



日本集中治療医学会雑誌

JOURNAL OF THE JAPANESE SOCIETY OF INTENSIVE CARE MEDICINE

Vol.25 Supplement February 2018

第45回 日本集中治療医学会学術集会 抄録集

一歩先へ ; One Step Forward

幕張メッセ, ホテルニューオータニ幕張,
ホテル ザ・マンハッタン
2018年2月21日~23日

会長 織田成人 (千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学)

第 45 回 日本集中治療医学会学術集会 抄録集

会期 2018 年 2 月 21 日(水)・22 日(木)・23 日(金)
会場 幕張メッセ, ホテルニューオータニ幕張,
ホテル ザ・マンハッタン
会長 織田 成人 (千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学)

PL

千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

織田 成人

ICUは病院内で最重症の患者の管理を行う部門であり、術後患者や院内のあらゆる重症患者に適切な医療を提供し救命することが目的である。また、大学病院をはじめとする特定機能病院では、高度先進医療を支える重要な部門であり、病院のレベルを決めると言っても過言ではない。千葉大学医学部附属病院ICUは、22床（うちCCU4床）のGeneral ICUである。現在スタッフは専従医師15名、看護師80数名、臨床工学技士3名、薬剤師2名、理学療法士3名、管理栄養士2名、臨床検査技師1名、ソーシャルワーカー1名で運用されている。年間入室患者数は1800例前後である。肝移植や肺移植、植込み方左心補助装置の指定施設である当院特有の術後管理に加え、救急科としての3次救急患者やMET対象患者、院内各科の重症患者、他院から搬送される重症患者の管理等を行っている。これらの様々なICU入室患者に高水準な医療を提供するためには、各専門職間のチームワークが重要であり、良好なコミュニケーションを保ち同じ目標に向かって協力することが重要である。当ICUのミッションは「一人でも多くの重症患者の命を助ける」ことであり、その目標に向かってスタッフ全員が日々努力している。毎日行われる朝夕の多職種カンファレンスに加えて、最近では主に栄養管理と早期リハを中心にした多職種によるICUラウンドを行っている。また、日々進歩し専門化する医学知識や技術に対応するとともに、様々な臨床研究を行う目的で、いくつかのスタディ・グループを作って活動している。現在、小児チーム、リハビリチーム、栄養チーム、外傷チーム、METワーキンググループ、ECMOチームなどがあり、定期的にミーティングを開いて様々な問題点を解決すべく活動している。また、これらのチーム活動の内容は、主にカンファレンスやメールで全員に周知され、情報を共有できるようになっている。一歩進んだICUとは、単にテクノロジーや治療法が進んでいるのみでなく、優れたスタッフがそれぞれの専門性を生かして協力することで、患者や家族に対して最良の医療を提供できるICUであると考えている。本講演では一歩進んだICUにするための我々の取り組みを紹介するとともに、本学会のねらいとその内容を紹介する。

ML

丸子中央病院特別顧問・信州大学名誉教授・救急集中治療医学

岡元 和文

本領域に専従したのは40年前です。当時は本領域の医局・講座はありませんでした。将来、食べていけるのかと不安を感じたこともありました。しかし、その心配以上に、目の前の患者さんを助けることに没頭し続けました。救命に至らなかった時には再び同じような症例が来たらどうするべきかを常に考えました。こうして個々の症例から多くのことを学びました。浴槽転落熱傷が年間10例近く搬送されてきていました。乳酸リンゲルの大量輸液を行いました。しかし、尿がでないことが少なくなく、尿バッグの前に座り込み深夜午前2時過ぎに数滴の尿が出始めたときは感激しました。今でも当時の状況を鮮明に覚えています。このとき、利尿には血管内脱水の補正以外に腎動脈の灌流圧が必要であることを体で知りました。以後、あらゆる病気や病態の変化には原因があること、原因を直さないと救命はできないこと、3歳児が何故という言葉を発するように、いつもその裏にある原理を考えるようになりました。平成2年頃、Lancetに掲載されたNO吸入療法は私に衝撃を与えました。直ちに、NO吸入を本邦の臨床現場に導入するべく準備を始めました。そして、大学の承認を得て、総肺静脈還流異常症で心停止間際の乳児に使用しました。NOは劇的な救命効果を示しました。全身チアノーゼで徐脈の乳児の皮膚が、NOにより母親の目の前でピンク色となりました。これが、日本で最初のNO吸入です。本例はその後、心臓手術を受け病気は完治しました。更に、豪州での肝移植の周術期管理の経験は患者救命に役立ちました。平成4年頃、劇症肝炎の小児が入院してきました。まだ、生体肝移植が一般的でない時代でした。本邦では小児の生体肝移植の報告もありませんでした。約1ヶ月半の間、持続血液濾過透析と血漿交換で子供の生命を維持し、最後に生体肝移植で救命できました。スタッフ一同が、毎晩、子供の両親に生体肝移植の説明をするべきか悩んだ症例でした。本講演では、この40年間考え続けてきた「集中治療のプロフェッショナルになる！」をテーマに、失敗することで人は学ぶ、物事の原理を見極め病気の原因を治す、症例報告を行い新しい救命法の糸口を見つける、臨床現場に研究テーマがある、よき指導者・先輩に遭遇し新しいことに挑戦する、どんなに多忙でも楽しければ疲れない、しかし、1人では倒れるので仲間を作る、コメディカルと情報を共有しチーム医療を行う、患者管理としてinvasive care unitからless invasive care unitを心がけることの重要性を話します。最後に、約40年以上も前に集中治療を始めた先輩や仲間は高齢化を迎えています。高齢化した集中治療医は、次代の若い集中治療医に夢を与える義務があります。過去のやり方に固執せず、評論家にならず、新たなスキルを獲得し、新しいことを学び、職場に好影響を与えるプロであり続けたいと考えています。

SL1

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構理事長

平野 俊夫

インターロイキン6 (IL-6) 等のサイトカインは免疫応答に重要な役割を果たしている。また自己免疫疾患や慢性炎症性疾患などの発症にも深く関与しており、サイトカインに対する抗体医薬が関節リウマチなどの治療に使用されている。1972年に医学部を卒業して免疫学研究を志した時には夢の様な話である。本講演では、IL-6とともに過ごした私の研究の足跡を辿り、「目の前の山を登りきる」と「夢は叶えるためにある」という2つの言葉を皆様方と共有したい。

1986年にIL-6を発見し、免疫応答のみならず急性期反応にも関与する多機能なサイトカインであることを明らかにした。1990年代にIL-6と関節リウマチ等の慢性炎症性疾患の関係について、以下のような仮説を提唱した。「関節局所での感染、外傷や異物等の刺激でNF- κ Bなどの転写因子が活性化され、局所でのIL-6等のサイトカイン産生などが生じ、このような反応が慢性化するとともに、免疫応答の活性化が生じる。乃ち非免疫組織と免疫系の相互作用により自己免疫疾患や慢性炎症性疾患が発症する」という内容であった。

IL-6シグナル伝達機構研究の過程で、STAT3やSHP2/GABを介するシグナル伝達を欠損する変異gp130(IL-6受容体サブユニット)を発現している種々のノックインマウスを作成した。IL-6によるSTAT3活性化が亢進しているF759マウスは、関節リウマチ類似関節炎(F759関節炎)を自然発症する。発症にはCD4⁺T細胞が必要だが、必ずしも関節抗原を認識するT細胞が必要ではない。F759変異はCD4⁺T細胞には不要で、非免疫細胞に必要であることから非免疫組織と免疫系の相互作用が発症に重要である事を示した。さらに、STAT3とNF- κ B活性依存性のIL-6増幅回路(IL-6アンプ)が存在すること、非免疫細胞におけるIL-6アンプの亢進がF759関節炎発症には重要であることを示した。IL-6アンプは組織抗原特異的T細胞が関与するEAEの発症にも関与していた。

種々の実験結果から、MHCクラスIIにリンクする臓器特異的自己免疫疾患の発症機構として“4ステップモデル”を提唱した。1) CD4⁺T細胞活性化、2) 活性化CD4⁺T細胞の標的臓器への集積とそれに影響を及ぼす標的臓器での事象、3) 標的臓器におけるIL-6アンプの活性化、4) 標的臓器のインターロイキンに対する感受性亢進。その結果IL-6アンプの持続的活性化が生じ、自己免疫疾患や慢性炎症性疾患が発症する。さらに、神経を介する刺激が非免疫組織にIL-6アンプ(現在は炎症回路と呼称されている)活性化の増強を誘導する事を明らかにした。乃ち神経刺激も局所反応を引き起こす要因の1つである事が明らかになり、神経刺激が各種の炎症性疾患などの病態に影響をあたえることが明らかになりつつある。

T. Hirano. Interleukin 6 in autoimmune and inflammatory diseases : a personal memoir. Proc. Jpn. Acad., Ser. B. 86 (7) : 717-730. 2010

SL2

千葉大学名誉教授・国際医療福祉大学大学院特任教授

平澤 博之

1966年に大学を卒業し医師になってから50年にわたる臨床医としての研究テーマは一貫して敗血症であった。母校の教授職を定年退職してもう12年が過ぎようとしている私にとっては今回が多分最後の特別講演だと思うので、何をテーマに講演するかを熟慮したが、結局「敗血症の病態と治療」と題するものとなった。この50年の間に敗血症の病態と治療に関しても、大きな進歩、変革があった。まずは敗血症の定義が、「血中の細菌ないし細菌が産生した毒素により全身的な反応、臓器障害がおきている状態」、さらには「infection-induced SIRS (systemic inflammatory response syndrome)」を経て、現在の「感染に対する制御不能な生体反応に起因する生命をおびやかすような臓器障害」と変化してきたことである。また病態生理に関してもPAMPs (pathogen-associated molecular patterns), DAMPs (damage-associated molecular patterns), PRRs (pattern-recognition receptors) という keywords のもとで論じられるようになり、従来は病態生理における key player と認識されていた endotoxin が、PAMPs のひとつにすぎず、key player ではないと判明した。さらに敗血症の病態生理の首座はPAMPsやDAMPsがPRRsに認識され産生される各種 cytokine による hypercytokinemia であるということも明らかになった。演者は外科学教室時代から血液浄化法の研究を行ってきたが、cytokine 吸着能をもつ膜からなる hemofilter で持続的血液濾過透析 (CAH-CHDF) を施行すると持続的に効率よく非選択的に cytokine を血中から除去し、血中濃度を低下させることを見出し、感染に対する根治的な治療とともに CAH-CHDF を施行すると敗血症に有効であることを報告してきた。治療に関しては、Surviving Sepsis Campaign guidelines や本学会と日本救急医学会とで策定した敗血症診療ガイドラインなどの普及により今やICUでの救命率は80%を上回るまでになっている。しかしガイドラインは治療の均霑化には貢献したが、それだけでは平均的な治療成績しか上げられないという側面もある。また従来の集中治療は最大限の効果を求めるあまりかなり侵襲的な治療も行われているが、最近「Less is More」という概念が提唱され始めた。また敗血症の短期予後は改善したが、長期予後は不良であり、その病態として、PICS (persistent inflammation, immunosuppression and catabolism syndrome) なる概念も提唱されている。これらのことも踏まえて、今後の敗血症に関する研究の target は immune system, endothelium, microbiota であると考えられる。まもなくキャリアを終わる一臨床医、研究者として、この講演を通じて若き集中治療医に敗血症に関する研究の面白さや今後取り組むべき研究テーマなどを少しでも伝えられればと念じている。

SL3

Columbia University, College of Physicians and Surgeons

加藤 友朗

IL1

Duke University School of Medicine, USA

Jerrold H. Levy

Sepsis is the most common cause of DIC, and the basis of therapy is treating the underlying cause. However, the pathophysiology of DIC is the unmodulated effect of thrombin generation and acute proinflammatory responses that occur. As a result, modulating systemic thrombin generation is important to reverse the DIC process using anticoagulation strategies. Anticoagulants studied in DIC include heparins, antithrombin, activated protein C, and soluble thrombomodulin. Although direct thrombin inhibitors have been studied in animal models of DIC, their long half-lives and lack of reversibility have limited applicability in patients.

Historically, heparin was used to treat DIC but with inconsistent outcomes. Sakuragawa compared LMWH (dalteparin) with unfractionated heparin (UFH) and showed reduced organ failure, bleeding, and a higher safety rate. However, LMWH has a long half-life, undergoes renal elimination, and cannot be reversed. Monitoring heparins in DIC is problematic because PTT may be prolonged in DIC, and requires anti-Xa monitoring.

Antithrombin is another anticoagulant depleted early in DIC, we previously noted is an independent predictor of 28-day mortality. Initial studies reported improved survival with DIC. Further, post-hoc analysis of the phase III KyberSept trial reported a survival advantage for antithrombin repletion in patients not receiving heparin. Iba reported that dosing should be based on the degree of decrease in antithrombin activity to show benefit. I currently routinely measure and administer antithrombin in DIC, and also in our ECMO patients.

Activated protein C (APC) was used with severe sepsis and DIC based on the Protein C Worldwide Evaluation in Severe Sepsis (PROWESS). However, later studies including the ADDRESS trial demonstrated no significant difference in mortality. Two other studies, reported increased bleeding, including the pediatric study (RESOLVE) noted increased intracranial bleeding, and ENHANCE noted increased serious bleeding. A call for reexamination of APC led to a placebo-controlled study (PROWESS-SHOCK) reporting no improvement in 28-day all-cause mortality (26.4%-APC vs. 24.2%- placebo). Due to the lack of survival benefit for patients with severe sepsis, the US FDA advised physicians in 2011 that APC treatment should not be used.

Soluble thrombomodulin is the most extensively studied agent from Japanese studies for managing DIC. From a therapeutic perspective, Iba reported that it exhibits antiinflammatory effects that include inhibition of multiple inflammatory pathways and mediators that include complement activation and inhibition of leukocyte-endothelial interaction. Thrombomodulin effectiveness was reported in DIC related to hematological malignancy and infection in the multicenter, randomized ART-123 trial by Saito et al. The study reported a DIC resolution rate of ~66% in the thrombomodulin group and ~50% in the heparin group and a 28-day mortality of 28.0 versus 34.6% in favor of thrombomodulin also with a lower incidence of hemorrhagic adverse events.

Because anticoagulant therapy may only be effective in specific at-risk subgroups of sepsis and coagulopathy, recent reports of a new sepsis-induced coagulopathy (SIC) score may represent an improved method to guide the decision to initiate anticoagulant therapy.

IL2

World Health Organization, Switzerland

進藤 奈邦子

航空網が地球全体をすっぽり包み、人とモノが驚異的速さで地球上を移動する今日、感染症の伝播を国境の検疫で食い止めることは非現実的であり、重症化した危険感染症感染患者が最初に認識される現場はICUというケースが明らかに増えている。2003年のSARS、2004年のトリインフルエンザH5N1、2009年のパンデミックインフルエンザ(H1N1)、2011年のMERS、2012年のトリインフルエンザH7N9など、例を挙げるには事欠かない。いずれもICUからの警鐘によりその存在が確認されている。また、高度医療技術とその機密性から感染爆発の温床ともなる危険があり、SARSでは多くの医療従事者の命が奪われた。増加する中所得国数とする人口。今や人工呼吸器の購入実績の7割は中所得国が占める状態で、経済成長とともにICU数、病床ともに伸びている。ICUが地球の安全の、防波堤であるともいえるのだ。

20世紀型の防疫が無効になり、21世紀型の対応が必要になった。それを反映して世界保健規約(IHR)が2005年に改定されている。感染拡大を阻止するための患者隔離にとどまらない積極的な臨床介入もこのパラダイムシフトの一環である。早期に医療施設を受診すること、集中治療を受けることで死亡率が様変わりする。歴史的記録によると死亡率80-90%のエボラ出血熱は、経静脈補液により40%台、欧米に医療搬出された患者では18%まで下がる。年齢、基礎疾患などの危険因子をのぞくと、ICUで治療されたエボラ患者の生存率はほぼ100%である。

「死ぬ場所」から「生き残る場所」になった医療施設はアウトブレイク対応の拠点になる。予防ワクチンや暴露後抗菌薬療法も組み込めれば過去のように患者や接触者が逃亡し、その追跡をする、というレスポンスから積極的、自発的な受診となり、アウトブレイク対応のダイナミックスが根本的に変わる。

増加する中所得国数と擁する人口。今や人工呼吸器の購入台数の70%あまりを中所得国が占める。経済的成長はICU数と病床を延ばしている。ICUが感染症をめぐる地球の安全の、防波堤だといっても過言ではない。WHOでは集中治療医療コミュニティとの連携を強め、より強固な国際健康危機管理を目指している。

IL3

Clinical Nutrition Department, Geneva University Hospital, Switzerland

Claude Pichard

Energy expenditure (EE) of patients in the Intensive Care Unit (ICU) depends on many intrinsic and extrinsic factors. The prediction of EE using various equations based on anthropometric or clinical characteristics (i.e. body weight, gender, age, mechanical ventilation, etc.) is accurate in only about 30% of the patients. This means that the prescription of the nutrition support according to the energy target is inadequate for two thirds of the patients. Recently, it became clear that both overfeeding and underfeeding are harmful in terms of short term and long term morbidity, mainly infectious complications.

Critically ill patients with trauma or sepsis have rapid variations of their EE during their stay in the ICU. Indirect calorimetry is the gold standard to measure EE. Indirect calorimetry allows to quantify oxygen consumption (VO_2) and carbon dioxide production (VCO_2), both in spontaneously breathing and mechanically ventilated patients up to 70-80% of O_2 enrichment. Indirect calorimetry is rarely performed in routine care because of the lack of a reliable and easy to use indirect calorimeter.

The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) and the European Society for Intensive Care Medicine (ESICM) have supported the development of a new indirect calorimeter.

The goals were defined by a bottom-up approach with the aim of developing an accurate, easy-to-use and affordable indirect calorimeter for the use of the scientific and medical community. The device has been extensively tested in vitro against mass spectrometry, and is currently tested by six expert centers in Europe. Clinical availability of the new calorimeter is expected by fall 2018.

The new indirect calorimeter shall allow determining the energy needs of most ICU patients on a routine basis with very limited burden of human and financial resources. With such an informative tool in hands, the physicians shall be able to individualize the prescription of the nutrition support to the patients' needs along with their clinical evolution. The full benefits of nutrition support may thus be expected as a consequence of this technical development.

**

IL4

Department of Critical Care Medicine, University of Pittsburgh Medical Center, USA

Kees H. Polderman

There is increasing awareness of the key role of temperature in the development of acute neurological injuries. Numerous animal experiments have convincingly demonstrated that temperature elevation (either spontaneous/infection related or induced by external warming) can significantly exacerbate all types of neurologic injury. In fact, the magnitude of fever-induced increase in injury is similar to the effects of severe hypoperfusion or severe hypoxia. This effect has been demonstrated in numerous animal models (rodents, cats, dogs, sheep, pigs, primates) and for cardiac arrest, ischemic stroke, traumatic brain injury and haemorrhagic stroke. Evidence confirming the destructive effects of fever comes from numerous observational studies that have shown a link between fever and increased neurological damage and adverse outcome in various types of neurological injury. Some of these studies have shown that the effects of fever are dose-dependent, i.e. the greater the fever burden/time spent at high temperatures, the greater the extent of injury and likelihood of poor outcome. Such observations strongly suggest that the link is causal, i.e. fever is directly causing the additional injury. The differences persist on multivariate analysis, and occur regardless of the presence of infection (i.e., are present both for infectious and non-infectious fever). Hyperthermia has also been linked to increased risk of haemorrhagic conversion in patients with ischemic stroke. Preliminary evidence suggests that controlling fever could improve neurological outcome, although there are as yet no conclusive data from RCT's proving this.

There is evidence that in some situations, use of therapeutic hypothermia (TH) has more powerful protective effects than just fever control. Use of TH is currently recommended following witnessed cardiac arrest by all medical societies involved in the care of these patients. There is some controversy regarding the recommended target temperature, due to the publication of a large trial by Nielsen et al. which reported that protective effects of maintaining hypothermia at 36°C were equivalent to 33°C. There has been extensive discussion about the findings in this study, and this issue will be addressed during my presentation. Currently, different medical societies involved in the care of these patients recommend different temperature ranges for patients after cardiac arrest: the American Heart Association recommends a treatment with hypothermia 32-36°C followed by strict fever control, whereas the American Academy of Neurology and the Neurocritical Care Society recommend a range of 32-34°C.

Regardless of the exact target temperature, temperature management is becoming increasingly important in critical care. Drugs such as paracetamol (acetaminophen) and Ibuprofen have limited efficacy in lowering temperature (especially in non-infectious, so-called "central" fever), implying that many patients who develop fever in the context of neurological injury will require treatment with a mechanical cooling device. Practical aspects, especially prevention and management of shivering, are extremely important when implementing temperature management, and these issues will also be briefly addressed in my talk.

IL5

Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Korea

Younsuck Koh

More than one quarter of patients with mechanical ventilation (MV) fails to be weaned from the ventilator. Weaning success rate is closely associated with underlying lung condition, ventilation support strategy during acute phase of respiratory failure, and management of sedation, pain, and delirium. Moreover, the initiation timing and ways of the weaning process are also important for the successful weaning.

Weaning can be driven by a physician or by a weaning protocol. Protocol based weaning (PBW) is a weaning process using a predetermined weaning protocol when the patient's cause for MV support had resolved or significantly improved. The main purpose of PBW is obviating unnecessary weaning delay. Randomized controlled trials have demonstrated that PBW can reduce the weaning time compared with a physician driven weaning process. However, PBW has not received much popularity in Asian ICUs until now.

To implement PBW as a usual care, the appropriateness of the PBW to the applied ICU should be identified at first. The protocol should be adapted from published protocols adjusting the institutional resources to be applied. Non-physician, such as a respiratory therapist or experienced ICU nurses, can perform PBW. The protocol should be shared among the ICU physicians and nurses. Because spontaneous breathing trial (SBT) is a key of PBW, the inclusion criteria for the PBW include around 200 of PaO₂/FiO₂, less than 5-8 cm H₂O of PEEP, and minimal use of a vasopressor or an analgesic or sedative use. SBT can be done either through a T-piece or under pressure support ventilation. SBT under SIMV is no longer recommended. The PBW could be harmful to the patient. Therefore, the compliance to a protocol should not be too much rigid. It should be used as a guide to facilitate the weaning. And, close monitoring during the PBW is mandatory. The decision to extubate must be guided by an experienced physician's clinical judgment and objective data. Ways of weaning facilitation, which could be fit to a selected patient, should be considered in prolonged weaning. Use of noninvasive positive pressure ventilation (NPPV) or high flow nasal cannula (HFNC) oxygen therapy can be applied to a patient after intended extubation. NPPV, HFNC oxygen therapy, and steroid use before extubation seem to be effective measures to reduce re-intubation risk. In conclusion, PBW and appropriate application of weaning facilitators are effective to shorten weaning process and total MV time in selected patients. Careful candidate selection is mandatory for the success.

IL6

Inspire Outcomes LLC, USA

Margaret Arnold

Post-Intensive Care Syndrome (PICS) is a complex condition afflicting 30% to 50% of all patients discharged from the Intensive Care Unit. PICS includes Intensive Care Unit - Acquired weakness (ICU-AW) making activities of daily living such as dressing and getting around very difficult. Cognitive and emotional impairments affect relationships, and ability perform every day home and work responsibilities. Less than 50% of patients with PICS can return to work one year later. Sleeping disturbances, depression and anxiety are also common. PICS significantly alters not just the patients' quality of life, but also that of their family.

Early Mobility (EM) is an essential component of the ABCDE bundle that has been demonstrated as an effective strategy to prevent PICS. In particular, EM reduces ICU-AW and is the only intervention to significantly affect delirium, which is predictive of cognitive impairments, after ICU discharge.

There are many parallels between ICU - related pathophysiological changes and those seen in astronauts and healthy volunteers involved in bedrest studies, as well as in sedentary office workers who perform many hours of uninterrupted sitting per day. Human beings function and move neurophysiologically and biomechanically in vertical orientation, with head to toe gravitational gradient.

Loss of gravitational stimulus and exercise stimulus are implicated in the complications of immobility and these changes occur rapidly (in the first 24-48 hours of immobility).

Getting patients in the ICU upright early and frequently is becoming increasingly important, as our knowledge expands. Bedrest studies have found that frequent standing (every 2 hours) is enough to prevent orthostatic hypotension ; Research involving sedentary office workers shows getting up, interacting with gravity and moving around every 1.5 hours is superior for blood sugar and triglyceride homeostasis compared with exercising vigorously for one hour per day, then sitting uninterrupted.

Neurological research consistently demonstrates the importance of high frequency interventions performing functional activities. Research on tilting patients in the ICU showed improved Tidal Volume, Maximum Inspiratory Pressure, and Consciousness with progressive tilt angles.

The role of weight-bearing versus non-weight bearing exercise has been studied in patients with stroke, with preferential findings in the weight bearing group.

These findings support early, frequent out of bed activities for ICU patients in the most upright and functional postures possible.

For those ICUs who track their highest level of function in their patients, the patients who reach standing and walking do better than those who do not get further than edge of bed sitting in the ICU (Even when on mechanical ventilation).

Achieving upright positioning can be challenging for ICU caregivers. This presentation will focus on how to achieve highest level of function possible for ICU patients, how to measure functional improvements, and will show and discuss equipment that is being used by many innovative ICUs to aid early, frequent, and progressive mobility activities while in the ICU, that will help to prevent the burden to patients and their families and communities of PICS.

IL7

National Taiwan University, Chinese Taipei

Yih-Sharng Chen

Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) had been applied for many critical situations. Since the improved results of ECMO application in various filed, more and more physicians had tried to apply ECMO in arrested patients as a resuscitative tool. The initial outcome is not encouraging till the advancement in the technology and the concept of CPR.

Manual resuscitation only provides basic survival in the first stage. Hypothermia may increase the short-term survival after initial resuscitation. Advanced mechanical support had change the connect of CPR.

We started our ECMO application in CPR since 1994, and the accumulated experience in the first 5 years had encouraged us to re-organize the ECPR team as an adjunctive team of in-hospital CPR program. We usually applied the ECMO for those failed to return of spontaneous circulation (ROSC) in 10 to 20 minutes. We have 135 adult ECPR patients in 12 years with 34.1% survival to discharge. Most of the survivors (89%) had good neurological status. The risk factor analysis reveled longer CPR duration, etiology of acute coronary syndrome, and the high organ failure score were associated with increased odds in mortality. In the pediatric group, 27 patients were recorded in 7 years with 40.7% survival to discharge. The risk factor analysis revealed longer CPR duration, higher pre-CPR lactate level and renal failure after ECPR were associated with increased odds in mortality. Similarly, 80% of survivors in pediatric group had normal neurological function. Our detailed analysis had clearly demonstrated ECMO can offer an additional 20% survival rate than the conventional CPR. The probability of survival to discharge related to CPR duration demonstrated 10% chance of survival if CPR duration was 90 minutes, which become better compared with our previous published data.

More and more data of ECMO application in CPR has enough evidence to apply ECMO in arrested patients. There is some concern in performing ECPR routinely, but is it ethical to perform randomized trial for these critical patients in such dying condition? It remains further consideration.

The further coming issue is the timing and and target and methodology to improve the outcome in these special groups of patients.

IL8

Division of Nephrology and Fraunhofer Project Group "Extracorporeal Immunomodulation", Department of Medicine, University of Rostock, Germany

Steffen Mitzner

After many years of research and development, still sepsis remains a life-threatening syndrome that affects many patients and binds considerable intensive care resources worldwide. Besides fast and efficacious restoration of hemodynamic stability, application of antimicrobial agents, and single organ support measures, extracorporeal therapies (ECTs) offer another therapeutic opportunity for affected patients. Main aims of ECTs in sepsis are the removal of PAMPs and DAMPs to restore immune homeostasis, modification of plasmatic coagulation, and removal of cellular debris. Correct determination of the single patient's current situation (i.e. hyperinflammation versus immunoparalysis) as well as timing and dosing of the ECT are crucial for the clinical success. Largest clinical knowledge for ECTs in septic patients derived from endotoxin- and cytokine- removal devices. Approaches based on therapeutic plasma exchange remain a valuable option. In the futures, biological extracorporeal systems such as immune-cell bioreactors might add an active bio-feedback that could be an interesting addendum to our therapeutic options. In summary, there is a clear rationale for ECTs in the context of sepsis management. We already have a variety of technologies with good hemocompatibility and efficacy. Better clinical understanding of the sepsis syndrome and of the modes of action of ECTs will further guide the technical development of these therapies and improve clinical outcomes in the future.

IL9

Centre for Heart Lung Innovation, University of British Columbia, Canada

Keith R. Walley

Sepsis causes organ failure as a consequence of severe infection and is the leading cause of death worldwide. Surprisingly, individual genetic makeup contributes more to early death from sepsis than any other common disease state, including cardiovascular disease and cancer. Since genotyping is now technically very feasible, measurement of common genetic variants, Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs), can be used to identify patients at risk of adverse outcome from sepsis, can be used in a personalized medicine approach to target therapy to the most responsive patients, and can be used to identify novel unanticipated therapeutic approaches.

For example, we examined a beta2-adrenergic receptor SNP that, in asthma, identifies patients who are hypo-responders to salbutamol and may have a better response to corticosteroids. Septic shock patients who are homozygous for the minor allele of this SNP had decreased 28-day survival. They were also hypo-responsive to norepinephrine, had a greater cytokine inflammatory response, and may benefit more from corticosteroid treatment. Thus, this beta2-adrenergic receptor SNP identifies patients at risk of adverse outcome from septic shock and may help direct personalized therapy.

As a second example, recombinant human activated protein C (rhAPC, Xigris) was a drug that initially showed promise in the treatment of sepsis patients but was subsequently withdrawn from the market when survival benefit was not shown in follow-on clinical trials. Did rhAPC simply not work or did it work well in some patients but not in others? Protein C and PAI-1 levels are strongly associated with outcome of ARDS and are regulated by rhAPC. We discovered that a combined genotype of a protein C SNP and a PAI-1 SNP identified patients who were highly responsive to rhAPC and others who were harmed.

We also found that SNP genotyping could identify novel unanticipated pathways that appear to be associated with survival outcome from sepsis. For example, SNP analysis identified PCSK9 as a gene that may be involved in sepsis outcome. A series of experiments in cell models, genetically modified mice, and in humans revealed that decreased PCSK9 function results in increased survival from sepsis. Further exploration of mechanism suggested that decreased PCSK9 function results in greater LDL receptor expression on hepatocytes and therefore increased clearance of LDL and endotoxins that are contained within LDL. PCSK9 inhibitors that are newly available to treat hypercholesterolemia may therefore be helpful in treating sepsis but adequately powered clinical trials are necessary to draw any conclusions.

IL10

St. George's University Hospital, NHS Foundation Trust, UK

Maurizio Cecconi

IL11

Emory University School of Medicine, USA

Craig Coopersmith

IL12

Austin Hospital and The University of Melbourne, Australia

Rinaldo Bellomo

Severe trauma leads to activation of the immune system and multiple biochemical pathways (Lenz 2007). This provides proof of concept that specific therapies and interventions that decrease the activation of biochemical pathways may improve patient outcome. One such intervention, which holds much promise, is the administration of human recombinant erythropoietin (epoetin alfa, EPO).

Erythropoietin (EPO) is a 35,000 dalton glycoprotein hormone that regulate the continuous formation of red blood cells. In 1989 the United States Food and Drug Administration approved the human therapeutic use of recombinant EPO for the treatment of anemia of chronic kidney disease.

Erythropoietin has numerous effects beyond the regulation of red blood cell production (Ogunshola 2013). EPO influences apoptosis, ischemia reperfusion injury, wound healing and local and systemic inflammatory processes which are important in trauma. In animal models of traumatic brain injury (Brines 2000) : EPO receptors have been demonstrated at the capillaries of the brain periphery interface ; EPO crosses the blood brain barrier ; EPO reduces focal ischemic stroke ; EPO reduces seizures ; and EPO reduces injury in blunt head trauma. EPO may reduce secondary injury of trauma associated with inflammation.

Initial clinical interventional studies in the critically ill evaluated the use of EPO as a transfusion sparing agent (Corwin et al 1999 (EPO-1), 2002 (EPO-2), 2007 (EPO-3). These studies did not demonstrate any consistent reduction in transfusion requirements or effect on mortality. However in EPO-2 (Corwin 2002) and EPO-3 (Corwin 2007) a reduction in mortality in trauma subgroups was observed.

In EPO-2 620 of the 1302 patients (47.7%) of enrolled patients had a trauma diagnosis. A significant reduction in day 28 mortality was observed in a post hoc analysis of these patients : EPO 15/314 (4.8%) vs. Control 33/316 (10.4%) ; $p=0.009$. In EPO-3 the trauma subgroup was defined prospectively. This study enrolled 1460 patients of which 793 (54.3%) had a trauma diagnosis and demonstrated a reduction in day 29 mortality : EPO 14/402 (3.5%) vs. 26/391 (6.6%) ; $p=0.05$.

Five randomized controlled trials have been performed evaluating EPO in critically ill trauma patients who sustained a traumatic brain injury ((Nichol 2015, Aloizos 2015, Robertson 2014, Abrishamkar 2012, Nirula 2010). The largest enrolled 606 patients and was completed in 2015 (Nichol 2015). A lower mortality was observed in patients administered erythropoietin, (10 · 5% [32/305]) vs. placebo (15 · 5% [46/297]) (absolute risk reduction of 5 · 0%, 95% CI, 10 · 4 to -0 · 40 ; unadjusted relative risk, 0 · 68, 95% CI, 0 · 44 to 1 · 03 ; $p=0 · 07$). When adjusted for illness severity using the IMPACT-TBI predicted probability of a poor outcome, six month mortality was decreased in patients administered erythropoietin vs. placebo (adjusted odds ratio 0 · 58, 95% CI, 0 · 34 to 0 · 99 ; $p=0 · 04$; adjusted hazard ratio 0 · 62, 95% CI, 0 · 39 to 0 · 97 ; $p=0 · 04$). A systematic review of the literature (French 2016) found that compared with placebo EPO was associated with a substantial reduction in the latest reported mortality (RR 0.63, 95% CI 0.49-0.79, $p=0.0001$; $I^2=0\%$).

IL13

University of São Paulo-Heart Institute (INCOR), Brazil

Marcelo Britto Passos Amato

We will present the results of the largest multicenter randomized clinical trial about PEEP settings (the ART trial) in ARDS, encompassing more than 1000 patients with moderate/severe disease. The results were surprising, showing greater harm associated with high PEEP use. The harm was especially evident when the patients started assisted ventilation, 72 hours after entering the trial, and especially so for those in whom Driving Pressures increased after PEEP increments. We will provide some mechanistic explanations for the failure, providing also possible solutions and new clinical tools that should be used in future trials on lung protection.

IL14

Department of Nephrology and IRRIV, San Bortolo Hospital, Italy

Claudio Ronco

CAVH (continuous arteriovenous hemofiltration) was discovered by Peter Kramer in 1977 and it became immediately an important alternative treatment for acute renal failure in those patients where peritoneal dialysis or hemodialysis were clinically or technically precluded. This opened the doors of ICUs to a dedicated dialysis technology that experienced a flourishing evolution in subsequent years. In the mid 80s, the technology of CAVH was extended to infants and children and newly designed hemofilters permitted the application of the technique even to newborns. However, CAVH also had serious shortcomings which included the need for arterial cannulation, and the limited solute clearance. For this reason, veno-venous techniques utilizing a double lumen central venous catheter for vascular access were considered preferable and safer. These treatments started to be widely utilized at the end of the 80s showing excellent uremic control utilizing high blood flows (150 ml/min or more) and large membrane surface areas (0.8 m² or more). To facilitate nursing care, ultrafiltration was soon controlled by devices with reasonable precision. In the late 1980s, specific machines for continuous renal replacement therapies (CRRTs) were designed and a new era of renal replacement in the critically ill patient began. The therapy started to be standardized and clear indications began to be defined. The evolution of technology did not stop, however, and the recent demand for higher efficiency and exchange volumes has spurred new interest in a further generation of machines with better performance, integrated information technology and easy to use operator interfaces. Specific machines have now been designed to permit safe and reliable performance of the therapy. These new devices are equipped with a friendly user interface that allows for easy performance and monitoring. The apparent complexity of the circuit is made simple by a self-loading circuit or a cartridge which includes the filter and the blood and dialyzate lines. Priming is performed automatically by the machine and pre- or post-dilution (reinfusion of substitution fluid before or after the filter) can easily be performed by changing the position of the reinfusion line. These new machines permit all CRRTs to be performed by programming the flows and the total amounts of fluid to be exchanged or circulated as a countercurrent dialyzate at the beginning of the session. In the prior years the only available and efficient therapy was renal replacement therapy (RRT) for the acute renal failure, but the development of technology gives us devices to support also the other systems (multiple organ support therapies = MOST).

IL15

Baylor College of Medicine, USA

W. Frank Peacock

Well described, poorly studied, and without new treatments for decades. This doesn't sound ideal. The facts were, until the last few years, hyperkalemia has been stuck in the same place for almost 50 years. But recently new data has appeared, completely re-describing a disease we thought we understood. With that has also emerged the opportunity of brand new, safer, more tolerable and more effective therapy, with even more on the horizon. The future will not be like the past. This lecture will fill you in on the current changes, and provide guidance on the near future.

IL16

Division of Pulmonary, Critical Care and Sleep Medicine, Beth Israel Deaconess Medical Center, USA

Leo Anthony G. Celi

Critical care units are home to some of the most sophisticated patient technology within hospitals. The data they produce have the potential to improve our understanding of disease and to improve clinical care. Critically ill patients are an ideal population for database investigations because the value of many treatments and interventions they receive remains largely unproven, and high-quality studies supporting or discouraging specific practices are relatively sparse. Standardized guidelines are dependent on an evidence base that is surprisingly weak considering the amount of data generated in the ICU.

The MIT Laboratory for Computational Physiology (LCP) developed and maintains the publicly available Medical Information Mart for Intensive Care (MIMIC), containing highly detailed data associated with over 50,000 distinct adult ICU admissions at the Beth Israel Deaconess Medical Center in Boston, USA. MIMIC is now a widely used resource worldwide and is employed for clinical and machine learning research, exploratory and validation analyses performed by pharmaceutical and medical technology companies, as well as for university, conference and online courses, tutorials and workshops.

IL17

Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Korea

Chae-Man Lim

Both Japan and Korea are grouped as rapidly aging societies, with life expectancies being 80+ years. According to the report by the Korea Statistical Office, people aged > 65 years, 12% of the whole population in 2015, would reach 40% in year 2050. Population composition impacts not only economy, but also the practice of medicine of the society. Aging brings about significant changes in the systems-organs of the body. It is well known majority of medical resources are consumed during the last 5 years of life. Aging is also entailed with increased chance of immunosuppression from various reasons, eg, chronic debilitating conditions, malignancies, medications, etc. Critically-ill patients with far-advanced age are often associated with prolonged process of dying, ethical conflicts, excessive cost. Far-advanced age may thus end up with futile consequences despite use of huge amount of medical and human resources. In a recent study in Korea, very-old group of patients > 80 years almost doubled over a decade (2005-2014). In the same report, the proportion of ICU days attributable to elderly patients also increased from 51% to 64%. The latter observation indicates medical resources are consumed by elderly group are increased over the last decade. In this talk, I am hoping to discuss about biology of aging, and the medical and social aspects of caring aged people in ICUs.

IL18

Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Thailand

Sahadol Poonyathawon

More major complex surgical procedures are offered to an increasingly elderly and comorbid population. Modern “perioperative critical care medicine” involves the medical care of high risk surgical patients from anesthesia consultation clinic through operative period and eventually to full recovery with the aim of promoting the delivery of high-quality perioperative care to these patients. Identification of patients with high risk of postoperative complications is extremely crucial. Modern preoperative risk scoring systems provide means of risk stratification and triage for ICU admission. Physical training, nutritional & psychological status optimization before surgery may improve patient outcomes. Individualized homeostasis-optimizing management including goal-directed fluid/hemodynamic therapy with minimally invasive or non-invasive monitoring & “heart-lung” protective ventilation strategy are applied for intraoperative management. Computer controlled closed-loop fluid administration system can reduce hemodynamic/fluid therapy variability compared with physician management. Depth of anesthesia monitoring with EEG-based monitor and alpha-2 agonist medications may reduce the incidence of postoperative delirium. Algorithm-based coagulation management may reduce blood loss and transfusion in specific group of patients. Multi-modal analgesia strategies are mainstay of postoperative pain management which can be applied before surgery. Narcotic-free anesthesia/analgesia is challenging. Prophylactic high-flow nasal cannula oxygen therapy may reduce risk of re-intubation in some group of high-risk patients. After ICU discharge, some patients remain at risk of developing complications. The use of early warning scores incorporate with intensive care outreach team care may increase safety and effectiveness of postoperative care. It is our priority for intensivists to provide better care for high-risk surgical patients during the perioperative period to ensure the best possible outcomes. However, many research topics are also still in questions and need further investigations.

EL1

千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

安部 隆三

近年、ECMO (extracorporeal membrane oxygenation) を用いた治療の有効性を示す研究結果が相次いで報告され、全世界的に ECMO 施行件数が増加している。日本集中治療医学会は、日本呼吸療法医学会と合同で ECMO プロジェクトを立ち上げ、ARDS (acute respiratory distress syndrome) をはじめとする重症呼吸不全に対する ECMO の治療成績向上を目指して活動している。一方本邦においては、心不全に対する ECMO や心停止に対する ECPR (extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) としての ECMO の施行件数が多い。ECMO 治療によってより大きな有効性を得るためには、適切な症例に対して適切なタイミングで ECMO を導入することが重要である。当科における呼吸不全に対する ECMO 適応基準は、APRV (airway pressure release ventilation) モードでの人工呼吸管理下に一酸化窒素 (NO; nitric oxide) 吸入を行っても $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2$ 比 < 80 の場合としている。ECMO が必要な症例に対しては、なるべく早期に導入して Lung Rest となる人工呼吸器設定に変更し、人工呼吸器関連肺傷害を最小限にすることが重要である。しかし、P/F 比が低値であっても、NO 吸入療法や腹臥位療法などによって速やかに改善し、ECMO を導入することなく回復する症例も少なくない。特に NO 吸入療法は、開始直後から劇的に酸素化が改善する例も存在するため、ECMO 導入を検討する症例全例に対して施行し、治療反応性を見た上で判断している。心不全に対しては、適切な容量負荷と強心薬、血管作動薬投与によっても平均動脈圧 60mmHg 以下の心原性ショック症例に対して導入することになっている。心停止に至った場合の ECPR については、院内、院外を問わず目撃のある心停止で心電図波形が心静止でない場合には、年齢や併存疾患などを考慮の上で導入の判断をしている。救急患者の場合、情報が不確かなことも多いが、適応のある症例を失うことのないような判断が求められる。ECMO 導入後の治療戦略は、心不全の原因疾患によって異なるが、当初から VAD (ventricular assist device) 導入や心移植の可能性も見据え、機を逸さずに central ECMO への切り替えや VAD 装着を行うことで、臓器不全の進行を回避することを意識している。一方、これらの ECMO 適応の拡大や症例数増加に伴い、長期 ECMO 管理を要する症例も増えており、長期間安全に ECMO を行うための対策が求められている。機器、患者、双方における厳重なモニタリングとともに、様々な状況に対応できるスタッフの育成が必要であり、教育プログラムの確立とともに、より多くの臨床経験を積める体制の構築が必要である。

EL2

東京大学医学部救急科学

土井 研人

急性腎障害 (acute kidney injury ; AKI) は幅広い疾患スペクトラムを有する症候群であり、ICUにおいて高頻度に発症する臓器障害の一つである。急激な血清クレアチニン濃度上昇あるいは尿量低下によって AKI は診断されるが、血中における老廃物蓄積を反映する血清クレアチニン濃度と循環状態と体液量の影響を受けやすい尿量という二つの臨床指標よりも鋭敏かつ早期に腎障害を検出できることを目的として新たな AKI バイオマーカーが開発されてきた。我が国においては尿中 L 型脂肪酸結合蛋白 (L-FABP) と好中球ゼラチナーゼ関連リポカリン (NGAL) が保険適用され臨床において測定可能となった。これらの AKI バイオマーカーは尿細管上皮細胞障害により血中あるいは尿中濃度が上昇するため、腎臓における組織学的な損傷を検出していると考えられる。実際の臨床においては、急性尿細管壊死という病理組織像に由来する腎性 AKI あるいは輸液不応性 AKI と呼ばれる病態の診断や血液浄化療法開始の判断などにおいて有用性が期待されている。本発表では実際のデータを提示しつつ、新たな AKI バイオマーカーの臨床応用について議論したい。

EL3

国立成育医療研究センター集中治療科

西村 奈穂

[はじめに]

小児では肝移植の適応となる疾患は成人とは異なり胆道閉鎖症を中心とした胆汁うっ滞性疾患が70%近くを占め、次いで代謝疾患、急性肝不全がそれぞれ10%程度となっている。その中で代謝疾患による高アンモニア血症や急性肝不全は持続血液ろ過透析や血漿交換を速やかに導入しなければ救命できたとしても高度の神経学的後遺症を残すこととなる。

[世界と日本の肝移植の状況]

欧米では小児でも脳死肝移植が主流であるが、日本では稀であり、2015年までの報告では小児脳死肝移植は計45例にとどまっている。小児肝移植のほとんどは親からの生体肝移植である。[当院の現状]

当院では2005年に肝移植プログラム開始、2011年に臓器移植センター発足、2017年10月までに488例の肝移植を実施している。年間の移植数は60-70例で、国内の小児の肝移植の約6割を占める。その内訳としては代謝疾患、急性肝不全がそれぞれ20%であり、意識障害、高アンモニア血症、凝固障害など急激な病状進行を認め搬送されてくる症例が多いことが特徴である。当院での急性肝不全に対する救命率85%、グラフト生着率77%と高い水準を保っている。

[搬送、集中治療管理]

小児急性肝不全は稀な病態であり、致死性である。集学的治療を要し、最終的に肝移植が必要になる可能性を考えると国内で治療できる施設は少ない。航空機搬送となる場合もあり、肝臓のみならず呼吸・循環・中枢神経障害を有しており、搬送前から集中治療が始まっている。また急激に発症する小児の急性肝不全では診断がついていないことがほとんどで、専門家による鑑別診断を進め、根本的治療へ結びつける必要がある。一方で、急激に発症し進行する病態では確定診断を待つ時間はないため、代謝疾患などが疑われる場合には経験的治療を開始すると同時に、意識障害、高アンモニア血症、凝固障害に対処療法を速やかに開始しなくてはならない。具体的には気管挿管、人工呼吸管理、中枢神経保護、輸血、血漿交換や持続血液ろ過透析などの体外循環を開始する。代謝疾患による高アンモニア血症についてはできるだけ速やかに是正する必要があり、肝移植適応疾患と判断された場合には待機的に肝移植に進むこととなる。急性肝不全については日々意識状態、脳波活動、凝固能の評価を行い、肝生検により肝再生の兆しがないのかどうかを判断し、脳死肝移植登録や生体からの肝移植へ向けてドナー検査を行っていく必要がある。その期間は発症から4-5日間と短期間であるため、家族にとっても児の重症な状態を受け入れつつ自身のドナーとしての準備など精神的にも肉体的にも負担となっていることは間違いない。

[結語]

肝移植を必要とする小児重症急性疾患では、移植へ繋げるための救急搬送から集中治療をいかに迅速に行うか、内科的治療の限界を見極め適切なタイミングでの移植を行うことができるかが重要である。

EL4

東京女子医科大学救急医学講座

矢口 有乃

2017年3月、日本政府働き方改革実現会議で「働き方改革実行計画」が決定され、医師においては、時間外労働規制、労働時間の短縮策が、改正法施行期日5年後の適用に向けて厚生労働省医師の働き方改革に関する検討会が検討を重ねている。「女性」という立場では、本実行計画の中で、6. (1) 女性のリカレント教育など個人の学び直しへの支援などの充実、(2) 多様な女性活躍の推進、8. (1) 子育て・介護と仕事の両立支援策の充実・活用促進(男性の育児・介護等への参加促進)が関与する。国際的には、2015年3月、国連女性の地位委員会が、「2030年までに男性と女性の完全な平等(50-50)を実現する」という政治宣言を採択し、各国での女性のエンパワーメントが促進している。本邦における女性医師については、厚生労働省大臣官房統計情報部の報告で、2014年は、医師総数311,205人のうち20.4%、年代別では、34.8, 31.1, 22.0, 13.9, 9.9% (各々29歳以下, 30-39, 40-49, 50-59, 60歳以上)である。日本集中治療医学会専門医の女性医師は9.1%であり、今後、基本領域となりうる他診療科の病院勤務女性医師の割合は、内科18.9%, 外科6.7%, 麻酔科38.5%, 救急科12.4%となっている。米国では、女性医師の割合は、2014年で46.1%, 集中治療のphysiciansでは24.3%, traineesでは33.1%とのことである。欧米では、集中治療の領域において、女性のacademic positionsやeditorial boards, ICU directorsを占める割合が少ないことが課題となっている。本邦でも、女性医師の働き方については、久しく議論されており、働きやすい職場、勤務条件として、1) 出産や育児休業などの取得の徹底、2) 保育室や託児室の十分な設置、3) 勤務制度の柔軟性、4) 上司や同僚の理解、5) 男性の家事、育児の参加があげられている。本学会男女共同参画委員会が医師正会員を対象に2013年に行った実態調査では、ICUの勤務体制では、シフト制勤務が34.1%, 常勤職が93.2%, 勤務先に保育室、託児室ありが80.1%, 病児保育制度あり80.1%, 育児中の短時間勤務あり57.2%, 子どもの世話は配偶者、が75.9%であった。女性医師のみではなく、男性医師も含め医師の働き方の変革を迎える中で、女性ICU医師の働き方を講じてみたい。

EL5

三重大学医学部麻酔集中治療学

丸山 一男

集中治療領域で使用する、痛み対策の薬は、オピオイド(フェンタニル、モルヒネ、ブプレノルフィン、ペンタゾシン、トラマドールなど)、NSAIDs、アセトアミノフェン、局所麻酔薬などである。これらの作用点はどこか？ 痛みを感じる仕組みを知れば、各薬剤の作用点が分かり、薬の組み合わせを考える際に役立つ。痛みの信号は、痛み担当の神経の自由神経終末で発生し、脊髄を介して、脳に至る。痛みの信号とは、神経線維を上行する活動電位のことであるが、痛みを和らげる薬は、この痛みの活動電位の発生や伝導を間接的、直接的に抑えることで鎮痛をもたらしている。痛みを担当する神経線維は、A δ 線維、C 線維である。外傷、炎症、寒冷、火傷など、痛みを発生させる刺激を侵害刺激という。刺す、切る、叩く、引っ張るなどの操作や内圧の上昇は機械的侵害刺激である。炎症や虚血の場合における、プロスタグランジン、ブラジキニン、乳酸などの発痛物質は化学的侵害刺激である。侵害刺激により、痛み担当の1次ニューロン自由神経終末で起動電位発生→活動電位が発生→1次ニューロン末端に活動電位到着→シナプス前終末から神経伝達物質放出→シナプス後2次ニューロンで興奮性シナプス後電位発生→活動電位発生→活動電位が脊髄を上行→視床を介して体性感覚野に活動電位が到達——というルートをとる。痛みを止めるには、このルートのどこかで、その伝導を止めればよいが、この痛みのルートのイメージが生理学以来ご無沙汰(忙しいから)であるとわかりづらい。本講演では、アニメーションと実演を含めて、このルートのイメージを説明できればと思う。侵害刺激そのものを下げる操作は、減圧(機械的侵害刺激の抑制)、抗炎症(発痛物質の産生抑制)、血管閉塞の解除などであり、本質的治療である。活動電位の伝導を抑えるのは、局所麻酔薬の浸潤や神経ブロック、硬膜外投与である。脊髄でのシナプス伝達を抑えるのは、オピオイド、アセトアミノフェン、局所麻酔薬である。オピオイドは、1次ニューロンからのグルタミン酸やサブスタンスPなどの神経伝達物質の発生を抑制するとともに、2次ニューロンで抑制性シナプス後電位を起こし、2次ニューロンでの活動電位発生を抑え、痛みの伝達を抑制している。この意味で、オピオイドは、1次ニューロンと2次ニューロン間の神経伝達物質というバトンのリレーを抑えるというイメージである。身体には、自分の痛みを抑える内因性鎮痛機構が備わっているが、中脳から脊髄後角に下行する下行性抑制系末端では、エンケファリン、セロトニン、ノルアドレナリンなどの内因性鎮痛物質が放出され、痛みの1次ニューロンと2次ニューロンの伝達を抑える。オピオイドやアセトアミノフェンにこの作用がある。学生時代を思い出しながら、楽しく痛みの仕組みと普段使っている薬の作用点を確認していただければと思います。

EL6

岡山大学医歯薬学総合研究科麻酔・蘇生学分野

森松 博史

血液ガス分析による酸塩基平衡の理解は重症患者管理において必要不可欠である。正しい酸塩基平衡の理解は正しい診断につながり、正しい診断は正しい治療につながる。血液ガス分析は日常の臨床においても毎日使用することが多い検査であるが、その理解にはいろいろな考え方がある。歴史的に見ても1900年代初頭にHendersonとHasselbalchによって酸塩基平衡の式が定義され、未だにその式を血液ガス分析器は利用している。その後1950年代にはBostonとCopenhagenの医師達の間で代謝性因子について重炭酸イオンを主とする考え方と、base excessを主とする考え方で、大論争が繰り広げられた。1980年代になると新たにStewart approachが提唱され、酸塩基平衡はさらに複雑な世界となっている。重症患者における酸塩基平衡の理解は健康に近い患者の理解とは異なる場合が多い。特に重症患者では電解質やタンパク濃度といった代謝性因子に異常な状態を呈することが多く、このことが重症患者での酸塩基平衡の理解を複雑にしている。つまり代謝性因子に関しては重炭酸イオンとbase excessを主体としたアプローチでは説明困難な場合が存在し、Stewart approachでは代謝性因子をStrong Ion Difference (SID)と弱酸の総和(ATOT)に分けることによってさらに詳細に代謝性因子を評価でき、重症患者での酸塩基平衡評価に適している。重症患者における酸塩基平衡においてはその正確な評価が重要である。なぜなら正確な評価が適切な治療につながるからである。例えばpH 7.050, pCO₂ 29.9, HCO₃⁻ 9.0, BE -21.2, Na 117, Cl 97。この患者のアシドーシスの原因はすぐに解るであろうか？Stewart approachではこの患者の代謝性アシドーシスの原因は一目瞭然である。同様に生理食塩水大量投与による代謝性アシドーシスの原因もStewart approachでは至って簡単に理解できる。重症患者では低アルブミン血症を見ることは多い。皆さんは酸塩基平衡を考えるとアルブミン値を考慮しているであろうか？Stewart approachではアルブミンは弱酸としての役割を果たし、アルブミン値2g/dLの違いはbase excessで5.6 mEq/Lの違いに等しい。このように電解質やタンパク濃度に異常の多い重症患者の酸塩基平衡の理解にはStewart approachが有効であることが多い。もちろんエビデンスはないが酸塩基平衡の正確な理解のためにはStewart approachは知っておくべき考え方である。

EL7

九州大学循環器病未来医療研究センター

岸 拓弥

慢性心不全が多くの特薬・非特薬治療の出現にも関わらず5年生存率50%に留まっている状況は、心不全に対する理解が不十分で現状の治療が限界に来ていることを我々に突き付けていることに他ならない。慢性心不全は心拍出量の動的(静的ではない)な制御が不全になっていることであり、心拍出量は静脈還流曲線と心拍出量曲線によって規定されることはガイトン生理学において古典的に定義され、さらに心拍出量は生命維持に必要な代謝維持に不可欠な酸素を運搬し、活動量に見合った循環血液量として決定される。すなわち、循環動態は生体恒常性を維持するために動的なフィードバック制御を受けているシステムである。循環動的恒常性維持システムは神経・液性因子で接続される脳と末梢臓器で構成され、脳が動的にフィードバック制御を行っている。我々はこれまで、慢性心不全における脳の異常を「脳内異常」と「脳の入出力伝達異常」の二つに分けて基礎研究を行い、1) アンジオテンシンII受容体により産生される酸化ストレス・2) グリア細胞におけるアンジオテンシンII受容体の異常増加による神経グリア連環異常・3) toll-like receptor 4による炎症性サイトカイン産生、が過剰な交感神経活性化を惹起し慢性心不全の病態を悪化させることを報告した。また、「脳への入出力伝達異常」として、慢性心不全では圧受容器反射機能低下・化学受容器反射活性化・迷走神経減弱があることはすでに報告があるが、我々は圧受容器反射不全では血圧・左房圧の容量不耐性が惹起され、圧受容器反射の人工的再構築(バイオニックブレイン)により完全に正常化することや、腎臓での圧利尿関係においても圧受容器反射の中樞弓(頸動脈圧→脳→交感神経)が重要であることを明らかにした。さらに、化学受容器反射除神経は拡張不全型心不全動物の予後を劇的に改善し、迷走神経求心路刺激は圧受容器反射の中樞弓を劇的に正常化することも報告した。最近では、血中アンジオテンシンII濃度を心筋梗塞後と同レベルにするだけで脳内機序を介して交感神経活性化・左室拡張障害をきたすことや、圧負荷心肥大による心脳連環破綻も示している。これらの結果は、脳が神経性・液性入力により全身の状況を把握し、循環動態恒常性を動的に維持しようとしていること、さらに脳の機能不全が循環動的恒常性を破綻させ慢性心不全の本質的な原因であり、脳こそが慢性心不全における未達の治療標的であることを強く示唆するものである。心不全は不全心と同義ではない。システムとしての「身」不全であり、その中樞である脳、いわば「心」不全と言える。

EL8

1.日本医科大学武蔵小杉病院循環器内科, 2.日本医科大学付属病院循環器内科

中摩 健二¹, 佐藤 直樹¹, 中村 俊一¹, 石原 嗣郎¹, 菊池 有史¹, 高木 宏治¹, 曾根 教子¹, 嶋原 祥太¹, 石塚 淳史¹, 清水 渉²

肺塞栓症(Pulmonary embolism; PE)は、年間10万人当たり60~112人に発症する一般的な疾患である。この20年間、造影CT、MRI、心エコー検査やバイオマーカーなど診断精度の向上から早期発見、早期治療例が増え、また全身管理技術の向上により死亡率は改善してきた。しかし、本邦の急性期死亡率は14%と未だ急性心筋梗塞より高く致命的救急疾患という位置づけは不変である。PEは、この10~20年で発症率が増加し、高齢化、癌併存の増加、深部静脈血栓症(DVT)併存例の減少や特発性症例の増加が明らかになり、かつての患者背景と変化している。診断は、低酸素血症、Dダイマー上昇と心電図所見に加え、癌、手術、VTEの既往などリスク因子があり、エコー検査でMcConnell徴候など右心負荷所見より疑い、造影CTや肺動脈造影で塞栓像を認め確定診断される。2011年AHA/ACC scientific statementでは重症度に応じて、心原性ショックや低血圧があるものをMassive PE(High-risk PE)、右心負荷あるいは心筋障害の所見があるものをSubmassive PE(Intermediate-risk PE)、これらの所見がないものをNon-massive PE(Low-risk PE)と3分類する概念を提唱した。2014年ESCガイドラインではさらにIntermediate risk群を、右心負荷所見と心臓バイオマーカーの上昇の両方を有するintermediate-high risk群と、片方を有するIntermediate-low risk群とに2分化した。High risk群とIntermediate-high risk群では血行動態モニターを含む集中治療管理の対象となり、出血リスクが高くなければ抗凝固療法に加え線溶療法を併用し、カテーテル的破砕術や外科的血栓除去術も考慮する。各種治療選択肢がある中で、的確かつ迅速なトリージングを行いリスクに応じた治療の決定が、患者の急性期かつ慢性期転帰を左右する。また、PEの治療介入の遅れや再発により、一部で血栓が器質化し肺動脈が狭窄・閉塞する結果、慢性血栓塞栓性肺高血圧症に進展する。肺動脈性肺高血圧症と異なり薬物療法では予後改善のできない難病であり、年々患者数が増加している。しかし最近になり、松原らがバルーン肺動脈形成術により、肺動脈圧を正常化できると報告し、現在では予後を改善できる疾患として認識されている。また、稀ではあるが、注意したい鑑別疾患として、腫瘍塞栓性肺微小血管障害(Pulmonary tumor thrombotic microangiopathy; PTTM)がある。1990年にHerbayらによって報告された肺動脈腫瘍塞栓の特殊な型で、腫瘍細胞塊による腫瘍塞栓とは異なり、肺の細小動脈へ腫瘍が多発転移し、動脈内膜に血栓形成や線維細胞が増殖により内腔の狭窄・閉塞を来す疾患である。チロシンキナーゼリン酸化阻害薬イマチニブなどによる有効例の報告はあるものの、標準治療が確立されておらず、急速進行性かつ治療抵抗性のため数日で死に至る極めて重篤な疾患である。本講演では、集中治療に必要なPEに関する情報を整理して解説する。

EL9

大阪母子医療センター集中治療科

清水 義之

【はじめに】栄養療法は集中治療領域における支持療法の一つとして重要であり、特に小児においては成長発育の観点からも無視できない分野である。栄養療法のガイドラインとしては、2017年に、米国静脈経腸栄養学会(A.S.P.E.N.)の重症病態小児に対する栄養サポートのガイドラインが改訂された。また、日本集中治療医学会から「日本版重症患者の栄養療法ガイドライン」においても小児について述べられている。これらのガイドラインなどを踏まえつつ、小児集中治療における栄養管理について、以下の項目を中心に文献的考察と実践を交えて報告する。【内容】1. 小児集中治療において栄養管理は役に立つのか。学会などでは「集中治療に栄養管理は重要だ!」と言われる一方、実臨床においては、ICUは循環・呼吸管理を行うところであり、感染対策、神経学的所見などには気を使いつつも、栄養管理に関しては後回しになる傾向にある。小児集中治療において、栄養評価や栄養投与を行うことに、何か意味や、利点はあるのかについて述べる。2. 経腸栄養はどうして行ったほうがよいのか。同様に、経腸栄養の有用性が叫ばれて久しいが、依然としてICUスタッフには経腸栄養に対する心理的な障壁は高い。循環ECMOや脳平温療法、カテコールアミンや鎮静剤の使用などの重症病態において、腹部膨満、嘔吐、イレウスや、時には壊死性腸炎などの危険と隣り合わせになりながらも、どうして経腸栄養をしないといけないのか?集中治療における経腸栄養を行う意味について、また小児における経腸栄養の実践について述べる。3. 投与エネルギーや蛋白はどれくらいを目標としたらよいのか。米国静脈経腸栄養学会のガイドラインにおいては、目標投与エネルギー量に関して「two-thirds of the prescribed daily energy requirement」と記載されている。また蛋白必要量は「a minimum protein intake of 1.5 g/kg/day」と記載されているがその根拠は何なのか。この文章記載の背景となった文献からの考察と、実践について述べる。4. 静脈栄養は結局どうしたらよいのか。小児集中治療の分野では、PEPaNIC trialにより、早期の静脈栄養は死亡率においては差がないものの、感染合併症の増加とICU滞在日数の増加が示されている。ただ、成人領域においては同じグループが報告したEPaNIC trialにおいて早期静脈栄養が同様に否定され、静脈栄養の開始時期に一石を投じたが、その後Early PN TrialやSPN Trialが報告されるに至り、結局静脈栄養の開始時期や投与量について具体的な推奨には至っていない。小児での静脈栄養はどうしたらいいのか、小児における静脈栄養確立の歴史を踏まえつつ、静脈栄養の適応と実際について述べる。

EL10

自治医科大学附属病院看護部

茂呂 悦子

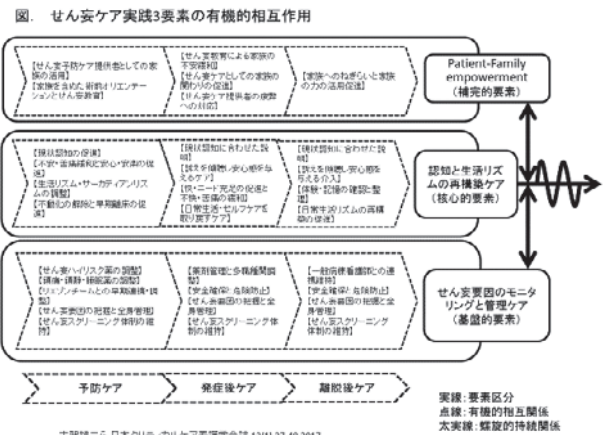
集中治療における呼吸ケアは患者の全身管理の一部であり、侵襲的人工呼吸管理や非侵襲的人工呼吸管理、酸素療法といった管理方法に応じて具体的なケアの内容は異なるが、すべての患者に対して日常的に行われている。そのため、集中治療における呼吸ケアの範疇は広くすべてを網羅するのは困難である。そこで、今回は侵襲的人工呼吸管理を受ける患者に対する呼吸ケアに焦点を当てる。近年、患者の呼吸状態に適した換気条件を自動調節する機能を搭載した人工呼吸器が誕生するなど、医療技術の進歩にともない呼吸管理の方法は変化していくと考える。しかし、呼吸管理の方法が変化しても人工呼吸管理を受ける患者に対する呼吸ケアの目標は、人工呼吸管理に関連した合併症予防と早期離脱が軸になると考えている。私たち看護師は患者の安全と安寧の維持・促進を基盤に個々の患者の状態に適したケアを提供し人工呼吸管理に関連した合併症予防と早期離脱に努めていく必要がある。さらに、人工呼吸管理を受ける患者に対しては、ICU退室後症候群という退院後の精神的、認知的、身体的機能障害を予防するためにABCDEFバンドルのような多角的なアプローチが推奨されている。本邦では、2015年に人工呼吸療法を主導する3学会（日本集中治療医学会・日本呼吸療法医学会・日本クリティカルケア看護学会）から人工呼吸器離脱プロトコルが提示されており、人工呼吸管理に関連した合併症予防と早期離脱のための取り組みがなされている。こうした状況を踏まえると一歩進んだ呼吸ケアは、呼吸器管理に関連した合併症予防や早期離脱といった短期的な目標に留まらず、その先にある患者の退院後の生活を見据えたケアではないかと考える。人工呼吸管理を受ける患者が退院後も質の高い生活が送れるための包括的な呼吸ケアについてガイドラインやバンドルでの推奨を踏まえ述べたいと考えている。

EL11

川崎医療福祉大学医療福祉学部保健看護学科

古賀 雄二

せん妄アセスメントとは、モニタリングと原因検索・低減介入であると考えられる。せん妄モニタリングとは、せん妄患者のほぼ必発症状かつ初発症状である注意の障害（注意の方向づけ、集中、維持、転換する能力の低下）のモニタリングであると考えられる。注意の障害を日常生活・コミュニケーションの中から察知したタイミングで、妥当性・信頼性のあるせん妄評価ツールを用いることが、効率的なせん妄モニタリングにつながると考える。せん妄のリスクファクターは多彩であり、宿主因子・重症疾患因子・医原性因子に分類される。医原性因子には、看護師が関わる要素も多く、看護介入により低減可能と考えられる看護原性因子と呼ぶべき因子も含まれる。急性・重症患者看護専門看護師のせん妄ケアは、せん妄予防ケア・発症後ケア・離脱後ケアの3局面に対して、『せん妄要因のモニタリングと管理ケア（基盤的要素）』・『認知と生活リズムの再構築ケア（核心的要素）』・『Patient-Family empowerment（補完的要素）』により構成され、螺旋的に有機的相互作用を続けながら、せん妄リスクファクターからの解放（Liberation）と患者生活の再構築を促進（Animation）していた（図）。患者生活の自律性の阻害、つまり、患者のニーズ充足の自律性の阻害は、せん妄リスクファクターであると考えられた。せん妄ケアは、患者ニ方向性は自己実現のニーズの具体形である患者生活の再構築である作成概念である Liberation（解放）& Animation（促進）は、せん妄ケア方向性は生活の再構築である。



EL12

1.千葉大学医学部附属病院臨床栄養部, 2.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学, 3.千葉大学医学部附属病院看護部

佐藤 由美¹, 大島 拓², 竹内 純子³, 野本 尚子¹, 織田 成人²

重症患者の栄養療法においては、可能な限り経腸栄養（EN）を用いて過剰栄養・摂取不足を生じない適切な量の栄養を補給することが重要とされている。ENを中心とした適切な栄養療法の施行は、免疫機能をはじめとした生体機能の維持に働き、患者の予後の改善に寄与することが知られている。

ENを適切に実施し目標とする栄養療法の達成度を高めるためには、施設の実情に見合った栄養管理プロトコルの作成とチーム医療による運用が望ましい。当院ICUでは、EN適応例において入室48h以内に早期にENを開始し、開始後72h以内に目標栄養量の80%を充足させることを主な目標とした栄養管理プロトコルを作成し、医師・看護師・管理栄養士・理学療法士・臨床工学技士からなる栄養チームを中心に運用している。そして、栄養シートなどのベッドサイドツールの導入や多職種による栄養ラウンドを通じて、効率よく目標とする栄養療法を施行することを目指している。

本講演では、ICU患者の栄養管理に従事している看護師、管理栄養士などのメディカルスタッフを中心に、当院ICU栄養チームによる回復力を高めるための栄養管理の取り組みを紹介する。

EL13

西武文理大学看護学部

北浦 暁子

看護師としての能力の維持向上に努めることは、専門職としての看護者の責務であり、看護者の倫理綱領に基づく行動規範として広く看護界に認識されている。常に現状に甘んずることなく一歩先を目指し、自己研鑽に努める姿勢は専門職としてのアイデンティティともいえる重要な価値観である。

しかし一方の現実として、多くの高齢・重症化した患者を抱えて人員不足に喘ぐ勤務状況や、専門的な知識や技術とは対極の細かなそして膨大な仕事上の調整、理不尽に思えるような出来事への対処に圧倒的な時間と労力を費やさざるを得ない実態がある。それは、集中治療領域で活動するスペシャリストでも例外ではないはずだ。自己研鑽を目指してもその時間が捻出できないほどに、多忙極まる業務の現実がある。

これまでは、看護実践現場での教育は個々の看護師の自覚と努力を中心に展開されてきた。どんなに劣悪な環境であっても、信じられないほどの忍耐と努力で問題を解決し、併せて、自らの能力を維持向上させていくことが要求され、それが「当たり前」でもあった。そして、そうやって努力してきたからこそ、次の世代にも「それぐらいのことは当たり前」という価値観を持って関わることは自明のこととして引き継がれてきたのである。

現在、全国様々な研修会の場で院内教育や人材開発に関わる看護師の声を聞く機会が多々ある。そこで特徴的なのが、現場の教育人材が抱えている高い期待値と実態との乖離である。「現状に流されてしまっている」「自発的に行動できていない」「リーダーシップがとれていない」「モチベーションが低い」という問いが常にあふれている。「なぜ出来ないのか?!」本当に多くの看護師がお互いにこの言葉に追いつめられているように感じる。

これらの実態をふまえ、本当の意味で現場をより良く変えるには、今、現場の教育がやるべきことは何なのか？未来に向かって歩みを進めていくためには、集中治療の現場教育にどんな視点を持つべきなのかを考える。

EL14

千葉大学医学部附属病院総合診療科

生坂 政臣

臨床推論の中でも特に重要な診断のプロセスは、疾患仮説を生成する前半部分と、生成された仮説を検証する後半部分に分けられる。後半のプロセスは、前半で想起された幾つかの疾患の事前確率を、得られた情報の尤度比から事後確率を算出(ベイズの定理)しながら疾患を絞り込む作業であるため、成書などで各情報の尤度比さえ入手できれば、初学者でも熟練者と同じレベルで診断を遂行できる。

難しいのは前半の疾患仮説生成の部分である。このプロセスは、症例の難易度や医療者の有する経験と知識体系により、1) 確信のある疾患を即座に思いつく、2) 自信はないが何とか疾患を想起できる、3) 何も浮かばない(あるいは絞り込めないほど膨大な鑑別数となる)の3パターンに分けられる。1)のプロセスは瞬時にかつ高い精度で疾患が想起されるパターン認識(システム1)と呼ばれ、その疾患を繰り返し経験した熟練者が無意識に遂行するプロセスである。ヒューリスティックバイアス(思い込み、早合点)に留意しなければならないが、熟練者はほとんどの推論プロセスをこれで済ませることができる。

これに対して2)、3)は分析的推論(システム2)と称され、認知負荷が大きいプロセスである。そのうち2)のプロセスは疾患仮説を吟味しながら推論を進める仮説演繹法であり、システム1で処理できない場合は、主としてこれが利用されている。3)は稀な疾患や難易度が高い症例に遭遇した時に陥る状態で、疾患を想起するためには、解剖学的またはVINDICATE+P等の病態を網羅した頭文字から疾患を検討する。いずれの場合も、診断の直結するキーワードを適切に選ぶことが推論の成否を決定づける。また、キーワードをSemantic Qualifier(医学的により上位の概念)に置換すると、ネット上のデータベースを活用して鑑別すべき疾患を漏れなくリストアップできる。

高い診断能力を獲得するためには、多数の症例の経験を通してシステム1で診断できるレパートリーを増やすことが重要であるが、臨床推論を学ぶことで経験値以上の診断スキルが身につくか否かについての明確なエビデンスはまだない。但し、これまでの教員としての経験から、疾患を特徴づけるいくつかのキーワードで構成される疾患スクリプトを利用することにより、初学者でもシステム1を使ったプロセスに近い確信度で診断できるようになると考えている。本講演では、この疾患スクリプトの有用性を中心とした診断推論について平易に解説する。

EL15

熊本大学医学部附属病院救急・総合診療部

金子 唯

外傷・熱傷は、いわゆる外因疾患と呼ばれ、疾病を中心とする内因疾患と異なり、物理的な組織破壊がその前提にある。物理現象であるがゆえに、いつどこでといった要素はあるものの、疾病と異なり前置きや前駆症状なく突然に発生する。また物理現象であるために、その衝撃は軽微なものから甚大なものまで、果ては即死に至るものまで存在する。その理由から重症な外傷や熱傷にはスピードが求められ、それを維持するためにガイドラインが作成されている。外傷では、外傷初期診療ガイドライン(JATECTM)、外傷専門診療ガイドライン(JETECTM)、熱傷では、熱傷診療ガイドライン(日本熱傷学会編集)がそれにあたる。ガイドラインが普及され、共通概念のもとに成績向上が認められるのは喜ばしいことではあるが、他方、当然の検査・処置や当然のように使用される専門用語・略語など、初学者にとってハードルが上がってしまったことも事実である。本講演は、臨床工学技士の方々がカンファレンスに参加した際に、飛び交う専門用語や診療理念を理解する一助になることを目的とする。外傷・熱傷診療において、「スピード」と上述した。つまり外傷・熱傷の診療においては、対応にスピードを要する症例を効率的に拾い上げ、致命的な損傷部を効率的に補助・修復することが一つの目標である。そのために、Primary Survey, Secondary Survey という二段階評価やABCDEアプローチ(生理機能維持のアプローチ)と呼ばれる診療概念が存在する。詳細な診断のためにCTやMRIなどの機器が精度を増している昨今ではあるが、スピードを維持するために身体所見とFAST(簡易超音波検査)、ポータブルレントゲンを重視する。致死的な外傷は、胸部外傷と頭在もしくは非頭在の大量出血であるとの概念から、生理機能の維持を最優先させる。基本概念は上述の通りであるが、重症な外傷は得てして多発外傷であり、治療には優先順位が必要である。また各外傷部位の修復・再建も困難なことが多い。それらの外傷を補助・修復・再建する間も常に生理機能維持のアプローチが必要であり、それらをすすめながらも適宜、生理機能維持のステップを踏んでいく、これがDamage Controlの概念であり、外傷専門・集中治療専門の施設に求められる要件といえる。熱傷においても同様で、重症多発外傷ほどのスピードや多様な治療は必要としないものの、壊死組織除去・再建の手順はDamage Controlの概念と同様である。冒頭にも述べたが、外傷・熱傷は極めて物理的な病態であり、物理学への造詣が深い臨床工学技士の皆さんに外傷・熱傷に興味を持っていただける内容としたい。

EL16

川崎医科大学救急総合診療医学講座

氏家 良人

集中治療に勤務する医療者は、臨床における様々な法的、倫理的問題に直面することが多い。医療規範は大きく法規範と倫理規範に分けられ、法規範は法律としての制定法以外に判例や省令などの通達なども法として認識されている。これらを Hard Law と呼び、それに対して専門家によるガイドラインなどの倫理規範は Soft Law と呼ばれ、医療者はこれら2つの規範に関する知識を持つ必要がある。

集中治療の目的は重篤な状態の患者を救命し社会復帰させることである。従って、集中治療に関与する各種プロフェッショナルはチームとして可能な限り救命を追求すべきである。しかし、その集中治療をもってしても救命できず死に至る患者が少なからずいる。その中には、ある期間、人工呼吸や血液浄化、循環補助などにより延命は可能であるが、救命の可能性がなくいずれは死を迎えざるを得ない患者もいる。いわゆる終末期である。

終末期の患者には“脳死とされうる状態”の患者も含まれ、臓器提供の意思がある場合は法的脳死判定が行われ、脳死であれば臓器移植法によって死であると認定される。しかし、全く同じ脳死状態であっても臓器提供を望まなければ死とは認められず、他の終末期患者同様に考えなければならない。終末期の判断は、日本集中治療医学会など3学会の終末期ガイドラインでは、「集中治療室等で治療されている急性重症患者に対し 適切な治療を尽くしても救命の見込みがないと判断される時期」であり、その時の患者の状況は様々であり、医療・ケアチームが慎重かつ客観的に判断する必要がある。

終末期状態に陥ったとき、患者および家族の意思は、おおよそ、延命措置を望む、延命措置を望まない、決定ができない、という3つに分かれ、延命を望む場合も望まない場合もその意思は揺れ動き悩むことが多い。救命の努力もかなわず患者が終末期に至ったとき、われわれ医療者は患者の意思を第1に尊重することとなる。患者の生前意思が明瞭な場合、また、家族等近親者が患者の推定意思を明らかにしている場合には、その意思に沿うこととなる。living-will, Advance Directive, POLST などと呼ばれる生前意思に関しては、どのような医療者が、いかなる説明をして、患者がどの程度理解して、いつ、判断したものであるか、もう一度、確認しておく必要がある。患者の意思がわからない場合には、医療者は家族とともに患者にとって最善の選択を求めていく必要がある。

終末期医療は決して延命措置の中止や差し控え、また継続を検討するだけではなく、緩和ケア、悲嘆ケア、意思決定支援も含まれており、集中治療に携わる医療者が患者・家族も含めてチームとして対応しなければならない。

本講演では、終末期における延命措置継続/中止の判断に関するプロセス、これらの決定に関する法的また倫理的根拠も合わせて解説したい。

EL17

静岡県立こども病院小児集中治療科

佐藤 光則, 川崎 達也

本講演では、小児に人工呼吸、補助循環、血液浄化などを行う上で基本となる生理や病態の知識を、成人との相違点という視点から解説する。また、小児集中治療における保険医療制度や、臨床工学技士に求められる役割についても触れたいと思う。

多くの集中治療室において主な診療対象は成人であり、小児に苦手意識を持っている医療者は多いと思われる。たしかに小児と成人に相違点はあるものの共通点も多く、まったく別の生物という訳ではない。したがって何が違っていて何が同じなのかを理解していれば、小児においても成人での経験が十分に通用すると思われる。成人診療と同様に医師と臨床工学技士が問題を共有し、チーム医療が円滑に行われる手助けになれば幸いである。

EL18

筑波大学医学医療系循環器内科

野上 昭彦

【診療のポイント・治療指針】・Wide QRS 頻拍をみたら、まず心室頻拍 (VT) を疑う。・重要なことは、患者のバイタルサインの把握。・血行動態が破綻している場合には、直ちに直流通電除細動を行う。・発作再発予防には、抗不整脈薬、カテーテルアブレーション、植込み型除細動器 (ICD) などを総合的に考慮する。・治療抵抗性の反復性 VT・心室細動 (VF)、すなわち電氣的ストーム状態に対しては挿管・深鎮静が基本。【急性期治療および再発予防治療】末期癌などにおける蘇生拒否症例を除きすべての VT および VF 患者には早急な治療が必要である。意識消失、ショック状態の場合、ACLS 心停止アルゴリズムに沿った治療を行う。すなわち酸素投与下に直ちに心肺蘇生術 (CPR) を開始する。VT あるいは VF ならば直流通電を施行する。VF 発生 3 分以内の電氣的除細動成功率は 70% 以上であるのに対して、6 分後では 40% 以下、9 分後では 10% 以下になってしまうため、より早い診断と除細動治療が必要とされる。数回の通電でも除細動が不成功な場合、あるいは除細動後されても短時間後にふたたび VF が繰り返し出現する場合 (電氣的ストーム) では CPR を続け、除細動閾値の低下効果を期待してニフェカランツやアミオダロンなどの III 群薬を静脈投与してから除細動を行う。反復性の治療抵抗性 VT あるいは VF 時には深鎮静を行い挿管管理とする。また星状神経節ブロックや胸部硬膜外麻酔などの他の自律神経修飾 (neuro-modulation) が有用との報告もある。なおも治療抵抗性の場合には速やかに緊急アブレーションを考慮する。血行動態が比較的安定している場合には、薬物療法を試みる。基礎心疾患に伴う持続性 VT にはアミオダロンあるいはニフェカランツの静注が用いられることが多い。I 群薬は効果が少なく血圧低下などの副作用が多いためあまり用いられなくなったが、リドカインの静注はアミオダロンやニフェカランツを準備する間に試すべき治療である。アミオダロン使用時には血圧低下、ニフェカランツ使用時には QT 延長に注意する。急性期治療後は原因疾患の診断と治療が重要である。しかし、原因疾患の治療を行っても VT・VF 再発の可能性は依然として高い。電解質異常などの可逆性変化や根治可能な WPW 症候群などによるものを除き、VF からの生還者はすべて ICD 植え込みの class I 適応であることを銘記する。VT でも器質的心疾患がある場合、ICD 植込が推奨される。特に低心機能の場合にはアブレーション治療や抗不整脈薬治療で VT が抑制されても、ICD 植込みの適応である。一方、ICD 植込み後には可能な限り ICD 作動 (特にショック作動) を減らすため、 β 遮断薬、III 群薬の併用やカテーテルアブレーションの施行を考慮する。

EL19

東北医科薬科大学医学部感染症学教室

福家 良太

好中球減少症による敗血症(neutropenic sepsis, 以下 NS)は、特に抗癌剤治療を受けている患者に生じうる致命的合併症であり、Oncologic Emergency の1つである。発熱性好中球減少の予防目的で G-CSF 製剤や抗菌薬投与を受けていても、NS の死亡率は 2-21% と報告されている。NS の治療については概ね一般的な敗血症治療に準ずるが、一般的な患者と異なる点がいくつかある。(1) 免疫系の違い：好中球減少に加え、ステロイドの使用、固形癌による解剖学的異常などの複合的な免疫不全を形成しうる。(2) 原因微生物の違い：日和見感染菌を考慮する必要がある、真菌や時にはウイルスも考慮しなければならない。また、抗癌剤による腸粘膜の障害から bacterial translocation が生じていることもある。(3) 治療手段の違い：固形癌による解剖学的異常を伴う場合、感染巣コントロールができないケースもある。また、好中球減少時の G-CSF 製剤、PMX-DHP、免疫グロブリン製剤、顆粒球輸血等の適用は議論の余地がある。加えて緩和ケアを平行して行う必要もある。(4) 治療ゴールの違い：癌患者によっては高度に侵襲的な治療を拒否するケースもあれば、癌の進行状態によっては withhold/withdraw を余儀なくされるケースもある。本講演では、Oncologic Emergency としての NS を中心にレビューを行う。

EL20

兵庫医科大学感染制御学

竹末 芳生

1. ICUにおける antimicrobial stewardship (AS) 活動の実際 ICUは一般病棟と比較し、重症感染患者や抗菌薬長期投与を要する難治性感染が高率であり、耐性菌感染も問題となる。さらに持続的腎代替療法 (continuous renal replacement therapy, CRRT) などに対する抗菌薬投与設計も行う必要がある。そのため ICUでは一般病棟を対象とした ASとは別のプログラムが必要となる。エンピリックに抗菌薬を選択した場合、その後に得られる情報(臨床経過、微生物検査、血液、生化学検査)により、以下について評価を行い (time out)、抗菌薬治療の修正、調整を行う: 1. 選択 (治療効果不良、抗菌薬耐性菌の検出、長期使用時には変更)、2. 投与設計 (TDM、腎機能の変化)、3. De-escalation、4. 抗菌薬に反応する感染症かの判定、5. 経口スイッチ、6. 中止時期。2. 敗血症、敗血症性ショック患者における CRRT 施行時の投与設計 CRRT 施行中の患者において、抗菌薬クリアランスは、抗菌薬の特性に加え、透析条件にも依存する。現在における標準的手技においては、血液浄化量による影響が大きい。ここで、血液浄化量は日本の保険適応では 800mL/h と少ないが、欧米は 2000~3000 mL/h が用いられており、最近ではさらに高流量も報告されている。そのため欧米での CRRT 時の抗菌薬推奨用量を用いると日本では過量投与の危険性がある。抗菌薬投与設計を考える上で、敗血症と CRRT による PK の変化を同時に評価する必要がある。初期負荷投与に関しては敗血症の病態が大きく関与する。敗血症、敗血症性ショックにおいて、血管内皮障害により間質腔への体液の血管外溢出 (extravasation) が誘導される。さらに循環血漿量減少による血圧低下治療のために投与された大量の輸液がさらに間質への分布を助長する。この間質液の増加は、親水性抗菌薬 [β -ラクタム系薬、バンコマイシン (VCM)、アミノグリコシド系薬、ダプトマイシンなど] において分布容積を大幅に増加させ、希釈により血中濃度低下をきたす。以上のことから、敗血症時には水溶性抗菌薬では腎機能に関わらず負荷投与が必要とされている。一方、脂溶性抗菌薬では、もともと分布容積が大きく、また細胞内にも移行するため、間質での薬物濃度が低下したとしても、細胞内より補充されることより敗血症時における負荷投与は不要とされている。維持投与設計は、薬物クリアランスに影響されるため、前述の負荷投与と比較し、CRRT 特有の考え方が必要となってくる。CRRT 施行時の VCM 投与設計は、初回負荷投与後、米国では $1\text{g} \times 1$ 回/日 (血液浄化量 2000 mL/h の条件下) が推奨されているが、抗菌薬 TDM ガイドライン 2016 では、日本における少ない血液浄化量を考慮し、約半量の維持投与量 $7.5\sim 10\text{ mg/kg} \times 1$ 回/日 (60 kg, 0.45~0.6 g) を推奨している。アミノグリコシド系薬でも維持投与量は、日本の血液浄化量にあわせ調節されている。

EL21

埼玉医科大学消化器内科・肝臓内科

持田 智

わが国はB型などウイルス性の急性肝疾患が多かった。このため1981年に犬山シンポジウムで、肝炎症例に限定した「劇症肝炎」の診断基準が確立した。一方、欧米では薬物中毒の急性肝疾患が多いことから、肝炎以外の症例も含めてacute liver failureと診断していた。そこで、厚生労働省研の研究班は整合性を考慮して、2011年に「急性肝不全」の診断基準を発表した。我が国における急性肝不全は「肝予備能が正常の肝に肝障害が生じ、初発症状出現から8週以内に、高度の肝機能障害に基づいてプロトロンビン時間INR値が1.5以上を示すもの」と定義される。劇症肝炎から除外されていた非昏睡例と肝炎以外の症例も急性肝炎には含まれるようになった。同研究班は2010年以降の症例に関して、この診断基準に準拠して全国集計を毎年実施している。その結果、わが国の急性肝不全は高齢化が進み、基礎疾患が多く、肝移植の対象にならない症例が増加していることが判明した。また、成因に関しても、A、B型のウイルス性症例は減少しているが、薬物性、自己免疫性および肝炎以外の症例が増加していることが明らかになった。On-line HDFの導入によって、人工肝補助による覚醒率は向上しているが、内科的治療による救命率は改善が認められていない。また、B型では免疫抑制・化学療法が誘因の症例がキャリア例の50%を占めており、これら医源病の予後が特に不良であることも明らかになった。脳死肝移植に際しては、急性肝不全の昏睡型は最も高い緊急性を与えられているが、その恩恵を受けられる症例は一部に過ぎない。本講演では、これらわが国の急性肝不全の実態と、克服すべき課題に関して論じることとする。

EL22

東京医科歯科大学学生体集中管理学

若林 健二

人工呼吸器によるサポートは集中治療の現場において不可欠であるが、人工呼吸自体が肺傷害を惹起、もしくは増悪させる事が人工呼吸器関連肺傷害 (ventilator-induced lung injury : VILI) として知られている。VILI は古くから概念としては知られていたが、病態生理学的意義が確立されたのは 1970 年代の Webb & Tierney の研究 (1) を皮切りとした実験的呼吸生理学の発展を通してであった。1990 年代になると volutrauma や atelectrauma といった概念が実験室より提唱されるなど(2)、VILI の病態生理の理解が更に進歩したことを背景として、ARDSNet による大規模 RCT が行われ(3)、2000 年代になって肺保護換気戦略は輝かしい成功を収めるに至った。実験的知見に支えられた確かな科学的理論に基づいて行った臨床試験によって、現場にパラダイムシフトを起こしたという意味で、肺保護換気戦略はトランスレーショナルリサーチの輝かしい成功例であった。

一方で現代に目を移すと、ARDS 領域の臨床研究は様々な時代的要因も手伝って negative trials が飛躍的に増えており、研究資金の提供元である納税者の期待に対して我々が応えられているのか、再考する時期に来ているのかもしれない。

本教育講演においては VILI の概念を形作った、歴史的に重要な基礎研究・臨床研究を振り返ることから始めたうえで、集中治療領域におけるトランスレーショナルリサーチの現状について述べる。そして日本がこの領域で今後世界的に活躍するためには何が必要かについて、日本と英国での経験を有する若手 clinician scientist (4) としての立場から考察してみたい。

参考文献

1. Webb HH, and Tierney DF. Experimental pulmonary edema due to intermittent positive pressure ventilation with high inflation pressures. Protection by positive end-expiratory pressure. The American review of respiratory disease. 1974 ; 110 (5) : 556-65.
2. Slutsky AS. Lung injury caused by mechanical ventilation. Chest. 1999 ; 116 (1 Suppl) : 9S-15S.
3. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. N Engl J Med. 2000 ; 342 (18) : 1301-8.
4. Wakabayashi K, Wilson MR, Tatham KC, O'Dea KP, and Takata M. Volutrauma, but not atelectrauma, induces systemic cytokine production by lung-margined monocytes. Crit Care Med. 2014 ; 42 (1) : e49-57.

EL23

あいち小児保健医療総合センター麻酔科

加古 裕美

小児では、カフ付き気管チューブのカフが声門下狭窄を引き起こすと信じられており、気道管理にはカフなし気管チューブを使用するのが定説であった。カフ付き気管チューブには、カフなし気管チューブにはない多くの利点がある。チューブ交換の必要性減少、気道シール性の向上、カフノグラムの信頼性向上、微小誤嚥の減少、低コンプライアンス肺にも対応可能などである。手術室と異なり、長期の気道管理を行う可能性があるICUでは、それらの利点はより大きな意味を持つ。しかし、従来のカフ付き気管チューブは、カフがチューブ先端から離れた位置についており、とくに乳児でカフ付き気管チューブを使用する際には注意が必要である。カフ上端が声帯に接触しないようにするとチューブ先端が深くなり片肺挿管となる。反対にチューブ先端を適正位置に置くと、カフ上端が声帯にかかり声帯損傷をきたすリスクが高い。

では、実際どれくらいの割合でカフ付き気管チューブが使用されているのであろうか。2016年に日本で実施された調査(手術室)では、8歳以下の症例の53%でカフ付き気管チューブが使用されていた。北欧4ヶ国のICUにおける2015年の質問票調査では、半数の施設で6歳以下の症例にカフ付き気管チューブを選択するという結果であった。本邦でも、2015年6月に小児の気道解剖に特化したデザインのカフ付き気管チューブが使用可能となった。カフ位置をチューブ先端に近づけたデザインであることと、超薄型ポリウレタン素材を採用していることが特徴である。小児に適したカフ付き気管チューブの登場により、カフ付き気管チューブの使用割合が今後上がっていくものと思われる。

カフ付き気管チューブを使用する場合、カフ部分を考慮し内径の細いサイズを選択する必要があるが、気道抵抗上昇、分泌物によるチューブ閉塞に注意が必要である。また、カフの過膨張による気管粘膜血流阻害・損傷などの懸念があり、抜管後の気管狭窄などの気道合併症を引き起こす原因となりうる。このため、カフ付き気管チューブを使用する際にはカフ圧の管理は必須である。文献的には、気管粘膜の毛細血管血流はカフ圧が20-30cmH₂Oを超えると阻害されるといわれているが、血流は平均血圧に依存しているとする報告もあり、循環不全の症例では至適圧はさらに低い可能性も考えられる。小児集中治療室での長期挿管症例においても、カフ付き気管チューブは、カフなし気管チューブと比べて抜管成功率や抜管後のエピネフリン吸入の必要性などのアウトカムに有意差はないという報告もある。また、長期人工呼吸管理後に抜管する際のリークテストやデキサメタゾン投与の有用性については、議論の分かれるところである。

小児集中治療における気管チューブの選択、カフ付き気管チューブを使用する際の注意点などにつき、文献的考察を交えながら現時点のベストプラクティスを提言したい。

EL24

岡山大学病院集中治療部

金澤 伴幸

先天性心疾患は、心房中隔欠損症や心室中隔欠損症のように単純なものから、左心低形成症候群のように非常に複雑なものまで多岐に渡る。さらに、単心室・二心室の違いはあれ血行動態として正常になる根治術があれば、姑息術のように一つの手術を終えても疾患の根治になっておらず心臓の形態学的(血行動態的)にはむしろ複雑になっていることもある。したがってそれらを一つにまとめて考えることができず、周術期管理も非常に複雑になる。先天性心疾患に従事し始めた医師たちは、疾患が複雑であるがゆえに、病態を複雑に考えすぎて理解が進まないことも多い。病態を理解するためには疾患を分類し、肺循環と体循環を単純にして考えることが必要である。直列循環・並列循環はよくある疾患の分類であるが、ここでは肺血流増加型と肺血流低下型に分ける。肺血流増加型の疾患は高肺血流状態(いわゆるハイフロー)であり、高度の肺鬱血と体血流の低下をきたす。逆に肺血流低下型の疾患は、低酸素に苦しむ。さらにこの二つにチアノーゼを伴うか否かを考慮すればほぼ全ての疾患とその治療経過を網羅できる。肺血流増加型では肺血流を制御する治療が必要であるし、肺血流低下型では肺血流の確保(主に体血流からの)と肺動脈の成長を促す治療が必要となる。すなわち、先天性心疾患の治療は肺血管抵抗のコントロールに加え、いかに体血流を維持するかを目標とする。肺・心臓は言うまでもなく生存に必須の臓器となるが、中枢神経の保護も長期予後には重要である。ここでは肺血流の制御を中心にその他、重要臓器の保護を目標とした先天性心疾患を肺血流増加型と低下型に分けその周術期管理を述べることにする。

EL25

1.藤田保健衛生大学病院看護部, 2.藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

河合 佑亮¹, 西田 修²

看護理論家ヴァージニア・ヘンダーソンは、人間の生活の中から、人間誰もが共通にもつ基本的ニーズを14項目に分類している。それらの基本的ニーズのうち、最も根源的なニーズが「正常な呼吸」であり、ECMOを含めた集中治療を各施設で洗練させることがECMO患者への看護の大前提となる。また同時に、適切な鎮痛・鎮静・せん妄ケア、早期リハビリテーションや睡眠の支援といった患者中心のケアに取り組むことが重要である。本講演では、Respiratory ECMOを受ける成人患者を対象に、ECMO管理に焦点をあてた生命サポートと、退院後の患者の姿を見据えた生活サポートについて解説する。

ECMO（エクモ）とは、人工肺とポンプを用いた体外循環回路による治療である。人工呼吸をはじめとする従来の治療では救命困難な重症呼吸不全のうち、可逆性と思われる病態にRespiratory ECMOが適応される。Respiratory ECMOの目的は「lung rest」であり、患者の回復を促進するために最適な環境を整えることで、患者自身の自然治癒力を最大化することにある。これはナイチンゲールが説いた看護の定義に合致するものであり、ECMOは重症呼吸不全患者への究極の看護といっても過言ではない。しかしECMOは万能ではなく、「どこで」「誰が」「何を使って」行うかによってその効果が大きく変わる、きめ細かな管理が必要な治療法である。ECMOの真価を発揮するためには、その構造やモニタリング（スウィープガス設定や遠心ポンプ回転数と血流量、各種回路圧やcSvO₂など）、ECMO管理下の生理学と管理目標（酸素供給量と酸素消費量とそのバランス）、合併症とその予防について多職種が日頃から習熟し、協働することが不可欠である。適切なECMO管理によって「正常な呼吸」がある程度満たされれば、鎮静薬を漸減し、Awake ECMOに取り組むことが重要である。Awakeの方法や安全基準については、人工呼吸患者へのそれに準じるが、ECMO装着下の場合、ECMO血流量の低下（回路圧の変化）、酸素消費量の増加（cSvO₂の低下）やリサキュレーションの増加（cSvO₂の上昇）に注意し、これらを基準に追加する必要がある。一方で、多くのECMO患者は、現存する臓器障害や、人工呼吸管理等の治療関連因子により日常生活が制限され、苦痛を感じている。私たちはただAwakeに取り組むのではなく、患者のそばに寄り添い傾聴することで、その人の一つひとつのニーズを理解し、満たし、その喜びを共有する包括的生活支援に取り組むことが大切である。

EL26

東邦大学医療センター大森病院救命救急センター

測本 雅昭

昨今、医療の高度化が進み臨床では質の高い医療の提供や侵襲の高い医療行為を実施しなければならない状況にある。しかしながら、患者の権利擁護や医療安全の視点から、初学者の看護師が看護技術を直接患者に行うことは難しいのも現状である。そのため看護師の臨床実践能力の育成を行うべく、様々な施設においてより実践に近い状況を想定した演習や、シミュレーターなどを活用した臨床教育が行われていることであろう。患者の医療教育においてシミュレーションを活用した教育に期待されるべきところは大きいとされ、その理由は①医療の高度化に伴う医療事故防止、②質の高い安全な医療サービスのニーズの高まりによる。ゆえに、シミュレーション教育は医療者の実践能力向上と患者への安全な医療を提供するための鍵となるものであろう。

看護の現場においても「シミュレーション教育」という言葉がよく聞かれるようになり、シミュレーションに関する論文や書籍なども多く投稿されている。しかしながら、臨床でシミュレーション教育を展開しようとするならば、“高額なシミュレーターがない!”, “シミュレーションできる部屋がない!”, “うちはシミュレーション教育をするほどの設備はない” などハードな面での問題に直面し、難しさを少なからず感じたことはないだろうか。また、“何をもって効果があったとするか?”, “どのように評価するか?”, “そもそもシミュレーション教育に精通した人材がいない”, などソフト面においても悩まれたことはないだろうか。シミュレーション教育とは、単に高機能シミュレーターを使用した授業や演習だけではなく、「学習者中心の教育」を実現するための教育方法の1つであり、また、シミュレーション教育が学習者への万能な教育方法ではないということを理解しておくことも必要である。ゆえに、学習者には臨床での教育者や指導者の関わり方が大きく影響し、教育者や指導者次第で、シミュレーション学習を通じて看護技術のスキル向上のみならず、倫理的感受性や批判的思考も育むことができると筆者は考える。

本発表では、筆者が臨床で企画した研修やセミナー、教育プログラムを紹介し、十分な設備や資材がないなかでどのように行っているか、どのような工夫をしてシミュレーションを行っているかを紹介する。また、日々の臨床実践の中でどのような場面でシミュレーションを活用した教育をできるか振り返り、「学習者中心の教育」を実現するためのシミュレーションを活用した看護臨床教育のあり方を考えたい。

EL27

1.千葉大学医学部附属病院感染制御部, 2.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学, 3.千葉大学医学部附属病院 ICU/CCU 病棟

藤原 満里子¹, 石井 由美³, 竹内 純子³, 猪狩 英俊¹, 織田 成人²

2017年8月、当院ICU病棟でMDRP(多剤耐性緑膿菌)によるアウトブレイクを経験した。MDRPとは、広域β-ラクタム剤、アミノ配糖体、フルオロキノロンの3系統の薬剤に対して耐性を示す緑膿菌である。感染症のアウトブレイクとは、通常発生しているレベル以上に感染症が増加することである。今回は、短期間にMDRPの発生が4例ありアウトブレイクとなった。この事例を通して、我々は様々な対策を行った。そのいくつかの対応としては、感染対策の基本である手指衛生の指導と手指消毒剤の個人使用量を調査し徹底した手指衛生遵守率向上を図った。ICUという多くの診療科が介入する場所であるため、全ての診療科医師へ手指衛生と個人防護具の着脱訓練を行った。また、緑膿菌対策として、水回りの衛生環境の見直しと改善、ゾーニングを行った。ICUではデバイス関連感染のサーベイランスを行っていたが、薬剤耐性菌サーベイランスを開始し、タイムリーなフィードバックを行える体制を構築した。今回アウトブレイクを経験して、切実に感じたことは、重度の状態不良や多くのデバイス管理がされている易感染状態の患者を感染から守るためには、微生物を理解し、日頃から標準予防策と経路別感染対策という基本を忠実に実行し、患者の感染兆候を見逃さない集中治療看護を行わなければならないということだった。しかし、これらは決して行っていなかったわけではなく、日々実践していた内容であった。このようなアウトブレイクが発生したのは、医療従事者の認識不足や多忙がゆえに対策に漏れが生じ実施できなかった結果と考えられた。感染対策は100人努力しても1人の注意不足で容易に破たんする。特に重症患者を相手に診療している集中治療分野では、感染は患者の状態を急激に悪化させる。このことを全員が認識し、感染対策を実践しないと院内感染は防げないと改めて考えさせられた。感染症治療においては医師の裁量が大きい、感染対策と感染症早期発見では看護師が担う部分が非常に大きいと考える。集中治療を行う看護師は、急変対応や体外循環等の管理ができることだけにプロ意識を持ってはいけない。なぜなら、一旦重篤な状態から救命したとしても、院内感染を起こすと患者は再び状態が悪化して死亡する可能性があるからだ。今回のアウトブレイク事例を踏まえ、当ICU病棟で行った対策の内容と、自身が考える感染対策にもプロ意識を持ち実践できるICU看護師の育成について述べたいと思う。

EL28

公立陶生病院

濱本 実也

世界で数秒に1人が命を落としていると言われる敗血症。その治療には、発症早期からの迅速かつ適切な全身管理が必要であり、対応するスタッフには幅広い知識とそれに基づく判断が求められる。多様な病態をもつ敗血症に対し、看護師はどれ程の知識を持ち、そして対応すれば良いのだろうか？

この答えは、日本語版敗血症診療ガイドライン 2016 (J-SSCG2016) から得ることができる。ここには、医師とディスカッションする上で必要な多くの知識が、根拠と共にまとめられている。「発症に気付く」ための敗血症の定義や判断、「迅速な対応」に欠かせない初期蘇生の手順や指標、さらに人工呼吸管理、せん妄管理、血糖管理など患者管理の軸となる知識である。カンファレンスで患者の状態を評価する際に、そして治療方針を検討する際に、ガイドラインの推奨レベルや根拠を知っているからこそ、患者の個別的な治療や医師の判断を知ることが出来る。また、迅速性が問われる場面においては、優先順位を理解し先を読んで動く看護師と、指示待ち(あるいは優先順位の分からない)看護師との差が大きいことは言うまでもない。看護師の知識と力量は、患者介入の迅速性と適切性を左右する重要な要因の1つなのである。

今回、J-SSCG2016 をベースに、看護師がどう対応すべきなのかを整理する。

EL29

香川大学医学部救急災害医学

黒田 泰弘

神経集中治療は2次性脳障害の軽減を目的とした全身管理である。傷害脳は脆弱であるため、全身管理を行う上で脳の循環代謝動態の適切な維持を念頭においた管理を継続的に行うと同時に、脳機能・脳障害度をモニタリングすることが必要である。本講演では、代表的病態（心停止後症候群、重症頭部外傷）における体温管理療法の使い分け（低体温療法よりも常温療法を選択すべき条件、目標体温、維持期間）、心停止後症候群に対する脳障害度の評価の動向（early EEG, Brain oxygen perfusion guided therapy, 自動瞳孔計による評価, TCDによる脳血管自己調節能障害度, バイオマーカー）、くも膜下出血における early brain damage をターゲットとした神経集中治療（重症度に応じた神経集中治療、全身管理）と遅発性脳虚血の問題、重症頭部外傷および頭蓋内圧コントロール、敗血症関連脳障害の定義の問題と非痙攣性てんかん重積発作との関係、を取り上げる。

EL30

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門

細田 勇人

臨床工学技士をはじめとしたコメディカルスタッフの役割が重要である現代の集中治療の現場において、医療チームとして立ち向かうべき急性冠症候群（ACS）の知識を正確に理解することは極めて重要である。しかし、ACSとは何かと問われた時、明確に答えることができるであろうか？ ACSとは何らかの冠動脈病変が原因となり、急性心筋虚血を起こす疾患群の総称である。救急医療体制の充実や急性期治療法の進歩により ACS による急性期死亡率は低下したものの、依然として死亡率が高い疾患群であり、迅速な診断と対応が必須である。ACS は ST 上昇型 ACS（主に ST 上昇型心筋梗塞：STEMI）、非 ST 上昇型 ACS、心臓突然死の 3 つの病態に分類される。この 3 つの病態の臨床経過と治療法は必ずしも同一ではなく、我々が日常臨床を行う上で、特に STEMI と非 ST 上昇型 ACS の特徴を理解し鑑別することは、治療法の決定に非常に有用である。また、近年 STEMI・非 ST 上昇型 ACS とともに診断法や治療戦略に関する様々なエビデンスが新たに発信されている。少し前までは正しいと考えられ施行されてきた治療法が、いつの間にか施行すべきではない治療法に置き換わってしまっている状況に出くわすこともあり、十分に診断法や治療戦略に関するエビデンスを整理した上で理解する必要がある。本セッションでは（1）急性冠症候群の発症メカニズムと診断：STEMI と非 ST 上昇型 ACS（2）治療法の選択：緊急 CAG の適応、PCI と CABG の選択（3）再灌流療法後の集中治療：注意すべき合併症（4）補助循環装置の適応：IABP、PCPS 等の導入基準 以上の点を中心に、ACS に対する考え方と実際の対応についてわかりやすく解説する。

EL31

1.国立病院機構熊本医療センター心臓血管外科, 2.国立病院機構熊本医療センター麻酔科・集中治療部

田中 陸郎¹, 岡本 実¹, 瀧 賢一郎²

心臓血管外科手術は人工心肺を用いるという他の手術にはない特殊な要素があり、さらに術前後で心機能が変化することによって術後管理を難しくしています。そこに高齢患者増加による様々な問題が影響していることは言うまでもありません。さらに近年では経カテーテル大動脈弁置換など新しい手術手技も加わり、最新の知識や情報の習得も求められています。術後管理の要点は数多くあります。しかし基本的な疾患、術式の特徴、そして患者特性を理解したうえで、実際の手術ではどのような手術がなされ、問題が生じたのかを把握することが最も重要なことと考えます。また術式への理解が患者特性や術前検査のもつ意味と予測される術後問題点への理解につながります。従って我々外科医とともに術前カンファレンスへの参加、手洗いをし手術に参加、そして一緒に術後管理を行うことができれば、術後管理体得への一番の近道と考えますが、現実には困難です。今回の講演時間だけではすべての内容を網羅することは時間的に不可能で伝えることはできません。昨今は非常に優れた教科書が多く出版されていますので、細かい内容はそちらにお譲りすることとして、今回の講演では人工心肺による主な問題点と、基本的な手術手技の動画や画像を供覧しつつ、我々外科医が普段から気にしていることを説明します。皆さんの期待に沿うことができるか分かりませんが、何か一つでも収穫になるものがあれば幸いです。

EL32

厚生労働省健康局難病対策課移植医療対策推進室

蔵満 薫

1997年に臓器の移植に関する法律が制定され、今年で20年が経過した。この間2009年に臓器移植法の一部が改正され、本人の意思が不明であってもご家族の同意があれば臓器提供が可能となった。法改正以降脳死下での臓器提供数は年々増加し、昨年は64件の脳死下臓器提供があった。しかしながら人口100万人あたりの脳死・心停止ドナー数はスペインで36、韓国で9.96あるのに対し日本は0.72と諸外国と比較しても極めて少ないのが現状である。2017年9月30日現在移植を希望し日本臓器移植ネットワークに登録されている患者数は心臓で641名、腎臓で12,489名と、提供数より遙かに多い。しかしながら一方で、国内の移植ではドナー一人あたりの移植臓器数が諸外国よりも多いこと、移植後の生存率が非常に高いことが特徴としてあげられる。臓器移植に関しては、一人一人が臓器を「提供する」「提供しない」、移植を「受ける」「受けない」という4つの憲利を持っている。本教育講演では、現状における移植医療の課題について分析し、各課題に対する我々の取り組みについて報告する。移植医療は、これまで一部の救急医・脳神経外科医と移植医により支えられてきた。しかしながら臓器提供数の増加とともに、今後は日夜全科の集中治療に携わっている集中治療医の協力無くしては、発展しない。移植医療と日頃接点の無い集中治療スタッフにも本講演を受講して頂くことで、臓器提供・移植医療に関する現状についてご理解頂き、現場の意見を頂ければと思う。

EL33

かわぐち心臓呼吸器病院

竹田 晋浩

大学病院で約30年の集中治療室での勤務をしてきた。残された医師としての人生を自分の考えとおりにやってみたいと思い、2年前に大学を辞し病院を開設した。中身は自分自身がこれまでやってきた循環器・呼吸器疾患に特化した専門病院である。通常の病院と同様に救急から一般外来、病棟管理、リハビリと一貫したシステムを構築した。その中でICUは非常に重点を置いた。いわゆるICU加算の基準1をめざし設備面では大学病院と同等、患者の環境は大学病院以上の快適さを作った。実際の運営ではさまざまな問題が生じた。看護師らパラメディカルとの意識の差、医師同士の意思の疎通などは、どこでも生じうる内容である。一方で経済面では必要な治療、検査を適格に行うことが必要とされる。個人が大学病院と同等のICU運営を行うために生じた問題を提示し、個人的な経験から提示したい。

EL34

1.香川大学医学部附属病院救命救急センター, 2.国立感染症研究所バイオセーフティー室, 3.化学及血清療法研究所, 4.沖縄県衛生環境研究所

一二三 亨¹, 山本 明彦², 諸熊 一則³, 盛根 信也⁴

血清療法とは、人工的に作られたポリクローナル抗体（ヒト、他の動物）を含む血清（抗毒素・抗血清ともよばれる）を投与して治療することと定義されています。その歴史は、1890年に北里柴三郎先生とエミール・ベーリング先生が連名で論文「動物におけるジフテリアと破傷風の血清療法について」において、血清療法の発見を発表したことにより始まります。その功績によって1901年に第1回ノーベル医学・生理学賞をベーリング先生のみが単独で受賞しましたが、北里柴三郎先生が血清療法の礎を築いたことは言うまでもありません。現在、日本国内には国有品として、ガス壊疽抗毒素、ジフテリア抗毒素、ボツリヌス抗毒素があります。また保険承認薬で通常医療機関ですぐに使用できるものとしてマムシ抗毒素、ハブ抗毒素、破傷風ヒト免疫グロブリンなどがあります。さらに未承認薬ですが、臨床研究として使用可能なものにヤマカガシ抗毒素、セアカゴケグモ抗毒素があります。1つ蛇咬傷を例に挙げますと、2017年はヤマカガシ咬傷、ハブ咬傷などにおいて血清療法の話題が各方面から報道されましたが、集中治療医にとってはその発生頻度の少なさから、実際自分自身には直接関係がないと思われる先生方が多いのかもしれませんが。しかし、World Health Organization はすでに気候温暖化とヒト・物資の多様な往来によって“Neglected tropical disease”の1つとして蛇咬傷を位置づけ、今後多くの傷病者と死者が予想されるとして注意喚起を行っています。本邦の代表的な救急、集中治療領域でのテキストで血清療法としてまとめて書いているものは存在しません。また血液製剤や抗生剤と違って、血清療法は全く商業ベースにはならないため、製薬メーカー主催の講演会などが開催されることもありません。そこで、今回は、実際の血清療法を患者に行うにあたって何をどのようにすればよいのか？何に注意しないといけないのか？集中治療医にわかりやすい、実用的な発表を行えればと思います。遺伝子組み換え型モノクローナル抗体での治療が盛んな現在において、血清療法（異種血清のポリクローナル抗体治療）は、クラシックカーのようなものなのか？あるいは、ヒトの生体の複雑な系を考慮すると、非常に理にかなったものなのか？エビデンスは？このあたりにつきまして、最新の知見とともに紹介したいと思います。

EL35

兵庫県立こども病院小児集中治療科

黒澤 寛史

最新の蘇生ガイドライン(2015)では、BLSとALSアルゴリズムの成人との統合や、敗血症性ショックに対する輸液療法、VF/無脈性VTに対するアミオダロンとリドカイン投与などについて、旧来の推奨が改訂され、また、小児院外心停止における、自己心拍再開後の体温管理法に関する研究成果が公表された。この時、蘇生研究における課題としては、(1)自己心拍再開後の体温管理、(2)CPRの質の評価、(3)電気ショックのエネルギー量、(4)初期輸液療法、(5)心筋炎・拡張型心筋症に対する緊急治療、(6)ECPR、が上げられたが、その後様々な新たな知見が出てきている。体温管理については、小児院外心停止の多施設RCTに引き続き、小児院内心停止で33℃群と36.8℃群とを比較した多施設RCTが発表された。また、新生児領域でも新たな研究結果が発表されている。CPRについては、胸骨圧迫の質に関する国際多施設共同研究が進行中である。このデータベースからは、小児に対する実際のCPR中の、胸骨圧迫の深さやテンポの達成率などに関して、研究結果が出てきている。また、院内心停止でCPR中に気管挿管された症例は、マスク換気の症例よりも生存退院率が低いという大規模観察研究結果が出された。そのほかには心停止イベント後に医療スタッフ間で振り返りの時間を持つことが、その後のCPRの質を改善することが示された。このことは、一例一例を大切にすることや、チーム医療の大切さを改めて示したと言える。また、チェックリストを用いて、小児集中治療室での心停止や危急事態が発生するリスクが高い患者を、あらかじめ同定し、共有することの有効性が示された。そのほかの最近の話題としては、至適平均血圧の設定、心拍再開後の再還流障害への対策などが上げられる。蘇生科学領域で数多くの論文が発表される中で、国際的な組織であるILCOR(the International Liaison Committee on Resuscitation)から、5年毎にコンセンサスが発表され、我が国の蘇生ガイドラインはそれに基づいて5年毎に改訂されてきた。しかしILCORはこの方針を転換し、毎年継続的に情報を更新することにした。2017年秋にはその最初の年次サマリーが発表され、ここには小児の院外心停止に関する推奨と提案も含まれている。この方針転換には、新しい効果的な治療を、より早く現場に導入しようという利点がある。しかしその一方で、全体像を捉えて体系的に情報更新することが、難しくなるという懸念が生じる。そのため、この領域における新しい情報の解釈には、より慎重を期すべきであろう。これらの話題を中心に、小児の蘇生や心拍再開後集中治療に関する知見をまとめ、今後の方向性について提示したい。

EL36

宮城県立こども病院集中治療科

小泉 沢

集中治療を要する重症患者の苦痛と不安を取り除くため、十分な鎮痛と適切な鎮静は必要な治療である。しかし、鎮静は深すぎても浅すぎてもいけない。過少な鎮静は患者の苦痛を増やす上に、危険行為の原因となる。酸素消費量は増大し、致死性の肺高血圧を引き起こす可能性もある。一方、鎮静薬による過度の深鎮静は、人工呼吸管理日数やICU滞在日数を延長させる。

成人では2013年に米国集中治療医学会から¹⁾、2014年に日本集中治療医学会から、成人重症患者に対する痛み・不穏・せん妄管理のためのガイドラインが発表された。ガイドラインでは1. 適切なスケールによる痛みと鎮静深度の評価、2. 十分な鎮痛と鎮痛優先の鎮静、3. 人工呼吸中の浅鎮静管理(毎日鎮静薬を中断する、あるいは浅い鎮静深度を目標とするプロトコル管理)、4. せん妄の評価と予防、5. 非薬物的介入、6. 早期リハビリテーションなどが推奨されている。

小児では、2006年に英国小児集中治療医学会から重症小児における鎮痛鎮静ガイドライン²⁾が、2016年に欧州小児新生児集中治療医学会から重症小児における痛み・鎮静・離脱症候群・せん妄の評価のための推奨³⁾が出されている。痛みやせん妄の管理に関しては成人と同様の推奨はあるが、小児では鎮痛鎮静薬を長期投与されると薬物耐性と薬物中止後の離脱症候群を発症しやすいため、その予防と管理についても推奨されている。痛み・不穏・離脱症状・せん妄の症状はオーバーラップするため、それぞれに適切な評価ツールを用いてモニタリングすべきである。また、小児では人工呼吸中の浅鎮静管理のエビデンスは乏しい。現状では小児の人工呼吸中の鎮静深度は深めに維持されていることが多いと報告されている。小児においても深鎮静の弊害は指摘されているにもかかわらず、深めの鎮静となってしまう要因には、発達と成長という小児の特性が関与していると考えられる。小児(特に新生児、乳幼児)は精神的発達の途上であり、家族との分離自体で大きなストレスを抱え、我慢できず感情の起伏も激しい、言語的意思表示やコミュニケーションが難しく病状の理解と治療への協力を得られないことも多い。小児の小さな体格では気管チューブなどの固定の安全域が狭く、体動に伴う計画外抜去を生じやすい。成長に伴う薬物動態の変化も考慮する必要がある。安全に浅い鎮静深度を維持することが困難なために深鎮静となってしまう、結果的に薬物投与量は増大し、薬物耐性を助長するという悪循環が生じる。不要な深鎮静を回避し、適切な鎮痛鎮静管理を行うためには、スケールを用いた客観的な評価と明確に設定した目標鎮静深度に基づいた薬剤調整が重要となる。また、画一的な対応だけではなく、多様な小児の安楽保持のためには家族と医療者がより協働することも重要と考えられる。

1) Crit Care Med 2013 ; 41 : 263-306

2) Intensive Care Med 2006 ; 32 : 1125-36

3) Intensive Care Med 2016 ; 42 : 972-86

EL37

金沢大学医学部附属病院

瀬戸 乃扶子

平成10年に発表された「抑制廃止福岡宣言」を皮切りに、平成13年には厚生労働省に設置された身体拘束ゼロ作戦推進会議から「身体拘束ゼロの手引き」が発行されるなど、近年身体抑制を廃止しようという動きが高まっている。

金沢大学附属病院看護部では、「ホスピタリティの探求」を理念に掲げ看護の質向上に努めており、平成26年度より身体抑制激減と尊厳ある患者への看護実践をより高めることを看護部目標に設定し様々な取り組みを行ってきた。その結果、平成27年度末には一般病棟及び精神科病棟での抑制帯・ミトンを使用しての身体抑制はゼロを達成した。一方で、集中治療部（以下ICU）では、生命維持装置を装着した患者や意識障害を有する患者が多いなどのクリティカルケア領域の特性上、患者の安全を守るためにはやむを得ず身体抑制を行っている現状があり、抑制件数を減少させることは困難であると思われた。しかし、一般病棟及び精神科病棟での成功体験を目の当たりにすることでICUでもまだできることがあるのではないかと再度考える機会となり、平成28年度より身体抑制減少に向けてのチャレンジが始まった。身体抑制の実態把握、カンファレンスや記録方法の再整備、代替ケアの検討、多職種での協力体制の強化に取り組んだ結果、平成28年12月には抑制帯による身体抑制はゼロを達成し、その後も抑制帯・ミトンを合わせた身体抑制件数は月数件に留められている。

身体抑制以外の方法で患者を事故抜去等の危険から守ろうと取り組む中で、身体抑制をしないこと自体が患者の尊厳を守ることではないと気付かされた。患者がどのようなことを苦痛と感じ、何を望んでいるのかを理解しようと患者に寄り添い、その人らしく治療に向き合えるように関わることで患者の尊厳を大切にすることにつながっていると実感するようになった。また、鎮痛鎮静管理やせん妄対策などのクリティカル患者のQOL向上のためのケアや治療が整備されてきた今だからこそ、患者の尊厳を大切にしながら身体抑制を回避し、患者の安全を守ることでもあるようになってきたのではないかと考える。

本講演では、当院ICUにおける身体抑制減少への取り組みと課題について報告する。

EL38

筑波大学病院水戸地域医療教育センター水戸協同病院 ICU

卯野木 健

多くの施設で看護師の研究は勧められたり、教育プログラムに含まれていて全員行なわなければならない。しかし、何のために研究を行わなければならないのかということが分からぬまま、実施したり指導したりしていることも多いのではないだろうか。研究は新しいこと、独創的であること、そしてそれを客観的なデータを用いて解決することが求められるのはそうなのであるが、はたして、そのようなことを、ひとりひとりに求めることが正しいのであろうか。求めた結果、「研究嫌い」が増えているのではないだろうか。これは私が常々思う(迷う)ことなのであるが、大学などの研究機関で研究費をもち、それを職の一部として専門的に行なう研究と、臨床実践の一部として行なわれる研究はそもそもその目的が異なるのではないだろうか。前者で求める事を後者に求める事によって、何か歯車が噛み合わなくなっているのではないだろうか。重要なことは、現場の研究(研究を専門としたスタッフによって行なわれるものではない研究)が何を目指して行なわれるべきなのかを考えることではないかと思う。本教育講演ではこのような迷いに関して解決はできないまでも、解決の糸口になるようなアイデアを共有できればと考えている。

EL39

筑波大学附属病院 ICU/ER

櫻本 秀明

みなさんは、Quality of life (QOL) という言葉を聞いて何を考えるのだろうか。わたしは、QOL という言葉に、何とも言えない重みを感じる一方で、臨床実践のなかでは身近さをあまり感じない。ことさらに重症患者の QOL などと言われれば、その言葉の扱う範囲の広さに、具体的に何をすればいいのかわからなくなり、戸惑うばかりである。

個人的には、できるだけ QOL という言葉を使用せずに重症患者の QOL を維持するためのポイントについて解説した方が、わかりやすいのではないと思う。例えば、ICU 患者が苦痛なく日常生活を送れるようにするためには、どうすればよいか。こういう具体的な問題であれば、わたしにも少しは答えられることがあるかもしれない。また、Post intensive care syndrome (PICS) に代表される、長期的な目線で、我々にできることはないかといった解説も加えたい。40 分という限りある発表時間のなかで、特に以下の 5 つのポイントに絞って、世の中にある研究データと自施設での個人的な経験をおりまぜながら、お話させていただければと思う。

1. 主体性の回復：医療者の管理から解放する
2. 苦しみ（症状）を緩和する
3. 有害事象をできるだけ減らす
4. 取り戻せそうなものは取り戻す
5. 未来への責任を持つ

SY1-1 奈良医大救命センターにおける経腸栄養プロトコル導入の試み

1.奈良県立医科大学付属病院看護部, 2.奈良県立医科大学救急医学講座

玉井 晶子¹, 浅井 英樹², 横山 あゆ美¹, 山中 委豆美¹, 高野 勝彦¹, 増田 栄¹, 奥地 一夫²

【目的】近年、重症患者に対する早期経腸栄養療法が注目され、日本集中治療学会からも「日本版重症患者の栄養療法ガイドライン」が公表され、遅くとも48時間以内の経腸栄養開始が推奨されている。しかし当救命センターにおいては、医師主導で経腸栄養が開始されていたため、症例によっては経腸栄養が遅れる場合も散見されていた。そのため、経腸栄養の対象症例や開始タイミングを画一化すべく2017年3月より経腸栄養プロトコルを作成・導入し、入院時や申し送り時に看護師が、チェックリストに沿ってプロトコル適応か否かを評価し、フローチャートを参照に、経腸栄養を管理することとした。【対象と方法】2016年7月～2017年8月までに当救命センターICUに入院となった患者のうち人工呼吸器装着が48時間以上必要であった患者をプロトコル導入前後(66例 vs 46例)の2群に分け、救急外来搬入後から経腸栄養開始時間、48時間以内の経腸栄養開始率、生存率、ICU滞在日数、呼吸器装着日数などを後方視的に比較検討した。ただし、小児および消化管術後症例は除外した。【結果】経腸栄養開始までの平均時間は、41.8 vs 28.4h ($p<0.01$)、48時間以内の経腸栄養開始率は0.68 vs 0.91 ($p<0.01$)と有意に改善された。一方生存率は0.74 vs 0.80 ($p=0.445$)と差を認めず、生存患者での人工呼吸器装着時間198.17 vs 200.08h ($p=0.821$)、ICU滞在日数9.45 vs 8.37 (日) ($p=0.982$)も両群間で有意差は認めなかった。また目標カロリーに対する1週間目の充足率も67% vs 61% ($P=0.163$)と有意差を認めなかった。【考察】経腸栄養プロトコル導入によって、経腸栄養開始時間および48時間以内の経腸栄養開始率は有意に改善された。当センターでは、プロトコル導入前において、経腸栄養開始基準は設けられておらず、主治医の医師に任せることが殆どであった。プロトコルを導入することによって、医師、看護師間で開始方法・タイミングについて議論する事が増えたため、経腸栄養に対して意識が高まったことが開始時間の短縮に寄与したと考えられる。しかし、一週間目の目標カロリー充足率は両群で60%台となっており、プロトコルが十分活用されていないことも分かり、今後の課題として経腸栄養の早期導入のみならず増量もプロトコルにしたがって行うようにする必要がある。

SY1-2 ICU Nutrition Teamによる栄養療法—確実な目標達成のための次の一歩

1.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学, 2.千葉大学医学部付属病院臨床栄養部, 3.千葉大学医学部付属病院看護部

柄澤 智史¹, 大島 拓¹, 佐藤 由美², 鶴岡 裕太², 依田 智未³, 播磨 美佳³, 春山 美咲子³, 市川 はるな³, 織田 成人¹

【背景及び目的】当院ICUでは重症患者の栄養療法を充実させるため、2012年4月に栄養療法プロトコルを導入し、同時に持続可能な取組となることを目指して医師・看護師・管理栄養士によるICU Nutrition Teamを結成した。プロトコルでは、入室24時間以内の早期経腸栄養(enteral nutrition: EN)開始と開始後72時間以内の必要栄養量80%以上の充足、ENのみでの目標達成が困難な場合は経静脈栄養(parenteral nutrition: PN)併用による7日以内の必要栄養量充足を目標としている。2013年12月には多職種で情報共有とアセスメントが可能なNutrition Planning Sheetを導入し、早期EN開始率や7日目の目標栄養量充足率が上昇した。一方で、明確な理由なく目標達成が遅れる症例の存在が明らかとなった。そこで2016年9月より、プロトコルによる栄養療法の達成を目指した看護師主導型の栄養療法アルゴリズムを導入することとした。今回、このアルゴリズムの作成と安全な運用を目的とし、同時に目標の栄養療法達成に対する効果を検討した。【方法】看護師主導を目指すため、症例および投与製剤の選択、栄養増量または減量の適応判断、増量・減量の方法、逸脱の基準などを明確化し、安全性を優先したアルゴリズムを作成した。導入に際しては勉強会を複数回開催し、医師および看護師に対しアルゴリズムの内容および目標について周知を図った。【結果】安全性を重視し、アルゴリズムの適応は医師が判断することとし、消化管機能異常や循環動態不安定などの患者は適応外とした。運用にあたっては、胃管逆流量や排便量および性状など、看護師が評価しやすい指標を用いた。看護師は評価に基づきアルゴリズムに従って経腸栄養の増量・減量の提案を行い、医師がその承諾を行う方式とした。現在までに32症例で実際に運用しているが、運用に関する混乱はなく、対象症例では栄養療法に関連した重篤な合併症は経験していない。【結語】栄養療法アルゴリズムは現行の導入基準においては安全に運用ができています。今後さらに症例を蓄積し、導入による効果を評価していく必要がある。アルゴリズムの導入により、栄養療法の目標達成率の向上に加え、ICU全体の栄養への意識を高め、持続可能な取組となることが期待できると考えています。

SY1-3 経腸栄養管理バンドル：重症患者における栄養投与ルートと生命予後の関連性の解析

名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学分野

東 倫子, 松田 直之

【はじめに】当教室は経腸栄養管理バンドルを定め、重症患者の栄養管理の優先順位として、経口栄養、経腸栄養を推進し、各年において、重症患者における栄養の投与ルートと生命予後の関連を後方視的に評価してきた。近年の当教室のデータを基に、「重症患者の栄養管理」を考える。【内容】2015年4月1日から2017年3月31日までの2年間に当院救急・内科系集中治療室(EMICU)に入室した、18歳以上、在室期間が3日以上症例を後方視的に抽出し、入室直後よりDNAR(Do Not Attempt Resuscitation)、また心肺蘇生後症例を除外した内容として、データを紹介する。最近の2年間で371例がEMICUで栄養管理を行われていた。栄養開始の方法による区分では、経口摂取群が160例(43.1%)、経腸栄養群が182例(49.1%)、中心静脈栄養群が29例(7.8%)だった。各APACHEIIスコアは 18.5 ± 6.8 、 28.0 ± 6.9 、 26.8 ± 8.5 であり、30日死亡率は5.0%(8例)、12.6%(23例)、27.6%(8例)で、経腸栄養群は重症度が高いにも関わらず中心静脈栄養より死亡率が低い傾向にあった。経腸栄養の開始時間別では、6時間未満群が32例(17.6%)、6時間以上24時間未満群が87例(47.8%)、24時間以上48時間未満群が45例(24.7%)、48時間以上群が18例(9.9%)だった。それぞれのAPACHEIIスコアは同順で 27.3 ± 7.6 、 29.2 ± 6.5 、 27.2 ± 6.4 、 25.4 ± 9.1 で、30日死亡率は9.4%、11.5%、15.5%、16.7%であり、経腸栄養の開始が遅いほど死亡率が高くなることを確認した。当教室の栄養管理バンドルは、初版が2012年に作成され、現在第4版である。栄養管理バンドルの内容は、1)経口栄養を優先する、2)初日から早期経腸栄養を原液の栄養剤を用いて20 mL/時で持続投与する、3)1日毎に10 mL/時ずつ増量する、4)経腸栄養を止めない、5)3病日までに排便を確認する、6)6時間毎の胃内残量が多い場合は十二指腸栄養に切り替える、などである。このバンドルにより、経腸栄養を最優先に選択し、かつ早期に経腸栄養を開始できていることを確認した。【結語】当教室は、栄養管理バンドルを用いて経腸栄養の早期開始を心がけており、これにより患者の生命予後の改善に繋がる可能性があることが示唆された。以上を含めて、患者さんの早期退院を考えた、安全で一歩進んだ栄養管理を、皆で議論したいと考えている。

SY1-4 血管収縮薬投与下の早期経腸栄養

りんくう総合医療センター大阪府泉州救命救急センター

泉野 浩生, 下田 美由紀, 宇野 妙子, 大野 直紀, 切詰 和孝, 安達 晋吾, 日下部 賢治, 中尾 彰太, 井戸口 孝二, 松岡 哲也

【目的】昇圧薬を使用中の重症患者でも早期経腸栄養の生存率改善が報告されているが、その一方で、循環動態が不安定な患者ではNOBNなどの腸管虚血に注意する必要がある。当施設では、プロトコール導入や救命センターNSTの積極的な介入を含めたスタッフ全体の意識改革により、Acute care surgery術後、多発外傷もさることながら、血管収縮薬を投与している重症患者でも経腸栄養の早期化がみられており、この数年間で全体の経腸栄養開始時間が早くなっている(2015年度中央値37.8時間、2016年度中央値28.0時間、2017年4~7月中央値19.4時間)。そこで今回、血管収縮薬投与後に経管栄養が開始となった症例を対象として、腸管忍容性と安全性について検討を行った。【方法】単施設後ろ向き観察研究。2016年4月から2017年3月を調査期間として、1週間以上ICUに入室して経管栄養が開始された177症例のうち、血管収縮薬の投与開始後に経管栄養を開始した55例を対象とした。そのうち、血管収縮薬投与終了後に経管栄養が開始となった20例(対照群)と、血管収縮薬を投与しながら経管栄養が開始となった35例(overlap群)を比較した。【結果】対照群は入室から経管栄養が開始されるまでの時間が有意に遅かった(中央値49.0時間 vs overlap群26.7時間、vsその他の122例25.5時間)。overlap群の経管栄養開始時のカテコラミンインデックス(ノルアドレナリン換算)は中央値 $4.74 \mu\text{g}/\text{min}$ であった。対照群と比較すると、経管栄養開始時の乳酸値が有意に高く(中央値 $1.5 \text{ mmol}/\text{L}$ vs 対照群 $0.95 \text{ mmol}/\text{L}$)、血圧低下のイベントも多い傾向を認めた(32% vs 対照群15%)。しかし、overlap群は嘔吐のイベントが有意に少なく(2.8% vs 対照群25%)、胃残渣過多や麻痺性イレウス、手術やIVRなどの介入を要するイベントも少ない傾向を認めた。在室日数や死亡率に有意差はなかった。【結語】血管収縮薬投与中でも、乳酸値や血圧の推移に注意しながら経腸栄養を開始した方が、腸管忍容性が保たれ、その後の消化管合併症を減らすことができるかもしれない。

SY1-5 重症患者における早期の目標蛋白投与量達成の意義

1.国立病院機構災害医療センター救命救急センター, 2.国立病院機構災害医療センター NST

井上 和茂^{1,2}, 吉岡 早戸¹, 金村 剛宗¹, 神保 一平¹, 相坂 和貴子¹, 霧生 信明¹, 山中 あゆ美², 土屋 勇人², 長谷川 栄寿¹

【背景・目的】重症患者における適切な蛋白質投与が、予後改善に繋がるとする報告が諸外国よりなされている。蛋白質投与による筋量および免疫能の維持が示されている一方、その予後改善効果にはいまだ明確な結論が得られていない。今回、当院重症患者における蛋白質投与量を調査するとともに、早期から十分量の蛋白質投与による影響を検討した。【方法】デザイン：単施設、後方視的研究。期間：2016年4月-2017年3月。対象：72時間以上の人工呼吸および栄養療法を受けた患者。蛋白質投与量を調査し、第3病日の目標投与蛋白質量(1.2g/実測体重/日)到達の有無で2群を比較。一次評価項目：28日死亡。二次評価項目：第1と第7病日のアルブミン・BUNの変化率(Δ ALB, Δ BUN), 第7病日のプレアルブミン値, 人工呼吸期間, 転帰。【結果】対象は95例(到達群20例, 非到達群75例)であった。患者背景(年齢・性別・BMI・SOFA・APACHEII score・NUTRIC score)に有意差はなかった。一次評価項目の28日死亡に有意差はなかった(0 vs. 9 (12%) 例, $p=0.23$)。二次評価項目では、到達群で有意に Δ BUNが高値を示した(0.13 [-0.14-0.99] vs. -0.10 [-0.34-0.28], $p=0.03$)が、 Δ ALB (-0.17 [-0.26-0.02] vs. -0.10 [-0.22-0.08], $p=0.59$), プレアルブミン値(18.1 [8.1-20.3] vs. 13.7 [8.5-20.7] mg/dl, $p=0.87$), 人工呼吸期間(7 [5-9] vs. 7 [5-14] 日, $p=0.44$), 自宅退院(8 (42%) vs. 32 (53%) 例, $p=0.56$)に有意差はなかった。【考察】過去の報告では、BMI 25kg/m²以下の患者群において投与蛋白質量の増加による予後改善効果が示されている。本研究の患者群は、BMIが中央値で22kg/m²と諸外国と比較し低値であり、早期より適切と思われる量の蛋白質を投与することによる予後の改善が期待されたが、本研究では関連を認めなかった。今回、多くの症例において、目標とする投与蛋白質量へ到達されていない現状が明らかになった。今後、早期目標量到達を実施し、症例を重ねて再検討する必要があると考えられた。【結論】早期からの十分な蛋白質投与による転帰の差は見られなかった。

SY1-6 間接熱量計と心拍出力モニターを用いた酸素需給バランスからみた栄養管理

大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター

蛸原 健, 清水 健太郎, 光山 裕美, 小倉 裕司, 嶋津 岳士

【目的】

重症病態における初期の投与カロリーは間接熱量計での測定、Harris-Benedictの式などの推算式、25-30kcal/kg/dayの簡易式を用いることが推奨されている(日本版重症患者の栄養ガイドライン)。一方上記で算出されるエネルギーよりも少なめのエネルギーを投与する underfeeding の議論もガイドラインでは記載がみられる(日本版敗血症診療ガイドラインでも同様)。本研究では、高齢者の多い本邦のICU患者におけるエネルギー消費量、酸素需給バランスを測定し年齢との関係を検討した。

【方法】

当院ICUにて人工呼吸管理を要し、間接熱量計(AMIS2000)を用いて熱量測定を行った患者を対象に、 $VO_2 \cdot VCO_2$ から安静時エネルギー消費量(REE)を計測し標準体重(StBW)あたりのREEを調べた。FloTrac™を用いて心拍出力を測定し DO_2 及び、酸素摂取率(VO_2/DO_2)を算出した。65歳以上(A群)と64歳以下(B群)にわけ入院から1-7日目(1週目)、8-14日目(2週目)におけるREEを比較した。また年齢と DO_2 、 VO_2/DO_2 の関連を調べた。

【結果】

102症例に対して入院後2週間以内に141回の間接熱量測定を行った。年齢の中央値は65.5歳であった。敗血症40例、外傷26例、心停止蘇生後14例、その他22例であった。A群とB群で比較したところ、1週目、2週目のREE/StBW(kcal/kg/day)は 25.5 ± 1.5 vs. 26.1 ± 1.5 , 26.3 ± 2.6 vs. 32.9 ± 2.7 (A群 vs. B群)と有意差を認めなかったが、2週目でB群において高い傾向を認めた。年齢と DO_2 に負の相関関係を認め($R=0.42$, $p<0.01$), 年齢と VO_2/DO_2 に正の相関関係($R=0.19$, $p<0.01$)を認めた。

【結語】

標準体重を用いて25-30kcal/kg/dayの投与カロリーを目指すことは高齢者においてREEと合致し妥当と考えられたが、64歳以下の群では2週目以降に不足する可能性が示唆された。高齢者では DO_2 の低下がみられ、酸素需要を確保するため VO_2/DO_2 が高値となると考えられる。 VO_2/DO_2 には上限があり、上限以上の栄養投与はエネルギー負債になり合併症増加につながる可能性がある。underfeedingとの関係も含め、今後の検討課題である。高齢者においては消費エネルギー測定に加え、酸素需給バランスの測定がよりよい栄養管理につながる可能性がある。

SY1-7 生菌製剤によって経管栄養の増粘を行う新たな試み

自治医科大学医学部救急医学講座

間藤 卓

【背景/目的】近年、胃食道逆流の低減などを目的に粘度の経腸栄養剤の開発、および増粘剤による粘度の調整が試みられている。一方、経腸栄養剤によるチューブの閉塞は重症患者の診療においてストレスとなる。我々は、この閉塞と増粘が表裏一体であることを見出し、経管栄養チューブの閉塞機転を防ぎながら生菌製剤を用いて経腸栄養剤を増粘させる事を考案した(特許申請中)。さらに粘度の測定方法および経管栄養剤と生菌製剤の組み合わせの適否について検討を進めることとした。【対象/方法】経腸栄養剤に各種生菌製剤を組み合わせ、B型粘度計、音叉振動式粘度計(A&D RV-10000A)他により胃内に近い環境での粘度測定を行い、適切な組み合わせを検索する。【結果】適切な経管栄養剤と乳酸菌、ビフィズス菌の組み合わせにより、短時間で増粘し、その粘度は使用上十分なレベルに達することを確認できた。【考察】既存の製品や増粘方法には一長一短があり、使い分けが必要であるが、今回我々が考案した簡便で生理的な方法は、さらにその選択肢を広げるものであると考えられる。

SY1-8 重症病態における代謝破綻機序と高タンパク投与の効果

1.徳島大学大学院医歯薬学研究部代謝栄養学分野, 2.徳島大学大学院医歯薬学研究部麻酔疼痛治療医学分野

堤 理恵¹, 田中 志歩¹, 井内 茉莉奈¹, 山本 智子¹, 堤 保夫², 阪上 浩¹

【目的】重症病態における Overfeeding の有害性についてこれまで報告してきた。しかし、エネルギーおよび糖質は過剰投与の不利益が指摘されるものの、高タンパク質の有効性は明らかではない。本研究では、重症病態時の Overfeeding は代謝抑制が生じているために糖質がうまく使用できないことによると仮説立て、その抑制機序を解明するとともにタンパク質は有効に利用できるかについて動物モデルを用いて検討を行った。

【方法】C57Bl6 マウス(8週齢雄)を用い、通常栄養投与(NC)群(3.5g/100kcal, 1.5kcal/ml)、高タンパク高カロリー栄養(HP)群(6.3g/100kcal, 1.5kcal/ml)、高タンパク通常カロリー投与(SP)群(9.2g/100kcal, 1kcal/ml)の3群にわけ、1週間の栄養剤投与後にLPS投与(3, 6, 12 mg/kg または 20mg/kg 体重)による敗血症誘導を行った。LPS投与後 Oxymax によるエネルギー消費量測定、16時間後に採血および各臓器の摘出を行い、リアルタイムPCR, Western Blot, ELISA 及びメタボローム解析を行った。

【成績】摂餌量は各群とも平均 2kcal/day であり、体重変化に差はなかった。生存率試験では SP 群で有意に改善した。NC 群ではエネルギー消費量及び ATP 産生量は LPS 濃度依存的に低下した。これと一致してビルビン酸、アセチル CoA 量は低下し、乳酸値は上昇傾向にあった。こうした代謝動態の変化の機序として、PHD2 発現の低下、HIF1 α 発現が上昇した。また、LPS 濃度依存的に PDK4 発現は増加し、ビルビン酸からアセチル CoA への代謝を触媒する PDH 活性が抑制された。HP 群、SP 群では NC 群と比較して乳酸値の低値、ATP 産生量の増加が認められた(HP 群 $p=0.061$, SP 群 $p=0.032$)。また、各臓器重量を比較すると SP 群のみで腓腹筋量の減少抑制、筋分解誘導分子 Atrogin1 遺伝子の有意な低値が示された。さらに血清サイトカイン値は IL-6 値が NC 群、HP 群、SP 群の順で低値を示し($p<0.05$)、TNF α も HP 群、SP 群で低下傾向にあった。代謝抑制の鍵分子 PDK4 については NC 群、HP 群、SP 群の順で低下、PDH は増加し、好気性代謝への転向が示唆された。

【結論】重症病態においては、低酸素応答分子、PDK4・PDH を介して好気性代謝が抑制され、代償的な嫌気性代謝の亢進、エネルギー代謝の抑制が認められた。これに対し、高タンパク質投与では代謝抑制経路の改善が認められ、乳酸値、サイトカイン値が低下し、重症病態における代謝抑制の栄養管理に有効である可能性が示唆された。

SY2-1 一歩進んだワーク・ライフ・バランスを考える

ヤフー株式会社

本間 浩輔

過労死など長時間労働を遠因とする不幸な出来事への対策をきっかけとして、働き方改革に関心が集まっている。働き方改革は、企業から見れば労働時間の削減を意味することが多く、多くの企業で何らかの対策が講じられている。一方、働く人が働き方改革によって減少した労働時間をどう使うかについては、企業サイドの対策と比べると個性が高く、明らかになることは少ない。働く人が働き方改革に対応していくことは、働く人のワークライフバランスを考え直すきっかけにもなる。なぜなら、これらの時間をどう使うかは、働く人の仕事や生活に関する価値観が反映されると考えるからである。また、ワークライフバランスの考え方も変化している。これまでの仕事と生活のバランスを維持するという考え方から、仕事を生活を統合してより良い生涯(ライフキャリア)を送っていくという考え方が主流になってきている。さらに、日本人は「働くこと」に関して、報酬を得ること以上の価値を込めることも多く、やりがいや人間関係を重視するあまり、歪んだ職業観をもつ人も少なくない。以上を踏まえ、本セッションでは、働き方改革の推進によって変化しつつあるワークライフバランスについて、私が所属するヤフーの事例をもとに概説し「これから」を考える。

SY2-2 ICUにおけるインシデント発生と経験年数・勤務体系・多重労働の関係

1.総合大雄会病院麻酔科, 2.総合大雄会病院集中治療部

酒井 規広¹, 宮部 浩道², 西尾 陽子², 高田 基志¹

【目的】いかなる職場においてもインシデント・アクシデントは発生しうる。ICUは重症患者を多数有すため、インシデントの発生は患者生命の危機に直結する。一方、24時間体制で勤務を求められるICUスタッフにとって、勤務体系と多重労働は、インシデントを誘発する要因となりえる。ここでは、スタッフの経験年数がICUにおけるインシデント発生にどのような関係があるかを調査した。【方法】2014年4月1日~2017年3月31日までに、当院医療安全委員会に報告されたインシデントリポートのうち、ICUで発生したものを抽出、後方視的に検証した。【結果】報告数220例のうち、日勤シフト(患者:看護師=1:1)で84例、夜勤シフト(患者:看護師=2:1)で136例報告された。インシデント報告者(すべて当事者であることを確認)の経験年数を5年以下(N=124)と5年以上(N=96)に分けた。全体のうち、カテゴリ0(「誤った行為が発生したが、患者には実施されなかった」)インシデントの比率、日勤・夜勤シフトにおけるインシデント発生の頻度、インシデント内容から判断された原因の要素(「確認不足」「観察不足」「連携不足」)との関係に有意差は認められなかった。経験年数5年以下では、多重労働がない状況でもインシデント発生が起こっている(多重労働なし:あり=98:26)一方、経験年数5年以上では多重労働がある状況でインシデントが発生しやすい(多重労働なし:あり=64:32)ことが判明した(P=0.04, カイ二乗検定)。また、回避不可能と判断したインシデントは3件であった。【結語】スタッフのキャリア形成の上で、インシデントの遭遇は避けられない。経験を積んだスタッフには多重労働下でインシデントが起りやすい傾向があるが、経験年数の少ないスタッフでは単一労働下でさえ起りやすいため、スタッフ間の連携の上で、観察と確認を常に行う環境整備をすることが重要である。

SY2-3 ICUにおけるワーク・ライフバランス；産業医を経験した立場からの視点

産業医科大学病院集中治療部

二瓶 俊一, 原山 信也, 内田 貴之, 荒井 秀明, 相原 啓二, 蒲地 正幸

2016年8月働き方改革が閣議決定され、子育て・介護などと両立できるよう、企業等に環境整備が求められた。医療現場においても働き方改革の波が押し寄せ、医師も、「ワーク・ライフ・バランス」実現を考える時代となっている。医中誌にて「医師」「ワーク・ライフ・バランス」で論文検索をすると249件あり、そのうち113件が女性医師の「ワーク・ライフ・バランス」に関するものであった。当部署においても、出産、育児を経験している女性医師が在籍し、職場として支援を行わなければならない。育児をする女性医師が働きやすい環境をつくるため、周囲の男性医師が配慮するのは当然となっている。しかし女性の社会参加等により、勤労者世帯における共働き世帯が増加し、女性医師への配慮だけでは職場環境を整えたとは言えない状況となっている。平成26年は総務省「労働力調査特別調査」では、共働き世帯は1114万世帯と専業主婦世帯687万世帯の倍近くなり、男性の育児参加も求められる時代である。我々の部署でも、共働き男性医師が増え、かつての先輩男性医師たちに比較し積極的に育児参加している。定時帰宅や有給取得も以前より増えている。「ワーク・ライフ・バランス」の実現は、女性医師のため、働きやすい職場環境形成を目指すといったものが多かったが、共働き男性医師のためにも、職場環境形成も必要な時代となってきている。これまで医師を含めた医療者は聖職者であるとした意識がとても強く、自分の健康や家族との時間を犠牲にしても、患者のために尽くすべきとした考えが根強くあった。しかし医師を含めた医療者も労働者である。本学は、産業医養成を目的とした大学である。産業医の主な役割は、労働者が健康で快適な作業環境のもと働けるよう事業者に対して助言や指導を行う事が仕事である。今回我々は、産業医大という産業医を養成する大学の教員かつ産業医を経験した立場から、ICUにおける「ワーク・ライフ・バランス」について述べることにする。

SY2-4 救命医の集中治療室勤務におけるワーク・ライフ・バランス—いかにして休ませるか—

りんくう総合医療センター大阪府泉州救命救急センター

中尾 彰太, 安達 晋吾, 泉野 浩生, 日下部 賢治, 切詰 和孝, 田中 久美子, 中田 孝明, 松岡 哲也

【背景】当診療科は、患者搬送時の初療対応、手術を含めた根本的治療、集中治療室（Emergency-ICU；以下EICU、病床数18床）での全身管理、病棟診療など、超急性期から亜急性期までの対応を一貫して行っている。平成28年度の救急車受入れ件数は6149台、EICU新規入室患者は1334名で、医師19名（うち研修医2名）でこれらすべての診療を担っている。我々は、業務内容が多岐に渡り業務量も多い環境の中で、ワーク・ライフ・バランスを保つために様々な取り組みを行っている。【目的】当診療科における取り組みをまとめ、供覧する。【ワーク・ライフ・バランスを保つための取り組みの内容】1. 主治医制とシフト制の併用 初療診療をメインで担当した患者は、初療対応に続いて行う集中治療において、引き続き主治医として中心的な役割を果たせる体制を基本としながらも、2交代勤務制を併用し堅持するとともに、勤務交代のタイミングに近い時間帯（日勤帯は午後3時以降、夜勤帯は午前5時以降）に来院した患者の主治医は次の時間帯の勤務者が担う体制とし、長時間勤務のリスクを軽減する。2. 主治医患者数の制限 主治医として担当するEICU入室中の患者数を上限4名とし、主治医患者数が4名に達した段階で、該当する医師はメインの初療担当から予め外れることで、特定の医師への患者集中を抑えるように留意する。3. 緊急呼び出しシステムの運用 呼び出す側が必要人数などを予め決め、オンコールに限らず不特定の医師を呼び出すICTシステム（acute care elastic system）を運用しており、多忙なスタッフを無理なくカバーすることが可能である。4. 一般病棟専従担当医の配置 患者が集中治療を終えて一般病棟に移動した際には、予め配置された一般病棟専従担当医（主に上級医が担当）に主治医を引き継ぐことで、一般病棟の管理や付随して発生する事務作業に忙殺され過度に多忙になるリスクを軽減する。【考察とまとめ】スタッフの「最初から最後まで自分で担当したい」というキャリアアップへの欲求を満たすためには、休暇が全く取れないリスクが発生する。当診療科で行っている様々な取り組みは、この欲求を満たしながらも、「休む」環境を提供するための下支えとしての役割を担っている。

SY2-5 亀田総合病院集中治療科におけるワークライフバランスへの取り組み

亀田総合病院集中治療科

滝本 浩平

ワークライフバランスの実現は、少子高齢化が進む日本の社会で大きなチャレンジである。今後高齢化社会が進むにつれ、労働人口が減ることは避けられず、これまでのような働き方では経済成長を維持することは困難である。この問題に対抗するため、「一億総活躍社会」実現に向けた取り組みとして、働き方改革が国家の重要施策と位置付けられるようになった。働き方改革とは、(1)長時間労働の是正、(2)非正規と正社員の格差是正、(3)高齢者の就労促進を柱とし、労働人口の増加、労働生産性の向上、出生率の上昇を通して、将来の労働力を確保する施策である。

この問題は、我々の医療者にとっても無視することのできないものである。少子化対策のために、女性医師が少しでも働きやすい環境を整える必要はあるであろうし、男性医師にとっても子育てに参入し良好な家庭環境を維持することは大切である。また、問題は子育てだけではない。将来的には両親の介護という問題も出てくるであろう。これらを解決するためには、医療者の長時間労働の是正を積極的に介入する必要がある。

医療者の労働環境を、一般企業での取り組みと同じように改善することは可能だろうか。急性期医療(麻酔、集中治療、救急)では、命に関わる疾患を持った患者を治療しており、常に大きなストレスにさらされ、また24時間病状の変化する患者にいつでも対応しなければならない。しかしながら、患者への対応は多くの場合、個人ではなくチームで可能である。そのため、急性期部門は他の診療科に比べ、働き改革を最も推進しやすい環境ではないかと個人的に考えている。

この講演では、亀田総合病院の集中治療科で行っている取り組みを、医師の視点から、アテンディング、フェロー、研修医それぞれに対して、ワークライフバランス実現のためにどのような取り組みをしているのか発表したい。また、コメディカルワークライフバランスを実現させるために、医師側からどのようなアプローチを取ることが可能なのか、当科の取り組みを例にして考えてみたい。

SY2-6 市中病院における小児科医主体の「魅力ある働きやすいPICU」に向けての仲間作り

松戸市立総合医療センター小児医療センター小児集中治療科

平本 龍吾

当科は小児科常勤医27名で運営されている2014年に開設された小規模PICUです。小児病院にある大型PICUとは違い、市中病院の小児科医として初療から集中治療管理、その後退院までずっと連続して主治医として関わることを特徴としており、日本型PICUのひとつのモデルになりうると信じています。医療の質を保ちながら、かつ働きやすい環境作りを目指してきたので、その取り組みを紹介します。

市中病院内にPICUを開設するにあたり多くの問題がありましたが、常に一番大切にしたのは「気持ちと同じ仲間作り」です。

臨床初期研修制度が2004年に始まった時点で、当科常勤医は9名で大学医局からの派遣は止まりました。ちょうど社会的にも小児科勤務医の劣悪な労働環境、過労死、小児科医数の減少等が問題になっていた時期です。自分たちでこの環境を変えなければ、いずれは当科常勤医の疲弊による縮小の一途を辿ると考え、「気持ち同じ小児科医常勤医確保」に向けて改革に乗り出しました。みんなの共通哲学とは、1. 患者さんにとっていい医療を提供すること、2. 患者さんのご家族にとっていい医療を提供すること、3. 医療スタッフにとっても働きやすい環境を整えることです。皆で相談し、自前で後期研修医を集めて育て、他院で専門研修をした後にいずれは当科に戻ってくるようなシステム作りに着手しました。その際、若手に夢を語り、夢を共有してもらうことにも常に留意しました。その夢とは1つが「小児科後期研修医の教育システムを“One of the Best”にすること(後期研修医の教育環境として目指せトップ10!)」、もう1つが「PICUを市中病院に作ること」だったのです。

問題点として、1人主治医制・1人当直体制による過度の負担、年休や当直明けの取得困難、時間外軽症患者数の増加による当直医の負担、小児科の年間億単位の赤字を把握しました。解決策として、優秀な後期研修医確保、大学医局に依存せずに専門性をもつ常勤スタッフの拡充、小児1次救急と2次・3次救急の分離、小児科の黒字化、医師会・2次病院との良好な関係構築を掲げて動き出しました。

具体的には、グループ主治医制へ変更、2人当直体制への変更(PICU開設後は3人体制)、当直明けの確実な取得、確実な休日取得、軽症患者の受け皿として医師会と共同で夜間小児急病センターの新設、勉強会の充実・学会・論文発表の活発化、治療の標準化・PALSプロバイダー取得、入院管理料1の取得・入院患者数増加による黒字化を実現させました。その結果として、9名だった常勤医を27名まで増やすことに成功しました。最近数年は安定して毎年5名の後期研修医が全国から新しい仲間として加わってくれています。

最後になりますが、ここまで大きくなることができたのは、同じ気持ちの素晴らしい仲間たち、病院内層部の理解、松戸医師会の強力な応援、そして看護師含めてコメディカル部門の方々の協力のおかげであり心から感謝しています。

SY2-7 名古屋市立大学病院での ICU 医師の働き方

名古屋市立大学大学院医学研究科麻酔科学・集中治療医学分野

田村 哲也, 平手 博之, 佐野 文昭, 祖父江 和哉

当院の一般病床数は 808 床、ICU は 10 床（そのうち PICU が 4 床）で運用している。ICU は麻酔科医が closed で管理している。当院麻酔科医は、手術室麻酔管理、術前外来とペインクリニック外来、ICU 管理を担当している。専門医も多岐にわたり、麻酔科専門医はもちろん ICU 専門医 13 人、ペインクリニック専門医 4 人、救急科専門医 1 人、小児科専門医 2 人が在籍している。手術室はハイブリッド手術室を含め 15 室、麻酔科管理 8～9 列/日に加えて緊急手術麻酔も行っている。外来は月から金まで術前外来とペインクリニック外来を並行して行っている。ICU 入室症例は、小児と成人の心臓外科術後症例やハイリスク術後症例、救急外来からの重症症例や病棟急変症例である。ICU 当番医は専用 PHS を持ち、コードブルーや RRS の対応も行う。ICU の運用体制としては、昼間（～17:00）は 3 人の麻酔科当番医、夜間は 2 人の麻酔科当直医が常駐。当直医は 2 人だが、それ以外に時間外当番医として副直が 2 人、待機（上級医）が 1 人当たっており、ICU の新規入室はもちろん幅広く緊急手術にも対応している。当直医は翌日は午前中で duty 終了とし、副直、待機は基本的には翌日も通常業務を行う。ただし、副直や待機で定期手術の延長や緊急手術などで夜中遅くまで働いた場合には翌日の業務を減らすもしくは無くすなどの対応をする。当直明けの 2 人と当日の ICU 当番医 3 人は、朝 7:30 から主科主治医とリーダー看護師と共に ICU 回診・カンファレンスを行う。当番制の弊害をなくすために専従医が連日回診に加わる。当直医は A 直（上級医）と B 直（下級医）で構成される。毎日 ICU を把握している専従医が司会を行い、B 直がすべての入室患者に関して、病歴、経過、問題点、治療方針などについてプレゼンを行い、主科主治医を交えてその日の大まかな治療方針を決定する。そして、ICU の当番医がベッドサイドで患者さんの経過を見ながら、細かな治療方針の変更を行う。日勤の ICU 当番医がそのまま ICU 当直に当たることが多いが、17 時前後に日勤当番医から当直医へ申し送りを行う。当院の麻酔科医は幅広く業務をこなしているため、心臓麻酔や小児麻酔や産科麻酔に興味がある医師、ペインに興味がある医師、ICU に興味がある医師、など少しずつ方向性が違う。ICU を closed で行っていることから、ICU に興味を持っている麻酔科医が他施設より多い。麻酔科医の基本的な働き方としては、手術麻酔に加えて、外来週 1 回、ICU 当番週 1 回、月に 5-8 回程度の時間外当番（当直、副直、待機）をこなす。我々 30 人程度の麻酔科医のうち女性は 11 人おり、産休育休明けなどで時間外当番が難しい場合には日勤帯のみの手術麻酔をこなしてもらう。該当する医師は現在 3 人である。全体の麻酔科医の人数が多いため、突然の子供の熱などによる欠席に対しても手術室と外来と ICU を何とかやりくりして対応している。

SY3-1 基調講演

香川大学附属病院救命救急センター

一二三 亨

SY3-2 神経集中治療にかかわる PICS 文献レビュー

東北医科薬科大学医学部感染症学教室

福家 良太

近年の ICU 管理の進歩、薬剤の開発、ガイドラインにより敗血症の生命予後は改善してきているが、その一方で長期機能予後や QOL が悪化している生存者が増加してきているという問題を顕在化させ、無視できない状況となっている。近年の国際的大規模研究によれば、入院前に ADL が自立していた敗血症患者は、6 ヶ月までに 1/3 が死亡し、1/3 が生活に何らかの支障をきたしていることが報告されている。逆に言えば、敗血症患者のうち完全に社会復帰するのは 3 人に 1 人しかいないということになる。

このような実態が分かってきた中、米国集中治療医学会は 2010 年にステークホルダー・カンファレンスを開催し、Post-Intensive Care Syndrome (PICS) の概念を発表した。PICS は、ICU での集中治療後に生じる身体・認知・精神機能障害であり、その概念は重症疾患の患者、さらにはその家族にまで適応される、いわば ICU 生存患者とその家族の後遺症とも言えるべき概念である。PICS は集中治療領域における新たなトピックスとして注目されて間もないが、疫学的エビデンスが徐々に蓄積されるようになり、想像以上の割合の ICU 生存患者が各種機能予後や QOL に問題を抱えていることが分かってきている。神経集中治療領域では、その治療対象に脳である関係もあって、神経学的機能予後が悪化する患者が一定の割合で存在することが PICS が提唱される前から広く知られている。とりわけ、蘇生後患者においては、targeted temperature management が行われるようになってからも以前として長期機能予後不良の患者は多い。また、近年では、ICU 関連せん妄や ICU-acquired weakness といった疾患も PICS に関連するものとして注目されている。本講演では ICU 患者全体で共通する近年の PICS の総論および神経集中治療に関連した PICS の文献のレビューを行う。

SY3-3 敗血症関連脳障害から PICS を考える

日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野

細川 透, 伊原 慎吾, 山口 順子, 木下 浩作

【はじめに】Post intensive care syndrome (PICS) は、重症疾患後に新しく生じた身体機能、認知機能、メンタルヘルスの障害とされている。重症疾患後の患者の quality of life は同世代の健常人と比べて低いことが報告されており、PICS との関連が言われるようになった。しかしその概念は曖昧であり、敗血症治療後に意識障害が遷延するような症例も含まれる。本会議では、以下のような典型的な症例を提示し、これまで焦点が当てられることの少なかった敗血症治療後の脳機能障害について自施設でのデータを示しながら、PICS について論じたい。【症例提示】症例 1：74 歳、男性。重症急性膵炎の管理中にカテーテル感染症による敗血症となった (SOFA score 11 点)。経過中に痙攣を生じ、脳波では generalized periodic discharges の所見を認めた。痙攣コントロール後も意識障害が遷延し (GCS E3VTM4)、気管切開を要した。頭部 MRI では意識障害の原因となるような変化を認めなかった。最終転帰は、ベッド上全介助の状態である。症例 2：78 歳、男性。肺炎による敗血症 (SOFA score 9 点) で ICU 入室。抜管後に意識障害の遷延を認めた (GCS E4V3M6)。痙攣や脳波異常は認めなかったが、頭部 MRI で両側基底核や方線冠に散在性の異常信号所見を認めた。最終転帰は、要介助での日常生活を強いられている。【考察】敗血症は ICU 入室の最も多い原因の一つである。近年は集中治療の質の向上による死亡率の低下に伴い、最終転帰の改善に焦点が当てられるようになってきた。敗血症の臓器障害の一つに中枢神経障害があり、敗血症の初期から意識状態の変化が起こることは知られている。近年このような敗血症での中枢神経障害は感染による全身炎症反応の結果として生じるびまん性脳機能障害と考えられるようになり、敗血症関連脳障害 (sepsis-associated brain dysfunction: SABD) と呼ばれている。PICS が問題提起するように critical care 後の神経学的転帰が改善しなければ最終転帰の改善にはつながらない。しかしこれまでの敗血症患者の治療管理バンドルには、「中枢神経系」の機能維持に関連したバンドルは存在していない。critical care を必要とする患者に対して、神経学的転帰をいかに向上させるかが神経集中治療領域における新たな課題である。

SY3-4 敗血症患者の長期予後と health-related quality of life (HRQOL) の評価

久留米大学医学部救急医学講座

中村 篤雄, 牟田 隆則, 田代 恵太, 金苗 幹典, 萬木 真理子, 平湯 恒久, 福田 理史, 鍋田 雅和, 森田 敏夫, 高須 修

【背景】敗血症患者の長期転帰と Post-intensive care syndrome (PICS) に関して、本邦で実態は明らかではない。【目的】PICS の実態を把握する目的で、敗血症患者の治療介入後 1 年間に、転帰と Health-related quality of life (HR-QOL) に関して前向きな追跡調査を行った。【対象と方法】期間は 2014 年 1 月から 3 年間。久留米大学病院救命センター入院の敗血症を対象とし、追跡できた 87 名を検討。1 年後転帰で生存群 (S 群, n=54)、死亡群 (NS 群, n=33) とし、背景、治療について比較。また、HR-QOL の概念をもとに SF36v2 を用いスコア化した (敗血症発症前 (入院時)、180 日後、1 年後の 3 ポイント)。【結果】死亡率は、在院死 16%、90 日後 30%、180 日後 33%、1 年後 38% であった。1 年後生存の 83% は自宅復帰していた。ICU 退室後死亡の原因は敗血症が 50%、併存疾患の増悪が 20% だった。S 群、NS 群の 2 群比較 (NS 群平均値) は、死亡群で年齢 (76)、チャールソン併存疾患スコア (33) が有意に高値だった。重症度は APACHE2APS (23)、SOFA スコア (8)、ショックの有無に差を認めなかった。治療内容で差を認めたのは NS 群で Ventilator free days が短く (6.4)、平均血圧 65mmHg 未満の持続 (分) が長く (1086)、ICU-acquired weakness が多く、退院時 Barthel Index は低値 (7) だった。SF36v2 は、サマリースコア (国民標準値 50) である身体的健康 (PCS)、精神的健康 (MCS)、社会的役割 (RCS) を評価した。2 群とも発症前 PCS が低く (S 群: 15.9, NS 群: 12.4)、RCS は S 群で発症前 (41) と比較して 180 日後 (25) は有意に低値だったが、1 年後 (39) で発症前値まで改善した。1 年後の PCS (25)、MCS (53)、RCS はいずれも上昇したが、有意差はなかった。【考察】1 年後死亡は在院死の約 2 倍、死因の多くは敗血症や基礎疾患の増悪だった。90 日生存の 90% は 1 年後生存が得られ、ICU 退室後の死亡の多くは 90 日以内の死亡だった。2 群比較の結果から、高齢かつ身体障害を既に背景に持つ症例に対して、治療介入時から PICS 予防を考慮した具体的な戦略をプロトコルとして導入することが良好な転帰に繋がる可能性がある。SF36v2 の結果については、同様の研究に 180 日転帰を調査した Nessler らの報告がある。1 年後生存の自宅復帰率、PCS、MCS の値の推移は類似した結果であった。【結語】1 年後転帰と HR-QOL の実態を一部明らかにすることができた。SF36v2 に加えより詳細な追跡調査を行う必要がある。

SY3-5 PICS と PIICS：生体侵襲制御と神経集中治療

前橋赤十字病院高度救命救急センター集中治療科・救急科

小倉 崇以

生体侵襲を負ってICUに入室となった患者の多くが、Post Intensive Care Syndrome (PICS)のために、社会復帰にたどり着くことができていない。PICSは社会的問題であり、それに対する系統的&定型的アプローチの確立が望まれるが、PICSの病態生理も難解であり、現代の医学は未だPICSの解決に至っていない。一方PIICSは、Persistent Inflammation Immunosuppression and Catabolism Syndromeの略称であり、その名前の通り、遷延した炎症と免疫抑制、そしてタンパク異化を主病態とする一連の症候群を示す。演者はPIICSをPICSの一部であると考えており、PIICSへのアプローチが、PICS攻略への道と信じる。神経集中治療は、近年の集中治療医学におけるHot Topicのひとつである。神経集中治療は、古典的には頭蓋内の血流を適切に保つ手法や脳の異常な電気信号を制御する手法を指すものとして捉えられてきた。しかし近年では、神経集中治療が、ストレスに対する中枢神経の病的生体反応の制御を含むものとなってきている。神経集中治療もまた、PICS攻略への道である。PIICSの一つ目の“I”，つまりInflammationは、紛れもない生体侵襲(ストレス)のひとつである。極度のInflammationは、中枢神経の病的な生体反応を導き、副腎皮質刺激ホルモンの過剰分泌により視床下部-下垂体-副腎系の活性化によるコルチゾール分泌を経た高血糖と、青斑核-交感神経系の不活化によるカテコラミンの分泌を誘導する。コルチゾールは、ヘルパーT細胞Type1の活動を抑制し、炎症性サイトカインの誘導減弱により細胞性免疫を減弱化させる。また、アドレナリン、および、ノルアドレナリンも同様にヘルパーT細胞Type1の活動を抑制し、細胞性免疫を減弱化させる。中枢神経の病的な生体反応は、Immunosuppressionへの末路となる。また、カテコラミンの過剰分泌は、単純なエネルギーの浪費から蛋白異化や筋萎縮を引き起こすだけでなく、 $\beta 2$ アドレナリン受容体の刺激から脂肪分解を促す。中枢神経の病的な生体反応は、Catabolismへの末路ともなる。よって神経集中治療はPIICS制御のストラテジーともいえるものである。前橋赤十字病院ICUは、積極的な神経集中治療とPIICSへの介入を行っている。ストレスの原因となる原疾患への遅滞なき対処は当然のことながら、早期経腸栄養と早期離床プログラム導入によるタンパク同化に注力し、同時に興奮毒性への介入として、適切な鎮静鎮痛管理と β -Blockerチャレンジが行われている。本シンポジウムでは、我々の神経集中治療とPIICSへの介入を紹介するとともに、PICSについて積極的に議論したい。

SY4-1 病院前救急システム、救急外来と直結した心血管集中治療室による心原性ショックへの早期介入

1.信州大学医学部救急集中治療医学, 2.信州大学医学部循環器内科

今村 浩¹, 嘉嶋 勇一郎¹, 三山 浩¹, 望月 勝徳¹, 岡田 まゆみ¹, 新田 憲市¹, 桑原 宏一郎²

【背景】各種治療法の進歩により循環器救急疾患、特に急性心筋梗塞の治療成績は格段に改善した。一方、心原性ショックの院内死亡率はいまだに30%程度あり、循環器救急・集中治療においては改善すべき大きな課題である。心原性ショックの治療においては第一に全身組織の循環不全と低酸素血症を改善し、ショックによる心筋虚血がさらなる心拍出量低下をきたす悪循環を絶つことが必要である。原疾患の治療介入前などの早期における長時間の全身虚血は生体にとって大きな侵襲となり、急性期の循環不全を離脱できたとしても重急性期の多臓器障害や感染症の原因となって時に致命的となる。心原性ショック患者に対していかに早期に治療介入を行ってこの侵襲を小さくするかがきわめて重要である。【目的】当院では救命救急センター内にCCUを設置して循環器専門医が専従し、救急医、集中治療医と連携しながら循環器救急・集中治療管理を行っている。これにより、救急外来において心原性ショックなどの心血管重症救急患者に対して早期診断と治療介入が可能である。またドクターヘリおよびピックアップ方式24時間対応のドクターカーを運用し、重症患者に対する病院前からの治療介入を行っている。オンラインメディカルコントロールにより12誘導心電図伝送の有効活用を図っている。本研究ではこの体制の心原性ショックに対する効果を検証した。【方法】2012年5月-2014年4月の間に当センターに搬入された心原性ショック患者の院内予後を検討した。【結果】調査期間内に心原性ショック患者44例が搬入された。疾患別内訳は急性冠症候群64%、不整脈疾患27%、その他9%であった。30日死亡率は急性冠症候群17.9%、不整脈疾患8.3%であり、日本循環器学会心血管原性ショックレジストリーの死亡率(各33.5%、25.5%)に比べて予後は良好であった。一部にドクターヘリ、ドクターカーによる病院前での強心剤の開始、気道確保や呼吸管理が早期の呼吸循環動態の改善につながった症例、現場における12誘導心電図や心エコーによる早期病態把握が病院到着後の迅速な対応に寄与した症例が見られた。【結語】病院前救急システムおよび救急外来と心血管集中治療室とを緊密に連携させることにより、心原性ショック患者に対してより早期に治療介入して予後を改善できる可能性が示唆された。

SY4-2 集中治療領域における心原性ショックに対するIABPを再考する

日立総合病院救急集中治療科

中村 謙介, 福嶋 一剛, 吉良 圭, 奈良場 啓, 丹生谷 啓介, 大道寺 洋顕, 高橋 雄治, 園生 智弘, 橋本 英樹

重症の心原性ショックは昇圧の算段が限られるため蘇生に難渋し、究極的にはECMO導入があるが侵襲は大きい。その中で大動脈バルーンポンピングIABPは(施設によって)循環器科で使用されているものの、集中治療科で運用している施設は少ないのではないだろうか。IABPの循環補助はECMOの1/3以下であり、また元来IABPは心筋梗塞患者に対して使用され他の疾患におけるevidenceはない。さらにIABPは原理的にdiastolic augmentationとsystolic unloadingが主たる作用であるため、平均血圧に関しては心拍出量が増加しない場合減る可能性すらあり適応は慎重になるべきである。特に集中治療領域でしばしば問題となるseptic cardiomyopathy(SCM)に伴う心原性ショックではさらに昏迷を極める。しかしsevere SCMに対する有効な治療戦略があまり存在せず昇圧できなければ救命できないのも事実であり、IABPで昇圧できるSCM症例も存在する(我々はIABPやPMX-DHPが昇圧の選択枝となりうることを報告している)。当院では救急集中治療科が循環器科と独立してIABPを導入・管理することがあり、そのような症例は直近の4年間で35例存在した。うち18例はavECMOに併用した症例で、17例は心原性ショックに対しIABP単独で施行した症例であり、心筋梗塞単独ではなく様々な疾患を合併していた。SCMの関与が考えられた症例は10例あり、IABP導入直後に有効な平均血圧の上昇が得られた症例は約60%であった。これらはすでに大量のカテコラミン投与が行われていた症例群でありshockを蘇生できなければ救命できないため、IABPで昇圧が得られたことには大きな意義があると考えられる。IABPはリアルタイムの透視下でなくとも導入することが可能でありICUで導入することができる。SCMをはじめとして様々な背景を持つ心原性ショックに対しIABPは治療選択枝の1つとなりうるものであり、その導入の是非やタイミングを適切に判断するために、また適切な管理や離脱を行うために、集中治療医がIABPを導入・管理できる利点は大きい。本シンポジウムでは当科におけるIABPの運用の実際を紹介し、集中治療医がIABPに精通する意義に関してdiscussionしたいと考える。

SY4-3 心原性ショックに対して VA ECMO を導入した患者の転帰と今後の課題

東邦大学医療センター大森病院救命救急センター

豊田 幸樹年, 天野 杏李, 芹澤 響, 鈴木 銀河, 渡辺 雅之, 野口 晃司, 一林 亮, 本多 満

【目的】心原性ショックは死亡率の高い病態である。心原性ショックに対する治療は機械的合併症でない場合は薬物治療が優先されるが、反応が乏しい場合に IABP や VA ECMO などの補助循環装置が導入される。VA ECMO は離脱の可能性や人工心臓への移行の適応がある場合に使用されるべきであり、当施設での現状の使用・離脱状況や転帰を把握することで適切な導入・管理継続の指針を考えることを目的とする。【方法】2015 年 4 月 1 日～2017 年 7 月 31 日に当院 ICU で収容した患者のうち心原性ショックと診断され VA ECMO 導入に至った患者 24 例を対象に後方視的に検討を行った。VA ECMO の導入は十分な補液・カテコラミン使用によっても収縮期血圧 80mmHg 以下、臓器障害を来すものを重症循環不全として VA ECMO 導入、または IABP のみでは循環補助が不十分な場合も導入とした。【結果】VA ECMO 導入症例の内訳は急性心筋梗塞 8 例、劇症型心筋炎 3 例、開心術後 4 例、拡張型心筋症 1 例、肺塞栓 2 例、敗血症性心筋症 6 例であった。全症例のうち VA ECMO 離脱症例は 14 例(58.3%)、28 日院内死亡例は 11 例(45.8%)であった。VA ECMO 離脱群と非離脱群の 2 群に分けて、年齢、性別、APACHE II スコア、導入前カテコラミン使用量、血清乳酸値、BNP 値、IABP 使用率、CHDF 使用率に差はなかった。VA ECMO 使用期間は離脱群が有意 ($P<0.05$) に短かった(離脱群 4.2 ± 2.3 日 VS 非離脱群 9.8 ± 4.6 日)。VA ECMO 非離脱群の死因は多臓器不全 5 例、感染 1 例、心不全 2 例であった。VA ECMO 非離脱群の 2 例が VAD 装着のため転院した。【結語】VA ECMO 導入前のパラメーターから離脱可能かどうかを判断することは困難であった。疾患ごとに根本治療から心機能の改善までの時間が異なるため、各疾患に応じていつまで VA ECMO を継続するのか、他の心補助手段へ移行するのか介入タイミングを意識することが重要と考えられた。

SY4-4 心原性ショックに対する集中治療の先進と課題

名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療科

深谷 兼次, 春日井 大介, 錦見 満暁, 山本 尚範, 東 倫子, 沼口 敦, 角 三和子, 徳山 秀樹, 松田 直之

【はじめに】当救急・集中治療部(EMICU)は、年間約 180-200 例の循環器領域の重症管理をしている。心原性ショックの多くは、急性左心不全や慢性左心不全の急性増悪によるが、心拍出量低下による肺うっ血、右心不全併発による急性腎障害(AKI)や急性肝不全に加えて、播種性血管内凝固症候群(DIC)、ICU-acquired weakness(ICU-AW)や post-intensive care syndrome(PICS)などの集中治療領域の多様な病態を合併しやすい。本シンポジウムでは、当院の心原性ショックの管理状況を紹介し、心原性ショックに対する解決すべき課題を整理する。【内容】当院は心臓移植を見据えて 2010 年から Bridge to Transplant としての長期左室補助人工心臓(LVAD)治療を開始し、2017 年 9 月までに植込み型 LVAD 22 例(体外型 LVAD からの移行 7 例を含む)、および体外型 LVAD 8 例を経験した。2017 年 4 月より PCPS および IABP で管理した心原性ショックは、7 例(男女比 4:3)、年齢 47 ± 18 、APACHE II スコア 28.3 ± 9.2 であり、全例に DIC、5 例に AKI stage 3 を認めたが、慢性心不全の急性増悪による 1 例を除いて LVAD に移行し、腎機能が回復した状態として生存している。心原性ショックに対しては、初期にフロセミド、トルバプタン、hANP などによる心前負荷調節、ドブタミンやホスホジエステラーゼ III 阻害薬などによる陽性変力作用等で対応するが、ショックから離脱できない場合には IABP、PCPS および持続血液浄化法を併用し、Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support (INTERMACS) profile 1 あるは 2 においては早急に LVAD のバックアップを検討している。一方、このようなデバイス管理では、薬剤や補助機器の評価項目が増加するために、共同する医師や看護師などの多職種連携や危機対策が重要となる。強心薬や血管収縮薬による新たな不整脈の出現、補助循環機器による塞栓症、出血および感染、人工呼吸管理の長期化や体動制限における無気肺や呼吸器感染症、ICU-AW の対しての栄養管理およびリハビリテーションなどの複数の課題が残存する。このような状況において、Abiomed 社の Impella は、超小型軸流ポンプとして心原性ショックの救命と簡素化に役立つものとして期待している。【結語】心原性ショックに対して、当院における LVAD 導入前後の予後の変化および集中治療領域における合併症予防への対応を紹介し、心原性ショックの予後改善を討議する。

SY4-5 Impella を用いた急性心原性ショック治療のキーポイント

1.シュパービング病院, 2.日本医科大学付属病心臓血管集中治療科

中田 淳¹, サック シュテファン¹, 山本 剛², 清水 渉²

背景

心原性ショック患者では原疾患の治療と並行し、血行動態安定の為にしばしば機械的循環補助が必要となる。2017 年より本邦で使用可能となった Impella は、IABP、PCPS (VA-ECMO) に比し、左室内圧および容量負荷減少による拡張末期圧低下、壁ストレス減少、心筋酸素消費量の低下作用を特徴とする生理的な補助循環装置である。しかし、その有効性を規定する因子に関する明確な指標は未だ不明である。

目的

自験例を後向きに検証し、有効性の規定因子を検討する。また、自施設での導入・留置手技、管理・離脱方法を提示し、適切な患者選択について欧米での最新データと共に考察する。

対象

2015 年 4 月から 2017 年 4 月の間に、シュパービング病院(ドイツ ミュンヘン)で Impella を用いて加療を行った急性心筋梗塞に伴う心原性ショック患者 15 名。

方法

心原性ショックの定義は、1. sys BP<90mmHg または mean BP<65mmHg が 30 分以上持続 または sys BP>90mmHg を維持するのに高用量の強心薬が必要 2. 臓器血流不全兆候を認めるものとし、対象患者を後ろ向きコホート研究により、以下の項目を検討した。HR, BP, ECG, GCS score, SOFA score, SAPS II score, CPR, ROSC time, Lac, BUN, Cre, total-Bil, Hb, Trop-I, Max CK, PH, BE, P/F ratio, Syntax Score, TIMI flow, EF, 心原性ショック後 Impella 導入までの時間。

結果

全 15 名の SAPS II score は 80+/-18, 予測院内死亡率は 85% であったが、本コホートでは 33.3% (5/15) が Impella を離脱し、退院した。5 名の生存群の心機能は Impella 離脱時には導入時と比し、有意差を持って改善を認めた。(EF 46+/-15% vs 24+/-7%, P<0.01) この中の 3 名は退院時には心機能は正常 (EF>55%) にまで改善を認めたが、残りの 2 名は十分な心機能の改善が得られず、1 名は CRT-D 植え込み術を、また 1 名は左室補助デバイス L-VAD (Heart Mate II) 植え込み術を施行した。また生存群では死亡群と比し、急性心原性ショック後有意に短時間での Impella 導入が行われていた。(39.0+/-32.4vs78.8+/-59.6min., P=0.02)

結語

心原性ショック患者への Impella 導入は、血行動態安定化だけでなく、左室機能低下を最小限に留めることが可能であり、とくに広範囲左室虚血・梗塞例で有効性が高いと考えられる。Impella の効果を最大限に活かすための病態把握、導入タイミングについて発表する。

SY4-6 心原性ショックに対する経皮的人工心臓補助装置補助 105 例・20 年間 (1995-2014) の治療成績

国立循環器病研究センター

安田 聡, 浅海 泰栄, 松本 学, 中村 裕一, 野口 輝夫, 小林 順二郎

【目的】心原性ショックに対する経皮的肺補助装置 (PCPS) の治療成績を、代表的な基礎疾患である 劇症型心筋炎 (fulminant myocarditis ; FM) と急性心筋梗塞症 (AMI) とで比較すること 【方法】1995 年から 2014 年までに薬物療法に不応で循環不全による臓器障害が進行するために入院、PCPS が適応となった FM37 例、AMI 68 例、計 105 例。【結果】FM 群では AMI 群に比し年齢が若く (中央値 FM : 42 vs AMI : 69 歳), 高血圧・糖尿病・脂質異常症・慢性腎臓病の合併も低率であった。入院時の脈拍数は FM 群でより高値 (FM : 104 vs AMI : 90/分) であったが、収縮期血圧 (FM : 85 vs AMI : 90mmHg) は同等であった。最大 CK/CK-MB とともに AMI 群 (全例で責任血管に対する血行再建術施行) で高値、SAVE score は AMI 群で低値であった (表)。PCPS の補助期間、PCPS に伴う合併症の頻度は後腹膜血腫を除き両群間で同等であったが、AMI 群では PCPS から補助人工心臓 (VAD) への移行は低率 (FM : 24 vs AMI : 1.5%) であり、院内死亡率は高率 (FM : 30 vs AMI : 78%) であった。【結語】心原性ショックに対する PCPS の治療成績は、特に AMI 症例において、今なお限界がある。心筋保護的な新たな治療戦略の確立が望まれる。

	劇症型心筋炎 FM (n=37)	急性心筋梗塞症 AMI (n=68)	P
年齢 (歳)	42 [25-59]	69 [60-77]	<0.001
男性, n (%)	21 (57%)	56 (82%)	0.005
高血圧, n (%)	5 (14%)	42 (62%)	<0.001
糖尿病, n (%)	2 (5%)	22 (32%)	<0.001
脂質異常症, n (%)	2 (5%)	33 (49%)	<0.001
慢性腎臓病, n (%)	0 (0%)	4 (6%)	0.06
PCPS 補助期間 (日)	7 [4-9.5]	3.5 [2-7]	0.38
入院時心拍数 (回/分)	104 [76-125]	90 [61-106]	0.006
入院時収縮期血圧 (mmHg)	85 [72-92]	90 [52-105]	0.52
PCPS 導入前心停止, n (%)	11 (30%)	14 (21%)	0.29
入院時左室内圧 (mmHg)	24 [10-31]	18 [11-25]	0.23
最大 CK 値 (U/L)	2862 [1400-7211]	8599 [4261-18235]	0.025
最大 CK-MB 値 (U/L)	129 [61-328]	712 [359-1141]	<0.001
PCPS 離脱可能, n (%)	22 (59%)	33 (49%)	0.32
後腹膜出血, n (%)	6 (16%)	5 (7%)	0.093
頭蓋内出血, n (%)	2 (5%)	5 (7%)	0.69
消化管出血, n (%)	6 (16%)	15 (22%)	0.46
PCPS 挿入部出血, n (%)	27 (73%)	47 (68%)	0.67
VAD 移行, n (%)	9 (24%)	1 (1.5%)	<0.001
院内死亡, n (%)	11 (30%)	53 (78%)	<0.001
SAVE score	0 [-2.5-3]	-8.5 [-13- -5.3]	0.001

SY5-1 小児集中治療領域における臨床研究

静岡県立こども病院小児集中治療センター

川崎 達也

日々の臨床現場において医療者にはさまざまな疑問が湧いてくる。良かれと信じて患者に実施している数多の医療的介入は、本当に患者に利益をもたらしているのだろうか、と。これらの疑問を定式化し臨床研究として昇華させ、適切に実施・評価することにより、医療は進歩してゆく。

小児集中治療領域においても、その発展のために臨床研究は不可欠であるが、成人や新生児の集中治療領域に比較して、量・質ともかなり遅れを取っていると認めざるを得ない。例えば、2017年12月現在までに、単施設・多施設や規模を問わず、世界中で実施されたすべての無作為化対照試験は約300件に留まっている。また、研究手法を見ても、小規模でパワー不足であったり、研究途中で打ち切られたり、代替アウトカムを用いたりしたものも少なくない。その理由として、ただでさえ少ない小児人口において個々の疾患や病態の有病率が低いために症例リクルートに難渋しがちであること、親権者から研究参加への同意が得られにくいこと、施設毎のプラクティスの相違が大きいこと、さらに最も重要かつ客観的な主要アウトカムたるべき死亡のイベント発生率が極めて低いことなどが挙げられる。

では、これらの小児特有の問題を克服し臨床研究を推進してゆくには、どのような方策が考えられるであろうか？実際のところ、複数の施設で臨床研究ネットワークを構築し、大規模な症例リクルートを促しながら、観察研究から介入研究へと戦略的にステップを踏むよりほかないであろう。そのようなネットワークは、米国(PALISI)やカナダ(CCCTG)、豪州・ニュージーランド(ANZPIC)といった諸先進国で先行して組織されており、パワーのある研究結果が続々と報告されてきている。近年集中治療領域の研究における国際的プレゼンスが低下しつつあるわが国としては、これらのネットワークが主導する国際共同研究に積極的に参画するとともに、国内でも遅ればせながら体制を整備する必要がある。

さらに、生存後の人生が長い小児にとって、生死に劣らず、あるいはそれ以上に重要なアウトカムは生存症例の機能予後である。新生児領域と異なり症例の年齢層が均一でない小児集中治療領域において極めて難しい課題ではあるが、機能予後をアウトカムとする臨床研究の方法論の確立は今後の世界的なテーマである。

本シンポジウムでは、この領域で臨床研究に取り組んだ演者の皆様が、実際にどのような問題に直面し、それをどう克服したのか、という観点でご聴講いただきたい。

SY5-2 多施設共同による疫学研究—愛知県における小児死亡統計からの考察

名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学分野

沼口 敦, 松田 直之

【背景】小児の重症患者の発生頻度は低い。症例集積による多施設共同研究の重要性について、広く討議する。【目的】多施設共同研究のうち疫学研究について、実施した研究に基づいて、望ましい方法論と重要性について討議する。【方法】愛知県における小児患者の死亡状況に関する後方視的疫学研究につき、方法論および制約を叙述的に考察した。これは愛知県内の4大学医学部の小児科と法医学講座、県医師会、県立小児病院による多施設共同研究であり、県内病院に対する質問紙調査(一次調査)、該当施設における医療記録調査(二次調査)を行った。【結果】研究開始時には改正前「人を対象とする医学系研究の倫理指針」に準拠し、中央施設と共同研究施設でそれぞれ倫理審査により研究承認を得た。連結不可能匿名化情報を扱う研究であり、情報提供施設では倫理審査および個別書面同意を指針上必要とはされなかった。しかし二次調査に際して、対象31施設のうち8施設は個別の倫理審査を行い、1施設で不承認であった。また5施設は、病院HPに「研究協力」の広報を行った。2014年発生例につき中間集計した後に指針改正があり、これに対する施設対応を依頼して研究継続中である。2014年発生例について、一次調査では62.8%の病院から回答を得たが、特に小児死亡例の集中する総病床数500以上の病院においては施設回答率95.7%(後の個別追加調査も含めると100%)に達し、県内小児死亡例の77.6%が把握された。追加調査も含め、78.4%の小児死亡について二次調査が可能であった。一次調査では41.6%に集中治療加算を請求していたが、二次調査では48.4%がカルテ上ICUに収容とされ、調査方法と設問内容による結果に揺らぎを認めた。また、各施設内での審査の要否、審査する内容、その判定基準などは、施設(委員会)によって差異があり、判断が分かれる例がみられた。【結語】研究実施には倫理審査が必要であるが、既存情報の提供には施設毎の個別倫理審査は必須ではない。多施設共同研究を進めるためには、倫理審査に関して基準や手続き等を統一するなど、研究実施体制の「集約化」が期待される。また、症例母数など疫学情報を求める際、正確な統計のため注意深く調査対象や方法を設定する必要があるが、併せて行政や医師会等との協同も有効である。以上に基づき、小児症例集積研究の意義を討議する。

SY5-3 ICUに入室した小児急性脳症の疫学的特徴：多施設共同データベース（JaRPAC）をもとに

1.岡山大学病院高度救命救急センター, 2.シダース・サイナイメディカルセンター小児科

塚原 紘平¹, 山本 浩継¹, 野坂 宜之², クナウブ 絵美里¹, 尾迫 貴章¹, 内藤 宏道¹, 中尾 篤典¹

【背景】小児急性脳症の疫学データは依然として乏しく、集中治療管理された患児に関するデータはない。JaRPAC (Japanese Registry of Pediatric Acute Care, 日本重篤小児診療レジストリ)は、2014年に運用開始された本邦初の多施設共同の重篤小児症例レジストリである。今回、急性脳症の症例を抽出し、疫学的特徴を調査した。

【方法】2013年11月から2017年4月までにJaRPACに登録されたデータから15歳以下、生来健康(pediatric cerebral performance category: PCPC1)の急性脳症患者を抽出し、月齢、性別、入室経路、予測死亡率、実死亡率、ICU入室期間、退院時PCPC、使用デバイスを検討した。

【結果】期間中登録された7066人のうち、113名を抽出した。月齢(中央値[最小-最大])は22ヶ月[0-402]、男児が67名(59%)、入室経路は直送が31%、転送が69%であった。転送前施設における患者の所在は病棟が41%、ICUが1.2%であった。予測死亡率(中央値[最小-最大])は3.5%[0.8-98]、実死亡率は2.6%であった。ICU在室期間(中央値[最小-最大])は6日[0-48]であった。退院時PCPCは、1:59名(52.2%);2:24名(21.2%);3:14名(12.4%);4:11名(9.7%);5:2名(1.8%);6:3名(2.7%)であった。84名(74%)に人工呼吸管理が行われ、ICPモニタリングは7名(6.5%)に施行された。死亡退院(PCPC:6)3例は在室日数(中央値[最小-最大])が1日[0-9]であった。

【考察】多くの症例で人工呼吸器など集中治療リソースを要しており、急性脳症を疑った時点で小児管理が可能な集中治療施設への入室・転送を考慮して良いだろう。退室時に半数の患者にPCPCの悪化が生じていることがわかり、3割がPCPC3以上であることから重篤な後遺症を残す可能性が高く、長期の神経学予後の調査が必要であると考えた。

【研究の限界】今回の調査では急性脳症の分類、病原体までは言及できない。また、治療に関して低体温療法の有無に関しては検証できない。また、全小児集中治療施設を網羅しているものはない。

【結語】本邦におけるICUに入室した小児急性脳症患者の現在の特徴を提示した。

SY5-4 小児集中治療領域における臨床研究発展の一助としての新薬・機器開発の可能性

東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科

森本 健司, 小谷 匡史, 壹岐 陽一, 長井 勇樹, 居石 崇志, 本村 誠, 齊藤 修, 清水 直樹

【背景】小児重症患者の臨床研究が困難な理由に症例数の少なさや散在が指摘され、多施設共同研究と国際化・レジストリの充実が進められている。一方、小児領域全般において約7割の医薬品が適応外使用され、海外との医薬品・医療機器のラグや orphan drug等の問題も多く、小児集中治療領域の臨床研究推進にあたり検討すべき課題である。

【目的と方法】日本集中治療医学会と連携し、ヘリウム・酸素混合ガスを医療上必要性の高い未承認薬・適応外薬検討会議へ申請した経験を共有し、小児集中治療領域の臨床研究推進のあり方と将来の課題を検討する。

【結果】既報や海外臨床においてヘリウムは気道抵抗減少に寄与し、閉塞性気道病変の治療上有益とされている。わが国では薬事承認が得られておらず、工業用ガスを臨床使用してきた。企業においては、開発コストに対する患者数見込みが小さく、事業性の問題から計画が進まなかった。臨床現場である当院集中治療科から医療的必要性を提案、日本集中治療医学会・日本小児救急医学会と連携し厚生労働省医療上の必要性の高い未承認薬・適応外薬検討会議へ申請した。第30回医療上の必要性の高い未承認薬・適応外薬検討会議(2017年2月15日)に開発の必要性が高いと評価され、開発企業の募集がなされた。一方で、臨床利用にあたり、当院で閉塞性気道病変に対するヘリウム・酸素混合ガスの臨床試験を通じて有効性・安全性のエビデンスを構築してきた。また、ヘリウム・酸素混合ガスによる気道抵抗変化につき模擬肺を用いた研究を行ったほか、respiratory syncytial virus感染症の研究では重症度と気道抵抗が相関する示唆を得た。

【考察】開発が進み難い医薬品や医療機器の有効性・安全性のエビデンスを臨床現場で構築し、現場の必要性を提案し、学会と連携した活動を通して、医薬品開発を促進することが出来た。また、それと関連した各種研究を複数施行し得たのは、院内臨床研究部門に抱えているところが大きかった。小児集中治療・小児重症患者を対象とする薬剤・機器開発は、対象症例数の少なさ、わが国の特性などの故に遅れをとる危険性があるが、当院は先進医療特区にも指定されており、継続した努力が望まれる。

【結語】臨床研究を行う手法としてのレジストリや多施設共同研究と同様、医薬品・医療機器の開発や適応拡大にかかる研究努力も重要である。その際、院内臨床研究部門の協力や関連学会との連携が重要である。

SY5-5 国際研究を行うための小児集中治療患者の痛み、鎮静、せん妄、離脱症状アセスメントツールの日本語版の作成

1.筑波大学人間総合科学研究科疾患制御医学救急集中治療医学分野, 2.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学, 3.筑波大学医学医療系小児科学, 4.筑波大学医学医療系精神医学分野

星野 晴彦¹, 松石 雄二朗¹, 下條 信威², 榎本 有希², 城戸 崇裕³, 松崎 朝樹⁴

【目的】本邦の成人集中治療領域では「集中治療室における成人重症患者に対する痛み・不穏・せん妄管理のための臨床ガイドライン：J-PAD ガイドライン」が呈示され、患者の痛み、不穏、せん妄を標準化して評価・管理することが求められている。臨床現場では、これらの症状は看護師が最初に発見することが多いため、症状の評価ツールの作成・予防・介入に関わる看護研究が散見される。一方近年、小児集中治療領域では痛み、不穏、せん妄に加えて薬物離脱症状を評価するツールが作成され、国際的にはこれらの症状を評価するガイドラインが発表され注目を集めている。成人領域と同様に本邦の小児患者の症状を評価するとともに、症状の緩和、予防方法を検討する臨床研究が必要であると考えられる。我々は痛み、不穏、せん妄、薬物離脱症状のアセスメントツールを日本語化し、臨床での使用、研究が行えるように妥当性と信頼性の評価を行った。【方法】バックトランスレーション法を用いて小児集中治療領域のせん妄評価基準である、Cornell Assessment of Pediatric Delirium (CAPD) と The Preschool Confusion Assessment Method for the ICU (psCAM-ICU) を翻訳し、その言語的妥当性を原版の作者に依頼した。精神科医のせん妄の判断を基準として、作成した日本語版せん妄ツールの妥当性と信頼性を評価した。せん妄スケールに加えて、痛みのツールに The Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC)、不穏を評価することができる鎮静スケールに State Behavioral Scale (SBS)、Richmond agitation-sedation scale (RASS)、離脱症状評価ツールには The Withdrawal Assessment Tool - Version 1 (WAT-1) を選択した。これらのツールは他のスケールと比較して痛みと鎮静を区別でき、かつ簡便に評価が可能であるため、せん妄・離脱症状を評価する際に必要となるツールとして選択した。【結果】翻訳した全てのツールが原著者から言語的妥当性が認められた。また臨床研究で作成したツールの高い妥当性と信頼性が確認された。【結語】臨床研究で使用ができる痛み、鎮静、せん妄、離脱症状の日本語版アセスメントツールを作成した。今後これらのツールを広く公開し、普及活動を行っていくと共に、症状の緩和、予防方法を解明するための臨床研究を行っていく予定である。

SY5-6 アウトカム指標：神経学のおよび機能的アウトカム

あいち小児保健医療総合センター集中治療科

池山 貴也, 神野 眞輔, 和田 翔, 京極 都, 松永 英幸, 丹羽 雄大, 今井 一徳

GRADE (Grading of Recommendation Assessment, Development and Evaluation) は今や多くのガイドライン作成で用いられている。ガイドラインの推奨に主に影響するのは、GRADE のアウトカムの重症性の3つの分類(重大、重要、重要ではない)のうち、重大なアウトカムである。臨床研究の意義の一つは、現状の臨床プラクティスに影響、つまりガイドラインに影響を与えることであり、そのため、臨床研究では、患者にとって重要なアウトカムが検討されていることが望ましい。患者にとって重要なアウトカムには、生死だけでなく、健康関連の生活の質 (HRQOL: Health-Related Quality Of Life) が含まれる。HRQOL の基本要素は、身体機能、メンタルヘルス、社会生活・役割機能の3つであり、これらには神経学的機能が深く関与する。小児でも HRQOL は評価可能であるが、幼若小児では困難である。そのため、神経学的アウトカムあるいは機能アウトカムとして、Pediatric Overall Performance Category Scale などが広く使用されている。しかし、精度、定量性、客観性の問題があり、それを克服するために Functional Status Scale (FSS) が2009年に Pollack MM らにより報告された。FSS は、Global Assessment ではなく、多次元ではあるが HRQOL などに比べると比較的簡便にスコアリングができるとされている。今回は、Pint NP らによる単施設での FSS を用いた PICU 生存者の3年のフォローアップや、Ong C らによる機能的アウトカムに関するレビューに加えて、あいち小児での FSS の使用経験も交えて、小児重症患者の神経学のおよび機能的アウトカムの現状、問題点、将来に関して論じる。参考文献 1. Pollack MM, Holubkov R, Glass P, et al; Functional Status Scale: new pediatric outcome measure. Pediatrics. 2009; 124 (1): e18-e28. 2. Pinto NP, Rhinesmith EW, Kim TY, et al; Pediatr Crit Care Med. 2017; 18 (3): e122-e1303. Ong C, Lee JH, Leow MK, et al; Functional Outcomes and Physical Impairments in Pediatric Critical Care Survivors: A Scoping Review. Pediatr Crit Care Med. 2016; 17 (5): e247-59

SY6-1 当院における ICU-AW 症例と背景因子に関する検討

1.札幌医科大学医学部集中治療医学, 2.札幌医科大学医学部神経内科学講座, 3.札幌医科大学附属病院リハビリテーション部, 4.札幌医科大学保健医療学部作業療法学第一講座

赤塚 正幸¹, 巽 博臣¹, 黒田 浩光¹, 大槻 郁人¹, 豊原 隆¹, 山本 大輔², 廣瀬 文吾², 宮城島 沙織³, 今井 富裕⁴, 升田 好樹¹

【はじめに】ICU-acquired weakness (ICU-AW) は ICU 入室後に発症する急性の左右対称性の四肢筋力低下を呈する症候群である。筋力低下をきたすと回復までには時間を要し, ADL が障害されることで社会復帰に影響を及ぼし, 患者の長期予後は不良となる。【目的】当院 ICU に入室した患者のうち ICU-AW の発症の現状を明らかにし, その背景因子に関して検討を行うこと。【方法】2015 年 8 月から 2016 年 12 月までの期間で, 当院 ICU に入室し, 72 時間以上の人工呼吸管理を受けた症例を対象とした。ICU-AW の診断は Stevens らの診断基準 (Crit Care Med. 2009) を用いた。対象患者の年齢, 性別, 基礎疾患, ショックの有無, ステロイド使用の有無, ICU 入室からリハビリテーション開始までの時間, リハビリテーション期間, 生命予後を診療録による記載から後方視的に検討した。【結果】対象期間における当院 ICU の全入室症例数は 1055 症例であり, 72 時間以上の人工呼吸管理症例は 170 例であった。そのうち ICU-AW の診断基準に合致した患者は 5 症例であった。いずれも男性で, 年齢: 70 [61-74], ICU 滞在日数: 24 [19-29], Ventilator Free days (VFD): 9 [1-14], リハビリテーション開始までの日数: 6 [2-8], リハビリテーション期間: 73 [33-76], Medical Research Council (MRC) scale: 32 [32-34] (いずれも中央値 [四分位範囲]) で, 28 日予後は全例生存, 90 日予後は 4 症例が生存であった。5 症例のうち電気生理学的検査を施行した症例は 3 例であり, 複合筋活動電位はいずれも振幅の低下を認めた。患者背景としてステロイド使用が 2 例, 筋弛緩薬の使用が 1 例, 14 日以上長期人工呼吸管理が 4 例, 敗血症性ショックが 1 例であった。【考察】当院における ICU-AW の発症頻度は他施設の多くの報告に比べ 0.5% 程度と低かったが, 明らかな筋力低下を認めて精査をおこなっていた症例を診療録により後方視的に検討したため, 重症疾患罹患後の実際の ICU-AW 発症に関しては今後さらなる検討が必要である。また, 本検討における 5 症例はいずれも ICU-AW 発症のリスク因子 (ステロイド投与, 筋弛緩薬使用, 敗血症, 長期間の人工呼吸管理, 全身性炎症疾患) が関与していた可能性が考えられた。一旦 ICU-AW が発症するとリハビリ期間が長期化し, 社会復帰に強い影響を与えることが明らかとなった。したがって, ICU-AW 発症予防を念頭にいた早期からの介入の方策が今後の課題としてあげられた。

SY6-2 時系列に見る Critical illness polyneuropathy の発生機序

聖マリアンナ医科大学麻醉学教室

日野 博文

【目的】近年, 敗血症後の長期の QOL 低下の報告の増加や Post intensive care syndrome の概念の確立により ICU-AW の主要因としての Critical illness polyneuropathy (CIP) の認知度は上昇した。しかし, その病態生理は未だ不明な点も多い。CIP 発生時期は ICU 入室を含む 48-72 時間とされており, われわれは CIP モデルを作成し, 敗血症発生直後の 4 時間および, 48 時間後における末梢神経微小循環, 血流速度, 神経伝導検査, 病理変化を測定した。また, 血管透過性に関する毛細血管の Glycocalyx (Gcx) の変化を計測し, 時系列における各項目の変化から, CIP の発生機序を明確化することを目的とした。【方法】実験 1: LPS 投与 4 時間における毛細血管と細静脈での微小循環比較を行い, 神経血流速度, 神経毛細血管径, E-selectin 発現を測定した。実験 2: LPS 投与 48 時間後の坐骨神経血流速度, 神経伝導検査, 活動電位閾値, 神経病理像, 電位依存性 Na チャネルサブタイプ (Nav1.1-1.9) 発現を調査した。実験 3 では LPS 投与 48 時間後の Gcx 長, および LPS48 時間投与後中断し, 生食を投与した 96 時間後の Gcx 長を計測した。【結果】LPS 投与 4 時間後には E-selectin の発現から始まる細静脈を中心とした白血球回転現象, 赤血球凝集, 血流停滞などの微小循環の破綻が生じた。1 時間後より体血圧と乖離した有意な神経血流速度低下が毛細血管血管径低下と同時期に生じ, 48 時間後も継続した。伝導検査の変化は 4 時間後には生じなかったが 48 時間後では CIP 臨床像同様に振幅低下のみ認め, 活動電位閾値低下を同時に認めた。48 時間後の神経病理像は炎症細胞の浸潤は無く, 軸索変性も認めなかった。CIP では末梢神経の Nav の異常発現, 正常 Nav の発現低下ともに認めたが感覚神経に関与する Nav1.8 は変化が無かった。Ccx 長は LPS 投与 48 時間で有意に低下したが LPS 投与中止後には回復した。【結語】CIP モデルでは敗血症発症直後より微小循環破綻が生じ, 48 時間後も継続する。LPS 投与 48 時間後には活動電位閾値低下が原因とされる振幅低下が生じ, 病理変化よりも電気生理学的変化が先行する。Gcx 低下により 48 時間以降, 血管透過性亢進からの神経浮腫が生じる可能性があり, 病態継続により虚血による軸索変性が生じる可能性がある。CIP での末梢神経保護の面から早期の神経伝導異常とともにこの点をいかに防御するかが問題となる。

SY6-3 Lipopolysaccharide は骨格筋新生能を低下させる：ICU acquired weakness の新規分子機序の可能性

1.公立大学法人福島県立医科大学救命救急センター, 2.公立大学法人福島県立医科大学医学部薬理学講座

大野 雄康¹²

目的：

Lipopolysaccharide (LPS) はグラム陰性菌細胞壁の主要な構成成分であり、敗血症の引き金となる。敗血症は ICU acquired weakness の最大の原因とされている。敗血症サバイバーが、単なる廃用症候群では説明のつかない重篤な筋力の低下を起こし、その結果離床が妨げられる事は実臨床でもしばしば経験する。しかしながら、この機序は十分に知られていなかった。最近、我々は LPS が骨格筋前駆細胞に作用し、骨格筋新生能を低下させる生命現象、およびその分子メカニズムを見出した (Ono Y and Sakamoto K, PLoS One 2017)。

方法：

確立した筋新生モデルであるマウス筋芽細胞 C2C12 を confluent になるまで 10% ウシ胎児血清含有成長培地で培養後、LPS (0.1 または 1 $\mu\text{g}/\text{mL}$) および Toll like receptor (TLR) 4 signal の特異的阻害剤である TAK242 (1 μM)、および tumor necrosis factor (TNF) α 中和抗体 (5 $\mu\text{g}/\text{mL}$) 存在下/非存在下で 2% ウマ血清含有分化培地に組成を変更し、骨格筋新生を誘導した。骨格筋特異的タンパク質であるミオシン重鎖、正の骨格筋分化誘導因子である myogenin, MyoD、および負の分子シグナルである myostatin の発現量をウェスタンブロット法で定量した。Nuclear factor κB (NF κB) の活性は enzyme linked immunosorbent assay を用いて測定した。

結果：

LPS は用量依存的にミオシン重鎖の発現量を低下させた。LPS は筋芽細胞の NF κB を活性化し、myogenin および MyoD の発現量を低下させた。逆に、myostatin の発現量を用量依存的に上昇させた。TAK242 および TNF α 中和抗体は、それぞれ LPS による NF κB の活性を有意に抑制し、myogenin, MyoD の発現量を有意に回復させ、さらに myostatin の発現量を有意に低下させた。その結果、骨格筋新成能は部分的に回復した。

結論：

これらのデータは、LPS が筋芽細胞の TLR4/NF κB および autocrine/paracrine TNF α 経路を通して骨格筋の形成過程を抑制することを示している。これらの経路が、敗血症誘発性骨格筋萎縮の一因になっている可能性がある。さらに本研究により、TLR4/NF κB および TNF α の薬理的な制御が、LPS 誘発性骨格筋萎縮の新規の治療ターゲットになる可能性が示された。

SY6-4 人工呼吸管理を要する ICU 患者の横隔膜萎縮

徳島大学病院救急集中治療部

中西 信人, 大藤 純, 板垣 大雅, 中瀧 恵実子, 小野寺 睦雄, 西村 匡司

【目的】人工呼吸管理を要する ICU 患者では四肢の筋萎縮が発症することはよく知られているが、横隔膜の萎縮に関しては報告が少ない。横隔膜の萎縮は横隔膜機能を障害し人工呼吸期間、ICU 入室期間を延長する危険性がある。しかし、横隔膜萎縮の頻度や程度は明らかでない。本研究の目的は ICU に入室した人工呼吸患者の横隔膜萎縮の頻度と程度を調べることである。【方法】当院 ICU に入室し、48 時間以上の人工呼吸管理、5 日以上の ICU 滞在が予測される成人患者を対象とした。デジタル超音波診断装置 (HI VISION Preirus: 日立メディコ) のリニアプローブを用い、入室 1, 3, 5, 7 日目に横隔膜厚を測定した。外傷やチェストチューブ留置などにより測定が困難な患者、神経筋変性疾患の患者は除外した。測定は仰臥位で上体を 30 度挙上し、右前腋窩線第 9 肋間で横隔膜を描出し、肋骨横隔膜角下 0.5-2 cm の位置とした。同一測定者により呼吸終末に 3 回測定した平均値を用いた。主要評価項目は ICU 滞在中に横隔膜厚が 10% 以上減少した患者の割合 (%), 入室時の横隔膜厚からの変化率 (%) とした。また、横隔膜萎縮の有無と人工呼吸器の駆動圧 (cmH₂O), 一回換気量 (mL/kg) との関係を調べた。【結果】対象患者は 35 人 (男性 22 人, 女性 13 人), 平均年齢は 68 $\pm$ 11 歳, APACHE II スコアは 27 (18-32), 人工呼吸期間は 6 (4-10) 日, ICU 滞在期間は 11 (6-21) 日であった。横隔膜厚は 22 人 (63%) が 10% 以上減少し, 6 人 (17%) は変化せず, 7 人 (20%) は増加した。横隔膜厚が減少した患者群での減少率は 3 日目に 9.1% (95% CI, 2.4%-15.9%), 5 日目に 11.4% (95% CI, 3.0%-19.9%), 7 日目に 21.1% (95% CI, 12.5%-29.8%) であった (p<0.01)。横隔膜萎縮の有無で人工呼吸器の駆動圧は 11.9 cmH₂O 対 12.0 cmH₂O (p=0.88), 換気量は 8.5 mL/kg 対 8.1 mL/kg (p=0.60) と有意差はなかった。【考察】対象患者の 63% で横隔膜厚が 10% 以上減少し, これは既報の 44% より多かった。吸気補助圧, 一回換気量と横隔膜萎縮に関連はなく, これも既報とは異なっていた。対象患者数は少ないので明確なことは言えないが, 年齢, 疾患重症度, 原疾患など患者背景の違いが関係しているかもしれない。【結語】約 2/3 の患者に横隔膜の萎縮を認めた。ICU 患者の予後を改善するためには四肢の筋萎縮のみでなく, 横隔膜の萎縮も注意する必要がある。

SY6-5 ICU 入室患者における超音波画像診断装置による骨格筋の量的・質的特性と予後との関係

1.北里大学病院集中治療センター RST・RRT 室, 2.北里大学病院リハビリテーション部, 3.北里大学医療衛生学部, 4.北里大学医学部
麻酔科学教室, 5.北里大学医学部附属新世紀医療開発センター

小池 朋孝¹, 見井田 和正², 西澤 義之⁴, 神谷 健太郎³, 濱崎 伸明², 黒岩 政之⁴, 新井 正康⁵

【目的】ICU-AW は全身炎症, 敗血症等の病態因子と, 安静 (不動), 投薬, 栄養等の管理上因子が複合して起こる症候群であり, その病態の本質には骨格筋の萎縮, 異化がある事が知られている。我々は ICU 入室患者の骨格筋量を, 超音波画像診断装置 (USG) を用いて測定し入室患者の筋量変化に着目しているが, 骨格筋筋線維の境界不鮮明や, 輝度のばらつきを生じている症例を度々経験する。今回, ICU 入室患者の USG を用いた骨格筋測定における境界不鮮明および輝度のばらつきに関連する背景因子を明らかにし, ICU-AW ならびに予後への影響を検討した。

【方法】ICU 入室患者 57 例 (男:42, 女:15, 平均年齢 65 ± 13 歳, 平均 ICU 在室日数 10 ± 10 日) を対象とした。筋量の評価として, 大腿直筋および中間広筋の筋厚を採用した。筋厚は, 膝蓋骨上端を上前腸骨棘と結ぶ線の中点で測定し, 2 筋の筋厚の和を測定値とした。(1)ICU 入室 48 時間以上の患者を対象に, 入室 48 時間以内と入室後 7 日以降における筋厚を比較した。(2)2 筋の境界, あるいは筋と皮下組織の境界が不明瞭な場合 “不鮮明” と定義し, 独立変数を年齢, 性別, 入室時 APACHE2, SOFA score, ノルアドレナリンの使用有無, 大量輸液の有無, 従属変数を境界の不鮮明有無および輝度のばらつき有無として, 多変量ロジスティック回帰分析を行い, 不鮮明および輝度ばらつきに関連する因子を検討した。(3)境界不鮮明と退室後 1 ヶ月後 mRS との関係を調査した。

【結果】筋厚は, 入室 48 時間以内と比較し, 入室後 7 日以降において有意に低値を示した ($p=0.014$)。境界不鮮明に起因する因子として, ノルアドレナリン使用 ($p=0.021$, オッズ比 18.80) が抽出された。その他の背景因子は境界不鮮明と関連しなかった。輝度のばらつきの有無については, 全ての因子において有意に関連しなかった。さらに, 境界不鮮明を生じた患者における mRS は, 境界不鮮明を生じない患者と比較して有意に高値であった ($p=0.02$)。

【考察】ICU 入室中の筋量の低下は必至であった。境界不鮮明は, 骨格筋の質的变化を示唆する。ノルアドレナリンの必要な病態, あるいはノルアドレナリンそのものが筋の質的变化に関与していると考えられ, その解明は ICU-AW の特性の解明につながると考えられた。

SY7-1 AKI治療に対する薬物治療にエビデンスが存在するか？

東京大学医学部救急科学

土井 研人

急性腎障害 (acute kidney injury : AKI) は敗血症における重篤な合併症の一つであり、有意に死亡率を上昇させることが数多くの疫学研究にて明らかとされている。AKIの病態生理は敗血症と同様に複雑であり、微小循環障害や過剰な炎症反応、尿細管上皮細胞におけるミトコンドリア障害など複数のメカニズムが同時多発的に生じることで腎障害が惹起されると考えられている。基礎研究の分野において幾つかの敗血症性 AKI 治療薬候補が報告されているが、いまだ臨床応用されたものはない状況が続いている。その理由として病態が複雑であることに加えて、早期診断・早期介入が敗血症性 AKI ではこれまで十分に行われていなかったのではないかと、という問題点が指摘されている。これまで発表された各国のガイドラインと J-SSCG2016 および急性腎障害 (AKI) 診療ガイドライン 2016 で共通してクリニカルクエスチョンに採用されている AKI 薬物治療は低用量ドーパミンとループ利尿薬、心房性 Na 利尿ペプチドである。これらはすべて基礎研究において明らかとされた病態生理に基づき有効と考えられる治療法であるが、臨床研究においてその有効性が証明されず積極的な投与が推奨されていないところが共通している。現時点での結論は AKI 治療に対する薬物治療にエビデンスが存在しない、ということになるが、このようなエビデンスが得られていない状況を打破するための方向性を併せて議論したい。

SY7-2 急性心不全における急性腎障害

1.日本医科大学千葉北総病院集中治療室, 2.日本医科大学付属病院循環器内科学

白壁 章宏¹, 畑 典武¹, 小林 宣明¹, 岡崎 大武¹, 柴田 祐作¹, 西郡 卓¹, 浅井 邦也², 清水 渉²

Ronco らにより cardiorenal syndrome の概念が提唱されてから、急性心不全 (AHF) に併発する腎障害の研究が盛んになっている。2010 年から現在にかけて当施設では急性心不全における急性腎障害 (AKI) に関して多数の報告を行ってきた。当施設では AKI の評価として RIFLE 分類を導入した。すべて後ろ向き研究で行い、症例ごとに、対象となる期間の Creatinine 値 ÷ Baseline の Creatinine 値の式で AKI を診断した。1.5 以下を非 AKI とし、1.5 以上を AKI とした。(1.5-2.0 で Class R, 2.0-3.0 で Class I, 3.0 以上もしくは腎代替療法の使用で Class F と診断した。) 対象となる期間は、来院時 AKI の評価のためには来院時 Creatinine 値を利用し、入院中もしくは入院後 5 日間の AKI の評価のためには入院中もしくは入院後 5 日間の最大 Creatinine 値を利用した。Baseline の Creatinine 値は慢性腎臓病 (CKD) 症例では入院中最低 Creatinine 値、非 CKD 症例では入院中最低 Creatinine 値もしくは Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) 計算式で glomerular filtration rate (GFR) を 75 とし計算した Creatinine 値のうち、より低い値とした。入院中に発症した AKI の重症度及び AKI の発症時期と長期予後の関係を検討した。また AKI 発症の時期別に AKI 診断及び予測のための来院時採血でのバイオマーカーの検討を行い、それらの結果をもとに治療介入に関しても報告した。AHF において、AKI は入院時に 33.2% の症例で併発しており、さらに入院中に新たに 73.4% の症例に発症した。入院中発症の AKI で Class I 及び Class F のみが独立した予後規定因子であり、Class R は予後に関係しなかった。また、入院時にすでに発症している AKI が独立した予後規定因子であり、入院後 5 日間で Class 分類が上昇する症例はさらに予後が不良であった。入院時発症の AKI は入院時の血中 HFABP 値で診断ができ (感度 71%, 特異度 89.3%, area under the receiver-operating characteristic curve (AUC) 0.790), 入院後 5 日間で発症する AKI は入院時尿中 LFABP 値で予測ができた (感度 63.6%, 特異度 59.7%, AUC 0.631 (非 CKD 症例限定))。これらの結果から AHF における AKI の原因として入院時発症は腎うっ血が主体で、入院後発症は腎臓自体の障害が主体であることが示唆された。入院早期から腎うっ血を解除する新規利尿剤 Tolvaptan を導入することで重症 AKI を予防し、かつ予後改善につなげることができた。

SY7-3 急性腎障害を予測する尿中バイオマーカーの臨床的有用性に関する検討

1.札幌医科大学医学部集中治療医学, 2.札幌医科大学医学部感染制御・臨床検査医学講座, 3.札幌医科大学附属病院検査部

赤塚 正幸¹, 巽 博臣¹, 黒田 浩光¹, 大槻 郁人¹, 豊原 隆¹, 近藤 崇³, 高橋 聡², 升田 好樹¹

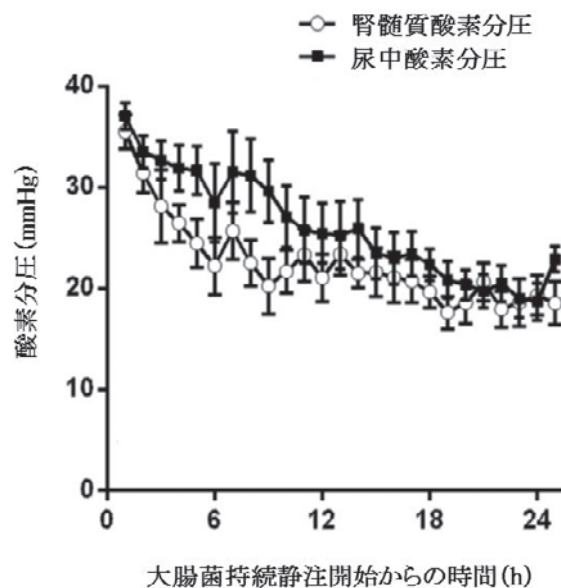
【はじめに】急性腎障害 (AKI) は薬剤・外傷による障害, 敗血症・糖尿病など種々の疾患により惹起され, 致死率は 50% におよぶことが知られている。AKI は急激に病態が進行することから発症早期の診断と速やかな治療介入が腎障害の進行予防や予後改善には重要となる。近年, AKI の診断で好中球ゼラチナーゼ結合性リポカイン (NGAL) や L 型脂肪酸結合蛋白 (L-FABP) が注目されているが, それらの有用性に関しては明らかではない。【目的】尿中バイオマーカーが AKI 早期診断, 持続的腎代替療法 (CRRT) の導入予測と予後に関する臨床的有用性について検討する。【対象と方法】2016 年 6 月から 2017 年 8 月までの期間で当院 ICU に入室した患者のうち尿中バイオマーカーを測定した患者を対象とした。測定項目は尿中 NGAL, L-FABP とし, ICU 入室時に測定した。検討項目は, ICU 入室時の AKI 症例と non-AKI 症例の比較, AKI 症例における血液浄化療法施行の有無による比較, 28 日死亡の有無による比較, とした。AKI の診断は KDIGO 基準にしたがった。【結果】対象患者の ICU 入室時 AKI 症例は 30 例で non-AKI 症例は 22 例であった ICU 入室時 AKI 症例は non-AKI 症例に比べ APACHE II score, SOFA score は有意に高かった。ICU 入室時の尿中 NGAL は AKI 群で 976 [447-1400] (median [IQR]) と非 AKI 群での 56 [25-128] に比べ有意に高かった ($p < 0.0001$)。また, 尿中 L-FABP は AKI 群では 67.0 [9.6-290.3], 非 AKI 群では 22.0 [7.9-52.7] と同様に有意差を認めた ($p = 0.0413$)。AKI 症例における持続的腎代替療法 (CRRT) の導入を必要とした症例の尿中 NGAL は 1076 [559-1417] と CRRT 導入を必要としなかった症例の 172 [47-771] と比べ有意に高かった ($p = 0.0198$)。また, 尿中 L-FABP は, AKI 症例における血液浄化療法施行の有無には有意差を認めなかった。さらに, 28 日予後を比較したところ, 尿中 NGAL, L-FABP はいずれも有意差はみられなかった。【結語】尿中バイオマーカーは AKI 早期診断と CRRT の導入を予測する可能性を持つ。一方で予後予測に用いることへの限界が本検討からは示された。尿中バイオマーカーを用いることが早期診断・適切な治療介入により AKI の予後改善につながるかに関しては今後の課題である。

SY7-4 尿中酸素分圧を用いての AKI 発症の早期予測

1.Pre-clinical Critical Care Unit, Florey Institute, 2.Department of Intensive Care, Austin Hospital, 3.大阪大学大学院医学系研究科, 4.岡山大学病院麻酔科蘇生科, 5.Department of Physiology, Monash University

井口 直也^{1,2,3}, Yugeesh Lankadeva¹, 小坂 順子^{1,4}, Roger Evans⁵, Rinaldo Bellomo², Clive May¹

【目的】急性腎傷害 (AKI) の早期診断を目的に NGAL を中心とするバイオマーカーの検討が盛んに行われている。しかし依然 AKI 早期診断としてのバイオマーカー測定は積極的な推奨を得るに至っていない。AKI 発症には腎髄質の低酸素がキーマニズムとされるが, 我々のグループは腎髄質酸素分圧と尿中酸素分圧を持続的に測定する方法を開発し, 大動物を用いて AKI 発症との関連を検討してきたので報告する。【方法】羊の大腸菌持続静注敗血症モデル (13 頭) を用いた。尿中酸素分圧測定用プローベを膀胱カテーテル内に挿入し, 尿中酸素分圧持続測定を行った。【結果】敗血症性急性腎傷害を発症した羊では, 腎髄質酸素分圧 (32mmHg) は大腸菌持続静注開始 1 時間後に低下を認め, 持続的に低下した (16mmHg)。腎皮質酸素分圧は低下を認めず, 腎髄質の選択的低酸素が AKI 発症に先行した。尿中酸素分圧 (36mmHg) は大腸菌持続静注開始 1 時間後に低下を認め, 腎髄質酸素分圧とはほぼ平行して低下した (24mmHg) (図)。尿中酸素分圧と腎髄質酸素分圧とは相関を認めた ($r^2 = 0.491$)。尿中酸素分圧はノルアドレナリン投与による腎髄質酸素分圧の変化にも追従した。【結語】既存の膀胱カテーテルと組み合わせた尿中酸素分圧測定は非常に簡便で応用範囲が広い。本方法による尿中酸素分圧測定は敗血症性急性腎傷害発症時や敗血症において血行動態維持に用いられる血管収縮薬投与時の腎髄質酸素分圧の変化に緊密に追従した。尿中酸素分圧持続測定は AKI 予測の非侵襲的でリアルタイムなマーカーとなる可能性がある。



我々の施設から出た論文 (Kidney Int. 2016; 90: 100) を元に改変して作成

SY8-1 敗血症の新定義 (Sepsis-3) と診断プロセス (qSOFA) : pros & cons からみた課題

大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター

小倉 裕司, 梅村 稯

2016年第45回米国集中治療医学会において敗血症の新たな定義(Sepsis-3)が発表された。その中で敗血症は、“感染に対する調節不能な生体反応により、重篤な臓器障害が引き起こされた状態”と定義が変更された。一方、敗血症性ショックは、“敗血症の中でも急性循環不全を伴い、細胞障害および代謝異常が重度である状態”と定義された。また、quick SOFA (qSOFA) という新たな敗血症スクリーニングが提案された。日本版敗血症診療ガイドライン 2016 および SSCG2016 においても Sepsis-3 に準じる敗血症の定義、診断プロセスが踏襲された。

しかしながら、今回の定義改訂によって、“敗血症の実臨床にはどのような変化がもたらされるか？”に関しては依然として不明な点が多く、現在国際的に多くの議論が行われている。今回の改訂のポイントに基づき、sepsis-3 および qSOFA が臨床に与える影響に関して pros & cons の両面から評価し、課題を明らかにする。

(1) 敗血症の診断基準から、特異性の低さが問題視されてきた SIRS 基準が外されたが、SIRS という主要な臨床サインを失った Sepsis-3 では診断プロセスが遅れる可能性がないか？ (2) 敗血症の診断に高い予後予測能を有する SOFA スコアの推移が採用されたが、スコアが古く、適切なスコア項目の見直しやスコアリングの改良などが必要ではないか？ (3) 敗血症の重症度が引き上げられたが、臓器障害の進行を必須条件とした sepsis-3 による診断は治療を後手に回すリスクをもつ。Sepsis-1, 2 患者と Sepsis-3 患者を相互比較し、sepsis-3 ではカバーできない感染症患者の評価も求められる。(4) 敗血症性ショックの診断基準に血中乳酸値が追加され、必須項目となったが、国内外でも測定・診断に至らない施設や診断が遅れる施設が存在する。(5) ICU 外の患者において高い予後予測能をもつという理由で qSOFA が敗血症の新たなスクリーニングとして推奨された。しかし、qSOFA の予後不良患者に対する感度の低さは“early warning system”として致命的ではないか？ 実際、日本救急医学会 sepsis registry の後ろ向き検討では、低体温症例などが qSOFA ではスクリーニングできないピットフォールになっていた(J Infect Chemother in press)。また、感染症患者におけるメタ解析を行った結果、qSOFA は死亡転帰に対して中等度の予後予測能を有していたが、死亡率の高い研究ほど予後予測能が低くなる傾向を認めた。

以上のように、Sepsis-3 は大規模データの科学的解析とエキスパートコンセンサスを基に改訂されたが、敗血症の臨床において最も重視される“迅速かつ適切な治療”に直接つながる定義や診断基準とは言い難い。したがって、臨床的な視点からは Sepsis-3 を取り巻く多くの課題が指摘されており、今後十分な検証とそれに応じた改訂が求められる。本邦においても前向き多施設研究などによる詳細な評価が期待される。

SY8-2 Sepsis-3 は DIC 治療が有効な患者を導き出す—JSEPTIC DIC study から見た Sepsis-3 の検証—

1. 旭川医科大学救急医学講座, 2. 北海道大学病院先進急性期医療センター

高氏 修平¹, 早川 峰司², 藤田 智¹

【背景】2016年に敗血症の新たな定義として Sepsis-3 が発表された。最近の論文で、Sepsis-3 は特異度が高いものの感度が低いこと (Williams JM, Chest. 2017) や、重症患者の診断に有益であるものの軽症患者を見逃す可能性が報告されている (Sterling SA, CCM. 2017)。しかし、敗血症による DIC 治療は AT や rTM の使用など本邦と諸外国では異なる点があり、本邦での敗血症ショックに対する Sepsis-3 の検証が必要と考えられる。

【目的・方法】多施設後ろ向き研究である JSEPTIC-DIC データを用いて Sepsis-3 の検証を行った。従来の敗血症診断基準 (2001 年 International Sepsis Definitions Conference) で重症敗血症および敗血症ショックと診断された症例 (N=3195) から Lactate 値の欠損例 (N=398) を除いた症例 (N=2797) を検討対象とした。従来の診断基準で重症敗血症と診断された群 (以下、旧重症敗血症群)、従来の診断基準でのみ敗血症ショックと診断された群 (以下、旧敗血症ショック群)、Sepsis-3 診断基準で敗血症ショックと診断された群 (以下、Sepsis-3 敗血症ショック群) の 3 群に分類し、その院内死亡率を主要評価項目とした。

【結果】旧重症敗血症群 (N=1154)、旧敗血症ショック群 (N=448)、Sepsis-3 敗血症ショック群 (N=1195) の院内死亡率はそれぞれ 25% [CI: 22.5-27.6%], 25.9% [CI: 21.9-30.2%], 41.9% [CI: 39.1-44.8%], SOFA スコアは 7 (5-9), 10 (8-12), 12 (10-14) であった。旧敗血症ショック群と Sepsis-3 敗血症ショック群では院内死亡率に有意差を認めた (P<0.001)。一方、旧重症敗血症群と旧敗血症ショック群に有意差を認めなかった (P=0.757)。従来敗血症ショックと診断されていた 27% の症例は Sepsis-3 では敗血症ショックとは診断されなかった。

【考察】Sepsis-3 敗血症ショック群は旧敗血症ショック群と比較して死亡率が高かった。この群の SOFA スコアは、山川ら (Crit Care. 2016) の DIC 治療が有効であるとされる患者群に近似していた。

【結語】Sepsis-3 は予後推測に有用な診断基準であり、これによる敗血症ショックの診断は、DIC 治療が有効な患者を導き出す。

SY8-3 Sepsis-3 定義の小児敗血症患者への適用—Pediatric Sepsis Registry の事後解析

1.静岡県立こども病院小児集中治療科, 2.広島大学大学院医歯薬保健学研究科医学講座救急集中治療医学, 3.川崎医科大学麻酔・集中治療医学, 4.大阪母子医療センター集中治療科, 5.東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部

川崎 達也¹, 志馬 伸朗², 戸田 雄一郎³, 竹内 宗之⁴, 齊藤 修⁵

【背景】2016年に成人領域における敗血症定義はSepsis-3基準に移行したが、小児領域では旧来の定義（以下、従来基準）のままである。最近、小児の臓器機能障害の評価基準としてpediatric SOFA（以下、pSOFA）が発表された。

【目的】Pediatric Sepsis Registryに登録された小児症例の臓器機能障害をpSOFAで評価し、Sepsis-3基準を適用して敗血症を診断することで、より重篤な患者群を抽出できるかどうかを評価する。

【方法】2008年からの3年間に実施された、国内9施設のICUによる従来基準に準拠した小児の重症敗血症症例登録の事後解析。後方視的にpSOFAを適用するにあたって、臓器機能障害を過大評価しないようにスコアリングのルールを定めた。また、Sepsis-3による敗血症性ショックの診断に必要な乳酸値として、診断4時間後の登録値を利用した。アウトカムには28日死亡を採用した。

【結果】127例の登録症例のうち111例について解析が可能であり（月齢中央値22か月、男児47%、PIM2予測死亡率18%）、28日死亡は17例（15%）であった。このうち109例（98%）がSepsis-3基準で敗血症と診断された。従来基準では65例が敗血症性ショックに該当し28日死亡は14例（22%）であったが、Sepsis-3基準で敗血症性ショックと診断されたのは41例に留まり28日死亡は11例（27%）で、アウトカム発生率は同等であった。ショック診断の有無で層別化した2群の28日死亡率を比較したところ、従来基準による層別化では両群間に有意差を認めなかった（22% vs. 7%, $P=0.06$ ）が、Sepsis-3基準による層別化ではショック患者で有意に死亡率が高かった（27% vs. 9%, $P=0.03$ ）。また、pSOFAスコアの上昇は28日死亡率の上昇と有意に関連していた（ $P=0.002$ ）。

【結語】pSOFAに基づいてSepsis-3定義を適用しても、従来の定義と遜色なく、小児敗血症と敗血症性ショックの診断が可能である。pSOFAスコアは敗血症患者に限定しても有効な評価ツールであると考えられるため、年齢層を問わない普遍的な診断基準という観点から、小児領域でも成人領域と同様の敗血症定義に移行することが望ましい。

SY8-4 RRS オンラインレジストリからみた敗血症の現状

1.国立病院機構嬉野医療センター救急科, 2.RRS 合同委員会, 3.RRS オンラインレジストリコラボレーター, 4.聖マリアンナ医科大学病院救命救急センター, 5.出雲徳洲会病院, 6.北里大学病院, 7.千葉大学医学部附属病院, 8.自治医大さいたま医療センター, 9.鳥根県立中央病院, 10.武蔵野赤十字病院

藤原 紳祐^{1,2,3}, 小野原 貴之¹, 内藤 貴基^{2,3,4}, 藤谷 茂樹^{3,4}, 佐藤 博^{3,5}, 新井 正康^{2,6}, 中田 孝明^{2,7}, 讃井 将満^{3,8}, 山森 祐治^{3,9}, 鈴木 秀鷹^{3,10}

【背景と目的】本邦でもRapid Response System（RRS）は、徐々に普及してきている。RRS オンラインレジストリは国内のRRSの実状を把握する目的で2011年より開始され、現在32施設、5720症例が集積されている。又、早期発見、早期治療が必要な敗血症は、病態変化を早期に察知し、適切に介入するというRRSの基本概念からみても、主な対象疾患の一つである。今回、RRSレジストリに登録された症例における敗血症の現状を検討した。

【方法】RRSの多施設前向きレジストリに登録された5720例のうち、敗血症以外の症例を除外した672例（11.7%）を対象とし解析を行なった。

【結果】男性429例、女性243例、平均年齢69歳。RRSにおける敗血症症例の割合は、一般病院429例（14.7%）に対して、大学病院では236例（8.6%）。RRS起動に至った要請基準は、敗血症では順に酸素飽和度低下、低血圧、頻呼吸が多かった。53.6%に複数項目が記載され、酸素飽和度低下の場合、32%に頻呼吸、低血圧の場合、27.6%に意識レベル低下の該当があった。敗血症症例のチーム到着時バイタルサインでは、qSOFAは、2項目陽性293例（43.6%）、3項目陽性81例（12.1%）であった。RRS活動終了時点の転帰は、ICU転棟が219例（32.6%）、一般病棟での経過観察356例（53.0%）、死亡20例（3.0%）であった。RRS登録症例における敗血症の割合は、SEPSIS-3の定義変更の時期を境に10.5%から16.3%へと増加傾向である。

【考察と結語】RRSの症例において、敗血症の定義の変更に伴い敗血症症例の増加が見られる。各施設へデータの積極的なフィードバックを行うことで、より早期の介入を促しアウトカムの改善が期待される。

SY8-5 当院 ICU に入室した下部消化管穿孔患者と SEPSIS-3 定義との関連

医療法人沖縄徳洲会湘南鎌倉総合病院麻酔科・集中治療部

小室 哲也, 太田 隆嗣

【緒言】下部消化管穿孔は敗血症及び敗血症性ショックの原因となり、しばしば術後 ICU に入室してくる。また、敗血症性ショックから DIC や多臓器不全に陥ることもあることから早期診断と早期介入が重要となってくる。SEPSIS-3 により敗血症の定義が変更され、下部消化管穿孔に伴った敗血症の診断に SEPSIS-3 定義が有用であるかを検討するために調査を行った。【方法】2016 年 7 月 1 日から 2017 年 7 月 30 日までの期間で当院の ICU/ECU に入室した下部消化管穿孔の患者を対象に、qSOFA 及びその合致項目、SOFA スコア、敗血症性ショックの有無、乳酸値、ICU 内死亡、在院死に関して収集した。qSOFA と SOFA スコアについては Wilcoxon signed rank test、死亡に関しては χ^2 乗検定を行い、qSOFA との関連する項目については多変量解析を用いて検討した。【結果】対象の期間中に当院の ICU 及び ECU に入室してきた下部消化管穿孔の患者は 37 人であった。そのうち男性は 17 人 (46%) であった。対象となった患者のうちで ICU 及び ECU 入室前の qSOFA の項目で 2 項目を満たした患者は 5 名であった。入院後の SOFA スコアは 3 (中央値, IQR: 1-7) であり、SOFA スコア 2 点以上となっているのは 26 人であった。SEPSIS-3 定義における敗血症性ショックの患者は 8 人いた。qSOFA を 2 項目以上合致した 5 例における SOFA スコアの中央値は 6 点で qSOFA を満たさなかった群との統計学的有意差を認めた ($p < 0.0001$)、敗血症性ショックを合併していたのは 4 人であった。在院死亡は 2 人であったがいずれの症例も qSOFA の項目は満たしていなかった。qSOFA と死亡に関して関連性は認められなかった ($\chi^2 = 0.33$, $p = 0.57$)。多変量解析を行った結果では今回の結果で qSOFA と関連のあるものは乳酸値 ($p = 0.02$) であった。【考察】今回の研究で対象となった下部消化管穿孔の患者においては qSOFA を満たす患者の重症度は高く、敗血症性ショックも合併していた。しかし術後に敗血症性ショックに陥っている患者でも qSOFA を満たさない患者が多数いることもわかった。このような患者において手術等の介入を判断していた材料としては腹痛、腹部身体所見、腹部 CT 検査所見などであった。【結語】下部消化管穿孔患者では qSOFA を満たさない患者でも腹部所見などの臨床所見も加味した総合的な判断で早期介入に臨む必要があると考えられた。

SY8-6 qSOFA を用いた新しい敗血症診断プロセスの有用性：観察研究のメタ解析結果より

大阪大学医学部付属病院高度救命救急センター

梅村 稯, 小倉 裕司, 嶋津 岳士

【背景】2016 年 2 月、欧州集中治療学会、米国集中治療学会によって、敗血症の新定義 (Sepsis-3) と、それに基づく新しい診断基準が発表された。Sepsis-3 では、quick SOFA (qSOFA) と呼ばれる新たなスクリーニング基準を診断の起点とする診断プロセスが提唱されたが、その有用性を疑問視する報告も多く、未だ評価は定まっていない。【目的】qSOFA の問題点の一つとして、その予後予測能が実際には先行研究で示された結果 (死亡転帰に対する AUROC: 0.81) ほどには高くはなく、また元々の患者背景によって大きく異なる可能性があることが挙げられる。我々は、1) qSOFA と従来の SIRS の予後予測能の比較、および 2) 患者背景因子による qSOFA の予後予測能の差を評価することを目的とした観察研究のメタ解析を行った。【方法】2016 年 2 月の Sepsis-3 公表以降に出版され、感染症患者における qSOFA の予後予測能を評価した論文を対象として、電子論文検索システム (MEDLINE, Scopus, Cochrane Central Register of Controlled Trials) を用いて文献収集、選定を行った。【結果】2017 年 8 月までに出版された 25 論文 (253,033 症例) を対象とした。うち SIRS と予後予測能の比較を行っていた 15 論文を統合した結果、死亡転帰に対する qSOFA の感度は 63%、特異度は 71% でサマリー ROC の曲線下面積は 0.72 であったのに対し、SIRS は感度 87%、特異度 25%、曲線下面積は 0.68 であった。また全 25 論文を対象に、患者背景の差によってメタ回帰分析を行ったところ、各研究の患者死亡率によって qSOFA の感度、特異度は有意に差があり、死亡率が高い研究ほど予後予測能が低い傾向が示された (回帰直線の係数: -0.31, $p = 0.030$)。【結論】qSOFA は総じて SIRS 以上の予後予測能を有している可能性はあるが、感度が低いという、一次スクリーニングシステムとしては看過し難い問題点がある。また重症患者を対象とした場合には予後予測能が低い可能性も明らかとなった。

SY9-1 Fyn による新生ニューロン間接着機構の解明

1.名古屋市立大学大学院医学研究科麻酔科学・集中治療医学分野, 2.名古屋市立大学大学院医学研究科再生医学分野

藤掛 数馬¹, 澤田 雅人², 澤本 和延², 祖父江 和哉¹

【目的】従来の神経集中治療による脳蘇生は未だ十分な治療効果があるとは言えない。そこで脳再生が期待されている。生後のヒト脳室下帯に内在性神経幹細胞が存在し、そこから産生された一部の新生ニューロンが脳傷害部位へ移動することが知られている。マウス成体脳において、脳室下帯で生まれた新生ニューロンは吻側移動経路(RMS)の中を鎖状の細胞塊を形成しながら移動し、嗅球に到着後、鎖状塊から離脱し神経回路に組み込まれる。また、新生ニューロンが脳傷害部位に到達するためには鎖状塊から離脱し成熟する必要がある。この鎖状塊からの離脱のメカニズムを解明することは、内在性神経幹細胞を用いた脳傷害治療法の開発において非常に重要である。我々は以前(第61-63回日本麻酔科学会学術集会)でFynによる新生ニューロンの鎖状塊からの離脱のメカニズムの一部を報告した。今回、さらに詳細なメカニズムを解明したため報告する。【方法と結果】電気穿孔法にてFynノックダウン(KD)配列をマウス脳室下帯に遺伝子導入し、RMSや嗅球における新生ニューロンの移動をライブイメージングなどで観察した。Fynの発現を抑制しても新生ニューロンの移動速度は変わらなかったが、鎖状塊から離脱する新生ニューロンの割合が低下した(対照群: 36.6 ± 0.8 , $n=5$, Fyn KD: 28.7 ± 0.3 , $n=4$, %, $P < 0.01$)。また細胞間接着部位においてN-カドヘリン(N-cad)の細胞内ドメインに結合しているp120-カテニンの発現が上昇した(対照群: 1.92 ± 0.13 , $n=19$, Fyn KD: 2.49 ± 0.15 , $n=16$, ratio, $P < 0.05$)。N-cad KD配列をFyn KD配列と同時に遺伝子導入することにより、Fyn KDによる新生ニューロンの鎖状塊からの離脱が抑制効果はレスキューされた(Fyn KD + LacZ KD(control): 29.9 ± 1.7 , $n=5$, Fyn KD + N-cad KD: 35.0 ± 1.2 , $n=6$, %, $P < 0.05$)。最後にFyn cDNAを遺伝子導入し、Fynを過剰発現(OE)させると、鎖状塊から離脱し嗅球に侵入する新生ニューロンの割合が増加した(対照群: 17.0 ± 1.3 , $n=3$, Fyn OE: 23.3 ± 1.0 , $n=3$, %, $P < 0.05$)。【統計】Student's t-test【考察とまとめ】FynがN-cadを下方制御することにより新生ニューロンの鎖状塊からの離脱を促進していることがわかった。今後さらに詳細な検討を行い、Fynの機能に注目した脳傷害の新たな治療法の開発を目指したい。

SY9-2 院外心停止患者における低体温療法復温時のHeart rate responseと神経学的転帰の関係

1.香川大学医学部附属病院救命救急センター, 2.兵庫県災害医療センター救急部, 3.J-PULSE-Hypo study group

井上 明彦^{1,2,3}, 一二三 亨^{1,3}, 黒田 泰弘^{1,3}, 米本 直裕³, 田原 良雄³, 横山 広行³, 長尾 建³, 野々木 宏³

【目的】低体温療法中に徐脈はしばしば起こるが、近年、この徐脈が心停止患者の神経学的転帰良好の予測因子となりうるとの報告がある。しかし、低体温療法の目標体温により徐脈の発生頻度は異なるため、体温によっては予測因子となりにくい。低体温療法中の一般的な反応として、低体温時に心拍数は減少し、その後復温時に心拍数は増加する。そこで、低体温療法中の復温時に心拍数が増加する反応(Heart rate response)が神経学的転帰良好の予測因子となるのではないかと仮説し、これらの関連性を検討した。【方法】低体温療法を施行した院外心停止患者の多施設前向き観察研究であるJ-PULSE-HYPO registryに登録された患者のうち、目標体温が32-34度で、低体温療法が完了した症例を対象とした。復温時の心拍数の反応をHeart rate response in the rewarming phase(HR response-RW)とし、低体温療法中に測定された心拍数を用いて、 $HR \text{ response-RW} (\%) = (\text{復温終了時 HR} - \text{復温開始時 HR}) / \text{復温開始時 HR} \times 100$ 、と定義した。アウトカムを退院時の神経学的転帰良好(cerebral performance category 1, 2)として、多変量解析を行い、復温時の心拍数の反応であるHR response-RWと神経学的転帰良好との関連を検討した。【結果】354例が解析対象となり、中央値年齢60.0歳、男性が82.5%、目標体温34度が90.1%、神経学的転帰良好は57.3%であった。復温開始時HRは、80bpm [70-93](中央値 [IQR])、復温終了時HRは90bpm [80-104]、徐脈は15例(4.2%)であった。HR response-RWは転帰良好で有意に高く($14.3\% [0-35.2]$ vs $10.0\% [-4-28.6]$; $p=0.01$)、多変量解析では、HR response-RWは神経学的転帰良好と有意に関連していた(OR [per10%], 1.16; 95% CI, 1.05-1.29; $p=0.004$)。【結語】低体温療法復温時のHeart rate responseは神経学的転帰良好と有意に関連していた。

SY9-3 低体温療法中の心拍数は神経学的転帰と関係する

1.大分市医師会立アルメイダ病院救急集中治療科, 2.香川大学医学部付属病院救急災害医学

中島 竜太¹, 黒田 泰弘², 林 友和¹, 稲垣 伸洋¹

【目的】心停止後症候群に対して体温管理療法（TTM）を含む心拍再開後の集中治療を行う際に心拍数変動に対して介入するべきか否かは不明である。TTM中の血行動態の変動と神経学的予後の関連を検討した。

【方法】2009年1月から2017年7月までに当院で低体温療法（目標体温33℃または34℃）を施行した患者のうち、心原性心停止（10例）、縊頸（10例）計20例を対象とし、後ろ向き観察研究を行なった。神経学的転帰良好群（GO）は退院時のCPC1または2で10例、転帰不良群（PO）はCPC3, 4, 5で10例であった。統計学的解析にはFisher's exact probability test, Mann-Whitney U testを用い、 $p < 0.05$ を統計学的に有意とした。目標体温到達時点から24時間（hypothermia phase）のGO, PO両群の心拍数、平均動脈圧、乳酸値を評価した。

【結果】両群の患者背景はCPRに要した時間、CPR中に要したエピネフリン量、来院時SOFA scoreで有意差を認めたが、その他の要因に差は認めなかった。hypothermia phaseにおいて両群の平均動脈圧、乳酸値の推移はいずれの時点でも差は認めなかったが、心拍数は目標体温到達時（ $p=0.022$ ）、到達12時間後（ $p=0.009$ ）、18時間後（ $p=0.02$ ）でGOの方が優位に低かった。なお検討期間中の心血管作動薬、鎮静薬等の使用頻度に差は認めなかった。目標体温到達18時間は、自己心拍再開後平均して25.3時間であった。

【結語】目標体温到達18時間あるいは自己心拍再開後24時間までの心拍数は、神経学的予後良好と関連する。TTM中循環動態が維持できるのであれば徐脈に対する介入は不要であると考ええる。

hemodynamic parameters during hypothermia phase					
	from the initiation of hypothermia phase (hours)	Good	Median	Poor	Median p
HR	(bpm)				
	0 48-111		63	73-137	86.5 0.022
	6 48-106		56.5	63-121	68 0.055
	12 43-80		56.5	62-116	80.5 0.009
	18 51-88		61	61-119	80 0.02
MAP	(mmHg)				
	0 62-121		90.5	36-127	89 0.552
	6 67-116		86.5	65-113	80 0.509
	12 74-118		86.5	49-117	83.5 0.505
	18 74-101		85	57-122	87.5 0.543
lactate	(mEq/L)				
	0 0.7-4.1		1.85	1.5-9.4	3.55 0.064
	24 0.7-1.7		1.3	1.1-11.8	2.4 0.051

SY9-4 心停止後症候群での全身虚血再還流と二次性脳損傷及び脳萎縮の進行の関連

日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野

櫻井 淳, 木下 浩作, 杉田 篤紀, 伊原 慎吾

【背景】心停止蘇生後症候群（PCAS）で認められる虚血再灌流傷害は、多臓器障害を起こす重要な病態である。心停止後の全身性虚血再灌流傷害が脳傷害に対してどのような影響をもたらすのか未だ不明である。本研究は日本大学医学部附属板橋病院の臨床研究審査委員会承認され、筆者らにCOIは無く、Critical Careに一部掲載予定であり、第32回日本Shock学会総会で発表予定である。【目的】High mobility group box 1（HMGB1）、neuron specific enolase（NSE）、interleukin-6（IL-6）を用いて、神経学的転帰とその病態について解析を行う。【方法】PCAS患者128例を対象に前向きに90日間観察し、神経学的転帰をPittsburgh cerebral performance categories（CPC）で分類した。血清HMGB1、NSEとIL-6を自己心拍再開（ROSC）後、24h後、48h後、7日後に測定し、相互相関関係と経時的変化、SOFA（sequential organ failure assessment）scoreとの関連について評価した。7例については、ROSC初日と1週間から3週間の間の2点で行われた頭部CTを用いて、前頭葉萎縮の程度を後方視的に評価した。【結果】ROSC後早期のHMGB1は、CPC（ $\rho = 0.27$ ； $p = 0.036$ ）とSOFA score（ $\rho = 0.33$ ； $p < 0.001$ ）と相関した。ROSC早期のHMGB1（0-24h）、全ての測定時間でのIL-6と遅れた時相のNSE（24 h-7日）は、神経学的転帰不良群で高値となった。ROSC後早期のHMGB1は、NSE（ $\rho = 0.29$ ； $p = 0.002$ 、ROSC、 $\rho = 0.42$ ； $p < 0.001$ 、24h）、IL-6（ $\rho = 0.36$ ； $p < 0.001$ 、24h）と有意な相関を示した。Bi-caudate index（BI）で評価した脳萎縮の程度は、経時変化率（dBI）が大きいほどCPCが悪化する傾向（ $r = 0.73$ ； $p = 0.063$ ）を示し、48h後NSEは、dBIと正の相関（ $r = 0.94$ ； $p = 0.005$ ）を示した。【結論】ROSC早期のHMGB1は、SOFA score、経時的なNSE、IL-6と正の相関を認めた。経時的な脳萎縮はROSC後のNSE高値との相関を示しCPCとの関連性が示唆された。この結果から全身虚血再還流傷害が二次性脳損傷に対して影響を与えている可能性が示唆された。

SY9-5 院外心肺停止における虚脱から心拍再開までの時間を用いた体温管理療法効果の検討

熊本大学医学部附属病院救急・総合診療部

金子 唯, 田中 拓道, 笠岡 俊志

【はじめに】院外心肺停止蘇生後における、体温管理療法の目標温度や、適応となる蘇生後重症度の評価方法は、確立されていない。我々はこれまで、観察研究において虚脱から心拍再開までが30分以内の症例において低温の体温管理療法が有効な可能性を示してきた(Kaneko T et al. J Intensive Care 2015; 3:28)。今回、虚脱から心拍再開までの時間が心拍再開後の重症度の指標になると仮定し、日本救急医学会多施設共同院外心停止レジストリ(JAAM-OHCA)のデータを用いて、目標管理温度による神経学的予後を比較検討した。【方法】JAAM-OHCA レジストリの2014年6月から12月までのデータを用いた。目撃ある成人心原性の症例でECPRを施行していない315例を対象とした。30日後のCPC1-2を神経学的予後良好と定義し、予後良好群と不良群を比較検討した。比較検討は全例および虚脱から心拍再開までの時間が30分以内のもので行い、ロジスティック回帰分析を用いた。目標体温はカテゴリ変数とし、体温管理なし、35-36°C、32-34°Cの3群とした。結果：全例において群間で有意差を認めたものは、年齢($P < 0.001$)、VF/VT ($P=0.001$)、心拍再開時GCS ($P < 0.001$)、目標体温 ($P=0.036$ 、カテゴリ間比較：32-34°C v.s. 体温管理なし、 $P=0.013$ 、オッズ比2.810)であった。虚脱から心拍再開までの時間が30分以内のものは138例が対象となり、群間で有意差を認めたものは、年齢($P=0.001$)、バイスタンダーCPR ($P=0.002$)、VF/VT ($P=0.037$)、心拍再開時GCS ($P=0.002$)であり、目標体温は有意差を認めなかった($P=0.841$)。【考察】今回、目標体温で神経学的予後の有意差がみられた32-34°C v.s. 体温管理なしは過去のRCTにおいても有意差が証明されているものであった。また虚脱から心拍再開までの時間が30分以内のもので体温管理による神経学的予後の差は示されなかった。症例の追加や虚脱から心拍再開までの時間のカットオフ検討が今後の課題と考えられた。

SY9-6 体温管理療法を施行した院外心停止例における早期電気生理学的検査による神経学的予後予測

信州大学医学部附属病院高度救命救急センター

岡田 まゆみ, 浦 みどり, 竹重 加奈子, 嘉嶋 勇一郎, 今村 浩

【目的】心停止後の神経学的予後予測には、画像検査、電気生理学的検査が用いられ、ガイドラインでは予後予測の為の検査は、鎮静薬や体温管理療法の影響を鑑み発症72時間以降の実施が推奨されている。一方体温管理療法中に施行された体性感覚誘発電位、聴性脳幹反応、脳波検査など電気生理学的検査による高い予後予測精度が報告されており、治療方針の決定やインフォームドコンセントに有用であると思われる。脳波検査は体温管理療法中のけいれん発作管理を目的に発症早期から実施されることが多く、予後予測にも活用できると考えられるが、判読には習熟を要す。そこで2012年 American Clinical Neurophysiology Society より、心停止後72時間以降に実施された脳波検査において、基礎波、発作波の有無、刺激への反応性から1. highly malignant, 2. malignant, 3. benign の3つに分類することが推奨され、脳波判読を簡便にする試みがある。今回、発症72時間以内に実施した脳波検査において上記方法を用いて分類し、その予後予測精度を検討した。また同時期に施行した体性感覚誘発電位、聴性脳幹反応の予後予測精度と比較した。【方法】2009年から2016年に当院に入院した18歳以上の体温管理療法を施行した院外心停止患者のうち、入院3日以内に脳波、聴性脳幹反応、体性感覚誘発電位を実施した76人を診療録より後方視的に検討した。神経学的予後は退院時に評価し、脳機能カテゴリ1、2を良好、3、4、5を不良とした。【結果】対象症例76人中、神経予後不良は51人(67%)であった。脳波でhighly malignantの神経学的予後不良のPositive Predictive Value(以下PPV)0.977, Area Under the Curve(以下AUC)0.892, highly malignant または malignant の神経学的予後不良のPPV 0.979, AUC 0.931であった。また同時期に施行した体性感覚誘発電位でN20陰性の神経学的予後不良のPPV 1, AUC 0.892, 聴性脳幹反応でV波陰性の神経学的予後不良のPPV 1, AUC 0.692であった。【結語】72時間以内に施行した脳波検査でも高い精度で神経学的予後不良を予測できると考えた。

SY9-7 蘇生後脳症の重症度分類 CAST による低体温療法の温度設定に関する検討

1.名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学分野, 2.前橋赤十字病院高度救急救命センター集中治療科・救急科

錦見 満暁¹, 小倉 崇以², 中村 光伸², 劉 啓文², 徳山 秀樹¹, 松田 直之¹

【目的】 Post-Cardiac Arrest Syndrome (PCAS) に対する Targeted Temperature Management (TTM) の有効性は多く報告されているが, PCAS の重症度に応じた最適な設定温度を同定する研究は少ない。独自に開発した PCAS の予後予測スコアである CAST (the post-Cardiac Arrest Syndrome for Therapeutic hypothermia score) を利用し, PCAS の重症度分類における低体温療法の設定温度と生命予後との関連を解析した。【方法】 過去 5 年間に名古屋大学附属病院と前橋赤十字病院に入院となり, 34-36 度の TTM を施行した PCAS の 156 例を後ろ向きに解析した。症例は CAST の点数によって 3 群に分けられ, 各群において設定温度と神経学的予後との相関を評価した。神経学的予後は退院時の CPC score < 3 を予後良好とした。【結果】 CAST > 95 の群では 25 例中 25 例が設定温度に関わらず予後良好となり, CAST < 11 の群では 63 例中 62 例が設定温度に関わらず予後不良であった。CAST 11- 95 の中リスクの群では多重ロジスティック回帰分析により, より低い設定温度と神経学的予後との間に有意な相関を認めた (OR 3.11, 95% CI 1.08-8.97, $p = 0.036$)。【結語】 TTM 施行前に CAST において中リスクと分類された PCAS の症例は平温療法ではなく軽度低体温療法を施行することで予後が改善される可能性がある。

SY10-1 ICU 研修中の初期研修医は感染、炎症のアセスメント時に炎症反応マーカーに言及すべきか？

1.聖隷浜松病院救急科, 2.聖隷浜松病院総合診療内科

土手 尚¹, 本間 陽一郎², 齋藤 隆介¹, 渥美 生弘¹, 田中 茂¹

【背景】ICU での患者評価は臓器別評価である「by system」が適しており、評価項目に「感染、炎症」が含まれる。一般に感染の評価を行う際は CRP などの炎症マーカーに依存せず、身体所見や臨床症状などを加味するのが望ましいとされる。また ICU における炎症マーカーの有用性も十分に示されていないが、実臨床で測定される機会は多い。当院 ICU をローテートする初期研修医にはトレーニングとして原疾患によらず担当症例の「by system」での評価とカルテ記載を指導している。初期研修医による「by system」の記載から「感染、炎症」の評価における炎症マーカーの位置づけを検討し、より良い指導方針を模索する必要がある。

【目的】初期研修医による「感染、炎症」の評価において、炎症マーカーへの言及の有無が及ぼす影響を通じ炎症マーカーを評価に含めることの是非を検証する。

【方法】2015 年 7 月から 2017 年 3 月に初期研修医が「by system」で記載した当院 ICU 及び救命救急病棟入室患者カルテの「感染、炎症」の項目を対象に、横断研究を行った。個々のカルテ記載中の炎症マーカー（「白血球数」「CRP」等）への言及の有無を曝露因子として 2 群に分け、「感染、炎症」の評価として「望ましい記載」がなされるかを調査した。「望ましい記載」は「身体所見または臨床症状への言及が含まれる記載」と定義し各群での割合を主要アウトカムとした。

【結果】対象カルテは 1058 記事、うち炎症マーカー言及なしは 783 記事、言及ありは 275 記事であった。「望ましい記載」はマーカー言及なし群で 273 記事 (34.9%)、言及あり群で 138 記事 (50.2%)、relative risk (RR) 0.695 (95% 信頼区間, 以下 95% CI 0.6~0.811) であった。記載者の卒後年次で層別化しても同様の傾向であった。対象カルテの疾患が感染性か非感染性かで層別化したところ、感染性疾患では RR 0.712 (95% CI 0.61~0.837) であったが、非感染性疾患では RR 0.293 (95% CI 0.442~1.362) と統計学的有意差は消失した。

【考察】炎症マーカーへ言及しているカルテの方が身体所見や臨床症状への言及が多く含まれていた。検査値に対するアセスメントを行なうことに付随して、身体所見など他の情報も加味した評価がなされた可能性がある。ただし、横断研究であり因果関係証明には限界がある。

【結語】「by system」を用いた ICU 研修において「感染、炎症」の評価にあたり、必ずしも炎症マーカーへの言及を制限する必要はない。

SY10-2 救急集中治療領域における心臓超音波検査の課題と教育コースによる改善の取り組み

1.東京ベイ・浦安市川医療センター救急集中治療科, 2.東京ベイ・浦安市川医療センター循環器内科

船越 拓¹, 溝辺 倫子¹, 片岡 惇¹, 柴山 謙太郎²

導入

救急集中治療領域における超音波の有用性は多岐にわたる。なかでも心臓超音波検査は循環動態の把握などに用いられている。超音波検査は非侵襲的であるため施行しやすいことが利点である反面、未熟な評者者間においては結果のばらつきが大きいことが知られている。そのため米国などでは超音波検査の施行者は一定の研修を修了したものに限られる。一方で、日本国内においては国や学会主導の資格制度は定まっておらず現状も把握できていない。そこで救急集中治療の場面でどのように心臓超音波が施行され質の担保がなされているかを明らかにすることとした。

方法

当院で行った救急集中治療医を対象にした心臓超音波のセミナーの出席者を対象に、日常臨床における超音波の現状に関する質問紙表による調査を行った。質問紙の質問項目は単一回答法・自由回答法・数値回答法・段階選択法の混在した全 18 項目から構成し、セミナー出席者全数を対象とし集合調査法を採用した。

結果

セミナー出席者は全員が異なる施設からの出席であり合計人数は 18 名で回収率は 100% であった。平均卒後年数は 6 (SD ; 2.2) 年でありセミナー全体の満足度は 4 段階 likert scale で (1-4 で高いほど満足) で 3.6 (SD ; 0.5) であった。全員が日常診療で心臓超音波を施行おり、89% (SD ; 33) が超音波検査結果で臨床方針を変えることがあると解答した。一方で方針決定のための超音波検査を施行できる資格を定めている施設はなく、循環器疾患の患者管理において循環器科と議論する際に自科で施行した超音波検査結果が使用される施設は 18% で、循環器科もしくは超音波技師が改めて施行する施設が 77% であった。

考察・結語

心臓超音波は多数の施設で施行されているが質の担保に対する活動はまだ不足している。専門科との議論に耐えうる質の検査を施行するために標準コースの整備や認証制度は有用かもしれない。

SY10-3 研修医は何をを考えて ICU に研修に来るのか？—初期研修医に対する面談の結果から—

医療法人沖縄徳洲会湘南鎌倉総合病院麻酔科・集中治療部

小室 哲也, 太田 隆嗣

【目的】当院では集中治療部の専従医が配属されるようになって4年が経過した。当初は時折集中治療に興味のあった麻酔科医や内科医がローテーションに来る程度であったが、2016年度から選択科目の中で集中治療部でのローテーションを希望する初期研修医が増えてきた。新専門医制度が発足するにあたり、集中治療専門医を希望する門戸をできるだけ広げた方が若手医師にとっても有益であると考え、初期研修医の集中治療部をローテーションしてきた理由、またその後の転帰を調べる意義があると考えた。【方法】2016年度(2016年4月1日-2017年3月31日)に当院の集中治療部をローテーションしてきた研修医を対象に面談を行っているが、志望する診療科、ローテーション希望の動機、初期研修終了後の進路について調べた。【結果】2016年度に当院集中治療部をローテーションしてきた初期研修医は合計で15名いた。全員2年目の初期研修医だった。ローテーション開始時の志望診療科は内科系4名、外科系7名、救急2名、小児科1名、未定1名であった。麻酔科の志望者は0名であった。ローテーション希望の理由としては全身管理の勉強が8人、重症患者管理が3人、術後管理が2人、呼吸器管理が1人、薬剤投与についての勉強が1人であった。初期研修終了後の進路としては内科系4名、外科系8名、救急2名、小児科1名、麻酔科0名であった。【結語】初期研修医たちは様々な理由で集中治療部をローテーションしてくる。当院における臨床研修の文化的背景として離島や僻地への2ヶ月間の研修があり、重症患者に対してきちんと対応したいという気持ちや、重症患者管理がうまくいかなかったことへの反省から集中治療における重症管理や全身管理を学びたいと思い、集中治療部でのローテーションを希望する研修医が多いのではないかと考えられた。一方で、集中治療専門医のバックグラウンドとして多いとされる麻酔や救急を志望する研修医は少なかった。以上のことからもうける限り集中治療専門医を目指す門戸を広げ、多彩なバックグラウンドで多面的な視座で患者管理をできるような人材育成をできる方が健全であると考えた。したがって若手医師の門戸を無用に閉ざしてしまうことは避け、様々な背景から集中治療専門医を目指すようにするべきであると考えた。

SY10-4 診療科の垣根を超えた集中治療フェローという人材育成の仕組みおよびその病院への貢献

1.神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科, 2.神戸市立医療センター中央市民病院救急科, 3.日本赤十字社和歌山医療センター救急科

中森 裕毅¹, 川上 大裕¹, 浅香 葉子², 是永 章³, 須賀 将文¹, 矢崎 知子¹, 伊藤 次郎¹

【背景】

当院は人口150万人の政令指定都市に位置するベッド数700床以上の高度急性期病院である。ICUは、術後や院内急変の症例が入室する麻酔科管理のGICU (General-ICU) と救急外来経由の重症患者が入室する救急科管理のEICU (Emergency-ICU) の二つが併存し、両者は場所も看護単位も別れており、日常診療では交流が乏しい。

【取り組み】

当院では集中治療の修練を希望する卒後5年目から10年目の医師を、半年毎にGICUとEICUをローテートする集中治療フェローとして採用している。

【現状】

これまでに5期7名の集中治療フェロー(男性5名/女性2名、後期研修施設は当院3名/他院4名、背景に持つ専攻科は救急科4名/麻酔科1名/総合内科1名/呼吸器内科1名)が採用された。

GICUでは心臓外科術後症例における厳密な循環管理や病棟で重症化した免疫不全患者の診療を多く担当する。院内の中心静脈カテーテル挿入サービスの担い手でもある。

一方EICUでは救急経由の患者の診断に難渋することが多く、複雑な社会的背景や医療倫理に思いを馳せる症例が多い。救急科入院症例の管理も担い、ICU入室から退院や転院となるまでの一貫した診療を経験することができる。

このように業務内容や患者群が異なり、指導医の背景からも特有の文化が存在する両ICUを経験できるという利点を集中治療フェローは享受できる。その逆に、集中治療フェローが両ICUの架け橋となり、とすると変化よりも安定が貫かれるICUに刺激を与え活性化させる存在となっている面もある。

また、集中治療フェローという集団が一つの単位として、複数のプロジェクトを運営している。

具体的には、フェロー自身の研修ポートフォリオの作成(1年次はICUにおける臨床、2年次は教育、3年次は運営に関する知識・技能・態度の習得)、医学雑誌への連載、マニュアル本の執筆、研修医教育、ECMOシミュレーションや各種勉強会の運営、TTMプロトコルの作成、Passive Leg Raising testプロトコルの作成、院内鎮静プロトコルの作成、他施設共同研究への参画、ホームページを作成しての情報発信など現時点で22のプロジェクトを主体となって進めている。

【結語】

診療科およびICUを横断した活動が可能な集中治療フェローというシステムは集中治療医の育成手段として有用である。加えて、一つの集団として複数のプロジェクトを発案運営することで、病院やICUにイノベーションを与える存在としても期待される。

SY10-5 小児集中治療領域の将来と存続に向けた人材育成の課題について

1.東京都立小児総合医療センター救命集中治療部集中治療科, 2.埼玉県立小児医療センター集中治療科, 3.福島県立医科大学小児科学講座, 4.福島県立医科大学ふくしま子ども・女性医療支援センター

長井 勇樹¹, 壹岐 陽一¹, 小谷 匡史¹, 居石 崇志¹, 齋藤 康³, 渡部 真裕³, 本村 誠^{1,4}, 齋藤 修^{1,4}, 新津 健裕^{1,2,4}, 清水 直樹^{1,4}

【背景】わが国の小児集中治療に係る人材養成課程には、未だ定石がない。集中治療医学はもとより、救急医学・麻酔科学・小児科学の広汎な知見に加え、小児循環器・小児麻酔等の専門的見識も必要となる。さらに、closed PICU 運営に際してのリーダーシップや部門マネジメント能力も求められる。【目的と方法】当院開設後の小児集中治療フェローシップ教育プログラム各論、卒業生進路、ファカルティ・デベロップメント等に係る事後検証を行い、在るべき姿の考察を行う。【結果】当院の小児集中治療フェローシップでは、小児医療の背景を元に小児麻酔・成人集中治療・外傷救急等を他施設で研鑽できるように予め計画しており、フェローの満足度も高かった。卒業生 30 名の進路としても、小児集中治療施設 16 名 (53%)、成人集中治療施設・救命救急センター 5 名 (17%)、総合小児科ほか小児循環器・小児麻酔・小児 ER 等 9 名 (30%) と、PICU はじめ救急集中治療施設への残留率が 7 割と高かった。その後は 2 割にあたる 6 名が海外留学へと、更なるステップアップの道も提供されていた。リーダーシップ・マネジメント能力の育成については、フェローシップ卒業後のアテンディング期間初期に、シニア層による手厚いサポートが入る勤務態勢とし、患者安全とジュニア層の安心感が担保されていた。また、福島県立医科大学 PICU 開設事業にも共同参画して人材交流を開始し、小児専門医療施設 PICU の役割に加え、大学病院 PICU の意義も新たに確認された (齋藤 JSICM2018)。【考察】小児集中治療に係る人材の専門性を確立するには、広汎な領域の見識を備える必要がある。しかし、単一施設では到達不能で他施設連携プログラムを確立する必要があった。小児循環器集中治療の重要性も増すため、当該領域の研修強化が望まれた。また新専門医制度のなか、こうした需要に応える具体策についても検討が必要となる。診療に終始していた小児集中治療領域が、今後一歩進んで発展・存続するためには研究・教育領域の強化が欠かせない。アカデミアにおける小児集中治療の存在意義確立と、学生・研修医に対する早期啓発のためにも、大学病院 PICU の機能強化が求められてゆくものと考えられた。【結語】小児集中治療に係る人材育成は、旧来の小児病院依存ではなく、複数施設連携のなかで初めて達成可能である。大学病院 PICU 発展によるアカデミアでの存続をはかる観点が、今後さらに重要となる。

SY10-6 オーストラリアの専門医教育と Specialist Pathway

1.Intensive Care Unit, Sir Charles Gairdner Hospital, 2.兵庫県立加古川医療センター救命救急センター

小野 雄一郎^{1,2}

オーストラリアの集中治療専門医の歴史は非常に古く、40 年以上にわたりその制度が続いている。その専門医制度は primary speciality であり、fellow となるには 6 年間のトレーニングと前期後期に分けられた 2 回の試験に合格しなければならない。またそのカリキュラムも、麻酔、救急、内科の研修を年単位で積み重ねねばならず、ICU での診療では、定期的心臓手術から多発外傷や中毒といった救急疾患、脳死判定と臓器移植への関わりまで、いわゆる closed ICU で患者を受け入れるためのすべての要素を網羅している。一方、このような多彩な内容を単一施設で習得することは困難であり、心臓移植を含む循環器が得意な施設、外傷が得意な施設といった特徴のある ICU を複数ローテートすることになり、さらに臨床以外では、College of Intensive Care Medicine of Australia and New Zealand が指定する ACLS や気道管理、臓器移植コーディネーションなどに関する各種教育コースへの参加が要求され、加えて半年に一度、教育病院毎に指名された Supervisor と面談し、その結果をオンライン報告する義務がある。最終的に、どの ICU で働き出しても即戦力となれるような Intensivist が養成されている。興味深いことにオーストラリアには Specialist Pathway と呼ばれる、海外で取得した専門医資格があればオーストラリアの専門医制度に編入できる制度が全診療科であり、この制度を利用することで、最大 2 年間の研修や試験の後に、豪州の専門医資格と医師免許登録を取得することができる。この Specialist Pathway に乗るためには、語学試験、書類審査、面接審査を通過せねばならず、そこで問われるのは、応募者の経歴がいかに豪州のカリキュラムと整合性があるか、2 年の期限内で足りない部分を補い専門医の標準に到達できるかどうかである。今回私は、この制度を利用しオーストラリアで集中治療に関するトレーニングの機会を得た。そこには標準的な集中治療を提供する集中治療医を養成するためのエッセンスが詰まっており、日々のベッドサイドでの教育から学会主導の Trainee のサポートまで様々な面で、本学会の専門医教育の参考になると考えられる。

SY10-7 モチベーション・シートの活用による ICU 新卒看護師の精神的側面の実態調査

医誠会医誠会病院

鹿島 秀明

【目的】本邦の新卒看護師の離職率は減少していたが、2012 度より 7% 台後半と横ばいで推移している。先行研究では職場定着を困難にしている要因に「基礎教育終了時点の能力と看護現場で求める能力とのギャップ」・「現代の若者の精神的な未熟さや弱さ」があり(日本看護協会, 2005), 新卒看護師の職場定着には精神面に対する支援が必要である(岡本, 2015)。しかし, 臨床現場では先行研究のような尺度を用いたアンケート等の手法で新卒看護師の精神的側面を把握することは, 時間がかかり非効率である。簡易に評価できる手段は国内には見当たらないため, 視覚アナログ尺度で把握するモチベーション・シートを作成・活用して, 新卒看護師の精神的側面の実態を明らかにする。【方法】対象: ICU 配属の新卒看護師 9 名 データ収集方法: 毎月の最終日にモチベーション・シート(縦軸: %, 横軸: 月)の記載を依頼する。データ内容: 各月にモチベーション値(〇〇/100%)と仕事に対する思いを記載する。研究内容: モチベーション値と時期別(上半期 4~7 月, 中期 8~11 月, 下半期 12~3 月)を Statcel4 で Kruskal-Wallis 検定で比較検討した。また, 仕事に対する思いを時期別に明らかにするために, 質的記述的研究で内容をコード化し, 類似するコードをまとめてサブカテゴリ, カテゴリ化をした。【結果】モチベーション値では, 下半期は上半期より有意に低かった($P<0.05$)。仕事に対する思いをカテゴリ化すると, 上半期は【できないことに気づき, 自立への不安】・【業務遂行の達成感・責任感の芽生え】などの 3 カテゴリ, 中期では【自己の課題の明確化・自立心の育成】・【「できた」「理解できた」ことの喜びの実感】などの 3 カテゴリ, 下半期には【2 年目になることへの不安】などの 3 カテゴリに分類された。【結語】上半期は看護業務が「できない」ことに気づき不安を抱きながらも, 業務を遂行できた時には達成感を得ている。中期には「できない」ことを「課題」として捉え, 「できた」ことが喜びに繋げ, 自立心が育成されている。しかし, 後期には知識・経験不足により 2 年目になることへの不安でネガティブな要因が強まり, モチベーション値が有意に低下した可能性がある。

SY10-8 ICU 看護能力測定のアナキートの作成, および ICU 看護能力と性格との関係

1.愛知医科大学麻酔科学講座, 2.南山大学大学院ビジネス研究科, 3.愛知医科大学病院看護部

奥村 将年¹, 石垣 智徳², 森 一直³, 磯部 英男¹, 藤原 祥裕¹

【目的】ICU 看護師の仕事は複雑で高い最大仕事率(仕事量/時間)という特徴があり, 看護師間の能力のばらつきが大きい。看護能力を簡便に測定し, さらに各能力に関与する因子を明らかにすることは, 効率良い看護師教育につながると考える。本研究の目的は 1) ICU 看護能力を測定する信頼性の高いアンケートを作成すること, 2) 看護能力に関わる因子を明らかにすることである。【方法】<対象>ICU で勤務する看護師。<期間>2017 年 7-8 月。<アンケート>ICU 看護能力 24 項目, 日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J) 10 項目, 個人的属性 10 項目とした。ICU 看護能力の質問は本研究で独自に作成したものであり, 米国クリティカルケア看護師協会の看護師の能力, および日本集中治療医学会のクリニカルラダーを参考にした。性格分析はパーソナリティ特性(Big5)を 10 の質問で測定できる TIPI-J を用いた。<統計処理>各尺度の平均得点, 標準偏差を算出した。主因子法による探索的因子分析から適切な因子構造を検討し, さらに Promax 回転を用いた因子分析から最終的な因子構造を決定した。下位尺度に含まれる項目について α 係数と相関係数を算出した。従属変数を看護能力得点, 独立変数を Big5 得点とした重回帰分析を行なった。【結果】49 名から回答を得た。女性が 76%, 看護師年数 4 年 [3-7], ICU 年数 3 年 [2-4] であった。因子分析により ICU 看護能力に関する質問を 4 因子構造に決定して, 質問数を 24 から 20 項目に整理した。第 1, 2, 3, 4 因子をそれぞれ「臨床判断 (clinical judgement)」, 「コミュニケーション」, 「プロフェッショナリズム」, 「臨床探求 (clinical inquiry)」と命名した。内的整合性を示す α 係数はそれぞれ 0.77, 0.69, 0.81, 0.64 であり, 4 因子は互いに有意に正の相関を示した。看護能力 4 因子と Big5 との間で有意に正の相関を示したものは「勤勉性-プロフェッショナリズム」($r 0.28$), 「勤勉性-臨床探求」($r 0.34$), 「開放性-プロフェッショナリズム」($r 0.34$) であり, 負の相関を示したものは「神経症傾向-プロフェッショナリズム」($r -0.51$), 「神経症傾向-臨床探求」($r -0.30$) であった。重回帰分析から看護能力各 4 因子に対する決定係数 (R^2) は 0.19-0.28 であった。【結語】4 因子に分類する ICU 看護能力を測定するアンケートを作成した。性格が看護能力各 4 因子に与える影響は約 20% であった。今後, アンケートの信頼性を高めて適切な看護師教育に繋げる。

SY11-1 いま、肺動脈カテーテルをどう使いこなすのか？—重症ポンプ不全患者に対する経時的血行動態モニタリング

1.国立循環器病研究センター心臓血管内科, 2.国立循環器病研究センター心臓血管外科

川上 将司¹, 田原 良雄¹, 澤田 賢一郎¹, 野口 暉夫¹, 小林 順二郎², 安田 聡²

1970年代から急速に普及した肺動脈カテーテル(PAC)による観血的血行動態モニタリングであったが、ESCAPE試験などの結果からその優位性を十分に示すことができなかった。しかしながら同試験では本来PACを使用して管理すべき重症ポンプ不全患者が含まれていない、挿入手技・血行動態の解釈に熟練したチームの下で使用が考慮されていないなどの限界も指摘されていた。心臓移植実施施設である当センターの内科系心臓集中治療室(CCU)では2015年1月~2017年4月の期間、2112例の患者を収容し、427例(20%)にPACによる観血的血行動態モニタリングを行った。観血的モニタリングの適応は、高度左心機能低下を主体とし右心機能不全を合併する症例、臓器不全が進行する症例などである。体血圧が維持されていても低拍出症候群を呈する症例もあり、ポンプ不全の早期診断と適切な治療介入が予後改善に重要である。一方PACに伴う合併症は穿刺部の出血、気胸、感染、心筋損傷、不整脈などが挙げられるが、手技的な要因については合併症を減らすためにトレーニング体制を確立している。主治医はチーム制でCCU専属スタッフ医1名と、CCUローテーション前に6か月以上、予定検査でのPAC手技と解釈のトレーニングを行ったレジデント2名の計3名構成される。最重症例である機械的循環補助患者管理におけるPACの有用性についても検討した。2013年1月~2017年3月、当センターCCUにおいてVA-ECMOで48時間以上管理した難治性心原性ショック54例のうち、53例(98%)にPACが用いられた(使用しなかった1例は急性肺血栓塞栓症であった)。ECMO離脱後30日以上生存した患者(離脱成功群)はECMO weaning時の肺動脈楔入圧は14 [9-16] mmHg、不成功群は16 [13-18] mmHgと有意に離脱成功群が低値であった($p=0.049$)。また心収縮能を反映するエコー指標である左室駆出時間を用いた左室駆出時間/肺動脈楔入圧比は、Cox回帰分析において離脱成功を予測する独立した因子(オッズ比1.2)であり、optimal cutoff pointを15.9とすると感度88%、特異度69%であった(AUC 0.82)。精確な血行動態・心機能モニタリングと臨床経過予測は特に重症ポンプ不全患者には欠かせないと考えられる。

SY11-2 体肺血流量による病態は局所組織酸素飽和度に反映されるか：新しい小児心拍出量指標と周術期管理への応用

大阪市立総合医療センター麻酔科・ICU

前嶋 慶人, 奥谷 龍

【目的】我々は先天性心疾患開心術中の心拍出量モニターとしてNIRSによる組織酸素飽和度(rSO_2)を用いている。今回、肺血流過多・体血流減少を有する患児の臨床病態を、術中 rSO_2 モニターが反映しうるかどうかを検討した。また適正な周術期管理を目指す上で rSO_2 モニターが果たす役割を考察した。【方法】術中に頭部・体幹の2か所で rSO_2 を連続測定した。開心術施行先天性心疾患57例を、術前肺体血流比(Q_p/Q_s)1.0以下のlow flow群(L群)と、それより多いhigh flow群(H群)の2群に分類し、以下を比較検討した。1)術中体温・血清Hbの変化と rSO_2 推移。2)患児側血行動態モニター($RPP=心拍数 \times 血圧 \cdot BE \cdot ScvO_2 \cdot 血清乳酸値$)の変化と rSO_2 推移。3)CPB離脱後の患児の尿量と rSO_2 変化。【結果】L群とH群間の患者背景として、体重・年齢・術前心臓カテーテル検査による心系数に有意差を認めた。2群間の環境因子として手術開始時(T_1)のHbに差異はなかったが、投与酸素濃度(FiO_2)は有意差があったため、同時点の rSO_2 の比較には同値を FiO_2 で除した値(rSO_2/FiO_2)を用いた。L群の rSO_2/FiO_2 (T_1)は頭部 210.7 ± 51.2 (平均値216.7)、体幹 201.8 ± 59.8 (同193.9)と群内有意差はなかった。一方H群では頭部 261.4 ± 50.3 (同256.0)、体幹 226.0 ± 64.7 (同224.0)と、群内で有意に体幹測定値が頭部測定値よりも低下していた(t 検定, $p < 0.05$)。L・H両群においてCPB開始後(T_2)に頭部 rSO_2 は一時的に低下したが、CPB離脱以降(T_3)は上昇し、手術終了時(T_4)には頭部・体幹 rSO_2 は近似した値となった。術中の体温・Hb・RRP・BEの推移は、L群・H群共に頭部 rSO_2 の推移パターンと類似していた。 $ScvO_2$ は体幹 rSO_2 と推移パターンが類似していた。乳酸値は術中経時的($T_1 \sim T_4$)に低下傾向を認めたが、頭部・体幹 rSO_2 の推移との関連性は認めなかった。CPB離脱後($T_3 \sim T_4$)の時間・患児体重あたりの尿量はL・H群において差はなかった。【考察】術前肺血流過多の病態指標として、COを代替すると考えている体幹 rSO_2 は、 FiO_2 で除した値を用いて評価すると有用であった。頭部 rSO_2 は術中環境因子の変化を鋭敏に反映し、患児の血行動態モニタリングの一つとして用いることができると考えられた。CPB離脱後から頭部と体幹の rSO_2 値は近似し、十分な尿量を確保できたことから rSO_2 モニターは頭部と体幹の数値を一致もしくは近似させる目標指向型治療の指標として有用であり、適切な周術期管理を行う指針になりうると考えられた。

SY11-3 ICUにおける重症患者にたいするNIRSの応用の可能性

1.自治医科大学医学部救急医学講座, 2.埼玉医科大学総合医療センター看護部, 3.埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター

間藤 卓¹, 中澤 浩子², 杉山 聡³

近赤外光法（NIRS）は近年急速にその応用が広がっている測定法である。近赤外光は可視光の赤と赤外線との間の波長であり、特に600nm～950nmの波長は水による吸収を受けないため、比較的深く生体内に透過し、生体内部の情報を得る目的に適している。我々は非侵襲で長時間装着も可能なNIRSに注目し、その救急/集中治療分野への応用を研究してきた。その過程でNIRSを用いたALPS電気社製AGVSセンサーに注目した。NIRSとしては脳機能イメージング装置が有名であるが、それらに比してAGVSはセンサーの発光部－受光部の距離が短く、頭蓋内などの深部の生体情報を取得するには適していない反面、2波長式を採用しながらも構成デバイスの工夫などにより12mm×18mm×5mmと大幅な小型化に成功している。このAGVSを用いて健常人および重症患者においてどのような生体情報が得られ、それがどのように臨床に応用できるかについて検討した。【結果/考察】AGVSは基本的な原理通り、人の皮膚～生体浅層の情報取得しており、パルスオキシメータに準じる脈拍や酸素飽和度などの算出が可能であった。加えてショックに相当する相当微弱な脈波でも検出が可能であり、内蔵した加速度センサーなどを併用することで振動におも比較的耐性があった。さらにAGVSは同部位の酸化/還元ヘモグロビン比率を算出できるがその意義については検討の余地があった。小型で皮膚に貼るだけで複数の生体情報が所得できるAGVSは、平素からの使用、活動時～移送時、複数部位装着など多くの臨床現場での活用/応用が考えられた。

SY11-4 当院ICUにおける意識障害患者に対する早期持続脳波モニタリングの実践

東京医科大学麻酔科学分野

関根 秀介, 今泉 均, 内野 博之

蘇生ガイドラインでは蘇生後の脳波モニタリングが推奨され、意識障害を伴う重症患者においても脳波検査によってのみ診断される非痙攣性てんかん（NCSE）の早期発見と治療開始の重要性が指摘されている。当ICUでは蘇生後を含めた意識障害患者に対して、NCSE発見並びに予後を検討する上で、amplitude integrated EEG（aEEG）を用いた持続脳波モニタリングを施行している。今回、aEEGと予後との関係を後方視的に検討したので報告する。【目的】持続脳波モニタリングを行った心肺蘇生後、ショック後、人工心肺手術後を含む意識障害症例におけるNCSEの発見および、ICU入室時に得られたaEEGのモニタージュとモニタリング後の神経予後について検討すること。【対象】2015年1月1日から30ヶ月間にaEEGを施行した成人25症例。【方法】aEEGはcEEGの生波形とアンプリチュードの変化を圧縮表示し、脳機能の専門医でなくとも迅速にできる連続脳波である。aEEGの示す全般的な脳機能（continuous back ground：CBG, discontinuous back ground：dCBG, low voltage：LV, flat）と、Burst Suppression（BS）、てんかん発作（SE）とモニタリング終了後の神経予後について後方視的に検討する。【結果】【結語】蘇生後と意識障害症例の急性期において持続脳波モニタリングを施行した。1例でNCSEが見られた。ICU入室時にCBGを示しても脳機能の悪化を認める場合があることから、持続脳波モニタリングの終了については検討を要する。

	心肺蘇生後意識障害症例/TIM症例	ショック後の意識障害症例	人工心肺手術後の意識障害症例	その他の意識障害/病態
aEEG (n)	8/5	4	3	10/6
CBG (n)	4/2	4	3	5/3
dCBG (n)	1/1	0	0	2/1
LV (n)	0	0	0	0
Flat(n)	0	0	0	0
BS (n)	0	0	0	1/1
SE (n)	3/2	0	0	2/1
脳機能の悪化 (n)	3 (SE=2, dCBG=1)	0	0	3 (CBG=1, SE=1, dCBG=1)
aEEG終了後の経型(n)	1/1 (SE=1)	1 (CBG=1)	0	2/2 (dCBG=1, SE=1)

SY11-5 小児重症患者モニタリングの新しい段階への試み—急変予測と可視化・AI連携—

1.東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部, 2.福島県立医科大学ふくしま子ども・女性医療支援センター

清水 直樹^{1,2}, 壹岐 陽一¹, 小谷 匡史¹, 長井 勇樹¹, 居石 崇志¹, 本村 誠^{1,2}, 齊藤 修^{1,2}

【背景】重症患者モニタリングの発展は著しく、電子カルテとの相互連携も進んでいる。しかし依然としてデータが随所に散在して統合性が不十分であり、限界ある人間の認知を越えた情報量が有効に利用されていない。一方、海外の小児集中治療現場では T3 ツール (Tracking, Trajectory and Trigger tool, Toronto, Canada) が導入され、未来事象予測機能をもつ新世代モニタリングが既に行われている。【目的と方法】生体情報モニタ・部門電子カルテ等の旧来運用を、システム側から血行動態・生命維持管理装置等の異変察知と診療支援をし得る新たな段階に昇華させるため、当部門で実施中の各種研究を総括・検証して展望を提言する。【結果】1) 先天性心疾患管理では、安定バイタルでありながら突然心停止をして ECPR に至ることをしばしば経験する。背景で微細な変化を示すパラメータを抽出、T3 類似の心停止予測システム構築をはじめた。まだ数例の検討に留まるが、臨床的有用性が示唆された。2) ECMO 管理には多数のパラメータが関与しているが、随所に散在して有機的に利用されていないため、これらを「見える化」する BI ツールを構築した。ECMO 臨床の事後検証と実務に役立ち、データ粒度を細かくすることで旧来は確認し得なかったパラメータのオーバーシュート等の発見を容易にし、医療品質改善に貢献した。3) 部門電子カルテとロボット連携による診療支援システム開発を行ったところ、医療従事者の 6 割以上が医療安全上の役割を認識し、7 割以上が将来発展に期待していた。4) ePICU 等による遠隔診療・集中治療医集約化について 2010 年からシステム開発・運用を行い、既に 20 例以上で実績を重ね、临床上の有用性を確認した。【考察】旧来の重症モニタリングの進化形である、未来予測機能・BI ツール・ロボット・eICU 等は未だ萌芽的ではあるが、人間の認知能力の限界故に検出困難な生体変動を察知する臨床支援システムとして有用である可能性があった。今後は AI リンクやビッグデータ利用による更なる展開も示唆された。この際は、工学系・IT 系・ビッグデータ専門家等との産学共同での学際的研究推進が望ましい。【結語】個々のモニタリング機能強化や新規開発は不可欠であるが、既存のデータ群を多角的に有効利用する新たな視点や、人間の認知能力を凌駕した認識を可能とする視点での重症患者モニタリングのあり方を模索することも、開発戦略として重要である。

SY11-6 予測死亡率の推移グラフ自動描画で重症患者の予後を可視化

1.社会医療法人雪の聖母会聖マリア病院集中治療科, 2.社会医療法人雪の聖母会聖マリア病院臨床工学室, 3.社会医療法人雪の聖母会聖マリア病院小児 ICU, 4.社会医療法人雪の聖母会聖マリア病院タワー 11 階病棟

財津 昭憲¹, 爲廣 一仁¹, 濱本 亜希², 竹内 正志³, 大西 哲朗³, 萩尾 校子⁴

【目的】ICU 部門システム (Medical Expert System : MES) の中に、予測死亡率の経時的変化を自動描画させるソフト開発し、1 年間の臨床使用経験を得た。Real-time の予測死亡率推移グラフが集中治療の有効性を可視化した客観的モニターになることを報告する。

【方法】毎週月曜日の Respiratory Support Team (RST) 回診時に、集中治療の経過を予測死亡率、APACHE-2 スコアと各生理学的因子スコア、SOFA スコアと各臓器不全スコアの自動描画グラフと人力 Excel 入力描画グラフとの検証をした。両者に齟齬の無いことを確認して、RST として治療法の良否や患者の予後を予測し、素人目にも一目瞭然なグラフを示して、主治医へ治療法のアドバイスをした。

【結果】看護記録にミスが無ければ自動描画グラフは正常に表記される。予測死亡率の可視化グラフの蓄積から、1) 救命可能パターンと不可能パターンがあること、2) 左心不全や過剰輸液による肺酸化不全に有効な PEEP でも、COPD や肥満に紛れた潜在的右心不全には PEEP は逆効果で命取りになることも見えてきた。救命可能症例は治療に反応して予測死亡率が着実に 75% 以下に減少し、SOFA スコアでいずれの臓器障害も 2 点以下になる。一方、救命不能症例は治療に反応せず予測死亡率が 75% 以上へと上昇続ける症例、または、予測死亡率が 75% 以下に下がっても、脳、心、肺のいずれかの重要臓器の器質障害で SOFA スコア 4 点になれば延命は可能だが、社会復帰は無理だった。

【考察】救命・社会復帰が難しい症例と判断したら、RST では主治医に救命医療よりは患者家族が満足する終末期医療への切り替えを勧告している。また、潜在的右心不全患者は COPD や単なる肥満と思われていた患者に存在する。肺不全治療で負荷した PEEP が逆効果で、酸素化能の改善を上回る循環不全の増悪をもたらし、乳酸値を上昇させるなら右心不全である。直ちに軽い CPAP の酸素療法に戻し、酸素運搬能を上げるための貧血治療や肺血管抵抗を下げる強心剤や利尿剤の緩徐使用による気長な右心不全治療が救命に繋がるだろう。

【結語】血液ガス測定毎の予測死亡率、APACHE-2 と SOFA スコアの自動描画グラフによる可視化は強力な ICU 患者治療の武器になりつつある。

SY11-7 静的スコアリングモデルと動的スコアリングモデルを融合した生体情報管理システムの構築

1.横浜市立大学附属病院集中治療部, 2.東京女子医科大学病院集中治療科, 3.横浜市立大学医学部麻酔科学教室

高木 俊介¹, 早川 翔¹, 田中 宏幸¹, 濱田 貴子¹, 吉田 輔¹, 横瀬 真志¹, 野村 岳志², 後藤 隆久³

重症患者の全身状態の評価には生体情報モニターを用いている。病態が悪化する際は、生体情報モニターで測定されるバイタルサイン(血圧、心拍数、呼吸数、体温、酸素飽和度)などに変化が見られる。これらの変化を早期に察知する事で、急変を未然に防ぐ事が可能となる。しかし、複数患者がいる現場では病態悪化前に気づくのは困難な場合がある。本研究の目的は病態が急変する予兆を早期に察知して、治療介入の判断を支援するモデルを構築する事である。当院集中治療室に入室した患者の生体情報データを用いて患者の状態を見える化するシステムを構築した。生体情報モニターで測定されているバイタルサインデータを1分毎に抽出し、Health level 7に準拠した言語を汎用言語にリアルタイムで変換した。変換したデータを重症化予測モデルに組み込んで表示させるプログラムを構築した。重症化予測モデルには、Early Warning Score (EWS)の7項目のうち、血圧、心拍数、呼吸数、酸素飽和度、体温を用いて自動的に算出するシステムと Shock Index を用いたモデルとした。当院集中治療室で治療介入を行った患者のデータを用いて、EWSの閾値を設定した。治療介入の閾値はEWS > 4.5点(感度 75.5, 特異度 81.5, AUC 0.85)であった。EWSと Shock Index をグラフに1分毎にマッピングして全身状態の見える化を図る「静的スコアリングモデル」を構築した。また、株価変動の予測で用いられているボリンジャーバンドの方式を取り入れた「動的スコアリングモデル」をEWSと Shock Index の値を用いて構築した。



SY12-1 ICUで早期離床達成が与える経済的および臨床的効果の検討

1.前橋赤十字病院高度救命救急センター集中治療科・救急科, 2.前橋赤十字病院リハビリテーション科, 3.前橋赤十字病院高度救命救急センター集中治療室看護部

劉 啓文¹, 小倉 崇以¹, 中村 光伸¹, 大竹 弘哲², 藤塚 健次¹, 阿部 絵美³, 大崎 仁²

【目的】重症疾患後の機能障害の予防にICUから離床が推奨され、当院も「前橋早期離床プロトコル」を導入し離床に取り組んでいる。離床開始時期についてのコンセンサスはないが、ICU入室後3日以内に筋萎縮が始まることを考慮すると“早期の離床開始がアウトカム改善に寄与する”という仮説が立てられる。本研究では、離床プロトコル導入後の患者アウトカムの変化、および早期の離床達成が患者アウトカムに与える影響について検討する。尚、ICU入室後3日以内の離床（端座位以上の離床強度）を早期離床と定義する。【方法】本研究は単施設前後比較検討である。当院Closed ICUに緊急入室した患者を対象とし、予定術後、急性心血管疾患、急性脳血管障害、進行性神経筋疾患、心肺蘇生後、不安定型骨盤骨折など安静度制限のある患者は除外した。2014年6月から2015年5月までをPre群、2015年6月から2016年5月までをPost群とし比較検討した。主要評価項目は入院医療費、二次評価項目は病院入院期間とした。また、入院医療費を目的変数とし、多変量線形回帰分析を行い、入院医療費に対する独立寄与因子を検討した。【成績】Pre群254名、Post群232名であった。両群背景因子はAPACHE2 (14vs16, $p=0.03$) に有意差が認められたが、年齢 (71.5vs69.0), 男性比率 (60% vs 67%), BMI (21.2vs21.1), Charlson Comorbidity Index (2vs2), 入室原因疾患, SOFA (4vs4) など有意差は認められなかった。離床状況はPost群で有意に離床達成率が高く (18% vs 64%, $p<0.01$), ICU入室から離床開始までの日数は有意に短縮され (4.9 vs 1.2, $p<0.01$), 早期離床達成率は有意に上昇していた (3% vs 54%, $p<0.01$)。結果、Post群で入院医療費は有意に減少しており (190万 vs 150万, $p<0.01$), また病院在院期間も有意に短縮を認めた (22 vs 17, $p<0.01$)。多変量線形回帰分析を行ったところ、早期離床の達成が入院医療費の独立寄与因子となった ($p=0.03$)。【結論】前橋早期離床プロトコルの導入後、ICUの離床状況は改善、入院医療費は減少し、病院在院期間は短縮した。早期の離床達成が入院医療費の独立寄与因子であった。

SY12-2 ICUにおける早期リハビリテーションの活動時間と筋力低下または歩行自立との関連性の多施設研究

1.国立病院機構名古屋医療センターリハビリテーション科, 2.JA 愛知厚生連海南病院リハビリテーション科, 3.一宮西病院リハビリテーション科, 4.国立病院機構名古屋医療センター集中治療科, 5.藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

渡辺 伸一¹, 飯田 有輝², 伊藤 武久³, 水谷 元樹⁴, 森田 恭成⁴, 鈴木 秀一⁴, 西田 修⁵

【目的】ICUにおける重症疾患患者に対する救命や周術期の管理技術の向上により、生存率は飛躍的に向上した。しかし、筋力低下を主体とした機能障害であるICU-acquired weakness (以下、ICU-AW) やICU由来のせん妄は、ICU退出後の身体機能や精神機能の低下に影響する。本研究の目的はICUにおけるリハビリテーション (以下、リハ) の活動時間と筋力低下または退院時の歩行自立との関連性について検討することである。

【目的】適応基準は調査施設に救急搬送されICUに新規入室して入院期間中にリハが処方された連続症例764名より、除外基準に相当する患者を除外した88名を対象としてICU退出時のMedical Research Council (以下、MRC) sum scoreよりICU-AW群とNo ICU-AWの2群に分類し、主要評価項目の歩行自立の割合および期間、また、副次評価項目の経過因子およびリハにおける活動時間を後方視的に調査した。ICUにおけるリハの活動時間として、総活動日数、総活動時間、1日あたりの活動時間(In-Bed Exercise, Out-of-Bed Exercise, 合計時間)を調査した。統計処理にはJMP 13を用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】マッチング前、ICU-AW群とNo ICU-AW群の間において、年齢にて有意差を認めた。年齢、APACHE 2 Scoreを投入した傾向スコアマッチングでは32対のペアが選択された。Kaplan-Meier法にて歩行自立までの日数ではNo ICU-AW群が有意に短縮した。経過因子では、ICU-AW群は在院日数が有意に増加し、ICU退出時のFunctional status score for the ICU、退院時Barthel indexはICU-AW群が有意に低値となっていた。ICU入室中のリハでは、ICU-AW群はNo ICU-AW群と比較して有意にIn-Bed exercises、合計活動時間が低値であった。マッチング前の症例への多重ロジスティック回帰分析ではICUにおける1日あたりのリハの活動時間のみ選択された。ICUにおける1日あたりのリハの活動時間のカットオフ値は22.7分で、感度は97.9%、特異度は81.9%であった。

【結語】ICUにおける重症患者への早期リハでは、過負荷に配慮した上で、できる限り筋の不活動を予防し、活動時間を増加する必要性が示唆された。また、ICUでの活動量増加することで、ICU-AWの予防が可能となり、歩行自立までの日数の短縮や在院日数の減少に影響する可能性が示唆された。

SY12-3 ICUにおける人工呼吸患者の早期リハビリテーションと退院時のPICS予防効果

1.大阪市立総合医療センター集中治療センター, 2.大阪市立総合医療センター救命救急センター, 3.大阪市立総合医療センターリハビリテーション部

植村 桜¹, 豊島 美樹¹, 丸山 純治¹, 橋本 彩花¹, 奥田 真規³, 森本 雄司³, 松本 知子³, 越智 智久³, 重光 胤明^{1,2}

【目的】早期リハビリテーションには、PICS (post-intensive care syndrome) の身体機能障害、認知機能障害の原因となるせん妄の予防効果が期待されているが、その実態は明らかでない。本研究の目的は、ICUにおける人工呼吸患者の早期リハビリテーションと退院時のPICS予防効果について明らかにすることである。本研究においては、早期リハビリテーションを手術または急性増悪後48時間以内から行われる運動や理学療法と定義し、PICS予防効果については、運動機能と認知機能の日常生活動作の指標としてFunction Independence Measure (FIM) を調査した。本研究の仮説は「ICUにおける人工呼吸患者の早期リハビリテーションは患者の退院時のFIMを改善させる」である。

【方法】2017年4月～6月にA病院ICUに入室し、人工呼吸管理を実施した15歳以上の生存症例を対象に診療録を後方視的に調査した。調査内容は、対象者の基本属性と経過、リハビリテーション介入時と退院時のFIMとした。分析方法は、リハビリテーションの開始時期・介入頻度により2群に分類し、Mann-WhitneyのU検定を行った。有意水準は $p<0.05$ 、統計ソフトはSPSS ver24を使用した。本研究の実施については、研究者の所属施設の臨床研究倫理委員会で承認を得た。

【結果】対象は120例でリハビリテーション記録のない患者を除外し48例を分析対象とした。リハビリテーションにより退院時のFIMは有意に改善していたが(介入時FIM平均 35.9 ± 20.4 、退院時FIM 79.7 ± 36.8 、退院時運動12項目平均4.4、退院時認知5項目平均5.5)、リハビリテーションの開始時期(48時間以内群32名FIM改善値平均46.7、48時間以降群16名FIM改善値平均38.1)・介入頻度(1日1回以上群26名FIM改善値平均45.2、1日1回未満群22名FIM改善値平均42.2)では、FIMの改善率に有意差を認めなかった。

【結語】ICUにおける人工呼吸患者を対象としたリハビリテーションにより、退院時のFIMは改善していたが、その平均値は日常生活に監視・介助を要するレベルであった。ICUにおけるリハビリテーションの開始時期や介入頻度によりFIMの改善率に有意差は認めなかった。

SY12-4 入院前ADL調査からみた本邦ICU入室患者の特徴—早期リハビリテーション対象患者の高齢化—

1.聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院リハビリテーション部, 2.聖マリアンナ医科大学病院リハビリテーション部

松嶋 真哉¹, 横山 仁志², 堅田 紘頌²

【目的】近年、集中治療室(ICU)におけるearly mobilization (EM)が普及し、諸外国の報告では運動機能改善、ADL低下予防およびせん妄減少などの効果が示されている。しかし、これらの報告は入院前ADLが自立している者を対象としており、平均年齢も50から60歳である。本邦は超高齢社会に伴いICU入室患者も高齢化し、入院前からADL低下を有している場合を多く経験するため、諸外国のEMに関する先行研究と対象が一致しない可能性が高い。そこでICU入室患者の入院前ADLを調査し、本邦におけるICU入室患者の特徴を検討した。【方法】平成29年4月～8月の期間に当院ICU(10床:mixed ICU)に入院した患者連続202例を対象とした。入院前ADLは入浴、更衣、トイレ動作、移乗動作、排尿/排便自制および食事の基本的ADL自立の可否を評価するKatz indexと寝返り、起き上がり、端座位、移乗動作および歩行動作の介助量を評価するThe Functional Status Score for the Intensive Care Unit (FSS-ICU:満点35点)を本人、家族にアンケートと問診を用いて調査した。【結果】対象のうち、入院前ADLの調査が不可能であった者を除外した160例を解析した。平均年齢は 69 ± 13 歳(≥ 65 歳:73%)であった。入院前のKatz indexはA(6つの項目全て自立)の割合が77%であり、23%の患者は基本的ADLに介助が必要な状態であった。また、FSS-ICUが満点以外であった者は40%(平均 32 ± 5)を占めており、何らかの動作に介助や補助具を要する者が多かった。先行研究にてEMの適応として取り込まれることが多い48時間以上の人工呼吸器装着例(心肺停止蘇生後例および脳血管障害合併例を除く)は、全体の18%(28例)であった。これらを対象としたサブ解析では、平均年齢 70 ± 10 歳(≥ 65 歳:64%)であった。入院前ADLは、Katz indexがA以外の者が25%、FSS-ICUが満点以外の者が43%を占めた。【考察】単施設での調査のため一概には言及できないが、本邦ICU入室患者と先行研究の対象者の間には解離が存在することが示唆された。よって、EMの適切な開始時期や介入内容などに関しては今後本邦における研究報告が必要と考える。一方、ICU入室全例のうち実際に積極的なEMが適応となる患者は約2割であったため、残りの8割の患者にどのようなリハビリテーションを実施していくかも今後の課題と考える。【結語】ICUの入室患者は7割(平均年齢は約70歳)が高齢者であり、諸外国での報告より高齢であった。さらに、入院前からADL低下を有している患者が2から4割存在した。

PD1-1 感染対策「文化」創造—継続は力なり—

日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野

桑名 司, 堀 智志, 澤田 奈実, 田上 瑠美, 山口 順子, 木下 浩作

2016年に公表された厚生労働省の薬剤耐性アクションプランでは抗菌薬の使用量減少や抗菌薬感受性の改善数値指標が明らかとなり、これらを達成するための具体的取組が各医療機関、ICUで求められている。当ICUでは2012年からICUのantimicrobial stewardship (AS)として新しい取組を毎年行っている。2012年にlocal factorの検討、2013年にアンチバイオグラムパウチ配布、2014年に抗菌薬使用量算出と対策、アルコール払い出し量増加目標、2015年にICU医へのデ・エスカレーション戦略を含めた抗菌薬推奨開始、2016年に医師・薬剤師・看護師3部門合同の定期的な感染症勉強会開始、アルコール擦式手指消毒剤の月目標の設定開始などである。

2017年の新しい取組として、4月より週1回、「一歩進んだICU感染症ラウンド」と題したICU回診を薬剤師と共に開始した。重症感染症患者の感染症治療に主眼を置き、実際のICU症例を目の前に医師の思考過程をオープンにすることでガイドライン通りだけではなく抗菌薬の選択方法など、医師や薬剤師に一歩進んだオーダーメイド治療をすることの意義を伝える機会となっている。さらに薬剤師からの薬理的な思考過程を踏まえることで、臨床医として抗菌薬の適正な投与量や間隔を意識する機会ともなっている。

個々症例についての検討のみならず、ラウンドで問題点となったテーマを抽出し文献検討や思考過程を記述した感染症コラムを、2週に1回、医師、研修医、薬剤師、看護師に配信している。テーマとしては抗菌薬2剤併用療法の意義、PK-PD理論から考える抗菌薬の投与法、治験の意義などであり、幅広い視点からの感染対策、医学的興味となることを心掛けている。

このような新しい取組を毎年開始した上で、それぞれの取組を継続していくことで感染対策の「文化」ができ、興味を持つ仲間が増えてくる。いきなりたくさん取組を行おうとしても、そのICUの「文化」としてASが成立する素地がなかったり仲間がいなかったりすると進めようにも進まない。一歩一歩進め継続していくことがそのICUに適したASを実践することに繋がり、ひいては感染対策「文化」となる上で重要である。

本会では2012年から毎年進み続けている当ICUのASとしての取組・結果を紹介し、取組を継続する意義を踏まえ、日本のICUでの理想的なASの進め方について議論したい。

PD1-2 明確なアウトカム指標に基づく多職種連携感染対策—クリーンな救命救急センターICUを目指して—

1.信州大学医学部附属病院高度救命救急センター、2.信州大学医学部附属病院感染制御室

竹重 加奈子¹, 岡田 まゆみ¹, 望月 勝徳¹, 戸部 理絵², 松本 剛², 今村 浩¹

【背景】多くの職種が関わるICUにおける感染対策はスタッフが共通認識を持って取り組むための動機付けが難しい。特に救命救急センターICUには極めて多くの診療科医師や職種が関わる一方、重症感染症を含む多種多様な患者が入室し、耐性菌保菌者であるか不明な場合も多い。また超緊急例では時に感染対策より救命処置を優先せざるを得ない場合もある。当センターでは現状把握に基づく明確なアウトカム指標を設定することによって多職種が連携して感染対策に取り組み、良好な成果を上げることができたので報告する。【概要】2015年に当センターではMRSAのアウトブレイクを経験し、このとき検出されたMRSAに対してPCR-based ORF Typing (POT法)を行い、伝播経路を検討した。4ヶ月間の調査期間に発生した8件の水平感染を分析し、伝播経路を明らかにすることによって感染対策における問題点を抽出した。「MRSA水平感染の根絶」を多職種から成るスタッフの共通目標に設定し救命救急センターの感染対策に取り組んだ。【方法】多職種を交えたコアメンバーによる毎月のミーティングを元に下記の取り組みを行った。1. 手指衛生徹底など基本事項の確認。2. フルPPE訓練・勉強会の複数開催。3. 救命救急センターカンファレンスと救急科専門医資格を持つICD参加によるantimicrobial stewardship。4. ERにおける感染対策見直し。5. 耐性菌対応マニュアルの作成。6. 強化週間の実施。アウトカム指標として対策導入前後のMRSA新規発生と水平伝播をPOT法により比較した。その他プロセス指標として手指消毒回数等の比較を行った。【結果】年間MRSA新規発生は15例（水平伝播8例、持ち込み7例）から8例（各1例、7例）と水平感染が著減した。プロセス指標として手指消毒回数、勉強会参加率、抗菌薬適正使用など多くに改善を認め、他のアウトカム指標としてカテーテル関連感染数にも減少傾向が認められた。【考察】明確なアウトカム指標に基づく目標を設定することにより、救命救急センターICUにおいても効果的な感染対策が行えることが示唆された。

PD1-3 当院 ICU における医療関連感染への取り組みと、サーベイランスデータ自動集計解析システムの有効性について

東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科

壹岐 陽一, 齊藤 修, 笠木 実央子, 峰尾 恵梨, 森本 健司, 小谷 匡史, 長井 勇樹, 居石 崇志, 本村 誠

【背景】医療関連感染 (healthcare-associated infection ; HAI) は患者死亡の主要因とされ、集中治療品質・医療安全向上において重要視されている。本邦でも、サーベイランス強化と antibiotic stewardship programme ; ASP 導入が進んでいるが、ICU における効果と効率の検証は充分ではない。【目的と方法】当院での ICU 感染制御対策の有効性と、サーベイランス自動集計解析システムの有用性の検討を目的に、開院以来の関連活動各論を事後検証した。【結果】当院は開院時 (2010 年) よりデバイス関連感染 (ventilator-associated pneumoniae ; VAP, catheter-associated urinary tract infection ; CAUTI, central line-associated bloodstream infection ; CLABSI) のサーベイランスを実施している。その際、自動集計解析システムを部門システムと連動させ開発導入した。このデータを基に、ICU 感染制御担当医師と看護師が、ICT と共に毎週の感染判定会議と毎月の ICU 感染制御会議を開催し、バンドル形成・手指衛生率向上等の課題を検討し現場啓蒙活動に繋げている。ASP は感染症科とともに整備され、有効性は既報にある (相澤, 日本小児臨床薬理学会 2016)。デバイス感染率 (件/1000 器具使用日数) と器具使用比は、VAP 6.2, CAUTI 4.5, CLABSI 1.9, 人工呼吸管理 0.59, 尿道カテーテル 0.62, 中心静脈カテーテル 0.63 と海外に比べ高い水準を推移していた。【考察】対策としてバンドル遵守率の評価、チェックリスト化等の整備を進めているが、海外と国内のデータ齟齬については、国内多施設での検証を要すると考えられた。また、サーベイランス基本情報の定期的な確保には人的資源を要し、効率化とバックアップを容易とする IT システムの充実も方略として重要であった。開院時に開発導入した自動集計解析システムは部門システムと連動しており、サーベイランスの現場負担軽減と継続性を担保し、かつ最新 CDC 基準に準拠した改訂も容易とした。さらに、これら対策各論以上に、感染症専門医と集中治療部門との良好なコミュニケーションも重要であった。【結語】院内 ICT/部門 ICT によるサーベイランス・ASP は必須・有効であるが、ことに医師に過重負担が掛かりがちな本邦では、サーベイランス基本データの自動集計解析システムの導入が、継続性と効率性を担保するものと考えられた。【非学会員共同研究者】東京都立小児総合医療センター 感染症科 相澤悠太, 堀越裕歩

PD1-4 感染症専門医の集中治療領域への積極的介入が抗菌薬適正使用に与える効果

1. 日立総合病院救急集中治療科, 2. 東京大学医学部附属病院救急科学教室

橋本 英樹¹, 吉良 圭^{1,2}, 福岡 一剛¹, 田上 俊輔^{1,2}, 奈良場 啓^{1,2}, 高橋 雄治¹, 園生 智弘^{1,2}, 中村 謙介^{1,2}, 森村 尚登²

【目的】薬剤耐性菌の増加を受け、抗菌薬適正使用が国策として推進されている。集中治療領域でも適正使用の推進が望ましいが、患者重症度が高く、広域抗菌薬からの de-escalation にしばしば難渋する。集中治療のトレーニングを受けた感染症専門医が ICU に常駐して積極的介入を行うことで広域抗菌薬の使用を減らすことができるかを検討した。【方法】当院の ICU に入室し、救急集中治療科が全身管理を行った全患者を対象とし、2016 年 1-3 月 (積極的介入前) と 2017 年 1-3 月 (介入後) の二つの時期において、患者年齢や重症度、ICU 死亡率や滞在期間、抗菌薬の投与日数 (DOT : Days of Therapy) および ICU 入室期間 (LOS : Length of Stay) を後ろ向きに抽出した。それぞれの時期での各抗菌薬の調整投与日数を DOT/1,000 patient days として算出し、2 群の差をウィルコクソンの順位和検定を用いて解析した。【結果】介入前後で、患者数は 101 名 vs 78 名、平均年齢は 72.6 ± 17.0 歳 vs 70.8 ± 17.7 歳 ($p=0.50$)、平均 APACHE-2 スコアは 27.1 ± 7.5 vs 24.1 ± 8.5 ($p=0.02$) であった。抗菌薬の使用量 (単位 : DOT/1,000 patient days) では、全体 ($1,178$ vs $1,220$, $p=0.26$)、抗緑膿菌活性を持つ抗菌薬全体 (623 vs 643 , $p=0.96$)、抗 MRSA 薬 (155 vs 143 , $p=0.84$)、カルバペネム系抗菌薬 (314 vs 215 , $p=0.08$) のいずれも有意差はみられなかった。ICU 死亡率 (19.8% vs 32.1% , $p=0.08$) に有意差はみられず、ICU 入室期間は介入群で短縮した (6.7 vs 5.3 days, $p<0.01$)。【結語】抗緑膿菌作用を持つ抗菌薬 (特にカルバペネム) の使用と耐性菌出現には相関が知られている。本検討では抗菌薬の投与量を減らすことはできなかったが、介入期間の問題もあり、継続して評価していく必要があると考えられた。集中治療領域の感染症は、患者重症度は高いが、扱う感染症の種類は比較的限定されている。集中治療と感染症は密接に関連する領域であり、集中治療医が感染症のトレーニングを一定期間行うことで、抗菌薬適正使用の安全な推進につながると考えられる。

PD1-5 当院における抗菌薬適正使用支援：アンケート調査を踏まえて

1.札幌医科大学医学部集中治療医学, 2.小樽市立病院麻酔科

大槻 郁人^{1,2}, 巽 博臣¹, 豊原 隆¹, 赤塚 正幸¹, 黒田 浩光¹, 久米田 幸弘², 升田 好樹¹

【はじめに】世界的に薬剤耐性が問題となっており、2015年に薬剤耐性に関するグローバル・アクション・プランが採択された。薬剤耐性対策の一つとして抗菌薬の適正使用があげられている。当院での現状をアンケート調査し、その結果を受けて行った取り組みとその効果について報告する。【対象と方法】1. 抗菌薬使用に対するアンケート調査 2015年8月に小樽市立病院常勤医師52名を対象とした抗菌薬使用に関するアンケート調査を行い次のことが明らかになった（回収率94%）。1) 診断や症状の程度によらない広域抗菌薬の選択（12%）、2) 自分の勘や経験による薬剤と投与量の決定（25%）、3) 抗菌薬選択の際にアンチバイオグラムを参考にしない（55%）。2. 適正抗菌薬使用のための取り組み上記アンケート結果を受けて2016年1月より次の2点を整備した。1) 抗菌薬適正使用の院内マニュアルの作成。PK/PDに基づいた薬剤投与ができるよう日本感染症学会・日本化学療法学会の治療ガイドをベースに、当院で採用している薬剤を記載した。その上で各診療科とICT・薬剤部と協議の上で専門分野の疾患と抗菌薬の選択を決定した。マニュアルは手軽に使用できるように電子カルテ内に表示した。2) 薬剤オーダー時の自動注意喚起システム（ポップアップブロック）の導入。オーダーする薬剤の感受性がアンチバイオグラムで85%を下回っている菌がある場合にポップアップブロックを表示し、菌種とどの疾患のEmpiric治療に不適かを表示した。【結果】各診療科に協力してもらい院内マニュアルを作成したことで抗菌薬適正使用の啓蒙となった。当院では大腸菌に対するLVFXの耐性率が上昇傾向であったため、2016年4月からLVFXのポップアップブロックを開始した。その結果、LVFXの1000患者入院日数あたりの薬剤使用量（anti-microbial use density: AUD）は2015年の60.8から2016年には22.3と著しく低下した。また、入院患者における大腸菌の耐性率は44.6%から33.5%と大きく改善した。この間、LVFXの代替薬になった他の薬剤に対する耐性菌の増加はなかった。【結語】抗菌薬適正使用に関して自施設の現状を正しく評価し、工夫をすることで、当院の薬剤耐性対策が前進したと考えられた。特にアンチバイオグラムを反映したオーダーリング時のポップアップブロックは検索した限りではこれまでに報告されておらず、新しい取り組みと考えられた。

PD1-6 小児集中治療室における多職種連携による抗菌薬適正使用と感染対策の取り組み

兵庫県立こども病院感染症科

伊藤 雄介, 笠井 正志

集中治療と感染症は各感染症治療や医療関連感染対策、抗菌薬適正使用など非常に多岐な内容に渡り切り離せない関係にある。一方で必要となってくる専門的な情報は近年増え続けており、集中治療医が目の前の患者に対してより良いパフォーマンスを発揮するためには感染症の専門チームが集中治療医をサポートしていくこと体制が必要である。当院では2016年4月に小児集中治療科および感染症科が新設、集中治療科は循環器中心のCICUと術後および内科疾患中心のPICUの専従管理を行うようになった。また、2017年からは院内の感染症関連の多職種チームを結成した。このチームの集中治療室における活動とその成果を報告する。

〈抗菌薬適正使用〉

抗菌薬適正使用チームの主役は薬剤師である。当院では集中治療科の回診に病棟薬剤師および感染科医が同行し、抗菌薬の選択や血中濃度測定に関して患者毎の議論を行っている。その結果、2016年度の集中治療室におけるカルバペネムの使用量は前年度に比べ10分の1以下になり（days of therapy DOT; CCUでは73.9から6.6, PICUでは80.4から5.6）、死亡率と在室日数は変化がなかった。血中濃度測定はバンコマイシンとゲンタマイシンに対して終日行っており、患者の状態にあわせた薬剤投与設計が可能となっている。また、周術期の抗菌薬の予防投与に関して最新のエビデンスにあわせた抗菌薬使用の手引を作成し周知している。

〈医療関連感染対策〉

過去当院では十分な医療関連感染のサーベイランスが行われてなかったが、2016年度後半より感染管理認定看護師、集中治療医、感染症医、病棟看護師が合同でサーベイランスを行い、医療関連感染の判定と実態把握を行ってきた。その結果、CICUではカテーテル関連尿路感染症、PICUでは人工呼吸関連肺炎が多く発生していることがわかり、それぞれに対して予防バンドルを作成し現在効果を判定している。

まとめ

小児集中治療などの比較的特殊とされる領域においても、その診療背景を熟知した感染症専門チームの介入により安全に広域抗菌薬の適正使用が遂行できた。患者や施設の特徴にあわせた感染症診療をおこなっていくための、集中治療医と感染症専門チームの協働について報告する。

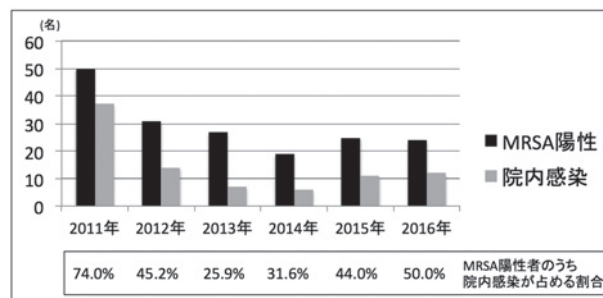
PD1-7 救命救急センターにおける POT 法を用いた MRSA 院内感染の分子疫学解析

1.関西医科大学附属病院救急医学講座, 2.関西医科大学附属病院呼吸器感染症内科, 3.関西医科大学附属病院細菌遺伝子検査室

高橋 弘毅¹, 室谷 卓¹, 中村 文子¹, 中嶋 麻里¹, 櫻本 和人¹, 池側 均¹, 小川 将史³, 奥田 和之³, 宮良 高維², 鉦方 安行¹

【目的】臨床培養から検出される MRSA に安価で簡便な分子疫学検査である POT 法(PCR based open reading typing)を加えることで院内感染の現状が明らかにし、新たな感染対策を構築することを目的とした。【方法】対象は 2011 年 1 月から 2016 年 12 月までの 6 年間、関西医科大学附属病院の救命救急センターに入院した全患者を対象とした。臨床培養検査で検出された MRSA に対して POT 法を用い遺伝子型を同定した。MRSA 陽性患者のカルテを用いて後方視的に、年次別の感染率、入院から MRSA が同定されるまでの日数を検討した。POT 法を用いた院内感染の定義を「1 年間に同一遺伝子型の MRSA が検出された場合」とし、それ以外を保菌とした。【結果】入院患者数は 5880 名の内、176 名から MRSA が分離され、87 名を院内感染と診断した。年度別結果は表に示す。入院から MRSA 検出までの期間は、保菌患者で平均 11.5 日、院内感染患者で平均 12.6 日であった。【考察】院内感染を診断する根拠として POT 法を使用することができる。院内感染対策を徹底することで経年的に MRSA 検出数は低下したが、POT 法により院内感染が制御しきれていないことが判明した。保菌者と院内感染患者の間では MRSA 検出までの期間に差はなかった。【結語】POT 法を用いることで院内感染をより正確に診断できる。既存の検査法に POT 法をどのように併用していくかが今後の課題である。

	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	合計
入院患者数(名)	931	900	998	976	1084	991	5880
MRSA陽性(名)	50	31	27	19	25	24	176
院内感染(名)	37	14	7	6	11	12	87



PD1-8 当院救急外来から ICU に敗血症にて入院した患者の赤血球容積粒度分布幅について

飯塚病院集中治療部

平松 俊紀, 鶴 昌太, 堅 良太, 安達 普至

【背景】赤血球容積粒度分布幅 (Red cell distribution width: RDW) はしばしば貧血の原因鑑別に用いられる指標である。近年、敗血症における RDW と予後の関連を示した報告が散見され、RDW が炎症性変化に伴うサイトカインや鉄代謝異常により変動することが考えられる。【目的】ICU での加療が必要な敗血症と診断された救急患者の RDW がその予後予測因子になりうると仮定した。当救急外来から ICU に入室した敗血症入室患者と RDW と予後の関連を検討した。【方法】2015 年 1 月 1 日から 2016 年 12 月 31 日までに当院救急外来から ICU に敗血症の診断にて入院した患者について診療録記録とデータベースを用いて後方視的検討を行い検討した。当院救急外来搬送時の RDW と当院入院から 28 日目の転帰について後方視的検討をおこなった。28 日生存の転帰で、生存群 (S 群) と死亡群 (D 群) の 2 群に分けて比較検討をおこなった。【結果】上記 2 年間の観察期間において当 ICU には 110 名の入院患者があったが、そのうち 76 名が ICU 入室後 28 日目の転帰が判定できた。76 名のうち女性 32 名、平均年齢±標準偏差は 74.0±10.4 歳、APACHE II スコアの平均値±標準偏差は 30.9±9.7、SOFA スコア平均値±標準偏差は 10.7±3.6、RDW 値平均±標準偏差は 15.3±2.6 であった。S 群が 50 名、D 群が 26 名、平均年齢±標準偏差は S 群で 74.0±9.5 歳、D 群で 72.6±11.6 歳、APACHE II スコアの平均値±標準偏差は S 群で 27.3±6.2、D 群で 37.6±11.5 (P=0.0002)、SOFA スコアの平均値±標準偏差は S 群で 10.1±3.2、D 群で 11.9±4.1 (P=0.057)、RDW の平均値±標準偏差は S 群で 15.23±2.7 に対して D 群では 15.48±2.4 であり (P=0.68)、有意差はなかった。【結語】当 ICU に救急外来から入室した敗血症患者において、救急外来での RDW 値は予後と相関しなかった。今後さらなる検討が必要である。

PD2-1 心臓血管外科術後患者に対する鎮痛・鎮静プロトコルの効果

1.榊原記念病院看護部集中治療室, 2.福岡市立こども病院看護部, 3.菊名記念病院看護部

山形 泰士¹, 板井 美香², 盛 毅君³, 大溝 幸¹, 山下 美由紀¹

【目的】鎮痛・鎮静管理に関しては、鎮痛主体の浅い鎮静管理を行うことが望ましいとされている。また、プロトコルを使用し、鎮静管理を行うことは、浅い鎮静の効果を高めるとされている。そのため、本研究では、医師看護師間での共通認識をもとに作成した鎮痛主体のプロトコルの有用性を検証することとした。【方法】鎮痛・鎮静プロトコルは、新たに鎮痛評価を導入し、中止基準を定めて作成した。鎮静評価は従来通り RASS を使用した。対象患者は、2016 年 10 月～12 月に ICU に入室した成人患者 76 名とし、無作為に対照群（従来の鎮痛・鎮静管理を実施）と介入群（プロトコルを用いて鎮痛・鎮静管理を実施）に分けた。経過中のバイタルサインや鎮痛・鎮静評価、基本属性、手術要因などのデータを収集した。2 群間を t 検定、 χ^2 検定、マンホイットニーの U 検定を用いて比較した。倫理的配慮として、対象患者に研究の旨を説明し同意を得た。また、当院倫理審査委員会にて承認を受けた。【結果】対照群は 40 例（男性 26 例、平均年齢 67.8 ± 10 ）、介入群は 36 例（男性 26 例、平均年齢 63.3 ± 14 ）であった。経過中の RASS は対照群が -1.97 ± 0.75 、介入群が -1.5 ± 0.83 であった。ICU 滞在期間、人工呼吸器装着時間、入院期間、術翌日の立位達成には有意差を認めなかった。中止基準に該当するような有害事象は、対照群が有意に多く ($p=0.008$)、看護師が痛みを評価し対応した回数は介入群が有意に多かった ($p=0.001$)。【考察】プロトコルを使用することで患者アウトカムには影響しなかった。本研究では、2 群ともに鎮静深度は浅い鎮静の理想とされる RASS-2 程度であった。そのため、両群とも過鎮静での管理には至らず、患者アウトカムに影響を与えなかったと考えられる。しかし、プロトコルの使用により鎮痛・鎮静管理中の有害事象を少なくすることができ、痛みに対して速やかに対応できた。プロトコルにより目標鎮痛・鎮静レベルと中止基準が明確になり、評価するタイミングが統一されたことで、安全な鎮痛・鎮静管理につながったと考えられる。さらに、患者の痛みが可視化されることにより、看護師の痛みに対する意識が向上し、速やかな対応につながったと推測できる。【結語】本研究で使用したプロトコルは患者アウトカムに影響を与えることはできなかったが、安全性が高いことが示唆された。

PD2-2 精神疾患患者に対する早期浅鎮静は安全に人工呼吸期間を短縮する

大阪急性期・総合医療センター救急診療科

西田 岳史, 木下 喬弘, 山川 一馬, 藤見 聡

【背景】近年、人工呼吸患者に対する深鎮静の弊害が明らかになるとともに、浅鎮静の有効性と安全性を示唆する様々な知見が集積され、本学会による J-PAD ガイドラインでも浅鎮静が推奨された。更に、最近の研究では人工呼吸開始早期（最初の 48 時間）の深鎮静でさえも、人工呼吸期間の延長や死亡率の増加との関連が指摘された。しかし、これらの研究では安全性に関する懸念から精神疾患患者は除外されており、精神疾患を有する患者に対する早期浅鎮静の有用性は明らかにされていない。【目的】精神疾患を有する人工呼吸患者に対する早期浅鎮静の有効性と安全性を明らかにすること。【対象と方法】研究デザインは単施設後方的観察研究とした。2013 年 1 月から 2016 年 10 月の間、48 時間以上人工呼吸管理を行った成人精神疾患患者を対象とした。2 時間おきに RASS (Richmond Agitation Sedation Scale) を評価し、人工呼吸開始後 24～48 時間の間に測定した RASS の中央値が 2 以上の患者を浅鎮静群、-2 未満の患者を深鎮静群とした。主要評価項目は人工呼吸期間とし、副次的評価項目は自己抜管、過活動型せん妄の併発、人工呼吸器関連肺炎の発症とした。両群間の比較には、ロジスティック回帰分析、傾向スコア解析 (IPTW 法) を用いて交絡因子の調整を行った。【結果】対象患者は 113 例で、浅鎮静群は 64 例、深鎮静群は 49 例であった。年齢や重症度などの患者背景は両群間で差を認めなかった。人工呼吸期間は浅鎮静群で有意に短く (5 日 vs 8 日, $p=0.04$)、長期人工呼吸管理 (8 日以上) を要する割合も低かった (ロジスティック回帰分析: OR 0.32, 95%CI 0.13-0.76, $p=0.01$, IPTW 法: OR 0.35, 95%CI 0.15-0.82, $p=0.02$)。自己抜管は両群ともに低く (2% vs 4%, $p=0.41$)、過活動型せん妄の併発には差を認めなかった (14% vs 27%, $p=0.10$)。人工呼吸器関連肺炎の発症には差を認めなかった (16% vs 27%, $p=0.15$)。【結論】精神疾患を有する人工呼吸患者に対する早期浅鎮静は、自己抜管を増やすことなく、安全に人工呼吸期間を短縮する。

PD2-3 早期離床プロトコルの導入は、鎮静文化を変えられるか？

前橋赤十字病院高度救命救急センター

小松 守, 劉 啓文, 中村 光伸, 宮崎 大, 鈴木 裕之, 藤塚 健次, 小倉 崇似

【背景】早期離床プロトコルをICUに導入すると、鎮静薬の選択や使用量といった行動に変化を生み、深鎮静の文化から脱却、認知機能の改善につながる可能性がある。その一方で、早期離床プロトコルの導入だけでは、認知機能の改善にはつながらないという報告もある。当院では、2015年6月より「前橋早期離床プロトコル」を導入し、積極的に早期離床に取り組んでいるが、鎮静プロトコルは導入していない。今回、早期離床プロトコルの導入だけで、鎮静薬の選択や使用量に変化があったのか、認知機能の改善が得られたのかを調査した。【方法】本研究は単施設前後比較研究である。対象はICUに緊急入院し、人工呼吸器管理となった患者である。2014年6月から2015年5月までを対照群、2015年6月から2016年6月までを介入群とした。主要評価項目は鎮静薬使用率、鎮静薬使用日数、ICU入室期間に対する鎮静薬使用日数割合とした。副次評価項目は、Functional Independence Measure (FIM) 認知スコアとした。その他、ベンゾジアゼピン（ミダゾラム）の使用状況を調査した。なお、当院では鎮静薬の選択や減量、増量は各医師の判断に任せている。【結果】対照群は105名、介入群は76名であった。年齢（73歳 vs 70歳）、性別（69% vs 44%）、BMI（21.2 vs 21.1）、APACHE（20 vs 21）、入室時SOFA（7 vs 6）といった背景因子に有意差は認められなかった。ICUにおける鎮静薬使用率（91% vs 88%, $p=0.616$ ）と鎮静薬使用日数（2.0日 vs 1.7日, $p=0.47$ ）、ICU入室期間に対する鎮静薬使用日数割合（45% vs 43%, $p=0.92$ ）に有意差は認められなかった。退院時のFIM認知スコアは改善を認めなかった（26 vs 27, $p=0.30$ ）。ベンゾジアゼピンに関しても、使用率（40% vs 33%, $p=0.35$ ）、使用日数（1.0日 vs 0.7日, $p=0.10$ ）、使用量（4.7 mg/hr vs 4.2 mg/hr, $p=0.83$ ）に有意差を認めなかった。【考察】早期離床プロトコルの導入だけでは、鎮静薬の選択や使用量に変化を認めず、認知機能も改善を認めなかった。鎮静に関する行動変容を生み、患者アウトカムを改善するためには、鎮静に焦点を当てたプロトコルの作成が必要となる可能性がある。【結論】早期離床プロトコルの導入だけでは、鎮静薬使用率、鎮静薬使用日数、ICU入室期間に対する鎮静薬使用期間割合は有意差を認めなかった。また、退院時FIM認知スコアは改善を認めなかった。

PD2-4 浅鎮静の目標を再考する～RASS：-2～0から一歩先へ～

1. 藤田保健衛生大学病院看護部ICU, 2. 藤田保健衛生大学病院リハビリテーション部, 3. 藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

河合 佑亮¹, 村松 恵多¹, 篠原 史都², 山下 千鶴³, 中村 智之³, 原 嘉孝³, 幸村 英文³, 西田 修³

J-PADガイドラインにおいて、人工呼吸管理中は毎日鎮静を中断する、あるいは浅い鎮静深度を目標とするプロトコルのいずれかをルーチンに用いることが推奨されている。我々は、ガイドラインCQ36に記載される質改善の取り組みによって浅鎮静の目標を達成し、人工呼吸期間やICU在室期間を短縮させた。このように確かな成果を実感する一方で、ある共通する苦い経験があった。それは、患者は覚醒したが、ただ覚醒しているだけ、患者が浅鎮静させられているということであった。効果的な浅鎮静の実現のためには「患者自身が浅鎮静に参加する」ことが重要である。

ガイドラインにおいて浅鎮静の目標はRASS：-2～0とされ、またKressらは、声に応じて開眼する・要求に応じて視線を向ける・手を握る・舌を出すのいずれか3つ以上を満たすことを覚醒と定義している。近年、人工呼吸期間やICU在室期間などの短期的なアウトカムだけでなく、退院後の身体・精神・認知機能といった長期的なアウトカムが重要視されている。2015年以降、PICS（Post-intensive care syndrome）に関するシステマティックレビューがNeedhamらによって相次いで発表された。これらの文献では、不安・うつ・PTSDのいずれも浅鎮静との明らかな関連を認めないことが示唆されている。また、これらの精神障害は長期的な身体機能障害の独立因子であることも報告されている。身体・精神・認知機能の障害はそれぞれ単独で出現するのではなく、それぞれの障害がクロストークするように悪影響し合い出現している可能性がある。このような複雑なPICSを低減するためには、RASS：-2～0という覚醒のみを目標にした画一的なアプローチでは不十分かもしれない、ここに浅鎮静の目標を再考する必要性がある。RASS：-2～0から一歩先へ、「患者自身が浅鎮静に参加する」ことが「浅鎮静の目標」である。しかし、人工呼吸患者の多くは、現存する臓器障害や、人工呼吸管理等の治療関連因子により日常生活が制限され、苦痛を感じている。「浅鎮静の目標」のためには、医療スタッフができる限り患者のそばに寄り添い、患者の声を理解したいという姿勢を示す傾聴を重ね、ニーズの把握に努める必要がある。把握したニーズは多職種で、そして可能であればご家族とも協働して満たし、その成果を皆で共有することが大切である。本発表では、自施設の実践を報告し、人工呼吸患者への浅鎮静を再考する。

PD3-1 輸液反応性の評価における僧帽弁輸収縮期移動距離 (MAPSE) と心拍出量の関連性

1.聖マリアンナ医科大学救急医学, 2.東京女子医科大学集中治療科

尾崎 将之¹, 野村 悠¹, 福田 俊輔¹, 藤谷 茂樹¹, 野村 岳志², 平 泰彦¹

【背景】輸液反応性評価に際して passive leg raising が行われているが、その判定においては血圧の変化だけでなく心拍出量の変化を評価することが重要であるとされている。しかしながら心拍出量の測定には侵襲的なモニタリングを必要としたり、非侵襲的な測定に際しては熟練と測定時間を要するという制限がある。僧帽弁輸収縮期移動距離 (MAPSE) は簡便に評価が可能な左室機能の指標であり、その値は stroke volume に相関すると報告されていることから心拍出量の代替指標となる可能性がある。【目的】ショックにおける輸液反応性を Passive leg raising (PLR) を用いて評価する際に心拍出量だけでなく、計測が簡便な MAPSE も指標となるか判定する。【方法】昇圧薬を必要とするショックの患者において PLR の前後で心拍出量測定および胸壁心エコーをもちいて MAPSE を測定した。MAPSE の変化率と CO の変化率を変数として単回帰分析を行った。統計解析には JMPver.13 を使用した。【結果】PLR により MAPSE の増加がみられた 2 症例では心拍出量の増加を認めた。PLR により MAPSE に変化を認めなかった 2 症例では心拍出量の増加を認めなかった。PLR により MAPSE が低下した症例では心拍出量の低下を認めた。MAPSE の変化率 (RocMapse) と CO の変化率 (RocCO) を変数として単回帰分析を行ったところ $\text{RocCO} = 1.63 \times \text{RocMapse}$ と近似された ($R^2 = 0.897$)。【結語】MAPSE の変化率と CO の変化率に良好な相関が認められたことから、ショックにおける輸液反応性の評価に簡便に測定が可能である MAPSE 値が有効である可能性が示唆された。

PD3-2 低い左室一回心拍出量に対して不釣り合いに過収縮している右室の所見は輸液反応性を予想するか？

1.東京ベイ浦安市川医療センター集中治療科, 2.聖マリアンナ医科大学救急医学

藤本 佳久¹, 鍋島 正慶¹, 三反田 拓志¹, 島田 由美子¹, 片岡 惇¹, 則末 泰博¹, 藤谷 茂樹²**【背景と目的】**

実臨床において血行動態が不安定で有効循環血漿量が少なくなっている症例では、右心が過収縮しているエコー所見をよく経験する。三尖弁輪の収縮期変動 (TAPSE) は右心機能を表し、心臓エコー検査で心尖部から心基部の縦の収縮を計測することで得られる。一方、左室駆出血流の時間流速積分値 (LVOT VTI) は心臓エコー検査で計測でき心拍出量と相関する。我々は、高心拍出状態の不安定症例において輸液反応性がある場合には TAPSE/LVOT VTI 比が高くなると仮説を立て、その有用性と輸液反応性を予測できるカットオフ値を評価した。

【方法】

集中治療室の患者において組織低灌流の兆候を少なくとも 1 つ認め、医師が輸液負荷試験の施行が必要と判断し、かつ輸液負荷試験による有害事象の発生が低いと判断した症例を対象とした。経胸壁心エコーで VTI, LVOT diameter, TAPSE のベースラインを計測し、晶質液 500ml を 10-20 分でボラス投与を行い、輸液負荷後 5 分以内に 2 回目の計測を行った。輸液負荷によって一回拍出量や心拍出量が 15% 以上増加した場合を輸液反応性ありと定義した。

【結果】

集中治療室で治療されている重症患者の 32 症例を評価した。32 症例のうち、17 症例は輸液反応性を認めた。TAPSE/LVOT VTI 比 0.95 をカットオフ値とした輸液反応性についての ROC 曲線を評価したところ、感度 88%, 特異度 75%, AUC は 0.84 (95% CI 0.706-0.978) であった。

【結論】

TAPSE/LVOT VTI 比は重症症例における輸液反応性を予測する有用な指標のひとつとなる可能性がある。

PD3-3 敗血症に対するステロイドおよびバソプレッシンの投与は、血管内容量の維持に効果を示すか？

大阪市立総合医療センター救命救急センター

林下 浩士, 重光 鳳明, 石村 圭位, 孫 麗香, 古家 信介, 吉野 智美, 的井 愛紗, 山下 智也, 鶴岡 歩, 宮市 功典

敗血症に対して初期輸液およびノルアドレナリン (Nad) の投与を施行した後も、低血圧もしくは高乳酸血症の改善がみられないときはステロイド (St) およびバソプレッシン (Va) 投与が推奨されている。また敗血症に対する治療として適正な輸液量が重要とされ、過剰輸液の弊害も強調されている。今回、St と Va の投与が、敗血症の急性期における血管内容量の維持に効果があるか否かを検討した。【対象】2013 年 1 月から 2017 年 7 月までに ICU に入室した敗血症例のうち、18 歳以上かつ 24 時間以上の人工呼吸および肺経由熱希釈法モニタリングを施行した 66 例を Nad (A) 群, Nad+ St (B) 群, Nad+ St+ Va (C) 群の 3 群に分類した。なお Nad は ICU 入室前に投与が開始され、St および Va は ICU 入室以降に投与が開始された。敗血症と診断してから入室までに 24 時間以上経過した症例および入室 24 時間以内に死亡した症例は除外した。【方法】A 群 36 例, B 群 14 例, C 群 16 例の 3 群間の搬送時、ICU 入室時および ICU 入室 24 時間後の循環動態、入室 24 時間の体液バランスと心臓拡張末期容量係数 (GEDI) の関係を観察研究で検討した。St はハイドロコルチゾン 200mg/日、Va は 1.0-1.8 単位/時間を持続投与した。【結果】対象症例の年齢の中央値は 69 歳、生存率 73%、ICU 入室時の SOFA score の中央値は 11 であった。3 群間の年齢、予後、SOFA score に差はなかった。搬送時の循環動態は、血圧が中央値 73, 59, 77mmHg と有意な差はなく、入室時の循環動態では脈拍の中央値は 97, 113, 117bpm と B, C 群で頻脈傾向にあった。搬送から入室までの体液バランスの中央値は +53, +76, +61ml/kg と B 群で、入室 24 時間の体液バランスの中央値は +38, +64, +56ml/kg と B, C 群で多い傾向があったがいずれも有意な差はなかった。入室 24 時間後の血圧は、中央値 78, 92, 86mmHg と B 群で高値であった。入室 24 時間の体液バランスと 24 時間後の血管内容量の指標である GEDI との関係では、負の相関関係 (A 群: $r^2=0.448$, $p<0.0001$, B 群: $r^2=0.442$, $p<0.0001$, C 群: $r^2=0.011$, N.S.) が A 群と B 群にみられ、C 群では 1 例を除き全症例が正常下限以上の GEDI を確保していた。【考察】敗血症に対する Nad+St の投与は、Nad 単独と比較し入室 24 時間後の血圧を改善していた。さらに Va の投与は血管透過性の亢進を抑制する可能性が考えられた。【結語】敗血症に対して St+Va の投与は血管内容量の維持に効果があると考えられた。

PD3-4 敗血症性ショックの循環管理における体液バランス調整への新たなアプローチ

1.日本医科大学武蔵小杉病院循環器内科・集中治療室, 2.日本医科大学付属病院循環器内科

高木 宏治¹, 鳴原 祥太¹, 曾根 教子¹, 中摩 健二¹, 菊池 有史¹, 石原 嗣郎¹, 石川 昌弘¹, 佐藤 直樹¹, 清水 渉²

敗血症ショックにおいて循環管理のための適切な輸液は、予後を改善する。一方で、リフィル現象等によるその後の体液過剰は予後を悪化させる。しかしながら、日本版敗血症診療ガイドライン 2016 において、実際にどのように輸液反応性を評価し、どのように調整したらよいかに関する推奨は述べられていない。さらに、ARDS については、過剰輸液に伴う肺水腫悪化は予後悪化に関連することが言及されているものの、予後改善の適切な体液管理に関するエビデンスは少ない。そこで、我々は、急性心不全における体液管理における研究結果を踏まえて、敗血症性ショック例における体液管理に関する新たなアプローチを呈示したい。心不全の領域では、心エコーによる心機能や血管内容量評価に加えて、E/A や E/e' 値による左室負荷の状態の評価を行い体液管理を行う。その際、全身的な過水を伴えば、積極的に利尿薬であるトルバプタンをフロセミドと併用する。それは、メタ分析結果より、トルバプタンにより腎機能障害あるいは電解質異常が回避でき、しかも心不全管理が可能となることが示されているからである。我々は本薬剤における細胞内外水分調整について研究を行い報告した (欧州心不全学会 2016)。心不全入院患者 34 例を無作為にトルバプタン+フロセミド併用群 (TF: n=17) とフロセミド単独群 (F: n=17) に割り付け、細胞外水分量 (ECW) および細胞内水分量 (ICW) の変化の相違を生体電気インピーダンス法 (BIA) にて評価した。その結果、両群間で、体重の減少に差は認められなかったが、F 群では ICW の減少に比較して ECW の減少率が有意に大きかったのに対して、TF 群では、両者ともに有意に減少しそれぞれの変化率に差は認めなかった。以上の結果より、フロセミドは、主に ECW (血管内水分量含む) を減少させるのに対して、トルバプタンを併用すると ICW と ECW のバランスが維持され、血行動態安定および腎を含む臓器うっ血に対してより有効である機序が示唆された。この結果を踏まえて、我々は敗血症性ショックにおける体液バランス調整において、心エコーあるいは BIA によるモニタリングしながら、トルバプタンとフロセミド併用により適切にコントロールし得た症例を経験している。このように新たなモニタリングと新たな利尿薬を用いた敗血症性ショックにおける体液管理アプローチを提唱したい。

PD3-5 VA-ECMO を用いた治療抵抗性敗血症性ショックに対する蘇生戦略

公立豊岡病院但馬救命救急センター

小林 誠人, 後藤 保, 浜上 知宏, 藤崎 修, 前山 博輝, 松井 大作, 大江 崇史, 番匠谷 友紀, 上田 泰弘, 星野 あつみ

【目的】敗血症治療ガイドラインに治療抵抗性敗血症性ショックに対する治療戦略の明記はない。治療抵抗性敗血症性ショック初期蘇生治療における VA-ECMO の可能性, 有用性を評価する。【方法】2010 年 4 月から 2017 年 3 月までの期間に, VA-ECMO を導入した敗血症性ショック 10 例を対象とした。主要評価項目を 28 日生存率, 副次評価項目を VA-ECMO 導入・離脱に関連する因子(患者背景, 疾患・起炎菌, 時間関係, 検査結果, 循環動態, 治療内容等)とした。【結果】28 日生存率は 80.0% で, APACHE II スコアは平均 33.5 点, 標準化死亡比は 0.33 であった。初療経過中に 4 例が心肺停止に至った。疾患は肺炎が 3 例, 起炎菌は肺炎球菌が 3 例で最多であった。VA-ECMO は初療搬入後 5.2 ± 2.6 時間で導入し, VA-ECMO 導入前の循環動態は大量輸液およびカテコラミン (catecholamine index (以下 CAI) $25.8 \pm 8.8 \mu\text{g/kg/min}$) + バソプレシン 0.02 ± 0.01 U/min 投与下で平均動脈圧 54.8 ± 9.6 mmHg であった。全例でエンドトキシン吸着療法 (PMX-DHP) を併用し, VA-ECMO 離脱群では施行時間 30 ± 6 時間であった。救命例では全例 VA-ECMO を離脱し, VA-ECMO 施行時間は 39.5 ± 15.5 時間であった。VA-ECMO 離脱に関連する因子では, 導入前の乳酸値 (非離脱群 vs. 離脱群: 12.7 ± 1.2 vs. 6.5 ± 2.2 (mmol/L), $p=0.02$) と base excess (-24 ± 2.6 vs. -8.9 ± 2.3 (mmol/L), $p<0.01$) で有意差を認めた。VA-ECMO 導入までの経過時間, CAI, 心収縮能低下の有無, 導入前心停止の有無, VA-ECMO の血流量は, VA-ECMO 離脱および予後との関係性を認めなかった。【考察】組織酸素代謝異常に着目した VA-ECMO の導入は, 蘇生輸液を含む循環管理, 根治的治療, 抗生剤, PMX-DHP などによる組織灌流の定常化がもたらされる間の bridging tool として, 治療抵抗性敗血症性ショックの予後改善をもたらすものと期待される。【結語】治療抵抗性敗血症性ショックに対し, 治療戦略の手段として VA-ECMO の有用性が示唆された。

PD3-6 敗血症性ショック症例に対する VA-ECMO 療法導入の時期～心停止に陥る前に～

千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

今枝 太郎, 立石 順久, 安部 隆三, 中田 孝明, 大島 拓, 服部 憲幸, 松村 洋輔, 織田 成人

【背景及び目的】敗血症性ショックに対する VA-ECMO (Extracorporeal membrane oxygenation) 療法の有用性は確立していない。しかし近年, 敗血症による高度の心機能低下を合併した症例に対しては, 心停止に陥る前に VA-ECMO 療法を開始することで良好な転帰が得られたとする報告がみられている。ところが, 心停止に陥ってから VA-ECMO 療法が開始となる症例は少なくはなく, 当 ICU でも過去 3 年間で高度の心機能低下を合併した敗血症性ショックに対して VA-ECMO を導入した 8 例中 4 例は ECPR (Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) であった。そこで今回, 心機能低下を合併した敗血症性ショック症例において, 心停止に陥った群 (心停止群) と陥らなかった群 (非心停止群) ではバイタルサインや Lactate (Lac) 値 (ECMO 症例は ECMO 導入前の値) に違いがあるという仮説をたて, 心停止の予測因子を検討した。【対象及び方法】2014 年 1 月から 2017 年 8 月の間に, 敗血症性ショックで当 ICU に入室し, 経胸壁心エコー検査にて新規のびまん性左室壁運動低下が確認され, Ejection fraction (EF) が 50% 以下であった症例。診療録による後方視的観察研究。【結果】対象症例は 28 例で, 心停止群は 5 例 (うち 4 例が ECPR 症例), 非心停止群は 23 例 (うち 4 例が ECMO 症例) であった。ICU 入室時の患者重症度スコア, Mean arterial pressure (MAP), Heart rate (HR), Catecholamine index, Lac 値に有意差は認めなかった。心停止群は全例が入室 48 時間以内に心停止に陥っていた。入室 48 時間以内の EF 最悪値 (%) は, 心停止群 10 (10-13), 非心停止群 31 (14-40) で有意差 ($P=0.019$) を認めた。また連続的に測定可能な MAP, HR, 及び Lac の最悪値にも両群間で有意差を認められた。各種因子の ROC 解析で, 心停止を予測しうる cut-off value (sensitivity, specificity) は, MAP 66 mmHg (1.000, 0.652), HR 136 回/分 (1.000, 0.652), Lac 11.1 mmol/L (1.000, 0.739) であり, area under the curve (95% confidence interval) は, MAP 0.835 (0.675-0.994), HR 0.826 (0.655-0.997), Lac 0.809 (0.645-0.973) であった。【結語】ICU 入室 48 時間以内の MAP の低下, HR, Lac 値の上昇は, 心機能低下を合併した敗血症性ショック症例の心停止を予測でき, 心停止に至る前に VA-ECMO 導入するための指標になると考えられた。

PD4-1 敗血症での $\beta 3$ 受容体を介した心筋代謝調節機構

旭川医科大学救急医学講座

岡田 基, 川口 哲, 藤田 智

【背景】重症敗血症において、 β アドレナリン受容体 (AR) の過剰刺激による臓器障害は生命予後に影響するが、脂肪酸代謝を主とする心筋代謝は変化している。脂肪分解作用に関与する $\beta 3$ AR は心不全でその発現が亢進することが知られているが、敗血症性心筋症における $\beta 3$ AR の役割については不明である。【目的】敗血症モデルマウスでの $\beta 3$ 受容体を介した心筋代謝の変化について検討する。【方法】10 週令の雄性マウスを用い LPS10mg/kg 腹腔内投与モデルを作成した。 $\beta 3$ アゴニスト CL316243 (CL) 1mg/kg と $\beta 3$ 選択的アンタゴニスト SR59230A (SR) 1mg/kg 及びコントロール群 (CT) では生食 1mL を投与し、心エコー検査にて継続的に心機能をモニタリングした (各群 n=10)。また、心臓組織の PCR を行った。【結果】LPS 投与群では $\beta 1$ AR の発現低下と $\beta 3$ AR の発現亢進を認めた。CL 群は 24 時間以内に全例死亡したが、SR 群は 24 時間以内の死亡は認めなかった。LPS 投与による心機能低下は、SR 群で有意な EF の改善、拡張期容積の減少を認めた。さらに代謝に関わる PGC-1 α 、ミトコンドリア転写因子 ERR α の発現は SR 群で有意に増加し、心筋の ATP 低下も SR 群で回復した。脂肪酸トランスポーターである CD36 及び CLP-1 は LPS 群と CL 群で低下したが、SR 群では優位に改善した。また、糖代謝経路の検討では LPS 群と CL 群で低下した PPAR α 、Glut-4 の発現は SR 群で回復し、敗血症での代謝障害が $\beta 3$ AR の抑制により改善することが示された。組織学的検討では、CL 群の心筋には脂肪滴沈着を認めたのに対し、SR 群ではほとんど認めなかった。【考察と結語】敗血症モデル動物において $\beta 3$ アンタゴニスト投与により生命予後の改善を認めた。 $\beta 3$ AR の発現は敗血症性心不全時の代償性反応であると同時に、その抑制により、脂肪酸 β 酸化の維持と糖代謝経路の確保、心筋ミトコンドリア機能を改善させ心筋エネルギーを保持するなど、敗血症時の心筋代謝制御ができる可能性がある。

PD4-2 高濃度水素水を用いた新たな腸管保護戦略

大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター

池田 光憲, 清水 健太郎, 小倉 裕司, 嶋津 岳士

【目的】重症病態における腸管障害は、バクテリアルトランスロケーション (BT) などを引き起こして多臓器不全の一因となることが知られており、その制御が重要な治療ターゲットとなる。BT のメカニズムについては十分に解明されていないが、腸内細菌叢や腸管上皮バリア機能が重要な役割を果たしている。侵襲に伴う腸内細菌叢や上皮バリア機能の破綻を保護する観点から、新たな治療戦略として抗酸化・抗炎症作用を有する高濃度水素水に着目し、その治療効果を検証する。【方法】マウス敗血症モデルを作成し、侵襲直後より高濃度 (8ppm) の水素含有生理食塩水 15ml/kg を 1 週間連日、経胃投与した (H2 群)。同量の生理食塩水を投与した群 (Control 群) との比較において、生存率や BT 発生率、FICT-dextran 投与による腸管上皮透過性を評価した。腸内細菌叢は糞便検体を用いて 16S rRNA sequencing により解析し、組織の形態学的評価及び腸管 tight junction protein (ZO-1) の評価はそれぞれ H-E、免疫染色にて行った。また、腸管組織における酸化ストレス (MDA) や炎症性サイトカインの発現を RT-PCR を用いて評価した。【結果】H2 群では control 群と比較して 1 週間生存率が有意に改善し (69% vs 31%, $p < 0.05$)、腸間膜リンパ節の培養による BT の発生も抑制されていた。腸内細菌叢の評価では、Control 群において第 1 病日に Lachnospiraceae, Ruminococcaceae の減少や Enterobacteriaceae の顕著な増加など構成成分の大きな変動が見られた一方で、H2 群ではその変動が抑えられていた。また、Control 群では侵襲後の形態学的な粘膜上皮層の破綻、ZO-1 の発現低下、及び透過性の亢進 (血中 FICT-dextran 値の上昇) が観察されたのに対し、H2 群ではこれらの改善効果が示された。さらに、腸管組織における過剰な酸化ストレス (MDA) や炎症性サイトカイン (iNOS, TNF- α , IL-1 β , IL-6) の mRNA 発現は H2 群で有意に抑制されていた。【結語】敗血症動物モデルにおいて、高濃度水素水の投与は腸管における過剰な炎症反応を制御すると同時に、腸内細菌叢の破綻や腸管上皮バリア障害、BT の発生を抑制し、生存率改善に寄与した。水素水は安全かつ容易に入手可能であり、腸管保護を目的とした画期的な治療法として今後の臨床応用が期待される。

PD4-3 敗血症におけるオートファジーの関与とその制御を企図する集中治療

1.東千葉メディカルセンター救命救急センター, 2.千葉大学大学院医学研究院総合医科学講座, 3.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学, 4.千葉大学バイオメディカル研究センター

渡邊 栄三^{1,2,3}, 大網 毅彦³, 砂原 聡³, 高橋 和香³, 幡野 雅彦⁴, 織田 成人³

【目的】敗血症病態における autophagy の関与は未解明である。今回、マウス敗血症モデルにて autophagy 動態を解析し、その制御によって病態を改善できるとの仮説を立て、臨床応用への課題についても考察を加えた。【方法】生体の中で autophagy が活発に発動しているとされる肝臓を選択し、盲腸結紮穿孔による敗血症 (CLP) 群と sham 群とで、autophagy 動態、生存率を検討した。さらに時期特異的・肝臓特異的に autophagy を欠損 (Alb-Cre-ERT2/Atg5f/f) した 6~8 週齢の雌 C57BL/6J マウスと C57BL/6J 野生型マウスに対して CLP を行い、autophagy 欠損による敗血症生存率を比較した。そして術後 24 時間で摘出した肝臓の autophagy 関連蛋白マーカー p62 の蓄積や、apoptosis の発現も組織学的、血清学的に評価した。Autophagy 解析には、電子顕微鏡で形態学的に観察し、さらに蛍光顕微鏡で *in vivo* モニタリングできる GFP-LC3 トランスジェニックマウスを用いて、autophagy マーカーである LC3 の定量評価によって確認した。【結果】野生型マウスによる検討では、CLP 手術 6 時間後から、CLP における autophagy 構造は著増していたものの、autophagosome の蓄積を示す p62 もまた 24 時間後まで経時的に上昇した。すなわち、敗血症急性期で autophagy flux は一過性に亢進し、その後停滞傾向になることが判明し、GFP-LC3 マウス肝による蛍光免疫染色所見でも矛盾しない結果となった。さらに CLP 群では、autophagy をクロロキンで阻害することで、肝機能増悪、致死率上昇を認めた。次に肝 autophagy 欠損マウスに対して CLP を行ったところ、野生型に比し生存率は低下した。また術後 24 時間で、肝 autophagy 欠損マウスの p62 は非欠損マウスに比べて上昇し、さらにミトコンドリアの蓄積と活性酸素種産生の増加を認めた。その際の肝細胞における apoptosis は増加傾向であり、autophagy と apoptosis のクロストークが病態増悪に関与している可能性が示唆された。【考察および結論】敗血症侵襲で、肝 autophagy は一過性に生体保護的に亢進し、その後停滞傾向となった。その背景には、ミトコンドリア選択的 autophagy (mitophagy) の抑制が示唆された。Mitophagy 促進によって障害ミトコンドリア除去を介した敗血症侵襲軽減の可能性がある。そのためには、患者生体内での autophagy 動態を的確に見極め、栄養管理や薬剤投与などを駆使した集中治療によって、適切に autophagy を制御する手段を解明する必要がある。

PD4-4 敗血症性免疫不全対策としてのエンドトキシン吸着療法 (PMX-DHP) の意義に関する基礎的研究

1.東京医科大学八王子医療センター特定集中治療部, 2.防衛医科大学校外科学

小野 聡¹, 須田 慎吾¹, 奈倉 武郎¹, 木村 暁史², 池田 寿昭¹

【背景】我々は重症敗血症患者では末梢血中に免疫機能の低下した単球やリンパ球集団の増加や末梢血単核球 (PBMC) の IFN- γ 産生能低下などから免疫機能不全状態 (immunoparalysis) にあることを指摘してきた。そしてこの免疫不全対策としてエンドトキシン吸着療法 (PMX-DHP) が有効である可能性について報告してきた。【目的】Immunoparalysis 対策としての PMX-DHP の有効性発現機序について明らかにするため、ラット敗血症モデルに対する小動物用 PMX-DHP ミニカラムを用いて基礎的に検証する。【方法】検討 1: 1.0 $\times$ 1010/kg の大腸菌を静脈内投与するラット敗血症モデルを作成し (sepsis 群), 4 時間後に小動物用 PMX-DHP ミニカラムを用いて 1 時間体外循環を行なった (PMX 群)。健常ラットをコントロール群とした。1) 肝ホモジナイズ後の組織溶解液および血液の IFN- γ 濃度と、寒天培地に塗布し 12 時間後に生成している大腸菌のコロニー数を比較した。2) PBMC を採取し、IL-2+IL-12 あるいは LPS で 24 時間刺激後の IFN- γ 産生能を測定し比較した。検討 2: Sepsis20 症例の全血を用いて、小動物用 PMX-DHP ミニカラムの膜と 2 時間振盪群あるいはポリミキシン B (PLB) を直接添加した群で、PBMC の IFN- γ 産生能を健常人と比較した。【結果】検討 1: 1) 肝組織溶液の IFN- γ 濃度は PMX 群で sepsis 群に比し有意に高値を示した。また大腸菌コロニー数は、肝・血液において PMX 群では有意に減少した。2) Sepsis 群では IFN- γ 産生能はいずれの刺激においてもコントロール群に比し有意に低下していたが、PMX 群では IL2+IL12 刺激による IFN- γ の産生能は有意に改善した。検討 2: Sepsis 群では PBMC の IFN- γ 産生能は著明に低下していたが、PMX 膜と振盪することにより IL-2+IL-12 刺激後の IFN- γ 産生能は有意に回復し、PLB 添加群でも有意に増加した。【結論】ラット敗血症モデルにおいて PMX-DHP は、肝・肺組織中の IFN- γ 産生能を改善し、細菌の処理能を改善させた。その機序として、PLB による NK 細胞への直接作用が関与している可能性が示唆された。

PD4-5 Myeloid-derived suppressor cells (MDSCs) による頭部外傷後の炎症抑制効果

大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター

細見 早苗, 大西 光雄, 小倉 裕司, 嶋津 岳士

【目的】骨髄由来抑制細胞 (Myeloid-Derived Suppressor Cells : MDSCs) は免疫反応を抑制する作用をもつ骨髄由来の細胞として注目され、炎症時に病巣部位のみならず循環血中においても増加する。近年、CCI や PICS の病態生理に MDSCs が関与することが報告された (Crit Care Med. 2017) が、免疫特権の臓器である中枢神経での MDSCs の役割は十分に解明されていない。本研究の目的は、血液脳関門が破綻するマウスモデルを用いて、MDSCs が脳内免疫に対しても抑制機能を持つかを in vivo で明らかにすることにある。【方法】C57BL/6J 雄マウスの左側大脳皮質に挫傷を作成した。MDSCs は CD11b+Gr-1+ の heterogeneous な細胞集団で、T 細胞抑制能をもつという特徴がある。外傷後、脳挫傷部へ浸潤する細胞に MDSCs が存在するかを証明するために、免疫染色、フローサイトメトリー、および T 細胞増殖試験を行った。活性化したミクログリアには 18 kDa translocator protein (TSPO) が多数発現し、PET を用いた imaging で定量測定できる。MDSCs が脳内免疫細胞であるミクログリアの活性を抑制するかを評価するため、Gr-1 抗体を用いて MDSCs を免疫除去した後、損傷後 1 および 6 週間に TSPO-PET を撮像した。【結果】免疫染色で、Gr-1+細胞が血腫および損傷側大脳皮質に局在し、これらの細胞は幼弱・成熟好中球や単球を含む細胞集団であることを確かめた。フローサイトメトリー解析では、CD11b+Gr-1+細胞は、損傷後 1 日目をピークに減衰し、5 日目には sham 群と有意差がなくなった。損傷脳から分離した Gr-1+細胞を、健常脾臓から採取した CD4+細胞と共培養すると、細胞濃度勾配に従い、より強い増殖抑制効果が認められた。損傷後 1 週目の TSPO-PET 画像は、コントロール群では、損傷部位である大脳皮質に強い TSPO 集積と、損傷側視床に弱い集積が認められた。Gr-1 抗体投与群では、大脳皮質から視床にかけての広範囲な TSPO 集積が認められた。損傷後 6 週目では、両群とも損傷部の皮質は空洞を形成しており、TSPO 集積は損傷側視床にのみ認められた。TSPO 集積を定量評価し両群を比較すると、Gr-1 抗体を投与した MDSCs 除去群は、損傷後 1 週目は有意に高かった ($p=0.03 : 0.033 \pm 0.0064$ vs 0.078 ± 0.0121 ccm) が、6 週目は有意差を認めなかった。【結語】頭部外傷後急性期に MDSCs は炎症部位へと浸潤していた。MDSCs は頭部外傷後亜急性期におけるミクログリア活性による神経炎症を抑制する役割を担う。

PD4-6 CLP モデルにおける生体バイオインピーダンス法による透過性亢進評価と位相角 (Phase Angle) の意義について

1. 久留米大学医学部救急医学, 2. 久留米大学医学部麻酔学

高須 修¹, 新山 修平², 平湯 恒久¹, 鍋田 雅和¹

【背景と目的】過大侵襲時に生じる血管透過性亢進は制御困難な病態の一つで、臓器障害の一因となりうるが、臨床上、体重の推移や水分出入の評価以外に簡便な指標は示されていない。生体内の水分布を非侵襲的に、かつ簡便に測定する方法として生体バイオインピーダンス法 (BIA 法) が知られ、特にインピーダンスの成分であるレジスタンス (R) とリアクタンス (Xc) から算出される位相角 (Phase Angle = arc tangent Xc/R, 以下 PA 値) は、重症度や予後と密接に関係していることが報告されている。本研究では、マウス CLP 敗血症モデルにおいて、多周波バイオインピーダンス法 (BIA 法) から得られる PA 値について、その意義を検討した。【方法】13 週 C57BL/6 マウスに中等症 CLP モデルを作成 (n=30, 36h 生存 n=27)。腹腔内脂肪切除のみを行った sham 群 (n=20) とともに、0h と 36h に BIA 法でインピーダンスを測定し、血液を採取した。多周波 BIA 法において 50kHz での測定値 R (R50), Xc (Xc50) と PA 値 (PA50), 算出された細胞外水分量 (ECW) % に加え、ECW% 増加率 (36h ECW%/0h ECW%), PA 変化量 (0h PA50-36 PA50, δ PA), %PA50 (36h PA50/0h PA50), および血中 sVE-Cadherin 濃度との関係を検討した。【結果】1) CLP 36h 後の R50, Xc50 は 0h に比べ低下し、PA50 値は 10.8 ± 0.4 から 9.0 ± 0.5 へ有意に低下した。2) ECW% は CLP 群で 45.6% から 56.1% に有意に増加した。3) ECW 増加率と %PA50 との間に負の相関を認め、 δ PA と sVE-Cadherin との間にはゆるやかな正の相関関係を認めた。4) CLP 群において、%PA50 低値群 (%PA50 < 0.85, すなわち PA50 高変化群, n=13) の sVE-Cadherin は中央値 79.8ng/ml で、%PA50 高値群 (%PA50 ≥ 0.85 , すなわち PA50 低変化群, n=12) の 61.1ng/ml に比べ有意に高値であった。【考察・結語】BIA による PA50 値は、ECW% の変化率と細胞間接着装置の障害を示唆する血中 sVE-Cadherin 値を反映していた。PA 値は体液バランスとともに、侵襲に伴う血管透過性亢進に関与する細胞障害の非侵襲的な指標となる可能性がある。

PD5-1 集中治療における終末期ガイドラインが果たしている役割と今後～秋田大学医学部附属病院 ICU の現状から～

秋田大学大学院医学系研究科救急集中治療医学講座

奥山 学, 佐藤 佳澄, 古屋 智規, 中永 士師明

【はじめに】当院集中治療部（ICU）では「救急・集中治療における終末期医療に関するガイドライン」の発表をうけ、「集中治療部における終末期医療に関する申し合わせ」（当院ガイドライン）を作成し、倫理委員会の承認を得て2015年12月より運用を開始した。これは、主治医、他の医師、看護師からなるICU終末期認定チームが終末期の判定を行い、終末期と判定された場合には、主治医が家族と相談し、治療の差し控え、減量、終了を行うものである。【目的】当院ガイドライン運用後のICUにおける終末期医療の現状とガイドラインが果たす役割について検討する。【方法】2016年1月から2017年8月までICUに入室した1681例中ICUで死亡した85例を対象とし、終末期の認定状況、治療等を検討した。【結果】死亡時65例に人工呼吸器治療、26例に腎代替療法（RRT）、13例にECMOが施行されていた。非人工呼吸器治療20例中10例は脳外科疾患であった。その他10例は、超高齢、慢性的経過、明らかに救命困難等の理由により人工呼吸器が装着されなかった。ICU終末期認定チームにより終末期と判定されたのは5例で、多臓器不全3例に対しVA-ECMOと腎代替療法（RRT）の終了、人工呼吸器の呼吸回数減、RRTと輸血の終了、平坦脳波1例に対し心停止後臓器提供を前提とした昇圧剤の中止、先天性心疾患術後心停止1例にVA-ECMOの終了が行われた。その他の80例中、ECMOが11例に行われ、心電図波形や動脈圧波形の消失等を契機に装置が停止されていた。主治医と家族との話し合いのみで昇圧剤の減量、RRTやECMOを終了した例もあった。【結語】現時点でのICU終末期判定チームの役割は「救命は不可能であるが生命維持装置によって死亡までの期間が残されている場合」への対応となっており、以前より各診療科で行われてきた対応が現在も行われている。重症患者の急性期対応では時間的余裕はなく、終末期の判断や治療方針は主治医の判断に委ねられることに一因があると思われる。医療が高度化し何通りもの選択肢を提示せざるを得ない現在では、家族らが最善となる意思決定ができ、患者がよりよい最期を迎えるためには診療科領域毎の終末期の指診が必要であると考えられる。

PD5-2 小児集中治療室での終末期医療に関する多施設共同アンケート調査

1.兵庫県立こども病院小児集中治療科, 2.埼玉県立こども医療センター小児集中治療科

制野 勇介¹, 黒澤 寛史¹, 椎間 優子¹, 新津 健裕²

目的：小児集中治療の発展により救われる命がある一方で、死を避けることができない重症小児に対する終末期医療の重要性が増してきている。本邦の小児集中治療室で行われている終末期医療の現状を把握するために本調査を行った。方法：日本集中治療医学会小児集中治療連絡協議会に参加している、全国の独立した看護単位を持つ小児集中治療室29施設を対象とした。本研究に協力可能な施設の代表者を対象に、電子媒体を利用したアンケート調査を2016年11月に実施した。結果：27施設よりアンケートを回収（回収率93.1%）。内訳は大学病院が8施設（31%）、小児専門病院が15施設（58%）、総合病院が3施設（12%）であった。年間死亡症例は9施設が0-5人、11施設が6-10人、6施設が11-20人、1施設が21-30人であった。終末期の患者の治療方針決定に関しては、コメディカルを含む医療チームでのカンファレンス9施設（33%）、担当科と集中治療科のカンファレンス7施設（26%）と半数以上の施設で複数人により決定されていた。その際、病院倫理委員会などの第三者機関にコンサルトする頻度は、1施設のみほぼ全例で、場合により相談したことがあると回答したのが11施設（41%）、利用したことがないと答えたのが15施設（56%）であった。治療の終了、手控えを実際に行う場合の対応は、人工呼吸器の終了が3施設（11%）、人工呼吸器の設定変更が13施設（48%）、昇圧剤の減量・中止が16施設（59%）で行われていた。終末期医療に関するフェロー・レジデント教育を行っている施設は5施設（19%）にとどまり、行っていないが必要と感じる施設は20施設（80%）であった。21施設で病院内に緩和ケアチームが存在するが、小児集中治療室内の患者に介入したことがある施設は8施設（31%）と少数であった。終末期医療の多職種参加の状況は、精神科医師6施設（27%）、臨床心理士16施設（72%）であった。また医療従事者自身へのケアとしてグリーフカンファレンスの開催が14施設（74%）と多かったが、精神科医師の介入は1施設、臨床心理士の介入は3施設と少なかった。終末期医療の問題点として、経験や知識不足、多職種での介入が不十分であること、法的・倫理的なサポートが不足と感じられるなどが挙げられた。結語：日本の小児終末期医療の問題点は、教育システムの不足、家族や医療従事者に対するサポート不足、法的サポートの不足であり、それぞれに対して対応が必要であると考えられた。

PD5-3 小児における臓器補助中の終末期医療への移行をとりまく諸課題

東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科

正谷 憲宏, 壹岐 陽一, 小谷 匡史, 居石 崇志, 長井 勇樹, 本村 誠, 齊藤 修, 新津 健裕, 清水 直樹

【背景】わが国における小児集中治療の普及により、小児に対する ECMO 等の臓器補助療法は、以前に増して身近なものになった。ECMO 管理の品質向上に伴い長期管理も可能になりつつある。しかし、補助対象の単臓器に不可逆的障害が残存して ECMO 離脱不能となる致死的症例も出現し、国内における小児臓器移植が現実的な出口戦略とならない場合には、終末期医療への移行判断に苦慮する現況にある。

【目的と方法】当院開院後の ECMO 症例のうち補助対象単臓器に不可逆的障害を認めて終末期医療へ移行した症例のなかで、様々な議論・検討を要した症例を後方視的に抽出し、今回の検討対象とした。

【結果】開院以来の ECMO 症例 102 例のうち、27 例が死亡した。その全例が終末期医療の対象となったが、その移行判断に苦慮した症例が 3 例であった。ウイルス性肺炎に対する VV-ECMO 長期管理中の 1 例においては、肺生検による不可逆性の確認を検討したが家族が拒まれ、セカンドオピニオンを得た後に終末期医療への移行に合意した。劇症型心筋炎に対する VA-ECMO 管理中に心筋収縮力が改善しない 2 例においては、1 例は心筋収縮が全く見られず経過したが、1 例においては軽微な収縮があり終末期医療への移行判断に苦慮した。心筋生検の適応は無く、CT ならびに核医学検査が移行判断と家族を含めた医療チームの合意形成に有益であった。全ての症例においては、院内倫理委員会で承認された議論過程を経た上で、終末期医療への移行が行われた。

【考察】不可逆性を「推測」ではなく「断定」するには、臨床的に様々な困難を伴う。旧来は ECMO 管理の時限的限界が判断根拠となり得たが、長期 ECMO 管理が可能となった昨今では、それだけでは医療チーム全体の合意が得がたい状況も発生している。ことに、海外では移植可能な病態・症例に対して、国内であるが故に治療を手控えることには、倫理的葛藤が大きい。こうした状況のなか、ECMO 管理下でも不可逆性を可能な限り追求する検査の意義を認めた。

【結語】単臓器不全で海外では移植適応と成り得る症例の治療を手控えるにあたって様々な倫理的葛藤があるが、不可逆性の立証努力は、これを解決するひとつの重要な方略となる。同時に、国内小児移植医療の体制整備や再生医療の導入努力を更に続ける必要がある。

PD5-4 (演題取り下げ)

PD5-5 小児専門病院での終末期医療における家族への心理的支援の取り組み

長野県立こども病院小児集中治療科

北村 真友, 齊間 貴大, 大西 健仁, 稲村 憲一, 大矢 和伸, 佐藤 公則, 黒坂 了正, 松井 彦郎

【目的】小児専門病院での急性期終末期医療における家族への心理的支援の取り組みと課題について報告する。【背景】小児集中治療室（以下、PICU）における死亡は、全入室患者の2.5%程度に発生する。集中治療に直面した家族の悲嘆や後悔は強く、終末期医療から死亡に至った場合は、更に強くなり患者の死亡後も持続しうる。家族への心理的支援は身体関連診療科のみでは不十分となりうるため精神科や臨床心理士等の協力が不可欠となる。しかし小児専門病院の特性上、成人である保護者への介入には限界がある。【取り組み】集中治療を開始した直後から多職種（チャイルドライフスペシャリスト（以下、CLS）、臨床心理士、看護師、医師）による保護者や同胞の心理的支援を行う。終末期医療へ移行後も介入を継続する。死亡診断後、遺族となった家族を外来で支援継続しうる体制を構築する。【症例】既往疾患のない7歳の男性。小脳出血から不可逆的な全能機能不全に至り、第3病日に脳死とされる状態と判定した。家族は臓器提供を希望せず延命措置終了を選択した。終末期医療移行後の心のケアとして、PICU入室後から介入していたCLSに加え、院内緩和ケアチームも介入し臨床心理士の面接を開始した。多職種カンファレンスを2回/週実施し家族の状態やケア方針の情報共有を図った。CLSによる同胞のための面接は15回実施された。臨床心理士による保護者のための面接は26回実施された。これらの面接の中で患児の死亡後に、当院外来でご家族への心理的支援を行いうることを伝えた。第54病日の死亡後に保護者の面接を2回実施した。【考察】当院のCLSは療育支援部に属し病児の同胞の心理的支援を担当する。また臨床心理士はリハビリテーション科に属し発達障害外来を担当する。これらが終末期医療へ参加し情報収集は環境や面会状況の整備に有効であった。積極的な環境整備や心理的支援により、遺族への心理的支援体制を死亡診断前に提示しうる関係性の構築が可能となった。これは、遺族の受容に繋がった可能性がある。しかし当院の課題も明らかになった。CLSによる面接は診療報酬が算定できないこと、臨床心理士に精神科医等の医師のバックアップがないことなどである。【結論】小児の終末期医療における家族への心理的支援には、限られた人的資源の有効活用と成人診療科との連携などの体制構築が必要である。

PD5-6 末期循環器疾患患者に対しての手術加療の選択を振り返る長期ECMO管理を要した一例を通じて

金沢大学附属病院集中治療部

余川 順一郎, 西川 昌志, 遠山 直志, 中山 祐子, 北野 鉄平, 堀川 慎二郎, 佐藤 康次, 野田 透, 岡島 正樹, 谷口 巧

末期循環器疾患患者は心不全や不整脈により増悪と寛解を繰り返しながら徐々に病状が悪化していくことが多い。一方で、終末期になっても侵襲的治療により改善するチャンスがあるのも特徴である。今回我々は、末期患者に対し病状説明やチームでの議論を重ねた上で手術を行い、長期ECMO管理を要した症例を経験した。患者、各科での手術に対する捉え方の差異を踏まえて、治療方針決定までのプロセスを再考する。症例は、69歳女性。53歳時にIgA腎症により透析導入となった。また、Leriche症候群による左腋窩動脈-両側大腿バイパス術や冠動脈バイパス手術の既往があった。67歳時に重症大動脈弁狭窄症と診断され、EF38%と低心機能を認めていた。今回、前失神発作や透析困難のため当院紹介となった。大動脈弁狭窄症の増悪、EF16%と壁運動低下、冠動脈狭窄の増悪を認めた。循環器内科、心臓血管外科から何度もリスクの高い手術であると説明がなされたが患者の強い希望もあり、麻酔科も交えて議論した結果、ECMO管理下で大動脈弁置換術、冠動脈バイパス術、左室形成術の方針となり、術後ICU入室した。術後ECMO離脱まで1カ月を要し、術後2か月でICUを退室できた。退室時はICU-AWにより気管切開による人工呼吸器管理が継続し、寝たきりの状態であったにも関わらず、患者は手術を受けてよかったという意思を表明していた。一般病棟転棟後リハビリにより、人工呼吸器離脱、介助下に車椅子移乗、経口摂取可能な程度までADLは改善したが、ドブタミン依存状態であった。術後約5か月後に腸管虚血による敗血症性ショックとなりICU入室、一旦ショックから離脱したものの腸管虚血を繰り返す状態となった。ついに患者によりDNARの意思が表示され、家族との時間を重視して一般病棟へ転棟し、その後死亡退院となった。本症例では自宅退院には至らなかったが、患者は術後5か月の間手術を受けたことをよかったと考えており、患者の人生において手術を行ったことに意義はあったと考えられる。しかし、患者が今回の術後の状態をイメージできた上で、治療の選択を行っていたかは疑問が残る。そこには各科間の患者との信頼関係や患者の思いの理解度、術後の転帰の予測の差が影響していると考えられた。ICU-AWやPICSを含めた転帰も予測できるICUスタッフも術前カンファレンスなどに加わり情報提供を行ったり、患者の理解度を確認し、患者との信頼関係を構築したりする必要がある。

PD5-7 当院のICU入室患者におけるDNAR指示の現状

1.聖隷浜松病院循環器科, 2.聖隷浜松病院救急科

齋藤 秀輝¹, 渥美 生弘², 土手 尚², 岡 俊明¹, 田中 茂²

【背景】急性期の重症患者を対象とする集中治療領域では患者背景によらず救命のために最善の治療を行う一方で適切な治療を尽くしても救命の見込みがないと思われる状況に至ることがあり、Do Not Attempt Resuscitation (DNAR) 指示となることも多い。一方で、DNAR 指示の本来の解釈である「心停止時に CPR を行わないがその他の医療・看護は全て実施する」を誤解・誤用している場合も多く、そのあり方が問われている。当院の集中治療室 (ICU) 入室患者における DNAR 指示の現状を解析した。【方法】2016 年 4 月から 2017 年 3 月までに当院の ICU に緊急入院し最終的に死亡転帰を辿った患者のうち、18 歳未満の患者、脳死臓器移植に至った患者、一般病棟から転棟後 1 ヶ月以上経過してから死亡した患者、Partial DNAR 指示の患者を除外した計 141 人を対象とした。年齢、性別、死亡病名、診療科、DNAR 指示の有無、DNAR 指示決定の日時、一般病棟への転棟の有無、転棟日時、死亡日時、緩和ケア介入の有無、緩和ケア介入の日時に関して対象患者について診療録から後方視的に分析した。診療科は循環器、救急、消化器、神経、その他の分野の 5 分野に分類して比較した。【結果】141 人の対象患者のうち、5 人 (3.5%) が入院前から DNAR 指示であり、97 人 (84%) が死亡時に DNAR 指示であった。循環器は他の診療科と比較して、25/38 人 (66%, $p<0.01$) と有意に DNAR 指示が少なかった。DNAR 指示の患者はそうでない患者と比較して、死亡前に一般病棟に転棟する割合が多く (59% vs 18%, $p<0.01$)、IABP (5.9% vs 18%, $p<0.01$) や ECMO (2.5% vs 13.6%, $p<0.01$) を使用する患者が少なかったが、人工呼吸器使用に関しては同程度であった (51% vs 64%, $p=0.28$)。DNAR 指示確認から死亡までの日数は平均 7.0 日、一般病棟へ転棟から死亡までの日数は平均 6.4 日であった。症状緩和ケアは 17 人 (12%) で介入されており、診療科別ではその他の分野 (35%, $P<0.01$) で介入率が多かったが、ケア介入から死亡までの日数は平均 3 日と短期間であった。【結論】当院の ICU で DNAR 指示となった患者の多くが直後に一般病棟に転棟となっており、DNAR 指示が心停止時以外の医療を差し控えることにつながっている可能性が考えられる。適切な治療を尽くしても救命の見込みがない患者に際しても治療方針決定の上で十分なアドバンス・ケア・プランニングが重要である。

PD5-8 集中治療領域での終末期医療に対する院内 Allow Natural Death ガイドライン

1.独立行政法人大阪市民病院機構大阪市立総合医療センター, 2.大阪市立総合医療センター倫理コンサルテーションチーム

有元 秀樹¹, 宮市 功典¹, 林下 浩士¹, 植村 桜², 多田 羅 竜平²

当院では終末期医療について 2014 年に院内での生命維持治療のあり方についての Allow Natural Death (AND) ガイドラインを策定した。この基本的な考えとして「疑わしきは生命の利益に」の原則に則り、医療行為の中止と不開始は同等のものであるとの考えに基づいている。例えば急変時に Do Not Attempt Resuscitation : DNAR オーダーが不明な際でも救命を優先する。その上で「治療限界」を医学的・倫理的・法的に妥当性を見定め、自然な死の受容を容認することとしている。

集中治療室においてキーパーソン不在での終末期での治療方針決定に難渋する症例や、治療限界の症例などにおいて主治医独断で治療方針が決定されることは当院の AND ガイドラインでは推奨していない。複数の医師、看護師、事務職などを含む多職種からなる倫理コンサルテーションチーム (Ethics Consultation Team : ECT) が Jonsen らの臨床倫理の 4 分割法などに則り治療決定プロセスを担保し、病院として「開かれた」意思決定のサポートを行っている。

また DNAR という言葉が独り立ちすることにより患者への安楽の対応すら行わないなど、適切な医療の妨げになるなど諸問題が論じられている。我々は DNAR や医療制限の定義を院内で広めることと同時に、院内での終末期急変時ケア計画書 (同意書) を作成し様々な診療科にて活用するべく環境整備を行った。以上を踏まえて当院での集中治療領域における終末期医療に関する取り組みを報告する。

PD6-1 我が国における Rapid Response System の現状—RRS オンラインレジストリより—

1.聖マリアンナ医科大学救急医学, 2.東京ベイ・浦安市川医療センター救急・集中治療科, 3.RRS 合同委員会, 4.国立病院機構嬉野医療センター救急科, 5.奈良県総合医療センター集中治療部

藤谷 茂樹¹, 内藤 貴基¹, 藤原 紳祐¹, 本間 洋輔², 安宅 一晃³, RRS オンラインレジストリ コラボレーター³

【目的】入院中の予期せぬ病状悪化などの院内救急対策として効果が期待されるのが Rapid Response System (RRS) である。米国、欧州、豪州では標準的なシステムであり、近年我が国でも RRS は浸透して来ている。RRS に関する方向が海外のものが多いが、各国の医療環境に大きく左右されるため海外での報告が我が国に当てはめられるかについては慎重になる必要があり我が国独自のデータが必要であった。2014 年に我が国独自の RRS オンラインレジストリが立ち上がり多くの症例が蓄積してきた。今回はそのレジストリより我が国における RRS の現状について報告する。【方法】2014 年 1 月から 2017 年 8 月までに RRS オンラインレジストリに登録された 5720 例を解析した。【結果】患者背景は平均年齢 70 (±23.3) 歳、男性 3119 例 (59.2%)、敗血症 612 例 (11.6%)、担癌患者 1045 例 (19.8%)、術後患者 550 (10.4%)、産婦人科患者 91 例 (1.7%)、小児患者 137 (2.6%)、先天性心疾患患者 29 例 (0.6%) であった。またコードステータスに制限のある患者が 1174 例 (22.3%) であった。起動基準で最も多いものは酸素飽和度の低下で 1714 例 (32.5%)、ついで意識障害 1328 例 (25.2 例)、看護師の懸念 1227 例 (23.3%)、低血圧 1089 例 (20.7%) と続いた。行われた処置は挿管 704 例 (13.4%)、CPR 327 例 (6.2%) であった。転帰は ICU 入室 1165 例 (22.8%)、RRS 時死亡 175 例 (3.4%)、一ヶ月死亡 1221 例 (29.4%) であった。また起動時のバイタル測定では体温、呼吸数の欠損が多く、体温 1794 例 (34.0%)、呼吸数 1253 例 (23.8%) であった。【結語】一ヶ月死亡率は海外の報告より高く、起動基準の上位項目に早期に現れるとされる呼吸数や頻脈などが見られない点は早期介入への改善の余地があることを示唆した。体温、呼吸数の欠損が多いことも明らかとなった。現場教育と同時にバイタルサインをもれなく測定するためのシステムや機器などの開発が待たれる。私達の知る限り、我が国における RRS の現状を他施設のデータから解析した最初の報告である。本レジストリを用いた詳細な検討により我が国における院内救急体制の改善が期待される。

PD6-2 院内心停止発症前に RRS (rapid response system) が起動しえた事例の検討

1.大阪市立総合医療センター救命救急センター, 2.東京ベイ・浦安市川医療センター, 3.静岡県立総合病院, 4.国立病院機構嬉野医療センター, 5.聖マリアンナ医科大学病院, 6.愛知県厚生連海南病院

師岡 誉也¹, 有元 秀樹¹, 藤本 佳久², 三宅 章公³, 藤原 紳祐⁴, 内藤 貴基⁵, 畑迫 伸幸⁶, 野々木 宏³, 藤谷 茂樹⁵

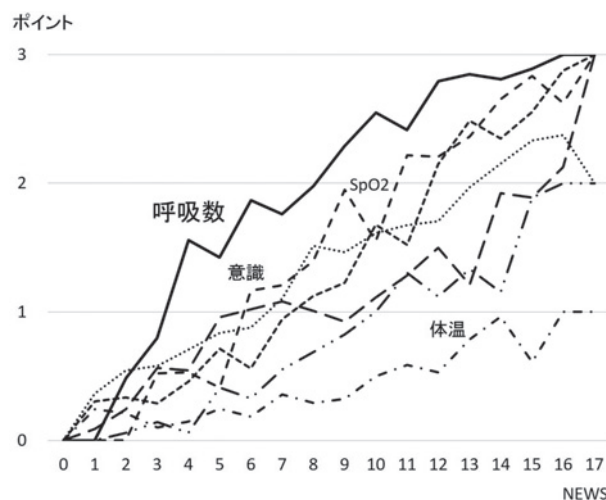
【背景】近年世界的に院内心停止における予防の重要性が注目され、そのために Rapid Response System (以下 RRS) の導入が推奨されている。本邦における院内心停止に関するデータ解析はいまだ限定的であり、海外のデータに基づき議論されているのが現状である。【目的】本邦における院内心停止患者のうち RRS の起動により予後の改善を見込めた可能性がどのくらいあるかを調べる。【方法】2015 年 4 月から 2017 年 8 月までに 8 施設から多施設共同院内心停止データレジストリ (Japanese registry for survey of in-hospital resuscitation trial: J-RESORT) に登録された 298 症例のうち、18 才未満を除外し入院時 CPC (cerebral performance category) 1 の症例のうち病棟内で心停止した 96 例を抽出し、解析対象とした (平均年齢 70.9 才、男性 68.8% (66/96))。医療安全全国共同運動より提示されている RRS 起動基準、すなわち意識や呼吸循環に関わる異常な徴候が心停止より 5 分以上前にみられた群 (以下、“RRS 起動しえた群”) とみられなかった群 (以下、“RRS 起動しえなかった群”) に分類し、両群間の比較を行った。【結果】96 例中“RRS 起動しえた群”は 31 例、“RRS 起動しえなかった群”は 65 例であった。“RRS 起動しえた群”の ROSC 率/24 時間後生存率/30 日後生存率は 51.6%/29%/22.6% であり、一方“RRS 起動しえなかった群”では 73.8%/52.3%/36.9% であった。30 日後神経学的予後良好 (CPC1 または CPC2) 率は、“RRS 起動しえた群”では 9.7% であるのに対し、“RRS 起動しえなかった群”では 30.8% であった。いずれのパラメーターも“RRS 起動しえた群”の方が成績不良であった。【結語】RRS 起動基準を満たす状態変化が心停止前にみられた患者群は、みられなかった患者群に比べて心拍再開率、24 時間後生存率、30 日後生存率、神経学的予後いずれも悪い傾向があった。院内心停止患者の予後改善のためには、早期からバイタルサイン等の変動を察知し RRS を起動させることが必要である。

PD6-3 Rapid Response System 起動と早期介入からみた呼吸数評価の重要性

1.北里大学医学部附属新世紀医療開発センター・集中治療医学, 2.北里大学病院 RST・RRT 室, 3.北里大学医学部麻酔科学

新井 正康¹, 小池 朋孝², 森安 恵実², 大谷 尚也², 関田 昭彦³, 阪井 茉莉子³, 鈴木 優太郎³, 西澤 義之³, 大塚 智久³, 黒岩 政之³

【目的】RRS 起動における, 呼吸数 (RR) 評価の重要性を検証する。
【方法】2010 年 6 月から 2017 年 8 月までの間に RRS 起動され, 日本集中治療医学会・日本臨床救急医学会の RRS レジストリに登録された 5720 例のうち, 処置 (透析, 内視鏡など), 外来, ICU 患者, RRT 到着時心肺停止例, 小児, DNAR 症例などを除外した 913 例を対象とした。RRS 起動時の RR (回/分) を 12 未満 (A 群 16 例), 12~21 (B 群 340 例), 22~29 (C 群 266 例), 30 以上 (D 群 291 例) に分け, ICU 入室率, 1 ヶ月後, NEWS 値との関係を調査した。また NEWS 算出に占める RR ポイント割合を調査した。B 群と他群の比較は Mann-Whitney-U 検定を行い*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$ を有意差ありとした。【結果】1 ヶ月死亡率/ICU 入室率/NEWS はそれぞれ, A 群 0%/62.5%/7.25 $\pm$ 3.02**, B 群 12.4%/19.1%/4.37 $\pm$ 2.68, C 群 15.4%/27.4%/7.90 $\pm$ 3.1**, D 群 23.0%/20.6%/9.29 $\pm$ 3.39**であった。NEWS と RR との間には $y = 0.22x + 1.63$ ($r^2 = 0.22$) の関係があった。NEWS 3 点以降は常に呼吸のポイントの占める割合の方が, 他の項目よりも高かった (図)。【結語】RRS 起動時に RR が多いほど予後が悪く, NEWS 算出の他の項目と比較すると, RR は早期から上昇している可能性が示唆された。RRS 起動における RR 評価は, 早期介入の面からも重要である。



PD6-4 NEWS-RRS は予期せぬ院内心停止を減少させる～MEWS-RRS からの移行～

医療法人沖繩徳洲会中部徳洲会病院集中治療部

西島 功, 天久 真奈帆, 仲田 有沙, 前徳比嘉 菜生, 小畑 慎也, 土田 真史, 村上 大道, 平安山 直美, 伊波 寛, 伊波 潔

【はじめに】当院では, 2012 年 10 月より EWS (早期警戒スコア) を用いて RRS (迅速対応システム) を起動している。病棟看護師が電子カルテにバイタルサインを入力すると, 自動的にスコアが算出される。設定した警戒値を超え, Warning zone (警戒域) に達した場合, 電子カルテが自動的に警告を発するシステムを構築した。警告を受けた病棟看護師が, すみやかに主治医と ICU 看護師に電話連絡を行い, 迅速に対応している。EWS として, MEWS (修正早期警戒スコア) を用い, その効果をこれまでに多数報告してきた。2017 年 4 月より, 英国 NHS (国営医療制度) で汎用されている NEWS を用いた RRS へと移行した。その結果について報告する。【方法】2017 年 4 月より, EWS を NEWS へと移行した。Warning zone は NEWS11 点以上とした。予期せぬ院内心停止と院内死亡について, RRS 導入前 (2011 年 4 月~2012 年 9 月), MEWS-RRS (2012 年 10 月~2017 年 3 月), NEWS-RRS (2017 年 4 月~7 月) で比較検討した。対象期間中の新入院 1,000 人当たりの数値を用いた。【結果】予期せぬ院内心停止は RRS 導入前, MEWS-RRS, NEWS-RRS において, 5.21 人 (79/15,170), 2.40 人 (128/53,264), 1.61 人 (7/4,357) で, RRS 導入前と比べ, 有意に MEWS-RRS・NEWS-RRS で低下した ($p < 0.01$)。MEWS-RRS と NEWS-RRS では有意差はなかった ($p = 0.30$)。また, 院内死亡は, 36.3 人 (550/15,170), 35.8 人 (1,907/53,264), 33.5 人 (146/4,357) と有意差はなかった。NEWS-RRS の起動件数は 54.2 件/1,000 入院であった。【考察】当院の NEWS-RRS は, 病棟看護師の経験年数等によらず, 入職したばかりの新人看護師であっても, RRS を起動することを可能としており, 一般的に困難とされている RRS 起動に関する研修がほぼ不要である。MET を構成するための専任医師の確保が困難なことから, ICU 看護師を中心とした RRT が対応し, 同時に主治医が治療介入している。NEWS を用いることで, RRS の至適起動件数が得られ, その結果, 予期せぬ院内心停止の予防につながっていると考えている。一方で院内死亡は, ほとんどの患者さんが病院で死を迎える本邦では地域の死亡率との関連が強く, RRS を用いても減少する事はないと考える。【結語】NEWS-RRS は RRS 導入前と比べ, 有意に予期せぬ院内心停止を減少させる。

PD6-5 小児専門医療施設における rapid response system 導入の効果

沖縄県立南部医療センター・こども医療センター小児集中治療科

藤原 直樹, 差波 新, 水野 智子, 加藤 匡人

【背景】我が国において、小児を対象とした rapid response system (RRS) は認知度・実施率ともに著しく低いのが現状である。小児の院内心停止事案自体がまれであり、真の RRS 導入効果を示した報告は限定的である。【目的】地方の小児専門医療施設による中長期的な RRS 導入効果を検証する。【方法】当院は小児救命救急センターを有する小児高次医療施設で、小児集中治療室 (PICU) が中心となり、2013 年 1 月より RRS を導入した。導入に先立って 6 か月の準備期間を設け、システム導入後 3 年間 (後期: 2013-2015 年) の臨床データを前方向的に記録し、導入前 3 年間 (前期: 2010-2012 年) と前後比較検討した。導入前後で、専従医を主体とする PICU 診療体制に変化はなく、病床数も同一であった。導入 1 年後に、看護師からの要請が少ない等の問題が上がり、時間帯によらないコール先の一元化・各病棟への再通知と教育・医療安全室への協力要請等を行い、システム改善に努めた。【結果】RRS 起動件数は 98 件 (1,000 入院あたり 10.3 件)、呼吸関連事案が全体の 60% (55/98) を占め、PICU への入室は 50 件であった。RRS 導入前後で、一般病棟における予期せぬ心停止の低下は有意ではなかったが [前期 1,000 入院あたり 0.75, 後期 0.53; RR (relative risk) 0.70 (95% CI 0.23-2.15), $p=0.55$]、院内死亡率 (新生児室を除外) は有意に減少した [前期 1,000 入院あたり 8.16, 後期 5.58; RR 0.68 (95% CI 0.48-0.98), $p<0.05$]。一般病棟からの PICU 予定外入室患者 (前期 113 名, 後期 136 名) において、重症度スコア (pediatric index of mortality 2, PIM2): 前期 10.0 vs 後期 8.2 (mean, $p=0.07$)、PICU 死亡率: 6.2% (7/113) vs 4.4% (6/136); RR 0.71 (95% CI 0.26-2.0) とともに有意差を認めなかったが、病棟内での緊急気管挿管実施の割合は、後期において有意に低下した。[17.7% (20/113) vs 8.1% (11/136); RR 0.46 (95% CI 0.23-0.90), $p=0.03$] 【結語】小児 RRS 導入前後 3 年間の比較により、院内死亡率の改善を認めた。一般病棟内での緊急気管挿管の実施頻度が著明に減少しており、RRS がセーフティーネットとして一定の機能を果たしていると考えられた。

PD6-6 産科病棟における Rapid Response System 発動基準に関する後方視的検討

1.北里大学医学部麻酔科学, 2.北里大学医学部附属新世紀医療開発センター, 3.北里大学病院 RST・RRT 室, 4.北里大学医学部集中治療医学

細川 幸希¹, 加藤 里絵², 森安 恵実³, 大塚 智久¹, 鈴木 優太郎¹, 西澤 義之¹, 神田 可奈子¹, 永井 亜衣¹, 黒岩 政之¹, 新井 正康⁴

【目的】産科患者では妊娠による生理的变化から心拍数・呼吸数の増加や血圧許容範囲の狭小化がみられ、院内統一の Rapid Response System (RRS) 発動基準では適切な発動時期を逃す可能性がある。この問題解決のため、英国では産科領域に特化した早期警戒システム Modified early obstetric warning system (MEOWS) が導入されている。本研究では、当院の RRS 発動基準が産科患者においても有用であるかを MEOW との比較により後方視的に検討する。【方法】対象は 2015 年 1 年間に母体胎児集中治療室 (MFICU) へ入室した患者で、入院中のバイタルサインをもとに当院 RRS 発動基準 (当院基準)・MEOWS 基準に合致した症例が実際に重症であったかを調査した。重症度は、重症妊娠高血圧症候群や大量出血など本研究で設定した定義に基づき判定した。当院基準・MEOWS 基準について感度・特異度・陽性的中率・陰性的中率を算出した。【結果】対象となった期間に MFICU へ入室した症例は 377 例で、実際に重症と判定された症例は 69 例 (18%) だった。その内訳は妊娠高血圧症候群 (PIH) 43 例、出血 14 例、その他 4 例であった。当院基準の感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率は 47%, 77%, 27%, 87% で、MEOWS 基準は 93%, 63%, 34%, 97% だった。重症と判定されたが当院基準に合致しなかった症例は 34 例で、そのうち 26 例が PIH だった。一方、重症でないにも関わらず当院基準に合致した症例は 76 例で、リトドリン使用による頻脈が半数に上った。【考察】当院基準は MEOWS 基準と比較して感度が低く、産科疾患の重症例を見落とす傾向にあった。しかし、全身疾患による重症化を防ぎ早期の集中治療へつなげるという本院 RRS の性質と、産科疾患については産科医が対応可能であるという 2 点から、院内統一基準の適応の妨げになるものではないと考えられる。特異度、陰性的中率という点で当院基準は MEOWS 基準と同等であった。重症でないにも関わらず当院基準に合致した症例は、子宮収縮抑制薬 (リトドリン) による頻脈や、妊娠中の生理的变化によって正常範囲のバイタルサインで基準に合致した症例だった。リトドリンの副作用は産科病棟スタッフが熟知しており、自覚症状を伴わない状況で RRS が発動される可能性は低いと考えられた。【結語】産科病棟においても当院の統一基準を適応可能であるものの、産科患者の特性を産科病棟・RRS メンバーに周知する工夫が必要と考えられた。

PD6-7 当施設における一歩進んだ Rapid Response System (RRS) への取り組み

1.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学, 2.千葉大学医学部付属病院看護部 ICU/CCU 病棟, 3.千葉大学医学部付属病院臨床工学センター

栗田 健郎¹, 中田 孝明¹, 安部 隆三¹, 川口 留以¹, 竹内 純子², 加藤 千博², 古川 豊³, 長野 南³, 宮崎 瑛里子³, 織田 成人^{1,3}

【目的】当施設では、2012年2月に Medical Emergency Team (MET) による Rapid Response System を導入し、2017年3月までに616件のMET要請を受けている。そこで、RRS導入の効果の評価とRRSの質の向上を目的に本研究を行った。【方法】MET導入時から運用しているMET活動報告書をもとに、MET導入前後の1年間 (MET導入前:2011年2月-vs MET導入後:2012年2月-) で、院内死亡症例 (導入前:n=331, 導入後:n=337) における予期せぬ急変・心停止症例の占める割合を比較し、RRS導入の効果を検証した。次に、RRSの質の向上を目的に、MET導入後3年間のMET要請データ (n=328) を用い、重症例の発症と時間・場所との関連を解析した。重症例はMET活動後の緊急ICU入室症例および現場死亡例と定義し、時間帯はそれぞれ、「日勤帯 (9:00-16:59)」、準夜帯 (17:00-0:59)、深夜帯 (1:00-8:59)」に分類し、場所は「一般病棟、検査室・治療室、公共スペース」に区分した。【結果】RRS導入の効果の評価するために行ったMET導入前後1年間の比較では、MET導入後の病院死亡例の中で予期せぬ急変・心停止症例の占める割合は、導入前に比し有意に低率であった (MET導入前 12.4%, [41/331] vs. MET導入後 6.8%, [21/337], $p=0.015$)。次に、重症例発生のリスクを明らかにするために行った多変量解析では、「準夜・深夜帯」及び「検査室・治療室」が重症例発生の独立した危険因子であった (準夜帯:vs 日勤帯, オッズ比 2.53, $p=0.010$, 深夜帯:vs 日勤帯, オッズ比 2.45, $p=0.030$, 検査室等:vs 公共スペース, オッズ比 5.26, $p=0.0017$)。【考察】RRS導入前後比較では、RRS導入の効果を認めた。院内のセミナー・講演会で「準夜・深夜帯」・「検査室・治療室」が重症例発生の関連因子であることを報告し、ハイリスクの早期認知・アクション促進に繋げようと考えている。また、これらのデータ解析以外にも、収集しているデータや現場からあげられる問題点を定期的に検討し、METの携行資機材の最適化やRRSに適した情報共有方法の開発を行っている。【結語】データ解析による問題点の抽出と改善策の策定は、一歩進んだRRSの構築に必須である。

PD7-1 ARDSに対する人工換気：最新の動向

国際医療福祉大学医学部麻酔・集中治療医学講座

倉橋 清泰

ARDS患者の予後改善に向けた取組は、2000年にARDSNetから発表された（ARMA研究¹⁾）低容量換気の予後改善効果をきっかけにして、換気戦略に着目されている。その後高いPEEP、腹臥位、筋弛緩薬の使用などに加え、高頻度振動換気（HFO）や体外式膜型肺（ECMO）などの検討がされている。

そのような中で2012年にARDSの新しい定義、Berlin Definitionが発表された²⁾。さらに、ヨーロッパ集中治療医学会が中心となり、このBerlin Definitionに依拠した形でのARDSの診断・治療と予後について、地球規模の大規模な前向き観察研究（LUNG-SAFE study³⁾）が実施された。この研究では、PF比で分類した重症度（mild, moderate, severe）で重症度が増すにつれて死亡率が上昇すること、8 mL/Kg 予測体重以下の一回換気量を用いていたのはARDS患者の2/3以下でしかなかったこと、実際に用いられていたPEEPはARMA研究で用いられたPEEPよりも遥かに低かったことなどが明らかとなり、ARDS患者に対してもっと積極的に肺保護戦略を行う必要性が示唆された。

一方、古い概念ではあるが換気の設定に関して最近注目されているのはdriving pressureや経肺圧を指標とした換気設定の重要性である。観察研究においてプラトー圧が同じであってもdriving pressureが高くなると死亡率が増すことが示され⁴⁾、ガイドラインにもその重要性が記載されるようになってきている⁵⁾。

文献

1. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 342 : 1301-8, 2000.
2. The ARDS Definition Task Force : Acute Respiratory Distress Syndrome : The Berlin Definition. *JAMA.* 307 : 2526-33, 2012.
3. Bellani G, et al ; LUNG SAFE Investigators ; ESICM Trials Group. Epidemiology, Patterns of Care, and Mortality for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care Units in 50 Countries. *JAMA.* 315 : 788-800, 2016.
4. Amato MB, et al. Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 372 : 747-55, 2015.
5. Fan E, et al ; American Thoracic Society, European Society of Intensive Care Medicine, and Society of Critical Care Medicine. An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline : Mechanical Ventilation in Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 195 : 1253-63, 2017.

PD7-2 当科においてARDSに対して筋弛緩薬を使用し人工呼吸管理を行った症例の検討

大阪警察病院呼吸器内科

緒方 嘉隆, 野田 成美, 金 成浩

（目的・方法）ARDSに筋弛緩薬を用いることで予後が改善する可能性が指摘されているがACURASYSで使用されたのはcisatracuriumである。本邦ではICU-AWとの関連が指摘されるアミノステロイド系筋弛緩薬しか利用できず、筋弛緩薬使用の可否、投与方法は未確立である。当科では2017年9月時点で人工呼吸管理中に経肺圧を測定する手段を持ち得ていないが、ARDSで推奨される1回換気量6-8mL/kg以上の過大な換気量を呈し、かつ視覚的にも経肺圧が過大であると考えられる呼吸様式を呈する場合には、筋弛緩薬の使用を検討する。導入基準はACURASYSに準じ、P/F ratio ≤ 150 mmHgとし、導入前の1回換気量が換気圧10cmH₂O未満にも関わらず理想体重kgあたり8mL以上、かつ経肺圧が過大であると推定できる呼吸様式を呈する場合とした。全例rocuroniumを使用し、BIS monitor 60未満維持を目標に鎮静を行った。1回換気量が8mL/kg以下を満たさない場合、まず鎮静薬を増量し、その後必要に応じてrocuroniumを増量した。管理目標はplateau pressure ≤ 35 cmH₂O, pH > 7.2 として換気圧・呼吸回数を調整しhypercapniaは容認した。2016年4月から2017年9月の間に当科で人工呼吸管理を行ったARDS14症例中、筋弛緩薬を使用したのは9例で、うち1例は7日以上使用され、1例は48時間以内にECMOが導入された。今回我々は上記2例を除く7例を後方視的に解析した。（1例は経過観察中）（結果）男/女5/2、年齢：69.6 $\pm$ 7.2、P/F ratio：110.0 $\pm$ 43.3、APACHEII：28.7 $\pm$ 5.4、SOFA：7.6 $\pm$ 1.3、原因疾患：侵襲性肺炎球菌感染症1・誤嚥性肺炎3・肺炎2・原因不明の急性間質性肺疾患1（肺生検でDADが認められ、BALFで好中球優位でありARDSの病態として扱った）rocuroniumの開始量は1.4 $\pm$ 0.9 γ 、維持量は1.4 $\pm$ 0.8 γ で、投与期間は43.1 $\pm$ 4.5時間であった。Tidal volume (mL/kg)は、筋弛緩薬導入前：9.8 $\pm$ 1.9、1時間後：8.0 $\pm$ 2.0、24時間後：8.1 $\pm$ 1.3、筋弛緩薬中止前：7.8 $\pm$ 1.3、と概ね目標値を達成した。OI (Oxygenation Index)は、筋弛緩薬導入前：15.2 $\pm$ 14.8、1時間後：13.0 $\pm$ 11.7、24時間後：12.5 $\pm$ 11.6、筋弛緩薬中止前：12.7 $\pm$ 12.0、と低下傾向を示した。6例が人工呼吸器離脱に成功、装着期間は10.5 $\pm$ 3.0日であった。転帰は、5例転院、1例院内死亡。転院直前のADLは3例が歩行可、2例が車椅子移乗可であった。（結語）今後も症例を重ねて検討する。ICU-AWに関しても長期間の観察が必要である。

PD7-3 腹臥位療法の問題点と対策

昭和大学医学部麻酔科学講座

宮下 亮一

2013年のPROSEVA Trialで初めて moderate/severe ARDS に対する早期からの長時間腹臥位療法が酸素化能だけでなく死亡率を有意に改善することが実証され、長年の疑問に一応の決着がついた。本学会のARDS診療ガイドラインでも腹臥位療法は moderate/severe ARDS に対し推奨されている (GRADE 2C)。しかし、わが国でのARDSに対する腹臥位療法の実施率はガイドライン公開後も増加していると言えない。PROSEVA Trialで紹介された方法は10時間を超える長時間の体位維持が推奨されており、スタッフの熟練度が腹臥位中の合併症発生率に関与すると説明されている。しかし、1施設あたりのARDS治療件数が低いわが国では腹臥位の適応症例自体が少なく、体位変換時の合併症回避対策を十分に構築することが困難である。このことが、スタッフには腹臥位療法を実施しようという動機はあるが積極的に施行できない要因の一つとなっている可能性がある。また、高齢化の最先端を行くわが国ではARDS患者も比較的高齢である。平均年齢60歳のPROSEVA Trialでは簡潔な体位変換法が動画で紹介されているが、加齢のため頸部などに関節可動域制限が認められる症例ではこのような単純な腹臥位で長時間維持することは困難で、残念ながら参考にならない。ARDS患者の平均年齢が70歳を超える当施設では安定して長時間腹臥位を実施するために専用の体位保持器具を導入したところ、スタッフの経験度に依存せず腹臥位が実施でき合併症も認められなかった。これらの経験から、ICUスタッフに対し器具を用いた腹臥位療法のシミュレーションも行なっている。腹臥位療法の作用機序としては換気の均一化により肺局所に過剰なストレスやストレインが発生するのを回避し、ventilator-induced lung injury (VILI) を防止することにあるが、その過程を実感できるモニタリング装置は限られている。当施設では生体インピーダンス法による肺内換気分布モニタリングを行っており、腹臥位療法中の患者にも実施したところ、腹臥位療法がARDS肺における不均一換気を空間的にも時間的にも防止している様子が確認でき、医療スタッフが積極的に腹臥位療法を導入する動機づけとなった。ガイドラインを実臨床に導入するには常に障害(バリア)が存在するといわれ、各施設に合った具体的な実施法を確立していく必要がある。本発表では腹臥位療法の有用性を含めて、腹臥位療法を安全に広めていくための対策も述べていきたい。

PD7-4 経肺圧による呼吸管理の効果と問題点

藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

柴田 純平, 西田 修

経肺圧は“実際に肺(肺胞)にかかる拡張圧の大きさ”である。経肺圧=気道内圧-胸腔内圧であるが、実際には胸腔内圧は直接測定が困難であるので食道内圧で代用されている。近年、実臨床で食道内圧測定を人工呼吸管理の指標とした報告も増加している。ARDSの病態では、炎症で透過性の亢進した血管からの漏出などにより重くなった肺組織や肺胞内浸出物により、呼吸終末で気道内圧が胸腔内圧を含めた圧に負けるために、呼吸終末で多くの肺胞が虚脱している。この状態の肺胞を再び開かせるためには大きな力が必要となり、肺胞にはずり応力がかかるため、BarotraumaやAtelectraumaの原因となる。ARDSNetの報告では中等度以上のARDS患者において高いPEEPが患者の予後を変える可能性を示唆しており、PEEPを高く設定して虚脱を防ぐ。適切なPEEPをかけることにより、肺胞虚脱を防ぐことで肺傷害を予防することが重要である。しかし現在、適切なPEEPを設定する方法は確立されていない。前述のARDSNetのプロトコルは、酸素化に合わせてPEEPを設定するため、適切なPEEPを設定できているかは不明である。経肺圧は、肺内外圧格差であるため、肺虚脱の一つの指標になる可能性がある。経肺圧を0cmH₂O以上にPEEPを設定する方法が検討され、酸素化や肺コンプライアンスの改善を認めるとの報告がされている。ARDS患者の呼吸管理では、しばしば自発呼吸を温存する。背側の無気肺の予防など有用な点も多いが、強い陰圧呼吸は高い経肺圧を生み出す。自発呼吸に伴う過度の経肺圧は、Pendelluft現象(横隔膜の収縮に伴い、腹側肺が虚脱し、背側肺へ空気が移動する現象)を生じる結果、Atelectraumaの原因となり、肺障害を増悪させる可能性がある。個人差が大きいこともあるが、経肺圧の正常値について明らかなエビデンスはない。特にARDSなどの病的状態に対する適正值は示されていない。また、重症呼吸不全の病態において、PEEP値よりもDriving Pressureを小さく抑えることが肺傷害の程度を軽くする可能性が報告されたのは既知の通りであるが、経肺圧においても、吸気と呼気の差をみるTranspulmonary Driving Pressureをコントロールすることが重要であるとの報告がある。こちらも現状、適正值についての確かなエビデンスはない。しかし、どちらの指標も一定の範囲内でコントロールする必要があり、呼吸器設定を変更しても許容範囲内の経肺圧、Transpulmonary Driving Pressureにならない場合は、筋弛緩薬の使用を考慮する良い目安になる可能性がある。このように、ARDSの人工呼吸管理の指標の一つとして経肺圧が使われ始めている。しかし、まだ臨床でのデータは多くはなく、わからない部分も残されている。これまでに出版している報告等から、その効果と問題点を検証する。

PD8-1 心臓血管外科手術後の再挿管症例の検討

大阪大学医学部附属病院集中治療部

平松 大典

人工呼吸からの早期離脱は、周術期合併症を予防する上で重要な方針のひとつである。当院では心臓血管外科術後症例の再挿管率が低く、本来抜管すべき症例を抜管できていないのではないかと危惧があった。そのため、数年前から早期抜管を目指した管理を進めている。そのひとつに、積極的に自覚覚醒トライアル (Spontaneous Awakening Trial : SAT) と自発呼吸トライアル (Spontaneous Breathing Trial : SBT) を施行し、SAT と SBT が成功すればカテコラミンの投与量や体重などの他の基準をみだしていても、早期の抜管を考慮することがある。しかし、抜管の基準を緩めれば、再挿管となる症例の割合も増えることが予想される。その際に、重要となるのが再挿管の判断である。再挿管は死亡率の増加や、入院期間の延長、肺炎などの合併症の増加と関係するが、再挿管が遅れば、そのリスクが高くなると考えられるからである。

大阪大学医学部附属病院では、2014年4月から2017年9月の間にICUに入室した心臓血管外科(18歳以上)のうち、人工呼吸を要した症例は1148例あった。そのうち、1108例が抜管し43例(3.9%)が再挿管となった。再挿管となった43例のうち、13例が気管切開しICU退室、3例が人工呼吸のまま死亡、27例が再抜管された。再抜管された27例のうち、22例が抜管したままICUを退室したが、残りの5例は再再挿管となった。再挿管となった症例を振り返ってみると、もっと早くに挿管するべきであったと考えられる症例があった。

本演題では、再挿管となった43例を後方視的に検討し、再挿管となった経緯や原因、再挿管後の経過を分析することで、再挿管の基準について考察したい。

PD8-2 ハイリスク症例に対する周術期合併症発生予防策—虚血性心疾患治療のコンセプトとアウトカムの報告—

1.日本海総合病院心臓血管外科, 2.山形大学医学部外科学第二講座

中村 健¹, 内野 英明¹, 小林 龍宏¹, 金 哲樹¹, 島貫 隆夫¹, 貞弘 光章²

【背景】ハイリスク症例に対する開心術は、術後の早期人工呼吸器離脱、早期離床が周術期合併症発生を予防する上で大きなアドバンテージとなる。そのため必須なのが術直後からの循環動態の安定化であり、当院では周術期管理として、リスクの高い症例に対して術前からの planned IABP の使用を積極的に行っている。予定手術の場合は術前に ME、看護師、リハビリスタッフらとカンファレンスを行い、必要と考えられる症例に対しては手術の前日までに透視下での IABP 留置を行い、集中治療室で管理を開始している。IABP を必要としない症例でも、術翌日から覚醒の上で離床を目標としたリハビリを開始している。術直後からの循環動態の速やかな安定化を第一とし、それが結果としての早期抜管、早期離床につながるというコンセプトで周術期の管理を行っている。当院の治療成績を報告する。【対象と方法】2013年2月から2017年3月までの4年間に、当院で行った単独 CABG の症例数は137例であった。術前エコーで LVEF<40% の群を A 群(ハイリスク群)、LVEF≥40% の群を B 群とし、2群間の比較検討を行った。【結果】A 群は32例(平均 LVEF 31±7%)、B 群は105例(平均 LVEF 61±11%)であった。群間で比較すると平均年齢 68±8歳/69±10歳、男性 28名(88%)/92名(88%)、平均 BMI 23±4/24±3 であり、二群間に有意差を認めなかった。心筋梗塞の既往は 25例(78%)/33例(31%)で左室前壁の Akinesis は 22例(69%)/31例(30%)でありいずれも A 群で有意に多く認められた。OP-CAB は 15例(47%)/70例(67%)で差はなかったが手術時間 263±73分/234±66分(p<0.05)、planned IABP の使用 21例(66%)/27例(26%)(p<0.001)はいずれも A 群で有意に高値であった。手術死亡は A 群 0例、B 群で 1例(0.7%)でありショック状態で緊急手術を行った症例であった。術後の抜管(1.5±1.6日/1.1±0.9)、ICU 滞在日数(4.5±2.1日/4.6±5.3日)、術後在院日数(24±13日/21±11日)はそれぞれ二群間で差を認めなかった。MACCE(遠隔期脳および心血管事故)の非発生率は 0.5年/2年/3年で A 群(100%/84%/84%)、B 群(98%/93%/93%)と二群に差は認められなかった(p=0.5497)。【考察】当院の虚血性心疾患に対する治療成績は概ね良好であった。循環動態の安定化を目的とした術前からの IABP の使用は、低心機能の症例で特に、術後早期の抜管、早期離床ひいては遠隔期合併症発生の予防に結びついている可能性がある。

PD8-3 弓部大動脈手術における脊髄障害に関する検討

名古屋大学医学部附属病院心臓外科

徳田 順之, 伊藤 英樹, 吉住 朋, 寺澤 幸枝, 藤本 和朗, 六鹿 雅登, 阿部 知伸, 成田 裕司, 大島 英揮, 碓氷 章彦

[背景と目的] 弓部手術における脳合併症に関しては多くの研究報告がある一方で脊髄障害 (SCI) に関する検討は少ない。鎮静を解き覚醒させないと早期診断が困難な疾患でもあり、危険因子を知ることは集中治療管理の上で重要である。発症危険因子を解析し、併せて経過を検討した。[対象と方法] 急性解離例を除く正中切開の弓部置換 (弓部全置換もしくは部分弓部置換) 連続 254 例を後方視的に検討。弁 (n=45) や CABG (n=25) FET 併用 (n=43) の合併手術を含むが、debranching TEVAR は含まず検討。全例 Katz 分類に準じた術前大動脈性状 CT 評価を施行 (4mm 以上の内膜肥厚もしくは突出粥腫の存在を atherothrombotic lesion (shaggy 病変) と定義した)。[結果] 対象例の平均 Euroscore II は $4.7 \pm 4.7\%$ で年齢 68 ± 10 歳。上行弓部 shaggy 病変を 27% 下行には 30% に認めた。最低体温 25.2 ± 1.9 度で下半身循環停止時間は 62 ± 25 分 98% で SCP を使用し弓部置換を施行。在院死亡は 3.1% であった。SCI は 11 例 4.3% に発症。発症後 8 例に CSF ドレナージ施行 (非施行理由 本人拒否 n=1 診断遅延 n=2)。SCI 発症後の経過は、完全対麻痺で固定は 5 例、杖歩行可能レベルの不全もしくは一過性麻痺は 6 例で、全例で転院リハビリテーション加療を要した。ロジスティック回帰分析によると、SCI 発症の危険因子は FET の使用 ($p=0.0004$)、COPD ($p=0.0017$)、近位 shaggy ($p=0.01$)、年齢 ($p=0.036$) であった。真性瘤か否か、高い最低体温、下半身循環停止時間、体外循環時間は危険因子とはいえなかった。[結論] 弓部置換における SCI は無視できない頻度の合併症であり、特に動脈性状不良例での FET 使用は避けるべきであると言える。発症した場合も、CSF ドレナージ、血圧管理など介入の余地がある。今後は発症が疑われる高危険群に対して、MEP の施行による早期診断なども検討しようと考えた。

PD9-1 Amplitude-integrated electroencephalography (aEEG) によるさまざまな重症神経症病患者的の脳機能モニタリング

大阪府三島救命救急センター

小畑 仁司, タッカー アダム, ジェマリン サラブディン, 根来 孝義, 川上 真樹子, 瀬能 久代, 秋田 尚毅

【目的】意識障害を呈する様々な重症神経傷病に対して連続脳波 (cEEG) によるモニタリングが推奨されている。しかし、国際 10-20 法による cEEG モニタリングを行うには専任の検査技師を必要とし、その判読は容易ではない。amplitude-integrated EEG (aEEG) は電極数を減らして時間軸を圧縮し数時間分の振幅を提示するトレンドモニターであり、専任技師を必要とせず電極の装着や所見の解釈が比較的容易であることから、新生児虚血性低酸素性脳症のモニタリング法として普及し、近年、成人の心停止蘇生後患者の予後評価についての有用性が報告されている。われわれは、意識障害を呈するさまざまな重症傷病患者に対し aEEG モニタリングによる予後評価を試みた。【方法】2012 年 11 月以降に当施設 ICU に入室した意識障害患者 195 名を対象とし、FP1, FP2, Fz (reference), A1 (ground) に電極をおき、可及的早期に Nocolet One™ (Natus Medical Incorporated, Pleasanton, CA, USA) を用いて aEEG モニタリングを実施した。aEEG 所見は Rundgren らの分類に準拠して、平坦 (F)、連続背景 (CNV)、サプレッション・バースト (SB)、電気的てんかん重積 (ESE) に分類した。【結果】昏睡の原因傷病は心停止蘇生後 (90 例)、くも膜下出血 (44 例)、頭部外傷 (19 例)、脳内出血 (14 例)、てんかん重積状態 (10 例)、敗血症 (4 例)、その他 (14 例) であった。aEEG は経皮的肺補助下の患者においても実施可能であり、モニタリング開始時に CNV の症例、あるいは早期に F であっても 24 時間以内に CNV に移行する症例は後頭蓋頭窩病変を除き良好な転帰をとったが、24 時間以上 F が続く症例、時期を問わず SB を呈する症例はすべて転帰不良であった。ESE 症例は早期の抗てんかん薬投与により意識回復をみる症例があった。【結語】限界はあるものの、aEEG は ICU において意識障害を呈する様々な重症患者の予後評価に有用であった。

PD9-2 ヘッドセットタイプ持続脳波モニタリングの有用性の検討

1.朝霞台中央総合病院神経集中治療部, 2.朝霞台中央総合病院脳卒中てんかんセンター, 3.聖路加国際大学公衆衛生大学院

江川 悟史¹, 児玉 智博², 中本 英俊², 岡本 洋史³, 久保田 有一²

【目的】非痙攣性てんかん重積発作 (Nonconvulsive status epilepticus : NCSE) の検出において、国際 10-20 法による持続脳波モニタリング (Conventional continuous electroencephalography monitoring : C-cEEG) の有用性は報告されているが、施行可能な施設は限られる。今回、C-cEEG より施行が容易であるヘッドセットタイプの持続脳波モニタリングを用い、異常波形検出の手段として C-cEEG の代替手段となりうるのかを検討した。【方法】2017 年 1 月から 2017 年 7 月に当院神経集中治療室 (Neurointensive Care Unit : Neuro ICU) に入室した原因不明の意識障害患者に、8 電極 (F, C, T, O) のヘッドセットタイプのビデオ付き持続脳波モニタリング (Headset type cEEG : H-cEEG) を装着した。その後、C-cEEG を装着し確定診断を施行した。C-cEEG のフォローアップが不可能など、プロトコルを逸脱した症例は除外した。H-cEEG と C-cEEG の以下の診断の一致率を算出した。脳波異常、つまり periodic discharges (PDs), rhythmic delta activity (RDA), spikes and waves (SW), continuous slow wave (CS) それぞれの診断の一致率、NCSE の診断の一致率を主要評価項目とした。【結果】34 名の患者が登録された。3 名 (8.82%) の患者がプロトコルに沿わないため、脱落した。31 名 (91.2%) の患者が解析に至った。年齢は 69 歳 (中央値, IQR : 52.0-79.5), 男性 61.3%, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II score は 15 点 (中央値, IQR : 12.0-17.5), Full Outline of Unresponsiveness score は 10 点 (中央値, IQR : 7-14) であった。H-cEEG と C-cEEG において、PDs, RDA, CS それぞれにおいて Kappa (κ) = 1, 0.65, 0.62, NCSE の診断の一致率は κ = 0.58 であった。SW は認めなかった。【結語】H-cEEG は C-cEEG と比較して、異常波形の検出、特に PDs の検出において同等の一致率を認めた。RDA や CS の検出、NCSE の検出においては中等度の一致率を認めた。サンプルサイズが不十分である可能性もあるため、今後さらに症例数を蓄積し、H-cEEG の有用性を継続して検討する必要がある。

PD9-3 敗血症関連脳症に対する脳モニタリング

日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野

伊原 慎吾, 細川 透, 杉田 篤紀, 山口 順子, 櫻井 淳, 木下 浩作

集中治療の向上により敗血症の死亡率は減少している。しかし、敗血症患者の5人に1人は元の仕事に復帰できないとの報告があり、社会復帰に至るまでの問題はまだ残されている。敗血症患者は臓器不全の一つとして脳機能障害をきたし、敗血症関連脳症と呼ばれている。敗血症関連脳症が存在すると認知機能が障害される。急性期治療を乗り越えたとしても、長期にわたり認知機能障害が続く症例がいるため、社会復帰を妨げる。社会復帰率を増加させるには、敗血症関連脳症を適切にモニタリングし、治療のターゲットとして扱う必要があるが、現時点で定まったモニタリング方法はない。敗血症関連脳症の病態は血管内皮の活性化と血液脳関門の崩壊、脳ミトコンドリア機能障害、神経伝達物質の異常、脳虚血などの複数のメカニズムが提唱されている。現時点では敗血症関連脳症に対して、感染症に対する治療と支持療法を行っているのが現状である。敗血症患者は複数の機序で脳虚血を起こす。低血圧の他に、炎症は過換気による脳血管の収縮による脳血流低下がある。また、血管内皮障害、微小血栓から引き起こされる微小循環障害がある。脳血流が低下しても通常は autoregulation が働き脳血流を維持するように働くが、敗血症患者で autoregulation が障害されている症例もみられる。そのため血圧が変動した際に脳血流が保たれない可能性がある。これら脳虚血を最小限にするという努力は敗血症関連脳症の治療のターゲットになりえるかもしれない。脳虚血の非侵襲的なモニタリングに rSO₂ がある。rSO₂ は近赤外線分光法を用いて測定した、局所の組織酸素飽和度であり、局所組織の酸素供給量と消費量の影響を受ける。敗血症患者に rSO₂ をモニタリングすることで脳虚血を検出できる可能性がある。当施設では敗血症患者の前額部に rSO₂ プローベを装着して脳局所酸素飽和度のモニタリングを行い、Confusion Assessment Method for the ICU (CAM-ICU) を用いてせん妄を評価している。その中で、血圧が保たれていても rSO₂ 低値が続き CAM-ICU 陽性が改善せず、最終的死亡する症例や血圧上昇に伴い rSO₂ が上昇し、CAM-ICU が陰性となる症例を確認した。rSO₂ の推移を観察することは敗血症関連脳症の病態把握や治療のターゲットに有用かもしれない。当施設で経験した敗血症関連脳症患者に対して rSO₂ のモニタリングを行った症例を提示して有用性について言及する。

PD9-4 脳神経外科専門医から見た ICU Neuromonitoring の現状と課題

1. 千葉大学大学院医学研究院脳神経外科学, 2. 千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

本島 卓幸¹, 立石 順久², 織田 成人², 岩立 康男¹

背景

ICU 患者の多くは様々な要因で意識変容を来とし、さらに鎮静下にあることから神経学的評価に困難を伴う。昨今では頭蓋内圧センサーや近赤外線による脳表混合血酸素飽和度 (NIRS) の測定、aEEG など神経学的なモニタリング装置が一般化してきた。しかしこれらの解釈や治療への応用は脳神経系の背景を持たない者にとっては容易ではない面もあり、さらなる普及が望まれる。発表者は脳神経外科専門医として2年間にわたり ICU に常駐し、神経集中治療の立ち上げに携わった。その成果と結果、問題点を述べる。

従来からの変更点

頭蓋内圧評価は、意識レベル・CT 評価から ICP モニタリングへと変遷した。脳血流評価は従来であれば、エコー、SPECT、TCD を使用していたが、NIRS での測定を開始した。脳波測定は、従来脳波測定からベッドサイドでの bluetooth 型ヘッドギア脳波測定を開始した。

有効性と問題点

ICP モニタリングにより、CT 検査と移動回数が減少した。吸引や体位変換での圧上昇の対応に追われることもあったが、教育を進めるにあたり理解が得られた。集中治療医においても、リアルタイムで頭蓋内圧を知ることができ管理目標として有用との評価を得た。NIRS: ECMO 管理中の患者およびくも膜下出血後の血管攣縮管理、頸動脈ステント留置術 (CAS) における脳血流量の指標として使用した。特に CAS の過還流の評価においては有用であった。EEG: 従来は技師に依頼して行っていたが、タイムラグが生じていた。変更後は短時間で施行でき、てんかんの急性期の診断やシバリングとの鑑別に有用であった。特に鎮静下人工呼吸管理中の患者においては、筋弛緩薬や鎮静薬・拮抗薬を使用することでリアルタイムに脳波の変化を捉え、診断に有用であった。しかし脳波の判別には経験が必要であり、集中治療医は測定することはできても解釈のための知識の習得には時間を要すると考えられた。

結語

新規神経モニタリングデバイスの登場により迅速に評価を行えるようになった。しかし、その根底にあるものはやはり神経生理学および解剖学であり、新しい神経モニタリングデバイスに関してもその解釈には原理の理解が必要である。その先に治療介入→効果判定を行い、予後を改善させることが期待される。

PD10-1 重症整形外傷を伴う鈍的外傷症例における離床特性

1.りんくう総合医療センターリハビリテーション科, 2.大阪府泉州救命救急センター

大野 直紀¹, 泉野 浩生², 福間 博², 中尾 彰太², 伊豆蔵 正明¹, 松岡 哲也²

【目的】

鈍的外傷に認められる不安定な脊椎・四肢の骨折は、荷重に耐えうる骨支持が得られないため人工呼吸管理での離床を阻害する。本研究の目的は、整形外傷の重症度の違いが離床獲得に与える影響を検討し、さらに観血的固定手術までの期間と離床獲得の関係を明らかにし、外傷の治療戦略を再考することである。本研究では、重症な整形外傷は離床を遅延させ、早期の固定手術は離床を早期化すると仮説した。

【方法】

2013年4月から2016年12月にICU入室となり、人工呼吸管理を要した鈍的外傷を対象とした後ろ向き観察研究である。整形外傷（骨盤・脊椎・下肢）をAIS3点以上（重症群）と3点未満（軽傷群）で2群化し、患者背景、来院時の生理学的因子（RTS）・解剖学的因子（ISS）についてベースライン評価を行った。続いてベッド端での座位達成を離床のアウトカムとし、Kaplan-Meier生存曲線を作成しLog-rank検定で2群間の離床獲得の違いを検討した。さらに、重症群の保存的治療を除いた症例に対して、固定手術までの日数と離床獲得との関係についてISSを制御変数とした偏相関係数を用いて検討した。

【結果】

対象症例は249例であり、年齢の中央値60歳（IQR：34-72）、男性178名（72%）、ISSの中央値は26（IQR：17-35）であった。ベースライン評価では、軽症群に対して重症群のISSが高かった（ $P<0.01$ ）。Log-rank検定の結果、重症群は軽症群に対して離床の遅延を認めた（ $\chi^2=20.4$, $P<0.0001$ ）。続いて重症群の保存的治療を除いた症例（57例）における重症群の固定手術までの日数と離床獲得日数との関係を検証した結果、早期の固定手術は離床を早期化する正の相関が得られた（ $r=0.91$, $P<0.0001$ ）。さらに、離床の早期化が与える影響を検証するために、離床獲得までの期間とVentilator free days（VFD）との関係についてもISSを制御変数とした偏相関係数を用いて検討した結果、早期の離床はVFDを長くする負の相関を認めた（ $r=-0.39$, $P<0.01$ ）。

【結語】

人工呼吸管理を要する重症整形外傷を伴う鈍的外傷症例は、離床を遅延させていた。固定手術までの期間を早める治療戦略は、離床や人工呼吸器離脱を早期化できる可能性が示唆された。

PD10-2 （演題取り下げ）

PD10-3 ICUにおける離床プロトコルで克服できた早期離床の障壁と今後の課題

1.前橋赤十字病院リハビリテーション科, 2.前橋赤十字病院高度救命救急センター集中治療科救急科, 3.前橋赤十字病院看護部

大崎 仁¹, 劉 啓文², 阿部 絵美³, 櫻井 敬市¹, 石井 文弥¹

【目的】当院では2015年から前橋早期離床プロトコル（以下プロトコル）を導入した。（1）ICU入室時の自動オーダー、（2）医師主導による離床内容の決定と時間調整、（3）医師、看護師、リハビリスタッフの3職種を基本人員として離床を実施というプロトコルを実践している。結果、離床状況の改善や病院在院日数の短縮、退院時日常生活動作が向上した。しかし、早期離床の障壁は様々あり、当プロトコルで克服できた障壁がある一方で、克服がまだできていない障壁もあると思われる。更なる離床の推進と提供を目的に、現状の障壁の把握のためリハビリスタッフを対象としてアンケート調査を行った。【方法】対象はプロトコル導入前より当院で働いている理学療法士、作業療法士25名。アンケート項目はRolfらの報告を元にPatient-Related Barriers, Structural Barriers, Cultural Barriers, Process-Related Barriersの4分野における早期離床の障壁27項目とし、（1）5段階評価で実施した。また、（2）全体の自由記入欄を設定した。【結果】克服の割合が8割以上であった項目は「ICU関連の機器（96%）」「他職種スタッフの協力が少ない（92%）」「離床文化の欠如（92%）」「離床の優先順位が低い（88%）」「スタッフ不足（80%）」であった。一方、克服の割合が低かったのは「緩和ケア・終末期（0%）」「栄養状態が悪い（16%）」「離床介入前に退院してしまう（16%）」であった。自由記入欄では離床や協力意識が高くなったという意見が多かった。一方で、プロトコルのアドヒアランスが低いことについての意見や、安静度の指示がしっかりしていないとの意見や、深鎮静に対する意見があった。【考察】プロトコルを導入することにより、医師や看護師と一緒にリスク管理しながら離床が可能となりリハビリスタッフの負担が減って、機器管理の克服や、ICU内での離床意識や協力意識の障壁が克服できたと考えられる。一方で、栄養や緩和ケアについては新しく介入の余地があり、深鎮静に対する取り組みも必要と考える。【結語】プロトコルによって早期離床の障壁が克服できたことが分かった。一方で介入余地がある障壁も確認できた。

PD10-4 侵襲的呼吸管理症例に対する理学療法導入時期が人工呼吸器装着期間に及ぼす効果

社会福祉法人恩賜財団東京都済生会中央病院リハビリ技術科

佐藤 杏奈, 中村 守男, 新井 保久, 瀬城 亜也子, 河合 克俊, 小島 歩

【目的】呼吸管理症例に対する早期リハビリテーション（以下、リハ）の効果は認められているが全身状態不安定のためリハ開始が遅延することも少なくない。そこで当院救命救急センターにおける侵襲的呼吸管理症例に対するリハ効果を検討した。【方法1】対象）2016年8月から2017年1月に当救命救急センターで気管挿管をうけ、3日以上侵襲的呼吸管理を要した連続16例（リハ辞退例は除く）。方法）患者背景、APACHE IIスコアおよびリハ導入日数と呼吸器装着日数について診療記録をもとに後方視調査。またリハ導入日数と呼吸器装着日数については相関を検討。【結果1】1）平均年齢64.9±29.1歳、女性3例。2）APACHE II 20.2±21.8点。3）平均リハ導入日数6.7±11.3日、平均呼吸器装着日数13.0±17.0日。4）リハ導入日数と人工呼吸器装着日数に正の相関関係（ $r=0.79$ $p<0.01$ ）。【方法2】早期リハ導入を可能とするため、従来の主治医理学療法科依頼形式から侵襲的呼吸管理全例理学療法科から主治医問い合わせの形式に変更する取り組みを2017年2月から開始。取り組み後2017年7月までの侵襲的呼吸管理連続23例と取り組み前16例を比較検討。【結果2】1）患者背景において両群間に差異を認めない。2）取り組み後群においてリハ導入日数は有意に短縮（6.7±11.3日 vs. 3.2±3.8日, $p<0.01$ ）。3）取り組み後群において呼吸器装着日数も有意に短縮（13.0±17.0 vs. 8.2±11.8, $p<0.05$ ）。【結語】全身状態不安定症例においても早期リハ導入が呼吸器装着日数を短縮する可能性が示唆された。また積極的な理学療法介入形式への変更はリハ導入日数だけでなく呼吸器装着日数も短縮していた。

PD10-5 早期集中的リハビリテーションの試み～早期の端座位獲得を目指して～

1.千葉大学医学部附属病院リハビリテーション部, 2.千葉大学医学部附属病院救急科・集中治療部, 3.千葉大学医学部附属病院看護部
古川 誠一郎¹, 立石 順久², 今井 正太郎¹, 稲垣 武¹, 今枝 太郎², 本島 卓幸², 後藤 佳央里³, 天田 裕子¹, 村田 淳¹, 織田 成人²

【背景, 目的】当院では多職種によるICUリハビリテーション(リハ)チームを編成し, 離床プロトコルの設定, リハチャートの導入, ICU栄養チームとの合同回診など活動している。その活動は多職種連携をスムーズにした他, リハチャートではリハの進捗状況と簡単なプログラムを記載することで, 看護師リハも実施可能としてきた。一方で, リハ療法士によるアプローチは, 療法士の常駐が困難な当院では, 時にEarly Mobilizationが不十分となる場合がある。そこで我々は, 通常のICUリハに上乘せる形で, 日中の1時間のみICU担当理学療法士3名を同時動員する「早期集中的リハビリテーション(集中リハ)」を導入した。その目的は人員導入により, 安全かつ円滑な離床・呼吸リハを図り, 離床期の患者や呼吸リハなど複数回の介入が必要な患者にはリハ頻度を上げることである。今回は「集中リハ」導入前後2か月のEarly Mobilizationの実施状況を後方視的に調査し, その効果を検討した。【調査方法】「集中リハ」導入前後の各2か月間のICUリハ実施状況をリハ記録から後方視的に調査した。【結果】調査期間内でICU内でのリハを実施した患者は集中リハ導入前の2か月(前期群)は44名, 導入後の2か月(後期群)は63名で, 年齢(前期群65.1±13.8, 後期群58.4±16.9, $p=0.054$), ICU在室日数(前期群13.1±14.1, 後期群9.1±7.1, $p=0.085$)入室時のSOFA score(前期群9.4±0.6, 後期群8.2±0.5, $P=0.157$)には有意な差はなかった。これらの患者に対して行われた在室日数当たりのリハ実施回数と単位数はそれぞれ(前期群0.4±0.2, 後期群0.5±0.3, $p=0.701$), (前期群0.7±0.3, 後期群0.7±0.6, $p=0.588$)と両群に差はなかったものの後期群のうち, 集中リハの対象となった34名のうち20名には療法士複数人同時に, 14名には一日に複数回の介入をしていた。初回端座位実施までの日数は前期群8.0±4.0, 後期群5.1±3.2($p=0.026$)と後期群で早期に離床が進み, 一日当たりの端座位以上の離床回数も(前期群0.1±0.1, 後期群0.2±0.2, $p=0.001$)と, 離床の頻度も増加した。【まとめ】「集中リハ」導入により離床可能なタイミングを逃さずに, より早期のEarly Mobilizationが可能となった。今後は「集中リハ」開始のより具体的な基準策定や長期的な効果の判定などを行い, さらに効果的な介入を検討し必要なリハが十分提供される体制を構築していきたい。

PD10-6 早期離床の輪を広げていくための多施設共同研究; 早期離床推進研究会での取り組み

1.広島大学大学院救急集中治療医学, 2.石巻赤十字病院リハビリテーション科, 3.前橋赤十字病院集中治療科・救急科, 4.名古屋医療センター集中治療科, 5.八尾徳洲会総合病院リハビリテーション科, 6.福山市民病院麻酔科・がんペインクリニック・集中治療室, 7.那覇市立病院リハビリテーション室, 8.豊見城中央病院リハビリテーション科, 9.一般社団法人日本離床研究会, 10.長崎大学大学院リハビリテーション科学講座

太田 浩平¹, 谷 崇史², 劉 啓文³, 森田 恭成⁴, 難波 智矢⁵, 石井 賢造⁶, 安村 大拙⁷, 高橋 陽⁸, 神津 玲⁹, 曷川 元¹⁰

早期離床は近年の集中治療領域におけるトピックの一つであり, 本邦においても日本集中治療医学会早期リハビリテーション検討委員会よりエキスパートコンセンサスという形式で指針が示された。一方で, 施設間での早期離床の基準・方法・体制には差異があるため, 情報共有や人材交流は十分でなく, 本邦からの質の高いエビデンスの発信が困難である。

これに対して, チームビルディングのための教育や環境整備に関する支援を互に行い, データベースの構築, エビデンスの発信を目的として, 全国より15施設からなる早期離床推進研究会を平成28年2月に立ち上げた。各施設からは医師・看護師・理学療法士・作業療法士などからなる多職種チームで参画しているため, 施設内での協力体制の強化だけでなく, 同職種同士の情報交換も容易となった。

研究会を通して, まずは本邦における早期離床の実施率やその安全性を明らかにすることを目的に, 「人工呼吸器装着患者に対する早期離床の安全性に関する検討」の研究題目でのコホート研究を開始した。現時点で, 48時間以上の人工呼吸を行われた対象患者113名に対して, 計198セッションの端座位以上の離床が行われており, 有害事象の発生は5.1%であった。有害事象は脈拍増加が2例, 血圧変動が5例, 経皮的酸素飽和度の低下が1例, 嘔吐が2例あったが, 重篤な合併症は認めなかった。本研究は今後, 平成30年3月まで500セッションを目標に症例収集する予定としている。この研究を通して参加施設の早期離床の実情を共有できるとともに, ICUの人工呼吸患者に対し日常的に早期離床を行っている施設において, 標準的な方法での早期離床が安全に施行できているかを明らかにすることができると期待している。

早期離床推進研究会の活動を通して, これまでのデータを供覧しつつ今後の本邦における早期離床へのビジョンを共有したい。

PD10-7 救命救急センターでの作業療法介入に関する全国調査

1.大阪教育大学大学院教育学研究科, 2.大阪府済生会千里病院リハビリテーション部, 3.大阪府済生会千里病院千里救命救急センター
藤本 侑大^{1,2}, 松本 鉄也¹, 澤野 宏隆³

【目的】

近年、救急・集中治療領域での早期リハビリテーションの重要性が認識されている。しかし、本領域における作業療法の実態に関しては十分な調査がなされていない。今回、救命救急センターでの作業療法に関してアンケートによる実態調査を実施したので報告する。

【方法】

救命救急センターを有する全国 284 施設のうち、日本作業療法士協会会員名簿にて作業療法士が在籍する 260 施設の作業療法部門長または救命救急センター担当作業療法士を対象とし、2017 年 2 月に郵送法にてアンケート調査を実施した。なお、本研究は筆者の所属する施設での臨床研究審査委員会の承認を得て実施した。

【結果】

アンケートは 90 施設（回収率 34.6%）から回答を得た。救急・集中治療領域での早期作業療法に関する質問に対して 83.3% が必要と回答し、理想の介入開始時期としては 66.7% が 1-2 日目と回答した。作業療法に期待される項目では ADL の拡大が 71.8% と最多であった。不足している事項として、リスク管理や救急・集中治療領域の医学的知識が挙げられた。

救命救急センターにおける作業療法が実施されていた施設は 78 施設（実施率 86.7%）であった。実施施設での対象疾患は脳血管疾患、心大血管疾患、頭部外傷が上位を占めていた。なお、救命救急センターからの依頼が全処方依頼の 20% 未満である施設が多い（56.4%）、作業療法士は他診療科と兼任制が多い（94.9%）、入院から 1-2 日目の早期で介入を開始（47.4%）しているといった特徴があった。作業療法の内容は、離床 94.9%、機能的作業療法 78.2%、ADL トレーニング 48.7%、認知機能訓練 32.1%、心理支持的作業療法 16.7%、Activity 6.4% であった。介入効果として使用している評価項目は、ROM 65.4%、MMT 65.4%、Barthel Index 60.3% であった。

一方、非実施 12 施設からの回答では 58.3% が救命救急センターでの介入の必要性を認識していたが、83.3% で今後の介入予定なしとの回答であった。非実施の理由として 66.7% がマンパワー不足を挙げた。

【考察】

救命救急センターでの作業療法実施率は高く、過去の報告に基づく理学療法実施率と概ね同程度であった。救急・集中治療領域での早期からの作業療法の必要性は認識されていたが、知識の欠如や専門性の発揮不足などの課題があった。今後は教育体制の充実や作業療法の有用性に関する報告の蓄積が望まれる。

PD10-8 集中治療室における 365 日早期リハビリテーションに対応しうる On-The-Job Training 教育体制の確立

1.地方独立行政法人那覇市立病院リハビリテーション室, 2.同集中治療室, 3.同麻酔科・集中治療科

安村 大拙¹, 高良 光¹, 渡名喜 拓也¹, 川端 晋也¹, 平敷 好史², 里井 陽介², 普天間 誠³, 諸見里 勝³, 清水 孝宏², 宮田 裕史³

【背景】近年集中治療室の早期リハビリテーション（以下早期リハ）効果報告は多く、病態にも依存するがエビデンスレベルでの推奨、導入ニーズが高まっている。せん妄・ICU-AW など ICU 特有の長期予後不良因子に対し改善手段として期待がある反面、本邦にて ICU リハに対応しうる早期リハ人員不足や、人材育成が急務である。実際 2015 年日本集中治療教育研究会 (JSEPTIC) リハビリテーション分科会における全国調査 (n=318 病院) では、集中治療室での早期リハ院内プロトコルを持っている病院は 16% であり、作成予定もなしとしたものは 38.4% となった。2011 年時点において当院も例外でなく、ICU 在室時点でリハ開始指示は 98 件、その 90% 前後は脳神経外科からの依頼のみで大きく改善の余地があった。

【方法】他急性期病院にて敷いていた早期リハ介入体制移植案を 5 年計画で立てた。10 名体制だったリハ室における理学療法士定数の増員希望を挙げ、同時に ICU での On-the-Job training (OJT) システムを導入した。早朝ラウンドからの患者拾い上げや早期リハ介入教育に関し、理学療法士全員が ICU リハに関与する点を重視した。加えて少数の ICU リハコアチームによるバックアップを行い 365 日体制に即応できる体制構築を図った。並行し、呼吸療法認定士および心臓リハ指導士の取得を促しつつ、ICU にて共通認識・言語を有しつつ介入できるよう体制構築を継続した。

【結果】98 件だった ICU リハ開始指示が 2013 年 242 件、2016 年 420 件へ増加。呼吸療法認定士取得者は 4 名から 13 名、心臓リハ指導士は 1 名から 4 名となった。比例する様に、リハ室全体の診療科別年間オーダー比率は 2011 年時点で整形外科と脳神経外科で 68%（依頼総数 1820 件）を占めていたものが、2016 年では 48%（依頼総数 3362 件）が内科系（循環器科・呼吸器科）からの依頼と変遷、ICU のみならず副次的に院内からのリハ依頼比率も変化した。2017 年 3 月から 9 月までの人工呼吸器管理患者での早期離床介入は、各種除外基準（死亡、小児、医学的禁忌、入院前 ADL 非自立例等）症例を除き 21 症例 109 セッション、Morris プロトコル Level3 以上は 15 症例（71%）となっている。

【結語】ICU 早期リハ体制を OJT 形式にて 365 日対応体制の構築を図った。365 日介入を目指し年単位にて定着させる事に難渋し課題も山積しているが、効果も出つつあり研鑽を継続していきたい。

PD11-1 細径デバイスによる遅滞ない遮断開始と速やかな遮断終了がREBOAを用いた蘇生と集中治療のポイントである

1.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学, 2.聖マリアンナ医科大学救急医学, 3.帝京大学医学部放射線医学, 4.りんくう総合医療センター大阪府泉州救命救急センター, 5.太田西ノ内病院救命救急センター, 6.八戸市立市民病院救命救急センター, 7.国立病院機構大阪医療センター救命救急センター, 8.大阪大学大学院医学系研究科救急医学, 9.愛媛大学大学院医学系研究科救急医学, 10.済生会横浜市東部病院救命救急センター

松村 洋輔¹, 松本 純一², 近藤 浩史³, 井戸口 孝二⁴, 石田 時也⁵, 昆 祐理⁶, 石田 健一郎⁷, 廣瀬 智也⁸, 馬越 健介⁹, 船曳 知弘¹⁰

【目的】出血性ショックは防ぎえる死亡の主たる原因である。近年蘇生の開胸に比して低侵襲な大動脈遮断法として Resuscitative endovascular occlusion of the aorta (REBOA) が着目されているが、転帰への寄与は既報が一定しない。今回我々は、患者背景や REBOA 管理方法が転帰や合併症と関連すると仮説を立て多施設レジストリによる症例解析を行った。【方法】2011 年 8 月から 2015 年 12 月に REBOA を施行した難治性出血性ショック症例を 18 施設より登録した。患者背景、出血機転 (外傷/非外傷、部位)、アクセス径 (細径<8Fr, 大径>9Fr)、遮断前後収縮期血圧 (SBP)、遮断時間、合併症、生存期間および死因を記録した。【結果】解析対象 142 例 (外傷 106, 非外傷 36) の出血部位は腹部 (54%), 骨盤 (50%) の順に多かった。細径群では大径群よりシース留置時間が長く (19 vs 7.5 h; $P=0.025$) 大部分で外科的修復を要さず用手圧迫で抜去 (96% vs. 45%, $P<0.001$) していたが、治療を要するアクセス関連合併症を認めなかった。外傷群は非外傷群に比較して 24 時間死亡が有意に低かったが (非外傷 vs. 外傷, 19 vs. 51%; $P=0.001$), 非外傷群の生存例が次第に減少し院内生存率はほぼ同等 (非外傷 vs. 外傷, 院内生存率, 68 vs. 64%) で生存曲線は有意差を認めた (Generalized Wilcoxon test, $P=0.009$)。外傷群では非外傷群に比して出血による死亡が多く (67 vs. 17%; $P<0.001$), 非外傷群では非出血性要因 (頭部外傷, 低酸素性脳症, 多臓器障害) による死亡が多くみられた。RT 併用のない REBOA 単独施行外傷症例において、24 時間生存例では死亡例に比して遮断前 SBP が有意に高く (72 vs. 43mmHg; $P=0.002$), 遮断時間が有意に短かった (31 vs. 60 min; $P=0.010$)。【結語】細径デバイスを用い、SBP70mmHg 程度で遮断開始し 30 分以内で遮断終了することが安全で良好な転帰と関連する可能性がある。外傷群における急性期出血に対する蘇生、非外傷群における急性期以降の非出血性要因に対する集中治療が転帰改善へ寄与するかもしれない。

PD11-2 内視鏡的経鼻腭管ドレナージによる腭外傷の治療

1.兵庫県立西宮病院救急科, 2.兵庫県立西宮病院内科, 3.兵庫県立西宮病院外科

高岡 諒¹, 鴻野 公伸¹, 林 伸洋¹, 南 和伸¹, 柳川 和範², 横山 茂和³

【目的】内視鏡的逆行性腭管造影 (ERP) + 内視鏡的経鼻腭管ドレナージ (ENPD) による腭外傷の治療について、自験 3 例を報告し、適応・方法・管理上の留意点に関して考察を行なう。【症例報告】[症例 1] 10 歳代。野球でダイビングキャッチした際に硬球の入ったグラブで腹部を強打した。受傷 3 日目の CT で腭体部損傷と少量の腭液漏所見を認めた。ERP で主腭管損傷なし (日本外傷学会臓器損傷分類 (JAST) II 型)。ENPD を行い、2 週後内視鏡下に胃内でカテーテルを切離し腭管ステントとして留置した。腭液漏は消退し経過良好。[症例 2] 70 歳代。原付で車と衝突して受傷。肝損傷・腹腔内出血による出血性ショックであったが、輸血で安定した。受傷 3 日目の CT で腭鉤部から後腹膜腔への腭液漏所見が顕在化した。ERP で造影剤漏出あり、主腭管損傷なし (JAST II 型)。ENPD を行い症例 1 と同様に切離ステントとして留置したが、腭液漏は嚢胞化し感染徴候と圧迫による十二指腸通過障害が出現した。3 週目に内視鏡下経胃嚢胞ドレナージ・ステント留置を行い経過良好。[症例 3] 20 歳代。車運転中の事故で受傷。初診時の CT で腭頭部の損傷および後腹膜腔に大量の腭液漏所見を認めた。ERP で主腭管損傷を確認し (JAST IIIb 型)、ENPD を留置した。引き続き開腹手術を行い損傷部を簡潔に修復した。術中に ENPD が脱落したため術後再留置した。誤嚥性肺炎を合併したが、2 週で ENPD を抜去し経過良好。【結果】[症例 1] 非手術的治療、合併症なし。[症例 2] 非手術的治療。感染性腭仮性嚢胞・後腹膜膿瘍を合併したが内視鏡的に対処できた。[症例 3] 簡潔な開腹手術と併用。誤嚥性肺炎を合併したが腭損傷や手術に関連した合併症なし。【考察】自験 3 例は腭液漏出が主な病態で、ERP で損傷部より末梢腭管が造影されたため、ENPD のよい適応であった。[症例 2][症例 3] では内視鏡治療や手術の併用により良好な結果が得られた。ENPD の留置期間について定説はないが、誤抜去予防の観点から、鎮静下の管理とカテーテル切離ステント化が有効と考えられる。

PD11-3 ABO 型血液型と重症外傷患者予後との関係

東京医科歯科大医学部附属病院救命救急センター

高山 渉, 遠藤 彰, 大友 康裕

【背景】ABO 式血液型分類は様々な疾患との関連が知られている。O 型患者と止血機構との関連についても報告があり, von Willebrand 因子, 第 VII 因子活性がその原因とされている。血液型と出血性病態との関連を評価した先行研究はあるが, 重症外傷のような出血性病態における血液型の差異と, 生命転帰及び輸血量との関連は知られていない。【目的・方法】当院へ搬送された 18 歳以上の重症外傷 (ISS > 15) 患者を対象に, 後方視的にデータを集積。患者背景や治療内容を調整し, 血液型分類と転帰 (死亡率や輸血量など) との関連を明らかにする。【結果】901 例 (O : 284, A : 285, B : 209, AB : 123) が対象。O 型の死亡率は有意に高く (28% vs 10% vs 14% vs 9%, $p < 0.001$), 頭部単独外傷群, それらを除いた群でも同じ結果であった。24 時間以内の輸血量についても O 型で多い傾向にあったが, 有意ではなかった。($p = 0.14$) これらの結果は多変量解析後も同様であった。【考察】DPC, 日本外傷データバンクなど, いわゆるビッグデータに血液型の調査項目は存在しない。出血量のみで今回の結果を説明することは困難であるが, 外傷領域では O 型患者, また漫然と緊急 O 型輸血を使用すること自体が死亡リスクとなる可能性はある。血液型を検討項目に加えることで, 既存の研究結果にも変化を与えるかもしれない。【結語】O 型と重症外傷患者の死亡率には関連がみられた。大規模での研究が求められる。

PD11-4 長期 ICU 滞在を要した外傷患者における初期蘇生後の累積水分バランス過多が予後に与える影響

1. 日本医科大学千葉北総病院救命救急センター, 2. 日本医科大学救急医学

岡田 一宏¹, 齋藤 伸行¹, 太田黒 崇伸¹, 久城 正紀¹, 八木 貴典¹, 原 義明¹, 松本 尚¹, 横田 裕行²

【背景】近年, 敗血症や ARDS において輸液制限を行なった水分管理が患者予後を改善した, という報告が散見される。一方, 外傷患者においては初期蘇生 (24 時間以内) に関わる過剰輸液が合併症を増加させることが知られているが, 初期蘇生後の輸液管理についてはコンセンサスがない。【目的】長期 ICU 滞在を要した外傷患者において初期蘇生後の累積水分バランスが患者の生命予後や臓器障害発症に与える影響を調査する。【方法】2012 年から 2015 年に当院に入院した成人外傷症例のうち 10 日間以上 ICU に滞在した患者を対象に診療録よりデータを抽出し, 後方視的に調査した。対象となった症例のうち, 24 時間以降から ICU 入室 10 日目までの累積水分バランスが 8L 以上となったものを high fluid balance (HFB) 群, 8L 未満のものを non-HFB 群と定義し, 単変量解析にて院内死亡率と多臓器不全合併率を比較した。多臓器不全は 10 日目の SOFA score が 10 点以上であることと定義した。さらに多変量解析を行い, HFB 群の院内死亡と多臓器不全合併との関連について検討した。【結果】対象症例は 79 例であり, 23 例 (28.4%) が HFB 群であった。HFB 群では院内死亡率は 30.4% と有意に高く (non-HFB 群 : 5.2%, $p = 0.004$), 多臓器不全合併率も 34.8% と有意に高かった (non-HFB 群 : 8.6%, $p = 0.007$)。多変量解析にて HFB 群は院内死亡と多臓器不全発症の有意な予測因子であり, 補正オッズ比はそれぞれ 8.0 (95% CI : 1.6–40.7, $p = 0.012$), 4.4 (95% CI : 1.1–17.2, $p = 0.034$) であった。【結語】外傷患者において初期蘇生後から 10 日間の累積水分バランス過多は院内死亡と多臓器不全合併の予測因子であった。外傷患者においても初期蘇生終了後は輸液制限を行なった水分管理が必要である可能性が示唆された。

PD11-5 当センターにおける外傷患者に対する深部静脈血栓症サーベイランスの検討

りんくう総合医療センター大阪府泉州救命救急センター

切詰 和孝, 山田 菜美, 松浦 誠, 石井 健太, 泉野 浩生, 安達 晋吾, 日下部 賢治, 中尾 彰太, 松岡 哲也

【背景】深部静脈血栓症（以下 DVT）は肺塞栓症（以下 PE）のような致死的な疾患をきたす他、安静度を制限し、重症患者の治療や離床を進める上での障害になるため、個々のリスクに合わせて予防策を講じることが肝要であり、極めてリスクが高いケースには予防的抗凝固療法が推奨されている。しかしながら、重症外傷患者においては出血を懸念し、抗凝固療法の施行やタイミングに苦慮することも多い。今回、外傷患者に対する DVT サーベイランスを整備し、その安全性と有用性を検討した。【方法】2016 年 7 月 1 日から 2017 年 6 月 30 日の間に当センターに救急搬送され、集中治療室に入室した外傷患者 404 名に、整備した以下のサーベイランスを適用し、これらにおける DVT 発症に関わるリスク因子や特徴について解析した。入院時に既存のガイドラインを参考とし、それに準拠した独自のリスク分類を行い、予防策を行った。入院から 1 週間程度積極的な離床が進まず、集中治療室に滞在した外傷患者に対しスクリーニング検査として下肢静脈エコーを実施し、DVT を認めた患者は造影 CT で PE の有無を精査し、治療的抗凝固療法を開始した。【結果】下肢エコーが実施されたのは 67 例であり、全て鈍的外傷で、Injury Severity Score の中央値は 25 (17.5–37.5) であった。19 例 (28.4%) に DVT を認め、発症に最も寄与した因子はクリオプレシビテートの使用 (36.8% vs 8.3%; $p < 0.05$) であった。予防的抗凝固療法が推奨された患者は 55 例 (82.1%) あり、そのうち 24 例 (43.6%) に実際に抗凝固療法が行われ、クリオプレシビレート使用患者では 11 例中 6 例 (54.5%) に行われていた。予防的抗凝固療法を行った患者は DVT 発症が少ない傾向 (25.9% vs 33.3%; $p = 0.1837$) にあった。PE や抗凝固療法による重篤な出血性合併症を来した症例は認めなかった。【結論】当院の外傷患者に対する DVT サーベイランスは安全に運用可能であったが、抗凝固療法が実際に行われたのは推奨される症例の半数に満たないという結果であった。DVT 発症に関与したのはクリオプレシビテートの使用であったが、出血が懸念される重症外傷患者においても抗凝固療法による合併症はなく、積極的に行える可能性が示唆された。

PD11-6 外傷患者に対する集中治療～疼痛管理～

1.兵庫県災害医療センター救急部, 2.兵庫県災害医療センター看護部, 3.香川大学医学部附属病院救命救急センター

井上 明彦^{1,3}, 村橋 一¹, 秋武 友和², 山根 悠¹, 甲斐 聡一郎¹, 一二三 亨³, 黒田 泰弘³, 伊集院 真一¹, 菊田 正太¹, 石原 諭¹

疼痛は不穏の原因となり、またストレス反応により様々な有害事象を引き起こす。集中治療領域において、適切な疼痛管理により鎮静薬の減量、人工呼吸器装着期間の減少などに関連している。当然、外傷患者においても重要で、疼痛管理により呼吸器合併症や慢性期痛の回避につながり、また早期リハビリや患者快適性にもつながることが示唆されている。疼痛管理には疼痛評価が必須であり、評価に応じて介入をしていき、可能なら先行介入もしていく。しかし、疼痛に対する介入不足も指摘されており、実際、疼痛管理に難渋すること多いのではないだろうか。当センターは独立型救命センターであり、搬入は年 1000 件程度だが、その半数近くを外傷患者が占める。疼痛評価は、NRS: Numerical Rating Scale による評価を救急外来より実施し、人工呼吸器患者には BPS: behavioral pain scale、胸部外傷や胸腹部術後患者には PHPS: Prince Henry pain scale も併用して評価をしている。これらの疼痛評価により、NSAIDs やアセトアミノフェンなどの内服、静注薬、オピオイドの静注、硬膜外麻酔や神経ブロックなどによる介入を行っている。このうち硬膜外麻酔に関しては、鈍的胸部外傷による肋骨骨折患者に対して、疼痛や呼吸状態を評価して行い、挿管患者でも禁忌でなければ施行して呼吸器合併症の軽減や人工呼吸器の離脱をはかっている。また、最も多い四肢外傷に対しては、神経ブロックを、救急外来あるいは手術時に施行し、早期からの鎮痛をはかるようにしている。外傷患者に対する治療の柱の一つは集中治療であり、その中に疼痛管理も重要である。本発表では、疼痛管理の重要性と、当センターの取り組みをデータと症例を交えて提示していく。

PD12-1 心原性ショックに対する VA-ECMO 離脱を予測する臨床指標に関する検討：左室駆出時間の有用性

1.国立循環器病研究センター心臓血管内科, 2.国立循環器病研究センター心臓血管外科

澤田 賢一郎¹, 川上 将司¹, 田原 良雄¹, 野口 暉夫¹, 小林 順二郎², 安田 聡¹

【目的】VA-ECMO は心停止や心原性ショック患者への循環補助として有用である。VA-ECMO からの離脱には心機能の正確な評価が望まれるが、離脱を予測する心機能評価方法についての報告は少ない。我々は、一回心拍出量と相関する左室駆出時間 (LVET) が VA-ECMO からの離脱指標となりうると仮定し、その他の心機能、循環不全の指標を含めて離脱を予測する指標を検討した。【方法】2013 年 1 月から 2017 年 3 月までに当センターで心停止、難治性心原性ショックの適応で 48 時間以上 VA-ECMO 補助を行った 54 例 [平均年齢 67 歳 (51-77 歳)、男性 38 例、女性 16 例；急性心筋梗塞 22 例、劇症型心筋炎 12 例、心筋症 10 例、その他 10 例] を後向きに解析した。離脱成功は VA-ECMO 抜去後 30 日以上生存と定義した。LVET は心拍数、心収縮能、前負荷、後負荷の影響を受けるため、心拍数で補正した補正 LVET (LVETc) を用い、前負荷及び後負荷との関係を調べた。なお本研究では前負荷を肺動脈楔入圧 (PCWP)、後負荷を平均血圧で代用した。また本研究の心機能、循環不全の指標は ECMO 流量 1.5-2.0L/min での値を離脱群、非離脱群で分け比較検討した。臨床的に ECMO 流量を上記まで下げられない症例は、心機能指標が最も改善した時点での値を用いた。【結果】離脱群は 27 例、非離脱群は 27 例であった。二群間で平均血圧、ECMO 流量に有意差を認めず、離脱群では LVETc、左室内径短絡率、左室流出路-速度時間積分値は有意に高く、PCWP は有意に低かった ($P < 0.05$)。また多変量解析により、LVETc を前負荷で補正した値である LVETc/PCWP は離脱における独立した重要な指標であると示された ($OR = 1.17$; 95% $CI = 1.07-1.31$; $P < 0.001$)。【結語】難治性心原性ショック、心停止の適応で VA-ECMO を導入した患者において、LVETc/PCWP は VA-ECMO からの離脱を予測する重要な因子となる可能性がある。

PD12-2 補助循環導入後における長期人工呼吸管理のリスク因子の検討

大阪大学大学院医学系研究科麻酔集中治療医学教室

田中 愛子, 内山 昭則, 本庄 郁子, 貫和 亮太, 田中 智彦, 髭野 亮太, 前田 晃彦, 海老島 宏典, 酒井 佳奈紀, 藤野 裕士

【はじめに】周術期の呼吸不全は、重要な合併症である。重症心不全症例に対する補助人工心臓装着においては、25~50% に術後の呼吸不全合併がみられ、患者予後悪化の要因となる。右心不全症例が長期人工呼吸管理を要すると報告されているが、その他のリスク因子は依然明らかでない。【目的および方法】2012 年 4 月から 2017 年 3 月までに、当院 ICU に入室した埋め込み型左心補助人工心臓 (LVAD) の新規装着症例 91 例を後方視的に検討した。検討項目は、術前および ICU 入室後の循環動態および肝腎機能、手術中の出血量および手術時間、患者予後とした。術後 144 時間以内に人工呼吸管理を離脱した群 (E 群: 53 例) と離脱しなかった群 (D 群: 38 例) に分け比較し、長期の人工呼吸管理に対するリスク因子を検討した。【結果】患者背景に二群間の有意差はなかった。術前におけるカテコラミンおよび機械的循環補助の使用は同等であったが、人工肺の使用 (2 vs. 16% : $P = 0.02$) および人工呼吸管理 (11 vs. 34% : $P = 0.01$) は D 群で有意に多かった。手術中の因子として、手術時間は同等であったが、D 群で有意に多い術中出血量を認めた (1345 vs. 2230 ml : $P = 0.01$)。ICU 入室時において、D 群は有意に中心静脈圧 (CVP) が高く (8 vs. 10.5 cmH₂O : $P = 0.01$)、P/F ratio が低かった (433 vs. 393 mmHg : $P = 0.04$)。また、一酸化窒素投与 (45 vs. 87% : $P < 0.001$)、人工肺および右心補助人工心臓の併用率も D 群に高かった。これらの周術期における因子を用いたロジスティック回帰分析からは、ICU 入室時の CVP ($\beta = 1.22$, $P = 0.01$) および一酸化窒素投与 ($\beta = 0.15$, $P = 0.001$) が術後の長期人工呼吸管理に影響していた。入室後の経過としては、再挿管、再手術および気管切開の施行率はいずれも有意に D 群に多く、患者予後 (ICU 滞在日数および院内死亡率) も D 群で有意に悪かった (6 vs. 23 日 : $P < 0.001$, 4 vs. 21% : $P = 0.03$)。【結語】埋め込み型 LVAD 装着症例において、長期の人工呼吸管理は患者予後を悪化させる。ICU 入室時の CVP および一酸化窒素投与がリスク因子として重要である。

PD12-3 無脈性電気活動 (PEA) に対する ECPR は神経学的予後を改善するか？

兵庫県災害医療センター

伊集院 真一, 松山 重成, 川瀬 鉄典, 石原 諭, 中山 伸一

・背景/目的：過去の報告では心室細動 (VF) /脈無し心室頻拍 (Pulseless VT) に対する Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation : ECPR の有効性は示されている。一方、無脈性電気活動 (PEA) については明らかでは無い。今回、当院における ECPR 症例の生存率、神経学的転帰を評価し、PEA に対する ECPR の有効性について検討した。・対象/方法：2003 年 1 月から 2017 年 8 月までに当院で経験した ECPR : 180 例のうち、初期波形が VF/Pulseless VT (V 群) : 108 例、PEA (P 群) : 61 例に分類し、生存率、神経学的転帰の比較検討を行った (心静止症例は除外)。当院における ECPR の導入基準は 1 : 年齢 : 15~75 歳, 2 : 虚脱~病着が 45 分以内, 3 : 初期波形 : a) VF または Pulseless VT (目撃は問わない), b) PEA (目撃あり) としている。神経学的転帰は Clinical Performance Category (CPC) を用いて良好 (CPC : 1-2), 不良 (CPC : 3-5) と分類し、入院 1 ヶ月後に評価を行った。・結果：年齢は V 群 : 63 歳 (52-70) vs P 群 : 65 歳 (57-71) (P : 0.17), 虚脱から ECMO 導入までは V 群 : 45 分 (38-56) vs P 群 : 46 分 (36-57) (P : 0.35), 搬入から ECMO 導入までは V 群 : 18 分 (12-25) vs P 群 : 19 分 (14-28) (P : 0.21) であり、患者背景に有意差は認めなかった。神経学的転帰に関しては転帰良好は V 群 : 32/108 例 (30%), P 群 : 10/51 例 (20%) であり、V 群に転帰良好が多い傾向にあった (P : 0.07)。このうち、心原性症例において転帰良好は V 群 : 25/58 例 (43%), P 群 : 2/22 例 (9%) であり、P 群で有意に転帰不良が多かった (P : 0.04)。一方、非心原性症例において、転帰良好は V 群 : 7/19 例 (37%), P 群 : 8/39 例 (21%) で有意差は無かった (P : 0.539)。P 群の非心原性症例のうち、転帰が良好であったのは、肺血栓塞栓症 : 3 例 (全 7 例 : 43%), 偶発性低体温症 : 3 例 (全 3 例 : 100%) であった。・結語：当院の ECPR 導入基準において、心原性心停止による PEA 症例に対する ECPR 導入は VF/Pulseless VT と比して神経学的予後は不良であった。しかし、非心原性心停止、特に肺血栓塞栓症と偶発性低体温による PEA 症例に対する ECPR 導入は神経学的予後を改善する可能性がある。

PD12-4 気道確保目的で一時的に導入する体外式膜型人工肺の大腿静脈アクセスは妥当か？

神戸市立医療センター中央市民病院

松田 靖弘, 高崎 直, 吉田 一史, 小泉 滋樹, 中村 健, 石上 雅之助, 長澤 淳, 坂田 隆造, 小山 忠明

<目的>体外式膜型人工肺 (ECMO) は基本的に可逆性のある呼吸不全に対して lung rest を目指すために用いられるが、近年は気道狭窄に対して venovenous ECMO (VV ECMO) を併用した治療方法が報告されている。VV ECMO において適切な血管アクセスは定まっていないため、今回は気道確保目的の VV ECMO で大腿静脈アクセスは妥当か評価した。<方法> 2012 年 5 月から 2017 年 8 月までに当院で VV ECMO を導入した 16 例のうち気道狭窄 10 例 (気管切開 9 例、気管挿管のみ 1 例) について検討。<結果> 原因は悪性腫瘍 7 例 (肺癌 3 例、食道癌 2 例、喉頭癌 1 例、甲状腺悪性リンパ腫 1 例、縦隔腫瘍 1 例)、腺腫様甲状腺腫 1 例、気管切開後気道狭窄 1 例。血管アクセスは大腿静脈経由・右房脱血 + 大腿静脈経由・下大静脈送血 (FV-FV) が 8 例、大腿静脈経由・右房脱血 + 右内頸静脈経由・上大静脈送血 (FV-JV) が 2 例。ECMO 確立まで平均 37.6 分、ECMO 継続時間は平均 90.9 分。問題点は大腿静脈経由・右房脱血で脱血不良が 2 例。酸素化に大きな影響はなかったが flow が不安定であり脱血管の位置調整と輸液負荷で対応した 1 例、flow が 0.9L/min (1900rpm) しかとれず脱血管を 21Fr から 23Fr に入れ替え 3.0L/min (2000rpm) を得た 1 例。術中に ECMO から離脱できたのは 7 例、術前より呼吸不全があった 1 例 (症例 A) と緊急症例 1 例 (症例 B) は術中に離脱できず。症例 A は 50 歳代、男性。肺腺癌 (cT2b, N2, M1b) で化学療法中の患者、気管浸潤で右主気管支閉塞 + 左主気管支狭窄を来して放射線治療を開始。非侵襲的陽圧換気療法 (CPAP 8cmH2O, 酸素濃度 25%) を併用するも呼吸状態の改善がみられず VV ECMO 下 (FV-JV) に片肺挿管を施行。flow は 3.4L/min (2500rpm) で脱血不良なく、術翌日には離脱。症例 B は 70 歳代、女性。肺扁平上皮癌 (cT4, N2, M0) で右主気管支狭窄があり気道確保後に放射線治療予定の患者。VV ECMO 待機下に気道確保したが、腫瘍の一部が末梢に迷入して換気不能となり緊急で VV ECMO を導入、同時に気管切開術を施行したため FV-FV を選択。flow は 3.0L/min (2500rpm) で脱血不良なく、術後 2 日目には離脱。<考察> 術前呼吸不全がなく安定していれば FV-FV で問題はなく、緊急時の気道管理や気管切開術の妨げになるため内頸静脈は避けるべきである<結語> 気道確保目的で一時的に導入する VV ECMO では FV-FV も選択肢のひとつとして考えられる。

PD12-5 治療抵抗性呼吸循環不全合併例に対する Hybrid ECMO を用いた治療戦略

1.東京都立多摩総合医療センター救命救急センター, 2.帝京大学医学部救急医学講座

笠原 道¹, 清水 敬樹¹, 小野 将平¹, 荒川 裕貴¹, 濱口 純¹, 鈴木 茂利雄¹, 鈴木 大聡¹, 萩原 祥弘¹, 森川 健太郎¹, 三宅 康史²

【背景】VA-ECMO 中の Harlequin syndrome の合併・VV-ECMO 中の治療抵抗性敗血症性ショックの合併など、従来の個別 (VV or VA) の ECMO 補助では是正出来ない重症呼吸循環不全合併例に対しては、Venoarterial-venous (以下 VAV) -ECMO が良い適応とされている。しかし VAV-ECMO は世界的にも報告例が少なく、最適な効果指標・weaning 方法・合併症の検討など未解明な部分も多い。そのため本研究では当院における VAV-ECMO の特徴と成績を示すと共に、その妥当性と有効性について検討した。【方法】2014 年 1 月から 2017 年 8 月までに当院で施行された VAV-ECMO 症例 9 例を診療録より後方視的に集計し検討を行った。以下数値は中央値 [四分位 範囲] で示す。【結果】年齢は 69 [62-78] 歳。男女比は 5 : 4。補助様式の変遷は、VV から VAV 移行例が 2 例 (循環補助の追加)、VA から VAV 移行が 3 例 (Harlequin syndrome 合併)、当初から VAV 導入となったものが 4 例であった。VAV 期間は 63 [60-67] 時間であった。全症例とも VAV 中は A : V 送血比を微調整しながら V 側に送血量をシフトさせ、最終的に VV 単独に移行した。VAV 中の人工呼吸器設定は FIO₂ 0.4 [0.4-0.4], PEEP10 [10-10], ΔP10 [10-10], 1 回換気量 4.4 [2.6-5.9] ml/kg PBW であり、導入前と比較すると各々は有意に低下した。循環に関しては、Vasoactive-inotropic score (VIS) と乳酸値が VAV 導入により有意に低下した。最終的な ECMO 離脱率は 66.6%, ICU 生存退室率 33.3% であった。VAV 中の ECMO 関連合併症は認められなかった。【考察】VAV-ECMO では送血側を二分することで各々が相対的に血流量不足に陥る懸念がある。しかし VAV 管理中も肺保護換気が遵守され昇圧剤の減量と乳酸クリアランスを認めた本研究の結果から、VAV では組織低還流・組織低酸素を是正する十分な血流量が確保出来ると考える。また数日間の VAV 管理中も回路内血栓は生じることなく、この期間中に A : V 送血比を微調整することにより、流動的に変化する患者の呼吸循環動態に対し柔軟かつ適切に補助することが可能であると考える。

PD12-6 ECMO 回路内血栓を予測する凝固線溶系マーカーの検討

1.福岡大学病院救命救急センター, 2.福岡大学病院臨床工学センター

星野 耕大¹, 鳩本 広樹², 山崎 慎太郎², 入江 悠平¹, 外間 亮¹, 鯉江 めぐみ¹, 内藤 麻巳子¹, 喜多村 泰輔¹, 仲村 佳彦¹, 石倉 宏恭¹

はじめに：急性呼吸不全に対する Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) は予後改善が期待できる治療法である。一方、ECMO 管理中は回路内血栓が問題となり、回路内血栓は最悪の場合は ECMO の停止を招き、生命を脅かす事態となる。そのため回路内血栓を早期に認知することは重要である。今回、ECMO 回路内血栓を予測する凝固線溶系マーカーを検討したので報告する。対象と方法：2014 年 1 月から 2016 年 12 月までの期間に急性呼吸不全に対して当センターで veno-venous (VV) ECMO を導入した 10 症例を対象とした。ECMO 管理中に回路内血栓を認めた日を血栓 (+) 日、血栓を認めなかった日を血栓 (-) 日と定義し、ECMO 管理中の毎朝午前 6 時の ACT、凝固線溶系マーカーとして PLT、PT-INR、APTT、AT、D-dimer、TAT、PIC、PC、TM、SF、PAI-1 を血栓 (+) 日と血栓 (-) 日で比較した。また、血栓 (+) 日と血栓 (-) 日の間で有意差を認めた凝固線溶系マーカーを説明変数とし、血栓の有無を目的変数として多変量解析を行った。結果：VV ECMO 管理中に、血栓 (+) 日は 6 日、血栓 (-) 日は 100 日であった。血栓 (+) 日と血栓 (-) 日の間で ACT 及び凝固線溶系マーカーを比較したところ、血栓 (+) 日は血栓 (-) 日と比較して TAT [52 (44-74) vs. 11 (4-25) ng/ml ; P<0.01] と SF [201 (156-293) vs. 13 (8-36) µg/ml ; P<0.01] は有意に高値であった。さらに、TAT と SF に対して多変量解析を実施したところ、SF は回路内血栓を予測するマーカーであり、SF が 10µg/ml 増加する際のオッズ比は 1.20 (1.10-1.34) であった (P<0.01)。SF に対して ROC 解析を実施した際の AUC は 0.95 (カットオフ値 101 µg/ml ; 感度 100%, 特異度 89%) であった。結語：今回の検討から ECMO 管理中の SF は回路内血栓を予測する有用な凝固線溶系マーカーである可能性が示唆された。

PD12-7 出血を伴う非抗凝固療法下での ECMO 管理 密なモニタリングの必要性

前橋赤十字病院高度救命救急センター集中治療科救急科

藤塚 健次, 中村 光伸, 宮崎 大, 小倉 崇以, 鈴木 裕之, 雨宮 優, 劉 啓文, 小橋 大輔, 内海 秀

【目的】血液は異物と接触すると凝固するため、体外循環においては常に回路内凝固に注意した管理が必要である。その回路維持のために、我々は抗凝固療法、一般的にはヘパリン投与を行う。高度な呼吸・循環補助をする ECMO 管理において、抗凝固療法は必須である。そのため ECMO 管理中は出血のリスクが非常に高く、出血の予防には十分注意をしなければならない。しかし管理中注意をしても出血合併症が起こったり、ECMO 導入が必要な時点で出血が存在することもある。そのような場合、積極的に止血術を試みて、抗凝固薬を減量し、適切な回転数と流量を考慮した管理をする。回路維持のため、抗凝固薬を中止にした管理を回避すべきだが、それでも出血が持続する場合、やむなく抗凝固薬を中止し管理をしなければならない場合もある。抗凝固薬の再開時期を常に検討し、血小板や凝固能検査、ECMO 流量測定と回路内圧測定を密にモニタリングし、トラブル原因を迅速に認知し、緊急回路交換に備えた対応をしていく必要がある。今回当施設において、抗凝固薬を中止し管理せざる得なかった症例を後方視的に検討し、出血を伴った ECMO 管理の実態を明らかにする。【方法】2013 年 4 月から 2017 年 5 月まで、当院 ICU で管理された呼吸 ECMO 患者において、出血を伴いヘパリン投与を中止しながら管理した症例の背景・管理方法を後方視的に検討した。【結果】当院で経験した呼吸 ECMO は 39 例、うち ECMO 離脱 33 例 (85%)、生存退院 29 例 (74%) であった。そのうちヘパリン投与なしで管理した症例は 9 例、管理理由は肺挫傷による気道出血、消化管出血合併、管理中の筋肉内血種の出現、術後、大動脈解離、肺泡出血であり、全症例で ECMO 離脱され、生存退院は 7 例であった。ヘパリン投与なし期間は平均 10.78 日、最大 37 日間であり、回路・膜交換は平均 0.89 回、最大 5 回であった。交換した理由は、圧上昇が 1 例、圧上昇と凝固能異常が 2 例、回路内血栓の存在と凝固能異常が 3 例、膜ガス不良が 2 例であり、回路閉塞による大きなトラブルは認められなかった。ECMO 離脱後に深部静脈血栓が 1 例認められた。【結語】呼吸 ECMO のヘパリン投与を中止し管理せざる得ない場合、密なモニタリングによる異常の早期認知と対応が最低限望まれる。

PD12-8 ECMO を使用した施設間患者搬送の現状：世界の ECMO センターを対象にしたアンケート調査の結果

1.東京都立小児総合医療センター集中治療科, 2.European ECMO Advisory Board, 3.ECMO Centre Karolinska, 4.Internal Medicine, University Medical Center Regensburg, 5.Cardiothoracic Anesthesia, University Hospital North Norway, 6.Cardiothoracic Anesthesia, San Raffaele Hospital, 7.日本医科大学付属病院外科系集中治療科, 8.前橋赤十字病院高度救命救急センター, 9.東京都立多摩総合医療センター救命救急科, 10.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

青景 聡之¹, L. Mikael Broman^{2,3}, Maximilian V Malferttheiner^{2,4}, Torvind Naesheim^{2,5}, Federico Pappalardo⁶, 市場 晋吾⁷, 中村 光伸⁸, 清水 敬樹⁹, 清水 直樹¹, 織田 成人¹⁰

【背景】ECMO は重症呼吸不全・重症循環不全に使用される救命治療である。ECMO を行う ICU は ECMO 適応となる患者を集約することが推奨されており、先進国を中心に応用されている。しかし、搬送システムの標準化はなされておらず、地域差は明らかになっていない。【目的】世界の ECMO 搬送システムの地域差を明らかにする。【方法】世界 15 地域の ICU (20 施設) に対して 2016 年のデータを基に行ったアンケート調査。【結果】搬送は 64% で集中治療医が搬送に随行していた。残りの 36% は麻酔科医・外科医のみでの搬送であった。57% で ECMO 搬送に外科医を随行させていた。ICU または ECMO 専門看護師 (ECMO スペシャリスト) の随行は 80% であった。体外循環専門臨床工学技士の随行は 71% であった。ECMO 搬送数のデータは 13 施設から返答があった (表を参照)。人口 100 万人あたりの ECMO 搬送数の平均値は 9 人であった。日本のデータでは、人口 100 万人あたり 0.3 人であった。【結語】世界の ECMO 搬送システムの地域差を明らかにした。結果は、タイトル：Organization of Inter-hospital transports on ECMO in an international perspective として、筆頭著者 LM Broman により ASAIO J に投稿中である。

地域名 病院名	患者群 成人/小児 A/B (%)	カバーする 地域の人口 (x100万人)	1 年間の ECMO 搬送数 (case/year)				人口 100 万人 あたりの ECMO 搬送数 (case/million)	最大の 搬送距離 (km)	搬送手段 G: 車 FW: 飛行機 RW: バス
			Primary †	Secondary †	全 ECMO 搬送数	搬送役 の導入†			
Karolinska	N, P, A	12	90	10	100	<10	8,3	1500	G, FW
Pavia	P, A	1	10		10	25	10,0	800	G, FW, RW
Milan	P, A	4	10		10	25	2,5	2000	G, FW, RW
Rome	N, P, A		4,5		4,5	2		500	G, FW
Regensburg	P, A	3	65	10	75		25,0	150	G, FW
Erasmus	A	0,7	15		15	15	21,4	80	G
Leicester	N, P, A	30	50		50	20	1,7	560	G, FW, RW
Alfred	A	8	25	5	30		3,8	750	G, FW
Innovative	N, P, A	N/A	27,5		27,5		N/A	3400	G, FW
Nemours	N, P		5		5			270	G, RW
Tokyo*	N, P, A	42,6	4	8	12	20-30	0,3	200	G, FW, RW
Tromsø	A	0,5	4,5		4,5		9,0	1000	GW, RW
Portland	A	5	18	1	19	21	3,8	800	G, FW, RW
(average)			11	25	7	32	16	9	881

*Tokyo: 関東地方の ECMO 搬送のデータ 日本医科大学付属病院、千葉大学付属病院、前橋赤十字病院、東京都立小児総合医療センター、東京都立多摩総合医療センター からデータ収集

†Primary: 搬送チームが搬送元の病院で ECMO を導入し、ECMO 搬送を行う場合
Secondary: すでに ECMO を導入されている症例に対して、搬送チームは ECMO 搬送のみを行う場合
搬送後の導入: ECMO が適応となる患者を人工呼吸器で搬送し、病院到着後すぐに ECMO 導入

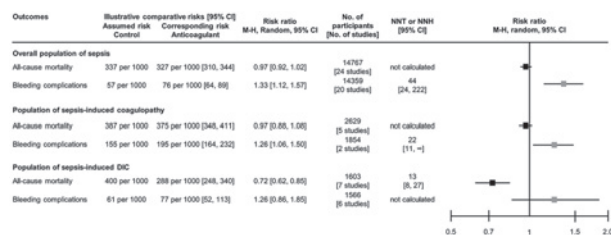
PD13-1 敗血症と抗凝固療法：いつ、だれに、なにを

1.大阪急性期・総合医療センター救急診療科, 2.大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター

山川 一馬¹, 梅村 穰², 吉村 旬平¹, 宋 修宇¹, 藤見 聡¹

敗血症の重症化過程では、凝固線溶異常が早期から認められ、一旦、敗血症患者がDIC（Disseminated Intravascular Coagulation）に陥ると、多臓器障害および死亡のリスクが著しく増加する。しかしながら、DICという病態を治療対象として捉え、抗凝固療法を行うことの有用性については、現時点では意見の統一が図られていない。敗血症に対し抗凝固療法を考慮する場合、何を基にDIC診断し治療適応を判断するか？どのような特徴を持つ患者群に介入するか？どの治療選択肢を使うか？といった、臨床上解決すべき課題全般について、演者らのこれまでの報告を基に論じる。

演者は敗血症病態における抗凝固療法の意義について、システマティックレビューを行い報告した(*J Thromb Haemost* 2016)。3つの敗血症患者群、すなわち、1)敗血症全般全例、2)単一の凝固指標異常を伴う敗血症、3)敗血症性DICのそれぞれに対して、抗凝固薬の有用性を評価した。その結果、抗凝固薬の投与は敗血症全般、および単一の凝固指標異常を伴う敗血症では死亡率を改善させず、むしろ出血性合併症の発症率を有意に増加させた。一方で、敗血症性DICに対しては死亡率を有意に改善させた(図)。この結果は敗血症に対する抗凝固療法は、厳密にDIC症例に限定すべきというメッセージを支持する。また、詳細なレジストリー解析により疾患重症度別に分けて検討した結果、抗凝固療法が有効性を示す症例群とそうではない群があることを報告している(*Crit Care* 2016)。



PD13-2 敗血症性DICに対する抗凝固療法による感染症自体の治療経過の修飾について

信州大学医学部救急集中治療医学教室

望月 勝徳, 森 幸太郎, 中村 悠太, 今村 浩

【はじめに】DICは臓器障害の一因となる重要な病態であるが、種々の原疾患の続発症でもある。原疾患の治療と別にDIC治療を行う際は、DIC治療が原疾患の治療経過をどのように修飾するかを知る必要がある。臓器障害の重症度の指標であるSOFAスコアの早期（ICU入室後48時間）のトレンドは、治療効果の判定にも有用とされている。

【目的】敗血症性DICにおけるSOFAスコアの早期のトレンドに着目し、抗凝固療法が感染症自体の治療経過をどのように修飾するかを明らかにする。

【方法】2009年4月から2016年3月までに信州大学医学部附属病院高度救命救急センターで加療された敗血症性DICを後ろ向きに解析した。

【結果】対象症例は53例で、年齢中央値72歳、男性45%、SOFAスコア中央値9、APACHE2スコア中央値23、28日死亡率30%であった。DICに対する抗凝固療法としてrTM投与は64%で、AT投与は51%で行われていた。起炎菌が初期抗菌薬に耐性であったものや初期の感染巣コントロールが不十分であったものを感染症に対する初期治療不十分と定義すると、初期治療不十分例は32%であった。DIC診断後48時間でSOFAスコアの低下が得られなかった例は45%であった。多変量解析では、rTM投与は初期治療不十分の因子を加えて調整してもSOFAスコアの早期の低下に独立して影響していた(aOR4.38, 95%CI 1.23 - 15.50)。SOFAスコアの早期の低下が得られない場合、28日死亡に対する予測精度はrTM投与例では感度78%・特異度84%で、rTM非投与例では感度86%・特異度42%であった。一方、初期治療不十分に対する予測精度はrTM投与例では感度30%・特異度67%で、rTM非投与例では感度86%・特異度42%であった。

【考察】敗血症性DICに対するrTM投与は、感染症自体の初期治療奏効と独立してSOFAスコアの早期のトレンドに影響していた。rTM投与を行っていてもSOFAスコアの早期の低下が得られない場合、28日死亡に対する特異度が高く、早急に治療の追加や治療方針の変更を検討する必要がある。一方初期治療不十分に対する感度は低く、rTM投与例ではSOFAスコアの早期の低下が得られていても、感染症自体に対する初期治療が十分であるとは限らないことに留意が必要である。

【結語】敗血症性DICに対する抗凝固療法は感染症自体の治療経過を修飾する。DICに対する抗凝固療法の効果を救命に対して最大限に活かすためには、この特徴を踏まえて原疾患の治療を進めていかなければならない。

PD13-3 DICの予後はDICスコアではなくSOFAスコアと相関する；アンチトロンビン製剤特定使用成績調査報告から

1.滋賀医科大学救急集中治療医学講座, 2.神奈川県立こども医療センター集中治療科, 3.防衛医科大学校防衛医学研究センター外傷研究部門, 4.東京医科大学八王子医療センター特定集中治療

江口 豊¹, 永瀬 弘之², 齋藤 大蔵³, 池田 寿昭⁴

【目的】アンチトロンビン（AT）製剤の特定使用成績調査を用いて予後について検討したので報告する。【方法】対象症例はAT製剤投与前でSIRS該当項目2項目以上+急性期DIC診断基準4点以上+AT活性70%以下で、2013年4月1日から2016年3月31日までで特定使用成績調査票が収集できた成人症例のうち、有効性が解析できた1750例である。【成績】男女比は58.4%/41.1%，年齢（平均±SD）は71.0±14.9歳，急性期DICスコア5.4±1.5，SOFAスコア9.2±4.0，AT活性48.2±13.6%，感染部位は呼吸器系23%，消化器系32.2%，泌尿器系13.5%，皮膚・軟部組織7.7%であった。AT製剤以外の併用抗凝固薬ありが77.3%で，そのうち遺伝子組み換えトロンボモジュリンが56.0%，合成プロテアーゼ阻害薬が20.5%，ヘパリン類が16.9%であった。AT製剤の投与期間は3.2±2.1日であった。AT製剤投与によりAT値が翌日から5日まで連日前値と比べて有意に上昇し（ $p<0.001$ ），DICとSOFAスコアは3，6日後に前値に比して各々有意に低下した（ $p<0.001$ ）。DICからの離脱率は56.6%で，AT前値が50-70%群は50%以下群に比して有意に高値であった（ $p<0.001$ ）。投与開始28日後の死亡率は22.1%で，AT前値が50-70%群は50%以下群に比して有意に低値であった（16.2% vs 26.9%， $p<0.001$ ）。投与前のDICとSOFAスコアと28日後死亡率は，前者では相関せず（ $p=0.06$ ），後者で7以下，8-10，11-13，そして14以上と増加するにつれて有意に死亡率が増加した（各々10.0%，16.9%，24.3%と49.2%， $p<0.001$ ）。この傾向は，DICスコアが4-5点群と6点以上群でも同様で，死亡率はSOFA7点以下で各々9.5%と10.7%，SOFA8-10で各々15.4%と18.5%，11-13で各々31.3%と18.9%，14点以上で各々49.5%と49.4%であった。【結論】抗凝固剤の開始時期や併用を含めた抗凝固剤の選択はSOFAスコアを加味して検討を行う必要がある。

PD13-4 高度のアンチトロンビン活性低下を呈した症例の検討

吹田徳洲会病院集中治療センター

公文 啓二

【目的】血漿と血管内皮のバリアとしての機能と血漿と血管壁の恒常性を保つ様々な役割を果たす血管内皮glycocalyxが敗血症時や心肺停止後に破壊・菲薄化することおよびアンチトロンビンIII（ATIII）に血管内皮glycocalyxの保護的効果があることなどが報告されている1）。今回，高度にATIII活性が低下した症例について検討し，その対応について考察した。【方法】ATIII活性が50%未満に低下した症例11例を対象とした。対象の年齢は平均75.3歳，男女比7/4，心拍再開後症候群2例，敗血症9例，11例中生存は4例であった。ATIII活性低下時の急性期DICの指標，血行動態サポート状況等について検討した。【結果】ATIII活性は平均30.6（8.6～49.2）%，血小板数 $10.4 \times 10^4/\mu\text{L}$ ，PT-INR 1.62，FDP 42.8 $\mu\text{g}/\text{dL}$ ，LAC 5.09 mmol/Lであった。全例容量負荷を要し，ドパミン（DOA）は8例（73%），ノルアドレナリン（NAD）は6例（54.5%）に使用していた。Staring SVを用いて血行動態を評価できた1例ではStroke Volume Variation（SVV）は当初は20%前後で推移したが多量の容量負荷を行っても15%前後にとどまっていた。ATIII活性低下に対しては血症分画ATIII製剤4例，遺伝子組換えヒトATIII製剤3例，トロンボモジュリンを5例に使用していた。【考察】高度にATIII活性が低下した症例では，必要とした血行動態サポート状況から高度の循環血液量不足状態に陥っていた。その要因として，単に血管拡張や透過性亢進のみならず全身の血管内皮glycocalyxの菲薄化に伴う血管内容量の増大が関与している可能性が推定される。ATIII活性低下症例では血管内皮glycocalyx温存・回復を目的としてATIIIを補充することによって循環血液量不足状態の軽減が得られる可能性がある。また，ATIIIの血管外への漏出はトロンボモジュリンによって抑制されることが最近報告されている2）。【結論】ATIII活性が高度に低下する症例では血管内皮glycocalyxの菲薄化対応も念頭においた全身管理が望ましい。

1) Chapell D, et al. Antithrombin reduces shedding of the endothelial glycocalyx following ischaemia/reperfusion. Cardiovasc Res. 2009 ; 83 (2) : 388-96

2) Arioka T et.al. Thrombomodulin alfa attenuates thrombin-induced leakage of antithrombin through suppression of endothelial vascular hyperpermeability. Thromb Res (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.thromres.2017.07.014>

PD13-5 当院における rTM 投与状況と出血症状に関する調査

1.公立陶生病院薬剤部, 2.公立陶生病院呼吸器・アレルギー疾患内科, 3.公立陶生病院救急部集中治療室

伊藤 雄紀¹, 横山 俊樹², 河村 隆登¹, 中村 直人¹, 市原 利彦³, 中島 義仁³, 川瀬 正樹³, 鷹見 繁宏¹

【背景】敗血症や多発外傷などの重症病態から引き起こされる播種性血管内凝固 (DIC) は集中治療領域において極めて重要な病態であり、様々な症例において経験されることが多い。近年本邦において DIC 治療薬としてリコンビナントトロンボモジュリン製剤 (rTM) は代表的な治療薬として注目されているが、まだ十分に確立されてはいない。rTM は、その作用機序から出血のリスクは少ないと推測されているものの、少なからず抗凝固作用による出血のリスクを上昇させることが懸念される。そこで今回、当院における rTM 投与患者の投与状況と出血症状に関する調査を行ったので報告する。【方法】2016 年 7 月から 2017 年 6 月の期間で、rTM を開始した患者 108 例の診療録を後方視的に取得し、投与開始から 10 日間の出血症状について調査した。rTM 開始前からすでに明らかな出血イベントを有していた症例、DVT や体外循環導入などの理由に伴い rTM を変更した症例 6 例は除外した。出血症状の定義は、(1) 診療録における出血関連の記載、(2) 2 単位以上の輸血 (全血または赤血球) (3) 致命的出血、重要な部位または臓器における症候性出血とした。さらに対象患者を診療録における出血関連の記載の有無にて分類し、観察期間中の血小板数の最低値について、マンホイットニーの U 検定で比較し、 $p < 0.05$ を統計学的有意とした。【結果】対象患者は 102 例、平均年齢は 71.4 歳 (男性 64 例、女性 38 例)、rTM の平均投与期間は 5.4 日であった。主な診療科は呼吸器内科 63 例、消化器内科 20 例、血液内科 8 例で、主な原疾患としては間質性肺炎 49 例、胆道感染 14 例、尿路感染 8 例であった。投与量に関して、腎機能障害のある患者に対して適宜投与量の調節が行われ、過量投与となっている患者はいなかった。(1) 出血症状を認めたのは 32 例 (31.3%)、(2) 2 単位以上の輸血は 18 例 (17.6%)、(3) 致命的出血、重要な部位または臓器における症候性出血は 1 例 (1.0%) であった。また、出血を認めた症例群では無かった群に比べ、観察期間中の血小板数最低値は有意に低かった (中央値 6.3 万 vs 14.8 万、 $p = 0.026$)。【考察】今回の調査結果にて診療録における出血症状の記載は約 30% の患者で認められ、国内第 3 相臨床試験における出血症状に関連する有害事象の発現率に比べ低かった。出血症状を有した群では有意に血小板低値がみられており、rTM 開始後の血小板値の推移について厳密にモニタリングする必要があると考えられた。

PD13-6 抗凝固薬使用中に合併した頭蓋内出血以外の出血性疾患に対するプロトロンビン複合体制剤の有効性

1.熊本赤十字病院救急科, 2.熊本赤十字病院集中治療部

岡野 雄一¹, 堀 耕太¹, 大高 俊一¹, 渡邊 俊明²

【目的】プロトロンビン複合体制剤 (Prothrombin Complex Concentrates, 以下 PCC) は、ワルファリン内服中の頭蓋内出血例に対し使用されることがあり、その有効性が多数報告されている。そこで我々は、頭蓋内出血以外の出血性疾患 (消化管出血や筋肉内血腫等) にも PCC が有効ではないかと仮定した。本研究の目的は、抗凝固薬内服中の頭蓋内出血以外の出血性疾患に対して PCC を使用した症例を調査し、PCC の効果を検証することである。【方法】対象は 2009 年から 2016 年の 7 年間に、抗凝固薬使用中で当院に出血性疾患で救急搬送され、かつ当院独自のプロトコルに準じて PCC (当院採用製剤は PPSB-HT (ニチヤク)) を使用した非頭蓋内出血疾患 (38 例) とし、主にカルテを参考に後向き観察研究を行った。また PCC 使用量、凝固能補正率及び副作用発生率については、同時期に PCC を使用した頭蓋内出血疾患 (114 例) と比較検討した。【結果】対象症例 38 例のうち、6 例 (15.8%) は外傷性 (腹腔内出血 3 例、大量血胸 2 例) で、32 例 (84.2%) は非外傷性 (消化管出血 12 例、筋肉内血腫 7 例、大動脈瘤 5 例) であった。抗凝固薬の種類はワルファリンが 33 例 (86.8%)、直接経口抗凝固薬 (direct oral anticoagulants (DOACs)) が 5 例 (13.2%) であった。また全例ビタミン K 製剤を投与後に PCC を使用していた。来院時のプロトロンビン時間国際標準比 (PT-INR) は、中央値 4.46 (1.33-9.00) であり、PCC 投与 10 分後には中央値 1.77 (1.13-5.05)、12-24 時間後には中央値 1.33 (1.03-2.87) と有意に短縮していた ($p < 0.05$)。また 32 例 (84.2%) で、PCC 投与し凝固能補正された後に侵襲的処置 (穿刺処置 15 例、外科手術 10 例、内視鏡処置 7 例) が施行されており、処置後再出血や血腫増大を認めたのは 2 例であった。PCC が誘因と考えられた副作用は、2 例 (5.3%) (アナフィラキシー 1 例、血栓症 1 例) であった。転帰は、生存退院または転院が 22 例 (57.9%)、死亡が 16 例 (42.1%) であり、出血コントロール困難が直接死因となったのは 2 例認めた。また非頭蓋内出血例 (38 例) と頭蓋内出血例 (114 例) において比較検討した結果、PCC 使用量 (526IU vs 531IU; $p = 0.96$)、PT-INR 低下率 (60.3% vs 62.9%; $p = 0.86$)、副作用発生率 (4.6% vs 3.5%; $p = 0.79$) において有意差を認めなかった。【結語】非頭蓋内出血疾患における PCC 投与は、頭蓋内出血疾患例と同様に短時間での凝固能の是正に有効であり、侵襲的処置後の再出血を抑制できることが示唆された。

PD13-7 持続的腎代替療法における ROTEM を用いた回路内凝固の予見

1.札幌医科大学附属病院臨床工学部, 2.札幌医科大学医学部集中治療医学

中村 勇輝¹, 千原 伸也¹, 小川 輝之¹, 島田 朋和¹, 山口 真依¹, 室橋 高男¹, 黒田 浩光², 巽 博臣², 升田 好樹²

【目的】ROTEM はベッドサイドで簡便かつ迅速に止血凝固・線溶能の測定可能なデバイスとして知られている。臨床検査上凝固異常のない症例での各種 ROTEM パラメータと回路内凝固との関連について検討した。【方法】2015 年 7 月から 2017 年 8 月までに当院 ICU において CRRT 施行前に ROTEM を測定し、血小板数 (PLT) が 12 万/ μ L 以上で臨床検査上凝固異常のない症例を対象とした。そのうち 24 時間以内に回路内凝固となり CRRT が施行不能となった凝固群と 24 時間以上施行可能であった非凝固群の 2 群に分類した。検討項目は患者背景として年齢、性別、APACHEII スコア、SOFA スコア、DIC スコア、基礎疾患とした。CRRT 施行条件は施行モード、血液流量、浄化量、濾過流量、抗凝固剤の種類および投与量とした。また、ROTEM のパラメータは内因系経路 (INTEM) および外因系経路 (EXTEM) の凝固時間 (CT)、血餅硬度の傾き (α 角度)、10 分後血餅硬度 (A10)、20 分後血餅硬度 (A20)、最大血餅硬度 (MCF) とした。凝固・線溶系検査値として PLT、フィブリノーゲン (FBG)、フィブリン/フィブリノーゲン分解産物 (FDP) 濃度、活性化部分トロンボプラスチン時間 (APTT)、活性化凝固時間 (ACT) とした。【結果】対象患者は 21 例で、凝固群 10 例、非凝固群 11 例であった。両群の年齢、性別、APACHEII スコア、SOFA スコア、DIC スコアに有意差はなく、両群ともに敗血症が最も多かった。CRRT 施行モードは両群では有意差がなく、CHD/CHF が凝固群で 1/9 例、非凝固群で 2/9 例であった。CRRT 施行条時の QB、QD、QF は両群で有意差はなかった。ROTEM パラメータでは INTEM の全てのパラメータおよび EXTEM の CT、 α 角度において両群で差はなかったが、A10、A20 および MCF は凝固群で有意に高値であった。また、ROC 曲線の AUC は A10 が最も大きく 0.75 であった。一方、凝固・線溶系検査値は両群で差はなかった。【まとめ】臨床検査上凝固異常がない患者における CRRT の回路内凝固の予見因子として、止血凝固・線溶系検査値は有用ではなかったが、ROTEM パラメータである EXTEM の A10 が有用であると考えられた。ROTEM は血液全体の止血凝固能をスクリーニングする検査であり、一般血液検査項目以外の因子も含めて止血凝固能を評価することが可能である。本検討のように一般的な血液検査項目では鑑別が困難と思われる重篤な凝固異常がない症例でも CRRT に伴う回路内凝固の予見が ROTEM により可能となるかもしれない。

PD13-8 心臓外科手術後 ICU で輸血をする患者は入室時に何が低下しているか？血算、凝固検査、ROTEM を用いての検討

東京女子医科大学東医療センター麻酔科

小高 光晴, 市川 順子, 森 哲, 岡村 圭子, 二瓶 春菜, 西山 圭子, 小森 万希子

【目的】心臓血管外科手術は周術期の出血量が多く、術前準備血を術中に使い切ることが多い。そのため、しばし術後 ICU において輸血不足となる。今回我々は ICU 入室時の血算、凝固、トロンボエラストメリー (以下 ROTEM) 測定値の中で ICU 輸血投与予測になる項目を検討したので報告する。【方法】心臓血管外科予定患者 60 名を対象とした。ICU での輸血有無で 2 群に分けた。測定項目は ICU 入室時のヘモグロビン、血小板数、フィブリノーゲン、APTT、ROTEM (ExtemA10、FibtemA10、Extem-FibtemA10、IntemA10-CT、Clotting Elasticity) の 10 項目とし Student-t test、 $p < 0.05$ にて有意とした。【成績】表に示す。有意差が出たものはヘモグロビン、APTT、Extem A10、Extem-FibtemA10、Clotting Elasticity であった。【結論】ポイントオブケアはその測定の迅速性から手術室における輸血削減や出血量低下に貢献する 1-3 が、術後 ICU においてもその有用性は高かった。また、APTT は ACT よりもヘパリンリバウンドや残存に鋭敏であると言われており、輸血前にプロタミン投与も一考することが重要であると思われた。参考文献 1. Anesthesiology 2012 ; 117 : 531- 472. Eur J Anaesthesiol 2013 ; 30 : 270-3823. Anesthesiology 2015 ; 122 (2) : 241-75.

表；ICUでの輸血有無による、各検査値の比較 * $p < 0.05$

検査値		輸血あり (n=17)	輸血なし (n=43)	P値
ヘモグロビン (g/dl)		10.5 $\pm$ 1.0	11.2 $\pm$ 1.0	0.016*
血小板数 ($\times 10^9$)		9.1 $\pm$ 0.9	11.3 $\pm$ 0.6	0.06
フィブリノーゲン (mg/dl)		188 $\pm$ 48	198 $\pm$ 73	0.59
APTT (s)		38 $\pm$ 6	42 $\pm$ 4	0.016*
ROTEM	ExtemA10 (mm)	44 $\pm$ 9	49 $\pm$ 7	0.03*
	FibtemA10 (mm)	10 $\pm$ 3	9 $\pm$ 5	0.55
	Ex-FibA10 (mm)	39 $\pm$ 6	34 $\pm$ 7	0.017*
	IntemA10 (mm)	43 $\pm$ 8	47 $\pm$ 6	0.074
	IntemCT (s)	222 $\pm$ 34	220 $\pm$ 56	0.932
	CE (Clotting Elasticity)	70 $\pm$ 7	87 $\pm$ 4	0.044*

PD14-1 緩徐式血漿交換療法施行中のバンコマイシンクリアランスの評価および投与設計方法の検討

1.千葉大学医学部附属病院薬剤部, 2.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

鈴木 達也¹, 山崎 伸吾¹, 服部 憲幸², 鈴木 貴明¹, 織田 成人², 石井 伊都子¹

【目的】集中治療領域では血漿交換療法を緩徐式血漿交換 (SPE) として行う場合が多い。また我々は原則として持続的血液濾過透析 (CHDF) を併用している。しかしこれらの血液浄化法がバンコマイシン (VCM) の薬物動態に与える影響は明らかでない。SPE + CHDF 施行中の VCM クリアランスには血漿分離膜クリアランス (CL_{PE}) と CHDF クリアランス (CL_{CHDF}) および残存腎機能によるクリアランス (CL_{self}) が影響する。本研究は CL_{PE} および CL_{CHDF} の評価および投与方法を検討し、SPE + CHDF 施行中の VCM 投与設計方法を確立することを目的とした。【方法】2008 年 4 月から 2017 年 8 月までの間に SPE + CHDF 施行中に VCM の $CL_{PE} \cdot CL_{CHDF}$ を評価した患者 5 名を対象とした (入室時 APACHE-II スコア (mean $\pm$ SD (range)) 27.6 $\pm$ 9.7 (16-40))。SPE 施行前後に A-line から採血を行い、SPE 施行による消失速度を算出した。 $CL_{PE} \cdot CL_{CHDF}$ は (膜前濃度 - 膜後濃度) $\times$ 血液流量 / 膜前濃度で算出した。また廃液中の総 VCM 量を評価するため SPE 廃液中の VCM 濃度を測定した。【結果】SPE 施行時間は 4 - 6 時間、VCM 投与終了から SPE 施行開始までの時間は 5.8 $\pm$ 4.6 (2.0 - 14.5) 時間であった。SPE 施行中の半減期は 19.1 $\pm$ 9.0 (4.9 - 32.8) 時間であり、 CL_{PE} = 11.6 $\pm$ 3.8 (5.5 - 17.1) mL/min, CL_{CHDF} = 23.1 $\pm$ 2.1 (20.4 - 25.1) mL/min, $CL_{PE+CHDF}$ = 34.7 $\pm$ 3.2 (32.1 - 38.3) mL/min, SPE 廃液中の VCM 濃度 = 18.2 $\pm$ 4.3 (12.1 - 24.9) μ g/mL であった。【考察】VCM は SPE 廃液中に 49.9 $\pm$ 13.0 (34.2 - 65.5) mg しか含まれておらず、SPE による VCM 除去量は基本的には小さいと考えられた。しかし、SPE 施行中に VCM を投与した 1 例では SPE 後の血中 VCM 濃度が著しく低値となった。これより SPE 施行中に VCM を投与すると十分に組織へ分布せずに除去されてしまう可能性が考えられた。今回の検討からは SPE 施行 3 - 4 時間前には VCM の投与を完了することで影響が小さくなることが示唆された。一方、SPE 施行前後で消失速度をみた場合、尿量が得られている患者において半減期が比較的短い傾向を示したことから、患者の残存腎機能も併せて評価する必要があると考えられた。【結語】SPE 施行患者において VCM の投与を行う場合は、PE, CHDF の設定に加え VCM 投与のタイミングおよび尿量を加味した投与設計を考慮すべきである。

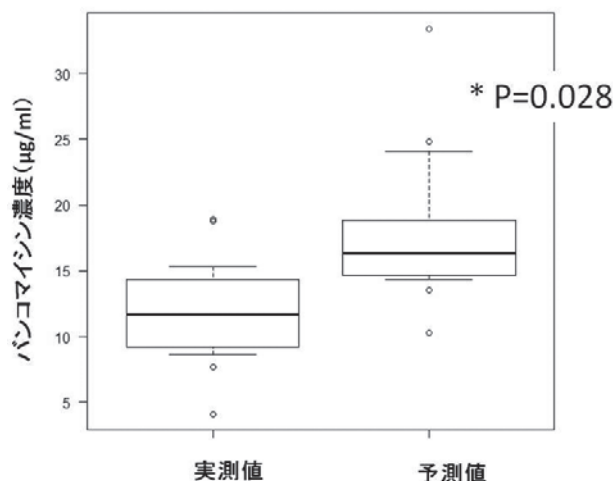
PD14-2 重症患者におけるバンコマイシン血中濃度の予測値と実測値との解離について

1.産業医科大学病院集中治療部, 2.産業医科大学病院薬剤部

内田 貴之¹, 蒲池 英博², 遠藤 武尊¹, 金澤 綾子¹, 尾辻 健¹, 荒井 秀明¹, 原山 信也¹, 二瓶 俊一¹, 相原 啓二¹, 蒲地 正幸¹

【はじめに】敗血症患者においては抗菌薬の体内クリアランスが亢進していることが指摘されている。実際に重症の敗血症症例において、目標とする血中濃度が得難かたいことを時に経験する。今回、敗血症患者において TDM 時のバンコマイシン血中濃度と予測値との解離について検討し、バンコマイシンのクリアランスに影響を与える要因について検討を加えた。【対象と方法】集中治療室でバンコマイシン投与が開始されバンコマイシン投与開始後 3 日目に初回 TDM を施行した 21 症例を対象とした。血中濃度の実測値とコンピュータソフトを用いて算出された予測値とを比較し、患者の年齢、TDM 施行日の体重や CRP 値、アルブミン値、プロカルシトニン値、SIRS スコアなどが血中濃度の解離に影響を与えているかを後ろ向きに検討した。【結果】21 例中 18 例で実測値が予測値を下回った。そのうち 15 例は予測値の 7 割以下の濃度であった。一般的な有効血中濃度とされる 10 μ g/mL に達していないものが 6 例 (29%) 見られた。【考察】敗血症患者では抗菌薬のクリアランスが亢進している可能性がある。機序として腎血流量の増加による排泄の増加、血管透過性の亢進、分布用量の増加などが考えられている。【結語】重症患者では抗菌薬の体内クリアランスが亢進している可能性がありそれを念頭に入れて投与計画を立てるべきである。

バンコマイシン初回TDM施行時の実測値と予測値の解離



PD14-3 小児における体外循環施行下でのバンコマイシンの血中濃度と透析条件に関する検討

1.東京都立小児総合医療センター薬剤科, 2.東京都立小児総合医療センター集中治療科

諏訪 淳一¹, 村田 美帆¹, 熊谷 祐梨¹, 藤田 幹生¹, 齊藤 修², 清水 直樹², 石原 溶子¹

【目的】小児を対象とした体外循環施行中のバンコマイシン（VCM）投与に関する報告は非常に限られている。持続血液ろ過透析（CHDF）中の投与量は患者自身のクリアランス（CL_{int}）と透析 CL（CL_{CHDF}）の合計で決定されるが、CL_{int}≠0 の状況では VCM の投与量は CL_{CHDF} に依存する。しかし、CHDF 施行中の小児では CL_{int}≠0 の状態でも体重に基づいて投与量が決定されるが、CL_{CHDF} は体重に依存しないため体重が大きい児においては過量投与となることが予測される。そこで、CHDF 施行下での血中濃度と透析条件に関する検討を行ったので報告する。【方法】2011/6/1～2017/3/31 の間に膜型人工肺、CHDF 併用で VCM が投与された患者のうち、6 時間毎の投与で開始され、血中濃度測定日の尿量が 0.3mL/kg/hr 以下の症例を対象とした。対象患者の年齢、体重、VCM 投与量、初回トラフ値、透析条件等を抽出し、初回トラフ値との関係を検討した。【結果】対象症例 22 例（男児 10 例、女児 12 例）の年齢は 0.3（0.0-11.6）歳（中央値（範囲））、体重は 4.5（2.5-29.8）kg であった。VCM の投与量は体重換算で 60.0（37.3-100.0）mg/kg/day、実投与量として 250.0（100.0-1600.0）mg/day であり、トラフ値は 13.5（4.3-41.4）μg/mL であった。透析条件は血液流量（Q_b）40（20-80）mL/min、透析液流量（Q_d）500（500-3300）mL/hr、ろ過液流量（Q_f）600（600-3000）mL/hr であった。投与量とトラフ値の決定係数は体重換算の投与量では R²=0.001 であるのに対し、実投与量では R²=0.7202 であった。実投与量を透析条件で除した値とトラフ値との決定係数は、実投与量を Q_d で除した値（D/Q_d）が最も高く、トラフ値が 15μg/mL を超えた症例が D/Q_d が 0.6 以上では 8 例中 7 例（87.5%）であるのに対し、0.6 未満の場合は 14 例中 2 例（14.3%）であった。【結論】CL_{int}≠0 の CHDF 中の小児に対する投与量設計として、トラフ値が体重換算の投与量と相関せずに実投与量と相関していることから、体重の大きい児では注意が必要である。また、投与量を検討する際には D/Q_d を参考にすることで過量投与を防止できると考えられた。

PD14-4 Augmented Renal Clearance の臨床的意義に関する検討

福岡大学病院救命救急センター

川野 恭雅, 仲村 佳彦, 星野 耕大, 入江 悠平, 村西 謙太郎, 喜多村 泰輔, 岩朝 光利, 石倉 宏恭

【目的】

全身性炎症反応症候群の存在などで心拍出量の上昇に伴って腎血流量が増加し、薬物などの腎クリアランスが増大する現象は Augmented Renal Clearance（ARC）と言われ、近年注目されている。特に感染症治療における β ラクタム薬をはじめとした水溶性抗菌薬では、ARC の腎クリアランスの亢進により血中濃度が低下するため、その効果が減弱する可能性が考えられる。今回、当院救命救急センターへ入院した感染症の症例を対象として、ARC の臨床的意義を検討したので報告する。

【方法】

本検討では、2013 年 4 月から 2017 年 3 月の 4 年間に当院救命救急センターへ 24 時間以上入院した感染症の患者を対象症例とし後ろ向き観察研究を実施した。このうち 18 歳未満、入院時血清 Cr 値 1.1mg/dl 以上の症例を除外症例とした。入院時に求めた estimated glomerular filtration rate（eGFR）が 130 mL/min/1.73m² 以上の症例を ARC と定義し、ARC 群と non-ARC 群の 2 群に分類後、年齢・性別・APACHE II score・ICU 死亡率及び ICU 滞在期間を比較検討した。

【結果】

対象症例は 122 例であり、年齢：69 歳 [interquartile range（IQR）：60.3-79]、男性：67 例（54.9%）、SOFA score：6（IQR：3-7）、APACHE II score：18（IQR：14-23）であった。対象症例の中で、ARC は 10 例（ARC 発症率 8.2%）に認められ、ARC 群と non-ARC 群の 2 群間の比較では、ARC 群で年齢が有意に若年であり、APACHE II score は有意に低値であった（p<0.05）が、性別・ICU 死亡率及び ICU 滞在期間は両群間で有意差を認めなかった。

【結論】

本検討において、当院救命救急センターに入院した入院時腎機能正常な感染症症例では、ARC 発症の有無によってもたらされる臨床的意義は明らかにならなかった。今後も継続した検討が必要である。

PD14-5 重症患者のリネゾリド薬物動態解析—腎機能傷害の母集団パラメータ

兵庫医科大学集中治療医学

井手 岳, 小濱 華子, 大橋 直紹, 堀 直人, 竹田 健太, 西 信一

【目的】リネゾリド (LZD) は腎機能による投与量調整が不要な抗菌薬とされている。しかし腎機能傷害を伴った重症患者の薬物動態を調べた研究は少ない。今回、腎機能傷害による LZD 薬物動態への影響と適当な投与設計を調べた。【方法】LZD 600mg を 1 日 2 回投与した ICU 入室中の患者の薬物血中濃度を高速液体クロマトグラフィーを用いて測定した。腎機能が正常 ($\text{Ccr} \geq 50$)、腎機能が低下 ($\text{Ccr} < 50$)、CRRT を施行している患者で群分けし薬物動態の比較検討を行った。また、適切な投与設計として、有効域を 24 時間の血中濃度-時間曲線下面積 (AUC_{24}) / 最小発育阻止濃度 (MIC) が 80 以上、安全域をトラフ値 $10 \mu\text{g/mL}$ 以下となるような投与量をモンテカルロシミュレーション (MCS) を用いて調べた。【結果】35 症例 (腎機能正常群 (NRF 群) 9 例, 腎機能低下群 (RF 群) 15 症例, CRRT 施行群 (CRRT 群) 11 症例) の LZD の血中薬物動態について調べた。NRF 群は RF 群, CRRT 群と比べて AUC_{24} が高く (172.1 ($122.6-450.9$) vs. 585.1 ($439.3-719.3$) vs. 438.3 ($294.5-683.8$) $\mu\text{g h/mL}$, $P < 0.001$, $P = 0.015$), 最小血中濃度は低かった (1.75 ($0.67-10.8$) vs. 13.6 ($10.9-19.1$) vs. 8.83 ($4.87-21.6$) $\mu\text{g/mL}$, $P = 0.003$, $P = 0.036$)。MIC (LZD) が $2 \mu\text{g/mL}$ の細菌を想定した際, NRF 群, RF 群, CRRT 群の $\text{AUC}_{24}/\text{MIC}$ の達成率はそれぞれ, 77.8%, 100%, 100% であり, トラフ値が安全域内であったものは 95.2%, 84.1%, 86.2% であった。MCS を用いて $\text{AUC}_{24}/\text{MIC}$ 達成率が 90% 以上となり, トラフ値が安全域内となる割合が多くなるような投与方法を調べたところ腎機能が正常な症例では 800mg を 1 日 2 回への増量, 腎機能が低下している症例では 600mg を 1 日 1 回への減量, CRRT を施行している症例では 800mg を 1 日 1 回への減量が適当だとわかった。【結語】重症患者へ LZD を投与する際は、腎機能や腎代替療法の有無により投与量の調整を必要とする可能性がある。

PD14-6 PK/PD modeling & simulation による多剤耐性菌感染症に対する抗菌薬の個別化投与設計

1.熊本大学医学部附属病院薬剤部, 2.熊本大学医学部附属病院集中治療部

尾田 一貴¹, 城野 博史¹, 蒲原 英伸², 齋藤 秀之¹

多剤耐性菌による感染症は、効果のある数少ない抗菌薬に対するさらなる耐性化を防ぐためにも、慎重に抗菌薬治療戦略を立てなければならない。ほとんどの多剤耐性菌は β ラクタム系薬に耐性を示すために、 β ラクタム系薬以外の抗菌薬による治療戦略が必須となっているが、その投与方法を支持するエビデンスは限られている。そこで、エビデンスの限られた抗菌薬の個別化投与設計を科学的に実施するための戦略として、我々は患者個別の PK/PD modeling & simulation (M&S) の可能性を検討している。

PK/D M&S とは、薬物動態学と薬力学を数式モデル化することで、計量学的に薬物治療の効果を予測する手法である。この手法は少数サンプルで得られた情報を大多数の集団に適用する際に極めて有効であり、医薬品の用法用量を計量的に予測する手法として医薬品開発の場面で活用されてきた。これは、医薬品開発の場面のみならず、医薬品の個別化投与設計にも応用できる可能性が高い。

そこで我々は、多剤耐性グラム陰性桿菌による感染症治療に使用されるが治療エビデンスの少ないコリスチンとホスホマイシンに関して、PK/PD M&S を活用した個別化投与設計の有用性を検討した。コリスチンは腎毒性が高いために、できるだけ安全性の高い抗菌薬を先に活用することが課題である。一方、ホスホマイシンは安全性が高いが、ナトリウム含量が高ことから、無為な高用量投与は高ナトリウム血症を招くために、慎重に投与量を決定する必要がある。これまでに我々は、1 歳未満の小児における多剤耐性 *Pseudomonas putida* ($\text{MIC} \leq 2 \text{ mg/L}$) 感染症に対してコリスチンを、そして、持続腎代替療法施行中の成人女性において、多剤耐性 *Stenotrophomonas maltophilia* ($\text{MIC} = 64 \text{ mg/L}$) による菌血症に対してホスホマイシン (Int J Infect Dis 2011, 15, e732-e739) を適用した。血中濃度が MIC を常に超える ($\%T > \text{MIC} = 100\%$) 最小用量を企図した投与方法を PK/PD M&S により検討し、実践したところ、いずれの症例も血液培養を陰性化することに成功した。

本シンポジウムでは、上記のコリスチンとホスホマイシンの PK/PD M&S を活用した個別化投与設計に関する当院の取り組みを紹介する。さらに、種々の抗菌薬の個別化投与設計検討結果を含めて、PK/PD M&S を具体的にどのように実地臨床で活用するかを考察を踏まえ、議論する。

PD15-1 当院集中治療室における小児の鎮静

広島市立広島市民病院麻酔科集中治療部

宮本 将, 後藤 隆司, 藤中 和三, 鷹取 誠

当院での鎮静鎮痛管理は、成人は各担当麻酔科医の判断で行うが、小児は日替わりのICU管理麻酔科医の判断に委ねている。ICU入室症例数は年間660件前後、うち小児は130件ほどを占める。内訳は先天性心疾患手術後(85%)、小児の血液浄化療法を要するものや心肺蘇生後、心臓カテーテル関連合併症の症例(6%)、小児外科関連(4%)、開頭手術後(2%)、頭頸部手術後(1.5%)。当院の管理はこの10年間にデクスメトミジンの登場や小児科医の関与(2014年度以降)により変化している。当院の方針として、肺高血圧や心不全の懸念される症例は筋弛緩薬を含めたRASS -5から-4の深鎮静管理とし、それ以外の症例ではRASS -3から+1を目標にデクスメトミジンとミダゾラム(0.1-0.4mg/kg/h)、フェンタニル(0.5-2μg/kg/h)と内服鎮静薬を併用し管理している。循環が安定しても腸管の動きが悪い症例では、月齢によらずモサプリドや六君子湯・大建中湯のような蠕動亢進薬を使用するとともに、フェノバルビタール坐薬や抱水クロラール坐薬を使用し、フェンタニルを早期に減量したい場合には定期のアセトアミノフェン投与を行うこともある。16歳未満ではプロポフォールは使用せず、16から18歳は症例を選んで使用している。心原性拍動などで人工呼吸器に同調しにくい場合や体格が大きくなる思春期以降は鎮静管理に難渋することがあり、長期になるとミダゾラムやデクスメトミジンが高用量になり、抜管後にせん妄と思われる精神症状や、ミダゾラムやデクスメトミジンの薬物離脱症候群によると思われる発熱・不随意運動をみとめることも多い。成人では非ベンゾジアゼピン系の管理をするために抗うつ薬や非定型抗精神病薬を併用することもあるが、小児での安全性は不明であり経験がないために使用していない。鎮静鎮痛スケールは成人ではRASS・CPOT・NRS・ICDSCを使用している。小児ではBPS・RASSを印象で評価するがプロトコル化はしておらず、突然に覚醒度が変化するため目標よりも深鎮静になりがちである。日々のICU管理麻酔科医の判断で調整をするなかで一貫した管理が困難であることと、鎮静の適切度の評価が十分でないことが今後の検討課題である。

PD15-2 当院PICUにおける人工呼吸管理中の鎮静プロトコール

兵庫県立尼崎総合医療センター小児救急集中治療科

河内 晋平, 菅 健敬, 永井 貞之, 山上 雄司, 加藤 隆宏, 高原 賢守, 毎原 敏郎

集中治療において人工呼吸管理中の鎮静は、いまだ解決のない重大な課題の一つである。成人では鎮痛を中心とし鎮静は必要最低限にとどめて、気管挿管中から積極的にリハビリを進めていくことが主流となりつつあるが、自身が人工呼吸で治療をされている状況を理解できない小児患者においては、それはまず不可能である。現状では、多くは突発的な体動による計画外抜管を防ぐことを目的に「深めの」鎮静に傾いているのではないかと思う。それでも、個体差としか言いようがない「効き目」の大きな差であったり、良い鎮静レベルを維持していたつもりでも急に体動が活発になるなど、鎮静困難に遭遇する場面は多い。一方で薬剤の総投与量を減らすことが薬剤離脱症状の軽減につながる事が指摘されている。いかに計画外抜管なく薬剤の総投与量を制限し、薬剤離脱症状を防止ないし軽減することができるか。このジレンマの中で、疾患に関わらず統一したプロトコールに則って管理することが一つの解決になるのではないかと考える。当院ではPICU開設以来の2年間で144例の気管挿管管理を行ってきたが、計画外抜管はない。ほぼ全例に統一したプロトコールを適応しており、徐脈、血圧低下などの循環抑制を除いて重大な合併症も認めていない。以下に当院のプロトコールを示す。・ミダゾラムとフェンタニルの併用から開始する。(気管支喘息ではフェンタニルの代わりにケタラールを選択することもある。)・薬剤組成は統一し、0.1mL/kg/hrを「初期量」としている。その投与速度でミダゾラムの「初期量」は0.08mg/kg/hr、フェンタニルの「初期量」は1μg/kg/hrとなる。・鎮静が不十分と判断した場合はプレセデックスを追加する(「初期量」は0.4μg/kg/hr)。・SBSで-1および-2を目標に投与量は増減するが、それぞれ「初期量」の2倍を上限とする。基本的には各薬剤を同時かつ同量で増量する。・「初期量」の2倍までの増量が必要な症例では、経腸栄養開始に合わせて内服鎮静剤を追加する。ジアゼパムの散剤(1mg/kg/day)およびフェノバルビタールの散剤(5mg/kg/day)を投与する。・以上でおおむね良好に鎮静されているが、時に覚醒傾向となってしまう場合はトリクロールシロップ(0.7-1mL/kg/回)を屯用する。以上、当院のプロトコールが議論の一助となれば幸いである。

PD15-3 当院 PICU での鎮静管理方針

国立成育医療研究センター集中治療科

壺井 伯彦

小児患者では、安全を確保するためには成人に比べて深い鎮静が必要となることが多い。また、鎮静深度の経時的な変動幅も大きく、突発的な体動を完全に抑えこむには、相当量の鎮静薬が必要になる。その一方で、小児患者では鎮静深度の評価が困難という問題点もある。重症小児患者、特に人工呼吸器管理中の患者に、どの程度の鎮静深度が妥当と考えるかにおいては、施設のマンパワーや経験によるところも大きい。かつて(10年前)、当院 PICU では安全第一という考えが主流で、深鎮静、場合によっては筋弛緩の併用を行っていた。しかし、成人集中治療領域において深鎮静の弊害が次第に明らかとなり、その流れは小児患者の鎮静管理においてもパラダイムシフトをもたらした。現在の当院 PICU での鎮静管理方針は、「安全を確保しつつ、浅鎮静を目指す」というものである。もちろん、鎮痛は鎮静よりも優先される。具体的には人工呼吸器管理中の患者の鎮痛には、塩酸モルヒネ(持続量 1-3 mg/kg/day)またはフェンタニル(持続量 1-4 mcg/kg/h)を十分量使用した上で、鎮静薬としてミダゾラム(持続量 1-3 mg/kg/day)の使用を基本としている。抜管前には麻薬の減量とともにミダゾラムからデクスメデトミジン(持続量 0.18-0.9 mcg/kg/h)へ鎮静薬をスイッチすることが多い。前述の通り、突発的な体動まで抑え込もうとすると相当量の薬が必要となるため、そこまでは追求めず、環境整備(静かな環境、適切な明るさ)に気を配り、非薬物的な介入(効果的な抑制、経口から経鼻挿管への入れ替え)を行うことで、薬物の増量に頼らない安全確保にも努めている。また、長期鎮静の必要性が予想される症例や鎮静に難渋する症例の場合には、薬物耐性や離脱症候群を回避するため、short acting drug(静注薬)から long acting drug(内服薬)への移行を進めている。鎮静深度の評価には多少の読み替えは必要なものの、成人領域で広く浸透している RASS スコアを使用している。過去の検討では、医師と看護師間での RASS スコアの一致率も比較的高く、鎮静深度の共通言語として有用であると考えている。

PD16-1 プロトコルを用いた抜管後の嚥下機能評価による経口摂取開始への影響

恩賜財団済生会横浜市東部病院集中治療科

大村 和也, 木村 慎一, 進藤 俊介, 金井 理一郎, 玉井 謙次, 高橋 宏行

【目的】不必要な絶飲食管理は、嚥下機能を低下させ、入院期間を延長させ、死亡率を増加させることが報告されている。抜管後の嚥下障害の頻度は高く、いかに早く安全に経口摂取を再開していくかは、患者のQOLにも関わる非常に重要な問題である。当院では、抜管後に看護師がまず嚥下評価を行うが、これまで統一したプロトコルはなかった。今回嚥下評価プロトコルを整備しなおしたため、これを用いることで早く安全に経口摂取が再開できるようになるかどうかを検討した。【方法】デザイン：前後比較研究
対象：2016年4月から9月までの前期と10月から2017年3月までの後期に、ICUに入室し抜管後に嚥下評価を行った成人症例を対象とした。脳血管外科・神経内科症例、気管切開症例、プロトコルを逸脱した症例は除外した。Primary outcomeは飲水開始までの時間、食事開始までの時間とした。院内肺炎の有無についても調査した。【結果】対象症例は、前期118例、後期117例であった。両時期において、心臓血管外科症例が最も多かった。年齢（中央値）は、前期が73歳、後期が71歳であり、APACHE2スコアは、それぞれ19（17-22）、18（15-23）であり、背景因子に差は認めなかった。Primary outcomeである飲水開始までの時間は、後期で有意に短縮した（6.5（5.5-9.6）時間 vs. 5.2（3.0-10.2）時間、 $P<0.001$ ）。食事開始が可能になった症例の割合と食事開始までの時間は両群間で差は認めなかった。嚥下評価に伴う合併症は認めず、院内肺炎の頻度に差は認めなかった。【結語】当院で用いている看護師主導の嚥下評価プロトコルは安全に患者の嚥下機能の評価が行えた。また、その結果、抜管後より早期に経口摂取を再開することができた。

PD16-2 ICU-acquired weakness 発症後機能回復期間による差異と関与する因子

1.新潟県立新発田病院リハビリテーション科, 2.新潟県立新発田病院救命救急センター

瀬崎 学¹, 杉原 聖子², 小池 直人², 後藤 なおみ², 木下 秀則²

【目的】ICU-acquired weakness (ICUAW) は敗血症・多臓器不全や長期人工呼吸管理などに併発するびまん性筋力低下症候群の総体であるが、現時点では早期からのリハビリテーション（リハ）介入によるICUAW回復促進を支持する科学的根拠は乏しいとされる。一方、臨床的には継続的なリハ介入により身体機能が回復する症例も散見されるが、機能回復の速度は症例毎に離散しているのが現状である。そこで今回、ICUAW発症後機能回復が早期に得られた群と遅延した群に分類し、両群間の成績を比較しその寄与因子等を検討することを目的とした。【方法】対象は2013年8月から2017年7月の間に当院集中治療室にて人工呼吸管理となりリハ介入した149例のうち、中枢神経系の障害例（脳障害・脊髄障害）を除外、ICUAWを呈し（MRC sum Score<48点）、かつ自力での歩行獲得まで回復できた43例を対象とした。自立歩行の定義としては歩行補助具（杖・歩行器）の使用に問わず病棟内での歩行が自立する事とした。方法としては、対象43例の入院期間中央値（43日）により中央値未満（早期群：21例）と中央値以上（遅延群：22例）の二群に分類し、両群間の成績を比較検討した。なお、本研究は当院倫理委員会の承認を受け、抽出項目をデータ化することで個人が特定されないよう配慮した。【結果】ICU入室時の年齢・男女比・白血球数・クレアチニン・pH・PaCO₂・PF ratio・APACHE2スコア等において両群間での統計学的有意差はみられなかった。人工呼吸管理期間では遅延群にて有意に長く（6.3 vs 13.8日、 $p<0.01$ ）、ADLスコアであるFIMでは有意差は無かったが（109.0 vs 96、 $p=0.05$ ）、歩行能力では早期群に有意な改善がみられた（独歩18/杖3/歩行器0 vs 独歩12/杖6歩行器4、 $p<0.05$ ）。転帰（自宅退院か転院か）において有意差はみられなかった。また、入院期間に関係する因子を検討するために重回帰分析を行った結果、人工呼吸管理期間、ヘモグロビン並びに総蛋白の値が該当していた（ F 値<0.01、 $p<0.01$ ）。【結語】継続的なリハ介入により遅延群においても早期群同様にADL能力改善がみられたが、歩行能力に関しては遅延群にて回復遅延を呈した。また解析結果より機能回復を促進し入院期間を短縮する為には、リハ介入継続に加え更なる人工呼吸管理期間短縮や、栄養状態の改善が重要と示唆された。

PD16-3 患者の回復力“レジリエンス”を高めるための看護介入—リハビリを拒否される患者に対する取り組み—

1.藤田保健衛生大学病院看護部 ICU, 2.藤田保健衛生大学病院リハビリテーション部, 3.藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

村松 恵多¹, 河合 佑亮¹, 山本 司¹, 吉田 未幸¹, 篠原 史都², 原 嘉孝³, 栗山 直英³, 山下 千鶴³, 幸村 英文³, 西田 修³

【はじめに】当院 ICU では、早期リハビリテーションプロトコルを多職種で作成し積極的にリハビリを実践している。しかし、全身状態が安定した患者でも、身体的苦痛や不安などの心理的ストレスでリハビリが進まない場合もある。身体的苦痛は医学的な介入が効果的であり、心理的ストレスには心理的援助を必要とする。私たちは心理的援助を行うにあたり、患者自身の回復する力であるレジリエンスを高め、患者の主体性を引き出すことが重要と考えている。今回、心理的援助として患者のレジリエンスを高める看護介入について検討する。【症例】80歳代 女性 現病歴：緊急で冠動脈バイパス術、僧帽弁置換術を施行されICUに入室した。入室後から、ベッド上での他動運動が開始された。全身状態が安定し端座位などの離床を促すと、倦怠感や呼吸困難感による身体的苦痛からリハビリを拒否されるようになった。身体的苦痛を軽減するため、人工呼吸器設定の変更をされたが、症状は改善されず離床は進まなかった。そこで、私たちは、心理的援助として患者のレジリエンスを高める介入が必要と考えた。レジリエンスを高めるために、まず患者の退院時の目標設定をすることにした。患者は、入院前の生活について、「夫と二人暮らしで、家事のできない夫の生活が心配だ」と話されていた。そこで、入院前の生活背景から患者と退院時の目標を考えることにした。すると、患者は「夫のために、家事ができるようになり、歩いて家に帰りたい」と話された。そこで、理学療法士と患者が設定した目標を共有し、患者の現在の筋力から目標に向けて実施できる筋力増強訓練を考え患者に説明した。すると、患者自ら主体的に筋力増強訓練を行うようになった。患者は、急性血液浄化を導入されていた。そこで、医師と連携し、患者の活動と休息のバランスを整えるため、日中はリハビリなどの活動に充て、夜間の休息に合わせて血液浄化を行い、活動と休息の環境を整えた。患者は、リハビリが進み端座位や立位に成功すると、「車椅子に乗り、散歩に行きたい」と次の離床目標を話し主体的にリハビリをされた。【結語】看護師が、退院時の目標を患者と考え、多職種で共有し目標達成のために環境を整えたこと。患者が、目標に向けリハビリを行い、リハビリの成功体験を得られたことで、レジリエンスを高められた。

PD16-4 ICUに緊急入室した患者とその家族へのICU Diaryの効果の検討

1.札幌医科大学附属病院集中治療部看護室, 2.札幌医科大学集中治療医学

春名 純平¹, 犬童 隆太¹, 高橋 奈奈¹, 西 裕子¹, 升田 好樹²

【背景】人口の高齢化と医療技術の進歩に伴い高齢者の手術が増加傾向にあり、また内科治療の適応拡大なども相まって集中治療を必要とする高齢者が年々増加している。しかし、ICU退室後の患者家族に、集中治療後症候群の問題が指摘されており、こうした状況は患者の回復意欲を減退させ、QOLの低下などが問題となる。そこで、当院ICUでは、患者の回復意欲の向上のためにICU Diaryの実践活動を開始し、今回その実践の紹介とその効果について報告する。【方法】研究期間は、2017年1月から8月。対象は、ICUに緊急入室となった患者5人と家族5組。方法は、ICU Diaryに関する効果について患者・家族に半構造化面接を行った。分析方法は、面接内容から逐語録を作成し、意味のある内容を要約し、その中から、「ICU Diaryの効果」に関する内容を抽出して、サブカテゴリとカテゴリに分類した。倫理的配慮として自施設の倫理審査委員会の承認を得ており、開示すべき利益相反はない。【結果】患者の効果として【家族の支えの認識】【回復意欲の向上】【身近に感じる医療者】の3つのカテゴリが抽出された。家族の効果として【適切な情報提供】【医療者への信頼感の向上】【患者との繋がりの実感】の3つカテゴリが抽出された。【考察】患者はICU Diaryについて、「日記をみると、先生や看護師さんが一生懸命やってくれていることがわかる。」「意識がない時も家族が来てくれていたのがわかる。」などの発言から、【身近に感じる医療者】【家族の支えの認識】といった感情を抱いていた。また、患者がICU Diaryを見ることで、【家族の支えの認識】し、「リハビリを頑張る気になる。」といった【回復意欲の向上】につながったと考えられる。一方、家族への効果では、ICU Diaryを用いて【適切な情報提供】をすることで、医療者と家族とのコミュニケーションの機会となり、【医療者への信頼感の向上】につながった。さらに「写真を毎日見て、今までの父との関わりを振り返ることができた。」ことから【患者との繋がりの実感】し、患者と家族の絆の形成が促進されたと考えられる。回復意欲の向上には、患者の支えとなる家族の存在は大きい。ICU Diaryを用いて家族のケアもできたことは、患者にとっても回復意欲の向上の一助となったと考える。【結語】ICU Diaryを用いることで、家族への精神的ケアともなり、加えて患者の回復意欲の向上に関与できると考える。

PC1-1 Pro : Sweeter is better in diabetes 非糖尿病患者より高めの血糖管理を行う

Austin Hospital and The University of Melbourne, Australia

Rinaldo Bellomo

In critically ill and cardiac surgery patients, current guidelines recommend insulin therapy to maintain a blood glucose level (BGL) below 10 mmol/l (to convert the values for blood glucose to mg/dl, multiply by 18). These recommendations are supported by the Normoglycemia in Intensive Care Evaluation Survival Using Glucose Algorithm Regulation (NICE-SUGAR) trial showing reduced mortality with target glucose of 8-10 mmol/l compared with target glucose of 4.5-6.0 mmol/l. However, in NICE-SUGAR, limited information was available regarding pre-morbid glycemic control, diabetic status, and outcome.

PC1-2 Con : Just as sweet as in non-diabetic is better 非糖尿病患者と同じ血糖管理を行う

神戸大学医学部附属病院麻酔科

江木 盛時

近年の急性期血糖管理は、NICE-SUGAR trial (N Engl J Med 2009 ; 360 : 1283-97) の結果とその後報告されたメタ解析 (Crit Care 2010 ; 14 : 324) の結果に従い、180mg/dL 以下を目標とすることが推奨されている。本 ProCon は、血糖管理不良な糖尿病患者に対する急性期目標血糖値に関して Debate を行う事を目的に企画されている。今回は、血糖管理不良な糖尿病患者においても非糖尿病患者と同様に 180mg/dL 以下を目標とした急性期血糖管理を行うという立場で論じる。

NICE-SUGAR trial において糖尿病合併患者を対象としたサブ解析では、強化インスリン療法を施行された患者の死亡率は 31.7% であり、180mg/dL 以下を目標に血糖管理を施行した患者群では 27.7% であった ($p=0.13$)。低血糖の発生率は、強化インスリン療法群で有意に高く、糖尿病合併患者においても非糖尿病患者と同様に強化インスリン療法の施行は推奨できない。

近年、血糖管理不良であった糖尿病患者の急性期平均血糖あるいは急性期低血糖と予後の関係が、非糖尿病患者と異なることを示す研究が報告されている。しかし、臨床における介入の影響は観察研究ではなく、介入試験をもって評価されるべきである。血糖管理不良な糖尿病患者を対象とした急性期血糖管理の目標値を検討した研究に DIGAMI study (J Am Coll Cardiol 26 : 57-65, 1995) がある。DIGAMI study は、高 HbA1c (平均 8.82%) の糖尿病を合併した急性期冠疾患患者を対象とした無作為化比較試験であり、目標血糖を 126-196mg/dl とする急性血糖管理 (平均 173mg/dL) がインスリンを使用しない血糖管理 (平均 211mg/dl) と比較して、1 年後死亡率を低下させることを示した。DIGAMI study の結果を鑑みると、例えば血糖不良な糖尿病患者であっても急性期の高血糖を放置することが望ましくない可能性が示唆される。

重症化前の血糖値が高い患者に対して、より高めの目標血糖帯に急性期血糖をコントロールすることを試みる際には、個々の患者それぞれに異なるインスリンプロトコルを準備する必要がある、投薬エラーの発生率を高める可能性がある。

上記の如く、血糖不良な糖尿病患者を対象とした急性期血糖管理の目標値を 180mg/dL 以上とすることは、1) 明確な有用性を示すエビデンスが乏しく、2) 死亡率増加を示唆する無作為化比較試験が存在し、3) 実臨床において煩雑な方法であり、その使用は推奨できない。従って、血糖不良な糖尿病患者であっても非糖尿病患者と同様に 180mg/dL 以下を目標とし、インスリンを使用する際には低血糖の発生により注意を払って行うべきである。

PC2-1 Pro：デクスメトミジンは集中治療患者に求められるゴールへの道を提供する

東北大学大学院医学系研究科外科病態学講座救急医学分野

川副 友

集中治療において、身体的な安定のため鎮静薬が使用されてきた。身体的安定は、患者の無駄なエネルギー産生を抑制し、酸素消費を減少させることを可能とする。また気管挿管を代表とする侵襲的治療を必要とする場合には、ICU 管理上の安全を確保するためにも患者の無動化が受け入れられてきた。しかし 2000 年以降、せん妄と鎮静薬や鎮静法との関係、せん妄や深い鎮静が患者予後に与える影響についての研究が行われ、深い鎮静から浅い鎮静による集中治療管理が主流となった。一方で ICU における患者の安全管理も求められ、いわば、心身とも ICU 患者を可動化する管理と狭い安全性の間で医療者が奮闘する時代となった。デクスメトミジンは選択的 α_2 アドレナリン受容体作動薬であり、中枢神経系に働くことにより呼吸抑制の少ない鎮静作用を示し、自然睡眠に近い鎮静作用を有する代替薬のない鎮静薬であると言える。2013 年には米国で、2014 年には日本で集中治療における鎮静方法に関するガイドラインが発表されたが、それらの中でデクスメトミジンがせん妄の発生を予防する可能性が記されている。我々が後に行った研究では、デクスメトミジンを基本薬に使用した浅い鎮静プロトコールは、人工呼吸を要する敗血症患者の良質な鎮静コントロールに関係した。鎮静「sedation」の語源はラテン語の「sedare」であり、「安定させる、落ち着かせる」という意味である。全ての患者に対して、身体的安全を確保しつつ、心的負担を減らして認知機能と記憶を維持するとともに、早期の離床へと促す管理の実践が求められる時代である。デクスメトミジンは、集中治療患者にこれらの鎮静ゴール到達のためのルートを提供することのできる治療薬である。

PC2-2 Con：デクスメトミジンは本当に最良な鎮静薬なのか？ Cons の立場からの考察

自治医科大学附属さいたま医療センター麻酔科・集中治療部

岩井 健一, 讃井 将満

2013 年, 米国集中治療医学会が中心となって作成された, 鎮痛鎮静ガイドラインが公表された (PAD guideline, 文献 1)。この中で, 『浅い鎮静を指向する』ことによる患者転帰の改善が指摘されており, 現代的鎮痛鎮静戦略の基本的な考え方となっている。また, せん妄は, 人工呼吸器管理期間/ICU 滞在期間の遷延, 医療コストの増加, ひいては死亡率増加の独立危険因子であるとさえ言われており (文献 2), せん妄の予防・診断・治療に力点が置かれているのも本ガイドラインの特徴である。推奨鎮静薬としては, Dexmedetomidine (DEX) や Propofol (PROP) といった, 非 Benzodiazepine (BNZ) 系薬剤が挙げられている。

理想的な鎮静薬の条件としては, 浅い鎮静を可能とすること, 調節性に優れること (鎮静効果の早い出現と, 鎮静からの早い回復), 蓄積効果がないこと, 循環動態への影響が少ないこと, 等が挙げられ, DEX はこれらの条件を満たす薬剤として第一選択として使用されることも多いかと想像される。

実際, 現在までに行われた複数のメタ解析によると (文献 3, 4), DEX は PROP や BNZ と比較して, せん妄発症頻度を低下させ, 人工呼吸器管理期間や ICU 滞在期間を短縮するとの結果があり, その優位性が示唆される。しかし, これらのメタ解析は, その解析対象研究群がランダム研究である MIDEX/PRODEX trial (文献 5) 以外は, 小規模研究が大半であることや, PAD guideline 公表前の研究が大半であることに注意が必要である。

次に, PAD guideline 公表後に行われた randomized controlled trial (RCT) を見てみると (文献 6-10), DEX は PROP/プラセボと比較して, せん妄発症頻度を低下させ, 人工呼吸器管理期間や ICU 滞在期間を短縮するとの傾向が同様に見てとれる。一方で, 病院滞在期間の短縮はなく, なにより, 死亡率の改善は示されていない。

『最良な鎮静薬はどれか?』という問いに対しては, 各鎮静薬の有効性比較研究において, 一次エンドポイントを『死亡率の改善』に設定した良質な RCT が現在のところ存在せず, また, 死亡率増加の独立危険因子であるはずの, せん妄発症頻度や人工呼吸器管理期間を改善するにも関わらず, 『死亡率の改善』が示されていない現在の状況下では, 『DEX が最良の鎮静薬である』との認識は早計ではなかろうか?

当日は, 代表的臨床研究を提示しながら, 『DEX は本当に最良な鎮静薬なのか?』を検討したい。

- 文献 1, Crit Care Med. 2013 ; 41 : 263-306.
- 文献 2, Crit Care Med. 2010 ; 38 : 2311-2318.
- 文献 3, Anaesth Crit Care Pain Med. 2016 ; 35 : 7-15.
- 文献 4, Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015 ; 1 : CD010269.
- 文献 5, JAMA. 2012 ; 307 : 1151-1160.
- 文献 6, Anesthesiology. 2016 ; 124 : 362-8.
- 文献 7, Lancet. 2016 ; 388 : 1893-1902.
- 文献 8, JAMA. 2016 ; 315 : 1460-1468.
- 文献 9, JAMA. 2017 ; 317 : 1321-1328.
- 文献 10, PLoS One. 2017 ; 12 : e0170757.

PC3-1 Pro: Full feeding は機能的予後を改善させる

千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

大島 拓, 織田 成人

Full feeding とは、患者が実際に消費しているエネルギー量を目標として、これを充足させる為に必要な量の栄養を投与することを指す。消費エネルギー量をそのまま目標として設定する事が full feeding だとする意見もあるが、実際に必要な栄養投与量を検討するには侵襲後早期の代謝反応を考慮する必要がある。

重症病態の初期には必要エネルギー量の大部分を異化反応による内因性のエネルギー源に依存しており、栄養として投与された外因性のエネルギーは利用されないばかりか、異化反応を抑制する効果もほとんどない。したがって患者が必要とする栄養からのエネルギー量は多くの場合で消費エネルギー量より少なく、消費エネルギー量通りに栄養を投与すれば過剰 (overfeeding) となる。一方で、侵襲後早期の異化反応は病態の改善に従い同化反応へと移行していくが、この代謝反応が移行する時期に必要な十分な栄養が投与されていなければ、エネルギー需要を満たすために異化反応が継続する事になる。Full feeding の目標はこうした不用意な異化反応の遷延により筋組織がエネルギー源として消費される事を阻止し、体力や免疫機能を維持することで身体機能の低下を防ぐ事である。

一方で、full feeding を行う際に、その基準となる必要エネルギー量の設定を誤ると、容易に overfeeding にも underfeeding にもなり得る。したがって、Full feeding を目指す上では必要栄養量が正確に把握できることが前提となる。重症患者の必要栄養量は、簡易式や体格を反映させた計算式を用いて算出する方法が一般的である。しかし、多くの計算式では消費エネルギー量を正確に算出できない事が示されている。Full feeding を目指す場合の消費エネルギー量は、重症患者への利用を想定して生理学的徴候も含めた計算式や、間接熱量測定により得られた消費エネルギー量である事が推奨される。

重症患者に対する full feeding は、正確に評価した消費エネルギー量にもとづき、ダイナミックに変化する代謝動体を考慮して慎重に必要なエネルギー量を検討して確実に投与することで、安全かつ効果的に施行することが可能である。

PC3-2 Con: Trophic feeding, なぜ推奨されるのか?

東京大学医学部附属病院手術部

深柄 和彦

重症患者の治療において栄養療法は非常に重要な役割を担っている。重症患者では、代謝・異化が亢進しており、エネルギー・たんぱく質等の栄養要求量も一般的に大幅に増加する。にもかかわらず、その急性期においてどの程度のエネルギーを投与すればいいのか、未だに論争が絶えない。数多くの大規模 RCT が行われてきたが、full feeding と trophic feeding のどちらが予後や経過に良好な結果を及ぼしたかについては真逆の結果が報告されている。高度侵襲下に筋たんぱくの崩壊が急激に進み、体内の栄養貯蔵量が減少することに対して、当初から必要な栄養をフルに投与する full feeding は合理的に思える。実際、エネルギー負債の増加が予後の悪化につながる事が従来から retrospective study で報告されている。その一方で、full feeding により高血糖をはじめとする代謝の異常が生じ、むしろ悪影響を及ぼすことも懸念され、trophic feeding が推奨されることも多い。そもそも、重症患者といってもその病態は多彩で、患者の背景因子も大きく異なる。侵襲が加わる前に十分な準備をして、過大侵襲を避けることができる待機的手術患者では、クリニカルパスによる管理も可能であろう。しかし、重症患者の急性期において、full feeding と trophic feeding, どちらを選択すべきか画一的に決められるべきものではないと発表者は考えている。本発表では、trophic feeding が重症患者の栄養管理として適する理由、その臨床アウトカムへの影響について報告する。

PC4-1 Pro : 人工呼吸中の目標 SaO₂ 値は低く設定 (94-98%) するのが良い

広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学

大下 慎一郎

急性呼吸窮迫症候群 (ARDS) は、肺胞領域の非特異的炎症による透過性亢進型肺水腫であり、多臓器機能不全症候群の一部分症と位置付けられている。ARDS 治療において重要な呼吸管理法は肺保護換気法であるが、目標 SpO₂, PaO₂ 値については推奨がない。SpO₂ や PaO₂ が高値であるほど、酸素運搬量は増加するため、多くのメリットがあることは自明である。しかしその一方で、フリーラジカルによる組織傷害、吸収性無気肺、換気抑制、肺内シャント増加などの合併症も起こりうるため、至適酸素濃度に関する検証は重要性を増してきている。

PROXI trial は、周術期の高濃度酸素吸入の影響を検証した研究であり、その結果、高濃度酸素吸入は長期死亡率増加と相関することが示された。また、AVOID trial は、低酸素血症ではない ST 上昇を伴う心筋梗塞患者における高濃度酸素吸入の影響を検証した研究であり、その結果、高濃度酸素吸入は6ヶ月後の心筋障害や梗塞範囲増加と相関することが示された。

Girardis らは、制限をした酸素療法群 (PaO₂ 70-100 mmHg または SpO₂ 94-98% を目標) と、制限のない酸素療法群 (PaO₂ ≤150 mmHg または SpO₂ 97-100% を目標) を比較した結果、ICU 死亡率、院内死亡率、新規発症ショック、肝不全、菌血症のいずれにおいても、制限をした酸素療法群で頻度が有意に少なかったと報告した。さらに、ICU 死亡率は PaO₂ 増加と U 字型の相関を示し、PaO₂ 87-93 mmHg 群で ICU 死亡率は最低値であり、PaO₂ がこれより高くても低くても ICU 死亡率は増悪した。さらに、英国胸部学会のガイドラインでは、高二酸化炭素血症のリスクが低い急性呼吸不全患者において、目標 SpO₂ 94-98% とすることを推奨している。また、吸入量を制限した酸素療法と制限しない酸素療法を比較した過去の研究をメタ解析すると、吸入量を制限した酸素療法の方が、院内死亡率において優れている傾向が認められた (リスク比 0.74 ; 95% 信頼区間 0.51-1.08)。

一方で、FACTT 研究の患者を対象として行った ACOS 研究では、ARDS 長期生存者の 55% において認知障害や精神症状が認められ、その発症頻度は、PaO₂ 低値と有意に相関していたことが報告された。

以上より、高酸素血症に伴う危険性と低酸素血症に伴う危険性の双方のバランスを考慮し、SpO₂ 94-98%, PaO₂ 88-92 mmHg を目標値とするのが最も良いと言える。

PC4-2 Con : CONVENTIONAL (SaO₂ 97-100%)

岡山大学病院集中治療部

鈴木 聡

本講演では Pros and Cons 方式に則り、人工呼吸中の酸素療法に関して、目標 SaO₂ を比較的高めに設定する conventional な酸素療法を支持する立場から論ずる。

我々人間にとって、酸素は生命活動の維持に必須の物質である。従って、重症患者の治療においては、低酸素の予防・是正のために酸素投与は重要な要素の一つであり、従来は比較的十分な酸素化の目標値が設定されてきた。

一方で、必要以上の酸素投与・高酸素血症は、活性酸素や酸化ストレスによる酸素毒性を引き起こすことが以前から報告されている。また、吸収性無気肺、冠動脈血流低下、脳血流低下、心拍出量低下といった重要臓器への有害事象リスクも懸念されている。このような背景から昨今、従来よりも酸素化の目標を低く設定し、投与酸素を制限する conservative oxygen therapy が、様々な病態の患者に対して導入され、その安全性や効果に関する検証が行われている。そして確かに、COPD の急性増悪などといった、ある特定の患者群においての有効性は確立されつつある。

それでは、ICU で人工呼吸管理中の患者における conservative oxygen therapy の位置づけはどうなっているのだろうか？これまでに conventional と conservative な酸素療法を比較するいくつかの臨床研究が行われてきたが、2016 年に初めて conservative な酸素療法が予後の改善に有効である可能性が示された(1)。しかし、本研究は途中終了しているなどの多くの limitation を含んでおり、残念ながら我々の日常診療に影響を与えるほどの信用を得るに至っていない。さらに、ICU で人工呼吸管理を行っている患者の背景は多様であり、全ての人工呼吸患者に対して conservative な酸素療法を導入することが一概には得策とは言えないかもしれない。

以上より、現段階では、ICU における人工呼吸患者において conservative な酸素療法を導入することは時期尚早であると考えられる。

参考文献

1. JAMA. 2016 Oct 18 ; 316 (15) : 1583-1589

PC5-1 Pro: ICU 患者の大量輸液は積極的に Aggressive Fluid, Yes we can!

さいたま赤十字病院高度救命救急センター

早川 桂

ICU 患者の大量輸液は積極的に行うという立場から論述を行いたい。近年 ICU における「過剰輸液の害」は、われわれ集中治療医にとって耳にたこができるほど聞く。例えば 2014 年に報告された Malbrain ML と Marik PE らの 11RCT と 24 観察研究の systematic review (PMID25432556) によると、ICU 入室 1 週間後の水分バランスは生存群が死亡群と比べてマイナス 4.43L と少なく、また輸液制限群 (Restrictive) は非制限群 (Liberal) と比べて同バランスがマイナス 5.48L と少なく、死亡率が有意に低かった (OddsRatio0.42)。しかし、これらの理論においては個々の研究のために均一化されたプロトコルなどを用いているため、実際私たちが患者のベッドサイドに立たされた時の迷いを直接的に解決してくれることはない。もちろん輸液管理は euvolemia (正常容量) が最も望ましいのは言うまでもないが、現実的には我々は目の前の患者の volume を常に正確に知り得る手段をもたない。さらに炎症が強い患者ほど euvolemia の安全域は狭くなっていく。それでも私たちは毎日ベッドサイドで輸液を入れるべきか、いや辞めるべきかとの 2 択に迫られ続けているのである。これでは耳にタコができるだけでなく、胃に穴があいても仕方がない。Septic shock などでは早期 Catecholamine 投与の有用性が指摘されているものの、hypovolemia+Catecholamine=MOF (多臓器不全) という公式が成り立ち、そして目の前の患者の volume を「正確に」知り得ないのであれば、hypo を避けるためにある程度の積極性をもった大量輸液を行わざるを得ないというのが私の立論である。さらに好ましいことに ICU では Hypervolemia に対処する手段が多くある。肺水腫に対しては人工呼吸器が、また日常的に利尿薬を駆使し、さらには CRRT もある。これらは全てわれわれ集中治療医の専門分野である。この戦略に関しては FACCT (PMID16714746) がひとつの証明も行なっている。これは liberal 群よりも conservative 群の優位性を示したものであるが、あくまでもフェーズ後半戦の話であり、血行動態が不安定な前半戦では輸液の制限を行っていない。したがって私の主張としては Rescue (Resuscitation) 期-Optimization 期には輸液制限どころか、しっかりと積極的に大量輸液を行い、MOF を防ぐ。そして Source control をするための時間を稼ぐ。その後はさらなる ICU の力を発揮して De-escalation (Evacuation) 期に除水を行うというフェーズを意識した管理をすれば、患者を救命することができると信じている。

PC5-2 Con: 輸液は積極的に制限したい。We've heard enough of it!

聖マリアンナ医科大学病院救命救急センター

森澤 健一郎, 藤谷 茂樹, 田北 無門, 平 泰彦

重症病態において、輸液を必要最低限に制限する方法を模索したい。

Early goal directed therapy (EGDT) によって免罪符を得た大量輸液の潮流は斜陽である。3つの大規模研究が EGDT の有効性を否定し、FACTT を筆頭に複数の研究が輸液制限の有効性を提示した。時代の流れは輸液制限である。

しかし、大量輸液プロトコルである EGDT が全世界で歓迎された歴史を忘れてはいけない。急性期 (Resuscitation 期~Optimization 期) においては、臓器血流を維持して多臓器不全 MOF を回避するためには輸液が必須であり、輸液の止め時がわからないからこそ、われわれは大量輸液を必要悪として容認してきたのである。

輸液制限のランドマーク的研究である FACTT のプロトコルにおいても、急性期の輸液は許容している。CVP、または PCWP によって血管内 volume を評価し、昇圧剤を使用せずに平均動脈圧 60mmHg 以上を維持できるまでは輸液を制限せず、平均動脈圧の維持と尿量 0.5ml/kg/hr の確保、CI が 2.5L/min/m² 以上、末梢循環不全の身体所見が無いことを条件に、万全の態勢で輸液制限を開始して良好な結果を示している。

昨今、耳にたこの「輸液制限」とは、急性期を脱した後の安定期 (Stabilization 期~De-escalation 期) に輸液を制限することであり、もはや論をまたない usual care なのである。

したがって、この大量輸液 Cons においては、ありきたりに安定期における輸液制限を推奨するのではなく、あえて急性期に輸液制限を行う挑戦を支持したい。

確かに、不安定な急性期に輸液制限を行うことは、MOF の危険性と紙一重である。しかし、大量輸液 EGDT を容認せざるを得なかった時代とは異なり、volume 評価の手駒は各段に増えている。

SSCG2016 に沿って 3 時間以内の最低 30ml/kg の品質液を投与するとして、その輸液量の妥当性は症例ごとに異なり、初期輸液を開始する病院前、または救急外来におけるモニタリングこそが適切な輸液制限の要である。

その中でも、豊富な人材と医療機器に恵まれた ICU への入室前に開始できる輸液制限の手段として、超音波による IVC の呼吸性変動と velocity time integral (VTI), stroke volume variation (SVV), 受動的下肢挙上試験を組み合わせ、急性期から適切な輸液制限を行い、「真の輸液制限」を現実のものとしたい。

PC6-1 Pro: 敗血症性ショックにおける β 遮断薬 Pro: 積極的に使用する

慶應義塾大学医学部麻酔学教室

鈴木 武志

敗血症性ショックにおける初期治療では、抗生剤早期投与やドレナージなど、原因である感染源に対する治療を可及的速やかに行うことに加え、輸液負荷や心血管作動薬投与によって循環動態を安定させ、臓器障害の進展を防ぐことが非常に重要である。SSCガイドラインに従えば、まずは30ml/kgの輸液負荷を行い、循環血液量が満たされているにも関わらず血圧維持できない場合はノルアドレナリンを第一選択薬とした心血管作動薬の投与を行い、心機能低下があればドブタミンの投与を行う。そして、乳酸値の低下として反映される循環動態の早期改善を目指す。Sepsis-3における敗血症の定義に、SOFA scoreを用いた臓器障害の評価が含まれ、敗血症性ショックの定義に乳酸値の上昇(>2mmol/L)が加えられたことは、敗血症性ショックの初期治療において、いかに早く乳酸値を指標として循環動態を安定化させ、臓器障害の進展を防ぐことが重要であることを示唆している。2001年にRiversらによってその有効性が報告された、輸液負荷、心血管作動薬、時には輸血やドブタミン投与によって、中心静脈圧(8-12mmHg)、平均血圧(≥ 65 mmHg)、中心静脈血酸素飽和度($\geq 70\%$)の目標値を6時間以内に達成することを目指すEarly Goal Directed Therapy (EGDT)は、これまでSSCガイドラインにおいても推奨されてきた。しかし、近年行われたEGDTの有効性を検討した3つの無作為割付臨床研究(ProCESS, ProMISe, ARISE trials)では、死亡率は改善しないと報告され、敗血症性ショック初期の循環動態管理に関する議論は、分岐点に立たされている。各臓器に対する酸素供給を増やして臓器障害の進展を防ぐべく、輸液負荷や心血管作動薬投与によって過大な仕事負荷をかけられている心臓そのものもまた、敗血症早期から傷害を受けており、本来守られるべき1つの臓器である。しかし、これまでの敗血症に対する治療の中で、敗血症心筋を保護するという概念はない。敗血症早期から機能障害を呈する敗血症心筋もまた保護されるべきである、という考えから、当研究室では虚血性心疾患に対して保護的に働く β 遮断薬の効果に着目し、ラット敗血症モデルを用いた研究において、敗血症心筋に対する β 遮断薬投与は、心筋の酸素利用効率の改善を通して敗血症心筋を保護することを見出した。その後の敗血症モデルを用いた動物研究においても、敗血症に対する β 遮断薬投与の心保護効果を支持する報告が続き、2013年に発表された無作為割付臨床研究においては、敗血症性ショックに対するエスモロール投与が死亡率を有意に軽減することが報告され、敗血症性ショックにおける β 遮断薬投与の効果に対する期待は高まるばかりである。本セッションでは、当研究室のデータを含むこれまでの動物実験データや臨床研究データを紹介しながら、敗血症性ショックに対する β 遮断薬投与を積極的に行う根拠を示していく。

PC6-2 Con: 敗血症性ショックにおける β 遮断薬の使用は時期尚早である

名古屋市立大学大学院医学研究科先進急性期医療学

松嶋 麻子

敗血症性ショックの病態に対して β 遮断薬を投与するか否かの問いに対し、現時点での解答は「投与しない。」である。敗血症の病態における β 刺激は心機能だけでなく免疫能を低下させ、臓器不全を悪化させることがin vitro, in vivoの研究で報告され、敗血症に対して β 遮断薬を投与することが予後の改善につながる可能性が指摘されてきた。それに加え、近年報告された以下の2つのrandomized control trial (RCT)は、敗血症性ショックの病態に対する β 遮断薬の投与が循環動態だけでなく、予後を改善させる可能性を示しており敗血症性ショックに対する新たな治療戦略として注目されている。2013年に出されたMorelliらのRCT (JAMA. 2013; 310 (16): 1683-1691)では、敗血症性ショックの症例に初期蘇生で必要十分な輸液とノルアドレナリンを投与した上で、95/分以上の頻拍を認める症例を2群に割り付けし、 β 遮断薬(esmolol)投与群と非投与群の比較が行われた。比較開始後96時間で β 遮断薬投与群では非投与群と比較して心拍数が有意に低下し、1回心拍出量の増加、血中乳酸値の低下、24時間輸液量の減少を認めている。さらに、28日死亡率は β 遮断薬投与群では49.4%、非投与群では80.5%と報告されている。また、同様の症例を対象にホスホジエステラーゼ阻害薬(milrinone)と β 遮断薬(esmolol)+ホスホジエステラーゼ阻害薬の投与を比較したWangらのRCT (Clin Drug Investig. 2015; 35: 707-716)では、 β 遮断薬投与により心拍数が減少し、ホスホジエステラーゼ阻害薬を加えることで心拍出量の増加も認めている。 β 遮断薬を投与した群においては28日死亡率の有意な低下も報告されている。これら2つのRCT結果からは、頻脈を呈する敗血症性ショックの病態に β 遮断薬を投与して心拍数を下げることにより、循環動態と臓器不全が改善し、死亡率が低下するとの解釈が可能である。しかし、敗血症性ショックおよびそれに合併する可能性がある敗血症性心筋症による頻脈を β 遮断薬で低下させることが、臓器障害の改善につながるかどうかの検討は十分に行われていない。さらに β 遮断薬の投与以外にも死亡率に影響を与え得る要因が示されており、これらのRCTの結果をもって「敗血症性ショックの病態には β 遮断薬の投与が有効である。」と結論づけることは時期尚早である。

重症呼吸不全に対する ECMO

PC7-1 Pro: 積極的に使用する

東京都立小児総合医療センター集中治療科

青景 聡之

1971年にHillらが最初のECMO症例を報告してから40年が経過した。呼吸ECMOにおいては、1990年代までにZapol(JAMA 1979)やMorrisら(Am J Respir Crit Care Med 1994)の2度のRCTで否定されたため、呼吸ECMOの適応は瀕死の状態での救命処置に限られていた。しかし、世界のECMOセンターでは、着実に症例を積み重ね、機材の改良と管理法の確立によりその成績を向上させていった。そして、2009年にG. PeekらのCESAR trial (lancet 2009)やH1N1インフルエンザパンデミックの際の使用例の報告から、呼吸ECMOの有効性が見直されるようになった。現在、Extracorporeal life support organization (ELSO)のレジストリでは、呼吸ECMOの生存退院率は60%となっている。さらに我々はECMOプロジェクトのレジストリから、呼吸ECMOの生存退院率は背景疾患により大きく異なることを見出した。具体的には、気管内異物・気道狭窄・閉塞、術後ARDS、溺水、外傷・肺挫傷、有害物質吸入では、ECMOの生存率が70%以上(全体の生存率50%)となっている。つまり、呼吸ECMO導入の是非には、その背景疾患に注視しなければならない。そして、ECMOにより高い生存率が見込まれる症例に限っては、以前のような瀕死の状態での導入ではなく、臓器不全が生じる前の安定した病状で使うことが望ましいと私は考えている。

PC7-2 Con: 積極的には使用しない

千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

服部 憲幸

CESAR trialの結果やFlu(H1N1)2009pdmの経験から、重症呼吸不全に対するECMO(extracorporeal membrane oxygenation)治療の有用性が見直されるとともに、本邦のECMO施行症例の救命率の低さが認識されるようになった。日本集中治療医学会は日本呼吸療法医学会と合同でECMOプロジェクトを立ち上げ、我が国のECMO治療の成績向上を目指して活動している。その結果、重症呼吸不全に対するECMOの施行症例数や学会報告例は急増した。しかしながらその中にはECMOの適応に疑問が残る症例も散見される。

自験例においてもECMO治療の良い適応と考えられる症例に適切なタイミングでECMOを導入した場合には良好な転帰を得ており、重症呼吸不全に対するECMOが治療選択肢の一つであることは疑う余地がない。しかし担癌患者や高齢者をはじめ、基礎疾患や背景に問題のある患者の予後は不良である。一方で、ECMOを導入したくなるような重症例であっても、気管支鏡による吸痰や一酸化窒素(NO)吸入療法、腹臥位療法などによって速やかに呼吸状態が改善し、ECMOを導入することなく回復した症例も少なからず経験している。したがって、ECMO治療はP/F ratioが低いからと言って闇雲に導入するのではなく、基礎疾患や患者背景も考慮し、適切な集中治療に反応があるかどうかを見極めた上で導入を決断する必要がある。特にNO吸入療法は酸素化を劇的に改善させるケースが存在するため、重症呼吸不全に対する保険適応の取得が切望される。加えて、ベッド数やマンパワーの問題から同時に管理可能なECMO施行患者の数には限りがある。本邦の多くの施設ではECMO症例の大部分が緊急性の高いcardiac ECMOやECPR症例で占められており、これらも含めて安全なECMO管理を行うためには、呼吸不全に対するECMOをむやみに導入することは勧められない。

また、cardiac ECMOはほとんどが心疾患に由来するのに対し、呼吸不全に対するECMOの原因疾患は多岐にわたる。そのため呼吸不全に対するECMOには多くの診療領域の協力が不可欠である。またECMOに精通したスタッフが24時間常駐し、機器トラブルや出血性合併症への対処が直ちに行える体制を整えなくてはならず、ECMO機器や医療材料の他にも様々なコストがかかる。少子高齢化が進む我が国において医療費を含む社会保障費の増大は重大な問題であり、費用対効果の検証は避けて通れない。症例の集約化は費用対効果の問題を解決し得る。さらに診断やECMOの適応判断、施行中の管理などについて、一定のレベルを維持するには、一定数以上の症例をコンスタントに経験する必要がある。その点からも集約化は重要であり、地域の医療施設間の連携や搬送システムの構築などに力を入れる必要がある。

以上より、重症呼吸不全に対するECMOは、症例を集約した上で厳密な適応の下に実施されるべきであると考えられる。

PC8-1 Pro: 面会制限「必要」

北海道大学病院 ICU・救急部ナースセンター

岩本 満美

ICUの面会は、面会可能な時刻や時間、一度に入室できる人数、年齢などを制限していることが多くその理由として、患者への治療やケアの非効率化、感染予防、家族の精神的疲弊などがあげられる。当院でも面会は、1日3回、1回30分以内、親族のみ、12歳以下は許可しないとしている。しかし、精神的に不安定な状況が続く患者や終末期の患者に対しては、医療チームで検討し家族の意思を尊重して、面会制限を緩和している。

近年では全国的に面会制限を緩和していく施設が増え、2014年の報告¹⁾では、48.6%の施設が面会制限緩和の意向をもっており、患者の状況に応じて面会制限は緩和されていることが明らかになっている。

当院でも、現状の1日3回、1回30分という厳重な制限を緩和し、患者、家族へのケアの一つとして家族面会制限の緩和を検討してきた。

2017年に医師・看護師を対象実施した面会制限に関するアンケート調査の結果、24時間面会フリーを選択したのは、医師2名だけであり、面会時間を現状よりも長くすることに賛同するという回答は医師・看護師ともに過半数であった。

面会を制限する理由として一番多い意見は、患者の安全を守ることができないという理由であった。当院はオープンフロアで8床、個室2床であり、面会時は、プライバシーを守るために、カーテンを閉めて対応している。その間、患者は見えず、セントラルモニターでバイタルサインしか見えない状況である。過去のインシデントレポートを振り返ると、面会時間中のチューブ類自己抜去が他の時間よりも多くその要因の一つとして、カーテン越しで見えなかった、面会中であり対応困難だったという内容であった。面会時間が長くなることで、安全が守られない状況が増えることは、QOL向上にはつながらない。面会制限をなしにするためには、安全が守られるハード面の改善が必要である。

また、面会時間が決まっていることで、それまでにケアを終わらせることができるという意見も多くあった。ただ、これに関しては家族がいない時でなければできないケアとはなにを指すのか、家族が面会をしてもケアを行ってもいいのではないかと、むしろどんなケアを受けているのか家族が知ることができるのではないかと思う。

そもそも、面会の目的は、家族が患者のそばにいき患者の状況を理解し、患者とコミュニケーションをとることで、家族だけでなく患者も精神的に不安な状態から緩和され、患者のQOL向上につながることである。また、面会時間は家族と医療者との信頼関係を深めていく大切な機会である。不利益な部分だけをクローズアップするのではなく、面会の目的に立ち返り、面会制限緩和にむけて取り組みを続けていきたいと思う。

PC8-2 Con: 面会制限「必要なし」

杏林大学医学部付属病院看護部

齋藤 大輔

ICU患者家族の面会制限については、これまで様々な観点から議論がなされ、国内外の文献を概観しても未だ断定的な見解がなされていない様相がある。そのため、明確な「エビデンス」なしに、感覚的・経験的に面会の是非について議論している可能性もある。議論の中心とすべきもの(こと)を整理し、その上で多角的にリスクとベネフィットを捉え、さらに社会背景や多様化する患者家族ニーズも勘案しながら、より「マクロな視点」からの検討は必要であると考えている。

本邦での全国的な大規模調査は、高橋ら(1987年—429施設:回答率33.6%)と百田ら(2011年—737施設:53.6%)によるものがある。2つを比較すると、1987年には面会制限をしていない施設が皆無であったのに対し、2011年になると制限設定がない施設も増えてきていた。さらに、後者では緊急事態の場合(末期状態、急変、緊急入室)や、遠方からの面会、患者家族要望、せん妄状態などにある場合などの場合、97.5%の施設で個別許可対応していることも示され、時代の変遷と共に制限緩和傾向にあることも察することができた。

しかし、未だに何らかしらの面会制限を行っている施設があるのが現状ではないだろうか。百田らによれば、その理由の主たるところは①治療・処置、②安静保持、③感染防止、④プライバシー保護、⑤病院基準のため、であると述べていた。これらについては、本邦の文化や組織風土的な要素等も鑑み議論の複雑さがあると予想はするが、EBPの視点を加えると矛盾を生じる点も多いのも事実であろう。

たとえば、③に関しては、CDCのガイドライン上(抗菌薬粘着マットの有用性なし、SSIリスク低減と定期的落下菌検査の関係性なし、面会制限より手指衛生遵守)でも、Fumagalliらの研究(面会制限解除により室内の壁の細菌数は増えるものの、患者への感染伝播は変化しない)でもその制限を正当とする「エビデンス」は見当たらないのが現状である。なお、呼吸器系感染兆候がある場合の面会制限、面会者のガウン・手袋装着についても、患者への感染伝播に関する明確な根拠も今のところはない。

さらに、少し批判的に考察すると、①や⑤はやや業務優先に傾いているようにも考えられるし、④は明らかに構造上の問題が主たるところで、②は患者家族がリソースパーソンにはなれることを軽んじているようにも感じられる。①については医療安全面の議論もありえそうであるが、下河邊ら(単一施設調査であるが)によれば、面会のあり方は「スタッフへの教育的介入」と「看護者側の捉え方やシステムの問題」があるという考察もなされている。

以上のことから、議論の着眼点によってはProsとConsの立場/意見は大きく分かれ、賛否両論があるのが現状であろう。1つ1つ論点を整理しながら、このセッションではミクロな視点からマクロな視点を持ち、患者家族を中心として、看護の本質を見失わずにPros立場から本テーマについて議論していきたい。

CP1-1 本邦独自の敗血症診療ガイドラインを作成する意義

藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

西田 修

演者は、日本版敗血症診療ガイドライン 2016 (J-SSCG2016) の委員長を務めるとともに、Surviving Sepsis Campaign Guidelines 2016 (SSCG2016) の委員も務めた。この2つのガイドライン (GL) は、全く別個に作成されたものであり、作成にあたり双方とも影響を受けていない。結果、Made in Japan の GL は、国際版には無い個性を持ったものとなった。国際的 GL である SSCG がある中で、多大な労力をかけて本邦独自の GL を一から作成する意義はどこにあるのか？確かに、本邦の実情に合わせた GL の作成意義はそれなりにあるであろう。しかしながら、SSCG に質の面で見劣りしないものを作らなければ、普及もしないことは明白である。そのような GL が果たして本当に作成可能なのであろうか？初版の J-SSCG2012 の委員の一人でもあった筆者は、作成後に浴びせられた多くの批判を知っている。当時は、本邦において GL の作成方法は普及しておらず、GRADE に基づいて作られた SSCG2012 に比べると質の差は歴然であった。委員の一人としての悔しさもあった。J-SSCG2016 の委員長として、これらの問題に直面した時、「作る必要が無いから作らない」と「作れないから作らない」のでは、大きな違いがあることに気づいた。本邦独自の GL を作る真の意義は、「国際 GL に引けを取らない GL 作りを目指し、また、それらができる人材を育成すること、そしてそれを普及させること」であると心に決めた。よって、J-SSCG2016 では、質の担保、透明性の担保に最大限に留意した。これは、広く普及させるための最低限の条件であり、かつ、人材育成には必要なことであった。お陰様で、作成にかかわった方々の並々ならぬ尽力により、素晴らしい GL ができたと自負している。GL の評価として、国際的に広く用いられている AGREE II 評価では、J-SSCG2016 は、作成の厳密さでは 89%、編集の独立性では 90% と非常に高い評価となっている。これは、SSCG2016 と比べて勝るとも劣らない非常に高いレベルであり、J-SSCG2016 は世界レベルの GL であることを示すものである。また、普及のための強力なツールとして「ベッドサイドで参照可能なダイジェスト版」を並行して作成し、本編とほぼ同時に発行した。これは、Amazon などでも入手が可能であり、安価でかつ無料アプリがついている。学会を通じた普及活動も数多く行っている。人材育成の面からも、作成に携わったメンバーのネットワークが広がり、メタ解析や多施設研究などによる新たなエビデンスの創出のプラットフォームができた。お陰様で、J-SSCG2016 は、当初の目的をある程度達成することができたと考えている。今回の反省点も多いが、これらは J-SSCG2020 に繋げてもらいたい。そして近い将来、本邦から多くのエビデンスが創出され「作る必要が無いから作らない」時代が来れば、SSCG ではカバーしない、本邦独自の医療事情を勘案した項目だけを部分的に補完する J-SSCG のみ出せばよいと考えている。

CP1-2 本邦における敗血症診療ガイドライン作成の意義とその恩恵

日本版敗血症診療ガイドライン 2016 作成特別委員会

小倉 裕司, 西田 修, 井上 茂亮, 射場 敏明, 今泉 均, 江木 盛時, 垣花 泰之, 久志本 成樹, 小谷 穰治, 貞弘 智仁, 志馬 伸朗, 中川 聡, 中田 孝明, 布宮 伸, 林 淑朗, 藤島 清太郎, 升田 好樹, 松嶋 麻子, 松田 直之, 織田 成人, 田中 裕

近年、Surviving Sepsis Campaign Guideline (SSCG) の普及などにもともない、敗血症診療は世界的に注目されている。日本版敗血症診療ガイドライン 2016 を作成するにあたり、臨床における広い普及を目指して日本集中治療医学会と日本救急医学会による合同委員会が組織された。19 領域にわたる各委員と若手を中心とするワーキングメンバー総勢 71 名で構成され、89 の clinical questions を抽出して 2 年以上にわたり精力的な活動を続けた。共通の学術フィールドを持つ両学会がお互いに協力し、それぞれの専門性を生かしながら、広く診療で活用できる質の高いガイドラインを作成することは、今後の日本の敗血症診療を発展させる上でも極めて重要と考えられた。

組織構成としては、中立的な立場で活躍するアカデミック推進班を組織し、横断的に作業の統一とガイドラインの質の担保を行った。また、作業過程の透明化を図るため、相互査読、討議のオープン化などを採用し、若手を中心とした人材の育成とネットワーク構築などにつながったこともガイドライン作成から得られた大きな恩恵である。実際に、両学会の若手が今回のガイドライン作成などを契機に交流し連携していくことは、学会の枠を超えた新たな学術活動(多施設共同研究含む)など、将来への橋渡しになると期待される。

今回のガイドラインには、PICS (Post Intensive Care Syndrome)・ICU-AW (ICU-acquired weakness) など SSCG では取り上げられていない斬新なテーマも数多く含まれ、その点でも本邦独自のガイドラインを作成した臨床的意義は大きい。2017 年、国内だけでなく海外に向けても英語版が発信され、日本発の新たな情報として国際的にも今後注目される可能性がある。また、臨床現場に即したガイドラインを本邦で作成することは、日本の敗血症診療の改善と発展に直接寄与すると考えられ、ガイドライン作成を通じて今後も継続的な臨床面のレベルアップが期待できる。

以上より、日本版敗血症診療ガイドライン 2016 の作成は、本邦における敗血症診療および研究の重要なプラットフォームとなり、将来的にもその意義と恩恵は大きい。

CP1-3 J-SSCG2016 の批判的吟味

静岡県立総合病院集中治療センター

青木 善孝, 野々木 宏

診療ガイドライン (Clinical Practice Guideline ; CPG) の定義を満たしていない CPG が毎年作成されている本邦において、J-SSCG 2016 は日本医療機能評価機構 EBM 普及推進事業 Minds の方法論を取り入れた質の高い CPG である。本発表では J-SSCG2020 における更なる質の向上を目指して、敢えて批判的吟味を展開する。

1. SSCG との関連性

同じ敗血症を対象とする国際的 CPG である SSCG との比較は避けて通れない。J-SSCG2016 の作成前段階で日本の作成委員 2 名が SSCG2016 のパネル会議に参加しているが、CPG の内容は連携していない。各国の医療事情は異なるため CPG パネル会議は別開催するべきだが、根拠となるシステマティックレビュー (SR) と質の評価の部分は共有し国際標準化をはかることが期待される。例として国際蘇生連絡委員会 (ILCOR) は、各国からの専門家により共通 SR の作成と GRADE システムを用いた質の評価を行い、国際的な科学的コンセンサスを基に各国で CPG パネル会議を開催し、蘇生ガイドライン 2015 を作成している。

2. Minds2014 と GRADE システム

Minds は日本独自の組織であり、GRADE システムを参考に Minds2014 という方法論を作成し展開している。実はここに大きな問題点が潜んでいると演者は考えている。GRADE システムと Minds2014 は一見似た内容であるが、細部では相違点が存在しており、相違点がなぜ発生しているか解説する資料は存在していない。Minds2014 の中で「GRADE システムのオリジナルを用いる場合」とあるが、具体的にどのように使い分けるか全く記載されていない。その結果、現在本邦の CPG 作成方法は GRADE システムと Minds2014 のダブルスタンダードとなっていて、統一されていない。今後の CPG 作成方法の選択について、根本的に検討する必要がある。

3. AGREE-2 による評価

CPG の評価ツールである AGREE-2 を用いて J-SSCG2016 を評価すると、「領域 2. 利害関係者の参加」の領域別点数がわずかではあるが低水準であった。詳細を検討すると、J-SSCG2016 のパネル会議は専門的な医師のみで構成されていることが原因だと推察された。CPG 作成グループには全ての専門家グループの代表者が加わるべきであり、患者、一般市民など対象集団の価値観や希望も調べた上で推奨を作成すべきである。世界敗血症デーを開催し、敗血症の存在を一般市民へ啓発する立場の日本集中治療医学会だからこそ、率先して他職種や患者家族の参加を促していただきたい。

CPG の推奨文ひとつで患者への診療トレンドが変わる可能性は十分に考えられ、だからこそ透明性の高い信頼できる CPG が必要である。質の高い国際標準的な J-SSCG2020 を目指して考察を加えたい。

CP1-4 ガイドライン作成を継続する意義と恩恵：日本版敗血症診療ガイドライン 2020 に向けて

神戸大学医学部附属病院麻酔科

江木 盛時

日本版敗血症診療ガイドライン 2016 (J-SSCG2016) が公開されてからすでに 1 年以上が経過しました。公開されたガイドラインは大きなエビデンスが報告されない限りは更新されることなく、公開と共に徐々に古いものになっていきます。従って、多くのガイドラインは、定期的に更新されていく必要があります。

J-SSCG2016 は、約 2 年間という時間的な制約の中で、多くの CQ に対してシステマティックレビューに基づいたエビデンス総体の構築を行い、推奨策定を行いました。時間的制約のなかで完成を目指した策定工程の中で、J-SSCG2016 がガイドライン作成上の問題点を有していることは、諸家の指摘の通りと思われます。しかし、内容は異なるものの、ガイドラインとしての問題点は SSCG 2004 や SSCG2008 においても指摘されており、これらの問題点の解決や改善を経て、現在、より洗練されたガイドライン作成が行われるようになっていることは周知のことです。本邦においても、J-SSCG2016 の問題点を解決あるいは改善し、より質の高いガイドライン作成を行う必要があるのかもしれませんが。

急性期医療におけるほとんどの Evidence が欧米から報告されたものであること、本邦も含め各国の集中治療学会が策定に関わる SSCG がすでに存在することから、本邦で敗血症診療に関する診療ガイドラインを作成することの意義に関しては賛否両論があると思われます。しかし、欧米とは異なる医療事情、文化、死生観を有する本邦において独自のガイドラインを作成することは、日本の医療保険、日本における医療倫理、および日本人の死生観を鑑みた診療ガイドラインを作成するという意味で意義深いと思われます。また副産物的ではありますが、関与した多くの方が、ガイドラインの作成の手法を学び、様々な問題を解決していく上で経験を積むことで、ガイドラインの作成方法はもちろんのこと、その使用方法にも熟達した医療者が輩出されていくという点においても本邦においてガイドライン策定が行われる意義があると思われます。その恩恵を大きなものにするためには、Working member の公募など、より透明性の高い方法を選択する必要があると考えられます。

ガイドライン作成における労力は、決して小さくありません。しかし、J-SSCG2016 策定において、各 Clinical question に対して Pubmed で検索できる無作為化比較試験のリストと各論文の情報が作成され、これらは次委員会に引き継ぐことができるよう学会本部で保管してあります。これらの財産を使用することで J-SSCG2020 の作成の労力が J-SSCG2016 よりも少なくなることが期待されます。

上記の如く、J-SSCG2016 は、近い将来更新する必要があります。そして、本邦でその更新の作業を継続することで、人的交流を含めた多くの財産を新たに生むことが期待されます。また、継続して質を高めていくことでガイドライン更新の労力は減少していくと思われます。

CP1-5 日本版敗血症診療ガイドライン 2020 で期待される方法論

大阪急性期・総合医療センター救急診療科

山川 一馬

各国それぞれの医療背景に即した独自のガイドラインが存在することは素晴らしいことである。2012 年、本邦初の敗血症診療ガイドラインである初版日本版敗血症診療ガイドライン（以下、J-SSCG2012）が公開され、その価値は高く評価された。反面、国際スタンダードとされる SSCG と異なる推奨を導き出す根拠の提示が不十分であったことが、そのガイドライン作成方法の質の低さに起因するとして多くの批判を受けることとなった。その後、日本版敗血症診療ガイドラインは SSCG と時を同じくして 2017 年に改訂された（J-SSCG 2016）。前回の反省を踏まえ、そのメンバー構成方法から推奨策定手順まで大きな変更がなされた。果たして今回の改定版作成を通して日本版の敗血症ガイドラインの作成の質は格段に向上するにいった（AGREE II 評価基準を用いた評価）。その一方で、ガイドライン作成の厳密さという観点ではまだまだ改善の余地は残されていると演者は考えている。その一例として挙げられるのが、(1)『益と害のバランス』の評価過程において相対効果により論じられており、絶対効果が勘案されていない、(2)エビデンス総体から理論的に導かれるはずの推奨と実際のパネルの判断した推奨が乖離する CQ が存在する、などである。今後、新たにガイドライン作成委員会が結成され、改訂 2020 年版に向けた本格的な作業が開始されるであろう。本発表では、国内外の敗血症診療ガイドラインの作成方法の厳密さの変遷を評価することで J-SSCG2016 の現状と課題を明らかにし、J-SSCG2020 におけるガイドライン作成方法論における質の向上に寄与することを目的とする。

CP2-1 DNAR が急性期治療に及ぼす影響

日本集中治療医学会倫理委員会

澤村 匡史

症例を提示する。急性増悪で何度も入退院を繰り返してきた80歳男性の慢性心不全の患者。原因疾患は虚血性心臓病で、冠動脈は血行再建の余地がないほどに動脈硬化がひどい。心機能は著しく低下しており、いつ不整脈や肺うっ血による呼吸不全で心停止してもおかしくない程度に進行している。状態が安定し外来通院している時に、今後心停止に至るのであれば、蘇生不要（Do Not Attempt Resuscitation, DNAR）とすることを本人・家族も含めた話し合いで決めた。この患者が、呼吸困難を主訴に救急受診した。この患者に行うべき可能性のある医療行為を選択肢に挙げ、各々差し控えるか否かを問う。

本委員会は、終末期医療のガイドラインに引き続き、昨年 DNAR 指示のあり方についての勧告を出した。その背景を振り返り、上記模擬症例に対しての考え方について参加者の意見をきくとともに、残された課題を浮き彫りにする。

CP2-2 心肺停止時以外の方針決定

東京ベイ・浦安市川医療センター

則末 泰博

心肺停止時以外の方針決定 DNAR は心肺停止時のみに適応される指示であるにも関わらず、いわゆる“急変時 DNAR”という DNAR の誤った使用により、通常の治療をすれば回復する可能性が十分にある患者に対しても適切な治療が行われないという弊害が起こっている。つまり、心肺停止時のみに適応される DNAR とは別に、心肺停止に至る前の病態について、抗菌薬、昇圧剤、気管挿管、透析など、どの程度の負担がある治療までを患者が許容できるかを決定しておく必要がある。本発表では、心肺停止時前の方針決定をどの様に行っていくかについて、Goal-oriented という概念を用いた提言を行う。

CP2-3 予後が不確実な時点での方針決定

日本集中治療医学会倫理委員会

美馬 裕之

ICU や ER では、十分な情報と予測に基づく IC を試行してから治療を開始できるとは限らない。従って、さしあたっての方針決定には「とりあえず」治療をする、生命維持に努めるといったケースは多いと思われる。疾患によっては少ない確率ながらも治療に反応し、回復するケースがある一方、重症例ではたとえ救命できても十分には回復せず、機械などに依存した状態で安定してしまう場合がある率で発生する。

たとえば何らかの難治性慢性疾患がはっきりしていて、そこに重症の肺炎などによる急性増悪をきたしたというケースを想定してみる。生命維持には挿管管理などが必要だが、重症度からは予後不良が示唆されており、それを理由に挿管しないことを選択することはありうる。しかし一方では、条件が許せば比較的有望な治療を行いうる状況だと想定してみよう。まれながらも治療反応性がよいことを期待して、人工呼吸管理でしのぎつつ濃厚治療へと進む選択肢はあるだろう。結果的に、予後が絶望的であることが経過から明らかになってきた場合、撤退が議論されることになる。挿管する段階で、あるいは撤退の段階で、我々は何に気を付けなければならないのだろうか。

このセッションでは、こういったケースを提示し、現場でどのような選択肢が可能なのかを考える。特に、期間限定で試行的な治療（time-limited trial）の考え方と、その結果としての撤退（withdraw）に至った場合、どのような手続きが必要なのかを議論したい。

CP2-4 小児での倫理的課題

日本集中治療医学会倫理委員会

植田 育也

未成年者においては、一般に生活していく上での自己決定権なるものが未確立で、医療においても親権者（仮に家族とする）の代諾により診療が遂行されることが常である。その中で、小児の患者の終末期における倫理的判断をおこなう際にはさらに難しい面が現れてくる。医療チームと家族の意向が対立した場合、家族の意向はどこまで尊重されるべきか。また、小児といっても年齢が10歳台後半で、ある程度は合理的な判断ができると推測される場合には、本人の意思はどこまで尊重されるべきか。小児での治療の差し控えや中止を含む意思決定について、特にこれを困難にする要因にはどのようなことがあり、具体的にはどのように対処しているのか。症例を通して考えることにより、これらの諸問題について概観する。

CP3-1 オンライン登録進捗状況

日本集中治療医学会 Rapid Response System 検討委員会

中田 孝明, 安宅 一晃, 新井 正康, 川崎 達也, 児玉 貴光, 仙頭 佳起, 藤谷 茂樹, 藤原 紳祐, 三宅 章公, 川原 千香子

近年、日本において、院内急変への迅速対応システム (Rapid response system, RRS) 導入の重要性が広く認識されている。日本集中治療医学会においては、2015年にAd Hoc委員会としてRapid Response System検討委員会が始動し、日本臨床救急医学会と合同のRRS/院内心停止委員会へと発展した。そして、現在は、日本蘇生協議会、日本循環器病学会も合同委員会のメンバーが加わり、日本でのRRSの浸透・院内心停止に対する診療の質の向上に取り組んでいる。RRSと院内心停止のオンラインレジストリは2014年より開始されている (<http://hospital-em.net>)。オンラインレジストリ登録症例数は着実に増加し、現在は、RRSは総計41施設から6105例の症例が登録され、院内心停止は10施設から322例の登録がなされている。また、月間平均登録症例数は約180例に達している。収集されたデータは、主要研究テーマに関するデータ解析が進められており、今後、多くの研究成果の報告が期待されている。また一方で、このレジストリをさらに発展させるために、(1)日本におけるRRSの浸透・院内心停止に対する診療の質の向上(2)世界に発信する臨床研究の発信、という2つの大きなコンセプトに基づいてレジストリ更新のための作業に取り組んでおり、2017年内に移行する予定である。新レジストリは基本情報・RRS・院内心停止で構成され、RRSと院内心停止の両方が一つのレジストリに登録され、RRSのアウトカムとしての心停止が測定できるようになる。またAHAのGet with the guidelineに沿った世界標準の項目を採用し、世界への発信・連携が可能となっている。今後は、より多くの施設の方々が本レジストリに登録いただき、連携して研究することにより、さらなるRRSの発展と院内心停止に対する診療の質の向上が期待される。

CP3-2 これまでのRRSレジストリデータからの報告

1.聖マリアンナ医科大学救急医学, 2.In-Hospital Emergency Registry in Japan Study Group, 3.In-Hospital Emergency Committee in Japan

内藤 貴基¹, In-Hospital Emergency Registry in Japan collaborators², 日本院内救急検討委員会³

【目的】院内救急対策の大きな柱であるRapid Response System (RRS)は我が国でも広がっている。2014年に他施設RRS・院内心停止オンラインレジストリが立ち上がりRRSは6000例、院内心停止は320例を超える症例が蓄積している。日本集中治療医学会・日本臨床救急医学会を中心とした院内救急検討委員会によりレジストリ運営は行われ、活動を発展させている。RRSのアウトカムとして院内心停止が測定可能となるようにRRSと院内心停止のレジストリを一つに統合し、また米国心臓病学会に準拠し世界への発信に足るよう改訂を加え、レジストリは新たな一歩を踏み出した。今回はRRSレジストリから見た我が国の院内救急の現状と、レジストリを用いて行われた過去の研究について再度考察する。【方法】2014年1月から2017年8月までにRRSオンラインレジストリに登録された5720例を解析した。【成績】患者背景は平均年齢70(±23.3)歳、男性が59%と多く、背景としては敗血症12%、担癌患者20%術後患者10%、小児患者2.6%であった。また治療制限のある患者が22.3%であった。起動時のバイタルサインでは体温、呼吸数の欠損が多く、それぞれ34%、24%であった。起動基準では酸素飽和度の低下が最も多く33%で、ついで意識障害25%であった。行われた処置は挿管13%、CPR6.2%であった。ICU入室率は23%で、RRS時に死亡した症例は3.4%認めた。1ヶ月死亡率は30%であった。頻脈、低血圧、頻呼吸、徐呼吸を認めても起動されない症例が多くあり、特に頻呼吸で最も顕著であった。National Early Warning Score (NEWS)の超低リスク群(NEWS grade0)、低リスク群(NEWS grade1)、中等度リスク群(NEWS grade2)、高リスク群(NEWS grade3)では予期せぬICU入室/1ヶ月死亡率は7%/5%、9%/12%、11%/23%、22%/36%でありリスク層別化が可能であった。予期せぬICU入室と1ヶ月死亡におけるNEWSのROC曲線下面積は0.629、0.639であった。【結論】我が国の現状としてRRSが起動される症例は重症が多い。実際に異常を認めても起動されない症例が多かった。死亡率が海外の報告より高いことを考慮すると、呼吸数や頻脈などが起動基準の上位に見られない点は早期介入への改善の余地があることを示唆した。これらの問題の解決の一つとしてNEWSを用いた起動基準の制定の有用性が示唆された。しかし体温、呼吸数の欠損が多く、現場教育と同時にバイタルサインをもれなく測定するためのシステムや機器などの開発が待たれる。【結語】我が国の院内救急の現状が明らかとなった。今後はこのデータをもとに各施設の実情にそった対策が必要である。

CP3-3 本邦における IHCA データ分析

1.静岡県立総合病院高度救命救急センター, 2.東京ベイ・浦安市川医療センター, 3.国立病院機構嬉野医療センター, 4.聖マリアンナ医科大学病院, 5.大阪市立総合医療センター, 6.愛知厚生連海南病院

三宅 章公¹, 藤本 佳久², 藤原 紳祐³, 内藤 貴基⁴, 師岡 誉也⁵, 畑迫 伸幸⁶, 野々木 宏¹, 藤谷 茂樹⁴

【目的】2015年に改訂された国内外の蘇生ガイドラインにおいて、院内心停止における予防の重要性が注目され、Rapid Response System (RRS) の導入が推奨された。RRSの有効性を評価するためには本邦における院内心停止の全例登録に基づく実態解明が各施設レベルで行われる必要がある。【方法】われわれは院内心停止症例の多施設前向き登録 (Japanese registry for survey of in-hospital resuscitation trial: J-RESORT) 方法を確立し、8施設において2年間のパイロット登録を実施した。DNAR (Do Not Attempt Resuscitation) 例除いた連続288例の院内心停止患者が登録された (平均年齢 72 ± 16.5 歳, 男性 68%)。日本の院内心停止の現況について2008年に本邦で最初に実施された多施設共同研究 (J-RCPR, 491例, 男性 63%) の結果を参考とするため、18歳未満の4例を省いた284例を対象とし、日本における院内心停止の現況を分析した。【結果】心電図初期波形はVF/pulseless VTが22.5%, PEA (無脈性電氣的興奮) が45.7%, 心静止が26.8%で、心停止の直接原因は不整脈28.5%, 呼吸不全30.6%で多く、急性冠症候群は3.4%に認めた。心拍再開率, 24時間生存率, 30日後の生存退院率は、それぞれ77.5%, 50.7%, 33.1%で、神経学的転帰良好率 (CPC1またはCPC2) は22.9%であった。JRCPRと比較し心拍再開率はJ-RESORTにおいて高かったが、24時間生存率, 30日後生存率, 神経学的転帰良好率はJ-RCPRと差は認めなかった。DNARが取得された患者は67例認められたが、そのうち発症後72時間以内に摂取されたケースは57例認められた。【結語】約10年間の経過の中で院内心停止における心拍再開率の改善は認められたものの、院内心停止の生存率はなお低く、神経学的予後においても大きな変化は認められなかった。高齢化が進み、入院基礎疾患の病態が複雑化するなかでDNARの倫理的確立や院内心停止並びにその予防に対する教育の確立などといった役割がRRSに期待される。また、その評価には施設ごとの心停止発生の把握や多施設共同レジストリによるデータのさらなる蓄積が必要である。

CP3-4 日本蘇生協議会としての「Rapid Response System トレーニング」の取り組み

1.東京慈恵会医科大学, 2.静岡県立総合病院

武田 聡¹, 野々木 宏²

これまで心停止になった後のBLSやALSトレーニングは数多く行われてきたが、「日本蘇生協議会 (JRC) 蘇生ガイドライン2015」の「救命の連鎖」の最初の輪である「心停止の予知予防」については、これまであまりトレーニングが行われてこなかった。今後はBLSやALSのトレーニングは当たり前であるが、特に院内心停止に対しては「心停止の予知予防」のトレーニングが必要不可欠である。

JRCでは、院内心停止を予知予防するための「Rapid Response System (RRS)」の求心系 (現場で急変を予知予防して初期対応をする) トレーニングを準備して、これまで何度かのテストコースを開催してきた。今後はJRCとして各団体と協力して本格的に「RRS トレーニング」を展開予定であり、今回その概要をご紹介させていただく。

JRCがこれまで既に展開してきた「救命の連鎖」の最後の輪である「自己心拍再開後ケアトレーニング」共々、今回の新しい「RRS トレーニング」についても多くの皆さんにご参加いただき有効活用いただき、院内心停止を予知予防していただけたら幸いである。

CP3-5 Rapid Response System レジストリにおける小児症例の現状

1.静岡県立こども病院小児集中治療科, 2.In-Hospital Emergency Registry in Japan Study Group, 3.In-Hospital Emergency Committee in Japan

川崎 達也^{1,2,3}, In-Hospital Emergency Registry in Japan collaborators², 日本院内救急検討委員会³

【背景】わが国で小児患者に対する最初の Rapid Response System (RRS) が導入されてから 10 年近くが経過し、徐々に広がりを見せつつある。米国では Get With The Guidelines-Resuscitation Registry (GTWG) にて、小児症例に対する RRS の状況が大規模に集積、公表されている。2014 年以降わが国の In-Hospital Emergency Registry in Japan (IHER-J) においても小児症例が収集されており、そのデータ解析により小児 RRS で“急変”につながりやすい患者群や重点を置くべき観察ポイントの抽出につながることが期待される。

【目的】RRS が起動された小児症例の背景と状況を記述し、小児患者が重篤有害事象に至るリスク因子を明らかにする。

【方法】IHER-J に前向き登録された 16 歳未満の全症例を対象として、患者背景、その施設の RRS の体制、RRS の起動理由、およびアウトカムとして RRS 対応中の死亡と ICU 予定外入室の発生状況を収集した。本報告は現状のレジストリの記述統計であり、多変量解析によりリスク因子を検討するための準備的調査である。

【結果】2014 年 1 月から 2017 年 8 月までに 14 施設より 145 例の 16 歳未満症例が登録されていた（全 5720 例中 2.53%）。このうち外来や手術室、ICU などを除き、一般病棟で起動された 116 例を対象とした。年齢中央値は 2.0 歳 [IQR 0.7-3 歳]、男児 67 例 (58%) であり、内科系症例が 84 例 (72%)、外科系が 31 例 (27%) であった。また、術前後は不明ながら先天性心疾患の既往ありが 23 例 (20%) を占めた。起動理由として頻度が最も高かったものは気道・呼吸に関連した異常 91 例 (79%) であり、次いで医療スタッフの懸念 44 例 (38%)、循環に関連した異常 42 例 (36%) であった（複数選択可）。RRS チームによる介入に関しては、93 例 (80%) で何らかの介入が実施されたが、薬物療法が実施されたのは 20 例 (17%) にとどまった。また、気道・呼吸管理などの集中治療管理に関連した介入は 42 例 (36%) に施行されていた。設定したアウトカムは 43 例 (37%) に発生し、診療科区分（内科系・外科系）や先天性心疾患の有無とは有意な関連を認めなかったが、対応チームの構成との関連では Critical Care Outreach 群において Medical Emergency Team 群に比べてアウトカム発生頻度が有意に低かった。しかし、アウトカム発生の絶対数が少なく、リスク因子の多変量解析は実施できなかった。なお、RRS 対応チームの到着時に心停止に至っていた症例が 3 例あり、うち 1 例は対応中に死亡した。

【結論】IHER-J に登録された小児症例データは、米国の GTWG より公表されたデータと近似している。しかしながら、ICU 予定外入室に関連した患者背景や RRS 体制をロジスティック回帰分析で検討するには、現在までの 3~4 倍の小児症例登録が必要と推定される。

CP3-6 RRS における教育システム認定の流れ

東京慈恵会医科大学附属柏病院麻酔・集中治療部

鹿瀬 陽一

RRS の普及を目指し、RRS に関わる医療関係者への教育コースの実施が必要不可欠である。そのためには、様々な団体、個人、施設が教育コースを開発、実施、主催することになる。しかしながら、一定の指針もなく、様々な主催者により教育コースが開発されると、教育内容や教育対象の選択に混乱を生じる可能性がある。そこで、JSICM/JSEM RRS 合同委員会（以下、合同委員会）は、本邦における RRS の普及とレベルアップ、質の維持を目的として、合同委員会が教育コースのガイドラインを策定し、合同委員会が教育コースを認定することとした。合同委員会が認定する内容は、教育内容としての minimum requirement である。教育内容は、RRS 全般の共通項目は必須の要件とするが、RRS の共通項目以外の項目に関しては、教育対象、教育内容により取捨選択する方式とした。共通項目は、RRS の用語の定義、RRS の必要性、RRS の 4 つの構成要素、RRS のエビデンスとなっている。共通項目以外の項目は、RRS の 4 つの構成要素である要請者側の要素、対応者側の要素、管理者の要素、分析・フィードバックの要素とした。なお、本ガイドラインは教育形態を指定するものではなく、発展的な内容についても各コースの主催者に委ねられる。合同委員会への教育内容の申請、認定、その後の認定後の要件についても取り決めを行った。本報告では、実際に開催されている教育コースを合同委員会のガイドラインに照らし合わせ、ガイドラインの使用法を説明する。

CP4-1 米国の集中治療における薬剤師の役割—Position Paper on Critical Care Pharmacy Services より—

聖マリアンナ医科大学病院薬剤部

前田 幹広

米国では薬剤師がICU（集中治療室）に医療チームの一員として参画するようになったのは35年前頃からである。現在ではその役割は臨床業務だけではなく、教育・管理・学術と幅が広がっている。臨床業務に関しては、薬剤師が医療チームの一員として患者の治療に参加することにより、投薬過誤の低下や医療費削減に貢献できることが既に証明されている。2000年には、米国集中治療医学会（SCCM）と米国臨床薬学会（ACCP）が共同で集中治療における薬剤師業務を分類した position paper を発表した。さらに2011年にSCCM、ACCPと米国病院薬剤師会（ASHP）が共同で集中治療における薬剤師業務における opinion paper を発表し2000年の position paper をさらに発展して、研修制度、認定制度、記録、業務のアウトカムについて現状と将来の方向性を示している。

日本では、2008年に救命救急入院料等を算定している患者に対する薬剤管理指導料が認められ、挿管されているなどで服薬指導できない患者に対しても算定が可能となった。さらに、2016年からは病棟業務実施加算2が救命救急入院料や特定集中治療室管理料などを算定している患者に加算が可能であり、ICUにおける薬剤師の役割は注目されている。ICUの患者は、病態も複雑で合併症を併発することも少なくない。そのため、ICUの患者は数多くの薬剤を必要とし、薬物治療は複雑になる。したがって、ICUの薬剤師は、薬の専門家としての知識やスキルを活用することにより、薬剤師の観点から総合的に患者の薬物治療を評価し計画の立案を行い、効果と副作用をモニタリングすることが求められる。

ICUの多職種チームの中で薬剤師は薬の効果の最大化、リスクの最小化、コスト削減という重要な役割を担っている。ICU領域に関わっている薬剤師が増加している昨今、薬の視点だけではなく、患者や疾患の視点からも薬物治療の評価や計画を立案することができる「臨床薬剤師」が、どの施設でも一定のアウトカムを示せるように業務を標準化していくことが求められる。日本でICUにおける薬剤師の指針を作成するにあたり、米国の指針や薬剤師の位置づけを理解することで、日本におけるICUにおける薬剤師の役割を再考していきたい。

CP4-2 病院機能整備における集中治療領域が求める薬剤師の役割

名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学分野

松田 直之

【はじめに】集中治療は、急性期病態管理学に基づく新学術領域であるとともに、地域医療構想、公的病院改革プラン、新新公立病院改革プラン等としての高度急性期医療、急性期医療、回復期医療、慢性期医療の4つの病院運営としての「仕組み」を支え、重要な役割を担うようになっている。一方で、平成27年5月26日の経済財政諮問会議では、厚生労働大臣より医薬分業の原点に立ち返り57,000の薬局を患者本位のかかりつけ薬局に再編するための「患者のための薬局ビジョン」を策定する旨が表明された。「経済財政運営と改革の基本方針2015」（平成27年6月30日閣議決定）においても、かかりつけ薬局の推進のために薬局全体の改革について検討する旨が明記された。厚生労働省は、薬食総発0121第1号として「薬局の求められる機能とあるべき姿」を公表し、(1)最適な薬物療法を提供する医療の担い手としての役割、(2)医療の質の確保・向上や医療安全の確保の観点としての医療機関等と連携したチーム医療の積極的取り組み、(3)在宅医療における地域医薬品等の供給体制や適切な服薬支援、(4)医薬品及び医療・衛生材料等の提供拠点としての役割に留まらない後発医薬品の使用促進や残薬解消といった医療の効率化、(5)セルフメディケーションの推進のための地域に密着した健康情報の拠点としての積極的関与、(6)患者の治療歴に加えて生活習慣を考慮した全般的な薬学的管理を提唱している。本講では、以下の内容に沿って、集中治療領域における薬剤師の役割を病院体系の観点より論じる。【内容】1. 2025年地域医療構想：「地域における医療及び介護の総合的な確保を推進するための関係法律の整備等に関する法律（平成26年法第83号）」（医療介護総合確保推進法）、2. 厚生労働省5疾病5事業と集中治療の関連について、3. 高度薬剤管理機能としての集中治療、4. 2035年構想：「保健医療2035提言書」（平成27年6月）、5. かかりつけ薬剤師とかかりつけ薬局：お薬手帳の機能強化と個人情報管理、6. 現状として薬剤師に求められる機能的側面。【結語】集中治療領域は、高度急性期医療の砦として、病態学、診断学、治療学に加えて、管理学として発展してきている。薬剤師の集中治療領域への参与においては、医師と共通の学術的側面の共有に加えて、薬剤師独自の薬理学、薬物動態学、薬力学、そして管理学として集中治療を牽引して頂くこと期待される。2025年まで、そして2035年までの7カ年および17カ年の計画として、日本の病院体系、集中治療施設および集中治療専門家の変遷に合わせて、本講では集中治療領域が求める時代の中での薬剤師の発展を、医師の立場から予測する。

CP4-3 日本の集中治療における病棟薬剤業務の現状

東京医科大学病院薬剤部

添田 博

集中治療室（ICU：Intensive Care Unit）では様々な重症症例の治療が行われるが、その治療には医師や看護師だけでなく、薬剤師も含めた多職種連携が行われている。なかでも薬物療法は多くの薬剤が使用される頻度が高く、薬剤師がICUで果たすべき役割は大きい。

国内においては、2002年に日本集中治療医学会からの「集中治療部設置のための指針」で初めて薬剤師がICU内に勤務することが提案された。ここで期待された薬剤師像は「薬剤管理・薬剤調製などに関与する薬剤師」であった。2007年には厚生労働省から「集中治療室（ICU）における安全管理指針」が公表され、薬剤師はICUにおける医薬品管理責任者であるとされ、さらに、「治療計画への関与や薬剤投与の適切性の確認」といった「薬品管理」だけではなく「薬物治療管理」への薬剤師の介入が求められるようになってきた。こうした流れから、2008年の診療報酬改定で薬剤管理指導料の見直しが行われ、薬剤師がICU患者での薬学的介入に対して薬剤管理指導料の算定が可能となった。2016年の診療報酬改定では、薬剤師が常時ICUに勤務する体制を評価する病棟薬剤業務実施加算2が新設されるに至った。

このような国内のICUにおける薬剤師のニーズに伴い、ICUへの関わりが増加しており、日本病院薬剤師会による2016年度の現状調査によると、ICUのある病院の60%で薬剤師がICUに関与しているとの結果になっている。しかしながら、専従での関与は15%、専任での関与は29%とICUでの専従または専任での配置はまだ少ないのが現状のようである。ICUに薬剤師が関与できない理由としては、薬剤師数の不足が70%を超えるなど、人員の問題が大きいようである。一方で、薬剤師への要請がないために関与していないと回答している施設が20%ほどあり、薬剤部門側の消極的な姿勢にも問題があるように思う。

ICUにおける薬剤師の活動には、薬物治療管理への介入と薬品管理があり、薬物治療管理への介入としては、薬物療法に関する患者情報の収集とそれに基づく処方提案、投与量設計、用法用量の確認、有害事象の確認、相互作用および禁忌の確認、注射薬の投与ルート管理、プロトコルの作成や医薬品情報の提供などが行われている。薬品管理としては、麻薬や向精神薬、毒薬、筋弛緩薬の管理のほか、救急カートやICUに定数配置された医薬品の管理などを行っている。本シンポジウムでは、ICUにおける薬剤師の現状に至るまでの変遷を確認しつつ、これからのICUにおける薬剤師像について考えていきたい。

CP4-4 集中治療における薬剤師教育

1.徳島大学大学院医歯薬学研究部臨床薬理学分野、2.徳島大学病院薬剤部、3.徳島大学病院臨床試験管理センター、4.日本大学医学部附属板橋病院薬剤部

座間味 義人^{1,2}、阿部 奈都美²、中馬 真幸³、武智 研志³、今井 徹⁴、今西 正樹²、桐野 靖²、中村 敏己²、寺岡 和彦²、石澤 啓介^{1,2}

救急集中治療では生命の危機に瀕している重症患者に対して集学的な治療が施される。多岐に渡る疾患に対応する必要があるため、医師のみならず、薬剤師、看護師、臨床工学技士などの多職種が各自の専門性を発揮し、24時間体制で集学的治療に従事する。薬剤師は、医薬品管理や薬剤適正使用、薬剤管理指導、感染症対策、栄養管理等の薬物療法に関する業務を実施し、救急集中治療におけるチーム医療の一員として職能を発揮することが期待されている。このような社会背景の中で、平成28年度の診療報酬改訂により、特定集中治療室等への薬剤師の配置を評価する病棟薬剤業務実施加算2が新設され、ICU等に従事する薬剤師が近年増加している。一方、全国の薬学部・薬科大学においては、集中治療に関する教育を行っていないため、ICUに配置された薬剤師が臨床現場で個々に知識を習得しているのが現状である。そのため、集中治療に精通した薬剤師の育成と教育方法の確立が急務となっている。

平成28年度より日本集中治療医学会に「集中治療における薬剤師のあり方検討委員会」が集中治療室における薬剤師業務を確立させることを目標に発足した。薬剤師に対する教育としては、日本集中治療医学会学術集会や日本医療薬学会年会において集中治療に関する魅力的な教育セミナー、シンポジウムを企画し、多くの参加者を集めている。また、日本集中治療教育研究会（JSEPTIC）の薬剤師部会では、集中治療領域における薬物療法を器官系統別評価で学習する薬剤師セミナーが開催されている。全国各地においても、北海道ER・ICU薬剤師研究会、臨床救急医療薬学研究会、中部地区臨床救急医療薬学研究会、日本集中治療医学会中国四国支部学術集会等で、薬剤師関連セミナーが開催され盛り上がりを見せている。

本シンポジウムでは、重症患者に対する薬物治療の質向上を目的として、全国で開催されている集中治療における薬剤師教育の内容を紹介し、今後の展望についても考察したい。

CP4-5 集中治療室における薬剤師の活動 日本版 Position Paper の作成

1.長崎大学病院薬剤部, 2.聖マリアンナ医科大学病院薬剤部, 3.東京医科大学病院薬剤部, 4.京都桂病院薬剤科, 5.徳島大学, 6.広島大学病院薬剤部, 7.小倉記念病院薬剤部, 8.名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学, 9.徳島大学大学院救急集中治療医学, 10.広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学

安藝 敬生¹, 前田 幹広², 添田 博³, 野崎 歩⁴, 座間味 義人⁵, 畝井 浩子⁶, 入江 利行⁷, 松田 直之⁸, 西村 匡司⁹, 志馬 伸朗¹⁰

集中治療室 (ICU: Intensive Care Unit) は内科系, 外科系を問わず呼吸, 循環, 代謝等の重篤な急性機能不全の患者を収容し集中的に治療を行う部門であり, 院内外を問わず最重症患者が収容される。それゆえ, ICU における診療は多種多様な医療スタッフが各々の高い専門性を発揮した集学的医療が必要不可欠であり, 各職種の役割は大きい。平成 19 年に厚生労働省より公表された「集中治療室 (ICU) における安全管理指針」において, 薬剤師は医薬品の管理責任者であることが明記され, また平成 20 年度の診療報酬改定では, ICU での薬剤管理指導料の算定が可能となり, 集中治療を必要とする患者への薬剤師の介入に初めて診療報酬が認められた。さらに平成 22 年度には日本臨床救急医学会において救急認定薬剤師制度が設立され, 救急・集中治療の薬物療法に関する高度な知識と技術を備えた薬剤師の養成が開始された。平成 28 年度の診療報酬改定では, ICU における薬物療法の有効性および安全性に対する薬剤師のさらなる貢献が期待され, 病棟薬剤業務実施加算 2 が新設された。この間, ICU における薬剤師の活動や薬剤師の介入による医薬品適正使用の推進, 治療効果の向上, 薬剤性有害事象の回避, 薬剤費削減等の経済効果, 薬物治療プロトコル作成等に関する報告が増え, 薬剤師の活動による医療の質向上が示されるようになってきた。しかし日本病院薬剤師会による「病院薬剤部門の現状調査」の結果では, 薬剤師を ICU に専任あるいは専従で配置している施設数はまだまだ少なく, 薬剤師が十分に配置されていないことが示された。これは, ICU にて薬剤師が行うべき活動やその責務が明確にされていないことも要因の 1 つとして考えられた。現時点では, ICU における薬剤師の業務は各医療機関の機能や運営体制, 人員配置等により試行錯誤で行われているのが現状である。そこで日本集中治療医学会では, ICU における薬剤師の臨床・教育・マネジメント等幅広い活動を, ICU 配属 1-2 年目の薬剤師を基準とし「基本的な活動」, さらにステップアップとして「望ましい活動」, 「理想的な活動」の 3 項目に分類し, 薬剤師の活動の標準化, さらに発展を目的に本指針を作成した。本指針に記載されている活動を各医療機関の実態に即した形で可能な限り実践するよう努めることが集中治療の質向上につながると考える。本シンポジウムではその内容について具体的な事例とともに報告し, 今後の指針によって示すべき各分類の水準についても議論したい。

CP5-1 ハンズオンセミナーの報告：活性化と今後の課題

1.聖マリアンナ医科大学救急医学, 2.日本集中治療医学会

藤谷 茂樹¹, 日本集中治療医学会教育委員会²

ハンズオンセミナーの第一回は、東京医大幹事で開催された第42回日本集中治療医学会に遡る。当初は、大会長からの指示のもとにハンズオンセミナーが開催されていた。第44回から、教育委員会にてハンズオンセミナーの計画が立てられることになった。同年(2016年度)には、年に2回日本集中治療医学会主催のハンズオンセミナーが、学術集会の運営とは別に開催された。2017年度の夏セミナーは、院内急変対応システム、早期離床セミナー、人工呼吸器セミナー、神経集中治療セミナーが開催された。2017年度冬のセミナーでは、夏の4つのセミナーに加えて、学生・初期研修医向けの Be an intensivist, ICU ラウンドが加わり、6コースのプレコングレスを予定している。仕組みとしてはかなり安定してきているが、いくつかの課題もある。今後の課題として、支部会での地方開催、特に、地方開催での財政面、新たなセミナー開発、セミナーに協力してくれる若手の育成などが挙げられる。そのためには、教育委員会と共同できるハンズオンセミナーに特化した組織の設立も解決策の一つとなる。

CP5-2 日本集中治療医学会の公式ハンズオンセミナー認定プロセス

1.聖マリアンナ医科大学救急医学, 2.日本集中治療医学会

藤谷 茂樹¹, 日本集中治療医学会教育委員会²

2017年度には、今後の専門医機構へ日本集中治療医学会として公認のハンズオンセミナーとするための認定プロセスに着手した。申請条件として、支部会(旧地方会)に準ずるセミナーの開催履歴があるもの。そして、下記に示す申請書類を含めた必要書類を学会に提出していただく。・申請書・収支計画書(人件費含む。書式は任意、できるだけ交通費や宿泊費を抑える)・過去の開催履歴・過去に開催したセミナーで使用した教材・過去に開催したセミナー概略(書式は任意、パワーポイント10枚程度)・過去の開催時アンケート調査結果(書式は任意)日本集中治療医学会公式ハンズオンセミナーとして認定を受けるためには、3~6ヶ月ごとに開催される教育委員会での賛成承認が必要である。開催後は委員メンバーによる書類での評価を行い、継続して開催するかどうかを教育委員会で審議する。受講料の設定は、金額設定は、学会外での受講料とのバランスを考慮した額とする。年2回定期のハンズオンセミナーは、学会からの補助があるが、それ以外の支部会等での開催は、独立採算で開催することとする。共催をつけることも問題はない。受講生は自分の所属する支部会に関係なく、全国支部会で開催されるセミナーに参加することができる。

CP5-3 日本集中治療医学会公認エコーハンズオンの報告と今後の課題

日本集中治療医学会教育委員会

野村 岳志, 貝沼 関志, 佐藤 直樹, 安宅 一晃, 藤谷 茂樹

Point-of-Care Ultrasonography はあらゆる医学領域でその有用性が明らかになってきている。集中治療領域においても幅広く用いられ、患者状態の把握、治療計画の決定などに活用されている。迅速にベッドサイドで検査が行え、また侵襲性が少ないため超音波診断は最も適した ICU での診断技法の一つであろう。それゆえ、超音波診断の基本や手技の習得は集中治療医にとって必要であると考えられる。

海外の多くの学会で行われているように、日本集中治療医学会も教育委員会が主体となって 2017 年より年 2 回「集中治療エコーハンズオン」という名で集中治療医対象の超音波診断・手技を学ぶハンズオンセミナーを開始した。2017 年度は 4 月に東京、10 月に奈良で開催した。内容は集中治療患者に有用性が高い経胸壁心エコー、肺エコー、そして超音波機器の進歩で容易に観察可能となった経頭蓋カラードプラ法 (TC-CFI) での診断評価を中心に、下大静脈、深部静脈血栓の診断評価などを組み入れている。2 日間コースの最後はシナリオを用いて実臨床を模した状況での診断技量を再確認する、包括的超音波診断を学ぶセミナーとしている。

今回の報告ではセミナー内容の紹介と過去 2 回の受講者アンケートやインストラクター間でのデブリーフィングの要旨を紹介する。アンケート結果は良好であるが、現在の問題点を考察し、このコースがこれから集中治療を担う医師にとってさらに最適なコースとなるよう改変していく必要がある。

CP5-4 集中治療専門医テキスト第 3 版の目的と作成方法

日本集中治療医学会教育委員会

貝沼 関志, 安宅 一晃, 七戸 康夫, 六車 崇, 松田 兼一, 小谷 透, 野村 岳志, 藤谷 茂樹, 新井 正康, 相嶋 一登

1, 集中治療専門医テキスト第 3 版の目的本邦の集中治療施設には集中治療だけに専従している集中治療医とともに、麻酔科医、救急科医、循環器内科医、外科医、呼吸器内科医、小児科医、その他の外科系や内科系の医師が勤務し集中治療を行っている。集中治療専門医テキストは、背景となる基盤領域が異なる医師がサブスペシャルティ部門専門医である集中治療専門医として不可欠な呼吸、循環、脳神経、代謝・栄養、感染などの集中治療に関する知識と技術を集約したテキストを編纂することを意図している。第 1 版は岡元和文先生委員長の将来計画委員会の編集で 2013 年 3 月に出版された。続く第 2 版は教育プログラムが出来たことを受けて 2015 年 3 月に出版された。これらは日本における集中治療医学、医療の標準を示すと共に集中治療専門医試験を受験するための教科書としての機能を果たしてきた。その後、国内外での集中治療医学の発展や各種ガイドラインの蓄積、新専門医制度の整備に伴って第 3 版の必要性が高まったため 2019 年 3 月発行を目標に、教育委員会編集として準備が進行している。これは、基盤学会の専門医が習得しているレベルの上に、1) 新たに集中治療専門医が日常の集中治療診療の中で習得すべき内容、2) 集中治療専門医試験を新たに受けるために習得すべき内容、および 3) 集中治療専門医を更新する医師が習得すべき内容、さらに 4) 集中治療専門医が今後解決すべく取り組むべき内容も含めて記載することにしており、第 1 版から受け継がれた内容を予定している。したがって、記述レベルは基盤領域の上に立つ Subspecialty 専門医に相応しい高度の内容を重点的に記述することになる。2, 集中治療専門医テキスト第 3 版の作成方法まずは教育委員会のなかで各項目セクションリーダーについて教育委員会の中で分担する。この後、セクションリーダーを中心に執筆者を決め、理事会に提出、章立てに新たな項目を加え、章立ての案についても理事会の承認を得る。1 年をかけて来年 2018 年 12 月に原稿を完成させ、2019 年 3 月の出版を目指すこととした。極端なページ数増加を防ぐため、一項目 12,000 字以内を厳守してもらうこととする。セクションリーダーと合わせてサブリーダーを選定し Peer Review の充実を図ることとした。このため複数の Reviewer を選定して査読を繰り返し、教育委員会全体で最終的に討論し、全体に統一のとれた日本における最新かつ標準的な集中治療医学テキストとなるよう完成を期することとした。

CP5-5 集中治療専門医テキスト第3版の企画出版にむけて

1.日本医科大学武蔵小杉病院循環器内科・集中治療室, 2.稲沢市民病院麻酔・救急・集中治療, 3.昭和大学病院麻酔科, 4.北里大学病院麻酔科, 5.東京女子医科大学集中治療科, 6.奈良県総合医療センター集中治療部, 7.国立病院機構北海道医療センター救急科, 8.横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター, 9.聖マリアンナ医科大学病院救急医学, 10.山梨大学医学部附属病院集中治療部

佐藤 直樹¹, 貝沼 関志², 小谷 透³, 新井 正康⁴, 野村 岳志⁵, 安宅 一晃⁶, 七戸 康夫⁷, 六車 崇⁸, 藤谷 茂樹⁸, 松田 兼一¹⁰

日本集中治療医学会教育委員会では、集中治療専門医テキストの第3版の2019年3月出版を目指して、改訂作業を行っている。本邦の集中治療施設には集中治療だけに専従している集中治療科医とともに、麻酔科医、救急科医、循環器医、小児科医、その他の外科系や内科系の医師が勤務し集中治療を行っている。そこで、本書は、背景となる専門分野が異なる医師が集中治療専門医として診療を行う上で、集中治療専門医として不可欠な呼吸、循環、脳神経、代謝・栄養、感染などの全身管理に関する知識と技術の共通基盤となるテキストを編纂することを意図する。第3版は、日本集中治療医学会教育プログラムが参考に、基本領域の専門医が修得しているレベルの上に、1. 新たに集中治療専門医が日常の集中治療診療の中で修得すべき内容、2. 集中治療専門医試験を新たに受けるために修得すべき内容、および3. 集中治療専門医を更新する医師が修得すべき内容、さらに4. 集中治療専門医が今後解決すべく取り組むべき内容も含めることとした。従って、記述レベルは基本領域の上に立つサブスペシャリティ専門医に相応しい高度の内容、すなわち基本領域のテキストレベルより高度であると考えられる内容を重点的に記述する。第3版の内容は、基本的に第2版の意図を概ね踏襲し、1) 総論、2) 医療倫理・救急蘇生、3) 呼吸、4) 循環、5) 中枢神経、6) 腎・冠・脾・消化管、7) 血液凝固・感染・多臓器障害、8) 外傷・熱傷・急性中毒・体温、9) 妊産婦・小児・移植、10) 輸液・輸血・水/電解質・栄養・画像診断・院内での集中治療医の役割と10セクションにわけ作成される。集中治療における必修内容のみならず、最新情報の必要に応じて盛り込み、最終的にpeer reviewを十分にを行い、質の高い日本の集中治療医学の基準テキストを目標として出版される予定である。

CP5-6 日本集中治療医学会教育企画の単位認定と新専門医制度

日本集中治療医学会専門医制度・審査委員会

松田 兼一, 西村 匡司, 垣花 泰之, 貝沼 関志, 片山 浩, 中川 晋, 今泉 均, 植田 育也, 北村 伸哉, 坂本 哲也

新専門医制度が来年度からいよいよ開始される。日本集中治療医学会専門医制度・審査委員会では、日本専門医機構が2016年に新体制になってからこれまで3度面会し、専門医機構の今後の方針について聴取してきた。また、サブスペシャリティ領域に位置する集中治療専門医にとって重要な事は、集中治療専門医を更新するだけで基本領域の専門医も更新可能となることと認識し、基本領域の専門医制度委員会に働きかけしているところである。麻酔科専門医及び救急科専門医においては既に検討されており、集中治療専門医に対する更新時の配慮のみならず、サブスペシャリティとして集中治療専門医を目指す研修医に対しても、集中治療専門医に必要な知識・技能を、基本領域の専門医を認定する際に同時にサブスペシャリティに比重を置くプログラムが用意されている。今後、小児科、内科、外科領域に対してもさらに働きかけ、集中治療専門医を認定・更新をしやすい環境を整えていく所存である。

次に集中治療専門医認定・更新のための集中治療専門医制度について述べる。まず、どの基本領域からでも集中治療専門医認定を可能とするために、プログラム制度のみならず、カリキュラム制度も構築する予定である。具体的には今後の検討が必要であるが、連携が不十分な基本領域からでも集中治療専門医の認定が可能となるように努めていくべきと考えている。また更新に必要な要件であるが、原則として基本領域で構築されている更新規定を踏襲する予定である。勤務歴、知識の確認(e-test)、診療実績の提示、講習受講(単位制)が柱となる。単位取得に必要な講習については、日本集中治療医学会教育委員会が取りまとめ、関連基本領域及び専門医機構に申請し、承認を得るといったプロセスを現在構築中である。さらに講習を支部主導で開催して頂けるよう支部に働きかける予定である。そうすることで本会における講習単位取得のための混乱を回避し、全国の専門医が機会均等に単位取得の場を得ることが可能となると考えている。

いずれにせよ、日本専門医機構においてサブスペシャリティ領域の検討が始まったばかりである。抄録を作成している2017年12月現在、日本集中治療医学会の会員から多数の問い合わせが来ているが、未だ明確に回答できないのが心苦しい所である。総会ではさらに具体的に説明できると考えている。

CP6-1 危機管理委員会における ICU の MCI 対応についての取り組み

1.札幌医科大学医学部救急医学講座, 2.新潟大学医歯学総合病院高次救命災害治療センター集中治療部, 3.広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学, 4.東京大学大学院医学系研究科救急医学, 5.日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野, 6.山形大学医学部附属病院麻酔科

水野 浩利¹, 成松 英智¹, 遠藤 裕², 大下 慎一郎³, 森村 尚登⁴, 櫻井 淳⁵, 川前 金幸⁶

今年度の危機管理委員会では、開催がせまる 2020 年東京オリンピック・パラリンピックをきっかけとして、災害時の集中治療室 (ICU) における対応体制を向上させることを目的とし、以下の 3 つについて活動を行った。

1 東京オリンピック 2020 に向けた検討とワーキンググループ (WG) の設置：危機管理委員会の下に、多数傷病者事故 (mass casualty incident: MCI) 発生時の ICU 運用体制検討 WG (オリンピック WG) を設置した。WG では、2020 年東京オリンピック・パラリンピック会場周辺地域の ICU の量的・質的な現状を把握するための調査指標、結果の活用方策、体制整備に向けた教育手法の開発について検討を行っている。

2 災害時の ICU の対応の現状把握と共有：ICU における災害対応の現状調査 (アンケート) を実施した。調査の結果と結果から抽出した課題について、過去の危機管理委員会における調査結果とあわせて考察し、これを報告する。また調査結果については、以下の書籍作成のための参考資料とし活用する方向とした。

3 集中治療医のための災害対応についてのテキストの作成：これまで本委員会では、米国の指針「Preparing your ICU for Disaster Response (SCCM)」を要約し、これを活用して、ひろく集中治療医の災害への認識と対応技能の向上方策を検討してきた。SCCM 書籍の翻訳本の発刊の可能性について検討したが、課題が多くこれは断念することとなった。代替として書籍を作成することとし、コンセプトと構成概要案の検討を行った。

今年度の危機管理委員会の取り組みについて報告する。

CP6-2 多数傷病者発生時の集中治療室の運用体制—2020 年夏季オリンピック・パラリンピックに向けて—

1.日本集中治療医学会・危機管理委員会, 2.MCI 発生時の ICU 運用体制検討ワーキンググループ, 3.日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野, 4.札幌医科大学医学部救急医学講座, 5.山形大学医学部麻酔科学講座, 6.新潟大学医歯学総合病院高次救命災害治療センター・集中治療部, 7.広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学, 8.東京大学大学院医学系研究科救急医学, 9.東京医科大学麻酔科学分野・集中治療部, 10.東京医科歯科大学大学院生体集中管理学分野, 11.東京女子医科大学八千代医療センター救命救急センター, 12.浜松医科大学医学部附属病院集中治療部, 13.東邦大学医療センター大森病院麻酔科, 14.東京大学医学部附属病院救命救急センター, 15.自治医科大学附属さいたま医療センター麻酔科・集中治療部, 16.横浜市立大学大学院医学研究科救急医学, 17.国立成育医療研究センター救急診療科, 18.山形大学医学部附属病院救急部・高度集中治療センター, 19.香川大学医学部救急災害医学

櫻井 淳^{1,2,3}, 成松 英智^{1,4}, 川前 金幸^{1,5}, 遠藤 裕^{1,6}, 大下 慎一郎^{1,7}, 水野 浩利^{1,8}, 森村 尚登^{1,9}, 今泉 均^{1,10}, 重光 秀信^{1,11}, 貞広 智仁^{1,12}, 土井 松幸^{1,13}, 落合 亮一^{1,14}, 土井 研人^{1,15}, 川岸 利臣^{1,16}, 問田 千晶^{1,17}, 桑名 司^{1,18}, 植松 悟子^{1,19}, 中根 正樹^{1,20}, 黒田 泰弘^{1,21}

【背景】2020 年のオリンピック・パラリンピック日本開催にあたり準備のためのコンソーシアムが関連学会で結成された。コンソーシアムの一員として日本集中治療医学会はオリンピック・パラリンピックの準備のための部会を設立することとなり、危機管理委員会の下部組織として「Mass casualty incident (MCI) 発生時の ICU 運用体制検討ワーキンググループ (WG)」(通称オリンピック準備 WG) が設立された。【活動内容】危機管理委員会での検討の結果、オリンピック準備 WG では 1) 会場周辺地域の ICU における量的・質的現状の把握、2) ICU での病院内の各部門や病院外への連絡・協調体制の構築、3) 体制整備に向けての教育手法の開発、を行うこととなった。【WG の設立】オリンピック会場となる地域を中心に WG のメンバーが選出され WG での検討が開始された。今回の WG ではテロリズムや大規模事故での MCI に関し検討することとした。1) に関しては周辺地域での ICU を持った病院のリストアップ化の方法や、ICU で必要な医療資源が災害の種類によって異なること等が討議された。2) に関しては MCI 発生時に病院内では 4S (staff, stuff, structure, space) を中心に ICU の拡張・統合運用等が必要という意見が出た。病院外のネットワークングに関しては、災害対策本部が設立されて指揮を行うと考えられることや発災場所や災害の種類により ICU での医療資源の使用法が変化することが予測されるため、災害対策本部に必要な情報を上げる方法を検討する必要性が指摘された。3) に関して危機管理委員会で MCI 時の ICU のあるべき姿の指針をまずは作成し、その指針を基に日本の状況に合わせたテキストを発刊する予定となった。その上で WG ではそのテキストを元に MCI に ICU が対応できる様なトレーニングコースを作成しオリンピック関連地域で準備を進めていく予定である。【他学会・他機関との連携】コンソーシアムでの検討より災害の種類やフェーズによって必要な医療資源が異なることが解った。各種災害に関し準備を進めている諸学会 (外傷学会、熱傷学会、中毒学会、集団災害医学会等) と連携して ICU での医療資源のあり方を検討する必要があると考えられた。また、災害対策本部の設置や傷病者の搬送法に関しても他学会 (救急医学会、臨床救急医学会等) や他機関 (消防、医師会) と医療資源の情報の出し方等を検討する必要があると考えられた。

CP7-1 成人領域の重症呼吸不全の病因診断経験

神戸市立医療センター中央市民病院救命救急センター

瀬尾 龍太郎

ARDS。
甘美な表現である。

成人の集中治療室で働く医師にとって、両側浸潤影を伴う急性呼吸不全に対してこの呼び名を用いることは、「とりあえずの診断名」をつけるという点において、非常に心地が良い。さらに、そのラベリング後には、人工呼吸を含む複数の管理の指示を行う必要があるため、診療が進んでいるという錯覚に陥りやすい。

しかし、残念なことに、このラベルには病因に関する情報は何ら含まれていない。「多分肺炎だと思うけど…」 「少なくとも心不全ではなさそう…」 など、診断に関して不安を抱えながら、しかし管理上やらねばならぬ事柄に忙殺され、場当たりの管理を行ってしまっていると感じている医師は少なくないのではないだろうか。

本講演では、我々の施設で用いている成人の急性呼吸不全に対する診断方略をお示しする。臨床経過、身体所見に加えて、疫学、画像検査(胸部レントゲン写真、胸部CT)、血液検査、細菌学的検査、気管支肺胞洗浄などを、意思決定にどのように用いているか、パターン認識やピットフォールなどと合わせて共有する。

小児集中治療領域の急性呼吸不全診療において、少しでも参考になれば幸いである。

CP7-2 集中治療を要する重症ウイルス感染症の病原診断～薬剤耐性インフルエンザウイルスに対する対策も踏まえて～

福島県立医科大学医学部小児科学講座

渡部 真裕, 陶山 和秀, 細矢 光亮

ウイルス感染症は急性呼吸不全や急性脳症などの原因となり、しばしば集中治療管理が必要となる。近年、インフルエンザウイルスを始めとした数種類のウイルスについては、迅速抗原検査が普及し、起因ウイルスを想定できる機会が多くなったが、依然として原因となるウイルスが特定できない症例も多い。我々は、2013年度より福島県内の2次医療機関を対象に、「福島県内における小児感染症の前方視的発生動向調査」を開始し、福島県内における対象感染症の週別発生状況を把握し、その情報を対象医療機関間で共有するサーベイランスシステムを構築している。また、初診時に急性脳症を始めとする重症中枢神経系疾患が疑われ県内の関連病院で入院加療を要した児を対象に、咽頭および直腸ぬぐい液、全血、血清、尿、および髄液検体を材料として、リアルタイムPCR法により約20種類のウイルスを網羅的に検索できるシステムを確立し、起因ウイルスの検出を試みている。さらに、急性呼吸不全など中枢神経系疾患以外の重症疾患であっても、このウイルス検索システムを利用して、積極的に起因ウイルスの検索を行うことで、これまで臨床症状や迅速抗原検査では診断に至らなかったウイルス感染症の診断を試みている。近年、インフルエンザウイルスにおいてノイラミニダーゼ(NA)阻害薬に感受性が低下した変異株の存在が明らかとなり、本邦においては、分離されるH1N1pdm09全体の1.4%がオセルタミビルとペラミビルへの感受性が低下したH275Y変異株(以下H275Y変異株)であると報告されている。また、2013年以降、中国を中心に人への感染が確認されているトリインフルエンザウイルスH7N9感染例の中に、全てのNA阻害薬に感受性低下を示すR292K変異株(以下R292K変異株)例の報告もあり、これら変異株のアウトブレイクに備えた対策は喫緊の課題である。そこで、当科ではH275Y変異株およびR292K変異株をリアルタイムPCR法により迅速に検出し、さらにそのウイルスRNA量を定量できるシステムを確立しており、臨床に応用する体制が整えられている。H275Y変異株について、吸入型NA阻害薬への感受性は保たれるが、乳幼児の重症例および人工呼吸器管理下の症例では吸入療法は困難である。そのため、現状では、ある程度の抗ウイルス効果が期待できるペラミビル静注療法が選択されるが、H275Y変異株に対しては通常の投与方法では効果が十分に期待できないことが予想されている。当科では、小児におけるペラミビル単回投与後に得られる経時的な血中および気道中濃度曲線の結果を基にシミュレーションモデルを作成することで、H275Y変異株に対する効果的なペラミビルの投与量と投与方法の検討を行っている。重症ウイルス感染症の治療においては人工呼吸管理などの全身支持療法のみならず確定診断とそれに基づく治療法の選択が重要であり、そのためにも集中治療領域と感染症領域が密に連携することが必要である。

CP7-3 カロリンスカ ECMO センターでの病因診断

東京都立小児総合医療センター集中治療科

青景 聡之

カロリンスカ ECMO センターは、アメリカ・ミシガン大学、イギリス・レスター大学グレンフィールド病院に並び、世界 3 大 ECMO センターの一つとして世界各国から ECMO が必要な重症呼吸不全患者を受け入れてきた。センターに入室した患者の大半は感染症が原因である。稀な病原体の感染症、新興感染症の入室も少なくない。そのためセンターにおける感染症科コンサルタントの役割は大きく、毎日担当医とディスカッションが行われ、病状に応じて必要な検体のオーダー、感染予防策、抗生物質の選択が行われている。それでは、どのようにして感染の病原体を特定するのであろうか？肺炎の場合には、各種培養検査、血清検査に加えて、スクリーニングとして BAL 検体の網羅的 PCR を行っている。ある種のウイルスの種類が同定された場合には、感染症科主導で必要があれば血清型を特定する。例えば、2010-11 年にアデノウイルス 14 重症肺炎を 3 例経験した（この年は北欧で同種のウイルスが流行していたものと考えられている）。これは突き詰めてウイルス検索を行うことで流行が明らかになったよい例である。現在、感染の病原体の種類は ECMO 適応除外の判断基準ではない。しかし、生後 2 ヶ月以下の百日咳と単純ヘルペス肺炎はその他の病原体に比して予後不良である。安定した集中治療が行われるようになった現在において、患者の予後を決めるのは感染の病原体に依存するところが大きい。新興・再興ウイルス感染症に対する治療の恩恵を得るには、いかに早期に感染の病原体を特定できるかがポイントになってくる。

CP7-4 ウイルス性出血熱、重症熱性血小板減少症候群の流行状況、病態、治療・予防法：集中医療における感染予防

国立感染症研究所ウイルス第一部

西條 政幸

2011 年に中国の研究者らが、新規ウイルス感染症として severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS, 日本語名、重症熱性血小板減少症候群) を発表した (Yu XJ, et al., N Engl J Med, 2011)。原因ウイルスはブニヤウイルス科フラビウイルス属に分類される新規ウイルスであり、SFTS ウイルス (SFTSV) と命名されている。ヒトはマダニに咬まれて SFTSV に感染する。SFTS は、発症初期にはインフルエンザ様症状、消化管感染症症状を呈し、徐々に全身状態が悪化（意識障害、出血症状等）し、10% を超える SFTS 患者は死亡する。致死率の高い新興ウイルス感染症として発表された。2012 年秋に、海外渡航歴のない 50 歳代の女性が、発熱、消化器症状を呈し、意識障害や出血症状も加わり、急速に全身症状が悪化して、発症約 10 日目に死亡した。後にこの患者は SFTS で死亡したことが明らかにされた (Takahashi T, et al., JID, 2014)。この時に日本でも SFTS が流行していることが、初めて確認された。2013 年 3 月以降の流行状況をまとめると、日本では毎年 40-80 人の SFTS 患者が確認され、多くの患者は西日本で発生し、死亡率は約 20% である。血液検査上、白血球数の低下、血小板減少が認められ、生化学検査では肝機能酵素やアミラーゼが上昇している。骨髓検査が実施されると、すべての患者で血球貪食症候群所見が認められる。高い死亡率の背景・原因には、血球貪食症候群、サイトカインストーム、多臓器不全が挙げられる。SFTS の病理学的特徴も徐々に明らかにされつつある。多くの患者は集中治療室において治療がなされることが多い。現時点では、日本においてはヒトからヒトへの感染事例は報告されていないが、中国や韓国ではヒトからヒトへの感染事例が報告されている。SFTSV がヒトからヒトに感染する場合、患者の血液・体液に接触することによる、いわゆる接触感染である。特に重症化した状態の患者から感染することが多い。最近、私たちは SFTS に対する抗ウイルス薬による治療法やワクチン開発に関する研究を行っている。本講演では、SFTS の疫学、病態、ヒトからヒトへの感染リスク、そして、治療・予防法に関する最新の知見を紹介する。また、医療従事者の感染予防の重要性とそのための対策について言及したい。

CP7-5 指定発言

World Health Organization, Switzerland

進藤 奈邦子

CP8-1 大垣市民病院の集中治療における早期リハビリテーション

大垣市民病院呼吸器内科

安藤 守秀

大垣市民病院は12床の集中治療室と24床の救急救命病棟を有しているが、いずれも各科主治医制で、呼吸管理などについても各主治医に委ねられている。このため以前は集中治療室での人工呼吸器離脱率は低く、高頻度に肺炎などの合併症も生じていた。こうした状況を改善するために私達は集中治療室に常駐理学療法士をおいてのリハビリテーション体制の構築に2005年より取り組み始めた。まず病院側と折衝を重ね理学療法士常駐のための人員補充を行うと共に、関係スタッフと準備委員会を設けて体制作りについて話し合いを重ねた。ここで重視した点は、1. 理学療法士は固定、専従であること。2. 主治医の指示を待たずリハ側で症例を選別しリハを開始すること。3. カンファレンスを毎日朝夕2回ベッドサイドで実施すること。4. リハだけでなく人工呼吸管理そのものに主体的に関与すること。5. 看護師、臨床工学技士など多職種との協力体制を構築すること、であった。こうして2007年4月よりまず常駐理学療法士1名の体制で早期リハを開始し、現在は常駐3名、サポート2名の計5名の体制としている。患者入室時に主治医にチェックリストを記入してもらい、リハ側で回診を行い、必要と判断された患者についてはその時点からリハを開始している。リハ対象者の回診とカンファレンスは朝夕2回実施し、リハの実施内容、開始・中止の判断などはその都度ベッドサイドで決定している。リスクについても同時に検討を行い、それに基づいて理学療法士は必ずペアでリスク状況をチェックすることを習慣づけている。リハ実施タイミングは主として看護師に合わせ、臨床工学技士、主治医へはリハスタッフより連絡をいれて調整を行っている。スキルアップは原則としてon-the-jobであり、常に理学療法士はペアで行動し経験のある理学療法士がその都度指導を行っている。集中治療における早期リハは開始10年を経て当院では広く認知され各科からの信頼も確立されている。業務の内容も自発呼吸トライアルなどへと幅が広がっており、またリハチームによる集中治療室退室後も含めた切れ目のないリハ体制も確立されている。しかし現在リハは月・金曜の日勤帯および土曜の午前に実施しているが、日曜、夜間を含めた実施体制もこれから必要であると思われる。また私達は当初より固定スタッフで来ており手順や開始基準など自然に共有されてきたため成文化したものを作成してこなかったが、今後はスタッフの増員に合わせこうしたものを作成、整備していく必要がある。また制度的には理学療法士一人当たりの実施単位数が少なめで他の理学療法士の単位数と比較され問題視されることがあり、何らかの対処が必要である。さらに、私達はこれまでも他院からの研修を広く受け入れてきているが、公的に研修制度が認められればより多くの人達にこうした機会を与えることができると思われる。

CP8-2 神戸市立医療センター中央市民病院の集中治療における早期リハビリテーション

1.神戸市立医療センター中央市民病院リハビリテーション技術部, 2.神戸市立医療センター中央市民病院循環器内科, 3.神戸市立医療センター中央市民病院救急科

岩田 健太郎¹, 門 浄彦¹, 下雅意 崇亨¹, 西原 浩真¹, 高橋 祐介¹, 婦木 亜紀子¹, 浅井 康紀¹, 北井 豪², 瀬尾 龍太郎³

急性期における早期リハビリテーションの重要性は以前より認識されていたが、集中治療領域(ICU)で医師を中心としたチーム全体で取り組まれるようになったのはここ数年のことである。早期離床の効果として、運動・呼吸機能等の早期改善やせん妄の減少、急性期離床後のADL、QOLなど様々な面に良好な影響を与えることが報告され、ICUにおけるケアの概念として、ABCDEバンドル・PADガイドラインなど、早期からの離床の重要性を強調する概念が提唱された。しかし、実際にICU領域で早期リハビリテーションが標準的な治療になっているとは言い難い状況である。オーストラリアとニュージーランドの33施設のICU入室患者のデータでは、人工呼吸器患者はベッドから離れて座位や、立位、歩行は行われておらず(Berney SC, et al. 2013)、米国の17病院のICUに入室した急性呼吸不全患者を対象とした研究では、人工呼吸患者のうち16%しかベッド外での早期リハビリテーションが実施されていなかった(Jolley SE, et al. 2017)。ICU領域での早期離床実施において、6つの障壁や影響因子が報告されており、その1つに『文化とチームワーク』がある(Parry SM et al. 2016)。早期リハビリテーションを効率的・効果的なものとするには、特定の職種が行うのみでは成し得ることができない。しかし、多職種で介入するがゆえにコンフリクションも発生することもあり、リハビリテーションがICUで標準的な治療のひとつとして定着するには様々な課題がある。これを解決するには、円滑なスタッフ間のコミュニケーションに基づいた「情報の共有化」と「業務の標準化」が不可欠である。そして、単に個々の専門分野を役割分担するチーム(multidisciplinary team)ではなく、それぞれの専門分野が互いに影響しあう相互乗り入れ型のチーム(transdisciplinary team)による医療を展開することが重要である。また、高度な知識と技術の提供が、ICU内だけで終えては、その効果は十分発揮されないだろう。多職種協同連携により、ICUから病棟までシームレスに、患者をみる視点が必要になってくる。当院では、限られた人数で効率的なリハ介入を可能とする体制を構築するため、2013年度に以下の3つの制度を導入した。1)ICUへの専従PT配置および担当PTとの複数介入制・365日リハ、2)部門システム導入による業務の効率化、3)多職種でのリハビリテーション回診である。その結果、現在では、患者の重症度に合わせた目標を設定し、リハビリテーションの介入内容・頻度をICU全体で検討できる体制が整い、各患者の必要に応じたリハ介入が可能となった。本セッションでは、当院での臨床の実際をご紹介させていただき、現状と課題と今後の展望について議論したい。

CP9-1 日本版重症患者の栄養療法ガイドラインダイジェスト版作成について

1.神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科・NST, 2.神戸大学大学院医学研究科外科系講座災害・救急医学分野, 3.集中治療医学会
東別府 直紀¹, 小谷 穰治², 日本版重症患者の栄養療法ガイドライン作成委員会³

本ガイドラインは、以下を目的として作成された。国際的には複数存在する重症患者全般をターゲットとした栄養管理ガイドラインが存在するが本邦には存在しない。そこで、以下を目的として本ガイドラインを作成した重症患者を対象としたガイドラインを作成すること。すなわち本邦の既存の栄養管理ガイドラインとは対象が異なる。各クリニカルクエスションに対する推奨作成にあたって、Mindsを参考として、過去のエビデンスをSystematic Reviewにより再評価すること。すなわち、本邦の既存の栄養管理ガイドラインとはエビデンス評価の手法が異なる。重症患者治療の臨床現場で遭遇する様々な病態において医療者に治療の選択肢とその根拠を提示し、治療方針決定の一助となること。国際ガイドラインでは言及されないが本邦で行われている治療、または言及されているが本邦には存在しない治療に言及し、本邦の臨床に適応した推奨を提示すること。栄養療法に関わる全ての医療者に利用されること。2017年9月に各論を含め完成したが、総論185ページ、各論97ページと大きな書物となり、普及するには長すぎた感は否めなかった。また、web上からダウンロードするPDF版であり、臨床現場では少々使いづらいとも考えられた。そのため、同ガイドライン作成委員会において、骨子のみをまとめたダイジェスト版を作成する事になった。文の大意は変えないように、元々の文章から抜き出す形をとった。どうしても詳細を述べられない事は多いが、ダイジェスト版でCQと推奨の骨子を簡単に参照頂き、疑問や興味があれば詳しい内容はガイドライン原本を参照して頂きますよう御願います。原本の解説にこそ推奨に到った理由や研究の結果など、臨床現場での判断の際に援用できる知識が詰まっている。ダイジェスト版を発行することにより広く本ガイドラインが普及する事を願ってやまない。

CP10-1 熱中症の冷却法と中枢神経障害

1.日本救急医学会熱中症に関する委員会, 2.帝京大学医学部救急医学講座

神田 潤^{1,2}

【背景】重症熱中症では、サイトカインの過剰産生、凝固異常による微小血管内の血栓形成、血管内皮細胞の障害などが生じて、血管原性浮腫や頭蓋内圧亢進に至る。さらに、循環不全に伴う虚血・低酸素脳症を合併して、中枢神経障害が重篤化するとされている。日本救急医学会が2年ごとに実施した Heatstroke STUDY (HsS) では、熱中症患者の主な後遺症は高次脳障害、嚥下障害、小脳失調であり、発生頻度は概ね3%程度であり、特に、HsS2012（発生頻度0.9%）はHsS2010（同2.6%）に比べて、後遺症の発生頻度が大幅に改善していた。その主要な要因についての検討が今後の治療・予防の方針を定める上で重要である。

【方法】HsS2010とHsS2012において、深部体温が38度以上で冷却法が明らかな412症例を対象に、冷却法と転帰、実施年度の関係について、カイ二乗検定とFisherの直接確率検定を用いて検討した。冷却法は体外冷却（微温湯や扇風機を用いて気化熱を奪う方法や氷嚢などで体表面を直接冷却する積極的冷却）、併用冷却（体外冷却に加えて、胃洗浄・膀胱洗浄などの体内冷却を実施した積極的冷却）、受動冷却（補液・空調のみで積極的冷却を実施しない冷却）の3群に分類した。死亡もしくは後遺症発生を転帰の悪化と定義した。

【結果】受動冷却（転帰悪化率44.4%（107/241））は、体外冷却（同20.9%（24/115））と併用冷却（同23.2%（13/56））より転帰が有意に悪化していた（ $p<0.05$ ）。また、2010年（253例）は受動冷却が42.3%（107例）で体外冷却が13.4%（34例）、併用冷却が4.7%（12例）だったのに対して、2012年（168例）は、受動冷却が23.2%（39例）と有意に減少した一方で、体外冷却が51.8%（87例）、併用冷却が22.0%（37例）と有意に増加していた（ $p<0.05$ ）。転帰については、体外冷却と併用冷却の間の転帰の有意差はなかった。

【考察】重症化が予想される深部体温38℃以上の高体温例の冷却法として、2010年では転帰が悪化しやすい受動的冷却が多かったが、2011年には東日本大震災やそれに伴う計画停電などの発生や「熱中症～日本を襲う熱波の恐怖～（日本救急医学会監修）」の発行などにより、熱中症に関する啓発・関心が高まり、2012年に体外冷却・併用冷却などの積極的冷却の採用が多くなったと考えられる。これまでの文献的検索では、特定の冷却法を支持する研究成果は得られていないが、少なくとも積極的冷却が受動冷却よりも転帰の改善、即ち中枢神経障害の予防に有用であることが示唆された。

【結語】重症熱中症の後遺症としては、高次脳機能障害などの中枢神経障害が多い。HsS2012では体外冷却・併用冷却が増加しており、経年的な合併症の発生の低下に貢献していた。

CP10-2 暑熱環境下が、脳組織・血管内皮細胞に及ぼす影響—実験結果からの考察と治療への応用

日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野

木下 浩作, 山口 順子, 櫻井 淳, 雅楽川 聡, 堀 智志

【目的】これまで実験的頭部外傷モデルや培養血管内皮細胞を用いて、低体温・高体温変化が脳組織・血管内皮細胞に及ぼす影響を報告してきた。本会議では、これらの高温モデルを用いた実験の高温環境が脳組織や血管内皮細胞に及ぼす影響を再検討し、これまでの当教室からの関連研究の結果を重症熱中症患者の病態解析と治療介入に応用することを目的とした。【方法】雄 Sprague-Dawley ラットを用いて、実験的頭部外傷（Fluid Percussion injury：FP brain injury）を作成した（Neurosurgery 51：195-203, 2002, Neurosurgery 55：415-25, 2004）。外傷作成後3時間、ヒーティングランプを用いてラット直腸温を39.39.5℃に保ち、3時間の温度管理後に scarify し脳組織中の cytokine（IL-1beta, TNF-alpha；pg/mg）を測定した。一方、培養ヒト臍帯静脈血管内皮細胞を高温環境下（37-40℃）で1-5時間培養し、高糖環境下での TNF-alpha（J Surg Res 144：127-31, 2008）や LPS 存在下（Acta Neurochir Suppl 96：419-21, 2006）、上清中の cytokine（IL-8）および mRNA（Mol Biol 48：429-35, 2014）を測定した。【結果】挫傷脳組織中の IL-1beta, TNF-alpha は、外傷作成1-3時間で既に有意に増加し、24時間の経過で低下した。しかし、高温環境暴露直後の脳組織中の cytokine は、コントロールと比較しても有意な変化を示さなかった。一方、別の実験系での単純な高温環境下刺激では、血管内皮細胞からの IL-8 産生は抑制されたが、IL-8 mRNA は有意に高値を示し、初期に抑制されていた IL-8 産生は24時間後には有意な増加を示した。【考察】高体温モデルでは、挫傷脳での組織学的悪化が示されている（J Neurotrauma 29：313-21, 2012）。高温環境暴露中では、初期にはサイトカインなどのタンパク代謝は抑制されている可能性がある。しかし、mRNA は既に発現しており、その後の急激なメディエータの産生亢進につながる可能性がある。これまで高血糖は、脳内グルコースを増加させ（J Surg Res 162：221-4, 2010）、脳挫傷部位への好中球の集積を助長させ（J Neurotrauma 19：681-92, 2002）、これらには IL-8 などの cytokine が関与している可能性を報告してきた。熱中症では、基礎疾患や bacterial translocation などによる TNF, endotoxin や高血糖が、IL-8 の増加、好中球の集積に関わり、臓器傷害を進行させる病態が示唆され、熱中症の重症化への進展に一因している。以上のことから、熱中症の初期病態は過小評価される危険性があり、早期の冷却とその後の血糖コントロールなど病初期からの積極的な治療介入が必要である。

CP10-3 重症熱中症の重症度評価と予後予測

大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター

島崎 淳也

【背景】熱中症は重症化すると播種性血管内凝固や多臓器障害を来す重篤な疾患だが、客観的な熱中症の重症度指標は存在しない。1～3度の熱中症重症度分類は簡易的な分類であり、特に最重症であるはずの3度熱中症においても重症度の程度が大きく異なる。今回、(1)日本救急医学会のHeatStroke Study 2014 (HsS2014)のデータを用いて熱中症の重症度・予後予測スコアとしてAPACHEIIスコア、SOFAスコアが有効かどうか検討した。(2)大阪大学が実施した重症熱中症多施設研究のデータを用いて、HMGB1およびHistone H3が熱中症のバイオマーカーとして利用可能かどうか検討を行った。

【結果1】HsS2014は2014年に全国の登録施設に熱中症の診断で入院となった症例を対象に臨床データを収集した。登録症例は328例、男性234例、平均年齢 57.4 ± 25.1 歳、来院時平均体温 $38.1 \pm 1.8^\circ\text{C}$ であった。うち3度熱中症173例、急性期DICスコア4点以上の症例は39例であった。転帰は院内死亡19例であった。全症例の来院時の平均APACHEIIスコア13.7、平均SOFAスコア3.6であった。来院時のSOFAスコア、APACHEIIスコアの院内死亡に対するROC曲線のAUC(AUC[95%CI])は、それぞれSOFAが0.90 [0.84-0.96]、APACHEIIが0.89 [0.84-0.95]であった。

【結果2】2015-16年に大阪大学および研究協力施設11施設に搬送された深部体温 40°C 以上、挿管管理をした重症熱中症患者の来院時・来院3時間後・6時間後・12-24時間後・60-72時間後に採血を行い、HMGB1、HistoneH3、凝固マーカーの経時的測定を行った。登録症例は17症例。平均年齢71(34-86)歳、労作性7例・非労作性10例、生存11例・死亡3例であった。来院時の平均体温 $41.3 \pm 0.7^\circ\text{C}$ 、平均APACHEIIスコア 29.4 ± 6.6 点、平均SOFAスコア 8.3 ± 3.3 点であった。HMGB1は来院時にピークを認めた(平均 23.1 ng/mL)が、HistoneH3は6時間目にピークを認めた(平均 21.1 ng/mL)。来院時のHMGB1値とAPACHEIIスコア、HistoneH3のピーク値と経過中の急性期DICスコアの最大値は高い相関を認めた(それぞれ $r=0.63 \cdot p<0.01$, $r=0.61 \cdot p=0.01$)。

【考察】来院時のAPACHEIIスコア、SOFAスコアはともに熱中症の重症度評価・死亡予測スコアとして有効であった。またHMGB1およびHistoneH3は熱中症の重症度やDIC進行のマーカーとして利用できる可能性がある。

CP10-4 熱中症におけるバイオマーカー

1.一般財団法人温知会会津中央病院救命救急センター, 2.日本救急医学会熱中症に関する委員会

白石 振一郎^{1,2}

日本国内において毎年5万人が罹患し、数百人が死亡し、その数も年々増加傾向である熱中症であるが、その重症度および予後の指標としての標準的な血中バイオマーカーは、誰もが望むものである。日本救急医学会・熱中症に関する委員会主導で平成26年度に行われた熱中症疫学調査Heatstroke STUDY2014において、いくつかの感染症および凝固系のマーカーに関して検討を行った結果、トロンボモジュリン値に予後との相関を認めたものの、APACHE IIスコアのような重症度スコアを超えるものではなく、有力なマーカーの同定には至らなかった。残念ながら現時点でも、確立したマーカーの報告はない。その主な要因は「熱」が人の体に与える障害のメカニズムや、それに対する個々人の反応の多様性にあると考えられる。細胞膜やミトコンドリア、DNA、タンパク質の変性などの「細胞障害性」、炎症の惹起やサイトカインの放出、うっ血や血管透過性の亢進などの「局所障害性」、脱水や腸管粘膜の透過性亢進によるbacterial translocation、エンドトキシン血症などの「全身障害性」などが、同時また異時的に様々な程度で生じて進行し、さらに個々人の反応性、耐性の多様さも加わる。熱中症のある一時点での一側面しか反映しないマーカーよりも、全身の状態をまんべんなく評価する重症度スコアの方が良い予後の指標になるのは、マーカーを探し求めている我々からすると残念ではあるが、理にかなっている。それでも熱中症の重症化に強い影響を及ぼしていると考えられる、いくつかの病態に関するマーカーの報告は2014年以降も散見される。熱中症による腸管透過性に関連した、intestinal fatty acid-binding protein (iFABP)やdiamine oxidase (DAO)、その透過性亢進の結果として生じるとされるエンドトキシン血症と各種サイトカイン値の変化、肝障害に関連したHMGB1などがそうである。また基礎的な研究の段階ではあるものの、熱中症に対する耐性のマーカーとしてheat shock proteinの報告もある。これら熱中症に関する様々なマーカーの現状および今後の展望について報告させていただく。

CP10-5 DICは熱中症の予後因子である

香川大学医学部附属病院救命救急センター

一二三 亨

背景：熱中症の予後因子を検討した大規模な研究は少ない。さらに日本版熱中症分類では、DICを中枢神経症状、肝・腎機能障害とともに熱中症診断の1つとして掲げているが、DICと転帰との関連を検討した研究はさらに少ない。目的：熱中症患者の予後因子（特にDICとの関連）を明らかにすること。方法：日本救急医学会 Heatstroke STUDY2010, 12, 14の熱中症患者のうち、以下のIかIIかIIIを満たす患者を対象とした（I：GCS $\leq$ 14, II：Cre $\geq$ 1.2mg/dL or T-bil $\geq$ 1.2mg/dL, III：急性期DICスコア（急性期DIC診断基準） $\geq$ 4点）。年齢不明5名、転帰不明88名、DICスコア不明21名を除外した。結果：合計1172名であった。平均年齢66歳、男性850（72.9%）、院内死亡症例は116名（9.9%）であった。多変量解析の結果、来院時GCS、収縮期血圧とともにDICの有無〔オッズ比（OR）=2.21, 95%信頼区間（CI）：1.10-4.43； $p=0.026$ 〕が予後因子として導かれた。サブグループ解析では、体温 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ ではDICの有無〔OR=4.50, 95%CI：1.33-16.90； $p<0.01$ 〕であった。さらにAT-IIIは、死亡例では生存例に比べて有意に低下していた（98% vs.77%, $p=0.02$ ）。結論：熱中症患者においては、DICの有無は転帰に関連する。DICの治療を検討する必要がある。

CP10-6 重症熱中症に対する血管内冷却法の有効性と安全性：多施設前向き研究

1.日本医科大学付属病院高度救命救急センター, 2.独立行政法人国立病院機構災害医療センター, 3.香川大学医学部附属病院救命救急センター, 4.一般財団法人温知会会津中央病院救命救急センター, 5.日本医科大学千葉北総病院救命救急センター

横堀 将司¹, 小井土 雄一², 穴戸 肇³, 一二三 亨³, 河北 賢哉³, 白石 振一郎⁴, 山村 英治⁴, 黒田 泰弘³, 松本 尚⁵, 横田 裕行¹

【はじめに】熱中症は血液凝固障害や中枢神経後遺症を惹起し、患者転帰の増悪に至ることも稀ではなく、より迅速な冷却法が求められる。近年、血管内冷却カテーテル（Intravascular temperature management：IVTM）を用いた冷却法が普及しているが、依然まとまった報告はない。本研究は従来法にIVTMを加えることの安全性と有効性を検討することを目的とした。【対象と方法】2016年7月1日より2017年9月30日まで重症熱中症で来院した患者を、施設ごとに従来法による治療 conventional cooling（CC）群とIVTM治療群に分け、冷却速度やSOFAスコア、合併症、発症30日後のmodified Rankin scale（mRS）およびcerebral performance category（CPC）を比較した。目標深部体温は 37°C までとし、CC群では冷却輸液や送風を用いた冷却を施行した。IVTM群はCCに加え、Thermogard（旭化成ゾールメディカル）を用いた冷却を施行した。【結果】IVTM群（13例）は来院時体温が高値であったにもかかわらず24時間以内に治療目標温度の 37°C に到達した。一方、CC群は 37°C に到達したのは50%のみであった（ $P<0.01$ ）。IVTM群はSOFA scoreの有意な低下を認めたが（ $P=0.04$ ）、CC群に比して合併症は少なかった。30日後の転帰良好率はIVTMが高かったが有意ではなかった。【結語】重症熱中症に対し、従来法に加えIVTMを用い冷却する治療法は安全かつ有効である可能性が示唆された。更なる多施設共同ランダム化試験を要する。

CP10-7 日本と諸外国の熱中症基準の比較と重症 Heat Stroke の治療戦略

1.順天堂大学医学部医学研究科, 2.香川大学医学部附属病院救命救急センター, 3.大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター, 4.山口大学大学院医学系研究科救急・総合診療医学講座, 5.会津中央病院救命救急センター, 6.東京都立多摩総合医療センター救命救急センター

近藤 豊¹, 一二三 亨², 島崎 淳也³, 小田 泰崇⁴, 白石 振一郎⁵, 清水 敬樹⁶

【はじめに】熱中症は高温環境で生じる疾患であり、時に致死的となるため、しばしば社会的にも問題となる。本邦では日本救急医学会が作成した基準を用いており、重症度に応じて熱中症を1-3に分類している。一方で欧米諸国では重症度が高い熱中症にBouchama基準(B-HS)を用いて診断しているが、現在まで日本救急医学会の分類した3度熱中症(JAAM-HS)と比較した研究はない。そこで今回B-HSとJAAM-HSに関して、両者の患者群の比較、診断感度、死亡の予測精度等を比較したため報告する。【方法】研究デザイン：前向き多施設観察研究。期間：2014年7月1日-9月末日。参加施設：日本全国の110の総合病院。対象は救急外来を受診し熱中症の診断で入院となった患者。年齢、性別、血液生化学検査、血液ガス検査所見、SOFA、DICスコア、死亡数、modified Rankin Scaleなどを調べた。【結果】熱中症にて入院となった328人のうち14歳未満の11人を除外した317人を解析した。内訳はB-HSは97人(30.6%)、JAAM-HSは302人(95.3%)、いずれの診断基準も満たさないものは15人(4.7%)であった。各診断基準の熱中症に関連した院内死亡に対する感度は、B-HSが0.29(95%CI:0.14-0.49)、JAAM-HSが1.0(95%CI:0.93-1)であった。一方で院内死亡に対するAUCはB-HSが0.52、JAAM-HSが0.53であり、入院後3日目のSOFAスコアによるAUC 0.83と比べると両基準とも低値であった。【考察・まとめ】JAAM-HS基準を用いて入院加療を行えば、死亡症例を見逃すことなく熱中症の治療が可能となる。しかしながらAUCの結果からはJAAM-HS基準は死亡の予後予測には不向きであり、SOFAスコアが院内死亡の予測・重症度の評価には重要であると考えられた。そのためJAAM-HS基準で熱中症患者を抽出し、入院後はSOFAスコアを参考にしながら重症Heat Strokeの加療を行うことが重要であろう。さらに若干の文献的考察も加えて、その治療戦略を提言する。

CP11-1 どう変わる学術集会：一万人参加時代の到来

藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

西田 修

学術集会は、学術面でも経済的な面でも、また、国際交流の観点からも学会の大きな柱である。会員数が1万人を数える現在、企画、運営のほぼすべてを会長が行い、多額の費用を支払ってコンベンション会社に運営準備・運営を依頼する従来の形態では限界がある。学術集会あり方検討委員会は、学術集会のあり方を様々な角度から見直す目的で2014年に設立され活動を行っている。これまでにを行った主なものを列挙する。

学術集会運営細則

新たに定めた。

運営面での改革

会長がコンベンション会社を選定・契約し運営準備・運営を依頼する従来の形態を改め、学会本体とコンベンション会社の複数年契約とし、学会本体が運営に積極的に介入する形態とした。

開催地の固定

会場・宿泊施設の関係から地方での開催は困難となりつつある。札幌、千葉、東京、横浜、名古屋、京都、大阪、神戸、福岡の9都市での開催を原則とした。ただし、各開催地における会場は規定せず、候補地以外でも、当該の会長が理事会へ提案し承認されれば開催可能としている。

学術プログラム委員会の設立

学会の委員会としての学術集会プログラム委員会の制度を確立し、幅広い領域での質の担保と継続性のある企画を組むようにした。次期と次次期をオーバーラップして組織され運営が始まっている。委員長は、当該の会長が務める。

一般演題発表の層別化と優秀演題賞の設立

一般演題優秀な演題から1)口演、2)ポスタープレゼンテーション、3)ポスターなどの様に、段階を付けてクオリティ順に割り振る。さらに優秀演題賞を新設した。

演題応募フォーマットと査読基準の設定

査読の効率化と適正な評価のために、目的、研究デザイン、アウトカム等構造化されたフォーマット統一を整備を開始した。

査読基準、採択率

採択率は緩やかに厳しくする。そのためにも、客観的な査読基準を設ける必要がある。

プレ・ポストコングレスの充実

学術集会そのものに影響を与える影響を最小限にして、教育プログラムの充実を図る方針とした。

学会期間中の委員会

必要最小限にとどめること。学術集会プログラム時間に重ならないこと。事務局員陪席無しとすることが決定した。

併設研究会

学会最終日の午後などに、会場費を負担せずに行われる研究会は、本郷事務局に申請書を提出し、理事会承認された場合は会場費実費を学術集会へ支払って、開催を許可することとした。その他、倫理審査・不正発表などの規定、海外演者招聘費用の規定、事前登録のあり方などについても改革を進めている。これまでに決定してきた内容や、今後の活動内容などを報告する。

CP11-2 構造化抄録を書きませんか？

医療法人鉄蕉会亀田総合病院集中治療科

林 淑朗

近い将来、専門医制度改革の流れで専門医の取得・維持の要件が変わってゆくことで、学術集会への単なる出席履歴を得ることの意味はほとんど無くなるであろう。そのため、日本集中治療医学会学術集会(以下、本学術集会)がこれからも盛況であり続けるためには、より純粋に学びの場・サイエンスの場としての付加価値を高める必要がある。日本集中治療医学会学術集会あり方委員会(以下、あり方委員会)では、その方策の1つとして発表演題を登録する際の抄録フォーマットの改善を検討中である。

学術集会の質は発表演題の質によってほぼ決定されると言っても過言ではない。そして、その発表演題の質は、事前に登録された抄録のみで評価される。査読者は、抄録のみで、採否や優劣を決定しなければならないのである。また、学術集会参加者は、主に抄録を頼りに聴講演題を決めたり、さらには抄録集全体から得られる情報を参考に学術集会自体への参加・不参加を決めたりすると思われる。さらに、学術集会の抄録は、将来、研究のための資料や臨床プラクティスの参考として利用される可能性がある。学術集会の抄録(集)は、学術集会に多大なる影響を与えるだけでなく、将来の研究や臨床プラクティスに影響を及ぼすことすらある。

しかしながら、現在、本学術集会における抄録は、各発表者の裁量に任せた自由なフォーマットで登録することになっている。あまりにも自由で制約もガイダンスもないフォーマットのため、研究報告をする上での必要要件が記述されていない抄録も多く、科学研究としての質を評価することが困難な例も少なくない。仮に、研究テーマや研究の規模などから興味を引く抄録であったとしても、それが科学の手続きを踏んでいなかったとしたら、その研究に価値を見出すことは困難である。しかし現状では、実際に発表を聴かないかぎりその判断を下すことができない。

そのため、あり方委員会では、自由な形式の抄録ではなく、科学研究における必須項目を1つずつ明記させる構造化抄録を推奨(将来的には強制)することで、査読者、学術集会参加者、将来の研究者や臨床家の判断に寄与できるような抄録が作られるように誘導したいと考えている。これがトリガーとなって、将来の発表者(研究者)もそれに従った研究活動を行うことになり、将来の本学術集会の質向上のみならず、日本の集中治療医学領域の研究水準の向上も期待されるからである。

CP12-1 臨床研究の立案とデータ収集

神戸大学医学部附属病院麻酔科

江木 盛時

研究のテーマである“臨床上の疑問；Clinical question”が決まったら、この疑問に回答を得るために臨床研究を立案することになる。臨床研究の立案を疎かにしてデータ収集を始めると多大な労力を払ったにも関わらず、発表や論文執筆に至らないこともある。せっかく良い Clinical question に出会ったのであれば、それを的確に検証することができるよう研究計画を立案する必要がある。研究立案からデータ収集を開始するまでには、大きく分けて、過去の文献収集、図表のイメージ作成、模擬データ収集およびデータベース作成の4つの重要な工程がある。本講演では最も頻用される研究方法である観察研究を例に各手順を概説する。

1) 過去の文献収集；臨床研究の立案の前にまず行うべきことは、同じあるいは類似したテーマに対する過去の臨床研究の文献収集を行う事である。過去の論文を網羅する事で、過去にすでに明らかになっていることと、未だ不明なことが明らかとなる。また、過去の研究が示している方法論を知ることが研究立案の際に有益である。2) 図表のイメージ作成；研究立案をする際には、発表あるいは論文執筆を行う際の図と表をイメージする。Clinical question に対する回答を導くために必要な図表の予想図(その結果は問わない)とその際に使用する統計方法が決まれば自然にデータ収集すべき内容が決まってくる。3) 模擬データ収集；データ収集したい内容が明確になってきたら、実際の患者さんの情報から収集可能かどうか、どれほどデータ収集に時間を要するかなどを検討する。2,3名の模擬データ収集を行ってみる事で、収集可能なデータ、収集に大きな労力を要するデータ、収集に時間を要するデータなどがわかる。この模擬データ収集を行った後に各データの重要性和収集に要する時間と労力の関係から、実際に収集すべきデータを決定する。4) データベースの作成；収集すべきデータが決まったら収集したデータを保存するデータベースを作成する。この際には図表のイメージを作成する際に想定された統計方法が可能な形にデータベースを作成する。可能な限り自身が使用する統計ソフトでインポート可能なフォーマットでデータベースを作成することで収集後の統計処理も容易となる。適切な研究計画の立案は、無駄のない情報収集が可能とし、Clinical question に回答を得るための道筋を明確とするために重要と考えます。

CP12-2 臨床データの解析

横浜薬科大学薬学教育センター・医療統計学

奥田 千恵子

臨床研究は因果関係を求めることが多い。例えば、研究目的とする治療群と対照群を比較する場合、暴露因子(観察的研究：患者自ら選択した医療機関で受けた治療)、あるいは介入(実験的研究：研究者が割り付けた治療)は「原因」にあたる。さらに「結果」にあたる複数のエンドポイント、および対象の背景因子を表すデータを収集する。背景因子のいくつかは交絡因子となる可能性がある。実験的研究で用いられるランダム割り付けは非常に強力な交絡対処法であり、研究の信頼性の重要な根拠となる。理論的には、測定されていない因子や機序が分からない未知の因子も含めてすべての背景因子が均一化されている。したがって、群間の差は介入のみによるものと考えることができるため、介入とアウトカムの因果関係を直接評価できる。統計解析が単純になり、t検定や χ^2 検定といった分かりやすい統計手法のみによる解析も可能である(ランダム化を行わない場合は、各群の対象の背景因子が偏ってしまう可能性があるため、観察的研究と同様、統計学的な調整が必要となる)。一方、電子化された診療記録を利用した研究などの観察的研究では、データ抽出後に交絡因子を統計学的に調整(影響を除去)しなければならないため多変量解析を用いる必要がある。因果関係を求める研究では多変量回帰分析を用いるのが一般的である。2変量だけの回帰分析では、アウトカム(結果)を従属変数、曝露因子(原因)を独立変数とする。多変量回帰分析では、曝露因子以外に交絡因子となりうる複数の背景因子も同時に独立変数とすることができる。従属変数が連続量データの場合は線形回帰分析、カテゴリデータの場合はロジスティック回帰分析、生存時間など観察時間が記録されている場合はコックス比例ハザード回帰分析が用いられる。これらの基本的な多変量回帰分析法を適用する際にはいくつかの前提条件がある。条件から逸脱したデータを扱う場合には複数の統計モデルを当てはめてもっとも当てはまりのよいものを選ぶ必要があり、解析が一層複雑になる。理論的にはすべての交絡因子を独立変数として組み込むことができるが、調整したい交絡因子が多いほど症例数を増やさなければならない。一般的な臨床研究では集められる症例数に限界があるため、含める独立変数の最大数は症例数から逆算することになる。統計学的有意性のみに頼った変数選択は再現性がないことが多い。医療現場での感覚や先行研究などから統計モデルに加える交絡因子を選ぶべきである。

CP12-3 アクセプトされる論文とは

東邦大学医療センター大橋病院麻酔科

小竹 良文

臨床研究を企画, 実行する最終的な目的は学術論文として公表し, 実際の臨床あるいはさらなる研究に寄与する事にあると思われる。論文として学術誌に掲載されるためには peer review をくぐり抜ける必要があり, これには研究デザインおよび論文の書き方の両方が重要である。本発表では日本集中治療医学会の機関誌において peer review に関わった経験をもとに, 研究のデザイン段階から注意しておいた方が良いと思われる点をご紹介します。典型的な peer review では significance, validity, novelty について評価し, editor に報告することが多い。significance, novelty については研究で取り組んだ課題の意義, 新規性という意味であろう。ある journal では level of interest という表現もなされている。この点については日常の臨床からわいてくる疑問点が重要なのもちろんであるが, 本当に新規性があるのか, すでに報告済みの結果ではないのか, などの点にも注意が必要であり, これには徹底した文献検索が不可欠である。最近の journal では各論文に「この topic に関して既に解っていること, 解っていないこと」「この研究で新たに明らかになったこと」を示したコラムが添付されていることが多い。研究のデザイン段階から, この点を意識して頂くことをお勧めしたい。さらに, 計画中, 実施中にあらたなエビデンスが出現し, 計画当初より significance が向上する, あるいは低下するということもあり得る。この点では研究の全経過を通して最新の情報を集める努力が欠かせない。Validity については「研究デザイン, 結果と見合った結論となっているか」と言い換えて差し支えない。実際には多施設, 大規模ランダム化比較試験ではない研究が大多数であり, 交絡因子の存在, 検出力の低下など, 考慮しなければならない点も多い。従って, peer review の際には, 研究デザインの限界を理解した上で保守的な, あるいは言い過ぎを控えた結論となっている原稿の方が高い評価になりやすいと考える。以上述べてきたように一定の研究デザインの制約の中では significance と validity は相反するといえる。アクセプトされる論文とは, 研究デザインの限界を考慮し, 保守的な論調であっても significance, novelty が reviewer および reader に理解してもらえる研究, 論文と結論づけたい。

CP13-1 橈骨動脈と上腕動脈における収縮期血圧の差を利用した中心静脈血酸素飽和度の推定—多施設前向き観察研究

堺市立総合医療センター集中治療科

熊澤 淳史

中心静脈血酸素飽和度 (Central venous oxygen saturation : ScvO₂) は循環動態指標の一つとして、重症患者の管理に広く用いられてきた。近年、3つのRCTにおいて敗血症性ショックの蘇生における ScvO₂ の利用は生命予後を改善しないという結果が報告されたが、敗血症性ショック以外の病態においても ScvO₂ の65~70% をカットオフとした予後予測因子として有用でありまた、ScvO₂ ガイド下の輸液戦略は術後合併症を減少させるとの報告もあり依然、有用な指標として使用されている。しかし、ScvO₂ の測定には中心静脈カテーテル (Central venous catheter : CVC) の留置および、そこからの血液採取が必要であり、その煩雑さや、カテーテル感染の懸念から ScvO₂ 測定普及の障壁になっているとの報告もある。そのため、より非侵襲的で簡便な代替指標が必要とされている。我々の施設で行った観察研究で、より簡便な ScvO₂ の推定の為に橈骨動脈における収縮期血圧 (Systolic blood pressure of radial artery : sBP_{rad}) と上腕動脈における収縮期血圧 (Systolic blood pressure of brachial artery : sBP_{bra}) の差 Δ BP を用いて、精度よく ScvO₂ が70% 未満であるかどうかを診断出来る事を報告した。しかし、単一施設での後ろ向き観察研究であり、患者選定における選択バイアスや記録データにおける情報バイアスなどの問題があり、臨床応用のためには妥当性の検証が必要であると考え、多施設前向き観察研究を計画した。7施設が本研究に参加し、倫理審査など準備が整った施設より研究を開始している。本発表では、本研究計画および、進捗状況を報告する。

CP13-2 重症患者の新規心房細動に関する多施設レジストリの構築

東京慈恵会医科大学麻酔科学講座集中治療部

吉田 拓生, 内野 滋彦

【背景と目的】重症患者に発生する新規心房細動は予後不良因子とされているが、その発生後の疫学、治療まで検討している研究は限られている。心臓外科領域の新規心房細動では近年 RCT まで発表され、知見が集積されつつあるが、心臓外科領域を除く重症患者において新規心房細動にどう対応すべきかは現時点で不明である。そこで我々は心臓外科術後を除く ICU 患者における新規心房細動の発生後に焦点を絞り、発生後の対応、調律推移、予後に関する情報を収集するレジストリ構築 : AFTER-ICU study (Atrial Fibrillation Treatment Evaluation Registry in the ICU study) を開始した。【方法】対象は2017年4月1日~2018年3月31日にICU入室した18歳以上の新規心房細動発生患者(心臓手術後の発生を除く)である。内服薬、既往歴、重症度などの患者基礎情報、心房細動発生直前の検査値、発生前後のバイタルサイン、発生から1週間後までの治療介入情報(抗不整脈薬、除細動、抗凝固薬)、ICU在室日数、病院在院日数、院内死亡、院内脳梗塞の情報を収集中である。【今後の展望】現在31施設でデータ収集中である。データ登録、データクリーニングが済み次第、参加各施設が持ち寄った事後解析案に基づく検討に移る。また、このレジストリは、今後、新規心房細動に対する介入研究の参考にする予定である。

CP14-1 高齢化社会における急性期医療体制について

厚生労働省医政局地域医療計画課救急・周産期医療等対策室

飯塚 悠祐

団塊の世代が75歳以上となる2025年に向けて、重度な要介護状態となっても、住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう、住まい・医療・介護・予防・生活支援が包括的に確保される地域包括ケアシステムの構築が推進されている。高齢者の救急患者数、及び高齢者の救急搬送件数も増加の一途をたどっている今、各地域において、病院前からの検討を含め、どのような救急医療体制を構築していくかが、課題となっている。病院前救護において、重要な位置を占めている「メディカルコントロール体制」とは、狭義には、救急救命士に直接指示する、再教育を行う、各種プロトコルを作成する、事後検証を行う等により、医学的観点から救急救命士を含む救急隊員が行う応急処置等の質を保証する仕組みである。広義には、都道府県及び地域メディカルコントロール協議会は、地域の救急搬送体制及び救急医療体制に係る調整などを行う役割をもつこととされており、実際にこうした広義の役割を担う地域メディカルコントロール協議会も多くある。今後、地域における救急医療体制についてきめ細やかな議論が必要となるに伴い、地域の救急医療体制に関与するメディカルコントロール協議会等の担う役割及びメディカルコントロールに携わる医師の役割も大きくなっていくものと考えられ、救急医療体制の現状と現在の取組を踏まえ、今後どのようにメディカルコントロール協議会等を充実させていくかについて議論を深めることが大切である。また、医療機関においては、地域医療構想の達成に向けた、高度急性期、急性期、回復期、慢性期の病床の再編等、地域の医療機能の分化・連携が今後更に加速していく中で、自院の役割の明確化が求められている。高度急性期医療を担う集中治療医学を念頭において、このような医療機能の再編を推進する地域医療構想調整会議についても説明する。

CP14-2 社会保険対策委員会の活動報告

1.浜松医科大学医学部附属病院集中治療部、2.横浜市立みなと赤十字病院集中治療部、3.帝京大学医学部附属病院救急医学講座、4.慶應義塾大学医学部麻酔学教室、5.大阪医療センター循環器科、6.自治医科大学附属さいたま医療センター麻酔科・集中治療部、7.自治医科大学附属さいたま医療センター、8.自治医科大学データサイエンスセンター、9.産業医科大学病院医療情報部、10.広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学

土井 松幸¹、武居 哲洋²、坂本 哲也³、森崎 浩⁴、上田 恭敬⁵、讃井 将満⁶、八木橋 智子⁷、笹渕 裕介⁸、林田 賢史⁹、志馬 伸朗¹⁰

社会保険対策委員会の活動について概説する。1. 特定集中治療室管理料1及び2算定施設について 当委員会では、2014年より特定集中治療室管理料1/2(以下特定1/2)算定施設の調査を行っている。目的は特定1/2算定施設を把握し、その実態とりわけ個々の施設の整備状況、診療内容、患者転帰を明らかにすることである。この調査から得られた結果は、高い機能の集中治療室が診療報酬で評価されるよう社会保険制度を整備するための資料として活用されている。昨年度の調査は、2016年9月時点の127施設(集中治療専門医研修認定施設92施設、非認定施設35施設)を対象に実施し、100%の施設から回答を得た。主な調査結果は、専従医在籍施設77%、急性・重症患者看護専門看護師在籍施設23%、集中ケア認定看護師在籍施設71%、APACHE2など生理学的指標を用いた患者重症度評価を行っている施設47%、であった。本年度は2017年9月時点の156施設(認定施設125施設、非認定施設31施設)を対象に調査を実施した。昨年度の調査項目に、14日以上長期在室により特定集中治療室管理料を算定できなかった症例に関する項目を追加した。抄録作成時点では調査票の集計中であるが、学会では調査結果を報告する予定である。2. 平成30年度診療報酬改定平成30年度診療報酬改定に対して、1) 特定1/2および小児特定集中治療室管理料の改定、2) 院内迅速対応システム加算の新設、を要望した。3. 外科系学会社会保険委員会連合(外保連)活動 医療処置、生体検査やそれらに用いる医療器材の診療報酬の新規要望や改訂要望は、外保連委員会に諮って外保連試案に掲載することが第一歩となる。次期診療報酬改訂に向けて外保連活動を継続している。

CP15-1 集中治療室の診療報酬 (DPC)

厚生労働省保険局医療課

堤 雅宣

DPC/PDPS (DPC 制度) は、平成 15 年度より導入された急性期入院医療を対象とする診断群分類 (DPC) に基づく 1 日あたり包括払い制度である。平成 29 年度 4 月で 1664 病院参加する本制度は、平成 30 年度診療報酬改定において調整係数の置き換え完了、集中治療領域においては敗血症ガイドライン改訂に合わせた SOFA スコアの導入などを予定している。平成 30 年度診療報酬改定における DPC 制度、集中治療領域に係る診療報酬改定の内容を概説する。(予定)

CP15-2 DPC から集中治療の医療コストを評価

産業医科大学医学部公衆衛生学教室

松田 晋哉

DPC 制度において ICU は特定集中治療室管理料を算定している期間の加算、さらには 1000 点以上の処置などに対応する出来高算定部分の合計として、出来高払いの対象となっている。しかしながら、ICU における診療報酬についてはそれが投入した労力が反映されていないという批判が多くあげられている。演者は DPC に関する研究において ICU における種々の分析を行ってきており、以下のような知見をすでに報告している。

- ・ ICU における資源投入量は患者の重症度 (Apache II で評価) によって異なるが、現行の制度では患者の重症度による違いの評価が行われていない。
- ・ 出来高換算ベースの原価計算結果によると ICU では原価割れの傾向がある。
- ・ 治療目的と術後管理目的の ICU 入室では退室時アウトカムおよび医療資源投入量に差があるが、診療報酬上の評価に差はない。
- ・ ICU の体制 (Closed vs Open) は患者の退室時アウトカムに有意の差をもたらしているが、診療報酬上の評価は十分になされていない。
- ・ マクロデータでみると、ICU の整備状況の地域差が大きい。

以上の結果は、我が国では ICU の評価が適切に行われていない可能性を示唆している。診療報酬における ICU の適正な評価は急性期医療の質評価に直結するものであり、したがってそのためのデータ整備を行う必要がある。現行では、ICU における医療行為の多くが丸められているため、正確な原価の評価が難しい。学会として行われた医療行為の詳細がわかる情報環境を整備し、その分析結果に基づいて診療報酬の適正化を図る努力が必要であると考ええる。

CP15-3 集中治療と診療報酬

広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学

志馬 伸朗

診療報酬とは、保険診療の際に医療行為等の対価として計算される報酬である。特に、集中治療における医業のほぼ全ては診療報酬による支払いの対象となっている。従って、診療報酬についての基本知識を有しておくことは集中治療医にとって重要な要件である。

診療報酬は医療状況の変化に合わせて2年ごとに改定され、今年度（平成30年度）は改訂年度に当たる。集中治療に関連した診療報酬の中で最も関連が深いのは、“特定集中治療室管理料加算”である。厚生労働大臣が定める施設基準に適合している保険医療機関において、特定集中治療室管理が行われた場合に、定められた基準および患者状態について所定点数が算定される。特定集中治療室管理料には1-4の区分があり、それぞれに基準や対象、算定日数が異なる。この区別や算定には、治療室の面積や、診療体制（集中治療専従医の存在）、臨床工学技士の配置などに加え、患者重症度としての治療介入度と看護必要度などが用いられる。

これらの要件整備に対して、日本集中治療医学会では、特定集中治療室のあり方やその役割を含め、様々な提言を続けてきた。本講演では、日本集中治療医学会社会保険委員会の活動を中心に、ICUにおける診療報酬について提示し、よりよい診療報酬制度の構築に向けて学会がどのように機能/貢献すべきかについて考えてみたい。

CP16-1 明日のアクションを変える IABP と PCPS の話

国立循環器病研究センター

川上 将司

重症の心原性ショック患者または心停止患者に対する補助循環の使用は近年わが国でも広く普及し、特に大動脈バルーンポンピング (intra-aortic balloon pumping : IABP) と経皮的心肺補助装置 (percutaneous cardiopulmonary system : PCPS) については積極的な集学的治療における重要な選択肢の一つとして認識されている。しかし IABP についてはこれまで多くの臨床研究が行われてきたが、IABP-SHOCK II 試験に代表されるように IABP による循環補助は従来の薬物療法と比較して有意に予後を改善させるには至らず、現在の急性心筋梗塞や心不全のガイドラインでも心原性ショックに対してもルーチン使用は推奨されていない。しかしまた PCPS についても臨床試験で有効性が示されてきているが、適応や管理方法、離脱については確立した判断基準はない。またわが国でも心臓移植治療の発達により、左室補助人工心臓の位置づけも変わりつつある。このような状況で、我々は補助循環をどのような患者に適応し、何を基準に効果判定を行い、どのような手順で離脱を行えばよいのだろうか。質の高いエビデンスが乏しいこの領域において、我々は血行動態の把握による、病態生理に基づいた臨床判断を可能な限りを行っていく必要がある。その血行動態の把握を正確に行うためのツールとして、肺動脈カテーテルは直接心腔内圧を測定する観血的モニタリングとして広く普及してきたが、ESCAPE 試験を含む多くの臨床試験でその有効性は支持されていない。心エコーでも心内圧を推測することは可能であるが、これらの指標はあくまでも肺動脈カテーテル指標を推測しているに過ぎない。集中治療室では、補助循環以外にも人工呼吸器や腎代替療法などが行われ、鎮痛、鎮静薬が投与されている患者の症状や身体所見の評価にも限界がある。このセッションでは、IABP と PCPS について、これまでのエビデンスに対する解釈を加えながら、IABP や PCPS の導入や離脱による血行動態指標をベッドサイドでどのように評価するか、より実践的なレベルの内容に触れていきたい。特に離脱については IABP と PCPS の血行動態の変化を考えながら、具体的な症例や集積データを用いて肺動脈カテーテル所見と心エコー所見に基づいた安全かつ正確な離脱方法を説明したい。

CP16-2 ECPR と蘇生後管理をめぐる世界の動向と今後の展望

東北医科薬科大学救急・災害医療学教室

遠藤 智之

【背景】Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation, ECPR は本邦では広く普及した蘇生法であり、日本版蘇生ガイドライン 2015 では「ECPR は、実施可能な施設において当初の従来通りの CPR が奏功しない場合に、一定の基準を満たした症例に対する理にかなった救命治療であると提案する(弱い推奨、非常に低いエビデンス)」としている。日本の ECPR を世界に示した SAVE-J 研究後、RCT は無いものの世界の各地から ECPR の報告が続いている。【ECPR と蘇生後管理をめぐる世界の動向】米国からは Minnesota のグループが目すべき前向き観察研究を報告している。難治性 VF 患者に対して救急隊が自動胸骨圧迫器を装着して ECPR 実施可能施設に搬送し、直接心カテ室に搬入すると、入室から平均 6 分で ECMO を開始し、CAG/PCI を行い、低体温療法を実施することで良好な神経学的転帰を得ている (Yannopoulos, J Am Coll Cardiol 2016, 2017)。フランス (パリ) では、病院前ドクターカーシステムと連動した病院前 ECMO システムを導入し、厳格な適格基準のもとに病院前 ECPR を行い、再灌流療法と低体温療法を併用し良好な成績を得ている (Lamhaut, Resuscitation 2017)。オーストラリアでは、先駆的地域・施設において自動胸骨圧迫・ECMO・低体温療法・早期再灌流療法をバンドルとして実施し良好な成績を得ている (CHEER trial, Resuscitation 2015)。【ECPR の適応と時間】ECPR の適応基準は、現ガイドライン以降の報告に基づき変化していく可能性がある。年齢 (下限, 上限)、発症場所 (院内, 院外)、目撃の有無、初期調律 (VF/VT 以外での適応)、Gasping や対光反射などの生命徴候の有無、来院時の pH・乳酸値・ rSO_2 といった客観的パラメータの利用など、今後明らかにされるべき事項は数多く存在する。現状では ECMO による循環再開までの時間の上限を 60 分とする考えが一般的であり、この目標を達成するための時間配分を考慮しなければならない。現場滞在時間、搬送時間、ECMO 導入時間の総和が 60 分未満となるような戦略が必要である。ECPR 実施施設は、迅速かつ安全に ECMO を導入可能な熟練したチームを形成しなければならない。【展望】可逆的原因による心停止が疑われ、心停止前の状態が “Too young to die” “Too healthy to die” と考えられる難治性心停止患者に対する治療として、今後は地域の蘇生ケアシステムの一つに ECPR が組み込まれ、病院前から ECPR を考慮した救命の連鎖を構築することが求められる。良好な神経学的転帰を得るためには、卒倒から ECMO を開始するまでの時間の短縮、ECMO 開始までの CPR の質の維持、ECMO 開始後の可逆的原因に対する治療の遂行、ECMO 導入に伴う合併症の最小化、ECMO 下での適切な体温管理療法の実施、適切な時期と方法による神経予後評価の実施が求められる。

CP16-3 補助人工心臓の適応と管理

東京都健康長寿医療センター心臓外科

西村 隆

近年、重症心不全に対して補助人工心臓（VAD）が多用され、その治療成績が向上しつつある。特に慢性心不全に対する植込型補助人工心臓治療の発展は目覚ましく、2011年の保険償還後、既に700例以上に対して用いられ、良好な成績を上げている。本邦の植込型VADのレジストリーであるJ-MACSによるとその1年生存率は92%、2年生存率でも89%である。心臓移植の待機患者であるという適応条件から考えても、その生存率は極めて良好である。さらに、この植込型VAD治療の発展に伴い、急性心不全に対するVAD治療も進んできた。以前より急性心不全に対してVAD治療が行われてきたが、VADによる循環補助によっても心機能が回復しない症例では、体外設置型VADを装着して心臓移植までの3年近くの期間を院内で過ごすこととなっていた。そのため、これらの治療を行える施設は限定されており、治療の適応も極めて限定的であった。しかし、植込型VADに植え替えて在宅で高いQOLで心臓移植を待機できるようになった現在では、急性心不全にたいするVAD治療も適応が拡大してきている。特に、心原性ショック状態の症例に対する治療戦略には大きな変化が訪れている。機械的な循環補助が必要な心原性ショック症例にはPCPSが多用されてきた。一過性の心不全に対しては極めて強力な治療手段であるが、左心機能が極めて低下した症例では自己心拍出がなくなり、左室内圧の上昇から肺鬱血を来す症例が多い。これに対して、近年では早期に体外設置型VADを装着して左室内圧を低下させ、早期の心機能回復を目指す治療が行われている。さらに、2017年9月よりIMPELLAが保険償還され、この流れは一層加速するものと思われる。IMPELLAは経カテーテル的に大動脈弁を通して軸流ポンプを心室内に挿入して心室補助を行うものであり、開胸を要さず、すぐに心室補助を行い得る装置である。今後、Bridge to Recovery用のデバイスとして期待されている。さらに、体外設置型VADも保険償還されていた拍動型VAD以外に、遠心ポンプによるものが用いられるようになりつつある。遠心ポンプは拍動型VADに比べて操作が簡便であるだけでなく、心周期を通じて脱血できるため、より高流量の補助が可能なことが多い。体外循環用の遠心ポンプを用いた左心バイパスが行われることが多かったが、中長期の連続駆動が可能なシステムも開発され、治験の段階に入っている。デバイスの進歩によって、VAD治療の適応は日々拡大されつつある。また、新たに導入される機器の管理も変化しつつある。最先端のVAD治療によって最善の治療を提供し続けるためには、これら機器の最新情報を反映した治療戦略を立てる必要がある。

CP16-4 ICU・CCUにおけるペースメーカーとICDの管理

聖路加国際病院心血管センター循環器内科

木全 啓

近年、心臓植込みデバイス（CIED）による心臓治療は徐脈治療に加えて、頻脈治療や心不全の治療まで適用範囲が拡大されており、集中治療領域においてもCIED植込み患者を管理する機会が増加している。さらに最近では、リードレスペースメーカーや完全皮下植込み型除細動器など新たなデバイスも登場し、より複雑に発展している。このように複雑化したCIED治療においては対象疾患と植込みデバイスに対する深い理解が不可欠であり、循環器医師（特に不整脈専門医）だけではなく臨床工学技士、看護師などのコメディカルを含めたチームとしての医療を行う必要があると考えられる。

今回は、ICU・CCUにおけるペースメーカーとICDの管理をテーマに、ペースメーカーとICDの基本動作について、一時的ペースメーカーの適応と設定、心電図モニタリング中に認める予期せぬ心電図変化、ICD作動（ショックや抗頻拍ペーシング）時の対応などICU・CCUで遭遇しうる項目について概説する。また、新たに登場したデバイスとしてリードレスペースメーカーや完全皮下植込み型除細動器、着型除細動器についても簡単に紹介する。

CP17-1 日本集中治療医学会広報委員会の歴史

京都府立医科大学附属病院集中治療部

橋本 悟

歴史を振り返りますと、今からおよそ40数年前、1974年に東京の三井日比谷ホール(現新有楽町ビル)で開催された第1回ICU研究会総会(会長岩月賢一先生)をもって日本集中治療医学会の嚆矢とするようです。当時の正会員数は312名でした。ちなみに研究会は2日にわたって開催されましたが、特別講演2題、パネルディスカッション3題、そして一般演題は5セッションで総数23演題でした。司会や特別講演には日野原重明先生や山村秀夫先生のお名前も見つけることができます。その後1979年にこのICU研究会は日本集中治療医学会に組織改変され現在に至っております。その後も長らく広報委員会は設立されないままとなっていました。1997年に岩手で開催された第24回日本集中治療医学会総会で岩手医大の平盛勝彦会長がその必要性を強調されたことから総会で承認発足しました。初代委員長は日本医大の小川龍先生でした。委員として前理事長の氏家良人先生、名古屋大学の故武澤純先生らが入られたのですが、コンピュータ関係に少しだけ明るいと言うことで若手として橋本も委員の一人に任命されました。第1回の委員会で小川先生が「広報誌などの出版を将来の目標としたいが、今の所、予算の裏付けがほとんどないので年1回だけ集まらしましょう。」と皆を連れて居酒屋に繰り出したことを昨日のように思い出します。その後小川先生が6年間委員を務められましたが、その後に誰も引き受け手がなかったのか、その当時に会員名簿作りや学会のホームページを立ち上げるお手伝いをしたということなどの理由で2003年から私が委員長を仰せつかりました。以来途中1年間だけ福家伸夫先生に委員長をお任せした時期がありましたが、長らく委員長を務めさせていただき2014年に現委員長である松田直之先生にバトンタッチしました。と言うわけで広報委員会の歴史を語るのには私しかないという松田委員長のご指名で今回は登壇することとなりました。この間、日本集中治療医学会もようやく世間に認知されるようになったと感慨深いものがあります。1990年代になってもICUとは国際キリスト教大学ではないのか?あそこには医学部はないはずだが、と言われるような事もありました。会員各位には広報の大事さは十分認識されており、本委員会への期待は大きかったと存じます。この20年間を振り返って本学会の広報委員会はどのような活動を行ってきたかを、ここに反省も込めて皆様にご報告したいと存じます。

CP17-2 ホームページに著者による研究紹介動画をアップしました

自治医科大学付属病院さいたま医療センター麻酔科・集中治療部

讃井 将満

広報委員会およびその下部組織であるホームページ作成ワーキンググループは、2016年度から集中治療医学会ホームページ(<http://www.jsicm.org>)のメジャー・アップデートに取り組み、2017年春にその第一弾が完了した。その後も、ホームページ作成・運営の5つの“コツ”、すなわちi)良いものを積極的に取り入れる、ii)対象を明確にする、iii)目的を明確にする、iv)アップ後の評価を行う、v)継続的にアップデートする、に則り、マイナー・メジャーなアップデートに取り組んでいる。今回この趣旨に沿って、「著者が自分の研究を紹介する動画」を作成し、ホームページにアップしたので紹介したい。5つの“コツ”に沿えば、本コンテンツは、i)欧州集中治療医学会のホームページ(<https://www.esicm.org>)をお手本として、ii)主として集中治療に興味のある若手医師を対象に、iii)最新文献を紹介することで気軽に知識のアップデートを図ってもらい、著者に晴れの舞台を提供するとともに視聴した若手医師の潜在的なやる気に火をつけ、機関紙であるJournal of Intensive Care(<https://jintensivecare.biomedcentral.com>)への更なる関心を引き起こす目的で作成された。今後、iv)内外からその評価を受けるとともに労力対効果を検討し、v)継続的にアップデートする予定である。

CP17-3 ホームページアクセス解析データについて

横浜市立大学附属病院集中治療部

高木 俊介

【背景】日本集中治療医学会の公式ホームページを新たに構築するために、平成 28 年 11 月にホームページワーキンググループが発足し、ホームページの改定作業を開始した。ページ構成の改善・新規コンテンツの追加を行い、平成 29 年 4 月から新たなホームページの運用が開始された。ホームページ改定の効果判定として、ホームページへのアクセス解析を行ったので報告する。運用開始から 4 ヶ月、6 ヶ月経過した時点で Google analytics というシステムによりアクセス解析を行なった。【結果】4 ヶ月と 6 ヶ月の時点での解析データを示す。ユーザー数(合計)：69,745 名, 110,201 名, セッション数(合計)：132,357, 227,393, ページビュー数：362,142, 590,123, 新規セッション率：52.7%, 48.5%, ページ/セッション：2.7, 2.6, 平均セッション時間：2：10, 2：03, 直帰率：50.8%, 52.4% であった。モバイル端末からのアクセスは 44.5% であり、内訳は iPhone 62%, iPad 8%, Android およびその他 30% であった。【考察】インターネットサイトへの平均セッション時間は一般的に 1 分半と言われている。今回の解析では 2 分程度であり、情報収集のためにサイトを訪れている人が多いと思われる。これは集中治療学会員による情報収集である事が推測され、学会員向けの情報発信の目的は達成されていると思われる。アクセスする端末の解析では、約半数がタブレット端末からの閲覧であり、タブレット端末での視認性を意識したコンテンツ作りも必要である。ホームページ運用の意義は大きく分けて (1) 会員への情報発信 (2) 新規会員の獲得 (3) 市民の皆様への啓蒙が挙げられる。アクセス解析から (1) は達成できているので、(2), (3) をどの様に達成するかが今後の課題である。広報委員会とホームページワーキングにおいて(2), (3)を目的とした新規コンテンツの作成に関する議論を開始した。今後、市民への啓蒙活動や新規会員の獲得を目的とした新規コンテンツを作成し、ホームページの効果判定を繰り返していく事が必要である。

CP17-4 展望 集中治療医学における広報性の尊重

名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学分野

松田 直之

【はじめに】集中治療の発展とニーズに合わせて、情報の発信と共有が求められている。日本集中治療医学会は、年あたり委員会 4 回、ワーキンググループ会議 4 回の 8 回以上の討議とメール審議で、広報活動を強化している。学会員、市民の皆さん、行政、非学会員の医療従事者、そして世界に向けて、集中治療の情報を発信していく方針である。本委員会報告では、日本集中治療医学会広報委員会からの報告として、以下の内容の報告とする。【内容】1. 広報の重要性と必要性について、2. 広報委員会の活動状況：委員会とワーキンググループの新構成、3. 新規ホームページ (<http://www.jsicm.org>) の作成に当たって：2017 年 4 月公開ホームページ、4. ニーズの提供としての広報考案：2018 年の方向性、教育コンテンツ、部門および委員会コンテンツ、5. 動画コンテンツの導入について、6. e 医学会との連携、7. 広報の哲学：広報視野の柔軟性と多様性について、8. 開かれた集中治療：世界への発信と世界との連携。【結語】広報委員会は、充実した広報活動として、集中治療および本学会の成長と発展を見つめ、視点と思索を多様的かつ深淵化できるように活動する。皆さんに、集中治療を開かれたものとして提供することを目標としたいと考えている。

CP18-1 診療報酬改定による業務の変化

名古屋第二赤十字病院医療技術部医療工学課

藺田 誠

平成26年度診療報酬改定により特定集中治療管理料1,2の施設基準において専任の臨床工学技士が院内に常駐することが盛り込まれた。これらに対応するため、人員の要望を行い当直体制による24時間院内常駐体制を平成26年10月から実施している。現在、臨床工学技士は、血液浄化業務を行う血液浄化療法課14名、手術室の医療機器や手洗い業務を行う手術室機器管理課4名、医療機器管理や開心術や補助循環などの体外循環や呼吸器業務を行う医療機器管理課14名に分かれており、オンコールが多く緊急対応が必要な医療機器管理課が当直を行うようになった。当直体制時にも心臓手術や緊急心臓カテーテル業務、集中治療室での緊急血液浄化業務などの臨床技術提供業務がある場合には、当直者以外にあらかじめ決定しているオンコール当番にて対応している。しかし、臨床技術業務は、すぐに対応しなければならずオンコール者が到着するまでは当直者にて対応している。当直者は、集中治療室内での呼吸器業務、医療機器管理、血液浄化業務や補助循環業務以外にも平時に22時までは手術室の麻酔器の終業時点検や中央医療機器管理室での点検、整備業務をルーチン業務としている。それらの業務が22時実施することが必要な場合には、当直者に時間外請求を行い実施している。平日の日勤帯では、血液浄化療法課1名と医療工学課1名の2名体制で呼吸器などのラウンドや血液浄化療法業務を共同で行うようになり、当直体制後に業務の効率的運用を検討し実施することが可能となった。しかし、集中治療業務については入室している患者数や重症度により業務量に大きな変化があるため、専任となったとしても他の業務との兼務できる体制が望ましいと感じている。また、集中治療室業務は、業務範囲が広いため臨床工学技士業務のほとんどの業務と重なっているため人材育成に時間が必要である。また、これらを目指す臨床工学技士や現在業務を行なっている臨床工学技士のモチベーション維持が重要であり、今後、集中治療専門臨床工学技士の配置が特定集中治療加算の要件になるというような見直しをなされることを期待している。

CP18-2 臨床工学技士の On-Call 体制から宿直体制への移行

奈良県総合医療センター臨床工学技術部

中村 充輝

平成26年度診療報酬改定により、特定集中治療室管理料1に関する施設基準の一つに「専任の臨床工学技士が、常時、院内に勤務していること」が掲げられた。それにより、臨床工学技士(CE)が院内24時間体制で集中治療業務に携わる施設が増加している。

当施設は、施設基準を満たせないために管理料は未算定であるが、当施設のCEは、医療機器のトラブル対応や緊急症例の迅速な対応を目指すことを目的に平成28年4月から宿直体制へ移行することとなった。それまでの時間外の緊急業務は、On Call体制で対応し、集中治療室における主な業務としては、急性血液浄化、補助循環装置の管理などである。補助循環装置(ECMO)の管理が必要となった場合のみ24時間体制で院内に待機して対応し、間歇的な各種血液浄化療法は、治療の開始から終了時まで対応するが、持続的に治療を行うCRRT施行時は、CEが回路などの準備を行い、治療を開始後は、帰宅することとなっていた。

宿直体制へ移行して約1年半が経過し、On Call体制から宿直体制へ移行した期間の約3年間における緊急業務に対し、業務件数、超過勤務時間、業務内容の変化、について検討を行った。その結果、集中治療室に関連するCEの業務対応としての効果だけでなく、宿直開始後に一般病棟から業務依頼が増加し、病院全体においてCEが院内24時間体制で勤務することの効果や今後の課題が抽出された。CEが24時間体制で院内に常駐することは、緊急性や重症度の高い患者の安全管理や迅速な治療の開始に対して効果を期待できる。一方で夜間帯の業務内容において、ルーチンで実施する業務量が少ないため夜勤体制を認められず、翌日の休みを確保することが難しいといった問題もある。また、集中治療業務に携わる上で必要な技術・知識を持ったCEスタッフを確保することも大きな課題と考えられる。

今回、宿直体制へ移行後に行った検討内容の結果をもとに、集中治療室でCEに期待される役割とワークライフバランスのとれた働き方について述べたい。

CP18-3 東京医科大学病院における夜間勤務の変遷に伴う業務内容、時間の検討～当直から夜勤へ～

1.東京医科大学病院臨床工学部, 2.東京医科大学麻酔科学分野, 3.東京医科大学循環器内科

上岡 晃¹, 山田 真由美¹, 服部 敏温¹, 関根 秀介², 山下 淳³, 今泉 均², 内野 博之^{1,2}

【背景・目的】集中治療での臨床工学技士（CE）の365日24時間の院内待機・常駐体制とする施設が増加している。CE業務の24時間化には、当直、夜勤とあるが、業務内容を精査し、安全性を確保しながら勤務体制、勤務人数を検討する必要がある。2013年6月にCE1名による当直体制から夜勤体制へ変更することによって院内拘束時間の削減や勤務体系の改善が図られた。当院が夜勤体制に変更してから4年が経過した。今回、当直期間、夜勤初期期間、夜勤期間の3時期における業務内容、業務時間等を再度見直し、利点、欠点、課題を調査したので報告する。

【方法】集中治療部16床、救命救急センター20床、全1091床の東京医科大学病院において、2012年6月～2013年5月の当直期間、2013年6月～2014年5月の夜勤初期期間、2016年6月～2017年5月の夜勤期間の3時期における業務中の臨床業務を抽出し、件数、その業務内容、対応時間、対応場所等を調査した。

【結果】1) 臨床業務の内容別件数では、血液浄化関連は全期間にて業務比率の40.0%超で最も高く、増加傾向であった。補助循環関連は、全期間に差は見られなかったが、人工呼吸療法関連は増加傾向であった。その業務内容は、生命維持管理装置のアラーム対応が最も多く、次いで開始操作対応、回収対応が多かった。対応件数は、当直期間に比べ夜勤期間が1.67倍増加しており、その中でも大分類で、血液浄化関連が2.0倍増加していた。個別項目では、循環動態モニタリング等の操作、人工呼吸器装着患者院内搬送の対応件数が当直期間より夜勤期間にて大幅に増加した。2) 臨床業務対応時間は、当直期間の平均1時間53分/夜間帯勤務、夜勤初期期間の平均2時間13分/夜間帯勤務、夜勤期間の平均3時間14分/夜間帯勤務と年々増加していた。3) 対応場所は、全期間で集中治療部が50%超で、次いで救命救急センター20%程度であった。

【考察】当直体制から夜勤初期体制への変化では、業務内容、実労働時間等の変化は少なかったが、その3年後の夜勤期間では、日勤が時間外業務として行っていた業務を行うことが増加し、業務対応内容に変化をもたらしていた。ハイケアユニットでの臨床業務が全体業務の70%超から、夜勤1名体制での対応には、集中治療関連業務を中心に人材育成体制を構築することが必要である。対応件数は、年々増加傾向にあり、業務が重なることも考えられ、夜勤1名対応では困難になる場合が現れると考えられた。

【まとめ】当直体制より夜勤体制へ変更を行い3年が経過、対応件数や対応時間が増加した。夜勤体制を整えるためには、集中治療領域のCEの育成、さらには集中治療領域のCEの24時間化が必要であると考ええる。

CP18-4 医師・看護師からみた臨床工学技士当直業務に対するアンケート調査

兵庫医科大学病院臨床工学部

木村 政義

【目的】

2014年の診療報酬改定以来、臨床工学技士の当直・夜勤業務が急速に普及した。日本集中治療医学会集中治療CE検討委員会としては、臨床工学技士の当直・夜勤の成果を定量的に評価しておく必要があると考える。その方法の1つとして、臨床工学技士以外他職種からの評価が利用できると考える。診療報酬改定前の2013年、当会が行った、医師を対象とした集中治療業務を行う臨床工学技士の評価を求めるアンケート調査では、臨床工学技士の業務に不満があるのは34%、不満の理由は「当直がない」が37%、人員不足が27%であった。この結果に対して、臨床工学技士の当直・夜勤業務が普及した今日、臨床工学技士への評価がどのように変化したか調査を行い、臨床工学技士が集中治療業務を行うことに対する成果測定を行うことを目的とし、その結果を報告する。

【方法及び対象】

日本集中治療医学会の会員であり、専門医研修認定施設に勤務する医師と看護師の代表者を調査の対象とする。日本集中治療医学会会員のメールマガジンにより広報し、アンケートサイトを利用する。アンケート実施期間は2018年1月を予定しているため、今回の報告は集計の速報となり、詳細な解析は今後学会誌等で報告する。

このアンケート結果は、今後臨床工学技士が集中治療における業務を深めていく上で、重要な指標になると考える。5分程度で回答できるアンケートであるため、皆様のご協力と率直なご回答をお願いしたい。

CP18-5 看護師における ICU の夜勤勤務

東京大学医学部附属病院看護部

南條 裕子

看護師は 24 時間継続して看護提供するため、2～3 交代勤務を行っている。全国的には 2 交代に移行してきており、その夜勤時間は 12～16 時間に及ぶ。このような長時間夜勤は看護師の健康リスクとされ、入院基本料の施設基準やガイドライン（日本看護協会、2013）では、1 ヶ月当たりの夜勤時間や回数等の基準が示されている。ICU は、「特定集中治療管理料の施設基準」に沿って設置・運営され、昼夜一定の患者対看護師比率（2：1 以上）を維持することが求められている。一方、夜勤時間や回数は各施設に委ねられ、一般病棟に比べて多い傾向が報告されている。夜勤帯で看護師 1 人が受け持つ患者は 2 名を超えることはないが、施設基準を満たす「重症度、医療・看護必要度」の患者には、勤務帯を通して高度な治療や複雑な医療機器の使用、それに伴う綿密な観察（モニタリング）及び点検・管理等が行われ、高い実践能力が求められ、業務負担も大きい。ICU における認定/専門看護師の配置や看護師の業務負担が、患者の死亡率に関係することは報告されており、患者アウトカムの向上のためには、ICU の看護単位の中で、看護実践能力を熟考してシフト管理することや、多職種との業務連携を強化することが重要となるだろう。

CP19-1 From JIPAD to GOSSIS

Division of Pulmonary, Critical Care and Sleep Medicine, Beth Israel Deaconess Medical Center, USA

Leo Anthony G. Celi

The Global Open Source Severity of Illness Score, or GOSSIS, is an international consortium that seeks to pool and coordinate resources to create a database containing a large amount of critical care data from many different ICUs worldwide, including ICUs. As its first output, GOSSIS aims to develop a new family of open source scoring systems for assessing the severity of illness of critical care patients.

CP19-2 JIPAD update 2018

東京慈恵会医科大学麻酔科集中治療部

内野 滋彦

ICU 機能評価委員会の活動として行っている ICU 入室患者登録システム (Japanese Intensive care Patient Database, JIPAD) の現状を報告する。JIPAD は 2011 年 11 月に ICU 機能評価委員会の事業計画として活動を開始し、収集項目の決定、コアプログラムの作成、各企業への協力依頼などを経て、2013 年 9 月に日本集中治療医学会会員向けに参加公募、そして 2015 年 3 月より正式にデータ収集を行う施設の募集を開始した。2017 年 11 月現在、53 施設がデータ登録を行っており、約 47000 症例のデータが蓄積されている。参加施設数及び症例数の増加に伴い、6 月から JIPAD のワーキンググループが立ち上がった (<http://www.jsicm.org/jipad/canjiahuiyuana.html>)。これまではごく一部の委員会メンバーがほとんどの業務を行っていたが、今後は業務をワーキンググループのメンバーで分担し、より円滑に運営していくことを目指している。

また、JIPAD では、2015 年度より年次レポートを公表している。具体的には、毎年 4 月から翌年 3 月までの 1 年間、継続的にデータを収集した施設により登録された症例を対象に、統計資料を作成し、かつ各施設にとってのベンチマークとなるような情報提供を行うことを目的としている。今回、JIPAD として二度目となる 2016 年度の年次レポートを作成したので、そのあらましについて報告する。なお、年次レポートについても統計家を含めた上記のワーキンググループの複数のメンバーで作成されており、昨年度のレポートよりも数段レベルの高い内容となっている。

CP19-3 JIPAD への小児症例登録の推進

1.静岡県立こども病院小児集中治療科, 2.日本集中治療医学会 JIPAD ワーキンググループ, 3.日本集中治療医学会小児集中治療委員会

川崎 達也^{1,2,3}

ICUに収容される全症例のうち小児症例はほんの数%を占めるに過ぎないが、入室契機となる診断名やその予後は成人症例とは大きく異なる。また、先進諸外国と異なり、わが国では重症の小児患者が小児専門病院のICUに集約されず、多くの大学病院や総合病院のICUにも分散的に収容されている。したがって、施設形態を問わず、ICUに入室する小児症例の傾向を全国的に総括把握することは、適正な病床数や診療報酬を検討するための基礎データとして極めて重要である。さらに、標準化死亡比などのベンチマーク比較によって施設ごとの診療体制の改善につなげることができるだけでなく、より良いアウトカムをもたらす施設形態を見出すことも可能になるであろう。実際、豪州や英国では小児ICU症例の全国的なレジストリが整備され、診療体制の向上や社会保険政策の立案に利用されている。

日本集中治療医学会は2014年よりJapanese Intensive Care Patient Database (JIPAD)を立ち上げ、参加施設のICUに入室する症例を成人、小児を問わず登録してきた。しかしながら、小児特有の診断名や術式のコードが存在せず、登録に苦慮する症例が頻発し、有効な解析が困難であったことから、2018年度の改定にあわせて死亡率予測や診断名を大幅に見直すこととした。

まず、診断名についてはAustralia & New Zealand Paediatric Intensive Care (ANZPIC)が公表しているANZPIC Registry diagnostic codesを流用することとした。しかし、この診断コードは約600件もの診断名と術式に細分化されており、小児を専門としない施設でも利用しやすいシンプルなリストに改変する必要があった。そこで、ANZPICの協力を得て、実際に同地で使用されている主診断名のうち80~90%の症例をカバーする上位の診断名の提供を受け、わが国の小児患者の疾患相を加味しながら約120件程度にまで診断コードを絞り込んだ。

次に、死亡率予測に関しては従来のPaediatric Index of Morality 2 (PIM2)に代わって、最新版であるPIM3に移行することを決定した。これは豪州のみならず、全世界的により新しいバージョンの死亡率予測式が採用されてゆくと考えられたためである。

医療の各分野で様々な症例登録が構築されるようになり、臨床現場での“レジストリ疲れ”が今後問題となる可能性がある。JIPADではICU部門システムからの自動データ取り込みなど、より現場負担の少ないシステムを構築することにより、継続可能な症例登録を実現したいと考えている。

CP19-4 既存電子データを利用した診療の質評価—JIPAD, DPC, 検査データを用いたQuality Indicatorの測定—

堺市立総合医療センター集中治療科

熊澤 淳史

集中治療室(Intensive Care Unit:ICU)における診療パフォーマンスを評価するために、既存電子データを用いて診療の質指標(Quality Indicator:QI)測定を試みたので報告する。ICUに入室する患者の高齢化に伴い、集中治療室における診療密度と診療コストが増大している。不適切な診療は診療費の増大、患者アウトカムの増悪に直結するため、集中治療室における診療の質の担保が益々重要となっている。医療の質は、Donabedianが提唱した、「構造(structure)」、「過程(process)」、「結果(outcome)」の3つの側面から評価されるが、患者アウトカムの改善と結びつけるためには、特に「過程(process)」、「結果(outcome)」の側面が重視される。そこで、我々は、既存電子データを用いて「過程(process)」、「結果(outcome)」指標のQI測定が可能であるかを検証した。本邦において標準的に使用されている集中治療室におけるQIは存在しないため、QI開発に関する文献をレビューし、海外で開発・使用されているQIを抽出した。QI測定に用いた電子データは、日本集中治療医学会が集中治療診療の実態を把握し診療の質改善につなげることを目的として作成したICU入室患者のデータベース(Japanese Intensive care PATient Database:JIPAD)、診療報酬データ(DPCデータ)および検査データである。JIPADデータを用いることでICU入室患者の重症度、主病名などICU入室時点における基本的な情報を測定可能である。また、「結果(outcome)」評価に必要なICU滞在期間や、ICU退室時、病院退院時の詳細な転帰を測定できる。一方で、「過程(process)」評価に必要である、ICU入室期間中に提供された診療行為(投薬、検査、手術)の詳細を測定するためにDPCデータを用いた。これらに加えて、検査データを測定することで、中間アウトカムとなる検査結果値を測定できるため、幅広いQI測定に対応可能となると考えられた。本発表では、JIPADデータ、DPCデータ及び検査データを用いる事で測定できるQIを紹介し、診療報酬データを用いる事の限界について考察などを交え、既存電子データを用いたQI測定の可能性について紹介したい。

CP19-5 JIPAD データが物語ること，問いかけること

1.東京大学大学院医学研究科医療品質評価学講座, 2.慶應義塾大学医学部医療政策・管理学講座

一原 直昭¹, 遠藤 英樹¹, 宮田 裕章²

JIPAD への参加施設数が急速に増加している。昨年, 前年データの集計および事業の説明からなる JIPAD 年次報告が初めて公表された。今年は, より多くの委員を含む解析チームが編成された。その目標は多岐にわたる。(1) 昨年と同様の報告内容を今後, 効率よく正確に出版し, 今後その質を高めていくためのソフトウェア基盤を構築する。(2) より多くの人々の目にとまり, 閲覧性の高い, ウェブ形式の資料を作成する。(3) 相関分析を含む追加的な解析を提案し, 臨床研究を含めた今後のデータ利活用の方向性を探る。こうした活動が今後, JIPAD の役割を社会に伝える情報公開を推進し, そのデータの質を担保し, 将来学会員の研究等にデータを提供するための基盤を準備し, かつ参加施設および事務局の負担や事業のコストを抑制していく上での基盤になる。ここでは, 今年度の解析結果の一部を紹介し, JIPAD のデータ構造, データの質担保と解析のためのソフトウェア基盤, 解析方法, 公表方法等について検討課題を提示する。

CP20-1 日本専門医機構の現状：サブスペシャリティプログラムと女性医師キャリアについて

千葉大学大学院医学研究院泌尿器科学

市川 智彦

2017年8月2日付けで「新たな専門医制度」に対する厚生労働大臣談話が発表された(URL: <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000173575.html>)。これによって、日本専門医機構による専門研修プログラムを開始する道筋がつき、2017年10月10日から総合診療専門医を含めた19の基本領域専門領域において専攻医の一次登録が開始された。これらの研修を修了してから2階部分にあたるサブスペシャリティ領域の専門研修を選択すると、基本領域を含めた研修期間は少なくとも6年となる。総合内科専門医や外科専門医などでは、基本領域の研修中に2階部分の研修を開始することで、認定に必要な研修期間の短縮を図っている。日本専門医機構による専門医制度新整備指針(第二版, 2017年6月) <http://www.japan-senmon-i.jp/news/doc/170602sinseibisisin_ver2.pdf>では、「サブスペシャリティ学会の専門医制度は基本領域学会がサブスペシャリティ学会と協同して、サブスペシャリティ学会専門医検討委員会(仮称)を構築し、サブスペシャリティ学会専門医育成のための、(1)専門医育成のプログラム基準の作成、(2)専攻医募集と教育、(3)専門医認定・更新の審査基準、(4)研修プログラムの審査を含む整備基準、モデル研修プログラムを作成して日本専門医機構に提出し、日本専門医機構の承認を得たうえで、当該サブスペシャリティ学会専門医制度を運用する。」とある。研修の形態については、基本領域が施設群を形成するプログラム制であるのに対して、サブスペシャリティ領域ではカリキュラム制も可能となっている。また、後者では施設群の形成は必須でなく、前述のように基本領域との連動研修が可能となっている。プログラム制においても、出産・育児、留学、地域医療などへの配慮があり、場合によってはカリキュラム制の選択も可能となっている。カリキュラム制では、到達目標を達成した段階で専門医試験の受験資格が与えられることから、専攻医にとってより柔軟性の高い専門研修が可能となっている。専門医制度新整備指針では、「日本専門医機構は、各基本領域学会の各制度及び各基本領域学会とサブスペシャリティ学会で構築してサブスペシャリティ学会専門医検討委員会の各制度に助言・評価する機関とする」と規定されている。したがって、サブスペシャリティ領域においても実際の運用は関連学会に任されていることになる。講演当日は、その時点における日本専門医機構の現状について紹介し、日本集中治療医学会の会員の先生方と情報共有できればと考えている。

CP20-2 サブスペシャリティにおける女性医師キャリア

日本集中治療医学会専門医制度・審査委員会

松田 兼一, 西村 匡司, 垣花 泰之, 貝沼 関志, 片山 浩, 中川 晋, 今泉 均, 植田 育也, 北村 伸哉, 坂本 哲也

日本集中治療医学会の医師会員は現在6808人で、男性医師5515人、女性医師1247人、不明46人である。一方、専門医は1697人で、男性専門医は1532人、女性専門医は165人である。会員における女性比率18%に比べて専門医の女性比率は10%と会員における女性比率に比して専門医における女性医師の参画割合が少ないことが判る。日本集中治療医学会専門医制度・審査委員会は女性専門医に対して、これまで最大限の配慮を行って来た。育児のために専従する事が困難な医師や、育休が必要な医師に対しても個別対応を行って来た。専門医制度・審査委員会では、集中治療に対して真摯に向き合う女性医師のキャリアアップに対して今後も可能な限りの支援を行う所存である。

さて、新専門医制度が来年度からいよいよ開始される。サブスペシャリティ領域に位置する集中治療専門医にとって重要な事は、集中治療専門医を更新するだけで、基本領域の専門医も更新可能となることと認識し、基本領域の専門医制度委員会に働きかけてきた。麻酔科専門医及び救急科専門医においては、集中治療に専念するだけで集中治療専門医の更新と同時に基本領域の専門医も更新することが可能であり、家事・育児に時間が必要で就業時間が限られている専門医にとって働きやすい環境になると考えている。今後、小児科、内科、外科領域に対してもさらに働きかけ、集中治療専門医の認定・更新をしやすい環境を整えていく所存である。

次に集中治療専門医認定・更新のための集中治療専門医制度について述べる。まず、どの基本領域からでも集中治療専門医の認定を可能とするために、プログラム制度のみならず、カリキュラム制度も構築する予定である。カリキュラム制度は家事・育児のために一定期間内にプログラムを修了する事が困難な医師に対しても有用と考えている。また更新に必要な要件であるが、原則として基本領域で構築されている更新規定を踏襲する予定である。勤務歴、知識の確認(e-test)、診療実績の提示、講習受講(単位制)が柱となる。単位取得に必要な講習については、日本集中治療医学会教育委員会が取りまとめ、関連基本領域及び専門医機構に申請し、承認を得るといったプロセスを現在構築中である。さらに講習を支部主導で開催して頂けるよう支部に働きかける予定である。そうすることで講習を受けるために長期間の出張が困難な医師に対しても比較的容易に単位取得の場を得られると考えている。

日本専門医機構においてサブスペシャリティ領域の検討が始まったばかりである。女性専門医において集中治療専門医の認定・更新に対する不都合をできるだけ具体的に多く取り上げて頂ければ、これからの集中治療専門医制度設計に反映できると考える。

CP20-3 日本救急医学会からサブスペシャリティへの要望：女性医師キャリアについて

日本救急医学会男女共同参画推進特別委員会

畝本 恭子, 矢口 有乃, 本多 ゆみえ, 番匠谷 友紀, 並木 みずほ, 長谷 敦子, 角 由佳, 木田 佳子, 木田 真紀, 小澤 昌子

【背景】日本救急医学会では、2013年から女性医師参画推進特別委員会を立ち上げ、活動を開始した。基本領域の中では若干遅れを取っているが、この4年間に、女性救急医の現況調査から始まり、若手(男女とも)救急医の意識調査、施設長の課題抽出などを企画した。委員会名称は「女性医師参画推進…」から「男女共同参画推進特別委員会」と改め(2015年)、男女を問わずワークライフバランスを意識した働き方を提言し、救急医を長く続けて行けるような労働環境や、救急医のキャリアパスなどの提言を発信している。今回は、「女性医師キャリアについての要望」という課題であるため、2013年の女性救急医アンケート等を題材に集中治療医学会と共有できる課題を探る。【方法】2013年10月、日本救急医学会女性医師会員1050名に無記名回答アンケートを送り、得た385名の回答結果を分析し、課題を抽出した。【結果】(2013年10月)回答385件は全体の回答率では37%であるが、救急科専門医に限ると58%が回答した。回答者のうち、現在救急医療に関わっている人は64%であった。年齢は31~35歳、36~40歳が多く、卒後6年目から15年目が60%を占めた。約半数に配偶者がおられ、小学生以下の育児中の方が約4割であった。また救急科専門医のうち約40%が、ダブルボードを持ち、集中治療医学会専門医も15名(回答者の4%)おられた。また、救急専門医の約30%が、現在救急医療に関わっておらず、うち39%が5年以上救急医としてキャリアを積んだのちに転職していた。救急を離れた理由のうち、「結婚」・「出産育児」は30%以下で、むしろ「多忙・激務」が多かった。71%が再び救急医療に関わりたいと答えておられるが、48%は「勤務環境が整えば」という条件付きであった。労働時間に関する問いには、40時間/週以上が93%に上っている。また、救急科にロールモデルがおられるのは1割程度であった。【考察】救急医学においては、ERやICU、外科系救急など様々な勤務形態があり、机上論ではライフイベントに合った働き方ができるように思われるが、実際は自分に合ったキャリアパスを描ける女性救急医は少ない。育てる立場の施設管理者や指導医、同世代の男性医師も、戸惑うことが多い。新専門医制度への移行で混乱が予測される現状もある。ICU専従で活躍する救急医は、むしろキャリアパスを見出しやすいかもしれない。さまざまなライフイベントにおける働き方の転換の具体例や、専門医・指導医師などのロールモデルの情報へのアクセスは、集中治療のエキスパートを志す若い女性救急医にとっての羅針盤となる。また、ライフイベントによるブランクの機会は女性の方が多いのは実情であるため、専門医の更新資格の際の配慮やe-learningなどの整備は必要と考えられる。

CP20-4 日本麻酔科学会における女性医師キャリアについての今後の検討

杏林大学医学部麻酔科学教室

萬 知子

日本麻酔科学会員数約13000人のうち女性は約40%である。20、30歳台では50%を超える。専門医約4600人中、女性は42%である。2016年度は、女性代議員は5.3%、理事は23人中、女性は2人で8.7%であった。2017年度から代議員、理事の女性枠が新設された。女性代議員は18%となり、理事27人中、女性は6名となった。2017年度から、男女共同参画プロジェクト室が設置された。現在、麻酔科学会が女性医師のキャリアについて、とくにサブスペシャリティに関係しての明確な要望は私の知る限りない。いわゆる専門医制度の2階建てのサブスペシャリティにどの診療科を置くのかの議論も始まったばかりである。産科麻酔、小児麻酔、心臓血管麻酔などの特殊科の麻酔専門や、集中治療、ペインクリニック、緩和などが候補だが、これらのサブスペシャリティに進む前に、基本診療科の麻酔科専門医を取得する必要がある。将来的に進みたいサブスペシャリティを見据えて基本研修を開始する人もいる。しかし、女性医師だからといって、将来の育児やライフイベントを考慮に入れたサブスペシャリティを考えるかは疑問である。どのサブスペシャリティが女性医師にお勧めなのかはわからないが、いずれにおいても女性医師の特徴を活かして活躍する場はあると思う。集中治療の観点から考えると、シフト制による集中治療業務は、終了時刻の保証のない時間外勤務を強いられやすい手術室業務よりは、適しているのかもしれない。日本麻酔科学会では今年度から女性の役職を増やし、男女共同参画プロジェクト室も設置されたが、女性医師のキャリアについての討議は始まったばかりである。私の個人的感想としては、結婚、育児に関わらず、女性医師のキャリアアップには、Glass Ceilingがまだまだ存在していると感じる。そもそも自分のキャリアは自分で考えるものであり、職場や社会の要求で形成していくものではないと思う。女性役職の数だけを増やしても、女性がリーダーシップを有効に活用するための人材育成が伴わなければ、期待外れとなり、逆に女性の活躍の場を狭めることになる。研究者に女性の起用率が高いといわれる欧米でさえも、「男性は積極的に自分を売り込み、女性はためらう性差があり、人事選考で考慮が必要」という専門家もいる。ましてや日本人では自分を売り込むことなど不可能に近い。今、重要なのは、まずは女性が自分自身でキャリアを考えること、そのために、適切なメンターを見つけ、女性医師キャリアのロールモデルとなること。メンターの役割を果たす医師(男女問わず)は、ロールモデルのキャリア育成サポートに尽力することが有効な対応策だと思う。男女共同参画プロジェクト室では、まずは、女性医師の状況と女性自身のキャリア意識の認識を把握するために、調査を行う予定である。

CP20-5 日本内科学会から～新専門医制度における女性医師のキャリア形成

埼玉医科大学総合医療センター消化器・肝臓内科

名越 澄子

日本内科学会は、13のサブスペシャリティ学会（日本消化器病学会、日本肝臓学会、日本循環器学会、日本内分泌学会、日本糖尿病学会、日本腎臓学会、日本呼吸器学会、日本血液学会、日本神経学会、日本アレルギー学会、日本リウマチ学会、日本感染症学会、日本老年医学会）の基本領域学会である。現在の認定医制度下では、最短で卒後2年間の初期研修と1年間の内科研修を修了後に認定内科医を取得し、3年間のサブスペシャリティ研修修了後、つまり卒後6年でサブスペシャリティ専門医の取得資格を得ることが可能である。これに対して、新しい内科専門医制度下では、当初は初期研修後の3年間の内科専門研修修了後にサブスペシャリティ研修が始まるため、最短で卒後8年の研修が必要とされていた。この期間は女性医師にとって出産・育児の時期と重なることが多く、女性医師が内科系領域でのキャリア形成を諦めることに繋がるのではないかと懸念の声が、特にサブスペシャリティ学会から寄せられた。しかし、内科領域を総合的に診る医師の育成には、主治医として主病名の研修を幅広い領域で行う最低3年間の内科専門研修が必須とされた。そこで、3年間のうち1年または2年相当のサブスペシャリティ専門研修に比重を置く期間を内科専門研修期間として認めることとなり、それぞれ卒後7年または6年でサブスペシャリティ専門医の取得資格を得ることが可能となった。ただし、修了要件を満たす内科症例の取りまとめをサブスペシャリティ専門研修と並行して行うのは育児中でなくとも重い負担となる。そのため、内科専門研修期間に余裕を持った設計として4年間の内科専門研修中にサブスペシャリティ専門研修も連動して行い卒後6年で内科とサブスペシャリティの専門医取得資格をとれる研修タイプも用意された。また、様々なライフイベントのため、研修を中断しても再開やプログラムの変更は可能であり、疾病や妊娠・出産による休職も6カ月以内であれば研修期間を延長する必要はない。さらに、短時間の非常勤勤務期間などがある場合、按分計算（1日8時間、週5日を基本単位とする）を行なうことによって、研修実績に加算される。

2017年4月に設立された内科系学会の男女共同参画に関する連絡協議会では、2018年度から始まる新専門医制度において女性医師が内科専門医およびサブスペシャリティ専門医を取得しキャリア形成を継続するに際して障壁となる問題がないか注視していくこととしている。すでに、専門研修基幹施設・連携施設が遠方にある場合に通勤や転居が育児中は困難となる可能性や専門医が女性のキャリア形成の強力な武器となるようなインセンティブの必要性などが指摘されている。各サブスペシャリティ学会は新専門医制度に向けて準備中であるが、研修の質を担保しつつ、ライフイベントのために研修や専門医更新を断念することがないように柔軟な対応を期待する。

CP21-1 敗血症になって感じたこと

東海大学伊勢原研究推進部生命科学統合支援センター

長澤 俊郎

敗血症になって感じたこと東海大学伊勢原研究推進部生命科学統合支援センター 長澤俊郎患者：58歳男性，身長171.5cm，体重61kg，既往歴なし。【現用歴】2017年3月4日～11日，マイクロネシア地域のパプアニューギニアにて数名の友人たちとサーフトリップに行った。3月9日，サーフィンをするため海に入る際，珊瑚が丸くなって玉石状となったものが左下腿と左足背にあたり同部に擦過傷を負った。海から上がった後に水（未滅菌の湧き水）で洗浄し，同患部を消毒液，化膿止め，カット絆で処置した。その後，食事の際に受傷部付近に虫がとまっている感覚があり，テーブルの下を覗くとはがれたカット絆から傷口に数匹のハエが集っていた。3月10日，左足背部の腫脹を感じたため，その日はハンモックやベッドで安静にしていた。3月11日，帰国途中患部に鈍痛を感じスニーカーを脱いだところ腫脹の進行，患部の皮膚変色を確認した。同日，成田到着後同行者の勤務先であるS病院（二次救急）の救急外来を受診した。そのときには左下腿の腫脹は進行し，左外果周囲に水泡形成，足背全体が発赤・腫脹と症状が増悪していた。採血等による検査結果から，皮膚炎および急性腎不全の診断により同日深夜ICUへ入院し加療開始となった。【入院後の経過】S病院のICUにて抗菌療法と全身管理を3日間，そして一般病室で抗菌薬治療，壊死皮膚のデブリートマン処置を続け22日間の入院となった。その後，私の勤務先である東海大学医学部附属病院へ4月5日に転院し，総合内科にて全身管理をおこなった。翌6日に形成外科でデブリートマン手術，4月18日に植皮手術を受けた。5月6日に退院となったが，植皮手術の経過が悪く6月5日に再入院し形成外科で2度目の植皮手術をおこなった。その4日後に39.8℃の発熱，更に呼吸状態が悪化したため全身ステロイド投与開始となった。形成外科より投薬されていた紫苓湯による薬剤性の間質性肺炎との診断であった。ステロイド内服中は，脱力感・不眠・せん妄・幻覚（背部の皮下に虫が這っている感覚）に悩まされたが，看護師に訴えても理解してもらえなかった。また，リハビリ内容に不満があり焦りも感じていた。受傷から約3ヶ月半の6月30日に退院（合計入院数80日間），退院後5ヶ月となる現在でも，未だに骨密度，筋肉量は完全回復にいたらない。【結語】敗血症は退院後も様々な合併症がある重篤な疾患であることを本発表で皆様と敗血症体験を共有したい。

CP21-2 私の敗血症体験

戸倉 正雄，戸倉 秀

CP21-3 敗血症って何？ 予防と早期発見

1.岸和田徳洲会病院救命救急センター, 2.日本集中治療医学会

薬師寺 泰匡¹, Global Sepsis Alliance 委員会²

2016 年, 世界保健機構 (WHO) が解決すべき世界保健課題として敗血症 (sepsis) を指定した。全世界で敗血症の発生は年間 2700 万人, 死亡者は 800 万人と言われており, 数秒に一人敗血症で亡くなっている状況である。一方, 敗血症については広く浸透しているとは言い難いのが現状で, 医療従事者であっても「敗血症とは何か?」という質問に適切に答えられない場合も珍しくない。一般市民レベルではなおさらである。とはいえ, わけのわからないもので死にたくないというのが国民の率直な思いではないか。

同じく 2016 年に, 敗血症は「感染に対する制御不能な宿主生体反応の調節不全による, 生命を脅かす臓器障害」と改めて定義された。現在, 敗血症は感染症を契機に進行する多臓器不全として認識されている。体に何らかの病原体が入り込むと, 病原体を認識して炎症をはじめとした免疫反応や, それをコントロールするべく免疫を抑える反応が起こるが, これらの反応の調整がつかなくなり, 臓器障害につながり死に至ってしまうのが敗血症である。ただこのように一言で表しても, やはりなかなかイメージが湧きにくい病態というのが正直なところかもしれない。種々の臓器で障害が起こり得ること, 感染臓器によっても症状が異なること, 重症度も様々なことから病像が描きにくいのである。

重要なことは, 刻一刻と変化する病態に適切に対応していくことで, 現在世界規模で敗血症に対応すべく Global Sepsis Alliance (GSA) という組織が結成され, 啓発運動が行なわれている。本邦でも集中治療医学会の GSA 委員会が中心となり, 各国と足並みを揃えつつ啓発活動を行なっているところである。その啓発活動の中で, 敗血症に立ち向かうための方策として「予防」, 「早期発見」, 「感染症治療」, 「全身管理」, 「リハビリテーション」の 5 本の柱を立てており, 特に「予防」と「早期発見」については医療従事者だけではなく, 広く一般に浸透すべき重要なポイントとなる。

敗血症は臓器不全が進行する恐ろしい病態だが, 予防と早期発見により, 臓器不全となる前に対応ができる可能性を秘めている。あくまでも感染を契機に発症する病態であるから, 感染を防ぐことはそのまま敗血症への対策となる。手洗いやワクチンによる感染予防, ちょっとした傷の管理など, 身の回りにできることは多々ある。この講座ではそれら具体的方策について述べていく。また早期発見だが, 敗血症初期ははっきりと症状がでないことも多く, 早期に認知することが難しいというのも事実だ。どのような時に敗血症を疑えば良いのか, 敗血症を疑った時に何をすれば良いのか。日常生活を送るなかで, 敗血症対策を行う方法を示したい。

この講座の目的は 2 つである

- 1: 誰かに敗血症って何? と聞かれた時に答えられるようになること
- 2: 身近にある敗血症対策を「今日から」実行できるようになること

CP21-4 敗血症を乗り越える～後遺症と社会復帰まで～

1.東北医科薬科大学医学部感染症学教室, 2.日本集中治療医学会 Global Sepsis Alliance 委員会

福家 良太^{1,2}

近年の ICU 管理の進歩, 薬剤の開発, ガイドラインにより敗血症の生命予後は改善してきているが, その一方で長期機能予後や QOL が悪化している生存者が増加してきているという問題を顕在化させ, 無視できない状況となっている。近年の国際的大規模研究によれば, 入院前に ADL が自立していた敗血症患者は, 6 ヶ月までに 1/3 が死亡し, 1/3 が生活に何らかの支障をきたしていることが報告されている。逆に言えば, 敗血症患者のうち完全に社会復帰するのは 3 人に 1 人しかいないということになる。このような実態が分かってきた中, 米国集中治療医学会は 2010 年にステークホルダー・カンファレンスを開催し, Post-Intensive Care Syndrome (PICS) の概念を発表した。PICS は, ICU での集中治療後に生じる身体・認知・精神機能障害であり, その概念は重症疾患の患者, さらにはその家族にまで適応される, いわば ICU 生存患者とその家族の後遺症とも言うべき概念である。このような後遺症は特に敗血症患者ではよく見られることは多数の報告が示す通りである。現在, 敗血症の救命率は改善傾向にあるが, 同時に高齢化, 癌患者の増加, 難治性疾患患者の長寿化等の影響により敗血症患者は増加傾向にあり, 生存患者が必然的に増加していることから, PICS 患者が増加することは想像するに容易く, 敗血症患者の救命のその先にある社会復帰への道のりに焦点を当てるべき時代がきている。2013 年より Global Sepsis Alliance が毎年 9 月 13 日を世界敗血症デー (World Sepsis Day) と定め, 世界敗血症宣言がなされた。その宣言の中には, 2020 年までに達成すべき 5 つの目標がかかげられており, この目標は早期発見や治療のみならず, 感染症予防からリハビリテーションまで, 敗血症をとりまく一次予防から三次予防を網羅している。さらに, 「Life after Sepsis」として, PICS に焦点をあてた取り組みも開始されている。本邦においては, 日本版敗血症診療ガイドライン 2016 でも, ガイドラインとしては世界で初めて PICS への取り組みが推奨項目に取り上げられている。また, 日本集中治療医学会の Global Sepsis Alliance 委員会のウェブサイト「敗血症.com」では, 一般市民向けの Q&A として, 「敗血症の予後と後遺症」を取り上げている。このように既に PICS に対する取り組みは始まっているものの, 質の高いエビデンスはまだほとんど出ていない状況にあり, 特に本邦からの PICS に関するエビデンスは残念ながらほぼゼロに等しく, 正確な実態を把握していくのが今後の課題となっている。本講演では敗血症生存患者と PICS について一般市民への啓発を込めて解説する。

JS-1 集中治療領域における頻脈性不整脈に対する薬物治療

日本医科大学循環器内科/日本集中治療医学会

岩崎 雄樹

3次元マッピングシステムやアブレーションカテーテルの進歩により、カテーテルアブレーションで多くの心房性不整脈・心室性不整脈が治療可能となってきた。また、致死性心室性不整脈による突然死予防として植込み型除細動器は確立された治療法として位置づけられており、現在では頻脈性不整脈に対する非薬物療法は日常診療においてなくてはならない重要な治療法として確立している。しかしながら、症例によってはカテーテルアブレーションの効果が限定的な場合や、再発のリスクも十分に考えられる。植込み型除細動器による突然死予防効果は、大規模臨床試験で示されているものの、致死性不整脈の発症自体を予防するわけではなく、頻回作動に伴う精神的・肉体的苦痛の問題や致死性不整脈が除細動で停止してもまたすぐに再発してしまう“electrical storm”という状態に陥ることもあり、抗不整脈薬による不整脈の停止や発作予防が欠かせない症例も多く経験する。集中治療領域においては、薬剤の速やかな効果が求められるため静脈投与による抗不整脈薬が多く選択される。一方で、抗不整脈薬による催不整脈作用や陰性変力作用などにより、治療が妨げられ、病態がさらに重篤化する危険性もある。集中治療室では、不整脈自体の治療を目的とし入院加療を行う症例もいるが、心不全などの基礎心疾患の治療中あるいは手術後に突如として出現し緊急の対応が求められることが多い。そのような状況のなかで安全かつ効果的に抗不整脈薬を用いるためには、12誘導心電図やモニター心電図、デバイスや電気生理検査から記録される心内電位の情報から不整脈を正確に診断し、普段から使用する薬剤の薬理作用や副作用などの知識を整理しておく必要がある。日本集中治療医学会・日本循環器学会ジョイントシンポジウムでは、集中治療室で遭遇する機会の多い心房性不整脈と心室性不整脈の鑑別診断と、それぞれの不整脈に対する実践的な抗不整脈薬の選択・使用方法について症例提示を含めて解説していきたい。

JS-2 不整脈に対する非薬物治療

筑波大学医学医療系循環器内科/日本循環器学会

野上 昭彦

不整脈に対する非薬物治療には、I) カテーテルアブレーション、II) 心臓外科手術、III) 心臓植込型電気デバイス (CIED)、IV) 自律神経修飾 (neuromodulation) などがある。これらの不整脈非薬物治療の最新を概説する。

I カテーテルアブレーション

1) 心房細動 (AF)、2) 上室性頻拍 (SVT)、3) 心室期外収縮 (VPC)、4) 心室頻拍 (VT)、5) 心室細動 (VF)、などすべての不整脈が対象となる。AF に対するカテーテルアブレーションの件数は近年爆発的に増加した。かつては発作性 AF が主な対象であったが、最近では多くの持続性 AF でもアブレーションで AF が抑制されることがわかり、その適応が拡大している。さらにクライオバルーン、ホットバルーンなどの one shot device が導入されたことにより、より短時間で有効性の高い AF アブレーションが可能となっている。SVT に対するアブレーションはその高い根治性から、現在では first-line therapy である。VPC はたとえ無症候であっても、その頻度や出現形態によって不整脈誘発性心筋症に陥ることがあるため、アブレーションの適応を考慮することが重要である。VT や VF には ICD 植込みが必須であるが、その抑制はできないため、薬物療法やアブレーション治療を駆使して VT/VF を抑制させることが重要である。心筋深層起源に対するバイポーラアブレーション、アルコールアブレーションなども有用である。

II 心臓外科手術

現在でも、心室瘤や心臓腫瘍にともなう VT やアブレーション困難例に対する心臓外科手術の役割は大きい。

III 心臓植込型電気デバイス (CIED)

徐脈に対するリードレス・ペースメーカ、経静脈リードを使用しない皮下植込み型除細動器 (S-CD)、冠静脈内の多極電極からペースング可能な心不全に対する再同期ペースング (CRT) などが新たな CIED である。

IV 自律神経修飾 (neuromodulation)

反復性の治療抵抗性 VT あるいは VF (電気的ストーム) 時には深鎮静を行い挿管管理とすることが必須である。 β 遮断薬の静注も有効であるが、血圧低下や徐脈などの併発もあるため、星状神経節ブロックや胸腔鏡による星状神経節切除、あるいは胸部硬膜外麻酔などの他の neuromodulation 治療が劇的に有用な症例も存在する。

JS-3 不整脈と血液凝固，血栓形成

東海大学医学部内科学系循環器内科学/日本循環器学会

後藤 信哉

SW-1 重症患者の蛋白の投与量について

神戸市立医療センター中央市民病院

東別府 直紀

重症患者における蛋白投与量は多くのガイドラインで1.2-2.0g/kg/day程度を目標とされている。それは、重症病態に付随する炎症反応によって筋肉など体組織が分解され、1.2-2.0g/kg/dayもの蛋白を喪失しているため、それを補う必要があるためである。ただ、それを支持するデータには乏しいといわざるを得ず、観察研究が主である。また、むしろ蛋白投与量が多いとAutophagyが増えて感染症発症リスクが上がる事を示唆するデータもある。また、腎障害時に蛋白投与量を減らすことがあるが、少なくとも急性腎障害時にはタンパク質減量は勧められない。何故ならば急性期は上記の様に多くのタンパク質を失っているため、またタンパク質の減量は慢性腎臓病に於いて透析までの期間を出来るだけ伸ばすことを目的に根拠が弱いながら行われているが、急性期においてはそれを支持するデータは乏しいためである。以上のように重症患者における蛋白投与量に関しては未だ混沌としており、しっかりとした根拠は示せないが、現在手に入るエビデンス及び本邦のデータをお示しし、ガイドラインの推奨の背景について、および現在進行中の臨床研究についてご紹介する。

SW-2 たんぱく質の必要量と日本の現状

高知大学医学部麻酔科学・集中治療医学講座

矢田部 智昭

海外のガイドラインではたんぱく質の必要量は1.2-2.0g/kg/day程度が推奨されている。一方、日本版重症患者の栄養療法ガイドラインでは、たんぱく質投与量と予後に関する研究が十分ではないため、至適たんぱく質投与量は不明であるとしている。エビデンスは十分ではないが、集中治療患者の退院後の生活の質の維持には集中治療室における適切なたんぱく質の投与がリハビリテーションなどと並んで重要であると考えられている。日本におけるたんぱく質投与の現状を明らかにするために実施した多施設観察研究では、たんぱく質の目標値は1.1g/kg/dayであったが、実際に投与された量は入室7日目で0.4g/kg/dayであった。また、たんぱく質投与量と集中治療室退室時のリハビリテーションの状態に関連は認めなかった。たんぱく質の至適投与量を決定するには大規模な臨床研究が必要ではあるが、日本の栄養療法の現状について多施設研究の結果を基に概説したい。

SW-3 重症患者に対する栄養プロトコルを用いた高蛋白投与の試み

兵庫医科大学救急・災害医学講座

白井 邦博

【はじめに】近年、様々な診療科や分野で、栄養療法の重要性が広く認知されてきている。救急集中治療領域では重症患者に対して、重度の栄養障害や高い低栄養リスクがなければ、急性期の初期1週間の目標エネルギー投与量は低容量が推奨されている。これは、投与エネルギー量で予後が変わらないことや、糖質過剰による高血糖や血糖値の変動が予後に悪影響を与えることに基づいている。しかし、この時期は蛋白異化亢進と新たな蛋白合成のため、蛋白質の制限は死亡率を増加させる可能性がある。このため、急性期から蛋白を投与することが重要となる。主なガイドラインのうち、ESPEN では1.3~1.5g/kg/日、ASPEN では1.2~2.0g/kg/日、本邦のガイドラインでは、1.2~2.0g/(実測体重)kg/日が必要と提案している。当施設では、診療にあたる全ての医師に栄養マニュアルを配布している。このうち蛋白投与量については、NUTRIC スコア5点以上やSOFA スコア ≥ 10 、APACHE II スコア ≥ 25 の例について1.5~2.0g/kg/日、重症熱傷や広範な創部の例では2.0~2.5g/kg/日を目標としている。実際の投与法は、栄養剤一剤で目標蛋白量を充足できない場合は、蛋白含有量の豊富な栄養補助剤や静注用アミノ酸製剤で補完しているが、最近、蛋白量が9.2g/100kcal の高蛋白含有栄養剤が発売され、現在、投与を試みている。

【対象】2017年に栄養マニュアルを改訂し、プロトコルに準じた栄養療法を開始後、50例を経験した。年齢は60.5歳、APACHE II スコア:24.1、SOFA スコア:10.1。治療は経腸栄養(EN)施行率:94%、昇圧剤使用率:56%、人工呼吸装着率:86%、腎代替療法施行率:38%、手術施行率:52%であった。【結果】EN開始までの期間:30.3時間、14日以内の経口摂取への移行率:54%、人工呼吸期間:14.2日、死亡率:10%だった。急性期の目標エネルギー量(25kcal/kg/日)に対する充足率(%)は、7日目:91、10日目:112.5、14日目:117.5であった。また、投与蛋白量(g/kg/日)は、7日目:1.30、10日目:1.51、14日目:1.71だった。【まとめ】まだ十分な検証ができる段階ではないが、栄養マニュアルを導入して標準化することで、栄養に対する関心が高まり、経腸栄養を主体としたエネルギー量の供給と、蛋白を強化した栄養療法を行うことが可能だった。

SW-4 重症病態に伴う急性腎障害ならびに腎代替療法中の蛋白投与量の考え方

藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

中村 智之

集中治療を要す高度侵襲下の状態では高率に急性腎障害(AKI: acute kidney injury)を発症する。AKIが単独で発症することは稀であり、敗血症などの病態の臓器不全として発症することがほとんどである。実際に、AKIの約半数程度はSeptic AKIである。敗血症の病態では、筋肉量換算で1日あたり、約900gの蛋白が失われるとも言われる。このような蛋白異化亢進状態では、異化亢進状態の原因となっている病態に対する集学的治療に加え、十分量の蛋白投与が必要である。よって、AKIを発症しているような病態でも、腎代替療法(renal replacement therapy: RRT)を遅らせるために蛋白投与量を減じてはならない。さらに、RRTを施行する場合は、RRTによる損失分を上乗せして蛋白を投与する必要がある。

RRT中の栄養療法を考える場合、まずは拡散・ろ過・吸着の血液浄化の3つの原理を理解する必要がある。その上で、RRTの方法、浄化量に応じて、それぞれの栄養素がどのような動態を示すのかを理解しなければ、適切な栄養管理は行えない。

蛋白を構成するアミノ酸は平均分子量145の小分子であり、そのふるい係数はほぼ1である。正常の腎臓と異なり、RRTで濾過されたアミノ酸は再吸収されることはない。すなわち、RRT中、アミノ酸は除去され続ける。そのため、RRT中はRRTでの喪失分を考慮して蛋白を増量することが推奨され、ASPEN/SCCMガイドラインでは最大0.5g/kg/日の追加投与が推奨されている。しかし欧米と日本ではRRTの浄化量は大きく異なり、欧米のガイドラインをそのまま導入することはできない。欧米のRRTでの透析液とろ過液流量を合わせた一般的な浄化量は約25mL/kg/時であり、この条件下では1日に10~15gのアミノ酸がRRTで除去される。本邦での浄化量は、保険診療上の上限(16L/日)に規定されており、60kgで約10mL/kg/時となる。浄化量比からの単純計算では、0.5g/kg/日 $\times 10/25=0.2$ g/kg/日の追加投与が必要となる。

RRT中は栄養の投与経路も重要である。経腸栄養はRRTと相性が良い。投与された栄養は消化管で吸収後に一部は消化管そのもので利用され、残りは門脈を通過して肝臓に入り、必要分が肝臓で利用される。その後、体循環に入りRRTの影響を受けるため、栄養のロスを最小限にすることができる。一方、経静脈栄養では、投与された栄養は臓器で利用される前に、直ちにRRTで除去される可能性がある。経静脈栄養では、カテーテルの位置関係も重要であり、投与された栄養が直ちに除去されないように、中心静脈カテーテルと血液浄化用カテーテル脱血側は互いに離れるように留置しなければならない。さらに、経腸栄養剤は多数あり、RRT中はBUNの上昇などを恐れずに病態に応じた製剤を利用することが可能になる。

まず、重症病態における蛋白投与の重要性、RRTの基本的な原理とRRT中の蛋白の動きや投与法について説明し、実際の症例を提示して我々の方法を紹介する。

SW-5 重症病態においてなぜ高タンパク質は必要なのか？その基礎的根拠と実践方法の検討

徳島大学大学院医歯薬学研究部代謝栄養学分野

堤 理恵

重症病態におけるエネルギーの過剰な投与の有害性についてこれまでに報告してきた。一方で、タンパク質の有効性について近年注目されており、重症患者に対する適正なエネルギーと十分なタンパク質投与によって28日死亡率を半減できるという報告もある。

我々は重症病態における代謝破綻の基礎的メカニズムの解明に取り組み、これに対してアミノ酸が有効である可能性を検討してきた。また、敗血症モデルマウスに対して、通常タンパク栄養剤 (Peptamen Standard[®])、高タンパク栄養剤 (Peptamen AF[®])、超高タンパク栄養剤 (Peptamen Intense[®]) の効果を若年マウスと成年マウスにわけて比較し、高タンパク質の有用性とPFCバランスの意義について検討を行った。これらのデータをもとに、本発表では重症病態における高タンパク質の有用性について議論したい。

ME1

MIT, USA

Leo Anthony G. Celi, Christina Chen, Chen Xie

Data scientists have become increasingly drawn to and involved with health care. This interest has recently been accelerated by the now near-universal digitization of health care, which provides data scientists and clinicians with an increasingly important role in improving care. But how can this group of diverse talents, interests, and schedules be combined for productive collaboration? We propose an adaptation of the computer industry's hackathon model—an event in which diverse professionals with disparate but complementary knowledge and skills—for example, physicians, nurses, academic and industry data scientists, statisticians, entrepreneurs—to address the myriad of questions faced by clinicians.

データサイエンティスト(データ科学者)は近年ますます医療、健康管理にとって重要な役割を果たしてきています。近年の健康および医療データのデジタル化によってさらにこのことは身近なものとなっており、データサイエンティストと医療者との協力が医療の改善において重要な役割を持つことには疑いの余地はありません。しかしこの二つのグループはどうやってそれぞれの才能、興味そしてスケジュールを組み合わせて実りある協力体制を実現できるのでしょうか。私達は、コンピューター産業において頻用されているハッカソンモデルを取り入れることを提案しています。ハッカソンとは様々な職種の人間が集まり、異質であるけれども相補的な知識とスキルを持ち寄ることで解決方法を探ります。たとえば医師と看護師、研究職そして企業のデータサイエンティスト、統計学者、起業家などが集まり、医師が直面する問題に取り組むといったことを想像して下さい。この“meet the experts”ではマサチューセッツ工科大学とボストン近郊の医療施設におけるコラボレーションの実際を皆様に披露し、これから将来の医療においていかにデータサイエンティストが重要な役割を果たすかをお示ししたいと思います。

ME2

Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Korea

Younsuck Koh

Some precepts, which have been well accepted in intensive cares, have been shown to be harmful in recent clinical studies. Bolus volume administration, larger tidal volumes, strict glucose control, RBC transfusion, and appropriate sedation in critically ill patients all have physiological justification. However, mechanical ventilation with lower tidal volume, accepting moderate hypercapnea, reduced mortality as compared with larger tidal volume delivery in patients with ARDS. Strict control of blood glucose in critically ill patients could result in worse outcomes than less rigid control. Reduction of sedation and earlier spontaneous breathing trial has shown improved outcomes in patients requiring mechanical ventilation. Raising patient's hematocrit or higher target of PaO₂ to improve vital organ oxygen delivery also showed a less favorable outcome than conservative target of hematocrit or PaO₂ in intensive cares. These clinical outcome data remind us that less intervention is frequently associated with greater benefit for many critically ill patients. Indeed, caregivers must think critically about, and continually question, routinely recommended clinical practices without strong clinical evidences for seriously ill ICU patients. Our attentiveness for earlier interventions, preventing potential complications, particularly in patients with less physiological reserve, can improve patient outcomes.

ME3-1 Keynote Lecture 1

Duke University School of Medicine, USA

Jerrold H. Levy

ME3-2 Keynote Lecture 2

大阪急性期・総合医療センター高度救命救急センター救急診療科

山川 一馬

ME3-3 Commentary

佐賀大学医学部救急医学講座

小網 博之

LS1

愛知医科大学大学院医科学研究科臨床感染症学

三嶋 廣繁

多剤耐性菌による難治性感染症の増大やそれらの耐性菌による院内感染制御は、院内全体・地域社会医療全体の問題になっている。一方、2016年4月に厚生労働省は抗菌薬の適正使用に向けたAMR（薬剤耐性）対策アクションプランを発表し、2020年までに経口セファロスポリン薬、フルオロキノロン薬、マクロライド薬の使用量を半減させ、抗菌薬の使用量を33%減らす数値目標を掲げた。そのような動向の中、適正な抗菌薬の選択に必要な検査情報を、既存の検査法より迅速でかつ簡便に提供できる新しい検査法の開発ならびに導入が望まれてきた。2017年に新しい敗血症診断用検査薬 Verigene[®]敗血症パネルが開発、上市された。本パネルは「Verigene[®]血液培養グラム陽性菌・薬剤耐性核酸テスト（BC-GP）」と「Verigene[®]血液培養グラム陰性菌・薬剤耐性核酸テスト（BC-GN）」の2種の検査薬から構成され、国内で初めて敗血症の原因菌と薬剤耐性遺伝子を同時かつ迅速に検出・同定できることから、2016年4月に体外診断用医薬品として承認され、2017年6月1日から保険適用となった。BC-GPはグラム陽性菌12項目、薬剤耐性遺伝子3項目（*mecA*, *vanA*, *vanB*）、BC-GNはグラム陰性菌9項目、薬剤耐性遺伝子6項目（CTX-M, IMP, KPC, NDM, OXA, VIM）を同時に検出することが可能である。したがって、MRSA（メチシリン耐性黄色ブドウ球菌）、ESBL（基質拡張型β-ラクタマーゼ）産生菌、CPE（腸内細菌科カルバペネマーゼ産生菌）等の薬剤耐性菌も迅速に検出・同定でき、その結果をもとに、治療の早期に有効かつ適切な抗菌薬選択が可能となる。一般社団法人日本臨床微生物学会および一般社団法人日本感染症学会は検査の実実施指針の作成依頼を受け、日本臨床微生物学会感染症領域新規検査検討委員会（委員長：三嶋廣繁）と日本感染症学会感染症遺伝子検査委員会（委員長：柳原克紀）が合同で、新しい敗血症診断用検査薬 Verigene[®]検査実施指針を作成した。その指針の中で、Verigene[®]検査の適切な対象患者として、敗血症あるいは血管内留置カテーテル関連血流感染症を疑い血液培養試験が陽性となった患者をあげた。特に、敗血症の診断基準の一つであるqSOFA（quick Sequential Organ Failure Assessment）スコアが陽性を示した血液培養陽性患者が良い対象となるとした。本検査を用いて得られた血液培養液から検出された菌の菌名と薬剤耐性遺伝子の結果に加え、患者の病態ならびに院内におけるアンチバイオグラム等を十分に考慮することにより、有効かつ適正な抗菌薬を選択することが可能となる。特に、菌名と薬剤耐性遺伝子の検出・同定結果から、多剤耐性菌と判定された場合あるいはその可能性が否定される場合は、感染症専門医もしくは臨床検査専門医の指導のもとで速やかにより有効かつ適切な薬剤投与（Definitive Therapy）への変更を検討することが可能となる。本検査の導入により敗血症患者の早期回復、死亡率の低下が期待できるというメリットがあり、AMR時代に望まれる診断薬であると考えられる。

LS2

The University of Melbourne, Australia

Rinaldo Bellomo

Two newer techniques of hemodynamic monitoring have entered the clinical environment : one based on minimally invasive pulse contour assessment using an arterial line already inserted for blood pressure monitoring (Flo Trac™, Edwards, Irvine, CA) and the other using non-invasive volume-clamp technology (ClearSight™, Edwards, Irvine, CA). Much data has accumulated on Flo Trac™ and its comparability with other more invasive techniques and such data support the selective use of Flo Trac™ in anesthesia and intensive care patients. Less data are available for ClearSight™. We have recently assessed ClearSight™, as a means of measuring the normal cardiac index in normal volunteers.

Cardiac index (CI) measurement is a key aspect of such monitoring. Accordingly, CI measurement is frequently performed in patients undergoing anaesthesia and treatment in intensive and its assessment is typically related to normal values. This uncertainty stems from the fact that common modern methods to measure cardiac output in humans are either invasive or require expensive magnetic resonance technology. Thus, values for the normal CI come from studies that have serious limitations such as small sample sizes and much variability in findings depending on the study and CI measurement technique. Moreover, such data provides little or no information on whether the NCI does change with age and, if so, when such changes may begin and their extent over a given time frame.

Recently, the FDA approved a new device (ClearSight™, Edwards, Irvine, CA) for the non-invasive measurement of cardiac index which uses volume-clamp technology. The device consists of two cuffs : one that is applied to the forearm and the other to the distal phalanx of the index or middle finger. The pressure of the finger cuff is adjusted up to 1000 times per second to maintain a constant arterial volume. This volume is then analysed by a photo-plethysmograph and the pulse contour information is analysed using a physiological model of the circulation to calculate stroke volume and cardiac output. Several studies have assessed its validity and have found a level of accuracy and reliability, similar to that of other techniques of cardiac output measurement.

Accordingly, we have used the ClearSight™ to estimate the normal cardiac index of adult healthy volunteers using such volume-clamp pulse contour analysis, to assess whether such cardiac index changes with age and if so, to what extent. We found the device to perform well and to deliver consistent and logical values.

We then took the device to the clinical environment and aimed to non-invasively measure the cardiac index of patients activating MET review for haemodynamic instability using the ClearSight™ (Edwards, Irvine, CA) and compare this with the assessment of the treating clinician.

The MET attended calls in which the patient was tachycardic (heart rate >100 bpm) and/or hypotensive (systolic BP <90mmHg). Baseline cardiac index was recorded, with the treating clinician blinded to the data obtained. Treating clinicians were asked to estimate the patient's cardiac index : low (<2 L/min/m²) : normal (2 to 3 L/min/m²) : or high (>3 L/min/m²).

Non-invasive haemodynamic monitoring with ClearSight™ was achieved in 47 of 50 patients (94%). The mean cardiac index was 3.5 L/min/m². Thirty of 47 patients (63.8%) had a high cardiac index. Four patients (8.5%) had a low cardiac index. Treating clinicians correctly identified the patients' cardiac index 19% of the time. Clinicians estimated cardiac index as normal on 37 (79%) occasions. No clinician correctly identified a low cardiac index, whilst one (3.3%) correctly identified a high cardiac index.

Non-invasive haemodynamic monitoring with ClearSight™ successfully recorded cardiac index in almost all haemodynamically unstable MET reviews with most found to be in a hyperdynamic state. Clinician could not reliably estimate the patient's physiological state, suggesting a potential diagnostic advantage of ClearSight™ based hemodynamic monitoring

LS3

昭和大学医学部麻酔科学講座

大嶽 浩司

ORi (Oxygen Reserve Index) 酸素化予備能指標は、現在その使い方が注目を集めているパラメーターである。周術期における酸素化のモニタリングは必須であり、SpO2を示すパルスオキシメーターは、わが国では当然の、今や途上国においても欠かせないモニターとなりつつある。このパルスオキシメーターは赤外線と赤色光の酸化ヘモグロビン、還元ヘモグロビンでの吸光度の違いをもとに脈波の拍動成分に含まれる酸化ヘモグロビンの割合を測定するもので、日本人である青柳卓雄氏により発明された。SpO2は術中低酸素を早期発見するには極めて優れた低侵襲モニターであるが、逆に SpO2 98% 以上、すなわち PaO2 が 100mmHg 以上を計測するにはあまり適さない。

ORiはこのパルスオキシメーターと同様な仕組みを使いながら、この欠点を補完するパラメーターであり、PaO2がおおよそ 100 - 200mmHg の状態を反映する指標である。ORiの原理の全ては明らかにされてはいないものの、光の波長による吸光度の違いを利用して、動脈血と静脈血の酸素飽和度などのデータから酸素化予備能を絶対値でなく相対的に示すものである。PaO2と線形に相関する SpO2 と違い、ORi はあくまでも 0 から 1 で示される指標であり、その値と PaO2 とは線形に相関するわけではない。しかし、幾つかの研究から各症例においては経時的に数値を見ることで、SpO2の先行指標として低酸素を予測できることがわかっている。つまり、ORiの急速な低下に続いて SpO2 が低下し始めるといった現象である。挿管困難例において、従来は SpO2 が低下した時点で一旦挿管操作を止め、再度患者を酸素化していたが、この ORi をうまく活用することで、SpO2 が低下する前に再酸素化を始めることができるため、患者を低酸素状態に晒すことなく、より安全に挿管操作を行うことができる。新研修プログラム制度導入により大規模施設以外でも研修が行われるようになった中で、指導医の少ない施設でも ORi を採用することで安全な研修環境を提供する一助となる。

また、近年では過剰な酸素化の弊害が指摘されるようになってきたが、術後病棟においては、低酸素のリスクを恐れて、過剰な酸素療法を行っていることが多い。その際のモニターとして SpO2 だけでは低酸素は検出できても、過剰な酸素化を見出すことはできない。そこで、SpO2に加えて ORi をモニターすることで、確固たるエビデンスはまだ出されていないが、適切な酸素療法を選択することができるかと期待されている。

このように新しいパラメーターである ORi は臨床に有効な使い方を開発する余地が残されており、大きなポテンシャルを秘めている。

LS4

公益財団法人がん研究会有明病院感染症科

原田 壮平

多剤耐性菌の増加は以前から問題視されていたが、2000年以降、それまで主な問題であった多剤耐性グラム陽性球菌に加えて多剤耐性グラム陰性桿菌の拡散が世界的に進行した。また、かつては医療機関内に限定された問題であると認識されていた多剤耐性菌の拡散が市中においても認識されるようになってきている。その一方で、多剤耐性菌に有効な新規抗菌薬の開発は停滞している。

日本は比較的、多剤耐性グラム陰性桿菌の分離頻度が低い国ではあるが、一部の耐性菌は持続的に増加傾向を示しており、また、日本独自の多剤耐性菌も報告されている。日本の国家としての多剤耐性菌対策は世界に遅れをとっていたが、2016年に「国際的に脅威となる感染症対策関係閣僚会議」により、2020年までに実施すべき事項をまとめた「薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン」が策定された。この中では成果指標として抗菌薬使用量の削減や主要病原細菌の耐性率の低下が具体的な数値目標として掲げられている。

集中治療領域は広域抗菌薬の投与に伴い多剤耐性菌が検出されるリスクが高く、また、集中治療室は院内の多部門の患者を収容しているため、集中治療室での多剤耐性菌のアウトブレイクは対応が遅れると病院全体にわたるアウトブレイクの端緒となりうる。

集中治療室の多剤耐性菌対策の根幹となるのは全ての患者に対して行う手指衛生・標準予防策であるが、多剤耐性菌が検出された患者に対してはより強化された拡散防止策である接触予防策が適用される。一部の多剤耐性菌は通常の培養検査・薬剤感受性試験では検出できない場合があるため、通常と異なる薬剤感受性パターンを示す菌株の精査や高リスク患者の積極的監視培養の施行においては微生物検査室との連携が欠かせない。近年、内視鏡などの医療器具を介した多剤耐性菌アウトブレイクや、多剤耐性菌の分離頻度の高い国での入院歴のある患者がきっかけとなった多剤耐性菌アウトブレイクが多く報告されており、これらへの対応も求められる。

多剤耐性グラム陰性桿菌感染症に有効な抗菌薬の選択肢は限られている。コリスチン、チゲサイクリンが日本でも使用できるようになったが、いずれの薬剤も単剤での治療の有効性には不安がある。ベータ・ラクタム薬の長時間投与や多剤併用療法にも期待が持たれているが、どのような状況でこれらを適用すべきかについては議論のあるところである。なお、海外では多剤耐性グラム陰性桿菌に有効な新薬も上市されており、今後の日本における耐性菌の分離状況によってはこれらの薬剤の導入も望まれる。一方で、不要な抗菌薬使用を減らして多剤耐性菌の出現を抑制することも重要である。多剤耐性菌時代の集中治療医には抗菌薬を適切に「使用すること」と「使用しないこと」の両方が求められている。

LS5-1 Physiological advances in ventilation and circulation interactions during CPR

SAMU 74, Emergency and ICU department, General Hospital, Annecy Genevois, France

Jean-Christophe Marie Richard

Although progresses have been made regarding the management of Cardio-Pulmonary Resuscitation (CPR), recommendations for ventilation are relatively weak. In fact, a lot of uncertainties remain regarding pathophysiology surrounding cardio-pulmonary interactions during CPR. The role played by ventilation in the settings of cardiac arrest (CA) have been neglected and underestimated for several years because physiological research in patients with cardiac arrest is complex and difficult to perform. As example, controversies exist about inducing negative intra-thoracic pressures and, in the opposite, the real effect of positive pressure ventilation on circulation. Although negative pressures could enhance circulation, clinical results have been disappointing for unclear reasons. Positive pressure has been advocated to magnify circulation in only few animal studies. Most of animal studies addressing the question of pulmonary-circulation interactions have been performed on pigs but morphological and anatomic differences with human's thorax may explain, at least in part, inconsistencies within animal and clinical studies.

Our group developed a specific artificial lung model reproducing the dynamic behaviour of lungs volumes and small airways observed during CPR in OHCA patients. We described that lung volume is reduced below the FRC during continuous chest compressions (CCC) leading to small lung airways closure. These observations were reproduced in a specific non-rigid Thiel cadaver's model demonstrating the reversibility of the dynamic small airways closing pressure when PEEP was increase above closing pressure. Interestingly, this closing phenomenon has never been observed in pigs. We hypothesised that lung airways closure may affect EtCO₂ pattern during CCC. In a series of 100 OHCA patients, we showed that a specific oscillating EtCO₂ pattern was associated with lungs airways patency while almost 30% of these patients exhibited a non-oscillating pattern suggesting airways closure (under review).

Lung volume reduction and small airways closure could affect oxygenation and CO₂ elimination during CPR. In addition, anatomical thoracic differences between animals and humans may participate to the inconsistencies regarding the effect of either negative or positive pressure strategies tested during CPR.

LS5-2 Emerging ventilation strategy during cardiopulmonary resuscitation

広島大学病院高度救命救急センター集中治療部

大下 慎一郎

Although mechanical ventilation is an essential part of cardiopulmonary resuscitation (CPR), there is no evidence for the use of a mechanical ventilator instead of a self-inflating bag valve mask resuscitator. The European Resuscitation Council (ERC) recommends positive-pressure ventilation with a fixed rate after endotracheal intubation during continuous chest compressions. The use of a mechanical ventilator during CPR has several advantages. First, mechanical ventilation may enable doctors and nurses to do other tasks for CPR. Second, mechanical ventilation can maintain a constant tidal volume and respiratory rate. However, the use of mechanical controlled ventilation can be associated with an excessive increase of intrathoracic pressure and limited tidal volume ventilation due to asynchrony with chest compression.

The CPV mode of Monnal T60 ventilator (IMI Corporation, Saitama, Japan) is a novel ventilator mode, which enable us to provide a fixed tidal volume and respiratory rate without excessive increase of intrathoracic pressure during CPR. We managed a consecutive 11 patients with cardiopulmonary arrest by using the CPV mode. There were 9 (82%) male. Median age was 76 (IQR, 69-79), and median ideal body weight was 56.0 kg (IQR, 51.5-64.1). Automated chest compression system was used in 5 (45%) patients, and return of spontaneous circulation (ROSC) was obtained in 4 (36%) patients. Median peak airway pressure was 33 cmH₂O (IQR, 30-38), median tidal volume was 244 mL (IQR, 192-290), and median respiratory rate was 10/minute (IQR, 10-10). The benefit of the CPV mode appeared to be limited in patients with traumatic pneumothorax.

The CPV mode is likely to be a novel ventilation strategy with constant respiratory rates, preserved tidal volumes, and limited peak airway pressures during CPR.

LS6-1 ICUにおける情報整理と部門システムの効用

千葉大学医学部附属病院集中治療部

立石 順久

ICUでは重症患者の刻一刻と変化する病態に対し、さまざまなモニタリングが行われ、その結果を基に多くの薬剤や医療機器を用いた治療が行われるが、それらが発する膨大な情報の記録・活用は容易ではない。当院では2010年にICUの22床への増床移転を機に富士フイルムメディカル社製ICU部門システムPrescient/プレシエントICUを導入し、モニターデータを始めとして各種ME機器、電子カルテシステムを接続し医療データを自動収集すると同時に輸液・輸血、処置、観察データと共にデータの集約化を行っている。導入当初は習熟度や紙や電子カルテとの使い分けの問題もあり業務改善効果に対する医師・看護師の評価は拮抗していたが現在では記録される項目数は大幅に増加している一方で、記録の効率化・標準化と転記ミスや計算ミスの低減を行うことが可能となり、患者状態の詳細な評価が可能となっている。さらにICU部門システムに集約された膨大な医療データをもとにデータの2次活用が可能となり、各種スコアリング計算や、研究データの収集、検索、抽出を行うことによって当院で行っている研究の促進に寄与するなど無くてはならないシステムとなっている。また集中治療医学会が推進しているデータベース事業であるJIPADへのデータ登録もその多くを自動化できている。本講演では部門システムの導入の経緯、業務改善点、データ2次利用等について紹介を行い、当院で考える今後のICU情報管理の方向性について述べる。

LS6-2 情報化医療社会時代における集中治療領域の姿

千葉大学医学部附属病院企画情報部

島井 健一郎

中小規模病院や診療所の情報化(電子カルテの普及、部門システムの導入、データの統合管理など)は低いものの、大規模病院では、普及・導入は進んでおり、病院情報システムの導入・稼働を目的としていた時代は過ぎ、様々なデータや情報を集約管理し、いかに日頃の診療や次なる時代の臨床に役立てるかを考えてシステムと共生・協創する、情報化は前提とした時代を迎えている。

旧来、医事会計・オーダー・部門業務支援・カルテと、それぞれの役割に特化してシステムが構築・整備され、それぞれのシステムの内部にデータが格納・保管されていた。

昨今、情報化を前提とした医療機関においては、データ・情報は、組織横断的、かつ、時空間を越えて利活用されるものとして、単なる院内の各種システム間の連携だけでなく、あらゆるデータ・情報を集約管理し、いつでもどこからでも、アクセスするユーザーの状況に応じた情報閲覧環境の整備と、参照した情報や人工知能(AI)等による支援から導かれた臨床判断に基づく、次なる計画・指示の迅速な入力・伝達ができる情報インフラが開発されつつある。

本講演では、当院の情報化の現況と近未来像、そして、地域の中核を担う集中治療部門の次なる情報化した姿・構想を、情報部門の視点から述べる。

LS7

東京大学医学部救急科学

土井 研人

急性腎障害 (acute kidney injury : AKI) は ICU 入室症例の約半数に合併する臓器障害であり、特に血液浄化療法を必要とする場合には有意に死亡率が上昇することが数多く報告されている。2000 年ごろから主に早期診断を目的として開発が進められてきた AKI バイオマーカーは、わが国においても実際の臨床で測定が可能な段階となったが、AKI 診療における役割を明確にする必要がある。AKI バイオマーカーは尿細管障害により血中あるいは尿中に放出されるものがほとんどであり、その上昇は尿細管上皮細胞障害を反映する。したがって、腎臓の組織構築が破壊されておらず腎灌流圧の低下によって生じている、いわゆる腎前性 AKI においては上昇が乏しく、急性尿細管壊死と呼ばれる病態が中心となる腎性 AKI においては著しい高値を示すことが予想される。すなわち、腎前性 AKI と腎性 AKI の鑑別に AKI バイオマーカーが有用である可能性がある。真に診療変容をもたらし得る検査指標は、治療に対する反応性や治療効果・必要性を高い精度で予測できるものである。血液浄化療法を必要とする重症 AKI に対して、開始・終了のタイミングや腎機能回復予測を考えた場合、従来用いられてきた血清クレアチニン濃度と尿量に加えて、さらに有用な情報を AKI バイオマーカーがもたらすか否かを今後明らかにする必要があると考える。

LS8

昭和大学医学部麻酔科学講座

小谷 透

陽圧換気中の肺保護はARDS肺に止まらず、全身麻酔中の健常肺に対してもその重要性が認められている。人工呼吸器関連肺傷害（VILI）の発生機序として、現在、肺胞過伸展、肺胞虚脱再開通による strain, stress concentration の3つが提唱されている。日常臨床で行われている肺保護は、身長と性別から換算した理想体重に基づく一回換気量制限とプラトー圧制限による肺胞過伸展防止であるが、生存率の大幅改善には至っていない。このことは他の2つの機序に十分対応できていない可能性を示唆している。

PEEP は虚脱防止ならびに肺胞の安定化という点で肺保護において大切な要素であるが、PEEP 設定には FIO₂ に応じた sliding scale が用いられており、患者病態に合わせた管理は行われていない。PEEP を最適化するために、酸素化能、コンプライアンス、圧容量曲線、stress index などが検討されてきた。これらの方法は肺全体の情報を提供するが、局所の換気情報は得られない。しかし、健常肺胞と虚脱肺胞あるいは浮腫液で満たされた肺胞が隣り合う不均一性が特徴のARDS肺では、肺全体の歪みがさほど大きくなくとも肺局所では stress concentration により増大し VILI の原因となり得る。すなわち肺局所の換気を評価するシステムが VILI 防止に役立つと考えられる。生体インピーダンス法による換気分布モニタリング (electrical impedance tomography ; EIT) は換気設定や体位による換気分布の変化をリアルタイムで評価でき、stress concentration に対応可能な手法として注目される。

このセッションでは最新の研究から明らかになった VILI の発生機序を再度確認した上で、換気分布モニタリングの重要性と EIT に期待される役割について解説する。

LS9

兵庫医科大学歯科口腔外科学講座

岸本 裕充

人工呼吸器関連肺炎 (ventilator-associated pneumonia : VAP) の発症には、口腔や咽頭部の菌の存在 (内因性)、気管チューブを含めた呼吸回路の汚染 (外因性) など、多く要因が関わることが知られている。したがって、バンドル (bundle = 「束」の意味) アプローチとよばれる、VAP の発症要因に関わる複数の介入を組み合わせた対応が重要とされる。その介入の内容として、ベッドの頭部 (head of bed : HOB) 挙上や、鎮静の休止、手洗い、などが知られており、米国 IHI (Institute for Healthcare Improvement) のように「口腔ケア」を含むバンドルもある。

以前から「口腔ケアをしているのに VAP が減少しない」という臨床現場での悩みの声は珍しくなく、海外の研究報告で「菌みがきによる VAP 減少効果」を否定するものもある。たしかに、VAP 減少という「結果」はそうであったかもしれないが、その原因を2つの面から分析するべきだろう。

1つは、バンドルの概念から、口腔ケア以外の HOB 挙上や手洗いなど、他のケア介入が適切であるかを、各介入のコンプライアンスも含めて確認すべきである。日常 (= 研究では対照群) の VAP 発症率が高い場合には、たとえ口腔ケアによる介入が適切であっても、その予防効果が表れにくい可能性がある。

もう1つは、口腔ケアの手技・回数などに問題がないかを確認しなければならない。菌垢はバイオフィルムであり、その破壊は口腔の総菌量や病原性を低くするために重要であることは自明であるが、菌垢中の菌が口腔ケアによって飛散して咽頭に落下することは盲点となりやすい。咽頭の菌量が増えれば、気管チューブに沿った菌の気管への垂れ込み、という面では、むしろ危険な状況になっている場合がある。

米国の ICU で広く普及している口腔ケアキット Q・Care は、米国 CDC のガイドラインで推奨されている「包括的口腔衛生プログラム」を実践できる製品である。この Q・Care による簡単な口腔ケアで VAP の予防に成功して施設もある。本講演では、Q・Care の使用法とともに、口腔ケアの鍵である吸引による「汚染物の回収」と、「湿潤度」をモニターすることによる口腔ケア実施間隔の設定について解説する。



LS10

鉄蕉会亀田総合病院集中治療科

安田 英人

医療はもろ刃の剣である。患者の生命予後を改善させるために様々な医療デバイスが開発され、同じ疾患であっても10年前とは比べものにならない生命予後改善を遂げている分野もあろう。医療デバイスが開発されればされるほど、その安全面に対する教育もなされ、近年では医療安全はその重要性を誰もが認識し、ICU管理における重要な要素になっている。しかし、その医療安全の対象は侵襲度の高い医療デバイスに注目されがちであるが、皆、最も頻繁に使用される医療デバイスを忘れがちである。ICU入室患者にほぼ100%挿入されている医療デバイス、すなわち末梢静脈カテーテルは血管内に留置される侵襲的な医療デバイスであり、多少その合併症頻度が低いとされていても、その挿入頻度が多いことから絶対数としては他の医療デバイス関連合併症に引けを取らない。我々医療従事者はもっとも頻繁に使用される医療デバイスである末梢静脈カテーテル管理に精通しておかなければならないのだが、一体全体、どれくらいの医療従事者が末梢静脈カテーテル管理に関する教育を正しく受け、その合併症を認識し、さらには合併症回避の介入を行っているだろうか。これまでに集中治療領域で末梢静脈カテーテル管理に関する文献報告は皆無に近い。一体全体どれくらいの合併症が起きうるのか、そしてそのリスクは何なのか。今一度その点に関して我々は振り替えられなければならない。しかし、それらの疫学すら報告されていないのが現状である。安全管理に対する介入を行うためには、まず、どれくらいの発生頻度で何がリスクとなっているのかを検証する必要がある。当日は、筆者が主任研究者として本邦の23のICUと対象として2018年1月から開始となったAMOR-VENUS study（重症患者における末梢静脈カテーテルによる静脈炎の発生頻度とそのリスク因子の検討）を紹介しながら、重症患者における末梢静脈カテーテル管理の質向上の必要性とそのポイントを紹介する。

LS11

札幌医科大学医学部集中治療医学

巽 博臣

重症患者における早期経腸栄養の有用性が注目されています。静脈栄養管理に比べて、経腸栄養管理によって腸管粘膜の萎縮や腸内細菌叢の変化を防止でき、bacterial translocation、ひいては敗血症や臓器障害などの合併症発生を抑制できると考えられています。早期経腸栄養を行う上では、侵襲に伴う腸管蠕動麻痺、嘔吐・誤嚥が問題となります。腸管不使用期間が長期化するほど蠕動麻痺が悪化・遷延すると考えられるため、“腸管を休ませずに”速やかに経腸栄養を開始することが経腸栄養を安全に行うため、有効性を高めるための秘訣です。ICUには外傷・熱傷やCPAなどの救急搬送患者、術後患者、治療中の合併症患者や急変患者など、さまざまな患者さんが入室します。この中には、入室前に適切な栄養管理が行われていない患者さんが少なからずいます。具体的には高度狭窄や閉塞がないのに長期間絶食になっている消化器癌、水分制限や血糖コントロールを優先するあまりエネルギー投与量が極端に制限されている心疾患・腎疾患・糖尿病などが挙げられます。病態の悪化に伴う栄養状態の悪化なのか、栄養状態が悪いため重症化したのかはさておき、ICU入室時の栄養状態はその後の治療経過や合併症発生率に関連します。また、絶食期間が長いと、入室後に早期経腸栄養を思うように進められないことも少なくありません。当院NSTでは、治療前の積極的なNST介入を推奨しています。消化器癌では、内科入院中に手術の方針が決まった段階でNSTが介入し、術前の栄養状態を改善・維持する目的で必要栄養量を増量、経腸栄養の推奨、栄養指標が改善するまで手術を延期、などの方針をとっています。また、水分制限が必要な患者に対しては、高濃度の経腸栄養剤や脂肪乳剤の使用によるエネルギー必要量の充足を目指しています。血液疾患は重症化すると、長期間の集中治療によっても救命できないことが少なくありません。当然、ICU入室後の栄養療法による病態改善にも限界があります。当院では2015年から、血液悪性腫瘍の造血幹細胞移植患者に対して、全身照射や大量化学療法などの前処置開始前に細径経鼻胃管を挿入し、積極的に経腸栄養を併用しています。この方針を開始してから、死亡率や移植関連合併症発生率が劇的に改善し、重症化してICUに入室する症例は以前の10%以下に減少しました。「治療後に重症化させない、ICUに入れないための積極的な栄養療法」が重要であり、これは他疾患でも同様です。ICUスタッフやNSTメンバーに比べると、一般の医療スタッフは栄養の重要性を軽く考えていることも多いため、病院全体で栄養の重要性に関する認識を高める必要があります。もちろん、ICUスタッフが病棟患者の栄養療法を担うのは現実的ではありませんが、栄養に関する高い知識を持つICUスタッフがNSTと連携することで、重症化の予防やICU入室後の適切な早期栄養療法に大きく貢献できると考えます。

LS12

Inspire Outcomes LLC, USA

Margaret Arnold

Post-Intensive Care Syndrome (PICS) is a complex condition afflicting 30% to 50% of all patients discharged from the Intensive Care Unit. PICS includes Intensive Care Unit - Acquired weakness (ICU-AW) making activities of daily living such as dressing and getting around very difficult. Cognitive and emotional impairments affect relationships, ability perform every day and work responsibilities. Less than 50% of patients with PICS can return to work, one year later. Sleeping disturbances, depression and anxiety are also common. PICS significantly alters not just the patients' quality of life, but also that of their family.

Early Mobility (EM) is an essential component of the ABCDE bundle that has been demonstrated as an effective strategy to prevent PICS. In particular, EM reduces ICU-AW and is the only intervention to significantly affect delirium, which is predictive of cognitive impairments, after ICU discharge.

There are many parallels between ICU - related pathophysiological changes and those seen in astronauts and healthy volunteers involved in bedrest studies, as well as in sedentary office workers who perform many hours of uninterrupted sitting per day. Human beings function and move neurophysiologically and biomechanically in vertical orientation, with head to toe gravitational gradient.

Loss of gravitational stimulus and exercise stimulus are implicated in the hazards of immobility and these changes occur rapidly (in the first 24-48 hours of immobility).

Bedrest studies have found that frequent standing (every 2 hours) is enough to prevent orthostatic hypotension from occurring, and in research involving sedentary office workers, getting up, interacting with gravity and moving around every 1.5 hours had a superior effect on blood sugar and triglyceride levels compared with subjects who went to the gym and exercised vigorously for one hour per day.

Research in neurological conditions consistently demonstrates the importance of high frequency interventions and functional posture and functionally relevant activities.

Research on tilting patients in the ICU showed improved TV, MIP, and Consciousness with progressive tilt angles.

The role of weight-bearing versus non-weight bearing exercise has been studied in patients with stroke, with preferential findings in the weight bearing group.

For those ICUs who track their highest level of function in their patients, the patients who reach standing and walking do better than those who do not get further than edge of bed sitting in the ICU (Even when on mechanical ventilation).

Achieving upright positioning can be challenging for ICU caregivers. This presentation will focus on how to achieve highest level of function possible for ICU patients, how to measure functional improvements, and will show and discuss equipment that is being used by many innovative ICUs to aid early, frequent, and progressive mobility activities while in the ICU, that will help to prevent the burden to patients and their families and communities of PICS.

LS13

順天堂大学大学院医学研究科救急・災害医学

射場 敏明

敗血症において‘炎症’と‘凝固’反応は生体の二大反応である。これらはそれぞれ独立して機能しているわけではなく、むしろ両者の間には密接な連関が認められる。凝固活性化の結果として生じる血栓には病原体の播種を防ぐ重要な役割があり、このような視点からは‘Inflammatory Thrombosis’と呼ぶことができる。そして血栓形成には血管内の全ての細胞成分、すなわち白血球、血小板、赤血球、そして血管内皮細胞が関与している。今回はこの血栓形成のメカニズムやその意義、また対策について解説を行う。The inflammatory response and the activation of coagulation are two important responses in a host's defense against infection. These mechanisms do not work independently, but cooperate in a complex and synchronous manner. Recent research has also shed light on the critical role of thrombus formation, which prevents the dissemination of microorganisms. From this point of view, the thrombus was called ‘Inflammatory Thrombosis’. The cellular components of blood vessels, i.e. leukocytes, platelets, erythrocytes, and vascular endothelial cells, play significant roles in the development of thrombi in combination with activation of the coagulation system. In the present lecture, I will discuss about the pathophysiology of this complex reactions during sepsis.

LS14

藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

西田 修

本講演では、侵襲時栄養療法の重要性について概説し、持続的腎代替療法(CRRT)を始めとする各種血液浄化療法中の栄養管理について解説する。血液浄化療法中にはどの栄養素がどの程度失われ、どの程度投与すればよいのか？血液浄化の原理をわかりやすく解説しながら、論理的に解説を行う。高度侵襲下では、代謝と異化が亢進していることはよく知られている。しかしながら、代謝亢進よりも蛋白異化亢進の程度が強いことはあまり認識されていない。敗血症などの病態における1日当たりの体蛋白崩壊量は、筋肉量に換算して900gにも相当する。筋崩壊が進めば、人工呼吸管理の長期化や早期リハビリも困難になる。急性期栄養管理の真髄は、「如何に異化を抑え、同化を促すか」にあるといっても過言ではない。しかしながら、単純飢餓とは異なり、単に外から栄養を与えるだけでは栄養管理は成功しない。エネルギー投与のみでは蛋白崩壊は抑制できないばかりか、過剰なカロリー投与の弊害も指摘されている。生体にかかる侵襲を制御しながら、投与経路、各栄養素の量とバランス、およびその質を考慮することが、この領域の栄養管理には必要不可欠である。近年人工呼吸管理中からの積極的な早期リハビリテーションが注目されているが、蛋白同化のための栄養管理を抜きにしては成り立たない。一方で、高度侵襲下の状態では高率に急性腎障害(AKI: acute kidney injury)を発症する。この場合、蛋白異化が亢進するような状態であれば、蛋白投与は十分に行い、腎代替療法を遅らせるために蛋白投与量を減じてはならない。そして、腎代替療法を施行する場合は、腎代替療法による損失分を上乗せして蛋白を投与する必要がある。次に、実際の血液浄化療法中の栄養管理について述べる。血液浄化療法中は、拡散・濾過・吸着の3つの原理で、血液中の栄養素も除去される。その除去効率は、浄化量をはじめとする血液浄化療法の施行条件に依存するため、血液浄化療法の原理の正確な理解が非常に重要である。CRRT中の栄養療法におけるエビデンスやガイドラインの多くは欧米から発信されたものであるが、本邦と欧米では浄化量は異なり、その解釈には注意を要す。本邦で一般的に行われている施行条件のCRRT施行時には、クリアランスは透析液流量と濾過液流量に規定され、血液流量の影響は小さい。糖は、本邦CRRTの施行条件では影響が小さく通常の管理でよい。蛋白、水溶性ビタミン、微量元素、電解質は、血液浄化療法で除去されるため、適切なモニタリングと補充が必要である。脂質と脂溶性ビタミンは、血液浄化療法の影響を受けない。その他、透析やSLED(sustained low-efficiency dialysis)などの条件下での解説も行う。参考文献) 中村智之, 西田 修. 急性血液浄化中の栄養療法. 静脈経腸栄養 31 (3): 821-826: 2016

LS15

CardioPulmonary Department, Incor - Heart Institute, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil

Marcelo Britto Passos Amato

Consistent evidence has accumulated, demonstrating that Driving Pressure (ΔP) is the key variable linking ventilation strategy to death. Subjects who had lower ΔP s are relatively protected, even when exposed to tidal-volumes or plateau-pressures considered unsafe. Conversely, those exposed to higher ΔP s are systematically unprotected, independently of other ventilatory variables.

ARDS patients commonly present a large inter-individual variability in respiratory-system compliance, to the extent that tidal-volume, if simply scaled to PBW, becomes a poor predictor of ΔP (explaining 14% of its variance, only). Consequently, tidal-volume is a poor predictor of survival or barotrauma.

Evidence has also accumulated, suggesting that respiratory-rate is another independent parameter that should be directly controlled. We will demonstrate that, by simply focusing on two bedside parameters (driving pressures and respiratory rate), the full benefits of lung protection is obtained. More integrative parameters like mechanical power do not add any relevant information, introducing unnecessary complexity. Dead-space estimates help to choose the optimized combination of driving-pressures and respiratory rate for an individual patient.

After the first 48-72 hours of controlled mechanical ventilation, the promotion of spontaneous efforts is an important strategy to avoid muscle atrophy. By using imaging technologies, however, we have shown that the combined presence of persisting lung disease, high respiratory drive, and strong diaphragmatic contraction may be disastrous during this assisted phase of mechanical ventilation. In the presence of too strong efforts, the use of conventional protective strategy does not work. Despite an apparently low tidal-volume, marked overstretch of dependent lung regions is common : frequently generating extreme lung deformations, with regional tidal volumes > 15 mL/kg, and equivalent driving-pressures > 20 cmH₂O. Novel technics like partial paralysis and bedside detectors (with artificial intelligence) to detect dysynchrony are promising tools to promote better patient-ventilator synchrony and to optimize lung protection. We will propose novel technologies and practical tips to estimate “muscle-driving-pressure” at the bedside, helping clinicians to keep it within safe limits. A dual target during mechanical ventilation will be possible in the next years : lung protection in conjunction with diaphragmatic protection.

LS16

San. Bortolo Hospital, Italy

Claudio Ronco

Septic shock is associated with a mortality rate above 40%. Endotoxin, the major component of the outer wall of Gram-negative bacteria, is the most potent trigger of the septic cascade and endotoxemia is associated with organ dysfunction and mortality in critically ill patients. Various approaches to target endotoxin pharmacologically have been explored with limited success and have not led to new therapies.

Polymyxin B hemoperfusion (PMX-HP) therapy combines the potent endotoxin-neutralizing capabilities of Polymyxin B with extracorporeal hemoperfusion, thus representing a rational approach to eliminate the threat of endotoxin and restore the patient's own immune response. PMX-HP has been available on the Japanese market since 1994 and has been used in more than 150,000 patients worldwide, with a very low incidence (<1%) of adverse events.

Numerous clinical studies have consistently shown that PMX-HP therapy is associated with improved hemodynamics and organ function. Regarding the effect on mortality reduction, occasional conflicting results have been reported. The French ABDOMIX study did not find any benefit from PMX-HP, whereas the European RCT, EUPHAS, found a significant reduction in 28-day mortality, a result that was reproduced in the registry study EUPHAS 2 as well as confirming the safety of the therapy and demonstrating the clinical efficacy of PMX-HP in the daily clinical practice. The most recent randomized clinical trial, EUPHRATES carried out in North America, identified a patient population in which PMX-HP therapy was associated with a 10.7% absolute reduction in mortality. These patients were characterized by an endotoxin activity of 0.6-0.9 EU and a multiple organ dysfunction score >9. The largest propensity-matched analysis on PMX-HP was carried out in Japan and involved 3,759 septic shock patients requiring CRRT due to AKI, found that PMX-HP is associated with a significant survival benefit. In conclusion, evidence is accumulating for PMX-HP as a valid precision therapy, when used in the right patients at the right time and at the right dose, but further studies are needed to establish with even more certainty which patients are likely to benefit the most from this safe therapy.

LS17

福岡大学医学部救命救急医学講座/福岡大学病院救命救急センター

石倉 宏恭

集中治療室で管理される患者は、通常ショック状態や呼吸不全など vital signs が不安定な状況にある。このため、これら患者の循環動態や呼吸状態を経時的にモニタリングすることは極めて重要で、ショックの病態が心原性か、非心原性かの鑑別や、呼吸不全の原因が呼吸性か、非呼吸性かの鑑別、あるいは大量の輸液や輸血を必要とする重症外傷や広範囲熱傷、クモ膜下出血後の脳血管攣縮期等で嚴重な輸液管理が要求される際に持続的循環動態モニターが効果を発揮する。これまで、循環動態モニターはスワンガンズカテーテルが汎用されて来た。しかし、1990年代以降はこれに代わって心拍出量が連続して測定可能な PULSION Medical Systems の PiCCO が汎用されるようになった。スワンガンズカテーテルの測定原理が肺動脈熱希釈法であったのに対して、PiCCO は経肺熱希釈法を用いている。経肺熱希釈法の測定原理は上大静脈に留置した中心静脈カテーテルから冷水 (8℃ 以下) を注入し、注入した冷水が心臓と肺を経由して大腿動脈や上腕動脈に留置されたカテーテルに到達した際の冷水の温度変化を測定して、計算式により様々なパラメータが算出される。本邦では 2010 年前後に掛けて、PiCCO を用いた多施設共同研究が実施され、肺水腫とクモ膜下出血を対象に数多くの成果が報告され、一定の地位を得たものと思われる。現在、経肺熱希釈法を用いた臨床使用可能な測定機器は PiCCO 以外に Edwards Lifesciences の EV1000 VolumeView system がある。両機種ともに心臓拡張末期容量 (GEDV) や肺血管外水分量 (EVLW) をはじめ、ほぼ同様の項目が測定可能である。但し、いくつか異なる点があり、これを理解した上で測定することは重要と考える。その一つはカテーテルの種類と動脈穿刺可能部位である。一般に動脈へのカテーテル留置は大腿動脈が第一選択となる。しかし、患者の病態や早期リハビリ等を考慮した場合、大腿へのカテーテル留置はときに問題となる。PiCCO は大腿動脈以外に上腕動脈や腋窩動脈からの穿刺が可能で、穿刺部位に応じてカテーテルも 5 種類のラインアップがある。二つ目は測定時の冷水注入部位である。通常、冷水は内頸静脈あるいは鎖骨下静脈から注入する。一方、大腿静脈から冷水を注入した場合、動脈カテーテル先端に到達するまでの距離が長くなり、温度変化を検知するまでに時間を要する。このため、通常よりも心係数 (CI) や GEDV が過大評価される場合がある。PiCCO は注入位置と検知位置を入力することで、正確な値が担保されるよう改良されている。一方、PiCCO 使用時の注意点としては、カテーテル先端が血管壁に接触した場合、正確な測定が実施できなくなることが稀に生じる。このため、カテーテル位置は適宜の確認しなければならない。本セミナーでは経肺熱希釈法の有用性を再確認すると共に、注意すべきについても述べさせて頂く。

LS18

Baylor College of Medicine, USA

W. Frank Peacock

Acute Heart Failure is common, critical, challenging, and costly. Getting it right determines if your patient lives or dies in the next week. Emergency physicians must sort through a cacophony of mimics, confounders, and subjective presentations in an environment where treatment (e.g., NPPV, vasodilators) may need to precede diagnostic certainty, and the time required for implementation may determine outcomes. This lecture will review the data on the importance of early intervention, treating heart failure more like heart attack, and considerations on what the definition of appropriate acute heart failure management should be.

LS19

大阪大学大学院医学系研究科生体統御医学講座麻酔集中治療医学教室

藤野 裕士

β 遮断薬はもともと経口薬を中心に高血圧、弁膜症患者などに投与されてきたが、近年虚血性心疾患や重症心不全患者のリモデリング防止目的に用いられるようになりエビデンスを積み重ねている。また短時間作用性 β 遮断薬の登場以後周術期管理でも広く用いられるようになった。周術期に発生する頻脈性不整脈は周術期管理を著しく困難にする可能性があるが、時には治療に抵抗性を示し管理に難渋する。周術期は手術侵襲による炎症やカテコラミン製剤の投与により頻脈性不整脈を発症しやすい状態であり、 β 遮断薬の適応となりやすい。しかし心予備能の少ない患者での周術期に β 遮断薬を投与する際には、心収縮力の低下にも留意せねばならない。ランジオロールは短時間作用性 β_1 特異的遮断薬であり、作用時間の短さにより良好な調節性を持つ。即ち心機能に悪影響が認められる場合は投与量を減量することで心機能の速やかな回復が得られる。我々の施設では重症心不全患者に対する人工心臓埋め込み術症例が多数を占める関係から、低心機能周術期患者の頻脈性不整脈に対する β 遮断薬投与の機会が多い。診療録から後方視的にランジオロールとアミオダロンの治療効果を比較したところ、ランジオロールの方が有意に早くかつ高頻度に洞調律への回復が認められた¹。アミオダロンも心不全合併患者の不整脈治療に頻用される薬剤であるが経口薬では時に重篤な副作用を呈する場合があること、心不全患者では長期的に β 遮断薬の経口投与が行われることが多く治療を複雑化しないという点で β 遮断薬は考慮しても良いのではないかと考える。救急領域では熱傷や敗血症患者に対する β 遮断薬の役割が模索されているが、いずれも過剰な炎症に対して生体を防御するものであり今後の検討が待たれる所である。 β 遮断薬は薬剤としては新しいものではないが調節性のある短時間作用性薬剤により循環不安定な患者に対する効能の検討が可能である。上に述べたようにこれまで理論的には有効性を期待できた病態に対しても安全に検討を行えるため、今後適応病態が広がる可能性がある。

1. Shibata SC, et al. Efficacy and safety of landiolol compared to amiodarone for the management of postoperative atrial fibrillation in intensive care patients. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2016 ; 30 : 418.

LS20-1 Septic DIC 治療戦略を次のステージへ～抗凝固療法の Targeting を考える～

大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター

梅村 穰

敗血症に対する抗凝固療法の有効性は、過去 20 年以上にわたって数多くのランダム化比較試験 (RCT) によって評価されてきたが、そのほとんどが抗凝固療法による生命転帰の改善を支持するに十分な根拠を示すことはできなかった。一方、これらの研究の post hoc 解析の多くは、敗血症の中でも特定のサブグループでは抗凝固療法が生命転帰の改善に寄与することを報告した。従って適切な対象症例の選定は抗凝固療法の有効性を十分に発揮させるために必要不可欠であると考えられる。それでは敗血症の中でも抗凝固療法によって生命転帰が改善し得る患者群を特定することは可能だろうか？我々は凝固止血以上の有無と程度による抗凝固療法の有用性の差を評価するため、(i)敗血症全般、(ii)敗血症性凝固障害、(iii)敗血症性 DIC という 3 通りの患者群を対象に、RCT のメタ解析を行った。その結果、抗凝固薬の投与は敗血症全般、および敗血症性凝固障害では死亡率を改善に寄与しなかったが、敗血症性 DIC に対しては死亡率を有意に改善させることが明らかとなった (リスク比: 0.72, 95% 信頼区間: 0.62 to 0.85)。また同時期に行った本邦の多施設共同観察研究でも、抗凝固療法は「DIC を合併した敗血症」において死亡率の有意な改善に関与していたが (ハザード比: 0.609, 95% 信頼区間: 0.450 to 0.814)、「DIC を合併していない敗血症」では死亡率の改善には影響していなかったことが示された。これらの結果は、「敗血症」に加えて「DIC」を伴っていることが抗凝固療法の適切なターゲットを選定するための重要な因子の一つであることを示唆している。しかし、これまでに「敗血症性 DIC」を対象として抗凝固療法の有効性を評価した RCT は、国内外でいくつか行われてきたが、そのいずれも有意な死亡率の改善を示すに至っていない。このことは、「敗血症性 DIC」といえど全ての症例で抗凝固療法が著効するわけではないことを示唆している。抗凝固療法の最適なターゲットは、「敗血症」、「DIC」に加えて、どのような条件を満たす必要があるのだろうか？さらに我々は本邦の多施設共同研究を行い、敗血症性 DIC162 症例を重症度毎に階層化し、それぞれの群におけるヒト遺伝子組換えトロンボモジュリン製剤 (rhTM) の生命転帰への影響を評価した。結果、rhTM 投与による生存率の改善効果は、敗血症性 DIC の中でも重症度が低い症例 (APACHE II < 24) では認めず、重症度が高い群 (APACHE II: 24 to 29) でのみ認められた。ほぼ同様の結果は同時期に行われた rhTM のメタ解析によっても示された。抗凝固療法の生命転帰に対する影響は敗血症性 DIC 患者の中でも差があり、重症度が高い症例でなければ有効性が最大限発揮されないと考えられる。以上、近年の研究結果より得られた知見をまとめると、抗凝固療法の最適なターゲットは、「敗血症」に加えて「DIC」を合併し、さらに「重症度の高い」症例と考えられる。

LS20-2 救急集中治療領域の DIC 患者における遺伝子組換えトロンボモジュリンの薬物動態

北海道大学病院先進急性期医療センター

早川 峰司

DIC 治療薬である遺伝子組換えトロンボモジュリン (rTM) は、2008 年に日本で販売開始された。しかし、添付文書の使用上の注意には、重篤な腎機能障害のある患者では、投与量を 1/3 へ減量することが記載されている。しかし、この根拠は非常に脆弱なものであり、重篤な腎機能障害を伴う DIC 患者における rTM の薬物動態はこれまでに十分に解明されていなかった。

我々は、過去に、重篤な腎機能障害を伴う DIC 患者に対する rTM の単回投与に基づく薬物動態パラメータは、腎機能障害のない DIC 患者との違いは、わずかであることを報告している。この結果を受けて、製造販売後臨床試験として、全国 8 施設の協力を得て、オープンラベル、多施設、前向き、臨床薬理学的試験を行い、DIC 患者への反復投与時の rTM 薬物動態および安全性を検討した。

rTM を主治医の判断に基づき 130 または 380U/kg/日の用量で、6 日間連続して DIC 患者に投与し、rTM の尿中排泄率は、24 時間 Ccr と密接に相関し、その全身クリアランスは、24 時間の Ccr と弱い関係をみとめた。しかし、重篤な腎機能障害を伴う DIC 患者に rTM 380U/kg/日を反復投与しても、その血漿濃度は著しく上昇することはなかった。

本講演では、上記の試験結果の解釈を中心に腎機能障害患者への rTM の投与方法について紹介する。

LS21

日本医科大学千葉北総病院集中治療室

白壁 章宏

高齢者人口の増加の急激な増加は 2025 年問題と称され、医療における日本の高齢化は社会問題となっている。一方、健康寿命は劇的には改善しておらず、心疾患の救命率の向上及び若年時に心疾患を発症した症例の高齢化に伴い、その終末期である心不全は今後急激に増加すると推測されている。2030 年には、心不全症例数は 35 万人に達するとも言われ、心不全パンデミックと称されている。我々、日本医科大学千葉北総病院は Dr.heli 事業に早期から参加し、地域における急性期病院として長期にわたり活動してきた。当セミナーでは、当施設の急性心不全に対する経験をもとに、高齢化社会における急性心不全の現状及び最新の治療戦略について報告する。

LS22

日本赤十字社京都第二赤十字病院医療情報室

田中 聖人

ME 機器との連携は古くから多くの試みがおこなれている。生体情報モニタにおいては、波形データはともかくとして、バイタルサインのテキスト情報連携は非常に重要なものとなっている。シリンジポンプ、輸液ポンプも RS-232C 経由でその流量に関しては、出力可能な形で流通している。しかしながら、昨今の医療安全に対する希求と特にシリンジポンプを用いるような状態の患者安全を考えたときに単純な流量連携だけにとどまらず、機器から薬品名が出力され、電子カルテあるいは部門システムへ連携できることが求められてきた。その中で新しいシリンジポンプ、輸液ポンプが開発され、機器本体に機器にセッティングした薬品名を登録しておけば、経時的な流量とともに薬品名も併せて出力できる機種が登場した。この機器においては6台までのポンプの情報が一本の LAN ケーブルで出力されるため、連携にまつわるインフラの環境設定も容易であることも大きなメリットである。当院では2015年に新しい手術システムを導入し、その際にこの新しいシリンジポンプと部門システムとのデータ連携を開始した。そして今年念願であった電子カルテとの連携が実現できた。これにより、ICU や重症病床を管理する看護師の記録などの業務が改善することができた。本セミナーでは、この新しいトライアルで得られたメリットと、新たな取り組みを行う中で明らかになった問題点に関してご説明したい。

LS23

医療法人沖縄徳洲会湘南鎌倉総合病院集中治療部

小室 哲也

集中治療室に入室した患者に急性腎傷害（Acute Kidney Injury, AKI）を合併することは生命予後の悪化に寄与し、また AKI を合併した敗血症患者の死亡率が高いこともわかっており、ICU 内における敗血症患者の AKI に対しては迅速かつ適切な対応が必要になってくる。2016 年に Surviving Sepsis Campaign Guidelines (SSCG 2016) が改訂され、敗血症の定義が SEPSIS-3 に準じたものとなり、感染症に加えて Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) スコアの上昇をもって敗血症と定義されるようになり、従来の定義に比較してより簡潔になった。そして SOFA スコアを用いて臓器障害を把握することでより迅速かつ系統的な臓器障害対策を立てることができるようになった。

AKI に関しては RIFLE 分類、AKIN 分類、KDIGO 分類といった臨床的な指標を用いた診断および重症度の分類があり、治療介入を行うための判断材料の一つとして活用されている。しかし、AKI の治療に関しては特異的な治療はなく、「具体的にどのタイミングで何を行うか」については、はっきりとしたものはない。また、AKI のいずれの分類においても、SOFA スコアにおいても腎障害の評価は血清クレアチニン値や尿量といった古典的な指標を用いて評価されているのが現状である。

AKI の診断を行うためのツールとして尿や血液などから採取できるバイオマーカーがいくつかわかっている。その一つである liver-type fatty acid-binding protein (L-FABP) は尿細管に対する虚血や酸化ストレスの結果として尿中に排泄される物質であり、かつ組織障害が進行する前から産生されることから、既存の血清クレアチニンなどの指標よりも早期に尿中排泄量が増加すると考えられている。すでにいくつかの臨床研究において L-FABP と AKI との関連性について報告されており、L-FABP が AKI の診断で有用である可能性が示唆されている。L-FABP が腎虚血に反応して尿細管に排泄されることから、敗血症ショックに陥って腎血流が低下しているときにも L-FABP の尿中排泄量が増えることが予想され、敗血症に AKI の診断マーカーの一つとして有用である可能性が期待される。しかし過去の臨床研究において、敗血症性 AKI と L-FABP との関連を示したものは報告されていない。したがって、敗血症性 AKI の患者の診断と治療において、L-FABP が有用であるということを検討する必要があると考えられた。

そこで、2017 年 4 月 1 日から 2017 年 10 月 30 日まで当院の集中治療部（ICU・ECU）に入室した、SEPSIS-3 定義を満たす敗血症患者 95 人を対象として AKI の発生に関する観察研究を行った。その中で、AKI と L-FABP との関連についてもデータの集積を行うことができた。敗血症性 AKI における L-FABP の診断的性能やその特徴などについて当院におけるデータを示し、敗血症性 AKI における L-FABP の意義や、敗血症患者における血液浄化療法を行う上での判断材料としての価値など、L-FABP の今後の可能性について概説していく。

LS24

Department of Intensive Care Medicine, Clinical Research Unit Neuroscience Critical Care Research Group Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV)-University Hospital, University of Lausanne, Faculty of Biology and Medicine

Mauro Oddo

Pupillary examination is an essential component of neurological follow-up in critically ill patients, and has essential diagnostic and prognostic value. Despite its undisputable role, yet in clinical practice pupillary examination has predominantly relied on qualitative assessment using non-automated pocket lamps. Qualitative pupillary assessment has several limitations (e.g. influence of changing ambient lighting, examiner visual acuity and experience, the level of patient alertness and the method used to direct the light stimulus intensity, duration, proximity, orientation) that overall may reduce reliability of the test. Quantitative assessment of pupillary function has become a reality with the advent of automated infrared pupillometers, which allow a standardized measurement of pupillary size and reactivity (expressed as the % of pupil response), and provides a scalar grading of pupillary response (the Neurological Pupil Index).

There is a growing interest in the application of quantitative pupillometry in general critical care, and clinical data on its potential utility have become available.

Quantitative pupillometry significantly improves early coma prognostication in the setting of coma after cardiac arrest. Accuracy of quantitative pupillometry in predicting patient recovery appears superior to standard neurological status. A multicenter outcome study was recently completed amongst 10 European centers to analyze the prognostic value of the Neurological Pupil Index in comatose cardiac arrest patients. Preliminary data suggest that the Neurological Pupil Index has excellent positive predictive value for poor outcomes in the very early ICU phase and has greater accuracy than standard neurological assessment. Quantitative pupillometry may become part of regular multimodal outcome assessment in the context of coma after cardiac arrest, and may improve neurological assessment and prognostication of coma in the general ICU.

Additional clinical utility of quantitative pupillometry and the Neurological Pupil Index is for the early detection of secondary cerebral insults in patients with severe brain injury at risk of elevated intracranial pressure (ICP). Here, quantitative assessment of pupillary size and reactivity may complement ICP monitoring and ameliorate the timely management of patients with brain edema following trauma, ischemia/hemorrhage or CNS infection.

LS25

岡山大学病院集中治療部

鈴木 聡

体温は、血圧や心拍数、酸素飽和度などと同様に、日常的にモニターされる重要なバイタルサインの一つである。特に、敗血症患者では、発熱あるいは低体温といった体温異常は高頻度で発生しており、全身状態の把握や、新たな検査・治療の開始を検討する上で重要な指標となっている。

敗血症患者における体温異常と患者予後

発熱は、抗体産生の増加、T細胞の活性化、サイトカインの合成、好中球およびマクロファージの活性化を惹起させる生体の防御反応である。感染が疑われるICU患者において、発熱と患者予後の改善に関連があることも報告されている。一方で、発熱は患者不快感、代謝亢進に伴い分時換気量や心筋酸素消費量の増大、中枢神経障害などを生じる。したがって、敗血症患者の発熱に対して解熱療法を行うことは、有益とも有害ともなり得る。

低体温は感染防御能の低下に関与し、心機能低下・不整脈・電解質異常などの合併症も生じうる。本邦の敗血症患者を対象とした多施設観察研究では、ICU入室時に4人に1人で低体温(36.5℃以下)がみられ、このような低体温と患者予後の増悪に関連があることが報告されている(Crit Care 2013; 17: R271)。一方で、積極的な復温も循環動態の不安定などといった重篤な合併症を引き起こす可能性もある。

敗血症患者の体温異常は積極的に治療した方がよいの？

近年、解熱療法が敗血症患者の予後に与える影響を研究した研究が散見されるようになってきたが、いまだ十分とは言えず、また冷却の方法、解熱療法開始の体温(発熱の定義)など、どのような患者にどうやって解熱するのが良いかといった問いに関して、明確な回答を得ることができないのが現状である。以上のことから、日本版敗血症診療ガイドライン2016においても、「発熱を伴う敗血症患者に対して、ルーチンの解熱療法を実施しないことを“弱く推奨する”」という内容にとどめている。低体温に対する復温に対しても同様で、ガイドライン作成委員全員が“患者の状態に対して対処は異なる”としている。

以上のことから、臨床現場においては、全ての患者に対して画一的に体温をコントロールすることを行わないという考えが浸透してきており、より患者個別に最適な対応を行うための情報が望まれている。

本セミナーでは、敗血症患者の体温管理に関して、最近の文献的知見と自験例を交えながら、最適な体温測定の方法、患者がどのような状態のときに解熱・復温を行うべきか、解熱・復温処置をした場合/しなかった場合の治療、ケア上の注意点は何かといった問題点を中心に、明日から使える基礎知識を解説する。

LS26

金沢大学医薬保健研究域医学系麻酔・集中治療医学分野

谷口 巧

敗血症、敗血症性ショック時には各種炎症マーカーが上昇し、治療、回復とともにマーカー値が改善していくことは周知の事実である。炎症マーカーの中でもプロカルシトニン（PCT）やプレセプシンといったマーカーは、患者の重症度、治療効果や抗菌薬の中止において指標となるとの報告が散見されるようになり、現在臨床でもよく検査され、使用されている。2016年12月に発表された日本版敗血症診療ガイドラインにおいても、敗血症治療時の抗菌薬投与期間短縮の補助や中止の判断の補助としてのPCTの有用性を示唆している。また、当院ではPCT値の上昇具合によりグラム陽性または陰性の目安にも使用している。

しかしながら、現在PCT値測定には数々の問題が生じている。1) 測定するのに時間がかかる。夜間や休日には測定できない。2) 保険上測定回数の制限がある。といった、測定の制約があるほかに、3) 実際PCT値をどう評価したら良いのか？ 4) 重症患者の病態が異なるのを一元的に解釈して良いのか？ 5) 血液浄化療法している際のPCTの変動はどう評価するのか？ 6) 感染症専門医の先生方が話されている内容と異なるのでは？ といった測定値の解釈による問題、疑問が生じている。

そこで今回、集中治療領域におけるPCTの使用方法について、経験した症例を供覧しながら解説していきたい。

- 1) 集中治療領域での敗血症患者におけるPCT値の変動と有用性
ICUに入室した敗血症患者においてPCT値がどのような変化を生じ、それが何を意味しているのか？
- 2) 各疾患別、各病原菌別PCT値の変動と有用性
肺炎と腹部感染症との違いがPCT値に反映されるのか？
- 3) 敗血症患者における血液浄化療法中のPCT値の変動と有用性
血液浄化療法施行中には炎症マーカーは意味不明な変化をきたす。PCTも同様なのか？
- 4) 敗血症治療におけるPCT値の有効活用
PCT値をどのように評価すれば敗血症の治療に役立つのか？将来の展望は？

LS27

千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

服部 憲幸

敗血症に対する血液浄化法を単なる腎補助療法ではなくサイトカインをはじめとした病因物質を除去する治療法として捉える考え方は多くの集中治療医に支持されているが、randomized controlled trial (RCT) では十分な結果が得られていないために一般的なコンセンサスを得るには至っていない。急性腎障害(acute kidney injury: AKI)を対象に、濾過を強化した high volume hemofiltration (HVHF) に関するいくつかの RCT が行われたが、HVHF の有効性に否定的な結果が相次いだ。これは HVHF では病因物質のみならず薬剤や栄養などの有用物質も大量に除去されることが一因と考えられている。High cut-off (HCO) membrane は透析によってサイトカインを除去しうするため一部の施設で HCO membrane を用いた血液透析が試みられているが、HVHF 同様に有用物質の除去は免れず、HVHF を超える結果が出る可能性は低い。一方、吸着の原理を中心にした場合には HVHF や HCO membrane を用いた時のような有用物質の大量除去は生じにくい。特殊な設備や大量の置換液を要さず、持続的血液濾過透析(CHDF)のような持続的な施行方法とすることで循環動態の不安定な重症患者にも実施しやすい。加えて本邦では新たな cytokine adsorbing hemofilter として AN69ST 膜 hemofilter が上市され、敗血症に対する保険適応も取得した。海外では heparin grafted AN69ST 膜 hemofilter (oXiris®: 本邦未承認) がサイトカインに加えてエンドトキシンも吸着する血液浄化器として販売されている。これらの新しいデバイスの影響もあり、近年吸着による病因物質除去に対する注目は世界的に高まっている。

一方、敗血症に限らず血液浄化法の最適な開始タイミングに関してもコンセンサスは得られておらず、今後解決すべき重要な課題である。本学会を含む5学会が2016年に発表した急性腎障害の診療ガイドラインにおいても血液浄化法の最適な開始タイミングに関して明確な推奨を行うには至らなかった。背景には「早期」の定義があいまいであるという問題があり、十分なメタ解析を行えるほどのエビデンスが蓄積されていない。また、これまで行われた RCT は背景疾患や重症度が異なり、治療モダリティや血液浄化膜の違いは言及されていないことが多い。したがって血液浄化法の最適な開始タイミングが明らかになるには今後相当の時間を要すると思われる。そのため我々は以前から、特に敗血症においては interleukin (IL)-6 を迅速測定することで高サイトカイン血症を診断し、腎障害の有無にかかわらず cytokine adsorbing hemofilter を用いた CHDF を早期に開始する治療戦略をとってきた。本講演では自験例に基づいて敗血症のバイオマーカーとしての IL-6 の有用性と IL-6 の測定値に基づいて血液浄化法を早期に開始すべき理由についても解説する。

LS28

神戸大学大学院医学研究科外科系講座災害・救急医学分野

小谷 穰治

海外では重症患者を対象とした栄養管理ガイドラインが複数存在しますが、本邦には存在しませんでした。また、海外のエビデンスや医療状況に基づいたガイドラインを日本の医療現場にそのまま適応できない場合もあります。そこで、日本集中治療医学会は、本邦の臨床に適応したガイドラインを作成する目的で、国際ガイドラインでは言及されないが本邦で行われている治療、海外では行われているが本邦には存在しない治療なども考慮し、総論的なクリニカルクエスト（CQ）とその推奨で構成した「日本版重症患者の栄養療法ガイドライン」を2016年3月に発刊しました。各推奨作成にあたって、既存のシステマティックレビューとメタアナリシス、国際ガイドラインの推奨の流用が可能かを検討し、必要であればシステマティックレビューを行っています。

一方、重症患者では臓器障害や病前合併症の状況に応じて、特殊な急性期栄養療法を要する場合も少なくありません。そこで、引き続き、これらの個々の状況における栄養療法を行う際の臨床的補助となる事を目的に、病態別のCQの立案とその推奨の作成を行い、「日本版重症患者の栄養療法ガイドライン：病態別栄養療法」を2017年9月に発刊しました。病態別ガイドラインで対象とした6つの特殊病態は以下のいずれかの条件に合致するものです：1) 国際ガイドラインでは言及されない治療が本邦で行われている病態（急性膵炎、中枢神経障害）、2) 国際ガイドラインで言及されている治療が本邦では一般的に行われていない病態（呼吸不全、急性腎障害、急性膵炎）、3) 国際ガイドラインで対象とされている患者群が本邦の一般的な患者群とは異なる病態（高度肥満）、4) 一般的な栄養療法を適応できない病態（肝不全）、5) 本邦の臨床現場で栄養治療の理解に混乱が見られる病態（呼吸不全、急性膵炎）。

ガイドライン作成後のもっとも重要なステップは「普及」ですが、総論185ページ、各論97ページと大きな書物となり、またweb上からダウンロードするPDF版ですので、臨床現場では少々使いづらいのではないかと思います。そこで委員会は、ベッドサイドで簡単にアプローチできるよう骨子のみをまとめたダイジェスト版を作成しました。作成方針は、ガイドライン本書の文章を抜き出すこととし、大意を変えないように留意しました。したがって解説には最低限の情報しか述べられていません。読者の皆様には、まずはダイジェスト版でCQと推奨の骨子を参照して頂き、疑問や興味があればガイドライン原本の詳しい解説を参照して頂きますようお願い致します。原本の解説にこそ推奨に至った理由や注意点など、知って得する情報が記述されています。

本日の教育セミナーでは、本ガイドラインの骨子とダイジェスト版の作成方針と骨子を解説し、このダイジェスト版によりガイドラインが普及する事、そして臨床現場における疑問や新しい研究テーマが議論される礎となることを祈念しております。さらに、神戸大学では共催企業の部門システムを使用しておりますので、その良いところ、改善すべきところを実体験から述べてみたいと思います。

LS29-1 ここが知りたい！解熱薬としてのアセトアミノフェン静注液の素朴な疑問

岡山大学病院集中治療部

鈴木 聡

本邦においてアセトアミノフェン静注液が使用可能となり約4年が経過し、集中治療領域においては、その汎用性の高さから欠かせない薬剤となってきた。

特に、鎮痛の分野においては、その有用性はますます高まってきた。日本版・集中治療室における成人重症患者に対する痛み・不穏・せん妄管理のための臨床ガイドライン（J-PAD ガイドライン）では、オピオイドの副作用軽減のためアセトアミノフェンを併用する事が推奨されている。また、術後痛（POPS）マニュアルにおいては、マルチモーダル鎮痛の重要な構成要素として、アセトアミノフェン静注液の使用を推奨しており、その投与方法としては、単回投与（屯用）よりも定時（Around The Clock）指示による反復投与が推奨されている。

それでは、もう一つの効能である解熱薬としての使用に関してはどうか？近年、質の高い多施設無作為比較試験において、感染が疑われる重症患者の発熱に対してアセトアミノフェン静注液とプラセボを比較したところ、アセトアミノフェン群で有意差はないもののICUを必要としなかった生存期間（ICU-free days）を延長させる傾向があり、さらにICU生存患者のみを見ても、ICU滞在日数を有意に短縮することが報告された（Young P et al. N Engl J Med 2015）。一方で、日本版敗血症診療ガイドライン2016においては、「発熱を伴う敗血症患者に対して、ルーチンの解熱療法を実施しない事を弱く推奨する」とされている。このように、重症患者に対する解熱剤としてのアセトアミノフェンの有効性に関しては、依然として議論の余地がある。

本セミナーでは、集中治療における解熱薬としてのアセトアミノフェン静注液の理解を深めるために、「どのぐらいの発熱に使用したい？」「屯用 or 定時投与？」「静注薬と内服・座薬の違いは？」「肝障害は大丈夫？」「血圧は下がらない？」など、素朴な疑問を紐解きながら、自験例から最新のエビデンスまでを網羅して解説する。本セミナーを通じて、日常の診療をもっとよくするためのヒントを提供できれば幸いである。

LS29-2 術後回復促進を目指した術後疼痛管理—skill mix 型周術期支援チーム TOPS による DREAM project—

済生会横浜市東部病院周術期支援センター

谷口 英喜

近年、手術による痛み、吐き気、合併症によるダメージを軽減し、術後回復能力を強化させようとするERAS(Enhanced Recovery After Surgery)プロトコルが注目を集めている。ERASプロトコルでは、術後回復の阻害因子として疼痛、不眠（安静）、腸管機能の低下の3つがあげられている。これらの阻害因子の克服により、術後早期からの経口摂取（Early Drinking, Eating）および離床（Mobilizing）が達成される（著者らの施設では“ドリーム”と呼称；Dream）。特に、疼痛は他の2つの阻害因子の誘因にもなりますので、徹底した対策が必要である。また、術後の悪心嘔吐（Postoperative Nausea and Vomiting：PONV）は手術症例の約30%程度に認められるとされDREAMの達成を阻害する。術後疼痛管理に関しては、がん性疼痛に対するWHOのstep ladderと同様に、術後疼痛管理のstep ladderが存在する。そのstep ladder（James C, et al. 2002）では、術後には非オピオイド製剤をベースにした術後痛の程度に応じた段階的な疼痛管理が提案されている。Step1から3の全ての段階において非オピオイド製剤として、選択的COX2阻害剤を含む非ステロイド系の抗炎症剤（NSAIDs）とアセトアミノフェン製剤のいずれか単剤または両剤が選択（併用）される。Step2ではオピオイドの間欠的な併用を、Step3ではオピオイドの持続的な併用（硬膜外鎮痛やIV-PCAなど）が実施される。オピオイドに関しても、可能な限り弱オピオイド（トラマドールなど）が選択される。各術式別のERASプロトコルにおける術後疼痛管理の基本的な考え方は、アセトアミノフェンを第一選択薬とし、オピオイドの使用量を減ずることである。その理由は、オピオイドの投与により悪心嘔吐の発生、腸管ぜん動運動の抑制および離床時のふらつきなどが起こり、術後早期のDREAM達成が阻害されるためとされている。アセトアミノフェン製剤の使用法は、1 鎮痛剤は頓服よりも定時投与（Around the clock（A））とする、2 疼痛の有無にかかわらず鎮痛剤を投与し鎮痛剤の血中濃度を維持しておく（Baseline analgesia（B））、3 複数の鎮痛剤（法）を組み合わせる（Combination analgesics（C））、とされている。それに加えて、局所麻酔、硬膜外鎮痛を併用したり、非麻薬製剤を用いたりする。術後疼痛に対して治療を受けることは患者の権利である。疼痛管理が組織的（Acute pain service：APS）に行なわれることで、術後の合併症が減少し、在院日数が短縮され、医療費が削減されることが示されている（Savoia G, et al. 2010）。チームによる術前から術中、そして術後にまで連動したシームレスでかつ多角的なアプローチを駆使した疼痛管理とPONV対策により術後早期のDREAM達成が実現される。本講演では、術後早期のDREAM達成を目指した疼痛管理およびPONV対策について概説し、著者らの施設で実施している周術期支援センターのAPSによる取り組みも併せて紹介する。

LS30

メリーランド大学麻酔科

田中 健一

心臓外科手術後の出血合併症は、体外循環中の凝固因子の低下のみならず、多様な因子により引き起こされる。止血障害の要因の迅速な診断と適切な止血療法は、血行動態の安定、術後大量輸液・輸血の予防、呼吸不全の予防といった患者の予後に関わる重要なプロセスである。

新鮮凍結血漿および血小板濃厚液は、体外循環後の凝固障害の治療の中心として、経験的に使用されてきた。血液製剤の感染症伝播リスクは、近年飛躍的に低下したが、免疫感作、輸血関連循環負荷・急性肺障害などの感染以外の合併症は、予後を悪化させるファクターとして重要視されている。

周術期においてトロンボエラストメトリー・グラフィーのガイド下に、新鮮凍結血漿および血小板濃厚液を適正投与し、凝固因子濃縮製剤を併用する止血法は、欧米で広まりつつある。凝固因子濃縮製剤により、循環負荷なく迅速な欠損因子の補充が可能であるが、心臓外科領域における適応および有効性に関しては異論も多い。

本稿では、新鮮凍結血漿、プロトロンビン複合体製剤、およびフィブリノゲン濃縮製剤に関する近年の治験結果をふまえて、周術期の止血治療への適応について再考する。

LS31

広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学

天下 慎一郎

人工呼吸器関連肺炎(ventilator-associated pneumonia: VAP)は、重症患者における院内感染症関連死亡の大部分を占めている。使用されている VAP 定義によって、VAP 発生率には 5~67% と幅がある。VAP は入院期間を延長させ、膨大な医療費を余剰に消費するため、適切に予防・診断し、治療することが重要である。

VAP 予防には、可能な限り気管挿管を避けることが最重要である。非侵襲的陽圧換気法、鎮静・呼吸器離脱プロトコル等を使用することにより、人工呼吸期間を短縮する努力も重要である。人工呼吸回路の交換、選択的消化管除菌・口腔除菌、クロルヘキシジンによる口腔衛生、予防的抗菌薬など、いくつかの VAP 予防が試みられているがその有効性は一定ではない。

VAP 診断には適切な末梢気道検体を採取することが重要であり、気管支鏡・ブラシなどを用いた侵襲的手法と、気管内採痰など非侵襲的手法のどちらが良いのか長年議論になっている。侵襲的手法を指標に抗菌薬デエスカレーションを行う方法は、抗菌薬使用期間短縮に有用であるという報告がある一方、抗菌薬使用期間にも生命予後改善にも貢献しないという報告もある。近年、迅速拡散増幅法、質量分析法、蛍光ハイブリダイゼーション法などを使用した迅速薬剤耐性検査法が報告されており、検体採取後数時間で極めて高精度に薬剤耐性を調べる事が可能になっている。

VAP 治療において、臨床的に VAP を疑った際、培養結果を待たずに抗菌治療を開始することがある。しかし、気管支肺胞洗浄の定量培養が陰性で合った場合は、早期に抗菌薬使用を終了することが重要である。抗菌薬早期終了は、呼吸器系の重複感染や耐性菌の重複感染リスクを低減する。

近年、VAP 予防におけるカフ上部吸引機能付き気管チューブの重要性が増している。気管チューブは、適切にカフを膨らませていても、カフ上に貯留した分泌物が気管内へ流入し、VAP 発症に関与している。現在、カフの形状・素材・容量・吸引孔数などの違いによって様々な種類の気管チューブが存在する。本邦で使用可能な気管チューブの中では、円柱状・ポリウレタン製カフが、カフ上分泌物の流入を最も防ぐ。

このように我々は、新しい技術・医療機器を駆使して、VAP 発生を最小限に抑えるとともに、耐性菌発生を防ぐ努力を行うことが重要である。

LS32

大阪大学大学院医学系研究科生体統御医学講座麻酔・集中治療医学教室

内山 昭則

重症患者の肺循環の管理には左心機能だけではなく、右心機能や肺機能など多くの因子が影響する。また、右心機能評価は左心機能評価より難しく、肺循環の管理はしばしば集中治療に携わる医師を悩ませてきた。肺動脈カテーテル使用の見直しが進む昨今でも、病態的に肺高血圧が予測されたり、心エコーなどで肺高血圧の存在が示唆されたりする患者においては肺動脈カテーテルによる肺動脈圧と心拍出量の測定は肺循環の評価に有用な方法の一つであろう。さて、ICUに入室した患者が肺高血圧を呈した場合にどのように対処したらよいであろうか？

体循環より血圧の絶対値がかなり低いため肺循環には多くの相違点がある。体循環の血管抵抗は細動脈の収縮レベルが決めるのに対し、肺循環の血管抵抗には肺動脈、毛細血管、および肺静脈レベルそれぞれにおいて影響因子が存在する。肺細動脈レベルでは動脈壁の平滑筋緊張度への神経、液性因子の影響や PaO_2 の肺血管抵抗への影響（低酸素性肺血管収縮（HPV）Hypoxic pulmonary vasoconstriction））が大きい。毛細血管レベルでは肺胞内圧や肺胞容量によって血管系が影響されるため肺容量の肺血管抵抗への影響が大きい。肺静脈レベルでは静脈壁の平滑筋緊張度や胸腔内圧が肺動脈抵抗に影響する。また、左心機能に左右される左房圧も肺動脈圧に大きく影響する。

HPV は特に留意しなければならない因子の一つである。病的肺で肺胞が虚脱した場合に HPV は肺酸素化能を改善する効果があるが、肺血管抵抗が上昇し循環系に影響を与える可能性がある。特に肺水腫、無気肺、肺炎、ARDS など肺酸素化能が低下する病態では肺血管抵抗が上昇する。このため肺動脈圧を下げるには肺の状態の改善し、肺血管抵抗を下げる必要がある。病的肺に適度な気道陽圧をかければ肺胞の虚脱を改善して肺血管抵抗を下げるのが可能である。健常肺では機能的残気量レベルが最も肺血管抵抗が最小値になるとされている。病的肺では肺血管抵抗から見た適切な気道内圧が存在するかもしれないが、それを決めることは難しい。

肺循環の管理には肺血管抵抗に影響する因子を調整することが重要であり、中でも NO 吸入療法が重要である。NO には選択的に肺血管を拡張させるという特徴があり、体循環系の血管拡張作用のため血圧の変動をきたしやすい他の肺血管拡張薬と比較して際立った有用性がある。我が国では長い間、NO を使用しにくい状況であったが、新生児の肺高血圧に伴う低酸素性呼吸不全の改善に引き続いて、心臓手術の周術期における肺高血圧の改善に対してもアイノフローが使用できるようになった。メトヘモグロビンや NO_2 生成に留意すれば、先天性心疾患、左心補助人工心臓装着術や肺機能低下にともなう肺高血圧症など種々の心臓外科疾患の周術期で有効である。ただし、NO からの離脱には注意点も多いため慎重な呼吸循環管理が必須である。

LS33

東京大学医学部附属病院救命救急センター

土井 研人

急性腎障害(AKI)に特異的かつ高いエビデンスレベルをもって有効性が示された特異的な治療法は現時点では存在せず、循環・体液の適正化と腎毒性物質の中止・減量などの保存的療法に加えて、体外循環を用いた血液浄化による腎代替療法が最後の砦であると考えられている。この十数年において、治療量やモジュールといった血液浄化療法に関する様々な治療条件設定が多施設ランダム化比較試験(RCT)により検証されたが、実際の臨床にインパクトを与えるような決定的な研究結果は報告されず、最近では治療開始に関する複数のRCTが相反する結果を示したことが話題となっている。このようにAKIに対する血液浄化療法では、エビデンスに基づく明確な方向性が示されない状況が続いている。その理由として、1)意図せず生じている治療による害が認識されていなかった、2)治療に対して利益を得られる症例の選択が不十分であった、の2点が挙げられよう。前者はCRRT traumaなどと呼ばれ、低カリウム血症や低リン血症の惹起、意図せず抗菌薬などの薬剤を必要以上に除去する、といった害が血液浄化療法による利益を相殺しているのではないかと議論されている。後者においては血液浄化療法により除去するターゲットとなりうる炎症性メディエーターの評価なく、画一的に治療を行うことが疑問視された。敗血症に対する血液浄化療法であるエンドトキシン吸着療法でも同様の状況が指摘されている。血液浄化療法に関するエビデンスは加速的に蓄積されているものの、臨床に有用ないわゆるポジティブな結果が得られていない中で、実際の臨床においてどのような選択をすべきかについても議論したい。

LS34

京都桂病院救急科救急初療室

寺坂 勇亮

近年 CVC 挿入の関連合併症に対する社会の風当たりは年々強まっており、集中治療に関わる職種は CVC 挿入について再考する時代となった。そのような社会の流れの中、2017 年 3 月に医療事故調査・支援センターから医療事故の再発防止に向けた提言の第 1 号として、「中心静脈穿刺合併症に係る死亡の分析－第 1 報－」が発表された。中心静脈穿刺の適応の提言として、「末梢挿入型中心静脈カテーテル (PICC) による代替を含め、合議で慎重に決定する」と PICC の選択肢に関して明文化された。これに合わせて 2017 年 6 月に日本麻酔科学会からも「安全な中心静脈カテーテル挿入・管理のためのプラクティカルガイド 2017」が発表された。インフォームドコンセントの段階から「末梢挿入型中心静脈ラインや、他の代替手段の可能性を考慮した上で、挿入に関する得失を検討する必要がある」と記されており、麻酔科や集中治療に関わる医師が CVC 挿入を考慮する際にも、PICC という選択肢を予め提示することが必要になった。

PICC は、通常上肢から挿入し、カテーテルの先端位置が上大静脈に留置される CVC のことを指す。初期にはカテーテル留置の際に、肘関節付近の皮静脈に直視下で血管穿刺されていたが、血管径が細く、肘関節の屈伸によって刺入部の機械的刺激やキンクが起きるため静脈炎や血栓形成のリスクが高く、推奨されなくなった。現在、エコーガイド下穿刺が普及したこともあり、上腕の尺側皮静脈を第一選択肢として穿刺・PICC 挿入することが主流となった。肘よりも中枢側からの静脈であるため、血管径は比較的太く、肘関節の屈伸による影響も無いため、静脈炎や血栓形成のリスクは低い。そして、血気胸等の穿刺時の重大合併症が無いことが何よりも大きな特徴と言えよう。

今まで日本に普及していた PICC はカテーテル内径が細く耐圧用では無かったこと、ルーメン数に限りがあったことから、造影剤の高圧注入、急速輸液に不向きであったため、集中治療領域において PICC 挿入に消極的な姿勢である施設は多い。しかし、パワー PICC が本邦でも発売されたことで、集中治療領域においても PICC を積極的に推奨できる環境が整った。パワー PICC の特徴として、造影剤の高圧注入が可能、トリプルルーメンまでのルーメン数の選択が可能になったことである。また、急速輸液にも従来の PICC より容易に対応できるようになった。

本講演では、集中治療領域における PICC を含めた適切な血管アクセスデバイスの選択のために必要な知識及び PICC が適切に普及するための自験例における工夫について述べたい。

集中治療医を始め、チームの一人一人が、患者のために安全に医療が提供できるよう、本講演が医療安全の観点を含めた適切な血管アクセスデバイスの選択が出来る文化を構築する一助となれば幸いである。

LS35-1 敗血症診療におけるバイオマーカーの役割

新潟大学呼吸器・感染症内科

茂呂 寛

敗血症は依然として死亡率が高く、迅速な対応が必要な病態である。このような背景のもと、敗血症の重症度評価と予後予測、さらには治療効果や抗菌薬終了時期の判定など、バイオマーカーに期待される役割は多岐に及ぶ。先日策定された、日本版敗血症診療ガイドライン2016でも、クリニカルクエスチョン（CQ）の中でプロカルシトニン（PCT）、プレセプシン（P-SEP）、インターロイキン-6（IL-6）の敗血症における有用性が検討されている。この中でP-SEPは可溶性CD14（soluble CD14：sCD14）のうち、13kDaの可溶性CD14サブタイプ（sCD14-subtype：sCD14-ST）である。2014年1月に保険収載され、現在は血漿または全血中の測定キットが利用可能である。sCD14はLPS（Lipopolysaccharide）や他の細菌リガンドと結合し内皮や上皮細胞などCD14を有さない細胞を活性化する役割を担うが、プレセプシンは細菌が貪食された際に同時に取り込まれたsCD14が、酵素により消化された断片であると考えられ、全身性炎症反応を伴う細菌感染症において優れた特異度を示すとされてきた。

一方、同ガイドラインではカンジダ血症に関するクリニカルクエスチョンも設定されている。カンジダ血症を含む深在性真菌症は、治療の遅れが予後に重大な影響を及ぼす可能性があり、早期診断が極めて重要である。診断にあたり直接的な菌体の証明が望まれる一方で、全身状態が不良な場面では侵襲の大きな検査は行いにくく、また培養検査の感度も比較的低いことから、種々の血清学的検査による補助診断法が活用されてきた。(1→3)- β -D-グルカン（以下 β -D-グルカン）は真菌の細胞壁の構成要素である多糖類の一種であり、カプトガニ由来の血液と β -D-グルカンを混和すると凝固する「リムルス反応」を応用した測定法が、わが国で開発された経緯がある。 β -D-グルカンは特定の菌種に限定して存在しているわけではないため、原因となる真菌の菌種を特定することはできないが、深在性真菌症において一定の感度と特異度を示し、臨床の現場でも頻用されている。 β -D-グルカンの測定結果は、種々の要因により影響を受け、偽陽性が生じることが知られている。特に、集中治療の現場でしばしば使用されるアルブミン製剤、IVIg製剤の使用は、 β -D-グルカン擬陽性の原因の一つとして知られている。

我々はこれまで、敗血症や深在性真菌症におけるバイオマーカーの挙動について研究を進めてきたが、その中で敗血症急性期におけるP-SEPの挙動と他のバイオマーカーとの比較、 β -D-グルカンの挙動とIVIg製剤が測定結果に及ぼす影響に関する内容を紹介し、ガイドラインに準拠したバイオマーカーの活用法について検討する。

LS35-2 「免疫老化」と「PICS」から考える高齢者の敗血症診療

東海大学医学部附属八王子病院救急センター

井上 茂亮

少子高齢化は日本が抱える大きな社会問題である。2030年には65歳以上人口は約3500万人に達し、総人口の約30%を占めるといわれている。高齢者では軽度な外傷や熱傷、脳梗塞、市中肺炎など軽度の侵襲から局所感染が全身性に波及する敗血症に陥り、重症化しやすい。高齢者では呼吸器や心臓、肝・腎・筋骨格系の機能が低下するとともに、加齢に伴い免疫機能も変化し、肺炎などの感染症の罹患率増加や重篤化と関与していると考えられている。この加齢に伴う免疫機能変化は「免疫老化（immunosenescence）」と呼ばれ、主に抗原特異的な獲得免疫機能の低下を引き起こす。加齢に伴い胸腺は萎縮し、成熟T細胞の生成と供給が障害され、末梢におけるナイーブT細胞数は減少する。さらにCD8+T細胞数の減少、T細胞の活性化障害、メモリーB細胞の抗体産生能・分化・増殖の低下など、T細胞やB細胞の様々な機能が加齢により障害される。このように免疫機能が障害された高齢者は体内に侵入した病原体を排除できない状態に陥るため、敗血症が重症化しやすいと考えられる。一方ICU患者の長期予後や生活の質はまだまだ改善しておらず、集中治療を受けた患者の多くは身体的および精神的な障害を抱え、それらが社会復帰や長期予後の障壁となっている。Post-Intensive Care Syndrome：PICSは世界中で急速に進行する超高齢社会とICU患者の高齢化を背景に浮かび上がった21世紀の集中治療医学の新たな問題点である。PICSとは、ICU在室中あるいはICU退室後、さらには退院後に生じる運動機能・認知機能・精神の障害で、ICU患者の長期予後のみならず患者家族の精神にも影響を及ぼすものとして広く認識され、この病態にはICU患者の高齢化が大きな問題であると考えている。なぜ高齢者は敗血症に陥りやすく重症化するのか？またなぜPICSに陥りやすいのか？超高齢社会の本邦の集中治療室で直面するこの疑問に対して、本講演では高齢者の加齢に伴う身体的・免疫学的変化を紹介するとともに、今後本邦で爆発的に増加しうる高齢者敗血症の病態と治療、そしてPICSの予防法について考察したい。

LS36

北海道大学侵襲制御医学講座救急医学分野

早川 峰司

“アンチトロンビン”，この単語を聞いたことがないと言う方は，この領域にはいらっしやらないと思う。生体内物質/検査項目/薬剤として，測定する/しない，投与する/しないにかかわらず，よく知られている単語である。しかし，“アンチトロンビン”に対する理解度は，十分ではないのではないだろうか？今回は，次の項目に沿って“アンチトロンビン”について，再度，整理/考えてみたい。1)生体内物質としてのアンチトロンビンアンチトロンビンは分子量約59,000の糖タンパクである。抗凝固作用を有する物質として発見され，血管内皮細胞との相互作用により抗炎症作用も有することが知られている。近年，血管内皮細胞上のグリコカリクスの構造/機能が解明され，アンチトロンビンとの相互作用も解明が進んでおり，血管透過性の変化に関与する可能性が指摘されている。2)検査項目としてのアンチトロンビン血液検査でアンチトロンビンを選択すると，結果報告は%でなされていると推測する。では，この血液検査としてのアンチトロンビン，何を測定しているのだろうか？3)薬剤としてのアンチトロンビン KyberSept trialで“敗血症症例”に対する“大量アンチトロンビン投与”，特に，ヘパリン併用下での効果が否定されて以降，国際的なガイドラインでは，アンチトロンビンの使用に関して否定的な記載が続いている。しかし，国内では，“DIC症例”に対する少量の“アンチトロンビン補充療法”が広く実施され続けられている。近年，この“DIC症例に対するアンチトロンビン補充療法”の有用性が相次いで報告されている。

ES1-1 Sepsis 予備校～Sepsis 治療の一步先へ～

広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学

志馬 伸朗

集中治療医学は疾患の治療のみならず、生命を脅かす急性の臓器不全に対応することを学ぶ学問と言われている。このため我々集中治療医には、あらゆる臓器不全に対応すべく分野横断的な知識、技量が要求されている。Sepsis は集中治療領域において臓器不全を引き起こす重大な因子とされ、特に Sepsis における制御不十分な生体反応は、しばしばショックを引き起こし、一旦ショックを離脱しても臓器障害からの回復を遅らせることで、予後の悪化につながっている。この Sepsis からの救命には、感染症管理とともに、循環・呼吸管理や鎮痛・鎮静・せん妄管理などの ICU 管理が大きな役割を担っており、昨年2月に発表された「日本版敗血症診療ガイドライン 2016 (J-SSCG2016)」においても、新たな項目として「感染源のコントロール」「鎮痛・鎮静・せん妄管理」が追加され、これらの遵守が推奨されている。本セミナー「MIICS」は今回で7回目を迎え、感染症や鎮静・呼吸管理に関して、最新の知識の提供や臨床でのノウハウを専門の先生方から直接ご指導頂き、明日からの診療にすぐに役立てることを目的としている。今回は「Sepsis 予備校」と銘打ち、Sepsis 及びその周辺知識に関するクイズ出題と解説を中心に進める。集中治療医の目標は、目の前の重症患者を最先端の知識や技術を駆使して一人でも多く救命し、社会復帰をサポートすることである。MIICS は Sepsis 治療の分野でその一翼を担っていくことで、一步先の集中治療の発展に貢献したい。

ES1-2 Sepsis 予備校～Sepsis 治療の一步先へ～

愛知医科大学大学院医学研究科臨床感染症学

三嶋 廣繁

集中治療医学は疾患の治療のみならず、生命を脅かす急性の臓器不全に対応することを学ぶ学問と言われている。このため我々集中治療医には、あらゆる臓器不全に対応すべく分野横断的な知識、技量が要求されている。Sepsis は集中治療領域において臓器不全を引き起こす重大な因子とされ、特に Sepsis における制御不十分な生体反応は、しばしばショックを引き起こし、一旦ショックを離脱しても臓器障害からの回復を遅らせることで、予後の悪化につながっている。この Sepsis からの救命には、感染症管理とともに、循環・呼吸管理や鎮痛・鎮静・せん妄管理などの ICU 管理が大きな役割を担っており、昨年2月に発表された「日本版敗血症診療ガイドライン 2016 (J-SSCG2016)」においても、新たな項目として「感染源のコントロール」「鎮痛・鎮静・せん妄管理」が追加され、これらの遵守が推奨されている。本セミナー「MIICS」は今回で7回目を迎え、感染症や鎮静・呼吸管理に関して、最新の知識の提供や臨床でのノウハウを専門の先生方から直接ご指導頂き、明日からの診療にすぐに役立てることを目的としている。今回は「Sepsis 予備校」と銘打ち、Sepsis 及びその周辺知識に関するクイズ出題と解説を中心に進める。集中治療医の目標は、目の前の重症患者を最先端の知識や技術を駆使して一人でも多く救命し、社会復帰をサポートすることである。MIICS は Sepsis 治療の分野でその一翼を担っていくことで、一步先の集中治療の発展に貢献したい。

ES1-3 Sepsis 予備校～Sepsis 治療の一步先へ～

山口大学大学院医学系研究科救急・総合診療医学

鶴田 良介

集中治療医学は疾患の治療のみならず、生命を脅かす急性の臓器不全に対応することを学ぶ学問と言われている。このため我々集中治療医には、あらゆる臓器不全に対応すべく分野横断的な知識、技量が要求されている。Sepsis は集中治療領域において臓器不全を引き起こす重大な因子とされ、特に Sepsis における制御不十分な生体反応は、しばしばショックを引き起こし、一旦ショックを離脱しても臓器障害からの回復を遅らせることで、予後の悪化につながっている。この Sepsis からの救命には、感染症管理とともに、循環・呼吸管理や鎮痛・鎮静・せん妄管理などの ICU 管理が大きな役割を担っており、昨年 2 月に発表された「日本版敗血症診療ガイドライン 2016 (J-SSCG2016)」においても、新たな項目として「感染源のコントロール」「鎮痛・鎮静・せん妄管理」が追加され、これらの遵守が推奨されている。本セミナー「MIICS」は今回で 7 回目を迎え、感染症や鎮静・呼吸管理に関して、最新の知識の提供や臨床でのノウハウを専門の先生方から直接ご指導頂き、明日からの診療にすぐに役立てることを目的としている。今回は「Sepsis 予備校」と銘打ち、Sepsis 及びその周辺知識に関するクイズ出題と解説を中心に進める。集中治療医の目標は、目の前の重症患者を最先端の知識や技術を駆使して一人でも多く救命し、社会復帰をサポートすることである。MIICS は Sepsis 治療の分野でその一翼を担っていくことで、一步先の集中治療の発展に貢献したい。

ES2-1 Neurocritical care における post intensive care syndrome と機能予後：血糖管理の重要性

日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野

木下 浩作

集中治療を必要とする重症患者では臓器障害や合併症の状況に応じて、特殊な急性期栄養療法を要する場合も少なくない。日本集中治療医学会の重症患者の栄養管理ガイドライン作成委員会では、病態別のクリニカルクエスト（CQ）の立案とその推奨を行い、「日本版重症患者の栄養療法ガイドライン：病態別栄養療法」を作成した。その項目には、呼吸不全、急性腎障害、肝不全、急性肺炎、中枢神経障害、高度肥満の6病態を取り上げているが、neurocritical careを必要とする中枢神経障害患者の急性期栄養療法を行うための十分なエビデンスがある研究報告は少ない。脳が損傷されると二次性脳損傷の進行とともに、全身性にも catecholamine の過剰放出 (catecholamine surge) が発生する。このような過剰な生体反応は、高血糖（侵襲性高血糖）の一因となる。この侵襲性高血糖は、非糖尿病患者においても中枢神経障害患者の約30%程度で観察され、転帰不良の因子となり得る。過剰な生体反応は、急性期の血糖変動や血糖コントロール困難な病態を作り上げる。これまで、慢性高血糖に関連した合併症についての報告は数多く存在するが、侵襲性時の高血糖が生体に及ぼす影響については、ほとんど知られていない。近年、敗血症をはじめとして重症疾患によりICUに入室した後に社会復帰を妨げる原因となる post intensive care syndrome (PICS) の存在が注目されている。その中には、四肢の筋力低下などを示す症候群が知られており、ICU-acquired weakness (ICU-AW) と呼ばれている。ICU-AWの要因として、全身性の炎症や、血糖値上昇による微小循環傷害などいくつかの要因が重なり生じるといわれている。しかしながら実験的脳虚血や脳挫傷モデルでも、一過性高血糖や全身性の炎症は、損傷脳組織にも影響を与え、二次性脳損傷の進展に関係していると報告されていることから、これらはPICSの予防可能な病態の一つである可能性がある。そのため neurocritical care が必要な患者では、急性期栄養療法にも注目する必要がある。本セッションでは、これまでの研究結果と過去の報告例をあげ、neurocritical care 領域における急性期全身管理・栄養管理法についてまとめたい。

ES2-2 筋トレの栄養学から考察する ICU-AW 対策

日立総合病院救命救急センター

中村 謙介

重症患者の neuropathy を含めた著明な筋力低下を ICU-AW として認識し、対策する考え方が集中治療領域で広まっている。筋肉は健康人でも非常につけにくく落ちやすい特徴がある。また筋肉は疾患と戦うための必要なアミノ酸を供給するためのタンパク質のプールと考えることができ、見た目だけでなく機能や代謝の面からも筋肉は貴重な財産であり、その喪失による損害は大きい。ICU-AW 対策として早期のリハビリや十分な栄養が重要なのは間違いないと思われるが、ICU-AW 対策の evidence が築かれにくいのは ICU-AW の評価が非常に難しいからであると考えられる。MRC スコアは評価手法の1つであるが機能評価であり筋肉の絶対量評価ではない。一方でスポーツ医学の世界では筋合成 muscle protein synthesis の有効な評価手法が広まり、運動も栄養も含めたいわゆる筋トレの効率的な仕方が様々比較検討されている。これらの中には従来の（たとえば我々が若かりし頃教わったような）筋トレの考え方からパラダイムシフトしている内容も多い。重症病態での筋肉の異化がある程度避けられないのであれば、ICU-AW 対策では失われた筋肉（筋量、筋力、持久力に分けて考えることが重要である）を取り戻すことが大切である。病人と健康人の差はあれど、筋トレ/body-build の考え方や evidence を勉強し、少なからず必要な部分を取り入れることは有用であろう。繰り返しになるが筋トレには栄養と運動の両方が重要であり、さらに筋合成に結びつく同化力をいかに高められるかが鍵となる。本講演ではこのうちの筋トレの栄養学に焦点を当て、どのような栄養設計が筋合成を大きくするのか（栄養量に加え、どのようなタンパク質がよいのか、炭水化物と脂肪はどのようなバランスにすればよいのか、など）、それが集中治療患者においてどの程度あてはめられ実践可能かを検討し、これらをふまえた自施設における ICU-AW 研究とともに紹介したいと考える。

ES2-3 重症患者の血糖変動に着目した新たな試み：血糖管理向上を目指して

大阪警察病院 ER・救命救急科

山田 知輝

入院患者の高血糖には、(1)入院前から診断されていた既知の糖尿病、(2)入院中に診断される新たな糖尿病、(3)入院中に高血糖となり退院後に正常に戻る医療関連高血糖の3つがあり、これらは入院中の侵襲などにより起こることが知られている。特に血糖値が高いほど院内死亡率が高くなり、かつその傾向は非糖尿病患者で強いことがわかっている。日本版重症患者の栄養管理ガイドラインでは目標血糖値 180mg/dL 以下で管理し、強化インスリン療法は行わないことが推奨されているが、栄養投与量、投与経路、栄養基質についてはさらなる検討が必要と考えられる。

Elia らは糖尿病特化型経腸栄養製品と標準組成経腸栄養製品で、1 型/2 型糖尿病患者への長期投与における血糖管理を比較した Systematic Review を報告している。その結果、糖尿病特化型経腸栄養製品は標準組成経腸栄養製品と比較して、食後血糖値、最高血糖値、血糖値変動を抑え、血糖コントロールを改善すると結論付けているが、非糖尿病患者、侵襲時高血糖を呈する重症患者に対しては更なる検討が必要である。

我々は糖質制限経腸栄養製品に着目し、これまで良好な血糖コントロールや、呼吸機能改善の可能性を報告してきた。近年、持続血糖モニターの実用化により、外来糖尿病患者の食後高血糖の可視化が実現しつつある。森らは、安定期の脳血管障害後遺症患者において、標準的な三大栄養組成の経腸栄養製品の投与により血糖の日内変動が生じることを報告している。我々はこれを集中治療患者の血糖日内変動の把握に応用できると考え、現在試験的に測定を開始している。今後、糖質制限経腸栄養製品の有用性を前向きに検討すると共に、侵襲や栄養投与が及ぼす血糖変動の実態を明らかにしていきたい。

ES3-1 補体と血栓性微小血管症

大阪国際がんセンター研究所腫瘍免疫学部門

井上 徳光

血栓性微小血管症(TMA)は、溶血性貧血、消費性血小板減少、血小板血栓による臓器機能障害を3主徴とする病態である。TMAとして、90%を占める志賀毒素産生大腸菌感染による溶血性尿毒症症候群 STEC-HUS と ADAMTS13 活性の減少によって引き起こされる血栓性血小板減少性紫斑病（TTP）がよく知られている。近年、補体第2経路活性化の制御異常によって引き起こされるTMAの病態（非典型溶血性尿毒症症候群：aHUS）が明らかにされた。さらに、aHUSの治療薬として抗C5モノクローナル抗体（エクリズマブ）が開発され、注目されている。しかし、感染症、薬剤性、妊娠関連、自己免疫疾患、移植等による補体制御異常が関与しない二次性TMAも知られており、しばしば診断が困難である。今まで臨床で行われてきたC3、C4、CH50などの補体検査ではその変化が軽微な事が多く、補体の活性化を診断する事は極めて難しい。また、aHUSの約50-60%に補体制御因子であるCFHなどの補体関連遺伝子の異常が同定されるが、全ての病態を説明する事はできない。さらに、補体系には、多くのタンパク質が関与し、カスケード反応を起こして活性化し、生体防御や異物除去に関わるため、非常に複雑な活性化経路からなり、疾患の理解をさらに困難にしている。そこで、今回、最低限知っておきたい補体のABCを紹介しながら、補体によって引き起こされるTMAの分子病態を解説したい。

複雑な補体のカスケード反応であるが、補体の活性化（A：Activation）には、古典経路、レクチン経路、第2経路の3つの経路しかない。これらの経路は、すべて補体の中心分子C3を活性化分子C3bに転換するC3転換酵素の形成に働く。このうち第2経路は、どこにでも存在する水分子によって活性化される経路で容易にC3bを作る。さらに、第2経路は、転換されたC3bを起点にして、唯一補体を活性化することができるため、補体の活性化を増幅することができる（増幅経路）。それ故、C3bの過剰形成や補体の活性化を制御するために、補体の調節（B：Balance）機構が働いている。この補体制御機構が障害される疾患がaHUSである。通常は、制御されるべき補体が過剰に活性化した結果（C：Consequence）、膜侵襲複合体（MAC）が血管内皮細胞上で形成され、血管内皮細胞傷害による血小板凝集が引き起こされると考えられている。最後に、私が所属する日本補体学会では、これらTMAなどの補体関連疾患の病態を正しく把握し、有効な検査方法の開発と病態解明を目指し、補体関連疾患登録と補体検査システム構築に取り組んでいるので紹介したい。

ES3-2 集中治療領域における非典型溶血性尿毒症症候群（aHUS）

大阪医科大学・小児科

芦田 明

溶血性尿毒症症候群（hemolytic uremic syndrome：HUS）は、血栓性血小板減少性紫斑病（thrombotic thrombocytopenic purpura：TTP）とともに微小血管障害症（thrombotic microangiopathy：TMA）を呈する代表的な疾患である。HUSの病因の大半は志賀毒素産生性腸管出血性大腸菌（STEC）感染症であり、STEC感染症に続発して発症するHUS（STEC-HUS）を従来典型的HUSとよび、STEC感染症以外で発症するHUSをSTEC-HUSに対峙する疾患概念として非典型HUS（atypical HUS：aHUS）と総称した。近年、aHUSの病因も多数が明らかとなり、病因の的確な診断の下、病因別に治療法が選択される時代となりつつある。わが国におけるHUSの診断・治療ガイドラインの変遷をみると、1998年に日本小児腎臓病学会にて作成された「腸管出血性大腸菌感染に伴う溶血性尿毒症症候群（HUS）の診断・治療ガイドライン」に始まり、2013年には厚生労働省の班研究で「溶血性尿毒症症候群の診断・治療のガイドライン」が、また日本腎臓学会と日本小児科学会合同の委員会で「非典型溶血性尿毒症症候群の診断基準」が2016年初頭には「非典型溶血性尿毒症症候群（aHUS）診療ガイド2015」が作成、発表された。一方、海外でも「Guideline for the investigation and initial therapy of diarrhea-negative hemolytic uremic syndrome.」(Pediatr Nephrol 2009)をはじめ様々なaHUSに対するガイドラインが策定・発表されている。集中治療領域で「Expert statements on the standard of care in critically ill adult patients with atypical hemolytic uremic syndrome.」(Chest 2017)が発表されている。これらのガイドラインに変遷の中で、aHUSに対する治療にのみ限定しても、ヒトC5モノクローナル抗体製剤であるエクリズマブの承認により、第一選択治療とされてきた血漿交換療法の適応が限定され、さらにはエクリズマブのリサイクリング抗体製剤による長期作用型製剤の治験も始まっている。本講演では、これら発表されてきたガイドラインを中心に、診断、治療について概説する。

ES3-3 救急集中治療領域における aHUS の特徴と実際の症例

千葉大学大学院医学研究院総合医科学講座

渡邊 栄三

救急集中治療領域疾患において、血小板減少症は比較的頻度が高く、25-55% との報告がある。その原因は、敗血症をはじめとして薬剤性、体外循環に合併するものなど様々である。そして敗血症によって惹起される血小板減少症の一つである DIC (disseminated intravascular coagulation) は、本邦を中心に広く研究がなされているが、DIC に併存し得る TMA (thrombotic microangiopathy)、特にその一病型である aHUS の病態に関しては、当領域では未だ十分認識されていない。本講演では aHUS の診断に至った 2 症例の臨床像を提示し、ICU における TMA と DIC の迅速な鑑別アルゴリズムに基づいた治療戦略を概説する。症例は 62 歳男性と 16 歳男児で、いずれも敗血症にて紹介された。抗菌薬や各種人工補助療法等が奏功し、感染制御、循環動態安定化したが、血小板減少、急性腎障害が遷延した。さらに経過中破碎赤血球を認めたため、TMA と診断し PE (plasma exchange) + CHDF (continuous hemodiafiltration) を施行したが改善せず、PE 施行前の ADAMTS 13 活性 >10%, STEC (shiga toxin-producing *Escherichia coli*) 陰性にて aHUS の診断に至った。そこで eculizumab を投与したところ、血小板減少、腎障害共に改善した。各症例において異なる補体関連遺伝子変異 (各々 MCP Ala311Val, C3 Ile1157Thr 変異) を認め、成人例には羊赤血球溶血試験にて溶血を認めた。一方、来院時の日本救急医学会 JAAM-DIC スコアは各々 7、4 と 2 例とも急性期 DIC 診断基準を満たしていた。aHUS の診療に際しては、迅速な診断と適切な治療開始が、不可逆的臓器障害回避および救命のために不可欠である。したがって、敗血症性 DIC と異なる印象や、補体活性化異常を疑わせる検査データを認める際には、aHUS を念頭に置き、その診断へ向けた検査計画を立て、一早く aHUS に対する治療を開始すべきである。

ES4-1 人工呼吸関連肺炎の予防策—気管チューブカフ上部吸引の有効性について—

横浜国立大学附属病院麻酔科

藤本 寛子

人工呼吸関連肺炎(ventilator-associated pneumonia : VAP)は、集中治療部門における最も多い感染症である。VAPの発症は、死亡率や入院期間、医療費の増加に繋がることが知られており、VAPの予防策は日本医療評価機構のICU感染防止ガイドラインにもまとめられている。予防策の一つとして、気管チューブの声門下カフ上部の分泌物吸引(subglottic secretion drainage : SSD)の有効性が知られている。

カフ上部吸引は、カフ上部の分泌物を吸引するための吸引ラインがついた気管チューブを用いて行われ、このタイプの気管チューブは集中治療領域で一般的に用いられている。カフ上部吸引ライン付き気管チューブの有効性を示した研究はいくつかあり、メタ解析でもSSDはVAPの発生率を有意に減少させることが示されている。

カフ上部吸引の方法としては、機械を使用して持続的に吸引を行う方法と、口腔内ケア時や気管吸引時、体位変更時などに間歇的に吸引を行う方法が考えられる。メタ解析には、カフ上部吸引を持続的に行った研究と、間歇的に行った研究の両方が含まれているが、どちらの方法でもVAPの発生率を減少することが示されている。しかし、どちらのカフ上部吸引の方法がより有効であるかは不明である。本セミナーでは、このカフ上部吸引の方法について、自験例もふまえて解説を行う。

人間の唾液産生量は1-2L/日に及び、一日あたり1000-3000回の嚥下を行っている。口腔内分泌物が非常に多い重症患者を時々目にするが、疾患や薬物等による産生増加、嚥下の異常によるドレナージ低下、などが原因として考えられ、silent aspirationのリスクは高いと考えられる。

カフ上部吸引器 YOX SSD[®]は 国内初のカフ上部持続吸引システムである。吸引圧力を-45~-225mmHgと学会等の推奨圧力を容易に達成でき、吸引時間を10~60秒、休止時間を3~60分、と分泌物の量、性状に合わせて細かく設定できる。間歇的吸引法に比べ本システムを用いた持続吸引法で数倍の吸引量が得られた、との報告があり、我々も3日間の合計吸引量が500mlに達した意識障害症例を経験した。同量の気管内流入を予防したとすると、VAP発症のリスクを下げる可能性が期待される。持続法の導入は気管吸引の回数を減らし看護師の負担も大幅に軽減する。気管切開患者においては分泌物が溜まるカフ上部と切開孔との間の距離が近く、分泌物漏出により皮膚障害のリスクがあるが、持続吸引により皮膚の状態悪化を予防できる可能性もある。また吸引時の咳の誘発も少ないとされており、患者の苦痛も軽減できる可能性がある。バッテリーを内蔵しており約18時間作動するため災害時にも有用と思われる。本システムに関するより詳細な検討が待たれる。

ES4-2 人工呼吸関連肺炎の予防策—気管チューブカフ上部吸引の有効性について—

横浜市民病院麻酔科

速水 元

人工呼吸関連肺炎(ventilator-associated pneumonia : VAP)は、集中治療部門における最も多い感染症である。VAPの発症は、死亡率や入院期間、医療費の増加に繋がることが知られており、VAPの予防策は日本医療評価機構のICU感染防止ガイドラインにもまとめられている。予防策の一つとして、気管チューブの声門下カフ上部の分泌物吸引(subglottic secretion drainage : SSD)の有効性が知られている。

カフ上部吸引は、カフ上部の分泌物を吸引するための吸引ラインがついた気管チューブを用いて行われ、このタイプの気管チューブは集中治療領域で一般的に用いられている。カフ上部吸引ライン付き気管チューブの有効性を示した研究はいくつかあり、メタ解析でもSSDはVAPの発生率を有意に減少させることが示されている。

カフ上部吸引の方法としては、機械を使用して持続的に吸引を行う方法と、口腔内ケア時や気管吸引時、体位変更時などに間歇的に吸引を行う方法が考えられる。メタ解析には、カフ上部吸引を持続的に行った研究と、間歇的に行った研究の両方が含まれているが、どちらの方法でもVAPの発生率を減少することが示されている。しかし、どちらのカフ上部吸引の方法がより有効であるかは不明である。本セミナーでは、このカフ上部吸引の方法について、自験例もふまえて解説を行う。

人間の唾液産生量は1-2L/日に及び、一日あたり1000-3000回の嚥下を行っている。口腔内分泌物が非常に多い重症患者を時々目にするが、疾患や薬物等による産生増加、嚥下の異常によるドレナージ低下、などが原因として考えられ、silent aspirationのリスクは高いと考えられる。

カフ上部吸引器 YOX SSD[®]は 国内初のカフ上部持続吸引システムである。吸引圧力を-45~-225mmHgと学会等の推奨圧力を容易に達成でき、吸引時間を10~60秒、休止時間を3~60分、と分泌物の量、性状に合わせて細かく設定できる。間歇的吸引法に比べ本システムを用いた持続吸引法で数倍の吸引量が得られた、との報告があり、我々も3日間の合計吸引量が500mlに達した意識障害症例を経験した。同量の気管内流入を予防したとすると、VAP発症のリスクを下げる可能性が期待される。持続法の導入は気管吸引の回数を減らし看護師の負担も大幅に軽減する。気管切開患者においては分泌物が溜まるカフ上部と切開孔との間の距離が近く、分泌物漏出により皮膚障害のリスクがあるが、持続吸引により皮膚の状態悪化を予防できる可能性もある。また吸引時の咳の誘発も少ないとされており、患者の苦痛も軽減できる可能性がある。バッテリーを内蔵しており約18時間作動するため災害時にも有用と思われる。本システムに関するより詳細な検討が待たれる。

JKSY-1 Lung protective ventilatory strategy guided by pleural pressure

Department of Intensive Care Medicine, Osaka Women's and Children's Hospital

Muneyuki Takeuchi

Pleural pressure and transpulmonary pressure must be taken into account when optimizing ventilator settings for the patient with acute respiratory distress syndrome (ARDS), as it is transpulmonary pressure, but not airway pressure per se, that determines lung volume and lung injury during ventilation. Transpulmonary pressure is calculated as follows.

Transpulmonary pressure = airway pressure - pleural pressure

One must be aware that spontaneous breathing during mechanical ventilation can be harmful to some patients with ARDS. When spontaneous breathing is vigorous and generates a large negative deflection in pleural pressure, transpulmonary pressure becomes large enough to cause lung injury. Large negative pleural pressure may also induce pendelluft phenomenon, leading to localized overinflation of the lung. Furthermore, large negative pleural pressure could increase a transcapillary pressure gradient, thereby causing pulmonary edema. Therefore, it is important to monitor pleural pressure to limit transpulmonary pressure in the patient with ARDS.

Pleural pressure can be estimated from esophageal pressure measurements in clinical setting. However, measuring esophageal pressure is sometimes complicated by technical issues including proper placement of an esophageal balloon catheter and the feasibility of obtaining accurate measurements. Therefore, we have developed a method without using an esophageal balloon to estimate pleural pressure by applying the relationship between the fluctuations of airway pressure and central venous pressure during airway occlusion. Pleural pressures estimated by our method and esophageal pressures measured by esophageal balloon catheter were compared and showed good correlation ($y=0.59x+3.6$, $R^2=0.56$, $p<0.01$). Our method can be an easy but important tool for screening the patients who are at high risk of ventilator induced lung injury. Authors believe that monitoring pleural pressure and transpulmonary pressure may help to improve mortality and morbidity in patients with ARDS.

(282 words)

JKSY-2 Can high flow nasal cannula oxygen therapy substitute for noninvasive positive pressure ventilation in children?

Department of Pediatric Intensive Care, Nagano Children's Hospital

Norimasa Kurosaka

Although noninvasive positive pressure ventilation (NPPV) including nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) has become universal treatments for respiratory insufficiency in adults, some issues still exist such as nasal injuries by attachments in neonates or uncomfortable feeling of the masks in children.

High flow nasal cannula (HFNC) is an alternative non-invasive treatment for respiratory failure not only in adults but in children. Recent reports have described clinical benefits of HFNC compared to nCPAP/NPPV for neonatal respiratory failure and acute viral bronchiolitis in children while most physiological studies about HFNC were conducted in neonates including influence of continuous positive airway pressure.

Our investigation has revealed physiological issues of HFNC and importance of estimating airway pressure by measuring nasopharyngeal pressure under HFNC therapy in children. Understanding optimal flow of HFNC contributes to physiological benefits and proper using of HFNC.

HFNC obtains more potentials for variety of respiratory failure in children by controlling optimal flow and understanding physiological effects resulting in better quality of critical respiratory care non-invasively.

JKSY-3 Changing definition of ARDS : Better than before?

Yonsei University College of Medicine

Kyung Won Kim

Acute respiratory distress syndrome (ARDS) was first described in 1967, given a new definition by the American-European Consensus Conference (AECC), and revised as the Berlin definition in 2012. Pediatric ARDS (PARDS) was recently defined in 2015. The new definitions would be better predictor of mortality compared to the previous one. However, they are pragmatic snippets based on the degree of hypoxia at the time of its onset.

In the session, we here review and discuss changing definition of ARDS. We also evaluated whether the use of PARDS definition can better discriminate the severity of the disease compared to the Berlin definition in children. Furthermore, we determined whether reclassification by PARDS definition 24 hours after meeting PARDS criteria can have better prognostic ability for risk stratification.

JKSY-4 Upper airway problems in PICU

Asan Medical Center Children's Hospital, University of Ulsan College of Medicine

Won Kyoung Jhang

The upper airway is a complicated structure composed of the nose, nasal cavity, sinuses, larynx, pharynx and trachea. It is the primary conduit for air to flow to and from the lungs. It also filters, moistens and warms the air during each inspiration.

As a result, the upper airway problems can sometimes lead to serious breathing difficulty. Here, I present various upper airway problems observed in our pediatric intensive care unit and share the lessons.

JKO1-1 Rhabdomyolysis induced by hyperthermia associated with thermoregulatory failure in a patient with spinal cord injury

Department of Emergency and Critical Care Medicine, Graduate School of Biomedical & Health Sciences, Hiroshima University

Junki Ishii, Yoshiko Kida, Shinichiro Ohshimo, Yuki Uchida, Yusuke Iwasaki, Kazuhiro Koyama, Satoshi Yamaga, Kohei Ota, Nobuaki Shime

Backgrounds : Patients with spinal cord injury often present thermoregulatory failure due to vasoregulatory impairment and dyshidrosis. However, complications of the thermoregulatory failure-induced hyperthermia have not been well known.

Case : A 54-year-old male was injured from a fall accident and was diagnosed as having spinal cord injury at C5-6 level. Mechanical ventilation and catecholamine administration were started for supporting respiratory failure and neurogenic shock, and subsequently cardiopulmonary status was gradually improved.

From day 10, the patient intermittently presented hyperthermia ($\sim 39^{\circ}\text{C}$), labored breathing and tachypnea (~ 40 rpm). There were no evidences of infection including inflammatory reactions, tachycardia, positive cultures, and organ dysfunction. The core temperature finally reached to 42.1°C on day 12, and the vasoregulatory impairment and dyshidrosis were observed in the innervation zone below the C5-6 spinal cord. The patient developed rhabdomyolysis and acute renal failure on day 13. No obvious pathogenesis (e.g. infection, electrolyte abnormalities, drugs, malignant hyperthermia) was detected except for the hyperthermia. The rhabdomyolysis and acute renal failure was improved by fluid therapy and external thermoregulation without leaving any complications. We clinically diagnosed the exertional hyperthermia and rhabdomyolysis as a result of combined thermoregulatory failure due to spinal cord injury and labored breathing.

Conclusions : We should be aware of the thermoregulatory failure and associated complications including rhabdomyolysis in patients with spinal cord injury.

JKO1-2 Analysis of the development and progression of carbon monoxide poisoning-related acute kidney injury according to the kidney disease : Improving global outcomes (KDIGO) criteria : A retrospective cohort study

1.Department of Emergency Medicine, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, 2.Division of Nephrology, Department of Internal Medicine, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center

Won Young Kim¹, Youn-Jung Kim¹, Chang Hwan Sohn¹, Dong-Woo Seo¹, Bum Jin Oh¹, Kyoung Soo Lim¹, Jai Won Chang²

Background : Acute kidney injury (AKI) can occur after carbon monoxide (CO) intoxication ; however, limited data are available. This study aimed to evaluate the prognostic value of the development and progression of AKI in patients with acute CO poisoning.

Methods : We conducted a retrospective cohort study using a prospective registry of CO poisoning between January 2010 and December 2014. AKI was defined and classified according to the Kidney Disease : Improving Global Outcomes (KDIGO) criteria. Multivariate logistic regression analysis was conducted to determine the association between AKI and adverse outcomes, defined as persistent neurological sequelae or 28-day mortality.

Results : A total of 661 patients were evaluated. According to KDIGO criteria, 114 patients (17.2%) had AKI (initial : stage 1, 70.2% ; stage 2, 26.3% ; stage 3, 3.5%) on admission and 119 (18.0%) finally developed AKI during hospital stay (maximum : stage 1, 68.9% ; stage 2, 23.5% ; stage 3, 7.6%). Almost all patients (99.2%) were diagnosed as having their highest KDIGO stage within 3 days (median, 1.0 day). AKI development was associated with adverse outcomes (odds ratio [OR] 17.53, 95% confidence interval 45.00-77.14). Both initial and maximum AKI stages demonstrated a stepwise increase of adjusted OR for adverse outcomes. AKI stage progression occurred in 8.4% of patients with AKI and was an independent factor for adverse outcomes.

Conclusions : CO poisoning-related AKI occurred in 18.0% and was mostly detected within 1 day after CO intoxication. The development and progression of AKI had a strong association with adverse outcomes and deserve further prospective investigation.

JKO1-3 Risk factors of intensive care unit readmission after liver transplantation : A retrospective observational study

1.Department of Anesthesiology, Seoul National University College of Medicine, 2.Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine

Young Gon Son¹, Hannah Lee¹, Seung Young Oh², Chul-Woo Jung¹, Ho Geol Ryu¹

Most liver transplant patients are admitted to the intensive care unit (ICU) in the immediate postoperative period, of which some patients require readmission to the ICU before discharge from the hospital. A retrospective observational study to identify risk factors of ICU readmission after liver transplantation was conducted. Adult patients who underwent living donor or deceased donor liver transplantation at Seoul National University Hospital between 2004 and 2015 were included. A retrospective review of baseline and perioperative factors that may be associated with ICU readmission was performed. Of the 1081 patients, 68 patients (6.3%) were readmitted to the ICU during the postoperative period after liver transplantation. Overall, postoperative bleeding was the most common cause of ICU readmission, followed by pulmonary complications (desaturation or tachypnea), and infection. Causes of ICU readmission within and beyond 48 hours were similar ($p=0.274$). The initial ICU length of stay was longer in the readmission group compared to the control group (5.7 [2.7-31.3] days vs. 4.8 [3.6-139.7] days, $p=0.002$). The median hospital length of stay was also longer in the readmission group compared to the control group (59.9 [12.9-305.5] days vs. 23.6 [10.6, 819.7] days, $p < 0.001$). Multivariable analysis revealed old age (OR 1.038 95%CI 1.005-1.072, $p=0.024$), more intraoperative RBC transfusion (OR 1.025 95%CI 1.005-1.044, $p=0.013$), higher APACHE II scores at first ICU admission (OR 1.058 95%CI 1.006-1.112, $p=0.028$) and use of inotropics or vasopressor (OR 4.377 95%CI 1.419-13.503, $p=0.01$) as risk factors of ICU readmission after LT.

JKO1-4 The early rehabilitation program for liver transplant recipients

1.Division of Acute Care Surgery, Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, 2.Department of Surgery, Department of Rehabilitation, Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center

Hyunwoo Sun¹, Suk-kyung Hong¹, Nak-jun Choi¹, Hak-jae Lee¹, Jae-seok Lee¹, Sae-rom Park¹, Yun-jung Jung¹, Won Kim²

Introduction

Patients with liver transplantation (LT) have poor general condition before surgery and require ICU care for a certain period. For those patients, the side effects of ICU care such as intensive care unit-acquired weakness (ICU-AW), critical illness polyneuropathy (CIP) are well known. Therefore, we assess the safety and efficacy of early rehabilitation program (ERP) in liver transplant recipients.

Method

Inclusion criteria were immediate liver transplant patients and > 18 years old. The exclusion criteria were patients transferred to the sub-ICU within 72 hours, re-LT patients, wound problem, mental problem, post-op bleeding and unstable vital to do rehabilitation. Patients were retrospectively collected for the Pre-ERP group (2014.05-2014.10) and for the Post-ERP group (2015.10-2016.03). During the period of 6 months, 136 patients and 100 patients underwent LT, and 65, 62 patients were enrolled after exclusion. Forty patients from the each group were compared after propensity score matching (PSM).

Results

There was no difference in demographics between the two groups. There was no significant difference in ventilation day, ICU day, readmission and mortality rate within the first year. There was no significant difference regarding in-hospital LOS, despite a tendency to decrease in post-ERP group. (49.5 vs 34.5, $p=0.065$) Adverse events occurred twice in 239 (0.8%) rehabilitation sessions performed in 62 patients. Those adverse events recovered without further treatment after the rehabilitation stopped.

Conclusion

The early rehabilitation program in ICU for liver transplant recipients is feasible and safe. We also found that there is a tendency to decreased in-hospital LOS for the post-ERP group.

JKO1-5 Prognostic factors of outcome in pediatric oncology patients with a pulmonary complication

Department of Pediatrics, College of Medicine, The Catholic University of Korea

Kyunghoon Kim, Hye Jin Lee, Jong-seo Yoon

Introduction : The early prediction of prognosis in the intensive care unit (ICU) is very important. Pediatric oncology patients with pulmonary complications have high risks for mortality. We aimed to find the clinical factors related with mortality and to determine the usefulness of the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score and Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD) score in pediatric oncology patients who needed intensive care.

Methods : We retrospectively reviewed the medical records of pediatric oncology patients admitted to the ICU of a tertiary hospital in Korea between 2014 and 2016. Patients admitted to the ICU for perioperative or non-pulmonary complications were excluded.

Results : Thirty-six pediatric oncology patients were admitted to the ICU for pulmonary complications. Patients' median age was 11.5 (IQR, 6.5-16) years, and 22 (61.1%) were boys. The median duration of ICU hospitalization was 9 (IQR, 5-21.3) days, and 24 patients (66.7%) needed mechanical ventilation. The mortality rate was 47.2% (17/36 patients). The factors related to increased mortality were the fraction of inspired oxygen, white blood cell count, absolute neutrophil count, hemoglobin level, hematocrit level, platelet count, blood urea nitrogen level, total bilirubin level, and D-dimer level. SOFA scores ($P=0.03$) and PELOD scores ($P=0.05$) were correlated with mortality.

Conclusion : We can use the clinical factors measured when the patients are admitted to the ICU to estimate their clinical outcomes. Additionally, the SOFA scores and PELOD scores obtained on ICU admission were useful for the early prediction of mortality.

JKO1-6 Independent risk factors for the shivering occurrence during induction period in out-of-hospital cardiac arrest survivors treated with targeted temperature management

1.Department of Emergency Medicine, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, 2.Division of Nephrology, Department of Internal Medicine, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center

Youn-Jung Kim¹, Jin Mi Park², Min Soo Kim¹, Seung Mok Ryoo¹, Young Soon Park², Sung Sook Kim², Yeo Ok Kim², Won Young Kim¹

Background : The occurrence of shivering during the induction period of targeted temperature management (TTM) remains a therapeutic obstacle with longer times to achieve the target temperature ; however, little is known about the predictors for shivering. The aim of this study was to identify risk factors leading to shivering during the induction period of TTM.

Methods : Data collected prospectively on consecutive adult out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) survivors treated with TTM from January 2015 to June 2017 were analysed retrospectively. Patients who developed shivering before achieving the targeted temperature were compared to those who did not. Multivariable analysis was performed to determine risk factors of shivering.

Results : Among 80 patients treated with TTM, shivering had a prevalence of 27.5% (20 patients [29.9%] in the 33°C group and 2 [15.4%] patients in the 36°C group) during the induction phase. In the shivering group, the time to achieve target temperature was significantly delayed (245 min vs. 151 min, $P=0.005$). Multivariable analysis showed that being underweight (odds ratio [OR], 18.40 ; 95% confidence interval [CI], 1.89-179.19) or overweight (OR, 8.65 ; 95% CI, 1.60-46.80), age < 65 years (OR, 5.54 ; 95% CI, 1.46-21.00), and duration of cardiac arrest < 20 minutes (OR, 4.50 ; 95% CI, 1.25-16.12) were predictors for the occurrence of shivering.

Conclusions : Clinicians should consider more thorough monitoring for early recognition of shivering in OHCA patients with abnormal body weight, age < 65 years, and duration of cardiac arrest < 20 min to optimize the achievement of target temperature.

JKO2-1 Postoperative atrial fibrillation induced by Valsalva maneuver after cardiac surgery

Department of Anesthesiology, Kobe City Medical Center General Hospital

Yuki Nakamori, Hiroyuki Mima, Takahiro Shimozono, Hiroshi Ueta, Daisuke Kawakami

INTRODUCTION

Both vagal maneuvers and injection of adenosine are recommended as the first choice for acute treatment of atrioventricular nodal reentrant tachycardia (AVNRT). Valsalva maneuver is effective for 45% of AVNRT without physical effect of cervical artery and easy to perform at bedside, therefore this maneuver is quite suitable for acute phase treatment. However, the fact that atrial fibrillation (AF) may be induced by Valsalva maneuver has been rarely reported. We report a case of AF induced by Valsalva maneuver performed to terminate AVNRT.

CASE PRESENTATION

A 79-year-old male with a history of AVNRT three months ago without ablation underwent OPCAB for three-vessel disease. The operation proceeded without problems. In the morning of the postoperative day two, he showed AVNRT with symptoms of chest pain and palpitation. We instructed him to perform Valsalva maneuver, however his ECG changed into not sinus but AF directly.

DISCUSSION

Vagal maneuvers are tended to be performed for acute treatment of AVNRT at first, instead of injection of adenosine, which patients often find unpleasant. Among Vagal maneuvers, Valsalva maneuver has been recognized as simple, safe one and the effectiveness of its modified technique has been reported recently. However, when the patients release the strain, Valsalva maneuver causes acute stretch of the left atrial resulting in conduction slowing across the pulmonary vein-left atrial junction. This mechanism may be important in AF initiation and maintenance by promoting re-entry. **CONCLUSION** As the high incidence of AF after cardiac surgery is known, injection of adenosine prior to performing Valsalva maneuver is reasonable strategy to prevent AF especially for those with epicardial temporary pacing wires which can be used in case drug-induced bradycardia occurs.

JKO2-2 B-type natriuretic peptide as a predictor for early and late outcomes after cardiac surgery

Departments of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine

Ju Yong Lim, Pil Je Kang, Sung Ho Jung, Suk Jung Choo, Cheol Hyun Chung, Jae Won Lee, Joon Bum Kim

Purpose : B-type Natriuretic peptide (BNP) is known for a biomarker predicting morbidity or mortality in patients with congestive heart failure. However, the utility of pre- and postoperative BNP in patients undergoing cardiac surgery remains uncertain. We sought to evaluate whether BNP as a biomarker would predict early or late adverse outcomes in patients undergoing cardiac surgeries

Methods : Consecutive 1,694 patients undergoing cardiac surgery over two years were evaluated retrospectively. The primary outcome was early mortality after cardiac surgery. Secondary outcomes were ventilator duration, intensive care unit (ICU) stay, and the late mortality. The preoperative BNP was based on the level most prior to operation. The postoperative BNP was measured on the next day of the operation.

Results : Preoperative BNP level was not the risk factors for early and late outcomes. Postoperative BNP, however, was associated with the increased risks of early mortality (hazard ratio (HR), 1.59 ; 95% confidence interval (CI), 1.32-1.97 ; $p < 0.001$), prolonged ventilator support (odds ratio (OR), 1.98 ; 95% CI, 1.47-2.65 ; $p < 0.001$), and prolonged ICU stay (OR, 2.47 ; 95% CI, 1.75-3.48 ; $p < 0.001$). In addition, patients in the top quartiles for postoperative BNP (≥ 484 pg/mL) were at the higher risk of late mortality (HR, 1.85 ; 95%, CI, 1.11-3.09 ; $p < 0.01$).

Conclusion : Preoperative BNP did not predict the outcomes after cardiac surgery. Postoperative high BNP, however, was not only associated with poor early outcomes but also served as a significant predictor of late mortality.

JKO2-3 Association of vitamin D and parathyroid hormone with infarction-related arrhythmia in patients with acute myocardial infarction

Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Yonsei University College of Medicine

Jin Wi, Dong-Ho Shin, Jung-Sun Kim, Byeong-Keuk Kim, Young-Guk Ko, Donghoon Choi, Myeong-Ki Hong, Yangsoo Jang

Background : Infarction-related arrhythmia is major complication of AMI. Vitamin D deficiency and high parathyroid hormone (PTH) have been reported to be related to various cardiovascular diseases. This study investigated the association of vitamin D and PTH with infarction-related arrhythmia in patients with AMI.

Methods : We prospectively analyzed clinical data from all consecutive AMI patients. Infarction-related arrhythmia was defined as ventricular arrhythmias [ventricular fibrillation (VF) and ventricular tachycardia (VT)] and atrial arrhythmias [atrial fibrillation (AF) and atrial tachycardia (AT)] documented in in-hospital continuous EKG monitoring for at least 48 hours after development of AMI. Vitamin D deficiency and high PTH was defined as 25 (OH) D <20 ng/mL and PTH >65 pg/mL, respectively.

Results : A total of 189 patients were included in this study. Among them, ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) was diagnosed in 90 (48%) patients and non-STEMI was diagnosed in 99 (52%) patients. Overall 142 infarction-related arrhythmias, including 12 VFs, 81 VTs (21 sustained, 60 non-sustained), 33 AFs, and 16 ATs, were observed in 99 (52%) patients. Patients with infarction-related arrhythmia were older and likely to have more STEMI, multi-vessel coronary disease, cardiogenic shock, and mechanical ventilation support. Baseline renal dysfunction and Killip class ≥ 2 were also frequently observed in patients with infarction-related arrhythmia.

Patients with infarction-related arrhythmia had lower vitamin D and higher PTH level. In multivariate logistic analysis, vitamin D deficiency (OR 6.01, 95% CI 2.23-16.18, $p < 0.001$), STEMI (OR 3.01, 95% CI 1.46-6.18, $p = 0.003$), cardiogenic shock (OR 2.85, 95% CI 1.09-7.41, $p = 0.032$), high PTH (OR 2.09, 95% CI 1.01-4.35, $p = 0.048$), and age (OR 1.03, 95% CI 1.00-1.06, $p = 0.034$) were significant independent predictors of infarction-related arrhythmia.

Conclusion : Vitamin D deficiency and high PTH are the important independent predictors of infarction-related arrhythmia in patients with AMI.

JKO2-4 Early start of chest compressions before definitive cardiac arrest improved survival from out-of-hospital cardiac arrest witnessed by emergency medical service

1.Department of Circulatory Emergency and Resuscitation Science, Kanazawa University Graduate School of Medicine, 2.Emergency Medical Center, Ishikawa Prefecture Central Hospital

Hideo Inaba¹, Tetsuo Maeda¹, Keisuke Ohta², Yasuhiro Myojo²

Backgrounds : Healthcare providers including emergency medical service (EMS) personnel usually confirm absence of carotid pulse before starting chest compressions. At the end of 2011, Ishikawa Medical Control Council implemented new criteria for start of chest compressions encouraging EMS to start chest compressions when carotid pulse was weak and/or <50/min in comatose adult patient with respiratory arrest or agonal breathing.

Methods : Data were prospectively collected for out-of-hospital cardiac and respiratory arrests during the period of 2008 – 2015. Definitive cardiac arrest was recorded when loss of carotid pulse was confirmed by pulse checks performed every 2 min after the early start of chest compressions. The effect of early chest compressions on the proportions of definitive cardiac arrest was analysed in 243 cases with respiratory arrest and circulatory depression in initial patient evaluation. Before/after comparison of neurologically favourable 1-Y survival was performed in 619 cases with EMS-witnessed out-of-hospital cardiac arrest.

Results : The early start of chest compressions did not significantly prevent definitive cardiac arrest that followed respiratory arrest with circulatory depression in the initial patient evaluation. Time interval between start of chest compressions and definitive cardiac arrest confirmation (median : IQR) was 2 : 1.5-3 min. The survival rate of all EMS-witnessed OHCAs after the implementation of new criteria was significantly higher than that before the implementation : adjusted OR : 95% CI, 1.86 : 1.02 – 3.40 (Fig.). No complications related to early chest compressions were reported during the study period.

Conclusions : Early start of chest compressions before definitive cardiac arrest improved survival from out-of-hospital cardiac arrest witnessed by emergency medical service. Healthcare providers including EMS personnel should start chest compressions in cases with severe respiratory and circulatory depressions that may be followed by cardiac arrest.

JKO2-5 The additive effect of atropine sulfate during cardiopulmonary resuscitation in the out-of-hospital cardiac arrest adult patients with non shockable rhythm

1.Department of Emergency Center and Critical Care Medicine, Miyazaki Prefectural Nobeoka Hospital, 2.Department of Emergency Center, Miyazaki Prefectural Nobeoka Hospital, 3.Department of Emergency Center, Miyazaki University Hospital

Takao Yano¹, George Endo², Yasuhiro Nagamine², Hidenobu Ochiai³

Background : The 2010 guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) have not recommended the routine use of atropine for cardiopulmonary arrest (CPA) due to insufficient available data to have a therapeutic benefit (Class IIb, LOE B). **Subjects and Methods :** All attempted cardiopulmonary resuscitation (CPR) of non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) patients at a rural community hospital in Nobeoka City, Japan, were retrospectively evaluated. Of 453 OHCA patients between October 1, 2012, and April 31, 2017, 168 patients were excluded : age < 18 years old, prehospital return of spontaneous circulation, initial shockable rhythm, drug data not available, epinephrine not used within 4 minutes after emergency department (ED) arrival, and > 32 minutes from call receipt to ED arrival, leaving 266 patients for the analysis. The primary outcomes was a survival to hospital admission. Additional end points included a 30-day survival and favorable neurological outcome. The multivariate logistic regression analysis was performed, adjusting for known predictors, to examine these outcomes with R version 3.3.2. **Results :** A multivariate regression receiver operating characteristics (ROCs) curve for a survival to hospital admission and a 30-day survival revealed the area under the ROC curve : 0.8575 (95% confidence interval (CI) : 0.8096-0.9055) and 0.9117 (95% CI : 0.7995-1) respectively. The epinephrine with atropine group (n=117) had a significantly higher survival to hospital admission and 30-day survival rate than the epinephrine alone group (n=149) with the adjusted odds ratio of 1.36 (95% CI : 1.05-1.77, P<0.02) and 1.88 (95% CI : 1.01-3.48, P<0.045) respectively. Only one patient demonstrated a 30-day favorable neurological outcome. **Conclusions :** Administration of atropine combined with epinephrine had a significant benefit in survival to hospital admission and 30-day survival among adults with out-of-hospital cardiac arrest due to non-shockable rhythm within 32 minutes from call receipt to emergency ED arrival. These preliminary results need to be confirmed in a larger population furthermore.

JKO2-6 Benefits of prehospital epinephrine in cases with emergency medical service-performed defibrillation

1.Department of Circulatory Emergency and Resuscitation Science, Kanazawa University Graduate School of Medicine, 2.Emergency Medical Center, Ishikawa Prefecture Central Hospital

Hideo Inaba¹, Tetsuo Maeda¹, Keisuke Ohta², Yasuhiro Myojo²

Backgrounds : Benefit of prehospital adrenalin administrations in out-of-hospital cardiac arrest with EMS-performed defibrillation is uncertain.

Methods : Data were prospectively collected during the period of 2007 – 2017 for out-of-hospital arrests (OHCAs) confirmed on emergency medical (EMS) arrival at patients. Using univariate and multivariable analyses, the effects of prehospital adrenalin administrations on the following incidences and rates were analyzed : (1) incidence of EMS-performed defibrillation in cases with non-shockable initial rhythm, (2) rates of sustained return of circulation (ROSC), one-month (1-M) survival and one-year (1-Y) neurologically favorable survival in several subgroups of OHCAs receiving EMS-performed defibrillation, classified by ROSC, resistance to defibrillation and rhythm conversion by defibrillation.

Results : Initial ECG rhythm was shockable in 615 (7.8%) of 8,458 OHCAs analyzed. EMS performed defibrillation in 6.5% (510) of 7,843 OHCAs with non-shockable initial rhythm. Prehospital adrenalin administration significantly augmented the incidence of EMS-performed defibrillation in cases without shockable initial rhythm : 7.7% (180/2,340) vs 6.0% (330/5,503), adjusted odds ratio : 95% CI, 1.30 : 1.07 – 1.57. In subgroup of persistent and/or recurrent ventricular fibrillation (N = 298), adrenalin administration was associated with low chances of 1-M survival (11.7% vs 20.9%, P = 0.03) and 1-Y neurologically favourable survival : (5.5% vs 17.0%, P = 0.002). In subgroup with defibrillation-induced rhythm conversion to non-shockable rhythm (defibrillation-succeeded but ROSC-unachieved cases, N = 763), adrenalin administration was associated with low chances of 1-M survival (8.0% vs 17.4%, P = 0.001) and 1-Y neurologically favourable survival : (3.0% vs 11.7%, P = 0.002). In subgroup with immediate ROSC after defibrillation (N = 49), adrenalin administration was associated with low chance of 1-Y neurologically favourable survival : (10.0% vs 69.2%, P = 0.002).

Conclusions : Prehospital adrenalin administration augmented the incidence EMS-performed defibrillation in cases with non-shockable initial rhythm. However, prehospital adrenalin was associated with low chance of survival from subgroup of OHCAs with EMS-performed defibrillation.

JKO3-1 Non-invasive ventilation during difficult weaning in chronic critically ill patients

1.Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, 2.Respiratory Care Services, Asan Medical Center

Sung Wook Kang¹, Hee-Young Yoon¹, Sang-Bum Hong¹, Younsuck Koh¹, Chae-Man Lim¹, Hee Jung Suh², Ga Jin Seo², Eun Young Kim², Jin-Won Huh¹

Purpose : Weaning in chronic critically ill patients with prolonged mechanical ventilation (PMV) is difficult. Noninvasive ventilation (NIV) is used in many types of respiratory failure, but the role as the weaning method of patients with PMV is not well established. The aim of this study was to investigate the role on NIV in difficult weaning.

Methods : We reviewed retrospectively the clinical data of 124 patients (mean age : 66.0 years, male : 66.1%) who alternatively applied NIV after the failure of spontaneous breath trials (SBT). Based on demographic data, we analysed the factors associated successful weaning using NIV and 90-dasy mortality.

Results : Fifty-three patients (42.7%) succeeded weaning process using NIV during hospital stay. Patients with successful weaning had lower rate of solid tumor and higher rate of cardiovascular disease as comorbidity. And this weaning success group attempted multiple SBT before NIV apply, and performed physical therapy during NIV. The 90-days and 1-yr survival rate in patients with NIV weaning were significantly higher than those without (90-days : 84.0% vs. 45.0%, 1-yr : 39.0% vs. 7.8%, $P < 0.001$). The independent prognostic factors for weaning were cardiovascular disease as comorbidity (HR : 2.020 ; 95% CI : 1.118 - 3.651 ; $P = 0.020$), time from intubation to NIV (HR : 0.985 ; 95% CI : 0.973 - 0.997 ; $P = 0.016$), and concurrent attempt of SBT at NIV (HR : 4.007 ; 95% CI : 2.086 - 7.695 ; $P < 0.001$).

Conclusions : NIV could be an alternative tool for difficult weaning of chronic critically ill patients with PMV by continuing weaning process outside ICU

JKO3-2 Current status of NIV use in Korean ICUs : Interim analysis

Department of Pulmonary, Allergy and Critical Care, Hallym University Sacred Heart Hospital

Sunghoon Park, Hyeon Seung Nam, Ji Young Park, Seung Hun Jang, Yong Il Hwang, Ki-Suck Jung

Background : Data on NIV use are very limited in Korea. **Methods :** this study, granted by the 2017 Academic fund of the Korea Academy of Tuberculosis and Respiratory Disease, is a prospective observation study of NIV use in 40 Korean ICUs. **Results :** The study commenced in June 2017, and a total of 52 patients were enrolled until August 31 2017. Median age was 73.0 years (64.0-79.8 years) and height was 162 cm (152.3-168 cm) ; body weight was 53.5kg (45.5-64.6kg). The most common cause of NIV use was acute hypercapnic respiratory failure (n = 26, 50.0%), followed by acute hypoxemic respiratory failure (n = 11, 21.2%) and post-extubation failure (n = 11, 21.2%). The most commonly used NIV device was ICU ventilator with NIV mode (n = 25, 48.1%) ; dedicated NIV device (n = 17, 32.7%), and home ventilator (n = 10, 19.2%). Double circuit was used in 25 patients (48.1%), single circuit with leak port in 26 (50.0%) patients, and single circuit with exhalation valve in one patient. Regarding masks, facial mask was most commonly used (n = 43, 82.7%) and helmet mask was used in 6 (11.5%) patients ; nasal mask in two patients. Sedation was used in 9 (17.3%) patients. In terms of patient outcomes, 11 (21.2%) patients were weaned off NIV during the ICU care, and 16 (30.8%) patients were discharged home with NIV. However, 12 patients were intubated and mechanically ventilated, and 6 patients died during NIV use. **Conclusions :** Various interfaces and NIV devices were used for patients with different diagnosis in this study. To provide reasonable evidences, more data should be enrolled.

JKO3-3 Risk factors for PICU admission in patients treated with high flow nasal cannula in general wards at a children's hospital

Department of Intensive Care Medicine, Osaka Women's and Children's Hospital

Noboru Matsumoto, Yoshiyuki Shimizu, Yu Inata, Takeshi Hatachi, Kazue Moon, Jun Takeshita, Takaaki Akamatsu, Hiromi Miyoshi, Muneyuki Takeuchi

Background : High flow nasal cannula (HFNC) system has been increasing used in various clinical settings. However, little is known about the situation surrounding the usage of HFNC for children in general wards in Japan.

Objective : To examine risk factors for PICU admission after initiating HFNC in general wards at a tertiary children's hospital.

Design : Retrospective chart review.

Setting : A tertiary children's hospital.

Patients : Patients younger than 18 years old for whom HFNC therapy was started in general wards between July 2015 and June 2017.

Measurements and Main Results : In total, 83 patients with a median age of 34 [2 - 178] months were included in this study. Median duration of HFNC therapy was 7 [2 -18] days. Main clinical diagnoses were neurological diseases (N =30, 36%), cardiac diseases (N =27, 33%), respiratory diseases (N =12, 14%), and others (N =14, 17%). The patients were divided into two groups : 24 non-responders (29%) and 59 responders (71%). Non-responders were defined as patients who required PICU admission without clinical improvement after the initiation of HFNC therapy : the others constituted responders. As compared to the responders, the non-responders were younger (6 [1 - 225] months vs 42 [3 - 166] months, $p=0.0018$), more likely to have cardiac diseases (66.7% vs 28.8%, $p=0.0014$) and receive high oxygen concentration ($\text{FiO}_2 \geq 0.7$) (45.8% vs. 18.6%, $p=0.011$), and less likely to have decrease in heart rates after the initiation of HFNC therapy (50.0% vs. 74.6%, $p=0.030$).

Conclusions : Younger age, cardiac diseases, no decrease in heart rates after initiation of HFNC therapy, and high oxygen concentration were associated with PICU admission after the initiation of HFNC therapy in general wards. Patients with these risk factors may benefit from special attention to avoid delayed and unsafe transfer to the PICU.

JKO3-4 Role of serum Activin-A levels in ARDS patients

Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Internal Medicine, Seoul National University Hospital

Jee-Min Kim, Sun Mi Choi, Jinwoo Lee, Young Sik Park, Chang Hoon Lee, Jae-Joon Yim, Chul-Gyu Yoo, Young Whan Kim, Sung Koo Han, Sang-Min Lee

Backgrounds : There are limited data regarding serum activin-A as a biomarker for ARDS. We aimed to evaluate whether serum activin-A levels are elevated and it has any role in predicting severity and prognosis in ARDS patients.

Methods : Retrospective cohort study was performed with patients who were admitted to MICU with a diagnosis of ARDS and have serum sample stored within 48 hours of ICU admission between March 2013 and December 2016 at a single tertiary referral hospital. Serum activin-A levels were measured with ELISA kit, and were compared with those in normal healthy control and non-ARDS sepsis patients.

Results : Serum activin-A levels of total 97 patients with ARDS were measured. Levels of activin-A were elevated in ARDS patients compared to healthy controls (815 vs. 225.9pg/mL, $p<0.01$) and were similar to those in non-ARDS sepsis patients (815.9 vs. 770.4pg/mL, $p=0.612$). Activin-A was not correlated with severity of ARDS at the time of MICU admission, but showed statistically significant correlation with in-hospital mortality (survivors 676.2 vs. non-survivors 897.9, $p=0.047$). Those with high activin-A tend to have higher SOFA score and increased in-hospital mortality. In predicting in-hospital mortality, serum activin-A showed superior AUC compared to APACHE II score (0.653 ; 95% CI [0.541, 0.765] vs. 0.591, 95% CI [0.471, 0.710]).

Conclusion : Serum activin-A levels in ARDS patients are elevated compared to healthy control. Those with high serum activin-A level tend to have poor prognosis.

JKO3-5 Case series : Upper body cannulation VA ECMO in patients waiting for lung transplantation

1.Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, 2.Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine

Kyung Hun Nam¹, Younsuck Koh¹, Chae-Man Lim¹, Jin-Won Huh¹, Sung Ho Jung², Pil-Je Kang², Ju Yong Lim², Sang-Bum Hong¹

Background

Right heart failure is known to develop in patients with severe respiratory failure and it is reported to be one of the major determinants of mortality. It can be aggravated if the patient has underlying pulmonary hypertension or on venovenous (VV) extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) support. In these cases, upper body venoarterial (VA) ECMO may be a feasible treatment option.

Method

We retrospectively searched patients from 2015 to 2016 who were admitted to the medical intensive care unit (MICU) for respiratory failure and received upper body VA ECMO placement for cardiovascular decompensation during the MICU stay. We reviewed the reason for admission, underlying lung disease and pulmonary hypertension status, ECMO configuration and cannulation, and the overall hospital course.

Results

Six patients received upper body VA ECMO surgery for cardiovascular decompensation during the treatment of respiratory failure in the MICU in that period. Five patients had underlying pulmonary hypertension before the admission. Three patients were on VV ECMO support before the upper body VA ECMO conversion. Three patients were successfully bridged to lung transplantation. Only one patient died related to upper body VA ECMO. (Table 1.)

Conclusion

Although there is a probability of bleeding complication, upper body VA ECMO is a feasible treatment option for the cardiovascular decompensated respiratory failure patients.

JKO3-6 The effect of multidisciplinary extracorporeal membrane oxygenation team on clinical outcomes in patients with severe acute respiratory failure

1.Department of Critical Care Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 2.Center for Intensive Care, Samsung Medical Center, 3.Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine

Gee Young Suh¹, Soo Jin Na¹, Chi Ryang Chung¹, Hee Jung Choi², Yang Hyun Cho³, Kiick Sung³, Jeong Hoon Yang¹, Kyeongman Jeon¹

Background : There are limited data on the impact of multidisciplinary extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) team on the outcomes of patients with severe acute respiratory failure receiving ECMO.

Methods : To investigate the association between implementation of a multidisciplinary ECMO team and clinical outcomes, a before and after comparison was performed using prospectively registered data of all consecutive patients who underwent ECMO for respiratory support from January 2012 through December 2016.

Results : A total of 116 ECMO runs were divided into a pre-ECMO team period (n=70) and a post-ECMO team period (n=46). The mortality rates in the intensive care unit (72.9% vs. 50.0%, P=0.012) and hospital (75.7% vs. 52.2%, P=0.009) were significantly decreased in the post-ECMO team period compared to the pre-ECMO team period. The median duration of ECMO support was not different between the two periods. However, the proportion of patients successfully weaned off ECMO was higher in the post-ECMO team period (42.9% vs. 65.2%, P=0.018). During ECMO support, the incidence of cannula-related complications (32.9% vs. 15.2%, P=0.034) and cardiovascular events (88.6% vs. 65.2%, P=0.002) was reduced after implementation of the ECMO team. Patients were followed for a median of 19 months after ECMO initiation, and the 1-year mortality was significantly different between the two periods (37.8% vs. 14.3%, P=0.005).

Conclusion : After implementing a multidisciplinary ECMO team, survival rate in patients treated with ECMO for severe acute respiratory failure was significantly improved.

JKO4-1 The effect on monocyte with early application of adsorption filter in swine trauma model

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Chonnam National University Hospital

Do Wan Kim, Gwan Sic Kim, Kook Joo Na, In Seok Jeong

Objectives and background

Monocytes have an important role to modulate the pro- and anti-inflammation in early phase of severe trauma. Hemoperfusion with adsorption filter has been expected to have an immune-modulatory function in septic patients. In this study, we investigated the effect of early application of adsorption filter on monocyte in trauma animal model.

Materials and methods

Severe inflammation was experimentally induced by blunt thoracic injury and hemorrhagic shock in 20 pigs. We managed the control group (10 pigs) with only fluid resuscitation and vasopressor, and the others were additionally treated with Polymyxin-B adsorption hemofilter (adsorption group, 10pigs). In filter group, Hemoperfusion was started at 1 hour after induction of traumatic injury, and maintained for 6 hours. Blood samples were taken from the animals at baseline, 1 and 7 hours after injury. We applied the flow cytometric analyses (CD14, CD16) to evaluate monocyte subtypes, and measured the mitochondrial function of monocyte with oxygen consumption rate (OCR).

Results

Mean body weight was 34.3 ± 27.1 kg. By comparison of 2 groups after cessation of treatment, the ratio of total monocyte (CD14+) was statistically decreased in the adsorption group ($p=0.03$), and the ratio of classical type in monocyte subsets (CD14+CD16+), which has been known as the pro-inflammatory mediator, also statistically decreased in the adsorption group ($p=0.003$). In mitochondrial function test, the OCR was generally improved in adsorption group, whereas was decreased in control group ($p=0.001$).

Conclusions

We confirmed that the application of hemoperfusion with adsorption filter potentially improves the mitochondrial function in monocyte, and this type of modality should have an anti-inflammatory effect in early phase of traumatic injury. However further investigation will be needed.

JKO4-2 Recombinant thrombomodulin prevents acute lung injury induced by renal ischemia reperfusion injury

Department of Acute Medicine, The University of Tokyo, Department of Nephrology and Endocrinology, The University of Tokyo

Naoki Hayase, Kent Doi, Takahiro Hiruma, Ryo Matsuura, Eisei Noiri, Yoshifumi Hamasaki, Masaomi Nangaku, Naoto Morimura

Introduction

Acute lung injury (ALI) is a frequent complication of acute kidney injury (AKI) in intensive care units and the combination of lung and kidney injury reportedly has detrimental effect on the mortality of critically ill patients. Recent experimental study using ischemia reperfusion (I/R) injury has suggested the involvement of histones and neutrophil extracellular traps in the development of ALI after renal I/R injury. Recombinant thrombomodulin (rTM) has been shown to possess anti-inflammatory roles by inhibition of circulating histones. Our objective is to clarify the effect of rTM on renal I/R-induced ALI using a mouse bilateral renal I/R model.

Methods

Renal ischemia was induced in male C57BL/6J mice by clamping bilateral renal arteries for 30 min. Intraperitoneal administration of 10 mg/kg rTM was conducted at 30 min before the operation. After 24 h of reperfusion, the levels of tissue damage, myeloperoxidase (MPO) activity assay, expression of proinflammatory genes, vascular permeability and histone contents were assessed in the lung and kidney.

Results

Treatment with rTM significantly decreased MPO activity, expression of proinflammatory cytokines (tumor necrosis factor alpha and keratinocyte-derived chemokine), and degree of organ damage in the lung, not in the kidney compared with untreated I/R mice. Only for interleukin-6 expression and vascular permeability, rTM had beneficial effects in both the lung and kidney. Intense accumulation of histones was found not only in the kidney but also in the lung, and rTM significantly decreased the level of histones in the lung.

Conclusions

Recombinant thrombomodulin may have significant impact on blocking histones and decreasing expression of inflammatory cytokines and neutrophil infiltration in the lung and consequently attenuate ALI induced by bilateral renal I/R injury.

JKO4-3 Septic serum contains suppressive factor which specifically affects extracellular ATP-dependent inflammasome pathway

1.Department of Emergency and Critical Care Medicine, Graduate School of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University, 2.Department of Immunology, Graduate School of Biomedical and Health Sciences, Hiroshima University, 3.Japanese Agency for Medical Research and Development - Core Research for Evolutionary Science and Technology, 4.Japanese Agency for Medical Research and Development - Core Development of Advanced Measurement and Analysis Systems, 5.Fukushima Global Medical Science Centre, Fukushima Medical University

Ho Minh Van¹, Nobuyuki Hirohashi¹, Weng-Sheng Kong², Kohei Ota¹, Junji Itai¹, Satoshi Yamaga¹, Kei Suzuki¹, Koichi Tanigawa⁵, Masamoto Kanno^{2,3,4}, Nobuaki Shime¹

Background :

Besides the innate immune responses mediated by pathogen-associated molecular patterns (PAMPs), the damage-associated molecular patterns (DAMPs) due to sepsis-induced tissue injury may play a role in the complicated pathophysiology of sepsis, a syndrome caused by a dysregulated host response to infection. This study explored the mechanisms of immunosuppression by factors in the serum of septic patients, focusing on its influence on DAMPs activities.

Methods :

Serum samples were collected at the time of hospital admission (day 1), day 3, and day 7 from critical ill patients. For the DAMP assays, a human, acute monocytic leukaemia THP-1 cell line was differentiated to macrophages, before treatment with serum in presence of several known DAMPs.

Results :

The serum of septic patients had a significant suppressive effect only on the extracellular adenosine triphosphate (ATP) -induced IL-1 β production. The ATP-induced IL-1 β production was suppressed most prominent on day 3, and remained till day 7 in presence of non-survivor serum. At ATP signal pathway, the concentrations of cytosolic mediators, inositol 1,4,5, -triphosphate and cytosolic calcium were decreased significantly in presence with day 1 septic serum ($P < 0.01$). A significant decrease in active caspase-1 was observed only in presence with day 7 serum of non-survivor ($P < 0.05$).

Conclusion :

This study revealed septic serum contains extracellular ATP pathway specific suppressive factors, which inhibit the release of IL-1 β from macrophages. The persistence of these ATP specific suppressive factors may be a determinant of adverse clinical outcomes.

JKO4-4 Nonpulmonary organ failures and the development of acute respiratory distress syndrome in patients with bacteraemia sepsis

Department of Pulmonary, Allergy and Critical Care, Hallym University Sacred Heart Hospital

Hyeon Seung Nam, Sunghoon Park, Ji, Young Park, Seung Hun Jang, Ki-Suck Jung

Background : The relationship between nonpulmonary organ failure and the development of acute respiratory distress syndrome (ARDS) in patients with sepsis has not been well studied.

Methods : We retrospectively reviewed the medical records of patients with septic bacteraemia admitted to the medical intensive care unit (ICU) of a tertiary academic hospital between January 2013 and December 2016.

Results : A total of 125 patients of median age 73.0 years were enrolled. Urinary ($n=47$), hepatobiliary ($n=30$), and pulmonary infections ($n=28$) were the most common causes of sepsis ; the incidence of ARDS was 17.6%. The total number of nonpulmonary organ failures at the time of ICU admission was higher in patients with than in those without ARDS ($p=0.011$), and the cardiovascular, central nervous system (CNS), and coagulation scores were significantly higher in ARDS patients. On multivariate analysis, apart from pneumonia sepsis, the CNS (odds ratio, 1.853 ; 95% confidence interval, 1.104 – 3.109) and coagulation scores (2.628 ; 1.494 – 4.625) were significantly associated with ARDS development. The mortality rate was higher in those with than in those without ARDS (72.7% vs. 11.7%, $p<0.001$), and ARDS was found to be an independent risk factor for in-hospital mortality.

Conclusions : Apart from pneumonia, CNS dysfunction and coagulopathy were significantly associated with ARDS development, which was an independent risk factor for in-hospital mortality.

JKO4-5 Clinical outcomes after initial treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections

1.Hiroshima University, 2.The PORTRAIT study group

Nobuaki Shime^{1,2}, Nobuyuki Saito², Miya Bokui², Naoki Sakane², Mitsuhiro Kamimura², Tsutomu Shinohara², Tadashi Kosaka², Hisashi Ishikura², Atsuko Kobayashi²

Objective : Compare the 30-day outcomes associated with antimicrobials against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA).

Methods : We reviewed a prospective database of 247 consecutive patients with clinically and microbiologically confirmed MRSA infections, hospitalised between April 2014 and March 2015 in 7 Japanese hospitals, and treated with anti-MRSA pharmaceuticals. Survival was measured at 30 days. Relationships between initial antimicrobial and survival and organ toxicity were examined. Hazard ratios (HR) and 95% confidence intervals (CI) were calculated.

Results : Overall 30-day mortality was 12%. The lungs were infected in 105 (41%), followed by skin and soft tissue in 73 (30%), and bones and joints in 21 (9%) patients. Among 5 pharmaceuticals, vancomycin was prescribed to 174 (71%), linezolid to 38 (16%), teicoplanin to 22 (9%) and daptomycin to 11 (5%) patients. Vancomycin was associated with the lowest survival (HR=2.47 ; 95% CI 0.93-6.51 ; p=0.067), particularly in the subgroup with lung infections (HR=4.85 ; 95% CI 1.12- 20.94 ; p=0.034) after adjustments for baseline illness severity. The incidence of renal dysfunction tended to be higher in patients treated with vancomycin and trough serum concentrations >15 mg/dl.

Conclusions : In this observational study, vancomycin was associated with a higher 30-day mortality and incidence of kidney dysfunction than other agents against MRSA.

JKO4-6 Central line-associated complications in critically ill children : a comparison between peripherally inserted central catheters and central venous catheters

Department of Intensive Care Medicine, Osaka Women's and Children's Hospital

Hiromi Miyoshi, Yoshiyuki Shimizu, Jun Takeshita, Takeshi Hatachi, Yu Inata, Kazue Moon, Muneyuki Takeuchi

Background : In recent years, peripherally inserted central catheters (PICCs) have been increasingly used as an alternative to central venous catheters (CVCs). However, few studies have compared the incidence of complications of PICCs and CVCs in pediatric intensive care unit (PICU).

Objective : To compare the incidence of complications during and after placement of PICCs and CVCs in PICU.

Design : A prospective observational study.

Setting : PICU at a tertiary children's hospital

Patients : Patients who underwent placement of PICC or CVC in PICU from April 2016 to May 2017.

Measurements and Main Results : A total of 450 catheters (175 PICCs and 275 CVCs) were inserted during the 14-month study period. Compared to the CVC group, the PICC group had the catheter tip misplaced more frequently (N=23 [13%] vs. N=4 [1.5%], p<0.01) and had the catheter in place for a longer time (15 vs. 5 days, p<0.01). While the PICC group had the catheter removed due to complications more frequently (N=46 [26%] vs. N=23 [8%], p<0.01), the incidence rate of catheter removal due to complications in the PICC group was not different from the one in the CVC group (17.3 vs. 16.6 per 1000 catheter-days, p=1.00). The incidence rate of catheter removal due to occlusion of either lumen in the PICC group was not higher when compared to the CVC group (3.4 vs. 2.2 per 1000 catheter-days, p=0.65) despite smaller lumens of PICCs. There was no difference in the incidence rate of catheter removal due to suspected infection between the two groups (10.6 vs 7.9 per 1000 catheter-days, p=0.49). Neither of the groups had major complications during the insertion.

Conclusions : The incidence rates of catheter removal due to complications were not different between the two groups. There were no serious complications caused by catheter insertion in either group.

JKP1-1 In vivo diagnosis of hemorrhage in blunt lung contusion model using fluorescence imaging

Division of Critical Care Medicine, Department of Emergency Medicine, Seoul National University Hospital

Taegyun Kim, Gil Joon Suh, Woon Yong Kwon, Kyung Su Kim, Yoon Sun Jung, Jung-In Ko, So Mi Shin

Introduction

We performed this study to evaluate the diagnostic performance of AngioSense™ 680EX for lung contusion in experimental lung contusion model.

Material and method

Blunt trauma was induced to 4 male Sprague-Dawley rats (weighing 148-171 g) on the right thoraces by dropping a 300 g-weighted metal column from a height of 50 cm, then 1 nmol of AngioSense™ 680EX (PerkinElmer, Inc., MA, USA) was injected as soon to each rat. Micro-CT scan using NFR Polaris G90 (NanoFocusRay, Korea) and fluorescent imaging using IVUS Lumina II (Xenogen, CA, USA) was performed before lung contusion, and 30 minutes, 60 minutes, 240 minutes and 480 minutes after lung contusion. Sums of fluorescence signals from consistent ROIs on the right and the left thoraces were measured for each rat, and the signals from the right and the left thoraces were compared. After the whole process, rats were sacrificed and the lungs were extracted. Fluorescent imaging was performed for extracted lungs, and the results were compared with gross observation.

Result

Fluorescence signals from contused right thoraces were higher than the signals from uninjured left thoraces after lung contusion at every timepoints (10,710,000 vs 8,514,000, $P = 0.375$ before contusion ; 36,630,000 vs 15,120,000, $P = 0.016$ at 30-minute ; 29,000,000 vs 14,960,000, $P = 0.016$ at 60-minute ; 18,360,000 vs 10,170,000, $P = 0.031$ at 240-minute ; 18,790,000 vs 11,130,000, $P = 0.016$ at 480-minute). Micro-CT scan revealed similar results, but high attenuation on right thoraces in the CT scan had remained stationary while fluorescent signal had decreased over time. Autopsy results and fluorescent images correlated with each other but extremely injured lung did not show fluorescence uptake.

Conclusion

Fluorescent markers such as AngioSense™ 680EX can be promising diagnostic tools for hemorrhagic lung contusion of the lung.

JKP1-2 The effects of melanocortin rc agonist BMS-470539 on immune-inflammatory response in septic neutrophil and mortality in septic mouse

1.Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Chonnam National University Medical School & Hospital, 2.Brain Korea 21 Project, Center for Creative Biomedical Scientists at Chonnam National University

Euna Jang¹, Jia Song¹, Tran Duc Tin², Hongbum Bae¹, Joungmin Kim¹, Sanghyun Kwak^{1,2}

Introduction : Despite advances in the management of sepsis, the mortality rate remains high. Over-activation of inflammatory cells involving macrophages and neutrophils are associated with multiple organ failure under those conditions. Thus, nontoxic molecules that regulate inflammatory cells may provide a novel therapeutic strategy. This study was performed to evaluate the effects of Melanocortin Rc agonist BMS-470539 on immune-inflammatory response in septic neutrophil and mortality in septic mouse.

Methods : To assess possible interactions between BMS-470539 and lipopolysaccharide (LPS) on neutrophil activation, neutrophils from human blood were incubated with various concentrations of BMS-470539 (0, 1, 10 and 100 nM) and LPS (100 ng/ml). The protein levels for interleukin (IL) -6, 8 and tumor necrosis factor (TNF) - α were measured using ELISA after 4 hr incubation period. To elucidate the intracellular signaling pathway, the levels of phosphorylation of p38 mitogen activated protein kinases (p38), extracellular signal-regulated kinase (ERK) 1/2 and c-Jun amino-terminal kinases (JNK) were measured using western blot analysis and nuclear levels of nuclear factor (NF) - κ B were measured using electrophoretic mobility shift assays (EMSA). We also examined the effect of BMS-470539 on mortality of a murine model of cecal ligation and puncture (CLP) to determine whether these effects of PEG-BR also have in vivo significance.

Result BMS-470539 attenuated LPS induced neutrophil activation including expression of ERK1/2, NF- κ B, IL-6, 8 and TNF- α . PEG-BR also improved mortality of CLP induced septic mouse.

Conclusion : BMS-470539 can improve mortality of CLP induced septic mouse via the attenuation of neutrophil activation caused by LPS

JKP1-3 An octogerian patient with acute myocardial infarction complicating cardiogenic shock

Soka Municipal Hospital

Go Ishimaru, Kenji Koura, Emiko Nakashima, Kentaro Onishi, Hiroyuki Okada, Hiroshi Inagaki, Nobuo Toshida, Toshihiko Takamoto

An 84-year-old male visited our ER due to chest oppression. The patient presented with profound bradycardia and shock. ECG showed complete AV block with ST elevation in inferior leads. He was diagnosed with acute myocardial infarction complicating with cardiogenic shock. Temporary pacing was inserted, and noradrenaline was given for cardiogenic shock. IABP insertion was considered problematic because of high age. Coronary angiogram revealed severe stenosis in proximal RCA, therefore coronary intervention was performed immediately. With restoration of coronary blood flow, his blood pressure was improved and noradrenaline was withdrawn shortly. Rehabilitation was started on day2, and was discharged home on day12.

Discussion

According to the latest guideline '2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation', routine use of IABP in the setting of acute myocardial infarction complicating cardiogenic shock is classified as class3. IABP-SHOCK2 study demonstrates routine use of IABP in this setting did not decrease 30-day mortality. In this case, coronary intervention without IABP led to early mobilization and early discharge. Careful consideration is needed to insert IABP for elderly patients with acute myocardial infarction complicating cardiogenic shock.

JKP1-4 Physiotherapist detects masquerading late laryngotracheal stenosis after cardiovascular surgery : a case report

1.Department of Rehabilitation, Otakanomori Hospital, 2.Department of Anesthesiology, Otakanomori Hospital

Masato Nishizaki¹, Yasuhisa Okamoto²

Introduction

We present a patient with laryngotracheal stenosis (LTS) possibly caused by endotracheal intubation after cardiovascular surgery. Exertional dyspnea was developed on the postoperative one month, and the symptom, which was firstly masqueraded as asthma, was detected during physiotherapy.

Case presentation

A 45-year-old male was diagnosed with acute aortic dissection and performed emergent bentall operation. After surgery, he required continuous renal replacement therapy due to complicating acute kidney injury. In addition, he required mechanical ventilation due to respiratory failure until the postoperative day 11. His endurance gradually improved after extubation, however he complained shortness of breath on the postoperative day 30. He was initially diagnosed with asthma, whereas drugs for these symptoms had less effectiveness. We physiotherapists detected occurrence wheeze in not only expiratory but also inspiratory during physiotherapy. Subsequently, computed tomography revealed LTS, and then he transferred to the hospital where have the department of otolaryngology, and the care was performed.

Discussion

LTS possibly caused by endotracheal intubation after cardiovascular surgery was rarely reported, moreover the delay in diagnosis is noteworthy. Additionally, it is notable that initial symptom was masqueraded as asthma. After cardiovascular surgery, practitioners may need to suspect LTS about high risk patients. Finally, physiotherapy may be beneficial to evaluate postoperative respiratory function continuously from acute phase until discharging hospital via therapeutic exercises.

Conclusion

This case emphasises the possibility of LTS as late complication after cardiovascular surgery and prolonged mechanical ventilation and the importance of continuous physiotherapy while admitting.

JKP1-5 Bladder tamponade in a patient with cognitive disorder receiving direct oral anticoagulant

Soka Municipal Hospital

Go Ishimaru, Kenji Koura, Emiko Nakashima, Kentaro Onishi, Hiroyuki Okada, Hiroshi Inagaki, Nobuo Toshida, Toshihiko Takamoto

A 70-year-old patient admitted to our department with ischemic heart failure and atrial fibrillation. His past medical history includes Parkinson disease and cognitive disorder.

Medical therapy was initiated to treat heart failure, indwelling urinary catheter was inserted. Heart failure was well managed with medical therapy.

His HAS-BLED score was of 1, apixaban was prescribed as an anticoagulant. He had a tendency to hold the urinary catheter, causing hematuria. Although apixaban was discontinued, bladder tamponade with blood clot was occurred. Urinary tract infection complicated with septic shock was also occurred.

In addition to administration of IV fluid, broad-spectrum antibiotics and vasopressor, bladder irrigation was necessary.

The following day, his symptom was improved. Therefore, apixaban was restarted without indwelling urinary catheter. Recurrence of hematuria was not occurred afterwards.

Discussion

HAS-BLED score estimates the risk of bleeding in patients on anticoagulation. Cognitive disorder is not a component of this scoring.

However the behavior is sometimes unpredictable. In this case, direct oral anticoagulant may be a complicating factor of hematuria and bladder tamponade.

JKP1-6 Successful rescue of patients with aortic stenosis falling to cardiac arrest by using extracorporeal membrane oxygenation : A case report

1.Department of Cardiology, South-Miyagi Medical Center, 2.Department of Cardiovascular Medicine, Tohoku University Graduate School of Medicine

Kento Fukui¹, Tomoko Tomioka¹, Yoshitaka Ito¹, Hiroki Shioiri¹, Jiro Koyama¹, Satoshi Tsuchiya², Yasuharu Matsumoto², Kanichi Inoue¹

Aortic stenosis (AS) is one of the structural heart diseases and causes sudden death regardless of symptom. Recently, less invasive treatment, i.e. transcatheter aortic valve implantation (TAVI), has been developed to give AS patients a better chance for survival. Thus, initial medical care for cardiac arrest due to AS before application of TAVI becomes extremely important.

Here we report a case with a 64-year-old man having no previous illness. He suddenly suffered from dyspnea and was transferred to our emergency room. Soon after admission, he developed cardiac arrest. We immediately started cardiopulmonary resuscitation (CPR) according to advanced cardiovascular life support (ACLS) protocol. Owing to non-responsiveness to ACLS for 15 minutes, we shifted to extracorporeal CPR using extracorporeal membrane oxygenation (ECMO), which stabilized his hemodynamics. To reduce left ventricular afterload, intra-aortic balloon pump was also applied. Coronary angiography revealed no significant stenosis. However, echocardiography revealed bicuspid aortic valve with severe AS. The patient was transferred to another hospital, which is certificated to perform TAVI. As the patient was found to be indicated for TAVI, it was finally performed at day 8 from the cardiac arrest. After these serial treatments, especially, thanks to the initial care (i.e. ECMO), the patient was recovered without neurological complications.

ECMO is an extremely powerful tool for patients non-responsive to ACLS like this case. It is challenging to rescue patients with cardiac arrest due to severe AS, owing to its mechanical problems, which may not be solved by cardiac massage or medication like catecholamine. We suggest ECMO at emergent occasion give us time for definite diagnosis and crucial treatment including surgical aortic valve replacement or TAVI.

JKP1-7 Relationship between physical characteristics and external pressure to calf region using boot-support-type leg holder system in the middle lithotomy position

1.Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Juntendo University Faculty of Medicine, 2.Faculty of Health and Welfare Science, Okayama Prefectural University

Ju Mizuno¹, Toru Takahashi²

Background : Well-leg compartment syndrome (WLCS) is one of the severe complications related to surgical procedures performed using a boot-support-type leg holder (BSLH) system to support the lower leg and foot in the lithotomy position (LP). Low perfusion pressure by elevation of the lower leg and high direct external compression to the four compartments in the calf region (CR) are the primary causes of WLCS. We have reported that body, lower leg, and foot sizes increase external pressure (EP) applied to the CR using BSLH in the low LP. In the present study, we investigated the relationship between selected physical characteristics and EP to the CR using a BSLH system in the middle LP.

Methods : This study was approved by the ethics committee of Okayama Prefectural University (approval number 453). We recruited 31 young, healthy university students (21.4 ± 0.6 years of age, 15 males and 16 females) as volunteers. The BSLH system used was Bel Flex[®] (Takara Belmont Corp., Osaka, Japan). Both hip joints were flexed at 90° from the trunk. We assessed contact pressure (CP) to the CRs of both lower legs using pressure-distribution measurement system BIG-MAT[®] (Nitta Corp., Osaka, Japan). Simple linear regression analyses were performed to determine correlations between subject-specific physical characteristics (height, weight, body mass index [BMI], tibiare height [TH], bimalleolar breadth [BB], maximum calf girth [MCG], and foot length [FL]) and CPs.

Results : Significant positive correlations were not observed between height, weight, BMI, TH, BB, MCG, and FL and both CPs.

Conclusion : When the subject is supported by a BSLH system in the middle LP, EP to the CR is independent of body, lower leg, and foot sizes.

References :

- 1) Mizuno J, et al. Masui. 2014 ; 63 : 1167-71.
- 2) Mizuno J, et al. Ther Clin Risk Manag. 2015 ; 11 : 255-61.
- 3) Mizuno J, et al. Ther Clin Risk Manag. 2016 ; 12 : 305-12.
- 4) Mizuno J, et al. Ther Clin Risk Manag. 2017 ; 13 : 207-13.

JKP2-1 Relative tachycardia is associated with poor neurologic outcome in post-cardiac arrest patients

1.Department of Emergency Medicine, Seoul National University Hospital, 2.Department of Emergency Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, 3.Department of Emergency Medicine, Seoul Metropolitan Government-Seoul National University Boramae Medical Center, 4.Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Seoul National University

Jung-In Ko¹, Kyung Su Kim¹, Gil Joon Suh^{1,4}, Woon Yong Kwon^{1,4}, Taegyun Kim¹, Kyuseok Kim^{2,4}, Jonghwan Shin^{3,4}, You Hwan Jo^{2,4}

Purpose : Bradycardia was associated with good neurological outcome during therapeutic hypothermia (TH) in out-of-hospital cardiac arrest survivors. This study was to evaluate (1) that the relationship between heart rate and neurologic outcome is independent of TH and (2) that heart rate is related to hemodynamic instability in post-cardiac arrest period.

Methods : Out-of-hospital cardiac arrest patients from 3 hospitals from March 2013 to April 2016 were retrospectively reviewed. Primary exposure was heart rate at 24-hr post-cardiac arrest. Primary outcome was a bad neurologic outcome defined as having CPC 3-5 at 28-day. Secondary outcomes representing hemodynamic status included mean blood pressure (BP) at 24-hr, serum lactate at 24-hr, and SOFA score at admission day.

Results : Total 155 patients were enrolled. The proportion of poor CPC was significantly higher (test for trend, p value = 0.003) in higher heart rate quartiles (Fig. 1) and the same result was observed in both patients who received TTM (p value = 0.014) and who did not receive TTM (p value = 0.004). Serum lactate at 24-hr of 3rd quartile and 4th quartile groups were significantly higher than that of 1st quartile group (Wilcoxon rank-sum test, p = 0.006 and p = 0.003, respectively) (Fig. 2). In addition, SOFA score of 4th quartile group was significantly higher than those of 1st and 3rd quartile groups (Wilcoxon rank-sum test, p = 0.003, both).

Conclusions : Relative tachycardia is associated with poor neurologic outcome in post-cardiac arrest patients and this association is independent of TH. Relative tachycardia is associated with higher serum lactate level and higher admission SOFA score. These results suggest that relative tachycardia might be the result of hemodynamic instability rather than intact autonomic response during TH.

JKP2-2 Correlation between saturation of brain tissue with near-infrared spectroscopy and ROSC in ambulance among out-hospital-cardiac arrest patients

Emergency and critical care medicine, St. Marianna University School of Medicine

Jumpei Tsukuda, Yasuhiko Taira, Kentaro Okamoto, Takeshi Kawaguchi, Takaki Naito, Nobuhiko Simozawa, Kenichiro Morisawa, Shigeki Fujitani

Introduction

Near-infrared spectroscopy (NIRS) is a non-invasive monitor of saturation of brain tissue (StO₂). Recently, StO₂ may be useful indicator of quality of CPR, resulting in ROSC. Actually, according to previous report, various value of StO₂ may predict ROSC.

Method

We prospectively investigated non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) patients from May 2017 to August 2017. StO₂ was measured shortly after the included patients got on an ambulance. A total of 15 OHCA patients were included and we divided 2 groups into death in Emergency Department group (11 cases ; Group 1) and ROSC group (5 cases ; Group 2). We compared 2 groups with StO₂ with average, initial, minimal, change from initial to final, final.

Results

All parameters of StO₂ were not significantly different between 2 groups. For example, initial StO₂(%) was as follow : Group1 : 33.5 ± 6.19 vs. Group2 : 31.9 ± 5.89 (p = 0.56). However according to continuous monitoring, we found that O₂Hb was suddenly increasing and HHb was conversely decreasing around ROSC, especially about 5 minutes before.

Conclusion

So far, StO₂ was not useful monitoring to predict ROSC in ambulance. On the other hand, association between O₂Hb and HHb may be useful to predict ROSC.

JKP2-3 Prevention of CLABSI by quality improvement activity

Seoul National University Hospital

Jung Hyun Lee, Youngok Kwon, Kyung Su Kim, Ga Young Um, Yoon Ah Woo, Ji Hyun Kim, Bo Ram Oh, Eun Jin Kim, Pyoeng Gyun Choe, Eun-Hee Jung

Introduction

Central line-associated blood stream infection (CLABSI) is known to prolong the hospital length of stay and increase the mortality rate. This study was to investigate whether the incidence of CLABSI can be reduced by applying the quality improvement activity (QIA).

Methods

This is a before-and-after study to compare the incidence of CLABSI before and after the application of QIA to reduce the incidence of CLABSI. The intervention group (after) was 6 months from the start of QIA, March 2017, and the control group (before) was from March 2016 to February 2017. The interventions implemented were as follows. (1) To educate medical staff about central catheter insertion and management guidelines to improve awareness of CLABSI. (2) Monitor the implementation of hand sanitation and aseptic guidelines through the checklist during insertion and maintenance of central line. (3) Evaluate the need for a catheter during daily rounds and remove an unnecessary central venous catheter. (4) To share the incidence of CLABSI every month and the case with the ICU staff. Primary outcome was defined as CLABSI rate per 1,000 central catheter-days.

Results

There was a total of 11 CLABSIs in the before group (1,572 central line-days), but there was no CLABSI in the after group (993 central line-days). As a result, the CLABSI incidence rate per 1,000 central catheter-days significantly decreased from 7.0 to 0 (p value <0.001, Fisher's exact test, Figure 1)

Conclusion

In this study, quality improvement activities effectively reduced central venous catheter-associated bloodstream infection rate.

JKP2-4 Comparison between transverse and vertical skin incision in percutaneous dilatational tracheostomy

1.Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Internal Medicine, Seoul National University Bundang Hospital,
2.Department of Nursing, Semyung University

Sung Yoon Lim¹, Seung-Hye Choi², Yeon Joo Lee¹, Ho Il Yoon¹, Jae Ho Lee¹, Choon-Taek Lee¹, Young-Jae Cho¹

Introduction

Percutaneous dilatational tracheostomy (PDT) is a common procedure in the critical care medicine. In PDT operations, vertical skin incision has been traditionally used as it can be easily convert to open tracheostomy in emergent cases and is less likely to injure adjacent structures. However, for open tracheostomy, surgeons typically use a transverse skin incision, which allows for improved healing and more aesthetic outcome than vertical incisions. The objective of this study was to compare the outcomes between transverse and vertical skin incision in patients undergoing PDT.

Methods

Patients who underwent PDT between March 2011 and December 2015 in the intensive care unit (ICU) of a tertiary hospital were included in this retrospective study. PDTs were performed by pulmonologists at the ICU bedside using the single tapered dilator technique assisted by flexible bronchoscopy. Primary outcome was the early complications developed within 7 days after PDT.

Results

Of the 553 patients who underwent PDT, vertical incision was performed in 33.5% and transverse incision in 66.5%. There were no tracheostomy related mortalities, and no statistical difference in the incidence of the perioperative complications including bleeding, tracheal ring fracture, and subcutaneous emphysema. Forty six patients (8.3%) had early complications. The most frequent early complication was pressure related tracheostomy ulcer, and transverse skin incision in comparison with a vertical incision, allows for a lower incidence of early complications (14.1% vs 5.4%, $P < 0.05$).

Conclusion

In PDT operation, transverse skin incision clearly result in a significant decrease in early complications particularly stoma pressure ulcer.

JKP2-5 Clinical usefulness of SpO₂/FiO₂ ratio in children with high-flow nasal cannula

Department of Pediatrics, Institute of Allergy, Brain Korea 21 PLUS Project for Medical Science, Yonsei University College of Medicine

Sun Ha Choi, Soo Yeon Kim, In Suk Sol, Yoon Hee Kim, Kyung Won Kim, Myung Hyun Sohn

Background : Our objective was to assess whether SpO₂/FiO₂ (SF) ratio could predict high-flow nasal cannula (HFNC) outcome in children with respiratory distress compared to PaO₂/FiO₂ (PF) ratio.

Methods : The subjects of study are children who were treated with HFNC due to respiratory distress from January 2014 to May 2017. HFNC failure was defined as when the patient was treated with mechanical ventilation due to aggravation of respiratory distress, whether HFNC success was defined as when the patient was improved with HFNC. We analyzed both SF ratio and PF ratio between the HFNC failure and success groups.

Result : A total of HFNC cases were 404 cases in 224 children. After children with SpO₂ of 100% in pulse oximeter monitoring were excluded, 94 cases in 73 children were included in the study. HFNC failure group included 45 cases (47.9%). SF ratio in the HFNC failure group (median [interquartile range], 162.50 [131.79-214.44]) was significantly lower than that in the HFNC success group (194.00 [161.67-240.00], $P = 0.001$). PF ratio in the HFNC failure group (152.82 [114.82-214.70]) was lower than that in the HFNC success group (180.00 [128.86-233.20]), but it was not statistically significant ($P = 0.072$). SF ratio below 180 can predict HFNC failure (AUC = 0.651) during HFNC in children. SF ratio positively correlated with PF ratio ($r=0.797$, $P < 0.001$).

Conclusion : SF ratio can be used as an easy-to-calculate predictor of HFNC failure during HFNC in children compared to PF ratio.

JKP2-6 Risk of mortality associated with human coronaviruses in adults

Keimyung University Dongsan Hospital

Won-Il Choi

Purpose : The purpose of the study is to describe the role of human coronaviruses (HCoVs) 229E and OC43 infection in critical illness and prognosis.

Materials and methods : A retrospective cohort study was conducted on adult (≥ 18 years) patients admitted to the emergency department and ward of a university teaching hospital for suspected viral infection during 2013-2015 ($N = 3,743$). HCoVs infection was diagnosed by multiplex real-time polymerase chain reaction ($N = 54$). HCoV229E and OC43 infection were 21 and 33 cases, respectively. The main outcome was 30-day all-cause mortality.

Results : We identified 54 hospitalized adults with HCoVs infection. Eight hospitalized patients (15%) with HCoVs infection required admission to the ICU. 30-day all-cause mortality was 20% (11 cases). In patients with HCoVs 229E infection, the 20-day all-cause mortality was higher than that for OC43 infection, (28.6 vs 15.2%, respectively, $P = 0.26$).

Conclusion : In patients with HCoVs infection, the 30-day all-cause mortality was 20%, higher in 229E than that for OC43.

JKP2-7 Multidisciplinary rounds shorten ICU length of stay in a Japanese university tertiary hospital

Department of Critical Care Medicine, Tokyo Medical and Dental University

Nobuhiro Shiota, Sachiyo Sato, Kenji Wakabayashi, Marie Tanaka, Yoko Tsukada, Mizuho Asada, Hidenobu Shigemitsu

Background : Care of critically ill patients is complex and requires input from various experts. However, coordinating a platform to discuss inputs in a multidisciplinary fashion is challenging due to conflicts in schedule and interests. Prior studies revealed hospitals that conducted multidisciplinary rounds (MDR) improved outcomes in the ICU. In Japan, although the concept of ICU MDR has gained interest, it is still in the infant stages. We sought to report for the first time the effect of ICU MDR in Japan.

Methods : We conducted a retrospective observational study of patients who were admitted to our ICU. We compared the average ICU length of stay 6 months before and after the implementation of MDR (pre : between October 2015 and March 2016, post : between October 2016 and March 2017) consisting of ICU nurse, pharmacist, nutritionist, physical therapist, medical engineers, and infection control nurse. We also compared non-cardiac patients and cardiac patients as subgroup analysis. The mean central venous (CV) catheter days was compared as a secondary outcome.

Results : A total of 769 patients were included. There was no significant difference in patient characteristics. The average ICU length of stay significantly decreased by 12% (5.5 ± 9.2 days vs. 5.0 ± 6.1 days, $p=0.029$). Furthermore, the average ICU length of stay of non-cardiac patients significantly decreased by 23% (4.6 ± 7.1 days vs. 3.8 ± 3.9 days, $p<0.001$), whereas that of cardiac patients were not significantly different (8.3 ± 13.2 days vs. 8.1 ± 9.1 days). The mean CV catheter days showed a reduction of 41 % after intervention (7.0 ± 1.4 days vs. 5.0 ± 0.6 days, $p=0.007$).

Conclusions : MDR significantly decreased ICU length of stay and mean CV catheter days in Japanese university tertiary hospital. Our findings suggest that the systemic implementation of ICU MDR improved ICU outcomes. This presentation will be announced at SCCM 2018.

JKP3-1 Is it hard law or soft law? – End-of-life care in Japan

Executive Supervisor of Anesthesiology, Emergency Medicine, and Intensive Care Division, Inazawa Municipal Hospital

Motoshi Kainuma

In Japan, there is no law stipulating living will of patients and exemption from doctors concerning acceleration of death at the patients' end-of-life. Therefore, once a dispute arises with respect to this, the court often decides based on the provision of criminal law regarding murder or suicide, even if the patient and/or the family's consent is obtained. There is no legal guarantee that the doctor will not be charged with consent murder or suicide involvement. For this reason, opinion that wants a hard law including doctor's exemption is persistent. On the other hand, it may be difficult to define end-of-life with legal terms, and the way of thinking about human dignity differs greatly depending on religions and individuals. So, there is an opinion that it is desirable to deal with soft law rather than hard law, and such way is currently adopted in many ICU of Japan. The end-of life guideline has been constructed and published by the joint meeting consisting of The Japanese Society of Acute Medicine, The Japanese Society of Intensive Care Medicine and The Japanese Circulation Society. Japanese Ministry of Health and Welfare also submitted guidelines on procedures at end-of-life. Japanese physicians are guided by these soft laws to treat patients in end-of life, based on the patient-centered discussion and the relationship of trust with the patient's family. Thus soft laws may be more realistic than hard law in the current situation of Japan. Even so, the establishment of the hard law supporting the soft law is still a future issue in Japan.

JKP3-2 Intensive care unit (ICU) nurses' death awareness, end-of-life stress and end-of-life nursing attitudes

1.Asan Medical Center, 2.Seoul Natinal University Hospital

Sera Kim¹, Mee Jin No¹, Hee Ju Cho¹, Young Park¹, Kyung Eun Moon¹, Soon Haeng Lee¹, Mi Young Shim²

Purpose

This study aimed to survey the death awareness according to the general characteristics of ICU nurses and to analyze the problems of the current ICU related to end - of - life stress and end - of - life nursing.

Methods

A descriptive research study design was used to confirm the contents of death awareness, end - of - life stress and end - of - life attitude of nurses in ICU. Data were collected from a total of 16 general hospitals and 977 nurses in the intensive care unit were randomly selected to answer structured questionnaires. Data were analyzed using descriptive statistics, t-test, ANOVA, correlation analysis, and multiple regression analysis.

Results

The death awareness of ICU nurses was measured as 4.38 points. The attitude of end - of - life nursing was as follows :

The higher age, marital status, proportion of faith in life, satisfaction, frequency of death and endurance education and longer duration of ICU work, The better recognition of death and attitude of end-of life nursing. The average duration of nursing stress was 3.90. With the higher age, the smaller number of patients in charge, the more need for healing programs related to death or dying, the less demand for dying, and the lower of the satisfaction for enduring nursing, the end-of line nursing stress was high.

Conclusion

The results of this study suggest that continuing research is necessary to develop guidelines for attitudes toward end-of-life nursing, education for end-of-life, and effects of practical application after the development of a nursing care bundle.

Key Words : Death Awareness, End-of-Life Stress, End-of-Life Nursing Attitudes

JKP3-3 Improving patient and family's understanding by using video when making decision about cardiopulmonary resuscitation (CPR) and discontinuing life-sustaining treatment

Medical Intensive Care Unit, Samsung Medical Center

Youngmi Lee, Sookhyun Park, Geeyoung Suh, Misook Oui, Sunmi Park, Soojin Jeong, Soowon Jung, Chulhyun Kim

Purpose

The objective of this quality improvement activity was to improve patient and family's understanding and satisfaction regarding cardiopulmonary resuscitation (CPR) and terminating life-sustaining treatment, by using our own educational video containing CPR, when it comes to decision-making about CPR and the end of life-sustaining treatment in intensive care unit.

Methods

We developed an informational video (7-minute video) that describes knowledge about CPR, including steps for performing CPR, complications of CPR and choices regarding life-sustaining treatment.

Patients were assigned to watch the video (n=17) or existing verbal method (n=14).

We evaluated the effectiveness of the use of the video versus the existing verbal method, using the following evaluation criteria : 1) a comparison of the level of understanding of Knowledge 2) a comparison of patient and family satisfaction scores 3) a comparison of medical staff satisfaction scores.

Results

After the intervention, patients and their families who viewed the video were more knowledgeable about CPR and the end of life-sustaining treatment, compared to patients and families in the control group. The percentage of correct answers from the video group was 93.4%, while that from the verbal group was 66.3%. In addition, the satisfaction scores of patients, families and staffs were higher in the intervention group than in the control group.

The patient and family satisfaction scores were 3.5 (4 points) in the intervention group and 2.8 (4 points) in the control group.

Conclusions

The video contains the contents of Cardiopulmonary resuscitation (CPR), the medical procedures and options that patients and families can choose in the event of cardiac arrest. Therefore, the video provides important guidance in promoting patient-centered decision rather than the existing verbal explanation.

A video containing knowledge about CPR and the use of life-sustaining treatment may improve patient-centered decision making. Greater efforts are needed to increase video use not only in the intensive care unit but also in other units within hospital.

We suggest that the preparations and the palliative care education for dignified death should be carried out regularly in the clinic before the Act on Life-Sustaining Treatment Determination.

Key words

Cardiopulmonary resuscitation (CPR) ; decision making ; patient education ; life-sustaining treatment ; dignified death.

JKP3-4 Nurses' experiences and educational needs regarding advance directives writing

Seoul National University Hospital

Ga Young Um

Introduction

This study is a descriptive research study which was conducted to explore nurses' experiences related with Advance Directives (AD) and Do-Not-Resuscitate (DNR) writing and identify their educational needs regarding AD writing.

Methods

For data collection, in-depth interviews with nurses were executed two times in July 2014 to and a survey was performed from October 7 to October 14, 2014. Participants were 155 nurses who were working in intensive care units, emergency rooms, hemato-oncology wards, and general wards of a university hospital. Nurse's educational need about AD writing was assessed using a questionnaire developed by the author based on the in-depth interviews with nurses and literature reviews.

Results

Nurse's experience of regarding AD writing was low (2.95 ± 1.18) and percentage of nurses who had cared for the patients that wrote AD was 46.5%. On the other hand the experience of writing a nurse's DNR was high (4.01 ± 1.20) and percentage of nurses who had cared for the patients that wrote DNR was 93.5%. Nurses thought that DNR and AD were the same.

The average of total score in nurse's educational needs about AD writing was $4.27 \pm .63$ for necessity and $4.29 \pm .65$ for importance. The scores of nurse's educational needs about AD writing, especially items in others category (i.e., ethical decision making, dignified death, and patient's autonomy) were significantly different.

Conclusion

It is suggested that many nurses do not have clear understanding of AD, being confused with DNR, and thus need to be provided appropriate education regarding AD writing a long with related ethical and legal issues. Findings of this study would be able to provide foundation for developing such educational programs for nurses.

JKP3-5 The effects of facilitated sense-making intervention program for ICU family

1.Department of Nursing, Seoul National University Hospital, 2.Seoul National University College of Nursing

Mimi Lee¹, Myungsun Lee², Miok Park¹, Hana Kim¹, Jinhee Yang¹

The family's response to critical illness includes development of adverse psychological outcomes such as anxiety, depression and stress. This paper is a report about the effects of facilitated sense-making intervention (FSMI) program based on a facilitated sense-making model on family satisfaction, anxiety, depression and stress.

A comparative time series design was used. A total of 48 ICU families participated in the study, 26 in the control group and 22 in the intervention group. The intervention group received the FSMI program including personalized instruction by nurses and family participation using ICU family workbook, whereas only information with brochure was provided for the control group. Family satisfaction, anxiety, depression and stress were measured to verify the effects of the FSMI program.

Families receiving FSMI program reported better family overall satisfaction ($p = <.001$) and lower stress scores ($p = <.05$) compared to the control group at 3 days after ICU admission. However, FSMI program did not significantly reduce the level of anxiety or depression.

As proposed in the facilitated sense-making model, family members welcomed interventions targeted to help make sense of the new situation and make sense of their new role as caregivers. The FSMI program would be an effective nursing intervention in improving family member's satisfaction with information needs and decision making and therefore can be utilized to help family cope with the stressful situation.

JKP3-6 Multidimensional factors influencing on burnout of intensive care unit nurses

Asan Medical Center

Sera Kim, Jin Hee Hwang, Ae Ran, Soon Haeng Lee, Mi Kyung Jeon

Purpose : This study aimed to multidimensional factors affecting on burnout of intensive care unit (ICU) nurses. **Methods :** A descriptive cross-sectional design was used. Data were collected from a convenience sample of 222 ICU nurses in tertiary hospital during February 2016. Data were analyzed, using descriptive statistics, t-test, ANOVA, correlation analysis, and multiple regression analysis. **Results :** Burnout was positively correlated with compassion fatigue (CF) ($r = .37, p < .001$), negatively correlated with compassion satisfaction (CS) ($r = -.66, p < .001$). The regression model explained 56.9% of variance of burnout. In the model considering individual characteristics, health status ($\beta = -.27, p < .001$) and gender ($\beta = .14, p = .028$) were the most influential factors for burnout. And in the model added work-related characteristics, nursing environment ($\beta = -.21, p < .001$), health status ($\beta = -.20, p < .001$), and satisfaction of department ($\beta = .19, p = .009$) were the most influential factors. Finally, in the model that added psychological characteristics, the CS ($\beta = -.56, p < .001$) and CF ($\beta = .36, p < .001$) were the most influencing factors for ICU nurses' burnout. **Conclusion :** Results revealed that most ICU nurses are at the moderate level of CF and moderate to high level of CS and burnout. This study identified that individual, work-related and psychological factors affect ICU nurses' burnout. Further programs or interventions to reduce burnout should be developed by taking into account multidimensional factors.

Key Words : Compassion fatigue, Burnout, Professional, Personal Satisfaction, Intensive care units

JKP3-7 Development of nursing skill through procedure simulation in the Intensive care units

Severance Cardiovascular Hospital, Coronary Care Unit

Jin-young Nam, Kyungmin Shin, Kyunghea Lee, Sunyoung Kim, Sunghee Kim, Hana Bang, Junghwa Hwang

Background : High risk patients are required continuous care in intensive care unit. Also nurses have to cope with, and respond immediately to the urgent situation. Continuous professional development training especially using procedure simulation is one of the most effective ways to improve critical thinking, Clinical performance and confidence through mistake calibration in a safe environment. They have chance to learn various situations via procedure simulation and improve communication skills thereby increasing collaboration in multidisciplinary team.

Aims : This study is to improve the performance skill and promote patient safety through procedure simulation in Intensive care units. The aim of study is to verify effectiveness of procedure simulation including clinical knowledge, confidence, and competency of Intensive care nurses.

Design : This study design is a one-group pretest-posttest.

Methods : All of 30 Nurses who have more than three years of experience participated in this study. The questionnaire survey were conducted before and after procedure simulation to the Nurses. The data were analyzed using descriptive statistics.

Results : The result of this study were follows : Knowledge score of procedure was 6.6, confidence score is 6.1, and competency score is 5.7 of 10. Learning satisfaction score of procedure simulation is 9.3 of 10. After procedure simulation, the clinical competency increased by 2.2. In conclusion, since procedure simulation in the Intensive care unit increased the nurses knowledge, clinical competency and satisfaction with the program, It should be integrated into the clinical training of critical care curriculum.

Key words : procedure simulation, clinical competency, learning satisfaction

JKP4-1 Drug related serious adverse events that activated rapid response team

1.Department of Hospital Medicine, Inha University Hospital, 2.Department of Pulmonary and Critical Care, Inha University Hospital

Jeongsu Kim^{1,2}, Sanghun Jung², Minjeong Kim², Mihwa Park², Jaehyeon Park¹, Jinhee Jang¹, Heegyeong Cho¹, Jaehwa Cho^{1,2}

Introduction : Drug related adverse events are frequently encountered especially elderly patients. Since 2015 October, Inha University Hospital Rapid Response Team (INHART) had been activated. During reviewing cases, INHART activation due to drugs were collected and analyzed.

OBJECTIVES : We analyzed drugs relate events that activated INHART and outcomes.

Methods : From 2016-Jan to 2017-Apr, data were reviewed retrospectively. Demographic data, causes of activation, interventions and immediate outcomes were collected.

Results : In those periods, 17,404 cases were activated by calling and screening. Sixteen events (0.09%) were considered as drug related adverse reactions. Male were 8, mean age was 71 (SD $\pm$ 15) years old. Ten patients were received operation such as orthopedics and two were sleeping endoscopy. Signs of INHART activation were hypoxemia (13 cases), mental change (2 cases) and respiratory arrest (1 case). Drugs were sedatives and opioids. Six patients were performed intubation and two were cardiopulmonary resuscitation. Others received oxygen therapy. Two patients with malignancy died.

Conclusion : Though low incidence of drug related adverse events were noticed, the sedatives and opioids should be used in caution. Monitoring oxygen saturation and mental status should be checked continuously.

Reference : 1. BMJ 2000 ; 320 : 741-4

JKP4-2 Neutrophil-lymphocyte ratio and delirium in critically ill patients

Yonsei University College of Medicine, Gangnam Severance Hospital, Department of Anesthesiology and Pain Medicine

Se Hee Na, Cheung Soo Shin

Background : Delirium has multiple causes and is known to be associated with systemic inflammatory response. The correlations between delirium and inflammatory makers have not fully evaluated. The aim of this study was to investigate whether neutrophil-lymphocyte ratio (NLR), platelet-lymphocyte ratio (PLR), C-reactive protein (CRP), mean platelet volume (MPV) - the markers of systemic inflammation- were associated with the delirium in critically ill patients.

Methods : This study was conducted in a mixed intensive care unit (ICU) in a tertiary hospital. Retrospectively, neutrophil count, lymphocyte count, platelet count, mean platelet volume and CRP were collected on ICU entry and 24hours therefore. Delirium was evaluated by the Confusion Assessment Method for the ICU (CAM-ICU). Mann-Whitney test and independent t test were used for comparison between delirious and non-delirious groups.

Results : Of 117 patients, overall mortality rate was 12.0%. The prevalence of delirium in critically ill patients was 25.6% (30 patients). As compared with non-delirious group, delirious group showed significantly higher NLR (19.9 ± 28.0 vs. 12.7 ± 10.4 ; $P=0.047$), CRP (162.9 ± 89.9 vs. 119.6 ± 61.2 mg/L ; $P=0.015$) level at ICU 2nd day.

Conclusions : NLR, CRP on ICU 2nd day might be useful for early detection of delirium in critically ill patients.

JKP4-3 The effects of a delirium notification program of IDDM project on the clinical outcomes of the intensive care unit

1.Department of Psychiatry and Institute of Behavioral Science in Medicine, Yonsei University College of Medicine, 2.Department of Psychiatry, Gangnam Severance Hospital, Yonsei University Health System, 3.Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Yonsei University

Soo-Jeong Kim^{1,2}, Jaesub Park^{1,2}, Seung-Taek Oh¹, Jae-Jin Kim^{1,2}, Cheung Soo Shin³, Se Hee Na³, Jin Young Park^{1,2}

Background : Delirium is getting significant as a warning sign of the acute aggravation of medical illness. Nevertheless, delirium tends to be overlooked by physicians. Considering, a monitoring system which informs primary physicians of the presence of delirium in the patient is in need, but its effect has not yet been investigated.

JKP4-4 Development of an evidence-based protocol for delirium management in intensive care unit

1.Division of Nursing, Severance Hospital, Yonsei University Health System, 2.College of Nursing, Nursing Policy Research Institute, Yonsei University, 3.Division of Pulmonology, Department of Internal Medicine, Institute of Chest Disease, Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, 4.Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine

Na Ra Sin¹, Seon Gyeong Choe¹, Eun Kyoung Kim¹, Ji Eun Hong¹, Jung Yoen Kim¹, Eun Sung Kim¹, Pill Ja Kim¹, Yeon Soo Jang², Young Sam Kim³, Jeong Min Kim⁴

Background

Delirium in intensive care unit (ICU) causes increased mortality and morbidity as well as higher medical cost resulting from prolonged stay in hospitals. It reported that the occurrence rate of ICU delirium of 22.2~69% is relatively higher in Korea. Hence, developing an evidence-based protocol including intervention for delirium and the management of pain and agitation is a key for a systematic management of delirium.

Objective

Development of the evidence-based protocol for a systematic delirium management in ICU.

Method

This study was performed according to 'The Step of Evidence based practice' : 1) decide the scope of protocol and clinical questions, 2) search and appraise guidelines, 3) adopt recommendations as per clinical questions, 4) develop drafts of an evidence-based protocol and an algorithm for delirium management, 5) verify content validity of the protocol using content validity index (CVI) by 12 experts, and 6) develop final protocol and algorithm.

Results

The developed scope of evidence-based protocol is composed as follows :

- 1) Patient Screening : conditions a patient for protocol application/exclusion and risk factors.
- 2) Delirium Monitoring : number of assessments and tools for an assessment (ICDSC : Intensive Care Delirium Screening Checklist).
- 3) Delirium Prevention Strategies : non-pharmacological/pharmacological intervention.
- 4) Delirium Treatment : pharmacotherapy, reevaluation of underlying causes and a possibility evaluation for dementia

The CVI was 0.87 from all articles of the draft. Each session's CVI were 'Patient screening' 0.84, 'Delirium Monitoring' 0.91, 'Delirium Prevention Strategies : Non-pharmacological intervention' 0.91, 'Delirium Prevention Strategies : Pharmacological intervention' 0.74 and 'Delirium Treatment' 0.847. After experts' verification, the evidence-based protocol and algorithm for delirium management were completed.

Conclusion

The evidence-based protocol developed in this study using non-pharmacological/pharmacological intervention for a critical ill patients stay in ICU will be providing a systematic approach in delirium management for the prevention and early detection of delirium.

JKP4-5 Difficulties in trauma nursing experienced by expert nurses working in the critical care field in Japan

1.Faculty of Health Sciences, Hokkaido University of Science, 2.Nursing Department, School of Health Sciences, Sapporo Medical University, 3.Graduate School of Nursing, Sapporo City University, 4.School of Nursing, Sapporo City University

Koji Ishikawa¹, Natsuko Makino², Keiko Nakamura³, Miki Ssgawara⁴

Purpose

Even the most experienced nurses find trauma care demanding because of the wide variety, complexity and urgency of nursing care required. With little studies on post initial life-saving nursing assistance, this study aimed at identifying the difficult aspects of trauma nursing for Japanese expert nurses working in critical care, with a focus on the ICU admission through to rehabilitation.

Methods

Semi-structured interviews were conducted with seven nurses with a Japanese Nursing Association certification (certified nurse in emergency nursing or nurse specialist in critical care nursing), asking them to elaborate on the situations they found difficult to manage from ICU admission through to rehabilitation. Quotes expressing difficulties were extracted from the transcript and categorized. The authors reviewed each process of analysis for validation. The study was approved by the ethical committees of the authors' respective universities,

Results

The number of years in nursing of subjects was 21.0 ± 6.4 , with 16.1 ± 6.2 years in critical care nursing. Six categories extracted were difficulties in "assessing the patient's condition during clinical care", "pain alleviation and safe ADL expansion", "nursing care with a focus on rehabilitation", "coordinating human resources and treatment plan within the medical team", and "giving educational intervention to nursing staff for their approach to trauma patients", and "ethical dilemmas in coordinating nursing care in line with a treatment plan for improved QOL".

Conclusions

Trauma care management consists of successive steps and its complexity continues after life-saving intervention. It appears that most of the identified difficulties are attributable to nurses engaging with the patient with a long-term perspective, having rehabilitation in mind, even from the ICU stage where a full understanding of the clinical care process is required to provide effective nursing care. Expert nurses are also expected to play managerial roles such as coordination, education and dealing with other nurses having ethical conflicts.

JKP4-6 Translated two assessment tools using multidisciplinary back-translation method

Department of Emergency and Critical Care Medicine, Faculty of Medicine, University of Tsukuba

Yujiro Matsuishi, Haruhiko Hoshino, Nobutake Shimojo, Yuki Enomoto, Takahiro Kido, Tetsuya Hoshino, Yoshiaki Inoue

Almost all tools used worldwide are written in English. Therefore, non-English speakers face difficulties when using English tools, especially valid English translated tools are required in order to publish English journals. In this study, we translate and examine the validity and reliability of the Japanese version of the The Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC) Behavioral Scale and Preschool Confusion Assessment Method for the ICU (psCAM-ICU) by using statistically rigorous study design, and valid translation method namely "multidisciplinary back- translation method."

JKP4-7 Development of evidence-based guideline for fever management of critical adult patients with brain injury

1.Department of Nursing, Samsung Medical Center, College of Nursing, The Catholic University of Korea, 2.Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University, 3.Department of Nursing, Samsung Medical Center, 4.College of Nursing, The Catholic University of Korea

Jung Min Lee¹, Yong Ae Cho², Ji Hyun Yoon³, Hye Ok Choi³, Nam Cho Kim⁴

Purpose : The purpose of this study was to develop an evidence-based guideline for fever management for critically ill adult patients after a brain injury. Methods : Development of the guideline process was done according to the De Novo development Korean Medical Guideline Information Center (KoMGI) and consists of 12 steps. Results : This developed guideline included 3 domains and 19 recommendations. The number of recommendations for each domain was 7 on measuring temperature, 9 on managing fever, and 3 on managing shivering. The level of evidence was as follows : 58% were at level I, and 42% at level II. Of the recommendations, 58% were graded as A, 37% as B, and 5% as C. Conclusion : These findings indicate that this guideline can be used as a guide for nursing in critically ill adult patients with brain injury. This guideline can also contribute to improvements in the quality of nursing care for critically ill adult patients with brain injury.

EngO1-1 Remote ischemic preconditioning decrease LPS induced-acute lung injury

Department of Anaesthesiology and Pain Medicine, Korea University Medical Center, Korea

Yun Hee Kim, Kuen Su Lee, Woon Young Kim, Yoon Sook Lee, Choon Hak Lim

Background : Septic acute lung injury (ALI) is a leading cause of morbidity and mortality in critically ill patients. Previous studies have shown that remote ischemic preconditioning (RIPC) has protective effects on inflammatory responses and improves survival outcomes in lipopolysaccharide (LPS) -induced sepsis. RIPC has been reported to attenuate nuclear factor kappa B (NF- κ B) and subsequently reduce systemic inflammation. In this study, we investigated whether RIPC can help protect against LPS-induced ALI in mice.

Methods : Mice were intraperitoneally injected with LPS (20 mg/kg) to induce ALI. RIPC was induced with three cycles of 10-minute ischemia/10-minute reperfusion to the right hind limbs using a tourniquet prior to LPS injection. Mice in each group were sacrificed 14 hours after the LPS instillation. Tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukin-1 β (IL-1 β), and interleukin-6 (IL-6) were measured in bronchoalveolar lavage fluid (BALF) by using an enzyme-linked immunosorbent assay. The lung tissue was excised for histological examination and analysis of myeloperoxidase (MPO), heme oxygenase-1 (HO-1), and nuclear factor- κ B (NF- κ B) activity.

Results : TNF- α , IL-1 β , and IL-6 increased markedly in the LPS-only group, however, RIPC suppressed these cytokine changes ($P < 0.05$). NF- κ B activation was significantly attenuated ($P = 0.006$) in the RIPC group. HO-1 levels were higher in the RIPC group compared with the LPS-only group. MPO activity was markedly higher in the LPS-only group compared with the RIPC group ($P = 0.005$). The lung W/D weight ratios in groups that received LPS injections were significantly higher compared with the control groups that received saline injections ($P = 0.038$). RIPC markedly attenuated the LPS-induced histopathologic changes in the lung ($P = 0.023$).

Conclusions : RIPC attenuated LPS-induced ALI in mice, possibly by modifying NF- κ B-mediated expression of cytokines.

EngO1-2 Prevention of intestinal apoptosis in sepsis leads to improved barrier function via altered tight junction expression

1.Department of Surgery, Emory University, USA, 2.Emory Critical Care Center, Emory University, USA

Shunsuke Otani¹, Benyam Joseph¹, Nathan J. Klingensmith¹, Ching-wen Chen¹, Deena Chihade¹, Zhe Liang¹, Craig Coopersmith^{1,2}

[Background]

Intestinal barrier alteration has been hypothesized to contribute to the development of multiple organ dysfunction syndrome in sepsis. A number of tight junction proteins – including the claudin subtypes and occludin – play a pivotal role in intestinal barrier function. We have previously demonstrated that intestine-specific inhibition of apoptosis improves murine survival in sepsis and that intestinal tight junction expression is altered in septic wild type (WT) mice, resulting in hyperpermeability.

[Method]

Transgenic mice resistant to intestinal apoptosis through intestine-specific overexpression of Bcl-2 were subjected to cecal ligation and puncture (CLP), along with littermate controls. To quantify levels of intestinal permeability, mice were gavaged with oral fluorescent conjugated-dextran (FD-4) and serum collected at 6, 12, 24, 48 and 96 hours after CLP was assayed for FD-4 by fluorospectrometry. Western blot analysis of intestinal protein lysate was performed to evaluate tight junction expression at time points corresponding to significant FD-4 alteration. Groups were compared by T test or Mann Whitney test, depending on whether data had a Gaussian distribution.

[Result and conclusion]

FD-4 concentration was significantly lower in Bcl-2 mice 6, 12, 24 and 48 hours after CLP ($p=0.005, 0.035, 0.031, 0.043$ respectively). At 24 hours, occludin expression was significantly higher in Bcl-2 mice than WT mice ($p=0.0006$), while claudin-3 and claudin-13 expression were both significantly lower ($p<0.0001, p=0.011$ respectively). Claudin-1, 4, 5, and 8 were not significantly different between the two groups. These findings demonstrate that preventing intestinal epithelial apoptosis improves intestinal barrier function associated with specific tight junction changes, suggesting that permeability may play a role in mediating the survival advantage conferred by Bcl-2 overexpression.

EngO1-3 Radical resection of ruptured cholangiolocellular carcinoma : A rare case of a primary hepatic tumor

Shonan Fujisawa Tokushukai Hospital, Japan

Shota Akabane, Takushiro Ban, Shunsaku Kouriki, Hiroyuki Tanemura, Haruhiro Nakazaki, Masayuki Nakano, Nobuaki Shinozaki

Spontaneous rupture is one of the most fatal complications of hepatic tumors such as hepatocellular carcinoma (HCC). In fact, many studies have shown that the in-hospital and 30-day mortality rates are as high as 25-100%. Cholangiolocellular carcinoma (CoCC) is a rare primary hepatic tumor, usually small in size, that is thought to originate from the ductules and/or canals of Hering. Here, we present a case of spontaneous rupture of a CoCC that was successfully resected by radical surgery. Although CoCC is a rare primary hepatic tumor, it demonstrates certain specific clinical features, including a better prognosis than for other primary liver cancers, and thus should be distinguished from those other cancers. Moreover, CoCC can appear as a ruptured huge tumor, and when it does, radical hepatectomy can be an effective measure to achieve both absolute hemostasis and curability of tumor.

EngO1-4 Pure red cell aplasia in a Jehovah's Witness treated with recombinant erythropoietin products after intra-abdominal bleeding

Sooncheonhyang University Bucheon Hospital, Division of Critical Care Medicine, Department of General Surgery, Korea

Tae Sun Ha

On a count of the firm refusal to receive transfused blood and blood components, the management of critically ill Jehovah's Witness patients with bleeding is often complicated by medical, ethical, and legal concerns. Recombinant human erythropoietin is widely prescribed for the treatment of anemia secondary to prevent the need for blood transfusion in patients undergoing surgery, especially in Jehovah's Witness. Rarely, patients on erythropoietin stimulating agent therapy develop pure red cell aplasia (PRCA), which results from the development of neutralizing erythropoietin antibodies. The sudden development of severe transfusion-dependent anemia requires rapid recognition, the evaluation of PRCA, and prompt intervention after differentiating other causes of anemia, such as iron deficiency, occult bleeding, and infection. We describe a 59-year-old woman undergoing hemodialysis who presented with the anemia of acute blood loss from intra-abdominal bleeding due to mesenteric injury. Even after surgical intervention and using the erythropoietin, anemia was rapidly deteriorated although no further intra-abdominal bleeding. We treated her with using prednisolone 1.0 mg/kg and hemoglobin level of patient gradually increased from 2.0 g/dL to 9.1 g/dL at discharge.

EngO1-5 Cardiac arrest from succinylcholine-induced hyperkalemia in a patient with Guillain-Barré syndrome

Itabashi Chuo Medical Center, Japan

Ryotaro Kato

Background Despite of multiple well-documented side effects including cardiac arrest from massive hyperkalemia, succinylcholine is still used as the first line neuromuscular blocking agent for emergency endotracheal intubation in critically-ill patients. We report a case of a patient who suffered cardiac arrest from succinylcholine-induced hyperkalemia while recovering from Guillain-Barré syndrome.

Methods Case report.

Results An 83 years-old female patient presented with progressive symmetrical muscle weakness, distal sensory loss, absence of deep tendon reflex and respiratory failure requiring endotracheal intubation. She was diagnosed with Guillain-Barré syndrome, specifically, acute inflammatory demyelinating polyneuropathy likely triggered by surgical procedure. She was treated with five days of intravenous immune globulin. Her condition started to improve nearly 3 weeks after the onset of her symptoms, but she failed extubation and had to be re-intubated. Immediately following this second endotracheal intubation, she suffered cardiac arrest due to succinylcholine-induced hyperkalemia. She was resuscitated after approximately 15 minutes of cardiopulmonary resuscitation.

Conclusion Succinylcholine-induced hyperkalemia is a rare, but real phenomenon with grave consequence. Patients with neuromuscular conditions such as Guillain-Barré syndrome that render them immobile for prolonged periods of time are particularly at risk. Use of succinylcholine for emergency endotracheal intubation in neurocritical care units must be discouraged except under certain limited conditions.

EngO1-6 Corticosteroids applied on endotracheal tubes to prevent postoperative sore throat : a meta-analysis

1.Emergency and Critical Care Center, Kurashiki Central Hospital, Japan, 2.Department of Emergency Medicine, Sugita Genpaku Memorial Obama Municipal Hospital, Japan

Akira Kuriyama¹, Hirokazu Maeda²

Introduction : Postoperative sore throat (POST) is a common complication of general anesthesia. Given an emphasis on the quality of patients' postoperative recovery, preventing POST is important. Numerous randomized trials have examined the efficacy of topical corticosteroids to prevent POST. Herein, we conducted the first meta-analysis to assess the efficacy of corticosteroids applied on endotracheal tubes to prevent POST.

Methods : We searched PubMed, EMBASE, the Cochrane Central Register of Controlled Trials, Wanfang Database, and the China Academic Journal Network Publishing Database without language restrictions. We included randomized trials that compared topical corticosteroids applied on endotracheal tubes with controls and lidocaine, respectively, to prevent POST in patients undergoing surgery under general anesthesia. Our primary outcome was the incidence of POST at 24 hours after the surgery. We pooled the data using a random-effects model. Trial sequential analyses were conducted using the O'Brien-Fleming method of alpha-spending function to examine the robustness of our findings against type 1 or type 2 error. We assessed the quality of evidence using the GRADE system.

Results : Twenty one trials involving 2129 participants were included. Compared with controls, corticosteroids applied on endotracheal tubes were associated with a reduction in the incidence of POST (18 trials : RR 0.34 ; 95% confidential interval [CI], 0.22 to 0.55). Compared with lidocaine, corticosteroids were associated with a reduction in the incidence of POST (10 trials : RR 0.43 ; 95% CI, 0.35 to 0.53). Trial sequential analyses demonstrated that it is unlikely that these results are due to a Type 1 error for both comparisons. Evidence for both comparisons was graded as high-quality.

Conclusions : Our meta-analyses suggested that corticosteroids applied on endotracheal tubes are associated with a significant reduction in the incidence of POST, compared with control or lidocaine, respectively. Our study provides a high-quality evidence for a new option to prevent postoperative sore throat.

EngO1-7 Effect of patient-directed interactive music therapy on sleep quality of critically ill patients

1.Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Yonsei University College of Medicine, Korea, 2.Department of Music Therapy, Graduate School, Ewha University, Korea, 3.Music Therapy Education, Graduate School of Education, Ewha University, Korea

Jeongmin Kim¹, Dain Choi¹, Kyeongyoon Woo¹, Ga Eul Yoo², Myung Sun Yeo², Soo Ji Kim³, Sungwon Na¹

Sleep deprivation exacerbates psychophysiological and mental dysfunction and interferes with recovery from illness in ICU patients. Among non-pharmacological approaches to alleviate such sleep disturbance, music effectively induces relaxation in patients. This study aimed to examine how engagement in a music therapy intervention affects the sleep quality of ICU patients. A total of 121 ICU patients ages 65 years and over were randomly assigned to one of three groups : patient-directed interactive music therapy (PD-IMT), passive listening (PL), or control group. The PD-IMT group participated in a music therapy intervention in which each patient engaged in (a) breathing control training with music and interactive music making during the daytime and (b) music listening at nighttime. The PL group listened to music at nighttime without music intervention during the daytime. The control group received only traditional care. The Richard Campell Sleep Questionnaire (RCSQ) and the Quality of Recovery (QoR) were self-rated by patients at three time points : pre-operation day (T0), one day after operation as pretest (T1), and two days after operation as posttest (T2). Linear mixed model results showed that the interaction effect of time and group was significant in both measures. Post hoc analyses demonstrated that for the RCSQ, the difference between T1 and T2 was significant only in the PD-IMT group ($p = 0.005$). For the QoR, while the control group showed a significantly decreased recovery score between T0 and T2 ($p < 0.001$), such decrease was not significant in the PD-IMT and PL groups, indicating that the patients in the two groups showed increased health condition more similar to their pre-operative level. These results support that PD-IMT improved the sleep quality of ICU patients by enhancing patients' self-control of attention and breathing, decreasing stress-related factors leading to sleep disturbance, and facilitating their maintenance of the sleep-wake cycle.

EngO2-1 Downregulation of MMP-9 level and GCS improvement in severe traumatic brain injury due to the mild hypothermia therapy

1.Department of Surgery, Division of Neurosurgery, Faculty of Medicine, University of Sam Ratulangi, Indonesia, 2.Department of Surgery, Division of Neurosurgery, Faculty of Medicine, University of Hasanuddin, Indonesia, 3.Molecular Biology and Immunology Laboratory, Faculty of Medicine, University of Hasanuddin, Indonesia, 4.Department of Surgery, Division of Neurosurgery, Faculty of Medicine, University of Hasanuddin, Indonesia, 5.Department of Surgery, Division of Neurosurgery, Faculty of Medicine, University of Sam Ratulangi/Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Hasanuddin, Indonesia

Eko Prasetyo¹, Andi Asadul Islam², Mochammad Hatta³, Djoko Widodo⁴, Ilhamjaya Pattelongi⁵

Background and Purpose. We recently investigated the effect of the mild hypothermia therapy towards alteration of matrix metalloproteinase-9 (MMP-9) and outcome of severe traumatic brain injury (TBI). The neurologic outcome was assessed using with GCS (Glasgow Coma Scale) score.

Methods. Twenty patients with severe TBI whose the GCS score ≤ 8 between June 2015 and June 2016 were enrolled in RD Kandou Hospital, Manado, Indonesia. Patients were randomized into two groups, with and without the mild hypothermia therapy (34-36°C) which was investigated within 24 and 72 h. The MMP-9 level was estimated using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). The assessments of outcomes were determined using to the GCS score within 24 and 72 h during the mild hypothermia therapy.

Results. Our results showed that the level of serum MMP-9 was decreased significantly within 72 hours in the mild hypothermia therapy group. The effects of the mild hypothermia therapy toward to the GCS score alteration were noticeable increased and differences were significant in the two groups within 72 h.

Conclusions. We concluded that the mild hypothermia therapy diminished MMP-9 protein level and improvement of the GCS score in severe TBI patients within 72 hours.

EngO2-2 Segmentation based respiration volume estimation using depth camera

1.Department of Medical Engineering, Yonsei University College of Medicine, Korea, 2.Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Yonsei University College of Medicine, Korea

Kyeong Taek Oh¹, Jeongmin Kim², Sun Kook Yoo¹, Kyeong Yoon Woo², Cheung Soo Shin²

Purpose

We propose an algorithm for measuring the respiration volume using depth camera. To demonstrate the effectiveness of proposed method, we compared the tidal volume measured by the conventional method and the proposed method with the volume measured by the ventilator.

Methods

We measured respiration volume of 10 subjects with the ventilator and the depth camera. The sequence of separate depth images was recorded with associated time stamps. In the sequence of depth images, we separated respiration related region by using a level-set method combined with spatial and temporal information. The shape of the human chest wall was used as spatial information. As temporal information, the respiration related region segmented from the previous frame in the time aligned depth image was used. The respiration volume waveform was calculated by multiplying the difference of the depth value for each pixel in the separated respiration related region by the aspect ratio of the actual length. Finally, the respiration volume of each breath is estimated by detecting the peak/valley points of the respiration volume waveform.

Results

The mean tidal volume error of the proposed method was 8.41% compared to the actual tidal volume which was calculated to be less than conventional method 14.10%. The standard deviation (SD) of each method with respect to the tidal volume error was 2.16, 5.75 respectively. Also there was statistically significant difference ($p < 0.0001$) in tidal volume error between two methods. The intra-class correlation coefficient (ICC) of the respiratory volume waveform measured by the ventilator and the proposed method was 0.893 on average (SD=0.081), while the ICC between the ventilator and the conventional method was 0.838 on average (SD=0.109).

Conclusions

We confirmed that the proposed method accurately measures the tidal volume compared to the conventional method. Also, the respiration volume waveform calculated by proposed method showed good agreement with the ventilator.

EngO2-3 A new potential of proportional assist ventilation plus (PAV+) : Can we use it as a monitor?

1.Department of Emergency and Critical Care Medicine, Yamagata University Faculty of Medicine, Japan, 2.Department of Anesthesiology, Yamagata University Faculty of Medicine, Japan

Tadahiro Kobayashi¹, Kento Sakaguchi¹, Kazunori Takahashi¹, Taro Matsuuchi², Yu Onodera², Ryo Akimoto², Hiroto Suzuki², Masaki Nakane¹, Kaneyuki Kawamae²

Introduction : Proportional Assist Ventilation Plus (PAV+) is a closed loop ventilation mode which can provide constant support to intubated patients. Ventilator displays various parameters (compliance, resistance, work of breathing (WOB), etc) with PAV+. Although we can know the details of the respiratory status of intubated patients by using PAV+, it has not been investigated that the feasibility of PAV+ use as a monitor of the patients' respiratory status.

Objective : To investigate the feasibility of PAV+ use as a monitor on the timing of spontaneous breathing test (SBT).

Methods : PAV+ mode is applied to the ICU patients who passed SBT, before extubation. After SBT, PAV+ with 50% assistance is applied for 5minutes. After that, PAV+ with 20% is also tried. At the end of each setting, the parameters (respiratory rate : RR, minute ventilation : MV, compliance, resistance, WOB and WOB of minute ventilation : mWOB) are recorded.

Results : PAV+ was indicated to 13 patients (most of the patients underwent cardiac surgery). Six patients were applied ventury mask, and seven were applied NPPV after extubation (Two were therapeutic and five were preventive). On the settings of PAV+ with 50% assistance, the parameters were as follows ; RR : 15.5 ± 3.8 /min, MV : 6.9 ± 2.3 L/min, compliance : 58.5 ± 19.5 ml/cmH2O, resistance (PAV+) : 7.2 ± 1.6 cm/H2O/sec, resistance (total) : 11.7 ± 3.4 cmH2O/L/sec, mWOB (total) : 6.4 ± 4.3 J/min, mWOB (Pt) : 3.1 ± 2.0 J/min. On those of 20%, the parameters were ; RR : 17.6 ± 5.0 /min, MV : 7.7 ± 2.2 L/min, compliance : 61.9 ± 19.6 ml/cmH2O, resistance (PAV+) : 5.2 ± 1.8 cm/H2O/sec, resistance (total) : 9.8 ± 2.1 cm/H2O/sec, mWOB (total) : 6.1 ± 3.1 J/min, mWOB (Pt) : 4.8 ± 2.6 J/min.

Conclusion : Although all of the patients passed SBT, the parameters of ventilation showed variable measurements. We can know the details with PAV+, which pressure support cannot display. Therefore, PAV+ may be used as a monitor of patients' respiratory status.

EngO2-4 Age related changes in tissue oxygen saturation measured by dynamic near infrared spectroscopy following general anesthesia

Department of Anesthesia and Pain Medicine, Pusan National University Hospital, Korea

Ah-Reum Cho, Hyeon-Jeong Lee, Wangseok Do, Soeun Cheon, Jae-Young Kwon, Hae-Kyu Kim

General anesthesia affects the microcirculation and tissue oxygen saturation (StO2). However, it has not been well established how general anesthesia affects StO2 depends on the age in healthy patients. The purpose of this study was to examine anesthetics and age-related changes in StO2 using near infrared spectroscopy in conjunction with vascular occlusion test (VOT) after induction of general anesthesia in patients without comorbidities.

This prospective observational study was performed on 57 patients without comorbidities who had undergone elective surgery under general anesthesia. Before (T0) and after the induction of anesthesia (T1), VOT was performed to assess microvascular reactivity. To investigate the effect of age, the patients were divided into two groups at the age of 50 and compared VOT derived parameters and hemodynamics.

After the induction of anesthesia, baseline StO2 value was increased while occlusion slope of VOT was decreased (Fig. 1). Recovery slope of VOT was significantly increased after induction of anesthesia in young patients ($3.00 \pm 1.18\%$ sec-1 at T0 and $4.02 \pm 1.87\%$ sec-1 at T1, $p = 0.013$), but not in elderly patients ($2.86 \pm 0.98\%$ sec-1 at T0 and $3.16 \pm 1.47\%$ sec-1 at T1, $p = 0.227$) (Fig. 2). In conclusions, general anesthesia increased microcirculatory oxygenation and decreased muscular metabolic activity in healthy patients. However, the improvement of microcirculatory reactivity after induction of anesthesia was only evident in the young patients but not in the elderly patients.

EngO2-5 Is your decision changed by hemodynamic parameters from transpulmonary thermodilution (TPTD) technique?

1.Department of Surgery, Trauma Center, Dankook University Hospital, Korea, 2.Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Trauma Center, Dankook University Hospital, Korea

Ye Rim Chang¹, Sung Wook Chang²

Backgrounds : The assessment of hemodynamic variables is a mainstay of the management of critically ill patients. Hemodynamic variables may help physicians to choose among a vasopressor, an inotropic agent, or discontinuing the drug. This study aimed to investigate the usefulness of advanced hemodynamic variables in clinical decision making.

Methods : Surveys were performed on the 25 surgeons working on the nation-designated trauma center or trauma team using voting system at medical conference regarding the case. The case was 67-year-old male with crushing injury of left leg after a pedestrian traffic accident who had aggravated pulmonary edema after the leg amputation. Three clinical situations were given for the decision : after amputation, 8 hours later, and the second day of amputation. Three kinds of variables from hemodynamic monitoring systems were provided for each clinical situation : conventional hemodynamic variables including central venous pressure, variables from pulse contour analysis (cardiac output, stroke volume index, stroke volume variation and systemic vascular resistance index), and variables from transpulmonary thermodilution (TPTD) technique (global ejection fraction and extravascular lung water index). The changes according to each provided hemodynamic variables were investigated and analyzed.

Results : The decision was changed in 88% (22/25) of physicians by an alternative hemodynamic variables other than conventional monitoring systems. Among them, 82% (18/22) of physicians chose the hemodynamic variables from TPTD technique as their reason for change. The advanced hemodynamic parameters were considered to have a decisive effect on choosing vasopressors and inotropic agents.

Conclusion : Multiple parameters and trends in change could be more important than a single value and there may remain differences to making decision from variable hemodynamic monitoring. In view of these changes, advanced methods for hemodynamic monitoring could be considered effective as an alternative strategies in intensive care unit.

EngO2-6 Low level of meropenem concentration in brain dead organ donors : A single center pharmacokinetic study

1.Department of Surgery, Korea University Anam Hospital, Korea University College of Medicine, Korea, 2.College of Pharmacy and Research Institute of Pharmaceutical Science and Technology, Ajou University, Korea, 3.Office of Pharmacy, Ajou University Hospital, Korea

Jae-Myeong Lee¹, Joo Won Lee², Tae Suk Chung², Eun Sook Bang³, So Hee Kim²

We investigated whether standard meropenem therapy reached optimal therapeutic level in brain dead organ donors and tried to suggest better regimen of meropenem for the patients. Twelve brain dead organ donors were enrolled and infused 1 g of meropenem over 1 h every 8 hours for 1-3 days. Plasma concentration of meropenem was measured by high performance liquid chromatography. Simcyp was used to simulate the optimum plasma levels and dosage based on the patients' individual parameter estimates. The maximum plasma concentration (C_{max}) of meropenem was 3.29 µg/mL, which was below 4 times of minimum inhibitory concentration (MIC), 8 µg/mL. Even though most of patients' creatinine clearance (CL_{Cr}) was generally low (67.5 mL/min), the apparent volume of distribution at steady state (V_{ss}) and total body clearance (CL) of meropenem were greatly elevated, 7.97 L/kg and 2.06 L/h/kg, respectively, compared to the healthy volunteers. This could be due to massive fluid replacement to decrease the high sodium level from central diabetes insipidus and resuscitate shock status. The simulated plasma concentration revealed that meropenem dosage needs to be increased based on the patients' V_{ss} and CL for optimal therapeutic level. In conclusion, standard meropenem dosage is not enough to reach the optimal therapeutic level and increased dose and infusion time are recommended for the patients.

EngO2-7 Fluid restriction is associated with delayed postoperative early mobilization in the high care unit

1.Intensive Care Unit, Tokyo Medical and Dental University Medical Hospital, Japan, 2.Department of Intensive Care Medicine, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University, Japan

Yoko Tsukada¹, Marie Tanaka¹, Nao Nishi¹, Kenji Wakabayashi², Hideo Takahashi², Hidenobu Shigemitsu²

Background : Postoperative early mobilization is an essential process for patient recovery in the High Care Unit (HCU). However factors that facilitate or inhibit this process have not been well described. We reviewed the time from admission to the HCU after surgery to when sitting on edge of bed was first achieved with associated incidence of adverse events.

Methods : We retrospectively reviewed our electronic health record of patients (n=41) who stayed for more than 2 days in the HCU in a tertiary university hospital between October 2016 to November 2016. Step-up/down process was performed following the early mobilization protocol developed at our hospital, which consists of 5 steps : from Level 1 (Passive range of motion only) to Level 5 (Ambulation).

Results : Forty patients (95%) were able to achieve Level 3 (sitting on edge of bed) activity on the next day after surgery, and the average time to the first successful attempt for sitting on edge of bed after surgery was 17hours 52mins. Adverse events occurred in 16 patients (38%) of which majority was hypotension (n=11). Subgroup analysis of the patients who had adverse events revealed delayed mobilization ($p<0.05$) and significantly less fluid balance at 6 ($p<0.05$) and 12 ($p<0.05$) hours after surgery.

Interpretation : Avoidance of fluid overload has been encouraged for early recovery after surgery due to third space fluid shift and to minimize pulmonary edema. Our study suggests such fluid restriction might result in delayed mobilization and further investigation is needed to explore its full effect.

EngO2-8 Reducing unnecessary urinary catheters in Japanese intensive care units : a multicenter interventional study

1.Emergency Intensive Care Unit, Kurashiki Central Hospital, Japan, 2.Department of Anesthesiology, Kobe City Medical Center General Hospital, Japan, 3.Critical Care Center, Kobe City Medical Center General Hospital, Japan, 4.Department of Emergency Service/Intensive Care Unit, JA Hiroshima General Hospital, Japan, 5.Department of Anesthesiology, Kurashiki Central Hospital, Japan

Akira Kuriyama¹, Daisuke Kawakami², Hiroshi Iwasaki³, Masaaki Sakuraya⁴, Masahiro Irie⁵

Introduction : Catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) is a common healthcare-associated infection in critical care settings. Removing unnecessary urinary catheters is the best approach for reducing CAUTI. Most interventions to reduce urinary catheters have been reported from the U.S. ; no study from Japan has examined Foley removal interventions. We thus assessed the efficacy of a multidisciplinary approach in Japanese intensive care units (ICUs).

Methods : Five ICUs from four tertiary-care hospitals participated in this project. We used the following multidisciplinary approach : 1) educating nurses about appropriate use of urinary catheters using guidelines from the Centers for Disease Control and Prevention and the Ann Arbor Criteria for Appropriate Urinary Catheter Use ; 2) placing posters listing appropriate indications of urinary catheters in ICUs ; and 3) assessing the indication of urinary catheters for each patient during rounds using a checklist. We required each ICU to adopt this approach as a standardized intervention for two months. We compared the prevalence and clinical necessity of urinary catheters before and after intervention.

Results : In total, during the baseline period the urinary catheter point prevalence was 79% (1034 catheter days out of 1306 patient days assessed). The urinary catheters were deemed appropriate for 57% of those catheter days (590 out of 1034 catheter days). Another 1871 patient days were assessed across all five participating units after the intervention was implemented. Urinary catheter point prevalence decreased significantly from 79% to 61% (1137 catheter days out of 1871 patient days post-intervention) ($P<0.001$). The appropriateness of urinary catheter use increased after the intervention from 57% pre- to 85% post-intervention ($P<0.001$).

Conclusions : Our multidisciplinary approach successfully reduced the prevalence of Foley catheters thereby facilitating more appropriate use of urinary catheters in Japanese ICUs.

EngO3-1 Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest in Thailand : A case report

Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Thailand

K. Vongkulbhisal, A. Komindr, J. Saoraya, P. Palungwachira, N. Lumlertgul, P. Chattranukulchai, P. Chatrkaw, C. Sirinawin, N. Srisawat, S. Lumlertkul

Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) has recently been considered in cardiac arrest patients with evidences suggesting of improved survival and neurological outcomes. Many institutions included ECPR as part of their resuscitation protocols. In Thailand, cases of in-hospital cardiac arrest treated with ECPR were reported. However, there haven't been any reported cases of ECPR from out of hospital cardiac arrest (OHCA).

We report the first case of OHCA treated with ECPR in Thailand. A 57 year-old female with no previous medical history suddenly collapsed, witnessed by colleagues while working. Bystander CPR was initiated 15 minutes after arrest. EMS arrived at scene at 35 minutes and first shock was delivered by AED (initial rhythm was not recorded) then continued for 5 cycles. The initial rhythm at the emergency department was ventricular fibrillation. She was defibrillated 7 more times while ECMO team was activated at 75 minutes. Cannulation was done by open technique at right femoral vessels and ECMO was started at 114 minutes. Patient was transferred to cardiac catheterization lab and TTM was initiated. The patient was diagnosed with Dilated Cardiomyopathy (DCM). ECMO was continued for 7 days then weaned off with no complications. CCU-length of stay was 9 days. (Figure 1)

Patient was safely transferred from CCU but her neurological outcome was poor due to severe hypoxic ischemic encephalopathy. Many factors were considered for the outcome and multidisciplinary team debriefing was made to improve ECPR protocol.

Although evidences suggest better outcome for refractory cardiac arrest with ECPR, many improvements are needed to reach the desired outcome in inexperience centers. From pre-hospital phase, such as bystander CPR, community AED, to definite care such as ECMO activation system and criteria which match the available resources. Moreover, interdepartmental cooperation might be the key factor for initiating a successful ECPR program.

EngO3-2 Two cases of right ventricular infarction with or without veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation support

The Sakakibara Heart Institute of Okayama, Japan

Akihiro Hayashida, Misako Toki, Daisuke Tokura, Takahiro Kawamoto, Kousuke Nakajima, Atsushi Hirohata, Taichi Sakaguchi, Keizou Yamamoto, Kiyoshi Yoshida

High central venous pressure (CVP) is important in a case with right ventricular infarction ; however, little is known how much CVP should be achieved. Here shows two cases of subacute right ventricular (RV) infarction with RV failure. Case one was treated with much volume infusion to achieve high central venous pressure. Cumulative volume overload was exceeded over ten liters. Excess volume overload caused RV dilatation without increasing cardiac output (CO). (Figure) Veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation support was induced that led hemodynamic stabilization. But it took thirteen days to leave intensive care unit (ICU). Case two was treated without high volume infusion. Echocardiography revealed dilated RV and depressed left ventricle. Diuretics and inotropic agents were started to achieve stable hemodynamics. Cardiac catheterization revealed high CVP with low CO ; however, the patient was free from symptom. ICU stay was seven days. Because RV infarction itself caused RV failure and high CVP, volume overload should be avoided.

EngO3-3 Blood stream infection in patients treated with extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory failure

1.Department of Critical Care Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Korea, 2.Intensive Care Unit Nursing Department, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Korea, 3.Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Korea, 4. Division of Cardiology, Department of Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Korea, 5. Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Korea

Soo Jin Na¹, Chi Ryang Chung¹, Hee Jung Choi², Yang Hyun Cho³, Jeong Hoon Yang^{1,4}, Gee Young Suh^{1,5}, Kyeongman Jeon^{1,5}

Background : Patients receiving extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) for severe acute respiratory failure have a number of known risk factors for blood stream infection (BSI), but data on the incidence and impact on outcomes of BSI in this population are still limited.

Methods : We retrospectively reviewed prospectively registered data of 136 ECMO runs in 133 patients at Samsung Medical Center from January 2012 to December 2016. Among them, 121 patients who received ECMO support more than 48 hours were included and divided into a non-BSI group and BSI group according to occurrence of BSI during ECMO. The primary outcome was in-hospital mortality.

Results : BSI occurred in 21 out of 121 patients and median days from ECMO initiation to the first occurrence of BSI was 6 days. Pulmonary infection was the most common source of BSI (61.9%). Not only BSI, infections at other sites, such as pulmonary (43.0% vs. 71.4%, $p=0.018$), intra-abdominal (1.0% vs. 9.5%, $p=0.078$), and urinary tract infections (7.0%, vs. 33.3%, $p=0.003$), were also commonly occurred in BSI group than non-BSI group. There was no difference in in-hospital mortality (58.0% vs. 76.2%, $p=0.120$) between two groups. Compared with non-BSI group, weaning rates (48.0% vs. 33.3%, $p=0.220$) and median duration (18 days vs. 18 days, $p=0.443$) of mechanical ventilation in BSI group were not significantly different, but successful weaning rates from ECMO (60.0% vs. 25.0%, $p=0.003$) was lower and median duration of ECMO (13 days vs. 23 days, $p=0.010$) was longer in BSI group.

Conclusion : BSI was developed 17.4% of patients treated with ECMO for severe acute respiratory failure during ECMO support. Their weaning rates from ECMO were lower than patients without BSI, but there was no significant difference in in-hospital mortality.

EngO3-4 Blood stream infection in adult patients receiving extracorporeal membrane oxygenation support

1.Cardiovascular Surgery, National Taiwan University Hospital, Chinese Taipei, 2.Cardiovascular Surgery, National Taiwan University Hospital- Hsinchu Branch, Chinese Taipei

Chih-Hsien Wang¹, Ling-Yi Wei², Yih-Sharnng Chen¹

Rationale : The incidence of bloodstream infection (BSI) occurring during extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) support and its effect on adult patients' outcomes have rarely been described.

Objectives : This study aimed to investigate the impact of BSI on the outcomes of the adult patients with ECMO support.

Methods : We retrospectively reviewed the charts and registry database of patients who were aged ≥ 16 years and had received ECMO support for >24 h at our institution from January 2010 to December 2015. The incidence, risk factors for, and effect of BSI occurring during ECMO support on patients' outcomes were analyzed.

Measurements and Main Results : Among 667 patients (52.7 ± 15.9 years old) who received ECMO support for >24 h for 6623.5 ECMO days, 42 (6.29%) developed BSI. *Pseudomonas aeruginosa* (8.9%) was the predominant BSI-causing pathogen. In the multivariate analysis, only the duration of ECMO was independently associated with nosocomial infection ($p = 0.025$). Overall in-hospital mortality was 57.7%. BSI occurring during venoarterial ECMO (VA-ECMO) use was not associated with in-hospital mortality in the adult population (59.3% in the BSI group vs. 58.7% in the non-BSI group, $p = 0.952$). However, BSI occurring during venovenous ECMO (VV-ECMO) use in adult patients increased in-hospital mortality (80% in the BSI group vs. 49.1% in the non-BSI group, $p = 0.025$).

Conclusions : The duration of ECMO use was the only independent risk factor associated with BSI. BSI was associated with increased mortality in adult patients who received VV-ECMO support but not in those who received VA-ECMO support.

EngO3-5 Risk of CRBSI in CRRT : A prospective study

1.Department of Internal Medicine, Division of Nephrology, Korea University Anam Hospital, Korea, 2.Department of Intensive Care Unit Nursing, Korea University Anam Hospital, Korea

Jihyun Yang¹, Hyunmyung Park², Yu Ra Choi²

Background

A temporary hemodialysis catheter is required to access efficient blood flow for continuous renal replacement therapy (CRRT) in intensive care unit. It has not been well studied the relationship between duration of the catheter and CRBSI. Therefore, we investigated that if the catheter duration prolonged, whether the CRBSI risk increases.

Methods

We observed 103 ICU patients who underwent CRRT from January, 1st, 2017 to June, 3rd, 2017 in Korea University Anam Hospital. Total 127 catheters were newly inserted. The catheter insertion procedure was standardized using Betadine sterilization method. We used Cox proportional hazard adjust model for multivariate analysis. This is retrospective single center study. (ED 17187)

Result

Thirty-nine (7.3%) CRBSI events reported during 530 days of CRRT. The most common pathogen was Staphylococcus aureus. An advanced age older than 65 years old, prolonged temporary hemodialysis catheter more than six days, lower estimated glomerular filtration rate, underlying heart failure and COPD were risk factors for CRBSI in univariate Cox regression analysis. The risk of CRBSI by catheter insertion site was not significantly different. The prolonged hemodialysis catheter and heart failure were risk factors for CRBSI in multivariate adjust Cox regression analysis.

Conclusion

Temporary hemodialysis catheter should be removed as soon as it is unnecessary regardless of location, especially if it lasts more than six days.

EngO3-6 The modified RESP score for predicting survival in patients with acute respiratory failure on ECMO : A Korean multicenter study

1.Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Asan Medical Center, Korea, 2.Department of Critical Care Medicine, Samsung Medical Center, Korea, 3.Department of Clinical Epidemiology and Biostatistics, Asan Medical Center, Korea, 4.Department of Internal Medicine, Pusan National University Yangsan Hospital, Korea, 5.Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Internal Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Korea, 6.Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Medicine, Hallym University Sacred Heart Hospital, Korea, 7.Department of Internal Medicine, Chonbuk National University Hospital, Korea, 8.Division of Pulmonology, Department of Internal Medicine, Ulsan University Hospital, Korea, 9.Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, Department of Medicine, Bundang CHA Hospital, Korea

Moon Seong Baek¹, Chi Ryang Chung², Hwa Jung Kim³, Woo Hyun Cho⁴, Young-Jae Cho⁵, Sunghoon Park⁶, Seung Yong Park⁷, Byung Ju Kang⁸, Jung-Hyun Kim⁹, Sang-Bum Hong¹

Background : Although the RESP score, a survival prediction model used at extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) initiation for severe acute respiratory failure (ARF), is widely accepted, it is reported to only show good performance in patients with veno-venous (VV) ECMO. The aim of this study was to investigate the applicability of the RESP score and develop a modified RESP score for our study population.

Methods : Data were retrospectively analyzed from 209 ARF patients treated with ECMO from 2014 to 2015 at 11 hospitals. A comparison of outcome prediction models was conducted and multivariate logistic regression analysis was performed to identify independent risk factors for hospital mortality.

Results : Overall survival at hospital discharge was 45.9%, and VV ECMO was used in 82.3% of patients, with a 47.7% survival rate for VV cannulated patients. The PRESERVE and RESP scores significantly predicted mortality in patients, with areas under the curve (AUCs) of 0.63 (95% confidence interval [CI] 0.54-0.72, p=0.004) and 0.66 (95% CI 0.58-0.73, p<0.001), respectively. On the other hand, the Roch score failed to predict mortality, with an AUC of 0.56 (95% CI 0.47-0.64, p=0.153). A RESP score modified using age and arterial pH was independently associated with hospital survival on logistic regression. Receiver operating characteristic curve analysis of the modified RESP score obtained a c value of 0.72 (95% CI 0.64-0.79, p<0.001).

Conclusions : The RESP and PRESERVE scores are significant but suboptimal models for predicting outcomes in a Korean ECMO population. The modified RESP score shows improved outcome prediction in ARF patients treated with ECMO.

EngO4-1 Can a part-time rapid response system prevent postoperative sudden cardiopulmonary arrest?

Interdepartment of Critical Care Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Korea

Ji wook Kim

Purpose : A rapid response system (RRS) can reduce the incidence of sudden cardiopulmonary arrest (CPA). This study evaluated whether a part-time RRS could lower the incidence of postoperative sudden CPA among inpatients after surgery.

Methods : This retrospective before-and-after analysis evaluated data from a pre-intervention period (January 2008 to September 2012) and after the implementation of a part-time RRS (October 2012 to December 2016). Electronic medical records were collected, and the primary outcome was defined as the change in the rate of sudden CPA.

Results : During the study period, 196,781 in-patients underwent surgery (pre-RRS : 89,148 patients, post-RRS : 107,633 patients). There were 75 pre-RRS cases of CPA and 66 post-RRS cases. The incidence of sudden CPA per 1,000 admissions was 36% lower during the RRS operating hours in the post-RRS period (pre-RRS : 0.494 vs. post-RRS : 0.316, relative risk : 0.640, 95% confidence interval : 0.409-1.001, $P = 0.049$). In addition, there was a trend toward a significant difference in the total postoperative incidence of CPA between pre-RRS and post-RRS periods ($P = 0.06$). No significant difference was observed in the incidence of CPA during the RRS non-operating hours ($P = 0.534$). Furthermore, no significant differences were observed in postoperative mortality (1.35% vs. 1.41% ; $P = 0.258$) or in the 10-day and 30-day survival for CPA cases ($P = 0.854$ and $P = 0.348$, respectively).

Conclusion : The part-time RRS reduced the postoperative incidence of CPA during its operating time, but not the incidence of sudden CPA during its non-operating time.

EngO4-2 (Withdrawn)

EngO4-3 Weekend effect : Does it exist in the surgical intensive care unit at an academic tertiary care teaching hospital?

1.Department of Surgery, Division of Acute Care Surgery, Henry Ford Hospital/Wayne State University, USA, 2.Department of Emergency Medicine, Teikyo University School of Medicine, Japan

Kaori Ito^{1,2}

Introduction : “The weekend effect” is associated with inferior outcomes in patients admitted to the hospital during weekends as compared to weekdays. While this phenomenon has been studied for various surgical specialties, it has not been described for the surgical intensive care unit (SICU). We hypothesized that weekend SICU admission is associated with increased mortality at our academic teaching hospital.

Methods : Data from patients admitted to our SICU from 11/2015 - 2/2016 were prospectively collected. Demographics, comorbidities, reasons for the SICU admission, admission date (weekend vs weekday), SICU length of stay, morbidity and mortality were recorded. These variables were compared between patients who were admitted during weekends versus weekdays.

Results : There were 632 admissions to SICU during the study period. Reasons for the SICU admission were as following : 210 status post elective surgeries (33%), 145 status post emergent general surgeries (23%), 145 admissions from surgical wards (23%), 103 traumas (16%), and 29 others (5%). The overall mortality rate during SICU admission was 5% (31/632). The incidence of weekend admission was 21% (130/632). Overall, there was no difference in mortality rates between patients with weekend admission and patients with weekday admission (7% [9/130] vs 4% [22/502], $p=0.337$). In subgroup analysis for trauma patients, weekend admissions had higher mortality rate than weekday admissions (14% [5/35] vs 1% [1/68], $p=0.009$).

Conclusions : In the SICU setting at an academic teaching hospital, the weekend admission was not associated with a higher ICU mortality when compared to the weekend admission except for trauma patients. To improve the trauma patient care during weekends, the adequate SICU staff coverage will be needed.

EngO4-4 Rapid response team patients analysis related to intervention time (From detection of deteriorating cause time to RRT arrival time)

St. Mary's Advanced Life Support Team, Korea

S. C. Kim, E. H. Peck, M. R. Han, E. J. Jang, E. H. Kang, Y. S. Lee, S. J. Lee, Y. A. Heo, S. H. Namgung, S. H. Seo

BACKGROUND : RRT aims to reduce the incidence of CPR and unexpected mortality by detecting the deteriorating clinical cause of inpatients. RRT is activated by call and EMR screening and operated 24 hours. (Day : from 8AM to 10PM/Night : from 11PM to next day 7AM)

METHODS : From June 2016 to May 2017, 97 cases were retrospectively analyzed except for 11 cases of overlapping of 108 cases in which RRT was activated. Patients were divided into two groups : RRT intervention time of less than 1 hour (Non-delayed group) vs. more than 1 hour (Delayed group).

RESULTS : The activation rates of the two groups according to day and night time are as follows. The RRT activation time was further delayed during the night.

- Non-delayed group (Day : 83.3%/Night : 16.7%)
- Delayed group (Day : 57.9%/Night : 42.1%)

The non-delayed group was caused by less than SPO2 90% (39.7%), consciousness change (32.1%), the cause of the delayed group was the change of consciousness (47.4%), the SBP less than 85mmHg (36.8%).

There were no significant differences in mortality, APACHEII score MEWS and total hospital days. However, There was a significant difference in the duration of ICU according to the RRT intervention time. (table 1)

Conclusion : The intervention time of RRT affects the duration of ICU stay. It is also necessary to analyze and improve the cause of delay in the intervention time of RRT at night time.

EngO4-5 End of life cares in intensive care units in China, Korea, and Japan

1.Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Kyung Hee University Medical Center, Korea, 2.Division of Respiratory and Critical Care Medicine, University Medicine Cluster, National University Hospital, National University Health System, Singapore, Singapore, 3.Emergency and Critical Care Medicine, Tokushima University Graduate School, Japan, 4.West China Hospital of Sichuan University, P.R. China, 5.Hiroshima Sea Side Hospital, Japan, 6.Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Korea

So Young Park¹, Jason Phua², Masaji Nishimura³, Yiyun Deng⁴, Keiichi Tada⁵, Yan Kang⁴, Younsuck Koh⁶, ACME Study Investigators and Asian Critical Care Clinical Trials Group

Objective : This study aimed to compare physicians' perceptions and practice of end-of-life (EOL) care in the ICU under common cultures anchored on Confucianism in these East Asian countries.

Methods : Structured, and scenario-based survey of physicians (195 in China, 186 in Korea, 224 in Japan) who managed patients in ICUs (May-December 2012).

Main Results : While Japanese respondents were most likely to practice do-not-resuscitate (DNR) for terminally ill patients during cardiac arrest even when no such prior orders existed (Chinese, 15.9% ; Korean, 8.6%, Japanese, 49.1%), Chinese respondents were least likely to apply DNR orders even if they existed (Chinese, 50.3% ; Korean, 97.3%, Japanese, 96.9%). While Korean respondents were more likely to withdraw vasopressors and mechanical ventilation than their counterparts, Japanese respondents were more likely to withdraw enteral feeding, parenteral nutrition, intravenous fluids, antibiotics, diuretics, and dialysis. Japanese respondents were less likely to agree that it was their society's culture not to discuss death with patients (Chinese, 93.8% ; Korean, 74.2% ; Japanese, 29.5%). More Japanese respondents were comfortable discussing EOL with families (Chinese, 8.2% ; Korean, 24.7% ; Japanese, 40.6%). Chinese respondents were more likely to consider financial burden when deciding on limiting LST (Chinese, 62.1% ; Korean, 59.1% ; Japanese, 44.2%).

Conclusion : Despite similarities in cultures and a common emphasis on the role of the family, differences exist in physicians' perceptions and practice of EOL care in the ICU in China, Korea, and Japan. These may be due to differences in the degree of westernization, the national healthcare system, economic status, and legal climate.

EngO4-6 Determining brain death by novel apnea test with PEEP valve

Department of Critical care medicine, Ewha Womans University Hospital, Korea

Jin Park

Apnea test is the essential component to confirm brain death by stimulation of respiratory center in brainstem. Guidelines recommend that apnea testing should meet the criteria of pre-oxygenation, disconnection from mechanical ventilator, and oxygen supplying by catheter. However, during the apnea test under this technique, vital signs of the brain death patients are exacerbated by respiratory acidosis presented with hypotension, arrhythmia, and cardiac arrest. Also, disconnection from ventilator may induce hypoxia due to abrupt decruitment of alveoli and pulmonary barotrauma such as pneumothorax. There are some studies that suggest continuous positive airway pressure can be effective for patients with hemodynamically instability and respiratory impairment. We suggest a novel method of apnea test by using ambu bag with positive end-expiratory pressure (PEEP) valve to avoid abrupt change of PEEP during the apnea test.

Apnea testing was performed by using ambu bag with PEEP valve to 26 adult brain death patients. Ambu bag was not bagging during the testing and just connected to endotracheal tube with 10 L/min of 100% oxygen. PEEP valve was applied the same PEEP of previous mechanical ventilator. On the apnea testing, blood pressure, heart rate and EKG were monitored. Arterial blood gas analysis including PaO₂, PaCO₂ were measured 3 and 5 minutes after disconnection from mechanical ventilator.

Total 52 times of apnea testing were done. Mean P/F ratio were more than 400 and no significant difference between before and after apnea test (449.5 ± 91 and 429.9 ± 54). Mean arterial blood pressure were 86.9 ± 19 mmHg and 84 ± 18 mmHg before and after the test, respectively. During the intervention and following observation, arrhythmia or pulmonary complication had not occurred.

We suggest a novel method of apnea testing which is a simple and easy technique by using ambu bag with PEEP valve to maintain a PEEP during the apnea test. This method shows vital signs of the patients remained hemodynamically stable and prevention of deterioration of respiratory oxygenation.

EngO4-7 One approach for the early mobilization of ICU patients : Away from the ICU, together with family

1.Department of Critical Care Medicine, Nagoya City West Medical Center, Japan, 2.Department of Anesthesia, Nagoya City West Medical Center, Japan, 3.Department of Rehabilitation, Nagoya City West Medical Center, Japan

Nobuko Sasano¹, Yuko Kato², Masami Yasuda³, Ichiro Sakamoto³, Akemi Tanaka²

[Background]

Early rehabilitation in an ICU has been widely recognized to be necessary for better outcomes for critically ill patients, possibly preventing ICU-acquired weakness and post-intensive care syndrome. At our hospital, we have implemented activities outside of an ICU (such as strolling in the garden on a wheelchair or taking a bath) as early rehabilitative interventions for ICU patients. We also encourage the patients' family members to participate in the out-of-ICU activities when possible so that they can share the experiences with the patients.

[Objective]

Here we describe our early mobilization outside of the ICU approach, and we report its feasibility, safety, and barriers.

[Method]

We retrospectively investigated the cases of critically ill patients who engaged in one or more out-of-ICU activities for early rehabilitation at our hospital between January 2015 and September 2017. We defined "critically ill" as SOFA of ≥ 10 , and/or being on a ventilator for ≥ 3 days. We excluded patients who died within 3 days of being admitted to the ICU.

[Results]

There were 59 critically ill patients. Thirty-two of the patients (54%) engaged in out-of-ICU activities, including 18 of strolling indoors, 22 of strolling outdoors with or without a family member, 6 of taking a bath, and 3 of other activities. No unscheduled extubations or accidental removals of vascular access lines occurred, and no severe deterioration of vital signs was observed.

[Discussion]

This aggressive approach of early mobilization has 2 characteristics : getting the patient out of the ICU and having family members involved. To implement this approach, multidisciplinary personnel who are experienced in working with critical ill patients must participate. We believe this approach helps not only the patients' physical and mental recovery but also their families' ability to cope with the patients' critical condition.

優秀論文賞 Prophylactic Corticosteroids for Prevention of Postextubation Stridor and Reintubation in Adults : A Systematic Review and Meta-analysis. Chest. 2017 ; 151 (5) : 1002-1010.

倉敷中央病院救命救急センター救急科

栗山 明, 他 10 名

奨励賞 12時間以上人工呼吸管理を受けたICU入室患者のストレス経験, 日集中医誌 2017 ; 24 : 399-405.

関東学院大学看護学部

高島 尚美, 他 5 名

O1-1 慢性維持透析は心臓手術後の Vasoplegic syndrome のリスクファクターである

1.神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科, 2.神戸市立医療センター中央市民病院救命救急センター

須賀 将文¹, 川上 大裕¹, 矢崎 知子¹, 伊藤 次郎¹, 中森 裕毅¹, 植田 浩司¹, 下園 崇宏¹, 瀬尾 龍太郎², 美馬 裕之¹

【目的】心臓手術後の約10-20%で血液分布異常性ショックである Vasoplegic syndrome が起こるといわれている。手術による炎症が主病態と考えられており、心拍出は保たれているにも関わらず、著明な末梢血管抵抗の低下により血管収縮薬の使用を要する状態と定義され、術前の ACE 阻害薬と ARB、 β 遮断薬の内服、低心拍出、人工心肺の使用などがリスクファクターと言われている。慢性維持透析患者の心臓手術後に Vasoplegic syndrome をしばしば経験するが、Vasoplegic syndrome を起こしやすいという科学的根拠はない。慢性維持透析と心臓血管外科術後の Vasoplegic syndrome との関係について検証を行った。【方法】2016年1月1日から2016年12月31日の1年間に当院のICUに入室した心臓血管外科術後の成人患者302名を対象とした後ろ向き観察研究を行った。Vasoplegic syndrome 発症のリスクについて既知のリスクファクターと慢性維持透析とで多変量解析を行い検討した。【結果】慢性維持透析患者は31名(10.2%)、非透析患者は271名(89.7%)であった。年齢の中央値は73歳(Interquartile range (IQR) 65-78)、手術の内訳はCABG(Off-pump48例, On-pump25例)、弁膜症手術132例、大血管手術87例、その他10例であった。Vasoplegic syndrome の発症頻度は全体で29例(9.6%)であり、慢性維持透析患者では8例、非透析患者では21例であった(25.8% vs 7.7%, $P=0.005$)。術前の ACE 阻害薬と ARB、 β 遮断薬の内服、低心拍出 (EF55%未満)、人工心肺の使用と慢性維持透析、Vasoplegic syndrome の発症で多変量解析を行った結果、慢性維持透析は Vasoplegic syndrome の発症の独立したリスクファクターであった(OR 4.378(95%CI, 1.529-10.103))。【結語】慢性維持透析は心臓手術後の Vasoplegic syndrome の独立したリスクファクターであった。慢性維持透析患者の心臓手術後の管理では Vasoplegic syndrome に留意する必要がある。

O1-2 妊娠高血圧症候群ラットモデルにおける大脳、腎糸球体の Glycocalyx の変化

1.聖マリアンナ医科大学麻酔学教室, 2.聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院麻酔科

日野 博文¹, 永田 美和²

【目的】妊娠高血圧症候群 (PIH) は母体死亡率の約10~15%に関与し、産科のみならず救急集中治療分野でも重要な疾患である。近年、血管内皮細胞上の glycocalyx (Gcx) が血管内皮細胞保護や血管透過性に関与することが注目されている。PIHではGcxの脱落が予見されるが、現在もお PIHでの末梢血管のGcxの変化に関する実験的アプローチは皆無である。今回、われわれはPIHラットモデルを作成し、大脳、腎糸球体毛細血管のGcxの変化を検証した。【方法】Wistar系妊娠雌性ラットを無作為に対照群(C群; $n=6$)、PIH群(P群; $n=6$)に分類した。P群ではSakawiらの方法(Anesthesiology 93:2000)を改変し、L-NAME3mg/kg/日、lipopolysaccharide 10 μ g/kgを投与後、21日目に実験を施行した。各測定項目は母体重、母体腎重量、母体平均動脈圧、vascular endothelial growth factor receptor-1 (VEGFR-1)、仔死亡率、仔体重、血算とした。各群4例に関して21日目に1%オスミウム液、1%硝酸ランタンで固定を行った後、大脳、腎を摘出し、大脳、腎糸球体の各4から10断面の電子顕微鏡像を検証し、ヒストグラムからGcx長を求め比較検討した。【結果】P群において有意に母体重低下(C vs. P群: 284 ± 28 , 255 ± 6 g, $p<0.01$)、母体腎重量低下(1.1 ± 0.1 vs. 0.9 ± 0.0 g, $p<0.01$)、母体平均動脈圧上昇(98 ± 8 vs. 138 ± 5 mmHg, $p<0.001$)、VEGFR-1上昇、仔死亡率上昇(3 ± 8 vs. $52 \pm 6\%$, $p<0.001$)、血小板低下($p<0.05$)を認めた。毛細血管上のGcx長は大脳、腎糸球体ともにP群で有意に低下を認めた(大脳: 96 ± 50 vs. 46 ± 12 nm, $p<0.001$, 腎糸球体: 134 ± 75 vs. 84 ± 21 nm, $p<0.001$)。【結語】本モデルはVEGFR-1上昇を含め、PIHの臨床像に非常に近似しており、また大脳、腎糸球体ともに毛細血管上のGcx長の低下が示された。本研究で新しく得られた知見により、PIHにおける浮腫の原因としてGcx長低下が関与する可能性とともに各臓器の機能に影響を与える可能性が示唆される。

01-3 カフリーク試験は抜管後喉頭浮腫を予測するか：メタ解析

倉敷中央病院救命救急センター

栗山 明, 池上 徹則

【目的】2017年初頭に、米国胸部学会（American Thoracic Society）と米国胸部専門医学会（American College of Chest Physicians）は成人重症患者の人工呼吸離脱に関する診療ガイドラインを発刊した。予防的ステロイドの投与が考慮される抜管後喉頭浮腫のリスクが高い患者を選定するために、カフリーク試験を実施することがこのガイドラインでは推奨されている。その論拠はカフリーク試験の診断能に関する2件のメタ解析であるが、7年以上前に発刊されたもので、診断能に関する結論も異なった。カフリーク試験の診断能に関する一次研究が昨今も数件出版されてきているので、成人におけるカフリーク試験の診断能に関するメタ解析を更新した。【方法】PubMed, EMBASE, Cochrane Central Register of Controlled Trials から、抜管後喉頭浮腫を参照基準として、成人におけるカフリーク試験の診断能を検討した研究を選択した。カフリーク試験には定性的評価と定量的評価があるが、いずれかで評価を用いた研究を対象として包含した。カフリーク試験の診断能を算出すべく、ランダム効果モデルを用いた。エビデンスの質をGRADEシステムを用いて評価した。【結果】3671名の患者を対象とした21件の研究を選択した。メタ解析の結果、カフリーク試験の感度と特異度はそれぞれ0.70（95%信頼区間 [CI], 0.52 to 0.83）と0.89（95% CI, 0.85 to 0.92）であった。陽性尤度比と陰性裕度比はそれぞれ6.33（95% CI, 4.45 to 9.03）、0.34（95% CI, 0.21 to 0.56）であり、Diagnostic odds ratioは18.52（95% CI, 9.06 to 37.86）であった。Summary receiver-operator characteristic (SROC)を描出したところ、ROC曲線下面積は0.90（95% CI, 0.87 to 0.92）であった。このエビデンスの質は結果の異質性が大きいので、GRADEシステムではlow qualityと評価された。【結語】本メタ解析の結果、カフリーク試験の特異度は優れているが、感度は中程度であった。つまり、カフリーク試験は抜管後喉頭浮腫の予測で‘rule in’するには適切だが、‘rule out’するには適切でないかもしれない。カフリーク試験による抜管後喉頭浮腫のスクリーニングは不十分である可能性を念頭に置く必要がある。

01-4 初期波形 VF/VT であっても病院到着時に PEA/心静止では ECPR による神経学的予後は不良である

兵庫県災害医療センター救急部

前田 啓佑, 井上 明彦, 村橋 一, 山根 悠, 伊集院 真一, 菊田 正太, 大仲 玄明, 川瀬 鉄典, 石原 諭, 中山 伸一

【背景】院外心停止に対する体外循環式心肺蘇生法（extracorporeal cardiopulmonary resuscitation：ECPR）の導入基準としては目撃の有無、年齢、初期心電図波形、病着までの時間などの報告はあるがまだ明確なものはない。このうち初期心電図波形は予後因子のひとつとしても知られているが、来院時に波形変化を来している症例を経験することがある。今回、我々は初期心電図波形が VF/VT のうち病着時に PEA/asystole へと変化した ECPR 施行患者の神経学的予後は不良と仮説を立て検討した。【方法】2010年8月から2017年6月の期間に当院にて ECPR を施行した133例のうち、初期波形が VF/VT であった76例を対象とした。病着時に VF/VT であった症例を Shockable 群（以下 S 群）、PEA/asystole であった症例を Non-shockable 群（以下 NS 群）と区分し、後方視的に比較検討を行った。検討項目は初期心電図波形と病着時波形、虚脱から病着までの時間、退院時の脳機能カテゴリー（cerebral performance category：CPC）とした。なお、プライマリーアウトカムは神経学的転帰良好（CPC1, 2）とした。統計方法は Mann-Whitney U 検定とカイ 2 乗検定を用いた。【結果】S 群は53例（70%）、NS 群は23例（30%）であり、NS 群のうち病着時波形が PEA であったのは14例（61%）、asystole 9例（39%）だった。年齢（S 群65歳 vs. NS 群65歳）、性別（S 群男性93% vs. NS 群男性87%）、虚脱から病着までの時間（S 群26分 vs. NS 群26分）について有意差は認められなかった。神経学的転帰良好例は S 群19/53（36%）、NS 群2/23（9%）であり NS 群で有意に転帰不良であった（ $p=0.02$ ）。【結語】初期波形が VF/VT であっても病着時に PEA/asystole となっていた場合には ECPR を行っても神経学的転帰は不良であった。

O1-5 マウス肺炎球菌肺炎/敗血症モデルにおけるリコンビナント・トロンボモジュリンの抗炎症効果（第2報）

1.千葉大学医学部, 2.千葉大学大学院医学研究院総合医科学講座, 3.千葉大学真菌医学研究センター感染症制御分野, 4.千葉大学医学部附属病院小児科, 5.千葉大学大学院医学研究院呼吸器内科学, 6.千葉大学バイオメディカル研究センター, 7.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

赤松 俊信^{1,7}, 渡邊 栄三^{2,7}, 竹内 典子³, 石和田 稔彦³, 菱井 はるか⁴, 西村 倫太郎⁵, 大森 智瑛^{1,6}, 藤村 理紗⁶, 幡野 雅彦⁶, 織田 成人⁷

【目的】細菌性肺炎の背景病態には高 cytokine 血症や播種性血管内血液凝固 (DIC) が存在する。一方、本邦で敗血症性 DIC に広く用いられているリコンビナント・トロンボモジュリン (rTM) は、抗凝固作用のみならず抗炎症作用も示唆されている。今回、マウス肺炎球菌肺炎モデルにおける rTM の敗血症病態への効果を明らかにする。【方法】C57BL/6N 系統の雄マウス (9~12 週齢) を用い、肺炎球菌 (血清型 19A) 2×10^7 CFU を気管内に注入し肺炎モデルを作成、rTM 投与群においては、菌液投与 3 時間後に rTM 10mg/kg を腹腔内投与した。菌液投与 24 時間後に犠死させたマウスにおいて、rTM 投与の有無により、血清 cytokine 濃度、HMGB1、glycocalyx layer の障害を反映する syndecan-1 を ELISA 法を用いて比較した。また肺血管内皮、上皮、血球系細胞群における cytokine 発現率を flow cytometry (FACS) にて比較し、炎症反応制御効果の有無につき検討した。FACS では、マウスの全肺を酵素処理により細胞分散を行った後に全肺細胞数を確認し、多重染色 (CD31, CD45, CD326, TNF, IL-10, 等) を、肺炎球菌注入から 12 時間後と 24 時間後の 2 タイムコースで行った。【結果】肺炎球菌注入群において、rTM 投与によって血清 TNF, IL-10 濃度はいずれも低下傾向となった。HMGB1 は rTM 投与で有意に低下 ($p < 0.001$, t-test), syndecan-1 も rTM 投与で低下傾向を認めた。一方、肺炎球菌注入後 12 時間で、肺血管内皮細胞における IL-10 発現率は肺炎球菌注入で低下し、rTM 投与によって上昇した ($p < 0.05$, one-way ANOVA)。また肺炎球菌注入 24 時間後では、肺血管内皮および血球系細胞群両方で、rTM 投与によって TNF 発現率は低下、IL-10 発現率は血管内皮細胞のみで上昇傾向を示した。さらに rTM で肺炎桿菌に対するのレクチン様ドメインを介した中和作用が報告されているが、今回の肺炎球菌モデルでは、rTM 投与によって培養菌体数に変化は認められず、肺炎球菌への rTM による中和作用は否定的であった。【結語】マウス肺炎球菌肺炎モデルに対する rTM の抗炎症作用が認められた。また rTM 投与によって、glycocalyx layer 障害が軽減される可能性も示唆され、その作用機序ならびに生存率改善効果の確認が今後の検討課題である。尚、本内容の一部は、第 24 回 外科侵襲とサイトカイン研究会にて発表した。

O1-6 (演題取り下げ)

O2-1 重症急性呼吸器感染症から検出された呼吸器関連ウイルスの検討

1.東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科, 2.福島県立医科大学医学部小児科学講座, 3.福島県立医科大学ふくしま子ども・女性医療支援センター, 4.埼玉県立小児医療センター集中治療科

渡部 真裕^{1,2}, 清水 直樹^{1,3}, 齋藤 康^{1,2}, 陶山 和秀², 齊藤 修^{1,3}, 新津 健裕^{1,3,4}, 細矢 光亮²

【はじめに】小児の下気道炎は年間を通し入院治療を要する最も多い疾患の1つであり、ときに重症呼吸器感染症（SARI; severe acute respiratory infection）として人工呼吸器管理を必要とする。原因として、肺炎球菌やインフルエンザ菌、マイコプラズマなどの細菌感染の他、RSウイルス（RSV）、インフルエンザウイルス（FluV）、ヒトメタニューモウイルス（hMPV）などのウイルス感染症があげられるが、SARIの原因となるウイルスについて詳細に検討した報告は少ない。【方法】2015年4月～2017年3月まで下気道炎の診断で東京都立小児総合医療センターPICUに入室し、人工呼吸器管理を要した0歳から15歳までの患児158名を対象とし後方視的に解析を行った。鼻咽頭ぬぐい液より検体を採取し、RSV、FluV、hMPVを対象に迅速抗原検査を行った。またリアルタイムPCR法を用いて、RSウイルスA型（RSV-A）、RSウイルスB型（RSV-B）、コロナウイルス（hCoV）、ヒトメタニューモウイルス（hMPV）、パラインフルエンザ3型（PIV-3）、ボカウイルス（hBoV）、アデノウイルス（AdV）、エンテロウイルス/ライノウイルス（EV/HRV）、インフルエンザウイルスA型（FluV-A）、インフルエンザウイルスB型（FluV-B）の同定を行った。【結果】対象患児158例のうち137名（87%）に迅速抗原検査が実施され、うち38例（38%）で迅速抗原検査が陽性だった。内訳はそれぞれRSV 28名（74%）、hMPV 6名（16%）、FluV 4名（10%）だった。また全症例でPCR検査が施行され、96名（41.8%）でウイルスを同定できた。主な内訳は、RSV 20名（21.6%）[RSV-A 20名（12.7%）、RSV-B 14名（8.9%）、EV/HRV 12名（7.6%）hMPV 7名（4.4%）だった。迅速抗原検査陰性であった99名（72%）のうち24名（24%）でPCR検査によりウイルスが同定され、そのうちEV/HRVが10名（10%）と最も多かった。【結語】人工呼吸器管理を要したSARIの原因ウイルスとしてRSV、EV/HRV、hMPVが多かった。迅速抗原検査が陰性であっても、PCR検査で追求することにより24%の症例で何らかのウイルスを同定することが可能であった。そのうち抗原検査が確立していないEV/HRVが重要であった。【非学会員共同研究者】東京都立小児総合医療センター感染症科相澤悠太、堀越裕歩

O2-2 小児において vocal cord & ndash; carina distance は身長と高い相関を示す

1.九州大学病院救命救急センター, 2.九州大学大学院成長発達医学分野, 3.九州大学病院集中治療部

水口 壮一^{1,2}, 牧 盾³, 馬場 理絵子², 一宮 優子^{1,2}, 本村 良知^{1,2}, 賀来 典之^{1,2}, 徳田 賢太郎³, 赤星 朋比古¹, 大賀 正一², 前原 喜彦¹

【緒言】気管チューブを適切な深さまで挿入することは、小児の気道管理では特に重要である。挿入長が不適切だと、気管支挿管や計画外抜管を招くだけでなく、カフ付き気管チューブの使用時には抜管後の気道浮腫を引き起こす。気管チューブの口唇までの挿入長を決定する方法として、1. 気管チューブのサイズに基づく方法（ID×3 cm）、2. 年齢/身長/体重に基づく方法（予測式を利用）が一般に用いられる。しかし、声門から気管分岐部までの距離（VCD, vocal cord-carina distance）が分かれば、気管チューブ先端やカフが適切な位置になるように、気管チューブの声門までの挿入長を決定することが可能となる。【目的】日本人の小児において、身長とVCDの関係を明らかにすることを本研究の目的とした。【方法】2011年7月から2017年8月までに当院救急外来で頸椎CTを撮影した日本人の小児36名（男児22名、月齢33-132）を対象とした。頸椎CT画像から気管に平行な前額断画像を再構築して、声門から気管分岐部までの距離を計測した。計測データから身長とVCDの回帰式を求めた。【結果】日本人の小児において、VCDと身長には $VCD\text{ (cm)} = -0.03 + 0.667 \times \text{身長 (cm)}$ の関係が見られた（ $R^2 = 0.92$ ）（Figure 1）。【考察】身長から算出したVODを指標に用いることで、気管チューブを声門からどれだけ挿入するのが適切か推測可能となり、気管支挿管や計画外抜管を予防することが期待できる。

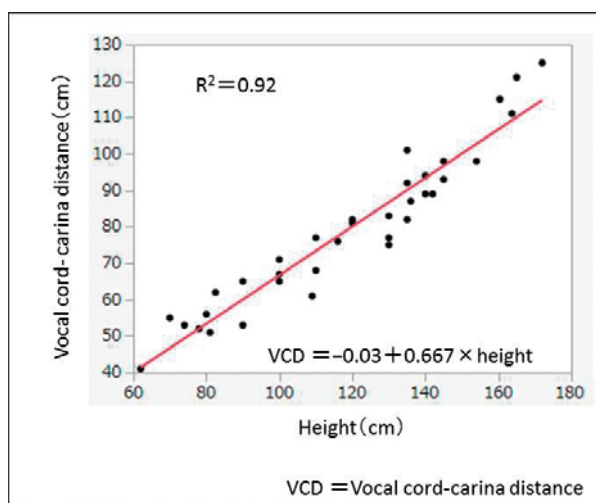


Figure 1

O2-3 集中治療患者における気管切開チューブは長期的に抜去できるか？

1.倉敷中央病院救命救急センター, 2.倉敷中央病院リハビリテーションセンター

田村 暢一朗¹, 野村 智子²

【目的】気管切開は集中治療の現場においてよく行われている手技であるが、チューブ留置はコミュニケーションが困難となるため、患者に与える影響は大きい。本邦においては全身状態が落ち着いた後は、リハビリ病院に転院することが多いが、継続的なデータベースがないため、気管切開チューブが長期的な視点で抜去に至ったかを検討した報告は少ない。【方法】2013/4 から 2016/12 までに、当院救急 ICU に入室し、気管切開術を施行され、その後 ST が介入した患者を対象とした。当院ではチューブが抜去できる可能性があるかと判断した症例に関しては ST が介入し嚥下リハビリを急性期から行っている。主要アウトカムはチューブ抜去率とし、転院先病院もしくはご家族に連絡をとり、チューブ抜去に関する情報を得た。抜去群と非抜去群にわけ比較検討を行った。【結果】対象患者は 67 例、年齢中央値は 72 歳、病態分類は外傷 40 例、敗血症 15 例、意識障害 6 例、その他 6 例であった。チューブ抜去率は 69% (46/67 例) であった。抜去できなかった因子として、転院時意識レベル JCS1 以上、喀痰排出困難で気管切開に至った症例、転院時の嚥下機能が悪かった症例があげられた。【考察】本研究は本邦における長期的な気管切開チューブ抜去率を示した数少ない研究である。気管切開チューブ抜去に至るには多職種連携だけでなく、急性期病院と回復リハビリ病院の連携が必要となる。今回の対象患者の年齢中央値は 72 歳と先行研究より高齢であったが、それらの研究と比較しても比較的高い抜去成功率を示した。

O2-4 少量フロセミド投与後の反応尿量は、ネガティブバランスに対する臓器忍容性を予測しうるか

1.東京ベイ・浦安市川医療センター救急集中治療科集中治療部門, 2.聖マリアンナ医科大学救急医学

片岡 惇¹, 三反田 拓志¹, 鍋島 正慶¹, 藤本 佳久¹, 則末 泰博¹, 藤谷 茂樹²

【目的】循環動態の安定した ARDS 患者において、利尿剤を用いてネガティブバランスを目指した管理は人工呼吸期間を短縮させると報告されている。しかし不適切なタイミングでの利尿は、急性腎傷害など肺外臓器の障害をきたしうる。これまで利尿の適切なタイミングを示しうる絶対的なパラメーターは証明されていない。そこで我々は少量フロセミド投与後の反応尿量が、ネガティブバランスに対する臓器忍容性を予測しうるかを調べた。【方法】当院 ICU に入院し、急性呼吸不全により挿管・人工呼吸管理をされ、循環動態が安定し、抜管のために除水が必要と判断された成人患者を対象に、前向き観察研究を行った。まず少量のフロセミドを投与し (eGFR 50 以上 10mg, eGFR 30-50 20mg)、4 時間反応尿量を観察した (フロセミド負荷試験)。その後は 24 時間でマイナス 1000 ml のバランスを目指して適宜利尿を行い、低血圧のエピソードや輸液負荷が必要になった場合は利尿を中止した。アウトカムは臓器忍容性の有無とし、利尿を中止した場合や急性腎傷害が発症・進行した場合を臓器忍容性がないと定義した。【結果】対象患者 20 名のうち、臓器忍容性がなかった患者は 3 名であった。フロセミド投与後 1 時間の尿量は有意に臓器忍容性がなかった群で少なかった (200ml vs 60ml, $p=0.007$)。フロセミド投与後 2 時間の尿量について、250ml をカットオフとすると感度 88%, 特異度 100% で臓器忍容性の有無を予測し得た (ROC AUC=0.961, $p=0.013$)。【結論】少量フロセミド投与後の反応尿量は、ネガティブバランスに対する臓器忍容性を予測しうる。本報告は中間解析であり、フロセミド負荷試験の有効性をさらに確かめるためには、より大きなサンプルサイズが必要である。

O2-5 ノルアドレナリン抵抗性敗血症性ショックに対するアドレナリン持続投与の解析

名古屋大学大学院医学系研究科救急集中治療医学分野

春日井 大介, 錦見 満暁, 東 倫子, 山本 尚範, 沼口 敦, 角 三和子, 徳山 秀樹, 松田 直之

【目的】敗血症性ショックにおいて、ノルアドレナリン抵抗例に対する適切な昇圧剤の選択については未だコンセンサスが得られていない。当施設では、ノルアドレナリン抵抗性の敗血症性ショックに対してアドレナリンの持続投与を併用する場合がある。このアドレナリンの治療効果を後方視的に解析した。【方法】2015年4月から2017年3月までの2年間に当施設の救急内科系ICUに入室した18歳以上の症例において、ノルアドレナリン抵抗性敗血症性ショックにアドレナリン持続投与を併用したものをICU入室前よりDNRであるものを除外して後方視的に解析した。敗血症性ショックの診断はSepsis-3の定義に準ずるものとし、ノルアドレナリン0.15 μ g/kg/min以上の投与でショックを離脱できないものを「ノルアドレナリン抵抗性」と定義した。【結果】2年間における1,141例の入室のうち、敗血症性ショックによる入室は30例、ノルアドレナリン抵抗例は13例（43.3%）で、うちドブタミン投与は0例、アドレナリン持続投与併用は9例であり、1例が入室前からのDNRと積極的治療撤退として解析から除外された。解析の8例は、年齢 69.8 ± 12.9 歳（平均 $\pm$ SD）、APACHE IIスコア 33.5 ± 4.5 、アドレナリン投与開始直前の平均動脈圧は 51.4 ± 6.3 mmHgであり、アドレナリン最大投与量は 0.091 ± 0.043 μ g/kg/分だった。ショック離脱率は100%であり、ICU死亡は0例、28日死亡は1例だった。アドレナリン投与開始から乳酸値2mmol/L以下となるまでの期間は平均38.3時間、昇圧剤使用期間は153時間であった。アドレナリン開始後の一過性の乳酸値上昇を3例（37.5%）に認めたが、最終的に治療介入を要する臓器虚血を認めなかった。合併症や有害事象によるアドレナリン中止を認めなかった。【結語】ノルアドレナリン抵抗性敗血症性ショックに対して、少量アドレナリン持続投与は、安全に併用されており、ショック離脱に有効だった可能性がある。

O2-6 日本における破傷風の入院経過・予後の検討

1.東京大学大学院医学系研究科臨床疫学・経済学教室, 2.杏林大学医学部救急医学教室

中島 幹男^{1,2}, 麻生 将太郎¹, 康永 秀生¹

【目的】先進国ではワクチン政策により破傷風の患者数は激減しており、日本での年間発症数は120例程度である。破傷風患者は急な強直性痙攣・後弓反張などにより集中治療管理が必要になることもあるが、稀な疾患の為、その割合・予後などは明らかでない。本研究の目的は日本における破傷風患者の現状を検討することである。【方法】厚生労働科学研究DPCデータ調査研究班データベースを用いて2010年7月から2016年3月までの期間に破傷風で入院治療を受けた患者を対象とした。患者背景、気管挿管・人工呼吸管理の必要割合、気管切開施行率、入院期間、院内死亡率、退院状況を調査した。【結果】データベースから抽出した最終解析対象者は499名であった。新生児破傷風、産科的破傷風患者は認めなかった。患者年齢の中央値は74歳（IQR, 63-80）、うち52%が男性であった。夏季に患者数が多い傾向があった。入院日数の中央値は35日（IQR, 18-57）であった。気管挿管・人工呼吸管理を必要とした患者は267人（54%）であり、うち207人（78%）に気管切開が施行されていた。人工呼吸管理期間の中央値は23日（IQR, 15-36）であった。81%の患者が入院3日目までに気管挿管・人工呼吸管理を開始されていた。全体の院内死亡は34人（7%）であり、高齢になるにつれて死亡率は有意に増加した。175名（35%）は自宅に退院できず、介護施設・療養型病院等に転院していた。【結語】日本における破傷風患者は高齢者に多く、死亡率は高くないものの半数以上の患者が気管挿管・人工呼吸管理を要する。破傷風を疑った場合は、少なくとも3日間は緊急時の気道・呼吸管理が可能な病棟で管理すべきである。人工呼吸管理期間、入院期間は長期化し、高率に気管切開が必要になる。自宅に退院することができない患者も多い為、早期から家族やソーシャルワーカーとの連携が必要である。

O3-1 重症患者におけるエネルギー代謝動態の解析

1.徳島大学代謝栄養学分野, 2.徳島大学病院救急集中治療部

井内 茉莉奈¹, 堤 理恵¹, 中西 信人², 山本 智子¹, 田中 志歩¹, 大藤 純², 中瀧 恵実子², 小野寺 陸雄², 阪上 浩¹, 西村 匡司²

【目的】重症病態では侵襲による代謝亢進とエネルギー消費量の増加が指摘されてきた。しかし、我々はこれまでに重症患者の安静時エネルギー消費量は従来基礎代謝量として算出してきた値に近く、消費量の大きな亢進は確認されないことを報告してきた。本研究では、重症病態でエネルギー代謝が抑制されるという仮説をもとに、代謝動態の解析を行った。【方法】2016年9月から2017年8月までの間に徳島大学病院ICUに5日以上入室した成人患者を対象とし、入室後1, 3, 5, 7日目に体組成測定、エネルギー消費量の測定を行った。さらにCE-MS法によるメタボローム解析を行い、血液中の代謝物質量を評価した。体組成測定にはBioScan 920-II (Malton)を使用し、フルテスト法にて測定した。酸素消費量および二酸化炭素産生量の測定にはガスモジュール E-CAiOVXを装着したDatex-Ohmeda S/5 モニター (GE Healthcare)を使用し、Elwynの式にてエネルギー消費量を算出した。統計解析にはGraphPadPrism5.0を用いた。【結果】対象患者は15人で平均年齢は71±8歳 (男性10人, 女性5人), 平均APACHEIIスコアは27.9±10.0であった。入室後24時間以内の平均安静時エネルギー消費量は1108+98.3 kcal/日であり, 3日目(1021kcal/day)または5日目(1036kcal/day)にさらに低下し, 7日目(1360kcal/day)に増加した。メタボローム解析では入室1日目から3日目または5日目にかけて, ビルビン酸, アセチル CoA をはじめとする糖代謝産物の産生量およびATP産生量が低下し, 7日目以降にかけて回復した。また, 炎症状態 (CRP) の改善に伴い, 乳酸値の低下およびアセチル CoA の上昇がみられた。体組成測定のうち細胞透過性指標および予後指標である位相角が入室後増加した群は, 低下した群と比較してATP/乳酸値が増加傾向を示した。【結語】重症病態では好気性代謝が抑制され, 代償的に嫌気性代謝を行いエネルギー代謝が抑制されている。炎症回復期に, 嫌気性解糖から好気性代謝へ移行する可能性が示唆された。

O3-2 くも膜下出血後における早期離床の安全性および短期歩行能力の関連因子の検討

1.製鉄記念八幡病院リハビリテーション部, 2.製鉄記念八幡病院救急・集中治療部, 3.製鉄記念八幡病院脳神経外科

山内 康太¹, 熊谷 謙一¹, 後藤 圭¹, 小柳 靖裕¹, 海塚 安郎², 小柳 佑也³, 山口 慎也³, 佐山 徹郎³

【目的】

くも膜下出血は, 脳血管攣縮などの危険性から動脈瘤再破裂予防措置後においても急性期では安静度が制限されることが多い。近年, くも膜下出血後における早期離床に関する報告が散見される。しかし, 早期離床の安全性・効果は十分に検討されていないのが現状である。今回, くも膜下出血後における早期離床は脳血管攣縮を増強させず, 早期に機能の回復を高めると仮説を立てた。そこで本研究は (1) 脳血管攣縮と早期離床の関連性, (2) 発症30日における歩行能力 (50m 介助なし歩行) の改善に関連する因子を検討することを目的とした。

【方法】

2010年1月から2017年6月までにくも膜下出血にて入院した70例のうち, 動脈瘤再破裂予防措置 (動脈瘤クリッピング術, コイル塞栓術) を施行した58例を対象とした。診療録より年齢, 性別, BMI, 入院前mRS, 既往歴, Hunt & Kosnik 分類, WFNS 分類, 合併症の有無, 肺炎, リハ開始日, 離床開始日 (立位以上), 50m 介助なし歩行の可否および日数を調査した。統計解析は症候性脳血管攣縮の有無にて背景因子を Mann-Whitney-U 検定, χ^2 検定を用い比較した。短期歩行能力の関連因子についてはCox 比例ハザード分析を用い, 従属変数を50m 介助なし歩行の可否, 独立変数を単変量解析にて危険率10%未満であった因子とした。危険率5%未満を有意水準とした。

【結果】

症候性脳血管攣縮は16例 (28%) に認め, 2群間の比較ではWFNS 分類のみ有意差を認め, リハ開始日, 離床開始日に有意差を認めなかった。

発症30日における50m 介助なしに歩行が可能となった症例は32例 (55%) であり, 可能となるまでの日数は中央値18 (四分位範囲9-20) 日であった。単変量解析では年齢, Hunt & Kosnik 分類, 術式, 離床開始日, 肺炎, 水頭症の有無であった。Cox 比例ハザード分析の結果, 独立した関連因子として抽出された項目は年齢 [HR0.954 (95%CI0.925-0.985)], Hunt & Kosnik 分類 [HR0.518 (95%CI0.325-0.826)], 離床開始日 [HR0.892 (95%CI0.819-0.972)] であった。

【結語】

くも膜下出血後における早期離床は症候性脳血管攣縮の発症率を高めず, 歩行の早期再獲得に寄与することが示唆された。

O3-3 心大血管術後の嚥下障害と関連因子の検討～術前にハイリスク予測が可能か～

1.堺市立総合医療センターリハビリテーション技術科, 2.堺市立総合医療センター集中治療科, 3.堺市立総合医療センター救急外科, 4.堺市立総合医療センター心臓血管外科

藤原 麻美子¹, 小島 久和², 臼井 章浩³, 大畑 俊裕⁴

【目的】近年の外科技術の向上に伴い、高齢者や様々な合併症を有する患者に対する心大血管手術が増加している。心大血管手術後の患者においては、3.62%に嚥下障害が発生すると言われており、術前の嚥下能力を把握することは、術後の嚥下障害や誤嚥性肺炎予防のために必要と考える。しかし術前の嚥下能力と術後嚥下障害との関係については殆ど報告がない。そこで心大血管手術を受けた患者を対象に、術前の嚥下能力や患者情報から術後の嚥下障害のリスク警告が可能かを検討した。【方法】研究デザインは診療録からの後方視的研究で行った。対象は、堺市立総合医療センターにおいて、2015年7月から2017年7月までの期間に心大血管手術を受けた患者のうち、手術前後に言語聴覚士(ST)が嚥下評価を行った者とした。除外基準は緊急手術例、STが術後介入する前に死亡した例、JCS100以上が続いた例とした。術後の嚥下評価で藤島摂食嚥下グレード(Gr)8以下を術後嚥下障害あり群、9以上を嚥下障害なし群と分け、患者背景(年齢、性別、脳血管疾患の既往、呼吸器疾患の既往)、術前嚥下関連因子(湿性嚔声有無、反復唾液嚥下テスト、Gr)、その他の術前因子(アルブミン、Body Mass Index、Performance Status(PS)、Ejection Fraction)の各項目を両群間で比較検討した。【結果】上記期間内に当院心臓血管外科で手術を受けた患者の内、除外基準を除く120名(男性76、女性44)が対象となった。術後の嚥下障害あり群では、高齢、脳血管疾患の既往、アルブミン低値、PS低値、湿性嚔声、術前嚥下障害(Gr8以下)の各項目が嚥下障害なし群に比し有意に多かった($p<0.05$)。【考察】術前には顕著な嚥下障害を伴っていないくても、高齢者や身体能力や栄養状態の低い者、脳血管疾患の既往がある者、そして術前から嚥下能力が低い者や喉頭知覚の低下が疑われる者は、手術侵襲や廃用を契機として術後更に嚥下能力が悪化すると考えられる。このような術後ハイリスク患者に対しては、術前から当該患者の嚥下能力をスタッフ間で共有し、重点的な周術期リハビリテーションや栄養管理を行うことにより、術後の嚥下障害や誤嚥性肺炎予防が可能であると予想される。【結語】年齢、栄養状態、身体能力、嚥下能力など術前に収集可能な情報は、術後嚥下障害の予測因子となりうる。

O3-4 救急ICUに入院しリハビリテーションを実施した敗血症患者における歩行自立可否要因の検討

倉敷中央病院医療技術部門リハビリテーション部

沖 圭祐, 川田 稔

【目的】

敗血症は、死亡率40%程度となっており、長期生存が不良な重篤な病態である。また急性期管理の進歩から救命されても、長期にわたりADL低下をもたらすICU-AWが認識されている。病態管理・予防として、原疾患の治療、敗血症や多臓器障害の管理、血糖管理、ステロイド・筋弛緩薬・鎮静薬の使用を最小限にすると同時に、早期離床が重要である。早期離床は、MV離脱の促進、ICU・在院日数を短縮し、退院時ADLを改善すると示唆されている。ICUでの早期離床は、端座位1.7日、歩行3.8日より開始し、歩行自立は65%、早期離床を実施しなかった群では40%と低値であり、早期離床は歩行を中心とした基本動作や、ADLの自立に関与している。そこで今回、当院EICUに敗血症で入院し、PTを施行した患者の歩行自立可否の要因について検討した。

【方法】

2013年4月～2016年6月にEICUに敗血症で入院しPTを施行した109例を対象とした。検討項目は、年齢、性別、BMI、入院前のADLの基準として障害老人の日常生活自立度判定基準、せん妄発症、開始時GCSのEとMの合計、SOFA、APACHE2、MV装着日数・装着率、入院・退院時血清Alb値、MaxCRP・WBC値、筋力評価としてPT開始時MRC、入院からPT開始日数、端座位～歩行の開始日数、初回端座位保持の可否、EICU在室日数、開始FIM(運動/認知)を調査した。歩行自立可否の2群に分け、Mann-WhitneyのU検定、 χ^2 検定を用い比較検討した。次に、有意差が認められた項目を独立変数、歩行自立可否を従属変数として、尤度比による変数増加法を用いた多重ロジスティック回帰分析を行った。

【結果】

109例中、歩行自立62例・不可47例であった。有意差($p<0.05$)を認めた項目は、年齢、初回端座位保持の可否、入院から歩行開始日数、開始時GCS(E+M)、退院時Alb、開始時MRCであった。多重ロジスティック回帰分析の結果、年齢(オッズ比1.06、95%信頼区間:1.00-1.12)、退院時Alb(オッズ比0.26、95%信頼区間:0.11-0.61)、SMRC(オッズ比0.92、95%信頼区間:0.88-0.97)の3項目が選択された。モデル χ^2 検定の結果は $p<0.01$ で有意であり、各変数も有意($p<0.05$)であった。HosmerとLemeshowの検定結果は $p=0.399$ 、判別の中率75.8%と良好な結果であった。

【結語】

敗血症による骨格筋変性、ICU-AWに加え、低Albによる蛋白質不足が筋力低下を助長し、予備機能の低い高齢症例においては歩行開始に時間を要し、歩行自立に至らなかったと考えた。

03-5 48時間以上呼吸管理を必要とした重症患者における退院時歩行獲得に影響する因子の検討

1.昭和大学藤が丘リハビリテーション病院, 2.昭和大学大学院保健医療学研究科, 3.昭和大学スポーツ運動科学研究科, 4.昭和大学藤が丘病院

宮澤 僚^{1,2}, 磯 良崇³, 田代 尚範⁴, 小和板 仁¹, 鈴木 洋⁴, 林 宗貴⁴, 宮川 哲夫²

【目的】

集中治療室（ICU）入室後、48時間以上の呼吸管理を要する重症患者の退院時歩行獲得に影響する因子を調査すること。

【方法】

平成28年6月から1年間に、昭和大学藤が丘病院救命センターまたはICUに入室しリハビリテーション処方があった患者438例のうち、入室後48時間以上の人工呼吸器管理または非侵襲的陽圧換気管理を必要とした患者で、重度意識障害、入院前ADL非自立症例、死亡例、薬物中毒症例を除外した47例を対象とした。診療録より後方視的に患者背景、身体機能評価（Functional Status Score for the ICU；FSS-ICU）、せん妄評価（Intensive Care Delirium Screening Checklist；ICDSC）を収集した。統計学的解析は、退院時に監視歩行以上を獲得した症例を歩行獲得群、介助を要した症例を非歩行獲得群として比較を行った。有意差を認めた因子に対してロジスティック回帰分析を行い、抽出された因子のカットオフ値をROC曲線より算出した。統計学的有意確率は5%未満とした。

【結果】

歩行獲得群（n=31）と非歩行獲得群（n=16）の主病名分類は、循環器疾患21例vs9例、呼吸器疾患1例vs1例、消化器疾患3例vs1例、不整脈に伴う心肺停止5例vs1例、胸髄損傷0例vs1例、骨盤骨折0例vs1例、熱傷1例vs0例、溺水0例vs1例、敗血症0例vs1例であった。非獲得群と比し、獲得群では、ICU退室時FSS-ICU得点（27 [6-33] vs 18 [2-27], $p<0.01$ ）、退院時血清総蛋白（TP）値（ 6.7 ± 0.4 vs 6.2 ± 0.5 , $p<0.05$ ）が高く、ICU退室時ICDSC得点（0 [0-6] vs 1.5 [0-6], $p<0.05$ ）は低かった。また、獲得群ではICU入室中に歩行訓練を行えた症例が多かった（23 vs 6, $p<0.05$ ）。一方、年齢や性別、主病名分類、APACHE2score、ICU滞在日数、呼吸器管理日数、自宅退院の有無では差を認めなかった。ロジスティック回帰分析の結果、ICU退室時FSS-ICU得点（OR：1.173, $p<0.01$ ）が抽出され、歩行獲得を予測するFSS-ICU得点のカットオフ値は25点（AUC 0.810, 感度 0.612, 特異度：0.875, $p<0.01$ ）であった。

【結語】

ICU入室後、48時間以上の呼吸管理を要する重症患者の退院時歩行獲得に影響する因子は、ICU退室時FSS-ICU得点、ICU退室時ICDSC得点、ICU入室中の歩行訓練の有無、退院時TP値であった。ICU退室時FSS-ICU得点が独立した影響因子であり、歩行獲得の可否を予測するカットオフ値は25点（基本動作監視レベル）であった。

03-6 ICU入室患者が歩行可能となるまでの推定日数算出と自宅退院との関連

1.社会医療法人製鉄記念八幡病院リハビリテーション部, 2.社会医療法人製鉄記念八幡病院救急・集中治療部

後藤 圭¹, 山内 康太¹, 熊谷 謙一¹, 小柳 靖裕¹, 海塚 安郎²

【目的】近年、集中治療後の身体機能障害が問題となり、リハの大きな課題となっている。歩行の自立は日常生活上重要な動作で、リハの主要目的の一つであり、転帰先に大きな影響を与えると考えられる。今回、1)ICU在室者の歩行可能となるまでの日数を調査し、2)歩行可能まで日数が自宅退院の可否に影響を与えるかを検討した。【方法】対象は2015年4月から2017年6月にかけて3日以上ICU入室となった成人患者とした。除外基準は心筋梗塞・大動脈解離・体外式ペースメーカー挿入・熱傷による入院、離床・歩行困難な運動機能障害の存在、介護が必要な認知症、入院前要介護（Clinical Frailty Scale；CFS<4）こととした。調査項目は基本情報、疾患情報、入院前CFS、重症度（aAPACHE2）score、併存症（Charlson comorbidity index；CCI）score、臓器不全（SOFA）score、リハ介入の有無、早期リハ（ICU入室≤72時間）介入の有無、リハ開始日数、ICU入室後8週間以内の歩行可否（ICU mobility scale≥9；歩行補助具を使用して5m以上歩行可能）とその日数、ICU入室期間、在院日数、退院転帰（自宅/転院）とした。解析は、1)歩行可否の追跡を行い、Kaplan-Meier estimateを用い、歩行可能となるまでの平均期間を算出した。2)多重ロジスティック回帰分析を用い、自宅退院の可否を従属変数とし、調査項目の単変量解析を行った後、多変量解析を行った。データは中央値（四分位範囲）、実数（割合）で記載した。【結果】解析対象は80例で、年齢78（67.5-82.1；84.0）歳、BMI 21.7（18.8 - 24.2）、男性51例（63.8%）、挿管患者31例（40%）であった。疾患は呼吸不全28例（35%）、心血管疾患21例（26%）、外科術後17例（21%）であった。CFS 3（3-3）点、APACHE2score 22（17-27）点、CCI score 0（0-2）点、SOFA score 3（0-7）点、リハは77例（96%）、早期リハは39例（48.8%）で実施され、開始までは3（2-5）日であった。8週間以内の歩行は68例（85%）が可能であり、期間はICU 5.5（4-8）日、在院 32（23-49.5）日、自宅退院者は57例（71.3%）であった。1)歩行可能となる日数の推定期間は11（8-15）日であった。2)11日以内に歩行可能であれば（OR：4.215（CL1.128-15.748）、 $p=0.032$ ）、自宅退院を可能とし、これは年齢・BMI・APACHE2scoreで調整した後も有意な説明因子であった。【結語】本研究は、ICU在室患者の歩行可能となる推定期間を示し、それが早いほど自宅退院を可能とすることを示した。

O4-1 開心術患者の手術や手術リスクに対する認識

1.聖路加国際大学大学院看護学研究科急性期看護学, 2.自治医科大学看護学部

宇都宮 明美¹, 中村 美鈴²

【目的】本研究の目的は心臓血管外科における開心術前の患者が術前から自身の手術リスクに対してコントロールしていくことを主眼においたアドヒアランス行動を促進していくための基礎研究として、患者が術後のリスクをどう認識し、手術を迎えようとしているかを明らかにすることを目的とする。【方法】1. 研究デザイン：本研究は開心術を受ける患者の手術に対する認識や手術を受けることに対する感情的な揺れ、手術を受けるにあたり自らどのように準備性を高めているのかを患者の語りから明らかにするため、質的帰納的分析をデザインとした。2. 対象：大学病院と総合病院の2施設において、研究目的、方法を研究者より説明を受け、研究に参加に対して同意の得られた開心術（弁置換術または弁修復術）を受ける日本語でコミュニケーションが可能な患者とした。3. データ収集方法：外来診療時に開心術が決定した患者に対して、医師からの手術説明後にプライバシーの確保できる個室で、インタビューガイドを用いて、病態や手術についての個人的評価、主観的規範、心不全予防などの具体的な取り組みや周囲の支援状況について、30から60分程度の時間でインタビュー調査を実施した。面接内容は許可を得た上で録音し、逐語録としてデータとした。また医療記録より疾患名、術式、病態などの情報を収集した。4. 分析方法：面接調査で得られたデータを質的帰納的に分析し、手術や手術リスクに対する認識、認識に影響を与える因子などを抽出しコードを作成した。コード内容の類似性を検討しながら、サブカテゴリー、カテゴリーと分類し、生成されたカテゴリー間の関連を検討した。そして最終的にアドヒアランスの要素となるテーマへと統合した。【結果】研究参加者は6名であった。開心術全患者は手術リスクに対する情報に対して、相反し揺れ心情を述べていた。また医療者の支援を求めていることが明らかとなった。患者のアドヒアランスに影響を与える因子として「疾患や病態に関する認識」「手術や手術リスクに関する認識」「家族や友人、医療従事者との関係」「療養行動」「従来の療養行動」の5因子が抽出された。【結語】開心術全患者には今回明らかになった5因子を加味した支援方法を検討する必要性が明らかになった。

O4-2 集中治療室入室前の認知機能とせん妄発症の関連性の実態調査～IQCODEを用いて～

金沢大学附属病院

田畑 亜希子, 島野 智江, 八田 愛理, 越野 みつ子, 佐藤 康次, 谷口 巧

【目的】高齢患者はせん妄リスクが高く、発症すると入院期間延長や認知機能悪化をきたすため予防が重要である。J-PADではせん妄リスクとして年齢、重症度、感染、既存の認知症を挙げているが、年齢、重症度、感染への看護介入は困難なため認知症に着目した。しかし認知症は診断されていない患者も多い。認知機能評価ツールには様々あるが、重症患者自身からの情報収集は困難なため、A病院ICUでは家族などの客観的情報で判断するIQCODEを導入した。IQCODEとは高齢者の認知機能低下を、患者家族や親しい人からの情報によって評価する短いアンケート調査で、16項目からなる認知症スクリーニング尺度である。本研究ではIQCODEによる高齢患者のICU入室前認知機能評価がせん妄リスクの高い患者のスクリーニングに有用かを評価することを目的とした。【方法】対象は平成27年8月1日から平成28年7月31日にICUに入室した65歳以上の患者でIQCODE調査を行った患者とし、24時間以内に退室した患者は除外した。患者背景は電子カルテより年齢、性別、重症度(APACHI II)、感染症の有無、認知症の既往、せん妄の有無、せん妄期間を抽出した。せん妄の有無はせん妄スクリーニングツールICDSCを用いて4点以上をせん妄ありと定義し、ICDSC最大点を抽出した。IQCODE3.3点以上を認知機能障害が推定される群とし、認知機能障害が推定される群とされない群で、せん妄発症数、せん妄期間、ICDSC最大点を比較した。またせん妄発症を従属変数、年齢、重症度、感染症の有無、認知機能障害を独立変数としてロジスティック回帰分析で解析した。本研究は金沢大学医学倫理審査委員会の承認を得た。【結果】対象者274名のうち男性168名(61.3%)、年齢は中央値74才、APACHI IIは中央値15.5、感染症49名(17.9%)であった。IQCODEから認知機能障害が推定される患者は47名(17.2%)であったが、対象者中認知症診断がある患者はわずか8名(2.9%)であった。認知機能障害が推定される群ではせん妄発症数が有意に多かった($p=0.0017$)。IQCODE点数とICDSC最大点およびせん妄期間に相関は認めなかった。年齢、重症度、感染症の有無で調整した、せん妄発症に対するIQCODEによる認知機能障害の調整オッズ比は2.28 [95%信頼区間: 1.09-4.78] ($p=0.028$)であった。【結語】IQCODEで推定される認知機能障害はせん妄発症率と関連した。またIQCODEによる認知機能評価はせん妄発症の独立危険因子となる。

O4-3 人工呼吸器管理患者における鎮静とせん妄発症の関連：傾向スコアマッチによる解析

1.医療法人鉄蕉会亀田総合病院看護部, 2.医療法人鉄蕉会亀田総合病院救急救命科, 3.医療法人鉄蕉会亀田総合病院集中治療科

高橋 翼¹, 白石 淳², 飯塚 裕美¹, 軽米 寿³, 林 淑朗³

【背景】人工呼吸を受ける集中治療患者に推奨されている浅い鎮静とせん妄の続発の関連は十分に検討されていない。【目的】鎮静薬の使用がせん妄発症に関連するかを検討する。【デザイン】単施設後方視的観察研究【セッティング】患者-看護師比2:1の3次医療機関の混合closed-ICU【対象】2015年4月～2017年1月に研究病院のICUに入室し、2日間以上人工呼吸器装着していた18歳以上の患者【方法】診療録およびICUデータベースからの情報収集【解析】13の患者基礎項目(性別、年齢、救急入院、APACHEII、SOFA、敗血症、認知症、肝不全、脳梗塞、アルコール依存症、高血圧、オピオイド使用、ステロイド使用)による傾向スコアマッチ【主要転帰】CAM-ICU陽性率【副次的転帰】人工呼吸器管理中の鎮静剤使用率・日数、RASS値、ICU滞在日数、28日人工呼吸器非装着日数、ICU死亡率、28日死亡率、28日非鎮静日数、鎮静日数、28日ICU非滞在日数、自己抜管率、再挿管率【結果】対象患者390名から背景因子の調整された226名がマッチされた。結果を表に示す。【結語】人工呼吸器管理患者において鎮静薬使用とせん妄の増加の関連はみられなかった。

Table. Primary and secondary outcomes in patients matched by propensity score.				
	Sedation (n=113)	No Sedation (n=113)	P value	Odds ratio (95% CI)
Primary Outcome				
CAM-ICU positivity on the second day of IMV, n (%)	40 (35.4)	36 (31.9)	0.575	1.17 (0.67-2.04)
Secondary Outcomes				
Sedation days, median [IQR]	2 [1, 2]	0 [0, 0]	<0.001	
Sedation free days alive to day 28, median [IQR]	26 [26, 27]	28 [27, 28]	<0.001	
Ventilator free days alive to day 28, median [IQR]	26 [24, 26]	24 [20, 26]	0.003	
ICU free days to day 28, median [IQR]	23 [21, 25]	22 [16, 25]	0.082	
ICU mortality, n (%)	6 (5.3)	10 (8.8)	0.304	0.58 (0.2-1.65)
28-day mortality, n (%)	9 (8)	19 (16.8)	0.048	0.43 (0.18-0.99)
Accidental extubation, n (%)	0 (0)	2 (1.8)	0.995	
Reintubation, n (%)	7 (6.2)	5 (4.4)	0.555	1.43 (0.44-4.63)

O4-4 RRS（迅速対応システム）を起動する、NEWSの至適スコアに関する検討

医療法人沖縄徳洲会中部徳洲会病院集中治療部

天久 真奈帆, 西島 功, 仲田 有沙, 前徳比嘉 菜生, 小畑 慎也, 土田 真史, 村上 大道, 平安山 直美, 伊波 寛, 伊波 潔

【はじめに】当院では、2012年10月よりMEWS-RRS（修正早期警戒スコアを用いた迅速対応システム）を導入し、予期せぬ院内心停止が減少する事を、これまで示してきた。より一般的な指標として、英国NHS（国営医療制度）で汎用されている、NEWSを、2017年4月より導入した。【方法】病棟看護師が電子カルテにバイタルサインを入力すると、自動的にNEWSが算出され、NEWSが高値となり、WZ（Warning zone：警戒域）に達した場合、即座に警告が発せられるシステムを導入した。警告を受けた病棟看護師が、主治医とICU看護師に電話連絡し、迅速に患者対応を行った（NEWSを用いた迅速対応システム：NEWS-RRS）。WZをNHSの示した、Clinical risk：HighとされたNEWS7点以上とし、これが妥当であるか検討した。【結果】導入後16日間のNEWS-RRS起動件数は、339件であった。この期間の新入院患者数は540人で、新入院1,000人当たりの起動件数は627.8件/1,000入院であった。NEWSスコア別患者数は、7点170件、8点86件、9点35件、10点18件、11点13件、12点5件、13点7件、14点3件、15点以上2件であった。【考察】2012年10月～2017年3月までのMEWS-RRS期間における起動件数54.5件/1,000入院と比較し、NEWS-RRSは627.8件/1,000入院と10倍以上の過剰な起動となっていた。そのため、主治医・ICU看護師の日常業務に支障をきたす件数であった。WZをNEWS11点以上とした場合、55.6件/1,000入院(30/540)とMEWS-RRSとほぼ同じとなることがわかり、変更することとした。NEWS-RRS起動基準を、NEWS11点以上と変更した結果、7月までの4か月間の起動件数は、54.2件/1,000入院となった。Jones Dらは、RRSに習熟した病院での起動件数は、25.8～56.4件/1,000入院と報告している。また、NEWS-RRSでの予期せぬ院内心停止は1.61人/1,000入院で、MEWS-RRS導入期間の2.40人/1,000入院と有意差はなかった(p=0.30)。従って、NEWSをRRSの起動基準として用いる場合、11点以上が妥当であると考ええる。NHSの示した7点以上のClinical risk：Highとなった患者に対しては、病棟において持続モニタリングを行っている。【結語】NEWSをRRS起動に用いる場合、英国NHSの示したClinical risk：Highの7点以上では、過剰起動となる。従って、NEWS11点以上がRRSを起動する至適点数と考える。

O4-5 離島の急性期病院で働く看護師の特定行為に対するニーズに関する研究—都市部の急性期病院との比較—

1.聖マリアンナ医科大学病院看護部, 2.東京医療保健大学, 3.聖マリアンナ医科大学救急医学集中治療部

小波本 直也¹, 松本 和史², 金子 あけみ², 藤谷 茂樹³

【目的】特定行為に係る看護師の研修制度を推進するためには、働く看護師の特定行為のニーズを把握することが重要である。しかし特定行為の多くは急性期領域に偏っていることが指摘されており、看護師の働く場によってニーズが異なる可能性がある。僻地の看護師には、医療資源の制限や地理的特性から、独力で的確に判断し対応できる専門的知識が要求される。そのため、離島の看護師や急性期領域の看護師の特定行為に対するニーズに特徴がある可能性がある。本研究では、特定行為 38 行為および継続検討の 2 行為の計 40 行為について、離島医療圏にある急性期病院の看護師の実施ニーズ及び研修受講ニーズを地方都市の急性期病院の看護師と比較し、その特徴を明らかにするとともに受講に影響する要因を明らかにした。【方法】対象は、A 県離島の 2 施設の看護師 200 人と都市部の 2 施設の看護師 355 人であった。基本的属性、特定行為の認知度、特定行為に関する実施ニーズ、研修受講のニーズ等を郵送法による質問紙調査を実施した。各特定行為の実施ニーズの比較には Mann-Whitney の U 検定、受講ニーズには Fisher の直接法、受講ニーズに関連する要因についてはロジスティック回帰分析を用いた。【結果】離島群の看護師の有効回答数 113 名 (56%)、都市群の有効回答数 205 名 (57%) であった。特定行為等の実施ニーズは 40 項目中 6 行為で離島群が都市群より有意に低く、受講ニーズも同様に低かった。各地域の ER・ICU 領域の看護師に限定すると実施ニーズと受講ニーズとも両群に有意な差は認めなかった。全対象の ER・ICU 領域の看護師と一般病棟看護師間では、40 行為中 19 行為で ER・ICU 看護師の実施ニーズが有意に高く、受講のニーズも同様に高かった。受講ニーズに関連する要因は、部署が ER・ICU (OR : 2.01, $p=0.008$)、看護師経験年数 (OR : 0.95, $p<0.001$) であった。【結論】離島の看護師の特定行為に対する実施ニーズと受講のニーズは都市部よりも低いことが、クリティカル領域に限定すれば、離島の看護師でも都市部と同様に特定行為へのニーズが高いことが明らかとなった。そのため、離島のクリティカル領域で働く看護師が、離島で生活しながら特定行為研修を受講できるような教育環境の構築の必要性が示唆された。

O4-6 当院における ICU 退室後の早期離床の継続性についての調査結果

大手町病院リハビリテーション部

藤本 トオル, 下里 アキヒカリ, 梅崎 望, 古賀 明洋

【目的】当院の ICU では 2014 年度より早期離床プロジェクトを発足させ、様々な啓発活動を行ってきた。その結果、各スタッフの早期離床への意識も向上してきており、ICU 全体で情報共有を行いながら早期離床が進められている。しかし、一般病棟へ転棟後に離床が滞っていたり、日中の臥床時間が長くなっているケースに時折遭遇し、ICU 退室後にも離床は継続されているのかという疑問があった。このようなケースは、単純に病態や障害が悪化して離床が行えないという事例以外にも原因があるのではないかと考え、今回の調査を実施した。【方法】対象は 2017 年度 1 月～6 月までの当院 ICU 入室患者で、ICU 退室～1 週間以内に退院 (死亡退院を含む) となったケースを除外した 194 例。ICU 入室患者の活動性を評価する ICU Mobility Scale (以下 IMS) を使用し、ICU 退室時・退室 1 週間後・退室 1 か月後で評価を行い、退室時～1 週間後間と 1 週間後～1 か月後間でそれぞれ評価した点数の変化を追った。【結果】対象の 194 例中、退室時～1 週間後間において IMS の点数が維持・向上できていたのは 181 例 (93.3%)、低下がみられたのは 13 例 (6.7%) であった。1 週間後～1 か月後間においては、その間に退院となった 194 例中 90 例を除外した 104 例中、IMS の点数が維持・向上できていたのは 97 例 (93.3%) であり、低下がみられたのは 7 例 (6.7%) であった。それぞれの期間で点数が低下した 20 例の原因としては、病態や障害の悪化が 17 例、離床への拒否が 1 例、不穏やルート類の抜去リスクが高く離床困難が 2 例であった。今回の調査で着目すべき点として、IMS の点数が維持・向上されているケースにおいて全身状態が安定しているにも関わらず、一般病棟では離床が滞っていたり、離床時間が短縮しているケースが 15 例みられた。これらの原因を調査すると、マンパワーや離床の時間調整など病棟とリハビリスタッフの体制の問題、人工呼吸器管理患者などリスク管理の問題が挙がった。【結語】ICU と一般病棟では病態だけでなく体制も異なるため、環境的要因によって離床が進めにくいケースが混在していると考ええる。リスク管理の問題においては環境的な要因だけでなく、離床を行う際のリスク管理の知識・技術や離床を進めようとする意識の問題など各スタッフの人的要因も原因と考えられるため、ICU 内だけでなく、一般病棟など病院全体で離床に取り組んでいけるよう啓発活動を継続していきたい。

O5-1 薬剤師レジデント教育の場としての集中治療室～教育側・研修側それぞれの課題～

神戸市立医療センター中央市民病院薬剤部

田村 亮, 高瀬 友貴, 池末 裕明, 奥貞 智, 橋田 亨

【目的】薬剤師レジデント制度は、実務経験に根ざした講義と臨床実務を通して高度医療に対応した臨床薬剤業務およびチーム医療を实践できる薬剤師を養成する目的で作られたコースである。当院では、2年次に希望の病棟において臨床研修を行なうカリキュラムを設けている。近年、集中治療室(以下、ICU)を希望するレジデントが増加傾向にあるが、ICU専任薬剤師の教育経験が十分ではないことや数ヶ月の限られた期間での教育指針を設けていないことから、現場での指導に難渋することも少なくない。そこで、今後の教育の方向性を明確化することを目的として、現状の教育体制や薬剤師レジデントの薬学的介入を評価した。

【方法】2016年4月から2017年8月までに救急ICUで研修を行なった薬剤師レジデント5名を対象とした。研修期間中のレジデントによる薬学的介入事例を抽出し、介入内容、介入の契機、介入時に参照した情報源などの項目について分類を行なった。これらの結果を基にICUでの教育において改善すべき点について検討した。

【結果】レジデント5名による薬学的介入の総件数は156件であった。このうち用量変更や処方薬の開始・中止など処方変更を伴うものは111件(71%)であったが、薬物動態学や製剤学的知識に基づく介入は27件(17%)に留まった。介入時に参照した情報源では、添付文書やインタビューフォーム等、比較的容易にアクセスできる引用が87件(56%)と過半数を占めた一方で、検索文献の引用は2件(1%)であった。患者の症状や検査値、バイタルサインを自身で評価し介入の契機としたものは44件(28%)であったが、レジデント間で件数にばらつきがあった。

【考察】薬剤師レジデントの多くは6年制薬学部の新卒者が占める。現在の薬学カリキュラムでは基礎薬学、医療薬学ともに細分化した専門的知識を広く学ぶことが可能であるが、現場で直面した症例に対し、自身の知識を適応する経験やスキルは未熟である。ICUでは実地研修前に我々が過去に経験した実症例を基に、研修開始後はOn the Job Trainingとして直面した症例に対し、研修前の事前シミュレーションの応用や情報検索、文献の解釈、適応方法を経験させる必要があると考える。

O5-2 シミュレーションを用いた教育活動の取り組み～院内メディカルラリーを開催して～

1.社会医療法人共愛会戸畑共立病院臨床工学科, 2.社会医療法人共愛会戸畑共立病院救急総合診療部, 3.社会医療法人共愛会戸畑共立病院リハビリテーション科

石丸 茂秀¹, 灘吉 進也¹, 佐藤 英博², 高崎 裕介³, 甲斐 雄多郎¹

【目的】メディカルラリー(以下MR)とは、医師、看護師、メディカルスタッフ等でチームを組み、シナリオの中で制限時間内に模擬傷病者にチーム対応を行う救急処置の実技コンテストである。MRはチェコスロバキアで誕生し、2002年に日本ではじめて開催された。近年、全国各地で普及しつつあるが、院内独自での開催は少ないのが現状である。今回、当院において、はじめて院内MRを開催し、取り組みの有効性について調査した。【方法】MRのシナリオを作成し、チャレンジャー、ボランティアを募集した。今回、MRの有効性の評価として、参加者数、職種別割合、アンケート(満足度、有意性、開催時期)から調査した。【結果】シナリオは、病棟急変対応を想定した病棟ステージ、災害を想定した多数傷病者ステージ、造影剤アナフィラキシーショックを想定したCTステージ、知識、チームワークを必要としたクイズステージを設定した。参加者数は、チャレンジャー4チーム16名、ボランティア97名の計113名であった。職種別割合は、医師8%、看護師43%、メディカルスタッフ49%であった。アンケート結果(回収率72%)の満足度は、満足92%、どちらでもない8%であった。有意性は、有意義98%、どちらでもない2%であった。開催時期について1年毎56%、2年毎33%、4年毎11%であった。【考察】当初の予想を超える数のスタッフが参加したことは、運営側の計画的な広報活動が機能したことが示唆された。メディカルスタッフの参加が多いことは、急変時対応およびチーム医療に対する意識が高いことが示唆された。アンケート結果より、満足度が高く、毎年開催が半数以上を示したことは、今回の取り組みが必要性的高い催しであることが示唆された。米国医学研究所(Institute of Medicine: IOM)が1999年に発表した、“To err is human: 人は誰でも間違える”には、「異なる専門職によるチームトレーニングプログラムに、チーム運営に関して確立されているシミュレーションなどの手法を取り入れる必要性がある」との記載がある。このことから、多職種連携の観点から、MRは非常に有用であると示唆された。今後、MRを教育計画に取り入れ情報収集や職員へ周知活動を継続し、定着化できるよう取り組んでいく所存である。

O5-3 比較的まれな事象に対する集中治療教育

1.愛知医科大学病院医療安全管理室, 2.聖隷横浜病院救急科, 3.三重大学附属病院救命救急センター, 4.東京慈恵会医科大学附属柏病院麻酔科, 5.奈良県立医科大学麻酔科

児玉 貴光¹, 入江 康仁², 川本 英嗣³, 鹿瀬 陽一⁴, 中川 雅史⁵

【目的】集中治療室では多岐に渡る重症患者を診療するため、思いがけない事象に遭遇することがある。このような事象は適切な対応が必要であるにもかかわらず、十分な教育の機会が設けられていないのが現実である。こうした事象に対応できる集中治療スタッフを育成するために Medley Obscure Simulation Affiliated to Intensive Care (MOSAIC) として新しい教育コースを開発したため、その効果を検証して報告する。【方法】MOSAIC のブースとして、A. 病院内搬送, B. 超音波診断装置を携帯する Rover Team, C. 危機的大出血, D. 手術火災, E. 災害時の ICU 対応, F. 悪いニュースの伝え方の 6 つのモジュールを開発した。また、ランチョンセミナーとして、ノンテクニカル・スキルに関する講義を行った。約 6 時間 30 分のパイロットコースを受講した 7 人(医師 6 人, 看護師 1 人)を対象にコース前後にミニテストとコース後の意識調査を実施した。【結果】参加者全員がミニテストの受講とアンケートの回答をした(回収率 100%)。全員が MOSAIC のコースコンセプトについて理解を示し、同僚にも受講を勧めるという結果であった。コース前に最も期待されたモジュールは院内搬送(71.4%)であったが、コース後に最もためになったモジュールは院内搬送と手術火災(各 42.9%)であった。また、全員が各モジュールの重要性に同意し、修得した知識や技術を臨床応用できそうだと回答した。実際にコース前後で行った全 27 問のミニテストでは、ポストテストの正答数は平均 16.1 から 20.4 へと有意に上昇した($p<0.05$)。なお、コースの長さとしてはほとんどの受講生がちょうど良いと回答した(85.7%)。このように教育面で難解な事象については、系統的な学習する機会が無いこと、自身で学習することが煩瑣であることから、ワークショップのように短時間で実践的な教育をすることが求められていると考えられた。また、少人数によるシミュレーショントレーニングや全体でのグループ討議が学習の促進に有効とする意見が多く認められた。【結語】学習の機会が乏しいが集中治療スタッフにとって重要な事象は少なくなく、それらを効率的に学習可能なシステムの整備は有効かつ重要である。

O5-4 当院救命救急センター ICU での初期臨床研修の問題と対策

横浜市立大学医学部救急医学教室

松本 順, 森 浩介, 安部 猛, 岩下 真之, 竹内 一郎

【背景】当大学の 2 つの附属病院における救急医療研修は、両院の救急部門：附属市民総合医療センター高度救命救急センター（以下、センター救命）と、二次救急医療機関の附属病院救急部を 3 か月間でローテートするハイブリッド型研修としている。2015 年度に教育項目の見直しと行動目標の再設定を行い、附属病院救急部研修中、臨床業務以外に目標を明確にしたシミュレーション教育に重点を置く方式に変更し、一定の効果を確認した。残る課題としてセンター救命 ICU での研修があり、診療チーム内での屋根瓦式ベッドサイド教育としているものの、重症外傷などの高い緊急度・重症度の患者診療で研修医が臨床判断に加わる機会は少なく、日々の臨床業務に追われ、経験する症例もチームにより異なり研修効率は良くない現状があった。【目的】センター救命での研修に関してその特徴と課題を抽出し、救命 ICU 研修の目標を設定すること。【方法】2015 年度の附属病院救急部の研修開始時にセンター救命を研修済の初期研修医 1 年目 29 名と未研修の初期研修医 1 年目 19 名の、救急研修の行動目標に対する自己評価点を Mann-Whitney U 検定で比較検討を行った。その結果を基に、ICU 研修の特徴と課題を検討した。【結果】センター救命研修済の研修医では、初期診療の目標では、心肺蘇生に関しては BLS や除細動適応波形の判断など、外傷では FAST や Primary Survey の項目などで自己評価が有意に高かった。その一方、ICU 診療の目標としては、循環の評価、検査結果の解釈などの項目に関して自己評価結果に有意差は認めなかった。【考察】救命 ICU 研修の特徴として、通常の ICU 研修と比較し、1 年目に必修として研修医全員を対象として行う救急研修の一部であるため、積極的に選択された研修ではないことがある。その中で、研修目標を標準化しつつ現実的に達成可能な設定が必要であり、経験症例によらず実践する機会の多い項目を選定すべきと考えた。我々としては ABC に関連した人工呼吸器と循環管理の基礎知識、日々行う胸部 X 線写真、血液ガス分析及びエコーの結果の解釈に焦点を絞り、基本技能の拡充を目標とすべきと思われた。また今後チーム医療に必要なノンテクニカルスキルに関する教育も重要な課題の一つである。【結語】救命 ICU 研修の目標は、ABC に関連した基本技能の習得を中心とすべきである。

O5-5 医療職キャリアのポータビリティ

名古屋大学医学部附属病院外科系集中治療部

足立 裕史, 山田 章宏, 前田 翔, 竹田 道宏, 竹市 広, 林 智子, 長谷川 和子, 平井 昂宏, 鈴木 章悟, 西脇 公俊

キャリアのポータビリティをインターネットで検索すると、Mobile Number Portability、通称 MNP、携帯電話に於いて電気通信事業者を変更しても同じ電話番号が利用できるもの、に関する情報が大量にヒットする。キャリアを職歴に変更すると、漸く、本シンポジウムで問題とする人材育成の話題となる。現在の本邦では、各医療施設が若年者を採用し、各部門毎に教育・トレーニングを通じて能力の向上を図っていると思われるが、組織として成長・発展する際には、「異動」が欠かせない。異動は、個人にとって負担となる側面が明らかに存在するが、人材・職場の活性化、効率性・有効性の向上の観点からは必須である。頻回の異動は、特に技術習得に時間のかかる医療職には不利に働くが、同一業務を長時間継続する事は、最終的には停滞を招き、不正を生じさせかねない為、注意が必要となる。この異動を如何に有効に活用するかが、人材育成、職場活性化の重要な鍵になるが、ここで問題となるのがキャリアのポータビリティである。本邦は昔から終身雇用の考え方が強く、これは各施設内或いは施設間に於いても、異動の障壁を高くしていると考えられる。専門のチームに所属して、その特殊技能を向上させ、特化する作業・過程は非常に重要だが、他方、医療職として共通に持つべき、そしてアップグレードしておくべき知識、技能も多い。この、共通部分に関しても、意識を持ち、注意を払った教育を行う事が重要だと思われる。具体的には、医師であれば、誰でも BLS や ICLS を受講している必要があり、感染症、安全管理に関する知識は必須と考えられる。中級者以上であれば、指導・コーディネート能力、時には学会発表数や研究成果等の能力も問われるだろう。そして、これらの知識・技能、更には経験や組織への貢献が、所属、施設を替わっても有効となる枠組みを作らなければならない。異動・転職した途端に、貢献度ゼロ、1 からやり直しでは、異動の負の面ばかりが目立つ事となる。MNP では、業者を変更しても同一番号、過去の履歴が使えるが、こうした新しい考え方の採用・普及が望ましいと思われる。現在、多くの一般企業が、このキャリアのポータビリティに注目しており、それまでに獲得した知識・技能を評価する体制を強化している。我々医療職に於いても、人材育成に適切な異動を活用したいと考える。

O5-6 現在の集中治療医学に求められる多様性に應える人材育成

1.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学, 2.筑波大学附属病院麻酔科

井上 貴昭¹, 河野 了¹, 下條 信威¹, 榎本 有希¹, 小山 泰明¹, 星野 哲也¹, 鈴木 貴明¹, 古川 彩香¹, 朴 啓俊¹, 高橋 伸二²

【背景】集中治療専門医に求められる医師像として、(1) 原疾患に関わらず、中枢、呼吸、循環、腎臓、肝臓、血液、筋肉などに生じた臓器障害の評価、(2) 全身状態を安定させ、臓器障害を改善させる処置・治療介入の状況判断、及び(3) 上記のためのスキル、に加えて、(4) 多職種・複数診療科から構成される集中治療チームを統率するチームマネジメント力、が求められる。一方で本学会専門医制度新規則においては、基本的にサブスペシャリティ領域専門医であるため、求められる診療実績表にこれらの状況判断、意志決定、及びチームマネジメントを評価する項目はほとんどなく、実際その教育・評価は困難である。また、2017 年 4 月現在本学会専門医数は 1533 名 (平均 1.2 人/人口 10 万人) であるが、これはアメリカの 3.2 人/10 万人人口と比較して 1/3 程度に過ぎない。加えて、本邦における地域格差は大きく、最大約 6.6 倍の専門医数の地域格差が生じている。一方で集中治療の現場で求められるニーズとして、その施設に応じた応用、地域医療状況に応じた転医など、いわゆる local application とされる地域における適切な対応が求められる。2018 年より開始される基本領域の新専門医プログラムを踏まえて、今後は集中治療専門医の教育体制として、当制度に連携した適切なサブスペシャリティ領域のプログラム構築が求められる。【方法】当施設は、集中治療科専門医の 1 階建てとなる基本領域として、救急科専門医プログラムの基幹施設として、県内全 6 箇所の救命救急センター及び地域中核施設 6 箇所のローテーションプログラムを申請した。合わせて日本集中治療医学会専門医施設 8 箇所が連携する教育体制を考慮している。【結語】本地域は、医師不足地域というバックグラウンドに加え、専門医不在のエリアもあり、施設間搬送が広域に及ぶ特性を持つ。従って出張 ECMO 導入や、連携施設お迎え搬送、及び出前型レクチャーなど、中核施設サポート型診療・教育体制が求められる。各々の医療機関に応じて求められる集中治療の多様性に応えられる応用力と、各々の施設においてチームを統率できるチームマネジメント力を養成できるプログラム案を報告する。

O6-1 高感度トロポニンIの有用性の検討

総合病院聖隷三方原病院循環器科

白井 祐輔, 宮島 佳祐, 金 史彦, 岡崎 絢子, 小田 敏雅, 渡辺 知幸, 川口 由高, 龍口 万里子, 若林 康

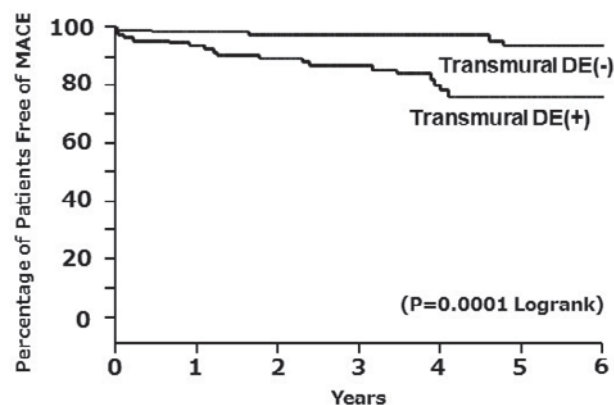
【目的】急性冠症候群 (ACS) の早期診断において高感度トロポニンI (hsTnI) が有用であるとする報告が増えており, 従来のトロポニン測定系では検出能力は弱いとされていた胸痛発症 2~4 時間以内の症例でも優れた感度・特異度が報告されている。しかし hsTnI の偽陰性例も臨床現場ではしばしば経験される。当院救急外来での ACS およびそれと鑑別を要する急性心原性疾患 (以下, 急性心原性疾患と略記) における hsTnI 検査の有用性を明らかにするために検討を行った。【方法】2015 年 10 月 1 日から 2016 年 9 月 30 日までの間, 救急外来受診時に hsTnI を測定した症例 1416 例を対象とした。当院での基準値 26.2pg/mL を境に hsTnI 陽性群と hsTnI 陰性群にわけ, 急性心原性疾患について比較検討を行った。【結果】1416 例中, hsTnI 陽性群は 422 例, 陰性群は 994 例であった。急性心原性疾患は hsTnI 陽性群で有意に多かった (hsTnI 陽性群 78 例 (18.5%) vs hsTnI 陰性群 27 例 (2.7%), $p < 0.001$)。hsTnI 陽性急性心原性疾患の内訳は急性心筋梗塞 52 例 (66.7%), 不安定狭心症 16 例 (20.5%), 亜急性心筋梗塞 5 例 (6.4%), 冠攣縮性狭心症 4 例 (5.1%), 急性心筋炎 1 例 (1.3%) であった。hsTnI は感度 75.0%, 特異度 73.8%, 陽性的中率 18.5%, 陰性的中率 97.4% であった。発症から測定までの時間について, 偽陰性症例 26 例のうちの ACS 16 例と hsTnI 陽性群の ACS 56 例を比較したところ, 偽陰性症例の方が有意に発症から測定の時間が短かった (ACS 偽陰性群 median 1.58hr vs ACS hsTnI 陽性群 median 2.41hr, $p=0.0274$)。【結語】hsTnI 検査は急性心原性疾患に対する陰性的中率が高く, 急性心原性疾患の除外診断に有用である。しかし, 発症後から測定までの時間が 2 時間以内と短い場合には, 偽陰性例に注意する必要がある。

O6-2 急性心筋梗塞再灌流後の非造影 CT における遅延造影パターンは, 長期予後と関連する

西宮渡辺心臓血管センター循環器内科

民田 浩一, 徳田 剛宏

【目的】急性心筋梗塞 (AMI) における経皮的冠動脈形成術 (PCI) による再灌流直後の非造影 CT で認められる貫壁性遅延造影は, 高度の心筋障害と関連することが近年示されてきた。しかしながら, CT での造影パターンと AMI 後の長期予後との関連は明らかでない。今回の研究の目的は CT での遅延造影パターンと AMI 後の長期予後との関連について検討することである。【方法】対象は初回 AMI に対して PCI を施行した連続 263 例である。PCI 直後に 64 列 CT を用いて非造影下に心筋撮影を行った。遅延造影のパターンにより貫壁性 (心筋壁厚の 75% 以上の深達度で遅延造影陽性; 104 症例), 内膜下 (心筋壁厚の 75% 未満の深達度で遅延造影陽性; 108 症例) 及び正常 (遅延造影なし; 51 症例) に分類された。貫壁性遅延造影の有無で 2 群に分類し, 長期の心血管イベントとの関連を評価した。【結果】追跡期間の中央値は 3.5 年であった。 Kaplan-Meier 生存曲線では, 有意に貫壁性遅延造影陽性群で予後不良であった ($p=0.0001$; Logrank)。多変量解析にて貫壁性遅延造影陽性は, 心血管イベント発生の最も強い予測因子であった (ハザード比 3.7; $p=0.023$)。【結論】AMI 再灌流直後の非造影 CT における貫壁性遅延造影陽性は, 将来の心血管イベントの主要なリスク因子であることが示唆された。



O6-3 当センターにおける直接抗凝固薬（DOAC）時代の冠動脈塞栓症の臨床的検討

国立循環器病研究センター心臓血管内科部門

舟橋 紗耶華, 川上 将司, 開地 亮太, 田原 良雄, 中島 啓裕, 西平 賢作, 片岡 有, 浅海 泰栄, 野口 暉夫, 安田 聡

【背景】冠動脈塞栓症（CE：coronary artery embolism）は急性心筋梗塞（acute myocardial infarction：AMI）を引き起こす非動脈硬化性の原因として重要である。CEの頻度は2001～2013年に当センターに入院したAMI患者1776例のうち、52例（2.9%）を占め、そのうち38例（73%）は心房細動を有していた。さらに、CEによるAMI患者の5年生存率は27.1%であり、非CEによるものより有意に低いことを報告した（Circulation 2015）。これはCEを発症する基礎心疾患が機械弁や低心機能例など重症例が多いことも関与している。同研究では経口抗凝固薬は全てワルファリンが使用されたが、2011年からはわが国でも直接経口抗凝固薬（DOAC：direct oral anticoagulant）が登場し、心房細動の抗凝固療法としてワルファリンと比較して有効性・安全性を示した報告もあり、DOACの使用はCEの治療成績向上にも期待される。【目的】DOAC時代のCE患者の臨床的特徴・治療内容を検討し、DOAC使用患者とワルファリン使用患者の予後を追跡する。【方法】2014年4月～2017年7月までの期間に当センターに入院したAMI患者452例を対象とし、CE患者を抽出し解析した。【結果】CEは9/452例（1.9%）に認め、84[81-88]歳、44%が男性であった。心房細動は7/9例（78%）に認めた。CE発症後の抗凝固薬はDOACが4/9例（44%）、ワルファリンが5/9例（56%）であった。ワルファリンを選択した理由は、機械弁（n=2）、心房細動であるものの高齢・腎機能低下などを有しDOACの適応外（n=2）、DOAC服用中の発症（n=1）であった。中央値5か月の追跡期間でCEの再発は認めていないものの、30日死亡率は2/9（11%）であった（非CEの死亡率1.8%）。死亡した2例は機械弁に対し長期間ワルファリンが投与されてきたがCE発症時のPT-INRは治療域を下回っていた。【結論】CEを発症する患者は高齢や機械弁置換術後の症例も多く、DOAC服用は50%以下であった。また1例はDOAC服用中のCE発症であった。CEの30日死亡率は11%と依然として高率であり、今後ともCEに対する適切な抗凝固療法の検証が必要であると考えられる。

O6-4 CCUに搬送された急性心筋梗塞患者に対する年度別比較による治療および成績の変化

日本大学医学部内科学系循環器内科学分野

小嶋 啓介, 深町 大介, 村田 伸弘, 大久保 公恵, 平山 篤志

【背景】急性心筋梗塞に対する再灌流療法の普及により、1980年代から20年間で急性心筋梗塞の急性期死亡は減少した。その間、数多くの二次予防に対するEvidenceも出され予後改善に寄与していると考えられる。しかしEBMが日常臨床にどの程度浸透し、予後改善に寄与しているかは各施設によって異なると考えられる。そこで当院における年度比較を行うことで、EBMの実践の程度と急性期予後について検討を行った。【目的】CCUに収容されたAMI患者に対し年度別比較を行いCCUにおける治療や成績の推移を検討する。【方法】2008年と2015年の一年間に日本大学医学部附属板橋病院CCUへ搬送されたAMI患者（141人対110人）を対象として比較を行った。評価項目は背景因子、血液データ、薬物治療、インターベンション治療、急性期予後とした。【結果】年齢差はなく、性別やST上昇型AMI（STEMI）、ショック、CPAの割合も有意差を認めなかった。入院時血液データと薬物治療も2群間で同等であった。2015年ではPCI歴を有する割合が高く（4.3% vs 10.9%, $p=0.04$ ）、DMの割合が少なかった（42.1% vs 22.7%, $p=0.001$ ）。インターベンションは2015年ではステント治療が増え（80.0% vs 96.2%, $p<0.001$ ）、中でも薬剤溶出性ステントの使用率が上昇していたが（3.6% vs 86.8%, $p<0.001$ ）、バイパス術は減少していた（9.3% vs 0.9%）。薬物治療は2008年では抗血小板薬2剤併用率が77%であったが2015年には100%になり、スタチン、 β ブロッカーも有意に使用率が上昇していた（それぞれ41.1% vs 74.6%, $p<0.001$ 、37.4% vs 61.8%, $p<0.001$ ）。予後では入院死亡率とCCU在室日数が減少していたが（12.9% vs 5.5%, $p<0.05$ 、4日 vs 3日, $p=0.03$ ）、Killip分類による影響も考えられた。スタチンに関して検討すると、ストロングスタチン内服率が増加し、2015年に新規導入したスタチンは全例ストロングスタチンであった（82% vs 100%, $p<0.001$ ）。また導入されていたスタチンが入院中に中止となる割合は減少していた（33% vs 9%, $p<0.05$ ）。2015年でもスタチン導入率75%に留まっていたが、導入の有無は入院時のLDL-C値に依存していた。【結語】2008年と2015年を比較するとSTEMI患者は減っていないがエビデンスに基づいた治療が施行されるようになり予後が改善していることが示唆された。一方で2015年でも至適薬物療法が十分に達成されているとは言えず、今後その原因の検討が必要である。

O6-5 冠動脈バイパス術の緊急性がその術後管理に与える影響

名古屋掖済会病院心臓血管外科

桑原 史明, 山田 真史, 平手 裕市

【目的】急性冠症候群に対する緊急あるいは準緊急 CABG は、PCI の技術およびデバイスの発達により減少することが予測されたが、現在でもある一定数は存在し、より重症化複雑化しているのが現状である。本研究において、緊急または準緊急 CABG 術後の術後管理状況について明らかにし、ACS に対する治療方針の決定の一助としたい。【方法】2011 年から 2016 年にかけて当院で施行した単独 CABG を、手術方針を決定して 48 時間以内に施行した緊急/準緊急手術群 (20 例 14.8%) と待機手術群 (115 例 85.2%) に分けて検討した。【結果】緊急/準緊急群では、6 例が手術決定後 12 時間以内に施行された緊急手術で、14 例が 48 時間以内に施行された準緊急手術であり、術前より IABP 挿入していたのは 18 例 (90.0%) であった。両群の OPCAB 件数および OPCAB 比率は緊急/準緊急群 8 例 (40.0%)、待機群 44 例 (38.3%)、末梢吻合枝数は緊急/準緊急群 2.5 ± 1.2 本、待機群 2.3 ± 1.0 本で、ともに有意差を認めなかった。手術結果は、周術期死亡例が緊急/準緊急群 0 例 (0.0%)、待機群 2 例 (1.4%) であった。待機群における死亡例は、1 例は病理解剖を行っても原因不明の入院中の突然死であり、1 例は術後の冠動脈 CT 施行の際の造影剤アレルギーであった。術後人工呼吸管理に 3 日以上を要した症例は緊急/準緊急群 5 例 (25.0%)、待機群 6 例 (5.2%)、術後集中治療室管理に 5 日以上を要した症例は緊急/準緊急群 9 例 (45.0%)、待機群 13 例 (11.3%) で、ともに有意差をもって緊急/準緊急群に長期化する傾向にあった。長期挿管の原因としては、緊急/準緊急群においては、AMI に伴う術後 LOS が 2 例 (1 例は PCPS 管理)、術後出血による volume overload が 1 例、術後肺炎 1 例、脳梗塞後遺症 1 例であった。待機群においては、術後出血による volume overload が 1 例、術後肺炎 1 例、脳梗塞後遺症 1 例、術後冠動脈攣縮 1 例、急変に伴う再挿管 2 例 (いずれも周術期死亡例) であった。【結論】待機手術群については集中治療室において、人工呼吸管理を要する日数、集中治療室滞在日数とも長期にわたる結果となったが、その退院時の転帰としては両群において良好であった。

O6-6 虚血再灌流傷害における心筋細胞間細胞死シグナル伝達機構の解明

1.慶應義塾大学医学部麻酔学教室, 2.ハワイ大学医学部解剖学・生化学・生理学教室, 3.高知大学医学部老年病・循環器内科学

壽原 朋宏^{1,2}, 馬場 裕一^{2,3}, 小林 基², 鈴木 武志¹, 森崎 浩¹, 松井 隆²

【目的】経皮的冠動脈インターベンションの技術は飛躍的な進歩を遂げ、虚血イベント発生から冠血流再開までの“door-to-balloon time”も大幅に短縮されてきたが、それでも尚一定数の急性心筋梗塞患者は救命し得ない。その要因の一つとして、再灌流自体が更なる細胞死を引き起こす虚血再灌流傷害の関与が注目されているが、その詳細な機序は未だ解明に至っていない。虚血再灌流傷害の研究の多くは、単一の細胞内における細胞死メカニズムに着目している。しかし心臓は 20~30 億個の心筋細胞から構成される器官で、個々の細胞はギャップ結合により連結され、隣接する細胞間での低分子やイオンの移動が盛んに行われている。我々は以前、マウス虚血再灌流モデルを用いて、冠血流支配とは異なる心筋線維の走行に沿った梗塞巣の進展を報告した。そこで今回、「ギャップ結合を通じた細胞死シグナル伝達が心筋細胞における虚血再灌流傷害の進展に関与する」との仮説を立て、培養細胞を用いた実験を計画した。

【方法】ラット心室心筋由来 H9c2 細胞の単層培養において、局在した細胞死を再現するためにゲルによる圧負荷を加え、細胞死の連続的進展を Evans Blue 染色で観察した。次に、ギャップ結合と細胞死の関連性を明らかにするため、ギャップ結合を通過する Lucifer Yellow (LY) と死細胞の核を染める Ethidium Homodimer-1 (EthD-1) の 2 種類の蛍光色素を用いた評価を行なった。さらに、ギャップ結合を構成するタンパク質である connexin43 (Cx43) を過剰発現させた H9c2 細胞を用いて、細胞死の連続的進展が増強するか、またギャップ結合の通過を抑制する uncoupler (ヘプタノール、メクロフェナム酸) が細胞死の進展を抑制できるかについて、Live/Dead assay による検討を加えた。

【結果】ゲルを用いた実験では、圧負荷部位から連続して進展する Evans Blue 陽性の死細胞が確認された。蛍光色素を用いた実験では、LY で染色された細胞の核が、継時的に EthD-1 陽性になっていく様子が観察された。Cx43 過剰発現モデルでは顕著な細胞死進展の増強が認められ、培地にギャップ結合 uncoupler を加える前処置により細胞死の進展は抑制された。

【結語】心筋細胞における細胞死シグナル伝達に、ギャップ結合が寄与している可能性が示唆された。ギャップ結合の他にも未知のメカニズムが心筋細胞間の細胞死シグナル伝達に関与していると考えられるため、今後更なる検討が必要と考える。

O6-7 当院における急性冠症候群症例の CYP2C19 遺伝子多型に対する検討

1.日本大学医学部循環器内科, 2.日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野

深町 大介¹, 村田 伸弘¹, 小嶋 啓介¹, 大久保 公恵¹, 平山 篤志¹, 木下 浩作²

【目的】薬物に対する生体応答には大きな個体差が存在し、その要因として肝臓における薬物代謝酵素活性は重要なもののひとつである。この薬物代謝酵素の中心を担っている CYP は遺伝的な多型が存在し、この多型による代謝活性欠損者 (Poor Metabolizer, PM) は、常用量の薬剤投与でも副作用が現れる。日本人での CYP2C19 PM の頻度は約 20% と言われており、抗血小板剤のクロピドグレルはこの CYP2C19 の代謝の影響を受けるため薬剤溶出性ステント留置する際に非常に重要になってくる。ACS で当院に搬送された患者の CYP2C19 の遺伝子多型を把握することは抗血小板剤の選択において非常に重要であり検討した。【方法】当院に 2014 年から 2016 年にかけて同意のとれた連続 70 例の急性冠症候群患者に対して CYP2C19 の遺伝子多型を調べ、poor metabolizer の割合を検討した。さらにその際の PRU (P2Y12 reaction units) の値も合わせて検討した。【結果】連続 70 例の急性冠症候群症例において Poor metabolizer は 9 例 (13%) において認めた。この患者はクロピドグレル投与における十分な PRU (P2Y12 reaction unit) の低下が得られなかった。しかしながら、1 年後の観察期間においてステント血栓症は認めなかった。【結語】急性冠症候群患者の 13% に CYP2C19 の poor metabolizer が存在した。

07-1 非閉塞性腸間膜虚血に急性下肢虚血が続発し救命し得た一例

1.同愛記念病院循環器科, 2.日本医科大学循環器内科

栗原 健¹, 松田 淳也¹, 塩村 玲子¹, 福泉 偉¹, 佐藤 太亮¹, 高橋 保裕¹, 清水 渉²

【症例】右第5趾の黒色壊死を伴う重症下肢虚血のため入院となった81歳女性。下肢動脈造影では膝下動脈にコークスクリュー様の血管が発達し血行再建は困難と判断していた。また左下肢は膝窩動脈で慢性完全閉塞を認めたが側副血行路を介し膝下領域への血流は保たれていた。右第5趾部分切除術を施行し術後の経過は良好であったが、急性発症の持続する強い腹痛が出現した。腹部造影CTでは血管支配に一致する小腸の造影不良域を認め、上腸間膜動脈は開存していたため非閉塞性腸間膜虚血(NOMI)を疑った。血液検査ではCPK 158 IU/Lと正常範囲であったが、乳酸値 2.16mmol/Lと上昇しており、血管造影では上腸間膜動脈の器質的狭窄はなく、血管は攣縮傾向を認めたためNOMIと診断した。上腸間膜動脈にカテーテルを留置し、塩酸パパペリンの局所持続動注(8mg/h)とプロスタグランジン E1 製剤の静脈注射 10μg/dayを開始した。治療開始後、腹痛は改善し腹部X線写真で腸管ガス像の増悪はなくCPKは733 IU/L、乳酸値は4.96mmol/Lでピークアクトした。NOMI発症から3日目に急性発症の左下肢痛を訴えた。左足背は蒼白しており、左足背動脈は脈拍消失し、足部動脈でのドプラ聴取は困難であった。血管造影を施行したところ、左膝窩動脈慢性完全閉塞病変の側副血行路は前回造影所見に比して攣縮し膝下への血流低下が認められた。左膝窩動脈本幹の血行再建が必要と判断し、引き続き血管内治療を施行し良好な血流を得た。治療後は左下肢の運動感覚障害の合併はなく、NOMIに関する造影CTで腸管虚血の再燃を示唆する所見なく経過し退院とした。【考察】NOMIは心血管手術や敗血症、ショックなど種々の原因による循環不全により重要臓器への血流再分布が生じると、分泌亢進した内因性バソプレシンやアンジオテンシンにより腸間膜血管の攣縮が誘発され発症すると報告されている。本症例は重症下肢虚血における感染や足趾部分切断などの侵襲がNOMI発症に関与した可能性も考えられたが、下肢経過中に急性下肢虚血を発症し、上腸間膜動脈同様に下肢動脈の攣縮が関与したと考えられ、極めて示唆に富む症例であり報告する。

07-2 腹腔鏡下幽門側胃切除術直後にベアメタルステントに生じた超遅発性ステント血栓症の一例

関西医科大学附属病院麻酔科集中治療部

正司 智洋, 梅垣 岳志, 山木 壮, 奥 佳菜子, 楠 宗矩, 右馬 猛夫, 穴田 夏樹, 安藤 亜希子, 西本 浩太, 上林 卓彦

75歳男性。7年前に右冠動脈#1にベアメタルステント(bare metal stent, BMS)、3年前に左冠動脈回旋枝にデスステント(drug eluting stent, DES)を留置されていた。今回、早期胃癌に対し、腹腔鏡下幽門側胃切除術を予定された。抗血小板薬2剤内服中であったが、手術の2ヶ月前からクロピドグレルを、7日前からアスピリンを休薬とした。手術は全身麻酔下に行われ出血少量で終了し、抜管後に総合集中治療室へ入室した。2時間後の心電図モニターでII誘導にST上昇を認め、十二誘導心電図でもII, III, aVF誘導でST上昇および完全房室ブロックを認めた。右冠動脈閉塞による急性心筋梗塞を疑い、緊急冠動脈造影検査施行のため心臓カテーテル検査室へ移動直後に、無脈性心室頻拍および意識消失となった。胸骨圧迫および電氣的除細動により自己心拍再開し、挿管後に人工呼吸管理下で検査を施行した。結果、右冠動脈のBMSの完全閉塞を認め、超遅発性ステント血栓症(very late stent thrombosis, VLST)と診断された。同部位に対し血栓吸引および冠動脈拡張術を施行し、良好な拡張を得た。処置中に右冠動脈末梢血栓を認め、冠動脈血流を十分に維持するためにIABPサポート下に心臓血管集中治療室へ挿管入室した。外科的術後出血の可能性を危惧し、アスピリン投与は延期しヘパリンによる抗凝固療法のみ開始した。術後2日目に消化管吻合部に少量出血を認めたが、トロンビン散布を行い止血し得たため、術後3日目からアスピリン投与再開とした。翌日にIABPを離脱しヘパリン投与終了、術後5日目に抜管、その後は神経学的後遺症なく退院した。BMSにおけるVLSTの主な発症機序として、ステントの新生内膜に経年的に動脈硬化性病変が進展し、アテローム性プラークが破綻してステント内で血栓性閉塞を生じるためと考えられている。故にVLSTの主な危険因子は抗血小板薬の中断である。近年の報告やメタ解析から、経皮的冠動脈形成術施行歴のある非心臓手術予定症例では、術中止血が困難な場合を除き原則としてアスピリンは継続すべきとされている。本症例の術式と周術期心血管イベントのリスクを鑑みると、アスピリンは継続すべきであったと考える。また、術直後にVLSTを発症し新規にステント留置された場合、抗血小板薬2剤の早期投与が必要となり、術後の止血管理に難渋し救命困難となる可能性も考えられる。集中治療医はこれらのリスクを外科医に提言し、周術期心血管イベントの予防に努めるべきである。

07-3 モニター心電図の ST 変化から周術期心筋梗塞を早期に発見し、治療し得た膀胱穿孔術後の一例

湘南鎌倉総合病院初期研修医

酒井 希天, 小室 哲也

【緒言】周術期心筋梗塞 (PMI) は、非心臓手術においても周術期死亡率の 10~40% を占めるとされる。その一方で、術後鎮痛により虚血症状はマスクされており、典型的症状を訴えないために早期発見・診断は非常に難しい。また、周術期という特殊な状況では、出血リスクや循環動態不安定なため、抗血小板療法・ β 遮断薬の使用もリスクを伴う。今回、心電図モニターから心筋虚血を疑い、早期に PCI を施行することができた症例を報告する。【症例】80 代男性【既往歴】高血圧、狭心症、脳出血、認知症、前立腺肥大症【薬剤歴】アムロジピン 5mg、デュタステリド 0.5mg、酸化マグネシウム 660mg/day【家族歴】特記事項なし【臨床経過】施設入所中で ADL 車椅子、前立腺肥大に伴う腎盂腎炎既往のため、尿道カテーテル留置中の方。20XX 年 7 月、38 度の発熱と食思不振あり、当院 ER へ搬送された。膀胱穿孔の診断で緊急開腹膀胱縫縮術を施行し ICU 入室となった。術後は循環安定しており、フェンタニルで鎮痛を行っていた。術後 1 日目にモニター上 ST 上昇していることに看護師が気づいた。その際、特に胸部違和感、嘔気、放散痛を訴えなかった。十二誘導心電図で V2~V5 に ST 上昇あり、経胸壁心エコーで心尖部前壁・中隔に壁運動低下を認めた。緊急 CAG を施行し、LMT #5: 90%, LAD #6: 90%, #9: 99% 狭窄を認め、それぞれに PCI 施行した。術後心臓・膀胱共に問題なく退院した。【考察】本症例では早期発見・早期治療が可能であったが、周術期心筋虚血 (PMI) のおよそ 65% は虚血症状を訴えず、70% は ST 変化が認められない。PMI は特殊な病態であることを理解し、適切なリスク層別化を行い、経時的な心電図と心筋バイオマーカーのモニタリングをする事、そして PMI を疑った場合には、心臓超音波検査、心筋バイオマーカー測定をもって迅速に診断し、必要があればためらわずに PCI を行う事が肝要である。【結語】モニター心電図の ST 変化から周術期心筋梗塞を疑い、PCI を施行して治療し得た膀胱穿孔手術後の患者の一例を経験した。

07-4 左冠動脈起始異常症により心肺停止を来したが救命しえた 1 例

一宮市立市民病院救急科

谷口 俊雄, 志水 清和, 山口 均, 井上 祥

左冠動脈起始異常症は稀な先天性心疾患であり、全先天性心疾患中の 0.25-0.5% と報告されている。左冠動脈が右バルサルバ洞から起始して大動脈と肺動脈の間を走行するため、左冠動脈主幹部が両動脈からの圧迫を受けて広範囲の心筋虚血を生じ、若年者の突然死の原因となりうる。本症例は 13 歳女児。中学校のバスケットボールの部活動中に胸痛発作を起こして当院入院精査となった。しかしながらこの時は診断に至らず、退院後に部活動中に再度発作を起こして救急搬送となった。来院時ショック状態で、UCG にて広範囲の心収縮低下を認めた。緊急で冠動脈造影を施行したところ左冠動脈が右バルサルバ洞から起始しており、左主管部の高度狭窄を認めたため診断に至った。処置中に心肺停止を来したが ECPR、脳低温療法施行して特に障害なく回復された。全身状態安定後に本疾患の根治術である unroofing 手術施行目的で他院転院搬送となったが、無事手術も終了し、その後は狭心発作を再発されることなく順調に経過されている。本疾患では 54% が突然死を来すという報告もあり、また unroofing 手術にて予後も良好であることから確実な診断が重要である。本疾患では標準的な運動負荷検査では心筋虚血の証明は困難であることが多く、若年者で激しい運動時にのみ胸部絞扼感が出現する場合には本疾患を念頭において鑑別診断を行うことが重要であると考えられた。若年者の突然死の原因疾患としては重要であり、比較的稀な疾患であり報告させていただく。

07-5 ハートチームによるハイブリッド治療が奏功した左冠動脈主幹部完全閉塞の急性冠症候群の1例

1.東京ベイ浦安市川医療センター循環器内科, 2.練馬光が丘病院循環器内科

村石 真起夫¹, 山本 真吾², 石末 成哉², 向井 康浩², 吉田 裕志², 荒川 衛², 岡村 誉², 間瀬 卓顕², 荒尾 憲司郎², 安達 秀雄²

症例は68歳男性。3ヶ月前から労作時息切れがあり、3日前から断続的な胸痛を自覚するようになり、当日、胸苦しさを主訴に近医を経て当院紹介となった。左脚ブロックの心電図の影響はあるものの心エコーでの前側壁の運動が有意に低下し、LVEF20%程度であった。胸部X線では著明な肺うっ血をきたし、STEMIによるKillip-IIIの心不全と考えた。呼吸状態の増悪を認めたため、気管内挿管の後、緊急CAGを施行した。CAGでは左冠動脈主幹部(LMT #5)100%, #2 90%を認めた。LMTの急性閉塞によるSTEMIと考え、血行動態悪化を解除するため、直ちにIABP挿入の上、CABGを考慮しつつLMTへのPCIを開始した。ガイドワイヤーを通過後に#5をバルーン拡張し、#5の完全閉塞は解除されたが、LMT分岐部含む複雑病変であり(SYNTAX score 55)、遠隔期成績の点からもCABGによる完全血行再建を行う方針とした。手術直前に血圧が維持できずPCPS挿入下にCABG施行しICU管理した。入院5日目にPCPS離脱し、6日目にIABP抜去した。経過良好であったが、入院8日目にVfが出現した。緊急造影にてバイパス血流は良好であることを確認し、心筋梗塞自体によるVfと考え、アミオダロン投与を開始し、服薬中のβ遮断薬も漸増した。その後は徐々にADLが上がり、心機能の改善が見られ、不整脈イベントなく経過し、入院38日目に独歩自宅退院となった。LMT病変に対する治療においてPCIかCABGかを選択するにあたり、安定狭心症の場合はSYNTAX scoreが一つの判断基準であるが、STEMIの場合については選択の判断基準がガイドラインに明記されていない。STEMIであれば迅速な血流再開のためにPCIが優先と考えられるが、完全閉塞解除後に病変のSYNTAX scoreが高い場合の完全血行再建についてはCABGが確実であると考えられる。本症例の場合は致死率の高いLMT完全閉塞でありかつ複雑病変であったが、PCIによる迅速な血流再開とCABGによる完全血行再建という、それぞれの治療のメリットを生かしたハイブリッド治療が救命につながったと考える。

07-6 ST上昇型心筋梗塞患者におけるDiagonal earlobe creaseと冠動脈病変重症度の関連

国立循環器病研究センター病院循環器内科

開地 亮太, 川上 将司, 舟橋 紗耶華, 田原 良雄, 中島 啓裕, 西平 賢作, 片岡 有, 浅海 泰栄, 野口 暉夫, 安田 聡

【目的】ST上昇型心筋梗塞(ST-elevation myocardial infarction: STEMI)患者において、冠動脈多枝病変を有する場合は致死性不整脈、心不全や心原性ショックの合併が多く、迅速で適切なprimary PCIとその後の集学的治療を行うことが予後改善に不可欠である。Primary PCIはSTEMI診療の中心的な役割を担うが、再灌流療法を急ぐ初期診療の現場では短い時間に冠動脈の解剖学的な重症度を推測することは難しく、実際は造影結果を見て初めて多枝病変に気づくこともある。Diagonal earlobe creaseは冠動脈疾患の存在を示唆する重要な身体所見として古くから知られており、視診のみで簡便に診断が可能のため、STEMIの初期診療でのリスク層別化に有用な可能性がある。【方法】2014年3月から2016年6月までの期間、当センターに搬送されたSTEMI患者のうち、Primary PCIを行った患者を対象とし、Diagonal earlobe creaseの有無で陽性群と陰性群に分け、冠動脈の解剖学的重症度と予後を評価した。【結果】STEMI患者237例のうち234例(98%)にPrimary PCIが施行され、Diagonal earlobe crease陽性群は127例(54%)、陰性群は97例(41%)であった。年齢、性別、冠危険因子、Killip分類、GRACE risk score、TIMI risk scoreは両群で有意差を認めなかった。冠動脈造影所見では治療前のTIMI血流分類、STEMIの責任病変には有意差を認めなかったが、Diagonal earlobe crease陽性群は二枝病変以上が102例(64%)と陰性群の57例(35%)と比較して有意に多く($p<0.001$)、Residual SYNTAX scoreは陽性群で 9 ± 7 、陰性群で 7 ± 6 と陽性群で有意に高値であった($p=0.039$)。予後指標としては、治療後のTIMI血流分類、心電図のST-segment elevation resolution、CK/CKMBピーク値、院内死亡率、1年後の死亡率についても両群で有意差を認めなかった。【結語】Diagonal earlobe creaseを有するSTEMI患者は有しない患者に比してresidual SYNTAX scoreが高く、重症冠動脈病変が多かった。

07-7 多枝 ACS 患者における初回同時 PCI 群と段階的 PCI 群での急性期予後の比較

日本大学医学部附属板橋病院

村田 伸弘, 深町 大介, 阿久津 尚孝, 大島 暢, 大久保 公恵, 平山 篤志, 木下 浩作

【目的】昨今、薬剤溶出性ステントなどのデバイスの進化に伴い多枝 ACS 患者に対する初回同時 PCI は段階的 PCI と比較し良好な長期予後を生み出す可能性が示唆されている。しかし急性期合併症や入院日数などの急性期予後に関する報告は未だ少ない。本研究では本邦での多枝 ACS 患者における急性期予後を 2 群間で比較する。【方法】2016 年 3 月から 2017 年 8 月の間に当院に搬送された ACS178 例の内、血行再建が必要な 2 枝以上の病変枝があり、院内死亡群・PCPS 留置・バイパス後を除いた、53 例について後ろ向きに比較、解析を行い、急性期予後として合併症、造影剤腎症の有無、CCU 在室、入院日数について検討する。【結果】初回同時 PCI 群が 19 例 (35%)、段階的 PCI 群が 33 例 (65%) であった。年齢、性別、Killip 分類、腎機能などの患者背景に差はなかった。初回同時 PCI 群では段階的 PCI 群と比較して PCI 時の造影剤使用量、透視時間が有意に増えることが示されたが、急性期予後に有意差は認めなかった。また Killip1 の軽症群に絞って比較すると初回同時 PCI 群で有意に入院日数が短くなる (同時: 12 ± 7 days vs 段階的 18 ± 10 days, $P=0.045$) が示された【結語】初回同時 PCI 群は段階的 PCI 群と比べ造影剤量、透視時間を増加、延長するが急性期予後の悪化は認めなかった。Killip1 の軽症群では初回同時 PCI が入院日数の短縮に寄与する可能性があることが示唆された。

O8-1 敗血症病態における iNOS の病態生理学的役割に関する検討

名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学分野

高谷 悠大, 松田 直之

【目的】誘導型一酸化窒素合成酵素 (iNOS) は大量の一酸化窒素 (NO) を産生し、急性肺傷害を含めた敗血症病態に関与していることが言及されてきた。しかし、臨床研究では一酸化窒素合成酵素 (NOS) 阻害薬の有効性は認められず、iNOS の役割については保留状態にある。本研究では、敗血症病態における iNOS の役割を再評価し、さらに骨髄由来細胞 (BMDCs) との関連として iNOS 発現を評価することを目的とした。【方法】野生型 (WT) マウスと iNOS ノックアウト (KO) マウスを用いて、鍵穴式盲腸結紮穿孔 (CLP) で敗血症を誘導した。また、WT マウスに iNOS 選択的阻害薬 1400W を静注する群を設け、各群において生存率を評価した。また CLP 施行後 6 時間から 24 時間で、WT マウスの脳、肺、肝臓、腎臓での iNOS mRNA の発現をリアルタイム PCR 法で解析した。また、血漿 NO 濃度を Griess 法で測定した。一方、GFP トランスジェニックマウス由来の骨髄細胞を移植する実験系として、CLP24 時間後の GFP 陽性 BMDCs の特徴を、免疫組織化学的手法で評価した。統計学的解析は、生存曲線の比較に Logrank 検定、2 群比較に Student's t 検定、多重比較に one-way ANOVA 及び Tukey 法による検定を用い、 $p < 0.05$ を有意とした。【結果】WT マウスは CLP 後に全例が 48 時間以内で死亡したが、iNOS KO マウスは 78% に 7 日以上生存を認め、1400W を投与された WT マウスは 40% が 7 日以上生存し、iNOS 選択的阻害で有意に生存率が上昇した。WT マウスの CLP 後の iNOS mRNA の発現は肺で有意に強く、6 時間後、24 時間後のいずれも増強していた。血漿 NO 濃度は CLP24 時間後で有意に上昇していた。一方、GFP 陽性 BMDCs の解析では、iNOS KO マウスで CLP 後の BMDCs の肺への遊走が WT マウスに比べ有意に抑制されていた。この肺の BMDCs の特徴として、WT マウスでは主に CD11b 陽性で、その 95% が iNOS 陰性であったことに対し、iNOS KO マウスでは Gr-1 陽性細胞が主であり、その 42% が iNOS を発現していた。【結語】本敗血症モデルでは、iNOS 発現が死亡率を高めるように作用した。また BMDCs の肺への遊走や細胞の種類が iNOS によって調整されており、iNOS を介した急性肺傷害を進展させる病態的背景を認めた。以上の基礎基盤研究として、敗血症病態の形成に iNOS が深く関わることを再確認し、選択的 iNOS 阻害薬は敗血症治療に有効と評価した。

O8-2 当センターにおける敗血症性ショック症例の血液凝固異常における臨床的検討

関西医科大学附属病院高度救命救急センター

池側 均, 鎌方 安行, 室谷 卓, 高橋 弘毅, 中村 文子, 寺嶋 慎也

(はじめに)敗血症症例では線溶抑制型の DIC が生じ、多臓器不全を併発し予後不良となることが示されている。しかし、敗血症治療において、抗凝固療法の有用性は示されていない。関西医科大学附属病院高度救命救急センター(以下:当センター)では、敗血症ガイドラインを考慮した上で、症例ごとに必要性を判断して集学的治療方法を決定している。DIC の診断には急性期 DIC 診断基準を用いており、DIC と診断されれば原則として r-TM を投与している。(目的)当センターでの敗血症性ショック症例における血液凝固異常の実態を治療効果もふまえて検証すること。(対象/方法)2015 年 1 月から 2017 年 7 月まで、来院時に敗血症と診断し得る病態で、かつ乳酸値 18mg/dl 以上を呈していた 18 歳以上の敗血症性ショック症例を対象とした。ただし来院 48 時間以内死亡は除外した。急性期 DIC 診断基準で DIC と診断された群 (DIC 群) と診断されなかった非 DIC 群に分け、属性、急性期 DIC スコアおよび各項目、fibrinogen 値、Anti-thrombin3 (AT-3) 値、予後を比較した。さらに DIC 群では、治療効果を検討するために、来院時と入院 3 日目の同項目を比較した。(結果)対象は 96 症例だった。うち DIC 群 43 例、非 DIC 群 53 例だった。DIC 群の年齢 71 ± 12 歳(平均 $\pm$ 標準偏差)、男 23 人:女 20 人、非 DIC 群は 68 ± 14 歳、男 37 人:女 16 人で差は無かった。急性期 DIC 診断基準項目は DIC 群、非 DIC 群の順に、SIRS 3 ± 1 , 3 ± 1 ($p=0.38$)、血小板数 11 ± 8 万/ μ L, 22 ± 17 万/ μ L ($p=0.00$)、PT-INR 1.6 ± 0.6 , 1.6 ± 1.0 ($p=0.49$)、D-dimer 48 ± 46 μ g/ml, 5 ± 4 μ g/ml ($p=0.00$) であり、DIC スコアの差は血小板数の減少、D-dimer 増加によってもたらされていた。死亡例は DIC 群 9 人、非 DIC 群 6 人 ($p=0.20$) だった。fibrinogen 値は 357 ± 198 mg/dl, 483 ± 175 mg/dl ($p=0.001$)、Anti-thrombin3 (AT-3) 値 $56 \pm 18\%$, $67 \pm 19\%$ ($p=0.003$) だった。DIC 群の経過では、急性期 DIC スコアが来院時 5.5 ± 1.3 が 3 日目 4.5 ± 2.2 ($p=0.003$) と優位に低下し、中でも D-dimer (来院時 48 ± 45 μ g/ml, 3 日目 26 ± 39 μ g/ml, $p=0.01$) が著減していた。(結語)単施設の症例が限定された検討ではあるが、敗血症性ショック症例事例の中には、血液凝固障害を惹起している症例が存在していた。そして、積極的に凝固異常を加療することで、凝固障害を改善できていた。ただし予後に群間差はなく、抗凝固療法を積極的に推奨するには至らなかった。

08-3 敗血症患者における血清 adiponectin 値の臨床的意義

1.大阪府済生会千里病院千里救命救急センター, 2.大阪大学大学院医学系研究科内分泌・代謝内科学

夏川 知輝^{1,2}, 澤野 宏隆¹, 小川 裕子¹, 酒井 和也¹, 高萩 基仁¹, 森田 幸子¹, 三浦 拓郎¹, 中島 有香¹, 大谷 尚之¹, 林 靖之¹

【背景と目的】adiponectin (APN) は脂肪細胞のみから分泌される蛋白質であり, 生活習慣病や喫煙で低値となり, 4.0 $\mu\text{g/ml}$ 以下ではで心血管リスクが増加するとされる。既報では急性心筋梗塞において APN は虚血心筋に集積し mitigation protein として働き梗塞サイズを縮小している可能性が示唆されてる。しかし, 敗血症における APN の動態については解明されていない点が多い。そこで我々は敗血症における血清 APN 値の臨床的意義について調査した。【対象】2013 年 11 月から 2015 年 4 月までに千里救命救急センターに入院となった敗血症症例で患者又は家族から同意を得られた症例。【方法】血清 APN 値の測定は来院時, 3 時間後, 6 時間後, 12 時間後, 24 時間後, 48 時間後, 72 時間後, 1 週間後の合計 8 回行った。血清 APN 値と臨床的指標との関連について調査した。【結果】対象は 23 人, 男性 15 人 (65.2%), 年齢の中央値 (四分位数) は 76 (67, 83) 歳。血清 APN 値の中央値 (四分位数) は来院から 24 時間後に最低となり, 来院時: 9.1 (4.1, 12.7) $\mu\text{g/ml}$ に比し 24 時間後: 6.8 (3.4, 12.0) $\mu\text{g/ml}$ と有意に低下を認め ($P < 0.05$), その後増加に転じた。来院時の血清 APN 値と SOFA score ($R = -0.455$, $P < 0.05$), CRP の最大値 (-0.595 , $P < 0.005$), 来院時乳酸値 (-0.525 , $P < 0.05$) は有意に負の相関を認めた。【考察】敗血症において血清 APN 値は約 24 時間かけて低下することから傷害組織へ集積している可能性がある。来院時の血清 APN 値は重症度と関連する臨床的指標と逆相関を示していることから, 重症例で来院時には既に APN が消費されて来院時の血清 APN 値が低値となっている可能性と来院時の血清 APN 値が高いと APN が組織の修復や炎症の制御など何らかの役割を担い重症度を下げている可能性とが考えられる。【結語】今後, 人の傷害組織における APN の集積と傷害の程度についてさらに研究を行っていく。

08-4 敗血症診療におけるプロカルシトニン測定 of 臨床的意義

松戸市立総合医療センター救命救急センター

村田 希吉

【はじめに】敗血症診療において, CRP, PCT (プロカルシトニン), IL-6 などが診断補助マーカーとして使われているが, 「プレセプシン」は, 従来の敗血症マーカーより迅速かつ正確に, 敗血症に移行する前から上昇することが確認されており, 敗血症診断に有用なバイオマーカーとして有効であることが知られ, 平成 26 年から保険収載されている。【対象と方法】平成 26-27 年の DPC データを用い, 敗血症で入院治療を受けた患者を抽出した。プレセプシンを測定していない群 (コントロール群) と測定した群 (プレセプシン群) に分類した。患者背景を傾向スコアマッチング法で調整を行った。マッチング後のデータについて, 退院時死亡を従属変数とするロジスティック回帰分析, 併せてサブグループ解析を行った。【結果】傾向スコアマッチング前のコントロール群 86192 例とプレセプシン群 643 例との比較では, 両群間の退院時死亡率, 入院日数, 抗菌薬投与日数, 医療費において, 全て有意差を認めた。一方, 傾向スコアマッチング後のコントロール群 642 例とプレセプシン群 642 例を比べると, 退院時死亡率, 入院日数, 抗菌薬投与日数, 医療費においていずれも有意な差は認めなかった。この中で, 透析治療を行わなかった患者群においては, 透析治療を行った患者群と比較してプレセプシン群の退院時生命転帰が良好であることが示唆された。【考察】敗血症マーカーであるプレセプシンは腎より排泄される。慢性腎不全患者や血液透析患者では高値となることが指摘されている。このことが結果に影響を与えた可能性がある。

O8-5 敗血症性ショックとくに難治性敗血症性心筋症に対する高インスリン血症・正常血糖（HIE）療法

洛和会音羽病院 ICU/CCU

大野 博司

ノルアドレナリン、エピネフリンが0.5 μ g/kg/分以上の投与量が必要な場合、高用量血管作動薬と定義され難治性ショックの場合、死亡率は94%と非常に高いことがわかっている。末梢血管拡張性ショックに対して、コルチコステロイド、バソプレシン、NO阻害薬（メチレンプルー）がオプションとしてある。また心機能低下すなわち敗血症性心筋症を合併し強心薬（ドブタミン、ミルリノン）に反応しない場合、GIK（Glucose-Insulin-Potassium）療法、低温管理、電解質補正（低カルシウム・低リン血症）、アシドーシス補正、大量置換液による持続血液濾過、体外循環-VA-ECMOがある。GIK療法は以前より心臓血管外科術後低心機能に用いられており心機能・心係数改善効果が報告されている。さらにGIK療法以上に大量インスリンを用いたHIE（Hyperinsulin-euglycemia）療法はカルシウム拮抗薬、 β 遮断薬中毒による循環不全の治療に用いられている。インスリンは心筋細胞でのグルコース取り込み、エネルギー基質利用能の促進による心機能改善効果によって心機能・心係数改善をもたらすと考えられている。敗血症性心筋症に対してHIE療法のエビデンスは存在しない。今回当院で経験した肺結核による敗血症性心筋症合併による心原性・血管分布異常性ショックからの循環不全にHIE療法が著効した症例を経験した。症例とともに敗血症性ショックへのGIK/HIE療法について文献的考察を含めて報告する。症例は51歳男性。著明なるいそう、低栄養状態。胸痛でER受診し、肺結核疑いで入院加療となり、ガフキー10号と判明。2病日に輸液負荷、血管収縮薬、強心薬に反応しない難治性ショックでICU入室となり、挿管・人工呼吸器管理および全身管理を行った。人工呼吸器および鎮痛・鎮静薬調整とともに、抗菌薬、抗結核薬投与、大量強心薬・血管収縮薬、ステロイドおよび大量ビタミンB投与、電解質異常補正するも心係数CI<1.0、MAP30~40台、脈圧がほとんど得られなくなり敗血症性心筋症による心原性ショックが病態のメインと考えられた。そのためHIE療法導入とし、HIE療法開始数時間でCI上昇が認められ速やかに循環動態が安定した。強心薬に反応しない敗血症性心筋症では一般的にVA-ECMO導入となるが空気感染予防が必要な結核で医療従事者への暴露から現実的な選択肢ではない。HIE療法は敗血症性ショックとくに難治性敗血症性心筋症にも有効である可能性がある。

O8-6 当救命センターにおける septic shock 症例での初期水分バランスと転帰との関係

新潟大学医学部総合病院高次救命災害治療センター

新田 正和, 上村 夏生, 間 崇史, 遠藤 裕

【目的】重症患者での水分バランス過多は予後悪化因子として注目されているが(Sakr Y, et al. Crit Care Med. 2017; 45: 386-394), septic shock 時には循環を維持するためにやむを得ず水分バランス過多となることが多い。そこで今回我々は当救命センターにおける septic shock 症例での初期水分バランスと転帰との関係につき検討した。【方法】2012年4月から2017年3月までに当救命センターに3日以上入室した sepsis 症例でカテコラミン投与を必要とした54例を対象とし、入室後3日間の累積水分バランス（cumulative fluid balance during first 3days: 以下CFB）、入室初日、2日目、3日目の各水分バランス（fluid balance on day1-3: 以下1FB, 2FB, 3FB）および転帰に関する情報を後方視的に収集し統計学的検討を行った。【結果】性別: 男26名, 女28名。年齢: 69.1 $\pm$ 12.6(平均 $\pm$ 標準偏差)。入室時 APACHEII: 26.4 $\pm$ 7.1。入室時 SOFA: 12.7 $\pm$ 4.2。転帰: 生存40例, 死亡14例(死亡率26%)。CFBと入室時 APACHEII: r(相関係数)=0.35, p=0.012。CFBと入室時 SOFA: r=0.37, p=0.011。CFBと入室時乳酸値: r=0.57, p=0.000015。CFBと30日転帰: 生存 7056 $\pm$ 4623mL, 死亡 9245 $\pm$ 6097mL(p=0.23)。CFBと入院転帰: 生存 6570 $\pm$ 4493mL, 死亡 9852 $\pm$ 5368mL (p=0.030)。1FBと30日転帰: 生存 3217 $\pm$ 2531mL, 死亡 3455 $\pm$ 3235mL (p=0.81)。2FBと30日転帰: 生存 2507 $\pm$ 2272mL, 死亡 3515 $\pm$ 3204mL (p=0.26)。3FBと30日転帰: 生存 1332 $\pm$ 1308mL, 死亡 2276 $\pm$ 1719mL (p=0.067)。1FBと入院転帰: 生存 2873 $\pm$ 2153mL, 死亡 4353 $\pm$ 3534mL (p=0.069)。2FBと入院転帰: 生存 2483 $\pm$ 2338mL, 死亡 3224 $\pm$ 2746mL (p=0.33)。3FBと入院転帰: 生存 1214 $\pm$ 1334mL, 死亡 2274 $\pm$ 1375mL (p=0.014)。生存例でのCFBと救命センター滞在期間: r=0.59, p=0.000062。生存例でのCFBと人工呼吸器有無: 有 6992 $\pm$ 4665mL, 無 5587 $\pm$ 4080mL (p=0.37)。生存例でのCFBと人工呼吸器装着期間: r=0.47, p=0.0025。【結語】当救命センターでの septic shock 症例では重篤/高乳酸血症であるほどCFBが多く、CFBと3FBが転帰と関連していた。生存例における救命センター滞在期間と人工呼吸器装着期間はCFBが多いほど長かった。

O8-7 当院における敗血症死亡症例の検討

1.旭川医科大学救急医学講座, 2.名寄市立総合病院救急科, 3.名寄市立総合病院薬剤部

丹保 亜希仁^{1,2}, 熊倉 隼², 富樫 朋³, 八巻 多²

【背景】敗血症の治療成績向上を目的に、日本版敗血症診療ガイドライン (J-SSCG) 2016 が策定された。【目的】当科での敗血症による死亡症例から、入院時の合併症やデータにおける傾向を調査すること。【方法】2015 年 4 月から 2017 年 3 月の間に当科で診療した敗血症患者 54 例のうち、90 日以内に死亡した症例について後ろ向きに検討を行った。入院時における年齢、性別、SOFA スコア、APACHE II スコア、ショックの有無、播種性血管内凝固 (DIC) 合併の有無 (急性期 DIC 診断基準)、検査値および施行した治療について調査した。計測値は、平均値±標準偏差で示した。【結果】期間中の敗血症関連死亡は 17 例 (男性 13 例、女性 4 例)、年齢は 76.2 ± 11.6 歳であった。28 日以内の死亡が 15 例 (平均在院日数 7.9 日) であった。入院時 SOFA スコア 8.7 ± 4.6 、APACHE II スコア 26.2 ± 10.8 であった。敗血症性ショック 15 例 (88.2%)、敗血症性 DIC 13 例 (76.5%)、両者合併は 11 例 (64.7%) であった。PT-INR 1.83 ± 1.52 、FDP 65.1 ± 89.9 $\mu\text{g/mL}$ 、血小板数 $15.7 \pm 9.5 \times 10^4/\mu\text{L}$ 、アンチトロンビン活性 $56.5 \pm 18.5\%$ 、乳酸値 6.1 ± 5.4 mmol/L であった。アンチトロンビン製剤は 6 例 (35.3%)、リコンビナントトロンボモジュリン製剤は 7 例 (41.2%) で投与、うち 2 剤併用が 6 例であった。急性血液浄化療法は 8 例、V-V ECMO は 2 例で施行されていた。【結語】当科での敗血症死亡について調査した。ほとんどの症例がショックであり、V-A ECMO を含めたショック管理も考慮すべきであった。死亡例の約 2/3 で敗血症性ショックと DIC を合併していた。DIC 合併 11 例全例で FDP 項目 3 点を満たしていたが、血小板数 3 点は 3 症例のみであった。DIC の早期認知、重症度予測に FDP が有用である可能性が示唆された。血小板数については、その推移が重要であると考えられる。

O8-8 当院救急科 2 年間の敗血症患者に関する後方視的検討

1.名寄市立総合病院初期臨床研修医, 2.名寄市立総合病院救急科, 3.旭川医科大学救急医学講座, 4.名寄市立総合病院薬剤部

熊倉 隼¹, 丹保 亜希仁^{2,3}, 富樫 朋⁴, 八巻 多²

【背景】2016 年 2 月、敗血症の新たな定義 (Sepsis-3) と診断基準が作成され、感染症による臓器障害に重きを置く位置付けとなった。また、2010 年以来 Post-Intensive Care Syndrome (PICS) や ICU-acquired weakness (ICU-AW) の概念が提唱され、ICU 入室中・退室後の亜急性期、慢性期の身体的・心理的な諸問題に対してリハビリテーションの早期導入やせん妄の対策の重要性が認識されている。【目的】当施設での敗血症の治療に関して、播種性血管内凝固 (DIC)、ショックを含めた治療内容、効果について後方視的観察研究を行い、敗血症治療の有効性を検討すること。【方法】対象は 2015 年 4 月から 2017 年 3 月の期間に当科にて敗血症と診断され治療を受けた 54 症例。年齢、性別、SOFA スコア、APACHE II スコア、DIC および敗血症性ショック罹患率、ICU 平均滞在日数、死亡率などについて後方視的に検討した。【結果】平均年齢±標準偏差は 75.8 ± 13.7 歳、男性 32 例、女性 22 例であった。入院時 SOFA スコア、APACHE II スコアの平均値±標準偏差はそれぞれ 6.54 ± 4.30 、 19.7 ± 9.2 であった。DIC の罹患率は 51.9%、敗血症性ショックの罹患率は 46.3% であった。両者の合併率は 31.5% であった。ICU 滞在日数の平均は 8.49 日、28 日死亡率、90 日死亡率はそれぞれ 29.6%、33.3% と算出された。ICU におけるせん妄の発症率は 23.1% であった。リハビリテーションの導入時期は平均 6.81 病日であった。【結語】敗血症患者の 51.9% に DIC、46.3% にショックを合併していることが後ろ向き調査で明らかになった。ともに両者を併発している患者は致死率が高いことが示された。これら合併症は入院時 SOFA スコア、APACHE II スコアの高スコア患者で多く見られ、死亡率の増加に寄与しているものと考えられた。

O9-1 当院3次救命センターにおける敗血症新定義の有用性

関西医科大学附属病院救急医学科

中村 文子, 尾上 敦規, 村津 有紗, 高橋 弘毅, 中嶋 麻里, 櫻本 和人, 室谷 卓, 梶野 健太郎, 池側 均, 鉾方 安行

【背景】2016年2月に米国集中治療医学会(SCCM)において、敗血症および敗血症性ショックの国際コンセンサス定義第3版(Sepsis-3)が発表された。新旧の定義によって敗血症と診断される患者に変化が生じることが予想される。【目的】当院3次救命センターに救急搬送された敗血症患者において Sepsis-3 の診断能の妥当性と有用性を検討した。一方で、診断基準が SOFA スコアに変更されたことで見逃されてしまう重要な SIRS スコアの項目を検討した。【対象と方法】2015年1月から2017年6月までに当院救命救急センターに救急搬送され、来院時に敗血症と診断された164例の患者を対象とした。対象患者で SIRS スコア、SOFA スコアを算出し、新旧の定義を満たす患者群を比較検討し予後を評価した。また、SIRS スコアの項目(体温、心拍数、呼吸、白血球数)を比較し重要な項目を検討した。【結果】164例のうち、敗血症の新定義を満たしたものが154例(93.9%)旧定義を満たしたものが149例(90.9%)であった。また、新定義において、敗血症の死亡例は27例(17.5%)、旧定義では26例(17.4%)であり、差はみられなかった。また、新定義では敗血症と診断されない10例において、SIRS スコアの項目(体温、心拍数、呼吸、白血球数)を検討すると、心拍数は全症例で90/min以上であり、スコア3項目以上を満たす症例が7例見られた。【結語】当院救命センターに救急搬送される重症患者群においては、臓器障害を伴う症例が多く、SOFA スコアでの敗血症の診断能は高く診断法として妥当であると考えられる。

O9-2 当院救命センターの敗血症患者における quick Sepsis-Related Organ Failure Assessment (qSOFA) スコアの検証

関西医科大学医学部救急医学講座

寺嶋 慎也, 鉾方 安行, 池側 均, 中村 文子, 室谷 卓

【背景】2016年、SCCM/ESICM から敗血症の新定義(Sepsis-3)が発表され敗血症を疑う病態として qSOFA スコアが提唱された。現在、敗血症のスクリーニングとして qSOFA が有用であるとされている。【目的】3次救命救急センター初療室での敗血症診断における qSOFA の有用性を検証する。【対象と方法】2015年1月から2017年6月に当院救命センターに搬送され、診療録上、初診時に敗血症と診断された患者164名を対象とした。qSOFA で敗血症が疑われる症例が母集団に占める割合、qSOFA 陽性、陰性にわけた両群の特徴を比較し30日予後を比較した。【結果】当院における敗血症患者164名中、救急初療室での qSOFA 陽性例は70名(42.7%)であった。qSOFA 陽性群は陰性群と比較し、収縮期血圧は低く(102vs128mmHg; $p<0.05$)、呼吸回数は多く(26vs23回/min; $p<0.05$)、意識レベルについては、GCS14点以下が qSOFA 陽性群で70例中55例(78.6%)、陰性群では94例中11例(11.7%)であり有意差を認めた($p<0.05$)。また、血中乳酸値は qSOFA 陽性群で有意に上昇(57vs32mg/dl; $p<0.05$)を認め、Cre 値でも上昇が認められた(2.7vs2.0mg/dl; $p<0.05$)。30日生存率は qSOFA 陽性群で70例中54例(77.1%)、陰性群では94例中81例(86.2%)であり有意な差は見られなかった。【結語】qSOFA は当院における敗血症スクリーニングにおいて不十分な面も見られそれだけで予後を予測できるものではないが SOFA score における重症度を反映する可能性がある。

O9-3 SOFA サブスコアの経時的推移はICU入室した敗血症患者の死亡を予測するか：後ろ向きコホート研究

1.医療法人鉄蕉会亀田総合病院集中治療科, 2.医療法人鉄蕉会亀田総合病院集中治療科

近藤 夏樹¹, 白石 淳², 山本 良平¹, 桂井 理恵¹, 駒井 翔太¹, 佐藤 明¹, 藤内 まゆ子¹, 軽米 寿之¹, 滝本 浩平¹, 林 淑朗¹

【背景】SOFA スコアの経時的推移は単位日数あたりのスコアの変化と定義される。この経時的推移は sepsis の介入研究の代用アウトカムとして利用されているが、我々の先行研究(第44回日本集中治療医学会学術集会 演題番号 DP68-3)では、SOFA スコアの経時的推移は死亡転帰と関連しなかった。しかし、やはり代用アウトカムとして使用されることのある各サブスコアの経時的推移が、死亡転帰と関連するかどうかは不明である。【目的】Sepsis 患者の SOFA サブスコアの経時的推移と 28 日死亡の関連を、サブスコア毎に検討する【デザイン】単施設後ろ向きコホート研究【対象】2013 年 4 月～2017 年 1 月の期間に ICU に入室した Sepsis-3 の診断基準を満たす患者【セッティング】3 次医療機関の混合 closed-ICU (12 床)【指標検査】ICU 入室 7 日間における各 SOFA サブスコアの経時的推移【主要転帰】28 日死亡【副次転帰】ICU 死亡【統計】一般化線形混合モデルは、反復測定された説明変数と応答変数の線形関係を、説明変数に欠測があっても適切に評価できる。主要転帰および副次転帰と指標検査の関連を、ロジスティック回帰一般化線形混合効果モデルを用いて算出した。【結果】629 人の Sepsis 患者が ICU に入室した。28 日死亡は 127 人、ICU 死亡は 82 人であった。解析結果を表に示す。ICU 入室 7 日間の SOFA サブスコアの経時的推移は、いずれのサブスコアでも 28 日死亡や ICU 死亡と有意に関連しなかった。【結語】SOFA サブスコアの経時的推移を、sepsis 患者を対象にした介入研究の代用アウトカムに用いるのは不適切ではなからうか。

表. ICU入室7日間におけるSOFA サブスコアの経時的推移と死亡との相関

指標	7日間の経時的推移 [95%信頼区間]
主要転帰 (28日死亡)	
SOFA スコア	0.49 [-0.58, 1.56]
SOFA サブスコア	
呼吸器	-0.05 [-0.26, 0.17]
心血管系	0.37 [-0.16, 0.90]
中枢神経系	0.07 [-0.27, 0.41]
腎機能	0.26 [-0.03, 0.55]
凝固系	-0.15 [-0.40, 0.09]
肝機能	0.13 [-0.05, 0.30]
副次転帰 (ICU死亡)	
SOFA スコア	0.16 [-1.15, 1.47]
SOFA サブスコア	
呼吸器	-0.06 [-0.32, 0.20]
心血管系	0.29 [-0.35, 0.93]
中枢神経系	0.06 [-0.35, 0.47]
腎機能	0.38 [0.03, 0.74]
凝固系	-0.15 [-0.46, 0.15]
肝機能	0.18 [-0.04, 0.39]

O9-4 重症敗血症患者における BMI と臨床的転帰：多施設共同前向き観察研究 Tohoku Sepsis Registry

東北大学大学院医学系研究科外科病態学講座救急医学分野

佐藤 哲哉, 工藤 大介, 久志本 成樹, 東北セプシスレジストリ研究グループ

【背景】2016 年重症敗血症患者における BMI と転帰のメタアナリシスでは肥満群で死亡率の減少を認め、2013 年日本救急医学会 Sepsis Registry 解析では低 BMI が 28 日死亡の危険因子と示唆され、その転帰に BMI が与える影響は明らかにされていない。【目的】重症敗血症患者における BMI と臨床的転帰との関連を明らかにすること【研究デザイン】東北地方の救命救急センター 10 施設による多施設共同前向き観察研究【対象】2015 年 1～12 月の期間に SSCG2012 定義による重症敗血症と診断された患者【評価方法】肥満症診療ガイドライン 2016 に従い、BMI カテゴリーを BMI<18.5 を低体重、18.5≤BMI<25 を正常体重、25≤BMI を肥満とし、28 日転帰との関連について解析した【結果】対象症例は 548 例 (男性 345 例, 平均年齢 72 歳), 敗血症性ショック 302 例 (55.8%) であった。BMI が 18.5 未満は 103 名 (低体重群), 18.5～25.0 が 314 名 (正常体重群), 25.0 以上は 131 名 (肥満群) であった。3 群間の比較で、年齢に有意差 (p<0.001) を認め、肥満群で中央値 70 歳と他 2 群 (低体重群 79 歳, 正常体重群 76 歳) と比べ若年であった。男女比, APACHE2 スコア, 診断日の体温, 乳酸値, 血糖値, 白血球数, PT-INR, FDP, Ddimer, fibrinogen, AT-3 活性に有意差はなかったが、低体重群は肥満群より CRP が低値で (10.7 vs 14.5 mg/dL (中央値), p=0.0035), 低体重群は他 2 群より血清 Cre 値が低値であった (低体重群 vs 正常体重群: 0.97 vs 1.24 mg/dL (中央値), p=0.0118, vs 肥満群: vs 1.39 mg/dL, p=0.0027)。また、SOFA スコア, JAAMDIC スコア, ARDS や AKI の合併に有意差は認めなかったが、肥満群は正常体重群よりも shock の合併率 (64.6 vs 51.1%, p=0.0095) が高かった。28 日死亡率は低体重群 21.4%, 正常体重群 11.2%, 肥満群 14.5% で、低体重群と正常体重群との間に有意差 (p=0.0088) が認められた。調整因子に年齢≥70 歳, 性別, BMI, APACHE2 スコア, SOFA スコア, shock の有無, 既往歴/併存症の有無を用いて、多変量ロジスティック回帰分析を行った。28 日死亡に対する有意な予測因子となったのは、正常体重群に対する低体重群 (odds ratio : 2.3, 95%CI : 1.2-4.5, p=0.014), APACHE2 スコア (odds ratio : 1.1, 95%CI : 1-1.1, p=0.002), SOFA スコア (odds ratio : 1.1, 95%CI : 1-1.2, p=0.039) であった。【結語】重症敗血症患者における BMI は独立した 28 日死亡予測因子であり、低 BMI は生命予後不良に関連する可能性がある。

O9-5 重症敗血症患者における合併臓器障害と転帰との関係：多施設共同前向き観察研究 Tohoku Sepsis Registry

1.東北大学病院高度救命救急センター, 2.東北大学大学院医学系研究科外科病態学講座救急医学分野, 3.東北セプシスレジストリ研究グループ

宮川 乃理子¹, 工藤 大介^{1,2}, 久志本 成樹^{1,2}, 東北セプシスレジストリ研究グループ³

【目的】敗血症は、播種性血管内凝固症候群（DIC）や急性呼吸窮迫症候群（ARDS）、急性腎傷害（AKI）などの臓器障害を高率に伴う。これまで、DIC、ARDSやAKIなど合併率は検討されているが、これらの合併が転帰にどのような影響を与えるかに注目した疫学的研究は十分とはいえない。敗血症における各臓器障害の発生率および院内死亡への影響を検討することを目的とした。

【対象・方法】東北地方10施設の多施設共同前向き観察研究において、2015年1月から12月までに入院した重症敗血症（SSCG2012定義）成人患者を対象とした。合併臓器障害（DIC、ARDS、AKI）と院内死亡との関係を解析した。

【結果】対象は573例であり、年齢74(64-83)[中央値(IQR)]、男性62%であった。APACHE2およびSOFAスコアは20(15-26)、8(5-11)であり、院内死亡率は19.4%であった。DIC、ARDS、AKI stage3の合併率は58.4%、18.7%、41.7%であり、各臓器障害合併例の死亡率は28.9%、36.4%、31.8%であった。多変量解析では、DIC（OR 2.71, 95%CI 1.45-5.27）とAKI stage3（1.98, 1.07-3.63）は院内死亡に関連し、DIC（2.58, 1.53-4.55）、AKI stage3（1.73, 1.07-2.80）は生存期間にも関連していた。一方、severe ARDSはいずれとも関連を認めなかった。

【結語】敗血症患者におけるDICとAKI stage3の合併は院内死亡と関係し、ともに独立して転帰に関係する可能性がある。ARDSに関しては、さらに症例を集積した解析が必要である。

O9-6 敗血症病態における予後予測因子の探索

1.鹿児島大学大学院医歯学総合研究科, 2.鹿児島大学病院救急・集中治療医学分野

横山 弥生¹, 伊藤 隆史², 上國料 千夏², 畠中 公作¹, 古別府 裕明², 安田 智嗣², 垣花 泰之²

【目的】多臓器障害を合併した敗血症は、予後不良の転帰をとることが少なくない。敗血症の病態と関連の深い炎症、凝固、細胞傷害の各指標が患者の重症度や予後とどのように関連しているか解析することを目的とした。【方法】本研究は後ろ向き関係探索研究で、鹿児島大学病院臨床研究倫理委員会承認された内容に従って実施した。平成27年7月1日から平成28年6月30日までの1年間に感染症もしくはその疑いで鹿児島大学病院集中治療室に入室した全患者（85症例）を対象とした。炎症マーカー、凝固関連マーカー、細胞傷害マーカーと28日死亡との関連を解析した。細胞傷害マーカーの測定には、匿名化した残余検体を用いた。【結果】28日時点で73症例（85.8%）は生存、12症例（14.1%）は死亡していた。入室初日にSOFAスコア2点以上だったのは85例全例だった。入室初日に全身性炎症反応症候群（SIRS）のクライテリアを満たしている症例は75例（84.3%）で、SIRS陽性群の死亡率は16.0%、SIRS陰性群の死亡率は0%だった。入室初日に敗血症性ショックのクライテリアを満たしている症例は40例（47%）で、ショック群の死亡率は22.5%、非ショック群の死亡率は6.67%だった。入室初日の炎症、凝固、細胞傷害の指標と28日死亡との関連をROC解析したところ、白血球数、CRP、SIRSスコアの波形下面積は、0.439、0.423、0.510、FDP、プロトロンビン時間比、血小板数、急性期DICスコアの波形下面積は、0.568、0.676、0.723、0.667、ヒストンH3濃度、cell free DNA濃度の波形下面積は0.732、0.629、だった。ヒストンH3濃度の25、50、75パーセントタイル値は、生存群で1.5、3.4、6.2、死亡群で5.1、9.1、13.0であり、死亡群で有意に高かった（ $p<0.01$, Mann-WhitneyのU検定）。【結語】敗血症患者において、28日死亡と血小板低値及びヒストンH3高値との関連が認められた。大規模前向き研究でのさらなる検証が必要である。

09-7 集中治療室で治療した敗血症患者の社会的予後についての検討

杏林大学医学部救急医学

功刀 主税, 持田 勇希, 荻野 聡之, 守永 広征, 宮国 泰彦, 庄司 高裕, 海田 賢彦, 宮内 洋, 樽井 武彦, 山口 芳裕

【目的】敗血症ガイドラインが普及し治療が画一化されたことで、敗血症の治療成績は向上しているが、敗血症罹患による患者の社会的影響について検討した報告は少ない。今回我々はICUで治療した敗血症患者の来院時の重症度および治療内容とICU退室時の社会的予後との関係を明らかにすることを目的とした。重症度が高く高齢者ほど、治療後のADLが低下することを仮説とする。

【方法】2015年4月から2017年3月までに当院救命救急センターで治療した敗血症患者連続45人を対象に、来院時ADL、敗血症の重症度と治療内容、ICU退室時のADLとの関係を調査し、傾向を後ろ向きに分析した。来院時のADLは5段階に分類(5:ADL自立, 4:日常生活で何らかの介助が必要であるが外出可能, 3:屋内での生活が中心, 2:1と3の間, 1:寝たきり全介助)し、ICU退室時のADLについては食事、移動、排泄を評価項目としてそれぞれ3段階(2:自立, 1:一部介助, 0:全介助)に分類し、合計点(0-6点)を指標とした。データは平均±標準偏差で記載した。

【結果と考察】年齢は 71 ± 16 歳、性別(男26, 女19)、敗血症の原因疾患は呼吸器系22例、消化器系9例、腎・尿路系7例、その他7例であり、来院時のSOFA 8 ± 4 、挿管は34例に施行した。ICU死亡は6例(13.3%)、生存者の人工呼吸器管理期間は 8 ± 7 日、ICU滞在日数は 17 ± 11 日であった。ADLに関しては、敗血症罹患前にはスコア5もしくは4のほぼ自立していた人は37例(82%)であったのに対し、ICU退出時にはスコア6-5の良好群は10例(22%)と減少し、スコア4-2の中間群は16例(36%)、スコア1-0の不良群は19例(42%)となった。敗血症の重症度とICU退出時の予後の関係は認められなかったが、年齢に関しては、75歳以上の症例の割合は、予後良好群では10例中2例(20%)であったのに対し、中間群は16例中8例(50%)、不良群は19例中12例(63%)であった。今後、ICU退室時だけではなく、ICU退室6ヶ月後、退室1年後など長期的な社会的予後についても検討していくことが必要と考える。

【結語】ICUでの加療を必要とする敗血症患者では罹患により全体的にADLが低下するが、高齢者ほどその傾向が強くなる。

09-8 統計技術によるDPCデータの敗血症治療戦略への活用

1.佐賀大学医学部救急医学講座, 2.産業技術総合研究所人工知能研究センター

阪本 雄一郎¹, 本村 陽一², 櫻井 瑛一²

(背景)DPCデータを用いた集中治療関連の報告は散見されるが、治療法の効果などを検証した結果が大半であり、治療戦略への応用などの報告は認められないのが現状である。一方で統計解析の技術や手法は進歩している。(目的)多彩な治療薬が存在する敗血症に対してDPCデータで得られた治療薬をクラスター分類するとともにクラスターの変化に着目し、最新の統計技術によってDPC入力データが敗血症治療ナビゲーションとして治療戦略に有益である可能性を検証した。(方法)pLSA(Probabilistic Latent Semantic Analysis)は、2つの変数 x, y の背後に共通の特性、潜在変数 $z \in Z = \{z_1, \dots, z_k\}$ があると仮定し、 x, y が各 z に関係する確率をデータから期待尤度最大化法によって推定し、その確率値が最大となる潜在変数 z に x と y を分類する。本研究では、上記の x, y のうち x を患者IDと薬剤注射実施日を組み合わせた変数とし、 y を注射薬剤として、同時に使用されやすい薬剤の分類と、患者及び実施日を同時に分類した。使用した患者ID数は458であった。pLSAでは、観測される変数の分布に対する事前の仮定が不要であり、異なる分布や形式の変数を同時に厳しい制約なく扱えるため、本研究のような医療に関する変数を扱う際に適している。pLSAの実行には産業技術総合研究所の知財ソフトウェア「PLASMA」を用いた。(結果)pLSAで求めたクラスター毎に、死亡率(死亡の有無の平均)、出来高金額合計(医療費)、在院日数を集計した。同一患者の時間変化に注目すると、死亡率の高いクラスターへ推移していく患者や、日数経過後も同一クラスターに留まる患者などのパターンが見られた。(まとめ)今後の症例の集積と医学的判断の関与によってDPCデータが治療戦略に関与し得る可能性が認められた。

O10-1 スtentグラフト内挿術後の Acute kidney injury は術後せん妄発症率を上昇させる

1.国立循環器病研究センター集中治療科, 2.国立循環器病研究センター血管外科, 3.国立循環器病研究センター麻酔科

南 公人¹, 前田 琢磨¹, 佐々木 啓明^{1,2}, 松田 均³, 大西 佳彦^{1,3}

【目的】

Acute kidney injury (AKI) はステントグラフト内挿術 (EVAR) 後患者の 1.2~23% で発症すると報告されており, 術後 AKI 発症は死亡率を上昇させる。術後せん妄もまた死亡率を上昇させると報告されているが, 術後 AKI と術後せん妄に関連するかは十分検討されていない。

【方法】

2015 年 2 月から 2017 年 8 月に EVAR を受けた患者 203 名のうち, 維持透析患者 11 名を除いた 192 名を対象とした。背景因子, 術中因子, 術前および術後 2 日までのクレアチニン値, 術後 2 日までの尿量, 術後腎代替療法施行の有無, 術後 Intensive Care Delirium Screening Checklist (ICDSC) スコアを後ろ向きに抽出し, 術後 AKI 発症と術後せん妄発症の関連をカイ 2 乗検定で検討した。また, せん妄発症のリスク因子を多重ロジスティック回帰で検討した。AKI の発症は Acute kidney injury network 診断基準を用い, せん妄の発症は ICDSC スコア 4 点以上とした。P<0.05 を有意とした。

【結果】

AKI は 50 名 (26%) で発症し, せん妄は 28 名 (15%) で発症した。AKI 患者ではせん妄発症率は有意に上昇していた。(P=0.002) ロジスティック回帰の結果, 術後 AKI はせん妄発症リスクを上昇させた。(Odds ratio=2.96, 95% 信頼区間 1.21~7.27, P=0.018)

【結語】

EVAR 術後 AKI はせん妄のリスクを上昇させる。

	AKI+ (N=142)	AKI- (N=50)	p value
Age	78.39 (8.88)	79.46 (9.05)	0.469
Male	113 (79.6)	37 (74.0)	0.534
BMI (kg/m ²)	22.56 (3.58)	23.34 (3.93)	0.198
LVEF (%)	58.13 (7.56)	54.44 (11.02)	0.014
Preoperative sCr (mg/dl)	1.05 (0.39)	1.12 (0.57)	0.35
ACEI	8 (5.6%)	3 (6.0%)	1
ARB	46 (32.4%)	13 (26.0%)	0.506
Alfa blocker	4 (2.8%)	2 (4.0%)	1
Beta blocker	38 (26.8%)	14 (28.0%)	1
Ca blocker	79 (55.6%)	25 (50.0%)	0.601
Insulin	3 (2.1%)	0 (0.0%)	0.709
Statins	51 (35.9%)	18 (36.0%)	1
Aspirin	54 (38.0%)	20 (40.0%)	0.938
Anti coagulation	20 (14.1%)	13 (26.0%)	0.089
CVD	32 (22.7%)	9 (18.0%)	0.621
CAD	59 (41.8%)	20 (40.0%)	0.952
PAD	10 (7.0%)	4 (8.0%)	1
COPD	11 (7.8%)	7 (14.0%)	0.314
DM	22 (15.5%)	8 (16.0%)	1
HL	59 (41.5%)	21 (42.0%)	1
HT	101 (71.1%)	43 (86.0%)	0.058
smoke			0.585
never	22 (22.2%)	5 (18.5%)	
current	14 (14.1%)	6 (22.2%)	
past	63 (63.6%)	16 (59.3%)	
ASA PS			0.079
1	2 (1.4%)	0 (0.0%)	
2	112 (78.9%)	33 (66.0%)	
3	28 (19.7%)	16 (32.0%)	
4	0 (0.0%)	1 (2.0%)	
Emergency surgery	11 (7.7%)	9 (18.0%)	0.076
Operative duration (min)	142.51 (44.57)	145.20 (42.67)	0.711
Transfusion (ml)	47.46 (183.86)	218.60 (502.09)	0.001
Blood loss (ml)	68.95 (120.75)	61.00 (107.45)	0.681
Crystalloid administered (ml)	1148.38 (565.53)	991.80 (589.88)	0.098
Colloid administered (ml)	400.45 (413.04)	420.00 (431.42)	0.867
Urine output (ml)	406.83 (330.34)	320.00 (286.84)	0.1

Baseline characteristics of the patients. Continuous variables are described as mean (standard deviation). Ordered and nominal variables are described as number (percent).

O10-2 集中治療室におけるフロセミドの使用とその予後について

1.東京ベイ・浦安市川医療センター, 2.聖マリアンナ医科大学救急医学

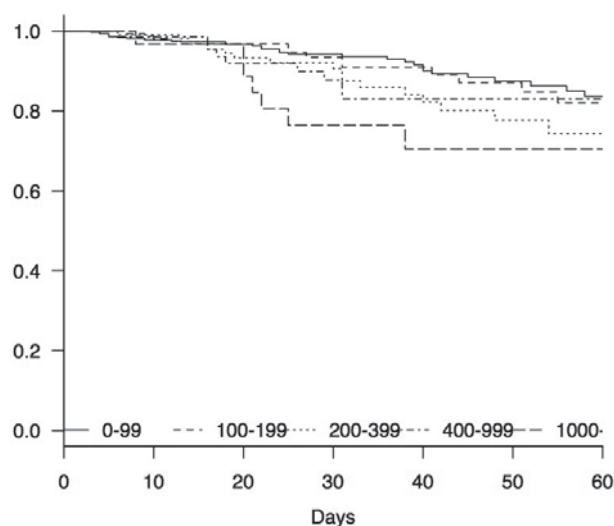
北村 浩一¹, 伊藤 慎介¹, 坂井 正弘¹, 片岡 惇¹, 則末 泰博¹, 藤谷 茂樹², 鈴木 利彦¹

【目的】 溢水の患者に対する適切な除水の方法について, 利尿剤を高用量使用するか, 早期から限外濾過を行うかについて, その投与量やタイミングについて未だ不明なことが多く, 臨床医の経験に基づくことが多い。高用量のフロセミドを投与した患者の予後が悪いという仮説の下, ICUにおけるフロセミドの投与状況とその予後について検討した。

【方法】 開院以来 (2012 年 4 月から 2017 年 3 月まで) 当院集中治療室入室中にフロセミドが静脈内注射された 1018 例のうち, 血液浄化を施行した例および 48 時間以内に死亡した例を除外した 919 例 (男 546 例, 女 373 例, 17-97 歳, 平均 70.8±13.6 歳) について, 集中治療室入室中の総フロセミド投与量, 入室時 eGFR, 退院時転帰をデータウェアハウスより抽出し検討した。

【結果】 集中治療室でのフロセミド総投与量と入室時 eGFR の spearman の相関係数は $r=0.22$ であり, 有意な相関は認めなかった。フロセミド総投与量により 5 群にわけ, Kaplan-Meier 生存曲線において Log rank test で, フロセミド総投与量が多い群ほど生存率が低い傾向を示した (p=0.053)。

【結語】 フロセミド総投与量と死亡率に因果関係がある可能性が示唆された。



O10-3 フロセミド使用群におけるトルバプタン使用の有効性について

1.東京ベイ・浦安市川医療センター, 2.聖マリアンナ医科大学救急医学

鈴木 利彦¹, 伊藤 慎介¹, 坂井 正弘¹, 北村 浩一¹, 鈴木 康浩¹, 片岡 惇¹, 則末 泰博¹, 藤谷 茂樹²

【目的】腎障害のある心不全患者に対してフロセミドにトルバプタンを追加することにより、腎機能悪化が抑制されることが報告されている。今回、集中治療室におけるフロセミド及びトルバプタン併用の有効性について検討する。

【方法】開院以来（2012年4月から2017年3月まで）当院集中治療室入室中にフロセミドが静脈内注射された1018例のうち48時間以内に死亡した例を除外した1014例（男614例、女400例、17-97歳、平均70.7±13.6歳）について、血液浄化の実施、トルバプタンの併用の有無、退院時転帰をデータウェアハウスより抽出した。さらに、4群に分類し（トルバプタンの有無、CRRT施行の有無）、生存率を比較した。

【結果】予後が最も良かったのは、トルバプタンを併用しCRRTを施行しなかった群であった。予後が最も悪かったのは、トルバプタンを併用しCRRTを施行した群であった。血液浄化を施行しなかった919例について、トルバプタン併用有無の2群間のKaplan-Meier曲線におけるLog rank testで有意にトルバプタン併用群で生存率が高かった（ $p=0.008$ ）。トルバプタン併用群でのフロセミドの総使用量の中央値は105mg [40, 275]、トルバプタン非併用群では70mg [30, 180]で、トルバプタン併用群でフロセミドの使用量が有意に多かった（ $p=0.008$ ）。2群間のeGFRは53.1ml/min、57.2ml/minと有意差は認めなかった。

【結語】集中治療室におけるフロセミドを投与している重症患者において、トルバプタンを併用することにより臨床的な改善を認める可能性がある。

O10-4 心臓手術中の高クロライド血症は術後急性腎傷害の発症に関連する

広島市立広島市民病院麻酔集中治療科

松本 森作, 上原 健司, 鷹取 誠

【目的】人工心肺（cardiopulmonary bypass；CPB）を用いた心臓大血管手術の術後において急性腎傷害（acute kidney injury；AKI）は高頻度に見られる術後合併症であるが、一度AKIを発症すると患者の短期及び長期的予後が悪化することが知られている。一方、集中治療領域や非心臓手術後において高クロライド（Chloride；Cl）血症が術後腎機能に悪影響を及ぼすという知見が近年報告されている。しかしCPBを使用した心臓大血管手術後において、術中の高Cl血症がAKI発症に関連しているかは未だ明らかでない。このため術中高Cl血症が心臓大血管術後のAKI発症に関連しているという仮説の下に、単施設後方視的観察研究を行った。【方法】データは2012年5月から2016年4月までに当院で施行された成人心臓大血管手術症例から抽出した。血清Cl濃度110mEq/L以上を高Cl血症と定義し、術中高Cl血症群と非発症群の2群を比較した。主評価項目は術後7日以内のAKI（Kidney Disease Improving Global Outcomes guidelineのクレアチニン基準を使用）発症率とした。統計解析には一対一傾向スコアマッチング法による2群比較及び、ロジスティック回帰分析を使用した。有意水準は5%とした。【結果】対象は629例であり、そのうち傾向スコアから186例の高Cl血症群と同数の非発症群が抽出された。測定した全ての変数は各群において均等に分布した。高Cl血症群では術後7日以内のAKI発症率が有意に高かった（44.1% vs. 29.6%；Odds ratio, 1.96；95% confidence interval [CI], 1.25-3.10； $P=0.004$ ）。術後AKIリスク因子と考えられる術前・術中変数を投入したロジスティック回帰分析においても高Cl血症発症は術後AKIの独立した危険因子であった（Odds ratio, 1.79；95%CI, 1.16-2.74； $P=0.008$ ）。【結論】CPBを使用した心臓大血管手術中の高Cl血症は術後AKI発症と関連していた。

O10-5 持続的腎代替療法を施行した心臓手術関連急性腎傷害（CSA-AKI）の短期予後に関する後方視的検討

大分大学医学部附属病院麻酔科・集中治療部

古賀 寛教, 田中 千尋, 中村 尚子, 大地 嘉史, 安部 隆国, 山本 俊介, 安田 則久, 日高 正剛, 後藤 孝治, 北野 敬明

【目的】心臓手術関連急性腎傷害（CSA-AKI）は、心臓術後の5～20%と高率に発症するとされ、術後死亡率や合併症を増加させる単独因子として知られている。従って、心臓術後の急性腎傷害（AKI）を予防し、重症化を抑制するための効果的な介入が予後を左右する。特に持続的腎代替療法（CRRT）は、急性期の腎機能低下を補い、さらなる腎傷害の重症化を抑制し、恒常性を維持するために重要な役割を果たす。一方で、急性血液浄化を必要とするCSA-AKIの予後はさらに不良であると報告されているが、施設間によるばらつきも大きい。今回、我々はCRRTを必要としたCSA-AKI患者の短期予後について調査し、当院における現状を検討した。

【方法】2015年1月から2016年12月までの2年間に当院で開心術を施行されICUに入室した成人患者で、術後にCRRTを施行したCSA-AKI患者を対象とした。術前から透析を施行されている患者、敗血症患者は除外した。電子カルテより、性別、年齢、ICU滞在期間、術式、ICU入室時APACHE2 score、SOFA score、術後30日・60日生存率を調査した。

【結果】解析対象は81例であった。性別（男/女）は52/29、平均年齢（歳）は70.6±10.4、平均ICU滞在期間（日）10.4±4.4であった。また、術式の内訳（カッコ内は死亡率）はOPCABのみ14例（0%）、on pump CABG 2例（50.0%）、弁のみ21例（19.0%）、TAA 14例（14.2%）、CABG+弁11例（9.0%）、CABG+TAA 1例（0%）、弁+TAA 8例（12.5%）、CABG+弁+TAA 3例（0%）、その他7例（14.2%）であった。APACHE2 score 21.4±6.4、SOFA score 11.1±3.1、術後30日・60日の生存率はそれぞれ94.4%、86.9%であった。また、ICU入室時APACHE2 score、SOFA scoreに死亡例と生存例間に有意差はなかった。文献上、RRTが必要となったCSA-AKIの死亡率は50%近いとの報告もある中、比較的短期予後は良好であった。

【結語】当院においてCSA-AKIに陥り、CRRTを施行された患者において、短期予後としては、良好な成績であり、今後、さらに中長期的な予後検討を踏まえ、CRRTを施行するタイミング、設定法などについて詳細に検討することで、開心術後の効果的な腎保護戦略を構築していく必要がある。

O10-6 ボルベン輸液6%の術中大量使用が腎機能に及ぼす影響の検討

1.茨城県立中央病院麻酔・集中治療科, 2.筑波大学附属病院茨城県地域臨床教育センター麻酔・集中治療科

吉田 美伽¹, 山崎 裕一郎¹, 星 拓男²

【背景】第3世代HES130/0.4/9であるボルベン輸液6%は循環血漿量の維持等で頻用されているが、重症患者に大量に使用すると腎機能を悪化させる報告がある。現在のところ手術中にHES130/0.4を大量投与した症例の腎機能に関して調査した検討はない。

【目的】当院におけるボルベン輸液6%の術中大量使用が実際に患者の腎機能にどの程度影響を及ぼすか調査し、安全に使用できる投与量について検討する。

【方法】2013年10月から2017年3月31日までに手術中にボルベン輸液6%を2,000ml以上投与された患者を対象に、術前後のCr値からKDIGO基準による急性腎障害（Acute Kidney Injury: AKI）の評価を行い、ボルベン輸液6%の投与量との関係を解析した。

【結果】該期間内にボルベン輸液6%を2,000ml以上投与された102人のうち、AKIを発症したのは18人（17.4%）、stage 1が14人、stage 2が4人、stage 3が0人だった。AKI群とnon-AKI群ではボルベン輸液6%の投与量（ml/kg）や出血量に有意差は認めなかった。AKIを発症した18人は1人を除いて数日後に腎機能改善を認めた。その1人は腎機能改善を認めず2年後に透析導入となったが、回腸導管による高Cl性アシドーシスによるものと診断されており、ボルベン輸液6%との関連性は明らかではなかった。また、AKI群においてボルベン輸液6%投与量は出血量と相関性を認めた。一方術後1ヶ月間のmax ΔCr上昇とは相関関係を認めなかった。

【考察】今回の検討においてAKI群のCr値は術後1ヶ月以内には改善を認め、max ΔCr上昇と関係を認めなかったことから、術中に2,000ml以上ボルベン輸液6%を投与しても腎機能に問題ないと思われる。代用血漿剤であるHESは麻酔や出血による相対的な循環血漿量低下に対して血管内容量維持を効率的に達成できる。特にボルベン輸液6%は第3世代HESであり、低置換度の性質から蓄積性なく副作用の少ない安全性の高いHESであるため、hypovolemicの際は大量に投与しても腎機能障害を生じにくいと考えられる。ただし安全に投与できる量・患者の状態についてはまだ不明瞭であり、さらなる研究が必要である。

【結語】当院においてボルベン輸液6%を術中に2,000ml以上投与しても腎機能に明らかな悪影響を認めなかった。循環血漿量低下を改善する目的での使用は腎機能には問題ないと考えられる。今後も安全に使用できる腎機能状態と投与量についてさらなる調査が必要である。

O11-1 クロザピン内服中に発症した敗血症性ショック2例の循環管理

岡山赤十字病院麻酔科

溝渕 有助, 赤澤 杏奈, 角谷 隆史, 和田 浩太郎, 河野 圭史, 木田 好美, 石川 友規, 岩崎 衣津, 福島 臣啓, 奥 格

クロザピンは、本邦で2009年に承認された治療抵抗性の統合失調症治療薬で、近年使用例が増加している。添付文書では、アドレナリンの作用を反転させ重篤な血圧低下を起こしうするため、アドレナリン、ノルアドレナリンを併用禁忌としている。これらのアドレナリン作動薬は、敗血症性ショックの治療における循環作動薬として推奨されているが、使用できない場合の循環管理をどうすべきか、コンセンサスはない。クロザピン内服中に発症した敗血症性ショック2例を経験し、主にバソプレシンとフェニレフリンを用いた循環管理を行い良好な経過を得たので報告する。

【症例1】29歳男性。クロザピン400mg/日で内服していた。腹痛、嘔気を訴え受診し、虫垂炎、汎発性腹膜炎、麻痺性イレウスの診断で抗菌薬投与と緊急手術を行った。術中よりショックとなり、輸液に反応せずバソプレシン、フェニレフリンの持続投与を開始した。術後、ICUに入室し人工呼吸管理を継続した。精神科医と協議し、入院中はクロザピンを中止した。クロザピンの半減期は約16時間であり、第2病日の時点で最終内服から36時間が経過していたため、ノルアドレナリンの持続投与を開始した。循環動態は徐々に安定し、第3病日に循環作動薬は中止、抜管した。全身状態は安定して経過し、第4病日にICUを退室、第11病日に転院した。

【症例2】43歳男性。クロザピン475mg/日で内服していた。前医入院中、排便中に倒れたところを発見され、搬送された。糞便性イレウス、敗血症性ショックの診断で、浣腸によるイレウス解除、抗菌薬投与、輸液負荷を行った。ショックが遷延し、バソプレシン、フェニレフリンの持続投与を開始した。精神科医と協議し、精神状態が不安定であったためクロザピンは継続となり、ノルアドレナリンの投与は行わなかった。徐々に循環動態は安定し、第4病日に循環作動薬を中止し、第8病日にICUを退室、転院した。

【考察】クロザピンは α_1 受容体を拮抗するため、アドレナリン作動薬の併用で β_2 受容体を介した血圧低下をきたしうる。バソプレシンは、異なる機序での昇圧作用を持ち、敗血症性ショックに対する有効性が報告されている。また、フェニレフリンは β_2 受容体には作用しない。現在の敗血症性ショックに対する循環作動薬の第一選択はノルアドレナリンであるが、使用できない場合は、バソプレシンやフェニレフリンによる循環動態の維持が有効であることが示唆された。

O11-2 双胎が共にパレコウイルスPCR陽性となった敗血症性ショックに対しバソプレシンを用いて救命した乳児の一例

日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野

坂井 映太, 澤田 奈実, 桑名 司, 山口 順子, 木下 浩作

第1病日に発熱、第2病日に顔色不良があり前医受診、ショック徴候、無呼吸発作があり気管挿管、急速輸液とアドレナリン持続投与を開始し、敗血症の診断で当院搬送となった。来院時、ショック継続しており、輸液に加え、ノルアドレナリン持続投与を追加した。HR180の頻脈と心臓超音波で過収縮を認めたため、アドレナリンの副作用と判断し漸減中止した。発熱の感染徴候に加えカテコラミン持続投与を要するショックであることから敗血症性ショックと診断した。ノルアドレナリン持続投与のみでは循環維持できず、低用量ステロイド投与に加えバソプレシンの持続投与を行い、血圧を維持した。感染源は明らかではなかったが、腹部CTで腸管浮腫を認めた。抗菌薬としてアンピシリン、セフェピム、テイコプラニンの投与を行った。第4病日にバソプレシンを終了し、第5病日にはノルアドレナリン持続投与を終了した。血液培養は陰性であり、血液からパレコウイルスPCRが陽性であった。状態安定したため第9病日にICUから一般病棟へ、第11病日に退院となった。双胎の兄も他施設でパレコウイルスPCRが陽性となった。新生児・乳児のパレコウイルス感染症は多彩な症状をきたし、重症化しやすい。敗血症様症状を呈するものが70%あり、中には本症例のように敗血症性ショックとなり重症化するものがある。また、小児の敗血症はcold shockとなりアドレナリンを要する症例は多い。本症例はアドレナリンを要さず、ノルアドレナリンに加えて、一時的にバソプレシンを使用し循環を維持し、救命した。パレコウイルスによる敗血症性ショックに対する、循環動態安定化の治療戦略として、心臓超音波検査を行った上で、早期のバソプレシン投与が考慮される。

O11-3 重症敗血症性心筋症 severe septic cardiomyopathy に対する IABP 導入についての検討

日立総合病院救命救急センター

高橋 雄治, 園生 智弘, 福嶋 一剛, 吉良 圭, 奈良場 啓, 田上 俊輔, 橋本 英樹, 中村 謙介

【背景】敗血症性心筋症 septic cardiomyopathy に対する治療には明確なエビデンスが存在しないが、心原性ショックをきたした最重症例ではなんらかの手段で昇圧が得られなければ救命は困難である。我々は severe septic cardiomyopathy に対して IABP (intra-aortic balloon pumping) を導入し、いくつかの症例で良好な転機を得てきた。今回、severe septic cardiomyopathy に対する IABP 導入が昇圧において有効といえるかについて検討した。

【方法】2013 年 7 月から 2017 年 8 月に当院 ICU に入室し救急集中治療科で IABP を導入・管理した患者を抽出し、septic cardiomyopathy が疑われた症例に対して後方視的に検討を行った。感染を合併していない心不全症例、VA-ECMO への補助として挿入した症例、急性心筋梗塞による急性心不全症例、心源性ショック以外へのショックへの挿入例、データ欠損例は除外とした。挿入 3 時間後の平均血圧 (mean arterial pressure : MAP) の上昇率 30% 以上、かつ catecholamine index : CAI が低下もしくは不変であった症例を IABP 有効群と評価した。

【結果】評価期間中に ICU で IABP を挿入した症例は 35 症例あり、そのうち、不適格症例を除外すると評価対象は 7 例となった。7 例の APACHE II score の平均は 22.7 ± 5.8 , SOFA score は 13.8 ± 1.5 であった。Pre CAI は平均 552 ± 600 で、重症の心原性ショックを伴う症例を選択して導入していた。感染臓器は呼吸器 3 例、尿路 1 例、血液 1 例、不詳 1 例であった。3 日生存は全例 (100%)、7 日生存は 4 例 (57%)、28 日生存は 3 例 (43%) であった。MAP 上昇率が 30% 以上を超えたものが 5 例 (71%)、CAI が低下したものは 2 例 (29%) であった。IABP 有効群は 4 例 (57%)、非有効群は 3 例 (43%) であった。

【結語】他に昇圧手段のない severe septic cardiomyopathy において、IABP 導入によって平均血圧上昇させることができる場合があり、短期的な循環動態を改善する可能性がある。

O11-4 敗血症性ショックの患者に VA-ECMO を導入し L-FABP の動向を追跡した一例

東邦大学医療センター大森病院総合診療救急医学講座

一林 亮, 芹澤 響, 天野 杏李, 鈴木 銀河, 豊田 幸樹年, 横室 浩樹, 本多 満

【はじめに】急性腎障害 (AKI) における早期診断マーカーとして尿細管障害を反映する L-FABP が着目されている。Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) 患者は頻繁に AKI が観察され、進行した AKI の予後は不良で死亡率は 4 倍となることが報告されている。今回我々は VA-ECMO 患者で、定時的に L-FABP を測定し観察した症例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

【症例】86 歳女性、肺炎による敗血症性ショックで入院した。入院 3 時間後にカテコラミン抵抗性のショック状態継続し VA-ECMO 導入となる。導入前の L-FABP は陰性であった。PCPS 導入から 6 時間間隔で L-FABP を測定した。導入 30 時間後に L-FABP が陽性を示し 42 時間後の 12 時間まで陽性が継続した。平均血圧は常に 80mmHg 以上を示し乳酸値も 2mmol 前後で推移していたが、この 12 時間の間は脈圧が 0 の状態であった。42 時間後以降、脈圧は回復し導入 48 時間後に離脱、その後抜管し ICU 退室となった。

【考察】ECMO による定量流の血液フローは、動物モデルにおいて拍動流デバイスと比較すると腎臓の局所的灌流が悪いことが報告されている。本症例においても平均血圧を維持していても脈圧がなく拍動流でない場合は L-FABP が陽性となり局所腎虚血障害を生じていることが観察されている。この状態が長期に継続することが ECMO 中の AKI を発症する一因と考えられた。また、このような症例に対して Intraaortic balloon pumping (IABP) を挿入し拍動流を作るとは、AKI を予防する一対策と考えられた。

O11-5 VA ECMO から VAV ECMO への移行が有効であった敗血症性ショックの一例

東邦大学医療センター大森病院救命救急センター

天野 杏李, 豊田 幸樹年, 芹澤 響, 渡辺 雅之, 野口 晃司, 鈴木 銀河, 一林 亮, 本多 満

○天野杏李 豊田幸樹年 芹澤響 渡辺雅之 野口晃司 鈴木銀河 一林亮 本多満 (東邦大学医療センター大森病院救命救急センター) 【はじめに】敗血症性ショックの症例に昇圧薬や強心薬による循環管理に反応せず、急激な経過をとり死に至る場合が存在する。治療抵抗性の循環不全に対し ECMO が有用であったと症例報告が散見される。当施設でも感染巣の管理が可能で標準的治療に反応しない症例に対して ECMO を導入している。【症例】73 歳男性、意識障害のため当院救命救急センターへ搬送となった。初療時バイタルサインは、GCSE1V1M1 血圧 73mmHg 脈拍 143/分 体温 39.3 度 呼吸数 24/分 SpO286% (大気下)。繰り返す水様性下痢、腹部造影 CT で腸管壁の著明な肥厚を認め腸管感染に起因する敗血症性ショックと診断した。各種培養を提出し MEPM 1g q12h の投与を開始した。血液検査は多臓器不全を示しており、SOFA スコア 17 点、APACH スコア 47 点であった。ICU 収容後は輸液負荷及び多量の昇圧剤投与に対して反応が得られず、血液浄化の導入に至ったが循環不全は改善せず、心機能低下をきたした。強心薬を併用するも心機能改善が得られず、収縮期血圧 80mmHg であり VA ECMO による補助を開始した。VA ECMO は右大腿動脈に 17Fr 送血管、左大腿静脈に 25Fr 脱血管を挿入し確立した。これにより呼吸・循環の維持が可能となった。第 4 病日に心機能改善とともに、肺循環が増加し 右上肢の SpO2 低下をきたしたため右内頸静脈に 21 Fr 送血管を追加し送血を大腿動脈および右内頸静脈に返血し VAV ECMO へ変更した。第 6 病日に心機能の回復とともに循環は安定化したため VV ECMO へ移行した。その後の経過は良好で、呼吸状態が改善し第 12 病日に VV ECMO を離脱し、第 16 病日に人工呼吸器の離脱に成功した。全身状態の改善とともに第 22 病日に一般病棟へ転床となった。【考察・結語】本症例では、敗血症にともなう心筋障害により、VA-ECMO を必要とした。多量輸液による肺水腫を呈し呼吸・循環の維持をするために、VAV-ECMO へ移行した。心機能回復とともに VV-ECMO へ移行し良好な転帰をたどった一例であり報告した。

O11-6 敗血症性ショックを伴う ARDS 患者に対する当院の ECMO 戦略

1.三重大学医学部附属病院救命救急センター, 2.三重大学医学部附属病院臨床工学部

岩下 義明¹, 鈴木 圭¹, 江角 亮¹, 池尻 薫¹, 伊藤 亜紗実¹, 佐々木 賢¹, 平本 拓也¹, 行光 昌宏², 加藤 隆史², 今井 寛¹

【目的】近年、重症呼吸不全に対する ECMO の使用は増えているが、敗血症性ショックを伴う ARDS 患者に対する治療方法は確立されていない。当院における経験を振り返り ECMO を含む治療戦略を作成したので報告する。【方法】2016 年 1 月から 2017 年 7 月までに三重大学医学部附属病院で経験した敗血症性ショックを伴う ARDS 患者に対し ECMO を導入した症例を生存例、死亡例に分けて患者背景、ECMO 導入前後の平均血圧、乳酸値などを比較した。これらの結果から当院における新たなプロトコルを作成した。【結果】対象期間内に 5 例の ECMO 症例を認めた。うち 3 例は ECMO を離脱しリハビリ目的に転院となり 2 例は ECMO 使用中に死亡した。すべての患者が VV ECMO で開始され、1 例は経過中に VAV ECMO に変更された。平均の APACHE2 スコアの平均値は生存例 31.3 点、死亡例 35 点、RESP スコアの平均値は生存例 1 点、死亡例 2.5 点であった。全例で ECMO 開始直後に平均血圧は上昇した。生存退院した症例では 3 例中 2 例で VV ECMO 導入から 3 時間以内に乳酸値が低下傾向となり、死亡退院となった症例では 2 例中 2 例で乳酸値が上昇していた。【考察】敗血症性ショックに対する ECMO の検討はこれまで VA ECMO を中心に検討されている。しかし、VA ECMO では自己肺を使用する順行性フローの酸素化を維持することが出来ず人工呼吸を高い気道内圧で管理せざるを得ない。そこで、当院では VV ECMO を導入して気道内圧を下げることで循環動態を改善し 3 例の救命を得た。また、導入前にヘモグロビン低値の症例に対しては赤血球輸血での回路プライミングを行った。しかし、この戦略でも救命しえない 2 例を経験したため、VV ECMO の導入から 3 時間以内に乳酸値が低下しない場合は VAV ECMO に変更するというプロトコルを導入することとした。【結語】当院における敗血症性ショックを伴う ARDS 患者に対する ECMO 戦略として、まず VV ECMO を導入し、3 時間以内に乳酸値が低下しない場合は VAV ECMO に変更するというプロトコルを導入した。

O12-1 当院集中治療室におけるアンチバイオグラムと多剤耐性菌検出状況

1.徳島大学医学部医学科, 2.徳島大学病院 ER・災害医療診療部, 3.徳島大学病院救急集中治療部

黒崎 里菜¹, 大野 恵¹, 大藤 純², 中瀧 恵実子³, 小野寺 陸雄³, 西村 匡司³

【背景】集中治療室 (ICU) では広域抗菌薬の使用頻度が高く, 多剤耐性菌が問題となっている。適切な抗菌薬使用に際し, 近年では各医療機関のみならず, ICU 独自のアンチバイオグラムの作成が推奨される。しかし, ICU 独自のアンチバイオグラムを作成している施設は少ない。今回, 当院 ICU のアンチバイオグラムを作成し, 多剤耐性菌の検出状況を調査した。【方法】2015 年 1 月から 2017 年 8 月までに, 当院 ICU (病床数: 10) 入室中に提出された細菌培養検査を基に抗菌薬感受性率を後方視的に調査した。同一患者・同一検体分離株の重複は除外した。研究期間中に 30 株以上検出された主要菌種に関してアンチバイオグラムを作成し, 多剤耐性菌の検出率を調査した。【結果】30 株以上検出された菌種は, *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. coli*, *K. pneumonia*, *P. aeruginosa* であった。薬剤感受性を表に示す。*S. aureus* 258 株中, methicillin-resistant staphylococcus aureus (MRSA) が 50 株 (19.4%) であった。Extended spectrum beta lactamase (ESBL) 産生菌は, *E. coli* 82 株中 16 株 (19.5%), *K. pneumonia* 44 株中 2 株 (4.5%) であった。*P. aeruginosa* 59 株中, カルバペネム系, アミノグリコシド系, フルオロキノロン系抗菌薬に対し, 2 剤耐性が 6 株 (10.2%), 3 剤耐性が 1 株 (1.7%) であった。【結語】*S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* で薬剤耐性化が顕著であり, 多剤耐性菌も一定頻度で認められた。ICU 独自のアンチバイオグラムを利用し, 適正な抗菌薬選択を行うと共に薬剤耐性菌の動向に注意していく必要がある。

菌種	株数	抗菌薬	感受性率(%)
<i>S. aureus</i> (MRSAは除く)	208	セファゾリン	100
MRSA	50	バンコマイシン	100
<i>E. faecalis</i>	56	アンピシリン	98
<i>E. coli</i> (ESBL産生菌は除く)	66	セファゾリン	62
		セフトリアキソン	78
		メロペネム	100
		レボフロキサシン	71
<i>K. pneumonia</i> (ESBL産生菌は除く)	42	セファゾリン	88
		セフトリアキソン	89
		メロペネム	100
		レボフロキサシン	100
<i>P. aeruginosa</i>	59	ピペラシリン	85
		セフトラジウム	89
		アミカシン	93
		メロペネム	86
		レボフロキサシン	88

O12-2 ICU の手指消毒薬使用回数向上による効果, 新規 MRSA と BSI 減少

昭和大学病院 ICU

菊田 恵里, 宮本 斐堂

【目的】2015 年 ICU で多剤耐性アシネトバクターが 2 件発生した。その際手指消毒薬使用回数が低値であったことから, 使用回数を向上させる事で看護師による患者への感染予防を図ったので報告する。【方法】ICU の看護師 50 名を対象に直接観察法を用いて手指衛生遵守率を 2 ヶ月毎に測定した。また, 使用本数チェック表を作成し個人の使用本数を表示した。さらに, 遵守率の低いケアのロールプレイを実施し, 使用回数と新規 MRSA, BSI 発生状況を比較した。【結果】使用回数の平均値は 2015 年の 45 回から 85 回へと上昇した。さらに, 遵守率が 57% から 70% へと上昇し, 無菌前の遵守率が 25% から 75% へと上昇した。その結果, 新規 MRSA は 6 件から 2 件, BSI が 4 件から 1 件へと減少した (図 1)。【考察】遵守率をチェックしその場でフィードバックする事で, 5 つのタイミングでの手指衛生の必要性を実際の患者対応で学ぶ事ができた。また, 使用本数チェック表をスタッフの目に付く所に提示する事で, 視覚的に手指消毒薬の使用を意識づける事ができた。陰部洗浄時の遵守率が低いため, 陰部洗浄のロールプレイを行う事で正しい手指衛生のタイミングを指導する事ができた。これにより, 遵守率の向上, 使用回数の上昇, さらに, 新規 MRSA や BSI 減少へ繋げる事ができたと考える。しかし, 遵守率チェックをしない月は使用回数が減少するため, 常に意識して手指衛生を行えるよう指導が必要であると考えた。【結語】手指消毒薬使用回数を向上すると, 新規 MRSA, BSI は減少した。

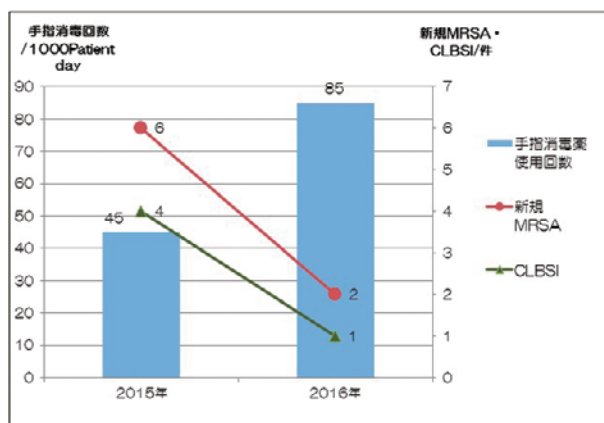


図1 ICUの手指消毒回数と新規MRSA、CLBSI発生件数
手指消毒回数=アルコール性手指消毒薬払出量/1回使用量/入院患者延べ数

O12-3 ICUにおけるMRSA検出に関連する危険因子の検討

1.名古屋市立大学病院看護部, 2.名古屋市立大学看護学部, 3.東邦大学看護学部, 4.名古屋市立大学大学院医学研究科麻酔科学・集中治療医学分野

板津 良¹, 矢野 久子², 安岡 砂織³, 田村 哲也⁴, 平手 博之⁴, 祖父江 和哉⁴

【目的】Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) は、ICUにおいて感染対策が重要となる薬剤耐性菌である。研究目的は、ICUにおけるMRSA検出に関連する危険因子を明らかにすることである。【方法】2016年10月1日から2017年8月20日迄、名古屋市立大学病院ICU(10床)に入室し、48時間以上在室した成人患者(20歳以上)を対象とした前向きコホート研究である。全対象者に対し、MRSA 鼻腔スクリーニングを入室時、在室中週1回及び退室時に行った。鼻腔に加え、他の臨床検体から検出されたMRSAも対象者分類に使用した。対象を、「MRSA 獲得群(以下A群)」「持込群(以下B群)」「非獲得群(以下C群)」の3群に分類した。A群は、MRSAの既往がない、かつ入室時にMRSAが検出されず入室後48時間以降にMRSAが検出された群、B群は、MRSAの既往がある又は入室後48時間以内にMRSAが検出された群、C群は、退室迄にMRSAが検出されなかった群とし、患者情報を抽出、比較した。抽出項目は、基本属性、留置物、皮膚障害、臓器補助装置、薬物/輸血、検査/処置、患者環境である。統計学的解析はSPSS.ver22を使用し、群間連続変数の解析はKruskal-Wallis検定又はMann-WhitneyU検定を用いた。名義変数の解析はPearsonのカイ二乗検定を用い、相対リスク比を算出した。名古屋市立大学医学研究科研究倫理審査委員会及び同大学看護学部倫理審査委員会の承認を得て行った。【結果】対象者は96名であり、男性48人(50%)、平均年齢 66.8 ± 15.3 歳(mean $\pm$ SD)であった。A群は4名、B群は17名、C群は75名であった。3群間の性別、年齢、APACHE 2 score、看護必要度に有意差はなかった。A群とC群の比較では、有意な獲得の危険因子は認めなかった。A+B群(時期不問のMRSA検出群)とC群の比較では、局所皮膚障害(RR 2.7)、ステロイド薬投与(RR 1.9)、入室後48時間以内のステロイド薬投与(RR 1.8)で有意差を認めた。B群とA+C群(入室時MRSA無検出群)の比較では、局所皮膚障害(RR 2.6)、入室後48時間以内の人工透析(RR 2.5)、ステロイド薬投与(RR 1.8)、入室後48時間以内のステロイド薬投与(RR 1.8)で有意差を認めた。【結語】局所の皮膚障害は、MRSA検出との関連が示唆された。入室直後に皮膚処置や人工透析、ステロイド薬の投与を行う患者に対しては、入室時スクリーニングの結果が判明する前から、感染予防策を講じる必要がある。【会員外共同研究者】近藤周平 畑七奈子

O12-4 開心術後の急性期におけるリネゾリド(抗MRSA薬)使用における血小板数変動の考察

公立陶生病院救急救命センター

市原 利彦, 中島 義仁, 川瀬 正樹, 横山 俊樹

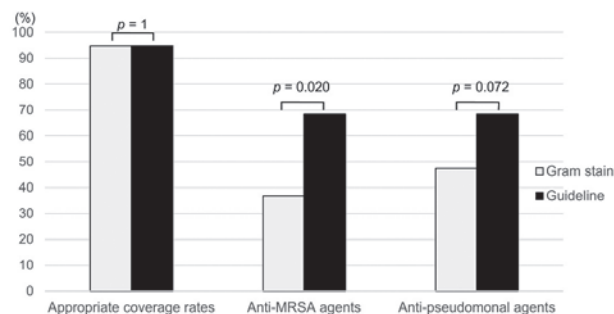
(目的) 開心術後のMRSA感染は未だ成績も安定せず、一度起こると難治する。抗MRSA薬には種々あるが中でもリネゾリド(商品名ザイボックス)はその効果と組織移行性から最も優先される抗MRSA薬である。しかしその副作用に血小板数減少があり術後の出血時期、線溶系が安定していない周術期には出血を助長する可能性がある。また体外循環使用手術の周術期には、血小板数、血小板機能低下が既に報告されている。今回人工心肺を用いた開心術後に早期にLSDを使用した症例における血小板数推移と動向を検討した。(対象) 開心術1300例中、人工心肺を使用した開心術後に何らかの理由でLSDを使用し、血小板低下をきたした18例をA群とした。同時期の通常のCEZを予防投与で術後3日間投与した群(LSD非使用群)99例をB群とした。A群は術前入院期間が長く、緊急性が高かった。A群で周術期の早期LSD投与の理由は、術前からのMRSA保菌である症例とMRSA感染が疑われる、準緊急に手術を必要とした症例であった。その際には早期de-escalationを考慮した抗MRSA薬の導入を積極的に用いている。LSDの投与期間は平均10.7日であった。両群間の術後3週間以内の出血関連の事項を比較検討した。術後(投与後)3日、7日、14日の血小板数を検討した。(結果) 出血傾向(創部からの出血、紫斑の増大)は両群とも有意差はなく、再開胸は両群とも認めなかった。平均血小板数は術後3日目でA群10.0万/mm³、B群9.4万/mm³、術後7日目はA群5.9万/mm³、B群34.2万/mm³、術後21日目には両群とも術前値に復帰していた。術後7日目に有意をもってA群が低下した。(p<0.05)(考察) A群は術前状態も不安定なことが多く、感染が関与していることも多く、一概にLSD使用のみの血小板低下かは議論の余地がある。また体外循環による出血傾向、血小板消費など通常と異なる凝固環境なので非投与群と比較することは慎重を要する。LSDによる血小板減少は、比較的長期投与例に報告されている。(結語) 開心術後急性期のLSD投与による血小板数減少を7日認めたが、出血等関連事項による合併症は認めず、開心術後も早期に安全に使用可能と考えられた。

O12-5 グラム染色ガイド下 VAP 治療は広域抗生剤使用を安全に制限する

大阪急性期・総合医療センター救急診療科

吉村 旬平, 木下 喬弘, 小舘 旭, 山川 一馬, 藤見 聡

世界的に拡散し蔓延する耐性菌への対策は喫緊の課題となっており、抗生剤適正使用の必要性が強調されている。集中治療室において一般的な人工呼吸器関連肺炎 (VAP) は、その起炎菌の分布から、初期抗生剤として広域抗生剤が選択される場合が多く、安全に広域抗生剤の使用を制限する方法は確立していない。演者らはこれまで VAP 治療における吸引痰グラム染色の意義について、単施設後方視的観察研究を行い報告してきた (Crit Care 2017)。VAP 治療直前に採取した吸引痰のグラム染色結果を基にした抗生剤加療選択は、IDSA/ATS VAP ガイドラインが推奨する抗生剤加療選択と比較し、起炎菌カバー率を低下させることなく、広域抗生剤 (抗 MRSA あるいは抗緑膿菌) の使用率を制限した。また、単施設前向き観察研究によりグラム染色ガイド下 VAP 治療の validation を行ったところ、同様に、起炎菌のカバー率を低下させなく、抗 MRSA 抗生剤と抗緑膿菌抗生剤の使用を制限できることを確認した (図)。これらの結果は、グラム染色が安全に広域抗生剤の使用を制限できる可能性を示唆している。本発表では、グラム染色を用いた VAP 治療について、広域抗生剤適正使用の観点から議論を展開し、その有効性を考察する。



O12-6 exoU 遺伝子陽性-ST357 緑膿菌株の院内流行

1.京都府立医科大学麻酔科学教室, 2.緑が丘病院, 3.京都薬科大学, 4.京都第一赤

甲斐沼 篤¹, 秋山 浩一², 榎山 京子³, 内藤 慶史⁴, 木下 真央¹, 清水 優¹, 加藤 秀哉¹, 佐和 貞治¹

【目的】緑膿菌感染症は多剤耐性化や院内流行で問題となる。3 型分泌毒素 exoU 陽性緑膿菌は予後不良な緑膿菌肺感染症を起こす。自施設多剤耐性緑膿菌 (カルバペネム系, アミノグリコシド系, キノロン系の内, 2 剤以上耐性株) の現状を把握するため、臨床分離多剤耐性緑膿菌の遺伝子解析を行った。【方法】2005 年から 2014 年までに分離された多剤耐性緑膿菌 43 株に対して 3 型分泌毒素 exoU, exoS 遺伝子型と、MLST (Multilocus sequence typing) による分子疫学的解析を行った。緑膿菌の同定は Vitek2 (Sysmex-biomerieux) で行い、菌の感受性は栄研プレート (栄研) を用いた微量液体希釈法によって、CLSI に準拠した条件で MIC を測定した。各薬剤の Breakpoint は CLSIM100-S25 に基づいて行った。【結果】多剤耐性緑膿菌は尿、痰、血液、カテーテル刺入部、ドレーン刺入部そして尿道分泌物から検出された。その中で尿から分離された緑膿菌が 26 検体と最多だった。36 株が exoU+/exoS- (ST 357: 33 例, ST235: 3 例), 5 株が exoU-/exoS+ (ST186, 244, 314, 508, 512), そして 2 株が exoU-/exoS- (ST 不明) だった。総ての菌はキノロン系耐性を持っていた。ST357 は 7 種類, ST235 は 2 種類の抗菌薬感受性を認めた。ST357 は 10 年間にかけて、広く院内から検出されていた。三剤すべての耐性株は ST357 の内一つのみだった。【結語】本来は 20% 程度と言われる強毒 exoU+/exoS- 緑膿菌が 80% 以上の割合で分離された。多剤耐性緑膿菌を対象とした解析であることや、キノロン系耐性を総ての緑膿菌が持っていた事が影響しているのだろう。特に ST357 が院内で広く蔓延し、同 ST でも抗菌薬感受性は異なる事が明らかになった。それぞれの ST と臨床予後の関連を調査することにより、MLST は臨床判断に有効な指標となる可能性がある。

O12-7 敗血症患者の empiric therapy に ESBL 産生菌を想定したカルバペネム系抗菌薬を使用することは妥当である

りんくう総合医療センター大阪府泉州救命救急センター

安達 晋吾, 中尾 彰太, 松岡 哲也

【背景】基質特異性 β -ラクタマーゼ (ESBL) 産生菌による感染症が院内のみならず市中においても増加傾向にあると報告されており、救命救急センター ICU においても、感染症を主病態として入室した患者への抗菌薬選択 (empiric therapy) が問題となっている。【目的】当院へ搬送され救命救急センター集中治療室へ入室した感染症患者について、ESBL 産生菌を考慮したカルバペネム系抗菌薬投与の妥当性について検証すること【対象】2013 年 4 月から 2017 年 3 月の 4 年間に当院へ直送または転送され、感染症を主病態として救命救急センター集中治療室へ入室した 18 歳以上の患者【方法】診療録の後方視的検討【結果】対象は 591 例。年齢中央値 76, 男 358 例 (61%), 直送 333 例 (56%), 転送 258 例 (44%)。搬送後 48 時間以内に採取された培養検体から ESBL 産生菌が同定された患者 46 例 (7.8%), そのうち起炎菌 33 例 (72%)。救急初療における qSOFA 中央値 2。ESBL 産生菌/ESBL 非産生菌が起炎菌と判明した患者のうち qSOFA ≥ 2 は 26 例 (79%) / 295 例 (53%) [$p < 0.01$]。起炎菌が ESBL 産生菌と判明した症例の初期抗菌薬は MEPM 13 例 (39%), PIPC/TAZ 14 例 (42%)。MEPM へ escalation したのは 13 例 (65%)。患者環境因子：他院に入院中・老人施設等に入所中, 患者因子：年齢・BMI ≥ 25 ・BMI < 17 ・悪性腫瘍・糖尿病・肝硬変・慢性透析・統合失調の既往, ・胃酸分泌抑制薬内服・免疫抑制剤内服についての多変量解析では ESBL 産生菌の保菌との関連性なし。【考察】ESBL 産生菌保菌率は無視できない値であり、高率に起炎菌となっている。また、搬入時の重症度は高く、ESBL 産生菌に対する empiric therapy の成否が転帰を左右する可能性が示唆される。カルバペネム系抗菌薬の不適切な長期使用は耐性菌を誘導する危険性があるが、ESBL 産生菌に対して確実に有効性が報告されている抗菌薬はカルバペネム系抗菌薬のみである。搬入から集中治療室入室早期までに得られる情報は限定されており、ESBL 産生菌の保菌/非保菌を予想した抗菌薬選択は困難である。【結語】院外からの搬入患者について ESBL 産生菌の保菌を予想することは困難である。重症患者に対してカルバペネム系抗菌薬を empiric therapy として選択することは妥当と考えられる。

O12-8 集中治療室における接触感染予防策および起炎菌と薬剤感受性のモニタリングに基づく感染症管理

1.名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学分野, 2.名古屋大学医学部附属病院中央感染制御部

高谷 悠大¹, 八木 哲也², 井口 光孝², 松田 直之¹

【はじめに】抗菌薬における薬剤耐性 (Antimicrobial Resistance: AMR) の対策は、重要な国際的課題である。集中治療室 (ICU) では、重症感染症に対して広域抗菌薬を使用する機会が多く、また様々な職種の医療従事者が治療に介入するため、抗菌薬の適正使用に加えて感染伝播の予防を含めた AMR 対策が重要である。【内容】当施設は 2011 年 5 月に closed system として Emergency and Medical ICU (EMICU) の管理を開始した。抗菌薬使用の適性化として、EMICU から検出される菌の検出状況を経年的に評価し、検出菌種と薬剤感受性を各担当医が確認する方針としている。検出される菌の内訳は、Staphylococcus aureus, Coagulase-negative staphylococcus, Escherichia coli, Enterococcus 属, Klebsiella 属, Enterobacter 属などが多い。MRSA は全検出菌の 3-7% を占め、黄色ブドウ球菌の 20-45% を占める。ESBL 産生株については主に E. coli から検出され、全検出菌の約 2%, E. coli の約 20% を占める。このように毎年一定の割合で検出される各種耐性菌に対する接触感染予防策の工夫として、2012 年度よりクリーンハンドキャンペーンを適時行い、EMICU 内外で手指消毒の徹底の重要性を啓蒙している。さらに 2015 年度からは、独自にブルーラインプロトコルを導入している。これは、EMICU の各ベッド前の床に、幅 70 cm の青い線を引き、医療従事者に視覚的に患者スペースを認識させることで、ゾーニングの意識を強化し、ベッドサイドでの診療や処置前後での手指消毒を促すものである。【結語】2012 年から 2016 年までの EMICU における起炎菌と薬剤感受性のデータを提示し、接触感染予防の具体策と集中治療領域で問題となる菌株についてのディスカッションとしたい。

O13-1 多剤耐性緑膿菌肺炎に対し、コリスチン吸入が著効した一例

金沢大学附属病院集中治療部

北野 鉄平, 岡島 正樹, 余川 順一郎, 西川 昌志, 遠山 直志, 中山 祐子, 佐藤 康次, 野田 透, 谷口 巧

近年、多剤耐性緑膿菌感染症が社会的に問題となっている。1950年代に発見されたポリペプチド系抗菌薬であるコリスチンが多剤耐性グラム陰性桿菌に対して有効性が報告され、2015年に本邦で再承認された。今回、多剤耐性緑膿菌肺炎に対してコリスチン吸入を行い、良好な臨床経過が得られた症例を経験したので報告する。

症例は48歳、男性。特記すべき既往歴なし。数日前より胸部不快感の自覚があり、突然発症した呼吸苦、胸部絞扼感のため救急搬送された。急性心筋梗塞に合併した心室中隔穿孔の診断にてIABP挿入下に緊急冠動脈バイパス術、心室中隔パッチ閉鎖術を施行し、VA-ECMO挿入後にICU入室した。第7病日よりECMO weaningを試みたが心膜液貯留などあり難渋し、第13病日に2度目の心膜液除去後にECMO離脱した。しかし、閉胸にて血圧低下するため開胸のままICUに帰室した。第18病日に閉胸し、第21病日にIABPから離脱した。これまでにセファゾリン、タゾバクタム・ピペラシリン、メロペネムと使用してきたが、第21病日の喀痰培養にて初めて緑膿菌が検出され、カルバペネム耐性が認められた。シプロフロキサシンに変更したが、第30病日の喀痰培養ではキノロン系の耐性も獲得したため、感受性のあるタゾバクタム・ピペラシリンを再度投与した。第43病日には β ラクタム系の耐性も獲得したため、ブレイクポイント・チェッカーボード法を行いシプロフロキサシンとコリスチンの併用療法を開始した。コリスチン投与に関しては静注後の肺組織への移行性が悪いことが知られており、日本化学療法学会のガイドライン「コリスチンの適正使用に関する指針」を参考にして当院の未承認等医薬品の審査委員会での承認を経て1日600万単位を吸入にて投与した。約1ヶ月強の投与にて肺炎は改善を認めた。

コリスチン吸入に関しては薬剤の開発、大規模な臨床試験が望まれており、文献的考察を含めて症例報告する。

O13-2 屋外で倒れていた意識障害患者に発症した *Aeromonas* 肺炎の一例

飯塚病院集中治療部

香月 洋紀, 堅 良太, 鶴 昌太, 平松 俊紀, 安達 普至

【背景】*Aeromonas* 属による感染症は比較的稀ではあるが、重篤な病態を引き起こすことが報告されている。【症例】72歳男性。来院前日の夜に大量飲酒し、来院当日の早朝に自宅近くの道路脇の側溝内に顔を突っ込んだ状態で倒れているのを発見され、当院に救急搬送された。来院時、意識GCS12 (E3V4M5) で呼吸・循環は安定しており、直腸温が31.5℃と低体温を認めた。黒色吐物を頻回に嘔吐し、緊急気管挿管を施行した。血中アルコール濃度が228mg/dlと上昇しており、CTで頭蓋内出血はなく、両肺下葉背側に極軽度のconsolidationを認めた。誤嚥、偶発性低体温症、急性アルコール中毒の診断で、ABPC/SBTを投与し、当ICUに入室となった。ICU入室時、意識状態はGCS11 (E4VTM6) であり、従命が可能な状態まで回復した。入室1時間後から39℃の発熱が出現し、来院14時間後にARDSを発症した (P/F 148)。入院翌日に施行した胸部X線で右肺優位の透過性低下と肺水腫像が出現していた。抗菌薬をPIPC/TAZにescalationしたが呼吸状態の改善に乏しかった。当初は、側溝の底は乾燥していたとの情報であったが、その後、側溝内の泥混じりの淡水に顔面が浸かっていたことが判明した。さらに、入院4日目に入院時に採取した喀痰培養から *Aeromonas* 属が検出され、抗菌薬をLVFXに変更した。その後、徐々に呼吸状態は改善し、画像上の肺炎像と肺水腫像も消退し、入院6日目に抜管した。入院7日目にICUを退室し、その後の経過も良好であり、入院19日目に自宅退院となった。後日、入院時の喀痰から検出された *Aeromonas* 属の抗菌薬感受性が判明し、本菌はLVFX・MEPMに感受性が良好であった (LVFX MIC $\leq$ 0.5, MEPM MIC $\leq$ 1)。【結論】*Aeromonas* 属はABPC/SBTや第1・2世代セファロsporinに耐性を示し、適切な抗菌薬治療が開始されなければ致死的となりうる。意識障害患者の初期診療において、本人の倒れていた状況を含め、詳細かつ正確な病歴聴取が重要であり、病歴から淡水の誤嚥が疑われれば、*Aeromonas* 属に有効とされるニューキノロン系やカルバペネム系の抗菌薬を速やかに投与すべきである。

O13-3 ARDS 診療ガイドライン 2016 のピットフォール：自宅浴槽での溺水後に急速に増悪するレジオネラ肺炎

1.京都第一赤十字病院救命救急センター救急科, 2.京都第一赤十字病院救命救急センター麻酔科

安 炳文¹, 松室 祐美¹, 八幡 有徳¹, 榎原 巨樹¹, 箕輪 啓太¹, 香村 安健¹, 竹上 徹郎¹, 平山 敬浩², 徳平 夏子², 松山 広樹²

【背景・目的】ARDS 診療ガイドライン 2016 では、誤嚥性肺炎の原因として化学的肺損傷および消化管内、口腔内細菌による細菌性肺炎があるとされている。誤嚥性細菌性肺炎に伴う ARDS では、肺炎球菌、黄色ブドウ球菌、腸内細菌属、*Streptococcus anginosus* グループや嫌気性菌などを考慮し、 β -ラクタマーゼ配合ペニシリン、カルバペネム系薬、第3世代セフェム系薬あるいはニューキノロン注射剤とクリンダマイシンの2剤併用等が推奨されている。一方で起炎菌としてのレジオネラは想定されていない。

我々は家庭用浴槽での溺水・誤嚥を契機に、レジオネラ肺炎による ARDS を発症した事例を経験した。ARDS ガイドラインに準拠した誤嚥性肺炎診療のピットフォールについて提言したい。

【症例】79 歳女性。自宅で入浴中に水に顔がつかった状態で発見され、意識障害と呼吸不全に対する精査加療目的で入院となった。入院後、一旦呼吸状態は改善したが、第4病日から高熱とともに呼吸状態が悪化し、誤嚥後の二次性細菌性肺炎を疑った。同日から開始した TAZ/PIPC は無効で、経時的に呼吸状態が増悪したため、第6病日から LVFX、AZM を追加した。第7病日に ARDS と診断し、人工呼吸管理開始とともに少量のメチルプレドニゾロンを併用したところ、呼吸状態は改善に向かい、第13病日に人工呼吸管理から離脱した。喀痰培養検査で *Legionella pneumophilla* group5 を同定した。

【考察】一般的にレジオネラはレジオネラに汚染された水や土壌のエアロゾルを吸引することで発症するとされ、温泉施設や公衆浴場、24 時間風呂（循環式浴槽）での感染が有名である。本患者には温泉施設や 24 時間循環風呂での入浴や汚染土壌にさらされるような機会はなかった。代わりに家庭では前日の残し湯を温め直して入浴する習慣があった。浴槽の水が何らかの形でレジオネラに汚染し、患者がその浴槽の水を誤嚥したことによってレジオネラ肺炎を発症したものと考察した。本邦に普及している家庭用浴槽は給湯器付きふろがまが大部分で、前日の残し湯を温め直して入浴する世帯は 3~4 割程度とされる。本事例と同様の発症機序でレジオネラ肺炎を潜在的に発症している事例があるものと思われる。

【結語】本邦では浴槽で溺水したという理由で救急搬送される事例に頻繁に遭遇する。浴槽での溺水後に重症の誤嚥性細菌性肺炎を認める場合には、レジオネラ肺炎の可能性を考慮して治療に当たることが重要と考える。

O13-4 アシネトバクターによる重症市中肺炎の一例

神戸市立医療センター中央市民病院救命救急センター

栗林 真悠, 瀬尾 龍太郎, 有吉 孝一

【背景】日本における *Acinetobacter baumannii* による市中肺炎は 7 例と非常に稀であり、その予後はいずれも不良である。今回、*A. baumannii* による重症市中肺炎の一例を経験したので報告する。【症例】52 歳男性、既往に肺結核治療歴があり、職業はごみ収集車運転手であった。来院 2 日前に発熱、胸痛、血痰を主訴に前医を受診し、右上葉の大肺葉性肺炎による敗血症性ショックとして入院となった。入院後 12 時間で人工呼吸管理となり、ノルアドレナリンやピトレシンの持続投与が行われた。抗菌薬は当初は MEPM 及び AZM が選択されたが、転院前日に血液培養、喀痰培養より *A. baumannii* が検出され、感受性検査の結果より ABPC/SBT へ de-escalation されていた。しかし、その後も P/Fratio70 と酸素化不良及びショックが遷延するため当院へ転院搬送された。転院後、持続鎮静薬をデクスメトミジンからプロポフォール、フェンタニルへ変更して深鎮静を保ち、ARDS 治療として PEEP 18 cmH₂O、TV 380ml、permissive hypocapnia (pH 7.2 前後)での管理を行った。昇圧剤はノルアドレナリンのみを使用し、抗菌薬は MEPM 及び AZM へ変更した。入院 3 日目には P/Fratio140 と酸素化は改善し、昇圧剤は終了した。その後も徐々に FiO₂ を漸減し、全身状態は改善傾向にあった。尚、入院 5 日目に治験へ参加することとなり、その後の治療経過、転帰については現時点では報告は差し控えたい。【考察】*A. baumannii* による肺炎は海外では人工呼吸器関連肺炎の起炎菌として多く報告され、東南アジアなど赤道周辺国では市中肺炎としても確認される。*Acinetobacter* 属菌はガラスやプラスチック表面にバイオフィームを形成し、水のない環境でも長時間生存できることが知られている。今回、患者には渡航歴はなかったが、職業上より汚染物に暴露される機会が多く、感染の経路となった可能性が考えられた。また、抗菌薬感受性では ABPC/SBT の感受性はありと判定されていたが、これは β ラクタマーゼ阻害薬である SBT の抗菌効果が高いとされるがためであり、アメリカでは SBT 量での 6g/日での治療が推奨されている。日本での ABPC/SBT の保険適応量などを考慮した結果、本症例では MEPM を選択した。【結語】*A. baumannii* による重症市中肺炎の 1 例を確認した。一般的に *A. baumannii* による肺炎は致死率が高いとされているが、ARDS、敗血症性ショックに対する適切な治療と、抗菌薬の選択によって十分に救命し得る。

O13-5 Heliox 吸入療法により ECMO 導入を回避できた重症インフルエンザ呼吸不全の 1 例

東京都立小児総合医療センター救命集中治療部集中治療科

壹岐 陽一, 小谷 匡史, 長井 勇樹, 居石 崇志, 本村 誠, 齊藤 修, 清水 直樹

【症例経過】生来健康な 4 歳男児。入院 3 日前から咳嗽を認め、入院前日から呼吸苦が出現した。呼吸窮迫症状及び胸部レントゲンにて左全肺野の無気肺を認め当院紹介となった。当院入院後、酸素投与、抗菌薬加療を開始したが、経時的に呼吸状態の悪化を認め、入院 2 日目に気管挿管人工呼吸管理とした。左主気管支は粘調度の高い分泌物により完全閉塞していた。インフルエンザ感染による鑄型肺炎を想起させる臨床所見であり、同日からオセルタミビル投与を開始した。鼻咽頭ぬぐい液のインフルエンザ迅速抗原検査は陰性であったが、入院 3 日目に気管分泌物の PCR からインフルエンザ B 型の診断となった。その後、喘鳴、呼出障害および右肺過膨張所見が顕著となり、 β 刺激薬吸入、ステロイド・マグネシウム静脈内投与、イソプロテレノール持続静脈内投与を行った。繰り返し実施した気管支鏡下の吸引で左肺無気肺は解除されたが、気道抵抗の上昇による呼出障害は逆に悪化した。経時的に酸素化は改善したが、PC-SIMV F_{iO_2} 0.5-0.7, Ti 1.2sec, PIP/PEEP 35/5cmH₂O, VR 12/min, PS 5cmH₂O の設定で PaCO₂ 60-100mmHg, pH 7.20 台であり、体外循環 (VV-ECMO または ECCO2R) による呼吸補助の適応となる病状であった。しかし入院 8 日目に Heliox (ヘリウム・酸素混合ガス：薬事未承認、臨床研究中) の吸入を開始したところ、気道抵抗は著明に低下 (呼気抵抗：151→57cmH₂O/L/s) して PIP 34cmH₂O から 24cmH₂O まで呼吸器設定を下げられ、体外循環を回避し得た。以後経時的に呼吸状態は改善し、入院 12 日目に Heliox 吸入を終了、抜管となった。【考察と結語】本例では、病初期は鑄型肺炎による酸素化不良が主病態であったが、経過とともに気道抵抗の上昇を認め、呼出障害による換気不全へと病態の主座が変化した。ヘリウムと酸素の混合気体である Heliox は、気道抵抗が上昇する病態に対し理論的に効果があると考えられる。本症例に適応することで気道抵抗の低下並びに人工呼吸器設定の緩和が可能となり、体外循環を回避することができた。Heliox の有用性に関する文献的考察も含めて経過を報告する。

O13-6 小児集中治療室における人工呼吸器管理関連事象 (VAE) 多施設協同研究—VOYAGE JAPAN study—

1.兵庫県立こども病院感染症科, 2.静岡県立こども病院小児集中治療科, 3.アルバータ大学小児集中治療科公衆衛生大学院, 4.広島大学大学院救急集中治療医学建学研究院救急医学

伊藤 雄介¹, 川崎 達也², 川口 敦³, 志馬 伸朗⁴, 笠井 正志¹

はじめに

2014 年に CDC から提唱された VAE サーベイランスは、当初は成人のみを対象としていたが 2016 年に CDC から小児における基準が発表された (CCM 2016 小児基準)。この基準では、小児の VAE は最高気道内圧の代わりに平均気道内圧 (MAP) により判定するという特徴があるが、前向き研究により確認されたものではない。更に小児においては 2017 年現在正式に VAE サーベイランスは採択されておらず、依然 VAP サーベイランスが継続されている。一方、そもそも本邦では小児集中治療室における人工呼吸器関連のサーベイランスシステムは存在しておらず、その実態は VAP, VAE ともに不明であった。今回、本邦の小児集中治療室を対象として小児の VAE サーベイランスを多施設共同前向き研究として行い、VAE の成人基準と小児基準を比較した。

方法：2017 年 1 月-6 月の 6 ヶ月間多施設前向き記述研究

対象：日本国内 10 医療機関の小児集中治療室に入室し、1 暦日以上気管挿管により人工呼吸器管理を受けた生後 1 ヶ月以上 18 歳未満の患者

結果：総症例数は 733 例。人工呼吸器管理期間の中央値は 4 日、在室日数は 7 日であった。成人基準における VAC の発生率は対象患者のうち 5%、15/1000 呼吸器管理日数 (VD)、CCM2016 小児基準における VAC の発生率は 2%、4.3/1000VD であった。また成人基準および CCM2016 小児基準のそれぞれ陽性者は、陰性者と比較して人工呼吸器管理期間も ICU 内死亡率も高い傾向にあった。CCM2016 小児基準の陽性者の 90% は成人基準でも陽性であった。

考察：成人基準および CCM2016 小児基準は両基準ともに人工呼吸器管理日数、死亡率と関連した。CCM2016 小児基準陽性例の多くは成人基準でも陽性であった。

O13-7 閉鎖式気道吸引は人工呼吸器関連肺炎を予防するか：メタ解析と累積メタ解析の逐次解析

1.倉敷中央病院救命救急センター, 2.東京医科歯科大学医学部附属病院集中治療部, 3.徳島赤十字病院救急部

栗山 明¹, 藤永 潤², 高田 忠明³, 馬越 紀行¹, 池上 徹則¹

【目的】人工呼吸器関連肺炎（VAP）に対するバンドルの一環として閉鎖式気道吸引が挙げられている。しかし、閉鎖式気道吸引に対して推奨がない、もしくは弱い推奨しかなされていない。この推奨は閉鎖式気道吸引がVAPの予防に寄与しないとする、およそ10年前に発表された系統的レビューを論拠としている。そこで、成人挿管患者において、閉鎖式気道吸引が開放式気道吸引に比べてVAPの予防に寄与するか検討すべく、メタ解析を更新した。【方法】PubMed, the Cochrane Central Register of Controlled Trials, Wanfang Database, China Academic Journal Network Publishing Database, ISI Web of Science から成人挿管患者において、閉鎖式気道吸引と開放式気道吸引を比較した、ランダム化比較試験を選択した。主アウトカムをVAP発症として、ランダム効果モデルを用いた。結果はリスク比と95%信頼区間(CI)で表記した。1型または2型エラーが関与しないか検討するために、O'Brien-Fleming methodを用いて α レベルを調節する累積メタ解析の逐次解析(Trial sequential analysis)も行った。エビデンスの質をGRADEシステムを用いて評価した。【結果】2596名の対象者を含む22件のランダム化比較試験を同定した。開放式気道吸引に比べて、閉鎖式気道吸引ではVAPの発症が少なかった(リスク比0.65; 95% CI, 0.53 to 0.78)。VAP1例を予防するのに必要な症例数(NNP)は8(95% CI: 6 to 14)とその効果は大きかった。逐次解析ではこの結果が1型エラーによるものではないと判断され、閉鎖式気道吸引が真にVAPの予防効果を有すると判断された。しかし、一次研究の質が低いため、GRADEはlow qualityと評価された。【結語】エビデンスの質はlow qualityであるが、成人挿管患者において閉鎖式気道吸引は開放式気道吸引に比べてVAPの発症リスクを35%低下させることが分かった。今後、VAPに関するガイドラインで注目されるべきエビデンスを提示する。

O13-8 誤嚥性肺炎症例の下気道の嫌気性菌は人工呼吸器管理で著減する

産業医科大学病院集中治療部

尾辻 健, 遠藤 武尊, 金澤 綾子, 内田 貴之, 荒井 秀明, 原山 信也, 二瓶 俊一, 相原 啓二, 蒲地 正幸

【目的】誤嚥性肺炎は高齢者の肺炎のおよそ70%に関係していると報告されているが、嫌気性菌を主体とする複数の口腔内常在菌が起炎菌と考えられており、培養法での起炎菌同定は困難な場合が多い。また、肺炎を繰り返す特徴があり耐性菌の出現が社会的な問題となっている。近年、培養に依存せずに検体中の細菌を網羅的、定量的に評価出来る16S rRNA遺伝子を用いた解析法が起炎菌検索に応用されている。今回、誤嚥性肺炎症例において、口腔内および下気道の細菌叢が人工呼吸器管理や抗菌薬投与などでどのように変化するかを16S rRNA遺伝子を用いて評価したので報告する。【方法】産業医科大学病院で人工呼吸器管理を行った誤嚥性肺炎22症例を対象とした。対象の唾液および喀痰を(1)気管内挿管直後、(2)抗菌薬投与直前、(3)抗菌薬投与48-72時間後に採取した。検体はDNA抽出後に、細菌の16S rRNA遺伝子のUniversal Primerを用いてPCRを行った。PCR産物はTOPO TA クローニングキットを用いてクローニングを行い、その中から無作為に選択した約96クローンの塩基配列を決定し、基準株との相同性検索を行い、検体中の細菌叢を解析した。【結果と考察】唾液は嫌気性菌を中心とした細菌叢を呈しており経時的に大きな変化は見られなかった。一方、喀痰に関しては、(1)は嫌気性菌を多数認め唾液に近い細菌叢を呈していたが、(1)から(2)の採取時間が3時間以上であった15例中13例(86.7%)において嫌気性菌の割合が有意に減少した($t=2.08$, $df=21$, $P=0.008$)。酸素投与などの人工呼吸器管理に伴い下気道の嫌気性菌が著減した可能性が示唆された。また、喀痰において、培養法で検出されなかった菌がクローンライブラリ法で最優占菌であった症例は27.3%、クローンライブラリ法における最優占菌が(1)から(2)で変化した症例は45.0%、(2)から(3)で変化した症例は68.8%であった。抗菌薬投与後に *Klebsiella* 属, *Pseudomonas* 属, *Corynebacterium* 属, *Staphylococcus* 属, *Stenotrophomonas* 属, *Escherichia* 属などの割合が増加した。【結語】誤嚥性肺炎症例の喀痰の細菌叢は人工呼吸器管理や抗菌薬などの影響をうけて大きく変化する。特に、誤嚥性肺炎の起炎菌と考えられている嫌気性菌は人工呼吸器管理により著減する。誤嚥性肺炎の治療において、耐性菌出現防止の為に、現在の抗菌薬選択の見直しが必要である。

O14-1 B群連鎖球菌による壊死性筋膜炎を発症し、感染性心内膜炎を合併した、高度肥満患者の一例

1.北海道大学麻酔科, 2.北海道大学救急科

早坂 怜¹, 齊藤 仁志¹, 石川 岳彦¹, 森本 裕二¹, 丸藤 哲²

【はじめに】壊死性筋膜炎は致死率の高い軟部組織感染症である。主な起炎菌の一つとして連鎖球菌があり A 群連鎖球菌が最も頻度が高く重篤であるが、頻度は低いものの B 群, C 群, G 群の報告も散見される。今回我々は B 群連鎖球菌による壊死性筋膜炎を発症し、敗血症, DIC, ARDS に至り、さらに感染性心内膜炎を合併した症例を経験したので報告する。【症例】75 歳女性。身長 155 cm, 体重 110 kg, BMI 45.8 と高度肥満あり。14 日前に前胸部を強打し、咳嗽出現。病院搬送日の朝にベットから転落し、タンスに足がはさまり動けなくなり救急要請。診察中にシバリングが出現し、SpO₂ 低下、ショックバイタルとなった。右下肢に皮膚剥奪を伴う皮疹、同部位周囲に発赤を認め、時間の経過で発赤は拡大し、膿のグラム染色ではグラム陽性球菌を認めた。壊死性筋膜炎を想定して皮膚科コンサルトし、緊急手術で右下肢のデブリードマン施行後、全身管理目的に ICU 入室となる。敗血症・ARDS・DIC を合併しており、術前からの抗菌薬投与に加え、抗 DIC 薬投与、血液浄化療法を開始。搬入時の血液培養と右下肢の組織培養からは B 群連鎖球菌が検出された。右乳房にも皮疹を認め、ICU 入室 3 日目に右乳房デブリードマン施行。感染コントロール不良のため感染性心内膜炎を疑い TEE 施行したところ、severe MR と僧帽弁に疣贅を認めた。ICU 入室 19 日目に僧帽弁形成術施行。術中、肺胞出血にて酸素化不良となり VV-ECMO 導入。肺高血圧に対して NO 開始となったが、肺胞出血改善に伴い VV-ECMO 離脱、NO 終了。ICU 入室 33 日目に人工呼吸器離脱。ICU 入室 43 日目 ICU 退室となった。【考察】B 群連鎖球菌による壊死性筋膜炎は稀であり、壊死性筋膜炎に感染性心内膜炎を合併した報告はほとんどない。本症例では背景に高度肥満があったため、感染初期に感染コントロールが不良であった可能性があり、それが感染性心内膜炎発症に寄与した可能性も否定はできないと考える。

O14-2 血液培養陽性溶血性レンサ球菌感染症 65 例の検討

諏訪赤十字病院救急科

岡島 祥憲, 伊藤 鮎美, 西山 和孝, 酒井 龍一

初めに) 劇症型溶血性レンサ球菌感染症: STSS (Streptococcal Toxic Shock Syndrome) は発病から病態の進行が急激で一度発病すると数時間以内にショックから多臓器不全に陥る。100 人程度/年の患者が確認され、現在も致死率約 40% と予後不良な疾患である。多くは A 群 β 溶連菌が原因であるが、近年 B 群や G 群が原因とされる STSS が報告されている。今回当院での血液培養陽性溶血性レンサ球菌感染についての検討を行ったので報告する。目的) 血液培養陽性溶血性レンサ球菌感染症の予後について後方視的に検討した方法) 過去 5 年間 (2012 年 1 月-2017 年 6 月) での当院における溶血性レンサ球菌血液培養陽性症例について劇症型と非劇症型の 2 群間での年齢、性別、血液検査、バイタルサインの検討、劇症型内での生存・死亡例について臨床的特徴を検討した。結果) 血液培養陽性症例は 65 例であり、A 群 8 例、B 群 29 例、G 群 28 例。感染源は不明 18 例、蜂窩織炎 16 例、尿路感染症 12 例、肺炎 7 例、化膿性関節炎 4 例、壊死性筋膜炎 2 例、感染性心内膜炎 1 例、その他 5 例。死亡例は 4 例ですべて劇症型であった。診断基準を満たした劇症型症例は 9 例 (14%, A 群/B 群/G 群: 3 例/3 例/3 例)、非劇症型は 56 例。2 群間での検討において来院時の血液検査で Bun, Cre 値、乳酸値とバイタルサイン (BP・HR・RR), Shock Index にて有意差を認めた。劇症型 9 例の転帰は生存/死亡各々 4 例、不明 1 例 (転院)。生存例 (A 群 1 例/G 群 3 例) の原因は蜂窩織炎が 2 例、不明・肩関節炎が各々 1 例。全例ショックを呈し、抗菌剤は PCG や CLDM の併用例が 3 例で EGDT を来院後早期に開始していた。死亡例 (A 群 1 例/B 群 3 例) の原因は不明が 2 例、壊死性筋膜炎・蜂窩織炎が各々 1 例。生存例同様に全例ショックを呈していた。一方、抗菌剤は MEPM を使用しており、EGDT 開始までに生存例より遅延を認めた。結語) 本検討において Bun・Cre 値、乳酸値やバイタルサイン、Shock Index にて来院後早期に劇症型と予測出来る可能性が示唆された。劇症型溶血性レンサ球菌感染症は致死性であり、診断がなされた後に早期に敗血症に対する集学的治療が重要である。

O14-3 電撃性紫斑病 12 例の検討

日本赤十字社和歌山医療センター

東出 靖弘, 辻本 登志英, 小谷 祐樹, 山田 裕樹

【目的】

敗血症に伴う電撃性紫斑病は高い死亡率で知られ、救命のためには早期の外科的介入も必要とされている。その一方で、電撃性紫斑病に対して外科的に未介入のまま生存した例に対する追加処置のタイミングに一定の見解は無い。本研究の目的は、電撃性紫斑病の生存例について、外科的処置のタイミングについて記述することである。

【方法】

3 次医療機関の ICU におけるカルテ情報を利用した単施設後ろ向き記述研究である。対象としたのは 2008 年 1 月 1 日から 2017 年 6 月 30 日までに当センター ICU 入室中に電撃性紫斑病と診断された患者とした。

主要評価項目は、生存例における診断から外科的介入までの時間、初診時点で予測された外科的切除範囲と実際の切除範囲との比較とした。また、死亡率、患者背景、病原微生物、平均 ICU 滞在日数、平均在院日数、転帰についても調査した。

【結果】

12 例が電撃性紫斑病と診断された。これらは全て入院 1 週間以内に診断された。年齢の平均値は 73 (63-89) 歳で、男性 10 名、女性 2 名だった。この内 7 例 (58.3%) が死亡し、内 6 例が ICU 在室中に死亡した。この 6 例の平均 ICU 滞在日数は 7.1 (2-15) 日だった。

生存退院したのは 5 例で、生存例の平均 ICU 滞在日数は 23 (18-31) 日、平均在院日数は 77.6 (36-138) 日だった。3 例が自宅退院し、2 例は転院となった。

この 5 例の全てに対し外科的介入がなされた。外科的介入は、入院から平均 69 (42-132) 日目に施行された。外科的介入としては切断とデブリードマンがあり、1 例で両側下腿切断を要し、残りの 4 例は黒色壊死組織のデブリードマンを施行された。外科的介入までの待機期間中、感染や壊死の拡大を来した例は無く、また当初の想定よりも切除範囲が広範囲となった例もなかった。経過中コンパートメント症候群に至った症例や患部に感染を来した症例は無かった。

【結語】

集中治療中に発症した電撃性紫斑病の臨床的特徴を記述した。電撃性紫斑病を伴う病態は重症だが、生存した場合の壊死部位に対する外科的介入は待機的に行う事で、早期介入よりも切除範囲を縮小できる可能性がある。感染を起こさない限り待機的に外科的介入を行うのが望ましいと思われる。

O14-4 侵襲性髄膜炎菌感染症による電撃的紫斑病から致命的となった一例 医療施設での二次感染予防対策の重要性

1.横須賀市立うわまち病院心臓脳血管センター特定集中治療室, 2.横須賀市立うわまち病院救命救急センター

牧野 淳¹, 本多 英喜², 神尾 学²

侵襲性髄膜炎菌感染症は、Neisseria meningitidis が髄液又は血液など無菌部位から検出される 5 類感染症である。我が国における年間発症数は 30~40 例前後と稀であるものの、致死率は 17% と予後不良である。今回我々は、侵襲性髄膜炎菌感染症による電撃的紫斑病から致命的となった一例を経験した。症例は、学生寮で集団生活をしてきた既往歴のない 18 歳男子大学生、7 月某日に高熱、筋肉痛、嘔吐・下痢を主訴に発症半日後に医務室を受診した。熱中症による多臓器不全が疑われ当院へ救急搬送、来院時ショックだったため気管挿管後に ICU 入室した。破碎赤血球精査で施行した末梢血塗抹検査で菌血症が明らかとなり、グラム染色から髄膜炎菌血症が疑われた。臨床所見で髄膜炎の可能性は低く、DIC を認めたため腰椎穿刺は施行しなかった。エンピリックにセフトリアキソンを開始、入院時血液培養は後に髄膜炎菌と確定された。菌血症は速やかに陰性化したものの電撃的紫斑病から多臓器不全が進行し、集学的治療にもかかわらず第 6 病日に死亡した。これまでの報告では、侵襲性髄膜炎菌感染症後の二次感染の発症頻度は 0.3~4.4% であり、患者鼻咽腔で保菌されていたものが呼吸器分泌物を介して飛沫感染するためとされている。潜伏期間は 2~10 日 (平均 4 日) とされ、家族や大学寮、医療施設で当該患者と濃厚接触した場合、早期の抗菌薬予防内服が必要である。抗菌薬の選択はシプロフロキサシン、リファンピシンもしくはセフトリアキソンが用いられているが、近年リファンピシンやシプロフロキサシンへの耐性が報告されている。今回、我々の施設では 21 名の医療従事者が抗菌薬の予防内服対象となり、妊婦と医師各 1 名がセフトリアキソンの単回投与を選択し残り 19 名はリファンピシン内服を 2 日間行い二次感染の発症は認めなかった。上記薬剤に対する薬剤感受性はいずれも良好だった。大学では 42 名が濃厚接触者と判断され、そのうち 10 名に保菌が確認された。従来、わが国の髄膜炎菌血清群は B、Y 群が多いが、2017 年にキノロン耐性の C 群が報告されたことから、今後予防内服の選択においてシプロキサシンやリファンピシン耐性も考慮する必要がある。また、わが国でも 2015 年から A、C、W、Y 群を標的とした髄膜炎菌ワクチンが使用可能になったが、我が国では B 群が多いこと、ワクチンの有効期間が短いこと、などから適応については慎重に議論する必要がある。

O14-5 当院における電撃性紫斑病の治療と予後不良因子の検討

東京都立墨東病院高度救命救急センター

山岸 利暢, 田邊 真樹, 清水 洋, 中村 一葉, 湯川 高寛, 宮崎 紀樹, 田邊 孝大, 杉山 和宏, 濱邊 祐一

【目的】電撃性紫斑病(PF)は感染症を契機に低血圧やDIC、小血管を塞栓することで組織壊死を引き起こし、死亡率は30-37%とも報告されている。今回、当院救命センターにおいてPFで入院加療した症例で、死亡群(D群)、生存群(S群)で比較し、患者背景や治療内容、原因菌などを検討し、予後に影響する因子を検証した。【方法】2010/6-2017/7に当院に搬送された感染症に伴う両下肢もしくは体幹に紫斑を伴う症例を対象とし、電子カルテを用いて後向きに検証した。来院時死亡、下腿片側のみの紫斑症例は除外した。検討項目は年齢、性別、慢性疾患既往歴、APACHEII・SOFA、乳酸値、来院後3時間・24時間輸液量、来院後24時間昇圧剤最大投与量、症状出現から来院までの時間・来院から抗菌薬投与開始時間、ステロイド・トロンボモデュリン(rTM)・アンチトロンビンIII使用の有無、血液浄化療法・VA-ECMOの導入などを検討した。【結果】15症例が該当し、D群は10例(67%)だった。統計学的有意差を認めたのは来院後3時間輸液量(ml/hr)でS群633(600-658)、D群1142(906-1487)(中央値、IQR)($p=0.05$)、24時間輸液量(ml/hr)でS群298(251-343)、D群510(364-644)($P=0.03$)、rTMでS群100%、D群40%($p=0.04$)だった。APACHEII・SOFA score(点)・乳酸値(mmol/L)・抗菌薬投与開始時間(分)、症状出現から来院までの時間(時間)、ノルアドレナリン持続最大投与量(mg/hr)は有意差なく、それぞれ全体で26(21-29)、13(12-15)、8.2(5.5-12.3)、95(65-121)、24(9-60)、1.2(0.9-1.2)、ステロイド投与は有意差なく全体で87%に使用された。検出された原因菌はS群でStreptococcus agalactiae、Neisseria meningitidis、Gemera gerberi+Eikenella corrodens混合、Escherichia coli。D群でGroup G Streptococcus 3例、Group A Streptococcus 2例、Streptococcus pneumoniae、Streptococcus suis、Capnocytophaga canimorsus、E. coli。原因菌不明はS群、D群1例ずつだった。【考察】敗血症に対する標準的治療として早期のfluid resuscitation、抗菌薬投与と感染源コントロールなどが挙げられる。今回の検討では標準的治療は概ね行われた上で、生存率と有意差が出たのはrTM投与であった。輸液量にも差が出たが、大量輸液を行っても蘇生できないという結果を見ている可能性が考えられた。原因菌が予後に影響している可能性は否定できない。【結語】PFの予後にrTM、原因菌が影響している可能性がある。

O14-6 ER型救急外来における血液培養陽性例の検討

横浜労災病院救命救急センター

木下 弘壽, 中森 知毅, 大屋 聖郎, 三田 直人, 柏 健一郎, 入福浜 由奈

感染症を疑う場合、各種培養検査後病状をみて抗生剤投与が行われる。敗血症を疑う場合は、入院治療がおこなわれるが、当院の重症度によらず来院する救急外来(ER型救急)受診患者においてどの程度の血液培養検査がおこなわれ、後日判明する血液培養陽性患者が適切にトリアージされて入院となっているのかを検討した。目的：当院ER型救急外来でどの程度の血液培養検査がおこなわれ、血液培養陽性患者が適切にトリアージされて入院となっているのかを検討した。方法：2015年度と2016年度に救急外来から提出された血液培養検体を電子カルテにて検索した。結果：2015年度の救急外来患者数は、26742例で救急外来を経て入院となった患者数は、6160例であった。血液培養検体は、1909検体提出されており、ほとんどの患者が2検体ずつ提出されていたことから、患者症例数としては、955症例であった。このうち、血液培養陽性となった患者は、214症例(22.4%)であった。このうち帰宅となっていたのは14例であった。14例のうち8例が後日入院。6例がそのまま外来フォローとなっていた。また、血培陽性例214例のうちqSOFA陽性は、65例(30%)、SIRS陽性は、167例(78%)であった。2016年度は、救急患者症例数25838例、入院患者数5911例、血液培養検体数1832検体、患者症例数945症例、血培陽性207例(21.9%)。帰宅症例15例。後日入院3例。外来フォロー12例。血培陽性207例のうちqSOFA陽性は、67例(32%)、SIRS陽性は、163例(79%)であった。2015年度と2016年度を比較したのは、2015年度のデータは、qSOFAが提唱される前のカルテで血培陽性214例のうち意識の記載がない症例が26例を占めたのに対して2016年度で意識の記載がないものは、4例のみであった。2015年度、2016年度ともほぼ同様の数字がでており、当院のようなER型救急外来では、血液培養陽性率は、約20%、SIRS陽性は、約80%、qSOFA陽性は、30%である。

O14-7 小児救命救急センター PICU におけるデバイス関連感染症の発生状況とその影響

1.埼玉医科大学総合医療センター小児救命救急センター, 2.埼玉医科大学総合医療センター小児科

板倉 隆太¹, 宮本 和¹, 小林 信吾¹, 長田 浩平¹, 菅本 健司¹, 足立 智子¹, 櫻井 淑男¹, 阪井 裕一^{1,2}, 田村 正徳^{1,2}

【背景】医療デバイス感染症 (Device-associated healthcare-associated infections : DA-HAI) は ICU における重要な合併症であり, 小児集中治療室 (以下 PICU) でその状況を把握することは重要である。国内において, PICU での DA-HAI の発症状況とその影響に関する報告は未だ少ない。

【目的】当院小児救命救急センター・PICU における DA-HAIs の発症状況を把握し, DA-HAI の発症が患者の転帰に及ぼす影響について考察する。

【対象・方法】本研究は単施設後方視的観察型研究である。対象は 2016 年 7 月から 2017 年 6 月までに当院 PICU (病床数 8, 緊急入院症例が 8 割以上の closed ICU) に入室した症例とした。CDC ガイドラインに準じた DA-HAI (中心静脈カテーテル関連血流感染 CLABSI, 人工呼吸関連肺炎 VAP, カテーテル関連尿路感染 CAUTI) に関して, 器具使用比 (デバイス使用日数/ICU 滞在日数), 感染率 (1,000 デバイス使用日数あたりの発症数) を算出した。また, 非感染群 (N 群) と DA-HAI 発症群 (I 群) の背景, 転帰 (死亡率, ICU 滞在日数) に関して比較した。

【結果】対象症例 410 例中 12 例 (3.0%) が DA-HAIs と診断された。その内訳 (器具使用比 : デバイス使用日数/ICU 滞在日数, 感染率 : 1,000 デバイス日数あたりの感染症発症数) は CLABSI 2 例 (0.42, 1.74), VAP 7 例 (0.53, 4.84), CAUTI 3 例 (0.32, 3.45) であった。N 群, I 群の比較では, 年齢, 性別, 緊急入室の有無では両群間で差を認めず, 入院時予測死亡率は I 群で優位に高かった (N 群 1.4 : I 群 10.1, $P < 0.01$)。転帰の検討では, 両群の死亡率 (N 群 2.82 : I 群 8.33, $P = 0.259$), 標準化死亡比 (実死亡症例数/予測死亡症例数) (N 群 0.41 : I 群 0.35) には差を認めず, ICU 滞在期間は I 群で優位に長かった (N 群 3.0 : I 群 29.0, $P < 0.01$)。

【結語】当院での小児救命救急センター・PICU での DA-HAI の発生率は, これまでの国内の PICU からの報告と比べ遜色のない結果であった。また, DA-HAI の発症は, 長い ICU 滞在期間と関連していた。

O14-8 ICU 患者における末梢静脈カテーテル静脈炎発生頻度と危険因子の抽出—多施設前向き観察研究のパイロット研究

1.鉄蕉会亀田総合病院集中治療科, 2.鉄蕉会亀田総合病院薬剤部, 3.鉄蕉会亀田総合病院看護部, 4.広島大学大学院医歯薬保健学研究科応用生命科学部門救急医学, 5.山形大学医学部附属病院検査部, 6.聖マリアンナ医科大学病院薬剤部, 7.慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室, 8.慶應義塾大学医学部臨床研究推進センター生物統計部門

安田 英人^{1,7}, 近藤 夏樹¹, 山本 良平¹, 志馬 伸朗⁴, 森兼 啓太⁵, 谷本 唯², 前田 幹広⁶, 高瀬 暁³, 阿部 貴行^{7,8}, 林 淑朗¹

【目的】末梢静脈カテーテルは頻繁に行われる医療行為であり, 静脈炎や皮膚壊死などの重大な合併症を併発するにも関わらず, 特に ICU 領域ではその発生頻度と危険因子は未だ不明である。本研究は ICU 入室患者における末梢静脈カテーテル静脈炎発生頻度とその危険因子の抽出を行い, 今後の介入の必要性に関する基礎データを得ることを目的とした。【方法】2018 年 1 月から 3 月まで多施設前向きコホート研究を行う予定であるが, 本発表はそれに先立ち 2017 年 7 月 1 日から 14 日までの 2 週間に行われた単一施設パイロット研究の結果である。対象患者は末梢静脈カテーテルが挿入されている 18 歳以上の ICU 入室全患者で, 末梢静脈カテーテルに関わる情報 (挿入部位, カテーテルの種類など) と末梢静脈カテーテル静脈炎の発生頻度を調査した。【結果】対象患者は 33 例であり, 延べ血管内留置カテーテル本数は 139 本, うち末梢静脈カテーテルは 83 本 (60%) であった。末梢静脈カテーテルの挿入部位は, 前腕が一番多く 54%, ついで肘部 11%, 上腕 10%, 手背 9% であった。挿入されているカテーテルサイズは, 22G が一番多く 42%, ついで 20G 39% であった。静脈炎発生は 5 例 (15.2%) の患者に合計 7 件発生 (8.4%) し, 静脈炎の INS Grade 分類は Grade 1 が 5 本, Grade 2 と Grade 4 がそれぞれ 1 本ずつであった。静脈炎発生までの時間の中央値は 38.5 時間 (IQR 20-72 時間) であった。静脈炎を起こしたカテーテルのうち, ICU 外で挿入されたカテーテルは 5 本 (71%) であった。【結論】当院 ICU における末梢静脈カテーテル静脈炎の発生割合は (患者ベース : 15.2%, カテーテルベース : 8.4%) であった。本研究はパイロット研究のため危険因子の検討は出来なかったが, 2018 年 1 月からの本試験の計画立案ではパイロット研究から得た知見を活用し末梢静脈カテーテルから投与された薬剤情報を加味した末梢静脈カテーテル静脈炎発生の危険因子を検討する。

O15-1 人工臓臓療法の離脱後に生じる血糖管理困難症例の検討

1.長野市民病院麻酔科, 2.長野市民病院救急科, 3.長野市民病院集中治療部

川上 勝弘¹, 北川原 康子¹, 佐藤 貴久², 清水 祐³, 町田 維明³, 臼田 志津子³, 成田 昌広¹

【目的】周術期高血糖は、糖尿病・大きな手術侵襲・ノルアドレナリン (NA) の投与・不十分な疼痛管理・炎症反応の亢進などが要因である。人工臓臓療法 (APT) は、患者の血糖を一定の範囲に保ち、スタッフの業務を軽減する。しかし我々は、APT 離脱後にしばしば血糖管理に難渋する。「周術期高血糖と APT 後の血糖管理困難の要因は同様」という仮説のもとに、開腹手術後の集中治療患者に対して、APT 後の血糖管理困難の要因を検討した。【方法】当院で直近3年間に行われた開腹手術後の APT32 症例を後方視的に検討した。APT は血糖 80-110 mg/dl を目標に設定し 24 時間行われた。患者は離脱直後からインスリン (In) を持続投与され、血糖 101-150 mg/dl を目標に、2 時間ごとに血糖を測定し、In を -0.4 から +1 U/hr ずつ増減された。調査項目は、患者背景、術式、NA 使用、術後疼痛管理、疼痛スコア (NRS)、術後 WBC・CRP、APT 中・離脱後の In 投与量、血糖値、および低血糖の発生である。血糖管理困難は「APT 離脱後の 24 時間内に、In の持続投与量を 6 回以上変更したもの」とした。管理困難例 (D 群) と非困難例 (E 群) で、上記の項目の差を検討した。統計学的方法は対応のない t 検定、 χ^2 検定を用い $p < 0.05$ をもって有意差ありとした。本調査は当院倫理委員会で審査済みで、COI に関して申告すべきことはない。【結果】症例は女性 12・男性 20 例、年齢は 38-83 歳、糖尿病合併は 13 例であった。手術は臍頭十二指腸切除 (PD) 22、臍体尾部切除 4、臍全摘術 2、他 4 例で、全例で硬膜外鎮痛を行った。D 群は PD6 例と臍全摘 2 例の計 8 例であった。D、E の 2 群間で、年齢・性別・肥満度、HbA1c 値・糖尿病合併、NA 使用、WBC・CRP、NRS、および APT 中の In 量に差はなかった。D 群で臍手術、APT 中の平均血糖が高い傾向にあったが有意差はなかった。離脱後の In 量と血糖は有意に高かった。低血糖 3 例はすべて D 群であった。【考察】APT 後の血糖管理困難は、患者背景、疼痛管理、NA 使用、および炎症反応には関連しなかった。硬膜外鎮痛は、カテコラミン分泌と血糖上昇を抑制するので、結果に影響を与えたかもしれない。【結語】APT 離脱後の血糖管理困難症例の要因は、周術期高血糖のそれと異なる。

O15-2 ジソピラミド内服により意識障害を伴う低血糖症状を認めた開心術後非糖尿病透析患者の 1 例

金沢医科大学循環器外科

田中 宏和, 坂本 大輔, 永吉 靖弘, 坂本 滋

【はじめに】ジソピラミドは、循環器系のみならず幅広い方面で使用されている抗不整脈薬であり主に上室性不整脈に対して適応がある。今回、ジソピラミド内服により意識障害を伴う低血糖症状を認めた開心術後非糖尿病透析患者の 1 例を経験したので報告する。【症例】症例は 66 歳男性で、大動脈弁閉鎖不全症並びに狭心症に対して、当科にて機械弁による大動脈弁置換術と静脈グラフト使用による冠動脈 1 枝バイパス術を施行された。既往歴として、49 歳時に慢性糸球体腎炎による慢性腎不全に対して透析導入されている。糖尿病歴は認めていなかった。術後経過としては、創部感染があり抗生剤の点滴は行っていたものの状態は安定していた。術後 17 日目より心房細動を発症したため経過観察を行っていたが改善しないため、ジソピラミド 100mg 1CA の内服を開始した。内服を開始して 2 日後の夕方、意識レベル低下 (GCS で E4V1M1) および発汗を認めた。血圧高値および洞性頻脈は認めるものの、その他のバイタルサインに異常は認めなかった。血糖値を測定し、21mg/dL と著明な低血糖を認めた。直ちにブドウ糖液を静脈内注射を行い、血糖値は 64mg/dL まで回復し、それと同時に意識レベルも改善を認めた。血液検査、胸部レントゲン検査、12 誘導心電図検査、頭部 CT 検査も施行したが特記所見は認めず、低血糖に伴う意識障害と診断した。原因検索を行い、ジソピラミドの副作用を疑ったため同日中止としブドウ糖の持続点滴を開始した。しかし、その後も低血糖が遷延し、その他の二次性低血糖症の除外のため、ホルモン検査を行った。結果としては、インスリンの上昇と低血糖に対する生体反応と思われるグルカゴン、アドレナリン、ドーパミンの上昇を認めたが、器質的疾患の存在は否定的であった。よって、血糖値が安定するまで、ブドウ糖の持続点滴を継続し、食事のカロリーアップを行った。血糖値はやや低値ながらも徐々に安定し、発症 9 日目にブドウ糖の持続点滴は中止、血糖値の推移を確認し術後 38 日目に軽快退院となった。【考察】本症例では、ジソピラミドの副作用による低血糖に加え、透析患者であり低栄養状態もあった他、創部感染に対して抗生剤の点滴も行っており、全身状態としては決して芳しくはなかった事が低血糖が遷延した原因と思われた。この症例に対して、若干の文献的考察を加え報告する。

O15-3 周術期の持続間質液グルコースモニタリング値の血糖値に対する追従性は、患者状態の違いに影響される

1.信州大学医学部麻酔蘇生学教室, 2.信州大学医学部附属病院集中治療部, 3.信州大学医学部救急集中治療医学教室

杉山 由紀¹, 若林 諒¹, 浦澤 方聡², 清水 彩里², 丸山 友紀¹, 今村 浩³, 川真田 樹人¹

【目的】持続間質液グルコースモニタリング (subcutaneous continuous glucose monitor : SCGM) は、糖尿病患者の長期の血糖管理において有用性が示され、血糖値ともよく相関するとされる。しかし、集中治療領域の疾患、例えば敗血症や心臓外科手術では血糖値と SCGM 値が乖離するという報告がある。原因として、重症患者の末梢循環の変化が推察されているが明確に示した報告はない。本研究では、重症度の違いを、生体侵襲の程度が異なる手術、および術中と術後回復期の違いとして設定し、SCGM の血糖値への追従性の違いを検討した。【方法】本研究は信州大学医学部医倫理委員会の承認 (No. 3671) と書面による患者の同意を得て行った。20 歳以上の予定手術患者のうち、脳神経外科患者 (脳外群)、人工心肺を使用する心臓外科手術患者 (心外群)、および 20 歳以上の健常ボランティア (対照群) を対象とした。SCGM 装置は Minimed[®] 620G (メドトロニック社、米国) を使用し、測定開始前日に対象者の上腕に SCGM センサーを装着した。血糖値は HemoCue[®] Glucose 201 DM RT アナライザ (ヘモキュー社、スウェーデン) で測定した。対照群はセンサー装着翌日、脳外群は術中、心外群は術中、術後 1 日目 (POD1)、術後 3 日目 (POD3) に血糖値と SCGM 値を同時に測定した。SCGM 値の血糖値に対する差 (%) の平均である平均絶対的相対的差異 (MARD) を 1-way ANOVA を用いて解析し、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。また、血糖値と SCGM 値を Bland-Altman 解析した。【結果】各群 8 名、計 24 名から結果が得られた。比較可能な血糖値と SCGM 値のペアは、対照群、脳外群、心外群術中、心外群 POD1、心外群 POD3 で、それぞれ 80, 75, 77, 46, 45 ペア得られ、MARD は、それぞれ 10.8%, 9.7%, 17.5%, 9.4%, 9.3% であり、心外群術中で有意に大きかった ($p < 0.0001$)。Bland-Altman 解析による Mean Bias (95% 一致限界) は、対照群、脳外群、心外群術中、心外群 POD1、心外群 POD3 で、1.8 (-30.3, 33.9), -8.6 (-33.0, 15.8), -26.5 (-81.8, 28.9), -2.5 (-44.0, 39.1), -11.4 (-58.0, 35.2) であった。【結語】心外群術中は、対照群、脳外群と比較し SCGM 値の乖離が大きかった。しかし、心外群も術後回復期の POD1 と POD3 では、対照群、脳外群と同等までに乖離差は小さくなったことから、SCGM 値の乖離は患者重症度に影響されることが示唆された。

O15-4 重症患者におけるインスリンボラス投与と低血糖

1.Pre-clinical Critical Care Unit, Florey Institute, 2.Department of Intensive Care, Austin Hospital, 3.大阪大学大学院医学系研究科, 4.Bond Business School, Bond University, 5.Faculty of Information Technology, Monash University

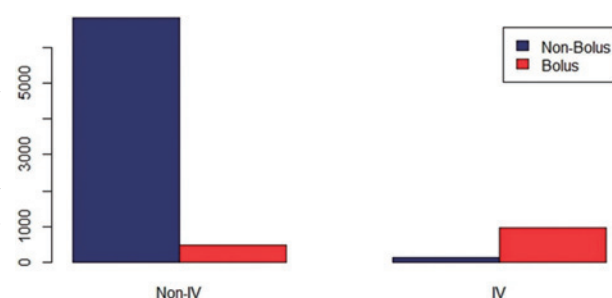
井口 直也^{1,2,3}, Wheat Lucas², Todd James⁴, Khorshidi Hadi⁵, Gepp Adrian⁴, Martensson Johan²

【目的】重症患者において、低血糖は死亡率増加に関連する独立した因子である (N Engl J Med 2012 ; 367 : 1108)。しかし、低血糖に先行するインスリンボラス投与の意義については不明である。そこで大規模データベースを用いて、1 回以上の低血糖を発症した重症患者の割合、さらにインスリンボラス投与が先行する低血糖の患者の割合を求めた。

【方法】MIMIC-III Critical Care Database (DOI : 10.1038/sdata.2016.35) を用いて、16 歳以上の成人患者を対象とした。低血糖は血糖値 70mg/dL 以下と定義した。

【結果】対象となった 38639 人のうち 9336 人 (24.2%) の患者で少なくとも 1 回の低血糖を認め、さらに 503 人 (1.3%) に重度の低血糖 (40mg/dl 以下) を認めた。低血糖のうち、89.8% は ICU 入室 2 時間後以降に起こっていた (8395/9336)。低血糖の 17% にインスリンボラス投与が先行していた。インスリンボラス投与のみと比較し、インスリン持続静脈投与にインスリンボラス投与を併用している患者においてより多くの低血糖を認めた (図)。

【結語】MIMIC-III データベースにおいて、ICU 入室 2 時間後以降に発生した低血糖のうちインスリンボラス投与が先行する低血糖は約 20% に認められた。インスリン持続静脈投与にインスリンボラス投与を併用した場合は、インスリンボラス投与のみと比較して、低血糖発症の大きな危険因子であった。



O15-5 心臓血管外科手術後患者に対する創部感染リスクと OGTT の有用性

1.群馬県立心臓血管センター循環器内科, 2.群馬県立心臓血管センターリハビリテーション科, 3.群馬県立心臓血管センター心臓血管外科

中出 泰輔¹, 安達 仁¹, 村田 誠¹, 山下 遊平², 岡田 修一³, 山田 靖之³, 長谷川 豊³, 江連 雅彦³, 金子 達夫³, 大島 茂¹

【背景】心臓血管外科における術後創部感染症（SSI）は術後合併症の一つである。SSI 及び縦隔炎は死亡率の増加、再手術、入院期間の延長及び医療費増加に関連する。SSI を呈するリスクのヒットつとして糖尿病があり、そのために HbA1c が重要視される。しかし、HbA1c 6.5% 未満であっても 75g 経口ブドウ糖負荷試験（OGTT）の血糖変動が異常なことは少なくない。OGTT の結果と SSI の関連性についての報告は乏しい。【目的】今回、我々は心臓血管外科患者における OGTT の結果が術後創部感染症にリスク因子になるかを目的に検討した。【方法】2016 年 7 月から 2017 年 7 月までの間に当院で心臓血管外科にて手術を施行された患者のうち、術後 OGTT 検査を行なった 71 例を対象とした。そのうち退院後 SSI を呈した群（SSI 群；n=12）と、呈さなかった群（非 SSI 群；n=59）の 2 群にわけ、OGTT 検査、Euro score、ASA class、挿管期間、中心静脈カテーテル（CVC）留置期間及び尿道バルーン留置期間を比較検討した。統計学的解析には SPSS 19.0 を使用し、各指標は平均値±標準偏差で表示して、有意水準は 5% 未満とした。本研究に開示すべき利益相反はなく、当院倫理審査委員会承認の上実施した。【結果】SSI 群は非 SSI 群と比較し、有意に空腹時血糖、OGTT30 分値、OGTT60 分値、OGTT120 分値、負荷 30 分後、60 分後のインスリン値、Euro score が高く、挿管期間、CVC 留置期間及びバルーン留置期間は有意に長かった。それらの指標のうち、OGTT30 分値と Euro score が、独立して SSI 発症を予測した（OGTT30 分値：ハザード比 1.048, 95% 信頼区間 1.006-1.093, $p<0.05$, Euro score：ハザード比 1.316, 95% 信頼区間 1.009-1.717, $p<0.05$ ）。OGTT30 分値を独立変数とし、SSI を従属変数とした受信者動作特性曲線（ROC）から算出した曲線下面積（AUC）は 0.73 であり、カット off 値は 169.5 mg/dl であった。【結語】術前 HbA1c が 6.5 未満であっても、心臓血管外科手術後における OGTT 検査における負荷 30 分後の血糖値は SSI 発症を呈するリスク因子として考えられる。

O15-6 手術直前までダパグリフロジンが投与され代謝循環管理に難渋した心臓手術の 1 例

横浜市立大学附属市民総合医療センター集中治療部

鴻池 利枝, 出井 真史, 大塚 将秀, 刈谷 隆之, 安田 さおり

【緒言】ダパグリフロジン（商品名：フォシーガ）は 2014 年に発売された新たな作用機序の経口血糖降下薬である。近位尿細管でグルコースを再吸収する役割を担う SGLT2 を選択的に阻害し尿中グルコース排泄を促進することにより血糖を降下させる。発売以降副作用や有害事象が数多く報告されており、手術前後の患者への投与は禁忌となっている。今回我々は手術直前までダパグリフロジンが投与され多尿によって循環管理に難渋し、尿ケトン・尿糖陽性が続いた症例を経験したので報告する。

【症例】60 代男性、174cm、60kg。手術 1 年前に狭心症と診断され前医で薬剤溶出性ステントを留置した。今回、残存病変に対して CABG が予定された。既往歴に 2 型糖尿病がありメトホルミン、ダパグリフロジンを内服しており直近の HbA1c は 6.0% であった。CABG を施行し、術後 ICU に入室し、術後 5 時間後に抜管した。手術時より尿量が多く術後 2 時間後まで尿量は 500ml/hr で、徐々に減少したものの術後 6 時間後まで 300ml/hr の尿量を認めた。出血は制御されていたものの血圧低下を認め、細胞外液補充量は 2500ml を要した。術後 8 時間後に尿定性試験で尿糖 5+となったが血糖値は 161mg/dl であったため経過観察とした。術後 13 時間後に尿ケトン 1+, 尿糖 4+となった。糖輸液量は十分であったため、持続インスリンの投与量を増量して対応した。循環動態は安定しており術後 2 日目に ICU を退室した。

【考察】術後多尿による血圧低下と、血糖正常での尿ケトン陽性により術後管理が難渋した。ダパグリフロジンの利尿作用により循環血流量が減少し血圧が低下し細胞外液投与を必要としたと考えられる。また、他の SGLT2 阻害薬服用患者で術中にケトアシドーシスを生じ、術後数日間ケトーシスが続いた報告もあり、尿中への糖の過剰排泄によって細胞内が飢餓状態となり尿糖・尿ケトン陽性が続いたと考えられる。

【結論】手術直前までダパグリフロジンが投与され尿ケトン・尿糖陽性が続いた症例を経験した。ダパグリフロジンの周術期休業期間、再開基準は定められていないが今後症例の蓄積によるコンセンサスの形成が必要である。

O16-1 意識障害を主訴に救急外来を受診したリンパ球性下垂体炎による下垂体前葉機能低下症の1例

和歌山県立医科大学附属病院救急集中治療部

松本 春香, 宮本 恭兵, 島 望, 柴田 尚明, 島 幸宏, 上田 健太郎, 加藤 正哉

意識障害は救急外来を受診する患者の主訴としてごく一般的なものである。意識障害の原因のうち副腎不全の頻度は少ないが緊急の治療を要する、見落としてはいけない疾患である。今回、産後6ヶ月に副腎不全による意識障害で救急搬送されたリンパ球性下垂体炎の症例を経験した。【症例】産後6ヶ月(初産、経陰分娩、出血量356g)の34歳女性。受診10-2日前まで肺炎に罹患し、近医に入院しており、同時に悪心・嘔吐も出現していた。当日、意識障害が出現し近医に救急搬送された。Glasgow Coma Scale E1V1M3の意識障害、低血圧、低血糖を認め、当院救急外来へ転院搬送された。救急外来受診時、血圧126/80 mmHg、脈拍98/分、直腸温33.7℃、甲状腺腫大はなく恥毛・体毛は稀少だった。血液検査で血清Na 109 mmol/Lの低ナトリウム血症を認め、ランダムコルチゾールは1.7 µg/dLと低かったため、副腎不全と診断し、入院し、ヒドロコルチゾンの補充療法を開始した。補充開始後、徐々に意識状態・低ナトリウム血症ともに改善した。血漿ACTHは1.4 pg/mLと低値で続発性副腎不全と診断した。のちにCRH、TRH、LHRHの3者負荷試験で汎下垂体機能低下を、頭部MRIで下垂体茎腫大を認めたことから、リンパ球性下垂体炎と診断し、また慢性甲状腺炎の合併も確認された。【考察】本例は妊娠を契機にリンパ球性下垂体炎を発症し、感冒により副腎不全が顕在化し、低ナトリウム血症とともに意識障害を呈した症例と考えられた。意識障害の原因を鑑別する場合、内分泌代謝疾患の頻度は少ないものの、画像診断では所見がないため、可能性は常に念頭に置く必要がある。また、妊娠中及び産後に下垂体機能低下症の症状を呈した場合、稀ではあるが、リンパ球性下垂体炎も鑑別にあげることが重要である。

O16-2 救命ICUでの重症低ナトリウム血症に対するデスマプレシンの有用性に関する観察研究

藤田保健衛生大学病院救急総合内科学

神宮司 成弘, 日比野 将也, 笹木 晋, 新垣 大智, 篠原 潤, 大竹 弘隆, 藤井 健一郎, 瀬川 悠史, 岩田 充永, 植西 憲達

【目的】重症低ナトリウム血症のため当院救命ICUに入室した症例のデスマプレシン使用の有無、24時間後・48時間後のナトリウム補正速度、総輸液量、ODS発症率について検証し、重症低ナトリウム血症の過剰補正の予防および治療におけるデスマプレシンの有効性および安全性を検討することが目的である。【方法】(1)対象平成22年4月1日から平成27年7月31日までにおいて当院救命ICUに入室した重症低ナトリウム血症の患者全例を後方視的に院内データベースにて検索する。(2)選択基準患者は、以下の基準の全てに適合しなくてはならない。1. 当院の救命ICUに入室した患者。2. 低ナトリウム血症で痙攣、意識障害、嘔吐のいずれかを伴う患者(3)除外基準以下の条件に1つでも該当する患者は除外する。1. 当院の救命ICUに入室していない患者。2. 18歳未満の患者。3. 半年以内に脳神経外科手術を受けている患者。4. 半年以内に外傷性脳損傷の受傷歴がある患者。5. ICU入室前からデスマプレシンを使用している患者。観察・検査項目および時期(1)研究の流れ院内データベースからICDコードを利用し患者検索→採用基準に合致する症例の抽出→症例登録の順に進める。(2)観察・検査項目(ア)病歴1. 主症状2. 痙攣、嘔吐、意識障害の有無3. 心不全の有無(イ)身体所見1. バイタルサイン2. 意識レベル(ウ)検査所見1. 受診時血清ナトリウム濃度2. 受診24時間後血清ナトリウム濃度3. 受診48時間後血清ナトリウム濃度4. 尿量(エ)診断基準(オ)低ナトリウム血症の原因の暫定診断(カ)過剰補正の危険因子1. 脱水の補正2. 副腎不全のステロイド補充3. サイアザイド系利尿薬の中止4. SIAD起因薬の中止5. 多飲症(キ)合併症1. ODSを示唆する神経症状の有無2. MRIで確認されたODS所見の有無3. 急性心不全の発症率(ク)治療1. 受診48時間までの総輸液量2. 受診48時間までのデスマプレシン使用量(ケ)院内死亡の有無【結果】33症例が該当し、男性14例で平均年齢59.4歳であった。デスマプレシン使用群では非使用群と比較して24時間Na上昇値7.63mEq/L vs 11.79mEq/L、48時間Na上昇値13.37mEq/L vs 16.71mEq/Lであり、デスマプレシン使用によってナトリウムの過剰補正を避けられる傾向が見られた。【結語】重症ナトリウムの治療において、デスマプレシン使用による安全性が示唆された。

O16-3 水中毒による低ナトリウム血症の Na 補正に際し、早期の抗利尿ホルモン投与が過補正抑止に奏功した 1 例

国立病院機構京都医療センター救命救急センター

上田 忠弘, 増永 直久, 大崎 活貴, 吉岡 美穂, 田中 博之, 濱中 訓生, 水津 悠, 別府 賢, 笹橋 望, 西山 慶

【はじめに】精神疾患に伴う原発性多飲による低 Na 血症（いわゆる水中毒）は比較的良好に経験されるが、血清 Na 値の補正に際し過補正がしばしば問題となる。今回我々は、水中毒を繰り返す症例において、早期の抗利尿ホルモンの投与を行うことで過補正を回避でき適正な Na 補正を行うことができた症例を経験したので報告する。【症例】58 歳女性既往歴：約 30 年来の統合失調症現病歴：平成 29 年 2 月上旬～同年 3 月下旬の約 1 ヶ月半の間に当科に 3 度、いずれも水中毒による低 Na 血症で入院となった。入院後経過：ADH 投与までの時間（初回）27 時間（2 回目）20 時間（3 回目）7 時間、ADH 投与前の Δ Na（初回）0.7mEq/l/時（2 回目）0.6mEq/l/時（3 回目）1.3mEq/l/時、ADH 投与後の Δ Na（初回）0.2mEq/l/時（2 回目）0.2mEq/l/時（3 回目）0.2mEq/l/時、ADH 投与前の尿量（初回）188ml/時（2 回目）124ml/時（3 回目）571ml/時、ADH 投与後の尿量（初回）54ml/時（2 回目）42ml/時（3 回目）58ml/時、輸液量（初回）1500ml（5%TZ）（2 回目）100ml（ソルデム 3A）（3 回目）なし【考察】低 Na 血症の補正に際し、浸透圧性脱髄症候群発症のリスクから過補正予防は常に念頭におかなければならない。特に本症例のような低 Na 血症の原因が原発性多飲という異常行動に起因している場合は、原因となる飲水を制限すると血清 Na の上昇が得られ、容易に過補正となってしまう。また、低血漿 Na 値のため ADH 分泌が抑制される生理反応も過補正に拍車をかける一因となっており、今回の症例で経験されたように、Na 補正に際し生理的に抑制されている ADH を補うことは過補正の予防に有効であると考えられる。と同時に、ADH の早期投与により安全で理想的な水中毒による低 Na 血症の Na 補正を経験することができた。

O16-4 重症急性心不全を伴う甲状腺クリーゼに対しバソプレシンを使用し救命し得た 1 例

独立行政法人国立病院機構東京医療センター救急科

石澤 嶺, 小林 祐介, 藤沢 篤夫, 脇田 真奈美, 渡瀬 瑛, 太田 慧, 上村 吉生, 鈴木 亮, 尾本 健一郎, 菊野 隆明

【背景】甲状腺クリーゼは我が国において年間約 150 件発生し、致死率は 10% を超える疾患である。多臓器不全や心不全を合併した症例では経皮的人工心肺補助が必要となる場合もあり、循環管理に難渋することが多い。

【症例】48 歳女性。入院 1 か月前から倦怠感と水様性の下痢があった。入院 10 日前から下腿浮腫が出現し、入院 4 日前から歩行時の息切れを自覚し、体動困難となり救急搬送された。搬送時、眼球の突出および頸静脈の怒張、甲状腺腫大があり、両下腿に圧痕性の浮腫を認めた。心拍数 180 回/分（心房細動）、血圧 113/84 mmHg、呼吸数 30 回/分、酸素飽和度 96%（6L マスクで酸素投与下）であった。BNP は 1126 pg/ml と上昇し、胸部単純 X 線検査で心拡大と胸水貯留があり、心臓超音波で左室駆出率低下も伴っていたため、循環器内科に入院となった。NPPV を装着しジルチアゼム 6mg/hr、フロセミド 20mg の静注が行われた。入院 2 日目には NPPV より離脱し、血液内分泌検査で TSH の低下、FT-3、FT-4 の上昇があったことから、急性心不全を伴う甲状腺クリーゼの診断となり、メルカゾール 40mg/日、ヨウ化カリウム 20mg/日、ソルコーテフ 400mg/日の投与が開始された。抗凝固療法としてヘパリンの持続静注とカルベジロール 1.25mg/日の内服が開始された。同日の 14 時頃から良好に流出していた尿量の低下があり、第 3 病日朝にインデラル 10mg 内服後から呼吸状態の増悪、乳酸高値を伴う循環不全のため、救命センターへ入室した。気管挿管、人工呼吸器管理に加え、ノルアドレナリン 0.3 μ とバソプレシン 2 単位/時間による循環管理を行った。第 4 病日に循環動態は改善し、フロセミドに対する反応も良好となった。ノルアドレナリンの投与を終了後、バソプレシンを漸減した。循環動態の増悪がないことを確認してから第 7 病日に抜管した。第 28 病日にヨウ化カリウムの内服は終了し、第 56 病日に独歩で退院となった。

【考察】甲状腺クリーゼでは心筋を含む種々の組織の β 1 受容体の数が増加しており、心筋のカテコラミンに対する感受性は亢進しているため、致死性不整脈が起りやすくなると考えられるが、安全な昇圧薬の選択については定まった戦略がない。本症例ではバソプレシンを併用した直後から循環の安定化が得られたことから昇圧薬の選択が治療経過に寄与したと考えられた。

【結語】急性心不全を発症した甲状腺クリーゼに対して、バソプレシンによる循環管理が奏功した一例を経験した。

O16-5 外傷を契機に発症した、重篤な甲状腺クリーゼに対し早期血漿交換導入が有効であった1例

1.鹿児島市立病院集中治療部, 2.鹿児島市立病院救命救急科

内野 えりか¹, 濱崎 順一郎¹, 上野 剛¹, 梅田 幸希², 下野 謙慎², 川崎 孝一¹

【はじめに】外傷を契機に発症したと思われる、治療抵抗性の甲状腺クリーゼに対し、早期血漿交換を導入することにより、多臓器不全への進展を防ぎ、待機的外科手術へと管理しえた症例を経験したので報告する。【症例】40代、女性【既往歴】バセドウ病治療歴あり(内服自己中断)【経過】軽自動車運転中、カーブを曲がり切れずガードレールに衝突し当院へ救急搬送された。造影CTで左肺挫傷を認めたが、それ以外は外傷に伴う、明らかな出血や臓器損傷は認めなかった。甲状腺のび慢性腫大と眼球突出を認めていた。来院時体温38.2℃、血圧112/85mmHg、心拍数223bpm、頻脈性心房細動を呈し、MR2~3度、TR2~3度、EFは64%と保たれていたが、肺高血圧あり、肺うっ血を認めた。意識レベルはJCS1-2、不穏あり。鎮静後気管挿管し、デックスメドミジン1.6μg/kg/h、フェンタニル60μg/h、塩酸ランジオロール50μg/kg/minに加え、ビスプロロールテープ4mg貼付し、ようやく心拍数110bpm、平均動脈圧60mmHgとなったが、39℃以上の高体温は持続していた。来院直後の採血で、TSH 0.01>、FT3 30<、FT4 4.95、TSHレセプター抗体36.7であったため、甲状腺クリーゼを疑い、メルカゾール120mg/日、ルゴール40滴/日の内服治療、ハイドロコルチゾン400mg/日の投与も開始した。ICU入室翌日には、肺うっ血は増悪し、Burch-Wartofsky scoreは85点となり、TSH 0.01>、FT3 30<、FT4 5.92であった。βブロッカーの増量に伴い、血圧低下を生じ、心不全増悪が危惧された。甲状腺ホルモンの高値暴露による臓器障害進行を防ぐため、第2病日より血漿交換を導入し、計7回施行した。導入直後よりホルモン値は低下し、臨床症状も徐々に改善した。第16病日には、TSH 0.01>、FT3 6.35、FT4 3.02と甲状腺ホルモンも安定して低下傾向となり、塩酸ランジオロールを中止し、第51病日に手術目的にて、甲状腺外科へ転院となった。【まとめ】内科治療のみではコントロール困難な、重篤な甲状腺クリーゼを経験したが、治療経過中、多臓器不全に進行することなく、待機的外科手術まで管理することができた。今回、我々が施行した、早期からの血漿交換の導入は心不全徴候を認める甲状腺クリーゼ症例に有用な治療と思われる。

O16-6 バルーン付き中心静脈カテーテルによる体温管理と高用量ランジオロールが有用であった甲状腺クリーゼの1例

福岡大学病院救命救急センター

中川 丞子, 内藤 麻巳子, 足達 宣, 本里 康太, 村西 謙太郎, 外間 亮, 川野 恭雅, 石倉 宏恭

バルーン付き中心静脈カテーテルによる体温管理と高用量ランジオロールが有用であった甲状腺クリーゼの1例【はじめに】甲状腺クリーゼは、今なお適切な治療を行っても死亡率20-30%と予後不良な疾患である。今回我々は、診断に苦慮した甲状腺クリーゼの1例を経験したので報告する。【症例】症例は68歳、男性。体調不良が出現し、その約1週間後から夜間呼吸苦が出現し、症状が徐々に増悪したため、当院救命救急センターへ搬送された。当院来院時、GCS15、BP199/103mmHg、HR192bpm、SpO2 90%(酸素6Lマスク下)、体温37.8℃であり、PaO2/FiO2比=106で、画像検査では心胸郭比61.99%と心拡大を認めた。聴診では両側下肺野にcoarse crackleを聴取した。搬入時の所見より急性心不全、心原性肺水腫と診断し、人工呼吸器管理を開始した。しかしその後も、40℃前後の高熱が持続し、GCS6(E1VTM4)と遷延性意識障害を認めたため、入院第7病日に甲状腺ホルモンを測定したところFT3 12.2、FT4 3.54、TSH <0.005であった。臨床症状および検査結果より、甲状腺クリーゼと診断し、チアマゾール(60mg/day)、ステロイド(サクシゾン300mg/day)、ヨウ化カリウム(200mg/day)にて治療を開始したが、40℃以上の発熱が持続し、HRは250bpmと洞性頻脈が持続した。このため、体温コントロール目的にバルーン付き中心静脈カテーテルを挿入して、体温管理(37度)を開始すると共に、高用量ランジオロール(40μg/kg/min)投与による心拍数コントロールを実施した。その後、体温は37℃、心拍数は110bpmと安定した。約1週間、体温、心拍数コントロールを継続し、甲状腺ホルモンが改善傾向であることを確認した後、体温管理を終了、ランジオロールを漸減し、ビスプロロール内服へと移行した。第14病日に人工呼吸器を離脱した後、NPPVで管理を行い、その後の経過も良好で、第28病日に内分泌糖尿病科へ転科となった。【結語】本症例が確定診断までに時間を要した事は反省すべきである。一方、確定診断後に適切な治療を行っても、体温および心拍数のコントロールに難渋したため、バルーン付き中心静脈カテーテルと高用量ランジオロールの使用を実施したところ、治療が奏功し、その後も病状は安定した。今回の経験からこれらの治療法は甲状腺クリーゼの臨床症状の緩和に有効である可能性はあると思われる。ただし、適応や安全性に関しては今後さらなる検討が必要である。

O16-7 甲状腺クリーゼにより多臓器不全を生じた一剖検例

東京医科歯科大学医学部附属病院救命救急センター

岡崎 哲ロバート, 高山 渉, 森 周介, 大友 康裕

症例は47歳女性で、バセドウ病と診断され過去に治療歴があるが、内服を自己中断していた。同居する孫の上気道症状出現から数日後に同様の症状が出現し、その2日後から下痢、嘔気、呼吸困難が出現したため救急受診した。当院受診時、HR 160/min, BP 170/100mmHg, BT 40.1℃, RR 15/min, SpO₂ 75% (リザーバーマスク 10L/min) であり、意識レベルはE4V5M6であったが興奮強くせん妄状態であった。身体所見上、眼球突出と全身発汗著明で呼吸努力著明であった。検査所見では白血球 9,600/ μ L, BUN 8mg/dL, Cre 0.82mg/dL, AST 108U/L, ALT 37U/L, マイコプラズマ迅速検査で陽性であり、画像検査ではCTR 67%で両側肺野のすりガラス影とびまん性甲状腺腫大を認めた。以上の所見から高拍出性心不全、呼吸不全、消化器症状、精神症状を認め、バセドウ病の既往とTSH 0.01 μ IU/mlと低値から、マイコプラズマ感染症を契機に発症した甲状腺クリーゼと診断した。呼吸不全に対して気管挿管を施行し人工呼吸管理とした上でチアマゾール (MMI)、ヨード、 β -blocker、ステロイド及び抗生剤投与を開始した。翌日には凝固機能障害及び肝腎機能の急速な悪化を認め入院3日目から3日間血漿交換及び10日間の持続的血液濾過透析を行った。血漿交換導入後は甲状腺ホルモン値コントロール良好であり一旦はDIC改善、循環動態安定化した。しかし、肝不全は増悪し入院13日目頃よりDIC再発を認めた。その後も、集学的治療を継続したが多臓器不全のため入院64日目に死亡した。剖検所見はマクロ所見としては甲状腺はわずかに腫大しているのみであり、肝臓も軽度腫大があるもののうっ血や肝硬変の所見は認めなかった。ミクロ所見では甲状腺は僅かに濾胞過形成とコロイド吸収空胞を認めバセドウ病の治療後に矛盾しない所見であった。肝臓では、肝細胞の広範な壊死像を認め死因は肝不全によるものと考えられた。甲状腺クリーゼに対して通常治療に加え血漿交換・持続的血液濾過透析を導入し、一時全身状態改善したものの肝不全コントロールに難渋した一例を経験した。剖検所見を踏まえて報告する。

O17-1 急激な腎機能増悪に伴って浸透圧性脱髄症候群の合併が疑われた一症例

1.弘前大学大学院医学研究科麻酔科学講座, 2.弘前大学医学部附属病院集中治療部

川口 純¹, 野口 智子¹, 工藤 倫之¹, 丹羽 英智², 橋場 英二², 廣田 和美¹

浸透圧性脱髄症候群 (Osmotic Demyelination Syndrome: ODS) は、低 Na 血症の急激な補正時の合併症として知られているが、血漿浸透圧の変化が主因とされる (Brown WD. Curr Opin Neurol 2000; 13: 691-7)。今回我々は、急速に腎機能が増悪した患者で ODS を発症したと考えられた症例を経験したので報告する。症例: 62 歳女性。身長 151 cm, 体重 40 kg。既往歴: 慢性腎病 (Crea 2.64 mg/dl, eGFR 15.2 ml/min/1.73m², 透析なし), アミロイドーシス, 関節リウマチ現病歴: 膀胱癌に対し膀胱全摘, 回腸代用膀胱造設術が施行。退院 7 日目, 発熱と倦怠感を主訴に当院救急外来を受診, 腎盂腎炎, 慢性腎臓病の急性腎障害 (BUN132 mg/dl, Crea 4.57 mg/dl) の診断で, 入院加療となった。入院翌日朝より意識混濁が出現 (GCS3/4), 血液検査で代謝性アシドーシス (BE -22.7 mmol/l), 高カリウム血症 (K⁺ 6.7 mmol/l) を認め, 尿毒症による意識混濁が疑われた。しかし, 緊急透析を施行したが意識状態の改善を認めなかったため, 全身管理目的に同日 ICU 入室となった。入室後に強直間代性痙攣を認めたが頭部単純 CT 検査で明らかな所見は認められなかった。髄液検査でも有意な所見は認められず, 頭部単純 MRI 検査で脳浮腫及び T2 強調画像で大脳広範囲, 橋から小脳にかけての高信号病変を認めた。ODS が疑われ, 抗痙攣薬とグリセオールを使用した支持療法を開始した。その後痙攣はコントロールされ, 意識状態も改善 (GCS4/5) し, MRI 画像所見も改善した。入室 8 日目に ICU 退室となった。考察&結語: 本症例は尿毒症による意識障害を疑い緊急の透析療法を施行したが, 速やかな意識状態の改善が認められず, MRI で ODS が示唆された。けいれん, 意識障害遷延の原因として透析後不均衡症候群 (Dialysis Disequilibrium Syndrome: DDS) の合併の可能性はあるが, 元々の意識混濁の原因として, 腎盂腎炎に起因する腎機能悪化により急激に高血漿浸透圧状態 (血漿浸透圧 336 mOsm/l) が形成され, ODS をきたした可能性が考えられた。

O17-2 来院時より Nonconvulsive seizures を呈し, 急速に平坦脳波に至った松果体腫瘍の小児例

1.九州大学病院救命救急センター, 2.九州大学大学院医学研究院成長発達医学分野

一宮 優子^{1,2}, 賀来 典之^{1,2}, 石崎 義人², 村岡 衛^{1,2}, 水口 壮一^{1,2}, 本村 良知^{1,2}, 酒井 康成², 大賀 正一², 前原 喜彦¹

【背景】Nonconvulsive seizures (NCSs) や Nonconvulsive status epilepticus (NCSE) は脳腫瘍患者において様々な病態に伴い出現し, 予後を増悪させる一因となる。今回救急搬送時より NCSs を呈し, 急速に平坦脳波に至る経過を捉えた松果体腫瘍の症例を経験したため, モニタリング脳波と臨床経過を報告する。【症例】1 歳 2 か月男児。3 日間嘔吐が続き, 近医を受診し輸液を行われた。帰宅後も傾眠傾向で, 両側上肢を上方に伸展し体幹をそらせ, 視線が合わない様子であるため近医を再診し, 受診中に全身性強直発作を 2 分認めた。ジアゼパム座剤 4 を挿肛後も視線が合わない状態が持続し, 当院救急外来へ搬送された。搬入時, GCS E1V2M4 の意識障害があり, 簡易脳波計で NCSs を認めた。ジアゼパム, ミダゾラム, チアミラール投与で改善が乏しく, チアミラール持続投与し, 搬入から 63 分で脳波上発作波を抑制した。頭部 CT では出血を伴う腫瘍性病変と水頭症を認め, 直ちに止血剤, グリセオールを投与開始し, 脳外科コンサルトの結果, 翌朝の緊急手術が予定された。ICU 入室後脳圧コントロールを継続したが, 5 時間後から脳波は徐々に低振幅になり, その後瞳孔不同, 徐脈, 血圧上昇が出現し, 平坦脳波を呈したため, 直ちに緊急脳室ドレナージを行った。術後の頭部 CT では腫瘍内出血の拡大および水頭症の増悪があり, 神経所見悪化の原因と考えた。術後, 瞳孔所見やバイタルサインと共に脳波上の背景活動も改善が確認された。同日中に開頭腫瘍摘出術が行われ, 病理組織所見から松果体原発 Atypical teratoid/rhabdoid tumor (AT/RT) と診断した。第 4 病日, 再び脳波は平坦化し, 脳幹反射が消失, 頭部 CT では両側大脳, 小脳, 脳幹にかけて低吸収域が広がった。不可逆的な低酸素脳症と考え家族に説明の上 best supportive care の方針とし, 第 23 病日死亡を確認した。【考察】中枢神経腫瘍は腫瘍そのものによるてんかん原性のほか, 腫瘍内出血, 水頭症, 壊死, 転移など様々な病態に伴い, NCSs や NCSE を呈することがある。本症例における来院時の NCSs やその後の平坦化の経過は腫瘍内出血に伴う急速な水頭症の進行を示唆していた可能性があった。【結語】意識障害を呈する脳腫瘍患者において, 皮質以外が原発の病変であっても NCSs や NCSE を疑い, 脳波をモニタリングすることが重要と考えられる。

O17-3 難治性痙攣をきたした橋本脳症の1例

公立昭和病院救急科

秋葉 春菜, 有野 聡, 松吉 健夫, 佐々木 庸郎, 一ノ瀬 麻紀, 山口 和将, 小島 直樹, 稲川 博司, 岡田 保誠

【はじめに】今回、われわれは難治性痙攣重積で発症し痙攣コントロールに難渋したが、集学的治療により良好な予後を得た急性脳症型の橋本脳症と思われる14歳女児の1症例を経験したので報告する。【症例】14歳女児。既往はない。初発の急性発症の痙攣発作で搬送となった。来院直後よりミダゾラム・ジアゼパム・プロポフォールを使用して痙攣コントロールをはかりつつ人工呼吸器管理を開始した。抗痙攣薬として第1病日よりフェノバルビタール、ホスフェニトイン、レベチラセタムの投与を開始したが、ミダゾラム・プロポフォールの投与量を減じると痙攣が再発したため、さらにカルバマゼピンも導入した。原因疾患として、辺縁系脳炎など何らかの脳炎が疑われたため、免疫療法としてステロイドパルス療法も施行した。第5病日に抗甲状腺ペルオキシダーゼ抗体・抗サイログロブリン抗体陽性が判明し、橋本脳症が原因となった痙攣重積状態である可能性が高くなり、ステロイドの持続投与に加えて免疫グロブリン大量療法も施行した。持続脳波モニタリングを施行して、痙攣波の消失を確認しつつ、ミダゾラムとプロポフォールの減量中止を行い、第10病日に人工呼吸器管理の離脱に至り、第18病日にICU退室した。なお、画像上卵巣奇形腫などの腫瘍は検出されず、パラネオプラスティック抗体陰性、膠原病・網羅的ウィルスPCR陰性であった。臨床症状、免疫療法の治療効果からは橋本脳症と考えられた。【考察】橋本脳症はいくつかの病型がある。急性脳症型橋本脳症は意識障害や痙攣で発症することが多く、神経集中治療が必要になる。ステロイドの反応性が良好なことが多いといわれ、病態把握が治療に直結する。原因不明の痙攣重積状態の鑑別診断に橋本脳症を忘れてはならない。

O17-4 痙攣患者におけるプロカルシトニン偽陽性の検討

日立総合病院救急集中治療科

島田 敦, 園生 智弘, 橋本 英樹, 吉良 圭, 田上 俊輔, 奈良場 啓, 高橋 雄治, 中村 謙介

【目的】重症細菌感染症の早期の診断・治療は集中治療領域における一大テーマであり、1990年代前半に登場した血清バイオマーカーであるプロカルシトニン(Procalcitonin)は、細菌感染症の診断に有用とされ普及が進んできた。一方、昨今の研究では腫瘍や熱傷、手術、非細菌性感染症などでのプロカルシトニン上昇が報告されている。今回我々は、痙攣かつ非細菌感染症においてもプロカルシトニン陽性となる、との仮説を立て研究を行なった。本研究結果は、集中治療領域において遭遇し得る痙攣患者に対する治療検討に有用と考えられるため、プロカルシトニンの検査特性や昨今のその取扱いにつき文献的考察を交えつつ、報告したい。【方法】2012年10月から2017年7月までの期間に、痙攣を呈して当院救急集中治療科病棟へ入院した全症例を対象とした。各症例ごとに第1～3病日までのプロカルシトニン最高値を抽出し、入院時からそれを記録した時点までの細菌感染症の有無をカルテレビューにより判断した。加えて、痙攣重積や同時測定したCK値との関連についてもサブ解析を行なった。解析にあたり、プロカルシトニンのカットオフ値は細菌感染症に対して一般的に用いられる0.5 ng/mlとした。【結果】痙攣を呈した症例のうちプロカルシトニン最高値が陽性(0.5 ng/ml以上)であったものは約50%を占めた。そのうち明らかな感染症を否定できたものの割合、すなわち痙攣症例のプロカルシトニン偽陽性率は約17%と見積もられた。【結語】痙攣患者におけるプロカルシトニン偽陽性率は約17%であった。

O17-5 急性期脳神経外科における難治性てんかん患者の悪化要因

焼津市立総合病院

富田 守

【目的】てんかん重積し、治療が難治にいたった要因について検討する。【方法】2014年1月から2017年8月まで、当院脳神経外科に入院となり、てんかん重積となった患者を後ろ向きに調査した。日本神経学会のてんかん重積ガイドラインを基本に治療し、来院後60分以内に24時間以上てんかん発作をコントロールできたA群とできなかったB群について、年齢・性別・来院時 Glasgow Coma Scale (GCS)・傷病での急性硬膜下血腫 (SDH) の割合・発作コントロールまでの時間・発作時体温・代謝性合併症の割合 (低ナトリウム、腎不全など)・予後について比較検討した。また、B群でのその他の悪化要因についても検討した。P<0.05を統計学的有意差ありとした。【結果】A群87例、B群30例であった。A群は、年齢:70±12、性別:男56女31、GCS中央値14、傷病におけるSDH22例(25%)、コントロールまでの時間:6.7±12分、発作時体温36.7±0.5℃、代謝性合併症患者数5例(6%)、1カ月後modified Rankin Scale(mRS)中央値2であった。B群は、年齢:74±8、性別:男19女11、GCS中央値10、傷病におけるSDH14例(47%)、コントロールまでの時間:615±457分、発作時体温38.2±1.1℃、代謝性合併症患者数10例(33%)、1カ月後mRS中央値4であった。SDHの割合、コントロールまでの時間、体温、代謝性疾患の割合、mRSで有意差を認めた。B群では、7例で部分けいれんが容認され、意識障害を増悪させた可能性があった。フェノバルビタル静注は有効であったが、2例で血圧低下をまねき全身状態が重篤化した。1例でベランパネル内服追加し著効した。【結論】難治化した症例は、意識レベルが悪く、SDHが多く認められた。発作時の体温が高く、代謝性の合併症を多く認めた。難治化例では予後不良であるため、早期にコントロールできるよう薬剤投与を含め、体温、代謝性疾患の全身管理が重要である。

O17-6 集中治療領域における非けいれん性てんかん重積

山梨県立中央病院救命救急センター

松本 学, 岩瀬 史明, 井上 潤一, 小林 辰輔, 宮崎 善史, 河野 陽介, 柳沢 政彦, 萩原 一樹

【背景】非けいれん性てんかん重積 (NCSE) は集中治療領域において注意すべき疾患の一つである。しかしながら、その臨床像や治療意義については確立していない。【目的】集中治療におけるNCSEの実態を明らかにする【方法】当施設にて治療対象となったNCSEについて後方視的に解析した。臨床像、背景、脳波所見、治療反応性について検討を行った。【結果】2010-2017年に集中治療の対象となった患者のうち、16例がNCSEと診断された。性別は男性10人女性6人、平均年齢58歳、原因疾患は脳血管障害が6例と最多であり、引き続き脳炎脳症3例、代謝異常3例、中毒3例であった。症状は全例意識障害であったが、その理由は当施設でのNCSE検索の基準が、器質性病変で説明の付かない意識障害若しくは原疾患の治療により改善しない意識障害である為と考えられた。治療は抗てんかん薬の投与を行った。脳波所見の改善とそれに伴う臨床症状の改善をもって治療有効と判定した。抗てんかん薬によるNCSEに対する治療有効性は63%と一般的なけいれん性てんかんに比べ低かった。治療反応に乏しい症例は多くが高度脳障害に伴うNCSE in comaであり、転帰も不良であった。【考察】当施設で治療を行ったNCSEは治療有効性が低い結果であり、特にNCSE in comaに対する治療介入は妥当ではない可能性があった。反面、治療有効症例では速やかな意識回復が認められた。現在NCSEに対する治療の適否については定まっていないが、我々は意識障害による合併症を避けるためにも、治療を試みることは肯定されると考えている。

O17-7 (演題取り下げ)

O17-8 くも膜下出血患者におけるデクスメデトミジンの使用と退院時神経学的転帰の関連の検討

香川大学医学部附属病院救命救急センター

岡崎 智哉, 一二三 亨, 河北 賢哉, 眞鍋 亜里沙, 絹笠 沙耶香, 濱谷 英幸, 篠原 奈都代, 高野 耕志郎, 黒田 泰弘

【目的】デクスメデトミジン (DEX) は Neurocritical Care 領域においても受け入れられつつ鎮静薬であり, 炎症や交感神経活動の抑制効果が報告されている。くも膜下出血 (SAH) の動物モデルにおいて, DEX が脳浮腫や血液脳関門の透過性を減らし神経学的転帰を改善させるとの報告がされている。一方で, 実臨床において低血圧や徐脈の副作用が報告されており脳還流低下の危険を伴う。DEX の使用と良好な神経学転帰との間に関連があることを仮説とし検討する。【方法】単施設後ろ向き観察研究。2009 年 1 月から 2017 年 5 月までの期間に SAH で当院に入院した 18 歳以上の患者を対象とし, 24 時間以内に緩和ケアに移行した患者は除外。SAH 発症 24 時間の内因性カテコラミンや乳酸値の上昇は神経学的転帰との関連が報告されており, この時間内の DEX 投与について検討した。入院時から 24 時間以内の DEX の使用量を計算し, その投与量をもって非使用, 低用量 (平均 $0.01-0.20\mu\text{g/kg/hr}$), 通常用量 ($> 0.20\mu\text{g/kg/hr}$) と分類した。一次エンドポイントは退院時の神経学的転帰 (modified Ranking Scale : 0-2) とし, 二次エンドポイントは入院時から 48 時間後までの 12 時間ごとの乳酸値とした。安全性について, 合併症 (低血圧かつ徐脈) の発生率を検討した。【結果】161 人の患者中, 転帰良好例は 55.3% であった。単変量解析では年齢, Hunt & Kosnik grade, DEX 使用量が転帰と関連していた。多変量解析では, 年齢, Hunt & Kosnik grade とともに, 非使用に対して DEX 低用量使用が転帰良好と関連していたが (オッズ比 (OR) 3.17 ; 95% 信頼区間 (CI), 1.24-8.53 ; $p = 0.02$), 通常量使用では関連を認めなかった (OR, 0.75 ; 95% CI, 0.25-2.16 ; $p = 0.59$)。入院時の乳酸値は 3 群で有意差を認めなかったが, 24 時間後, 36 時間後における乳酸値は非使用群に対して低用量群で有意に低かった (24 時間後中央値 [interquartile range] : $0.78 [0.67-1.00]$ vs. $1.00 [0.67-1.36]$ mmol/L, $p = 0.03$; 36 時間後 $0.67 [0.56-1.00]$ vs. $0.94 [0.67-1.33]$ mmol/L, $p < 0.01$, いずれも Steel test)。通常量群では非使用群に対してどの時点でも差を認めなかった。合併症の発生率は DEX の使用量の増加に伴って増加した (Cochran-Armitage trend test, $p = 0.03$)。【結語】入院後 24 時間以内における低用量 DEX の使用は神経学的転帰良好と関連を認めた。因果関係については, 更なる研究が必要である。

O18-1 乳児特発性僧帽弁腱索断裂による急性心不全をきたした症例

1.関西医科大学麻酔科学講座, 2.関西医科大学小児科学講座

楠 宗矩¹, 梅垣 岳志¹, 安藤 亜希子¹, 穴田 夏樹¹, 右馬 猛生¹, 正司 智洋¹, 奥 佳菜子¹, 山添 敬史², 吉村 健², 上林 卓彦¹

【背景】乳児特発性僧帽弁腱索断裂は、生来健康である生後4-6ヶ月の乳児が、感冒様症状に引き続く突然の僧帽弁腱索断裂をきたし、急速に呼吸循環不全に陥る疾患である。今回 ECMO の導入を含めた呼吸循環管理を行い、早期に僧帽弁置換術を施行し救命することができた症例を経験した。【症例】6ヶ月男児。身長72.0cm、体重7.0kg。40週5日で出生し、既往歴・発達歴には特記事項なし。38度台の発熱、哺乳力の低下を認めたため、近医を受診し感冒、感染性胃腸炎として加療された。しかし症状の改善なく、翌日より徐々に活気が低下し、5日目には嘔吐を認めたため当院へ救急搬送された。多呼吸、低酸素血症や肝腫大を認め、聴診上心尖部優位に汎収縮期雑音を聴取した。経胸壁心臓超音波検査にて僧帽弁腱索断裂を伴う僧帽弁閉鎖不全症を認め、乳児特発性僧帽弁腱索断裂に伴う肺水腫、急性心不全と診断した。人工呼吸管理を開始し、利尿薬、強心薬による内科的治療を施行したが、翌日にはさらに酸素化の悪化を認めたため集中治療室管理となった。治療を継続するも重度僧帽弁閉鎖不全症、肺うっ血に伴う低酸素血症の進行を認め、内科的治療の限界と判断し、入院4日目に外科的治療を行う方針となった。手術室への移動、麻酔導入に伴う危険性を考慮し、呼吸循環動態の改善を目的として術前に ECMO を導入したのちに手術を行う方針とした。手術は予定通り施行され、手術時間は8時間8分、麻酔時間は9時間46分であった。術中に僧帽弁形成術を試みるも逆流制御は困難であり、最終的に僧帽弁置換術を施行した。術後は呼吸循環動態の改善に伴い徐々にウィーニングを開始し、3日目には ECMO を離脱した。6日目には閉胸し、35日目に抜管することができた。術後2ヶ月で退院し、現在外来通院中である。【考察・結語】乳児特発性僧帽弁腱索断裂は、発症早期に適切な治療が行われないと急性心不全により死に至る可能性のある疾患である。比較的な疾患ではあるが、新規発症の心雑音、呼吸循環不全を認めた場合は本疾患を疑い、診断後は外科的介入も視野に入れた迅速な集中治療管理が必要である。

O18-2 小児心臓手術後横隔神経麻痺診断における経肝臓横隔膜超音波検査の有用性：前向き観察研究 第1報

京都府立医科大学集中治療部

田畑 雄一, 橋本 悟, 山崎 正記, 井上 美帆

【目的】小児心臓手術後横隔神経麻痺は呼吸障害を呈する重要な合併症の一つである。左右横隔膜を同時に評価できる経肝臓横隔膜超音波法が報告されたが、小児心臓手術後横隔神経麻痺診断の妥当性を示した研究はない。本研究は経肝臓横隔膜超音波検査による小児心臓手術後横隔神経麻痺診断の有用性を評価することとした。【方法】当院で平成28年3月18日から平成29年8月31日の間に小児心臓手術を施行した6歳未満の患者を対象とした。対象患者に対し前方視的に抜管後経肝臓横隔膜超音波検査を含む超音波検査による横隔膜機能評価を行い、横隔膜運動異常を認めた患者または臨床的に横隔神経麻痺が疑われた患者に対して横隔膜透視を行い超音波検査法の診断制度を評価した。ただし人工呼吸管理中にも関わらず臨床的に横隔神経麻痺が疑われた患者に対しては人工呼吸管理中でも自発呼吸を認めれば超音波検査を行った。横隔膜運動については1) 異常なし 2) 低下 3) 固定 4) 奇異性運動の4段階で評価を行い、2), 3), 4) を横隔神経麻痺と定義とした。放射線透視法と比較した超音波検査による横隔神経麻痺診断の感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率を評価した。【結果】対象基準を満たした患者は92人。超音波検査で横隔膜運動異常を指摘された症例は12例、同症例に対し横隔膜透視検査で横隔膜運動異常を指摘された症例は12例であった。超音波検査で異常指摘されなかったが、その後臨床的に横隔神経麻痺が疑われ横隔膜透視を施行された症例は認めなかった。経肝臓横隔膜超音波検査による横隔神経麻痺診断における感度100% (95% 信頼区間: 73-100)、得点度100% (95% 信頼区間: 95-100)、陽性的中率100%、陰性的中率100%であった。【考察】本研究は経肝臓横隔膜超音波検査の小児心臓手術後横隔神経麻痺診断における有用性を検討した初めての研究である。従来の横隔膜透視検査と同様に、本検査方では左右横隔膜運動を同時に評価できるため比較的容易に横隔膜運動異常を評価することができると考えられる。本研究結果により簡便性、侵襲度の点から超音波検査による横隔膜運動評価が臨床現場における標準的な検査手法となることが期待される。【結語】経肝臓横隔膜超音波検査は小児心臓手術後横隔神経麻痺診断に有用である。

O18-3 小児心臓外科手術後のPICU再入室リスク因子

大阪市立総合医療センター小児集中治療部

芳賀 大樹, 木村 詩織, 岩田 博文, 山本 泰史, 大塚 康義, 宇城 敦司, 林下 浩士

【はじめに】予定外PICU再入室は転帰を悪化（入院日数延長，死亡率増加）させることが報告されている。なかでも先天性心疾患に対する心臓外科手術後は，病態が複雑で重症度が高いが，再入室に関する検討は極めて少ない。【目的】小児心臓外科手術後のPICU再入室のリスク因子を同定する。【方法】2015-16年に当院で心臓外科手術を受け，PICUを生存退室した患者を対象とした。主要評価項目を30日以内予定外PICU再入室として，術前因子（患者背景），術中因子（術式，手術時間/人工心肺時間/大動脈遮断時間，バランス，輸血量），術後因子（PICU滞在日数，人工呼吸期間），退室時因子（小児臓器機能障害スコア；PELODスコア，小児早期警告スコア；PEWS，vasoactive-inotropic score；VIS，the stability and workload index for transfer；SWIFTスコア，その他治療・デバイス）について後方視的に比較検討した。【結果】対象は237例（男児51.5%），平均月齢38.3か月（ $\pm$ SD50.3），体重12.2kg（ $\pm$ 11.6）であった。予定外PICU再入室は14例（5.9%），うち1例が死亡した。再入室原因は呼吸9例，循環2例，感染2例，心肺停止1例で手術合併症と考えられたのは5例であった。再入室例において，術前因子では，既気管切開，経管栄養，単心室，2つ以上の慢性疾患が多く，予測死亡率（PIM2）が高かった。術中因子では，術式，risk-adjusted classification for congenital heart surgery（RACHS-1）に差は無く，手術時間，人工心肺時間が長かった。術後因子では，PICU滞在日数，人工呼吸期間が長く，退室時因子では，PELODスコア，PEWS，SWIFTスコアが高く，経管栄養が多かった。多変量解析にて既気管切開（オッズ比2），人工心肺時間（分；オッズ比1.01），退室時PELODスコア（点；1.22），退室時PEWS（点；1.51），退室時経管栄養（8.63）が独立したリスク因子と同定された。そのうち連続変数に対し，ROC曲線解析を行い，曲線下面積，最良のカットオフ値（感度，特異度）を求めると，人工心肺時間 0.67, 218分（42.9%，93%），PELODスコア 0.77, 1点（100%，45.3%），PEWS 0.76, 1点（78.6%，67.7%）であった。【結語】PICU再入室リスク因子を同定した。なかでも人工心肺時間は，検討された報告は無く，新たなリスク因子である。今後リスク因子を用い，PICU退室判断の適正化およびハイリスク症例に対する退室後のフォローアップ強化を行っていきたい。

O18-4 小児心停止例における冠動脈疾患の頻度と臨床像

1.静岡県立こども病院小児集中治療科, 2.静岡県立こども病院循環器集中治療科, 3.静岡県立こども病院総合診療科

粒良 昌弘¹, 林 賢¹, 辻 達也¹, 和田 宗一郎¹, 富田 健太郎¹, 佐藤 光則¹, 小林 匡¹, 唐木 克二³, 大崎 真樹², 川崎 達也¹

【はじめに】成人の心停止において急性冠症候群はその原因の最も多くを占めるが，小児においても稀ながら冠動脈異常に起因する心停止があることを忘れてはならない。【目的】小児心停止例において冠動脈疾患の頻度とその臨床像を明らかにする。【方法】デザイン：後方視的記述研究。患者：2007年4月-2017年3月に，心停止または心停止に準ずる診断名が付けられた18歳未満の小児例。方法：診療録，症例データベースから情報を収集。【結果】条件に適合した例は，10年間で178例であった。この中で実際には心停止に至っていなかったALTEの2例，各種疾患の終末期における予期された心停止の3例，十分なデータが得られなかった2例を除外し，171例を検討の対象とした。年齢の中央値は1.6歳（range 0.1-16.8歳），男児114例（67%）であった。171例中，院外心停止は90例（53%），院内心停止が81例（47%）であり，心停止の原因は内因性115例（67%），外因性46例（27%），不明10例（6%）であった。このうち心原性心停止は48例（28%）であり，多くを占めたのは先天性心疾患周術期18例（39%）と，遺伝子異常や肥大型心筋症を背景とした致死的不整脈14例（29%）であった。冠動脈異常に起因する心停止は3例（6%）認めた。【症例】1) 生後2ヶ月，男児：自宅で啼泣後に心停止，初期リズムVf。除細動とアドレナリン投与にて60分後にROSCするも，全脳機能停止。経胸壁心エコーにて左冠動脈肺動脈起始（Bland-White-Garland症候群）と診断。転送5日目に死去。2) 2歳，男児：自宅にて心停止，初期リズムPEA，35分後にROSC。経胸壁心エコー，冠動脈CTにて右冠動脈左冠動脈洞起始，大血管間走行を確認。救命できたが重度神経障害を残した。3) 16歳，男児：体育授業中に心停止，Bystander CPR，AEDにて4分後にROSC。初期リズムはVfであった。経胸壁/経食道心エコー，冠動脈CTにて左冠動脈右冠動脈洞起始，大血管間走行を確認。冠動脈起始異常に対し血行再建術（unroofing procedure）を施行し，現在も後遺症なく生存。【結語】小児心停止においても，稀ではあるが冠動脈異常例が存在する。心停止例では可能性を否定せず検索すべきであり，その大部分は経胸壁心エコーで診断が可能である。

O18-5 先天性心疾患術後患者における中心静脈カテーテル関連血栓症

1.長野県立こども病院循環器小児科, 2.長野県立こども病院心臓血管外科

前澤 身江子¹, 瀧間 浄宏¹, 安河内 聡¹, 武井 黄太¹, 内海 雅史¹, 岡村 達², 上松 耕太²

【背景】先天性心疾患における、中心静脈カテーテル関連血栓症（catheter-related thrombosis, CRT）は、肺塞栓や脳梗塞などの塞栓症、両方向性グレンルートの閉塞、カテーテル検査、治療の際のアプローチを困難にすることなどの原因となり、注意すべき重要な合併症である。

【目的】先天性心疾患術後患者における CRT について、発症の様子と経過、治療およびその予後を検討すること。

【方法】2016 年 4 月 1 日から 2017 年 8 月 31 日に先天性心疾患手術に際して中心静脈カテーテルを新規に留置した 142 例のうち、術後に血栓の存在を疑い、超音波または CT で検索を行った 20 例（日齢 3-5 歳，中央値 2 ヶ月；1.8-13.6kg，中央値 3.4kg；男 14 例）を対象に、診断の契機、血栓の有無、部位、カテーテル挿入から血栓診断までの期間、検査値の変化、偶発症の有無、治療とその効果について診療録から後方視的に調査した。

【結果】血栓検索の契機は FDP 上昇（ $>10\mu\text{g/ml}$ または前日の 1.5 倍以上）18 例，カテーテル挿入部位の腫脹 1 例，脳梗塞 1 例。脳梗塞をきたした症例は他の部位も含め血栓を検出できなかった。20 例中 12 例（60%，男 10 例）に CRT を認めた。カテーテルは 11 例で 17G，1 例のみ 15G が留置された。2 例は外腸骨静脈，内頸静脈の両方にカテーテルを留置された。外腸骨静脈にカテーテルを留置した 11 例中，10 例で外腸骨静脈から下大静脈に血栓を認めた。12 例のうち 6 例（50%）は新生児であった。手術から血栓診断までの期間は中央値 7.5 日（3-25 日），血栓診断時の FDP は $22.7 \pm 18.3 \mu\text{g/ml}$ であった。CRT の 1 例はカテーテル感染をきたしたが，12 例中 8 例でワーファリンによる抗凝固療法を行い，5 例で血栓の消失を確認した。

【結語】先天性心疾患術後は CRT 発症のリスクが高く，特に新生児に多い。術後早期から血栓を形成し，FDP 上昇が必ずしも血栓の発症の検知とはならないが，早期に超音波検査で血栓を検索し，治療を行うことで，合併症を防ぐ可能性がある。

O18-6 小児心臓血管外科患者における抜管後の抱水クロラール使用と CO₂ の関連性

1.筑波大学附属病院看護部, 2.筑波大学大学院人間総合科学研究科疾患制御医学専攻, 3.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学, 4.筑波大学医学医療系小児科学, 5.筑波大学医学医療系小児外科学

山口 静佳¹, 松石 雄二郎^{1,2}, 渡辺 小百合¹, 星野 晴彦^{1,2}, 仁平 かおり¹, 榎本 有希^{3,4}, 増本 幸二⁵, 飯田 育子¹

【目的】抜管後咽頭浮腫および気道閉塞は人工呼吸器管理後に頻回に発生するとされており，在院期間の延長，コストの増加と関連が有り注意すべき合併症といえる。一方，挿管中から抜管に至るまでの鎮静剤の管理は未だ確立しておらず，当院においては医師の指示の下，看護師の判断で頓用薬として術後の興奮状態に対して抱水クロラールを内服で使用する実践が行われている。しかしながら，鎮静剤の投与は舌根沈下，呼吸抑制を生じるリスクもあり，適切な鎮静方法を行えているかを評価する必要があると考える。本研究の目的は，抜管後に抱水クロラールを使用することによる CO₂ の貯留が生じていないかを評価することとする。【方法】2016 年 4 月から 2017 年 4 月までに入室した 18 歳以下の心臓血管外科術後患者であり，集中治療室において抜管が行われた患者を対象とし，後ろ向きにカルテ情報を収集した。抱水クロラール使用群においては抜管前の血液ガス検査における CO₂ 濃度と抱水クロラール使用後の CO₂ 濃度の差，対照群においては抜管前後の CO₂ 濃度の差を算出した。また，抱水クロラールは半減期及び薬効が 1 時間～8 時間半のため，抱水クロラール使用群の CO₂ 濃度に関してはこの範囲で採取された血液ガスの値を使用した。多変量解析の目的変数は CO₂ の貯留とし，予測変数を抱水クロラールの使用，共変数を年齢，性別，重症度（PIM2），予測死亡リスクスコア（RACHES-1）としたマルコフ連鎖モンテカルロ法による 10000 回のギブスサンプリングによって信用区間（CI）を得た。なお，本研究は当院の倫理審査を受け，承認を得ている。【結果】47 名の患者が対象となった。性別，重症度，術式による予測死亡リスクスコアに有意差はなく，年齢は抱水クロラール投与群に有意に低かった。（ $p<0.01$ ）抜管までの日数は抱水クロラール投与群に有意に高かったが（ $p<0.01$ ），抜管前 CO₂ に関して有意差は認められなかった。（ $p=0.08$ ）多変量解析において，重症度【OR：1.23（95% CI 1.02～1.49）】に関連は認められたが，抱水クロラールの使用【OR：0.8（95% CI 0.53～5.47）】に関連は認められなかった。【結語】心臓血管外科患者では，抜管後に抱水クロラールを使用したことによる CO₂ 貯留は認められなかった。看護師の判断，介入によるリスクの回避が行われていた可能性が有るため，今後看護師のアセスメント構造に関する研究を行っていく。

O18-7 ICU入室時のNTproBNPによる小児心臓外科術後患者の予後予測

1.名古屋市立大学大学院医学研究科麻酔科学・集中治療医学分野, 2.刈谷豊田総合病院麻酔科

加古 英介¹, 吉澤 佐也², 永井 梓¹, 井上 雅史¹, 小笠原 治¹, 上村 友二¹, 太田 晴子¹, 徐 民恵¹, 草間 宣好¹, 祖父江 和哉¹

目的小児心臓手術患者の術後管理においてICU滞在日数を予測することは、早期の鎮静中止や人工呼吸離脱の促進につながる可能性がある。NTproBNPはBNP前駆体から切り離されたアミノ酸で、BNPと1:1で分泌されるが、BNPより分解されにくいいため測定に適している。そこで今回、ICU入室時のNTproBNPの値により、ICU滞在日数が予測できるかどうかを検討した。方法対象は2016年7月から2017年7月までに当院ICUに入室した15歳以下の小児心臓血管外科術後60症例。ICU入室時の年齢、術式、NTproBNP値、人工心肺（CPB）の有無等とICU滞在日数の相関を後方視的に検討した。ICUでの補助循環使用例は除外した。NTproBNPとICU滞在日数の相関の検定にはピアソンの積率相関を用い、さらに他の項目を合わせた多変量解析を行った。また、年齢によりNTproBNP値のばらつきが大きいため散布図を用いてNTproBNP値が近い年齢層をグループ化し、各群でICU滞在長期化（5日以上）を予測するためのNTproBNPのcut-off値をROC曲線を用いて抽出した。結果年齢の中央値は15か月、手術はVSDが11例で最も多く、以下ASD7例、DORV6例、Fallot四徴症6例、PDA6例であった。根治術は45例、姑息手術15例でCPB使用例は40例。ICU入室時のNTproBNPは中央値377、平均値2712.5であった。ICU入室時のNTproBNP（常用対数）とICU滞在日数は単変量解析で相関を認めた（ $R=0.69$, $p<0.001$ ）。また、他因子を加えた多変量解析でも、相関を認めた（ $p<0.001$ ）。一方、月齢2か月未満群、2-24か月群、24か月以上群の3グループにわけ、それぞれの群でのICU滞在長期化を予測するためのNTproBNPのCutoff値を求めたところ、各々8091（AUC: 0.606）、625（AUC: 0.758）、90（AUC: 0.883）であった。結語ICU入室時のNTproBNPは、ICU滞在日数と強い相関がある。また、NTproBNPは年齢によって大きく値が異なるため、より精細な予測を行うには年齢にあった基準を用いることが重要である。

O19-1 BT シェント術後に中心静脈カテーテルの血管外逸脱と右胸腔内への迷入が判明した乳児の1例

山形大学医学部附属病院麻酔科

松内 太郎, 小野寺 悠, 鎌水 健也, 栗原 一貴, 黒木 雅大, 黒田 美聡, 鈴木 博人, 中根 正樹, 川前 金幸

はじめに：心臓手術において中心静脈カテーテル（CVC）は必要不可欠であるが、リスクと合併症の観点から管理には細心の注意が必要とされる。今回、内頸静脈から挿入されたCVCが確実に静脈内に留置されていたにもかかわらず、縦隔ドレーンの排液増加、血行動態の急激な悪化、その後の胸水増加をきたし、血管外逸脱から胸腔内迷入していたことが再手術時に判明した症例を経験した。症例：2か月男児。38週4日、体重2884g、Ap8/8。ファロー四徴症と診断され、生後2か月でBTシェント術が施行された。全身麻酔導入後に右内頸静脈にCVCを挿入し、術後は鎮静のまま気管挿管の状態でICUに入室となった。術中にCVCがやや引っ張られていたため手術室退室前にCVCの側孔を吸引し、血液の逆流を確認した。ICU入室後から心嚢胸骨下ドレーンから淡血性の排液が持続していたが、ミルリノン0.75 γ とドブタミン2 γ で血行動態は安定していたため、POD1で抜管し、鼻カニューレで酸素0.5L/分を投与した。心嚢胸骨下ドレーンの排液は漿液性となったが、量は1日500mlに及んだ。POD3に、突然に頻呼吸となり酸中毒が著明に悪化、肺出血を来したため、緊急で再挿管した。呼吸と循環の改善を期待し、再開胸の方針となり、術後は開胸のまま両側胸腔ドレーンが留置された。その後も右胸腔から200~350ml/日で排液が持続した。呼吸循環が落ち着いてきたため、再開胸POD4に閉胸術を施行したところ、CVCの先端が右胸腔内に迷入しているのが判明した。抜去時に出血は認めず、閉胸術は問題なく終了した。閉胸術のPOD5に抜管し、POD12にICUを退室となった。考察：CVCの合併症は挿入24時間以内に生じる早期合併症とそれ以後に生じる晚期合併症がある。CVCの逸脱に関しては早期にも晚期にも生じるといわれ、晚期に生じるカテーテルの胸腔内逸脱は徐々に増加する胸水で発見されることが多く急変することは稀と考えられている。しかし、本症例のように循環作動薬に依存している場合は、胸腔内の液体貯留以外にも、急性循環不全や呼吸不全発症の原因となりうる。そのため、予期せぬ全身状態の悪化時にはCVCの逸脱を鑑別に挙げる必要がある。CVCの血管外逸脱の報告は散見されるが、成人を含めて危険因子に関する報告はない。結語：BTシェント術後に急変し、CVCの血管外逸脱と右胸腔内への迷入が判明した乳児の1例を経験した。CVC逸脱のリスク因子に関する検討などが必要と考えられた。

O19-2 左肺全摘出術を要した肺化膿症の1女児例

1.横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター, 2.横浜市立大学附属市民総合医療センター小児総合医療センター, 3.横浜市立大学医学部救急医学教室

嶽間澤 昌泰^{1,3}, 間田 千晶^{1,3}, 篠原 真史^{1,3}, 高橋 航¹, 藤原 祐², 六車 崇^{1,3}, 竹内 一郎^{1,3}

【はじめに】今回、左肺全摘術を要した肺化膿症の小児例を経験したので報告する。

【症例】12歳女児

【主訴】呼吸困難、発熱

【既往歴】特記事項なし【予防接種歴】Hibワクチン接種歴なし

【現病歴】咳嗽の経過を自宅でみていたが、第9病日に40℃台の発熱・呼吸困難・左側腹部痛が出現、第10病日に近医を受診した。呼吸窮迫があり、胸部造影CTで左肺膿瘍(多房性、最大10×7cm)が認められ、集学的治療の目的で同日に当院へ転送となった。

【来院時所見】左肺野で呼吸音の減弱を認め、呼吸数28回/分、SpO₂99%（酸素10L/分；リザーバー付きマスク）、血圧127/72mmHg、心拍数158回/分、体温39.7℃。血液検査では白血球9750/ μ l（好中球87%）、CRP30.0mg/dl、PCT9.68ng/ml。予測致死率(PIM3)は3.5%。肺化膿症による呼吸窮迫及び敗血症性ショックと判断し、気管挿管のうえ人工呼吸管理を開始（設定：モード；SIMV、F_iO₂0.5、PIP22cmH₂O、PEEP8cmH₂O、f22/min、PS10cmH₂O）。また感染の治療のみならず肺膿瘍による圧迫の解除が呼吸状態の改善のため不可避と考え、緊急で膿瘍ドレナージ術を施行した。ノルアドレナリンは最大0.2 μ g/kg/minを要し第12病日までに漸減中止した。

抗菌薬としてメロペネム、バンコマイシン、ミノマイシンを投与開始し、搬入時の血液と膿瘍から*Haemophilus influenzae* (BLNAR)が検出され、第15病日にセフトリアキソン、クリンダマイシンに変更したが、発熱と炎症反応高値が持続。CT、超音波検査上も膿瘍縮小を認めなかった。このため第24病日に左肺全摘出術を施行した。肺葉内肺分画症との病理診断。左肺全摘出術後は改善に向かい、第25病日に人工呼吸を離脱し、第34病日にICUを退室し、第48病日に独歩で神経学的後遺症なく退院した。

【考察/結語】抗菌薬投与と膿瘍ドレナージに対して治療抵抗性的小児肺化膿症に対し、左肺全摘出術を施行した。肺化膿症の90%では抗菌薬が奏功するとされているが、治療抵抗性の場合はドレナージや肺切除術を選択することとなる。肺切除の時期については、径6cm以上の巨大な膿瘍、緑膿菌などの薬剤耐性を示す原因菌、気管支閉塞などを認めた場合などが示唆されている。本症例では、小児でもあり肺の温存を試みる意図で抗菌薬投与の経過をみたことにより、結果として治療期間の遷延を招いた。小児例でも肺切除の時期を逸しないことが重要であることが示唆された。文献的考察を含め報告する。

O19-3 肺炎随伴性被包化胸水に対して胸腔内ウロキナーゼ注入が奏功した一小児例

埼玉県立小児医療センター集中治療科

丹野 翔五, 林 拓也, 植田 育也

【はじめに】小児の膿胸や肺炎随伴性被包化胸水に対する胸腔内ウロキナーゼ注入療法は欧米のガイドラインで推奨されているが、本邦での使用事例報告はまだ少ない。今回我々は肺炎に合併した隔壁形成を有する肺炎随伴性胸水に対して胸腔内ウロキナーゼ注入療法を施行し、良好な転機を得たため報告する。【症例】基礎疾患に気管支喘息、WEST 症候群を有する 9 歳女児。発熱および湿性咳嗽で発症し、呼吸状態が増悪したため当院受診。初診時に、SpO₂ の低下と発熱、呼吸性喘鳴、多量の気道分泌物を、胸部 X 線で左肺野の透過性低下領域を認めたため、急性肺炎および喘息発作の診断で集中治療室入室となった。入院後、抗菌薬治療 (ABPC/SBT)、気管支拡張薬吸入、ステロイド全身投与を開始したが、呼吸状態の増悪あり NPPV 装着。以後、下気道閉塞症状は改善傾向であったためステロイド投与、気管支拡張薬吸入は第 5 病日で終了した。いったん呼吸状態は改善したが、徐々に SpO₂ 低下し、多量の左胸水を認めたため、造影 CT を行ったところ、内部に隔壁形成を有する左側大量胸水、左肺下葉の膿瘍形成を認めた。肺膿瘍に対し VCM の追加、大量胸水に対して、胸腔穿刺で滲出性胸水を排液したが、短期間で胸水の再増悪を認めたため、第 8 病日に胸腔ドレナージを留置。その後、ドレナージ不良であったため、ウロキナーゼ胸腔内注入 (40000 単位) を開始し、良好なドレナージが得られ、胸水は減少した。第 13 病日の CT で、胸水は減少しており、膿瘍も縮小していた。同日でウロキナーゼ胸腔内注入終了。第 15 病日には、ドレナージチューブ抜去となり、翌 16 病日には NPPV から離脱可能となった。経過中、培養検体として、血液、胸水、喀痰など提出したが、有意な所見は得られなかった。また、組織移行性を考慮して、第 14 病日に VCM から LZD へ抗菌薬を変更した。第 18 病日、経過良好であったため一般病棟へ転棟となった。【考察】ウロキナーゼ胸腔内注入療法については、日本国内での報告は少数であるものの、British Thoracic Society のガイドラインでは、有意に入院日数を減少させたとして推奨度 B で記載されている。ウロキナーゼ注入に伴う副作用としては発熱や胸腔内出血が挙げられるが、重篤な副作用の報告は稀である。胸腔ドレナージを要する程度の肺炎随伴性被包化胸水や膿胸を認めた場合には、安全且つ有効な選択肢として早期のウロキナーゼ注入療法を考慮すべきと考える。

O19-4 小児気道熱傷患者における抜管指標の検討

埼玉県立小児医療センター集中治療科

山田 香里, 宮 卓也, 植田 育也

【背景】気道熱傷を受傷した小児の気管挿管患者において、明確な抜管指標はない。我々は、呼吸性喘鳴の消失、最低限の人工呼吸器設定、気管チューブ周囲のエアリーク、気管支鏡所見の改善の 4 項目を臨床的な指標として抜管を行っている。この指標が適切かどうかを、診療録を用いて後方視的に検討した。【方法】埼玉県立小児医療センターに小児救命救急センターが開設された、2016 年 12 月 27 日から 2017 年 8 月 31 日までの 8 ヶ月間で、2 件の住宅火災による 5 例の小児気道熱傷患者を経験した。全例で気管挿管及び、人工呼吸管理を行なった。患者の年齢は 8 ヶ月から 5 歳であった。抜管時における 5 例の聴診所見、人工呼吸器設定、気管チューブ周囲のエアリーク、気管支鏡所見について診療録から抽出した。気管支鏡所見は、Bronchoscopic criteria used to grade inhalation injury を元に新たに Grade 分けした。【結果】5 例の気管挿管日数は 3 から 14 日であった。気管挿管中に 4 例で呼吸性喘鳴を認め、1 例は所見が残存していたが抜管された。人工呼吸器設定は全例で一般的な呼吸器離脱の条件を満たしていた。1 例で気管チューブ周囲のエアリークがなく、より細い気管チューブへの入れ替えを行い、最終的に抜管前には全例で気管チューブ周囲のエアリークを認めた。挿管直後の気管支鏡所見は Grade2 が 3 例、Grade1 が 2 例であったが、抜管前に気管支鏡を行なった 4 例ではいずれも Grade0-1 へ改善していた。1 例は腹部合併症のため気管挿管日数が長く、抜管前の気管支鏡を行わなかった。5 例すべて再挿管には至らず抜管に成功した。【結語】気管挿管された小児気道熱傷患者において、呼吸性喘鳴の消失、最低限の人工呼吸器設定、気管チューブ周囲のエアリーク、気管支鏡所見の改善の 4 項目は、安全な抜管の指標として有用と思われた。また Bronchoscopic criteria used to grade inhalation injury は気道熱傷の重症度を見るものであるが、経時的に気管支鏡を行い Grade をつけることで、同一検査でない場合も所見の変化がわかりやすく、客観的に評価できるため抜管検討の一助になると考えられた。

O19-5 小児一般病棟において高流量鼻カニュラ酸素療法を開始後、結局 PICU 入室となった症例の背景因子に関する検討

大阪府立病院機構大阪母子医療センター集中治療科

松本 昇, 清水 義之, 旗智 武志, 稲田 雄, 文 一恵, 竹下 淳, 赤松 貴彬, 三好 博実, 竹内 宗之

【目的】

高流量鼻カニュラ酸素療法 (High Flow Nasal Cannula, 以下 HFNC) は近年利用頻度が増えており, 小児領域においても例外でない。また小児一般病棟で HFNC を用いる機会も増加しているが, 本邦において, 病棟での使用状況をまとめた報告はない。我々は, 小児専門病院の一般病棟において開始された HFNC の治療失敗例の患者特性, 臨床経過について報告する。

【方法】

2016 年 7 月～2017 年 6 月の 1 年間で当院の小児一般病棟において HFNC が開始された患者を抽出し, 診療録より後方視的検討を行った。治療失敗例は“HFNC を用いるに至った原疾患管理のための PICU 入室”と定義し, 治療奏功例と治療失敗例の双方について患者特性, 臨床経過を調べた。なお気管切開児と, 終末期医療における症状緩和目的の使用例は除外した。

【結果】

対象期間内で一般病棟において HFNC が開始された患者は 57 名であった。開始時の月齢中央値は 32 か月 (四分位範囲: 4～111), 使用日数は中央値 7 日 (四分位範囲: 5～11) であり, 診療科の内訳は循環器 25 名 (44%), 神経 17 名 (30%), 呼吸器 12 名 (21%) であった。装着直前のバイタルサインは, 呼吸回数 46 ± 15 回 (平均 $\pm$ SD), 心拍数 135 ± 26 回, 体温 37.3 度 ± 1.0 度であった。経過中に一般病棟で治療を完遂しえず PICU で加療を行った“治療失敗群 (F 群)”は 18 名 (32%), PICU 入室をせずに治療終了できた“治療奏功群 (S 群)”は 39 名 (68%) であった。“治療失敗群”はより年少児 (F 群中央値 4.5 ヶ月, S 群中央値 49 ヶ月, $p=0.0045$) であり循環器疾患の既往の比率が高く (F 群 77.8%, S 群 35.9%, $p=0.0033$), HFNC 開始 30 分以後の心拍数の低下がみられなかった (F 群 36.8%, S 群 74.6%, $p=0.0049$)。また経過中に $\text{FIO}_2: 0.7$ 以上の酸素を使用した症例が F 群で有意に多く認められた (F 群 44.4%, S 群 7.7%, $p=0.0011$)。

【結語】

一般病棟で小児に対して HFNC を開始する際, 年少児や循環器疾患の既往といった患者背景や, HFNC 開始後に心拍数の改善を認めず高濃度酸素を投与した症例は, 病状が改善しない可能性がある。リスクの高い ICU への転棟を避ける為にも事前の情報共有が重要であると考えられる。

O19-6 当院において先天性心疾患術後管理に一酸化窒素吸入療法 (iNO) を行った症例の実態調査

兵庫県立こども病院小児集中治療科

増井 美苗, 長谷川 智巳, 制野 勇介, 青木 一憲, 椎間 優子, 黒澤 寛史

【背景】先天性心疾患の周術期管理において, 肺高血圧は死亡率や合併症を増加すると報告されている。従来工業用ガスが使用されてきたが, 2015 年一酸化窒素吸入療法 (以下 iNO) は心臓手術の周術期における肺高血圧に対して保険適応となった。今後, 先天性心疾患の術後管理においてその使用が広まると予想されるが使用方法の報告は少ない。【目的】当院の心臓外科術後管理における iNO の現状を把握する。【方法】対象は 2016 年 5 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日に CICU (Cardiac Intensive Care Unit) に入室し, 先天性心疾患の周術期に iNO を行なった症例とした。診療録を後方視的に観察した。観察項目は性別, 月齢, 体重, 疾患名, 術式, 使用濃度, 使用期間, 人工呼吸器管理期間, ICU 滞在期間, iNO 使用期間, 最高メトヘモグロビン血中濃度, 内服血管拡張薬への移行方法とした。【結果】当院の iNO 使用基準は Glenn・Fontan 術後では全例, 肺高血圧症の高リスク例は術中の右室圧/体血圧 ≥ 0.4 の場合とした。ほか, 術後の肺血流の慎重な調整が必要な症例や術後肺血管抵抗の上昇が予想される症例は術者の判断で行った。使用例は 80 例 (入室患者 300 例), 体重の中央値 (25-75%) は 4.9kg ($3.9-7.7\text{kg}$), 年齢の中央値は 3 か月 (2-13 か月) であった。疾患, 術式は単心室形態の Glenn・Fontan 術後 26 例 (32%), 肺高血圧を伴う心室中隔欠損症 21 例 (26%) が多かったが, TGA (II) (8%), Norwood 術後 (5%), TAPVR (5%), 心疾患を合併する先天性気管狭窄症 (4%) と適応は多疾患にわたっていた。10 ppm で開始し最高使用濃度は 20ppm, 使用期間は 38 時間 (19-50 時間) であった。人工呼吸器管理期間は 3 日 (1-5 日), ICU 滞在期間は 8 日 (5-13 日) であった。1 例のみメトヘモグロビン血中濃度が 5.6% と高値であったが無症状だった。肺高血圧クライシスの発症はなかった。内服血管拡張剤への移行は 68 例 (85%) に行われていた。【結語】iNO は CICU 入室患者の 27% に使用していた。先天性心疾患の周術期管理において安全に使用できていた。

O19-7 小児における末梢挿入型中心静脈カテーテルの至適挿入長は予測できるか？

国立成育医療研究センター集中治療科

太田 英仁, 渡邊 太郎, 井手 健太郎, 西村 奈穂, 中川 聡

目的末梢挿入型中心静脈カテーテル (PICC) の至適挿入長の予測に確立した方法はなく、挿入後に位置の再調整や再確保を必要とすることがある。本研究の目的は小児における PICC の至適挿入長の予測式を作ることである。方法 2017 年 5 月から 8 月に当科で肘窩または上腕から PICC を挿入した症例を対象とした。PICC 挿入時には、PICC 固定長 (a) と穿刺点から腋窩の距離 (b) を記録した。胸部レントゲン写真での PICC 先端位置の目標範囲は、鎖骨中線または肋骨内縁を近位端、右房上大静脈接合部を遠位端とし、目標範囲の midpoint から PICC 先端までの距離 (c) を計測した。身長または月齢と、腋窩から目標範囲の midpoint までの距離 $[(a) - (b) - (c)]$ の間の線形回帰分析によって予測式を作成し、予測挿入長が目標範囲内となる割合を計算した。R version 3.3.2 を用いて左右それぞれについて解析した。結果当該期間に 25 名に対する 27 本の PICC (右: 15, 左: 12) を対象として、予測式を作成した (表 1)。右で 73-80%, 左で 91-100% の予測精度で、身長より月齢を用いた予測式が高精度であった。身長と月齢の組み合わせは予測精度を向上しなかった。結語小児の PICC の至適挿入長を身長や月齢で予測しうるが、更なる検証が必要である。

左右	予測式	目標範囲内となる割合
右	$0.0970 \times (\text{身長}) + 1.40 + (b)$	73% (11/15)
	$0.0399 \times (\text{月齢}) + 8.20 + (b)$	80% (12/15)
	$0.117 \times (\text{身長}) - 0.00916 \times (\text{月齢}) + 0.129 + (b)$	73% (11/15)
左	$0.125 \times (\text{身長}) - 0.488 + (b)$	91% (11/12)
	$0.0694 \times (\text{月齢}) + 7.59 + (b)$	100% (12/12)
	$0.0594 \times (\text{身長}) - 0.0383 \times (\text{月齢}) - 3.67 + (b)$	100% (12/12)

O20-1 我が国の小児集中治療室における人工呼吸管理中の鎮痛鎮静管理 現状調査

宮城県立こども病院集中治療科

小泉 沢

【目的】我が国の小児集中治療施設における人工呼吸管理中の鎮痛鎮静管理の現状を医師に対するアンケート調査により明らかにすること。【方法】人工呼吸管理中の鎮痛鎮静に関する質問票を web 上の電子的調査作成サイト Survey Monkey (<http://www.surveymonkey.com>) にて作成し、小児集中治療を実践している 31 施設の責任医師に回答を依頼した。調査項目は、集中治療室の診療体制、疼痛管理、人工呼吸管理中の鎮静管理、離脱症候群とせん妄の評価と対応、非薬物的介入についてとした。【結果】2016 年 9 月から 11 月に調査を行い、24 施設 (77%) から回答を得た。9 施設 (38%) が痛みを常に評価していると回答し、自己申告式の痛みのスケールは 14 施設 (58%) に、客観的な痛みのスケールは 1 施設でのみ使用されていた。2 施設 (8.3%) で医師主導の鎮痛プロトコルを用いていた。非挿管患者に対する疼痛コントロールで最も選択される薬剤の組み合わせは、フェンタニルとアセトアミノフェンであった。人工呼吸管理中に鎮静スケールを用いて鎮静深度を評価しているのは 15 施設 (63%)、鎮静深度の目標設定を行っている施設は 9 施設 (38%)、看護師主導の鎮静プロトコルは 2 施設 (8.3%) で使用されていた。人工呼吸管理中の鎮痛鎮静に最も選択される静注薬剤は、フェンタニルとミダゾラムの持続投与であった。ルーチンでせん妄を評価している施設はなかったが、5 施設 (21%) でせん妄評価ツールが導入されていた。5 施設 (21%) で離脱症候群の発症予防と発症時対応に関する施設方針が定められており、発症の危険性が高いと判断された患者に対し離脱症候群評価ツールによる診断が行われていた。看護師によるあやしや、照明の調整、新生児や乳児のポジショニング (安楽な体位調整) などの非薬物的介入は多くの施設で行われていた。【結語】本研究は、医師を対象として日本の小児集中治療施設における鎮痛鎮静管理方針を調査した初めての研究である。鎮痛鎮静管理手法には施設間で大きな相違を認め、プロトコルに基づく管理は一般的ではなかった。また、疼痛スケールによる痛みの評価やせん妄と離脱症候群の評価、目標鎮静深度の設定などは実施率が低く、改善が必要と考えられた。

O20-2 Cornell Assessment of Pediatric Delirium (CAPD) を使用した小児 ICU におけるせん妄発生率の調査

兵庫県立こども病院

平田 旭, 黒澤 寛史, 椎間 優子, 青木 一憲, 制野 勇介

背景

せん妄は予後に影響を与える因子であり取り組むべき課題である。海外のデータでは小児 ICU におけるせん妄発症率は 44% と高いが、依然国内においてその認識は低く発症率を調査したデータは無い。患者と意思疎通が難しく評価が困難であることや年齢毎の言語や認知機能に発達差があることから妥当性のある小児のせん妄のスクリーニングツールが存在しなかった事が認識を低減させた一因と考えられる。成人同様小児においても ICU 内でのせん妄は低活動型が多い。小児における低活動型せん妄の評価も可能なツールとして Pediatric Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit <pCAM-ICU> が存在するが、5 歳以上の年長児にしか使用できず、患者の大多数が 5 歳以下である小児 ICU では需要を満たさない。近年 5 歳以下の小児にも使用可能な CAPD の妥当性が報告された。CAPD では小児の言語や認知機能の発達を加味し年齢に応じた判定基準を設けており、幼少児における評価も可能である。当院には先天性心疾患患者が中心に入室する CICU とそれ以外の重症小児が主に入室する PICU がある。

目的

日本の小児 ICU でのせん妄発生率を明らかにすること。

方法

2017 年 6 月より当院小児 ICU に CAPD を導入した。筋弛緩薬使用中や State Behavioral Scale<SBS>-3 点の患者は除外した。CAPD を日本語に翻訳した評価表を使用し、集中治療専属医が評価を行った。

結果

4 週間の観察期間中に CICU に 24 人、PICU に 25 人が入室し、月齢中央値はそれぞれ 8.5 ヶ月と 36 ヶ月であった。せん妄の発生率は CICU で 78%、PICU で 67% であった。せん妄の分類としては混合型を含めた低活動型せん妄が CICU で 98%、PICU で 99% であった。

考察

海外のデータと比較し高頻度でせん妄が発生している事がわかった。これは臨床的印象と解離があり CAPD の使用が隠れた低活動型せん妄の発見に有用である事を示唆する。若年である程せん妄有病率は高いとする報告があり CICU での高い発生率に関与している可能性がある。年齢以外でせん妄が多かった原因としては、せん妄のリスクとされる薬剤の使用頻度が高い可能性、患者と意思疎通が困難であり不快因子除去への介入が困難であること、安全面を優先するために薬物や身体的抑制が高い頻度で行われている可能性が考えられた。小児 ICU の特性を考慮したせん妄対策が必要である。

結語

CAPD を使用したせん妄スクリーニングを行う事で PICU における高いせん妄発生率が示唆された。

O20-3 当院における小児劇症肝炎/急性肝不全症例の集約化について

大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター

中川 雄公, 舘野 丈太郎, 島崎 淳也, 清水 健太郎, 小倉 裕司, 嶋津 岳士

【背景】当院では2001年3月より劇症肝炎/急性肝不全(FH/ALF)に対して各診療科との緊密な連携のもとに診療を行ってきた。特に小児FH/ALF症例については2013年9月より当院に積極的に集約化する方針としている。【目的】小児FH/ALFに対する集約化の現状を明らかにすること。【対象と方法】2001年3月から2017年8月までに当院に紹介のあった20歳未満のFH/ALF(疑いを含む)の31症例(年齢中央値7歳, IQR: 11.5か月-15.5歳)を対象とし, 後方視的に検討した。【結果】2001年3月から2013年9月までは16症例(1.3症例/年)であったが, 集約化を開始した2013年9月から2017年8月までは15症例(3.8症例/年)と約3倍に増加した。また, 紹介元の医療機関は近畿地方だけではなく, 近畿地方以外からも5症例が紹介となった。原因疾患の検索は小児科医との連携のもとに実施し, 代謝性疾患が6例と最も多かったが, 原因不明の症例も20例存在した。28症例が当院に転院となり, 12症例に血液浄化療法を行い, うち, 3歳以下の症例は4例であった。結果的に保存的治療を15症例に実施し, 13例を救命した。生体肝移植は13例に実施し, 10例が救命された。当院入院から生体肝移植までの日数の中央値は4日間(IQR: 2-6)であった。【考察】積極的に小児FH/ALF患者の集約化を行った結果, 症例数は約3倍に増加した。一方で, 原因疾患の同定に至らない症例もあり, 小児科医との連携は不可欠であった。また, 乳幼児に対する血液浄化療法や集中治療管理を行う院内体制の整備に加えて, 集中治療医や看護師等の医療スタッフの継続的な育成が必要であった。【結語】小児FH/ALFの集約化には, 当院以外の医療機関との協力体制, 小児科を中心とする関係各科の緊密な協力, 集中治療および遅滞なく移植医療に移行することが可能な体制を維持すること, さらに, 継続的な人材育成が必要不可欠である。

O20-4 基礎疾患を有する患者の診療を通してみえるPICUの役割

熊本赤十字病院小児科

加納 恭子, 山田 浩平, 市坂 有基, 武藤 雄一郎, 平井 克樹

【背景】PICUでは救命や予後改善を目指して治療にあたるが, 全ての患者に最良の予後をもたらすことができるわけではない。そのためPICU入室時にはない合併症や後遺症を持って退室する患者は, その後基礎疾患を有する患者となる場合がある。このような患者が退院後の急病時や周術期に, 再度PICUで治療を要する場面を多く経験する。また, 先天的に基礎疾患を有する患者のNICU退室後や在宅医療中の患者の急病時にも, PICUが診療の場となることも多い。

【目的】基礎疾患を有する患者のPICUにおける診療現状を把握すること。また, その現状を通してPICUが担う役割を確認すること。

【方法】当院PICU開設から約5年間(2012年5月~2017年3月)に, 入室時のPCPC(Pediatric Cerebral Performance Category scale)3以上の基礎疾患を有する症例を対象に, 診療録を用いた後方視的検討を行った。

【結果】PICU総入室数は1735例, そのうちPCPC3以上の症例は326例で全体の18.8%を占めていた。326例の年齢中央値は6歳6か月, 15歳以上は51例(15.6%)であった。326例の内訳はPCPC4が217例で最多の67%を占めていた。緊急入室は183例, 緊急入室の契機は呼吸障害が最多で約半数を占めており, 次いで中枢神経異常であった。PICU入室では91例, 退室では74例で患者搬送を要しており, 緊急入室時に当院からの迎え搬送を行った症例は50例(ヘリ搬送9例を含む)であった。

入室後新規に呼吸器管理を要した症例は87例, 一酸化窒素吸入, 体温コントロール, 頭蓋内圧モニター挿入, 腎代替療法などの特殊治療を行った症例がそれぞれ数例あった。死亡退室は9例, 入室時と退室時のPCPCが同等であった症例が314例(96%)であった。

【結語】当院PICU入室患者の18.8%はPCPC3以上の基礎疾患を有する患者であったが, そのうち96%の症例がPICUで診療することによりPCPCを悪化させずに医療機関や家族の元へ帰すことができていた。当院PICUは患者搬送から積極的に診療を担い, 集中治療を行う場であると共に地域の小児医療の一役を担っていた。

O20-5 救命救急センターにおける重篤小児診療の現状と課題

1.横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター, 2.横浜市立大学医学部救急医学教室

篠原 真史¹, 六車 崇^{1,2}, 問田 千晶^{1,2}, 嶽間澤 昌泰^{1,2}, 余湖 直紀^{1,2}, 竹内 一郎^{1,2}

【緒言】重篤小児の発生頻度は少なく、集約化が転帰改善に寄与することが報告されている。当センターは小児に特化した体制ではないが、救命救急の拠点施設として小児例にも応需してきた。また、2014年より横浜市重症外傷センターの運用を開始している。

【目的】当センターの重篤小児診療の実績を検証し課題を抽出すること。

【方法】対象：2012年4月-2017年6月に当センターに救急搬送された15歳以下の小児症例。検討方法：診療録の後方視的検討検討項目：2012-13年度をI期、14-15年度をII期、16-17年度をIII期として、入室経路・搬送距離・傷病分類・予測致死率・神経学的転帰などJaRPAC [http://jarpac.org] に準拠した項目を比較。

【結果】対象は433例。うち転送47例。月齢中央値56、男児が62%。外来診療のみで帰宅が151例、外来死亡16例、入院266例。疾患内訳は外傷51%、熱傷28%など外因系傷病が87%であった。各期で比較をすると[I/II/III期]、患者数は79/223/131例と増加、患者月齢は中央値90/48/45か月と低下。入院症例の予測死亡率の中央値は1.15/1.2/1.3%と上昇、超過生存は2.2/6.2/4.9例であった。予測外生存1/4/4例、予測外死亡なしであった。

【考察/結語】重篤小児診療においては、解剖/生理学的特徴による診療プロセスの遅延や錯誤、また発生頻度が少ないことによる経験不足などが課題となる。本検討では、症例数の増加・平均月齢の低下・重症度の上昇などが認められた一方、超過生存は増加していた。このことは、小児に特化せず通常の救命救急センターの体制でも、小児用資機材の整備、看護師を含めたICUスタッフの教育や各種カンファレンスの実施などにより、小児傷病者の転帰改善に寄与しうることを示唆するものと考えられる。今後、さらなる症例数の蓄積により、集約化による効果を検証していく。

O20-6 大学病院 PICU における迎え搬送の現状

1.北里大学医学部小児科学, 2.東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科

田村 佑平¹, 安藤 寿¹, 峰尾 恵梨², 昆 伸也¹, 金子 忠弘¹, 石井 正浩¹

【背景】小児重症患者の集約化は、転帰の改善につながると報告されている。集約化には施設間搬送が必須であり、リスクのある重症患者を安全に搬送する方法が模索されている。近年、小児搬送専門チームの必要性が認識されるようになった。【目的】自院医師同乗例と他院医師同乗例での施設間搬送時の比較【迎え搬送の概要】[1] 自院搬送チームメンバー (PICU 専属医師1名、看護師1名)[2] 搬送方法 (往路：タクシー復路：公的救急車)[3] 搬送対象医療圏 (相模原市とその周辺地域)[4] 対象時間 (8時-17時)【検討対象と方法】2015年6月から2017年5月の2年間に、自院医師同乗 (A群) または、他院医師同乗 (B群) により PICU に搬送された15歳未満の小児症例について、紹介状・診療録をもとに後方視的に検討した。【結果】(A群：B群)[1] 総数254名(48名：206名)[2] 月齢0-170m (中央値8.5m)：0-179m (中央値23m)[3] 平均在室日数6.7日：4日[4] PIM2スコア0.4-99.7 (中央値1.7)：0-88.4 (中央値1.5)[5] 搬送距離1-17km (中央値6.5km)：1-87km (中央値10km)[6] 搬入時間帯平日日勤88%：48%，平日時間外12%：38%，休日なし：14%[7] 搬送契機呼吸障害48%：27%，循環障害19%：16%，中枢神経障害27%：48%，その他6%：9%[8] 管理内容挿管・人工呼吸器管理63%：43%，挿管期間1-22 (中央値4.5日)：1-26日 (中央値5日)，体外循環管理2% (1名)：1% (3名)[9] 発症前PCPC-退室時PCPC Δ PCPC0 94%：86.4%， Δ PCPC1 なし：9.2%， Δ PCPC2 2%：1.5%， Δ PCPC3 2%：2.4%， Δ PCPC4 2%：なし， Δ PCPC5 なし：0.5% (1名)[10] 退室病棟当院一般病棟58%：60%，転院搬送40%：32%，直接退院2%：6%，死亡なし：2% (4名)【結語】搬送理由は、呼吸障害、中枢神経障害が大半を占めた。小児搬送専門チームによる搬送では、搬送前の呼吸循環動態の安定化のために全例で輸液路を確保し、25%の患者に対し気管挿管後の搬送を選択した。搬送中の有害事象はなかった。本検討では、両群間でのPIM2スコアに有意差は認めなかったが、今後は搬送患者の選別、搬送方法などの検討が必要と考えられる。

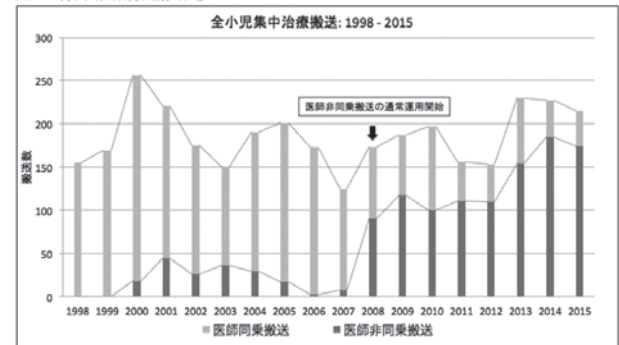
O20-7 小児集中治療病院間搬送における医師非同乗チームが与える影響

アルバータ大学小児集中治療科

川口 敦

【目的】医師非同乗を通常とする小児集中治療病院間搬送プログラムの患者アウトカムに与える影響を明らかにする。また、搬送におけるチーム構成（医師同乗有無）と関連する因子を明らかにする。【方法】カナダの大学小児病院に搬送された18歳以下の小児患者を対象とした。PT（Physician Transport）期（2000-07年：医師同乗を通常とする）とPLT（Physicianless Transport）期（2010-15年：医師非同乗搬送を通例化）間で搬送および患者アウトカムの違いを検討（図1）。更に、搬送チーム構成（医師同乗有無）選択に関連する因子をトリアージ医師をランダム効果とする多変量ロジスティック回帰分析で検討した。【結果】計2667例の搬送が対象基準を満たした。PLT群にはPT群に比べ、搬送中に脈拍が改善あるいは年齢相応基準内を推移した患者が少なかった。またより多くの患者で呼吸数の年齢相応基準値からの離脱を認めた。搬送依頼から24時間以内のPICU入室オッズはPLT期に有意に低く、死亡率、PICU入室期間に差は見られなかった。搬送チーム構成選択と非医師人員の搬送経験値、バイタルサイン等の間に有意な関連が見られた。トリアージした医師の間での意思決定（医師同乗の有無）に有意な異差が見られた。【結語】医師非同乗の小児集中治療病院間搬送は死亡率や入室期間に負の影響を与えなかった。搬送チーム構成選択には臨床、搬送システム上の様々な因子が関連しており、またトリアージ医師間で意思決定における異差が見られた。日本でもその医療背景、資源を考慮した議論が必要である。

図1 集中治療搬送数推移：1998-2015



O21-1 RRT (Rapid Response Team) スタッフ育成を通じて見えた課題

1.北里大学病院看護部 GICU, 2.北里大学病院集中治療センター RST・RRT 室

内藤 亜樹¹, 齊藤 耕平¹, 森安 恵実², 横溝 宗子¹

【はじめに】当院では、2011 年より Rapid Response System (RRS) を導入し、2016 年度の RRT 要請件数は 524 件と年々増加傾向にある。現在、RRT 専従として活動するスタッフは看護師 2 名、理学療法士 1 名であり、非医師が 365 日 24 時間 RRT 要請に対応するための人材確保と育成が課題であった。そこで、当院では非医師が RRT 要請に対応できるよう ICU 看護師を増員し、2016 年より ICU に所属する看護師が RRT スタッフとして活動をしている。今回、ICU 看護師の RRT スタッフ育成を通じて、RRT として自立したスタッフを育成するための課題が明らかになったため、報告する。【方法】ICU 看護師（院内クリニカルリーダー 3 以上を取得し、部署内でトップリーダーの役割を担っている看護師）5 名（うち集中ケア認定看護師 2 名を含む）に対し、RRT 専従メンバーが行う MET/RRT スタッフ育成コースの受講、RRT 同行研修（10 日間）を実施した。RRT 専従より求められる RRT スタッフの 11 項目の能力について、対応例毎の自己評価（10 点満点）とレポートより内容分析を行った。【結果】RRT 同行研修では、計 40 件の RRT 要請があり、RRT 専従と共に研修生が対応した。11 項目の能力の自己評価では、「状態評価の技術」が 6.37 ± 1.18 点と最も高く、「リーダーシップ」が 2.60 ± 2.14 点と最も低かった。各対応例で最も低い点数を付けた能力について集計すると、40% が「リーダーシップ」の項目であった。【考察】ICU スタッフの RRT 同行研修時の自己評価において、「状態評価の技術」が最も高い評価になったのは、ICU 看護師の集中治療における専門性の高さによるものと考えられる。「リーダーシップ」が低い評価になる要因として、ICU において高いリーダーシップを発揮しているスタッフであるが、初めての場所でまずは関係性を築くことや情報を収集することに力が注ぐ傾向にあり、研修後の自己評価においてリーダーシップの重要性をより再確認する形となった。自部署を超えて活動する経験がほほえない中で、RRT という組織にとって重要なチームの一員としての自覚や責任を感じながら、初めて接触する患者、医療者と関係性を築きながら治療の方向性を決定する。そのようなリーダーシップを発揮する力は、RRT として現場での経験を積み重ねていく中で達成されていく課題である。そして、今後 RRT スタッフ育成を継続していくにあたり、これらの課題が人員選定や育成方法を検討するうえで大事になってくると考える。

O21-2 RRS 構築にむけて—現状把握と要因解析から対応策を考える—

1.さいたま赤十字病院高度救命救急センター, 2.名古屋大学大学院医学系研究科 ASUISHI プロジェクト推進室

江川 裕子^{1,2}, 田口 茂正¹, 人見 秀¹, 鈴木 源¹, 山本 大輔¹, 早川 桂¹, 神山 治郎¹, 岸本 琢磨¹, 五木田 昌士¹, 清田 和也¹

【はじめに】近年、本邦においても RRS の普及が進んでいる。RRS の導入において、既存の RRS を参考に自身の病院でどのように運営するかという視点で議論がなされることが多いが、持続するシステムを構築するためには、なぜ・どのような RRS が自身の病院に必要なかを分析する必要がある。今回我々は、トヨタ自動車などの製造業で確立された問題解決の標準手法に基づき、予期せぬ院内心肺停止を減らすをテーマに、RRS 構築にむけて対策立案を行った。

【現状把握】現在、当院には急変対応システムは二つ存在するが、いずれも明確なコール基準はなく、対応者が急変と考えた時に要請するといった曖昧なコール基準であった。

2016 年 4 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日の 1 年間で、3 日以上入院した患者のうち、予期せぬ心肺停止により死亡した症例を抽出した。該当する症例は 32 名で、うち 21 名で心停止前 6 時間以内に生理学的異常を呈していた。患者の急変まで流れを 7 つの工程にわけ、改善可能と思われる工程を抽出した。全 32 例で状態悪化時の対応・報告についての事前指示入力に不十分であり、18 例で医師の初期対応の遅れ・不適切を認めた。回避不可能な予期せぬ心肺停止は 4 例であった。

また看護師から医師への報告過程において、異常値測定数と医師への報告数には乖離があった。乖離は呼吸数・脈拍・意識で大きく、医師からの事前指示入力に不十分な項目に一致していた。また看護師アンケートより主治医が多忙・主治医の専門分野外・夜間の不在などの理由があげられた。

【要因解析】現状把握より、問題点 1. 医師の指示入力や異常値を測定した際の看護師の対応にバラツキがあること 2. 主治医の初期対応において、対応の不適切さや遅れが存在すること、を抽出し要因解析を行った。要因解析には連関図法やなぜなぜ分析を使用した。真因として 1. 急変を想定した定型的な事前指示がない 2. 困った時に相談できるシステムがない、などが挙げられた。

【対策立案】要因解析で導き出された真因に対し、包括指示としての医師報告基準の作成・現在の急変対応の見直し・主治医対応困難時や初期対応で改善がみられない場合の対応マニュアル作成などの対策立案を行った。

【まとめ】現状把握・要因解析を行うことで、当院に必要な RRS のあり方を知ることができると共に、RRS を構築する上での周囲の理解を得るための根拠となると考えられた。

O21-3 外来部門における Rapid Response System の有効性と問題点について

1.宮崎県立宮崎病院救命救急科, 2.宮崎県立宮崎病院集中治療部, 3.宮崎大学医学部附属病院集中治療部

青山 剛士^{1,3}, 田崎 哲², 溜瀦 昌美³, 内村 修二³, 日高 康太郎³, 長浜 真澄³, 與那覇 哲³, 矢野 武志³, 谷口 正彦³, 恒吉 勇男³

【背景】当院では以前からの Code Blue システムに加えて、2015 年 5 月から出動範囲として外来部門を含めた Rapid Response System (RRS) を導入した。RRS は入院患者の有害事象を減らすシステムとして知られているが、RRS は病院敷地内どこからコールされても出動し対応することが求められる。しかし、外来部門における RRS についての検討は少ない。【目的】院内急変患者記録を用いて外来部門における RRS の有効性と問題点を検討する。【方法】院内急変患者記録として提出された RRS 導入前 (2013 年 5 月-2015 年 4 月) および RRS 導入後 (2015 年 5 月-2017 年 4 月) に Code Blue あるいは RRS が起動された 98 例を後方視的に解析した。【結果】98 例のうち Code Blue 起動症例が 55 例で、RRS 導入前 22 例、RRS 導入後 33 例であった。そのうち外来部門患者は RRS 導入前 2 例、RRS 導入後 2 例であった。RRS 導入後の RRS 起動症例は 43 例で、そのうち外来部門患者は 25 例であった。平均年齢 62.3 歳、男女比は 2.5:1 であった。起動場所は放射線部門 11 例 (44%)、一般外来 9 例 (36%)、その他 5 例 (20%) であった。要請理由は患者に関する何らかの懸念 11 例 (44%)、血圧低下 7 例 (28%)、SpO₂ 低下 3 例 (12%)、意識レベル低下 3 例 (12%)、心停止 1 例 (4%) であった。RRS 起動症例の外来部門患者 25 例のうち入院中患者が 9 例含まれており、そのうち 2 例が ICU 予定外入室となった。入院中患者 9 例を除く外来部門患者は 16 例で、1 例が死亡、1 例が一般病棟に直接入院、10 例が救急部に移送された。救急部に移送された患者のうち、さらに 1 例が ICU、4 例が一般病棟への入院が必要であった。また、入院中患者を除く外来部門患者 16 例のうちで RRS 起動前のバイタル測定がされていたのは 4 例 (25%) だけであった。バイタル測定されている症例でも 50% にデータ欠損があった。【考察】RRS 導入に関わらず外来部門における Code Blue 起動件数は少ないが、RRS 導入後の外来部門での RRS 起動件数は多く重症例も含まれ、外来部門においても RRS の有効性はあると考えられた。ただし、RRS が起動されない重症患者もあり、RRS の更なる普及を進める必要がある。外来部門から重症患者の早期発見・早期介入を可能にするためには、外来受診時あるいは病院前・紹介元でのバイタル測定およびそれに基づいた早期警告スコアの導入が今後の課題である。

O21-4 総合病院における小児 Rapid Response System

大阪市立総合医療センター Rapid Response Team

芳賀 大樹, 岩田 博文, 師岡 誉也, 有元 秀樹, 川口 なぎさ, 木村 千穂, 松村 京子, 丸山 純治, 宮原 聡子

【はじめに】当院は大阪市の中核を担う総合病院であり、2012 年から成人を対象とした RRS を導入している。一方で小児専門施設の指定も受ける当院では、全 1,063 床のうち小児病床は 199 床 (18.7%) を占め、急変リスクを抱えた専門性の高い小児重症患者が多数入院している。小児院内急変患者の予後改善を目指し、2017 年 5 月から小児 RRS を開始した。【目的】小児 RRS 導入後の実績から現況の把握と課題を抽出すること。【方法】小児 RRS を導入した 2017 年 5 月から 8 月までの 4 か月間において、小児 RRS 要請を受けた症例、院内急変から PICU に緊急入室した症例を対象とし、RRS 管理日誌、電子診療録を後方視的に検討した。【結果】対象期間における小児 RRS 要請件数は 16 件 (1.0 件/1,000 入院)、要請理由は呼吸 10 件、神経 3 件、出血 1 件、乏尿 1 件、PICU 退室後フォロー 1 件であった。要請者は看護師 12 件、医師 4 件であった。主科は血液内科 6 件、心臓外科/循環器科 5 件、感染症科 3 件、神経科 1 件、内分泌科 1 件であった。RRS 要請された症例のうち、慢性疾患を有している症例は 15 例 (93.8%) で、先天性心疾患 6 例、血液・固形腫瘍 6 例、神経疾患 2 例であった。患者転帰は、病棟管理継続 (改善または介入不要) 12 件、PICU 入室 4 件 (うち 1 件死亡) であった。院内急変から PICU へ緊急入室した症例は 28 例で、事前に RRS を介した症例はそのうち 4 例 (14.3%) であった。RRS を介さなかった症例は、背景因子として Pediatric Cerebral Performance Category (PCPC) が低く、先天性心疾患を有する割合が多く、診療科では小児循環器/小児心臓外科の割合が多く、休日・時間外の入室が多い傾向があった。また小児 RRS 導入の効果として、1,000 入院あたりの小児病棟における予期せぬ死亡は導入前 (2014-16 年) 0.022 件、導入後 0 件 ($p=1.0$)、心停止数は導入前 0.058 件、導入後 0.063 件 ($p=1.0$) で改善は認めなかった。【結語】RRS 要請件数、PICU 緊急入室における RRS の介入が少なく、転帰改善は示せなかった。今回の研究で得られた RRS が介入できなかった症例の特徴を踏まえて、システムの改善を進めていきたい。

O21-5 病棟からの PICU 予定外入室症例において Rapid response system が起動されないのはなぜか？

静岡県立こども病院小児集中治療科

富田 健太郎, 川崎 達也, 和田 宗一郎, 北村 宏之, 粒良 昌弘, 林 賢, 辻 達也, 佐藤 光則, 小林 匡

【背景・目的】当院は 2009 年 9 月に Rapid Response System (RRS) を導入した。当院の RRS 起動基準は、医療者の強い懸念、危機的な気道、努力呼吸、SpO₂低下、多呼吸、頻脈または徐脈、急速な意識障害の進行、遷延する痙攣、異常高体温の 10 項目からなり、患者状態が悪化傾向かつ基準を 1 項目以上満たす場合に多くの職種が RRS を起動できる。一方で、一般病棟から PICU への患者状態悪化を理由とした予定外入室のうち、RRS を経た入室（以下 RRS 群）は一部に過ぎず、大半は主治医などからの直接的なコンサルトによる入室（以下コンサルト群）である。コンサルト群には RRS を起動すべき状態が見過ごされた例が少なからず含まれると考えられることから、RRS 群とコンサルト群の臨床的特徴の比較により、RRS から漏れやすい患者群の特徴を見出すことが本研究の目的である。【方法】2014 年 4 月からの 3 年間、病棟からの PICU 予定外入室患者のうち RRS 群とコンサルト群を比較する症例対照研究を実施した。各群の患者背景（年齢、性別、PIM2 予測死亡率）と、RRS 群においては起動理由、コンサルト群においては入室前 12 時間以内に満たしていた起動基準項目を抽出し、両者を比較した。【結果】期間中の RRS 起動件数は 60 件、起動頻度は 1,000 入室あたり 4.0 件、1,000 入院日数あたり 0.27 件であった。RRS 群 23 例、コンサルト群 124 例であり、両群の背景に有意差はなかった。コンサルト群のうち PICU 入室前 12 時間以内に起動基準を 1 項目以上満たしていた症例は 120 例（97%）であった。コンサルト群において、起動基準のうち SpO₂低下を満たした症例は RRS 群と比較し有意に少なく、多呼吸を満たした症例は有意に多かった。それ以外の基準項目に関しては両群間に有意差はなかった。医療者の強い懸念の項目を除く起動基準該当数の平均は、RRS 群 2.3±1.1、コンサルト群 2.3±1.0 と同等であった。【結語】ほとんどのコンサルト入室例では、入室以前に起動基準を満たしていたにもかかわらず RRS の対象とは判断されなかった。RRS の起動判断には SpO₂が過度に重視されており、SpO₂低下がなければ他の起動基準を満たしていても RRS が起動されにくい傾向があると言える。特に多呼吸は軽視されがちであった。起動基準を見直すか、呼吸数評価の重要性を一層啓発することにより重症患者の見逃しを減らせる可能性がある。

O21-6 病棟看護師における呼吸回数測定の実状～RRS 起動要素の課題～

1.北里大学病院神経内科・膠原病感染内科病棟, 2.北里大学病院集中治療センター RST・RRT 室, 3.北里大学病院リハビリテーション部

落合 麻貴¹, 江田 一重¹, 武田 美美子¹, 濱崎 伸明³, 森安 恵実²

【はじめに】当院では、2011 年から RapidResponseSystem（以下 RRS）を導入しており、当病棟でも年間約 80 件要請をしている。導入当初より Rapid Response Team（以下 RRT）から呼吸回数の重要性について教育を受けており、病棟内でも呼吸数測定頻度を向上できるように指導してきた。しかし、急変シミュレーションを実施した際、呼吸回数測定数値にばらつきがみられた。この結果から、RRT 要請することを判断する以前に、普段バイタルサインが正しく測定できていないのではないかと考えた。そこで、バイタルサイン測定調査（以下バイタルサインゲーム）を病棟内で実施し、呼吸回数の測定誤差の実状と今後の課題を明らかにした。【目的】呼吸回数の測定誤差を調査し、今後の課題を明らかにする。【方法】対象：病棟看護師 30 名。（1 年目 4 名、2～5 年目 15 名、6～10 年目 4 名、11 年目以上 7 名）バイタルサインゲーム設定：高機能シミュレーターに 10 種類（内 1 種類は正常値）のバイタルサインを設定、1 人に対し無作為に 4 種類選択し実施。呼吸回数の測定値と測定時間について調査した。倫理的配慮：情報は個人が特定されないようデータ化し管理した。【結果】呼吸回数が正常の数値では、測定時間に関わらず測定誤差は認められなかった。呼吸回数≥20/分あるいは 10≤/分の患者において、測定時間 15～20 秒間の者で 50%、30 秒間の者で 11% の測定誤差を認めた。呼吸回数の測定時間が短くなると、測定誤差が有意に大きくなった。【考察】バイタルサインゲーム上で測定した方法は実臨床での方法を反映していると考えられ、実臨床の測定値にも不確実性がある可能性が示唆された。特に測定時間が短くなると、測定誤差が有意に大きくなり、少なくとも 30 秒以上での測定が必要であると明らかになった。RRS は、患者のバイタルサインや状態の異変に気づき、要請基準に該当することで要請するため、正確なバイタルサイン測定は病棟看護師の必須技術である。今回の結果から、個々のスタッフが自己流の測定方法では不確実だった事実を受け止め、改善する為に、方法を模索した結果、30 秒以上の測定をするという行動変容に繋がりがつつある。今後の課題は、患者の重症化を未然に防ぎ、RRT を要請する重要な役割を担う病棟の看護師が実臨床においてバイタルサインを確実に測定することと、測定されたバイタルサインから評価に結び付けられるような教育を RRT と共に実践することである。

O21-7 一般病棟での呼吸数記録率向上に向けた取り組み—Round with a Stopwatch—

1.長野県厚生連長野松代総合病院看護部, 2.長野県厚生連長野松代総合病院循環器内科, 3.長野県厚生連長野松代総合病院麻酔科

岩下 遼太郎¹, 百瀬 智康², 田島 貴光¹, 高橋 幸大¹, 伏見 礼子¹, 伊藤 真騎³

【目的】

近年、急変の予兆として呼吸数が重視されている。呼吸数は原則1分かけて測定するが、その間は患者に呼吸を意識させない配慮を要し会話もできないため、測定する看護師の負担が大きい。簡便な呼吸数測定法を導入することで、一般病棟での呼吸数記録率が向上し、RRSがより早期に介入する機会を得られると期待される。今回、呼吸時間を計測して呼吸数を算出する方法を提案し、一般病棟での呼吸数記録率が上がるか調査した。

【方法】

1) 呼吸数算出法

HCU入室患者90名(男性48名, 女性42名, 平均年齢71.5歳)を対象とした。1-5呼吸に要する時間を、経験年数1-7年の看護師9名がラップタイム法で計測し、算出した呼吸数とベッドサイドモニタ(フクダ電子)に表示された呼吸数を比較した。

2) 呼吸数記録率

A病棟(36床, 内科), B病棟(60床, 脳外科・内科), C病棟(60床, 内科・産婦人科), D病棟(60床, 外科), E病棟(60床, 整形外科)の5病棟中, AおよびB病棟にストップウォッチを必要数配布し, 看護師に計測法を教育した。各病棟で1日1回以上呼吸数が記録されていた患者の割合を, 電子カルテ記録から後方視的に調査した。RRS導入1ヶ月前(1期), RRS導入1ヶ月後(2期), ストップウォッチ配布1ヶ月後(3期)につき, それぞれ1週間調査した。

【結果】

1) 呼吸数算出法

モニタ表示による対象患者の呼吸数は, 中央値19回(最小10回, 最大44回)/分であった。患者の呼吸数や測定者の経験年数によらず, 3呼吸以上の計測によりモニタ表示と算出呼吸数の誤差が1回/分未満となった。この結果から, 3呼吸に要する時間を計測して呼吸数を算出することとした(以下, 3呼吸法)。

2) 呼吸数記録率

各病棟の1期・2期・3期の呼吸数記録率は, A病棟:0%・19.1%・56.0%, B病棟:1.4%・13.2%・86.8%, C病棟:0%・2.2%・17.3%, D病棟:5.7%・3.0%・11.4%, E病棟:0%・0.5%・0.9%であった。3呼吸法を導入したAおよびB病棟は, 他病棟に比べて第3期の呼吸数記録率が有意に上昇した。RRS要請件数は変化しなかった。

【考察】

全病棟で3呼吸法を導入することで, 呼吸数記録率が向上しRRS早期介入の機会が増えると期待される。また, 3呼吸が8秒以内であれば呼吸数22回/分以上なので, qSOFAの判定が迅速に行える。

【結語】

3呼吸法で実用的な呼吸数を算出できる。3呼吸法の導入により一般病棟での呼吸数記録率が向上した。

O22-1 当院における予期せぬICU入室症例の検討

聖マリアンナ医科大学救急医学

川口 剛史, 内藤 貴基, 津久田 純平, 藤井 修一, 田北 無門, 高松 由佳, 尾崎 将之, 森澤 健一郎, 藤谷 茂樹, 平 泰彦

【目的】予期せぬICU入室に関する発表は数少ない。今回我々は、予期せぬICU入室について調査を行った。【方法】2016年度1年間のICU入室患者591名のうち、予期せぬICU入室をした患者は60名であった。その60名のうち、入室経路としてRRS(rapid response system)およびRRS以外の入院症例(以後、院内入院)について比較検討を行った。【結果】対象となったのは合計56名で、そのうち48名の入室経路がRRS、8名が院内入院であった。両群について、年齢、性別、ICU入室時の重症度スコア(SAPSII)、ICUまたはHCUの在院日数、転帰について検討を行った。年齢はRRS 68.9 ± 16.0 、院内入院 66.6 ± 13.3 ($p=0.41$)。性別はRRS 男性29、女性19、院内入院 男性4、女性4 ($\chi^2=0.31$, $p=0.58$)。SAPSIIはRRS 56 (40,66)、院内入院 38 (31,53) で $p=0.13$ 。ICUまたはHCUの在院日数はRRS 7.0 (3.0,10.0)、院内入院 4.5 (3.0,6.5) で $p=0.27$ 。転帰(死亡数)はRRS 29、院内入院 8 ($p=0.02$) だった。【結論】予期せぬICU入室のうちRRS患者は重症度が高い傾向にあり、予後が悪かった。院内急変を減らす努力が必要である。

O22-2 当院の予定外ICU入室患者におけるRRS介入の現状

1.東京ベイ・浦安市川医療センター看護部集中治療室, 2.東京ベイ・浦安市川医療センター診療部救急集中治療科, 3.東京ベイ・浦安市川医療センター医療安全室, 4.聖マリアンナ医科大学救急医学集中治療部

工藤 由子¹, 島田 由美子², 今野 真里³, 藤本 佳久², 内藤 貴基⁴, 藤谷 茂樹⁴, 則末 泰博²

【目的】東京ベイ浦安・市川医療センター(以下当院)はMedical Emergency Team(以下MET)を対応チームとしてRapid Response system(以下RRS)を実施し、導入開始から5年目となる。本研究では、その患者特性および死亡率とMET対応の有無との関係について調査した。【方法】2015年12月から2017年8月までのICU入室患者を後方視的に調査し、病棟からの予定外ICU入室患者数、MET対応の有無、入室時APACHE II score、死亡率、ICU滞在日数、在院日数を調査し、MET対応の有無群で比較し、t検定を実施、 $p<0.05$ を統計学的有意差ありと定義した。【結果】2015年12月から2017年8月までのICU入室患者数は1747件で、病棟からの予定外ICU入室は473件であった。予定外ICU入室患者のうちMET介入後入室は48件(全体の10.1%)であった。MET介入後入室患者の入室時平均APACHE II scoreは 23.7 ± 7.36 、MET非介入入室患者の入室時平均APACHE II scoreは 19.8 ± 7.41 であり、MET介入群のほうが有意に重症であった ($p=0.000743$)。転帰については、MET介入患者死亡率は27%、MET非介入患者の死亡率は19.2% ($p=0.708$) であった。ICU滞在日数はMET介入群では 4.70 ± 4.09 日、MET非介入群では 5.55 ± 8.43 日であり、有意差を認めなかった ($p=0.497$)。在院日数に関しては、MET介入群平均 71.7 ± 62.95 日非介入群 50.4 ± 59.7 日 ($p=0.0296$) であり、MET介入群の方が長かった。【考察】当院において、ICU入室を必要とする患者に対するRRSの起動は約1割であった。MET介入群の方が入室時APACHE II scoreが高く、在院日数が長いことから、MET介入群の患者の方がより重症であったと考えられる。これは、重症化するまでRRSが起動されず、METチームが介入できない状況があったと考えられる。重症化および急変を防ぐというRRSの目的が理解されていない可能性を示唆している。今後は急変を未然に防ぐための適切なRRS起動を浸透させて行くことが重要と考えられる。【結語】当院の予定外ICU入室患者に対するMET介入の状況を調査した。MET介入は1割であり、重症度は高かった。RRSは重症化した患者に対する「急変対応チーム」として誤って認識されている可能性が示唆される。

O22-3 当院における MET 導入効果についての検討

1.がん研究会有明病院集中治療部, 2.がん研究会有明病院看護部, 3.がん研究会有明病院麻酔科

山本 豊¹, 望月 俊明¹, 中山 章子², 横田 美幸³

【背景】当院では院内救急に対しては全館放送で手空きの医療者を招集し対応する体制をとってきたが2015年8月から前記に加えて院内救急医療チーム (Medical Emergency Team, MET) を導入した。現在は全館放送にも MET 要請にも ICU 専従医師と ICU 看護師が現場に赴き対応している。【目的】MET 導入後2年間の活動を分析し、臨床的な効果について検討する。【方法】MET の要請件数、患者区分、要請場所、要請理由、対応後の24時間転帰を集計して、MET 導入前後での全館放送や院内心停止の発生件数について比較した。【結果】MET 要請件数は24ヶ月で464件 (男性58%, 年齢 67 ± 18 歳, 12.8件/入院1000件)。患者区分は入院342件, 外来119件, 職員3件。要請場所は病棟331件, 外来94件, 手術室2件, 検査室30件, その他7件。要請理由は心停止6件, 意識障害53件, 呼吸不全89件, 循環不全109件, 腎不全39件, その他 (治療方針の相談や手技の依頼等) 168件。対応後の24時間転帰は生存456件 (ICU入室169件, 一般病棟管理209件, 帰宅19件, 転院59件), 死亡8件であった。全館放送/院内心停止の発生はMET 導入前が1年間で21件/14件, MET 導入後は初年度が17件/12件, 次年度が13件/8件であった。【考察】全館放送や院内心停止の発生は減少傾向にあり MET は院内救急に対して一定の役割を果たすようになってきていると考える。現在の MET 対応は平日の日勤帯のみであるため夜間や休日の要請にも対応できる体制としていくことが課題である。

O22-4 当院の RRS は院内心停止減少に寄与したか

武蔵野赤十字病院救命救急センター

鈴木 秀鷹, 小林 圭子, 山本 浩太郎, 平山 優, 寺岡 麻梨, 蕪木 友則, 原 俊輔, 原田 尚重, 勝見 敦, 須崎 紳一郎

【目的】院内心停止の発生を防ぐために Rapid response system (以下, RRS) が本邦でも徐々に浸透しつつあるが、より効果の得られる起動基準は分かっておらず、各施設で検討が必要である。当院では RRS として、院内心停止など即時対応が必要な急変に対して院内 Hotline として救命科がコールされていたが、心停止発生の抑止力にはならなかった。そこで、RRS の一環として、一定の起動基準を設けて、救命科医師をコールする RRS call を導入し2年が経過した。RRS 起動基準の適正化のために、当院 RRS の現状を検証した。【方法】18歳以上の入院患者を対象に RRS call 運用前の2013年1月から2014年12月 (以下, 前期) と運用開始後2015年1月から2016年12月まで (以下, 後期) を後ろ向きに比較した。プライマリーアウトカムは1000入院当たりの予期せぬ心停止発生とした。その他に、全死亡数, RRS 要請前24時間以内の出動基準抵触率とした。【結果】全入院患者は前期で21753人, 後期は22518人であった。入院患者背景として、男女比, 在院日数, 年齢には差がなかった。予期せぬ心停止の発生率は前期と後期では3.08 vs 2.62, relative risk (RR) =0.9 [95%CI, 0.67-1.23] であった。死亡退院数は886人 vs 775人, RR=0.85 [95%CI, 0.78-0.93] であった。目的変数を予期せぬ心停止として、RRS call 制度の有無, RRS 基準を満たしてから RRS が起動するまでの時間を説明変数としてロジスティック回帰分析を行い、Odds Ratio=1.08 [95%CI, 1.01-1.15] であった。予期せぬ心停止の全患者で発症前24時間以内に RRS 起動基準該当者は前期で44人 (65.7%), 後期で37人 (62.7%) であった ($p=0.51$)。該当項目として呼吸の問題が前・後期ともに27%を占めていた。また、前・後期ともに RRS 起動基準を満たしてから中央値で5-6時間後に心停止となっていた。【結論】当院での RRS call は院内心停止の減少に寄与しうが、その効果はまだまだ乏しく、RRS 起動基準に合致してから RRS 起動までの時間短縮を図ることで更なる効果が期待できる可能性がある。殊に当院においては、医療従事者の“呼吸の重要性”の再認識を促す必要がある。

O22-5 当院における Rapid Response System (RRS) 導入後の分析と課題

1.トヨタ記念病院看護部 GICU, 2.トヨタ記念病院集中治療科

鳥井 竜太¹, 桜間 知佐子¹, 藤嶋 真由子¹, 菊田 夕華¹, 石原 英二¹, 南 仁哲², 林 和敏²

【目的】院内の急変に対して早期に介入を行い患者の予後改善するため、当院では2016年6月より Rapid Response System (RRS) を平日 8:30~17:30 に限定し導入した。要請症例の分析を行うことにより、今後の課題を明確にする。【方法】2016年6月~2017年5月までの RRS 要請件数 47 件に対して、要請理由、心停止の有無、要請前のバイタルサイン、要請者の職種、RRS 要請時の在院日数、要請後の集中治療室入室の有無、最終転帰を後ろ向きに調査した。【結果】要請件数 47 件のうち、要請理由は呼吸の異常 16 件 (34.0%)、循環の異常 14 件 (29.7%)、意識の異常 11 件 (23.4%)、その他の異常 6 件 (12.7%) であった。Rapid Response Team 接触時の心停止は、4 件 (8.5%) であった。要請者の職種は看護師 27 件 (57.4%)、医師 18 件 (38.2%)、その他 2 件 (4.2%) と看護師による RRS 要請が多かった。看護師が要請した RRS のうち、10 件 (37.0%) は医師の指示による要請であった。要請時の在院日数は入院後 1 週間以内が 65.9% であった。要請直前の看護記録や連続モニタリングで心拍数や血圧、SpO₂ の記載がされていたのは 47 件 (100%) であったが、呼吸数が記載されていたのは 3 件 (6.3%)、呼吸パターンが記載されていたのは 22 件 (46.8%) であった。RRS 対応後の集中治療室入室は 30 件 (63.8%) と集中治療室での治療を要する症例が多くあった。最終転帰は生存退院 42 件 (89.3%)、要請病棟での死亡 3 件 (6.3%)、集中治療室での死亡 2 件 (4.2%) であった。【結語】RRS 対応後、集中治療室で治療を要する患者が多かったが、その後約 90% の患者が生存退院しており、RRS は院内死亡率の低減に寄与していると考えられる。また、RRS 要請理由で最も多かったのは呼吸状態悪化によるものであった。血圧や心拍数、SpO₂ と比較し、呼吸数測定は有意に少なく、より早期に患者の急変兆候に気づき重症化を防ぐために、看護師による呼吸数測定の重要性を院内教育することは今後の課題であると考ええる。

O22-6 湘南鎌倉総合病院における Rapid Response System (RRS) の現状と展望

医療法人沖繩徳洲会湘南鎌倉総合病院麻酔科・集中治療部

小室 哲也, 太田 隆嗣

近年日本国内においても RRS が様々な施設において施行されている。当院は Joint Commission International (JCI) の認証を受けている病院でもあり、その認証を受ける上でも RRS の整備は必要であった。JCI の受審時は Modified Early Warning Scoring (MEWS) System を早期警戒スコアリングシステムとして採用していた。しかしその運用方法や医療職への周知、フィードバックの方法に不備があり、必ずしも円滑に運用できている状況ではなく、2016年2月までは Medical Emergency Team (MET) も整備されていなかった。2016年2月から当院における RRS の呼称を Shonan Kamakura In-hospital Medical Emergency Team (SKIMET) として集中治療部の医師と看護師を中心に活動を開始した。現在は平日日中の入院病棟をカバーするようになっている。2016年度の活動実績は総数 35 件であり、日中医師の不在がちな外科系病棟からの要請が多く、全体の 60% を占めていた。また、その運用を行うにあたって、看護スタッフを中心に重症患者の評価の仕方や急変時の初期対応に関する学習会を各病棟で行いながら RRS の使い方やその有用性について説明していった。2015年と2016年との大きな違いは病棟からの予定外入室が2016年になって増加した (2015年: 93人, 2016年: 140人) にも関わらず、予定外入室患者の ICU 内での死亡数に大きな変化がなかったことが挙げられる (2015年: 23人, 2016年: 22人)。RRS 導入前は患者がかなり重症化してから病棟から ICU に転棟してくるか、呼吸器やカテコラミン類が投与されているにも関わらず一般病棟で患者を管理しているケースが多かった。RRS 導入後は患者が重症であることへの「気づき」が増え、重症患者を早期に認識するようになったこと、病棟で無理をして重症患者管理をせず、安全に患者をケアしようという認識が生まれてくるようになった。また集中治療部のスタッフ RRS に関連して一般病棟に顔を出す頻度が増えたことで相互の関係が良好になって来たことも一因である可能性がある。また、早期警戒スコアリングシステムと MET のより良い連動をしていくために、より客観的なバイタルサインの変動を追うことのできる National Early Warning Scoring (NEWS) System を用いて急変患者の早期発見を行えるように電子カルテや院内の教育環境を整備するように進めている。これらのことで RRS の運営が能率的になり、患者安全の向上に寄与すると信じている。

O22-7 我が国における院内心停止多施設共同登録（J-RESORT）の結果報告

1.静岡県立総合病院高度救命救急センター, 2.東京ベイ・浦安市川医療センター, 3.国立病院機構嬉野医療センター, 4.聖マリアンナ医科大学病院, 5.大阪市立総合医療センター, 6.愛知厚生連海南病院

三宅 章公¹, 藤本 佳久², 藤原 紳祐³, 内藤 貴基⁴, 師岡 誉也⁵, 畑迫 伸幸⁶, 野々木 宏¹, 藤谷 茂樹⁴

【目的】2015年に改訂された国内外の蘇生ガイドラインにおいて、院内心停止における予防の重要性が注目され、Rapid Response System (RRS) の導入が推奨された。RRSの有効性を評価するためには本邦における院内心停止の全例登録に基づく実態解明が各施設レベルで行われる必要がある。【方法】われわれは院内心停止症例の多施設前向き登録（Japanese registry for survey of in-hospital resuscitation trial: J-RESORT）方法を確立し、8施設において2年間のパイロット登録を実施した。DNAR（Do Not Attempt Resuscitation）例除いた連続298例の院内心停止患者が登録された（平均年齢 72 ± 15 歳、男性68%）。日本の院内心停止の現況について2008年に本邦で最初に実施された多施設共同研究（J-RCPR, 491例、男性63%）の結果を参考とするため、18歳未満の4例を省いた294例を対象とし、日本における院内心停止の現況を分析した。【成績】心電図初期波形はVF/pulseless VTが26.5%, PEA（無脈性電氣的興奮）が44.6%, 心静止が27.6%で、心停止の直接原因は不整脈26.5%, 呼吸不全29.9%で多く、急性冠症候群は3.4%に認めた。心拍再開率, 24時間生存率, 30日後の生存退院率は、それぞれ75.9%, 49.0%, 32.0%で、神経学的転帰良好率（CPC1またはCPC2）は22.1%であった。JRCPRと比較し心拍再開率はJ-RESORTにおいて高かったが、24時間生存率, 30日後生存率, 神経学的転帰良好率はJ-RCPRと差は認めなかった。DNARが取得された患者は77例(26.2%)認められたが、心停止発生より事前に取得済みであった症例が10例認められた。【結論】約10年間の経過の中で院内心停止における心拍再開率の改善は認められたものの、院内心停止の生存率はなお低く、神経学的予後においても大きな変化は認められなかった。高齢化が進み、入院基礎疾患の病態が複雑化するなかでDNARの倫理的確立や院内心停止並びにその予防に対する教育の確立などといった役割がRRSに期待されうる。また、その評価には施設ごとの心停止発生の把握や多施設共同レジストリによるデータのさらなる蓄積が必要である。

O23-1 National Early Warning Score (NEWS) は敗血症性ショック患者の予後予測に有用である。

国立病院機構嬉野医療センター救急科

小野原 貴之, 藤原 紳祐

【背景・目的】NEWS は、バイタルサインでスコアリングできる簡便なシステムであり、急性患者重症度判定に英国で汎用され、病院前早期警告スコアとして有用とされる。今回 ICU に入室した敗血症性ショック患者の NEWS が予後予測を反映するか検討した。【方法・対象】2016 年 4 月から 2017 年 8 月までに ICU に入室した敗血症性ショック患者 38 名 (男 24 : 女 14) の NEWS, APACHE 2, SOFA, qSOFA を算出し、それぞれが相関するか評価した。また、ROC を用いて死亡退院の予測能をそれぞれ解析した。【結果】NEWS は APACHE2 ($r=0.46$, $P=0.004$), SOFA ($r=0.4$, $P=0.01$) と有意な相関を認めた。死亡退院は 11 名。NEWS の AUC は 0.74, カットオフ値を 10 点とすると感度 81.8%, 特異度 70.4% であり、他のスコアの AUC (APACHE2 : 0.68, SOFA : 0.65) よりも高値であった。【結語】NEWS は病院前早期警告スコアとしてだけでなく、敗血症性ショック患者の死亡退院の予後予測に有用であった。

O23-2 ICU 退室時の高い National Early Warning Score (NEWS) は ICU 再入室の危険因子となる

1.彦根市立病院 ICU・CCU, 2.彦根市立病院循環器科

榎本 愛美¹, 池田 智之², 中村 紀子¹, 中野 顕²

【目的】ICU 再入室は入院日数や死亡率を増加させると報告されており、再入室の予防は重要な課題である。A 病院では 2017 年より一般病棟の急変予測に National Early Warning Score (NEWS) を導入した。本調査の目的は、早期警告スコアである NEWS は ICU 再入室を予測する因子となりうるかについて検討することである。

【方法】2016 年度に ICU に入室し、一般病棟に生存退室した成人患者を対象とし、ICU 退室時の NEWS、転帰について後方視的に調査した。また、再入室を要した患者 (再入室群) と要しなかった患者 (非再入室群) で比較検討した。

【結果】調査期間内に ICU に入室した患者 674 例のうち、一般病棟に退室した成人患者は 612 例で、ICU に再入室した症例は 21 例 (3.4%) であった。再入室群の死亡率は 15% で、非再入室群の死亡率は 5.8% であった。また入院日数は再入室群で 72.3 ± 8.8 日、非再入室群で 33.5 ± 1.6 日であり、再入室群で有意に高かった ($p < 0.0001$)。ICU 退室時の NEWS は再入室群 5.33 ± 0.49 点、非再入室群 3.07 ± 0.09 点であり、再入室群で有意に高く ($p < 0.0001$)、ICU 再入室率を NEWS で比較すると、NEWS のハイリスク基準である 7 点以上の群の再入室率は有意に高かった (7 点以上 15.7%, 7 点未満 2.3%, $p < 0.0001$)。

【結語】ICU 再入室患者は非再入室患者より ICU 退室時の NEWS が高く、ICU 退室時の NEWS は再入室を予測する因子になる可能性が示唆された。退室時の NEWS を評価し、退室の可否や退室後のモニタリング方法の決定の参考とすることで、ICU への再入室を減少させる可能性がある。

O23-3 NEWS-RRS（NEWSを用いた迅速対応システム）に対する病棟看護師の評価

医療法人沖繩徳洲会中部徳洲会病院集中治療部

仲田 有沙, 西島 功, 天久 真奈帆, 前徳比嘉 菜生, 小畑 慎也, 土田 真史, 村上 大道, 平安山 直美, 伊波 寛, 伊波 潔

【はじめに】2012年よりEWS-RRS（早期警戒スコアによる迅速対応システム）を導入，予期せぬ院内心停止が減少する事を示してきた。2017年よりEWSとしてNEWSを導入，高値になる程急変の可能性が高く，NEWS11点以上をWZ(Warning zone：警戒域)と設定，RRSを起動した。病棟看護師がバイタルサインを電子カルテに入力すると自動的にNEWSが計算され，WZになった際は警告が発せられる。警告時には，病棟看護師が，主治医・ICU看護師へ電話連絡し迅速に対応している。またICU看護師によるWZ患者に各勤務で回診（NEWS回診）を行っている。【方法】アンケートを用いNEWS-RRSの理解度，NEWS回診の効果や利点・欠点等を調査した。【結果】アンケート回収率は77.8%。NEWS-RRSの目的の理解度は95.7%。担当患者がWZになった事がありますか」に対し「はい」69.3%，「いいえ」30.7%。WZ時の電話連絡は「している」60.7%，「しないこともある」25.7%，「しない」8.6%であった。「しない事もある」と答えた理由は「頻繁にWZとなる・状態変化がない・多忙・忘れていた」であった。「NEWS回診に参加していますか」に対し「はい」70.0%，「いいえ」25.0%であった。「いいえ」の理由は「気づけなかった・看護師が少なく対応ができなかった」などであった。「NEWS回診に参加することの効果は」に対し「医師より報告や相談が容易・ICU看護師から臨床判断の指導を受けられる・転床時の情報共有が容易」などであった。しかし「対応が冷たく話しづらい」という意見もあった。「NEWS-RRSの利点・欠点は」に対し，利点は「WZは再評価のきっかけ・業務に流されず気づく事が可能・医師と治療方針の確認ができる」などであった。欠点は「連続でWZとなった場合の連絡が煩雑・WZでも経過観察が多い」などであった。他病院で勤務経験のある看護師は29.3%で，RRSが導入されている病院はなかった。NEWS-RRSは「経験年数によらず評価が可能・主治医やICU看護師への連絡のきっかけ・専門性の高いICU看護師と患者評価することで安心感がある・急変が少ない」などであった。【考察】NEWS-RRSはバイタルサインを点数化しWZを設定する事で，経験年数を問わずRRSを起動する事が可能である。NEWS回診は，病棟看護師へ安心感を与える等高評価である。一方，連続でWZとなった時，毎回の連絡を手間に感じており，連続して連絡をしなくてもよい条件を検討している。【結語】ICU看護師の病棟患者介入（NEWS回診）に対する評価は高かった。

O23-4 他施設レジストリより検討した院内急変における National Early Warning Score の有用性

1.聖マリアンナ医科大学救急医学, 2.RRS 合同委員会, 3.東京ベイ・浦安市川医療センター救急・集中治療科

内藤 貴基¹, 藤谷 茂樹¹, 本間 洋輔³, RRS オンライン レジストリ コラボレーター²

【目的】我が国でも予期せぬ悪化の早期発見・介入のために Rapid Response System（RRS）は広く導入されるようになった。RRSが有効に利用されるためには適切な起動が必要不可欠であり，効果的な起動基準の制定が重要となる。近年欧州を中心に早期警告スコアの有用性が報告されているが本邦の報告はまだ少ない。本研究では早期警告スコアは本邦において有用であるか検討する。【方法】RRS オンラインレジストリに2014年1月～2017年8月に登録された5720例のうち，バイタルサインの正常値の違う小児（18歳未満）症例163例（2.8%），NEWS項目に欠損のある2196例（38%），転帰が欠損している432例を除外した2479例を検討した。RRS起動時のNational warning score (NEWS)を算出し，スコアとリスク別に分けた4群とで，それぞれの予期せぬICU入室率，1ヶ月死亡率を検討した。【結果】全体では予期せぬICU入室が421例（14.5%），RRS時死亡17例（0.6%），1ヶ月死亡502例（17.3%）であった。NEWSの超低リスク群（NEWS grade 0）75例のうち，予期せぬICU入室5例（7%）/1ヶ月死亡4例（5%），低リスク群（NEWS grade 1）234例のうち，予期せぬICU入室22例（9%）/1ヶ月死亡29例（12%），中等度リスク群（NEWS grade 2）701例のうち，予期せぬICU入室77例（11%）/1ヶ月死亡159例（23%），高リスク群（NEWS grade 3）1469例のうち，予期せぬICU入室317例（22%）/1ヶ月死亡528例（36%）であった。予期せぬICU入室と1ヶ月死亡におけるNEWSのROC曲線下面積は0.629，0.639であった。【結語】我が国でもNEWSでの起動基準によりリスク層別化は可能であった。スコアという連続した変数でリスク層別化が可能であるため，各施設のマンパワーや院内急変発生率などの実情に応じた起動・対応するレベルの調整ができる可能性が示唆される。

O23-5 Automated Early Warning Scoring System の検証

自治医科大学附属さいたま医療センター集中治療部

神尾 直, 讃井 将満, 川岸 利臣, 青松 昭徳, 長友 香苗, 梁瀬 史貴, 加藤 剛, 岩崎 夢大, 増山 智之, 関根 彰子

【背景】入院患者の予期せぬ心停止は多くの病院で一定の頻度で生じているが、早期発見・介入によりその発生頻度を減らすことが可能であると報告されている。患者の状態悪化をより早期に検出する方法として早期警告スコアリングシステム Early Warning Scoring System (EWS) が提唱され、本邦でも普及しつつあるが、スコアリングによる看護師の業務負担の増加、記録の信頼性といった課題が指摘されている。そこで、今回我々はベッドサイドモニターに記録されたバイタルサインから機械的にリアルタイム EWS を計算し、その信頼性を検証した。【方法】ベッドサイドモニターに記録されたバイタルサインデータ (心拍数、呼吸数、SpO₂、収縮期血圧) から EWS を自動的に計算するシステムを構築し、後方視的解析を行った。対象患者は 2017 年 5 月～2017 年 7 月の期間に開心術を受けた患者とし、抜管後 24 時間以内に呼吸状態が悪化 (再挿管、新たに NPPV または HFNC の使用で定義) した群とコントロール群で抜管後からの EWS を比較した。それぞれで抜管後 1 時間時点、3 時間時点と呼吸状態悪化直前 (コントロール群は抜管後 12 時間時点) の EWS について解析を行い、データ収集不良例、再手術例は除外とした。【結果】計 27 人が解析対象となり、そのうち呼吸状態悪化群が 7 名、コントロール群が 20 名であった。1 時間、3 時間、増悪時点の EWS (中央値) は、悪化群 (2 点、2 点、3 点) でコントロール群 (1.5 点、1 点、1 点) であった。ウィルコクソンの順位和検定で、抜管後 1 時間、3 時間の EWS に有意差はないものの、呼吸状態悪化直前はコントロール群と比較して有意に高値であった。【結語】呼吸状態が悪化している患者では、状態悪化前のリアルタイム EWS がコントロール群と比較して有意に高値となっていた。こうしたシステムは患者の状態悪化の早期把握に有用である可能性がある。

O23-6 院内心停止症例の休日や夜間における発症数と予後とその原因への対策

1.東京ベイ浦安市川医療センター集中治療科, 2.静岡県立総合病院, 3.国立病院機構嬉野医療センター, 4.聖マリアンナ医科大学病院, 5.大阪市立総合医療センター救命救急センター, 6.愛知厚生連海南病院

藤本 佳久¹, 則末 泰博¹, 三宅 章公², 藤原 紳祐³, 内藤 貴基⁴, 師岡 誉也⁵, 畑迫 伸幸⁶, 野々木 宏², 藤谷 茂樹⁴

【目的】近年院内急変や院内心停止を防ぐために Rapid Response System (以下 RRS) を導入する施設が増加している。入院中の患者や外来診療のために来院した患者に発生する院内心停止についての知見は十分ではなく、院内心停止が生じやすい時間帯があれば、その原因精査と RRS を含めた対策を行うことで予後の改善を見込める可能性がある。今回、我々は院内心停止が夜間や休日などの人手が少なくリスクが高い時間帯に生じる傾向にあり、その場合は予後も悪化すると仮説を立てた。

【方法】院内心停止レジストリに登録された 2015 年 4 月から 2017 年 7 月までの 298 例について後方視的に検討した。院内心停止が生じた時間帯を、平日の日中 (9-5 時) と夜間、また休日 (土日祝日) の日中と夜間に分類し、発症頻度が高い時間帯を評価した。また死亡率についても 24 時間以内と 30 日以内に生じた症例について比較し評価した。解析には SPSS version22 を用いて χ^2 検定を行い、 $p < 0.05$ を統計学的有意差ありと定義した。

【結果】院内心停止は平日日中と夜間や休日、日中と夜間を比較した場合、平日や日勤帯では有意に発症数が少ない結果であった (いずれも $p < 0.001$)。予後については、24 時間以内の死亡率は平日日中ではその他の時間帯と比較して少ない傾向にあったが (44.6% vs 53.5% $p = 0.168$)、30 日以内の死亡は変わらなかった (30.4% vs 36.4% $p = 0.485$)。日中と夜間の比較では 24 時間以内の死亡は日中では有意に少なかったが (42.6% vs 58.3% $p = 0.013$)、30 日以内の死亡では有意差を認めなかった (35.2% vs 36.4% $p = 0.890$)。

【結語】院内心停止は平日や日勤帯などの医療スタッフが少なくリスクが高くなる時間帯に生じやすい傾向にある。日中に生じた院内心停止症例は夜間と比較し 24 時間以内の死亡は少なくなるが 30 日以内の死亡は変わらなかった。

O23-7 当院における Rapid Response System (RRS) で出動した患者の予後因子解析

1.北里大学医学部麻酔科, 2.北里大学病院 RST/RRT 室, 3.北里大学医学部新世紀医療開発センター集中治療医学

西澤 義之¹, 黒岩 政之¹, 阪井 茉莉子¹, 大塚 智久¹, 杉村 憲亮¹, 小池 朋孝², 森安 恵実², 大谷 尚也², 新井 正康³, 岡本 浩嗣¹

【はじめに】 RapidResponse System (以下 RRS) は、患者の異変に気付いた際に診療科を超えて稼働する患者急変対応システムである。RRS の効果は予期せぬ院内死亡の減少で検討されている論文は散見されるが、RRS 要請側の要因と予後の関連に関する研究は少ない。【目的】RRS 要請側の要因について解析し、予後に影響する因子の有無について調査する。【方法】2011 年 1 月から 2016 年 4 月に RRS 要請がされた全患者を対象に、1 か月後の生命予後別に 2 群に分け、生存群、死亡群の患者背景、入院病名を診療記録後方視的に解析を行い、調査した項目で単変量解析を行い、有意になったものについてロジスティック回帰分析を用いて検討した。【結果】要請前から、あるいは要請後に DNAR となったもの、RRT 到着時、すでに心肺停止だったもの、外来患者で要請後も帰宅できたもの、検査中の鎮静での要請患者、30 日以内に他院へ転院していったもの、以上 5 つの除外基準を設け、生存群は 442 例、死亡群は 125 例であった。単変量解析 (X 二乗検定) の結果、年齢 ($p<0.01$)、術後症例 ($p<0.01$)、悪性腫瘍合併 ($p=0.01$)、基礎疾患として中枢神経 ($p<0.01$)、慢性呼吸器疾患 ($p<0.01$)、血液疾患 ($p<0.01$) で有意差を認めた。これらの項目をロジスティック回帰分析で検討した結果、年齢 (オッズ比: 2.09 [95%CI: 0.102-0.290], $p<0.01$)、慢性呼吸器疾患 (オッズ比: 2.65 [95%CI: 1.230-3.540], $p<0.01$)、中枢神経 (オッズ比: 0.563 [95%CI: 0.313-1.010], $p=0.05$)、血液疾患 (オッズ比: 2.59 [95%CI: 1.140-5.870], $p=0.02$)、術後 (オッズ比: 0.338 [95%CI: 0.179-0.639], $p<0.01$) で有意差を認めた。【考察】血液疾患および慢性呼吸器疾患など、不可逆的な病状悪化が起こり得るため、RRS 起動症例の予後でも悪い傾向にあると考えられる。また術後など合併症による起動が多く、予後は良好であった。起動基準だけでなく、要請患者の基礎疾患も大きく予後に影響する可能性が示された。【結語】当院における RRS 起動患者の生命予後について検討した。血液疾患および慢性呼吸器疾患の合併は予後不良因子である。

O24-1 小児の適切な鎮痛・鎮静を目指して スケーリングの導入と多剤内服鎮静薬併用による合併症の変化

大阪市立総合医療センター小児集中治療部

大塚 康義, 宇城 敦司, 山本 泰史, 芳賀 大樹, 岩田 博文, 木村 詩織, 林下 浩士

【目的】小児集中治療室において、小児重症患者の安全と快適性を確保することは重要である。成人では鎮痛・鎮静スケールを定期的に評価し、浅い鎮静と十分な鎮痛を行うことでせん妄頻度の減少、さらには生命予後の改善が証明されている。当院では、乳児・小児に対して定期的に年齢に適した鎮痛・鎮静スケールを導入したところ、鎮痛・鎮静薬の総投与量減少と合併症である離脱症候群の発生率減少を認めた。さらに離脱症候群を予防するため、多剤の内服鎮静薬を併用し、持続静脈注射の鎮痛・鎮静薬の総投与量減量を行っている。今回、多剤内服鎮静薬の併用を行うことで合併症の増加なく、持続静注の鎮痛・鎮静薬の総投与量が減少し、離脱症候群の発生率が減少するかを後方視的に検討した。【対象・方法】72時間以上ICUに入室し、人工呼吸管理を必要とした生後1ヶ月から7歳の乳児・小児患者を対象とした。多剤内服鎮静薬併用を強化した前後で分けて、前54症例(以下A群)と後59症例(以下B群)を比較検討した。【結果】内服鎮静薬の使用頻度は放水クロラルがA群83.3%、B群91.5%と高頻度で使用されていた。クロニジン(A群0%、B群35.6%: $P<0.05$)と抑肝散(A群22.2%、B群62.7%: $P<0.05$)は使用頻度が大幅に増加していた。ミダゾラムの総投与量は中央値A群11.1mg/kg、B群6.1mg/kg($P<0.05$)、フェンタニルの総投与量は中央値A群145.0mcg/kg、B群70.6mcg/kg($P<0.05$)と有意差を持って減少を認めた。デクスメデトミジンの総投与量は中央値A群62.0mg/kg、B群45.5mg/kg($P=0.18$)と有意差を認めなかった。離脱症候群に関して、A群は7症例(13%)、B群は5症例(8.5%)($P=0.546$)と減少傾向にあったが、デバイスの事故抜去に関してA群では3件、B群では6件発生し増加していた。【結語】多剤内服薬を併用し持続静注薬を減量することで離脱症候群の減少がみられた。しかし、浅鎮静となりデバイス抜去につながった可能性があり、半減期等を考慮した内服鎮静プロトコルの再考が必要である。

O24-2 ICUにおけるJ-PADガイドラインに基づいた疼痛管理からみる有効性と課題

1.北里大学病院, 2.北里大学看護部

山本 佳嵩¹, 二井 優子¹, 横溝 宗子¹, 三枝 克磨¹, 新井 正康¹, 中山 栄純²

【目的】身体的疼痛に対して看護ケアや鎮痛剤の適切な使用を啓蒙活動を中心とした計画的な介入から、J-PADガイドラインに則った疼痛管理とケアの在り方を評価し、PICSやICU-AWの予防など今後の管理やケアの有用性を検討すること。【方法】研究対象者はA病院ICU病棟で入室日時が2015.3.1~2016.2.29までの患者334名。4か月毎を目途に入室日時と介入内容により研究対象者をX、Y、Z期に分けた。X期でNRSの聴取を開始し、Y期にはスタッフへ疼痛に対する認識とガイドラインの活用方法を周知し、非薬物的介入としてマッサージや体位調整、タッチングなどの介入方策をNRSが4以上になった時に行うよう動機づけた。Z期は普段使用している麻薬や鎮静剤、鎮痛剤の薬効や副作用について理解し、医師への早期コンサルテーションの強化することをスタッフに伝えた。薬剤使用のタイミングについても痛みの発現の前にコントロールを行うことを加えた。診療録から抜き出した患者属性(診療科、疾患、在室日数、定時or緊急入室、手術の有無、挿管の有無、挿管期間、予測死亡率)について属性の差がないことを確認後、従属変数(せん妄の有無、在室日数、NRS(最大値)、リハビリテーション実施までの期間)について一元配置分散分析を行い、有意差が存在する項目についてBonferroni法による多重比較を行った。【結果】患者属性は予測死亡率についてグループ間に有意差($p=0.007$)があり、多重比較を行ったところY期とZ期の間に差があった($I-J=10.541225$, $p=0.005$)。その他の属性に差がないことを確認した。従属変数についてはNRS(最大値)についてグループ間の有意差($p=0.006$)があり、多重比較の結果、Z期とX期($I-J=-1.185$, $p=0.03$)、Z期とY期($I-J=-1.298$, $p=0.012$)に差が認められた。【考察】NRSの最大値が低下するということは患者が感じる苦痛を軽減できたことを示しており、Z期で有意に低下していた点から、看護師の介入として早期の医師へのコンサルテーションを促した効果もあったことが示唆される。加えて看護師が問題状況に対する知識と経験が求められる部分も多く、薬剤の知識を同時に提供したこと、明確な指標を設けることで客観的指標は医師も判断しやすく効果的であったと考える。【結語】コンサルテーションを早期から実践することは疼痛管理に有用であることが示唆された。しかしICU特有の合併症予防に応用していくことはさらなる検討が必要である。

O24-3 セン妄予防のフローチャート導入によりせん妄発症は減少するか

函館五稜郭病院集中治療センター

三浦 希望, 小黒 洋子, 前田 亜沙子, 小田 あかね, 神林 瑞江, 小林 慎

【目的】せん妄は重篤な患者や人工呼吸器装着患者で発症率が高いとされている。現在 A 病院集中治療センターではせん妄評価に ICDSC を使用しているが、ICDSC での評価患者は全体の約 3 割であり、看護師の経験や配属年数により、せん妄予防への対応について差がみられていた。また、せん妄患者の対応に苦手意識を持つ看護師も多く、予防ケアが出来ずせん妄を発症してしまう事があった。原因として、せん妄に対する看護師の認識・知識不足のため、せん妄の早期発見、早期介入が行われていなかった事がある。そこで、せん妄予防のフローチャートとせん妄予防ケア実施シートを作成、実践することで、せん妄発症を減少できるのではないかと考えた。フローチャート導入前後を比較し、せん妄発症を減少できたか、また、看護師の意識や対応が変化するかを明らかにする為、本研究に取り組んだ。【方法】独自に作成した情報収集用紙を用い、フローチャートとせん妄予防ケア実施シートを使用し、導入群、非導入群で比較。カイ二乗検定を用いてせん妄が減少したか検証した。【結果】非導入群 985 名、せん妄発症 116 名。せん妄発症率 11.8%。ICDSC 平均点 4.9 点。導入群 599 名、せん妄発症 76 名。せん妄発症率 12.7%。ICDSC 平均点 4.9 点。非導入群と導入群とせん妄発症数で有意差は認められなかった。【考察】全症例で ICDSC を用い客観的な評価をしたことで、今まで見逃されていた低活動型せん妄が発見されるようになった。せん妄発症に有意差がないという事は、フローチャートを導入したことで防げた症例もあったのではないかと考える。集中治療分野では SIRS や敗血症になる患者も多く、せん妄発症のリスクは高い。そのため病態変化を早期に発見、予測することでせん妄発症や重症化予防に繋がると考える。ADL 低下もせん妄発症に関連しているため、医師をはじめ、PT など多職種と連携して、多角的アプローチをしていくことが重要である。【結語】せん妄発症率は非導入群と導入群とでは有意差は見られなかった。全ての患者に ICDSC を使用した事でせん妄の早期発見につながった。フローチャートを導入した事でせん妄予防に対しての統一したケアや意識付けになった。

O24-4 当院 ICU における CPOT・RASS の鎮痛・鎮静プロトコル導入による効果と課題

東海大学医学部付属病院看護部

池田 優太, 田澤 章子, 大沢 隆, 菅沼 洋平, 末吉 正和, 佐藤 優子, 内藤 栞, 蒔田 芽衣, 小林 菜穂

【目的】当院 ICU は病床数が 32 床のオープン ICU であり、2014 年頃より鎮痛・鎮静に対し、CPOT・RASS を用いて評価していた。しかし、プロトコルは導入されておらず、プロトコル導入により J-PAD ガイドラインが推奨する鎮痛優位の浅い鎮静管理が行えると考えた。今回、鎮痛・鎮静のプロトコル導入前後を比較し、その効果と課題を明らかにすることを目的とした。【方法】1) 対象は ICU の人工呼吸器患者で 2016 年 2・3 月に入室した 56 名と 5・6 月に入室した 58 名とし、プロトコル導入前後 2 ヶ月を比較した。2) 調査項目はプロトコルの導入前後の 0 時・6 時・12 時・18 時の CPOT・RASS のスコアを比較した。また、CPOT・RASS の使用率やプロポフォール・デクスメドミジン・ミタゾラム・フェンタニルの薬剤使用率を比較した。他、人工呼吸器装着期間・ICU 滞在日数・APACHE2 スコアを調査した。3) プロトコル導入期間は 2016 年 4 月の 1 ヶ月間で、鎮痛・鎮静管理方法やプロトコル使用方法などの勉強会を ICU 看護師 77 名に実施した。4) 統計方法は、プロトコルの導入前後における CPOT・RASS に対して Mann-Whitney 検定を用い、プロトコル導入後の RASS・CPOT に対して Wilcoxon 検定を用いた。プロトコル導入前後での CPOT・RASS や薬剤の使用率に対しては χ^2 乗検定を用いた。有意水準は $P < 0.05$ とした。【結果】1) プロトコル導入前後での CPOT・RASS のスコアの値において有意差は認められなかった。2) CPOT・RASS の使用率において CPOT は 2 日目 0 時・12 時、4 日目 12 時・18 時、RASS では 2 日目 6 時・12 時、3 日目 18 時において有意差が認められた。フェンタニルの使用率は、プロトコル導入後の 1 日目 18 時、2 日目 20 時において有意差が認められた。3) プロトコル導入後の 1 日 18 時と 2 日目 0 時の CPOT・RASS を比較し、RASS において有意差が認められ、その中央値が 4 から -2 へ上昇した。全体のスコアの傾向は CPOT で 0 から 2 点が 8 割以上を占めており RASS は、-3 から -5 が 3 から 6 割程であった。【結語】プロトコル導入の効果として CPOT・RASS のスコアの使用率が上昇し、鎮痛・鎮静に対するスタッフの意識の向上に寄与できたと考える。また、フェンタニルの使用率上昇により、鎮静薬の減量や中断に影響を与え、浅い鎮静へ移行した可能性が示唆された。しかし、プロトコル導入後も過鎮静が多いため、プロトコル修正や周知を徹底し、ガイドラインに沿った鎮痛・鎮静管理を目指していくことが今後の課題である。

O24-5 浅い鎮静を目指した取り組み～フローシート導入と今後の課題～

北里大学病院救命救急災害・医療センター

福士 綾佳, 座光寺 達, 稲沢 舞香, 松田 梨沙, 桒本 竜哉, 長内 洋一, 矢口 幸子, 江川 和喜, 谷 幸一, 増田 正和

【目的】2010年にABCDEバンドルが提唱されてから、浅鎮静や覚醒を促すことはせん妄予防や早期離床、ICU滞在期間の短縮など様々なメリットがあることが研究により唱えられている。当院の救急ICUの現状として、鎮静管理を行っている患者に対し、医師の指示するRASSよりも過鎮静で管理されている現状が明らかになった。そのため鎮静管理の患者に浅い鎮静や覚醒を促すことを目的に、ABCDEバンドルのAであるSpontaneous Awakening Trial（以下、SAT）を取り入れる必要があると考えたため、SATフローシートを作成し導入した。【方法】1：SATフローシートの作成医師、看護師、RSTと共同で作成。2：使用方法救急ICU全スタッフ69名に使用方法の周知。3：期間・対象患者フローシート導入前2016年1月～3月（63名）、フローシート導入後2017年1月～3月（70名）。RASSコントロール指示の入っている全患者。4：評価方法フローシート導入前後で対象患者の日中と夜間のRASS平均値の集計。SATフローシートの使用状況について、スタッフへのアンケート調査（45名）を実施。【倫理的配慮】得られたデータは、個人が特定されないよう配慮し、本研究のみで使用した。【結果】SATフローシート導入前のRASS平均値は日中-2.1、夜間-2.9であった。そのうち鎮静剤を一度に中止した群（以下、いちどき中止群）は7症例、鎮静剤を減量した群（以下、減量群）は30症例であった。SATフローシート導入後のRASS平均値は日中-2.4、夜間-2.9であった。そのうちいちどき中止群は7症例、減量群は33症例であった。SATフローシート導入前後を比較すると、症例数やRASSにほとんど相違はみられないことが明らかになった。スタッフでのアンケート調査では、フローシートを1回でも使用したことがあるスタッフは47%、毎回使用しているとの回答は0%であった。使用できない理由に、多忙、使用することを忘れている、使用せずにSATを行っているなどがあった。また、フローシートの存在を知らなかったと答えたスタッフも8%いた。【結語】今回の研究により、フローシートの作成、導入をするだけではSATを進めるまでには至らなかった。アンケート調査より、フローシート導入前の周知方法の見直しや、フローシートの簡略化、時間を決めたSATの実施をすること。また他職種と協力してSATを実施できるようにすることが今後の課題である。

O24-6 記憶のゆがみに対する看護ケアバンドルの効果

NTT 東日本関東病院

白浜 伴子, 木下 佳子, 原田 夏実, 那須川 敏行, 由井 多希, 米持 幸恵

【目的】ICU入室患者は重篤な疾患や侵襲的な治療により身体的、精神的苦痛を感じている。ICUでの辛い体験の記憶、あるいは記憶の欠落はICU退室後も患者を苦しめPost-Traumatic stress disorder (PTSD)や抑うつ状態となり患者のQOLを著しく低下させる。そこで、記憶のゆがみを予防するための看護ケアバンドルを作成し、それを実施することで、記憶のゆがみが減少するかを明らかにすることを目的とした。【用語の定義】記憶のゆがみとは、記憶の欠落、混乱した感じ、落ち込んだ感じ不安や恐れなどの不快な感覚、いじめられたなどの被害的な体験、幻覚妄想など非現実的な体験を1つでも有したものとする。【方法】対象；ICUに48時間以上入室した患者。脳血管疾患や認知障害がある患者は除外した。研究期間；2016年6月1日～2017年9月15日方法；記憶のゆがみを予防するため、記憶のゆがみに関する事前説明、音や光などの環境調整、感覚器障害の矯正、早期モビライゼーションなどの項目を含んだ看護ケアバンドルを作成し、バンドル導入前群と導入群とで記憶のゆがみ発生率を比較調査した。記憶のゆがみに関しては、ICU退室後訪問を行い、記憶のゆがみの有無を調査した。統計ソフトはEZRを使用した。【倫理的配慮】データは個人が特定されないようコード化しプライバシーの保持に努めた。研究施設倫理委員会の承認を得た。【結果】対象期間のICU入室患者は全949名、そのうち条件に合った対象患者はバンドル導入前群59名（男43名）バンドル導入後群56名（男36名）であった。患者の内訳は、導入前群は年齢72歳（66.0～77.0）心臓血管外科31名、消化器外科19名、その他9名。導入後群は年齢71歳（63.7～76.5）心臓血管外科39名、消化器外科10名、その他7名であった。バンドル導入前に記憶のゆがみを呈した患者は36名（61.0%）バンドル導入後に記憶のゆがみを呈した患者は25名（44.6%）で、2群間で有意差はなかった。看護ケアバンドル遵守率は66.3%であった。【結論】記憶のゆがみを予防するための看護ケアバンドル導入後、記憶のゆがみを呈した患者は減少したが、有意差はなかった。

O24-7 ICU-Diary が患者・家族に与える影響

大阪市立大学医学部附属病院救命救急センター

曾根崎 栄津, 井上 佳世, 島本 千秋

【目的】PICS のリスク因子として、せん妄と ICU 退室後の認知機能障害との関連は強く示唆されている。それに対して ICU-Diary により記憶を補うことで PTSD の予防や QOL の改善に繋がると報告されている。今回、ICU-Diary が患者・家族に与える影響について検討し報告する。【方法】期間：2015 年 5 月～2017 年 5 月対象：筋弛緩剤を使用し体温コントロールを行った CPA 蘇生後の患者とその家族で、ICU 退室後面接が可能であった 10 症例。データ収集・分析方法：カルテから ICU-Diary に対する言動を抽出し、患者・家族に半構造化面接を実施し、それぞれの内容を分析した。用語の定義：ICU-Diary とは、看護師から状態や治療内容を、家族からのメッセージを毎日記載したものとする。【倫理的配慮】家族に ICU-Diary を記載すること、後日面接を行うことを文書と口頭で説明し、同意を得た。患者・家族への面接は環境や時間に配慮し、中断しても構わないことを伝え実施した。当院の倫理審査委員会の承認を得た。【結果】10 症例の平均年齢は 56 歳、男女比は 8：2 であった。面接は患者の GCS が 15 点である状態で実施し、全症例で記憶の欠落があった。データ分析の結果、患者の体験は＜記憶の欠落＞＜不安＞＜記憶障害に対する行動＞＜現状理解＞＜病状理解＞＜医療者に対する思い＞＜非現実な体験・記憶＞の 8 つのカテゴリーと 44 のサブカテゴリーで構成された。家族の体験は＜患者の情報源＞＜日記に対する思い＞＜医療者に対する思い＞＜患者に対する思い＞＜せん妄の理解＞＜家族の新たな役割の獲得＞の 6 つのカテゴリーと 42 のサブカテゴリーで構成された。【考察】ICU-Diary を読むことで患者の記憶の再構築が促され現状理解や病状理解に繋がった。一方で記憶が保持できない・誤字が増えたなど自身の変化に不安が生じたが、一緒に対策を考え・実行することで軽減できると考える。正しい記憶の再構築が出来ることで、患者が自身の状況にあった目標を立て、行動できると考える。集中治療を受ける患者・家族の戸惑いや役割の変化に介入することが重要である。【結語】ICU-Diary は患者が記憶の再構築を行うのに有効であった。ICU-Diary で患者・家族の現状・病状理解が促され、身体回復への過剰な期待と現実のギャップを埋めることが出来ると考える。回復過程で生じる患者自身の変化に対する戸惑いや、家族の役割変化に介入していくことが PICS・PICS-F や PTSD の予防に繋がると示唆された。

O25-1 当院の鎮痛・鎮静・せん妄評価の現状と課題

石巻赤十字病院

芳賀 隆之, 佐藤 大輔, 長島 佑梨, 安藤 夏織, 相澤 直樹, 阿部 美奈子, 齋藤 陽子, 丹野 正子, 萩原 浩子

【目的】2014年9月に日本集中治療医学会より「日本版・集中治療室における成人重症患者に対する痛み・不穏・せん妄管理のための臨床ガイドライン」が公表された。ガイドラインの目的は、「重症患者管理に携わる日本のすべての医療者が、患者の痛み、不穏、せん妄をより総合的に管理できるよう支援すること」であり、十分な痛み対策を基盤とした必要最低限の鎮静と、せん妄対策、リハビリテーションの実施が重要と言われている。当院では、2016年月より、ガイドラインに準じた鎮痛・鎮静・せん妄の評価を行っている。しかし、昨年度、せん妄による人工呼吸器の予定外抜管を3件経験し、適切な鎮痛・鎮静・せん妄評価導入に向けた取り組みの現状と今後の課題について報告する。【方法】2016年6月から2017年3月までの鎮痛・鎮静・せん妄評価スケールの評価率を経過表から調査・算出し昨年度の予定外抜管事例の振り返りを行い、鎮痛・鎮静・せん妄評価との関連を分析した。【結果】事例1, 鎮痛34.0% 鎮静9.0% せん妄42.0% CPOT0点 鎮痛・鎮静の評価は予定外抜管の勤務帯ではされていなかった。手でチューブを引き抜いて予定外抜管となった。事例2, 鎮痛30.0% 鎮静28.3% せん妄42.0% 気管切開チューブの固定のゆるみがあり、体位変換時にチューブにテンションがかかり予定外抜管となった。事例3, 鎮痛34.5% 鎮静28.3% せん妄42.9% 安全帯のゆるみがあり手で挿管チューブを引き抜いて予定外抜管となる。【まとめ】結果から適切な鎮痛・鎮静・せん妄の評価ができていなかったことが予定外抜管に関わっていた可能性が示唆された。今後は適切な鎮痛・鎮静・せん妄評価の実施に向けて、スタッフの意識向上に向けた活動に取り組んでいく。

O25-2 せん妄の評価ツールとしてCAM-ICUとICDSCは有用か?～言語聴覚士の視点より～

1.医療法人徳洲会福岡徳洲会病院リハビリテーション科, 2.医療法人徳洲会福岡徳洲会病院集中治療センター

山家 貴仁¹, 江田 陽一²

現在、せん妄評価にはCAM-ICUとICDSCの2種類が広く用いられている。昨年の学会で、CAM-ICUによるせん妄の抽出には認知機能検査と組み合わせる実施することが重要であることを提唱した。今回はさらにICDSCを追加して、せん妄を評価した。当院で心臓血管外科手術を受けた30名に対し、術前に認知機能検査とSTによる面接、術後1週間から10日後に認知機能再検査と、これにCAM-ICUとICDSCを加えてせん妄評価を行った。術前術後の認知機能検査の比較、患者の様子を観察などから、11名はせん妄なし、19名に何らかのせん妄症状が認められた。その内訳は過活動型せん妄8名、活動低下型せん妄5名、隠れせん妄6名であった。一方、術後のCAM-ICUとICDSCでは、それぞれCAM-ICUは陽性者0名、ICDSCの陽性者1名のみで、せん妄をほとんど抽出することができていなかった。せん妄の定義はDSM-5によると「急性に変動する意識障害、認知機能障害」としているが、注意機能を中心に評価するCAM-ICU、会話など患者とのやりとりを中心に評価するICDSCでは認知機能障害を十分評価できているとは言えず、せん妄を抽出できない場合があると言える。せん妄を見逃さないためには、術前の患者の様子を把握し、術前術後の認知機能検査を行い比較することが重要であると思われる。

O25-3 集中治療室に緊急入院した高齢者に対するせん妄予防への取り組み—特殊な環境への認識を促して—

いわき市立総合磐城共立病院看護部

遠藤 克也, 関口 桂子, 荒川 律子, 鈴木 紀子

【目的】A病棟は、主に循環器疾患患者の緊急入院を受け入れる集中治療室である。平成27年度入院した65歳以上の患者のせん妄発症は21%で、入院2日目に多い。医療機器の音や場所に関する質問が多く、医療機器に囲まれた特殊な環境がせん妄発症につながっているのではないかと考えた。そこで、入院2日目に集中治療室の環境について説明し、特殊な環境の認識を促すことで、せん妄が予防できるのではないかと考えた。【方法】期間及び対象：対照群は平成27年7月～8月、介入群は平成28年7月～平成29年4月、A病棟に初回入院、65歳以上、意識清明で座位可能な患者とした。方法：医療機器類の写真入りパンフレット、アラーム音が入った動画を作成した。入院2日目、患者に座位で説明し、動画視聴を行った。独自に作成した質問紙を用いて、介入前に「音に対しての不安」、説明と動画視聴後に「ここはどこか」、「音が聞こえた時どうするか」を質問した。A病棟で使用している抑制回避看護介入基準の「認知・認識スコア」「行動・体動スコア」を1日1回評価し、身体抑制対象となる合計3点以上をせん妄発症とした。分析方法：患者属性はマン・ホイットニーU検定、せん妄発症の有無はフィッシャー直接確率法で検定した($p<0.05$)。質問の回答は単純集計した。倫理的配慮：所属施設倫理委員会承認を得た。【結果】対照群34名、介入群22名の平均年齢は、対照群77.9 $\pm$ 7.9歳、介入群76.6 $\pm$ 7.2歳であり、差はなかった。平均在室日数は、対照群4.5 $\pm$ 2.6日、介入群5.0 $\pm$ 2.3日であった。介入前の「音に対しての不安」は「ない」18名(82%)、介入後の「ここはどこか」は、「集中治療室」20名(91%)、「分からない」2名(9%)、「音が聞こえた時どうするか」は、「看護師がきてくれるので心配ない」22名(100%)であった。せん妄発症は対照群7名(21%)、介入群5名(23%)であり、環境説明とせん妄発症に関連性はなかった。【考察】見慣れない器械や聞き慣れない音がせん妄発症の要因ではないかと考えたが、質問への回答からは、音に対する不安の訴えはなかった。この時期は、痛み等の直接的な感覚が優先され、周囲環境への興味や関心が希薄になると考える。せん妄の要因は多岐にわたり、患者によっても異なる。入院直後から細かくアセスメントし、せん妄発症の予防ケアに力を入れる必要がある。【結語】特殊な環境の認識を患者に促すことで、せん妄予防に効果があったかは明らかにならなかった。

O25-4 基本チェックリストによるフレイル評価は、人工心肺を必要とする心臓外科術後患者のせん妄を予測する

1.済生会熊本病院リハビリテーション部, 2.済生会熊本病院集中治療室, 3.済生会熊本病院心臓血管外科

岡田 大輔¹, 中村 通孝², 上杉 英之³, 澤村 匡史³

【背景】ICUに予定入室となる心臓外科術後患者は、30%程度にせん妄を合併することが知られている。せん妄の合併は、術後早期から遠隔期の不良なアウトカムにつながることが報告されており、術前からせん妄のリスクが高い患者を特定し、予防していくことが重要である。当院では、術前外来にて基本チェックリストを用いたフレイル評価を行っているが、心臓外科術後患者のせん妄リスク評価としての有用性は不明である。【目的】術前の基本チェックリストによるフレイル評価が、術後せん妄を予測できるか否か調査すること。【方法】2015年1月～2017年4月までに当院ICUに予定入室した65歳以上の人工心肺使用の心臓外科手術患者のうち、比較的侵襲が大きいと思われる大血管手術症例や入院中に重篤な合併症を生じた症例および死亡例を除外した連続65例を対象とした。術前評価は、手術決定後に外来で行い、術後のせん妄評価はCAM-ICUを用いてICUでのみ実施した。なお麻酔の影響を考慮し、せん妄評価は術当日を除き、術翌日からICU退室まで実施した。せん妄の有無で2群に分け、単変量解析を実施し、その後せん妄の有無を従属変数としてロジスティック回帰分析を行った。【結果】術後せん妄は、26名(40.0%)に認めた。手術要因(術式や手術時間など)に差は無かったが、せん妄を認めた群では、年齢が高く(76.2 $\pm$ 5.2 vs 74.1 $\pm$ 5.0, $p=0.006$)、基本チェックリストの項目である日常生活関連動作(1.6 $\pm$ 1.8 vs 0.9 $\pm$ 1.2, $p=0.042$)や閉じこもり(0.6 $\pm$ 0.7 vs 0.3 $\pm$ 0.6, $p=0.006$)、こころ(1.8 $\pm$ 1.8 vs 1.4 $\pm$ 1.3, $p=0.013$)の点数に有意差を認めた。ロジスティック回帰分析において、基本チェックリストの日常生活関連動作と閉じこもり、こころの点数の和が、術後せん妄を予測する独立した危険因子であり(オッズ比:1.51, 95%信頼区間:1.15-1.98, $p=0.003$)、ROC曲線から導き出したカットオフ値は4点であった(AUC:0.751, 感度:0.72, 特異度:0.72)。【結語】基本チェックリストの日常生活関連動作と閉じこもり、こころの点数の和は、術後のせん妄発生と関連していた。

O25-5 当院心臓血管外科集中治療室におけるせん妄発生状況の検討

倉敷中央病院心臓血管外科集中治療部門

陣野 太陽, 川崎 絵理子, 平 千恵子, 加藤 英子, 境 次郎, 島本 健, 野中 道仁, 小宮 達彦

【目的】術後せん妄の発症は、合併症発症や在院日数の延長、死亡率の上昇をもたらすことが示されている。特に心臓血管外科領域においては、術後せん妄はほぼ不可避である。だからこそ、せん妄ハイリスク患者をあらかじめ見極め、早期に対策を立てることが必要不可欠である。今回、当院心臓血管外科集中治療室 (CCU-S) におけるせん妄の発生状況を検討した。【方法】2016 年 7 月から 2017 年 6 月の 1 年間に CCU-S に入室した患者、のべ 590 名を対象とした。せん妄評価は ICDSC を用いて 1 日 2 回以上行い、1 回でも ICDSC が 4 点以上となれば、それをせん妄とした。ICDSC による評価は患者が CCU-S を退室するまで連日行った。せん妄群 (D 群) と非せん妄群 (ND 群) で、術前因子、術中因子、術後因子等についてせん妄発症のリスクとなるものについて比較検討を行った。【結果】D 群は 133 名、ND 群 457 名であった (D 群 22.5%)。術前因子や患者背景で比較すると、D 群でより高齢 (74.3 vs 68.3, $p<0.001$) で、透析患者が多く ($p=0.024$)、また脳梗塞既往のある患者が多かった ($p=0.037$)。Hb 値は D 群でより低値であった (11.9 vs 12.7, $p=0.001$)。手術の内訳としては、D 群には緊急症例が多く (30.1% vs 10.1%, $p<0.001$)、大動脈弓部分枝人工血管置換術も多かった (19.5% vs 7.4%, $p<0.001$)。逆に D 群には腹部/胸部大動脈ステントグラフト内挿術は少なく (4.5% vs 10.1%, $p=0.047$, 0.0% vs 5.0%, $p=0.008$)、また低侵襲心臓手術も少なかった (3.0% vs 12.0%, $p<0.001$)。D 群では手術時間がより長く (318 分 vs 276 分, $p=0.002$)、人工心肺時間もより長かった (194 分 vs 173 分, $p=0.009$)。また、術中出血量には両群で有意差を認めなかったものの (1425ml vs 1031ml, $p=0.105$)、D 群では輸血使用量が多かった (RBC 4.4 単位 vs 1.9 単位, $p<0.001$, FFP 5.3 単位 vs 1.3 単位, $p<0.001$)。術後因子でみると、D 群は CHDF 施行患者が多く (65.9% vs 34.1%, $p<0.001$)、NPPV 使用患者も同様に多かった (62.2% vs 37.8%, $p<0.001$)。【結語】手術リスクの高い患者、侵襲の大きな手術でせん妄発症のリスクが高い。集中治療部門で協力してハイリスク群に早期介入を行って行くことが今後の課題である。

O25-6 当院 ICU における CAM-ICU の導入と RASS および CPOT との関連性の検討

1.千葉大学医学部附属病院看護部, 2.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

大原 史櫻¹, 平岡 陽子¹, 東 秀明¹, 八幡 祐香¹, 高橋 希², 中田 孝明², 竹内 純子¹, 織田 成人²

【はじめに】ICU におけるせん妄は ICU 入室期間の延長、死亡率の上昇などの長期予後増悪因子として注目されている。これまで、当院 ICU では RASS (Richmond agitation-sedation scale) による鎮静評価を行っていたが、今回新たに CAM-ICU (Confusion Assessment Method for the ICU) および CPOT (Critical-Care Pain Observation Tool) を導入した。また、せん妄のリスク因子として疼痛が挙げられるが、本邦で鎮痛とせん妄の関連を明らかにした研究は少ない。そこで当院 ICU におけるせん妄の現状を把握し、RASS および新たに導入した CPOT と CAM-ICU の関連を検証した。【方法】対象は 2017 年 9 月の 2 週間に ICU に入室した患者 78 例とした。対象患者の看護記録から 0 時、6 時、12 時、18 時の CAM-ICU・RASS・CPOT を抽出し、それぞれの時間帯における分布、CPOT や RASS と CAM-ICU との関連性を検討した。【結果】平均年齢は 63 歳、男性 51 例で女性 27 例、ICU 平均入室期間は 5.7 日だった。CAM-ICU でせん妄ありと判断された患者は 12.2% で、せん妄発症の時間帯による有意差は認められなかった (0 時 10.0%, 6 時 13.2%, 12 時 13.4%, 18 時 12.0%)。CPOT の平均は 0.83 点、2 点以下が 87.2% であった。非せん妄群の平均は 0.66 点であったのに対してせん妄群は 1.92 点であり CPOT はせん妄群で有意に高かった。さらに CPOT 3 点以上を疼痛管理不良とすると、せん妄発症に対するオッズ比は 5.8 (95%CI: 3.4-10.0) となった。全体の RASS の平均値は -1.1 で、非せん妄群の平均 -0.74 に対して、せん妄群の平均は -0.18 であり、せん妄群で有意に高かった。【結果・考察】既報では ICU 入室患者のせん妄発症率は約 40-80% とされるが、当院 ICU のせん妄発症率は約 12% と低かった。これは CAM-ICU 導入から日が浅く低活動性せん妄が見逃されている可能性や、比較的短期に退室する予定術後患者が影響していると考えられた。また一般的に夜間にせん妄が多く発症するとされるが、今回時間帯による差は見られなかった。当 ICU では日中に積極的にリハビリを行っており、夜間せん妄の発症を予防した可能性が考えられ、今後関連を検討する。CPOT は概ね低値であり、疼痛管理が良好だったと推測される一方で、せん妄群では有意に CPOT が高かったことから、疼痛とせん妄発症の関連が統計的に明らかとなった。RASS はせん妄患者で有意に高く、せん妄発症の予防には疼痛管理に加えて鎮静の管理も重要である可能性が示唆された。今後さらに症例を集積して予防の有効な手段を模索する。

O25-7 ICUのせん妄予防に関する看護師への教育的介入

1.神戸市看護大学, 2.神戸市立医療センター西市民病院

春名 寛香¹, 金山 しのぶ², 平野 通子¹, 崎山 愛¹, 船木 淳¹, 林 有里², 谷 知子¹, 江川 幸二¹

【目的】ICU 看護師を対象にせん妄予防のための教育的介入を実施し、看護実践の変化を明らかにする。【方法】1. 研究期間 2016 年 10 月から 2017 年 2 月 2. 研究方法 1) 研究デザイン：アクションリサーチ 2) 研究参加者：急性期病院である A 病院 ICU に所属する看護師で、ICU での臨床経験年数が 1 年以上ある者。3) 実施方法：研究参加者に対し、以下の (1) (2) の教育的介入を実施した。(1) 研究者が作成した ICU 患者のせん妄予防に関する DVD の視聴。(2) せん妄に関する自己の実践を内省し、次のケアに活かすためのカンファレンス。教育的介入の期間終了後、ICU 患者のせん妄に対する自己の認識や看護実践の変化などの視点から、フォーカス・グループインタビューを実施した。4) データ分析方法：フォーカス・グループインタビューデータを元に逐語録を作成し、ICU 患者のせん妄に対する認識・行動の変化について意味内容を理解しコード化を実施した。次いで、サブカテゴリー、カテゴリーを抽出した。5) 倫理的配慮：神戸市看護大学倫理委員会と A 病院倫理審査会の承認を得て実施した。【結果】1. 研究参加者概要：研究参加者 8 名中 4 名は研究期間中に他部署に異動となったため、残りの 4 名を対象とした。なお、4 名の平均看護師経験年数は 10.0 ± 3.4 年、ICU 経験年数は 5.3 ± 2.6 年であった。2. 分析結果：本教育的介入による ICU 看護師の変化として、10 カテゴリー（記載方法：【】）と 18 サブカテゴリーが抽出された。意識の変化として、【全ての ICU 患者に対するせん妄リスクと予防の重要性を意識するようになる】や【患者を生活者として捉える視点に変化する】、行動の変化として、【幅広い関わり方を考え積極的にアプローチをするようになる】や【せん妄予防のために使用薬剤を吟味するようになる】などが見られた。さらに、これらの変化は【ICU 全体でもせん妄を意識するようになる】や【ICU 全体でせん妄ケアに取り組む体制になってきている】などの看護チームとしての変化にも影響を及ぼしていた。加えて、ICU 患者のせん妄ケアに対する【新たな課題が見つかる】というような課題の明確化にも繋がっていた。【結論】本教育的介入が、研究参加者個々の ICU 患者のせん妄に対する認識と看護実践に変化を及ぼし、その結果看護チーム全体へのせん妄ケアにも影響を及ぼしうると考えられた。

O26-1 ICUの機器データ取得用の1本のLANケーブル誤接続が病院全体のネットワークに壊滅的影響を生じさせた事例

手稲溪仁会病院集中治療室

上村 亮介, 秋本 貴子, 相澤 茉莉子, 立石 浩二, 横山 健, 片山 勝之, 栗本 義彦

コンピューターネットワークの発展と、各種医療機器の進歩により、データの記録から、薬剤、病理、検査などの各部門間の連携、病院機能の全てが、コンピューターネットワークに依存していると言える。このネットワークの障害は一度発生すると、各部門にとどまらず、病院運用全体に多大な影響を与える可能性がある。第35回日本麻酔・集中治療テクノロジー学会で、上記事象に関する報告を当院システム部が行った。重大な事象と考え、今回臨床スタッフの視点も踏まえて当院で発生した教訓的事例を紹介し考察する。【事例】10時40分、当院『患者呼び出しシステム』の機能一部停止を皮切りに、短時間で、病理部門システム、薬剤部門システム、重症部門システム(Metavision)、が機能停止した。集中治療室では、Metavisionが全停止し、コンピューターでの記録、またデータ参照は不能。ベットサイドモニタのセントラルモニタへの接続も不良となった。11時20分、災害対策本部を立ち上げ対応、12時10分、LAN中核装置のCPU負荷が異常値であることが判明。12時55分に負荷の原因となっているフロアハブを特定して切り離すことで、CPUの負荷は軽減した。13時5分にICU、一室の血液浄化装置用に設置していたLANケーブルがループしていることを発見、そこが原因であることが判明した。13時20分に全システムの復旧を確認した。【考察】当院の病院情報システムは、多くの部門システムを連携し、利便性を高めている反面、ベンダーも様々で、ネットワークは複雑化し、トラブル発生時の原因特定が困難であること、トラブルの発生が病院全体の多大な影響となることが再認識された。当院情報システム部では部門システムのベンダーが持ち込む機器を把握し、ネットワーク常時監視システムの構築、保守管理体制の強化が必要と考えている。我々臨床スタッフも、高度化する情報システムを理解することが必要である。またネットワーク障害発生時は、災害発生などと同様、迅速に対応できるように検討しておくことが肝要である。

O26-2 ICUにおける身体抑制判断フロー図導入による計画外抜去に関連したインシデントの分析

1.滋賀医科大学医学部附属病院看護部ICU, 2.滋賀医科大学医学部附属病院看護部管理室

北川 嵩大¹, 林田 ゆかり¹, 吉田 和寛², 小越 優子¹**【目的】**

ICUに入室する患者の多くは、生命維持管理装置を装着し様々な薬物治療が行われている。患者にとって、それらの点滴ルート・チューブ類は生命維持に必要不可欠なものであり、その管理はICUにおける重要な看護ケアのひとつである。重篤なICU患者の点滴ルート・チューブ類の計画外抜去は、治療の中断のみならず、生命の危機につながる。当院ICUでは2014年6月から、患者の適切な鎮静管理のための取り組みのひとつとして鎮静評価方法を統一した。しかし、看護師によって身体抑制の判断とその方法に違いがあることが明らかになり、2015年9月より当院独自の身体抑制判断フロー図を作成し導入した。今回、ICUにおいて身体抑制判断フロー図を導入した前後の計画外抜去に関連したインシデントについて調査することを目的とした。

【方法】

調査方法は、診療情報から後方視的に情報収集を行い調査した。本学倫理審査会承認後、オプトアウトにて公表し、調査対象者に情報の利用の撤回が可能となる機会を提供した。調査対象期間にICUに入室した患者のうち計画外抜去のあった患者を、身体抑制判断フロー図導入前の2014年4月から2015年8月末日までの群(A群:75名)と導入後の2015年9月から2016年12月までの群(B群:111名)とした。患者の属性とインシデントの発生要因の関連について、t検定およびMann-WhitneyのU検定を用いて比較検討した。統計学的有意差は、 $p<0.05$ とした。統計解析ソフトはSPSSver.22を使用した。

【結果】

患者の年齢はA群62.6歳、B群59.0歳であった。インシデントの報告者の経験年数は、A群5.72年、B群6.08年であった。インシデント発生時における、病床数はA群8.67床、B群9.88床であり、有意差を認めた($p=0.00$)。患者影響レベルについて、A群ではレベル3a、B群ではレベル2($p=0.019$)と2群で有意差を認めた。

【考察】

今回、医療安全対策としての身体抑制判断フロー図を導入したことで、計画外抜去に関連したインシデント件数の削減には繋がらなかった。しかし、インシデントによって生じる患者影響レベルの低下を認めたことは、看護師の身体抑制判断に一定の水準が生まれ、抑制の手技や抑制の種類が適切であったことが示唆された。

【結語】

身体抑制判断フロー図導入により、点滴ルート・チューブ類の計画外抜去に関連したインシデントの患者影響レベルは有意に低下した。計画外抜去に関連したインシデントの患者影響レベルは有意に低下した。

O26-3 中心静脈カテーテルトラブルの早期発見方法 当院 ICU の取り組み

1.横浜市立大学附属病院集中治療部, 2.横浜市立大学医学部麻酔科学教室

田中 宏幸¹, 吉田 輔¹, 早川 翔¹, 濱田 貴子¹, 横瀬 真志¹, 高木 俊介¹, 山口 修¹, 後藤 隆久²

小児の心臓血管手術後の患者は、病態によって高用量の循環作動薬を必要とする。そのため、中心静脈カテーテルのトラブルに伴う薬剤の投与量減少や停滞は時として致死的となりうる。特に小児患者ではカテーテルの径が細いことから、体位変換時のカテーテルの屈曲、バックギングに伴う血液逆流によるカテーテルの血栓性閉塞など、カテーテルトラブルのリスクが成人患者よりも高い。当院ICUで行っている循環作動薬投与中のカテーテルトラブルの早期発見方法について紹介する。当院ICUでは、小児心臓血管術後の患者に対して triple lumen の中心静脈カテーテルを使用しており、distal lumen から循環作動薬投与、middle lumen から中心静脈圧測定を行っているが、distal lumen にも圧ラインを接続し、連続モニタリングを行う（以下「distal 圧」と呼ぶ）。中心静脈圧と同時に distal 圧をモニタリングすることにより、distal 圧のみの突然の上昇がある場合、カテーテル閉塞の可能性を疑い、カテーテル圧迫の有無の確認や、シリンジポンプの閉塞ランプの確認をしている。頸部の伸展や、体位の調整のみで解決することも多いが、distal 圧の上昇が頻回の場合はカテーテルの入れ替えを積極的に行っている。経験上、distal 圧の上昇はシリンジポンプの閉塞アラームが鳴動するよりも早くにみられることから、循環作動薬の停滞を早期に察知するのに有用である。本法はあくまでも中心静脈カテーテル閉塞の早期発見に主眼を置いた方法であり、閉塞自体を予防するものではない。しかし本法を開始して以降、中心静脈カテーテルトラブルに起因する循環不全や急変を認めなくなっており、重症小児患者の管理に有用であると考察する。

O26-4 集中治療室における有害事象の発生率とインシデントとの比較

1.筑波大学附属病院集中治療室, 2.筑波大学附属病院救急・集中治療科

小野 知恵美¹, 櫻本 秀明¹, 鳩崎 千絵¹, 相川 玄¹, 大内 玲¹, 岡本 麻由¹, 川口 久乃¹, 比気 貴大¹, 星野 哲也²

【目的】当院ではインシデントやオカレンスについて自発的報告システムを用いて有害事象の予防に取り組んでいる。しかし、このシステムはエラー（医療のプロセス）に焦点を絞ったものであり、患者が経験した事象（有害事象）の把握は行われていない。我々のICUでは、医療の質評価の一環として、GTT（Global Trigger Tool）を用いて有害事象に関する調査を行っている。今回、調査を始め4半期を迎えたため評価を報告するとともに、インシデントレポートとして報告されているものと比較を行った。【方法】2017年4月から7月までにICUへ入室した患者のうち、20件/月程度、系統的抽出法を用いて調査した。調査チームに所属する看護師が電子カルテ情報端末から「診療」「投薬」「手術」「ICU」などの6分類、53項目からなるトリガーを抽出し、その周辺のカルテ記載から有害事象の有無を判定した。看護師2名が独立して調査終了後に結果を比較し、有害事象の有無、数、影響度についての合意形成を行った。有害事象は、影響度分類（国立大学附属病院医療安全管理協議会）を用いて、明らかな医療介入があったものを有害事象（3a以上）とした。インシデントレポートは看護師による報告を質的に評価し、有害事象と比較した。【結果】期間中のICU入室患者249名のうち88名の患者のカルテ調査を行った。そのうち、人工呼吸器装着患者は38名（33.2%）、人工呼吸器装着期間の平均日数は 1.8 ± 3.1 日、重症度はAPACHE II score 平均 14.3 ± 7.7 であった。有害事象発生数は133件、100入室あたりの有害事象発生数は151件、1000患者日数あたり336.7件/1000患者日数。有害事象を有する患者の割合は62.5%であった。各影響度分類の内訳を示す。発生数の最も多かったものは3a（84件63.2%）、次いで3b（46件34.5%）、5（2件1.5%）、4b（1件0.8%）、4a（0）であった。有害事象の種類のうち、最も発生頻度が多かったのは循環器系の有害事象であった。2017年4月から7月までに看護師から報告されたインシデント49件のうち、有害事象として調査されたものはなかった。【結語】ICU入室患者の有害事象は多い。一方、有害事象はインシデントとして報告されにくく、継続した実態調査が必要である。

O26-5 厚さの異なるポリイソプレン製手術用手袋の穿刺抵抗試験による分析

順天堂大学医学部附属順天堂医院麻酔科学・ペインクリニック講座

水野 樹

【背景】手術用手袋の穿孔は、バリアーの破綻により、術野の汚染や、患者の血液や体液から医療従事者への病原微生物の伝播を生じる危険性がある。手術中の手袋の穿孔の発生率は、手袋材質や検査法により異なる。薄い手袋の使用は、手術の操作性が高まるものの、穿孔率が高まることが予想される。今回、厚さの異なる合成ゴムのポリイソプレン製手袋の穿刺抵抗試験を行った。

【方法】指先の厚さ 0.20mm のポリイソプレン製手袋プロテキシス PI マイクロ（メドライン・ジャパン、東京）5 双 10 枚と、指先の厚さ 0.29mm のポリイソプレン製手袋プロテキシス PI クラシック 5 双 10 枚を用いた。試験室の温度を $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度を $50 \pm 5\%$ とした。日本工業規格 (JIS) T 9107 : 2005 の 7.1 に示されている手袋の中指先端から 13mm の指先の部分を切り取り、試験片を作成した。試験片を固定し、精密万能試験機オートグラフ AG-IS 5kN（島津製作所、京都）を使用して、米国材料試験協会 (ASTM) F1342-05 の規定方法で、プローベ A 針を 50.8cm/分 の速度で手袋の内側から外側に突き刺し、針が貫通するまでの最大試験力である穿刺抵抗力を測定した。統計には、エクセル 2013 (マイクロソフト社、米国) を使い、un-paired t 検定で、 $p < 0.05$ を有意とした。

【結果】プロテキシス PI マイクロの穿刺抵抗値 $2.7 \pm 0.5\text{N}$ は、プロテキシス PI クラシックの $4.7 \pm 1.4\text{N}$ と比較し有意に小さかった ($p < 0.001$)。

【結論】厚さの薄いポリイソプレン製手袋は、穿刺抵抗試験で穿刺抵抗値は小さく、手術中小さな力で穿孔しやすい。

O26-6 当院におけるアナフィラキシーショック対応の標準化～アレルギーカードの発行とパニックカードの作成～

兵庫県立姫路循環器病センター麻酔科

黒田 光朗, 奥野 琢也, 古賀 聡人

【はじめに】

周術期のアナフィラキシーショックは抗菌薬、筋弛緩薬及びその拮抗薬などの薬剤、輸血製剤により一定の頻度で起こり、学会や論文を通してその報告を散見する。しかし、まだまだ病院・医師により対応が違い、結果としてアナフィラキシーショックを起こした患者に二重の不利益を与えている可能性がある。今回、2 例のアナフィラキシーショックを経験し、その中で院内対応の標準化を模索したため報告する。

【症例 1】

77 歳：男性、腹部大動脈瘤に対して人工血管置換術が行われた。術中、新鮮凍結血漿を投与したところ、皮膚紅潮を伴う血圧低下をきたしアナフィラキシーショックと診断した。昇圧剤、ステロイド、抗ヒスタミン剤による治療で速やかに軽快した。出血性ショックも鑑別に入るが、他に被疑薬はなく輸血後副作用として血液センターに報告した。発症早期トリプターゼ $9.9\mu\text{g/ml}$ (48 時間経過後コントロール値 $6.0\mu\text{g/ml}$) であった。

【症例 2】

78 歳：女性、胸部大動脈瘤に対して胸部ステントグラフト内挿術が行われた。手術終了後の麻酔覚醒の際、スガマデクスを投与したところ、前胸部に膨隆疹を伴う血圧低下をきたした。出血性ショックも鑑別に入るがアナフィラキシーショックと診断し、症例 1 と同様の治療を行ったところ速やかに軽快した。発症早期トリプターゼ $13.1\mu\text{g/ml}$ (48 時間経過後コントロール値 $1.8\mu\text{g/ml}$) であった。発症時、他に投与した薬剤がなく原因薬が明らかであったので、説明の上アレルギーカードを発行し、紹介元医へ情報提供を行い再発の予防に努めた。

【当院での対応】

当院手術室にはアナフィラキシーショック初期対応マニュアルも吸入 β_2 刺激薬もなかった。また電子カルテのオーダーシステム上にトリプターゼの検査項目もなかった。これは医療の安全面や質の担保といった観点から問題であると考え、早急にパニックカードの作成設置、アレルギーカードの周知、検査オーダーがたてられるよう電子カルテの改善を行った。

【まとめ】

アナフィラキシーショックに対する迅速な対処と原因薬の同定、患者や医療者への情報提供は医療者の務めである。医療の安全・質の向上を図るために、パニックカードやアレルギーカード等を利用することは有用であると考えられる。

O26-7 一般病棟からみた当院のICU機能評価

1.埼玉県済生会川口総合病院救急・総合内科, 2.埼玉県済生会川口総合病院麻酔科, 3.埼玉県済生会川口総合病院循環器内科

宮崎 裕也¹, 根岸 千春², 高木 厚³, 木村 佑¹, 笠井 英裕¹

【目的】院内重症患者のICU集約化により予後改善と医療資源の効率化が期待できる。当院（424床）は2016年6月に複数のICU（SCU 4床、CCU 5床）を統合し、院内に分散していた成人重症患者の集約化を進め、全科共同利用の中央診療部門としてICU（14床）を新設した。ICUの機能評価は重症患者の予後や稼働率などがあるが、一般病棟に及ぼす直接的な効果はほとんど検討されていない。そこで当院ICUの運用形態変更がもたらす一般病棟への効果を後方視的に調査した【方法】ICU新設の前（2013年6月から2年間）と後（2016年6月から1年間）で、ICU稼働、人工呼吸器と持続静注薬の使用状況、呼吸器に関するインシデントを調査した【結果】手術後と内科系診療科のICU利用が増え、ICU入室患者は545人/年から1377人/年に増加した（Table 1, Fig.1）。ICU新設前後で院内全体の人工呼吸器使用日数（IPPVとNPPV）は同程度であったが、病棟では43.2%減少し、特にIPPVについては67.6%低下した（Table 2）。病棟における持続静注薬については、循環作動薬と麻酔薬が特に減少し、使用量は34.5%低下した。病院全体の人工呼吸器に関するインシデントとアクシデントの合計数は変わらなかったがアクシデントの割合が減少し、病棟のアクシデントは0件になった【考察】病棟の呼吸・循環不全患者がICUに移行し、一般病棟における重症患者管理の業務軽減と医療安全が向上した。ICU機能の活用には、病院全体を見据えたICU運用が重要である【結語】ICUの機能評価には、一般病棟における重症患者の診療・業務調査が有用である

Table 1 Demographics and patient's diagnosis in ICU

	2013-14*	2016	Difference
Number of ICU beds	9	14	5
Number of patients	545	1377	832
Diagnosis at admission			
Neurologic disorders	227	272	45
Circulatory failure	258	206	-52
Sepsis	13	53	40
Respiratory failure	5	15	10
Gastrointestinal dis.	3	109	106
Others	9	45	36
Scheduled surgery	29	677	648
ICU bed days	1953	3964	2041
LOS in ICU, median(IQR)	2(1-4)	1(1-3)	-1
Utilization rate	59.4%	79.9%	20.5

IQR, Interquartile range; LOS, length of stay; * average

Table 2 Mechanical ventilation days and number of incidents/accidents, continuous infusion agents in ward and ICU

	Ward			ICU		
	2013-14*	2016	Difference	2013-14*	2016	Difference
IPPV and NPPV days	727	413	-314	852	1130	278
IPPV days	583	189	-394	579	731	153
NPPV days	144	224	80	273	399	126
Number of incidents	1.5	2	0.5	3.5	4	0.5
Number of accidents	2	0	-2	1	1	0
Number of continuous infusion	7580	4967	-2613	4158	5779	1621
Inotropes and vasopressor a	3214	2119	-1095	1958	2007	49
Vasodilator agents	2500	2075	-425	1903	1649	-254
Anesthetic agents	1537	631	-906	1108	1866	758
Antithrombotic agents	82	120	38	61	192	131
Others	188	22	-166	28	65	37

IPPV, invasive positive pressure ventilation; NPPV, non-invasive positive pressure ventilation; * average

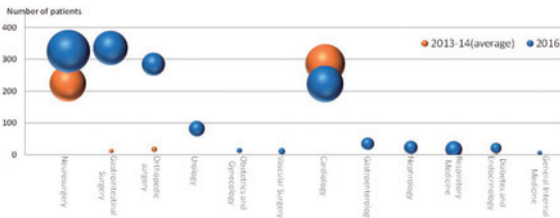


Fig. 1 Number of patients and ICU bed days by each department (Bubble size = ICU bed days)

【考察】病棟の呼吸・循環不全患者がICUに移行し、一般病棟における重症患者管理の業務軽減と医療安全が向上した。ICU機能の活用には、病院全体を見据えたICU運用が重要である【結語】ICUの機能評価には、一般病棟における重症患者の診療・業務調査が有用である

O27-1 パートナースHIP・マインドを持った働き方に関する記述的研究

岡山大学病院

和田 典子, 岩谷 美貴子, 難波 亜紀子, 西谷 麻衣

【目的】当部署ではパートナースHIP・マインドをもった働き方を前提に、勤務体制を2交代制に変更した。そしてパートナースHIP・マインドに関する学習や自分たちの態度の振り返りを試みてきた。本研究は、パートナースHIP・マインドをどのように意識し、行動に移しているかを明らかにすることを目的とした。

【研究方法】

研究デザイン：量的・質的記述的研究

対象：当部署に2014年4月以前より勤務し、研究に同意の得られたスタッフである。

データ収集方法：個人別態度構造(Personal Attitude Construct; 以下PAC)分析に則り、パートナースHIP・マインドに関するインタビューを2回行った。1回目は、「あなたは勤務中、パートナースHIP・マインドをどのように意識し、どのように行動していますか？今振り返ってみると2交代勤務の導入前はどうか？」という刺激語から連想する内容をカードに記載してもらった。次に記載したカードすべての組み合わせについて類似度を7段階で評定してもらい、その結果を用いてクラスター分析を行った。2回目は、クラスター分析結果を対象者に見せ、各クラスターに共通する意味や解釈について語ってもらった。

分析方法：PAC分析に則り、各個人の構造を明らかにした。その後、対象者すべての得られたクラスターを類似性に着目し質的にカテゴリー化した。

【結果】

対象者の概要：41名の対象者のうち39名から同意が得られ、2回の面接が完了した11名を分析対象とした。

全体分析結果：個人分析の結果、計35のクラスターが抽出された。これらを類似性に着目し質的に分析した結果、〈以前は自分のことで精一杯だった〉〈以前は共に働く意識がなかった〉〈以前は共に働く雰囲気なかった〉〈共に働くことや働きやすさを意識した行動をとる〉〈情報を共有しようとする〉〈自分にできること・やるべきことをする〉〈協力しあう〉の7個のカテゴリーが抽出された。

【結論】PAC分析を用いて分析した結果、以前は共に働くことを意識していなかったから、共に働くことを意識した行動へ変化したことが明らかになった。そして、情報を共有しようとする、協力しあう、自分にできること・やるべきことをするといった主体的な行動として現れた。

O27-2 当院救命救急センターにおける手指衛生遵守率向上に向けた3つの取り組み

1.埼玉医科大学国際医療センター救命救急センターICU, 2.埼玉医科大学国際医療センター感染対策室, 3.埼玉医科大学国際医療センター救命救急科, 4.埼玉医科大学国際医療センター集中治療科

新山 和也¹, 中村 真巳¹, 八木原 紀明¹, 横田 将彦¹, 本山 雄哉¹, 鴨下 文貴², 光武 耕太郎², 高平 修二³, 根本 学³, 古田 島 太⁴

【目的】当院救命救急センターICU（以下、救ICU）では、手指衛生遵守率向上を目的に2016年度から急性・重症患者看護専門看護師と感染リンクナースが主体となって、スタッフ個人用の手指消毒剤の配布（非アルコール製剤含む）、スタッフ個人の手指衛生遵守率・使用量の目標値と結果の揭示、具体的な手指衛生場面（例、吸引操作、全身清拭など）を確認できるシミュレーションテストを実施している。今回、救ICUにおいて実施した3つの取り組みの結果について前年度との比較検討を行ったため報告する。【方法】研究デザイン：後方視観察研究 研究期間：2015年4月1日～2016年3月30日（対照群）、2016年4月1日～2017年3月30日（介入群） 調査項目：看護師配置人数、看護師経験・ICU経験年数、手指衛生遵守率（WHOの5つのタイミングに基づき当院ICTが直接観察）、月平均手指消毒使用量、シミュレーションテスト合格率（介入群のみ）、MRSA新規検出率（新規検出数/のべ入院患者日数*1000で算出同一患者重複なし）など。分析方法：統計ソフトEZRを用いてMann-Whitney U検定、Fisherの正確検定を行った。有意水準は5%。埼玉医科大学国際医療センターIRBの承認を受けた。【結果】2015年と2016年の4月1日時点での看護師配置人数は両群ともに38名で、看護師経験年数は対照群4年（3 to 8）で介入群が6年（4 to 9）で有意差（P=0.13）はなかった。また、シミュレーションテストは2016年6月～8月にかけて実施し合格率は100%。対照群の月平均手指消毒使用量23762ml（21025 to 27048）と手指衛生遵守率62.2%（125/201）に対して、介入群の月平均手指消毒使用量は29985ml（27230 to 30395）で有意差（P=0.056）は見られなかったが上昇傾向であり、手指衛生遵守率が72.3%（300/415）で有意（P=0.01）に改善していた。また、対照群のMRSA新規検出率は2.62で、介入群は1.70と減少していたが、有意差（P=0.39）は見られなかった。【考察】MRSA新規検出率に有意差は見られなかったが、対照群と比較し介入群では看護師手指衛生遵守率が有意に改善しており、3つの取り組みが影響を与えたと考える。しかし、有意差はないものの看護師経験年数に違いがあることや、直接観察を実施した観察者（ICT）の違いなど考慮されておらず結果の解釈には注意が必要である。

O27-3 呼吸ケアの「見える化」を目的とした呼吸ブリーフィングシート導入による効果

北里大学病院救命救急・災害医療センター EICU 病棟

森 拓也, 松田 秀一, 椿山 徹, 桐本 千恵美, 増田 正和

【目的】急性期における呼吸ケアは予後に大きな影響を与えるため、早期からの看護介入が必要である。A 病院の救急 ICU（以下 EICU）では、業務開始時にリーダー看護師とメンバー看護師との間でのブリーフィングを行っている。しかし、ブリーフィング内容が統一化されておらず、呼吸ケアについての問題の共有が不十分な場合があった。また、看護師の多くは呼吸ケアへの関心は高いが、クリティカル領域での経験が浅く、チューブ・ルート類の多い重症患者の呼吸ケアについて「わからない、不安」との声が聞かれていた。これらの要因により、EICU 全体において積極的に呼吸ケアが行えていない現状があった。そのため、患者の呼吸の問題や実施すべきケアについての「見える化」を図ることで、看護師の呼吸ケアに対する不安の軽減や行動変容がみられるのではないかと考えた。ブリーフィング時に呼吸ケアについて考え、実践できるための具体策として呼吸ブリーフィングシート（以下呼吸シート）を作成し、その効果について報告する。【方法】実施期間：2016 年 11 月 1 日～12 月 31 日までの 2 ヶ月間。対象：EICU に勤務している看護師。調査方法：呼吸シート導入前後での 5 段階評価によるアンケート調査を行った。また、呼吸シートを導入した 2 ヶ月間と前年度同月 2 ヶ月間での体位ドレナージを目的とした体位変換を実施した患者人数、実施回数を比較した。【結果】『呼吸ケアについて戸惑うことがある』との質問に対して『いつもある、ある』との回答が導入前 42%、導入後 31% と 11 ポイント減少した。呼吸シート導入前後で『呼吸に関する介入方法がわからず勤務をしていることがある』との質問に対して『いつもある、ある』との回答が導入前 22%、導入後 15% と 7 ポイント減少した。また、『呼吸シート導入前後でケアに変化があった』との回答は 84% であった。実際に、前年度同月 2 ヶ月間の入院患者数 246 名のうち、体位ドレナージを目的とした体位変換を行った人数は 48 名、実施回数は 408 回、呼吸シート導入 2 ヶ月間の入院患者数 204 名のうち、同実施人数は 69 名、実施回数は 1237 回であった。【結語】呼吸シート導入による呼吸ケアの見える化を図ったことで、看護師の不安軽減、積極的呼吸ケアに繋がった。

O27-4 eICU 看護師教育プログラム開発の検討—看護師の困難感の調査から—

1.昭和大学病院看護部, 2.昭和大学江東豊洲病院看護部, 3.昭和大学医学部麻酔科学講座

住永 有梨¹, 古賀 宣彦², 宮里 優子¹, 武田 かおり², 小谷 透³, 大嶽 浩司³

【研究背景】A 大学病院では、2018 年 3 月より遠隔集中治療患者管理（eICU）を日本で初めて導入する。eICU は、2 つの大学付属病院の 4 つの ICU の各ベッドと院内に設置されたサポートセンターを VPN（仮想プライベートネットワーク）の接続により、生体情報モニターや患者データをサポートセンターでモニタリング可能となる。また eICU が設置された各病室とサポートセンターは、ビデオによる画像と音声で接続可能なボタンが設置され eICU 中の医師や看護師にリアルタイムで支援を求めることができる。eICU 看護師は、4 つの ICU の臨床看護師の支援のための統合的な知識・技術を必要とする。【研究目的】ICU 看護師が臨床場面で直面する困難を調査し、eICU サポートセンターに従事する看護師の教育プログラム開発の示唆とする。【研究方法】ICU に所属する看護師 41 名を対象に ICU の臨床場面で直面する困難について無記名自由記述式アンケート調査を行い質的記述的に分析する。【結果】ICU 看護師のラダー分布は、ラダー 0：7 名（17%）、ラダー 1：20 名（48%）、ラダー 2：10 名（24%）、ラダー 3：5 名（12%）であった。ラダー 0 は「アセスメントができない」「知識不足で家族対応ができない」、ラダー 1 は「状態変化のアセスメント」「患者・家族への説明」「せん妄患者の対応」、ラダー 2 は「急変予測のアセスメント」「急変の対応」「急変の原因検索」、ラダー 3 は「急変の予兆の察知」「医師間・多職種間の連携」の困難を感じていた。その解決策はラダー共通で「先輩看護師に相談する」「医師への報告する」であった。また、ラダー 3 は直面する問題によって「解決できていない」ことがあることがわかった。【考察】ラダーによって臨床場面で感じる困難の内容は異なり、ラダーが高い看護師ほど先を見越した患者状態のアセスメントに困難を感じていることが考えられる。また、ラダーが低い看護師の支援はラダーの高い看護師により解決されており、ラダーが高い看護師の支援ができない勤務で「解決できていない」問題があることが予測される。その問題解決の支援を eICU で構築することが臨床での困難を解決する手段になる可能性がある。また本研究はアンケート調査のため「解決できていない」問題の詳細を調査できていないため、今後さらなる調査が必要である。【結論】ICU の看護師が感じる困難はラダーによって異なる。今後はラダーの高い看護師が解決できない問題を調査する必要がある。

O28-1 救急集中治療におけるハイネーゲルの有効性：Historical control and propensity score matched study

1.日立総合病院救急集中治療科, 2.東京大学附属病院救急科学教室

中村 謙介¹, 奈良場 啓¹, 吉良 圭¹, 田上 俊輔¹, 福岡 一剛¹, 大道寺 洋顕¹, 高橋 雄治¹, 園生 智弘¹, 橋本 英樹¹, 森村 尚登²

【背景】ハイネーゲル（以下 PCLEN）はペクチンが固形化し嘔吐や下痢が少なく見込まれる濃厚流動食である。胃内 PH が酸性であることが固形化の条件だが、重症患者では胃薬が投与されていることが多くその場合の有効性も検討課題である。自施設では救命センター開設からメイバランス（traditional LEN 以下 TLEN）を基本経腸栄養としていたが、2014 年 5 月から PCLEN を採用し基本経腸栄養としてきたため、後ろ向きに有効性の比較を行った。【方法】日立総合病院救命救急センター ICU/救命病床に 2012 年 10 月から 2016 年 8 月まで入院し PCLEN または TLEN を投与した患者 954 人を抽出し、15 歳未満の患者、経鼻胃管以外の投与、PCLEN と TLEN 両方を別時期で投与した症例などを除外した 693 人に対して、年齢、性別、カテコラミン、人工呼吸器、透析、肝不全病名、血小板輸血などの有無、入院時 JCS にて propensity score matching を行い、PCLEN 群 199 人 TLEN 群 199 人を抽出し、経腸栄養関連の解析を行った。【結果】両群の背景に大きな差はなかったが、重症度は APACHE2 15.3 ± 6.8 vs 13.6 ± 5.4 ($p=0.0055$)、SOFA 6.2 ± 3.8 vs 5.1 ± 3.3 ($p=0.0029$) と PCLEN 群で高かった。生存率に有意差はなかったが、経腸栄養失敗率は TLEN 17.6% に対し PCLEN 10.6% と有意に低かった ($p=0.043$)。PCLEN、TLEN の順に 24 時間後 GRV 7.9 ± 24.3 vs 25.1 ± 63.0 ($p=0.017$)、下痢 28.1% vs 38.2% ($p=0.033$)、VAP を含む院内肺炎 4.5% vs 9.6% ($p=0.048$) と PCLEN 群で有意によかったが嘔吐は変わらなかった。胃薬 PPI/H2blocker 投与の有無で subgroup 解析を行い、経腸栄養失敗率は PCLEN 胃薬併用 10.7% vs 非併用 10.4% で差はなく 24 hGRV も両群ともに TLEN より有意に低かったが、下痢は胃薬非併用 PCLEN で最も少なく 22.1% であった (TLEN 群では胃薬の有無で下痢は変わらなかった)。【結論】PCLEN は救急集中治療患者において胃薬使用の有無に関わらず有効に経腸栄養を実施できると考えられる。一方で下痢合併症の抑制にはペクチンの固形化が大きく寄与していると考えられた。

O28-2 絶食後の経腸栄養開始に伴う肝胆膵逸脱酵素と炎症反応の変動

1.横浜市立大学附属病院麻酔科, 2.横浜市立大学市民総合医療センター集中治療部, 3.済生会横浜市南部病院麻酔科, 4.国立循環器病センター病院麻酔科

宮本 裕里¹, 大塚 将秀², 後藤 正美³, 刈谷 隆之², 小倉 玲美², 村田 志乃¹, 早川 翔¹, 月永 晶人⁴

【背景】集中治療領域で経口摂取困難な患者に対し、早期経腸栄養の有用性が議論されている。しかし臨床現場では、絶食後の経腸栄養開始で肝胆膵酵素の上昇を認め、経腸栄養の中止や精査の必要性について迷う症例をしばしば経験する。今回私たちは絶食後に経腸栄養を開始した患者の肝胆膵酵素と炎症反応の推移を調べた。【方法】2011 年 6 月から 2015 年 4 月までに ICU へ入室した成人患者のうち、72 時間以上絶食した後に持続経腸栄養を開始して 2 週間以上投与を継続した患者を対象とした。肝疾患の既往のある患者、経腸栄養開始日とその前日の AST または ALT が 100U/L を超える患者は除外した。経腸栄養開始日の朝から 14 日後までの AST, ALT, ALP, γ -GT, Amy, Lyp, WBC, CRP, プロカルシトニン (PCT) の値を診療録から後方視的に調べた。またそれぞれのピーク値およびピークに達するまでの日数と絶食期間との相関を調べた。検定には Friedman 検定および Spearman の順位相関係数を用いた。本研究は倫理委員会の承認のもとに行った。【結果】69 人の患者が対象となり、そのうち 61 人が術後、8 人が非術後患者であった。絶食期間の中央値は 103 時間 (72-1540 時間)、Amy と PCT 以外は経腸栄養開始後の日数によって値が有意に変動した。肝胆膵酵素値のピークは経腸栄養開始後 5~6 日目その後ゆるやかに減少した。CRP, PCT は、経過中漸減傾向であった。肝胆膵酵素のピーク値およびピークに達するまでの日数と絶食期間にはいずれも相関を認めなかった。【結語】72 時間以上の絶食の後に経腸栄養を開始すると肝胆膵酵素は一過性に上昇し、経腸栄養を中止しなくてもその後自然に改善した。絶食期間の長さや肝胆膵酵素のピーク値やピークに達するまでの日数に相関関係は見いだせなかった。経腸栄養開始後の肝胆膵酵素の軽度の上昇は一般的に観察されるものであり、経腸栄養を中止する理由にはならないと考えられた。

O28-3 心臓手術後の体重増加率は術後の食事摂取量を予測する

1.神戸市立医療センター中央市民病院栄養管理部, 2.神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科

岩本 昌子¹, 下園 崇宏², 植田 浩司², 川上 大裕², 東別府 直紀²

【目的】開心術および胸部大血管手術（以下心臓手術）は一般的に消化管機能を損なう術式ではないが、術後食事摂取が進まず、食事内容の調整に難渋するケースがある。術後の食事摂取に影響する因子を早期に予測できれば、術後の摂食不良による栄養障害の増悪を回避できる可能性がある。そこで心臓手術後の食事摂取に関する簡便な予測因子を後方視的に検討した。【方法】対象は平成28年7月から12月に予定心臓手術を行った患者で、術後に嚥下障害などで経口摂取が不可能となった症例を除く87名（男性53名、女性34名）。術後1週間以内に設定エネルギー（術前の摂取量）の60%以上摂取することを目標とし、術後6日目の食事摂取率（%）、術後摂取量（kcal/日）の術前摂取量（kcal/日）に対する割合が60%以上の群（H群52名）と60%未満の群（L群35名）に分けて検討した。検討項目は、年齢、術前BMI、術後2日目（術後初回測定日）～7日目までの術前に対する体重増加率（%）、術中及び術後の水分出納（mL）、血清アルブミン値（g/dL）、血清CRP値（mg/dL）、EuroSCOREII（%、予測死亡率）、手術時間（時間）、術前左室駆出率、術前呼吸機能、術前推算糸球体濾過率、術前HbA1c（%）とした。統計処理はMann-Whitney Uおよび χ^2 二乗検定、2項ロジスティック回帰分析をSPSS ver 24にて行った。【結果】H群とL群の術式はそれぞれ弁膜症36例：22例、冠動脈バイパス移植術17例：17例、大血管他9例：11例（重複あり）。術後6日目の食事摂取率（%）はH群中央値80.6（四分位範囲70.2-97.5）、L群中央値41.3（四分位範囲28.1-54.4）（ $p<0.01$ ）だった。術後の体重増加率（%）は術後2日目でH群 8.48 ± 4.22 、L群 10.89 ± 2.84 でH群が有意に少なく（ $p<0.01$ ）、術後7日目までも同様であった。水分出納（mL）は術中と術翌朝までは両群で差がなかったが、術後1日目では体重当たりH群 4.4 ± 17.0 、L群 13.7 ± 15.9 （ $p=0.012$ ）だった。また、術前BMI（H群 23.7 ± 3.6 、L群 21.8 ± 3.1 （ $p=0.015$ ））、EuroSCOREII（%）（H群中央値1.45（四分位範囲0.95-2.87）、L群中央値2.47（四分位範囲1.80-4.30）（ $p<0.01$ ））、手術時間（H群 5.8 ± 1.6 、L群 6.9 ± 1.7 （ $p<0.01$ ））で有意差を認めた。術後2日目の体重増加率、EuroSCOREII、手術時間を独立変数とした変数減少法による多変量解析では、術後2日目の体重増加率が食事摂取に影響した（オッズ比1.15；95%信頼区間1.01-1.31）（ $p=0.037$ ）。【結語】心臓手術後2日目の体重増加率は、術後の食事摂取量を予測する因子である可能性が示唆された。

O28-4 重症心不全患者における早期経腸栄養とICU滞在日数の関連性

1.済生会熊本病院栄養部臨床栄養室, 2.済生会熊本病院集中治療室

山室 伊吹¹, 澤村 匡史², 山本 あゆみ¹

【目的】

入院加療中の栄養管理は必須であり、JSPENやASPEN/SCCMでは早期経腸栄養の開始が推奨されている。当院ICUでは管理栄養士が病棟常駐しており、医師や様々な職種と相談し栄養管理を行っている。そこで今回は早期経腸栄養（経口摂取、経腸栄養）が、重症心不全患者のICU滞在日数に与える影響を調べた。【方法】

2016年4月1日～2017年3月31日に心不全を主病名に当院救急救命ICU/ICUに入院された117名を対象とした（ただし入室3日以内の死亡者を除外）。項目は年齢、BMI、入院時ALB、BNP、CRP、NPPV使用有無、人工呼吸器使用有無、SOFAスコアなどで検討した。

統計ソフトSPSSを用い、ICU滞在期間を目的変数として上記の調査項目で多変量解析を行った。【結果】男性54名、女性63名、年齢は 77.9 ± 12.2 歳（平均±標準偏差—以下同じ）、BMI 22.9 ± 5.9 、入院時ALB 3.5 ± 0.5 g/dl、BNP 1100 ± 1643 pg/dl、CRP 2.46 ± 4.3 mg/dl、SOFAスコア 8.45 ± 2.63 、EF $47.4\pm15.9\%$ 、ICU滞在日数 5.8 ± 3.79 日、経腸開始時間 19.5 ± 19 時間。

重回帰分析の結果は表1に示す。ICU滞在期間に有意に相関していたのは経腸開始時間、SOFAスコアであった。また、統計学的に有意にはないが、ALB値、CRP、年齢もICU滞在日数に関係している傾向が見られた。【結語】

心不全患者では早期経腸栄養はICU滞在日数を短くし短縮に寄与すると考えられる。栄養士は食事開始可能である患者を主治医と情報共有して、コミュニケーションをはかり早期経腸栄養の検討を促す事が有用と考えられる。

	標準化されていない係数		標準化係数		t	有意確率	Bの95.0%信頼区間	
	B	標準誤差	ベータ				下限	上限
(定数)	2.115	3.750		.564	.574		-.324	9.555
SOFAスコア	.240	.118	.166	2.034	.045		.006	.473
最小開始時間 (経口、EN、PN)	-.003	.031	-.013	-.105	.917		-.064	.058
経腸開始時間	.091	.024	.466	3.825	.000		.044	.137
CRP	.142	.077	.163	1.844	.068		-.011	.295
年齢	.050	.026	.162	1.874	.064		-.003	.107
BMI	-.001	.054	-.002	-.023	.982		-.108	.106
ALB値	-1.131	.613	-.162	-1.845	.068		-2.347	.086
BNP	.000	.000	-.106	-1.305	.195		-.001	.000

O28-5 サルコペニアの有無による敗血症に対する早期経腸栄養の効果の違い

山口大学医学部附属病院先進救急医療センター

古賀 靖卓, 藤田 基, 八木 雄史, 戸谷 昌樹, 中原 貴志, 河村 宜克, 金田 浩太郎, 小田 泰崇, 鶴田 良介

【はじめに】敗血症における早期経腸栄養 (EEN) は予後を改善する可能性がある。しかし、その効果は元々の患者状態によって異なるかもしれない。今回、サルコペニアの有無により EEN が院内死亡に与える影響が異なるかを検討した。【方法】2010 年 1 月～2017 年 3 月に当施設で加療され 48 時間以上生存した敗血症症例を後方視的に解析した。入室 24 時間以内に撮影された腹部 CT で L3 椎体レベルの骨格筋断面積を計測し、身長・体重からの予測値の 75% 未満をサルコペニアありと定義した。サルコペニアの有無で分けた 2 つのサブグループにおいて、症例を EEN (48 時間以内開始) の有無で 2 群 (EEN 群・DEN 群) に分けて、患者背景・院内死亡率を比較した。また、ロジスティック回帰分析を用いて、院内死亡に関連する因子を検討した。【結果】非サルコペニア症例 113 例、サルコペニア症例 67 例において、EEN は 44 例 (39%)、28 例 (42%) で行われていた。非サルコペニア症例では EEN 群で第 3 病日の SOFA スコアが有意に低値であったが、サルコペニア症例では両群で有意差を認めなかった。院内死亡率は、非サルコペニア症例では両群に差がなかった (16% VS 16%, $P = 0.996$) が、サルコペニア症例では EEN 群で有意に低かった (11% VS 41%, $P = 0.006$)。ロジスティック回帰分析で EEN は、サルコペニア症例では第 3 病日の SOFA スコア低値とともに院内死亡低下の関連因子であったが (OR 0.18, 95%CI 0.05-0.73, $P = 0.016$)、非サルコペニア症例では独立した関連因子ではなかった。【結語】EEN 未施行のサルコペニア症例では高い院内死亡率が見られ、EEN がサルコペニア症例の院内死亡リスク低下と関連していた。サルコペニア合併のある症例においては、特に EEN が重要と考えられた。

O28-6 開心術前の栄養状態は ICU 長期化の予測因子となりうるか？

1.京都第一赤十字病院麻酔科, 2.京都第一赤十字病院救急科

平山 敬浩¹, 徳平 夏子¹, 木下 真央¹, 松山 広樹¹, 香村 安建², 安 炳文², 竹上 徹郎², 阪口 雅洋¹

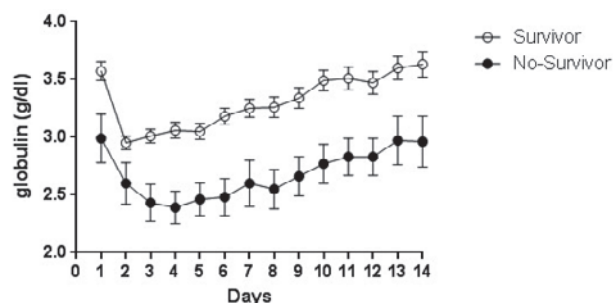
(はじめに) 開心術は、外科的手術の中でも高侵襲の手術であり、術前の栄養状態が良好であっても術後の低栄養が持続する状況が発生した場合、全身状態の回復に影響が生じ、ICU からの退室を遅らせる要因となる。今回我々は後方視的に術前の CONUT スコア (Controlling Nutrition Status) を用いて術前の栄養状態を評価し検討したので報告する。(対象と方法) 対象は 2015 年 12 月 1 日から 3 月 31 日に当院にて開心術を行った 27 例を対象に検討を行った。検討項目は年齢、性別、術前・術後の血液検査、APACHE 2 スコア、人工呼吸期間を ICU 滞在期間が 7 日未満を S 群 (n=20)、7 日以上を L 群 (n=7) として比較検討を行った。統計は Mann-Whitney 検定を用い $p < 0.05$ を有意差ありとした。(結果) 結果は中央値で示す。術前の CONUT スコアは S 群で 1.0、L 群で 6.0 ($p < 0.05$) となり明らかな有意差を認めた。また ICU 入室時の APACHE2 スコアも S 群で 13.5、L 群で 20 ($p < 0.05$) となり、人工呼吸期間も S 群で 1 日、L 群で 6 日 ($p < 0.05$) と有意差を示した。さらに術後 1 週間後の CONUT スコアについても検討を行ったところ S 群で 4.5、L 群で 7 ($p < 0.05$) となり、術後 1 週間後の CRP も S 群で 3.84mg/dl、L 群で 6.43mg/dl ($p < 0.05$) となった。(まとめ) CONUT 値は蛋白代謝、脂質代謝、免疫能の評価を目的に考えられた簡易スコアであり、それを元にした栄養評価によって、栄養状態が悪いと判断された患者は術後の経過が長期化する可能性が示唆された。手術の緊急度等によっては栄養状態を改善させた上で手術実施することは困難な場合も存在するが、定期手術の患者においてはできる限り患者の栄養状態を改善させた上で手術が望ましいと考えられる。

O28-7 敗血症における栄養マーカーの推移と予後の検討

大阪大学医学部附属病院高度救命センター

光山 裕美, 清水 健太郎, 蛭原 健, 竹川 良介, 小倉 裕司, 嶋津 岳士

【目的】敗血症は、炎症が亢進するため血清アルブミン値や総蛋白などの栄養マーカーは低下し、それにより vascular leakage を助長する。さらにリンパ球と消化管上皮細胞がアポトーシスを起こすことが報告され、急性期においてリンパ球数は低下するとされる。そこで敗血症患者の栄養マーカーやリンパ球の推移を明らかにし、それらの経日的な変化を後方視的に検討した。【方法】当救命センターに7日間以上滞在した敗血症患者を対象に、経日のタンパク、アルブミン、mGlbやリンパ球比率と転帰について考察した。なお、総蛋白値からアルブミン値を引いた値を簡易血清グロブリン値 (modified Globulin: mGlb) とした。【結果】対象は145症例で、年齢 66.9 ± 16.4 歳 (平均 $\pm$ 標準偏差) で APACHE II スコア 16.8 ± 7.9 , SOFA 4.5 ± 3.4 , ICU 内での死亡率は 17% であった。血清タンパク、アルブミンともに両群において低下するが、mGlb やリンパ球比率においては生存群で有意に上昇した (図)。経日のグロブリン値は入院1日目 3.6 ± 0.9 g/dl vs. 3.0 ± 1.1 g/dl, 入院3日目 3.0 ± 0.7 g/dl vs. 2.4 ± 0.9 g/dl, 入院7日目 3.3 ± 0.8 g/dl vs. 2.6 ± 1.0 g/dl と生存群が有意に高かった (生存群 vs. 死亡群 $p < 0.05$)。【結語】総タンパクやアルブミンといった栄養マーカーは敗血症急性期において上昇に乏しく、mGlb やリンパ球は生存群では有意に上昇した。このことは、mGlb やリンパ球の回復が乏しい症例では侵襲に対する免疫応答が障害され、敗血症状態が重症化し、二次感染症の併発をきたしやすいことと関係があるのかもしれない。



O29-1 二度の Refeeding syndrome を発症し栄養確立に難渋した一例

りんくう総合医療センター大阪府泉州救命救急センター

富田 直美, 爲廣 理沙子, 中川 貴弘, 山田 友子, 泉野 浩生

【はじめに】重症病態で集中治療室に入室する患者では、長期飢餓等ですでに高度栄養不良の状態にあり代謝が低下していることがある。このような状況下では栄養管理によって Refeeding syndrome (以下 RS) を併発し難渋することがある。今回二度の RS を発症し栄養確立に難渋した症例を経験したので報告する。【症例】90 歳代女性。高齢ではあるが既往歴なく ADL も自立していたが、腰椎圧迫骨折にて他院で入院加療されていた。入院中より経口摂取不良となり退院後も食事摂取不良の状態が続き意識障害をきたし、hypovolemic shock、肝腎機能障害、肺炎、慢性心不全急性増悪にて入院となった。10 日以上ほぼ栄養摂取できていなかった。入院時身長 142cm、体重 38.5kg、BMI19.1、IP5.0mg/dl AST5139IU/L、ALT2717IU/L、BUN112mg/dl、Cre4.4mg/dl であった。【経過】RS の潜在的リスクが高いと判断し経腸栄養を少量持続 360kcal/day にて開始。3 日目 IP1.3mg/dl に低下しリン補正を開始、プリストルスケール 7 の下痢を認めたが、8 日目には下痢が改善してきたため 720kcal/day、12 日目 1080kcal/day へ漸増した。14 日目 1350kcal/day 間欠投与まで移行した際に嘔吐、誤嚥あり。16 日目に IP2.0mg/dl、K3.1mg/dl と低下を認め、徐脈、2 段脈が出現した。電解質補正を強化して対応したが、誤嚥性肺炎から呼吸状態が悪化し、22 日目に気管挿管、呼吸器管理となり経腸栄養中断となった。23 日目より 720kcal/day にて再開、28 日目 1080kcal/day の間欠投与まで移行した際、IP1.9mg/dl の低下、VT 出現、及び肝機能障害の増悪を認めた。1000kcal/day を超えた間欠投与で低リン血症と不整脈を繰り返したことから、RS を疑い、栄養投与方法を再度持続投与へ変更。電解質やビタミン補充を行いつつ 36 日日間欠投与 1280kcal/day に移行したが、電解質異常や不整脈も認めず、下痢も改善し退院時に栄養状態の確立をすることができた。【考察および結論】RS の潜在的リスクの高い症例に対し、慎重に栄養管理を行ってきたが投与方法の変更とカロリー増量のタイミングで二度の RS を呈する事象がみられた。当施設では 2009 年より独自の栄養プロトコルを導入し重症病態における早期経腸栄養を目指してきた。しかし、RS への対処を考えたプロトコルはなく、昨年度末 RS のためのプロトコルを作成し 4 月に導入した。今後、このプロトコルで RS のリスクのある症例を未然に発見し予防していきたいと考えている。

O29-2 当院の人工呼吸器管理患者の栄養療法の現状と問題点

独立行政法人地域医療機能推進機構九州病院

伊藤 勇, 竹林 洋子, 末永 順子, 村島 浩二, 井上 勝博, 小倉 秀美, 矢川 結香, 松村 孝志

【目的】当院 ICU の人工呼吸器管理患者で、Nutrition Risk in Critically ill スコア (N スコア) による栄養不良の症例は栄養良好の症例より、死亡率・ICU 滞在日数・人工呼吸器管理日数が増加したと先行研究で示した。しかし、当院で栄養不良症例への栄養療法の基準はない。今回、当院の栄養療法の現状と問題点を報告する。【方法】2016 年 4 月 1 日から 1 年間に当院 ICU で気管挿管下に 3 日以上人工呼吸器管理した成人症例を後ろ向きに調査した。患者背景として年齢、性別、身長、体重、BMI、APACHE、N スコアを、予後として転帰(退院時の死亡または生存)、人工呼吸器管理日数、ICU 滞在日数、入院日数を、栄養療法として ICU 入室から経腸栄養開始の日数(栄養開始日数)、入室 1 週間後の目標熱量到達 (BMI22 の標準体重 $\times$ 25kcal $\times$ 0.6) の割合を調べた。N スコアが 5 以上を栄養不良群、4 以下を栄養良好群に分けた。【結果】85 症例中で栄養不良群は 38 症例、栄養良好群は 47 症例だった。栄養不良群は、患者背景で年齢と APACHE が高く、死亡率と ICU 滞在日数が増加していた。しかし、栄養開始日数、目標熱量到達率は両群で差はなかった(表)。【考察と結論】当院の人工呼吸器管理症例で、N スコアによる栄養不良群は死亡率、ICU 滞在日数は増加し先行研究と同じ傾向だった。しかし、栄養開始日数、目標投与熱量到達率は両群に差はなかった。栄養不良群は早期から十分な栄養療法が必要だが、介入されていなかった。N スコアの有効利用のため、これらの原因を調査し、当院の重症患者の栄養療法を改善したい。

		栄養不良群 (n=38)	栄養良好群 (n=47)	P 値
		N スコア ^{*1} ≥ 5	N スコア ^{*1} ≤ 4	
患者背景	年齢	75 $\pm$ 8.8	64.5 $\pm$ 13.3	*
	APACHE II	23.8 $\pm$ 4.7	14.6 $\pm$ 4.9	*
	予後			
予後	死亡率 (%)	18	2	*
	ICU 滞在日数 (日)	13.9 $\pm$ 8.83	11.8 $\pm$ 12.5	*
	人工呼吸日数 (日)	11.4 $\pm$ 12.8	13.1 $\pm$ 22.5	
栄養療法	経管栄養開始日数 (日)	4.8 $\pm$ 2.8	5.7 $\pm$ 4.0	
	目標熱量到達率 (%)	59	73	
	(PN ^{*2} + EN ^{*3})			
		平均 $\pm$ 標準偏差		*P < 0.05
		*1 N スコア: Nutrition Risk in Critically ill スコア		
		*2 PN: Parenteral Nutrition *3 EN: Enteral Nutrition		

O29-3 心臓血管外科手術後患者における CONUT 変法の有用性と JapanSCORE の検討

1.群馬県立心臓血管センターリハビリテーション課, 2.群馬県立心臓血管センター心臓血管外科, 3.群馬県立心臓血管センター循環器内科

山下 遊平¹, 生須 義久¹, 猪熊 正美¹, 高柳 麻由美¹, 岡田 修一², 長谷川 豊², 江連 雅彦², 金子 達夫², 中出 泰輔³, 大島 茂³

【背景】心臓血管外科（心外）術後における栄養評価の指標として従来は簡便かつ安価なことから血清アルブミン（ALB）が用いられることが多かったが、ALB 単体は手術や炎症等の影響を受けるため、栄養状態を十分に反映しているとは限らないという欠点が指摘されている。そこで近年 ALB・総リンパ球数（TLC）・総コレステロール値（T-cho）を用いた CONUT 法が推奨されるようになった。だが臨床で T-cho の測定率は低く、Hb で代用可能な CONUT 変法が提唱された。CONUT 変法は ALB・TLC・Hb で構成され測定率も高い利点がある。一方、周術期は出血を伴うことも多いため、Hb を指標とする CONUT 変法の心外患者への適応には疑問がある。

【目的】CONUT 変法は、急性相反応蛋白増加や浸透圧変化の影響を受けることが少ないため使用には有用で、合併症と栄養状態の関係は密接なため JapanSCORE と栄養状態は関係があるのではないかと仮説のもとに研究を行い、心外術後の周術期に CONUT 変法が有用に使用できるか。加えて CONUT 法・CONUT 変法が心外領域における強力なリスク解析モデルである JapanSCORE とどのような関係を示すのか明らかにすることを目的とした。

【方法】2016 年 12 月から 2017 年 7 月までに待機的に心外手術を施行された患者のうち、CONUT 法スコア・CONUT 変法スコア・JapanSCORE を全て算出できた患者 151 名を対象とした。CONUT 法と CONUT 変法の比較では、spearman の順位相関係数にて相関係数、Cohen's Kappa coefficient にて一致度を検討した。JapanSCORE との比較では、術前・術後共に CONUT 法と spearman の順位相関係数にて相関係数を検討した。統計学的解析には SPSS 23.0 を使用し、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】CONUT 法と CONUT 変法の比較では、統計学上有意な強い相関を認め（ $p<0.001$ $r=0.80$ ）、一致度においても K 値は低いものの有意な一致度を示した（ $p=0.001$ $k=0.35$ ）。心外術後周術期中等度以上の栄養障害は全体の約 74%（90 名）に認めた。JapanSCORE と CONUT 法の比較では、術前・術後共に統計学上有意な相関を認めた（ $p<0.001$ $r=-0.37$, $p=0.03$ $r=0.2$ ）。

【結語】心外術後の周術期においても Hb を使用した CONUT 変法は有用に使用できる可能性がある。JapanSCORE は死亡リスク・合併症リスクの解析モデルだが、栄養状態にも関係している可能性がある。

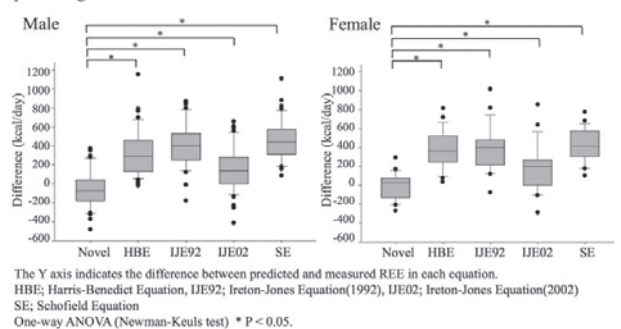
O29-4 敗血症患者における基礎代謝エネルギー予測式の作成 & ndash; 間接熱量計を用いて & ndash;

1.群馬大学医学部附属病院麻酔科・集中治療部, 2.さいたま赤十字病院高度救命救急センター

竹前 彰人¹, 高澤 知規¹, 神山 治郎², 金本 匡史¹, 杉本 健輔¹, 日尾 早香¹, 松尾 宏晃¹, 戸部 賢¹, 日野原 宏¹, 齋藤 繁¹

【目的】基礎代謝エネルギー（basal metabolic rate；BMR）の算出には従来、Harris-Benedict の式（Harris-Benedict Equation；HBE）が用いられてきた。HBE は欧米人のデータより作成されており、体格の異なる日本人に当てはめてよいのか議論の余地がある。今回我々は、敗血症患者を対象に BMR の予測式を作成し、従来の式との比較をおこなった。【方法】対象は 2010 年 4 月から 2017 年 3 月までに当院 ICU に入室し、人工呼吸管理となった 18 歳以上の敗血症患者。間接熱量計組み込み型人工呼吸器（Engström carestation&reg）を用いて、安静時消費エネルギー（resting energy expenditure；REE）と呼吸商を連続的にモニタリングした。入室初日午前 2 時における敗血症患者の REE を記録し、 $BMR = REE/1.4$ として男女別の線形回帰分析により新式を得た。新式から得た BMR とストレス係数 1.4 の積で得られた REE と実測値より得た REE（measured REE；mREE）の差と、同様にして従来の式から得た REE と mREE の差を比較した。【結果】男性 42 人、女性 24 人が対象となった。男女ともに、従来の式で推測した REE よりも新式で推測した REE のほうが、mREE に近かった（図 1）。【結語】間接熱量計で測定した REE から、敗血症患者に使用できる BMR の予測式を新たに作成した。この式により、敗血症患者に対して適切な栄養管理を行える可能性がある。

Figure 1. The accuracy comparison between a novel and conventional equations for predicting REE



O29-5 ICU 専属管理栄養士の介入による栄養管理の効果

1.前橋赤十字病院医療技術部栄養課, 2.前橋赤十字病院高度救命救急センター集中治療科・救急科, 3.前橋赤十字病院看護部

佐藤 千紘¹, 阿部 克幸¹, 小橋 大輔², 新井 智香子³, 石関 俊太郎³, 栗原 知己³, 秋山 拓哉³, 吉田 真弓³, 宮崎 大², 中村 光伸²

【はじめに】重症患者に対する早期経腸栄養は、感染症の減少や、在院日数の短縮などが報告されている。その実践には、各施設の実情に合った経腸栄養プロトコルの作成や、ICU 専属管理栄養士の配置などが推奨されている。当院 ICU では 2015 年より早期経腸栄養開始プロトコルを作成し、改訂を重ね、運用している。さらに、早期経腸栄養達成率および目標栄養量到達率向上を目的とし、2016 年 9 月より ICU 専属管理栄養士を配置している。今回、ICU 専属管理栄養士の配置による効果について検討したので報告する。【方法】2016 年 4 月 25 日から 2017 年 2 月 28 日に当院 ICU に入室した 717 例のうち、早期経腸栄養開始プロトコルを適応し、かつ 7 日以上 ICU に在室した 64 例を対象とした。そのうち、管理栄養士配置前の 29 例 (A 群) と配置後の 33 例 (B 群) に分け (目標量に到達せずに死亡または転院となった 2 例は除外とした)、24 時間以内の早期経腸栄養達成率、経口摂取を含めた経腸栄養開始までの時間、ICU 入室後 1 週以内の目標エネルギー (25kcal/BW/day×60%) 達成率、目標エネルギー達成までの日数、ICU 第 1 病日から第 7 病日における目標エネルギーに対する充足率について Mann-Whitney の U 検定、カイ二乗検定を用いて比較検討した。【結果】対象患者の性別、年齢、BMI、ICU 在室日数については、2 群間で有意差を認めなかった。早期経腸栄養達成率は A 群に対して、B 群が有意に高値であった (18/29 (62%) vs 30/33 (91%) $p<0.01$)。経腸栄養開始までの時間 (16 時間 (1-144) vs 14 時間 (0-60) $p=0.073$)、ICU 入室後 1 週以内の目標エネルギー達成率 (16/29 (55%) vs 25/33 (76%) $p=0.088$) は有意差を認めなかった。目標エネルギー達成までの日数は B 群が有意に短かった (7 日 (2-34) vs 4 日 (1-39) $p<0.01$)。目標エネルギーに対する充足率は、第 1 病日 0% (0-32) vs 0% (0-141) $p=0.13$ 、第 2 病日 21% (0-195) vs 32% (0-206) $p=0.073$ 、第 3 病日 26% (0-223) vs 72% (0-187) $p<0.05$ 、第 4 病日 56% (0-223) vs 81% (0-257) $p<0.05$ 、第 5 病日 53% (40-186) vs 101% (0-263) $p<0.01$ 、第 6 病日 71% (0-187) vs 115% (0-265) $p=0.082$ 、第 7 病日 71% (0-234) vs 104% (0-253) $p=0.078$ であり、第 3 病日、第 4 病日、第 5 病日において B 群が有意に高値であった。【結語】ICU 専属管理栄養士を配置することにより、早期経腸栄養達成率が上昇し、目標エネルギー達成までの日数を短縮させることが可能であった。

O29-6 当院救命 NST の経口摂取開始への取り組み

1.東京女子医科大学東医療センター臨床栄養部, 2.東京女子医科大学東医療センター救急医療科, 3.東京女子医科大学東医療センター看護部

菅 智行¹, 池田 成美³, 篠原 美紀³, 井上 季咲³, 野上 光³, 新村 姿³, 山本 沙穂理³, 田中 美帆³, 吉川 和秀², 庄古 知久²

【目的】東京女子医科大学東医療センター救命 Intensive Care Unit (ICU) では、2014 年 4 月に救命 Nutrition Support Team を発足し経管栄養管理、排便管理を目的として活動してきた。救命 ICU では摂食嚥下障害を呈する患者が多く、栄養管理は強制栄養が中心となっていた。しかし、患者の持つ摂食嚥下機能を活かすため、安全に摂取できる食形態を探ることで経口摂取開始を目指し、2016 年 11 月から摂食嚥下評価を進めてきた。その活動を報告する。【方法】当院救命 ICU 入床中の患者で摂食嚥下障害が疑われる患者の摂食嚥下評価を行い、経口摂取の可否と食事形態の決定を行った。摂食嚥下評価を行った患者の経口摂取開始に関わる条件を「原疾患分類」「挿管期間の有無」「O₂ 投与の有無」「Nasal Gastric Tube の有無」「Glasgow Coma Scale」「スクリーニングテスト: Repetitive Saliva Swallowing Test (RSST)、Modified Water Swallowing Test (MWST)、Food Test (FT)」「入床から嚥下評価までの期間」「抜管から嚥下評価までの期間」として調査した。統計解析には χ^2 乗検定、ロジスティック回帰分析を用いた。また、2016 年 11 月から 2017 年 8 月に当院救命 ICU に入床していた患者の経口摂取割合の推移を調査した。統計解析には Dunnett の検定を用い、2016 年 11 月の経口摂取割合をコントロール群とした。【結果】摂食嚥下評価を行なった患者のうち経口摂取開始可能: 50 例、不可能: 2 例であった。経口摂取開始に関わる条件は「MWST ($p=0.001$)」と「FT ($p=0.004$)」「入床後早期の嚥下評価 ($p=0.006$)」であった。その他の項目では有意な関連はなかった。また経口摂取割合の推移は 2016 年 11 月: 14.0% であった。2017 年 5 月: 39.2% ($p<0.001$)、2017 年 6 月: 33.5% ($p<0.001$)、2017 年 7 月: 37.9% ($p<0.001$)、2017 年 8 月: 21.8% ($p=0.035$) と経口摂取割合が増加していた。【結語】当院救命 ICU 患者の経口摂取の可否には MWST、FT などのスクリーニングと合わせて、早期の嚥下評価が関わっていた。また、救命 NST にて摂食嚥下評価を開始してから経口摂取患者の割合が増加した。入床後、早期からスクリーニングを用いた摂食嚥下評価を行うことで経口摂取の割合を増やすことができると考える。

O29-7 重症患者に対する早期経腸栄養管理プロトコルの実践状況とその効果

1.千葉市立青葉病院看護部ICU, 2.千葉市立青葉病院救急集中治療科

山下 優美¹, 高橋 和香², 平野 充¹, 鹿島 健裕¹, 内山 春奈¹

【目的】当ICUでは2016年に重症患者に対する栄養プロトコルを作成し同年9月より運用を開始した。その概要は、(1)ICU入室してから24時間以内に経腸栄養(早期EN)を開始する、(2)EN開始後72時間以内に必要エネルギー量80%到達することを目標としている。これ以前の栄養管理は担当医の個別指示によるもので、明確な到達目標はなかった。今回われわれは早期ENの実践状況とその効果について、プロトコル導入前・後で比較検討した。【対象と方法】期間：導入前2015年10月～2016年4月導入後2016年10月～2017年4月対象患者：ICUで72時間以上治療を要した患者のうち、ICU入室時にEN禁忌例(消化管出血、腹部外科術後、イレウスなど)を除いた、自力で経口摂取が困難な患者45例(導入前28例、導入後17例)方法：診療記録と栄養記録シートからデータを収集した。【検討項目】1. EN開始までの時間の比較2. EN施行した患者のうち早期EN(ICU入室後24時間以内)実践率の比較3. 早期ENが施行できなかった理由【結果】プロトコル導入前後で年齢、背景疾患に差はなかった。1. 導入前58時間、導入後35時間2. 導入前8/28例(29%)、導入後8/17例(47%)3. 導入前：20例のうち、循環動態不安定11例、腸管不耐性3例、特に理由なし4例、処置の可能性が高い1例導入後：9例のうち、循環動態不安定5例、腸管不耐性3例、挿管の可能性が高い1例【考察】プロトコル導入に伴い、EN開始までの時間が短縮し、早期ENが施行できた割合も上昇した。しかし挿管や抜管のタイミングで早期ENが実践できなかった症例があった。今後の課題として、処置や検査によってEN開始が遅れることがないように意識づけをしていくべきと考えられた。

O29-8 重症患者栄養アルゴリズムを用いた一歩進んだ栄養管理法

藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

栗山 直英, 勝田 賢, 中村 藍, 小松 聖史, 柳 明男, 山下 千鶴, 柴田 純平, 幸村 英文, 西田 修

ICU管理を要する重症患者に対する早期経腸栄養を主体とした適切な栄養介入は、異化亢進に伴う生体反応を制御するだけでなく、免疫の維持・向上と予後を改善しうる事が示されている。一方で、至適投与経路、至適投与エネルギー量などに関する議論は依然として残っている。さらには、極度の低栄養状態がある症例、血液浄化/ECMOを施行中の栄養管理に関する明確な指針は示されていない。我々は、これまでの経験と病態学的な根拠に基づいて、一歩進んだ栄養管理を行なうため重症患者栄養アルゴリズムを策定し運用している。最近我々は、集中治療で遭遇する様々な病態(敗血症性ショック・心肺停止)ならびに、ECMO・急性血液浄化からリハビリに至るまでの治療のエッセンスを多数包括した超重症神経性食思不振症(AN)の症例を経験した。この症例を通して、刻々と変化する病態・治療側面に応じて行った我々の栄養管理とアルゴリズムを紹介する。【症例】10代女性、BMI12、肺炎からの敗血症、喀痰による窒息から心停止となり蘇生後にICU入室となった。P/F比50mmHgのためVV-ECMOを導入した。ANによる慢性的な低栄養から高度筋力低下をきたし、瞬きでのみ意思疎通が測れるような状態であった。栄養アセスメントを行い、長期間の栄養障害に応じたアルゴリズムに従って管理を開始した。入室直後に経空腸栄養チューブ、CVカテーテルを挿入した。Re-feedingsyndromeに留意してリンなどの電解質の補正を頻回に行い、腸管機能不全を考慮して経静脈栄養中心の栄養管理を緩徐に開始した。代謝モニターで消費カロリーを測定したところ、消費カロリーが1634kcalと代謝亢進型であった。そのためPNを主体に最終到達カロリーを25kcal/kg/dayを目標に行なった。血液浄化施行中の蛋白投与量はPNも併用して、最低1.7～2.0g/kg/dayを目標に行なった。ECMO離脱時は、CO2の蓄積による呼吸負荷を避けるため、投与エネルギー量を減少させる工夫を行なった。最大4g/kg/dayの蛋白投与を行い、リハビリテーションに努めた結果、筋力は回復し独歩で退院となった。【まとめ】長期間の低栄養状態や血液浄化療法・ECMO施行中にも対応しうる重症患者栄養アルゴリズムを策定した。特に極度の低栄養では、代謝モニターを用いて代謝の状態を評価し、投与カロリーを決定する必要がある。本アルゴリズムを用いた栄養管理は、刻々と病態と治療が変化する重症患者管理に有用と考えられる。

O30-1 日本集中治療医学会学術集会における過去5カ年の作業療法実践報告の現状

1.大阪府済生会千里病院リハビリテーション部, 2.大阪府済生会千里病院千里救命救急センター, 3.東京工科大学医療保健学部

藤本 侑大¹, 澤野 宏隆², 高橋 哲也³

【目的】

2017年に発表された、「集中治療における早期リハビリテーション～根拠に基づくエクスパートコンセンサス～」では、ICUでの早期リハビリテーションにおける作業療法士の役割について記載されている。しかし、実際には日本集中治療医学会に所属する作業療法士は11名にすぎない。それらの背景を踏まえて、本学会学術集会における作業療法の実践報告の現状を調査した。

【方法】

過去5年間の日本集中治療医学会学術集会(第40回:2013年-第44回:2017年)の抄録アプリを使用し、作業療法の実践報告について検索を行った。なお、発表形式は問わなかったが、実践内容と作業療法との関係が曖昧な発表は除外した。本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。

【結果】

対象期間中に検索条件に一致する演題は14件抽出された。開催集会別では第40回0件、第41回0件、第42回4件、第43回4件、第44回6件と年々増加傾向ではあるものの、全演題に占める割合は0.19%であった。研究デザインは症例報告6件、観察研究2件、その他報告6件であった。

症例報告の対象疾患は、くも膜下出血1件、完全房室ブロック1件、GBS1件、腸管癒着症1件、ARDS2件であった。生命維持装置は、人工呼吸管理が5件、VV-ECMOが1件で使用されていた。ICU入室1~14日目に作業療法は開始されており、作業療法介入項目としてはADL訓練5件、認知機能訓練3件、離床3件、コミュニケーション訓練3件、作業課題2件、機能的作業療法2件、環境設定1件が実施されていた。初期評価としてFIM3件、RASS2件、MMT2件、ICDSC1件、MRC1件、FSS-ICU1件、MMSE1件、GCS1件、質的記載1件が使用されており、結果の評価にはFIM3件、MMT2件、RASS1件、ICDSC1件、質的記載3件が使用されていた。

観察研究は2件とも単一施設での調査で、ICUでのせん妄の実態調査とICUで上肢挙上困難となった患者の特性検討であった。

また、その他報告は各施設での活動報告や他職種へのアンケート調査であった。

【考察】

日本集中治療医学会学術集会における作業療法の実践報告は現時点では非常に少なく、ICUにおける作業療法の有用性を示すことは不十分である。その背景にはICUでの作業療法の実施率の低さや重症患者に対する教育体制の不備が影響している可能性がある。

O30-2 集中治療室における作業療法士の介入状況についての調査

1.川崎医科大学総合医療センターリハビリテーションセンター, 2.川崎医療福祉大学医療技術学部リハビリテーション学科, 3.川崎医療福祉大学大学院リハビリテーション学専攻修士課程

藤原 弘達^{1,3}, 土屋 景子²

【目的】 集中治療(ICU)領域での理学(PT)、作業(OT)療法一括り、或いはPT介入の報告は存在するが、OT単独での報告は少ない。しかし、作業療法士(OTR)は実際にICUから介入しており、演者も経験的にOTの早期介入効果を実感している。そこで、ICUを有する施設にアンケート調査を実施し、ICU領域におけるOTの役割とPTとの相違点を明らかにすることを本研究の目的とした。

【方法】 2016年12月13日~31日、日本集中治療医学会の施設一覧のうち作業療法士協会の会員名簿に掲載されている320施設にアンケートを郵送し返信をもって同意が得られたものとした。

アンケートはICUの専従療法士の有無、OT・PTのプログラム、OT実施場所、せん妄評価ツール、PT・OTの役割等について問い選択肢による回答を求めた。統計学的検定は、各質問項目別に χ^2 二乗検定を行い、危険率5%未満の有意な関連のみられた項目について残差分析を実施した。本研究は川崎医療福祉大学倫理委員会にて承認(16-079)を得ている。

【結果】 97通回収し、回収率は30.3%であった。専従療法士は、PTがOT・STと比べて有意に多く、STはPT・OTに比べて有意に少なかった。OTプログラムは、ROM ex., 食事動作訓練、筋力強化訓練、認知機能訓練、座位訓練、立ち上がり・立位訓練、移乗動作訓練が有意に多く、更衣・洗顔・整髪・化粧・髭剃り動作訓練、手工芸、嚥下訓練は有意に少なかった。PTプログラムは、ROM ex., 筋力強化訓練、排痰訓練、呼吸介助、座位訓練が有意に多く、移乗動作訓練は有意に少なかった。OT実施場所はベッド上が有意に多く、リハビリテーションセンターが有意に少なかった。OTRが使用するせん妄評価ツールは、MMSEとHDS-Rが有意に多く、CAM-ICUやICDSCは有意に少なかった。ICUにおけるOTの役割については、離床、せん妄予防、認知機能評価が有意に多く、呼吸訓練、せん妄治療、嚥下訓練は有意に少なかった。PTは、離床、筋力訓練、呼吸訓練、せん妄予防が有意に多く、せん妄治療、認知機能評価、認知機能訓練、嚥下訓練は有意に少なかった。

【結語】 アンケートの回答より、PT・OTは同様な訓練を実施していることが示された。しかし、PT・OTの役割の相違点はPTでは呼吸訓練であり、OTは認知機能評価であることが示唆された。

O30-3 ICUにおける理学療法士の専従配置が入院経過に及ぼす影響—内科的管理を主体とする入室患者での検討—

1.湘南鎌倉総合病院リハビリテーション科, 2.湘南鎌倉総合病院麻酔科・集中治療部

南條 恵悟¹, 小室 哲也²

【目的】近年、理学療法士（PT）などのセラピストを集中治療室（ICU）に専従配置する事が推奨され、当院でも2016年7月よりICUにPT1名を専従配置した。ICUのPTの専従配置は離床の早期化や在院日数の短縮化が図られることが報告されているが、ICU入室患者でも手術を必要としない内科的治療を主体とする患者（内科的ICU入室患者）はPTの介入時期や方法が定型化されていないことが多い。そこで本研究の仮説をPTのICUの専従配置は内科的ICU入室患者の離床の早期化と在院日数の短縮化を図ることができることと設定し、PTのICU専従配置の前後で内科的ICU入室患者の入院経過を比較検討した。

【方法】対象は内科的ICU入室患者でPTの専従配置前の2015年7月から2016年3月までの176名と、専従配置後の2016年7月から2017年3月までの181名の内、取り込み基準の（1）入院前に独力で歩行が可能、（2）自宅からの入院かつ退院先が自宅、（3）入院前に顕著な認知機能の低下がないに該当する専従配置前27名（pre群）と専従配置後38名（post群）とした。なお、外傷患者、急性の中核系疾患患者は対象から除外した。評価項目は年齢、性別、疾患名、入院前の歩行自立度、ICU入室時と退室時のAPEACHE2 scoreとSOFA score、48時間以上の人工呼吸器管理の有無、ICU入室からPT介入、端座位、立位、歩行開始までにそれぞれ要した日数、ICU滞在日数、在院期間、入院時と比較した退院時の歩行自立度の変化の有無とし、以上の項目を診療録より後方視的に取得し群間で比較した。

【結果】post群はpre群に比べ年齢（post vs pre, 70.1 ± 12.9 歳 vs 59.2 ± 19.1 歳）と入退室時のAPEACHE2 score（入室時 17.8 ± 7.8 vs 14.2 ± 6.2 , 退室時 11.4 ± 4.6 vs 9.5 ± 4.3 ）がそれぞれ高値であり、48時間以上の人工呼吸器管理を要した患者（28.9% vs 11.1%）が多かった。post群はpre群に比べそれぞれPT介入（post vs pre, 1.8 ± 1.5 日 vs 3.1 ± 2.0 日, 95%CI=0.02-2.7, $p=0.007$ ）、端座位（ 3.1 ± 2.2 日 vs 4.6 ± 3.1 日, 95%CI=0.05-2.9, $p=0.02$ ）、立位（ 3.5 ± 2.3 日 vs 5.0 ± 3.5 日, 95%CI=4.9-7.9 $p=0.04$ ）開始までの日数が短く、入院時と比較した退院時の歩行自立度が変化した患者（29.6% vs 8.9%, OR=4.91, 95%CI=1.16-20.7, $p=0.02$ ）が少なかった。それ以外に群間で有意差がある項目は見られなかった。

【結論】PTのICU専従配置は内科的ICU入室患者の早期離床を促進し入院に伴う歩行自立度の低下を防ぐ可能性を示唆する。

O30-4 多職種連携による理学療法士のICU・CCU配置への取り組み

旭川赤十字病院医療技術部リハビリテーション科

北山 謙一郎, 丸長 敬規, 鈴木 智子, 陶山 真一, 小林 巖

【はじめに】近年、集中治療領域における早期リハビリテーションの重要性が示されてきている。当院リハビリテーション科においても集中治療領域のリハビリテーション充実のため理学療法士（以下：PT）のICU・CCU（以下：ICU）配置体制構築を目標に掲げた。しかし現行の体制では、リハビリ処方基準や情報の一元化、関係部門の介入スケジュール調整など課題があった。そのため、医師・看護師・臨床工学技士・PTで多職種合同検討会を行い連携方法や配置体制方針の検討を行ったので報告する。【目的】PTのICU配置に向けての課題とそのための多職種間連携の運用方法を明らかにすること。【検討方法】PT提出の体制案を元に各部門での検討を開始したが各々の意向やニーズの統制が困難であり、多職種合同検討会を行うことで効率化を図った。【検討課題】1. 配置PT2. 対象患者の選定3. 配置時間4. 情報共有方法5. 即時対応方法6. 早期離床方法【検討結果】1. 2. 当院ICUの病床数は6床で、1日当たりの処方患者数が2～3名のため配置PT数は1名とし、3学会合同呼吸療法認定士資格取得PT3名にて1ヵ月ごとに交代。介入対象は麻酔科管理患者、外科術後患者より介入とし、外科術前よりPT介入開始している際は、担当PT・配置PTの複数担当制を図る。心臓血管外科患者においては在室日数が短いため除外した。3. 診療報酬を考慮すると一般病棟兼務が必要であり専従配置は困難なため一定時間での配置とした。配置時間においては毎朝ミーティングをおこない、各部門スケジュールを共有することで日ごとに調整。基本として医師の治療処置は適宜、午前は看護ケア後から昼まで、午後は夕方の看護ケア前までにPTが介入する体制とした。4. 5. 医師・看護師とPTとの直接的な連絡方法がなかったため、配置PTはPHSを携帯し時宜に情報を共有できる環境を整えた。合わせてスケジュール以外での病態や呼吸機能、ADL拡大のための評価などにも迅速に対応する体制とした。6. 初回時には医師・看護師・臨床工学技士と時間調整を行い20～40分程度で共同し介入、その後は看護師と状態に応じて継続とした。【まとめ】合同検討会を行うことで、各部門の意向やニーズが明確化し、それを共有することで効率的にPTのICU配置体制構築へ取り組むことができ、多職種連携がより充実した医療体制の構築にも繋がったと考える。今後はPT配置後の効果や課題などについて適宜検討を行っていききたい。

O30-5 救命救急センターにおける専任看護師を配置した早期リハビリテーションチーム導入による効果検証

独立行政法人国立病院機構東京医療センター

佐藤 圭, 大泉 昌也, 菅野 美幸, 平田 尚子, 齋藤 意子, 滝 良仁, 田村 紘大, 水瀬 一彦, 太田 慧, 栗原 由佳

【目的】

本研究は、救命救急センターにリハビリテーション(以下、リハビリ)専任看護師を配置したチーム導入を行い、入院患者におけるリハビリ対象者数の増加、リハビリ開始後の患者に対して救命救急センター在室日数、リハビリ開始までの日数、リハビリレベル(内容)等のアウトカムに効果があると仮説を立て、検証することを目的とした。

【方法】

研究協力施設において、救命救急センターに入院しリハビリが導入された患者に対して、2群事後テストデザインの比較群を置く準実験研究を行った。介入は、リハビリ専任看護師を配置したチームで急性期からの早期リハビリ導入を実施した。チームは、知識や技術向上、またマンパワーを確保することで安全性や実行性を高くすることを目的とした。調査内容は、救命救急センター在室日数、院内在院日数、リハビリ開始までの日数、人工呼吸器管理日数、リハビリレベル、重症度スコア(APACHE 2)を測定した。分析は、群間比較には対応のないt検定とカイ二乗検定を行った。統計ソフト SPSS Statistics Ver23 を用いて、有意水準は5%とした。倫理的配慮として、研究者が所属する研究倫理審査委員会の承認を受けた上で実施した(承認番号 R17-080)。

【結果】

救命救急センターに48時間以上在室した503名のうち、リハビリ専任看護師を配置したチーム導入のあった2016年度の267名(以下、介入群)と、チーム導入のなかった2014年度の236名(以下、比較群)を分析対象とし、2群比較した。2群の属性は、年齢以外の群間差がなかった。介入群のリハビリ件数は、比較群と比較して有意に多かった($\chi^2=16.361$, $p<0.001$)。次に、両群共にリハビリの有無で2群に分け、介入群リハビリあり群($n=140$)と、比較群リハビリあり群($n=81$)の2群間比較を行った。介入群リハビリあり群のリハビリ開始日数は、比較群リハビリあり群より有意に短かった($t=5.544$, $p<0.001$)。また、介入群リハビリあり群の在室中最大リハビリレベルは、比較群リハビリあり群より有意に高かった。($t=2.039$, $p<0.001$)。

【結語】

救命救急センターにおけるリハビリ専任看護師のいるチーム導入は、リハビリ対象者数の増加、リハビリ取り組みまでの日数短縮、高度なリハビリレベルの介入に効果があり、入院患者にとって有用であると示唆された。救命救急センターにおいて、リハビリ専任看護師を配置したチーム導入が推奨される。

O30-6 リハビリテーション科専門医のもと、e-ICUで広がる早期リハビリテーションの可能性

1.昭和大学江東豊洲病院リハビリテーション科, 2.昭和大学江東豊洲病院リハビリテーション室, 3.昭和大学江東豊洲病院心臓血管外科, 4.昭和大学江東豊洲病院麻酔科, 5.昭和大学江東豊洲病院看護部, 6.昭和大学病院麻酔科, 7.昭和大学病院リハビリテーション科, 8.東京工科大学理学療法学科

笠井 史人^{1,2}, 田中 佑果², 武田 かおり⁵, 依田 光正⁷, 高垣 昌巳³, 山口 裕己³, 鈴木 尚志⁴, 小谷 透⁶, 大嶽 浩司⁶, 高橋 哲也⁸

当院の一步進んだ早期リハビリテーション(以下リハ)は、リハ科専門医師がマネジメントするICUチームビルディングを、e-ICUシステムを利用して二つの病院間の人材資源で拡張する試みである。e-ICUは患者の詳細な情報や画像、身体所見を、高精細マイク・カメラ等を通してオンラインでつなぐ遠隔医療システムである。リハ科専門医は臓器や疾患を超えて、患者の活動を育む診療を提供する。また摂食嚥下・NST・褥瘡対策チームの核としてチームアプローチを調整し多くのチームのHub役となって、その資源を現場で効率よく発揮することに貢献する。たとえば抜管後、嚥下内視鏡検査を行い嚥下能力に合わせた栄養計画を主治医・管理栄養士・薬剤師と協議のうえTPN・EN・経口食開始の判断を踏まえたうえで、訓練量の決定や褥瘡ハイリスク患者対策を行うこともできる。しかしながら、リハ科専門医は総数が少なく診療対象は全科にわたるため、ICU患者の診療に深くかかわっている施設は少ない。専任セラピストが配置され、いつでもリハを開始できるユニットでも、リハ科医師からのリハ処方指示が遅れてしまうと早期介入ができない。またその専門性からリハ科専門医は重症患者管理の面で十分な知識と経験を備えているとは限らず、重篤なバイタル変化を来しうる攻めのリハを指示する際は安全確保に不安もある。当院のICUではオープンシステムを採用している。セラピスト介入ゴーサインのリハ処方は各科主治医から発信し、365日いつでも開始できる体制を組んでいる。リハ科専門医は主治医から汲み取った目標に方略を合わせてセラピストへ伝えて治療を進める。さらに重症患者にリハを行う際の鎮静鎮痛方法や安全確保のため、施設を超えた連携にe-ICUが活躍している。本学附属病院本院の集中治療専門医とリアルタイムでつながり、主治医、リハ専門医を含む多職種連携で体外循環式膜型肺(vvECMO)を装着したまま腹臥位療法をすすめて離脱につなげ、ティルトテーブルで立位を負荷して離床を進めた1例を供覧する。集中治療専門医のみならず、双方でリハ専門医やその他の多職種スタッフも本システムを使えば他施設とリアルタイムでつながるため多元的多職種連携も可能であり、その可能性を今後さらに発展させていきたいと考えている。

O30-7 ロボットスーツ HAL を用いた脳卒中 ICU 患者の早期リハビリテーション NIRS による評価

霧島記念病院脳神経外科 ICU

坂元 健一, 平川 愛, 徳重 宏二, 平原 一穂, 中尾 正一郎, 上津原 甲一

【目的】ICU における脳卒中患者のリハビリは開始時期の速さや取り組み方によって予後に影響すると考えられ、早期リハビリを行う際もベッド移乗等の問題がある。当院では脳卒中の早期リハビリに対し筑波大学サイバーダイナミクス社の開発したロボットスーツ (HAL) を用い、なるべく早期に離床を行い、リハビリの効果及び予後改善について検討した。【方法】対象は2009年から2017年までICUに入室してロボットスーツを用いてリハビリを施行した64例。脳卒中急性期患者に対して可及的速やかに手術あるいは点的加療を開始しICUに入室後も1週間以内にリハビリ評価を行う。床上リハビリが可能と判断された症例に対して速やかにリハビリを開始し、ICU退室後の評価項目としてBarthel index, 10m歩行時間, 歩容ビデオ, 光トポグラフィー (NIRS) もしくはキセノンCTを用いた【結果】ロボットによるリハビリを行った症例では著明に改善した症例を認めた。著効した症例ではNIRSによる評価では脳内の運動統合に関わる連合野, 前頭前野のdeoxy Hb濃度の上昇を認め、最終的に運動野の活性化に繋がる症例も認めた。10m歩行, 歩容とも改善した症例を多く認めた。【結語】ICUに入室している脳卒中患者の早期リハビリではロボットスーツHALを用いたリハビリは有用であると考えられる。

O31-1 当院のICUにおける機械的換気補助による排痰法の経験

1.公立陶生病院中央リハビリテーション部, 2.公立陶生病院呼吸器・アレルギー疾患内科, 3.公立陶生病院臨床工学部, 4.公立陶生病院集中治療部

平澤 純¹, 横山 俊樹², 小川 智也¹, 長江 優介¹, 小山 昌利³, 川瀬 正樹⁴

【背景】人工呼吸器を要する患者では、気道管理が重要である。しかし喀痰の排出にはしばしば難渋する。機械的換気補助による排痰法(機械的排痰)は気道クリアランス法のひとつであるが人工呼吸器患者への導入には不明な点も多い。今回、当院における機械的排痰導入の現状から導入症例の特性や使用状況を調査した。【方法】対象は2015年1月から2017年8月に当院のICUにて、呼吸リハビリテーション(呼吸リハ)介入を行った成人症例のうち、気管支鏡にて評価の上、機械的排痰を導入した患者とした。気管支鏡では喀痰の位置や性状の評価を行い、機械的排痰として Mechanical In-Exsufflator(MI-E)、High-frequency chest wall oscillation(HFCWO)、Intrapulmonary Percussive Ventilator(IPV)のいずれかを選択し使用した。診療録より後方視的に、気管支鏡所見、導入患者の基礎疾患、機械的排痰の種類、排痰の可否、使用期間を調査した。【結果】呼吸リハ介入196例のうち、機械的排痰が導入された患者は22例(人工呼吸器使用中18例)であった。そのうち、MI-Eを導入された患者は15例(人工呼吸器中使用13例)。HFCWOは7例(人工呼吸器中使用6例)、IPVは7例(人工呼吸器中使用6例)であった(重複あり)。MI-E導入患者の痰貯留は、9名が主気管支より中枢側、3名が末梢と評価されていた(3名不明)。MI-Eは初回実施時に10例で排痰が得られた。初回実施後に2例HFCWOを併用し1例はIPVへ変更した。MI-E使用期間は中央値19日であり、10例がICU退室後も継続使用されていた。HFCWO導入患者の痰貯留は、2名が主気管支より中枢側、5名が末梢と評価されていた。初回実施時に2例で排痰が得られ、初回実施後に2例MI-Eを併用した。HFCWOの使用期間は中央値2日であった。IPV導入患者の痰貯留は、4名が主気管支より中枢側、2名が末梢と評価されていた(1名不明)。IPVは痰の粘度軽減などがコメントされ、初回実施時に2例で排痰が得られ、初回実施後に1例MI-Eへ変更、1例HFCWOへ変更した。IPVの使用期間は中央値2日であった。【まとめ】主気管支より中枢側の痰にはMI-EやIPVが導入され、末梢の痰にはHFCWOが主に導入されていた。それぞれの特性を加味した効率的な機械的排痰導入へつなげていきたい。

O31-2 医師と理学療法士の間で抜管可否の判断に差が生じた症例の検証

1.一宮西病院リハビリテーション科, 2.一宮西病院麻酔科・集中治療部

志津野 泰幸¹, 坪内 宏樹², 水谷 元樹¹, 野手 英明², 川出 健嗣², 河野 真人²

【目的】当院ICUは24時間集中治療医が常駐するClosed ICUで、なおかつ理学療法士(以下PT)も365日専従配置する体制をとっている。日勤帯に行われる抜管時には必ずPTが立会うが、抜管の可否は他の業務同様、医師(以下Dr)の判断にゆだねられている。しかし、その中にはPTが抜管は困難であろうと思うものの、Drの判断で抜管する症例も見受けられる。そこで今回、抜管の可否に関する判断において、DrとPTの間に差異はあるのか、差異があるとすれば両者の判断の差はどのような場合に起こりうるのかについて調査を行った。【対象および方法】2017年4月~7月に当院ICUにてPTがリハビリテーション介入した159症例中、挿管下で入室したのは119症例。うち日勤帯に抜管しPTが立ち会った79症例の抜管に関してDrとの判断の差異を記録し、その後の再挿管の有無とその要因を後方視的に調査した。また、Dr、PT双方に「該当症例を抜管可(抜管困難)と判断した理由」「抜管時に重要視していること」、「抜管時の鎮静レベルについて」、「抜管時にPT(Dr)に望むこと」に関してアンケートを行い、双方の考え方の一致点と相違点を調査した。本発表は倫理的配慮に関して当院の研究倫理審査委員会の承認を受けた。【結果】抜管に立ち会った79症例中、PTが抜管困難と判断したのは4症例、内、再挿管となった症例は1症例で3症例は抜管成功例であった。4症例とも当院の人工呼吸器離脱プロトコルに準拠した症例であった。アンケート結果より、Dr、PTともに抜管時に重要視しているポイントとして咳嗽力と痰量があげられる。抜管成功例においては、いずれも挿管時より中等量以上の痰が認められる症例であり、PTは覚醒遅延や咳嗽力不足にて抜管困難と判断していた。しかし抜管後に覚醒レベルの向上が認められたり、拒否がなく姿勢管理や喀痰吸引などで呼吸状態が安定し抜管成功例となった。再挿管例は、咳嗽力はあるものの中量以上の痰が認められ、不穏で医療行為に非協力的であったためPTは抜管困難と判断した。抜管後に鎮静再開となり咳嗽指示にも従わず吸引も拒否的で、12時間後に痰による気道閉塞で低酸素血症となり再挿管となった。【結語】PTが抜管困難と判断しても抜管後の処置や治療に協力的な症例は抜管成功例となり、非協力的な症例は再挿管症例となった。抜管時、医療行為に対して協力的か否かの評価の必要性をDr、PTの共通認識とすることが必要であると思われる。

O31-3 人工呼吸器装着患者への ABCDE バンドルを用いたチームアプローチによる離床に対する効果

公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構倉敷中央病院 ICU

佐藤 悠, 北別府 孝輔, 福本 真奈美, 藤澤 結香

【目的】近年、集中治療領域において集中治療後症候群が問題視されている。ABCDE バンドルを用いたチームアプローチを行うことで、患者個人に応じた有用な早期離床がはかれるのではないかと考え、本研究を行うに至った。【方法】研究対象：A 病院 ICU で、48 時間以上の人工呼吸器管理を要した患者を 2 群に分けて比較検討した。介入方法：独自に作成したプロトコルに沿って、多職種での ABCDE バンドルの評価と検討およびリハビリカンファレンスの実施をおこなった。データ収集項目：「リハビリテーション開始までの日数」「離床実施率（端坐位・立位・歩行）」「ICU 入室時からの離床達成日数（端坐位、立位、歩行）」「総人工呼吸器装着時間」「28 日間の内の人工呼吸器離脱日数」「ICU 在室日数」「人工呼吸器装着中の総鎮静剤投与量・時間当たりの投与量（プロポフォール・プレセデックス）」「RASS：0 達成日数」「せん妄発症の有無」。分析方法：単純集計による比較検討および Fisher の正確検定、Mann-Whitney の U 検定を用いた。倫理的配慮：A 病院倫理委員会の承認を得た上で、口頭および研究説明同意書を用いて同意を得た。得られた情報は研究の目的以外には使用せず、個人を特定できないよう管理した。【結果】研究対象は、対照群 47 名、介入群 29 名であった。特筆すべき点としては、「ICU 入室時からの離床達成日数（端坐位）」平均値が 8.2 日から 3.3 日に短縮しており（ $p=0.024$ ）、早期離床に向けた取り組みの効果が明らかになった。「離床達成率（端坐位）」では、対照群：57.45% から介入群：92.59%（ $p=0.009$ ）に、「離床達成率（立位）」では、対照群 27.66% から介入群 58.62%（ $p=0.007$ ）に上昇するなど、離床達成率においても有意な差が見られた。その他、「リハビリテーション開始までの日数」「総人工呼吸器装着時間」「28 日間の内の人工呼吸器離脱日数」「ICU 在室日数」「人工呼吸器装着中の総鎮静剤投与量・時間当たりの投与量（プロポフォール）」「RASS：0 達成日数」の平均値において、対照群よりも介入群で肯定的な変化が得られた。【結語】今回の研究では、ABCDE バンドルを用いたチームアプローチを行うことで、患者の早期離床に向けた多職種のコンセンサスを得た介入が実現できた。また、他の項目においても有意差は得られなかったが、臨床的に意味のある平均値の変化が得られたことは、本研究の成果であるとも考えられる。

O31-4 当院集中治療室の人工呼吸器装着患者において離床プロトコルを使用し早期離床に取り組んだ効果

1.社会医療法人愛仁会高槻病院リハビリテーション科, 2.社会医療法人愛仁会高槻病院集中治療センター

上原 光司¹, 清水 和也¹, 飯塚 崇仁¹, 本郷 裕士¹, 岡 隆紀², 吉本 昭², 木村 ルミ子², 櫻 篤¹

【目的】当院はオープン ICU で主治医・リハ医の指示のもと理学療法を実施している。また専任セラピストを配置し、ICU チームの一員として参画している。理学療法の主たる内容は身体機能改善に向けた早期離床だが、離床プログラムは標準化されておらず主治医・リハ医・セラピストの経験に基づく判断となっていた。そこで離床プロトコルを作成し標準化することで、より効果的に早期離床が実施できるという仮説をたて、ICU 退室時 ADL や ICU 在室日数、呼吸器装着期間、退院時 ADL などと比較し、離床プロトコルを使用した効果について明らかにすることを目的とした。【方法】2015 年 4 月から 2017 年 3 月に当院集中治療室へ緊急入院し、挿管人工呼吸管理され理学療法処方が出された患者を対象とした。除外基準として、CRRT/IABP/PCPS 管理下、CPA 後、理学療法開始後 48 時間以内の抜管、疾患独自の離床プロトコルがある（脳卒中・急性冠症候群のカテーテル治療後など）、進行性の神経筋疾患、退院時に人工呼吸器が離脱できなかった患者、死亡患者とし最終的に 37 例となった。そして 2015 年 4 月～2016 年 3 月の離床プロトコル導入前と 2016 年 4 月～2017 年 3 月の離床プロトコル導入後を SOFA score、離床開始までの日数、ICU 在室日数、ICU 退室時 ADL、在院日数、退院時 FIM などについて後ろ向きに比較検討した。統計学的処理には、Mann-Whitney U 検定、または χ^2 乗検定を実施し 5% 未満をもって有意差ありと判断した。【結果】対象患者の年齢は 69.8 ± 14.4 歳、SOFA score 8.1 ± 2.1 点、理学療法開始までの日数 1.8 ± 1.0 日、離床開始までの日数 9.0 ± 9.2 日、ICU 在室日数 15.9 ± 9.5 日、ICU 退室時の ICU Mobility scale 5.4 ± 1.8 点、在院日数 51.8 ± 38.4 日、自宅直帰率 54%（20 例）であった。プロトコル導入前後で比較すると、プロトコル導入後で SOFA score が高かったが（ 7.5 ± 2.1 vs. 8.7 ± 2.1 , $p < 0.05$ ）、離床開始までの日数が早くなっており（ 12.0 ± 11.4 日 vs. 5.8 ± 4.2 日, $p < 0.05$ ）、ICU 退室時の ICU Mobility scale が高く（ 4.7 ± 2.1 vs. 6.1 ± 1.2 , $p < 0.01$ ）、在院日数が短縮されていた（ 65.3 ± 47.3 日 vs. 37.5 ± 18.1 日, $p < 0.05$ ）。理学療法開始までの日数、ICU 在室日数、人工呼吸器装着期間、退院時 FIM、自宅復帰率には有意差を認めなかった。【結語】早期離床プロトコルをチームに浸透させ実践することで、離床開始までの日数を短縮できた。そして ICU 退室時の ADL も高くなる可能性が示唆された。

O31-5 ICUにおける挿管下人工呼吸患者への早期リハビリテーションと歩行自立との関連性

1.国立病院機構名古屋医療センターリハビリテーション科, 2.国立病院機構名古屋医療センター集中治療科, 3.国立病院機構名古屋医療センター総合内科, 4.金沢大学大学院医薬保健学総合研究科学

渡辺 伸一¹, 森田 恭成², 鈴木 秀一², 安藤 諭³, 大野 美香², 染矢 富士子⁴

【目的】挿管下人工呼吸中からの早期リハビリテーション（以下、リハ）による有効性は在院日数の減少や退院時 ADL の改善など数多く報告されており、ICU 入室患者に対して、入室早期から積極的にリハを実施する施設が普及してきている。複数のシステマティックレビューでは挿管下人工呼吸中からの歩行訓練の効果は、実現可能で安全であるとされているものの有効性について不明な点も指摘されている。本研究の目的は挿管下人工呼吸患者への早期リハと歩行自立との関連性について検討することである。

【方法】本研究の調査期間は 2013 年 4 月 1 日から 2016 年 12 月 31 日までとした。適応基準は当院に救急搬送され ICU に新規入室して入院期間中にリハが処方された連続症例 1024 名より、除外基準に相当する患者を除外した 236 名を対象として早期リハ群とコントロール群の 2 群に分類し、主要評価項目である 90 日地点での歩行自立の割合および期間、副次評価項目の理学療法介入および初回離床までの日数、人工呼吸管理期間、ICU 滞在日数、在院日数、入院中コスト、合併症を後方視的に調査した。当院は semi-closed タイプの ICU であり、リハ処方のタイミングは各科主治医により一任されており、明確な基準はない。ICU 入室中のリハは、理学療法士、医師、看護師と連携し、Morris のプロトコルに従い行った。統計処理には SPSS Statistics 23.0 を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】マッチング前、早期リハ群とコントロール群の間において、APACHE 2 Score および charlson comorbidity index (以下、CCI) にて有意差を認めた。APACHE 2 Score および CCI を投入した傾向スコアマッチングでは 78 対のペアが選択された。Kaplan-Meier 法にて歩行自立までの日数では早期リハ群が有意に短縮した。経過因子では、早期リハ群はコントロール群と比較して理学療法介入までの日数、初回離床までの日数が有意に短縮し、せん妄の発生は有意に減少した。入院中のコストにおいては両群間に有意差を認めなかった。

【結語】ICU における挿管下人工呼吸患者への早期リハでは、より早期からの離床が可能となり、せん妄などの合併症を予防することで歩行自立までの日数の短縮に影響するのではないかと考えられた。また、入院中コストについては早期リハによる医療費の増大が予想されたが、せん妄などの合併症の頻度減少による医療費軽減により補うことが可能であった。

O31-6 人工呼吸管理症例における歩行練習の安全性検討（第 2 報）

1.大阪労災病院中央リハビリテーション部, 2.岸和田徳洲会病院リハビリテーション科, 3.岸和田徳洲会病院看護部, 4.大阪労災病院看護部, 5.岸和田徳洲会病院救命救急センター

西村 真人¹, 永井 佑典², 岡本 健佑¹, 根来 政徳¹, 新福留 理恵³, 和田栗 純子⁴, 篠崎 正博⁵

【目的】我々は、2014 年に本学会学術集会において人工呼吸管理症例の歩行練習における適応基準の安全性と実施手順の変更について報告をした。今回我々は、その後症例をさらに経験したので、症例を追加して有害事象や歩行練習のポイントについて報告する。

【方法】対象は、2011 年 8 月～2017 年 8 月に岸和田徳洲会病院および大阪労災病院で人工呼吸管理中に歩行練習を行った 15 名。主な疾患は胸部大動脈瘤術後 3 名、COPD 急性増悪 3 名、食道癌術後 2 名、その他 7 名である。歩行練習は、適応基準と実施手順をもとに多職種でシミュレーションを実施したのちに施行した。有害事象等は、後方視的にカルテを調査して検討した。【結果】歩行練習回数は、253 回であった。手順変更前のイベントは、機器トラブルで SpO₂ が 83% に低下した事例が 1 回のみであった。手順変更後は末梢ルート誤抜去 1 回のみで、重大なイベントはなかった。【結語】適応基準と実施手順をもとに施行した人工呼吸管理症例の歩行練習は、安全に実施可能である。また、実際の歩行練習の施行にあたり手順があることにより、まれにしか実施しない人工呼吸器管理下での歩行練習を多職種で前もって手順に沿ってシミュレーションしてから実施しているため、手間取ることなくスムーズかつ安全に歩行練習を実施可能であった。

O31-7 セン妄のある患者に対して実施した気管挿管下の歩行リハビリテーションの効果

大阪市立総合医療センター救命救急センター/集中治療センター

重光 胤明, 的井 愛紗, 山下 智也, 森本 雄司, 上山 千昭, 森 仁美, 左 直子, 林下 浩士

【目的】一般的にせん妄のある患者ではリハビリテーションは容易ではないことが多い。またその効果は明らかではなく、本検討ではせん妄患者に対する歩行訓練の影響について考察する。【方法】2016年11月から2017年8月までにICUに入室し気管挿管下に歩行訓練を実施した13例を対象とした。リハビリ開始までの日数、せん妄の有無、リハビリ前後でのせん妄の変化、リハビリを中断した理由、合併症の有無について後方視的に検討した。なお、せん妄の評価はRichmond Agitation-Sedation Scale(RASS)とConfusion Assessment Method for the ICU(CAM-ICU)を用いて行った。【結果】年齢の中央値は74歳(IQR 56-80)、男性が7例(54%)であった。入室時のAPACHE IIスコアは22(IQR 20, 28)、入室理由は呼吸不全6例(46%)、敗血症と出血性ショックがそれぞれ3例(23%)であった。入室からリハビリ開始までと歩行訓練開始までの日数は中央値でそれぞれ0.7日(IQR 0.4, 1.2)と1日(IQR 0.5, 2.4)であった。歩行訓練開始前24時間以内にせん妄があったものは8例(62%)、そのうち7例が不活潑型せん妄で、歩行訓練開始時のRASSの中央値は-1(IQR -1.5, 0)であった。せん妄のない群で中止したものはなかったが、せん妄群では4例(50%)で中止した。理由は、脱力2例、呼吸困難1例、頻脈1例であったが、興奮で中断した症例はなかった。終了24時間後にせん妄があった症例は4例(31%)であった。リハビリに伴って生じた合併症は頻脈1例であった。【考察】せん妄がある患者に対しても安全に実施できた。せん妄のほとんどは不活潑型であり高度ではなかった。せん妄があるとリハビリを中止する可能性が高いが、リハビリを行うことでその後のせん妄が減少する可能性が示唆された。本検討では明確なselection biasがあり、すべてのリハビリテーション施行患者でその強度に応じた影響を検討する必要がある。【結論】気管挿管された軽度のせん妄がある患者に対する歩行リハビリテーションの効果が示唆された。

O32-1 CRRT 施行時にナファモスタットメシル酸塩によるアナフィラキシーを呈し抗凝固管理に苦慮した1例

1.鹿児島大学病院臨床技術部臨床工学部門, 2.鹿児島大学病院救急集中治療部

佐潟 芳久¹, 藏元 直也¹, 谷口 賢二郎¹, 安田 智嗣², 垣花 泰之²

【はじめに】血液浄化療法では回路内凝固を防ぐ目的に抗凝固薬を一般的に用いているが、薬剤であるためリスクとベネフィットを考慮し使用する必要がある。今回、前医でのナファモスタットメシル酸塩 (NM) によるアナフィラキシーショックの既往を見落とし、当院 ICU で CRRT 施行時に NM によるアナフィラキシーを呈し、その後、ヘパリン起因性血小板減少症 (HIT) が疑われ、抗凝固管理に苦慮した1症例を経験したので報告する。

【症例】51歳、女性、維持透析中の患者。前医で PCI 施行中のステント回収不能により、外科的手術目的に当院へ緊急入院。同日、OPCAB-1 施行され ICU 入室。

【経過】ICU 入室2日目に CRRT 導入。抗凝固薬は NM、血液濾過膜に CTA 膜を使用。導入から約3時間後に前医での NM によるアナフィラキシーショックの既往が発覚し、NM の投与を中止。掻痒感と皮疹を認めアナフィラキシーと診断して抗ヒスタミン薬投与、抗凝固薬をヘパリンに変更して CRRT 継続。同日に NM 特異 IgE 抗体を簡易キットで測定し、弱陽性と判定。入室8日目に HIT を疑い、4項目スコア方式による HIT 臨床診断は5点と中等度のため、ヘパリンを中止。また、敗血症性 DIC に対し rTM の投与を開始し、その間は無抗凝固薬で AN69ST 膜を使用して CRRT 継続。入室13日目、炎症反応と病態の改善を認め、アルガトロバンを用いて HD に移行。入室14日目に ICU 退室。同日 HIT 抗体陰性と判定。

【まとめ】禁忌薬剤やアレルギー情報の施設間および医療者間の確実な入手と共有は医療安全上重要であり、NM 特異 IgE 抗体簡易測定キットは、ベッドサイドで簡便にかつ短時間で測定でき、NM の安全対策に有用であった。また、重症患者は DIC や MOF の合併が多く、HIT の診断が遅れる可能性があるため、血小板減少や血栓症を認めた際は HIT の存在も念頭に置く必要がある。

O32-2 シュアフィルターを使用した CHF を施行した2例の使用経験

公立西知多総合病院集中治療部・麻酔科

村山 誠弥, 新美 太祐, 服部 亜季子, 秋山 正慶

【はじめに】AN69ST 膜を使用した CHF は重症敗血症及び敗血症性ショックに保険適応とされたが、ナファモスタットメシル酸塩 (nafamostat mesilate: NM) を吸着するため、回路内凝血によりライフタイムが短くなる問題がある。一方、シュアフィルターは抗血栓性に優れたセルローストリアセテートを膜材質として使用しておりライフタイムが長くなる可能性がある。今回、シュアフィルターを使用した CHF を2症例に施行したので報告する。【症例】(1) 60歳代女性。左腸腰筋膿瘍からの敗血症性ショックで ICU 入室。同日より NM を用い高効率血液濾過透析 (sustained high-efficiency daily diafiltration using a mediator-adsorbing membrane: SHEDD-fA) を施行。入室3日目、NM と低分子ヘパリンを用いて AN69ST-CHF に変更。入室15日目、造影 CT で右肩周囲膿瘍を認め緊急ドレナージ施行。ICU 帰室後、敗血症性ショックは継続しており、AN69ST-CHF の施行を考慮したが、創部からの出血のため NM を用いてシュアフィルターを使用した CHF を施行。翌日にはカテコラミンは終了でき、感染コントロールもつき入室21日目に病棟退室。(2) 70歳代女性。糖尿病性腎症で維持透析中。うっ血性心不全による心停止で救急搬送され ICU 入室。入室後から NM を用い SHEDD-fA 施行も気管チューブから血性痰を認め2時間で終了。入室2日目、痰は淡血性で少量になったため、NM を用いて SHEDD-fA 再開。再開2時間ほどで V チャンバー凝血を認めチャンバー交換、NM 増量して継続。入室3日目、SHEDD-fA 施行も3度 V チャンバー交換を要した。入室4日目、血性痰が増加したため血液浄化は施行せず。入室5日目、ドライウェイト +5kg のため、出血と回路内の凝血を考慮して NM を用いシュアフィルターを使用した CHF に変更し除水、NM 増量やチャンバー交換なく施行し得た。入室7日目、意識レベル改善なく挿管のまま病棟退室。【まとめ】出血傾向がみられ抗凝固薬の使用を最小限に抑えたい症例や頻回の目詰まりをきたす症例に CHF を施行する場合は、シュアフィルターが選択肢となり得る。

O32-3 CHDF 回路におけるポンプチューブ特性の基礎検討

広島国際大学保健医療学部医療技術学科

武蔵 健裕

【目的】第 43・44 回学術集会にて持続的濾過透析 (CHDF) 回路のローラーポンプ長時間連続運転による実流量低下について報告した。この原因について、長時間連続運転がポンプチューブの劣化(外径、硬度、コンプライアンス)に及ぼす影響について水系実験にて検討した。

【方法】血液浄化用装置 (TORAY: TR-525) と CHDF 回路 (JUNKEN MEDICAL: 多用途血液回路) および 37℃ に加温した水を用いてプライミングを行った。各流量を血液流量 (QB) 100mL/min, 透析液流量 (QD) 700mL/hr, 補液流量 (QF) 300mL/hr, ろ液流量 (QE) 1000mL/hr に設定した。脱血回路にクレンメを設置し脱血圧を -20, -60, -100mmHg と調整した。運転開始から開始直後, 24, 48, 72 時間後にポンプチューブ 2 方向(ポンプに押し潰される向き(縦方向), 押し潰される向きと垂直方向(横方向))の外径と硬度をデジタルノギス (新潟精機: DIGITAL CALIPER), 硬度計 (テクロック: デュロメータ) を用いて測定した。また -9, -6, -3, 3, 6, 9mL の容量をポンプチューブ内に負荷し回路内圧を圧力計 (HODAKA: デジタルマノメータ EDEMA EM-150W) にて測定した。各設定条件にてそれぞれ 5 回ずつ測定を行った。

【結果】ポンプチューブの外径については、縦方向では連続使用時間の増加に伴い有意に減少し、横方向では増加する傾向を示した。また縦方向の硬度については、開始直後と比較し連続使用時間の増加に伴い、QB では有意に低下し、QD, QF, QE では有意に増加した。脱血圧 -20mmHg の脱血不良の無い状態では、長時間連続運転におけるコンプライアンスの変化は認められなかった。しかし脱血圧のより強い陰圧に伴い、コンプライアンスの有意な低下が認められた (運転開始直後と比べ最大で 4.6%)。

【考察】ポンプチューブ外径は運転開始とともに押し潰されることによって変形し、この変形によってチューブの硬度が減少し、ポンプチューブ全体の復元性が低下したと考えられる。また、脱血不良が生じた場合には強い陰圧が発生し、チューブへの影響が増しコンプライアンスが低下したと考えられる。

O32-4 CBP における回路内凝固の要因について

東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター

野田 明里, 大久保 淳, 倉島 直樹

【目的】集中治療室で治療を受ける患者は、30% 程度に急性腎不全障害 (AKI) の発症が認められる。その AKI 発症因子は 47.5% が敗血症性ショックと報告されている。AKI に対する治療手段として持続的血液浄化療法 (CBP) は不安定な血行動態に対しても緩徐な治療を遂行でき必要不可欠の治療法である。溶質除去や水分バランスを継続的に維持するために CBP は理想的にはできるだけ中断することなく治療すべきであると言われている。本学では、CBP 施行開始時より我々臨床工学技士 (ME) が 24 時間対応している。しかし、長時間に渡る CBP では回路内凝固などが原因で治療を中断せざるを得ないこともある。今回、CBP 施行中に回路内凝固を来した症例の回路内凝固の要因について retrospective に検討したので報告する。【方法及び対象】対象は、本学における 2016 年から 2017 年 5 月までの CBP 施行症例 128 例中 6 日以上施行した成人症例 24 症例とし、補助循環法併用症例は除外した。方法は、定期回路交換日以内に回路凝固を起こした群 (凝固群) 4 例、定期回路交換が可能であった群 (非凝固群) 20 例を比較した。定期の回路交換は 48 時間である。検討項目は、血算 (WBC, HCT, PLT), 生化学 (T-Bil, CRP), 凝固系 (PT-INR, APTT, AT3, FDP, SF, 脱血・送血 ACT), 薬剤投与 (rTM, AT3 製剤), 抗凝固量 (MN, Heparin), スコア (APACHE2, SOFA, DIC, MELD) とした。両群間の比較には Mann-Whitney-U 検定, X2 検定を用い有意水準は 5% 未満とした。【結果】対象症例間に有意差はなく、決算、生化学、SF を除く凝固系、薬剤投与、抗凝固量、スコアに有意差はなかった。SF は (凝固群 $61.3 \pm 18.7 \mu\text{g/ml}$ vs 非凝固群 $24.1 \pm 2.5 \mu\text{g/ml}$; $P=0.0132$) と有意に凝固群で高い結果となった。【考察】CPB 施行中にはさまざまなトラブルに遭遇し、さらに予想外な回路内凝固が起こることが治療中断や血液 Loss などの問題につながっている。以前より我々は凝固線溶分子マーカーである FDP が回路内凝固の要因になり得ると報告し、FDP が高値である場合は、開始時より CTA 膜の選択を行うなどの対策を行ってきた。しかし、FDP が低値であっても回路内凝固する症例を経験しており、その要因を含め今回検討を行った。今回の結果では FDP 同様、凝固線溶分子マーカーが回路内凝固予測因子に対してより重要なマーカーとなり得る可能性が示唆された。

O32-5 AN69ST 膜におけるメシル酸ナファモスタット吸着の検討

1.東京女子医科大学八千代医療センター救急科・集中治療部, 2.山梨大学医学部救急集中治療医学講座

木村 友則¹, 湯澤 紘子¹, 小口 萌¹, 森戸 知宏¹, 水嶋 翔平¹, 高三野 淳一², 松田 兼一², 貞広 智仁¹

【目的】AN69ST 膜（セプザイリス）は、回路内凝固、特に静脈側チャンバーでの閉塞が報告され、膜でのメシル酸ナファモスタット（以下 NM）の吸着が疑われている。このため我々は、イヌを用いた血液濾過透析（以下 HDF）での膜前後のメシル酸ナファモスタットの血中濃度を高速液体クロマトグラフィー（HPLC）にて測定し、膜の NM 吸着の可能性について検討した。【方法】雄のビーグル犬 3 頭を用いて HDF 回路の実験系を確立した。血液濾過膜は AN69ST 膜 0.6m² を用い、血液流量 30mL/min、透析液流量 10mL/kg/hr、濾液流量 16mL/kg/hr の条件下で 6 時間施行した。NM は膜前の血中濃度測定部位よりさらに生体側から 6mg/kg/hr で投与した。膜前後での HDF 施行 1 時間後、3 時間後、6 時間後の血中および濾液中の NM 濃度を測定し、また同時に ACT (activated clotting time) 値、APTT (activated partial thromboplastin time) 値を同部位からの採血でそれぞれ測定した。NM の血中濃度はイヌ血清から血漿を抽出し HPLC-UV 法で測定した。【結果】膜前後での NM の血中濃度は、1 時間後で 47.1μg/mL から 4.6μg/mL へ減少しており、濾液には 0.5μg/mL しか検出されなかった。膜前後での ACT 値、APTT 値の推移は NM の血中濃度と同様に、膜前に比べ膜後で大幅に低下した。その後膜前後の NM 血中濃度は、3 時間後 67.7μg/mL、14.4μg/mL、6 時間後 69.9μg/mL、26.3μg/mL となり、吸着率は 3 時間で約 80%、6 時間で約 60% と徐々に減少した。【考察】膜の前後で NM 血中濃度が大幅に低下し、ろ液ではそのごく一部しか検出されなかったことから、AN69ST 膜が NM を吸着しているものと考えられた。また、継続的に吸着率が低下していることから、AN69ST 膜を使用した HDF では、NM を増量することで膜の寿命を延ばし回路交換の頻度を減らすことができる可能性がある。さらには、頻回の回路交換に伴う失血や医療費の軽減、医療スタッフの負担軽減に貢献できると思われる。【結語】AN69ST 膜は NM を吸着している可能性が高いため、HDF 施行時の投与量については増量を含めた十分な検討が必要と考えられた。

O32-6 持続血液濾過透析におけるメシル酸ナファモスタット投与方法の検討

1.東京女子医科大学八千代医療センター救急科・集中治療部, 2.山梨大学医学部救急集中治療医学講座

湯澤 紘子¹, 木村 友則¹, 小口 萌¹, 森戸 知宏¹, 水嶋 翔平¹, 高三野 淳一², 貞広 智仁¹

【目的】本邦では持続血液濾過透析（以下 CHDF）施行時に、抗凝固薬としてメシル酸ナファモスタット（以下 NM）が多く用いられている。ACT (activated clotting time) 値を指標に NM 投与量が管理されることが多いが、回路内凝固のために治療目標時間を達成できないことを経験する。より安全に CHDF を施行するために NM 必要量を AN69ST 膜、PMMA 膜、PS 膜について比較した。今回我々はオスのビーグル犬 3 頭を用い、6 時間の施行目標時間を設定し、目標時間の達成に必要な最少の NM 投与量を検討した。また、この際 ACT 値、回路内圧を測定した。【方法】ヘモフィルターは AN69ST 膜（セプザイリス[®]）0.6m²、PMMA 膜（ヘモフィル CH[®]）0.6m²、PS 膜（エクセルフロー AEF-07[®]）0.7 m² を用い、施行条件は血液流量 30ml/min、透析液流量 10ml/kg/hr、濾過流量 16ml/kg/hr とした。いずれも初回試験は NM6mg/kg/hr で行い、目標時間の達成の有無によりプロトコルに従い、次回試験の NM 投与量を決定し施行した。1 時間ごとに ACT 値を測定し、15 分ごとに回路内圧も測定し記録した。【結果】目標時間の達成に必要な最少の NM 投与量は AN69ST 膜で NM6mg/kg/hr、PMMA 膜で NM6mg/kg/hr、PS 膜で NM2mg/kg/hr となった。また、同じ NM 投与量で比較すると、脱血直後（全身血）の ACT 値は PMMA 膜で AN69ST 膜、PS 膜に比し延長している傾向にあった。入口圧は AN69ST 膜で PMMA 膜、PS 膜に比し高い傾向にあった。【考察】今回は犬を用いた検討で血流量が 30ml/min と制限があるが、AN69ST 膜では他の二つの膜に比し終了時の入口圧が高い傾向にあり、AN69ST 膜は回路内凝固を避けるためにより多くの NM を必要とする可能性がある。また PS 膜は NM 投与量が少ない場合でも入口圧上昇はあまりなく、ACT 値の目標値を他の膜よりも低い値に設定できる可能性がある。【結語】NM を用いた CHDF において、膜により NM 必要量、ACT 値の目標値をそれぞれ設定することで、より安全に CHDF を施行できる可能性がある。

O32-7 集中治療室における血液浄化関連業務の臨床工学技士による管理体制の有効性に関する検討

1.岡崎市民病院医療技術局臨床工学室, 2.岡崎市民病院医局救急科麻酔科

峰澤 里志¹, 木下 昌樹¹, 中野 浩²

【目的】当院臨床工学技士（clinical engineer, CE）は 2007 年度から宿直による 24 時間院内常駐を開始し、2013 年度から日勤帯の集中治療室常駐体制を構築した。宿直業務記録からは血液浄化関連業務への対応が最も多く発生していた。今回、夜間でも管理が継続する持続的腎代替療法（continuous renal replacement therapy, CRRT）において、CE の院内常駐体制が院外待機体制と比較し、回路凝固等のトラブルに適切に対応されうると考え、CRRT の down time について差を検討した。

【方法】当院集中治療室で 1999 年 4 月から 2017 年 3 月までに行われた 715 例、2694 回の CRRT において、回路凝固等のトラブルにより中断して回路交換し再開するまでの時間を down time と定義し、CE の院内常駐群と院外待機群で多重比較検定を用いて検討した。院内常駐群は、平日日勤帯と集中治療室常駐、夜間休日の宿直による体制別に分類した。また処置や検査、方針等の事情による中断に伴った down time は検討から除外した。

【結果】CRRT 回路凝固等によるトラブル対応は総数 1357 件で、そのうち院内常駐体制が 1122 件、院外待機体制が 235 件の対応であった。CRRT 施行中において down time は院内常駐群（平日日勤帯および宿直帯、集中治療室常駐体制）で有意に短く管理されていた（ $P<0.01$ ）。

【考察】平成 26 年度診療報酬改定により、専任の CE が、常時、院内に勤務している事が特定集中治療室管理料の施設基準に明記されたが、CE の院内常駐が、24 時間継続して管理する業務である CRRT において、down time の短縮に寄与することがわかった。down time の短縮は CRRT における血液浄化量を担保し治療効果を期待する上で重要な要素であり、CE の常駐による管理体制の構築は有効と考える。

【結語】集中治療室において多く発生する血液浄化関連業務のうち、CRRT の down time 短縮に CE の院内常駐体制が寄与することが明らかとなった。

O33-1 On-line HDF で救命した腫瘍崩壊症候群の1例

鹿児島大学病院救急集中治療部

大隣 貴仁, 二木 貴弘, 宮本 昇太郎, 久保 祐輝, 山田 浩平, 寺田 晋作, 政所 祐太郎, 江口 智洋, 安田 智嗣, 垣花 泰之

【はじめに】腫瘍崩壊症候群は、腫瘍細胞の急激な崩壊に伴い、高尿酸血症、高カリウム血症、高リン酸血症、乳酸アシドーシスを呈し、致死的病態を引き起こす。今回、腫瘍崩壊症候群による急速なカリウム上昇と乳酸値の上昇に対し、On-line HDF を導入することにより救命しえた症例を経験したので報告する。【症例】60歳代男性。【経過】巨大腫瘍であり白血化しているびまん性大細胞型B細胞リンパ腫の初期治療に際し、高確率に腫瘍崩壊症候群を発症し致死の状況になりうることが予測されICUでCHDFを導入した後にリンパ腫に対する治療を開始した。入室1日目からmPSL 40mg/dayの投与を開始した。5日目から半量のCHOP療法を開始した。6日目からカリウムの上昇がありCHDFの補液300ml/h、透析液600ml/hを、補液1,200ml/h、透析液2,400ml/hまで漸増したが効果なく、カリウムが7.1mmol/Lまで上昇し、pH 7.34、乳酸3.4 mmol/L、リン酸6.4 mmol/Lと増悪傾向になり、血管透過性亢進による低血圧と末梢循環不全も認めためOn-line HDFに移行し透析液500ml/min (30,000ml/h)の流量で透析を行い輸液負荷も併用した。On-line HDFの導入により不整脈出現することなく高カリウム血症から脱することができ、pH、乳酸、リン酸等も改善傾向となり血圧も安定した。7日目にはHD、8日目にはCHDFへ移行でき、9日目にはCHDF離脱し、12日目にICUから一般病棟への退室が可能となった。【考察】本症例は、巨大腫瘍で白血化している非ホジキンリンパ腫であり腫瘍崩壊症候群の高リスク群であった。高リスク群に対する治療は、大量補液や尿酸分解酵素製剤投与であるが、必要があれば血液透析を行うことになる。崩壊した腫瘍細胞から持続的に放出されるカリウムを除去するためにCHDFを開始したがカリウムのさらなる上昇を認めた。透析効率をさらに上げるためにOn-line HDFを導入することにより血液中のカリウムの上昇を抑え、原疾患に対する治療を継続することができた。【結語】今回の症例はCHDFでコントロール困難な腫瘍崩壊症候群に対して速やかなOn-line HDFへの移行により救命しえた症例であった。腫瘍崩壊症候群の高リスク症例においては、当初からOn-line HDF導入を想定しておくことが重要となるかもしれない。

O33-2 メトトレキサート中毒に対し持続血液濾過、SLED-fに血液吸着併用を行った1例

洛和会音羽病院 ICU/CCU

大野 博司

メトトレキサート (MTX) は葉酸代謝拮抗薬として様々な悪性腫瘍に用いられる。とくに高用量メトトレキサート (high-dose methotrexate: HDMTX) は中枢悪性リンパ腫への初期化学療法として用いられる。HDMTXの1回投与量は1~8g/m²であり、ロイコボリンレスキュー、十分量の輸液、尿アルカリ化、血中濃度モニタリングを必要とする。MTXは尿排泄であり、結晶化し尿細管障害を起こす。HDMTX関連急性腎傷害の頻度は少ないが重篤な合併症であり、血中濃度が投与後24, 48, 72時間で ≥ 5 , ≥ 1 , $\geq 0.1\mu\text{mol/L}$ で毒性が生じると考えられている。血中濃度高値が持続遷延すると、重篤な血液毒性、肝障害、粘膜障害、下痢、腎障害が生じる。正常ではHDMTX48時間後血中濃度 $<0.1\mu\text{mol/L}$ である。腎機能が低下している高齢者には減量が必要であるが、明確な減量規定はない。MTXはタンパク結合率が高く ($\geq 80\%$)、分布容積が大きいため、血液透析、腹膜透析での除去効率が悪く無効と考えられている。有効な除去法として、血液吸着 (DHP)・血液透析 (HD) 併用や血液吸着 (DHP)・持続血液濾過 (CVVH) の報告がある。今回、血液吸着 (DHP)・持続血液濾過 (CVVH) および血液吸着 (DHP)・持続抵抗率濾過透析 (SLED-f) を併用し救命できた、肝障害、骨髓抑制、粘膜・腎障害を合併したメトトレキサート異常高値の1例を経験した。症例報告とともにメトトレキサート血中高濃度に対する急性血液浄化療法を含めた治療法について文献を含めて考察する。症例は精巣原発びまん性大細胞型B細胞リンパ腫DLBCLの中枢再発した77歳男性。3年6ヶ月前に精巣原発DLBCLに対して化学療法R-CHOP、CHOPおよび放射線治療を行い寛解した。1ヶ月前にDLBCL中枢再発となりHDMTX3.5g/m²で1クール施行。輸液負荷、尿アルカリ化、ロイコボリンレスキューにより副作用・合併症起こらなかった。MTX血中濃度は各々6.3 (24時間)、0.42 (48時間)、0.14 (72時間)であった。23日後に投与量減量し2クールHDMTX3g/m²施行した。輸液負荷、尿アルカリ化、ロイコボリンレスキューするもMTX血中濃度147 (24時間)、84 (48時間)、42.25 (72時間)と異常高値を示したため、2クール開始4日目に、感染・合併症対策および急性血液浄化療法を含めた集学的治療目的でICU入室となった。ICU入室後にDHP・CVVH併用3日間、DHP・SLED-f併用2日間、その後SLED-f連日施行し全身管理を行い、MTX濃度が低値となったため17病日にICU退室となった。

O33-3 重症アルコール性肝炎に対して PDF (Plasma Filtration with Dialysis) で管理した 1 例

大阪市立総合医療センター救命救急センター

孫 麗香, 鶴岡 歩, 石村 圭位, 的井 愛紗, 吉野 智美, 三浦 航, 山下 智也, 重光 胤明, 福家 顕宏, 林下 浩士

【症例】40 歳代, 男性【主訴】全身倦怠感【現病歴】来院 1 ヶ月前より全身倦怠感を自覚し, 5 日前に腹痛と黄疸が出現した。近医受診し, 血液検査で AST 307U/l, ALT 141U/l, T-Bil 14.4mg/dl と肝機能障害がみられ, 精査加療のため前医に入院した。重症アルコール性肝炎 (Japan Alcoholic Hepatitis score : JAS 12 点, MELD score 36 点), アルコール性急性肝炎と診断されたが, 呼吸・循環不全が進行し無尿状態となったため全身管理目的で当院へ転院となった。【来院時現症】GCS E4VTM6, BP 100/59mmHg, HR 108bpm, RR 15/min, SpO2 91% (FiO2 1.0), BT 37.3℃。眼球結膜黄染, 呼吸音清, 心音整, CRT > 3sec, 腹部膨満, 浮腫なし。血液検査にて AST 138U/l, ALT 87U/l, T-Bil 13.3mg/dl, PT 活性 36.2%, Cre 5.4mg/dl と肝不全・腎不全を呈しており, 血液ガス分析では pH 7.105, BE -13.6mmol/l, HCO3- 14.7mmol/l, Lac 27mg/dl と代謝性アシドーシスを合併していた。JAS 14 点, MELD score 39 点, SOFA score 17 点と重篤な状態であった。【経過】ICU 入室後, 肝・腎不全の管理目的に膜型血漿分離器 Evacure plus EC-2A10 を用いて high flow volume PDF を開始した。その後 continuous PDF (第 3~6 病日), intermittent HDF など施行し, JAS, MELD, SOFA score は順調に低下した。第 9 病日以降自尿も十分確保されたため腎代替療法を離脱した。その後肺炎に合併した大量腹水や, 仮性動脈瘤からの出血に対する追加治療を要したが集学的治療により状態安定したため, 第 42 病日 ICU を退室した。【考察】重症アルコール性肝炎の予後は不良であり, 2011 年の全国調査では死亡率 52% と報告されている。血漿交換 (PE), 血液濾過透析 (HDF), その他各種アフエリシス療法が施行され生存率の改善に寄与していると考えられるが, PDF に関する報告は少ない。PDF は CHDF と回路構成がほぼ同じで簡便であり, 特に有害事象もなく安全に施行することができた。また, フィブリノーゲンのふるい係数が 0 であることから FFP 使用量についても制限できる可能性が示唆された。肝不全・腎不全患者に対して小分子量物質の除去とサイトカインなどの中分子量物質, アルブミン結合蛋白などの除去を目的に人工肝補助療法として PE+(C)HDF が施行されることが多いが, PDF も十分選択肢になり得ると思われた。【結語】各種臓器不全を合併した重症アルコール性肝炎に対して PDF にて管理し得た 1 例を経験した。

O33-4 自然腎出血を来した慢性透析患者 4 症例の検討

1. 帝京大学医学部救急医学教室, 2. 江東病院麻酔科

山本 敬洋¹, 石川 秀樹¹, 三浦 邦久², 佐々木 勝教¹, 三宅 康史¹, 坂本 哲也¹

【目的】

自発腎出血 (SRH) はその原因は腫瘍性が一番多く 56.9%, そのうち腎血管筋脂肪腫 (AML) によるものが 74%, それ以外は RCC などが報告されている。特発性のものは非常に少ない。Ahn らのシステマティックレビューでも 2000 年から 2016 年の文献でも特発性のものは 102 症例しか報告がない。透析患者は特発性 SRH を合併することが知られているが 100 例中年間 0.048 例程度の発症と非常に少ないと報告されている。しかし SRH はショックとなるリスクが高くその死亡率は 18.5% と適切な治療が必要である。

【方法】

2013 年 1 月 1 日から 2016 年 12 月 31 日までに当院で認めた SRH は 4 例であった。その既往歴・内服歴・出血前後の採血結果・画像検査・治療を調査した。

【結果】

症例は 4 症例で全て慢性透析症例であった。全ての症例において出血傾向となる既往はなく, 抗血小板の内服をしているものは 1 例のみ, 出血前後でのヘモグロビン・血小板の低下を認めた。外傷・AML・RCC・動脈瘤などの明らかな出血の原因となる所見は認めず全症例で特発性 SRH であった。全症例で経カテーテル的動脈塞栓術を施行した。塞栓物質は 3 症例でゼラチン, 1 症例で n-butyl-2-cyanoacrylate (NBCA) を使用した。再出血を生じた症例は認めず死亡症例も認めなかった。

【結論】

SRH は腹痛や嘔気・脱走症状を呈する症例もいるが非特異的症状を呈する症例が多く症状からその診断をすることは困難である。画像診断では超音波は不向きで, CT で出血は見つけやすく AML の診断もその CT 値を用いて診断することが可能であり有用である。慢性透析による抗凝固剤投与, 長期透析による血小板機能低下やアミロイドーシスが SRH のリスクと考えられる。ゼラチンによる再出血の報告があるが本 3 症例では再出血は認めなかった, NBCA は永久塞栓物質であり合併症・その難易度から習熟した術者以外が使用するべきではない塞栓物質である, その事からもゼラチンによる塞栓が勧められる。

O33-5 心臓大血管手術後の AKI（急性腎障害）と CRS（心腎症候群）に対する CHDF（持続的血液濾過透析）の検討

舞鶴共済病院心臓血管外科

林田 恭子, 松下 努, 増田 慎介, 神崎 智仁

【目的】心臓大血管手術症例では、循環虚脱や心不全治療による術前の腎機能障害、術後の心腎症候群(cardiorenal syndrome: CRS)で体液管理に難渋する場合がある。術後急性腎障害(acute kidney injury: AKI)、CRS への早期治療介入は、ICU における予後の改善に重要である。心臓大血管手術症例の AKI とその治療として持続的血液濾過透析(CHDF)の効果について検討した。【方法】対象は2014年1月から2017年8月までの開胸を伴う心臓大血管手術321例のうち、維持透析患者15例とPCPSに伴いCHDFを導入した3例を除いた303例。CKD重症度分類のGFR区分に基づいて分類した(G1: eGFR $\geq$ 90 ml/分/1.73m², G2: <90, G3a: <60, G3b: <45, G4: <30, G5: <15)。術後48時間以内にSCre 0.3mg/dl以上上昇、もしくは乏尿・無尿によるCHDF導入を術後AKIと定義し、発症率を比較した。CHDF施行例は、CRS分類で病態を分類し、治療効果と予後を検討した。【結果】腎機能が正常か軽度障害のG1は15例(5.0%)で、残りの288例に術前の腎機能障害を認めた(G2: 117例, G3a: 96例, G3b: 56例, G4: 18例, G5: 1例)。術後AKIは93例(30.7%)に認め、発症頻度はG3a(38.5%), G3b(44.6%), G4(55.6%), G5(100%)で有意に(p<0.05)高かった。CHDFを11例(CRS type I: 5例, type II: 5例, type V: 1例)に、術後1.7 $\pm$ 1.4日から施行した。CHDF開始前12時間の平均肺動脈圧は29 $\pm$ 6/16 $\pm$ 4 mmHg、心係数は2.2 $\pm$ 0.4 L/min/m²、中心静脈圧は12 $\pm$ 5 mmHgで、開始後に有意な変化がなかったが、尿量と体血圧は有意に上昇した(尿量: 0.26 $\pm$ 0.30 vs 0.80 $\pm$ 1.41 ml/kg/hr、体血圧収縮期圧: 89.9 $\pm$ 17.1 vs 102.4 $\pm$ 17.3 mmHg)。3例(G2/CRS type I, G3b/CRS type II, G4/CRS type II)は、CHDF導入後6時間以内に尿量が>1ml/kg/hrに増加した。中でも、G4/CRS type IIの1例は、CHDF開始後3時間で尿量が>7ml/kg/hrまで増加し、速やかに回復した。救命できなかった1例はG4/CRS type Iであった。多変量解析では、術前eGFRがAKI回避の予測因子(カットオフ値56 ml/分/1.73m²)、術前Cre値がCHDF回避の予測因子(カットオフ値1.39 mg/dl)であった。【結語】心臓大血管手術の多くの症例が、術前に腎障害を認め、術後AKI発症率は31%と高率であった。CRSに対するCHDFの効果は体血圧の安定化と尿量増加に現れた。高度腎機能障害のCRSでCHDFがbreak throughとなって回復する場合があります、血液濾過透析による早期介入は有効と考えた。

O33-6 救急・集中治療領域における DST (Dialysis Support Team) による AKI・CKD・電解質異常に対する取り組み

国立病院機構京都医療センター腎臓内科

小泉 三輝, 平井 大輔, 辻 誠士郎, 近藤 悠, 沈 載紀, 瀬田 公一, 八幡 兼成

【目的】AKIは多くの疫学的研究により死亡率や入院期間といった主要アウトカムとの強い関連がある(日内会誌2014;103:1081-87)。AKIの多くは一般病棟より救急・集中治療の領域で頻度が高い。2015年7月より救急・集中治療領域でのAKI、CKD、電解質異常、体液管理等の予後の改善の余地がないかを検討するためDSTを立ち上げ、週1回の回診を行い血液浄化療法の適応・内容、AKI、CKD、電解質異常、体液管理等に問題がないかの検討を開始した。【方法】チーム構成: 腎臓内科専門医1名(※集中治療専門医、急性血液浄化学会認定指導者)、腎臓内科後期研修医4名、初期研修医1~2名、ICU専属薬剤師2名、臨床工学士1名。対象患者: 救命救急センター(ICU8床, HCU22床)、集中治療室(ICU6床)。方法: 火曜日に全例のカルテ回診を実施し、AKI、CKDの診断基準に該当する症例やNa130~150mEq/L及びK3.0~5.5mEq/Lを外れる症例や体液管理等に問題がある症例を抽出例とした。そのなかで腎臓内科の専門的な判断が特に必要と思われる症例を介入例とし主治医と治療方針を確認した。【結果】DST活動開始し、約2年が経過した(第1報は昨年の第59回日本腎臓学会総会で報告)。全抽出症例は525例で、そのうち介入例は100例であった。介入例の内訳はAKI59例、CKD7例、電解質異常28例(高Na17例、低Na9例、高K2例)、体液管理6例であった。DST活動開始後、急性血液浄化に腎臓内科医が関わっている割合とrenal indicationを満たす割合は増加し(それぞれ50%→71%, 64%→76% ※DST開始前後1年で比較)、CHDFの割合と死亡率は減少した(それぞれ54%→35%, 46%→35% ※DST開始前後1年で比較)。【考察】近年、ICUのAKI患者において腎臓コンサルテーション群の方が非コンサルテーション群と比較し、患者の重症度が高かったにもかかわらず、死亡率は同等であったという報告(Costa e Silva et al, PLoS One 2013; 8: e70482)やCCU(Cardiac intensive care unit)において腎臓内科医が勤務していた方がいない場合と比べAKIの発症率が低かったという報告がなされている(Flores-Gama C et al, Cardiorenal Med 2013; 3: 79-88)。我々のDST活動も上記のように、一定の効果が得られている可能性があると考えられる。【結語】腎臓内科医の介入が患者予後を改善させる可能性が示唆されている。今後もさらに症例を集積し、救急・集中治療領域でのAKI予後の改善に努めていきたい。

O33-7 L-FABP を指標にした AKI に対する CRRT 導入基準の検討

奈良県立医科大学附属病院救命センター

永井 淳, 浅井 英樹, 水本 領, 山本 幸治, 多田 祐介, 高野 啓佑, 渡邊 知朗, 川井 廉之, 福島 英賢, 奥地 一夫

【目的】現在, AKI に対する早期 CRRT 導入に対しての多くの研究が行われているが, 結論は出ていない。当センターでは概ね KDIGO stage2 以上で CRRT を導入することが多いが, 早期に CRRT 離脱となる場合もあり, 適切な導入であったかは不明である。必要でない症例に CRRT を行うことは, 不必要なブラッドアクセス挿入などの不利益を与えることとなり, 可能であれば回避する必要がある。血清クレアチニン値は腎糸球体濾過量が著しく低下してから上昇してくるため, 早期導入の指標としては適さない。近年尿細管壊死の鋭敏なバイオマーカーとして尿中 L-FABP の測定が注目されている。壊死の程度が軽度であれば, 待機的な CRRT の導入が許容されると考えその有用性について検討した。【方法】平成 29 年 7 月から 9 月に当院に搬送された患者のうち来院時 KDIGO stage2 以上の AKI 患者のうち L-FABP が 12.5ng/ml 以下であった 9 例に対して早期 CRRT を導入せずに保存的に経過観察し, 経過を検討した。【結果】9 例のうち 6 例 (66%) の BUN・Cre の中央値は 65.5・3.36 であったが, CRRT を導入することなく早期に自尿を認め全例生存退院となった。3 例 (33%) は肝不全, 敗血症性ショック, 絞扼性イレウスでそれぞれビリルビン・Toxin の吸着除去目的に結果として CRRT を導入することとなった。これらの BUN・Cre 中央値は 47・3.56 であった。【結論】AKI における早期 CRRT 導入基準として, L-FABP を用いることは AKI へと進展するリスク患者を的確に判断し, 医療費抑制・感染や治療侵襲といったリスクを回避する可能性がある。

O33-8 術後肝不全に対する血漿交換療法は有効か?

千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

幸部 吉郎, 立石 順久, 織田 成人

【目的】

術後肝不全に対して血漿交換療法が日本では多く行われているが, その有効性についての研究は 1990 年代に多く行われたもので, それ以降の発表はほとんど無い。昏睡型急性肝不全に対して以前は血漿交換療法は必須の治療法として行われていたが, 血液濾過透析のみで肝性昏睡からの十分な覚醒を認めるなど血漿交換療法の位置づけが時代の推移とともに変わっている。そこで近年, 千葉大学医学部附属病院 (以下, 当院) で行った術後肝不全に対する血漿交換療法 (以下, PE) について治療方式や, その有効性について検討した。

【方法】

2010 年 11 月 3 日から 2017 年 3 月 31 日の期間で術後 5 日目以降に総ビリルビンが上昇し当院 ICU に入室し PE を行った患者を対象とした。患者背景 (年齢, 性別, 疾患, 術式, 吸入酸素濃度), バイタルサイン (血圧, 脈拍, 体温, Glasgow Coma Score (GCS), 昇圧薬の投与量), 血液所見 (動脈血酸素分圧, 血小板数, 総ビリルビン, クレアチニン, プロトロンビン時間 (PT%)), PE の方法 (カラム, 施行条件, 施行回数), 転帰について診療録より取得し SOFA スコアを計算した。統計は Wilcoxon t-test を用い $p < 0.05$ を有意差ありとした。

【結果】

症例は 19 例で男性 15 例, 女性 4 例であった。平均年齢は 66 歳であった。術式は肝切除 7 例, 臍頭十二指腸切除 5 例, 肝移植 2 例, その他 5 例であった。術後 54 日目 (中央値) に PE が開始され 5 回 (中央値) 施行された。全例, 血液濾過透析が併用された。PE の開始前と一連の PE の終了翌日の値を比較したところ, GCS は 10 から 10, 総ビリルビンは 27 から 21, PT% は 35 から 40, SOFA スコアは 16 から 15 に変化した (中央値)。総ビリルビンと PT% は有意差を認めたものの GCS, SOFA スコアは有意差を認めなかった。2 例が生存退院したものの後に他院で死亡しており転帰は全例死亡であった。術後生存期間は 95 日, 初回 PE 後生存期間は 35 日であった (中央値)。

【結語】

PE を行うことで総ビリルビン, PT% といった検査値の改善は認めたものの SOFA スコアで代表される重症度は改善せず最終的には全例, 死亡という結果から, PE を施行する場合は予めエンドポイントを決め期間を限定して施行することが重要である。

O34-1 敗血症性ショックに対する持続的腎代替療法でPS膜とAN69ST膜の違いが循環動態に与える影響

和歌山県立医科大学救急集中治療医学講座

喜多 真未, 宮本 恭兵, 島 幸宏, 柴田 尚明, 島 望, 加藤 正哉

【目的】敗血症性ショックに伴う腎傷害では持続的腎代替療法 (continuous renal replacement therapy, CRRT) が必要となる場合がある。AN69ST膜はサイトカイン吸着能があるとして注目されているが、臨床的な効果は未だ示されていない。今回我々は、敗血症性ショックでCRRTが必要となった症例における血液浄化膜の違いが循環動態へ及ぼす影響を後ろ向きに検討した。【方法】2013年4月~2017年7月までに当院ICUに入室した、敗血症性ショックのうちCRRTを施行した症例を対象とした。除外項目はCRRT開始後24時間以内に死亡した症例、エンドトキシン吸着療法(PMX)を施行した症例、経皮的心肺補助装置を用いた症例とした。16例のPS膜群と10例のAN69ST膜群でPrimary outcomeをCRRT開始時と12時間後でのVasopressor dependent index (VDI: カテコラミンインデックス/平均血圧)の変化、Secondary outcomeをCRRT開始時と12時間後での平均血圧とカテコラミンインデックス(CAI)の変化やICU転帰とした。【結果】年齢、性別、ICU入室時のAPACHEIIスコアや腹腔内感染率はPS膜群とAN69ST膜群で有意差を認めなかった。VDIはCRRT開始時と12時間後においてPS膜群で有意に減少した (0.32 ± 0.35 vs 0.21 ± 0.24 [$P=0.04$]) が、AN69ST膜群ではそれぞれ 0.39 ± 0.42 と 0.30 ± 0.30 ($P=0.24$) と有意な減少は認めなかった。平均血圧はCRRT開始時と12時間後でPS膜群では 81.0 ± 20.6 mmHg と 79.7 ± 18.4 mmHg ($P=0.84$)、AN69ST膜群では 69.9 ± 8.4 mmHg と 83.7 ± 18.2 mmHg ($P=0.07$) であり、AN69ST膜で有意差はないが上昇傾向にあった。ICU転帰は両群間で有意差は認められなかった。(5/16; 31% vs 6/10; 60% $P=0.15$) 【結語】敗血症性ショックにおいてAN69ST膜ではVDIの有意な減少を認めなかったがPS膜では有意な減少を認めた。循環に与える影響についてAN69ST膜のPS膜に対する優位性を示すことはできなかった。

O34-2 当院ICUにおけるメディエータ制御を目的とした血液浄化療法のモダリティ選択の後方視的検討

1. 藤田保健衛生大学病院 ME 管理室, 2. 藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

清水 弘太¹, 原 嘉孝², 勝田 賢², 柳 明男², 早川 聖子², 河田 耕太郎², 内山 壮太², 中村 智之², 石川 隆志¹, 西田 修²

【目的】メディエータ制御目的の血液浄化療法の有用性に関しては議論のあるところである。本研究は、今後予定しているランダム化比較試験(RCT)におけるエントリー基準などの構築を目的とした予備的検討である。当院では、メディエータ制御目的として、間歇的高効率血液浄化 (SHEDD-fA: Sustained high-efficiency daily diafiltration using a mediator-adsorbing membrane) または持続緩徐式血液濾過 (CHF) を施行している。個々の症例の状態に応じてICU専従医の判断でいずれかを選択しているが明確な基準は無い。我々は、「感染を伴う循環動態が不安定な症例では高率にSHEDD-fAを選択している」という仮説を立案し、モダリティの選択基準を後ろ向きに検討した。

【方法】期間は2014年8月~2015年12月。当院ICUデータベースより、メディエータ制御目的でSHEDD-fAまたはCHFが選択された症例を抽出した。初回血液浄化施行時のモダリティ別にSHEDD-fA (S) 群とCHF (C) 群の2群に分け、感染の有無、施行直前の循環、腎、呼吸、炎症および凝固の各パラメータ、重症度スコアを比較・検討した。データは中央値で表し、統計解析にはカイ二乗検定、Mann Whitney U検定を用いた。

【結果】73例(男55), 年齢68歳, 入室日APACHE IIスコア26点, 施行直前のSOFAスコア9点, KDIGO分類ステージIであった。S群61例, C群12例であった。モダリティ別2群比較において、S群で感染症例の割合が有意に高値であった (S群75.4% vs C群33.3%, $p=0.004$)。カテコラミンインデックス (CI) ($\mu\text{g/kg/min}$) は、S群で高い傾向にあった。(5.0 vs 0, $p=0.11$)。クレアチニン (mg/dL) は、S群が有意に低値であった (1.28 vs 2.61, $p=0.008$)。BUN (mg/dL) は、S群で低い傾向にあった (31.0 vs 42.3, $p=0.054$)。また血中乳酸値、 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 比、白血球、CRP、プロカルシトニン、FDP、トロンビン・アンチトロンビン複合体、重症度スコアに有意差を認めなかった。15%の症例はKDIGO分類ステージIIIであったが、すべてS群であった。感染かつCI5以上、感染かつCI5未満、非感染かつCI5以上、非感染かつCI5未満の4群に分類すると、CI5以上の感染例で、有意にSHEDD-fAが選択されていた (100%, 84%, 62.5%, 66.7%, $p<0.0001$)。

【結語】当院ICUでは、感染を伴うCI5以上の症例に対し高率にSHEDD-fAを選択していた。今後のRCTでは、今回の結果を元に、SHEDD-fA, CHF, コントロールの比較検討を考慮する。

O34-3 敗血症ショックの蘇生における急性血液浄化療法の選択について

信州大学医学部附属病院高度救命救急センター

中村 悠太, 望月 勝徳, 森 幸太郎, 今村 浩

【はじめに】PMX-DHP と non-renal indication の CHDF は循環動態を改善する可能性が示唆されており、双方を組み合わせる施行することもあるが、どちらを先行すべきか明らかでない。【目的】敗血症性ショックの蘇生において PMX-DHP と CHDF のどちらを先行すべきか明らかにする。【方法】2011 年 1 月から 2016 年 9 月の間に信州大学医学部附属病院で急性血液浄化療法を施行した敗血症性ショック症例を後方視的に解析した。PMX-DHP 先行群 (P 群) と CHDF 先行群 (C 群) の 2 群について、患者背景、重症度、感染臓器、血液検査所見、予後と血液浄化療法導入時と導入 4 時間後・8 時間後のバイタルサイン・カテコラミンインデックス (CAI) について評価した。【結果】対象症例は 63 症例で、P 群 : C 群 = 45 : 18 例であった。2 群間において患者背景、APACHE 2 score, SOFA score, エンドトキシン陽性率に有意差はなかったが、BUN 値 (P 群 31 (23, 51) vs C 群 54 (34, 101) $p=0.002$), Cre 値 (P 群 2.0 (1.3, 2.9) vs C 群 4.1 (2.6, 4.7) $p=0.002$) が C 群で有意に高かった。また P 群、C 群ともに血液浄化開始から有意に平均動脈圧は上昇し、P 群では有意に CAI と乳酸値の低下を認めた。28 日生存率に有意差はなかったが、生存退院率は P 群 (P 群 60% vs C 群 28% $p=0.027$) で有意に高かった。P 群では $Cre > 4.36$, C 群では $Cre < 3.88$ の時に生存退院例はなかった。【結語】敗血症性ショックの蘇生において全体として PMX-DHP 先行で救命率が高かった。ただし、PMX-DHP 先行では Cre 高値で、CHDF 先行では Cre 低値の時に救命効果が得られにくい可能性が示唆された。

O34-4 敗血症性急性腎不全に対する吸着型血液濾過器持続血液浄化の比較

東京都済生会中央病院救急科

土屋 悠海, 笹尾 健一郎, 入野 志保, 武部 元次郎, 関根 和彦

【背景】敗血症性急性腎不全に対する持続血液浄化では複数の血液濾過器が選択可能である。高効率血液浄化療法の効果に限界が認められたこともあり、近年吸着機序を主特性とする AN69ST 膜濾過器が登場したが、これに前後して同性質 PMMA 膜でも中空糸構造と膜面積を拡大した濾過器が登場した。【目的】AN69ST 膜血液濾過器 (SepXiris150, バクスター社製) と PMMA 膜血液濾過器 (HEMOFEELCH 1.8W, 東レ社製) の臨床効果を比較検討する。【対象】2015 年 7 月から 2017 年 6 月の期間に当救命救急センターにて標準初期治療を受けた敗血症のうち、連続三時間尿量 30ml/時もしくは尿毒症から血液浄化が必要と判断された症例の初回血液浄化 62 例 (規定血液濾過器での血液浄化は除外) を対象とした。【方法】診療記録による後ろ向き比較研究。持続血液浄化の設定は血液流量 100~150ml/分、除水量 20 (~100) ml/時、濾過液量 100ml/時、透析液量 700ml/時とした。抗凝固剤はナファモスタット 30 (20~40) mg/時、ブラッドアクセスはパワートライシスのみだが留置部位および血液濾過器選択は主治医裁量内とされていた。全例を選択濾過器にて二群に分類のうえ患者背景、回路寿命および血液浄化導入前後 6 時間の中心静脈酸素飽和度と乳酸変化を比較検討した。【結果】(1) SepXiris 群 (以下 S 群) 30 例、PMMA 群 (以下 P 群) 32 例。(2) 両群間において年齢、性別、SOFA、原因疾患および血液浄化導入前の中心静脈酸素飽和度と乳酸値に差異を認めない。(3) 回路寿命は PMMA 群で長い傾向 (S 群 35.8 ± 15.6 時間 v.s. P 群 40.6 ± 12.6 時間, $p=0.18$)。(4) 中心静脈酸素飽和度は血液浄化導入 6 時間後上昇傾向だが両群間で差異を認めない (S 群 $+5.6 \pm 8.2\%$ v.s. P 群 $+6.8 \pm 5.6\%$, $p=0.51$)。(5) 乳酸値は血液浄化導入 6 時間後に低下していたが両群間で差異を認めない (S 群 $-15.6 \pm 10.2\%$ v.s. P 群 $-20.8 \pm 15.6\%$, $p=0.12$)。【結語】AN69ST 膜と PMMA 膜はともに敗血症性急性腎不全に対して好ましい効果を発揮した。

O34-5 ノルアドレナリン投与を要する大腸穿孔による敗血症性ショック患者に対する PMX-DHP の効果：DPC データ

1.東北大学病院高度救命救急センター, 2.東北大学大学院医学系研究科外科病態学講座救急医学分野

横川 裕大¹, 川副 友², 宮川 乃理子¹, 佐藤 哲哉¹, 久志本 成樹²

【目的】大腸穿孔による敗血症性ショックに対する PMX-DHP (PMX) は、DPC データを用いた研究において有効性が示されなかった。しかし、対象患者のうち、敗血症性ショックに対する昇圧薬の第一選択として推奨されるノルアドレナリン (NA) 使用は約 50% のみである。本研究は、NA 投与を要する大腸穿孔による敗血症性ショック患者に対する PMX の生命予後改善効果を検討することを目的とした。【方法】平成 24 年から 27 年の DPC データから、1) 20 歳以上、2) 主病名あるいは入院契機病名：大腸穿孔（大腸癌を含む）に対する緊急手術の実施があり、3) NA を入院日か 2 日目に使用している患者を抽出した。3 日以内の退院、3 日目以降の PMX 施行例は除外した。PMX 施行の有無により 2 群に分け、背景因子と治療因子により傾向スコアマッチングを施行し、退院時死亡をアウトカムとして比較した。また、2 日目の NA 使用量中央値 (10mg) により層別化解析を行った。【結果】解析対象は 1151 例であり、non PMX：628 例、PMX：523 例であった。各群 431 例をマッチングした。それぞれの退院時死亡率は 22.5%、15.3% であった ($p=0.0070$)。退院時死亡を目的変数とする多変量ロジスティック解析により、PMX 施行のオッズ比は 0.64 (0.44-0.92) であった。NA 高用量群では単変量解析、多変量ロジスティック解析ともに PMX 施行により退院時死亡を有意に低下し、オッズ比 0.58 (0.35-0.95) であった。NA 低用量群では有意差を認めなかった。【結語】NA 投与を要する大腸穿孔による敗血症性ショック患者に対する PMX は、生命予後を改善する可能性がある。とくに高容量 NA 投与を要する患者に対する効果が期待される。

O35-1 呼吸管理に難渋したニューモシスチス肺炎の一例

1.高松赤十字病院救急科, 2.高松赤十字病院麻酔科

伊藤 辰哉¹, 中村 明代², 松本 幸久²

呼吸管理に難渋したニューモシスチス肺炎の一例を経験したので報告する。＜症例＞77 性男性。潰瘍性大腸炎に対してメサラジン、タクロリムス、ステロイドを投与されていたが、呼吸困難を主訴に当院救急外来を受診した。CT にて間質影の増強を認め、うっ血所見がなかったため ARDS の診断で ICU へ入院となった。抗菌薬として、メロベネム・バンコマイシンを使用し、抗真菌薬としてスルファメトキサゾール/トリメトプリム合剤を使用した。当初人工呼吸モードは BILEVEL 8/20cmH₂O で開始したが、FiO₂ 0.9 でも酸素化の改善を得られなかった。PEEP を 12cm, 15cm と増加したが、FiO₂ は 0.8 までしか改善しなかった。画像所見よりニューモシスチス肺炎を考慮し、アンホテリシンとペンタミジンも追加したがあまり効果がなかった。二酸化炭素の貯留も見られるようになった。経肺圧を測定し PEEP を 18cm まで増加したところ、経肺圧がマイナスになることはなくなった。二酸化炭素の排出が得られるようになり、FiO₂ も低下させることができた。＜考察＞重症呼吸不全の管理には原疾患の管理とともに、肺のリクルートメントが大切になってくる。そのためには適切な PEEP 設定が必要になるがその値の決定は難しい。今回経肺圧を測定することにより、安心して PEEP 圧の設定ができた。＜結語＞ARDS 等の重症呼吸不全の管理に経肺圧測定は有効であると思われる。

O35-2 インフルエンザ肺炎、肺炎球菌肺炎による ARDS に対し、早期 V-V ECMO 導入にて救命し得た一例

東京女子医科大学救急医学

齋藤 倫子, 芝原 司馬, 望月 健太郎, 康 美理, 齊藤 眞樹子, 角田 美保子, 武田 宗和, 矢口 有乃

【症例】81 歳男性【既往歴】パーキンソン病、脳出血、症候性てんかん、高血圧、C 型肝炎【現病歴】3 日前に近医でインフルエンザ A 型と診断されオセルタミビルリン、アセトアミノフェンを内服加療中であった。自宅で意識障害により家族が救急要請し、当院救急外来に搬送となった。【来院時現症】JCS2、体温 37.2 度、血圧 95/62mmHg、脈拍 140 回/分、呼吸数 41 回/分、SpO₂ 79% (リザーバーマスク 10L)、呼吸促迫、末梢冷感を認めた。【経過】来院時動脈血液ガスで PO₂ 50.9mmHg、PCO₂ 23.5mmHg と 1 型呼吸不全を認めた。救急外来で NPPV 装着するも酸素化改善認められず気管挿管施行、人工呼吸器での治療を開始した。胸部レントゲンで両肺野に網状影を認め、血液検査にて白血球数 2080/μL、CRP 23.97mg/dL、プロカルシトニン 162.8ng/mL と炎症反応高値及び、乳酸値 5.8mmol/L と上昇を認め、尿中肺炎球菌迅速検査が陽性であった。ICU に入室後、TAZ/PIPC、VCM、ペラミピル、グロブリン、ATIII 製剤投与を開始した。APACHE2 score 24 点、SOFA score 16 点と算出された。ショック状態を呈し、1 回換気量が 200ml 以下に低下、FiO₂ 1.0 の条件下においても動脈血液ガスでは PaO₂ 53.7mmHg と酸素化改善が認められず、入床約 1 時間後に V-V ECMO 及び CHDF を導入した。第 2 病日、来院時の血液培養検査でグラム陽性球菌が検出され、PRSP を考慮し、TAZ/PIPC を DRPM に変更した。呼吸状態の改善が認められ、第 11 病日に ECMO 離脱、第 19 病日にノルアドレナリン持続投与を終了、CHDF 終了し、間欠的 HDF に移行した。第 23 病日に気管切開術施行し、自発呼吸の安定化が得られ、第 55 病日に人工呼吸器離脱した。その後、尿量増加し、腎機能の改善を認め、第 63 病日に透析治療終了となった。【考察】来院時の血液培養、喀痰培養からは Streptococcus pneumoniae が同定された。インフルエンザ肺炎に肺炎球菌肺炎を併発し、敗血症に至ったと考えられる。ARDS に対し、迅速に ECMO を導入したことにより、出血の合併なく呼吸状態の改善まで体外循環を継続し、救命し得た症例を経験した。

O35-3 体外式膜型人工肺（ECMO）下の腹臥位人工呼吸併用が著効し救命しえた重症 ARDS の 1 症例

東京医科大学病院麻酔科集中治療部

齊木 巖, 石田 裕介, 竹下 裕二, 板橋 俊雄, 関根 秀介, 中澤 弘一, 田上 正, 今泉 均, 内野 博之

【はじめに】

体外式膜型人工肺（ECMO）は陽圧呼吸管理では酸素化を維持できない時の最終手段である。ECMO（酸素化を維持した状態）は、肺を休め、VILIを防止し、その間に肺が回復してくることを待つ治療である。一方、重症 ARDS の治療として、背側病変に対して腹臥位人工呼吸（PP）が予後改善にも有用であることが報告されている。今回我々は ECMO を導入した背側 consolidation (dependent lung disease : DLD) 主体の重症 ARDS 症例に対して、病変の改善目的に腹臥位人工呼吸（PP）を施行し著効したので経験を報告する。

【症例】80 歳代女性, 141.7cm, 52kg, 亀背あり

既往歴：高血圧, 食道裂孔ヘルニア

経過：胆石に対する ERCP 施行後嘔吐, 2 日後に誤嚥性肺炎による敗血症性ショック, 重症呼吸不全 (PFR : 154) の診断で ICU 入室した (APACHE2 スコア : 23, SOFA スコア : 11)。挿管後人工呼吸開始, 輸液, ノルアドレナリン (NA) 投与, 抗菌薬投与によりショックは徐々に改善したが, 酸素化は悪化し重症 ARDS と診断した。CT で肺病変は DLD が主体であったため, 入室 4 日目から 2 回, 病態改善目的に PP を開始するも酸素化の悪化を食い止めることができず (PFR : 54, LIS : 3.3), 入室 6 日目に 21Fr 下大静脈脱血, 18Fr 上大静脈送血による ECMO を導入した。ECMO (flow : 4L/分) 下で肺保護戦略 (FiO₂ : 0.3, PC-AC, Pin 8, PEEP 10, VT 6ml/kg) と共に, 16 時間の PP を通常のベッド上で計 4 クール施行した。この間リクルートメント, BF を施行した。酸素化の推移は, ECMO (flow : 4L/分) 下 PP 併用 1 クール目 PP 終了時の PaO₂ は 111, SP 終了時の PaO₂ は 146, 2 クール目 PP 終了時の PaO₂ は 148, SP 終了時の PaO₂ は 129, 3 クール目 PP 終了時 (以下, ECMO flow : 2L/分) の PaO₂ は 85, SP 終了時の PaO₂ は 108, 4 クール目 PP 終了時の PaO₂ は 123, SP 終了時の PaO₂ は 120 であり, 酸素化改善により PP 終了し, 翌日に ECMO を離脱 (PFR : 200) した。この間 DIC を合併し, AGML に対しては輸血で対応した。ECMO 離脱 3 日後には抜管, 抜管 5 日後には意識障害なく一般病棟転床した。自力で食事摂取, 歩行可能となり, 53 病日リハビリ目的に転院した。

【結語】

DLD 主体の重症 ARDS 症例に対して, ECMO 導入後においても病態改善目的に腹臥位を併用することは有効な治療法である。

O35-4 大腿骨骨折を含む多発外傷患者の ARDS に対して腹臥位療法を行なった症例

1.愛媛県立新居浜病院東予救命救急センター, 2.愛媛県立新居浜病院整形外科, 3.愛媛県立新居浜病院消化器外科

宮内 清司¹, 勝原 和博¹, 武田 哲二¹, 古手川 洋志³, 神崎 雅之³, 松本 和寛²

【背景】腹臥位療法は ARDS に対する治療戦略として注目されている。しかし, 解剖学的な制約があり大腿骨骨折や骨盤骨折は文献によっては除外されている。今回大腿骨骨折を含む多発外傷患者の ARDS に対して創外固定を使用することで腹臥位療法を行なった症例を経験したため報告する。

【症例】症例は 77 歳, 女性, 151cm, 44kg で駐車場で自動車と壁に挟まれ受傷した。初療室で挿管・人工呼吸器管理, 開胸・開腹・ガーゼパッキングを行い open abdominal management として ICU に入室した。診断は肋骨多発骨折 (左 2-8)・フレイルチェスト, 左緊張性気胸, 左外傷性横隔膜損傷, 肝損傷 (II), 脾損傷 (II), 右橈骨尺骨骨折, 坐骨骨折, 左大腿骨転子下骨折で 3 日目に閉腹, 肋骨固定, 上肢下肢の創外固定を行う予定とした。入室後輸液輸血を行ない, 初療から 44 時間後の閉腹までに RBC 32 単位, FFP 30 単位, PC 30 単位を使用し 22000ml のプラスバランスとなったが循環の安定にまだ輸液負荷, カテコラミン (ドパミン, ノルアドレナリン), ヒドロコルチゾンが必要な状態であった。酸素化は入室時から 2 日目は P/F 350 前後で安定していたが, 3 日目の午前 6 時には開腹の状態 P/F 220 まで低下しており両側肺野の浸潤影もみられた。術中術後の輸液負荷, 閉腹の影響を考えると今後の酸素化の低下が予想され, 術後の腹臥位療法を検討した。整形外科に予定していた大腿骨の創外固定を屈曲せず固定してもらった。帰室後 P/F 138 まで低下しており循環の安定を確認後に腹臥位療法を 17 時間行ない酸素化は P/F 277 まで改善した。その後, VAP・CDI を併発し加療を行い, 15 日目に上肢下肢の根治術を行なった。長期の人工呼吸器管理のため気管切開を行い 44 日目に人工呼吸器からの離脱, 54 日目に気管切開孔の閉鎖を行なった。66 日目にリハビリテーション目的に転院した。

【考察】多発外傷に伴う ARDS に対して他に VVECMO, 食道内圧カテーテルを選択肢として考えたが施設の経験から腹臥位療法を選択した。今回大腿骨の創外固定により腹臥位療法を行うことができた。多発外傷患者でも整形外科など多部署とコミュニケーションをとることで積極的な体位療法を選択肢に加えることができる。

O35-5 間質性肺疾患による急性呼吸不全に対するハイフローネーザルの有効性

1.名古屋大学大学院医学系研究科呼吸器内科, 2.名古屋大学大学院医学系研究科救急科

表 紀仁¹, 松田 直之², 橋本 直純¹, 阪本 考司¹, 東 倫子², 長谷川 好規¹

BACKGROUND : High-flow nasal cannula oxygen (HFNC) is a new therapy and demonstrated survival benefits in patients with acute respiratory failure (ARF). However, the role of HFNC for ARF due to interstitial lung disease (ILD) remains unknown. This study was conducted to evaluate the effects of HFNC compared with non-invasive positive pressure ventilation (NPPV) in patients with ARF due to ILD. METHODS : This retrospective observational study comprised 33 patients with ARF due to ILD. Thirteen patients treated with HFNC (HFNC group) and 20 patients treated with NPPV (NPPV group) were evaluated. The predictors of 30-days mortality (logistic regression model) were evaluated. RESULTS : HFNC group showed higher mean arterial blood pressure (median 92mmHg ; HFNC group vs 74mmHg ; NPPV group) and lower APACHE2 score (median 22 ; HFNC group vs 28 ; NPPV group) than NPPV group. Thirty-days mortality of the HFNC group and NPPV group was 23% and 60%, respectively. In univariate analysis, HFNC therapy was significant determinants for 30-days survival. In multivariate analysis, HFNC therapy (OR, 0.129 ; 95% CI, 0.020-0.842 ; $p=0.032$) was an independent significant determinant for 30-days survival. CONCLUSIONS : We found that HFNC therapy improved 30-days survival of ARF due to ILD. The results observed here warrant further investigation of HFNC therapy in randomized control trials.

O35-6 当院における敗血症性 ARDS に対する VV-ECMO 療法の現状と今後

千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

東 晶子, 今枝 太郎, 安部 隆三, 柄澤 智史, 中田 孝明, 立石 順久, 大島 拓, 服部 憲幸, 松村 洋輔, 織田 成人

【背景及び目的】重症呼吸不全に対する VV-ECMO (以下 ECMO) 症例は近年増加傾向にあるものの、適応や導入時期に関しては明確な基準がない。当院では、APRV モードでの人工呼吸管理や NO 吸入施行後も、P/F 比 (以下 P/F) の改善が乏しく、 F_{iO_2} を下げられない症例に対して ECMO を導入している。そこで今回、NO 吸入を施行した敗血症性 ARDS における ECMO 症例の特徴を明らかにするとともに、非 ECMO 症例において 6 ヶ月生存群と非生存群では NO 吸入開始 48 時間以内の P/F, Mean airway pressure (MAP) 等の推移に違いがあるという仮説をたて、ECMO 導入を考慮すべき症例を検討した。【対象と方法】2014 年 1 月から 2017 年 7 月の間に、敗血症性 ARDS に対し NO 吸入を施行した ICU 症例。原疾患や家族の意向等により ECMO を施行しない方針となっていた症例は除外。診療録による後方視的観察研究。【結果】敗血症性 ARDS 症例 ($P/F \leq 200$) は 156 例、NO 吸入症例は 26 例、そのうち ECMO 症例は 9 例。ECMO 症例の年齢 (歳) 53 (41-71), 入室時 SOFA スコア 12 (10-14), Murray スコア 3.4 (2.9-3.8), NO 吸入開始時の P/F 59 (46-93), MAP (cmH₂O) 16 (12-21), PaCO₂ (mmHg) 49 (35-62) であり、非 ECMO 症例と比し治療開始時点の各種指標に有意差はなかった。ECMO 導入直前の P/F 77 (55-134), MAP (cmH₂O) 18 (11-22), PaCO₂ (mmHg) 54 (35-80), NO 開始から ECMO 導入までの時間 (hr) は 4.9 (0.7-70.4) であった。ECMO 症例の 6 ヶ月生存率は 66.7% (非 ECMO 症例 27.8%, $P=0.0065$) で、生存例は全例人工呼吸器を離脱し 1 例を除き酸素投与が不要な状態で自宅退院または転院していた。次に非 ECMO 症例 17 例における 6 ヶ月生存率は 29.4% (生存群 5 例, 非生存群 12 例) であり、両群間の年齢 (歳) 59 (29-78), 65 (59-74), 入室時 SOFA スコア 11 (9-16), 14 (11-20), Murray スコア 3.3 (2.4-3.6), 3.4 (2.6-3.8), NO 吸入開始時 F_{iO_2} 1.0 (0.9-1.0), 1.0 (0.8-1.0), P/F 60 (54-85), 77 (68-107), MAP (cmH₂O) 18 (11-21), 17 (14-18) や、air leak syndrome 合併率, $F_{iO_2} \geq 0.6$ の期間に有意差はなかった。また F_{iO_2} , P/F, MAP について NO 開始 24 時間後の変化を比較したところ、 $\Delta P/F$ に関しては生存群 144 (89-251), 非生存群 18 [(-14) -117] で有意差があった ($P=0.05$)。【結語】ECMO 症例は比較的予後が良好であった。また非 ECMO 症例の検討から、NO 開始後も P/F の改善に乏しい症例は時期を逸せず ECMO 導入に踏み切ることも予後を改善するために必要である可能性が示唆された。

O35-7 高齢者の人工呼吸器管理への集中治療の寄与とその費用効果分析

九州大学大学院医学系学府

原野 由美

【目的】人工呼吸器管理となった高齢者の予後と集中治療の介入の意義を、費用効果もふまえて明らかにする。【方法】研究デザインは、後ろ向きコホート研究とした。データは福岡後期高齢医療制度の請求データと被保険者マスタを用いた。観察期間は2012年4月1日から2016年3月31日までであり、対象者は、観察期間に肺炎の診断名で入院し、同日に人工呼吸器管理となった被保険者とした。入院前に気管切開術を受けた者と75歳以下の者は対象から除外した。また、入院費分析のため、90日以上長期入院者は対象から除外した。対象者をさらに入院同日に特定集中治療管理料の算定をされている者をICU群、算定されていない対象者を非ICU群の2群に分け、非ICU群をコントロールとして解析を行った。アウトカムは、入院30日以内の死亡と人工呼吸器依存期間とした。入院30日以内の死亡は、コックスハザードモデルで生存分析を行い、人工呼吸器依存期間は、回帰分析を行った。双方の解析は、年齢、性別、併存症(糖尿病、脳梗塞、心不全、悪性腫瘍、パーキンソン病、肺気腫)、前回退院から今回入院までの日数を考慮して多変量解析を行った。最後に、双方の群の1日あたりの平均入院費用から30日間の入院費用を推計し、入院30日後の両群の生存率差を用いて増分費用効果比を算出した。【結果】対象者は1,674名、このうち男性は890名(53.2%)であった。ICU群は441名、非ICU群は1,233名であった。30日以内の死亡者は、ICU群で293名(66.4%)、非ICU群で886名(71.9%)であった。多変量解析では、ハザード比は0.868(95%信頼区間【CI】: 0.760 to 0.992, $p=0.037$)とICU群で有意に死亡リスクが減少していた。人工呼吸器依存期間に関しては、ICU群で平均3.78日(± 6.48)であり、非ICU群で4.87日(± 9.65)であった。多変量解析では、ICU群の偏回帰係数は、-1.07(95%CI: -2.04 to -0.100, $p=0.031$)とICU群で有意な短縮を認めた。1日入院費の平均は、ICU群で13.5万円、非ICU群で8.4万円であり、30日生存のための増分費用効果比は、2845万円と推計された。【結語】肺炎で人工呼吸器管理となった高齢者において、集中治療介入群は、入院30日以内の死亡率、人工呼吸器依存期間を有意に低下させていたが、介入における増分費用効果比は高額であった。より費用対効果の高い集中治療の実現のために、予後良好群の特定などさらなるエビデンスの構築が必要と考えられる。

O36-1 頸髄損傷患者に対し横隔膜活動電位のモニタリングを行った1症例

1.雪の聖母会聖マリア病院麻酔科, 2.雪の聖母会聖マリア病院集中治療科

藤村 直幸¹, 爲廣 一仁², 中垣 俊明¹, 吉野 淳¹, 漢那 朝雄², 財津 昭憲²

【はじめに】横隔膜活動電位 (Edi) は持続的にモニタリングすることが可能であり、患者—人工呼吸器の同調性の検討など幅広く用いられている。今回、第4・5頸髄損傷患者に対し、Edi モニタリングを行った症例を経験したので報告する。【症例】60歳女性、身長162cm、体重50kg。既往歴：統合失調症。現病歴：自宅にて階段より転落受傷。当院に搬入される。搬入時JCS I-2、四肢麻痺あり。精査にてC4の後方脱臼骨折を認めた(脊髄損傷 Frankel A)。ICU入室後、人工呼吸管理 (SIMV) を開始した。第8病日よりNAVAモードに変更、Edi モニタリングを開始した。人工呼吸器を Servo tracker system を介しデータ収集モジュールに接続、吸気流速、気道内圧、Edi をパーソナルコンピュータに取り込み解析した。さらに RIP 法を用いて、胸部と腹部の呼吸運動を測定した。第8病日のEdiは規則的に出現、RIPでは腹部運動は認められたが胸部運動は消失しパドキシカルな呼吸運動を示した。第13病日にC4-5固定術施行。第14病日に、多峰性で持続時間が長い異常なEdiが観察された。第17病日に異常なEdiは消失し、術前と同様のEdiが観察された。【考察】頸髄損傷患者では、横隔神経麻痺が患者の予後を左右する。本症例に示されたように頸髄損傷患者に対する頸椎固定術では、一過性の横隔神経の異常発火が生じる可能性が示唆された。頸髄損傷患者に対するEdiモニタリングは、患者の呼吸予後把握の観点から有用と考えられる。

O36-2 人工気胸併用伏臥位胸腔鏡下食道切除術中に換気不能に陥った2例

福井県立病院

村崎 岬, 谷崎 真輔, 石田 浩, 永井 秀哉, 林 実, 東 裕之, 渡邊 宏樹, 狩野 謙一

胸腔鏡下食道手術の胸部操作は、従来は左半側臥位で行われていたが、近年は伏臥位で、二酸化炭素送気により右胸腔に人工気胸を形成し、右肺を重力で腹側によけて術野を確保する thoroscopic esophagectomy in prone position (TEP) が本邦でも普及してきている。伏臥位での一側肺換気や二酸化炭素送気による人工気胸が用いられる特殊性があるが、呼吸管理については十分な検討がされていない。当施設で TEP の術中に換気困難に陥った症例を2例経験したため、若干の文献的考察を加え報告する。1例目は TEP での胸腔鏡下胸部操作中に突然呼気量がゼロとなり機械換気不能に陥った。用手換気を試みたと、吸気と一致してポートより多量のエアリークを認めたことから、右肺損傷からのエアリークと判断した。EtCO₂は最大110mmHgまで上昇しており、SpO₂は60%台まで、SBPは60mmHg台まで、HRは40回/分まで低下した、極めて切迫した状態であった。用手換気を試みながら仰臥位に体位変換し、し、左一側肺換気を開始すると換気は安定した。2例目は右肺損傷からのエアリークに加え、左胸膜損傷により両側気胸となり換気不全を来した。伏臥位胸腔鏡下食道手術では、肺や胸膜の損傷により換気の状態が大きく変化するため、常に術野に注意を払い術者と円滑に意思疎通することが重要である。伏臥位で換気不全が生じた際は、迅速かつ冷静な対応が求められ、まず用手換気を試みつつ、一側肺換気や体位変換を考慮する必要がある。

O36-3 V-V ECMO 中の人工呼吸器設定を electrical impedance tomography で評価した重症 ARDS の 1 例

昭和大学医学部麻酔学講座

森 麻衣子, 宮下 亮一, 伊藤 玲哉, 大嶽 浩司, 小谷 透

【はじめに】ARDS の人工呼吸管理には肺保護戦略が有効である。しかし、V-V ECMO 中の人工呼吸の肺保護 (lung rest) 設定は見解が定まっていない。今回、バイオインピーダンス法により換気分布を観察しながら肺保護を念頭に PEEP 設定の評価を行ったので報告する。【経過】急性心筋梗塞で緊急入院した 80 歳男性。PCI 中に Vf/VT storm となり V-A ECMO と IABP を開始。2 日後に心機能は改善したが、胸部 X-P で両肺野のすりガラス陰影と CT で荷重側に広範囲の虚脱領域を認め、人工呼吸抵抗性で PaO₂/FIO₂ 比が 57 であったため V-V ECMO へ移行し ICU 入室となった。酸素化は維持されたが十分な自発吸気があり、同調目的で入室後の人工呼吸器は CPAP の PEEP18 cmH₂O で開始した。既往に COPD があり、PEEP 設定の妥当性検討のために electrical impedance tomography (EIT) を用い換気分布を評価した。PEEP14-18cmH₂O では換気は常に腹側優位で、分布や呼気終末インピーダンス値 (EELI) は変化しなかったため PEEP15cmH₂O と設定した。10 日目にはアシストコントロールモード、PEEP15cmH₂O で依然として換気は腹側優位であったが右肺の不均一性が改善し EELI 増加を示唆する所見が得られた。17 日目も同じ換気設定であったが 10 日目に比して特に左背側の不均一性が改善した所見が得られた。PEEP15cmH₂O のまま腎代替療法や利尿薬による除水を続け 22 日目に V-V ECMO 離脱、65 日目に ICU を退室した。人工呼吸器関連肺傷害は発生しなかった。【考察】V-V ECMO 中の lung rest 設定は、換気については概ね定まりつつあるが、PEEP 設定や自発呼吸への対応については見解が分かっている。EIT による評価は過去に報告がないが、換気設定変更による EELI や換気分布の変化をモニタリングし経時的に比較することで lung rest 中の PEEP 設定を評価できる可能性が示された。しかし、経肺圧上昇が EIT で補足できるか明らかでなくその有効性は本症例からは確定できない。【結語】EIT を用い V-V ECMO 中の lung rest 目的の PEEP 設定を経時的に評価した。結果的にさらなる肺傷害は発生せず離脱できた。

O36-4 AKI 合併敗血症の高度肥満患者 (BMI : 88) に対して、CRRT と NPPV が有効であった 1 例

熊本大学医学部附属病院集中治療部

徳永 健太郎, 荘田 恭朗, 中原 智史, 早田 学, 江嶋 正志, 成松 紀子, 鷺島 克之, 蒲原 英伸, 山本 達郎

【はじめに】高度の肥満では、FRC の低下や胸郭コンプライアンスの低下が出現するため呼吸不全を呈しやすい。上気道の脂肪蓄積で、咽頭腔の狭小化などから睡眠時無呼吸を合併し得る。また、肥満はマスク換気や挿管困難のリスクとなる。【症例】30 代女性、身長 156cm、体重 215kg。肥満低換気症候群 (OHS) に対しての在宅 CPAP 療法は自己中断していた。左下肢・腹部皮膚の蜂窩織炎で皮膚科病棟に入院となったが、入院翌日に敗血症管理のために ICU 入室となり、蜂窩織炎に対する抗菌薬治療を行いながら全身管理を行った。OHS による低換気・無呼吸があり、NPPV による呼吸管理を開始した。輸液負荷の結果、体重は 227kg まで増加した。NPPV で酸素化・換気は悪化することなく挿管を回避することができた。AKI も合併し、CRRT も施行し、除水で体重減量を行った。利尿も得られ 7 日間で CRRT は離脱。NPPV 長期装着の合併症として皮膚トラブルは発生しなかったが、眼方向へのエアリークによる角膜潰瘍を入室 7 日目に確認した。NPPV は入室 5 日目ごろから積極的に weaning していき、入室 8 日目には夜間のみ使用、10 日目には在宅用機器 (NIP ネーザル V) に変更した。ICU 入室 11 日目に一般病棟へ退室となった (体重は入室時から約 15kg 減量)。【考察】輸液負荷が必要な高度肥満患者の敗血症の症例であったが、CRRT による体重管理と NPPV で状態悪化させることなく挿管を回避できた。しかし NPPV 合併症として角膜潰瘍を生じた。NPPV は口鼻を覆うフルフェイスマスクで行っていたが、鼻根部からのエアリークにより眼合併症を生じたと考える。長期 NPPV での合併症とも考えられるが、weaning で圧を下げていっている過程での合併症発生でもあった。NPPV の圧は、IPAP/EPAP (cmH₂O) を 20/10 から眼合併症時点で 14/6 まで、その後は 10/4 まで減じていた。睡眠時無呼吸において CPAP が有効なのは、軟部組織で閉塞した上気道を圧で開放させることにある。NIP ネーザル V に変更した後の解析では、必要な EPAP は 10 cmH₂O 前後、PS は 3-4 cmH₂O であった。ICU における EPAP の過剰な weaning で、上気道開放圧を得られなかったために、フローが気道ではなく鼻根部からのリークにつながった可能性も考えられる。【結語】高度肥満の重症症例であったが、CRRT と NPPV で挿管を回避できた。睡眠時無呼吸がある患者における NPPV の weaning には、上気道開放圧を考慮した対応が必要である

O36-5 人工呼吸器 HAMILTON-G5 における INTELLiVENT-ASV 使用時の内蔵データ解析から分かる問題点とその対応

1.公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構倉敷中央病院臨床工学部, 2.公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構倉敷中央病院看護部門, 3.公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構倉敷中央病院心臓血管外科

河内 充¹, 岡田 和宜¹, 齋藤 真澄¹, 加藤 英子², 小宮 達彦³

【目的】人工呼吸器 HAMILTON-G5 (Hamilton Medical 社) の INTELLiVENT-ASV (Adaptive support ventilation,) モード (以下 iASV) は、患者の生体情報や換気メカニクスの測定により、患者に適当な換気および酸素化を達成するべく、自動的に動作設定を制御する。さらに、自発呼吸が出現した際には人工呼吸器からの離脱の可否を評価する機能である Quick Wean (以下, QW) を有する。これらにより、省力化、適切な換気による肺保護、人工呼吸器期間の短縮、医療資源の削減などが期待されている。当院の心臓手術後の患者において iASV を使用し、自動制御機能を使用した際の問題点とその対策について検討した。

【方法】2017 年 5 月から 9 月において当院の心臓手術後の患者に iASV を使用した。そのうち、呼吸以外の合併症、他のモードへの変更により iASV を継続しなかった症例は対象から除外した。診療録および装置に記録されるトレンドデータをもとに問題点の把握とその対策について後方視的に検討した。トレンドデータは G5 のブラックボックスデータ (一回の換気毎に記録される SpO₂, EtCO₂, %分時換気量, 換気回数など計 31 項目) を使用した。

【結果】除外基準に基づき対象は計 25 例であった。平均人工呼吸期間 (ICU 入室から抜管まで) は 5 時間 54 分であった。対象 25 例のうち, QW の使用は 20 例で, QW の条件を満たしたうえで離脱した症例は 16 例であった。従来の自発呼吸トライアルを実施した症例は 9 例であった。抜管後 NPPV 使用は 0 例, 再挿管は 0 例であった。一部の症例では SpO₂ および EtCO₂ の測定に関する問題が発生し, 医療者の対応を要した。SpO₂ の測定においては信頼性を示すクオリティインデックスの平均値は 89.7% (46.5~99.1%) と高い水準であったが, 自動制御の閾値である 60% 以下となったのは, 全換気回数の 10.8% (0.58~65.5%) と高かった。6 例において測定が不能または不安定となり, センサ装着部位の変更または自動制御を中止した。EtCO₂ の測定においては PaCO₂ との乖離によって, 目標の EtCO₂ の調整を要した。装着直後の乖離値 (PaCO₂-EtCO₂) は平均 5.32mmHg, 離脱前は平均 -0.86mmHg と減少する傾向にあった。また 5 例において最大の乖離が 10mmHg 以上となった。

【結語】iASV を使用するための SpO₂ 測定は誤測定される可能性がある。また PaCO₂ と EtCO₂ の乖離値は変化する。iASV を安全に使用するにはこれらを念頭に置き, 問題に対する的確に対応しなければならない。

O36-6 各種人工呼吸器における非同調の発生要因の検討

社会医療法人財団大和会東大和病院臨床工学科

梶原 吉春, 石高 拓也, 片瀬 葉月, 錦織 大輔, 佐藤 広隆, 中島 義博, 江口 敬広

【目的】

人工呼吸器と非同調が発生すると呼吸仕事量の増加, 不安とパニックの増大, 鎮静薬の増量, 人工呼吸器の装着期間延長, ICU 滞在日数延長, VILI 発症, 循環動態への影響が報告されている。さらに代表的な非同調の発生場所として Trigger Asynchrony・Flow Asynchrony・Cycle Asynchrony が挙げられている。各種人工呼吸器の VC-AC モードを使用した場合にどのような非同調が発生するか調査した。

【方法】

人工呼吸器としてドレーゲル社製 V500 (以下 V500), メドトロニック社製 PB980 (以下 PB980), ケアフュージョン 207 社製 VELA (以下 VELA) を用いて VC-AC の一回換気量を 400ml と設定した。被検者の自発呼吸はゆっくりと長めの呼吸で一回換気量を 600ml~800ml を目安に呼吸を行うことで人工呼吸器に設定された一回換気量が不足する状態を作成した。

【結果】

V500 は人工呼吸器で設定された一回換気量は吸うことができるがそれ以上は吸うことができず気道内圧が陰圧となった。PB980 は人工呼吸器で設定された一回換気量を吸うことができ, 足りない分の吸気は再度設定された一回換気量が送気された。VELA は人工呼吸器で設定された一回換気量を吸うことができ, 足りない分の吸気は吸いたい分だけ吸うことができた。しかし設定された一回換気量を超えた分の吸気は大気を吸っていた。

【考察】

V500 は不足した一回換気量が吸えないため非同調が発生していた。PB980 は不足した吸気努力をトリガし, 再度一回換気量を送気してくるためダブルトリガやトリプルトリガという非同調が発生することが示唆された。VELA は不足分を吸うことができたが大気を吸っているため設定された酸素濃度より低い酸素濃度で供給されることが示唆された。VELA の酸素濃度低下は日本医療機能評価機構のインシデントとして事例報告がされていた。

【結語】

各種人工呼吸器の VC-AC モードは機種により送気方法が異なるため自施設で使用している機種の送気方法を確認して使用することが非同調を削減するための一つであった。

O37-1 気管狭窄に対する気管切除・再建術後の人工呼吸管理にマイクロカフ^(R) 小児用気管チューブを使用した1例

1.産業医科大学病院集中治療部, 2.産業医科大学麻酔科

山下 美沙子¹, 原山 信也¹, 大竹 晶子¹, 遠藤 武尊^{1,2}, 金澤 綾子¹, 内田 貴之¹, 荒井 秀明¹, 二瓶 俊一¹, 相原 啓二¹, 蒲地 正幸¹

気管狭窄を有する患者での気管挿管下の人工呼吸管理においては、狭窄の部位や程度も症例ごとにさまざまで、気管チューブの選択に苦慮することも少なくない。今回我々は、先天性気管狭窄症の成人症例において、気管狭窄部切除・再建術後の人工呼吸管理にマイクロカフ^(R)小児用気管チューブが有用であった症例を経験したので報告する。【症例】右大動脈弓の先天的な解剖学的異常に伴う、左大動脈弓遺残瘻痕及び動脈管索遺残による気管狭窄症の40歳代女性。気管軟化症の合併もあり、最狭部では気管は扁平化し、気管の短径は6mm程であった。左大動脈弓遺残瘻痕並びに動脈管索遺残切除、気管狭窄部切除・再建術の予定とし、経皮的心肺補助スタンバイ下に全身麻酔を導入した。気管狭窄のため気管挿管に難渋し、内径6.5mm(外径8.9mm)のスパイラルチューブは声帯を通過せず、内径5.0mm(外径6.9mm)のスパイラルチューブで気管挿管し手術を施行した。動脈管索遺残構造は左大動脈弓遺残瘻痕と連続しており、気管と食道の狭窄の原因となっていた。左大動脈弓遺残瘻痕と動脈管索遺残構造を切除し、気管と食道を狭窄部から開放したが、気管は全長にわたって発達不全のためか狭小化していた。気管の最狭部の1気管輪を切除し縫合再建、気管チューブは気管吻合部より口側に内径5.0mmのスパイラルチューブ先端が位置するようにし、術後ICUに収容した。内径5.0mmの気管チューブでの成人の人工呼吸管理継続は困難で、術翌日気管挿管チューブを抜管したものの、自己での痰の咯出も難しく呼吸不全状態に陥った。声帯と気管吻合部の距離が短いこと、また気管は全長にわたり細く、気管軟化症の合併もあることから、内径6.0mm(外径8.0mm)マイクロカフ^(R)小児用気管チューブを選択し再挿管、人工呼吸管理を行った。マイクロカフ^(R)小児用気管チューブは、カフがチューブの先端に位置しており、ポリウレタン素材のカフで気管粘膜の損傷リスクが少なく、またチューブが比較的薄く内径に比して外径が細いため、本症例において有用であった。呼吸状態安定し術後7日目に抜管、術後9日目にICU退室、一般病棟へ転棟となった。【結語】気管狭窄における人工呼吸管理においては、チューブ先端にカフが位置し、ポリウレタン製のカフであるマイクロカフ^(R)小児用気管チューブが成人症例でも有用なことがある。

O37-2 呼吸不全小児の自発呼吸における食道内圧と中心静脈圧から推測した胸腔内圧の比較

1.徳島大学病院救急集中治療部, 2.あいち小児保健医療総合センター集中治療科, 3.大阪母子医療センター集中治療科

奥田 菜緒¹, 京極 都², 稲田 雄³, 井坂 華奈子³, 文一恵³, 簗智 武志³, 清水 義之³, 竹内 宗之³

目的人工呼吸器による肺傷害を防ぐには適切な経肺圧(P_L)を保つ必要がある。 P_L =気道内圧-胸腔内圧(Ppl)であり P_L を求めるにはPplの測定が必要で、Pplは臨床的には食道内圧(Pes)測定で代用されることが一般的である。しかし、Pes測定はカテーテルの挿入や位置決めなどが煩雑である。そこで、重症患者で頻用されている中心静脈カテーテルを用い、中心静脈圧(CVP)の呼吸性変動からPplの変化を予測できないかと考えた。人工呼吸管理中の小児において、自発呼吸下でPesとCVPから推測したPplとの関係性を明らかにする。方法PICUに入室したP/F比<300で中心静脈カテーテルとPesカテーテルが留置された小児症例を対象とした。通常換気設定と低いpressure support、持続気道陽圧のみの3段階において、Pesの変化(Δ Pes)とCVPの変化(Δ CVP)から推測したPplの変化(Δ Ppl)を比較した。 Δ CVPから Δ Pplを推測するために、まず、気道閉塞試験を行い、 Δ CVPと閉塞時気道内圧の変化値(Δ Pplに一致する)比を測定し、その比を利用して、それぞれの換気設定において Δ CVPから Δ Pplを算出した。結果症例は8例(月齢 4.8 ± 3.3 , 男6例(75%), 体重 4.7 ± 1.3 kg), 6例が先天性心疾患術後, 1例が脳梗塞, 1例が心筋症。 Δ CVPから推測した Δ Pplと Δ Pesに高い正の相関が認められた($y=0.61x+3.3$ ($p<0.01$, $R^2=0.59$)). 両測定法の誤差(Δ Pes- Δ Ppl)は -0.61 ± 3.4 cmH₂Oだった。結語人工呼吸管理中の呼吸不全小児において、自発呼吸下では Δ Pesと Δ CVPから推測した Δ Pplは相関しており、我々の方法を用いれば、Pesカテーテルを挿入せず Δ CVPから Δ P_Lを推定できる可能性がある。

O37-3 PSV による努力呼吸の軽減および流量波形の変化—モデル肺の胸腔内圧の測定より—

医療法人博光会御幸病院

林 久美子

【目的】人工呼吸管理下において重症肺傷害では努力呼吸が存在すると経肺圧が上昇し、肺傷害を悪化させると報告がある。努力呼吸では胸腔内圧がより陰圧になっている。人工呼吸器のサポート圧を上昇させると努力呼吸は軽減し、胸腔内圧の陰圧も小さくなると考えられる。今回モデル肺を使用し、自発呼吸の強さの可変による胸腔内圧の変化、さらに PSV モードでサポート圧の上昇による流量波形と胸腔内圧の変化を検証する。【方法】構成：患者用モデル肺はテストラングを入れた密閉容器を用い、自発呼吸再現用には TTL モデル肺(Michigan Instruments 社製)を用いた。自発呼吸再現には人工呼吸器 PB560 を用い TTL の右肺に接続し、TTL の左肺は患者用モデル肺の容器に接続した。患者用モデル肺には人工呼吸器 PB980 を接続し、PSV で換気した。実験内容：自発呼吸の強さを再現するために、換気量を 400mL, 600mL, 800mL, それぞれの換気量において吸気時間を 1.3 秒, 1.0 秒, 0.8 秒に設定した。さらに患者用モデル肺への PS 圧を 0 cmH₂O から 30cmH₂O まで可変し、PS 圧上昇における流量波形の変化を観察した。それぞれの換気量、吸気時間で密閉容器内の圧(胸腔内圧と仮定)を測定した。【結果】PS が 0 cmH₂O ではいずれの換気量においても、吸気時間が短いほど密閉容器内の圧は陰圧に傾いた。換気量 400mL では 1.3 秒：-5 cmH₂O, 1.0 秒：-7 cmH₂O, 0.8 秒：-8 cmH₂O, 換気量 600mL では 1.3 秒：-8 cmH₂O, 1.0 秒：-11 cmH₂O, 0.8 秒：-13 cmH₂O, 換気量 800mL では 1.3 秒：-12 cmH₂O, 1.0 秒：-15 cmH₂O, 0.8 秒：-23 cmH₂O であった。PS 上昇による陰圧の変化は吸気時間が 1.3 秒ではいずれの換気量でも変わらず、1.0 秒と 0.8 秒では PS 圧が上昇すると共に陰圧への傾きは少なくなった。それに伴い流量波形の形も変化し、努力呼吸時に見られる速い吸気流量が継続する波形から、漸減波に変化した。【考察】今回の実験では短い吸気時間、大きい換気量を努力呼吸と仮定して、それぞれを変化させた。それに応じて陰圧が強くなることがわかった。PS 圧の変化に伴い陰圧の軽減と流量波形の変化が観察され、流量波形の変化は努力呼吸を観察する指標になると考えられる。【結語】努力呼吸では胸腔内圧の陰圧が大きく、サポート圧による陰圧の軽減、流量波形の変化を実証することができた。

O37-4 高頻度振動換気中の自発呼吸(呼吸努力)が換気に及ぼす影響：モデル肺を用いた検討

1.高知大学医学部医学科先端医療学コース, 2.高知大学医学部附属病院救急部, 3.高知大学医学部麻酔科学・集中治療医学講座

大澤 慎太郎¹, 藤田 貴久¹, 浅羽 直¹, 金澤 俊介¹, 西松 篤則¹, 山内 英雄², 長野 修³

【目的】高頻度振動換気(HFOV)の換気効率改善は肺保護効果を増強する可能性がある。そこで、HFOV 中の自発呼吸(呼吸努力)が換気に及ぼす影響を検討した。【方法】成人用 HFOV 呼吸器 Metran R100 を用い、フローセンサー(Siargo)と 8mm 気管チューブを介して気管・気管支模型(京都科学)を内蔵した容量 20L のポリタンク(モデル肺：死腔量 110 mL)に接続した。モデル肺に 0.5L の麻酔用バッグを内蔵して通常型人工呼吸器で換気し自発呼吸努力を再現した(VCV；設定 VT=250・350 mL, RR=30/min, I:E=2:1, PEEP=25cmH₂O)。モデル肺に CO₂ を持続注入(VCO₂；mL/min)し、同時に肺内ガスを持続吸引して capnometer で CO₂ 分圧(PCO₂；mmHg)をモニターし安定後の PCO₂ と VCO₂ から有効換気量(VA；L/min)を算出した。R100 は振動数 8Hz, 平均気道内圧 25cmH₂O, 回路内定常流 40L/min, 設定 SV(sSV；mL) 60-180(20mL 毎)とし、対照群(自発呼吸なし), VT=250 群, VT=350 群の 3 群で検討した。R100 の CPAP モード(CPAP=25cmH₂O)でも自発呼吸の VA を求めた。【結果】CPAP モードの VA(L/min, mean, n=5)は、VT=250 群：2.6, VT=350 群：4.4。HFOV の VA(同, 対照群-VT=250 群-VT=350 群)は、sSV=60：1.9-2.3-3.1, sSV=80：4.6-4.8-5.3, sSV=100：7.0-7.3-7.6, sSV=120：9.5-9.6-9.8, sSV=140：12.6-12.8-13.1, sSV=160：17.1-17.0-17.3, sSV=180：21.9-21.7-21.3(sSV=60-100：3 群間に有意差あり, sSV=140-180：3 群間に有意差なし)。【考察】HFOV 中の自発呼吸は呼吸仕事量が大きく、自発呼吸の換気量が低下した可能性がある。また、自発呼吸時には吸気 SV と呼気 SV が解離すると考えられるが、平均 SV は変化しない可能性もある。【結語】モデル肺実験では HFOV 中の自発呼吸(呼吸努力)による換気改善は少なく、SV が大きい場合は換気に影響しなかった。

O37-5 自発呼吸試験を合格した人工呼吸患者における誘発咳嗽時の横隔膜移動距離と速度は再挿管を予想するか？

東京ベイ浦安市川医療センター救急集中治療科

三反田 拓志, 鍋島 正慶, 藤本 佳久, 富田 静香, 齋藤 慎二郎, 片岡 惇, 則末 泰博

【目的】呼吸不全の患者は人工呼吸器サポートおよび気道確保の目的で気管挿管が必要になる。よって抜管前の人工呼吸器離脱の際には、十分なガス交換が維持できるかどうか、喀痰排泄が十分に可能で気道を維持できるかどうかということを評価が必要になる。ガス交換の維持ができるかどうかについては、自発呼吸トライアル (Spontaneous breathing trial: SBT) での評価が一般的であるが、SBT 成功例であっても抜管後に喀痰喀出困難により再挿管される患者は珍しくない。抜管後に十分な喀痰排泄を行うための、効果的な咳嗽ができるかどうかということの客観的な指標として、SBT 中の腹部エコーにて肝臓および脾臓の運動を測定することが、抜管成功の独立した予測因子であることが知られている。そこで、抜管前の咳嗽で横隔膜の運動を測定することでも効果的な咳嗽が可能かどうか判定可能と考えた。この研究の目的は SBT 成功後の患者で、抜管前に気管内吸引で誘発させた咳嗽を腹部エコーの M モードおよび Tissue Doppler モードで観察し、速度および距離を測定し、抜管成功の予測因子となりうるかを検討した。【方法】当院 ICU に入室し、挿管・人工呼吸管理され、かつ SBT をクリアした患者を対象に、抜管前の気管内吸引時に右季肋下から横隔膜を 3.5Hz のエコープローブで観察し、Tissue Doppler モードおよび M モードでそれぞれ横隔膜の移動速度 (Max velocity 値: cm/sec) および移動距離 (M 値: cm) を測定した。【結果】対象患者は 26 名で、その内 2 名に再挿管が発生した。Mann-Whitney の U 検定では、誘発横隔膜移動距離の短さは再挿管となる傾向があり ($p=0.074$)、誘発横隔膜移動速度も同様の傾向を示した ($p=0.006$)。誘発横隔膜移動距離の再挿管に対する AUC は 0.89、誘発横隔膜移動速度の AUC は 0.91 であった。【結論】横隔膜エコーで観察される誘発咳嗽の移動距離および移動速度は再挿管を予測する因子となる可能性がある。

O37-6 慢性期頸髄損傷症例に高容量一回換気量での人工呼吸を導入し無気肺を改善した報告

1.大阪急性期・総合医療センターリハビリテーション科, 2.関西医科大学総合医療センター救急医学科

土岐 明子¹, 川田 真大², 中森 靖²

呼吸筋麻痺患者の場合、低圧・低容量人工呼吸器管理では無気肺を呈し、呼吸管理に難渋することがある。今回、高容量一回換気量での人工呼吸器管理を導入し、無気肺を改善し、気管切開を回避できた症例を経験したので報告する。【症例】27 歳男性。16 歳時、高位頸髄損傷 (C2 ASIA impairment scale A) 受傷。努力肺活量 900ml であり、日中は自力呼吸もしくはマウスピースによる非侵襲的陽圧換気療法 (モード Assist/Control, 一回換気量 1500ml, 呼吸回数 12 回/分, 吸気時間 1.6 秒, FiO_2 21%), 就寝中は鼻マスクによる非侵襲的陽圧換気療法を使用し、在宅生活を送っていた。受傷 11 年後、くも膜下出血、左尾状核出血発症した。【経過】救命救急センター搬送時、意識レベル GCSE3V4M6, 挿管、人工呼吸器管理 (モード PC-BIPAP, Pi 13, PEEP5, PS8, 呼吸回数 15 回/分, 吸気時間 1.0 秒, FiO_2 35%) 行われた。第 5 病日、発熱、肺炎認め、第 6 病日、両側無気肺を認めた。人工呼吸器設定変更 (Pi 22, PEEP8, PS14, 呼吸回数 25 回/分, FiO_2 50%), 抗生剤投与行ったが、改善を認めず、気管切開を考慮された。第 14 病日、人工呼吸器管理方法について介入開始。第 15 病日、高容量一回換気量での従量式人工呼吸器管理 (モード VC-AC, 一回換気量 900 ml, 呼吸回数 12 回/分, 吸気時間 1.6 秒, PEEP5, FiO_2 35%) へ変更し、腹臥位もとるようにした。第 16 病日、機械的咳補助装置 (カファシスト E70) 導入。人工呼吸器の一回換気量を 100ml/日ずつ増やし、最終 1200ml とした。PEEP は漸減し最終 0 とした。 $SpO_2 > 92$ を保つように FiO_2 は漸減した。無気肺改善し、第 19 病日抜管。フルフェイスマスクによる非侵襲的陽圧換気療法 (モード A/C, 一回換気量 1300ml, 呼吸回数 12 回/分, 吸気時間 1.6 秒, PEEP0, FiO_2 30%) へ変更した。第 20 病日から鼻マスクへ変更した。第 34 病日、人工呼吸器管理の調整、リハビリテーションのため当院へ転院した。転院後、日中はマウスピース、就寝中は鼻マスクでの非侵襲的陽圧換気療法を継続し、1 時間程度は自力呼吸も可能となった。第 65 病日、自宅へ退院した。【まとめ】一般的には肺保護戦略のために低換気量、病的肺胞の虚脱を防ぐため高 PEEP の人工呼吸器管理が推奨されている。しかし呼吸筋麻痺により人工呼吸管理が必要な患者では無気肺を来しやすい。このような患者では高容量換気、低 PEEP による人工呼吸管理が有効となりうるので導入を検討すべきである。

O37-7 咳嗽時のピークフロー値は横隔膜超音波で推定可能か？

東京ベイ浦安市川医療センター救急集中治療科

三反田 拓志, 鍋島 正慶, 藤本 佳久, 富田 静香, 齋藤 慎二郎, 片岡 惇, 則末 泰博

【目的】気管挿管された患者において、抜管後に効果的な咳嗽により気道を維持できるかを自発呼吸試験で確認することは出来ない。咳嗽強度の客観的な指標として抜管前の咳嗽時ピークフローが60L/min以下である事が、再挿管のリスクになる事が証明されている。しかし、抜管前の誘発咳嗽時ピークフローを測定することは特殊なピークフローメーターを用いる必要があり、容易ではない。そこで、横隔膜超音波によりPF値が推定可能かどうかを検証した。【方法】健常人男女9名を対象に、仰臥位でピークフローをくわえた状態で咳嗽をしてもらった。咳嗽は弱い咳嗽、中等度の咳嗽、最大努力咳嗽をそれぞれ6回ずつ行った。咳嗽時に、季肋下から横隔膜を3.5Hzのエコープローブで観察し、Tissue DopplerモードおよびMモードでそれぞれ横隔膜の移動速度(Max velocity値:cm/sec)および移動距離(M値:cm)を測定した。【結果】合計162咳嗽を行った。弱い咳嗽の平均PF値は105L/min、中等度の咳嗽の平均PF値は212L/min、最大努力咳嗽のPF値は415L/minであった。咳嗽時PF値とMax velocity値の相関係数は0.813 ($p<0.00001$)、PF値とM値の相関係数は0.84 ($p<0.00001$)であった。【結論】健常人から得られたデータでは、Max velocity値およびM値のいずれもPF値と良い相関を示しており、PF値の推定が可能と考えられる。

O38-1 テオフィリン中毒に起因したたこつば型心筋症の1救命例

私立函館病院救命救急センター

森山 はるか, 葛西 毅彦, 越前 栄次朗, 野田 昇宏, 佐藤 昌太, 小黒 武雄, 坂脇 英志, 坂脇 園子, 平山 傑, 武山 佳洋

【はじめに】テオフィリンは喘息治療に汎用されているが、血中濃度において治療有効域が狭い上に中毒域に近接しており、多彩な症状を呈する。今回、テオフィリン中毒に起因する痙攣重積からたこつば型心筋症を併発し、経皮的心肺補助(PCPS)を用いて生存退院となった症例を経験したので報告する。【症例】70歳代女性。気管支喘息の既往あり、テオフィリンを定期内服していたが、呼吸困難あり前医に入院。入院後、強直間代性痙攣を発症しジアゼパム使用でも完全頓挫せず、当院に転院搬送となった。遠方のため、搬送に約2時間を要した。当院搬入時、JCS:300、血圧128/85mmHg、脈拍160回/分、体温39.2℃、痙攣重積状態であり、ジアゼパム、レベチラセタムを使用し痙攣は頓挫するも、意識状態の改善認めず気管挿管を施行した。ICUに入室後、徐々に血圧低下、エコーではたこつば型心筋症を認めIABP挿入でも血圧維持できず、入室13時間後にPCPS導入とした。第3病日には循環動態安定しPCPS離脱。第10病日に抜管。第13病日に一般病棟へ転出、第56病日にリハビリ目的に転院となった。【考察】テオフィリン中毒の主な症状は悪心、嘔吐であるが、痙攣重積や致死性不整脈の重篤な症状が生じることもあり、その際の死亡率は5%とされている。今回文献等を検索した限りでは、循環不全に至るほどのたこつば型心筋症を併発した中毒症例はなかった。本症例はたこつば型心筋症の併発により循環不全に陥ったが、早期の診断と速やかな補助循環の導入により救命に至ったと考えられた。

O38-2 心筋梗塞後の心室中隔穿孔に対しV-A ECMOによる長期間管理を行った2例

堺市立総合医療センター

村上 紗羅, 河野 通彦, 熊澤 淳史, 小島 久和, 小原 章敏

【はじめに】心筋梗塞(MI)後の心室中隔穿孔(VSR)は致死率の高い疾患である。発症から修復術までの期間が長いほど予後が良いとする報告があり、当院では発症から手術まで2週間を目標に、体外式膜型人工肺(V-A ECMO)下に術前管理を行っている。長期V-A ECMOによる合併症を避けるため、活性化凝固時間160程度を目標とし、また最適な臓器灌流を保つために必要な最小限のECMO拍出量を設定することで、体液過多とならないような輸液、カテコラミン管理を行っている。今年度経験したMI後VSRの2例の管理について報告する。症例1:75歳女性2日前からの胸痛増悪を主訴に近医を受診し、MIと診断され当院に搬送された。来院時よりショック状態であり、心エコー図で心尖部付近にVSRを認めた。大動脈内バルーンパンピング(IABP)下で冠動脈造影検査(CAG)を施行し、#7に100%狭窄を認め、経皮的バルーン血管形成術(POBA)を施行した。右心カテーテル検査より肺体血流比(Qp/Qs):5.3と推定された。手術までの循環管理目的にV-A ECMOを挿入したが、刺入部や気管内から出血を認めたため、ACT150程度で管理することにより改善を得た。来院13日目に心室中隔穿孔閉鎖術、左室形成術を施行した。来院17日目にECMOを離脱、20日目にIABP離脱に至り、その後車椅子移動までADLは回復したが、72日目にリハビリ目的に転院となった。症例2:71歳男性当院来院7日前より前胸部痛を自覚し、来院当日に呼吸苦が出現したため受診した。心電図、心エコー図からMIと診断し、またVSRを確認した。CAGでは#7に100%狭窄を認めた。右心カテーテル検査でQp/Qs:1.5と推定された。手術までの循環管理目的にV-A ECMOを挿入した。来院6日目に心室中隔穿孔閉鎖術、左室形成術を行った。13日目にECMOを離脱、17日目にIABP抜去、25日目にICU退室となった。考察:VSRの治療戦略として、発症から修復術までの期間を長く置く方が生存率が高いとする報告が散見されるが、V-A ECMOを長期間管理する上で、出血、感染、体液過多、臓器障害などの合併症や長期間の鎮静に伴う廃用症候群が問題になる。本症例では、抗凝固薬の調整や、ECMOの拍出量を最小限に設定することと、また発生した問題に介入することにより、合併症を最小限に抑え、ECMO管理を完遂できた。一方で術後廃用が著しくADLの回復には時間を要した。長期V-A ECMO中の鎮静管理や廃用予防のリハビリの在り方も考える必要がある。

O38-3 術後肺高血圧ショックで補助循環管理を要した総肺静脈環流異常症1型の2例

弘前大学医学部胸部心臓血管外科

小渡 亮介, 鈴木 保之, 大徳 和之, 福田 幾夫

【はじめに】総肺静脈還流異常症（TAPVR）の術後は、心房内臓錯位症候群や肺静脈閉塞性病変（PVO）が肺高血圧ショックのリスクと報告されている。今回、これらのリスクを有さないTAPVR1型の術後肺高血圧ショック症例を経験したため報告する。【症例1】日齢13、2.5 kgの男児。在胎38週で出生し、Apgar scoreは8/8だった。TAPVR1型、心房中隔欠損症（ASD）の診断で、ASDはnon-restrictive、垂直静脈狭窄もなく、手術までの経過中に挿管管理を要さなかった。手術はsuperior approachで共通肺静脈腔と左房を直接吻合し、垂直静脈は結紮し、ASDは直接縫合閉鎖した。閉胸時のCVPは12 mmHgだった。術後はミダゾラムで鎮静管理を行っていたが、ICU帰室後6時間後の気管吸引時に心肺停止し、開胸して補助循環（ECMO）を開始し一酸化窒素も10 ppmで使用した。その後は経過良好で術後4日でECMO離脱して閉胸し、術後7日でNOを離脱し、後遺症なく退院した。【症例2】日齢12、3.2 kgの男児。在胎39週で出生し、Apgar scoreは2/8だった。TAPVR1型、non-restrictive ASDで垂直静脈狭窄はなく、手術までの経過中に挿管管理を要さなかった。手術はsuperior approachで共通肺静脈腔と左房を直接吻合し、垂直静脈は結紮し、ASDは直接縫合閉鎖した。中心静脈圧は9 mmHgだった。ICU帰室後、一過性の血圧低下が見られたため、ミダゾラム、フェンタニル、デキサメトメジンで鎮静し、一酸化窒素を15 ppmで使用し、ロクロニウムも併用した。しかし、術後19時間の気管吸引時に循環破たんし、心肺蘇生を要した。胸骨を開放して状態は回復したが、同日再度循環破たんし、ECMOを装着した。術後3日でECMO離脱、術後4日に閉胸し、術後5日でNOを離脱して後遺症なく退院した。【まとめ】両症例とも吻合部を含めたPVOはなく、肺高血圧ショックが循環破たんの原因と考えられた。当院では症例1の経験から、術前状態良好なTAPVR1型でも、術後は深鎮静でNOを併用した管理を行っている。症例2は開胸することで一時的な回復は見られたが、やはりECMO管理を要した。術後管理の工夫で肺高血圧ショックの発生リスクは低下できると考えるが、本例の様な低リスク症例でも肺高血圧ショックは起こりうる。また、TAPVR術後の肺高血圧ショック発生時に、速やかにECMO管理に移行することが、脳神経予後も含めた成績向上のために重要と本例の経過から再認識された。

O38-4 初回化学療法導入中に腫瘍崩壊症候群と肺高血圧症をきたしたがVA-ECMOで救命し得た小児神経芽腫の1例

東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科

菅 敏晃, 居石 崇志, 壹岐 陽一, 小谷 匡史, 長井 勇樹, 本村 誠, 齊藤 修, 清水 直樹

【背景】悪性腫瘍はECMOの転帰不良因子のひとつである。腫瘍崩壊症候群（tumor lysis syndrome；TLS）に非心原性肺水腫と肺高血圧症を合併した小児神経芽腫に対し、VA-ECMOで救命し得た症例を経験した。【症例】3歳男児。多発する肝・骨・骨髄の転移を伴う神経芽腫（stage 4）の診断で化学療法（05A1療法（シクロホスファミド/ビンクリスチン/ピラルビシン/シクロホスファミド）を開始した。第3日目からLDH・肝逸脱酵素上昇に続き両側肺水腫が出現、第4日目にTLSと呼吸不全の管理目的にICU入室となった（PELOD-2=9）。入室後、非侵襲的陽圧換気に反応せず気管挿管、高頻度振動換気（FIO2 1.0, 最大MAP 30cmH2O）を要し、一酸化窒素吸入療法を併用したがP/F比73、酸素化指数（OI）36まで上昇した。心臓超音波検査では左心室機能は保たれていたが、右心負荷所見（推定右室圧59mmHg）と肺高血圧を認め、大量輸液負荷と高用量血管作動薬にも関わらず循環が破綻しVA-ECMO導入とした。送血カニューレは右総頸動脈より12Fr、脱血カニューレは右内頸静脈より14Frをカットダウンで留置した。ポンプはRotaflow、人工肺はBiocube 2000を使用し、血液流量80ml/kg/min、抗凝固療法はヘパリン/ナファモスタットを使用しACT 180-200秒で管理した。ECMO導入後、持続血液濾過透析を併用して水電解質バランスを調整した。呼吸状態の改善とともに経時的に肺高血圧症の改善を認め、第8日目にECMO離脱となった。第9日目に施行した胸部造影CTで肺塞栓症は否定された。第10日抜管、第12日ICU退室、現在も化学療法を継続中である。【結語】本例ではTLSに伴う肺水腫と肺高血圧症が主病態と判断し、肺の単臓器不全に対してECMOを導入した。病態改善とともに速やかにECMOを離脱し、感染等の合併なく生存退室した。小児悪性腫瘍患者であっても、病態の可逆性と臓器障害の有無によっては、ECMOも有効な治療手段となり得る可能性が示唆された。【非学会員共同研究者】東京都立小児総合医療センター血液・腫瘍科松井基浩、湯坐有希

O38-5 ECMOにて加療した子宮頸癌を原発とする pulmonary tumor thrombotic microangiopathy の1例

東京医科歯科大学医学部附属病院集中治療部

増田 孝広, 塩田 修玄, 丸山 史, 若林 健二, 高橋 英夫, 重光 秀信

【症例】37歳女性。未経妊未経産。1ヶ月前からの歩行時息切れを主訴に前医を受診。D-dimer 高値、心臓超音波検査にて右室拡張と左室圧排所見を認めたこと、下肢静脈エコーにてヒラメ筋内に血栓形成を認めたこと、肺血流シンチグラムでは末梢に陰影の欠損が多発していたことから、造影CTでは明らかな肺動脈の血栓は指摘できなかったが、肺動脈血栓症の診断にて未分画ヘパリン持続投与が開始された。しかし次第に動脈血酸素飽和度が低下し、第5病日に重症呼吸不全に至り、人工呼吸管理を行うこととし、気管挿管を施行したところ心停止となった。直ちにV-A ECMOが導入され、自己心拍再開が得られたが、制御困難な肺高血圧症を呈したため、pulmonary bypass (central ECMO) の導入を目的に当院へ搬送となった。当院来院時は右心機能が改善傾向であったため、V-A ECMOに加えIABPで循環補助を行うとともに、重症ARDSに対してNO吸入やステロイドパルス療法、肺血栓塞栓症に対してmt-PA療法を試みた。しかし病状は改善せず、次第に右心不全の増悪を来し、第21病日にcentral ECMO導入となった。CA 125 598 U/mL、CA 19-9 125.6 U/mLと腫瘍マーカー高値であったことから、pulmonary tumor thrombotic microangiopathy (PTTM)を疑ったが、画像所見では明らかな原発巣を指摘できず、抗凝固療法のため生検の実施も難しく、原発巣の特定や病理組織診断が困難であった。以後も集学的治療により全身状態の管理に努めたが、病状を改善できず、第46病日に永眠された。病理解剖を施行したところ、腹膜播種を伴う子宮頸癌と、子宮頸癌を原発とするPTTMの所見であった。【考察】PTTMは急速に進行する呼吸不全と、肺血流シンチグラムでの末梢の陰影欠損を特徴とする。本邦では胃癌に由来するPTTMの報告が多いが、子宮頸癌を原発とするものは稀であり、心停止を来したPTTM症例をcentral ECMOにより40日間維持した症例はこれまでに報告がない。PTTMに対し化学療法にて改善に至った症例報告はあるが、本症例では抗凝固療法の必要性から診断が難しく、また化学療法の適応にも苦慮する症例であった。文献的考察を踏まえて報告する。

O38-6 当院でVA-ECMO管理を行った連続12例の検討

1.藤枝市立総合病院救命救急センター救急科, 2.藤枝市立総合病院麻酔科集中治療室, 3.藤枝市立総合病院心臓血管外科集中治療室

麻喜 幹博¹, 山森 温¹, 増田 崇光¹, 鈴木 一周³, 酒井 宏明², 三木 靖雄¹

【目的】VA-ECMO (veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation) 症例は全国的に増加傾向であり、当院においても2015年度より救急外来で積極的にECPR (extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) の取り組みを開始した結果、症例数は以前より増加している。一方でVA-ECMOが確立してもその維持のために大量輸液を要する症例が少なからず存在し、全身浮腫が顕著になり転帰不良となることが多い。当院で2015年度よりVA-ECMO管理を行った全症例を振り返り、VA-ECMOを安定して管理できた症例と、早期に死亡した症例との対比を軸として、適正な適応を見出せるか検討したい。【方法】2015年4月から2017年8月までに当院でVA-ECMO管理を施行した連続12例について、後方視的に検討を行った。【結果】年齢は66.5 (61-74) 歳、適応は心原性ショック2例 (うち1例は導入中に循環虚脱し8分間のCPR施行)・院内発症CPAのECPR5例・院外発症CPAのECPR5例であった。原疾患は急性心筋梗塞5例、劇症型心筋炎2例、大動脈解離によるVF1例、冠動脈バイパス術後心停止1例、肺高血圧症を基礎とした敗血症による心停止1例、低K血症によるVF1例、重症レジオネラ肺炎による敗血症性心筋症1例であった。VA-ECMO離脱可能症例は4例であった。退院時転帰は、生存3例 (心原性ショック1例 (CPC2)、院外発症初期波形VT/VFのECPR2例 (CPC1))、死亡9例 (VA-ECMO導入中に8分間のCPRを必要とした心原性ショック症例1例は、体外循環の離脱は達成したが同時に合併した致死性の脳出血により死亡、6例は導入48時間以内にVA-ECMO維持が困難となり死亡、残る2例は多臓器不全の進行やVA-ECMO離脱困難により第6病日までに死亡)であった。【考察】VA-ECMO導入後48時間以内の死亡症例は、循環虚脱前にショック状態が遷延した症例やCPR時間が長かった症例が多く、体外循環維持に大量の輸液が必要となった。一方、安定して体外循環が維持できた症例は、突然発症の心停止で比較的CPR時間が短いものや、心停止前にVA-ECMO導入が完了した症例であった。ショック状態の遷延などによる毛細血管透過性亢進状態が顕著になる前にVA-ECMOが導入できることが必要だろうと推察される。【結語】VA-ECMOを安定して維持するためには、ショック症例においては心停止前の導入、CPA症例においては循環虚脱時の病態を考慮しながらの導入が望ましいと考えられるが、さらなる症例の蓄積が必要である。

O38-7 当院における ECPR の現状と課題

藤沢市民病院救命救急センター

羽切 慎太郎, 吉田 有希, 橋本 香織, 長嶋 一樹, 井上 淑恵, 澤井 啓介, 野崎 万希子, 志村 紀彰, 赤坂 理, 阿南 英明

【背景】当院では心停止症例に対し年間 15～20 件の V-A ECMO 導入による ECPR を実施しているが、明確な適応基準を設定せず診療する医師の判断に任ぜられている。ECPR に関する一連の臨床試験では対象となる患者の選択に厳しい適応基準を用いており、ほとんどが血流停止時間の短い心停止患者で 10 分を超える従来の CPR で ROSC が認められない 18～75 歳の心原性心停止患者のみを対象としている。しかし、「血流停止時間の短い」は各施設で認識が異なり、「原因が回復可能か」や「心原性か」は心停止直後に見極めることは困難である。当院での ECPR の現状をまとめ、今後の課題を明らかにしたい。【目的】当院での V-A ECMO 導入の現状、予後、今後の課題を明らかにする。【方法】後ろ向き診療録調査。2015 年 1 月～2017 年 8 月の期間に通常 CPR で ROSC が得られない心停止患者に対し V-A ECMO を導入した 51 例（院内 8 例）を対象として、初期波形、原因疾患、心停止～導入までの時間、転帰などを調査した。【結果】年齢中央値：59 歳（～25 歳 1 例、26～50 歳 18 例、51～75 歳 24 例、76 歳～8 例）、男性：73%、目撃あり：78%、by stander あり：69%、初期波形（VT/VF）：61%、全体の予後は心拍再開 80%（41 例）、ECMO 離脱 59%（30 例）、生存退院 27.4%（14 例）、退院時の神経学的良好（CPC 1,2）14%（7 例）であった。原因疾患の割合は心原性 51%（急性冠症候群 21 例、陳旧性心筋梗塞に伴う不整脈 2 例、肥大型心筋症 2 例、心筋炎 1 例）、肺塞栓症 3 例、急性大動脈解離 2 例、中毒 1 例、低体温 1 例、敗血症 2 例、気管支喘息 1 例、羊水塞栓 1 例、原因不明 14 例であった。心停止～V-A ECMO 導入までの時間は～30 分 6%、31～60 分 55%、61 分～39% であった。神経学的良好 7 例に限れば、原因疾患は急性冠症候群 4 例、肺塞栓症 1 例、中毒 1 例、低体温 1 例であり、76 歳以上 1 例、目撃あり 6 例、by stander あり 6 例、VT/VF 6 例、心停止～V-A ECMO 導入までの時間は～30 分 1 例、31～60 分 4 例、61 分～2 例であった。【結語】一般的に ECPR の効果が高いとされる原因疾患で神経学的良好であった。しかし、神経学的良好であった症例に年齢 76 歳以上、初期波形 asystole、目撃なし、by stander なし、ECMO 導入まで 61 分以上の症例を含んでおり、原因疾患が判明していない CPR 開始時点で ECPR の適応を標準化することは困難であると考えられた。

O39-1 EVT 後に IABP を留置することで PCPS 離脱が可能となった PAD を合併した心原性ショックの一症例

1.東邦大学医療センター大森病院内科分野循環器内科学講座, 2.東邦大学医療センター大森病院救命救急センター

野口 晃司¹, 豊田 幸樹², 天野 杏李², 芹澤 響², 鈴木 銀河², 渡辺 雅之², 一林 亮², 横室 浩樹², 本多 満²

大動脈バルーンポンピング (intra-aortic balloon pumping; IABP) は、重症虚血性心疾患に伴う循環不全を改善する補助循環として汎用されている。IABP は一般的に大腿動脈から腹部大動脈を介して挿入するため、腹部大動脈瘤や重篤な末梢循環障害は禁忌であるが、近年、末梢動脈疾患 (peripheral arterial disease; PAD) 患者は増加しており、IABP の適応や挿入方法について改めて検討する必要がある。今回、PAD 患者の経皮的心肺補助 (percutaneous cardiopulmonary support; PCPS) 離脱に対し、血管内治療 (endovascular treatment; EVT) を行い IABP を挿入し PCPS を離脱した症例を経験したので報告する。症例は 76 歳の男性。呼吸困難感を自覚したため救急要請し当院へ搬送された。当院到着時 GCS-E1V1M1、血圧測定不能、心拍数 118 回/分とショックバイタルであった。心電図では V2-6 誘導で ST 上昇を認めた。心原性ショックの状態であり、冠動脈造影検査 (coronary angiography; CAG) を行う際に右大腿動脈より PCPS を確立した。CAG では左前下行枝 #6 の 99% 狭窄を認め、同部位が責任病変の急性心筋梗塞と診断し血行再建を行った。IABP の挿入も試みたが、左大腿動脈より中枢側へガイドワイヤーが進まないため断念した。集中治療室へ入室し、人工呼吸器、PCPS、カテコラミン投与で循環動態を維持させ心筋の回復を待つ方針とした。入室後より心室性期外収縮が頻発しておりアミオダロンの投与を行っていたが、第 3 病日に心室細動となり電氣的除細動で停止した。冠血流が不十分であることが原因と考えられ、また心筋の回復も乏しく PCPS の離脱が困難であったため IABP が必要と判断した。下肢動脈超音波検査では左総腸骨動脈から外腸骨動脈まで閉塞しており、IABP 挿入するために同部位に対して EVT を行い、IABP を留置した。IABP 挿入後は循環動態が維持できるようになり、第 5 病日に PCPS を離脱した。その後、第 8 病日に IABP を離脱し、第 14 病日に集中治療室を退室した。一般的に、重度の PAD 患者には IABP は禁忌とされているが、本症例では EVT を行った後に IABP を挿入したところ下肢虚血は出現しなかった。PAD を有する虚血性心疾患患者は多く、上肢から IABP を挿入する報告も見られるが、本症例のように EVT を行うことで大腿動脈から挿入しても合併症無く管理することも可能と考えられる。

O39-2 ECMO 実施中の血小板輸血管理

冲縄協同病院

佐久田 豊, 長間 将樹, 山内 昌喜, 伊良波 禎, 城間 政尚, 佐久川 慶, 與那覇 孝幸

【目的】ECMO: Extracorporeal membrane oxygenation 管理中の血小板管理目標値は血小板数が 8 万~10 万/mm³ との報告もある (INTENSIVIST VOL.5 NO.2 2013-4)。しかしながら至適管理目標値は現在のところ存在しない。このため当院の過去の血小板値の推移を評価し至適管理値を考察した。【方法】2005 年~2017 年 8 月までに当院で施行された VV ECMO (n=6) と VA ECMO (n=87) 症例計 93 例を対象に年齢、性別、退院時 CPC: The Glasgow-Pittsburgh Cerebral Performance and Overall Performance Categories 脳機能カテゴリー及び 30 日生存の割合、血小板値について統計解析を行った。【結果】年齢、性別、CPC1-2 退院率等に関し VVECMO と VAECMO 間の有意差は無かった。退院時 CPC1-2 となった群の平均血小板値は 13.08 ± 8.45 万/mm³ (n=16) CPC3-5 群は 8.39 ± 5.46 万/mm³ (n=77) (p=0.0078) と血小板値が高い群で予後が良かった。しかしながら血小板輸血実施率に関しては CPC1-2 56.3% と CPC3-5 58.4% で有意差は認めなかった。【考察】血小板値が高い群の予後が良いが、輸血療法が効果的とは必ずしも言えなかった。Buscher H らはヘパリン量を少なめに調整し、輸血量が少ない状態で管理された ECMO 患者の予後が良いことを報告している (J Cardiothorac Vasc Anesth. 2017 Jun; 31(3): 869-875.)。血小板輸血を頻回に繰り返すと、血小板輸血不応 (PTR: platelet transfusion refractoriness) 状態を時に経験する。この PTR の要因としては HLA 抗体や HPA 抗体などの同種抗体による免疫学的機序によるものと、発熱、感染症、播種性血管内凝固症候群 (DIC) 等の非免疫学的機序によるものがある。この見極めには補正血小板増加数 (CCI: corrected count increment) が参考になる。血小板輸血後の CCI 増加があれば感染症などの原疾患の治療の成否が血小板数に関係していることがわかる。HLA 抗体が要因の場合は HLA 適合血小板輸血の適応になる (Tissue Antigens. 2012 Apr; 79(4): 237-45.)。このように血小板減少に至る原因も評価しながら、血小板推奨値数を定めること無く、個々の症例の状態に合わせ、酸素運搬の重要な役割を担う赤血球が血管外へ漏れ出る状況を回避させるのに必要最小限の血小板輸血を行う方針が良いのかも知れない。今後更なる症例集積が必要である。

O39-3 シクロフォスファミド心筋炎に対して補助循環を確立し骨髄移植を成功し得た再生不良性貧血の一例

1.日本医科大学付属病院心臓血管集中治療科, 2.日本医科大学付属病院血液内科

太良 修平¹, 黄 俊憲¹, 増永 直久¹, 大森 郁子^{1,2}, 高橋 健太¹, 三軒 豪仁¹, 細川 雄亮¹, 山口 博樹², 山本 剛¹, 清水 渉¹

26歳女性。前医にて再生不良性貧血に対して非血縁者間骨髄移植治療（血液型一致 1HLA 抗原ミスマッチ）が予定され、移植予定の6日前よりシクロフォスファミド（25mg/kg x4日）を含む骨髄破壊的前処置が行われた。移植予定の2日前より体重が徐々に増加、移植予定当日に急激な心不全の進行と血圧低下を認め当院緊急搬送となった。搬送時、心タンポナーデを来しており緊急で心嚢ドレナージを施行、大動脈バルーンパンピング補助下にカテコラミンを使用し心不全は一時改善した。臨床経過に加えて、心筋逸脱酵素の上昇と心電図の広い誘導でST上昇を認めたことからシクロフォスファミド心筋炎と診断した。また、急性腎不全を合併していたため、持続的腎代替療法を併用した。患者は、骨髄破壊的処置後であり骨髄移植なしでは血球の回復はない。しかし、補助循環装置の使用は移植細胞の定着を妨げる可能性があるため、当初は補助循環装置離脱後に骨髄移植を行う予定としていた。しかし、心嚢液の減少にもかかわらず数時間の経過で心機能はさらに低下したため早期の循環動態の回復は望めないと判断、採取されていた骨髄液（有核細胞数：2.21 x 10⁸ 個/kg）の末梢投与を入院翌日に行った。その後も循環動態は安定せず、移植10時間後に無脈性電気活動による心停止となり経皮的な心肺補助が導入された。この時点で、白血球数はゼロ、赤血球、血小板は輸血により維持されていた。出血合併症予防のため血小板数>3万/mm³を目安に血小板輸血を、酸素化はSCVO₂>70%を目標に赤血球輸血をそれぞれ適宜行った。移植後の免疫抑制はメチルプレドニゾロンのパルス療法を先行させプレドニゾン1mg/kgで行った。移植後16日目、心機能は依然低値（EF 20%、速度時間積分値5cm）であり補助循環に依存状態ではあるが、末梢血中の好中球数は上昇を続け（>500/dl）、造血幹細胞の定着が確認された。シクロフォスファミドは時に出血性心筋炎を引き起こし、一旦発症すると急性心不全、心嚢液の貯留による心タンポナーデから心源性ショックとなり死に至る。今回我々は、骨髄移植前に発症したシクロフォスファミド心筋炎による破綻した血行動態に対して補助循環装置を使用し循環動態を維持、骨髄移植による造血幹細胞の定着を成し得た。

O39-4 開心術後の V-A ECMO 挿入期間が長期予後と関連するか？

1.獨協医科大学病院救命救急センター, 2.獨協医科大学病院心臓血管内科

小川 理恵¹, 林 健太郎¹, 飯田 茉莉¹, 神津 成紀¹, 菊地 研^{1,2}, 小野 一之¹

【目的】開心術後に V-A ECMO（以下 ECMO）導入となった症例において、ECMO が長期に使用されていた症例は予後不良であることが少なくない。我々は開心術後に ECMO のサポートが必要とした症例において挿入期間と長期的な予後を評価した。【方法】2010 年 2 月から 2016 年 2 月までの期間において開心術後に ECMO 導入となり、術後管理を行った 39 症例を対象とした。ECMO を離脱することが可能であった症例と、ECMO を導入したものの ECMO を中断することになった症例とに分けた。前者に対して、ECMO 挿入期間と死亡退院などを比較検討し、加えて患者の年齢、性別などの基本的な背景因子や原疾患や術式、術前合併症などを後ろ向きに検討した。【結果】同期間において開心術後、人工心肺離脱が困難であり、ECMO 挿入した患者は 39 症例であった。30 例は ECMO からの離脱を行い、9 例は ECMO を挿入したものの治療中断となった。ECMO 離脱症例のうち 11 例は病院滞在の間に死亡となり、19 例は生存退院となった。ECMO 挿入期間における生存の ROC 曲線のカットオフ値は 111.0 時間であった。この時の感度は 0.818 であり、特異度は 0.6111 であった。生存群における ECMO 挿入期間の中央値は 99.0（±71.7）死亡群においては 125.5（±67.8）時間であった。また、ECMO 中断の原因として最も多いのは出血コントロール不良であり、次いで脳血管障害であった。【結語】開心術後において ECMO 導入となった症例において ECMO 挿入期間と予後の関連の有無を検討した。ECMO 挿入期間が長かった症例は長期予後が不良である可能性が示唆された。

O39-5 経カテーテル的大動脈弁植え込み術における extracorporeal membrane oxygenation の成績

1.榊原記念病院循環器内科, 2.榊原記念病院麻酔科, 3.榊原記念病院心臓血管外科

樋口 亮介¹, 桃原 哲也¹, 古市 結富子², 清水 淳³, 高梨 秀一郎³, 高山 守正¹

目的：経カテーテル的大動脈弁植え込み術（TAVI）は大動脈弁狭窄症に対する低侵襲的治療として確立されてきたが、治療手技や合併症のために機械的補助を要する循環不全を合併することがある。本研究の目的はTAVIにおけるextracorporeal membrane oxygenation (ECMO)の成績を評価することである。方法：2010年4月から2017年7月までに当院でTAVIを行った連続384例のうち、ECMOを使用した7例（1.8%）の成績を、使用しなかった377例と比較した。イベントの定義はVARC-2基準に準拠した。結果：ECMOは1例を除いた6例（86%）で緊急使用した（表）。ECMO群は非ECMO群と比べて、慢性閉塞性肺疾患が多く（29% vs. 4.5%, $p=0.042$ ）、左室駆出率が低かった（ $47 \pm 18\%$ vs. $59 \pm 9.1\%$, $p=0.024$ ）。ECMOに関連した合併症は認めず、6例は術中に離脱が可能であった（6例の灌流時間： 64.3 ± 44.4 分）。ECMO群は30日死亡が多い傾向にあり（14% vs. 0.5%, $p=0.054$ ）、致死性出血（43% vs. 1.5%, $p=0.0003$ ）、主要血管障害（43% vs. 3.2%, $p=0.0015$ ）、人工弁機能障害（14% vs. 0.3%, $p=0.036$ ）がより多く、集中治療室滞在日数（ 7.9 ± 5.8 vs. 1.8 ± 3.6 日, $p<0.0001$ ）及び術後在院日数（ 27.6 ± 24.3 vs. 14.7 ± 45.2 日, $p=0.020$ ）がより長かった。生存曲線上、ECMO群は生命予後が不良であった（ $p<0.0001$ ）。結語：TAVIにおける循環虚脱に対してECMOは有用な循環補助法であったが、ECMOを要した症例は短期及び長期予後が不良であった。循環虚脱の高リスク例に対するECMOの予防的使用が予後を改善するかもしれない。

表 Extracorporeal membrane oxygenation 使用症例の背景と予後

症例	年齢 (歳)	性別	併存症	駆出率 (%)	アプローチ	Extracorporeal membrane oxygenation 導入の理由	30日予後	最終フォローアップ
1	90	男性	冠動脈硬化症、慢性腎臓病、陈旧性肺結核	58	大腿	大動脈基部破裂	死亡	死亡 (術後1日)
2	87	男性	糖尿病、脳卒中	52	大腿	顔拍ベージング後の循環虚脱	生存	死亡 (術後400日)
3	73	男性	冠動脈硬化症、慢性腎臓病、糖尿病、間質性肺炎	14	心尖	低拍出症候群	生存	死亡 (術後36日)
4	90	女性	慢性腎臓病、慢性閉塞性肺疾患、陈旧性心嚢梗塞	65	大動脈	左室破裂	生存	生存
5	90	女性	心房細動、慢性腎臓病	56	鎖骨下	弁留置時の循環虚脱	生存	生存
6	82	男性	慢性閉塞性肺疾患	54	大腿	大動脈基部破裂	生存	生存
7	82	女性	慢性腎臓病	29	大腿	顔拍ベージング後の循環虚脱	生存	生存

O39-6 成人期の Fontan 症例に対する V-A Extracorporeal membrane oxygenation

1.岡山大学病院臨床工学部, 2.岡山大学病院心臓血管外科

高 寛¹, 堂口 琢磨¹, 西村 まどか¹, 宮本 綾子¹, 高浪 大地¹, 笠原 真悟²

【はじめに】成人期に達した単心室症患者に対して V-A Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) を導入した症例を経験したので報告する。【症例 1】37 歳、男性。出生時に三尖弁閉鎖症と診断された。23 歳で Bidirectional glenn (BDG), 27 歳で Total cavopulmonary connection (TCPC) を施行した。36 歳で大動脈弁閉鎖不全症、心機能低下 (Ejection Fraction 30-35%) を認め、37 歳で大動脈弁置換術を施行した。人工心肺の送脱血路として右大腿動静脈を使用した。術後 8 日目に一般病棟で心室細動となり 56 分後に ECMO を導入した。ECMO は開胸下に心房と肺動脈脱血、上行大動脈送血で確立した。ECMO 導入後に血行動態は安定したものの頭部 CT 検査で脳出血を認め ECMO 導入 4 日後に死亡した。【症例 2】40 歳、男性。7 歳で単心室症に対して Atriopulmonary Fontan, 37 歳で TCPC conversion を施行した。40 歳から蛋白漏出性胃腸症 (PLE), 腹水を認めた。BDG, modified-Blalock taussig shunt (m-BTS) へ移行する目的で入院中に心肺停止となった 28 分後に心拍が再開するも循環動態が不安定のため心肺停止から 70 分後に ECMO を導入した。前回の手術時に大腿動脈送血が行えなかった経験から大腿静脈脱血、右総頸動脈送血にて ECMO を確立した。ECMO 導入後は血行動態が安定し静脈圧、腹水が減少した。ECMO 導入 2 日後の CT 検査で脳合併症を認めなかった。ECMO 導入 9 日後に BDG, m-BTS を人工心肺下に施行した。低酸素血症、不整脈のため人工心肺からの離脱が困難であったため ECMO を再導入した。再導入から 5 日後に ECMO から離脱したが 17 日後に徐脈、肺出血となり患者は死亡した。【まとめ】単心室症患者に対して心臓マッサージなどの従来の心肺蘇生法は、効果的な臓器血流の維持を得ることが難しい。そのため迅速な ECMO の導入を必要とするが、成人期に達した症例では、度重なるカテーテル検査や手術によりカニューレの挿入が困難である場合が多い。そのため Fontan 術後の心停止症例に対する ECMO は、死亡率が高いと報告されている。今回の結果より 2 例中 1 例は脳合併症を認めなかった。ECMO 導入までに心拍が再開したと術前であり患者情報の共有ができていたことにより脳合併症を防げたのではないかと考える。成人期の Fontan 症例は、慢性的な心不全、不整脈、チアノーゼ、PLE、腹水などを合併している場合が多い。それらに対する治療を確立することが成績向上につながるのではないかと考える。

O40-1 V-V ECMO を用いて救命したインフルエンザ A 型 H1N1 肺炎の一例

1.千葉大学医学部, 2.千葉大学医学部付属病院救急科・集中治療部

岡村 理佐¹, 柄澤 智史², 安部 隆三², 立石 順久², 服部 憲幸², 松村 洋輔², 今枝 太郎², 織田 成人²

【症例】44 歳男性。インフルエンザ A 型 H1N1 感染後の肺炎にて前医で気管挿管され、抗菌薬、抗ウイルス薬、ステロイドパルスなどの治療を行うも改善なく当院に転院となった。転院後、APRV mode による人工呼吸器管理、Nitric Oxide (NO) 吸入、腹臥位換気を開始したところ酸素化は改善したため、V-V ECMO 導入の必要はないと判断した。しかし第 4 病日に撮影した CT で縦隔気腫を認め、気道内圧をさらに下げて管理する目的で、同日 V-V ECMO を導入した。ECMO 管理の長期化が予想されたため、覚醒下での ECMO 管理 (awake ECMO) を目指したが、安静が保てず咳嗽反射も強く、呼吸状態の悪化をきたすことから、管理に難渋した。肺保護的な人工呼吸管理、肺線維化予防のステロイド、抗菌薬・抗ウイルス薬などの集学的治療の結果、呼吸状態は改善し、第 36 病日に V-V ECMO を離脱することができた。その後は経時的に状態は改善、第 51 病日に人工呼吸器を離脱、第 57 病日に ICU を退室し、第 60 病日にリハビリ目的に他院に転院となった。【考察】V-V ECMO は重症呼吸不全に対する有効な治療の一つだが、その開始基準はまだ確立されていない。当院では、原疾患に対する治療の他、まず APRV mode による人工呼吸管理と NO 吸入を行い、病態に応じて腹臥位換気を追加、これらに反応せず肺保護的な人工呼吸器設定にできない症例に対して V-V ECMO 導入を考慮している。本症例では、当初これらの治療に反応したため V-V ECMO は必要ないと判断したが、air leak syndrome を発症し V-V ECMO 導入となった。より早期から V-V ECMO を導入することで人工呼吸器関連肺障害を回避できた可能性がある一方で、ECMO 自体の合併症のリスクも無視できず、適切な導入基準について今後さらに検討を重ねる必要がある。また、当院では長期 ECMO 管理を安全に行うためのシステムを構築し、ECMO 管理中にも積極的にリハビリテーションを行っているが、本症例では awake ECMO への移行は困難であった。長期 ECMO 管理を要する重症呼吸不全の治療戦略にはまだ課題が多く、さらなる検討が必要である。

O40-2 びまん性肺胞出血に対し、VV-ECMO を用い救命した一例

1.独立行政法人国立病院機構熊本医療センター, 2.独立行政法人国立病院機構大阪医療センター

山下 幾太郎¹, 石田 健一郎², 中倉 晴香², 田尻 昌士², 田中 太助², 曾我部 拓², 島原 由美子², 小島 将裕², 木下 順弘², 定光 大海²

【背景】出血合併例や免疫不全患者に対する ECMO の適応は、症例ごとの判断が必要である。我々は、びまん性肺胞出血を来した患者に対し、VV-ECMO を導入し、救命した一例を経験したので報告する。【症例】ADL の自立した 48 歳男性。HIV 感染症で当院に通院中であったが、CD4 値 $>700/\mu\text{l}$ と、免疫機能は保たれていた。自宅で多量の咯血を来とし、当院へ救急搬送となった。重度の低酸素血症に対し、気管挿管による人工呼吸器管理を開始した。しかし、P/F 比 60 未満の重症 ARDS に陥り換気も困難なため、来院 4 時間後に VV-ECMO を導入した。気管支鏡検査では両側気管支粘膜からびまん性出血が持続しており、続いて両側気管支動脈塞栓術を施行した。出血が減退した頃より、気管支鏡で血餅を連日吸引することで合併した無気肺も改善した。V-V ECMO の管理においては、ACT 値 140-170sec 程度を目標とした未分画ヘパリンを用いた抗凝固薬の調整を行った。呼吸状態は次第に改善し、第 9 病日に V-V ECMO を離脱、第 11 病日に抜管した。感染症や自己免疫疾患は否定的であり、肺胞出血の原因は同定できなかった。ICU 退室後の経過は良好であり、第 24 病日に後遺症無く自宅退院となった。【考察】出血合併例に対する V-V ECMO の使用は、報告が少なく、管理方法は確立されていない。本症例は、気管支動脈塞栓術による止血、血餅吸引による合併した無気肺の治療、V-V ECMO による呼吸の維持によって救命することが出来た。V-V ECMO の適応に関しては、個々の症例ごとの検討が必要であると考える。

O40-3 重症肺胞出血に対して VVECMO を使用した 1 例

自治医科大学附属さいたま医療センター麻酔科・集中治療部

川岸 利臣, 讃井 将満, 長友 香苗, 築瀬 史貴, 加藤 剛, 関根 彰子, 青松 昭徳

【はじめに】膠原病による重篤な肺胞出血による呼吸不全に対して VVECMO を導入し、社会復帰することができた症例を経験したので報告する。【症例】20 代女性、呼吸困難を主訴に前医受診し、肺胞出血に伴う呼吸不全及び急性腎障害を認め入院となった。病歴から膠原病関連疾患が疑われたため精査加療目的に膠原病内科のある当院へ転院となった。当院において、気管挿管及び人工呼吸器管理を開始。肺胞出血に対してステロイドパルス、血漿交換などを行ったが呼吸状態は徐々に増悪し第 6 病日に VVECMO 導入となった。肺胞出血の増悪の危惧があったものの標準的な抗凝固療法を行いつつ VVECMO 管理を継続した。各種検査結果から ANCA 関連血管炎の診断となったため免疫抑制剤を追加し、徐々に呼吸状態も改善。経過中、緊張性気胸や直腸潰瘍からの出血などの合併症があったものの第 17 病日に VVECMO 離脱となった。その後は順調に経過し約 2 か月程度の入院加療の後に、気管切開も閉鎖、腎代替療法も離脱し独歩退院となった。【考察】VVECMO を行う際には抗凝固必要であり、肺胞出血に対して導入した場合には出血が悪化する可能性がある。一方で血管炎による肺胞出血は適切な治療で改善可能な病態と考えられる。文献としては ANCA 関連血管炎による重症肺胞出血に対して VVECMO を導入して救命できた症例も少数報告されている。本症例においては肺胞出血の増悪は認められなかったものの直腸潰瘍からの出血合併症が生じた。重篤な肺胞出血をきたした ANCA 関連血管炎に対して、出血合併症に注意が必要であるものの補助手段として VVECMO も選択肢の一つとして考えられた。

O40-4 高度肺胞出血による急激な呼吸不全で発症し、vv-ECMO で救命した急性僧帽弁逆流

筑波大学附属病院救急・集中治療科

古川 彩香, 榎本 有希, 朴 啓俊, 鈴木 貴明, 星野 哲也, 小山 泰明, 下條 信威, 河野 了, 井上 貴昭

【はじめに】

急性僧帽弁逆流 (AMR) により肺胞出血が生じることはあるが出血のために重症呼吸不全を呈することは稀である。腱索断裂により生じた AMR により、高度肺胞出血及び重症呼吸不全を合併し、vv-ECMO にて救命した一例を報告する。

【症例】

生来健康な 39 歳男性。呼吸困難を主訴に前医救急外来を受診した。来院時起坐呼吸を認め、SpO₂ 88% (Room air) と低酸素血症を呈していた。血痰もみられ、画像検査では全肺野、右優位にびまん性のすりガラス影を認めた。急速に悪化する呼吸不全のため同日気管挿管、人工呼吸管理を開始された。気管支鏡では右気管支優位に出血がみられ、肺胞出血による重症呼吸不全と考えられた。抗菌薬やステロイドパルスに反応なく、P/F ratio 60 まで酸素化が低下した。第 4 病日に当院 ECMO チームを現地派遣して vv-ECMO を導入し、防災ヘリによって当院へ転送した。

転院後も多量の咯血が持続し、挿管チューブ内から噴出する出血を認め、high PEEP 管理とした。気管支肺泡洗浄液は血性で濃度勾配はわずかであり、びまん性肺胞出血に矛盾しない所見であった。感染症や自己免疫疾患が疑われたが各種培養や抗体検査等においても有意所見を認めなかった。転院時より心尖部を最強点とする Levine III の収縮期雑音を聴取していたため、経胸壁心エコー検査を施行したところ、腱索断裂および高度僧帽弁逆流所見を認め、AMR に起因する肺胞出血と診断した。

肺胞出血は体液管理などの各種心不全の治療により経日的に改善し、12 日間の管理後に vv-ECMO を離脱した。第 42 病日には呼吸器を離脱し、第 105 病日に自宅退院した。第 151 病日待機的に僧帽弁形成術を施行され、現在社会復帰している。

【結語】

AMR に伴う肺野異常は通常肺うっ血主体の病態であるが、本症例では体外循環管理を要する多量の肺胞出血をきたした。AMR は超音波検査で診断可能であり、根本治療も可能であるため、原因不明の急激な大量咯血は AMR も鑑別に挙げるべきである。

O40-5 V-V ECMO の長期管理に必要とされる看護ケアの振り返り

1.浦添総合病院看護部 ICU 病棟, 2.浦添総合病院救急集中治療部

樋口 順平¹, 古謝 真紀¹, 岩永 航²

【はじめに】当院は、2011 年より日本集中治療医学会・日本呼吸療法医学会の ECMO プロジェクト参加施設となり V-V ECMO 治療を行ってきた。2017 年 8 月までに 19 例の V-V ECMO を経験し 10 例 (53%) の生存例を認めている。ここ数年は管理技術の向上と共に長期管理が可能となってきたり、必要とされる看護ケアの内容も変わってきた。【目的】V-V ECMO の短期管理と長期管理それぞれに必要とされる看護ケアを比較し、今後の V-V ECMO 長期管理における看護ケアの質向上に役立てる。【方法】カルテレビューにより 70 日間の長期管理を要した患者 A と 7 日間の短期間管理を要した患者 B に対する看護ケアを比較し振り返り、鎮静鎮痛管理・リハビリテーション・患者本人への精神的ケア・家族看護・チーム医療に注目し考察する。【結果】患者 A は 70 日間の ECMO 管理を長期間行う中で、肺の病状に合わせて深鎮静から浅鎮静に移行し、リハビリテーションの内容を変化させていった。また覚醒に伴い患者への精神的サポートも必要となり、多職種での関わりが求められた。しかし肺の不可逆性を認め V-V ECMO の離脱が困難であり、終末期医療の導入を行い死亡退院となった。患者 B も徐々に浅鎮静へ移行し、ECMO 管理中よりリハビリの介入を開始した。ECMO 離脱前は無気肺改善目的に強側臥位やストレッチなど四肢の拘縮予防やせん妄防止目的の介入を行い、ECMO 離脱後は人工呼吸器装着のまま端座位など積極的リクルートメントを行った。7 日目に V-V ECMO 離脱に成功し、徒歩退院となった。【考察】長期間 ECMO 管理を要する患者は短期間の ECMO 管理を要する患者と比べ急性期の鎮痛・鎮静やリハビリテーションに大きな差はない。しかし、治療が長期化していくにつれて患者・家族の精神的負担が大きくなり、鎮痛・鎮静プランの変更や看護ケアプランの変更が必要になってくる。我々看護師は、日々患者・家族の訴えを聴きカンファレンスを開催する事で患者・家族の意向に沿った個別的な看護を提供する事ができた。短期間 ECMO 管理患者に比べ長期間 ECMO 管理患者では、患者・家族ともに精神面へのケアがより一層重要になってくると考える。【結語】長期間 ECMO 管理を行う場合には患者の病態・精神的状況、家族の精神的状況の変化に合わせた看護ケアプランの立案、実践、評価が必要になってくる。

O40-6 VV-ECMO 患者におけるカンジダスコアの有用性の検討

1.東京都立多摩総合医療センター救命救急センター, 2.帝京大学医学部救急医学講座

荒川 裕貴¹, 清水 敬樹¹, 笠原 道¹, 小野 将平¹, 鈴木 茂利雄¹, 濱口 純¹, 金子 仁¹, 萩原 祥弘¹, 森川 健太郎¹, 三宅 康史²

【目的】VV-ECMO による治療は時に長期化し、また原疾患の治療のため広域抗生剤やステロイドの使用頻度も高く、太い血管内デバイス留置も相まってカンジダ血症のハイリスク患者であることは想像に難くない。ひとたび治療が遅れば致死的になりうるため重症化する前に治療を開始したいが、ECMO 治療中の予防的抗菌薬投与については未だ支持される根拠は少なく、抗真菌薬投与のタイミングは確立されていない。ICU 患者におけるカンジダ血症予測のためカンジダスコアが提唱されているが、ECMO 患者における有用性は不明であり、自施設の VV-ECMO 患者でカンジダ血症を発症した患者において予測スコアが有用であるかを明らかにする。【方法】2014 年 1 月から 2017 年 6 月の期間、VV-ECMO 管理が行われた患者における培養結果を元に、カンジダ血症が証明された患者のカンジダスコアとその他のリスク因子を後ろ向きに検討し、抗真菌薬の治療開始を適切なタイミングで行うための要素を検討した。【結果】検討した 3 年 6 ヶ月の期間中 VV-ECMO 管理が行われた患者は 34 名、そのうちカンジダ血症が培養で証明された患者は 6 名であった (17.6%)。6 名の平均 ECMO 留置期間は 14.7 日、カンジダスコアは 3 名が 3 点 (severe sepsis + TPN が 2 名, severe sepsis + multi focal が 1 名)、3 名が 2 点であった。βD グルカンは 5 例でカットオフ以上であった。また全例でステロイド投与が行われていた。全例でカンジダ血症が証明される直前に一時的もしくは持続して severe sepsis を呈していたが、培養結果が出る前に抗真菌薬を投与されていた患者は 1 例のみであった。6 例中 ECMO 離脱まで至ったのは 5 名であったが、生存退院は 1 名のみであった。カンジダスコアのカットオフ値は 2.5 とされているが、ECMO 患者においては半数の患者が 2.5 に達していなかった。【考察】カンジダスコアの研究では外科手術を 1 点としていたが、本研究では 13 日以上 ECMO 留置を外科手術に匹敵する 1 点とすると全例がカンジダスコア 3 点以上となり、ECMO 患者では別のスコアリングが必要と考えられる。【結語】ECMO 長期留置も十分なカンジダ血症のリスクとなりうるため、カンジダ血症との関係について更なる検討が望ましい。

O41-1 VA-ECMOを導入しVAD管理へ移行しえた肝・腎障害合併重症心不全患者の1例

1.千葉大学病院総合医療教育研修センター初期研修医, 2.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

松永 雅世¹, 今枝 太郎², 立石 順久², 織田 成人²

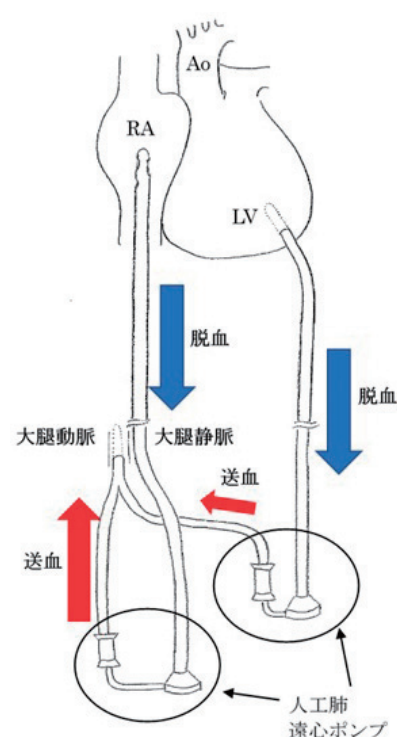
【はじめに】本邦におけるVA-ECMO (veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation) は、心肺蘇生時に用いられることが多い。一方、治療抵抗性の心不全に対し導入することで、その後の治療への橋渡しとしての役割もある。今回、薬剤性心筋症による肝腎障害合併重症心不全に対し、VA-ECMOを導入し、その後心移植適応となり体外式VAD (ventricular assist device) 管理へ移行しえた1例を経験したので報告する。【症例】28歳男性。薬剤性心筋症による急性心不全に対し入院加療が行われていたが、薬物治療では制御困難であったために心移植適応評価を含めた精査加療目的に当院へ転院となった。来院時、意識レベルや呼吸状態は維持されていたが、dopamine 3.5 µg/kg/min, dobutamine 5 µg/kg/min のサポート下に血圧 81/67 mmHg, 心拍数 101 回/分であり、左室駆出率は 11% と高度の心機能低下を認め、急性腎障害も合併していた。強心薬や利尿薬の強化にて循環動態を維持しながら尿量を確保し、転院2週間後までは腎機能も改善傾向であった。しかし、第17病日より再度尿量が低下し腎障害が進行、呼吸不全も合併したため、第19病日ICU入室となった。人工呼吸管理下に安静を維持し強心薬を増量することで乳酸値の上昇はなく尿量も再び増加したが、第23病日より乳酸値が上昇、尿量が低下したため大動脈内バルーンポンピングを開始した。しかし、血圧低値が遷延(収縮期血圧 70 mmHg 台)し、乳酸値は上昇の一途をたどり、第30病日からVA-ECMOを開始した。その結果、尿量は増加し乳酸値は低下したが、第34病日より乳酸値が再上昇し肝機能障害も出現した。そこで肝障害の評価のため肝生検を行い、病理診断で不可逆的肝機能障害ではないと判断されたため、心移植を見据え第37病日より体外式VAD管理へ移行した。その結果、呼吸循環動態は安定し第40病日に抜管、第48病日ICU退室、現在は心移植に向け体外式VAD管理中である。【考察】本症例は、重症心不全に対し時期を逸せずVA-ECMOを導入することで、肝・腎機能障害を改善し心移植に向けた治療へと繋げることができた。今後、臓器障害を合併した移植適応外患者への、ブリッジとしてのVA-ECMOの適応及び導入時期について、さらなる検討が必要と考えられた。

O41-2 VA-ECMOと左心バイパスを併用した重症心原性ショック5症例の検討

大阪大学大学院医学系研究科麻酔集中治療医学教室

南 有紀, 平松 大典, 内山 昭則, 藤野 裕士

心原性ショックに対してVA-ECMOによる循環補助を行っても肺うっ血などの臓器障害が進行する場合には、心室補助装置(VAD)が適用となる。しかし、劇症型心筋炎など短期間で心機能の回復も期待できる場合もあり、VAD装着が過大侵襲となり臓器障害が進行する可能性もあった。そこで、当院ではVA-ECMOに左心バイパスを併用する方法(図)を施行している。VA-ECMOと左心バイパスを併用し循環補助を行った5症例を対象として後方視的に検討を行った。【結果】年齢は 45 ± 19.7 歳(平均 $\pm$ SD)、(女性2例、男性3例)、劇症型心筋炎が4例、産褥心筋症が1例であった。全症例で左心バイパス導入前から、気管挿管下人工呼吸、VA-ECMOとIABPによる循環補助を施行されていた。3例は心機能が回復し補助循環から離脱、ICUを軽快退室した(左心バイパス装着期間: 8.7 ± 2.9 日、VA-ECMO装着期間: 16 ± 2 日、ICU滞在期間: 41.3 ± 16.2 日)。心機能が回復しなかった2例は感染症を併発し多臓器不全で死亡した。うち1例は心移植待機となりVADに移行しており、心移植適応外の1例は左心バイパスのままであった。左心バイパスでは回路の血栓閉塞と胸腔内出血のため、回路交換や血腫除去術を頻回に要する場合があった。【結語】VA-ECMOでも循環補助が不十分な重症心原性ショック患者において、VA-ECMOに左心バイパスを併用する方法はVADに変わる選択肢となり得る。



O41-3 Central ECMO を用いた劇症型心筋炎の一例

1.国立病院機構東京医療センター心血管不整脈センター, 2.国立病院機構東京医療センター麻酔科集中治療室

関 俊樹¹, 坂本 宗久¹, 角田 那由香¹, 尾崎 由佳²

劇症型心筋炎に対して central ECMO を導入し、離脱に成功した症例を経験した。症例は 75 歳、女性。間欠熱で近医を受診し、感冒と診断されたが、1 週間後、呼吸困難感を認め再度近医を受診、顔面蒼白、酸素飽和度低下を認め当院に救急搬送された。来院時、意識清明、体温 36.2 度、呼吸数 20 回、SpO₂ 99% (100% 酸素投与下)、血圧 102/60mmHg、心拍数 116bpm。両側肺野で coarse crackle あり、心音 3 音を聴取した。血液検査所見では、WBC4000、Hb14.0、PLT19.4、GOT747、GPT197、LDH1442、BUN34.3、Cre1.21、CK2637、トロポニン T12.52。心電図では wide QRS 頻拍を認め、心室頻拍と考え同期電気ショックを 3 回試みたが停止困難であった。心エコー上、びまん性左室収縮低下を認め、EF 約 30% であった。緊急冠動脈造影では有意狭窄を認めず、経過より劇症型心筋炎と診断し、気管挿管、人工呼吸管理を開始、IABP、PCPS、DOB で循環管理、多彩な不整脈のコントロールの目的で体外式ペースティングとアミオダロンを用い、大量 γ グロブリン療法も行った。しかし、左室収縮能は改善せず、重度大動脈弁閉鎖不全に加え、肺水腫が増悪したため、第 5 病日順行性血流確保と左室負荷軽減の目的で、左室ベントを加えた central ECMO を導入した。その際に採取した心筋病理所見で高度リンパ球浸潤、心筋の変性、壊死、萎縮があり、心筋炎と確定診断した。Central ECMO 導入後、末梢循環は改善し、肺水腫も徐々に改善し、第 39 病日 ECMO から離脱した。右上葉無気肺から進行した肺膿瘍と乏尿に対して、人工呼吸管理と腎代替療法を継続していたが、全身状態が安定したため、第 45 病日気管切開を造設、第 58 病日 ICU を退室した。しかし、第 64 病日突然の呼吸停止あり。心肺蘇生を行ったが死亡した。本症例では、PCPS から central ECMO へ変更することで、末梢循環、臓器血流の改善が得られた。また、左室ベントは、積極的に左室拡張末期圧の低下に有効であった。しかし、central ECMO 導入時、既に重症肺水腫をきたしており、それが予後に影響したと思われ、central ECMO 導入の時期について検討が必要と考えた。

O41-4 低心機能僧帽弁置換術後の stuck valve に対し体外設置型補助人工心臓にて周術期を乗りきった 1 例

1.東京都健康長寿医療センター循環器内科, 2.東京都健康長寿医療センター心臓外科

青山 里恵¹, 田中 旬¹, 石川 譲治¹, 藤本 肇¹, 原田 和昌¹, 村田 知洋², 河田 光弘², 眞野 暁子², 西村 隆², 許 俊鋭²

症例は 52 歳男性で、1995 年に他院にて拡張型心筋症と診断されており、内服薬による心不全管理が行われていた。2001 年に他院にて僧帽弁感染性心内膜炎の診断にて他院にて僧帽弁置換術が施行されている。その後何度か心不全入院を繰り返すため前医でのフォローが開始となり、2015 年 12 月に持続性心室頻拍症を生じ、低心機能であることから CRT-D 植込術を行った。2016 年 4 月下旬から徐々に労作時呼吸困難が出現し、5 月 18 日外来受診となり、心不全急性増悪の診断で前医に緊急入院となった。入院時の心エコーでは EF は 5% 程度と CRT-D 植込後と著変ないが、LV inflow mean PG 12.44mmHg と急激な増加あり (4 月は 4.31 mmHg) 人工弁機能不全が疑われた。第 3 病日に弁透視を施行し、開放 45 度、閉鎖 25 度と可動域低下あり。パルナス形成による stuck valve が疑われた。利尿剤、DOB にて加療していたが、第 8 病日よりショック状態となり、CCU での IABP 及び BiPAP を開始した。同日の弁透視検査にてさらに弁葉の可動性の低下を認め、カテコールアミンの増量にてもショックからの離脱が困難となったため、LVAD 装着、re-MVR、心臓移植登録を視野に入れ、第 14 病日に当院心臓外科へ転院となる。転院日に両弁ともに stuck valve となったことから VTstorm となり、PCPS 装着した。転院後第 3 病日に Redo-MVR 及び体外設置型 LVAD 装着術を行った。左室収縮能が保たれた僧帽弁疾患患者では速やかに僧帽弁手術を施行することが推奨されているが、低心機能症例では僧帽弁手術により左室に対する後負荷が増大し術前よりさらに左室収縮能が低下して周術期管理に難渋することが懸念される。低心機能症例に対しての僧帽弁手術において、bridge to recovery (BTR) を目的に一時的な体外設置型補助人工心臓 (LVAD) を装着し周術期を乗り越えることを本症例では検討した。その後も左室機能の改善なく、LVAD 離脱試験の結果からも離脱困難と判断され、心臓移植登録となり、第 164 病日に植込型補助人工心臓を装着し自宅退院となることができた。今回我々は BTR としての体外設置型 LVAD から植込型 LVAD へ移行し自宅退院となることのできた症例を経験したので、文献的考察を踏まえて報告する。

O41-5 当院で小児用補助人工心臓を装着した小児重症心不全2例の経験

埼玉医科大学国際医療センター小児心臓外科

岩崎 美佳, 枡岡 歩, 細田 隆介, 保土田 健太郎, 鈴木 孝明

【はじめに】2015年8月より小児用体外設置式補助人工心臓システム EXCOR Pediatric が保険償還され、小児重症心不全患者に対して心臓移植までの Bridging therapy としての使用が可能となった。当院は2016年1月1日に植え込み実施施設となり、現在までに2名の患児に EXCOR Pediatric を装着したので経過報告する。【症例】症例1: 2歳4ヶ月, 女児, 体重12.0kg。出生直後より心雑音を認め左室心筋緻密化障害と診断。1歳時に感冒を契機に心不全の増悪あり, PDE III 阻害薬離脱困難となったため当院転院。左室機能不全による肺高血圧症を認め, 1歳6ヶ月時(体重7.7kg)に EXCOR Pediatric 装着術・僧帽弁形成術を施行。症例2: 8歳, 女児, 体重20.2kg。生来健康。7歳時, 学校検診にて不整脈を指摘。不整脈治療・抗心不全療法を行うも, 徐々に心不全増悪傾向となった。DOB・PDE III 阻害薬離脱困難となったため当院転院。心収縮は著明に低下しており, 7歳10ヶ月時(体重16.5kg)に EXCOR Pediatric 装着術を施行。術後急性期管理として, 定期的な血液ポンプ filling の観察に加え, 前頭葉局所混合血酸素飽和度(脳 rSO₂)と頸静脈血酸素飽和度(SjvO₂)のモニタリングを行い循環管理の指標とした。左室機能不全による肺高血圧状態に対して, 手術中から一酸化窒素(NO)の吸入を行った。NO減量に伴い, 血液ポンプ filling の悪化・CVP上昇を認め肺高血圧治療の強化を要した。NO減量時の循環モニタリングの変化として, 症例1では脳 rSO₂は80→68%へ低下を認めた。症例2では, SjvO₂は78→69%へ低下したが, 脳 rSO₂は78→80%と変化は少なかった。また, 年長児である症例2の術後管理には, フロートラックシステムの1回拍出量変化(SVV)に注意し, SVV10%以上の場合には輸液負荷を行い, それ以外の時には血管拡張薬やNOの調整を行い循環動態の改善に努めた。2例とも術後経過は安定しており心臓移植待機中である。【考察】小児重症心不全患児2名に対し心臓移植までの Bridging therapy として EXCOR Pediatric を装着した。左室補助のみでは, 血液ポンプの filling 不良をきたすことがあるが, 血液ポンプの定期的な目視確認に加え, 脳 rSO₂とSjvO₂のモニタリングにより肺高血圧治療の必要性や輸液負荷のタイミングがわかり, 治療に反映させることができた。

O41-6 ECMO から補助人工心臓へ移行を必要とした心原性ショック症例の検討

1.千葉大学医学部附属病院循環器内科, 2.千葉大学医学部附属病院救急科・集中治療部

岩花 東吾¹, 杉浦 淳史¹, 立石 和也¹, 服部 憲幸², 立石 順久², 安部 隆三², 織田 成人², 小林 欣夫¹

【背景と目的】劇症型心筋炎, 拡張型心筋症に代表される心筋症の急性増悪や急性心筋梗塞により心原性ショックに陥り, 救命のために体外式膜型人工肺(Extracorporeal Membrane Oxygenation, ECMO)を必要とした症例の一部では, ECMOによっても循環動態が維持できず, 肺水腫・肝腎不全など多臓器不全が進行する。そのような症例では, 将来の心臓移植を念頭に開胸下での補助人工心臓(Ventricular Assist Device, VAD)の導入を検討するが, どのような症例をどの時期にVADへ移行すべきかについては明確な基準がなく, しばしば判断に苦慮する。そこで, 当院でECMOから体外式VADに移行した症例の患者背景・経過・予後について後ろ向きに解析し, それらについて検討した。【方法】2010年9月から2017年8月までの7年間で, 心原性ショックによりV-A ECMOを導入し, 体外式VADに移行した65歳未満の15症例について, VAD離脱あるいは心臓移植登録後植込型VADに変更し生存退院した群(生存群)と, VAD装着後に死亡した群(死亡群)の2群間で, 背景因子, ECMO導入時およびVAD移行時の状態, またその後の経過について検討した。【結果】平均年齢は40.2±16.8歳, ECMO補助期間は平均4.6±5.0日(0.3-20.0日), 原疾患は劇症型心筋炎が5例(33%), 心筋症および原因不明が6例(40%), 急性心筋梗塞が4例(27%)であった。15例中9例が生存し, うち1例は心臓移植を受け, 4例はVADを離脱, 4例は植込型VADに変更し心臓移植待機中である。死亡した6例の死因は, 2例が脳出血, 2例が循環不全によると考えられる脳虚血, 1例が感染を契機とした多臓器不全, 1例が原因不明の心停止であった。有意差はないものの, 急性心筋梗塞で生存率が低い傾向にあった(劇症型心筋炎: 60%, 心筋症その他: 83%, 急性心筋梗塞: 25%)。2群間に年齢・性別・ECMO補助期間・使用したVADの回路などには有意差がなかった。死亡群において, ECMO導入前の動脈血ガス分析でのpHが有意に低く(生存群: 7.382±0.107, 死亡群: 7.064±0.100, p=0.004), ECMO導入後も乏尿あるいは透析を必要とする症例が有意に多かった(生存群: 33%, 死亡群: 100%, p=0.01)。【結語】ECMOからVADへの移行を必要とする症例のうち, 急性心筋梗塞では生存率が低い傾向にあった。また, ECMO導入時すでに高度のアシデミアを呈している場合や, ECMOを導入しても急性腎障害が遷延する場合には予後が悪いことが示唆された。

O42-1 集中治療室における終末期患者の意思決定の困難さを実感した腫瘍性血栓性肺微小血管症患者の一例

日本医科大学武蔵小杉病院集中治療室

片山 雄介, 中摩 健二, 横山 雄章, 高木 宏治, 伊波 早乃, 泊瀬川 紀子, 福永 ヒトミ, 高橋 久美子, 佐藤 直樹

【症例】40歳, 女性。増悪する咳嗽・呼吸困難の精査目的に当院紹介。諸検査により肺高血圧が疑われ, 原因精査を行い, 腫瘍性血栓性肺微小血管症(PTTM)および進行胃癌と診断。一般的に, PTTMは腺癌の肺への遠隔転移により, 急速進行性の肺高血圧, 右心不全に加えDICを併発し, 抗がん剤, 肺高血圧治療の効果も極めて乏しく, 多くの症例が入院7日以内に死亡することが多い。診断後, 患者と夫へ胃癌の告知およびPTTMの病態, 今後の癌と肺高血圧治療方針, 急変の可能性を視野に入れた病状説明が行われた。患者の家族背景は夫と幼い子供の3人家族であり, 共働き世帯であった。胃癌の告知, PTTMの治療に対し, 「呼吸困難の原因が分かって良かった。家族の為に早く家に帰るように治療をしたい。」との言動があった。しかし, 化学療法, 肺高血圧治療開始するも急速に肺循環動態の悪化認めた。肺循環動態の悪化, 呼吸困難はPTTMへの化学療法による改善を期待する以外ない状況であった。癌患者の終末期と急性期集中治療の併存する状況で, 可能性は極めて低いが, 化学療法の効果によるPTTMの改善を期待し, その間の橋渡しとしてVA ECMO挿入の意義など, チームで議論を重ねた。「治療開始するも効果がなく, 急変の可能性が極めて高い」との説明に対して, 夫は, 「妻は化学療法に対して最後の希望を持っている。事実を伝えて気持ちを折りたくないで, 妻には事実を言わないで欲しい。それに妻の苦痛をとりたい。心肺蘇生行為も補助人工心肺もして欲しくない」と患者本人への説明を強く拒否したため, 橋渡しとしてのECMO導入のみならず, DNARの方針とした。主治医, 腫瘍内科医, ICUスタッフによる医療チームで, 集中治療における終末期である現状を患者へ説明することや患者が意思決定する機会を持つことの是非について議論し, 最善の方向性を共に検討したが, 夫の意思は変わらなかった。患者は, 第10病日に急変し死亡。【考察】本症例を通じ, 患者自身の意思決定及び集中治療における終末期をどう捉え, 医療チームはどう関わるべきであったか追及し検討していく必要があった。患者, 家族に関わる全ての医療従事者がチームを組み, 様々な視点から評価, 検討し, 集中治療におけるEnd-of-life-careについて考える上で, 重要な情報となると考え報告する。

O42-2 侵襲的治療の限界点と終末期の判断に苦慮した重症心不全の一例

三菱京都病院心臓内科

横松 孝史, 加藤 雅史, 北條 瞬, 川治 徹真, 櫛山 晃央, 中妻 賢志, 金田 和久, 三木 真司

【背景】2014年に3学会合同で作成された救急・集中治療における終末期医療に関するガイドラインでは, 適切な治療を尽くしても救命の見込みがないと判断される時期を終末期と定義されている。しかし, 重症心不全症例においては, どこまで侵襲的な治療を行うことが適切な治療を尽くしたといえるか, ということについて判断に難渋するケースがしばしば存在する。【症例】69歳男性。58歳時に労作時の息切れが悪化し当科紹介され, 心カテを含めた精査にて拡張型心筋症の診断となり通院中であった。64歳頃から心房細動が慢性化し, 心エコー上LVDd75mm, EF20%, 僧帽弁逆流2~3度であった。2017年6月心不全症状が悪化し入院となった。利尿剤等で治療を開始するも翌日に代謝性アシドーシスの進行からVFとなり蘇生処置を要した。CHDFにより腎機能は回復したが, カテラコミン減量に伴い再度LOS・腎機能が悪化。17日目にCHDFを再開し, 18日目にIABPを留置して改善をみた。内科的治療のみではIABP・カテラコミンからの離脱は困難であったため, 25日目に僧帽弁及び三尖弁形成術, メイズ手術を施行。術後8日目にCRT-D植込みを行い, 9日目にIABPを離脱した。その後感染管理に時間を要したが32日目には一般病棟へ転棟。少量のカテラコミンは継続したままでリハビリを行い筋力回復を図っていたがADLの十分な拡大はできなかった。術後45日目頃から再び心不全・腎不全が悪化。術後65日目にICU再々入室しIABPを留置したが, 前回ほど効果は得られず尿量の回復は認めなかった。チームカンファレンスでの意見の一致, ご本人・ご家族との十分な相談の後, 留置から6日後にIABP抜去し一般病棟へ再転棟。ミダゾラムやモルヒネを使用した積極的緩和処置を加えつつ, 転棟5日後に永眠された。【考察】心不全における緩和医療とは, 必ずしも積極的治療を打ち切るということではなく, カテコラミンの使用等も含めて症状の緩和に必要な処置をとることと考えられるが, それでは並行して行う積極的治療をどこに設定するべきか, という点については多様な意見がある。本症は, 高度の低左心機能の状態であったが心不全悪化での入院は初めてであり, 年齢も比較的若いため, 予後の予測については困難であった。様々な侵襲的治療を行った上で, 最終的にチームでの協議を経ての方針決定が重要な点であったと考えられるが, この点を踏まえ, 当院での心不全緩和チームの取り組みも交えて報告する。

O42-3 集中治療室における看護師の終末期ケアに対する困難感

金沢医科大学病院看護部

北山 未央, 堂前 茜, 北浦 可陽, 田口 利恵

【目的】近年、日本集中治療医学会から終末期ケアに関するガイドラインが出されているが、集中治療での終末期看護の歴史は浅く、臨床の場では終末期患者の看護に困難感を抱くことがある。そこで集中治療室の看護師を対象に、終末期ケアに対する困難感を調査した。【方法】ICUに勤務する看護師60名にアンケート調査を行った。アンケートにはDifficulties felt by ICU nurse providing end of life care: DEFINEを使用し、各項目の平均値を算出した。項目以外の困難感を生じる要因について自由記述を設けた。自由記述はコード化し類似する内容ごとにカテゴリ分類した。【結果】回収数51名（回収率85%）、ICU経験年数 5.3 ± 4 年。1. DEFINEの結果各因子の上位項目は、「終末期ケア環境を整えること」は死が避けられない場合早くICUを退出することが望ましい（ 3.7 ± 0.9 ）、「終末期ケア体制を整えること」は、終末期ケアを行う看護体制がととのっていない（ 3.3 ± 1.0 ）、「終末期ケアに自信をもつこと」は終末期患者や家族のケアを行う知識や技術がない（ 3.59 ± 0.9 ）、「終末期患者と家族のケア」は、終末期患者の家族と接する時間が足りない（ 3.6 ± 0.8 ）、治療優先から終末期ケアへ転換すること」は過度な延命治療が行われている事が多い（ 3.5 ± 0.8 ）。2. 自由記述13コードが抽出され「患者家族の時間の確保」「プライバシーの確保」「患者が望む治療」「患者家族への関わり」「患者ニードの把握と充足」の5カテゴリに分類した。【考察】面会時間、面会者の制限により患者家族の時間の確保が難しく、病室が完全な個室空間ではないため患者家族は感情を表出し難い。そのため終末期患者を受け入れる場としてふさわしいと感じず、死がさけられない場合はICUを退出することが望ましいとする結果になったと考える。患者家族への関わりでは、ケア体制が十分に確立していないこと、患者ニードを把握し充足する看護技術が不足していることが困難感を生む要因の一つであると示唆された。終末期ケアへの転換ではその移行が難儀し、患者の意思を尊重した患者の望む治療が行われていないと感じ、この葛藤も困難感に影響している可能性があると考えられる。【結語】終末期患者を受け入れる環境や体制、看護技術の不足が困難感を生じる要因である。

O42-4 FATCOD-B-Jを用いた終末期ケアに対するスタッフの意識調査を行っての一考察

神戸大学医学部附属病院集中治療部

迫田 祐子, 出嶋 由佳, 延堂 麻紀, 高端 洋恵, 田仲 みどり

【目的】2014年救急・集中治療における終末期医療に関するガイドラインが発表されたがICUでは治療が優先される事もあり悩む場面も多い。先行研究で看護師の終末期ケアにおける困難感の解消方法にデスカンファレンス（以下DC）が有効である事が示唆されている1）。当院ICUではDCを設ける機会が無くケアの向上に繋がるDCの導入は困難であると予測された。その為スタッフの終末期ケアに対する考え方や価値観の調査を行いDC導入に向けた基礎資料とする。【方法】ICU看護師79名に対しターミナルケア態度尺度日本語版（FATCOD-B-J）を用いてアンケート調査を行った。尺度に含まれない終末期ケアに対する考え方や価値観等は独自の質問項目を作成した。FATCOD-B-Jの評価尺度は5段階であり得点が高いほどターミナルケアに対する態度が積極的、前向きである事を示す。分析方法は記述統計を行い介入をした。【倫理的配慮】看護部の承認を得た。対象者には文章を用いて研究の主旨を説明し協力は自由意志であり無記名の為個人が特定されず協力の有無で不利益を被る事は一切ない事、結果は学会等で公表する事を示した。【結果および考察】アンケート回収率は65.3%であった。看護師経験年数やICU経験年数において尺度間の差はなかった。「ケア提供者は死にゆく患者と死について話す存在であるべきではない（平均値 4.20 ± 0.70 ：逆転項目処理済）」の得点が高い反面「死にゆく患者と差し迫った死について話をするを気まずく感じる（平均値 2.42 ± 0.98 ：逆転項目処理済）」や「終末期の患者の部屋に入って、その患者が泣いているのをみつけたら、私は気まずく感じる（平均値 3.00 ± 1.08 ：逆転項目処理済）」の得点は低かった。この事から死にゆく患者とのコミュニケーションにおいて困難感があると推察される。また「ケア提供者は、死にゆく患者に融通の利く面会時間を許可すべきである（平均値 4.20 ± 0.73 ）」の得点が高かったが自由記載において面会時間の制限に悩む意見が多かった。この事からICUでの終末期ケアにおいて面会制限という環境特性が困難感をもたらしている事が予測される。これらの事から、DCにおいて死にゆく患者とのコミュニケーションについてや面会時間の困難感に焦点を当てた介入がケアの向上に繋がると示唆された。【引用文献】1) 宮崎美保, 渡邊百合香：終末医療を困難にする要因からみたICUの現状と看護師の困難感, 東邦看護学会誌, 第13号, 43-48, 2016。

O42-5 救急・集中治療領域における終末期医療の在り方とは～POLSTを通じた考え方～

岸和田徳洲会病院救命救急センター

鈴木 慧太郎, 篠崎 正博, 鍛冶 有登, 薬師寺 泰匡, 山田 元大, 白坂 渉

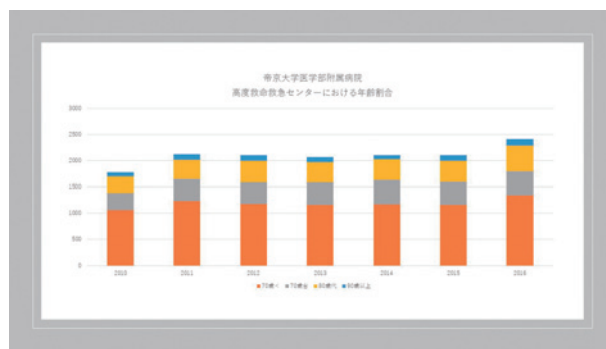
近年の救急・集中治療領域の医療の発展により、重篤な病態、疾患に対して蘇生、維持がより進められるようになってきている。しかしながら、それは必ずしも完全な社会復帰を目指せるものではなく、起こってしまった病態、疾患を「なかったことに」出来る魔法の術ではない。我々救命救急に携わる医療従事者は患者の背景や状態に拘らず、まずは救命することを第一の目的として様々な手段を講じる。その結果として救命困難な状況や、あまつさえ患者の尊厳を損ないかねないような延命の領域に及んでしまうことをしばしば経験する。このため、特に侵襲的な医療行為がどのような結果をもたらすのかについても考える必要がある。高齢者が増加してきている背景もあり、すべての患者に均一的に対応することは改めて考える必要があるかもしれないが、必要な医療を享受する機会の制限になることも避けねばならない。当救命センターでは、朝と夕のカンファレンスで患者の基本的な方針を決定している。その中には終末期と言って差し支えない状況の患者も含まれ、そのほとんどは高齢者である。現在の病態や生命予後、年齢などの患者背景を勘案しつつ、終末期に該当する患者に対してどこまでの医療を実施するかについて、チームとして日常業務の中で議論する機会は非常に多い。具体的にはDNARの意思確認、呼吸管理の手段、循環管理の手段、透析などが該当することが多い。この経験の中で、救急・集中治療領域における侵襲的治療について、患者もしくはその家族への説明・意思決定が促されることを期待し、当救命センターなりのPOLSTに相当する草案が作成された。POLSTは危機的な状況に直面する患者に対する「医師による事前指示書」に位置づけられる。救急・集中治療領域における症例の多くは突発的な症例であり、元来POLSTの適応となる症例とは疾患の時系列的な要素も異なる点がある。実際には未導入だが、患者や家族との終末期医療における面談に際して、この内容に近いアプローチで話をすることが多くなっている。救急・集中治療領域における終末期医療の対応をよりスムーズにするためのツールとしてPOLSTに期待をかける点もあるが、実際の現場で単純に導入することは非常に難しい。我々の施設でもこれはアプローチの一環として模索中であり、同様の現場でどのような対応が真に求められるのか、この場を借りて議論をしたい。

O42-6 救命救急センター・集中治療室における終末期：患者家族そしてスタッフにも満足度の高い最後を迎えるために

1.帝京大学医学部救急医学講座, 2.帝京大学医学部附属病院高度救命救急センター, 3.独立行政法人労働者健康安全機構

三宅 康史^{1,2}, 海老原 直樹^{1,2}, 神田 潤^{1,2}, 中澤 佳穂子^{1,2}, 小山 知秀^{1,2}, 大貫 隆広^{1,2}, 佐々木 勝教^{1,2}, 伊藤 香^{1,2}, 坂本 哲也^{1,2}, 有賀 徹³

【現状と今後】東京都23区における重症患者受け入れの最後の砦として、応受率97%を維持しつつ年間約2,500例の三次救急症例を受入れる高度救命救急センターにおいて、3学会合同の提言に示された適切な治療を尽くしても救命の見込みのない症例以外に、悪性腫瘍の末期、進行した良性疾患の最終像、在宅治療中の急変・重症化、そして老衰としか言いえない症例などの搬送例が増加しつつある。これは単に短時間で搬送先を選定せざるを得ない救急隊のトリアージの問題ではない。現状で80%の死が医療機関で看取られているように在宅で死を迎えられない意識・体制に加え、受け皿として24時間終末期を受け入れられる医療機関の不足のため、団塊の世代がすべて後期高齢者となる高齢化(2025年問題)を含め、孤立化、貧困化、天候不順などにより、今後も同様の症例が一定割合で救命救急センターの初療室に搬送される状況が続くと予想される。【具体的な対応策】病院として術後ICUやCCUなどとの終末期対応の統一基準作り、多職種チームによる個々の症例への集中治療の手控え判断と病院倫理委員会における確認の積み重ね、患者とその家族との関係構築に十分な時間のない中でスタッフへの終末期対応教育などを通じて、患者家族だけでなくスタッフ側にも満足度の高い救命救急・集中治療における終末期への標準的な対応を目指している現状を報告する。



O42-7 PICUにおけるグリーフケアの取り組み

松戸市立総合医療センター小児集中治療科

岡田 広, 平本 龍吾

【背景】小児集中治療室 (PICU) は本邦でも年々拡充しつつあるが、予後不良であった児の家族に対するグリーフケアの環境は十分に整っていない【目的】PICUにおけるグリーフケアの現状を明らかにする【方法】単施設の後方視的調査で、期間は2014年4月から2017年8月、当院PICUに入室し死亡退院となった児を対象とした。月齢、臨床診断、入室中の心理サポートの有無、解剖の有無と種類、病理診断、グリーフケア外来の有無と内容を、診療録を用いて調査した【結果】調査期間中の対象例は20症例であった。臨床診断はB群溶連菌敗血症が3例、出血性ショック脳症が2例、インフルエンザ脳症が2例、頭蓋内出血が2例、肺炎が2例、溺水が2例、ミトコンドリア機能異常症、IFALD、Critical AS、先天性リンパ浮腫、窒息がそれぞれ1例、原因不明が2例であった。全例で入室中から臨床心理士も関与した心理サポートを行っていた。解剖を行わなかった症例が11例、病理解剖が4例、司法解剖が2例、警察対応のため解剖不明が3例あり、臨床診断が出血性ショック脳症であったが病理診断で新たにミトコンドリア機能異常症が明らかになった例が1例あった。グリーフケア外来は希望されなかった2例を除く18例で行われており、すべて退院後1か月以内に初回外来、その後は不定期で行っていた。入院中の主治医、担当した看護師、臨床心理士が複数名で外来を担当し、来院者は父、母、同胞、祖父母など不定であった。時間は1-2時間程度で、場所は個室の面談室を使用する場合とopen spaceの待合室を利用する場合とがあった。話される内容は、入院経過、検査結果、病理診断など診療に関わる内容のほか、遺伝疾患であった場合には同胞の合併症検索や次子についての相談や、精神科への定期通院の相談も含めた父母や同胞の心理的变化に関して、あるいは社会復帰に伴う周囲環境への関わり方に関してなど多様であった【考察】当院では死亡退院例の家族に対して高頻度でグリーフケア外来を導入して関わりを継続できており、入室中からの心理士も交えたサポートが効果的である可能性が考えられた。グリーフケア外来では診断や治療内容について問われることも多いため、解剖もふくめた診断努力の向上と結果説明が重要と考えられた。また来院者や語られる話題が多岐にわたるため、多職種で十分な場所と時間を確保して行う工夫が必要である。

O43-1 抜管基準を満たさないにも関わらず、倫理的検討のうえ抜管した患者のまとめ

耳原総合病院集中治療科

田端 志郎, 吉川 健治, 北山 仁士

【背景】患者及び家族が望んでいなかった心肺蘇生や気管挿管が施行される場合がある。家族から抜管を希望された場合、患者が終末期に該当しなければ倫理的ジレンマが生じる。【目的】抜管基準を満たさないが家族の希望により抜管した患者の、背景、予後、倫理上の問題について検討する事。【対象】2016年9月から2017年7月まで、抜管基準を満たさないが家族の抜管希望があり、倫理委員会を含む医療チームでの検討を経て抜管した、連続3例のICU患者。【方法】倫理委員会の倫理カンファレンス記録から対象患者を抽出した。診療録を参照し、年齢、性別、ICU入室病名、抜管基準未達内容、倫理カンファレンス日、カンファレンス内容、抜管日、予後を調査した。また、一連の経過について3学会合同終末期医療ガイドラインに照らして問題がないか振り返った。【結果】平均年齢78歳、全例男性。ICU入室病名は3例とも院外心停止。全例が救命の見込みがない終末期ではなく、高度意識障害のために抜管基準を満たさなかった。倫理カンファレンスは平均ICU入室10日で開催された。1回のカンファレンス参加者数は平均15名で(医師4名、看護師9名、その他2名)、十分な家族への説明の元に抜管判断がなされ、平均抜管日はICU入室12日。予後は1名が抜管3日後に、1名が抜管15日後に死亡され、1名は生存退院された。3学会合同ガイドラインに照らして、判断は倫理委員会を含む医療チームでなされており、患者の事前指示と家族の延命処置中止希望は明確で、家族への十分な説明と合意はなされていた。しかし終末期ではない事の倫理的問題は残ると思われた。【総括】家族が抜管を希望されたのは全例慢性疾患を有する高齢者で事前指示を有しており、心肺蘇生に対する事前指示の徹底が望まれた。呼吸と循環が安定していても、高度意識障害があれば気道開通性が保たれず、抜管後の予後が不良であったため、家族に予後不良を十分に説明する必要があると考えられた。集中治療の現場では、終末期と判断されない場合の延命処置中止が問題になる場合があり、さらなる議論が必要と考えられた。

O43-2 救急入院患者における Do Not Attempt Resuscitation の合意形成の実態

1.東北医科薬科大学病院救急科, 2.石巻赤十字病院救急科

大村 拓¹, 小林 道生², 遠山 昌平², 井上 顕治², 瀬尾 亮太²

【背景】急性疾患により救急外来から入院する際、患者や患者家族は限られた時間内に Do Not Attempt Resuscitation (DNAR) や終末期医療の実践の合意形成を迫られることがあり、その合意のプロセスが適切でない可能性がある。【目的】救命救急センターから入院した患者における DNAR の合意形成の実態を把握すること。【方法】2016年1月~9月に単施設の救命救急センターから入院した入院患者のうち、入院時もしくは入院中に診療録に DNAR の合意形成が記載された患者を抽出し、診療録を用いて後方視的に検討した。【結果】2016年1月~9月の救急入院患者の総数は4172例、そのうち入院時もしくは入院中に診療録に DNAR の合意が記載された患者は236例、年齢は 80 ± 12 歳 (mean $\pm$ SD)、死亡退院は99例(42%)であった。入院当日に DNAR の合意がなされたのは146例(62%)、入院日から合意がなされるまでの平均日数は4.4日、合意文書が記載された症例は41例(17%)、本人の自筆サインがあるものは3例(1.3%)であった。疾患別の死亡退院/症例数(割合)は悪性腫瘍 30/52(58%)、脳血管障害 27/55(49%)、心不全 8/25(32%)、腎不全 2/10(20%)、感染症 30/84(36%)、その他 2/10(20%)であった。疾患別の入院日から DNAR の合意がなされるまでの平均日数は悪性腫瘍 9.2日、脳血管障害 2.1日、心不全 5.7日、腎不全 0.6日、感染症 3.4日、その他 1.8日であった。【結語】救命救急センターにおける急性疾患の入院において、DNAR の合意形成までの時間が短く、合意文書の作成率も低く、合意形成の議論が充分でない可能性がある。

O43-3 当院 ICU における DNAR 指示適応患者についての後方視的調査

1.京都市立病院集中治療科, 2.京都市立病院救急科

下新原 直子¹, 安本 寛章¹, 島 昌巳¹, 國嶋 憲², 林 真也², 荒井 俊之¹

【目的】蘇生不要 (DoNotAttempt Resuscitation, 以下 DNAR) 指示は, 治療行為の放棄につながるリスクを指摘されており, 適切な運用のために各施設においてマニュアルの作成や教育が必要とされている。しかしながら, 急性期医療における DNAR 指示の適応については, 現場の医療者による判断によるところが大きく, 対象となる疾患, 患者背景は個々の施設や診療科の特徴が反映されるため, 標準化するのは困難である。その結果, 解釈の拡大により必要な処置が実施されなかったり, 蘇生時に対応する医療者が混乱したりするというのが実情である。今回我々は, 当院 ICU における DNAR 指示の適正化を検討すべく, 現状を調査した。【方法】2016 年 4 月～2017 年 2 月に当院 ICU に入室した 829 名のうち, 外科手術後入室を除いた 285 名を対象に, DNAR 指示の有無, 臨床経過および予後について診療記録より調査した。【結果】対象患者 285 名のうち, 何らかの DNAR 指示が明示されていた患者 (以下 DNAR 群) は 92 名 (32.2%, ICU 入室患者全体の 11.1%), DNAR 指示が明示されていなかった群 (以下, 非 DNAR 群) は 193 名であった。年齢 (中央値) は DNAR 群では 78 歳, 非 DNAR 群では 68 歳であった。重症度については, APACHE2 中央値は DNAR 群で 23 (非 DNAR 群では 12) であった。生命予後については, DNAR 群の ICU 入室中の死亡率は 23.9%, 6 か月死亡率は 66.3% であるのに対し, 非 DNAR 群はそれぞれ 0.5%, 1.0% であった。非 DNAR 群のうち全ての蘇生処置を行う, いわゆるフルコードを確認されていたのは 17 名で, 残りの 176 名は蘇生処置に関する確認が行われていなかった。DNAR 群のうち, 蘇生処置のうち一部のみを実施しない, いわゆる PartialDNAR 指示が出ていた患者は 13 名確認され, 6 か月死亡率は 46% であった。DNAR 群の経過については, 救急外来からの緊急入院が 67 名 (72.8%), DNAR 指示が出された時期は入院当日および翌日が 75.3% を占めた。【結語】当院 ICU 入室患者の 10% 以上に DNAR 指示が出ており, DNAR 指示が出される患者は高齢で重症度が高く, 死亡率が高い傾向にあった。DNAR 指示の時期は救急からの緊急入院直後が多く, 初療に追われる中での多職種での対応が求められ, その適正な運用は至急取り組むべき課題であることが確認された。

O43-4 病棟機能からみた急変時対応インフォームドコンセントの検討

鹿教湯病院循環器内科

高松 道生

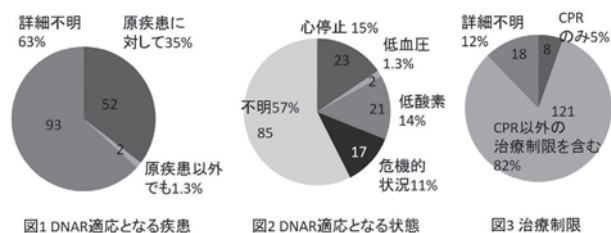
【目的】入院中の急変に対するインフォームドコンセント (IC) が, 病棟機能によってどのように異なっているかを検討した。【方法】鹿教湯病院の 5 種類の病棟 (A: 長期呼吸管理病棟 post-ICU, B: 一般病棟, C: 回復期リハビリ病棟, D: 地域包括ケア病棟, E: 医療療養病棟) それぞれにおいて取得された急変時に関する IC について, 看取り希望の割合を調べた。【結果】2007 年 10 月～2017 年 9 月の 10 年間に循環器内科が担当した 280 例を対象とした。病棟別症例数と平均年齢は A: 30 例 (75.7 歳), B: 76 例 (78.1 歳), C: 133 例 (76.2 歳), D: 27 例 (85.2 歳), E: 14 例 (81.6 歳) で, IC 取得割合はそれぞれ 100%, 73.7%, 88.0%, 88.9%, 85.7% である。看取り希望例は全体では 51.9% であったが, post-ICU が 33.3%, 一般病棟が 73.2%, 回復期リハビリ病棟 38.5%, 地域包括ケア病棟 75.0%, 医療療養病棟 83.3% という結果であった。【考察】急変時に合意を履行することで無駄な医療行為を避けると共に職員のストレス軽減が得られている。post-ICU と回復期リハビリ病棟で 30% 台の看取り希望であったものの, 平均年齢で差がない一般病棟において 73.2% と看取り希望が高率であった。平均年齢が最も高い地域包括ケア病棟より医療療養病棟の看取り希望例が多い原因として, 施設入所待ち患者が含まれている点が考えられる。【結論】入院時に急変対応に関する IC 取得を進めることは, 人生の最後に関わる医療者としての重要な課題である。本学会として, IC のモデルを明示するとともにその推進に取り組むことが喫緊の課題と考える。

O43-5 Rapid Response System からみた本邦終末期医療の問題点

1.北里大学医学部麻酔科学教室, 2.北里大学病院集中治療センター RST/RRT 室, 3.北里大学医学部附属新世紀医療開発センター

阪井 茉莉子¹, 森安 恵実², 小池 朋孝², 大谷 尚也², 鈴木 優太郎¹, 田中 一生¹, 西澤 義之¹, 大塚 智久¹, 黒岩 政之¹, 新井 正康³

【背景】Rapid Response System (RRS) 要請件数の増加に伴い、集中治療医が一般病棟で終末期の患者に遭遇する機会が増加してきた。Rapid Response Team (RRT) が一般病棟で直面する終末期医療の問題点は、ICU とは異なっていた。そのような患者では、ICU 入室を含め治療上複数の治療選択肢が残されていることが多いが、DNAR (do not attempt to resuscitate) を含めて、いつどのような状態の、どのような時に、何が選択されていて、選択されていないのが診療録上では不明確で、混乱するが多い。【目的】RRT が病棟で遭遇する終末期患者における DNAR 指示の問題を明らかにする目的で本調査を実施した。方法：2015 年 5 月～2017 年 4 月の RRS データベース 1300 例のうち RRS 起動時点で DNAR 指示があった 147 例を抽出した。DNAR 指示の適応疾患や適応状態、DNAR 指示内に含まれるその他治療制限（治療制限）などを診療録から読み取り、後ろ向きに調査した。【結果】DNAR 指示の適応疾患や状態では（図 1, 2）、「不明」が半数以上を占め、DNAR 指示内に含まれるその他治療制限（図 3）として 82% に CPR 以外の治療制限を含んでいた。DNAR 指示の中に CPR 以外の行為の差し控え・中止を意味する指示が多数あり、その拡大解釈が示唆された。【結語】RRT は一般病棟終末期患者における DNAR 指示の問題に直面しており、この問題の解決が必要である。



O43-6 手術後に死亡した患者家族に対する死の質についてのアンケート調査

奈良県立医科大麻酔科学教室

佐藤 眞理子, 位田 みつる, 内藤 祐介, 川口 昌彦

はじめに手術は機能回復を目的として行われ、多くの患者は生活機能を回復させる。しかし、手術に伴う合併症や原疾患により死亡する患者もいる。そのため、高齢者の周術期管理を行う上で、術後の死のあり方について考えることは重要である。そこで、手術後1年以内に死亡した患者家族を対象に、死の質に関するアンケートを実施した。対象・方法本研究は当院の倫理委員会の承認を得ている。2016年4月から2017年3月の間に、当院で麻酔科管理のもと予定手術を受けた、55歳以上の患者を対象とし家族へのアンケート調査を実施した。緊急手術および同意が得られなかった症例は除外した。同意が得られた症例では、手術3ヶ月後と1年後に患者の生存を確認し、死亡している場合は患者家族へ質問票を送付した。死の質は短縮版 Good Death Inventory (GDI) を用いて評価した。GDIは10項からなり回答に応じて、1から7点が割り当てられる。各項目の得点の総和である0-70点で評価され、得点が高いと死の質が良いとされる。また患者の年齢、性別、施行術式、手術施行日から死亡日までの日数を合わせて調査した。結果当該期間中の死亡者数は37名であった。アンケートが送付できた症例が27例であった。そのうち20名から回答が得られた。手術時の年齢は60歳から88歳、性別では男性16名であった。手術を受けた診療科は、泌尿器科、消化器外科、整形外科が各4名、呼吸器外科が3名、脳外科が2名、耳鼻咽喉科、心臓血管外科、口腔外科が各1名であった。3か月以内に死亡した患者は7名、3か月以降に死亡したものは13名、術後死亡までの日数は18日から257日であった。GDIの平均点は48.7点、各項目で平均点が4点を下回っていたのは、「人に迷惑をかけてつらいと感じていた」と「身の回りのことはたいい自分でできた」の2項目であった。考察手術後の死亡であり、アンケートが送付可能かつ有効回答が得られたものは少なかった。死を受け入れられなかった可能性がある。また、今後は家族との関わりや疼痛管理など、死の質に影響を及ぼす可能性がある因子の評価を行う必要がある。結語術後1年以内に死亡した患者家族に、死の質について調査した。今後は、症例数を増やし検討し、死の質を高める取り組みを行う必要がある。

O43-7 当施設における低酸素脳症および脳死症例に関する疫学調査

1.聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院救命救急センター, 2.聖マリアンナ医科大学病院救急医学

若竹 春明¹, 北野 夕佳¹, 藤谷 茂樹², 梶井 良裕¹, 平 泰彦²

【背景】本邦では事前指示書がある患者でも生命維持装置を除去し難い状況にある。また脳死症例や重度の低酸素脳症症例に関する転帰を論じた疫学調査が少ない。今回、これらの症例の転帰に関して疫学調査を施行した。【方法】3次救命センター2施設において2008年4月から2017年4月に入院した脳死および重症低酸素脳症の可能性のある症例を全例前向き調査した。本邦の脳死基準に準じ、平坦脳波と無呼吸試験を除く全診断項目を満たす症例を脳死の可能性のある状態(Probable Brain Death, 以下PBL)とした。不可逆的な低酸素脳症(Irreversible Hypoxic Encephalopathy, 以下IHE)は、心肺停止で来院後72時間以上生存し、その時点での意識状態が痛み刺激に自発的開眼なく、明らかな逃避を示す筋攣縮を認めない症例と定義した。両群で脳波や画像所見, 生化学的マーカー等を評価。主要評価項目として院内死亡率, 神経学的予後, 副次評価項目として在院日数や各種検査結果, 治療方針, 臓器提供を統計学的解析により評価した。【結果】対象は402症例(心肺停止後が290例, 脳出血が78例, 外傷性脳出血が28例, 脳梗塞が4例, 他2例)であった。PBLは52.2%(210例), IHEは46.3%(186例), 脳死症例が1.5%(6例)を占めた。IHE群には脳波を施行した123例(66.1%)のうち予後不良と判定し得ない脳波所見を示した症例が5例認めたため除外した。院内死亡率はPBLは全例死亡, IHEは76.2%(138/181例)であった。PBLは13.3%(8/60例)に平坦脳波と断定し得ない症例が存在したが, 転帰に差はなかった。診断後の平均在院日数は, PBLは5(2-6)日, IHEは23.5(5-33)日で有意差を認めた。脳死症例, 脳波で除外されたHEを除く391例のうち, 生命維持装置除去の意思確認は9.0%(35例)にとどまり, 実際中止した症例は4.1%(16例)であった。【結語】本研究でも両群は予後不良であった。PBLでは脳波の所見に関わらず全例死亡していた。一方, IHEは脳波施行により治療方針を変更するべき症例が存在しており, 予後評価に脳波は必要な検査と判断した。生命維持装置除去は社会的に容認されおらず, 家族への医師からの情報提示も限られていた可能性がある。

O44-1 大動脈弁置換術後に急性緑内障発作を呈した1例

1.仙台市立病院心臓血管外科, 2.仙台市立病院麻酔科

外山 秀司¹, 安藤 幸吉²

急性緑内障発作は一般的に疲労や精神的ストレスなどで誘発されるが、術後患者でも手術による侵襲ストレスで誘発されうる疾患である。また迅速な診断および適切な治療がなされないと、失明にいたることもある重篤な疾患である。今回我々は、大動脈弁置換術後に、急性緑内障発作を発症した症例を経験したので報告する。症例は70歳男性。2017年3月労作時の動悸と息切れを自覚、その後症状増悪認め当院救急外来受診した。急性心不全として、当院循環器内科入院となった。入院中の精査で大動脈弁狭窄症兼閉鎖不全症の診断となり、手術目的に当科紹介となった。既往に十二指腸潰瘍による手術歴はあるが、近視による眼鏡装着以外は眼科疾患の通院歴はなかった。胸部X線上、心胸郭比54%と心拡大あり、肺血管陰影の増強も認めた。心電図は心拍数52回/分、左室肥大とV2-6に陰性Tを認めた。心臓超音波検査ではLVDd 55.9mm, LVDs 46.5mm, LVEF 33.3%と左心機能の低下を認めた。ASはmeanPG: 48.1mmHg, AVA: 1.15cm², ARはmildであった。手術は人工心肺使用、心停止下で大動脈弁置換術を施行した(CEP生体弁25mm)施行した。術当日ICU入室後、循環動態は安定していた。第1病日人工呼吸器離脱した。また術日より心房細動見られたため、オノアクト投与するも洞調律に復帰しなかった。心臓超音波にて左房内血栓がないことを確認後、DC施行するも洞調律を維持できずアンカロンの静注開始となった。ワーファリンは第2病日より内服開始した。第3病日自然除細動後、夕方に左瞳孔3.5mm, 右瞳孔2.0mmの瞳孔不同を認めた。軽度の嘔気と頭痛は認めたが、麻痺などの神経学的異常所見はなかった。脳梗塞、脳出血の可能性を考慮し頭部CT施行したが異常所見なく経過観察とした。第4病日から左眼痛に伴い、左眼の視野(黒い線が見える)・視力障害が顕在化した。眼科コンサルトし、急性緑内障発作の診断となった。縮瞳薬点眼、マンニトール静注とダイアモックス内服開始となり、左眼圧は低下し症状も軽快した。その後の経過は良好、第18退院となった。左眼緑内障に対しては、レーザー治療を行い軽快した。開心術後の瞳孔不動、頭痛、嘔気は頭蓋内病変を連想される。しかし本症例のように急性緑内障発作が原因となる場合もあるため、失明を回避するためにも本疾患も念頭に入れた注意深い観察をする必要があると考えられた。

O44-2 Marfan 症候群の妊婦に対し、Bentall 手術を行い母児ともに救命し得た一症例

広島市立広島市民病院

浅野 優, 田窪 一誠, 宮本 将, 大宮 浩揮, 鷹取 誠

【はじめに】Marfan 症候群の患者が妊娠するとエストロゲン増加によるホルモンバランスの変化から大動脈中膜の脆弱性が高まり大動脈解離の危険性が上がる。妊娠に伴う循環血流量・心拍出量の増加に加え、広範な解離により後負荷が増大し、大動脈弁輪拡張症(AAE)・大動脈弁閉鎖不全症(AR)を有する場合には致命的な心不全となり得る。今回我々は急性大動脈解離の発症を機に重症心不全となった妊娠20週の妊婦に対して体外循環を必要とする外科的介入を余儀なくされたが、胎児にも配慮した周術期全身管理を行うことで母児ともに救命し得た症例を経験したので報告する。【症例】生来健康の35歳女性。妊娠20週に突然の腰背部痛があり、StanfordB型急性大動脈解離と診断。入院後の検査にてAAE・ARを指摘された。翌日より呼吸苦が出現、利尿剤での加療を開始し一旦は軽快するも再度呼吸苦が出現し、当院へ搬送となった。入院時心エコーでValsalva 径は拡大しIV度AR、肺高血圧が示唆された。胸部レントゲンでは心拡大、高度の肺うっ血を認めた。家族歴はなかったが、高身長でMarfan 症候群が疑われた。妊娠による心負荷増大に加え、大動脈解離を発症したことによりARが増悪し、心不全・肺水腫に至ったと考えられた。早期の手術が必要であったが、胎児は20週と母体外での生存は極めて困難であり、発症6日目、妊娠継続のままのBentall手術を行った。胎児への影響を最小限に留めるように薬剤を選択し、体外循環中の循環動態を生理的に保つように低体温・貧血の回避、高灌流量で維持した。手術終了後、胎児心拍を確認。ICUにて母体の循環動態の安定と子宮胎盤血流の維持に留意した全身管理を継続した。大動脈解離は残存しているため、一般病棟転棟後も厳重な血圧管理を継続。経過中、蛋白尿・下腿浮腫を認め、30週に帝王切開を行った。胎児は1463gで出生、日齢63(修正39週)2600gで退院した。摘出した組織から患者はMarfan 症候群と診断された。【結語】心疾患合併妊婦に対しての体外循環下心臓手術は非妊婦の場合と母体死亡率は変わらないとされているが、大動脈解離を発症したMarfan 症候群合併妊婦の死亡率は非常に高く早期の介入が必要である。また、心臓手術に先行して帝王切開が可能な場合を除くと術後に出産まで至った報告は少ない。本症例では妊娠継続のまま体外循環下手術を行ったが、胎児にも配慮した全身管理を行うことで、母児ともに救命することが出来た。

O44-3 急性大動脈解離 Stanford A により急性心筋梗塞症を来たし肺水腫・心肺停止に陥った1例

1.武蔵野赤十字病院循環器科, 2.武蔵野赤十字病院総合診療科

野里 寿史¹, 宮本 貴庸²

【症例】50歳代, 女性【主訴】胸痛【現病歴】自宅にて突然の胸痛を自覚後, 呼吸困難を来した。家族により救急要請となった。救急隊到着直後, 眼球上転し心肺停止となったが, 胸骨圧迫にて自己心拍再開した。搬送中にも再度心肺停止を繰り返し, 心肺蘇生されつつ当院へ搬送された。来院後人工呼吸器管理, PCPS を開始したが心室頻拍となり, 胸部レントゲンでは肺水腫を来たしていた。広範囲急性心筋梗塞症に伴う急性心不全と診断した (Killip IV 群)。鑑別診断のため胸腹造影 CT を行ったところ, 左右冠動脈入口部および総腸骨動脈に及ぶ大動脈解離 Stanford A を認めた。【入院後経過】急性大動脈解離に対する緊急手術が必要だったが, 手術可能になるまでの間に左右冠動脈の虚血解除が必要と判断し, 緊急 PCI を行った。左単径部アプローチとした。ガイドカテーテルの大動脈通過はスムーズであったが, 左冠動脈にガイドカテーテルをエンゲージしたところウェッジしてしまう状態であり, 冠血流への影響は大きいと考えた。左冠動脈 seg.5 に対しては薬剤溶出性ステント Xience Alpine 3.5/12mm を留置した。引き続き右冠動脈 seg.1~2 に対して Xience Alpine 2.75/23mm を留置した。並行して手術準備を行っていたが, PCI 直後に心静止となり, 気管チューブから大量の出血を認めるようになった。最終的に止血処置や緊急手術までに至らず, 死亡確認となった。【結語】急性大動脈解離 Stanford A に伴う急性心筋梗塞症・急性心不全・心肺停止は臨床的によく経験することだが, 初診時(診断がついていない段階)の対応の難しさ, 緊急手術までに時間を要することは問題点として挙げられる。

O44-4 急性大動脈解離術後の下行大動脈に偽腔破裂をきたした症例

国保総合病院旭中央病院心臓血管外科

有馬 大輔, 梅木 昭秀, 山本 哲史

緒言心臓マッサージに伴う様々な合併症が報告されている。大動脈解離術後の CPA 症例に心臓マッサージを施し, 蘇生に成功したものの偽腔破裂を呈した症例を経験した。その後の治療経過を含め報告する。症例 10 年以上前に大動脈解離で保存的治療を受けた既往がある, 79 歳の女性。背部痛と両下肢の痺れを自覚して救急受診。疼痛と痺れは改善していたが, CT で大動脈解離 (Stanford A 型, DeBakey I 型) と診断され, 緊急手術の方針となった。遠位上行大動脈に tear を認め, 上行部分弓部置換術 (腕頭動脈再建) を施行した。術後は特に問題なく経過して, 術後 6 日目に ICU 退室した。術後 7 日目に痰詰まりから CPA となり, CPR が施行された。蘇生されたが, 胸腔ドレーンから血性排液が増加して, CT 撮影すると偽腔破裂を呈していた。低酸素脳症の可能性もあったことから, 手術を第一選択とせずに保存的加療と行いながら低体温療法を優先することとした。大動脈解離 entry 切除後であり偽腔内は低圧系であったことから, 保存的治療でも止血は得られた。低体温療法後に意識のフルリカバリーが確認でき, 状態を安定させた後に二期的にステントグラフト内挿術で偽腔破裂部の治療を行うことができた。結語開心術後の CPR は吻合部からの出血やグラフト損傷などの合併症が報告されており, 可能であれば開胸心臓マッサージが推奨されているが, 一般病棟では難しい処置であり, CPR をためらうべきではないと考える。本症例は CPR 後に偽腔破裂という稀な合併症を呈したが, 保存的加療で沈静化させることができ二期的治療に結びつけることができた。

O44-5 超速効型持続静注 β 遮断薬を用いた急性大動脈解離の超急性期治療

洛和会音羽病院 ICU/CCU

大野 博司

大動脈解離は Stanford の分類で、上行大動脈を含む A 型と下行大動脈に局限する B 型に分類される。待機的手術であれば、死亡率は緊急手術と比較して 2~21% と低いことが知られている。A 型の手術適応は急性血栓閉塞型の一部を除いては潰瘍状突出 (ULP) の有無を問わず、また B 型では腹部臓器灌流不全を伴うものが挙げられる。緊急手術の術前および待機的手術、そして内科的管理では疼痛管理と降圧治療が主体となる。欧米では、急性期の降圧に β 遮断薬持続静注に硝酸薬ニトロプルシドが投与される。とくに β 遮断薬は“必須”であり、その理由は β 遮断薬の陰性変力・陰性変時作用により駆出加速度を減少させることで解離進行を抑制し、血管壁ストレスを低減させるためである。国内では超速効型持続静注 β 遮断薬としてランジオロール、エスモロールが市場にあるが、高血圧緊急症および急性大動脈解離急性期治療に保険適応が通っていない。そのため、国内の大部分の施設で静注カルシウム拮抗薬 (ジルチアゼム、ニカルジピンなど) および β 遮断薬内服・貼付薬の使用による不十分な治療が行われている現状がある。病態生理および世界標準治療であることを考慮し、急性大動脈解離初期治療において超速効型静注 β 遮断薬が必須であるという認識の元、当院医療安全委員会を通した上で、心臓内科、心臓血管外科、ICU/CCU では 2014 年 9 月より、1. A 型解離: ER 搬送時より緊急手術直前まで、2. B 型解離: ER 搬送時より ICU 入室中において、ランジオロールに適宜静注カルシウム拮抗薬 (ニカルジピン) または静注プロスタグランジン E1 製剤 (アルプロスタジル・アルファデクス) を用いた管理を行っている。当院救急搬送・入院加療となった急性大動脈解離 A・B 型において、超速効型静注 β 遮断薬ランジオロールを用いた 72 例の治療成績について報告し、全例において高度徐脈、過度な降圧また呼吸器疾患増悪などの副作用なく安全に使用可能であった。また急性大動脈解離の降圧において、 β 遮断薬ランジオロールに併用する血管拡張薬プロトコルおよび経口 β 遮断薬への移行、治療中の解離増悪の頻度についても検討し、当日に結果についてお伝えする。救急・クリティカルケアにおいて、“血管拡張薬”としての超速効型静注 β 遮断薬が高血圧緊急症および高血圧緊急症治療薬として保険適応が通り一日でも早く国内のどの施設においても世界標準の治療が可能となることがのぞまれる。

O44-6 Stanford B 型急性大動脈解離の治療戦略

徳島県立中央病院心臓血管外科

割石 精一郎, 加納 正志, 藤本 鋭貴, 筑後 文雄

【はじめに】Stanford B 型急性大動脈解離に対する治療戦略は、早期離床を適応した急性期降圧療法や、血管内治療による外科治療の進歩などともに大きく変遷してきた。今回、当院における Stanford B 型急性大動脈解離の治療方針、成績を検討した。

【対象と方法】2013 年 4 月~2017 年 8 月に Stanford B 型急性大動脈解離に対して加療した 57 例 (発症時年齢: 74.0 ± 13.1 歳, 男: 女=34: 23, 血栓閉鎖型: 偽腔開存型=27: 30)。Complicated case には急性期ステントグラフト内挿術 (TEVAR) を第 1 選択とし、Uncomplicated case には十分な降圧下で早期離床をおこなう保存的治療クリニカルパスを適用した。急性期から大動脈径拡大症例および拡大傾向を認める症例に、早期の TEVAR を施行した。

【結果】Complicated case (来院時破裂/切迫破裂 4 例のうち 3 例, Malperfusion 4 例のうち 2 例) に緊急 TEVAR を施行した。来院時破裂の 1 例と、腸管 腎虚血に対する TEVAR 後の 1 例を失った。下肢虚血の 2 例は来院時に改善傾向にあり経過観察で軽快した。Uncomplicated case 49 例は保存的急性期降圧療法を施行した。急性期経過観察中に、縦隔内破裂+再解離 1 例 (外科治療希望なく経過観察), 胸腔内破裂 1 例 (緊急 TEVAR), 血栓閉鎖型 A 型解離進展 1 例を認めた。急性期入院時から大動脈径 47mm 以上の 5 例と拡大傾向の 3 例に早期の TEVAR を施行した。

【まとめ】1. 早期離床をおこなうクリニカルパスでの急性期降圧療法の成績は良好であった。2. Complicated case, 大動脈拡大例に対しては TEVAR による Entry 閉鎖が有効であった。3. Stanford B 型急性大動脈解離の治療は症例毎に検討された治療戦略が必要である。

O44-7 血栓閉塞型逆行性 StanfordA 大動脈解離に対する治療方針—遠隔期成績向上のための初期治療介入の是非—

旭川医科大学心臓外科

中西 仙太郎, 小林 大太, 伊勢 隼人, 石川 成津矢, 紙谷 寛之

逆行性 StanfordA 大動脈解離に対しては、上行大動脈径または儀腔径によって緊急手術の適応を決めることが多いが、StanfordB 大動脈解離における安静降圧療法と比べると予後は不良である。ガイドラインの手術介入基準を考慮に入れながら当院で経験した症例の転帰を検討し、積極的早期手術加療の是非について検討した。2017 年 9 月までに当科で経験した 9 例を対象とした。平均年齢 67 歳 (57-83)、男性 6 例。CT 上で上行大動脈径が 50mm 以上または儀腔径 11mm 以上の場合は緊急人工血管置換術としているが、それ以外は基本初期治療として安静降圧療法を選択している。6 例緊急手術 (4 例上行置換術, 1 例弓部置換術, 1 例ステントグラフト内挿術), 3 例安静降圧療法となった。緊急手術のうちステントグラフト内挿術を施行した症例は儀腔径も上行大動脈径もクライテリアを満たしていなかったが、Entry が容易にステントグラフトで閉鎖できる解剖学的条件であったために急性期に手術介入を行った。下肢不全麻痺を発症したが独歩にて退院、フォローにて早期に上行大動脈儀腔は消失している。安静降圧療法群のうち 2 例は変わらず退院, 1 例には来院 1 日後に破裂死亡した。安静降圧療法にて退院した 2 例のうち 1 例は退院後 3 年で上行大動脈拡張をきたし、弓部置換術を施行した。もう 1 例は儀腔消失して経過良好である。人工血管置換術は上行大動脈拡張と儀腔拡張症例に対しては確実な治療ができて有用と考えるが、侵襲が高い。今回 Entry 閉鎖目的でステントグラフト治療を施行して経過良好となった症例を経験したために、人工血管置換のクライテリアに満たない症例への治療手段として考慮できる可能性もあり、文献的考察を踏まえて報告する。

O45-1 Psoas muscle index は高齢者の心臓血管外科手術症例の予後因子となる

自治医科大学附属さいたま医療センター集中治療部

岩崎 夢大, 加藤 剛, 関根 彰子, 築瀬 史貴, 青松 昭徳, 神尾 直, 長友 香苗, 川岸 利臣, 讃井 将満

【目的】近年高齢者に対し、心臓血管外科症例を始めとする侵襲的な手術症例数が増大し、術後のICU入室患者の高齢化も進んでいる。しかしこれらの患者は元々の既往症やサルコペニア, frailty などの兼ね合いから人工呼吸器離脱遅延や術後合併症の発症を引き起こし、死亡・リハビリ転院などが余儀なくされる場合もある。簡便なサルコペニアの指標として psoas muscle index (第3腰椎の高さでの左右腸腰筋断面積の合計を身長²で除したもの (cm²/m²), 以下 PMI) が使用されており、移植領域・癌患者・外傷患者などにおいて予後との関連を示唆した報告が散見される。しかし心臓血管外科患者において PMI と予後との報告は存在しない。PMI が術後経過の予後不良因子になると仮定し、今回心臓血管外科手術症例において、術後の転帰と PMI に関して調査した。

【方法】研究デザインは症例対照研究を選択した。対象症例は当院のICUデータベースから、75歳以上の心臓血管外科の予定手術患者の中で、弁膜症や冠動脈グラフトバイパス術などの心臓手術、及び胸部大動脈置換を行った手術症例を抽出した。術前CTで腸腰筋断面積を計測できないものは除外した。抽出した症例を生存退院群 (good outcome), 死亡・リハビリ転院群 (bad outcome) に2群化し、全症例で腸腰筋断面積を manual trace 法で測定、PMI を算出しロジスティック回帰分析を行った。変数としては測定した PMI に加え、性別, BMI, APACHE2 score, 修正 Charlson comorbidity index の計5つを研究者が選択した。統計ソフトはEZRを使用して解析し、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

【結果】2016年1月1日から2017年7月31日までの期間で194症例が抽出され、腰部の術前CTがない10例と、腰椎後方固定後で腸腰筋断面積測定が困難な1例を除外、計183例 (good outcome 137例, bad outcome 46例) について PMI 算出後にロジスティック回帰分析を行った。優位差がある変数は APACHE2 score, 修正 Charlson comorbidity index, PMI の3つで、オッズ比はそれぞれ 1.23 (95% 信頼区間 1.10-1.39), 1.36 (95% 信頼区間 1.07-1.73), 0.185 (95% 信頼区間 0.095-0.359) であった。

【結語】本結果より PMI が心臓血管外科手術症例の転帰に強く関わる因子ということが示唆された。

O45-2 超高齢者における整形外科手術の転帰に関する検討

熊本セントラル病院麻酔科

小寺 厚志, 相方 靖史

【目的】近年の社会の高齢化に伴って、我が国における超高齢者の骨折症例数が増加している。骨折は、日常活動性を制限するため、生命予後に大きく影響する時もある。今回、手術を施行した90歳以上の超高齢者における骨折症例の転帰を後ろ向きに調査して、その生命予後を中心に検討をすることとした。

【方法】平成28年4月1日から平成29年3月31日までの1年間に、当院で施行された全身麻酔あるいは脊髄くも膜下麻酔による整形外科手術症例のうち、90歳以上の超高齢者を対象とした。対症症例において、年齢・性別・手術部位・麻酔方法・基礎疾患・術前の生活場所・認知症の有無・術後合併症・在院死亡・転院後の1年以内の死亡について、診療録で後ろ向きに調査をした。このうち、在院死亡および術後1年以内の死亡に関わった因子を、死亡例群と生存例群との2群間で統計学的に比較検討した。

【結果】対象期間内に施行された整形外科手術数は385例であり、90歳以上の超高齢者の手術数は41例 (10.6%) で、年齢は90歳~98歳 (平均93歳)、性別は男性4例・女性37例であった。手術部位は股関節37例・下腿3例・上腕1例であった。麻酔方法は全身麻酔29例・脊髄くも膜下麻酔12例で、主な基礎疾患は高血圧23例・慢性心不全9例・糖尿病4例・慢性腎不全3例・ペースメーカー挿入中2例などであった。術前の生活場所は自宅生活17例・施設入所が24例、認知症は、あり16例・なし25例であった。術後合併症は下肢静脈血栓症5例・誤嚥性肺炎3例・創部感染2例・認知障害2例・脳梗塞1例であった。在院死亡数は3例 (7.3%) で、術後47日目に心筋梗塞、術後18日目に敗血症、術後37日目に心不全で死亡した。転院後の1年以内の死亡数は5例で、術後約2ヶ月~7ヶ月に死亡していた。死亡例の8例と生存例の33例を比較検討したところ、認知症が死亡例の87.5% (7/8例) に認められ、生存例の27.3% (9/33例) に比して有意に高かった ($p=0.0017$)。また、全身麻酔管理が死亡例の100% (8/8例) に対して、生存例では63.6% (21/33例) であり、有意差を認めた ($p=0.0426$)。術前の生活場所や基礎疾患に、統計学的な有意差はなかった。

【結語】対象症例数が少ないが、術前の認知症の有無と麻酔管理法は、生命予後に関わる因子である可能性が示唆された。

O45-3 超々高齢社会のICU～2030年からの報告？～

1.京都第一赤十字病院救命救急センター救急科, 2.京都第一赤十字病院麻酔科

香村 安健¹, 八幡 宥徳¹, 荒井 美香¹, 箕輪 啓太¹, 堀口 真仁¹, 安 炳文¹, 竹上 徹郎¹, 平山 敬浩², 徳平 夏子², 松山 広樹²

【はじめに】複雑に入り組んだ現代医療に鋭いメスを入れ様々な謎や疑問を徹底的に究明すべく今回我々は当院におけるICU（E-ICU）入室患者の超高齢者について検討した。当院の位置する京都市東山区は周囲に世界遺産が当たり前のように溢れている一方、高齢化率が32.4%（H27、京都市統計）と全国の政令指定都市における行政区で第2位となっている。当院における高齢者の状況は概ね各都市における2030年の未来の状況を表していると考えてよいであろう。【方法】日本老年医学会の提言に基づき90歳以上を超高齢者、75～89歳を高齢者（65～74歳は准高齢者としている）として、2015年4月1日～2016年3月31日の1年間における当院ICUに入室された両者の傾向を比較検討した。【結果】該当期間における当院ICU（E-ICU）入室者の超高齢者（90歳以上）は31人で（内男性12女性19）平均ICU滞在日数5.10日、APACHE IIの平均値は19.58、入院中死亡率6.45%であった。高齢者（75～89歳）では160人（内男性83女性77）平均ICU滞在日数5.17日、APACHE IIの平均値は20.81、入院中死亡率16.89%であった。両群の平均ICU滞在日数、APACHE II平均値にはほとんど差がないにもかかわらず入院中の死亡率で超高齢者の入院中死亡率のほうが高齢者よりもむしろ低いという結果が得られた。【考察】これまでの報告でも超高齢者のICU治療は決して他の年齢群に劣らないとの報告が複数報告されているが、今回の検討ではむしろ予後が良いという結果となった。90歳という長寿の方はすでにSelectされた人々でありICU治療の良い適応の群であるということが出来る可能性がある。【結語】高齢者のICU入室患者の動向を示した。超高齢者のICU入室患者の予後は高齢者よりもむしろ良いことが分かった。

O45-4 高齢集中治療患者の予後に関する検討

高知大学医学部麻酔科学・集中治療医学講座

西垣 厚, 矢田部 智昭, 横山 正尚

【緒言】高齢化に伴って集中治療室に入室する患者の平均年齢は年々上昇してきており、高齢集中治療室における予後についても関心が高まっている。死亡率に関する報告は散見されるが、機能的予後に関する研究は十分ではない。我々は、高齢集中治療室の死亡率、機能的予後は若年者に比して悪いという仮説を立て、後方視的に検討した。

【方法】倫理委員会の承認後に研究を行った。2015年4月から2017年3月までに当院集中治療室に入室し、人工呼吸器を24時間以上使用した20歳以上の患者を対象とした。2017年8月までに退院していない患者、同一入院中の再入室、APACHE IIスコア不備例は除外した。20-75歳の対照群と76歳以上の高齢者群の2群に分けた。電子カルテから年齢、性別、身長、体重、入室理由（外科、内科）、APACHE IIスコア、SOFAスコア、人工呼吸器使用期間、ICU・病院滞在日数、退院先（自宅、転院）、退院時リハビリテーションの状態（歩行・車椅子、坐位・臥床）、退院時転帰（生存、死亡）を収集した。主要評価項目は在院死亡率、副次評価項目は自宅退院率、リハビリテーション良好率（歩行・車椅子の割合）とした。P値が0.05未満で統計学的有意差ありとした。

【結果】基準を満たした220名の患者で検討を行った。対照群が130名、高齢者群が90名、年齢は 62 ± 11 vs 82 ± 5 歳（平均±標準偏差、 $P < 0.0001$ ）、女性が35 vs 42%（ $P = 0.25$ ）だった。外科患者の割合が対照群で、APACHE IIスコアは高齢者群で有意に高かった（72 vs 59%, $P = 0.04$ ； 21 ± 9 vs 26 ± 9 , $P < 0.0001$ ）。人工呼吸器使用日数、ICU・病院滞在日数は両群で有意差はなかった（ 7 ± 12 vs 6 ± 6 日, $P = 0.51$ ； 8 ± 8 vs 8 ± 6 日, $P = 0.92$ ； 43 ± 35 vs 48 ± 38 日, $P = 0.33$ ）。在院死亡率は入室理由によらず両群で差はなかった（全体22 vs 23%, $P = 0.75$ ；外科10 vs 11%, $P = 0.74$ ；内科53 vs 40%, $P = 0.29$ ）。生存退院は対照群で102名、高齢者群で69名だった。自宅退院率、リハビリテーション良好率は対照群で有意に高かった（71 vs 35%, $P < 0.0001$ ；95 vs 86%, $P = 0.03$ ）。

【結語】高齢集中治療室の在院死亡率は非高齢者と同等であったが、自宅退院率や運動機能は有意に低かった。今後、長期の生命予後、生活の質に焦点をあてた前向き研究が必要である。

O45-5 地方都市にある救命救急センターの高齢化社会に伴う重症患者病棟の現状と課題

長野赤十字病院救命救急センター

岩下 具美, 市川 通太郎, 山川 耕司, 柳谷 信之, 唄手 善久

【目的】救命救急センターは地域医療の「最後の砦」として緊急・重症度の高い傷病者を常時応需することが求められる。近年、本邦の高齢化率は上昇にあり、加齢は罹患率を増加させる。長野県は平均寿命1位・高齢化率12位の長寿県である。その県庁所在地にある救命救急センターの高齢化社会に伴う重症患者病棟の課題を検討する。

【対象と方法】対象は2014-6年に救急外来で初療した症例とし、入院比・在院日数・転帰を抽出した。15歳未満をA群、15歳以上65歳未満をB群、65歳以上をC群とし、C群を75歳未満を前群、75歳以上85歳未満を中群、85歳以上を後群に分けて群別に比較した。重症患者病棟(ICU・HCU・NICU)入室者も同様に比較した。

【結果】

対象総数は51,371例で割合はA20・B44・C36(前13・中14・後10)(%)であった。入院比率(%)は30でA16・B21・C48(前40・C49・後58)を占めた。平均在院日数(日)は17でA6・B14・C20(前19・中20・後20)であった。退院時の転帰で、自宅退院(%)は77でA96・B90・C67(前78・中70・後54)であり、転院(福祉施設入所含む)(%)は17でA4・B7・C24(前15・中22・後34)であった。

重症患者病棟の入院(%)は29でA13・B30・C31(前32・中31・後29)を占めた。在院日数(日)は22でA11・B20・C25(前24・中25・後25)であり、転院の転帰(%)は24でA15・B14・C30(前25・中29・後36)であった。

重症患者病棟の内HCU入室比率(%)は71でA10・B73・C75(前68・中74・後81)を占めた。在院日数(日)は22でA10・B17・C24(前24・中24・後25)であり、転院の転帰(%)は25でA0・B12・C31(前25・中30・後37)であった。

重症患者病棟の内ICU入室比率(%)は25でA3・B27・C25(前32・中26・後19)を占めた。在院日数(日)は27でA36・B28・C26(前24・中28・後26)であり、転院の転帰(%)は23でA67・B17・C26(前25・中24・後30)であった。

【考察】入院比率は、加齢に伴い全対象では増加したが、重症患者病棟では差はなく(小児を除く)、ICU入室は減少した。在院日数は、加齢に伴い全対象では長くなったが、65歳以上やICU入室者では差はなかった。転帰は、高齢であることが重症度に因らず自宅退院率を低下させた。

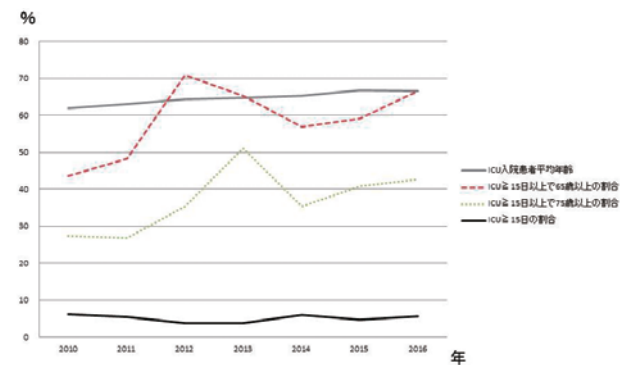
【結語】重症患者病棟では、加齢に伴う入室比率の上昇はなく、在院日数と転院/福祉施設入所率の増加がみられた。地方の救命救急センターが常時重症例を応需できるには、I高齢者でも集中治療が必要(希望)などときは重症度に合った病棟で入院管理し全身状態の早期安定化を図り、II急性期治療が終了した時点で円滑に転送できる病病・病診連携の充実が、病棟運営に必要である。

O45-6 救命センターICU長期入院患者における高齢者の影響

大阪警察病院ER・救命救急科

水島 靖明, 指月 海地, 戸上 由貴, 小川 新史, 廣瀬 智也, 山田 知輝, 中江 晴彦

【目的】当院の救命救急センターICU入院患者を対象に、ICU長期入院患者の高齢者の占める割合から、ICU運営における高齢者の影響と問題点を明らかにする。【対象】2010年～2016年の救命救急センターICU入院患者の年齢分布、死亡率、ICU滞在日数を抽出し、ICU入院15日以上の長期入院患者(ICU $\geq$ 15日)における高齢者の割合を算出した。【結果】救命ICU入院患者の平均年齢は徐々に高齢化していた。2010年1001名のICU入院に対して、65, 75歳以上の割合は、43.5, 39.9%であったが、2016年ではICU入院963名に対して、66.6, 42.6%に増加した。またICU $\geq$ 15日の長期入院患者の割合は、全ICU入院患者の10%未満で経過したが、長期入院患者の高齢者比率は年ごとに増加した。(図)ICU入院患者全体の院内死亡率は15.5%であったが、65歳未満では12.6%に対して65歳以上、75歳以上は17.5, 18.9%と高率であった。【考察】高齢者では、容易に病態が重症化し、ICUも長期化する傾向にあった。今後の超高齢者社会では、ICU運営の大きな課題となると考えられる。また高齢者で、長期ICU入院となる患者では、治療継続や終末期の判断などの倫理的問題などが、医療スタッフの大きな負担となると考えられた。



O45-7 緊急入室したICU患者でのPost-intensive care syndromeの縦断研究：中間報告第2報

和歌山県立医科大学救急集中治療医学講座

島 望, 宮本 恭兵, 小川 敦裕, 喜多 真未, 柴田 尚明, 金子 政弘, 島 幸宏, 加藤 正哉

本研究は日本集中治療医学会第1回関西支部学術集会においても中間報告しており、本発表は第2報としての続報である。

【背景】集中治療の進歩により救命率が向上する一方で、集中治療後の長期予後が注目されている。集中治療後には認知・身体機能障害、精神疾患を高率に生じ、post-intensive care syndrome (PICS) と称されている。海外では約半数程度に生じるという報告があるが、日本での疫学を調査した研究はない。

【目的】本邦におけるPICSの疫学を明らかにする。

【対象・方法】2016年9月以降に当院ICUに緊急入室した成人患者を対象とし、参加に不同意・24時間以内に死亡・退室が予想される患者は除外した。ICU退室後3か月・1年時点でアンケートを郵送し、死亡の有無、日常生活動作の評価としてBarthel index、不安・抑うつ症状の評価としてHospital anxiety and depression scale (HAD尺度)、PTSD症状の評価としてImpact of Event Scale-Revised (IES-R)を調査した。今回の報告は2017年3月までにICUを退室した患者の3か月時点でのアンケートの結果について検討を行った。

【結果】2017年3月までにICUを退室し、退室3か月時点での死亡を除いた61例中45例(74%)の返信を得た。そのうち、頭部外傷、脳卒中などの意識に直接影響を与える疾患を除外した36例について検討した。Barthel index, HAD尺度, IES-Rの回答はそれぞれ36例(100%), 26例(72%), 24例(67%)で得られた。日常生活に何らかの介助を要するとされるBarthel indexが60点未満であったのは13例(36%)、不安症状・抑うつ症状を強く認めたのはそれぞれ、14例(54%)・15例(58%)だった。PTSD症状を強く認めたのは7例(30%)だった。また、上記の4項目のいずれかを認めたのは25例(69%)であった。

【結語】今回の中間解析ではアンケート返信率は75%であった。集中治療後の約7割の患者において、日常生活動作の低下、抑うつ・不安症状、PTSD症状のいずれかが生じていた。

O45-8 ICU入院患者の大腰筋面積と入院後のADLの関連

1.独立行政法人国立病院機構横浜医療センター救急科, 2.横浜市立大学医学部救急医学教室

三澤 菜穂^{1,2}, 古谷 良輔^{1,2}, 宮崎 弘志¹, 望月 聡之¹, 藤井 裕人^{1,2}, 鈴木 誠也^{1,2}, 山縣 英尋^{1,2}, 大矢 あいみ^{1,2}, 武田 知晃¹, 竹内 一郎²

【背景】ICU入院後の患者の中には、原疾患によらず、入院後著しくADLが低下してしまう患者、原疾患の加療後には元のADLに近い状態まで戻ることのできる患者がいる。【目的】体幹の筋肉のうち大腰筋の面積が、患者の離床やADL低下に関与しているかを検証する。また、それにより入院時に患者のリハビリテーションの内容設定や加療後のADL予測への応用を検討する。【方法】当院ICUに入室した症例のうち、75歳以上で内科的疾患により入院となった症例について検討した。入院前のADLが歩行可能であった症例を、入院時の原疾患の加療が終了した時点で歩行可能であった群(A群)と歩行不能であった群(B群)に分け、入院時のCT検査の大腰筋面積を測定し2群間の比較を行った。【結果】2群間では年齢、体重、BMIには有意な差は得られなかったが、大腰筋面積に関してはA群 $15.6 \pm 1.41 \text{ cm}^2$ に比してB群は $12.8 \pm 0.52 \text{ cm}^2$ と有意に小さい($p < 0.05$)という結果になった。【考察】高齢者においては入院後のADL低下に体幹の筋肉量が寄与する。そのため、入院時の大腰筋面積を測定することで、その後のADL低下を予測することができる。体幹の筋は寝返り、起き上がり、座位、立位、歩行のいずれの動作にも重要であり、入院後早期の体幹の理学療法開始で、体幹の筋力低下を防ぐことが、患者のADL低下の要といえる。

O46-1 ICU・CCUの音環境の実態と患者の睡眠の主観的評価

東海大学医学部付属八王子病院

西山 久美江

【目的】ICU・CCU内の音環境の実態と患者の睡眠への影響を明らかにする。【方法】対象者：ICU・CCU入室患者のうち、意識が清明で質問紙に回答可能な31名。研究期間：2015年4月～11月。データ収集方法：騒音計NL42をナースステーションのほぼ中央のセントラルモニタが設置されているナースカウンター前の、ベッド頭側の棚に設置し測定。主観的評価：セントマリー病院睡眠質問票(SMH)を使用。その他、年齢、性別、入室日数、ベッドの位置、病床数、緊急入退室者、急変対応、せん妄患者の有無、気になった音と不快の有無など調査。分析方法：環境音量は10分毎に測定し、昼夜を比較。SMHは、各項目の得点総和を項目数で除した値で算出、自由記述は、意味内容の類似性に従い分類。【倫理的配慮】：当院医学部臨床研究審査委員会の承認を受け実施した。【結果】平均年齢は 67 ± 12 歳で、男性15人(48%)、女性16人(52%)であった。昼/夜の騒音量(Mean $\pm$ SD)は、 62.84 ± 1.97 dB/ 58.67 ± 3.17 dBであった。昼夜の比較では、1%水準で有意に日中が高値であった($t(27)=9.66$, $p<.01$)。睡眠をとるべき夜間の騒音量は、連続的に55.03 dB以上で、最大値は68.70 dBと日中の最大値68.92 dBにほぼ匹敵していた。睡眠の主観的評価において、睡眠の深さは、 2.5 ± 1.8 で、途中覚醒の回数は、 5.8 ± 2.7 回であった。また熟眠度は、 2.6 ± 1.8 、朝の機敏さは、 3.0 ± 1.6 で、睡眠の満足度は、 2.6 ± 1.3 であった。気になった音については、生体モニターや人工呼吸器のアラーム音が最も多く、ベッドの振動音、吸引、隣の患者のいびきや家族、死亡した患者に関する音や緊急入室患者に関する音があげられていた。またそれらの音を不快と感じた者は、15人(48.4%)、不快でないと回答した者11人(35.5%)であった。【結語】ICU・CCUの騒音レベルは、昼夜いずれも連続的に高値で、WHOの推奨値をはるかに上回る騒音レベルにあった。患者の眠りは浅く、夜間の中途覚醒は頻回で、睡眠は分断されており、熟眠感是不十分で、睡眠の満足度は低く、起床時に眠気が残っていた。患者の気になった音に、生体モニターや人工呼吸器のアラーム音、ベッドの振動音などがあった。

O46-2 異なる睡眠段階で行う体位変換が睡眠満足感に与える影響

千葉大学大学院看護学研究科生体看護学専門領域

菅原 久純, 雨宮 歩, 加瀬 竜太郎, 田中 裕二, 小宮山 政敏

【背景】入院患者の約半数に不眠があるといわれている。睡眠時間の減少と睡眠の質低下は内分泌機能、精神症状などに影響を及ぼし、せん妄の誘発やQOLの低下、患者の生命力の消耗につながる。臨床現場においては、体動困難な患者の場合、睡眠中であっても一定時間毎の体位変換が必要であり、そのような看護援助が患者の睡眠の質の低下に影響を与える要因の1つであることが報告されている。そして多くの看護師が睡眠中の患者に体位変換を行った際に、覚醒しても直ぐに入眠できる場合と、覚醒が持続する場合とを経験している。このことから、体位変換などの刺激による影響が少ない睡眠段階が存在するのではないかと仮説を立てた。睡眠中はREM(rapid eye movement)、NREM(non REM)が周期的に繰り返される。NREMには1～3までの段階があり、1～2が浅い睡眠段階、3が深い睡眠段階と言われ、睡眠が深くなるに従い覚醒閾値が高まる。REMは覚醒閾値が変動する事が分かっているため、今回は閾値が一定と考えられるNREMで検討することとした。睡眠の質の評価には本人の主観的な満足感が大きく影響するため、本研究では主観的指標を用いて睡眠満足感を評価した。【目的】異なる睡眠段階で行う体位変換が覚醒後の睡眠満足感にもたらす影響を明らかにする。【方法】睡眠に問題がない若年健常男性14名を対象として、睡眠段階を判断する目的で終夜睡眠ポリグラフ検査(PSG)を行った。睡眠時間は7時間30分で統一するよう努めた。1夜目は環境適応日とし、2～4夜目の間で非介入日、浅い睡眠段階と深い睡眠段階の介入日を無作為に設定した。介入日にはPSGの脳波などの波形からリアルタイムに睡眠段階を判定し、一夜で2回の体位変換を行った。起床後にVAS(Visual Analogue Scale)を用いて睡眠満足感を評価した。解析は非介入日、浅い睡眠段階の介入日、深い睡眠段階の介入日の3群で一元配置分散分析を行った。【結果】VASの結果は非介入日 65.4 ± 15.5 mm、浅い睡眠段階の介入日 61.7 ± 18.0 mm、深い睡眠段階の介入日 62.9 ± 17.4 mmであり、3群間で有意差は認めなかった。多くの場合で介入前の入室による僅かな音刺激で脳波上覚醒と判定された。【結論】NREM中の異なる睡眠段階で行う2回の体位変換は、起床後の睡眠満足感評価には違いとして現れなかった。睡眠の質については主観的な指標の他にPSG等の客観的な指標も考慮する必要があるため、今後は合わせて検討していく。

O46-3 ICU 在室中の症状は、退室後の妄想的記憶と関連があるか？

1.筑波大学大学院人間総合科学研究科フロンティア医科学専攻, 2.筑波大学大学院人間総合科学研究科疾患制御医学専攻, 3.筑波大学附属病院集中治療室, 4.筑波大学附属病院小児集中治療室, 5.筑波大学附属病院水戸地域医療教育センター水戸協同病院, 6.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学

坂口 達哉^{1,3}, 大内 玲^{2,3}, 星野 晴彦⁴, 松石 雄二郎^{2,4}, 櫻本 秀明³, 卯野木 健⁵, 下條 信威⁶, 井上 貴昭⁶

【背景】ICU における妄想的記憶は退室後の PTSD 症状やうつ症状と関連があるとされている。どのような患者が妄想的記憶を持つのか、一定の見解は得られてはいないが、ICU 在室中の体験をもとに形成されている可能性がある。【目的】ICU 患者の持つ症状や強さが、退室後の妄想的記憶と関連しているという仮説をもとに、ICU 在室中の症状の強さと退室後の妄想的記憶の有無の関連について検討した。【方法】単施設前向き観察研究。ICU に入室し、72 時間以上在室した 20 歳以上の患者を対象とし、症状に関する質問に答えられない患者は除外した。先行文献をもとに ICU 患者が持つと考えられる症状を選択し、調査用紙を作成。各種症状の強さを NRS (Numerical Rating Scale) で評価し、ICU 退室後に ICU Memory Tool を用いて妄想的記憶の有無を調査した。症状と妄想的記憶の有無との関連性についての統計学的分析は、多重ロジスティック回帰分析を使用した。【結果】2016 年 9 月から 1 年間の調査を実施、113 名を対象とした。対象患者の患者属性は、年齢 66 (±12) 歳、女性 36 人 (31.9%)、APACHE II score 15.5 (12.0-21.0)、ICU 在室日数 6.0 日 (5.0-9.0)、人工呼吸器日数 2.0 日 (2.0-5.0 日) であった。最も訴えの多かった症状は口渴感 (87.6%) であり、次いで不自由さ (75.2%) であった。妄想的記憶は 58.4% の患者に認められた。妄想的記憶の有無で各症状を比較すると、妄想的記憶がある群では口渴感と呼吸困難、精神症状 (夢、悪夢、幻覚) の NRS の値が有意に高かった ($p < 0.05$)。また、妄想的記憶がある群では、なかった群と比較し、呼吸困難と精神症状があった患者が有意に多かった。せん妄の有無、性別、APACHE II で統計学的に交絡因子を調節してもなお、呼吸困難 (OR 3.089; 95% CI, 1.251-7.626; $p < 0.05$) と精神症状 (OR 5.736; 95% CI, 2.386-13.789; $p < 0.001$) は独立したリスク因子であった。【結語】ICU 在室中の呼吸困難、精神症状は妄想的記憶のリスク因子であることが示唆された。

O46-4 外傷患者は受傷後から社会復帰にいたるプロセスの中で何を経験し、何を考えているか？

1.倉敷中央病院救命救急センター看護部, 2.倉敷中央病院救命救急センター

白方 恵¹, 上岡 祐子¹, 沖 良一¹, 田村 暢一郎², 福岡 敏雄²

【背景】外傷患者は受傷後、急性期治療、リハビリ、自宅退院、社会復帰というプロセスを経ることが多いが、その経験を患者がどう捉え、何を考えるか？について医療者が知る機会はほぼない。そこで自宅退院された患者さん 2 名を抽出し、インタビュー調査を行った。【方法】症例 1: 44 歳、男性。バイク乗車中に普通車と接触し受傷。急性硬膜下血腫、気脳症、右脛腓骨開放骨折の診断で、入院同日に開頭血腫除去術と右下腿創外固定術を施行。第 45 病日に転院、第 100 病日に自宅退院。症例 2: 39 歳、男性。横断歩道歩行中に普通車と衝突し受傷。横隔膜損傷、左上腕骨開放骨折、腎損傷、肋骨骨折、血気胸の診断で、入院当日に開腹横隔膜修復術を施行。第 31 病日に転院、第 92 病日に自宅退院。医師 1 名、看護師 1 名、MSW 1 名とで半構造化面接を行い音声録音し、M-GTA の手法で分析を行った。【結果】「病院から自宅への環境変化」「友人の精神的支え」「友人への遠慮」「外部との関係が遮断された自宅生活」「復職に対する不安」「身体機能障害の残存」「自宅退院後の生活支援の欠如」の 7 カテゴリーが抽出された。【結論】重症外傷患者は自宅退院後に、【身体機能障害が残存】している状況で、【病院から自宅への環境変化】に対応できていないが、地域の中で【自宅退院後の生活支援が欠如】している。【復職に対する不安】も感じているが、自己解決できておらず、【外部との関係が遮断された自宅生活】を送っている。入院中から自宅退院後にわたり、【友人が精神的支え】になっているが、【友人への遠慮】があり、自らそういったサポートを拒絶している側面がある。

O46-5 救急外来における精神科的症候を有する症例の分析的検討

野崎徳洲会病院

田田 千代 孝夫

＜目的＞精神科救急は受け入れ施設の確保の問題、搬送先医療機関の負担の増大など多くの問題を持つ。その現況の把握及び当該疾患の円滑な救急搬送システムの構築の基礎資料を提供する目的で、今回当院における精神科的症候を持つ救急患者の実態を分析した。仮説としては、精神科救急疾患への対応は当該施設の救急外来診療に多大な負担を与えている、である。＜方法＞1) 対象：2017年4月から2ヶ月間に精神科的症候を主訴として救急外来を受診した126例。2) 方法：受診時間帯、救急隊における病院照会回数、主訴、身体合併症の有無、精神疾患の診断、身体合併症別転帰、身体的緊急度別ER滞在時間及び転帰、入院後転帰等を検討した。＜結果＞1) 受診方法：救急車搬送94例、walk-in 32例。2) 受診時刻：時間内28例(22.2%)、時間外98例(77.8%)であり、時間外の搬送が時間内より有意に多かった。3) 病院照会回数：4回以上の搬送困難事案は、東大阪地域で4例、大阪市内で3例であり、最も多い事案は16回であった。4) 主訴：意識障害・浮動性めまい・四肢脱力感・痙攣など神経系主訴が32例(25.4%)と最も多かった。5) 精神科既往歴：救急車搬送例では58.5%、walk-in 症例では28.1%であり、上位3つは、うつ病/躁うつ病・アルコール依存症・統合失調症であった。6) 転帰：身体合併症のある症例の内、42.3%は入院又は転送となった。身体合併症のない症例より有意に多く、その内急性薬物中毒の入院・転送率が有意に高かった。7) 来院時身体的緊急度と転帰：“緊急”とトリアージした1例の最終転帰は死亡となった。“準緊急”の症例は54.8%が入院となった。“低緊急”や“非緊急”症例はそれぞれ90%、100%が帰宅となった。8) 入院後の転帰：21.7%は精神科病院に転院した。9) ER滞在時間：“準緊急”や“低緊急”症例のER滞在時間は長く、9時間以上ER滞在した症例もあった。＜結論＞1) 当院は全救急依頼患者を断らない方針であるため、所在地の精神科救急要請は全て受け入れているが、救急外来スタッフ、病院の負担は強大である。2) 周辺地域では時間外の搬送困難事案が数多く存在する。3) 身体合併症緊急度の高い精神科患者の入院率が高く、精神疾患の治療のみならず速やかな身体的治療が必要となった。4) 今回の成績により仮説は支持された。

O46-6 救命救急センターに搬送された統合失調症および気分障害を合併した敗血症患者への集中治療の実態と生命予後

1.東京都立墨東病院救命救急センター, 2.慶応義塾大学医学部精神神経科学教室

石田 琢人^{1,2}, 中村 一葉¹, 宮崎 紀樹¹, 湯川 高寛¹, 山岸 利暢¹, 杉山 和宏¹, 田邊 孝大¹, 濱邊 祐一¹, 三村 将², 内田 裕之²

【目的】精神疾患合併患者の平均余命は一般人口より10-20年短い。この原因として、精神疾患合併患者の身体疾患に対して、十分な医療が提供されていない事が一因と考えられている。本研究の目的は、敗血症で救命救急センターに入院した精神疾患患者の治療内容、および死亡率が精神疾患を合併していない患者との間に差異が存在するかどうかを調査することである。【方法】2012年4月1日から2017年3月31日の間に東京都立墨東病院救命センターに敗血症で入院した患者のカルテ調査を行い、精神疾患(統合失調症および気分障害)合併患者群と、精神疾患をもたない患者群における院内死亡率、ICU滞在期間、入院期間を比較した。また、同じサンプル群から年齢、性別をマッチングした対照群を抽出し、同様の項目の比較を行った。両群の背景因子及び転帰の比較は、連続変数はWelch's t-test、カテゴリー変数はFisher's exact testを用いて統計学的検定を行った。【結果】上記期間中、敗血症による入院患者は205名であり、精神疾患合併患者は31名(統合失調症患者14名、気分障害患者17名)であった。敗血症の重症度は精神疾患合併のある群、ない群で同等であり、侵襲的治療、治療の差し控えの頻度も両群で差を認めなかった。更に、院内死亡率(25.8% [8 of 31] vs 35.6% (62 of 174), $p=0.31$)、ICU在室期間(11.3 ± 7.6 日 vs 12.8 ± 13.5 日, $p=0.38$)、入院期間(36.2 ± 32.7 日 vs 34.4 ± 35.0 日, $p=0.78$)とも両群で差を認めなかった。年齢、性別をマッチングした対照群との比較においても、結果は同様であった。【結語】本研究では、精神疾患を合併した敗血症患者に対して、一般人口と同等の集中治療が行われており、院内死亡率、ICU滞在期間、入院期間は同等であった。集中治療医と精神疾患が協力することにより、精神疾患を合併した患者に対して、一般人口に対するものと同等の適切な集中治療を提供することは可能であり、予後改善に寄与すると考えられた。

O46-7 JCHO 九州病院 ICU の夜間の照度と睡眠の実態

独立行政法人地域医療機能推進機構九州病院

竹林 洋子, 末永 順子, 伊藤 勇, 村島 浩二

【目的】2013年に発表された日本版集中治療室における成人患者に対する痛み・不穏・せん妄管理ガイドラインでは、ICUの患者の睡眠リズムを維持・改善するために「照明や音を調節し、積極的にケアを日中に集中させるなど、夜間の睡眠環境を整える」多角的な取り組みを推奨している。2002年に示されたICU設置指針では、夜間の照明は睡眠に適した照度調整を勧めている。しかし、JIS規格が示す処置に伴う推奨照度はあるが、夜間の照度基準はない。そこで、当院ICUにおける夜間看護業務による照度変化と、患者の睡眠の質を調査した。【方法】当院ICUに8月から1ヶ月の間に入室し、本人から同意が得られ、睡眠の調査に応じることができた成人を対象とした。患者背景は、年齢、ICU入室の疾患名、睡眠関連疾患、鎮静薬の有無を調べた。睡眠の質は、定量化でき、簡便であるRichards-Campbell睡眠質問票(RCSQ)を用いた。ICU入室中の20時から翌朝8時まで、枕元の照度計(Custom LX 2000SD)で5分間隔の照度(Lx)と患者への看護業務を記録した。【結果】RCSQは未だ報告が少なく、患者だけでなく看護師も主観的評価を行い、両者の差を比較検定したが、有意差は認めなかった($P=0.118$)。その後、照度測定を含めた調査を行った。対象は5症例、患者背景は年齢 70 ± 6 歳(平均 $\pm$ 標準偏差)、心カテ後3症例、術後2症例、睡眠関連疾患なし、鎮静薬使用1名だった。照度測定では殆どが夜間0Lxで、看護処置中でも100Lx以下であった。夕方および朝方の照度は0~800Lxと幅があった。看護業務で最も多かったのはバイタルサイン測定、次に多かったのは体位変換であった。RCSQでは、患者(72.4 ± 28.5)及び看護師(83 ± 9.9)の評価の結果に有意差は認めなかった($P=0.502$)。【考察】夜間の看護業務中でも照明を落とし、照度は抑えられていた。当院ICUは小児と成人が混在する為、音にも配慮し、軽症症例では個室への移動を検討する。今回も殆どが個室であった。夕方及び朝方の照度変化は、配慮した個別対応や業務による影響と推測された。そのような環境調整と、睡眠の質との関連は明らかではないが、RCSQによる患者の睡眠の質の評価は高かった。今回の結果を踏まえ、意図的な環境調整のもと、対象を広げ、症例数を増やし、更に調査したい。【結語】当院ICUの夜間照度は殆どが0Lxで、看護業務中でも100Lx以下であった。夕方および朝方の照度は0~800Lxと幅があった。患者のRCSQによる睡眠の質は高かった。

O46-8 集中治療後3ヶ月での患者の記憶の有無と不快な記憶：前向き観察研究

1.和歌山県立医科大学附属病院高度救命救急センターICU, 2.和歌山県立医科大学救急集中治療医学講座

濱田 明奈¹, 穴井 聖二¹, 高尾 有佳¹, 岡 夏希¹, 竹本 亜耶¹, 中本 啓太¹, 浅田 麻里¹, 内芝 秀樹¹, 島 望², 宮本 恭兵²

【目的】ICUに3日以上入室した対象者の2/3以上が記憶の欠落や非現実的な体験などの記憶の異常を体験していたという報告がある。またICUでの非現実的な体験の多くは苦痛に関連するものであり、患者の記憶に残りやすいとされているが、その具体的な内容に関する調査は少ない。そこでICU入室中の記憶があるか否か、不快な記憶はどのような項目があるか、記憶の有無が退院後の患者のPTSD、不安・抑うつ症状に影響を及ぼすかを明らかにすることを目的とした。【方法】2016年9月1日以降にICUに緊急入室し2017年3月31日までにICUを退室した成人患者を対象とし、退室3ヶ月後にアンケートを送付した。参加に不同意、48時間以内のICU退室が予想される患者は除外した。ICU入室中の記憶の有無を選択式、不快な記憶を19項目多肢選択式で回答を得た。PTSDの評価にImpact of Event Scale-Revised(IES-R)、不安、抑うつの評価にHospital anxiety and depression scale(HADS)を使用した。記憶あり群と記憶なし群に分けてIES-R、HADSに関してWilcoxon順位和検定を用いて比較した。【結果】アンケートを77人に送付し、回収は44人(回収率57%)であった。記憶に関して無回答の4人は除外した。回答者40人の年齢は 67 ± 16 歳、性別は男性23人(56%)、疾患分類は敗血症16人(40%)、外傷6人(15%)、その他18人(45%)であった。記憶あり群の患者は27人(68%)であり、そのうち15人(38%)は不快項目を選択できない曖昧な記憶をもつ患者であった。不快項目で最も選択されたのは「眠れないこと」で、次いで「膀胱留置カテーテル」「体を思い通りに動かせない」であった。ISE-R回答者数は記憶なし群9人、記憶あり群19人で、このうちPTSD症状を示した者は記憶なし群で2人(22%)、記憶あり群で6人(32%)であった。HADS回答者数は記憶なし群10人、記憶あり群21人であり、不安症状を示した者は記憶なし群で7人(70%)、記憶あり群で9人(43%)であった。また抑うつ症状を示した者は記憶なし群で8人(80%)、記憶あり群で9人(43%)であり、いずれも記憶なし群で高い傾向にあった。【結語】ICU入室中のことを何かしら覚えている患者は68%であったが、具体的に不快な項目を選択できない曖昧な記憶である患者の割合が高かった。不快な項目では「眠れないこと」や「膀胱留置カテーテル」「体を思い通りに動かせない」の割合が高いことが明らかとなった。

O47-1 東日本大震災の被災地内 ICU で発生した困難な出来事—ICU の特徴に焦点を当てて—

香川大学医学部附属病院看護部

熊野 耕

【目的】

東日本大震災で震度6弱以上の揺れを経験した ICU のリーダーレベル以上の看護師の語りから、発災後の被災地内 ICU における看護業務の継続を困難にした出来事を抽出することを目的とする。被災地の ICU で看護業務の継続を困難にした出来事を明らかにすることは、過去の災害の教訓を踏まえた ICU における災害対策を講じるための参考となる。

【方法】

半構成的面接法を用いて質的記述的研究を行った。研究参加者は日本集中治療医学会の認定する集中治療専門医研修施設のうち東日本大震災で震度6弱以上を経験した施設の ICU でリーダー看護師の役割を果たしており、さらにデータ収集した時点で専門施設での心理カウンセリング等を受診しておらず、震災以降の勤務の様子を語ることが可能な看護師とした。インタビューデータをもとに研究参加者の語りを文脈ごとに抽出し、困難な出来事をカテゴリ化した。また、本研究は日本赤十字看護大学研究倫理審査委員会の承認（審査対象計画書番号 2016-4）を受けて研究を開始した。

【結果】

研究参加者は関東、東北地方の病床数600床以上の病院に所属する女性看護師3名、震災当日は全員が ICU で日勤帯の勤務中であつた。ICU における看護業務の継続を困難にした出来事は、「ICU 以外の病院施設が被害を受けた。」「病院のライフラインが被害を受けた。」「ICU 内の施設・医療機器の異常が発生した。」の3つのカテゴリに分類された。

【結語】

既存の文献等から ICU の特徴を「重篤な急性機能不全の重症患者に対して強力かつ集中的に治療看護を提供している。」「重症患者に治療看護を提供するために、特殊性の高い、数多くの医療機器、電子機器を使用している。」「ICU 入室対象となる病態・疾患は、手術直後および術後合併症を含む周術期、院内における内科系の緊急で重篤な疾患、院外からの緊急で重篤な疾患の3つである。」「災害時には緊急度や重症度の高い患者を受け入れるために空床を確保する。」と捉えた。今回の分析結果から、重症患者に対して強力かつ集中的に治療看護を提供する ICU で災害後にその役割を果たすための他部門との連携の構築、災害時に特殊性の高い数多くの医療機器、電子機器を使用して治療看護を継続できるための平時からの準備と避難時の医療機器類の取り扱いについての検討、電子カルテが災害に対応していないことを想定した対策の検討と代替方法の習熟という課題が見出された。

O47-2 川崎市 北部医療圏の救急応需率向上を目指して：救急搬送後に集中治療室管理となった重症症例の振り返り

聖マリアンナ医科大学救急医学

遠藤 拓郎, 下澤 信彦, 森澤 健一郎, 藤谷 茂樹, 平 泰彦

【背景】川崎市北部医療圏の救急搬送応需率は65%と近隣医療圏および神奈川県平均と比べても低く、今後更なる搬送数増が見込まれており、同地域の高度救命センターおよびメディカルコントロールとして応需率向上は喫緊の課題である。検討チームを2017年より立ち上げて、現状把握を行うべく、ヒアリング及び統計データの分析を行った。そのうえで具体策を整理し、随時実施に移っている。【目的】今回、初療から集中治療を担当する診療科の立場で、更に円滑な搬送応需を実現するために、重症症例に限定しての追加検証を行った。検証の目的は、1) 地域で発生する『重症症例』を十分に受け入れられているか、2) 搬送後に集中治療室 ICU での管理が必要な症例がどの程度あるか、3) その際に年齢別の傾向があるか、を明らかにすることである。【方法】メディカルコントロールとして搬送データを振り返った。また、当院集中治療室データベースから『救急搬送後の ICU 入室症例』を抽出し、合わせて振り返った。【結果】1) 川崎市北部医療圏で平成28年度に発生した重症搬送症例2,388件のうち、当院で1,030件(43.1%)、同医療圏の二次病院628件(26.3%)、近隣医療圏730件(30.6%)の応需があつた。2) 当院搬送1,030件のうち、集中治療室の入院441件(搬送の41.3%)、それ以外の病棟入院343件、外来死亡284件であつた。また、集中治療室からの生存退室は369件であつた。3) 年齢別では「集中治療室の利用に関して年齢別で大きな差はなし」「外来および集中治療室での死亡率は高齢ほど高い」という結果を得た。【結語】川崎市北部医療圏における重症搬送の応需率は69.4%であり、全体の応需率よりやや高い値を認めたが、更なる応需率向上のために地域をあげて取り組む余地があることが分かった。また、重症症例では外来初療後の集中治療が肝要となるが、当院では ICU 入室率は重症例の搬送の41.3%であつた。応需率向上のためには集中治療室 ICU に空病床を常に持つことが求められるため、今後の円滑な応需のためには ICU 入退室基準についても併せて検討する必要性などが示唆された。

O47-3 北海道における患者搬送固定翼機（メディカルウイング）の運航

1.手稲溪仁会病院救命救急センター, 2.札幌医科大学救急医学講座, 3.函館新都市病院

奈良 理¹, 岡本 博之¹, 上村 修二², 水野 浩利², 成松 英智², 浅井 康文³

広大な面積を有し、人口や医療が偏在する北海道では航空機を用いた患者搬送に関して多くの実績を有している。北海道防災ヘリを中心とした患者搬送を実施している北海道防災航空室では、自衛隊等他機関への依頼も含め年間 100 件を超える搬送を実施しており、また 4 機のドクターヘリがそれぞれ年間 400 件を超える搬送を行っている。しかし、ドクターヘリ以外の搬送は、一部自衛隊の機動衛生ユニットを除き、医療に特化した機体ではなく、また運航管理に関する医療の関わりは十分とはいいがたく、必ずしも医療ニーズに対応していないのが現状である。この点の改善するために北海道では、北海道航空医療ネットワーク研究会が主体となり北海道医師会の支援を受け、メディカルウイングという名称で患者搬送固定翼機の研究運航を実施してきた。メディカルウイングでは、専任のメディカルディレクターが運航に関わることによって、患者搬送中の管理や安全性が担保されている。この事業は患者搬送固定翼機の正式導入を目的に開始されたもので、2010 年の先行研究運航（1 か月で搬送 16 件）と 2011 年から 2013 年の新たな北海道地域医療再生計画による研究運航（延べ 12 か月で、搬送 85 件）による実績を有している。そして、これらの実績を踏まえ、メディカルウイングの必要性を行政に働きかけてきた。その結果として一定の評価を受け、平成 29 年 7 月 30 日から北海道患者搬送固定翼機運航事業として開始された。本事業は平成 29 年度国庫補助事業の「へき地保険医療対策実施要綱」にメディカルジェットが追加されたことによって、北海道が実施主体として行われることとなり、北海道航空医療ネットワーク研究会が事業を受託した。今回我々は、研究運航の実績を踏まえ、本事業運航開始の経緯と運航状況を報告する。

O47-4 JIPAD 新規参加施設における看護師への影響と課題

1.仙台厚生病院特定集中治療室, 2.仙台厚生病院麻酔科, 集中治療センター

安保 拓洋¹, 小宮 洋平太¹, 井上 洋², 伊藤 純²

（目的）日本 ICU 患者データベース（JIPAD）には 2017 年 8 月現在 180 施設が参加表明しており、当院も今年から登録開始した。当院では看護師がデータシートへの記載を行い、入力者は病棟クラーク、看護師、集中治療医が行なっている。今回我々は実際にデータシートへの記載を行った集中治療室看護師にアンケート調査を行い、JIPAD 新規参加施設における問題点、参加前後の看護師の意識の変化等について検討した。（方法）JIPAD データシートの記載を行った事のある集中治療室看護師に無記名でアンケート調査を行い、データシート記載が看護師に与える影響等について検討した。（結果）集中治療室看護師 49 名中 42 名より回答を得た。各人が患者一人分のシートを完成させるのにかかる時間は 13.7 ± 7.3 分であり、看護師経験年数や記載枚数とは明らかな相関関係は認めなかった。記載にあたり最も労力を要した項目、最も間違いやすい項目としてはそれぞれヘマトクリット、白血球数等成人重症度スコア算出のための検査データ入力との回答が 13 名（31%）と最も多く、記載枚数や経験年数と明らかな相関関係は認めなかった。記載により感じるストレスを 5 段階で表現すると平均 3.46 ± 1.08 [3, 4] という結果であり、こちらも経験年数、記載枚数、記載にかかる時間との明らかな相関関係は認めなかった。さらに、記載により成人重症度スコアへの理解の深まりも開始前後でほぼ変化がないという結果になり、これらも経験年数、記載枚数、要する時間等と明らかな相関関係は認めなかった。（考察）今回のアンケート調査の結果からデータシート記載には平均 10 分以上の時間を要し、かつ各看護師にある程度のストレスを与えている事が示唆された。また記載に際して最も労力を要し、かつ最も記載ミスが多いのは検査数値の記載であり、益々入力省力化/自動化が必要と感じた。またデータシート記載により、各看護師が重症度スコアへの理解が深まるのではと事前に期待していたが、記載症例数を重ねても理解は深まっているとは言えず、看護師の関わりに関する課題が浮き彫りとなった。今後は今回の調査で明らかになった問題点等を基に、JIPAD への持続的な参加と JIPAD 参加を看護の質の向上に資する方策を模索したい。

O47-5 ICUにおける注射薬破棄の現状調査と薬剤費の改善の可能性について

秋田大学医学部附属病院集中治療部

菅 広信, 金子 郁, 藤坂 奈緒美, 榎山 恵里菜

【目的】ICUにおける調剤済注射薬破棄の現状を分析し明らかにし、看護師によるコストの改善の可能性を探る。仮説として看護師が薬剤作成に関する一工夫を行うことでコストの改善は可能と考える。【方法】対象：A病院ICUを利用する全科の患者に投与されている内服薬を除く全ての薬剤、及び患者に関わる看護師。期間：2016年10月11日から同12月9日までの60日間。1. 破棄された注射薬にその理由を書いたシールを看護師が貼り付け、所定の箱に破棄する。破棄理由は分類し、番号を付与する。1. 「1日の切り替え時間(10時)で余った薬剤」、2. 「シリンジ切り替えて残った薬剤」、3. 「仕事の能率上早めに変えたシリンジ」、4. 「指定量投与で中止して余った薬剤」、5. 「投与中止または、変更となった薬剤」、6. 「調剤したが、使用しなかった薬剤」、7. 「溶解方法や溶解量の間違えで破棄となった薬剤」とした。2. 「破棄理由を記入するシール」に破棄した理由の番号と日時・時間を記入する。3. 破棄された注射薬は2016年の薬価ベースで計算し、薬剤師が金額を算出する。4. 薬剤の破棄の理由と頻度を調べ、看護師の業務の工夫により改善可能と推測されるコストの算出を行う。【結果】破棄理由は期間の60日間で合計約59万円分の薬剤が破棄されていた。一番多い薬剤破棄理由は5. 「投与中止または、変更となった薬剤」であり、薬剤費は292,534円であった。理由の中でも看護師が改善可能な項目は、3. 「仕事の能率上早めに変えたシリンジ」、6. 「調剤したが、使用しなかった薬剤」が挙げられた。薬価の高い薬剤と使用頻度の高い薬剤はデクスメトミジン、カルペリチド、プロボフォル、ナファモスタット酸塩の順に挙げられた。これらの薬剤だけでも、理由3. が40,250円、理由6. が94,494円、合計135,014円であった。薬剤を破棄する時間帯は日勤帯が多く、前日の分を日勤で気がついて、破棄するということが多かった。したがって、上記薬剤に絞り、作り置きしないこと、注射薬作成のタイミングなどを工夫することで、年間、81万円程度の薬剤費が軽減できる可能性がある。【結語】薬価が高く使用する頻度が多い薬剤に絞り、注射薬作成に一工夫するだけで、看護師の手で薬剤費を大幅に削減できる可能性がある。

O47-6 集中治療室における重症度スコア付与に要する時間の定量化と、機械学習を用いた予後予測モデル構築の試み

1. 日立総合病院救急集中治療科, 2. 東京大学救急科学教室

園生 智弘^{1,2}, 奈良場 啓^{1,2}, 吉良 圭^{1,2}, 田上 俊輔^{1,2}, 高橋 雄治¹, 橋本 英樹¹, 中村 謙介^{1,2}, 森村 尚登²

【目的】APACHEやSOFAといったICUノ重症度スコアは広く知られるが、スコアの付与は、多くの日本の施設ではデータ統合の不十分さもあって、時間を要するものでもある。本研究では従来のスコアリングに要する時間や正確性を定量化するとともに、機械学習を用いたICUの予後予測モデルの可能性を提唱する。【方法】当院ER/ICUでは標準化臨床病名、血液ガス、採血データを一貫管理するデータシステムを運用している。本システムを用いて、2017年8月の2週間、従来通りの医師による手動重症度スコアリングと、全自動スコアリングを同時に実施した。システム内でスコアの自動計算を行う前に手動スコアリングを必須にする、スコアリングの結果をメイン画面に表示することで、全患者に実施されるようシステムレベルで強制力を持たせた。スコアリングに要した時間をシステムログで計測し、自動化スコアリングとの不一致の原因についても検証した。【結果】63例のICU患者が対象となった。SOFA、APACHE2のスコアリングにはそれぞれ、最短でも150秒/患者を要した。APACHE2のバイタルサイン部分や、基礎疾患スコアでの不一致が多かった。なお、検証期間外でも、組織内での声かけを積極的に行ったがスコアリングの実施率は低かった。【考察】ICUの重症度スコアの付与には時間を要し、システムレベルの強制力がないと十分に活用されないことが示唆された。また、手動のスコアリングは高率にミスを生じていた。我々の先行研究では、従来の回帰分析モデルを大幅に上回る精度の、救急外来における入院率予測の機械学習モデルを報告している。ICUの予後予測でも、高度に自動化した機械学習によるマルチパラメータモデルが適していると考えられる。データ管理システムの高度化により、これらの予後予測モデルの構築と臨床応用は可能である。本発表では当院のICUデータシステムを用いた機械学習による予後予測モデルも紹介する。【結語】ICUにおける重症度スコアの付与には時間を要し、自動化したスコアリングの開発意義は大きい。

O47-7 DPC を介しての集中治療部からの病院収入増加に関する試み—包括化対策会, 拡大包括化対策会について

1.愛媛大学医学部附属病院集中治療部, 2.愛媛大学大学院医学部麻醉・周術期学講座

土手 健太郎¹, 池宗 啓蔵¹, 南立 秀幸¹, 出崎 陽子¹, 藤井 園子², 小西 周², 常盤 大樹², 増田 恵里香², 高崎 康史², 萬家 俊博²

【はじめに】集中治療部は病棟の中では収入は多いものの人件費や材料費の持ち出しも多く病院経営上厳しい部門である。一方、平成 15 年に導入された DPC のもとでは、選択されたたった一つの診断病名により診療点数が決定されるが、医師はこの仕組みについて知識が豊富とは言えず、対応を間違えれば病院に損害を与えかねない。実際に ICU に長期滞在する患者では、出来高点数と DPC 点数が大きく乖離する例も存在する。そこで私たちは、包括化対策会 (HST) を平成 16 年に創り、何らかの検討が必要と考えられた ICU 入室患者をピックアップし、病名変更の検討を加え病院収入増加に努めた。その後、ICU 以外の患者に関しても検討会 (拡大包括化対策会) を平成 24 年から開き、検討を行った。今回は、この 2 つの検討会について報告する。【方法】平成 24 年から 28 年までの 5 年間に行った包括化対策会、拡大包括化対策会について検討した。【結果】平成 15 年からの 14 年間で、DPC 制度は 2 年毎に 7 回の大きな変更が行われ、HST は 211 回行われた。平成 24 年から 28 年までの 5 年間では、HST 及び拡大は 60 回開かれた。この 5 年間において、病名検討を行った患者数に関しては、HST では 143 人/年から 131 人/年とほぼ横ばいで、拡大では 340 人/年から 2636 人/年と大きく増加した。病名変更を行った患者数に関しては、HST では 56 人/年から 62 人/年とほぼ横ばいで、拡大では 79 人/年から 312 人/年と増加した。病名変更による取戻し点数に関しては、HST では 882 万点/年から 721 万点/年とほぼ横ばいで、拡大では 303 万点/年から 653 万点/年と増加した。この取戻し点数は年間 1200 から 1300 万点で、病院の入院収入の約 1% に相当した。【結論】包括化対策会、拡大包括化対策会を行う事で病院収入の増加に貢献できた。この会による取戻し額は、病院の入院収入の約 1% に相当した。

O47-8 (演題取り下げ)

O48-1 バンコマイシン血中濃度に影響を与える因子についての検討

済生会熊本病院救急総合診療センター

川野 雄一朗, 中嶋 いくえ, 高木 大輔, 具嶋 泰弘, 前原 潤一

【目的】MRSA 感染症の治療にはバンコマイシン (以下 VCM) が広く使用されており, 当院においても VCM は抗 MRSA 薬の中で最も使用頻度が高い。VCM は血中濃度のモニタリングが必要であり, 当院では薬剤投与時に薬剤師が TDM ソフトを用いて目標予測血中濃度 (トラフ値) を 10~15ug/ml に設定し投与計画を提案している。しかし, 実際には血中濃度実測値が予測値から乖離する症例が多く認められる。TDM ソフトを用いた予測値の算出は, 投与開始時の Ccr を元に投与量, 投与間隔を設定し算出する。今回我々は投与開始時とトラフ測定時での腎機能を含めた臓器障害の程度, また測定区間での全身状態の変化が血中濃度実測値と予測値が乖離する要因となっていると仮説をたて, どのような因子が VCM の血中濃度に影響し得るか検討した。【方法】2015 年 7 月~2017 年 6 月までの 24 ヶ月間での VCM を使用した非透析症例 238 例を後ろ向きに検討した。VCM トラフ値が 10~15 ug/ml の範囲内にある症例を目標値群, それ以外を逸脱群とし年齢, 性別, BMI, 体表面積, 転帰, VCM 投与開始時とトラフ測定時の Cre, BUN, eGFR, SOFA score および各項目の変化 (Δ Cre, Δ BUN, Δ eGFR, Δ SOFA score) について 2 群間比較した。【結果】目標値群は 86 例, 逸脱群は 152 例であり, TDM ソフトを用いても全体の 36% しか血中濃度を目標値内にコントロールできていない結果であった。Mann-Whitney Test を用いた 2 群間での単変量解析では, VCM 投与開始時およびトラフ測定時の SOFA score が逸脱群で有意に高値であった ($p=0.03, 0.009$)。また腎機能に関しては 2 群間で有意差を認めなかった。年齢, 性別, BMI, 体表面積, 投与時 eGFR, 投与時 SOFA score, 転帰の 7 項目でロジスティック回帰分析を行ったところ, 投与時 SOFA score が有意な因子であった (オッズ比 1.088, 95% 信頼区間 1.088-1.174, $p=0.031$)。【結語】当院の結果では VCM の血中濃度は TDM ソフトを用いても, その半数以上が目標値を逸脱していた。その原因は腎機能障害の程度によるものではなく, SOFA score が高値である症例, つまり既往症, 入院時疾患や感染の合併により多くの臓器障害を有する症例の場合, TDM ソフトを用いても予測値と実測値が乖離する傾向にある。そのため抗 MRSA 薬投与開始時の SOFA score が高値である症例では, VCM 以外の他の抗 MRSA 薬の選択も考慮してよいかもしれない。

O48-2 高気圧酸素条件下における薬物動態の解析

岐阜大学大学院医学系研究科救急・災害医学分野

鈴木 浩大, 神田 倫秀, 岡田 英志, 岡本 遥, 山田 法顕, 土井 智章, 熊田 恵介, 吉田 省造, 牛越 博昭, 小倉 真治

【目的】高気圧酸素療法とは, チャンバー内に患者を収容し, 酸素もしくは空気を用いて大気圧より高圧環境とし, 病態改善を図る治療である。高気圧酸素療法は歴史上, 基礎科学の理論的根拠に優先して, 臨床使用の蓄積がなされた背景から, 適応疾患でありかつ治療効果を認める疾患であってもそのエビデンスが十分でないことも多い。現在適応となっている壊死性筋膜炎などの重症軟部組織感染症に対する治療効果として, 我々はその治療効果を軟部に限らず組織内への薬物動態の変化にあると仮定し検討を行った。今回, 抗菌薬の血中濃度, 組織濃度を測定し, 高気圧酸素療法による抗菌薬の作用増強効果を解析した。【方法】10 週齢オスの C57BL6 マウスに対して, 酸素で 20 分間加圧し, 2.5ATA, 90 分間維持した後, 20 分間減圧を行うプロトコルで高気圧酸素療法を実施した。麻酔後 MEPM25mg/kg を鎖骨下静脈より投与。コントロールとして, 同マウスに対して高気圧酸素療法を行わず, MEPM の投与を行った。MEPM 投与後 5, 15, 30 分で血液, 肺, 肝臓を採取したが, 肺, 肝臓は臓器採取前に生理食塩水で血液を灌流し, 組織内の血液を除去, さらにホモジネートを行った。MEPM の濃度測定には Liquid Chromatography Mass Spectrometer を使用した。【結果】MEPM の血中濃度は 5, 30 分値では差はみられなかったが, 15 分値は有意に高気圧酸素療法群で高かった。肺, 肝臓においても同様に 15 分値の組織濃度は有意に高気圧酸素療法群で高かった。【結語】高気圧酸素療法により抗菌薬の血中濃度を上昇させ, さらに組織移行性も上昇することが確認された。高気圧酸素療法は抗菌薬濃度を高めることで, 感染症に対して有効な転帰をもたらす可能性がある。

O48-3 腎機能正常患者における血漿交換中のバンコマイシンの薬物動態を観察した1例

1.医療法人沖縄徳洲会湘南鎌倉総合病院薬剤部, 2.医療法人沖縄徳洲会湘南鎌倉総合病院麻酔科・集中治療部

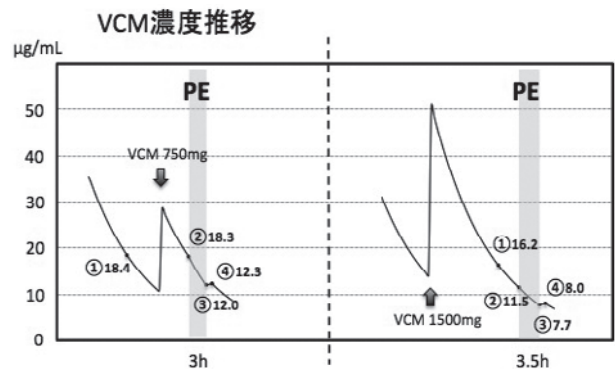
藤村 一軌¹, 小室 哲也², 太田 隆嗣², 大森 俊和¹

【緒言】バンコマイシン（以下 VCM）は有効治療域が狭く TDM が必要な薬剤である。血漿交換（Plasma Exchange：以下 PE）における VCM 消失の報告は少なく、腎機能正常患者による報告はこれまでにない。今回、腎機能正常患者において PE を施行した症例で、VCM の消失を検討したので報告する。

【症例】50 歳代、男性。体重 58kg, sCr0.93mg/dL。血栓性血小板減少症性紫斑病の診断で PE 開始。血液培養からグラム陽性球菌が検出されたため VCM 開始となった。VCM 濃度を (1) ルーチン採血時、(2) PE 直前、(3) PE 終了直後、(4) PE 終了 1 時間後に測定した。得られた濃度 (1) (2) より PE 非施行時の消失速度定数 (k_{el}) を、(2) (3) より PE 中の消失速度定数 ($k_{el_{PE}}$) を、(2) (4) より PE 後のリバウンドを考慮した消失速度係数 ($k_{el_{PE}}'$) を Sawchuk-Zaske 法を用いて求めた。計 2 回測定を行い、1 回目の測定時は $k_{el}=0.100/h$, $k_{el_{PE}}=0.139/h$, $k_{el_{PE}}'=0.099/h$, 2 回目の測定時は $k_{el}=0.099/h$, $k_{el_{PE}}=0.115/h$, $k_{el_{PE}}'=0.0804/h$ となった。

【考察】腎機能低下患者においては PE による消失も考慮した投与設計が必要との報告がある。本症例においては、PE 施行中は消失速度の上昇が見られたが、リバウンドを考慮すると PE 非施行時の消失速度とほぼ同等となった。これは他の血液浄化療法と同様に、腎機能正常患者においては体クリアランスに比して PE のクリアランスが小さいため、相対的に無視することができたためと考えられる。

【結語】腎機能正常患者においては、PE による VCM の消失は考慮不要であり、通常の投与設計で問題ないと考えられる。



O48-4 ICUにおける薬剤師の介入と薬剤関連のインシデント報告の検証

1.社会医療法人岡本病院（財団）京都岡本記念病院薬剤部, 2.社会医療法人岡本病院（財団）京都岡本記念病院集中治療室

瓦 比呂子¹, 前田 倫厚², 岡 啓太², 山根 毅郎², 橋本 壮志², 松田 知之²

【目的】

2008 年に「救命救急入院料等を算定している患者」に対し、薬剤管理指導料の加算が可能となり、集中治療分野への薬剤師の介入が急速に広まるきっかけとなった。

当施設でも 2014 年 6 月より ICU に専任薬剤師の配置を行っている。細かな指示変更や、病態が刻々と変化する ICU での業務を行う中、情報共有や連携不足などによる混乱やインシデントの発生を経験することがある。ICU への配置開始から 3 年が経過し、薬剤師からの処方提案など能動的な介入も増えてきている。2017 年 4 月～7 月の 5 か月間で薬剤師が行った介入は 86 件となっており、我々が情報の混乱や連携不足一因のとなる可能性もあると感じている。

今回、処方提案などの介入を行う際、留意すべき事柄を認識する為に、ICU で報告された薬剤関連のインシデントレポートの内容について検証を行う。

【方法】

2016 年 8 月～2018 年 7 月の 1 年間に ICU 看護師から報告されたインシデントレポートのうち、薬剤関連の事例のみを抽出し検証。

【結果】

薬剤関連のインシデントレポートは 1 年間で 28 件報告されており、うち半数近くの 12 件は投薬忘れであった。また、投薬再開や流速減量などの変更指示の確認不足が 4 件みられ、うち 1 件は薬剤師との連携不足も関連している内容であった。血中濃度測定のタイミングと抗生剤投与間隔に関する事例や、持続投与中の側管からの薬剤投与に関する事例など、薬剤に関する知識不足から発生している事例もみられた。

【結語】

今回の調査では、薬剤師が関連しているインシデント報告は 1 件のみであり、内容も軽微なものであったが、レポート化されていない事例がある可能性も考えられる。当然のことではあるが、我々薬剤師は、症例に対し薬学的な知識を用いて処方提案などを行っていく際、看護師との情報共有も重要である。また、薬剤に関する知識向上を目指し、看護師対象の勉強会を主催し、インシデントの防止に繋げていくことも、薬剤師の重要な任務であると考えられる。

O48-5 集中治療室における病棟薬剤業務の患者生存率および医療コストへの影響

1.熊本大学医学部附属病院薬剤部, 2.熊本大学医学部附属病院集中治療部

尾田 一貴¹, 城野 博史¹, 蒲原 英伸², 山本 達郎², 齋藤 秀之¹

【目的】

薬剤師は集中治療室での病棟薬剤業務が求められており、薬物療法の最適化に貢献し、患者救命並びに医療の質の改善につながることを期待されている。本研究では、病棟薬剤業務による薬物療法への貢献を評価することを目的として、薬剤の中止、減量、変更を提案した患者における患者生存率および医療コスト削減額を評価した。

【方法】

本研究は後ろ向き調査研究として、2017年1月から2017年6月（調査期間）の間の熊本大学医学部附属病院集中治療室（11床）において実施した。週20時間の業務を担当している1名の薬剤師による薬物療法提案（中止、減量、変更）の結果、削減に成功した薬剤の、先発品の薬価を参考に、その変更が2日間なされなかったと仮定した金額を算出した。生存率は、病棟薬剤業務実施前の2014年1月から2014年6月（対象期間）と比較した。

【結果】

調査期間では57名の患者において、178件の中止、減量、変更の提案がなされ、160件（90%）が受け入れられた。緊急入室患者（33名、62%）の入室日のSOFAスコアは10（中央値）であり、60日生存率は88%であった。一方、対象期間は94名の緊急入室があり、入室日のSOFAスコアは8（ $p < 0.0001$, Mann-Whitney U test）であり、60日生存率は82%（ $p = 0.385$, Log rank test）であった。

コスト削減額は¥3,236,433であり、年間（52週）の医療コスト削減額に換算すると、¥6,472,866（A）が計上された。病棟薬剤業務実施に要したコストとして、薬剤師の給与を¥3,000/時間（既報により\$25、¥120/\$換算）と仮定すると年間¥3,120,000（B）となり、述べ年間入室患者数（1468日）からは、病棟薬剤業務実施加算2の件数¥2,348,800（C）が計上された。従って、社会における最終的な年間医療コスト削減額として¥1,004,066（A - B - C）が算出された。

【考察】

対象期間と比較して調査期間のSOFAスコアは有意に高値であったが、生存率は有意ではないものの、改善傾向を示した。医療コストは削減されたが、病棟薬剤業務はさらに、有害事象の回避や、治療効果の最大化による治療期間短縮にも貢献していることが推察され、さらなる医療コスト削減が得られている可能性についても、今後検討する必要がある。

【結論】

薬剤師は、集中治療室での病棟薬剤業務を通じて、生存率を低下させることなく年間医療コストを削減できる可能性が示された。

O48-6 ICU/HCUにおける輸液ルートの安全管理に向けた取り組みの評価と課題

沖縄赤十字病院 ICU/HCU

新崎 弘人, 砂川 卓真, 金城 勝人

【目的】当院ICU/HCUでは輸液ルート関連「三方活栓の向き・クレンメ解放忘れ・接続の緩み」のインシデントが多く、以前から課題となっていた。これまでも輸液ルート内三方活栓の個数を削減、輸液開始時の輸液ルートダブルチェックのルール化等を行ってきた。しかし、個人によってダブルチェックの方法やタイミングに差があり、多忙な場合にスタッフ同士声をかけづらい等の理由で定着に至らなかった。そのため、昇圧剤ルートの閉塞、接続緩み等患者への大きいインシデントが発生した。輸液ルートダブルチェックのタイミング、確認項目を明文化しトレーニングを実施していくことがルールの定着につながり安全な輸液ルート管理に効果的な方法と考えた。【方法】1. 輸液ルートダブルチェックのタイミング、確認項目を明文化し統一。2. 看護スタッフ全員にトレーニングを実施。トレーニングは各勤務開始前に、輸液ルートモデル、確認手順カードを使用し同勤務者同士で実施。平成28年8月から12月まで行い全員が実施。2. 平成28年1月～6月（トレーニング前）と平成29年1月～6月（トレーニング後）の輸液ルート関連インシデント件数を比較・分析。【用語の定義】1. タイミングとは1) 勤務引き継ぎ時2) 速度変更時3) 輸液・シリンジポンプ使用開始時4) 輸液・シリンジポンプ停止後再開時5) 薬剤変更時2. 確認項目とは1) クレンメ解放の有無2) 三方活栓の向き3) ルート接続緩みの有無4) 刺入部の状態5) ポンプ開始の有無【結果】トレーニング前6か月のインシデントは接続の緩みが1件、三方活栓解放忘れが5件であった。トレーニング後6か月のインシデントは接続緩みが3件（2件増加）、三方活栓解放忘れが0件（5件減少）、加圧バックのクレンメ解放忘れが1件であった。【結語】安全な輸液ルート管理に向け取り組んできた。目視のみで確認できる三方活栓のインシデント数は減少させることができた。しかし「接続緩みの有無」は増加する結果となり、ルートを直接触ることでの確認作業が行えていなかった事が明らかになった。病床利用率が高い時期であったこともあり、厳密な確認項目、多くのタイミングで行われるダブルチェックが遵守できていなかったと考えられる。多忙な場合にも遵守できる業務にあった安全なタイミングと確認項目の見直しが必要である。

O49-1 院外心停止を認めた羊水塞栓で VA-ECMO で神経学的予後良好の転帰を辿った一例

埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター

今本 俊郎, 大井 秀則, 阿部 建彦, 杉浦 潤, 有馬 史人, 奥水 健治, 杉山 聡

【緒言】重症例の羊水塞栓は集中治療の進歩がある現在でも母体死亡率は13~26%と高率であり生存例でも神経学的予後は悪い。羊水塞栓の早期認知・心停止に至った時に迅速な循環不全・凝固異常への介入・死線期帝王切開が一つとして欠けることなく要求される。院外心停止を認めた羊水塞栓例に対して死線期帝王切開、凝固異常に対して通常治療に加えてフィブリノーゲン製剤を用いた機能的止血、呼吸・循環不全をVA-ECMOで補助した事で救命し神経学的予後も良好な症例を経験したため報告する。【症例】32歳の女性。初回妊娠時に妊娠高血圧腎症の既往がある。予定日超過のため分娩誘発目的に産院へ入院した。プロスタグランジン使用し破水直後は意識清明であったが気分不快を認め意識レベルが徐々に低下した。破水から15分後に呼吸停止を認め気管挿管し酸素投与するもspo2は90%から上がらずショック状態で搬送開始される。救急車内で心肺停止を確認。心停止を確認から13分で当院到着した。母体の心拍再開も同時に認めたがその後も心肺停止、自己心拍再開を繰り返した。到着から2分で死戦期帝王切開した。心エコーの右心負荷所見と造影CTの肺動脈に血栓が無い事より羊水塞栓と判断した。機能的止血としてVA-ECMO駆動までに一般的な輸血の他フィブリノーゲン6gを投与した。昇圧剤の反応も乏しく呼吸器条件も高い圧が必要となりVA-ECMOでの管理を開始した。POD1に意識レベルは呼びかけに開眼を認めるようになっていた。循環動態が改善したためVA-ECMOは離脱した。POD2にドレーンからの出血が継続していたためTAE施行した。TAE後は出血量も低下し輸血総量も少なくなった。POD4に抜管した。神経学的には、ほぼ後遺症なく日常生活を送る事が可能なレベルにまで改善し退院した。【考察】羊水塞栓の病態としてアナフィラキシー+肺塞栓に類似した病態が仮説としてあるが前者は観察研究で否定されている。しかし一過性に重篤なショック状態をブリッジングする点では救命困難であった重症羊水塞栓例も迅速なVA-ECMOによって神経学的予後も含めて転帰を改善できるのではないかと。同時に起こる凝固障害も従来の機能的止血に加えてフィブリノーゲン製剤を投与する事で出血量を抑える事ができるのではないかと。【結語】院外発生例の羊水塞栓による心停止症例でも死線期帝王切開、適切な循環・呼吸サポートにより強固な機能的止血を行う事で良好な転帰が期待出来る可能性がある。

O49-2 産科危機的出血により一時心肺停止となるも複数診療科によるチーム医療により救命しえた辺縁前置胎盤の一例

熊本大学医学部附属病院集中治療部

春田 佳代子, 成松 紀子, 中原 智史, 徳永 健太郎, 江嶋 正志, 鷺島 克之, 蒲原 英伸, 山本 達郎

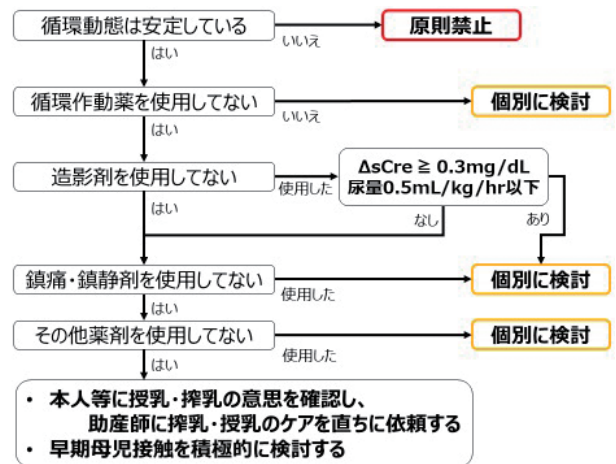
【症例】39歳女性、妊娠41週2日、0経妊0経産【既往歴】37歳子宮筋腫核出術【経過】辺縁前置胎盤の診断で自己血を600ml貯血し、妊娠41週1日で分娩目的に入院となった。自然経膈分娩により児を娩出し、Apgar Scoreは9点(1分値)/9点(5分値)であった。胎盤も容易に剥離しえた。分娩後子宮収縮不良に対し、メチルエルゴメトリンマレイン酸塩投与、子宮底輪状マッサージ、双手圧迫を行い、出血コントロールは良好であった。分娩70分後に呼吸困難感を訴え、収縮期血圧が60mmHgまで低下した。酸素投与、自己血輸血を開始するも、膈からの大量出血を認めた。止血困難のため、双手圧迫しながら救急外来へ移動した。分娩140分後に集中治療医、麻酔科医、救急・総合診療医が救命支援を開始した。努力様呼吸であったため、気管挿管を行った。頸動脈触知困難となったためCPRを開始し、約4分で心拍再開を得た。経腹超音波検査で子宮破裂がないことを確認し、照射赤血球濃厚液(RBC)、新鮮凍結血漿(FFP)、照射濃厚血小板(PC)、遺伝子組換え活性型血液凝固第7因子製剤を投与しながらIVR(interventional radiology)を施行した。IVRは経過に問題なく終了した。IVR施行前までの出血量は約5600ml、産科DICスコアは19点であった。全身管理目的にICUへ入室し、入室2日目に抜管した。腎機能低下とショック肝を認めたものの、意識清明で呼吸循環は安定しており、入室3日目にMFICU(Maternal Fetal Intensive Care Unit)へ退室となった。分娩後からICU退室までに自己血600ml、RBC28単位、FFP44単位、PC20単位の輸血を要した。【考察・結語】産科危機的出血は妊産婦死亡原因として最も多い。大量出血が予測される場合は、高次施設での分娩や自己血貯血が考慮される。産科出血は、急速に全身状態の悪化を招きやすく、容易に産科DICを併発しやすい特徴がある。産科危機的出血による心停止は、発症から1-2時間で起こることが多く、急速輸液や輸血で心停止までの時間を延長し得るとされる。本症例では呼吸困難感を認めてから1時間24分後にCPAとなりCPRを開始されている。母体安全への提言2015の中で、母体安全のために他科と協働で蘇生にあたることが述べられている。本症例においては、産婦人科医とともに集中治療医、麻酔科医、救急・総合診療医、放射線科医が治療に参加することにより、CPAから早期に心拍再開および出血コントロールを得ることができた。

O49-3 一歩進んだ母体集中治療～母乳を意識する

日本赤十字社医療センター

山下 智幸, 乃美 証, 深田 卓也, 鷺坂 彰吾, 宮城 隆志, 近藤 祐史, 早野 大輔, 諸江 雄太, 林 宗博

【背景】産科危機的出血等で母体集中治療を要する症例は少なくない。母乳は新生児の壊死性腸炎の減少、敗血症・髄膜炎・RSウイルスなどの早産児感染予防に効果があることがわかっており、「授乳婦」となり得る母体への集中治療には、搾乳・授乳を許可するタイミングを明確化する必要がある。【目的】搾乳・授乳を意識した危機的出血後の母体集中治療の標準化をする。【方法】産科危機的出血で授乳・搾乳に問題となり得る点を抽出し、授乳・搾乳プロトコルを作成する。【結果】産科危機的出血で授乳・搾乳で問題となるのは、循環動態、造影剤使用、鎮静・鎮痛剤の使用、その他抗菌薬等の薬剤使用と考えられた。循環動態に関しデータはなく、循環血液量の観点からも原則禁止とした。各薬剤の使用については個別に検討することとした。造影剤に対しては腎機能の評価を実施することとした。【考察】造影剤では添付文書上授乳を避けるとされているが、文献的には授乳することは問題なく、授乳を妨げるべきではない。造影剤の排泄は腎機能に依存することを考慮し、腎機能障害があれば個別の検討をすべきと考えられた。個別の検討では、妊婦授乳婦薬物療法認定薬剤師や新生児科との連携が重要と考えられた。今後はさらに各薬剤についても事前に検討しておく必要がある。【結語】母体の管理にあたっては、授乳・搾乳する母体の権利に留意し、新生児治療にも大きく影響する母乳についても配慮した母体集中治療が重要である。



O49-4 当院における死戦期帝王切開に対する対応について

1.獨協医科大学病院救命救急センター, 2.獨協医科大学病院産婦人科

前川 奈々¹, 内田 夏海¹, 神津 成紀¹, 根本 真人¹, 和氣 晃司¹, 坂本 千代織², 多田 和美², 宮下 進², 深澤 一雄², 小野 一之¹

当院では昨年、院外発生の心肺停止妊婦に対して死戦期帝王切開を行い、母児共に生存の転帰を得た。我が国ではまだ死戦期帝王切開の経験が少ない。救命救急センターと総合周産期母子医療センターが併設されている当院では、今後も妊産婦の心肺停止症例を扱う可能性はあり、現在産婦人科・救命救急センター・小児科・麻酔科合同のプロトコルの作成を行っている。今回は、当院で経験した院外心肺停止妊婦に対する死戦期帝王切開の症例を報告すると共に、現在作成中の当院での死戦期帝王切開のプロトコルを紹介する。

【症例】36歳女性、2経妊1経産【既往】WPW症候群のため2009年から当院循環器内科にて経過観察中【現病歴】当院産婦人科での体外受精により妊娠、その後も妊婦健診では特記すべき異常はなし。妊娠経過中、PSVTの出現があったが自然消失したため内服加療はせず経過観察されていた。妊娠38週3日の最終妊婦検診では特に異常なし。翌38週4日早朝、「胸が苦しい」と訴えて起床、病院へ向かう準備をしている最中に呼吸停止。夫が119番へ通報したが、救急車の到着を待ちきれず自家用車に患者を乗せて当院へ来院。【現症】呼吸停止から約15分後に当院着、CPAであることを確認しCPR開始、モニター波形がVfであったためDC150Jでショック施行。CPRに反応せず、来院から10分後（呼吸停止から約25分後）に初期治療室での死戦期帝王切開を決定。【経過】来院から18分後（呼吸停止から約33分後）に開腹開始、来院から19分後（呼吸停止から約34分後）に児娩出（体重2942g、Apgar0/0/2）。帝王切開終了後もVfが継続していたため、来院から69分後（呼吸停止から84分後）にPCPS開始。冠動脈に優位狭窄はなし。第2病日夜、意識レベルE3VTM6を確認、第4病日PCPSを抜去、第7病日抜管。第17病日一般病棟転棟。ショック腎の影響で一時的に人工透析導入となったが離脱し、第49病日独歩で自宅退院。本症例を経験し、現在当院で行っている死戦期帝王切開に対するプロトコルの作成と、シミュレーショントレーニングの取り組みを報告する。

O49-5 血中乳酸値は産科危機的出血に対する大量輸血予測因子となりえる

1.京都第二赤十字病院救命救急センター救急科, 2.大阪市立総合医療センター総合周産期母子医療センター産科

岡田 麻美¹, 中本 取², 成宮 博理¹, 飯塚 亮二¹

【目的】日本では産後出血に対する輸血開始の判定に Shock Index (SI) が用いられることが多いが、SI は大量輸血の予測因子として不十分との報告もある。今回の研究では、より正確かつ簡便に大量輸血を予測する因子を検索することを目的とした。【方法】2012 年 4 月から 2016 年 3 月までの間に、産後出血で大阪市立総合医療センターへ母体搬送された患者を対象とした。到着前に輸血が開始されていた症例・24 時間以内に死亡した症例・データ欠損症例は除外した。来院後 24 時間以内に 10 単位以上輸血された症例を大量輸血群 (MT 群)、RCC10 単位未満の症例を非 MT 群に分類した。年齢、BMI、バイタルサイン、搬入直後の血液検査および血液ガス分析、SI などを 2 群間で比較した。Pearson's χ^2 test で検定し、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。有意差を認めた項目について ROC 曲線を描き、オッズ比、カットオフ値を算出した。【結果】31 名が参加基準を満たした。MT 群は 19 名 (34.7 ± 5.1 歳)、非 MT 群は 12 名 (33.3 ± 4.0 歳) であった。2 群間で比較した結果、フィブリノゲン (Fib) は有意に低く、血中乳酸値は有意に高かった。SI には有意差は認められなかった。単変量解析で、Fib の単位オッズ比は 0.98 (CI: 0.97-0.99) であった。カットオフ値は 211mg/dl で、感度 0.89、特異度 0.53 であった (AUC=0.814)。血中乳酸値の単位オッズ比は 1.62 (CI: 1.08-3.02) であった。カットオフ値は 4mmol/l で、感度 0.68、特異度 0.65 であった (AUC=0.734)。【結語】SI よりも Fib と血中乳酸値が産後出血における大量輸血の予測因子として有用な可能性が示唆された。特に血中乳酸値は簡便かつ迅速に結果を得ることができるため、Fib よりも日常臨床において非常に有用と考えられる。

O49-6 前置胎盤の帝王切開術における IABO の適応について—大量出血の予測因子の検討

1.国保直営総合病院君津中央病院救急・集中治療科, 2.東京大学大学院医学系研究科臨床疫学・経済学教室

岡 義人¹, 北村 伸哉¹, 砂原 聡¹, 岩瀬 信哉¹, 麻生 将太郎²

【目的】前置胎盤や癒着胎盤は、帝王切開既往妊娠や高齢妊娠の増加に伴い頻度が増加していると言われており、前置胎盤の帝王切開術では、時に制御困難な大量出血をきたし、対処に苦慮することがある。その一方で、画像診断の進歩にも関わらず、前置胎盤の中でもとりわけ癒着胎盤の術前診断は必ずしも容易ではない。近年、IABO の使用により大量出血を回避したとする報告例を散見する。今回我々は、前置胎盤の帝王切開術における IABO の適応を明らかにするため、かかる病態における大量出血の予測因子を検討した。また、IABO 使用の有無による前置癒着胎盤症例における出血量の比較を行った。【対象および方法】当院で過去 10 年間に前置胎盤に対して帝王切開術を施行した 68 例を対象に、日本産婦人科学会が定める帝王切開術における大量出血；羊水を含め 1500ml 以上の出血を大出血と定義し、年齢、児体重、前置胎盤の種類、癒着胎盤合併の有無、帝王切開術の既往、緊急手術を因子として多変量解析を行った。【結果】対象のうち大出血を認めた症例は 37 例、平均出血量は 1842 ± 1091 ml であった。多変量解析では癒着胎盤の合併で統計学的に有意差を認めた (odds ratio 34.7, 95% confidence interval 2.92—1554.5, $p = 0.02$)。また、癒着胎盤合併 12 症例に対する IABO 併用群 7 例の平均出血量は 2526 ± 966 ml、非併用群 5 例が 4187 ± 1480 ml だった ($p = 0.04$)。【結論】前置癒着胎盤は、術中大量出血を予測する因子であった。前置胎盤の帝王切開術において癒着胎盤を疑う症例は IABO 準備下に施行すべきである。

O49-7 集中治療が必要となる重症母体症例のリスク因子の検討

1.東京都立多摩総合医療センター救命センター, 2.日本赤十字社医療センター救命救急センター, 3.帝京大学医学部救急医学講座, 4.日本母体救命システム普及協議会 (J-CIMELS)

金子 仁^{1,4}, 清水 敬樹^{1,4}, 濱口 純^{1,4}, 鈴木 茂利雄^{1,4}, 毛利 晃大^{1,4}, 山下 智幸^{2,4}, 三宅 康史^{3,4}

【目標】 高次医療機関へ転院搬送される重症母体症例において、集中治療の必要性に関連する因子を検討する。

【方法】 総合周産期母子医療センターへ転院搬送された症例を対象 (n=30) とした。前医施行の帝王切開 (Cesarean section, CS 実施)+群および非実施 (CS-) 群を比較した。

【結果】 産科危機的出血は 50%, 中枢神経障害 26.6%, 腹痛 13.3%, 胎盤異常 6.7% であった。CS+群 (n=12) および CS-群 (n=18) の産科 DIC スコアの中央値は 8 および 10 であった。人工呼吸器を必要とした症例は CS+群で 2 例, CS-群では 7 例であった。血管造影は CS+群で 1 例, CS-群で 5 例施行した。ショックインデックス (SI) は、搬送前における CS+群, CS-群で、それぞれ 0.83 [95% 信頼区間 0.49, 1.4], 1.3 [0.71, 1.72] であり, CS-群で高い傾向が認められた。両群内の SI に関する病院間搬送前後での比較では, CS+群内では有意差が認められず, CS-群では悪化が認められた。CS+群に対して CS-群で母体年齢が高い傾向が認められた (29.3 歳 vs 34.1 歳) が, 転院搬送時間, 病院滞在日数 (8.3 日 vs 9.1 日) では有意差を認めなかった。

【考察】 集中治療必要性のリスク因子としては CS が行われていないことを推定する。CS-群では弛緩出血による産科危機的出血の割合が高い (38.9% vs 16.7%)。このため止血に対するコントロールがされる CS+群よりも CS-群での集中治療の必要性が増加したものと推定される。本傾向は産科危機的出血と判断された症例のみを対象とした症例群でも同様の結果が示された。

【結語】 母体救急の重症化の指標として帝王切開有無の可能性を示した。

O50-1 当院救命救急センターICUで死亡し、病理解剖を行なった6年間の症例の検討

1.国立病院機構京都医療センター救命救急科, 2.関西医科大学麻醉科学講座

別府 賢¹, 中嶋 康文², 上田 忠弘¹, 濱中 訓生¹, 田中 博之¹, 笹橋 望¹, 西山 慶¹

【目的】集中治療室で死亡する患者は経過時間にもよるが往々にして診断がついており、病理解剖をする例が少なく、臨床的診断と病理学的診断を比較検討した報告はほとんど見当たらない。今回我々は当院救命救急センターICUで死亡した当科の患者のうち、病理解剖を行なった患者の臨床的診断と病理学的診断の検討を行なった。【方法】2012年10月から2017年9月までに当院救命救急センターICUに入室し、死亡した患者のうち病理解剖を行なった15名を対象とし、臨床診断と病理診断に相違がないかを検討した。【結果】死因が判明した症例が1例、追加診断が必要であった症例が2例、詳細が判明した症例が2例であった。【症例1】71歳、女性。僧帽弁置換術後、発作性心房細動の既往があり、ワルファリン、抗不整脈薬内服中であった。意識障害、薬剤性QT延長を認め、胸部CTにて両肺野に透過性低下を認めていた。QT延長からTorsades de Pointesを来したため、一次ペーシングを行いコントロールできていた。気管支鏡にて肺泡出血を認めたが、呼吸循環管理で全身状態は安定していた。第9病日に突然の血圧低下、呼吸状態の悪化を認め、胸部造影CTにて肺塞栓を認めた。肺泡出血もあるため侵襲的な治療を断念し、死亡した。病理解剖の結果、感染性心内膜炎による僧帽弁疣贅を認め、それによる肺塞栓であると診断された。血液培養は陰性であった。【症例2】80歳、男性。慢性腎不全で維持透析中であった。自宅で倒れているところを家人に発見され、救急搬送。血糖値1であった。Focus不明の感染症として抗生剤治療を開始したが、24時間後死亡した。病理解剖の結果、十二指腸穿孔による汎発性腹膜炎と診断された。【結語】死因が判明していることが多いICUでも死に至る過程の検索が不十分である可能性があった。病理解剖は診断の妥当性や治療効果を検証するためにも必要であると考えられた。

O50-2 離島の救命救急センターにおいて行なった脳死臓器移植の2症例

1.鹿児島県立大島病院救命救急センター, 2.鹿児島大学病院救命救急センター

中村 健太郎¹, 江口 智洋², 永山 純¹, 原 純¹, 服部 淳一¹

鹿児島県は南北600kmに広がる県であり、総離島面積、離島人口数は全国1位を誇る。有人離島が28あり、奄美群島全体では約11万人が生活している。当院が位置する奄美大島はその中央にあり、離島の救急医療を支えるために平成26年6月から救命センターの運用を開始、さらに平成28年12月から鹿児島県で2機目となる奄美ドクターヘリの運行を開始した。特にドクターヘリ運行開始後は、島内外から当救命センターへの重症患者の集約化が図られるようになり、群島の医療に不可欠な存在となっている。本年度は全国的にも水難事故の多い年だったが、奄美群島においても海での溺水事故が散見された。LCC (Low-cost-carrier) 運行や世界遺産登録に向けて注目度が高まる中、観光客が増加したことも影響したと思われる。複数の溺水患者が当院に搬送されたが、その中で脳死臓器移植に至った2症例について提示する。いずれも県外からの観光客で、家族で海水浴中に海面に浮いているところを発見され救急要請、キーワードでドクターヘリも要請された。初期波形は心静止、搬送中に自己心拍再開、集学的治療を行い救命に至ったが臨床的脳死の状態となった。1例目は50代女性、厳しい状況を伝える中、院内に掲示してあった臓器提供に関するポスターを目にされたご家族から臓器提供の希望があった。2例目は50代男性、ご家族に臓器提供のオプションを提示したところ希望された。2例ともご本人の意思表示はなし。県の移植コーディネーターに連絡し、臓器提供に向け調整を開始した。臓器移植ネットワークの方々の尽力、病院全体の協力、さらには天候にも恵まれ、最終的には2症例とも予定通りに臓器提供が行われたが、離島・僻地ならではの問題点がいくつかあったので共有したい。その上で、今後の移植医療の充実のためにも、僻地や規模の小さい救命センターからの臓器提供の際は、何らかのサポート体制を整える必要があると思われるので提言する。

O50-3 臓器提供への集中治療医のかかわり

1.聖隷浜松病院救命救急センター, 2.神戸市立医療センター中央市民病院救命救急センター

渥美 生弘¹, 林 恵美子¹, 土手 尚¹, 眞喜志 剛¹, 大杉 浩一¹, 田中 茂¹, 浅香 葉子², 瀬尾 龍太郎², 有吉 孝一²

【背景】急性期の重症患者を対象に治療を行っている救急・集中治療においては、最善の治療や処置を行っても救命の見込みがなく終末期であると判断される症例も少なくない。救急・集中治療における終末期医療に関するガイドラインには、患者が終末期と判断された際に医療スタッフは患者の意思に沿った選択をすること、患者の意思が不明の場合は患者にとって最善と考えられる選択を優先することと記載されている。平成 25 年の世論調査では、自分自身が脳死と判定された場合臓器提供を希望する人は 43.1% であった。しかし、実際には臓器提供を行った患者は本邦全体で年間 60 例前後と、患者の意思に沿った選択をしているとは言い難い状況にある。【目的】ICU の患者管理体制の変化が臓器提供に関与したと思われる 2 施設での経験を紹介する。【事例 1】神戸市立医療センター中央市民病院は平成 23 年 7 月、新病院への新築移転に伴い救急来院した重症患者を受け入れる E-ICU を開設した。E-ICU には集中治療医が常駐し、脳死とされうる状態の患者が発生した際には集中治療医がドナー管理する体制となった。平成 24 年には心停止下の腎提供、平成 26 年、27 年には脳死下臓器提供が行われた。【事例 2】聖隷浜松病院では平成 27 年 6 月に ICU での集中治療医の常駐体制を開始した。こちらでも同様に、脳死とされうる状態の患者が発生した際には集中治療医がドナー管理をする体制が整った。平成 28 年には複数例の脳死下臓器提供が行われた。【考察】臓器提供を希望する人の割合が多いにもかかわらず、脳死下臓器提供が少ない原因として、患者がポテンシャルドナーである事に気づかない、患者の意思を確認することができない、ドナー管理をすることができない、などが考えられる。両施設では集中治療医が関与することにより、入室患者の全身状態を客観的に判断できポテンシャルドナーであることを主治医と集中治療医とで共有できるようになった。さらに、主治医は患者の病状説明、院内コーディネーターは臓器提供についての説明と家族対応、集中治療チームはドナー管理、と業務分担が明確となり個人への負担が軽減された。【結語】集中治療医が臓器提供に関する知識を持ち患者管理に関与することで、患者の意思に沿い臓器提供を選択することが可能になる。救急・集中治療における終末期医療の質を改善し移植医療にも寄与する体制を整備するには、集中治療医の関わりが不可欠である。

O50-4 病院外心停止患者における脳死早期予測スコア

北海道大学病院救急科

板垣 有紀, 吉田 知由, 太安 孝允, 斎藤 智誉, 方波見 謙一, 前川 邦彦, 提島 久子, 早川 峰司, 澤村 淳, 丸藤 哲

【目的】近年もなお病院外心停止（OHCA）後の死亡率は高いままであり、一部の OHCA 患者は脳死（もしくは脳死とされうる状態）に至る。OHCA の初期段階で生存している患者の脳死の早期予測は、患者の予後予測につながる可能性がある。【方法】2006 年から 2012 年にかけて、地域ウツタイン様式のデータと医療記録を用いて後方分析を行った。自己心拍再開の回復後に、当院に入院した患者を含む。多変量ロジスティックモデルの予後因子の β 係数を用いて、OHCA 後の脳死の予測スコアを作成した。ブートストラップを使用してモデルを内部的に検証した。【結果】脳死の全体に占める割合は 9.5% ($n = 30/315$) であった。予測因子として、年齢 66 歳未満、女性、発症目撃なし、バイスタンダー CPR 有り、低灌流時間 21、14–21 及び <14 分を含む多変量ロジスティック回帰に基づいて作成され、予測スコアは 0 から 8 までポイントで割り当てた。このモデルの C 統計値は 0.849 (95%CI, 0.785–0.913) であった。ブートストラッピングを使用して内部的に検証すると、平均観度度は 0.01 になり、較正プロットおよび適合度テストは、このモデルの良好な予測精度を示した ($p=0.56$)。【結語】OHCA 後の脳死の新しい予測モデルを開発し検証した。このスコアリングシステムを用いることにより、OHCA 後の脳死のリスクが高い患者を早期に特定することができる。

O50-5 重症患者に対する終末期医療における一選択肢としての臓器提供を目指して

1.信州大学医学部附属病院集中治療部, 2.信州大学医学部附属病院移植医療センター

三田 篤義^{1,2}, 片岡 秀樹², 清水 彩里¹, 山本 克己¹, 山本 高照¹, 浦澤 方聡¹, 石塚 修², 今村 浩¹

近年の集中治療における進歩にも関わらず、重症患者の中には治療の甲斐なく人工呼吸器を始めとする様々な医療機器につながれたまま集中治療室で亡くなられる方々が存在する。集中治療領域における終末期医療の現場では尊厳死や安楽死など、未だ答えを見いだせない問題が累積している。一方、末期臓器不全患者に対する移植医療は、様々な困難にも関わらず本邦でも少しずつ増加し、世界に勝るとも劣らない成績を示しているが、ドナー不足は深刻であり、中でも死体ドナーからの臓器移植は人口100万人あたり0.9人と、スペインの34.8人やアメリカの26.0人に比べて格段に少なく(2012年のデータ)、世界の中で下位に甘んじている。当施設における臓器提供推進の取り組みについて報告する。終末期に必要な情報の一つとして患者の臓器提供意思の有無があげられる。2014年よりすべての入院患者について意思表示カードによる臓器提供の意思表示の有無を確認し、電子カルテに明記することにした。2016年1年間に入院したすべての患者10,846人のうち意思表示していたのは410人(3.8%)で、30歳代が7.6%、40歳代が6.7%、20歳代が5.9%と若い世代で高い傾向にあった。臓器提供のオプション提示は主診療科、主治医の判断で行われており、これらのデータがどれほど生かされているかは現在のところ不明である。当施設では以前より県のドナーコーディネーターが委託されて移植医療センターに配置されていたが、コーディネート力の向上と次世代育成のため2015年より院内コーディネーター(Co)3人を増員し、県下各病院の院内Coと共に育成に努めている。しかしながら、院内Coに寄せられる情報は年数件に留まり、臓器提供に至った症例は僅かで、実際に重症患者治療にあたっている救急集中治療の現場と院内Coの距離をいかに近づけるかが課題となっている。2010年臓器移植法の改定により、家族同意による臓器提供の道が開かれたが、医療現場ではどのタイミングで、誰が臓器提供のオプション提示をすべきか、混乱が続いているのが現状である。元来、臓器提供は、あらゆる治療努力にも関わらず救われなかった患者において終末期医療の一選択肢であるべきで、医師や看護師など治療側のスタッフ以外にも多くの関わりが必要となる場面といえる。院内Coはその一翼を担うと期待されるが、現状では臓器提供数の増加への効果ははっきりとは現れておらず、現場での協力体制の構築が急がれる。

O51-1 菌性感染症から敗血症を来したと思われる2例

聖隷横浜病院救急科

入江 康仁

【はじめに】不明熱で問題となる感染症は原因微生物の同定や感染巣の特定が困難であることが多い。なかでも口腔外科領域である菌性感染症は、感染性心内膜炎などに焦点が当てられることが多い一方で、それ自体は専門域外となるためか、敗血症の感染巣として多く議論されたとは言い難い。当院にて菌性感染症が原因の敗血症と判断し、治療を行った2症例を経験したため、考察を踏まえて報告する。【症例1:68歳, 男性】第1病日、自宅で突然の悪寒戦慄を認め当院救急搬送された。炎症反応がやや亢進しているのみで、その他の異常所見は指摘できなかったが、臨床経過から敗血症の疑いで入院加療となった。第5病日、左上顎部に違和感を訴え、上顎左側大臼歯に歯科処置を行っていることが判明した。同日顔面部単純CTを行ったところ、歯根周囲に骨透瞭像を認め根尖部周囲炎を疑う所見が得られた。血液培養は陰性であったが、根尖部周囲炎から敗血症に至ったものと判断し、口腔外科的処置を行うため転院となった。【症例2:82歳, 女性】第1病日より発熱あり、第3病日に意識消失を来し当院救急搬送された。身体所見や画像検査で異常は指摘できなかったが、敗血症の疑いで抗生剤加療を開始した。第4病日に初めて左下顎の違和感・鈍痛を訴えたため、第5病日に顔面CTを施行したところ同部位の骨髓脂肪組織が軟部陰影に置換されていた。更に単純MRIの脂肪抑制T2強調画像で高信号域を認め、血液培養2セットにおいてPrevotella biviaを検出したため下顎骨骨髓炎と診断した。【考察】菌性感染症とは歯牙を感染経路とした口腔内常在菌による内因感染である。急性症状が軽快しても原因菌に対する適切な処置が行わなければ、治癒することなく慢性の経過をとり、生体の抵抗力が低下するたびに急性化を繰り返すとされる。菌性感染症は1群(歯周組織炎)、2群(歯冠周囲炎)、3群(顎炎)、4群(顎骨周囲の蜂窩織炎)に分類される。症例1は1群、症例2は3群に相当すると考えられるが、1群は歯髄内圧の上昇が疼痛に直結する歯髄炎に比べると根尖部周囲炎は疼痛が乏しいとされている。また、3群である顎炎、特に骨髓炎は第1期から第4期に病期が進行し、急性期とされる第1、2期の局所症状も鈍痛や違和感などの症状が多いとされる。【結語】菌性感染症は敗血症の原因であることの認識を高め、症状が顕著でなくても積極的に精査する対象とすべきである。

O51-2 咽後膿瘍の進展により脊髄硬膜外膿瘍をきたした1例

1.神戸大学医学部附属病院麻酔科, 2.神戸大学医学部附属病院集中治療部

田中 真¹, 巻野 将平¹, 荒川 真有子¹, 江木 盛時¹, 三住 拓誉², 溝測 知司¹

【はじめに】咽後膿瘍は上気道炎、扁桃炎、外傷により咽後リンパ節が感染し、これが自壊することで咽後間隙に膿瘍が形成される疾患である。症状としては発熱、咽頭痛、頸部痛が挙げられ、咽後膿瘍が間隙を尾側へ進展した場合には縦隔膿瘍を合併しうる。しかし、咽後膿瘍が背側へ進展して脊髄硬膜外膿瘍を合併する頻度は極めて低く、本邦においてもこれまでに報告されている論文報告は2症例のみである。今回、放射線治療後に発症した咽後膿瘍が背側の頸部硬膜外腔へ進展して脊髄硬膜外膿瘍を合併した症例を経験したので報告する。【症例】55歳女性、既往歴には関節リウマチがあり、インフリキシマブ、メトトレキサートを内服していた。1年前に滑膜肉腫に対して切除術が施行され、術後に放射線療法として計33回66Gyが照射された。放射線照射された咽頭後壁に壊死が生じており、同部位に感染を繰り返すことで咽後膿瘍を形成していた。咽後膿瘍から排出される膿汁が気管内に垂れ込むことにより肺炎を繰り返すため、1カ月前に気管切開が施行されていた。今回、肺炎の増悪により呼吸状態の悪化を認めたため、ICUに入室となり、抗菌薬治療および人工呼吸管理が開始された。入室5日目には神経症状を伴わないが体動時に増悪する頸部痛が出現したため、造影CTを施行したところ、第4、5頸椎レベルの硬膜外腔にair像を伴う膿瘍腔を認めた。抗菌薬治療を継続することで炎症反応の低下は認めたが、頸部痛の改善を認めないため、入室12日目に頸部MRIを施行した。MRIでは咽後膿瘍が背側の椎前筋を超えて頸部硬膜外腔へ直接波及している所見を認めた。入室15日目に咽後膿瘍に対して経口的切開排膿術および頸部硬膜外膿瘍に対して頸椎脊柱管拡大術が施行された。術後はハローベストを装着することにより、頸部の安定性および頸部痛の軽減が得られ、積極的にリハビリテーションを行った。入室18日目には人工呼吸器から離脱、入室25日目には一般病棟へ転棟となった。【結語】本来、咽後膿瘍は椎前筋の存在により、背側への進展は起こりにくいと考えられている。本症例では、頸部の放射線治療後であり、照射部位に含まれた椎前筋が脆弱となっていたため、咽後膿瘍が椎前筋を超えて背側へ進展することで脊髄硬膜外膿瘍を合併したと考えられた。放射線治療後の咽後膿瘍患者において頸部痛が出現した際には、脊髄硬膜外膿瘍の合併にも注意が必要である。

O51-3 当院における深頸部膿瘍に対する治療

愛知厚生連海南病院麻酔科・集中治療センター

斗野 敦士, 藤村 高史, 清水 薫, 平田 陽祐, 辺 奈理, 三宅 健太郎, 竹内 直子, 水落 雄一朗, 有馬 一

【目的】2014年9月に静注用メトロニダゾール（MNZ）が使用可能となり、当院では以降の深頸部膿瘍に対する抗菌薬はセフトリアキソン（CTRX）とMNZを選択している。治療方法と成績について紹介する。【方法】2014年10月より2017年9月までの3年間に当院ICUへ深頸部膿瘍の診断にて入室した8例について、年齢・性別、原疾患、糖尿病の有無・肥満（BMI25以上）、検出菌、治療経過、ICU滞在日数を抽出した。【結果】男女比および年齢分布は男女各4例、平均年齢は64歳（43～84歳）であった。原疾患は扁桃炎・扁桃周囲膿瘍4例、急性喉頭蓋炎1例、う歯2例、扁桃周囲膿瘍とう歯の合併1例であった。糖尿病1例、肥満1例であった。検出菌は嫌気性菌のみは4例、 α -Streptococcusと嫌気性菌1例、Streptococcus constellatusと嫌気性菌2例、 α -Streptococcusと β -Streptococcus1例であった。治療経過は全8症例に対して当日緊急手術を行い、うち3例には同日気管切開を行った。抗生剤はCTRXとMNZを使用した。臨床経過が良好であり内服可能であれば、MNZを内服に切り替えた。治療経過は1例で感染コントロールが不良であったため、CTRXをメロペネムに変更した。追加で外科治療も行ったが、ショックを離脱することができず死亡した。他7例は転院または退院することができた。ICU滞在日数は平均9.3日間（3～20日）であった。【考察】深頸部膿瘍は重症感染症で、早急な外科的な切開・排膿、デブリードマンと抗菌薬投与が必要である。本邦では広域ペニシリンまたはセフェム系にクリンダマイシンを追加するかカルバペネム系を使用することが一般的には行われてきた。しかし米国では以前からMNZが選択枝の一つであった。本邦でも静注用MNZ発売以降はMNZが選択されていると予想される。CTRXとMNZはともに肝代謝であるため腎機能低下症例に対しても十分量を投与できることメリットとしてあげられる。また、MNZは膿瘍への移行性も期待されており、耐性菌の報告も少ないので嫌気性菌の治療に有利であるとされる。【結語】深頸部膿瘍の抗菌薬にCTRXとMNZを選択した。現在のところ1例は死亡転帰をたどったが、残り7症例は転院または退院できている。

O51-4 化膿性胸鎖関節炎から縦隔炎にいたった3例

沖縄徳洲会湘南鎌倉総合病院総合内科

新津 敬之, 高橋 洋子, 持田 泰寛, 熊谷 知博, 北川 泉, 小室 哲也

胸鎖関節炎から縦隔炎を合併した3例を経験したので報告する。【症例1】2型糖尿病既往の73歳男性。慢性肩関節痛に対しステロイド注射を来院2週間前に施行された。発熱、右肩痛を主訴にER受診。造影CTで右胸鎖関節炎あり、血液培養で黄色ブドウ球菌が検出され、セファゾリン、メトロニダゾールで加療開始。第10病日のCTで化膿性椎体炎に加え右胸鎖関節周囲、上縦隔、椎体前部、硬膜外に膿瘍を認めたが、何れも小さく保存的加療となる。第20病日のCTで膿瘍縮小、炎症所見陰性化した。【症例2】慢性腎不全で維持透析中の75歳男性。来院1週間前にシャント狭窄に対し経皮血管形成術施行。発熱、右肩痛で受診。単純CTで右胸鎖関節炎、血液培養で大腸菌検出。セフトリアキソン、セファゾリンで治療開始も、造影CTで同部位膿瘍、縦隔炎を認め、第6病日に皮膚切開、排膿術を施行。排膿液培養でも大腸菌を検出した。炎症改善なく、MRI施行、同部位骨髓炎を認め、第36病日に骨搔術を施行。第56病日に軽快退院。【症例3】2型糖尿病既往の87歳男性。来院3週間前に歯科治療施行。左肩痛で内科受診。造影CTで左胸鎖関節周囲膿瘍、縦隔炎を認め、同日切開、排膿を施行。前胸部大胸筋間開放時に白色膿汁あり、血液培養でStreptococcus intermediusが検出、排膿液培養は陰性。バンコマイシンを投与し、術後創部洗浄を第20病日まで継続、第38病日に退院。【考察】胸鎖関節炎は化膿性関節炎の0.5-1%をしめる稀な疾患である。緩徐発症し、部位的にも見逃されやすいが、敗血症、縦隔炎、骨髓炎等重篤な合併症に至る。Rossらは、180例のレビューの中で、胸鎖関節炎の15%に縦隔炎が発症したと報告している。早期診断、治療が重要となるが、本報告の3例とも来院時に片側性の肩痛があり、本疾患を疑う手掛かりとなる。治療は、抗生剤加療に加え外科的ドレナージが推奨されているが、最適な外科的介入のタイミングは不明である。本報告3例では、緊急手術は1例のみで施行され、結果的に全例縦隔炎に至った。1例では全身に多発膿瘍を認めたが、炎症反応は改善したため、ドレナージを見送った。【結論】医療行為を契機に、易感染患者に発症した胸鎖関節炎を3例経験した。全例で縦隔炎に発展し、うち2例で外科的ドレナージを必要とした。見逃しの多い疾患であり、感染症の原因として、本疾患の認識が肝要である。早期診断、緊急性への認識、胸部外科との集学的治療が必要である。

O51-5 結核による類上皮肉芽腫縦隔リンパ節が食道穿孔を生じた一例

1.手稲溪仁会病院麻酔科集中治療室, 2.手稲溪仁会病院外科

秋本 貴子¹, 相澤 茉莉子¹, 上村 亮介¹, 立石 浩二¹, 横山 健¹, 栗本 義彦¹, 木下 義宏²

【はじめに】本邦の全結核届出数は15.4人（/人口10万人対）であり、先進国と比較して依然高値である。さらに集中治療を要する結核患者に死亡率は33-67%と高く、治療開始の遅れは予後が悪くなり、院内感染のリスクも増加する。今回、結核による類上皮肉芽腫縦隔リンパ節が食道穿孔を来とし、縦隔炎を発症した症例を経験したので報告する。【症例】症例は60歳代男性、糖尿病性腎症により1年前から維持透析を開始された。数ヶ月前より発熱が出現し、3ヶ月前より嚥下時違和感を認め、前医で膿胸として加療されたが、画像検査で縦隔内の膿瘍形成とガス像を認めたため当院へ搬送となった。上部内視鏡検査で、胸部上部食道に3mmの穿孔を認めたため、食道穿孔を伴う縦隔炎と診断し、食道穿孔部閉鎖術を施行した。術中所見では周囲のリンパ節癒着を認め、同部位の生検を行ったところ乾酪肉芽腫像を認め、その後採取した痰からもガフキー2号の判定を得、経過より活動性結核を伴った類上皮肉芽腫縦隔リンパ節が食道穿孔をきたしたと診断した。活動性結核に対して、空気感染隔離ののち Isoniazid, Rifampicin, Ethambutol, Pyrazinamide を用いた抗結核薬の投与と、縦隔膿瘍に対して、抗菌薬、抗真菌薬の投与を施行した。入院5日目に吻合部リークを認めたことから膿瘍ドレナージと開腹大網充填術を施行した。その後の治療経過は良好であり、結核治療を続け外来フォローとなった。【考察】透析患者、免疫抑制薬を使用する患者は活動性結核の発症リスクが高く、このような患者が結核の診断をされず、集中治療部で加療されることがある。特に結核に伴うリンパ節の消化管穿孔は稀な疾患であるが、診断が遅れると、病態が重症化するだけでなく、院内の結核集団感染も問題となる。今回の症例では、集中治療部への入室時に結核の診断がつかず、術後の病理所見から診断となった。結核は集団感染を引き起こす可能性があり、特に他の免疫抑制患者、重症患者が入院する集中治療部では注意が必要であり、院内での集団感染を予防するために、結核患者を早期に発見すること、患者を適切な陰圧室に入室させること、多剤耐性結核菌の発見に努めることが大切とされる。【結語】透析患者、免疫抑制を疑う患者など活動性結核発症のリスクが高い患者において、結核を鑑別に含め、結核を疑う患者の隔離について検討するべきである。

O51-6 PVL 遺伝子陰性 MRSA による SSI から重症化した乳腺切除後の一例

熊本大学集中治療部

蒲原 英伸, 中原 智史, 徳永 健太郎, 早田 学, 江嶋 正志, 成松 紀子, 鷺島 克之, 山本 達郎

【緒言】外科手術後の予防抗菌療法の目的は、SSI (Surgical Site Infection) の減少とされる。高齢者、長時間手術、免疫抑制剤使用、耐糖能異常などの SSI の高リスクや MRSA 保菌、感染の既往、直近の入院歴などの耐性菌の高リスク以外は通常抗菌療法で問題はない。今回、予期しない MRSA による SSI から敗血症性ショックを合併した症例を経験したので報告する。【症例】77歳、女性。【既往歴】高血圧、高脂血症、人工股関節置換術。【経過】左乳癌にて乳腺切除術施行。術日のみ CEZ が投与された。創部の発赤を認め、内服薬 CFDN 投与の上、術後6日目に退院となった。帰宅後、倦怠感自覚。翌日、めまい、嘔吐出現し近医入院となった。TAZ/PIPC、CLDM 投与されたがショックとなり、当院紹介 ICU 入室となった。入室時は譫妄状態、四肢冷感著名、sBP: 90 台 (DOA: 1.6gamma), RR: 20, SpO2: 90 (RM: 15L/min) を認め、感染源不明の敗血症性ショックの疑いにて、輪流負荷、気管挿管、人工呼吸管理を行った。血液検査として、PFratio: 108, BE: -17, Lac: 7.8mmol/L, Plt: 4.8 万, FDP: 28, Cr: 4.4, CRP: 15.3, PCT: 22.7 の異常値を認め、SOFA: 14 点、重症感染症、AKI, DIC, アシドーシスに診断にて、CRRT (SepXiris) を開始し、rTM, IVIG の投与を追加した。入室前の CT にて脂肪組織濃度上昇、air bubble の散在を認め、SSI を疑い創部培養と洗浄ドレナージを施行。血液培養施行後、抗菌薬投与を以下の如く開始した。TAZ/PIPC (GNR カバー、前医からの継続)、CLDM (嫌気カバー、毒素対策)、VCM (短期入院で想定しにくい、MRSA カバー)。創部の Gram 染色にて GPC (推定: MSSA) の貪食像を認め、CEZ を追加した。入室6日目、創部培養の報告から、起炎菌が MRSA であることが判明し、VCM (14 日目まで)、TAZ/PIPC (12 日目まで) を継続した。また、白血球減少を認め DAP に変更した。炎症感染状態は改善し19日目に抗菌療法は中止した。その他の経過として、透析は離脱したが脳梗塞、脾臓梗塞、下肢末端壊疽を合併した。意識障害が遷延し、気管切開を行い26日目に退室となった。【考察】治療開始時は術後短期間の経過と病態の重症度から MSSA による Toxic Shock Syndrome が疑われた。CA-MRSA の可能性を考慮し、PVL 遺伝子検査を行ったが陰性であった。以上より、院内 MRSA による SSI が示唆された。【結語】SSI の高リスク症例でなくとも、感染により重症化した場合には MRSA は常に念頭にしておく必要がある。

O51-7 三次救急医療機関へ搬送される活動性結核の臨床的特徴

兵庫県災害医療センター救急部

菊田 正太, 石原 諭, 西村 健, 山根 悠, 村橋 一, 伊集院 真一, 甲斐 聡一朗, 松本 麻里花, 大仲 玄明, 中山 伸一

【目的】一次、二次救急医療機関へ搬送される結核症例に関する疫学調査は散見されるが、三次救急医療機関についての報告は少ない。本検討の目的は、三次救急医療機関へ搬送される活動性結核の特徴と診断過程を振り返り、今後の診療に活かすことである。

【方法】2003年8月～2017年3月に独立型高度救命救急センターである当院へ搬送され、活動性結核と診断した5例について、年齢、性別、結核の既往、受診理由、症状、白血球数、CRP値、CT所見に加え、結核関連の検査、隔離・陰圧対応の開始、転帰を後方視的に調査した。【結果】全例70歳以上の男性であり、結核の既往を有するものは1例のみであった。受診理由が意識障害(1例)、院外心停止(2例)であった症例はいずれも呼吸器症状を伴っていたが、多発外傷を理由に搬送された2例はともに結核を示唆する症状は皆無であった。また、体温が37℃以上であったのは1例に過ぎなかった。白血球数、CRP値の中央値は各々9,100/ μ l、0.94 mg/dlであり、来院時の胸部CTでは全例何らかの異常陰影を認めたが、空洞病変のないものが2例みられた。抗酸菌塗抹・培養、結核菌PCRについては全例で入院当日に提出できていた。隔離・陰圧対応の開始は3例が入院当日、2例が入院3日目であり、5例中4例が排菌状態であった。転院後に活動性結核の確定診断に至った1例を除き、いずれも結核治療目的に転院した。【結語】三次救急医療機関へ搬送される活動性結核の中には偶発的に診断される多発外傷例や院外心停止例もみられ、一次、二次救急医療機関で遭遇する結核症例の疾患背景とは異なっていた。結核関連の検査提出については比較的早期に行えていた。三次救急医療機関においても、多様な重症患者に対して常に結核を念頭に置くことが肝要と考えられた。

O52-1 ウロキナーゼ心嚢内投与と集学的治療により良好な転帰となった化膿性心外膜炎の一例

1.名古屋医療センター集中治療科, 2.名古屋医療センター総合内科

自見 孝一朗¹, 森田 恭成¹, 村田 哲哉¹, 安藤 諭², 鈴木 秀一¹

【症例】64歳, 女性【現病歴】来院3日前からの呼吸困難, 右胸痛を主訴に近医を受診し, SpO₂ 70% (室内気) と異常低値であったため, 当院救急外来へ転院搬送となった。【既往】結核性脊椎炎, 高血圧【常用薬】アムロジピン 5 mg 1錠, カンデサルタン 8 mg 1錠, デュロキセチン 20 mg 2 CP【来院時現症】体温 37.9℃, 心拍数 91 回/分, 血圧 96/55 mmHg, SpO₂ 93% (O₂ 10 L/分投与下), GCS E4V5M6。頸静脈怒張あり, 両側肺野で coarse crackle を聴取。心臓超音波検査: 心嚢液貯留あり, 右室拡張障害あり。胸部 CT: 右肺野に consolidation および隔壁を伴う胸水貯留あり。尿中肺炎球菌莢膜抗原: 陽性。【経過】ショックの主因は心タンポナーデによる閉塞性ショックと診断し, 心嚢穿刺を施行したところ, 膿性心嚢液排出を認めた。化膿性心外膜炎の疑いで心嚢ドレーンを留置し, ICU 入室となった。ICU 入室後, 右膿胸に対し右胸腔ドレーンを留置した。また ABPC/SBT 3 g q 6hrs + AZM 500 mg q 24 hrs を開始した。第1病日, 410 ml の膿性心嚢液の排出を認めたが, 第2病日にドレナージ不良となり, 第3病日に生理食塩水で心嚢内洗浄を行うものの, 有意な排水量増加は得られなかった。その後も心嚢ドレナージ不良が持続し, 心嚢内フィブリン形成によるドレナージ不良が疑われ, 第5病日よりドレーン経由でウロキナーゼ 240,000 単位/day の心嚢内投与を開始した。第5病日に淡々血性の心嚢液 130 ml の排水を認め, 第6病日には約 390 ml の排水を認めた。その後もウロキナーゼ 240,000 単位/day の心嚢内投与を継続し, 徐々に排水量減少および全身状態改善したため, 第11病日に一般床へ転床した。第12病日に心嚢ドレーンを抜去し, 第42病日に独歩退院となった。【考察】化膿性心外膜炎は急性心膜炎の中でも非常に稀とされており, 致死率も 20~30% と高い疾患である。治療として適正な抗菌薬投与とドレナージが重要とされているが, そのドレナージ方法について確立されたものはない。心嚢ドレナージのために早期に外科的処置を施行することで収縮性心膜炎の合併を防ぎ, 内科治療のみより予後が良いという報告もある一方で, 外科的処置を加えずとも, 心嚢内への血栓溶解薬を使用し良好な心嚢ドレナージを得たという報告は散見される。今回, 自験例に若干の文献的検討を加え報告する。

O52-2 人工弁感染性心内膜炎の経過中に器質性肺炎の合併を疑いステロイド治療を行った1例

東京医科歯科大学医学部附属病院集中治療部

三島 有華, 犬飼 慎, 佐藤 幸世, 片平 舞, 藤永 潤, 塩田 修玄, 増田 孝広, 丸山 史, 若林 健二, 重光 秀信

【経過】症例は 82 歳男性。1 年半前に冠動脈疾患合併大動脈弁狭窄症に対して大動脈弁置換術 (生体弁), 冠動脈バイパス術を施行された。当院入院 17 日前, 発熱を主訴に前医に入院し, 血液培養より *Staphylococcus epidermidis* を検出し精査のため当院へ転院した。転院時の心エコーで三尖弁中隔尖基部に左室と交通する左右シャント形成 (Qp/Qs=1.2) と, 三尖弁の疣贅を認め, 大動脈弁位人工弁感染, 三尖弁位感染性心内膜炎と診断され, 術前管理目的に第9病日に ICU に入室した。入室直後より左肺優位の両肺浸潤影が出現した。抗菌薬治療を継続したが増悪し, 第29病日に気管挿管, 人工呼吸管理を開始した。第31病日, 人工呼吸管理下に気管支鏡検査を行ったところ, 気管粘膜には軽度のうっ血を認め, 少量の喀痰貯留のみを認めた。気管支肺胞洗浄液の培養で有意菌は検出されず, 器質性肺炎を疑った。第36病日よりメチルプレドニゾロン 250 mg/日の投与を開始したところ両側の浸潤影は速やかに消退し, 器質性肺炎に矛盾しないと考えた。ステロイドは漸減し第52病日に抜管した。しかし左肺の器質性肺炎が再燃したため, 第55病日にステロイドを増量し, 第58病日に再挿管となった。ステロイド増量により器質性肺炎は軽快したが, 第72病日にニューモシスチス肺炎を合併し, 第80病日に死亡した。【考察】器質性肺炎は間質性肺炎の一つで, 画像所見上の両側浸潤影と, 病理組織像における肺胞から細気管支にかけての炎症細胞浸潤や気腔内のポリープ上の器質化組織を特徴とする。ステロイドへの反応は良好だが, ステロイド漸減中や中止後に再発することが多い。本症例では, 抗菌薬投与で改善しない浸潤影という臨床経過と, 気管支鏡や気管支肺胞洗浄の所見より細菌性肺炎が否定的であることから器質性肺炎を疑った。ステロイド治療によって著明に改善し, 人工呼吸器から離脱することができたが, 感染性心内膜炎の手術を予定していたためステロイドの減量を早期に行ったところ器質性肺炎が再燃した。ステロイドを再増量したが, 長期のステロイド治療によりニューモシスチス肺炎を合併し死亡した。【結語】浸潤影が抗菌薬治療により改善しない場合, 細菌性肺炎以外の可能性も考え気管支鏡検査を考慮する必要がある。器質性肺炎はステロイドの漸減により再燃する確率が高く, 慎重な漸減を要する。

O52-3 良好な転帰が得られた破傷風の1例～破傷風の集中治療を考察する～

日立総合病院救命救急センター

中島 健太郎, 園生 智弘, 吉良 圭, 田上 俊輔, 小野寺 俊幸, 奈良場 啓, 高橋 雄治, 橋本 英樹, 中村 謙介

【背景】破傷風は日本で年間100例程度が報告され、重症ならば人工呼吸器管理が必要となる。破傷風の治療に関しては、呼吸器管理に加え、抗菌薬投与、筋弛緩薬、暗室管理、硫酸マグネシウム、芍薬甘草湯の投与なども行われる場合があるが、これらの治療の推奨に関するエビデンスは限られており、その集中治療に関して現時点でも議論がなされている。今回我々は、集学的治療により後遺症なく良好な転帰を辿った破傷風の1例を経験したのでここに報告する。【症例】66歳男性。4日前からの咽頭痛があり、その後開口制限が出現。下肢脱力も出現し救急搬送。GCSE4V5M6, BP 170/111mmHg, HR 120/分, SpO2 98% (room air), 体温 37.2℃, WBC 14000/ μ L, CRP 3.70mg/dL。身体所見では咽頭痛、開口制限、項部硬直、下肢筋力低下を認め、頭頸部造影CTで異常所見なく、髄液検査でも異常所見認めず、臨床症状より破傷風疑いでICU入院となった。破傷風トキシイド、抗破傷風人免疫グロブリンを速やかに投与し、メトロニダゾールを開始。入院2日目より発汗著明、振戦、意識障害出現。3日目には痙攣を来し臨床的に破傷風と確定診断し気管挿管管理とした。暗室管理、ベンゾジアゼピンによる鎮静管理を開始したが痙攣が容易に誘発されるため7日目より筋弛緩薬の投与を開始。その後筋痙攣に対して硫酸マグネシウム、芍薬甘草湯投与などを追加した。徐々に全身状態改善し、意識状態も回復、筋弛緩、鎮静管理を終了し、29日目より歩行可能となり、最終的には自宅退院となった。【考察】破傷風の診断は創傷部位があれば細菌培養で菌の検出は可能とされるが多くの細菌学的確定診断には至らない。本症例でも外傷は明らかでなく、理学所見から総合的に臨床診断を行うしかなかった。破傷風治療における筋痙攣に対しての筋弛緩薬投与は、早期リハビリや筋力低下の予防という観点からは不利であるが、血圧の乱高下をきたす事も多く、その対応は難しい。本症例では結果として良好な転帰を実現できたものの、その治療選択においては集中治療医の間でも意見の相違がみられた。筋弛緩薬やマグネシウム使用や暗室管理などを含めた、本症例に対して行った各種破傷風治療につき、その学術的背景と推奨レベルにつき文献的考察を交え報告する。

O52-4 外科的ドレナージにより感染コントロールし得た腸腰筋膿瘍合併硬膜外膿瘍の1例

1.三豊総合病院卒後臨床研修センター, 2.三豊総合病院外科

山田 大輔¹, 松本 尚也²

【はじめに】硬膜外膿瘍は神経症状や重度の感染を伴う場合、抗菌薬投与に加え外科的ドレナージが必要なことがある。外科的ドレナージにて良好な感染コントロールが得られた症例を経験したため報告する。【症例】70歳代、男性。X-2日より腰痛と右大腿前面のしびれを自覚したため当院整形外科を受診、精査の方針となり腰部MRI検査後帰宅した。X日、上記症状に加え左下肢のしびれ、38℃台の発熱が出現したため当院救急外来を受診した。来院時、意識清明、体温38.3℃、心拍数100/分、血圧156/78mmHg、呼吸数24/分、SpO2 95% (室内気)であり、両側肋骨脊柱角に叩打痛を認めた。X-2日のMRIにて両側腸腰筋膿瘍を疑う液体貯留と胸椎から腰椎にかけて硬膜嚢背側に液体貯留を認めた。両側腸腰筋膿瘍、硬膜外膿瘍の診断で緊急入院となり、抗菌薬を開始した。同日施行の血液培養からはMSSAが検出された。第4病日、意識障害、右上下肢不全麻痺を認めたためICUに転棟、気管挿管、人工呼吸器管理を開始した。麻痺の原因は脳梗塞であった。来院時と比較し2点以上のSOFAスコアの上昇により敗血症と診断した。両側腸腰筋膿瘍、硬膜外膿瘍に対してCTガイド下ドレーン留置、ドレナージ継続を行ったが、第19病日に両下肢の麻痺、後頸部への膿瘍の進展を認めた。そのため外科的介入が必要と判断し、第20病日、手術(第3頸椎から第2胸椎までの椎弓切除、洗浄ドレナージ)を施行した。術後、感染コントロールは良好であり、第28病日ICUを退室した。【考察】硬膜外膿瘍は発熱、腰痛、神経障害を呈する。麻痺症状が出現した場合、24時間～36時間以内に椎弓切除や外科的ドレナージによる脊柱管内の減圧術を施行すべきとされているが、本症例では神経症状が比較的軽度であったため保存的治療を継続する方針となった。しかし、感染コントロールが得られず症状が増悪傾向であったため外科的治療を行ったところ、感染コントロールを行うことができた。膿瘍形成を伴う重症感染症に対しては、保存的加療にて感染コントロール不良な場合、速やかな外科的感染コントロールが必要であり、本症例でもさらに早期な外科的介入も検討すべきであったと考えられる。【結語】保存的加療にてコントロール不良な感染症に対しては、速やかな外科的治療も念頭に置くべきである。

O52-5 急性骨髄性白血病の化学療法中に *Aeromonas hydrophila* による壊死性筋膜炎を発症した 1 例

金沢大学病院集中治療部

久保 達哉, 佐藤 康次, 野田 透, 岡島 正樹, 谷口 巧

【はじめに】*Aeromonas* 属は細菌性腸炎の原因として広く知られ、河川、土壌、海水などに広く分布するグラム陰性通性嫌気性桿菌である。肝疾患、血液疾患などの免疫不全患者において、*Aeromonas* 属による壊死性筋膜炎は急激に進行し致死的な経過をたどることが知られている。今回、私たちは急性骨髄性白血病の化学療法中に *Aeromonas hydrophila* による壊死性筋膜炎を発症し救命困難であった症例を経験したので報告する。【症例】症例は 70 歳台女性。入室 5 か月前に急性骨髄性白血病と診断を受けた。紹介医で化学療法を開始し骨髄は寛解が得られ、外来での地固め療法を継続中であった。入室 2 日前に発熱のため紹介医を受診し、血圧の低下も認め敗血症の診断を受け入院となった。入院時は明らかな感染のフォーカスは見られず、発熱性好中球減少症として抗生剤の投与を開始された。翌日夜間より両下腿の疼痛、色調の変化を認め、CT で同部位のガス像がみられたため、壊死性筋膜炎の診断で加療目的に当院へ搬送された。当院へ来院後、全身麻酔下に両下腿のデブリドマンを行い術後 ICU 入室となった。ICU 入室後は抗菌薬による治療を開始した。また ICU 入室時より septic shock の状態であり、人工呼吸器管理、大量補液、循環作動薬による循環管理、エンドトキシン吸着療法を行った。しかし shock から離脱することができず、ICU 入室から約 30 時間で死亡するという転帰であった。【考察】*Aeromonas* 属による壊死性筋膜炎の死亡率は、報告により様々であるが極めて高いことが知られている。本邦の報告では救命された症例は外科的治療として、下肢の切断を行った症例が多かった。本症例も来院時下肢の切断の方針としていれば救命できた可能性がある。【結語】*Aeromonas* 属による壊死性筋膜炎が疑われたら早期の下肢の切断を考慮する必要がある。

O52-6 侵襲性インフルエンザ桿菌 b 型の化膿性関節炎から敗血症性ショックを呈した Dubowitz 症候群の症例

1.日立総合病院, 2.東京大学病院

吉良 圭¹, 橋本 英樹¹, 奈良場 啓¹, 田上 俊輔¹, 園生 智弘¹, 中村 謙介¹, 森村 尚登²

【背景】小頭症、成長遅延、特徴的顔貌、子宮内発達遅延などを特徴とする遺伝的障害である DUBOWITZ 症候群を既往にもつ若年男性がインフルエンザ桿菌 b 型 (Hib) による化膿性関節炎 (SA) を生じた症例を経験した。Hib はかつて、成人でも髄膜炎、関節炎、上咽頭炎、蜂巣炎、骨髄炎などの原因菌であったが、Hib ワクチン導入後は症例が減少している。化膿性関節炎の原因菌としては非常に珍しいので報告する。【症例】32 歳男性、DUBOWITZ 症候群の既往があるが医療機関でのフォローは終了していた。2017 年 6 月下旬より左膝関節痛を生じ医療機関を受診したところ、血圧 82/52mmHg、脈拍数 133bpm、採血にて WBC 3600/ μ L、CRP 53.31 の炎症反応高値、関節穿刺での GNR 検出により左膝関節 SA、敗血症性ショックの診断となり当院 ICU 入院。入院時現症は JCS 1-2、呼吸数 18/min、血圧 92/54mmHg、脈拍数 133bpm、SpO₂ 96% (room air)、体温 36.8℃。身体所見では左大腿部から踝部にかけて熱感、腫脹、発赤を認め、口腔内乾燥を伴う以外は異常所見を認めなかった。画像検査でも撮影範囲内に膿瘍を含めた感染源を指摘しえなかった。ノルアドレナリンを含む蘇生、広域スペクトラム抗菌薬、関節穿刺ドレナージによる加療を開始した。血液培養、関節液培養からはインフルエンザ桿菌が検出された。精査にて莢膜型 b 型、遺伝子型 BLNAR と判明した。やや長期間の集中治療により SA は徐々に改善し、第 22 病日に退院となった。【考察】Hib ワクチン導入後、Hib が SA の原因菌となった症例報告は少ない。日本における化膿性関節炎の初期治療としてはセファメジンが選択されるが、セファメジンが奏功しなかった場合は原因菌として Hib を考慮する必要がある。また DUBOWITZ 症候群は一般的には免疫不全の徴候はないとされるが、症例数が少なく明らかではないため Hib を含めた感染のリスクファクターとなるかを含め、文献的考察を交えて報告する。

O52-7 集中治療を要する Cellulitis と Necrotizing fasciitis の臨床的特徴；単施設後ろ向き記述研究

日本赤十字社和歌山医療センター集中治療部

小谷 祐樹, 辻本 登志英, 山田 裕樹, 東出 靖弘

【目的】Cellulitis と Necrotizing fasciitis (NF) は、外科的介入の要否という点で治療方針が異なるが、発症当初は鑑別が困難である。NF の研究は多いが、集中治療を要する Cellulitis の研究は少ない。本研究の目的は、集中治療を要する Cellulitis と NF の ICU 入室時の臨床的特徴を記述することである。【方法】本研究は、3 次医療機関の closed-ICU における、ICU 台帳と診療録を利用した単施設後ろ向き記述研究である。対象は、2010 年 1 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日までに当 ICU に入室した Cellulitis と NF の患者とした。主要評価項目は、ICU 入室時の局所所見(疼痛、腫脹、発赤、熱感、水疱、紫斑)、CT でのガス像、試験切開とした。また患者背景、敗血症、人工呼吸、急性腎障害、重症度スコア、転帰も調査した。【結果】Cellulitis が 11 人、NF が 26 人だった。NF の方が、重症度が高く、死亡が多かった。ICU 入室時に、疼痛、腫脹、発赤、熱感は両群で 80% 以上に見られた。水疱と紫斑は NF で多かったが、50% 以下だった。CT でのガス像は NF の 35% で見られたが、Cellulitis では見られなかった。試験切開が行われた 7 例のうち、6 例は NF だった。【結語】集中治療を要した Cellulitis と NF の ICU 入室時の臨床的特徴を記述した。紫斑や水疱、CT でのガス像、試験切開により、ICU 入室時に Cellulitis と NF を鑑別できる可能性があり、更なる研究が必要である。

	Cellulitis n = 11	Necrotizing fasciitis n = 26
Age, median (IQR)	75 (65-76)	70 (52-76)
Male, No. (%)	5 (45)	21 (81)
BMI, median (IQR)	27 (24-29)	23 (20-27)
Admission source, No. (%)		
Emergency department	9 (82)	6 (23)
General ward	2 (18)	20 (77)
Sepsis, No. (%)	7 (64)	5 (19)
Septic shock, No. (%)	4 (36)	21 (81)
Mechanical ventilation, No. (%)	4 (36)	19 (73)
Acute kidney injury, No. (%)	7 (64)	20 (77)
APACHE II, median (IQR)	15 (12-20)	21 (14-33)
SOFA, median (IQR)	7 (6-9)	11 (8-13)
Charlson index, median (IQR)	1 (0-4)	2 (1-4)
ICU mortality, No. (%)	0	7 (27)
In-hospital mortality, No. (%)	1 (9)	15 (58)
Local symptoms on ICU admission, No. (%)		
Pain or tenderness	10 (91)	23 (88)
Swelling	11 (100)	22 (85)
Redness	11 (100)	25 (96)
Heat	10 (91)	21 (81)
Blistering	1 (9)	9 (35)
Purpura	2 (18)	13 (50)
Gas on CT, No. (%)	0	9 (35)
Exploratory incision, No. (%)	1 (9)	6 (23)

O52-8 当院の過去 5 年間における多発性化膿性筋炎の検討

横浜市立みなと赤十字病院救命救急センター

太田 啓介, 武居 哲洋, 畠山 淳司, 宮本 大輔, 藤 雅文, 山田 広之, 藤澤 美智子, 永田 功

【背景】多発性化膿性筋炎は重症軟部組織感染症の一つであるものの、これまで散発的な症例報告がほとんどであり、まとまった症例数の検討は少ない。【目的】当院における多発性化膿性筋炎症例の臨床的な特徴や傾向を検討すること。【方法】多発性化膿性筋炎の定義としては「筋層内の閉鎖腔膿瘍が複数の筋に見られること」とした。2012 年 6 月 1 日～2017 年 5 月 31 日の 5 年間に入院した成人症例を抽出した。【結果】25 例(男性 19 例, 女性 6 例)が抽出された。平均年齢は、60.7 歳(最低 19 歳, 最高 86 歳)であった。主訴は、腰痛などの膿瘍部位の痛みが 10 例と最多であり、発熱 6 例、意識障害 4 例と続いた。既往歴は、糖尿病 4 例、ステロイドユーザー 2 例(両例ともプレドニゾロン 10mg/day)、担痛患者 1 例であった。起因菌は、黄色ブドウ球菌が 17 例(メチシリン感受性 15 例, メチシリン耐性 2 例)であり、以下口腔内連鎖球菌 3 例(うち 1 例 Prevotella との混合感染)、大腸菌 2 例、コアグラーゼ陰性ブドウ球菌 1 例、結核 1 例、Bacteroides・大腸菌・クレブシエラとの混合感染 1 例であった。診断時の併存疾患としては、感染性心内膜炎 4 例、椎体椎間板炎 3 例、尿路感染症 2 例、齲歯・菌性感染 2 例、直腸癌浸潤 1 例であった。発生部位としては腸腰筋が 23 例(大腰筋のみ 13 例, 腸骨筋のみ 6 例, 腸腰筋両方 4 例)と大多数に認めた。その他梨状筋 5 例, 大胸筋 3 例, 脊柱起立筋 3 例, 大腿四頭筋 3 例, 胸鎖乳突筋 2 例, 広背筋 2 例, 横隔膜脚 2 例, 翼突筋 1 例, 内閉鎖筋 1 例であった。治療として、ソースコントロールは 19 例(外科的ドレナージ 9 例, CT ガイド下ドレナージ 10 例)で施行され、抗生剤治療も併せて行われた。転帰は生存退院 21 例, 死亡退院 4 例であり、死亡例は全例黄色ブドウ球菌(メチシリン感受性 3 例, メチシリン耐性 1 例)感染であった。併発疾患としては椎体椎間板炎 9 例, 硬膜外膿瘍 4 例, 敗血症性肺塞栓症 3 例, 化膿性股関節炎 3 例であった。【結論】多発性化膿性筋炎は決して稀な疾患ではなく、敗血症の感染巣検索時には念頭におくべきである。

O53-1 未診断の骨髓異形成症候群を背景に蜂窩織炎性虫垂炎から敗血症性ショックとなった1例

藤田保健衛生大学病院救急総合内科

笹木 晋, 神宮司 成弘, 大竹 弘隆, 藤井 健一郎, 小川 広晃, 植西 憲達

【背景】骨髓異形成症候群(MDS)は重症感染症のリスクとされている。今回、虫垂炎から敗血症性ショックとなり、その後の経過でMDSと判明した症例を経験したので報告する。【症例】70代男性。ADLは自立しており独居で、高血圧にて近医加療中であった。入院前日から腹痛、腰痛があり、入院当日に他院を受診し採血を施行したところ、肝機能障害と腎機能障害があり当院に紹介となった。当院で腹部CTを施行したところ虫垂の腫大があり、腰椎MRIでL2/3の椎間板にT2WIで高信号があるため急性虫垂炎、化膿性椎間板炎と診断した。来院時より血圧低く、メロペネムとバンコマイシンを投与し、緊急で腹腔鏡下虫垂切除術をおこなったが術後も低血圧が続きノルアドレナリン、バソプレシンを使用するも改善なく副腎不全も考慮しステロイドを使用した。また入院後無尿であり腎代替療法を行った。入院時の血液培養からE.coli, P.aeruginosa, E.lentaの3種類の菌が検出され、虫垂の病理所見は蜂窩織炎性虫垂炎であり蜂窩織炎性虫垂炎から敗血症性ショックとなったと考えられた。血液培養の結果から抗菌薬をセフトラジムに変更し、全身状態改善し昇圧剤も不要となったが、末梢血液で芽球がみられ、骨髓生検を行ったところ高リスクMDSと診断した。化膿性椎間板炎がありシプロフロキサシンとメトロニダゾールの内服に変更し入院68日まで抗菌薬を投与し安定しているため入院69日にリハビリ転院となった。【考察】虫垂炎の炎症は軽度であるが、化膿性椎間板炎を合併し多臓器不全となった1例を経験した。今回、新たに判明したMDSが虫垂炎を重症化させた大きな要因と考えられた。以前に免疫不全が指摘されていない患者でも敗血症性ショックとなった場合、背景疾患の検索が大事である。

O53-2 ビットフォールに陥ったビブリオコレラ腸炎の1例

安曇野赤十字病院救急集中治療部

内田 桃子, 藤田 正人, 亀田 徹, 志村 福子, 八塩 章弘

【症例】60歳代女性。【入院前経過】受診2日前に腹痛・下痢で当院を受診し、血液検査・腹部CTにてウイルス性腸炎と診断され対症療法にて一旦帰宅した。受診前日は改善傾向となり経口摂取も可能となっていた。しかし受診当日に頻回の下痢が再燃し、嘔吐も出現したため、当院を再受診した。【入院時現症】口腔内乾燥・皮膚緊張低下と脱水の所見があり、代謝性アシドーシス、腎機能低下を認め、感染性腸炎として入院となった。【入院後経過】初期治療は補液のみで一般病棟で加療を開始した。入院後、下痢は止まっていると報告があり、おむつ尿測で尿量2660mlを認めたため、初期輸液で脱水は補正されたと判断した。しかし、第2病日の血液検査で、入院日に比べ血液濃縮(Hb:14.6→15.1g/dl)、代謝性アシドーシス、腎機能障害の増悪(Cre:2.14→4.61mg/dl)を認めたためハイケアユニット(HCU)へ収容した。尿道カテーテルを留置したところ、尿はごく少量であったため、さらに大量輸液を開始し、5000mlの輸液後により尿の流出を認めた。また、便量を正確に測定するため肛門ドレン(フレキシシール(R))を挿入したところ、約2600ml/dayの下痢を認めた。後日、便培養にてビブリオコレラ(nonO-1, nonO-139)が確認され、ビブリオコレラ腸炎の診断となった。補液、電解質・アシドーシス補正、テトラサイクリン内服を行い、次第に下痢の改善と尿量の増加を認めた。全身状態は改善し、第21病日退院となった。【考察】ビブリオコレラには200以上のO抗原が知られており、重篤な症状を引き起こすO-1型、O-139型以外はNonagglutinable vibrios(NAGビブリオ)と呼ばれている。対症療法で軽快することが多いが、本症例は代謝性アシドーシスと腎前性腎不全のため入院管理が必要であった。当初はオムツでのカウントであったため、米のとぎ汁様の下痢を尿としてカウントしていたため、病態の把握を誤った。NAGビブリオ感染症は稀であり、今回もウイルス性腸炎が流行していた時期でもあり、全くの想定外であった事も病態の過小評価に繋がったと思われる。【まとめ】激しい下痢により、アシデミア、腎前性腎不全併発を認めた際には、過小評価をせず、尿量、便量のモニタリングをしつつ脱水の補正に努める事が重要である。

O53-3 Enterococcus の術中菌血症から肝膿瘍・脾液瘍を併発し、多臓器不全へ移行した脾頭十二指腸切除術後の一例

熊本大学集中治療部

蒲原 英伸, 中原 智史, 徳永 健太郎, 早田 学, 江嶋 正志, 成松 紀子, 鷺島 克之, 山本 達郎

【緒言】周術期の SSI (Surgical Site Infection) の制御の一つとして、予防抗菌薬があげられる。抗菌薬は消化器外科領域では耐性菌の発生やブドウ球菌など考慮して、第一もしくは二世世代のセフェム系や ABPC などのペニシリン系の術当日のみの短期間使用が行われていることが多い。今回、予防抗菌薬の非感受性菌による術中からの敗血症から多臓器不全と重症化した一例を経験したので報告する。【症例】80 歳、男性。既往歴として、網膜色素変性症、慢性腎不全(術前 Cr5.3, eGFR9, 透析未導入)。近医にて肝障害を指摘され、精査にて十二指腸乳頭部癌の診断となった。その際(術前約 2 か月前)、閉塞性黄疸予防も含め、胆管ステント (8.5 Fr, 7cm Flexima) が留置された。術直前の閉塞性黄疸の所見はなく (T-Bil : 0.5, AST : 19, ALT : 15, gGTP : 65)。脾頭十二指腸切除術が施行。術中より、血圧低下傾向であり NAdR が投与された。抜管時より不穏状態を認め、CHDF を含めた術後管理目的にて ICU 入室となった。血圧低下、乳酸値上昇を認め輸液負荷にて対応し、血圧は次第に回復した。抗菌薬術中、術後に CMZ1g q24hr が投与された。せん妄状態は継続し、入室 3 日目、38.9℃ の発熱、CRP29.8 と上昇したため、血液培養施行し、GPC 陽性の報告を受け、MEPM, VCM へ変更。さらに CHDF/PMX を追加した。4 日目の CT にて肝膿瘍を認め MNZ を追加した。5 日目、再気管挿管し、人工呼吸管理。7 日目、腹部ドレーンから白濁液を認め、脾液瘍にて開腹洗浄・ドレナージを施行した。その後の培養結果で、血液から Enterococcus faecalis, 創部から同菌と Enterobacter cloacae が同定され、12 日目に ABPC と CFPM へ de-escalation とした。その後、気管切開を施行し、集学的治療を継続したが、脾液瘍、肝膿瘍は遷延し、さらに消化管出血を合併した。最終的には肝不全が進行していき、入室 48 日目に永眠された。【考察】術前の乳頭部癌による閉塞性黄疸の所見はなく、全身の感染徴候も認めなかった。手術操作上、総胆管切断後、胆汁の漏出の予防の為、ブルドック鉗子にて遮断後より、循環状態が不安定なっていることから、その際の胆管内圧の上昇に伴い、胆汁中の細菌が全身は播種した可能性が高い。予防的抗菌薬は投与されていたが、感受性はなかった。【結語】閉塞性黄疸や胆管ステント留置例においては、腸内細菌の胆管内逆流を考慮し、抗菌薬の広域化も必要かもしれない。

O53-4 集学的治療にて救命し得た劇症型アメーバ大腸炎による大腸多発穿孔の一例

兵庫県立尼崎総合医療センター消化器外科

川崎 有亮, 姜 貴嗣, 牧 淳彦

【背景】アメーバ赤痢は entamoeba Histolytica の経口感染に起因するが、発症率は 10% 程度であり、多くは慢性的な経過をたどる。しかし発症例の 0.1 ~ 3% では劇症型アメーバ大腸炎をきたし、その致死率は 40 ~ 89% と報告されている。今回、劇症型アメーバ大腸炎による結腸多発穿孔の 1 例を救命し得たので報告する。【症例】糖尿病加療中の 75 歳男性。渡航歴や特別な経口摂取歴はない。3 週間前に蕁麻疹に対して近医でステロイドの短期大量投与を受けた。同時期から血便と腹痛を認め、前医にて入院の上、絶食、抗生剤の点滴加療となった。しかし全身状態は増悪傾向にあり、当院救急外来に搬送された。当院受診時、腹部は板状硬を呈しており、造影 CT では大量腹水と結腸壁の造影不良領域を多数認めた。また粘血便を呈しており便鏡検にてアメーバ虫体を認めた。劇症型アメーバ大腸炎による結腸穿孔と判断し、メトロニダゾールを投与しつつ緊急手術を行った。【手術所見】腹腔内には膿性腹水が貯留し、上行結腸、横行結腸、下行結腸に穿孔部を認め、右回盲部には後腹膜腔に膿瘍形成を認めた。回盲部から下行結腸までを切除し、回腸人工肛門を造設した。手術時間は 249 分、出血は 2250ml であった。病理組織標本では多数のアメーバ虫体を認めた。【術後経過】挿管管理で ICU に入室した。術当日は敗血症性ショックのため昇圧剤を要したが、循環、呼吸状態は安定し、術翌日に昇圧剤を終了、2 日目に抜管、6 日目には一般病棟へ転出となった。しかし術後 9 日目に右肝下面に留置したドレーンから胆汁様排液を認めた。CT を撮像するも明らかな液体貯留や腸管穿孔所見はなく、ドレーン造影にて胆嚢が造影され、胆嚢穿孔の診断に至った。腹膜炎所見はなく、術後 13 日目に開腹胆嚢摘出術を行った。胆嚢体部前面に 3mm ほど穿孔部位を認めたが、病理所見ではアメーバ虫体や急性炎症、虚血所見は認めなかった。その後 PSVT による頻脈発作を繰り返すようになり、ATP 製剤での洞調律化を要した。また創部感染による創部離開も認め、デブリマンと併用して持続陰圧療法を開始して創傷治癒に努めた。全身状態は徐々に改善し術後 64 日目にリハビリ目的で転院となった【結語】ステロイド内服を契機に発症した劇症型アメーバ大腸炎の 1 例を経験した。敗血症性ショック、胆嚢穿孔、創部感染を合併した重症例であったが、集学的治療を行うことで救命し得た。

O53-5 CMV 腸炎による穿孔性腹膜炎に対して回腸瘻造設、抗 HIV 薬の早期導入により救命した AIDS の症例

1.東京医療センター救急科, 2.東京医療センター総合内科

渡瀬 瑛¹, 太田 慧¹, 石澤 嶺¹, 上村 吉生¹, 鈴木 亮¹, 尾本 健一郎¹, 菊野 隆明¹, 森 伸晃², 本田 美和子²

【背景】急性期感染症を罹患中の後天性免疫不全症候群（以下 AIDS）に対する抗ヒト免疫不全ウイルス（以下 HIV）薬の導入タイミングに関しては未だ明確な基準は定められていない。また、ICU においてはイレウスや消化管出血などの消化管合併症により経腸薬剤投与が困難な状況がある。今回、敗血症治療中にサイトメガロウイルス（以下 CMV）腸炎による穿孔性腹膜炎を発症したが、回腸瘻造設し早期に抗 HIV 薬導入することにより救命した症例を経験したので報告する。【症例】46 歳男性。血圧低下と意識障害で当院搬送となり、膿胸、肝膿瘍、感染性腸炎による敗血症性ショックの診断で ICU に入床した。入院時 SOFA 13 点、APACHE 2 32 点であった。メロペネム、バンコマイシン、メトロニダゾールによる抗菌薬治療を開始し、人工呼吸器、CHDF などの集中治療を導入した。入院時 CD4+リンパ球 50/μL、HIV-RNA 1.4*10⁶ コピー/μL で、咽頭カンジダの既往とあわせて AIDS と診断した。全身状態は改善傾向だったが、第 16 病日より血便が出現し第 20 病日に施行した CT で腹腔内遊離気腫と回盲部動脈性出血を認め、腸穿孔を疑い同日試験開腹術を施行した。回盲部多発穿孔と直腸断裂を認め可及的に回盲部切除と回腸瘻造設を行ったが、全身状態を考慮して直腸断裂に対してはドレーン留置して終了した。CMV アンチゲネミアの経時の上昇と腸管病変から CMV 腸炎としてガンシクロビル投与を追加した。また術後 1 日目より抗 HIV 薬 (EVG/COBI/FTC/TAF) を開始し薬剤吸収のため成分栄養剤の少量持続投与も行ったが、免疫再構築症候群（以下 IRIS）や消化管合併症を発症することなく CD4+リンパ球の増加と HIV-RNA 量の減少を認め炎症反応も改善を認めた。第 56 病日に ICU を退室し、一般病棟でドレナージと抗菌薬投与を継続し、第 157 病日に独歩退院した。なお病理結果では穿孔部腸管内に核内封入体を認め CMV 染色陽性であり、CMV 腸炎に矛盾しない所見だった。【考察・結語】CMV 感染症は抗 HIV 療法を開始後に IRIS を発症する頻度が比較的高いという報告がある。また消化管合併症がある状況では経腸投与を避けることも考慮される。しかし本症例においては抗菌薬と抗 CMV 薬投与のみでは救命困難と考え、抗 HIV 療法を導入による免疫状態の改善を優先し、術後早期より抗 HIV 薬投与を開始したことで救命しえたと考えている。重症感染症や消化管合併症罹患中であっても抗 HIV 薬の早期導入を検討する必要がある。

O53-6 大腸穿孔による敗血症性ショック患者に対する長時間 PMX-DHP の検討：DPC データ解析

1.東北大学大学院医学系研究科外科病態学講座救急医学分野, 2.東北大学病院救急科

川副 友¹, 横川 裕大², 佐藤 哲哉², 宮川 乃理子², 久志本 成樹¹

【目的】敗血症患者に対する PMX-DHP (PMX) の有用性は確立されていない。これまでの臨床研究においては 2 時間施行の効果が検討されてきたが、この施行時間により評価することの妥当性は明らかでない。一方、より長時間の PMX 施行の有用性を示唆する観察研究は少なくない。本研究は、DPC データを用いて敗血症性ショック患者に対する長時間 PMX の臨床効果を検討することを目的とした。【方法】平成 24 年から 27 年の DPC データから、1) 20 歳以上、2) 主病名あるいは入院契機病名：大腸穿孔（大腸癌を含む）に対する緊急手術の実施があり、3) ノルアドレナリンを入院日か 2 日目に使用している患者を抽出した。3 日以内の退院および CRRT 使用、3 日目を以降の PMX 実施例は除外した。より重症な敗血症性ショック患者のみを対象とするため、2 日目のノルアドレナリン使用量が全対象の中央値以上である症例を対象とした。CRRT 施行例を除外していることから、1 日あたりのナファモスタットメシル酸塩使用量により PMX 施行時間を判別し、0mg：non-PMX、≤100mg：short PMX、>100mg：prolonged PMX の 3 群に分け、退院時死亡を比較した。【結果】解析対象は 526 例であり、non PMX：255 例、short PMX、104 例、prolonged PMX：167 例であった。それぞれの退院時死亡率 23.9%、16.4%、18% であった。単変量解析において 3 群に有意差のあった Charlson Comorbidity Index, Hospital type, rTM 投与割合を含めた背景因子を説明変数とした多変量ロジスティック解析により、non PMX 群と比較して prolonged PMX 群では退院時死亡を有意に低下し (p<0.05)、short PMX 群では有意ではなかった (p=0.12)。【結語】敗血症性ショックの患者に対する PMX 長時間施行は、PMX 非施行と比較して生命予後を改善する治療法である可能性がある。

O53-7 腹膜炎手術後における presepsin 濃度の推移についての検討

1.九州大学病院救命救急センター, 2.九州大学病院集中治療部, 3.九州大学大学院消化器総合外科

長尾 吉泰^{1,3}, 徳田 賢太郎², 賣豆紀 智美¹, 市村 研三¹, 水口 壮一¹, 西原 正章¹, 生野 雄二¹, 賀来 典之¹, 牧 盾², 赤星 朋比古^{1,3}

【はじめに】重症腹膜炎患者に対する術後管理においては、呼吸循環管理はもちろんのこと、感染の制御が適切になされているか常に評価し、適切な処置を行い続けることが救命率の向上には必要不可欠である。敗血症の新たなバイオマーカーとして注目されている presepsin 濃度の推移を腹膜炎手術後患者において検討したため報告する。【対象】2016 年 4 月から 2017 年 4 月までに当院にて腹膜炎手術を施行し、術後循環動態の破綻により当院集中治療室にてカテコラミンの使用および腎代替療法を必要とした 12 症例。【方法】術後 30 日死亡率および再手術率に影響を与える因子として、ICU 入室時の CRP, WBC, プロカルシトニン, APACHE-II score, SOFAscore, presepsin の推移（術後 3 時間/術直後）を検討項目として重回帰分析を行なった。【結果】術後 30 日死亡率は 33%（4 例/12 例）、再手術率は 17%（2 例/12 例）であった。術後 30 日死亡率および再手術率に影響を与える因子について重回帰分析を行ったところ、presepsin3 時間後の推移が独立した因子として残った。ROC 曲線を描いた結果、presepsin3 時間後の推移が術直後に比べ 1.4 倍をカットオフ値にしたところ、感度 83.3%, 特異度 83.3% であった。【結語】presepsin の推移は腹膜炎手術後の患者の重症度および追加治療の必要性の有無を評価する上で有用である可能性が示唆された。

O53-8 大腸穿孔における予後因子としての感受性抗生剤の投与時期

耳原総合病院外科・集中治療科

吉川 健治, 田端 志郎

敗血症において感受性のある抗生剤をできるだけ早く投与することは予後を大きく左右すると考えられている。大腸穿孔における抗生剤の投与開始時間により予後に差が出るかを検討した。対象は大腸穿孔にて緊急開腹手術を施行され、来院時から初回抗生剤投与の時間が明らかな 33 例とした。来院から抗生剤投与されるまでの時間別に 3 時間以内に投与された群 26 例、3 時間以降に投与された群 7 例の 2 群に分け術後 3 日目 SOFA score および死亡率に差が生じるか検討した。加えて性別年齢術前 APACHEII score, MAP, 術前 SOFA score の因子から死亡率および術後 3 日目の SOFA score が 6 以上となる因子を多変量解析にて抽出した。全症例の抗生剤投与時間の平均は 3 時間死亡例は 5 例（15%）術前 APACHEII score および SOFA score は両群に有意差は認めなかった。術後 3 日目の SOFA score, 死亡率は両群間に統計学的な差は認められなかった。術前ショック状態であった 14 例の検討でも抗生剤投与時期による 3 日目 SOFAscore に差は認めなかった。多変量解析では術前 APACHE II score が 15 以上であることが死亡および術後 3 日目 SOFA score が 6 以上となる有意な因子であった。結語：今回大腸穿孔において抗生剤投与時期による術後の重症度の推移、死亡率に差は認めなかった。予後因子としては術前 APACHEII score が 15 以上であることが重要であった。

O54-1 巨大肺動脈瘤手術の一例

1.近畿大学医学部奈良病院麻酔科, 2.近畿大学医学部麻酔科学教室

杉浦 順子¹, 二川 晃一¹, 岡本 慎司¹, 山本 智久¹, 奥田 隆彦¹, 中尾 慎一²

【症例】60歳代女性。32歳で全身性エリテマトーデス(SLE)と診断され治療を開始した。58歳で肺高血圧を指摘され、4年後からは在宅酸素療法を開始した。手術1か月前には呼吸不全・肺高血圧の増悪により入院となった。画像検査上、肺動脈瘤が1年前よりも拡大しているため手術適応となった。

【検査所見】胸部X線写真では心胸郭比が58%、肺動脈瘤による気管支の圧排から左肺が無気肺であった。心臓超音波検査では右心房・右心室の軽度拡大、高度肺動脈弁逆流を認めた。心臓カテーテル検査では、平均肺動脈圧33mmHgであった。画像検査上肺動脈主幹部が10cmで1年前と比較して拡大していた。術前の気管支鏡検査では左主気管支に外部からの圧排による変形、狭窄を認めるが粘膜面に異常は見られなかった。

【術中経過】手術は胸骨正中切開でアプローチし、肺動脈弁置換、人工血管による肺動脈再建を実施した。右鎖骨下動脈送血、上・下大静脈脱血により体外循環を確立した後、心停止下に手術を施行した。麻酔はミダゾラム、ロクロニウムで導入し、酸素・空気・プロポフォール、レミフェンタニルで維持した。ドーパミン、ノルアドレナリン、ニトログリセリン、アルプロスタジル(PGE1)、などを使用して体外循環から離脱した。手術時間は9時間56分、体外循環時間は5時間48分、大動脈遮断時間は4時間10分、麻酔時間は11時間43分であった。

【術後経過】集中治療室入室時から一酸化窒素(NO)投与を開始し、37時間30分後に人工呼吸器から離脱した。気管支鏡検査では左主気管支の圧排が軽減し、胸部X線では左無気肺も著明に改善した。術後8日目に一般病棟へ転棟、24日目に退院した。

【考察】肺動脈瘤は、肺動脈主幹部及び両側主肺動脈に発生する中枢性肺動脈瘤と末梢に発生する末梢性肺動脈瘤に分類される。中枢性は先天性心疾患に合併する頻度が比較的高いとされているが、Marfan症候群などの結合組織異常やベーチェット病などの全身性炎症性疾患にも合併するとされる。肺動脈瘤の破裂や解離の危険性については、肺高血圧症や結合組織異常疾患との関連が指摘されている。本症例はSLEを合併しており、肺動脈圧の上昇を抑えるために、ニトログリセリン、PGE1、NOを使用して肺動脈圧を管理した。

【結語】巨大肺動脈瘤の手術において、安定した循環動態を得るためには、術中から薬剤やNOを積極的に使用して肺動脈圧の上昇を抑えることが重要である。

O54-2 未治療肺高血圧症患者在肺高血圧クリーゼから心肺停止となったが集学的治療により救命しえた一例

1.横浜市立大学附属病院集中治療部, 2.横浜市立大学医学部麻酔科学教室

田中 宏幸¹, 高木 俊介¹, 早川 翔¹, 濱田 貴子¹, 吉田 輔¹, 横瀬 真志¹, 山口 修¹, 後藤 隆久²

【はじめに】肺高血圧症患者は僅かな刺激や誘因により右心不全から循環不全を来しうる。今回我々は、未治療の肺動脈性肺高血圧症患者が啼泣により肺高血圧クリーゼから心肺停止となったが、集学的治療により救命しえた症例を経験したので報告する。【症例】9歳、男児【既往歴】出生発育歴を含め、異常の指摘なし。【現病歴】1年前頃から失神・意識消失発作・下肢のピクツキを認めていたが特定の診断には至らず、痙攣として抗痙攣薬を処方されていた。3ヶ月前から、食欲低下・歩行速度が低下した。1ヶ月前から眼瞼・下腿の浮腫が出現し、当院を紹介受診した。心臓超音波検査上、推定右室圧90mmHg、中等度三尖弁逆流(血圧110/80mmHg)を認めた。重症肺高血圧症の診断で緊急入院となった。【入院後経過】入院後から絶対安静、酸素投与、循環作動薬投与を開始した。入院2日目、肺血管拡張薬導入のためPIカテーテル挿入の方針とした。ケタミンによる鎮静下で穿刺を試みたところ、激しく啼泣した。その直後、眼球上転・意識消失した。心肺停止と判断し直ちに心肺蘇生を開始した。一時自己心拍再開し一酸化窒素吸入を開始したが、その後も心肺停止と自己心拍再開を繰り返した。心肺停止の原因は肺高血圧クリーゼと考え、救命のためVA-ECMO(veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation)装着の方針とした。大腿動静脈から送脱血管を挿入し確立したが、血管径が細く、有効血流量が得られなかった。Central VA-ECMOの方針に変更し、上行大動脈送血・大腿静脈脱血として確立した。一酸化窒素吸入、エボprostノール漸増投与による肺血管抵抗を下げる管理方針とした。第8病日、左心機能は問題ないため、右心補助人工心臓+人工肺装着。第11病日、心不全による臓器障害が進行したため、VA-ECMO再装着。第18病日、VA-ECMO離脱。心臓超音波検査上、推定右室圧40mmHg、軽度三尖弁逆流であった。第26病日、一酸化窒素吸入終了。第29病日、抜管。第41病日、ICU退室。【考察】未治療肺高血圧患者在肺高血圧クリーゼから心肺停止となった症例の救命例は非常に稀である。本症例はエボprostノールを漸増し肺血管抵抗を下げるまで集学的治療により中枢神経系を含め重大合併症なく管理することができた。

O54-3 肺高血圧症を呈した脚気心の一例

愛知厚生連海南病院麻酔科・集中治療センター

伊藤 麻優, 清水 薫, 藤村 高史, 辺 奈理, 平田 陽祐, 斗野 敦士, 三宅 健太郎, 竹内 直子, 水落 雄一朗, 有馬 一

【症例】

56歳男性。倦怠感を主訴に救急搬送された。1型呼吸不全・高乳酸血症・腎機能障害・肝機能障害を認め、ICU入室した。来院時より末梢神経障害・意識の変容・眼球運動障害は見られなかった。ICU入室時のエコーで右室の拡大・左室中隔の扁平化・moderate TR・maxTRPG 42mmHgと右心負荷の所見を認めたが左室収縮は良好であった。1年前の胸部Xpでは右室拡大の所見はなく、急性の肺高血圧症と考えられた。各種原因検索施行したが、肺血栓塞栓症、心内シャント疾患、呼吸器疾患等是否定的であった。lac 105mmol/Lと著名な高乳酸血症を呈していたことと、独居の精神疾患患者で偏食であったことから、強心薬、利尿剤等による右心不全の治療と並行してビタミンB1も投与した。ICU入室時にはNPPV装着していたが、治療開始とともに利尿が得られ呼吸循環ともに著明に改善した。第2病日NPPV離脱、第4病日ICU退室した。退室時の体重は入室時から6.2kg減少していた。退室後もビタミンB1の補充継続し、肺高血圧症は寛解し退院した。その後、入院時の血液検査よりビタミンB1欠乏があったことが判明した。

【考察】

臨床経過と入院時のビタミンB1欠乏から、肺高血圧症は脚気心の一病態であったと考えられた。脚気は現代でもしばしばみられビタミンB1の補充で速やかに改善するが、診断・治療が遅れると死亡することもある。脚気心の典型的な病態は高拍出性の心不全だが、肺高血圧を呈するという報告も見られる。稀な病態ではあるが、本症例では高乳酸血症と偏食の病歴から脚気の可能性を考え、ビタミンB1を投与していたため治療が奏効したものと考えられた。

【結語】

肺高血圧症を呈した脚気心の一例を経験した。現代においても脚気の可能性は常に念頭に置いておく必要がある。

O54-4 HIV関連肺動脈性肺高血圧症を合併した非心臓手術の周術期管理

1.佐賀大学医学部附属病院集中治療部, 2.佐賀大学医学部麻酔蘇生学講座

谷川 義則¹, 中川内 章¹, 山下 友子¹, 中村 公秀¹, 坂口 嘉郎²

HIV関連肺動脈性肺高血圧症(HIV-PAH)は、NICE分類第1群に属しており、臨床症状および病理学的所見は特発性肺動脈性肺高血圧症に類似している。HIV非関連PAHよりも予後不良と報告されており、かつ本邦での報告は極めて少ない。今回、重度HIV-PAHを合併した非心臓手術周術期において集中管理を必要とした症例を経験したので報告する。【症例】50歳台、男性。6年前にHIVの診断を受け、2年前よりPAHと睡眠時無呼吸症候群を指摘。ベラプロスト、タダラフィルによる薬物治療が行われ、術前右心カテーテル検査ではmPAP=55→28mmHg, PVR=7.8→5.0 woodと改善していた。今回、尿管腫瘍に対して腹腔鏡下腎尿管全摘術が予定され、硬膜外麻酔併用全身麻酔下で施行された。麻酔導入後にmPAP=45mmHgを呈し、NO吸入とオルプリノン0.1μg/kg/minが開始された。腎動脈損傷による大量出血から術中体液バランス：+3000ml(麻酔時間597分)となり、開腹術へ移行したため気管挿管のままICU入室の方針とした。術当日は人工呼吸管理を継続し、プロボフォール、フェンタニルに加え交感神経亢進によるPVR増加の予防目的にデクスメデトミジンを併用した鎮静管理を行った。また術後腎機能悪化の可能性を考慮し、オルプリノンをドブタミン3μg/kg/hrへ変更、NO吸入は20ppmで継続し、フロセミド投与により利尿を図った。術後1日目に心不全増悪を認めないことを確認し呼吸器を離脱。NO吸入はベンチュリーマスク回路に組み込み、術後2日まで継続した。NOとカテコラミンを漸減し内服薬再開後もmPAP=30mmHg前後であったが、呼吸・循環動態は安定していたため術後4日目にICU退室、13日目に自宅退院となった。【考察】PAH管理では、PVR上昇を抑えて右心不全を回避しSVRを適切に維持することが重要とされる。PAH合併例の周術期に効果が報告されているのはNO吸入療法が唯一であり、本症例でも濃度測定しながら継続・漸減することで円滑に経口投与薬への移行が可能となった。また、HIV-PAHでは炎症性サイトカインの分泌亢進によりPAHを発症・増悪させる可能性が報告されており、デクスメデトミジンと持続硬膜外注入を用いた適切な術後鎮痛法の併用も予後改善に寄与したと考えられた。

O54-5 当施設における NO 吸入療法 (iNO) の治療経過および転帰に関する後方視的検討

1.大分大学医学部附属病院麻酔科集中治療部, 2.大分大学医学部, 3.大分大学医学部附属病院 ME 機器センター

甲斐 真也¹, 渡辺 恭平², 井上 隆光³, 中嶋 辰徳³, 安部 隆国¹, 小山 淑正¹, 古賀 寛教¹, 安田 則久¹, 後藤 孝治¹, 北野 敬明¹

【背景】吸入用 NO (アイノフロー) はこれまでは新生児にのみ適応が認められていたが, 2015 年 8 月に「心臓手術の周術期における肺高血圧の改善」に対する適応が追加され, 成人に至るまで広く使用することが可能となった。しかし本邦での成人心臓手術後患者に対する iNO に関する報告はいまだ少ない。【目的】当施設における成人心臓手術後患者に対する iNO の治療経過および転帰を後方視的に検討することにより, 心臓手術周術期 iNO の現状を把握する。【方法】2015 年 10 月~2017 年 6 月の 21 か月間に当施設において iNO を施行された成人心臓手術後肺高血圧患者 28 例を対象とし, 患者背景, 原疾患, iNO 導入時期, iNO 導入理由, iNO 施行期間, 人工呼吸期間, 転帰を検討した。【結果】iNO 施行患者の年齢は中央値で 70 歳, 男性 12 例, 女性 16 例であった。4 例は手術中に iNO 導入され, 24 例は術後に集中治療室 (ICU) で導入された。ICU 入室時の APACHE2 スコアは中央値で 22 点, SOFA スコアは 12 点であった。原疾患の内訳は弁膜症 14 例, 心筋症・心筋炎 5 例, 心筋梗塞・狭心症 4 例, 大動脈解離 3 例, 肺塞栓症 2 例であった。導入理由は肺高血圧+右心不全 11 例, 肺高血圧+低酸素症 7 例, 肺高血圧+右心不全+低酸素症 10 例であった。術前から肺高血圧を認めた症例は 12 例であり, その他は手術を契機に肺高血圧をきたした。VAD, PCPS, IABP などの体外循環施行された症例は 11 例 (37.9%) であった。iNO 導入期間は中央値で 91 時間であり, iNO 施行による副作用は認めなかった。人工呼吸期間は中央値で 7 日, ICU 入室期間は 10 日, ICU 内死亡率 3.8% (1 例), 院内死亡率 15.3% (4 例) であった。すべての患者で iNO を離脱することが可能であった。【結語】術前の肺高血圧の有無に関わらず, 心臓手術を契機に重篤な肺高血圧をきたし血行動態の破綻や低酸素血症といった致命的な合併症を生じることは少なくない。そのような症例に対し iNO は安全に施行することができ, 離脱することが可能であった。iNO の効果には患者ごとに一定ではなく, 今後は iNO がより有効な症例群の検討が必要である。本研究は第 44 回日本集中治療医学会学術集会における発表 (症例数 11 例) の第 2 報として発表する。

O54-6 当院における一酸化窒素吸入療法プロトコルの有用性と安全性の検討

1.大崎病院東京ハートセンター看護部, 2.大崎病院東京ハートセンター心臓血管外科, 3.大崎病院東京ハートセンター臨床工芸室

林 進太郎¹, 吉田 稔², 山田 将志³, 林 直人³, 佐藤 みどり¹, 磯村 正², 遠藤 真弘²

【目的】心臓血管術後患者における一酸化窒素吸入療法 (NO 療法) の効果は実証されている。国内では 2015 年 10 月から保険適用となったが, NO 療法の歴史はまだ浅く, 実際の効果や副作用など不明瞭である。また, 開始・減量・離脱等における基準も定まっておらず, 当院における NO 療法のプロトコルを作成し施行したので報告する。

【目的】2017 年 1 月~6 月に心臓血管外科術後に NO 療法を施行した患者。

【方法】NO 療法導入基準は, 肺高血圧症 (PH): 収縮期肺動脈圧 (sPAP) ≥ 40 mmHg を基準とした。導入時 NO 濃度は 20 ppm, 濃度減量は 10 ppm, 5 ppm, 2 ppm, 1 ppm, OFF とした。それぞれ観察項目は, NO 療法開始・濃度変更の 30 分後に肺動脈圧, 血圧, 中心静脈圧, 心係数, 混合静脈血酸素飽和度を観察し, 吸入気酸素濃度, 動脈血酸素分圧, NO 濃度, NO₂, MetHb 濃度を測定した。また, P/F-ratio (P/F), 肺血管抵抗 (PVR), 全身血管抵抗 (SVR) は観察項目にて算出した。比較検討はウィルコクソン符号順位検定にて $p < 0.05$ を有意差ありとした。

【結果】全症例で PH に導入した。Pre-20 ppm の比較では, sPAP は 41.6 ± 4.2 mmHg から 36.9 ± 4.9 mmHg へ, PVR は 191.3 ± 72.5 dynes/cm⁵ から 160.7 ± 72 dynes/cm⁵ へ減少を認め, P/F は, 270.8 ± 125.5 から 321.7 ± 97.5 へ上昇した。NO 減量時の比較においては各項目で有意差はなかった。今回, MetHb, NO₂ の最大値はそれぞれ 1.6%, 0.9 ppm であったが, 副作用等は認められなかった。

【考察】sPAP, PVR にて Pre-20 ppm の比較で有意差が得られたが, 開始濃度 20 ppm の妥当性は不明瞭である。また, その後の減量時には有意差がなかったことから, 当院のプロトコルに沿った減量法で問題となる様な副作用は生じなかった。本研究では PH 症例のみの導入であり, 低酸素性呼吸不全症例は経験しなかった。P/F も Pre-20 ppm の比較にて有意差が得られており, 今後は症例数を重ね, 酸素化に関するプロトコルの最適化も図っていきたい。

【結語】当院で作成した NO 療法プロトコルは有用であり, 安全に運用可能であると云える。

O55-1 心臓外科術後の心房細動にランジオロールを投与した患者での再発因子の検討

1.愛媛大学医学部附属病院集中治療部, 2.愛媛大学医学部麻酔・周術期学, 3.市立宇和島病院麻酔科

池宗 啓蔵¹, 南立 秀幸¹, 出崎 陽子³, 小西 周², 増田 恵里香², 常盤 大樹², 西原 佑², 高崎 康史², 土手 健太郎¹, 萬家 俊博²

【目的】術後心房細動(POAF)は頻度の高い合併症であり治療にランジオロールが頻用される。我々はこれまで、心臓外科での POAF に対しランジオロールが投与された患者を対象に、循環動態への影響や再発状況について報告した(第 64 回日本麻酔科学会)。その結果、半数以上の患者で POAF 改善後にその再発を来していることがわかった。しかしこれまでに再発に関しても、またリスク因子に関しても、その報告はほとんど見あたらない。一方、新規 POAF 発生についてはこれまでに各種の予測スコアが報告されている。そこで今回我々は、ランジオロール投与による POAF 改善後の再発予測に、新規 POAF 発生の予測スコアが有用かどうかを検討した。【対象】2014 年 1 月から 2016 年 9 月の期間に当院での心臓外科術後に集中治療室で POAF 発生時にランジオロール投与を受けた成人 18 人とした。【方法】カルテから後方視的に、患者背景、POAF の発生回数を調査した。再発予測因子には、CHADS2 スコア (C2 スコア)、CHA2DS2-VASc スコア (C2V スコア)、POAF スコア、3 因子による new-onset POAF スコア (N-POAF スコア)を用いて、各スコアと POAF 再発との関係を検討した。統計は χ^2 二乗検定、Wilcoxon の順位和検定などを用い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。【結果】18 例のうち 10 例 (55.6%) に POAF の再発を認めた (1 回 3 例, 2 回 4 例, 3 回 2 例, 4 回 1 例)。再発の有無による分類では、C2 スコアは再発なし群では 2.0 [1-3] 点 (mean [inter quartile range]) であり、再発群では 3.5 [2-4] 点であり有意な差を認めた ($p=0.04$)。C2V スコアは再発なし群では 3.5 [3-4.75] 点であり、再発群では 5.5 [3-6] 点であった ($p=0.07$)。POAF スコアは、再発なし群では 4.0 [3-4.75] 点、再発群では 3.0 [1.75-4] 点であった ($p=0.15$)。N-POAF スコアは、再発なし群では 5.0 [3-6] 点、再発群では 3.5 [2-4] 点であった ($p=0.11$)。【考察】本研究では、4 つの新規発症 POAF に対するリスク予測スコアを用いて、ランジオロール投与による POAF 改善後の再発予測を検討した。その結果から、「C2 スコア」においてのみ、POAF 再発との関連性を認めた。C2 スコアが高値の場合に再発率が高くなる傾向を認めたことから、POAF の再発予測に役立つ可能性があると思われた。【結語】心臓外科での POAF はランジオロールにより改善するが、C2 スコアが 3 点以上の場合には再発が予想され、注意が必要である。

O55-2 アミオダロン点滴静注・経口と β 遮断薬経口を併用した開心術後心房細動 POAF の予防

1.洛和会音羽病院 ICU/CCU, 2.洛和会音羽病院心臓血管外科

大野 博司¹, 福本 淳²

2016 年の RCT では開心術後新規発症の術後心房細動 POAF の発症頻度は 30% 以上であり、冠動脈バイパス術と弁置換術併用では 50% に達する。POAF は死亡率と合併症率上昇と関連し、合併症として脳梗塞、心不全、感染症が挙げられる。また POAF を発症すると入院期間延長、再入院率上昇、医療費高騰につながる。米国ガイドラインによると、POAF の治療は血行動態安定している場合に β 遮断薬を用いたレートコントロールが推奨されている。そして 2016 年の RCT で POAF 発症後に β 遮断薬によるレートコントロールを行った群とアミオダロンを用いたリズムコントロールを行った群で入院期間、死亡率、合併症(薬剤副作用、血栓・出血など)に差がないことが示されている。しかし米国、カナダと日本国内の開心術後管理および患者背景・入院期間には医療経済の側面も含め大きな差がある。POAF に対する治療法はエビデンスが集積されてきているが、POAF 発症によって起こる様々な合併症、死亡率上昇を考慮した場合に POAF 予防がさらに重要だと考える。POAF 予防には世界的に β 遮断薬、アミオダロン、カルシウム拮抗薬、ジゴキシン、マグネシウム、フレカイニド、スタチンなどが用いられる。当院では、血中マグネシウム値を高めに維持した上で、アミオダロン静注・経口および血行動態安定後の経口 β 遮断薬の併用、そして術前からスタチン投与歴があれば術直後から継続する形で POAF 予防を行っている。アミオダロンは点滴静注・経口ともに 1. 体重での投与量調整が必要ないこと、2. 肝代謝であるため腎機能に応じた投与量調整が必要ないため、超急性期はその $\alpha \cdot \beta$ 遮断作用による徐脈・血圧低下に注意すれば比較的使いやすい。また開心術後の大部分で術直後は $\alpha \cdot \beta$ 刺激作用のある血管作動薬が用いられるため、術直後より β 遮断薬を投与することは有効ではないと考えており、アミオダロンを第一選択としている。そして術翌日より経口アミオダロンと経口 β 遮断薬を併用し経口アミオダロンは点滴静注と合わせ 7 日間投与としている。今回、過去 3 年間の開心術症例の中で、187 例について POAF 予防でアミオダロン、 β 遮断薬併用プロトコルを用いた。2 週間以内の POAF 発症は 27 例であり 14.4% であった。脳合併症は 0 例であった。アミオダロン、 β 遮断薬併用は POAF 予防に有効だと考えられた。当日はこれら 187 例について、患者背景・術式別の有効性、副作用、合併症について報告する。

O55-3 大動脈弁狭窄症弁置換術後に単心房ペースングは術後心房細動を抑制しうるか

神戸市立医療センター中央市民病院

植田 浩司, 川上 大裕, 須賀 将文, 中森 裕毅, 伊藤 次郎, 下藺 崇宏, 美馬 裕之

【目的】大動脈弁狭窄症術後の心房細動 (Af) 発症頻度について右房ペースング群とコントロール群 (自脈あるいは右室ペースング含む) との 2 群で比較を行う。【方法】単施設後ろ向き観察研究。2011 年 7 月から 2016 年 12 月までに大動脈弁狭窄症にて大動脈弁置換術を施行された 18 歳以上成人症例。術後に右房ペースングを挿入され心房ペースングした群 (A 群) と心室ペースングのみを挿入し自脈または心室ペースングをした群 (V 群) とに分類した。右心房, 右心室ともに挿入されていた場合は, A ペースングのみを行ったものに限り A 群, V ペースングのみを行ったものは V 群へ分類した。術後心房細動は術後 10 日目までに新規発症した Af または Paf と定義した。術前に慢性心房細動, Af, AFL を指摘されている症例, 植え込み型ペースメーカーを有している症例は除外した。【成績】総数 246 症例から原疾患 AR によるもの 32 例, 術前 Af/AFL の指摘が 8 例, 感染性心内膜炎 7 例, 術前植え込み型ペースメーカー 6 例, CABG 以外の合併手術有りが 4 例, 人工弁感染 3 例, その他 2 例を除いた 184 例を対象とした。A 群 24 例, V 群 160 例であった。患者背景として術前因子, 術中因子に 2 群間に差は認められなかった。術後因子として β ブロッカーの使用頻度が V 群に有意に多かった。2 群間の Af 発症頻度は A 群 45% (72/160), V 群 45.8% (11/24) p 値=1.00 と同等であり有意差を認めなかった。術後 β ブロッカー使用条件下で比較すると, A 群 42.1% (53/126), V 群 50% (7/14) 例, p 値=0.776 であった。また, 左房径 >4.0 cm の条件下では, A 群 60.7% (34/56), V 群 33.3% (4/12), p 値=0.406 であった。二項ロジスティック回帰分析では, 大動脈遮断時間 (分) オッズ比 0.99 [95% 信頼区間 (0.03-2.57) p 値=0.27], 左房径オッズ比 1.44 [95% 信頼区間 (0.92-2.38) p 値=0.10], 心房ペースング オッズ比 0.97 [95% 信頼区間 (0.40-2.35) p 値=0.95] であった。【結論】大動脈弁狭窄症術後に右房ペースングは心房細動発症を低下しえなかった。

O55-4 非心疾患治療中に生じた頻脈性心房細動に対する塩酸ランジオロールの有効性と安全性の検討

1.信州大学医学部救急集中治療医学教室, 2.信州大学医学部付属病院薬剤部

上條 泰¹, 嘉嶋 勇一郎¹, 橋本 麻衣子², 竹重 加奈子¹, 岡田 まゆみ¹, 望月 勝徳¹, 新田 憲市¹, 今村 浩¹

【目的】これまで報告の少ない非心疾患の治療中に生じた頻脈性心房細動 (AF) に対する塩酸ランジオロールの有効性および安全性を明らかにする。【方法】2011 年 1 月から 2016 年 10 月に当附属病院へ入院し, 入院中に生じた頻脈性 AF (HR 120/分以上) に対し塩酸ランジオロールを使用した 172 例を入院時主病名に基づき心疾患群 (57 例) と非心疾患群 (115 例) の 2 群に分け後方視的に調査。塩酸ランジオロール使用開始 24 時間の時点で HR 110/分以下かつ 20% 以上減少したものを有効とし, 各群における塩酸ランジオロールの有効性および安全性につき比較検討し, 塩酸ランジオロールの有効性に影響する因子につき多変量解析を行った。また, 塩酸ランジオロールの有効性と予後の関連についても解析を行った。【結果】非心疾患群は心疾患群より塩酸ランジオロールの有効率が有意に低く (65.2% vs. 87.7%, $P<0.05$), かつ HR の減少率においても非心疾患群が心疾患群より低かった ($31.7\pm 18.1\%$ vs. $40.1\pm 13.0\%$, $P<0.05$)。有害事象例は両群とも 3 例であった。単変量解析にて塩酸ランジオロールの有効性と関連が認められた因子 (心疾患群, 経口 β 遮断薬内服中, CRP >2.5 mg/dL, ノルアドレナリン投与下) を対象にロジスティック回帰分析を行った結果, 心疾患群のみが有意な因子として抽出された (Odds ratio: 0.308, $P=0.012$)。また, カプランマイヤー生存曲線において塩酸ランジオロール無効群 ($n=47$) は有効群 ($n=125$) と比較し 30 日死亡率は有意に高かった ($P=0.022$)。【結語】頻脈性 AF に対する塩酸ランジオロールの有効性は高くかつ安全に使用できるが, 非心疾患の治療中に生じた頻脈性 AF に対する使用において, 心疾患の治療中に生じたものと比較して有効率が低かった。

O55-5 敗血症による頻脈性心房細動と洞性頻脈に対するランジオロールの効果の違い

1.滋賀医科大学救急・集中治療部, 2.滋賀医科大学麻酔学講座

辻田 靖之¹, 橋本 賢吾¹, 宮武 秀光¹, 藤井 恵美¹, 水野 隆芳¹, 清水 淳次¹, 今宿 康彦², 山根 哲信¹, 高橋 完², 江口 豊¹

【目的】近年、敗血症性ショックに対するβ遮断薬の予後改善効果が報告されているが、敗血症にβ遮断薬を使用すると血圧低下等の副作用が出る可能性がある。日本では静注β遮断薬としてランジオロールがよく使われていて、心拍数低下作用にくらべて血圧低下作用が比較的弱いと報告されているが、どのような条件で血圧低下が起こるかは明らかではない。これまで敗血症に合併した不整脈の種類別のランジオロールの心拍数低下作用や血圧低下作用の違いについての報告は少ないので検討した。【方法】敗血症に合併した頻脈性心房細動と洞性頻脈にランジオロールを使用した時の患者背景と血行動態の変化を後ろ向きに比較検討した。血行動態はランジオロール投与前と、投与後6時間で最も心拍数が低下した時に測定した。【結果】頻脈性心房細動群(n=33)および洞性頻脈群(n=10)において、年齢に有意差を認めたが、性別、入院時APACHE IIスコア、SOFAスコア、ランジオロール開始量、最大量に有意差は無かった。ランジオロール投与前後の心拍数変化量、収縮期血圧変化量に有意差があり、洞性頻脈群は頻脈性心房細動群と比較して心拍数は低下しにくく、収縮期血圧は低下しやすかった。院内死亡率に有意差は無かった。【結語】敗血症に合併した洞性頻脈にランジオロールを使用するときは頻脈性心房細動に使用するときよりも血圧低下に注意する必要がある。

	頻脈性心房細動群 (n=33)	洞性頻脈群 (n=10)	P値
年齢(歳)	72±10	61±21	0.03
男性	67%	70%	1
入院時APACHE IIスコア	21.1±8.0	16.1±6.3	0.08
入院時SOFAスコア	10.9±4.6	9.2±2.0	0.3
ランジオロール開始量(μg/kg/min)	2.4±1.4	2.7±1.6	0.5
ランジオロール最大量(μg/kg/min)	5.7±5.0	4.1±2.1	0.3
心拍数:投与前(bpm)	147±22	130±12	0.03
心拍数:投与後(bpm)	97±19	102±15	0.4
心拍数:変化量(bpm)	-50±24	-28±11	0.007
収縮期血圧:投与前(mmHg)	114±26	148±25	0.001
収縮期血圧:投与後(mmHg)	113±26	111±21	0.8
収縮期血圧:変化量(mmHg)	-1±26	-37±10	0.001
院内死亡率	39%	30%	0.7

O55-6 トルバプタンによる開心術後心房細動抑制効果の検討

市立函館病院心臓血管外科

新垣 正美, 森下 清文, 馬場 俊雄, 柴田 豪, 橋山 耕平

背景：新たな利尿機序のトルバプタンは自由水の緩徐な除去により血行動態への影響が少ないとされる。心臓手術後の利尿に使用することで術後心房細動が減らせるのかについて検討を行った。方法：2016年3月から2017年5月までの連続86例の開心術を対象とし、術後に使用する内服利尿剤を無作為に割りあて、トルバプタン群(T群)とループ利尿薬群(L群)とした。周術期に透析を必要とした6例、内服を開始できなかった6例、手術死亡の1例を除外し73例(T群35例、L群38例)を対象とした。結果：平均年齢66.9±11.8歳、男性51例であった。患者背景として、2群間に、年齢、性別、心不全、糖尿病、慢性腎不全の既往歴に差は認めなかった。慢性心房細動を除外した比較において、術後心房細動発症は、T群で10/32例(31.3%)、L群で11/33例(33.3%)と有意差は認めなかった(p=1.000)。利尿剤投与初日の尿量はT群で2796±1073ml、L群で2472±954mlとややT群で多い傾向にあったが(p=0.099)、術前体重に戻るまでの期間はTは群で6.74±3.62日、L群で5.97±3.59日と差を認めなかった(p=0.365)。術後血清ナトリウムの最高値はT群で145.3±3.9mEq/L、L群で143.7±4.19mEq/Lと僅かではあるが高い傾向を認めた(p=0.092)。術後血清カリウム値やクレアチニン値に差は認めなかった。考察：トルバプタン使用により術後心房細動の発症を抑制することはできなかった。また血清カリウムやクレアチニン値に与える影響もループ利尿剤と差は認めず、トルバプタン群で血清ナトリウム値がやや高値になる傾向を認めた。

O55-7 心房細動合併急性心不全における入院時凝固線溶系因子の院内予後との関連性の検討

1.日本医科大学武蔵小杉病院, 2.日本医科大学付属病院循環器内科

石原 嗣郎¹, 鳴原 祥太¹, 曾根 教子¹, 中摩 健二¹, 菊池 有史¹, 石川 昌弘¹, 佐藤 直樹¹, 清水 渉²

【背景・目的】急性心不全患者の約4割に入院時心房細動を合併する。心不全それ事態が、凝固線溶系異常を来することが知られているが、心房細動も血栓症を引き起こすことは周知のことである。しかしながら、心房細動合併急性心不全における凝固線溶系因子に関する報告は稀である。そこで、我々は、心房細動合併急性心不全患者は凝固線溶系因子の異常を伴い、院内死亡との関連性があるとの仮説を立て、それを後ろ向きに検討した。【方法】当院に2015年1月から2017年8月までに入院が必要であった急性心不全連続388症例を対象とし、そのうち、心房細動患者において、尿素窒素(BUN)、N末端 proB 型ナトリウム利尿ペプチド(NT-proBNP)および心機能を含む患者背景に加えて、凝固線溶系因子として、FDP(fibrin degradation product)、Fibrinogen、d-dimer と院内死亡との関係を後ろ向きに検討した。【結果】平均年齢79歳、男性60%、左室駆出率40%以下は44.5%、高血圧、糖尿病、脳血管障害は各々79.8%、32.0%、19.7%であった。院内死亡例と生存例との比較では、年齢(86.6 ± 9.3 vs 78.6 ± 10.2 , $p=0.007$)、BUN(35.0 ± 20.3 vs 25.9 ± 14.9 , (mg/dl) $p=0.07$)、NT-proBNP (25697 ± 29058 vs 9759 ± 205107 , (pg/ml), $p=0.04$)、FDP (25.3 ± 28.5 vs 11.9 ± 31.9 , (μg/ml), $P=0.049$)、d-dimer (15.2 ± 29.7 vs 4.1 ± 10.6 , (mg/dl), $p=0.006$)であった。【結語】急性心不全の心房細動合併例においては、死亡例でFDPおよびd-dimerが高値であり、2次線溶因子の変化と予後との関連性が示唆された。

O56-1 熱傷マウスモデルの骨格筋におけるミトコンドリア機能障害と形態学的変化の関連性

1.東海大学医学部外科学系救命救急医学, 2.マサチューセッツ総合病院外科

三浦 直也^{1,2}, Yu Yong-Ming², 井上 茂亮¹, Tompkins Ronald², 猪口 貞樹¹

【目的】インスリン抵抗性、蛋白異化等の代謝障害は、広範囲熱傷を含めた重症患者の予後不良因子であり、ミトコンドリア機能異常はその原因とされている。また、ミトコンドリアは侵襲下でその形態を活発に変化させるが、侵襲によるミトコンドリア形態変化と機能異常については未だ不明な部分が多い。そこで我々は、熱傷マウスモデルの骨格筋におけるミトコンドリア形態異常と機能異常の関連性を検討した。【方法】C57BL6 マウス体幹に30% total body surface area の3度熱傷創を作成した(burn 群)。また sham burn 群も作成し、pair feeding とした。熱傷後1, 3, 7日目にそれぞれ腓腹筋と大腿四頭筋を採取しミトコンドリア機能を Citrate synthase 活性、ミトコンドリア膜電位、NAD⁺/NADH 比にて評価した。リアルタイム定量 PCR を用いてミトコンドリア生合成、融合分裂に関わる遺伝子発現解析とミトコンドリア DNA 量を定量した。透過型電子顕微鏡を用いて骨格筋ミトコンドリアの形態学的変化を評価した。【結果】Burn 群は Sham Burn 群と比較し、Citrate synthase 活性、ミトコンドリア膜電位、NAD⁺/NADH 比はいずれも熱傷後低下しており、3日目において最も低下していた(それぞれ $p<0.01$, $p<0.01$, $p<0.05$)。遺伝子発現解析においてはミトコンドリア電子伝達系の構成要素を成す Cytochrome C の発現低下が認められた($p<0.01$)。また、ミトコンドリア DNA の転写複製における制御因子である Mitochondrial transcription factor A (TFAM), Nuclear respiratory factor 1 (NRF1) はいずれも熱傷後発現が低下していた(それぞれ $p<0.01$, $p<0.05$)。ミトコンドリア DNA 量も同様に低下を示し、7日目に最も低かった($p<0.01$)。さらに、ミトコンドリア分裂制御因子の一つである Fission protein 1 (Fis1) の発現低下も認められた($p<0.01$)。透過型電子顕微鏡によるミトコンドリア形態像は熱傷後に著明に変化していた。Burn 群は Sham Burn 群と比較し、ミトコンドリア密度、ミトコンドリア面積が増加していた($p<0.01$)。また、電子伝達系が存在するクリステ構造の破壊像が Burn 群において多くみられ、時間依存性にクリステ数の低下が認められた($p<0.01$)。【結語】熱傷マウスモデルの骨格筋におけるミトコンドリア機能障害には、ミトコンドリア DNA 転写複製の抑制によるミトコンドリア DNA 量の低下、ミトコンドリアの融合化とクリステ構造の破壊が関与している可能性が考えられた。

O56-2 開心術後に合併した重症セロトニン症候群の1救命例

1.山形大学医学部外科学第二講座, 2.立川メディカルセンター立川総合病院心臓血管外科

水本 雅弘¹, 岡本 祐樹², 山本 和男², 浅見 冬樹², 木村 光裕², 武居 祐紀², 榎本 貴士², 吉井 新平²

【はじめに】セロトニン症候群は抗うつ薬(特に SSRI: selective serotonin reuptake inhibitor)服用中に起こる副作用であるが、重症化した場合、高熱、昏睡などに加え、横紋筋融解症や急性腎不全、播種性血管内凝固などを合併し悪性症候群との鑑別が問題となり診断・治療に難渋することがある。今回われわれは開心術を契機に発症したと考えられた重症セロトニン症候群の1例を経験し早期診断かつ集学的治療にて救命し得たので文献的考察を踏まえ報告する。【症例】49歳女性。11年前~うつ病で SSRI (パロキセチン 37.5mg/日)内服中。術前精神状態は安定。重症大動脈弁狭窄症、狭心症で手術適応と判断され、大動脈弁置換術+冠動脈バイパス術を施行した。全身麻酔は、ミダゾラム、セボフルレン、フェンタニルを使用。ICU入室直後~40℃高熱と意識障害が遷延。術後鎮静・鎮痛はプロポフォールとフェンタニルを併用した。頭部 CT で明らかな器質的異常を認めず、第1病日より SSRI 内服注入を再開。高熱遷延し、CK 上昇・腎不全進行、両上肢・頸部の筋強剛を認め悪性症候群を疑い、ダントロレン投与するも治療奏効せず、病歴・内服歴からセロトニン症候群が疑われた。直ちに SSRI 内服注を中止し、抗セロトニン薬であるシプロペタジン(ペリアクチン)24mg 分6内服を開始、頻脈に対しセロトニン拮抗効果のあるインデラル内服とした。体温については低体温療法で使用する Arctic sun を導入し強制的な解熱を得て不感蒸泄を調節した。鎮静はミダゾラム静注対応とした。セロトニン症候群の治療開始2日後より意識レベルの改善が得られ、解熱、全身状態も改善傾向となった。14日間ペリアクチン内服漸減して終了した。精神状態安定しており SSRI 中止のままとした。術後26病日、後遺症なく独歩退院した。【考察】セロトニン症候群は SSRI 導入時に起こることが多いとされるが、全身麻酔薬や鎮静、鎮痛剤の可能性もある。稀ではあるが、本症例のような開心術後のセロトニン症候群の報告もある。【結語】開心術後に合併した重症セロトニン症候群に対して早期診断、集学的治療により救命し得た。近年抗うつ薬を内服する症例も少なくなく、周術期セロトニン症候群の可能性を考慮しておく必要があると考えられた。

O56-3 Castleman 病の経過中に TAFRO 症候群を合併した 1 例

東京医科大学八王子医療センター消化器外科・移植外科

小林 敏倫, 須田 慎吾, 中嶋 晃弘, 奈倉 武郎, 小野 聡, 池田 寿昭, 河地 茂行

【現病歴】症例は 76 歳男性。69 歳時に Castleman 病を発症し、化学療法およびステロイド治療施行され、その後、外来にて経過観察となっていた。入院 4 週間前から持続する発熱を認め、入院 2 週間前の定期受診での血液検査にて炎症反応の上昇を認めた。CT 検査で両肺野の間質性陰影と右胸水貯留を認め、Ga シンチ検査では両肺野のびまん性の集積、縦隔・肺門部リンパ節への限局的な集積を認めた。その後、さらなる炎症反応上昇に加え、血小板減少、腎機能障害が出現したため、精査加療目的で入院となった。

【経過】入院時、38 度台の発熱、肺酸化能低下と血小板減少・炎症反応高値・腎機能障害を認めた。Castleman 病の再燃が疑われ、入院当日からプレドニゾロン（60mg/日）を投与開始し、また細菌感染症の可能性を考慮し、入院翌日から抗菌薬（CFPM）を投与開始した。第 3 病日に急激な呼吸状態および循環動態の悪化を認めたため、集中治療室へ入室し、気管挿管・人工呼吸器管理を開始した。気管挿管後の気管支鏡検査にて、びまん性の肺胞出血を呈していた。また、高用量のノルアドレナリンを要する低血圧を呈した。急性腎傷害を認めたことから、同日 AN69ST 膜を用いて、CHDF を導入した。急激な臨床経過および血清 ALP が高値であること、また高 γ グロブリン血症がないことから TAFRO 症候群が疑われたため、メチルプレドニゾロン 500mg 3 日間投与、その後漸減して継続したところ、徐々に全身状態は改善し、第 5 病日にはノルアドレナリン投与終了、入院第 8 病日に CHDF を離脱、第 14 病日には人工呼吸器を離脱した。第 16 病日には集中治療室を退室となり、一般病床へ転棟となった。その後、再燃なく経過し、第 89 病日に転院となった。【考察】TAFRO 症候群は、急性あるいは亜急性に血小板減少、全身性浮腫、発熱、臓器腫大、腎機能障害などを来す全身性の炎症性疾患である。臨床像は Castleman 病と類似するものの、疾患特有の所見も多く、現時点では病因や治療などに関しては不明な点も多い。Castleman 病と比較し全身症状の悪化が急速で、死亡例も散見され、迅速かつ的確な診断と治療が必要である。今回、Castleman 病の経過中に TAFRO 症候群が合併し、集学的治療にて救命できた一例を経験したので、若干の文献的考察を加え報告する。

O56-4 集中治療管理を要した循環不全から回復した重症熱性血小板減少症候群の高齢男性の一例

鹿児島大学病院救急集中治療科

白石 一光, 柳元 孝介, 中 介護, 久保 祐輝, 馬場 敬太, 宮本 昇太郎, 二木 貴弘, 安田 智嗣, 垣花 泰之

【背景】重症熱性血小板減少症候群（SFTS；severe fever with thrombocytopenia syndrome）は 2011 年に中国で初めて報告されたマダニを介して発症する SFTS ウイルス感染症である。国内では 2013 年以降、毎年 60 人程度の報告しかなく十分検討されていない。国内における死亡率は 20% と高く、5 歳～90 歳台で報告がみられるが、全患者の約 90% が 60 歳以上であり、死亡例も 50 歳以上にみられることから高齢者が罹患しやすく、重症化しやすいと考えられている。過去 5 年間に当院で経験した 70 歳以上の ICU に入室した 4 例も血管透過性亢進による循環不全が遷延し全例死亡した。当院において今回初めて SFTS の高齢者重症例を救命できたので報告する。【症例】77 歳男性。第 1 病日に発熱、関節痛、食欲不振、下痢が出現し近医を受診。その後、意識障害、血小板減少、肝機能障害も認め、SFTS を疑われ、第 4 病日に当科へ紹介され ICU に入室した。SFTS ウイルス PCR 陽性で確定診断。入院日当日に意識障害の増悪、血圧低下を認め、また急性腎傷害の合併も認め、挿管・人工呼吸器管理、輸液負荷、カテコラミン投与、持続血液濾過透析で治療された。ショックは遷延し、6 病日まではおよそ +4000 の水分バランスで経過したが、7 病日からカテコラミンの減量が可能となり、8 病日に中止。9 病日から利尿ができるようになり、10 病日以降はマイナスの水分バランスとなった。26 病日 CHDF 中止、28 病日抜管。第 30 病日にリハビリテーション目的に前医へ転院した。【考察】今回の症例を当院の SFTS の高齢者死亡例と比較すると血圧低下の程度が強くなく過剰な輸液負荷を軽減できたこと、また ICU 入室日から予防的に抗真菌薬の投与を行ったことが異なる点であった。今回、輸液過剰による全身の浮腫（肺水腫、胸水、腹水など）を最小限に留めることができたことや真菌感染症を合併しなかったことは SFTS の臨床経過を複雑にせずにウイルス感染症の改善を待つことができたと考えた。高齢者が重症化しやすいことから患者個人の免疫力の違いも臨床経過に影響を与えた可能性はあるが、免疫学的検査は行えておらず、今後の課題である。当院における SFTS の重症高齢者の救命例はまだ 1 例のみであるため、今後症例を蓄積して比較検討を行いたい。

O56-5 心肺停止を契機に診断された抗ミトコンドリア抗体陽性筋炎の1例

千葉市立青葉病院救急集中治療科

竹田 雅彦, 森田 泰正, 高橋 和香

【はじめに】抗ミトコンドリア抗体は原発性胆汁性胆管炎（primary biliary cholangitis；PBC）に特異的な自己抗体として知られており、症候群の一つとして筋炎の合併も見られる。稀ではあるが抗ミトコンドリア抗体陽性症例の中で、肝胆道系酵素の上昇なく筋炎を主体とした病態を呈する症例が報告されている。今回、心肺停止を契機に診断された抗ミトコンドリア抗体陽性筋炎の1例を経験したので報告する。【症例】49歳女性。背景疾患なし。47歳頃より食思不振、体重減少、労作時の呼吸困難が出現。来院9ヶ月前自宅で倒れているところを発見され、A病院に搬送。搬送時意識障害、2型呼吸不全、心機能低下があり、人工呼吸管理となった。拘束性障害のため人工呼吸器離脱が困難であり気管切開が施行された。その後ステロイド治療が開始され、呼吸不全や心機能は改善し、人工呼吸管理を離脱し、気管孔も閉鎖された。来院3ヶ月前にステロイドは漸減終了となり、自宅退院となった。以後原因は不明のまま経過観察の方針となっていたが、徐々に呼吸困難を自覚するようになった。来院13日前嘔吐ありA病院へ搬送され入院。来院1日前の夜間から呼吸困難が増悪していた。翌日朝に意識障害が出現し、心機能低下、高CO₂血症を認め心肺停止となった。マスク換気、胸骨圧迫により自己心拍は再開し、心肺蘇生後の全身管理目的に転院となった。来院時BMI 15.2と著明な羸瘦を認め、血液検査でCK値の上昇を認めた。ICUにて人工呼吸管理を行い、すみやかに呼吸状態は改善し第3病日に抜管。第8病日喀痰排泄が困難となり、換気不良となったため再挿管。全身の羸瘦、CK値の上昇、低心機能、2型呼吸不全など全身症状を伴っており、神経筋疾患を考え精査を行った。血液検査で抗ミトコンドリア抗体が陽性となり、筋生検で大小不同の筋繊維と免疫染色に染まる壊死性筋繊維を認め、抗ミトコンドリア抗体陽性筋炎の診断に至った。ステロイド治療を行うも治療抵抗性であり、低心機能、拘束性障害は残存。第15病日に気管切開を行い、人工呼吸管理を継続。その後免疫グロブリン大量療法を2コース行い、緩徐に呼吸状態は改善し第127病日に人工呼吸管理を離脱した。【考察】心肺停止を契機に診断された抗ミトコンドリア抗体陽性筋炎の1例を経験した。心肺停止を来すほどの心筋障害を伴う抗ミトコンドリア抗体陽性筋炎は非常に稀であり、文献的考察を加え報告する。

O56-6 腎代替療法を要する心臓手術関連急性腎傷害（CSA-AKI）発症の予測因子の検討

大分大学医学部附属病院麻酔科・集中治療科

大地 嘉史, 村上 智子, 中西 理, 安部 隆国, 山本 俊介, 古賀 寛教, 安田 則久, 日高 正剛, 後藤 孝治, 北野 敬明

【目的】心臓大血管手術は、術後に急性腎傷害（acute kidney injury；AKI）を発症する頻度が高いことで知られている。これらは心臓手術関連急性腎傷害（cardiac surgery-associated AKI）と定義され、近年、患者高齢化に伴い増加傾向にある。さらに、CSA-AKI患者のうち1～5%に腎代替療法（renal replacement therapy；RRT）が必要であり、その場合は予後不良であったとの報告がある。本研究の目的は、術前から術中、術後早期の周術期パラメーターから、RRTを要するCSA-AKI発症の予測因子を検討することである。【方法】2015年1月から12月までの1年間に人工心肺使用下心臓大血管手術及び人工心肺不使用冠動脈バイパス手術を施行後、当院ICUで加療された患者を対象とした。電子カルテより術前（年齢、性別、血液生化学検査、生理学検査等）、術中（術式、手術時間、麻酔時間、出血量等）、術後（入室時重症度スコア、血液生化学検査等）のパラメーターを後方視的に抽出した。18歳未満、慢性維持透析施行患者は除外した。RRTを要するCSA-AKI発症の有無を目的変数として多変量解析を行い、各パラメーターから発症を予測する因子を同定した。【結果】参加基準を満たした185例を解析対象とした。このうち、39例がRRTを要するCSA-AKIを発症した。多変量解析の結果、独立した危険因子として同定されたのはICU入室時のAPACHE II scoreのみであった（オッズ比1.42, 95%CI 1.14～1.77, $p=0.002$ ）。ROC解析を行ったところ、カットオフ値19で感度72%、特異度77%、AUC 0.78であった。【考察】今研究の結果から、重症度スコアであるAPACHE II scoreが独立した予測因子として同定され、血清CrやeGFRといった、一般的に腎機能を評価するパラメーターは該当しなかった。APACHE II scoreは、腎機能も含めた多面的な評価であるため、RRTが必要な重症のCSA-AKI発症を予測するには、単一のパラメーターではなく、より詳細な全身評価が重要だということが示唆された。【結語】術後ICU入室時のAPACHE II scoreが、RRTを要するCSA-AKI発症の独立した予測因子であった。

O56-7 救急患者における Heparin Binding Protein と臓器障害との関連

1.新潟大学医歯学総合病院高次救命災害治療センター, 2.新潟大学医歯学総合病院集中治療部

上村 夏生¹, 永野 啓¹, 間 崇史¹, 林 悠介¹, 鈴木 友康², 星野 芳文¹, 本田 博之², 新田 正和¹, 本多 忠幸¹, 遠藤 裕^{1,2}

【緒言】Heparin Binding Protein (HBP) は好中球のアズール顆粒や分泌小胞に貯蔵され、好中球活性時の血管透過性亢進に関連する蛋白である。臨床的には感染症における臓器障害のバイオマーカーと報告されているが、本邦での報告は極めて少ない。【目的】HBP は、感染症だけではなく、救急患者においても臓器障害の指標になり得ると仮説、これを検討した。【方法】2017 年 6 月～同年 8 月に当救命センターに入院（救急科）、書面で了解が得られた成人を対象とした。入室 24 時間以内に HBP 血中濃度を測定 (ELISA 法)、同日の qSOFA, SOFA, APACHE2 スコア, P/F 比, CRP と直線回帰分析を行った。更に、入室時の SOFA ≥ 2 、若しくは入室中に SOFA ≥ 2 増加した場合を臓器障害有りとして、入室時の HBP 及び CRP の臓器障害発生に関する診断特性を ROC 曲線により解析した。【結果】34 名が対象となり、年齢 63 ± 19 (平均 $\pm$ 標準偏差)、男性が 59% を占めた。HBP 血中濃度は 25.1 ± 22.8 (range 8~124) ng/ml であった。HBP と APACHE2 及び CRP には有意な相関は見られなかった。一方、HBP と qSOFA, SOFA, P/F 比には有意な相関がみられた (qSOFA : $R^2 = 0.186$, Slope = 11.2, $P = 0.011$; SOFA : $R^2 = 0.032$, Slope = 2.39, $P = 0.032$; P/F 比 : $R^2 = 0.118$, Slope = -0.01, $P = 0.047$)。また、22/34 名が臓器障害有りと判定された。ROC 曲線では、HBP の AUC = 0.70, 感度 = 0.59, 特異度 = 0.92 (cutoff = 16.9 ng/ml), CRP の AUC = 0.69, 感度 = 0.67, 特異度 = 0.82 (cutoff = 1.9mg/dl), 両者の AUC に有意差は見られなかった。【考察】対象患者が少ないものの、入室 24 時間以内の HBP は臓器障害スコアと有意な相関を示した。臓器障害発症に関する診断特性は中程度 (moderate accuracy) で、CRP と同程度であった。【結語】HBP は救急患者において臓器障害の指標となり得ると考えられた。

O56-8 出血性ショック蘇生後の小腸絨毛におけるアポトーシス関連蛋白の発現と高張食塩液と IL-10 の関連について

近畿大学医学部救急医学救命救急センター

村尾 佳則, 濱口 満英, 松島 知秀, 植嶋 利文

【はじめに】出血性ショック後の小腸障害はアポトーシスが関与しているといわれている。小腸の絨毛におけるアポトーシス発現に関連する Bcl-2, Bax, Caspase-3 の発現を高張食塩液と IL-10 の関連で比較検討したので報告する (第 2 報)。第 45 回日本救急医学会 (第 1 報)。【方法】wild type の C57BL/6/J マウスと IL-10 ノックアウトマウスを用い、全身麻酔下に左大腿動脈に PE10 のカテーテルを挿入し、ヘパリン 100U/kg を投与後脱血し血圧を 40 ± 5 mmHg に 60 分保つモデルを作製した。蘇生液として高張食塩液 (4 ml/Kg) と脱血血液および脱血血液の 2 倍量のラクテートリンゲル液と脱血血液を作成し、無処置の Control 群間での 2, 4 時間後の Bcl-2 と Bax と Caspase-3 の発現の検索のために DAB 染色を行い検討した。【結果】小腸絨毛において Bcl-2 発現は 2h 群でラクテートリンゲル群よりも高張食塩液で増強された ($P < 0.05$)。一方、IL-10 ノックアウト群の高張食塩液群の Bcl-2 発現は 2h 群でワイルド群よりも増強されなかった ($P < 0.01$)。Bax は 4h でコントロール群よりも発現が増強していた。Caspase-3 の発現は 4h においてワイルド群でラクテートリンゲル群よりも高張食塩液で増強された ($P < 0.01$)。【考察】出血性ショック後の小腸絨毛では Bcl-2 と Caspase-3 が発現し、IL-10 存在下で高張食塩液により Bcl-2, Caspase-3 が増強するが、IL-10 が存在しないと発現は増強しなかった。

O57-1 家族支援で活用できる臨床倫理分析ツール ACTce-CCM (プロトタイプ版) の作成

1.小倉記念病院看護部, 2.山口大学大学院医学系研究科

立野 淳子¹, 山勢 博彰², 田戸 朝美², 山本 小奈実², 佐伯 京子²

【目的】集中治療では、終末期における延命治療の是非、医療者と患者・家族との価値観の対立など、様々な倫理的問題が発生する。こうした問題への対応では、どのように家族支援をおこなうかが重要となる。そこで、臨床倫理分析ツール ACTce-CCM (Analysis and Coordination Tools of Clinical Ethics in Critical Care Medicine) のプロトタイプ版を作成し、集中治療での家族支援への有効性を検討した。【方法】文献研究に基づいたツール作成。臨床倫理の分析方法、家族アセスメントとケア、各団体の倫理と家族ケアに関する指針について、それぞれの文献を精査し、概念分析によって ACTce-CCM の構造化をおこなった。これをプロトタイプ版とし、倫理的問題がある架空事例への適用を踏まえ、家族支援における活用の可能性を検討した。なお本研究は人・動物を対象としたものではないため、研究の倫理的配慮は文献の著作権等への配慮のみとした。【結果】臨床倫理の分析方法は、原則論、物語論、手順論から概念を整理した。原則論は共有と応用の利点があるが、抽象的で複数の原則が対立する場合には弱点があった。物語論は、患者・家族の視点で分析できるが、短時間の客観的分析には不向きであった。手順論は、分析を医療者の作業手順に組み込むことが可能で、倫理検討シートによる網羅的な情報整理ができる利点があった。そこで、ACTce-CCM では手順論を採用し、Jonsen らの4分割法を基に、6分割 (医学的適応、患者の意向、QOL/QOD、家族の心理・社会的状況、医療チームの状況、周囲の状況) で情報整理するものとした。家族アセスメントとケアの概念では、集中治療で用いられるツールやモデルに関する文献から、家族アセスメントで使用する CNS-FACE と、アギュララの危機モデルによるバランス保持要因を採用した。倫理と家族ケアに関する指針では、「救急・集中治療における終末期医療に関するガイドライン〜3学会からの提言」と「集中治療領域における終末期患者家族のこころのケア指針」を採用した。以上のプロセスによって構造化した ACTce-CCM (プロトタイプ版) を作成し、終末期患者の家族の架空事例に適用した結果、患者・家族側の問題と医療者側の問題を適切に取り上げることができた。【結語】手順論に基づき情報整理の6分割で構成される ACTce-CCM (プロトタイプ版) を作成した。事例への適用から集中治療の家族支援で有効活用できることが示唆された。

O57-2 ICU における子どものケアへの参加に対する親のニーズ

1.広島大学病院看護部 (ICU), 2.広島大学病院看護部 (2階東病棟), 3.広島大学大学院医歯薬保健学研究科小児看護開発学

藤田 絵津子¹, 中田 奈緒子¹, 竹岡 愛¹, 山崎 香純¹, 飯干 亮太², 祖父江 育子³

【目的】ICU 入室中の患者は重篤なことが多く、家族の不安も大きい。ICU 入室患者の家族のニーズは国内外で研究されている。しかし、ICU に入室した挿管中の子どもの家族のニーズに関する調査は少ない。今回、ICU に入室した子どもの両親のニーズを明らかにするためインタビュー調査を行い、その中でも子どものケア参加に対する親の思いとそれに影響を与える要因に焦点を当てて分析した。【方法】対象：2012年4月〜2015年2月まで ICU に入室し、一時的に挿管管理された後に軽快退院した15歳以下の子どもの母親で、予め選定した11名のうち研究参加の同意が得られた10名。分析方法：半構造的面接調査により収集した対象者毎の面接内容から逐語録とコードを作成し、類似性に従いカテゴリー化した。本研究は研究者所属施設の臨床研究倫理審査委員会の承認を得て実施した。【結果】対象者10名の子ども (うち女兒7名) の平均年齢は 3.3 ± 2.5 歳、ICU 平均在室日数は 22.4 ± 19.7 日、平均挿管期間は 19.0 ± 16.5 日、母親の平均年齢は 33.4 ± 6.6 歳であった。ケアへの参加について、【参加への肯定的な反応】【看護の促しによるケアへの参加】【ケアに参加できなかった理由がある】【看護師の促しによるケア参加への期待】【看護師のケアについて不満はなかった】の5つのカテゴリーを抽出した。【参加への肯定的な反応】は、「清拭も一緒にできて良かった」等、嬉しさ、満足、感謝の反応で構成されていた。看護師の促しでケアに参加した母親も、「声をかけてもらい、ガーゼ交換と一緒にできて良かった」と、肯定的な反応を示した。【ケアに参加できなかった理由がある】のサブカテゴリーは5つで、〈どうしたらいいか分からなかった〉〈手を出さない方が良かった〉〈参加への恐怖感〉〈出来ることがない〉〈スタッフに任せたい〉があった。一方で、母親は、「声をかけてくれたら、一緒にしたい」と、看護師の促しへの期待を認めた。【結語】親は看護師のケアに不満を抱いていなかったが、子どものケア参加に肯定的で、それは自主的な参加でも看護師の促しによる参加でも同様であった。親がケアに参加できなかった理由の構成内容や看護師によるケア参加の促しへの期待から、子どもへの関わりに戸惑いを感じている親に対して、看護師は、子どもにしてあげられることを提案したり、子どもの傍らに居ることの意味を伝える等、親役割を遂行できるよう援助する必要がある。

O57-3 救命救急センターにおける患者の延命治療に対する代理意思決定を担う家族への看護支援の重要度と実践の認識

1.いわき明星大学看護学部看護学科, 2.横浜創英大学看護学部看護学科, 3.和洋女子大学看護学部

樺山 定美¹, 掛谷 和美², 段ノ上 秀雄³

【目的】救急医療の現場では、患者自身が突然の事故や病気によって危機的な状況となり、意思決定できない場合、家族が代理意思決定を担うことを余儀なくされる。現場の看護師は、代理意思決定を担う家族支援の重要性を感じながらも、救命を最優先する中で、同席できないジレンマを抱えている現状がある。本研究の目的は、高度救命救急センターに勤務している看護師が患者の代理意思決定を担う家族支援について、認識している重要度と実際に行っている看護実践の相違を明らかにすることである。【方法】日本救急医学会 HP にある全国救命救急センター設置状況記載の 288 施設のうち、研究同意が得られた 64 施設に勤務している全看護師スタッフに対して、無記名によるインターネット調査を行った。調査票は先行文献より自作の質問紙を作成し、看護師が患者の代理意思決定を担う家族支援について認識している重要度と実践度について調査した。【結果】同意が得られた 64 施設の回答者は 177 名、回収率は、18.4%、有効回答率は、92.7% であった。自作の調査票である代理意思決定を担う家族支援に対する重要度尺度の Cronbach's α 係数は 0.9 であり、各下位尺度はいずれも 0.8 を超え信頼性は得られた。また家族支援の重要度と実践度については、重要度の方が実践度より有意に高かった。さらに実践度については、家族支援の研修受講者の群の方が、未受講者よりも有意に実践度が高かった。重要度と実践度の差においては、高度救命救急センターでの経験が短い方の群が、長い方の群より、有意に大きかった。【考察】上述より、救命救急センターでの経験が短い看護師が、重要と認識していながらも実践できていないと自身の看護実践を厳しく捉えていた。また代理意思決定支援に関わる研修を受講をした看護師は、受講していない看護師より、有意に実践度を高めていた。救命救急センターでの経験が短い看護師がどのように代理意思決定支援を認識しているのかを明らかにする必要がある。また代理意思決定支援に関わる研修受講を推奨し、教育的な支援の必要性が示唆された。【結語】代理意思決定支援の重要度と実践度については、重要度の方が実践度より有意に高かった。実践度を高める、または重要度と実践度の差に関連する因子としては、高度救命救急センター経験年数と代理意思決定支援に関わる研修受講であった。

O57-4 患者家族看護における CNS-FACE II を用いたニードとコーピングの評価

1.大阪急性期・総合医療センター看護部, 2.大阪急性期・総合医療センター救急診療科

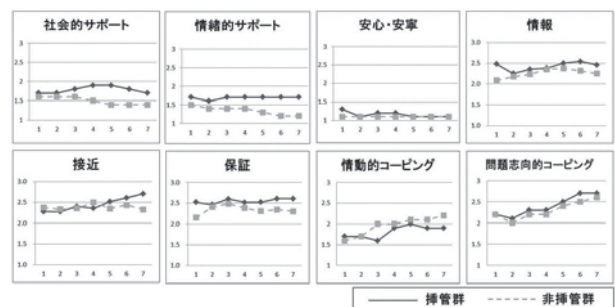
吉田 悠平¹, 池条 咲希¹, 太田 彩音¹, 近藤 可奈¹, 仲村 哲¹, 吉村 旬平², 山川 一馬², 照屋 頼子¹, 宮本 栄子¹

【背景】集中治療を要す重症患者の家族は、患者の生命の危機を目の当たりにすることで、危機的状況に陥ることが多い。そのため、重症患者における家族看護は、患者の集中治療と同様に重要な位置づけにある。本邦独自のアセスメントツールとして、Coping & Needs Scale for Family Assessment in Critical and Emergency care settings II (CNS-FACE II) があるが、患者の重症度別のニードとコーピングの推移については詳細に検討されていない。

【対象および方法】2017 年 8 月に入院となった患者のキーパーソンを対象とした。ICU 入室から退室までの期間に 1 日 1 回 CNS-FACE II を評価し、挿管群と非挿管群で各項目の推移を比較検討した。

【結果】被験者数は 29 名（挿管群 14 名、非挿管群 15 名）であった。非挿管群において、社会的サポートと情緒的サポートに対するニードは病日の経過と共に低下するのに対し、挿管群ではこれらのニードは低下せず、両群で異なる推移を示した。継続的に両群間で差を認めた。その他のニードやコーピングは、両群間でその推移に差を認めなかった（図）。

【結語】重症患者の家族において、低下することなく推移する社会的サポートと情緒的サポートのニードに対して適切な看護介入をすることで、より質の高い患者家族看護が提供できる可能性がある。



O57-5 A 病院 ICU における家族参加型看護の実践

仙台市医療センター仙台オープン病院

船橋 伯之

【目的】ABCDEF バンドルにおいて集中治療期からの家族を交えた患者へのケアの重要性が謳われている。A 病院 ICU では家族のニーズの充足を目的に CNS-FACE を用い家族と看護師が協同でケアを実施しているが、患者への影響は明らかではなかった。今回、患者と家族双方のニーズの充足及び主体性のある療養を目的に家族参加型看護を行った。【方法】CNS-FACE や家族に関する記録、看護師の申し送り内容をもとに家族のニーズや精神状態、現状理解の程度についてカンファレンスを行い、家族参加型看護が可能と判断した場合には、実際に家族へケアのニーズや現状理解の程度を確認した。看護師、患者、家族を交えてケアの目的や目標、具体的な方法を話し合い、患者と家族双方の同意を得て実践した。また、ケアに向けて治療、薬剤の中断や変更、PT の介入等を医師、薬剤師、PT と調整した。期間は 2016 年 6 月 1 日より同年 11 月 30 日、対象は A 病院 ICU に入室した症例とし、入室翌日に退室予定の症例は除外した。【結果】対象症例は 96 例、平均滞在日数は 4.3 日、家族参加型看護が行えたのは 2 例であった。1 例目では、低活動型せん妄を呈していた患者が周囲への興味や自発的な欲求を示すようになった。2 例目では、術前からの体力低下と術後の疼痛からリハビリに消極的であった患者が積極的にリハビリに臨むようになった。また両例で家族は患者へ接することに躊躇していたがケアへの参加を機に患者への声がけや傾聴、タッチング等を自発的に行う姿がみられるようになった。【考察】家族参加型看護では、患者とその身近な存在である家族、専門職としての医療者が目的を共有しながら関わりあうことができ、そのことがせん妄症状の改善やリハビリ意欲の向上につながったと考える。家族は ICU での患者の経過を把握し、ケアを経験することで今後の入院生活、さらには日常生活に戻るまでの不安や期待、課題を見据えるようになり、それをサポートしようとする言動が見られるようになったと考える。これらのことから家族参加型看護は家族のニーズの充足と共に患者、家族双方のエンパワメントにつながると考える。家族参加型看護実践までの課題として ICU 滞在日数に対し家族の精神的安定と現状理解までに日数を要すること、家族が高齢者の場合には家族自身の持病や障害等の為ケアへの参加が困難であったことを考える。

O57-6 ICU リハビリテーションへの家族参加による家族の心境の変化を観察しえた症例

1.千葉大学医学部附属病院リハビリテーション部, 2.千葉大学医学部附属病院救急科・集中治療部, 3.千葉大学医学部附属病院看護部

古川 誠一郎¹, 立石 順久², 今井 正太郎¹, 稲垣 武¹, 今枝 太郎², 本島 卓幸², 後藤 佳央里³, 天田 裕子¹, 村田 淳¹, 織田 成人²

【背景】重症患者の治療過程では急性期離脱後も患者本人に集中治療後症候群 (PICS) と称される後遺症が見られるのみならず、家族にも精神的後遺症 (PICS-f) を来すことがあるが多くの臨床現場では家族のメンタルヘルス評価すら行われていない。また家族が重大な方針決定の際に診療チームの一員として主体的に関わる事による PICS-f 悪化予防の可能性を示唆する報告があるが、どのような参加の仕方が良いのかは明らかでない。一方、リハビリテーション(リハ)は患者と接触して体調を知ることのできる良い機会であるが、家族のリハ参加の効用に関する報告は乏しい。今回我々は、ICU リハへの家族による積極的な関わりを促して、家族の心境変化を聴取し得た症例を経験した。【症例】ネフローゼ症候群、腸腰筋血腫に伴う出血性ショックの 72 歳男性の妻とその長女。163 日間の入院期間中に、ICU 入退室を繰り返し、ICU 入室期間は 103 日であった。経過中、非閉塞性腸管虚血からの Open Abdomen Management (28 日間)、右大腿切断 (47 日目)、長期人工呼吸器管理と CHDF などあり、現在も重度機能障害をの状態である。12 日目に妻と長女へ ICU リハ参加を促した。【家族への促し】本人への声掛け、手で触れて擦る等の他、四肢関節可動域運動を面会時間中に家族で実施しても良い事を伝え方法を指導した。【調査、結果】対象は長女。ICU 入室時および退室時のリハ参画意識、病態理解度、負担感の有無と程度、家族ニーズをアンケートで聴取、さらに Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)、Impact of Event Scale-Revised (IESR) を算定した。アンケートからは、リハ参加の促しを受けて以降、家族は面会中に四肢運動を実施しつつ、視線が合う、手の離握手が可能になる、といった変化を比較的適切に捉えていた。一方、リハ参加には特に抵抗を感じておらず、むしろより積極的に関わりたと思っていた。IESR は入室当初の 13 点から退室時の 5 点、HADS 不安は 7 点から 3 点、HADS 抑うつは 3 点から 2 点となり、現在に至ってなお重度機能障害を残す中、家族は IESR や HADS を悪化させることなく患者の次のステップについて考えられている。【まとめ】家族によるリハ介入は家族自身の満足、他、家族が患者自身の変化を知る機会となったことから重篤な疾患経過の中でも落ち着いた精神状態を保つことにつながった可能性があると考えられた。今後は家族でも実施可能なリハプログラムを具体化し他の患者家族への応用を検討している。

O58-1 当院 ICU における面会制限の現状調査

地方独立行政法人広島市立病院機構広島市立安佐市民病院

槌田 聖子, 倉本 智江, 門前 美由紀, 島根 成美, 眞崎 泰枝, 鍵川 直子, 鈴木 美香

【目的】面会について、患者家族にアンケート調査を実施し課題を明らかにする。【方法】1. 研究期間：平成 28 年 9 月～平成 28 年 12 月 2. 研究方法：ICU 入室 2 日目以降の患者の家族へ調査を依頼し、承諾を得られた家族へアンケート調査を実施、分析を行った。【結果】1. アンケート回収人数 100 人、有効回答 93 人（緊急入院 75 人/定期入院 18 人）平均在棟日数 4 日。アンケート記載日の日数、入室 2 日目 69%、3 日目 18%、4 日目 7%、5、6、7 日目 1% であった。患者との関係は配偶者 47%、両親 5%、子供 41%、兄弟姉妹 7% であった。面会時間帯（7 時～8 時、11 時～12 時、17 時～19 時）が適切と思うかに対し「適切である」が 52%、「適切でない」が 21%、「どちらとも言えない」が 27% であった。1 回の面会時間（5～10 分程度）が適切と思うかに対し「適切である」が 57%、「適切でない」が 19%、「どちらとも言えない」が 24% であった。現行の面会者関係（身内のみ、中学生以下は不可）以外の面会を希望するかに対し「希望する」が 28%、「希望しない」が 72% であった。2. 「適切でない」と回答した家族からは、面会時間帯を 8 時～9 時、14 時～15 時へ変更希望が多く、1 回の面会時間に対しては 30 分程度の希望が多かった。変更の理由としては「病状や状態によって時間を変更してもよいと思う」や「個人差があるので各々で」などがあった。面会者関係以外の面会希望では、中学生以下の子供や孫、身内以外（友人など）の希望が多かった。また面会時に医療者に希望することは、「面会時に、容態についてわかりやすく説明してほしい」との意見が多かった。【結語】1. 面会時間帯に関しては約半数が時間帯の変更を希望していた。2. 1 回の面会時間に対し約 6 割が「適切である」、現行の面会者関係以外の面会を「希望しない」が約 7 割という結果や自由記載より、家族は ICU を治療優先の場であると認識していると考えられた。しかし患者の状態に応じた面会時間の調整や、面会者関係の制限緩和など個別的な対応を希望していると考えられる。また面会時には十分な状態説明を希望していた。3. 患者・家族のニーズや面会の意義を考慮し、カンファレンスなどで情報共有や個別的対応を行っていくと共に、医療者全体で面会様式について検討していくことが必要である。

O58-2 GFO の口腔内塗布とマッサージによる口腔内環境改善への取り組み

横浜総合病院看護部 ICU

茂木 純子, 合田 有里, 関 博美, 工藤 みづえ

【はじめに】当院 ICU に入室する患者は高齢者が多く、多剤投与や気管内挿管などの影響によりドライマウスになりやすい状態である。先行研究に GFO を口腔ケアに使用したところ、MSSA の陰性化、そして口腔粘膜が改善したという報告がある。そこで GFO を口腔内全体に塗布することで口腔内の環境の改善、唾液分泌促進に関連があるのではないかと考え、検討した。【方法】経口で栄養摂取のできない気管内挿管中の患者を除く、男性 4 例、女性 3 例、計 7 例に対して GFO を湿らせた綿棒で口腔内へマッサージしながらの塗布を 6 日間行い、口腔水分計ムーカス（以下ムーカス）による測定と口腔内観察（舌苔、口臭、乾燥、唾液、痰の付着）を行った。GFO 開始前、開始 3 日後、6 日後で比較した。【結果】GFO 開始前のムーカス測定値は 7 例中 6 例が著しい乾燥状態を示していた。GFO 開始後全症例においてはムーカス測定値の有意な上昇はなかった。しかし気管切開患者を除く症例では有意に上昇がみられた。口腔内のムーカス測定値と口腔内観察スコアは相関がなかった。【考察】ICU に入院する患者は全身状態が悪く、また様々な疾患や治療の影響により著しい口腔乾燥状態を呈していることが多い。今回 GFO を使用した口腔ケアによって口腔水分量の上昇がみられた。それは GFO の成分であるグルタミンの唾液分泌効果とファイバーの保湿効果が影響したこと、また口腔内にマッサージしながら塗布することで唾液腺が刺激され、分泌が促進されたと考えられる。しかし、ムーカス測定値と口腔内観察スコアで相関がみられなかったのは著しい乾燥状態からのスタートであり、6 日間では正常に達することができず、自浄効果が不十分であったためと考えられる。【結語】当院 ICU の経口摂取できない患者は著明な口腔乾燥をきたしていた。GFO 塗布とマッサージは口腔水分量の増加に効果をもたらした。

O58-3 非侵襲的陽圧換気（NPPV）装着患者の口腔ケア時の観察項目とアセスメント

済生会熊本病院

上野 愛歩, 有馬 勝洋, 那須 愛美, 大林 哲也, 池田 詩織, 高山 洋平, 牛島 久美子, 澤村 匡史

【目的】当院では、非侵襲的陽圧換気（以下 NPPV）装着患者の初日の口腔ケア未実施率は 43% で、実施群と未実施群を比較すると「食事自力摂取不可」、「意識レベル低下」で実施率が低かった。看護師は、患者状態をアセスメントしケアを行っているが、経験年数で、観察項目やアセスメントに差が出るのではないかと考え検証した。【方法】独自の質問紙調査を実施し、A 群（4 年目以下）と B 群（5 年目以上）を比較した。質問紙の内容を、計画的行動理論を用いてカテゴリー化し、分析した。また、実施時の観察項目、中断の判断に重要視する項目について回答を求めた。【結果】有効回答 52 名で A 群（n=26）、B 群（n=26）であった。1 日に理想とする口腔ケア回数は平均 3.3 回で有意差はなかった。計画的行動理論では、態度、主観的規範に差はなく、行動コントロール信念の「知識」（ケア方法の知識、デバイス選定の知識、問題に合わせたケア方法の知識）、「スキル」（ケアの適切な実施、他看護師との問題共有、ROAG スコアの適切な評価、毎回の口腔内評価）、「制約条件」（NPPV 一時離脱の判断）の項目で有意差を認めた。実施時の観察項目では、A 群は、呼吸数、SpO₂、血液ガス、咳嗽反射、意識レベル、循環動態、患者の協力の項目を B 群より重要視していた。B 群は、呼吸様式、顔色、NPPV の設定、PEEP の項目を A 群より重要視していた。中断の判断では、A 群は呼吸様式、意識レベルの項目を重要視していた。B 群は、呼吸数変化、呼吸筋の項目を重要視していた。【考察】経験の浅い看護師はパラメータとして見ることでできるデータを重要視しており、経験のある看護師は NPPV の設定や、フィジカルアセスメントを重要視している。中断の判断では、経験のある看護師は呼吸様式、意識レベル変化など、低酸素状態が遷延した状況で起こりうる患者の変化の前にケアを中断している。行動コントロール信念の内容に違いがあるため、経験年数が行動意思に影響する可能性があると考えられる。【結語】看護師の経験年数で観察項目、アセスメントに重要視する項目には違いがある。NPPV 装着患者の口腔ケアに対し、行動コントロール信念が大きく関わっている。経験年数により行動意思に差異を生じる可能性が示唆された。

O58-4 A 病院 ICU・CCU の患者特徴を踏まえた褥瘡発生要因の分析

東海大学医学部附属病院

古田 育巳, 大津 裕, 高橋 龍二, 畠山 元, 木村 優希, 内藤 志穂, 山中 昇

【目的】A 病院 Intensive Care Unit・Coronary Care Unit（以下 ICU・CCU とする）における褥瘡発生に関与する褥瘡発生要因の特徴を明らかにする。【方法】2016 年 4 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日に A 病院 ICU・CCU に入室し、褥瘡発生した全ての患者を 1 群、同期間に褥瘡発生しなかった患者をランダムに選定した群を 2 群とした。患者基本情報（年齢、性別等、使用マットレス等）と評価項目（APACH2 スコア、ブレイデンスケール、褥瘡ハイリスク加算該当要件等）に挙げる褥瘡発生要因を情報収集し、ロジスティック回帰分析を用いて分析を行い、 $P<0.05$ を統計学的に優位と判断した。【結果】1 群は 67 名、平均年齢は 66.4 歳、平均 APACH2 スコア 23.53 であり、2 群は 60 名で平均年齢は 69.2 歳、平均 APACH2 スコア 17.57 であった。ロジスティック回帰分析を用いた分析の結果、褥瘡発生要因には APACH2 スコア、手術の有無、年齢、BMI、強度の皮膚脆弱、ALB 値、Hb、ショック状態、骨格筋の現病歴の項目の順に有意差が得られた。【結語】A 病院 ICU・CCU における褥瘡発生に関与する褥瘡発生要因の特徴として APACH2 スコア、手術の有無、年齢、BMI、強度の皮膚脆弱、ALB 値、Hb、ショック状態、骨格筋の現病歴の項目に該当する患者に褥瘡発生リスクが高いことが明らかになった。ブレイデンスケールに加えて、ICU の特徴を加味した項目の情報収集を行い、褥瘡予防のための介入を行う必要がある。

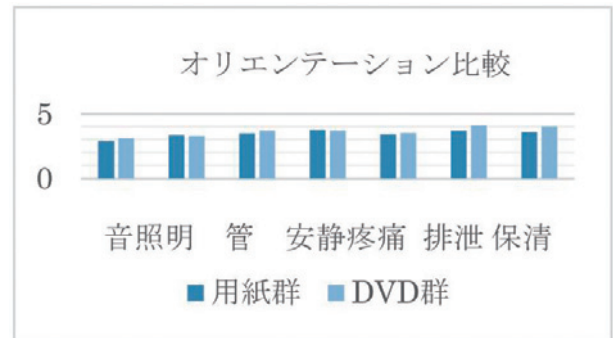
表1 有意差が得た項目とロジスティック回帰分析実数減少ward法結果								
項目	B	標準誤差	Wald	自由度	有意確率	Exp(B)	Exp(B) の 95% 信頼区間	
							下限	上限
APACH2スコア	-.163	.044	13.549	1	.000	1.177	1.079	1.283
手術の有無	-1.891	.592	10.212	1	.001	.151	.047	.481
年齢	-.051	.017	8.743	1	.003	.950	.919	.983
BMI	-.175	.067	6.939	1	.008	.829	.736	.956
強度の皮膚脆弱	2.990	1.221	6.000	1	.014	19.895	1.818	217.736
ALB値	-.937	.364	5.967	1	.015	.392	.195	.831
Hb	.322	.147	4.819	1	.026	1.386	1.035	1.846
ショック状態	1.636	.787	4.323	1	.038	5.131	1.096	23.977
骨格筋の現病歴	2.473	1.203	4.225	1	.040	11.858	1.122	125.345

O58-5 術後ICU入室患者の不安軽減への取り組み—DVDオリエンテーション導入による術後のイメージ化を目指して—

横浜総合病院看護部ICU

加藤 和歌子, 松下 奈奈, 中村 久留美

【目的】術前オリエンテーションを施行するにあたり、術後をイメージ化することで、患者の理解度・満足度向上を目指している。先行研究において、ビデオによるオリエンテーションで不安を軽減する効果が得られたと報告がある。そこで、患者の意見を取り入れたDVDを作成・使用することで、術後のイメージ化に繋がったかどうかを比較したので報告する。【研究方法】2016年3月22日～2017年8月3日、予定手術を受け、意思疎通がはかれる患者。DVD使用前17名、使用后17名を対象。ICU内の音、ICUの照明、挿入されている管、安静度、術後痛みの表出方法、ベッド上排泄、保清について、アンケート、インタビュー調査を施行。とても違った1点、やや違った2点、どちらでもない3点、ほぼ一緒だった4点、まったく一緒だった5点とし、現行での用紙を使用した結果と、患者の意見を取り入れながらDVDを作成し、使用した後での違いを算出。【研究結果】アンケートの結果（回収率100%）用紙群では、特に音について平均3点を下回っていた。DVDを使用することで、全ての項目において平均3点以上となった。さらに用紙群より点数が増加したものは、音、管、痛み、排泄、保清であり、イメージ化につながった。照明と安静に関しては用紙群よりも低下した。用紙群では全ての項目の中に1点があったのに対して、DVD群では、照明・管・排泄についてはみられなかった。【結語】・DVDを使用することは、術後のイメージ化につながる傾向にある・術前オリエンテーションの選択肢としてDVD使用は効果が期待できる



O58-6 A病院ICUにおけるクリニカルインディケータの設定—看護実践の可視化とケアの質向上を目指して—

徳島大学病院

河原 良美, 野村 慶子, 杉村 美穂, 酒井 理衣, 中田 恵理, 福岡 千佳, 土肥 智史, 笠谷 彩, 森脇 真澄, 中山 志津

【目的】A病院ICUでは平成25年度より、ABCDEFバンドルやVAPバンドルに基づいた看護の提供を目指し看護ケアチーム（PAD、早期離床、呼吸ケアなど）を発足させ、看護実践力の強化・質向上に向け取り組んでいる。しかし、ケアの改善や活動の有効性を評価するための臨床指標が設定できておらず、看護師の主観的評価が主となっていた。そこで平成27年度より、A病院ICU独自のクリニカルインディケータとして評価すべきと考える項目や課題としている項目を設定し、データを集積・分析することで「看護実践の可視化」を図り、「看護実践の評価」「課題の抽出」「ケアの質改善」に繋がりたいと考えた。【方法】クリニカルインディケータ項目は、各看護ケアチームがABCDEFバンドルやVAPバンドルなどを軸とし、ストラクチャー・プロセス・アウトカム（3つの視点）から看護実践やケアの質を評価するために必要な項目を抽出した。データ収集は、生体情報管理システムからの記録と、各看護ケアチームが独自に作成した記録用紙を基に行った。エクセルを用いて月毎に一覧表にまとめ、各看護ケアチームで集積データを分析し、スタッフ間での共有・改善活動に繋がれた。【結果】各看護ケアチームでクリニカルインディケータ項目を設定し、データの集積・分析を行った。PADチームの例では、「鎮痛・鎮静プロトコル実施率」「抑制実施率」他計5項目を設定し、集積データを分析・結果の提示を行った。その結果、クリニカルインディケータ活用前後で、鎮痛・鎮静プロトコル実施率の上昇（鎮痛76%→100%、鎮静87%→100%）や抑制実施率の低下（29.1%→17.2%）がみられた。【結語】A病院ICU独自のクリニカルインディケータを設定し、集積データを分析することで、「看護実践の可視化」を図ることができた。また、蓄積データからベンチマークを設定したことにより、スタッフはICU経験年数に関係なく目指すべき看護の水準が認識でき、ケアの質の維持・改善に繋げることができた。しかし、スタッフを対象としたクリニカルインディケータに関する意識調査では、必要性を感じている一方、データ集積の負担も感じているため、データ収集方法や項目の妥当性を検討し、効率化を図ることが今後の課題である。

O58-7 重症病床における多職種ベッドコントロール会議の現状と課題

地方独立行政法人大阪市民病院機構大阪市立総合医療センター

樋口 尚子, 植村 桜, 左 直子, 大瀧 美津子, 亀井 靖子, 川口 なぎさ, 林下 浩士

【目的】当院の重症病床は2017年3月に再編成を行い、ICU16床、PICU12床、HCU12床となり、semi-closed形式で運用を開始した。合計40床をセンター管理とし、医師、看護師、Rapid Response Team (RRT)、Respiratory Support Team (RST)、医事課、入退院センターによる多職種ベッドコントロール会議(以下、会議)を平日日勤帯に1日2回実施している。重症度の高い患者を重症病床で適切に管理できているかを患者サービスの視点から振り返り、現状と課題を明らかにしたので報告する。【方法】2017年4月～6月にセンターに入室した全症例を対象に、患者の基本属性、重症度割合、病床稼働率、院内外の応需率、病床管理の現状、会議における個別検討症例について診療録より後方視的に調査した。【結果】3ヶ月間のセンターの入室患者は784名で、予定・緊急術後患者が363名(46.3%)、救急患者が165名(21.0%)、重症度・看護・必要度割合は96.9%であった。実働の病床稼働率は106.6%で、センターの病床管理に伴う予定手術の中止症例は1名(0.1%)、救急応需率は82.1%であった。ICUからHCUへステップダウンした患者は143名(18.2%)で、一般病棟への時間外退室は1名(0.1%)であった。センター退室後にRRT・RSTがフォローアップを行った患者は44名(5.6%)で、一般病棟からセンターへの再入室患者は14名(1.9%)であった。会議での個別検討症例は、病状が安定せず長期化する症例や、集中治療は撤退となるが一般病棟管理が困難な症例等であり、主科・一般病棟の管理者との多職種カンファレンスを開催し対応した。【結語】会議により空床管理を可視化することで、重症度と稼働率を維持した円滑な病床管理に繋がった。患者サービスの視点からは、重症度の高い患者を適切にトリアージしHCUを有効活用することや、緊急入室に備えた空床管理を行い一般病棟への時間外退室を回避すること、チーム医療への連携、個別症例の検討により安全に患者の入退室管理が実施できたと考える。現状は医師の治療の判断が中心となりがちであるが、参加する多職種の意見を活発に取り入れ、さまざまな視点から討議を重ね、ベッドコントロール会議の質を高めていくことが今後の課題である。

O58-8 当院ICUにおける再入室症例の要因に関する実態調査

滋賀医科大学医学部附属病院看護部

堀池 美希, 布施 紀子, 石川 真, 田中 冴子, 小越 優子

【目的】近年、RRSを導入している施設が増えているが、当院は各科に当直医が常駐し迅速な対応が可能である。先行研究からRRSを導入するよりは、その基準を踏まえてCCOTのような日頃から重症集中ケアを専門に行っている看護師の視点で、退室後訪問の導入を行うことで、一般病棟スタッフとの連携が可能となり、再入室への対策の一助となり得ると考えた。先行研究では、ICUに再入室すると死亡率が4～6倍、入院期間が2.5倍になるという報告がある。再入室による医療費や患者・家族のストレス増大は明らかである。また、再入室した患者の疾患や時間帯の傾向を調査した研究で、再入室患者の40～70%を頭部疾患患者が占め、再入室の理由としては、呼吸・循環不全・意識レベル低下・痙攣・動脈瘤の破裂であり、退室時間は原則午前としているが午後の退室となっている症例が53%の結果である。これらを仮説とし、当院ICUにおける再入室要因の実態を調査することを目的とする。【方法】研究デザインは、後方視的に診療情報から情報収集を行う実態調査研究で、対象は2015年1月1日から2015年12月31日の間にICUへ入室した患者である。本学倫理審査委員会の承認を得て、調査対象者にはオプトアウトにて撤回可能であることを公表している。再入室ありの群(171名)と再入室なしの群(798名)とで再入室の要因に関して、t検定およびMann-WhitneyのU検定を用いて比較検討した。統計解析ソフトはSPSSver.22を使用した。【結果】患者の年齢は、再入室ありの群で66.4歳、なしの群で64.6歳であった。再入室の理由としては、呼吸不全・循環不全・意識レベル低下40件、術後31件、血液浄化29件、その他5件であった。診療科別では心臓血管外科が37名、消化器外科が7名、呼吸器外科4名、救急科・循環器内科・小児科3名、その他9名であった。人工呼吸器装着の有無・緊急入室の有無・手術の有無・特殊治療の有無については、t検定を行い、緊急入室の有無と特殊治療の有無で有意差を認めた($p=0.00$)。人工呼吸器装着期間・ICU滞在日数・看護必要度B項目については、Mann-WhitneyのU検定を行い、それぞれ有意差を認めた($p=0.00$)。【結語】当院ICUにおける再入室の要因として、人工呼吸器装着期間・ICU滞在日数・看護必要度B項目の関連が示唆された。

O59-1 ICU 入室患者における嚥下機能低下に関する検討

1.三豊総合病院外科, 2.三豊総合病院地域救命救急センター, 3.三豊総合病院卒後臨床研修センター

松本 尚也^{1,2}, 安藤 美穂², 山田 大輔³, 鄭 芳毅³

【目的】ICU 入室患者において、急性期の治療に加え Activity of Daily Life (ADL) も注目されてきており、日本版敗血症ガイドライン 2016 でも ICU-acquired weakness (ICU-AW)、Post Intensive Care Syndrome (PICS) について記載されている。また、ICU-acquired swallowing disorders (ICU-ASD) といった概念も提唱されている。しかし、当院は ICU 専従医が不在であり、ICU-AW、PICS、ICU-ASD に対する認識も高くないため、予防はあまり行われていない。今回は嚥下機能に注目し、嚥下に対する介入が急性期にあまり行われていない状況における ICU 入室患者の嚥下機能低下について検討した。【方法】対象は 2016 年 4 月から 2017 年 3 月までに当院 ICU に新規入院となった症例である。入院前から嚥下機能が低下している、もしくは不明である症例、誤嚥性肺炎の診断、もしくは疑いで入院した症例は除外し、184 症例について検討した。当院では主治医の判断により嚥下評価が行われており、全例で嚥下評価が行われているわけではない。そのため、嚥下機能評価が行われた症例は、反復唾液嚥下テスト、水飲みテスト、フードテストのいずれかにおいて 3 点以下であった症例を、嚥下評価が行われていない症例は経口摂取開始時にムセを認めたものを嚥下機能低下と判断した。【結果】嚥下機能低下あり 38 例、嚥下機能低下なし 146 例であった。多変量解析の結果、嚥下機能低下あり群と嚥下機能低下なし群の比較は、『71 歳以上の症例』は 27 例対 68 例 (オッズ比 3.76, 95% 信頼区間 1.56-9.06, $P < 0.05$)、『気管挿管施行症例』は 27 例対 60 例 (オッズ比 2.89, 95% 信頼区間 1.2-7.0, $P < 0.05$)、『頭蓋内病変を有する症例』は 22 例対 35 例 (オッズ比 4.44, 95% 信頼区間 1.94-10.20, $P < 0.05$) であり、いずれも嚥下機能低下群において高いという結果であった。【結語】嚥下に対する介入が急性期にあまり行われていない状況において、『71 歳以上の症例』、『気管挿管施行症例』、『頭蓋内病変を有する症例』は嚥下機能低下のリスクとなるため、これらの症例に対しては急性期から嚥下リハを含めた積極的な介入が必要である。

O59-2 ICU における握力の測定回数についての検討

1.福井大学医学部附属病院リハビリテーション部, 2.福井大学医学部附属病院集中治療部

野々山 忠芳¹, 藤林 哲男²

【目的】一般に、握力は 2 回測定し、最大値を採用する方法が広く用いられている。しかしこの方法は健常者を想定しており、ICU に入室した患者でも同様の方法で良いかは不明である。本研究の目的は、ICU 入室患者における握力測定に必要な測定回数を検討することである。【方法】平成 29 年 6 月から 9 月に当院 ICU に入室し理学療法を実施した症例のうち、端座位での握力測定が可能であった 22 例 (男性 17 例, 女性 5 例, 平均年齢 69.7 ± 9.8 歳) を対象とした。測定前に Score 5 Questions を用いた理解力の評価を行い、減点項目がある場合は除外した。握力測定の方法として、測定肢位は端座位、肩関節内外転 0 度、肘関節 90 度屈曲位とし、デジタル握力計を用いて左右交互に 3 回ずつ測定した。測定時間は 5 秒程度とし、最大筋力を誘起するために測定中は測定者による声かけを行なった。測定は全例 ICU 退室日に行った。得られた握力の測定値の解析について、測定の再現性を検討するために級内相関係数 ICC を算出し、 $ICC > 0.9$ を獲得するために必要な測定回数を算出するために Spearman-Brown の公式を用いて k 値を算出した。また、1 回目と 2 回目の測定値、1 回目と 2 回目の測定で得られた最大値と 3 回目の測定値との間でそれぞれ Bland-Altman plot を作成し、系統誤差の指標である固定誤差、比例誤差の有無を調査した。解析には SPSS、Microsoft Excel を用いた。【結果】全症例で左右測定したため、合計 44 セッションとなった。ICC は 0.95 と再現性は良好であり、Spearman-Brown の公式より $k=0.47$ となった。Bland-Altman plot では 1 回目と 2 回目の測定値間では系統誤差を認めなかったが、1 回目と 2 回目の測定で得られた最大値と 3 回目の測定値の間では固定誤差を認めた。また、3 回の測定のうち最大値を示したのは、1 回目 9 セッション (20.5%)、2 回目 19 セッション (43.2%)、3 回目 19 セッション (43.2%) であった (同一の値を取る場合は重複してカウント)。3 回目で最高値を示した場合、2 回目までの最大値からの増加率は $6.7 \pm 4.7\%$ であった。【結語】Spearman-Brown の公式、Bland-Altman plot の結果より、再現性及び妥当性の観点から握力測定は 1 回で良いという結果となった。しかし、3 回目で最大値を示す場合は 43% と多く、最大値をより正確に測定する場合には少なくとも 3 回の測定が必要と考えられた。

O59-3 当院救命救急センター ICU における作業療法実践内容に関する調査

1.大阪府済生会千里病院, 2.大阪府済生会千里病院千里救命救急センター

藤本 侑大¹, 澤野 宏隆²

【目的】

救急・集中治療領域のリハビリテーションでは早期からの離床や運動療法による理学療法の有用性が示されている。また、近年、集中治療後症候群 (PICS) の概念が提唱され、身体機能のみでなく認知機能・メンタルヘルス・ADL への介入の重要性も注目されている。しかしながら、これらに対して専門的に介入を担うことができる作業療法の実践内容に関する報告は少ない。今回、当院救命救急センター ICU における作業療法の実践内容について現状調査を行った。

【方法】

対象は 2016 年 4 月から 2017 年 3 月に当院救命救急センター ICU に入室し、作業療法依頼のあった 51 例 (男性 34 名/女性 17 例, 平均年齢 65.7 歳)。主疾患・病態は頭部外傷 15 例, 脳血管疾患 12 例, 蘇生後脳症 6 例, 消化器疾患 5 例, 敗血症 4 例, 誤嚥性肺炎 3 例, 呼吸器疾患 3 例, 心大血管疾患 1 例, 骨盤骨折 1 例, 下肢切断 1 例であった。調査は ICU での作業療法の実施状況, ICU での作業療法実践内容 (a: 機能的作業療法, b: 認知機能評価・訓練, c: 端座位以上の離床, d: 作業活動, e: ADL トレーニングに分類), ICU 退室後の転帰, 開始時・ICU 退室時・転退院時の Barthel Index (以下, BI) について診療録より後方視的に調査を行った。本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。

【結果】

作業療法は ICU 入室 4.6 ± 3.1 日から開始され, ICU 在室 7.5 ± 4.8 日の間に全 109 回, 1 例当たり 2.1 ± 1.5 回, 1 回の介入当たり 1.9 単位施行されていた。ICU での作業療法実践内容は a: 76 件 (69.2%), b: 44 件 (40.4%), c: 48 件 (44.0%), d: 35 件 (32.1%), e: 11 件 (10.1%) であった (重複有)。ICU 退室後は入院日数 41.6 ± 27.8 日の間に 15.4 ± 9.9 回の作業療法が実施されていた。患者転帰は自宅退院 12 例, リハビリテーション病院 19 例, その他転院 10 例, 死亡 10 例であった。BI の推移に関しては, 開始時と転退院時, ICU 退室時と転退院時に有意な変化を認めた ($p < 0.01$)。

【考察】

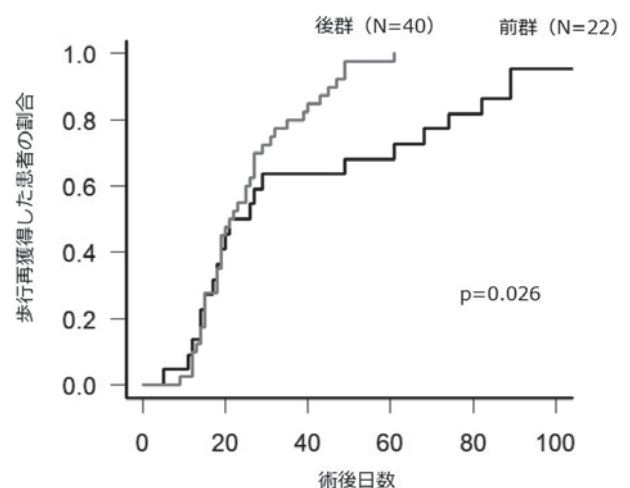
当院救命救急センター ICU では比較的早期から作業療法開始されており, 離床に向けた訓練に加え, ADL の自立を促すため認知機能訓練や作業活動が積極的に行われていることが明らかとなった。ただし, これらの介入による患者転帰に及ぼす有用性については現時点では不明であり, 今後, 患者属性の統一を行った比較検討が必要である。

O59-4 PICU 内における小児肝移植術後患者に対する早期リハビリテーションの効果

1.国立成育医療研究センターリハビリテーション科, 2.国立成育医療研究センター集中治療科, 3.国立成育医療研究センター臓器移植センター

石田 幸宏¹, 壺井 伯彦², 野寄 仁美¹, 並木 亮¹, 西村 奈穂², 中川 聡², 笠原 群生³, 上久保 毅¹

【目的】成人では ICU 内での早期リハビリテーション (リハ) が有効だが, 小児での有効性は不明である。小児肝移植術後患者への PICU 内早期リハ介入により術後歩行再獲得までの期間が短縮するか検討した。【方法】単施設での後方視的コホート研究。当院で肝移植を受け, 術後一般病棟に転棟後, リハ介入した 2 歳以上 18 歳未満の症例を対象とした。PICU 専従理学療法士配置前の 2013 年 1 月から 2015 年 4 月に PICU に入室した症例 (前群) と, 配置後の 2015 年 5 月から 2017 年 3 月の症例 (後群) で, 患者背景, 術後 PICU 入室日数, 術後初回リハ介入までの日数, PICU 内リハ回数, 一般病棟内リハ回数, 術後歩行再獲得までの日数, 術後入院日数を比較した。再移植を要した症例と, 術前に歩行が自立できていなかった症例は除外した。【結果】期間中に 62 人の患者が本研究に含まれた (前群 22 例, 後群 40 例)。月齢の中央値は 77 ヶ月で, 2 群の患者背景 (月齢, 体重, 性別, PIM 2, PELD スコア, 手術時間, 出血量, 術後合併症の有無) と, 術後 PICU 入室日数に差はなかった。後群で術後初回リハ介入までの日数 (中央値 7 vs. 1, $p < 0.001$) が有意に短かったが, PICU 内リハ回数 (2 vs. 4, $p = 0.059$), 一般病棟内リハ回数 (16 vs. 11, $p = 0.213$) に有意差はなかった。術後歩行再獲得までの日数 (図 1) と術後入院日数は有意に短縮した。【結語】小児肝移植術後患者への早期リハ介入により, 術後歩行再獲得までの期間が短縮した。



O59-5 ICUにおける意識障害を呈した脳卒中患者への早期理学療法の検討

日本大学医学部附属板橋病院リハビリテーション科

守屋 正道

【はじめに、目的】脳卒中治療ガイドライン 2015 では、脳卒中後患者について可及的早期に座位・立位練習を開始することが勧められており、Japan Coma Scale (JCS) が1桁であることが条件として記されている。しかし、臥床によって引き起こされる各種臓器の機能低下と、その結果生じる廃用症候群の予防の観点から、病態管理が安定していれば意識障害を呈していても早期より離床を開始することが望ましいと考えられる。今回、意識障害を呈した脳卒中後患者への早期理学療法の有効性を検討したので報告する。【方法】対象は2016年2月から2016年11月までに当院救命救急センターへ脳卒中の診断で入室し、集中治療管理を行った症例とした。選択条件は、PTを実施し意識障害を呈していた症例。除外基準は、脳卒中以外の重篤な重複疾患を有する症例、離床を進めることができない合併症を認めた症例、入院前から歩行不可能であった症例、死亡症例とした。離床開始時のJCSが1桁の症例を従来群33例(75.8±10.2歳)、2桁以上の症例を重症群38例(67.3±12.8歳)に分類し、診療録より抽出した項目について、基本情報や経過・結果について2標本t検定あるいは χ^2 検定を用いて比較した。本研究は当院倫理委員会の承認を受けるとともに、個人情報の取り扱いには十分に留意した(承認番号:RK-150210-2)。【結果】集積した症例は、病型は脳出血(以下従来群/重症群)13/21例・脳梗塞18/7例・くも膜下出血2/10例、であった。経過進行情報は、PT開始までの日数2.9/4.5日($p=0.01$)、離床開始までの日数3.1/7.6日($p=0.01$)、ICU在室日数6.8/14.7日($p=0.01$)であった。離床率は、100/97%、歩行再獲得率は、75/29%、NIHSSの改善効率(NIHSS初期-最終/在院日数)は0.27/0.38であった。有害事象(脳卒中の進行や再発、頭蓋内圧高値)の発生は0/0例、微細な有害事象(血圧変動)は0/7例であった。【結論】脳卒中後JCS2桁以上の意識障害を呈している症例に対して、有害事象を認めず97%の症例が離床を展開し、29%の症例が歩行に至った。JCS1桁の症例に比して、PT開始までの日数や離床までの日数、在室日数が遅延・延長することが確認されたが、NIHSS改善効率は高値であり有効性が示唆された。

O59-6 ICU入室患者における早期リハビリテーション介入に及ぼす影響

1.札幌医科大学附属病院リハビリテーション部, 2.札幌医科大学附属病院集中治療部看護室, 3.札幌医科大学医学部集治療医学

宮城島 沙織¹, 清藤 恭貴¹, 春名 純平², 赤塚 正幸³, 巽 博臣³, 黒田 光浩³, 豊原 隆³, 大槻 郁人³, 升田 好樹³

【背景】Post Intensive Care Syndrome (PICS) はICU退室後に起こる運動機能、認知機能、精神の障害である。PICS予防には早期リハビリテーション(以下、リハ)が推奨されているが、我が国における早期リハの実践や早期リハ介入へ及ぼす影響についての報告は少ない。本研究の目的はICUに入室した重症患者における早期リハの実践状況を調査し、早期リハ開始に影響を及ぼす因子の検討を行うこととした。【対象と方法】2014-2015年に当院のICUに入室し、3日以上的人工呼吸管理を要した重症成人患者103名の内、リハ介入を行った生存例65名を対象とした。診療録より後ろ向きにリハ開始までの日数、年齢、性別、BMI、ICU在室日数、人工呼吸管理日数、血液浄化療法日数、敗血症・ショック・ステロイド使用の有無、退院時の運動機能の指標として自力歩行の可否を調査した。48時間以内にリハ開始できた早期リハ群22例(33.8%)、48時間以降にリハ開始したリハ群43例の2群間比較を行った。早期リハ開始に及ぼす影響について従属変数を48時間以内のリハ開始の有無、独立変数を2群間で有意差を示した変数とし、多重ロジスティック回帰分析を用いて検討した。【結果】リハ群では、年齢、在室日数、人工呼吸管理日数、血液浄化療法日数が有意に長かった。早期リハ開始に影響を及ぼす因子は血液浄化療法日数のみが抽出された。【考察】48時間以降に介入となった群は早期リハ介入できた群と比較し、より重症例が含まれている可能性が考えられた。また、早期リハ介入を行えない理由として、血液浄化療法が影響している可能性が示唆された。近年、人工呼吸管理中の離床は積極的に行われているが、血液浄化療法中は離床やリハの障壁となることが多い。リハ内容の調整やリスク管理などを多職種で検討する必要がある。一方で退院時の運動機能に有意差はなかった。本研究は、単一施設における後方視的観察研究であり、患者の重症度やリハ内容、看護師による離床などの影響を十分に検証することは困難である。今後は有効な早期リハ介入のための対策と効果の検証を進めていきたい。

O59-7 Open-ICUにおける医師の早期リハビリテーション認識調査について

1.豊見城中央病院リハビリテーション科, 2.豊見城中央病院集中治療室

高橋 陽¹, 玉城 正弘², 仲間 敏春², 大城 和也²

【目的】当院ICUにおける診療形態はOpen ICUであり、早期リハビリテーション（以下：早期リハ）を進める上で各診療科医師の理解及び協力は必須である。しかし医師が早期リハをどの程度理解し、何を期待、懸念しているかは不明であり、当院の早期リハ体制構築、教育カリキュラムを作成するために医師の早期リハに対する認識を知る必要があった。アンケートを用いて医師の早期リハに対する認識を調査したので結果を報告する。【方法】当院ICU入室患者を担当する各診療科医師（80名）を対象にアンケート調査を実施した。調査期間は2017年5月10日から2017年5月17日とした。調査内容は早期リハの必要性、早期リハにより生じる弊害について、早期リハを行う上で整備すべき点、「集中治療における早期リハビリテーション-根拠に基づくエキスパートコンセンサス-（以下：早期リハエキスパートコンセンサス）」の認知度についてなど全8問とした。紙媒体を使用し、選択式（複数回答可）及び自由記載式で行った。回答期間に得たデータを単純集計した。【結果】回収率は57%（46/80名）で、回答者全ての方がICUにおける早期リハが必要であると回答した。早期リハにより生じる弊害は、術後などの疼痛増強（43%）、ルート類の事故抜去（37%）、循環動態の不安定（35%）などを懸念すると回答した。早期リハを行う上で整備すべき点は、超急性期の病態・治療の理解（52%）、安全管理と緊急対応の確立（48%）、マンパワーの確保（46%）が上位であった。早期リハエキスパートコンセンサスの認知度はわずか9%と低値だった。【考察】回答した医師全てが早期リハの必要性を感じているものの、早期リハ体制を標準化するための指標とされている早期リハエキスパートコンセンサスの認知度は9%と低値であった。そのため早期リハの手段（目的及び方法）について認識が乏しい可能性があり、各診療科医師に対しても早期リハに関する教育が必要であると思われる。Closed ICUと比べOpen ICUは医師とコメディカルとの連携が多様化し共通認識を図り難い環境のため、ICUに関わる医師を含めた全スタッフと早期リハについて共有できる環境や教育体制を整えることが必要である。Open ICU体制を採用する他施設も同様の現状を抱えているかもしれない。【結語】Open ICUにおける医師は早期リハを必要としているものの、早期リハの手段については認識が低い可能性があり早期リハを共有する環境が必要である。

O59-8 ICUでの早期リハビリテーション取り組みへの課題～当医療圏医療従事者への質問紙調査から～

1.加古川中央市民病院リハビリテーション室, 2.加古川中央市民病院救急科, 3.加古川中央市民病院看護部, 4.加古川中央市民病院循環器内科

大西 伸悟¹, 切田 学², 藤浪 好寿⁴, 木下 直彦³, 下田 将司³, 川崎 健作¹, 清水 宏紀⁴

【はじめに】集中治療領域における早期リハビリテーション（以下リハ）は2017年に本学会がエキスパートコンセンサスを作成し、標準的な治療指針が示された。しかし、患者や施設及び医療スタッフの経験によって早期リハの状況は未だ異なることが予測される。

【目的】当医療圏の医療従事者への「ICUでの早期リハに関する質問紙調査」から早期リハ対応の問題点を明らかにする。

【方法】対象は2016年10月に当院で開催した「ICUでの早期リハ」研修会に参加し、質問紙にて所属施設においてICUでの早期リハを実施していると回答した56名である。調査内容は、ICUでの職種、ICU経験年数、休日体制、ICU入室からリハ処方までの時間、離床基準の有無、ICU回診・カンファレンスへの参加状況、リハ処方時の主病名、リハ開始時の患者病態、重点を置いているリハプログラム、リハ施行時の不安や困難に感じる点とした。回答は無記名で一部複数回答とした。

【結果】対象となった職種は医師1名、看護師6名、理学療法士43名、作業療法士5名、言語聴覚士1名で、ICU経験年数は3.6±5.4年であった。休日体制について「休日対応なし」と「土曜日は対応」がともに25%、「365日対応」18%であった。ICU入室からリハ処方までの時間は48.0±34.5時間で、離床基準は「無い」52%、「統一はできていないが離床基準あり」23%、「離床基準あり」16%であった。ICU回診・カンファレンスへの参加に関して、「参加していない」34%、「必要時のみ参加」30%、「常に参加」16%であった。リハ処方時の主病名は呼吸器疾患70%、脳神経疾患64%、心疾患48%で、リハ開始時患者病態は気管挿管下人工呼吸管理79%、動脈ライン挿入中63%、NPPV管理43%で、重点を置いているリハプログラムは早期離床88%、呼吸理学療法54%、拘縮予防38%であった。リハ施行時の不安や困難に感じる点は病態把握66%、人工呼吸器管理55%、モニター類43%であった。

【結語】ICUでの早期リハ開始までの期間、早期リハ施行の原疾患および病態は標準的であった。「離床基準」の設定が進んでいないことやリハ担当者のICU回診への参画、およびカンファレンスに参加できていないことが、ICUリハ担当者の病態把握やモニタリングなどに不安を感じつつリハを施行している現状に繋がることが示唆された。また365日への対応について、理学療法士のマンパワー不足とICU早期リハの教育充実が望まれた。

O60-1 患者がリハビリに意欲的に取り組むための試み～リハビリ通信を通して～

公立陶生病院集中治療室

小林 繁, 福家 寛樹, 濱本 実也, 市原 利彦, 川瀬 正樹

【はじめに】A 病院集中治療室では、患者や家族にリハビリに意欲的に関わってほしいという思いから、2016 年度よりリハビリ通信を発行している。これは、リハビリ風景を撮影し、日付や写真、リハビリの様子や内容を記載したもので、患者や家族に延べ 164 部渡している。【目的】本研究の目的は、リハビリ通信を患者や家族に渡すことによる効果を明らかにすることである。【倫理的配慮】発表にあたり A 病院看護局倫理委員会の承認を得た。【方法】対象：2015 年 4 月～2017 年 8 月までに A 病院集中治療室に入室した開胸を要する心臓血管外科の成人術後患者。術後大動脈バルーンパンピング挿入や術後脳梗塞などによりリハビリを中断した患者を除く。リハビリ通信開始前の 36 名と、リハビリ通信開始後の 22 名を比較した。分析には SPSSVer.21 を使用した。【結果】リハビリ通信を渡した群と渡していない群の患者背景を比較した結果、年齢と性別、挿管期間などに有意差は認めなかった。リハビリ開始から歩行までの期間において有意差は認められなかったが、せん妄の発生率は、リハビリ通信を渡した群が 14%、渡していない群が 39% で有意差を認めた ($P=0.04$)。

また、リハビリ通信を渡した時の患者や家族の反応としては「まだまだ歩ける、もっと頑張らないとな」という発言や、患者から「家族にもリハビリ通信を渡したい」という依頼があったり、家族も一緒に写真に写り患者の回復を喜ばれることもあった。【考察】一般的にリハビリは運動機能を回復させることを目的としている。私たち看護師はリハビリ通信を通して、運動機能だけでなく、患者に生きる気力を与える、リハビリに意欲的に取り組めるなど精神的なケアに繋げることができるのではないかと考えている。今回の調査では、リハビリに対し前向きな言葉は得られたが、リハビリの進行には影響が出なかった。Hsieh らは、認知機能や見当識を鈍磨させないような介入や早期離床、視覚・聴覚が遮断されない介入などを複合的に行うことがせん妄の発生を低下させると報告している。今回前後比較による分析を行ったため、明らかな効果とは断定できないが、リハビリ通信が認知機能や視覚的刺激になり、せん妄予防に繋がった可能性があるのではないかと考える。【結語】今回、家族がリハビリに参加することにより、患者はより意欲的にリハビリに取り組んでいた。今後は、家族参加型のリハビリ通信の発行も検討していきたい。

O60-2 離床段階・基準の明示化はせん妄期間を短縮させ、身体機能向上に繋がる

済生会熊本病院リハビリテーション部

柳川 隆太, 岡田 大輔

【はじめに】我々は、2016 年 9 月より多職種で統一した Care bundle を作成し、ベッドサイドにて 48 時間に 1 回医師・看護師・リハビリなどで構成されるファシリテーターによるカンファレンスを開始した。しかし、Care bundle の mobilization の項目が不十分であり、離床に対する各スタッフの能動的判断が困難であった。そのため、2016 年 12 月より Stefan らの文献をもとに離床段階のレベル分けを行い、スタッフの能動的判断の一助にした。【目的】離床基準・段階の明示化が、平日以外の離床実施率向上を推進させ、せん妄期間短縮や、集中治療室退室時（以下退室時）の身体機能が向上に繋がるかを調査した。【対象】EHCU/HCU 入院し救急総合診療科からリハビリ依頼のあった患者。入院前歩行困難例、経過中に観血的治療を行った例、死亡例は除外とした。2016 年 1 月～11 月の Care bundle 改訂前の患者（以下：従来群）78 例、2017 年 1 月～7 月の Care bundle 改定後の患者（以下：改定群）36 例を対象とした。【方法】電子カルテより患者の個人因子・病態の重傷度 (SOFA)、平日以外の離床実施率、せん妄の有無や期間、集中治療室在室日数、退室時の身体機能 (FSS-ICU)、当院の転帰などを後方視的に調査し、従来群と改定群の群間比較には Mann-Whitney の U 検定を使用した。【結果】患者の個人因子や集中治療室在室日数には差は認めなかったが、従来群と比較して改定群で平日以外の離床実施率が有意に向上し (35% vs 69%, $p<0.001$)、せん妄期間の短縮 (1.5 日 vs 0.8 日, $p=0.047$) や、退室時の FSS-ICU 向上 (23.6 点 vs 29.6 点, $p=0.002$) を認めた。また、離床に伴う自覚・他覚的变化や転倒・転落などの有害事象は認めなかった。【考察】Parry らは急性期リハビリの阻害要因として臨床家の経験と知識、リハビリに対するエビデンス適用、患者因子、安全性の考慮、環境の影響、文化とチームと述べている。当院では早期離床に対する意識はあったが、主治医不在時は離床拡大を図りにくく、今回の改訂により、離床促進に繋がったと考えた。今後は離床基準・段階の定期的な見直しにより、前述の阻害要因を改善することが更なるせん妄期間を短縮させ、身体機能向上に繋がるのではないかと考える。【結語】離床基準・段階を明示化することで多職種協働が円滑に進み、平日以外の離床実施率は向上し、常に同様のケアを行うことは、せん妄期間の短縮及び早期の身体機能向上のために重要である。

O60-3 集中治療領域においてリハビリプログラム導入が早期離床に与える影響

1.北里大学病院救命救急・災害医療センター救急ICU, 2.北里大学病院救命救急・災害医療センター救急病棟

矢口 幸子¹, 福士 綾佳¹, 座光寺 達², 稲沢 舞香², 名渡山 ひかり², 石倉 愛¹

【はじめに】集中治療領域においても早期離床が重要視されている。A 病院救急ICU（以下 EICU）では2014 年より PT と OT が専従しており、早期離床を進める環境が整っている。しかし、治療や検査が優先される中、多職種で早期離床に焦点を当てて検討する機会が少なく、不必要な安静がなくなるという現状があった。そこで、患者毎に離床状況を記載する表(以下リハビリプログラム)を導入し、多職種で情報共有を図るツールとして活用したため報告する。【目的】リハビリプログラムの導入が、早期離床に影響を及ぼすと仮定し検証する。【方法】2015 年 12 月からリハビリプログラムを導入し、多職種カンファレンスで活用した。調査対象は EICU の救急科患者。(方針が DNAR、転帰が死亡を除く) 導入直後の 2015 年 12 月～2016 年 2 月に離床を図った患者 120 名を A 群、導入 1 年後の 2016 年 12 月～2017 年 2 月に離床を図った患者 106 名を B 群として、診療録を後ろ向きに調査した。【結果】平均年齢は A 群 56 歳、B 群 60 歳。SOFA スコアは A 群 3.2、B 群 3.5。在室日数は A 群 7.7 日、B 群 8.2 日。離床までの日数は A 群 4±3.3 日、B 群 4.1±3.4 日。疾患別の離床までの日数は、外傷(頭部外傷を除く)は A 群 2.9±2.2 日(27 名) B 群 3.3±1.2 日(15 名)。頭部外傷は A 群 5.5±4.7 日(6 名) B 群 3.3±2.1 日(9 名)。消化管疾患(内因性)は、A 群 4.3±2 日(23 名) B 群 4.1±4.7 日(23 名)。クモ膜下出血は A 群 7.9±5.2 日(14 名) B 群 5.4±3.2 日(19 名)。急性薬物中毒は A 群 1.8±0.9 日(24 名) B 群 2.2±0.4 日(5 名)。その他の疾患は A 群 4.4±3 日(26 名) B 群 4.4±3.5 日(35 名)。【考察】リハビリプログラム導入後、全体の離床までの日数に変化は見られなかった。しかし、離床した患者を疾患別でみると、くも膜下出血と頭部外傷では離床までの日数が 2 日短縮した。その理由は、病態によっては離床するにあたってより専門的な判断が必要なことがあげられる。リハビリプログラムを活用し多職種で情報共有することで、看護師や PT/OT が専門医に指示を確認するという行動につながったと考えられる。今後は不必要な安静を減らす活動の継続、早期離床による患者の機能予後への影響を調査することが課題である。【結語】集中治療領域においてリハビリプログラムを導入し、多職種で情報共有を図ることで、医療者の行動変容につながり、より専門的な判断が必要な疾患においては早期離床に影響を与えた。

O60-4 プログラム導入による早期リハビリテーションの取り組み

千葉県立青葉病院

大村 美貴, 吉岡 真弓, 荒居 哲也, 佐々木 茜, 森田 泰正, 鈴木 潤一

【目的】当院では人工呼吸器装着患者を対象に、2012 年から浅い鎮静管理を行っていた。しかしながら、重症患者のリハビリについては不慣れなスタッフが多く、なかなか実施できないのが実情であった。そのため、2014 年から浅い鎮静管理に加えて医師・看護師・理学療法士による合同カンファレンスを開始。多職種が連携することにより、重症患者であったとしても早期にリハビリを導入できるよう検討を開始した。さらには 2015 年から ICU 看護師内で早期離床チームを結成し、そのチームが中心となり離床を進めた。早期離床チームによるプログラム導入前から、現在に至るまでの当院 ICU での早期リハビリの経過について報告する。【方法】研究期間：2013 年 4 月～2017 年 8 月(上記プログラムの導入期である 2014 年は除外した) 研究対象：ICU に入室し 24 時間以上人工呼吸器管理をしていた患者を対象(治療のために安静が必要な患者は除外) 【結果】表参照 【考察】プログラム導入前の 2013 年は浅い鎮静管理を行っていたが、リハビリ介入までに時間を要しており、離床率は低かった。プログラム導入後の 2015 年は、リハビリ介入までの日数が短縮し、プログラムの段階を可視化したことで、患者の現段階のレベルと目標を共通認識することができ、離床率が増加した。その後も早期離床チームの声かけにより ICU でのリハビリが定着化し、離床率を維持することができている。【結語】看護師が中心となり、リハビリプログラムを導入したことで、ICU でのリハビリが普及し、離床率が上昇した。

	2013年	2015年	2016年	2017年
対象症例数	58例	24例	43例	12例
RASS	(-3)±2	(-4)±1	(-2)±1	(-3)±1
P/F	252±99.2	253±105	292±114	235±80
PEEP	10±5	9±7	6±2	7±3
リハビリ介入までの日数	5.9±5.4	1.6±1.5	2.5±1.5	2.3±0.7
介入できなかった割合	53%	20%	21%	25%
人工呼吸器装着日数	8.9±6.5	9.2±10.9	7.3±6.2	11±13
ICU入室期間	9.6±9.2	12±11.6	8.9±6.3	15±13
離床率	0	26.8	16	53.3

O60-5 ICU入室における急性期早期離床プロトコルの効果

地方独立行政法人大阪市民病院機構大阪市立総合医療センター

丸山 純治, 山口 直樹, 川上 友里絵, 豊島 美樹, 植村 桜

【目的】A 病院 ICU では、2013 年より心臓血管外科手術後患者を対象に急性期早期離床プロトコルを導入し、初回体位変換時間の短縮、一定の安全性を獲得できた。2015 年には、カテコラミンインデックス（以下 CAI）の改定を行い、適応症例の拡大を行った。そこで今回は、心臓血管外科症例以外を対象とし、プロトコルの効果を検証した。【方法】2016 年 ICU へ入室した心臓血管外科以外の成人患者のうち、プロトコル導入前 3 ヶ月（A 群）、導入後 3 ヶ月（B 群）を対象として、患者の基本属性・挿管期間・初回体位変換までの時間・ICU 退室前の離床状況・ICU 入室時間・入院期間・最終転帰、B 群がプロトコルの基準を逸脱した回数とその内容について、電子カルテより後方視的に情報を収集し、記述統計、 χ^2 検定、Mann-Whitney の U 検定を行った。本研究は、研究者の所属施設の臨床研究倫理委員会の承認を得た。【結果】A 群 33 名、B 群 21 名。2 群間の年齢・性別・診療科・APACH 2 スコア・CAI（最高値）・挿管時間・離床状況（端座位：A 群 30.3%，B 群 47.6%）・ICU 入室時間・入院期間・最終転帰に有意差は認めなかったが、B 群では有位に敗血症患者が多かった（ $P=0.042$ ）。初回体位変換までの時間において A 群中央値 4 時間（四分位範囲 2.0, 5.7），B 群 2 時間（1.0, 3.2）と B 群が有意に短かった（ $P=0.01$ ）プロトコル運用中の基準の逸脱回数は 9 回、内容は体位ドレナージ 6 回、医師の指示 1 回、患者の痛み 1 回、CAI10 以上 1 回、血圧低下 1 回であった。プロトコル運用によるインシデント報告は認めなかった。【考察】心臓血管外科術後以外の成人患者を対象に急性期早期離床プロトコルを導入した結果、初回体位変換までの時間は短くなった。客観的指標を導入したことでスタッフの経験や技術に左右されることなく離床を速やかに進めることができたと考える。プロトコル運用中に有害事象の報告はなく、基準を逸脱した時は離床を中断することができていたことから、心臓血管外科術後以外の症例においてもプロトコルの運用は可能であることが示唆された。【結語】心臓血管外科術後以外の成人患者を対象に急性期早期離床プロトコルを導入した結果、初回体位変換までの時間は短縮された。

O60-6 待機的心開術症例における早期離床プロトコル導入による離床状況の検討

1.広島大学病院外科系集中治療室, 2.広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門, 3.広島大学病院麻酔科

御手洗 武博¹, 山根 千明¹, 古賀 慶子¹, 高田 紗希¹, 中岡 紗織¹, 林 裕子¹, 皿田 和宏², 加藤 貴大³, 讃岐 美智義³, 河本 昌志³

【目的】我々が行った先行研究で、外科系集中治療室（SICU）看護師は離床の開始・中止基準がないため、離床を行うタイミングが不明瞭であることへの不安が多いことが分かった。そこで、安全かつ統一した早期離床を継続するために、SICU 独自の早期離床プロトコルを作成し導入した。今回、プロトコル導入前後での離床状況を検討し、プロトコルの有効性を明らかにした。【方法】プロトコルは、FAST TRACK に基づく離床基準に準じて独自に作成した。調査対象は当院で待機的心開術を施行された患者とした。調査期間は、プロトコル導入前の 2016 年 4 月からの 6 カ月間（A 群）、およびプロトコル導入後の 2017 年 4 月からの 6 カ月間（B 群）とした。調査項目は、患者背景因子：年齢・性別、手術所見：術式・手術時間・出血量・水分バランス・人工心肺時間・大動脈遮断時間、術後所見：翌朝までに端座位を行った患者数（端座位患者数）・SICU 入室から 24 時間以内に立位を行った患者数（立位患者数）・SICU 入室から歩行開始までの日数（歩行開始日数）・SICU 入室期間・離床時の有害事象の有無とした。プロトコル除外基準は脳血管障害合併患者、経皮的補助人工心肺装着患者、創離開がある患者、未治療の脊椎・四肢の骨折がある患者、リハビリ中止指示がある患者とした。統計学的検定は対応のない t 検定、Mann-Whitney U 検定、 χ^2 検定を用い、有意水準は 5% 未満とした。数値は中央値[最小-最大]で表記した。【結果】該当期間の全対象患者は 64 名で、3 名が除外され、A 群は 37 名、B 群は 24 名であった。患者背景、手術所見に両群間で有意差はなかった。術後所見では端座位患者数は A 群：13 名（35%）、B 群：12 名（50%）、 $p=0.29$ 、立位患者数は A 群：21 名（57%）、B 群：20 名（83%）、 $p=0.0496$ 、歩行開始日数（日）は A 群：2 [1-14]、B 群：2 [1-9]、 $p=0.72$ 、SICU 入室期間（日）は A 群：3 [2-8]、B 群：2.5 [2-9]、 $p=0.99$ 、有害事象は A 群：12 名（33%）、B 群：7 名（29%）、 $p=0.78$ であり、立位患者数が A 群より B 群で有意に多かった。【考察】本検討の結果、立位を開始した患者の割合が B 群で有意に多かった。つまり、プロトコル導入により SICU 看護師がより積極的に早期離床を行う傾向になったと推察された。【結語】プロトコルの導入は看護師が早期離床を実施する際に有用なツールとなる可能性がある。

O60-7 ICUにおけるリハビリテーションプロトコルと専任セラピストの導入が身体機能とADLに及ぼす影響

1.関西電力病院リハビリテーション科, 2.関西電力医学研究所, 3.兵庫医療大学リハビリテーション学部, 4.関西電力病院救命集中治療センター

松木 良介^{1,2}, 児島 範明¹, 大浦 啓輔¹, 森沢 知之³, 藤原 周一⁴, 矢部 光一郎⁴, 小山 英彦⁴, 端野 琢哉⁴

【目的】ICUリハビリテーションのチーム医療を円滑に行うための方策として対象や介入を標準化したプロトコルの運用や専任セラピストの配置が挙げられる。当院では2015年よりICUリハビリテーションプロトコル（リハプロトコル）を運用し、2017年より専任セラピストの配置を行なっている。今回、ICUリハプロトコルと専任セラピストの導入が身体機能、ADLに及ぼす効果を検討することを目的とした。【方法】対象は当院救急集中治療センター（ICU6床、semi-closed）に入院しリハビリ依頼があった症例のうち、2015年7月から2016年6月のプロトコル導入前をcontrol群、2016年7月から2017年6月のプロトコル導入後をprotocol群、2017年3月から7月の専任配置後を専任群の三群に群分けを行った。脳血管疾患、急性心筋梗塞、心臓血管手術、歩行が非自立、死亡例を除外した。リハプロトコルは意識・筋力に応じて標準的な介入を設定している。三群間で年齢、性別、APACHEII、ICU滞在日数、入室後48時間以内に座位可能であった症例数、ICU滞在中のリハビリ時間/日、ICU退室時のFSSICUとMRC scoreについて一元配置分散分析と多重比較を用いて比較した。【結果】性別、APACHEIIは三群間で有意差は認めなかった。年齢は専任群で他群より有意に低値であった。ICU滞在日数、リハビリ時間/日はcontrol群（ 8.6 ± 6.1 日、 24.4 ± 11.3 分）、protocol群（ 6.2 ± 5.4 日、 35.9 ± 20.3 分）、専任群（ 4.2 ± 2.7 日、 85.4 ± 40.3 分）で、ICU滞在日数はcontrol群と専任群間において、リハビリ時間/日は三群間それぞれで有意差を認めた。入室後48時間以内に座位可能であった症例はcontrol群27.8%、protocol群48.6%、専任群66.7%であり、三群間に有意差を認めた。ICU退室時のFSSICU、MRC scoreはcontrol群（ 7.7 ± 10.3 、 38.5 ± 12.4 ）、protocol群（ 15.9 ± 6.7 、 48.5 ± 7.3 ）、専任群（ 17.6 ± 5.3 、 52.3 ± 8.9 ）で共にcontrol群と専任群間において有意差を認めた。【結語】プロトコルと専任セラピストの導入によってICU患者の退室時ADLと筋力が向上する。

O60-8 open-ICUで活用可能な早期リハビリテーションプログラムの作成と実施の試み

1.筑波メディカルセンター病院救急診療科, 2.筑波メディカルセンター病院リハビリテーション科, 3.筑波メディカルセンター病院リハビリテーション療法科, 4.筑波メディカルセンター病院看護部

田中 由基子¹, 滑川 博紀³, 光谷 貴之³, 上澤 匡秀³, 鴻巣 有加⁴, 大塚 文昭⁴, 齊藤 久子², 河野 元嗣¹

【目的】closed-ICUにおいては早期リハビリテーションプログラムの作成と活用がなされ始めているが、open-ICUで同様のプログラムをそのまま活用することには困難がある。open-ICUでも活用でき、かつ、ICUから一般病棟まで一貫して同じプログラムを継続できるような早期リハビリテーションプログラムを作成し、実施することを目的とした。【方法】開始基準、中止基準については日本集中治療医学会、日本呼吸療法医学会より紹介された早期リハビリテーションの開始基準、中止基準を参考にした。リハビリテーションレベルのステップアップについては、Morrisらによる早期離床プロトコルや前橋早期離床プロトコルを参考とした。集中治療医が不在であることを補うために、担当医記載の安静度を上限としてリハビリテーションのステップアップがおこなえるようにプロトコルを作成した。このプロトコルを使用しopen-ICUでリハビリテーションのステップアップが安全に行えるかどうかを検討した。また、ICUから一般病棟に患者さんが移動しても途切れなくリハビリテーションが継続されるよう、記録用紙作成し活用する方法を検討した。さらに、当院医師、看護師、リハビリテーションスタッフを対象にアンケートを実施し、結果を元にプログラムの再検討をおこなった。【結果】open-ICUで今回作成したプログラムを半年程度試行した結果、特に有害事象なく使用可能であることがわかった。ICU看護師、リハビリテーションスタッフからも今回作成したプログラムに関して一定の評価を得た。一方で、記録用紙の記載率は低い状態にとどまった。また、アンケートの結果より、このプログラムを全病棟で活用するためには病院内での安静度基準・記載方法の統一化をおこなう必要があることがわかった。【結語】open-ICUでも活用可能な早期リハビリテーションプロトコルを作成した。安全性や使用感については一定の結果を得た。一方、今後一般病棟に使用を拡大していく上では、安静度基準・記載方法の統一化、記録用紙の内容・記載方法の再検討が必要な状態である。今後も他職種で話し合う時間や、勉強会などを開きながら、ICUから一般病棟まで継続して早期リハビリテーションプログラムを活用できるよう検討を続けていく予定である。

O61-1 Barthel index による高齢敗血症患者の SOFA score と歩行に関する ADL 低下の関連の評価

1.天理よろづ相談所病院総合内科, 2.天理よろづ相談所病院白川分院リハビリテーション科

濱田 周¹, 相山 佑樹¹, 友永 慶², 石丸 裕康¹, 八田 和夫¹

【目的】敗血症の治療効果は死亡率で評価される一方で、敗血症に罹患した患者の多くで ADL が低下するがその詳細についての検討は少ない。しかし、中でも歩行能の低下した高齢者は予後が悪く、歩行に関する ADL は重要である。Barthel index はベッドサイドで行える簡便な ADL の評価で一般施設でも施行可能である。市中病院一般病床で加療した敗血症患者の SOFA score と急性期の歩行に関する ADL 低下の関係を Barthel score を用いて検討する。【方法】2016 年 4 月から 2017 年 3 月までの期間に当院救急外来を受診し、感染症と診断され抗生剤加療目的に総合内科一般病床に入院になった自立歩行または杖歩行の 65 歳以上の連続する患者のうち、SIRS または qSOFA の基準を満たし、かつ入院期間中にリハビリテーションが行われた患者に対して、入院時の SOFA score と歩行に関する Barthel index (55 点満点) の低下の程度との関連を t 検定を用いて比較した。【結果】条件を満たす SOFA score 3 点以上の敗血症患者は 30 名、2 点以下の患者は 27 名であった。3 点以上の患者はリハビリ介入までに歩行に関する Barthel index が 40 点低下したのに対して、2 点以下の患者における歩行に関する Barthel index の低下は 30 点であった ($p=0.01$)。また、SOFA score 3 点以上の 25 名で退院時の歩行様式が悪化したのに対して、2 点以下では 12 名であった ($p=0.02$)。【結語】SOFA score の高い高齢敗血症患者は急性期に歩行に関する ADL が低下するが、Barthel index により評価することができる。

O61-2 当院における小児重症患者の退院時の運動機能の検討

1.松戸市立病院リハビリテーション科, 2.松戸市立病院小児医療センター小児科・小児集中治療科

宮川 研¹, 岡田 広², 三好 義隆²

【目的】

当院は 2014 年 4 月より小児集中治療室 (以下、PICU) を開設し、年間約 350 例程度の患児を受け入れている。そこで今回は重症例の PICU 入室時と退院時の運動機能について検討することを目的とした。

【方法】

2014 年 4 月から 2017 年 3 月までの 3 年間に、PICU に入室し PIM2 が 3.0 以上かつ退室時 PCPC が 3 以上の症例を対象とした。なお重症心身障害児など合併症を有する症例、死亡例は除外した。以下の項目を診療録より後方視的に集計した。診断名、入院期間、PICU 入室期間、PIM2、PCPC (入院前、PICU 退室時、退院時)、リハビリ介入の有無、入院からリハビリ依頼までの期間、リハビリ内容、入院前と退院時の動作能力や日常生活動作 (以下、ADL) 状況。

【結果】

対象は 8 症例で、月齢の中央値は 22.5 か月 (4-177)、男児 5 例、女児 3 例であった。診断名は心肺停止蘇生後が 3 例、急性脳症が 4 例、脊髄脳動脈奇形が 1 例であった。入院期間の中央値は 75 日 (30-110)、PICU 入室期間の中央値は 15.5 日 (6-55)、入室時の PIM2 の中央値は 31.8 (3.2-99.2) であった。PCPC の中央値は入院前は 1、PICU 退室時は 4、退院時は 3 であった。全例でリハビリの介入があり、入院からリハビリ依頼までの日数の中央値は 1 日であった。リハビリ内容は「ROMex/ストレッチング」と「離床」が全例で実施され、「家族指導や相談」が 7 例、「基本動作練習」が 5 例、「呼吸ケア」が 4 例、「ADLex」が 2 例であった。また、入院日から離床までの日数の中央値は 13 日 (6-50) であった。

退院時の状態は、気道は気管切開が 2 例 (共に人工呼吸器装着例)、自然気道が 6 例であり、吸引は 3 例で必要であった。栄養は経管栄養が 5 例、経口摂取が 3 例であった。ADL は、全介助が 5 例、自立が 1 例、一部介助が 2 例であった。自立例は復学が可能となった。

【結語】

当院の重症例は心肺停止蘇生後と急性脳症が多くを占めていた。全例で入院早期からリハビリの介入があり、退院時 PCPC は PICU 退室時に比べ低下した。リハビリの内容は全例がベッド上での ROMex から開始され、徐々に離床を進められた。動作能力の改善に合わせて基本動作練習や ADL 練習も行えた症例もあった。また付き添いの家族への ROMex や動作の介助方法などのご指導を行なった症例も多かった。

PICU 退室時の PCPC は一時的に低下するものの退院時には自立または一部介助で動作能力や ADL も改善傾向であった。

O61-3 集中治療を経た心不全患者の身体能力及びアウトカムの特徴

1.水戸協同病院リハビリテーション部, 2.水戸協同病院救急・集中治療科

中川 義嗣¹, 長谷川 隆一², 柏 俊一¹, 横田 学¹, 吉田 昂平¹, 高野 洋平¹

【背景・目的】心不全患者は再入院を繰り返す度に心機能の低下を来とし、追隨して日常生活動作（ADL）能力も低下することが知られている。また、frail 状態は ADL 能力のみならず生命予後の低下とも関連することが示されており、集中治療領域では早期離床による機能維持が推奨されている。しかしながら、集中治療室（ICU）にて積極的な離床を図った心不全患者の身体能力について詳細な報告は少ない。そこで、本研究では、心不全の加療目的で入院した患者の理学療法（リハ）介入初期における frail 評価（SPPB；Short Physical Performance Battery）を用い、ICU 加療有無による差異を検討することで、ICU を経た心不全患者の身体能力特性を明らかにすることとした。【方法】心不全の診断にて 2017 年 3 月～8 月の期間中当院で加療し退院した患者で、リハ介入初期に SPPB 評価を施行できた 38 名（75±13 歳）を対象に、ICU 加療を経た患者（ICU 群；14 名）と、一般病床で加療した患者（非 ICU 群；24 名）に群分けし、SPPB 各項目と 10m 歩行速度、Time Up Go test（TUG）、6 分間歩行距離（6MWD）、加えて存院日数及び自宅退院率を両群間で対比した。統計解析には、Mann-Whitney U 検定を用い、有意水準 5% とした。【結果】入院からリハ開始及び SPPB 評価までの期間は両群間で差を認めなかった。ICU 群では、全ての評価項目で能力低下の傾向を示し、特に SPPB 項目の反復起立（20.0±9.6 秒 vs 16.9±6.6 秒、 $p<0.05$ ）と SPPB 合計得点（6.7±1.9 点 vs 8.6±1.8 点、 $p<0.01$ ）で有意な低下を認めた。在院日数などのアウトカムは、両群間で有意な差を認めなかったが、在宅復帰率は ICU 群で低値の傾向（64.3% vs 79.2%）を示した。【考察】両群共に積極的なリハを図っていたが、ICU 群の身体能力及び在宅復帰率が低値を示したことは、現在までに心機能の重症度と運動耐容能の関連が否定されていることを熟慮すると、ICU における frail 進行が急峻であることを意味し、ICU 在室時より早期離床に加え運動耐容能向上を目的とした介入の重要性を示唆するものと考えられる。

O61-4 他動的下肢体幹運動が ICU 患者の腸管運動に及ぼす影響

1.兵庫医療大学リハビリテーション学部理学療法学科, 2.東京工科大学医療保健学部理学療法学科, 3.兵庫医科大学病院集中治療部

森沢 知之¹, 高橋 哲也², 西 信一³

【目的】ICU 患者は鎮静薬や人工呼吸器の使用など様々な影響により腸管運動が低下しやすく、早期リハビリを進めるうえで障壁になることがある。我々は先の報告において、ベッド上で行う他動的下肢体幹運動（PELT）が腸管運動の低下した ICU 患者の腸管運動を促通し、その効果は人工呼吸器や鎮静薬使用の有無に関連することを報告した。本研究では、腸管運動低下した ICU 患者で、なおかつ人工呼吸器から離脱後、鎮静薬の投与のない患者に対する PELT が腸管運動に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。腸管運動の抑制要因である人工呼吸器、鎮静薬投与患者を除外した ICU 患者に対する PELT は腸管運動を促通すると仮説した。【方法】対象は 2016 年 4 月から 7 月までの間、臨床上、明らかな腸管運動の低下が認められた心臓外科術後 ICU 患者で、人工呼吸器離脱後かつ鎮静薬が投与されていない 10 名〔平均年齢 70.5 歳（62～79 歳）、男性 4/女性 6〕。先行研究に準拠して PELT 実施前後の安静 5 分間の腸音を電子聴診器、A/D 変換器を介し、PC 上に取り組み、周波数解析を行った。腸音は 1 秒毎の積分値を算出し、PELT 実施前と実施後における腸音積分値と腸音発生回数（5 分間に腸音が発生した回数）を比較した。さらに周術期の腸管運動に関連する要因〔年齢、BMI、手術侵襲、炎症、栄養、腎機能、薬物治療〕をカルテより収集し、腸音との関連性を分析した。なお本研究は兵庫医科大学病院倫理審査委員会の承認を受けたうえで実施した。【結果】PELT 実施前の腸音積分値が 63.1±41.3mVsec に対し、PELT 実施後は 115.0±57.8mVsec であり、PELT 実施後に腸音積分値は有意に増加した（ $p<0.01$ ）。また腸音発生回数も PELT 実施後に有意に増加した（実施前：14.0±7.7 回 vs 実施後：25.3±13.5 回、 $p<0.01$ ）。腸音積分値の経時的変化を比較した結果（多重比較検定）、安静時と比較して PELT 実施後から 4 分間まで有意に増加したが（ $p<0.01$ ）、PELT 実施後 4 分以降は有意な増加は認められなかった。PELT 実施前後の腸音変化率と各要因の間には有意な関連は認められなかった。【結語】腸管運動が低下した ICU 患者に対する PELT は短時間であるものの、腸管運動を促通する可能性がある。

O61-5 ICU 患者の退院時認知機能—ICU 退室時の MMSE 下位項目との関連

1.関西電力病院リハビリテーション部, 2.兵庫医療大学リハビリテーション学部理学療法科, 3.関西電力病院救急集中治療センター, 4.関西電力医学研究所

児島 範明¹, 松木 良介^{1,4}, 大浦 啓輔¹, 森沢 知之^{1,2}, 藤原 周一³, 矢部 光一郎³, 小山 英彦³, 端野 琢哉^{3,4}

【目的】ICU に入室した重症疾患患者は長期的に認知機能低下を呈することがあり, 社会的にも大きな問題である。これまで本邦では ICU 患者の認知機能を Mini Mental State Examination (以下 MMSE) の総合点で検討しているが, 障害された認知領域を詳細に検討したものはない。また ICU に入室した患者の退院時認知機能に対して, ICU 退室時の MMSE 下位項目がどのような影響を与えているかは明らかではない。本検討では, 当院 ICU に入室した患者を対象に ICU 退室時の MMSE の下位項目を検討することで, 退院時の MMSE に影響を及ぼす要因を調査することを目的とした。

【方法】対象は 2015 年 7 月から 2017 年 7 月までに当院 ICU に入室し, 作業療法処方があった者とした。除外基準は ICU 入室前の認知機能低下を除外するために, 75 歳以上, 脳血管障害の既往がある, 入院前の認知機能が低下 (CDR-J $\geq$ 0.5) している, 入院前の ADL が自立していない, MMSE 測定時に ICDSC が 4 点以上の患者を除外した。調査項目は患者背景 (年齢, 性別, 診断名, APACHEII, 教育歴), ICU 在室日数, ICU 滞在中のせん妄日数と ICDSC 平均値, 人工呼吸器装着の有無, 入院中の手術の有無とし, ADL 評価には ICU 退室時の Functional Independence Measure (以下 FIM) の運動項目と認知項目, 認知機能については ICU 退室日と退院日直前の MMSE 総合点, そして ICU 退室時の MMSE 下位項目を後方視的に診療録より収集した。統計学的解析は退院時の MMSE 総合点を目的変数, 各調査項目を説明変数として重回帰分析 (ステップワイズ法) を行った。

【倫理的配慮】本研究は当院の倫理委員会の承認を得て, 倫理的配慮に基づき個人情報データを取り扱った。

【結果】対象患者 129 例から除外基準を満たす例を除いた 50 例が解析対象者であった。患者背景は年齢 63.7 ± 12.5 歳, 男性 35 例, APACHEII 16.3 ± 6.9 , 教育歴 13.0 ± 1.7 年, ICU 在室日数 6.4 ± 6.8 日, ICU 滞在中のせん妄日数 1.3 ± 3.3 日, ICDSC 平均値 1.7 ± 1.4 点, 人工呼吸器装着患者 32 名, 入院中の手術例 30 名であった。ICU 退室時の ADL は FIM 運動項目 43.8 ± 19.3 点, 認知項目 27.8 ± 5.1 点であった。認知機能 (MMSE 総合点) は ICU 退室時 25.8 ± 4.7 点, 退院時 27.8 ± 2.6 点であった。重回帰分析の結果, ICU 退室時の MMSE 下位項目である Serial7 ($p=0.01$), 遅延再生 ($p=0.01$) が退院時の MMSE 総合点に影響する因子として抽出された。

【結語】ICU 退室時の注意機能と短期記憶が退院時の認知機能に影響する。

O61-6 多施設 ICU におけるリハビリの活動時間や退室時身体機能及びせん妄状況と退院後フレイルとの関連性について

1.一宮西病院リハビリテーション科, 2.JA 愛知厚生連海南病院リハビリテーション技術科, 3.国立病院機構名古屋医療センターリハビリテーション科, 4.一宮西病院麻酔科・集中治療部

水谷 元樹¹, 飯田 有輝², 伊藤 武久², 渡辺 伸一³, 志津野 泰幸¹, 坪内 宏樹⁴

【背景】ICU 退室後は深刻な身体的, 精神的な機能障害を残すことが多い。これら身体的, 精神的ならびに社会的な活動減衰はフレイルと呼ばれ, ICU 管理の影響によるものとして問題視されている。一方, 早期リハビリテーションに関する効果はいくつか報告されているが, 介入方策は様々で, その違いが効果に与える影響は十分に検討されていない。また, フレイルの発生率にどのような影響を与えるのか不明である。よって, ICU におけるリハビリの活動時間や身体機能, せん妄状況と退院後フレイルとの関連性について調査した。

【対象と方法】2015 年 4 月 1 日～2017 年 3 月 31 日までに調査施設の ICU に入室後, リハビリテーションが処方された症例 764 名のうち, 除外基準に該当した 646 名を除く, 118 名を対象者とした。退院後フレイルの評価は, J-CHS の項目を参考に電話にてインタビュー形式で実施し, 健常群 31 名とプレフレイル・フレイル群 (以下フレイル群) 87 名の 2 群に分類した。背景因子は性別, 疾患分類, 年齢, 入院時 BMI, APACHE2。経過因子は ICU 滞在日数, 人工呼吸器装着期間, 平均活動時間を調査した。なお, 平均活動時間は先行研究よりカットオフ値を参考に, 1 日あたり 23 分以上, 未満とした。また, 身体機能は退室時の MRC と FSS-ICU を調査し, せん妄の有無は ICDSC にて調査した。統計処理には t 検定と Mann-Whitney U 検定, χ^2 検定を用いて比較検討した。倫理的配慮については, 所属施設の倫理審査委員会の承認を受けて実施した。

【結果】健常群よりフレイル群が APACHE2 ($p<0.01$) は高値となり, 有意差を認めた。経過因子では全て項目において有意差は認めなかった。退室時の身体機能では, 健常群よりフレイル群で MRC ($p<0.01$), FSS-ICU ($p<0.01$) が低値となり, 有意差を認めた。また, 有意差は認めなかったがフレイル群のみ, せん妄の発生を認めた。

【結語】ICU を経て退院された患者における 3 ヶ月後のフレイル発生には, ICU 入室時の重症度が関連していた。ICU 入室中のリハビリの活動時間を重症・軽症問わず同程度行っても, ICU 退室時の身体機能低下が生じ, 退院後のフレイル発生に至っている可能性が示唆された。今後は ICU 内での活動時間のみならず, 運動の種類や強度ならびに ICU 退室後から退院後の介入方策についても検討する必要がある。

O61-7 FSS-ICU を用いた来院時心肺停止患者の ICU/HCU 退出時の状況と転帰先との比較検討

1.都城市郡医師会病院総合リハビリテーション室, 2.都城市郡医師会病院集中治療室, 3.都城市郡医師会病院循環器内科

花田 智¹, 仮屋 千穂², 岩切 弘直³

【目的】心原性院外心停止患者の転帰先について、早期リハビリテーションの評価指標の1つである動作能力に特化した報告は見当たらない。本研究では、転帰先を自宅と転院群に分類し、ICU/HCU 退室時の様々なデータが転帰先によって違いを生じるのかを、自宅群の動作能力が高いという仮説の元、Functional Status Score for ICU (FSS-ICU) をも加えて後方視的に検討することを目的とした。

【方法】平成 27 年 4 月から平成 29 年 6 月までの間に当院に「来院時心肺停止」の病名にて登録された患者 304 名のうち、死亡、18 歳未満、リハビリテーション非実施例を除いた 14 名を対象とした。ICU/HCU におけるリハビリテーションは、Morris らのプログラムを参考に進行し、当院の進行・中止実施基準に則り行った。調査項目は、基本情報(身体情報、年齢、原因、ICU/HCU 入室日数等)、プレホスピタル因子(目撃者の有無、自己心拍再開時間、発生場所、心電図、搬送時間等)、インホスピタル因子・ICU/HCU 退室時因子[意識レベル、血液データ、薬剤情報、デバイス、低体温療法、APACHE2score(インホスピタルのみ)、FSS-ICU Score 等]を後方視的にカルテより抽出した。統計学的処理は、各データを両群にて対応のない t 検定、Mann-Whitney 検定、Fisher 正確確率検定等、統計ソフト R を用い適宜使用した(有意差は 5% 未満)。

【結果】自宅群(年齢: 65±11 歳、心源性: 7 名、男/女: 7/0 名)と、転院群(年齢 69±9 歳、心源性/心源性以外: 4/3 名、男/女: 4/3 名)は、共に 7 名ずつに分類された。両群比較(自宅群 vs. 転院群)の結果、ICU/HCU 退室時の BUN (15.7±4.0 vs. 34.8±19.7mg/dL, p=0.043)、寝返り (6.4±0.8 vs. 3.7±2.1 点, p=0.011)、起き上がり (5.5±1.5 vs. 2.2±2.1 点, p=0.011)、端座位 (6.1±1.1 vs. 2.6±2.5 点, p=0.008)において有意差を認め、自宅群の動作能力が高い傾向を示した。一方、プレホスピタルやインホスピタル因子には両群間で有意差を認めなかった。なお、全例においてリハビリテーション実施中の有害事例は発生せず進行可能であった。

【結語】ICU/HCU 退出時の BUN に関しては、Creatinine など他の腎機能のデータに差を生じなかったことから、水分バランスの影響と推察する。今回、ICU/HCU 退出時からすでに動作能力に差が生じ、それが転帰先に影響を与える可能性が示唆された。

O61-8 集中治療後 3 ヶ月での身体機能についての調査: 前向き観察研究

1.和歌山県立医科大学附属病院高度救命救急センター ICU, 2.和歌山県立医科大学救急集中治療医学講座

岸 ゆつき¹, 穴井 聖二¹, 内垣 亜希子¹, 野澤 梨花¹, 川端 淳美¹, 楠本 真弓¹, 島 望², 宮本 恭兵²

【目的】集中治療室(以下、ICU)での重症患者の救命率が向上している一方で、患者の長期的な機能障害に関心が向けられるようになった。海外では ICU 退室後 6 ヶ月の時点で患者の 64% で動作の障害が生じるという報告があるが、日本での実態は不明である。そこで、今回 ICU を退室した患者のどのような身体機能が残存しているかを調査した。【方法】2016 年 9 月 1 日から 2017 年 2 月 27 日までに ICU を退室した成人の救急患者を対象とし、退室 3 ヶ月後にアンケートを送付した。ただし、48 時間以内に重症もしくは軽症のため退室が予測される患者、入室前の日常生活が自立していない患者(入室前のバーセルインデックス[以下、BI] 60 点未満の患者)は除外した。3 ヶ月後の BI が 60 点以上である群を BI 低下なし群、60 点未満に低下した群を BI 低下あり群とした。BI から残存機能、および各群の年齢、在宅での生活割合、人工呼吸器装着期間、ICU 入室期間について分析した。また、新たに出現した症状を「体の痛み」「疲れやすさ」「筋力低下」など 9 項目の中から選択したものを集計した。【結果】38 人にアンケートを送付し、30 人から回答を得た(回収率 79%)。対象の平均年齢は 65±18 歳、性別は男 16 人(53%)、疾患分類は外傷 8 人(27%)、敗血症 9 人(30%)、その他 13 人(43%)であった。ICU 退室 3 ヶ月後の BI が低下している患者は 6 人(20%)であった。これらの患者の日常生活動作において入浴、階段昇降で 10 人(33%)次いで歩行 9 人(30%)、トイレ動作 7 人(23%)が低下していた。BI 低下なし群の年齢の中央値は、68 歳(44-77)であり、BI 低下あり群では 78 歳(60-84)であった。(p=0.22) また、BI 低下なし群の在宅での生活割合は(18 人) 75% であるのに対し、BI 低下あり群では(2 人) 33% であった。新たに出現した症状は、「筋力低下」で 17 人(57%)、次に「疲れやすさ」13 人(43%)、「体の痛み」10 人(33%)だった。人工呼吸器装着期間は BI 低下なし群で 3 日(1-10)、BI 低下あり群では 7 日(3-25)であった。(p=0.12) ICU 入室期間は、BI 低下なし群で 4 日(3-10)、BI 低下あり群では 11 日(4-13)であった。(p=0.28) 【結語】ICU 患者の約 1/5 が 3 ヶ月後自立した生活を送れなくなっていた。最も高頻度に認められた日常生活動作の障害は入浴、階段昇降に関する障害だった。新たに出現した症状で最も割合が高い項目は筋力低下であり、約半数の人が選択していた。

O62-1 小児熱傷患者で Toxic Shock Syndrome/Probable Toxic Shock Syndrome を呈した 2 例

1.横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター, 2.横浜市立大学医学部救急医学教室, 3.横浜市立大学医学部形成外科学教室

余湖 直紀^{1,2}, 問田 千晶^{1,2}, 春成 伸之^{1,2}, 篠木 美穂^{1,3}, 玉野井 慶彦^{1,3}, 篠原 真史^{1,2}, 嶺間澤 昌泰^{1,2}, 酒井 拓磨^{1,2}, 六車 崇², 竹内 一郎^{1,2}

【緒言】Toxic Shock Syndrome (TSS) は、黄色ブドウ球菌が産生する toxic shock syndrome toxin-1 (TSST-1) やエンテロトキシンが原因となって、高熱、全身性の皮膚の紅斑、血圧低下、ショック症状を起こし、多臓器不全を起こす疾患である。今回、小児熱傷患者で TSS/Probable TSS を呈した 2 例を経験したので報告する。【症例 1】3 歳男児。[主訴] けいれん [既往歴] 特記事項なし [現病歴] 誤ってこぼれた熱湯をかぶり、受傷した。頸部、胸部、右上肢の計 8%、2 度熱傷と近医で診断され、局所処置を行い自宅で経過をみていた。第 3 病日、複数回嘔吐し、その後全身強直性のけいれんが出現した。近医受診時、発熱、意識障害を伴っていたため、精査加療目的に転院となった。[来院後経過] 転院時、血圧 98/41 mmHg、心拍数 167 回/分と頻脈を認め、GCS E3V4M5 であった。前医の培養から MRSA が検出されており、TSS を疑い VCM、CLDM、IVIG の投与を行った。意識状態は徐々に改善し、fPHT 投与を 2 日間行ったが、中止後もけいれんの再発は認めなかった。人工呼吸管理等を要することなく全身状態は安定し、創処置も外来で行えるようになったため、第 18 病日に退院とした。【症例 2】1 歳 4 か月男児。外国籍。[主訴] 熱傷 [既往歴] 特記事項なし [現病歴] 風呂場の熱湯に誤って入り、受傷した。近医に救急搬送されたが、処置困難のため転院となった。腹部、両下肢の計 23%、2 度熱傷と診断し、入院となった。[来院後経過] 入院後、創処置のみで経過をみていたが、第 4 病日に心拍数 157 回/分、血圧 79/40 mmHg とショックとなり、気管挿管・人工呼吸管理を開始し、ノルアドレナリンの投与を行った。創感染を疑い MEPM、VCM、CLDM の投与を行い、血液培養で MSSA を検出後は CEZ に変更した。人工呼吸開始直後は、severe ARDS の状態であったが、第 9 病日より徐々に改善が認められた。第 11 病日に全身状態が安定したため、今後の植皮の可能性も考慮し、出身国へ航空搬送となった。【考察】TSS に特異的な症状や所見は認められないため、診断は臨床症状と検査所見などをもとに総合的に行われる。血液培養が陽性となるのは、わずか 5% 程度であり早期診断をするのは困難である。今回、2 症例ともに受傷から 2-3 日経過した後発症しており、熱傷の治療期間中に急激な全身状態の悪化を認める場合は、TSS を念頭に全身管理とともに速やかな抗菌薬投与の開始が必要であると考えられた。

O62-2 リドカイン・プロピトカイン配合クリーム塗布後に中毒性メトヘモグロビン血症をきたした早期乳児例

1.藤沢市民病院こども診療センター小児科, 2.藤沢市民病院救急科

金子 尚樹¹, 高梨 浩一郎¹, 阿南 英明²

【はじめに】メトヘモグロビンは活性中心に 2 価のヘム鉄をもち酸素運搬に関与するが、酸化され 3 価のヘム鉄となったメトヘモグロビンには酸素運搬能がない。メトヘモグロビンは通常 1% 程度だが一定以上の割合を占めると中毒症状をきたす。今回我々は、外用局所麻酔薬リドカイン・プロピトカイン配合クリーム (EMLA[®]クリーム) 塗布により中毒性メトヘモグロビン血症をきたし、集中治療管理を要した乳児例を経験したので報告する。【症例】1 か月、女児。血管腫に対してレーザー照射療法施行目的に前医を受診した。EMLA[®]クリームを塗布し約 90 分後に全身間代性けいれん、チアノーゼ、低酸素血症を認め、抗痙攣薬投与、気管挿管を施行したが症状改善せず当院へ搬送となった。頭部・胸部 CT 検査や心臓超音波検査、髄液検査では明らかな異常所見を認めなかったが、血液ガス分析で血中メトヘモグロビン 47.6% と異常高値であった。中毒性メトヘモグロビン血症と診断し集中治療室へ入室後、メチルチオニウム塩化物を緩徐静注したところ、血中メトヘモグロビン値の改善とともに酸素化も速やかに改善し、翌日に抜管した。以後、けいれんや意識障害遷延はなく、頭部 MRI 検査や脳波検査でも異常所見を認めなかった。血中メトヘモグロビンも再上昇なく経過し、第 6 病日に退院となった。なお、NADH-チトクロム b5 還元酵素を含め赤血球酵素活性は正常であり、遺伝性メトヘモグロビン血症は否定的であった。【考察】EMLA[®]クリームは、皮膚レーザー照射療法や注射針・静脈留置針穿刺時の疼痛緩和目的に使用される。海外では同薬剤投与後にメトヘモグロビン血症をきたした報告例が散見される。本邦でも他のプロピトカイン含有製剤などによる症例が散見され、特に集中治療領域では NO 吸入療法などが問題となる。本症例は早期乳児期であり、メトヘモグロビンを還元する NADH-チトクロム b5 還元酵素活性が成人の約 50% と低値であることや、新生児期で約 80% を占める胎児型の Hb F が Hb A よりも酸化されやすいことに加え、プロピトカインの代謝産物である *o*-トルイジンが蓄積したことによりメトヘモグロビン血症をきたしたと考えられた。【結語】適切な治療介入によっても改善しないチアノーゼを認めた際は、メトヘモグロビン血症も鑑別する必要がある。またプロピトカイン含有製剤の新生児・乳幼児への使用については特に注意が必要である。

O62-3 RS ウイルス感染症による気管挿管患者における複合的アプローチ導入前後の人工呼吸器装着期間の変化

国立成育医療研究センター集中治療科

林 健一郎, 壺井 伯彦, 井手 健太郎, 西村 奈穂, 中川 聡

【目的】RS ウイルス感染症は小児において急性呼吸不全の原因となり、時に人工呼吸器管理を要するが、有効性が確立された特異的治療はない。当院では近年、鎮静度の適正化に努めるのみならず、高流量酸素療法（2014 年 12 月）、専従の理学療法士による早期リハビリテーション（2015 年 5 月）を導入しており、これらの患者の早期抜管を目指している。本研究の目的は RS ウイルス感染に伴い気管挿管された患者に対する上記アプローチの導入前後で、人工呼吸器装着期間の変化を検討することである。【方法】2012 年 1 月から 2016 年 12 月までに、RS ウイルス感染症に伴い挿管された 2 歳未満の当院 ICU 入室患者を対象とした。移行期間として 2014 年 12 月から 2015 年 4 月を除外し、前期（2012 年 1 月～2014 年 11 月）と後期（2015 年 5 月～2016 年 12 月）に分け、対象患者を後方視的に検討した。【結果】対象は 36 例で、前期は 22 例、後期は 14 例であった。月齢の中央値（四分位範囲）は 3（2-7.8）vs 11（1.3-13.5）（ $p=0.254$ ）で、早産、慢性肺疾患、先天性心疾患、Down 症候群の割合に有意差はなかった。挿管時の P/F 比は 211.7（170.4-323.5）vs 197.7（175.6-256.1）（ $p=0.393$ ）であった。症状出現から挿管までの日数は 5（5-6）vs 6.5（4-7）（ $p=0.695$ ）、非侵襲的陽圧換気または高流量酸素療法の挿管前の使用は 3（14%）vs 6（43%）、抜管後の使用は 9（41%）vs 4（29%）で両群に有意差はなかった。気管挿管中のリハビリテーション施行例は 16（73%）vs 9（64%）（ $p=0.716$ ）で、開始日は 6（4.8-6.3）vs 2（2-2）（ $p<0.05$ ）と後期群で有意に早かった。人工呼吸器装着日数あたりの鎮静薬については、デクスメトミジンの静注量は後期群で有意に多く、ジアゼパム、フェノバルビタール、クロルプロマジンの内服量はいずれも後期群で有意に少なかった。ロクロニウム、ミダゾラム、モルヒネ、ケタミンの静注量に有意差はなかった。人工呼吸器装着日数は 8（6-10）vs 5（4-6.75）（ $p<0.05$ ）で後期群で有意に短かった。【結語】RS ウイルス感染症に伴う挿管患者において、複合的アプローチ導入後に人工呼吸器装着期間は短縮していた。

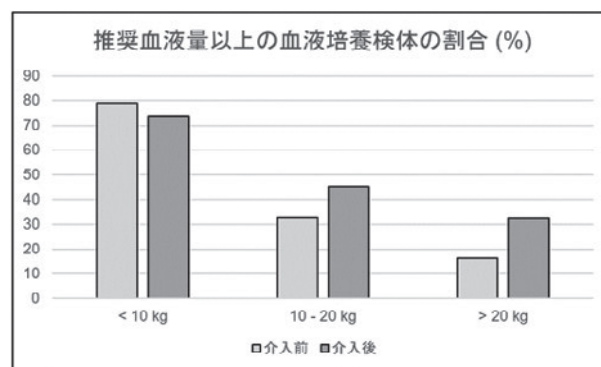
O62-4 小児集中治療室における血液培養検体量の検討

国立成育医療研究センター集中治療科

儀間 政文, 井手 健太郎, 壺井 伯彦, 松戸 孝博, 荒川 立郎, 西村 奈穂, 中川 聡

【目的】血流感染症の診断に血液培養は不可欠である。血液培養の陽性率は採取検体量と関連するが、小児集中治療室（PICU）における採取検体量に関する十分な検討はない。当院 PICU では採取検体量を全て記録しており、2016 年 11 月より医療の質向上を目的に体重別推奨検体量（10 kg 未満：1 ml、10-20 kg：2 ml、20 kg 以上：4 ml）を設定して周知し、採取検体量と血液培養陽性率を毎月フィードバックしている。推奨検体量の設定により検体量が変化するか評価した。

【方法】診療録および血液培養台帳を用いて、後方視的に体重別推奨検体量の設定前後の比較を行った。全検体の採取検体量測定を開始した 2016 年 7 月から 10 月までを介入前、2016 年 11 月から 2017 年 4 月までを介入後とした。介入前後における各体重群別の採取検体量を比較検討した。



【結果】2449 本の血液培養検体のうち、介入前が 1051 本（43%）、介入後が 1398 本（57%）であった。推奨検体量を満たした血液培養検体の割合は、10 kg 未満群では介入前後で減少したが、10-20 kg 群および 20 kg 以上群では有意に増加した（図）。血液培養陽性率は、推奨検体量以上のボトルで推奨検体量未満のボトルより高かった（5.6% vs 3.3%、 $p=0.003$ ）が、介入前後で血液培養陽性率の上昇は認められなかった。

【結語】当院 PICU での血液培養検体量を適正化するための介入は、体重 10 kg 以上の小児患者の採取検体量を増加させた。

O62-5 院内迅速対応システム未導入の小児専門病院における一般病棟から集中治療室への危険な転棟症例に関する検討

大阪府立病院機構大阪母子医療センター集中治療科

青木 義紘, 稲田 雄, 赤松 貴彬, 松本 昇, 井坂 華奈子, 文 一恵, 旗智 武志, 清水 義之, 竹内 宗之

【目的】我が国でも成人領域を中心に院内迅速対応システム (Rapid Response System, RRS) の導入が進み始めているが, RRS を導入している小児専門病院は多くない。そのため, 小児集中治療室 (PICU) を有する小児専門病院においても一般病棟患者の安全性が担保されているとは限らず, これらの患者の急変についてまとめた報告は少ない。一般病棟の患者安全向上の手がかりとするため, RRS を導入していない小児専門病院における一般病棟から PICU への危険な転棟の実態について調査した。【方法】2013 年 1 月～2016 年 12 月 (4 年間) における当院の一般病棟から PICU への計画外転棟患者のうち, 『危険な転棟』が行われた症例 (危険群) を抽出し, 年齢, 性別, 病名, 基礎疾患, 診療科, 病棟, 転棟に至る経過, 転帰について, 後方視的に診療録レビューを行った。さらに, 『危険な転棟』に該当しない計画外転棟症例 (非危険群) との間で在室日数, 死亡について比較を行った。なお, 『危険な転棟』は, 「病棟での心肺蘇生または気管内挿管後の転棟, もしくは, ICU 入室後 1 時間以内に気管内挿管, カテコラミンサポート, または 60 ml/kg/h 以上のボラス輸液を要した症例」と定義した。【結果】対象期間における全 PICU 入室患者は 2126 例, 一般病棟から PICU への計画外転棟患者は 244 例であった。そのうち, 危険群は 79 例であった。年齢中央値は 2 歳 (0-11 歳), 男児 35 例 (44%), 入室時病名は呼吸不全が最も多く (44 例, 56%), 次いでショック (16 例, 20%), 心肺蘇生後 (8 例, 10%) であった。担当診療科は循環器/心臓血管外科が最多で 29 例 (37%), 次いで神経科 (16 例, 20%), 血液科 (14 例, 18%) であった。経過として, 一般病棟に入院するも同日中に入室となる症例 (13 例, 16%) や, PICU 退室後, 1 日以内に再入室する症例 (4 例, 5.1%) を認めた。在室日数は, 中央値 9 日 (5-17 日) で, 非危険群の在室日数の中央値 4 日 (2-9 日) と比較して有意に長かった ($p<0.01$)。ICU 死亡は 9 例 (11%) で, 非危険群 (7 例, 4.2%) と比較して多い傾向を認めた ($p=0.051$)。【結語】病棟からの危険な転棟は, 在室日数を延長し, ICU 死亡のリスクになり得る。ICU 入室および退室の基準について改善の余地がある可能性があり, 特に一般病棟入院直後には病状増悪のリスクが高いものとして注意すべきかもしれない。

O62-6 小児 ICU において, 早期リハビリテーション開始に影響する因子はなにか

1. 埼玉県立小児医療センター集中治療科, 2. ジョンホプキンス大学麻酔集中治療医学, 3. ジョンホプキンス大学リハビリテーション科

三浦 慎也¹, 林 拓也¹, 植田 育也¹, Wiczorek Beth², Lenker Hallie³, Kudchadkar Sapna²

【背景】成人 ICU での早期リハビリテーション (以下早期リハ) の実施は身体機能の改善と ICU 滞在日数の短縮に繋がるとされる。また早期リハビリテーションプログラムの導入により早期リハの実施率が向上し, 患者の身体機能が改善したと報告されている。小児 ICU においても, 早期リハの安全性と実施可能性が報告されているが, 医師から理学療法士へのコンサルトに遅れがあると指摘される。さらに, どの小児患者群で理学療法の開始が遅れているのかは分かっていない。【目的】早期リハの開始に影響を与える因子を特定する。【方法】ジョンホプキンス大学小児 ICU で行われた “PICU Up! Quality Improvement Initiative” の患者データを用いた。早期モビライゼーションプログラム導入前の 2014 年 4-7 月に入室し, 登録された患者 100 名を対象とした。アウトカムである早期リハを ICU 入室 3 日以内の理学療法士コンサルトと定義し, アウトカムの有無により early rehabilitation 群と delayed rehabilitation 群に分けた。早期リハ開始に関連し得る, 患者関連因子を文献レビュー, 専門家の話合いに基づき選定した。診療録より抽出したデータをロジスティック回帰分析を用いて, 早期リハ実施の予測因子を検討した。【結果】54 名 (54%) が early rehabilitation 群に該当した。単変量解析では PRISM スコア高値 ($P<0.001$), 運動機能障害合併 ($P<0.01$), 知能障害合併 ($P=0.04$), 人工呼吸器の使用 ($P=0.1$), 使用デバイス数 ($P=0.01$) が早期リハと関連していた。多変量解析では運動機能障害合併 (adjusted odds ratio = 5.13, 95% CI=1.24-21.17), PRISM スコア高値 (adjusted odds ratio = 1.17, 95% CI=1.02-1.34) が早期リハと関連していた。【結語】運動機能障害を基礎疾患にもつ患児, PRISM スコア高値の患児が早期にリハビリテーションを受けていた。【考察】リハビリテーション開始が遅れたのは, いわゆる “重症度の低い” 患者群である事がわかった。早期リハの実施を促進するには, 早期リハビリテーションプログラムの導入が有効である可能性がある。

O62-7 小児 ICU 入室者予後評価における Functional Status Scale の有効性の検討

あいち小児保健医療総合センター

神野 眞輔, 今井 一徳, 山田 佑也, 平山 祐司, 京極 都, 松永 英幸, 和田 翔, 池山 貴也

【背景】従来、小児 ICU 退室時の予後評価として、PCPC (Pediatric cerebral performance category) が広く用いられてきたが、機能別評価は困難であった。FSS (Functional status scale) は運動、呼吸、栄養、精神状態、知覚機能、コミュニケーションの 6 項目を評価することにより、詳細な機能評価を行える可能性がある。【目的】小児 ICU における FSS の有用性を検討する。【方法】2017 年 4 月 1 日から 2017 年 7 月 31 日までに当院小児 ICU に入室した児を対象とし、診療録をもとに、ICU 入室前 (緊急入室時は発症前)、ICU 退室時の PCPC、FSS をスコアリングした。【結果】期間中の入室数は 138 例 (男 70 : 女 68)、月齢の中央値は 14 か月 (0~239 か月)、PIM3 による予測死亡率の中央値は 0.9% (0.2~93.6%) であった。術後管理目的の入室は 101 例 (心臓血管外科 69 例、脳神経外科 15 例、小児外科 9 例、その他 8 例)、緊急入室は 37 例 (循環不全 9 例、呼吸不全 6 例、痙攣疾患 5 例、その他 17 例) であった。PCPC の中央値は、入室前 1 (1~4)、退室時 1 (1~6)、FSS の中央値は入室前 6 (6~24)、退室時 8 (6~36) で、それぞれ入室前と退室時の統計学的有意差は認めなかった。FSS の評価項目のうち、呼吸と栄養で入室前に比べて退室時に有意にスコアが上昇した (Mann-Whitney U test, $p < 0.0001$)。入室前と退室時で PCPC が変化した 7 例全例で FSS は変化した。PCPC が変化しなかった 129 例のうち 99 例の 76.7% で FSS は変化を認めた。その 99 例中、全例で呼吸または栄養が変化した。その他の項目が変化していたのは 1 例のみであった。【考察】PCPC が変化しない症例でも、多くの症例で FSS は変化した。FSS を用いることで、従来 PCPC では検出できなかった変化を検出できる可能性がある。FSS の項目別では、呼吸、栄養のみスコアが変化する症例が多かったが、術後管理目的の患者が多いことが原因と考えられた。スコア総和だけでなく、FSS の各項目を検討することで、より詳細に予後を描出できる可能性がある。【結語】PCPC だけでなく、FSS を用いることで、従来検出できなかった微細な異常を含め、より詳細に予後を評価できる可能性がある。

O63-1 突然死の原因検索でカルニチンパルミトイルトランスフェラーゼ1欠損症の診断に至った1か月児例

佐世保市総合医療センター小児科

横川 真理

【はじめに】先天代謝異常症の一部の疾患で、乳幼児突然死が引き起こされることが知られている。2014年度より全国で新生児マススクリーニング検査にタンデムマス法が導入され、アミノ酸代謝異常症、有機酸代謝異常症、脂肪酸代謝異常症の一部の疾患が診断可能となった。先天代謝異常症のなかでも脂肪酸代謝異常症は、乳幼児突然死症候群（SIDS）様の経過をたどることがあるため、新生児マススクリーニングによる早期診断および早期介入が乳幼児突然死の予防につながる。カルニチンパルミトイルトランスフェラーゼ1（CPT-1）欠損症は、長鎖脂肪酸をカルニチンと結合させアシルカルニチンをつくる酵素（CPT-1）の異常により、飢餓に伴う低ケトン性低血糖や高アンモニア血症をきたす脂肪酸代謝異常症であり、新生児タンデムマス・スクリーニング検査の対象疾患に含まれている。今回、新生児タンデムマス・スクリーニング検査では異常を指摘されず、突然死の原因検索でCPT-1欠損症の診断に至った1か月児例を経験した。【症例】1か月女児。在胎40週4日、体重2855gで出生。周産期に異常はなく、出生後の体重増加は良好であった。心疾患や突然死の家族歴はなかった。午前2時に最終哺乳を行い入眠。午前8時頃に心肺停止の状態で見られ、当院救急搬送となった。気管挿管、胸骨圧迫、アドレナリン投与などの蘇生処置に反応しなかった。肝腫大、心臓超音波検査で左室壁の肥厚を認め、ろ紙血で先天代謝異常検査を提出した。剖検所見では、肝臓や腎臓に脂肪沈着を認め、脂肪酸代謝異常症が疑われた。後日、ろ紙血のアシルカルニチン分析で遊離カルニチン（C0）の上昇と、遊離カルニチン/長鎖アシルカルニチン（C16+C18）比の上昇があり、CPT-1欠損症が疑われた。出生後に提出していた新生児マススクリーニング検査ではC0、C0/(C16+C18)ともに正常範囲であった。【結語】新生児タンデムマス・スクリーニング検査で異常を指摘されず、乳児突然死の原因検索でCPT-1欠損症の診断に至った症例を経験した。乳幼児の心筋疾患や突然死の症例では、先天代謝異常症も念頭において原因検索を行うことが必要である。

O63-2 チオペンタール持続投与で著明な心機能低下を来し ECMO 管理を要した一例

神奈川県立こども医療センター集中治療科

内田 要, 清水 寛之, 永渕 弘之

チオペンタールナトリウム（以下、チオペンタール）は1935年 Volwiller らによって合成された超短時間作用型のバルビツール酸系静脈注射麻酔剤で、小児の検査時の鎮静や痙攣重積に対して広く用いられる薬剤である。主な副作用としては嘔吐や咳嗽などがあげられ、頻度は少ないが血圧低下や徐脈など循環器系への副作用も報告されている。今回、チオペンタール持続投与中に急激な心機能低下を来し ECMO（体外式膜型人工肺）を施行した一例を経験したので報告する。

症例は2歳4か月男児、痙攣重積型二相性脳症に対してチオペンタール持続静注を開始した。チオペンタールは脳波所見を指標に6.6mg/kg/hr まで漸増した。開始後より血圧は徐々に低下傾向となり、5日目にドパミン5 μ を開始、チオペンタールを減量したが血圧低下は更に進行した。その後、ドブタミン、アドレナリンの併用にも関わらず、左室駆出率（LVEF）は20%まで低下し、11日目にECMOを開始した（チオペンタールはECMO開始前に中止）。ECMO2日目にLVEFは10%未満まで低下したがその後徐々に心機能の改善を認め、ECMO15日目にはECMOから離脱、その後の心機能は問題なく経過した。

最近の研究でチオペンタールは心筋のL型Ca²⁺電流、内向きK⁺電流、緩徐活性型遅延整流性K⁺電流を抑制するとされている。L型Ca²⁺電流は洞房結節細胞の脱分極相や心筋細胞の心筋収縮過程の初期のCa²⁺の流入を担い、K⁺電流は洞房結節細胞や心房・心室筋の再分極や静止膜電位の形成に重要な役割を担うとされている。チオペンタールはこれらの機能を抑制することで不整脈発症リスクを高めるだけでなく、徐脈や心筋収縮の低下などを引き起こす可能性がある。

チオペンタールによる心抑制の報告は少なく、発症に関与するリスク要因は明らかではない。当院においてチオペンタール持続静注の施行された8症例を検討した結果、チオペンタールを高投与量で4日間以上持続投与した場合に心抑制発症リスクが高いと考えられたが、血中濃度、総投与量、投与速度などそれぞれ単独での心抑制発症予測は困難であった。チオペンタールは有効血中濃度以下であっても心抑制を来すことが報告されており、心エコーによる経時的な心機能評価が必要であるとともに、カテコラミン投与が必要となった場合には速やかなチオペンタールの漸減・中止、他の薬剤への変更が望ましいものと考えられた。

O63-3 急性脳症の早期診断基準の検討

埼玉医科大学総合医療センター小児救命救急センター

櫻井 淑男, 宮本 和, 板倉 隆太, 足立 智子, 小林 信吾, 長田 浩平, 菅本 健司, 阪井 裕一, 田村 正徳

はじめに急性脳症を熱性痙攣複雑型から鑑別することは診療上重要であるが、入院時に確実に鑑別するための方法は未だに見つかっていない。どちらも痙攣重積状態で搬送されてくるが前者の多くは後遺症を残し、後者が残さないために、入院後いち早く鑑別してより積極的な治療に踏み込むか否かを判断することは、その後の予後にかかわるといっても過言ではない。そこで本発表では、現在使用できる診断方法を組み合わせてこれらを鑑別する方法を検討した。対象と方法平成 28 年 3 月に当小児救命救急センターが開設された後に入院した熱性痙攣複雑型 7 例と急性脳症 4 例に対して使用された診断方法を後方視的に検討した。結果今回の症例では急性脳症はすべての症例で aEEG で徐波が認められたが、すべての熱性痙攣複雑型症例で(aEEG を測定しなかった 2 例を除いて)徐波が認められなかった。また、すべての急性脳症と 1 例の熱性痙攣複雑型で NIRS で『脳の SrO₂ が肝のそれより 10 を超える』現象が認められた。さらにすべての急性脳症と 1 例の熱性痙攣複雑型で肝機能障害と凝固障害をどちらも認めた。考察今回の結果からは、まず aEEG から徐波の有無を確認することが必要と思われる。徐波がない段階で急性脳症の可能性は低いと考えられる。次に徐波が検出された場合は、NIRS にて頭部の SrO₂ が肝臓の SrO₂ より 10 以上高い場合は、急性脳症の可能性が高い。この原因は不明であるが肝血流は自律神経に支配されており、急性脳症の場合に自律神経機能異常からこのような現象が起こるのではないかと推測している。また、肝機能障害と凝固異常がどちらもある場合も急性脳症の可能性が高いと考えられた。今後は症例数を増やして更なる検討が必要と考えられた。

O63-4 12 ヶ月以下の若年小児に対する持続腎代替療法の成績：過去起点コホート研究

国立成育医療研究センター集中治療科

中野 諭, 中川 聡, 西村 奈穂

【目的】海外では 12 ヶ月以下の乳児に対する持続腎代替療法 (CRRT) の生存割合は 50% 程度と報告されているが、本邦における報告は少ない。当院小児集中治療室 (以下 PICU) で CRRT を要した若年小児例を検討し、その現状の評価を行った。【方法】単施設での過去起点コホート研究。2009/1/1 から 2016/12/31 に当院 PICU に入室し、CRRT (血漿交換, PMX のみの症例は除外) を要した患者が対象。入室前より腎代替 (腹膜透析を含む) を要する患者、extracorporeal membrane oxygenation : ECMO 症例は除外した。CRRT は TR55X または TR525 (日本ライフライン社) を使用し行った。PICU からの生存退室患者、死亡患者に分け、患者背景・臨床データを比較検討した。【結果】期間中に 95 人の患者が本研究に含まれた。CRRT の適応は、急性肝不全が 47 例、敗血症が 20 例、先天代謝異常が 16 例、急性腎障害が 7 例、その他が 5 例であった。月齢/体重の中央値は、5 ヶ月 (IQR 1, 8), 3.5 kg (IQR 2.3, 6.1) であった。PIM-2 から予測された死亡率の平均値は $19.2 \pm 21.5\%$ 、中央値は 10.7% (IQR 5.0, 25.3) で、PELOD の中央値は 13 (IQR 3, 22) であった。33.7% (32/95) の症例で、CRRT 開始前に血管作動薬を要した。CRRT 開始までの体重当たりに対する水分プラスバランス (以下 %FO) の平均値は $10.3 \pm 15.1\%$ であった。血流量の平均値は $5.7 \pm 2.1 \text{ ml/kg/min}$ 、濾液量 (透析液量 + 補液量) の中央値は 2475 (IQR 1350, 4000) ml/h であった。PICU 生存退室割合は 91.6% (87/95) であった。生存退室患者は死亡患者に比して、有意に %FO の平均値が低かった (生存退室 : 死亡 = $8.4 \pm 10.0\%$: $30.5 \pm 36.3\%$ $p < 0.001$)。【考察】1ml/min から設定できる透析器を使用し、適切な血流量を設定する事で循環動態の悪化なく CRRT が施行できたこと、必要な症例に遅延なく開始し、%FO を低く抑える事ができたことの 2 点が生存割合向上に寄与していると考えられた。【結語】重症度/適応が一定ではないが、他の報告が 50% 程度の生存割合であるのに対し、当院の若年小児に対する CRRT の成績は良好であった。

O63-5 当院における非外傷性頭蓋内出血 17 症例の臨床像の検討

長野県立こども病院小児集中治療科

大矢 和伸, 佐藤 公則, 安田 立, 大西 健仁, 齊間 貴大, 稲村 憲一, 黒坂 了正, 北村 真友, 松井 彦郎

【背景】頭蓋内出血は生命を脅かしうる緊急度の高い疾患だが、特に小児においては非特異的症状で発症することも多いとされ、明らかな外傷機転がない場合には診断が遅れうる。【目的】当院小児集中治療室へ入室した小児の非外傷性頭蓋内出血患者を後方視的に検討し、その臨床像を明らかにする。【方法】2012 年 8 月から 2017 年 7 月の 5 年間に、長野県立こども病院小児集中治療室へ入室した 15 歳以下の小児において、電子診療録を用いて病名より頭蓋内出血患者を抽出した。診療録より、入室時に頭蓋内出血を伴っていた、または伴っていたと考えられる症例を対象とし、明らかな外傷機転のあるもの、術中に発症したものは除外した。対象患者の診療録を参照し、臨床像の検討を行った。【結果】入室時に頭蓋内出血を伴っていた 15 歳以下の症例は 67 例あり、明らかな外傷機転のある 48 例、術中発症の 2 例を除いた日齢 16 から 9 歳の 17 例(男児 11 例、女児 6 例、年齢中央値 0 歳 9 ヶ月)について検討した。17 例のうち、判明した出血原因の中で最多のものは脳動静脈奇形(4 例)で、脳腫瘍(2 例)、海綿状血管腫(2 例)などが続いた。発症様式は、全体では痙攣、意識障害での発症が 17 例中 9 例を占めたが、1 歳未満の新生児、乳児では不機嫌、哺乳不良、易刺激性等の非特異的症状での発症が 67% を占めた。4 例で心合併症を伴い、1 例は発症急性期に心室性期外収縮の多発を認め、残りの 3 例は入室時または入室後早期の心不全、肺水腫を認めた。後者の 3 例では、発症から数日で心機能の改善を認め、心エコー所見と合わせ、stress-induced cardinomyopathy と思われた。心合併症を伴った 4 例のうち 2 例は原因不明のショック、心筋炎が疑われ、診断の遅れを伴った。【考察】年少児においては不機嫌、哺乳不良、易刺激性等の非特異的症状での発症を多く認め、これらの症状は頭蓋内出血を示唆する重要な徴候と考えられた。また成人での報告と同様に、小児においても頭蓋内出血を契機とした stress-induced cardinomyopathy の発症は稀ではなく、不整脈を含めた心合併症による症状も、頭蓋内出血の初発症状になりうると思われた。【結論】年少児において非特異的症状が持続する場合や、意識障害や痙攣に加え、原因不明の心不全症状や不整脈を認める場合には、積極的に頭蓋内出血の検索を行うのがよいと考えられた。

O63-6 けいれん重積型急性脳症(AESD)の治療と予後に関する報告

熊本赤十字病院小児科

平井 克樹, 山田 浩平, 加納 恭子, 市坂 有基, 武藤 雄一郎

【背景】けいれん重積型急性脳症(AESD)は日本の小児急性脳症で最も高頻度(約 30%)に経験されるが、2016 年に発表された小児急性脳症診療ガイドラインにおいても、治療は支持療法を基盤とし、現時点でエビデンスのある特異的治療・特殊治療は存在しないとされている。当院では AESD に対し特殊治療導入基準(「重症例」に該当)を定めたうえで、2006 年以降 3 種類の特殊治療(①ステロイドパルス療法+低体温療法+持続血液透析濾過、②低体温療法(脳圧モニターあり)、③平温療法(脳圧モニターなし))を支持療法に追加している。導入基準は、既報告を元に A) GCS8 点以下、B) 除脳 or 除皮質硬直がある、C) 脳波で徐波や抑制された基礎波がある、D) MRI 拡散強調画像で所見がある、E) LDH が 750IU/L 以上の 5 項目中 3 項目以上満たすもの、としている。【目的】当院で AESD に対して施行している 3 種類の治療法に対する予後を明らかにし、現状を把握すること。【方法】2006 年 6 月~2017 年 5 月の 11 年間に当院の PICU (ICU 含む)で治療を行った AESD を対象に、診療録を用いた後方視的検討を行った。【結果】対象期間に ICU へ入室した AESD 患者は 30 例(年齢中央値 15 カ月、男女比 11/19)。うち重症例は 20 例、非重症例は 10 例。重症例 20 例に対しては人工呼吸管理下、中枢神経保護治療を支持療法として行い、うち 9 例に対し①(A 群)、4 例に対し②(B 群)、7 例に対し③(C 群)の治療を追加していた。非重症例 10 例に対しては、7 例に対し経過観察、3 例に対し支持療法+③を施行していた。AESD 罹患 6 か月後の予後を PCPC (Pediatric Cerebral Performance Category scale) / ΔPCPC (罹患 6 か月後の PCPC - 入室時 PCPC) で比較したところ(中央値で記載)、A 群: 2/+1, B 群: 2.5/+1.5, C 群: 2/+1, 非重症例: 1/0 であった。A 群と C 群の予後については PCPC/ΔPCPC 共に有意差を認めなかった($p=0.496/p=0.122$)。【結語】AESD の重症例に対しては、①と③の追加治療に有意な予後の差は無く、追加治療は平温療法を基本として良い可能性がある。今回は、あくまで単施設、AESD のみの報告であり、今後多施設での小児急性脳症症例を集積し、より良い導入基準、治療法を追求していきたい。

O63-7 乳幼児突発性危急事態（ALTE）・突然死の原因としてのミトコンドリア呼吸鎖異常症（MRCD）

千葉県こども病院代謝科

松永（藤浪）綾子

【目的】乳児・小児の突然死や ALTE（乳幼児突発性危急事態）は小児救急や集中治療の場においてたびたび遭遇するが、きちんとした統計はなく発生頻度は不明である。また、原因究明が難しいこともあり、診断に至らないことも多い。一方で、先天代謝異常症が突然死や ALTE の原因となることが知られている。今回、突然死や ALTE を呈した症例で我々が MRCD と診断したものについて検討した。【対象と方法】2007 年より 2017 年 9 月においてミトコンドリア病の検索依頼を受けた中で、In vitro 酵素活性、microscale oxygraphy による細胞外フラックスアナライザーを用いた酸素消費量(OCR)の測定等を組み合わせて解析を行い、MRCD の診断に至った 611 例を対象とした。【結果】MRCD の診断に至った 611 例のうち 111 例が突然死、もしくは ALTE を呈した。94 例が突然死であり、17 例が ALTE であった。79 例が 1 歳未満の発症であった。呼吸鎖酵素異常の内訳は、Complex I 欠損症が 66 例、複数の酵素欠損が 31 例、Complex IV 欠損症が 5 例であった。OCR の低下を認めた症例は 28 例であった。そのうち酵素活性が正常で OCR の低下を認めた症例は 9 例あった。また、核遺伝子異常が 7 例（BOLA3 2 例、TAZ 3 例、SCO2 1 例、PNPLA4 1 例）、ミトコンドリア DNA 異常が 2 例（T8993G（ATP6）、G13513A（ND5））、染色体異常が 1 例（21q11.21 deletion）であった。【考察】日本では乳幼児期における突然死や ALTE を呈する症例は原因検索がきちんと行われていない症例も多く存在する。今回の検討では MRCD が突然死や ALTE の原因に十分なり得ることを示している。しかしながら、遺伝子レベルまで診断しなければ確定診断とはならず、系統立てて検索をする必要がある。MRCD を含む代謝疾患を念頭において体系的に原因検索を行うことが必須であるが、依然として体制は整っていない。小児科医、集中治療科医、救急医、病理医、法医学者等が密な連携をとってその体制を構築していく必要がある。

O64-1 終末補体阻害薬 Eculizumab が著効した腸管出血性大腸菌感染に合併した溶血性尿毒症症候群の一例

東京都立墨東病院高度救命救急センター

湯川 高寛, 中村 一葉, 田邊 真樹, 清水 洋, 宮崎 紀樹, 山岸 利暢, 石田 琢人, 田邊 孝大, 杉山 和宏, 濱邊 祐一

【はじめに】終末補体阻害薬である Eculizumab はヒト C5 補体蛋白に選択的に結合し炎症性 C5a, C5b-9 の産生を阻害するヒトモノクローナル抗体であり, 発作性夜間ヘモグロビン尿症の治療薬として承認されている他, 補体介在性の血栓性微小血管障害が主病態とされる非典型溶血性尿毒症症候群 (aHUS) に対してもその有効性が報告されている。今回我々は腸管出血性大腸菌 O157 (STEC) 感染を契機に溶血性尿毒症症候群 (HUS) および急性脳症を発症し, Eculizumab 投与が著効した一例を経験したので文献的考察を踏まえて報告する。【症例】16 歳女性。生来健康で特筆すべき既往歴や家族歴なし。来院 2 日前に海鮮丼を摂取し, 約 12 時間後から腹痛, 水様血性下痢便が出現し, 日中に近医内科を受診し, 便培養を採取され整腸剤を処方され帰宅した。しかし同日夜間に激しい間歇的腹痛を訴えたため近くの総合病院を受診した。腹部造影 CT にて腸管壁肥厚および腹水貯留を認めたため緊急入院となった。第 5 病日に血小板減少, 急性腎障害の合併を認め, HUS が疑われ当院救命救急センターに転院搬送となった。最初に受診した近医内科にて採取された便培養から STEC が同定されベロ毒素 2 が検出されたが, 搬送元の総合病院, 当院での便培養及びベロ毒素検出検査は陰性であった。来院時の血球塗抹検査にて破碎赤血球は 2.1% であった。血液凝固検査にて凝固抑制型 DIC を認めた。入院第 3 病日に強直性痙攣を発症し昏睡となった。頭部 MRI 拡散強調画像にて両側大脳皮質に広範な高信号域を認め, FLAIR 画像で橋下部両側内側毛帯付近に左右対称性の高信号域を認めた。急性脳症の合併と考え, 血漿交換療法 (PE) を施行し, 3 日間の mPSL 大量点滴静注療法を施行した。第 4 病日にも PE を施行したが, 血小板数, 腎機能障害の改善に乏しく, これらの改善を目的として Eculizumab 投与を開始した。第 7 病日以降に血小板数の明らかな上昇を認めた。意識障害も徐々に改善し, follow up した頭部 MRI では橋下部内側毛帯付近の高信号域は消退していた。1 週毎の Eculizumab 投与を計 4 回実施し, 腎機能障害および意識障害の改善が見られた。第 40 病日に独歩退院した。【結語】Eculizumab により STEC 感染を契機に発症した HUS が寛解した一例を経験した。

O64-2 広範な腸管切除と集中治療によって救命し得た溶血性尿毒症症候群の 4 歳男児例

1.高槻病院小児科, 2.高槻病院小児集中治療科, 3.高槻病院小児外科

石河 慎也¹, 起塚 庸^{1,2}, 大西 聡^{1,2}, 橋村 裕也¹, 土居 ゆみ², 内山 敬達¹, 棚野 晃秀³, 津川 二郎³, 西島 栄治³, 南 宏尚¹

【はじめに】腸管壊死, 脳症, 腎不全, 心筋炎を合併し, 広範な腸管切除に加えて, 膜型人工心肺 (ECMO), 持続血液透析 (CHD), 血漿交換 (PE) などの集中治療によって救命し得た最重症の溶血性尿毒症症候群 (HUS) を経験したので報告する。

【症例】4 歳男児。水様下痢, 腹痛, 血便を主訴に第 3 病日に入院した。第 5 病日に溶血所見, 腎機能障害, 血小板低下を認め, 便培養から病原性大腸菌 O157 を検出したため HUS と診断した。第 6 病日に意識障害, 痙攣が出現し, HUS 脳症を疑い血漿交換および脳保護療法を行った。また同日から無尿となり CHD 導入に踏み切り, 第 8 病日に肺炎球菌菌血症を合併し抗菌薬治療を開始した。その後, 腹部エコーで多量の腹水と著明な腸管浮腫を認めたが, 腹腔内圧は軽度上昇に留まり, 腹腔穿刺所見では積極的に腸管穿孔を示唆する所見を認めなかったため保存的に加療した。第 13 病日に急性心筋炎を合併し心収縮力低下 (33%), 低血圧 (64/31 mmHg) を認め, 8 日間の ECMO 管理を要した。さらに, 第 20 病日には腹部エコーで肝下面に target sign 様の所見を認めたため, 腸重積による腸管壊死が循環不全を惹起した可能性を考慮し, ECMO から離脱した同日に緊急試験開腹を行った。術中所見では腸重積は認めなかったものの, 腸管浮腫は著明で, 空腸から結腸全体に腸管壊死病変が散在し, 一部は穿孔していた。術中血圧維持が困難となったため, 可及的に壊死腸管の一部のみを切除し, 開腹のまま PICU に帰室した。全身状態の安定化を待って第 24, 30 病日に再手術を行い, 壊死腸管を完全切除し閉腹することができた。残存腸管は直腸, S 状結腸の一部とトライツ靱帯から 75cm の小腸のみとなった。第 51 病日に血液浄化療法から完全離脱し, 神経学的後遺症を遺すことなく第 59 病日に PICU を退室した。

【考察】本症例では壊死に陥った時期は不明である。PE や ECMO 管理下では理学所見の評価は困難であったが, エコーや腹腔穿刺では穿孔所見がなかったため経過観察とした。しかし, 著明な腸管浮腫や腹水を認めた際には積極的に試験開腹を施行し, 穿孔所見の有無の確定をすべきであったかもしれない。つまり, HUS では多彩な合併症が起こりうることを認識し, その兆候を見逃さずに早期介入することが肝要である。本症例のように多彩で重篤な症状を呈した HUS の報告は非常に稀であり治療に難渋したが, 積極的な外科的介入と集中治療によって救命することができた。

O64-3 非典型的な経過の中枢神経障害により死亡した溶血性尿毒症症候群の2小児例

国立成育医療研究センター集中治療科

加藤 宏樹, 荒川 立郎, 井手 健太郎, 松本 正太郎, 西村 奈穂, 中川 聡

腸管出血性大腸菌感染症に伴う溶血性尿毒症症候群（Hemolytic Uremic Syndrome：HUS）は、種々の中枢神経障害を合併する。今回我々は一般的なHUS脳症とは経過が異なる非典型的な中枢神経障害により死亡した溶血性尿毒症症候群の2小児例を経験した。【症例1】基礎疾患のない3歳女児。血便・腹痛・嘔吐を認め、細菌性腸炎の診断で前医に入院した。消化器症状から5日目（前日までの血液検査ではHUSの所見なし）に全身性痙攣が生じ、痙攣頓挫後に症候性徐脈があり胸骨圧迫を要した。自己心拍再開後も循環不安定で高用量の昇圧剤使用下に当院に転院搬送となった。頭部CTでは両側視床・脳幹・小脳に低吸収域を認め、急性壊死性脳症およびHUSに対してステロイドパルス・持続血液透析・血漿交換療を行った。治療に対する反応は乏しく転院当日（HUS発症1日目）に脳幹反失が消失し脳波も平坦となり、HUS発症6日目に死亡した。便培養から腸管出血性大腸菌O157が検出された。【症例2】基礎疾患のない3歳女児。発熱・下痢・血便を認め、消化器症状から6日目にHUSの診断で前医に入院した。HUS発症5日目に眼球上転のエピソードと意識障害があり、脳波検査で徐波を認めた。HUS発症6～9日目に渡って乏尿に対して持続血液透析が施行され、HUS発症9日目に抜管された。抜管後も意識障害は遷延していたが、経時的に改善していた。HUS発症11日目に左半身優位の痙攣を認め再挿管となり、頭部CTおよびMRIで右大脳半球および左前頭様の一部に脳梗塞所見を認め、翌日に当院に転院搬送となった。当院入院時（HUS発症12日目）に右側のみ低活動であった脳波所見は、HUS発症14日目に左側も低活動となり、頭部CTで左大脳半球に広範な脳梗塞および脳浮腫所見を認めた。同日夕に瞳孔不同が出現し、頭部CTで進行性の脳浮腫による脳幹圧迫を認めた。脳浮腫に対する治療には反応せず、そのまま脳幹反射が消失し脳波平坦となり、HUS発症22日目に死亡した。便培養から腸管出血性大腸菌O157が検出された。【結語】HUS脳症に伴う中枢神経障害はHUS発症24-48時間後に生じることが多いが、症例1はHUS発症とほぼ同時に急性壊死性脳症、症例2はHUS発症5日後に脳症、9日後頃に右大脳半球・12日後頃に左大脳半球の脳梗塞を認め、非典型的な経過であった。

O64-4 心原性ショックを来した腎血管性高血圧症の新生児例

1.長野県立こども病院小児集中治療科, 2.長野県立こども病院小児循環器科

稲村 憲一¹, 佐藤 公則¹, 安田 立¹, 大西 健仁¹, 大矢 和伸¹, 黒坂 正¹, 北村 真友¹, 瀧間 浄宏², 松井 彦郎¹

【症例】周産期歴に特記事項のない生後28日の男児。哺乳不良、多呼吸を主訴に、敗血症の疑いで当院に搬送された。全身状態不良で、精査加療目的に小児集中治療室に入室した。【入室後経過】入室時、頻脈、多呼吸、陥没呼吸、gallop rhythmを聴取した。胸部レントゲン写真では心拡大、肺うっ血像を認め、心エコーでは、壁運動の著明な低下を認め、心原性ショック、呼吸不全と考えた。これらに対し気管内挿管を施行。心原性ショックの原因として、心エコー上先天性心疾患は指摘されなかったが、収縮期血圧は110-130mmHgと日齢に比して高値で、鎮静薬使用後も高値が遷延したため、これを心原性ショックの主たる原因と考えた。腎臓エコーにて、右腎長径55mm、左腎長径42mmと大きさの左右差を認め、左腎動脈の描出は細く不明瞭であった。腹部造影CTにおいても、左腎動脈は描出できず、左腎実質の造影効果は不均一に低下を認めた。臍カテーテルの留置歴等はなく、先天性の凝固異常や主要な血管内に血栓は認めず先天性左腎動脈狭窄と診断した。一連の経過は、腎動脈狭窄によりレニン・アンジオテンシン・アルドステロン系が亢進し後負荷の増加を来し心不全に陥ったと考えられた。ニカルジピンを主として降圧を行い、オルプリノン、フロセミドの投与を行い心室の壁運動は著明に改善した。血圧コントロールも良好であり第8病日に抜管、第14病日に集中治療室を退室した。【考察】新生児期の高血圧の有病率は0.2～3%と言われており、まれであるが原因は多岐にわたる。腎血管性高血圧の内、線維筋性異形成による腎動脈狭窄がもっとも多い。無症状であることが多く、偶発的に高血圧、低K血症などで判明することが大多数であるが、高血圧性脳症、脳出血などを初発症状とする重篤な症例の報告もある。本症例のように心原性ショックを契機に判明する場合もあり、バイタルサインに留意すること、全身の詳細な診察は改めて重要と考える。

O64-5 日本人小児の血清クレアチニン（sCr）基準値を用いた小児重症患者における KDIGO による急性腎障害（AKI）の検討

沖縄県南部医療センターこども医療センター小児集中治療科

差波 新, 藤原 直樹, 加藤 匡人, 水野 智子

【背景】近年、集中治療領域において急性腎障害（AKI）が独立した死亡のリスク因子となることが明らかとなっている。2012 年に KDIGO の診断基準が発表されているものの本基準を用いた日本人小児を対象とした報告は見られない。【目的】我が国の地方小児専門医療施設での小児重症患者における AKI の現状について検証する。【方法】単施設コホート研究。対象：2016 年 4 月～2017 年 7 月に当施設 PICU に入室した日本人小児 3 か月以上 18 歳未満。除外基準：2 日以下で生存退院。入室前に CKD の診断。入室前後で血清クレアチニン（sCr）未測定。AKI の診断方法：KDIGO の診断基準を使用。入室前 3 か月以内の最低値を基準 sCr として用いた。未検査の場合には AKI 診療ガイドライン（2016）、小児 CKD 診断時の腎機能評価の手引き（2014）を参考に、月齢 3-23 か月では小児の標準 sCr の表、2 歳以降は、5 次式により基準 sCr を求めた。【結果】主要な結果を図に示す。解析対象症例は 212 例。AKI は 50 例（23.6%）に認め、10 例（20.0%）は尿量基準のみで診断された。AKI, non AKI 群で背景因子に有意差を認めなかった。入院時の PIM 3, Sepsis の合併、循環障害、蘇生後を契機とした入院で AKI と有意な相関を認めた。AKI 群で PICU 入室期間、人工呼吸管理期間の延長、PCPC score の悪化がみられ、PCPC score6 あるいは 28 日死亡が AKI 群で優位に高かった。【結語】日本人小児重症患者における AKI の高い有病率が明らかとなった。また、これまでの文献と同様に、日本人小児の基準を用いた場合にも、予後の悪化と関連を認め KDIGO 診断基準の有用性が示された。

本研究の主な結果

	Overall n=212	AKI n=50 (23.6%)	non-AKI n=162 (76.4%)	
AKI stage 1	19 (9.0%)			
AKI stage 2	16 (7.5%)			
AKI stage 3	15 (7.1%)			
年齢、性別、体重、身長、染色体異常、入院前3か月以内最低sCr、PCPC 4-6に有意差なし。				
AKIのリスク	OR	95%CI		p value
循環障害による入室	3.7	(1.4-10.0)		0.006
心臓生後の入室	7.6	(1.7-30.0)		0.006
sepsis	7.5	(2.1-26.1)		0.0003
ほかにPIM 3に相関 AKI vs non AKI : median 3.2 vs 1.2 p=0.0008				
Outcome	Overall	AKI	Non AKI	P value
PICU入室期間(days) median (IQR)	6 (4.0-9.0)	8 (5.5-15.5)	5 (3.8-8.0)	0.0008
挿管期間(days)	2 (1.0-6.0)	6 (1.0-10.0)	2 (0.8-4.0)	0.0007
PCPC score change(人)	15 (7.1%)	10 (20.0%)	5 (3.1%)	<0.0001
PCPC score6 and 28日死亡(人)	8 (3.8%)	7 (14.0%)	1 (0.6%)	<0.0001

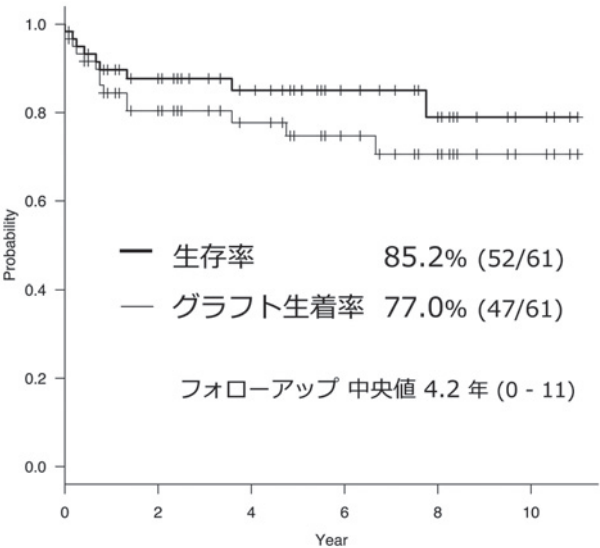
PIM3 : Pediatric Index of Mortality ; PCPC : pediatric cerebral performance category scale
PCPC score change : 入院時から退室時の変化、PCPC score 6 : Brain death/death

O64-6 小児急性肝不全に対する集学的治療の現状と限界

国立成育医療研究センター集中治療科

井手 健太郎, 阿部 迪子, 太田 英仁, 西村 奈穂, 中川 聡

【目的】急性肝不全は予後不良な疾患であり、肝移植のみが確立した治療法である。しかし、脳死下臓器提供は寡少であり、肝再生または肝移植までの橋渡しとしての内科的治療が重要である。本研究の目的は当院の現状を確認し、今後の方策を検討することである。【方法】2005 年 11 月から 2016 年 12 月に当院で肝移植を受けた急性肝不全の小児の診療録を後方視的に検討。【結果】対象は 61 例で、入院時の月齢は中央値 10 (最小 0-最大 148)、成因は原因不明 49 例 (80%)、ウイルス感染 5 例 (8%)、ミトコンドリア機能異常症 4 例 (6%) などであった。経過中の最低 PT-INR は中央値 4.0 (2.1-測定不能) で、Pediatric End-stage Liver Disease Score は中央値 35 (20-60) であった。術前には全例に持続血液濾過透析と血漿交換を行い、入室後中央値 5 日で肝移植を施行した。ドナーは 59 例 (92%) で生体肝を用いた。観察期間中央値 4.2 年での生存率は 85.2%、グラフト生着率が 77.0% であった (図 1)。2016 年 12 月時点での生存例の Pediatric Cerebral Performance Category Score では、39 例 (75%) に障害は認めなかったが、8 例 (15%) に軽度障害、5 例 (10%) に中等度障害を認めた。【結語】集学的治療と適切なタイミングでの肝移植により良好な治療成績が得られた。ただし、生存例の 25% に中枢神経障害を認めており、これらの症例より今後の方策の検討が必要である。



O64-7 福島県立医科大学における PICU 新設と今後の展望

1.福島県立医科大学医学部小児科学講座, 2.福島県立医科大学ふくしま子ども・女性医療支援センター, 3.東京都立小児総合医療センター救急・集中治療部集中治療科, 4.埼玉県立小児医療センター集中治療科

齋藤 康¹, 清水 直樹^{2,3}, 渡部 真裕¹, 齊藤 修^{2,3}, 新津 健裕^{2,3,4}, 陶山 和秀¹, 細矢 光亮¹

【背景】福島県は慢性的な医師不足が問題となっていたが、平成 23 年の東日本大震災により医師不足がさらに顕著となった上、原発事故の影響で周産期・小児医療は厳しい状況下に立たされた。これを解消すべく、平成 28 年に福島県立医科大学にふくしま子ども・女性医療支援センターが創設され、平成 29 年に同付属病院（以下当院）に福島県内初の PICU が新設された。【方法】当院の PICU 新設までの経緯、稼働後の PICU 入室状況、集中治療管理が必要な患者の集約化と地域連携を検討した。また、大学病院に存在する PICU の診療・教育・研究各面における意義と、今後の展望について検討した。【結果】当院に PICU を新設するにあたり、平成 27 年に福島県から東京都に応援要請がなされ、都立小児総合医療センター（以下都立小児）の協力のもと準備が開始された。平成 28 年以後、当院医師（計 3 名）が都立小児で半年間の、看護師（3 名）・臨床工学技士（1 名）も短期の PICU 研修を実施した。都立小児から当院への継続的支援も開始され、平成 29 年 4 月に開設した。外科系各科に加え、麻酔科や救急科との連携も確立した。現在は 4 床の semi-closed ICU 運用であるが、将来的に 8 床運用の予定である。平成 29 年 9 月現在の入院状況は総患者数 52 名、術後患者 21 名（40%）、県内の市中病院からの転院搬送 16 名（31%）、実死亡率 3.8%（＜PIM3 予測死亡率 4.5%）であった。小児科後期研修医が 3 ヶ月単位でローテーションを行い、小児科研修プログラムの中に位置付けられた。研究面でも都立小児と連携し、また単独での発信を開始した。【考察】診療面では、転院搬送症例の増加余地があるものと考えられた。福島県内での当院 PICU 入室基準の周知不十分と、搬送距離の長さ等が課題である。今後のドクターヘリ 2 機体制化とともに、県内の重症患者を集約化し、近県との連携も目指す予定である。さらに、小児集中治療領域が学問体系として発展・存続するためには、診療のみでなく教育・研究面の強化が不可欠である。医科大学内における PICU の存在意義を認識し、学生・研修医・専攻医に対する早期啓発、学会等への研究成果発信を積極的に進める責務があるものと考えている。【結語】大学教育研究機関の PICU としては、重症患者集約化や関連各科との学内連携に加え、学生時からの人材育成、ならびに研究とその成果の発信といった、小児専門医療施設の PICU とは異なる役割を果たす必要がある。

O65-1 PAV+の測定パラメータを参考に SBT を施行し人工呼吸器離脱をした 1 例

1.茨城県厚生連総合病院水戸協同病院臨床工学部, 2.茨城県厚生連総合病院水戸協同病院救急・集中治療科

丸岡 正則¹, 原 賢史¹, 梶山 未来¹, 吉村 一美¹, 谷田部 哲夫¹, 長谷川 隆一²

【はじめに】人工呼吸器の早期離脱の標準的手法として SBT (Spontaneous Breathing Trial) が推奨され当院でも独自のプロトコルを作成し施行している。しかしプロトコルの開始基準では患者の換気メカニクスの状態把握が不十分なときがある。今回人工呼吸器 Puritan Bennett 840 の PAV+モードの測定パラメータを参考に SBT を施行し人工呼吸器から離脱した症例を経験したので報告する。【症例】78 歳女性、右下腹部痛を主訴に来院。急性胆嚢炎の診断で待機手術予定であったが全身状態悪化のため翌日緊急に腹腔鏡下胆嚢摘出術を行なった。【経過】術中より血圧低下、酸素化能低下のため挿管のまま ICU へ入室した。ICU 入室 3 日目全身浮腫、体重増加を考慮したがその他の基準を満たしていたため SBT を施行。SBT 前に換気モードを PC-A/C から PAV+に変更。% Support を 50% に設定し 5 分後に表示された CPAV 37ml/cmH₂O, RPAV 4.5cmH₂O/L/sec, WOB_{tot} 0.8J/L を参考に PEEP 5 cmH₂O, PS 8cmH₂O で SBT を施行。60 分の終了間際、呼吸苦の訴えがあり f/Vt 75 であったため SBT 終了。溢水による肺水腫残存と判断して利尿薬投与。翌日入室 4 日目 CPAV 51ml/H₂O, RPAV 4.2cmH₂O/L/sec, WOB_{tot} 0.6J/L であったため溢水改善傾向と判断し PEEP 5cmH₂O, PS 5cmH₂O で SBT 施行。終了時疲労感はあったが f/Vt 60 前後で呼吸困難感は無かったため SBT 成功とした。しかし前日の失敗と体重バランスを考慮して抜管後は NPPV 装着とした。入室 5 日目 NPPV 離脱、入室 6 日目 ICU 退出となった。【考察】PAV+の測定パラメータ (CPAV, RPAV, WOB) は患者状態把握の指標として利用できた。またその値を参考にして PS を設定、SBT を施行した。しかしプロトコル実施方法を変更したため SBT の標準的手法からは逸脱してしまった。今後は通常の SBT を施行しつつ、間欠的に PAV+を用いたりして評価を合わせる方法を検討する必要がある。また本来 PAV+は自発呼吸補助の換気モードであり測定ツールではないため表示されるパラメータの判断および使用条件には注意が必要である。【結語】PAV+の測定パラメータは人工呼吸器離脱の指標として患者の状態把握に利用できる可能性がある。

O65-2 早期介入に向けた当院における SBT プロトコルの現状調査

1.済生会熊本病院臨床工学部, 2.済生会熊本病院集中治療室

西中 巧¹, 管田 壘¹, 吉岡 元気¹, 外口 敬作¹, 荒木 康幸¹, 澤村 匡史²

【目的】

当院では、院内で統一した SBT プロトコル (以下、SBT) を作成し、2016 年から人工呼吸器 (以下、呼吸器) からの早期離脱に取り組んできた。今回、SBT の開始時期や人工呼吸器設定 (以下、設定) について現状を調査したので報告する。

【対象・方法】

対象は 2016 年 10 月から 2017 年 7 月までに SBT を用いて呼吸器からの離脱を行った 78 例とした。方法は、呼吸器装着時間、SBT 開始直前の設定から SBT 開始までの時間、SBT 開始から終了までの時間、SBT 終了後から抜管までの時間、SBT 開始直前の設定について調査した。

【結果】

呼吸器装着時間は平均 104.1±91.3 時間、SBT 開始直前の設定から SBT 開始までの時間は平均 13.6±19.6 時間、SBT 開始から終了までの時間は平均 1.3±0.9 時間、SBT 終了後から抜管までの時間は平均 1.6±3.3 時間であった。また、SBT 開始直前における設定の最頻値は F_iO₂ 0.3, PS 8 cmH₂O, PEEP 8 cmH₂O であった。

【考察】

SBT 開始までに約 14 時間かかった要因として、医師からの SBT 開始指示遅れやスタッフ間の情報共有不足、業務多忙にて SBT 開始時刻が遅れたことが考えられ、開始時刻の取り決めやカンファレンスでの情報共有が重要と思われる。設定に関して、3 学会合同プロトコルに SBT 開始安全基準が記載されており、開始直前の設定は妥当であると思われる。今後、この条件を満たした段階で多職種にて SBT 開始を提案していくことで、挿管時間や ICU 滞在期間の短縮につながる可能性が考えられる。ただし、早期離脱のみにこだわるのではなく、患者の全身状態が改善しているかをアセスメントできる能力を身に付けることも重要である。

【結論】

SBT 開始直前の設定は妥当であったが、SBT 開始直前の設定から抜管までの時間はまだ短縮の余地がある。今後は、SBT 介入のタイミングや運用の改定を行い、多職種における SBT への積極的な取り組みが必要と思われる。

O65-3 SBTでの吸気サポートが抜管に与える影響の検討

公立豊岡病院但馬救命救急センター

谷口 大介, 杉野 貴彦, 藤崎 修, 前山 博輝, 松井 大作, 大江 崇史, 番匠谷 友紀, 上田 泰弘, 星野 あつみ, 小林 誠人

【目的】「人工呼吸離脱に関する3学会合同プロトコル」では、自発呼吸トライアル(SBT)における吸気サポート(PS)は0~5cmH₂Oとされており、PSの有無は問われていない。SBT時のPSが抜管に与える影響を提示する。【方法】2016年4月1日から2017年3月31日に当センターICUおよびHCUで気管挿管下の人工呼吸管理を要した成人患者を対象に、後方視的に検討した。18歳未満の患者、挿管管理が48時間未満の患者、同一入院中の2度目以降の挿管、もともと気管切開が行われていた患者は除外した。SBT時にPSを行った群(PS群)と行っていない群(CPAPまたはYピース、非PS群)の2群に分けて検討した。Primary outcomeは抜管成功(抜管後48時間以内の再挿管なし)、Secondary outcomeは挿管期間、ICU/HCU在室日数、在院日数、ICU/HCU死亡、全死亡とした。また、再挿管症例については再挿管理由についても検討した。なお、SBTは「人工呼吸離脱に関する3学会合同プロトコル」の基準に準拠し開始されていた。【結果】患者背景は年齢中央値73.5歳(26-90)、男性31例(67.4%)であった。PS群36例、非PS群10例であった。挿管理由は循環不全14例(30.4%)、呼吸不全13例(28.3%)、CPA7例(15.2%)、意識障害5例(10.9%)、鎮静/手術目的5例(10.9%)、上気道閉塞2例(4.3%)であった。抜管成功はPS群32例(88.9%)、非PS群7例(70%)で有意差はなかった(P=0.33)。抜管成功因子としてのPSのオッズ比は3.32(95%CI 0.40-25.05)であった。挿管期間はPS群で中央値6日(3-16)、非PS群で中央値6日(4-32)(P=0.37)、ICU/HCU在室日数はPS群で中央値10日(5-14)、非PS群で中央値7.5日(2-27)(P=0.36)、在院日数はPS群で中央値39.5日(9-194)、非PS群で中央値49日(9-98)(P=0.65)、ICU/HCU死亡はPS群2例(5.6%)、非PS群0例(0%)(P=1.00)、全死亡はPS群9例(25%)、非PS群1例(10%)(P=0.56)であり、いずれも有意差はみられなかった。再挿管理由はPS群で上気道狭窄1例、呼吸不全1例、排痰困難1例、循環不全1例、非PS群で上気道狭窄2例、排痰困難1例であった。呼吸関連の再挿管(呼吸不全、排痰困難)に関するPSのオッズ比は0.45(95%CI 0.02-29.46)であった。【結語】SBT時のPSは、再挿管を減らす傾向が示唆された。またPSで呼吸関連の再挿管が減る傾向がみられたことから、PSにより呼吸筋疲労が軽減され排痰等の気管クリアランス維持能に寄与している可能性が考えられる。SBT時にPSを用いることは有用であると考えられた。

O65-4 人工呼吸器離脱時の吸入酸素濃度に関する研究：単施設前向き無作為化比較試験

1.福山市民病院麻酔科・がんペインクリニック集中治療室, 2.岡山大学大学院医歯薬学総合研究科麻酔・蘇生学講座, 3.福山市民病院放射線診断科・IVR科

石井 賢造^{1,2}, 森松 博史², 兵頭 剛³, 日高 秀邦¹, 藤重 有紀¹, 佐倉 考信¹, 横尾 千加子¹, 矢島 悠太¹, 木村 貴一¹, 大村 浩之¹

【背景】我々は集中治療室(ICU)での人工呼吸器離脱後の呼吸管理の方法として抜管直前からHigh Flow Nasal Cannula(HFNC)を装着することで抜管15分後の酸素化(P/F比)が予測可能であることを報告した。一方で高濃度酸素投与の弊害も指摘されている【研究仮説】人工呼吸器離脱時の吸入酸素濃度(FiO₂)を適正化すれば人工呼吸器離脱後の無気肺形成が減る【方法】単施設前向き無作為化比較試験。2015年10月~2017年3月にICUで12時間以上人工呼吸管理を受けた20歳以上の患者が対象。同意を得た患者を抜管直前にA群又はH群に割付。麻酔科管理では無い症例、抜管後HFNC非使用患者は除外。[A群(介入: FiO₂調整)]抜管前用手換気時のFiO₂を人工呼吸器設定と同値に設定。抜管直前にHFNCを装着しFiO₂は人工呼吸管理中のP/F比から抜管15分後のPaO₂が100mmHgとなるように予測される値を算出し設定。[H群(対照群)]用手換気及びHFNCのFiO₂は100%に設定。両群とも気管チューブ抜管15分後に血液ガス分析を行い、以降のFiO₂設定は変更可能とした。HFNCは最低24時間継続。Primary Outcomeは無気肺形成の有無とし抜管翌日(Day1)、3日目(Day3)、5日目(Day5)の胸部レントゲンを盲検の放射線科医がRadiological atelectasis score(RAS)で評価。Day1, 3, 5で1回でもRAS $\geq$ 1を記録した場合は無気肺有。Secondary Outcome: Day1, 3, 5毎の無気肺形成率とRAS値、抜管15分後と1・12・24時間後のP/F比の推移及び再挿管率の比較。統計解析はChi-square test, Mann-Whitney U test, Repeated measure ANOVAを適宜使用。Sample sizeは各群50例に設定【結果】設定研究期間では目標症例数に到達せず。計44例(A23, H21)を解析。患者背景(年齢、性別、APACHE2, SOFA)に有意差無。両群の無気肺形成率には有意差を認めず(A69.6%, H81.0%, P=0.38)、各日の無気肺形成率・RAS値も有意差無。抜管1時間後のP/F比(A360, H265)はA群が有意に高く、これはANOVAを用いた解析でも同様。再挿管率はA群で低い傾向であったが有意差無(A0%, H14.3%, P=0.06)。A群で低いFiO₂に起因する有害事象を認めず【考察】無気肺形成率には有意差を認めなかったが設定症例数未到達が1因である可能性有。抜管1時間後の酸素化はA群で有意に高いが12-24時間後の有意差は消失しており、臨床的意義は不明。しかし抜管時のFiO₂を一律に100%に設定することには問題がある可能性がある【結語】集中治療室での人工呼吸器離脱時の吸入酸素濃度と無気肺発生には関連を認めなかった

O65-5 スパイロメーターによる抜管直前呼吸機能検査値は術後再挿管を予測するか？

1.藤田保健衛生大学病院リハビリテーション部, 2.藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学1講座, 3.藤田保健衛生大学大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座, 4.藤田保健衛生大学病院看護部

篠原 史都¹, 水谷 公司¹, 加賀谷 斉², 幸村 英文³, 西田 修³, 後藤 豪志¹, 加藤 大典¹, 伊藤 瞬平¹, 河合 佑亮⁴

【目的】当院 ICU では抜管直前に、努力肺活量 (FVC)、一秒量 (FEV_{1.0})、呼吸筋力の指標である最大吸気圧 (P_Imax)、最大呼気圧 (P_Emax) の計測を行っている。今回、これらの「スパイロメーターのパラメータが再挿管を予測する」という仮説を立てて後方視的に調査した。【方法】術後管理目的で2015年6月2日から2017年7月31日の間に、ICUへ入室した人工呼吸器装着症例のうち、抜管直前に呼吸機能検査を実施できた症例を対象とした。抜管後72時間以内の再挿管の有無を調査し、スパイロメーターのデータを非再挿管群と再挿管群で比較検討した。計測にはSPIROMETER HI-801 (チェスト社製) を用い、気管チューブに接続して実施した。数値は平均値±標準偏差で表した。【結果】対象となった症例は138例 (男性: 95例, 年齢: 68±12歳, 挿管日数 3±2日) であり、抜管後72時間以内に再挿管を行った症例は3例であった。3例いずれも痰の咯出困難が再挿管の理由であった。FVC, FEV_{1.0}, P_Imax, P_Emax は非再挿管 135例で 1.2±0.5L, 1.0±0.4L, 28.5±13.4cmH₂O, 38.5±25.7 cmH₂O であった。再挿管 3例における FVC, FEV_{1.0}, P_Imax, P_Emax は、1例目: 1.7L, 1.5L, 20.2 cmH₂O, 17.8 cmH₂O, 2例目: 1.3L, 1.2L, 8.7 cmH₂O, 14.4 cmH₂O, 3例目: 1.3L, 1.1L, 20.9 cmH₂O, 38.3 cmH₂O であった。今回は、再挿管例数が少ないので統計学的検定は行っていないが、再挿管 3例の P_Imax, P_Emax は、非再挿管群の P_Imax, P_Emax の平均値よりも低値であった。【考察】再挿管は死亡率の上昇や人工呼吸器関連肺炎の独立した関連因子になる。痰の咯出困難は再挿管の主な原因の一つであり、今回の再挿管 3例とも、痰の咯出困難が理由であった。FVC は肺気量を、FEV_{1.0} は呼気時の気流速度を示す値であり、これらの値が低いと痰の咯出の観点からは不利であると考えられるが、今回の結果では明確ではなかった。P_Imax, P_Emax は呼吸筋によって生み出される気道系の実際の圧力を示すため、より直接的に痰の咯出に関与する指標である可能性がある。今回の検討の限界として、症例数が少なく統計学的検討が出来ていないこと、痰の性状、炎症の程度、その他の因子の検討がなされていないことが挙げられる。症例数を増やし多角的な検討を重ね、スパイロメーターのデータにより再挿管の予測や安全な抜管の基準の確立を目指したい。【結語】抜管直前の P_Imax, P_Emax の低値は再挿管を予測する可能性が示唆された。

O65-6 開心術後の人工呼吸器 ASV モードと高流量鼻カニュラ HFNC を用いた早期離脱・早期離床

1.洛和会音羽病院 ICU/CCU, 2.洛和会音羽病院心臓血管外科

大野 博司¹, 福本 淳², 伊左治 良太¹

当院では4年前より心臓血管外科とICU/CCUが協力し心臓血管外科術後管理を行っている。開心術および血管内ステントグラフト内挿術 (TEVAR/EVAR) を含む全身麻酔による心臓血管外科術後全症例に対して止血・循環動態安定を確認し次第、ICU専従医、看護師、呼吸理学療法士が協力し、浅鎮静 Light sedation ないし鎮静薬中止とした上で自覚覚醒テスト (SAT)、自発呼吸テスト (SBT) を行い、早期人工呼吸器離脱および早期離床を行っている。一般市中病院での人員不足による限られたスタッフ数で安全かつ迅速に早期人工呼吸器離脱および早期離床を行うために、とくに2015年半ばより高流量鼻カニュラ HFNC を術後呼吸不全が遷延するケースで用いることで再挿管率低下と人工呼吸器離脱後の安定した酸素化維持が可能となった。また2016年より人工呼吸器 Hamilton C2/G5 での ASV/INTELLiVENT ASV モードを用いることで術後人工呼吸器管理期間の大幅な短縮が可能となっている。また SAT/SBT 施行・人工呼吸器離脱直後から呼吸理学療法士による早期離床・廃用予防を目的とした術後呼吸リハビリテーションを行うことで心臓血管外科術後症例の ICU 入室期間・病院入院期間の短縮につながっている。今回、当院での開心術後症例 (定期、緊急) に絞り、循環安定・止血確認後に ASV/INTELLiVENT ASV モードを用いた SAT/SBT および人工呼吸器離脱後 HFNC を併用した 46 例 (男 35, 女 11) について、プロトコルおよび SAT/SBT にかかった時間と再挿管率について報告する。SAT/SBT 時間は 56.4 分 (定期: 47.4 分, 緊急: 77.9 分)、離脱後 HFNC 使用による再挿管率 0% (定期、緊急ともに 0%) であった。限られたスタッフ数で運営される市中病院 ICU/CCU において、開心術後の早期人工呼吸器離脱・早期離床の目的で、ASV/INTELLiVENT ASV を用いた SAT/SBT および人工呼吸器離脱後の HFNC を使用することは、有効であり安全であることが示された。

O65-7 意識障害を伴う患者の抜管における High-Flow Nasal Cannula (HFNC) の有用性の検討

独立行政法人国立病院機構長崎医療センター救命救急センター

窪田 佳史, 増田 太郎, 白水 春香, 日宇 宏之, 増田 幸子, 山田 成美, 中道 親昭

【目的】

意識障害を伴う患者の抜管では喀痰排出困難を原因とする再挿管が多いが、High-Flow Nasal Cannula (HFNC) は最適な加温・加湿により気道浄化機能を改善すると言われており、抜管後の HFNC により再挿管が減少するかを検討する。

【方法】

同一入院中の再挿管（予定手術などでの挿管は除外）を抜管失敗と定義し、HFNC 使用のなかった 2012 年 1 月から 12 月までの 1 年間と不足なく使用した 2015 年 1 月から 12 月までの 1 年間の計 2 年間に、気管挿管・人工呼吸器管理を当院救命救急センターに行った症例のうち、抜管時に Glasgow Coma Scale (GCS) 9 点以下の症例について、後ろ向きに検討する。

【結果】

2 年間に気管挿管・人工呼吸器管理を行った症例は 468 例、うち GCS9 点以下で抜管した症例は 62 例だった。原疾患は脳卒中 31 例、心肺停止を含む循環不全 10 例、外傷 8 例、呼吸器疾患 6 例、その他 7 例だった。患者背景については HFNC 使用群 vs その他の酸素療法使用群で、症例数は 29 例 vs 33 例、年齢（中央値（幅））は 66 歳（11-90）vs 70 歳（30-89）、性別（男/女）は 17/9 vs 17/19、APACHE2 スコア（平均±SD）は 18.3 ± 6.4 vs 17.3 ± 5.9 と有意な差は認めず、原疾患は HFNC 使用群ではなくも膜下出血（42.3%）が多く、その他群では脳出血（30.6%）が多かった。抜管時については、意識に関して GCS（中央値（幅））は 8（5-9）vs 9（7-9）、咳嗽反射を認めなかった症例は 4 例（25%）vs 3 例（18%）、喀痰に関して量を少ない方から 0, 1, 2, 3 の 4 段階で、粘度を低い方から 0, 1, 2 の 3 段階で定量化すると、量（中央値（幅））は 1（1-3）vs 1（0-2）、粘度（中央値（幅））は 1（0-2）vs 1（0-3）と有意差は認めなかった。入院前の日常生活動作に関しても両群で著名な差は認めなかった。抜管時に肺炎加療を行っていた症例は 19 例（73%）vs 16 例（44%）（ $P=0.04$ ）と HFNC 使用群で高かった。抜管失敗については HFNC 使用群 vs その他の酸素療法使用群で 1 例（4%）vs 11 例（31%）（OR 0.09； $p=0.01$ ；95%CI, 0.002-0.73）と HFNC 使用群で有意に減少した。

【結語】

抜管後の HFNC は意識障害のある患者に対して、抜管失敗を減少させる可能性がある。

O65-8 抜管後嚥下障害の患者予後への影響

恩賜財団済生会横浜市東部病院集中治療科

大村 和也, 木村 慎一, 進藤 俊介, 金井 理一郎, 玉井 謙次, 高橋 宏行

【目的】重症患者の抜管後の嚥下障害の頻度は 3-60% と多く、その予後への悪影響が注目されている。安全な経口摂取を進めるため、嚥下障害の早期発見・早期介入が必要である。当院では抜管後に看護師がベッドサイドで嚥下機能評価を行っているため、当院の嚥下評価プロトコルが適切に嚥下障害症例を検出できるかどうか、また診断した嚥下障害症例の予後を検討した。【方法】デザイン：前向きコホート研究対象：2016 年 10 月から 2017 年 3 月までに ICU に入室した症例のうち、ICU 内で抜管し、嚥下評価を行った成人症例を対象とした。Primary outcome は入院期間とし、さらに院内肺炎の有無、ICU 入室期間、ICU 死亡の有無、入院中死亡の有無、自宅退院の有無とした。その他、ICU 滞在中の経管栄養、経口摂取も調査した。嚥下障害の有無により 2 群比較を行った。【結果】研究期間内に ICU 入室した症例は 422 例であり、ICU 内で抜管した症例は 204 例であった。そのうちプロトコルを用いて嚥下機能を評価できた症例は 119 例であった。心臓血管外科症例が最も多く 79 例（66.4%）であった。14 例（10.9%）に嚥下障害と診断した。入院期間は、嚥下障害あり群が 33（20-44）日、嚥下障害なし群が 20（16-31）日（ $P=0.045$ ）であり、有意に長期入院を要していた。ICU 入室期間は、それぞれ 5（4-8）日、3（3-4）日（ $P=0.002$ ）であった。嚥下障害あり群では、有意に院内肺炎の合併が多く、自宅退院が少なかった。背景因子をマッチングさせた結果でも、嚥下障害あり群で自宅退院は有意に少なかった。ICU 死亡、入院中死亡については差を認めなかった。【結語】抜管後嚥下障害の頻度は 10.4% であった。嚥下障害を合併した症例では、死亡率は変わらないものの、入院期間は長く、自宅退院ができない症例が多く、予後不良と関連があることが分かった。ICU 滞在中に看護師がベッドサイドで嚥下評価を行うことで、嚥下障害を診断し、早期に嚥下リハビリテーションへ繋げていける可能性がある。今後は、重症患者における嚥下障害に対する多職種チームでの介入による臨床的効果を調査していく必要がある。

O66-1 INTELLiVENT-ASV のクローズドループが有効だった周術期人工呼吸器関連肺炎の1例

琉球大学医学部附属病院麻酔科

平良 隆行, 洲上 竜也, 林 美鈴, 神里 興太, 照屋 孝二, 垣花 学

【はじめに】INTELLiVENT-ASV (iASV) は Hamilton G5 に搭載された人工呼吸モードで、経皮的動脈血酸素飽和度 (SpO₂) と呼気終末二酸化炭素濃度 (ETCO₂) のモニタリングを人工呼吸器で行い、操作者は SpO₂ と ETCO₂ の目標値を設定すれば人工呼吸器が酸素化 (FiO₂ と PEEP) と換気 (目標分時換気量、つまり一回換気量と換気回数) に関する設定を自動的に調整するクローズドループ機構である。今回、周術期に発症した人工呼吸器関連肺炎 (VAP) に対してこの自動化モードが有効に機能した症例を経験した。【症例】47 歳男性。30 代で舌癌に対して下顎骨区域切除 + プレート再建術が行われたが、同部位が感染し遊離皮弁による再建術が行われた。術後、皮弁安定までの深鎮静と人工呼吸管理を目的に ICU に入室した。人工呼吸モードは iASV を選択した。術後 3 日に酸素化の悪化と膿性痰の増加があり気管支内視鏡による吸痰と抗生剤変更で対応した。循環動態は安定しており iASV は PEEP を含めて自動設定を継続した。【iASV の経過】SpO₂ 低下に対し、PEEP、FiO₂ は FiO₂ だけでなく PEEP も漸増し対応していた。その後 SpO₂ 上昇に転じると FiO₂ 設定が優先して低下し、FiO₃=0.3、まで減少した後で PEEP が漸減した。VAP 介入から約 2 日で人工呼吸器から約 2 日で人工呼吸器を離脱した。【考察】本症例のように iASV による人工呼吸中の予期せぬ人工呼吸器関連事象または VAP に対して、iASV の自動設定変更の詳細な経過を表した報告はみあたらない。適切な PEEP 負荷を含む肺保護換気が実臨床で実践できていないとの国際的な研究報告もある。iASV は、低酸素時に Open Lung 戦略に基づいた肺保護戦略を実践するアルゴリズムをもち、本症例ではその有用性が確認できた。

O66-2 人工呼吸器関連事象 (VAE) サーベイランスによる当院の人工呼吸管理の評価

舞鶴共済病院 ICU・CCU

晶 勇二, 森下 由美, 林田 恭子, 松下 努

【目的】当院の集中治療室では、人工呼吸器関連肺炎 (VAP) 予防への取り組みとして、VAP バンドルを作成し、徹底してきた。また、アメリカ疾病予防管理センター (CDC) の国立医療安全ネットワーク (NHSN) が定義発表した人工呼吸器関連事象 (VAE) について 2016 年からサーベイランスを実施している。サーベイランスの結果を踏まえ、当院の人工呼吸器管理の評価と VAE サーベイランスにおける問題点について検討した。【方法】平成 28 年 8 月から平成 29 年 8 月までに集中治療室に入室した患者のうち、気管内挿管患者に対して人工呼吸器装着時より VAP バンドルを開始し、SAT・SBT と人工呼吸管理下での早期離床を実施した。VAE サーベイランスについては、毎日 0:00 の時点で人工呼吸器を装着している患者数をカウントし、NHSN VAE calculator を用いて算定した。【結果】総入室数 1433 名のうち、人工呼吸器を装着した患者は 119 名であった。のべ人工呼吸器使用日数は 470 日、使用比は 0.33、平均人工呼吸器使用日数は 3.3 日であった。VAE サーベイランスの対象となる、3 日以上人工呼吸器を使用した症例は 8 例 (6.7%) であった。1 例 (0.8%) を VAE、IVAC と判定した。IVAC 発生率は 2.1 例/1000 呼吸器管理日数であった。VAE を発生した患者は急性心筋梗塞で ICU に入室し、人工呼吸器装着から 15 日目にイベントが発生した。イベント発生後 4 日目に死亡した。【考察】当院の人工呼吸器管理の評価として、3 日未満で抜管している症例が 93% 以上と多いのは、VAP バンドルと SAT・SBT の実践、人工呼吸管理下での早期離床が有効であったと評価した。VAE の発生については、13 ヶ月で 1 例のみであった。今後、多施設のデータによるサーベイランスの大規模データとの比較検討を課題としたい。

O66-3 口腔ケア手法による VAP 発生率の比較検討

1.山形大学医学部附属病院高度集中治療センター, 2.山形大学医学部附属病院麻酔科, 3.山形大学医学部附属病院救急科

須賀 恭子¹, 佐藤 萌¹, 布川 真記¹, 小野寺 悠^{1,2}, 中根 正樹^{1,3}, 川前 金幸^{1,2}

【はじめに】人工呼吸器関連肺炎（VAP）予防において口腔ケアの重要性が報告されている。0.05% 塩化セチルピリジウム（CPC）含有の包括的口腔ケアキット（口腔ケアキット）と従来の生食による口腔ケア手法とで VAP の発生状況について比較検討を行ったので報告する。【研究方法】2012 年 6 月～2016 年 12 月、ICU に入室し経口挿管による人工呼吸管理を 24 時間以上行った症例で、当院倫理委員会で承認された研究計画に基づき同意が得られた患者を対象に、8 時間毎に生理食塩水でブラッシングを用いた手法（生食群）と 8 時間毎（3 回/日）に口腔ケアキットを用いた手法（CPC3 回群）、4 時間毎（6 回/日）に口腔ケアキットを用いた手法（CPC6 回群）の 3 群に分けて無作為化比較試験を行った。口腔ケアは 2 ヶ月間トレーニングを受けたスタッフが行った。3 群間において、VAP 発生頻度、ICU 入室日数、人工呼吸時間の比較検討を行った。【結果】生食群 27 例、CPC3 回群 21 例、CPC6 回群 21 例の合計 69 例が本研究の対象となった。3 群間における患者属性について有意差はなかった。3 群間での VAP の発生頻度は、生食群 11% (3/27 例)、CPC3 回群 5% (1/21 例)、CPC6 回群 5% (1/21 例) という結果となった。ICU 入室日数は、生食群 7 ± 7.9 、CPC3 回群 11 ± 5.94 、CPC6 回群 7 ± 7.3 、($P=0.69$)、人工呼吸時間は、生食群 92.1 ± 78.8 、CPC3 回群 71.5 ± 92.0 、CPC6 回群 88.5 ± 67.7 、($P=0.416$) であり、有意差は認められなかった。ICU 入室 24 時間の APACHEII スコアは、生食群 12 ± 4.2 、CPC3 回群 13 ± 4.4 、CPC6 回群 13.5 ± 4.2 、($P=0.80$)、予測死亡率は、生食群 5.3 ± 10 、CPC3 回群 6.1 ± 5.6 、CPC6 回群 6.6 ± 7.5 、($P=0.95$)、退室時の SOFA は、生食群 4.5 ± 2.3 、CPC3 回群 4.0 ± 3.8 、CPC6 回群 3.5 ± 1.5 、($P=0.19$) であり、有意差は認められなかった。【考察】口腔ケアの手法の違いによる VAP の発生頻度は、3 群間共に挿管時間が短期間であったことや症例数が少なかったこともあり違いが見いだせなかった。しかし、洗浄法である生食群は誤嚥の危険性があり、ブラッシングと清拭法を組み合わせた口腔ケアキットの使用は、誤嚥のリスクを減少させるのではないかと推察される。また、口腔ケアの準備や片づけなどに時間を要することがないため、業務の負担軽減に繋がると考えられる。【まとめ】今回の研究では VAP 発生頻度には違いは見いだせなかった。VAP 発生には様々な交絡因子が関与しているためと推察された。

O66-4 挿管チューブカフ圧の減量と VAP 発症率との関連についての検討

医療法人豊田会刈谷豊田総合病院救命救急センター

加藤 良一, 岡本 泰明, 小川 幸, 隅田 信一郎, 松浦 唯奈, 安田 望都希

【目的】気管挿管による合併症として反回神経麻痺や人工呼吸器関連肺炎（Ventilator Associated Pneumonia：以下 VAP）が挙げられる。当院ではある時期に、気管挿管を抜管した患者に反回神経麻痺を合併した事例が続いた。そのため、麻酔科医師の指示により反回神経麻痺の予防策としてカフ圧を 20mmHg から 15mmHg に減量して管理することとなった。一般的に、気管挿管中のカフ圧は 20～30mmHg で管理することが推奨されている。それ未満のカフ圧では、気道分泌物の垂れ込みによる VAP 発症のリスクが増加するといわれており、今回の変更により VAP 発症率が増加する可能性が危惧された。しかし、実際にカフ圧を 20mmHg 未満で管理し VAP 発症率の変化を調査した先行研究はなく、カフ圧を減量した際に VAP 発症率がどのように変化するか調査する必要性が生じた。以上の経緯から、この度の研究ではカフ圧の変更が VAP 発症に与える影響について検討した。【方法】A 病院救命救急センターに入室した気管挿管患者全例を対象とし、以下の 2 期間に分類した。カフ圧を 8 時間おきに定点手動測定し、20mmHg で管理していた期間（2014 年 2 月 1 日～2015 年 1 月 31 日）を A 期間、自動カフ圧コントローラ（気管チューブカフ圧インフレーター：コヴィディエンジャパン株式会社製）を用いて常に 15mmHg になるよう管理した期間（2015 年 2 月 1 日～2016 年 1 月 31 日）を B 期間とした。それぞれの期間の VAP の発症率について後ろ向きコホート調査を実施し、2 期間の VAP 発症率に対して χ^2 乗検定を用いて 2 群間における有意差を求めた。【結果】A 期間の延べ人工呼吸器管理日数は 1474 日であり、VAP と診断された患者は 3 例であった（発症率 0.20）。B 期間の延べ人工呼吸器管理日数は 1835 日であり、VAP と診断された患者は 9 例であった（発症率 0.49）。2 群間において、VAP の発症率に有意な差はなかった ($p=0.174$)。【結語】カフ圧の 15mmHg への減量は、VAP 発症率に影響を及ぼさないことが示唆された。

O66-5 ディスポーザブル閉鎖式吸引システム操作時間の比較検討

1.山形大学医学部附属病院高度集中治療センター, 2.山形大学医学部附属病院麻酔科, 3.山形大学医学部附属病院救急部

鈴木 亮平¹, 佐藤 萌¹, 須賀 恭子¹, 布川 真記¹, 小野寺 悠^{1,2}, 中根 正樹^{1,3}, 川前 金幸^{1,2}

【はじめに】気管吸引ガイドラインによりディスポーザブル閉鎖式吸引システム(閉鎖式吸引)が推奨されており, 近年各社より様々な特性を持ったデバイスが販売されている。今回, 気管吸引各製品について気道模型を用いて操作時間の比較検討を行ったので報告する。【研究方法】以下, 3種類の閉鎖式吸引(挿管用 12Fr, 72時間タイプ)を使用した。A: バラードトラックエアプロダクツ(キンバリー・ヘルスケア社) B: ポーテックス・サクシジョンプロ D (スミスマディカル・ジャパン社) C: TrachSeal (インターサージカル社) 【方法】吸引圧 20kPa として, 以下の手技に要する時間を測定した。1. 接続チューブの接続から吸引カテーテルを 36cm 挿入までに要する時間(秒) 2. 洗浄液接続から接続チューブを外すまでに要する時間(秒) 3. 付属の交換用器具(ウエッジ)使用と未使用の場合で閉鎖式吸引交換手技に要する時間(秒) 1) 気管チューブと閉鎖式吸引を 5kg 重の力で接続した場合のウエッジ使用(5kg 使用)と未使用(5kg 未使用) 2) 気管チューブと閉鎖式吸引を 1kg 重の力で接続した場合のウエッジ使用(1kg 使用)と未使用(1kg 未使用) 看護師 3 名が 3 回ずつ行い平均値を用いて比較した。【結果】1. A: 14.6 ± 5.0 B: 12.3 ± 3.0 C: 15.4 ± 4.12 A: 16.9 ± 2.9 B: 18.0 ± 4.0 C: 22.8 ± 5.33 1) 5kg 使用 A: 5.6 ± 0.8 B: 4.9 ± 0.5 C: 5.3 ± 0.9 1) 5kg 未使用 A: 5.6 ± 1.7 B: 7.7 ± 1.4 C: 8.9 ± 3.7 2) 1kg 使用 A: 4.9 ± 1.0 B: 4.6 ± 0.9 C: 4.3 ± 0.5 2) 1kg 未使用 A: 3.1 ± 0.5 B: 3.6 ± 1.0 C: 3.5 ± 0.7 【考察】接続チューブの接続から吸引カテーテル挿入までに要する時間はバルブロック解除に要する手技数やカテーテル挿入時の抵抗, スリーブの素材によって影響を受けたと推察される。交換時間では 5kg ウエッジ使用で 5kg ウエッジ未使用と比較して短時間で交換を行っていたことから, 接続が強固である場合や用手により接続を外しにくい場合に有効であると推察される。【まとめ】操作時間の比較検討を行った結果, 各製品の特性により手技に要する時間に差が生じることが明らかとなった。

O66-6 ポリウレタン製カフの気管チューブの種類がマイクロアスピレーションに与える影響についての実験的検討

1.産業医科大学病院集中治療部, 2.産業医科大学麻酔科

原山 信也¹, 金澤 綾子¹, 遠藤 武尊^{1,2}, 尾辻 健¹, 内田 貴之¹, 荒井 秀明¹, 二瓶 俊一¹, 相原 啓二¹, 蒲地 正幸¹

【背景】人工呼吸関連肺炎(VAP)発症のメカニズムの一因として, 気管チューブカフからのマイクロアスピレーションが指摘されている。従来広く用いられてきた塩化ビニル製カフの気管チューブに代わり, マイクロアスピレーションを減少すべく, 本邦においてもポリウレタン製カフの気管チューブが導入されつつある。そこで, 人工気管モデルにおいて, ポリウレタン製カフの気管チューブカフの種類がマイクロアスピレーションに与える影響についての実験的検討を行った。【方法】ポリウレタン製カフの SealGuard Evac^(R), Microcuff^(R), Parker ThinCuff^(R)の3種の内径 7.5 mm の気管チューブを使用し比較検討した。Cuff resting diameter(CRD)は SealGuard Evac^(R): 26 mm, Microcuff^(R): 28 mm, Parker ThinCuff^(R): 24 mm であった。人工気管のモデルとして内径 22 mm の正円アクリル管と, 実際の気管形状に似せるため正円筒の一部を平面(断面がC字型)としたアクリル管を用いた。アクリル管上部より気管チューブを挿入しカフを拡張, 自動カフ圧コントローラーを用いカフ圧は 25 cmH₂O に設定した。カフ上に着色した液体を 20 ml 注入し, 2 分後にカフ下にリークする液体量を測定した。【結果】正円筒のアクリル管を用いた場合は, SealGuard Evac^(R), Microcuff^(R), Parker ThinCuff^(R)いずれの気管チューブにおいても, カフリーク量は極めて少なく, 3 種の気管チューブにおいて差を認めなかった。一方, 気管形状に近い断面がC字型のアクリル管を使用した場合には, SealGuard Evac^(R), Microcuff^(R)ではカフリーク量は少なかったが, Parker ThinCuff^(R)ではカフリーク量が増大し, SealGuard Evac^(R), Microcuff^(R)と比べて有意に多かった。【結語】従来, カフの fold からのカフリークがマイクロアスピレーションの因子として重要であると考えられてきたが, 塩化ビニル製カフと異なり, ポリウレタン製カフにおいては, カフの fold 形成よりも気管に対して十分な大きさを有した大型の CRD のカフの方が, マイクロアスピレーションが減少し, VAP 発症予防に有用であると考えられた。

O67-1 ガソリン誤飲に熱中症を合併し、VA-ECMO 施行にもかかわらず救命できなかった一症例

鹿児島大学病院救急集中治療科

辻 紘明, 安田 智嗣, 中 弁護, 久保 祐輝, 馬場 敬太, 宮本 昇太郎, 二木 貴弘, 垣花 泰之

【症例】50歳男性。第1病日13時にペットボトルに入れて保管されていたガソリンを誤飲し、すぐ吐き出た。16時30分に気分不良出現し、休憩のためその場を離れたが、同僚により意識障害で倒れているところを発見され救急搬送。受診時のエコーで心機能低下を認めなかったが、意識障害、糖尿病既往、心電図でII, III, aVF, V4-6でST低下、aVRでST上昇を認め、冠動脈造影検査を行い、冠動脈疾患は否定された。意識障害、多量の下痢、高熱、血圧低下、酸素化低下があり、人工呼吸器管理、輸液負荷、体温管理療法、胃管挿入して冷生食で胃洗浄を行こない、排液からガソリン臭を認めた。熱中症、循環血液減少性ショック、ガソリン誤飲による化学性肺炎、腸管粘膜障害が疑われ当院ICU管理となった。ICU入室後は収縮期血圧50mmHgまで低下し、輸液負荷、ノルアドレナリン開始して一時収縮期血圧100mmHgまで上昇した。しかし、再び収縮期血圧50mmHgへ低下し、動脈圧波形より交互脈出現したため、心機能低下が疑われ、エコーでも心機能低下を認めた。ガソリン誤飲による心機能低下が疑われ、回復の可能性を期待して、VA-ECMO導入となった。導入後も血管透過性亢進で多量の輸液を必要として、循環維持困難でありこれ以上の治療は限界と考えて、第4病日にVA-ECMOを止めて死亡確認した。【結語】ガソリン誤飲は化学性肺炎を引き起こすことが多い。今回、ガソリン誤飲に熱中症を合併し、誤嚥にもかかわらず酸素化能は保たれていたが、血管透過性亢進と心毒性により循環虚脱に陥った症例を経験したので報告する。

O67-2 臨床所見より疑い得たエチレングリコール (EG) 中毒の1例

三重大学医学部附属病院救命救急・総合集中治療センター

江角 亮, 鈴木 圭, 池尻 薫, 伊藤 亜紗実, 今井 寛

【背景】エチレングリコール (EG) は不凍液の主成分でラジエーター液や保冷剤として身近なところに存在するため急性中毒の原因物質として重要である。EGは体内でアルコール脱水素酵素 (ADH) によりグリコールアルデヒドに代謝され、さらにシュウ酸などの代謝物となるが、重症例では主としてこれら代謝物が代謝性アシドーシスや急性腎障害を引き起こし、ときに致死的となる。治療法は透析による補助療法に加え、古典的にはアルコール投与によるADHの飽和、近年ではホメビゾールによるADHの阻害と治療法は確立している。しかし、EG摂取が明らかな場合では診断に迷うことはないが、病歴が不明な場合においてはこの限りではない。【症例】40歳代男性、意識障害 (JCS: 1-2) のため前医受診、著明な代謝性アシドーシス (pH: 7.2 pCO₂: 19.0 mmHg HCO₃⁻: 7.4 mmol/L) と腎機能障害 (CCr: 42 ml/min) を認め前医入院となった。鬱病で通院歴があるが、薬物の過剰摂取や毒物摂取は本人、家族とも否定した。原因不明のアシドーシスに対して持続血液濾過透析を施行するも痙攣重積に至り、さらなる精査加療目的に当院へ転院となった。搬送時、鎮静下に気管挿管管理で酸素化、換気は問題なく、血圧185/87 mmHg、脈拍115 bpmであった。全身CT検査では特記すべき所見はなく、髄液検査では痙攣を反映した軽度の細胞数増加を認めた。以上を踏まえ検査結果を見直すと、血液ガスは1) アニオンギャップ開大性の代謝性アシドーシスであり、2) 浸透圧ギャップも増大 (6 mosm/kg H₂O) していたことから毒物の関与が疑われた。3) 低カルシウム血症 (Ca: 6.3 mg/dL) の存在よりEGが想起され、尿を精査したところ4) シュウ酸カルシウム結晶が確認され、5) MRIのT2強調画像で両側視床、線条体、海馬、扁桃体、脳幹に左右対称性の高信号といった特徴的な所見が得られEG中毒と暫定診断した。血液透析を中心に全身管理を行ったところアシドーシスは速やかに改善した。転院第7病日に呼吸器離脱、第15病日に転院となった。後日転院第3病日に採取した検体よりEGが検出 (14 mg/dL) されEG中毒と確定した。【結語】特徴的な臨床所見より疑い得たEG中毒の1例を経験した。EG中毒は原因不明の代謝性アシドーシスの鑑別診断として重要で浸透圧ギャップの増加、低カルシウム血症、尿中のシュウ酸カルシウム結晶に加え、特徴的なMRI所見が診断に寄与した。

O67-3 ペーシングが著効したベータブロッカー中毒の一例

日立総合病院救急救命センター

梶尾 知信, 園生 智弘, 大道寺 洋顕, 奈良場 啓, 高橋 雄治, 橋本 英樹, 中村 謙介

【背景】ベータブロッカーは高血圧・虚血性心疾患などに対し30年以上使用されており、中毒になると徐脈・低血圧・高K血症・低血糖を呈することが知られている。今回我々は、処方通り内服していたものの、ベータブロッカー中毒に陥った一例を経験したので報告する。【症例】高血圧・糖尿病・狭心症・肺結核（右胸郭形成後）・慢性腎不全を既往に持つ88歳男性。ベータブロッカー（カルベジロール）を処方通りに内服していたが、夜間咳嗽、喀痰の喀出困難をきたし、救急外来を受診。来院時血圧104/80mmHg, HR40, 体温33.0℃, 呼吸は下顎呼吸様で、胸郭の挙上は弱く、聴診上 coarse crackle を認めた。経時的に意識レベルの低下を認め、挿管管理の上、ベータブロッカー中毒を疑いICU入院となった。入院同日、徐脈と低体温の原因としてベータブロッカー中毒を疑い、グルカゴン、大量の血管収縮薬の投与を開始した。開始後反応性は不良で、ペーシングを行ったところ、昇圧・徐脈の改善を速やかに得られた。その後腎前性腎不全（Cre：4.8mg/dL）・高K血症（K：6.5mEq/L）の合併も認め、持続的血液透析濾過（CHDF）の導入も図った。入院5日目にペーシング・CHDFを終了、意識レベルは徐々に改善し、入院10日目に抜管となった。【考察】本症例でベータブロッカー中毒に至った原因、及び中毒による徐脈性ショックへのペーシングの意義について文献的考察を加えて報告する。カルベジロールは胆道排泄のため、肝障害がある際は血中濃度の上昇がありうるが、腎障害を認めるのみで、本症例では血中濃度が治療域内であったと推察される。高齢で複数の臓器障害がある際には、ベータブロッカーの副作用として徐脈・血圧低下が前面に出る可能性がある。ベータブロッカー中毒の治療としては一般的にグルカゴン投与が認知されている。また親水性でタンパク結合能が低いベータブロッカーの中毒の時にはCHDFの導入が検討されるが、カルベジロールは親油性でタンパク結合能が高く、本症例では中毒の治療に寄与したとは考えにくい。薬剤の反応性が悪く、徐脈が遷延する場合はペーシングが選択肢に挙げられるが、その有用性についてはコンセンサスが得られていない。しかし、致死的な中毒においてはグルカゴンの使用では反応に乏しい場合もあり、本症例を通して重篤なベータブロッカー中毒におけるペーシングの早期導入の意義について議論する。

O67-4 遅発性に両側反回神経麻痺を合併した有機リン中毒の一例

1.鳥根県立中央病院救命救急科, 2.鳥根県立中央病院集中治療科

金井 克樹¹, 森 浩一¹, 北野 忠志², 田邊 翔太¹, 藤原 辰也¹, 佐藤 弘樹¹, 石田 亮介¹, 新納 教男¹, 松原 康博¹, 山森 祐治¹

有機リン中毒の症状は暴露後の時間経過により、急性コリン作動性クリーゼ、中間症候群、遅発性神経障害に分類される。遅発性神経障害は暴露後2～3週間で発症し、手袋靴下型の多発性知覚障害や弛緩性麻痺などが出現することが知られている。しかし、遅発性に反回神経麻痺を発症したという報告は少ない。症例は50歳代男性。自殺企図でマラソン乳剤を約100ml服用し、痙攣しているところを家族が発見し救急要請された。近医へ救急搬送され気管挿管、胃洗浄、活性炭投与を行われた後、当院へ転院搬送となった。当院到着時は意識障害、全身発汗、縮瞳、気道分泌物の増加を認め、急性コリン作動性クリーゼと診断した。プラリドキシム0.5g/hで投与を開始したところ発汗は著明に減少し、48時間で投与終了した。その後はアトロピンの持続投与を行い、症状に応じて適宜増減した。暴露5日後には意識障害は改善し、暴露10日後に気道分泌物も減少したため抜管した。しかし暴露15日後に努力呼吸が出現し、中間症候群による呼吸筋麻痺を疑い再挿管となった。暴露18日後に呼吸状態は改善し抜管した。以降は呼吸状態に問題なく、遅発性神経障害も認めることなくリハビリテーションを行った。抜管後より嚔声を認めたものの、左声帯軟骨部に挿管刺激によると思われる肉芽腫があるのみで、声帯運動は良好であった。嚔声も改善傾向にあり、暴露27日後に退院となった。近医耳鼻科にて嚔声はフォローされ、暴露33日後の時点では声帯運動も問題なかった。しかしその後より、嚔声の増強と労作時の呼吸困難感が出現していた。暴露48日後に近医再診したところ、両側反回神経麻痺を指摘され、当院へ紹介となり気道確保のため暴露49日後に気管切開を行った。本症例は、有機リン中毒の遅発性神経障害と思われる両側反回神経麻痺を発症し気管切開に至っている。遅発性神経障害としては稀ではあるが、発見が遅れると重篤な転帰となり得る反回神経麻痺について、文献的考察を踏まえて報告する。

O67-5 高濃度硫化水素曝露に対し亜硝酸ナトリウムを持続静注して救命し得た一例

前橋赤十字病院高度救命救急センター集中治療科・救急科

丸山 潤, 劉 啓文, 増田 衛, 中村 光伸, 宮崎 大, 鈴木 裕之

【症例】30才女性

【現病歴】観光で温泉地の峠をサイクリングしていた時、持参した人形を落としてしまい、1メートル下の窪地へ回収しに行ったところ卒倒したためドクターヘリ要請となった。救出された本患者から強い腐卵臭が発せられ、病歴と合わせて硫化水素中毒が疑われた(その後の検査で800ppmと判明)。ヘリドクター接触時のバイタルサインはO₂ 10L/分のバックバルブマスク換気でSpO₂ 86%、血圧 84/42 mmHg、心拍数 116 回/分でGCS E1V2M4、乳酸値 12.5 mmol/Lであった。除染目的に脱衣し経口気管挿管の上、当院にヘリ搬送となった。当院搬送後は3% 亜硝酸ナトリウム 10ml を6分間で投与し、5 ml/hrで持続投与とした。亜硝酸ナトリウムの投与量は血液ガス分析でメトヘモグロビン濃度 20% を上限にコントロールし、乳酸値の低下を嫌気性代謝改善の指標として持続投与の終了時期を検討した。持続投与開始1時間半で乳酸値は1.19mmol/Lまで低下したため3% 亜硝酸ナトリウムの持続投与を終了した。ICU入室後の血液ガス分析において乳酸値の再上昇はなく、第2病日に抜管しICU退室となった。第5病日、軽度頭痛は残存するもののその他後遺症なく軽快退院となった。

【考察】硫化水素は非常に毒性の強いガスであり高濃度曝露で短時間のうちに細胞呼吸障害による全身症状を来す致死的な中毒である。治療薬である亜硝酸ナトリウムは血中のメトヘモグロビン濃度を上昇させ、それ自体が末梢への酸素供給を阻害するためメトヘモグロビン濃度の管理が重要となる。亜硝酸ナトリウムの使用法は間欠投与とされているが、間欠投与は濃度を治療域に維持することが困難であるとの報告がある。一方、持続投与は濃度調整がしやすいとされているが、その適切な終了時期については検討されていない。本症例ではメトヘモグロビン濃度 20% を上限に亜硝酸ナトリウムの持続投与を開始し、乳酸値低下を指標にその終了時期を検討した結果、神経学的後遺症なく救命し得た一例を経験したため報告する。

O67-6 リチウム中毒により徐脈をきたした特発性肺動脈性肺高血圧症の1例

1.日本医科大学武蔵小杉病院循環器内科, 2.日本医科大学附属病院循環器内科

渡辺 允¹, 嶋原 祥太¹, 曾根 教子¹, 高木 宏治¹, 中摩 健二¹, 菊池 有史¹, 石原 嗣郎¹, 石川 昌弘¹, 佐藤 直樹¹, 清水 渉²

症例は63歳女性、双極性障害に対して近医通院中であり、40歳台より炭酸リチウムを内服していた。58歳時に特発性肺動脈性肺高血圧症(IPAH)の診断で前医にて利尿薬を含む経口肺高血圧治療薬で加療中であった。肺高血圧による右心不全悪化のために入院したが改善なく、静注プロスタグランジン製剤導入目的で当科に紹介入院した。当科入院後、静注プロスタグランジン製剤導入し、肺高血圧は良好なコントロールを認めた。入院時より洞性徐脈を認め、血液検査では重度の甲状腺機能低下を合併していた。炭酸リチウムによる薬剤性甲状腺機能低下症に伴う徐脈を考え、同薬を中止し、甲状腺ホルモン補充療法を開始した。治療開始後、甲状腺機能は正常化し、甲状腺ホルモン薬を漸減した。病態安定後、一般病棟転棟しリハビリ施行していたが、徐々に激しい感情の起伏や多弁を認め、酸素チューブをちぎるといった衝動的な行動があり、躁病のコントロール不良と判断し、甲状腺ホルモン併用のうえ炭酸リチウム投与を再開した。内服再開から15日目の第57病日、嘔気・嘔吐、下痢が出現、翌58病日に心拍数30/分の洞性徐脈、補充収縮を認め、血液検査、右心カテーテル検査にて右心不全による低心拍出状態と急性腎障害と診断。体外式一時的ペースメーカーを緊急留置した。臨床経過より洞性徐脈の原因としてリチウム中毒が鑑別に挙げられ、炭酸リチウム内服中止し、持続的腎代替療法(CRRT)を開始した。第60病日にCRRTから離脱、同日に症状出現時の血中リチウム濃度が3.2 mEq/Lと中毒域であったことより、リチウム中毒が確定された。第61病日には自己脈の回復認め一時的ペースメーカー抜去した。CRRT離脱後の血中リチウム濃度は0.66 mEq/Lと低下し、第68病日には0.19 mEq/Lと正常域であった。躁病のコントロールのためにクエチアピン投与開始し、精神状態は概ね安定認め、IPAHの加療を継続とした。本症例ではIPAHの治療における利尿薬投与も要因となり血中リチウム濃度を上昇させ、リチウム中毒をきたしたと考えられる。肺高血圧症合併のリチウム中毒の報告はなく、文献的考察を含めて報告する。

O68-1 ジスチグミン臭化物によるコリン作動性クリーゼで心肺停止に至った1例

1.社会医療法人敬愛会中頭病院集中治療科, 2.社会医療法人敬愛会中頭病院救急科

西沢 拓也¹, 仲村 尚司², 松本 敬¹, 笹野 幹雄¹, 間山 泰晃²

【背景】ジスチグミン臭化物は、神経因性膀胱や薬剤性排尿障害などの治療に頻用されている。一方で、重篤な副作用としてコリン作動性クリーゼが挙げられ、中毒疾患でありながら、覚知が遅くなり重篤化する例が散見される。しかし、心肺停止にまで至った報告例は極めてまれである。今回、ジスチグミン臭化物によるコリン作動性クリーゼで心肺停止に至り、集中治療管理を要し、生存退院した1例を経験したので報告する。

【症例】双極性障害で通院中の40歳代女性。大量服薬後、嘔吐を主訴に搬送された。内服薬の詳細は不明であったが、嘔吐・縮瞳・気道分泌過多の所見に加え、1度房室ブロックを伴った徐脈を呈していたことから、コリン作動性クリーゼを疑いアトロピン1mgを静注し経過観察目的に入院の方針とした。来院1時間後に誘因なく心肺停止に至り心肺蘇生を開始、アトロピン1mgを静注し30秒程で心拍再開した。挿管、アトロピン0.5mg/時の持続投与の上でICU入室とした。心肺停止直前のモニターでは、2:1房室ブロックから心静止に移行していた。来院時のコリンエステラーゼ(ChE)活性値は17IU/Lと著明に低下しており、第2病日にジスチグミン臭化物を大量服薬した事が判明し、コリン作動性クリーゼと診断した。ICU入室時のジスチグミン臭化物の血中濃度は53.4ng/mlと高値であったが、14時間後には4.1ng/mlまで低下していた。その後の経過でChE活性値は速やかに上昇し、第5病日には211IU/Lと基準値範囲となった。第3病日には抜管、第5病日に後遺症なくICU退室、同時に精神科病院に転院となった。

【考察】近年頻用されているジスチグミン臭化物の副作用としてコリン作動性クリーゼはよく知られているが、心肺停止にまで至った報告例は極めてまれである。本例では大量服薬であったため、急性の経過で心肺停止に至ったと推測される。コリン作動性クリーゼを疑った場合、厳重なモニタリング管理が必要であるが、急性期の数日を過ぎれば、ジスチグミン臭化物の半減期は短く、速やかに改善してくることが経過で分かった。

O68-2 三環系抗鬱薬中毒による致死的不整脈に対してVA ECMO および血漿交換を導入し救命し得た一例

日本医科大学付属病院高度救命救急センター

重田 健太, 佐々木 和馬, 小林 純子, 金谷 貴大, 富永 直樹, 瀧口 徹, 石木 義人, 増野 智彦, 宮内 雅人, 横田 裕行

症例は既往に鬱病がある39歳女性。過量内服の後に自宅で倒れているところを発見され当院救急搬送となった。救急隊現着時には意識レベルGCS3E1V1M1であったが、その他のバイタルサインは保たれていた。当院初療室入室後すぐに心停止(心室細動)となったため、CPRを開始。難治性心室細動であったこと、致死的不整脈の原因として三環系抗鬱薬の過量内服が挙げられ、早期原因除去は困難と考えられたことから、VA ECMOを導入した上でCPRを継続した。心停止後約100分で自己心拍再開が得られ、自己心拍再開後の心電図では、三環系抗鬱薬中毒の心電図変化と考えられるQT時間の著明な延長が認められた。再度致死的不整脈に至る危険性が高いと考えられ、血漿交換、Lipid rescueを施行。並行して脳保護目的に脳低温度療法を開始した。入院後経過として、三環系抗鬱薬中毒に関しては血中濃度測定ができないうえ、QRS時間およびQT時間の改善を指標とし、第3病日にVA ECMOを離脱。その後の循環動態は安定しており、第5病日には脳低温度療法も終了した。経過良好であり、第9病日に抜管。蘇生後脳症による痙攣が認められ、コントロールに難渋したが、第24病日に独歩退院となった。本症例では初療室入室後すぐに循環が保てなくなったため、VA ECMOを導入した。また、原因除去に関しては三環系抗鬱薬の蛋白結合率は90%以上と高いことから、血液透析、血漿吸着、直接血液灌流法での除去効率が低いと考えられたため、血漿交換を選択した。加えて、エビデンスは低いですが、三環系抗鬱薬に対しての有用性が示されているLipid rescueも併用した。本症例においては、VA ECMOで循環を担保した上で、血漿交換により原因除去を行ったことが有用であった。循環を保てない薬物中毒患者においては積極的にVA ECMOを導入し、原因除去を行うことにより良好な転機を得ることができる可能性が示唆された。

O68-3 セロトニン症候群を呈したジフェンヒドラミン中毒の一例

JA 長野厚生連佐久医療センター

鈴木 健人, 工藤 俊介, 田中 啓司, 渡部 修, 岡田 邦彦

【緒言】セロトニン症候群は薬剤によりセロトニン受容体が過剰刺激されることで、意識障害、自律神経障害、神経筋活動異常を呈する症候群であるが、これまでにジフェンヒドラミンによるセロトニン症候群の報告は少ない。

【症例】既往のない23歳男性が意識障害、高体温、多量の発汗、頻脈、頻呼吸、ショック、全身性筋強直と腱反射亢進を呈し救急搬送された。血液検査では乳酸アシドーシス、腎機能障害、肝機能障害、横紋筋融解症を認めた。周辺に空薬包や薬剤は全くなく、Triage DOA™も陰性であった。経口気管挿管、大量輸液、冷却、炭酸水素ナトリウム投与、ミダゾラム持続投与を行い集中治療室に入室した。全身性筋強直は消失し、乳酸アシドーシスは改善し、ショック状態から徐々に離脱した。第3病日に覚醒したため抜管した。その後病歴を聴取したところジフェンヒドラミン3000mgを含む市販薬を服用したことが判明したため、ジフェンヒドラミンによるセロトニン症候群と診断した。横紋筋融解症も輸液により徐々に改善し、第10病日に自宅退院となった。

【考察】ジフェンヒドラミンは第一世代抗ヒスタミン薬で抗コリン作用とセロトニン再取り込み阻害作用を持つ。本例では発汗著明、筋強直、腱反射亢進といった抗ヒスタミン作用や抗コリン作用では説明のつかない症状を呈したためセロトニン症候群と診断した。ジフェンヒドラミン過量服用はセロトニン症候群により循環不全や多臓器障害など致死の経過を辿ることがあり、注意を要する。

O68-4 近隣山中で採取したトリカブトによる中毒の1例

1.愛媛大学医学部附属病院救急科, 2.愛媛大学大学院医学系研究科法医学

森山 直紀¹, 中林 ゆき¹, 安念 優¹, 松本 紘典¹, 菊池 聡¹, 馬越 健介¹, 竹葉 淳¹, 佐藤 格夫¹, 相引 眞幸¹, 浅野 水辺²

【症例】65歳、男性。【現病歴】4月下旬、午前4時頃に道路上で動けなくなっているところを通行人に発見され、前医へ救急搬送された。のちの本人からの聴取で、搬送当日の午前1時頃に、近くの山で採取したトリカブト（根3株程度）を10日間程酢漬けにしたものを、自殺目的に缶コーヒーに混ぜて摂取したとのことであった。摂取後に嘔吐あり。【前医搬送時現症】呼吸困難感と手指の痺れあり。意識清明、気道開放、呼吸数20回/分であった。収縮期血圧60mmHg台と低値であり細胞外液輸液にて100mmHgまで上昇した。心電図上、心室性期外収縮が頻発していた。胃管留置され、胃洗浄及び活性炭を投与されたのち、精査加療目的に当院紹介転院となった。【当院来院時現症】主訴なし。GCS E4V5M6、瞳孔両側3mm、対光反射両側迅速、呼吸数18回/分、SpO2 99%（酸素マスク3L/分）、心拍数65回/分、血圧91/62mmHg。血清乳酸値上昇（22mg/dL）を認めた。【初療経過】呼吸状態は安定しており、意識も清明であった。心電図での心室性期外収縮も減少していたが、徐脈及び血圧低下傾向となった。中心静脈路を確保しドパミン及びノルアドレナリン投与を開始した。全身管理のため集中治療室へ入院とした。【入院後経過】入院2日目にはモニター上、不整脈は消失した。循環動態は安定しカテコラミンは漸減中止とした。自殺企図あり、入院3日目に精神科受診し外来通院の方針となった。入院4日目に自宅退院とした。現在も精神科外来通院中である。外来診察時の聴取にて、摂取したのは「シコクブシ」であったとの情報を得た。【考察】トリカブトは自殺目的あるいは誤食による中毒例が報告されている。シコクブシはトリカブトの一種であり四国山地に分布している。中毒診療においては原因物質の特定が必要であるが、それが困難な場合にも遭遇する。トリカブト中毒ではめまいや嘔吐など非特異的な症状を主訴に受診される場合や、著明な不整脈により他疾患と誤認される可能性も考えられる。本症例においては本人からの聴取によりトリカブト中毒の可能性を考慮できたが、トリカブトは想像以上に身近に存在する猛毒植物であり、救急外来における診療においては注意を必要とする。

O68-5 ビルジカイニド中毒に対し Hemo-perfusion と Continuous Hemodiafiltration が奏功した後に中毒が再燃した 1 例

飯塚病院集中治療部

鶴 昌太, 安達 善至, 平松 俊紀, 堅 良太

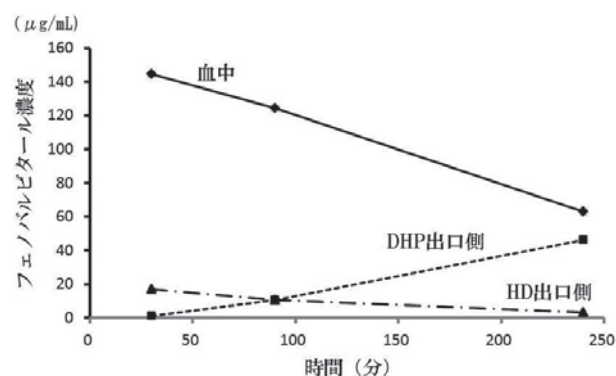
【背景】ビルジカイニドは日本で開発された Vaughan Williams 分類の Ic 群に属する抗不整脈薬である。発作性心房細動などの頻脈性不整脈の治療に使用されるが、重篤な心室性不整脈などから致死的な経過を辿った中毒症例が散見され、確立された治療法はない。【症例】49 歳男性。BMI：32.8。高血圧、発作性心房細動などで加療中であった。ビルジカイニドなどを大量内服し当院に救急搬送された。来院時意識 GCS3 点で、循環不全を認めていた。血清 Cre 値は 1.39mg/dl と急性腎障害あり、心電図は QRS 幅 300 msec, QTc 時間 616msec と著明に延長し、心室固有調律を呈していた。ビルジカイニド中毒と診断し、ICU 入室後に気管挿管を行い、輸液負荷、NAd, AVP, PDEIII 阻害薬、Ca 製剤などを開始したが SBP は 50~70mmHg で HR40bpm 台と循環不全の改善なく、直ちに Hemo-perfusion (HP) と Continuous Hemodiafiltration (CHDF) を直列回路で開始した。治療開始し約 3 時間後には血圧は上昇し、QRS 幅と QTc 時間は改善傾向を示した。HP は約 12 時間で終了し、CHDF は継続した。循環は安定していたが HP 終了約 3.5 時間後に突然 QRS 幅が再度延長し循環不全も再燃したため、2 回目の HP を行った。HP 再開後に QRS 幅、QTc 時間は改善傾向を示し、循環も改善し意識清明となったため抜管した。2 回目の HP も 12 時間で終了した。その後、全身状態は安定しており腎機能も改善し第 4 病日に CHDF を終了した。なお、来院時ビルジカイニドの血中濃度は 4.49 μ g/ml (有効血中濃度 0.2~0.9 μ g/ml)、1 回目の HP 終了時は 1.98 μ g/ml、2 回目の HP 開始時は 1.99 μ g/ml であった。その後の経過は良好で、第 5 病日に ICU を退室し、第 13 病日に独歩退院した。【考察】過去の報告ではビルジカイニド血中濃度の低下により心電図変化が消失後は比較的速やかに循環動態が改善しており、血中濃度が再上昇し症状が再燃したという報告はない。HP 終了後の経過で血中濃度が再上昇した機序として、高度の肥満による薬剤の分布容積増大から血中への再吸収、大量内服薬の腸管からの吸収遅延などが考えられた。【結語】ビルジカイニド中毒の治療として HP は血中濃度を速やかに下げることができ有効な治療と考えられる。しかし、本症例のように HP 後に血中濃度が再上昇し循環不全が再燃することがあるので、HP 終了後も循環のモニタリングを継続する必要がある。

O68-6 フェノバルビタール中毒において、HD は HP より有効である

京都第二赤十字病院救急科

吉田 哲朗, 成宮 博理, 石井 亘, 飯塚 亮二

【背景】フェノバルビタール (PB) 中毒に対する治療は、血液透析 (HD) と血液吸着療法 (DHP) が有効とされているが、治療効率について比較した報告はない。今回、重症 PB 中毒症例に対して HD と DHP を並列回路で使用し、その効果を比較検討したため報告する。【症例】53 歳男性。ベゲタミン 20 錠の空包のそばで昏睡状態に陥っているのを発見され当院に搬送された。意識レベルは E1V1M1、呼吸数 16 回/分、血圧 123/91mmHg、脈拍 99 回/分、SpO₂ 100% (リザーバマスク 10L) であった。挿管、人工呼吸器管理とし ICU へ入室した。第 2 病日の血中 PB 濃度は 267 μ g/ml で、HD と DHP を同時に並列回路で行ったが、DHP は開始 1.5 時間で閉塞した。第 3 病日の血中濃度は 173 μ g/ml であり、HD と DHP を同様にを行い、図に示す濃度の推移が得られた。DHP のクリアランスは 99.2ml/min から 26.5ml/min まで低下したが、HD のクリアランスは最後まで約 90ml/min を維持した。第 10 病日には血中濃度は 32 μ g/ml まで低下した。意識は清明となり、独歩で精神科病院へ転院した。【考察】PB 中毒では一度低下した血中濃度が、腸管循環により血中濃度が再上昇し、意識障害が遷延することがあるため、慎重な管理が必要である。DHP は HD と同様に PB を除去できるが、短時間で回路内が凝固することがあり、また 4 時間程度で吸着効率が落ちることが予想される。一方で HD は安定して除去することができ、また安価である。HD による PB の有効な除去により早期に意識の改善が得られたと考えられる。【まとめ】PB 中毒に対する血液浄化療法では DHP よりも HD が有効である。



O69-1 ARDS モデルマウスの腸内細菌の水素ガス産生量および呼気中水素濃度の変化

1.北里大学医療系研究科, 2.北里大学医療衛生学部医療工学科

吉澤 亮太¹, 伊東 祥太², 小林 こず恵^{1,2}, 小久保 謙一^{1,2}, 小林 弘祐^{1,2}

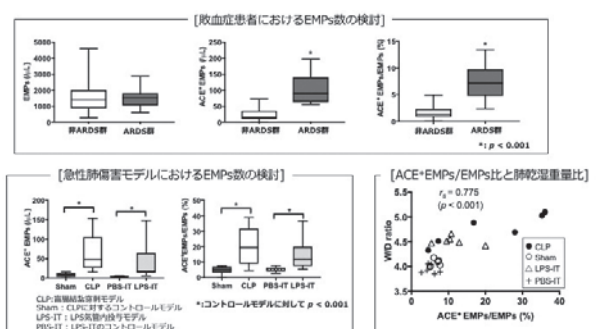
【目的】腸内細菌が発生する水素ガスには、強い活性酸素を消去する作用があり、活性酸素が原因となるような炎症性疾患に対し保護効果を示すことが知られている。本研究では、肺で激しい炎症が起こっている ARDS において、病態に対処するために、腸内細菌がそれに呼応して水素産生能が増加させているという仮説を立て、それを確認することを目的とした。具体的には、ARDS モデルマウスを用いて、腸内細菌の水素ガス産生量と呼気中水素濃度を測定し、腸内で発生した水素が肺で消費されるかどうか、また腸内細菌の水素産生能が変化しているかどうか検討した。【方法】ARDS モデルマウス作成後 3 時間毎に呼気ガスを採取し呼気水素ガス濃度を測定した。実験開始から 10 時間後にマウスの便を採取し、便中水素ガス産生量を測定した。また、このとき ARDS モデルマウスにおける腸内での水素産生に及ぼす因子を明らかにするため、水に溶かした ARDS モデルマウスの便の上澄みを正常マウスの便に添加して産生される水素ガス濃度を測定した。また、肺の炎症を MPO 活性値、肺乾湿重量比で評価した。【結果】nonARDS マウスでは、呼気より水素ガスが検出されたが、ARDS モデルマウスの呼気中からは水素がほとんど検出されなかった ($n=9$)。一方、便中水素ガスの産生量は ARDS モデルマウスで有意に増加していた ($p<0.05$, $n=9$)。その際、ARDS モデルマウスの便の上澄みを正常マウスの便に添加しても水素産生量は変化しなかった。また ARDS モデルマウスでは、MPO 活性値は有意に増加していた ($p<0.05$, $n=11$) が、肺乾湿重量比は有意差が見られなかった ($n=11$)。【考察】ARDS モデルマウスでは、腸内細菌による水素産生能は増加しているものの、炎症部で活性酸素と反応し、消費されているため、呼気中からは水素が検出されなくなったと考えられた。ARDS マウスの便における水素産生の増加は、腸内から分泌されている物質によるものではなかったことから、腸内細菌叢の変化による可能性が高いと考えられた。【結語】ARDS モデルマウスにおいて、腸内細菌の水素産生能は増加していたが、呼気中には水素が検出されず、腸内で産出した水素がすべて消費されていると考えられた。

O69-2 endothelial microparticles に着目した急性呼吸促進症候群における肺血管内皮傷害の検討

東北大学病院麻酔科

武井 祐介, 齋藤 浩二, 亀山 良亘, 齊藤 和智, 金谷 明浩, 杉野 繁一, 吾妻 俊弘, 江島 豊, 志賀 卓弥, 山内 正憲

【目的】急性呼吸促進症候群 (ARDS) は、過大侵襲により引き起こされる非心原性肺水腫であり、肺血管内皮傷害は ARDS の病態形成に深く関与している。近年、血管内皮傷害を示すバイオマーカーとして、endothelial microparticles (EMPs) が注目されている。我々は肺毛細血管内皮に特異度の高いアンギオテンシン変換酵素 (ACE) を発現している EMPs (ACE+ EMPs) が ARDS における肺血管内皮傷害を反映するのではないかと仮説を立てた。そこで、この仮説を検証するために ARDS 患者、急性肺傷害モデルマウスの血中 ACE+ EMPs を解析する。【方法】敗血症患者の EMPs, ACE+ EMPs をフローサイトメトリーにより測定し、ARDS 群と非 ARDS 群で比較検討した。急性肺傷害モデルマウス (盲腸結紮穿孔モデルおよび LPS 気管内投与モデル) の血中 ACE+ EMPs と肺血管透過性亢進の指標である肺乾湿重量比との相関を調べた。【結果】70 名の敗血症患者のうち、ARDS 群は 17 名、非 ARDS 群は 53 名であった。両群間で EMPs 数は差がなかったが、ACE+ EMPs 数、ACE+ EMPs/EMPs 比は ARDS 群で有意に高かった ($p<0.001$)。急性肺傷害モデル ($n=6$) の ACE+ EMPs 数、ACE+ EMPs/EMPs 比も各コントロールモデルに比べ有意に上昇していた ($p<0.001$)。また、ACE+ EMPs/EMPs 比は肺乾湿重量比と強い相関関係を示した ($r_s = 0.775$, $p<0.001$)。【結論】ACE+ EMPs は ARDS における肺毛細血管内皮傷害を反映し、肺血管透過性亢進の指標となりえることが示唆された。



O69-3 急性呼吸窮迫症候群に対する腹臥位療法の新規導入

1.市立函館病院救命救急センター, 2.市立函館病院看護局, 3.市立函館病院リハビリテーション部

坂脇 英志¹, 越前 栄次朗¹, 佐藤 昌太¹, 坂脇 園子¹, 平山 傑¹, 武山 佳洋¹, 大山 隼人², 山下 康次³

【はじめに】急性呼吸窮迫症候群（ARDS）に対する治療戦略として腹臥位療法を推奨する報告がある。腹臥位療法に関連した特異な管理や合併症があり、新規導入は難易度が高く感じられるが、腹臥位療法の必要性を感じる症例も散見される。今回我々は多職種が参加した研修を行い、新規に腹臥位療法を導入したので、実際に適用した症例を交えて報告する。【方法】当院救命救急病棟（26床、看護師50名）において、2016年4月から腹臥位療法の導入準備を開始した。救急科医師、認定看護師、理学療法士、臨床工学士がコアメンバーとなり16時間の腹臥位維持を目標とし、モニター・点滴ライン・医療機器の配置や教育手法を検討した。医師・看護師による座学（90分×3回）を実施したのち、模擬患者を用いて複数回の実習を行った。また動画記録を行い必要に応じて復習できるようにした。腹臥位への体位変換を全ての看護師が経験したのちに同年8月より運用を開始した。【症例】80歳代女性、肺炎の診断で抗菌薬治療中に呼吸状態悪化し当院へ転院となった。来院時にバッグバルブマスク換気で動脈血酸素分圧65mmHgと著明な低酸素血症を認め、気管挿管を行った。胸部CTでARDSと診断しairway pressure release ventilation（APRV）を導入したが、低血圧のため断念した。人工呼吸器導入後もP/F比90と重症であり、入院同日から腹臥位療法（16時間/日）を導入した。第3病日にはP/F比160まで改善したため腹臥位療法を終了した。第22病日気管切開施行、第26病日人工呼吸器離脱、呼吸状態は安定し第43病日に転院となった。【考察】導入から1年間で2例の症例を経験し、症例数は少ないが標準的治療として施行可能となった。事前学習によりスタッフの不安は軽減され、安全に施行できたと思われた。改善すべき課題も認められたため、検討して報告する。

O69-4 当院におけるARDSに対する人工呼吸管理法の変遷と課題

1.京都府立医科大学麻酔科学教室・集中治療部, 2.京都岡本記念病院麻酔科

清水 優¹, 橋本 悟¹, 橋本 壮志², 木村 彰夫¹, 山崎 正記¹, 田畑 雄一¹, 井上 美帆¹, 木下 真央¹, 佐和 貞治¹

【目的】我々は2010年に2000-2009年までの10年間の肺保護戦略に基づく人工呼吸管理法の変化を単施設ICUにおいて検証し、ARDS診断時の1回換気量の実測値の経年的な低下傾向を示した。今回は引き続き、単施設の人工呼吸管理法の変遷を検討した。本研究は当院における肺保護戦略に基づく人工呼吸管理法の現状の把握し、課題を明らかにすることを目的とする。【方法】2014-2017年の4年間に人工呼吸管理を受けたARDS患者86人（平均年齢：67.2歳、男性62人、女性25人）を対象に、後方視的にデータを抽出しARDS発症時と24時間後の予測体重当たりの1回換気量、ARDS発症時と人工呼吸管理中の最大のPEEP値、ICU滞在日数、人工呼吸日数、28日死亡率などを調査し、前回の2005-2009年の調査値との比較を行った。【結果】疾患は、肺炎44人、敗血症9人、食道癌9人、直腸癌2人、消化管穿孔3人、膵癌、狭心症、腸閉塞、縦隔腫瘍、胸部大動脈瘤はそれぞれ1人ずつ、その他14人であった。ARDS発症時の人工呼吸器設定は、SIMV38人、A/C26人、APRV10人、その他13人であった。予測体重当たりの1回換気量については、ARDS発症時で2014-2017年の平均8.7ml/kg、2005-2009年の平均7.8ml/kg（ $p=0.02$ ）、ARDS発症後の人工呼吸管理中の最大値は、2014-2017年の平均13.5ml/kg（80%で10ml/kg以上）、2005-2009年の平均8.5ml/kg（28%で10ml/kg以上）（ $p<0.01$ ）を比較して、それぞれ有意に上昇していた。PEEP値については、ARDS発症時で2014-2017年の平均8.4cmH₂O、2005-2009年の平均7.6cmH₂O（ $p=0.12$ ）、ARDS発症後の人工呼吸管理中の最大値は、2014-2017年で平均12.8cmH₂O、2005-2009年で平均12.7cmH₂O（ $p=0.9$ ）で有意差を認めなかった。ICU滞在日数、人工呼吸日数、28日死亡率については2005-2009年と2014-2017年を比較して、有意差を認めなかった。【結論】ARDS Networkによる大規模臨床試験以降、人工呼吸器誘発性肺障害を軽減するための1回換気量の標準値として6ml/kgが生命予後を改善することが報告されている。しかし、実際の臨床では1回換気量6ml/kgの達成が非常に困難であること再確認できた。これらをふまえて、今後どのようにして人工呼吸管理をしていくべきかを考えなくてはならない。

O69-5 65歳以上の急性呼吸不全の患者の予後予測：後方視観察研究

1.日本医科大学付属病院麻酔科, 2.日本医科大学付属病院外科系集中治療

亀井 信孝¹, 梅井 菜央², 市場 晋吾², 間瀬 大司¹, 池田 督司², 竹内 純平¹, 坂本 篤裕¹

【目的】近年高齢者のICU緊急入室は増加傾向にあり、65歳以上の急性呼吸不全患者の予後因子を検討した。【方法】2015年4月1日から2017年3月31日の単施設での後方視観察研究。呼吸不全が原因で一般病棟からICUへ緊急入室となり、入室日に挿管され人工呼吸器管理となった65歳以上の患者を対象とした。DNAR表示をした患者、膜型人工肺を導入した患者は除外した。エンドポイントはICU入室28日後の生死とした。対象患者の入室日の年齢、性別、ボディマス指数、基礎疾患、敗血症の有無、ARDSの有無、SOFA score、APACHE II score、Murray score、P/F比、肺コンプライアンス、highest PEEP、HR、MAP、pH、PaO₂、HCO₃⁻、乳酸値、循環作動薬使用量、Cr、WBC、CRP、培養結果、膀胱温、Hb、T-Bil等を生存、死亡群で比較検討し、さらにロジスティック回帰分析を行った。両群間の比較は、Fisher's検定、Wilcoxon rank-sum検定を用いた。各値は中央値(4分間範囲)で表記し、P<0.05を有意とした。【結果】65歳以上の緊急入室患者数は90人、対象患者は52人で死亡率は44%であった。年齢、性別、基礎疾患、敗血症の有無に有意差はなかったが、ボディマス指数(生存群20.6(17.9-22.6) kg/m² vs. 死亡群23.3(19.4-24.3) kg/m², P=0.047)、ARDSの割合(生存群31% vs. 死亡群61%, P=0.049)は有意差があった。APACHE II score、SOFA scoreは両群間で有意差がなかったがMurray scoreは生存群1.8(1.3-2.3)点、死亡群2.8(2.3-2.8)と死亡群で有意に高かった(P<0.01)。その他有意であった項目は、膀胱温(生存群37.6(36.7-38)度 vs. 死亡群36.9(36.3-37.3)度, P=0.01)、P/F比(生存群186.2(138.4-262.6) vs. 死亡群120.75(94.6-158), P<0.01)、肺コンプライアンス(生存群29.6(22.2-41.4) ml/cmH₂O vs. 死亡群21.3(12-30) ml/cmH₂O, P<0.01)、highest PEEP(生存群8(6-10) cmH₂O vs. 死亡群10(8-12) cmH₂O, P=0.01)、およびT-Bil(生存群0.6(0.5-0.8) mg/dL vs. 死亡群1.0(0.6-2) mg/dL, P=0.01)であった。多重ロジスティック解析では、Murray scoreが有意な予後関連因子であった(オッズ比13.9, P=0.0015)。【結語】高齢者の急性呼吸不全の予後は肺そのものの重症度と関係しており、胸部X線所見、P/F比、PEEP、肺コンプライアンス等を総合的に評価したMurray scoreが有効である。

O69-6 人工呼吸管理下のARDS患者に対するステロイド治療：初期高用量ステロイド投与は予後を悪化させる

1.済生会熊本病院救急総合診療センター, 2.済生会熊本病院呼吸器センター

高木 誠¹, 一門 和哉², 川村 宏大², 具嶋 泰弘¹, 前原 潤一¹

【目的】ARDSは様々な原因により惹起された炎症から引き起こされる肺の傷害であり、強力な抗炎症作用のあるステロイドが治療薬になりうる事が予想され、これまで様々な検討がされているが、賛否両論がある。急性期大量ステロイド療法については1980年代に行われた研究により否定されている。しかし、本邦ではステロイドパルス療法がARDSに対して行われている現状がある。2000年代に入り集中治療管理が発展したなかで、ステロイドパルス療法が有効かどうかを検討した。【方法】2004年10月から2015年7月までに当院でステロイド治療した186人のARDS患者を後方視的に検討した。ARDSはBerlin基準を満たした。ステロイドが有効とされる間質性肺炎(急性好酸球性肺炎など)は慎重に除外した。ステロイドパルス療法を行った21人と、少量ステロイド療法を行った165人で比較検討した。一次アウトカムは60日死亡率、二次アウトカムはventilator free daysとした。背景因子からpropensity scoreを算出し、inverse probability of treatment weighted (IPTW法)により解析を行った。【結果】ARDSの原因疾患や入院時の重症度は両群間で有意な差はなかった。60日死亡率はステロイドパルス療法群で有意に高かった(66.6% vs 41.9%, P=0.031)。ventilator free daysもステロイドパルス療法群で有意に短かった(0.0 vs 10.0, P=0.021)。IPTW法による解析では60日死亡率には有意な差はなかったが(OR, 2.54; 95% CI, 0.92-7.02; P=0.072)、ventilator free daysは有意に短かった(OR, 95.63; 95% CI, 1.74-5271.07; P=0.026)。【結語】本邦で行われているARDSに対する初期高用量ステロイド投与は死亡率を上昇させ、人工呼吸器装着期間を延長させる。この結果からステロイドパルス療法はARDSの予後を悪化させるといえる。

O69-7 ARDSにおける下気道細菌叢の網羅的解析と予後との関連

広島大学病院救急集中治療医学

京 道人, 大下 慎一郎, 島谷 竜俊, 儀賀 普嗣, 木田 佳子, 志馬 伸朗

【目的】間質性肺炎や慢性閉塞性肺疾患では、下気道細菌叢が炎症や免疫応答を介して病態形成に関与する。しかし、急性呼吸窮迫症候群 (acute respiratory distress syndrome : ARDS) における下気道細菌叢の疫学やその意義は十分に明らかにされていない。本研究の目的は、次世代シーケンサーを用いたメタゲノム解析により、ARDS 患者の下気道細菌叢を網羅的解析し、病態形成・予後に関連する細菌叢を明らかにすることである。【方法】2016 年 3 月から 2017 年 1 月に広島大学病院高度救命センター・ICU で ARDS と診断し、気管支肺胞洗浄 (bronchoalveolar lavage : BAL) を行った 18 名を対象とした。ARDS 診断基準はベルリン定義を使用した。BAL 検体から抽出した 16s rRNA 遺伝子内の V6 領域を標的とし、増幅後に Ion PGM システム (Thermo Fisher Scientific) を用いて、次世代シーケンシングを行った。QIIME, R, JMP を使用して BAL 検体中の細菌叢を属レベルまで解析し、予後との相関を検討した。【結果】患者の年齢中央値は 66 歳 (IQR 59-74)、男性は 13 名 (72%) であり、APACHE II score 中央値は 32 (IQR 24-38) であった。中等症 ARDS は 7 名 (39%)、重症 ARDS は 11 名 (61%) であった。ARDS の原因は、肺炎 10 名 (56%)、誤嚥 1 名 (6%)、敗血症 5 名 (28%)、その他 2 名 (11%) であった。28 日生存率は 61% であった。メタゲノム解析の結果、主要細菌科は Enterobacteriaceae が 10 患者 (56%) と最も多く、Corynebacteriaceae 4 (22%)、Prevotellaceae 2 (11%)、Neisseriaceae 1 (6%)、Staphylococcaceae 1 (6%) と続いた。主要細菌属は、Klebsiella が 7 患者 (39%) と最も多く、Corynebacterium 5 (28%)、Prevotella 3 (17%)、Haemophilus 1 (6%)、Staphylococcus 1 (6%)、Gemella 1 (6%) と続いた。細菌叢の多様性指数 (Shannon index) は、人工呼吸開始直後 5.50 (IQR 3.90-6.36)、1 日以上経過した時点で 4.10 (IQR 2.59-4.73) と低下する傾向にあった ($p=0.05$)。28 日生存群に比べ 28 日死亡群では、全細菌叢に占める Streptococcus の割合が有意に高く ($p=0.026$)、Prevotella の割合も高い傾向にあった ($p=0.07$)。【結語】ARDS 患者の下気道細菌叢は患者によって多彩であったが、人工呼吸開始後、細菌叢の多様性が低下する傾向が認められた。全細菌叢に占める Streptococcus の割合が高い患者は、有意に予後不良であった。会員外共同演者：西岡敬介、中屋隆明施設：京都府立医科大学感染病態学

O70-1 肺静脈狭窄に対するステント留置術後にダブルルーメン気管チューブにて人工呼吸管理を行った1症例

1.聖マリア病院麻酔科, 2.聖マリア病院集中治療科, 3.聖マリア病院循環器内科

竹内 愛美¹, 藤村 直幸¹, 高瀬 進³, 平本 有美¹, 田中 万里子¹, 信國 佳子¹, 中垣 俊明¹, 吉野 淳¹, 漢那 朝雄², 財津 昭憲²

【症例】43歳女性, 154cm, 39kg。発作性上室性頻拍, 発作性心房細動に対し, カテーテルアブレーションが施行された。半年後, 血痰, 呼吸苦が出現。胸部XPにて左肺野の結節状浸潤影を認めた。精査の結果, アブレーション後の左肺静脈狭窄に伴ううっ血性肺梗塞と診断され, 左肺静脈狭窄に対する経皮的ステント留置術が予定された。【経過】左気管支用ダブルルーメン気管チューブ(DLT: 35Fr, Bronco-Cath, Mallinckrodt)を用い麻酔管理を行った。術中, 定期的に気管支ファイバーにて気管支内腔を観察した。左肺静脈狭窄部のバルーン拡張直後, 左肺から出血を認めた。出血に対しては適時気管内吸引を行ったが, 手術終了後も左肺からの出血は持続した。ステント内血栓予防目的に術後ヘパリン持続投与が必要であり, 血液の右肺への流れ込みを予防するため, DLT挿管のままICUへ入室し人工呼吸管理を継続した。術後一日目の気管支鏡検査で出血量の減少と血餅形成を認めたため, シングルルーメン気管チューブに交換, 術後二日目に抜管, ICUを退出した。【考察】アブレーション後の肺静脈狭窄は比較的稀な合併症である。術中・術後の狭窄部の拡張やステント留置に伴う肺出血の管理が人工呼吸管理の要点となる。DLTは, 患側肺の血液ドレナージだけでなく, 健側肺への血液の流れ込みを予防できるため, 肺静脈狭窄に対するステント留置術後の人工呼吸管理として有用と考えられる。

O70-2 NAVA使用時のダブルトリガーをレスピラトリー・インダクティブ・プレチスモグラフィー法にて解析した1症例

1.雪の聖母会聖マリア病院麻酔科, 2.雪の聖母会聖マリア病院集中治療科

田中 万里子¹, 藤村 直幸¹, 中垣 俊明¹, 平本 有美¹, 信國 佳子¹, 吉野 淳¹, 漢那 朝雄², 財津 昭憲²

【はじめに】Neurally Adjusted Ventilatory Assist (NAVA)は, 横隔膜活動電位(Edi)を計測しその信号に基づいて換気補助を行う新しい呼吸モードである。今回, NIV-NAVA使用時のダブルトリガーの原因について, レスピラトリー・インダクティブ・プレチスモグラフィー(RIP)法にて解析した症例を経験したので報告する。【症例】82歳男性, 身長145cm, 体重38kg。既往歴: COPD。現病歴: 進行胃癌による幽門部狭窄に対し鏡視下胃-空腸吻合術が施行された。低肺機能であったため術後ICUにてNIV-NAVAにて人工呼吸管理を開始した。経過中, ダブルトリガーを認めたため, 人工呼吸器をservo tracker systemを介しパーソナルコンピュータに取り込み解析した。またRIP法を用いて, 胸部と腹部の呼吸運動を測定した。解析の結果, 腹部運動と胸郭運動の位相の違いを認めた。また, 横隔膜活動電位に基づく呼吸開始後も胸郭吸気運動が持続したため, 吸気(フロー)トリガーがかかったことが判明した。【考察】NAVAはEdiがピーク値の70%に低下した時点(固定値)で呼気が開始される。本症例では, 横隔膜収縮に伴う腹部吸気運動と主に肋間筋収縮による胸郭吸気運動の位相が異なり, 胸郭吸気運動は腹部吸気運動の終了後ピークを認めた。この胸郭の吸気努力の持続が, ダブルトリガーの原因と推測された。現時点では, NAVAのサイクルオフは固定されているため, 患者に合わせて調整することができない。胸腹部運動の位相が異なる患者ではダブルトリガーの発生に留意する必要があると考えられる。

O70-3 HFNC 脱落症例に対し NPPV を選択すれば ICU 滞在を短縮できる可能性がある

1.東北大学医学系研究科麻酔科学・周術期医学分野, 2.JR 仙台病院

紺野 大輔¹, 杉野 繁一¹, 齊藤 浩二¹, 大志 村木¹, 亀山 良亘¹, 民井 亨¹, 村上 徹¹, 星 邦彦², 山内 正憲¹

【目的】高流量経鼻酸素療法 (HFNC) が無効な症例では、ただちに気管挿管して人工呼吸 (MV) を開始するのではなく、非侵襲的陽圧換気 (NPPV) を試行する余地があるのではないだろうか？われわれは当施設の HFNC を施行した症例を解析し、HFNC が無効であったが、NPPV が有効であった症例の臨床的因子を検討した。【方法】対象は HFNC を用いた呼吸不全の患者 197 名。呼吸不全が改善し、HFNC を離脱できた症例を Success 群 (N=127)、呼吸不全が増悪し NIV および MV を導入した症例を各々、NPPV 群 (N=24)、MV 群 (N=46) とした。各群の ICU 入室時と HFNC 離脱・中止時における臨床的因子を比較した。Cox 比例ハザードモデルを用いた多変量解析で ICU 滞在日数を予測する因子の同定を行った。【結果】Success 群、NPPV 群、MV 群の ICU 滞在日数は各々、10 (13)、9 (10)、20 (25) 日であった [中央値 (四分位)]。ICU 入室時では 3 群間で平均血圧に差があった ($p=0.02$)。グラスゴー昏睡尺度 (GCS) にも差があった ($p=0.03$)。HFNC 離脱・中止時では MV 群の GCS は NPPV 群と比べて低かった [15 (1) vs. 14 (1), $p<0.02$]。多変量解析では HFNC 離脱・中止時の GCS が有意な因子であった (表 1)。【結語】HFNC が無効であった呼吸不全患者では、その時点での GCS に応じて NPPV を選択すれば ICU 滞在を短縮できる可能性がある。

表 1. Cox 比例ハザードモデルによる ICU 滞在日数を予測する因子

	ハザード比	95% 信頼区間	P 値
NPPV の使用	1.06	0.67 - 1.68	0.80
MV の使用	0.49	0.33 - 0.71	0.0002
ICU 入室時の血圧	1.00	0.99 - 1.01	0.41
ICU 入室時の GCS	0.99	0.92 - 1.08	0.89
離脱・中止時の GCS	1.20	1.05 - 1.36	0.007

離脱・中止時の GCS が 1 点下がると、ICU 滞在期間が 20% 延長する
NPPV, 非侵襲的陽圧換気; MV, 気管挿管による人工呼吸; GCS, グラスゴー昏睡尺度

O70-4 MICS 術後における再膨張性肺水腫のリスク因子の検討、及び当院における予防戦略

心臓病センター 榊原病院 心臓血管外科

井上 航一, 平岡 有努, 近沢 元太, 都津川 敏範, 田村 健太郎, 石田 敦久, 吉鷹 秀範, 坂口 太一

【目的】再膨張性肺水腫 (RPO) は、片側肺換気を要する手術後に起こる急性肺水腫である。稀な合併症だが時に重篤化するため、治療に際しては早期認知・介入が肝要である。当院での MICS 術後 RPO 発生症例の解析を行い、そのリスク因子、当院における予防法について検討する。【方法】新病院移転後の 2012 年 10 月から 2016 年 12 月までの MICS 症例 367 例を対象とした。平均年齢 64.3 ± 14.3 歳、男性 202 例 (55.0%) であった。術後胸部レントゲンもしくは胸部 CT 検査にて片側性に新たな浸潤影を認め、呼吸器関連症状を有するものを RPO と診断し、発症群と非発症群で周術期のパラメーターの比較を行った。また、当院では 2013 年 9 月より RPO 予防目的に術中人工心肺中、遮断解除後のマンニトールの投与と両肺換気確立後でのボリューム返還の徹底を行っておりその効果について検討した。【結果】観察期間中 RPO の発症は 16 例 (4.36%) に認めた。入院死亡は 2 例 (0.55%) あり、うち 1 例は RPO に起因するものであった。RPO 発症群と非発症群を比較すると、術前因子では発症群において有意に年齢が若かった (54.1 ± 10.2 vs 64.7 ± 14.3 , $p=0.001$)。性差、喫煙歴、術前心機能、糖尿病の有無、透析の有無では有意差はなかった。術中因子では、発症群において手術時間 (384.5 ± 68.9 vs 267.6 ± 58.0 , $p<0.001$)、体外循環時間 (259.3 ± 66.0 vs 172.5 ± 49.5 , $p<0.001$)、大動脈遮断時間 (167.9 ± 50.0 vs 114.3 ± 37.6 , $p<0.001$) が有意に長く、再遮断が多かった (HR12.7, CI3.1-45.4, $p=0.001$)。術後は入院期間には差はないものの、ICU 滞在日数 (7.1 ± 7.3 vs 3.0 ± 1.6 , $p<0.001$)、挿管時間 (1156.6 ± 1059.1 vs 425.3 ± 383.1 , $p=0.001$) は発症群において有意に長かった。心肺中の予防プロトコール導入前後で RPO の発症率を比較すると、介入前 8.4% vs 介入後 3.2%, $p=0.038$ と介入後で発症率の有意な低下を認めた。【結語】RPO 発症に関わるものとして、術前因子は若年であること、術中因子としては手術時間、体外循環時間、大動脈遮断時間、再遮断の有無が挙げられる。また、当院における心肺中の予防プロトコール導入後は RPO の発症率は低下している。

O70-5 急性呼吸不全9症例における肺エコー、胸部レントゲン、胸部CTの比較

兵庫県立淡路医療センター小児科

福原 信一, 三星 アカリ, 濱田 佳奈, 正木 直子, 土井 圭, 大橋 玉置

【背景】急性呼吸不全は重症患者の最も重要な病態の1つであるが、画像検査としては胸部レントゲン検査が一般的である。胸部レントゲン検査は、感度、特異度の点から、正確性に限界があり、加えて、放射線科専門医であっても、その正確な読影は困難とされるため、誤った評価に繋がり得る。ゴールドスタンダードとされる胸部CT検査は移動、被爆のリスクを伴う。近年肺エコーが急性呼吸不全の原因評価に有用であることが報告されている。小児急性呼吸不全の原因評価のための画像検査に関する肺エコーの報告は限られるが、成人における知見から類推すると、肺エコーが胸部レントゲン検査より正確である可能性が推察される。【目的】小児急性呼吸不全患者の胸部レントゲン検査、肺エコーの正確性を胸部CT検査と比較して検討する。【方法】小児急性呼吸不全患者において、主治医が胸部CT検査が必要と判断した症例において、胸部レントゲン検査、肺エコーの所見を胸部CT検査の所見と後方視的に比較する。【結果】対象症例は9症例で、胸部レントゲン検査は全例臥位であった。胸部CT検査と所見が一致した肺エコー症例は8症例、胸部レントゲン検査は2症例であった。胸部CT検査で間質病変を来した2症例のうち、病変が明瞭な1症例は肺エコーで検出可能、胸部レントゲン検査では診断不可であったが、軽度の1症例は肺エコー、胸部レントゲン検査とも異常を検出できなかった。浸潤陰影に伴う胸水は、胸部CT検査と肺エコーの所見は一致したが、胸部レントゲン検査では検出できなかった。この中で、1症例は胸腔穿刺により、呼吸状態が改善した。広範な両背側浸潤陰影の1症例は胸部レントゲン検査では事後の確認でも不明瞭であったが、肺エコーでは明瞭に検出可能であり、理学療法により、呼吸状態は速やかに改善した。【結語】9症例の検討では、肺エコーは胸部レントゲン検査よりも、胸部CT検査の所見と高い一致率であった。臥位胸部レントゲン検査は、浸潤陰影に合併する胸水の検出率が低く、胸部レントゲン検査で広範な浸潤陰影、改善傾向のない陰影では、肺エコーはより正確な評価に繋がる可能性が示唆された。肺エコーでは間質病変の検出も可能であり、多くの急性呼吸不全患者の原因評価に適用可能であると考えられる。

O70-6 PEEP およびリクルートメント手技が換気分布に及ぼす影響—Electrical impedance tomography を用いた検討—

1.昭和大学医学部麻酔科学講座, 2.鳥根大学医学部麻酔科学教室

加島 有紀¹, 尾頭 希代子¹, 木村 真也¹, 小谷 透¹, 庄野 敦子², 玉崎 庸介¹, 大嶽 浩司¹

【背景】人工呼吸により生じる機能的残気量の減少や不均等換気は、酸素化能低下だけでなく肺傷害の原因となり得る。PEEP やリクルートメント手技 (RM) の効果が期待されるが、手法ごとの検討は十分に行われていない。Electrical impedance tomography (EIT) は、換気による胸郭内のインピーダンス変化を測定することで肺内ガス分布をリアルタイムで評価できる。

【目的】PEEP および RM が換気分布と肺気量変化に及ぼす影響を、EIT を用いて明らかにする。酸素化能と換気メカニクスの推移も併せて検討する。

【方法】全身麻酔下に手術を施行される ASA-PS1, 2 の非肥満患者を対象とした。PEEP 群 (PEEP10cm H₂O を付加) と RM+PEEP 群 (30cm H₂O -30 秒間の RM 後に PEEP10cm H₂O を付加) の 2 群に分類し検討を行った。全身麻酔導入後、PEEP 2cm H₂O、一回換気量 8ml/kg (予測体重) の量規定換気下に EIT、PaO₂、コンプライアンスを測定した (T1)。循環動態が安定した後に各群に分かれ、手術開始前に再度測定を行った (T2)。換気による肺局所のインピーダンス変化 (Tidal impedance variation : TIV) と呼気終末インピーダンス値 (End expiratory lung impedance : EELI) をそれぞれ換気分布と機能的残気量の評価に用いた。各パラメータの推移を PEEP 群と RM+PEEP 群で比較した。統計は t 検定と Wilcoxon 順位和検定を用いた。

【結果】PEEP 群は 9 例、RM+PEEP 群は 9 例であった。TIV は、両群とも T1 で腹側優位であったが T2 では背側が増加し均等換気に近づいた。EELI は、両群とも T1 と比較して T2 で増加したが、増加率 (%) は RM+PEEP 群でより大きかった (PEEP 群 53 (2-283), RM+PEEP 群 253 (138-390), P=0.04) (中央値 (四分位範囲))。コンプライアンス (ml/cmH₂O) は、PEEP 群では変化がなかった (T1 63±14, T2 66±15, P=0.60), RM+PEEP 群では増加した (T1 60±12, T2 90±23, P=0.0005) (平均値±標準偏差)。PaO₂/FIO₂ は、PEEP 群では変化がなかった (T1 370±62, T2 373±108, P=0.94), RM+PEEP 群では改善がみられた (T1 365±108, T2 582±95, P=0.0005) (平均値±標準偏差)。

【結論】非肥満患者では、RM の有無にかかわらず 10cmH₂O の PEEP 付加により不均等換気が軽減した。機能的残気量の増加および換気メカニクスと酸素化能の改善には、PEEP 付加単独では不十分であり、RM の併用が必要であった。

O70-7 人工呼吸器装着患者の無気肺検出に対する肺エコー精度の検討

社会医療法人友愛会豊見城中央病院集中治療室

仲間 康敏, 新里 泰一, 玉城 正弘

(背景)近年、ポータブルエコーの開発は目覚ましく、サイズは掌に収まるほどに小型化し、院外救急現場や在宅医療で手軽にエコー検査が行えるようになった。また画像開発の進歩により肺の病変も的確に診断されるようになった。当院ICUでは2012年からPoint-of-care-ultrasoundを導入し、これまでレジデントの肺エコー教育に寄与してきた。そこで今回、肺エコー教育の評価も兼ねて、肺病変（無気肺）検出に対する肺エコーの精度について検討した。(目的)人工呼吸器装着患者の無気肺検出に対して、レジデントが施行する肺エコーの精度を胸部CT画像と比較検討する。(方法)研究のデザインは横断的観察研究。研究期間は2016年6月から12月までの7ヶ月間で、当院ICUに入院した20才以上の人工呼吸器装着患者33例を研究対象とした。肺エコー施行者は当院レジデント(ICUローテート)であるが、まずエコーを専門とするICU医師から肺エコーの座学(2時間)とベットサイドにおける実技(2週間)を指導される。その後、胸部CT検査が予定されている人工呼吸器装着患者に対して、レジデントが単独で肺エコーを実施し、それぞれ両側肺の無気肺検出を行った。肺エコーを施行するレジデントには、研究の詳細や患者の画像等の情報は一切知らされていない。肺エコーの教育内容は、A-lines, Lung sliding, Lung pointの正常所見とB-lines, White lung, Consolidation, Air bronchogram, tissue-like pattern, Pleural effusionの異常所見を学ぶ。肺エコーに使用するポータブルエコーはGE社製Vscan Dual Probeを使用し、プローベはセクター(1.7-3.8 MHz)とリニア(3.4-8.0MHz)を用いた。無気肺のスキャンゾーンは両側肺の中後腋窩線上2ヶ所ずつ合計4セグメントとした。肺エコー所見の正診に関しては、ICU医師及び上級医がゴールドスタンダードである胸部CT画像で確定診断した。肺エコーの精度に関しては、各左右側肺の肺エコー所見と胸部CT画像での診断有効分析として、感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率を算出した。(結果)右側肺の正診率は、感度87.5%、特異度88.9%、陽性的中率95.5%、陰性的中率72.7%であった。左側肺では、感度66.7%、特異度66.3%、陽性的中率77.8%、陰性的中率53.3%であった。(結語)レジデントが施行する肺エコーによる無気肺の正診率は右側肺の方が高い傾向にあった。

O71-1 ハイフローセラピーの適応について考える—抜管時のNHFの有効性についての検討—

国立病院機構長崎医療センター救命救急センター

山田 成美, 窪田 佳史, 白水 春香, 日宇 宏之, 増田 幸子, 中道 親昭

【目的】ハイフローセラピー（ここでは Nasal High Flow Therapy ; NHF に限定する）の有効性については近年多くのエビデンスが報告されている。しかし平成 28 年度の診療報酬点数で新たにハイフローセラピーが保険収載され、「動脈血酸素分圧 60mmHg 以下もしくは動脈血酸素飽和度が 90% 以下の急性呼吸不全の患者に対して実施した場合に限り算定できる」とされたため、当院では顕著な酸素化不良症例以外での NHF の使用を控える傾向にある。NHF の利点として、十分な加湿ができることと高流量酸素による呼吸補助効果が挙げられ、当院では酸素化改善以外の目的で使用することも多かった。今回、これまで効果が高いと思われた人工呼吸器離脱・抜管時の使用について、当院での NHF 導入前後の再挿管率について、比較、検証を行った。

【方法】対象は当院救命救急センターにおいて気管挿管・人工呼吸器管理を行った症例。このうち 1 日以内の呼吸器離脱・死亡・気管切開等で抜管に至らなかった症例は除外した。NHF 導入前の 2012 年 4 月から 2013 年 3 月までの 105 名と NHF 導入後の 2015 年 4 月から 2016 年 3 月までの 96 名において Propensity score matching を行い、再挿管率を比較した。

【結果】年齢、性別、挿管日数、喀痰量、抜管時意識障害（GCS；グラスゴーコーマスケールで 9 点以下）、身長、体重、入院種別（内因性もしくは外因性）を用いて Propensity score matching で抽出された各 92 名の再挿管率は、NHF 非導入群で 6/92 例（6.52%）、導入群で 3/92（3.26%）と有意差は認めないものの導入群が低率であった。（ $p=0.494$ ）。ロジスティック回帰分析にて再挿管に寄与する因子を検討したところ、挿管日数（ $p<0.001$ ）と喀痰量（ $p<0.001$ ）が有意因子として選択された。喀痰量が中等量以上（4 時間に 1 回以上吸引を必要とする）の症例で NHF の効果を検討したところ、NHF 非導入群の再挿管率は 9.2%、導入群は 4.1% であり、有意差は認めないものの導入後で再挿管率が低かった。

【結語】ハイフローセラピー（NHF）を人工呼吸器離脱・抜管時に用いることで、再挿管率を低減する可能性が示唆された。特に喀痰量が多い再挿管の高リスク群で高い効果が得られる可能性があり、加湿等、酸素化改善以外のハイフローセラピーの効果も期待できると考えられた。

O71-2 当院における高流量鼻カニューラ使用状況と問題点

市立池田病院 RST

橋本 重樹, 難波 さおり

【目的】近年新しい酸素療法として高流量鼻カニューラ（high flow nasal cannula：HFNC）が登場し、急速に使用例が増加している。当院でも HFNC は導入の簡便さから呼吸器内科以外での症例が急増しているが、新しい呼吸管理療法であり適応や使用方法についての認識が充分ではない可能性がある。そこで当院での HFNC の使用状況を調査し、問題点について検討した。【方法】2016 年 4 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日までに当院全科にて HFNC を使用した 101 症例の情報を診療録から抽出し後方視的に検討した。【結果】年齢：54～97 才、症例数の内訳は、男：62/女：39、呼吸器内科：49/消化器外科：15/血液内科：10/消化器内科：9/循環器内科：8/その他：10 で、呼吸器内科が 48.5% を占めていた。基礎疾患別では、悪性新生物：35/慢性呼吸器疾患：27/慢性心疾患：17/その他：22 と悪性新生物が 34.7% であった。転帰は HFNC 離脱：52/挿管など他の呼吸療法への変更：13/HFNC 装着下で死亡 36 という結果であった。院内死亡は 51 例と約半数で、その内悪性新生物の進行例や慢性疾患の臓器不全例など、いわゆる終末期が 21 例で全体の 20.8% を占めた。また HFNC 導入時での DNAR 希望が 63 例で確認された。【結語】当院での HFNC は終末期の呼吸不全症例で使用頻度が高く、挿管下人工呼吸管理を希望しない症例が多く含まれ、それゆえに死亡率が高いと考える。しかし終末期に HFNC を使用することが症状緩和に貢献しているか不明であり、今後検討する必要がある。

071-3 急性呼吸不全における High Flow Nasal Cannula と NPPV の比較

公立陶生病院呼吸器・アレルギー疾患内科

横山 俊樹, 近藤 康博, 木村 智樹, 片岡 健介, 松田 俊明, 山野 泰彦

【背景】近年, FLORALI study の結果により, High Flow Nasal Cannula (HFNC) が急性呼吸不全患者の予後を改善する可能性が示され, 本邦においても急性呼吸不全における初期呼吸管理として広がりつつある。しかし一方で, 本邦での十分なデータはなく, さらなる検証が必要である。以前から当院では急性呼吸不全における初期呼吸管理として非侵襲的陽圧換気療法 (NPPV) を積極的に使用してきた。そこで 2017 年 1 月より, FLORALI study の結果を受けて急性呼吸不全の管理において積極的に HFNC を使用するプロトコルに変更した。【対象と方法】方法: historical cohort study 対象: 急性呼吸不全または慢性呼吸不全急性増悪により当院救急 ICU (ER-ICU) に入室し, 酸素療法から NPPV または HFNC による呼吸管理を選択された症例。NPPV 優先群 (2016 年 1 月~3 月): 酸素療法にて管理不十分の場合, 禁忌がない限り, NPPV を積極的に使用し呼吸管理を行った。NPPV の忍容性が問題ない限り, HFNC への変更は行わず, 離脱可能な呼吸状態となるまで NPPV を継続とした。HFNC 優先群 (2017 年 1 月~3 月): 酸素療法にて管理不十分の場合, 禁忌がない限り, まずは NPPV にて短時間の管理を行い, 呼吸状態を評価したうえで, PaO₂/FIO₂ が 200 以上であれば HFNC へ切り替えとした。低酸素が重篤な場合には NPPV を継続または挿管管理へ移行とした。【結果】NPPV 優先群では急性呼吸不全 158 例中 73 例が何らかの呼吸管理を要し, うち 65 例で NPPV が使用されていた。65 例中 4 例は何らかの理由で HFNC に切り替え, 3 例が挿管管理となっていたが, 58 例はそのまま NPPV 管理が継続された。HFNC 優先群では急性呼吸不全 144 例中の 61 例で何らかの呼吸管理を要し, うち 41 例で NPPV が使用されていた。41 例中 27 例は NPPV で短期間の評価の後に HFNC へ切り替え, 4 例は挿管管理となっていたが, NPPV のまま継続していたのは 10 例のみだった。NPPV 優先群 73 例のうち 12 例 (16.4%) が入院中死亡され, HFNC 優先群 61 例中 13 例 (21.3%) が入院中死亡されていたが, 両群に統計学的有意差は認めなかった。【結語】急性呼吸不全における積極的な HFNC への切り替え使用は, 積極的な NPPV の使用と比べて有意な差は認めなかった。

071-4 より適切なネーザルハイフローの使用を目指したプロトコル導入の効果について

千葉県立青葉病院

吉岡 真弓, 並木 美由貴, 平野 充, 森田 泰正

【目的】当院では 2015 年からネーザルハイフロー (以下, NHF) を導入し, 有効性が推測される症例には積極的に使用しており, さまざまな急性呼吸不全患者の管理に使用し良い結果を得ている。一方, NHF はそのメカニズム上多量の酸素ガスを使用するため, 昨年からの保険適応となったとはいえ依然として過剰な酸素投与が行われた時の不必要なコストは無視できない金額となる。また近年, 敗血症や急性心筋梗塞等の重症患者を対象に, 高濃度酸素投与による患者への障害が判明してきており, 適切な酸素投与の重要性が注目されてきている。これらの問題点に対し, 我々は 2017 年 4 月より NHF 使用方法をプロトコル化することにより, 不必要な酸素ガス使用の減少, 高酸素血症の回避を図った。【方法】期間 2016 年 1 月から 2017 年 8 月対象当院で NHF を使用した症例で検査時 (BAL) の一時的な使用患者は除外した。2017 年 4 月より ICU・HCU 病棟に限り NHF プロトコルを導入し, 看護師が流量・酸素濃度の変更を行った。NHF 貸出履歴から対象患者の NHF 使用期間, 挿管率, 転帰を後ろ向きに調査し, プロトコル導入前後で比較した。【結果】プロトコル導入前の 2016 年の対象症例数は 75 例, 平均年齢 75.1 歳, NHF 平均使用期間 5.6 日, SpO₂ 98 以上の時間は平均 19.5 時間, SpO₂ 98 以上時の酸素総使用量は平均 25360.8L, 挿管率は 18.6%, 転帰は軽快 60%, 死亡 40% プロトコル導入後の 2017 年の対象症例数は 26 例, 平均年齢 74.7 歳, NHF 平均使用期間 3.4 日, SpO₂ 98 以上の時間は平均 9.3 時間, SpO₂ 98 以上時の酸素総使用量は平均 9611.2L, 挿管率は 4.5%, 転帰は軽快 77.3% 死亡 22.7% 【考察】本 NHF プロトコルを導入したことで装着期間の短縮がみられ, 過剰な酸素投与の減少および高酸素ガス血症にさらされている時間を減らすことができた。今回の研究は ICU・HCU 病棟のみに限って行ったが, 比較的簡単なプロトコルで順守率も高かったため, 一般病棟での使用も可能と考える。今後は一般病棟でも本プロトコルを活用することにより, 病院全体として, より大きなコスト削減およびより適切な呼吸管理が行えるものと期待される。【結語】NHF の使用に関してプロトコルを用いた設定変更を行うことにより, 過剰な酸素ガス使用や不必要な高酸素ガス血症を有意に回避することができるようになった。今後一般病棟への適応拡大も含め, さらなる適切なプロトコル作成を進めていきたいと考える。

O71-5 開心術後患者におけるネーザルハイフロー使用の不快感の現状

鳥取大学医学部附属病院

西川 人生, 小椋 絵里, 松重 あゆみ, 本池 佐知子, 角田 紫

【目的】当病棟に入床する開心術後患者の、ネーザルハイフロー（以下、NHF）使用による不快感を明らかにし、不快感を緩和するための看護への示唆を得ること。【対象】本研究への参加同意を得た、開心術後にNHFを使用していた患者10名。【方法】インタビューガイドを用いて個室で約30分間半構成的面接を行った。分析はM-GTAに基づき行った。【結果】62の概念が抽出され、《高流量が気になり呼吸の仕方に不安がある》《吸入気の熱》《吸入気の臭気や口臭》《蛇腹が邪魔》《ずれる》《肌へのダメージ》《装着への嫌悪感》《呼吸が楽》《装着に抵抗はない》《鼻の突起部が不快ではない》《肌は気にならない》《息苦しくない》《療養生活に支障がない》《蛇腹や吸入気が気にならない》《指導がなくてもつけられる》の15のカテゴリーが生成された。【考察】加温加湿された高流量システムはNHFの利点である。しかし、高流量が気になり呼吸の仕方に不安を感じたり、吸入気の熱に不快感があることが分かった。吸入気の臭気や口臭が気になることについては、口臭予防として口腔ケアが必要と考える。蛇腹が食事動作に支障を与えていたが、蛇腹を利き手でない側の upper limb に変更することで改善が期待できる。一方で、不快感がありながらも、食事動作以外のリハビリや睡眠などの療養生活への支障は明らかにならなかった。皮膚トラブルについては、当病棟ではガーゼや皮膚保護材を予防的に使用しているが、疼痛やかゆみを感じている患者もいるため、不快感を緩和するための更なる介入の検討が必要である。また、事前説明を行ったことで、装着や効果に理解を得られていた例もあった。このことが自己効力感の向上や不快感の軽減に繋がったのではないかと考える。今後は事前説明でNHFについての効果や使用感、予想される使用期間を伝える事が重要である。そして、装着中にも効果の説明や精神的支援を続ける事が有用であると考えられる。【結語】NHF使用による様々な身体的、精神的不快感が明らかになった。不快感の緩和だけでなく、事前説明や装着中の精神的支援を行うことは、患者が継続してNHFを使用できるための重要な働きかけであることが示唆された。

O71-6 経鼻高流量酸素療法における供給水条件の違いによる加温加湿効果の実験的検討

1.岡山大学病院臨床工学部, 2.岡山大学病院麻酔科蘇生科

落葉 佑昌¹, 清水 一好²

【背景】経鼻高流量酸素療法(HFNOT)における不十分な加温加湿は治療効果に影響を与える可能性がある。加温加湿の程度は様々な因子に影響を受けるが、湿度センサーの特性上臨床使用中の湿度測定は困難であり、治療中の湿度低下を見逃す危険性がある。また、臨床では加温加湿器固定具の構造上、本体の傾きによるヒータープレートと供給水接触面積の低下や加温加湿器チャンバ内水量の増減がみられる。【目的】HFNOT中の加温加湿器効率と、ヒータープレートと供給水の接触面積および加温加湿器チャンバ内水量との関連性を実験的に検討する。【方法】MR850 Optiflow システム(R) (Fisher&Paykel 社製)を用い、設定は侵襲モード(Auto)、酸素流量30 L/min、酸素濃度40%とした。絶対湿度は温湿度計 MOISCOPE (R) (スカイネット社製)を用いて測定した。チャンバ温度、口元温度、絶対湿度はMR850 電源投入20分後に計測した。以下の2つの実験モデルを作成し、さらにそれぞれについて異なる条件の2モデル(実験1:ヒータープレートと供給水の接触面積100%(S100) vs. 50%(S50)、実験2:チャンバ内水量:75 mL (V75) vs. 150 mL (V150))を作成した。これらの実験を10回ずつ行い、それぞれの条件でチャンバ温度、口元温度、絶対湿度を比較した。統計学検討はウィルコクソン符号順位検定を用いた。【結果】実験1:チャンバ温度(平均±標準偏差)はS100 vs. S50: 36.90 ± 0.18 vs. 37.10 ± 0.17 °C ($p > 0.01$)、口元温度はS100 vs. S50: 39.60 ± 0.27 vs. 39.60 ± 0.09 °C ($p > 0.01$)で、いずれも有意差を認めなかった。一方で絶対湿度はS100 vs. S50: 43.70 ± 0.47 vs. 32.60 ± 1.39 mg/L ($p < 0.01$)となり有意差を認めた。実験2:チャンバ温度(平均±標準偏差)はV75 vs. V150: 36.90 ± 0.10 vs. 36.90 ± 0.1 °C ($p > 0.01$)、口元温度はV75 vs. V150: 39.70 ± 0.17 vs. 39.60 ± 0.18 °C ($p > 0.01$)、絶対湿度はV75 vs. V150: 42.10 ± 0.37 vs. 42.30 ± 0.63 mg/L ($p > 0.01$)で、いずれも有意差を認めなかった。アラームはいずれの実験でも発報しなかった。【結語】ヒータープレートと供給水との接触面積低下がHFNOT中の加湿不足を起こす可能性が示唆された。

071-7 当院集中治療室における心臓血管術後の低酸素血症に対するハイフローセラピーの有用性

1.金沢大学附属病院 ME 機器管理センター, 2.金沢大学附属病院集中治療部

松嶋 尚志¹, 本 明子¹, 佐藤 康次², 遠山 直志², 谷口 巧²

【目的】本邦において集中治療室におけるハイフローセラピー（以下 HFT）が普及してきている。当施設においても平成 27 年 6 月より HFT が導入され、ほぼ全科の多様な症例や重症患者に対して使用されている。導入後 2 年間の使用数は 270 症例を超え、その有用性が認識されてきた。これらの患者では低酸素血症の改善及び再挿管防止に有用であると考えられる。しかし、心臓血管手術後については非侵襲的陽圧換気（以下 NPPV）も使用しており、HFT との比較が不十分で評価されていない為、HFT の有用性については不明確である。そこで今回、NPPV と HFT 使用との比較検討を後ろ向きで検討した。【方法】平成 26 年 6 月から平成 29 年 6 月までに当院 ICU に入室した心臓血管外科術後患者（870 症例、男性 73%、平均年齢 69.2 歳）のうち、抜管後 NPPV 使用 40 例と HFT 使用 103 例に対して項目毎に比較検討した。比較項目として ICU 入室時 APACHEII スコア、NPPV もしくは HFT 導入後 1 時間での P/F 比、抜管 48 時間以内の再挿管率、使用時間、ICU 滞在日数、入院日数で比較した。【結果】平均 APACHEII スコアで有意差を認めなかった（NPPV 20.3 ± 7.6 , HFT 20.5 ± 7.3 , $P=0.90$ ）。P/F 比に関して両群間で有意差を認めなかった（NPPV 162 ± 52 , HFT 176 ± 55 , $P=0.18$ ）。再挿管率に関して両群間で有意差を認めなかった（NPPV 5.7%, HFT 2.9%, $P=0.19$ ）。平均使用時間は HFT が有意に長かった（NPPV 11.7 時間, HFT 52.6 時間, $P<0.01$ ）。ICU 平均滞在日数に関して両群間で有意差を認めなかった（NPPV 7.0 日, HFT 5.5 日, $P=0.40$ ）。平均入院日数に関して有意差を認めなかった（NPPV 50.8 日, HFT 49.8 日, $P=0.30$ ）。【結語】心臓血管外科術後において HFT は NPPV と比較し、ほぼ同等の治療効果と考えられた。HFT は苦痛やフィッティングング等のストレスが軽減されるなど、その恩恵は大きい。しかし NHF 装着時間が長いなどの課題があり、今後プロトコルの構築を検討していきたい。

O72-1 定量化毛細血管再充満時間 (Q-CRT) と敗血症に関する研究

1.横浜市立市民病院救急総合診療科, 2.横浜市立大学附属病院救急部, 3.横浜市立大学医学部救急医学教室, 4.横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター, 5.東京大学大学院医学系研究科救急医学

大井 康史^{1,2,3}, 佐藤 公亮^{2,3}, 野垣 文子^{2,3}, 篠原 真史^{2,3}, 松本 順^{2,3}, 安部 猛^{3,4}, 伊巻 尚平^{1,3}, 竹内 一郎^{2,3,4}, 森村 尚登^{3,5}

【背景】感染症患者の初期診療において、敗血症であるか否かを判断することは重要である。当院では重症度を見極めるため毛細血管再充満時間を定量化して測定している。

【目的】定量化毛細血管再充満時間 (Q-CRT) と敗血症の関連を検討すること。

【方法】対象は2015年11月から2017年3月に当院救急外来でQ-CRTを測定し、感染症と診断された症例。デザインは後向き観察研究。敗血症の定義はSepsis-3を用い、敗血症の有無とQ-CRTの関係について検討した。

【結果】対象となった75例中22例が敗血症群、53例が非敗血症群に分類された。敗血症群と非敗血症群のQ-CRTの比較では中央値 (四分位範囲) [3.635 (1.9-5.036) vs. 1.748 (1.227-2.974), $p = 0.001$] と統計学的に有意差を認めた。ROC (Receiver Operating Characteristic) 曲線下面積 (AUC) は0.75 (95%CI 0.64-0.85, $p = 0.0001$)、最適なカットオフ値はQ-CRT = 3.323、感度は63.6%、特異度は86.7%、陽性尤度比は4.5、陰性尤度比は0.22であった。

【考察】Q-CRTは敗血症のスクリーニングに有用である可能性が示唆された。今後は症例を集積し、検討を重ねる必要がある。

O72-2 敗血症症例における末梢組織酸素飽和度モニタリングの意義

1.横須賀共済病院救命救急センター, 2.横浜市立大学附属病院市民総合医療センター, 3.横浜市立大学医学部附属病院救急部, 4.横浜市立大学医学部救急医学教室

谷口 隼人^{1,3}, 安部 猛^{2,4}, 土井 智喜^{1,4}, 内山 宗人^{3,4}, 中村 京太^{2,4}, 竹内 一郎^{2,4}

【目的】上腕部末梢 Regional Saturation of Oxygen (以下 rSO2d) は、非侵襲的かつ連続的な組織酸素代謝モニタリングとして使用されている。敗血症患者における rSO2d と予後との関連、および経時変化については明らかになっていないため、本研究で検討した。【方法】前向き観察研究。2016年6月~2017年5月までに当院救命救急センターに搬入された敗血症44例を対象とした。搬入時、ICU入室時、入室24時間後、48時間後、ICU退室時に、INVOS 5100C (Covidien 社) を装着して rSO2d と血中乳酸値を測定した。生存退院を主要評価項目とし、搬入時の rSO2d、バイタルサイン (心拍数、呼吸数、収縮期血圧、SPO2、体温、意識レベル)、血液ガス所見 (pH、HCO3⁻、BE、乳酸値) との関連を検討した。さらに rSO2d および血中乳酸値の経時変化を評価した。【結果】搬入時の rSO2d、血中乳酸値、SpO2、BE において、生存退院との有意な関連 ($p < 0.05$) を認めた。rSO2d は入室時まで上昇し、以降の変化はなかった。血中乳酸値は入室時までに変化は認めず、入室24時間後に低下した (図1 参照: $p < 0.05$)。また生存退院症例において、入室時 rSO2d 60% 以上の群と入室24時間以内に血中乳酸値が正常化した群の間に関連傾向がみられた ($p = 0.057$)。【結語】搬入時 rSO2d は生存退院と有意に関連していた。また初期蘇生において、rSO2d は血中乳酸値よりも早い変化を認め、ICU入室時に rSO2d が60%以上であると、24時間以内の血中乳酸値正常化を示唆する可能性がある。検出力が小さいため、今後さらに症例集積し検討する必要がある。

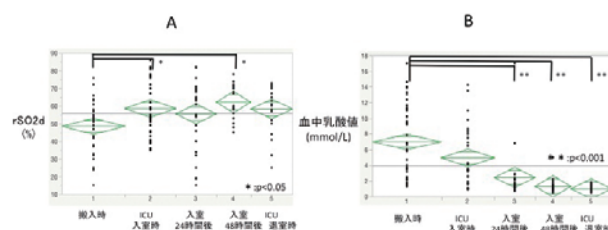


図1: rSO2d (A) と血中乳酸値 (B) の経時変化

O72-3 超音波画像自動認識システムを用いた循環血液量変化の評価 大静脈の cardiac variation の解析

1.東京大学医学系研究科救急科学, 2.(株) 日立製作所日立総合病院救急集中治療部, 3.東京大学大学院工学系研究科精密工学科, 4.東京大学医学部附属病院輸血部

徳永 蔵人¹, 中村 謙介², 寺田 類⁴, 富岡 悠二³, 井口 竜太¹, 土井 研人¹, 小林 英津子³, 森村 尚登¹

【目的】循環血液量の評価方法に定まったものはなく、下大静脈の呼吸性変動などが臨床的には用いられている。これまで我々は大静脈の心拍性変動(cardiac variation: CV)に注目し、超音波自動追跡ソフトを用いて健常人における内頸静脈や下大静脈での循環評価を行ってきた。今回、出血性ショックの病態に近いと想定される自己血貯血患者を対象に CV 測定を行い、循環血液量の評価に有用であるか検討した。【方法】自己血貯血患者 49 例を対象とし、貯血時に仰臥位・呼吸時で CV(右内頸静脈横断面超音波変動)を測定した。CV および心拍数、脈圧と貯血量の関連を検討した。【結果】平均貯血量は 386mL、貯血時間は 9.86 分、その後 500 mL の補液が行われた。貯血により collapse index (C: 面積の [最大値-最小値] / 最大値) が有意に上昇し (中央値 14 [IQR 8.5-21] ⇒ 20 [12-32]), 補液によって低下した (15 [7.6-20])。経時的な変化では半量貯血時までは CI が急峻に上昇したが、その後全量貯血時までは緩やかな上昇を示した。【考察】出血性ショックに類似する状況において、CV は循環血液量の減少と増加に応じた変動を示すことが確認された。個々の症例における CI 値はばらつきが大きくカットオフ値の算出は困難であったが、経時的な測定が有用と考えられた

O72-4 バイオリアクタンス法による心拍出量測定法の検討

大阪市立総合医療センター救命救急センター

石村 圭位, 鶴岡 歩, 孫 麗香, 宮市 功典, 林下 浩士

【目的】バイオリアクタンス法で心拍出量を測定する StarlingSV は胸部にセンサーを貼付するのみで使用可能である。一般的な侵襲的心拍出量測定法と互換性があれば、幅広い患者により低侵襲に心拍出量測定を行えうる。本検討では、StarlingSV と他の心拍出量測定法の互換性について検討した。【対象と方法】対象は 2017 年 5 月から 9 月に集中治療室に緊急入室し StarlingSV 及び他の心拍出量測定法を同時使用した 13 例とした。データは電子カルテ及び各測定機器から収集し、心係数 (L/min/m²) について解析した。FloTrac-Vigileo(以下 FloTrac)データはバイタル測定時に記録され、PiCCO データは 1 分毎に記録されたデータを使用した。【結果】対照とした心拍出量測定法は、FloTrac 群が 8 例、PiCCO 群が 5 例であった。背景は年齢 63.5 歳及び 54 歳(中央値)、SOFA 8.5 点及び 10.0 点 (中央値) で、疾患としては FloTrac 群が敗血症性ショック 6 例、心不全 2 例、PiCCO 群が敗血症性ショック 4 例、肝不全 1 例であった。観察時間は 68.8 時間及び 49 時間 (中央値) で、外れ値を除外した解析対象の観察ポイントは 340 及び 17,518 ポイントであった。相関係数は 0.713 及び 0.595 であった。Bland-Altman 解析 (単位: L/min/m²) では Bias (StarlingSV-FloTrac 及び StarlingSV-PiCCO) は 0.024 (95% 信頼区間 -0.046 ~ 0.095) 及び -0.16 (95% 信頼区間 -0.17 ~ -0.14) で Limits of Agreement は -1.28 (95% 信頼区間 -1.40 ~ -1.16) ~ 1.30 (95% 信頼区間 1.20 ~ 1.45) 及び 2.32 (95% 信頼区間 -2.35 ~ -2.29) ~ 2.00 (95% 信頼区間 1.97 ~ 2.02) であった。パーセント誤差は 67% 及び 64% であった。【考察】StarlingSV と FloTrac は相関性がみられ加算誤差もみられなかった。StarlingSV と PiCCO は相関性が低く加算誤差もみられた。いずれもパーセント誤差が大きく互換性はみられなかった。【結語】StarlingSV の心拍出量測定について、他の心拍出量測定法と比較検討した。

O72-5 PI 値は ClearSight (R) による心拍出量測定 of 正確性の指標となるか？

1.横浜市立大学附属病院集中治療部, 2.横浜市立大学医学部麻酔科学教室

横瀬 真志¹, 早川 翔¹, 田中 宏幸¹, 濱田 貴子¹, 吉田 輔¹, 高木 俊介¹, 山口 修¹, 後藤 隆久²

【目的】心拍出量は臓器灌流を評価する重要な指標の一つであり, その測定は循環管理において有用である。ClearSight(R) (Edwards lifescience 社) は非侵襲的連続的に心拍出量を測定できるが, 末梢血管抵抗が高い状態では正確性が低下する。パルスオキシメーターで測定される perfusion index (PI) は末梢血管緊張性の指標である。本研究では, PI 値が ClearSight の心拍出量測定 of 正確性の指標となるかを検討した。

【方法】肝切除術・脾頭十二指腸切除術を施行した 30 名の患者で ClearSight を装着し, 心拍出量を測定した。比較基準 of 心拍出量測定法には FloTrac/Vigileo (R) システム (Edwards lifescience 社) を用いた。ClearSight, FloTrac モニターの心拍出量と PI 値 [Radical7 (R) (Masimo 社) を使用] はそれぞれ対応する時刻での 1 分間の平均値をデータペアとして解析に用いた。両測定方法間の心拍出量の相関関係は Pearson 相関係数で評価した。次に PI が両方法間のバイアスに関連しているかを, 混合効果モデルを用いた重回帰分析で評価した。さらに低灌流のカットオフ値を $PI \leq 1$ と仮定し全データを 2 群に分割後, 繰り返し測定 of Bland-Altman 解析で両測定方法間のバイアスと 95% 一致限界 (以下バイアス, 95% 一致限界と表記) を評価した。最後にパーセント誤差を計算し互換性を評価した。互換性の基準は 30% 以下と定義した。

【結果】6287 データペアを解析対象とした。両測定方法間の心拍出量の相関係数は 0.637 (95% 信頼区間 0.622-0.651, $P < 0.001$) であった。重回帰分析では PI は両測定方法間のバイアスに関連していた ($P < 0.001$)。繰り返し測定 of Bland-Altman 解析の結果は全データで 0.27, -2.06-2.59 L/min, $PI > 1$ 群で 0.11, -1.82-2.04 L/min, $PI \leq 1$ 群で 0.69, -2.37-3.74 L/min であった。パーセント誤差は全データで 34.5% (95% 信頼区間: 32.3-36.9%) と互換性の基準外であった。 $PI > 1$ 群のパーセント誤差は 28.7% (95% 信頼区間: 26.7-30.6%), $PI \leq 1$ 群では 41.6% (95% 信頼区間: 39.0-44.2%) となった。

【結語】ClearSight と FloTrac の心拍出量は比較的良好な相関関係を認めたが, 互換性は不十分であった。PI は ClearSight と FloTrac の心拍出量のバイアスに関連していた。 $PI > 1$ の状態では, 互換性の許容範囲内に近い傾向にあった。正確性の指標となる適切な PI のカットオフ値については更なる検討が必要である。

O72-6 非侵襲的動脈圧波形分析法による循環管理 of 可能性

聖マリアンナ医科大学救急医学講座

田北 無門, 岡本 賢太郎, 川口 剛史, 内藤 貴基, 高松 由佳, 藤井 修一, 尾崎 将之, 森澤 健一郎, 藤谷 茂樹, 平 泰彦

【目的】ショック状態の患者を診療する際, 輸液反応性の評価が必要である。輸液反応性を評価するにあたり一回心拍出量 (Stroke Volume 以下 SV) の連続的な測定が必要となる。SV の連続的な測定は動脈圧波形分析法にて可能であるが, 動脈ライン挿入という侵襲的な処置を伴う。また, ショック状態の場合, 動脈ライン挿入が困難なこともしばしば経験される。動脈ライン挿入をすることなく SV の連続的な測定が可能であれば理想的である。エドワーズ社のクリアサイトシステムは指に専用カフを装着させることで SV の連続的な測定が出来ることとされている。そこで動脈ラインから侵襲的に得られる SV とクリアサイトシステムから非侵襲的に得られる SV が相関関係にあると仮定し検証を行った。【方法】当院集中治療室に入室し, 動脈ラインを挿入し循環管理を行った患者 8 名にクリアサイトシステムを装着し, SV を同時にモニタリングした。それぞれの SV が相関関係にあるかを調べるためピアソンの積率相関係数を算出し評価した。【成績】8 例中, 5 例は正の相関関係を認めた。【結論】全例ではないが, 侵襲的な測定法による SV と非侵襲的な測定法による SV とで正の相関関係を認めた。今後は症例を蓄積し, 相関関係が得られない症例についてはその要因を分析する。それによりクリアサイトシステムの適応がより明確になると考える。

症例	疾患名	平均SV(ml/b) 動脈的	平均SV(ml/b) 非動脈的	相関係数
81歳 男性	敗血症性ショック	62.1	67.3	0.12
48歳 女性	II型呼吸不全	100	88.3	0.21
58歳 男性	絞扼性イレウス術後	53.4	71.9	0.57
67歳 男性	発熱性好中球減少症	59.6	67.8	-0.18
75歳 男性	出血性ショック	121	94.4	0.34
75歳 女性	食道穿孔術後、関節リウマチ	40.4	31.1	-0.24
53歳 男性	敗血症性ショック	77.6	79.3	0.54
62歳 男性	外傷 (肝損傷、肺挫傷)	54.5	78.4	0.39

O72-7 重症患者を対象とした非侵襲的モニタリング装置の有用性の評価

1.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学, 2.成田赤十字病院救急・集中治療科, 3.千葉大学医学部附属病院臨床工学センター

富田 啓介^{1,2}, 中田 孝明¹, 大網 毅彦², 古川 豊³, 長野 南³, 宮崎 瑛里子³, 織田 成人^{1,3}

【目的】重症患者においては血圧などの生体情報を連続的に測定し、その変化に迅速に対応しながら診療を進める必要がある。血圧を連続的に測定するには侵襲的な動脈圧ラインの留置を要するが、出血や感染症などの合併症が懸念される。より安全な測定系の確立が望まれ、近年非侵襲的連続血圧測定装置が複数発売されてきたが、十分な精度や正確度が得られていない。そこで今回我々は、従来の方法とは異なる容積脈波法を用いた新たな非侵襲的連続モニタリング装置を開発した。本装置を使用した血圧、脈拍数、呼吸数、動脈血酸素飽和度などの生体情報の測定は、既存の生体情報モニタリング装置と互換性があるとの仮説を立て検証した。【方法】本研究は単施設、前向き、非ランダム化、非盲検試験である。2016年5月から2017年4月に千葉大学医学部附属病院ICU/CCUに入室し通常の診療行為として動脈圧ラインが留置されている患者で、文書による同意を得られた患者を対象とした。非侵襲的連続モニタリング装置のセンサーを体表の一か所に装着して連続した30分間の測定を行い、5分毎の測定値を記録した。対象症例数は血圧計の国際的な評価基準を参考にGeneral ICU: 33症例、Cardiac ICU: 33症例の計66症例とした。主要評価項目として非侵襲的連続モニタリング装置を用いて得られる収縮期/拡張期血圧の測定値と、侵襲的動脈圧測定にて得られる測定値との互換性を評価した。両測定方法の差の平均 (bias) および標準偏差 (standard deviation, SD) を算出し、 $\text{bias} \pm 1.96 \text{ SD}$ の範囲を95%一致限界 (limits of agreement, LOA) としBland-Altman plot上に示した。両測定方法で得られた測定値の、平均値に対するペア測定値の差の割合は相対誤差 (relative error, RE) と呼ばれており、REの絶対値が20%以下であった測定回数が総測定回数の75%以上であれば、2つの測定系には互換性があると定義した。【結果】2つの方法における一致度は良好であり、収縮期血圧、拡張期血圧、心拍数、呼吸数、動脈血酸素飽和度の95% LOAはそれぞれ $-0.19 \pm 5.85 \text{ mmHg}$, $0.16 \pm 4.00 \text{ mmHg}$, $-0.27 \pm 3.01 \text{ bpm}$, $-0.05 \pm 1.16 \text{ bpm}$, $0.36 \pm 1.37\%$ であった。またREの絶対値が20%以内となったのはそれぞれ99.8%, 99.4%, 99.8%, 100%, 100%であった。【結論】容積脈波法を用いた新たな非侵襲的連続モニタリング装置は、侵襲的動脈圧測定を含めた既存の生体情報モニタリング装置と十分な互換性を有していた。

O73-1 上気道閉塞時における Nellcor™ レスピラトリーモニタ PM1000N の呼吸数測定の有用性の検討

産業医科大学病院集中治療部

大竹 晶子, 内田 貴之, 山下 美沙子, 金澤 綾子, 尾辻 健, 荒井 秀明, 原山 信也, 二瓶 俊一, 相原 啓二, 蒲地 正幸

【目的】院内急変の約 30% は呼吸異常が原因であり、呼吸数を含めた呼吸モニタリングの重要性が報告されている。しかし、その測定方法の煩雑さから、一般病棟では十分に呼吸数まで観察できていない傾向にある。Nellcor™ レスピラトリーモニタ PM1000N (PM1000N) は、非侵襲的かつ連続的に呼吸数をモニタリングすることが可能であるが、その有用性については十分に検討されていない。そこで今回、ボランティアを対象に種々の条件での呼吸数を PM1000N で測定し、その有用性を検討した。

【方法】ボランティアを対象に PM1000N を装着し、安静臥床で通常呼吸を行った場合と、口および鼻を塞いだ状態（上気道閉塞モデル）で呼吸を行った場合、および体動がある場合の PM1000N の呼吸数を記録し、その測定値の比較検討を行った。呼吸はメトロノームを用いて、10・20・30 回/分の速度で 3 分間行った。

【結果】通常呼吸群も上気道閉塞モデル群も、設定した呼吸数に近い値が記録されており、その測定値に差は認めなかった。上気道閉塞状態では、有効な換気が行われていないにもかかわらず、胸郭の運動を認めるだけで、呼吸数としてカウントされた。また、30 回/分の速度および体動時では、測定エラーをきたす例が認められた。

【結語】通常の呼吸状態であれば、PM1000N は比較的正確に呼吸数をモニタリングすることが可能である。上気道閉塞状態や、30 回/分を超える頻呼吸の場合や体動時は、正確な値が測定できない可能性があるため、注意が必要である。

被験者	通常呼吸			上気道閉塞モデル		
	10回/分	20回/分	30回/分	10回/分	20回/分	30回/分
No.1	10	20	30	10-11	20	28-30
No.2	10	20	Error	10	20	30
No.3	10	20	30	10	20	29
No.4	10	19	Error	10	19	Error
No.5	10	20	28	10-12	8	7-15
No.6	10	20	Error	10	19-20	18-30
No.7	10	20	28-29	10	18-20	29
No.8	10	19-20	Error	10-11	20	28-29

O73-2 cap-ONE マスクによる非侵襲的 EtCO₂ モニタリングの有効性についての報告

熊本赤十字病院小児科

山田 浩平, 平井 克樹, 加納 恭子, 市坂 有基, 武藤 雄一郎

【目的】鎮静下にある患者においては、酸素化の評価のみならず適切な換気の評価も重要である。挿管患者においては、呼気二酸化炭素分圧 (EtCO₂) による持続的モニタリングが行われているのに対し、非挿管患者においては、動脈ガス二酸化炭素分圧 (PaCO₂) による侵襲的で断続的なモニタリングが行われるか、適切な評価が行われていないのが現状である。2012 年に発売開始された cap-ONE マスクは、酸素投与を行いながら EtCO₂ を持続的にモニタリングでき、非侵襲的に換気の評価できることが期待される。今回我々は、抜管後早期の患者を中心に cap-ONE マスクによる EtCO₂ モニタリングが適切に行われているかを臨床評価した。【方法】当院の小児集中治療室 (PICU) に入室した 15 歳未満の小児患者のうち、cap-ONE マスクを使用した患者 18 例を対象に、血液ガス二酸化炭素分圧 (PaCO₂ もしくは PvCO₂) 測定時の EtCO₂ を記録し、両者の相関関係を前方視的に検証した。また、装着時のマスクのサイズ感、装着のし易さ、マスクの外れにくさについてアンケート調査を行った。【結果】対象となった患者の平均月齢は 47.6 ± 47.3 (標準偏差)、平均体重 (kg) は 13.9 ± 9.9 (標準偏差) であった。PaCO₂ (mmHg) は平均 40.2 (95% 信頼区間 38.3-42.1)、EtCO₂ (mmHg) は平均 38.3 (95% 信頼区間 35.6-41.0) であった。PaCO₂ と EtCO₂ の差 (mmHg) は平均 3.61 (95% 信頼区間 2.46-4.76)、同患者に対して 2 回以上の測定を行なった場合の PaCO₂ と EtCO₂ の差の変動値 (mmHg) は平均 2.40 (95% 信頼区間 0.91-3.89) であった。PaCO₂ と EtCO₂ の相関関係について、Wilcoxon の符号付き順位検定を行ったところ、p=0.61 で両者間に有意な差は見られなかった。また、マスクのサイズ感は 88% (15/17 例) がちょうど良い、装着のし易さは 100% (18/18 例) が装着し易い、外れにくさについては 61% (11/18 例) が外れにくいとの回答であった。【結語】酸素投与を行いながら EtCO₂ を測定できる cap-ONE マスクは、治療協力を得にくい小児を対象としても比較的良好なフィッティングが得られ、非侵襲的かつ持続的に換気をモニタリングできる。1 ポイントの評価では PaCO₂ との解離に多少の個人差はあるものの有意差は見られなかった。また、持続的モニタリングによって EtCO₂ の変化を読み取ることで、呼吸抑制の早期発見につながる可能性がある。今後より広く使用されることで、さらなる改良が進み、より安全で正確なモニタリングが可能となることが期待される。

O73-3 高感度電子聴診器を用いた抜管後の呼吸状態増悪の予測：前向き観察研究に向けたパイロット研究

1.広島大学大学院救急集中治療医学, 2.パイオニア (株)

儀賀 普嗣¹, 大下 慎一郎¹, 大久保 英幸², 菊谷 知也¹, 島谷 竜俊¹, 京 道人¹, 大木 伸吾¹, 山賀 聡之¹, 貞森 拓磨¹, 志馬 伸朗¹

【目的】人工呼吸器離脱後の呼吸状態増悪の予測因子として確立されたものはないが、呼吸音量の変化は呼吸状態増悪を予測する因子となる可能性がある。有用性評価のため、まずはパイロット後方視的検討を行った。

【方法】2016年5月から10月までに、広島大学病院高度救命救急センター・ICUに入室した患者のうち、人工呼吸後に抜管を行った患者30人を対象とした。呼吸音量データ収集には、パイオニア電子聴診器U10シリーズと、データ蓄積用のタブレットPC(東芝dynabook tab)を使用した。解析にはアドビ システムズ Audition を用いた。呼吸音は、自発呼吸トライアル(spontaneous breathing trial: SBT)判定時と、抜管後12時間以内の複数のタイミングで収集した。各々のタイミングで前胸部の最大7箇所から収集した。抜管後48時間以内に再挿管、非侵襲的換気(noninvasive ventilation: NIV)装着を受けた患者を増悪群とし、酸素投与のみの患者を非増悪群とした。増悪群と非増悪群における、抜管後最大の呼吸音量とSBT判定時の呼吸音量の差を呼吸音量変化量(dB)とし、解析を行った。

【結果】増悪群4例/非増悪群26例であった。呼吸音量変化量は、増悪群 5.23 ± 3.30 dB, 非増悪群 1.69 ± 3.03 dB で、増悪群において有意に大きかった($p < 0.0001$)。抜管後最大の呼吸音量を収集した時間は再挿管、NIV装着の時間から176分以上前であった。Receiver operating characteristic (ROC) 解析において、呼吸状態増悪予測における呼吸音量変化量の曲線下面積(area under the curve: AUC)は0.788(95% confidence interval 0.678-0.867)であった。呼吸音量変化量のカットオフ値を3.43 dBとすると、感度78%, 特異度77%, 正診率77%で呼吸状態増悪を予測した。単変量解析において、呼吸音量変化量 ≥ 3.43 dB(odds ratio(OR)11.4, $p < 0.0001$), 身長(OR 0.921, $p = 0.0084$), 体重(OR 0.936, $p = 0.0026$)は呼吸状態増悪と有意な相関を認めた。APACHE IIスコアで補正したロジスティック回帰分析では、呼吸音量変化量 ≥ 3.43 dBは、呼吸状態増悪の独立した予測因子であった(OR 11.5, $p < 0.0001$)。

【結語】高感度電子聴診器を用いた呼吸音量変化量は、人工呼吸離脱後呼吸状態増悪の予測因子となる可能性がある。今後、前向き観察研究によりその有用性を評価する必要がある。

O73-4 重症ARDSにおけるECMO導入中の肺血管外水分量と血管透過性係数測定の有用性の検討

新久喜総合病院救急科心臓血管外科

元春 洋輔, 藤井 菜緒, 大川 浩文, 浦田 雅弘

【目的】ARDSの病態は高度の炎症に伴う肺血管透過性亢進によって生じる非心原性肺水腫であり、重症度評価として肺血管外水分量係数(ELWI)や肺血管透過性係数(PVPI)の測定が有用であることが知られている。ECMO管理となった場合、最も重症度評価として重要な患者側の動脈血ガスは自己肺のみでなく人工肺への血流量やFIO₂、送脱血の再循環率、さらには人工肺の寿命など様々な要因に大きく影響を受けるため経時的に有用ではない場合が存在する。ECMO導入症例では体外循環と熱交換器使用によりELWIやPVPIの評価は容易でなく治療の指標として有用かどうか検討された報告は存在しない。重症ARDSに対してECMOを導入した患者のELWIやPVPIを測定しえたので考察を交えて報告する。

【方法】ECMOを導入したARDSの1症例においてVolumeView™を使用し冷水注入による熱希釈法を利用して、ECMO停止時(F群)と稼働時(N群)にELWIとPVPIをそれぞれ測定した。ECMOは右内頸静脈と右大腿静脈から脱血管を2本挿入し、右房から2本脱血、主肺動脈に送血を行なった状態でflowは3.0-3.3L/minを維持した。同日にF群とN群両方で測定できなかった結果は除外し測定可能であった7日間でそれぞれ平均しPearsonの積率相関係数及び線形回帰モデルを用いて検討した。

【結果】ELWIはF群($n=27, 24.3 \pm 8.7$), N群($n=29, 33.1 \pm 10.9$)で相関係数は0.79($P=0.036$)と強い相関関係を認めた。一方PVPIはF群($n=20, 3.5 \pm 1.5$), N群($n=19, 5.5 \pm 2.1$)で相関係数は-0.029($P=0.96$)と相関関係は認めなかった。

【結語】ECMO導入患者におけるELWIの測定は相対的な重症度評価の指標となると考えられるが、PVPIについては結果が少なく、またばらつきが大きかったため重症度の指標となる結果が得られなかった。

O73-5 先天性心疾患患者の ECMO 管理における流量等複数箇所連続測定の有用性

1.東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科, 2.東京都立小児総合医療センター麻酔科臨床工学技士室

谷口 昌志¹, 居石 崇志¹, 八木 健輔², 吉田 拓司², 長井 勇樹¹, 本村 誠¹, 齊藤 修¹, 清水 直樹¹

【背景】先天性心疾患患者の血行動態は非常に複雑であり管理は難しい。先天性心疾患患者に ECMO を適用した際は、ECMO 流量と自己の心拍出量が連動して増減するため血行動態がより複雑になり、管理維持や離脱における安全性の確保は極めて困難である。先天性心疾患患者の ECMO 管理に対する流量測定の有用性についての検討の報告は少ない。

【目的と方法】先天性心疾患患者の ECMO 管理において、ECMO 流量の連続測定が管理維持や離脱における安全性向上に寄与するか検討した。測定は Transonic HT360 (Transonic, USA) を用い、測定結果を電子カルテから後方視的に抽出した。

【症例 1】11 ヶ月の女児、両大血管右室起始と大動脈縮窄があり敗血症による急性循環不全に対し開胸で ECMO を導入した。大動脈縮窄のため上行および下行大動脈にそれぞれ送血カニューレを留置し、2 本送血での VA (veno-arterial)-ECMO を確立した上で、各送血管の流量を同時測定した。2 本の送血管のサイズは同じであったが流量は完全には同値ではなく、最大で 5% 以上の差を認めた。経過中に送血管 2 本ともに閉塞や狭窄による流量低下がない事を持続的にモニタリングし、安全性を確保出来たことは有用であった。

【症例 2】日齢 3 の男児、総肺静脈還流異常症の根治術での長時間の人工心肺後、人工心肺離脱困難により開胸で VA-ECMO を導入した。ECMO 流量過多による自己肺血流量過少と、それによる肺静脈閉塞機転を回避しつつ、ScvO₂ など血液ガスの連続測定や心エコーを併用する事で血行動態のモニタリングが可能であった。

【考察】先天性心疾患患者の ECMO 管理での流量等複数箇所連続測定が安全性に寄与し得る事が示された。生命予後の改善と心臓移植医療の発展とともに ECMO 適応となる先天性心疾患患者の増加が見込まれる中、先天性心疾患患者に対する複雑な ECMO 管理の品質をより向上させるために本症例のような知見を予め蓄積しておく事は非常に重要である。

【結語】ECMO 管理における流量等複数箇所連続測定は、先天性心疾患患者においても管理維持や離脱における安全性向上に寄与し得る。

O73-6 PET-CT による急性呼吸促迫症候群の評価

1.東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科生体集中管理学分野, 2.マサチューセッツ総合病院麻酔科

日下 琢雅^{1,2}, 高橋 英夫¹, 重光 秀信¹

【目的】PET-CT を用いて、急性呼吸促迫症候群 (Acute Respiratory Distress Syndrome, ARDS) を多角的に解析する。【方法】ケタミン 5 mg/kg とザイロジン 1 mg/kg の筋肉内投与で羊に麻酔導入とし、経口挿管を行う。次に、経口気管支鏡を用いて、pH の異なる塩化水素を右上下葉に選択的に経気管支投与することで ARDS 肺を作成し、左肺は正常対照とする。約 6 時間の人工呼吸管理後に、グルコースに吸着される核種を用いて、陽電子放出断層撮影 (Positron Emission Tomography, PET) CT で病変を特定する。一方、正常左肺下葉を一部切除後、リポ多糖 5 ng/kg/h を静脈内投与しながら右肺を ARDS とした群も合わせて解析した。【結果】核種の分布は病変増加前の代謝活性化を示唆しており、重症度予測に有用である。【結語】PET-CT を用いた非侵襲的解析は、ARDS の病態解明に有用である。

073-7 Digital Pupillometer for Patients with Consciousness Disturbances

大阪府三島救急救命センター診療部脳神経外科

Tucker Adam, 小畑 仁司, 根来 孝義

[Objective] Clinical measurement of pupil size in acute neurological conditions is typically fraught with subjective bias and may vary with lighting conditions and individual technique. Previously unilateral changes in pupil diameter have been used as indicators for emergent diagnostic testing and treatment. We evaluated the prognostic usefulness of measuring pupil size and reflex reactivity using a digital pupillometer in neurosurgical patients with impending brain herniation and consciousness disturbances. [Methods] From September of 2015 to April of 2017 data from neurosurgical patients with acute stroke or trauma were retrospectively reviewed. The NPiTm-100 (NeuroOptics) pupillometer with a 940nm wavelength was used to separately measure various parameters between the right and left pupil, including NPi (neurological pupil index), maximum and minimum size, percent constriction or change in size, pupil constriction latency, maximum constriction velocity, and dilation velocity. [Results] Five representative stroke and trauma patients were retrospectively analyzed. In most cases pupil recordings corresponded with radiological and clinical findings. In particular, preoperative pupil non-reactivity was demonstrated preoperatively, and recovery of reactivity was clearly documented postoperatively. Pupil monitoring enabled safe extubation in the sedated patient. [Conclusions] Use of the digital pupillometer in perioperative stroke and trauma patients with impending brain herniation and consciousness disturbances provided objective measurements of pupil reactivity which correlated well with clinical status. This monitoring modality may be an accurate predictor of impending herniation and could be prognostic for the recovery phase of patients under sedation or with consciousness disturbances.

073-8 スマートデバイスを用いた人工呼吸器遠隔監視システムの検証試験

1.山形大学医学部附属病院臨床工学部, 2.山形大学医学部附属病院高度集中治療センター, 3.NEC エンベデッドプロダクツ, 4.山形大学医学部麻酔科学講座

吉岡 淳¹, 石山 智之¹, 斎藤 大樹¹, 中根 正樹², 松田 智美³, 保科 政美³, 川前 金幸⁴

【背景】医療従事者が遠隔より人工呼吸器を監視でき、かつ、人工呼吸器に異常・不具合が発生した際にはリアルタイムにアラーム内容を確認できるシステムが望まれている。そこで、地域中小企業と共同してオリジナルの通信機器及びコールシステムソフトウェアを製作し、院内無線 LAN ネットワークとスマートフォンやタブレット端末等のスマートデバイスを利用して人工呼吸器の遠隔監視システムを開発した。【目的】当院で開発した人工呼吸器遠隔監視システムの検証試験を実施したので報告する。【対象及び方法】集中治療部に配置した人工呼吸器 PB840 (Medtronic, Ireland) 6 台を対象とした。通信機器を人工呼吸器背面の RS232C に接続して人工呼吸器からのデータ (正常, アラーム) を出力し、院内無線 LAN ネットワークを利用してデータ伝送した。臨床工学部からコールシステムがインストールされたスマートデバイスを用いて、テストバッグにて調節換気モードで稼働させた人工呼吸器 6 台を集中監視した。その後、各人工呼吸器を順次「テストバッグを握る：最大回路内圧・取り外す：回路外れ」, 「Y ピースを塞ぐ：重度の閉塞」, 「自発換気モードへ変更する：無呼吸」, 「AC 電源を抜く：AC 電力ロス」, 「劣化した酸素電池を使用する：酸素濃度異常」等を行い、各種アラームを意図的に発生させた。アラーム発生後に、スマートデバイス画面上に警告音とアニメーションアイコンが表示されるかを確認した。【結果】人工呼吸器遠隔監視システムによって、人工呼吸器の正常状態及び、無呼吸、重度の閉塞、回路外れ、最大回路内圧、酸素濃度異常、AC 電力ロスの 6 種類のアラームが監視できた。コールシステムは医療従事者の持つスマートデバイスに何台でもインストールが可能で、複数人で人工呼吸器遠隔監視システムを利用することができた。複数台の人工呼吸器からアラームを発生させた場合においても、全てのアラームを反映していた。アラーム信号に関しては、アラーム発生からスマートデバイスまでの通報は 3 秒以内で到達し、通信機器とスマートデバイスとの間の遅延に有意な差は認めなかった。【結語】複数の人工呼吸器をスマートデバイス画面に一元管理することができる人工呼吸器遠隔監視システムの有効性を評価・実証できた。

O74-1 抜去後のカテーテルからみた動脈圧波形のなまりの原因

JCHO 中京病院麻酔科

浅野 貴裕, 加藤 真奈美, 伊藤 洋

【目的】観血的動脈圧測定中に動脈圧波形のなまりが生じ血圧測定が不正確となったり採血が不可能となったりすることがある。波形のなまりの原因についてはカテーテルの先あたりやカテーテルの屈曲が原因と考えられているがそれを検討した報告はない。今回抜去後のカテーテルの観察とその他因子の記録から、動脈圧波形のなまりの原因を検討した。【方法】当院で橈骨動脈に観血的動脈圧ラインを留置し、抜去後にカテーテルの状態を確認できた96例につき、年齢、身長、体重、性別、使用したカテーテル、穿刺位置、抜去までの期間、後壁穿刺の有無、カテーテル折れと、波形のなまりの関係を検討した。【結果】抜去後のカテーテルには49%で折れが認められた。刺入部に近いところで29%、血管壁刺入部と思われる位置で33%に折れが認められた。有意に動脈圧波形のなまりと関係したのは22Gのカテーテル使用(22G [63%] vs 20G [26%], $p=0.001$)、カテーテル折れ(折れなし [33%] vs 折れあり [70%], $p=0.001$)、穿刺位置が手首に近い(なまりあり [1.9cm] vs なまりなし [2.4cm], $p=0.04$)であった。後壁穿刺の有無、抜去までの期間、性別などには波形のなまりの有意な差はなかった。22Gのカテーテル使用とカテーテル折れの有無、穿刺位置で多重ロジスティック回帰分析を行ったところ、22Gのカテーテル(OR3.4, $p=0.02$)、カテーテル折れ(OR3.8, $p=0.006$)に有意に波形のなまりが多い結果となった。【考察】予想通りカテーテル折れが波形なまりと関係していたが、それと独立に22Gのカテーテルに波形なまりが有意に多かった。過去の報告に同じ太さのカテーテルでもカテーテルの長いものの方が閉塞が少なかったという報告がある。20Gのカテーテルは48mmと22Gのカテーテルの倍近くの長さがあり、血管内でより血管に沿った留置となり先当たりや閉塞が少ないのではないかと考えられた。カテーテルの折れは刺入部だけでなく血管壁刺入部にも多数認められた。カテーテル折れに伴う波形なまりを防ぐためには固定方法のみならず、穿刺時に皮膚と血管の位置関係を考慮し、穿刺角度や穿刺時の肢位を工夫する必要があると考えられる。【結語】動脈圧波形のなまりはカテーテル折れだけでなくカテーテルの種類にも関係していた。カテーテル折れを防ぐ方法はさらなる検討が必要である。

O74-2 敗血症患者における24時間の整数心拍数のエントロピーとICU重症度スコアとの関連

1.新潟大学医歯学総合病院高度救命救急センター・集中治療部, 2.新潟大学医歯学総合病院高度救命救急センター, 3.新潟大学医歯学総合病院集中治療部

遠藤 裕¹, 上村 夏生², 間 崇史², 本多 忠幸², 岡部 康之², 新田 正和², 鈴木 康友³, 本田 博之³

【緒言】近年、心拍変動の複雑性の低下と重症度及び転帰との関連が多く報告されている(JAMA. 1992; 267: 1806-9, Lancet 1996; 347: 1324, etc)。【目的】ベッドサイドモニターが1分ごとに記録した1日分の心拍数データのエントロピー(複雑性指標)とICU重症度スコア(APACHE II及びSOFA)には負の関係にあると仮説、これを検討した。【方法】当院ICUの急性期患者情報システム(Fortec ACSYS, PHILIPS Japan)において、過去2年間に敗血症の診断で入室した成人を対象とし、同時に記録・保存された心拍数データとAPACHE II及びSOFAスコアを解析した。但し、心房細動、PMリズム例は除外した。Matlab(Mathworks Japan)を用いて、1日分1440個の心拍数データに対して、複雑性の指標である近似エントロピー(apent)とマルチスケールエントロピー(msent)(scale factor=10)を算出(いずれも低値になると複雑性の低下を示す)、重症度スコアと線形回帰分析を行った。【結果】50名(平均年齢 67 ± 14 歳)(ICU死亡3名)が対象となった。APACHE IIスコアと入室後24時間のapent及びmsentに有意な相関関係($R^2=0.13$, slope=-7.5, $P<0.01$ 及び $R^2=0.22$, slope=-1.03, $P<0.001$, $n=50$)を認めた。一方、入室1日目のSOFAスコアとは有意な相関を認めなかった。50名の個々の患者におけるエントロピーとSOFAスコアとの相関係数(スピアマン)の平均は、apentで $R=-0.27 \pm 0.062$ (95%CI: -0.41~-0.16), msentで $R=-0.45 \pm 0.057$ (95%CI: -0.45~-0.23)と負の相関を認めた。また、全例の線形回帰分析では、msentとSOFAスコアに有意な相関関係($R^2=0.026$, slope=-0.15, $P<0.01$, $n=329$)を認めた。【考察】本研究において、重症例では鎮静下人工呼吸管理と昇圧剤の使用が多くなると予測され、心拍変動に影響を与える交絡因子になり得ると考えられる。【結語】敗血症において、ベッドサイドモニターが表示する整数心拍数のエントロピーにより重症度が予測出来る可能性がある。

O74-3 生体情報モニター管理に関する現状改善に向けての取り組み

黒部市民病院集中治療室

佐藤 和徳, 上島 未央, 塚田 直子, 渡邊 和美

【目的】A 病院集中治療棟で以前に一過性 VT 発作を見落とした事例があった。そこで、モニターアラームの発生から消音するまでの時間（以下、アラーム消音までの時間）を 1 ヶ月集計したところ、平均：日勤 1 分 11 秒、夜勤 1 分 5 秒、最長は準夜の 15 分 23 秒であった。病床は、13 床を有し、新人を含め集中治療棟経験年数 3 年以下の看護師が全体の約 3 割を占める。勤務体制は 3 交代制で日勤 5～6 名、準夜は 2 名と遅出 1 名、深夜 2 名である。限られた人員体制の中で、アラーム消音までの時間短縮及びモニターから情報を正確に得るには、どのような取り組みが必要か集中治療棟看護師全体で検討、実践しアラーム消音までの時間短縮を目的とした。【方法】対象者、A 病院集中治療棟看護師 15 名。2 点の質問項目について自由記載型アンケートを実施し KJ 法でデータをコード化しカテゴリーを抽出した。集中治療棟看護師全体で生体情報モニター管理の改善策を検討し、取り組み実践開始前後のアラーム消音までの時間を集計し比較した。【結果】以下の各 4 個のカテゴリーが抽出された。質問 1、アラーム消音までの時間短縮への対策『アラーム音に早く気付く』『アラーム音に早く反応する』『モニターとの導線を短縮する』『モニター上の異常を早く判断する』。質問 2、モニターから情報を正確に得るための対策『機器類の適切な装着をする』『波形の変化を読み取るための行動をとる』『組織としての環境整備』『異常と判断する要因を収集する』であった。主な取り組み内容は、日勤帯のセントラルモニター監視人員の確保、夜勤帯では、担当に限らず全体の患者情報を共有し協力してアラーム対応すること、患者の状態と指示内容を踏まえたアラーム設定をペアで確認することを徹底した。取り組み後のアラーム消音までの時間の集計結果は、平均：日勤 14 秒、夜勤 11 秒と前後を比較し、平均時間が約 55 秒短縮。最長は日勤の 6 分 45 秒と半減した。【結語】限られた人員配置や設備の中でも病棟看護師全体で職場の環境や特徴、問題点を踏まえて対策を検討、実践することで、生体情報モニター管理に関する現状が改善しモニターアラーム消音までの時間が短縮した。

O74-4 重症患者における水分バランスと体重変化の関連性について

1.筑波大学附属病院集中治療室, 2.筑波大学大学院人間総合科学研究科疾患制御医学専攻, 3.筑波大学附属病院小児集中治療室

服部 温美¹, 大内 玲^{1,2}, 櫻本 秀明¹, 星野 晴彦^{2,3}, 比気 貴大¹, 大関 武¹

【目的】重症患者における体液バランスの指標には体重と水分出納バランスが従来から用いられている。これら 2 つの指標にはそれぞれ誤差が生じることが報告されており、水分出納バランス増加量に応じて体重が増加するとは限らない。両者には測定上の限界があるが、我々は体重と水分バランスの誤差に影響を及ぼす特定の要因があるのではないかと考えた。しかし、これまでの研究から、体重と水分出納バランスの誤差に影響を及ぼす要因は明らかになっていない。本研究の目的は、重症患者の水分バランスと体重に影響を与える要因を調査することである。【方法】本研究は、体液バランスとせん妄の関連を調査した研究のセカンダリーアナリシスである。2015 年 4 月から 2017 年 3 月までに当院 ICU に入室した患者のうち、48 時間以上の人工呼吸管理を有し、かつ 7 日以上 ICU 滞在した患者を対象とした。除外基準は蘇生後患者、中枢神経系疾患、認知症、入室前に 24 時間以上の人工呼吸管理を受けている患者とした。

後方視的に入室 3 日以内の毎朝の体重、水分出納バランス計算値を収集し、Bland-Altman 分析を用いて水分バランスと体重変化の関連性を分析した。多変量解析を用いて、体重変化と水分出納バランスの差に影響を及ぼす要因を分析した。【結果】対象患者は 118 名であった。患者属性は、平均年齢 65 ± 14 歳、重症度を示す APACHE II score は 21.0 (17.0-27.8)、ICU 死亡率は 14% であった。入室 3 日以内の水分出納バランス計算値と体重変化には相関が見られた（相関係数 $r=0.74$ ）。しかし、Bland-Altman 分析の結果、体重変化と水分出納バランス計算値の間には比例誤差が認められた。本研究における、体重変化と水分出納バランス計算値の誤差の平均は -0.07 であり、誤差の 95% 信頼区間は -5.2 から 5.2 の範囲であった。また、1 日目、2 日目、3 日目それぞれの水分出納バランス計算値と体重の関連を調査した。その結果、1 日目には系統誤差が認められなかったが、2 日目には比例誤差を、3 日目には加算誤差と比例誤差の両者を認めた。

単変量・多変量解析ともに、重症度、BMI、ドレーンやルートなどの数は、水分出納バランス計算値と体重の誤差と関連性が認められなかった。【結語】重症患者の体重変化と水分出納バランス計算値には、重症度や BMI、ルート数以外の系統誤差が存在する。系統誤差は ICU 入室後日数が経過するにともない出現する可能性が示唆された。

074-5 ニトロプルシッドに投与中のメトヘモグロビン血症を伴わない SaO₂-SpO₂ の乖離についての検討

あいち小児保健医療総合センター集中治療科

今井 一徳, 和田 翔, 京極 都, 松永 英幸, 丹羽 雄大, 池山 貴也

【背景】乳児期にはカルシウム拮抗薬の適応が制限されるため、血圧・後負荷のコントロールにニトロプルシッド（以下、SNP）がしばしば用いられる。メトヘモグロビン血症（以下 MetHb 血症）は SNP 使用中に注意すべき合併症であるが、通常、MetHb 値の上昇と共に、SaO₂ と SpO₂ 双方の低下を来す。一方で、MetHb 血症・SaO₂ 低下を伴わず、SpO₂ が低下する症例を経験した。【目的】SNP 投与中に、MetHb 血症・SaO₂ 低下を伴わず、SpO₂ が低下する症例の特徴を明らかにする。【方法】診療録の後方視的検討。2016 年 2 月 1 日から 2017 年 7 月 31 日までに当院小児 ICU へ入室した患者のうち、SNP 投与を行った患者を対象とする。SNP 投与継続中に、「SaO₂ と SpO₂ の差 5 以上の状態」が継続した群（D 群）とそれ以外の患者群（S 群）において、年齢・体重、疾患・病態、SNP 総投与期間、最大投与量、MetHb 値を検討した。検定は、連続データであっても正規分布しないものについては Mann-Whitney U test で行った。【結果】期間中に SNP 投与を行った患者は 45 名であった。このうち D 群は 6 例、S 群 38 例であった。それぞれの月齢、体重の中央値は D 群で 27 ヶ月（4-102 ヶ月）、9.1kg（4.465-21.9kg）、S 群で 31 ヶ月（0-216 ヶ月）、11.55kg（2.12-64.6kg）でいずれも統計学的有意差を認めなかった。D 群の 1 例、S 群の 6 例を除いて、心臓血管外科術後の症例であった。SNP 総投与時間、最大投与ガンマ数の中央値は、D 群で 88.9 時間（27.4-126.3 時間）、4.8mcg/kg/min（2.2-5.4）、S 群で 70.4 時間（4.4-272.5 時間）、3.5mcg/kg/min（0.3-8.0mcg/kg/min）であったが、それぞれ、群間の統計学的有意差は認められなかった。MetHb 値は全症例・全経過を通して 1% 以下と、MetHb 血症は認めなかった。【考察】D 群と S 群の背景を分析した。今回の分析では両群間の差異となりうる項目が同定できなかった。SaO₂-SpO₂ の乖離が生じる原因は不明だが、組織での局所的な MtHgb の上昇やその他の変化などが起きている可能性が考えられ、更なる研究が必要である。

074-6 急性期患者における「眠り SCAN」による呼吸数測定の妥当性について

1.東京ベイ・浦安市川医療センター臨床工学室, 2.東京ベイ浦安市川医療センター救急・集中治療科, 3.聖マリアンナ医科大学附属病院救命救急科

宇佐見 直¹, 内藤 貴基³, 三反田 拓志², 鍋島 正慶², 藤本 佳久², 片岡 惇², 藤谷 茂樹³, 則末 泰博²

【目的】現在、呼吸数の変化が患者の病状変化の重要な指標であることはよく知られている。呼吸数を正確に、簡易に、患者の負担が最小限で、必要な時は持続的に測定できる装置が求められる。パラマウント社製「眠り SCAN」(以下眠り SCAN) はマットレスの下に敷くのみで呼吸回数を測定できる様に設計されており、患者への負担はなく理想的であるが、急性期患者においても呼吸回数測定が正確であるかどうかについては不明である。今回、眠り SCAN の呼吸数測定が急性期でも有用かどうかを検証したので報告する。【方法】対象を ICU 及び HCU 入院中の患者とし、ベッドに「眠り SCAN」を設置した。呼吸の安定した状態にて目視で 30 秒法を用いて呼吸数を 1 日 1 回カウントしたものと、患者退室後に収集した眠り SCAN の測定データから求められた呼吸数の移動平均との比較を行った。【結果】対象患者 113 名、データ数は 343 件（ICU：227 件（66.18%）、HCU：116 件（33.82%）となった。眠り SCAN の呼吸数検出率は 58.13%、3 分移動平均では 79.59%、5 分移動平均では 82.80% と 5 分以上の移動平均において 8 割を上回る結果となった。眠り SCAN による呼吸数と目視での呼吸回数測定は相関することが認められ、相関係数は $r=0.65$ であった。（ $P<0.01$ ）。5 分移動平均でも相関係数は $r=0.69$ であった。（ $P<0.01$ ）差の検定として Bland-Altman 分析を行い、差の平均が 3.07、30 秒法での呼吸数測定値が大きいほど眠り SCAN の検出値が小さくなり誤差が大きくなった。【考察】眠り SCAN による呼吸数測定値は、目視による測定値と相関はあるものの、急性期における実臨床で完全に目視法の代用となるほどの精度は認められなかった。眠り SCAN では患者の体動に限らず外部からのセンサーへの振動成分が入力されることにより呼吸数は検出不可となる。集中治療領域では様々な機器が患者に装着されており検出不可や誤差の原因となっていると考えられるため、様々な条件におけるさらなる解析が必要であると考えられる。体動や鎮痛鎮静状況における検出精度についてさらに検討を行い、多様な患者状況での測定精度検証を行いたい。【結論】急性期患者における「眠り SCAN」による呼吸数測定については検出や解析方法にさらなる工夫が必要であると考えられる。

074-7 重症患者におけるポータブル脳波計 SedLine®を用いた睡眠モニタリングの有用性

1.自治医科大学附属さいたま医療センター救急科集中治療部, 2.自治医科大学附属さいたま医療センター集中治療部, 3.自治医科大学附属さいたま医療センター麻酔科集中治療部

増山 智之¹, 長友 香苗³, 吉田 直人², 加藤 剛³, 岩崎 夢大³, 関根 彰子³, 築瀬 史貴³, 川岸 利臣³, 八木橋 智子², 讀井 将満³

＜目的＞睡眠評価法のゴールドスタンダードであるポリソムノグラフィー(PSG)は, ICU 入室中の重症患者に対しては敷居が高い。より簡便なモニターとして前頭部 4 チャンネルポータブル脳波計である SedLine® (Masimo 社) による患者状態指標 (PSI) と PSG による睡眠段階とを比較し検証する。

＜方法＞2017 年 3 月から 7 月, 当センター ICU に 72 時間以上入室した成人患者を対象に, PSG および SedLine®を 24 時間装着した。PSG は 30 秒を 1 エポックとし, エポックごとに睡眠段階を判定した。SedLine®は 2 秒毎に検出される PSI を 30 秒毎に平均し, 相応する時刻の PSG の睡眠段階と比較した。中枢神経障害, 精神疾患既往, 心肺蘇生後患者は除外した。

＜結果＞7 名に対する 24 時間 PSG 測定から計 20160 エポックが収集された。PSG による睡眠段階割合の中央値は, 覚醒 35.5%, stage N1 : 22.2%, stage N2 : 15.9%, Stage N3 : 2.8%, REM 0.1%, 各睡眠段階に対する PSI 中央値は, 覚醒 88.0 [81.4-89.1], stage N1 : 83.8 [55.4-87.7], stage N2 : 31.9 [24.3-80.7], stage N3 : 21.5 [21.3-21.7], REM 36.9 [30.7-85.8] であった。

＜結語＞各睡眠段階に対する PSI は, 睡眠深度に沿って一定の傾向を認めたが, ばらつきもあった。SedLine®は前頭部の脳波を解析しているため, 睡眠段階それぞれに特徴的な脳波を全て検出しきれていない可能性が推察された。また, N3 および REM の減少は重症患者によく認める睡眠構築の一形であるが, これら Stage に相当するエポックが少なかったことも考慮される。健常人や疾患別での検証含めさらなる検討を要する。

O75-1 周術期管理とチーム医療—術後管理の集約化—

1.久留米大学病院集中治療部, 2.久留米大学病院外科

有永康^{1,2}, 新山 修平¹, 佐藤 晃¹, 日野 東洋^{1,2}, 田中 啓之²

【背景】患者の高齢化や合併疾患の多様化などが進む中で、周術期管理も複雑化している。本院では2013年までは各外科系病棟に術後ICUを設けて術後管理を行ってきた。2014年度より一病棟に集約した術後管理を目的とした外科系集中治療室を作り運用を開始した。ICUの病床は18床で集中治療部のスタッフとして麻酔科、心臓外科、循環器内科の専門医各1名が集中治療の専門医として常駐し各科と共同で治療にあたった。【目的】今回、運用から3年経過し術後管理の集約化で有効と思われた点を考察した。【結果】術後管理の集約化による効果は以下の4点で認めた。1) 医療現場の環境設備の改善 2) 医療安全面の向上 3) 人的改善 4) 多職種の連携 1) 病棟を改築した事でより広い空間となり、生体モニター機器も一新し患者の生体情報も把握しやすくなった。2) 院内の重症症例の集約化は各科の医師に加え集中治療医も治療に参加するためより多くの視点での治療が可能になり医療安全面でも大きな効果がでた。3) 日中は主として集中治療医による治療体制を構築する事で、外科医は手術室での業務に専心でき、マンパワーの効率良い運用が可能となった。院内当直では当直医を半分に削減出来た。様々な人工臓器使用の際に臨床工学士が24時間常駐することでその専門性を発揮できた。4) 最も重要な効果は、一つの病棟に集約した事で様々な導線が簡略化され、ICU選任薬剤師の常駐、感染制御部の回診と適切な抗生剤の指示、呼吸運動リハビリチームとの毎日の回診、NSTチームやリエゾンチームの回診など横のつながりが良くなり各職種と専門性を発揮した質の高いチーム医療の実現が可能となった。【結語】術後管理の集約化は医療安全面や多職種の連携のチーム医療を行う上でも有効であった。また、マンパワーの効率良い運用も可能となった。

O75-2 ICUにおける多職種協働の実態とその関連要因

1.自衛隊中央病院, 2.関東学院大学

山本 加奈子¹, 高島 尚美²

【目的】

日本のICUでは、ヒト、モノ、システムが統一されておらず、施設において実現可能な形式がとられている。患者の回復を支援し成果をチームで効果的に発揮するためには、どのような協働のあり方がよいか明らかにする必要がある。そこで本研究では、ICUにおける多職種協働の実態とその関連要因を明らかにし、協働促進のための方策を検討することとした。

【方法】

調査施設は、全国の特集中治療室管理料の認定を受けている822施設から400施設を抽出し、協力が得られた262施設の医師、看護師、CEを対象に、平成28年7月～8月の期間、無記名自記式質問紙調査を郵送法で実施した。調査項目は、多職種協働の実態として活動内容と認識、またその程度を7件法のケアの意思決定に関する協働度・満足度尺度(CSACD)で評価した。関連要因として5件法のIPW実践能力評価尺度、基本属性、組織・個人要因を調査した。調査項目毎に記述統計量を算出後、推測統計を行った。有意水準は5%未満とした。また、東京慈恵会医科大学医学倫理審査委員会の承認を得て実施した。

【結果】

全体の回収率は61.3%であり、分析に使用したデータは医師362名、CE501名、看護師2063名であった。その内、ICU専従医師は39.5%、CE3.8%であった。全体では、多職種カンファレンスが行われているのは75%、権限の委譲を行っているのは22%、プロトコールがあるのは55%であった。ICU専従・兼任の職種は、薬剤師(56%)、CE(44%)、PT(25%)の順に多かった。カンファレンスで話し合う内容は、患者情報の共有が最も多く66.4%、倫理問題の検討は17.2%であった。多変量解析において協働度にカンファレンステーマに関連しており、医師は日々の患者問題や倫理問題の検討、CEは長期入室患者の問題、看護師は患者のゴール設定や業務内容の確認が関連し3職種で異なっていた。また、医師はリーダーシップや調整を行う程度が強い($p<0.01$)一方、CEは弱く、看護師は、医師が専従兼任で配置されていることが協働における満足度と関連していた。IPW実践能力評価尺度点は医師、看護師、CEの順に点数が高く3者において有意差を認めた($p<0.01$)。

【結語】

職種によりカンファレンスの場の目的やニーズが違うことが考えられ、数多くのテーマで多職種から多くの発言を得る運営を行うことが有効である可能性がある。ICUでの協働には、医師のリーダーシップ能力やマネジメント能力が影響していると考えられる。

O75-3 当院 ICU における多職種回診の現状と課題

1.名古屋第二赤十字病院麻酔・集中治療部, 2.名古屋第二赤十字病院看護部

Yeap Uwen¹, 櫻井 ともえ¹, 長尾 大地², 曾我部 由紀子², 古田 敬亮¹, 杉本 憲治¹, 高須 宏江¹

【背景】多職種回診 (Multidisciplinary Round ; MDR) は多職種間のコミュニケーションやスタッフ満足度の向上だけではなく、臨床アウトカムの改善にもつながるといわれ、北米では以前より重要視されている。当院集中治療室 (ICU) は麻酔科医による日替わりチーム制の semi-closed 式で管理されており、2014 年から MDR が開始されたが、回診の進行方法や評判などの課題がまだ残る。今回、我々はアンケート調査を実施し、MDR の実態及び課題の解明を試みた。【方法】当院 ICU 看護師 60 名及び麻酔科医師 16 名に対して匿名アンケートを実施した。MDR の有用性、参加者、参加度、所要時間、満足度、プレゼンテーション及びチェックリストについて質問した。【結果】質問票の回収率は看護師が 80%、医師が 79% であった。MDR の重要性 (98%)、臨床アウトカム改善における有用性 (89%) とコミュニケーション向上における有用性 (95%) への認識は高いものの、積極的に参加できたのは 49% に止まった。参加が必須とされたのは集中治療医 (98%)、主治医 (24%)、リーダー看護師 (97%)、担当看護師 (44%)、薬剤師 (62%)、理学療法士 (46%)、栄養士 (13%) 及び患者家族 (2%) であった。所要時間は患者一人で 10 分以内が望ましい (51%)。医師の 93% はプレゼンテーションのまとまりがないと感じた。看護師の 71% は看護師によるプレゼンテーションに抵抗を示した。回答者の 94% はチェックリストが有用と答えた。「短期ゴール」、「当日の予定」、「病態」、「中長期の方針」の順で情報を共有したいと答えられた。【考察と結論】患者家族の参加に対して消極的な意見が多かった。看護師の参加度が低く、職種間の評価に乖離を認めた。回診時間が他の業務と重なるのは担当看護師の参加度が低い一大要因となった。今後、MDR の効率を向上させるためには 1) 回診時間の調整 2) 回診方法の標準化 3) ツールの活用が必要と考えた。

O75-4 臨床工学技士による吸引実施に向けての当院の試み

聖隷福祉事業団聖隷浜松病院臨床工学会

三浦 啓道, 北本 憲永, 増井 浩史, 神谷 典男, 広瀬 徳勝, 久保田 沙也香, 古山 大志, 鈴木 美由紀, 林 美恵子

【はじめに】集中治療領域における臨床工学技士 (CE) の役割は、人工呼吸器をはじめとした生命維持管理装置の操作や保守管理である。2012 年の厚生労働省の通達以降、気管吸引が生命維持管理装置の操作に含まれ CE の気管吸引が可能となったが、実施している施設はまだ少ないのが現状である。【目的】当院では 2012 年 1 月より ICU 専属 CE (ICU-CE) の配備を開始した。2016 年 1 月より ICU24 時間常駐・院内コードブルーへの対応など様々な業務拡大が進み、気管内口腔内の吸引処置に ICU-CE が携わる場面が増加した。そのため、本格的に吸引手技取得に向けた教育を開始した。今回、当院における ICU-CE の吸引手技習得までの過程と今後の課題を報告する。【方法】気管吸引ガイドライン 2013・臨床工学技士業務指針に基づき、救急看護・集中ケア認定看護師の協力を得て、吸引実施プログラムの作成を行い、病院安全管理委員会、呼吸療法委員会、看護部管理室の承認を得た。認定看護師による講習会を複数回実施し、講習会毎に座学、実技を通して手技や解剖生理、合併症を学んだ。また、急変を想定したシミュレーショントレーニングにて緊急対応を習得した。その後、臨床研修を終え、認定を受けたスタッフのみが吸引を実施できる体制とした。【結果】2018 年 4 月よりプログラム実施後、8 月の時点では 8 名のスタッフが吸引手技を習得した。今年度内に 11 名の ICU-CE 全てが手技取得予定である。【考察】ICU-CE が吸引手技を取得することで、人工呼吸器ラウンドの際に痰の性状から加湿器の設定を行うなど、日々変化する患者病態に迅速な介入が可能となる。また、吸引処置を通して、患者の状態や管理の方向性を医師やコメディカルと共に話し合う機会が増え、治療への介入も積極的に行えるようになり、スタッフのモチベーション向上に繋がったと考える。また、急変時対応や挿管介助の際などに気管吸引が可能となり、限られた人数の中でより速やかな対応が可能になったと考える。【まとめ】様々な職種と協力することで、CE が吸引手技取得することが可能となった。今後は、教育プログラムを受けたスタッフが継続して吸引を実施していけるように評価を行い、手技の質維持と向上が行えるように講習会を定期的に開催していく必要があると考える。

O75-5 臨床工学技士による人工呼吸器ラウンドを始めて

神戸赤十字病院医療技術部

森川 拓哉, 勝木 亮介, 西山 雅人, 水野 わこ

【はじめに】近年、人工呼吸器の質向上と安全管理のために、多職種で介入することが増加している。当院は3次救急の兵庫県立災害医療センター（以下災害）と2次救急の神戸赤十字病院が隣接した特殊な環境で業務を行っている。それぞれにICUがあり、医師も行き来している。その中で安全な人工呼吸管理を実現するために、2017年4月より臨床工学技士（以下ME）による院内ラウンドを開始した。主にラウンドでは稼働している人工呼吸器の動作確認や点検を行っている。今回、院内ラウンドの今後の展望について検討した。【方法】タブレット端末を使用し、それをもとにラウンドを行い、結果を入力する。入力項目は、モード、FiO₂、PEEP、PSなどの人工呼吸器設定やTV、MV、呼吸回数、グラフィック波形、HR、SpO₂などのモニタリング、血液ガス、回路の安全点検を記録した。【結果】2017年8月までで患者48人に対して、ラウンドを154回行った。ラウンドを行った結果、回路外れなどといった危険使用はなかった。また、看護師から質問されることが多くなった。医師から気づいた点を報告してほしいと依頼され、設定と自発呼吸のミスマッチやモード変更のタイミングなど気づいたことを報告し、設定変更等を行った。【考察】今回ラウンドを行って危険使用はなかったが、ラウンドを行うことで危険使用の早期発見ができると考えられた。また、看護師からの質問が増えたことは、ベッドサイドにいる時間が長くなったため質問しやすい環境になったからと考えられた。医師は手術やDr.Carによる出勤など多忙なため、weaningのタイミングが見逃がされていた症例に対し、MEが介入することで適切なタイミングでの設定変更ができる可能性があると考えられた。MEが多忙な医師の代わりに電話一つで患者状態を報告し設定を調節することで挿管時間を短縮することができ、VAPやVALIのリスクが低減できると考えられた。【結語】MEが人工呼吸器管理に参加することで挿管日数を短縮できる可能性が示唆された。災害は交通外傷による硬膜下血腫になることが多く、PaCO₂を一定にすることが多い。また当院ではCPAに対するECPRを施行しており、低体温療法による脳保護を行っている。このように症例に応じて人工呼吸管理を行わなければならない。今後はECMO weaningにあたり人工呼吸器との兼ね合いにも介入することでECMOはもちろん人工呼吸器の早期離脱できる可能性があると考えた。

O75-6 倫理コンサルテーションチーム発足後1年間の活動を通して

藤田保健衛生大学病院医療の質管理室

宮下 照美

【目的】当院は1435床の特定機能病院である。臨床倫理委員会は存在しているが、臨床現場で生じた倫理的問題に迅速に相談できる体制はなく、現場のみで対応していたため様々な倫理的ジレンマが生じていた。臨床現場の問題抽出、解決への助言を目指し倫理コンサルテーションチーム（以下倫理チームとする）を発足したため、1年間の活動と課題を報告する。【倫理的配慮】院内看護研究倫理審査委員会の承認後、事例をまとめた。【活動内容】メンバーは医師、看護師（専門看護師・認定看護師等）、倫理学者、MSW、臨床心理士、医療事務、弁護士等の19名である。運営体制は、医療の質管理室室員が電話にて対応（平日昼間のみ）し、情報収集した上で、解決難易度により重要性を仕分け、多職種倫理カンファレンス開催や臨床倫理委員会へ相談すべきかを検討した。多職種倫理カンファレンスは、相談部署を含め5～7名程度で約1時間実施、実施後は相談部署のミーティングに参加して、多職種倫理カンファレンスでの理解と一致しているか確認し、臨床現場が推奨内容を実践できるよう調整している。【結果】当院の臨床倫理委員会への臨床倫理的な相談件数は過去8年間で8件のみであった。2016年9月、臨床倫理委員会の下部組織として倫理チームが設置され、相談件数は1年間で52件となった。相談内容の内訳は、患者家族の対応・トラブルが10件と最も多く、同意判断能力欠如9件、IC・意思決定支援7件、患者による治療拒否（薬物療法、透析中止申し入れや導入拒否）4件、家族による治療拒否4件等であった。【考察】倫理的問題の窓口として迅速に対応することで、今まで臨床倫理委員会には相談できなかった臨床現場の倫理的問題が抽出され、病院が抱える新たな問題として把握できるようになったと思われる。患者家族の対応やトラブルは、患者相談窓口、緩和ケア、MSW等診療サポート体制が上手く利用できていないために現場だけで対応し治療、患者ケアに時間的・精神的に影響を及ぼす現状が明らかとなった。しかし、倫理チームの周知度は充分といえないため、倫理的問題の窓口である事の更なる周知を図ることが課題である。【結語】倫理チームは、臨床現場で発生している倫理的問題を適切にキャッチし、タイムリーに対応できる体制を構築することが重要である。

O75-7 (演題取り下げ)

O76-1 重症多発外傷における集中治療医を中心としたチーム医療

飯塚病院集中治療部

安達 普至, 平松 俊紀, 鶴 昌太, 堅 良太, 鮎川 勝彦

【背景】重症外傷診療において、単独部位損傷であれば単科で診療できるが（例えば「腹部」なら「腹部外科医」、「頭部」なら「脳神経外科医」）、多発外傷では多職種が参加する「チーム医療」が重要である。病院前診療から初期診療は「救急医」、それに続く蘇生に必要な外科的処置や血管内治療は「外科医、脳神経外科医等の外科系医師」や「放射線科医」、その後のICU管理は「集中治療医」が診療の中心となり、さらにコ・メディカルがサポートする。「集中治療医」は外傷以外でも、普段より多くの重症症例の診療を行うため、他科の医師やコ・メディカルとのコミュニケーションに長けている。また外傷以外でも普段より「open abdominal management」、「脳保護療法」、様々な生命維持装置・補助装置が使った「呼吸・循環・代謝管理」が必要な症例を経験する。当院では2012年以降、重症多発外傷患者は「集中治療医」が中心となる「チーム医療」による診療に徐々に変更した。「集中治療医」は可能な限り救急外来での初療から参加し、治療方針の決定に関与し、症例によっては主治医として診療を行っている。【目的】重症多発外傷患者における「集中治療医」を中心とした「チーム医療」による有用性を検討すること。【方法】2012年から2016年に当ICUに入室した重症多発外傷患者を対象に、診療録やデータベースを使って遡及的に検討した。主要評価項目をICU内死亡率と病院内死亡率とし、副次評価項目をICU在室日数と人工呼吸器非装着日数(VFD)とした。【結果】期間中の5年間に当院を受診した外傷患者は3411名で、そのうちの103名(3.0%)がICUに入室した。年齢、ISSの中央値[IQR]は其々56[26.5-72.5]歳、26[19-36.5]で、鈍的外傷が101名(98.1%)であった。ICU内死亡:8名(7.8%)、病院内死亡:58名(56.3%)で全外傷患者の1.7%であった。ICU在室日数:5[3-9]日、VFD:25[20.5-28]日であった。2012年と2016年を比較すると、ISS:29vs26(p=0.428)、ICU内死亡:12.9%(4/31名)vs3.6%(1/28名)(p=0.356)、病院内死亡:25.8%vs17.9%(p=0.54)で、ICU在室日数:5[3-7]日vs7[4-10]日(p=0.299)、VFD:25[21-26.5]日vs24[18.75-27.25]日(p=0.707)であった。【結論】重症多発外傷症例において「集中治療医」が中心となる「チーム医療」は、ICU内死亡、病院内死亡を有意に減少させることはなかった。ただ、改善傾向は認めており、今後の更なる研究が必要である。

O76-2 病院移転に際して最重症患者サービスとしてのICU・麻酔科が果たした役割

大阪国際がんセンター麻酔科・ICU

日生下 由紀, 園田 俊二, 大川 恵, 藤田 泰宣, 飯田 裕司, 大橋 祥文, 鉢嶺 将明, 菅島 裕美, 藤井 尚子, 谷上 博信

【序言】病院移転は稀ではあるが、医療安全の観点から多くの課題がある。我々の施設は8床（新病院10床）のICUを有する500床の都道府県がん診療連携拠点病院で、2017年3月に旧病院から2km離れた新病院へ移転作業を行った。病院移転に際して、我々ICU・麻酔科のスタッフが果たした役割を後方視的に検討して報告する。【移転の実際】移転の実際を列記する。1. 500床の病院で移転当日の移送患者100名を目標とした。移転に伴う収益減を最小限に留めるため、移転前の予定手術は5日間のみ休止した。2. 移送患者を重症度に応じ4レベルに分けた。A:自力歩行でバス輸送、B:車いすで移送、C:ストレッチャーで移送、D:最重症患者を専用の救急搬送車で移送、ICUは最重症のDレベルの移送を担当することとなった。3. 重症患者は前日までにICUに集約することとし、最大8名の最重症患者移送が可能となるように計画した。4. 移送前に実際の移送用車両と模擬患者を用いたシミュレーションを2回行い、その知見をもとに幾つかの変更・修正(患者レベル別の乗車位置や動線の変更等)を行った。またシミュレーションで明らかになった点として、Dレベルの重症患者移送用車両2台のストレッチャーに互換性が全くないことが判明した。このためストレッチャーの動きが重症患者の移送時間を規定することとなり、それに伴う変更を余儀なくされた:a. 荷物等の積み替え場所の変更、b. 一患者に一医師がつくのではなく、旧病院ICU→旧病院内移送→車内→新病院内移送→新病院ICUと移送の役割を5分割し、それぞれ人員を割り当てた等。5. 患者状態の変化や新規患者に対応するため、移送直前は毎日患者レベルの仕分け直しを行った。最終的に移送日早朝に各レベルの移送患者数を確定させた。移送当日も患者急変にフレキシブルに対応できるようにした。6. 人員配置としては、新旧病院ICUの管理(計2名)、新旧病院内での重症患者移送(計2名)、重症移送車への同乗(計2名)、新旧病院での同時2列までの緊急手術対応(計6名)、新旧病院でのRRS対応(計2名)で合計14名が必要で、当施設のICU・麻酔科全スタッフを動員して初めて可能だった。7. 結果的に、予定時間内に患者移送が完了し、病院移転全体も無事行えた。【結語】病院移転の際には、最重症患者の移送や急変対応、緊急手術対応など、ICU・麻酔科スタッフには多くの役割が期待され、改めて必要不可欠な人材であることを実感した。

O76-3 漏水事故による ICU 病棟閉鎖の経験からみえた院内避難の課題

1.横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター, 2.横浜市立大学医学部救急医学教室, 3.横浜市立大学大学院医学研究科救急医学教室

松村 怜生^{1,2}, 問田 千晶^{1,2,3}, 酒井 拓磨^{1,2}, 加藤 真¹, 岩下 真之^{1,2}, 竹内 一郎^{1,2,3}

【背景と目的】災害時は、C；Command & Control, S；Safety, C；Communication, A；Assessment, T；Triage, T；Treatment, T；Transport に基づく体系的アプローチが求められる。局地災害による院内避難の報告例は少なく対策は急務である。【方法】漏水事故に伴う院内避難を通じて院内避難の課題を検証する事。【結果】事故概要：2017 年 4 月午前 10 時、当救命センターの 3 階天井にある給湯配管の破損により漏水が発生した。2 階の EICU に浸水し、EICU の全床が使用不能となった。発災時、EICU12 床中 9 床に患者がいた。発災 6 分、患者避難を開始した。発災 36 分、災害対策本部を設置し全 EICU 患者の避難を決定した。発災 68 分、全 EICU 患者の避難を完了した。EICU 患者転出先は、2 名が GICU、7 名が SDU で、複数の患者を救命センターから一般病棟へ転床させた。発災 270 分、EICU5 床のみ運用を再開した。発災翌日に、EICU 全床の運用を再開した。院内避難の課題と対策を CSCATTT に基づき検討した。C：災害対策本部の設置に 36 分を要した。災害モードへの迅速な移行には、発災宣言や災害対策本部の設置を速やかに行う必要がある。局地災害や院内避難に関する院内マニュアルが未整備であった。S：漏水に伴う職員・施設・患者の安全確認に時間を要した。安全チェックリストは未整備であった。C：被災状況に関する情報を共有できなかった。院内で情報共有できる体制が必要である。院外避難のマニュアルも未整備であった。A：災害対策本部は被災状況を把握できていた。TTT：EICU では毎朝の多職種カンファレンスで、患者の重症度や看護必要度をもとに患者退出の優先順位を共有している。これに基づき、搬送が容易な軽症者から搬出した。治療に関しては、EICU のスタッフが退出先病床で診療支援を行なった。院内避難にともなう患者への影響はなかった。【考察】漏水事故による EICU 閉鎖および院内避難を経験した。患者に影響なく院内避難を実施できたが、指揮命令系統・安全確保・情報共有に関しては多くの課題が残った。発表では院内避難に関する課題と対策について考察し、局地災害への応用にも言及する。

O76-4 HCU における防災訓練実施報告～看護師の災害に対する訓練後の意識調査～

1.東京都立小児総合医療センター看護部, 2.東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科

山内 彩¹, 金子 季史¹, 鈴木 麻美¹, 荻原 重俊², 小谷 匡史², 谷口 昌志², 齋藤 修²

【背景】A 病院は、多摩地区災害拠点 B 病院と併設しており、災害発生時には多摩地区の小児患者の受け入れを担う。特に、集中治療科では外部からの傷病者のうち重症患者を受け入れるため、在室患者のトリアージを行い他部署と連携しベッドコントロールを行わなくてはならない。災害時は、混乱の中でスタッフが自分の身の安全を確保しつつ、患者の治療継続と患者家族の対応を行う必要がある。A 病院の集中治療科では、昨年度まで PICU と HCU 合同で年 1 回の火災訓練を実施していた。訓練を経験できるスタッフは限られていたため、災害に対する意識に個人差が生じていた。そのため、災害発生時に集中治療室が担う役割やユニット内で起こり得る被害状況などについて全スタッフが理解し、行動できるようにすることが課題と考えた。そこで、全スタッフを対象にした災害に対する机上訓練および実地訓練を計画し実施したので報告する。【方法】1. 訓練参加前に、「災害時の対応」と「地震による被災状況の実際」について勉強会を実施。2. 夜間を想定し、参加者はリーダー看護師 1 名、メンバー看護師 2 名、医師 1 名とした。3. 訓練対象は病棟スタッフ全員とし、机上訓練・実地訓練ともに各 1 回参加とした。4. 訓練は月毎にメンバーを編成し毎月実施し、机上訓練実施後に実地訓練を実施。5. PICU と HCU の合同訓練を 2 回実施。6. 災害についての勉強会と防災訓練についてアンケート調査を実施。【結果】1. 訓練実施前に勉強会を行うことで災害に対するイメージがしやすくなった。2. 机上訓練を実施することで、実地訓練のイメージができ行動しやすくなった。3. 机上訓練と実地訓練の期間が空いてしまうと行動の流れが掴みづらくなる。4. 災害時の混乱の中で患者対応することの大変さが理解でき訓練の必要性を感じた。【結語】災害時の対応や被災状況の実際について勉強会を実施し、次期を逸することなく机上訓練実施後に実地訓練を行うことにより災害時の自分の行動に対するイメージができ、災害に対する意識向上を図ることができる。

O76-5 A 小児病院集中治療科における防災訓練の活動報告

1.東京都立小児総合医療センター看護部看護科, 2.東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科

金子 季史¹, 山内 彩¹, 新井 朋子¹, 谷口 昌志², 小谷 匡史², 荻原 重俊², 齊藤 修²

演者：金子季史 1, 山内彩 1, 新井朋子 1, 齊藤修 2, 小谷匡史 2, 荻原重俊 2, 谷口昌志 2 (1. 看護師 2. 医師) 施設：東京都立小児総合医療センター演題名：A 小児病院集中治療科における防災訓練の活動報告ー初動対応を明確化するためのチェックシートの効果についてー＜はじめに＞A 小児病院集中治療科 (以下 PICU/HCU とする) は災害発生時の重症小児患者の診療や受け入れを担うことを役割としており、アクションカードの活用を強化した災害訓練を実施している。しかし、PICU/HCU における防災訓練は、平成 27 年度まで年 1 回のみ実施していたため、訓練に参加した経験のあるスタッフが少なく災害時の行動が理解できていない現状であった。また、PICU/HCU には生命維持装置をはじめとする医療機器や点滴デバイス類を多数装着している患者が在室しているため、災害発生により生命の危機に直面する可能性が高い。そのため、全スタッフが迅速に安全確認や患者情報の把握ができるよう行動を明確化する必要がある。そこで、既存のアクションカードに加え患者の安全確認や患者情報の把握が速やかにできるチェックシートを活用することにより、災害時のベッドサイドでの初動対応を明確化することができたため報告する。＜目的＞安全確認や患者情報の把握が速やかにできるチェックシートを活用することにより初動対応を明確化する。＜方法＞1. アクションカードを災害発生時の一連の流れに合わせた内容に改訂 2. 安全確認初期評価 5 項目をベッドサイドに明記 3. デバイスなどの患者情報をまとめる患者チェックシートを作成 4. 毎日防災シミュレーションを実施し災害発生から患者トリアージまでの初動対応の流れを周知 5. 医師と看護師で夜間の地震対応訓練 (発災から患者トリアージまでの初動対応) を実施 6. 訓練後に参加者全員でデブリーフィングを実施 7. 訓練後に初動対応の理解に関するアンケートを実施＜結果＞チェックシートの活用により「ベッドサイドにおける患者の安全確認や状態把握のポイントが理解できた」とのアンケート結果を得られた。患者確認初動対応を明確化することができた。＜結語＞患者の安全確認や状態把握のためのチェックシートを活用した訓練は、ベッドサイドでの初動対応の理解につながることを示唆された。

O76-6 脳出血を合併した V-V ECMO 装着患者に対し eICU システムを使用した多職種カンファレンスによる患者介入の一例

1.昭和大学江東豊洲病院看護部, 2.昭和大学江東豊洲病院リハビリテーション室, 3.昭和大学江東豊洲病院臨床工学室, 4.昭和大学江東豊洲病院リハビリテーション科, 5.昭和大学病院麻酔科, 6.昭和大学江東豊洲病院心臓血管外科

武田 かおり¹, 長友 綾乃¹, 田中 佑果², 神崎 俊治³, 笠井 史人⁴, 小谷 透⁵, 大嶽 浩司⁵, 高垣 昌巳⁶, 山口 裕己⁶, 大橋 広美¹

【背景】昭和大学では集中治療室 (ICU) と ICU から離れたサポートセンターをプライベートネットワークで接続し、患者モニタリングと医療支援を行う集中治療遠隔医療システム (以下 eICU システム) を導入した。今回重篤な心不全のため V-A ECMO 導入後転院搬送され、開心術後重症呼吸不全のため V-V ECMO 装着となった患者に対し、eICU システムを使用しサポートセンターの集中治療専門医を含めた多職種カンファレンスを実施し、V-V ECMO 離脱にいたった症例を経験したので報告する。【倫理的配慮】本症例は患者家族より同意書を用いて同意を得た。【症例】60 代男性。感染性心内膜炎 (以下 IE) による僧帽弁閉鎖不全 (以下 MR)・重症心不全のため他院にて V-A ECMO 装着し、手術目的で当院に緊急搬送され ICU に収容した。術前精査目的の CT で右後頭葉皮質下出血を認めたが、活動期の IE で敗血症性ショック状態であり肺水腫が進行し血行動態も破綻していたため、入院 3 日目に僧帽弁置換術施行。人工心肺離脱時から重篤な肺水腫のため V-V ECMO 装着となった。ICU 入室後、当院スタッフによる多職種カンファレンスに、昭和大学病院内にあるサポートセンターの集中治療専門医も参画した。eICU システムにより各種検査データと生体情報に加え、ライブ映像にて人工呼吸器作動状況ならびに患者の表情や呼吸パターンを確認しながら、実施した人工呼吸器、鎮痛・鎮静、腹臥位療法、排痰補助法、早期リハビリテーション、V-V ECMO 離脱に関し評価検討を連日行った。26 日目に V-V ECMO からの離脱後 PaCO₂ の蓄積と血行動態破綻により、同日 V-V ECMO 再装着。血胸に対する 2 度の血種除去術、感染症イベントなどがあったものの、47 日目 V-V ECMO から離脱した。【考察】多職種カンファレンスにおいてサポートセンター医師からは、医師間の治療方針の確認だけでなく、呼吸器管理、鎮痛・鎮静管理、リハビリテーションに関する看護師やリハビリスタッフに対する具体的な介入方法や実施に伴う観察ポイントの指導も行われ、観察を継続し安全に実施できる内容であった。【結語】脳出血を合併した V-V ECMO 装着患者に対して、eICU システムを使用した多職種カンファレンスに基づく介入で、長期 V-V ECMO を離脱することができた。

O76-7 試作 Tele ICU システムの病院間使用

1.岡山大学病院麻酔科蘇生科, 2.岡山市立市民病院麻酔科

清水 一好¹, 木村 雅一², 鈴木 聡¹, 林 真雄¹, 森松 博史¹

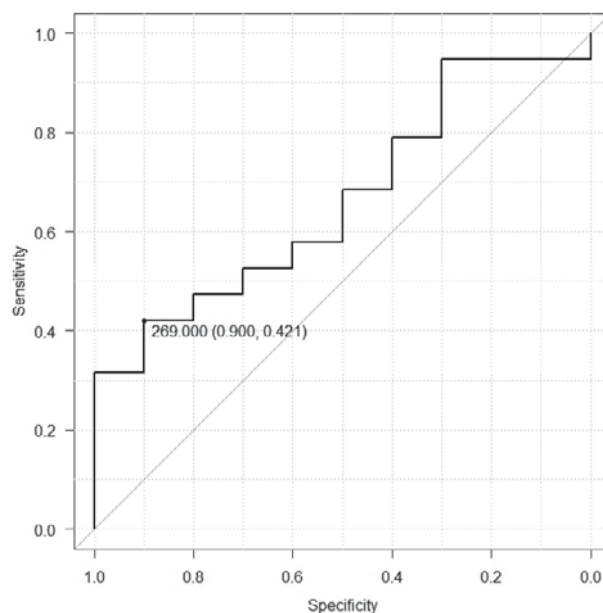
【はじめに】大学病院 ICU の集中治療専門医が遠隔病院 ICU の診療支援を行うための通信ネットワークを介するシステム（以下、Tele ICU システム）が注目されている。当院では Tele ICU システムを試作、院内使用を検証し、第 44 回日本集中治療医学会で発表した。【目的】今回は、本システムを当院と他病院（A 病院）間で使用し、遠隔医療を実施できるかを検証する。【研究内容】本研究は 2 施設での前向き観察研究で、2 施設とも倫理委員会の承認を得た。利益相反はない。対象は 2016 年 11 月から 2017 年 1 月に A 病院 ICU に入室した脳神経外科術後成人患者 3 人。入室前日に口頭で主旨を説明し了解を得た。セキュリティー面を考慮したネットワークシステムを利用し、前回当院で使用したものと同システム（通信画面、多方向性カメラ、マイクを含む通信装置付きポータブルデバイス）を使用した。本システムで、被相談者である当院 ICU 専従医が A 病院からコンタクトを受け、A 病院のベッドサイドにいる担当麻酔科医があらかじめ作成したチェックリストに沿って患者情報を伝えられるかを調査した。主要評価項目は、Tele ICU システム機器の評価、診断上の評価、運用上の評価など 15 項目とし、相談者と非相談者ともに採点表（「優良」、「可」、「改良の余地あり」）を用いて点数化した。また、録音した音声や録画した映像も検証した。結果は「優良」67 点、「可」14 点、「改良の余地あり」8 点であった。改善点が指摘された項目は実臨床での双方の情報のやりとり方法が主であった。一方、機器や診断上の評価項目は殆どが「優良」であった。【結語】当院で安全に使用できた Tele ICU システムは、他病院との病院間の情報共有においても問題なく使用できた。本システムを実臨床でどのように利用するかは今後の課題である。

O77-1 敗血症に伴う急性腎障害の発症及び治療に関する観察研究—第1報：発症とバイオマーカーに関する中間報告—

医療法人沖繩徳洲会湘南鎌倉総合病院麻酔科・集中治療部

小室 哲也, 太田 隆嗣

【緒言】敗血症及び敗血症性ショックに急性腎障害 (Acute Kidney Injury, AKI) の診断と治療は敗血症の予後を改善させるためにも重要であると考えられる。近年注目されているバイオマーカーとして L-FABP があるが、敗血症に伴った AKI においてどのような役割を果たすかがまだわかっていない。今回我々は敗血症に伴う AKI の発症についてその発症率と診断における L-FABP の影響について調査することとした。【方法】2017 年 5 月 1 日から 2017 年 10 月 31 日までの期間に当院 ICU 及び ECU に入室した SEPSIS-3 定義を満たす敗血症及び敗血症性ショックの患者 80 人のコホートの中から 2017 年 5 月 1 日から 2017 年 7 月 10 日までの 31 人を抽出し、一次評価項目については KDIGO 基準を満たす AKI の発症率とした。また L-FABP の影響についてはその感度及び特異度を算出し、ROC 曲線を作成した。【結果】解析対象となった患者は 31 人おり、KDIGO 基準のステージ 1 以上の AKI を発症していたのは 20 人 (64.5%) であった。28 日死亡数は 2 人 (6%) であった。来院時に qSOFA を 2 項目以上満足していたのは 19 人 (61.3%) であった。SOFA スコアの中央値は 8 点 (IQR: 6-10) であった。来院時の L-FABP の値の中央値は $113\mu\text{g/g} \cdot \text{creatinine}$ (IQR: $38.63\text{-}398.55$) であった。ROC 曲線を作成するとカットオフ値は $269\mu\text{g/g} \cdot \text{creatinine}$ となり感度は 90%, 特異度は 42.1% であった。【結語】L-FABP の感度と特異度から、L-FABP が陰性であれば AKI の除外に役立つ可能性がある。さらなる診断的意義や治療の影響については症例の解析を進めて追って報告していく予定である。



O77-2 血清 interleukin-6 は AKI 症例における予後評価に有用である

千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

島居 傑, 中田 孝明, 安部 隆三, 立石 順久, 大島 拓, 服部 憲幸, 松村 洋輔, 織田 成人

【目的】血清 interleukin-6 (IL-6) の、急性腎傷害 (AKI) 症例における生命予後や腎予後との関係につき検討する。【対象と方法】2011 年 1 月から 2015 年 12 月までの期間に当 ICU に 48 時間以上入室した 18 歳以上の症例のうち、第 1 病日の血清 Cre 値、腎代替療法施行の有無、入室後 24 時間の尿量から、KDIGO 分類に基づいて AKI の診断となった症例を対象とした。90 日死亡、72 時間以内に発症した持続する無尿、90 日腎予後を評価項目とし、第 1 病日の血清 IL-6 値との関係につき検討した。なお、慢性維持透析を要する末期腎不全症例、データ欠損を認めた症例は対象から除外した。【結果】症例は 647 例。AKI stage1 101 例, stage2 165 例, stage3 381 例であった。血清 IL-6 値を 3 分位により、low, middle, high の 3 群にわけて検討すると、IL-6 値が高い群ほど AKI 重症度は高く、群間で有意差を認めた ($P < 0.0001$)。また、IL-6 値が高い群ほど、90 日死亡 ($P = 0.0056$) や、無尿の発症は有意に増加した ($P < 0.0001$)。一方、生存例においては、IL-6 値が高いほど 90 日腎予後は有意に良好であり ($P < 0.0081$)、AKI の予後と関連する因子で補正し多変量ロジスティック回帰分析を行っても、IL-6 高値は、腎機能の完全回復の独立した因子となった (OR 1.83, 95% CI 1.41-2.41, $P < 0.0001$)。【まとめ】血清 IL-6 値は AKI の重症度を反映し、不良な生命予後、短期的な無尿と関係するが、生存例においては腎機能の完全回復と関係することが明らかになった。

O77-3 腎代替療法を要した septic AKI 患者における Urinary strong ion difference の検討

1.久留米大学病院高度救命救急センター, 2.久留米大学医学部内科学講座腎臓内科部門

福田 理史^{1,2}, 宇津 秀晃¹, 牟田 隆則¹, 田代 恵太¹, 萬木 真理子¹, 平湯 恒久¹, 鍋田 雅和¹, 中村 篤雄¹, 山下 典雄¹, 高須 修¹

【背景】

腎尿細管は、電解質および酸塩基の恒常性の維持において重要な役割をはたす。酸塩基の調整を評価するにあたり Urinary strong ion difference (SIDu) は重要であるとともに、SIDu は急性腎障害の評価として、有用である可能性が報告されている。重症敗血症における腎の組織所見は一樣ではなく、ほぼ正常なものから、強い尿細管の壊死像を呈するものまで様々あるとされている。

【目的】

腎代替療法を要した septic acute kidney injury (septic AKI) 症例において、腎代替療法離脱後早期の SIDu により尿細管障害の重症度を評価可能か retrospective に比較検討する。

【対象】

2015 年 4 月から 2017 年 3 月の期間に久留米大学病院高度救命救急センターに搬入され、septic AKI の診断で腎代替療法を行った症例のうち、腎代替療法を離脱し生存退院した 34 症例を対象とした。

【方法】

対象症例のうち腎代替療法を要した期間が 5 日未満の症例を早期離脱群、5 日以上要した症例を長期代替療法群と群別し、腎代替療法から離脱後 24 時間から 48 時間の期間の蓄尿により評価した SIDu を retrospective に 2 群間で評価した。腎代替療法の離脱は主治医が離脱可能と判断し、入院期間中に再度腎代替療法を施行しなかったものとした。

【結果】

早期離脱群は 27 症例、長期代替療法群は 7 例であった。両群間における APACHE 2 score や腎代替療法開始時の KDIGO 分類による急性腎障害の程度、septic AKI 発症前腎機能、腎代替療法離脱時の尿量に関しては有意差を認めなかったが、腎代替療法離脱後早期の SIDu が長期代替療法群において有意に高値であった (25.5 ± 17.7 vs 41.4 ± 10.8 ($p=0.032$))。しかし尿細管のマーカーである尿 NAG や尿 $\beta 2$ ミクログロブリンは有意差を認めなかった。

【考察】

尿細管障害が強ければ SIDu が高値となることが予想されるため、長期腎代替療法群は早期離脱群と比較して尿細管障害が強かった可能性が示唆された。腎代替療法離脱後早期の SIDu による評価で差を認めたことから、有意差を認めなかった同じ尿細管障害のマーカーである尿 NAG や尿 $\beta 2$ ミクログロブリンと比較すると、腎代替療法の影響を受けにくい可能性があるため、腎代替療法離脱後早期のみならず腎代替療法中にも腎臓機能評価の指標として使用できる可能性が期待された。

【結語】

腎代替療法離脱期の SIDu により尿細管障害の程度を評価できる可能性がある。

O77-4 敗血症性 AKI に対する造影剤投与の影響

自治医科大学附属病院集中治療部

後藤 祐也, 方山 真朱, 島 惇, 藤内 研, 鯉沼 俊貴, 小山 寛介, 布宮 伸

【目的】近年、正常腎機能患者に対する造影剤投与の安全性に関する報告が散見されている。しかし急性腎障害 (AKI) を発症している患者、特に敗血症性 AKI に対する造影剤の影響は不明である。敗血症性 AKI は通常の AKI と比較し、長期的な腎機能予後はよいことが報告されているものの、造影剤投与による予後への影響は不明であり、今回我々は敗血症性 AKI 患者における造影剤投与による腎機能への影響について調査した。

【方法】2011 年から 2016 年の間、当院 ICU に入室した敗血症患者のうち、入室時に腎機能障害を認めた敗血症患者を造影剤投与の有無で二群に分けて解析を行った。一次アウトカムは腎機能の悪化率 (Cre の上昇または腎代替療法の導入) とし、二次アウトカムは ICU 滞在日数、短期・長期死亡率とした。解析には傾向スコアマッチングを用い、さらに腎機能悪化の要因に関しても多変量解析を用いて解析を行った。

【結果】対象となった患者は 291 名であり、傾向スコアマッチングにて各群 57 名の解析を行った。腎機能悪化率は両群間で統計学的有意差は認めないものの、造影剤投与群において高い傾向 (25.5% vs 12.2% , $p=0.08$) を認め、Cre が上昇する患者が多い傾向にあった。腎代替療法導入率は同程度 (15.8% vs 18.8% , $p=1.00$) であった。ICU 滞在日数、短期・長期死亡率に有意差は認めなかった。多変量解析では APACHE II スコア、入室時 Cre、CRP 高値が腎機能悪化と関連していた。

【考察】敗血症性 AKI 患者における造影剤投与は一過性の Cre 上昇をきたす可能性が示されたが、短期・長期予後への影響は少なく、敗血症患者においても造影剤投与が安全であることが示唆された。敗血症患者における感染巣の同定は治療上重要であり、AKI 患者における造影剤の安全性に関するさらなる患者数集積が必要と考えられた。

【結語】敗血症性 AKI 患者に造影剤投与を行うと Cre が上昇する傾向を認めたが、統計学的には有意ではなかった。短期・長期死亡率は両群間で有意差は認めなかった。

O77-5 当院における尿中 NGAL 測定検査に関する検討

紀南病院血液浄化センター

是枝 大輔

【目的】尿中好中球ゼラチナーゼ結合性リポカリン（Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin：NGAL）は急性腎障害（acute kidney injury：AKI）の有用なマーカーとして注目され2017年2月1日より保険収載となり実臨床での利用が開始されている。当院でも2017年4月以降院内での検査実施が可能となり、徐々に検査数は集積されつつある。現在当科の尿中 NGAL 測定の目的としては、腎臓内科外来初診時のスクリーニング、ICU 入室時のスクリーニング、冠動脈造影や大血管ステント治療症例等の造影剤使用前後の腎機能スクリーニング、化学療法実施前後やその他の特殊病態での腎機能スクリーニング目的で測定を実施している。今回、実際の臨床使用結果に基づき、有効であったと考えられた症例も踏まえて当院での実施方法等について検討する。

【方法】2017年4月1日～6月30日の3か月間に実施された尿中 NGAL 検査結果をカルテベースに抽出し、年齢、性別、原疾患、検査時血清クレアチニン値、敗血症の有無等の項目について後ろ向きに検討した。その際、従来の腎機能マーカーと比べて尿中 NGAL 測定が AKI 診断に有効であったと考えられた症例を抽出した。

【結果】検査実施数は106件であり、男女比は64：42、平均年齢は63.7歳（最年少4歳、最高齢92歳）、敗血症合併症例は16例であった。尿中 NGAL の平均値は190.09ng/mLで、最大値は1839ng/mLであった。血清クレアチニンについては、平均値は1.85mg/dL（最小値0.25、最大値13.07mg/dL）となっていた。実際に AKI の診断基準を満たしていた症例は39例であった。NGAL 測定時点での敗血症、AKI の有無で分類したところ、敗血症・AKI 共に認めない症例が65例、敗血症単独症例は2例、AKI 単独症例は25例、敗血症性 AKI 症例は14例で、それぞれの群での尿中 NGAL の平均値は41.9、15.4、230.1、831.4ng/mL となっていた。有効症例としては、ICU 入室時、血清クレアチニン等の従来の腎機能マーカーは正常であったが、尿中 NGAL が259.8ng/mL と高値であり、体液バランス評価の後に輸液等を実施したが、その後尿量減少やクレアチニン上昇が出現し腎代替療法の実施を要した症例を経験し、早期での腎・尿管上皮細胞障害の予測に役立ったと考えられた。

【結語】当院にて尿中 NGAL 測定が可能となった初期3か月間の NGAL 測定結果について検討し、尿中 NGAL は敗血症性 AKI で高値を認める傾向にあった。

O77-6 敗血症性急性腎障害（septic AKI）における血中 NGAL 値の検討

東京女子医科大学八千代医療センター救急科・集中治療部

小口 萌、湯澤 紘子、木村 友則、森戸 知宏、水嶋 翔平、貞広 智仁

【目的】

敗血症症例では非敗血症症例と比較し有意に血中 Neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL) 値が高値を示すとされている。また腎障害時には腎臓で多くの NGAL が産生され、約2時間以内に血中・尿中 NGAL 値の上昇を認めるとされており、救急外来での血中 NGAL 値の測定は急性腎障害（AKI：Acute Kidney Injury）の早期診断に有用とする報告もある。最近では重症 AKI に対して早期腎補助療法開始の有用性を評価するための RCT が報告されているが、その inclusion criteria の一つとして血中 NGAL 値が用いられており、血中 NGAL 値が臨床応用され始めている。今回敗血症性急性腎障害（septic AKI）における血中 NGAL 値と腎補助療法（RRT：renal replacement therapy）の有無について検討した。

【方法】

2014年4月から2017年8月に当科に敗血症疑いの診断で入院した患者を対象とした。血中 NGAL 値は来院時あるいは ICU 入室時の血液残検体を用いて ELISA 法で測定した。血中 NGAL 値と AKI の有無、血中 NGAL 値と RRT の有無について検討した。

【結果】

上記期間中に敗血症疑いとして入院した患者のうち血中 NGAL 値を測定し得たのは127例であり、敗血症と診断された敗血症群（sepsis 群）は94例であった。

sepsis 群（n=94）と non sepsis 群（n=33）の比較では、血中 NGAL 値は sepsis 群で有意に高値であった（ 891 ± 882 vs 343 ± 312 ng/mL, $p < 0.0001$ ）。

AKI 群（n=88）と non AKI 群（n=39）での比較では、AKI 群で有意に高値であり（ 954 ± 837 vs 286 ± 508 ng/mL, $p < 0.0001$ ）、AKI 群のうち RRT 施行の有無で比較すると RRT 施行群（n=31）で RRT 非施行群（n=57）に比べ有意に高値であった（ 1251 ± 945 vs 844 ± 778 ng/mL, $p = 0.034$ ）。

Septic AKI 群（n=66）と non septic AKI 群（n=28）での比較では、Septic AKI 群で有意に高値であり（ 1175 ± 905 vs 222 ± 211 ng/mL, $p < 0.0001$ ）、Septic AKI 群のうち RRT 施行の有無で比較すると、RRT 施行群（n=24）で RRT 非施行群（n=42）に比べ有意に高値であった（ 1507 ± 927 vs 986 ± 835 ng/mL, $p = 0.02$ ）。

【結語】

既報の通り血中 NGAL 値は敗血症症例や AKI 症例で高値であることが示され、敗血症や AKI の早期診断に有用なマーカーとなりうると思われた。しかし測定値のばらつきが大きい今回の結果からは、RRT の開始基準など、治療方針を決定するためのマーカーとして活用することは困難であることが予想された。AKI 症例における腎補助療法の要否の予測因子については、さらなる検討が必要である。

O77-7 敗血症性急性腎傷害における血管内皮機能の関連性：soluble thrombomodulin の役割

自治医科大学麻酔科学・集中治療医学講座集中治療医学部門

方山 真朱, 小山 寛介, 後藤 祐也, 島 惇, 藤内 研, 鯉沼 俊貴, 布宮 伸

【目的】

血管内皮機能の傷害は敗血症の早期に生じ、凝固系の活性化から臓器傷害を呈する一連の病態を引き起こす。近年、敗血症性急性腎傷害 (AKI) の原因として血管内皮障害の関与が想定されているが、どの血管内皮機能マーカーが AKI 診療において有用か、その病態生理が解明されていない。本研究では血管内皮障害を示す様々なバイオマーカーを詳細な凝固因子や炎症反応、臓器機能と共に解析し、これらのバイオマーカーが敗血症性 AKI の予測因子として有用か検証すること、そして敗血症性 AKI の病態生理を血管内皮障害の視点から解明することを目的とした。

【方法】

本研究は単施設後方視的研究である。2011 年 6 月から 2016 年 12 月まで当院集中治療部 (ICU) に入室し、入室時に血管内皮機能マーカー [soluble thrombomodulin (sTM), E-selectin, プロテイン C, plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1)] のいずれかを測定した敗血症患者を対象とした。敗血症の定義には SEPSIS-3, AKI の定義には KDIGO 分類を用いた。その他 9 項目の凝固因子を測定した。多変量解析を用い model 1 (血管内皮機能マーカー [sTM, プロテイン C]+凝固因子+炎症反応), model 2 (model 1 +臓器機能+背景疾患) における敗血症性 AKI の予測因子とオッズ比を検証した。

【結果】

対象は 514 名、そのうち 351 人 (68.3%) が AKI 群に該当した。AKI 群では no-AKI 群に比べて、全ての血管内皮機能マーカーが有意に変化していた。[sTM (23.6 vs. 15.6 U/mL, $P < 0.0001$), E-selectin (65.5 vs. 46.2 ng/mL, $p = 0.0497$), PAI-1 (180.4 vs. 75.3 ng/mL, $p = 0.018$), プロテイン C (45.9 vs. 58.7 ng/mL, $p < 0.0001$)] 凝固因子と炎症反応は血小板数, FDP, PT, $\alpha 2$ -PI, AT III, プラスミノゲン, CRP が有意に変化していた。Model 別の変数解析では、いずれも sTM のみが AKI の独立した予測因子であり、そのオッズ比は 1.10 (1.04-1.16, $P = 0.001$: model 1), 1.09 (1.04-1.16, $p = 0.004$: model 2) であった。また sTM の受信者動作特性曲下面積 (AUROC) は 0.758 であった。($p < 0.0001$)

【結語】

今回測定した全ての血管内皮機能マーカーは敗血症性 AKI において、有意に変化していた。特に sTM は敗血症性 AKI を予測する独立した因子であり、凝固因子や炎症反応、臓器機能よりも予測精度が優れていた。本研究より血管内皮機能が敗血症性 AKI の病態に強く関連している可能性が示唆された。

O78-1 羊敗血症性急性腎傷害モデルにおいて蘇生輸液が腎局所酸素分圧、尿中酸素分圧に与える効果についての検討

1.岡山大学病院麻酔科蘇生科, 2.Florey Institute of Neuroscience and Mental Health, 3.大阪大学大学院医学系研究科, 4.Department of Physiology, Monash University, 5.Department of Intensive Care, Austin Hospital

小坂 順子^{1,2}, Lankadeva Yugeesh², 井口 直也^{2,3,5}, 森松 博史¹, Evans Roger⁴, Bellomo Rinaldo⁵, May Clive²

【背景/目的】敗血症性ショックにおける初期蘇生で輸液は大きな役割を占めており、日本版敗血症診療ガイドライン 2016 でも敗血症性ショックにおいて血管内容量減少のある患者の初期輸液は、細胞外液補充液を 30mL/kg 以上投与することを推奨している。しかし敗血症性腎傷害時にみられる腎髄質酸素分圧低下とそれを反映するとされる尿中酸素分圧低下に対する蘇生輸液の効果は知られていない。そこで我々は羊敗血症性腎傷害モデルを用いて蘇生輸液投与による腎皮質・髄質酸素分圧、尿中酸素分圧の変化を測定した。【方法】全身麻酔下に腎組織灌流と酸素分圧を測定するために腎皮質・髄質に Combination fiber-optic probe を挿入した。また同時に腎血流測定プローベを腎動脈に装着した。また膀胱カテーテル内に尿酸素分圧測定用の酸素プローベを挿入した。羊敗血症性腎傷害モデルを大腸菌持続静注で作成した。大腸菌静注開始 24, 25, 26 時間後に 500ml の乳酸リンゲル液を計 3 回、15 分間で投与した(n=8)。コントロールとしてモデル作成前にも同個体に同量の乳酸リンゲル液を計 3 回、15 分間で投与し比較した。解析は反復測定分散分析で行った。値は平均±標準偏差で示した。【結果】24 時間の大腸菌静注により血圧低下、クレアチニンクリアランス低下を特徴とする敗血症性腎傷害を認めた。腎髄質組織の酸素分圧 ($-56 \pm 4\%$) と尿中酸素分圧 ($-54 \pm 3\%$) は同時に減少した ($P < 0.001$ vs baseline)。蘇生輸液により、血圧 ($68 \pm 4 \rightarrow 74 \pm 7$ mmHg), クレアチニンクリアランス ($40 \pm 16 \rightarrow 72 \pm 48$ mL/min), および腎髄質酸素分圧 ($19 \pm 12 \rightarrow 46 \pm 9$ mmHg) および尿中酸素分圧 ($20 \pm 8 \rightarrow 36 \pm 9$ mmHg) はそれぞれ改善した。ただしこれらの影響は短時間で、投与後 3 時間で急速に減少した。【結語】計 3 回の乳酸リンゲル液 500ml を用いた蘇生輸液は敗血症性腎傷害における腎髄質酸素分圧、尿中酸素分圧および腎機能を短時間改善したが、これらの影響は一時的であった。尿中酸素分圧は敗血症性腎傷害における腎髄質酸素分圧を反映しており、敗血症性腎傷害のバイオマーカーとして使用できる可能性がある。

O78-2 急性腎傷害の尿量定義には実体重よりも理想体重を用いる方が望ましい

自治医科大学麻酔科学・集中治療医学講座集中治療医学部門

方山 真朱, 小山 寛介, 後藤 祐也, 鳥 惇, 藤内 研, 鯉沼 俊貴, 布宮 伸

【目的】

体重あたりの時間尿量は、急性腎傷害 (AKI) の早期診断をするために重要である。しかし、現在の AKI 定義 (KDIGO) では体重の定義が明確でない。我々は実体重を用いた場合、痩せや肥満など実体重と理想体重との差が生じうる症例においては、AKI を過小ならびに過大評価する恐れがあると考えた。本研究では AKI 診断において体格に関わらず最適な体重定義を検証することを目的とした。

【方法】

本研究は単施設後方視的研究である。2011 年 6 月から 2016 年 12 月まで当院集中治療部 (ICU) に入室した Sepsis-3 の定義を満たした 20 歳以上の敗血症患者を対象とした。尿量による AKI は KDIGO 分類に基づき、ICU 入室中 (最大 7 日間) に 0.5mL/kg/6hrs を下回った場合と定義した。体重定義として、実体重 [ABW] と理想体重 [IBW] を用いた。実体重は ICU 入室時もしくは直近の安定した値、理想体重は Devine method を用いて算出した。対象患者を BMI 別に分類し [underweight (BMI < 18.5), normal ($18.5 \leq \text{BMI} < 25$), overweight ($25 \leq \text{BMI} < 30$), obese ($30 \leq \text{BMI}$)], 48 時間以内のシスタチン C ならびにクレアチニン最悪値、90 日死亡率をアウトカムとした。

【結果】

対象は 569 名、AKI [ABW] と AKI [IBW] の割合は 26.9% (n=153), 24.6% (n=140) であった。AKI [ABW] と AKI [IBW] による重症度の一致率は 92.4% であった。AKI [ABW] では、シスタチン C と 90 日死亡率は underweight 群において他 BMI 群と比べて有意に悪化していた。(underweight vs. normal vs. overweight vs. obese : 2.78 vs. 2.31 vs. 1.74 vs. 1.97 ng/dL, $p = 0.036$; underweight vs. overweight : 76.7 vs. 26.0% , risk ratio 4.04, $p = 0.004$) 一方、AKI [IBW] では全ての BMI 群においてシスタチン C と 90 日死亡率に有意差を認めなかった。(2.46 vs. 2.27 vs. 1.92 vs. 2.85 ng/dL, $p = 0.596$; 49.2 vs. 37.8%, risk ratio 1.83, $p = 0.188$) AKI [ABW] では全ての BMI 群においてクレアチニンの分布が均一であったが、シスタチン C は underweight 群で高く、不均一な分布を呈していた。一方、AKI [IBW] では、高い BMI 値とクレアチニンの上昇に関連があったが、シスタチン C はすべての BMI 群において均一に分布していた。

【結語】

実体重を尿量定義に用いた場合、特に underweight 群では AKI を過小評価するため死亡率が上昇する恐れがある。様々な体重の患者に対して AKI の尿量定義を用いることを考えると、実体重ではなく理想体重を用いることが望ましい。

O78-3 全身麻酔薬の選択（吸入，静脈）および吸入酸素濃度の総腎血流量，腎髄質皮質酸素化・灌流量への影響の検討

1.Pre-clinical Critical Care Unit, Florey Institute, 2.Department of Intensive Care, Austin Hospital, 3.大阪大学大学院医学系研究科, 4.岡山大学病院麻酔科蘇生科, 5.Department of Physiology, Monash University

井口 直也^{1,2,3}, Lankadeva Yugeesh¹, 小坂 順子^{1,4}, 井口 容子^{1,2}, Evans Roger⁵, May Clive¹

【目的】急性腎傷害 (AKI) は手術後の主要な合併症の1つであり，死亡率の増加をもたらす。全身麻酔下での手術後の AKI 発症に腎髄質低酸素が寄与する報告が増加しているが，全身麻酔薬の選択や吸入酸素濃度の調整により腎全体や腎髄質の酸素化を最適化できるかは不明である。そこで，吸入麻酔薬（イソフルラン）および静脈麻酔薬（プロポフォール），さらには吸入酸素濃度を変更した際の術中および術後の総腎血流量，腎髄質・皮質酸素化および灌流量への影響を検討した。

【方法】羊（体重約 40kg）の腎動脈に総腎血流量測定用プローベ，腎髄質・皮質に酸素分圧・組織灌流測定用プローベ，腎交感神経活動測定用電極を挿入し，実験を行った。イソフルラン全身麻酔 (I 群) あるいはプロポフォール，フェンタニル全身麻酔 (P 群) を行い（各群 10 頭），さらに各群で吸入酸素濃度を 0.2, 0.4, 0.6, 1.0 と 15 分毎に無作為に変化させて検討を行った。

【結果】覚醒時と比較して全身麻酔中は両群ともに総腎血流量，腎髄質・皮質灌流量は有意に低下したが，P 群では I 群と比較し有意に総腎血流量，腎髄質・皮質灌流量が高かった（総腎血流量：P 群 114.6 ± 17.3 ml/min, I 群 55.8 ± 6.2 ml/min, 腎髄質灌流量：P 群 552.8 ± 94.0 BPU, I 群 193 ± 40.5 BPU, 腎皮質灌流量：P 群 2015.0 ± 100.2 BPU, I 群 400.8 ± 186.3 BPU, 全て $P < 0.05$ ）。腎交感神経活動は P 群は I 群と比較し優位に低かった (P 群 98 ± 19 spikes/s, I 群 180 ± 23 spikes/sec)。吸入酸素濃度を増加させると，両群ともに腎髄質・皮質の酸素分圧は上昇したが，総腎血流量および腎髄質・皮質灌流量は変化しなかった。正常覚醒時の腎髄質酸素分圧 (35-45 mmHg) を維持できる全身麻酔中の吸入酸素濃度は P 群では 0.4, I 群では 0.6 であった。術後 3 日目においても，P 群は I 群と比較し総腎血流量および腎髄質酸素分圧が高い傾向にあった。

【結語】プロポフォール麻酔群はイソフルラン麻酔群と比較し，全身麻酔中および術後の総腎血流量，腎髄質・皮質灌流量を高く維持した。両麻酔群において，吸入酸素濃度の増加は腎灌流を変化させることなく，腎髄質・皮質酸素化を改善した。全身麻酔薬の適切な選択は術中の腎交感神経活動を低減し，さらに吸入酸素濃度の最適化による腎髄質低酸素の回避は手術後 AKI の頻度を減らす実行可能な方法となる可能性がある。

O78-4 マンノース結合レクチン阻害薬は志賀毒素により惹起される尿細管障害を軽減する

聖マリアンナ医科大学救急医学

尾崎 将之, 田北 無門, 岡本 賢太郎, 川口 剛史, 津久田 純平, 内藤 貴基, 森澤 健一郎, 下澤 信彦, 藤谷 茂樹, 平 泰彦

【目的】腸管出血性大腸菌感染に伴う溶血性尿毒症性症候群 (STEC-HUS) は集中治療を要する重篤な疾患であるが現在のところ治療法は対症的なものが主であり，病態に基づいた新規治療の確立が待たれている。我々は STEC-HCU において宿主の補体活性化が関与していると考えマウスを用いて病態解明と新規治療の確立を目指し研究を行っている。STEC-HUS は血栓性微小血管障害の一つに分類されるが腎臓においては尿細管も障害されることが知られている (J Pathol. 2014 ; 234 : 120-133.)。我々は STEC-HUS における尿細管障害に補体活性化が関与していると仮説を立て，補体レクチン経路の因子であるマンノース結合タンパク (MBL) に対する阻害薬が志賀毒素による尿細管障害を軽減するか検証を行った。【方法】ヒトの補体レクチン経路が再現されたヒト MBL (MBL2) ノックインマウスに志賀毒素を腹腔内投与 (125pg/g) し，STEC-HUS モデルを作成した。貧血，血小板減少，腎機能障害を呈する本モデルは過去にすでに報告している (Kidney Int. 2016 ; 90 : 774-82.)。志賀毒素投与より 4 日後に採尿および腎組織の採取を行い，尿中クレアチニン値，尿中シスタチン C 値を測定し尿細管間質障害度の指標である尿中シスタチン C/クレアチニン比 (UCCR) を算出した (Nephrology. 2013 ; 18 (4) : 256-62.)。腎組織には HE 染色を行った。また MBL2 に対するモノクローナル抗体 3F8 を前投与したマウスに対し同様に志賀毒素を投与し，4 日後にサンプリングを行い UCCR 算出および染色を行った。UCCR の群間比較には一元配置分散分析および多重検定として Holm-Sidak test を行った。【結果】志賀毒素投与群では Sham 群に比し UCCR の上昇を認めた ($p < 0.05$)。抗 MBL2 抗体 3F8 前投与群では UCCR 値の上昇は有意に軽減された ($p < 0.05$)。志賀毒素投与群では腎の組織学的所見として近位尿細管の脱落を認めた。抗 MBL2 抗体 3F8 前投与群では腎病理異常所見は改善を示した。【考察】本研究では MBL2 ノックインマウスにおいて抗 MBL2 抗体 3F8 が志賀毒素による尿細管障害を軽減することが示された。今後抗 MBL2 抗体 3F8 が STEC-HUS の治療に応用される可能性が示唆された。

O78-5 院内・院外発症 AKI の臨床像と死亡率の差異

1.東京大学大学院医学系研究科救急科学教室, 2.藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座, 3.浜松医科大学第一内科, 4.伊丹腎クリニック, 5.高知大学医学部内分泌代謝・腎臓内科学講座

井口 竜太¹, 原 嘉孝², 安田 日出夫³, 伊丹 儀友⁴, 土井 研人¹, 寺田 典生⁵

【背景】過去 20 年間先進国における院内 AKI に関する論文が数多く報告されてきた。2015 年に Oby25 が発表されてから院内 AKI よりも数多く発生している院外 AKI に注目が集まっている。しかし同一地域の院内・院外発症 AKI を比較し、患者背景の違いを調べた論文は少ない。今回我々はこれらの文献を集積し、臨床像や死亡率にどのような違いがあるかを調べるため systematic review を行った。【方法】複数のデータベースで検索を行い、院内・院外発症 AKI を比較した論文を抽出しシステマティックレビューを行った。【結果】8 件の観察研究を同定した。4 編が高所得国、4 編は低・中所得国からであった。また 2 編が RIFLE 基準、2 編が KDIGO 基準で AKI を定義していた。全ての研究で死亡率は、院外発症 AKI の方が低かった。RIFLE または KDIGO 基準を使用した 4 編の論文について AKI ステージの割合を見ると、各研究で院外発症 AKI の方が院内 AKI と比較し AKI ステージ 3 の割合が多いにも関わらず、死亡率は院外発症 AKI の方が低かった。【考察・結論】院内発症 AKI と院外発症 AKI では臨床像に差異があり、院内発症 AKI と院外発症 AKI では AKI ステージと死亡率の関係が異なる可能性が示唆された。

O78-6 CRRT 患者においてエリスロポエチン (EPO) 濃度高値は予後不良因子である。

1.東京大学医学部附属病院腎臓・内分泌内科, 2.東京大学医学部附属病院救急部・集中治療部

松浦 亮¹, 小丸 陽平¹, 宮本 佳尚¹, 吉田 輝彦¹, 吉本 広平², 森村 尚登², 土井 研人²

【背景】AKI 患者で EPO が高値になることは報告されているが、死亡率や臓器障害との関連については不明である。今回 CRRT 患者を対象とした前向き観察研究でその関連を調べた。【方法】2013 年 10 月～2016 年 10 月に当院 ICU もしくは CCU で開始した CHDF 患者を対象とした。以前に CHDF を施行したことのある患者や、CHDF 開始より 2 週間前以内に赤血球造血刺激因子製剤 (ESA) を投与した患者は除外した。対象患者は CHDF 開始時に EPO 濃度を測定し、SOFA スコアを連日 7 日間もしくは ICU 退室時まで計算した。Outcome は 90 日生存とした。【結果】162 人の患者が対象となり、EPO 濃度の中央値 (56.2 IU/L) で 2 群に分割すると、EPO 高値群で死亡率が高かった。Cox 比例ハザードでは EPO のリスクは 2.24 (95%CI: 1.26 - 4.09) であった。CHDF 開始時から 7 日までの Hb や尿量は 2 群間で差はなく、7 日目の RRT 離脱割合も有意差はなかったが、EPO 高値群で肝機能障害増悪をより多く認めた (49.3% vs 27.2% (EPO 低値群), $p < 0.05$)。肝機能障害増悪は肝 SOFA スコアが新規に 2 以上になることもしくはそれ以上に進展することと定義した。一方で全体のうち 95 人 (58.6%) が肝機能障害 (総ビリルビン ≥ 2.0 mg/dL) を有していたが、そのうちの 62.1% が EPO 高値群に属していた。【結論】CHDF 患者において EPO 高値は肝機能障害と関連しており、かつ予後不良因子である。

O78-7 CHDF 患者において HMGB1 は予後不良因子である

1.東京大学医学部附属病院腎臓・内分泌内科, 2.東京大学医学附属病院救急部・集中治療部

松浦 亮¹, 小丸 陽平¹, 宮本 佳尚¹, 吉田 輝彦¹, 吉本 広平², 森村 尚登², 土井 研人²

【背景】AKI モデル動物実験では炎症性サイトカインである high mobility group box 1 (HMGB1) は腎障害やほかの臓器障害を引き起こすことが知られている。しかし臨床において HMGB1 の意義は明らかになっていない。CHDF を要した AKI 患者において HMGB1 濃度が予後にどのような影響を与えるかを今回検討した。【方法】2013 年 10 月～2016 年 10 月に当院 ICU もしくは CCU で開始した CHDF 患者を対象とした。対象患者は CHDF 開始時に HMGB1 濃度を測定し, SOFA スコアを連日 7 日間もしくは ICU 退室時まで計算した。開始時に高カリウム血症 ($K \geq 6.5$ mEq/L), アシドーシス ($pH < 7.15$), 尿毒症 ($UN > 100$ mg/dL), 肺水腫のいずれかを認めていた場合には古典的適応と定義し, それ以外は早期適応と定義した。Outcome は 90 日生存とした。【結果】HMGB1 高値群では 1 週間以内に nonrenal SOFA スコアが 2 点以上増加した割合が多く (55.7% vs 34.8%, $p < 0.01$), また 90 日生存率も低かった (52.3% vs 70.8%, $p = 0.01$)。HMGB1 の値と開始時期によって全体を 4 群に分けたところ, Kaplan-Meier 生存曲線において HMGB1 高値かつ古典的適応で開始した群で 90 日生存率が最も不良であった。【結論】HMGB1 は CHDF 患者において予後不良因子であり, 特に古典的適応で開始した HMGB1 高値の患者では生存率が最も低かった。古典的適応を満たしていなくても HMGB1 高値であれば, RRT 開始を考慮する必要があるかもしれない。

O79-1 鈍的外傷による両側副腎損傷による副腎不全の1例

山梨県立中央病院救命救急センター

岩瀬 史明, 井上 潤一, 小林 辰輔, 宮崎 善史, 松本 学, 柳沢 政彦, 萩原 一樹

【はじめに】鈍的外傷による両側副腎損傷の治療中に副腎不全を併発した症例を経験したので報告する。【症例】43歳男性。バイク運転中に崖下の河川に転落し、ドクターヘリで当センターへ搬送された。現場で左緊張性気胸が疑われ、胸腔ドレーンが挿入された。急速輸液にもかかわらずショック状態のまま当センターへ搬送された。初療室入室直後に心停止となったが気管挿管、急速輸液・輸血、アドレナリン1A投与により心拍再開した。骨盤骨折、脾損傷、左腎損傷に対してTAEを行い、引き続き開腹手術による脾摘、骨盤創外固定、左下腿開放骨折の洗浄デブリードマン・創外固定を行った。止血は得られたが、頻脈、高熱が持続した。CTにて両側副腎損傷を認め副腎不全を疑い、ステロイドの補充としてヒドロコルチゾン100mgを8時間ごとの投与を第4病日に開始し徐々に漸減し第14病日には終了した。左下腿の開放創の感染を認めたため、第7病日に左下肢を切断した。しかし、切断端の感染を併発し敗血症となり、高熱、頻脈、頻呼吸が持続した。感受性のある抗菌薬の投与でも全身状態が不安定のため、副腎不全を疑い第33病日にACTH刺激試験を行った。早朝コルチゾル9.5μ/dl、ACTH投与後11.2μ/dlであり、副腎不全と診断した。ヒドロコルチゾン100mg6時間ごとから投与を開始し、発熱、呼吸循環は安定したため、以後漸減した【考察】鈍的外傷による両側副腎不全はまれであり、多発外傷に伴うことがあり予後不良であるが、その要因として副腎不全もあることを早期から念頭に置いて治療を行うべきであった。

O79-2 右門脈結紮による出血コントロール後、待機的に肝右葉切除を施行した胸腹部外傷の1例

済生会福岡総合病院救命救急センター

楠木 良介, 柳瀬 豪, 中村 周道, 前谷 和秀, 則尾 弘文

症例は21歳男性。車と壁に胸腹部を挟まれ受傷。来院時、ショック状態。FAST陽性（Morison窩）であった。直後にPEAとなりCPR開始。気管挿管、IABO挿入した。ROSC後、CT検査で左大量血胸、腹腔内出血、肝損傷、腸管損傷を認め、胸腔ドレナージ、ERlaparotomyを施行。肝損傷IIIb、十二指腸水平脚断裂、横行結腸間膜損傷、横行結腸の虚血性変化を認め、肝修復術+腸管部分切除術(十二指腸、横行結腸)+ガーゼパッキング術を施行。腸管拡張が著明であり、開腹管理とし、Damage control resuscitationを行った。大量輸血、昇圧剤を使用し、循環動態の維持を計ったが、左胸腔ドレーン、腹部からの出血が持続し、HR 150bpm、sBP 50mmHgとショック状態が遷延した。第2病日、出血量が減少傾向となり、sBP 70mmHgと改善傾向であったが、膀胱内圧57mmHg、出血が持続していたため、セカンドルックを行った。壊死した小腸を追加切除し、十二指腸小腸吻合+小腸横行結腸吻合(残小腸100cm)、左横隔膜損傷に対し横隔膜修復術を行った。肝損傷部から持続的に出血していたが、術中エコーで明確な出血部位を同定できなかった。前区域壊死も認め、肝右葉切除が必要であったが全身状態不良で長時間の手術侵襲に耐えられないと判断し、二期的に手術を行う方針とした。右門脈遮断により出血量が減少したため、同部を結紮し、門脈、肝動脈、総胆管をtapingしたまま閉腹した。肝左葉が代償性に腫大するのを待って、第24日に肝右葉切除術を行った。その他、腎機能障害に対して持続的血液濾過透析を施行。術後腸管運動不全、腸腰筋膿瘍の治療を行なった。また、覚醒後、脊髄梗塞による対麻痺が判明し、第131病日にリハビリ転院した。転院時は意識清明、経口摂取可能であったが、ADL車椅子、膀胱直腸障害が残存した。全身状態不良であり、今回、上記戦略で肝損傷に対する治療を行ない良好な転帰を得たが、肝仮性動脈瘤の形成、胆汁漏に伴う肝周囲膿瘍、APshunt・門脈圧亢進症に伴う脾腫、貧血の進行、同部位を侵入門戸とする腸腰筋膿瘍を来した。本症例の振り返りで今後の診療の糧にすべく、文献的考察を踏まえここに報告する。

O79-3 バイトプレートを利用したチューブ類の固定が有効であった顔面外傷患者の2例

1.近畿大学医学部附属病院救命救急センター, 2.近畿大学医学部形成外科, 3.近畿大学医学部附属病院歯科口腔外科

一ノ橋 紘平¹, 諸富 公昭², 下出 孟史³, 高慶 承史¹, 濱口 満英¹, 松島 知秀¹, 濱田 傑³, 磯貝 典孝², 村尾 佳則¹, 北澤 康秀¹

【背景】人工呼吸器管理が必要となるような重度の顔面外傷・熱傷において、チューブ類の固定に難渋する症例をしばしば経験する。今回われわれは安定したチューブ固定を行うため、各外傷に即した改良型バイトプレートを考案した。副損傷もなく、良好な経過を得たので文献的考察と併せて報告する。【症例】＜症例1＞50歳代男性。火災による気道熱傷や頸部・顔面全体の2度熱傷を受傷した。2週間の経口気管挿管による人工呼吸器管理を行った。＜症例2＞80歳代女性。交通外傷にてLeFort1型骨折、両鼻腔内の挫滅創を認めた。気管切開術に加えて経腸栄養のためにOG-tubeを挿入した。【方法と結果】以前より当センターでは、顔面・気道熱傷患者に対して長期人工呼吸器管理が必要と判断した場合、ワイヤーを用いて歯牙にチューブを固定する事による管理を行っていたが、歯周炎、歯牙脱落や、口腔粘膜、歯肉の損傷等の口腔内トラブルが問題視されてきた。症例1では当初、トーマスチューブホルダーRを用いた気管チューブの固定を行っていたが、常に熱傷創と接触するため、安定したチューブ固定が困難となった。症例2では、鼻腔内の挫滅創の出血コントロールが不良であることや、認知症の影響により術後も咀嚼が困難な状態が継続したため、OG-tube挿入が必要となった。これら2例に対し、われわれは、チューブを模ったレジンを装着したバイトプレートを作成し、チューブホルダーとして用いた。装着は簡易であり、固定状態も良好であった。また、経過中の口腔ケアも容易であり合併症は認めなかった。【考察】救急集中治療において、気管内挿管や経腸栄養を目的とした確実なチューブ固定は、臨床上非常に重要なものとなる。われわれが考案した非侵襲的なバイトプレートによる固定方法は、このような重度顔面外傷患者に限らず幅広い適応が期待できると考える。

O79-4 鈍的胸部外傷患者における外傷性肺嚢胞についての検討

1.福山市民病院救命救急センター, 2.市立三次中央病院

市木 純哉¹, 宮庄 浩司¹, 柏谷 信博¹, 米花 伸彦¹, 大熊 隆明¹, 石橋 直樹¹, 正保 稔史¹, 池上 良一¹, 桑原 正樹¹, 永島 健太²

【目的】外傷性肺嚢胞は鈍的胸部外傷患者における稀な合併症とされてきた。CTによる診断が普及した近年は約10%の発生率と報告されており、感染や出血を合併した症例報告もある。当院での胸部外傷患者における外傷性肺嚢胞の発生率や患者背景、感染・出血の合併率を明らかにし、鈍的胸部外傷患者の管理方針決定の一助とする。【手段】2009年4月1日から2017年3月31日までの間に福山市民病院救命救急センターへ入院となった、院外心肺停止患者を除いた鈍的胸部外傷患者を対象に外傷性肺嚢胞について検討した。外傷性肺嚢胞の定義はCT画像にて確認される周囲に肺挫傷を伴った薄い偽膜に包まれた正円から楕円形の空洞または血液貯留影とした。受傷以前の画像で同様の空洞または血液貯留影をすでに認める症例や、他の空洞性疾患として確定診断を得ている症例は除外した。【結果】2009年4月から2017年3月までの間に福山市民病院救命救急センターへ入院となった、院外心肺停止患者を除いた鈍的胸部外傷患者総数は911名、その中で外傷性肺嚢胞を伴っていたのは119名で、発生率は13.1%となった。外傷性肺嚢胞患者の受傷機転は交通外傷が76例(63.8%)と最も多く、鈍的胸部外傷全体でも交通外傷605例(66.4%)が最も多かった。外傷性肺嚢胞患者の胸部AIS平均値は3.75、ISS平均値は27であり、鈍的胸部外傷全体ではそれぞれ胸部AIS平均値3.11、ISS平均値22であった。肺嚢胞最大径の平均は23.2mm、肺嚢胞を伴った患者の中で人工呼吸を要した症例は57例(47.9%)、院内死亡となった症例は12例(10.1%)であった。嚢胞内出血により緊急手術を要した症例が3例、嚢胞への感染合併が証明された症例はなかった。【考察・結語】外傷性肺嚢胞患者の胸部AIS、ISSが鈍的胸部外傷患者全体に比して高いことから、重症患者のほうが外傷性肺嚢胞を伴いやすいとの仮説が成り立つ。当院へ入院した鈍的胸部外傷患者での外傷性肺嚢胞の発生率は従来の報告よりもやや高頻度であり、これは重症患者割合の多い救急救命センターでの検討であった事が関係していると思われた。出血合併によって手術を要した症例は3例と少なく、感染合併を証明できた症例はなかったためこれらの合併症発生率は高くないと思われた。しかし、合併症発生の際は重篤になる事が予想され、頻度は高くないが念頭に置いて管理する必要がある。

O79-5 Gustilo3 開放骨折に対する病院前ゲンタマイシン投与

1.埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター, 2.埼玉医科大学地域医学推進センター, 3.埼玉医科大学総合医療センター救急科 (ER)

有馬 史人¹, 森井 北斗¹, 福島 憲治¹, 荒木 隆一郎², 大井 秀則¹, 城下 翠³, 平松 玄太郎³, 杉浦 潤¹, 阿部 建彦¹, 井口 浩一¹

【目的】

開放骨折に対する受傷後早期の予防的抗菌薬投与は創部感染のリスクを下げるため推奨されている。当院では Dr.Heli が運用されており、県下全域から外傷症例が集約され開放骨折の症例数も多い。Dr.Heli は現場に医療者を送ることで受傷後早期の医療提供が可能であり、当院では Gustilo3 開放骨折と診断した場合は、現場でゲンタマイシンを投与し、感染率の低下を目指している。この取り組みに対して、1 年間の症例を集計することでその効果を検証した。

【方法】

2015 年 10 月から 1 年間の間に当救命センターに搬送された Gustilo3 四肢開放骨折のうち、下記の基準を満たす症例を、Dr.Heli 搬送例と救急車搬送例に分けて、受傷から抗菌薬投与までの時間と感染率について検証した。感染とは、整形外科医が感染と判断した場合と定義した。

1. 受傷後 24 時間以内に当院に搬送された症例
2. 手指、足趾の受傷例、死亡例、切断例は除く

【結果】

1 年間に搬送された Gustilo3 四肢開放骨折は 33 例であり、そのうち基準を満たす開放骨折は 27 例だった。Dr.Heli 搬送例は 6 例、救急車搬送例は 21 例だった。それぞれの ISS 中央値は共に 10 点で、受傷から投与までの時間中央値は Dr.Heli 群 53 分、救急車群 1 時間 27 分だった。創部感染は Dr.Heli 群 3 例 (50%)、救急車群 6 例 (29%) であった。Dr.Heli 群感染例の創部培養からは MSSA, MRSA が検出され、救急車群感染例からは MSSA, Enterococcus, Enterobacter, Pseudomonas, Streptococcus, MRSA 等が検出された。

【考察】

Dr.Heli 群では抗菌薬投与までの時間は短い、感染率は高かった。しかし、症例数に偏りがありこの結果から病院前ゲンタマイシン投与が感染率を上げるとは言えないと考える。また、今後より正確に検証するためには非投与群と投与群の比較が必要である。感染例の起炎菌はゲンタマイシンのスペクトラム外の菌が多かった。病院前投与の抗菌薬をゲンタマイシンからセフェム系に変更したら感染率を下げる可能性もある。抗菌薬投与までの時間と感染率の相関性について検証するのであれば、院内で投与する抗菌薬についても統一しておく必要がある。

【結論】

開放骨折に対して病院前からゲンタマイシンを投与した場合、受傷から抗菌薬投与開始までの時間は短縮できるが、感染率の低下は示せなかった。今後は症例数を増やし、より修飾因子を減らした検証を行う必要がある。

O79-6 外傷初期診療における緊急挿管後低血圧の臨床的意義の検討

奈良県立医科大学高度救命救急センター

川井 廉之, 多田 祐介, 高野 啓佑, 浅井 英樹, 福島 英賢, 奥地 一夫

緊急気道確保は重症患者に対する基本的な救命処置であるが、様々な合併症を引き起こすことが知られている。その中で挿管後の低血圧は Post-intubation hypotension (以下 PIH) と呼ばれ、救急外来や ICU における挿管後の PIH は予後悪化の因子として報告されているが、外傷例に対する検討は十分なされていない。【目的】当センターで治療を行った外傷症例を対象として PIH の発症率、臨床経過への影響を明らかにすること。【対象】2015/1/1 から 30 ヶ月間に当院に搬送された AIS3 以上の損傷を有する外傷症例のうち、来院時心肺停止と 20 歳未満の症例を除いた症例の中で、救急外来で気管挿管が行われた症例。【方法】挿管前の収縮期血圧が 90mmHg 以上の症例は挿管 30 分以内に 90mmHg 以下になったもの、挿管前の収縮期血圧が 90mmHg 未満の症例では挿管 30 分以内に 20% 以上低下したものを PIH と定義した。PIH の有無によって 2 群に分け、患者背景、来院時 Vital, 重症度スコア、挿管を必要としたプライマリーサーベイにおける異常所見、使用薬剤の種類、入院期間、死亡率への影響を比較検討した。多変量解析を行い PIH の独立因子を検討した。単変量解析として、連続変数の検定には Mann-Whitney U 検定を、名義・順序変数には Fisher の正確検定を用い、多変量解析は、単変量解析で危険率 0.1 未満のものを独立変数として用い、ロジスティック回帰分析(ステップワイズ法)を用いた。有意水準は危険率 5% とした。【結果】対象は 86 例。PIH は 41% で発症。単変量解析では PIH 群は、有意に高齢、病着時の収縮期血圧が低値、Ps 低値、胸部の AIS が高く、プライマリーサーベイで B と C の異常を原因とした挿管適応が多く、死亡例が多かった。使用薬剤の種類は両群で有意差を認めなかった。多変量解析では年齢、Ps、病着時収縮期血圧が有意な独立因子であった。【結語】本検討における定義では PIH は 41% と高率認められ高い死亡率との関連が認められた。外傷初期診療における安全な全身管理において更なる検討が必要と考えられた。

O79-7 外傷患者における来院時の血清カリウム異常の臨床的意義

福山市民病院救命救急センター

大熊 隆明, 宮庄 浩司, 柏谷 信博, 米花 伸彦, 石橋 直樹

【目的】

重症患者に発生するカリウム異常は臨床的な問題を引き起こし得るが、外傷受傷後早期のカリウム異常の臨床的意義については十分に解明されていない。今回我々は、外傷患者における受傷後早期のカリウム異常は臨床的アウトカムと関連があると仮説を立て、単施設の後ろ向き観察研究を実施した。

【方法】

福山市民病院に2010年1月1日から2013年12月31日に受診したInjury Severity Score (ISS) が16以上の外傷患者520症例を対象とし、来院時の血清カリウム値によって6群に振り分けた ($K < 3.0$, $3.0 < 3.5$, $3.5 < 4.0$, $4.0 < 4.5$, $4.5 < 5.0$, and ≥ 5.0 mEq/L)。来院時の血清カリウム値が3.5以上かつ4.0未満の群を標準群とした。来院時の血清カリウム値と、救命的介入と院内死亡を含むアウトカムとの関連を、年齢、性別、Revised Trauma Score、ISSを共変数として調整したロジスティック回帰分析を用いて解析した。

【結果】

227症例(43.7%)に低カリウム血症(< 3.5 mEq/L)を認め、7症例(1.3%)に高カリウム血症(≥ 5.0 mEq/L)を認めた。血清カリウム値が最も低い群では(< 3.0 mEq/L, $n = 36$ [6.9%])、標準群に比べ有意に多い開頭術の実施を認め(調整オッズ比 5.25 [95% 信頼区間 2.06-13.40]; $p < 0.001$)、院内死亡率が高くなる傾向を認めた。2番目に血清カリウム値が低い群でも($3.0 < 3.5$ mEq/L, $n = 191$ [36.7%])、標準群に比べ有意に多い開頭術の実施を認めた(調整オッズ比 2.03 [95% 信頼区間 1.01-4.07]; $p = 0.048$)。

【結語】

来院時に血清カリウム値が3.5 mEq/L未満の低カリウム血症を呈する外傷患者は、開頭術を必要とする重症頭部外傷と関連することが示唆された。

O79-8 輸血を必要とした外傷症例の来院時 FDP 値の臨床的意義

順天堂大学医学部附属静岡病院救急診療科

柳川 洋一, 長澤 宏樹, 竹内 郁人, 日域 佳, 近藤 彰彦, 大坂 裕通, 石川 浩平, 大森 一彦

目的：外傷症例の来院時のfibrinogen degradation product levels (FDP) 値の臨床的意義に関して、頭部外傷を含んだものと除外したもので、検討を行うこととした。方法：2013年4月から2015年6月までの2年間、当科で診療を行った外傷症例のうち、輸血を必要とした重症例を対象とした。対象をFDP値が100 ug/ml以下と超える2群に分類した (FDP>100群 vs FDP<100群)。両群間で、性別、年齢、来院時収縮期血圧、脈拍、意識水準、Injury severity score (ISS)、頭部外傷比率、開放性骨折の比率、来院時FDP値、ヘモグロビン値(Hb)、CK値、PT活性値、輸血量、死亡率に関して、比較検討を行った。FDP値とISSは相関係数を測定した。また、対象の中からCT画像上、頭蓋内出血、脳挫傷を呈した症例を除外したもののうち、結果：対象期間中に、2041症例の診療を行った。このうち、1098例が外傷症例であった。このうち、輸血が必要となった症例は101例であった。FDP>100群は57例、FDP<100群は44症例であった。両群間で来院時収縮期血圧、脈拍、意識水準、頭部外傷比率、来院時Hb値、CK値は両群間で統計学的に有意な差を認めなかった。FDP>100群はFDP<100群と比較し、開放性骨折の比率、PT活性は統計学的に優位に低値を示した。一方、FDP>100群はFDP<100群と比較し、平均年齢、ISS、輸血量、死亡率は統計学的に優位に高値を示した。頭蓋内病変を除外した検討結果でも同様の傾向を示した。結語：輸血を必要とする重症外傷例では、FDP が100 ug/mlを超えた高値を示した場合、そうでないものと比較すると、年齢が高く、閉鎖性骨折の比率が高く、解剖学的な重症度が高く、輸血量が多く、死亡率が高い。従って、たとえ生命徴候が来院時安定していても、FDP値が高値を示していれば、重症外傷の可能性があり、患者管理に留意する必要がある。

O80-1 頸髄損傷による体温調節障害から高熱症と横紋筋融解症を発症した一例

広島大学大学院救急集中治療医学

石井 潤貴, 木田 佳子, 大下 慎一郎, 内田 由紀, 岩崎 祐亮, 小山 和宏, 山賀 聡之, 太田 浩平, 志馬 伸朗

【背景】頸髄損傷患者では発汗障害・血管調節障害による体温調節障害をきたすことが知られているが、体温調節障害による高体温に伴う有害事象については十分に明らかになっていない。【症例】54歳男性。高血圧症、脂質異常症の既往あり。搬送前日、約1.5m下の溝に転落した。翌日発見され当院へ救急搬送された。来院後のバイタルサインは、ドパミン4.5μg/kg/分投与下で血圧94/52mmHg、心拍数72回/分、呼吸数15回/分であり、腹式呼吸を呈し、四肢自発運動不能であった。CT所見から第5・6頸椎の頸髄損傷と診断し、気管挿管・人工呼吸管理を開始した。その後も喀痰排出困難が持続したため、第5病日に気管切開を行った。しかし、第10病日より間欠的に頻呼吸、高体温を呈するようになった。心拍数は高体温にも関わらず70-80回/分程度の比較的徐脈であった。全身状態は安定しており、血液検査では炎症反応上昇は軽度で、各種培養検査も陰性であり、明らかな感染症を示唆する局所臓器所見も認めなかった。第12病日に、再度著明な頻呼吸、努力呼吸を呈し、膀胱温は42.1℃まで上昇した。この体温上昇は震えなどの寒冷反応を伴わず、第5・6頸椎以下の支配域では発汗および末梢血管拡張が認められなかったことから、発汗障害・血管調節障害に伴う暑熱反応障害が関与した高熱症であると診断した。全身冷却を行ったところ、高体温、頻呼吸は速やかに改善した。しかし第13病日、筋逸脱酵素の上昇、腎機能障害、ミオグロビン尿を認めたことから、横紋筋融解症と診断した。横紋筋融解症の原因として、電解質異常、悪性症候群に関連する薬剤、感染症等の関与は明らかではなく、また体温上昇が先行していることから、頸髄損傷に伴う体温調節障害に頻呼吸が加わり、労作性熱中症をきたした可能性が考えられた。その後輸液と体温管理のみで、筋逸脱酵素上昇・腎機能障害は改善した。第45病日にリハビリ病院へ転院した。【結語】頸髄損傷による体温調節障害から、異常高体温と横紋筋融解症をきたした一例を経験した。横紋筋融解症の原因疾患として、頸髄損傷による体温調節障害・頻呼吸から続発する労作性熱中症は稀であり、注意が必要である。

O80-2 閉塞性尿路感染症を呈した骨盤外傷の一例

1.海老名総合病院救急科, 2.東海大学医学部外科学系救命救急医学

西野 智哉^{1,2}, 伊倉 崇浩¹, 去川 秀樹¹, 佐藤 俊樹^{1,2}, 花岡 毅^{1,2}, 名取 穰治¹, 山際 武志^{1,2}, 猪口 貞樹²

【はじめに】高齢化に伴い、高齢者の外傷死は増加している。また、交通外傷は減少傾向で、死亡者は若年と高齢者の二峰性の分布を示すが、転倒、転落による死亡者は高齢者に多い。高齢者の外傷は様々な合併症を伴うのも特徴である。今回我々は転倒外傷後に合併症として閉塞性尿路感染症、敗血症性ショックになった高齢女性の症例を経験したので報告する。【症例】93歳女性が自宅で誤って転倒し受傷、右鼠径～臀部痛を主訴に搬送された。既往は心房細動（ワーファリン内服）、糖尿病、乳癌で、右恥骨、左坐骨骨折、extravasationを伴う骨盤内血腫を認め、同日TAEを行った。骨折に関しては保存的加療を行い、治療経過は良好であったが、第11病日に40度台の発熱、意識障害、頻脈、頻呼吸とプレショックとなり、血液検査で炎症反応の上昇と腎機能障害を認めた。胸腹部骨盤CTで子宮筋腫が疑われる子宮内の腫瘍と骨盤内血腫による両側尿管狭窄、proximal側の尿管の拡張と水腎症、腎周囲脂肪組織濃度上昇を認めた。閉塞性腎盂腎炎と診断し両側尿管ステントを留置し抗生剤の投与を行った。敗血症性ショックをきたしたためカテコラミン投与、気管挿管し全身管理を行った。血液培養2セット、尿培養からは大腸菌を認めた。治療に反応し第19病日に抜管、全身状態改善し第42病日にリハビリテーション目的に転院となった。【考察】外傷による骨盤内血腫に伴う閉塞性尿路感染症は当然の合併症としてみなされているためか我々が医中誌を検索しえた限り報告は認めなかった。しかし、解除が必要な尿路感染症として腹部・骨盤外傷時に想起する必要がある疾患としてここに提示した。

O80-3 外傷性血気胸に対するエコーガイド下細径ドレーンの使用経験

堺市立総合医療センター救急外科

山田 元彦, 臼井 章浩, 薬師寺 秀明, 井上 稔也, 常俊 雄介, 川本 匡規, 中田 康城, 横田 順一郎

はじめに：外傷性血気胸に対する胸腔ドレナージでは Open 法、すなわち 4.5cm の皮膚切開をおき胸腔内で癒着の有無を確認した後、28 Fr 以上のドレーンを留置することが推奨されている。Open 法は外傷初期に安全にドレーンを挿入する方法として有効であるが、ドレーン挿入部の疼痛が離床・排痰の妨げになる場合や、ドレーンの位置異常をきたす場合がある。そこで我々は血行動態の安定している患者の胸腔ドレナージにおいてリアルタイムエコーガイド下に細径ピグテールカテーテルを留置する方法(以下、本法)を導入している。方法：1. 清潔野でニードルガイド付きエコープローブを準備する。2. 安全に穿刺可能な部位で皮膚および胸膜に十分な局所麻酔を行う。3. 胸壁の血管や呼吸性に動く肺実質を見ながら、18G 穿刺針で胸膜を貫くまで穿刺する。4. セルジンガー法の手技で 0.035 インチのガイドワイヤーを胸腔内に挿入し、ダイレーターで孔を広げる。5. 側孔を追加した 7.0Fr または 8.5Fr のピグテール型カテーテル (Cook 社) を挿入し固定する。結果：2 年間で外傷性血気胸に対してドレナージをおこなった 57 例のうち 7 例で本法を施行した。全例が受傷 2 日目以降に施行されていた。ドレナージ効果は良好で 4 日以内に抜去されていた。挿入や留置中の合併症なく施行可能であった。考察：本法は Open 法と比較して、挿入時および留置中の疼痛は格段に軽減されていた。集中治療室のベッドサイドでも施行可能であり胸壁の浮腫を来しても先端が胸腔から逸脱しにくい。また、胸壁の血管や肺を目視しながら穿刺できる点で Open 法やアスピレーションキットなどのトロッカー法よりも安全であり、近年増加している抗凝固薬使用中の患者では特に有効である。欠点として挿入にはやや時間がかかるためバイタルサインの不安定な初期診療には不向きである。以上から本法は血行動態が安定していて、経時的に血胸・気胸の増加している患者がよい適応である。

O80-4 胸部外傷における胸腔ドレナージは 20-22Fr の細目のドレーンで対応可能である

福井県立病院救命救急センター

谷崎 真輔, 瀬良 誠, 永井 秀哉, 林 実, 東 裕之, 狩野 謙一, 渡邊 宏樹, 村崎 岬, 石田 浩

【目的】胸部外傷における外傷性血気胸に対する胸腔ドレナージでは、28-32Fr などの可能な限りサイズの大きいチューブが推奨されているが、その根拠には乏しい。外傷性血気胸に対する非緊急ドレナージでは、その有効性や合併症は、サイズの大小に関係ないと報告されている。今回、我々は、外傷性血気胸に対する初期診療 2 時間以内の緊急的胸腔ドレナージに用いるドレーンのサイズの違い (20-22Fr : 28Fr) はその有効性や合併症に影響しないと仮説を立て、有効性や合併症を比較した。【方法】2010~2016 年までの 7 年間に当院救命救急センターにて、初期診療 2 時間以内に胸腔ドレナージを施行された胸部外傷 116 症例を対象とし、後方視的に検討した。膿胸、遺残血胸、胸腔外ドレーン迷入などのドレーン挿入に伴う合併症、ドレーン追加挿入や開胸止血術などの侵襲的処置などを検討項目とし、Small (20-22Fr) 群と Large (28Fr) 群とを比較検討した。【結果】116 症例のうち、Small 群 68 例、Large 群 56 例であった。両群の比較では、年齢、性別、受傷機転、来院時血圧、脈拍数、ISS などの患者背景に有意差を認めなかった。またドレーン挿入方向、初期排液量、ドレーン挿入期間などのドレーンに関する項目でも両群に有意差はなかった。膿胸 (Small 群 : 1/68, Large 群 : 1/56 ; $p=1.000$) や遺残血胸 (Small 群 : 2/68, Large 群 : 2/56 ; $p=1.000$) などのドレーン挿入に伴う合併症では、両群に有意差を認めなかった。またドレーン追加挿入 (Small 群 : 2/68, Large 群 : 4/56 ; $p=0.408$) や開胸止血術 (Small 群 : 2/68, Large 群 : 1/56 ; $p=1.000$) などの侵襲的追加処置でも有意差を認めなかった。【結語】胸部外傷の初期診療における 20-22Fr のドレーン挿入は、28Fr と比較し、ドレーンの有効性、合併症や侵襲的処置追加の頻度に有意差を認めなかった。

O80-5 高齢者のフレイルチェストに対する下顎骨用ロッキングプレートを用いた胸郭固定の経験

1.高知赤十字病院救命救急センター, 2.高知赤十字病院麻酔科

原 真也¹, 山本 祐太郎¹, 本多 康人¹, 柴田 やよい¹, 藤本 枝里¹, 村上 翼¹, 廣田 誠二¹, 山崎 浩史¹, 山下 幸一², 西山 謹吾¹

【概要】近年、人工呼吸器装着期間やICU滞在日数、死亡率などの減少において、フレイルチェストに対する胸郭固定の有用性が報告されている。当院でも積極的に胸郭固定を行っているが、そのデバイスとしてチタン製の下顎骨用ロッキングプレート (Matrix Mandible, Depuy Synthes 社) を用いている。ロッキングプレートは固定性に優れたデバイスであり、胸郭が脆弱した高齢者にも使用可能である。【対象・方法】2015年10月から2017年9月までの2年間に、当院で下顎骨用ロッキングプレートを用いて胸郭固定を行ったフレイルチェストの3例について臨床的検討を行った。症例1は75歳、男性。軽四自動車を運転中に水田に転落した。右多発肋骨骨折 (第2~9)、胸骨骨折に伴う右側フレイルチェストであった。気管挿管、人工呼吸管理を行い、第3病日に肋骨固定 (第3~5)・胸骨固定術を行った。術後胸郭動揺は消失し、術後4日目に抜管した。症例2は94歳、女性。歩行中に転倒して胸部を強打し、右多発肋骨骨折 (第6~12) と診断された。胸郭動揺は軽度であったが、胸部CT検査で骨折した第8、9肋骨が胸腔内へ大きく突出していた。肺損傷を危惧し肋骨固定術 (第7~10) を行った。術後胸郭動揺は消失し、同日に抜管した。症例3は80歳、女性。不整脈で入院中にTorsade de pointsを発症した。胸骨圧迫により数秒後に意識は回復したが、吸気時に前胸部が陥没し胸郭動揺となった。胸部CT検査で胸骨横骨折を認めたが、非侵襲的陽圧換気でも動揺は改善しなかった。4日目に胸骨固定術を行い、術翌日に抜管した。【結果】手術から人工呼吸器離脱までに要した日数は平均1.7日 (0~4日) であった。いずれの症例も75歳以上の高齢者であったが、術後すみやかに人工呼吸器から離脱し合併症なく退院しえた。【結語】下顎骨用ロッキングプレートを用いた胸郭固定は高齢者にも安全に施行でき、予後改善に寄与する可能性が示唆された。

O80-6 海外における外傷ICUでの臨床経験

1.Trauma Unit, Inkosi Albert Luthuli Central Hospital, 2.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

幸部 吉郎^{1,2}

日本では救急ICU、心臓ICU、術後ICUなどが混合したgeneralICUを持つ病院が多数で院内にはICUが一つしか無いことも珍しくない。今回、海外で外傷患者のみに特化した外傷ICUでの臨床経験をえたので報告する。

留学したのは南アフリカ共和国のDurbanにあるInkosi Albert Luthuli Central Hospital (IALCH) のTrauma Unitである。ICUのベッドは10床であり同一のフロアにHigh Care Unitを併設しており、実際にICUとして使用しているのは8床である。隣には外傷患者専用の手術室が2室あり24時間、外傷患者専用で使用可能である。外傷ICUと言っても四肢単独外傷や軽度頭部外傷は各科で対応し人工呼吸管理が必要であったりショック状態や腎不全を呈している患者のみを入室の適応としている。頭部単独外傷で開頭術後、人工呼吸管理が必要だが脳外科の病棟が空いていない、という理由で入室してくる場合もあり日本と事情が似ているところもあった。外傷ICUの近くには救急外来があり、そこに外傷患者専用の蘇生室が1室併設されているが、ポータブルのレントゲンを撮るのが精一杯で日本に比べ狭い印象を受けた。

診療する医師は外科や外傷のトレーニングを終了した上級医であるコンサルタントと各科からローテーションで回ってくるレジストラで構成される。朝と夕方のベッドサイドの回診でレジストラが患者のプレゼンテーションを行いコンサルタントの意見で患者の治療方針が決まり、実際に動くのがレジストラの役割である。レジストラは外科系医師1人と麻酔科医師1人が必ず常駐し気管挿管、中心静脈ライン、動脈ラインの確保はレジストラが行うが手術の術者はコンサルタントが行うのが原則である。夜間に病院に泊まるのはレジストラのみでコンサルタントは病院に泊まらず電話で指示をするのみである。新たに患者がIALCHに搬送されてきた時は夜間でもコンサルタントが来院しレジストラとともに診療を行うが、一旦、バイタルサインが安定すればコンサルタントは帰宅する。IALCHは3次病院であり他院からの紹介患者を主に受け入れており現場から直接、搬送される患者は稀である。他院からの紹介はレジストラを介して必ずコンサルタントに連絡が行きコンサルタントにより患者の受け入れが決定される。

実際の診療について症例を呈示しながら重症外傷患者における治療内容や方針について日本と南アフリカの類似点、相違点を挙げていく。

O80-7 人為災害発生時に集中治療を必要とする傷病者数の簡易プログラムによる算出とその検討

1.横浜市立大学医学部医学研究科救急医学, 2.横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター, 3.東京大学大学院医学系研究科救急科学, 4.横浜市立大学附属市民総合医療センター医療安全管理室, 5.横浜南共済病院救急科

内山 宗人¹, 森村 尚登³, 竹内 一郎¹, 間田 千晶¹, 安部 猛², 中村 京太⁴, 高橋 耕平⁵

【目的】ラグビーワールドカップや東京オリンピックを控え、他国でみられるような人為的な局所災害に対しても医療体制の整備が日本においても求められている。人為災害発生時に病院においてどの程度の集中治療を必要とする傷病者を受け入れる必要があるのかを算出し、病院および地域の災害医療体制の整備の根拠とする。

【方法】既報告 (Brendan GC et al. Prehosp Disaster Med. 2016) に基づき現場傷病者および各病院へ搬送される傷病者数の概算値を簡易に計算できるプログラムを Microsoft Excel で作成した。そのプログラムを用いて平成 28 年度政令指定都市で開催された国民保護共同訓練の際に地元消防局が作成した搬送計画をもとに、近隣病院に搬送される手術、集中治療を必要とする患者数の概算値を算出した。

【結果】政令指定都市の大型スタジアムで爆発テロ事案が発生し 250 人が傷病者となり、地元政令都市の 13 災害拠点病院で重傷者対応をしたと仮定して概算値を算出した。集中治療が必要とする傷病者数は事案全体で発生 3 時間後を最大として 56.5 人と算出され、直近の各病院に発生 3 時間後には 4.9 人の集中治療を必要とする傷病者が搬入されていると算出された。また地元政令都市の 13 災害拠点病院に加え、近隣市外の 10 災害拠点病院で重傷者対応をしたと仮定し概算値を算出すると、事案全体では発生 3 時間後に 56.7 人と若干増加するものの、直近の各病院には発生 3 時間後に 3.0 人の集中治療を必要とする傷病者が搬入されると算出され、市内病院のみでの対応に比べて一病院当たりの集中治療を要する患者の搬送は減少する結果となった。

【結語】人為災害による局所災害が発生した場合には発生規模により通常診療では対応できない負荷が集中治療室にかかる可能性が示された。集中治療室にどの程度の負荷がかかる可能性があるのかを事前に算出することにより、その数値を根拠に各病院において多数傷病者受け入れ態勢の事前計画を作成したり、事案発生時に予測に基づき速やかな初動を可能にすることができる。また地域として近隣地域に初期から搬送する必要があるかを検討することが可能となる。

O80-8 大規模爆弾テロでの重症外傷患者対応シミュレーション

1.横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター, 2.横浜市立大学医学部大学院医学研究科救急医学教室, 3.災害医療リスクリソース研究会

間田 千晶¹, 竹内 一郎^{1,2,3}, 安部 猛^{1,3}, 川村 祐介¹, 古郡 慎太郎¹, 酒井 拓磨¹, 六車 崇¹, 森村 尚登³

【背景】世界各地で爆弾テロ事件が発生し、多数の死傷者が報告される。東京オリンピックを控え、爆弾テロの発生に備えた医療体制の整備は喫緊の課題である。大規模災害への医療対応では、被災想定にもとづく事前の準備が不可欠である。

【目的】大規模爆弾テロの発生で想定される重症傷病者数および必要となる医療リソースを算出すること。

【方法】mass-balance dynamic simulation model (Brendan GC, Prehosp Disaster Med. 2016) を用いて、大規模爆弾テロにより 1000 名の傷病者が被災した場合の被災想定を行なった。シミュレーションモデルの前提条件を以下とした：(1)災害現場では発災直後に死亡群（黒トリアージ）・最優先治療群（赤）・待機治療群（黄）が全傷病者の 20%、軽症群（緑）が 40% の割合で発生する。(2) 黒と緑は救急車搬送しない。(3) 救急車 1 台で 1 人の傷病者を搬送する。(4) 救急車のアクスポイントは 1 箇所とする。(5) 救急車搬送時間（現場→医療機関→現場）は 1 時間とする。

利用できる救急車の台数ごとに、全傷病者を災害現場から医療機関へ搬出するまでの時間、時間あたりの手術が必要となる傷病者数と ICU 入室患者数、最終転帰を算定した。

【結果】1000 人の傷病者が被災する爆弾テロでは、現場で黒 200 名/赤 200 名/黄 200 名/緑 400 名が発生する。

想定 1：救急車 100 台の出動を想定。全傷病者を現場から医療機関へ搬出するのに 4 時間を要した。手術が必要な患者数/ICU 入室患者数は、発災から 4 時間までの 1 時間ごとに 15, 17, 18, 12 名/35, 41, 46, 35 名が医療機関へ搬入された。最終転帰は、手術が必要な患者数 65 名、ICU 入室患者 221 名、死亡数 336 名であった。

想定 2：救急車 40 台を想定。全傷病者を現場から搬出するのに 8 時間を要した。手術が必要な患者数/ICU 入室患者数は、発災から 8 時間までの 1 時間ごとに 6, 7, 7, 8, 8, 8, 9, 7 名/12, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 19 名が医療機関へ搬入された。最終転帰は、手術が必要な患者数 62 名、ICU 入室患者 197 名、死亡数 338 名であった。

【考察】mass-balance dynamic simulation model を用いることで、爆弾テロの発生で想定される重症傷病者数および医療リソースを時間経過とともに算出できた。この手法を用いて、被災の程度ごとに時間経過とともに被災地域全体にかかる医療需要を客観的な数値で可視化することで、災害規模に応じた具体的な地域医療対応計画を事実に策定できる可能性が示唆された。

O81-1 敗血症患者における ICU 入室時の低リン血症が人工呼吸に与える影響

自治医科大学麻酔科学・集中治療医学講座集中治療医学部門

島 惇, 方山 真朱, 小山 寛介, 藤内 研, 後藤 祐也, 鯉沼 俊貴, 布宮 伸

はじめに：低リン(P)血症はICU入室患者の約30%に発症すると言われており、なかでも敗血症患者では70%に上ると報告されている。低P血症による呼吸筋の筋力低下は人工呼吸器からの離脱を遷延させると報告されているが、敗血症患者における影響は未だ明らかではない。そのため本研究では、敗血症患者において低P血症を有した場合の人工呼吸期間や再挿管率への影響について調べた。方法：今回、後方視的観察研究で2011年から2016年に当院ICUに入室した敗血症患者を対象に、ICU入室時の低P血症がその後の人工呼吸期間や再挿管率に影響があるかを検証した。敗血症の診断はsepsis-3に則って行い、人工呼吸期間、再挿管率を主なアウトカムに設定した。除外対象として透析患者と非挿管患者を選択した。結果：対象者は455人であり、低P血症(血清P値<2.0mg/dL)を呈していたのは38人(8.4%)であった。両群のAPACHE2スコアに差はなかった(23.7 vs 25.6, $P=0.17$)。生存率も有意差を認めなかった(84.2% vs 75.5%, $P=0.23$)。人工呼吸期間は低P血症群では非低P血症群に比べて有意に人工呼吸期間が長かった(12.6日 vs 9.1日, $P=0.0022$)。再挿管率は両群で差がなかった(4.8% vs 2.6%, $P=0.54$)。考察：敗血症患者におけるICU入室時の低P血症は人工呼吸期間の延長に関連していたが、再挿管率とは関連がなかった。低P血症の症状としてATPや2,3-DPGの生成低下から筋力低下をきたす。今回、人工呼吸期間延長の原因として、低P血症に伴う呼吸筋の筋力低下によりウィーニングが長期化し困難であった可能性が考えられた。一方で再挿管率については、努力一回換気量や咳嗽なども含めた抜管基準を満たした症例にのみ抜管を行っており差が出なかったものと考えられる。本研究では低P血症に対する補充療法や血清P値のICU滞在中の推移が人工呼吸期間に与える影響は明らかになっておらず、今後の課題である。結語：敗血症患者において、ICU入室時の低P血症は人工呼吸期間の延長と関連があったが、再挿管率との関連はなかった。今後は、ICU入室時の低P血症のみではなく、ICU滞在中の血清P値の推移やPの補充が人工呼吸に与える影響についても検討が必要である。

O81-2 術後ICU入室患者の血清リン値に影響を及ぼす因子と予後についての検討

倉敷中央病院

古曾部 和彦, 入江 洋正, 大竹 孝尚, 山下 茂樹

【目的】ICU入室患者の30-50%で血清リン値の異常が指摘されている。しかし、術後ICU入室患者の血清リン値についての報告は少ない。当院ではICU入室患者の血清リン値を定期的に測定しており、術後の血清リン値に影響を及ぼす因子や患者予後などについて検討した。【方法】2016年4月1日から2017年3月31日までの間で、術後にICUに入室した患者720例(予定、緊急手術含む)のうち、小児27例・透析患者42例と血清リン値未測定170例を除く481例を対象に、患者背景・術中因子・ICU入室後の因子・30日後予後について後ろ向きに調査した。血清リン値は術後24時間以内に測定したものとし、2.6mg/dL以下を低値群、2.7-4.6mg/dLを正常群、4.7mg/dL以上を高値群とした。【結果】対象患者の背景として、男性289例、女性192例で、年齢の中央値(四分位範囲)は72(65-79)歳であった。血清リン値は3.3(2.9-3.7)mg/dLであり、低値群が62例(12.9%)、正常群が391例(81.3%)、高値群が28例(5.8%)であった。患者背景としてアルコール依存症の既往の割合が低値群で高かった(低値群 vs 正常群 vs 高値群=6.5 vs 1.0 vs 0%; $P=0.022$)。術中因子としてIn-Outバランスが低値群で有意に多かった(1713 vs 1430 vs 1300ml; $P=0.003$)。ICU入室後の因子として急性腎傷害(3.2 vs 10.0 vs 42.9%; $P<0.001$)、新規腎代替療法(RRT)(0 vs 0 vs 7.1%; $P=0.003$)、入室時SOFAスコア(3 vs 2 vs 4点; $P<0.001$)が高値群で有意に高かった。術後の検査値ではアルブミン値(Alb)(2.8 vs 3.0 vs 2.7g/dL; $P=0.001$)は正常群で有意に高く、Na(138 vs 138 vs 140mmol/L; $P=0.001$)、K(4.1 vs 4.1 vs 4.6mmol/L; $P<0.001$)、Ca(9.3 vs 9.4 vs 9.7mg/dL; $P<0.001$)、Mg(1.9 vs 1.9 vs 2.0mg/dL; $P=0.019$)、血清クレアチニン値(Cre)(0.70 vs 0.71 vs 1.51mg/dL; $P<0.001$)は高値群で有意に高かった。重回帰分析では、血清リン値の独立変数としてAlb, Na, K, Ca, Creと新規RRT, アルコール依存症の既往が挙げられた。Kaplan-Meier法によるLogrank検定では、30日後生存率は高値群で有意に低かった($P=0.027$)。【結語】術後のAlb, 電解質, 腎機能, アルコール依存症の既往が、術後の血清リン値に影響を及ぼす独立した因子であった。また、術後高リン血症の症例では30日後の生存率が有意に低かった。

O81-3 緊急外科治療を要した副甲状腺クリーゼの一例

愛知厚生連海南病院麻酔科・集中治療センター

清水 薫, 藤村 高史, 平田 陽祐, 辺 奈理, 斗野 敦士, 三宅 健太郎, 竹内 直子, 水落 雄一朗, 有馬 一

【はじめに】原発性副甲状腺機能亢進症による高カルシウム血症クリーゼは比較的まれな病態である。今回、4日間の内科的治療によっても制御不能な副甲状腺クリーゼに対して緊急で副甲状腺腫瘍摘出術を行い、良好な転帰を得た症例を経験したので報告する。【症例】79歳男性。既往歴、家族歴に特記事項なし。下部胆管腫瘍による閉塞性黄疸に対して精査加療目的で入院中であった。入院時より補正血清カルシウム濃度 11.2 mg/dL と高値であった。第2病日に下部胆管腫瘍の生検および減黄目的に ERCP を施行、第3病日に ERCP 後肺炎を発症した。血清カルシウム濃度は著変なく経過したが、第7病日に口渇、多飲、傾眠を呈し、補正血清カルシウム濃度 16.1 mg/dL と急激な上昇を認めた。Intact PTH 647 PG/mL、尿中カルシウム排泄率 4.12% と PTH の上昇および尿中カルシウム排泄の亢進を認め、また頸部 CT にて左下副甲状腺の腫大を認め、原発性副甲状腺機能亢進症による高カルシウム血症クリーゼが疑われた。大量の生理食塩水補液、利尿剤、カルシトニン、ビスホスホネート投与にて治療を開始したが、第10病日には補正血清カルシウム濃度 21.9 mg/dL まで上昇し、意識障害はさらに増悪、腎機能障害も認めたため第11病日より ICU 管理を開始した。最大限の内科的治療によっても改善のえられない副甲状腺クリーゼであったため、同日緊急副甲状腺腫瘍摘出術が施行された。Intact PTH は術直前 1598 PG/mL であったが、腫瘍摘出直後 278 PG/mL、術後1時間 65 PG/mL と著明な低下が見られた。血清カルシウム濃度は術後経時的な低下を認め、意識障害、腎機能障害も改善した。摘出した左下副甲状腺は長径 20mm、重量 1.9g で病理組織学的診断は腺腫であった。【考察】副甲状腺クリーゼの誘因は副甲状腺生検、感染症、骨折など多岐にわたり、副甲状腺に対する直接侵襲や生体へのストレスを契機として発症することが多い。内科的治療により血清カルシウム濃度をコントロールしたのちに外科的治療を行うことが望ましいとされているが、本症例のように術前の管理に難渋する症例も存在する。内科的治療不応例では腎機能障害、不整脈、誤嚥などにより致死的な経過をたどることもあるため、早期の外科的治療が推奨される。【結語】内科的治療では制御不能な副甲状腺クリーゼに対して緊急外科的治療を行い、良好な転帰を得た。

O81-4 フルオロウラシルにて高アンモニア血症をきたした2症例の検討

飯塚病院集中治療部

堀田 亘馬, 平松 俊紀, 鶴 昌太, 堅 良太, 安達 普至

【背景】フルオロウラシル (5-FU) は DNA 合成阻害作用をもち、消化器悪性腫瘍をはじめ各種悪性腫瘍に対して抗腫瘍効果を発揮する。5-FU の副作用に脱水症状や腸炎、骨髓抑制の他に意識障害を伴う高アンモニア血症を来することがあり、高アンモニア血症では死亡例の報告も有る。【症例1】83歳女性。盲腸癌に対して1年前に回盲部切除術を行われるも再発し、ICU入室2日前から mFOLFOX6 療法開始となった。投与開始2日目朝から発語なく、血圧低下ないものの GCS 6 (E1V1M4) と意識障害を来した。血液検査では NH₃ 452 μg/dl と著明な高アンモニア血症を来していた。乳酸は 55.9 mg/dl と高乳酸血症を伴っており、輸液とともに気管挿管による気道確保し呼吸と循環管理をおこなった。5-FU 中止し意識障害発症2日目には NH₃ 18 μg/dl と高アンモニア血症改善し、意識レベルは GCS 11 (E4VTM6) と意識レベル改善を示した。【症例2】73歳男性。直腸癌、腹膜播種に対して B-mab + mFOLFOX6 療法3コース目を行っていた。治療開始後約24時間後に下着にストローをさすなど異常行動出現し、GCS 12 (E4V4M4) と意識障害を来すと同時に眼球上転ならびに痙攣の出現があった。血液検査では NH₃ 980 μg/dl と上昇し、乳酸値も 122.8 mg/dl と高乳酸血症を伴っていた。5-FU 中止した翌日には発語出現し、NH₃ 16 μg/dl にまで改善を示した。その後痙攣は出現していない。【考察】5-FU はその代謝に際して Fluoroacetate が代謝産物として産生され、その代謝産物によってクエン酸回路を障害し、クエン酸回路障害とともに尿素回路も障害された結果として高アンモニア血症を来すと言われている。今までの報告でも 5-FU 投与開始後数日経過してから高アンモニア血症が出現した症例が散見され、5-FU はその投与歴と急激な意識障害を来す症例においては高アンモニア血症を疑って診断することが重要である。【結語】我々が経験した2例とも著明な高アンモニア血症と高乳酸血症を伴っていたが、呼吸循環管理によって早期に改善すること示唆された。5-FU 投与後に意識障害をきたした場合には高アンモニア血症を鑑別に挙げる必要が有る。

O82-1 妊娠12週妊婦の劇症型心筋炎：症例報告

1.愛仁会高槻病院循環器内科, 2.愛仁会高槻病院心臓血管外科, 3.愛仁会高槻病院産婦人科

湯口 賢¹, 岡 隆紀², 高岡 秀幸¹, 佐々木 諭¹, 村井 直樹¹, 加藤 大樹³, 神谷 亮雄³

劇症型心筋炎に標準的治療はない。体外式膜型人工肺(VA-ECMO)を要する劇症例の場合、自己心機能の回復を保存的に待つが、補助人工心臓(VAD)や心移植へ移行する必要がある。妊婦の心筋炎、特に、補助循環の必要な劇症型心筋炎の報告は稀である。症例は34歳の経産婦で第二子の妊娠12週目であった。数日前からの発熱と倦怠感ならびに不正性器出血を主訴に来院した。心筋逸脱酵素の上昇、心電図で広範なST上昇、心エコーでびまん性左室壁運動低下を認めたため、臨床的に心筋炎と診断し、集中治療管理とした。胎児は切迫流産の状態であった。入院後、徐々に血圧が低下し強心薬を開始したが、入院11時間後に心原性ショックからの心停止となり、VA-ECMOを導入した。心機能、神経機能ともに回復せず、VADや心移植の適応もなく、第三病日に永眠された。心筋炎の多くはウイルスが原因のリンパ球性心筋炎である。劇症例でも薬物療法と補助循環により心筋の回復を待つことで、良好な長期予後が期待できる。従って、心原性ショックの遷延による臓器不全や補助循環装置による合併症をいかに低減するかが予後改善のポイントとなる。一方、妊婦の場合、胎児への影響を鑑み、侵襲的検査・治療、特に被爆を伴うものは忌避される傾向にあり、治療介入が遅れ予後を悪化させる恐れがある。本症例でも妊娠初期であったため侵襲的治療が躊躇われ、心停止後のVA-ECMO導入となったが、より早期の導入により母体救命の可能性があった。本発表を通じて妊婦の劇症型心筋炎例にたいする治療、特に補助循環装置の導入時期を考える一助としたい。

O82-2 慎重な血清学的経過観察により完治した好酸球性心筋炎の一例

1.日本医科大学武蔵小杉病院, 2.日本医科大学付属病院

野原 剛¹, 鳴原 祥太¹, 曾根 教子¹, 菊池 有史¹, 石原 嗣郎¹, 石川 昌弘¹, 佐藤 直樹¹, 清水 渉²

(症例)22歳、女性。胸痛を主訴に救急外来を受診した。来院時、胸痛は消失していたが、心電図でII, III, aVF, V5-6でST上昇を認め、経胸壁心臓超音波検査では心筋浮腫と下壁の壁運動低下を認めた。さらに、心筋逸脱酵素の上昇を認め、緊急冠動脈造影検査を施行した。有意な冠動脈狭窄は認めず、左室造影検査で下壁の壁運動低下を認めたため、心筋炎を疑い、左室から2ヶ所心筋生検を施行した。集中治療室管理下、第2病日に胸部違和感を訴えあり、非持続性心室頻拍を認めたため、landiolol 3.0μg/kg/分持続静注を開始した。同日夜間に呼吸苦、両下肢の浮腫が出現し、胸部X線でも肺うっ血悪化を認めたため、血管拡張薬および利尿薬の持続静注を開始した。その後、肺うっ血は改善傾向を示し、血行動態的な安定が得られ、更なる心障害抑制目的でアンジオテンシン変換酵素(ACE)阻害薬を開始し、利尿薬およびβ遮断薬の内服へ変更した。第7病日の経胸壁心臓超音波検査では、左室駆出率は72%と壁運動と心筋浮腫は改善傾向を認め、第10病日に一般病棟管理とした。原因として、検査結果よりウイルス性心筋炎、自己免疫性疾患は否定的であり、心筋生検でも好酸球浸潤、巨細胞、肉芽腫形成、心筋細胞の壊死は認められなかった。このようにこの時点では原因を同定できなかったが心機能改善傾向から末梢血にて好酸球数が増加し、トロポニンTの陰性化も得られなかったため、prednisolone 30mg/日の内服を開始し、いずれも正常化した。内服薬を調節し、症状の増悪はなく、第39病日に退院した。退院後も心筋障害なく経過している。急性心筋炎は集中治療管理にて対症療法で改善することが多いが、本症例は心機能・うっ血の改善などを認めた後に、慎重な血清学的経過観察を指標にACE阻害薬とステロイド投与により、慢性心筋炎への移行を回避し寛解に至った興味深い症例と考え報告する。

O82-3 心破裂をきたしたたこつぼ型心筋症の1例

昭和大学藤が丘病院

佐藤 督忠, 武井 洋介, 曾根 浩元, 水上 拓也, 鈴木 洋

症例は84歳、女性。僧帽弁逸脱症、高血圧のため近医で外来フォローされていたが、2017年9月午前、バスに乗った瞬間に胸部絞扼感が出現し、その後目的とする駅に着いた後に浮遊感、嘔気、失禁をきたし駅員より救急要請あり、当院へ搬送された。搬送時血圧75/53mmHgとショック状態であり、心電図において冠動脈支配領域に一致しない広範なST上昇を認めた。緊急で冠動脈造影を行ったところ、有意狭窄認めず、左室造影よりたこつぼ心筋症と診断された。大動脈バルーンパンピング(IABP)を留置し、経過をみるも血圧100mmHg以下の状態が持続しノルアドレナリン、ドブタミン併用しても血圧低値が持続した。心エコー上、左室壁運動も改善しない状態が続き、第7病日朝に嘔吐、冷汗出現後、意識レベル低下、全身痙攣をきたした。心肺停止状態となり、心エコーでは心嚢液の著しい貯留をきたし、緊急で心嚢ドレナージ、心肺蘇生術を施行するも回復せず死亡した。解剖を行ったところ前壁心尖部側に心破裂所見を認めた。たこつぼ心筋症は国際的な調査ではカテコラミン製剤や人工呼吸器が一時的に必要な血行動態不安定症例の割合が19.1%とされているものの、1から4週間程度で左室壁運動の自然回復がみられ、一般的には予後良好な疾患とされている。院内死亡率は約4%と報告され、その多くは血栓症、ポンプ失調によるものであり、心破裂が解剖でも確認された症例は稀で、今回臨床経過に合わせて解剖結果とともに報告する。

O82-4 心筋の高度石灰化による心不全に対し、トルバプタンが効果的であった一例

1.武蔵野赤十字病院総合診療科, 2.武蔵野赤十字病院循環器科

宮本 貴庸¹, 野里 寿史²

【症例】80歳代女性。【主訴】呼吸困難。【現病歴】2012年1月、急性心不全で緊急入院した。利尿薬投与で急性期を脱し、心精査を施行した。心臓超音波検査は、全体的に収縮能の低下を認めたが有意な弁膜症は認めなかった。胸部CTおよび心臓MRIで心筋の著明な石灰化を認めた。心臓カテーテル検査で、冠動脈に有意狭窄なく、左心室造影でびまん性の左室運動低下を認めた。各種検査で収縮能低下の原因は、心筋の高度石灰化にあると診断した。心筋の高度石灰化のため、収縮能障害に加え拡張能障害も相まって急性心不全をきたしたと考えた。降圧治療と利尿薬治療を併用し、外来で経過観察していたが、胸水のコントロールが困難となった。呼吸困難感と浮腫が増悪したため、2017年7月当院へ入院した。【既往歴】高血圧と糖尿病で内服中。【身体所見】頸部怒張あり。肺野に雑音なし。心膜摩擦音あり。下肢に浮腫あり。【入院後経過】ループ利尿薬を増量し、さらにサイアザイド系利尿薬も併用したところ、利尿は軽度増加するものの体重減少は得られず、胸水貯留の十分な改善が得られないままに血圧は低下した。そこでトルバプタン7.5mgを併用したところ、さらに利尿が得られ、体重の減少が得られた。収縮期血圧は低値であったが安定し、外来治療に移行可能になった。【考察】原因不明の高度心筋石灰化による拡張障害例に対し、バゾプレッシンV2拮抗薬であるトルバプタンを使用し、症状が改善した症例を経験した。本症例の心筋石灰化は、慢性腎不全や、骨破壊をきたす疾患、副甲状腺亢進症などの代謝性要因は否定的であった。組織の変性や壊死にカルシウムが沈着する異栄養性については、過去の心筋炎や結核なども鑑別に挙げたが、不明であった。今回は、拡張能の低下に加えて収縮能の低下も加わり、従来型の強力な利尿薬療法のみでは、前負荷の低下が前面にでて、低心拍出に陥る状態となった。トルバプタンは、血管内容量の急速な低下をもたらさず、間質から水分を集め、利尿が得られるため状態の安定化に寄与したと考えられた。収縮能および拡張能も障害された重症心不全の治療において、共有すべき症例として報告する。

O82-5 治療中の急性左心不全に対しミルリノンが奏功した脚気心

船橋市立医療センター救命救急センター

大野 真理子, 境田 康二, 角地 祐幸, 蘇我 孟群, 高橋 梓, 鳥海 博司, 武光 美香子, 六角 由紀, 沖野 絢子

【症例】28歳男性。【現病歴】2016年5月より警察に拘留されていた。2017年1月、呼吸困難、顔面・両下腿浮腫を主訴に当院へ救急搬送された。【身体所見】血圧106/55 mmHg、脈拍100回/分整、呼吸数40回/分、SpO₂100% (room air)、体温36.5℃。体重90.3kg(3ヶ月で12kg増加)。貧血なし。顔面・両下腿に圧痕性下腿浮腫を認めた。【検査所見】動脈血液ガス分析：pH 7.578, PaCO₂ 14.7 mmHg, PaO₂ 95.9 mmHg, HCO₃ 13.4 mmol/l, Lac 8.1 mmol/l, AG 18.1 mmol/l。生化学：BUN 14 mg/dl, Cre 1.17 mg/dl, TSH 2.650 μIU/ml, f-T4 0.93 ng/ml。心電図：心拍数110回/分、洞調律。心エコー検査：LVDd 56 mm, LVDs 35 mm, LVEF 67%, 局所壁運動異常なし、軽度右心室の拡大を認め、TRPG 46 mmHg, IVC 27 mmと右心負荷所見を認めた。胸部レントゲン検査：CTR 52%, 両側胸水貯留あり。造影CT検査：肺動脈内に血栓なし。【臨床経過】心不全と判断し、酸素投与、体液量管理を行ったが改善に乏しく、左心機能は次第に低下した。原因精査のため、第11病日に右心カテーテル検査を行い、血圧197/117 mmHg、肺動脈圧54/23 (33) mmHg、平均肺動脈楔入圧17 mmHg、平均右房圧13 mmHg、心拍出量9.8 l/分であった。高拍出性心不全の原因として脚気心を疑い、ビタミンB1投与を行なったところ、3時間後に呼吸状態が悪化し急性左心不全を呈した。直ちにNPPVとミルリノンを使用し呼吸状態は速やかに改善し、ビタミンB1とARB阻害薬の内服を継続したところ、14日で体重が15kg減少し独歩退院した。【考察】脚気心は、ビタミンB1欠乏による末梢血管抵抗低下を原因とする高心拍出性心不全である。一般に、ビタミンB1欠乏症をきたすには3ヶ月以上の欠乏状態が必要とされるが、今回の症例では、拘留されてからの食事は本人の嗜好によりほぼ白米のみと判明した。また、ビタミンB1投与後発生した呼吸状態の悪化は低左心機能に末梢血管抵抗が増加したことで急激な左心不全を呈したものと考えられた。【結語】右心カテーテルが診断に有用であった脚気心の一例を経験した。脚気心にビタミンB1投与を行った際の急性左心不全に対し、NPPVとミルリノンは有効であった。

O82-6 低体重はたこつば型心筋症の急性期合併症の危険因子となる

1.加古川中央市民病院救急科, 2.加古川中央市民病院循環器内科

藤浪 好寿¹, 切田 学¹, 清水 宏紀²

たこつば型心筋症は急性心筋梗塞に類似した臨床経過、症状を呈し、冠動脈疾患が否定され、左室造影検査でその特徴的な壁運動から診断される。通常、保存的加療により2週間程度で臨床症状と左室壁運動は改善し長期予後も良好である。しかしポンプ失調や不整脈などの急性期合併症により、頻度は低いものの死亡に至ることや、恒久ペースメーカを必要とすること、内服治療の継続を要することがある。【目的】たこつば型心筋症の急性期合併症のリスクを明らかにする。【対象】2008年11月より2017年6月に当院が初療し、冠動脈・左室造影検査により「たこつば型心筋症」と診断された70例。【方法】患者背景と各種初診時所見を急性期合併症発生の有無別に後方視的に比較検討した。急性期合併症にはNIPPVやIABPなど機械的補助を要したポンプ失調、不整脈(致死性心室性不整脈・房室ブロックなど)、心破裂、死亡とした。統計学的解析にはJMP ver.11を使用した。【結果】男性13例・女性57例、平均年齢72.2歳、平均BMI20.8kg/m²・心エコー図における平均EF44%であった。急性期合併症を認めたのは15例であり、ポンプ失調9例、致死性心室性不整脈2例、房室ブロック2例、心破裂2例、死亡3例であった。平均BMI19.5kg/m²、平均EF38%であった。ポンプ失調、不整脈間ではそれらの差は認めなかった。重度の急性期合併症を認めた群と認めなかった群とでは、有意にEFおよびBMIが低い傾向にあった。ROC曲線において、EFはカットオフ値45% (感度84.6%, 特異度42.9% : AUC=0.6932), BMIはカットオフ値21kg/m² (感度84.6%, 特異度46.8% : AUC=0.6710)であった。【考察・結語】発生機序に関しては仮説が立てられているものの詳細は不明であり、予後不良因子や合併症発症のリスクに関しての報告は少ない。今回の検討では、たこつば型心筋症例はBMI21kg/m²以下、EF45%以下は重度の急性期合併症続発のリスク因子の可能性が示唆された。

O82-7 当院のうっ血性心不全（以下 CHF）診療に於ける重症系ユニット創設の効果

1.都立墨東病院胸部心臓血管外科, 2.都立墨東病院麻酔科, 3.都立墨東病院循環器科

伊藤 淳¹, 松永 裕樹¹, 三島 秀樹¹, 田邊 孝大³, 黒木 識敬³, 鈴木 健雄², 石川 進¹

【目的】厚労省人口動態調査によれば、日本人死因の第二位は心疾患で年齢別では90～99歳は第一位で今後日本の超高齢化に伴い、高齢者心不全診療の医療経済上の重要性が増している。心不全治療は入院し所謂クリニカルシナリオに基づき、利尿薬、冠血管拡張薬の投与、NPPV（非侵襲的陽圧換気療法）がなされ、一般的には集中治療がされるがガイドライン上に集中治療適応の基準記載はない。当院の集中治療は2015年6月～ICUと一般病棟の中間の重症度管理施設であるHCU、更には2016年6月～HCUと同等の重症度管理基準施設としてCCUが開設、ICU、CCU、HCUの3本立てとなった（また当院には集中治療管理をする別の施設として救命センターがある）。HCUレベルの重症度管理基準施設開設により心不全診療の治療効率が向上した、との仮説を検証する。【方法】2015年6月HCU創設前1年間、後2年間の当院心不全入院患者をDPC分析ソフトEVEで抽出、電子カルテ診療録を対照確認、心不全治療効率の指標として入院前後のBNP（B型ナトリウム利尿ペプチド）値の減少率を比較する。【結果】HCU開設前（I）群242件、開設後HCUのみ（I+H）群282件、開設後HCU+CCU（I+H+C）群315件で心不全入院治療前後にBNPが計測されていない、電子カルテ病歴から心不全入院でない、死亡退院した症例を除外すると、I群193件、I+H群200件、I+H+C群215件であった。各群の心不全入院治療前後のBNP値減少率はI群46.7%、I+H群47.6%、I+H+C群45.8%で一元配置分散分析では $p=0.91$ であり各群のBNP値減少率に有意差を認めなかった。【結語】HCUレベルの重症度管理基準施設開設により心不全診療の治療効率は同等で向上は認めなかった。

O82-8 心原性ショックに対する“Emergency Department-Cardiac Intensive Care Unit”の有用性

信州大学医学部附属病院高度救命救急センター

嘉嶋 勇一郎, 今村 浩, 岡田 まゆみ, 竹重 加奈子, 望月 勝徳, 高山 浩史, 三山 浩, 新田 憲市

【目的】我々の施設では、CCUを地域の重症例が集約化される救命救急センター内に設置し、“emergency department-cardiac intensive care unit (ED-CICU)”とし、病院前医療から初療、冠動脈血行再建術または緊急手術、その後の集中治療までを、救急医・集中治療医と共に循環器医が一貫して管理する。心原性ショックなど重症例では、循環管理だけでなく、質の高い呼吸管理、血液浄化療法、せん妄、感染対策などが求められるが、これらは循環器医と集中治療管理に精通した救急医・集中治療医がチームに加わることでさらに良い管理が可能となると期待される。しかしながら、ED-“C”ICUは、我々の知る限り、治療成績など有効性を示す報告はなされておらず、その有用性は明らかではない。当院での治療成績を検討し、ED-CICUの有用性について報告する。【方法】代表的な心原性ショックの原因となる急性心筋梗塞（AMI）と、院外心停止（OHCA）における当院での治療成績を示す。【結果】AMI症例では、一般的に病院前12誘導心電図伝送によりD2B時間を短縮させると報告されるが、当院ではその効果は見られない。これは、循環器医が救急医と共に直接MCに関与し初療を行う、ED-CICUの病院前医療での有用性を示している。また、AMIによる心原性ショックの治療成績は、30日死亡率17.9%と全国平均33.5%を大きく下回る（ $P<0.05$ ）。心原性OHCA症例では、目撃がある初期波形VF/VT症例では、生存率および社会復帰率がそれぞれ42.0/33.0%（全国平均31.9/22.2%、 $P<0.05$ ）と良好であり、しかも社会復帰例のうち16.0/13.0%はECPR施行後にROSCが得られていた。そのECPR施行例では、社会復帰例は再灌流療法の成功したAMIに限られていた。心原性ショックは、原因により治療効果が異なり、個々のデバイス管理で解決できる問題ではないことが示唆される。【結語】心原性ショックに立ち向かう方策は、総合力である。日常的に地域医療協議会を通じて地域医療体制を構築し、MCにより重症例は医療資源を集中した施設に集約化し、最良の集中治療を提供することが重要である。これらは循環器単科では限界があり、循環器医が救急医、集中治療医との“連携”ではなく“共同作業”を行うED-CICUは、個々の症例のみならず、地域全体の治療成績を向上させている。

O83-1 外国人旅行者に発症した心室細動蘇生後の二次予防に着用型自動除細動器が有用であった一例

1.九州大学病院救命救急センター, 2.九州大学病院循環器内科, 3.九州大学病院集中治療部, 4.九州大学病院消化器・総合外科

市村 研三¹, 西原 正章^{1,2}, 夏豆紀 智美¹, 長尾 吉泰^{1,4}, 生野 雄二¹, 賀来 典之¹, 牧 盾³, 徳田 賢太郎³, 赤星 朋比古^{1,4}, 前原 喜彦^{1,4}

近年我が国では海外からの旅行者が急増し、外国人の救急搬送患者への対応に苦慮することが多い。特に自国の医療体制との相違や、医療無保険状態であることで金銭的な問題も起こる。心原性心疾患に起因する心室細動蘇生後に対しては除細動器による二次予防が必須であり、今回着用型自動除細動器を有効に活用出来た外国人蘇生後の貴重な一例を報告する。

症例はタジキスタン在住の73歳女性。観光で訪日中に心室細動を発症、救急隊にてAEDで2度の除細動を施行され、自己心拍再開したが、当院搬送時はJCS III-300と昏睡状態であった。心電図上は明らかな虚血性変化はなかったものの、心エコーにて前下行枝領域の高度壁運動低下を認めたため、緊急冠動脈造影検査を施行したところ、前下行枝はSeg6で慢性完全閉塞であり、前下行枝末梢へわずかに側副血行路を認めた。右冠動脈がSeg2で99%狭窄であり、今回の急性冠症候群の責任病変と判断し、経皮的冠動脈形成術(PCI)による血行再建を行なった。その後、34℃の低体温療法を24時間行い、復温までは問題なく経過したもの、復温終了時に意識レベルが改善するとともに心室細動の再発を認めた。抗不整脈薬投与下での再発であり、左前下行枝領域の心筋のviabilityも確認されていたため、再度鎮静した上でSeg6慢性完全閉塞病変へのPCIを追加した。完全血行再建が得られた後には心室細動の再発なく経過し、第10病日には意識清明となった。

一方で、左室駆出率が30%程度と低左心機能であること、および今回のイベントが急性虚血によるものとは断定できなかった(来院時はSeg6の慢性完全閉塞病変による虚血性心筋症の様相を呈していた)ことから、心室細動の二次予防として植え込み型除細動器の適応があると判断した。しかしながら、タジキスタンで植え込み型除細動器の管理が適切に行える医療体制であるか不明であったこと、及び無保険で医療費が極めて高額になっていたことなどから、着用型自動除細動器を導入して帰国させる方針となった。ところが、着用型自動除細動器はタジキスタンでは認可されておらず、タジキスタン大使館や航空会社、メーカーなどとの細かな調整を要したが、最終的には48時間におよぶ旅程を経て無事帰国となった。

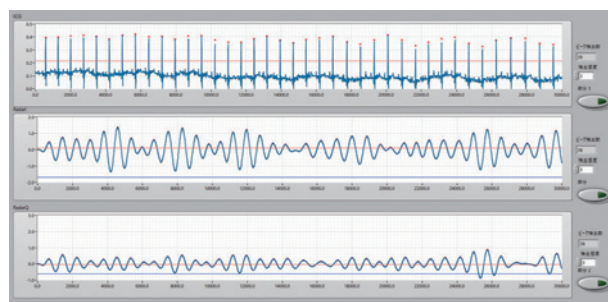
本症例のように外国人に着用型自動除細動器を導入し、帰国させ得たという報告は今までにないため、報告する。

O83-2 非接触バイタル計測マイクロ波センサーでチルトテーブルテスト中の心拍変動を解析し得た神経調節性失神

1.防衛医科大学校集中治療部, 2.防衛医科大学校循環器内科, 3.電気通信大学大学院情報理工学研究科, 4.首都大学東京システムデザイン学部

橋本 賢一¹, 高瀬 凡平¹, 真崎 暢之¹, 足立 健², 孫 光鎬³, 松井 岳巳⁴

レーダーを応用した、電極を使用しない非接触バイタル計測マイクロ波センサーを用いた心拍変動による自律神経測定検査装置・解析システム(R)を今回我々は開発した。本機種の使用により、従来よりも簡便に神経調節性失神の診断や、災害時に外傷を受けた患者の重症度を判断することに役だててことを目標としている。症例は20才女性。18歳時に、発熱による点滴後に立ち上がろうとして失神した。19才時には立位でプレス中に、嘔気悪心後に失神した。20才時に老人施設で見学中に失神した。いずれも意識障害は数分間であった。精査目的に当院外来を受診した。頭部MRI及び脳波は異常を認めなかった。また、12誘導心電図、ホルター24時間心電図は明らかな異常を認めなかった。神経調節性失神を疑いチルトテーブルテスト(HUT)を施行した。HUT検査中にR(レーダー1, レーダー2)とECG波形と同時に測定を行った。80°の立位負荷30分では異常を認めなかった。亜硝酸剤舌下による負荷後約3分で著明な血圧低下、徐脈から失神し約23秒の心停止を認めた。本症例は心抑制型の神経調節性失神と診断された。HUT中におけるRで得られた波形とECG波形を比較した。マイクロ波センサーの信号を0.5Hz-2.5Hzのバンドパスフィルタ処理し、心拍信号を抽出後、ピーク検出法によるRR間隔を算出した。ECGとマイクロ波センサーから計測されたRR間隔による心拍変動は高い相関を示した。Rは心電波形による心拍変動と高い相関を示した(図)。今後さらに臨床使用での有用性が確立することが望まれる。



O83-3 Estimated continuous cardiac output における輸液負荷に対する stroke volume variation の反応性の検討

慶應義塾大学医学部麻酔学教室

鈴木 武志, 戸谷 遼, 鈴木 悠太, 倉住 拓弥, 壽原 朋宏, 上田 朝美, 長田 大雅, 山田 高成, 森崎 浩

【目的】近年、心電図とパルスオキシメーターから cardiac output (CO) や stroke volume variation (SVV) を低侵襲に測定できる estimated continuous cardiac output (esCCO) が開発され、臨床応用されている。これまで我々は、動脈圧心拍出量 (APCO: arterial pressure based cardiac output) および esCCO で測定される CO と SVV の値がよく相関することを示してきた。今回、APCO および esCCO における輸液負荷に対する SVV の変化を後ろ向きに比較検討した。【方法】対象は、前回の研究にて対象となった APCO によって循環動態モニタリングを行った心臓外科予定手術患者 21 名のうち、研究期間中に輸液負荷を行った 19 名を対象とした。APCO の測定にはフロートラックセンサー (エドワーズライフサイエンス社) を使用した。集中治療室入室後から APCO および esCCO (日本光電) による持続的モニタリングを開始し、集中治療室退室まで継続した。輸液負荷の判断は、主治医または ICU 麻酔科専従医の判断にて行われた。輸液負荷の定義を、細胞外液補充液 500ml, 5% アルブミン製剤 250ml, のいずれかを 3 時間以内の投与、として後ろ向きに輸液負荷前後の APCO ならびに esCCO で測定された SVV の値 (APSVV, esSVV) を抽出し、輸液負荷前後の APSVV と esSVV の変化について比較検討を行った。また、APSVV が 12% 以上であることを esSVV で予測できるかどうかについても検討した。輸液負荷前後の SVV 値の比較は Mann-Whitney U test で行い、結果は median [interquartile range] で示して $p < 0.05$ を有意とした。APSVV が 12% 以上であることを esSVV で予測できるかどうかについては、ROC 解析を用いた。【結果】測定ポイントは 24 ポイントであった。APSVV ならびに esSVV の輸液負荷前後の値は、10.1 [6.4-13.2] vs 8.9 [6.4-11.8] (%), 6.0 [5.2-7.9] vs 5.5 [4.4-7.4] (%) であり、いずれも低下傾向を示したものの、輸液負荷前後で有意差はなかった ($p = 0.31, 0.25$)。APSVV が 12% 以上であることを esSVV で予測する場合のカットオフ値は 6.8% であり、AUC は 0.72, 感度、特異度はそれぞれ 0.65, 0.75 であった。【結論】輸液負荷前後で有意差はなかったものの、esSVV は APSVV と同様に低下傾向を示した。輸液負荷反応性の指標として esCCO によって測定された SVV 値は有効である可能性が示されたものの、今後は前向きでの検討が必要である。

O83-4 重症患者における、心拍数変動 (HRV) と動脈圧変動 (BPV) のモニタリングの有用性

1.自治医科大学医学部救急医学講座, 2.埼玉医科大学総合医療センター看護部, 3.埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター

間藤 卓¹, 宮田 俊一², 中澤 浩子², 杉山 聡³

【背景/目的】敗血症をふくむ重症患者に於いて、心拍数変動 (HRV: heart rate variability) が健常人とは異なる変動をしめすことは以前より知られている。我々は HRV に加えて収縮期血圧の周期的な変動 (BPV: blood pressure variability) をリアルタイム計測可能とする装置を研究しているが、それを用いて重症患者の経過中の変化を経時的に観察、その意義について検討した。【対象】埼玉医科大学、および自治医科大学の重症患者 30 例。【方法】ベッドサイドモニター CAN 経由で経時的に記録した心電図および観血的動脈圧から、Fluclet を用いて HRV/BPV を解析した。これをもとに患者の経過および予後との関連を調べた。【結果】経過中 HRV と BPV はおおよそ一致し、興味深いことに予後とも一定の相関を示した。さらに一部の患者に於いては BPV がより病態と相関していた。【考察】BPV の高周波帯は呼吸性の変動、低周波帯 (0.04~0.15Hz) は血管運動性の交感神経活動を反映すると言われる。HRV に比して BPV は知名度は低い¹が、重症患者に於いては観血的動脈圧の測定が行われていることは稀ではなく患者データをより有効に活かすためにも BPV を含めた解析は有用と思われた。

O83-5 心臓血管手術後患者の呼気終末二酸化炭素分圧と心係数の関係性

1.埼玉医科大学国際医療センター看護部心臓血管外科 ICU, 2.埼玉医科大学国際医療センター集中治療科, 3.埼玉医科大学国際医療センター ME サービス部

滝本 杏奈¹, 古田島 太², 土屋 陽平³

【目的】心臓血管手術後患者において手術後合併症のリスクの低い患者に対してはスワングアンツカテテルを挿入しないが、手術前はリスクが低いと判断していても手術後に病状が悪化することは珍しくない。そんな患者に対し、一刻も早く異常を発見するための指標として非侵襲的デバイスである呼気終末二酸化炭素分圧 (ETCO₂) に注目した。ETCO₂ は心肺蘇生時のモニターや換気のモニターなどで活用しているが、循環の指標としても活用できないかと考えた。そこで今回、心臓血管手術後患者に焦点をあて ETCO₂ と心係数の関連性について検討した。

【対象と方法】対象は 2016 年 3 月から 11 月において当院で心臓血管手術を受けた成人患者 200 例。方法は 1 時間おきに記録している ETCO₂ と心係数を ICU 入室してから人工呼吸器設定や輸液内容・滴下速度などの変更がなく強制換気中の 10 時間分のデータを収集し、平均値を算出した。そして、心係数と ETCO₂ 及び各種データ (年齢, 性別, 手術前左室駆出率, 手術時間) の単相関係数を求めた。次に心係数を目的変数, ETCO₂ と各種データを従属変数とした多変量解析を行った。

【結果】心係数と各種データの単相関係は、ETCO₂ ($r=0.242$) とは有意な正の相関、年齢 ($r=-0.163$) とは有意な負の相関を認めた。多変量解析においても、ETCO₂ の標準偏回帰係数は 0.252 と有意な関係を認めた。そこで、心係数の中央値 (2.5L/min/m²) 以上未満で ETCO₂ との単相関係数を求めたところ、中央値以上では相関を認めなかったが、中央値未満では $r=0.404$ の有意な正の相関を認めた。次に、低心拍出量症候群 (LOS: 心係数 2.2L/min/m² 以下) の有無で ETCO₂ を比較したところ、非 LOS (37.91 ± 4.63 mmHg) に比べ LOS (33.86 ± 5.05 mmHg) で有意に低値を示した。そして ROC 解析を行ったところ、ROC 曲線下面積は 0.738 (0.654-0.822) であり、ETCO₂ のカットオフ値を 35mmHg にした場合、感度 60.8%, 特異度 76.7% であった。

【結語】ETCO₂ は、心臓血管手術後患者における LOS の指標としても活用できる可能性が示唆された。

O83-6 バイオマーカーによる感染性心内膜炎可能性例での経食道心臓超音波適応決定補助

1.聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院救命救急センター, 2.聖マリアンナ医科大学救急医学

吉田 徹¹, 堤 健¹, 吉田 英樹¹, 吉田 稔¹, 若竹 春明¹, 北野 夕佳¹, 榊井 良裕¹, 藤谷 茂樹², 平 泰彦²

【背景】感染性心内膜炎 (IE) の診断には血液培養所見と心臓超音波所見の 2 つが大きな柱となっている。心臓超音波検査として感度の面から経食道心臓超音波 (TEE) が用いられるが、半侵襲的検査であり、その適応には考慮が必要であり、施行前確率を高める事が望まれる。今回我々は、バイオマーカーによる IE 高可能性例の抽出に関し後ろ向き調査を試みた。【対象・方法】2014 年 1 月から 2017 年 5 月に当院に入院、病名に「感染性心内膜炎」がある例を対象とした。心停止及び ACS を除外し IE 確診例と非確診例に分け、バイオマーカー (TnI, BNP, D-dimer) について比較した。また、罹患弁種別にも検討した。【結果】症例は男性 18 例、女性 8 例、平均年齢が 60.4 ± 17.4 歳の 26 例あり、うち CPA1 例と ACS1 例を除外した 24 例を対象とした。15 例が IE 確診、12 例が左心系自然弁 IE 例であった。トロポニン I (TnI) 測定 14 例中、IE 確診 10 例は高値傾向だが統計的な有意差はなかった。しかし、左心系自然弁 IE8 例ではそうでない例と比べて有意に TnI が高値 ($P=0.002$) で、本研究で使用した TnI 測定キットの基準範囲上限 (99 パーセンタイル) の 0.056ng/ml を cut-off とすると感度 100%, 特異度 83.3% であった。BNP および D-dimer についても同様な検討を行ったが、いずれも IE 例と非 IE 例、左心系自然弁 IE 例と非左心系自然弁 IE 例で有意な差は認められなかった。【考察】今回我々は、「感染性心内膜炎」として入院した症例を対象として後ろ向きに調査し、IE 確診群と非確診群、IE の種類別にバイオマーカー (TnI, BNP, D-dimer) の比較を行った。その結果 IE 確診群では非確診群より TnI が高い傾向はあるものの有意ではなかった。しかし、左心系自然弁 IE 群は有意に TnI 値が高く、基準値範囲上限を cut-off とした感度・特異度も良好であった。これらの結果から、臨床状況等から IE が疑われている症例のうち、TnI が基準値以上を示す症例では左心系自然弁の疣贅を検出する可能性がより高いと思われ、積極的な TEE の施行を考慮すべきではないかと考えられた。【結語】今回の後ろ向き調査からは、IE が疑われる症例で TnI が基準値を超える例では左心系自然弁 IE を考慮し TEE の施行まで検討すべきと考えられた。

O83-7 麻酔導入時の中等量ステロイド単回投与は心拍動下冠動脈バイパス手術の術後 CRP 最高値を低下させる

1.山形大学医学部附属病院麻酔科, 2.山形大学医学部附属病院高度集中治療センター, 3.山形大学医学部附属病院救命救急センター

鍵水 健也¹, 小野寺 悠^{1,2}, 栗原 一貴¹, 高橋 菜々子¹, 松浦 優¹, 黒田 美聡¹, 秋元 亮¹, 鈴木 博人¹, 中根 正樹^{2,3}, 川前 金幸¹

【背景】心拍動下冠動脈バイパス手術 (off-pump coronary artery bypass surgery, OPCAB) は、人工心肺使用冠動脈バイパス術に比べ、術後の炎症反応が高値になり人工心肺を使用しないことのメリットを相殺している可能性が指摘されている。当院では過去に担当麻酔科医判断で麻酔導入時に methylprednisolone (mPSL) を 250 - 500mg 単回投与と過去の研究と異なる方法で投与していた時期があった。そこで今回我々はこの麻酔導入時の mPSL 中等量単回投与の効果に関して同時期のステロイド非投与の OPCAB と比較検討することとした。【目的】OPCAB の麻酔導入時の中等量 mPSL の影響を検討すること。【方法】2009 年 4 月から 2013 年 3 月までに、当院で行われた OPCAB 患者を対象としデータ欠損例と急性心筋梗塞症例、術前から炎症反応高値例、術前から IABP 挿入例、血液透析症例は除外した。術前所見 (年齢、性別、術前予測死亡率)、手術所見 (手術時間、輸液・輸血量、グラフトの種類)、術後経過 (ICU 滞在期間、術後尿量、術後検査所見) をカルテから後方視的にデータを収集、mPSL 投与群 (M 群)、mPSL 非投与群 (C 群) に分類して比較した。統計は Wilcoxon もしくは χ^2 検定を用いた。【結果】対象は 44 人、M 群は 14 人、C 群は 30 人。M 群で使用したステロイド使用量は 250-500mg。2 群間で術前所見 (年齢、性別、術前予測死亡率)、手術所見 (手術時間、輸液・輸血量、グラフトの種類) に差は認めなかった。術後経過も ICU 滞在期間、術後尿量、挿管期間、IABP 使用に両群間で差は認めなかったが術後の CRP 最高値が M 群で有意に低値を示した。(M 群 10.15mg/dl[9.09-14.61], C 群 17.99mg/dl[14.19-20.04], $p=0.0003$)【考察】Suezawa らの前向き研究では OPCAB において mPSL 1000mg を麻酔導入時に単回投与した群において、非投与群に比べ有意に CRP が 8 mg/dl 低下 (15 ± 6 mg/dl vs 23 ± 4 mg/dl) し、有害事象には差を認めないことを報告している。今回の我々の研究では、mPSL の投与方法は Sugezawa らよりも少ない mPSL 250-500mg であったが、M 群の CRP の最高値は同等の低下を示しており OPCAB 後の炎症を抑える目的の mPSL は中等量でも充分である可能性が示唆された。【結語】OPCAB の麻酔導入時に中等量 mPSL を投与することで、高用量 mPSL 投与と同様に術後の炎症反応を抑制する可能性がある。

O84-1 一過性の左室収縮不全を経時的に観察し得た心停止後症候群の一例

大分市医師会立アルメイダ病院救急救集中治療科

中島 竜太, 林 友和, 稲垣 伸洋

Post Cardiac Arrest Syndrome (以下 PCAS) では一過性の左室収縮力低下が起こるとされ、このことは低体温療法を含む蘇生後集中治療が敬遠されてしまう理由に挙げられがちであるが、今回我々は、低体温療法施行中に一過性の重度の心拍出量低下を認めながらもその後劇的に改善し社会復帰した症例を経験した。

症例は49歳男性、特に心疾患の既往はなかったが、急性心筋梗塞による心停止（目撃あり、bystander CPRあり、心停止時間7分、初期波形VF）を発症した。Restoration of spontaneous circulation（以下 ROSC）後に冠動脈再建、低体温療法を導入、ROSC後57分に冠動脈再灌流、523分後に目標体温到達（33℃）を得た。

Noradrenaline, IABP, 肺動脈カテーテル使用下で循環管理を行い、Midazolam, Rocuroniumで深い鎮静、筋弛緩管理をしていたが、心臓カテーテル治療中より心拍出量の低下を認め、ROSC後10時間でCardiac Indexは0.9L/min/m²まで低下した。この時の全末梢血管抵抗係数は5000dynes/sec/cm⁵/m²以上となるもIABPと血管収縮薬により何とか平均動脈圧は70mmHg以上を維持し、O₂ERは0.48以上を確保できた。この時の心エコー図では左室の全周性の壁運動低下を認めていたがたこつぽ心筋症とは異なっていた。

ROSC後19時間で心拍出量は改善し始め、ROSC後50時間程でIABP、血管収縮薬は終了できた。第8病日の心エコーでは心駆出率は67%まで改善した。第15病日に自宅退院となった。

本症例ではPCASにおける一過性の左室収縮力低下が観察された。また本症例からは、極端な低左心機能でも平均動脈圧、酸素代謝を維持することの重要性が示唆されたと考えられた。

O84-2 セツキシマブ（Cetuximab）のInfusion reactionによるPEAをきたした下咽頭癌の一例

熊本大学集中治療部

蒲原 英伸, 中原 智史, 徳永 健太郎, 早田 学, 江嶋 正志, 成松 紀子, 鷺島 克之, 山本 達郎

【緒言】悪性腫瘍に対する種々の腫瘍関連分子が標的となり新薬が開発されている。中でも標的抗体を用いた生物学的製剤の著明な有効性により、適応疾患の拡大や使用頻度の増加している。今回、抗ヒトEGFRモノクローナル抗体のセツキシマブ（Cetuximab：Cmab）のinfusion reactionによる心肺停止の一例を経験したので報告する。【症例】59歳、男性。進行性下咽頭癌（cT4aN2cM1：StageIVc）にて気道確保のため気管切開がなされ、遊離空腸再建での咽喉頭摘出術を予定してた。待機中に腫瘍の増大と血中カルシウム値の上昇があり、術直前に造影MRI検査・造影CT検査を再検された。その結果、腫瘍の喉頭・食道への浸潤と、縦隔リンパ節（右傍気管）の転移が疑われ、手術は中止となり、化学放射線療法の治療方針となった。初回のCmab（400mg/m²）の投与前に副作用予防のため、Hydrocortisone100mg, Hydroxyzine pamoate 25mgの投与された。投与12分後のモニター上のSPO₂：79%の低下を認め、看護師が訪室すると、意識消失し転倒していた。JCS：III-300、橈骨動脈触知不能、モニター心拍10のPEAの状態であった。Cmabは即中止された（投与量は予定の1/10量）。院内一斉コールがなされ医療スタッフが召集された。体表面に皮疹なし、胸部にwheezeを聴取し、Cmabに対するinfusion reactionと診断した。輸液全開（ポンピング）、Adrenalin静注（反応不良のため）を行った。気道は気管切開後であり、アンビューマスクにて補助換気を施行。意識状態、血圧は徐々に回復傾向を認め、ICUへ搬送した。ICU入室後、意識、呼吸は安定していきだが、血圧は不安定であった。高血圧に対してbeta-blocker服用中であることが判明し、Glucagon投与した。その後Adrenalinの反応性も回復し、輸液負荷のみで対応することができた。翌日まで、ICU内でモニターを行い、意識・循環・呼吸状態に特に問題認めずICU退室となった。【考察】Infusion reactionは初回が多いとされ、重症化することは希とされている。本症例のように予防的対応を行っていたが重症化した。本症例は紅斑などの皮膚所見は認めなかったが、アナフィラキシーショックに準拠して、アドレナリン、ステロイド、大量輸液負荷などを主体として治療を行った。【結語】Cmabのinfusion reactionは重症化することがあり、初回投与時には万全の体制を図っておくことが重要である。若干の文献的考察を含めて発表する。

O84-3 ショック非適応の院外心停止における早期エピネフリン投与の効果についての検討

1.琉球大学救急医学, 2.ハーバード大学救急医学, 3.ハーバード大学外科, 4.ハーバード大学麻酔科, 5.慶應義塾大学救急医学

福田 龍将^{1,2}, 近藤 豊^{1,3}, 林田 敬^{4,5}, 久木田 一朗¹

【目的】院外心停止患者に対するプレホスピタルでのエピネフリン投与の効果については、RCT といくつかの大規模観察研究で相反する結果が示され、現在も論争が続いている。一方、エピネフリンを投与されたショック非適応心停止患者のみを対象とした多くの研究では、投与時期が早ければ早いほど転帰は良好である可能性が示唆されている。本研究は、ショック非適応の院外心停止患者において、早期エピネフリン投与が非早期投与（晩期投与および非投与を含む）と比べ良好な転帰と関係するか検討することを目的とした。【方法】総務省消防庁の救急蘇生統計データを用い、2011 年 1 月から 2014 年 12 月に日本で発生した成人のショック非適応院外心停止を対象に、全国規模集団ベースコホート研究を行った。過去の報告に基づき目撃から初回エピネフリン投与までの時間が 20 分未満のものを早期投与とした。主要評価項目は 1 ヶ月生存とし、主解析は 1:1 最近傍マッチングによる Propensity Score (PS) 法を用いた。【結果】解析対象は 39,444 人で、6,616 人 (16.8%) に早期エピネフリン投与が行われた。全体の 1 ヶ月生存率は 4.6% であった。PS マッチング後の比較で、早期投与群の 1 ヶ月生存率は、非早期投与群と比べて有意に高かった：早期群 437/6551 (6.7%) vs. 非早期群 329/6551 (5.0%), RR 1.33 [95%CI 1.16-1.53]。サブグループ解析では、エピネフリンの投与時期（早期 vs. 非早期）と 1 ヶ月生存の関係は、サブグループの性質によらず不変であった：年齢層 (<65 歳, ≥65 歳), P=0.2074；初期波形 (PEA, Asystole), P=0.0836；心停止の原因 (心原性, 非心原性), P=0.8438；バイスタンダー CPR (あり, なし), P=0.1250；医師による二次救命処置 (あり, なし), P=0.9947 [P : P value for Interaction]。また、感度分析では、交絡調整方法によらず結果は同様であった：Unadjusted, OR 1.65 [95%CI 1.47-1.84]；PS-matching, OR 1.35 [95%CI 1.17-1.57], PS-adjustment (Linear), aOR 1.29 [95%CI 1.14-1.45]；PS-adjustment (Quintiles), aOR 1.27 [95%CI 1.13-1.43]；Multivariable regression, aOR 1.22 [95%CI 1.08-1.38]。副次アウトカム（病院前心拍再開率、神経学的転帰良好生存率）においても同様の傾向がみられた。【結語】成人ショック非適応院外心停止において、エピネフリンの早期投与は非早期投与（晩期投与および非投与を含む）と比べ、良好な転帰と関連があることが示された。

O84-4 心肺停止蘇生後に対する TTM プロトコル導入による体温管理の変化

奈良県立医科大学救急医学講座・高度救命救急センター

多田 祐介, 高野 啓佑, 浅井 英樹, 川井 廉之, 福島 英賢, 奥地 一夫

【背景】心肺停止蘇生後に対する集中治療の一環として Targeted Temperature Management (以下 TTM) がある。TTM を実施するにあたって、目標温度、期間などは定まったものがなく、各施設で異なるのが現状である。我々の施設でも心肺停止蘇生後に対して積極的に TTM を行っているが、担当医により TTM の方法は異なっていた。2016 年 6 月から当施設独自の TTM プロトコルを作成・導入し運用し始めた。【目的】TTM プロトコル化により従来管理と比較して、体温管理に変化が生じることが予想される。プロトコル導入前後の体温管理の変化を明らかにし、プロトコルの有用性を明らかにすることを目的とする。【方法】プロトコル導入前の 2015 年 6 月～2016 年 5 月を C 群、プロトコル導入後の 2016 年 6 月～2017 年 5 月を P 群とし、電子診療録を元に後方視的に検討した。【結果】P 群 22 例、C 群 20 例あり、男性は P 群 11 例、C 群 17 例、平均年齢は P 群 60.3 歳、C 群 56.4 歳であった。各群で低体温管理（目標温度 33-34℃）を行ったものは、P 群 19 例、C 群 14 例であった。低体温管理開始から 6 時間以内、24 時間以内の目標温度達成率は P 群はいずれも 100%、C 群はそれぞれ 35.7%、57.1% であった ($p < 0.001$, $p = 0.002$)。また低体温管理開始から 6 時間後の体温差 ΔT_6 の中央値は P 群 2.75℃、C 群 1.4℃ であった ($p = 0.003$)。平温管理（目標温度 $36 \pm 0.5^\circ\text{C}$ ）を行ったものは P 群 3 例、C 群 6 例であった。TTM 中の最高体温中央値は P 群 36.8℃、C 群 37.1℃ であった ($p = 0.006$)。神経学的予後良好群 (CPC 1-2) は P 群 5 例 (22.7%)、C 群 3 例 (15%) であった ($p = 0.699$)。【考察】TTM のうち低体温管理としたものは、P 群の方が迅速に目標温度に到達でき、6 時間・24 時間以内の目標温度到達率が高かった。また P 群の方が TTM 中の最高体温が C 群と比較して低かった。これらはプロトコル化により体温管理の質が向上したと考えられる。体温管理の質が向上すれば、最終的には神経学的予後の改善も期待できるのではないかと考える。【結論】TTM プロトコル化により体温管理の質が向上した。TTM 管理の質の向上は心肺停止蘇生後の予後改善効果に繋がる可能性もあるため、TTM プロトコル化は有用である。

O84-5 心肺蘇生後患者の低体温療法における血漿サイトカインの推移

1.山口県立総合医療センター, 2.山口大学医学部附属病院, 3.香川大学医学部附属病院, 4.日本大学病院, 5.国立病院機構熊本医療センター, 6.熊本大学医学部附属病院

前川 剛志¹, 金田 浩太郎², 小田 泰崇², 鶴田 良介², 黒田 泰弘³, 長尾 建⁴, 高橋 毅⁵, 笠岡 俊志⁶

【目的】軽度低体温療法（MHT）を施行した心肺蘇生後症候群（PCAS）患者の血中サイトカインの推移を比較検討する。【方法】10施設の臨床治験倫理委員会（IRB）承認後に、承諾書を得られたPCAS患者24人を対象とした。血管内冷却システムを用いて33.0℃、24時間のMTHを実施し、来院時、維持期、復温後に採血した。ELISA法にて炎症性（HMGB-1, TNF α , IL-6）、抗炎症性サイトカイン（IL-4, IL-10）を測定し、各採血時の値をそれぞれ比較検討した。統計はWilcoxon検定で行い、Median（IQR）で示し、 $P < 0.05$ を有意とした。【結果】前炎症性サイトカインのHMGB-1は来院時10.3 ng/mLと高値を示したが漸減し、復温後には有意差を示した。炎症性サイトカインのTNF α やIL-6、抗炎症性サイトカインのIL-4は各測定点の値で有意差を示さなかった。IL-10は漸減し、来院時に比較してMTH中、復温時ともに有意となり、MTH中と復温時の値にも有意差を示した。【考察】前炎症性サイトカイン・炎症性サイトカイン、抗炎症性サイトカインはともに漸減、または有意な上昇とはならず、MTHによるサイトカインの産生抑制効果がヒトで証明された。我々は核内蛋白・前炎症性サイトカインのHMGB-1がPCAS患者で上昇することを報告しているが、MTHによりこれが抑制されたことは他のサイトカインに与える影響も含めてその意義は大きい。【結語】PCAS患者で上昇するHMGB-1がMTHで抑制されたことの意義は大きい。

O84-6 低体温療法におけるシバリングコントロール：末梢温測定的重要性

独立行政法人大阪市民病院機構大阪市立総合医療センター

有元 秀樹, 山下 智也, 森本 健, 鶴岡 歩, 重光 胤明, 師岡 誉也, 石川 順一, 福家 顕宏, 宮市 功典, 林下 浩士

【目的】心停止後症候群（PCAS）に対する体温管理療法（TTM）および低体温療法（TH）がガイドラインで推奨されるようになり、多くの施設にてPCASに対する集中治療管理が行われるようになった。しかし様々な臨床的疑問点は未だ数多く、体温管理に難渋する症例も存在する。体温管理中のシバリングへの対策は体温管理において重要な位置づけであると考えられる。

【方法】2014年1月より2017年3月まで当施設にてTHを施行した23例の体温コントロールについて、後方視的に観察を行った。中枢温に加えて末梢温を測定したうえで、TH中の中枢温と末梢温の差が2℃以上の差がみられた群（Group Uncontrolled temperature）と2℃未満（Group Controlled temperature）の2群に分けて検討した。両群ともTH導入時の冷却方法（体表冷却、血液冷却）や鎮静・鎮痛方法は同様に行われた。

【成績】2群の内訳はGroup U13例、Group C10例であり、シバリングについてはGroup Uでは有意に高率に発生した（62% vs. 20%, $p < 0.05$ ）。Surface counter warming（SCW）はGroup Cに有意に使用されていた（60% vs. 15%, $p < 0.05$ ）。神経学的予後および肺炎については両者で差はみられなかった。

【結論】TH中において様々な要因が存在するため一定の体温管理は難しいのが現状である。特にシバリングは発生することにより目標温から逸脱するが、SCWなどを活用して中枢温のみならず末梢温をコントロールすることで安定した体温管理が可能となると考える。

O84-7 抗てんかん剤の積極的早期使用はPCAS症例の転帰を改善するか

1.東海大学医学部救命救急医学, 2.東海大学医学部付属八王子病院救命救急医学

本多 ゆみえ¹, 辻 友篤¹, 福嶋 友一¹, 若井 慎二郎¹, 大塚 洋幸¹, 青木 弘道¹, 渡邊 悠¹, 中川 儀英¹, 猪口 貞樹¹, 井上 茂亮^{1,2}

【はじめに】救急の現場は意識障害を呈する患者が多数搬送される。中でも心肺蘇生後でROSCした症例についてみると、痙攣発作を呈するものや、見た目の痙攣はないが脳波上でてんかん波を呈している、非痙攣性てんかん(NCSE)がしばしばみられる。これらの症例のうちに、抗てんかん剤を使用することで、意識障害が早期に回復する症例がある。当院は心肺脳蘇生(JRC蘇生ガイドライン2015)に基づき二次的脳損傷を回避するためPCAS症例に対し、浸透圧製剤、抗てんかん剤を積極的に使用し最善の転帰を得るための治療を施行している。【目的】PCAS症例に対する、早期に抗てんかん剤の使用は、ICU滞在日数の低下さらには転帰改善に有効かを検討する。【方法】2016年4月から2017年3月に当院に来院した院外心停止症例236例中、ROSC後バイタルが安定化し入院加療した症例に対し、抗てんかん剤早期投与群と非早期投与群につき、CPAの原疾患、意識レベルの改善の有無、ICU滞在日数、転帰を検討した。早期投与群は、第1病日目からホスフェニトインとレベチラセタムを併用投与し、全例に脳波検査を施行した。脳波上でてんかん波を認めたものに対し、さらに内服の抗てんかん剤を追加した。非早期投与群は、痙攣発作が出現した場合、抗てんかん剤を投与するものとした。抗てんかん剤は血中濃度を測定しながら投与量を調整。同時に低酸素脳症に対し、画像検査を評価しながら、浸透圧製剤を使用し脳浮腫のコントロールを施行した。【結果】PCAS症例の抗てんかん剤早期投与群は非早期投与群に比し意識レベルの改善が早まる傾向があった。【結語】PCAS症例は大半が脳波異常を伴っており遷延性意識障害を呈している。早期に抗てんかん剤を使用することにより、意識障害が良好に回復し、全身合併症を減少させることができる。このことはPCASの転帰改善に良好な影響を及ぼすと思われる。

O84-8 Amplitude integrated EEGを用いた心停止蘇生後患者の層別化とてんかん重積の頻度の検討

東京都立墨東病院高度救命センター

杉山 和宏, 石田 琢人, 山岸 利暢, 湯川 高寛, 宮崎 紀樹, 中村 一葉, 清水 洋, 田邊 真樹, 田邊 孝大, 濱邊 祐一

【背景】心停止蘇生後の治療においては依然として画一的な治療が行われているのが現状である。心拍再開後早期に神経学的予後の予測が可能であれば、それにより患者を層別化し個々にカスタマイズした治療が可能となる。我々は第45回日本救急医学会学術集会において心拍再開後のamplitude integrated electroencephalography (aEEG)所見に基づき患者を分類することで、神経学的予後に応じた層別化が可能であることを報告した。今回、この各群におけるelectrical status epilepticus (ESE)の頻度とその予後を検討した。【方法】対象は2013年3月から2017年8月までに当院救命センターで加療した院外心停止蘇生後患者でaEEGを記録された症例とした。心停止後12時間以内にaEEG所見がcontinuous normal voltage(CNV)に至ったものをA群、12-36時間にCNVに至ったものをB群、36時間内にCNVに至らなかったものをC群、経過中にBurst suppressionを呈したものをD群とした。ESEはaEEG所見から疑い生波形を確認し診断した。転帰は退院時CPC1、2を神経学的予後良好とした。【結果】対象は74例。ESEの頻度はA群0/22例(0%)、B群4/19例(21%)、C群1/14例(7%)、D群3/16例(19%)、分類不能1/3例(33%)であった。神経学的予後良好例はA群20/22例(91%)、B群12/19例(63%)、その他の群では0例であった。ESEを呈した症例に関しては、B群では2/4例(50%)で神経学的予後良好であったが、その他の群では神経学的予後良好例はなかった。【考察・結語】A群の神経学的予後は極めて良好でありESEのリスクも低い。C群、D群に生ずるESEは神経学的予後不良である。B群はESEの頻度も高く、ESE症例の中に神経学的予後良好例が含まれ、より強化した脳波モニタリングと治療の適応と考えられる。

O85-1 造影剤アナフィラキシーによる心肺停止の1救命例—急速な血管内血液容量の低下について—

慶應義塾大学医学部救急医学

垣内 大樹, 本間 康一郎, 鎌形 知弘, 西田 有正, 大野 聡一郎, 多村 知剛, 宇田川 和彦, 渋谷 崇行, 山元 良, 佐々木 淳一

【背景】造影剤アナフィラキシーに続発する心肺停止は稀であるが重篤であり、発症から心肺停止に至るまでの時間は5分と早い。その病態はアナフィラキシーによるショックや呼吸不全と考えられているが、急速な病態の進行から特定に至らないことが多い。本症例では、心肺停止に至る直前に胸腹部単純及び造影CTが撮像されており、その造影CTでflattened inferior vena cavaを認め、急速な血管内血液容量の低下が心肺停止に関与した可能性が示唆された。このような報告は稀でありここに報告する。

【症例】盲腸癌術後で外来通院中の60代女性。造影剤アレルギーの既往はない。定期的なフォローアップ目的で胸腹部単純及びイオベルソール(オプチレイ)を用いた造影CTを撮像したところ、撮像終了直後に咳嗽及び皮膚紅潮が生じ、造影剤アナフィラキシーと考えられた。その直後にアドレナリン0.3mg筋注するも心肺停止に至り、一次及び二次救命処置を行い、心停止時間28分にて自己心拍再開が得られた。自己心拍再開後はGCS6(E1V4TM4)と意識障害の遷延を認め、体温管理療法を開始した。撮像されたCTを読影したところ、腹部単純CTでは肝臓下での下大静脈短径は16mmと正常であったものの、造影剤投与後3分で撮像された造影CTではflattened inferior vena cavaとなっており、造影剤投与を契機に急速な血管内血液容量の低下が生じたことが示唆された。なお、アナフィラキシーによる血液分布異常以外に出血や脱水などの血管内血液容量が低下する疾患は認めなかった。この所見を踏まえ、十分な輸液負荷(細胞外液6L/日)やアドレナリンを含めた昇圧剤投与、ステロイド投与などの集中治療を行った。その結果、全身状態は改善し、第5病日にはGCS11(E4V4TM6)が得られ、第6病日に人工呼吸器を離脱した。第7病日にはOPC1/CPC1と予後良好であり、第13病日に独歩退院となった。

【考察】造影剤アナフィラキシーによる心肺停止は急速な病態の進行を呈するが、血液分布異常に伴う急速な血管内血液容量の低下がその病態に関与している可能性が画像的に示唆された。この点を踏まえ、造影剤アナフィラキシーによる心肺停止への一歩先の診療について、文献的考察を含め検討する。

O85-2 院外心停止患者の搬送先病院と予後の検討

1.岡山大学大学院医歯薬学総合研究科地域救急・災害医療学講座, 2.岡山大学大学院医歯薬学総合研究科救急外傷治療学講座, 3.岡山大学病院高度救命救急センター

内藤 宏道¹, 小崎 吉訓², 山川 泰明¹, 飯田 淳義³, 湯本 哲也³, 山本 浩継², 山田 太平³, 塚原 紘平³, 尾迫 貴章³, 中尾 篤典³

【目的】院外心停止患者の治療成績は未だ十分といえるものではない。人口70万人の岡山市では年間約600例の院外心停止患者が病院搬送される。1か月生存率は約6%に過ぎず、神経学的予後良好例は僅か3%である。心停止患者の治療では心拍再開後の神経学的治療や冠動脈形成術、経皮的人工心肺の使用など高度な集中治療が要求されるため、高次医療機関への搬送は予後を改善するかもしれない。一方、心停止では時間の経過とともに虚血障害が進行するため、搬送時間の短縮(直近での受け入れ)が予後に有利な可能性もある。院外心停止患者の搬送先病院の性質と予後に関し検討した。【方法】2013年-2016年に岡山市消防局により搬送された院外心停止症例2499例を対象とした。市消防局データベースに市保健福祉部局の提供する病院情報を加えた。選択基準は院外心停止全例。死亡確認(不搬送)例は対象外とした。予後は1か月生存とし、各観察項目で単変量・多変量解析した。観察項目を以下に示す: 患者基本情報(年齢, 性別), 疾患情報(心原性, 初期心電図波形, 目撃の有無), 搬送時間, 搬送中の処置(気道確保方法, 除細動, 薬剤投与), 搬送先病院情報(病床数249床以下/250床以上, 循環器科標榜の有無, 救命救急センターの有無)。【結果】30日生存は174例(7%)。搬送病院数は41。年齢は74±18歳, 男性1337例(56%), 心原性心停止(救急隊推定)1224例(50%), 初期調律は心室細動/心室頻拍142例(6%), 心停止の目撃あり1107例(45%), 搬送時間10.3±7.8分, 気道確保は用手換気1121例(46%), 声門上咽頭器具1168例(48%), 気管挿管160例(7%), 除細動あり190例(8%), アドレナリン投与250例(10%)であった。搬送先病院は、250床以上1817例(74%), 循環器科標榜2252例(92%), 救命救急センター554例(23%)であった。単変量解析で生存に有意に有利であった因子は低年齢, 心原性, 心室細動/心室頻拍, 目撃あり, 用手換気, 除細動あり, 250床以上病院搬送, 循環器科標榜病院搬送, 救命救急センター搬送であった。多変量解析した搬送先病院因子としては循環器科標榜が有意に生存に有利であった(OR: 11, p=0.019)。【結語】院外心停止患者の循環器科標榜病院への搬送は生存に寄与している可能性がある。

O85-3 高齢院外心停止患者における予後予測因子の検討

1.東京医科歯科大学医学部附属病院救命救急センター, 2.県立広島病院救命救急センター

落合 香苗¹, 世良 俊樹², 加藤 渚¹, 大友 康裕¹

【背景】高齢化が進んでいるわが国では、多くの高齢者が心停止を来した際にも救命救急センターに搬送される。われわれは昨年の集中治療医学会において自施設症例 768 症例にて高齢院外心停止患者の予後予測因子の検討を行い、病院前 ROSC・病着時心電図波形・既往症数が生存入院の予測因子となり得ることを示した。本研究では、日本救急医学会他施設共同院外心停止レジストリのデータを用いて、心停止にて救急搬送された高齢者において蘇生行為とその後の集中治療管理を行うことで良好な転帰が期待できる予測因子を検討する。【方法】日本救急医学会他施設共同院外心停止レジストリに登録された 2014 年 6 月から 2014 年 12 月までの期間に発生した院外心停止患者のうち、高齢者（65 歳以上）または後期高齢者（75 歳以上）において目撃・バイスタンダー CPR の有無、病院前心拍再開の有無、初期波形、搬送時間、心停止原因などの病院前因子の心停止の生命転帰・神経学的転帰への影響につき検討した。【結果】同期間の院外心停止レジストリ登録総数は 3954 症例、65 歳以上の 2667 症例のうち蘇生処置を中断した 56 症例を除く 2611 症例を対象とした。うち 75 歳以上は 1838 症例であった。30 日後の神経学的転帰良好（CPC1-3）、生存はそれぞれ 65 歳以上で 108 症例（4.1%）、193 症例（7.2%）、75 歳以上で 57 症例（3.1%）、106 症例（5.8%）であった。多変量解析にて 65 歳以上の患者においては、心原性心停止のみが 30 日後神経学的転帰良好の予測因子であった。また、75 歳以上の患者においては、病院前心拍再開と搬送時間が神経学的転帰良好の予測因子、目撃の有無、搬送時間、病院前心拍再開、初期波形が生命転帰の予測因子とされた。【考察】高齢の院外心停止患者を救命することは困難であるが、予後予測因子を検討することで蘇生後集中治療の要否決定や家族への予後の説明の一助となる。われわれは単施設研究に続いて多施設共同レジストリデータを用いた研究を行ったが、レジストリーデータでは病前日常生活動作レベルや既往症などの病院前情報に乏しく、これらを解析に含められなかったことが本研究の限界であった。【結語】特に後期高齢者では、早期蘇生処置介入可能な症例で良好な転帰を得られる可能性がある。

O85-4 当院における予期せぬ院内心停止患者の検討

聖マリアンナ医科大学救急医学集中治療学部

森川 大樹, 高松 由佳, 内藤 貴基, 下澤 信彦, 森澤 健一郎, 藤谷 茂樹, 平 泰彦

【目的】院内急変対応の普及により、医療スタッフの急変時の判断で、患者や家族が望まない延命処置が行われている場合もある。予期せぬ院内心停止を回避するためには、事前にコードステータスの議論をしておくことが必要である。【方法】2014 年 4 月から 2017 年 3 月までの 3 年間に当院での院内心肺停止患者のうち蘇生が行われた 76 例について、予後とその要因を診療録より後方視的に検討した。【結果】対象期間の入院延総数は 67,459 人であり、2,946 人（4.6%）が死亡している。院内死亡患者の中で CPR が行われたのは 76 例（2.6%）であった。65 歳以上の高齢者は 78%（59/76）であり、担癌患者は 33 例（43%）であった。その内 Stage 4 の患者は 39%（13/33）であり、急変前に DNR が確認されていたのはわずか 6.1%（2/33）であった。CPR が行われた院内死亡患者の 46%（35/76）が自己心拍再開（return of spontaneous circulation : ROSC）した。担癌患者の中で ROSC したのは 39%（13/33）であり、非癌患者の中で ROSC したのは 51%（22/43）であった（ $p=0.31$ ）。9%（7/76）が入院時に DNR が確認されており、そのうちの 86%（6/7）が院内死亡の転帰をとっている。担癌患者と非担癌患者の初期波形で non-shockable リズムは、66.7%（22/33）と 58.1%（25/43）で、有意ではないが担癌患者で non-shockable リズムが多かった（ $p=0.45$ ）。【考察】【結語】統計学的に有意差は認められなかったが、担癌患者では asystole や PEA の割合が高く、非癌患者に比べて死亡率も 61% と高い。Stage4 の担癌患者の中で CPR が約 40% で行われており、6%（2/33）が DNR であるにも関わらず CPR が行われている。担癌患者、特に Stage4 の患者群では、心肺蘇生される可能性も低く、意図に反する蘇生処置を減らすためにも、入院時の患者や家族との DNR の議論が重要となる。一方で心疾患患者の中での蘇生率は高い。症例別に個別に CPR を行うかどうかの議論が重要であり、そのことが患者の死生観を反映した患者中心の医療につながる。

O85-5 救急外来心肺蘇生時の血液ガス分析の有効性

1.宮崎県立延岡病院救急センター・ICU, 2.宮崎大学医学部附属病院救急センター

矢野 隆郎¹, 山内 弘一郎¹, 遠藤 譲次¹, 長嶺 育弘¹, 落合 秀信²

Purpose : We conducted a retrospective non-randomized observational study of blood gas analysis during cardiopulmonary resuscitation (CPR) of non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) patients at a rural community hospital in Nobeoka City, Japan. **Subjects and Method :** Arterial blood samplings were tried from all OHCA patients on arrival to the emergency department (ED) between October 1, 2012 and April 31, 2017. Of 453 OHCA patients, 303 patients with unavailable blood samples or delayed blood sampling (<30 mins from ED arrival) or return of spontaneous circulation (ROSC) within 4 minutes were excluded, leaving 150 patients for analysis. The primary outcomes were the comparison of the findings of blood gas analysis, such as pH, pCO₂, pO₂, serum lactate and electrolytes levels. All statistical analyses were performed with R version 3.3.2 (The R Foundation for Statistical Computing Platform). **Results :** The pH and pO₂ in the ROSC group were significantly higher than in the non-ROSC group [6.94 ± 0.22 vs. 6.87 ± 0.21 , $P=0.047$; 93.8 (57.8-191.0) vs. 32.4 (16.9-57.4) mmHg, $P<0.01$ respectively]. pCO₂ and serum potassium levels in the ROSC group were significantly lower than those in the non-ROSC group [69.4 ± 32.1 vs. 87.9 ± 37.1 mmHg, $P<0.01$; 5.20 (4.40-6.30) vs. 6.50 (4.85-8.25) mEq/L, $P<0.01$ respectively]. In a multivariate binominal logistic regression analysis, pO₂, serum potassium level, and time interval of blood sampling from ED arrival were the independent predictors for ROSC (AUC 0.820, 95% CI : 0.754 - 0.887). **Conclusions :** The pH, pCO₂, pO₂ and serum potassium levels obtained during CPR on ED arrival, which may reflect the cellular ischemic insults, were associated with ROSC in OHCA patients. The pO₂ and serum potassium level could be the most potential biochemical predictors for ROSC in OHCA cases.

O85-6 徒手的心肺蘇生と機械的心肺蘇生の比較：ガイドライン 2015 に基づいて

松戸市立病院救命救急センター

漆畑 直, 村田 希吉, 中本 礼良, 吉行 綾子, 朝田 慎平

【目的】2015年に心肺蘇生(以下CPR)のガイドラインが改訂され、胸骨圧迫の方法が変更となった。胸骨圧迫の速さが従来の100回/回以上から100-120回/分へ、また胸骨圧迫の深さが従来の5cm以上から5-6cmとなり、より厳格な規定となった。今回我々は新ガイドラインにおける胸骨圧迫の基準は徒手のよりも機械的の方が遵守されると仮定し、当院におけるICLSコースの受講生を対象に評価・比較することとした。**【方法】**初期研修医1年目18名(男性11名, 女性7名)を対象にICLSコースを開催し、コース受講後にレサシアン with QCPR (Laerdal Medical)を用いて胸骨圧迫の採点(深さ, 速さ, 得点など)を行なった。また同時にLUCAS2自動心臓マッサージシステム (PHYSIO-CONTROL Japan; 以下LUCAS)を用いて機械的CPRの採点も行なった。**【結果】**初期研修医(n=18)の徒手のCPRを分析した結果、深さは3.65cm-6.13cm(中央値5.40cm)、速さは98回/分-128回/分(中央値115回/分)、得点25-99点(中央値96点)であり、ばらつきを認めた。一方、LUCASは深さが5.13cm、速さが101回/分、得点98点という結果であった。新ガイドラインの遵守できなかったのは速さに関しては3名(16.7%)、深さに関しては6名(33.3%)であった。**【結語】**近年機械的CPRは徒手のCPRと比較し生存率は改善しないという報告は散見されるが、これらはガイドライン2010に準じたものがほとんどである。新ガイドラインにおける胸骨圧迫の規定は、従来のものと比較し、主観的/客観的にも評価が困難と考えられる。特に5-6cmの深さ、は十分なトレーニングなくしては実施困難と推測されるが本研究の結果でも、受講生の1/3が新ガイドラインの深さを遵守できていなかった。また多くの受講生はガイドラインを遵守できていたが、これを長時間継続するのは困難な可能性も考えられる。徒手のCPRと機械的CPRを文献的考察を交えて報告する。

O85-7 初期調律がショック適応波形の心原性院外心停止患者に対する市民による自動体外式除細動器の可能性

1.国立循環器病研究センター心臓血管内科, 2.熊本大学, 3.京都大学, 4.福岡大学病院, 5.静岡県立総合病院, 6.日本大学病院

中島 啓裕¹, 田原 良雄¹, 野口 輝夫¹, 西村 邦弘¹, 安田 聡¹, 小島 淳², 米本 直裕³, 朔 啓二郎⁴, 野々木 宏⁵, 長尾 建⁶

【目的】自動体外式除細動器(AED)の普及によって、ショック適応波形の心原性院外心停止の予後は改善している。しかしながら、AED 施行による自己心拍再開(ROSC)率は18%程度と依然として低く、ほとんどの院外心停止患者は救急隊現着にROSCを得られていない。したがって我々は、バイスタンダーによる心肺蘇生(CPR)を施行された院外心停止患者において、救急隊現着時にショック適応波形の心停止が持続していた患者の中から、救急隊現着前に市民によるAED 施行の有無が予後にどのような影響を与えるかを検討した。【方法】2005年から2014年までの消防庁による全日本ウツタイン様式院外心停止レジストリー1,176,363人の中から、バイスタンダーによるCPRが施行された18歳以上の心原性心停止患者101,742人を検討した。一次エンドポイントは1か月時点でのCerebral Performance Category 1または2と定義される良好な神経学的転帰とした。プロペンシティ傾向スコアを用いて、2群間の年齢、性別、目撃率、バイスタンダーCPR率、病院前の高度な気道確保実施率、末梢静脈ライン確保率およびアドレナリン投与率を調整した。【結果】救急隊現着時にショック適応波形の心停止が持続していた患者は全22,279人で、救急隊現着前に市民によりAEDを施行された患者(Shock群)は1,560人、AED未施行の患者(No-Shock群)は20,719人であった。プロペンシティ傾向スコアによる調整後の覚知から救急隊現着までおよび病着までの時間はShock群の方がNo-Shock群と比較して有意に長かった(9分vs.8分, $p<0.001$, 34分vs.33分, $p=0.024$)。病院前ROSC率、1か月後の生存率および良好な神経学的転帰達成率はShock群の方がNo-Shock群と比較して有意に高かった(41%vs.32%, $p<0.001$, 39%vs.31%, $p<0.001$, 32%vs.23%, $p<0.001$)。多変量解析では、救急隊現着前の市民によるAED 施行は1か月後の良好な神経学的転帰達成の独立した予測因子であった(オッズ比1.67, 95%CI 1.43—1.95, $p<0.001$)。【考察】AED 施行後も心停止が持続したとしても、早期のショックが心筋内ATPの消耗を緩徐し、結果的に蘇生率を高める可能性がある。【結語】初期調律がショック適応波形の院外心停止患者に対して、救急隊現着前に市民によるAED 施行は、たとえショックによりROSCが得られなかったとしても、より良好な神経学転帰へとつながるかもしれない。

O85-8 自動胸骨圧迫装置のドクターヘリへの搭載効果—救急現場からのシームレスな蘇生・集中治療の試み—

愛知医科大学病院高度救命救急センター

寺島 嗣明, 竹中 信義, 森 久剛, 青木 瑠里, 富野 敦稔, 梶田 裕加, 津田 雅庸, 加納 秀記, 武山 直志

はじめに)心肺停止患者の予後決定因子として、初期心電図VF/VT、バイスタンダーあり、目撃あり、ROSCまでの時間が提唱されて久しい。しかし、適切な蘇生・集中治療なしには予後を改善させることは難しい。愛知県ドクターヘリは救急現場からのシームレスな蘇生・集中治療を目指してドクターヘリにルーカス2[®]を2017年1月より搭載したのでその効果を検討した。方法)対象は、2017年1月1日から8月31日に「CPA、CPA 疑い」でドクターヘリ要請を受けた47例。内因性が20例、外因性が16例で、出動キャンセルが11件であった。内因性は、当院搬送が9例、他院搬送が8例、現場死亡確認やDNARによる救急隊のみ搬送が3例であった。内因性のキャンセルは6例で、CPAでなかった1例、CPAだが救急隊のみ対応が2例、死体現象あり3例であった。外因性は除外し、予後経過を追えなかった他院搬送も除外し、当院で治療した9例について分析した。結果)30日CPCが1-2を予後良好群、3-5を予後不良群と分析した。予後良好群は3例で、予後不良群は6例で、背景として平均年齢、男女、バイスタンダーCPR、目撃、ルーカス2[®]使用、初期心電図、原因に優位差はなかった。ドクターヘリのフライトタイムも差はなかった。発症からROSCまでの時間は良好群19分、不良群60分($p=0.024$)、覚知からROSCまでの時間が良好群13分、不良群58分($p=0.024$)で優位差を得た。しかし、覚知から治療開始は予後良好群で24分、不良群33分で予後良好群が短い傾向にあったが、優位差は認められなかった。考察)病院前からの治療により早期のROSCを得て、蘇生後は速やかに呼吸、循環、体温、血糖管理などの集中治療を行うことで患者転帰を改善する可能性が示唆された。

O86-1 集中治療患者における腸管気腫症：腸管虚血例と非虚血例の臨床的特徴に関する後方視的観察研究

東北大学病院高度救命救急センター

佐藤 武揚, 久志本 成樹

【緒言】腸管気腫症の多くは無症候性であり特異的治療を必要としないことが報告されているが、腸管虚血を伴う場合には致死性病態となりうる。重篤な基礎疾患を有する集中治療患者では腸管虚血を念頭に診療することが求められるが、無症候性腸管気腫症の存在とその臨床像は明らかでない。【目的】本研究は腸管気腫を伴う集中治療患者における腸管虚血合併例および非合併例の臨床的特徴を明らかにすることを目的とした。【対象と方法】単施設後方視的観察研究。2013年から2015年の間に3日以上入室した成人で、経過中に腸管気腫を認めた症例を対象とした。腸管気腫症は下痢や全身性炎症反応の原因検索目的で撮影したCTにて診断した。腸管虚血は手術所見あるいは非手術例における臨床経過により診断した。【結果】腸管気腫症を34例に認め、腸管虚血13例、非虚血例(無症候性)21例であった。入院の原因となった疾患に差はないものの、腸管虚血例は入院時APACHE IIおよびSOFAスコアが高値であり(32vs.21, $p=0.01$; 11vs.6, $p=0.01$)、入院後発症までの期間(5vs.33日, $p=0.01$)、発症時CRP値(10.7vs.1.5mg/dL, $p=0.01$)にも有意差を認めた。非虚血例予測能をみると、先行する下痢：感度92%、特異度71%、大腸のみの気腫：92%、71%であった。一方、腸管虚血例予測能において、全身性炎症反応に加えて、CT上の腹水貯留：感度92%、特異度95%、気腫腸管部位：胃十二指腸：83%、71%、小腸：92%、71%であった。病院死亡率は、腸管虚血例69%、無症候性0%であった。【結語】集中治療患者において無症候性腸管気腫症は稀ではなく、炎症反応が乏しく大腸に限局する腸管気腫症以外の画像所見が乏しい。腸管虚血例では全身性炎症反応に加えて腹水貯留、小腸および上部消化管におよぶ気腫を認め、高い死亡率を呈した。無症候性腸管気腫症と異なる症候を認める患者では、腸管虚血の存在を念頭に置いた積極的な治療を要すると思われる。

O86-2 腸管虚血症例における腸管壊死に特徴的な因子の検討

山口大学医学部附属病院先進救急医療センター

八木 雄史, 戸谷 昌樹, 中原 貴志, 藤田 基, 金田 浩太郎, 河村 宜克, 小田 泰崇, 鶴田 良介

【背景】急性腹症患者における腸管の虚血・血流障害の評価は治療方針を決定する上で重要であり、造影CTによる評価が有用と報告されている。しかし、実際には腸管虚血が疑われ、CTで腹腔内遊離ガスや壁在気腫、門脈気腫など、明らかな穿孔や壊死の所見が認められない症例においては、治療方針の決定に難渋することもある。【目的】CTで明らかな穿孔、壊死を示唆する所見を認めない症例において、腸管壊死に特徴的な因子を検討する。【方法】2010年4月から2017年7月までの間に当センターに入室した患者で、腸管虚血・壊死が疑われ、造影CTを撮影された症例のうち、CTで腹腔内遊離ガス、壁在気腫、腸間膜静脈、門脈気腫など、明らかな壊死や穿孔を示唆する所見を認める症例を除外した25例を対象とした。手術所見で壊死を認めたものを壊死群、手術所見で壊死を認めなかったあるいは手術を施行せずに軽快したものを非壊死群とし、両群間で腹膜刺激症状の有無、ショックの有無、血液検査所見(アシドーシス、WBC、CRP)、CT所見(造影効果減弱の有無、腹水の有無)について比較した。【結果】対象は25例あり、壊死群が10例、非壊死群が15例であった。原因疾患はイレウス19例、虚血性腸炎4例、抗凝固療法中の腸管壁内血腫2例であった。ショック症例は壊死群で2例、非壊死群で1例であった。壊死群で有意に造影効果の減弱の所見を認めた(80% VS 33%, $P=0.029$)。その他の所見については有意差を認めなかった。壊死群では当初保存的加療を行っていた症例のうち、第9病日に2例、第13病日に1例で穿孔を認め緊急手術を施行した。壊死群において最初に保存的加療を行った3例の内2例を除く、全ての壊死症例において造影効果の減弱を認めた。腸管壊死における造影効果の減弱は感度80%、特異度66.7%であった。第9病日、第13病日に穿孔を認め手術を行った3例を除くと感度は100%であった。【結語】CTで明らかな消化管穿孔や壊死を認めない症例において、造影効果の減弱は腸管壊死に有意な所見であった。CTでの造影効果の評価は治療方針の決定に有用な可能性がある。

O86-3 症状発現前に胸腹部 X 線で診断しえた著明な腸管気腫を伴う虚血性胃粘膜病変の 1 例

佐賀大学医学部高度救命救急センター

中山 賢人, 小網 博之, 永嶋 太, 岩村 高志, 井上 聡, 阪本 雄一郎

症例は 53 歳男性。全身性アミロイドーシスで当院通院中である。昼食中に寿司を詰まらせ、窒息しその後心肺停止となり救急要請となった。当院ドクターカーが出動し、現場で異物を除去し、アドレナリン 1mg 投与したところで自己心拍再開した。心停止時間は推定 20 分。来院後も意識の改善はなかったが、頭部 CT で虚血性変化を認めず。集中治療室入室後に血管内冷却装置を使用し体温管理を行った。第 2 病日には従命可能となり、第 5 病日抜管となった。その後の経過は良好で、第 8 病日より経口摂取開始となった。第 9 病日夕方に腹満感の訴えあり、翌第 10 病日に胸腹部 X 線を撮影したところ、胃壁内に多量の気腫が疑われた。腸管虚血を疑い CT で確認したところ、胃体部～穹窿部に腸管気腫を認めたが、明らかな腸管虚血や壊死所見はなかった。胃に局限した NOMI (非閉塞性腸管虚血) を疑い、送気を抑えた状態で上部消化管内視鏡を施行した。胃体部全周性に虚血による粘膜壊死病変を認めた。しかし、壊死周囲の粘膜の色調は良好であり、治癒過程にあると判断し、数日間絶食管理ならびに NOMI に準じてプロスタグランジン E1 製剤の持続投与を行った。以降連日 X 線で評価したが、徐々に気腫は減少していった。第 16 病日に CT および内視鏡のフォローを行ったが、気腫は改善しており、粘膜の色調も良好であったため、同日より食事を開始した。以降の経過は良好で、第 25 病日に転院となった。本症例では、第 9 病日の胸部 X 線ですでに胃の壁内気腫を認めており、症状出現前から絶食管理、精査を行うことも可能と考えられた。発症機序は不明であるが、集中治療管理後の食事開始のタイミングやそのフォローに症状などと合わせてこうした画像検査の有用性も再認識することができた。

O86-4 血栓溶解療法を行った上腸間膜動脈閉塞症の検討

聖マリア病院救命救急センター E-ICU

爲廣 一仁, 島 弘志, 財津 昭憲

【目的】腸間膜動脈閉塞症は緊急に治療を行わないと予後不良となる疾患である。治療は外科手術、血栓溶解療法、保存的治療などが行われる。血栓溶解療法は患者に対する侵襲は手術と比べ少なく、適切な患者に、適切な時期に行えば、非常に優れた治療法であるが、その適応や血栓溶解療法後に手術が必要になる症例があり、未だ十分な状況とは言えない。今回われわれは、血栓溶解療法を行った症例の検討を行い、問題点を明らかにする。【方法】2010 年 4 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日までに診療した上腸間膜動脈閉塞症の患者は 22 例であった。その内初診時の腹部所見と造影 CT 検査、血液生化学検査などで、腸管壊死まで進行してないと判断し血栓溶解療法を行った症例は 10 例で、1) 年齢、2) 性別、3) 血栓溶解療法の効果、4) 血栓溶解療法後の看護記録、5) 予後について後ろ向きに検討した。【成績】1) 年齢の中央値は 79.5 歳 (65 歳 - 90 歳)。2) 男性 8 例、女性 2 例。3) 10 例中、血栓溶解療法のみで完結したのが 5 例、血栓溶解後に手術を行った症例は 5 例であった。手術を行った症例では、4 例に腸管切除が必要であった。血栓溶解療法のみで治療が完結した症例は半数しかなく、治療法決定、あるいは血栓溶解療法の効果に問題がある可能性がある。4) 血栓溶解療法後に手術が必要とされた群では「起き上がり行動」など安静を保てない記録が多くみられ、手術適応の一つの指標となる可能性がある。5) 予後に関しては 8 症例が生存し、2 症例が死亡した。血栓溶解療法後に腸管壊死への進行に注意する必要がある。【結論】血栓溶解療法を行った上腸間膜動脈閉塞症の検討を行った。血栓溶解療法の治療効果は十分とは言えない。看護記録による安静を保てない記録は、血栓溶解療法後に手術が必要と判断する材料の一つになる可能性がある。

O86-5 食道亜全摘術後に非閉塞性腸管虚血を発症した1症例

大阪市立総合医療センター麻酔科

金沢 晋弥, 西田 朋代, 前嶋 慶人, 中田 一夫, 奥谷 龍

症例は65歳男性。胸部食道癌に対して胸腔鏡下・開腹下食道亜全摘、胸骨後胃管再建が予定された。既往歴として腸閉塞に対する試験開腹術、高血圧に対する内服加療を受けていた。術前検査では軽度の貧血を認めるのみであった。手術は予定通り行われ、術中は硬膜外麻酔併用全身麻酔で管理された。術後は人工呼吸管理状態で集中治療室に入室した。術後1日目に抜管し、腸痙より白湯投与を開始したところ、腹痛と呼吸苦、不穏が出現した。白湯の中止と疼痛管理を行い、うっ血性心不全を疑って酸素とニカルジピン、フロセミドの投与を行ったが、不穏状態は続いた。代謝性アシドーシスと高乳酸血症が増悪したため、再挿管と輸液負荷、低用量ドパミン、広域抗生剤投与を開始した。術後2日目の造影CT検査では小腸拡張と腹水を認めたが、腹腔内臓器に造影不良域を認めなかった。その後の消化管内視鏡検査では胃管の全周性粘膜壊死を認めたため、緊急胃管切除術を行う方針となった。開腹所見では、胃管以外に直腸から盲腸までの全大腸、小腸約2mが壊死していたが、穿孔は認めなかった。壊死部分は非連続性であり、動脈支配領域とは関連がなく、非閉塞性腸管虚血（non-occlusive mesenteric ischemia：NOMI）と診断した。手術として胃管切除、大腸亜全摘、小腸部分切除、食道瘻造設、小腸人工肛門造設を行った。術中から低血圧が進行し、大量輸液と輸血、ドパミン増量を要した。術後も輸液抵抗性の低血圧が遷延したため、敗血症性ショックを疑ってノルアドレナリンを追加した。播種性血管内凝固症候群に対してはアンチトロンビンIIIとトロンボモデュリンアルファを投与した。NOMI術後1日目からPGE1の経静脈投与を開始し、その後は再開腹を行わずに集中治療室を継続した。NOMI術後3日目に昇圧薬を終了し、NOMI術後9日目にPGE1を終了した。その後も感染管理に難渋したが、NOMI術後14日目に集中治療室を退室した。本症例では心不全や血管収縮薬といった危険因子が少ないにもかかわらず、NOMIを発症した。そもそもNOMIの早期診断には危険因子からその発症を疑うことが肝要であるため、危険因子の少ない本症例での早期診断は困難であった。しかし食道手術のような大侵襲手術は交感神経賦活や体液分布異常を引き起こすため、NOMIを発症し得る状態であると言える。

O86-6 分節性動脈中膜壊死による上腸間膜動脈解離と前上臍十二指腸動脈瘤破裂を合併した1例

1.横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター, 2.横浜市立大学医学部救急医学教室, 3.横浜市立大学大学院医学研究科救急医学教室

荻和 研志^{1,2}, 酒井 拓磨^{1,2}, 間田 千晶^{1,2,3}, 玉野井 慶彦¹, 余湖 直紀^{1,2}, 加藤 真¹, 竹内 一郎^{1,2,3}

【目的】内臓動脈瘤は稀な疾患であり、破裂前には症状が乏しい。しかし破裂した際にはショックを呈し予後不良である。近年、腹部内臓動脈瘤の原因として分節性動脈中膜壊死（segmental arterial mediolysis：SAM）が着目されている。【症例】歳男性、腹痛と後腹膜血腫によるショックの転院症例。当院到着時、血圧79/50mmHg、心拍数150/min。中等度のショックであり輸液・輸血・挿管・人工呼吸を行なった。腹部造影CTにて前上臍十二指腸動脈（Anterior superior pancreaticoduodenal artery：ASP）瘤破裂、上腸間膜動脈（superior mesenteric artery：SMA）解離を認めた。APACHE27点であった。ショックの原因として、ASP瘤破裂による出血性ショックが考えられたため緊急経カテーテル的動脈塞栓術（transcatheter arterial embolization：TAE）の方針とした。十二指腸動脈に対しコイル塞栓術を行い良好な止血を得ることができ、集中治療室へ入院とした。SMA解離の血流は保たれていると判断し保存的加療の方針とした。第3病日に腹痛の増悪、CTでSMA領域の腸管虚血が疑われ緊急開腹術を行なったが、腸管虚血は認めずSMA血流は保たれているものと考えられた。第12病日に腹部CTでASPと前下臍十二指腸動脈のアーケードに仮性動脈瘤が認められたため第15病日にコイル塞栓術を行った。以後の経過は良好で第23病日に自宅退院とした。【考察】の症例では、病理学的な検索は施行していないが、動脈硬化性疾患の既往はなく中高年での突然発症の後腹膜血腫を考えるとSAMの可能性が高いと考えた。今回複数の血管において解離、動脈瘤の形成を認めていることもSAMの特徴と合致する。今回の症例は、バイタルが保たれていたため手術ではなく、TAEを施行している。SMA解離に関しては、血流が保たれているため保存的治療を選択していたが、今後も定期的なフォローが必要と考えられる。SAMにより複数動脈が障害されることがあるため、腹部内臓動脈瘤を認めた場合は原因としてSAMを考慮し、他動脈の検索が必要である。【結語】、SAMによるSMA解離とASP瘤破裂を合併した症例を経験したので報告する。

O86-7 腹部分枝虚血が見抜けず腸管壊死に陥った急性 B 型大動脈解離の 1 救命例—経過観察中の問題点を含めて—

公立陶生病院救命救急センター

井土 哲志, 市原 利彦, 中島 義仁, 川瀬 正樹, 横山 俊樹

(目的)大動脈解離のうち Stanford B 型は未だ保存的治療が主流で、急性期に手術になることは少ない。しかし臓器虚血、下肢虚血等は、時として手術が加わることを経験する。今回上腸間膜動脈 (SMA) 閉塞による腸管壊死の判断に難渋し、最終的に腸管切除になってしまった症例を経験したので、診断的な面と管理面を報告する。(対象)症例は 42 歳男性、主訴は腹痛と右下肢痛である。来院時 Stanford B 型大動脈解離で入院、腹痛が続き、鎮痛剤でコントロールに難渋するくらいであり、腹部主要分枝は右側総腸骨動脈は偽腔になっており、SMA に大動脈基部から解離があり、血流が保たれていた。下肢血流は非解剖学的バイパス術適応と思われたが来院 3 時間後右側総腸骨の真腔が維持できるようになり右大腿動脈は触知可能となり、下肢痛も消失し救肢の手術は不要となった。入院第 2 病日の造影 CT にて SMA は根部から約 5cm で閉塞し側副路からその末梢が描写され、腸管血流が十分であることが確認できた。以後軽度の腹痛は続くもアシドーシスの進行はなく乳酸値も上昇せず、CPK など各種酵素も上昇なく腹水もなかったので保存的治療を続けた。(結果)入院第 4 病日に解離によるサイトカインストームでショックとなり、人工呼吸管理となり一時ピトレッシン持続注入を必要とし救命困難かと考えられた。腸管壊死の兆候はなく、全身管理で改善し何とか一般病棟第 18 病日転棟した。第 20 病日に食事開始後発熱と再度腹痛を急激に來たし、CT にて肝内門脈にガスを認めた。SMA の画像的变化は認めなかったが、第 26 病日に緊急開腹に踏み切った。広範の腸管壊死を認め、腸管を 150cm 残し切除した。経口摂取も可能となり第 45 病日独歩退院となった。(考察)急性 B 型解離において、主要分枝の閉塞は外科的介入を要することがある。中でも SMA 閉塞による腸管虚血は判断や対処が遅れると致命的となる。外科的処置の内容はタイミングにより救命目的と腸管温存目的に二分される。ICU での指標は乳酸、アシドーシス、酵素、症状、画像、腹水の有無などが挙げられる。解離によるサイトカインストームが重なると、さらに病態が複雑となり ICU 管理に難渋する。(結語)特異な経過にて腸管虚血の診断に難渋し最終的に救命ができたが広範腸管切除に至った症例について反省を含め、経過中のターニングポイントを討論したい。

O86-8 集中治療室におけるストレス潰瘍予防の実践

倉敷中央病院救命救急センター

加藤 由美, 内野 隼材, 福岡 敏雄

【背景と目的】集中治療での上部消化管出血の発生の低下が報告されている。当院集中治療室ではストレス潰瘍予防が必要と判断された患者にオメプラゾールなどのプロトンポンプ阻害薬 (以下 PPI) の投与を行い、食事または経管栄養開始 (以下栄養再開) 後 24 時間以内に PPI 投与を終了することをプロトコールとしている。今回、当施設での栄養再開状況と、ストレス潰瘍予防プロトコール遵守、上部消化管出血の発生率について検討した。【対象と方法】2016 年 4 月から 2017 年 3 月までに当院集中治療室に入室した全患者を対象とし、電子カルテレビューによる後ろ向き観察研究を行った。主病名が上部消化管出血、上部消化管手術施行、入院時より胃管排液が血性であった患者を除外した。【結果と考察】全入室患者 602 人のうち、521 人が対象となった。年齢中央値は 73 歳、男性が 60.5% を占め、SOFA スコアの中央値は 5 (IQR : 2, 8) であった。主病態は外傷 159 人 (30.5%) が最も多く、敗血症 135 人 (25.9%)、呼吸不全 50 人 (9.6%) が続いた。ストレス潰瘍の危険因子として、48 時間以上人工呼吸器管理は 150 人 (28.8%)、凝固異常は 183 人 (35.1%) でみられた。PPI 予防投与を行った患者は 475 人 (91.2%) おり、このうち栄養を再開した 362 人では栄養再開までの時間の中央値は 25.5 時間で、264 人でプロトコールどおり再開後 24 時間以内に PPI を終了し、中止プロトコール遵守率は 73.4% であった。入室中に胃管排液が血性となった患者は 16 人 (3.37%)、臨床的に重要な上部消化管出血をきたした患者は 2 人 (0.38%) であった。臨床的に重要な上部消化管出血をきたした 2 人はいずれも危険因子を有し、もともと制酸剤の内服なく入室後に予防的 PPI 投与を行った患者で、1 人は栄養再開前に出血をきたし、1 人は栄養再開し PPI 投与を終了した後に出血をきたした。上部消化管出血の発生率が低値であった要因として、ストレス潰瘍発生リスクの低い患者に対しても PPI 予防投与が行われていた可能性が示唆された。【結語】当院集中治療室において栄養再開までの時間の中央値は 25 時間程度であり、PPI 予防投与プロトコールの遵守率は高く、臨床的に重要な上部消化管出血の発生率は低値であった。出血の見られた症例は危険因子を有していた。

O87-1 脾動脈瘤胃内穿破による特発性胃破裂の1救命例

1.東京都立多摩総合医療センター救命救急科, 2.帝京大学病院救急医学講座

鈴木 大聡¹, 清水 敬樹¹, 小野 将平¹, 濱口 純¹, 鈴木 茂利雄¹, 荒川 裕貴¹, 金子 仁¹, 光錢 大裕¹, 森川 健太郎¹, 三宅 康史²

【症例】75歳, 男性。慢性心房細動で抗凝固薬内服中。吐血と意識消失を認め救急搬送。腹部造影CTで脾動脈遠位に動脈瘤と胃内穿破を認めた。検査中に血圧低下を認めたため大動脈バルーンカテーテルを留置し, 血管造影にて塞栓し止血を得た。第2病日に腹水穿刺でALPが1326U/L, アミラーゼが6937U/Lと高値を認め胃穿孔を疑った。第3病日にCTで胃前壁の破裂が疑われ緊急手術となった。胃体部前壁小弯側に縦走する5cmの裂創を認め, 脾動脈瘤の胃内穿破に伴う胃破裂と診断した。裂創を2重に縫合し, ドレーンを留置して閉腹した。第5病日に抜管し, 第10病日に経口摂取を開始した。抗凝固薬の再開時期については議論があったが, 第10病日に再開した。第60病日に退院した。【考察】脾動脈瘤の中で胃内に穿破するものは少なく3.8-9.8%とも言われている。さらに胃破裂の原因は心肺蘇生や外傷例が多いが, 本症例のような脾動脈瘤破裂による特発性胃破裂は稀である。重症であることが多く手術は勿論, 周術期管理が重要となる。【結語】脾動脈瘤胃内穿破による特発性胃破裂という稀な疾患を経験したので, 文献的考察を加えて報告する。

O87-2 大腸全摘出術後に十二指腸, 小腸からの大量出血を来した潰瘍性大腸炎の1例

東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科

笠木 実央子, 小谷 匡史, 壹岐 陽一, 長井 勇樹, 居石 崇志, 本村 誠, 齋藤 修, 清水 直樹

【背景】潰瘍性大腸炎(以下UC)は大腸に病変が限局する疾患とされるが, UCに関連した胃, 十二指腸, 小腸病変の報告例が近年散見される。大腸全摘出術後に十二指腸, 小腸病変から大量出血を来し, 出血性ショックに至った1例を経験した。

【症例】15歳男児。13歳時に全大腸型UCと診断された。内科治療抵抗性であり, 大腸全摘出術を施行した(1期目: 結腸全摘・人工肛門造設術, 2期目: 残存直腸切除・回腸肛門吻合・人工肛門再造設術)。術後経過は良好であったが, 術後39日目より腹痛, 人工肛門からの排液増加を認め, 術後40日目に人工肛門からの排液が血性へと変化し, 吐血も出現した。頻脈・血圧低下・意識レベル低下あり, ショックを来したためICUへ入室した。腹部超音波検査では広範な腸管拡張を認め, 腸管血流・門脈血流が消失しており, 絞扼性イレウスを疑う所見であった。同日に緊急試験開腹術を施行したが, 明らかな閉塞機転は認めなかった。小腸は壊死しておらず温存可能と判断し, イレウス管を留置して閉腹した。ICU帰室後, 胃管・イレウス管から大量血性排液を認め, 大量輸血を要した。緊急消化管内視鏡検査を行い, 胃内・小腸全体に粘膜びらん・潰瘍を認め, 残存腸管全体からの出血を示唆する所見であった。保存的加療を継続したが, 入室2日目, 膀胱内圧上昇と尿量低下を認め, 腹部コンパートメント症候群と診断し, open abdominal managementとした。以後ショックから離脱し, 胃管・イレウス管からの排液も徐々に減少したが, 残存腸管の色調不良・腸管拡張が遷延し, 入室6日目に壊死腸管切除・人工肛門造設術を行った。経過からUC関連小腸病変を疑い, 入室8日目より抗TNF α 抗体投与を開始した。入室12日目にICU退室に至った。切除腸管の病理検査では, 小腸壁全層性の出血・壊死, 腸管壁内への炎症細胞浸潤を認めた。UCの典型的病理像ではないものの, UC関連小腸病変の可能性を示唆する所見であった。

【結語】UC関連小腸病変は, 大腸切除後に消化管出血で発症することが多く, 時に出血性ショックを来す。UCの大腸全摘出術後に消化管出血を来した場合は本病態を鑑別に挙げ, 早期のステロイド, 免疫抑制療法を考慮する価値があると考えられた。

【非学会員共同研究者】

東京都立小児総合医療センター外科下島直樹

同上消化器科村越孝次

O87-3 Segmental Arterial Mediolysis の腹腔内出血に、ED コイルアンフィニを用いた Dual coaxial system の有用性

東京医科大学八王子医療センター救命救急センター

弦切 純也, 奥村 栄太郎, 星合 朗

【症例】57歳女性。脳出血後遺症（右半身麻痺）、胆嚢摘出を既往に持つ。前日からの間欠的な腹痛を主訴に当院消化器内科を受診した。来院時、意識清明、血圧132/77 mmHg、脈拍60回/分、体温35.4度であった。心窩部から臍周囲に圧痛を認めた。腹部造影CTで、腹腔内出血を認め、血腫周囲に動脈瘤形成を疑う異常血管拡張を認めた。同日中に再出血予防を目的に血管内手術を計画した。【血管造影検査】腹腔動脈造影では背側臍動脈から副中結腸動脈が共通管で分岐し、副中結腸動脈は数珠状に広狭不整が連なり動脈解離が疑われた。膨隆部には出血点を疑う箇所が複数あり、出血部の同定は困難であった。副中結腸動脈は上腸間膜動脈から分岐した中結腸動脈とアーケードを形成していた。【血管内手術】腹腔動脈経由に副中結腸動脈にマイクロカテーテル（Renegade HI-FLO, Boston Scientific）を誘導したが、狭窄部の通過に難渋したため、1.6/1.8Fr.Carnelian MARVEL（東海メディカル）を追加した dual coaxial system を採用した。塞栓部は血管径、動脈瘤径を考慮し、ED コイルアンフィニ（カネカメディクス）と0.025インチ対応のPenumbra コイル（メディコスヒラタ）を用いて広範囲に動脈塞栓した。【結語】0.017インチ対応のED コイルアンフィニはコイル2次径が16mmと大きく柔軟性が高く、脳血管塞栓術に使用されている電気離脱式コイルであるが、腹部動脈の広範囲塞栓においても有用と考えられた。

O87-4 生体肝移植術後急性期の門脈血流不全に対して、回結腸静脈経由での門脈ステント留置術を施行した2例

1.熊本大学医学部小児外科・移植外科, 2.熊本大学医学部集中治療部

門久 政司^{1,2}, 菅原 寧彦¹, 中原 智史², 徳永 健太郎², 早田 学², 江嶋 正志², 成松 紀子², 鷺島 克之², 蒲原 英伸², 山本 達郎²

【はじめに】肝移植後の血栓や狭窄などの門脈合併症は時に経験する術後合併症であるが、特に術後急性期に発症した門脈合併症に対する治療戦略に関しては未だ議論が多く、確立したものはない。今回われわれは集中治療室入室中の術後急性期に発症した門脈合併症に対して門脈ステントを留置した症例を2例経験したので、若干の文献的考察を踏まえて報告する。【症例1】62歳女性。NASHに伴う非代償性肝硬変に対して生体肝移植術（尾状葉付き左葉グラフト、GRWR 0.71%）及び脾臓摘出術を施行した。術後1日目に後出血にて再開腹止血術を施行した。さらに術後2日目に超音波検査にて門脈血流低下を認め、造影CTにて脾静脈流入部から肝門部にかけての門脈造影効果が消失していた。同日、門脈閉塞部に回結腸静脈経由でのステント留置術を行った。【症例2】55歳女性。多発肝嚢胞に対して生体肝移植術（後区域グラフト、GRWR 0.63%）を施行した。術中から門脈血流不良を認め、計4回の再吻合を行うも血流安定しないままの集中治療室入室となった。入室後も門脈血流は改善せず、術後1日目に門脈閉塞部に回結腸静脈経由でのステント留置術を行った。しかし、それでも血流は安定せず、術後2日目に肝内門脈までカバーするように再度ステント留置術を行った。【考察】生体肝移植後の急性期合併症としてはまれな門脈合併症を2例経験した。2例とも最終ステント留置後すみやかに門脈血流は改善し、その後も概ね経過順調である。肝移植後門脈合併症に対するステント留置術の報告は散見されるが、特に術後急性期に関しては、その適応や開存率などの報告はまだ少ない。ただし、グラフト不全に陥る可能性のある重篤な門脈合併症に関しては、肝移植後急性期合併症としての認識、及び治療戦略としてのステント留置術の認識は、集中治療分野においても共有されるべきと考える。【結語】肝移植後急性期における門脈血流不全の治療戦略として、門脈ステント留置術は有効である。

O87-5 食道癌手術において周術期早期からのデクスメトミジン投与は術後縫合不全の発生率を低下させうる

1.高知医療センター集中治療科,2.高知医療センター麻酔科

清水 達彦¹, 濱田 奈保¹, 前迫 大樹², 合田 慶介², 武市 桃子², 小川 達彦¹, 濱田 暁¹, 鬼頭 英介¹, 難波 健利¹

【はじめに】食道癌手術の術後縫合不全は、死亡率の上昇や入院期間の延長にも関与する重大な合併症で、その原因としては手技的要因・解剖学的要因・術前合併症などの他に、縫合部の局所灌流の関連性が示唆されている。一方、デクスメトミジンは主に集中治療室で使用される鎮静薬ではあるが、近年術後のせん妄や心房細動の予防に有効であることだけでなく、微小循環を改善させることも報告されている。今回我々は、微小循環が改善することにより食道癌手術の術後縫合不全が減少する可能性があると考え、食道癌手術において周術期早期からデクスメトミジンを投与することにより術後縫合不全の発生率が低下するかどうか、後方視的に検討した。

【方法】2014年4月から2017年3月までに当施設で食道癌手術を受けた症例を対象とし、咽頭喉頭合併切除症例は除外した。集中治療室入室6時間後までにデクスメトミジン投与を開始された症例をD群、入室6時間後までにデクスメトミジン投与を開始されなかった症例をC群として、術後縫合不全の発生率について比較した。統計処理には、Fisherの正確検定、t検定、Mann-Whitney U検定を用いて、有意水準は0.05とした。

【結果】対象症例数は71例で、D群36例、C群35例であった。患者背景に有意差はなかった。術後縫合不全の発生率はD群11.1%、C群31.4% ($p=0.045$)であった。

【結語】食道癌手術において、周術期早期からデクスメトミジンを投与することにより、術後縫合不全の発生率が低下する可能性が示唆された。

O87-6 重症急性膵炎におけるCTでの造影不良域と予後の関係

1.大阪市立大学医学部附属病院救命救急センター, 2.慶應義塾大学医学部消化器内科, 3.滋賀医科大学, 4.自治医科大学附属さいたま医療センター, 5.産業医科大学救急医学

江崎 麻衣子¹, 山本 朋納¹, 西村 哲郎¹, 溝端 康光¹, 岩崎 栄典², 辻 喜久³, 讃井 将満⁴, 真弓 俊彦⁵, 堀部 昌靖², 金井 隆典²

【目的】重症急性膵炎に対する造影CTと予後の関係性については未だ明らかにされていない。今回、重症急性膵炎に対するプロテアーゼ阻害薬の局所動注療法における多施設共同観察研究データをサブ解析し、造影CT所見と予後の関係について検討したので報告する。【方法】多施設共同観察研究（国内44施設）で登録した重症急性膵炎1097例のCT画像を、諸外国で一般的に用いられるCTSI (CT severity index) で再分類し、院内死亡との関係性を後方視的に検討した。【結果】1097例のCT所見での壊死範囲は、壊死なし678例；0-30% 206例；30-50% 112例；50-100% 101例で、それぞれの死亡率は8.6%、9.7%、19.6%、34.7%であった。CTでの炎症範囲と死亡率には有意な相関を認めなかった ($p=0.1883$, by Cochran-Armitage 傾向検定) が、造影不良域の範囲と死亡率には有意な相関を認めた ($p<0.001$)。予後予測としてROC曲線下面積 (AUC) の比較を行ったところ、死亡率、感染、侵襲的処置、人工呼吸器、透析、膵炎の重症度 (改訂アトランタ分類) のそれぞれに対するAUCは、いずれもCTSI (造影不良) がCTSI (炎症範囲) よりも有意に高かった ($p<0.05$)。CTSI (合計) とCTSI (造影不良) の予測能には、侵襲的処置以外は有意な差を認めなかった。壊死なしと比較した、造影不良範囲毎の死亡率のオッズ比は、30%以下で1.15 (95%CI: 0.70-1.93, $p=0.61$)、30-50%で2.61 (95%CI: 1.50-4.42, $p<0.001$)、50%以上で5.67 (95%CI: 3.46-9.24, $p<0.001$) と有意に悪化していた。【結語】重症急性膵炎の予後予測において、早期CTの造影不良の有無とともに、造影不良範囲も重要である。

O87-7 超長時間手術の周術期輸液管理法の検討

大阪国際がんセンター麻酔科・ICU

古川 佳穂, 鉢嶺 将明, 大川 恵, 藤田 泰宣, 飯田 裕司, 大橋 祥文, 園田 俊二, 濱部 奈穂, 藤井 尚子, 谷上 博信

手術時間が12時間を超える超長時間手術は、手術侵襲が過大であるために多くの症例で血管作動薬が必要であったり、手術時間の長さに相関して多い出血量や、術野の長時間の大気暴露による過大な不感蒸泄量、血管透過性の亢進に伴ういわゆるサードスペースへの体液移行等を伴うことが多い。このため、これらの症例については周術期の輸液管理に難渋することが多い一方で、手術の種類によって術中管理や術後経過が異なるのも事実である。今回、超長時間手術患者を、大気への暴露面積が大か小かで消化器外科の開腹手術と耳鼻科手術とに分け、それぞれの周術期輸液管理の実際を後方視的に比較検討した。【対象と方法】2017年3月～9月に当施設で施行した手術時間12時間以上の症例のうち、消化器外科の開腹手術11例と耳鼻科手術13例を対象とし、この2群間で周術期輸液管理他について比較検討し、 $p<0.05$ を有意差ありとした。【結果と考察】体重等の患者背景に差はなかった。手術時間は814分 vs 837分 (mean)、術中バランスは4786ml vs 5063ml、IPODの体液バランスは1296 ml vs 731ml、計算上の術中不感蒸泄は2.7 ml/kg/h vs 3.3ml/kg/h、IPODまでの不感蒸泄は1.4 ml/kg/h vs 1.8ml/kg/h、lactateの変化は0.8→1.9 vs 0.8→1.2でいずれも差がなく、出血量(1411ml vs 593ml)と輸血量(1596ml vs 948ml)のみ差があった。消化器大手術は、従来よりサードスペースへの移行や不感蒸泄量は過大だと思われてきたが、今回の結果は、超長時間手術に関しては、耳鼻科手術と差がないことがわかった。術前のpreparationやデバイスを含めた手術環境の変化が今回の結果に寄与しているのかもしれない。【結語】1. 12時間を超える超長時間手術の周術期輸液管理を検討した。2. 開腹の超長時間手術は、同じ手術時間の耳鼻科手術と輸液管理に差がなく、不感蒸泄量等で特段の配慮は必要なかった。

O87-8 XLIFに伴う合併症についての検討

1.関西医科大学医療センター整形外科, 2.関西医科大学医療センター救急医学科

山下 真史¹, 谷 陽一¹, 石原 昌幸¹, 齋藤 貴徳¹, 中森 靖²

目的 XLIF (Extreme Lateral Interbody Fusion) 手技は変性すべり症、変性側弯症に対して後腹膜外から大腰筋を経由し側方より椎体に達するアプローチで行う手技である。腸管損傷の合併症による死亡例により2016年7月～12月まで手技中止とされたXLIFは、現在ICUを有し緊急手術に対応できる限定的な施設での使用を許可されている。ICUにおける管理上必要な知識について当院でのXLIF合併症を交えて報告する。方法 2013年4月～2016年8月に当院で行ったXLIF261例の合併症について後ろ向きに検討を行った。結果合併症として腸腰筋筋力低下62例(23.7%)、血管損傷3例(1.1%)、下肢麻痺4例(1.5%)、血気胸3例(1.1%)、後腹膜損傷0例、腸管・尿管損傷0例が認められた。症例60代、男性。既往歴：特記すべき事項なし。他院にてL4/5XLIF、L5/S1LIF+後方固定を行い術終了直後から後腹膜腔ドレーンより大量出血、CTにて左後腹膜血腫を認め止血困難にて紹介受診。来院時末梢冷感あり、来院時採血：Hb6.5/dL、PT29%、Plt 64,000/ μ L、Cre 0.96mg/dL、AST16U/L、ALT 8U/L、BUN 7.264P/F ratio461、PaCO2 51Torr、Lactate16mg/dL。血管造影にて左L4腰動脈からの著明な出血を認め、NBCA塞栓後ICU入室。入室後も進行する貧血を認め造影CT再検にて静脈性出血を認め新鮮凍結血漿・血小板輸血投与にて貧血進行の停止を認めた。手術後4日目には抜管、術後31日に独歩で退院。考察変性迂り症、変性側弯症に対して以前より行われている開腹・開胸による椎体間固定よりも出血量・手術時間・入院期間の短縮が期待できるXLIFであるが合併症が存在するため術後管理においても十分注意を要する。管理上必要な合併症について文献考察を踏まえて報告する。

O88-1 腸管虚血による持続出血に対して連日の大量輸血を要した O 型 Rh (-) の一症例

飯塚病院集中治療部

三股 佳奈子, 鶴 昌太, 安達 普至, 平松 俊紀, 堅 良太

【背景】大量出血で出血源の止血困難などの為に出血が持続する場合、大量の輸血製剤が継続的に必要となる。Rh 不適合輸血は致命的な溶血性副作用が起きるため、原則的に Rh 血液型が一致した輸血製剤を使用すべきであるが輸血の確保が困難である。【症例】68 歳男性。血液型：O 型 Rh(-)。心原性脳梗塞で当院入院加療中に敗血症性ショックとなり高用量の NAd, AVP が必要なため ICU 入室となった（第 1 病日）。高カリウム血症を伴う急性腎傷害を認め CRRT (AN69ST) を開始した。DIC を合併しており、rTM と ATIII を投与した。また脳梗塞に対して内服中であったアピキサパンを中止した。循環は徐々に改善しショックを離脱したが粘血便が出現し、徐々に性状が鮮血便に変わり貧血が進行したため O 型 Rh (-) RBC2 単位輸血した。第 2 病日、血便が増加・持続した。DIC が増悪（血小板 1.5 万/μl, PT-INR 4.3）し全身に出血傾向を認めた。O 型 Rh (-) の RBC6 単位, PC10 単位, FFP8 単位を輸血した。第 3 病日も血便は持続し、下部消化管内視鏡では下行結腸から横行結腸までの粘膜に虚血性変化を認め、粘膜全体から oozing があり止血困難であった。全国から O 型 Rh (-) の輸血製剤を取り寄せる努力をしたが確保が難しく、以後は Rh (+) の FFP・PC も状況に応じて投与した。第 4 病日から血便の量が減少し、徐々に輸血を減らすことができた。第 8 病日に血便がほぼ消失し、以後は無輸血で貧血の進行なく DIC は改善した。第 7 病日までの総輸血量は RBC 54 単位：すべて Rh (-), FFP 28 単位：24 単位が Rh (-) 4 単位が Rh (+), PC 60 単位：10 単位が Rh (-), 50 単位が Rh (+) であった。状態改善し第 11 病日に ICU 退室できたが、その後の経過で第 18 病日にサイトメガロウイルス感染症を発症し、第 28 病日に死亡した。なお、抗 D グロブリン製剤は投与しなかった。【考察】本邦では Rh (-) の頻度は 0.5% と非常に稀であり、輸血製剤の確保が困難である。その場合は救命のために異型輸血、不適合輸血が必要だと判断した。その時期や量の判断は難しく、状況によっては相対的適応として腸管切除術を施行することも検討した。【結語】Rh (-) 患者の持続する大量出血に対し、輸血製剤確保に難渋した。PC と FFP は一部 Rh (+) の製剤を投与したが、Rh 不適合輸血による明らかな短期合併症なく全身状態が改善した。

O88-2 壊血病に伴う歯肉出血で出血性ショックとなった 1 例

1.東京ベイ・浦安市川医療センター救急集中治療科, 2.聖マリアンナ医科大学救急医学集中治療部

鍋島 正慶¹, 富田 静香¹, 三反田 拓志¹, 藤本 佳久¹, 片岡 惇¹, 斎藤 慎二郎¹, 則末 泰博¹, 藤谷 茂樹²

【症例】お酒以外ほとんど摂取していない大酒家であるということ以外に特に既往のない 49 歳女性。来院 2 日前に口腔内から出血し、来院当日にベッドから転落したため、当院救急搬送された。来院時貧血とショックを認め、大量輸液と輸血により蘇生を行われ、速やかにバイタルサインが安定したため、出血性ショックと判断した。歯肉からの出血がコントロールできず、気管挿管され ICU 入室となった。消化管内視鏡検査および造影 CT で出血源精査を行ったが、歯肉からのみの出血しか認めず、圧迫止血を行った。大酒家で食事摂取量は少なく、また歯肉出血があったことから、壊血病を疑い、血中ビタミン C 濃度を提出したところ 2.4μg/mL と低値を示したため、壊血病と診断した。血中濃度が判明する前から診断的治療としてビタミン C の投与を開始し、速やかに出血のコントロールがついた。入院 8 日目に抜管し、入院 10 日目にアルコール依存症の治療のために転院となった。【考察】壊血病はビタミン C 欠乏によりコラーゲンの合成が障害され、血管壁や血管周囲組織の脆弱性から歯肉や粘膜からなどの出血傾向をきたし、最悪の場合には死に至る疾患である。ビタミン C の投与により急速に改善を認めるとされる。新鮮な食糧が多い先進国での発生は稀である。食生活の偏りにより、報告が散見されている。しかし、その報告のうちでショックに陥った症例は極めて数が少ない。【結語】今回、我々は壊血病に伴う歯肉出血による出血性ショックとなったが、ビタミン C 投与で劇的に改善した 1 例を経験した。大酒家や神経性食欲不振症などの基礎疾患がある場合では、壊血病も想起すべき疾患であり、血中ビタミン C 濃度測定と診断的治療としてビタミン C 投与を試みるべきである。

O88-3 敗血症診療における急性期 DIC 診断基準の立ち位置についての考察

1.鹿児島大学病院救命救急センター, 2.鹿児島大学大学院医歯学総合研究科システム血拴制御学

伊藤 隆史^{1,2}, 横山 弥生¹, 上國料 千夏¹, 宮本 昇太郎¹, 政所 祐太郎¹, 寺田 晋作¹, 江口 智洋¹, 中村 隼人¹, 安田 智嗣¹, 垣花 泰之¹

【目的】臓器障害を伴う敗血症では、半数以上で播種性血管内凝固症候群（DIC）を合併し、DIC を合併した症例は予後が悪い。敗血症に伴う DIC の診断には、しばしば急性期 DIC 診断基準が用いられるが、その意義については十分に検討されていない。

【方法】本研究は既存試料を用いた後ろ向き観察研究で、鹿児島大学病院臨床研究倫理委員会の承認を得て実施した。2015 年 7 月 1 日から 2016 年 6 月 30 日までの 1 年間に感染症もしくはその疑いで鹿児島大学病院集中治療室に入室した全 85 例を対象とした。入室初日、3 日目、5 日目、7 日目の急性期 DIC スコアを算出し、28 日死亡、臓器不全、細胞傷害マーカーとの関連を解析した。

【結果】初日、3 日目、5 日目、7 日目のいずれかで DIC のクライテリアを満たした症例は 59 例（69%）で、非 DIC は 26 例（31%）だった。28 日時点で 12 例が死亡していたが、DIC 群の死亡は 11 例（18.6%）、非 DIC 群の死亡は 1 例（3.8%）だった。DIC 群で死亡した 11 例のうち、2 例は初日には DIC でなかった。DIC 群 59 例のうち、死亡リスクの高い症例を拾い上げるにあたって、入室初日もしくは 3 日目の、(1) 急性期 DIC スコア、(2) SOFA スコア（中枢神経系スコアを除く）、(3) ヒストン H3 濃度、(4) cell-free DNA 濃度、と 28 日死亡との関連を ROC 解析したところ、波形下面積は、(1) 0.798、(2) 0.763、(3) 0.835、(4) 0.673 だった。

【考察】急性期 DIC 診断基準を用いて経時的に DIC の評価をした際に、いずれの時点においても DIC のクライテリアを満たさない敗血症患者は、抗凝固療法を行わなくても死亡率が低かった。急性期 DIC 診断基準は、このような抗凝固療法不要と考えられる症例を選別するのに有用であると考えられた。一方、DIC のクライテリアを満たした全症例に対して抗凝固療法が必要かどうかについては、議論が必要と考えられる。DIC 症例の中でも、DIC スコアやヒストン H3 濃度が高い症例は死亡率が高く、多角的治療が必要かもしれない。

【結語】敗血症診療において、急性期 DIC 診断基準は、抗凝固療法をする必要がない症例を選別するのに有用であると考えられたが、初日だけでなく、経時的に評価する必要があると考えられた。

O88-4 当院における大量出血時のフィブリノゲン濃縮製剤の効果に関する現状調査

名古屋市立大学大学院医学研究科麻酔科学・集中治療医学分野

佐野 文昭, 平手 博之, 松山 周平, 関谷 憲晃, 永井 梓, 星加 麻衣子, 井口 広靖, 伊藤 秀和, 加古 英介, 祖父江 和哉

【背景】大量出血時には、フィブリノゲンが急速かつ大量に消費・喪失され、低フィブリノゲン血症となり、止血に難渋することがある。本邦では後天性低フィブリノゲン血症に対するフィブリノゲン濃縮製剤（以後濃縮製剤）の使用は認められていないが、諸外国では濃縮製剤の早期かつ十分な補充による、血液製剤使用量・治療コストの削減、予後の改善が報告されている。

【目的】大量出血時の濃縮製剤の効果を明らかにすること。

【方法】当院では、倫理委員会の許可を得て 2015 年 8 月より大量出血時の低フィブリノゲン血症（当初は 100mg/dl 以下、後に 150 mg/dl 以下へ変更）に対する濃縮製剤の投与を行っている。2015 年 8 月から 2017 年 8 月、濃縮製剤を行った患者について、その効果を後ろ向きに調査した。

【結果】対象は 24 名、年齢は生後 14 日～82 歳。投与前のフィブリノゲン値の平均は 96.2mg/dl、投与後は 217.3mg/dl で有意に上昇していた（Wilcoxon t-test $P < 0.01$ ）、濃縮製剤投与量は平均 61mg/kg であった。投与 28 日後の転帰は生存 21 例、死亡 3 例であったが、出血に起因する死亡症例はなかった。濃縮製剤の有害事象はなし。4 症例で濃縮製剤投与前後に血液弾性粘度検査を施行した。凝固検査のフィブリノゲン値の平均が 105.5mg/dl から 225.6mg/dl に上昇し、フィブリノゲン機能を反映する Functional Fibrinogen の最大血餅強度の平均が 7.2mm から 17.1mm に上昇、また血餅全体の最大血餅強度の平均が 34.0mm から 50.1mm に上昇しており、濃縮製剤投与により血餅が強固になったことが示唆された。

【結語】濃縮製剤投与によりフィブリノゲン値が改善し、血餅が強固になることが示唆された。

O88-5 各種 hydroxyethyl starch (HES) 製剤による血液凝固障害の in vivo の検討

札幌医科大学医学部麻酔科学講座

東口 隆, 時永 泰行, 君塚 基修, 数馬 聡, 濱田 耕介, 山蔭 道明

【目的】われわれは Hydroxyethyl starch (HES) は希釈効果をうまわる血液凝固障害を有するとの仮説をたて、in vivo で生理食塩水、HES130kD、HES200kD を用いて均等に血液希釈を行った時の凝固機能を Sonoclot を用いて比較した。

【方法】30 匹のラットを各群 10 匹ずつに分けた。気管切開後、吸入麻酔・人工呼吸下で大腿動脈と尾静脈にカテーテルを留置し、血圧の持続モニタリングを行った。血液希釈は各輸液製剤の動脈ライン 1ml/時、静脈ライン 1ml/時の持続投与と、30 分ごとの血液ガス分析用 0.2 ml、Sonoclot 用 0.8ml の採血および適宜輸液追加投与でおこないショックを避けた。ヘマトクリット値 26-30% における ACT、clot rate (CR)、platelet function (PF) の値を比較した。原因検索のため ELISA を用いて第 X 因子、GP2b/3a、トロニン - アンチトロニン複合体 (TAT) を定量した。統計は Kruskal-Wallis 検定を用い、 $P < 0.05$ を有意とした。

【結果】CR は分子量の大きな HES ほど低下した (図 1A. a)。PF は HES130kD でむしろ上昇した (図 1A. c)。第 X 因子は HES200 kD で有意に低下したが (図 1B. a)、GP2b/3a、TAT に差はなかった (図 1B. b, c)。

【結語】HES は第 X 因子を減少させて凝固を抑制したが、局所の凝固亢進は見られなかった。血小板機能への影響は製剤間で異なったが、GP2b/3a の量では説明できなかった。

図 1 A.

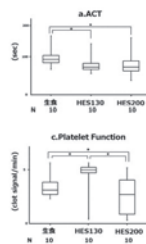
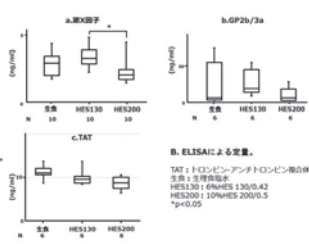


図 1 B.



A. HES26-30%のSonoclot™を用いた凝固、血小板機能評価。
ACT: activated clotting time
PF: ヘマトクリット
HES130: 6ml/HES 130/0.42
HES200: 10ml/HES 200/0.5
* $p < 0.05$

B. ELISAによる定量。
TAT: トロニン-アンチトロニン複合体
HES130: 6ml/HES 130/0.42
HES200: 10ml/HES 200/0.5
* $p < 0.05$

O88-6 集中治療室で診る播種性血管内凝固に対する治療薬についてのネットワークメタアナリシス

1.高知大学医学部麻酔科学・集中治療医学講座, 2.神戸大学医学部附属病院麻酔科, 3.藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

矢田部 智昭¹, 江木 盛時², 西田 修³

【目的】播種性血管内凝固 (DIC) は集中治療室 (ICU) で診療する機会の多い病態である。DIC 治療薬に関する研究の多くは、血液悪性腫瘍など ICU 外の DIC 患者、非 DIC 重症患者などを対象としている。そのため、敗血症性 DIC など ICU で診療する DIC における薬物療法の有効性や安全性に関しては、未だ十分に明らかになっていない。今回、我々は、ICU で診療する DIC に対する薬物療法の益と害のバランスを明らかにするためにネットワークメタ解析 (NMA) を行った。

【方法】PubMed, Cochrane, MEDLINE で検索された ICU で治療を受けている成人 DIC 患者に対するランダム化比較試験 (RCT) のうち以下を満たす論文を対象とした: 1) 英語で記載, 2) 介入薬剤がアンチトロニン製剤 (AT-III), リコンビナントトロニンモジュリン (rTM), 活性化プロテイン C (APC), 蛋白分解酵素阻害薬である, 3) 対照薬剤がプラセボあるいはヘパリンである, 4) 評価項目に死亡率, DIC 離脱率, 合併症発生率のいずれか 1 つでも記載がある。2 名の査読者がそれぞれの研究を独立して評価した。主要評価項目は死亡率, 副次評価項目は DIC 離脱率, 合併症発生率とした。

【結果】3 つデータベースで検索された 613 の論文から 11 の RCT (1,414 名) を選択した。APC に関する RCT はなかった。1 つの研究が重症敗血症に対する研究のサブ解析であったためメインの解析からは除外した。また、蛋白分解酵素阻害薬については DIC 離脱率, 合併症発生率を評価した RCT がなかった。死亡率, 合併症発生率に関して、AT-III, rTM, 蛋白分解酵素阻害薬, ヘパリン, プラセボに有意差はなかったが、NMA の治療法の順位付けでは AT-III が最も優れた治療薬、ヘパリンが最も劣った治療薬である可能性が示唆された。DIC 離脱率は AT-III がプラセボに対して有意に高かった (OR: 5.0, 95% 確信区間: 1.19-23.3)。重症敗血症のサブ解析を含めた検討においても結果は同様であった。

【結語】今回、我々が行ったシステマティックレビューの結果、ICU で診療する DIC を対象とした薬物療法に関する研究が少ないことが明らかになった。また、NMA の結果から、ヘパリンは死亡率、合併症の点で最も劣っている可能性があり、少なくとも第一選択にはならないことが示唆された。

O89-1 致死出血へのフィブリノゲン・第 XIII 因子補充, プロトロンビン複合体濃縮製剤による止血

洛和会音羽病院 ICU/CCU

大野 博司

ビタミン K 拮抗薬 (VKA), 新規経口抗凝固薬 (NOACs/DOACs) 内服中および凝固異常を伴う末期肝硬変での出血性ショック, 脳出血は機能的および生命予後が悪い。そのため局所の止血とともに迅速な全身管理, 血液製剤投与による凝固能改善が重要である。今回, 血液製剤とともにフィブリノゲン製剤, 第 XIII 因子製剤 (FXIII), プロトロンビン複合体濃縮製剤 (PCC) 投与により迅速に出血性ショック・脳出血のコントロールができた 4 例を経験したので, これら凝固異常への治療戦略の文献的考察を含めて報告する。1 例目は SLE, 再生不良性貧血, ループス腎炎で血液維持透析中の 73 歳女性。心房細動で VKA 内服中。転倒による頭部外傷・急性硬膜下血腫・脳ヘルニアで緊急血腫除去術。ビタミン K, FFP 投与するも出血持続し術中 PCC 使用し止血が得られた。2 例目は洞不全症候群, 発作性心房細動, 僧帽弁置換術 (機械弁) 後の 66 歳男性。VKA 内服中の左視床出血, 脳室穿破。ビタミン K, PCC 迅速に投与し保存的加療で改善した。3 例目は腎癌全身転移の 67 歳男性。下肢静脈血栓症で NOACs/DOACs 内服中。S 状結腸多発憩室炎による大腸穿孔・二次性腹膜炎で緊急手術後 ICU 入室。敗血症性ショックによる急性腎傷害合併し凝固能遷延し創部からの出血持続し PCC 使用し迅速に止血が得られた。4 例目はアルコール性肝硬変, Child B で 75 歳男性。食道静脈瘤破裂による出血性ショックで緊急上部内視鏡止血術施行するも止血できず SB チューブ留置後 ICU 管理。さらに挿管・人工呼吸器希望されなかったため, フィブリノゲン・第 XIII 因子, PCC 使用した。4 例とも PCC を用い, 肝硬変, 食道静脈瘤破裂症例ではさらにフィブリノゲン, 第 XIII 因子製剤を使用することで迅速に止血が得られ, また新鮮凍結血漿 FFP 大量投与でみられる体液量過剰による心不全・呼吸不全の合併症はなかった。VKA 内服中の PCC の有効性が示されているが, 新規経口抗凝固薬 (NOACs/DOACs) 内服中および肝硬変患者での致死出血の際にもフィブリノゲン・第 XIII 因子補充および PCC は有効である可能性がある。

O89-2 新規経口抗凝固薬の中止直後の脳塞栓発症リスクについて

1.りんくう総合医療センター脳神経外科, 2.りんくう総合医療センター大阪府泉州救命救急センター

萩原 靖¹, 梶田 宏輔¹, 菱川 恭子¹, 松岡 哲也²

【はじめに】近年非弁膜症性心房細動 (NVAF) による脳塞栓予防に対する抗凝固薬として, ワルファリンに代わってより安全性が高いと言われる Direct Oral Anti-Coagulation (DOAC) と呼ばれる新規経口抗凝固薬がその主役となりつつある。今回我々は DOAC の中止直後に脳梗塞を発症した 4 例を経験したので報告する。【症例】症例 1: 74 歳男性。NVAF からの脳梗塞の既往あり他院でエドキサパンを処方されていた。胃内視鏡検査のため前日から休薬していたが, 検査当日に突然左中大脳動脈の閉塞を来し救急搬送された。症例 2: 60 歳男性。他院で大腸ポリープの生検を受け, 帰宅した直後に右後頭葉の脳梗塞を発症した。3 日後よりアピキサパン投与を開始したが, 2 日後より下血, 貧血が出現したため中止した。10 日後に再開したが, その直後に左中大脳動脈閉塞を来して救急搬送された。症例 3: 70 歳男性。NVAF による塞栓と TIA 症状で搬送され, 症状が不安定なためダガビトランを投与された。緊急 EC-IC bypass を施行する事となり, 手術直前にイダルシズマブで中和したが, 術翌日に対側の中大脳動脈閉塞を来した。症例 4: 51 歳女性。もともと担癌患者で下大静脈血栓を指摘されリバーロキサパンを投与されていたが自己中断していた。3 日後に左中大脳動脈閉塞で救急搬送された。【考察】今回の 4 症例はいずれも DOAC 中止直後に脳塞栓症を発症した NVAF の症例である。一般的に NVAF 患者は脳塞栓発症リスクを抱えているが, これまで一時的なワルファリンの休薬で動脈性イベントを発症するリスクは高くないと言われていた。今回の 4 症例はいずれも 2 年以内に当院で発生した事例であり, 同期間にワルファリン休薬による塞栓症は 1 例も見られなかったことから, DOAC 休薬による塞栓リスクは高いと思われる。また 4 例が全て異なる種類の DOAC であったことから, こうしたリスクは DOAC 一般に共通する特性と思われる。凝固カスケードの最下流を阻害する事は, すなわちカスケードがそこまで進行する事を意味しており, 休薬によって急激に血液凝固が進行する可能性があり, DOAC 休薬には十二分に注意を払う必要がある。

O89-3 急性な経過をとりエクリズマブが著効した非典型溶血性尿毒症症候群（aHUS）の1例

大阪府済生会千里病院千里救命救急センター

酒井 和也, 澤野 宏隆, 高萩 基仁, 林 靖之

【症例】59歳，男性。既往はなし。入院前日に発熱，感冒症状で前医を受診した。血液検査で異常なく帰宅した。入院当日，倦怠感が強く39度の発熱が続くため再度受診した。多臓器不全を認めたため当院に転院した。来院時，バイタルサインは発熱以外の異常は認めなかった。高度の急性腎障害(Cre 4.9mg/dl)，肝障害(AST/ALT 2833/754 IU/l)，LDH 高値(5470IU/l)，凝固異常(APTT, PT-INR 測定不能)，血小板数低下(2.8万/ml)を認めた。原因不明の多臓器不全に対して精査加療目的にICUに入室した。入院時より感染の可能性を考慮し抗菌薬治療を開始した。第2病日に咯血を認めたため血小板輸血を行ったが，投与後より不穏状態となり気管挿管を行った。第3病日まで無尿が続いたためCHDFを導入した。血液塗抹で破碎赤血球を認めTMAと診断し，同日より血漿交換を連日施行した。血漿交換により凝固能の一時的な改善を認めるも，血小板数の上昇はなく，病勢の改善を認めなかった。悪性腫瘍，自己免疫疾患，SFTSなどの特殊感染症の検査をおこなったが，これらによる2次性TMAは否定的であった。第7病日にADAMST13活性が正常であったことからTTPは否定され，aHUSを疑いエクリズマブの投与を開始した。投与後より血小板数の上昇，LDHの低下を認め，全身状態が改善した。第13病日に抜管しICUを退室した。第15病日には血小板数は正常化した。腎機能障害は持続し血液透析を継続した。第18病日，予期せぬ特発性後腹膜出血，腸管壊死により急変し永眠された。【考察】aHUSは稀な疾患で，TTP，STEC-HUS，2次性TMA，DICとの鑑別を要する。一般的にaHUSは発症初期に凝固異常を合併しないが，本症例では来院時，著明な線溶亢進型DICと高度な多臓器不全を来していたため，診断治療に難渋した。本症例のような激烈な経過をたどるaHUSは診断に至るまでの時間的猶予がないため，集学的治療を行いつつ，診断的治療目的にエクリズマブの投与が必要である。

O89-4 当院におけるDICに対するリコンビナントトロンボモジュリンとアンチトロンビン製剤併用療法の有用性

岐阜大学医学部附属病院高度救命救急センター

土井 智章, 吉田 省造, 中野 通代, 鈴木 浩大, 岡本 遥, 柿野 圭紀, 山田 法顕, 熊田 恵介, 牛越 博昭, 小倉 真治

【はじめに】

当院は高度救命救急センターを擁しており，様々な重症患者に対応している。当院における重症患者対応病棟（高度救命救急センター病棟及び院内ICU）にてDICに対して，薬物投与が行われた患者の治療成績を後方視的に検討した。

【対象】

当院で2015～2016年の2年間に重症患者対応病棟でDICに対して薬剤を使用した症例の内，リコンビナントトロンボモジュリン単独投与群(rTM)，リコンビナントトロンボモジュリンとアンチトロンビン製剤併用群(rTM+AT)，アンチトロンビン製剤単独投与群(AT)を使用した3群に分けて，各々急性期DICスコア，APACHEIIスコア及びSOFAスコアをスコアリングし，投与直前をDay0とし，Day3とDay7とそれらの推移を検討した。また3群の30日死亡率，院内死亡率について検討した。

【結果】

rTM群は21例（平均61.2歳），rTM+AT群は56例（69.8歳），AT群は38例（71.0歳）であった。rTM群の急性期DICスコアの平均値はDay0で4.81，Day3で3.37，Day7で2.13と改善した。APACHEIIスコアは17.2，13.4，12.9，SOFAスコアも7.04，5.26，3.72と推移した。またrTM+AT群では，急性期DICスコア5.55，3.17，2.10，APACHEII19.4，13.9，12.4，SOFA9.0，6.35，4.79と推移した。AT群は急性期DICスコア4.68，2.92，2.11，APACHEII17.2，15.2，13.0，SOFA8.24，5.74，4.26と推移した。30日死亡率はrTM群で47.6%，rTM+AT群で8.9%，AT群で2.6%であり，30日以内を含めた院内死亡率はrTM群で47.6%，rTM+AT群で23.2%，AT群で18.4%と予後に差が見られた。

【考察および結語】

AT群は臓器障害スコアが軽症な症例が多く，死亡率も低い結果であった。rTM単独群は急性期DICスコアや臓器障害スコアを下げるが，予後は悪く，rTM+AT群は急性期DICスコア及び臓器障害スコアが最重症ではあるが，死亡率は低い傾向にあった。これらの結果からするとrTM単独投与よりrTM+ATの併用投与の方が予後を改善する可能性が考えられた。今回の症例の検討に文献的考察を加えて報告する。

O89-5 遺伝子組み換え型ヒトロンボモジュリン製剤による治療を行った感染症性 DIC 103 症例の検討

宮崎県立宮崎病院集中治療部

田崎 哲

【目的】遺伝子組み換え型ヒトロンボモジュリン製剤 (rhTM) による治療を行った感染症性 DIC 症例に関して、その臨床的特徴や治療転帰を後方視的に検討した。【方法】平成 24 年 5 月より平成 26 年 11 月までに当院で rhTM 投与を行った感染症性 DIC の症例を対象とした。これらの症例に対して治療前後の検査値、急性期 DIC スコア、SOFA スコア、28 日生存率等について検討を行った。また、生存例と死亡例について両スコアの比較検討をおこなった。さらに、予後に影響を及ぼす因子の解析を行った。【結果】対象症例は 103 例 (男性 59 例, 女性 44 例)。年齢は 0~94 歳 (平均 69.0 ± 17.6 歳)。急性期 DIC スコアは rhTM 投与前で 6 点, 投与後は 3 点に低下していた。DIC 離脱率は 57.3% であった。SOFA スコアは rhTM 投与前で 7 点, 投与後は 3.5 点に低下していた。28 日生存率は 73% (76/103 症例) であり, 死亡例は治療開始後 2 週間以内に多い傾向があった。生存例と死亡例の間で急性期 DIC スコアと SOFA スコアを比較したところ, 死亡例では DIC 離脱率が低く (生存例 69.7% vs 死亡例 22.2%), SOFA スコアの増悪 (治療前 8 点→治療後 9.5 点) を認めた。生存への影響を及ぼす因子について解析を行ったところ, 単変量解析では PT-INR, 急性期 DIC スコア, SOFA スコアが, 多変量解析では SOFA スコアが, それぞれ有意な因子として同定された。急性期 DIC スコアと SOFA スコアについて生存率との相関を検討したところ, 両スコアともに生存率と有意な相関を認めた。SOFA スコアに関しては Youden index を用いて cut-off point を求めると 10 点以上で特に予後不良であった。【結語】感染症性 DIC に対する rhTM 治療において SOFA スコアは予後規定因子となり得る。また, SOFA スコアが 10 点以上では予後不良となる危険性が示唆された。

O89-6 尿路感染症からの敗血症性ショックに DIC を合併した患者に対する rTM の治療効果：単施設後ろ向き研究

岸和田徳洲会病院救命救急センター

薬師寺 泰匡, 鍛冶 有登, 鈴木 慧太郎, 山田 元大, 白坂 渉, 篠崎 正博

【目的】敗血症における遺伝子組み換え型ヒト可溶性トロンボモジュリン (recombinant human soluble thrombomodulin, rTM) の効果は議論の余地がある。DIC による局所循環の改善が期待される一方, immunothrombosis の概念にある感染源の局所封じ込めの機能に相反することも考えられる。rTM は敗血症の中でも重症かつ DIC を合併して血小板が消費されているような場合に効果を発揮するはずで, また感染源のコントロールのつきやすい, 菌体ドレナージがある程度なされる病態においてもっとも効果的なはずである。今回我々は, 尿路感染症からの敗血症性ショックに DIC と血小板減少を合併した患者において, rTM の効果を検討した。【方法】単施設後ろ向き観察研究を行った。2013 年 1 月 1 日から 2015 年 12 月 31 日の 4 年間に当院に救急搬送され, 尿路感染症からの敗血症性ショックで集中治療管理を要したものを対象とした。敗血症性ショックの診断は sepsis-3 に, DIC の診断は急性期 DIC 診断基準に準じた。rTM 投与群と非投与群において, 院内死亡率をプライマリアウトカムとして治療転機を比較検討した。【結果】49 例が対象となり, rTM 投与群が 12 例, rTM 非投与群が 37 例あった。rTM 投与群と非投与群で, 平均年齢は 77.0 ± 10.6 vs 77.5 ± 12.0 , SOFA score は 11.0 ± 3.1 vs 9.5 ± 2.7 , APACHE II score は 24.9 ± 6.9 vs 26.0 ± 7.3 で群間に有意な差は認められなかった。院内死亡率は rTM 投与群で 0% (0/12 例) で, 非投与群では 13.5% (5/37 例) と, 投与群の方で死亡率が低かったが有意差は認めなかった ($p=0.3$)。【結語】過去 4 年の尿路感染敗血症性ショックに DIC を合併した患者において, 死亡率について有意差は認めなかったが, rTM を投与した群では全員生存していた。

O89-7 腸管虚血再灌流による遠隔臓器障害機構およびリコンビナント・トロンボモジュリンによる治療効果の検討

1.東京大学大学院医学系研究科救急科学, 2.東京大学大学院医学系研究科腎臓内科学

早瀬 直樹¹, 土井 研人¹, 比留間 孝広¹, 濱崎 敬文², 野入 英世², 南学 正臣², 森村 尚登¹

【目的】腸管虚血再灌流は、血管外科や移植外科の周術期、またはショック患者の致死的合併症の一つである。近年の基礎研究から、虚血腸管の再灌流によって肝臓・肺・腎臓など遠隔臓器障害が惹起されることが明らかになってきた。また、細胞外ヒストンは Damage-associated Molecular Patterns (DAMPs) の一つであり、遠隔臓器障害のメディエーターと考えられている。更に DIC 治療薬であるリコンビナント・トロンボモジュリン (rTM) は DAMPs との相互作用により抗炎症作用を発揮することが注目されてきた。今回、目的は「rTM が DAMPs を抑制することで遠隔臓器障害を軽減し、腸管虚血再灌流後の予後を改善させる」、「細胞外ヒストンが再灌流後の遠隔臓器障害発生において中心的役割を担っている」という仮説の証明である。【方法】C57BL/6J マウスを用いて上腸間膜動脈をクランプ、30 分または 45 分後にクランプを解除して腸管虚血再灌流モデルを作製した。10 mg/kg の rTM を閉腹時に腹腔内投与し、生存時間解析を実施したほか、再灌流 3 時間後に臓器(空腸、肝、肺、腎)を摘出し、組織学的評価、炎症性サイトカインの発現 (RT-PCR)、血管透過性評価 (Evans blue dye)、組織中のヒストン計測 (ELISA) を実施した。さらに、各臓器の蛍光免疫染色を実施し、Neutrophil extracellular traps (NET) の形成を評価した。【結果】rTM は腸管虚血再灌流後の生存率を有意に改善させた (Hazard ratio 0.31)。次に rTM の作用点を明らかにすべく空腸、肝、肺、腎の炎症性サイトカイン (Tumor necrosis factor-alpha, interleukin-6, keratinocyte-derived chemokine) 発現、血管透過性を評価したところ、肝臓において rTM による炎症性サイトカインの発現低下、血管透過性改善が認められた。さらに各臓器のヒストン増加量を評価したところ、多い臓器から空腸、肝、肺、腎の順にヒストンの集積を認めた。rTM は空腸のヒストン集積には効果が乏しかったが、肝におけるヒストン量を有意に低下させた。これに一致して蛍光免疫染色では空腸、肝では盛んな NET 形成が確認され、rTM によって肝でのみ NET 形成が抑制されていた。【結語】細胞外ヒストン及び NET 形成は腸管虚血再灌流後の遠隔臓器障害の発生に強く関与している。rTM は細胞外ヒストン量を低下させることで、遠隔臓器の中でも特に肝障害を軽減し、生存率改善に寄与したと考えられる。

O90-1 Brugada 症候群と診断され、ICD 埋め込みまでの不整脈管理にイソプロテレノールが有効であった症例

独立行政法人地域医療機能推進機構徳山中央病院救急科

清水 弘毅, 樽本 浩司, 宮本 拓, 山下 進

【症例】30歳男性。生来健康で失神歴もなかった。突然死した家族もいない。午前3時30分頃、就寝中に突然うめき声をあげたことに妻が気づき、呼びかけるも反応がなかったために救急要請となる。救急隊接触時、心肺停止状態でCPRを開始。心電図にてVfを確認し、除細動を実施した。病院到着時には心拍は再開していた。来院直後の心電図ではST-T変化の指摘も困難だったが、1時間後に再検した心電図でcoved typeと考えられるST上昇が認められ、Brugada型心電図と判断された。緊急心臓カテーテル検査では冠動脈に有意な狭窄はなかった。脳保護目的に体温管理療法(34℃を24時間維持し、48時間かけて復温)を行ったが、低体温導入時より6回のVfを繰り返した。循環器内科とも相談し、イソプロテレノールの持続投与を行ったところ、coved typeのST上昇が改善し、Vfも生じなくなった。体温管理療法終了後、人工呼吸器を離脱し、意識回復後にICD埋め込みを実施された。心停止による後遺症を残すことなく、第16病日に独歩退院となった。【考察】イソプロテレノールは β 受容体作用により頻脈を生じ、心筋細胞の外向き電流(Ito)を減少させ、Caチャンネルの内向き電流(Ica)を増加させることでBrugada型心電図のST上昇を改善する。これにより急性期の電氣的ストームの時期のVf発作を抑制できると考えられている。2005年からの12年間に当院でBrugada症候群、またはその疑いと病名に挙げられた患者についてカルテを参考に後ろ向きに調べたところ、Brugada型心電図と診断されたのは97例で、そのうち17例がBrugada型症候群と診断されていた。17例中、6例が心停止にまで至っており蘇生後にBrugada症候群と診断されていた。7例には失神発作歴があり、無症状で健康診断等で指摘されて、精査にてBrugada症候群と診断された症例は4例であった。これまでの症例ではVfを繰り返す電氣的ストームに苦慮した経験はなく、不整脈に対してもアミオダロン等の一般的な抗不整脈薬の投与経験しかなかった。電氣的ストームの中、頻脈を生じるイソプロテレノールの使用にはリスクを伴うが、本症例では劇的な心電図変化を経験することができた。

O90-2 心室細動患者対応プロトコル標準化の神経学的予後に対する効果

大阪市立大学大学院医学研究科救急医学

山本 啓雅, 加賀 慎一郎, 晋山 直樹, 内田 健一郎, 溝端 康光

当院では救急隊現着時の波形(初期波形)または病着時の波形が心室細動・無脈性心室頻拍(以下Vf/VT)の院外心停止患者に対し、ACLS、VA-ECMO導入、低体温を含めた体温管理による集中治療を一定のプロトコルに従い実施してきた。【目的】本研究では、Vf/VT患者の神経学的予後に、蘇生時の薬剤、心電図波形、血液ガス所見、ECMO、体温管理法のうちの因子の影響が強いのかを明らかにし、今後の診療への展望を得ることを目的とした。【方法】対象は、2012年10月より2015年12月までに、当院に搬送された院外心停止745例のうち、初期波形または病着時の波形がVf/VTの84症例である。退院時の脳機能カテゴリー(CPC)を用いCPC1-2を予後良好群(26例)、CPC3-5を予後不良群(58例)として、後方視的ケースコントロールスタディーを実施した。連続変数についてはt検定もしくはWilcoxon検定を、カテゴリー変数に関しては χ^2 乗またはFisherの正確検定で特性を比較した。さらに統計学的有意性を示した因子、および統計学的な有意性にかかわらず医学生物学的に意味のある因子として、年齢、性別、witnessの存在、bystander CPR施行、来院時血液ガスpH(以下pH)を含め多重logistic回帰分析を行った。【結果】初期波形がVf/VTでないものは全て予後不良で、病着時の波形は、心拍再開かVf/VTでないものも全て予後不良であった($p<0.0001$)。アドレナリン5mg以上の投与例は全て予後不良であった($p=0.0016$)。従ってこれらは多変量解析には含められなかった。性別、witnessの存在、bystander CPR施行、は有意な因子ではなかった。また年齢($p=0.0132$)およびpH($p<0.0001$)は予後不良因子であったが、平温あるいは低体温管理は有意な因子ではなかった($p=0.4795$)。多重logistic回帰分析(trend p値Odds Ratio: OR (95%信頼区間)で表記)でも、性別、witnessの存在、bystander CPR施行、は有意な因子ではなく、年齢の上昇($p=0.0180$ OR 2.539 (1.173-5.493))、pHの低下($p=0.0003$ OR 0.223 (0.098-0.506))が有意な因子であった。【結論】来院時波形がPEAやAsystoleの症例やアドレナリン一定以上を要する症例は蘇生の限界と考えられた。また年齢の比較的若い症例やpHが保たれている症例は良好な予後が期待でき、積極的に診療していくべきである。

O90-3 院内心停止レジストリ症例における蘇生時間と各因子の関連

1.国立病院機構嬉野医療センター救急科, 2.東京ベイ・浦安市川医療センター救急集中治療科, 3.静岡県立総合病院救命救急センター, 4.聖マリアンナ医科大学病院救命救急センター, 5.大阪市立総合医療センター救命救急センター, 6.愛知県厚生連海南病院, 7. RRS 合同委員会

藤原 紳祐^{1,7}, 小野原 貴之¹, 藤本 佳久², 三宅 章公^{3,7}, 内藤 貴基^{4,7}, 諸岡 誉也⁵, 畑迫 伸幸⁶, 野々木 宏^{3,7}, 藤谷 茂樹^{4,7}

【目的と方法】心停止におけるエビデンスは多く蓄積され、最新のガイドラインに反映されている。しかし、本邦における院内心停止患者に関する知見はまだ不十分で、更なる研究が必要である。今回、院内心停止オンラインレジストリに登録された8施設、298症例を対象に蘇生時間を算出し、各因子との関連性を検討した。

【結果】院内心停止患者の胸骨圧迫開始から心拍再開(46.3%)までの時間平均14.9、中央値9.0(分)と胸骨圧迫開始から胸骨圧迫中止までの時間平均34.4、中央値14.0(分)であった。接触時初期波形による心拍再開までの時間(分)は、それぞれVT/VF:PEA:心静止=平均15.7中央値7.0(52例):平均13.1中央値10.0(100例):平均18.9中央値30.2(55例)、PCPSが導入された症例は16例、心拍再開は12例、平均30.3、中央値33.0(分)であった。ROSCまでの時間と24時間生存率との関係は、0-5分(82例)70.1%、6-10(43)72.1%、11-15(30)63.3%、16-20(17)41.2%と経時的に蘇生率は低下した。施設毎、さらに心疾患、非心疾患での蘇生時間に大きな違いを認めなかった。院内心停止症例の発生場所として、救急外来やICUでの発症に比較して、病棟で発症した院内心停止症例の方が目撃なしの症例が多く、有意に蘇生時間が長かった(病棟:ICU=平均15.0中央値10.0:平均9.4中央値5.0(分), $p<0.05$)。更に、平日日勤帯に比較して、休日や夜間帯での蘇生時間が長くなる傾向にあった。

【考察、結語】心停止に対する心肺蘇生において、蘇生時間が長くなるにつれて、蘇生における質が低下すると言われている。マンパワーが少ない病棟に発生した心肺停止症例における蘇生の質を保つため、自動心マッサージ器等の整備も考慮する必要がある。更に病棟での目撃なしの心停止を減らすためのRapid Response Systemの構築が必要である。

O90-4 当院救命救急センターにおける救急外来でのPCPS装着患者の予後因子の検討

福山市民病院救命救急センター

宮庄 浩司, 柏谷 信博, 米花 伸彦, 大熊 隆明, 石橋 直樹, 池上 良一, 市木 純哉, 桑原 正樹

心肺停止状態の患者に対して、循環補助として経皮的な心肺補助(percutaneous cardiopulmonary support: PCPS)を装着する場合がある。【目的】今回院救命救急センター救急外来にて、PCPSを装着した患者についてその生命予後因子を搬送までの時間に着目し調査した。【対象】2005年4月1日から2017年3月31日までに当院に搬送され緊急PCPSを装着した患者102名中救急外来で装着した32名。男性24名女性8名、年齢の中央値は 58.5 ± 13.4 歳死亡14名生存18名であった。原因疾患は心疾患(心筋梗塞心室細動)26名で来院時に心肺停止(cardiopulmonary arrest: CPA)25名。食道静脈瘤破裂による心肺停止1例低体温2例(CPA2名)肺塞栓3例(CPA2例)32例中搬送票の確認できた30例に対し入電から現場到着までの時間、現場滞在時間現場からの病院着の時間入電から病院着までの時間についてそれぞれ調査した。【結果】生存群と死亡群に関しては、入電から病院着までの時間は27分、28分現場から病院までの搬送時間は9分、8分、入電から到着までの時間は8分、7分と有意差はなかった。しかし現場滞在時間に関しては生存群10分死亡群13分と有意差を認めた。($p<0.05$)【考察】救急の現場では適正な処置、病院選定、迅速な搬送が要求される。今回の結果は現場滞在時間にリミットがありかつ、決定的な医療介入の遅れが予後に影響する可能性を示唆している。さらに今回、院内で何分PCPSが挿入されたかの考察はしておらず、今後の課題と考えている。【結語】PCPS装着適応患者においては現場での滞在時間が予後に影響する可能性が示唆された。

O90-5 院外心停止症例において死戦期呼吸は ECPR 導入患者の予後良好の予測因子である

札幌医科大学救急医学講座

文屋 尚史, 沢本 圭悟, 上村 修二, 原田 敬介, 成松 英智

【目的】心肺停止症例に対し、Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) を用いた蘇生法である Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) は、治療抵抗性的心肺停止症例の予後を改善する方法として期待されている。しかしながら、現在推奨されている ECPR 導入基準では、神経学的予後良好を獲得できる確率が高いとは言えない。今回我々は、救急隊接触時の死戦期呼吸の有無が、ECPR 導入症例において神経学的予後良好と関連があるかについて検討した。【方法】2012 年 1 月から 2017 年 7 月の期間に、当院に搬入された院外心停止患者で ECPR を施行された症例を後ろ向きに検討した。神経学的予後良好は Cerebral performance category (CPC) 1-2、神経学的予後不良は CPC 3-5 とした。死戦期呼吸の有無により神経学的予後良好の予測が可能かを検討するため、病院前情報（年齢、性別、初期心電図波形、発症目撃、bystander CPR）を用い Propensity score を算出して解析を行った。【結果】研究期間中、117 例の院外心停止症例に対して ECPR が導入された。24 例 (20.5%) が神経学的予後良好を獲得し、93 例 (79.5%) が神経学的予後不良であった。救急隊接触時、死戦期呼吸を認めた症例は 19 例であり、うち 11 例が神経学的予後良好、8 例が不良であった。単変量解析で、神経学的予後良好と関連した因子は、年齢 ($p=0.001$)、bystander CPR の有無 ($p=0.002$)、そして死戦期呼吸の有無 ($p<0.001$) であった。死戦期呼吸の有無で Propensity score matching を施行して 2 群に分け、matching 後の 2 群において神経学的予後について解析を施行したところ、死戦期呼吸を認める群で神経学的予後良好の獲得が統計学的有意差をもって高く、Odds 比は 11.91 (95% CI: 1.74-81.5, $p=0.001$) であった。【結語】ECPR を導入された院外心停止患者において、死戦期呼吸は神経学的予後良好と関連していた。

O90-6 当院における院内及び院外心停止に対する E-CPR の導入時間及び神経学的予後に関する検討

済生会熊本病院集中治療室

鵜木 崇, 板東 美佳, 中山 智子, 永野 雅英, 澤村 匡史

【背景】わが国における院外心停止傷病者の社会復帰率は目撃のある心原性心停止であっても 10% 以下と依然として低い。そこで近年本邦では従来の ACLS に反応しない心停止患者の次なる手段として PCPS 等の補助循環装置を迅速に導入する侵襲的心肺脳蘇生法 (E-CPR: Extracorporeal Cardio-Pulmonary Resuscitation) が普及しつつある。しかしながら E-CPR の適応や導入法に関するエビデンスは不足している。【目的】当院にて E-CPR を施行された院内及び院外 CPA 患者について適応、導入時間及び脳機能予後について検討する。【方法】2012 年 1 月から 2016 年 12 月の 5 年間に当院にて PCPS を導入された 99 名をスクリーニングした。そのうち非心停止症例 23 例を除外した 75 名の E-CPR を施行された心停止患者についてその導入法及び予後について検討した。【結果】患者背景は平均年齢 67 ± 16 歳、院外心停止が 24 名 (32%)、初期波形 VF 患者 29 名 (38%)、心停止の原因疾患は急性冠症候群が最多で 34 名 (45%)、次いで肺塞栓症 7 名 (9%)、特発性心室細動 5 名 (7%) であった。心停止から PCPS 挿入までは平均 48 ± 33 分、中央値 42 分 [IQR: 23-70 分] であった。30 日生存は 15 名 (20%) で退院時の神経学的予後良好 (CPC1 もしくは 2) は 8 名 (11%) であった。次に院外心停止群、病院搬送後院内心停止群及び、入院患者院内心停止群の 3 群で比較したところ、心停止から PCPS 挿入まではそれぞれ 72 ± 20 分、 29 ± 26 分、 45 ± 36 分と院外心停止群で有意に時間が長く ($p<0.001$)、また退院時神経学的予後良好な割合も有意に低値であった (0 名 (0%)、3 名 (14%)、5 名 (17%)、 $p<0.001$)。【結語】院外心停止患者においては患者搬送までの時間及び適応判断までの時間を有し、その結果心停止時間が長く神経学的予後が不良であった。今後成績を向上するにあたり、E-CPR の適応を院内で統一し、E-CPR の判断を短縮する事が重要と思われる。

O90-7 病院到着時 VF 症例において良好な神経学的転帰が期待できる因子の検討

1.独立行政法人国立病院機構大阪医療センター救命救急センター, 2.独立行政法人国立病院機構大阪医療センター循環器内科, 3.独立行政法人国立病院機構大阪医療センター臨床工学室

石田 健一郎¹, 木下 順弘¹, 小島 将裕¹, 田中 太助¹, 家城 洋平¹, 中倉 晴香¹, 田尻 昌士¹, 峰松 佑輔³, 上田 恭敬², 定光 大海¹

【背景と目的】extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) が生存率を改善するという報告が散見される。病院到着時 VF による院外心停止例で、ECPR の施行前後の良好な神経学的転帰と関連した因子を検討する。【対象と方法】2012 年 8 月から 2017 年 7 月までに当センターに搬送された成人の心原性院外心停止例 379 例のうち、来院時 VF であった 42 例を対象に後方視的に chart review を行った。心肺蘇生と同時に PCPS を導入した症例 (ECPR 群) と導入しなかった症例 (CCPR 群) における 1 ヶ月後の神経機能 (CPC $\leq$ 2: 良好, $\geq$ 3: 不良) を比較した。さらに、ECPR 群を転帰良好群と不良群に分け、性別、年齢、搬送時間帯、bystander CPR、病院前のあえぎ呼吸、PCPS 導入までに要した時間、PCPS 導入後の瞳孔所見などについて検討した。【結果】ECPR 群 (30 例) は CCPR 群 (12 例) よりも転帰良好の割合が多かった (30% vs 16.7%, $p=0.464$) が、有意差は認めなかった。覚知から PCPS 導入までの時間 $\leq$ 60 分かつ病院着から PCPS 導入までの時間 $\leq$ 20 分が良好な神経学的転帰と関連する傾向にあった。ECPR 施行例において、転帰良好群で病院前のあえぎ呼吸有 (77.8% vs 23.8%, $p<0.05$)、PCPS 導入後の対光反射有 (100% vs 28.6%, $p<0.05$) が有意であった。年齢、性別、bystander CPR の有無、目撃の有無、日勤帯と夜勤帯の違い、平日と休日の違いについては神経学転帰に有意差を認めなかった。【結語】ECPR を行う場合、良好な神経学的転帰には覚知から PCPS 導入まで 60 分以内かつ病院着から PCPS 導入まで 20 分以内と迅速な PCPS の導入が必要と考えられた。病院前にあえぎ呼吸が確認できた症例は、ECPR を実施した後に良好な神経学的転帰が期待できるかもしれない。

O91-1 ICUにおけるロクロニウム使用患者に対する Activities of Daily Living の調査：単施設後ろ向きコホート研究

1.JA 広島総合病院薬剤部, 2.JA 広島総合病院救急・集中治療科

吉廣 尚大¹, 櫻谷 正明², 河村 夏生², 高場 章宏², 筒井 徹², 吉田 研一², 橋本 佳浩¹

【目的】ICU 退室後の患者は筋力の低下に伴い Activities of Daily Living (ADL) が低下することがある。システマティックレビューのメタ解析では、筋弛緩薬は中等度の関係性が示されたが、その使用状況による影響は不明であった。また、海外で使用する cistracurium と比べ、日本で主に使用されているロクロニウム (ROC) は構造にステロイド骨格を有し半減期も長い。このため、ROC が筋力低下に与える影響は使用状況によって異なる可能性があるが、本邦で ICU の ROC 投与患者の疫学に関するデータはほとんどない。そこで、我々は ICU で ROC の投与頻度と Functional Independence measure (FIM) スコアに基づく ADL の関係を調査した。

【方法】我々は単施設後ろ向き研究を行った。2014 年 1 月 1 日から 2016 年 12 月 31 日の間に ICU に入室した人工呼吸管理された患者で初回の挿管以外に ROC を使用し、ICU を生存退室できた患者を組み入れた。持続投与日数や使用頻度が増えることで総使用日数が 2 日を超えた患者を長期投与患者、総使用日数が 2 日以内の患者は単回投与患者の 2 群に分け、退院時の高度な ADL 低下の累積発生率を評価した。高度な ADL 低下は FIM スコアが 50 点以下と定義した。また、ROC 長期投与と高度な ADL 低下の関係を評価するため多変量解析を行った。

【結果】87 例の患者を組み入れ、このうち長期投与患者は 30 例だった。単回投与患者は基礎疾患の数や脳神経外科疾患の入室が多い傾向があり、長期投与患者は ICU 入室とその後の入院期間が長く、リハビリ介入は早い傾向にあった。観察期間 185 日で ADL が高度に低下した患者の累積発生率は 61.8 (95% 信頼区間: 44.9-75.0) % であり、単回投与の方が ADL が高度に低下したまま退院した (長期投与: 46.6 (23.5-66.8) %, 単回投与: 83.0 (22.9-97.2) %, $p = 0.02$)。多変量解析では ADL が改善しないことと ROC の使用頻度が上がることに関係はなかった (OR 2.4, 95% 信頼区間: 0.85-6.8, $p = 0.10$)。

【結語】ROC 使用患者は退院時に高度な ADL 低下が認められた。ADL の低下には多くの因子が関係しているが、ROC の単回投与と比較し、長期投与は必ずしも ADL 低下と関係しなかった。

O91-2 不穏を呈した患者に対する抑肝散の効果の検討

1.淀川キリスト教病院救急科, 2.淀川キリスト教病院総合内科

原 悠也¹, 則本 和伸¹, 長田 俊彦¹, 堀 雅俊¹, 藤本 善大¹, 三木 豊和²

【背景/目的】集中治療患者は創部痛・体動制限・口渴など様々なストレスを体験している。これらのストレスにより、患者は興奮・不穏となる場合があり、原因に応じて迅速に対応することが推奨されている。不穏の対応は、非薬理学的介入が推奨されるのみで、予防や治療に関して薬理学的介入は、データが少なく効果は定かではない。抑肝散は、神経終末におけるグルタミン抑制作用が証明されており、認知症周辺症状である BPSD に改善効果があると報告されている。抑肝散は、術後せん妄や集中治療の鎮静において有効という報告はあるが、大部分が症例報告であり、抑肝散を投与していない症例と比較したものは少ない。抑肝散は、集中治療患者の不穏の改善に有効と考えられ、その効果を検討した。【方法】単施設後ろ向き観察研究である。2015 年 4 月から 2017 年 7 月に不穏 (RASS ≥ 1 または看護師による危険行動の報告) を呈し、かつ危険行動を抑制するため、ハロペリドールを投与された症例を対象とした。もともと意思疎通が困難である症例、重篤な神経疾患症例、ハロペリドール初回投与から 3 日以内に ICU を退室した症例は除外した。ハロペリドールの初回投与から 12 時間以内に抑肝散の投与を開始した症例 (抑肝散投与群: Y 群) と、ハロペリドールの初回投与日から 3 日間抑肝散を投与されなかった症例 (抑肝散非投与群: NY 群) を比較検討した。主要評価項目は、ハロペリドール初回投与日を day0 とし、その後 day2 までに不穏と判断された回数とした。【結果】Y 群 13 例・NY 群 17 例で、APACHE 2 score は Y 群 23.6 ± 8.7 ・NY 群 25.8 ± 8.8 であった。dexmedetomidine 併用例は Y 群 6 例 (46.2%)・NY 群 10 例 (58.8%) で、その他の鎮静薬は使用されていなかった。不穏と判断された回数は、day0 で Y 群 1.92 ± 1.8 回/日・NY 群 1.76 ± 0.75 回/日 ($p=0.75$)、day1 でそれぞれ 0.92 ± 1.38 回/日、 1.41 ± 1.33 回/日 ($p=0.33$)、day2 で 0.31 ± 0.63 回/日、 1.29 ± 1.26 回/日 ($p=0.02$) であった。Y 群の全例で治療介入を要する adverse events (肝機能障害、低 K 血症、呼吸不全、循環不全) は認めなかった。【結語】不穏を呈した患者に対して抑肝散を投与した群は、投与 2 日後に不穏と判断される回数が、抑肝散を投与していない群と比較し有意に減少した。抑肝散は不穏の改善に有効であることが示唆された。

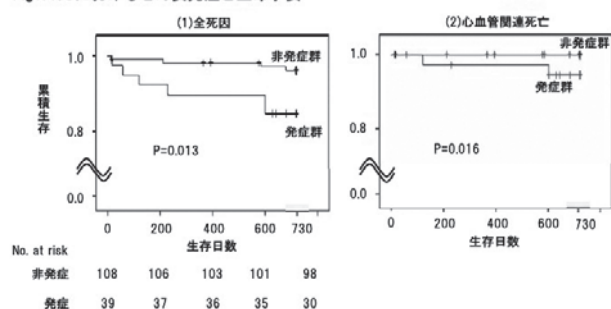
O91-3 ICUにおけるせん妄発症が2年間生存に与える影響—生命予後予測因子としてのせん妄—

千葉西総合病院心臓血管外科

川谷 洋平, 黒田 美穂, 黒部 裕嗣, 中村 喜次, 堀 隆樹

【目的】ICUにおけるせん妄発症とICU入室後2年間の生命予後の関連を検討すること。【方法】千葉西総合病院において2013年10月から2014年7月までに胸部または腹部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術を施行した連続171例を対象とし、緊急手術症例を除外した147例(年齢71.5±9.9歳, 男性117人)に関して検討した。手術は全身麻酔下に行い手術室で麻酔より覚醒し、全例で神経学異常所見なくICUへ入室した。せん妄の診断にはICDSCを用いた。ICU入室後2年間の観察期間とした。ICU滞在中にせん妄を発症した群(D群)と非発症群(N群)に分け、全死因と心血管イベントに関連する死亡についてKaplan-Meier曲線を作成し、生存期間をLog-rank検定を用いて比較した。【結果】39人(26%)がICU入室中にせん妄を発症した。ICU入室期間(D:N=4.7±5.6:2.5±1.0日, $p<0.001$), 術後在院日数(D:N=15±11:11±7.8日, $p=0.009$)ともにD群で長かった。入院中死亡は各群1例ずつであり、統計学的有意差なし。2年間に死亡した患者数(全死因)はD群に多かった(D:N=6人(15%):4人(3.7%), $p=0.022$)。全死因, 心血管関連死亡いずれによる生存分析でも、D群が有意な差をもって生存期間が短かった(図)。【結語】ICUでのせん妄は不良な生命予後と関連していた。せん妄は長期生命予後の予測因子となりえる。術後にICUでせん妄のスクリーニングを行い、せん妄と診断された患者は退院後の経過観察を詳細にすることが勧められる。ICU入室中および術後経過観察において、各診療科、各職種が情報を共有し連携することで患者の予後を改善する可能性がある。

Fig1. ICUにおけるせん妄発症と生命予後



O91-4 非麻酔科医による処置時の鎮痛鎮静に対する多施設前向き研究 (JPSTAR)

1.東京ベイ浦安市川医療センター救急集中治療科, 2.大阪警察病院 ER・救命救急科, 3.国立国際医療研究センター救命救急センター, 4.獨協医科大学病院総合診療科, 5.ニューメキシコ大学病院救急部, 6.健和会大手町病院麻酔科, 7.Japanese Procedural Sedation and Analgesia Registry Group

本間 洋輔¹, 清水 宏康^{1,7}, 金 成浩^{2,7}, 永田 慎平^{2,7}, 深野 賢太郎^{3,7}, 高瀬 啓至^{4,7}, 乗井 達守^{5,7}, 下里 アキヒカリ^{6,7}

【背景】処置時の鎮静鎮痛(Procedural sedation and analgesia, 以下PSA)は脱臼骨折の整復, 画像検査など痛みや不快感を伴う処置を, 円滑にそして快適に行うために行われる。救急外来や内視鏡室, MRI室などでのPSAは, 麻酔科以外の各科医師, 看護師も日頃から経験する手技である。米国においては, PSAに関する多施設研究レジストリ研究によりその安全性が証明されている。しかし, 本邦救急外来においてはそのような研究はまだ行われておらず安全性を含めた実態は不明である。また我々は2012年より処置時の鎮静鎮痛コースとして, 手術室外における体系的PSAの評価施行について指導するコースを運営しており, その際に本邦におけるPSAの実態を調査してきた。その結果, 救急外来でのPSAは各施設様々な方法で行っている事が明らかになってきた。【目的】本邦救急外来でのPSAの現状を明らかにし, PSA実施時の薬剤選択, モニタリング機器の使用, 合併症の頻度及び予防方法について検討する。【方法】ニューメキシコ大学病院の協力のもと, 東京ベイ浦安市川医療センター, 健和会大手町病院, 仙台市立病院, 大阪警察病院で行う多施設前向き観察研究である。対象は救急外来受診患者でPSAを施行したもので, 救急担当医がPSAを施行した症例は実施場所がMRI室など救急外来の外であっても対象に含めた。オンラインレジストリはニューメキシコ大学と共同でredcapを用いて構築した。患者因子として年齢, 性別, 基礎疾患, 全身状態, 適応疾患, 合併症, 術者側因子として, 施行人数, 施行場所, 装着モニター, 目標鎮静深度, 使用薬剤を調査した。【結果】2017年4月から8月までで合計36例の登録があった。年齢の中央値は57歳(最小1歳, 最大87歳)であった。PSA実施場所は救急外来が最も多く(63.9%), 次に透視室が多かった(33.3%)。適応は脱臼整復(50.0%), カルディオバージョン(30.6%), 縫合(13.9%), 上部消化管内視鏡(2.8%), MRI(2.8%)であった。軽度合併症は3例(8.3%)で認められ, その内訳は一過性低酸素血症, 一過性血圧低下であった。重篤な合併症は認められなかった。【結語】まだ登録数は少数であるが, その中でも合併症が発生していることがわかった。本研究をさらに進めることで, 本邦救急外来でのPSAの安全性と合併症の頻度を知ることができ, より安全なPSAを実施することができるようになると期待できる。

O91-5 膿胸胸膜切除術に対する超音波ガイド下 retrolaminar block の術後鎮痛効果

1.雪の聖母会聖マリア病院麻酔科, 2.雪の聖母会聖マリア病院集中治療科

信國 桂子¹, 藤村 直幸¹, 田中 万里子¹, 中垣 俊明¹, 吉野 淳¹, 漢那 朝雄², 財津 昭憲²

【はじめに】開胸手術後の術後鎮痛方法として、硬膜外鎮痛法（EPI）や傍脊椎ブロック（PVB）が一般的である。しかしながら膿胸に対する膿胸胸膜切除術では、患者の基礎疾患に加え、感染による血液凝固障害により、EPI や PVB が躊躇される事が多い。超音波ガイド下 retrolaminar block（RLB）は、EPI や PVB に比べ手技が容易であり、硬膜外血腫などの重篤な合併症が少ないことが知られている。今回、膿胸に対する膿胸胸膜切除術において、超音波ガイド下 RLB の術後鎮痛効果について検討を行った。【方法】膿胸に対し膿胸胸膜切除術を施行した6名を対象とした。手術終了直後、全身麻酔下に RLB を施行した。薬液は0.75% ロピバカイン 10ml とエピネフリン含有1% リドカイン 10ml の混合液をボラス投与した後、0.2% ロピバカインを8-10ml/h で持続投与した。術後飲水が可能となった時点で、NSAIDs もしくはアセトアミノフェンの定期内服を併用した。NRS、鎮痛薬使用量、合併症の発生頻度を手術室退出時から術後2日目まで記録した。【結果】手術室退出時から術後2日目までの安静時 NRS は中央値で3以下、体動時 NRS は中央値で5.5 以下であった。【考察】膿胸胸膜切除術に対し、合併症も起こさず安全に RLB を行うことができた。定期の経口鎮痛薬のみで疼痛コントロールが可能であった。【結語】膿胸胸膜切除術に対する術後鎮痛方法として、RLB は有用と考えられた。

O91-6 長期のICU 滞在は退院後の睡眠薬の処方増加につながる

1.JA 広島総合病院救急・集中治療科, 2.広島大学広島大学大学院医歯薬保健研究科医歯科学専攻

櫻谷 正明^{1,2}, 高場 章宏¹, 河村 夏生¹, 筒井 徹¹, 吉田 研一¹

【はじめに】ICU 入室中の睡眠障害は退室後も持続し、退院後も長期にわたって睡眠障害を訴える患者は多い。睡眠薬の長期投与は、認知機能の悪化、転倒、骨折、日中の倦怠感、せん妄などの危険因子であり、可能な限り依存しないことが望ましい。しかし、ICU 患者の退院後の睡眠薬依存に関する報告はない。今回、当院 ICU 入室患者の退院後の睡眠薬処方について検討したので報告する。【方法】本研究は JA 広島総合病院の倫理委員会の承認を得て行った。対象：2014 年 1 月 1 日から 2016 年 12 月 31 日、JA 広島総合病院 ICU に入室した心臓血管外科の患者で、生存退院し 1 回以上外来通院した患者。除外基準：入室前より睡眠薬を常用、心停止後、脳卒中、認知症。調査項目：患者背景（年齢、性別、重症度など）、退院日から 6 ヶ月以内で処方された睡眠薬、ICU 内での治療内容（人工呼吸期間、ベンゾジアゼピンの使用など）。統計解析：量的比較には Mann Whitney U 検定を、質的比較には χ^2 二乗検定を行った。退院 6 ヶ月後の睡眠薬処方の有無について名義ロジスティック回帰分析を行った。【結果】383 名の患者を組み入れ、そのうち除外基準に該当した 134 名を除く（主な理由は入室前より睡眠薬を常用が 88 名）、249 名で解析を行った。退院 6 ヶ月後も睡眠薬を処方されていた患者は 38 名（15%）であり、処方していない患者と比較し高齢で、ICU 入室中のベンゾジアゼピンの使用が多く、ICU 入室日数や人工呼吸日数、入院日数が長期であった。入室時の APACHE II スコア及び SOFA スコアには有意差を認めなかった。名義ロジスティック回帰分析を行うと、退院 6 ヶ月後の睡眠薬処方のオッズ比は ICU 入室日数 1.15、95%CI 1.03-1.28、年齢（5 歳ごと）1.38、95%CI : 1.13-1.73、APACHE II スコア 0.99、95%CI : 0.92-1.06 だった。【考察】退院 6 ヶ月後の睡眠薬処方患者は高齢で、ICU 入室日数が長期化した患者が多かった。ICU は騒音、光、処置の多さなど一般病棟よりも睡眠に適さない環境であり、深い睡眠が得られず睡眠の中断が多い。ICU 入室が長期化すると眠れない環境の暴露が増えることで、退院後も睡眠薬に依存する割合が増える可能性がある。本研究の限界として、他院処方分は不明、睡眠薬の処方・中止基準がないこと、ICU 入室前の睡眠薬処方はないが不眠症状については調査できていないことが挙げられる。【結語】ICU 入室が長期化すると退院後の睡眠薬の処方が増える可能性がある。

O91-7 デクスメデトミジンは抜管後の交感神経過緊張を抑制するか

1.富山県立中央病院集中治療科, 2.富山県立中央病院麻酔科, 3.富山県立中央病院心臓血管外科, 4.富山県立中央病院内科（循環器）

小林 大祐¹, 小林 拓¹, 越田 嘉尚¹, 小宮 良輔², 上田 哲之³, 臼田 和生⁴

【目的】デクスメデトミジン（DEX）は挿管管理時の鎮静薬の1つとして用いられ、抜管後の鎮静薬としても使用される。また交感神経抑制作用のある鎮静薬であり、交感神経過緊張からの後負荷不整合合併時などは血行動態的にも効果が期待できる可能性がある。これらのことから、DEXが抜管後の交感神経過緊張からの後負荷増大を抑制できるのではないかと仮説を立て、検討した。【方法】2016年10月1日から2017年8月31日までにICUを退室した連続448例中、挿管症例233例を抽出し、これらの中から心臓血管外科症例や小児症例、ICU在室中に抜管されなかった185例を除外し、ICU在室中に抜管された48例について後ろ向きに検討した。エンドポイントは再挿管、血行動態の増悪とした。統計解析には対応のないt検定を用いた。【結果】抜管時にDEXが投与されていた群（D群）33例、投与されていなかった群（ND群）15例に分けて検討した。入室時のAPACHEIIスコア、SOFAスコアや抜管直前のGlasgow coma scaleに両群間で有意差は認められなかったが、動脈血酸素濃度/吸入酸素濃度（P/F）比はD群で有意に低値であった（ 305 ± 79 vs 364 ± 79 , $p = 0.02$, vs ND群）。抜管後の血行動態について収縮期血圧、拡張期血圧、心拍数の変化量を求めたところ、それぞれ -9.2 ± 30.4 vs 2.9 ± 20.2 mmHg, -1.6 ± 16.2 vs 2.7 ± 9.5 mmHg, -3.2 ± 16.0 vs 4.5 ± 7.8 bpm ($p = 0.16, 0.34, 0.08$, D群 vs. ND群)で、心拍数がD群で低下傾向であった。再挿管症例はD群で3例（9.1%）認められたが、ND群では認められなかった。この3例中、1例は自己抜管後の再挿管例、1例は再手術に伴う再挿管例であった。残る1例は心不全症例で、抜管後、いったんはDex増量によって後負荷不整合による再挿管を回避できたが、夜間に再度後負荷不整合を生じ再挿管となった症例であった。抜管後の酸素投与方法については、D群では非侵襲的陽圧換気（NPPV）が3例、経鼻高流量酸素投与（NHF）が16例であったのに対し、ND群ではそれぞれ1例、0例であった。【考察】抜管後の酸素投与方法や他の鎮静薬の影響はあるものの、血行動態的にはDEXが交感神経系に抑制的に作用している傾向が認められた。また後負荷不整合に伴う再挿管例が少なく比較は困難であった。【結語】デクスメデトミジンは抜管後の交感神経過緊張を抑制する可能性がある。

O92-1 多彩な自律神経症状を呈する辺縁系脳炎に大量硫酸マグネシウム持続投与を施行した1例

愛媛県立中央病院救急科

上松 敬吾, 三宅 悠香, 佐藤 裕一, 芝 陽介, 田中 光一, 橘 直人, 濱見 原

大量硫酸マグネシウム持続投与 (continuous high dose magnesium sulphate infusion: 以下 MgI) は、重症破傷風の全身管理で有効性が認められている。マグネシウム (以下 Mg) は意識状態に直接影響することなく、血中濃度により筋弛緩作用や交感神経抑制作用が期待できる薬剤である。今回我々は、多彩な自律神経症状を呈する辺縁系脳炎に3週間に及ぶ MgI を併用し、適切な鎮静状態下に全身管理を施行し得た症例を経験したので報告する。症例は57歳女性。発熱、意識障害(GCS E4V4M5)、顔面の痙攣を認め、辺縁系脳炎の診断のもと神経内科で治療が開始された。入院時より頻脈、頻呼吸、大量発汗、四肢の不随意運動が顕著だった。入院4日目に痙攣重積状態となり当科紹介となった。自律神経症状の変動が著明で、気道クリアランス低下もあり、気管挿管を実施、フェンタニル、プロポフォール、デクスメトミジン使用下で人工呼吸管理を開始した。血圧、心拍数、呼吸数が変動が著明で、四肢の不随意運動も持続するため、頻回の鎮痛、鎮静剤の調節を余儀なくされた。ミダゾラム併用も開始したが、効果に乏しかった。バルビツレートや筋弛緩薬併用を検討したが、重症破傷風の全身管理の経験を基に、入院12日目に MgI を開始した。血中 Mg 濃度は 8.0mg/dl 前後を目標に調節したところ、筋緊張や自律神経症状の変動は軽快した。結果的に硫酸 Mg の持続投与量は 2.0g/h 前後で適宜調整し、フェンタニル、プロポフォール、デクスメトミジン、ミダゾラムは、それぞれ 150→40μg/h、180→50mg/h、40→20μg/h、5→0mg/h まで減量し得て、Richmond agitation-sedation scale -2 から 0 の鎮静深度を維持できた。入院18日目に血漿交換療法が開始された (隔日で5回施行) が、血漿交換に伴う血中 Mg 濃度の低下 (3mg/dl 程度まで) に合わせて、不随意運動の再燃や自律神経症状が増悪する事象が確認された。入院32日目に、MgI を終了したが、以後は自律神経症状の再燃なく経過した。軽度の認知機能低下を認めたものの、循環呼吸動態は安定、麻痺や四肢拘縮なく、入院60日目に転院した。我々が調べ得た限りでは、辺縁系脳炎に MgI を施行した報告は本症例が初である。MgI によって自律神経症状の変動が軽快し、鎮痛、鎮静剤を減少でき、適切な鎮静状態を維持したままでの全身管理が可能だった。自律神経症状が主体の辺縁系脳炎の全身管理において、MgI の有効性を示唆する1例と推察する。

O92-2 気管挿管患者に対する身体抑制を解除したケースの患者要因

1.北里大学病院看護部 GICU, 2.北里大学病院集中治療センター RST・RRT 室, 3.北里大学病院リハビリテーション部

齊藤 耕平¹, 安重 七夏¹, 森安 恵実², 濱崎 伸明³, 横溝 宗子¹

【背景】近年、人工呼吸中であっても覚醒した状態で療養する患者が増えている。覚醒している患者に対して身体抑制をすることは、PICS のリスクを高めると理解していても、自己抜管を懸念し、身体抑制を外すことを躊躇することがある。神奈川県内の多施設の看護師が集い、PICS 予防の看護について検討するなかの取り組みの一つとして、気管挿管患者に対する身体抑制解除フロー (以下フロー) を作成している。今回、フローに組み込む判断指標の妥当性評価のために、当院において気管挿管下で身体抑制を解除できたケースの患者要因を調査した。【方法】当院集中治療室に入室し、48時間以上気管挿管を必要とした患者20名に対して、1日3回 (2時, 10時, 18時) 身体抑制解除の可否を評価した延べ357件を調査対象とした。患者背景因子に加えて SOFA, P/F 比, RASS, CAM-ICU, 疼痛スケールならびに身体抑制を解除したか否かについて後方視的に調査した。解析では、身体抑制解除の可否を従属変数に、他の調査項目を独立変数に用いた単変量解析および多変量ロジスティック回帰分析を行った。【結果】延べ357件の評価のうち104件で身体抑制が解除されていた。身体抑制を解除されたものでは、手術後患者が有意に少なく ($P<0.001$)、RASS-1~0 の割合が多く ($P<0.001$)、せん妄の割合が少なかった ($P<0.001$)。年齢、性別、SOFA, P/F 比、疾患等で調整した多変量ロジスティック回帰分析の結果、RASS (オッズ比 2.53, 95% 信頼区間 1.33-4.80, $P=0.005$)、ならびにせん妄 (オッズ比 6.65, 95% 信頼区間 1.49-29.66, $P=0.013$) は身体抑制の解除に対する独立した予測因子として抽出された。また、RASS-1~0 かつせん妄無しは51件 (14.2%) で、そのうち身体抑制を外せた割合は68.6% (35件)、外すに至らなかった割合は31.4% (16件) であった。【考察】今回の調査対象において自己抜管は発生しておらず、身体抑制解除の判断における安全性は得られていた。また、身体抑制を外せた群の患者要因として RASS が-1~0、せん妄がないことに有意性があり、フローに組み込む判断指標として妥当と考えられる。抑制解除に至らなかったケースには、解除できる可能性があるものも含まれており、フロー導入により判断の統一性が向上し、身体抑制の頻度が減少することが期待できる。

O92-3 人工呼吸器患者における入室初日の体液バランス増加はせん妄発症と関連がある

1.筑波大学附属病院集中治療室, 2.筑波大学大学院人間総合科学研究科疾患制御医学専攻, 3.筑波大学附属病院小児集中治療室

大内 玲^{1,2}, 櫻本 秀明¹, 服部 温美¹, 星野 晴彦^{2,3}, 松田 武賢¹, 相川 玄¹, 岡本 麻由¹

【目的】重症患者の過剰な体液バランス増加は、人工呼吸期間の遷延や予後の悪化と関連があることが示唆されている。また、急激な体液バランスの増加は臓器のうっ血を生じさせると考えられているが、脳機能への影響は明らかになっていない。脳機能が急性に障害された徴候として、せん妄の発症が代表的である。しかしながら、これまでせん妄と体液バランスの関連を明らかにした研究はない。本研究の目的は、人工呼吸患者におけるせん妄と体液バランスの関連性を明らかにすることである。【方法】単施設後ろ向きコホート研究。2015年4月から2017年3月までに当院ICUに入室した患者のうち、48時間以上の人工呼吸管理を有し、かつ7日以上ICU滞在した患者を対象とした。除外基準は蘇生後患者、中枢神経系疾患を有する患者、認知症を有する患者、入室前に24時間以上の人工呼吸管理を受けている患者とした。

後方視的に基本的属性データ、せん妄のデータを収集した。毎日6時、14時、22時に評価されるCAM-ICUの結果より、昏睡、せん妄あり、せん妄なしを評価し、入室から7日間のせん妄昏睡フリー日数(DCFDs)を調査した。体液バランスの指標として、体重測定値、水分バランス計算値を収集した。先行研究を元に、投入因子を決定し、体液バランスとせん妄との関連性について多変量解析を実施した。【結果】対象患者は118名であった。患者属性は、平均年齢 65 ± 14 歳、重症度を示すAPACHE II scoreは21.0(17.0-27.8)、ICU死亡率は14%であった。入室7日までのせん妄発症率は69%、7日間のDCFdsは3(0.25-5)日であった。

単変量解析において、入室初日の水分バランス、入室初日の体重増加、重症度、ミダゾラム投与量は有意にDCFdsと関連が見られた($p < 0.05$)。さらに、重症度、性別、ミダゾラム投与量により統計学的に交絡因子の調節を行ったところ、入室初日の体重増加、入室初日の水分バランス増加はそれぞれDCFdsの減少と関連性が認められた(OR, 0.89; 95% CI, 0.83-0.97; $p = 0.005$, OR, 0.91; 95% CI, 0.84-0.98; $p = 0.018$)。【結論】人工呼吸器患者において、入室初日の体液バランス増加はICU入室1週間のせん妄発症と関連がある。

O92-4 経口挿管人工呼吸患者の自律神経動態の現状調査

1.亀田総合病院看護部ICU, 2.亀田総合病院医療技術部ME室ICU, 3.大阪市立大学大学院医学研究科医療統計学教室

宮崎 俊一郎¹, 酒井 武志¹, 関根 広介², 森 信洋³, 飯塚 裕美¹, 新谷 歩³

【目的】経口挿管人工呼吸管理(以下IV)重症患者の自律神経反応を明らかにする。また、看護ケア、離床による自律神経反応の影響を明らかにする。【方法】RR間隔をパワースペクトル解析し、周波数0.01-0.1Hzの低周波成分のパワー(LF)と周波数0.2-0.35Hzの高周波成分のパワー(HF)を交感神経、副交感神経活動の指標とする。非観血的に交感神経活動と副交感神経活動を弁別定量化し、LF、HFから算出されるLF/HF(以下AN)を自律神経のバランスの指標とする。重症患者では、呼吸回数、呼吸パターン、血圧変動性が大きく、これらの補正を行うことで、正確なLF、HFの抽出を図る。パイロットスタディデータより平均AN(標準偏差)は混合型せん妄(以下MD)を含む低活動性せん妄(以下LD)群において0.55(0.32)、非せん妄(以下ND)群において1.28(0.68)であった。症例数により重みを付けた平均標準偏差は0.47であった。サンプルサイズはND群とLD群の症例数を1対2とすると、パイロットデータで確認された差を両側5%及び80%の検出力で有意差を検出するためには少なくともND群で5人、MDを含むLD群で10人必要と算出した。2群比較検定によるANの差の検定にはStudentのT検定、LF/HFとせん妄、ケアによる差の検定にはMann-WhitneyのU検定により統計学的に分析を行い、統計分析には、統計ソフトR3.3.0を使用する。【結果】対象患者は平成29年6月1日から8月31日までの間にA病院ICU入室し、IVを行われ、かつ、ペースメーカーによる心拍調律を行わなかった患者75名(男性44名)、年齢67.8歳(12.13)、平均挿管日数1日(範囲1-7日)、APACHE2スコア29.87(11.03)、SOFAスコア10.97(4.87)、SAPS2:65.29(24.13)、内科39名(敗血症25名、肺病変10名、頭頸部病変4名)、外科36名(心血管外科27名、消化器外科4名、頭頸部外科4名、呼吸器外科1名)であった。IV中ANは、抜管後ANに対し、統計学的な有意差は認めなかった。せん妄患者数は48名[LD31名、過活動型せん妄(以下HD)3名、MD14名]であった。LDAN及び、HDANはNDAN及び、抜管後ANに対し、統計学的に優位に差を得た($p < 0.01$)。NDANとHDANは看護ケア前後で統計学的に優位に差を認め($p < 0.01$)、LDとMDでは有意差を認めなかった。離床前後ではすべての症例で有意差を認めた($p < 0.01$)。【結論】IV患者は自律神経の変調をきたしやすく、自律神経モニタリングを実施することは、ケアを実施していくうえで有用な指標となり得る。

O92-5 当院の医療機器のアラーム音量と調整について

京都桂病院臨床工学科

柏原 謙

【背景】PICS (Post-Intensive Care Syndrome) の原因の一つとして、環境因子が挙げられる。対策として、患者さんへの耳栓の装着・医療機器のアラーム音量の調整などがあり。当院でも対策を検討している。アラーム音量の調整については、患者さんの治療を安全に行うために必要な項目であり、アラーム音量を下げることによるリスクも考えなければならない。そこで今回、アラーム音ついでの問題点を明確にするために当院のCCU環境の調査を行ったのでここに報告する。【計測機器】デジタル騒音計：GM1351 (サンコー)【方法1】個室型CCUのベットサイドにて人工呼吸器・血液浄化装置・ベッドサイドモニタのアラーム音の測定を行う。【方法2】各医療機器のアラーム音量を最小値に設定変更し、アラーム音の測定を行う。【結果1】5種類の医療機器のアラーム音の平均値は76.82dBAであった。ベッドサイドモニタアラーム音が82.4dBAでCCUの医療機器で一番高値を示した。【結果2】アラーム音量の変化で一番差が見られたのは、人工呼吸器 Servo S (フクダ電子) でアラームレベル 100%72.0dBA, 10%53dBA であった。【考察】参考としてスタッフの業務連絡時の会話測定値が104.3dBAと医療機器のアラーム音より高値だった。当院の現状ではアラーム音量を下げる効果よりスタッフ同士の会話など違う問題点の対策を優先的に考える必要がある。【結語】臨床工学技士の立場から医療機器の環境音について調査を行ったが、医療機器のアラーム音の調整が当院で使用している機器については、あまりメリットが無いことが分かった。今後は、音量ではなく必要なアラームだけを鳴らす院内の仕組みや、スタッフ同士の業務伝達についても、部屋の外で行うような仕組みづくりなど、スタッフ全員で問題点の情報を共有し改善策を検討したい。

O92-6 High flow nasal cannula 装着中の患者における睡眠動態の検討

1.徳島大学病院救急集中治療部, 2.徳島大学病院 ER・災害医療診療部, 3.徳島大学大学院医歯薬学研究部救急集中治療部

上野 義豊¹, 大藤 純², 西村 匡司³

【背景】急性呼吸不全患者に対する high flow nasal cannula (HFNC) は他のデバイスよりも不快感が少なく受け入れが良い。しかし、原疾患による呼吸不全やデバイス装着によるストレスから不眠を訴える患者もいる。今回、HFNC 装着中の夜間の睡眠動態について睡眠ポリグラフィ装置を用いて検討した。【方法】当院ICUに入室し、HFNCを装着した成人患者を対象とした。夜間の消灯時間(21時～6時)に睡眠ポリグラフィ装置を用いて睡眠動態を評価した。評価項目は、総睡眠時間、睡眠効率、覚醒反応指数、各睡眠ステージ：non-REM (Rapid Eye Movement)；Stage1 (N1), Stage2 (N2), Stage3 (N3), REMの割合とした。【結果】対象患者は7人(年齢：77±5.7, 男4人, 女3人), APACHE2スコアの中央値(第1, 第3四分位)は19(17, 22)だった。総睡眠時間は297(134, 321)分, 睡眠効率は55(25, 59)%, 覚醒反応指数は27.1(23.8, 35.2)回/h, 睡眠ステージ比率はN1:37.5(23.4, 58)%, N2:48.1(25.2, 60.0)%, N3:0(0.0, 0.7)%, REM:0(0.0, 0.0)%であった。【考察】重症患者では睡眠は高度に分断され、反応覚醒指数は40回/hにも達する。また、N1:11～59%, N2:26～74%と浅い睡眠の占める割合が高く、REM睡眠はほとんど欠如する。人工呼吸中患者ではさらに浅睡眠となり、N1:8～11%, N2:58～87%という報告もある。HFNCでも睡眠障害は同程度であった。原疾患、ICUの環境、HFNCが発する雑音などが関与しているのかもしれない。【結語】HFNC装着患者で睡眠時間は短縮し、睡眠は高度に分断されていた。HFNC患者でも睡眠の質をよくなる努力が必要である。

O92-7 眠りスキャンを用いた集中治療室におけるせん妄の予測について

1.東京ベイ浦安・市川医療センター救急集中治療科集中治療部門, 2.聖マリアンナ医科大学救急医学集中治療部

石塚 あずさ¹, 片岡 惇¹, 宇佐見 直¹, 則末 泰博¹, 藤谷 茂樹²

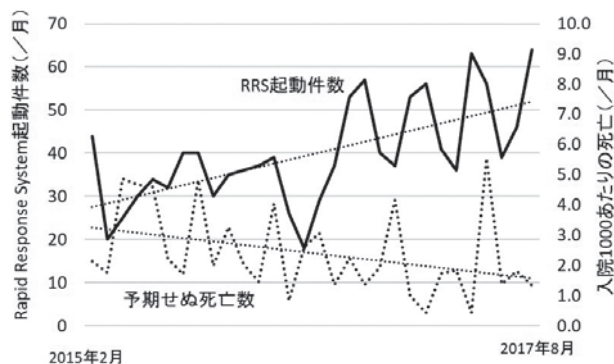
【背景】集中治療室入室中の患者では、せん妄の発症予測や早期診断が患者の予後改善に重要である。現在せん妄の診断にはCAM ICU が広く使われているが、CAM ICU の判定には患者とコミュニケーションをとる必要がある。夜間頻回の測定は患者の睡眠を妨げたり、挿管患者では会話が困難であったりするという問題点もある。眠りスキャンはベッドに敷き込むだけの体動センサーであり、患者にとって非侵襲に睡眠中の体動をモニタリングすることが可能となる。これまで介護療養施設等における入居者の、睡眠・覚醒・離床のモニタリングや、睡眠日誌として活用法を模索されてきた装置だが、今回は集中治療室における活用法に関して、せん妄モニタリングの観点から検証を行った。検証には眠りスキャンで測定している活動量（1分あたりの閾値を超えた活動回数）と状態（1分おきに眠りスキャンで測定した覚醒・睡眠の判定）を指標に用いた。【方法】平成29年1月16日から3月8日にかけて、ICU/HCU のベッドに眠りスキャンを設置し、新規ICU/HCU 入室患者に対して前向きに観察研究を行った。患者退室後に電子カルテを参照し、入室期間中にCAM ICU が測定・記録されていた患者について、陽性・陰性に分けて、眠りスキャンで測定した夜間0時から6時の活動量と状態を比較検証した。【結果】上記期間にICU/HCU に入室記録のあった患者343人の中で、入室中にCAM ICU を測定・記録されており、夜間0時から6時の眠りスキャンの活動量が記録されている63例を対象とした。術直後や深鎮静状態（RASS マイナス4以下）にある患者は除外、他途中欠損データのある患者は除外した。CAM ICU 陽性は22例、陰性は41例であった。眠りスキャンで測定した夜間0時から6時の活動量平均は、CAM ICU 陽性群では陰性群に比べて高い傾向にあった（37.78（22.41；76.91）vs 33.81（20.11；72.83））が、有意差は認めなかった（ $p=0.863$ ）。また、眠りスキャンで測定した夜間0時から6時の状態平均は、CAM ICU 陽性群では陰性群に比べて高い傾向にあった（1.88（1.71；1.93）vs 1.93（1.77；1.98））が、有意差は認めなかった（ $p=0.123$ ）。しかし、CAM ICU 陽性群では鎮痛薬・鎮静薬を多く使用している傾向があり、活動量・状態の修飾因子となっている可能性がある。【結語】眠りスキャンで測定した夜間活動量・状態は、翌日のCAM ICU との関連は認めなかった。最終的な結論にはさらなるデータ集積が必要である。

O93-1 予期せぬ院内死亡に対する Rapid Response System の効果～単一施設、単一システムにおける検討～

1.北里大学医学部附属新世紀医療開発センター・集中治療医学, 2.北里大学病院 RST・RRT 室, 3.北里大学医学部麻酔科学, 4.北里大学医学部救命救急医学

新井 正康¹, 小池 朋孝², 森安 恵実², 大谷 尚也², 神田 可奈子³, 鈴木 優太郎³, 西澤 義之³, 大塚 智久³, 服部 潤⁴, 黒岩 政之³

【背景】当院では2011年以降 RRS を導入し、単一施設、単一システムにおいて現在年間約 500 例の RRS 起動に集中治療医が対応し、ICU 入室等を決定している。一定のシステムで運営されているため、アウトカムの評価に適している。【目的】予期せぬ死亡に対する RRS の効果を検討する目的で本調査を行った。【方法】当院 RRS の Process Improvement Component である RRS プロジェクト会議では、Code Blue 症例や死亡症例の検討を行って予期せぬ死亡を確定している。2015 年 2 月から 30 カ月の間に、本会議で扱われた RRS 起動数、ICU 緊急入室数、Code Blue 数、予期せぬ死亡数の推移を集計して、その関係を考察した。なお予期せぬ死亡は「蘇生努力の行われた死亡例」と定義している。【結果】調査期間中の RRS 起動は 1193 件であった。予期せぬ死亡の推移と、RRS 起動数の推移の近似線は相反する傾向にあった(図)。RRS 起動された症例のうち ICU 緊急入室となった数は 6.6 ± 3.5 件/月で、その入室率は平均 $16.3 \pm 6.43\%$ /月でやや増加傾向にあり、Code Blue は 5.9 ± 2.9 件/月でやや減少傾向にあった。毎月の RRS 総数と ICU 緊急入室数との間には $y = 0.21x - 1.71$, $r^2 = 0.50$ の関係があった。Code Blue と RRS 起動数との間には一定の関係が見られなかった。【考察】因果関係を特定できないが、集中治療医が RRS を担当するもとでは、RRS 起動数の増加に伴い ICU 緊急入室数も増加し、その事が予期せぬ死亡数の低下につながった可能性がある。【結語】RRS は予期せぬ死亡を低下させる効果がある。



O93-2 一歩進んだ急変撲滅プロジェクト“EARRTH”の取組みと効果

1.大阪市立大学大学院医学研究科救急医学, 2.大阪市立大学大学院医療安全管理学, 3.大阪市立大学大学院循環器内科学

羽川 直宏¹, 山口 (中上) 悦子², 江崎 麻衣子¹, 江原 省一³, 西村 哲郎¹, 溝端 康光¹

【背景】当院オカレンス審議会(影響度 Level 3b 以上の事例が対象)において、2014 年度に扱った Level 5 の事例 6 例中 5 例(83%)は急変を防げた可能性がある「防ぎえた急変(PAD, preventable acute deterioration)」と判断された。急変の前兆が複数のスタッフで共有・評価されず、適切に対処されなかったことが急変の一要因と考えられた。また上記 5 例全例で若手医師が関与していた。【介入】既存の Code Blue に加え、Rapid Response System (RRS) の導入も検討したが、単に RRS を導入しても、主治医制や大学病院特有の「商店街気質」のために専門チームが呼ばれない可能性を危惧し、まずは 1) 心理的安全を確立すること、2) 専門チームを呼ぶ前の対応法を定着させることを主な戦略とし、PAD 撲滅を目的とした医療安全・教育システムである EARRTH (Early Awareness and Rapid Response Training in Hospitals) を構築した。まず行動マニュアルを策定し、アニメ教材を作成・使用した全職員向け講義、そしてワークショップ(WS)を企画した。行動マニュアルは、前兆の早期認識と初期対応のための self-management と、所属の上級医等への相談、問題解決のための主体的行動を促す team-management によって構成し、後者には救急部門へのコンサルトの選択肢も含めた。WS は、3 年目医師と上級医、看護師が同時に参加し、PAD 事例から作成したシナリオをもとに模擬診療を行う内容とし、1 年間で全 3 年目医師が受講できるようにした。【結果】EARRTH が始動した 2015 年度、翌 2016 年度の PAD はそれぞれ 5 例(31%)、4 例(21%)で、若手医師の関与は 2 例(40%)と 1 例(25%)であった。Code Blue に占める心停止例の割合も、2014-15-16 年度それぞれ 70-42-42% と減少した。【考察】2015 年より予期せぬ死亡の全数把握が始まり Level 5 の報告数が上昇している中でも、PAD の絶対数、割合ともに減少しており、EARRTH は有効であると考えられる。EARRTH は専門チームの介入だけを手段としていない。研修を通して、心理的安全を醸成し、多くのスタッフで一人の患者を守る。その中の手段の一つが救急部門へのコンサルトという位置づけである。すなわち EARRTH は点ではなく線の防御システムであり、その意味で一歩進んだ RRS と言える。【結語】EARRTH は PAD の減少に有効である。研修の具体的な内容や、アンケート結果、研修開始後に起きた PAD 事例等も紹介しながら、今後の重症化を防ぐ取組について議論したい。

O93-3 病院情報システムと連携した独自の早期警告システム運用開始までの道程

1.石巻赤十字病院救命救急センター, 2.石巻赤十字病院看護部

小林 道生¹, 丹野 正子², 藤井 静香², 遠山 昌平¹, 澁谷 多佳子², 石橋 悟¹

【はじめに】当院では2011年12月より「MET」および「コードブルー」による急変対応システムを整備したが、予期せぬ心肺停止例は減少せず、理由として患者の容体変化に対する医療者側の認識不足が示唆された(第44回学術集会にて発表)。医療者の負担を最小限にしながら、シンプルで視覚的に認知しやすく小児を除く全患者に対し容体変化を早期に認知できる新しい急変対応システムについて、院内急変対応委員会と医療安全推進室合同でワーキンググループを立ち上げ検討し、2017年8月より病院情報システム(以下、HIS)と連携した独自の早期警告システムの運用を開始した。【早期警告システムの構築】過去の文献を参考に収縮期血圧、脈拍、呼吸回数、体温、意識レベル(JCS)の5つをパラメーターとしスコアを設定、一部の一般病棟に限定して8ヶ月間データを集積し、早期警告スコア(以下、EWS)最悪値と最悪値から1週間以内の死亡との関連を、ROC曲線を用いて統計学的に解析。曲線下面積は0.937であり、スコア別の感度特異度を参考に、EWS最悪値別重症病棟入室数、予期せぬ心肺停止患者における急変24時間以内EWS最悪値を加味して、主治医またはMETコールする「赤」、注意深い観察を行い状況により医師へのコールを検討する「黄」、通常対応となる「無色」の3段階に分けたカテゴリーを決定した。カテゴリー「赤」「黄」該当者を一般病棟で管理する場合、モニター装着を「推奨」「検討」することとした。【HISとの連携】入院確定時の早期警告システム自動適応、経過表へのパラメーター入力によるEWS自動計算、経過表内にカテゴリー別に色分けしたEWSの表示、カテゴリー「赤」「黄」に該当した場合の警告文言の自動表示、医療者が頻繁に目にする患者一覧にカテゴリー別に色分けしたEWSを表示する仕組みなどを構築した。また、期間、EWS、診療科、部署別に死亡や重症病棟入室、MET要請、コードブルーなどの発生イベントを集計できるアプリを導入し、簡易にデータ分析を行える仕組みを構築した。【今後の課題】データの収集・分析を定期的に行い、導入後の臨床的アウトカムの評価、使用者評価を行い、本システムの習熟度をあげていくことが課題である。

O93-4 不十分な体制でもRRSは時間外に活動を拡張すべきである～夜勤帯と休日の起動症例の検討～

1.名古屋市立大学大学院医学研究科麻酔科学・集中治療医学分野, 2.名古屋市立大学病院看護部ICU PICU CCU, 3.名古屋市立大学病院臨床研究開発支援センター

仙頭 佳起¹, 平手 博之¹, 太田 一志¹, 上村 友二¹, 衣笠 梨絵¹, 佐野 文昭¹, 草間 宣好¹, 丸谷 幸子², 大佐賀 智³, 祖父江 和哉¹

【目的】RRS(Rapid Response System)の構築にあたり、マンパワーの確保しやすい平日日勤帯限定で運用開始する場合がある。時間帯別のRRSの効果はこれまで明らかになっておらず、平日日勤帯で定着したRRSを時間外にも拡張すべきかについては明確な指針がない。当院RRSでは、対応するMET(Medical Emergency Team)の人員が十分でないため時間外は可能な範囲での対応にとどめてきた。この研究は、「夜勤帯と休日のRRSには必要があるものの、マンパワーが減った時間外では起動要素と対応要素の質が担保されない」という仮説について探索し、不十分な体制でRRSは時間外に活動を拡張すべきかどうかを検討する。

【方法】デザインは、当院のRRS活動記録と診療録を用いた後方視的検討。期間は、RRSが構築された2013年4月からRRSの活動時間制限を解除した2016年12月まで。比較は、夜勤帯および休日に非公式として起動されたRRS症例(N群)と平日日勤帯に起動されたRRS症例(D群)。検討項目は、患者背景(年齢、性別、code status)、要請者の職種、要請に用いられた起動基準、起動時NEWS(National Early Warning Score)、対応したMETの人数、MET到着までの時間、対応に要した時間、RRS転帰、患者予後(1, 3, 6ヶ月後)。統計手法は、Fisher正確検定、Studentのt検定、Mann-Whitney検定。

【結果】症例数はN群のほうが多かった(N:39例, D:36例)。患者背景には両群で差がなかった。[起動要素に関して]要請者(看護師N:67%, D:74%)、起動基準、NEWS(N:9.81, D:8.79)、RRS転帰(ICU入室N:51%, D:44%)に両群で差がなかった。[対応要素に関して]MET人数(N:1人が53%, D:2人が63%)はN群で有意に少ないが(P=0.009)、到着までの時間(N:6.0分, D:6.5分)、対応時間(N:15.0分, D:20.0分)、予後(死亡率N:1ヶ月後38%, 3ヶ月後46%, 6ヶ月後51%, D:1ヶ月後31%, 3ヶ月後44%, 6ヶ月後44%)に両群で差がなかった。

【結語】夜勤帯と休日のRRSには需要があり、要請者による起動の質とMETによる対応の質は保たれた。平日日勤帯と同等の体制が整わないとしてもRRSは時間外に活動を拡張すべきであることが示唆された。

O93-5 ICUとERスタッフがコラボレートした Critical Care Outreach Team (CCOT) による全病棟回診の試み

1.東京医科歯科大学医学部附属病院集中治療部, 2.東京医科歯科大学医学部附属病院救命救急センター

長島 道生¹, 高橋 英夫¹, 落合 香苗², 高橋 洋子¹, 我満 幸子², 塩田 修玄¹, 増田 孝広¹, 若林 健二¹, 大友 康裕², 重光 秀信¹

目的: Rapid Response System (RRS) が院内 CPA 減少に有効に機能することは、国内外から報告されている。通常、起動基準を周知し該当する患者を認識した場合に連絡を受けて Rapid Response Team が対応に当たる。当院では 2017 年 3 月から CCOT による病棟回診を行い Risk Assessment System (RAS) の運用を開始したので報告する。

方法: CCOT (名称 RAS team) は ICU と ER シニア医師、看護師長、副師長により構成。RAS 起動基準は quick SOFA 項目を改変し「呼吸回数 ≥ 22 回/分、収縮期血圧 ≤ 90 mmHg、意識レベルの低下、その他懸念がある場合」と定義し、1 項目以上該当すれば報告してもらい、全病棟に掲示した。RAS team は平日の午前中に全病棟を回診し、起動基準を満たす患者がいる場合には、主治医への連絡、患者状態の評価を行った。病棟で経過観察する場合には、翌日も再評価した。2017 年 3 月～7 月のスタートコール(SC)数、発生場所、病棟からの ICU 緊急入室患者数を 2016 年の同時期と後方視的に比較検討するとともに、該当した起動基準項目、ICU 緊急入室患者との関係を検討した。

結果: SC 数(病棟/外来)は 2016 年 18 件(4/14)、2017 年 19 件(4/15)。2017 年の病棟 SC4 名(1 名は DNAR)の内 ICU に入室した 3 名は RAS 回診時には起動基準に該当しておらず、2 名は死亡した。RAS team 回診で評価した患者数は 175 名であった。起動基準項目別の頻度は呼吸数 44%、血圧 16%、意識レベル 23%、懸念 40%。病棟からの ICU 緊急入室は RAS 経由 18 名を含む 57 名で、2016 年の病棟からの ICU 緊急入室患者数は 32 名であった。ICU 緊急入室患者 57 名について、RAS 経由の有無による APACHEII スコア、SOFA スコア、死亡率は各々 $14.8 \pm 6.5/20.7 \pm 9.6$, $3.8 \pm 2.6/5.6 \pm 2.5$, $11.1\%/15.4\%$ (RAS 経由有り/無し)であった。2016 年の病棟からの ICU 緊急入室患者 32 名の APACHEII スコア、SOFA スコア、死亡率は各々、 17.1 ± 6.8 , 4.6 ± 2.2 , 12.5% であった。

考察: 起動基準では呼吸数の異常、懸念の頻度が高く、病棟回診はコミュニケーションの改善に重要な役割を担うと思われた。RAS 経由での ICU 緊急入室患者の重症度や死亡率は低値であり、最重症化する前に対応できていることを示唆する結果となった。対応した患者数が 175 名に及んだのは全病棟回診による効果と考えられた。

結語: RAS team による能動的な回診を中心とする RRS を構築した。今後も継続的にシステムの改善を行っていく計画である。

O93-6 当院における呼吸数測定の実施率による RRS 起動数の推移

1.東京ベイ・浦安市川医療センター看護部集中治療室, 2.東京ベイ・浦安市川医療センター診療部救急集中治療科, 3.東京ベイ・浦安市川医療センター医療安全室, 4.聖マリアンナ医科大学救急医学集中治療部

工藤 由子¹, 島田 由美子², 今野 真里³, 藤本 佳久², 内藤 貴基⁴, 藤谷 茂樹⁴, 則末 泰博²

【目的】東京ベイ浦安・市川医療センター(以下当院)の RRS 開始初年度(2014 年度)の起動件数は 70 件であり、起動項目は意識レベルの低下が 25 件で最も多く、次いで血圧低下、SpO₂ 低下であった。病態悪化の最初の兆候の多くは呼吸数の変化であることが報告されているにも関わらず、呼吸数による起動は 8 件のみであった。呼吸数による RRS 起動が少ない理由について調査したところ、呼吸回数が著しく記載されていない現状があることが判明した。そこで呼吸数測定を確実に実施する文化を根付かせるための活動を行い、呼吸測定割合が 2014 年度と 2017 年度と比較して増加した。今回、呼吸測定の割合の増加に伴い、RRS 件数・予期せぬ心肺停止件数がどの様に変化したかを調査した。【方法】2014 年 9 月から入院中の成人患者のうち 1 日 1 回以上呼吸数記載があった患者の割合(%)を後方視的に調査した。2015 年 3 月からは 2 ヶ月毎に連続した 3 日間における調査を実施した。各年度 RRS 起動率および予期せぬ心肺停止発生率(入院患者 1000 人あたりの発生数%)を調査した。【結果】呼吸数記載のあった患者の割合(%)は、2014 年度は 14.6% (n=300)、2015 年度は 16.5% (n=1092)、2016 年度は 33.6% (n=3515)、2017 年度は 72.1% (n=2232)であった。2016 年度 2017 年度間で有意差が認められた (p<.05)。RRS 起動率(%)については、2014 年度は 7.95%、2015 年度は 7.21%、2016 年度は 10.7%、2017 年度は 13.7%であった。予期せぬ心肺停止発生率(%)については、2014 年度は 1.13%、2015 年度は 1.27%、2016 年度は 2.59%、2017 年度は 2.59%であった。【考察】当院における過去の呼吸測定率が極めて低かったことが判明した。呼吸数をバイタルサインの重要項目として評価できるように様々な活動を実施してきた結果、呼吸数測定割合は上昇し、RRS 起動率も上昇した。呼吸数を観察するようになったことで患者の状態変化に早期に気づけるようになり RRS 起動の一助となっていると考えられる。一方で予期せぬ心肺停止発生率は減少しなかった。病院開設から現在に至るまでの診療科の増加、重症度などの患者特性の変化があったことが影響していると考えられる。今後も呼吸数測定を定着させる活動を継続することで、RRS 起動件数の増加し予期せぬ心肺停止減少につながることを期待する。【結語】呼吸数測定を促す活動開始後に呼吸数測定率は上昇し、RRS 起動率は増加した。予期せぬ心肺停止発生率は減少しなかった。

O93-7 病棟内における院内心停止後に DNAR になった事例の検討 院内心停止オンラインレジストリ

1.聖マリアンナ医科大学救急医学, 2.東京ベイ・浦安市川医療センター, 3.静岡県立総合病院, 4.国立病院機構嬉野医療センター, 5.大阪市立総合医療センター救命救急センター, 6.愛知厚生連海南病院

藤谷 茂樹¹, 藤本 佳久², 三宅 章公³, 藤原 紳助⁴, 内藤 貴基¹, 師岡 誉也⁵, 畑迫 伸幸⁶, 野々木 宏³

【背景】本邦において、末期ガン患者以外でのコードステータスを決定することが一般的ではない。本邦における院内心停止(IHCA)に関するデータ解析は非常に限定的であり、海外のデータベースに基づき議論されることが多い。【対象】【方法】In-Hospital Emergency Registry in Japan に登録された 2015 年 4 月から 2017 年 8 月までに、8 施設 298 症例が登録されており、その中で 18 才未満を除外し、病棟内での IHCA192 例を抽出し、データ解析を行った。【結果】病棟内での IHCA は、平均年齢 73.0 ± 12.8 歳、男性 65.6% (126/192)、心疾患系 66/192 (34.4%) であった。心停止時の心電図波形は、PEA/Asystole/VF/VT がそれぞれ、77/58/23/18 例であった。それぞれの 24 時間死亡率は、51.9%/74.1%/21.7%/16.7%、30 日死亡率は、75.3%/786.2%/34.8%/33.3%、DNAR に変更した症例は、15/23/3/2 例であった。DNAR 変更率は、19.5%/39.7%/13.0%/11.1% であった。DNAR 変更後の 24 時間死亡率は、66.7%/95.7%/100%/50% であり、30 日死亡率は、93.3%/100%/100%/100% であり、前兆は、60.0/56.5/33.3/50.0% であった。【考察】DNAR 変更した症例のほぼ全例が、30 日以内に死亡しており、そのうち約半数に前兆が事前に確認されている。PEA/Asystole の症例が多く、non-shockable リズムであるので、事前に必要があれば、コードステータスを変更し、予期せぬ心停止から、予期できる心停止 = 事前にコードステータス決定を考慮ができる活動が必要と思われる。

O94-1 Japan SCORE と身体機能の関係について

1.群馬県立心臓血管センターリハビリテーション課, 2.群馬県立心臓血管センター心臓血管外科, 3.群馬県立心臓血管センター循環器内科

山下 遊平¹, 生須 義久¹, 猪熊 正美¹, 高柳 麻由美¹, 岡田 修一², 長谷川 豊², 江連 雅彦², 金子 達夫², 中出 泰輔³, 大島 茂³

【背景】心臓血管外科(心外)手術においてリスクを評価する手段として2007年よりリスク解析モデルのJapanSCOREが設置された。JapanSCOREでは、「30日手術死亡率」と「30日手術死亡率+主要合併症」の確率がそれぞれ算出できる。周術期リハビリテーションにおいては、術後の心身機能が在院日数や運動機能の回復、退院後のADLなど患者の予後に多くの影響を及ぼすことが報告されている。術後の心身機能と術後の経過は密接な関係があるため、手術・合併症リスクの解析モデルであるJapanSCOREと術後の心身機能の間には関係があるという仮説のもと検討を行った。

【目的】JapanSCOREと術後の心身機能と関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】2016年12月から2017年7月までに当院で心外手術を施行され、JapanSCOREを算出でき、加えて術後心身評価を実施可能であった患者122名(平均年齢 67.4 ± 12.5 歳, 男性82名)を対象とした。心身機能の評価項目は、骨格筋力(握力・膝伸展筋力)・柔軟性(BST・CSRT)・歩行速度・認知機能(MMSE)・精神機能(HADS)・動作能力(SPPB)を使用した。JapanSCOREの「30日手術死亡率」を死亡率とし「30日手術死亡率+主要合併症」を合併症率とした。死亡率および合併症率と各心身機能との比較には、spearmanの順位相関係数にて相関係数を検討した。統計学的解析にはSPSS 23.0を使用し、有意水準は5%未満とした。本研究に、開示すべき利益相反はなく、当院倫理審査委員会承認の上に実施した。

【結果】JapanSCOREにおける死亡率と各心身機能との間には、統計学上有意な相関は認めなかった。一方で、JapanSCOREにおける合併症率と各心身機能の間では、歩行速度($p=0.03$, $r=0.19$), 抑うつ($p=0.043$, $r=0.19$), SPPB($p=0.006$, $r=0.24$)において統計学上有意な相関を認めた。

【結語】JapanSCOREと術後の心身機能との間では、合併症率と歩行能力・精神機能・動作能力にて関係を認めた。JapanSCOREを活用し患者のリスクを数値化しリハビリテーションプログラムの立案に活用できる可能性がある。

O94-2 CABG症例におけるICU入室期間と日常生活自立度の分析

1.兵庫医科大学病院リハビリテーション部, 2.兵庫医科大学リハビリテーション科, 3.兵庫医科大学集中治療医学

笹沼 直樹¹, 井谷 祐介¹, 本田 陽亮¹, 長瀬 雅弘¹, 児玉 典彦², 内山 侑紀³, 西 信一³, 道免 和久²

【目的】近年、ICUにおける早期リハビリテーションが広まりつつあるが、日常生活自立度への効果を示した報告は少ない(Chippala P, 2016)。また、CABG症例におけるICU在室期間と日常生活自立度の関連性は十分には検討されていない。今回我々は日常生活自立度評価としてFunctional Independence Measure (FIM)を使用し、術前、ICU退室時及び退院時の比較を行った。また、CABG手術単独群(CABG群)とCABGと弁置換術などの合併手術群(合併手術群)との差異についても検討した。【方法】研究は後方視的観察研究として実施した。2015年8月1日から2017年7月31日の間に当院でCABG手術を施行しリハビリテーションを実施した37例からデータ不完全例を除外した32例を解析対象とした。診療記録から年齢、性別、身長、体重、術式、左室駆出率、BNP、術後入院期間、ICU在室期間、FIMスコア(術前、ICU退室時、退院時)を調査した。統計解析はCABG群と合併手術群との比較には対応のないt検定及びMann-Whitney検定を、FIMスコアの時期間比較にはWilcoxonの符号付き順位検定を実施した。なお、本研究は本学倫理委員会の承認を得て実施している。【結果】CABG群は22例、合併手術群は10例であった。年齢(68.1 ± 9.3 才 vs. 75.9 ± 4.6 才), BNP(192.4 ± 211.2 pg/mL vs. 494.9 ± 532.0 pg/mL)において合併手術群が高値であった。ICU在室期間(4.3 ± 3.2 日 vs. 7.4 ± 5.0 日)は合併手術群で有意に長期であった。FIMスコアはCABG群では術前に比べICU退室時及び退院時で低値を示し、(FIM中央値を術前:ICU退室時:退院時の順に示す。CABG群:120.5:117.3:117.9), 合併手術群では術前に比べICU退室時で有意に低値(合併手術群:121.4:48.8:114.0)を示した。FIMスコアの群間比較では合併手術群でICU退室時が有意に低値(74.0点 vs. 45.0点)であった。【結論】CABG術ではICU退室時における日常生活自立度低下は退院時にまで遷延する可能性が示唆された。また、合併手術症例ではCABG単独手術に比べICU在室期間が延長し、かつ日常生活自立度がより低値を示すことが示唆された。

O94-3 当院における半専従化学療法士配置後による心臓血管外科術後患者の離床効果

1.医療法人溪仁会手稲溪仁会病院リハビリテーション部, 2.医療法人溪仁会手稲溪仁会病院麻酔科

鈴木 貴広¹, 畠中 俊樹¹, 木ノ下 哲嗣¹, 小山内 大地¹, 横山 健²

【はじめに】近年、ABCDEbundle が提唱され集中治療領域での早期離床が重要視されている。当院も 2016 年から ICU 半専従化学療法士を配置後、1 日複数回介入を導入し、他職種との協議・連携も以前より行い早期離床を積極的に実施している。【目的】本研究の目的は、半専従化学療法士配置後による心臓血管外科術後患者の離床効果を分析することである。仮説としては、半専従化学療法士配置前よりも端座位開始日、車椅子乗車開始日、歩行開始日等の離床開始日数が早期となり、退院時 ADL 等が向上するとした。【対象】対象は、2015 年 12 月～2017 年 4 月の間に、ICU に入室した心臓血管外科術後患者 104 例（年齢 70.18 ± 10.35 歳、男 55 例、女 49 例）。除外基準としては、術後循環補助装置や緊急な医療処置が必要で当院心大血管術後プロトコールに明らかに準ずることができない症例は除外した。【方法】上記 104 例を半専従化学療法士配置前 37 例（以下 1 群）、配置後 67 例（以下 2 群）の二群に分け分析した。統計学的分析は、二群間にて対応のない t 検定、 χ^2 検定、Mann-Whitney の U 検定を用い比較した。加えて有意差 ($p < 0.05$) が得られた項目を独立変数、半専従化学療法士配置の有無を従属変数とし、ロジスティック回帰分析を用いて半専従化学療法士配置の効果を検証した。尚、統計ソフトは IBM 社 SPSS ver.21 を使用した。【結果】二群間（1 群 vs 2 群）で術前 ADL、手術情報などに有意差は得られなかった。しかし、端座位開始日 (1.89 ± 1.24 日 vs 1.39 ± 0.82 日)、車椅子乗車開始日 (2.65 ± 1.42 日 vs 1.66 ± 0.93 日)、歩行開始日 (3.73 ± 2.08 日 vs 2.9 ± 1.47 日)、退院時 FIM (111.81 ± 17.25 点 vs 120.34 ± 5.58 点) でいずれも有意差が得られた。ロジスティック回帰分析の結果、車椅子乗車開始日、退院時 FIM、清拭が採択された。【結語】ICU 半専従化学療法士配置により、車椅子乗車開始日が短縮され、ベッド外での運動や ADL が早期から実施することが可能となり、退院時の Self-Care や ADL 向上につながることが示唆された。

O94-4 大動脈解離術患者における歩行遅延因子の検討

1.川崎幸病院コメディカル部リハビリテーション科, 2.川崎幸病院川崎大動脈センター心臓血管外科

清 優ノ介¹, 浅田 浩明¹, 高橋 由佳¹, 古田 佳祐¹, 坪 宏一², 山本 晋²

【目的】急性 A 型大動脈解離患者では多種多様な合併症を発症することが知られており、術後リハビリの障害要因となる。当センターにおける急性 A 型大動脈解離術後の歩行自立遅延の関連要因を検討した。【方法】対象は当院で急性 A 型大動脈解離に対し複合手術を含む緊急手術をした 255 例のうち、在院死亡、術前歩行非自立症例を除いた 227 例。（男性 116 例、 66.7 ± 13.4 歳）。これを術後 14 病日以内に 100m 歩行が自立できた群：順調群（152 例、67%）、および術後 14 病日以内に 100m 歩行が自立できなかった群：遅延群（75 例、33%）の 2 群に分類し、背景因子、術中因子について後ろ向きに比較検討した。また、ROC 曲線をもちいて自立歩行の可否を予測する年齢のカットオフ値を算出した。【結果】入院中に 100m 歩行は最終的に 167 例（74%）で達成され、100 m 歩行自立獲得日数の中央値は 8 病日であった。背景要因を（遅延群 vs. 順調群）で比較すると遅延群は高齢（ 74 ± 11 歳 vs. 63 ± 12 歳、 $P < 0.01$ ）、脳血管疾患既往（17 例 22.7% vs. 9 例 2.9%、 $P < 0.01$ ）、認知症（9 例 12% vs. 1 例 0.7%、 $P < 0.01$ ）、脳梗塞症状（13 例 17.3% vs. 2 例 1.3%、 $P < 0.01$ ）、心タンポナーデ（21 例 28% vs. 19 例 12.5%、 $P < 0.01$ ）、意識障害（15 例 20% vs. 8 例 5.3%、 $P < 0.01$ ）、臓器虚血（24 例 32% vs. 21 例 13.8%、 $P < 0.01$ ）であった。術中因子に関する比較では、遅延群は手術時間（ 439 ± 121 分 vs. 393.6 ± 106 分、 $P < 0.01$ ）、体外循環時間（ 278 ± 84 分 vs. 245 ± 68 分、 $P < 0.01$ ）、循環停止時間（ 61 ± 22 分 vs. 55 ± 18 分、 $P < 0.01$ ）、大動脈遮断時間（ 216 ± 71 分 vs. 191 ± 58 分、 $P < 0.01$ ）が長時間であった。多重ロジスティック回帰分析では年齢（OR1.08、95%CI1.04-1.12、 $P < 0.01$ ）、脳血管疾患既往（OR3.06、95%CI1.05-8.87、 $P = 0.039$ ）、認知症（OR10.7、95%CI1.22-94.5、 $P = 0.032$ ）、臓器虚血（OR4.54、95%CI1.56-13.2、 $P < 0.01$ ）が歩行遅延の寄与因子で、術中因子は寄与要因とはならなかった。退院までに歩行自立の可否を予測する年齢のカットオフ値は、73 歳（特異度 0.75、感度 0.64、AUC 0.744）であった。【結論】急性 A 型大動脈解離術後患者において年齢、脳血管疾患既往、認知症、臓器虚血の合併が歩行自立の独立した障害要因であり、認知症の寄与が最大であった。歩行自立遅延予測の年齢のカットオフ値は 73 歳であった。

O94-5 重症外傷に対する早期リハビリテーションの安全性と効果：単施設後方視的観察研究

1.名古屋医療センター集中治療科, 2.名古屋医療センターリハビリテーション科, 3.名古屋医療センター総合内科

森田 恭成¹, 自見 孝一朗¹, 渡辺 伸一², 村田 哲哉¹, 安藤 諭³, 鈴木 秀一¹

【背景・目的】当院では外傷を含む重症患者に、2016年7月より早期離床プロトコル（プロトコル）を用いた早期リハビリテーション（リハ）を行っている。重症外傷に対する早期リハの効果を調べた研究はまだ少ない。重症外傷に対しても早期リハが安全で、効果があるかどうかを評価した。【方法】救命救急センターに入院した、重症外傷（Injury Severity Score：ISS16点以上）かつ、早期リハ（入院5日までの介入開始）を実施した群をプロトコル群として、その前年度でプロトコル非使用期間の対照群と比較した。主要評価項目を離床までの期間、退院時 ADL（Barthel Index：BI）とし、副次評価項目を人工呼吸器離脱・救命救急センター退室・退院までの期間、リハ開始・立位・歩行までの期間、長期臥床・介入に伴う合併症の有無とした。頸髄損傷・重症頭部外傷（頭部 Abbreviated Injury Scale：AIS4点以上）・急性期死亡は除外した。【解析】期間の比較はt検定を用い、BIと割合の比較はそれぞれ Wilcoxon 検定、Fisher 検定を用いた。【結果】全体で13例が登録され、プロトコル群7例対対照群6例であった。2群間で年齢・性別・ISSに有意差はないが、プロトコル群で挿管の割合が少なく（28%対50%）、ショックの割合が多かった（57%対33%）。AIS3点以下の軽症頭部外傷は28%対33%と有意差はないが、AIS4点以上の重症骨盤・四肢外傷は57%対33%とプロトコル群で多かった。離床までの期間は中央値9（4-20）日対18（IQR：7-29）日（ $p=0.203$ ）とプロトコル群で短い傾向にあったが、BIは中央値65（55-80）対62（55-83）（ $p=1.0$ ）で有意差を認めなかった。せん妄は7例中2例対6例中4例（28%対66%）（ $p=0.169$ ）であったが、深部静脈血栓症・肺炎は有意差を認めず、リハビリに伴う合併症（創離開、出血）は両群ともに0例であった。【考察】本研究は、重症外傷に対するプロトコルを用いた早期リハの安全性と効果を調べたものである。単施設の後方視的研究で症例数も少ないが、合併症なくリハを実施でき、プロトコル群では離床までの期間が短縮され、せん妄が少ない傾向にあった。Clarkらは重症外傷、熱傷患者に対する早期リハにより安全に合併症を減らすことができたと報告している。重症外傷のみに焦点を当てた本研究でも、症例を増やせば有意差が出た可能性がある。【結語】重症外傷に対する早期リハは安全で、離床までの期間を短縮し、せん妄を減らす可能性がある。今後は多施設での共同研究が望ましい。

O94-6 救急ICUでリハビリテーションを行った外傷患者の12ヵ月間のQOLの変化

1.公益財団法人倉敷中央病院リハビリテーション部, 2.公益財団法人倉敷中央病院救急科, 3.公益財団法人倉敷中央病院救命救急センター

川田 稔¹, 田村 暢一朗², 福岡 敏雄³, 沖 圭祐¹

【目的】

ICUからの生存患者は、長期的に身体・認知機能を悪化させQOLの低下を生じる。重症患者の治療成績が向上しつつある今、救命だけでなく長期予後を検討することが重要になっている。今回、救急ICUからリハビリテーションを施行した外傷患者のQOLを前向き研究としてデータを集め長期経過を明らかにし、重症度やADLとの関連を検討することにした。

【方法】

対象は2013年10月から2016年3月の間に外傷で当院の救急ICUへ入院した163例である。QOLは、SF36を用いて測定した。アウトカムとして、I. 退院時・3・6・12ヵ月後のQOLの回復過程を調査した。定常状態があった時点のQOL得点を指標に、II. 重症度評価のISSを軽症群（ISS<16）、重症群に分けQOLを比較、III. 退院時ADL評価のFIM（運動/認知/合計）と関連を調査した。分析は、中央値（四分位範囲）で示し、経過の比較にはpost hoc解析を使用し、2群の比較にはMann-Whitney検定、QOLとFIMの関連はSpearmanの順位相関係数を使用した。

【結果】

全症例は43例、男性31例、平均年齢68歳。分類は交通外傷、損傷部位は体幹・下肢が多かった。検討項目のI. では、12ヶ月経過しても標準値まで回復していなかった。下位項目の身体機能、日常役割機能（身体）、社会生活機能、日常役割機能（精神）、サマリー項目の身体的側面（PCS）、社会的側面（RCS）では、退院時vs6・12ヵ月後で有意差を認めた（ $p<0.01$ ）。また日常役割機能（身体）では、3ヶ月vs6ヶ月、身体の痛みでは、3ヶ月と12ヶ月で有意差を認めた（ $p<0.05$ ）。この結果からQOLは、おおよそ受傷6ヵ月後で定常状態になることがわかった。II. に関しては、2群間で有意差は認めなかった。III. に関しては、PCSとFIM（運動/認知/合計）（ $r=0.43/0.50/0.44$, $p<0.01$ ）、RCSとFIM（認知）で有意差を認めた（ $r=0.41$, $p<0.05$ ）。

【結論】

救急ICUでリハビリテーションを施行した外傷患者のQOLは、頭部や胸腹部損傷・骨折等の多発外傷の患者が多く、重度の機能障害が残存するため受傷後6ヶ月をかけ徐々に回復することがわかった。QOLとADLは密接に関連しており、身体機能の低下から活動や社会復帰が制限されQOLの低下をきたすことが多い。QOLの改善には、身体機能の向上だけでは不十分であり、環境の調整、社会保障制度の利用方法の提供など多方面にわたるアプローチが必要である。

O94-7 くも膜下出血術後患者における離床期間の違いによる特徴

上尾中央総合病院リハビリテーション技術科

神尾 遥風, 加賀 あき乃, 成田 寛治, 松元 亜澄, 内田 明子, 木村 雅巳, 小野田 翔太, 小黒 修平, 神部 美美子

くも膜下出血術後患者における離床期間の違いによる特徴上尾中央総合病院リハビリテーション技術科理学療法士神尾遥風【目的】脳卒中治療ガイドライン 2015 では、くも膜下出血 (subarachnoid hemorrhage : SAH) 患者の離床において、個別に検討することが推奨されている。守屋らは、早期離床群と遅延群での特徴を検討し、早期離床と脳血管攣縮 (spasm) の割合に有意差はなかったと報告している。また、早期離床群では歩行獲得率が高かったと報告している。しかし、安静度の違いや脳梗塞の有無など離床に影響を与える因子に関する検討はなされていない。そこで、本研究では、SAH 患者における離床期間の違いによる特徴を検討することを目的とした。【方法】対象は、当院 ICU に平成 25 年 4 月から平成 29 年 6 月までに入室し、SAH と診断され、外科的治療や血管内治療を行った 59 例(男性 22 例, 年齢 59.8 ± 14.2 歳, クリッピング 52 例, コイルリング 7 例)である。除外基準は入院前 modified Ranking Scale (mRS) 4 以上、転帰が死亡例とした。診療録より年齢、性別、手術までの日数、リハビリ開始日数、安静度制限なしとなった日数、入・退院時 mRS、GlasgowComaScale、WFNS 分類、せん妄の有無、spasm の有無、脳梗塞の有無、脳出血の有無、水頭症の有無、離床獲得日数、退院時 Functional Ambulation Categories(FAC)、在院日数を抽出した。発症 14 日以内に離床を達成した Early : E 群と、発症 15 日以降に離床を達成した Late : L 群に分類した。離床の定義は車椅子乗車連続 30 分以上とした。E 群と L 群において、上記に抽出した項目を比較した。統計解析は、2 群比較として、Mann-Whitney の U 検定およびカイ二乗検定を用いた。有意水準は 5% とし、統計処理には R2.8.1 を使用した。本研究は、当院の倫理委員会の承認を受けた(承認番号 : 459)【結果】対象は、E 群は 33 例、L 群 26 例であった。有意差がみられた項目は、手術までの日数 (0.6 ± 1.4 日 vs. 1.7 ± 2.8 日)、リハビリ開始日数 (3.9 ± 1.7 日 vs. 6.8 ± 4.0 日)、安静度制限なしとなった日数 (6.5 ± 3.7 日 vs. 17.3 ± 6.5 日)、退院時 mRS (1.4 ± 0.6 vs. 2.8 ± 1.4)、水頭症 (6 例 vs. 10 例)、FAC (4.9 ± 0.2 vs. 3 ± 2.2)、在院日数 (39.3 ± 21.1 日 vs. 84.0 ± 50.2 日)であった。(p<0.01)。【結語】本研究において、重症度や意識障害に差がないにも関わらず、早期離床は退院時 mRS や FAC において良好な転帰となる可能性がある。

O95-1 神経筋電気刺激は重症疾患ミオパシーモデルラットの筋原線維機能低下を防止する

1.札幌医科大学大学院保健医療学研究科, 2.札幌医科大学医学部麻酔科学講座, 3.札幌医科大学附属病院リハビリテーション部, 4.札幌医科大学医学部集中治療医学講座

山田 崇史¹, 赤塚 正幸², 宮城島 沙織³, 升田 好樹⁴

【目的】重症疾患ミオパシー (CIM) は、集中治療室で認められる筋力低下の主な要因である。本研究では、CIM モデル動物であるステロイド脱神経 (SD) ラットを用い、神経筋電気刺激 (NMES) トレーニングが CIM を防止するかどうかを検討した。【方法】本研究は、札幌医科大学動物実験委員会の承認を受け実施した (承認番号 16-076)。実験には、9 週齢の Wistar 系雄性ラットを対照群及び SD 群に分け、それらの左後肢を NMES 側、右後肢を非 NMES 側とした。SD ラットは、両側の坐骨神経を切断するとともに、デキサメタゾン (5 mg/kg/day) を毎日 7 日間投与した。また、NMES は、麻酔下において、足関節底屈筋群に表面電極を貼付し、最大上刺激の強度 (45 V) で 50 Hz の強縮刺激を、2 s on/4 s off のサイクルで 5 回 4 セット毎日負荷した。最終 NMES トレーニングの 24 時間後に、腓腹筋を採取し生理学的・生化学的分析に供した。【結果】SD ラットでは、電気刺激による等尺性最大底屈トルクが低下するとともに、腓腹筋から採取したスキンドファイバーにおいて、Ca²⁺誘引性最大張力の著しい低下が認められた。また、この変化は、ミオシンの選択的な減少とユギキチンリガーゼである MuRF1 および atrogin-1 mRNA の増加を伴っていた。さらに、SD ラットの腓腹筋では、NADPH オキシダーゼ (NOX) 2/gp91phox, NOX4, 神経型一酸化窒素合成酵素 (nNOS), 内皮型一酸化窒素合成酵素 (eNOS), カタラーゼの増加が認められた。一方、興味深いことに、NMES トレーニングは、nNOS および eNOS の増加以外の、SD ラットにおける前述したすべての変化を軽減した。【結論】これらの結果から、NMES トレーニングは、収縮タンパク質であるミオシンの退行性変化を防止することで、SD ラットにおける筋原線維機能の低下を防止することが示唆された。したがって、NMES トレーニングは、CIM に対する効果的な補助療法として有望であると考えられる。なお、本発表は、第 25 回日本物理療学会学術大会で発表した研究の第 2 報目の続報である。

O95-2 ICU-AW における神経筋電気刺激トレーニングの実際と課題

1.札幌医科大学附属病院リハビリテーション部, 2.札幌医科大学大学院保健医療学研究科, 3.札幌医科大学医学部集治療医学

宮城島 沙織¹, 山田 崇史², 清藤 恭貴¹, 菅野 敦哉¹, 赤塚 正幸³, 巽 博臣³, 黒田 浩光³, 豊原 隆³, 大槻 郁人³, 升田 好樹³

【はじめに】ICU-acquired weakness (AW) に対する、リハビリテーション介入は Early mobilization や神経筋電気刺激 (Neuromuscular Electrical Stimulation 以下、NMES) などが検討されている。critical illness of myopathy (CIM) モデルである steroid denervation (SD) ラットを用いて NMES を行い、筋原線維の機能障害を予防し、筋力低下を軽減することが明らかにしてきた。一方で、NMES では筋細胞膜の興奮性低下が抑制されないことが示唆された (山田ら, unpublished)。これらの基礎研究結果をもとに ICU-AW 予防のための臨床現場での NMES の実際とその課題について報告する。【症例提示】当院の ICU に入室し、48 時間以上の人工呼吸管理を必要とした患者の内、NMES を施行した 3 症例を対象とした。症例の基礎疾患は IgG4 関連疾患、多発性骨髄腫、急性リンパ性白血病であり、肺炎に伴う急性呼吸不全のため人工呼吸管理を行った。MRC スコアを用いて ICU-AW の臨床診断を行った。NMES を ICU-AW 発症後に施行したのが 2 例で、ICU-AW 発症前に施行したのが 1 例であった。使用機器は Trio300 (伊藤超短波社製) および G-TES (ホームイオン研究所製) とし、対象筋や刺激設定は患者が耐えられる程度の刺激とし、適宜調整した。臨床診断基準で ICU-AW を発症してから NMES を開始した 2 症例では、筋収縮が得られにくい状態であった。8-12 日間施行したが ICU-AW は改善することなく MRC スコアの低下、超音波検査による大腿四頭筋厚の低下が生じ筋萎縮が進行した。ICU-AW 発症前から NMES を施行できた 1 症例では刺激時に筋収縮が十分に得られその後 MRC スコアの若干の低下はあったものの ICU-AW は発症しなかった。【考察】ICU-AW はナトリウムチャネル異常による筋細胞膜興奮性の低下、ミオシンの減少による筋原線維機能障害、Type2 線維の選択的萎縮を呈することが明らかになっている。NMES は患者の意識状態にかかわらず、筋を収縮させることができ、Type2 線維を効果的に動員することができる点で ICU-AW の予防的治療に適している。しかし、ICU-AW を一旦発症した場合、電気刺激によっても筋収縮が得られない状態になることが臨床で確認でき、これは筋細胞膜興奮性の低下と関連する可能性が考えられた。NMES が最も有効となる病期を電気生理学的に評価しながら施行するとともに、筋細胞膜興奮性の低下を予防、改善させる治療法の開発が必要である。

O95-3 三尖弁形成術の周術期リハビリ中に発症した右房破裂に対し緊急修復術を行い、後遺症なく救命し得た一例

熊本大学医学部附属病院医学部麻酔科

森永 真矢, 成松 紀子, 蒲原 英伸, 鷺島 克之, 江嶋 正志, 早田 学, 徳永 健太郎, 中原 智史, 山本 達郎

【主訴】労作時呼吸困難感・息切れ【現病歴】67歳女性。8年前に下肢浮腫で近医受診し、三尖弁閉鎖不全症を指摘されたが利尿剤内服で改善を認めた。6年前より労作時呼吸困難感・下肢浮腫が出現し、心拍数40/分の徐脈性心房細動を認めたため、同年ペースメーカー植え込み術を施行された。以後症状なく経過していたが、2年前に三尖弁逆流の増悪による労作時呼吸困難感を生じた。内服での経過観察となっていたが6ヶ月前から症状増悪し、NYHA分類4度の心不全症状が生じたため救急搬送され、手術の方針となった。【既往歴】脳梗塞3回(左不全麻痺)・徐脈性心房細動・甲状腺機能低下症【臨床経過】重度の三尖弁閉鎖不全症に対して三尖弁形成術と右房縫縮術を行い、術後集中治療室に入室、経過良好でPOD1に抜管した。抜管日午後のリハビリ後に急激な血圧低下と心嚢ドレーンからの大量出血を認め、意識消失した。緊急で気管挿管を行い、CPRを行いながら手術室に搬送した。血圧低下のイベントから手術室搬送までは約20分であった。手術室入室時の心電図は心室細動で、ただちに開胸心臓マッサージを行った。除細動を3回施行するも洞調律に復帰せず、右房縫合部が裂けていたため人工心肺を用いてウシ心膜での補強を行った。術後は右房圧の上昇を避けるため、厳重な鎮静管理を行った。意識清明で新たな四肢麻痺は出現せず、画像検査で中枢神経系に異常はなかった。全身状態も安定したためPOD4に抜管した。明らかな合併症なくPOD17でリハビリのため転院した。【考察】本症例では心臓外科手術後の離床開始ガイドラインに沿ってリハビリを開始したが、結果として術後に右房壁の断裂を生じた。重度の三尖弁閉鎖不全症による右房壁の菲薄化が原因だったと考えられる。特殊な症例においては、ガイドラインだけでなく個別にリスク検討を行う必要がある。一般に術後早期のショック状態の場合、調律・前負荷・後負荷・心拍出量などの評価を行いそれに応じた対処を行う。今回は経過より明らかに心臓からの出血であったため、速やかに外科的処置を行い、後遺症なく救命できた。【結語】抜管後のリハビリ中に右房破裂を来した症例を経験した。心破裂の治療戦略として、輸血・CPR・搬送手段・人工心肺・手術などによる迅速な循環の維持が必要であり、日頃の体制が基盤として重要である。

O95-4 両室補助人工心臓離脱後のPICS患者への自己リスク管理の指導により短期間にADLが改善した例

1.船橋二和病院リハビリテーション科, 2.船橋二和病院内科

宮澤 菜央子¹, 小山 紗千², 中川 統², 白井 精一郎², 貫井 幸恵¹, 松永 康平¹, 大谷 晴香¹, 守月 理²

【はじめに】特発性拡張型心筋症により、身体機能・精神機能の低下がみられた症例を経験した為報告する。【症例揭示】20代男性。呼吸困難で救急搬送され、心原性ショック・肺炎にて加療を開始。改善がなく経皮的心肺補助(PCPS)、両室補助人工心臓(BIVAD)を導入。約3ヶ月後にBIVADを離脱。翌日よりリハビリ開始。約5ヶ月後に当院へ転院した。【理学療法初期評価】上下肢の筋力を反映するMRCが36/60点、膝伸展筋力は右0.072、左0.171と全身の筋力低下がみられた。ADLはBarthel Index 45/100点で日中臥床傾向であった。本症例は、頻回な観血的治療や長期臥床にてICU関連筋力低下(ICUAW)となり、動く事への不安感からADLへの自立意欲低下がみられ、Post-Intensive Care Syndrome (PICS)の症状を呈していたと考えられる。これらの身体機能・精神機能に対し、受動的な個別リハビリのみでなく、能動的に自分の身体状況を把握し、安全に運動できるよう指導する事が必要であると考えた。【介入方法】個別リハビリにて運動前後のBorgscale・脈拍測定の習慣化、心不全手帳導入、自主トレーニングの指導を行い、能動的に自らの身体状況を確認する機会を増やした。運動強度は、安静時脈拍+20以下の100回以下に設定(B遮断薬服用の為)、Borgscale 13以下、運動前後に加え、運動中にBorgscale13を超えた際は、休憩して脈拍を測定、改善すれば運動再開可と設定した。【結果】自主トレーニングは1日2回以上実施でき、実施中の有害事象はなかった。2週間、4週間でそれぞれ膝伸展筋力、MRC、ADL、心機能の改善がみられた。また、「仕事や趣味であるバンド活動を再開したい」という発言がみられ、本人の社会復帰への意欲が向上した。【考察】本症例は能動的なリスク管理により自ら動く事への不安が軽減し、日中の活動量増加、更には精神面にも影響を与え、社会復帰への意欲向上に繋がったと考えられる。重症患者のPICSの改善に対し、精神面での支援を含めた運動療法が有効であると感じた。【結語】本症例のようなPICS症状を呈した患者であっても、自分の身体状況を把握する能力を身に着ける事で、能動的に活動でき、ADLの向上や社会復帰への意欲向上に繋がった貴重な一例であった。

O95-5 著明な筋力低下から社会復帰した心肺停止後症候群の一例

1.高知赤十字病院リハビリテーション科部, 2.高知赤十字病院循環器内科, 3.高知赤十字病院救急部

遠山 真吾¹, 徳弘 健¹, 武田 陽平¹, 吉村 大輔¹, 宮本 裕也¹, 松村 雅史¹, 十河 敏晴¹, 川田 泰正², 廣田 誠二³, 西山 謹吾³

【はじめに】

今回、特発性心室細動後に難治性てんかん重積を併発しコントロールに難渋した症例を経験した。意識改善後、超音波画像診断装置で骨格筋評価を行いながら、運動療法、神経筋電気刺激療法(以下、NMES)を行い、筋力改善・ADL再獲得できたので報告する。

【症例】

40歳代男性、夕方ジョギングし入浴後に脱衣所で心肺停止となり、bystanderCPR下で救急要請。心室細動の為、救急隊により除細動行い心拍再開(最長18分心肺停止)し、当院へ搬送。

【経過】

ERで経口挿管後、冠動脈造影で有意狭窄はなく心電図ではJ波症候群が疑われた。ICU入室し脳低体温療法開始。ICU入室後心室細動が2回出現し、除細動実施。脳低体温療法後も意識改善乏しく脳波モニターで痙攣波を認めた。深鎮静下で痙攣コントロール開始も体位変換で容易に痙攣波が出現し、理学療法は介入困難であった。痙攣の安定が得られ始めた17病日より拘縮予防目的に理学療法開始。神経伝導検査では下肢に複合筋活動電位(以下、CMAP)の振幅低下を認めた。21病日鎮静剤終了し、GCSE4VtM5~6へ意識改善。33病日人工呼吸器離脱。52病日病棟内ADL自立。66病日埋め込み型除細動器の手術目的で転院となった。経過中の頭部MRI・CTでは頭蓋内の異常は認めなかった。

理学療法は埋め込み型除細動器適応の為にADL向上が必須であったことから、意識改善後より致死性不整脈に注意しながら両下肢へNMES、四肢筋力強化、基本動作練習を実施した。23病日ではMRCscore18点、基本動作全介助であった。経過中、理学療法の効果判定と骨格筋評価を目的に超音波画像診断装置で大腿四頭筋筋厚の測定を実施した。また、等尺性膝伸展筋力体重比、MRCscore、6分間歩行距離も経時的に評価した。なお、NMESは歩行訓練が開始した時点で終了とした。最終評価時では大腿四頭筋筋厚の向上、等尺性膝伸展筋力体重比(右:9.8%→61.3%, 左:8.2%→51.9%), MRCscore(18点→56点)、6分間歩行距離(363m→469m)の改善を認め、病棟内ADLを再獲得できた。

【結語】

本症例は著明な筋力低下を来したが、有害事象なく良好な機能改善を得ることができた。長期臥床・長期鎮静後はCMAPの低下や超音波画像評価からも、筋線維密度低下や筋萎縮など筋の変性が認められる。筋力低下が著しい時期では、NMESと運動療法を併用する事が重要と考える。

O95-6 筋弛緩薬併用深鎮静下長期呼吸管理によりICU-AWと思われる高度筋萎縮がCTで確認された一例

群馬大学医学部附属病院麻酔科集中治療部

日尾 早香, 高澤 知規, 竹前 彰人, 松岡 宏晃, 柳澤 晃広, 中林 洋介, 金本 匡史, 戸部 賢, 日野原 宏, 齋藤 繁

【症例】62歳男性。食道癌に対し1年前から化学放射線療法を施行した。胸痛、呼吸困難感、発熱で救急車にて来院した。発熱性好中球減少症及び肺炎に対して抗生剤投与を開始した。治療開始3日後、呼吸状態、腎機能が悪化したためICUに入室した。人工呼吸管理下に気管支鏡検査を行ったところ、左主気管支分岐直後背側に食道気管支瘻が確認され、持続的な胃液の逆流が見られた。そこで、右用ダブルルーメンチューブを用い、鎮静薬3剤と筋弛緩薬を併用した深鎮静下分離肺換気を開始した。ICU入室4日後に気管支ステント留置術を施行した。ステントの位置異常を防ぐため、更に2日間の筋弛緩薬の持続投与を継続した。その後浅鎮静としたが、覚醒開眼は得られたものの四肢は自動運動困難となった(MMT 0-1)。一方、頸部の支持と眼球の自動運動は可能であった。CTで測定したところ、術前は30mmであった腸腰筋の直径は15mmまで委縮していた。ICU-AWによる筋萎縮により筋力が低下したと考えられた。その後食道気管支瘻が再発し、約2か月後に死亡した。

【考察】ICU入室後に四肢筋力が急激に低下する病態として、ICU-AWの概念が提唱されている。ICU-AWは、ミオパチーやポリニューロパチーにより、左右対称のびまん性筋力低下をきたすのが特徴である。本症例は、筋弛緩薬持続投与を併用した約5日間の深鎮静後に高度の四肢筋力低下をきたした。筋萎縮や腱反射の異常から、運動ニューロン疾患(ALS)が鑑別診断に挙げた。今回は約1週間の経過で歩行困難となったが、ALSの患者では発症から自立歩行不能までの平均期間は26±29か月と言われており、ALSは否定的と思われた。ICU-AWの診断基準には、MMTによる筋力評価と、筋力低下の原因の除外が含まれている。今回は、電気生理学的検査や筋生検が施行できず、神経筋疾患が除外できないため、ICU-AWの確定診断ができなかった。しかし、胸腹部CT画像により、食道気管支瘻発症と高度誤嚥性肺炎、著明な筋萎縮が起きたことが確認できた。腸腰筋は、CTで容易に観察可能な骨盤内の筋肉のうち、四肢を動かす唯一の筋肉である。本症例では、腸腰筋の高度委縮が四肢筋力低下の一因になったと考えられた。【結語】筋力測定に加え、CTを用いた腸腰筋の筋量の経時的観察から、ICU-AWの経過の追跡が可能となる可能性が示唆された。

O95-7 ICU-acquired weakness を呈し、作業療法を実施した体外式補助人工心臓の1例

1.名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション部, 2.名古屋大学大学院医学系研究科心臓外科学

青山 佑介¹, 吉田 彬人¹, 清水 美帆¹, 井上 貴行¹, 松井 泰行¹, 碓氷 章彦²

【背景】重症患者の生存率の著しい改善に伴い、全身性の筋力低下を主体としたICU-acquired weakness (ICU-AW) に対する早期リハビリテーションが求められている。作業療法 (OT) は主として患者のADLの回復を図るため、ICU-AWの改善にも寄与すると期待されるがその報告は少ない。【目的】ICU-AWを呈した患者に対するOTを経験したので報告する。【症例】52歳、男性、診断名は特発性拡張型心筋症。動悸・呼吸困難のため他院に入院し挿管・PCPS・IABP管理。3日後に当院に転院。転院17日に体外式補助人工心臓装着、同日再開胸止血術施行。術後2日目より理学療法、52日目よりOT開始となった。【術後経過】術後52日目OT初期評価時、上肢MRC score 6/30点 (右/左: 肩 1/1, 肘 1/1, 手 1/1), 握力 0/0 kg (右/左), レーヴン色彩マトリックス検査 30/36点, FIM (運動項目) 13/91点であった。すなわち、認知機能は比較的良好であったが、高度な筋力低下を示し、ADLは全介助であった。OT介入初期には、過用による異化促進や訓練後の疼痛が出現しない範囲でのROM訓練や自動介助運動訓練を漸増的に実施した。全身状態の悪化がないことを確認し、術後59日目よりポータブルスプリングバランサー (PSB) を使用した上肢機能訓練に介入内容を変更した。上肢MRC score 6/30点と高度な筋力低下は残存していたため、水平方向の運動を中心に行った。術後72日目には、上肢MRC score 9/30点 (肩 1/1, 肘 2/1, 手 2/2), 握力 3.0/1.3 kg, FIM 14/91点となった。母指のみ十分な屈伸運動が可能となったためナースコールを太柄に調整して自立とした。リハビリテーションを除いた日常生活での活動時間は約5分となった。垂直方向の運動を中心とした上肢機能訓練を継続し、93日目よりPSB装着下で口唇へのリーチ動作が反復可能となった。PSB・机の高さ・ギヤッチアップ角度・食器等の位置の設定を看護師と情報共有し、109日目には修正自立での食事、監視での整容を達成した (FIM 28/91点)。上肢MRC score 20/30点 (肩 2/2, 肘 4/4, 手 4/4), 握力 6.7/2.7 kgに改善を示した。PSB装着下であれば長時間の上肢操作が可能となった結果、日常生活での活動時間は約50分に増加した。【結語】ADLの改善を目的として作業療法を実施した結果、上肢機能が改善した。リハビリテーション機器を含む環境設定および看護師との連携を行うことで、個別運動療法以上の活動時間を確保することができ、ADLも改善した。

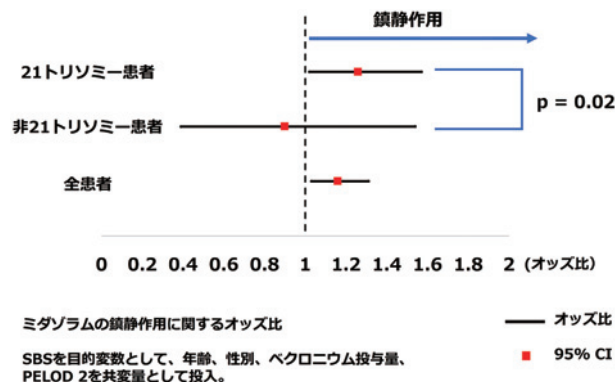
O96-1 ダウン症候群におけるミダゾラムの作用減弱に関する研究

1.筑波大学大学院人間総合科学研究科疾患制御医学専攻, 2.筑波大学附属病院集中治療室, 3.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学, 4.筑波大学医学医療系小児科学

松石 雄二郎¹, 櫻本 秀明², 星野 晴彦¹, 下條 信威³, 榎本 有希^{3,4}, 井上 貴昭³

【目的】ダウン症候群(21トリソミー)は染色体異常で最も頻度が高い症候群であり、本邦では出産1000例で1.5例生じると報告されている。近年の動物研究において、21トリソミーはGABA受容体の変性からミダゾラムの効果が減弱する可能性が示唆されているが、人間においては未だ明らかにはされていない。本研究ではダウン症候群においてミダゾラムの作用の減弱が生じるかを明らかにすることを目的とする。【方法】2015年4月から2017年8月までに小児集中治療室に入室した18歳以下の心臓血管外科術後患者を対象とした。年齢、性別、21トリソミーの有無、術後5日間でのミダゾラム、ベクロニウムの投与量、臓器重症度(PELOD2)、鎮静深度(SBS)の情報を後ろ向きに収集した。そして目的変数を鎮静深度、主効果をミダゾラムの投与量、その他の因子を共変量として一般化推定方程式を用いて多変量解析を行った。【結果】対象者90名中(平均17±14週令)、21トリソミー患者は14人(15%)であった。2群間で術後5日間でのミダゾラムの投与量、鎮静深度に有意差はなかったが、経時的な臓器重症度は21トリソミー患者が高かった。多変量解析の結果、21トリソミー患者でミダゾラムの鎮静作用は減弱しており、交互作用項による減弱効果の検定は有意であった。【考察】鎮静深度に影響を与える因子を調整した多変量解析において、21トリソミーの有無によってミダゾラムの鎮静作用は有意に異なった。この結果より、ダウン症候群患者は動物モデルと同様にミダゾラムの薬効の減弱が生じることが示唆された。

ミダゾラム鎮静作用の効果減弱



O96-2 CAPDと看護師の臨床判断による小児せん妄評価の比較

1.筑波大学附属病院看護部, 2.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学, 3.筑波大学医学医療系小児外科学

塩谷 かおる¹, 星野 晴彦¹, 竹内 美穂¹, 関水 千夏¹, 松石 雄二郎¹, 仁平 かおり¹, 榎本 有希², 増本 幸二³, 飯田 育子¹

【目的】当院の小児ICUでは、定量的なせん妄評価ツールを導入していないため、せん妄は臨床判断で評価されているのが現状である。しかし、小児患者はコミュニケーション能力、表現力が未発達であることから、せん妄評価は困難であり、臨床判断で看護師が正確にせん妄を評価できているかは不明である。Cornell Assessment of Pediatric Delirium (CAPD)は0歳の患者からせん妄を評価することができるツールである。我々はCAPDを用いたせん妄の判断を基準として、看護師の臨床判断によるせん妄評価の正確性を調査した。【方法】対象は平成29年7月から9月に小児ICUに入室した患者をconvenience sampleで選択した。除外基準は遷延性意識障害・精神発達遅滞のある患者、脳神経疾患、筋弛緩剤使用患者とした。対象患者の受け持ち看護師は勤務帯内の患者の状態から、せん妄の有無を判断した。同患者を研究者が、受け持ち看護師の評価を確認する前にCAPDを評価した。CAPDは0~32点で記録され、9点以上をせん妄ありとした。研究者が評価したCAPDを基準として、受け持ち看護師のせん妄判断の感度と特異度を評価した。【結果】月齢0から月齢141までの15人を39回観察した。全観察の内、男児が21観察(54%)、人工呼吸器管理が15観察(38%)、ミダゾラムの使用が18観察(46%)、フェンタニル使用が21観察(54%)、プレセデックス使用が17観察(44%)、抱水クロラル使用が9観察(23%)だった。CAPDによるせん妄は20観察(51%)であり、看護師による臨床判断でのせん妄は3観察(7.7%)であった。CAPDを用いて判定したせん妄を基準としたときに、看護師のせん妄判断の感度は5%、特異度は90%であった。【結語】本検討の結果からは、看護師が臨床判断で行うせん妄の評価は感度が低く、多くのせん妄が見逃されている危険性があることが明らかになった。そのため、今後はCAPDを導入し、看護師がせん妄を正確に評価ができるように教育を行っていく予定である。

O96-3 The Preschool Confusion Assessment Method for the ICU 日本語版の作成と妥当性、信頼性の検証

1.筑波大学大学院人間総合科学研究科疾患制御医学専攻, 2.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学, 3.筑波大学医学医療系小児科学

松石 雄二郎¹, 星野 晴彦¹, 下條 信威², 榎本 有希^{2,3}, 城戸 崇裕^{2,3}, 井上 貴昭²

【目的】近年、精神科医以外の医療従事者（医師・看護師など）が小児せん妄を診断できる小児せん妄評価ツール；ps CAM-ICU（The Preschool Confusion Assessment Method for the ICU）が国外において発表された。ps CAM-ICU は成人領域で広く使用されている CAM-ICU と同様に、フローチャートでせん妄のスクリーニングが行える簡便なツールである。我々は、原作者の許可を得て日本語版 ps CAM-ICU の作成を試み、その信頼性、妥当性の評価を行った。【方法】原文作成者である Heidi A.B. Smith より翻訳の許諾を得た後、日本語版の作成を医療者 8 名によって back translation 法を用いて行った。初回の日本語版翻訳は研究者 1 名で行った。その後、英語圏で看護師経験があり、かつ ps CAM-ICU を知らない、日本語を母国語とする職業翻訳者が、作成した日本語版 ps CAM-ICU を再度英訳した。この英訳版と英語の原文を 8 名で比較し、表現を修正して再度日本語に翻訳を行った。小児集中治療医がデータシートを用いて評価し、精神科医が DSM-5 に基づいて行った小児せん妄の診断を標準的な評価法として、作成した日本語版 ps CAM-ICU の妥当性の検証を行った。精神科医 2 名が、DSM-5 に基づいてせん妄の診断を行い、同時に研究者 2 名が日本語版 ps CAM-ICU を用いて小児せん妄の評価を行い、それぞれの信頼性の検証を行った。【結果】作成した日本語版 ps CAM-ICU を職業翻訳者が英訳したものを原文作成者に送り、臨床的に内容が同一であることをまず確認した。平均 27 (±38) 週令 12 名の対象患児に対し 42 回のアセスメントを行った。精神科主研究者の評価を標準対照として、ps CAM-ICU を使った評価法は、感度 0.8、特異度 0.95 となり原文 ps CAM-ICU と同等であった。信頼性に関しては観察者同士の κ 係数=0.9 (95%CI : 0.77-1.0)、精神科同士の κ 係数=0.95 (95%CI : 0.8-1.0) と高い信頼性が示された。

O96-4 The Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC) Behavioral Scale 日本語版の作成と信頼性の検証

1.筑波大学大学院人間総合科学研究科疾患制御医学専攻, 2.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学, 3.筑波大学医学医療系小児科学

松石 雄二郎¹, 星野 晴彦¹, 下條 信威², 榎本 有希^{2,3}, 城戸 崇裕^{2,3}, 井上 貴昭²

【目的】疼痛緩和を受ける権利は疼痛を自己表現できる・できないに関わらず、基本的人権のひとつである。しかしながら小児患者は言語的に疼痛を表現できないことが多いという特殊性から、小児医療に従事する者が患児の疼痛を的確に捉えることが難しい。本邦においては、The Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC) Behavioral Scale が客観的な小児患者疼痛アセスメントとして使用されているが、正確な翻訳及び妥当性の検証はされていない。本研究の目的は日本語版 FLACC Behavioral Scale を作成し、その妥当性を検証することである。【方法】原文作成者である Sandra Merkel より翻訳の許諾を得た後、日本語版の作成を back translation 法を用いて行った。初回の日本語版翻訳は研究者 1 名で行った。その後、英語圏で看護師経験があり、かつ FLACC Behavioral Scale を知らない、日本語を母国語とする職業翻訳者が、作成した日本語版を再度英訳した。この英訳版と英語の原文を 8 名で比較し、表現を修正して再度日本語に翻訳を行った。最終的に作成された日本語版 FLACC Behavioral Scale を職業翻訳者が英訳し、原文作成者に送り、内容の同一・妥当性を確認した。また、研究者 2 名で同時にアセスメントを行い、重み付け Kapper 係数を用いて信頼性の検証を行った。【結果】作成した日本語版 FLACC Behavioral Scale は、原文作成者より内容の同一・妥当性が承認された。平均 38 (±50) 週令の 25 名の患児に対し、総 121 回のアセスメントを行った。主研究者における FLACC Behavioral Scale と VAS の相関係数は $r=0.74$ であり、表情 ($\kappa=0.85$ [95%CI : 0.73-0.96])、下肢 ($\kappa=0.74$ [95%CI : 0.55-0.94])、活動性 ($\kappa=0.89$ [95%CI : 0.73-1.0])、啼泣 ($\kappa=0.93$ [95%CI : 0.80-1.0])、安静度 ($\kappa=0.93$ [95%CI : 0.85-1.0])、総得点 ($\kappa=0.95$ [95%CI : 0.91-0.98]) の全てにおいて高い信頼性が示された。【結語】言語的妥当性、多職種間での表現の妥当性を考慮した日本語版 FLACC Behavioral Scale を作成し、原文同様に高い信頼性が実証された。

O96-5 小児集中治療室における身体抑制の実態調査

1.自治医科大学看護学部, 2.東京都立小児総合医療センター看護部, 3.国立成育医療研究センター看護部, 4.長野県立こども病院看護部

手塚 園江¹, 新井 朋子², 稲元 未来³, 横山 みゆき⁴

【目的】本研究の目的は小児集中治療室（Pediatric Intensive Care Unit, 以下 PICU）における身体抑制の実態を明らかにすることである。

【方法】研究デザインは記述的研究で, 調査期間は 2016 年 12 月から 2017 年 3 月であった。対象は日本小児総合医療施設協議会看護部長部会小児重症集中看護ネットワークに所属する PICU とした。調査方法は質問紙調査で, 分析は調査項目毎に単純集計した。所属施設の倫理審査委員会の承認を得た。

【結果】PICU10 施設より回答を得た(表 1)。身体抑制を開始する基準は, 子どもの興奮, 指示が通じない, チューブの留置, チューブへの関心が全施設に共通していた。身体抑制の解除は, チューブが抜去された, 意識が清明である, 常時観察できるが 9 割以上の施設に共通していた。身体抑制を最小限にする対策として, チューブの固定の強化は全施設で実施していた。中心静脈圧ライン, 動脈ライン, 胃管を挿入している場合は身体抑制を行う傾向にあった。気管挿管中は新生児期を除く全ての発達段階で必ず身体抑制を行っていたが, 鎮静深度と抑制の割合について, 一定の傾向は認めなかった。

【結語】PICU において身体抑制を開始・解除する判断の基準はチューブの留置, 意識状態に関することであり, 誤抜去やベッドからの転落の予防が判断の基準であった。気管挿管中の鎮静深度の判断は各施設によって異なり, 鎮静深度や判断の違いが身体抑制実施の判断に影響を与えると考えられた。今後は, PICU に入室する対象の成長発達段階に応じた身体抑制の判断基準の作成が求められる。

表1 PICUの基本情報

項目	回答数(施設毎)	N=10
PICU 管理形態	主治医 2 PICU看護医と主治医 2 PICU専任医師のみ 6	
PICU 病床数	6床 3 8床 3 10床 2 12床 1 20床 1	
最も多い入室患者年齢層	新生児期 2 乳児期 2 幼児期 5	
鎮静スケールの使用状況	SEBS 3 RASS 2 独自に作成 2 なし 3	
挿管中の鎮静深度	深鎮静 2 中等度鎮静 7 浅鎮静 1	

O96-6 小児集中治療室における再入室患者の予後と再入室の危険因子

大阪母子医療センター

小西 海, 簗智 武志, 池辺 諒, 竹森 和美, 竹内 宗之

【目的】小児集中治療室において, 予定外に再入室となった患者の予後と再入室の危険因子を明らかにすることにより, 予定外の再入室を予防し患者の予後改善に資すること。【方法】2012 年 1 月 1 日から 2016 年 12 月 31 日までの 5 年間に大阪母子医療センターの小児集中治療室に入室となり, 生存退室したすべての患者のうち, 退室から 7 日以内に予定外に再入室となった患者と再入室とならなかった患者について, 患者の背景, 経過, 予後を後方視的に調査し, 再入室の危険因子を明らかにした。【結果】5 年間に小児集中治療室に入室したのは 2492 例で, 生存退室したのが 2434 例 (97.7%) であった。生存退室患者のうち, 7 日以内に予定外の再入室となったのは 60 例 (2.5%) で, 再入室までの日数は中央値 3.5 (四分位 1-5) あった。小児集中治療室を生存して退室した後に 7 日以内に再入室となり, その入院中に死亡した患者は 13% で, 7 日以内に再入室とならなかった患者の死亡率 1.8% と比較して予後不良であった ($P<0.001$)。再入室の主な原因は, 呼吸 30 例 (50%), 循環 19 例 (32%), 消化管 6 例 (10%) であった。単変量解析では一般病棟からの入室, 予定外の入室, 手術後以外の入室, 血液腫瘍科, 中枢神経合併症, 鎮静薬の退薬症状, 呼吸器合併症, 感染症の合併, 夜間の退室, ステロイドの使用, 入室時の予測死亡率, 人工呼吸日数, 集中治療室滞在日数が再入室と関連した ($P<0.1$)。これらの因子について多変量解析を行ったところ, 一般病棟からの入室 (OR 2.77; 95%CI 1.33-6.01), 予定外の入室 (OR 2.34; 95%CI 1.11-4.90), 鎮静薬の退薬症状 (OR 3.06; 95%CI 1.13-7.64), 集中治療室滞在日数 (OR 1.03; 95%CI 1.00-1.07) が再入室と関連していた。【結語】小児集中治療室を生存退室した患者において, 7 日以内に予定外に再入室した患者は 2.5% であり, その予後は不良であった。一般病棟からの入室, 予定外の入室, 鎮静薬の退薬症状, 集中治療室滞在日数が再入室と関連していた。

O96-7 小児集中治療における経済的整合性の検討

長野県立こども病院小児集中治療科

佐藤 公則, 稲村 憲一, 大矢 和伸, 大西 健仁, 黒坂 了正, 北村 真友, 松井 彦郎

【目的】PICU の運営における経済収支についての詳細な報告により本邦小児集中治療の経済的課題を明らかにする。【方法】長野県立こども病院において、2014 年 4 月から、2017 年 3 月までを対象期間とし、電子診療データベースを用い、年度毎の当院 PICU における収入(患者ごとの診療報酬の総和)、支出を算出した。また、年度ごとの入室患者数、病床稼働率、のべ在室日数、のべ小児特定集中治療室管理料算定日数を集計した。実際の PICU 運営にかかる費用の算出を目的とし、手術経費・麻酔経費は手術室および専門各科の収入とした。【結果】3 年間の収支は、平均して年間 46851 万円、この間、平均年間 482 人の入室があり、病床稼働率は平均 78% だった。支出の 48% を給与費が占め、診療材料費、業務委託費と続いた。また、年間平均 2282 日ののべ在室日数に対し、小児特定集中治療室管理料算定日数は 1267 日であり、約 55% の算定率であった。算定不可理由としては、約 93% が管理料算定可能日数の超過、約 7% が年齢不適(15 歳以上)だった。【考察】当院 PICU 運営に関する収支は、明らかなマイナスだった。人件費は支出の大きな割合を占めたが、小児特定集中治療室の施設認定基準を満たすため算出した人員数からは最小限であり、給与水準は公的病院であることから、大きく逸脱していないと考えられた。一方で、収入の面からみた制度上の課題として以下の 2 点が上げられた。1. 管理料の算定日数を新生児集中治療室(Neonatal ICU: NICU)と共有しており、重症先天性疾患術後の PICU における特定集中治療管理料が算定不可能となる。2. 小児特定集中治療室管理料と、小児入院医療管理料 1 の算定可能年齢に差があり、前者では 15 歳まで、後者では小児慢性特定疾病医療支援対象の場合 20 歳まで算定可能であることから、小児診療としての経済的乖離が認められる。以上のことから、現実には算定可能日数の整備と施設認定基準の年齢条件の統一化が必要と考えられた。これらの是正により、当院では前者は約 350 万円、後者は約 2500 万円超の改善が見込まれたが、収支上は大きく改善しないと考えられた。【結語】PICU 運営には根本的な医療経済的な不整合性が認められる。収支改善には多くの課題があり、現状に則した制度整備が必要と考えられた。

O97-1 ECMO 回路交換における早期指標の検討

東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター

倉島 直樹, 大久保 淳, 星野 春奈, 野田 明里, 浅見 達也

【目的】体外式膜型人工肺 (ECMO) は、補助循環療法として生命維持に重要な役割を担うと共に、システム内の凝塊形成による機能の突然の喪失を避けるために、適正な抗凝固療法が必要である。しかし、長期的な管理が必要な場合では、Timely な交換が重要である。今回 ECMO 施行中の回路交換の指標について retrospective に検討した。【方法】本学において 2016 年 1 月から 2017 年 8 月までに ECMO (VA, VV 含む) を施行した 62 例中 7 日間以上施行し、回路交換を施行した 3 例を対象にした。回路交換前後で凝固、炎症動態を分析した。【結果】サポート期間は中央値 (IQR) : 20 (19.5-25) 日であった。回路内凝固により交換を行った回数は合計 7 回で、3 (3-3) 回、交換の理由は、血流抵抗 ($n=1$) の増加、びまん性血栓 ($n=6$) であった。7 回の回路交換実施前後では、FDP が交換前の 3 日以内に 32.6 (19.4-64.4) から 102.9 (84.9-118.1) $\mu\text{g/mL}$ ($P=0.035$) まで有意に増加し、その後 1 日以内に 34.4 (23.5-61.5) $\mu\text{g/mL}$ ($P=0.0127$) まで有意に低下した。【考察及び結語】FDP は凝固線溶分子マーカーとして、DIC 診断基準などの指標としても使用される。Matthias らは、ECMO 中の人工肺交換の初期マーカーとして D ダイマーが有用であったと報告している。今回の FDP においても同様の結果を示した。長期 ECMO における回路交換の指標として、FDP の増加は ECMO 回路交換を予測する指標として有用である。

O97-2 当院における ECMO 装着患者に対する多職種介入の効果

1.心臓病センター榊原病院リハビリテーション室, 2.心臓病センター榊原病院心臓血管外科, 3.心臓病センター榊原病院循環器内科, 4.心臓病センター榊原病院麻酔科

齊藤 和也¹, 平岡 有努², 近沢 元太², 吉村 香映¹, 林田 晃寛³, 石井 智子⁴, 石口 祥夫¹, 吉鷹 秀範², 坂口 太一²

【背景】当院では Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) 装着症例に対して 2014 年 7 月から「重症心不全チーム」を結成し、多職種による介入を開始し、ECMO 装着中にカンファレンスを実施し治療方針や鎮静管理、リハビリ開始および進行の状況などを協議している。そこで多職種介入の効果について早期成績やリハビリ進行の観点から検討した。【対象】2012 年 10 月から当院に搬送され ECMO を装着した連続 144 例とした。年齢は 67.8 ± 13.8 歳、男性 : 女性 = 113 : 31 例、体表面積は $1.7 \pm 0.2 \text{m}^2$ であった。基礎疾患に関しては虚血性心疾患 : 72 例、非虚血性心疾患が 72 例であった。重症心不全チームによる多職種介入あり (A 群 : 60 例) と介入なし (B 群 84 例 : 2014 年 7 月以前の症例または 2014 年 7 月以降で 2 日以上 ECMO 管理が実施できなかった症例を含む) の 2 群に分類し、早期成績およびリハビリ進行に関して retrospective に調査した。【結果】30 日以内生存率は A 群で有意に高かった (A 群 : 60.0% [36/60 例] vs. B 群 : 39.3% 例 [33/84 例] ; $P=0.02$)。A 群では ECMO を離脱した割合は有意に高かったが (66.7% [40/60 例] vs. 41.7% [35/84 例] ; $P=0.004$)、ICU 滞在日数は A 群で有意に長かった (15.9 ± 10.4 日 vs. 10.4 ± 13.2 日 ; $P=0.008$)。在院日数は両群間で有意な差を認めなかった。リハビリ介入が可能であった症例の割合は A 群で有意に多い傾向にあったが (71.7% [43/60 例] vs. 56.0% [47/84 例] ; 0.058), リハビリ開始日に有意な差を認めなかった。離床可能な症例の割合は A 群で有意に多く (55% [33/60 例] vs. 34.5% [29/84 例] ; $P=0.017$)、入院中に歩行が獲得できた症例は A 群で有意に多かった (45% [27/60 例] vs. 26.2% [22/84 例] ; $P=0.018$)。【結語】ECMO 装着患者に対する多職種介入は ECMO を離脱する割合を高くし、30 日以内の生存率を改善する。在院日数およびリハビリの進行に関しては有意な差を認めなかったが、離床可能な症例や歩行が獲得可能であった症例が有意に多かった。ECMO 装着患者に対する多職種介入は早期成績の改善および機能的な改善に寄与する可能性が示唆された。

O97-3 当院 ICU の VV ECMO 使用患者 8 例に対するリハビリテーション実施内容と安全性の後方視的検討

1.藤田保健衛生大学病院リハビリテーション部, 2.藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学 I 講座, 3.藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座, 4.藤田保健衛生大学病院看護部

尾崎 祐輔¹, 水谷 公¹, 加賀谷 齊², 幸村 英文³, 西田 修³, 小野田 康孝¹, 篠原 史都¹, 後藤 豪志¹, 加藤 大典¹, 河合 佑亮⁴

【目的】近年、VV ECMO (以下 ECMO) 使用患者に対する早期離床の成功例や成果が報告されている。しかし、ECMO 使用中の鎮静の程度とリハビリテーション (以下リハ) 実施内容に着目し、安全性を検討した報告は少ない。今回、ECMO 使用中の鎮静の程度とリハ実施内容がリハの安全性に関連すると仮説を立て、当院 ICU の ECMO 使用患者へのリハ実施内容と安全性を後方視的に検討した。

【方法】対象は、2015 年 6 月 30 日から 2017 年 6 月 30 日に当院 ICU で ECMO 使用中にリハを実施した 8 例。リハ中の有害事象発生率を調査し、鎮静の程度およびリハ実施内容との関係を検討した。リハは、当院 ICU で考案したプロトコルを使用した。プロトコルは、6 段階 (STEP0 他動運動, STEP1 体位ドレナージ, STEP2 自動運動, STEP3 端座位, STEP4 立位, STEP5 歩行) で構成された。鎮静の程度は RASS で評価、有害事象はプロトコルの中止基準に該当した事象とした。有害事象は、心拍数、血圧、SpO₂、呼吸数、覚醒・せん妄、ルートトラブルに関連する項目で構成された。リハは、毎朝の多職種カンファレンスで内容を決定し、STEP3 以上のリハは医師、看護師を含む、4 名以上のスタッフで実施した。統計学的解析は、Fisher の直接確率検定を使用した。

【結果】図表参照

【結語】有害事象発生率は、浅い鎮静管理、端座位実施時、呼吸循環に関連する項目で高かった。リハ中に ECMO 自体のトラブルを含む新たな処置を必要とする有害事象は無かったため、通常の挿管患者と同程度の鎮静で安全に実施可能であることが示唆された。

対象者データ			ECMO 使用中のリハ実施回数 (289 回) と有害事象発生率 (10/289 例)							
	平均値	標準偏差	RASS-5	RASS-4	RASS-3	RASS-2	RASS-1	RASS0	RASS+1	
年齢 (歳)	53	±16	STEP0	81	35	14	7	18	17	0
BMI	20.8	±4.2	STEP1	11	11	1	4	6	3	0
APACHE II	30.9	±7.4			(#2: 1 例)		(#3: 1 例)			
ECMO 開始までの日数	8	±6	STEP2	0	0	0	1	8	27	4
ECMO 使用期間 (日)	32	±19						9	24	
ICU 入室期間 (日)	48	±25	STEP3	0	0	1	0	(#1: 1 例)	(#1: 4 例)	1
在院日数 (日)	79	±65						(#2: 2 例)	(#3: 1 例)	
			STEP4	0	0	0	0	0	6	0
リハビリ中止基準 (有害事象)			#1: 心拍数 130/分以上 (5 例) #4: 呼吸数 (0 例)							
心拍数			#2: 収縮期血圧の 20% を超える低下 (3 例) #5: 覚醒・せん妄状態 (0 例)							
血圧			#3: SpO ₂ 以下への SpO ₂ 低下 (2 例) #6: ルートトラブル (0 例)							
呼吸数			リハ中に新たな処置を必要とする有害事象はなかった							
SpO ₂			有害事象発生率のオッズ比							
覚醒/意識			STEP0~2 と STEP3~5 : 29.82 (下限値 7.84 P<0.05)							
ルートトラブル			RASS-5~-3 と RASS-2~-+1 : 10.93 (下限値 1.91 P<0.05)							

O97-4 One-day ECMO チームシミュレーションの効果

1.東北医科薬科大学病院救急科, 2.東北大学病院救急科

遠藤 智之¹, 大村 拓¹, 小林 正和²

【背景】本邦では VA-ECMO に焦点をあてた包括的チーム用シミュレーションプログラムは普及していない。【目的】低コスト血管モデルとシミュレーターを組み合わせた ECMO チームシミュレーションが ECMO チームの行動変容をもたらすかを知ること。【方法】2016 年 6 月から 2017 年 3 月の間に実施した One day ECMO チームシミュレーション (内容: プライミング/カニューレシオン/接続/ポンプオン/移動/ICU レビュー/VA-ECMO シナリオ 3 例+VV-ECMO シナリオ 1 例) の参加チーム代表者に対して、参加後の行動変容に関する事後アンケートを実施し、ECMO プラクティスの変化と各シナリオ (劇症型心筋炎、重症肺塞栓症、ECPR, ARDS) のチーム診療への影響を評価する。【結果】参加 18 チームのうち 10 チーム (56%) の代表者から回答あり。「穿刺/カニューレシオン」「接続」「血行動態・心機能評価」「出血合併症管理」の項目に関しては 40-50% の施設で行動変容あり、「プライミング」「抗凝固療法」「移送」「回路交換」「下肢虚血管管理」「離脱」の項目に関しては 20~30% の施設で行動変容あり。シナリオについては「劇症型心筋炎」が 8 チーム (80%), 「ECPR」が 5 チーム (50%), 「肺塞栓症」と「ARDS」は 2 チーム (20%) で診療に影響ありと回答。【結語】血管モデルを用いた One day ECMO チームトレーニングは、各チームのニーズに合致した領域において行動変容に寄与し得る。

O97-5 VAV ECMO の効果と問題点

公立豊岡病院但馬救命救急センター

番匠谷 友紀, 小林 誠人, 松井 大作, 前山 博輝, 藤崎 修, 杉野 貴彦

【目的】VA もしくは VV ECMO 単独での治療が困難な呼吸循環不全合併症例における VAV ECMO の効果と実施の際の問題点を明らかにする。【方法】対象は 2010 年 4 月から 2017 年 8 月までの間に VAV ECMO を導入した 6 例。VAV ECMO 施行中の管理と呼吸循環動態の変化、合併症について調査した。尚、当センターは 2016 年 4 月より臨床工学技士（以下、CE）が ICU に常駐する体制となった。VAV ECMO は、右内頸静脈（25Fr カテーテル）から脱血し、下大静脈（19.5or21Fr カテーテル）および大腿動脈（13or15Fr カテーテル）送血を行っている。【結果】原疾患の内訳は敗血症 3 例、心不全 2 例（うち 1 例は SMA 血栓症併発）、熱傷 1 例で、Apache II スコアは 33 点（中央値）であった。2016 年 4 月以降が 5 例を占め、本 5 例では VAV ECMO のプライミングから時間管理、脱送血圧測定を含む ECMO の管理に CE が関わった。VA→VAV ECMO 移行は 3 例で、うち 2 例は VA ECMO ウィニング過程での呼吸不全に対し VAV ECMO を導入した。VV→VAV ECMO 移行は 3 例で、右心不全併発や CPA 移行等の病状悪化に伴い VAV ECMO を導入した。VAV ECMO 移行時に要した回路停止時間は 111 秒で、1 例で処置中に CPA に至ったがアドレナリン投与で心拍再開した。トータルフローは 72ml/kg/min、揚程は 222mmHg で抜血不良はなく、呼吸循環動態に合わせ動静脈送血量を調節した。合併症は 2 例に外科的介入を要しない刺入部出血を認め圧迫止血、1 例で溶血が疑われ血流量調節にて改善した。血栓症は認めなかった。VA→VAV ECMO 移行症例では PaO₂ は 45→89mmHg へ改善し LVDd は 50→42mm へ低下した。VV→VA ECMO 移行症例では、平均血圧は 45→75mmHg へ上昇し、乳酸値は 7.7→3.2mmol/L へ低下した。VAV ECMO から VV ECMO へのウィニングは 4 例で成功したが、生存退院は感染巣の外科的コントロールを得られた敗血症性ショックの 1 例のみであり、5 例は原疾患の治療に難渋し救命には至らなかった。【結語】VAV ECMO への移行および実施中の管理は、CE との協力で迅速に対応でき合併症の回避・対応が可能であった。VAV ECMO は呼吸循環動態の改善に寄与したが、生命予後は原疾患の治療効果に依存した。

O97-6 症例から学んだ ECMO 管理中の理学療法に対する診療看護師の役割

日本医科大学武蔵小杉病院集中治療室

伊波 早乃, 高木 宏治, 五味 真也, 福永 ヒトミ, 高橋 久美子, 佐藤 直樹

診療看護師は病態を総合的に判断し、治療を実践するためにチーム医療を推進する役割を果たすことが求められている。診療看護師として診療にあたりながら、チーム医療について考え、患者を取り巻く全ての医療従事者の意思統一を図ることで患者回復に貢献した ECMO 症例を経験した。【症例 1】40 歳男性。レジオネラ肺炎に伴う ARDS に対して ECMO 導入。呼吸状態の改善乏しく ECMO 管理が長期化し、フレイルティが増した事や治療の効果がはっきりと自覚できないことから終末期管理に切り替える意見も挙がった。しかし、ECMO off test の判定では離脱困難であるものの、肺炎は改善しており、長期臥床に伴う筋萎縮、呼吸筋疲労、無気肺に対する治療により ECMO 離脱の可能性があると判断し、栄養管理と共に理学療法を積極的に開始した。意識下での床上訓練に加え、段階を踏んで理学療法を実施。開始から 16 日後に ECMO 離脱に成功し、第 176 病日目に独歩退院。【症例 2】35 歳女性。インフルエンザ肺炎による ARDS に対して ECMO 導入。第 3 病日から ROM 訓練及び体位ドレナージ施行。端座位、足浴を開始し、第 10 病日目に ECMO 離脱に成功し、第 28 病日に独歩退院。これらの症例において、患者回復に欠かせない最重要点は理学療法の実践であった。ECMO 管理下にある患者は、患者自身のメンタルケアの困難さと様々な医療機器が装着されていることによる物理的な制約により、理学療法の導入が遅れやすい現状がある。そこで ECMO 管理下での理学療法プログラムを作成し、循環動態や ECMO 回路をモニタリングしながら、安全に理学療法を実施できる環境を整えた。また、理学療法の必要性について患者に十分な説明を行い、疲労感を労いながら自己効力感を高めるためのコミュニケーションを図ることで意欲向上に努めた。【考察】ECMO 管理下の理学療法の有効性が報告されているが、ECMO 開始時は血漿成分漏出があり、理学療法による酸素消費量増加をきたすため、開始の時期は慎重に行うべきである。経験した症例を通じて理学療法が患者の呼吸機能改善に大きく関与しうることを学んだが、それを実践し成功させるためには、診療看護師によるチーム医療を円滑に行うための役割が重要である。今後、ECMO 管理下における理学療法の実践を考える上で、重要な情報となると考え報告する。

O97-7 Open ICUにおける当院のECMO管理について

心臓病センターさかきばら

中島 康佑, 平岡 有努, 林田 晃寛, 近沢 元太, 永田 和之, 有道 真久, 吉鷹 秀範, 坂口 太一

【背景】当院は循環器に特化した急性期病院であり、主治医が各科のまま患者管理を行う Open ICU である。特に ECMO を必要とする重症例には、包括的な管理が必要なことから、我々は、2014 年 10 月より「重症心不全チーム」を立ち上げ、多職種による集学的治療を行なっている。中でも、ECMO の送脱血管サイズに関しては、新たな選定基準を導入し、臨床工学技士が主体となった管理を行なっており、今回その臨床的意義について検討した。【対象と方法】2012 年 10 月から 2017 年 8 月の間に、ECMO を装着された 144 例のうち、「重症心不全チーム」立ち上げ以前の 86 例を前期群、それ以降の 58 例を後期群とし、チーム介入前後での送脱血管のサイズ、揚程、陰圧、溶血、AKI 発生率(48 時間以内の血清クレアチニン値変化量 $\geq 0.3\text{mg/dL}$)、ECMO 離脱率、ICU 退出率をそれぞれ比較検討した。前期群においては送血管:14Fr、脱血管:18Fr を使用しており、後期群においては「揚程 400mmHg 以下・かつ陰圧 200mmHg 以下」を選定基準とし、必要に応じて送脱血管の追加、サイズアップを行なった。【結果】前期群、後期群で年齢(前期群: 66.8 ± 1.5 歳 vs. 68.1 ± 1.8 歳; $P=0.557$)、体表面積($1.64 \pm 0.20 \text{ m}^2$ vs. $1.68 \pm 0.19 \text{ m}^2$; $P=0.286$)に有意差はなく、後期群に女性が多かった(15% vs. 38%; $P=0.03$)。また虚血性心疾患の割合に有意差はなかった(59% vs. 50%; $P=0.705$)。送脱血管のサイズは後期群で有意に大きいものが選択されていた(送血管: 15.6 ± 3.7 Fr vs. 16.5 ± 3.7 Fr; $P<0.0001$, 脱血管: 19.6 ± 3.2 Fr vs. 21.0 ± 1.6 Fr; $P<0.0001$)。揚程($408 \pm 160 \text{ mmHg}$ vs. $337 \pm 90 \text{ mmHg}$; $P=0.0037$)、陰圧($217 \pm 150 \text{ mmHg}$ vs. $109 \pm 80 \text{ mmHg}$; $P<0.0001$)は、後期群で有意に低値であった。陽圧は後期群で有意に高かったが($188 \pm 55 \text{ mmHg}$ vs. $220 \pm 60 \text{ mmHg}$; $P=0.0007$)、溶血発生率(29% vs. 10%; $P=0.0071$)、AKI 発生率(27% vs. 12%; $P=0.045$)はともに後期群で有意に低かった。後期群において送血管を追加・サイズアップした症例は 2 例、脱血管を追加・サイズアップした症例は 9 例であった。チーム介入前後での ECMO 離脱率(40% vs. 67%; $P=0.0013$)、ICU 退出率(38% vs. 60%; $P=0.0037$)は有意に向上していた。【結語】送脱血管サイズ選定基準導入により、揚程・陰圧は有意に低減しており、溶血および AKI 合併の改善、ECMO 離脱率、ICU 退出率の向上に寄与する可能性が示唆された。

O98-1 ECMO 管理におけるピットホール「第59日目に人工肺の破損による大出血」

JA 広島総合病院臨床工学科

荒田 晋二, 田中 智子, 田中 恵子, 瀬尾 憲由

【はじめに】昨今、ECMO のデバイス機能の向上や各種モニタリングなどの管理が見直され多くの施設で ECMO の管理がされている現状である。今回、心臓血管外科術後の循環不全に対して VA-ECMO 管理を行い、第59日目に人工肺入口部の破損により大出血を起こした症例を経験したので報告する。【当院の ECMO 管理】回路は、遠心ポンプ「ジャイロポンプ」と人工肺「エクセラン」を組み込んだ SOLAS (MERA 社製) を、カニューレは Flexmate (東洋紡社製) を使用している。モニタリングとして、人工肺の出入口2点で回路内圧を持続的に測定し、目視にて血栓の状態を観察、人工肺への O₂ フラッシュは3回/日、人工肺前後の血液ガスを週1回測定し酸素加の評価を行っている。【症例】77歳男性。27年前に冠動脈バイパス術を施行されており、今回僧帽弁逆流にて僧帽弁置換術を行なった。人工心肺時間は264分であったが低心機能にて離脱困難、VA-ECMO 導入となった。第10日目に人工肺の酸素加が低下してきたことから1度目の回路交換を行なったものの、その後の心機能の回復は見込めず、第39日目より左房内血栓を認め、第42日目より徐々に人工肺の酸素加も低下し、その間のご家族の意向は「もし ECMO の不良があったとしても、2度目の回路交換は行わず、そのまま看取りたい」ということだった。【経過】酸素加の低下はあったが、Flow 3.5L/min (遠心ポンプ 3500 rpm)、人工肺入口圧 250mmHg 程度、出口圧 200mmHg 程度であり圧力差も安定、人工肺の明らかな血栓や血漿リークも見られることなく、継続した管理を行っていた。しかし、第59日目(膜交換後49日目)に突然人工肺付近から大出血、すぐに送・脱血回路を遮断したが、元々に自己心機能が低下していたことから20分後に死亡した。人工肺入口部に亀裂があり、そこからの出血であることは確認できたが、破損前のモニタリング値などに大きな変化はなく、今現在もメーカーと原因を詮索中である。【結語】人工肺の破損により大出血を起こした症例を報告した。今回、ご家族の意向に添った管理体制ではあったが、管理する上でモニタリング値などが安定していてもこういった事象が起こることを念頭に入れることも重要であると考えます。安全に管理を行うために今後も様々な観点から原因の詮索を行う必要がある。

O98-2 VV-ECMO 管理中に生じた特発性後腹膜血腫の1例

札幌医科大学救急医学講座

杉浦 岳, 山岡 歩, 文屋 尚史, 水野 浩利, 井上 弘行, 成松 英智

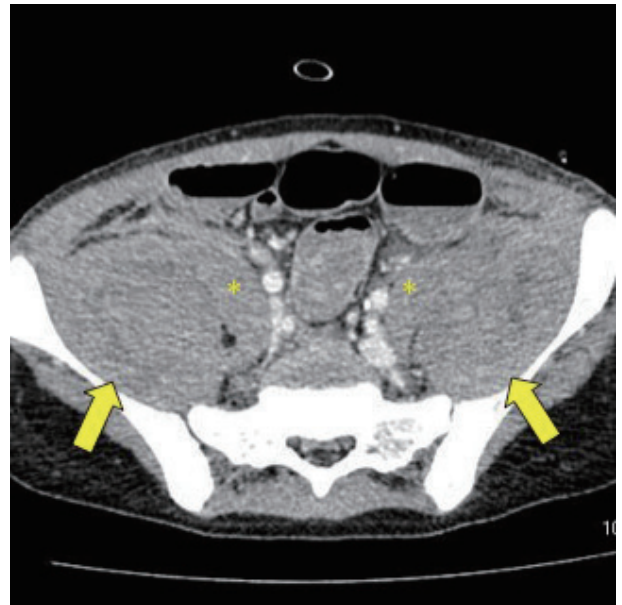
【はじめに】ECMO 導入に伴う経皮的血管穿刺に合併した後腹膜血腫の報告は散見される。しかし、ECMO 導入後の管理中に生じた後腹膜血腫の報告は稀である。今回、我々は VV-ECMO 管理中に施行した体幹部 CT 検査で、偶発的に後腹膜血腫を認めた1例を経験したので報告する。【症例】50歳代の男性。家族歴や既往歴に特記事項はない。他院にて、肺炎の診断で加療中であったが、呼吸不全の進行に伴い、当院へ転院搬送となった。人工呼吸管理のみでは改善し得なかったために、同日に VV-ECMO を導入し、ヘパリンによる抗凝固療法を開始した。その後、呼吸状態は徐々に改善し、VV-ECMO の離脱を考慮できる状態となった。第13病日に肺野評価と体幹部スクリーニングで施行した CT 検査で、偶発的に左後腹膜血腫を認めた。緊急で血管造影検査を実施し、出血源であった左第3、4腰動脈に塞栓術を施行した。さらにヘパリン投与を中止し、第14病日に VV-ECMO 離脱した。その後は出血の進行なく経過した。呼吸状態も安定し、第21病日に人工呼吸器を離脱し、第54病日に独歩で退院となった。【考察】ECMO 管理中の後腹膜血腫は、鎮静鎮痛薬の使用や人工呼吸器管理などの影響で臨床所見を呈しづらく、エコーなどベッドサイドで出来る簡便な検査による診断も難しい。その確定診断には、CT 検査を要する。本症例では、貧血の進行と頻脈も認めていたが、その変化は軽微であり、経過観察としていた。ECMO 管理中は、軽度であっても説明のできない貧血の進行やバイタルサインの変化を認める時には、本疾患を想起し、CT 検査を考慮すべきである。また、迅速な血管内治療と ECMO からの離脱が本疾患の治療には有効である。

O98-3 V-A ECMO 後に大腿神経麻痺を伴う特発性両側巨大腸骨筋血腫を呈した症例；どう管理するべきか？

1.千葉大学医学部附属病院循環器内科学, 2.千葉大学医学部附属病院救急集中治療部

杉浦 淳史¹, 服部 憲幸¹, 岩花 東吾¹, 立石 和也¹, 安部 隆三², 織田 成人², 小林 欣夫¹

【はじめに】特発性腸骨筋血腫は抗凝固療法に伴う合併症として知られている。保存加療にて良好な転帰を取る事が多いが、今回我々は体外式膜型人工肺（ECMO）を用いた補助循環療法後に、両側の巨大腸骨筋血腫を発症し、保存加療後に遷延する神経障害を残した症例を経験したので報告する。【症例】25歳女性、発熱・倦怠感を主訴に前医を受診し、心筋逸脱酵素上昇と高度心機能低下を認め、冠動脈閉塞病変がないことから劇症型心筋炎の診断となり当院搬送となった。高度循環不全を呈しており、大腿動静脈から V-A ECMO を挿入し呼吸循環補助療法を開始し、未分画ヘパリンによる抗凝固療法を行い、APTT・ACT を指標に管理した。第9病日に V-A ECMO を離脱し、翌日人工呼吸器を離脱し抜管した。第11病日、腹痛と両側大腿前面のシビレを訴え、造影 CT にて両側の巨大腸骨筋血腫（図：矢印）を認め、腸腰筋（図：*）を内側に圧排していた。活動性の出血を疑う所見はなく保存加療を行った。第14病日にリハビリテーションを開始したところ、下肢筋力低下と大腿前面の感覚鈍麻があることが判明し、その後血腫の増大は認めなかったが症状は遷延した。下肢筋力低下が強く（MMT 1/1）独歩困難であったため1ヶ月後にリハビリテーション病院に転院となった。現在半年が経過し、筋力は MMT 4/4 まで改善してきているものの知覚障害は残存し、神経伝導検査で重度の両側大腿神経障害が示唆されている。【考察】特発性腸骨筋血腫による大腿神経麻痺のメカニズムと、その最適な治療方法について、文献的考察を含め報告する。



O98-4 急性下肢虚血を合併した急性大動脈解離に対し下肢灌流で救肢した一例

北播磨総合医療センター臨床工学室

藤川 義之, 小松 義輝, 藤原 邦裕

【はじめに】

急性下肢虚血を合併した急性大動脈解離の治療として、経皮的開窓術、外科的開窓術などがあるが良好な成績とはいえない。他に Axillo-femoral bypass は確実に血行再建できる術式であるが、いずれの方法も血行を再開するまでの時間が予後に影響を与える。今回、発症から Axillo-femoral bypass を行うまでの間、高速輸液ポンプを用い下肢灌流を行い良好な結果を得たので報告する。

【症例】

80歳男性、23時頃、突然の胸腹部痛にて救急搬送される。CT にて大動脈解離（Stanford A, DeBakey IIIb 逆行性解離）の診断。上行大動脈から左総大腿動脈、右浅大腿動脈まで解離。上行大動脈は偽腔閉鎖、Entry は横隔膜レベルで偽腔開存しており真腔狭小化、腹部分枝は真腔起始だが真腔はほとんど造影されず。両下肢の虚血症状（チアノーゼ、運動麻痺、知覚鈍麻）が極めて強かった。

【使用機材】

ニプロ社製高速輸液ポンプ MP-301, ニプロ社製ローラーポンプ用回路, 6Fr シース, 多流量三活

【方法】

左上腕動脈へ経皮的に 6Fr シースを留置。両大腿動脈へ直視下にて真腔を確認し 6Fr シースを留置。上腕動脈より高速輸液ポンプを用い血液を両大腿動脈に 200ml/min (100ml/min/本) で送血した。送血直後より下肢の色調は改善し、送血は Axillo-bi-femoral bypass 直前まで行った。

【結果（経過）】

CK は最大 3881IU/L まで上昇したが、術後約1週間で正常化した。MNMS も生じず術後34日で退院に至った。

【考察】

虚血下肢に対し、健常な動脈より輸液用エクステンションチューブを用いて動脈圧で送血する方法、三活とシリンジを加えポンピングする方法などは送血量が不明で不確実であるが、本法は確実に送血が行え流量も把握できる。ただ、本症例に施行した 200ml/min という流速が適切であるかは不明であり今後も検討が必要と思われる。

【結語】

急性下肢虚血を合併した急性大動脈解離に対し、Axillo-bi-femoral bypass 術直前まで高速輸液ポンプを用い動脈血を送血することにより重症化することなく経過できた。

O98-5 感染合併仮性動脈瘤に対する胆管用ステントグラフトが奏功した3例

山梨県立中央病院救急科

小林 辰輔, 松本 学, 岩瀬 史明, 柳沢 政彦, 川島 祐太, 河野 陽介, 河西 浩人, 松本 隆

医原性の感染合併仮性動脈瘤は、集中治療領域で時に遭遇する疾患である。今回我々は、外科的治療に難渋した3例を経験し、胆管用ステントグラフトの内挿術が有効であったのでここに報告する。症例1. 56歳男性。OHCA症例に対するVA-ECMO抜去(観血的修復)後の右大腿仮性動脈瘤。創部培養からは緑膿菌が検出された。43, 45病日に仮性瘤が破裂し、出血がみられた。血管の脆弱が疑われたため、対側大腿動脈からアプローチし、胆管用ナイチノールステングラフト留置を行った。仮性瘤は消失し、感染も制御可能で72病日に退院した。5ヶ月後に致死的不整脈再発のため死亡したが、ステントグラフトの開存は、良好であった。症例2. 85歳男性。腹部大動脈瘤に対し、EVAR(両側大腿動脈は縫合修復)術後、心不全を発症し、左大腿動脈より一時IABPを挿入した。抜去後、感染とリンパ漏を伴い、55病日には仮性動脈瘤を形成し、出血した。創部からは、緑膿菌が検出された。計3度の修復術を施行するも、制御困難であったため、87病日総大腿動脈に胆管用ステントグラフトを留置した。術後は、制御が可能となり、創部に植皮後退院した。10ヶ月後に薬剤性間質性肺炎にて死亡したが、ステント開通は良好であった。症例3. 64歳女性。21年前子宮ガンに対して挿入し、右総腸骨動脈内に遺残していたリザーバーカテーテルが感染し、仮性動脈瘤を形成し、破裂した。緊急止血とカテ抜去を行い、カテ先からは、Pseudomonas属が検出された。8病日に再破裂し、S状結腸穿孔し動脈再修復とHartman手術となった。術後も仮性瘤の遺残がみられ、12病日に胆管用ステントグラフトを留置した。29ヶ月後には瘤の血栓化がみられたが、ステントグラフトも閉塞していた。下肢虚血症状は認めなかった。考察；外科的治療で到達や制御が困難な末梢動脈損傷に対して、ステントグラフトは有効な手段である。問題点として1. 保険適応のあるデバイスがなかった、2. 長期開存性に不安3. 感染部位に使用できない。といったことがある。保険適応のあるViabahn発売以前は、末梢動脈損傷に胆管用ステントで対応せざるを得なかった。オフラベル使用であるが、PTFEグラフトステントは、長期開存性も許容でき、感染に対しても制御可能であり、治療選択肢のひとつとなりうる。

O98-6 出血コントロールが困難なECMO症例の抗凝固管理に関する基礎検討

1.三重大学医学部附属病院臨床工学部, 2.三重大学医学部附属病院救命救急センター

行光 昌宏¹, 加藤 隆史¹, 岩下 義明², 今井 寛²

【はじめに】ECMO使用中は異物接触による回路内の血栓形成を防ぐためヘパリンを用いた抗凝固療法が行われる。一方で外傷や術後など出血コントロールが難しく、ヘパリンの使用をためらわせる症例はしばしばみられ、メシル酸ナファモスタットを用いた管理や抗凝固薬を使用しない管理が行われることがある。後方視的に抗凝固管理に関する検討を行ったので報告する。

【対象】2015年1月から2016年12月までのECMO症例39例の内、導入48時間以内の死亡例、離脱例を除いた22例をヘパリン使用群、メシル酸ナファモスタット使用群、非使用群の3群に分け、導入翌日のACT、APTTおよび回路内血栓形成(人工肺での形成を基準とした)までの期間、合併症の評価をおこなった。【結果】非使用群、メシル酸ナファモスタット群では全例で回路内の血栓形成は存在した。管理中のACTは140-160秒(中央値149sec)、一方APTTは38-96秒であった。回路内血栓を認めるまでの日数は3-4日であった。ヘパリン使用群ではACTは145-250秒(中央値170sec)、APTTは40-60秒であったが一部200秒以上の延長をきたした症例もあった。血栓形成を認めた症例は11例で3-8日であった、離脱まで血栓形成を認めない症例は7例存在した。21日間血栓形成のない症例も存在したが、多くは3-4日程度の使用期間であった。

【考察】当施設の症例では回路内血栓は認められたものの、塞栓等による大きな合併症は認められなかった。一方、単施設研究ではあるがECMO使用後、病理解剖をおこなった症例の3/4に臨床的に認知できなかった血栓性合併症があったとの報告もある。また、ELSOに登録された症例の内20%は回路内に凝血塊の形成を認めているとされている。回路内血栓の形成は一概には安全とは言えないが、凝固異常や出血性病変を有した症例では抗凝固薬を用いない管理も有用な場合も多い。今回の結果では血栓形成までに最低でも3日有しており、48時間程度のヘパリンを用いない管理は考慮する余地があると考えられる。

【結語】外傷や術後など出血コントロールが困難な症例においても、肺機能の改善にはECMOが有用な症例も少なくない。適切な凝固管理、回路交換の基準を施設の経験をもとに考えていくことが重要である。

O98-7 体外式膜型人工肺装置を用いた循環補助時の出血性合併症関連因子の検討

1.九州大学病院救命救急センター, 2.九州大学大学院消化器・総合外科 (第二外科), 3.九州大学病院小児救命救急センター

西原 正章¹, 市村 研三¹, 賣豆紀 智美¹, 長尾 吉泰^{1,2}, 生野 雄二¹, 賀来 典之^{1,3}, 牧 盾¹, 徳田 賢太郎¹, 赤星 朋比古^{1,2}, 前原 喜彦^{1,2}

【目的】近年集中治療領域において循環補助目的に体外式膜型人工肺装置 (ECMO) が幅広く活用されている。ECMO は強力な循環補助として有用である一方、出血性合併症が非常に多い。今回当院での成人循環虚脱症例に対する ECMO 使用時の出血性合併症の関連因子を後ろ向きに解析した。【方法】2013 年 1 月より 2016 年 8 月 (44 ヶ月) 間の VA-ECMO 導入連続 39 症例 (心臓外科術中使用例を除く) を ECMO 稼働中の出血性合併あり (bleeding; BL, n=34), 及び合併なし (non-BL; NBL, n=5) に分類し、両群間の患者背景, ECMO 稼働中血液検査データの最高または最低値, 及び 1 ヶ月後生存率の違いを比較した。【結果】BL 群は全体の 87% と高率に出血性合併を認めた。BL 群の出血部位内訳は頭蓋内 (9%, n=5), ECMO カニューレ刺入部 (36%, n=20), 胸腔・心嚢内 (16%, n=9), 呼吸器系 (20%, n=11), 術創部 (7%, n=4), 消化管 (20%, n=11), 鼻咽頭 (14%, n=8) であり、出血事象は導入平均 1.26 日後に発生していた。BL 群と NBL 群間の比較で年齢 (55 ± 3 vs. 63 ± 7 year-old), 性別 (male: 71 vs. 60%), 体重 (60 ± 2 vs. 57 ± 3 kg), ECMO 稼働日数 (4.5 ± 0.6 vs. 5.8 ± 1.7 days) に有意差は認めず。また、心肺停止症例 (85 vs. 60%), IABP (68 vs. 40%), PCI (27 vs. 20%), 及び CRRT (26 vs. 20%) 施行割合にも有意差は認めず。BL 群は NBL 群と比較し ECMO 稼働時の APTT 最高値が有意に高かった (115 ± 9 vs. 66 ± 11 sec, $p < 0.01$)。一方、血中ヘモグロビン、血小板、フィブリノーゲンの最低値、及び PT-INR、クレアチニン、総ビリルビン、D-dimer の最高値に両群間で有意差は認めず。出血事象発生前の平均動脈圧、脈圧、心房細動有無、ECMO 流量、IABP 有無、ACT 値は両群間で有意差は認めなかったが、BL 群で APTT (100 ± 10 vs. 49 ± 9 sec, $p < 0.01$), PT-INR (1.6 ± 0.1 vs. 1.3 ± 0.1 , $p < 0.05$), 血清乳酸値 (73 ± 17 vs. 14 ± 5 mg/dl, $p < 0.01$) が有意に大きかった (NBL 群の ECMO 導入 1 日後データ平均値との比較)。BL 群は NBL 群と比較し 1 ヶ月後生存率が有意に低かった (32 vs. 80%, $p < 0.05$)。【結語】ECMO 稼働時の出血性合併症は凝固系異常や循環不全状態との関連を認め、その合併は 1 ヶ月後生存率の低下に関連していた。

O99-1 代用血漿製剤プライミングは補助循環中の炎症反応上昇を抑制する—小動物モデルを用いた検討—

1.新潟医療福祉大学医療技術学部臨床技術学科, 2.榊原記念病院臨床工学科, 3.千葉メディカルセンター臨床工学科, 4.国立循環器病研究センター研究所人工臓器部

藤井 豊^{1,4}, 田辺 貴幸², 山城 翼³, 武輪 能明⁴, 巽 英介⁴, 追手 巍¹

【目的】最近では循環器疾患だけでなく呼吸器疾患治療においても、体外循環法は無くてはならない手段となっている。しかし、体外循環は、生体に多様な影響を及ぼすことが知られている。その中でも、血液と体外循環デバイスなどの異物接触によって起こる炎症反応は様々な合併症の根源とされており、抑制することが望まれる。近年、新型の代用血漿製剤 (6% HES130/0.4) が本邦でも用いられ、循環血液量維持に加え細胞保護作用が報告されている。今回、我々が構築したラット体外循環モデルを用い、6% HES130/0.4 プライミングによる補助循環中に全身炎症反応抑制作用を検討した。【方法】補助循環システムの総充填量は 15 ml で、人工肺 (充填量 3 ml・膜面積 0.03 m²・polypropylene・内部灌流)、回路 (外径 3 mm・polyvinyl chloride) から構成される閉鎖回路である。SD ラット (雄、400 - 450 g) を用い、送血管を左総頸動脈、脱血管を右外頸静脈から挿入し右房に留置し、ポンプ流量 60 ml/kg/min にて体外循環を確立した。システムを 6% HES130/0.4 でプライミングした HES 群 (n=7) と酢酸リンゲル液でプライミングした AR 群に分けた。補助循環前、補助循環開始 60 分、補助循環終了時 120 分の時点で動脈血採血を行い、膠質浸透圧、炎症性サイトカイン (TNF- α 、IL-6 等) を計測した。実験終了後、肺組織を採取し浮腫の指標となる乾湿重量比を計測した。【結果】補助循環開始 60 分の時点で、炎症性サイトカインは AR 群で有意に高値を示しており、補助循環開始 120 分 (終了時) においても同様であった (TNF- α : HES 群 vs AR 群 : 1054 $\pm$ 101 vs 1564 $\pm$ 192 pg/ml, IL-6 : HES 群 vs AR 群 : 1062 $\pm$ 102 vs 1669 $\pm$ 167 pg/ml)。膠質浸透圧は実験中を通して HES 群で高い値を示していた。さらに、肺乾湿重量比は、HES 群で低値を示し、肺浮腫が軽減された (HES 群 vs AR 群 : 5.63 $\pm$ 0.15 vs 6.29 $\pm$ 0.14)。【まとめ】代用血漿製剤 (6% HES130/0.4) を用いることで補助循環中の全身性炎症性反応および肺組織浮腫を抑制できる可能性が示唆された。

O99-2 ICU 入室時の APTT 値からみた ECPR 施行患者の輸血量の検討

済生会横浜市東部病院臨床工学科

半田 麻有佳, 鈴木 秀典, 相馬 良一, 佐藤 亜耶, 森實 雅司

【目的】ICU 入室時の activated partial thromboplastin time (APTT) 値が体外式心肺蘇生 (ECPR) 施行患者の輸血量に与える影響を検討した。

【方法】後方視的観察研究。対象：当院で 2014 年 1 月から 2016 年 12 月に院外心肺停止に対し 24 時間以上 ECPR を施行した 34 症例。除外基準：大血管疾患・外傷が原因の心肺停止、ECPR 施行中に外科手術が施行された症例、データ欠損症例、計 6 例。ICU 入室時の APTT 値が 70 秒未満 (<70 群) か 70 秒以上 ($\geq$ 70 群) の 2 群に分けた。主要評価項目は ECPR 施行中の赤血球濃厚液 - LR (RCC) および新鮮凍結血漿 - LR (FFP) 総輸血量とした。副次評価項目は出血性合併症及び血栓性合併症の発生件数、CAG・PCI 施行件数、併用療法の施行件数、抗凝固剤・抗血小板薬の使用件数、ICU 入室時と 2 日目の凝固系血液データとした。結果は中央値 [四分位範囲] で示す。統計学的検討にはカイ二乗検定および Mann-Whitney の U 検定を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】<70 群 14 例、 $\geq$ 70 群 14 例。ICU 入室時の APTT 値は <70 群と $\geq$ 70 群でそれぞれ 41.6 [36.7-53.9] 秒 vs 200.0 [135.7-200.0] 秒 ; P<0.01 であった。ECPR 施行中の RCC 及び FFP の総投与量は $\geq$ 70 群で有意に多かった (RCC : 6.0 [2.5-8.0] U vs 13.0 [9.0-18.0] U ; P<0.05, FFP : 6.0 [1.0-13.0] U vs 16.0 [10.0-29.5] U ; P<0.05)。ICU 入室時の凝固系血液データのうち ACT (123.0 [111.0-135.0] 秒 vs 233.5 [170.3-254.8] 秒 ; P<0.01) と PT (14.5 [13.4-15.5] 秒 vs 21.1 [18.7-23.4] 秒 ; P<0.01) に有意差が認められたが、2 日目の凝固系血液データに差はなかった。出血性合併症及び血栓性合併症の発生件数、CAG・PCI 施行件数、併用療法の施行件数、抗凝固剤・抗血小板薬の使用件数に有意差はなかった。

【考察】APTT の延長と出血性合併症が相関するという報告 (PMID : 8808122) や APTT が 70 秒以上になると ECMO 管理中の出血リスクが増大するという報告 (PMID : 27714705) がある。本研究では、ECPR 開始から ICU 入室までの APTT が異なる 2 群間において、出血性合併症発生頻度と 2 日目以降の凝固系血液データに差は認められなかったが、RCC 及び FFP の総輸血量には差が認められた。ECPR 開始から ICU 入室までの抗凝固療法が治療期間中の輸血量に影響を与える可能性があると考えられた。

【結語】ICU 入室時の APTT 延長は管理中の輸血量を増加させる可能性がある。

O99-3 EXCOR カニューレを用いた short-term continuous-flow ventricular assist device (STCF-VAD) の1例

東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科

本村 誠, 壹岐 陽一, 小谷 匡史, 長井 勇樹, 居石 崇志, 齊藤 修, 清水 直樹

【背景】Rotaflow 等の遠心ポンプを用いて比較的短期間の循環補助をする short-term continuous-flow ventricular assist device (以下 STCF-VAD) につき、海外からの小児報告が増えてきている。心臓移植や long-term VAD までの移行期間、あるいは長期自然軽快までのブリッジとしての役割を果たすとされている。今回我々は、EXCOR 施設と連携することで STCF-VAD を導入し、中期的管理を合併症なく可能とした症例を経験した。【症例】1 歳男児、体重 7.2kg。9 ヶ月時に非代償性ショックで入室、劇症型心筋炎の疑いで VA-ECMO を導入、その後に拡張型心筋症の診断となった。ICU 病日 12 日で ECMO 離脱、ICU 病日 32 日に退室、一般病棟転棟後に感染を契機として非代償性ショックとなり、ICU 再入室となった。短時間複数回の蘇生事象に加えショック離脱困難であったが、心臓移植の希望が確認されたため、機械的循環補助適応と判断して VA-ECMO を再導入した。その後は心臓移植待機方針のもと、小児補助人工心臓認定施設と連携し、EXCOR 専用カニューレと Rotaflow を用いることで、ECMO 導入後 24 日目に STCF-VAD へ移行した。STCF-VAD 導入後 30 日目に認定施設への転送となったが、それまでの期間中の出血・血栓・感染等の合併症を回避しえた。【考察と結語】国内では依然として心臓移植待機期間は長く、また long-term VAD への移行を速やかに行うことが困難なこともある。それ故に、STCF-VAD の意義は重要となる。しかし、本症例を通じて STCF-VAD にかかるデバイス・ラグの問題、そして施設連携体制や保険診療体制上の課題が新たに認められたため、文献的考察等を加えて報告する。【非学会員共同演者】東京大学附属病院小児科進藤考洋、心臓血管外科平田康隆

O99-4 central VA ECMO が導入された Mobile ECMO 症例の経験と今後の課題：日本での Mobile ECMO システムの展望

前橋赤十字病院高度救命センター集中治療科・救急科

生塩 典敬, 小倉 崇以, 鈴木 裕之, 関口 拓矢, 城田 智之, 神尾 芳恵, 宮崎 大, 中村 光伸

【背景】本邦では ECMO (extracorporeal membrane oxygenation) プロジェクトが発足し、ECMO センターへの集約化を進められている。しかし ECMO センターへの患者集約のためには、迅速かつ安全な Mobile ECMO システムが必要不可欠である。【症例】40 歳代の女性。Stanford A 型急性大動脈解離を発症し、循環器病専門病院に搬送され上行部分弓部置換術を受けた。術後、たこつば型心筋症を伴う低拍出症候群を発症し、VA ECMO を導入。その後、心タンポナーデや重症呼吸不全を合併したため、再手術の上 central cannulation による VA ECMO に変更となった。しかし呼吸管理に難渋し、VV ECMO が必要と判断されたため、当院紹介となった。転院に際し、事前に医師 1 名が前医へ出向き、人工呼吸器設定や薬剤の調整を行った。その後に再度 ECMO 搬送チーム (医師 1 名、看護師 2 名、臨床工学技師 1 名) で出向き、現地で当院が使用している資機材・物品に変更ののち、当院救急車で搬送した。搬送中は 3000 回転で 4.5L/分の血流量を維持し、特に central cannulation であるためカニューレ位置に注意しながら、安全に搬送した。【考察】ECMO 患者の搬送は、困難を極める。ECMO 搬送用コンソールや、コンソールが十分搭載可能なストレッチャー、緊急処置の可能な救急車などが mobile ECMO システムには必要と考えられる。また、ECMO 患者は ECMO に習熟したチームが請け負うべきと考える一方、転院搬送業務という点では、搬送に長けたチームでの搬送も考慮されて然るべきである。本例は、ECMO に習熟し転院搬送に長けたフライトドクターと、ECMO ナース、フライトナース、臨床工学技師の 4 名によりチームを編成し、安全な搬送を達成できた。【結語】central ECMO が導入された Mobile ECMO 症例を転院搬送に長けた ECMO 搬送チームにより、有害事象なく安全に陸路搬送することができた。より迅速かつ安全な ECMO 症例集約化に向けた Mobile ECMO システム構築が、ECMO 患者の集約における今後の課題である。

O99-5 回路内圧を用いた補助循環回路の管理 HPM-2（圧力測定器）の使用報告

前橋赤十字病院医療技術部臨床工学技術課

関 善久, 神尾 芳恵, 門倉 理恵, 小林 雄貴, 斎藤 司, 高田 清

【はじめに】当院では2012年からECMOプロジェクトに参加したことをきっかけに補助循環の機器、デバイス、管理を変更した。補助循環回路の管理ではELSOガイドラインに沿って脱血圧、人工肺前後圧の3点を常時測定することとした。従来の回路内圧測定には血圧トランスデューサーや空圧式プレッシャーラインにて測定を行っていた。デメリットとして操作過誤による血液汚染や出血、気泡の混入や圧力測定ラインでの血栓の発生が問題となっていた。これらの問題を解決するために回路内にセンサーを組み込むことで、回路を開放することなく圧力測定が可能な泉工医科工業社製 HPM-2 を導入し、使用したので報告する。【方法】補助循環回路に HPM-2 のセンサーを組み込み実際の補助循環症例3例に使用した。いずれも呼吸補助目的で使用し、使用期間はそれぞれ7日、13日、29日であった。使用後のセンサーの測定値を補助循環の開始時と終了時に従来の方法と比較した。耐圧性能として使用後のセンサーに750mmHgの圧力を6時間負荷し水漏れの有無を観察した。分解観察として使用後のセンサーの内部を電子顕微鏡にて観察した。【結果】測定値（従来法：HPM-2、単位 mmHg）は症例1開始時（送血側）146：150、終了時91：95。症例2開始時（送血側）186：188、終了時142：145。症例3（脱血側）開始時13：15、終了時22：23であった。追加で症例1のみ使用後に校正済み圧力計と比較した。結果（HPM-2：校正済み圧力計、単位 mmHg）は300：313、0：0、100：101、300：303であった。耐圧性能：水漏れは確認されなかった。分解観察：センサーの劣化は見られず、センサー内に血栓は確認されなかった。【考察】従来の測定方法との精度比較、使用後の性能評価においても問題なかったことから、長期にわたって補助循環に使用しても問題ないと考えられた。当院の補助循環回路の交換理由として一番多いのは回路内圧の上昇であり、ELSO、Jasect の報告でも補助循環中の合併症として回路凝固が一定の割合で起きていると報告されている。そのことから回路内圧の測定は重要であり、測定に伴う諸問題を解決でき安全に回路内圧の測定のできる HPM-2 の補助循環での使用は有効であると考えられた。【結語】補助循環での HPM-2 の使用経験を報告した。

O99-6 BioMedicus NextGen カニューレを用いた小児 ECMO 症例群における使用経験

1.東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科, 2.東京都立小児総合医療センター麻酔科臨床工学技士室

居石 崇志¹, 壹岐 陽一¹, 小谷 匡史¹, 長井 勇樹¹, 本村 誠¹, 齊藤 修¹, 吉田 拓司², 清水 直樹¹

【背景】Extracorporeal membrane oxygenation（以下 ECMO）に必須のカニューレとして、旧来はエドワーズ社製（フェモラル動脈送血用、静脈脱血用・FEM2タイプ；Edwards Lifesciences LLC, USA）が輸入されていたが、2015年4月以降諸般の理由で輸入停止となった。小児集中治療領域においては臨床現場に支障が発生し、日本集中治療医学会・日本呼吸療法学会・日本小児救急医学会から厚生労働省あてに海外代替製品の導入要望を出し、早期承認を得ることができた。【目的と方法】新たに承認を得た BioMedicus NextGen カニューレ（Medtronic, USA）の使用経験にかかる国内報告は知り得る限りでまだない。NextGen カニューレを使用して ECMO 管理を行った小児重症呼吸循環不全症例につき、電子カルテから後方視的に抽出し、それらの治療経過とカテーテル特性等について報告する。【結果】2016年10月から2017年7月までの10ヶ月間で計6例、脱送血あわせて計12本が使用された。年齢は4ヶ月から4歳、乳児2例、小児4例。VA：VV=5：1、呼吸 ECMO2例、循環 ECMO4例。疾患内訳はARDS2例、劇症型心筋炎3例、心筋症1例。4例は生存離脱、2例は原病のために死亡した。ECMO稼働時間は155から964時間であり、いずれもカニューレ使用にかかる異常所見は認めなかった。2例は集中治療科医によるセルジンガー法（1歳・3歳、V挿入のみ）、4例は外科医によるカットダウン法で行い、挿入手技に伴う深刻な合併症はみられなかった。【考察】NextGen カニューレは、旧来のカテーテル同様に用いることが可能であった。また挿入手技による深刻な合併症は見られなかった。さらに、長期使用にあたっての異常所見も見られなかった。旧来、乳児ないし未就学児を対象とした ECMO 導入においては、多くの場合は外科医によるカットダウン法でのカニューレーションとなっていた。一方、NextGen カニューレは挿入特性が優れており、6歳未満でもセルジンガー法での迅速挿入が可能となり救命に有効であった症例も見られたが、A挿入の経験蓄積が必要である。【結語】NextGen カニューレの長期使用にて異常所見を認めず、集中治療科医によるセルジンガー法でも未就学児に対して安全に挿入が可能であった。

O100-1 敗血症の診療過程で診断した筋強直性ジストロフィーの一例

山梨大学医学部附属病院救急集中治療医学講座

渡邊 愛乃, 松田 兼一, 森口 武史, 針井 則一, 後藤 順子, 原田 大希, 菅原 久徳, 高三野 淳一, 上野 昌輝, 伊瀬 洋史

筋強直性ジストロフィーは全身の筋強直及び筋萎縮を特徴とする成人発症の筋ジストロフィーであり、優性遺伝形式をとる遺伝疾患である。発症は人口10万人当たり5人程度と稀であるが、成人発症の筋ジストロフィーでは最も頻度が高いとされている。今回我々は敗血症の診療過程で診断した筋強直性ジストロフィーの一例を経験したので報告する。症例は50歳代女性。当院搬送3ヶ月前より易疲労感のため杖歩行となっていた。当院搬送1ヶ月前より食思不振、活動性低下のため前医を受診、胆嚢炎の診断で入院加療となった。経過中に発熱、頻脈、意識障害、炎症反応高値が遷延し、甲状腺機能亢進を認めたため、敗血症及び甲状腺機能亢進症の疑いで当院搬送となった。来院時GCS12(E4V2M6)の意識障害、喀痰による気道閉塞、呼吸不全を認め挿管・人工呼吸管理とした。また、前頭部禿頭、斧用顔貌を認め、糖尿病、精神発達遅滞、白内障等の既往を確認した。血液検査では炎症反応及びプロカルシトニンの上昇、甲状腺機能亢進を認め、血液培養からBacillus属が検出され、同菌による敗血症および甲状腺機能亢進症と診断し集中治療を行った。それらに対する治療は奏効したが、経過中筋力低下が著しく人工呼吸管理は遷延した。特徴的な顔貌、既往歴に加えて筋疾患の家族歴も明らかになり、筋強直性ジストロフィーを疑い入院第8病日に遺伝子検査を提出、第18病日に針筋電図を施行した。本疾患に特徴的なCTGリピート数の異常増加及びMyotony放電陽性を認め確定診断となった。筋強直性ジストロフィーは筋萎縮の他、心病変、中枢神経症状、眼症状、内分泌異常など多彩な合併症を示す全身疾患である。発症は10代~30代と幅広く、本症を初療する可能性のある診療科は多岐に渡る。本症例は比較的高齢での発症であったが、特徴的な臨床所見、病歴から本症を疑い確定診断に至った。筋強直性ジストロフィーの軽症例では筋症状が目立たない場合も多く、抜管困難などの合併症を契機に診断される例もある。本症に特徴的な所見や家族歴、合併症を認める場合には積極的に本症を疑うことが重要と考えられる。

O100-2 人工呼吸器離脱困難から、チーム医療によって患者の持つ力が発揮され離脱し得た遷延性意識障害の2事例

1.聖路加国際大学聖路加国際病院救命救急センター, 2.千葉大学大学院看護学研究科博士後期過程

本保 竜太¹, 橋内 伸介², 石田 光寿¹, 脇川 祐香¹, 田村 富美子¹

【背景】人工呼吸器からの離脱の失敗は患者の予後悪化リスクとなる。特に、意識障害が遷延する脳神経外科疾患では、人工呼吸器離脱プロトコルなどの標準化された手法は効果が低いとされている。そのような離脱困難患者に対しては、チーム医療による包括的ケアが必要不可欠となる。今回、遷延性意識障害がある脳神経外科患者に対して、看護師が患者の持てる力を見極め、言語聴覚士、理学/作業療法士、医師との協働の結果、患者の持つ力が発揮され人工呼吸器離脱に至った2事例を経験したため報告する。【事例1】A氏、70歳代後半の男性。右内頸動脈狭窄症に対して鎖骨下動脈バイパス術を受けたが、もともと右中大脳動脈の狭窄もあったため、右中大脳動脈領域の脳梗塞を併発した。術後2日目に一度人工呼吸器を離脱したが、術後6日目に上気道狭窄で再挿管となった。気管切開術を受けたのち、人工呼吸器の離脱を試みたが、嚥下機能が低下しており唾液の垂れ込みによって痰の貯留が多く、酸素化の悪化を繰り返して離脱困難となった。当初看護師は、他動的に患者の姿勢の調整を行うなど看護師主体のケアプランを立てていた。しかし、わずかな患者の反応から意思疎通が取れることをとらえていた。また、唾液の誤嚥によって離脱が妨げられていることをとらえると、言語聴覚士との協働によって口腔内のアイスマッサージや患者へ嚥下訓練を促し、再挿管後17日目に人工呼吸器を離脱した。【事例2】B氏、60歳代前半の男性。小脳出血に対して開頭血腫除去術を受け、リハビリテーション病院へ転院したが、唾液の貯留が多くリハビリが進まなかった。また、口蓋ミオクロームスのコントロールが不良となり再度転院搬送となった。転院後痙攣の大発作をきっかけに人工呼吸器が装着された。口蓋ミオクロームスに加えて横隔膜の痙攣も起こっており、動脈血中二酸化炭素分圧が上昇し離脱困難となった。B氏もわずかな反応を頼りに、意思疎通を図り深呼吸を促すと応じることができた。そこで、理学療法士と協働し離床を進めることで意識レベルの改善を認め、並行して行われていた薬剤によるコントロールもつき、横隔膜痙攣が軽快してきたことで41日目に人工呼吸器を離脱した。【考察】両患者ともわずかな反応を頼りに、看護やリハビリの視点から患者が本来持っている力を発揮方向にチームのケアが動き出す時、離脱困難を脱していた。

O100-3 食道癌術後気管瘻に対する肋間筋弁を用いた瘻孔閉鎖術後に長期呼吸管理を要した患者の看護

北九州市立医療センター看護部集中治療室

重村 旬美, 山下 和美, 野中 麻沙美, 隈本 兼多, 石田 美和

【はじめに】食道癌根治術後の縫合不全による気管瘻に対し肋間筋弁による瘻孔閉鎖術を行い、その後皮弁安静のため深鎮静と筋弛緩薬投与を余儀なくされた患者に対する長期呼吸管理の看護を振り返り報告する。【事例紹介】胸部食道癌に対して胸腔鏡腹腔鏡下食道切除と胃管再建術、3領域リンパ節郭清術を施行した50代男性。術病日7日目（以下POD）に術後縫合不全の皮下気腫による気道圧排で呼吸状態が悪化しICU再入室後に人工呼吸管理を開始した。気管瘻を生じPOD16に瘻孔閉鎖術を施行した。術後の呼吸管理を深鎮静下に行ったが、僅かな自発呼吸でエアリークを認めた。肋間筋弁生着には筋弁の安静が必要であり筋弛緩薬の投与を加え、気切孔より左右別挿管による人工呼吸管理を施行した。瘻孔閉鎖術後15日目に筋弁生着の確認ができ、筋弛緩薬開始後18日目で投与を中止した。POD56に人工呼吸器離脱となった。【看護の実際】筋弁部の安静を目的に、深鎮静に加え筋弛緩薬を投与しながら咳嗽と体動を消失させた。鎮静深度は、BISでモニタリングし、主治医・麻酔科医・看護師間で協議し目標値を設定した。また、これをカルテに明記することで意識統一を図った。気管チューブの管理に関しては、麻酔科医師により気管支鏡で気管チューブ先端の位置確認・吸痰を連日行い、合わせて筋弁の生着状況の確認を行った。挿入位置のずれを防ぐため体位変換時や人工呼吸器回路の固定は医師と時間調整し共に細心の注意を払い行った。カフ上分泌物が多くカフ上吸引、カフ圧管理、口腔ケア、頭位挙上を継続しVAP予防に努めた。また毎日医師と看護師間でのカンファレンス、週1回認定看護師が中心となり多職種によるカンファレンスを実施し、現行のケアの評価、今後の治療計画、治療に合わせたケア、目標設定の見直しと方針を明記することで情報共有が行えるように工夫した。【考察】今症例では、筋弁生着という目標に向けた看護の取り組みとして、鎮静・鎮痛管理、呼吸管理でどのような介入が必要であるか定期的にカンファレンスを実施し、多職種間で情報共有や意見交換を行うことで患者の状況変化に則し、適切なタイミングで的確なケア介入ができたと考える。また具体的なケアの内容を明確化し、看護師間の意識統一を図ったケアを継続したことで筋弁生着に至ることができたと考える。

O100-4 当院救命救急センターICU患者の抜管後の再挿管リスク因子についての検討

1.堺市立総合医療センターリハビリテーション技術科, 2.堺市立総合医療センター救急外科, 3.堺市立総合医療センター救命救急センター, 4.堺市総合医療センター呼吸器内科

木村 純子¹, 臼井 章浩², 得能 幹生¹, 松本 光史³, 薬師寺 秀明², 常俊 雄介², 郷間 巖⁴, 川崎 結香³

【背景】抜管の失敗は人工呼吸器管理日数やICU滞在期間の延長をきたすだけでなく、生命予後にも影響を与えている。【目的】当院救命救急センターICUに入室し、挿管人工呼吸器管理された患者の再挿管率とその原因を予測し、再挿管を予防するための取り組みについて検討すること。

【対象】平成28年4月から平成29年3月までの1年間に当院の救命救急センターICUに入室した患者は513例で半数が外傷症例である。そのうち48時間以上の挿管人工呼吸器管理を要した患者は88例であった。そのうち、死亡症例6例と永久気管孔症例1例及び気管切開患者36例を除外した45例（男性27名、女性18名、平均年齢61.7歳）を対象とした。平均挿管日数は5.1日、人工呼吸器関連肺炎の発症は45例では認めなかった。

【方法】医師、看護師、理学療法士（以下PT）がそれぞれ、意識・呼吸様式・呼吸回数・気道分泌物の量及び性状・P/F比・パッキングの有無等について評価を行い、30分以上の自発呼吸トライアル（以下SBT）が可能であった症例に対して抜管を検討した。医師はこれに加えてカフリークテストを行い、PTがRSBIと咳嗽力の評価としてピークカフフローを測定した後に抜管を決定している。抜管後72時間以内の再挿管を抜管失敗として検討を行った。

【結果】再挿管に至ったのは45例中7例（15.5%）であった。再挿管の原因は、1不穏による呼吸様式悪化、2喀痰の多さによる気道確保困難、3自己抜管後、4嘔吐・誤嚥後の呼吸様式悪化、5輪状甲状間膜穿刺の処置中の呼吸状態悪化、6ステロイド効果が得られなかった喉頭浮腫であった。特に、不穏患者への体位ドレナージや促しでの自己排痰は難しく、咳嗽力が維持できていても有効な排痰を行うことが困難であった。

【考察】咳嗽力が維持できていても、不穏が原因で自己排痰やポジショニングの維持が困難な場合は、有効な排痰ができず気道確保が困難となりやすいと考えられる。また、喀痰が多い場合も鼻腔・口腔吸引だけでは十分な対応が困難となり気道確保が困難となると考えられる。

【結語】不穏は有効な排痰を行う際の阻害因子となる。PTはせん妄の要因となりやすい痛みの軽減や昼夜逆転を予防するために早期離床を図り、再挿管を回避する環境整備をすることが重要であると考えられる。また、ポジショニングなど有効な排痰を促す呼吸理学療法について医師や看護師と連携を図る必要がある。

O100-5 当院における成人心臓手術後の長期挿管の発生率およびその危険因子の検討

1.山形大学医学部麻酔科, 2.山形大学医学部付属病院高度集中治療センター

黒田 美聡¹, 黒木 雅大¹, 山口 竜平¹, 阿部 駿¹, 高橋 菜々子¹, 中村 直久¹, 松浦 優¹, 小野寺 悠², 中根 正樹², 川前 金幸¹

【目的】心臓手術後の人工呼吸期間の長期化は、術後の合併症や死亡率の増加と関連している。最近の報告では、心臓手術後の長期挿管のリスクを術前・術中情報で正確に予測することができるとしている (J Thorac Cardiovasc Surg 2017; 153: 108-15)。今回我々は、当院における成人心臓手術後の長期挿管の発生率およびその術前術中の危険因子について調査することとした。【方法】2014年1月から2017年8月に当院で人工心肺使用下に心臓手術が行われた18歳以上の患者を対象とした。患者の術前・術中情報 (年齢, 性別, 循環停止, 人工心肺時間, 緊急手術, 心不全, 弁膜症, 左室駆出率, 心臓手術既往, クレアチニンクリアランス) から手術終了後に48時間以上の挿管管理となる危険因子を後方視的に調査した。【結果】人工心肺使用下に心臓手術が行われた患者は344症例であり, 90症例 (26.1%) が手術終了後に48時間以上の挿管管理を必要とした。多変量解析による手術終了後48時間以上挿管の術前・術中危険因子は, 年齢 (odds ratio (OR) 3.12, 95% CI 1.60-6.33, $p=0.0007$), 人工心肺時間 (OR 3.30, 95% CI 1.69-6.69, $p=0.0004$), 緊急手術 (OR 4.61, 95% CI 2.00-10.88, $p=0.0003$) であった。【考察】今回明らかとなった長期挿管を要しうる危険因子は, 過去の報告で挙げられた危険因子と完全に一致するものではなかった。これは, 患者背景や施設環境の違いから生じるものと考えられる。自施設の危険因子を詳細に把握することは, よりよい周術期管理や意思決定を改善させる一助となるだろう。【結語】当院における成人心臓手術後の長期挿管の危険因子を同定した。今後は, 術後合併症や予後に関しての検討も必要である。

O100-6 ICU 患者の気管切開1年後の予後

1.神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科, 2.神戸市立医療センター中央市民病院救急救命センター

川上 大裕¹, 植田 浩司¹, 中森 裕毅¹, 瀬尾 龍太郎², 下薗 崇宏¹, 美馬 裕之¹

【目的】ICUで気管切開を行った患者の長期予後はよくわかっていない。気管切開1年後の患者の予後を明らかにする。【方法】単施設, 後ろ向きの観察研究。2014年1月から2015年12月までの2年間でICU入室後に気管切開を行った患者を対象とし, カルテより基礎情報と1年後の予後を追跡した。1年後の予後が不明な場合は, 転院先もしくは患者, 患者家族に問い合わせ確認した。患者背景の記述と1年後死亡のリスクの検討を行った。【結果】ICU入室後に気管切開を行ったのは計184名で, 7名は予後追跡不可能で, 計177名を対象とした。年齢中央値72歳 (IQR 64-80) であった。気管切開理由は, 意識障害106名 (59.9%), 呼吸不全36名 (20.3%), 喀痰排出障害21名 (11.9%), 気道狭窄14名 (7.9%) であった。気管切開後28日以内の死亡は14名 (7.9%), 院内死亡は29名 (16.4%), 1年後死亡は70名 (39.5%) であった。1年後死亡患者の気管切開から死亡までの期間の中央値は94.5日 (IQR 35-177.5) であった。年齢, COPDの既往, APACHE II score, 気管切開理由, 挿管から気管切開までの期間で多変量解析を行ったところ, 年齢 (OR 24.0, 95% CI 4.0-181.0), COPD (OR 8.3, 95% CI 1.8-59.4) が1年後死亡の独立した危険因子であった。DNAR code statusの61名を除外した116名でも, 年齢 (OR 41.4, 95% CI 3.8-718.6), COPD (OR 7.4, 95% CI 1.4-58.3) が同様に独立した危険因子となった。また, 生存退院した148名のうち人工呼吸器を離脱して退院したのは127名 (85.8%) で, 人工呼吸期間中央値は13日 (IQR 8-21) であった。人工呼吸器を離脱できずに退院したのは21名 (14.2%) で, 1年死亡割合は, 退院時人工呼吸離脱の有無で37/127 (29.1%) vs. 4/21 (19.0%), $P=0.44$ と有意差を認めなかった。【結語】気管切開1年後の死亡は約40%と高い。高齢, COPDの既往はそのリスクであり, 気管切開施行時には予後の悪さとリスクについて患者, 家族と情報を共有する必要がある。

O101-1 肋骨骨折がある患者に対する体外式陽陰圧式人工呼吸器を用いた呼吸理学療法への検討

1.久留米大学病院高度救命救急センター, 2.久留米大学医学部救急医学講座

杉島 寛¹, 平野 友裕¹, 石井 元基¹, 久富 耕太郎¹, 平位 尚子¹, 寺崎 宏典¹, 白子 知絵¹, 吉川 朱実¹, 高須 修^{1,2}

【はじめに】久留米大学病院高度救命救急センター（以下当センター）は、人工呼吸器管理や治療に伴う安静、創部痛により無気肺などの呼吸器合併症がみられることもある。そのため、看護師も理学療法士と連携し、患者に呼吸理学療法を提供する必要がある。当センターには、胸部外傷で多発肋骨骨折の患者も搬入されるが、手排的排痰法などの理学療法が困難な場合も多い。今回、胸部外傷で多発肋骨骨折があり、左広範囲無気肺に対して体外式陽陰圧人工呼吸器（以下 Biphase cuirass ventilation: BCV と略す）を用いた呼吸理学療法を経験した。そこで、手排的アプローチが困難で呼吸理学療法に難渋することが多い、肋骨骨折患者に対する BCV の効果について本症例を通して考察する。【倫理原則の遵守】ヘルシンキ宣言に基づく倫理的原則を遵守し、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に従い、久留米大学病院看護部の承認を得て実施した。【症例と経過】60歳代男性、左緊張性気胸と左6-8肋骨多発骨折で当センターへ入院となる。入院後左胸腔にトロカールドレーン挿入となり、気胸が解除され離床も進んでいたが、入院3日目に左広範囲に無気肺を認めた。気管支内視鏡で痰を除去するも改善せず、右完全側臥位や腹臥位など体位ドレナージを行うも排痰の効果は乏しく、右側臥位で BCV (ネガティブモードとクリアランスモード) を実施した。BCV 実施後、痰の咯出を認め、疼痛の増悪も認めなかった。その後も BCV を継続し、無気肺は徐々に改善し入院21日目に転院となった。【考察】BCV は、気道内分泌物の移動・排出の促進、排痰に要する労力の軽減が期待でき、排痰とともに、呼吸筋のストレッチ効果があり、急性呼吸不全や肺炎でも有用性は示されている。今回の症例では、肋骨骨折で疼痛があり、効果的な咳嗽や十分な肺容量が保てず、無気肺を形成したと考えられる。BCV のネガティブモードを使用することで、横隔膜運動が促され肺容量が増加し、クリアランスモードで気道分泌物を移動し、排痰できたと考えられる。今回キューラスを、骨折部を覆うように装着することで、疼痛の増強は認めず、またネガティブモードでキューラス内を陰圧にすることで、胸郭の外固定もでき有効であったと考えられる。【結語】BCV は、肋骨骨折がある患者の呼吸理学療法の手段の一つとして、気道内分泌物の移動・排出に有効であったと推察される。

O101-2 腹臥位支持機を使用した腹臥位管理の1症例の経験

1.昭和大学病院看護部, 2.昭和大学病院リハビリテーションセンター, 3.昭和大学医学部麻酔科学講座, 4.昭和大学リハビリテーション医学講座

安田 佑紀子¹, 住永 有梨¹, 鶴田 かおり², 田中 美帆¹, 原田 周¹, 宮下 亮一³, 森 麻衣子³, 依田 光正⁴, 小谷 透³

【研究背景】2013年に発表された PROSEVA study において成人 ARDS における腹臥位管理の有効性が示され、2016年改定の ARDS ガイドラインでも腹臥位の効果について述べられている。腹臥位管理の合併症として荷重部分の皮膚の圧迫障害（褥瘡）、気管チューブの閉塞・予定外抜去、血圧低下などの危険が高く、実施には複数名の熟練したスタッフが必要とされるが、実施機会が少なく技術力の維持が困難なことから、実施に際しては各施設の実情に任されている。この問題を解決するために、近年腹臥位支持機が開発されており、今回従来の手排的な腹臥位療法を施行していた患者へ新たに腹臥位支持機の使用をした1症例を報告する。【目的】腹臥位支持機を使用した腹臥位管理の有用性を検討する。【方法】ARDS 患者へ腹臥位実施時に、手排的の方法の腹臥位管理と腹臥位支持機を用いた方法それぞれについて、比較検討を行なった。主要評価項目は褥瘡の発生、チューブトラブルの有無、人工呼吸器の換気量、血圧低下とした。二次評価項目は関わるスタッフの人数、実施作業時間とした。【結果】手排の方法では、ポジショニングマットと密着した顔面・前胸部に圧と摩擦が生じた為1度の褥瘡を形成し、腹部への圧迫により腹臥位管理中の換気量は仰臥位よりも低下した。一方、腹臥位支持機を用いた方法は褥瘡の発生が無く、換気量は手排の方法時よりも増加した。チューブトラブルと血圧低下は双方ともに発生しなかった。また腹臥位支持機を用いた方法では少人数のスタッフで実施が可能であり、作業時間も減少した。【考察】患者は頸部、肩・肘関節の拘縮による可動域制限と円背のため、通常の腹臥位姿勢が不可能であった。手排の方法では患者に合わせた姿勢を整えるため、ポジショニングマットで高さや位置の微調整の時間を費やしたが、それでも腹臥位中に体位が崩れて体圧分散が出来ず褥瘡の発生に至った。腹臥位支持機を用いた方法では、体圧分散マットで胸郭および両腸骨を支持したことで、安定した姿勢を長時間続けることができ、褥瘡の発生も予防できた。さらに、腹部を完全にベッドから浮かせて空間を保持したことで換気量が保たれたと考えられる。【結語】腹臥位支持機を使用した腹臥位管理は褥瘡、チューブトラブル、血圧低下はなかった。人工呼吸器の換気量は仰臥位と同程度維持された。

O101-3 ヘルメット型インターフェイスを用いた持続気道陽圧に経鼻高流量療法を併用した再呼吸の比較検討

1.山形大学医学部附属病院臨床工学部, 2.山形大学医学部附属病院高度集中治療センター, 3.山形大学医学部麻酔科学講座

石山 智之¹, 吉岡 淳¹, 斎藤 大樹¹, 田中 隆昭¹, 小野寺 悠², 秋元 亮³, 中根 正樹², 川前 金幸³

【背景】ヘルメット型インターフェイスを用いた非侵襲的陽圧換気の問題点としてヘルメット内の再呼吸が挙げられる。【目的】ヘルメット型インターフェイスを用いた持続気道陽圧および死腔の洗い出し効果が期待できる経鼻高流量療法(HFNC)を併用した際のガス流量変化における再呼吸を比較検討した。【方法】3Dプリンタで作成した上気道モデルに自発呼吸肺シミュレータ LUNGOO (エアウォーター防災)を接続し、自発呼吸(Pmus: 20 [Vt: 500ml], RR: 20, C: 80, R: 5)させ、LUNGOO内に微量のCO₂(E_tCO₂: 40mmHg)を流した。上気道モデルにヘルメット型インターフェイスを被せヘルメットコネクタ(左)にPEEP弁: 5, 10 cmH₂Oを接続、ヘルメットコネクタ(右)より定常流 30 から 60L/minを流した時と、ヘルメットコネクタ(右)を閉じ、密閉ポートよりHFNCを装着し 30 から 60L/minを流した時の一回換気量の変化とE_tCO₂, F_iCO₂の値を口腔、上咽頭、気管の3点をCapnostream™ 20p (COVIDIEN)にて測定し比較した。ヘルメットコネクタにPEEP弁を取り付け供給流量とヘルメット内圧力をモニタリングし確認後に測定とした。【結果】E_tCO₂およびF_iCO₂は定常流, HFNCいずれも口腔, 上咽頭, 気管の順に低値を示した。HFNCは定常流よりも低いガス流量で再呼吸が消失した。最大で低PEEPの上咽頭ではHFNC: 30L/min, 定常流: 60L/minで同程度のF_iCO₂となった。換気量はPEEP: 5 cmH₂Oの時は最大10%の低下が見られたが, PEEP: 10 cmH₂Oの場合は最大29%の低下が見られた。【考察】定常流, HFNCを同程度のF_iCO₂にするには最大で30L/minの差があり, HFNCは気道内に直接, 高流量ガスを流すことで気道内に貯留した呼気ガスを洗い出すことが可能であるため, 低流量で再呼吸が消失したと考えられた。高PEEP, 高流量時に換気量の低下が見られた。要因としてLUNGOOでPmusの換気量を設定したが高流量を流すことで呼気抵抗となり一回換気量の低下を認めた。【結語】ヘルメット型インターフェイスにHFNCを併用することで, 定常流よりも低いガス流量で再呼吸を防止することが可能と示唆された。

O101-4 気管支鏡検査におけるオープンフェースマスク®の有用性に関する検討

1.千葉大学医学部附属病院臨床工学センター, 2.千葉大学大学院医学研究院呼吸器内科学, 3.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学

細谷 裕一¹, 伊狩 潤², 石綿 司², 菊地 厚子¹, 藤江 舞¹, 古川 豊¹, 織田 成人^{1,3}, 巽 浩一郎²

【背景】日本呼吸器内視鏡学会の手引書(呼吸器内視鏡診療を安全に行うために)には, 「気管支鏡検査中にはSpO₂を90%以上に維持するように酸素を投与することが望ましい」とある。また, 英国胸部疾患学会ガイドラインでは急性低酸素血症患者の目標SpO₂は94~98%を維持することが推奨されている。当院では, 気管支鏡施行時は酸素投与デバイスとして鼻カニュラ(以下NC (COVIDIEN社製: ガーディア®))を選択しているが, 鎮痛・鎮静による呼吸抑制や気管支鏡を挿入することで口呼吸優位になること, 特に気管支肺胞洗浄(BAL: Broncho-Alveolar Lavage)中は呼吸状態が悪化しSpO₂が90%以下となることがあった。【目的】新たな酸素投与デバイスとして酸素マスクに大きな開口部があることで気管支鏡を施行しながら低流量から高流量の酸素投与が可能なATOM社製のオープンフェースマスク®(以下OM)を使用することで安全に気管支鏡検査を施行できるか検討を行った。【方法】気管支鏡検査でBALを施行した30症例を対象とした。NC(n=15)またはOM(n=15)を使用した2群間において, 最大酸素流量, 最低SpO₂, SpO₂<90%となった症例数, SpO₂90~93%が持続した合計時間, BAL液の回収率, 検査時間を測定し, 後方視的に検討した。全ての検査において両デバイス共に酸素流量は2L/minから開始し, 酸素需要に応じて適宜酸素流量の調節を行った。鎮痛・鎮静薬には塩酸ペチジン, ミタゾラムを使用した。【結果】OM群はNC群よりSpO₂<90%となった症例数が少なく(NC群: 10例, OM群: 3例, p<0.05), SpO₂90~93%を持続した合計時間は短かった(NC群: 160sec, OM群: 41.9sec, p<0.05)。最低SpO₂はOM群で高かった(NC群: 86.5%, OM群: 92.3%, p<0.01)。BAL液の回収率を含むその他の測定値に有意差は認めなかった。【結語】OMは鼻口元に酸素が流れるような吹き出し構造のため, 口呼吸に転じた場合に効率的に酸素を取り込めたことでより多くの症例においてSpO₂>90%を維持できたと考えられた。OMはNCに比してBAL検査に伴う低酸素血症の発生頻度を減少させ, 酸素流量を2L/min以上から開始することで検査中の目標SpO₂を維持できる可能性が示唆された。以上より, OMは気管支鏡検査施行時の安全性向上に繋がる有用なデバイスであると考えられた。

O101-5 挿管患者に対する Optiflow™ 気切用ダイレクトコネクタ OP570 を用いたハイフローセラピーの効果

1.久留米大学病院臨床工学センター, 2.久留米大学病院麻酔科

山香 修¹, 新山 修平², 上原 舞美¹, 吉田 圭介¹, 内村 鴻一¹, 山下 典雄¹

【目的】気管チューブは、一般的に抵抗が高く呼吸仕事量が増加する。そこで、従来の T ピース (以下 T) と比較して、F&P 社製 Optiflow™ 気切用ダイレクトコネクタ (以下 D) を用いてハイフローセラピーを行うことで挿管患者の呼吸仕事量を軽減できるかを検討した。

【方法】Puritan Bennett560 Ventilator で、モード：V/A-C、サイン波、1 回換気量 (TV)：700ml、吸気時間：1 秒、呼吸回数：8 回/分、PEEP：0cmH₂O に設定し、TTL モデル肺 (TTL) に接続し TV を約 400ml、最大吸気流量を約 30L/min の自発呼吸モデルを作成した。同期させた TTL のコンプライアンスを 50ml/cmH₂O とし、気管チューブ 7、7.5、8mm の患者側先端に生体モニタ B650 (GE 社製) のスパイロメトリーセンサを付け TTL に接続した。気管チューブに D と T を接続し、ブレンダ型ハイフロー供給装置にてフローを 0、40、60L/min に設定した。気管チューブ先端圧及び流量をサンプリング周波数 25Hz で 10 呼吸記録し、吸気相の陰圧部分を時間積分した negative pressure time product (NPTP)、呼気終末気管チューブ先端圧 (EETP)、最大呼気フロー (PEF) を測定した。統計学的評価は、Steel-Dwass 法を用いて P<0.05 を有意差ありとした。

【結果】表 1 に示す。

【考察】PTP は呼吸仕事量と相関し、T と比較して D 使用下で最大で約 6 割減少した。T は、ベンチュリ効果でフロー増加に伴い NPTP が増加したと考えられた。また、D では挿管チューブとの接続部の角度が 90 度より大きいため、PEEP 様効果が発生したと考えられた。

【結語】D を用いたハイフローセラピーは、挿管患者の呼吸仕事量を軽減する可能性が示唆された。

表

気管チューブ径/流量	T: NPTP cmH ₂ O・S	D: NPTP cmH ₂ O・S	T: EETP cmH ₂ O	D: EETP cmH ₂ O
7mm / 0L/min	1.5	1.5	0	0
7mm / 40L/min	1.61	1.33	0	0.9
7mm / 60L/min	1.61	0.88	0	1.3
7.5mm / 0L/min	1.13	1.13	0	0
7.5mm / 40L/min	1.21	0.94	0	0.9
7.5mm / 60L/min	1.25	0.52	0	1.3
8 mm / 0L/min	0.99	0.99	0	0
8 mm / 40L/min	1.09	0.8	0	0.5
8mm / 60L/min	1.07	0.39	0	1.2

NPTP : Negative Pressure Time Product
EETP : End Expiratory Tracheal Pressure

数値は平均値

O101-6 ウォータートラップ一体型人工呼吸回路支持アームの開発

1.山形大学医学部附属病院臨床工学部, 2.タカシン, 3.山形大学医学部附属病院高度集中治療センター, 4.山形大学医学部麻酔科学講座

斎藤 大樹¹, 吉岡 淳¹, 石山 智之¹, 藤田 政樹², 中根 正樹³, 川前 金幸⁴

【背景】従来の人工呼吸回路支持アームには、1) 関節部がクランプ方式のため手で締め付ける必要がある、2) 関節部クランプを強く締めた状態で使用者が無理に動かすため関節部品が磨耗し、アームの保持力が弱くなる、3) アームが短いために人工呼吸器本体とベッドの位置が近くなる、4) アームが患者の頭上にくるため圧迫感があり、口腔ケア、体位変換、リネン交換時に邪魔になる、5) ウォータートラップを固定できない、等の欠点が挙げられた。【目的】従来の人工呼吸回路支持アームの欠点を解消し、ウォータートラップを正しい位置に固定できるオリジナルのウォータートラップ一体型人工呼吸回路支持アームを地域企業と共同開発したので報告する。【方法】スチールフレーム (垂直アーム (500mm×2、20mm×1)、平行アーム (400mm×1)：防錆塗装仕上げ)、トルク回転ヒンジ (関節部)、Y ピースホルダー (クリック式、7mm)、大型接続グリップ (エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂、10mm)、ウォータートラップ固定用フレキシブルアーム (伸縮可能)、リング状のカップ受けを作製した。【結果】質量約 5kg、垂直 3 平行 1 関節及びカップ受け付きフレキシブルアームから構成されたウォータートラップ一体型人工呼吸回路支持アーム (TAKASHIN, Aomori, Japan) を開発できた。大型接続グリップは、人工呼吸器本体とアームを軽い力で接続できるようになった。アーム関節部にトルク回転ヒンジを採用したことで強度を高めると同時に、締め付け操作が不要なため固定作業が軽減した。クリック式の Y ピースホルダーは新生児から成人までの太さが異なる呼吸回路に対応し、水平から垂直固定が可能で、蛇管の滑りを防止した。垂直アームの先端に平行アームを追加したことで、ベッド上を這うようにアームがセットできるようになった。何よりも、ウォータートラップを正しい位置にガイド、固定することが可能になった。【考察】ベッド上を這うようにアームがセットできることから、患者の頭上スペースが空くことで患者の圧迫感や恐怖感を緩和し、看護師の作業性向上に役立つものと思われた。【結語】従来の人工呼吸回路支持アームの欠点を解消したオリジナルのウォータートラップ一体型人工呼吸回路支持アームを地域企業と共同開発できた。

O101-7 当院における高齢者呼吸不全に対する集中治療の現状

1.島根県立中央病院救命救急科,2.島根県立中央病院集中治療科

田邊 翔太¹, 金井 克樹¹, 佐藤 弘樹¹, 石田 亮介¹, 森 浩一¹, 北野 忠志², 新納 教男¹, 山森 祐治¹, 松原 康博¹

【目的】超高齢化社会を迎えた本邦において、高齢者に対する集中治療をどこまで行うのかは画一的に判断できない課題である。侵襲的治療は、救命という理念とともに、患者の尊厳や家族の負担、医療経済・医療資源の問題も抱えている。高齢化の進む地方都市に位置する島根県立中央病院(以下、当院)では、高齢者に対する治療の限界を考慮し、患者・家族・医療者で共通の認識が得られた場合には侵襲的処置や強制栄養を行わないようにしている。その実態と患者予後について後方視的に調査したのでここに報告する。【方法】2016年4月1日から2017年3月31日までに当院救命救急センターを受診した80歳以上の高齢者のうち、P/F比200以下と予測(SpO₂, PaO₂, FiO₂は換算表から推定)される症例の死亡率、ICU・HCU入室率、侵襲的陽圧換気・非侵襲的陽圧換気の導入率、退院時における医療介入(人工呼吸・気管切開・胃瘻・経鼻栄養・末梢点滴)を後方視的に調査した。尚、P/F比の予測が困難な症例、データが不十分な症例については除外している。【結果】解析対象は117例、平均年齢89歳(男性37%)、死亡は42例(36%)であった。ICU・HCU入室はそれぞれ23例(20%)、42例(36%)、侵襲的陽圧換気・非侵襲的陽圧換気を使用したのはそれぞれ14例(12%)、11例(9%)であった。生存退院した75例について解析したところ、退院時に気管切開・胃瘻造設が施行されていたのはそれぞれ1例、2例であったが、いずれも入院前より施行されており、新規導入例はなかった。また、退院時に経鼻栄養は6例、末梢点滴は8例に施行されていた。退院先については自宅37例(49%)、施設21例(28%)、病院17例(23%)であった。【考察】比較するデータはないものの、侵襲的陽圧換気や強制栄養を積極的に行わないことが、退院時に必要な医療介入を減らし、自宅退院率を上昇させた可能性がある。このことは、患者の尊厳はもちろん、医療経済・医療資源にとっても重要な意味をもつと考えられる。【結語】当院において80歳以上の高齢者呼吸不全に侵襲的陽圧換気を行ったのはわずか12%であった。また、生存退院例における気管切開・胃瘻の新規導入はなく、自宅退院が約半数を占めていた。

O102-1 開頭手術後に喉頭軟化症により上気道狭窄を来した一例

東京大学医学部附属病院麻酔科・痛みセンター

牛尾 倫子, 河村 岳, 假屋 太郎, 水枝谷 一仁, 岩切 正樹, 佐藤 瑞穂, 宮下 智行, 道井 亮輔, 山田 芳嗣

【はじめに】一般的な抜管基準を満たしたものの術後に発症した喉頭軟化症により抜管後の High Flow Nasal Cannula (HFNC) 治療が奏効せず再挿管を要した症例を経験した。

【症例】既往のない36歳男性。小脳虫部血管芽腫に対し後頭下開頭腫瘍切除が行われた。術後気管挿管のままICUに入室し術後2病日に抜管した。抜管前に Pressure Support 5cmH₂O, PEEP 5cmH₂O で24時間以上呼吸状態が安定していたことから Spontaneous Breathing Trial (SBT) 合格と判断した。意識は Glasgow Coma Scale (GCS) で E3VTM6, カフリークや咳嗽反射も充分であることを確認し抜管したが、抜管直後より上気道狭窄音と陥没呼吸を認めた。気管支鏡では声門の浮腫や麻痺は認めなかった。経鼻エアウェイを挿入し HFNC を 60L/分, F_IO₂ 0.4 から開始したが、数時間後に低酸素血症を生じたため再挿管を行った。この時点では口腔内浮腫と意識レベルに改善の余地があると考えた。術後4病日に意識レベルの改善を認めたが、カフリークテスト陽性であったため気道浮腫治療介入後の再抜管を計画した。利尿薬を投与し水分出納をマイナスバランスで管理し、再抜管予定12時間前よりメチルプレドニゾロン 25mg の4時間毎静脈反復投与を行った。術後5病日の SBT は合格、意識は GCS で E4VTM6, カフリーク、咳嗽反射も充分であることを確認後に抜管した。しかしながら抜管直後より前回同様に上気道狭窄音と陥没呼吸を認めた。耳鼻科医とともに診察したところ吸気時に喉頭蓋咽頭後壁接触所見を認め、喉頭軟化症と診断された。呼吸苦の訴えがあり気道保持が困難であったため再挿管を行い、術後7病日に気管切開を行った。本症例で認めた喉頭軟化症の明らかな原因は不明であった。

【考察】喉頭軟化症の多くは小児に認めるが、成人でも脳血管障害や神経筋疾患などに伴って発症することが報告されている。通常抜管後の上気道狭窄には非侵襲的陽圧換気が有用であるが、喉頭軟化症においては有効性が明らかではない。本症例では HFNC により喉頭蓋が押し込まれ、喉頭軟化症による上気道狭窄を増悪させた可能性がある。気道陽圧付加に不応の上気道狭窄では、頻度は低いものの喉頭軟化症を鑑別に挙げる必要があると考えられた。

O102-2 環軸椎亜脱臼に対する後頭骨頸椎固定術後に喉頭浮腫を生じた1例

1.聖麗メモリアル病院麻酔科, 2.聖麗メモリアル病院脳神経外科

光成 誉明¹, 遠藤 聡², 杉山 耕一², 粕谷 泰道², 佐藤 明善², 岡部 慎一², 鎌田 健一²

【はじめに】環軸椎亜脱臼に対する後頭骨頸椎固定術後に喉頭浮腫を生じた1例を経験したので報告する。【症例】50代女性。約20年来の慢性関節リウマチ患者であり、プレドニゾロンを1日5mg内服していた。その他既往歴として、間質性肺炎、ラクナ梗塞、高血圧を認めた。環軸椎亜脱臼に対し後頭骨頸椎固定術が予定された。開口は2.5横指可能で、Mallapati 分類は class3 であった。麻酔前投薬は投与しなかった。全身麻酔の導入は5%のセボフルラン吸入による緩徐導入で行い、マスク換気が可能であることを確認した後、筋弛緩を得るためロクロニウムを投与した。筋弛緩を得てもマスク換気は容易であった。マッキントッシュ喉頭鏡で喉頭展開を実施するも、Cormack 分類は grade4 で挿管不能であったが、McGRATH MAC を用いてリンフォース気管内チューブ内径7.0mmの挿管に容易に成功した。全身麻酔の維持は、プロポフォールとレミフェンタニルによる全静脈麻酔で行った。手術終了後抜管したところ、軽度の喘鳴・肺雑音を認めたが、呼吸困難の訴えなく、SpO₂も保たれていたため帰室した。しかし帰室約1時間後に呼吸苦・喘鳴が著明となった。一時 SpO₂ が 60~70% 台、心拍数が 30~40bpm 台まで低下したが、マスク換気にて換気は可能で、SpO₂、心拍数は上昇した。McGRATH MAC を用いて気管内チューブ N 内径 7.0mm を挿管したが、その際披裂部浮腫を認めた。後頭骨頸椎固定術においては、手術前後の後頭軸椎角 (O-C2 角) の変化が -10° 以下であると、口咽頭腔面積が 40% 以上減少し呼吸困難を生ずると報告されているが、本症例における術前後での O-C2 角は術前 38°, 術後 35°, -3° であった。また術後のレントゲン・CT でも気道狭窄を認めなかった。以上より呼吸苦・喘鳴の原因は喉頭浮腫と診断し、喉頭浮腫が改善した術後2日目に抜管し、以後は上気道狭窄を認めなかった。【考察】頸椎後方固定術後の上気道狭窄の原因として、腹臥位や屈曲過度な固定に伴う声帯やその周囲組織の浮腫が挙げられる。さらに慢性関節リウマチ患者においては短頸や顎関節の破壊、喉頭の変形が原因となって咽頭腔の狭小化が認められることが多く、上気道狭窄の原因となる。McGRATH MAC や Airway Scope を用いて抜管前の喉頭の状態は評価可能である、と報告されている。本症例は術後上気道狭窄のハイリスク症例であり、手術室での抜管前に McGRATH MAC を用いて喉頭浮腫の有無を確認すべきであった。

O102-3 開心術後に発生した口腔内潰瘍より大量出血した患者を集学的治療により救命し得た一例

1. 沖縄県立中部病院麻酔科, 2. 沖縄県立中部病院心臓血管外科, 3. 沖縄県立中部病院外科, 4. 沖縄県立中部病院集中治療科, 5. 沖縄県立八重山病院麻酔科

伊敷 聖子¹, 仲嶺 洋介¹, 安元 浩², 天願 俊穂², 村上 隆啓³, 中山 泉⁴, 依光 ため枝⁵

症例 41 歳男性現病歴：土木作業中に呼吸苦・右下肢麻痺があったため、近医を受診し、急性大動脈解離 Stanford A の診断で当院に紹介となった。既往歴：高血圧来院時所見：GCS E4V2M6 血圧 104/60 mmHg, 脈拍 64/min, 呼吸数 20/min, SpO2 96%, 左共同偏視があり、心雑音で拡張期ランブルを聴取した。検査：心エコーにて大動脈弁輪拡大、大動脈弁二尖弁、上行大動脈に flap を確認した。胸部造影 CT 検査では大動脈基部～右総腸骨動脈と左総頸動脈に解離の所見を認め、緊急手術を行う方針となった。麻酔：挿管は開口障害があったため、Airway scope にて挿管を行った（試行回数 1 回、トラブルなし）。術中モニターとして経食道心エコー（以下 TEE）を使用した。手術：大動脈弁形成を伴う基部置換術が行われた。手術時間 10 時間 1 分、麻酔時間 11 時間 44 分であった。術後：ICU 入室 10 時間後に抜管を行った。経過は順調であったが、入室 4 日目口腔ケアを行う際右側舌縁部から舌根部にかけて 20mm×10mm の表層壊死が発見されるも経過観察していた。その後一般病棟へ転床し、飲食を開始していたが術 15 日目の昼食後より口腔内から 200ml 程度の出血があり、外来にて止血術を試みたが、さらに 500ml 程度出血し、SpO2 が低下し、意識が混濁してきたため、手術室にて全身麻酔下で止血術を行う方針となった。ただし、大量出血、挿管換気困難の可能性があったため、集中治療科、耳鼻科、歯科口腔外科、麻酔科が招集され、起坐位にて意識下でファイバー挿管を行う方針となった。ファイバー挿管中も口腔内から約 1300ml 出血し、視野確保が困難であった。血圧が徐々に低下し始めた所ようやく挿管できた。麻酔導入後はショック状態となったため、集中治療科を中心に蘇生が行われ、一命をとりとめた。考察：本症例で、口腔内潰瘍の原因として、挿管操作による咽頭部裂傷、挿管チューブによる圧迫、TEE 操作による低温熱傷などが考えられた。術直後は軽快しているように見えても、機械的刺激などで再出血する可能性があるため、注意深い観察が必要である。また口腔内出血は生命を脅かす病態であるため、蘇生を念頭に入れた準備が必要である。結語：心臓手術後の口腔内大量出血に対し、集学的治療で一命をとりとめた症例を経験した。

O102-4 硬性気管支鏡非常備である地域中核病院での悪性気道狭窄に対する気道ステント留置の治療経験

日本海総合病院呼吸器外科

渡辺 光, 渡辺 勇, 金内 直樹

【背景と目的】悪性気道狭窄症例に対する気道ステント留置には硬性気管支鏡が有用であるが、硬性気管支鏡を自施設に常備している施設は限られている。当院は硬性気管支鏡を常備していないが、地域中核病院として三次医療圏から症例が集まるため、院内で治療を完結する必要がある。当院では気管ステント留置を要する患者が紹介となった際、硬性気管支鏡のレンタルや気管ステント注文に時間を要するため、気管挿管をすることで数日対処している。当院での対応方法に関して、処置数日前の気管挿管が患者に不利益を及ぼしているかについて検討する。【対象】2012 年から 2017 年までに当院で経験した悪性腫瘍に伴う気道狭窄 18 例を対象とした。【結果】男性 13 例、女性 5 例。年齢中央値 69.5 歳 [63-75 歳]。気道ステントの種類は、Dumon Y stent が 6 例、Ultraflex stent が 12 例。使用した気管支鏡は硬性鏡が 6 例、軟性鏡が 12 例。PCPS の併用は 2 例であり、処置数日前より気管挿管を要する気道緊急の症例は 6 例であった。気管挿管日数の中央値は 4 日 [2-5 日]。処置前に気管挿管を要した症例は有意に気管狭窄率が高かった（処置前気管挿管なし：70% vs 処置前気管挿管あり：90%, $p=0.0032$ ）。処置に関連した合併症は肺塞栓 1 例、たこつぼ心筋症 1 例、肺炎 1 例を認めた。合併症の発生頻度（処置前気管挿管なし：17% vs 処置前気管挿管あり：17%, $p=1.00$ ）や手術時間（処置前気管挿管なし：22 分 vs 処置前気管挿管あり：24.5 分, $p=0.96$ ）は処置前気管挿管の有無で有意差は認めなかった。ステント留置後の生存期間中央値は 146 日 [59-297 日]。ステント留置後に原疾患への治療の有無が有意に生存期間を延長させた（後治療なし：63 日 vs 後治療あり：260 日, $p=0.0045$ ）。【結語】当院では悪性気道狭窄の症例に対する気道ステント留置は、硬性鏡を準備するまでの期間、気管挿管を行い対応している。処置前の気管挿管を必要とする症例は、処置前の気管挿管を必要としない症例と比べて気管狭窄率が高い場合が多かった。通常、気管狭窄率が高い場合、処置に難渋する症例が多いが、処置前に気管挿管することで術前ブジーの効果もあり、気管ステント留置の手術時間の延長や合併症が増加することなく、比較的安全に気管ステント留置を行っていた。

O102-5 集中治療室に入室した小児上気道閉塞症例の検討

兵庫県立こども病院小児集中治療科

山下 由理子, 制野 勇介, 青木 一憲, 椎間 優子, 黒澤 寛史

【目的】上気道閉塞は容易に低酸素血症に陥り、早期に適切な介入が必要とされる病態である。兵庫県立こども病院集中治療室へ入室し上気道閉塞を認めた小児の特徴を明らかにする。【方法】2016年5月1日から2017年8月31日までに当院の集中治療室に入室した18歳未満の上気道閉塞症例について、患者背景、PIM3、原因疾患、医療介入の内容、入退室時PCPC、転帰について診療録を後方視的に検討した。【結果】入室数は14例であり、予定入室は4例、緊急入室は10例だった。年齢の中央値（四分位点）は17.5か月（0.5-44.8か月）、7例に基礎疾患を認め、うち神経疾患4例、先天性心疾患1例、染色体異常1例、声門下腔狭窄1例だった。PIM3の中央値（四分位点）は1.3%（0.3-3.6%）だった。上気道閉塞の原因疾患は、先天性のものが喉頭軟化症2例、咽頭軟化症1例、咽頭嚢胞1例、声帯麻痺1例、声帯低位1例、気管無形成1例であり、後天性のものが気道感染3例、扁桃及びアデノイド腫大2例、腫瘍1例、舌根沈下1例だった。予定入室症例の詳細は気管支鏡検査後2例、気管切開術後1例、扁桃摘出術後1例だった。転帰は、手術症例は全例軽快し、検査症例は全例不変だった。緊急入室症例の介入内容は気管挿管が6例、非侵襲的陽圧換気が2例、経鼻エアウェイが1例、モニタリングのみが1例だった。気管挿管を施行した6例のうち1例が換気困難、1例が挿管困難を認めた。1例が加療を継続しており、その他は軽快退室している。退室時に人工気道を必要としたのは6例で、内訳は気管切開5例、経鼻エアウェイ1例だった。うち1例は気管支軟化症のため在宅人工呼吸器を必要とした。全症例を通して死亡症例は認めなかった。【結語】小児の上気道閉塞は先天性、後天性ともに多様な疾患が原因となり、気管挿管や気管切開などの侵襲的介入が多くの場合で必要だった。換気挿管困難を伴うこともあり、事前の情報収集や複数の気道確保プランを準備しておく必要性がある。集中治療室で管理を行うことで、予後不良例は認めず、小児上気道閉塞例に対しては集中治療室で人員を集め迅速に対応することが重要と考えられた。

O102-6 ICUで気管切開を行った患者の疫学：単施設後方視記述研究

亀田総合病院集中治療科

小林 絵梨, 滝本 浩平, 山本 良平, 桂井 理恵, 藤内 まゆ子, 小林 宏惟, 駒井 翔太, 佐藤 明, 軽米 寿之, 林 淑朗

【背景】ICUでは人工呼吸離脱困難な患者に対して気管切開が行われることがある。さらに本邦では、挿管された終末期患者の抜管が困難であり、病棟での終末期管理目的に気管切開が行われていることもある。しかし、本邦のICUで気管切開が行われた患者の疫学は明らかではない。【目的】ICU入室中に気管切開を行った患者の疫学の記述【デザイン】単施設後方視記述研究【セッティング】3次医療機関の混合closed-ICU【対象】2013年4月から2017年6月までの4年2ヶ月の期間に、ICU入室中に気管切開を行なった全患者【主要評価項目】院内死亡率【副次評価項目】ICU死亡率、28日死亡率、90日死亡率、入院期間、各種event free days、呼吸器離脱の有無、気管切開抜去の有無、人工呼吸器期間、退院時のADL【方法】診療記録とICUデータベースからの情報収集【統計】質的変数は数と割合で、量的変数は中央値と四分位範囲を用いて記述した。【結果】期間中ICU入室した患者3813人のうち、58人に気管切開が行われた。Table 1に患者背景、Table 2に主要評価項目、副次評価項目の結果を示した。【結語】ICU入室中に気管切開を行なった患者の疫学を記述した。

Table 1. Patients characteristics (n=58)

Age, median [IQR]	71 (63.75)
Gender, male, n (%)	39 (67.2)
APACHEII, median [IQR]	22 (15.26)
SAPS, median [IQR]	49 (34.5, 60)
Charlson comorbidity index, median [IQR]	2 (0.5, 3)
SOFA on admission to ICU, median [IQR]	8 (5.11, 11)
SOFA at tracheostomy, median [IQR]	5 (3, 8)
GCS at tracheostomy, median [IQR]	13.5 (11.15)
Surgical tracheostomy, n (%)	42 (72.4)
Admission category, n (%)	
Non-operative	35 (60.3)
Respiratory	14 (24.1)
Neurology	11 (18.9)
Sepsis	6 (10.3)
Hematology	3 (5.2)
Trauma	1 (1.7)
Post-operative	23 (39.7)
Cardiovascular	9 (15.5)
Respiratory	4 (6.9)
Gastro-intestinal	5 (8.6)
Trauma	3 (5.2)
DNAR order on admission, n (%)	1 (1.7)

Table 2. Primary and secondary outcomes

In-hospital mortality, n (%)	18 (31.0)
In-ICU mortality, n (%)	7 (12.1)
28-day mortality, n (%)	4 (6.9)
90-day mortality, n (%)	15 (25.9)
Length of hospital stay, median [IQR]	79 (45.14, 112)
FLM, median [IQR]	65 (39.10, 101)
BI, median [IQR]	40 (10.80)
Duration of mechanical ventilation days, median [IQR]	18.5 (9.75, 61)
Location after discharge, n (%)	
Home	16 (27.6)
Nursing facility	1 (1.7)
Another hospital	16 (27.6)
Liberalized from mechanical ventilator, n (%)	33 (56.9)
Decannulated, n (%)	18 (31.0)
ICU-free days alive to day 28, median [IQR]	17 (0.22)
Hospital-free days alive to day 28, median [IQR]	0 (0.0)
Ventilator-free days alive to day 28, median [IQR]	8 (0.23)

O102-7 気管切開はいつ行うべきか？

公立豊岡病院但馬救命救急センター

和田 大和, 小林 誠人, 星野 あつみ, 上田 泰弘, 番匠谷 友紀, 大江 崇史, 松井 大作, 前山 博輝, 藤崎 修, 杉野 貴彦

【目的】気管切開の施行時期はいまだ緒論あり，統一された見解はない。ventilator associated pneumonia (VAP) の合併に着目し，至適な気管切開施行時期について提示する。【方法】2014 年 1 月から 2016 年 12 月までに当救命救急センターで気管切開を施行し，当センターを生存退室した 91 症例を対象とした。気管切開施行時期と VAP 合併の有無，当センター在室日数，ventilator free days (VFD)，鎮静薬使用日数等を後方視的に検討した。結果は中央値（最小-最大）で示す。【結果】VAP は 36 例に合併した。VAP 合併規定因子として気管切開時期は Odds 比 0.41 (95%CI 0.17-0.97)，気管切開時期と VAP 合併の ROC 解析では，気管切開施行時期の cut off 値は 4 日（AUC 0.64 (95%CI 0.53-0.75)）であった。ROC 解析をふまえた気管切開施行時期から早期（4 日以内）：晩期（5 日以降）の比較では，当センター在室日数は早期群 6 (2-65) 日：晩期群 16 (7-72) 日（ $p<0.01$ ），VFD は早期群 24 (0-27) 日：晩期群 18 (0-26) 日（ $p<0.01$ ），鎮静薬使用日数は早期群 0 (0-8) 日：晩期群 3.5 (0-31) 日（ $p<0.01$ ）と各々に有意差を認めた。気管切開施行時期と当センター在室日数，VFD，鎮静薬使用日数の相関係数は各々 0.7, -0.5, 0.6 であった。【考察】長期に挿管管理を要することが予測される場合，早期に気管切開を施行することで VAP 合併の防止につながることが示唆された。これは気管切開による容易な口腔ケア，口腔内の清浄化，鎮静薬の減量による自発呼吸と咳嗽の出現などによるものと考察された。また早期気管切開は，在室日数を短縮し救命救急センターの適切な病床運営にも貢献することも示唆された。【結語】挿管後 4 日以内の早期気管切開の有用性が示唆された。

O103-1 当院における緊急気道確保トレーニング教育についての取り組み—豚喉頭を用いた外科的気道確保—

1.東京警察病院救急科, 2.東京警察病院集中治療センター

藤本 竜平¹, 須崎 萌¹, 澤田 郁美¹, 松原 啓祐¹, 鳥山 亜紀¹, 瀬谷 陽子², 町田 純子², 金井 尚之^{1,2}

【緒言】重症患者の気道緊急には迅速な気道確保が求められ、外科的気道確保を要する場合もある。本邦において、麻酔科領域ではJAMSのDifficult Airway Management (DAM) 実践セミナーなどシミュレーションコースとして発展、標準化された教育体制が整えられている。救急集中治療の現場では予定手術でのCVCI (cannot intubate, cannot ventilate) と異なり、予期せぬ条件下での緊急気道確保が求められ、日常臨床でトレーニングの機会を得ることは困難である。このような背景の中で、現在、日本集中治療医学会ではワークショップとして会期中にコースを開催し、標準化の確立が期待される。対象受講者は医師のみである場合が多く、実臨床で立ち会う看護師などコメディカルスタッフへの教育は確立されていないのが現状である。

【対象】2018年7月、当院において日勤勤務終了後の時間帯に当院初期研修医、医師ならびに看護師を対象に任意参加の気道管理セミナーを2回開催した。

【方法】約30分の講義後にマネキンシミュレーターストと豚喉頭を用いたブースに別れて実技を行った。キットを用いた輪状甲状間膜穿刺、輪状甲状間膜切開、ならびに豚喉頭に対してディスポーザブルメスを用いた外科的輪状甲状間膜切開を行った。キットが必ずしも迅速に準備できない状況を踏まえて外科的切開法の手順も指導した。手技手順はJATEC™に準拠した。

【結果と考察】医師だけでなくコメディカルスタッフの参加者も多く、当初の予測を上回る約60名の受講生が参加した。講義後のデブリーフィングは時間的制約もあり行わなかったが、各々からアンケート回答を得た。看護師を含むコメディカルスタッフも医師とともに実技を経験することで、実臨床での手技介助への良好な影響が期待できた。豚喉頭は解剖学的に人体と異なるが、類似する部分が多く生体トレーニングとして適切であった。その一方で、豚喉頭と人体で解剖学的差異もあるため、実臨床との相違点に戸惑う一面もみられた。

O103-2 ベッドサイドにおける超音波診療：Point of Care Ultra Sound (PoCUS) の院内教育に関する取り組み

1.湘南鎌倉総合病院麻酔科集中治療部, 2.湘南鎌倉総合病院臨床検査部

太田 隆嗣¹, 小室 哲也¹, 村上 結香², 小塚 靖子², 大城 千尋², 木原 尚比呂²

【背景】近年、ベッドサイドにおける患者評価、臨床意志決定のツールとしての超音波の使用が広まっている。Point of Care Ultra Sound (PoCUS) として多くの文献や教科書が書かれるようになり、その知見の集積も充実してきている。当院は病院の構造（15階建）上、院内での導線が悪く、状態の悪い患者を移動するには不適である。そのため可搬性に優れる超音波検査を用いたPoCUSが院内診療活動において有益であると考え、この指導に集中治療部を主導として取組んでいる。【方法】隔月に1回のペースでハンズオンセミナーを主催し指導している。指導項目は心エコー、肺エコー、眼球エコー、血管エコーとし、各セミナーで2項目を指導する。対象は研修医をはじめ看護師やリハビリテーションスタッフなどコメディカルも含んでいる。指導は集中治療部医師および臨床検査技師が行い、ボランティアモデルに対して超音波検査を実践する。セミナー終了時にはフィードバックと受講認定証を発行する。【結果】ハンズオンセミナーを開始するようになってから、ベッドサイドにおける超音波検査が研修医によって自主的に行われるようになった。具体的事例として、循環動態変化時の心エコーのほか、意識障害患者に対する眼球エコーでの頭蓋内圧推定、外科術後患者の初回歩行前の下肢静脈エコーによる血栓スクリーニング、急激な呼吸状態悪化症例に対する肺エコーでの気胸検索などである。【結語】当院の特性を克服するためのツールとして非侵襲であり可搬性に優れる超音波検査とPoCUSは有用と考えられる。研修医をはじめとした修了者によりその成果は体现されつつあり、今後コメディカルを含めた院内での診療活動での応用が期待される。

O103-3 多職種合同 ECPR シミュレーショントレーニングの取り組み

1.旭川赤十字病院医療技術部第一臨床工学課, 2.旭川赤十字病院麻酔科

陶山 真一¹, 小林 巖²

【背景】ECPR 開始時には迅速で正確な対応を要求されるが、当院においては10 症例/年程度と症例数が少なく、臨床現場において経験を積むことが難しく ECPR の経験がない、もしくは浅いスタッフが多く、経験、知識共に不足しているのが現状であり、開始時に混乱が生じスムーズに ECPR を開始できなかったケースを経験している。今回、経験豊富な麻酔科医師と臨床工学技士が中心となり医師・看護師・臨床工学技士合同の ECPR シミュレーショントレーニングを企画、実施したので報告する。

【目的】医師、看護師、臨床工学技士が ECPR における、それぞれの役割を体験し一連の流れを把握することにより、臨床現場において迅速に ECPR を開始できる知識と技術の習熟を目的とした。

【方法】超軟質ウレタン樹脂とシリコンチューブで作成した大腿動静脈穿刺部位キットを患者模擬回路に組み込みエコーガイドにてカニューレレーションできるシステムを用いて、救急隊の第一報から ECPR を考慮した受け入れ準備、チームビルディング、CPR を継続しながら VA-ECMO を導入し体外循環を確立させるシミュレーションを実施した。

【結果】2017 年においてはシミュレーショントレーニングを 8 回実施し、医師 13 人、看護師 28 人、臨床工学技士 8 人が複数回参加し、各職種における役割を体験することができた。

【考察】実際に使用する物品を準備し患者模擬回路へのカニューレレーションから ECMO 回路との接続、体外循環の確立を経験することは、臨床現場での各職種における行動をイメージ化をすることができ、知識や技術の確認に有用だと考える。また、各職種がそれぞれに実施していたスタッフ教育を合同で実施したことで、実際の ECPR 施行時では慌ただしく把握することができなかった各職種の役割を知ることができ、視野が広がり多職種の連携の強化に繋がったと考える。

【結語】ECPR 開始時のシミュレーショントレーニングを実施した。今後も継続してトレーニングを実施するとともに、院内患者搬送、トラブルシューティングを組み込み、迅速かつ安全な ECPR の実施を目指す。

O103-4 看護師による ECMO プライミング

沖縄医療生活協同組合沖縄協同病院

與那覇 孝幸, 佐久田 豊, 山内 昌喜, 長間 将樹, 伊良波 禎

【目的】心肺蘇生対応を開始して 20 分程度経過しても心拍再開しない症例は V-A ECMO を導入すると予後が良いことが報告されている (Crit care Med 2013 ; 41 : 1186-1196)。当施設で、最近 ECPR にて 10 歳代と 40 歳代の症例を CPC1-2 で退院させることができたが、早期に ECMO 管理を開始する上で ECMO プライミングも律速段階の一つとなる。そのために、当施設では臨床工学技士のみでなく看護師も ECMO プライミングができるよう教育を行っている。また、看護師間で ECMO プライミングに要する時間に差がないようにするために、個人に対する ECMO プライミングシミュレーションを定期的に行い評価している。今回、2 回のプライミング時間を比較検討したので報告する。【方法】ICU 在籍 1 年以上でパートタイムを除く看護師 24 名が対象。内訳は当施設での ICU 在籍 1 年以上 3 年未満 6 名、3 年以上 5 年未満 7 名、5 年以上 11 名を対象とした。方法として、1 人ずつ抜き打ちでテルモ社製 EBS 遠心ポンプとコントローラ SP101、回路は練習用のキャピオックス EBS 心肺キット (熱交換器付き) を使用しての ECMO プライミング時間を計測。的確にプライミングが行えているかも評価した。【結果】初回の ECMO プライミングシミュレーション時間の最大値 668 秒、最小値 252 秒となり平均値 435 秒で、2 回目の ECMO プライミングシミュレーション時間の最大値 556 秒、最小値 191 秒、平均値 313 秒と初回より平均値 122 秒の短縮となった。詳細として 1 年以上 3 年未満の初回の平均値 485 秒、2 回目の平均値 371 秒と 114 秒の短縮、3 年以上 5 年未満の初回の平均値 381 秒、2 回目の平均値 304 秒と 77 秒の短縮。5 年以上の初回の平均値 441 秒、2 回目の平均値 285 秒と 156 秒の短縮となった。【結語】スタッフ個人に対する定期的な ECMO プライミングシミュレーションを行うことにより、ECMO プライミング時間の短縮ができた。また、ECMO プライミングが迅速に行えることにより ECMO 導入時間の短縮に寄与することが考えられる。このため、今後も実施していく。

O103-5 Augmented Reality 技術を活用した体外循環装置セットアップに関する医療技術支援システムの教育効果の検討

東京工科大学医療保健学部臨床工学科

笠井 亮佑, 伊藤 奈々, 上條 史記, 加納 敬, 荻野 稔, 田仲 浩平, 篠原 一彦

【目的】近年, Augmented Reality (AR: 拡張現実) 技術を活用したシステムは, 様々な分野への応用が急速に発展している。医療分野では, 外科手術や看護業務, ピッキング作業における支援システムなどの業務を円滑かつ安全に遂行するためのコンテンツが開発され, 今後さらなるバーチャル技術の医療分野参入の期待が高まっている。そこで, 我々は AR 技術を活用した AR 医療技術支援システムの開発を試みている。本研究では, 人工心肺装置及び PCPS のセットアップにおける AR 医療技術支援システムを用いた教育効果について検討した。【方法】被験者は本大学臨床工学科学生とし, AR 医療技術支援システムを使用した AR 群, 添付文書を基に作成した紙媒体を使用した紙媒体群に群分けした。作業項目として, 人工心肺装置及び PCPS のセットアップを実施した。AR デバイスはグラス型ウェアラブルデバイスである EPSON 社製 MOBERIO300 を用い, 本研究室で作成した人工心肺装置及び PCPS セットアップマニュアルを搭載した。測定項目は, セットアップ時間とセットアップ評価点数とした。セットアップ評価点数とは, 人工心肺装置及び PCPS セットアップにおけるチェックポイント計 23 項目を点数化したものである。AR 群と紙媒体群におけるセットアップ時間, セットアップ評価点数及びミス項目について比較検討を行った。【結果】セットアップ時間とセットアップ評価において, 人工心肺装置及び PCPS 共に, AR 医療技術支援システムを用いた AR 群が有用性を示した。また, AR 群と紙媒体群におけるセットアップミス項目に違いが認められた。【結語】医療技術支援システムを用いた教育に有用性を認めた。本研究で使用した AR デバイスは, グラス型ウェアラブルデバイスを利用しており, ハンズフリーで作業が実施可能である。そのため, マニュアルを確認する際の視覚的動作が減少し, 効率的に作業段階における確認作業を実行することが可能であったと考えられる。また, AR 技術を使用することにより, 作業ミスが減少する結果を示しており, AR 医療技術支援システムを導入することで, ヒューマンエラーによる医療事故の減少に繋がることが期待される。今後は, AR 医療技術支援システムを活用した教育効果を長期的にモニタリングし, 従来の紙媒体を用いた医療教育との教育効果について比較検討していく。

O103-6 当院における院内全職員に対する一次救命処置 (BLS) 普及への取り組み

1. 国立国際医療研究センター病院救命救急センター救急科, 2. 国立国際医療研究センター病院看護部, 3. 国立国際医療研究センター病院

小林 憲太郎¹, 藤井 美幸², 中村 直子², 木村 昭夫¹, 原 徹男³

突然の心停止患者に早期かつ質の高い一次救命処置 (Basic Life Support: BLS) を行うことが患者の生命予後・機能予後の改善につながることは良く知られており, 日本でも医療従事者だけでなく一般市民に対する BLS 教育が広く普及するようになった。殊に病院内においては BLS がすみやかに提供されるようなシステムが求められる。また院内の患者急変は病棟だけでなく, 外来や会計窓口, 売店・食堂等で起こることもあり, 医療職のみでなく一般職も含めた BLS の普及が必要である。そこで当院では 2015 年度より医療職のみならず一般職も含めた BLS 普及活動を展開し, 院内で定期的に BLS コースを開催することとした。BLS 受講対象となる職員は医療職で約 1500 名 (医師 450 名, 看護師 850 名, その他 200 名), 一般職約 300 名であった。このうち他の BLS コース等を既に受講していた職員を除き, 医療職で約 630 名 (医師 150 名, 看護師 300 名, その他 180 名), 一般職ではほぼ全員 (約 200 名) を新規受講対象とした。医療職と一般職で別日を設定し, コース時間は勤務時間終了後に受講できるように毎週水曜日に 17:30 から 1.5 時間で行うこととした。受講料は 1000 円とし器材の維持管理等に充てることとした。コース管理者として Immediate Cardiac Life Support (ICLS) コースディレクターを持つ医師が毎回 1 人参加, インストラクターは看護師を中心に各病棟・各部門が定期的に出すことに加えて一般職のコースの時は一般職の方にもインストラクターとして参加してもらい, 院内全体でコース開催に関わっていく体制を構築した。コース開始 1 年目でのデータにて, 医療職の受講については受講率の上昇が見られたものの, 一般職の受講がすすんでいないことが明らかとなった。原因として, 講習会の時間が時間外であること, 費用がかかること, BLS の重要性についての理解不足等が考えられたため, 平日日中にコースを開催したり各事務部門へ BLS 普及の重要性について説明したり, 各部門の受講状況を公表して受講を促すこととした。その甲斐あり, 2 年目の一般職の受講率は大幅に上昇した。また, 受講後の知識・技能の維持は大きな課題であり今年度より毎年 1 回 e-learning を用いて職員全員に BLS の知識の復習・更新を行ってもらうこととした。今後こういった BLS 普及活動が院内急変時の医療の質の向上に繋がっているのかデータを検証し更なる普及につなげていく必要があると考える

O103-7 CCF（胸骨圧迫時間比）を向上させるためのシミュレーション教育—CPR シミュレータの有用性—

1.佐賀県医療センター好生館総合教育研修センター, 2.佐賀県医療センター好生館集中治療部

藤田 尚宏¹, 古賀 美佳², 三溝 慎次²

心肺蘇生ガイドライン 2015（G2015）が発表され約2年が経過した。特に G2015 BLS コースでは胸骨圧迫のテンポおよび深さに上限が設定され、新しく胸骨圧迫時間比（CCF）を 60% 以上にすることが推奨された。【目的】G2015 蘇生講習会において CCF を向上させるために CPR シミュレータをどのように活用すればよいかを検討する。【調査期間と方法】当施設で G2015 準拠心肺蘇生コースを開始した平成 28 年 4 月から平成 29 年 8 月までに、BLS および ACLS コースの BLS パートで胸骨圧迫のテンポ・深さ・リコイル・CCF などをリアルタイムに評価できる CPR シミュレータ（レサシアン QCPR）を使用し各パラメータを測定、性別や職種ごとに蘇生スキルの特徴を評価。BLS ではコース終了後に 1 班 4 名で構成した CCF 競技（CPR 時間 300 秒～600 秒）を行い CCF を測定し、デブリーフィングで CCF 向上のためのアイデアを議論、シミュレータが有効活用できたかアンケート調査を実施。【結果】計 64 回の蘇生講習会を行い、174 名の受講生のスキルを評価した。胸骨圧迫のテンポは看護師と医師で速くなる傾向があった（130 回/分程度）。胸骨圧迫の深さは女性が男性よりも有意に浅かった（女性平均 46mm、男性平均 55mm）。CCF 競技ではリコイル不十分や圧迫位置異常と判断された受講生が 3 割に達したが、目視では評価困難なケースも存在した。CCF は CPR 時間が 300 秒では 60% 台前半、500 秒では約 65%、600 秒では 60% 台後半の傾向。救急隊員と救急救命士のチームでは CCF は高値であったが BVM による 2 回の人工呼吸が 3.5 秒以下となるケースが多かった。【考察】CCF に影響を与えるものとしてリーダーの経験、CPR 時間、胸骨圧迫のテンポ、人工呼吸時間、AED の設定モード等が考えられるが、理論的には質の高い CPR を行っているテンポ 120 回/分の班がテンポ 100 回/分の班より CCF が低くなるという矛盾も判明した。【結語】CPR シミュレータはデブリーフィングで有効活用できた。CCF 競技ではその絶対値のみならず、さまざまな面からの評価が重要である。

O104-1 マウス熱中症モデルにおける経口補水液 (OS-1) の有用性について

1.昭和大学藤が丘病院救急医学科, 2.昭和大学医学部顕微解剖学講座, 3.昭和大学医学部救急・災害医学講座

宮本 和幸^{1,2,3}, 大滝 博和², 高安 弘美¹, 前田 敦雄¹, 佐々木 純¹, 本田 一穂², 土肥 謙二³, 林 宗貴¹

【目的】熱中症では暑熱暴露による SIRS から循環障害となり多臓器障害へと進展することが知られている。経口補水液 (OS-1) は Na 共役型グルコース輸送体 (SGLT-1) を介して、水と比較して空腸からの水分の吸収に優れ、コレラによる脱水症で有用性が報告されている。熱中症予防に飲水が重要であることは広く知られているが、経口補水液の有用性については十分に理解されていない。本研究では、マウス熱中症モデルにおける経口補水液の有用性、その機序について検討をおこなった。【方法】雄性マウスを水、OS-1 (暑熱暴露前・後に水または OS-1 を 30ml/kg を胃管用いて投与) の 2 群に分け、暑熱暴露 (41℃, 60 分) をおこなった。暑熱暴露 6 時間後に血算・生化学検査 (WBC, Hb, Plt, BUN, Cre, Na, K, CL, T-bil, AST, ALT, LDH, ALP, CK, Glu) をおこなった。また、肝臓、腎臓、空腸を採取し HE 染色をおこない 2 群で比較した。さらに、空腸を用いて水分吸収に関わる共輸送体、チャネル (SGLT-1, Glut2), 腸管虚血マーカー (i-FABP2) を Real time PCR を用いて比較定量した。【結果】血液生化学検査では OS-1 群で BUN, Cre, AST, LDH が有意に低下した。臓器障害は循環不全で傷害を受けやすい、肝静脈周囲、腎皮質・髄質移行部分に最も傷害を認めた。OS-1 群では肝細胞傷害、尿細管傷害、腸管粘膜傷害の軽減を認めた。さらに、OS-1 群では SGLT-1, Glut2 の発現が有意に上昇した。i-FABP では有意な差は認めなかった。【結語】空腸粘膜では SGLT-1 を介して、Na⁺, Glucose が能動輸送され、大量の水が吸収されることが報告されている。OS-1 は Na⁺: Glu=1:2 で構成され、水と比較して、空腸で SGLT-1 を介し、より効率的に吸収されていることが考えられた。熱射病前・後の経口補水液 (OS-1) 摂取は水と比較して循環不全を改善することで臓器障害を軽減し、熱中症の重症度を改善させる可能性が示唆された。

O104-2 体幹失調と不全麻痺を後遺症に残した重症型 3 度熱中症の一例

1.潤和会記念病院集中治療部, 2.潤和会記念病院麻酔科

成尾 浩明¹, 濱川 俊朗¹, 辛島 謙², 中村 禎志²

【患者】30 歳台, 男性【既往歴】精神発達遅滞, 糖尿病, 高血圧, 痙攣【現病歴】午前 8 時より午後 3 時頃まで屋外で作業を行なった。水分はペットボトル 1 本のみだった。帰宅途中の車内で痙攣となり意識状態が悪化し救急搬送された。【来院時所見】JCS: 300, BT: 40.3℃, HR: 160/min, BP: 87/60mmHg, SpO₂: 80% (大気下), 瞳孔不同, 痙攣は認めなかった。WBC: 4000/μL, Hb: 13g/dL, Plt: 81000/μL, PT 活性: 56.3%, PT-INR: 1.4, D-dimer: 8.9μg/mL, Cre: 1.7mg/dL, Glu: 231mg/dL, 頭部 CT 検査は異常所見認めず, 胸腹部 CT 検査で誤嚥性肺炎を認めた。【入室後経過】ICU 入室時 APACHE2 スコア 33 点, 予測死亡率 79% だった。気管挿管行い人工呼吸管理を開始した。入室後 42.3℃ 迄上昇し, 体表冷却装置 (Arctic Sun5000, IMI 埼玉) で目標温度 37℃ に設定し冷却を行なった。シバリングを認めミダゾラムを投与した。体温は徐々に低下し, 入室 7 時間後には 37~38℃ 台まで低下した。ICU 入室 5 時間後の血液検査で Plt: 51000/μL, PT 活性: 39.6%, PT-INR: 1.86, D-dimer: 11.6μg/mL と凝固系の悪化を認め, 急性期 DIC スコア: 8 点で DIC と診断し新鮮凍結血漿, 濃厚血小板輸血, トロンボモジュリンを開始した。第 2 病日より腎機能低下, 横紋筋融解症に対し持続血液濾過透析 (CHDF) を開始した。誤嚥性肺炎に対しタゾバクタム-ピペラシリン 4.5g*4/day を開始した。4405U/L まで上昇した CK も徐々に低下した。鎮静はプロポフォールとデクスメトミジンで行なった。体温は第 3 病日以降 37℃ 台で推移した。第 6 病日より血糖コントロール不良を認めインスリン持続静注と皮下注を開始した。第 10 病日には DIC スコア: 1 点に改善し, 腎機能改善を認め CHDF を終了した。第 12 病日に ICU を退室した。第 26 病日以降は, 意識清明であるが右上下肢不全麻痺, 構音障害, 小脳失調の後遺症が残存しリハビリ治療を継続している。【考察】本症例は中枢神経障害を認めさらに DIC を合併しているため熱中症分類 2015 で重症型の 3 度熱中症に分類される。予測死亡率 79% と高かったものの, 体表冷却装置を用いた体温管理, 人工呼吸管理, CHDF を使用し救命し得た。しかし後遺症として右上下肢不全麻痺, 体幹失調, 小脳失調を認めた。屋外発症例の 3 割に基礎疾患を認め, 本症例でも HT, DM, 精神発達遅滞があり重症化した一因であったと考えられる。

O104-3 当院 ICU で治療を要した Heat stroke の連続 5 症例の検討

社会医療法人友愛会豊見城中央病院

喜納 悠斗, 玉城 正弘, 仲間 康敏, 新里 泰一

【はじめに】2017 年夏は全国的に記録的猛暑が続き、沖縄県でも 7 月 16～22 日の熱中症患者数が 119 人に上り、過去 10 年の同週で発症者数が最高であった。当院では、同週から約 3 週の間に ICU 加療を要した heat stroke 症例を連続して 5 例経験したが、4 例が不幸な転帰をたどってしまった。【目的】連続 5 例の ICU 管理を要した重症熱中症を解析し、今後の対策の一助にすること。【方法】2017 年 7 月 17 日から 8 月 5 日の間に当院の ICU で治療を要した heat stroke の連続 5 症例を後方視的にカルテレビューした。検討項目は、臨床背景、最終歩行確認からの ER までの搬送時間、救急隊接触時と ER 来院時、また ICU 入室時の意識状態とバイタルサイン、救急外来受診時と ICU 入室後の採血であった。【結果】1 例のみ女性で、全員が未婚者であった。平均年齢 63 歳、1 例は屋外にて労作性で発生したが、他は屋内で非労作性であった。精神科疾患併存は 4 例に認めた。最終歩行確認から当院到着までに平均 83 分間であった。救急隊接触時と救急外来到着時は、全員昏睡のショック状態で、深部体温も 41℃ 以上であった。来院時、BUN 7～29mg/dl, Cr1.2～2.1mg/dl, Na は 118～130mEq/l と Na 喪失性腎障害であった。AST 41～121mg/dl, ALT16～6mg/dl と肝障害は軽度であった。DIC スコアは 3～6 点であった。4 例死亡退院され、その全員が来院時より DIC を発症し、3 例では多臓器不全、1 例は 15 日目に肺炎を併発し死亡された。生存退院例の 1 例は ER 入室時には DIC を発症していず、体温は、救急隊接触時に比べ、ER 来院時、ICU 入室時と順調に低下した。【結語】来院時より DIC を併発した heat stroke 患者は高死亡率である。社会的啓蒙による発症予防が最も大事だと思われるが、来院後より heat stroke 患者の早急な認識による起動と体温管理、集学的治療が必要だと思われる。

O104-4 高度な循環不全をきたした偶発性低体温症例の院内死亡に関連する因子の検討

1.日本赤十字社京都第二赤十字病院救命救急センター救急科, 2.京都府立医科大学救急医療学教室

岡田 遥平¹, 松山 匡², 成宮 博理¹, 飯塚 亮二¹

【背景】高度な循環不全をきたした偶発性低体温症例の予後因子は不明であり体外循環の適応の可否に悩むことがある。【目的】高度な循環不全をきたした偶発性低体温症例の搬入早期に判明する院内死亡に関連する因子を同定すること。【方法】2011 年 4 月 1 日から 2016 年 3 月 31 日の 5 年間に 12 の救急指定病院（救命救急センター：8 施設）に搬入された偶発低体温症患者を登録した「偶発性低体温症を呈する救急患者に関する多施設後顧的観察研究（Japanese accidental hypothermia network registry：J-Point registry）」のデータベースを用いた。登録された 542 例のうち初診時の深部体温が 32℃ 以下であった中等症以上の 358 例のうち高度な循環不全（搬入時の収縮期血圧 60mmHg 以下、測定不可、心停止）をきたした 59 症例を対象とした。院内死亡群と生存退院群の 2 群にわけ、性別、年齢、ADL 低下の有無、体温、搬入時心停止の有無、既往歴を比較した。また搬入時の Vital sign、血液ガス分析（pH, HCO₃, Base Excess, Na⁺, K⁺, 血糖値、乳酸値）を 2 群で比較した。（Pearson's X² test および Wilcoxon signed-rank test で検定し、p=0.01 とした）。また有意差のあった項目で院内死亡に対して ROC 曲線を描き AUC、最適なカットオフ値での院内死亡の感度、特異度、オッズ比を算出した。【結果】対象となった 59 症例のうち院内死亡群は 32 例（54.2%）であった。生存退院群と比較し院内死亡群で pH が有意に低く [Med (IQR)：7.29 (7.12-7.33) vs 6.99 (6.90-7.24) (p<0.01)], K⁺ が有意に高かった [Med (IQR)：3.9 (3.2-4.3) vs 5.2 (4.0-5.9) (p<0.01)]。pH のカットオフ値 7.119 で院内死亡の感度 62.5%, 特異度 80.8% (AUC = 0.731), pH が 0.1 減少した時の院内死亡のオッズ比は 1.56 (CI：1.15-2.11) となった。また K⁺ のカットオフ値 4.6mmol/l で院内死亡の感度 71.0%, 特異度 85.2% (AUC = 0.789) オッズ比 12.08 (CI：3.29-44.38) となった。【結語】高度循環不全を伴う偶発性低体温症例において搬入時のアシデミアや高 K 血症は院内死亡に関連する因子である。こうした因子は高度な循環不全を伴う偶発性低体温症に対して体外循環の適応判断に有用と思われる。

O104-5 偶発性低体温の重症化の指標について

1.帝京大学医学部救急医学講座,2.日本救急医学会熱中症に関する委員会,3.東京都立多摩総合医療センター

神田 潤^{1,2}, 三宅 康史¹, 清水 敬樹^{2,3}, 坂本 哲也¹

【目的】偶発性低体温症の重症度は、体温のみを基準にして、軽度（35－32℃）、中等度（32－28℃）、高度（28℃以下）に分類する。しかしながら、多変量解析では高齢（75歳以上）、低血圧（収縮期血圧90mmHg以下）、低体温（28℃以下）、DIC（急性期DICスコア4点以上）、意識障害（GCS合計8以下）が予後規定因子と報告されている。この該当項目数を偶発性低体温重症度スコア（重症度スコア）と定義して、その有用性を検討した。

【方法】日本救急医学会が2010年と2013年に実施したHypothermia STUDY（合計159施設1123症例）のデータを利用した。転帰の悪化を死亡とした。まず、重症度スコアと転帰悪化の関係をChi-square testとFisher's exact testにより検討して、重症化の指標を明確にした。次に、転帰の悪化と深部体温28℃以下、重症度スコアの各々のオッズ比を比較した。

【結果】重症度スコアが増加するとともに、転帰悪化率は上昇して、3点以上で有意に転帰が悪化していた（ $p<0.05$ ）。転帰の悪化に関して、重症度スコア3点以上のオッズ比（474例）は3.41で有意であるのに対して（ $p<0.05$ ）（表1参照）、深部体温28℃以下のオッズ比（841例）は1.18で有意でなかった（ $p>0.05$ ）（表2参照）。

【結語】転帰の悪化との関係を考慮すると、低体温だけでは、重症化の指標としては不十分だった。それに対して、低体温に高齢、低血圧、DIC、意識障害の要素を加えて定義した重症度スコアは3点以上で転帰の悪化と有意な関係を認めており、偶発性低体温の重症化の指標として有用であることが示唆された。

表1：重症度スコアと転帰のクロス表

		転帰		合計
		生存	死亡	
重症度スコア	2点以下	284 82.6%	60 17.4%	344 100.0%
	3点以上	75 57.7%	55 42.3%	130 100.0%
合計		359 75.7%	115 24.3%	474 100.0%

	値	95% 信頼区間	
		下限	上限
(2点以下 / 3点以上) のオッズ比	3.471	2.223	5.420

表2：体温と転帰のクロス表

		転帰		合計
		生存	死亡	
体温	28度より上	418 70.6%	174 29.4%	592 100.0%
	28度以下	187 67.1%	82 32.9%	249 100.0%
合計		585 69.6%	256 30.4%	841 100.0%

	値	95% 信頼区間	
		下限	上限
(28度より上 / 28度以下) のオッズ比	1.180	0.858	1.621

O104-6 当院における高度低体温症の検討

市立病院救命救急センター

葛西 毅彦, 武山 佳洋, 越前 栄次朗, 野田 昇宏, 佐藤 昌太, 小黒 武雄, 坂脇 英志, 坂脇 園子, 平山 傑

【目的】偶発性低体温症において深部体温28度以下は高度低体温症と定義され、心肺停止（CPA）を含む重症例が多い。また、経皮的心肺補助（PCPS）を用いた蘇生が普及しつつある一方で、導入基準や予後予測は確立されていない。当院の治療現状から、治療限界とPCPSの導入基準の検討を検討した。【方法】期間：2015年4月から2017年3月。対象：当院に搬入された高度低体温症例。全対象を生存群（S群）と死亡群（D群）に分類、来院時バイタル、血液ガス分析を比較検討。PCPS導入例について、初期波形、血液ガス分析、神経学的予後を検討。【結果】全13例。平均年齢73才、男性5例（38.5%）、平均体温25.1℃、生存退院9例（69.2%）、来院時CPA5例（38.5%）。S群とD群で全ての項目で有意差なし。PCPS導入は4例。全例CPAで、初期波形は3例がVF、1例が心静止。3例（VF：2例、心静止：1例）が神経学的予後良好、1例が死亡。生存退院3例の平均体温は22.0℃、pH：7.072、Lactate：10.3mmol/L。【考察】本検討では来院時バイタルや搬入時の血液ガス分析での予後予測は困難で、明らかな死体兆候がある症例以外はCPAの有無に関わらず、治療対象になると考えられた。また、偶発性低体温症が原因のCPAに対するPCPSを用いた蘇生の神経学的予後を比較検討した先行研究では、予後良好群は、pH：7.08、Lactate：9.0mmol/Lと本研究とほぼ同等であった。【結語】高度低体温症例では明らかな死体兆候を認める症例以外は心停止の有無に関わらず治療が望ましいと考えられた。PCPS導入の4例中3例で神経学的予後良好であり有効性が示唆された。

O104-7 偶発性低体温症における来院時心肺停止例に関する検討—J-Point registry—

1.大阪市立総合医療センター救命救急センター, 2.京都民医連中央病院腎循環器センター救急集中治療科, 3.京都府立医科大学救急医療学教室, 4.大阪府済生会千里病院千里救命救急センター, 5.京都第二赤十字病院救命救急センター, 6.国立病院機構京都医療センター救命救急センター, 7.淀川キリスト教病院救急科

鶴岡 歩¹, 松山 匡³, 森田 幸子⁴, 岡田 遥平⁵, 渡邊 慎³, 岡田 信長^{3,6}, 藤本 善大⁷, 井上 賀元², 河本 晃宏², 林下 浩士¹

【背景】偶発性低体温症患者の死亡率は30～40%と高く、来院時心肺停止例においては更に予後不良である。【目的】偶発性低体温症における来院時心肺停止例の特徴について検討する。【方法】2011年4月～2016年3月の5年間に12の救急指定病院（救命救急センター8施設）に搬入された偶発性低体温症患者を登録したJ-Point registryのデータベースを用いた。登録された545例のうち、来院時心肺停止21例について、来院後すぐに情報が得られる年齢、性別、体温、pH、HCO₃⁻、K、lactateと、迅速な判断が求められるECMO導入について検討した。【結果】21例中15例（71.4%）でROSCが得られた。ROSC群ではKが有意に低く（ $p<0.01$ ）、ECMO導入が有意に多かった（ $p<0.05$ ）。最終転帰としては、生存退院7例（33.3%）うちADL低下なし4例（19.1%）、院内死亡14例（66.7%）であった。生存例は死亡例と比して、pH、HCO₃⁻が有意に高く（ $p<0.01$ ）、Kが有意に低かった（ $p<0.05$ ）。【考察】低体温症にて搬入された心肺停止患者の予後は、低体温症以外的心肺停止例の予後と比較し良好と思われた。過去の報告と同様に血清K値が予後と関連している可能性が示唆された。また、ECMO導入によってROSCが得られやすいことがわかった。ROSC獲得のためには迅速なECMO導入が重要と考える。ただし、生存退院に関連する因子として有意差はなく（ $p=0.183$ ）、その適応については慎重に考えるべきである。今回の検討では症例数が少なく、また、来院からECMO導入までの時間、ROSCまでの時間など予後に大きく関係すると思われる事項について調査できておらず、今後の課題と考える。【結語】偶発性低体温症患者のうち来院時心肺停止症例においては、ECMO導入がROSC獲得の重要な因子となる可能性はあるが、予後改善までの効果は明らかではない。

P1-1 気管挿管における気管チューブの理想的なカフ圧-時間曲線の検討

1.宮崎大学医学部附属病院麻酔科, 2.宮崎大学医学部附属病院集中治療部

河野 太郎¹, 指宿 昌一郎¹, 丸田 豊明¹, 矢野 武志², 児玉 芳史¹, 石山 健次郎¹, 新福 玄二¹, 森 信一郎¹, 恒吉 勇男^{1,2}

【目的】気管チューブの適正カフ圧は20-30cmH₂Oとされている。そのためにカフ圧計などの器具をすぐに使用できないときは、あらかじめできるだけ適正圧に近づけておくのが賢明である。われわれは、どのようなカフ圧-時間曲線が理想的かを検討することにした。【方法】手術を受ける患者8名の気管挿管において、パイロットバルーンとカフ注入用10mlシリンジの間に置いた三方活栓より耐圧管をトランスデューサーにつないだ。カフ注入時よりシリンジを外すまでの間のカフ圧曲線より得た、曲線下面積[cmH₂O・sec]、シリンジ離脱カフ圧およびピークカフ圧ならびにカフ注入容量との関係を調べた。【結果】カフ圧曲線はカフ注入施行者によって様々であり、シリンジ離脱カフ圧(36.7±11.8cmH₂O)は適正圧を上回る傾向にあった。シリンジ離脱カフ圧とピークカフ圧(94.8±37.6cmH₂O)には負の相関をみとめた(R²=0.55)。【考察】シリンジ離脱時のカフ圧は、ほとんどの症例でまもなく漸減し、人工呼吸開始や体位変換などにより影響を受けつつほぼ適正圧まで下がった。ピークカフ圧の高いものは、反動のためかシリンジ離脱カフ圧が低かった。【結語】理想的なカフ圧曲線を得るには、100-120cmH₂O程度の圧でカフを膨らませ、シリンジが押し戻され終えたあたりでシリンジを離脱させてから換気を開始すると良いと思われた。

P1-2 間質性肺疾患患者の特徴と予後因子の検討：後方視観察研究

1.日本医科大学付属病院外科系集中治療科, 2.日本医科大学麻酔科学講座

池田 督司¹, 梅井 菜央¹, 市場 晋吾¹, 竹内 純平¹, 間瀬 大司¹, 坂本 篤裕²

【目的】間質性肺疾患は、予後不良の疾患であり、特にICUへ緊急入室となる患者は、致死的な転帰をたどる。ICUへ緊急入室となった間質性肺疾患の患者の予後に影響する因子を検討する。【方法】2015年3月1日から2017年7月31日の単施設後方視観察研究。間質性肺疾患のため一般病棟からICUへ緊急入室となった29例を対象とした。エンドポイントは病院死亡とした。対象患者の年齢、性別、APACHE II score、SOFA score、CTでの牽引性気管支拡張像の有無、KL-6、SP-D、肺高血圧の有無、ステロイド使用の有無、免疫抑制剤使用の有無、PMX-DHP施行の有無や膜型人工肺導入の有無について生存群と死亡群で比較検討した。肺高血圧の有無は、心エコー図検査による、三尖弁逆流の血流速度(TR-PG: Tricuspid Regurgitation Pressure Gradient)の測定を代用した。両群間の比較は、Fisher's検定、Wilcoxon rank-sum検定を用いた。各値は中央値(四分位範囲)で表記し、P<0.05を有意とした。【結果】対象患者の診断は特発性間質性肺炎17例、膠原病関連間質性肺炎7例、薬剤性間質性肺炎4例、サイトメガロウイルス肺炎1例であった。対象患者の年齢は70(65-75)歳、死亡率は59%であった。両群間で有意差があった項目は、APACHE II score(生存群: 17.5(13.5-22)点 死亡群: 23(20-28)点, P=0.0107), SOFA score(生存群: 6(3.5-7.5)点 死亡群: 9(8-10)点, P=0.0160), TR-PG(生存群: 30(23.5-36) mmHg 死亡群: 34(30-51.5) mmHg, P=0.036)であった。その他の項目は、病院死亡と有意な関連がなかった。【結語】ICUへ緊急入室となる間質性肺疾患の患者はAPACHE II score、SOFA scoreが高値となるような、多臓器に病態が及ぶ場合、TR-PGが高い場合予後不良となる可能性が高い。

P1-3 eGFR 値と 24 時間畜尿による CCr 値の解離に影響を与える因子を多変量解析を用いて予測した研究

1.名古屋第一赤十字病院麻酔科, 2.稲沢市民病院顧問 (麻酔・救急・集中治療部門統括), 3.名古屋大学医学部附属病院麻酔科

森 玲央那¹, 貝沼 関志², 平井 昂宏³, 鈴木 章悟³, 西脇 公俊³

【目的】集中治療管理で抗生剤の投与量を決定する際、腎機能の評価を血清クレアチニン (Cre) 値と年齢より算出する推定糸球体濾過量 (eGFR) で行うことがある (推定値)。しかし、実際には 24 時間畜尿によるクレアチニン・クリアランス (24Hr-CCr) の値 (実測値) としばしば値が解離する。当院、外科系集中治療部 (ICU) では、しばしば eGFR 測定に加えて 24Hr-CCr の測定を行っている。我々は、推定値と実測値の解離に影響を与える因子を 6 項目予想し、各々の相関関係について検討した。【方法】本研究は後ろ向き観察研究であり、当院 ICU の 2016 年 5 月 1 日～2016 年 10 月 15 日の ICU 入室患者 48 症例を対象とした。20 歳未満、透析症例は除外した。推定値と実測値の解離値に対し、1. 術後 ICU 在室日数, 2. 身長, 3. 体重, 4. BMI, 5. 年齢, 6. 血清 Cre 値の 6 つの項目との相関関係を重回帰分析と非線形回帰分析で解析した。【結果】術後 ICU 在室日数と血清 Cre 値の 2 項目が解離値と有意に相関した ($p<0.05$)。また、2 通りのモデル式と非線形回帰分析を用いて、術後 ICU 在室日数: x と血清 Cre 値: y の 2 項目から解離値を算出する推定式を導き出した。予測式 1: 解離値 = $0.662x - 12.833y + 14.813$ 決定係数 ≈ 0.5 , 予測式 2: 解離値 = $0.965 \times x^{0.789} \times y^{-1.587}$ 決定係数 ≈ 0.6 【考察】術後 ICU 在室が長くなると筋肉量が低下し、eGFR が過大評価される点。eGFR の計算式が指数関数曲線であるため、血清 Cre 値の低下が推定値の急激な上昇をもたらす点。これらが、解離値を生む原因と考える。【結語】ICU 長期滞在患者や血清 Cre 値が低値の症例では腎機能評価に 24 時間畜尿による CCr 測定の追加検査が望ましい。また、その解離値は計算式によって推定できる可能性がある。

P1-4 当院における中心静脈穿刺の取り組み: 安全な中心静脈穿刺を目指して

1.群馬大学医学部附属病院麻酔科・集中治療部, 2.群馬大学医学部附属病院医療人能力開発センター, 3.群馬大学医学部附属病院医療の質・安全管理部, 4.群馬大学未来先端研究機構ビッグデータ統合解析センター

飯塚 紗希¹, 金本 匡史¹, 田中 和美², 永井 弥生³, 浅尾 高行⁴, 杉本 健輔¹, 戸部 賢¹, 高澤 知規¹, 日野原 宏¹, 齋藤 繁¹

【目的】中心静脈穿刺 (以下 CVC) は全身管理を目的に日常的に行われている医療行為の一つであるが致死合併症が生じ得るリスクの高い手技でもある。平成 29 年 3 月には日本医療安全調査機構より中心静脈穿刺に係る死亡の分析として第 1 報が公表された。その中に術者は予めシミュレーショントレーニングを受けることが推奨されている。当院では平成 21 年度より CVC インストラクター・認定医制度を導入し穿刺場所は緊急時を除き救急外来・手術室・透視室・集中治療室に限定、原則超音波ガイド下穿刺としている。平成 22 年度より CVC 挿入全数調査 (挿入部位や穿刺回数、穿刺部位、合併症等) も実施し、その頃より CVC トレーニングとして研修医に対する超音波ガイド下 CVC ハンズオントレーニング (CVC トレーニングセミナー) と称して年数回シミュレーション教育も行っている。平成 26 年度からは臨床の場で実際 CVC 困難症例を穿刺する立場にある上級医に対する超音波ガイド下中心静脈穿刺ハンズオンセミナー (CVC プロフェッショナルセミナー) と称して、穿刺困難モデル (3D プリンターにより作成) を用いたシミュレーション教育を年数回実施している。これらの実施により CVC 合併症発生率の低下を目指している。【方法】院内 CVC 規定に則った CVC 挿入手順で実施、報告された全数調査を基に平成 22～28 年度合併症発生率や内訳を調べた。CVC プロフェッショナルセミナーは核医学科、集中治療部、救急部、麻酔科、外科、小児科、循環器内科、泌尿器科医師が受講した。【結果】CVC インストラクター・認定医制度導入後の CVC に係る合併症発生率は研修医に対する CVC トレーニングセミナー実施後、年平均 4.6% (平成 22 年度 4.6%, 平成 23 年度 5.8%, 平成 24 年度 4.3%, 平成 25 年度 3.5%), CVC プロフェッショナルセミナー実施後は平均 2.9% (平成 26 年度 2.5%, 平成 27 年度 3.2%, 平成 28 年度 2.9%) であった。合併症の中で最多は動脈穿刺であった。【考察】これまでの CVC 合併症発生状況の調査から、脱水、るいそう、肥満などの CVC 困難症例に合併症が多く発生していたこと、穿刺回数が増えるほど合併症が増えていたことなどが判明していた。そこで穿刺困難症例を想定したシミュレーション教育 (上級医に対する CVC プロフェッショナルセミナー) を実施しその後合併症発生率は低下を認めた。今後更なる合併症発生率減少に繋げるために、院内セミナーの周知、内容の充実化に努める必要がある。

P1-5 肝移植術後のアルブミン値と臓器障害の関係性

岡山大学病院麻酔科蘇生科

廣井 一正, 松崎 孝, Vika Lemoto, 賀来 隆治, 森松 博史

【背景】肝移植術後のアルブミン (Alb) 値維持や投与についての報告は散見されるが、現在明確な基準は存在しない。今回我々は肝移植術後の値と臓器障害の関係性を検証したので報告する。【対象・方法】期間は2012年4月1日から2015年12月31日までの肝移植患者 (16歳以上: n=60) を対象に、術後1週間 Lab 値 3g/dl 以上を維持した群 (高 Alb 群: n=32) と満たさなかった群 (低 Alb 群: n=28) での臓器障害との関係性を後ろ向き観察研究した。主要評価項目は術後1週間の SOFA スコア、副次評価項目を ICU・病院滞在日数、腹水量、合併症 (再開腹術、再挿管、拒絶、血栓症)、追加治療 (透析、胸腔ドレナージ) とした。【結果】2群間の患者背景は同様で、術後1週間の平均 Alb 値は有意差があった (高 vs. 低 Alb 群: 3.5 ± 0.25 vs. 3.1 ± 0.26 g/dl, $P < 0.05$)。術後1週間のアルブミン投与量 (8188 ± 5009 vs. 7039 ± 4300 ml, $P=0.28$) や腹水量 (14271 ± 11346 vs. 13022 ± 7934 ml, $P=0.69$) に差はなかった。主要評価項目の術後1週間の平均 SOFA スコアに差はなかった (7.9 ± 2.5 vs. 7.7 ± 2.0 , $P=0.71$)。心血管系の平均 SOFA スコアは高 Alb 群で低かった (0.4 ± 0.6 vs. 0.9 ± 1.2 , $P < 0.05$)。副次評価項目には2群間に差はなかった。【考察】当院の肝移植患者の術後において、Alb 値の高低は SOFA スコアによる臓器障害に関与しない可能性がある。また高 Alb 群において心血管系の平均 SOFA スコアはやや低く、Alb は血圧維持や昇圧剤使用に関連している可能性があり、今後の更なる検証が必要である。

Table. 1
患者背景

項目	LA 群 (n=32)	HA 群 (n=28)	P value
年齢	55 (51-62)	51 (40-62)	0.70
性別 (男性, %)	14 (35.9%)	14 (48.4%)	0.93
BMI (kg/m ²)	23.3 (20.7-25.3)	23.4 (20.9-26.1)	0.48
Child Score	11 (35-23)	11 (35-23)	0.93
MELD Score	15 (13-23)	19 (14-25)	0.10
手術後1週間 平均 Alb (g/dl)	22 / 4	28 / 5	0.02
術中情報			
手術時間 (分)	666 (536-694)	630 (577-713)	0.98
手術日数 (日)	526 (493-626)	500 (476-598)	0.91
出血量 (ml)	4402 (2912-6446)	3649 (2340-6036)	0.32
尿量 (ml)	840 (555-1178)	1323 (723-1725)	0.27
最高値 (ml)	1889 (1495-2946)	2380 (2086-3016)	0.87
尿量 (ml)	1002 (505-1850)	1100 (575-1575)	0.78
アルブミン (mg)	2260 (9-2412)	1180 (9-3636)	0.53
赤血球輸血 (ml)	1640 (1438-2830)	3000 (2050-5000)	0.38
新鮮凍結血浆輸注 (ml)	2640 (1425-3390)	2760 (2190-3780)	0.53
血小板輸注 (ml)	200 (100-400)	300 (150-400)	0.90
腹水量 (ml)	176 (9-2167)	1180 (9-3636)	0.38
輸血量 (L) (ml)	2000 (1473-3670)	4032 (154-5855)	0.09

Figure. 1
主要評価項目 (SOFA score)

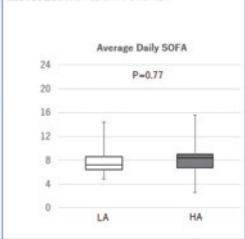
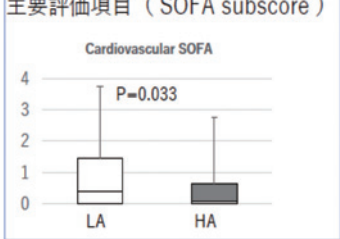


Figure. 2
主要評価項目 (SOFA subscore)



P1-6 喀痰のアデノシン三リン酸値と Miller&Jones 分類およびグラム染色の関連性の検討

1.潤和会記念病院感染対策管理室, 2.潤和会記念病院看護部

永迫 望¹, 三輪 美保², 川野 マキ²

【目的】アデノシン三リン酸 (ATP) 拭き取り検査は、汚れの量を微生物の ATP 総量として捉える測定方法あり、簡便で迅速に清浄度を調べることが出来る。環境整備に用いられている。ATP 測定で吸引チューブの清浄度を調べ第 44 回日本集中治療学会学術集会で発表した。本研究では痰の清浄度評価に ATP 値測定と M&J と GS との関連性を検討し有用性を調べた。従来、痰は Miller & Jones 分類 (M&J) で色や量、性状を評価し、またグラム染色 (GS) などで判定していたが、迅速簡便で客観的な指標がなかった。【対象】気管挿管中の ICU 患者 13 人 (検体数 31) を対象とした。【方法】ATP 測定は、ルシパック Pen (キッコーマンバイオケミファ株式会社、東京) で閉鎖式気管吸引カテーテルを拭き取り、ルミテスター PD-20 (同) で測定した。ATP 値は 100RLU 以上が清浄度が低い。また痰の評価を肉眼的性状をあらわす M&J と GS を行った。GS は西岡法を用い検査技師と共同で行った。ATP 値を M&J 分類別 (M1, M2, P1, P2, P3) と GS を比較した。さらに、PaO₂/FIO₂ 比 (P/F) と ATP 値を比較した。【結果】1) M1 (検体数: 9 個), ATP 値の平均は 433RLU で、3 個の検体から白血球や細菌と上皮細胞が確認された。ATP 値は平均より高値の検体が 2 個あり、1143 と 1187RLU であった。ATP 値 1143RLU の検体は、白血球と上皮細胞が確認された。1143RLU の検体からは何も確認できなかった。しかし、患者経過より検体採取 3 日前から抗菌薬が投与されていた。2) M2 (検体数: 14 個), ATP 値の平均は 924.3RLU で、全ての検体から白血球や細菌、上皮細胞、白血球の貪食が確認された。ATP 値 4011RLU と一番高値の検体は気管挿管 9 日目であった。3) P1 (検体数: 2 個), ATP 値の平均は 387.5RLU で、全ての検体から白血球や細菌、上皮細胞、白血球の貪食が確認された。4) P2 (検体数: 6 個), ATP 値の平均は 3739.6RLU で、全ての検体から白血球や細菌、上皮細胞、白血球の貪食が確認された。10867 RLU の検体から白血球 3 個のみ確認されたが、GS の検体が不適切だったと考えた。5) P3 の検体はなかった。GS では M&J 分類 M2 以上になると白血球や細菌が検出される。また ATP 値と P/F 比の関連性はなかった。【考察】ATP 値が 1000RLU を超える場合は、痰の 1/3~2/3 が膿性を含んでいる可能性が高い。以上より ATP 値の測定は、客観的な痰の評価となる可能性がある。さらに、ATP 値と M&J および GS を加味すれば、精度の高い痰の評価が可能になると考える。

P1-7 クリティカル領域における看護師の口腔ケア標準化と口腔内細菌数との関連

1.広島大学病院看護部, 2.広島大学病院診療支援部歯科衛生部門, 3.広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門, 4.広島大学病院口腔総合診療科, 5.広島大学大学院医歯薬保健学研究院歯周病態学研究室

森下 喬道¹, 岡本 美穂¹, 矢野 加奈子², 皿田 和宏³, 桐島 愛¹, 三浦 麻紗美¹, 川堀 麻里¹, 西 裕美⁴, 栗原 英見⁵, 飯干 亮太¹

【目的】口腔内細菌の増殖による呼吸器合併症のリスクは高く、口腔ケアの標準化が必要とされている。当院では高度救命救急センター、ICU、HCU(以下クリティカル部門)の看護師、歯科医師、歯科衛生士の多職種で構成する口腔ケアワーキングを発足した。クリティカル部門看護師の口腔ケア標準化を図ることを目的に、2015年12月から2016年1月にかけて勉強会や口腔ケアマニュアル(以下マニュアル)を改訂した。勉強会の構成、マニュアル改訂は歯科医師、歯科衛生士と協働で行い、クリティカル部門看護師全員へ指導を行った。指導内容の統一性を保つため、動画による座学および実践指導を行った。今回、口腔ケアの標準化による口腔内細菌数への関連について検討したので報告する。【方法】2015年10月から11月(介入前群)および2016年2月から3月(介入後群)の間にクリティカル部門に入室し、入室後4日から6日の間に細菌数測定装置を用いて口腔内細菌を採取した患者を対象とした。18歳未満、セルフケアが実施できる患者は除外した。介入前群と介入後群における口腔内細菌数、年齢、性別、検体採取時間を統計学的に比較検討し、有意確率は5%未満とした。また、看護師の経験年数とクリティカル部門での看護経験年数について統計学的検討を行った。診療録から得られたデータは連結可能匿名化を行い、個人が特定されないよう配慮した。【結果】介入前群:18件、介入後群:21件であり、介入前群と比較して介入後群の口腔内細菌数は有意な減少を認めた($p=0.0122$)。患者の背景因子として口腔内細菌に影響を及ぼすことが報告されている年齢、性別、検体採取時間について、介入前後で有意差は認めなかった。他の因子として、口腔ケア実施者の技術による影響を明らかにするため、口腔ケアを行った看護師の経験年数とクリティカル部門での看護経験年数について統計学的検討を行ったが介入前後で有意差は認めなかった。【結語】看護師経験年数による差が認められなかったことより、勉強会およびマニュアルの改訂は、標準化した口腔ケアを確立するために有効であったと考える。さらに、標準化された口腔ケアは口腔内細菌数を減少させる効果があることが明らかとなった。

P2-1 当院における急変前の迅速対応に繋げる取り組みと課題

1.昭和大学藤が丘病院救急医療センター, 2.昭和大学藤が丘病院集中治療センター, 3.昭和大学藤が丘病院集中治療センター, 4.昭和大学藤が丘病院救急医学科, 5.昭和大学藤が丘病院救急医学科

小林 恭代¹, 矢田 理絵², 高野 洋³, 前田 敦雄⁴, 佐々木 純⁵

【目的】当院の院内急変対応は、急変傷病者発生時に院内一斉コールによる招集と同時に、救急所属医師・看護師が対応しており、院内急変早期対応システム（以下 RRS）としては構築されていない。当院で過去に発生した症例を検討した結果、急変前兆を認めていたが急変を予見できず重篤化してからの対応であった。そこで、急変する前の兆候として、第一印象・ABCD からなる生理学的評価・補足因子をキャッチする「急変予測観察シート」を作成、看護師が観察した結果をチェックし、異常があればフローチャートに従い医師に連絡し対応するシステムを導入した。今回、このシートを用いた急変予測シミュレーション研修を通し、捉えた兆候から病態予測し重篤化を防ぐアプローチの強化を目的とした。【方法】1. 平成 27 年 8 月～3 月までの院内全部署から選出された看護師 146 名に対して、急変予測シミュレーション研修を行ない、研修前後で気づきと裏づける観察ができていたかを自由記述式アンケートから確認した。2. 実際の院内ラウンドで、認定看護師 3 名が「急変予測観察シート」の該当項目を記録内容から気づきに応じた対応が反映されているか確認した。【結果】シミュレーション研修の結果、研修前は異常をキャッチし観察はできていると考えていたが、実施後では 86% の看護師は、兆候に気づいても緊急性を判断する観察ではないと認識していた。看護師が困難と捉えた理由の上位は「フィジカルアセスメントの難しさ」「情報から総合的に判断すること」「判断根拠」であった。院内ラウンドで「急変予測観察シート」に該当した項目に対し行動できていたのは 73.6% であり、プラス効果としては「懸念する事も言葉で伝えること」「自分の限界を知りチーム内で共有し確認行動をとることの重要性」など再認識し行動変容した結果と考えられた。さらに、導入後の 2 年で要請件数は 76 件と増加、内容確認すると急変前の兆候やショックを認識し応援要請する事例が 14 件あり迅速対応に繋がる結果が得られた。【結語】迅速対応に繋げる取り組みとして急変予測シミュレーション研修について検討した。課題は、各部署単位の急変対応力に応じリーダー看護師を主体とした教育の継続と現場で気づいた兆候から院内急変対応システムを起動させることである。

P2-2 全室個室 GICU におけるせん妄発症率について

愛知医科大学病院看護部 GICU

山西 浩史, 濱口 真名美, 和田 美沙希, 小出 愛子, 山極 真希子

【目的】A 大学病院の GICU は手術後患者 Surgical Intensive Care Unit (SICU) や院内発生の重症患者、Coronary Care Unit (CCU) の機能も併せ持つ複合的な ICU であり、全て個室となっている。先行研究ではオープンフロアの ICU のせん妄発症率は明らかになっているが、全室個室 ICU のせん妄発症率は明らかになっていない。そこで、GICU のせん妄発症率を明らかにした。【方法】研究対象者は、平成 29 年 4 月 1 日から平成 29 年 6 月 30 日に GICU に入室し研究同意の得られた 20 歳以上の患者。脳外科術後、認知症、精神疾患のある患者、日本語の理解出来ない患者等は対象外とした。せん妄の有無を CAM-ICU を用いて勤務交代時、患者の意識レベル悪化時に評価した。せん妄の発症に関連があると考えられる要因として年齢・性別・術式・部屋の窓の有無・ルート数・ドレーン数・人工呼吸器の有無・呼吸回数・鎮静剤の有無を調査した。データは SICU/CCU/ICU のユニット別に分けた。病院倫理委員会の承認を得た。【結果】対象患者 280 名のうち、男性は 115 名、女性は 154 名で平均年齢は 68.86 歳であった。SICU255 名、CCU25 名、ICU0 名であった。せん妄発症数は全体では 11 名 (3.9%)、SICU が 7 名 (2.7%)、CCU が 4 名 (16%) であった。せん妄の要因分析について、多変量解析の結果、年齢 ($P=0.020933$)・ユニット別 (SICU/CCU) ($P=0.0107$)・窓の有無 ($P=0.0469$) について有意差が認められた。ステップワイズ法による多変量 logistic 回帰を実施したところ、年齢とユニット別 (SICU/CCU) が、せん妄発症の有意な関連因子となった。【結語】本研究では SICU のせん妄発症率 3.0%、CCU17.6% で、先行研究と比較して低かった。その原因として、GICU に入室する患者の平均年齢や重症度が低いことが考えられる。また、GICU では全室個室であるため、オープンフロアの ICU と比較してスタッフの声や機器のアラーム音など外部の音は軽減し、照明も個々の管理が可能である。したがって、個室であることがせん妄の予防になっていると考えられる。ステップワイズ法による多変量 logistic 回帰分析より、年齢・ユニット別 (SICU/CCU) がせん妄発症率に有意な関連因子となった。せん妄の関連因子として年齢・重症度が明らかになっており、本研究でも同様の結果となった。

P2-3 膀胱留置カテーテルの早期抜去は早期離床につながるか？

社会医療法人財団池友会福岡新水巻病院 ICU

前田 飛鳥, 松本 隆

【目的】患者が早期離床することにより合併症の予防、患者 QOL の向上、在院日数の短縮化、医療費の削減といった様々なメリットがあるとされている。当院では ICU 入室時、多くの患者を対象に膀胱留置カテーテルを挿入していた。カテーテルを留置すると排尿動作が無くなるため離床する機会が減少する。しかし、カテーテルを早期に抜去することで、必然的にポータブルトイレなどに誘導ができ、それが早期離床の機会になるのではないかと考えた。そこで今回、膀胱留置カテーテルの抜去基準を作成し、その抜去基準に沿ってカテーテルを抜去することが、早期離床につながるのかを調査した。【方法】1. 調査期間は平成 27 年 9 月 1 日～平成 28 年 8 月 31 日。2. 対象は精密な尿量測定を必要とする患者や、高度医療機器装着患者を除いた ICU の患者 139 名。3. 膀胱留置カテーテル抜去基準を作成する。4. 受け持ち看護師は、作成した基準に従って膀胱留置カテーテルを抜去する。5. 「膀胱留置カテーテルの挿入から抜去まで」と「ICU 入室から離床まで」を抜去基準の作成前後で日数を比較する。（今回は離床の定義を“立位がとれる状態”にする）6. 得られたデータは、t 検定を用いて比較分析する。【結果】1. 膀胱留置カテーテルの挿入から抜去まで：抜去基準作成前（n=81） 4.74 ± 4.58 日、抜去基準作成後（n=58） 3.22 ± 1.86 日（ $P=0.004$ ）2. ICU 入室から離床まで：抜去基準作成前 6.41 ± 6.62 日、抜去基準作成後 4.48 ± 4.07 日（ $P=0.019$ ）【結語】1. 膀胱留置カテーテルの抜去基準は、カテーテルの早期抜去になる。2. 膀胱留置カテーテルの早期抜去は、早期離床につながる。

P2-4 ICU 在室中リハビリ介入開始の有無における院内死亡率、ICU 滞在日数、総在院日数などの比較検討

1.群馬大学医学部附属病院リハビリテーション部, 2.群馬大学医学部附属病院集中治療部

山口 裕臣¹, 金本 匡史², 戸部 賢², 長谷川 信¹, 田澤 昌之¹, 日野原 宏², 和田 直樹¹

【目的】近年、集中治療患者の早期リハビリテーションにより ICU 滞在日数、在院日数短縮などが報告されており、早期離床介入の重要性が高まっている。当院では 2014 年 7 月より ICU 専任理学療法士（physical therapist；PT）を配置し ICU 入室早期のリハビリ介入が可能となった。ICU 専任 PT の役割は、毎朝の他職種合同カンファレンスで離床介入を含めた治療方針の確認、リハビリ対象患者の選択、リハビリ介入患者の進捗状況の伝達、リハビリ診療を行うことである。ただ、重症患者の状態によりリハビリ介入の程度は異なり、介入困難なことも多い。そこで ICU 入室患者のリハビリ介入の有無について、いくつか調査した。【方法】ICU 専任 PT 配置後である 2016 年 1 月 1 日～2016 年 12 月 31 日の 1 年間に当院 ICU 入室となった患者におけるリハビリ介入の割合、また ICU 在室中リハビリ介入の有無で、ICU 滞在日数、総在院日数、重症度、院内死亡率などの影響を後ろ向きに調査した。ICU 入室中死亡患者は除外した。【結果】対象患者は 1012 名であった。うち ICU 在室中にリハビリ介入が行われたのは 657 名（65%）であった。リハビリ介入の有無で比較した重症度（APACHE2 スコア）は 10.4 ± 4.6 vs 11.8 ± 6.1 （ $p<0.01$ ）で、介入できなかった群はより重症度が高かった。ICU 滞在日数は 5.3 ± 6.5 vs 3.8 ± 4.4 （ $p<0.01$ ）と介入できた群で有意に長かった。総在院日数は 33.7 ± 32.5 vs 35.2 ± 42.8 （ $p=0.29$ ）で有意ではないが介入した群がやや短い傾向を認めた。院内死亡は 28（4.26%）vs 33（9.30%）で介入した群は有意に低かった。【考察】ICU 入室中にリハビリ介入できた群で、ICU 滞在日数の短縮は認められなかった。今回はリハビリ介入開始時間まで調査できておらず、長期入室により必然的にリハビリ介入の機会が増加し、それらをリハビリ介入群として集計された結果であると考えられる。リハビリ介入による総在院日数に有意差は出なかったが、介入により若干短くなった傾向が認められたことは、更に長期的に調査を続けることで有意な結果が出る可能性が考えられた。また、院内死亡率は介入できなかった群が有意に高かったが、重症度スコアもリハビリ介入できなかった群が有意に高いことから、入院日数や院内死亡率に影響を与えた可能性も否定できない。今後は早期（48 時間以内）のリハビリ介入についての検討や、更なる理学療法の調査を行うことで重症患者管理に貢献できる可能性があるだろう。

P2-5 ロボット支援腹腔鏡下前立腺摘出術が術後呼吸機能に与える影響

1.島根大学医学部附属病院リハビリテーション部, 2.島根大学医学部麻酔科学

佐藤 慎也¹, 石田 修平¹, 原 祐樹¹, 宇賀田 圭², 片山 望², 庄野 敦子², 二階 哲朗², 齊藤 洋司²

【目的】近年普及しているロボット支援腹腔鏡下前立腺摘出術（RALP）は他の外科手術と比較し低侵襲手術とされているが、術中の気腹頭低位が術後の呼吸機能に与える影響はほとんど明らかになっていない。そこで今回、RALPが術後の呼吸機能に与える影響について調査した。【方法】前立腺癌に対してRALPを施行し、術前後に呼吸機能検査が可能であった20名を対象とした。なお、本研究は島根大学医学部医の倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：20160115-2）。呼吸機能の計測は電子スパイロメータを使用し、術前と術後翌日に端座位で実施した。計測項目は%肺活量(%VC)、一秒率(FEV1%)、ピークフロー(PEFR)とした。

また、手術前後における機能的残気量のモニタリングとしてElectrical Impedance Tomography (EIT)を用い、術前後の終末呼気肺インピーダンス(EELI: End-expiratory lung volumeに相当)を測定した。各項目における術前後の比較にはWilcoxonの符号順位検定を用い、有意水準は5%とした。【結果】術前の中央値は%VC99.6(93.3-109.6)%, FEV1%74.9(68.4-76.8)%, PEFR7.9(6.9-8.8)L/秒であった。術後の中央値は%VC72.1(65.2-84.9)%, FEV1%75.7(71.2-78.5)%, PEFR4.4(3.4-5.8)L/秒であり%VC、PEFRにおいて術後に有意な低下を認めた(それぞれ $p<0.01$)。またEELIにおいても術後に有意な低下を認めた($p<0.01$)。

【考察】本研究においても、上腹部外科術後同様に肺活量や一秒率の低下が認められた。RALPは低侵襲手術である一方、術中は術野確保のため頭低位及び気腹(本研究においては頭低位25度、気腹圧12mmHg)を必要とする。そのため腹腔内臓器による横隔膜の挙上、頭側偏位が生じ、術中無気肺形成から術後の肺活量及び肺用量の低下に至ったと考えられた。また、長時間頭低位による頭蓋内圧上昇、静脈灌流低下により術後気道浮腫の危険性が報告されており、今回の結果として得られたPEFRの低下は、気道の浮腫も反映している可能性もあると推測された。【結語】RALP術後は、肺活量及びPEFR、肺用量が低下する。

P2-6 ICU多職種チーム回診の回数増加がリハビリテーションに及ぼす効果

1.医療法人徳洲会福岡徳洲会病院リハビリテーション科, 2.医療法人徳洲会福岡徳洲会病院リハビリテーション科, 3.福岡徳洲会病院集中治療センター

松尾 竜志¹, 札本 篤², 江田 陽一³

【目的】当院集中治療室(以下ICU)では2013年度より集中治療専門医、看護師、専任の理学療法士、薬剤師、臨床工学技士及び栄養士による多職種チームで活動を行っている。当院ICUでは、毎週月、木曜日に週2回の集中治療医主導のチーム回診を行っていたが、チーム回診対象となる前にICUを退室するケースや継続的な情報の共有不足があった。2016年度より薬剤師がICU専従化したことを受けて火、水、金曜日にコメディカル主導のチーム回診を加え週5回のチーム回診を行うこととした。ICU多職種チーム回診の日数増加がリハビリテーション(以下リハビリ)に及ぼす効果について検討を行った。【方法】対象は診療記録より2015年9月から2017年4月までにICUに入室した安静度制限を生じる脳外科、整形外科、形成外科を除くすべての診療科からリハビリ介入した402名を抽出した。カンファレンス週2日の2015年9月から2016年3月までの194名(男性119名女性75名、平均年齢 70.77 ± 14.83)をA群としカンファレンス週5日の2016年9月から2017年4月までの208名(男性126名女性82名、平均年齢 69.48 ± 14.77)をB群とし、後方視的に2群間の比較検証を行った。検証項目は、リハビリ介入までの日数、端座位開始までの日数、歩行開始までの日数、ICU退室日数、在院日数とし、統計処理はt検定を用いて有意水準は5%未満とした。尚、研究は当院倫理委員会の承認を得ている。【結果】検証の結果、リハビリ介入までの日数A群 2.19 ± 2.38 日・B群 1.99 ± 1.94 日($P=0.344$)端座位開始までの日数A群 4.94 ± 8.23 日・B群 3.49 ± 3.02 日($P=0.019$)、歩行開始までの日数A群 8.02 ± 8.00 日・B群 7.62 ± 6.42 日($P=0.60$)、ICU退室日数A群 5.20 ± 6.37 日・B群 4.83 ± 4.58 日($P=0.50$)、在院日数A群 29.09 ± 20.61 日・B群 25.59 ± 16.85 日($P=0.06$)であった。端座位開始までの日数を有意に短縮することが確認され、短縮期間は約1.5日であった。しかし、歩行開始日数をはじめとする他の項目に有意差を確認できなかった。【考察】ICUでのチーム回診の日数の増加に伴い継続的な情報の共有が可能となった。リハビリテーションにおいて離床の開始を早めることが可能となったと推測され、在院日数には短縮の傾向がみられた。また、ICU退室後も各診療科病棟での積極的な多職種チームの情報共有及び介入が必要であることが示唆された。【結語】ICUでの多職種チーム回診は端座位開始までの日数を有意に短縮した。

P2-7 当院重症病棟における理学療法士専従配置の廃止が挿管人工呼吸器患者の離床に与える影響

1.石巻赤十字病院リハビリテーション課, 2.石巻赤十字病院救命救急センター

鈴木 俊太郎¹, 阿部 雄介¹, 清野山 菜美¹, 辻 和子¹, 谷 崇史¹, 小林 道生²

【目的】当院では、救急・ICU病棟（以下重症病棟）へ理学療法士（以下PT）1名を専従配置していたが、病棟拡大やリハビリテーション（以下リハ）スタッフの減少から2016年11月にてPT専従配置を廃止し、様々なリハスタッフが重症患者へ介入している。PT専従配置の廃止が、挿管人工呼吸器（以下IPPV）患者の離床に与える影響について比較検討した。【対象】2016年4月から2017年3月の期間で、当院重症病棟にて48時間以上IPPV管理が行われ、IPPV管理中よりリハを開始し、当院入院中に歩行練習まで実施した患者51名。患者は専従PTの有無により、2016年12月を境として専従群29例と非専従群22例に分類。内訳は専従群男/女：21/8名（69.7±13.8歳，APACHE2score29.8±6.8，SOFAscore11.6±3.3），外科患者/救急科患者20/9名，非専従群男/女：15/7名（71.6±13.7歳，APACHE2score24.1±6.8，SOFAscore8.8±3.9），外科患者/救急科患者12/10名である。【方法】2群間の（1）IPPV期間，（2）挿管から端坐位開始までの期間，（3）挿管から歩行開始までの期間，（4）挿管からリハ開始までの期間，（5）介入頻度，（6）IPPV管理中の離床レベル（1：受動座位30度以下，2：受動座位30度以上，3：端坐位，4：立位以上）について診療カルテ情報より抽出し，（1）（2）（3）（4）についてMann-Whitney検定を用いて比較検討した。統計解析はIBM SPSS statistics23を用い，有意水準は $p<0.05$ とした。【結果】専従群と非専従群における（1）IPPV期間（6.0日4-8 vs. 8.5日6.2-12， $p<0.01$ ），（2）挿管から端坐位開始までの期間（5.0日4-7 vs. 8.5日7-11.7， $p<0.01$ ），（3）挿管から歩行開始までの期間（11.0日7-14 vs. 15.5日11-23.2， $p<0.05$ ）は有意に専従群が短かった。（4）挿管からリハ開始までの期間（1.0日1-2 vs. 2.0日1-2， $p=0.3$ ）に差はなかった。（5）介入頻度は，専従群では2回/日の介入が29/29例に行われていたが，非専従群では8/22例であった。（6）IPPV管理中の離床レベルは，1：受動座位30度以下は専従群では1/29例であったが，非専従群では5/22例であり，専従群で離床が促進されている傾向にあった。【結語】重症病棟へのPT専従配置は介入頻度の確保，離床促進，より早期の歩行再開に有利である可能性が示唆された。組織体制などから，リハスタッフの病棟専従配置が行えていない現状の中，今後人員配置の再検討や離床遅延に繋がる要因に対する取り組みを行い，その具体的な効果を再検証していく必要がある。

P2-8 急性期病棟におけるファスジルによる薬物性肝障害リスク因子の解析

東京大学医学部附属病院薬剤部

長井 日生, 雨宮 貴洋

【目的】ファスジルはクモ膜下出血発症後の脳血管攣縮に対する治療の第一選択薬として使用されるが，薬物性肝障害（Drug-induced liver injury；DILI）の発現頻度が高いことが臨床上の課題となっている。具体的には急性期医療の現場において，ファスジルによるDILI発現に伴い，ファスジルの投与が中止となったことにより，脳血管攣縮を引き起こし，致命的となった症例も認められている。しかしながらファスジルに関して，DILI発症を予測することは困難であり，明確な発症機序も不明である。そこで本研究では，ファスジルのDILIに着目し，ファスジルの投与開始前の段階で，患者情報からDILI発現リスクの高い患者を分離することが可能であるかを検証することを目的として調査を行った。【方法】2011年1月から2017年8月までに東京大学医学部附属病院の急性期病棟に入院していた患者を対象として，ファスジル使用患者に関して，患者基礎情報，疾患情報，検査値，投薬歴などの情報をカルテより抽出し，データベース構築を行った。作成したデータベースを元にして，DILI発症患者とDILIを発症しなかった（non-DILI）患者の比較を行った。【結果】年齢，性別，疾患情報に関しては，DILI発症と相関は認められなかった。一方，臨検値に関してはC反応性蛋白（CRP）で正の相関性が認められた。そこで，ROC曲線を用いて解析を行った結果，CRPに関してはAUC値が0.780となり，DILI発症と最も強い正の相関性が認められた。【考察】従来DILIモデルの一つとして提唱されてきたLipopolysaccharide（LPS）前投与ラットではサイトカインが増大し，薬物反応性が増大することが知られている。また，IL-6の下流で転写が増大すると，肝臓におけるCRP合成が上昇することも明らかにされている。従って，CRPが上昇しているということは，炎症性サイトカイン量が増加していると考えられ，毒性が発現しやすいことが示唆される。今回の調査で，CRP高値の患者に関しては，別の部位での炎症によりサイトカインが増大し，肝臓におけるファスジルの毒性感受性が増大した可能性が考えられた。今後，CRPを用いてファスジル投与開始前の段階でDILI発現リスクを評価可能であるかを検証する。【結語】CRP高値がファスジルによるDILIのリスク因子となっている可能性が考えられた。

P3-1 食道癌治療中に発症したニボルマブ (オプジーボ) による間質性肺炎が疑われた一例

東京女子医科大学救急医学

康 美理, 齋藤 眞樹子, 角田 美保子, 矢口 有乃

ニボルマブ (nivolumab) の有害事象の一つとして間質性肺炎が挙げられ、死亡例も報告されている。今回 nivolumab による薬剤性間質性肺炎が疑われた一例を経験したので報告する。症例は 69 歳男性、来院 3 ヶ月前に前医で食道癌と診断され、nivolumab 投与を開始した。5 日後より発熱し、呼吸困難感を伴うようになり細菌性肺炎の診断で抗生剤投与されたが、呼吸状態の改善なく当院転院となった。来院時意識レベル JCS1、体温 36.2℃、脈拍 100/分、血圧 85/58mmHg、呼吸数 28 回/分、SPO2 68% (リザーバー 15 L)。両肺に捻発音を聴取、動脈血液ガス分析検査で pH7.550、PO2 42.1mmHg、PCO2 28.0mmHg、HCO3 23.9mmol/L、P/F ratio 42.5 と I 型呼吸不全を認め経口気管挿管、人工呼吸器管理を開始した。胸部 CT にて両肺に広範なスリガラス影及び浸潤影を認め DAD (diffuse alveolar damage) パターンの所見、血液検査所見にて KL-6 1,528U/ml と高値であり、急性間質性肺炎の疑いでステロイドパルス療法 (プレドニゾン 1000mg/日) を開始。尿中肺炎球菌抗原陽性であり抗生剤を DRPM、VCM へ変更し免疫グロブリン投与を行った。入院時の CMV (cytomegalovirus) 抗原 C7HRP 陽性であり第 8 病日より GCV を追加投与した。第 20 病日右気胸に対して胸腔穿刺、第 30 病日気管切開術施行しステロイドを漸減し第 34 病日にはプレドニゾン 40mg/日まで減量した。第 38 病日左気胸、縦隔気腫を併発したが第 40 病日に P/F ratio 202 と酸素化の改善、KL-6 869U/ml と低下を認めた。第 32 病日に提出した中心静脈カテーテル培養、血液培養より *Candida albicans* が検出され、 β -D グルカン 37.7pg/ml と上昇しカテーテル関連血流感染症の診断で第 34 病日より MCFG を開始、第 45 病日血圧 60mmHg へ低下し敗血症性ショックに対しノルアドレナリン 0.2 γ 投与、第 52 病日 β -D グルカン 183.7pg/ml と上昇し血圧 60mmHg と循環不全となり、第 66 病日死亡となった。食道癌治療中に発症した nivolumab による間質性肺炎が疑われた一例を経験した。

P3-2 トラスツマブ エムタンシンによる口腔内痛に対する半夏瀉心湯投与後に生じた薬剤性間質性肺炎の 1 症例

1.信州大学医学部麻酔蘇生学教室, 2.信州大学医学部内科学第一教室, 3.信州大学医学部附属病院集中治療部, 4.信州大学医学部救急集中治療医学教室

杉山 由紀¹, 市山 崇史², 布施谷 仁志¹, 坂本 明之¹, 吉山 勇樹¹, 浦澤 方聡³, 山本 克己³, 清水 彩里³, 今村 浩⁴, 川真田 樹人¹

【症例】70 歳代女性、149 cm、45 kg。HER2 陽性の乳癌、肝転移に対して、3 年前からトラスツマブ 85 mg、パクリタキセル 100 mg による化学療法を開始した。1 年前にトラスツマブ エムタンシン複合体 (T-DM1) 108 mg に変更したが、その 9 か月後から口腔内痛が生じた。半夏瀉心湯 (7.5 g/日) の内服を開始し口腔内痛は軽減したが、約 3 週間後に発熱と呼吸困難が出現し、夜間に救命救急センターを受診した。来院時、室内気で SpO2 70%、呼吸回数 20 回/分、聴診では捻発音が聴取され、心拍数 110 回/分、血圧 123/63 mmHg、体温 39.7℃ であった。胸部 CT では両肺にびまん性すりガラス様陰影があり、薬剤性の間質性肺炎 (IP) が疑われ ICU に緊急入室した。T-DM1 は 15 サイクルで中断し、内服薬は全て中止した。【ICU 入室後経過】非侵襲的陽圧換気療法 (NPPV) を FiO2 0.45、PEEP 5 mmHg で開始した。PaO2/FiO2 は 175 と重症呼吸不全であり、メチルプレドニゾンパルス療法 (1000 mg/日、3 日間) で開始した。第 2 病日に呼吸困難は軽減したが、酸素化能は改善せず PEEP を 6 mmHg に変更した。第 4 病日からプレドニゾン 1 mg/kg (40 mg) を開始し、第 5 病日に NPPV から高流量式鼻カニューラに変更した。FiO2 0.4、30 L/min で呼吸困難はなく、SpO2 90% 以上を維持できたため ICU を退室した。【ICU 退室後経過】酸素化は徐々に改善し、第 7 病日に高流量式鼻カニューラから鼻カニューラ 3L/min に変更した。第 12 病日の胸部 CT ですりガラス様陰影は改善し、第 13 病日に酸素投与を中止した。現在、ステロイド漸減中だが IP の再燃はなく、口腔内痛は自然軽快した。【考察】T-DM1 による IP の発症率は臨床試験で 1.4% と報告されており、発症時期は投与後 6 サイクル以内の報告しかない。半夏瀉心湯による IP の報告は少数あるが投与 1 か月以内での発症が多い。半夏瀉心湯等の漢方薬による薬剤性肺障害はアレルギー反応と考えられており、ステロイドに対する反応が良好である。本症例は夜間緊急入院であったためリンパ球刺激試験が施行できず両薬剤が被疑薬だが、投与時期および発症パターンからは半夏瀉心湯の可能性が高い。本症例は重症の呼吸不全を呈しており、被疑薬の再投与は大きなリスクを伴う。一方抗がん剤の投与が制限されることは生命予後に影響を及ぼす。薬剤性肺障害の原因薬剤を同定する研究が期待される。【結語】T-DM1 と半夏瀉心湯が被疑薬である重症の薬剤性間質性肺炎を経験した。

P3-3 非特異性間質性肺炎の急性増悪による低酸素血症に対して PMX-DHP が著効した一例

福岡大学病院救命救急センター

内藤 麻巳子, 中川 丞子, 長島 亮太郎, 外間 亮, 鯉江 めぐみ, 星野 耕大, 川野 恭雅, 石倉 宏恭

【はじめに】近年, polymyxin B-immobilizeds fiber column hemoperfusion (PMX-DHP) はエンドトキシン吸着以外にも末梢血単核球活性化抑制作用や各種炎症性マーカー抑制作用等を有することが報告され, 間質性肺炎時の肺酸素化能改善に対する効果が期待されている。今回我々は非特異性間質性肺炎 (Nonspecific stroma-related pneumonia; NSIP) の急性増悪に対して PMX-DHP を導入し, 肺酸素化能の改善が得られた症例を経験したので報告する。【症例】51 歳の男性。NSIP に対して, 脳死肺移植待機中の患者であった。自宅で呼吸困難を自覚し当院救命救急センターへ搬送された。当センター搬入時, 15L/min 酸素投与下バックバルブマスク換気で PaO₂ 79.2mmHg [推定 PaO₂/FiO₂ (P/F) 比: 99] と酸素化不良を認め, 直ちに気管挿管下人工呼吸管理を開始した。胸部 CT 検査では両肺びまん性にすりガラス影と浸潤影の混在を認め, NSIP の急性増悪及び ARDS と診断した。治療として, mPSL (1mg/kg/day), シベレスタットナトリウムの投与を開始した。気管挿管後の P/F 比は 52.4 と severe ARDS であったため, 肺酸素化能の改善を期待し PMX-DHP を導入した。PMX-DHP は連日 2 日間 (平均施行時間: 21 時間) 実施した。PMX-DHP により, P/F 比は開始前の 52.4 から終了直後に 246 まで改善を認めた。経肺熱希釈法では肺血管透過性係数の改善を認めた。その後の経過は良好であり, 第 7 病日には人工呼吸器から離脱し, 第 9 病日に当院呼吸器内科へ転科となった。【結語】間質性肺炎の急性増悪時はステロイドや免疫抑制薬の治療効果が乏しく, 予後不良とされている。PMX-DHP の間質性肺炎に対する作用機序は未だ明確に解明されていないが, 本症例を経験し, 早期に PMX-DHP を導入することにより抗炎症作用が肺血管透過性の進行を制御し, 肺酸素化能の改善をもたらしたのではないかと考えた。

P3-4 イソフルラン吸入無効の気管支喘息重積発作に対してセボフルラン吸入が奏功した 1 例

1.筑波大学附属病院救急集中治療科, 2.筑波大学附属病院麻酔科

岩佐 武¹, 星野 哲也¹, 小山 泰明¹, 榎本 有希¹, 下條 信威¹, 河野 了¹, 井上 貴昭¹, 高橋 伸二², 田中 誠²

【緒言】近年診療内容の標準化の向上と普及に伴い, 気管支喘息重積発作 (Status Asthmaticus; SA) は減少傾向にあるが, SA が生じた際には時に致死的となる。SA に対する治療法の一つとして揮発性吸入麻酔薬が使用されており, その有用性が証明されている。今回, SA に対して isoflurane, procaterol 吸入施行にも関わらず呼吸状態の改善得られず, sevoflurane 吸入によってその改善が得られた 1 症例を経験したので報告する。【症例】39 歳男性。もともと気管支喘息 (BA) があり, 吸入ステロイド剤を常用していた。当日, BA 発作を生じステロイド剤吸入を行ったが発作が治まらなかった。前医受診途中で意識消失し, CPA となった。即座に CPR を開始され, 気管挿管したが, 気道抵抗強く換気困難であった。adrenaline 気管内噴霧に加えて, CPR 2 サイクルで自己心拍再開を得た。前医 ICU にて methylprednisolone, magnesium sulfate, procaterol 吸入を実施し, isoflurane 1.4% 吸入下に人工呼吸管理を実施した。しかし, 気道抵抗は改善せず, 換気量 (TV) 確保困難であり, 酸素化が保てないため, 発症 6 時間後当院に転送となった。当院転院時, 高度呼吸性アシドーシス (pH 7.032, PaCO₂ 105 mmHg) を認め, TV < 100 mL/回であった。sevoflurane 2.0% 吸入と PSL 50 mg/day を開始し, 呼吸器管理を継続した。徐々に換気状態は改善し, 搬入後 4 時間で TV 400 mL まで増加し, 呼吸性アシドーシスの改善を得た。sevoflurane は漸減し, 第 2 病日には TV 570 mL が確保され, 血液ガスは正常化したため, 第 3 病日 sevoflurane を中止した。その後 TV 600 mL を確保できるようになり, 第 4 病日前院に再転院した。【考察】揮発性吸入麻酔薬は気管支平滑筋を弛緩させ, 気道抵抗の増加を抑制し, SA に対する治療法の一つとしての有用である。しかし吸入麻酔薬の違いによる影響についてはまだ十分に検討されていない。本症例のように isoflurane 無効症例も存在し, 気道刺激性が少なく, 高濃度投与可能な sevoflurane 吸入を考慮する必要がある。

P3-5 人工呼吸器管理を要する気管支喘息重責発作患者に対する PEEP の必要性に関する検討

市立伊丹病院呼吸器内科

高田 哲男

【目的】人工呼吸器管理を要する喘息患者は入院となる喘息患者のうち、2~4% 存在する。喘息予防・管理ガイドライン 2015 では従量式人工呼吸器にて 1 回換気量を 5~8 mL/kg, 吸気相:呼気相を 1:3 以上、PEEP を 0 cmH₂O とすることが推奨されている。しかし、実際の現場では PEEP を必要とする症例は存在する。当院で経験した PEEP が必要であった喘息重責患者 7 例の臨床的背景について PEEP を必要としなかった 8 例と後方視的に比較検討した。【方法】2010 年 1 月より 2017 年 6 月の期間に入院した喘息患者から検討を行った。来院時の PaCO₂ > 45 mmHg の二酸化炭素貯留に伴う呼吸性アシドーシス、もしくは酸素を最大限投与しても PaO₂ < 50 mmHg が継続し、挿管もしくは非挿管下での人工呼吸器管理を必要とした患者 15 例を対象とした。年齢、性別、挿管歴、入院歴、喫煙歴、アレルギー歴、発作出現までの期間、および喘息の重症度を Fisher の直接確率法で比較した。【結果】挿管人工呼吸器管理となった症例が 10 例、非挿管人工呼吸器管理となった症例が 5 例であった。挿管症例 10 例のうち、6 cmH₂O 以上の PEEP が必要であった症例が 7 例あった。年齢、性別、既往歴、喫煙歴、アレルギー歴、肺機能には差を認めなかった。PEEP が必要であった 7 例は鎮静に 2 剤以上の薬剤が必要であり、筋弛緩が必要であった患者が 3 名存在した。PEEP が 4 cmH₂O 以下でコントロールできた症例では鎮静は 1 剤でコントロールできており、筋弛緩が必要な症例も認めなかった。また、発作出現までの期間は PEEP が必要であった症例では症状発現から 24 時間以内に救急搬送され、人工呼吸器管理が必要となった症例であり、それ以外は 1 例を除いて症状発現から 3 日以上で増悪を来した症例であった。【結語】喘息重責発作は症状出現から呼吸不全に至るまでの時間でタイプを分類する事ができる。急速に呼吸不全に至る群では人工呼吸器管理に難渋し、結果的に PEEP を必要とすると考えられた。

P3-6 肝性胸水にて心肺停止蘇生後、循環不全を伴う両側性の再膨張性肺水腫を来した 1 例

倉敷中央病院集中治療科

中西 美鈴, 福岡 敏雄

【はじめに】再膨張性肺水腫 (re-expansion pulmonary edema, REPE) は、虚脱した肺が、胸腔ドレナージなど再膨張が契機によって生じる高度な低酸素血症を生じる肺水腫である。今回、慢性的な肝性胸水による呼吸苦の精査中に低酸素血症から心肺停止となり、蘇生後に胸腔ドレナージを施行した。循環不全を伴う両側性の REPE を呈したが、呼吸・循環管理を行い救命し得た症例を経験した。【症例】40 歳台の男性、アルコール性肝硬変にて通院加療中であった。受診 1 ヶ月前から徐々に悪化する労作性の呼吸困難を自覚していた。来院数日前から安静時の呼吸困難が出現し、独歩にて救急外来を受診した。来院時、意識清明、呼吸数:24 回/分、SpO₂:94% (室内気)、脈拍:96 回/分、血圧:116/53mmHg、体温:36.9℃ であった。精査中に SpO₂ 低下、徐脈となり、無脈性電気活動となった。直ちに心肺蘇生を開始し、2 分後には心拍再開した。気管挿管を行ったが、大量胸水により、換気ができず、胸腔ドレナージにて 800ml を排液した後、ドレーンをクランプした。ドレナージ後両側性の肺水腫が出現し PEEP16cmH₂O、吸気圧 28cmH₂O (above PEEP 12cmH₂O) にて人工呼吸器管理を行った。同時に、収縮期血圧:70mmHg、心拍数:110 回/分とショックをきたし、晶質液・膠質液の負荷を行い、かつ体血管抵抗の低下を認めたためノルアドレナリン (0.5 µg)・バソプレシン (3 単位/時)の持続投与を開始した。人工呼吸開始 24 時間後には、呼吸・循環動態ともに改善傾向となった。第 8 病日に抜管、第 9 病日に集中治療室を退出した。利尿薬のコントロールを行い、第 27 病日に自宅退院となった。【考察】REPE は、頻度は少なく、通常は患側のみに発症するが、まれに両側性に発症すると報告されている。REPE の危険因子としては、虚脱していた肺の大きさ・時間、急激な肺の膨張、ドレーンの陰圧管理と言われている。本症例は、肝硬変のため慢性的な胸水貯留を認め、低酸素血症により心肺停止に至った。気管挿管の上、呼吸器管理を行ったが、胸水による肺コンプライアンスの低下のため、換気困難であった。800ml の胸腔ドレナージ後、速やかにクランプを行ったが、REPE に至った。循環不全の原因としては、hypovolemic shock であり、REPE の死亡率 20% に関連していると報告されている。本症例では、REPE による hypovolemic shock の上に、肝硬変による末梢血管抵抗低下が、循環不全に影響したと考えられた。

P3-7 特発性血気胸に対する外科的治療後に再膨張性肺水腫を来した1例

1.弘前大学医学部附属病院麻酔科, 2.弘前大学医学部付属病院集中治療部, 3.弘前大学大学院医学研究科麻酔科学講座

竹川 大貴¹, 佐々木 真緒², 川口 純¹, 橋場 英二², 櫛方 哲也³, 廣田 和美³

【はじめに】特発性血気胸は自然気胸の1.7~5.4%に発症すると報告されており、比較的稀な疾患である。胸腔内血種が多量となり、肺虚脱率が高くなると再膨張性肺水腫 (reexpansion pulmonary edema: RPE) のリスクは高くなると考えられるが、特発性血気胸とRPEの関連についての報告は少ない。今回、特発性血気胸に対する外科的治療後にRPEを来した1例を経験したため報告する。

【症例】44歳、男性、身長179 cm、体重61 kg。特記すべき既往歴はなかった。手術3日前に右自然気胸に対し胸腔ドレーンチューブ挿入した。挿入後の胸部CTで右肺の虚脱残存及び右胸腔内の液体貯溜像認め、血気胸として胸腔ドレーンをさらに1本追加した。しかし、その後は追加したドレーンより血性廃液が続き連日輸血を要したため、胸腔鏡補助下血腫除去術及び止血術が予定された。

【経過】手術室入室時、血圧146/88 mmHg、心拍数85 beats/min、SpO₂ 98% (4Lマスク下)であった。麻酔はプロポフォール、レミフェンタニルを中心とした全静脈麻酔で導入及び維持した。挿管には左用二腔気管支チューブを用いた。手術は凝血塊及び血性胸水を除去した後、縦隔胸膜に破綻した血管を認めたため止血した。さらに肺尖部にブラ及び気漏と破綻した血管断端を認めたため上葉部分切除も行った。閉胸前にゆっくりと最大15 cmH₂Oまで用手加圧し、右肺の再膨張とリークテストを行った。その後呼吸循環は安定したまま手術は終了し、術後の胸部レントゲン写真でも問題はなかった。出血量はドレーナージ量を含めて1080 g、尿量は180 ml、輸液量は2200 mlであった。抜管に向けてスガマデクス200 mgを投与し四連反応比100%を確認したが、自発呼吸下では右胸郭の動きが不良であり、PaO₂ 180 Torr (FiO₂ 1.0)と肺酸化も不良であった。気管支鏡での観察で右気管支に多量の泡沫状痰を認め、再撮影した胸部レントゲン写真では右肺野のうっ血が著明でありRPEの診断で、集中治療室へ入室した。呼吸終末陽圧を併用した陽圧換気、制限輸液及び利尿薬で治療を行い、術後4日目に抜管、5日目に退室した。

【結語】RPEは肺虚脱時間が長く虚脱率が大いほど発生しやすいと報告されている。特発性血気胸では、肺の再膨張の程度や血性排液の量、循環動態の不安定性などで手術時期が決定されるが、本症例のように発症数日後の手術となった場合にはRPEの合併を念頭に周術期管理をする必要があると考えられた。

P3-8 胸水除去の胸腔ドレーン留置により緊張性気胸を生じた症例

1.奈良県立医科大学麻酔科, 2.奈良県立医科大学集中治療部

椿 康輔¹, 井上 聡己², 西和田 忠¹, 園部 奨太¹, 恵川 淳二²

【序論】緊張性気胸は緊急の対処を要する状態で対応に遅れると危機的な状態になる。対処は緊急の胸腔穿刺である。今回既にドレーンが留置されている胸腔での緊張性気胸を経験した。【症例】症例は84歳男性。既往として糸球体腎炎による慢性腎不全で血液透析を導入されていた。今回大動脈弁狭窄症に対し大動脈弁置換術が予定された。手術は問題なく行われたが人工心肺中から循環保つのが困難で大量の輸液輸血が必要であり、総バランスは10000ml以上のプラスバランスで終了した。術終了時に左胸腔に中等量の胸水を認めたため術野からドレーナージ試みたが癒着のため十分に施行できなかった。胸腔ドレーンは留置しなかった。術後も血管内は脱水傾向であり持続濾過透析は行ったが除水はできなかった。術後3日目に左胸水が多量に出現し胸腔ドレーン留置し多量の胸水が排泄された(700ml)。その後約3時間かけて酸素化の不良、血行動態の悪化、呼吸数の増加が認められた。人工呼吸器の測定では一回換気量は保たれていたが、人工呼吸中の胸郭は挙がったままで呼吸は不十分な様子に見えた。やがて吸入酸素濃度100%でSpO₂が80台となり、収縮期血圧も80mmHgを切るようになってきた。胸部レントゲン写真を撮ると左下肺野の過膨張、上肺野の透過性低下が認められ、縦隔もやや右に変位していた。緊張性気胸を疑ったがドレーンが留置されているため判断に迷った。エコーでは胸水は見られず、いわゆるバーコードサインをしていたため、再度胸部レントゲン写真を撮った。さらに左横隔膜の低下が認められたため胸腔穿刺を決定した。左第7/8肋間から10Fの穿刺チューブを挿入したが挿入時に大量の空気が漏れる音が確認された。その後胸部レントゲン写真で肺の拡張が確認されたが数時間後に再膨張性肺水腫を併発し、呼吸状態、循環動態も不安定となった。大量輸液、一酸化窒素の投与を行ったが改善せず永眠された。【考察】ドレーンが挿入されていても癒着が激しい場合ドレーナージが不確実になる可能性がある。今回、レントゲン写真だけではdecision-makingできずエコー所見も参考にしたが、このような判断に迷う場合、CTを含めた多角的な検査が必要かもしれない。しかしながら、時間的余裕がない場合、レントゲン写真とエコーの組み合わせは有用と考えられた。

P4-1 PCPSにて救命しえた肺動脈血栓塞栓症の一例

東京女子医科大学病院救急医学

角田 美保子, 康 美理, 斎藤 眞樹子, 芝原 司馬, 齋藤 倫子, 矢口 有乃

【症例】68歳, 女性【主訴】呼吸困難【既往歴】高血圧, 脂質異常症【経過】1週間前より労作時呼吸困難の出現あり, 近医で気管支炎の投薬を受けたが呼吸困難増悪, 体動困難となり夫により救急要請。救急隊到着時, JCS3, 血圧測定不能, HR114回/分, 呼吸数50回/分, SpO2測定不能(O2 10L/min), 救急車でCPAとなり, CPR開始され当院へ搬送となった。到着時, JCS300, GCS E1V1M1, 腋温36.4℃, 血圧測定不能, SpO2測定不能, 瞳孔5/5, 対光反射-/+, モニター心静止であった。CPR継続, 気管挿管, 経皮的な心肺補助法(PCPS)による補助循環を開始した。動脈血液ガス分析では, pH6.799, pO2 63.9mmHg, pCO2 61.7mmHg, HCO₃- 9.4mmol/L, BE -25.6mmol/L, Lactate 14.0mmol/Lであった。採血で, AST/ALT 246/245 U/L, LD 725 U/L, CK/CK-MB 175/76 U/L, D-dimer 51.9μg/L, トロポニン I 3606.1pg/mlと心筋逸脱酵素, D-dimer上昇, 心エコー右心負荷所見を認め, 肺動脈血栓塞栓症を疑い, 緊急カテーテル検査を施行した。冠動脈造影では有意な冠動脈狭窄なく, 肺動脈造影を施行。主幹部の肺動脈に欠損像は認めず, 左上葉領域に造影欠損, 右心カテーテル検査 mPA 29mmHg と上昇を認め, 一過性に肺動脈血栓が CPR や PCPS 挿入により溶解, 破砕された可能性が考えられた。カテーテル終了後に, 全身 CT を施行したところ, 頭部 CT で右側脳室に脳室内出血を認めた。アドレナリン持続投与にて循環動態維持できていたため, 7時間でPCPSを離脱した。第2病日にアドレナリン投与を中止したが, 循環動態は維持可能であった。同日施行した頭部 CT で, 側脳室拡大, 急性水頭症の所見を認め, 両側脳室腹腔短絡術を施行した。第4病日には右大脳半球を中心とした広範な LDA, 脳浮腫を認め, 心停止に伴う低酸素脳症, 水頭症, 脳室内出血による頭蓋内圧亢進が考えられた。その後, ミダゾラム中止, 意識は JCS200 であった。低酸素脳症による遷延性意識障害のため第13病日に気管切開術施行し, 第34病日に ICU 退出となった。【考察】循環虚脱を伴った重症の肺動脈血栓塞栓症の治療として PCPS は有効な治療手段であるが, 30% 前後の合併症が報告されており, 脳, 呼吸器, 消化管出血は 16-25% を占める。本症例では PCPS 導入後, 頭部 CT で脳出血を認め, 低酸素脳症による遷延性意識障害の転帰を辿ったが, PCPS により救命し得た肺動脈血栓塞栓症の一例を経験した。

P4-2 敗血症性心筋症に対し体外式膜型人工肺を導入し救命し得た一例

1.自治医科大学附属さいたま医療センター麻酔科集中治療部, 2.横須賀市立うまち病院心臓脳血管センター特定集中治療室

松永 渉¹, 岩崎 夢大¹, 青松 昭徳¹, 築瀬 史貴¹, 関根 彰子¹, 加藤 剛¹, 川岸 利臣¹, 牧野 淳², 讃井 将満¹

敗血症性心筋症における静脈-動脈体外式膜型人工肺 (veno arterial extracorporeal membrane oxygenation : VA ECMO) の有用性は現段階では不明である (1)

当センターにおいて, 転移性肝腫瘍に対する腹腔鏡下肝部分切除術後に腸閉塞を生じ, セラチアによる重症敗血症性ショック・敗血症性心筋症を呈し, VA ECMO を導入し救命し得た一例を経験したので報告する。

【症例】60歳台男性

【現病歴】S状結腸癌に対し, 7年前に腹腔鏡下S状結腸切除術施行。今回, 肝S6に転移性肝癌を認め, 腹腔鏡下肝部分切除術が行われた。

【経過】術中ポート挿入時に小腸の損傷を認めた。ポート挿入部を広げ, 小腸を引き出し縫合修復をし, その後問題を認めなかった。術後第3日19時頃に嘔吐, 同日23時50分より血圧低下・頻呼吸を認め, 0時30分にショック状態, 造影CTで臍小切開下の小腸を閉塞機転とする腸閉塞を認めため, 集中治療室へ入室となった。ショックの原因として腸閉塞に伴うbacterial translocation, 絞扼に伴う腸壊死が疑われ, 緊急腸閉塞解除手術の方針となった。小腸の損傷, 汚染腹水, 腸の壊死所見はなかったが, うっ滞・拡張の所見があり上部空腸70cmを切除した。術後もショックは遷延し, ノルアドレナリン・アドレナリン・バソプレッシンに反応が不良なため, ICU第2日にVA ECMOを導入した。心エコーでびまん性壁運動低下を認め, 敗血症性心筋症に一致する所見であった。その後, 集学的治療により血行動態は改善しICU第7日にVA ECMOを離脱した。ICU第9日に血液培養陰転化を確認。ICU第23日に一般病床へ転棟となった。

【考察・結語】敗血症性ショックに対するVA ECMOの導入は議論の多いところであり, ECMOが必要な敗血症では死亡率は70%に昇るという報告もある。予後不良因子としてグラム陰性菌院内感染症が挙げられているが(2), 本患者のように救命が可能な場合があり, 症例に応じて適応を熟慮することが必要である。

(1) PMID : 23563585

(2) PMID : 27692951

P4-3 ECMOによって救命し得た心原性ショックを伴い大動脈弁狭窄症を合併した高齢者急性心筋梗塞の1例

奈良県西和医療センター循環器内科

鈴木 恵, 豊川 望, 阪井 諭史, 矢野 裕己, 野木 一孝, 岩間 一, 中井 健仁, 土肥 直文

85歳男性。認知症のためにグループホーム入所中であった。就寝中、突然強い胸痛を自覚したため救急搬送された。来院直後にショック状態となった。心電図で心室頻拍、aVR誘導ST上昇、II, III, aVFおよびV3-6誘導ST低下を認め、心エコーで大動脈弁狭窄症および前壁運動低下を認めたため急性冠症候群が疑われ緊急冠動脈造影を行った。カテ室入室直後から心室細動を繰り返し電氣的除細動が頻回に必要であった。大動脈弁狭窄症合併のため血行動態維持が困難であると判断し大動脈内バルーンポンピング (intra-aortic balloon pumping : IABP) を挿入し、冠動脈造影を行ったところ左主幹部から左前下行枝近位部にかけて99%狭窄、右冠動脈 Seg 1 および左回旋枝 Seg 13 に慢性完全閉塞を認めた。左主幹部を責任病変と考え血行再建を行った。血行再建中も心室頻拍・心室細動を繰り返したため人工呼吸管理を開始した。アミオダロンやマグネシウム製剤の投与を行っても容易に心室頻拍・心室細動が再発したため、venoarterial-extracorporeal membrane oxygenation (VA-ECMO) を挿入した後にCCUに入室した。IABPとVA-ECMOにより血行動態は安定し、第7病日にVA-ECMO、第9病日にIABPを抜去した。第13病日に抜管し人工呼吸器を離脱したが、心不全増悪を認め非侵襲適陽圧換気法を導入した。第15病日には非侵襲適陽圧換気法も離脱しCCUを退室した。もともと認知症は残存したが、脳血管障害などはなくリハビリを行い独歩退院可能となった。繰り返す心室細動と心原性ショックを伴う高齢者心筋梗塞に対しVA-ECMOを挿入し救命できた症例を経験した。

P4-4 心肺停止に至ったが体外式膜型人工肺 (ECMO) によって救命し得た劇症型悪性高熱症の5歳男児の1例

埼玉県立小児医療センター集中治療科

黒沢 大樹, 林 拓也, 新津 健裕, 植田 育也

【背景】悪性高熱症 (MH) は稀な疾患ではあるが、一旦発症すると進行が早く、死亡率も依然として高い (12~18%)。特異的な治療薬であるダントロレンの早期投与とともに、横紋筋融解症やショックによる多臓器不全に対する集学的治療を要する。今回、劇症型MHを発症し心肺停止に至ったが、ECMOを中心とした集学的治療によって救命することができた一例を経験したので報告する。【症例】5歳男児。家族歴に神経筋疾患やMHなし。既往歴に22q11.2欠失症候群、肺低形成、心室中隔欠損を伴う肺動脈閉鎖症、中間位鎖肛などがあり、心内修復術や鎖肛根治術など複数回の全身麻酔の既往がある。今回、鎖肛術後の直腸粘膜脱に対して全身麻酔下に肛門形成術をおこなった。全身麻酔は、セボフルラン、プロポフォール、フェンタニル、レミフェンタニル、モルヒネ、ロクロニウムでおこない、脱分極性筋弛緩薬は使用しなかった。術直後から発熱と頻脈を認め、術後1日目に白血球、炎症反応および逸脱酵素の上昇を認めたため、MHあるいは術後DICを伴う敗血症と考え、輸液療法、抗菌薬投与およびダントロレン投与をおこなった。術後2日目に解熱したが、心不全が増悪し、血圧低下および無脈性心室頻拍を認め、心肺蘇生を7分間おこなった。自己心拍再開後も循環不全が持続したため、V-A ECMOを導入した。また、急性腎障害 (AKI) を認めたため、持続的腎代替療法 (CRRT) も同時に導入した。ECMO管理中の経食道心エコーで右室流出路狭窄を認め、MHによる心筋障害から右心不全が増悪しショックになったと判断した。水分管理やカテコラミン投与などの循環管理継続によって心不全の改善を認めたため、術後12日目にECMOを離脱した。AKIも改善したため、術後31日目にCRRTを終了した。以後、利尿剤内服やNPPV併用による心不全治療を継続し、症状増悪なく経過している。【結語】先天性心疾患などの基礎疾患のある患児でMHが疑われた場合、MHに対する特異的な治療をおこなっても複合的な要因によって重症な循環不全をきたす可能性がある。基礎疾患を有する小児のMHで循環不全を伴う場合には、速やかなECMO導入を考慮する必要がある。

P4-5 拡張型心筋症小児例への Berlin heart ExCore 装着後の高血圧と体血管抵抗

大阪大学医学部附属病院集中治療部

海老島 宏典, 内山 昭則, 田中 智彦, 髭野 亮太, 藤野 裕士

【目的】体格の小さな症例では小児用補助人工心臓(Berlin heart ExCore: BH)装着後に心拍出量の相対的過多による高血圧が生じ、PDE 阻害薬、ACE 阻害薬、 β ブロッカーなどの治療を要することがある。カルシウムチャネル阻害薬も推奨されているが、低心機能小児への使用を躊躇することも少なくない。当院で BH 装着を行った小児例の術後経過をまとめたので報告する。【方法】後方視的検討。拡張型心筋症小児 8 例の術後 10 日間の vital sign を医療記録より抽出、BH ポンプサイズ、設定心拍数より stroke volume per BSA (SVI), cardiac index (CI) を算出し、体血管抵抗 (SVR) を算出した。カテコラミン、血管拡張薬の投与状況や、挿管期間等を調査した。【結果】BH 装着時月齢中央値 6 ヶ月 (4-55 ヶ月)、平均体重 6.8 ± 3.4 kg、BH は 10ml ポンプを 7 例、25ml ポンプを 1 例に装着した。BH 装着後の平均 SVI 32.9 ± 3.7 ml/m²、平均 CI 2.8 ± 0.4 L/m²、SBP 100.7 ± 6.6 mmHg、MAP 64.1 ± 3.4 mmHg と高血圧を呈し、SVR 4610.3 ± 1076.5 dynes/sec/cm⁵ と高値を示した。期間中の平均 Inotropic score 3.8 ± 1.4 、ほとんどが Dobutamine 投与によるものであった。血管拡張薬では Carperitide 0.07 ± 0.03 γ 、Milrinone 0.5 ± 0.2 γ 投与されていた。Nicardipine は 4 例に使用され、平均使用量 0.6 ± 0.6 γ 、術後 60 ± 55 時間後より開始されていた。Nicardipine 使用前後で SVR や vital sign に顕著な変化は認められず、Inotropic score の上昇も認めなかった。挿管期間は 7.3 ± 4.7 日で抜管後は SVR の上昇を認めた。SVR、SBP と血清クレアチニン値や BNP 値には関連は認めなかった。【結語】拡張型心筋症小児例の BH 装着後に高血圧と SVR 高値を認めた。我々は血管拡張薬、特に Nicardipine を積極的に使用することで SVR の低下と高血圧の改善を期待した管理を続けていたが、今回の検討ではその効果は不十分だった。使用量の再検討など今後の診療に役立てたい。

P4-6 小児 ECMO 症例における腎代替療法 (RRT) 施行の現況

大阪母子医療センター

赤松 貴彬

小児 ECMO 症例における腎代替療法(RRT)施行の現況大阪母子医療センター赤松貴彬、清水義之、簗智武志、稲田 雄、文 一恵、橘 一也、竹内宗之【はじめに】近年小児における ECMO 管理は、デバイスの発達や症例の蓄積などもあり、長期管理が可能となり、より多くの症例で ECMO の離脱が可能となっている。ECMO 管理中の重要な支持療法の一つに限外濾過 (ECUM: extracorporeal ultrafiltration method) を含む腎代替療法 (RRT: renal replacement therapy) があり、離脱に向けての水分・電解質管理などに大きな役割を果たしているが、本邦においては、小児 ECMO 施行下の腎代替療法施行に関するまとまった報告はない。【目的】当施設における ECMO 施行下の腎代替療法施行患者の予後や合併症を明らかにし、その有用性と安全性を検討する。【対象・方法】研究デザイン: 後方視的観察研究 2014 年 4 月より 2017 年 8 月までの ECMO 施行 35 症例のうち ECUM・腹膜透析を含む RRT を施行した 25 例 (うち腹膜透析のみ使用したのが 10 例) について後方視的検討をおこなった。調査項目は RRT 施行の目的 (水分過多に対する除水、腎機能の低下による腎代替療法)、施行期間、合併症、ECMO 離脱の可否、ECMO 離脱後の腎代替療法の有無 (有の場合はその種類)、最終的な腎代替療法の必要度、生命予後とした。【結果】RRT 施行目的は除水目的 21 例 (84%)、腎代替療法 4 例 (16%) であった。施行期間の中央値は 12.3 日 (2-30 日) であった。合併症は透析回路閉塞 2 例、過度の除水による心拍出量の低下に起因する壊死性腸炎を疑う症例 1 例であった。18 例 (72%) が ECMO 離脱可能であり、離脱時に何らかの腎代替療法を必要とした症例は 14 例 (血液透析 1 例、腹膜透析 13 例) であった。そのうち 13 例が生存退室したが、退室時には全例、腎代替療法は不要となった。【結語】小児 ECMO 施行時における腎代替療法は安全に使用でき、離脱時には一定の割合で腎代替療法を必要としても、最終的には全例で離脱可能であり ECMO 施行時においては、積極的に考慮してもよい治療法と思われた。ただし、小児においては成人に比し、循環血液量は少なく、過度の除水は血管内脱水による心拍出量の低下を示すことがあり注意が必要である。

P5-1 栄養管理プロトコル導入による侵襲後の生体に及ぼす影響

山口県立総合医療センター

藤本 晃治, 佐藤 直子, 林 美保, 大石 竜也, 高橋 健二

【背景】我々は、2015年に経腸栄養を主体とした栄養管理を行うICU栄養管理プロトコル(以後プロトコルとする)を導入し、早期経腸栄養の確立、有害事象の低減を確認することができた(第44回日本集中治療医学会学術集会, 2017年)しかし、プロトコル導入による侵襲後の生体に及ぼす影響は明らかにされていなかった。【目的】プロトコル導入による侵襲後の生体に及ぼす影響について明らかにする。【方法】研究は後方視的調査法にて行った。対象者は、手術時間が8時間以上となる頭頸部疾患の術後患者とした。対象者のカルテよりICU在室中と退室後の各調査項目についてデータ収集を行った。対象者をプロトコル導入前後の2群に分け、群間もしくは群内の各調査項目について統計処理(t検定, χ^2 乗検定, 二元配置分散分析)を行った。【結果】対象者数は両群とも15名であった。患者背景は群間で有意差は見られなかった。プロトコル導入後において、有意に早期より経腸栄養が開始されていた($31.4 \pm 13.7\text{H}$ vs $13.2 \pm 4.9\text{H}$, $p=0.000$)プロトコル導入後では嘔吐症例はなかった(2人 vs 0人)ICU退室時の1日栄養投与量について有意差は見られなかったが、1日栄養投与量中の経腸栄養による割合は、カロリー($71.4 \pm 15.8\%$ vs $88.6 \pm 6.0\%$, $p=0.001$), 蛋白($80.4 \pm 16.6\%$ vs $98.8 \pm 4.5\%$, $p=0.001$)であり、プロトコル導入後で両項目とも有意に高くなっていた。ICU退室後の栄養投与量は時間について主効果が見られ、両群とも栄養投与量が増えていた。術後2週間目までの血液検査データ(Alb, TP, ChE, Tchol, CRP, WBC)では、各項目で時間について主効果が見られ($p<0.01$)基準値に向けて有意な変動が見られたが、群間の主効果は見られなかった。【考察】プロトコル導入により、侵襲後早期より経腸栄養を安全に開始することができ、ICU退室後の侵襲逸脱時期も経腸栄養を主体とした栄養管理を確立できることが明らかとなった。また、術後2週間目までの患者回復へ有害な影響を及ぼさないことが考えられた。本プロトコルは、侵襲後の患者に対して、侵襲後早期から経腸栄養主体の栄養管理を確立することができ、侵襲からの回復を妨げずにICUと病棟間の栄養管理を継続できる可能性が示唆された。【結語】プロトコル導入により侵襲後早期からの経腸栄養主体の栄養管理の確立ができた。術後2週間目までの血液検査データへの有害な影響は見られなかった。

P5-2 多職種協働型栄養プロトコル導入前後における調査

地方独立行政法人山口県立総合医療センター

大石 竜也, 林 美保, 高橋 健二, 佐藤 直子, 藤本 晃治

【背景】2015年より経腸栄養(以後ENとする)を中心とし目標を共有する、多職種協働型経腸栄養プロトコル(以後プロトコルとする)を導入した。その結果、EN開始までの時間の短縮、嘔吐の減少が明らかとなった。しかし、プロトコル導入前後での投与エネルギー量、投与タンパク量についての調査は行っていなかった。【目的】プロトコル導入前後での投与エネルギー量、投与タンパク量の実態を明らかにする。【方法】対象はICU入室となりENが48時間以上行われた患者とした。対象者のカルテより投与されたEN、静脈栄養について後方視的にデータ収集した。対象者をプロトコル導入前と導入後の2群に分け、更にICU在室期間7日未満と、7日以上に分けた。対象群間の各項目について統計処理を行った。【結果】対象患者は105名で、プロトコル導入前後で患者背景に有意差はなかった。プロトコル導入前後の結果について表に示した。【考察】EN主体で栄養量の充足を図ることができた理由として、早期ENが可能となり、安全にENが行えるようになったためではないかと考えた。またこの効果に加えて、目標投与栄養量を設定し、多職種が情報を共有することで、目標量の達成を目的とした薬剤・栄養剤の選択ができるようになったためではないかと考えた。【結語】プロトコル導入により、投与カロリー、投与タンパク量共にENの割合が増えていた。

	7日未満			7日以上		
	導入前	導入後	P value	導入前	導入後	P value
総投与カロリー中のENカロリーの割合, %	73.5±15.5	86.5±7.3	0.000	77.2±25.4	88.4±13.6	0.054
総投与タンパク量中のEN投与タンパク量, %	84.3±16.6	96.8±11.0	0.000	82.7±23.3	96.1±11.2	0.011

P5-3 管理栄養士を含めた多職種カンファレンスの取り組み～有用性の検討～

医療法人沖繩徳洲会南部徳洲会病院

岩井 香緒里, 中村 啓介, 比屋根 寛, 瀬名波 栄信, 赤嶺 史郎, 坂名城 尚, 神谷 敏之, 大城 梓

【目的】クリティカルケア領域における患者のほとんどが高度の侵襲下にあり、生体は炎症に伴い、異化亢進し筋蛋白の分解が促進する。一方、同化期においては適切な栄養管理とリハビリテーションにより筋肉を増やすことが可能となる。クリティカルケアでは異化・同化を見極め、適切な栄養管理とリハビリテーションの拡大が重要となる。当院ではこれまで多職種が別々にクリティカルにある患者のカンファレンスを独自に行ってきた。今回、管理栄養士が日本集中治療医学会の栄養ガイドライン指針に準じた取り組みを行いたいと、多職種との連携を協議し2016年9月より医師・看護師・理学療法士・臨床工学技士・管理栄養士・MSWの多職種カンファレンス(カンファと略す)を実践した。カンファ開始前後で経口・経腸栄養とアミノ酸製剤補液含む経静脈栄養の開始時期、リハビリテーションオーダーの提示時期の差を比較、また、看護師の意識調査をインタビュー形式で調査し有用性について検証したので報告する。【方法】平日：8：30～9：15にカンファを実施。担当の看護師が患者のプレゼンテーションと看護上の問題点、多職種との円滑な業務調整を行い、内容を電子カルテに記載。管理栄養士は経腸栄養、アミノ酸製剤を含め、経口・経静脈栄養の開始の提案を行う。理学療法士はリハビリテーションオーダーの提案を行う。カンファ開始前後8ヶ月を以下の各群間に分けた。外科系：非手術群(A群)、待機手術群(1B群)と緊急手術群(2B群)として、内科系：(C群)とした。集中治療室入院時から経口・経腸栄養とアミノ酸製剤補液含む経静脈栄養の開始時期、リハビリテーションオーダーの提示時期の差を中央値で比較。また、看護師の意識調査をインタビュー形式で調査し有用性について検証。【結果】カンファ前後のA・1B・C群間で、栄養の面では差は認めなかったが、リハビリテーションオーダー提示においては若干差を認めた。看護師のインタビュー調査では、輸液を含めてカロリーを計算するようになった。栄養とリハビリテーションを常に意識するようになった。カンファの記録により、主治医がカルテを読み実際に提案した指示がだされた事もあって良かったなどの意見があった。【結語】カンファ開始により、リハビリテーションの開始が早まった。看護師スタッフの栄養やリハビリテーションについての意識が高まった。栄養・リハビリテーション標準化のためにはプロトコルが必要である。

P5-4 三次救命救急センターICUにおける早期経腸栄養(EN)プロトコル改定での有用性

りんくう総合医療センター大阪府泉州救命救急センター

藤田 智也, 土原 留美, 弥園 英治, 宇野 妙子, 前山 啓介, 泉野 浩生

【目的】早期経腸栄養は生存率の改善に寄与すると報告されており、日本版重症患者の栄養療法ガイドラインにおいても可及的に24時間以内の早期経腸栄養が推奨されている。これまで当施設でも重症患者に対する経胃投与を基本とした経腸栄養プロトコル(旧プロトコル)を独自に作成し運用していたが、旧プロトコルでは経腸栄養開始の遅延、必要投与エネルギー量の不足が問題となりプロトコルの見直しを行った。本研究は平成28年3月より導入された持続栄養プロトコル(新プロトコル)の有用性について検討した。【方法】対象はICU入室後7日以上滞在した患者とし、旧プロトコルを使用した患者39名(2015年4～7月)と新プロトコルを使用した患者69名(2016年4～7月28名・2017年4～7月41名)について後方視的に検討を行った。旧プロトコルでは1kcal/mlの半消化態栄養剤を初回開始量50ml/回とし間欠投与で段階的に増量、最終段階での投与カロリーは1200kcal/dayであった。これに対し新プロトコルでは1.5kcal/mlの消化態栄養剤を10ml/hの持続投与から開始し増量していく方法へ変更し最終段階での投与カロリーを1440kcal/dayに増やした。導入前後の投与開始時間、胃残渣量、下痢の有無を比較した。【結果】対象患者のAPACHE2スコアは両群間に有意差を認めなかった。入室から経腸栄養開始までの時間(中央値)は2015年44.5時間から2016年25.3時間となり有意差を認めた。更に2017年は19.4時間に短縮し24時間以内に開始する事ができていた。胃残渣量、下痢の有無に関しても有意差を認めなかった。【結語】目標の24時間以内に経腸栄養が開始されるようになった。経腸栄養開始時間を短縮できた理由として、栄養ワーキンググループの継続的な活動により、スタッフ全体の早期経腸に対する意識が高まった事が挙げられる。またプロトコルを改定することによって投与エネルギー量は増えたが、胃残渣の増加や下痢などの合併症増加は認めず腸管忍容性が高いことが分かった。

P5-5 ICUでの早期経腸栄養の効果について

1.社会医療法人財団慈恵会相澤病院栄養科, 2.社会医療法人財団慈恵会相澤病院救命救急センター集中治療科

滝内 麻未¹, 池田 武史², 大林 正和², 浅田 馨², 矢野目 英樹¹

【はじめに】当院では2013年よりICU専従の医師が在籍しており、その翌年2014年5月より多職種共同回診が開始となった。また、同時期に早期経腸栄養プロトコルを作成し、運用を始めた。2016年、集中治療学会より発表された「日本版重症患者の栄養療法ガイドライン」において重症患者への早期経腸栄養は遅くとも48時間以内に開始する事が推奨されており、当院でも48時間以内の投与開始を目標に取り組んでいる。【目的】今回は、早期経腸栄養プロトコル運用前の2011年度と運用開始後の2016年度において早期経腸栄養の実施率に変化があったのか、また、早期経腸栄養の予後改善効果について比較・検討した。【方法】2011年度と2016年度のICU入室患者を後ろ向きに研究した。対象は、ICU入室中に栄養士が介入した患者とし、2011年度360名と2016年度479名を比較検討した。尚、外科手術後の1泊入室は対象から除外した。今回、経管栄養開始時間の把握が困難であったため、第3病日までの開始を早期経腸栄養投与と仮定し、在院日数及びICU在室日数、経腸栄養開始状況と生命予後について比較を行った。【結果】ICU入室後、第3病日までの早期経腸栄養開始率は2011年度が36.2%であったのに対し、2016年度は55.2%と増加した。在院日数は、2011年度が40.63±24.27日であったのが2016年度は34.50±28.79日に、ICU在室日数は2011年度の7.77±3.54日から2016年度は5.57±3.25日に短縮された。生命予後としては、ICU入室中の死亡率が2011年度20.7%であったのが2016年度には14.7%となった。【考察】早期経腸栄養プロトコル運用開始により、第3病日までの経腸栄養開始率には上昇が見られた。在院日数・ICU在室日数、死亡率において短縮及び改善がみられ、交絡因子はあるものの早期経腸栄養投与が寄与している可能性が考えられた。本運用プロトコルは、現在当院全医師からのコンセンサスを得ることが出来ていない。当院はopen ICU systemであることから、今後はICUに関わる全医師より承認を得る事によりプロトコル使用が一般化されることで、更なる予後改善を目指していきたい。

P5-6 急性心筋梗塞患者における早期経腸栄養の導入の実態と予後についての検討

日本医科大学付属病院

山方 俊弘, 増永 直久, 黄 俊憲, 太良 修平, 山本 剛

目的：重症患者における早期経腸栄養の重要性は近年広く知られており48時間以内の開始が推奨されている。しかし、急性期循環器疾患における栄養療法の有効性や至適開始時期は不明である。今回、我々は日本医科大学付属病院心臓血管集中治療科循環器系集中治療室（以下CCU）に入院した心筋梗塞患者における経口摂取・早期経腸栄養の実態を調査し、急性期循環器疾患における栄養療法の役割について検討した。対象：対象はCCUに2017年1月から8月までにCCU入院となった心筋梗塞患者109例。全体をKillip分類1群～4群に分けそれぞれ48時間以内に経口摂取または経腸栄養を始めた割合と感染症発症率、死亡率、重症度による特徴、栄養開始が遅れる原因などを比較し検討した。結果全109症例の平均年齢は70.1歳で女性は24.8%で、重症度別ではKillip1が78例、Killip2が12例、Killip3が10例、Killip4が9例であった。死亡例は2例のみであった。経口摂取または経腸栄養を48時間以内に始めた割合はKillip1/72.1%、Killip2/46.1%、Killip3/20.0%、Killip4/37.5%であった。重症度別にみるとKillipのカテゴリーが上がるほど感染症発症率は上昇し、Killip1で9%、2で33.3%、3で60%、4では77.8%となった。栄養開始において冠危険因子や年齢、性別による差はなかったが、栄養開始が遅れる理由としてはKillip1ではBiPAP装着や人工呼吸器管理があげられた。また早期栄養開始による有害事象の報告はなかった。結語今回当院での急性期循環器疾患の経口または経腸栄養での栄養開始の実態を調査した。早期栄養開始は急性心筋梗塞患者の感染症予防に寄与する可能性がある。ただし重症度が高ければ栄養開始は遅れる傾向にあり、今後は早期経腸栄養開始のためのプロトコルを作成しさらなる検討が必要と考える。

P6-1 ラインサービス提供者としてのICU~PICC挿入後フォローアップラウンドの取り組み

神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科

中森 裕毅, 川上 大裕, 植田 浩司, 下薮 崇宏, 美馬 裕之, 須賀 将文, 矢崎 知子, 伊藤 次郎, 田口 聡久, 吉藤 正泰

【背景】

当院はベッド数700床以上の急性期病院である。

ICUスタッフはICU管理以外に、ラインサービスとして病棟患者の中心静脈カテーテル(CVC)、ブラッドアクセス(BA)、PICCの挿入依頼に対応している。

重症患者はICU入室となるので、ICUスタッフが挿入のみに携わるのは、ほとんどがPICCおよび内シヤント完成までや血漿交換目的のBAである。

BAは使用される場がICU以外では透析室であり、管理に慣れた透析室スタッフの定期的な注意が行き届く。

一方で、PICCはあらゆる診療科および病棟の患者に挿入され、主治医や病棟看護師がその構造や適切な管理方法を理解していない場合が散見される。

【実績】

2017年4月1日より8月31日に、ICUに64件のPICC挿入依頼があった。挿入時の合併症はなかった。診療科別内訳は、外科18件、耳鼻科10件、心臓外科7件、消化器内科5件、血液内科5件、産婦人科3件、整形外科3件、総合内科2件、神経内科2件、呼吸器外科2件、脳外科2件、救急科2件、呼吸器内科1件、糖尿病内科1件、泌尿器科1件であった。

挿入理由(複数理由の場合あり)は、TPN31件、末梢静脈路確保困難19件、経中心静脈薬剤投与19件、患者希望2件、外科的ポート留置前静脈確保1件であった。

挿入後の合併症は、CRBSI2件、CRBSI疑いで抜去されたが培養で証明されなかったもの7件、血栓性静脈炎4件、閉塞7件、刺入部からの出血1件であった。

【取り組み】

ICUスタッフによる、PICC挿入後の患者に対するフォローアップラウンド開始後の変化を以下に示す。

1. 病棟看護師によって、ロックルーメンの生理食塩水フラッシュの頻度や方法にばらつきがあり、不安を感じながら看護業務を行っていることがわかった。回診中に、固定やロックの方法についてベッドサイドで指導している。

2. 主治医がPICC合併症を早期から鑑別に上げるようになった。肩のわずかな鈍痛の訴えからPICC関連の症状の可能性がないか早期にICUにコンサルトがあり、鎖骨下静脈の血栓性静脈炎の速やかな診断にいたった症例も経験した。

3. ICUスタッフに、穿刺箇所やカテーテル固定部位をより肘関節から離したり、褥瘡を作りにくい部位を選択するという意識が強まった。不必要となったPICCの早期抜去や感染が疑われる際の培養採取を主治医に提言するようになった。

【結語】

フォローアップラウンドが病棟、主治医、ICUの三者の立場を通じて患者管理の質向上に寄与していると考えられる。

P6-2 中心静脈カテーテルに対する安全管理 高度救命救急センター・集中治療室等の現状ならびに意識調査から

1. 岐阜大学医学部附属病院医療安全管理室, 2. 岐阜大学医学部附属病院高度救命救急センター, 3. 岐阜大学医学部附属病院麻酔・疼痛科

熊田 恵介¹, 村上 啓雄¹, 岡本 遥², 鈴木 浩大², 山田 法顕², 土井 智章², 吉田 省造², 牛越 博昭², 小倉 真治², 山口 忍³

【目的】 中心静脈カテーテル(CVC)挿入の現状ならびに関連インシデント報告および意識調査アンケート結果分析から必要とされる対応策について検討した。**【対象と方法】** 当院における平成22年度~平成29年4月までの1) CVC挿入件数の推移, 2) CVC関連インシデント報告, 3) CVCに関する意識調査アンケート結果について分析した。アンケートは初期臨床研修医、高度救命救急センター医師ならびに麻酔科医師を対象として、超音波機器の使用状況や関連する提言認知度について調査した。**【結果】** 1) CVC挿入件数はH22年度では569件であったが、H29年度では187件となっていた。また施行場所は、H22年度では手術室189件(33%)、集中治療室103件(18%)、高度救命救急センター外来66件(12%)、外来等78件(14%)、病棟等133件(23%)など様々であったが、H29年度は手術室78件(42%)、集中治療室64件(34%)、高度救命救急センター外来14件(7%)、病棟19件(10%)と集約化していた。2) 医師からのインシデント報告は9件認め、穿刺に関連した事例4件、迷入2件、気胸・その他3件で、インシデントレベルIIIaは3件、IIIbは6件であった。3) 初期臨床研修医(n=17)、高度救命救急センター医師(n=17)、麻酔科医師(n=20)からそれぞれ回答を得た。超音波機器は、プレスキャン、リアルタイムなど活用していたが、医療事故調査・支援センターからの提言(中心静脈穿刺合併症に係る死亡の分析)に関しての認知度は、初期臨床研修医では29%、高度救命救急センター医師76%、麻酔科医師40%であった。**【考察】** 医療安全管理室が中心となってCVC挿入のチェックリストならびにマニュアル等の整備やCVC研修等を実施してきた。CVC挿入の件数自体は減少しその施行場所は限定され、超音波機器は活用されていたが、CVC関連インシデントは発生していた。研修会の開催など技術的な支援を必要としていたこと、先の提言は十分に周知徹底されていないことから、インシデント報告事例分析を踏まえ必要とされる対応策について報告する。

P6-3 当院における PICC（peripherally inserted central venous catheter）センターの現状

1.JA 広島総合病院研修医, 2.JA 広島総合病院救急・集中治療科

竹野 典子¹, 櫻谷 正明², 高場 章宏², 河村 夏生², 筒井 徹², 吉田 研一²

【背景】救急集中治療の現場において中心静脈カテーテル（central venous catheter；CVC）が必要な状況があるが、動脈穿刺や気胸などの機械的合併症がしばしば問題になる。末梢挿入型中心静脈カテーテル（peripherally inserted central venous catheter；PICC）は機械的合併症や感染性合併症が少なく、研修を終了した看護師が行うことができる「特定行為」に PICC 挿入は含まれている。当院では 2017 年 4 月より入院患者に対して、上級医の指導下に研修医が挿入を行う PICC センターを設立した。設立までの準備や現状での問題点について報告する。【当院の PICC センターについて】以前は PICC 挿入を行う診療科は限られており、一部の診療科を除き救急・集中治療科医師に依頼されていた。2017 年 4 月より PICC 挿入依頼を集約し、PICC センターを設立した。まず 3 名の研修医に PICC 挿入・管理に関する研修を行い、その研修医達が中心となり研修医に教育し、徐々に挿入できる研修医を増やした。挿入場所は救急外来またはハイケアユニットとし、救急・集中治療科医師の指導の下、超音波ガイド下に上腕の静脈より穿刺を行い、留置後胸部単純 X 線写真を上級医と確認し、問題なければ入院病棟に戻るとこととした。現状の問題点として、3 つが挙げられる。まず透視下ではないためカテーテル挿入に抵抗があるケース、カテーテル先端の位置異常を認めるケースがある。また研修医だけで完結できないケースもしばしばあり、上級医の負担が増える可能性がある。最後にシミュレーショントレーニングだけでは限界があり、研修医全員が手技を習得するには十分な症例数がないため習熟できない可能性がある。【考察】現状で大きな機械的合併症なく安全に施行できていると考える。PICC による重大な機械的合併症は考えにくく、さらにエコーを使用すると費用対効果が高いとする報告もあり、研修医主体での超音波ガイド下 PICC 挿入は有効な可能性がある。先端の位置異常を認めるケースを認めたが、末梢静脈路の確保困難や終末期医療で頻回な血管穿刺を回避したいなど必ずしも中心静脈に先端がある必要がないケースも多い。また専門看護師による PICC 挿入は合併症も低く PICC 挿入件数を増やしたという報告もあり、実際当院においても依頼件数は増加している印象である。研修医の挿入手技の習熟のためにはシミュレーショントレーニングだけではなく、臨床での on the job training も重要であり教育方法についても検討していきたい。

P6-4 新設病院 ICU における重症度スコアリングの導入と課題

医療法人沖繩徳洲会吹田徳洲会病院

白岩 正広, 村上 慧, 小川 敦子, 桒尾 麻衣, 村川 美代, 水上 由紀, 嶋先 晃, 公文 啓二

【目的】当 ICU は 2014 年に open-ICU として開設され、これまで統一した重症度評価を行っていなかった。今回チームでの情報共有を目的に重症度スコアリング（APACHEII スコア・SOFA スコア・急性期 DIC スコア）を導入し前後でアンケート調査を行った。【方法】ICU に関わる医療従事者を対象に全体の講義を行った後、重症度スコアリングを導入し電子カルテに記載するとともにホワイトボードに記入、共有化した。導入前及び 4 カ月後にアンケート調査（71 名）を行った。【結果】初回アンケートの回収率は 88%，後は 81% であった。アンケート結果（表）では理解度と活用経験は全体的に上昇し中でも看護師が目立っていた。スコアリングは入室期間短縮、医療の安全促進に繋がるかの設問に対しては医師のみ上昇傾向があった。自由意見では医師より重症度を知る際の参考になる、看護師は点数変動を注意しリスクを実感する、他の医療スタッフは患者の経過がわかりやすくチェックが容易になった、一方でスコアの活用方法が分からないという意見もあった。【考察】今回看護師が主体となりスコアリングを導入することで異常の早期発見やカンファレンス、医師報告の有用な情報のひとつとなり得た。また職種を超えて情報が共有され、医師の治療方針、他の医療スタッフにおいても患者把握の有用な指標となり、各々の職種に応じた活用に繋がる可能性が示唆された。今後質の評価を踏まえチームとしてどのように活用するかという課題が残った。【結語】重症度スコアリング導入は情報共有化に有用であった。

	活用経験		入室期間の短縮に繋がる		医療の安全促進	
	導入前	導入後	導入前	導入後	導入前	導入後
全職種	是：11.5%, 否：88.5%	是：18%, 否：82%	①4%②6%③2%	①40%②50%③10%	①60%②40%③0%	①47%②15%③37%
医師	是：18%, 否：82%	是：12%, 否：88%	①2%②18%③80%	①58%②41%③1%	①60%②39%③1%	①88%②10%③2%
看護師	是：30%, 否：70%	是：32%, 否：68%	①10%②15%③75%	①15%②15%③70%	①55%②35%③10%	①75%②25%③0%
リハビリ	是：20%, 否：80%	是：10%, 否：90%	①0%②10%③90%	①70%②10%③20%	①0%②10%③90%	①0%②10%③90%
臨床工学士	是：0%, 否：100%	是：0%, 否：100%	①0%②0%③100%	①20%②14%③67%	①0%②10%③90%	①40%②10%③50%
薬剤師	是：0%, 否：100%	是：0%, 否：100%	①0%②0%③100%	①0%②0%③100%	①0%②0%③100%	①0%②0%③100%
臨床検査技師	是：0%, 否：100%	是：0%, 否：100%	①0%②0%③100%	①0%②0%③100%	①0%②0%③100%	①0%②0%③100%
管理栄養士	是：0%, 否：100%	是：0%, 否：100%	①0%②0%③100%	①0%②0%③100%	①0%②0%③100%	①0%②0%③100%

①思う②思わない③分からない

P6-5 夫々の医療チームにおける調整の重要性—タイミングを見極めた1例—

1.大原総合病院,2.名古屋大学医学部附属病院

小島 朗¹,井馬 里海²

【はじめに】末期がんであり呼吸器が必須となっている患者に対して、多職種の医療チーム力が発揮されたことで、退院するタイミングを調整でき帰宅できた。多職種が関わる医療チーム力を発揮する事に必要な点や課題の傾向を見出されたため報告する。

【事例紹介】A氏は、乳がんが原発であり脳転移、皮膚転移がある60才代女性。手術後、肺炎となり肺気腫を併発し気管切開を行い、人工呼吸器を装着中であった。4度のCO2ナルコーシスになり、生死を彷徨い1カ月間ICUで治療し病棟に転棟した。

【倫理的配慮】患者または家族に事例報告の趣旨や匿名性を厳守する事、また情報は本発表以外には使用しないことに関して、口頭および書面にて説明し同意を得た。

【結果・考察】A氏は、人工呼吸器装着中であった。痰の評価がきっかけとなり、呼吸・嚥下・運動・ADL・精神面の評価やA氏と家族の問題及び目標を整理した。その結果、必要な多職種の役割が明確となり活動ができた。更に多職種の介入調整やA氏の状態のタイミングを見計らって不可能だと考えていたスピーチカニューラで会話を行う事ができた。最後に、A氏と家族の希望であった自宅に多職種の医療チームが介入したことでタイミングを逃さずに自宅へ帰ることができ、A氏は最後まで自分らしく生きることができた。CNSは、目標に到達するために何を行うか考え、必要な資源を利用しタイミングや細かい調整を行った。CNは現場のリーダーシップを発揮し、現状の維持や進み具合など、残された時間やタイミングを調整した。病院の資源であるNST、RST、緩和ケアチーム、CE、PT、ST、退院支援など介入するため、それぞれの情報や連携の調整を行った。夫々の医療チームや多職種の介入に伴い進み具合など細かい情報の調整を行い目標に近づけるには、全体を見渡し、細かい調整をとることができ、いつでもタイムリーに動くことができる調整役の存在が重要だと考える。しかし、集中的に1患者に対して医療者は力を注ぐことになるため、他の患者との公平差が出現してしまう恐れがあることも念頭に入れて行う事が重要である。

P6-6 スタッフのストレス軽減を目指して—WTC 増加に向けた取り組み—

京都山城総合医療センター

前原 友哉,吉本 和輝,松本 裕則

【背景】勤務時間の裁量権（Worktime control：WTC）は、仕事の裁量権の一要素とされ、働き方および休み方をどのくらい自分で決められるかに特化した裁量権である。WTCは労働者の健康、ワーク・ライフ・バランス、その他の労働関連指標に有益であると指摘されている。A病院の臨床工学技士（CE）の業務は多岐にわたり、スタッフそれぞれが個別に業務にあたる。特に集中治療領域の業務は緊急性が高く、時間外に発生する場合も少なくない。しかし、各部門の業務の進捗状況を正確に把握する者がおらず、スタッフは終業時間になっても残業の有無や内容・量が分からず帰宅時間が予測できない状況であった。【取り組み】CE全体の業務の進捗状況を把握するリーダーを1名設置し、6名のスタッフそれぞれと連絡を密に取り合い、効率よく業務を差配する体制を整えた。取り組み前後でのスタッフの合計超過勤務時間を集計し比較検討した。また取り組み前後でのスタッフの疲労蓄積度を、厚生労働省の「労働者の疲労蓄積度チェックリスト」を用いて調査した。統計にはStudent-t検定を用い、 $p<0.05$ を有意差ありとした。

【結果】取り組み前後で、超過勤務時間に有意差を認めなかったが（ $p=0.238$ ）、疲労蓄積度は有意に低下した（ $p=0.048$ ）。チェックリスト項目の「やる気が出ない」、「朝起きた時、ぐったりした疲れを感じる」を「よくある」と回答したスタッフは取り組みにより有意に減少した（ $p=0.041$, $p=0.045$ ）。また「時間外労働」、「不規則な勤務」をそれぞれ「非常に多い」、「多い」と回答したスタッフは取り組みにより有意に減少した（ $p=0.006$, $p=0.025$ ）。【考察】今回の取り組みにより、スタッフは終業時間に残業の有無や内容・量を把握することができるようになり、帰宅時間の予測が可能となった。つまりWTCが増加した。その結果、超過勤務時間に差が無いにも関わらず、疲労蓄積度が有意に減少した。今回の取り組みではリーダーとスタッフの連携が密になっただけでなく、スタッフ同士の連携も密になり、お互いが協力して業務にあたる体制が構築できた。WTCの増加に向けた取り組みは、労働者の健康、ワーク・ライフ・バランスの充実に有効であると考えられる。【結語】CE全体の業務の進捗状況を把握するリーダーを設置し、効率よく業務を差配する体制を整えた。それによりスタッフのWTCが増加し、疲労蓄積度が有意に減少した。

P6-8 救命救急センターに所属する医師の他部署連携による負担軽減について

大阪府済生会千里病院千里救命救急センター

林 靖之, 五十嵐 佑子, 尾北 賢治, 佐藤 秀峰, 夏川 知輝, 伊藤 裕介, 小濱 圭祐, 大谷 尚之, 大場 次郎, 澤野 宏隆

【はじめに】集中治療に関わる医師の勤務形態は施設により様々である。当センターは一般病院併設型救命救急センターで、センターに所属する医師は集中治療だけでなく初期診療や手術も実施するため、各医師にかかる負担は大きい。【目的】今回当センター医師の勤務環境を提示するとともに、他部署連携による医師業務負担軽減について検討したので報告する。【勤務環境】年間救急患者数は約 8000 人、救急車搬送件数は約 3500 件である。医師勤務は 2 交代制で、日勤帯、夜勤帯とも常勤医 3~4 名、非常勤医 3~4 名で 24 時間 365 日対応している。ICU は 12 床あるが、術後患者の入室は非常に少なく、主に救急用 ICU として救急科医師 26 名で入室患者の管理を担当する。これらの医師のうち 5 名が集中治療専門医の資格を持ち、うち 1 名は責任者として集中治療室に常駐するが、他医師は ICU 専従医として勤務したり、初期診療や手術対応に従事したりしている。患者の受け持ちは主治医制であるが、特定の医師に重症患者が集中しないよう常に勤務調整を実施している。【負担軽減】初療室での勤務負担軽減のため、今年度救急救命士を 1 名採用し診療介助等を初療室で実施してもらっている。患者入院後は転院調整に関する負担軽減のため、ソーシャルワーカーがすぐに介入し、患者の状態に合わせて退院調整を速やかに実施する。また書類作成や様々なデータ入力などの事務作業については非常に負担が大きく、この軽減のためにメディカルクラーク 2 名を専属で配置、受診報告書作成、診断書代行入力、転帰調査対応等の直接診療に関わる領域に加え、AIS コーディング、外傷データバンク登録、心停止データ登録、診療サマリー入力、各種研究データ入力等の様々な入力作業についても実施してもらっている。【考察】当センター所属医師の業務量は膨大であるが、その膨大な仕事量を少しでも減らすためには、医師は医師にしかできないことに専念してもらい、医師以外の職種ができる部分については他職種に実施してもらうことが重要と考えている。そのため様々な職種に参加してもらって業務負担軽減に取り組んでいる。しかし今後も医師の業務はさらに増大していくと考えられるが、医師の増数には限界があるため、さらなる効率化を継続して考えていく必要がある。

P7-1 血清プレセプシンが菌血症を伴う化膿性関節炎と偽痛風の鑑別に有用であった一例

独立行政法人国立病院機構南和歌山医療センター救命救急科

足川 財啓, 川崎 貞男, 藤崎 一基, 元林 寛文, 長尾 知昭, 益満 茜

【はじめに】化膿性関節炎は、治療が遅れると機能的予後を悪化させるのみならず、生命をも脅かす事がある重要な疾患の一つであり、関節炎症状を呈する患者を診察した時、化膿性関節炎と非感染性関節炎を鑑別することは、非常に重要である。今回、臨床的には偽痛風を疑ったが、実際には菌血症を伴う化膿性関節炎であった症例の鑑別に、プレセプシン(以下 PSEP)が有用であったと考えられる症例を経験したため、報告する。

【症例】約一年前に頸椎偽痛風が原因で、当院に入院歴のある 90 代女性。両手関節部、頸部、右膝関節部の疼痛を主訴に、当院に救急搬送された。来院時のバイタルサインは、BP113/52mmHg, HR65/min, RR16/min, SpO₂100%, BT37.0℃ で、意識清明であった。両手関節部と右膝関節部に腫脹と熱感があり、同部の単純 Xp で関節裂隙に石灰化を認め、また頸椎 CT で軸椎周囲の石灰化像を認めた。偽痛風による各関節の疼痛と考えたが、血液検査で PSEP が 670pg/ml と高値を認めたため、化膿性関節炎の鑑別のために膝関節液を穿刺したところ、グラム陽性球菌を認めた。血液培養を 2 セット採取した後に、バンコマイシンを静注し、入院とした。入院の翌日、バイタルサインは安定していたものの、血液培養 2 セット全てからグラム陽性球菌が検出され、また急性期 DIC スコア 5 点であり、整形外科医と協議し、救命を第一に考えて右大腿切断術を行った。術後経過は良好であったが、起炎菌が肺炎球菌であると後日判明し、頸部痛は NSAIDs の内服で数日以内に軽快したが、両手関節部の疼痛は NSAIDs に対する反応が不良で、両手関節も化膿性関節炎であると考え、計 6 週間の抗菌薬治療を行った。最終的に、軽介助で生活できる状態で老人福祉施設に入所となった。

【考察】今回のように偽痛風を疑いやすい病歴・画像所見の場合、化膿性関節炎を偽痛風として初期対応してしまい、治療が遅れてしまう危険性がある。また、本症例では関節液のグラム染色で細菌を認めたが、化膿性関節炎における関節液のグラム染色の陽性率は 30% 程度とされているため、たとえグラム染色が陰性であっても化膿性関節炎は否定できない。PSEP は、化膿性関節炎と非感染性関節炎の鑑別の一助となる可能性があると考えられる。

【結語】化膿性関節炎の鑑別に PSEP が有用であった一例を経験した。

P7-2 敗血症の再燃の予測にプレセプシンが有効であった 1 例

1.仙台市立病院救急科, 2.仙台市立病院麻酔科, 3.仙塩利府病院麻酔科

田村 萌¹, 安藤 幸吉¹, 村田 祐二¹, 櫻田 幽美子², 東海林 秀幸², 安達 厚子², 庄子 賢¹, 近田 祐介¹, 堀之内 節³

【症例】50 代女性。統合失調症で総合病院に入院中、顔色不良となり当院へ搬送された。来院時はショック状態であり、細菌尿・膿尿を認め単純型尿路感染症による敗血症性ショックの診断で入院となった。【入院後経過】入院時のプレセプシンは 2093 pg/ml と高値で、抗生剤加療と昇圧剤による血圧管理を行い、第 2 病日より挿管管理となった。第 3 病日より γ -glb 製剤と CHDF を開始し、全身状態は徐々に改善、第 4 病日にショックからの離脱に成功した。プレセプシンも 1777pg/ml まで減少し、その後も低下傾向で経過良好と考えられたが、経過や全身状態とは相反して、第 6 病日にプレセプシンが 4011pg/ml まで再上昇し、翌日も高値持続していた。再度敗血症が悪化している可能性が考えられ、同日に造影 CT 検査を施行し、腹腔内に大量の free air を認め消化管穿孔として緊急手術となった。S 状結腸穿孔と便汁で汚染された腹水を認め、消化管穿孔による汎発性腹膜炎が原因で敗血症が再燃したものと考えられた。【考察】敗血症は早期診断・治療が重要であり、その診断マーカーとして CRP や IL-6, PCT 等がこれまで使用されてきたが、それらは感染徴候のない SIRS 患者でも上昇し感染症特異性が低いことが問題であった。プレセプシンは感染を合併しない SIRS 患者では低値であり、疾患特異性が高い敗血症診断マーカーと言われ、APACHE2 スコアや SOFAS スコアに対しても有意な相関関係があり、重症度判定にも有用であると考えられている。敗血症の治療経過においてもプレセプシンは有用であり、CRP, IL-6, PCT は経過不良/良好に関係なく低下するのに対し、プレセプシンは経過良好例でのみ低下し、経過不良例では測定値の低下を認めなかったとされている。また、敗血症性ショック前に白血球数, CRP, 体温は一旦下がる傾向があるのに対し、プレセプシンは先行して上昇傾向となるとの報告もあり、既存のマーカーよりも臨床症状を反映していることが示唆されている。本症例においては、1 度目の尿路感染による敗血症性ショックから離脱し経過良好と思われたタイミングで、プレセプシンのみが再上昇していた。2 度目の汎発性腹膜炎による敗血症を既存マーカーより先行してプレセプシンが察知したことが早期診断・治療と敗血症性ショックへの移行回避につながったと考えられる。

P7-3 腸腰筋膿瘍を疑われる患者に、超音波ガイド下で穿刺し、確定診断を得た症例

東京女子医科大学集中治療科

福井 公哉, 清野 雄介, 佐藤 暢夫, 石川 淳哉, 野村 岳志

【はじめに】超音波検査は低侵襲でありベッドサイドで行えるために、診断や治療方針の決定に使われることが多くなっている。また超音波ガイド下で血管穿刺や神経ブロックを行うことで、手技の安全性を向上させることができる。今回、重症腎盂腎炎から腸腰筋膿瘍を合併したと考えられる症例に、ベッドサイドで超音波ガイド下で腸腰筋膿瘍を穿刺し、確定診断を得た症例を報告する。

【症例】90歳代男性。全身疼痛、排尿困難を主訴に他院で入院加療されていた。膀胱タンポナーデ、CRP高値を来し当院へ転院搬送された。左水腎症と診断され尿管ステントを留置したところ膿尿を認めた。高カリウム血症、腎機能障害も併発していたためICUに入室した。血液培養、尿培養からメチシリン感受性黄色ブドウ球菌が検出され、抗生剤投与を開始した。次第に全身状態が改善する一方で、腰背部痛が増強し端座位も取ることができない状態になった。CTで右腸腰筋膿瘍と椎間板炎を指摘されたため、膿瘍腔穿刺を超音波ガイド下で行うことにした。ベッド上で左側臥位として、2.5MHzのコンベックスプローブを用いて、プローブを肋骨弓下と骨盤間におき椎体を画像下部の中央に描出して大腰筋が椎体直上に現れるようにした。さらにプローブを頭側ないし尾側へ傾倒すると腰椎横突起を描出することができるが、横突起の消失する像を描出し穿刺可能な画像を得た。径20mmほどの皮膜に包まれた低エコー領域が大腰筋内に確認された。70mmの21Gスパイナル針を用いて、背側からIn plane法で膿瘍腔を穿刺した。淡黄緑色乳濁した膿を15mL吸引できた。

【考察】超音波ガイド下で穿刺は腸腰筋膿瘍の確定診断・治療に有用であった。患者の全身状態によっては移動が難しい場合もあるため、ベッドサイドで行うことができるのは超音波ガイド下で穿刺の大きな利点である。その一方で、腸腰筋は後腹膜臓器と隣接しており、重要な脈管や神経が同定され誤穿刺の危険性が高い場合には、CTガイド下で穿刺などの他の方法を検討しなければならない。

P7-4 血液を遠心分離し得られる buffy coat をグラム染色することで早期診断が出来た侵襲性肺炎球菌感染症の二例

1.東京ベイ・浦安市川医療センター救急集中治療科集中治療部門, 2.聖マリアンナ医科大学救急医学

新山 優¹, 片岡 惇¹, 三反田 拓志¹, 鍋島 正慶¹, 藤本 佳久¹, 則末 泰博¹, 藤谷 茂樹²

【背景】肺炎球菌菌血症は侵襲性肺炎球菌感染症 (IPI) と呼ばれ、高い死亡率を来す重症感染症の一つである。そのため出来る限り早期の抗菌薬投与が望まれ、早期診断が救命の一助となる。我々は血液を遠心分離し得られる buffy coat をグラム染色することで早期診断し治療介入をすることが出来た IPI を二例経験したため報告する。【症例 1】72歳女性。来院当日、体動困難となったため当院救急外来を受診。受診時、頻脈、低血圧、頻呼吸を認め、全身に紫斑を認めた。CT上、脾臓を認めず、その他、感染所見を認めなかった。末梢血の buffy coat のグラム染色にて GPDC が認め、IPI を念頭に CTRX、VCM にて早期に治療を開始した。その後、来院時の血液培養から肺炎球菌が検出され、IPI の診断となった。ICU 入室後、集中治療も、循環維持困難となり、第3病日に死亡となった。【症例 2】62歳女性。来院当日、体動困難となったため当院へ救急搬送となった。受診時、傾眠、頻脈、低血圧、頻呼吸を認め、全身に紫斑を認めた。CT上、脾臓低形成を認め、その他、感染所見を認めなかった。末梢血の buffy coat のグラム染色にて GPDC を認め、IPI 疑念頭に CTRX、VCM で治療を開始した。その後、来院時の血液培養から肺炎球菌を検出し、IPI の診断に至った。ICU 入室後、集中治療を行い、全身状態改善、第9病日 ICU 退室となった。【結語】buffy coat のグラム染色をすることで IPI を早期診断することが出来た。IPI は死亡率が高い疾患であり、上記手技により早期に適切な治療介入を行う一助となる可能性がある。

P7-5 プロカルシトニン値に影響を及ぼす周術期因子の検討

1.香川大学医学部附属病院麻酔・ペインクリニック科, 2.さぬき市民病院

菅原 友道¹, 浅賀 健彦¹, 別宮 小由理¹, 西部 伊千恵¹, 京嶋 太一朗¹, 山鳥 佑輔¹, 齋田 昌史¹, 岡部 悠吾², 中條 浩介^{1,2}, 白神 豪太郎¹

【目的】プロカルシトニン (PCT) は全身性の細菌感染時に特異的に上昇する生体マーカーである。血中 PCT 値は感染症重症度に応じて変動し、抗菌薬治療の指標として推奨されている。上腹部手術後には感染症の有無に関わらず血中 PCT 値が上昇することが知られている。しかし、周術期血中 PCT 値変動に関しては詳細な分析がない。今回我々は全身麻酔下に手術を受けた患者を対象として、周術期血中 PCT 値に影響する因子に関して調査を行った。【方法】2014 年 10 月 10 日から 2017 年 5 月 9 日の間に、全身麻酔下に定期手術施行後に ICU へ入室した患者を後方視的に調査した。術後 1 日目に PCT 値未測定 of 患者は除外した。目的変数を術後 1 日目の血中 PCT 値、説明変数を性別、年齢、ASA PS、手術時間、麻酔時間、手術部位、出血量、FFP 輸血量、MAP 輸血量、PC 輸血量、ICU 入室後 24 時間の APACHE II スコア、術後 24 時間以内の最高体温、人工心肺時間とし、重回帰分析を行い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。統計解析に JMP Pro 12.2.0 を使用した。【結果】ICU 入室患者 1,303 名のうち、術後 1 日目に血中 PCT 値を測定していた患者は 849 名であった。測定された血中 PCT 値の中央値 (25 パーセンタイル, 75 パーセンタイル) は 0.16 (0.04, 0.58) であった。対象患者の内訳は、脳外科手術患者 203 名、呼吸器外科患者 24 名、心臓血管外科患者 266 名、腹部・胸腔外科手術患者 8 名、上腹部外科患者 129 名、下腹部外科患者 102 名、帝王切開 2 名、頭頸部手術患者 77 名、胸腹壁手術患者 6 名、脊椎手術患者 18 名、股関節ないし四肢の手術患者 14 名であった。 $p < 0.05$ を満たす説明変数は、APACHE II スコア ($p < 0.0001$)、MAP 輸血量 ($p = 0.024$)、PC 輸血量 ($p = 0.006$)、術中人工心肺時間 ($p = 0.013$)、年齢 ($p = 0.048$)、手術部位：上腹部手術 ($p = 0.041$) であった。【結語】術後 1 日目の血中 PCT 値は APACHE II スコア、術中輸血量、人工心肺時間、年齢、上腹部手術と相関する。

P7-6 グラム陽性菌による敗血症性ショック患者におけるエンドトキシン血症と小腸粘膜細胞傷害の関連

長崎大学病院集中治療部/麻酔科

関野 元裕, 岡田 恭子, 井上 陽香, 江頭 崇, 矢野 倫太郎, 松本 聡治朗, 一ノ宮 大雅, 東島 潮, 松本 周平, 原 哲也

【目的】エンドトキシンはグラム陰性菌の細胞壁を構成するリポ多糖で、同菌による敗血症ではエンドトキシン血症を来す。一方、グラム陽性菌による敗血症においてもエンドトキシン血症を来すことが以前より報告されている。発生機序については明らかにされていないが、腸管血流低下によって小腸粘膜細胞傷害が生じ、bacterial translocation および toxin translocation が起こることが要因ではないかと考えられている。本研究は、グラム陽性菌による敗血症性ショック患者におけるエンドトキシン血症は、小腸粘膜細胞傷害と関連があるという仮説を証明することを目的とした。【方法】2012 年～2015 年に行なった小腸粘膜細胞傷害と予後に関する前向き研究 (J Crit Care 2017) の post hoc 解析で、全 57 症例のうちグラム陽性菌による単独感染症例を調査対象とした。エンドトキシン血症は endotoxin activity (EA) を、また小腸粘膜細胞傷害は intestinal fatty acid-binding protein (I-FABP) を指標に用い、ICU 入室時の値で関連を解析した。【結果】計 21 症例が解析対象となった。患者背景として、APACHE II score：中央値 30 (四分位範囲 26-35.5)、SOFA score：13 (10.5-15) と重症度が高く、原因菌としては、*Staphylococcus aureus* (57.1%)、*Streptococcus pneumoniae* (14.3%) が多くを占めた。ICU 入室時の EA は、47.6% が intermediate level (0.40-0.59)、33.3% が high level (≥ 0.60) であった。一方、I-FABP は、33.3% で小腸虚血診断の cut-off 値 9.1ng/ml (Br J Surg 2014) 以上の値を示した。しかし、EA と I-FABP に相関は認めなかった (Spearman's correlation coefficient: $\rho = 0.002$, $P = 0.993$)。【結語】グラム陽性菌による敗血症性ショック患者において、ICU 入室時のエンドトキシン血症と小腸粘膜細胞傷害に関連は認めなかった。

P7-7 ICU入室中の内科系疾患患者における体組成と臨床データとの関連性の調査

1.東京慈恵会医科大学リハビリテーション医学講座, 2.東京慈恵会医科大学附属柏病院リハビリテーション科, 3.東京慈恵会医科大学附属柏病院麻酔科, 4.東京慈恵会医科大学附属柏病院救急科

新見 昌央^{1,2}, 桂田 功一², 鹿瀬 陽一³, 長谷川 意純⁴

【目的】体組成計は主に全身状態が安定した患者の栄養評価に使用されており、急性期重症患者に対して使用されることは少ない。しかしながら、浮腫の指標である細胞外水分比 (ECW/TBW) が高値である場合、重症患者の死亡率が上昇することが報告されている。そこで今回、我々は ECW/TBW に関わる各種パラメーターが組織灌流障害の指標となりうるか検討した。【方法】2015 年 7 月から 2017 年 3 月までの期間に、原疾患が内科系疾患で ICU に入室した男性患者 10 名を対象とした。InBodyS10 によりリハビリテーション科介入時に測定した体組成データから上肢、体幹、下肢、それぞれの ECW/TBW を算出した。同時期に、動脈血より乳酸値を測定した。分散分析を用いて ECW/TBW の大きさを部位別に比較した。また、Pearson の相関係数を用いて ECW/TBW に関わる各種パラメーターと乳酸値との相関を調べた。【結果】対象患者はいずれも人工呼吸管理中であり、敗血症の診断基準 (Sepsis-3) を満たしていたが、敗血症性ショックに該当する者はいなかった。ICU 入室時の年齢は 71.6 ± 8.2 歳、APACHEII スコアは 24.2 ± 5.0 、介入時の SOFA スコアは 9.3 ± 2.9 であった。介入時の ECW/TBW は上肢 0.399 ± 0.01 、体幹 0.406 ± 0.01 、下肢 0.408 ± 0.01 で、それぞれ有意な差を示した (いずれも $p < 0.05$)。介入時の乳酸値は 1.1 ± 0.3 (mmol/L) であった。上肢、体幹、下肢、それぞれの ECW/TBW と乳酸値には有意な相関は認めなかった。浮腫の偏りの指標として、上肢の ECW/TBW に対する下肢の ECW/TBW の比を算出し、これを ECW/TBW 上下肢比とした。ECW/TBW 上下肢比と乳酸値は強い正の相関を示した ($r=0.705$, $p=0.023$)。【考察】一般的に ECW/TBW が 0.40 以上の場合、浮腫と診断する。本研究の結果、重症疾患患者においては上肢に比して下肢で浮腫を示しやすいと考えられる。また、ECW/TBW 上下肢比は組織灌流障害の指標として利用できるかもしれない。【結語】ICU においても体組成計を使用することで簡便かつ非侵襲的に組織灌流障害を推測できる可能性が示唆された。しかしながら、本研究では対象症例が少なかつたため、今後症例数を増やして検証を行う必要がある。

P7-8 敗血症症例の IgG 値と臓器障害の関連についての検討

1.関西医科大学外科学講座, 2.関西医科大学麻酔科学講座

山本 壮¹, 梅垣 岳志², 西本 浩太², 奥 佳菜子², 穴田 夏樹², 安藤 亜希子², 右馬 猛生², 楠 宗矩², 正司 智洋², 上林 卓彦²

【背景】敗血症における免疫グロブリンと予後に関する報告があるものの、未だ免疫グロブリン値の重症度や予後への影響に関する検討はほとんど行われていない。【目的】敗血症症例の初期 IgG 値とカテコラミンインデックス、SOFA スコアの関連について検討することが本研究の目的である。【方法】2017 年 4 月 1 日から 2017 年 7 月 31 日までに当院総合集中治療部 (ICU) に入室した敗血症症例を対象とした。入室日に IgG を測定し、測定時に免疫グロブリン製剤投与が行われていない症例を対象とした。入室時の IgG 値を抽出し、主要評価項目は SOFA スコアとし、副評価項目はカテコラミンインデックス、P/F 比とした。IgG 正常下限以下の低 IgG 群 (L 群) とそれ以上の値をとる正常 IgG、高 IgG 値をとる群 (NH 群) の 2 群に分類に分類した。2 群間の比較は t 検定または Mann-Whitney を適宜行なった。【結果】対象症例は 15 例であり、L 群 10 例、NH 群 5 例であった。L 群と NH 群における SOFA スコアは 7.0 (IQR: 4.8-11.0) と 6.5 (IQR: 1.0-13.5) ($p=0.73$)、カテコラミンインデックスは 10.4 ± 10.8 と 6.8 ± 8.1 ($p=0.53$)、P/F 比は 285.1 ± 137.6 と 287.5 ± 161.3 ($p=0.98$) と 2 群間の比較において統計学的な優位差はみられなかった。【結論】IgG 低値は臓器障害の指標である SOFA スコアに影響するという結果は得られなかった。ただし、カテコラミンインデックスは IgG 低値であると高い傾向にあった。本研究は症例数が少なく今後の更に検討を続けていく必要がある。

P8-1 炎症性サイトカイン TNF- α と IL-6 のミトコンドリア機能に対する効果

鹿児島大学病院麻酔科

清永 夏絵, 森山 孝宏, 上村 裕一

【目的】炎症性サイトカインは細胞のミトコンドリア機能に作用し組織障害を惹起する。今回 TNF- α と IL-6 のミトコンドリア機能への作用機序を検討した。【方法】培養細胞 HEK293cell を well に播種し 24 時間インキュベートし 80% コンフルエンスとなるよう生育した。各 well には 2 種類の濃度のサイトカインを添加し、TNF- α (0.5nM : n=6, 1nM : n=6) 及び IL-6 (0.5nM : n=6, 1nM : n=6) の 4 群に分類し、それぞれ非添加群 (C 群 : n=6) と比較検討した。＜実験 1＞細胞代謝測定機器であるフラックスアナライザー XFp で酸素消費速度 (OCR : pmol/min) を測定することで、各群のミトコンドリアの基礎呼吸、最大呼吸、ATP 産生を検討した。＜実験 2＞細胞外酸性化速度 (ECAR : mpH/min) を測定することで、TNF- α の基礎解糖、総解糖能といった解糖系への関与を検討した。結果は平均 $\pm$ 標準偏差で表示し 2 群間の比較は unpaired t-test を用いて $P < 0.05$ を有意差ありとした。【結果】＜実験 1＞C 群と比較して TNF- α 0.5nM 添加群は、基礎呼吸 (110.3 ± 13.8 vs 135.9 ± 18.2)、最大呼吸 (168.9 ± 12.4 vs 212.9 ± 21.5)、ATP 合成 (34.4 ± 5.4 vs 44.4 ± 8.9) はいずれも有意に増加していた。一方 TNF- α 1nM 添加群は基礎呼吸 (113.3 ± 15.0 vs 91.4 ± 15.1)、最大呼吸 (171.1 ± 22.1 vs 142.3 ± 16.0)、ATP 合成 (67.3 ± 6.7 vs 54.9 ± 5.3) といずれも有意に低下していた。IL-6 に関しては 0.5nM, 1nM の添加で各項目とも有意な増減は示さなかった。＜実験 2＞TNF- α 1nM 添加群は C 群と比較して有意差を認めなかったが、TNF- α 0.5nM 添加群は基礎解糖 (45.2 ± 7.7 vs 55.2)、総解糖能 (101.0 ± 12.6 vs 114.9 ± 7.6) ともに有意に増加していた。【結語】炎症性サイトカイン TNF- α は低濃度においては解糖系を亢進させミトコンドリアでの酸素消費量を増加させることで組織内低酸素を惹起し、高濃度 TNF- α は直接的にミトコンドリア機能を抑制させることで組織障害の一因となっている可能性が示唆された。

P8-2 ミダゾラムは TSPO シグナルを介してマクロファージの免疫応答を抑制する

1.大阪大学大学院医学系研究科麻酔集中治療医学講座, 2.大阪医療センター麻酔科

堀口 佑¹, 大田 典之¹, 古出 萌¹, 山本 俊介², 海老島 宏典¹, 平松 大典¹, 内山 昭則¹, 藤野 裕士¹

【目的】ベンゾジアゼピンは、多くの臨床的状況で麻酔・鎮静に広く使用されている。ベンゾジアゼピンの鎮静作用は、以前は中枢性ベンゾジアゼピン受容体と呼ばれていた GABA_A 受容体を介してもたらされる。一方、末梢性ベンゾジアゼピン受容体として知られていた別のタイプのベンゾジアゼピン受容体である Translocator protein (TSPO) は、様々な末梢組織で発現しており、ステロイド生成、アポトーシスおよび免疫・炎症反応の調節などに寄与していると報告されている。いくつかの臨床研究は、ベンゾジアゼピンの使用が Sepsis 患者の予後に悪影響を及ぼし得ることを示している。この機序については、よく解明されていない。我々は、TSPO を介したシグナル伝達が免疫応答に影響を与えると仮定し、マウスおよびヒトマクロファージにおけるミダゾラムの免疫調節特性を調べた。【方法】マウスおよびヒト単球系細胞、RAW264 および THP-1 における CD80 およびインターロイキン-6 (IL-6) の発現、ならびに NF- κ B/AP-1 の活性化に対するミダゾラムの効果を分析した。さらに、TSPO 受容体に特異的なリガンドである Ro5-4864, Etifoxine および FGIN1-27、また、GABA_A 受容体に対する特異的なリガンドである vigabatrin および muscimol の免疫応答に対する影響を調べた。さらに、TSPO 発現をノックダウンした RAW264 および TSPO を過剰発現する THP-1 を用いて、マウスおよびヒトマクロファージの lipopolysaccharide (LPS) 刺激免疫応答における TSPO の関与を評価した。【結果】ミダゾラムは、マウスおよびヒトマクロファージにおける CD80 の発現、IL-6 の産生、ならびに NF- κ B/AP-1 の活性化を抑制した。評価した全ての TSPO リガンドはマクロファージに対してミダゾラムと同じ阻害効果を示し、GABA_A 受容体リガンドは抑制効果を示さなかった。さらに、RAW264 における TSPO 発現をノックダウンすることにより、ミダゾラムの阻害効果は減少した。THP-1 における TSPO の過剰発現は、ミダゾラムによる免疫応答の抑制効果を増強した。【結語】ミダゾラムは、LPS で刺激されたマウスおよびヒトマクロファージの免疫応答を阻害する。ミダゾラムのマクロファージに対する阻害効果は、TSPO によって媒介される。ベンゾジアゼピンは TSPO による免疫抑制を引き起こし、感染症の悪化を招く可能性がある。

P8-3 持続バゾプレシンにより低 Na 血症を呈した敗血症性ショックの1症例

1.弘前大学医学部付属病院集中治療部, 2.弘前大学医学部付属病院麻酔科

佐々木 真緒¹, 橋場 英二¹, 川口 純¹, 松崎 敦子², 斎藤 淳一¹, 丹羽 英智¹, 廣田 和美²

低用量バゾプレシン (VP) は血管拡張性ショックで使用することがあるが、VP 誘発性低 Na 血症の報告は意外にも少ない。今回我々は Central Salt Wasting (CSW) との鑑別に苦慮した VP 誘発性低 Na 血症を経験したので報告する。症例は自閉症、難治性てんかんに対する脳梁離断術歴がある 26 才女性。強直性痙攣が群発するため、当院小児科に緊急入院、抗痙攣療法開始したが、誤嚥性肺炎を合併し ICU 入室となった。ICU 入室後、挿管・人工呼吸を導入、抗生剤投与を開始した。抗痙攣療法はバルプロ酸ナトリウム、クロバザム、ゾニサミド、ラコサミドの内服薬と、MDZ、プロポフォールの持続投与を行った。また輸液抵抗性の低血圧、洞性頻脈に対してノルアドレナリンと VP の持続投与を開始した。VP 開始後 Na 濃度は徐々に低下し、VP 開始後 4 日目 (Day6) に 119mEq/L まで低下 (図)。このとき血漿浸透圧低値、尿浸透圧、尿中 Na 濃度共に高値で、尿量は 2ml/kg/hr 以上得られていた。患者背景、尿中 Na 排泄量から CSW 又は外因性 VP による SIADH を考え、細胞外液投与と Na 補正、VP の中止を行った。その後、急激な尿量増加と Na 濃度の速やかな上昇を認めた。VP 中止時の BNP、hANP は共に上昇を認め、VP 中止 8 日後には正常値に低下していた。また、VP 中止翌朝の血清 ADH 濃度は正常範囲内で薬剤性 SIADH も否定的と判断した。VP 投与時、合併症として低 Na 血症を発症しうることを改めて認識する必要があると思われた。

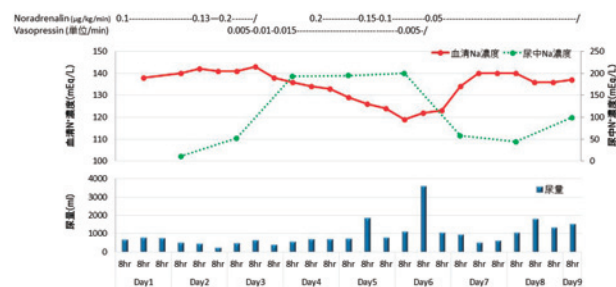


図 血清Na⁺濃度、尿中Na⁺濃度、尿量の推移

P8-4 抗生剤の治療戦略の見直しを必要とした Aeromonas 腸炎による敗血症性ショックの一例

1.島根大学医学部付属病院麻酔科, 2.島根大学医学部付属病院集中治療部

宇賀田 圭¹, 藤原 辰也², 榊原 学², 太田 淳一², 三原 亨², 串崎 浩行², 二階 哲郎², 齊藤 洋司¹

【緒言】Aeromonas 属は腸管感染、創傷感染、免疫不全者の敗血症などの起炎菌となる。Aeromonas 感染の 40% で敗血症を起こすという報告があり、近年その耐性菌も問題となってきている。臨床上カルバペネム耐性菌の可能性のある Aeromonas 腸炎による敗血症性ショックの一例を経験したので報告する。【症例】80 歳台男性。大酒家の生活歴があった。入院 2 日前に発熱と嘔吐があった。自宅で倒れていたところを発見され救急搬送された。来院時は JCS100、心拍数 100/分、収縮期血圧 70 mmHg、体温 35.1℃ であった。有意な身体所見はなく、白血球数、プロカルシトニンの上昇を認めた。各種培養を提出した後 Doripenem 1g、Vancomycin 1g の投与を開始した。輸液負荷に反応なく血圧低下は持続、SOFA スコア 18 点、敗血症性ショックの加療目的で ICU へ入室した。侵襲的人工呼吸管理下、急性腎障害、敗血症の適応の元 CRRT を開始した。その後も敗血症性ショックは継続し、ノルアドレナリンに加えバゾプレシンの持続投与を要した。ステロイドの併用治療も行った。入室 2 日目、全身状態の改善はなく PMX-DHP の併用を行ったが、敗血症性ショックの改善はなかった。原因の鑑別を再検討していたところ緑色便を確認したため、Salmonella や Aeromonas などによる腸炎を疑った。カルバペネムでは治療効果不十分と判断し Levofloxacin に変更したところ、翌日にはバゾプレシンの終了、ノルアドレナリンの大幅な減量など循環動態は改善、意識レベルも E3VTM6 まで改善した。同日、血液培養 2 セットから Aeromonas hydrophila/caviae が同定された。メロベネムの最小発育阻止濃度 (MIC) は 0.25 以下であった。6 日目に人工呼吸器を離脱、7 日目に ICU を退室した。【考察】本例は循環動態が抗生剤変更後に著明に改善した。Aeromonas はカルバペネム系に対して活性であるメタロ-β-ラクタマーゼの発現が確認されている。またカルバペネマーゼ産生株であっても、その MIC は 0.5~>64μg/mg と株により様々で必ずしも耐性と判定されないため、本例はカルバペネム耐性の Aeromonas であった可能性がある。抗生剤の empiric な投与でも耐性菌の可能性を常に念頭に置くことが重要である。【結語】抗生剤の治療戦略の見直しを必要とした Aeromonas 腸炎による敗血症性ショックの一例を経験した。治療効果不十分と判断した場合には、耐性菌や投与薬剤の適応外菌種を考慮し、迅速な抗菌薬の変更を検討する必要がある。

P8-5 重症感染症に対して CHDF 施行下で行った VCM 投与設計

1.兵庫県立西宮病院薬剤部, 2.兵庫県立西宮病院救命救急センター

山田 真人¹, 酒井 美和¹, 末森 千加子¹, 塩田 恵¹, 相生 勇作¹, 吉田 直恵¹, 鴻野 公伸²

【はじめに】VCMをはじめとする TDM 対象抗菌薬の投与設計は、抗菌薬 TDM ガイドライン (GL) においてその方法が確立されている。しかし、CHDF 等 CRRT を施行している場合のエビデンスレベルは必ずしも高くなく、特に CRRT 施行下で急激な体重変化が認められる場合の投与設計にはこれまでも度々難渋している。今回、我々は ICU において CRRT 施行下の侵襲性肺炎球菌感染症患者に VCM を投与するにあたり、GL 以外の方法で投与設計を行い、至適血中濃度で VCM を投与できたので報告する。【症例】68 歳女性。20 年前に胃癌の手術歴があり同時に脾摘を受けた以外に大きな既往歴はなかった。入院 2 日前に孫の世話をした後に倦怠感が出現し、入院前日に悪寒戦慄と意識障害をきたしたため当院救急搬送となった。敗血症及び DIC を併発しており、腎機能障害を認めたことから CHDF が開始となった。血液と髄液から GPC が確認され、VCM が開始となり VCM の投与設計を行った。【VCM 投与設計方法】GL の推奨方法による投与設計を考慮したが、投与設計を行った来院 17 時間後の時点で敗血症治療に伴い入院時より 10kg 以上の体重が増減していたため、投与設計時点での実測体重を用いると VCM が過量に投与される可能性があり GL の適用を断念した。そのため CHDF と CHDF 導入時点の自腎による VCM のクリアランス (CL) の合算を VCM の総 CL とする方法で投与設計した。【結果】VCM の CL は CHDF が 13.2mL/min、自腎が 12.2mL/min と算出され、VCM の CL を 25.4 mL/min とした。これを TDM 解析ソフトを用いて投与設計を行い、初期投与量を $1\text{g} \times 1/\text{日}$ 、維持投与量を $0.5\text{g} \times 1/\text{日}$ と決定し投与を開始した。その結果、投与 3 日目の初回 TDM 時のトラフ値は $14.8\mu\text{g/mL}$ と GL 推奨の至適濃度に到達していた。【考察】本事例では敗血症治療の過程で生じた急激な体重増加により、GL の推奨方法を適用すると VCM が過量に投与され、それにより生じる高トラフ値が更なるダメージを自腎に与える可能性を危惧して GL の適用を回避した。そこで代替手法を選択したが、結果として初期から至適血中濃度を確保でき、効果的な抗菌薬治療ができた。本手法は体液量の変動等により実測体重が大きく変動する場合に有効な方法であると考ええる。

P8-6 小児における持続濾過透析中のダプトマイシンの投与設計を行った症例

1.弘前大学医学部附属病院薬剤部, 2.弘前大学大学院医学研究科麻酔科学講座, 3.弘前大学医学部附属病院集中治療部

津山 博匡¹, 中川 潤一¹, 上野 桂代¹, 斎藤 淳一³, 丹羽 英智², 橋場 英二³, 廣田 和美³, 下山 律子¹

【目的】小児に対する薬剤投与量は用法用量が確立していないことが多く、腎代替療法下の場合、薬物動態は不明な点が多い。今回、小児の慢性腎不全、持続血液透析患者に対し抗 MRSA 薬であるダプトマイシンの投与を行い、血中濃度測定により有効域の検討を行ったため報告を行う。【症例】2 歳 11 か月男子、身長 94 cm、体重 17.8 kg、基礎疾患：Joubert 症候群、慢性腎不全、CHDF 条件：使用膜：ヘモフィール CH-0.3 W、血液流量：40 mL/min、透析液流量：800 mL/hr、補液流量：0 mL/hr、除水量：10 mL/hr 【方法】全血サンプルを 3500 rpm、10 min、4℃で遠心し、得られた血漿 100 μL にアセトニトリル 150 μL を加え 13500 rpm、5 min、室温で遠心する。上清 100 μL に DW100 μL を加え希釈、LC/MS/MS へ使用する。装置条件：使用装置：Acquity UPLC CLASS1、カラム：AUQUITY UPLC[®] HSSC18 1.8 μm (2.1 $\times$ 100mm column)、UV 波長：262 nm、移動相 A：DW + 0.1% ギ酸、B：アセトニトリル + 0.1% ギ酸 【結果】ダプトマイシン 100 mg、30 min で投与後、血中濃度は C1 hr：79.9 $\mu\text{g/mL}$ 、C 7hr：48.5 $\mu\text{g/mL}$ 、C 15hr：29.3 $\mu\text{g/mL}$ 、C 25hr：20.25 $\mu\text{g/mL}$ 、C 31hr：16.26 $\mu\text{g/mL}$ 、C 39hr：8.6 $\mu\text{g/mL}$ となった。ベイズ推定を行い薬物動態パラメータの結果、 K_{10} ：0.05 (/hr)、 CL ：0.06 (L/hr)、 V_{dss} (L)：1.97、 V_1 ：1.17 (L)、 V_2 ：0.8 (L)、 $t_{1/2\alpha}$ ：5.53 (hr)、 $t_{1/2\beta}$ ：28.63 (hr)、 K_{12} ：0.04 (/hr)、 K_{21} ：0.06 (/hr) となった。検出菌の MIC：1 $\mu\text{g/mL}$ を当てはめると AUC (血中濃度-時間曲線下面積)/MIC (最小発育阻止濃度)：811.1、 C_{max}/MIC ：92.4 となった。また、得られた薬物動態パラメータを採用し、過去に投与された 180 mg、30 min の投与量を当てはめると AUC/MIC：1460、 C_{max}/MIC ：166.4 となった。【考察】ダプトマイシンの成人投与量は 1 日 1 回、4~6 mg/kg だが小児では薬物クリアランスが増大し、2~5 歳では 10 mg/kg が推奨されている。さらに持続血液透析下において成人は 8 mg/kg を 48 時間に一度の投与が設定されているが、小児では詳細な報告は少ない。十分な殺菌効果を得るためには、 C_{max}/MIC ：129-255、AUC/MIC：666-1061 に設定することが提案されており、今回は 10 mg/kg、48 時間毎にて投与を行うと C_{max}/MIC 、AUC/MIC の 2 つの数値を満たすことが予想される。MIC の値は施設間、患者より単離された菌株より異なるため、ダプトマイシンの投与設定を小児の持続透析下では調節し直す必要があることが考察される。

P8-7 敗血症における抗 MRSA 薬の使用について

1. 関西労災病院重症治療部, 2. 関西労災病院救急部

福原 彩¹, 姜 晋求², 高松 純平²

【目的】2016 年に発表された日本版敗血症診療ガイドラインでは敗血症の患者に対する経験的抗菌薬治療について β ラクタム剤と抗 MRSA 薬の併用に関して明らかな提言はされなかった。今回、我々は敗血症として診断された患者の来院時の各種培養結果を調査し抗 MRSA 薬投与の要否について検討した。【方法】2012 年 4 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日に敗血症の診断で ICU に入室し、かつ初療室で各種培養を採取された 240 名の患者を後ろ向きに検討した。【結果】患者の平均年齢は 75.8 歳、男：女=135：105、APACHE 2 スコア 14.76、SOFA スコアは 7.62 であった。血液培養の陽性率は 50.8%、MRSE は 13/240(5.4%)、痰培養では MRSA 16/240 (6.7%) であった。【考察】医療や介護を受ける高齢者が増加していく中で、MRSA や MRSE の検出率は年々増加していくと考えられる。今回の結果でも初療室での培養結果であるにも関わらず比較的高率に検出されている。又、今回の検討では院内急変患者を除外していることから実際にはさらに高率である可能性がある。今後は院内急変患者も含めた検討が必要であると考えられる。【結論】敗血症患者の抗菌薬治療において β ラクタム剤と抗 MRSA 薬の併用は必要かもしれない。

P8-8 救急外来で敗血症と診断された患者の抗菌薬投与開始時期についての現況調査

名古屋第二赤十字病院麻酔・集中治療部

牧野 佑斗, Yeap Uwen, 櫻井 ともえ, 鈴木 帆高, 寺澤 篤

【目的】敗血症や敗血症性ショックの診断基準が 2016 年に見直された。敗血症の各ガイドラインで診断後早期の抗菌薬投与が良いとされ、60 分以内の開始が推奨されている。当院に敗血症や敗血症性ショックにより救急外来を受診する患者も多く、迅速に認知・診断し早期に抗菌薬を投与すればより良好な転帰を期待できるのではないかと考え、抗菌薬投与につき調査した。【方法】当院に 2016 年 6 月から 2017 年 5 月の間に敗血症の病名で救急外来より入院した患者を対象とし、小児症例や抗菌薬が前医で投与済みの患者を除外した。年齢、性別、体重、既往などの患者背景、診療開始から抗菌薬投与までの時間、感染源、来院経路、来院時刻、紹介の有無、初療を担当した医師、SIRS、qSOFA、血培陽性率、敗血症性ショックの有無、28 日死亡率、ICU 入室の有無、ICU 滞在日数をデータ収集した。抗菌薬投与までの時間に影響を与える因子について EZR を用いて多変量解析した。【結果】調査期間中に 155 例の入院があり除外基準を満たさなかった 128 例を対象とした。診療開始から抗菌薬投与までの時間の中央値は 140 分(四分位点 80-220)であり、60 分以内に投与されていたのは 25 例 (19.5%) だった。抗菌薬投与までの時間に影響を与える因子は初療担当医が初期研修医か否かとショックの有無であった。初療が初期研修医であった場合は抗菌薬投与までの時間が 77.6 分長くなった ($P=0.0051$)。ショックを呈している場合は抗菌薬投与までの時間が 44 分短くなった ($P=0.024$)。救急車で来院や患者の年齢、来院が日勤帯かどうか、紹介の有無は抗菌薬投与までの時間とは関連していなかった。全体の 28 日死亡数は 16 例 (12.5%)、ICU 入室は 20 例 (15.6%)、ICU 在室日数の平均は 3.95 日だった。これら指標と抗菌薬の投与までの時間の間には明らかな関係性は見いだせなかった。来院時の qSOFA を評価すると 2 項目以上満たしていたのは 81 例あったが、初療担当医がカルテに qSOFA を記載していたのは 4 例のみだった。【考察と結語】当院の救急外来では、推奨される 60 分以内に抗菌薬を投与された症例は 2 割以下と少なかった。初療は初期研修医が担当することが多いため、敗血症を常に念頭におくことと抗菌薬早期投与の重要性を教育することが必要である。ショックに至っていない敗血症患者は診断が遅れやすく、ガイドラインを啓蒙し qSOFA を利用して早期に認知することで敗血症初期治療の質を上げられる可能性がある。

P9-1 Mg 製剤及び牛乳大量摂取による著明な高 Cl 性代謝性アシドーシスの一例

藤田保健衛生大学病院救急総合内科

長澤 恭平

下痢による K 及び HCO₃⁻の喪失は周知のことではあるが、今回 Mg 製剤及び牛乳大量摂取による下痢を来し、著明な高 Cl 性代謝性アシドーシスの一例を経験したので報告する。症例は 74 歳、男性。平時から健康のため Mg 製剤及び牛乳 2L/日と慢性的に大量摂取をしていた。来院数日前から腹痛・下痢を認めていたが Mg 製剤及び牛乳の摂取を継続しており、来院時 PH 7.018, PCO₂ 6.1, HCO₃ 1.5, Cl 141 と著明な高 Cl 性代謝性アシドーシスを認めた。炭酸水素ナトリウムを含む細胞外液による補正を行い、Mg 製剤及び牛乳の摂取を中止することで速やかにアシドーシス及び下痢は改善した。今回のような極端なケースは稀であり国内の文献での報告はなかったが、病態生理に基づいた治療を行い治療に奏功した。今後症例の蓄積と治療に対する知識の集約が望まれる。

P9-2 スtentグラフト感染による敗血症を契機に診断したコレステロール塞栓症の1例

1.富山県立中央病院集中治療科, 2.富山県立中央病院麻酔科, 3.富山県立中央病院心臓血管外科

小林 拓¹, 小林 大祐¹, 越田 嘉尚¹, 小宮 良輔², 上田 哲之³, 白田 和生¹

【症例】70 歳台、男性。【主訴】発熱、意識障害。【既往歴】2 年前に腹部大動脈瘤に対してステントグラフト挿入。1 年前に胸腹部移行部大動脈解離に対してステントグラフト挿入。【現病歴】1 日前から微熱・倦怠感を認めていた。家人が声かけをすると意識朦朧としており、39 度台の発熱を伴っていたため、救急車で当院へ搬送された。【経過】発熱、頻脈、白血球数の低下、CRP 上昇より感染症が疑われたが、画像検査もあわせて肺野・尿路・肝胆道系の感染は否定的であった。ステントグラフト挿入の既往があるため、同部位への感染を念頭に加療する方針とした。また下肢の網状皮斑、新規の腎機能障害・蛋白尿を認めており、コレステロール塞栓症を鑑別にあげて下肢の皮膚生検を施行した。集中治療室入室後から血圧低下も伴い、敗血症性ショックとして補液・昇圧剤・CHDF 施行にて加療となった。入院翌日には血液培養から MSSA が検出された。状態の安定化に時間を要したが、第 10 病日に昇圧剤を離脱し、第 12 病日には CHDF を離脱して IRRT へ切り替えとなった。入院時に施行した皮膚生検からコレステロール塞栓が確認された。また第 26 病日に撮影した CT では、入院時には確認されなかった腹部大動脈瘤の拡大・周囲の炎症所見が確認され、今回の感染症の原因は感染性動脈瘤と判断した。今後は同部位への手術加療が予定されている。【考察】集中治療室では腎機能障害の原因として敗血症によるものの頻度は多い。しかし本症例では入院時に網状皮斑や蛋白尿を認めていたため、腎機能障害の原因としてコレステロール塞栓症を疑い生検にて確定した症例である。コレステロール塞栓症は心臓カテーテル検査や大血管術後に生じることが多いとされ、その予後は不良である。本症例はステントグラフト挿入から時間が経過しており、敗血症を契機に診断されたコレステロール塞栓症である。感染を誘因に生じたコレステロール塞栓症の報告は少なく、診断や治療について示唆に富む症例と考え報告する。

P9-3 (演題取り下げ)

P9-4 消化器腫瘍手術における水分バランス・輸液量と周術期急性腎傷害発症の関係

倉敷中央病院麻酔科

富田 晶子, 入江 洋正, 大竹 孝尚, 古曾部 和彦, 皆川 陽子, 山形 淑, 山下 茂樹

【背景】非心臓手術における周術期急性腎傷害 (AKI) の発症率は5~20%と報告されている。周術期 AKI は、心臓手術での報告は多いが、消化器腫瘍手術での報告は少ない。今回我々は、消化器腫瘍手術において術前より腎機能障害を認める患者を対象とし、手術中および術後の水分バランス・輸液量と周術期 AKI の関係を検討した。【方法】当院において2012年1月1日から2016年12月31日までの5年間に消化器腫瘍手術を施行された8987例の中から、維持透析中の症例、緊急手術、胸腔内操作を行った症例、肝臓および脾臓合併切除症例、尿管ステント留置症例を除外した1941例のうち、術前より重度腎機能障害 ($\text{Ccr} < 30 \text{ ml/min}$) のある患者71例を対象とした。KDIGO の診断基準を用い、手術中の管理が最も影響を及ぼすと考えられる POD1 (early AKI 群) と、それ以降 POD7 までに AKI を発症 (late AKI 群) した各群における水分バランスおよび輸液量を比較した。また各群における腎代替療法 (RRT) の割合、入院日数、死亡の割合を比較検討した。検定は Mann-Whitney U test および Fisher's exact test を使用し、 $P < 0.05$ で有意差ありとした。【結果】early AKI 群は14例 (20%)、late AKI 群は20例 (28%)、非 AKI 群が37例 (52%) であった。early と late 合わせて KDIGO Stage1 は5例、Stage2 は20例、Stage3 は9例であった。early AKI 群と非 AKI 群では手術中の水分バランス・輸液量に差は認めず、手術当日 (手術中+術後) の水分バランスも差はなかった。一方、late AKI 群と非 AKI 群では術後7日間の総水分バランスは差を認めなかった (5.5 vs. 3.9 ml/kg/day ; $P=0.242$) が、前者の方が POD7 までの総輸液量が少なかった (34.8 vs. 38.5 ml/kg/day ; $P=0.044$)。また、7日間のドレーン排液量 (980 vs. 320 ml ; $P=0.018$) で有意差を認めた。入院中の RRT の割合、術後入院日数、30/60/90 日死亡率は全て両群間で差を認めなかった。【結語】術前より重度腎機能障害のある患者の消化器腫瘍手術後の AKI 発症率は術後1日目で20%、それ以降7日目まで28% (全体で48%) で、過去の報告よりも高い発症率であった。手術中よりも、その後の水分バランス・輸液量が、また術後のドレーン排液が、術後2日目以降の AKI を発症する要因となる可能性があることが考えられた。術後1日目の AKI 発症には、血圧や腎機能に影響を及ぼす薬剤の使用など、水分バランスや輸液量以外の要因が関係しているのかもしれない。

P9-5 術前の腎機能と術中の尿量が術後の腎機能に与える影響

1.山口大学医学部附属病院集中治療部, 2.山口大学大学院医学系研究科脳神経外科学講座, 3.山口大学大学院医学系研究科麻酔・蘇生学講座

白源 清貴¹, 若松 弘也¹, 勝田 哲史¹, 藤山 雄一², 山本 常則¹, 弘中 秀治¹, 原田 郁³, 松本 聡¹, 石田 和慶³, 松本 美志也^{1,3}

【目的】周術期の腎障害は透析導入や死亡, 他臓器の合併症に関連している。腎障害の予防のために術中の尿量を十分に保つ輸液管理が広く行われているが, 腎機能が正常ならば術中の尿量と術後の腎障害には関係がないという報告もある。そこで今回, 術中の尿量と術後の腎障害との関連を後方視的に検討した。【方法】2013年1月から6月までに当施設で全身麻酔下に待機手術を施行した症例のうち, 除外基準(心臓・大血管手術, 泌尿器科手術, 術前より透析中, 検討項目のデータが欠落)に該当しなかった802症例を対象とした。術前の推算糸球体濾過量(eGFR)をもとに, CKD重症度分類のGFR区分で, G1, G2, G3a, G3b, G4, G5の6群に分類した。各群のeGFRに関して, 術前から術後1週間の変化率(1週間変化率)および術前から術後3ヵ月の変化率(3ヵ月変化率)を求め, 術中の尿量との関連を検討した。また, 術後3ヵ月以内の透析導入, 合併症についても検討した。【結果】透析症例を除外したため, 術前からの高度の腎障害の症例については, 症例数が少なく十分な検討が困難であった。各群において, 術中の尿量と1週間変化率および3ヵ月変化率に相関関係は認めなかった(表)。術後に透析が導入された症例はなかった。術後3ヵ月以内に死亡した6症例中, 2例はG3b群であった。【結語】本研究は限られた症例の後方視的研究であり, 24時間クレアチニンクリアランスではなくeGFRを用いているなどの限界はあるが, 正常から中等度の腎障害患者において, 術中の尿量と術後の腎障害に相関関係は認めなかった。

	G1 群 (n = 277)	G2 群 (n = 406)	G3a 群 (n = 89)	G3b 群 (n = 22)	G4 群 (n = 6)	G5 群 (n = 2)
術後の1週間変化率(%)	-4.7±14.0	0.3±14.3	1.9±16.3	7.0±25.2		
術中の尿量との相関関係	r 0.03†	0.08†	-0.06†	0.37†		
	P 0.58	0.12	0.56	0.09		
術後の3ヵ月変化率(%)	-5.9±17.6	-4.6±15.6	-3.1±20.1	4.2±22.7		
術中の尿量との相関関係	r 0.12†	0.01†	-0.09†	-0.20†		
	P 0.17	0.86	0.5	0.42		
予定外入室または延長	6	9	1	3	0	0
重大な合併症	2	5	3	2	0	0
透析	0	0	0	0	0	0
死亡	2	1	1	2*	0	0

*: P < 0.001.

†: Spearman's rank correlation coefficient.

P9-6 集中治療における AKI の予防と治療に関するバンドル管理 2018

名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学分野

松田 直之

【はじめに】集中治療の全身管理において, 急性腎傷害(acute kidney injury: AKI)の進行を予測し, 「予防」と「治療」として AKI を阻止できるとよい。腎臓の機能評価はクレアチニン値の変動率で評価できるものの, 組織学的損傷については NGAL, IL-18, シスタチン C などの意義を時系列で独自に評価する必要がある。また, AKI の急性期を集中治療する一方で, AKI の治療には2週間以上を必要とすることも多いため, バイオマーカーなどの評価とともに病棟での AKI の継続治療指針を集中治療の過程から構築することも必要となる。本シンポジウムでは, 当施設の AKI の管理と AKI 管理バンドル 2018 を紹介し, AKI からの離脱の方策を討議する。【内容】当集中治療室は, 2011 年 5 月に開設し, 救急および内科系領域を管理の中心としている。2015 年 4 月より 2017 年 3 月までの 2 年間で, 1,141 例の重症症例に対応し, このうち AKI あるいは慢性腎不全としての血液浄化法を約 142 例(12.4%)に併用した。AKI については, 心原性および敗血症に合併するものが主であり, 腎機能回復には2週間レベルを必要としていた。ICU 入室後に血液浄化法を施行しないなどの治療制限のない Sepsis-1 に準じた敗血症性ショック管理は 47 例(4.1%)であり, 一方, Sepsis-3 基準に準じる敗血症性ショックは全体の 27 例(2.4%)であり, 年齢 71±10 歳, 男女比 17:9, APACHE2 スコア 30.5±6.8 の 13 例(50%)に AKI stage3 を認め, 全てに血液浄化法を併用していた。全例がショックから離脱したが, 重度な呼吸不全と慢性腎不全の ICU 内死亡の 1 例を除いて, 他の 12 例は生存し AKI から離脱した。当教室は, AKI の予防と治療に関するバンドルとして以下を設定し, AKI の前向き研究を施行したいと考えている: 1) 接触感染予防策の徹底と感染制御, 2) 循環安定化ブランチ, 3) 腎エコブランチ(心前負荷, 心拡張能, 腎血流), 4) 機能ブランチ: 時間尿量およびクレアチニン値の時系列評価, 4) 細胞傷害ブランチ: NGAL およびシスタチン C の臨床研究の導入, 5) 血液浄化ブランチ(CHF)。【結語】私達は, AKI の病態学的理解を深め, 病期に合わせた適切なバイオマーカーを探索し, 早く AKI を治す方策を多臓器不全との関連の中で構築する必要がある。AKI のモニタリング, 治療, そして将来展望を深く討議したい。

P10-1 集中治療室看護師の状況判断能力向上を目指した多重課題シミュレーションの活用

独立行政法人京都医療センター救命救急センター

伊藤 明信

目的：集中治療領域では様々な緊急の治療、処置が実施され、迅速で幅広い対応が求められる。これらの能力向上のために SBAR 及び多重課題シミュレーションを新採用者の判断能力向上に活用し、効果について検討した。

方法：期間：平成 28 年 12 月 1 日から平成 29 年 3 月 31 日

対象者：看護師 1 年目：4 名 評価者：集中ケア認定看護師、研究者

評価方法：「入院時対応の多重課題シミュレーション」を症状悪化の過程を 2 段階に分けて設定し、2 回実施。状況変化への行動を評価した。

野中の「急変時の対応 研修評価表」を改訂した 13 項目、SBAR の 4 要素をもとに作成した独自の「SBAR 評価表」の 8 項目、計 21 項目で各回シミュレーション中の行動の評価とデブリーフィング中の看護師の発言を含む結果を比較した。評価表による客観的評価と、デブリーフィング中の発言に基づいた行動の意図、また行動以外の認識を主観的評価とし、両者を用いて改善点と課題について分析を行った。

倫理的配慮：当院倫理委員会の承認と対象者に書面で目的と情報保護を説明し、同意を得た。

結果：1 回目は「バイタルサイン測定」「病状の予想」「予測される状態変化の列挙」「物品の準備」と SBAR 評価の「連絡を必要とする症状・訴えを明確に伝える」「バイタルサイン、意識の変動などを具体的に伝える」など 13/21 項目が『できる』であった。2 回目は「病態を把握し、情報をメンバーに伝える」「必要な応援内容を述べる」などが加わり、デブリーフィングで「何が問題だと思っているのか自分の考えを述べる」「相手にしてほしい対応を具体的に示す」などの発言があり、18/21 項目が『できる』となった。「対応不能な状態で自分の限界を伝える」「時間切迫下での自己の特性/傾向の把握」「緊急時でも平静なトーンを維持できる」の 3 項目が『できない』となった。

考察：『できる』となった要因は、デブリーフィングにおいて課題であった SBAR を評価指標とした行動結果の振り返りを行い、理解を深めたことが行動化につながったと考える。3 項目が『できる』に至らなかった要因は、評価方法が不明確、目標設定が高い、シミュレーション実施回数不足などと考えられる。

結語：SBAR を重視したシミュレーション学習で「病態を把握し情報をメンバーに伝える」「必要な応援内容を述べる」「何が問題だと思っているのか自分の考えを述べる」「相手にしてほしい対応を具体的に示す」能力が向上した。

P10-2 救命救急センターにおける新人看護師教育体制の再編—プリセプター制からサポートチーム体制へ—

長野赤十字病院救命救急センター

鈴木 佑梨, 福澤 仁美, 生玉 織恵, 大沢 君枝, 山口 洋子, 長田 ゆき江

【目的】当院救命救急センターは、ICU/EICU、HCU、ECU で構成され、昨年度までプリセプター制をとり、新人看護師（以下新卒）教育を行っていた。プリセプター制では、プリセプター・プリセプティー間では達成目標を共有できていたが、新卒と関わりが少ないスタッフは新卒の達成目標や進捗状況を把握しにくかった。救命救急センターという特殊な環境下では新卒に高いレベルを求めることが多く、新卒にとっては大きな負担となっていた。また、プリセプターは、実地指導や精神面の支援などの多くの役割が課せられ負担が大きかった。そこで、本年度よりプリセプター制からサポートチーム体制へ変更となったため、自部署での新人看護師教育体制の実態を報告する。【方法】今年度配属の新卒は 2 名であった。サポートチーム体制は臨床経験年数の違うスタッフで構成し、サポートメンバーは教育担当者 1 名、グループリーダー 1 名、実地指導者・チューターは新卒 1 名に対し 1 名を配置した。師長、係長を含め 1 回/月サポート会を実施した。サポート会では新卒の進捗状況に合わせ次の目標や行動計画を検討した。その内容をリーダー会・病棟会議を通じスタッフへ周知した。新卒は各部署を指導者と共に体験し、希望する部署を選択することとした。各部署の体験後、ICU/EICU の配属を希望したため、サポートメンバーも新卒に合わせ配置替えをした。特殊な環境に慣れ、思いや不安を表出しやすいうちに日々の指導はサポートメンバーを中心に行った。環境や業務に慣れてからスタッフによる指導の機会を増やした。【結果・考察】サポートメンバーは臨床経験年数の異なる複数のスタッフで構成されているため、幅広い視点から方向性を検討できるようになった。また役割が分担されたことで指導の負担は軽減した。サポート会の方針や内容をスタッフに発信することで、新卒の達成目標や進捗状況の情報共有に繋がった。更にスタッフからも指導方法の提案を受け、指導計画の修正ができた。サポートメンバー中心に新卒に関わったことが、関係性の構築に繋がり、新卒が仕事に対するストレスや不安などを相談しやすくなったと考える。現在新卒は同部署の勤務を続けている。スタッフは新体制に興味を示している。今後もこのサポートチーム体制を継続し、スタッフからの意見も活かし、定着させていくことが必要である。

P10-3 SWOT 分析を用いた教育方法の検討 クリティカル分野における多重課題に困難があった1事例を検討して

1.一宮西病院集中治療部,2.千手堂病院

佐野 友美¹, 天野 裕香²

【目的】クリティカル分野における看護師入職者において多重課題困難を生じた事例に対しSWOT分析を使用し課題克服の要因と方策を導き出し教育方法の検討・実施を行った。それらの有効性を分析し報告する。【方法】1. 研究者が対象1事例に対しSWOT分析を使用し独自に事例の検討を行った。2. その整合性をより正確にする為、複数で検討した。3. SWOT分析とはフォーンチューン500のデータを用いて1960年代から70年代にスタンフォード大学で研究プロジェクトを導いたアルバート・ハンフリーにより構築された経営戦略査定方法の1つである。【結果】強みとして基礎知識がある、自主性がある、意欲があるがあげられた。弱みの部分としてICU経験がない、報告ができないなどがあげられ、機会として同期の存在、プリセプター性、既卒者用教育プログラム、集中治療医が24時間体制で勤務している事があげられた。脅威として周囲の評価、プリセプターとの関係、機会であげられた点が脅威ともなっている事がいえた。それら4つの側面から周囲から認めもらえない感情、夜勤に入れないといった焦りや不安が分析され、プリセプター、周囲との思いの違いが生じている事も分析され、自己分析の必要性、周囲とのコミュニケーションの問題解決が最優先される事が現在の段階での着目すべき問題点である事がいえた。【結語】1. クリティカルな分野は高度な知識、それらを踏まえ細心かつ敏速な対応、行動力、アセスメント能力が必要であり自己の特徴や課題が表れやすい環境下にある。2. 分析前は、多重課題困難を改善すべく教育方法を検討し、管理的課題、システムの課題の改善に着目していたが、SWOT分析を用い全体を把握する過程を行う事で、本質的な問題が抽出され、個人の強みへのアプローチ、強みを阻害する因子、周囲の環境、システムを踏まえた具体的な課題が明確となる。3. 教育方法を模索している場合、4つの側面から検討を行いながら、全体を捉え、本来の課題に着目していくSWOT分析法を用いる事は教育方法の検討に有効である事がいえる。

P10-4 ICUトリップ導入とその効果～研修後のレポート分析～

1.藤枝市立総合病院救命救急センター,2.藤枝市立総合病院救命救急センター救急科

檜崎 優子¹, 高橋 彩子¹, 高平 香¹, 伊藤 聖野¹, 小林 綾乃¹, 麻喜 幹博², 三木 靖雄²

【目的】当院の救急病棟は平成29年度より救命救急センターに認定され4対1看護体制となったが、重症患者の看護経験が乏しいスタッフが多かった。そのため、認定前の準備期間に重症患者の看護・管理力を養う事を目的として、院内ICUで実際に重症患者の受け持ちを行う「ICUトリップ」を実施した。ICUトリップを通して明らかになった学びと課題を報告する。【方法】期間：平成28年10月～平成29年3月 ICU経験のない看護師のうち研究への協力が得られた12名分のレポートを対象とした。自由記載したレポートを精読し、読み取ったコードよりカテゴリー・サブカテゴリーに分類し、効果を明らかにした。【結果】レポートより、20個のコードが抽出された。〔アセスメント能力向上の意欲〕〔病棟変革の期待〕〔知識・技術習得への期待感〕〔患者像を捉えてケアをする必要性の気づき〕〔重症患者を看護する上での協調性〕〔医療危機の管理と看護の学び〕〔家族へのケアリングの必要性〕〔他職種協同の重要性〕という8個のサブカテゴリーに分けられ、3個が＜前向きな姿勢の構築＞、5個が＜重症患者への看護に必要な知識・技術の発見＞のカテゴリーに分けられた。特にコードの件数の多いサブカテゴリーとして、〔アセスメント能力向上の意欲〕と〔患者像を捉えてケアをする必要性の気づき〕が上がった。【考察】ICUトリップを通じて、重症患者を看護・管理する上では、アセスメント能力の向上と、看護ケアにおいてその意味と効果を意識する事が重要であると学んだ。佐藤らの研究においても、他部署の看護実践を体験する事で、看護の視野を広げる機会につながると述べており、ICUトリップにより自部署では気づきにくい事象を感じられる事に研修の成果があると思われる。今回のレポート分析では研修の意欲・期待・重要性の認識など肯定的な内容が得られていたが、個人の具体的な課題までは抽出できなかった。今後は研修後レポートとは別にアンケート調査等で、個人の具体的課題や負担等を明らかにし、研修プログラムの更新を検討していきたい。【結語】研修により重症患者を看護する上での必要な姿勢と視点を学べる事が明らかとなった。また救命救急センター看護師の理想像が構築され、新たな学習意欲が喚起された。

P10-5 救急病棟クリニカルラダー導入の現状と課題

石巻赤十字病院

丹野 正子, 阿部 美奈子, 齋藤 陽子, 萩原 浩子

【目的】当部署は新棟の新築移転に伴い、看護師数も2倍となり系統立てた継続した教育体制の確立が課題となった。そこで、救急病棟での看護実践の習熟度を明確にするために、救急病棟独自のクリニカルラダーの作成・導入を行った。導入後1年が経過し、現状と今後の課題について報告する。【方法】日本集中治療医学会看護部会が出されているICUクリニカルラダーを元に作成し、ステップ1から4で到達レベルを設けた。ステップ3以上は、勤務帯リーダーの指標とした。年に3回、到達レベルの評価を自己評価、看護係長による他者評価で行い自己の課題を明確にしている。病棟スタッフへクリニカルラダー導入後1年目のアンケート調査を行った。【結果】クリニカルラダー導入によって、病棟スタッフの看護実践レベルの習熟度の見える化は可能となった。しかし、アンケート結果では、クリニカルラダーの評価が日々の看護実践の評価に役立っている16%、少し役立っている55%、あまり役立たない29%という結果が得られ、クリニカルラダーの評価が、細かな臨床実践能力の評価までには至っておらず、今後はより実践の評価につながる内容へ修正していくことが課題である。また、ラダーのステップアップに向けて、各段階にどのような教育的アプローチをおこなっていくか検討していく必要がある。【まとめ】クリニカルラダーの導入は、救急病棟での看護実践レベルの見える化につながった。今後は、修正を行い定着にむけて継続して活動していく。

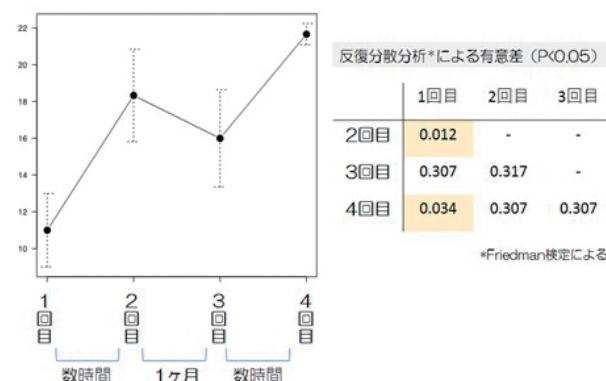
P10-6 小児病棟での急変時教育学習会の効果

1.東京都立小児総合医療センター看護部, 2.東京都立小児総合医療センター救命・集中治療部集中治療科, 3.東京都立小児総合医療センター麻酔科臨床工学技師室, 4.埼玉県立小児医療センター集中治療科

新井 朋子¹, 三浦 英代¹, 吉野 広美¹, 萩原 佑亮², 新津 健裕^{2,4}, 吉田 拓司³, 中島 典子¹, 清水 直樹²

【目的】急変時学習会のシミュレーションをすることで、急変時に必要なスキルに対する看護師の気づきの変化を明らかにする。【方法】研究デザイン：質的研究（Mixed Method をあわせた記述研究）対象：一般病棟看護師3名を1グループとした3グループ 教育プログラムを受けた病棟看護師 研究期間：2016年2月～2017年6月 調査方法：各グループ、同一シナリオで1日2回、1ヶ月あけて合計4回のシミュレーションを行い技術チェック表で技術の習得状況の評価しt検定を実施した。デブリーフィングによる看護師の「気づき」を質的内容分析した。倫理的配慮：研究実施に対し、A病院倫理委員会の承諾を得た。【結果】1. 急変時対応に必要なスキルは、シミュレーションの1回目と2回目、1回目と4回目で評価表の総合点で上昇し、有意差を認めた（図1）2. シミュレーションの回数を重ねることでの看護師の気づきは6つのカテゴリーに分類された。（1）知識が繋がった（2）手技に対する疑問を多くもつようになった（3）チームダイナミクスが重要だと気付いた（4）頭では理解しているができない（5）小児と成人の違いで混乱する（6）小児の年齢、体格、成長発達により手技の違いで混乱する。【結語】1. シミュレーションをすることで、急変時に必要なスキルに対する看護師の気づきが増えた。2. デブリーフィングによるシミュレーションは、技術を習得する上で効果的であった。3. 今後も小児のバリエーションを考慮した急変時教育を継続が必要である。

反復による総合スコアの推移



P11-1 外傷による下肢手術中に肺塞栓を発症したヘパリン起因性血小板減少症の一症例

信州大学医学部附属病院高度救命救急センター

新田 憲市, 柴崎 美緒, 塚田 恵, 岡田 まゆみ, 高山 浩史, 嘉嶋 勇一郎, 今村 浩

【はじめに】Heparin-induced thrombocytopenia (HIT) はヘパリン投与によって血小板第4因子 (PF4) とヘパリンの複合体に対する抗体 (HIT 抗体) が産生され、血小板減少とともに血栓閉塞症を引き起こす疾患で、典型例ではヘパリン投与開始後5から10日して発症する。今回、外傷後9日目に下肢手術中に肺塞栓 (PE) を発症し、緊急開胸血栓除去術施行、その後 HIT であることが判明した症例を経験した。症例は、60代女性で、交通外傷により両側下肢骨折、両側多発肋骨骨折、胸骨骨折、右鎖骨骨折の診断で入院。当日、両側下肢骨折に対して創外固定術、鎖骨固定術が施行された。受傷後3日目より早期から DVT 予防のためにヘパリン投与を開始。受傷後9日目に、下肢内固定が予定された。手術前日の採血で D-dimer が高値となり、造影 CT にて DVT、PE が判明し、IVC フィルターを検討したが、適応ないと判断し、予定通り手術となった。術当日、麻酔導入時の採血で血小板が $2 \times 10^4 / \mu$ (前日、血小板数は $11.9 \times 10^4 / \mu$) と低値であった。右下肢手術にてターニケットにて駆血した直後に SpO₂ の低下、血圧低下、心エコーにて右室負荷所見があり、肺塞栓発症と診断。手術を途中で終了。血圧上昇なく、PCPS 施行。造影 CT にて浮遊血栓があり、緊急血栓除去術となった。人工心肺もヘパリン化をおこない、術中は問題なく終了した。術後、HIT 抗体提出。その後、抗凝固療法はヘパリンで開始したが、HIT 抗体陽性 (受傷後13日目に判明) となったため、アルガトロバンで治療を開始した。APTT、D-dimer にて投与量を開始したが、治療効果が不安定であった。血栓除去術後、14日後 (受傷後22日目) に、造影 CT で下大静脈内に血栓が残存しており、IVC フィルター留置。受傷後24日目に両下肢内固定術を施行した。周術期に問題なく経過した。抗凝固療法として、Direct oral anticoagulants (DOAC) を開始、D-dimer は速やかに低下し、その後造影 CT でも血栓の縮小がみられた。受傷後40日目に IVC フィルター抜去し、受傷後50日にリハビリ転院となった。本症例を通して、外傷後の HIT 症例に対しての周術期管理や HIT の治療、IVC フィルターの適応、管理を含め考察する。

P11-2 原発性抗リン脂質抗体症候群患者の肺塞栓治療中に HIT と脳梗塞を発症した一例

1.土浦協同病院集中治療科, 2.土浦協同病院心臓血管外科, 3.順天堂大学医学部大学院麻酔科学・ペインクリニック講座

原口 剛¹, 真鍋 晋², 三高 千恵子³

【症例】38歳、女性 既往歴・妊娠歴なし【現病歴】X年6月に転倒し左脛骨遠位端骨折の診断にて近医保存的加療されていた。同年7月より左下腿浮腫生じ、当院紹介受診、CT にて左総腸骨静脈血栓が認められた。入院加療とし、ヘパリン点滴とともにリバロキサバン内服開始となった。採血上ループスアンチコアグラント陽性であり、抗リン脂質抗体症候群 (APS) が疑われた。浮腫改善しないため第4病日に下大静脈フィルター留置施行した。第12病日に意識レベル低下、左側麻痺認め緊急 CT 検査施行したところ右中大脳動脈閉塞と肺動脈塞栓が認められた。脳梗塞に対してはカテーテルによる血栓除去施行した。さらに同日にかけて急激な血小板減少認めためヘパリン起因性血小板減少症 (HIT) を疑い、ヘパリン中止、アルガトロバン開始とした。後日 HIT 抗体陽性であることが判明し、基礎疾患に APS を持っている患者に HIT が合併して多彩な塞栓症状を来したと考えられた。【考察】近年新規抗凝固薬である直接経口抗凝固薬 (DOAC) が心房細動による脳塞栓症予防のみならず、深部静脈血栓症の予防、肺塞栓後再発予防にワーファリンより副作用が少なくかつ塞栓予防効果は同等以上という報告が数多く発表されている。NEJM. 2013, 368, 699-708, NEJM 2013, 369, 1406-1413, NEJM2017, 376, 1211-1222 など。本患者の治療に対してもヘパリン化しつつ DOAC を使用するという推奨治療に沿っていたにも関わらず多彩な塞栓症を来した。それらについて検討し、識者のご指摘を承りたい。

P11-3 DICにTMA合併を疑いrhTMを投与した一例

1.滋賀医科大学医学部附属病院総合診療部初期診療科, 2.滋賀医科大学附属病院救急集中治療部

加藤 隆之¹, 橋本 賢吾², 宮武 秀光², 清水 淳次², 山根 哲信², 萬代 良一², 辻田 靖之², 松下 美季子¹, 松村 一弘¹, 江口 豊²

【はじめに】 recombinant human thrombomodulin (rhTM) は disseminated intravascular coagulation (DIC) の治療として使われている一方、保険適応外であるが、血栓性微小血管障害症(thrombotic microangiopathy: TMA)症例に有効であるとされている。この度、DICにTMA様病態が合併していると疑い、rhTMを投与したところ奏功したと考えられた一例を経験したので報告する。【症例】21歳男性【主訴】発熱、下痢【既往歴】X年10月左自然気胸(ドレナージ)【現病歴】X年11月左自然気胸が再発したが、軽微であったため外来経過観察となっていた。12月18日自然気胸に改善を認めず、入院にてドレナージ開始となった。20日より発熱、下痢を認め、感染性腸炎からの bacterial translocation および脱水と考え PIPC 投与としたが改善せず、血圧低下を認め DOA 開始となったが反応悪く、22日(day1)当院救急科に転院搬送となった。【来院時所見】意識清明、全身発赤、体温 39.7℃、sBP 100mmHg、HR 130/min (DOA10ml/hr)、SpO2 98% (リザーバー 10L/min)であった。【検査所見】Hb10.3g/dl・7.4g/dl (来院時・来院11時間後)、血小板 8万・3.4万/ μ L (同左)、WBC 12200・8700/ μ L (同左)、Dダイマー 16.3・6.6 μ g/ml (同左) PT-INR 1.33・1.16 (同左)、T-Bil 0.95・1.06mg/dl (同左)、Cre 0.99・0.71mg/dl (同左)、CTでは腸管壁の浮腫、左腎周囲の軽度脂肪織能度上昇を認めた。SOFA score13点【入院後経過】臓器不全、凝固異常、急激な貧血の進行を認めたことからDICにTMAを併発していると考え day1に血漿交換、rhTM投与を行ったところ、day5には血小板は上昇に転じ、day7に抜管、day9にICU退室となった。ICU退室後はリハビリを行い、くり返す自然気胸のため、呼吸器外科にて手術となり、経過良好で独歩退院となった。【結語】rhTMはTMA合併を疑うDICに特に有用となりうるかもしれない。

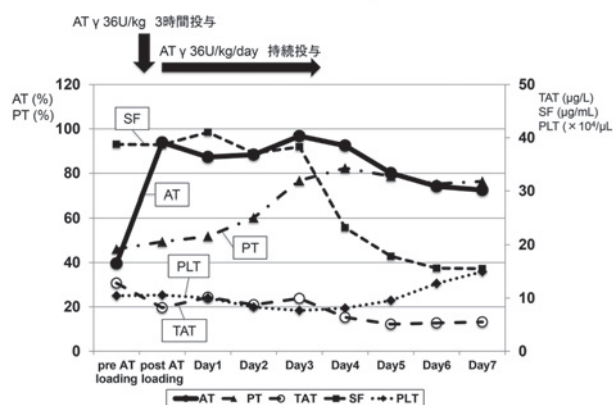
P11-4 敗血症性DICを伴う腹部緊急手術症例に対するAntithrombin γ (アコアラン®)の使用経験

愛媛大学医学部救急科

松本 紘典, 菊池 聡, 中林 ゆき, 森山 直紀, 安念 優, 馬越 健介, 竹葉 淳, 佐藤 格夫, 相引 眞幸

【目的】敗血症性DICを伴う腹部緊急手術症例に対するAntithrombin (AT γ :アコアラン®)の効果について検討した。【方法】2016年9月から2017年7月に当院で施行した腹部緊急手術症例、大腸予定手術症例の凝固線溶系データを後方視的に解析した。急性期DIC診断基準を満たした症例に対し、AT γ (36U/kgを3時間投与後、36U/kg/dayを3-5日間持続投与)を使用した。術後7日目に下肢超音波検査によるDVTの評価を行った。【結果】腹部緊急手術症例18例(DIC10例, non-DIC8例)、大腸予定手術症例50例で凝固線溶動態の解析及び比較検討を行った。(1)DICの凝固線溶動態:発症直後より凝固亢進(TAT・SF)と凝固障害(PLT・PT)を伴った。線溶に関しては発症直後に亢進状態が見られ、その後急激に抑制された後、再活性が見られた(PIC・FDP)。発症直後のAT活性の低下は軽度であったが、経過と共に著明に低下した。(2)AT γ の効果:投与開始後AT活性は良好に維持され、全体として凝固亢進及び凝固障害は改善し、DICを離脱した。出血等の有害事象は見られなかった。急激な凝固亢進は制御できない症例が見られ、DVTの発生は4/10例で見られた。【結論】緊急手術を要する敗血症性DIC症例において、発症直後より凝固亢進及び凝固障害を来とし、線溶はダイナミックに変化した。発症直後の凝固亢進に伴うAT活性低下は軽度であったが、経過とともにDIC症例では著明に低下した。AT γ 投与でAT活性は良好に維持され、全体として凝固亢進状態の改善が得られたが、完全な制御は困難で、DVT発生の予防にはつながらなかった。

敗血症性DIC症例に対する緊急手術後のAT γ 投与による凝固線溶動態



P11-5 PMX-DHP を施行した敗血症患者における DIC 診断と粘弾性試験の結果

東邦大学医療センター大橋病院

木下 純貴, 坂本 安優, 牧 裕一, 豊田 大介, 小竹 良文

[目的] 敗血症性ショックに対する治療手段としての PMX-DHP の有効性は議論が分かれるところであるが, PMX-DHP 施行例で PT-INR が延長している症例では予後が不良であることが示されており, PMX-DHP の治療効果と凝固系に関連している可能性がある (Surgery 2014 ; 156 : 168, J Surg Res 2016 ; 200 : 308)。また, JAAM 基準で DIC に該当する症例では TEG, ROTEM などの粘弾性試験における CT (clotting time) 延長, MCF (maximum clot firmness) 減少などが生じると報告されている (Blood Coagul Fibrinolys 2015 ; 26 : 778, PLoS ONE 2016 ; 11 : e0151202)。本研究では敗血症の治療の一環として ICU で PMX-DHP および CHDF が施行された患者における JAAM DIC score による DIC 診断と ROTEM の測定値の関係を検討することを目的とした。[方法] 大橋病院倫理委員会承認取得および UMIN 臨床試験登録済みの前向き観察研究であり, 2015 年から 2017 年 7 月までに敗血症性ショックに対して PMX-DHP および CHDF を施行した症例のうち, ICU 入室時および翌日朝に ROTEM による凝固系検査を施行し得た症例を対象とした。ICU 入室時および翌日朝の血液生化学検査結果を用いて JAAM DIC score を算出すると共に EXTEM および FIBTEM (TEM International, Germany) を測定し, CT および MCF を測定した。[結果] 検討対象 12 症例のうち 6 例が ICU 入室時点で DIC に該当した。翌日には 1 例が DIC から離脱したが, 2 例が新たに DIC に該当し, 計 24 回の評価のうち 13 回の評価で DIC に該当した。急性期 DIC に該当した時点では EXTEM および FIBTEM の CT が非該当時期と比較して有意に短縮していた。MCF については EXTEM, FIBTEM いずれも有意差を認めなかった。検討対象において有意な線溶系亢進は認めなかった。[結論] 今回対象とした PMX-DHP 施行中の敗血症患者では既報とは逆に, JAAM 基準で DIC に該当した時点で EXTEM および FIBTEM の CT が短縮していた。

P11-6 敗血症性 DIC の転帰予測因子としてのアンチトロンビン活性 (AT) の有用性の検討

国立病院機構災害医療センター救命救急センター

金村 剛宗, 井上 和茂, 神保 一平, 相坂 和貴子, 吉岡 早戸, 岡田 一郎, 霧生 信明, 長谷川 栄寿

【背景】敗血症症例では DIC を合併すると予後不良であることが報告されており, その診断は, 転帰予測や治療介入のタイミングを判断する上で必要である。現在, 複数の診断基準が存在するが, いずれも転帰予測能としては妥当性に欠ける。今回, 新しい DIC 診断基準が公表され, アンチトロンビン活性 (以下 AT) が組み込まれ, 今後の展開が期待される。【目的】DIC を合併した敗血症症例において, 転帰予測因子としての AT の有用性を検討する。【方法】2008 年 1 月から 2016 年 12 月までに当院救命救急センターで Sepsis-1 に沿い敗血症と診断された患者情報を後ろ向きに抽出し, DIC を合併し, AT が測定された症例を対象に, AT, 急性期 DIC score と 28 日生存との関連を検討した。【結果】96 症例抽出された。28 日生存群と死亡群で, AT で有意差を認めたが ($p=0.014$), 急性期 DIC score では有意差は認めなかった ($p=0.08$)。【結語】DIC を合併した敗血症では, 急性期 DIC score による診断に加え, AT による転帰予測が有用と思われる。

P11-7 リコンビナント・アンチトロンビン製剤投与による ATIII 値と DIC・SOFA スコアへの効果～血漿製剤との比較～

札幌医科大学医学部集中治療医学

黒田 浩光, 升田 好樹, 大槻 郁人, 赤塚 正幸, 豊原 隆, 巽 博臣

【はじめに】2015 年 9 月に遺伝子組換えによるアンチトロンビン（リコンビナント AT）製剤の発売が開始された。これまで体格にかかわらず投与量が一律だった従来の血漿由来製剤と比べて、体重あたりで投与量設定ができることから、重症例・体重の大きい症例において、より高い効果が期待されている。

【目的】リコンビナント AT 製剤が従来の血漿由来製剤に比べて、ATIII 値、DIC スコア、SOFA スコアにおいて優れているかどうか投与前後で比較検討する。

【方法】2015 年 9 月から 2017 年 8 月までの 24 ヶ月間に当院 ICU にて敗血症性 DIC として治療を開始した症例のうち、AT 製剤を 3 日間投与した 20 例（リコンビナント AT 投与（rAT）群 11 例、血漿由来製剤投与（pAT）群 9 例）を対象に、AT 製剤の体重あたりの投与量、投与前後の ATIII 値、血小板数、JAAM-DIC スコア、SOFA スコアの推移を後方視的に比較検討した。

【結果】(1) 体重あたりの投与量は rAT 群 34.1 ± 4.0 IU/day vs pAT 群 25.7 ± 6.2 IU/day ($P = 0.0015$) だった。rAT 製剤は pAT 製剤に比べて体重 50kg あたり 1.2 倍量投与することから、この点を考慮した場合統計学的有意差はなかったもの、rAT 群の方が投与量が多い傾向を示した。

(2) 投与前 (Day0) の ATIII 値と比べて、投与開始 1 日後 (Day1)、3 日間投与終了翌日 (Day3)、投与終了 3 日後 (Day6) の ATIII 値は両群ともに Day1 から Day6 まで有意差をもって増加傾向を示した。一方、血小板数は Day0、Day3、Day6 において、両群ともに投与前後で違いがみられなかった。

次に、Day0、Day3、Day6 において、JAAM-DIC スコア、SOFA スコアを検討したところ、(3) JAAM-DIC スコアは両群において、統計学的有意差のある変化はみられなかった。

(4) SOFA スコアは、アコアラン群のみが統計学的有意差をもって SOFA スコアの低下傾向を示した。

【考察】体重あたりの ATIII 投与量が適正化されることで、臓器不全の改善に寄与する可能性があるかもしれない。一方で、血小板数、JAAM-DIC スコア自体は改善していないため、DIC 以外の因子が ATIII により修飾された可能性は排除できないため、さらなる検討が必要と考えられる。

P12-1 CHFの希釈法による白血球・血小板機能におよぼす影響

1.札幌医科大学附属病院臨床工学部, 2.札幌医科大学医学部集中治療医学

千原 伸也¹, 小川 輝之¹, 島田 朋和¹, 山口 真依¹, 中村 勇輝¹, 室橋 高男¹, 黒田 浩光², 巽 博臣², 升田 好樹²

【背景】CHFにおいて前希釈法はライフタイムの延長が期待でき、後希釈法は小分子物質のクリアランスが優れることが報告されている。しかし、敗血症では種々の血球が活性化され、臓器障害への準備状態にある。敗血症性AKIに対するCHFにおいて前希釈法と後希釈法の違いによるCHFの生体適合性について検討するために白血球と血小板機能について比較検討した。

【対象と方法】当院ICUで敗血症性AKIに対しCHFを施行した11例を対象とし、希釈方法により前希釈群(6例)と後希釈群(5例)に分類した。年齢、性別、CHF施行前のAPACHE II score, SOFA score, 白血球数, 血小板数, 血球活性化の経時的変化の指標として制御性T細胞(Treg)発現率, 単球HLA-DR発現率, 好中球の貪食能と殺菌能, 血小板P-selectinの発現率を、CHF開始時, 6時間後, 24時間後で比較検討した。さらにIL-6およびIL-10の血中濃度の経時的変化をCHF開始時, 6時間後, 12時間後, 24時間後で比較検討した。CHFの施行条件はQB:150mL/min, QF:2100mL/hrとし、ヘモフィルタはポリスルホン膜を使用した。

【結果】年齢、性別、APACHE II score, SOFA scoreに差はなかった。後希釈群ではTreg, P-selectin発現率が開始時に比べ24時間後で有意に増加し、逆に好中球貪食能は経時的に低下した。前希釈群ではいずれの項目において経時的変化はなかった。また、IL-6は両群ともに経時的に低下したが、IL-10は前希釈群でCHF開始時に比べ24時間後で有意に低下したのに対し、後希釈群では経時的な低下はなかった。

【結語】ヘモフィルタ通過後に血液が濃縮され、異物であるヘモフィルタと接触する後希釈法ではリンパ球や好中球機能の障害、血小板の活性化などが生じ、CHFの生体適合性に強く影響することが明らかとなった。前希釈CHFではこれらの応答反応が軽減されることから、敗血症に対しては前希釈CHFを選択することで、白血球や血小板に対する過剰な免疫応答を抑制できる可能性が示唆された。

P12-2 持続的血液浄化用ダイアライザー交換時期を早める因子の検討

1.福井大学医学部器官制御医学講座, 2.福井医科大学医学部附属病院集中治療部

藤林 哲男¹, 佐藤 倫祥², 佐上 祐介², 松木 悠佳¹, 北村 倫子², 齋藤 律子², 西尾 太郎¹, 鈴木 裕紀子¹, 奥野 絢子¹, 重見 研司¹

集中治療における血液浄化は、循環動態に与える影響や治療の計画性の観点から、間欠的ではなく持続的治療が選択される場合が多い。しかし、現在の保険診療で認められている月間ダイアライザーの使用本数は間欠的な血液透析と同じ14本となっている。つまり48時間毎の回路交換しか認められていない。予期せぬ短時間でダイアライザー交換は、医療スタッフに多大な負担を与えると同時に、病院への経済的負担を強いることとなる。＜目的＞今回我々は、持続血液浄化を行った症例において、24時間未満に回路交換を必要とした事例を後ろ向きに検討し、その原因を究明した。＜対象及び方法＞2014年3月1日から2017年7月までに福井大学医学部附属病院において、持続血液浄化を開始しダイアライザー交換した事例1398のうち、24時間未満に回路交換を行った270事例(A群:持続血液浄化が必要でなくなったか血液透析移行のため24時間以内に中止あるいは24時間以内の死亡事例293を除く)について、年齢、性、使用膜、抗凝固剤の種類・量、追加の抗凝固剤の有無、追加抗凝固剤の種類、回路回収時の血栓部位に関し、24時間以上施行可能だった835事例(B群)と比較検討した。＜結果＞年齢(A群:67.8±12.5歳, B群:69.3±15.1歳)、性、使用膜(両群ともPMMA膜が多い)、抗凝固剤の種類(両群ともメシル酸ナファモスタットが多い)、その量(A群:42.7±6.8mg/h, B群:39.4±6.0mg/h)、追加抗凝固(追加凝固に使用された薬剤、追加した頻度)に関しては有意な差はなかった(追加抗凝固を行った頻度は両群ともヘパリンが多く、追加を行った頻度は、A群30%, B群32%)。24時間以内の回路交換の理由としては、血液浄化機器による返血圧の上昇、目視による脱血側の凝血塊であった。＜結論＞今回われわれは、持続血液浄化が24時間可能か否かの要因について検討したが、その因子を見出すことはできなかった。両群ともに、抗凝固剤としてメシル酸ナファモスタットを使用し、その薬剤は保険診療上認められている1000mg/日(40mg/h)が使用されていた。持続血液浄化における連続48時間以上の施行を目指す上で、基本抗凝固薬の選択(メシル酸ナファモスタットを基剤とするのではなく他の薬剤を選択)も含め、更なる検討が必要と考える。

P12-3 装置更新時に生じた不適切操作の後ろ向き検討

北播磨総合医療センター診療支援部臨床工学室

小松 義輝, 藤川 義之, 藤原 邦裕

【はじめに】

当院では2016年度まではCRRT施行時は旭化成メディカル株式会社製ACH-10およびACH-Σを使用している。今年度から東レ・メディカル株式会社製TR55X-IIを新たに追加導入した。導入に当たり使用方法を関係者へ説明し使用を開始した。しかし開始当初より、アラームが鳴った場合の対処方法が複雑でわかりにくい、解除出来ない、血液ポンプが回らない等の訴えが多かった。また、治療後早期に血液回路が凝固し、回路交換を余儀なくされた症例もある。そこで今回装置本体に残っているログデータから、関係者がアラーム発生時にどのような操作を行っているかを後ろ向きに検討した。

【方法】

使用装置は東レ・メディカル株式会社製TR55X-II。東レ・メディカル株式会社担当者に依頼し、使用後の装置本体より7つのログデータの抽出を行った。データは血液ポンプが停止するエラーと停止しないエラーに分け解析を行った。

【結果】

血液ポンプが停止する場合は、イベント総数43個、イベント平均時間は151秒、イベント内停止時間(一つのイベント内で血液ポンプが停止している時間)は平均で71(19~436)秒であった。またエラーイベント解除までに有効なボタン操作率はエラーイベントの種類にもよるが平均52~53%であった。

血液ポンプが停止しない場合は、イベント総数106個、イベント対処平均時間84秒であった。また、イベント解除までに有効なボタン操作率はイベントの種類にもよるが平均70%であった。

【考察】

イベントが発生し、それらを解除するためのボタン操作で、有効なボタン操作率は全体的に50~70%と低く、どのような手順で行えば解除できるかを理解していないと考えられる。これは実際に抽出したデータに、ボタン操作手順が間違っており解除出来ない例を多く認めたことからわかる。また無用なボタン操作により新たなイベントが発生し、血液ポンプが停止することがあった。これらのことから、使用に当たっては、各ボタンの役割および操作手順を覚える必要があると考える。実際に全ての手順を覚えることは無理があり、パターン化された手順および最低限理解しなければならない操作ボタンの役割を関係者に教育する必要があると考える。

P12-4 小児急性血液浄化療法の安全施行への工夫

1.東京女子医科大学臨床工学部, 2.東京女子医科大学臨床工学科, 3.東京女子医科大学腎臓小児科

相馬 泉¹, 金子 岩和¹, 峰島 三千男², 服部 元史³

【目的】小児領域における急性血液浄化療法は、使用する医療材料や装置の開発・改良によって一般化し普及してきている。対象となる疾患や病態も拡大しており、急性腎障害だけにとどまらず敗血症性の疾患もその中に含まれるようになった。そのような背景の下、小児急性血液浄化療法を安全に効果的に実施することが求められている。ここで、我々が検討しブラッシュアップしてきた施行技術を整理して報告する。【方法】小児領域での血液浄化療法を行ううえでいくつかのポイントとなる点がある。1点目は低プライミングボリュームの確保であるが、低ボリュームの血液回路やモジュールを使用し、一定以上のプライミングボリュームとなる場合には血液製剤での回路充填を行って治療を開始する。回路交換時に新たにプライミング準備された回路に治療中回路の血液で充填することにより、輸血と回路充填血の電解質補正を省略でき治療開始時の循環動態の不安定等を抑えることが可能である。2点目は安定した血液流量を得るためのカテーテル留置と固定方法であり、3点目は体温保持である。体温保持はインファントウォーマーの使用とアークティックサンの使用によって解決している。【結果】小児急性血液浄化療法を施行するうえで、これまでの施行技術に加えて、今回お示しする技術を加えることで、より安定した治療を実現できるようになったと考えている。特に回路交換時の新たな方法は循環動態の不安定な成人患者にも適応しており、標準的な方法なりうる手法と考えている。【結語】小児急性血液浄化療法をより安全に施行するための新しい技術について考案し実施してきた。今後もより安全性の高い治療の実現することが可能と考えられるため、さらなる向上に努めたい。

P12-5 ICU 入室となった維持透析患者の疫学：単施設後方視記述研究

亀田総合病院集中治療科

駒井 翔太, 山本 良平, 下稲葉 みどり, 増渕 高照, 松井 宏樹, 軽米 寿之, 滝本 浩平, 林 淑朗

【背景】我が国は末期腎不全患者に対しての透析導入率で世界一位である。その一方で、ICU 入室となった維持透析患者の本邦における疫学は明らかでない。

【目的】ICU 入室となった維持透析患者の疫学の記述

【デザイン】単施設後方視記述的研究

【セッティング】透析センターを併設した 3 次医療機関の混合 closed-ICU

【対象】2013 年 4 月 1 日から 2017 年 1 月 31 日までの 3 年 10 か月の間に ICU 入室した維持透析患者を対象とした。複数回入室のあった患者に関しては初回入室のみを対象とした。

【主要評価項目】院内死亡率

【副次評価項目】ICU 死亡率, 28 日死亡率, Event-free days alive to 28, Hospital-free days alive to 90, ICU 滞在日数, 病院滞在日数, ICU 再入室率

【方法】診療記録と ICU データベースからの情報収集

【統計】質的変数は数と割合で、量的変数は平均値と標準偏差、または中央値と四分位範囲を用いて記述した。

【結果】延べ 3385 人が ICU 入室し、そのうち 4% にあたる 139 人が維持透析患者であった。初回入室は 118 人であった。患者背景およびアウトカムを表に示す。

ICU 入室した維持透析患者 118 人において、ICU 死亡率は 7%, 28 日死亡率 11%, 院内死亡率は 20% であった。

【結語】日本の ICU において透析患者は稀ではなく、大きな医療資源が使われている可能性がある。多施設で集中治療を受ける維持透析患者の疫学を明らかにしていく必要がある。

Table 1. Patient Characteristics (N=118)

Age, median [IQR]	70 [62-77]
Female gender, No (%)	38 (32)
Medical, No (%)	56 (48)
APACHE II, median [IQR]	19 [16-28]
SOFA (day1), median [IQR]	8 [6-11]
DNAR, No (%)	6 (5)
Charlson index, median [IQR]	4 [3-5]
Primary reason for admission, No (%)	
Post elective surgery	48 (41)
Sepsis	40 (34)
Pulmonary edema	7 (6)
Trauma	4 (3)
Mechanical ventilation, No (%)	44 (37)

Table 2. Primary and Secondary Outcome Measures

Mortality — % (n)	
In-ICU	7 (8)
28-days	11 (13)
In-hospital	20 (24)
Event-free days — median [IQR]	
ICU-free days alive to 28	25 [24-26]
Hospital-free days alive to 28	3 [0-17]
Vasopressor-free days alive to 28	28 [28-28]
Ventilator-free days alive to 28	28 [26-28]
Hospital-free days alive to 90	63 [0-79]
Length of stay — days, median [IQR]	
ICU stay	3 [2-4]
Hospital stay	17 [10-41]
ICU readmission, % (n)	9 (8)

P12-6 on-lineCHDF 施行 15 年目の報告

市立砺波総合病院臨床工学科

島田 朋尚, 伊藤 正憲, 南 久美子, 本田 義昌, 廣田 幸次郎

[はじめに] 当院は 2002 年の ICU 開設から、on-lineCHDF (以下 on-line) を施行してきた。開始当初の導入経緯を第 31 回、10 年間の実績を第 39 回の集中治療学会で報告している。15 年目を迎え、装置の更新を行ったので報告する。[装置概要] 個人用透析装置 TR-7000s (東レ・メディカル社製) を透析液・補液作成目的で使用し、持続血液浄化装置 TR-525 (東レ・メディカル社製) へ供給する事で on-line としてきた。on-line の利点として、専用置換液の使用量制限を受けず、必要時に高浄化量を得られる。今回、個人用透析装置を TR-7000s から、TR-3000s (東レ・メディカル社製) へ更新した。透析液・補液供給時の吐出量計測と、on-line 模擬稼働による検証を行い、浄化量 2000ml/hr まで問題ない事を確認した。また、ET カットフィルタ以前の、A・B 透析液原液タンクも全て滅菌材料を使用する事で、完全にクリーン化をした。同時に透析液・補液供給回路も更新し、ルアーロックタイプとする事で、安全性を増した。[水質管理] on-line を施行するにあたって、透析液のエンドトキシン・生菌フリーは絶対条件である。半年毎の ET カットフィルタ 2 本の交換と、年一回の装置点検(委託)を行っている。水質管理は、毎月補液ポートよりサンプリングを行い、トキシノメーター ET-Mini (和光純薬工業社製) の ET 測定器で、0.0007096EU/ml (測定感度以下) と、R2A 培地 (ポール社製) による生菌検査で検出なしを維持している。[実績] 初期設定として、透析液量を 1000ml/h、補液量を 500ml/h とし、15 年間で 240 件以上施行している。主なトラブルはブラッドアクセスによるものが最も多く、次いでヘモフィルターの凝固が多い。装置自体のトラブルは、廃液の長期廃棄で起こる詰まりがあるが、定期的に個人透析装置の洗浄を行う事で回避している。その他、装置由来で臨床使用不可となるトラブルは発生していない。[結語] on-line 用の装置を一部更新した。更新に際して、水質担保の向上を目指し、完全クリーン化を行った。当院は on-line を 15 年施行しており、装置更新後も大きなトラブルなく稼働している。

P13-1 Nasal High Flow 導入による侵襲的人工呼吸管理の回避可否についての検討

群馬大学医学部附属病院麻酔科・集中治療部

渋谷 綾子, 金本 匡史, 松井 祐介, 坂本 晋也, 竹前 彰人, 松岡 宏晃, 柳澤 晃広, 中林 洋介, 日野原 宏, 齋藤 繁

【目的】Nasal High Flow (NHF) は経鼻カニューラから高流量で一定濃度の酸素を投与できるシステムである。急性呼吸不全はもとより、抜管後や術後呼吸不全に対して、より低侵襲の NHF が選択されることがある。最近では抜管後に NHF を用いることで再挿管を回避できる可能性があるという報告もある。今回我々は当院 ICU における NHF 導入患者の侵襲的人工呼吸器管理の回避可否を含めた呼吸管理の転帰について後方視的に検討した。【方法】2015 年 9 月～2017 年 4 月の 20 ヶ月間、当院 ICU 入室 NHF を導入した患者 38 人を対象とした。ICU 入室時の病名、NHF 導入理由、血液ガスを参考に NHF 導入 4～6 時間前・導入直前・直後の P/F 比、その後の呼吸管理、転帰等について後方視的に調査した。NHF 開始後 48 時間以内に気管内挿管人工呼吸管理に至った群(挿管群)と、至らなかった群(非挿管群)について比較検討した。【結果】対象患者 38 人中 NHF 導入後 48 時間以内に気管内挿管人工呼吸管理となったのは 13 人(34%)であった。NHF 導入 48 時間後の挿管 vs 非挿管群は、NHF 導入 4～6 時間前 P/F 比 204 ± 72 vs 153 ± 50 ($p < 0.05$) (Cut off 値 186), NHF 導入直前 P/F 比 226 ± 119 vs 153 ± 87 ($p < 0.05$) (Cut off 値 122), NHF 導入直後 P/F 比 183 ± 69 vs 125 ± 40 ($p < 0.05$) (Cut off 値 117)であった。挿管群の内 24 時間以内の早期人工呼吸管理となったのは 9 人であった。また抜管後の呼吸不全もしくは呼吸状態の懸念から NHF 導入となったのは 16 人(42%)で、その後再挿管となったのは 16 人中 6 人(38%)であった。【考察】当院 ICU において NHF 導入後 48 時間以内に挿管、非挿管を比較した場合、導入 4～6 時間前から導入直前・直後の P/F 比に有意差が認められた。特に NHF 導入直前 P/F 比、もしくは導入直後 P/F 比が 120 を下回る患者は 48 時間(多くは 24 時間)以内に挿管に至る可能性が高いことが示唆された。酸素化障害が強い場合 NHF 導入による侵襲的人工呼吸管理を回避することは困難と考えられた。また抜管後 NHF 導入による再挿管回避について最近の報告以上の結果は得られなかった。これまでの高流量酸素投与方法と異なり、NHF による呼吸療法は経口摂取や対人会話可能、また少ないながらも PEEP 効果があるとされ有用な面が多い。今後更なる症例数を増やして検討する必要があると思われる。

P13-2 ネーザルハイフロー療法の設定変更における回路内圧変化

1.順天堂大学医学部附属浦安病院臨床工学室, 2.順天堂大学医学部附属浦安病院麻酔科

齊藤 航¹, 山本 信章¹, 渡部 雄介¹, 秋山 泰利¹, 渡部 晃士², 神山 具也², 神山 洋一郎²

【はじめに】当院のネーザルハイフロー(以下 NHF)システムは専用の鼻カニューラと NIV 回路、加温加湿器、高流量型流量計、ガスブレンダーで構成されており、一般的に普及しているシステム構成である。この NHF システムには加温加湿器以外のモニタリング機能がないため、回路内圧や実際に患者の鼻腔に入る流量などが測定できず、様々な影響によって NHF 療法の効果を十分に発揮できていない可能性がある。今回鼻カニューラ、ガス流量、酸素濃度などの、回路へ抵抗を与えうるさまざまな条件で回路内圧を測定し、その影響について考察した。【方法】測定機器に imtmedical 社製 FlowAnalyser PF-300(以下 PF-300)を使用。NIV 回路に Fisher&paykel 社(以下 F 社)製 RT319(以下 F 回路)と INTERSURGICAL 社製回路(以下 I 回路)を使用。流量計、ガスブレンダーにサンヨーテクノロジー社製空気酸素ブレンダー OA-2060 を使用した。回路内圧の測定方法として、PF-300 入口側に回路内圧測定ポートを接続し、出口側に F 社製 Optiflow S、M サイズ、ATOM 社製 HF7.5 成人用 S、M サイズの各鼻カニューラを接続。流量を 10L/min から 20, 30, 40, 50, 60L/min に変化させた時の回路内圧を測定した。また、酸素濃度を 21, 40, 60, 100% に変化させた場合の回路内圧も同時に測定した。【結果】最大値は $F_{iO_2} 100\%$ 、ガス流量 60L/min、I 回路、ATOM 社製 S サイズにて測定時、 $27.42\text{cmH}_2\text{O}$ であった。同条件下で F 社製 M サイズに付け替えたところ流量が 3.2L/min 増加したため、60L/min になるように調整し、 $18.03\text{cmH}_2\text{O}$ となった。F 回路では同条件下で ATOM 社製 S サイズ接続時 $26.67\text{cmH}_2\text{O}$ 、F 社製 M サイズ接続時は $19.48\text{cmH}_2\text{O}$ となった。【考察】この NHF システムでの回路内圧は最大で $27.42\text{cmH}_2\text{O}$ であったことから、鼻カニューラの折れ曲がりや回路のキンクなどによって容易に高値となると考えられる。そのため自動給水式加温加湿器チャンバーの不具合や回路の破損などが起こりうる。また、回路を変更した際も回路内圧は変動し、酸素濃度を増加させると回路内圧が上昇したことから、鼻カヌラのサイズだけでなく回路の硬さや口径、ガスの分子量の変化も回路内圧に影響を及ぼし、流量に影響することが考えられる。【結論】回路内圧や流量を測定できない NHF 療法施行時に、鼻カニューラの変更や酸素濃度の変更を行う際には回路内圧が変化することに留意し、流量の確認を行い、適宜調整しなければならない。

P13-3 高流量鼻カニュラ使用が成功するのはどのような患者か

公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構倉敷中央病院麻酔科

山形 淑, 大竹 孝尚, 入江 洋正, 富田 晶子, 皆川 陽子, 河合 恵子, 山下 茂樹

【目的】高流量鼻カニュラ (HFNC) の使用における再挿管率や死亡率に関する報告はいくつかあるが、肥満患者やせん妄患者への使用など、HFNC が有効な症例については意見が分かれる。今回、当院 ICU における HFNC の使用状況と予後について検討した。【方法】2014 年 4 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日の間に当院の ICU で HFNC を使用した 20 歳以上の成人患者 97 例を対象とし、患者背景、使用理由、装着直後の血液ガス分析所見 (FiO_2 , P/F 比, PaO_2 , PaCO_2 , PH, HCO_3^- , BE), ICU 管理と経過について後方視的に検討した。さらに、HFNC を離脱して生存退室した 72 例 (74.2%) を成功群、48 時間以内に挿管移行または死亡退院した 25 例 (25.8%) を失敗群として比較検討した。検定は Mann-Whitney U 検定, Fisher 正確検定を用い, $P < 0.05$ を有意とした。【結果】全体の患者背景は、年齢 77 (67-81) 歳 (中央値 (四分位範囲)), 身長 159 (153-166) cm, 体重 58 (49-67) kg, BMI23 (20-26), 男性:女性=59:38 例, 喫煙歴 47 例 (不明 2 例除く, 49.5%), 装着前の肺うっ血 61 例 (62.9%), ICU 滞在日数 6 (3-10) 日, 装着期間 2 (1-4) 日, せん妄 50 例 (評価不能 12 例除く, 58.8%), 気管挿管, 気管切開を行ったのはそれぞれ 24 例 (24.7%), 3 例 (3.1%), ICU 死亡, 院内死亡はそれぞれ 8 例 (8.2%), 20 例 (20.6%) であった。HFNC 使用患者の主病名は、術後呼吸不全 (49.5%) が最も多く、感染性肺炎 (14.4%), 敗血症性ショック (9.3%) で、肺うっ血, 間質性肺炎と続いた。成功群と失敗群の比較では、年齢, 身長, 体重, BMI, 性別, 喫煙歴, 肺うっ血併存の有無, 装着直後の血液ガス分析所見で有意差はみられなかったが、入室時 SOFA スコア (6.5 vs 10 点, $P < 0.001$), 入室中のせん妄の割合 (51.6 vs 78.3%, $P = 0.046$), 装着後の呼吸数が 22 回/分以上の割合 (19.7 vs 43.5%, $P = 0.030$) は成功群で有意に低かった。装着日数 (2 vs 1 日, $P = 0.001$) は成功群で有意に長かった。また使用理由ごとの成功率は、術後使用 89.6% (vs 非術後 59.2%, $P < 0.001$) と抜管後使用 85.5% (vs 非抜管後 54.3%, $P = 0.001$) で有意に高かった。【結語】今回の検討では成功群と失敗群で BMI や装着直後の血液ガス所見に有意差はなかった。SOFA スコアが高い例, せん妄のある例, 装着後の呼吸数の多い例では有意に挿管移行となるリスクが高かった。使用状況の点では術後と抜管後の使用で HFNC の成功率が高く、よい適応である可能性がある。

P13-4 当院救命センターにおけるネーザルハイフロー療法施行例の検討

獨協医科大学越谷病院救急医療科

中村 龍太郎, 上原 克樹, 井上 裕道, 佐伯 辰彦, 上笹貫 俊郎, 鈴木 光洋, 杉木 大輔, 松島 久雄

【背景】ネーザルハイフロー療法 (High flow nasal cannula therapy: HFNC) は高流量で酸素と空気の混合ガスを吸入させる高流量酸素投与システムの一つであり、急性期の I 型呼吸不全や軽症の II 型呼吸不全に対し有用である。本研究では当院における HFNC 導入後の使用実績を調査し、文献的考察を加えて報告する。【方法】当院へ HFNC を導入した 2016 年 1 月 1 日から 2017 年 8 月 31 日の期間に当院救命センターへ入院した患者を対象とし、臨床工学技士の管理する HFNC 使用台帳から患者を抽出した。調査項目は、HFNC 開始前後の P/F ratio, HFNC の初期設定 (流量, FiO_2), 気管挿管および再挿管の有無を設定し、診療録から情報を抽出した。【結果】対象患者は 35 例, 年齢は 59.1 ± 15.8 歳, 身長は 165.5 ± 8.7 cm, 体重は 67.6 ± 16.7 kg, ICU 入室時の Apache II score は 22.1 ± 10.1 , HFNC 使用日数は 3 [2-7] 日, 開始後に P/F ratio が改善した例は 9 例, 初期設定は流量 40 [30-60] L/min, FiO_2 0.5 [0.3-0.67], 気管挿管例は 32 例, 非挿管例は 3 例であった。【考察】当院救命センターにおいて HFNC を導入した患者の 91.4% が抜管後の症例であった。非挿管管理下の呼吸不全に対して HFNC を導入した例は 8.6% で、いずれも胸部外傷による肺挫傷および疼痛を原因とする呼吸不全であった。開始後に P/F ratio が改善したのは 35 例中 9 例 (うち抜管後は 8 例) と少なかったが、HFNC 開始前は気管挿管管理下にあるケースがほとんどであったため、呼吸終末陽圧の効果が関与していると考えた。また、HFNC の流量設定は導入した医師によってばらつきが多かった。患者の体格や求める PEEP 効果, 鼻孔脇からの漏れ, コンプライアンスなどに応じて設定を行うようルール決めをする必要があると考えた。今後も使用実績の調査を継続して行っていく。【結語】当院救命センターにおけるネーザルハイフロー療法の使用実績について検討した。

P13-5 非侵襲的陽圧換気法におけるマスク皮膚接触圧の比較

JCHO 星ヶ丘医療センター

深津 百合, 林 由規彦

【目的】医療機器関連圧迫創（以下 MDRPU）は、その 40% 以上が顔面に発生しているとの報告がある。（藤澤, 2013）中でも非侵襲的陽圧換気法（以下 NPPV）のマスクによる圧迫創傷は、深い潰瘍になりやすい。当院でも NPPV マスクによる顔面の MDRPU が数例発生しており、皮膚保護材の貼付等に対応している。今回発生要因の一つである皮膚接触圧に着目し、NPPV に使用する 2 種類のマスクの皮膚接触圧を比較することで、マスクによる MDRPU の予防への一助としたいと考えた。【方法】当院で NPPV に使用しているシリコン製マスク（以下マスク A）とジェル製マスク（以下マスク B）の 2 種類に対し、モデル 1 名に装着した際の鼻根部にかかる接触圧を測定した。測定方法は鼻根部に携帯型接触圧力測定器を当て、その上からマスクを装着し測定した。対象は NPPV マスクの装着方法を学んだ経験があり、実際に患者に対して装着経験のある看護師 20 名とし、測定時のマスクフィッティングの確認は、独自に作成したチェックリストを用いて行った。測定結果はマンホイットニー U 検定及び F 検定を用いて分析を行った。【結果】マンホイットニー U 検定の結果、2 種類のマスクの皮膚接触圧に有意差は認めなかった。マスク A の皮膚接触圧の最低値は 7.7mmHg 最高値 53.3mmHg、マスク B は最低値 10.5mmHg 最高値 43.4mmHg であり、F 検定の結果マスク A の方が接触圧にばらつきを認めることが明らかになった。（ $P < 0.05$ ）【考察】皮膚接触圧の結果は有意差を認めなかった。理由としては、スタッフがマスクの構造特性を十分に理解していないために、2 種類のマスクを装着する技術が画一的になり、双方のマスクの利点を活用することができていなかったことが要因と考える。またマスク A の結果によりばらつきを認めていることから、マスク A にはより高度な技術を要することが伺えた。この結果、当院の現状ではマスク B を使用することで個々のマスクフィッティング技術の差はカバーできる可能性が示唆された。しかし両マスクの特性を理解した上でフィッティングを行うことができれば、結果が変化する可能性も考えられるため、今後はフィッティング技術だけでなく、特性の理解も含めた指導・啓蒙を行いたいと考えている。【結語】当院で使用している 2 種類のマスクに関して、マスク選択は皮膚トラブル予防には影響がないことが示唆された。今後はフィッティング技術及びマスクの特性理解を含めた効果的な方法を検討する。

P13-6 フィッティング能力が高いリザーバー付マスクによる吸入酸素濃度と再呼吸リスクの検討

市立大津市民病院救急診療科・集中治療部

宮崎 勇輔, 小尾口 邦彦, 福井 道彦, 横峯 辰生, 小田 裕太, 大手 裕之, 牧門 哲哉

【目的】リザーバー付マスクによって高濃度酸素投与可能であるとされるがリザーバーの大きな伸縮が必要であり、従来の多くのリザーバー付マスクはフィッティング性能が低いためリザーバーが機能せず、期待する酸素濃度に達しない問題があった。近年、フィッティング性能が向上したリザーバー付マスク（高濃度エコライト酸素マスク, INTERSURGICAL, UK）が普及しつつある。マスクの密閉性が上がることによりリザーバーが機能し酸素濃度が上昇すると考えられる一方、酸素流量が患者換気量に比して少ない時に再呼吸に結びつく可能性がある。密閉性向上に伴う再呼吸対策として高濃度エコライト酸素マスクでは表面の弁が従来のリザーバー付マスクが一方弁であったのに対して両方向弁となっている。フィッティング性能が向上した同リザーバー付マスクが従来製品に比して、再呼吸なしに吸入酸素濃度向上を来すことができるのかに関して人において実際に検討した報告はない。健康成人において、従来のリザーバー付マスクと高濃度エコライト酸素マスクの間で、酸素流量によって吸入酸素濃度及び吸入二酸化炭素濃度に差が出るか検討を行った。

【方法】健常な被験者 10 人（男性：5 人、女性：5 人）においてサンプリングラインを鼻腔より挿入し中咽頭に留置し、吸入酸素濃度、吸入二酸化炭素濃度、呼吸数を測定した。従来のリザーバー付マスク（オキシジェンマスクスリーインワン型, Inspiron）と高濃度エコライト酸素マスクを比較した。同一のダイヤル調節式フローメーターを用いて酸素流量を 6, 8, 10, 12, 15L/分に変更し、設定酸素濃度投与開始から 5 分程度経過した後、呼吸数、流量波形が一定になった際の連続 5 呼吸における数値を記録しその平均値を使用した。

【結果】従来のリザーバー付マスク比して、フィッティング性能が向上したリザーバー付マスクにおいて有意に高い吸入酸素濃度を保持することが可能であった。また、フィッティング性能が向上したリザーバー付マスクにおいて酸素流量変更による吸入二酸化炭素濃度の上昇はみられなかった。

【結語】フィッティング性能が向上したリザーバー付マスクである高濃度エコライト酸素マスクによって、従来のリザーバー付マスクに比して再呼吸リスクなく高濃度酸素投与が可能である可能性を示した。ただし、本研究は健常者の安静時呼吸でのデータであるという制約はある。

P14-1 頸髄損傷術後の呼吸不全の治療に関し、家族からの同意が得られず倫理委員会で治療方針を検討した一症例

市立宇和島病院麻酔科

高石 彩子, 堀内 大志郎, 出崎 陽子, 西田 賀津子, 仙波 和記

【はじめに】インフォームドコンセント(説明と同意)、尊厳死など、現在では治療を行う上で患者の自己決定権がその中心に据えられており、その治療への患者および家族の同意のもと治療が行われている。今回、頸髄損傷後の患者本人への意思表示が充分でない状態で、治療に同意しないという家族の意思表示があり医療倫理の面から治療をどうすべきか考えさせられた症例を経験したので、当院での対応を含め報告する。【症例】79歳男性。転倒によるC4/C5の亜脱臼および頸髄損傷と診断されHCUへ入室した。家族から本人への予後を含めた詳しい話はまだ控えてほしいとの要望があり、家族への説明、本人への簡単な説明を行い、同意を得たのち、第11病日、全身麻酔下に頸椎後方除圧術、前方固定術が施行された。術後は、手術室にて抜管しHCUへ帰室した。第12病日、多量の喀痰による窒息のため心肺停止状態となり、気管挿管を行い、蘇生処置を行ったのちICUへ入室した。第13病日、今後の治療として、気管切開および栄養管理の必要があることを家族に説明したが、「以前に本人が延命処置は必要ないと言っていた。その意思を尊重したい。」とのことで、同意を得られなかった。第18病日に経口挿管から経鼻挿管に気管チューブの入れ替えを行い、徐々に意志の疎通が可能となってきたため、第20病日に、治療と患者への詳しい説明の必要性に関して再度説明したが、同意は得られなかった。同日、院内倫理委員会にて医療倫理の観点から今後の治療方針に関して検討を行った。その結果、現時点での病状は終末期にはあらず、本人の意思確認ができる状態となる可能性が高いため、早急に経管栄養を開始し、意思疎通が可能となった時点で本人への病状説明を行うこととなった。また気管切開に関しては本人の意思を尊重することとなった。第21病日、倫理委員会での決定を家族に説明したところ、経管栄養、本人への説明に関して同意が得られたため、経管栄養を開始した。第24病日に読唇、文字盤での意思疎通が可能となったため、本人に病状説明を行い、気管切開の希望があったため、家族説明を行い同意を得たのち、第28病日に気管切開を行った。その後、人工呼吸器を装着したまま第31病日に一般病棟へ転棟した。【結語】頸髄損傷の術後の呼吸不全の治療に関し、患者家族からの同意が得られず、倫理委員会で医療倫理の観点から治療方針の検討を行った症例を経験した。

P14-2 透析患者の新規合併症発症時における透析中止に関する検討

船橋二和病院内科

小山 紗千, 白井 精一郎, 中川 統, 新貝 早百合, 守月 理, 松隈 英樹

透析患者とその家族は、透析導入時より死を意識しながら揺れ動く感情をコントロールしながら闘病している。当院において、慢性腎不全急性増悪による肺水腫をきっかけに透析導入となったが、経過中の新たな合併症発症をきっかけに、臨床倫理の4分割法を用いて透析中止を決定した2症例を経験したため報告する。症例1:78歳男性、肺水腫で入院。二日間CHDFを行い、透析導入となった。冠動脈造影で重症三枝病変が判明。本人に心臓手術と内シャント作成に関する希望を聞くも一切希望せず。一方家族は、侵襲の強い心臓手術は希望しなかったが内シャント作成手術は希望した。家族の希望にそって内シャント作成手術を行い透析導入となったが、本人は透析を含めた医療拒否の強い希望あり。本人・家族・医療者で面談を繰り返し、透析を中止する方針となった。透析中止二週間後の致死性不整脈により死亡した。家族に後悔の念はなかった。症例2:87歳男性、30年維持透析を行っていたが2度の脳梗塞発症により意識障害を認めた。急変時より家族から「透析中止」の強い希望があったが、回復の見込みが判断できない状態での中止は死に直結するため結論を延期していた。しかし、2週間の集中治療後も意識の回復はなく再度家族と面談。透析中止後は早期に死亡が予想されるが、家族の希望に変化はなかった。長年の透析に耐えていた患者を身近で見ていた家族の切なる希望と判断し、臨床倫理の4分割法を使用して多職種で議論をした。透析中止後二週間で永眠されたが、家族に後悔はなくご遺体は白菊会に提供された。考察:AHAGuidline 2000でDNARの概念が提唱され、当院でも終末期と判断される患者に対し書面で終末期医療の希望を聴取している。しかし、透析患者のように慢性疾患で緩快・増悪を繰り返す患者の終末期の判断は非常に困難であるし、急変時に「回復不可能」を判断する事はより困難である。Physician Orders for Life Sustaining Treatment作成指針のように意志を明確に表示できる時期に自身の終末期医療の希望に関して文章を取得しておくべきであるが、本人・家族が終末期に関する会話を拒否することも多い。透析患者はいつ合併症を発症するか分からない重症患者でもあり、急変時に緩和医療を行い、延命治療を行わない選択も家族に提示するべきであると考えている。透析中止後二週間で患者は死亡したが、家族の満足を得た2症例を経験した。

P14-3 高齢者医療における治療方針決定に関する問題点

荒尾市民病院救急科

田畑 輝海, 松園 幸雅

【背景】高齢者の救急搬送は増加の一途をたどっている。当院は荒尾市唯一の急性期病院であり、主に二次及び一部の三次適応患者を積極的に受け入れている。荒尾市は日本平均の5年後予想と一致する高齢化率であり、当院への救急搬送に占める高齢者の割合は70%を超えている。高齢者の治療においては社会的背景や終末期への配慮などが必要であり、治療方針の策定に難渋する場合も多い。当院で経験した、治療方針決定に難渋した3例を提示し高齢者医療の現状の問題点を考察する。

【症例1】90台男性。搬送前のADLは自立。呼吸苦、意識レベル低下にて搬送。同居の娘が同乗し、病状を説明、挿管。1週間後抜管でき、58日目に自宅退院。

【症例2】80台男性。搬送前のADL不明。呼吸苦、意識レベル低下にて搬送。当院初診であり、家族の有無も含めて不明。救命目的に挿管人工呼吸器管理とした。経過中ARDSを発症、気管切開を行い、その後リハビリ目的に転院となった。

【症例3】80台女性。施設入所中。搬送前のADLはほぼ寝たきり。来院時既に多発脳梗塞も合併していた。次男以外の家族は延命治療となりうる治療はしないで欲しいとの希望であったが、次男はすべての治療を希望。顧問弁護士より、治療希望が一人でもいる場合は治療しないことによる損害賠償を求められる可能性があるとのことで、昇圧剤、輸血等施行した。最終的には植物状態となり紹介元の病院へ転院。

【考察】症例1については、超高齢者に対してどこまで医療介入をするべきであるかという点の判断が難しい。症例2では、本人の意思が確認できず、家族とも連絡が取れない場合救命処置をどこまで行うか、その後家族や本人の意思が分かり、人工呼吸が延命となる場合は希望されないと分かった時に治療中止をすることが現時点では法的に許されるのかグレーである点が問題である。症例3のように家族間で治療方針にもめた場合、どちらを優先するのかについても明確な規定はなく、主治医が法的なリスクを負う危険性もある。以上のような問題点に対して多職種や多人数での方針決定が推奨されているが、人員や時間的余裕を考えると全症例に多人数での意思決定は困難である。将来的には高齢者の医療については国民的な議論をし、治療方針の決定についても法的な根拠をもつガイドラインが必要である。

P14-4 後見人に託したりビングウィル

船橋二和病院内科

小山 紗千, 白井 精一郎, 中川 統, 新貝 早百合, 守月 理, 松隈 英樹

88歳男性、慢性閉塞性肺疾患で在宅酸素を導入し介護付き有料老人ホームで生活をしていた。20年前に妻と離婚し、子供とは連絡を取っていなかった。入院一週間前から酸素化低下あり、入院当日はO₂ 3LでSpO₂ 50%台に低下したため、救急外来を受診。慢性閉塞性肺疾患に合併した緑膿菌肺炎による呼吸不全の診断でHCU入院となった。入院後も酸素化の改善はなく、CO₂の貯留を認めたためマスク型人工呼吸器の装着を施行。RASS-1の鎮静を行いながら換気を行うも苦痛が強いため、酸素カヌーでSpO₂ 88%を維持できたため経過観察を行った。入院2日日夜間にICU症候群となり翌日一般病棟に転棟。翌日早朝に突然心肺停止状態となり、蘇生処置を行い人工呼吸器管理となった。心拍再開したものの、瞳孔は散瞳、脳波は平坦化した。一週間経過後も意識の回復はなく、気管切開施行に関して後見人と面談。その際に、生前に本人の終末期医療に関する意思を示した文面の提出があり、回復不能になった際の延命治療をすべて拒否する旨が書かれていた。脳波は平坦で、聴性脳幹反応もない臨床上終末期において、気管挿管されている現状が本人の望まない状況と判断。複数医師および他職種によるカンファレンスを行い、これ以上の医療行為は行わない方針とし一般病棟の個室で静かにお看取りをした。死後CTで急性クモ膜下出血を認め、直接死因と判断した。考察：身寄りのない高齢者は平成20年で22.7%となり、ここ30年間で2倍に増加したといわれている。患者が院内で急変し意識を失った際には、救命処置を行わざるをえないが、その後終末期と判断した場合には現行以上の延命処置を行うか否かは身寄りのない患者の場合、判断が困難である。海外では後見人に医療同意権限を与えている国もあるが、日本での現行の成年後見人制度では、医療同意権は認められていない。本症例のように事前指示書を作成している場合には、患者の終末期に関するリビングウィルとして重要であり、今回事前指示書に基づき患者の推定意思を後見人と相談しながら治療方針を決定した。海外では法的拘束力を認める国もある。本症例を通して、事前指示書の確認と日本における後見人の医療同意見に関する法改正の重要性を痛感した。非がん患者の終末期の判断は困難であるが、慢性閉塞性肺疾患患者の酸素療法導入時などには、可能な限り事前指示書を作成する事が重要と感じた。

P14-5 急性リンパ性白血病患者の看取りの経験から臨床倫理における看護師の役割について考える

群馬大学医学部附属病院

工藤 優子, 須藤 朗子, 佐藤 綾子

【目的】積極的治療の継続か否かの決定において医療倫理上適切に疑問に感じる症例もある。ICUで終末期を迎えた20代男性の看取りを経験したため、デスカンファレンスを通して終末期・家族ケアを振り返り検討する。【方法】カルテおよびデスカンファレンスの実施により情報を整理し Jonsen の臨床倫理の4分割法を用いて分析した。倫理的配慮については、個人情報の取り扱いと学会で発表する旨を家族に文章で説明し同意を得た。【症例】20歳代の男性。急性リンパ性白血病と診断され寛解導入療法のため入院。抗がん剤投与開始後12日目に胃穿孔による出血性ショックとなり CPA 蘇生後に ICU 入室となる。穿孔部閉鎖、大網被覆術施行後人工呼吸と CHDF を継続していた。入室時より JCS3 桁。右大腿に壊死性筋膜炎、左下肢壊死を併発し、ICU 入室 21 日目に整形外科、消化器外科、血液内科、ICU 医師、看護師による合同カンファレンス実施し BSC の方針へ。家族と IC を重ね、両親も BSC を受け入れ本人に苦痛のないようにしてほしいと希望される。ICU 入室 56 日目家族に見守られながら永眠される。【結果】医学的適応：根本的な治療が困難な状況で、対症療法として人工呼吸、CHDF、輸血を実施していた。壊死性筋膜炎や左下肢壊死に対しては、抗生剤投与および軟膏処置を毎日実施。段階を経て CHDF の離脱、輸血の中止が決まった。QOL：本人の意識がなく根本的な治療ができない状況のため QOL の向上は望めない。患者の意向：意識レベルの低下と薬剤の使用の影響あり、本人の意思は確認できない。入院当初の様子でも、IC 後に特に質問はなく自分から意思を伝えることはなかった。周囲の状況：両親が病院に宿泊し、妹、弟、祖父母や友人の面会が多くあった。人工呼吸器と CHDF は継続して欲しいという両親の想いがあった。BSC 決定により両親の葛藤があったが、最終的には本人の苦痛のないようにして欲しいという想いに至った。【結語】今回根本的な治療が困難な患者の ICU での看取りという貴重な症例を経験することができた。デスカンファレンスを通して、医学的適応、QOL、患者の意向、周囲の状況の4項目に分類して考えることで、家族の希望に沿うことや、患者の苦痛を取り除くことの重要性を再認識できた。身近にいる看護師が家族と医療者間の橋渡しをすることも看取りのための看護師の重要な役割である。

P14-6 当院集中治療室における DNAR 指示内容に関する現状

1.医療法人手稲溪仁会病院集中治療室, 2.麻酔科集中治療部

渡部 大地¹, 佐々木 彩¹, 飛岡 和樹¹, 秋本 貴子², 横山 健²

【目的】Do Not Attempt Resuscitation（以下 DNAR）とは「癌の末期、老衰、救命の可能性がない患者などで本人または家族の希望で心肺蘇生法（CPR）を行わないこと」と定義されている。実臨床で、各診療科での診療録への記載方法が統一されず、DNAR 指示内容の共通認識がされていないことから、心肺停止時の対応の際に混乱を招く場合がある。そのため当院集中治療室における DNAR 指示の現状を明かにし、今後の取り組みに関して考える一助とする。【方法】対象は2016年4月1日から2017年3月31日 ICU へ入室後、DNAR 指示が出された患者とした。診療録より DNAR 指示内容に関して抽出をした。抽出項目は、「診療科」「入室後から DNAR 取得までの日数」「治療行為内容」とした。治療行為内容は、「心停止時の治療行為」「気管挿管」「胸骨圧迫」「除細動」とし、「それ以外の治療行為」として「補助循環」「透析」「輸血」「昇圧剤」とした。【結果】2016年4月1日から2017年3月31日の当院 ICU 入室患者数は858人であった。入室後に DNAR 指示を取得した患者は47名であった。診療科別に分類すると、内科系28名、外科系17名、小児科2名であった。集中治療室入室から DNAR 指示取得まで平均日数は4.8日（範囲：0から71日）であった。「心停止時の治療行為」の記載内容では、「胸骨圧迫」に関しては、「胸骨圧迫を行う：5名」「胸骨圧迫を行わない：39名」「記載なし：3名」であった。「除細動」に関しては、「除細動を行う：4名」「除細動を行わない：39名」「記載なし：4名」であった。「気管挿管」に関しては、「気管挿管を行う：2名」「気管挿管を行わない：17名」「すでに気管挿管している：28名」であった。DNAR 指示が取得されているに関わらず、「心停止時の治療行為」を実施する記載があったのは「胸骨圧迫：5名」「除細動を行う：4名」「気管挿管2名」であった。「それ以外の治療行為」は、DNAR 指示取得の際に同時に、取得されていた場合があった。また、診療録への DNAR 指示内容の記載形式は統一されていなかった。【結語】DNAR の指示内容が正しく認識されておらず、DNAR 指示の記載形式が統一されていないため、正しく共通認識されていない現状が示唆された。このため、DNAR 指示内容や記載方法を含めた院内のマニュアルなどの整備が必要である。

P14-7 短期間で死亡に至った患児の両親への個別アプローチ

福山市民病院

重政 兼悟, 今川 由美子, 三浦 陸恵, 中村 道明, 豊田 恭子, 宮庄 浩司

(はじめに)救急医療では予期せぬ変化のために身体的・精神的危機状態におかれる事が多い。今回、短期間で死亡に至った患児の症例から、両親への個別アプローチによる看護介入が有効であった事例を報告する。(研究方法)後向き研究として看護記録、デスカンファレンス、看護師へのインタビューを通してプロセスレコードを作成。文献的考察を加え看護介入の振り返りを実施した。また、CNS-FACE ツールを参考に介入後の評価を実施した。(結果と考察)自宅前で自動車に轢下された学童期の患児。患児は治療困難な状況をきたしており、両親の疲弊は非常に強い状態であった。母親は通常の悲嘆反応であったが、父親は心理的危機状態に陥るリスクが高い状態であった。バランス保持要因の強化が必要であると考え、早期に家族看護を開始した。第3病日に患児の状態急変に伴い、DNAR が提案されたが、両親間で意見の相違が見られた。父親は治療の継続を希望し、情報のニーズが高い状態であった。母親はDNARを選択し、接近のニーズが高まったが、治療の継続を希望する父親の思いを否定できないでいた。そこで、患児の状態から時間的制約があることを考慮し、両親への個別アプローチを行うことにした。看護師は両親に対して、それぞれ1対1で思いを傾聴した。その結果、母親は患児の死に対する思いと父親との意見の相違に対する葛藤を表出した。父親は、すべての治療を望んでおり希望を捨てきれないという葛藤と悲嘆の感情を表出した。結果、両親共にDNARを選択し、同じ思いで穏やかに患児の死を受け入れる準備をし混乱なく臨終を迎える事ができた。両親の個々のニーズの変化を捉えて両親個別にアプローチを行ったことで、心理的危機状態の回避に至った。(結語)本症例の様に、時間的余裕がない終末期看護においては、家族へのアプローチ時期を見極めることが大切である。また、両親間で意見の相違を認めた際には、個別介入を行う有効性が示唆された。

P14-8 ICUの終末期ケアにおける受け持ち看護師による継続した看護の有用性の検討

弘前大学医学部附属病院看護部集中治療部

佐藤 奈津美, 加藤 妃和, 奈良 順子

【目的】終末期ケアにおいて、患者や家族の意向を取り入れた看護を提供するために、受け持ち看護師による継続した看護が必要と考え、その有用性について明らかにすることを目的とした。【研究方法】対象はA病院ICU看護師37名(師長を除く)とした。受け持ち患者と担当患者に対する終末期ケアの困難感や対応などについて、独自に作成した無記名自記式質問用紙によるアンケート調査を実施し、有用性について比較検討した。【用語の定義】・受け持ち看護師：ICU入室から退室まで一貫して看護業務を受け持つ(看護計画の立案・修正)・担当看護師：看護計画に基づいて看護業務を行う看護師【結果】アンケート回収率100%、有効解答率92%、看護師経験年数 12 ± 7 年、ICU経験年数 5 ± 3 年であった。受け持ち看護師経験のある11名では、受け持ち患者に対し「患者の希望に沿った終末期ケアを提供することは難しい」「家族の意向に沿った終末期ケアを提供することは難しい」の項目で有意に困難と感じ、また「家族面会時に、不在時の患者の状況を伝えている」の項目で有意差があった。受け持ち看護師の終末期ケアの困難感に関して、「家族の意向に沿った終末期ケアを提供することは難しい」と「家族の精神的ケアを行う自信がない」「家族の関係性の構築が難しい」の項目で相関がみられた。受け持ち看護師の91%が「担当でない時も患者の状況を知りたい」、46%は「他の患者よりも優先的に看護したい」と思っていた。家族ケアでは、「担当でない時も家族面会時には声を掛けるようにしている」の項目を受け持ち看護師の64%が実施していた。【考察】ICUにおける終末期は急性型終末期であり、患者との意思疎通が困難な場合が多く、家族看護が中心となる。担当看護師より受け持ち看護師の方が、意向に沿った終末期ケアの提供に困難を感じながら、声かけを契機としたコミュニケーションから家族の気持ちに寄り添おうとする意識が高いと考えられた。今後は、より充実した終末期ケアの提供のため、受け持ち看護師が優先して担当できる業務調整や精神的支援などのサポート体制の構築が必要である。【結語】受け持ち看護師は、患者や家族の意向に沿った終末期ケアを提供することに困難を有意に感じていたが、面会時には家族と意識的に関わっていた。

P15-1 劇症型 A 群連鎖球菌感染症による左上肢蜂窩織炎を契機に心原性ショックをきたした 1 症例

済生会熊本病院集中治療室

坂東 美佳, 中山 智子, 中村 通孝, 鶴木 崇, 永野 雅秀, 澤村 匡史

【症例】70 歳女性。基礎疾患に高血圧、脂質異常症、2 型糖尿病があり、虚血性心疾患および閉塞性下肢動脈硬化症に対して繰り返しカテーテル治療が施行された経過があった。68 歳時より数ヶ月毎に高血圧性うっ血性心不全での入院を繰り返すようになっていた。20XX 年 7 月突然の呼吸苦を訴え、当院救急搬送となった際、収縮期血圧 190 mmHg、酸素化低下、胸部 X 線で両側肺うっ血を認め、急性心不全と診断、NPPV およびニトログリセリンを開始し、ICU 入室となった。入院 2 日目朝に 40℃ の発熱、血圧低下を認め、敗血症性ショックを考え、MEPM および VCM を開始したところ、入院 3 日目より左上肢内側に発赤の拡大および急激な水疱形成を認め、壊疽性筋膜炎の可能性も考慮し試験的筋膜切開術を行った。切開部位の培養は陰性であったが、血液培養より A 群連鎖球菌が検出されたことから劇症型 A 群連鎖球菌感染症 (STSS) による左上肢蜂窩織炎と診断した。抗菌薬を PCG に変更とし、炎症および心不全の改善を認めたことを確認し、入院 22 日目に独歩退院となった。【考察】本例では心不全発症後にショックを来とし、左上肢蜂窩織炎を診断し得た。STSS は死亡率が約 40% とされる予後不良な病態であり、疑った場合には早期診断および早期治療が不可欠であり、救命に当たっては早急に集学的治療を開始する必要があると考えられた。

**P15-2 ECMO 管理により、救命しえた劇症型溶血性連鎖球菌、インフルエンザ合併肺炎の一例**

1.日本医科大学武蔵小杉病院, 2.日本医科大学

伊藤 祐輔¹, 清水 渉², 佐藤 直樹¹, 石川 昌弘¹, 石原 嗣郎¹, 菊池 有史¹, 中摩 健二¹, 高木 宏治¹, 曾根 教子¹, 伊波 早乃¹

【症例】64 歳女性。他院で溶連菌、インフルエンザ合併肺炎と診断され人工呼吸器管理となったが呼吸状態改善せず膜型人工肺 (ECMO) 導入目的で当院転院搬送となった。重症溶連菌肺炎による急性呼吸窮迫症候群を呈し、VV ECMO の適応と判断したが、左室機能低下もあり高用量カテコラミン投与で血行動態維持困難なため、第 1 病日に VA ECMO、大動脈バルーンパンピング (IABP) 導入し、人工呼吸器管理の継続及び抗菌薬投与を行った。第 2 病日には左室機能の改善を認め、VV ECMO に変更した。第 4 病日に IABP 離脱に成功し、第 5 病日から鎮静薬を減量し、意識下 ECMO での理学療法を開始した。動的肺コンプライアンスの改善、肺酸素化能および尿量は維持され、第 10 病日には ECMO 離脱に成功した。早期回復に繋がった因子として適切なタイミングでの VA から VV への ECMO 変更や早期理学療法の介入が挙げられる。最終的には第 13 病日に人工呼吸器離脱可能となった。呼吸リハビリテーションを継続し、全身状態は安定したため、第 50 病日に独歩退院となった。【考察】劇症型溶血性連鎖球菌感染症の致死率は極めて高い。ECMO 管理によって救命しえた劇症型溶血性連鎖球菌、インフルエンザ合併肺炎の症例を経験したので、文献学的考察を加えて報告する。

P15-3 抗菌薬投与を契機に発症した Kounis 症候群の 1 例

藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

竹田 彩香, 幸村 英文, 永田 麻里子, 鷺見 弘文, 笠井 美奈, 樋上 拓哉, 小川 慧, 山添 泰佳, 栗山 直英, 西田 修

【はじめに】アナフィラキシーは活性化された肥満細胞の脱顆粒によって種々のメディエーターが放出されることによって生じる。この肥満細胞の活性化によって惹起されるアレルギー反応と、冠攣縮性狭心症や急性心筋梗塞などの急性冠症候群の同時発症は Kounis 症候群と定義されている。現在までに Kounis 症候群の症例報告は散見されるが、日本での認知度はまだ低い。今回、我々は抗菌薬投与が誘因となり、Kounis 症候群を発症した症例を経験したので報告する。【症例】70 歳男性。左裂孔原性網膜剥離手術後、ピペラシリン投与開始後より全身発赤、掻痒感が出現。脈拍および、血圧の低下を認めたため、主治医によりアドレナリンを投与された。その後も全身の発赤・皮疹の増悪と胸痛を認めたため MET (Medical Emergency Team) 要請された。MET 到着時意識レベル清明、心拍数 50-70 回/分、血圧 120/60mmHg、SpO₂ 100% (リザーバーマスク 15L 投与下)。皮疹は改善傾向であったが、血圧は再び低下傾向であり、モニター上 ST 上昇認めていたため、ICU 入室となった。【ICU 入室後経過】入室時意識レベル清明、心拍数 82 回/分、血圧 79/59mmHg、SpO₂ 100% (リザーバーマスク 15L 投与下) であった。血圧維持のためアドレナリン 0.2mg/h にて投与開始した。入室時心電図上 II, III, aVF 誘導で ST 上昇、V1-V4 誘導にて ST 低下、経胸壁心エコーでは EF55-60%, basal inferior に hypokinesis を認め、ニコランジル投与を開始した。血液生化学検査では心筋逸脱酵素の軽度上昇を認めた。循環器内科にコンサルトし、逸脱酵素の経過観察のみとなった。その後、胸痛の出現なく、皮疹も消失、心電図変化も改善したため、入室翌日に ICU 退室となった。退室 3 日後に施行された冠動脈 CT では明らかな冠動脈狭窄は認めず、経胸壁心エコー上も壁運動異常は消失し、正常化した。【考察】Kounis 症候群は冠動脈の状態によって 3 つに分類されている。また、アレルギー反応が重篤であるほど ACS を合併するリスクが高くなると考えられる。しかし Kounis 症候群の治療に特別なものはなく、アナフィラキシーおよび、急性冠症候群に対してそれぞれ治療を進めるが、硝酸薬は無効であり、ニコランジルが有効だったとの報告もあるため、投与を考慮する必要がある。【まとめ】抗菌薬が誘因となり、Kounis 症候群を発症した症例を経験した。アナフィラキシー症例では、急性冠症候群併発の可能性を念頭に置く必要がある。

P15-4 サイトメガロウイルス (CMV) 肺炎治療中、腎移植後の抗体関連拒絶 (AMR) が疑われた一例

1.東京医科大学八王子医療センター特定集中治療部, 2.島田台病院麻酔科, 3.東京医科大学八王子医療センター腎センター腎臓外科

奈倉 武郎¹, 須田 慎吾¹, 野口 将², 小野 聡¹, 木原 優³, 今野 理³, 岩本 整³, 池田 寿昭¹

【はじめに】近年移植医療の症例が増えるにつれて拒絶反応に難渋する症例が散見されるようになった。今回我々は CMV 肺炎治療中、腎移植後抗体関連拒絶が疑われた示唆に富む症例を経験したため報告する。【症例】49 歳女性。1 型糖尿病、糖尿病性腎症にて透析導入中であった患者。脳死ドナーより膀胱同時移植手術施行となり術中に移植膀胱に血栓症認められ膀胱は摘出された。術後一旦退院したが自宅で意識障害認められ他院へ搬送。肺炎を契機とした高血糖緊急症との診断にて気管挿管され人工呼吸器管理となった。翌日当院へ転院となり ICU 入室。入室後 C-7HRP 陽性、CMV 陽性細胞数 240/50000 認めガンシクロビル投与開始。後日肺胞洗浄した際の病理検査の結果は CMV 肺炎であった。肺酸素可能は改善したが頻呼吸が改善しきれず第 18 病日に気管切開施行。腎機能に関しては当院転院後増悪傾向みられたため拒絶反応を疑い第 6 病日にタクロリムス開始。第 8 病日に腎生検施行。その後も腎機能改善は認められず第 10 病日に血液透析再開。生検の結果は AMR 疑いであった。拒絶を抑制するため第 11 病日よりエベロリムスを開始。更に血漿交換を第 11, 13, 16 病日に行った。ステロイドに関しては当院転院直後よりプレドニゾロン 5mg で投与を始め、第 13 病日に 10mg に増量、第 17 病日から 3 日間は 250mg のメチルプレドニゾロンの投与を行なった。その後はメチルプレドニゾロン 1mg/kg で投与を行い漸減した。各種の治療の結果、尿量は増加し徐々に腎機能の改善がみられた。第 19 病日を最後に透析を離脱し第 22 病日一般病棟に転棟となった。【まとめ】腎移植後に AMR が疑われた症例を経験した。拒絶反応に対し従来のステロイドや免疫抑制剤に加え近年血漿交換や免疫グロブリン、新しい免疫抑制剤である mTOR 阻害薬 (エベロリムス) 等様々な選択肢が増えてきており、患者の病態に応じて適切に使い分けの必要がある。また、通常 T リンパ球が関与する急性拒絶反応は移植後 3 ヶ月以内に起き、抗体が関与する慢性拒絶反応は 3 ヶ月以降に起きることが多いとされているが本症例のように非典型例も想定しなければならない。本症例を通して腎移植後拒絶反応の治療戦略について検討したので最新の知見を交え報告する。

P15-5 重症患者の循環・輸液モニタリングに Starling™ SV を用いた 2 症例の検討

東京医科大学麻酔科学分野

関根 秀介, 今泉 均, 齊木 巖, 竹下 裕二, 浜田 隆太, 清川 聖代, 安藤 千尋, 魚島 直美, 荻原 幸彦, 内野 博之

輸液療法は重症急性膵炎や敗血症治療の主軸であるが, 過剰輸液は血管外への体液の漏出から多臓器の浮腫をきたし予後を悪化させることが報告されており, 厳重な循環・輸液モニタリングが必要とされる。しんエコーは一過性であるため持続的モニタが望まれている。Starling™ SV は非侵襲的に心拍出量 (CO), 1 回拍出量変化 (SVV), 全末梢血管抵抗 (TPR) を測定でき, 不整脈や自発呼吸の影響を受けないことから新しい循環モニタリングとして期待される。今回我々は, 重症患者の循環・輸液モニタリングに Starling™ SV を用いた症例を経験したので報告する。【症例 1】50 代男性 重症急性膵炎の診断にて輸液, 疼痛コントロール, 抗生剤, 蛋白分解酵素阻害薬による治療を継続していたが第 3 病日に呼吸不全となり ICU に入室した。挿管後人工呼吸を開始, 臍局所動注療法及び経腸栄養も開始した。細胞外液の補液 (170ml/h) により血圧は保たれていたため (平均血圧 ≥ 65 mmHg), 補液流速を 150ml/h, 120ml/h へと減速したが血圧の低下や時間尿量の低下は認めなかった (平均血圧 ≥ 65 mmHg, 尿量 ≥ 0.5 ml/kg)。starling™ SV の経時的変化は CI 2.5-3.5l/min/m², TPR 980-2060 dyne $\cdot$ sec/cm⁵, SVV 11-18% を示し低心拍出, 末梢血管の拡張, 極端な血管内脱水は認めず, 経過中の循環動態と矛盾しなかった。ICU day6 に抜管し ICUday11 に一般病棟に退出した。【症例 2】70 代男性。胆石性膵炎に対して第 2 病日に ERCP と ENBD のチューブ留置を行ったが, その後ショックとなり ICU に入室。アミラーゼ上昇から重症急性膵炎を疑い急速輸液負荷を行なった。5000ml の輸液負荷にも反応なく, また Ca も低下せず腹部膨隆もみられなかった。Starling™ SV を装着したところ, CO は 9L/分, TPR は 500 dyne $\cdot$ sec/cm⁵, と hyperdynamic state を呈しており敗血症性ショックと診断し, NA 投与増量による昇圧方法に変更した。胆汁ドレナージ所見より化膿性胆管炎が疑われた。NA を 0.5ug/kg/min に増量したところ, 平均動脈圧 (mAP) を 65mmHg 以上維持し CO は 7L/分, TPR 500 dyne $\cdot$ sec/cm⁵, SVV 7% と改善した。ICU day2 には CO 6L/分, TPR 1200 dyne $\cdot$ sec/cm⁵ と TPR の上昇を認め NA を減量し, ICUday4 に NA を中止した。ICU day6 に CHDF を離脱し, ICU day11 に一般病棟に退出した。【結語】Starling™ SV は重症患者の輸液・循環管理の指標として有用である。

P15-6 敗血症性心機能障害を発症した患者の経時的な心機能評価

仁愛会浦添総合病院

那須 道高, 岩永 航, 後藤 崇夫, 高橋 公子, 穂積 拓考, 北原 佑介, 福井 英人, 米盛 輝武, 八木 正晴

背景: 敗血症患者で心機能障害を呈することが報告されており, 研究によってその発症率は様々だが, 高いものでは約 60% の報告がある。近年では心臓超音波検査を用いた左室収縮能の評価として, LVEF 以外の評価法が注目されている。今回, 若年者の敗血症性ショック患者の心機能評価を心臓超音波にて経時的に行なったため, その一例について報告し, 敗血症急性期の心機能の評価方法について考察する。症例: 全結腸型潰瘍性大腸炎によるイレウスのため当院に転院した 30 代男性。入院時 LVEF が 30% と心機能低下を認めた。潰瘍性大腸炎による二次性心筋症や栄養状態不良が原因の可能性があり, TPN やビタミン B1 投与後の評価で 60% 程度まで改善した。また術前の心臓 MRI では LVEF は 48.5% であった。その後大腸全摘出術を受けた。周術期は特に循環に問題がなかったが, POD30 に術後腹腔内感染による敗血症性ショックを発症し ICU に入室した。敗血症性ショック発症時の LVEF は 30% 台に再度低下しており, V-A coupling は 2 を超えた。右室機能は TAPSE が 13.7mm, s'波が 8.4m/s であり右心機能の低下も示唆された。発症 2 日目も同様の心機能であったが, 8 日目には LVEF は 50% 台に改善し, V-A coupling は 1.5 へと低下した。TAPSE も 17mm まで改善した。発症 40 日, 70 日後には LVEF, V-A coupling, 右心機能とも改善を維持していた。考察: 敗血症性心機能障害は LVEF が低下し, また可逆性であると言われている。LVEF は左室収縮能の指標として頻用されているが, 前負荷や後負荷に影響される。ダイナミックに循環動態の変化する敗血症急性期において, LVEF は左室収縮能が過大評価される恐れがある。一方, Ees (sb) は後負荷や前負荷に左右されない左室収縮能として心臓超音波で簡便に評価可能であり, また Ea (LVESP/SV) との比を取った V-A coupling は後負荷に対する左室収縮能を表していることから, 前負荷に影響されずに左室収縮能を評価できる可能性がある。本例では, LVEF, V-A coupling 共に敗血症急性期から異常をきたしたが, 敗血症急性期では V-A coupling がより鋭敏に左室機能の低下を示す可能性があり, また比較的簡便に測定が可能ことから, V-A coupling は敗血症急性期の左室機能評価の 1 つとして有用である可能性がある。

P16-1 肥大型心筋症を合併し周術期管理に難渋した生体腎移植の一例

大阪市立総合医療センター

松岡 基行, 奥谷 龍, 西田 朋代, 中田 一夫, 前島 慶人, 金沢 晋弥

〈はじめに〉肥大型心筋症合併患者の ABO 不適合生体腎移植の周術期管理を経験したので報告する。〈症例〉69 歳 男性 170cm 82kg BMI28 現病歴: 2 年前より血液透析を導入され, 今回 ABO 不適合生体腎移植術が予定された。既往歴: 脳梗塞(右片麻痺), OSAS (CPAP 導入) 併存症: 高血圧, 発作性心房細動, 冠動脈硬化症検査: UCG: EF47%, 心尖部に asynergy, 非均等性肥大型心筋症, 左室流出路狭窄あり, DCT=349msec, E/A=0.53cm/sec, e/e'=11.6 麻酔経過: 麻酔は吸入麻酔で管理した。移植前に収縮期血圧 160mmHg に維持するため輸液負荷とドパミンを開始し, ドパミン 8 μ g まで増量したが 140mmHg までしか上昇しなかった。尿量は移植後も 200ml/h 未満と少なく, マンニトールとフロセミドを投与した。手術時間 7 時間 22 分, 阻血時間 2 時間 25 分, 尿量 620ml, 出血量 540ml, 術中バランスは+4390ml であった。酸素化は手術終了時 P/F 比 132 と悪化した。術後胸部レントゲンでは両肺野にうっ血像と心拡大 (CTR67%), 横隔膜の挙上を認めた。術直後経食道超音波検査 (TEE) を施行したところ, 左室内腔狭小化を認め血管内容量低下と左室流出路狭窄の増悪と診断した。酸素化不良のため挿管管理のまま ICU 入室となった。ICU 経過: 輸血・アルブミンの負荷にても血圧上昇は乏しく, ドパミンを投与してもむしろ血圧低下を認めた。POD1 に抜管し NPPV にて陽圧換気を行った。抜管後は血圧が上昇し尿量を確保できた。術後経過に伴いファールー位をとれ, 酸素化・循環動態は改善しカテコラミンから離脱できた。POD3 に ICU 退室となった。〈考察〉本症例は, 肥大型心筋症・腎移植のため血管内容量が必要であるが, 拡張能低下のため輸液の過負荷に耐えることができないことが予想された。そのため CVP を指標にして輸液負荷を行ったが, 血圧上昇なく尿量も乏しかった。TEE での評価後さらに輸液負荷を行い, 抜管後に血圧上昇と尿量増加を認めたことから, 術中に何らかの理由で血管外漏出があり血管内容量は予想に反し不十分であったと考えられる。本症例のような心疾患があり循環管理の困難さが予想される症例では TEE やフロートラックの使用を考慮するべきであった。〈結語〉肥大型心筋症を合併した患者の ABO 不適合生体腎移植の周術期管理を経験した。術中から循環モニターを厳密に行う必要があった。

P16-2 大動脈弁狭窄症の心原性ショックに PCPS 導入後, 緊急経カテーテル大動脈弁留置術により救命を得られた一例

兵庫県立尼崎総合医療センター

中山 寛之, 当麻 正直, 蔵垣内 敬, 小林 泰士, 佐賀 俊介, 黒住 祐磨, 宮本 忠司, 佐藤 幸人

症例は 89 歳女性, 労作時の胸部症状を認め, 心エコー検査で大動脈弁口面積 0.53mm², 平均圧格差 75mmHg の超重症大動脈弁狭窄症を認めた。心収縮能は正常であった。当院 Heart team conference で治療方針について検討を行い, 高齢および high frailty のため開胸手術は不可能と判断し, 経カテーテル大動脈弁留置術 (TAVI) 予定となった。しかし, 手術予定日前に自宅で初発の発作性頻拍性心房細動を発症し, それを契機にショック状態に至り, 近医に救急搬送された。近医到着後もショック状態遷延し, PCPS を導入。ドクターカーで迎えに行き, PCPS 装着のまま当院へ搬送, 同日緊急 TAVI を施行した。TAVI 後より血行動態安定し, PCPS 離脱に成功したが, クモ膜下出血の合併症を認めた。集学的治療により徐々に全身状態改善したが, 急性期は高次機能障害を残しコミュニケーション困難, 身体機能は座位可能レベルまでの回復であった。その後, リハビリ目的に転院となった。転院先の病院を退院後, 治療 6 ヶ月後に当科外来に受診された際には, 高次機能は著大な改善を認め, コミュニケーション可能となっていた。身体機能も歩行訓練中にまで改善を認めた。2013 年より本邦でも大動脈弁狭窄症に対して TAVI 可能となり, それまで開胸手術不可のため保存的に経過をみることもできなかった症例に対しても人工弁留置が可能となった。TAVI は待機症例だけでなく緊急症例に対しても応用が可能であり, 本症例では開胸手術不可能な重症大動脈弁狭窄症を基礎疾患とした心原性ショック症例に対して TAVI および集学的治療により救命を得られた。また急性期から慢性期にかけて地域連携を利用した長期的なリハビリを行うことにより ADL 回復を認めている。このような高齢者の緊急 TAVI 症例を経験したので若干の文献的考察を踏まえて報告する。

P16-3 重度の大動脈弁狭窄に対して緊急で経カテーテル的大動脈弁留置術を施行した2例

1.湘南鎌倉総合病院救急診療科, 2.湘南鎌倉総合病院麻酔科・集中治療部

宮内 亮輔¹, 小室 哲也², 太田 隆嗣²

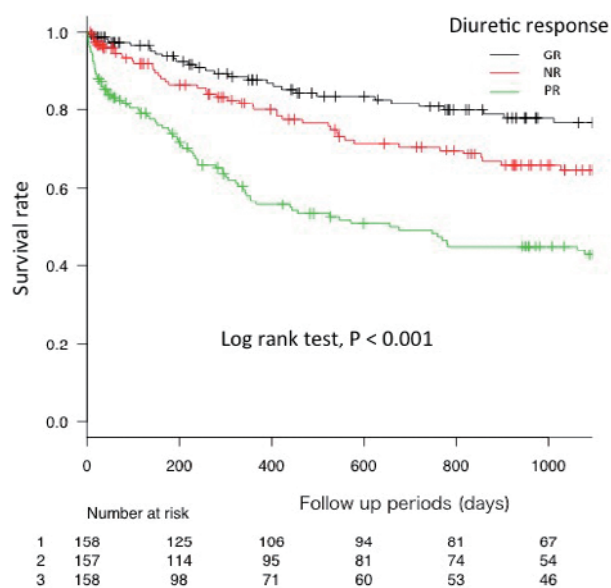
1) 湘南鎌倉総合病院救急診療科 2) 麻酔科・集中治療部 宮内亮輔, 小室哲也, 太田隆嗣【緒言】緊急での重症大動脈弁狭窄症 (Aortic Stenosis, AS) に対する経カテーテル的大動脈弁留置術 (Transcatheter Aortic Valve Implantation, TAVI) の適応は日本循環器学会ガイドラインによるとレベルCであり, その施行に強いエビデンスは得られていない。しかし, 今回は重症のASとうっ血性心不全 (Congestive Heart Failure, CHF) の既往のある患者に対して緊急TAVIを2件施行し, その転帰の報告をする。【症例1】84歳, 女性。【主訴】息苦しさ, 動悸【現病歴】20年来の高血圧の既往。各種検査の結果, 平均圧較差 44 mmHg, 有効弁口面積 0.5 平方 cm の高度 AS と CHF の診断で, ドブタミンとフロセミドで経過を見ていたが, 呼吸困難増悪。両側胸水悪化も認め, 入院 6 日目に緊急 TAVI 施行。症状は改善したが, 高度房室ブロックを認めたため, 恒久的ペースメーカー挿入後, 入院 22 日目に退院となった。【症例2】86歳, 女性。【主訴】呼吸苦【現病歴】平均圧較差 57.4 mmHg, 有効弁口面積 0.29 平方 cm の高度 AS, CHF の診断で他院に入院しており。気管内挿管及び人工呼吸管理, 大動脈内バルーンポンピング (IABP), ドブタミン, フロセミドを使用し経過観察をしていたが, 入院 8 日目まで腎機能・胸水量の増悪を認め, AS の治療が心不全管理に必要と考え TAVI を施行。心機能は改善したが, 意識状態が悪く入院 9 日目の CT で出血性脳梗塞とみられる所見が認められた。入院 18 日目に抜管できたが軽度の右片麻痺が残存した。入院 38 日目に転院した。【考察】今回経験した緊急 TAVI を施行した 2 症例では, 1 例は一般病棟での心不全管理に難渋していた症例であり合併症を起こさず退院できた, もう 1 例は人工呼吸器管理をされており, 術前から全身状態が悪かった。その状態を改善するためにも AS の治療が必要な症例であったが, 術後脳梗塞を合併した。TAVI は外科的大動脈弁置換術に比べて脳梗塞の発症が低く, 侵襲も低いことから緊急例での使用も増えてくると思われるが, 術前の全身状態や, AS 及び心不全の程度, 本人の術前の ADL などを総合的に判断して適応を検討するべきであると考えられた。【結語】重度の大動脈弁狭窄に対して緊急で経カテーテル的大動脈弁留置術 (TAVI) を施行した 2 例を経験した。

P16-4 急性心不全症候群における長期予後予測因子としての急性期利尿剤反応性の有用性

岐阜県総合医療センター集中治療室

吉眞 孝, 矢ヶ崎 裕人, 高橋 靖明, 原 慎一, 菱田 好恵, 熊崎 康将, 桑原 秀次, 山本 拓巳, 野田 俊之, 滝谷 博志

目的: 利尿剤反応性低下は急性心不全の予後不良因子である。従来, 利尿剤反応性は体重変化を元に算出されてきたが, 心不全急性期では体重測定が困難なことが多い。また, 急性期に焦点をあてた利尿剤反応性の報告は過去にほとんどない。心不全急性期管理では水分バランス確認は必須であるため, 急性期水分バランスを用いた利尿剤反応性を新たに算出し, 長期予後予測因子としての有用性を検証した。方法: 集中治療室に入院した急性心不全連続 473 例を対象とし, 後ろ向き調査を行なった。入院後 24hr の水分バランス (尿量, 飲水量, 輸液量を統合) とループ利尿剤使用量を調べ, 利尿剤 1mg あたりの水分バランス変化を利尿剤反応性と定義した (単位: ml/mg/24hr)。利尿剤反応性を数で均一に 3 群 (GR 群: good response: less than -122, NR 群: normal response: from -121 to -49, PR 群: poor response: more than -48) にわけ, 主要アウトカムを入院後 3 年間の全死亡とした。結果: カプランマイヤー生存曲線では, 利尿剤反応性の低い群では長期予後が有意に悪かった。(ログランク検定: $P < 0.001$) COX 回帰分析により多変量解析を行い, GR 群をリファレンスとした調整後ハザード比は, NR 群で 1.7, (95% 信頼区間 1.1-2.9) ($p < 0.02$), PR 群で 2.7, (95% 信頼区間 1.7-4.3) ($p < 0.001$) であった。その他に長期予後予測に有意であった指標は, 年齢, アルブミン, 尿素窒素, ヘマトクリット, 左室駆出率であった。結語: 急性心不全に対する入院後 24hr 水分バランスを用いた利尿剤反応性は優れた長期予後予測因子となりうる。



P16-5 急性心不全患者における入院時の Procalcitonin および C-Reactive Protein と予後の関係

東京女子医科大学循環器内科

南 義成, 南 雄一郎, 春木 伸太郎, 門脇 拓, 明石 まどか, 重城 健太郎, 石田 一世, 溝渕 景子, 志賀 剛, 萩原 誠久

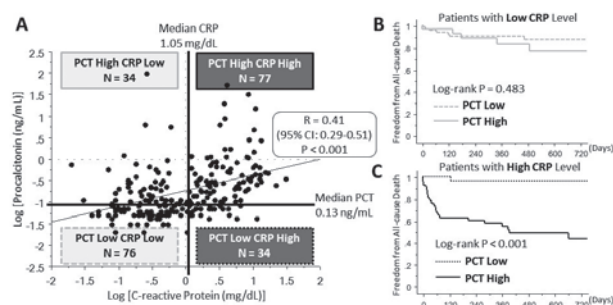
【目的】 Procalcitonin (PCT) は、C-Reactive Protein (CRP) より細菌感染に特異的な、炎症反応のバイオマーカーとして確立しつつある。急性心不全において、CRP が予後を予測するとの報告は多数存在するが、PCT と予後についての報告は少ない。加えて現在まで、PCT と CRP の予後的意義の差異については、ほとんど検討がなされていない。本研究の目的は、急性心不全患者の入院時 PCT および CRP と、予後の関係について検討することである。

【方法】 2013 年 9 月から 2017 年 3 月に当院 CCU に入院した急性心不全患者のうち、入院時に PCT および CRP を測定し得た 221 例を対象とし、入院後の総死亡をエンドポイントとした生存分析を行った。

【結果】入院時 PCT および CRP の中央値はそれぞれ 0.13ng/mL, 1.05 mg/dL であった。その中央値により患者を 4 群に分け (Figure A),

その背景を比較した結果、PCT 高値かつ CRP 高値群で Hb および Alb が低く、Cr が高く、感染症を併発した患者が多かった。4 群の生命予後を比較した結果、PCT 高値かつ CRP 高値群の生命予後は不良であった。CRP 低値の患者に限定した検討では、PCT の高低に関わらず生命予後は同等であった (Figure B) が、CRP 高値の患者に限定した検討では、PCT 高値群が低値群に比して予後不良であった (Figure C)。背景で有意差があった因子で補正した多変量解析の結果、CRP 高値の患者において、PCT 高値は強力な予後不良因子であった (調整ハザード比 13.2 ; $P=0.013$)。

【結語】 急性心不全患者の入院時 PCT 高値が、特に CRP 高値の患者において、リスク層別化に有用である可能性が示された。



P16-6 急性心不全に対する輸血療法は ICU 滞在日数を短縮するか？

産業医科大学病院集中治療部

金澤 綾子, 二瓶 俊一, 遠藤 武尊, 内田 貴之, 尾辻 健, 荒井 秀明, 原山 信也, 相原 啓二, 蒲地 正幸

本研究は、第 44 回日本集中治療医学会学術集会での口演「貧血合併心不全症例における輸血療法の後ろ向き検討」の第二報である。

【目的】

心不全患者において、貧血は独立した予後規定因子とされている。ただし、積極的に貧血を是正した方が良好な転帰であるかどうかをまとめられた報告はなく、30 日死亡率で比較した第一報においては、明らかな 30 日死亡率の改善は認められなかった。今回、第二報として、ICU 滞在日数を主要評価項目とし、輸血療法の意義を明らかにすることを目的とした。

【方法】

2010 年 4 月から 2015 年 3 月まで産業医科大学病院集中治療室に急性心不全の診断で入室した 18 歳以上の成人 101 名を、貧血群 (男性 Hb 13.0 g/dl 未満, 女性 Hb 12.0 g/dl 未満) 71 名, および非貧血群 (男性 Hb 13.0 g/dl 以上, 女性 Hb 12.0 g/dl 以上) 30 名に分類して輸血療法の意義について後ろ向きに検討を行った。貧血群について Hb 10.0 g/dl 以下の症例 29 名を輸血施行群 16 名および非施行群 13 名に分類し、ICU 滞在日数で比較した。

【結果】

貧血群と非貧血群について比較すると、30 日死亡率は貧血群で有意に高かった [12 例 (16.9%) vs 0 例 (0.0%), $p<0.05$] ことから、貧血が心不全患者における独立した予後規定因子であることは従前通りの傾向であったが、ICU 滞在日数は、輸血施行群で非輸血施行群に比較し、有意差をもって延長していた [4 日 (4-12 日) vs 3.5 日 (2-4 日) ($p<0.01$)]。

【結語】

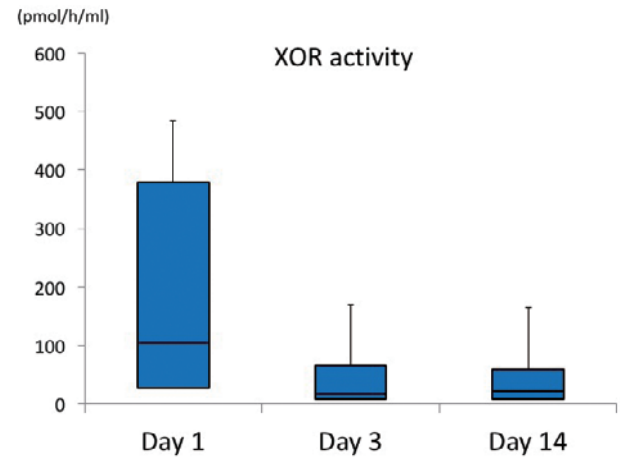
急性心不全に対しての輸血療法は ICU 滞在日数を延長させる。

P16-7 急性心不全におけるキサンチンオキシドレダクターゼ (XOR) 活性の推移

1.日本医科大学千葉北総病院集中治療室, 2.日本医科大学付属病院循環器内科

岡崎 大武¹, 白壁 章宏¹, 畑 典武¹, 小林 宣明¹, 松下 誠人¹, 柴田 祐作¹, 西郡 卓¹, 木内 一貴¹, 浅井 邦也², 清水 渉²

背景：キサンチンオキシドレダクターゼ (XOR) は、酸化ストレスにおける重要なバイオマーカーであるが、酸化ストレスの上昇した病態と考えられている急性心不全の患者での、治療経過における XOR 活性値の推移を検討した報告はない。方法：当院集中治療室に急性心不全の診断で入室した患者を対象とした。入院時及び第3病日、第14病日の合計3回 XOR 活性を測定した。結果：合計78名の急性心不全患者を対象とした。患者の内訳は、男性54名 (69.2%)、平均年齢72.3歳であり、虚血性心疾患は31名 (39.7%)、弁膜症14名 (17.9%)、心筋症14名 (17.9%)、高血圧性心疾患8名 (10.3%) であった。XOR 活性 [中央値 (25%-75% 分位)] は入院時 105.0 pmol/h/ml (28.6-378.5 pmol/h/ml)、第3病日 17.9 pmol/h/ml (8.8-65.4 pmol/h/ml)、第14病日 22.9 pmol/h/ml (8.9-59.3 pmol/h/ml) であり、入院時が最高値でその後は有意に低下した [F (1.28, 76.66) = 9.185, $p < 0.001$]。考察：急性心不全病態では酸化ストレスが上昇しており、その程度は心不全の重症度と相関すると考えられている。本研究は入院後の XOR 活性値の推移を経時的に評価した希少な報告と考えている。結論：急性心不全患者において、XOR 活性は入院時に最高値であり、その後経時的に低下する事が分かった。今後さらに症例を増やし検証する必要がある。



P17-1 院内急変例への“rapid-response ultrasonography”の役割：エコーによる心腔内バブル発見が診断につながった2例

医療法人おもと会大浜第一病院心臓血管センター循環器内科

大田 一木

【はじめに】体循環へ流入した大量のバブルは重篤な塞栓症をもたらすが、CT等の画像として捉えることは困難で状況から推測するしかない場合も多い。一方、ベッドサイドで簡単に施行できるエコー検査は迅速な診断が可能である。当施設では急変が発生した場合、超音波検査技師がポータブルエコーとともに駆けつけるシステムを構築しており、その結果、急変をもたらした血管内バブルを発見し、速やかに診断できた2例を経験したので報告する。【症例1】80歳女性。下腿潰瘍に対して入院。急性腎不全を併発し血液浄化のため右内頸静脈に透析用カテーテルを留置した。透析開始後16日目に発熱し、血流感染疑いにて透析用カテーテルを抜去したところ、直後よりショックとなり左共同偏視が出現した。直ちに心臓エコー検査を行ったところ両心室内に多量のマイクロバブルを認めた。その後10分間でバブルは減少しショックから離脱。神経症状も完全に消失した。空気塞栓による一過性脳虚血と診断した。【症例2】70歳女性。多発性筋炎の加療目的で入院。経過中に消化管出血と呼吸不全、ショックを来したため、直ちに心臓エコー検査を行ったところ、右房右室内に多量のマイクロバブルを認めた。併せて腹部まで走査した際に門脈内ガスが疑われ、CTにて多発性の小腸壁内気腫を確認。腸管壊死と診断し、緊急開腹術により小腸切除術を行ったが術後14日目に死亡した。【考察】症例1ではカテーテル抜去時に外気が静脈内へ流入したものと考えられた。左心系までバブルが到達した理由として右左シャントが疑われたが、コントラストエコーでは証明できなかった。カテーテル抜去時の空気塞栓症の報告は国内外で数例みられるが、多くは臨床症状のみで診断されている。本症例では迅速なエコー検査がバブルの出現・消失をリアルタイムにとらえており、またエコー画像の推移と症状の一致からショックの原因を速やかに診断することができた。症例2では心腔内にバブルを証明した後、直ちに腹部まで走査したことが迅速な診断・治療に繋がった。腸管壊死の診断にはCTが有用であるが、急変時にまずエコー検査を行うことでダイレクトな診断・治療が可能であった。【結語】院内急変における“rapid-response ultrasonography”は超急性期の画像評価を可能にし、空気塞栓など見過ごされがちな病態の早期診断・治療に極めて有用であった。

P17-2 早期異常発見システム運用の現状と問題点

医療法人沖繩徳洲会南部徳洲会病院

比屋根 寛, 中村 啓介, 岩井 香緒里, 瀬名波 栄信, 赤嶺 史郎, 坂名城 尚, 神谷 敏之

【目的】近年、医療安全に対する関心の高まりから各病院では、院内急変を未然に防ぐ取り組みとしてRRSやMETのシステムが導入されつつある。当院では2015年に、JCI (Joint Commission International: 国際病院機能評価機構)を取得。JCIでは病院の高品質な医療の提供と患者の安全性を担保するため、継続した改善活動が責務となり、また全職員のBLSの取得や院内急変対応システムの活動が推奨されている。当院では、修正早期警告スコア (MEWSと略す) システムの運用により院内急変の予防を行い、QIの指標を用いて評価している。問題点を明確化するため、データベースを作成し2015年1月から2016年3月までを後ろ向き調査した結果、院内急変を発症した患者の75%が48時間以内に死亡していた。MEWSの記入が不適切であった。また、異変の前兆で最も重要とされる呼吸回数の未入力が目立った。以降、MEWSの適正運用の啓発によりバイタルサインの未入力が増減し院内急変患者数も減少傾向にある。一連の経過を踏まえ現状と問題点について報告する。【方法】データベース作成: 内容は、事象発症日・転機(死亡日)・性別・年齢・疾患名・主治医・診療科・担当病棟・MEWS入力の有無。対象期間: 2015年1月から2016年3月後ろ向き調査、以降2017年7月まで前向き調査。院内急変患者と予期せぬICU入室患者の2群間に分け定義づけた。院内急変患者: 心肺停止しCPR施行を行ったもの。予期せぬICU入室患者: 心肺停止の前に緊急でICUに転棟したもの。※両者とも事前に容体変化の可能性がある患者・家族へ説明がなされた場合は除外した。【結果】院内急変患者数: 2015年1月から12月n: 33, 2016年1月から12月n: 26, 2017年1月から7月n: 8。MEWSの未入力: 2015年1月から12月n: 26, 2016年1月から12月n: 12, 2017年1月から7月n: 1。敗血症による院内急変は減少傾向にあるが突然の気道閉塞と思われる院内急変予防が課題となる。【結語】バイタルサインの異常が増すごとに院内死亡率は増加する。また、低いレベルのケアを受けている患者も同様に死亡率が増加すると先行文献で示されている。適正なMEWSを導入することによって院内急変の減少が図れる。

P17-3 RRS 導入に向けた ICU 緊急入室患者および病棟急変患者の入室前・急変前状態の検討

1.京都府立北部医療センター麻酔科, 2.京都府立医科大学付属病院集中治療部

大島 奈津子¹, 山崎 正記², 野口 綾子², 橋本 悟²

【目的】当施設の ICU は外科的 ICU の機能を中心としてきたが、近年非術後患者の緊急入室が増加し、集中治療を必要とする病棟患者の早期発見と早期介入が喫緊の課題となっている。院内心停止と予期せぬ ICU 入室を減らすとされる rapid response system (RRS) の導入が必要と考えられるが、一方でそれらの効果的な稼働には施設ごとに工夫を要することが報告されている。今回当施設の緊急入室患者および院内急変患者の実態を把握し、より適したシステムを検討することを目的に実態調査を行った。【方法】2016 年 1 年間で ICU に緊急入室した非手術後患者の入室前 12 時間、24 時間、48 時間前の状態および、入院中にコードブルーがあり蘇生処置を行った患者の同時間の状態を診療録をより後方視的に検討を行なった。院外からの入室、入院期間が 48 時間未満であった患者は除外した。修正早期警告スコア (MEWS) を用い非観測値は 0 点として合計点を計算し、先行研究よりカットオフ値を 4 点とした。また患者の状態悪化を示唆しうる他の項目についても検討した。【結果】上記を満たす緊急入室・急変患者は 51 例で、年齢は中央値 69 歳(範囲: 28, 88)、心肺蘇生は 10 例(19.6%)に行われた。MEWS 合計が 4 点以上の患者は 12 時間前 12 例(23.5%)、24 時間前 8 例(15.7%)、48 時間前 8 例(15.7%)であった。非観察値は呼吸回数が最も多く、すべての時間帯で約半数の患者が測定されていない一方、MEWS 上 1 点以上となっている割合も 21 例(41.2%)、20 例(39.2%)、18 例(35.3%)ともっとも高かった。またリザーバマスク、HFT、NPPV、人工呼吸器を装着していた患者は 16 例(31.4%)、11 例(21.6%)、7 例(13.7%)であった。酸素投与・デバイス補助が段階的に増加している患者は、24 時間前から 12 時間前の間に 18 例(35.3%)で、上記の 4 種類となったのは 4 例(7.8%)であった。【結語】当施設で院内の重症患者を早期に認知するには MEWS によって始動する RRS では不十分な可能性がある。今回の結果を基に院内で呼吸数の測定を徹底し、MEWS に酸素デバイスについての項目を加えて、病棟ラウンドにより警告的兆候のある患者をとらえていく Critical Care Outreach Team (CCOT) の導入がよいと考えられた。

P17-4 医師 1 名でも可能な RRS 活動

1.労働者健康安全機構九州労災病院重症治療部, 2.労働者健康安全機構九州労災病院看護部

松本 泰幸¹, 荒田 直樹², 穴繁 英雄²

当院は北九州市小倉南区(人口 21 万人)で唯一の総合病院であり、病床数 450 床の二次救急病院である。うち ICU は 6 床で、術後患者、脳卒中、内科系外科系を問わず常時多くの患者が入室する。しかし、2015 年まで集中治療医や救急医が不在であったため、ICU、一般病棟、外来問わず、重症患者の治療や管理、急変対応には主治医や手の空いた医師のみで対応せざるを得なかった。

2015 年より ICU と救急を兼任する医師が常勤医として赴任して以来、多くのシステムが変わった。まず、ICU 入室患者は主治医と集中治療医が協力して治療方針を決めるようになった事で、人工呼吸器装着期間、再挿管率、生存率、急変リスク等全てが大きく改善した。

救急診療は、初期研修医と持ち回りの診療科で対応していたが、救急医が初療を行うことで、診断と治療の質の向上のみならず、より適切な診療科へのコンサルトや ICU 入室の要否を決定できるようになり、急変リスクを減らすことが出来た。救急搬送件数は 2900 台/年から 3700 台/年へと大幅に増加したが、外来部門はむしろ以前よりも円滑に診療が進むようになった。

ICU と ER での業務が円滑になったため、2016 年 2 月より、集中ケア認定看護師 2 名とともに、平日に毎日全病棟をラウンドする RRS 活動を開始した。開始した理由としては、継続した重症患者の管理と、急変や重症化の予防である。当院には HCU がなく、ICU からの転棟は人工呼吸器装着状態や循環不安定な状態であっても一般病棟へ転棟する。そのため病棟スタッフの不安も大きく、転棟後に状態が悪化して ICU に戻ってくる事も少なくない。それを理由に ICU 退室が遅れることもあったが、毎日ラウンドして診察や助言を行う事で徐々にその問題は解消することが出来た。通常は循環や呼吸動態、急変予測に特化している RRS が多いが、RST、NST、ICT、看護ケアの内容も総合的に相談を受けることで以前よりも相談件数は格段に増加した。そのため些細な兆候から急変の予兆を察知し、急変前に ICU に転棟させる事に成功した例も増えた。

大学病院や救命センターでは当然の事でも、市中病院では人員的に難しい事は多い。現状、集中治療医や救急医が不在の総合病院は少なくない。集中ケア認定看護師と協力して地道に活動することで、新たな形の RRS として少ない医師でも有効に活動できる一例として報告した。総会では苦労した点や相談件数、ICU 入室件数などの実数を交えて発表を行う。

P17-5 当院における重症患者対応システムコード A の現状と Rapid Response System 導入へ向けての検討

済生会横浜市南部病院麻酔科

後藤 正美, 石渡 智子, 豊田 洋, 西濱 雅充

【目的】当院では重症患者の緊急対応としてコード A を使用している。患者の急変時に医師、看護師の招集が必要になったときにコールするとし、コール基準を以下のように周知している。1 意識がない、突然倒れた。2 患者の状態が自分の予測の範囲を超えて悪化している場合。3 患者治療に応援要請が必要な場合。コード A では心肺停止患者対応できるように病院全体の医師看護師を招集し対応を行う。一方、当院でのコード A では Rapid Response System (RRS) の患者も対象になっている。今回はコード A の運用状況を調査し、RRS 導入について検討する。

【方法】2016 年 4 月 1 日から 2017 年 7 月 30 日までの 1 年 4 か月で（入院患者 251,199 人）、コード A61 症例について後ろ向きに心停止の有無、発生場所、予測急変原因、心停止を防げる可能性があったかなどを調査した。

【結果】コード A61 件（0.24%/1000 入院に対し）のうち心停止症例は 43 件（70.5%）、心停止でない症例は 18 件（29.5%）であった。発生場所は病棟 44 件（71.2%）カテ室 5 件（8.2%）CT 室、外来 3 件（5.0%）であった。急変の原因と推測されるのは、不明 12 症例（19.7%）、気道または呼吸異常 8 症例（13.1%）、意識障害（けいれん、失神）6 症例（9.8%）、不整脈 7 症例（11.5%）、心不全 3 症例（4.9%）、急性大動脈解離 2 症例（3.3%）、イレウス 2 症例（3.3%）であった。心肺停止症例のうち、RRS 対応とされる生理学的異常があり、心停止を避けられた可能性のある症例は 9 症例であった。

【結語】当院のコード A は RRS 対応とされる症例を含み要請することになっているが、実際は心停止症例が多く生理学的異常ではコールしない傾向にあり、コード A とは別に RRS の導入を検討する必要があると考えられる。導入には人員確保や RRS について周知をすすめることが今後必要であるとする。

P17-6 Code Blue 症例のみの検討で予期せぬ院内死亡を抽出できるのか

1.北里大学医学部救命救急医学, 2.北里大学病院 RST/RRT 室, 3.北里大学医学部麻酔科学, 4.北里大学医学部附属新世紀医療開発センター

服部 潤¹, 小池 朋孝², 森安 恵実², 黒岩 政之³, 新井 正康^{3,4}, 浅利 靖¹

【背景】当院では RRS, Code Blue（以下 CB）が独立したシステムで稼働している。RRS の目的は「予期せぬ院内死亡を減らす」ことであり、予期せぬ院内死亡数の把握が必要である。通常は「院内心停止で起動された CB の件数」＝「予期せぬ院内死亡数」と考えられている。

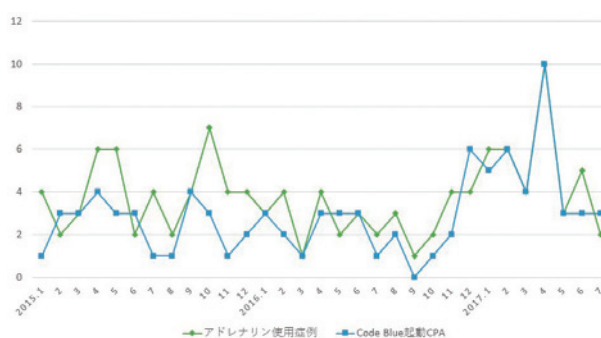
【目的】当院では RRS プロジェクト会議で予期せぬ院内死亡を検討してきたが、CB の件数だけでは網羅出来ないことが課題となっていた。そのためアドレナリン使用例も検討したが、本来は CB 例のみで網羅されることが望ましい。

【方法】2015 年 1 月～2017 年 7 月までの CB が起動された心停止例、入院患者でアドレナリンを使用された心停止例を比較した。【結果】期間中の結果は図に示す。期間前半はアドレナリン使用例による院内心停止の抽出例が多く、後半になると CB 起動例とアドレナリン使用例が同数もしくは CB 起動例が上回っていた。

【考察】期間前半は CB を起動しない例が多く、各科のみの対応などが考えられた。後半になるにつれ、CB 例およびアドレナリン使用例が近似してきた。これは「院内心停止は CB を起動する」という

概念が浸透してきたと考えられた。RRS の成熟に伴い、「呼ぶ」ことへの閾値が下がり、Code Status の決定が明確になってきたことが理由と考えられた。しかし、CB 例、アドレナリン使用例が完全に一致していないことから引き続き両者を検討する必要がある。

【結語】当院では「予期せぬ院内死亡」を抽出する際には CB を起動した院内心停止例を利用できるが、正確性を期すためにはアドレナリン使用症例の検討も必要である。



P17-7 Rapid Response System のシステム改善要素における医療安全部門の役割

1.日立製作所日立総合病院救急集中治療科, 2.東京大学救急科学教室

奈良場 啓¹, 園生 智弘¹, 高橋 雄治¹, 橋本 英樹¹, 中村 謙介¹, 森村 尚登²

入院患者の急変を未然に防ぐ医療安全管理システムとして Rapid Response System (RRS) が広く認識されるようになり、多くの施設で RRS が構築されつつある。RRS の 4 つのコンポーネントとして、(1) 起動要素 (気づき)、(2) 対応要素 (Medical Emergency Team (MET))、(3) システム改善要素 (フィードバック)、(4) 指揮調整要素があり、起動要素が RRS の導入と運営の要であるが、より効果的に運営するためにはシステム改善要素や指揮調整要素の充実も必要である。当院では 2014 年から RRS が導入され、症例ごとのフィードバックは MET が要請者へ活動終了後に行っていたが、一方的になってしまう、主治医や担当医の不在、患者のその後の経過を伝えられない、という点において不十分もしくは根本的な解決に至らない可能性が、その後のアンケート調査で示唆された。そこで、2017 年より、従来の現場でのフィードバックに加え、予期せぬ院内心停止と院内死亡、および ICU 予定外入室に至った症例に対しては、要請者 (担当看護師・師長・主治医)、MET (医師・看護師)、医療安全の三者でフィードバックをする機会を別日に設けるようにした。フィードバックすべきポイントは症例ごとに様々であり、気づきのタイミング、MET の不手際、病棟の体質や風潮、など多岐にわたる。医療安全が中立的第三者的としてフィードバックに参加し、両者の感情にも配慮しながらファシリテートすることで、より建設的な話し合いが可能となった。また、あらかじめスタッフ間で問題点を話し合った上でフィードバックに参加するため、個人の問題ではなく組織の問題として RRS について考える機会が増え、実際に担当していないスタッフも「自分だったら」と考えるきっかけとなり、教育効果としての意義も示唆された。RRS において、看護師一人一人の気づきから始まる連鎖を途切れさせない工夫を、組織的に考えていく文化を作ることが、医療安全の役割でもある。看護師、主治医、MET、医療安全が有機的に連携できた時、RRS は最高の医療安全管理システムとなる。継続性や包括性という主治医制の良い側面を尊重しながら、医療安全が MET と一般病棟の間を取持つことの重要性とそこに介在する問題点、当院での対応策について、当院で行われたアンケート結果を踏まえつつ述べたいと思う。

P18-1 重症肺挫傷に伴った末梢肺動脈仮性動脈瘤破裂の大量気道出血に対し肺動脈 TAE で止血した多発外傷の一救命例

帝京大学医学部附属病院高度救命救急センター

小山 知秀, 吉田 昌文, 神田 潤, 西 竜一, 大貫 隆広, 藤田 尚, 三宅 康史, 坂本 哲也

【はじめに】

肺挫傷に伴って末梢肺動脈仮性動脈瘤 (PAP) を生じることは非常に稀であるが、今回われわれは受傷直後の左肺挫傷に伴った PAP 破裂の大量気道出血に対し、高 PEEP 療法及び気管支ブロッカー併用下で肺動脈 TAE で止血し救命した極めて稀な症例を経験したので報告する。

【症例】

39 歳男性。バイク走行中に自動車と衝突し受傷。当院救命センターに搬入 (受傷後 23 分)。

来院時「息が苦しい」と訴え、呼吸数 49/分、SpO₂ 78% (酸素 10L) と呼吸の異常を認めたが、循環動態は安定。両側肺挫傷 (左多発肋骨骨折合併)、両側血気胸 (両側マイナー)、左肩甲骨骨折、左頸椎横突起骨折、左尺骨骨折、安定型骨盤輪骨折と診断。末梢静脈路、気管挿管、頸椎カラー、両側胸腔ドレーン留置を行い、ICU 入室 (来院後 43 分)。

来院時より口腔内血液貯留を認め、気管挿管後は気道出血に転じ、胸部造影 CT 検査で左肺尖部の肺挫傷内に血管外漏出像 (EV) を認めたため、高 PEEP 療法を開始。来院 2h 後、外傷性凝固障害に対し新鮮凍結血漿を投与。

来院 7h 後、依然気道出血が持続。貧血に対し赤血球濃厚液を投与。気管支鏡検査で気管気管支損傷は認めず、左上葉枝から活動性出血を認めたため、気管支ブロッカーで左主気管支を閉塞 (来院後 8h)。

循環動態安定のため開胸術ではなく IVR を選択。気管支動脈造影では EV なし。左肺動脈造影では左上葉 A3 に仮性動脈瘤及び EV を認め、コイル塞栓術を施行したところ (来院後 10h)、気道出血は軽快。

以降は外傷性 ARDS 管理を中心とした集中治療を行い、気管切開術 (16 病日)、胸腔ドレーン抜去 (17 病日)、左尺骨骨折内固定術 (24 病日)、人工呼吸器離脱 (30 病日)、ICU 退室 (32 病日) と経過し、47 病日に自宅退院。

【考察】

肺挫傷に伴った気道出血に対して、手術、高 PEEP 療法、気管支ブロッカー、気管支動脈 TAE 等が行われてきたが、外傷に対する肺動脈 TAE は本邦では報告例がない。

一方海外の肺動脈 TAE 報告例は最近散見されるが、いずれも遅発性の未破裂 PAP の症例である。また気道出血を伴った PAP 破裂に対する IVR 自体は、肺感染症や肺腫瘍など非外傷症例において報告はみられる。

今回受傷直後に生じた PAP 破裂の致死性の気道出血に対し、高 PEEP 療法及び気管支ブロッカー併用下の肺動脈 TAE で止血し、肺温存の上救命できた。

【結語】

受傷直後に生じた PAP 破裂の気道出血に対する肺動脈 TAE は有用であった。

P18-2 多発肋骨骨折に対し保存的加療を施行した遅発性血胸の 1 例

慈泉会相沢病院救命救急センター

吉池 昭一, 朝見 正宏, 柴田 俊一, 小山 徹

症例は 83 歳の男性。原付バイク×普通乗用車との交通事故 (10-20km/hr) にて左頭頂部打撲挫創。左胸背部痛を主訴に当院へ救急搬送された。左頭頂部打撲挫創、左多発肋骨骨折、左鎖骨骨折疑、左第一腰椎横突起骨折、陈旧性下行胸部大動脈解離。左腓骨遠位骨幹端骨折の診断にて入院加療となった。保存的加療にて経過は良好であり第 6 病日に退院となる。帰宅後第 13 病日の外来受診時、トイレ後に容体変化し心臓停止となる。CPR 施行し ROSC 後の画像診断にて、左大量血胸を確認し胸腔ドレーン施行、約 2000 ml の血性排液を認めた。その後バイタル安定せず死亡確認となった。胸部 CT 上では著明な血性胸水貯留と下行大動脈解離 (偽腔開存型) を認めた。その後の病理解剖により肋骨骨折後の外傷性胸腔内出血により、呼吸循環不全をきたし死亡と推測された。ER 型救命救急センターにおいて多発肋骨骨折を診療する機会が多く、本症例は多発肋骨骨折と下行胸部大動脈解離を認め、受傷 6 日目の外来受診時に短時間に急変され、大変教訓となった症例であった。鈍的外傷後の遅発性血胸に関する報告は散見され、今回は下行胸部大動脈解離による胸腔内穿破の内因性死因も考慮されたため病理解剖を施行し得たので、若干の文献的考察を加えて報告する。

P18-3 胸骨骨折をともなった胸壁動揺に対して肋骨胸骨固定術を行った一例

1.社会医療法人財団大樹会総合病院回生病院救急科, 2.社会医療法人財団大樹会総合病院回生病院麻酔科, 3.社会医療法人財団大樹会総合病院回生病院呼吸器外科

神野 敬祐¹, 西信 俊宏¹, 音成 芳正¹, 乙宗 佳奈子¹, 藤本 正司², 木村 延和², 穴吹 大介², 関 啓輔¹, 中村 憲二³

【症例】82歳 男性【既往歴】前立腺肥大症 糖尿病【現病歴】軽四輪で停車中に左側面から、他車から追突され受傷した。【経過】来院時現症 E4V3M6, 血圧 160/100mmHg, 脈拍数 100 回/分, 呼吸数 26 回/分, SpO2 97% (酸素 10L リザーバー/分), 呼吸音ラ音あり, 右前胸部には軽度の変形もみられ, 奇異性呼吸をみとめた。画像検査の結果, 右肋骨 1-6 骨折, 胸骨骨折, 左 1, 3-10 肋骨骨折みとめる。胸骨骨折, 肋骨骨折とそれに伴う胸壁動揺と診断, 当初は保存的な治療を試みた。第 4 病日より左背側の無気肺拡大の傾向あり。今後, 胸壁動揺による呼吸不全の進行が危惧されたので, 全身麻酔下での胸骨固定術, 両側肋骨固定術を検討した。第 5 病日, 右第 2-4 肋骨の肋骨肋軟骨部に対しチタン製プレート (カニプレート) での固定と, 胸骨対し H 型の胸骨固定用プレート 2 本 (SternaLockBlu) と, 左第 5-6 肋骨対しチタン製プレート (カニプレート) による固定を施行した。同時に, 胸腔ドレーンを両側留置した。その後, 第 7 病日に人工呼吸器離脱, ひきつづきネーザルハイフローによる呼吸管理を行った。第 10 病日, 胸腔ドレーンを両側抜去し, 第 11 病日に一般病棟に転棟となる。第 13 病日に酸素吸入を終了し, 十分な ADL 回復をみとめたので, 第 20 病日に自宅退院となった。【考察】胸骨柄部は胸骨体部と左右の肋骨の 3 方向で支えられ胸郭アーチの天井を形成しており, その 3 方向のうち 2 方向からの支持を失うと呼吸に伴う内圧変化に抗しきれず高度な flail chest を呈するとされている。本症例では, とくに受傷翌日以降に, 胸骨体部と左肋骨前方での広範な骨折部位による flail segment が存在していた。無気肺と肺炎が増悪し呼吸不全を来す前に, 人工呼吸器をもちいた内固定, ないしは外科的固定を施行する必要がある。高度な胸郭損壊であること, 高齢であり内固定のための臥床期間短縮を図りたいことから外科的固定術が妥当と判断し施行, これが有効であったと考えられたので, 若干の文献的考察を加えて報告する。

P18-4 長時間大木による体幹圧迫によりフレイルチェスト, 多発肋骨骨折, クラッシュ症候群を来した 1 例

1.愛知県厚生連安城更生病院救急科・救命救急センター, 2.愛知県厚生連安城更生病院麻酔科, 3.愛知県厚生連安城更生病院心臓血管外科・呼吸器外科

寺西 智史¹, 久保谷 靖子², 谷口 明子², 久保 貞祐¹, 森田 正人², 藤永 一弥³, 庄村 遊³, 天白 宏典³, 田淵 昭彦¹, 水元 亨³

60 歳代 男性, 14 時頃竹藪で作業中, 100kg 程度の大木が倒れ, 体幹が挟まれた。22 時半頃に家族が竹藪で倒れているところを発見し救急要請。23 時過ぎに救出完了し当院へ搬送された。病着時 GCSE3V5M6, 呼吸回数 31/分, HR95bpm, BP153/81mmHg, SpO2 100% O2 10LNRM。肉眼的に左胸腔は著明に陥没しておりフレイルチェストを認め, 両上肢と胸壁に腫脹と水泡を認めた。Primary Survey で呼吸の異常があり, RSI で気管挿管し陽圧換気を開始し CT 撮影へ。CT では左第 2-7 肋骨骨折, 肺挫傷を認めた。尿検査ではミオグロビン尿を認め, 長時間の体幹圧迫から圧挫減症候群の診断, また肝機能も AST/ALT 240/100IU と上昇を認め ICU へ入室。来院時 CK 29,991 から受傷翌日には 129,495 IU/L まで上昇し乏尿のため FDL カテーテル留置し血液浄化療法施行した。その後, 連日または隔日で血液浄化療法を施行, 受傷 9 日目に気管切開術を施行し受傷 24 日目に血液浄化療法を離脱できた。また人工呼吸は受傷 28 日目に離脱でき, 受傷 42 日目に気管切開カニューレ抜去した。受傷 69 日目に自宅退院。両側上肢は長時間圧迫の影響により腫脹を認め, 巧緻運動障害は残存したが, 現在もリハビリ通院中。長時間大木による体幹圧迫によって多発肋骨骨折, フレイルチェスト, 圧挫減症候群を発症し, 来院直後に気管挿管し, 陽圧換気, 早期血液浄化を施行し救命した 1 例を経験し, 文献的考察を加えて報告する。

P18-5 小葉中心性陰影を呈した肺挫傷の一例

佐久総合病院佐久医療センター救急科

工藤 俊介, 鈴木 健人, 田中 啓司, 渡部 修, 岡田 邦彦

【はじめに】肺挫傷の診断には胸部CTが有用であり、典型的には肺小葉構造とは無関係に分布する境界不明瞭な斑状陰影や浸潤影を呈する。今回、胸部打撲により両側上葉に局限したびまん性小葉中心性陰影を呈した例を経験した。【症例】覚醒剤中毒の既往のある49歳男性が自動車を運転中に高速道路の壁に衝突し、救急搬送された。来院時、循環血行動態は安定しており、心電図や心臓超音波検査に明らかな異常を認めなかったが、低酸素血症と意識障害を認め、両側上肺野に水泡音が聴取された。胸部単純レントゲンでは、両側上肺野にびまん性斑状陰影を認めた。胸部CTでは両側上葉に局限した、びまん性小葉中心性陰影を認めた。さらに、一部の陰影の中心には肺気腫形成を伴っていた。喀痰グラム染色では明らかな菌は同定されず、左心不全徴候も認めなかったため、肺挫傷と診断した。低酸素血症が持続したため、経口気管挿管と人工呼吸管理を開始し、集中治療室へ入室した。集中治療室入室後数日間、大量の血性痰が吸引された。抗生剤投与は行わずに保存的に加療し、第9病日に抜管した。胸部レントゲン上の陰影は、自然に消失した。患者の左肘に注射痕を認め、尿からメタンフェタミンが検出されたため、受傷時にメタンフェタミン中毒を合併していたと考えられた。【考察】肺挫傷によりびまん性小葉中心性陰影を呈した例は報告されていない。前胸部への外力により気道内圧の上昇を来し、小葉中心に分布する小葉中心気管支レベルに圧損傷を生じた結果、小葉中心に気腫形成を伴う斑状陰影を呈した可能性が考慮された。また、覚醒剤吸入による圧損傷に伴って縦隔気腫を呈した例や、覚醒剤の混入物に対する炎症反応により肺気腫を生じた例が報告されていることから、メタンフェタミン中毒が陰影形成に影響した可能性が考えられた。心不全徴候は認めなかったが、心臓への外力による肺静脈圧の上昇も影響した可能性が考慮された。【結語】胸部外傷患者におけるびまん性小葉中心性陰影では肺挫傷の可能性が除外されない。

P18-6 人工呼吸管理を要する多発肋骨骨折症例の検討

山口大学医学部附属病院先進救急医療センター

藤井 菜緒, 八木 雄史, 戸谷 昌樹, 中原 貴志, 藤田 基, 金田 浩太郎, 河村 宜克, 小田 泰崇, 鶴田 良介

【背景】鈍的胸部外傷の多くに肋骨骨折を合併することが報告されている。多発肋骨骨折症例においては、フレイルチェストや胸郭変形など物理的要因以外にも、疼痛による排痰困難、血気胸・肺挫傷等の合併により呼吸不全をきたし、人工呼吸管理が必要となる症例が存在する。【目的】人工呼吸管理を要する多発肋骨骨折症例について検討する。【方法】2011年1月から2017年5月に、受傷から24時間以内に当センターに入院した多発肋骨骨折症例のうち、24時間以上生存した症例を対象とした。経過中に人工呼吸管理を行った症例を人工呼吸管理群、人工呼吸管理を行わなかった症例を非人工呼吸管理群とした。手術時にのみ人工呼吸管理を行った症例に関しては非人工呼吸管理群とした。顔面外傷に対する気道確保目的で挿管した1例と来院後に緊急開腹術のために挿管した5例は除外した。両群間で年齢、来院時P/F比、APACHEIIスコア、ISS、頭部AIS、胸部AIS、骨折本数、転位本数、両側骨折・フレイルチェスト・気胸・血胸・肺挫傷の有無、胸腔ドレナージ施行の有無について比較した。【結果】対象は95例で平均年齢は58.9歳、男性68例、女性27例、肋骨骨折の本数は平均4.7本、APACHEIIスコアは平均10.8点、ISSは平均20.3点であった。人工呼吸管理群は12例、非人工呼吸管理群は83例であった。人工呼吸管理群、非人工呼吸管理群の2群間においてP/F比(151 ± 93 vs 262 ± 108 ; $p = 0.001$)、APACHEIIスコア(16 ± 6.8 vs 10 ± 5.1 ; $p = 0.002$)、胸部AIS(4.17 ± 0.9 vs 3.4 ± 1.3 ; $p = 0.013$)、骨折本数(7.0 ± 2.9 vs 4.4 ± 2.4 ; $p = 0.003$)、フレイルチェストの有無(33% vs 2%; $p = 0.001$)、血胸の有無(67% vs 30%; $p = 0.017$)、胸腔ドレナージ施行の有無(25% vs 13%; $p = 0.005$)で有意差を認めた。また、人工呼吸管理群で有意にICU滞在日数の延長を認めた(25 ± 12 vs 8.9 ± 6.6 ; $p = 0.000$)。【結語】人工呼吸管理を要する多発肋骨骨折症例について検討した。人工呼吸管理群・非人工呼吸管理群で比較すると、来院時P/F比、APACHEIIスコア、胸部AIS、骨折本数、フレイルチェストの有無、血胸の有無、胸腔ドレナージ施行の有無で有意差を認めた。

P18-7 多発肋骨骨折を伴う肺炎を契機として多臓器不全へ進展し、救命できなかった高齢者症例における問題点

深川市立病院救急部

旗本 恵介

【はじめに】高齢者の重症例においては、医師としての治療の積極性と、家族の気持ちとのギャップに苦悩する症例がある。今回、家族と対話を繰り返しながら治療を進めたが、不慮の転機となった症例を経験したので、反省をこめて報告する。【症例】88歳男性。心房細動による脳梗塞の既往があり、ワーファリン内服中であった。発熱にて自宅で転倒し、時間外受診された。来院時、喘鳴著明でSpO₂ 70%、体温 37.6 度であった。胸部 CT にて左下葉の無気肺を伴う肺炎像と、右第 3-8 肋骨の骨折を認めた。家族は気管挿管を希望しなかったため、ネーザルハイフローを酸素 30%、30 L/min の設定で装着した。心拍数 140-170/min の頻拍と顔面浮腫が出現し、左胸水も増加した。アルブミンとフロセミド投与と体位ドレナージにより、無気肺は消失し呼吸状態は改善したが、血小板 2600/ μ L、フィブリノーゲン 107 mg/dL へと低下し、DIC を呈した。遺伝子組み換えトロンボモジュリン投与と血小板輸血を行ない、血小板 54000/ μ L と改善した。更なる全身状態の改善のために、栄養状態改善の観点から経鼻胃管留置を提案したが、ご家族が希望せず、9 日後に永眠された。【考察】気管挿管は行わないという治療方針の範囲で、積極的治療を行ったが、最終的には救命できなかった。治療経過中に、苦しめたくないとの理由で、家族から治療の中止を提案されたが、意識も有る状態では治療中止には踏み切れなかった。高齢化社会において、集中治療の意義を改めて考えさせられた症例であった。

P19-1 未破裂脳動脈瘤に対するコイル塞栓術後にマロリー・ワイス症候群を発症した一症例

1.済生会横浜市東部病院麻酔科, 2.済生会横浜市東部病院集中治療科

佐藤 雄生¹, 菅 規久子¹, 秋山 容平¹, 宮城 夏子¹, 十河 大悟¹, 中込 尚子², 大村 和也², 金井 理一郎², 高橋 宏行², 佐藤 智行¹

【症例】83歳、女性。高血圧、卵巣嚢腫の既往あり。手術歴なし。術前の postoperative nausea and vomiting (PONV) のリスクは40% (因子: 女性, 非喫煙者) であった。左内頸動脈に径7mmの未破裂脳動脈瘤を認め、全身麻酔下にコイル塞栓術を行った。手術前日から虚血性合併症予防のためにバイアスピリン100mg2錠、クロビドグレル75mg1錠の術後30日目までの内服を開始した。麻酔方法はデスフルランによる吸入麻酔で行い、亜酸化窒素は使用しなかった。術中抗凝固療法はヘパリン6mlを使用、プロタミンは投与しなかった。手術時間1時間53分、麻酔時間2時間39分、出血少量、輸液は1000mlで、特に合併症なく手術は終了した。術中のオピオイド使用量はフェンタニル100μg、レミフェンタニル446μgであり、PONV対策は施行しなかった。退室時の意識レベルはJCS1、応答は良好であり、四肢の筋力低下も認めなかった。術中に特記すべき低血圧、低酸素血症、電解質異常、不整脈なども認めなかった。ICU入室2時間後に頻回の嘔吐と共に約10mlの吐血を認めたため、嘔吐に伴う上部消化管出血を疑い、メトクロプラミド10mg、ファモチジン10mgを投与したが、その2時間後に約100ml吐血したため、緊急上部消化管内視鏡検査を施行し、マロリー・ワイス症候群と診断した。出血部位を内視鏡下に止血し、その後は良好な経過をたどった。【考察】未破裂脳動脈瘤コイル塞栓術の虚血性合併症は3.4-8.2%に起こり、1ヵ月後のmorbidity 1.7%, mortality 1.4%との報告があり、これを防ぐため、術前からの抗血小板剤の内服が推奨されている。術前からの抗血小板剤内服は手術中の血栓形成の発生率を減少させるが、出血性合併症発生の危険がある。本症例に生じたマロリー・ワイス症候群は、術前からの抗血小板療法に加え、術中の抗凝固療法の強化、術後の繰り返す嘔吐が誘因と考えられた。脳動脈瘤に対するコイル塞栓術の術式によるPONVのリスクは報告されていないが、本症例では、術前に中等度のPONVのリスクが診断されており、PONVによる出血性合併症を考慮した十分な対策と、PONV発生に伴う危険性を予見した診療が肝要と考えられたため、文献的考察を加えて報告する。

P19-2 巨大露出血管を伴う胃潰瘍に対する内視鏡的止血術でIABOを併用した一例

1.東邦大学医療センター大森病院救命救急センター, 2.東邦大学医療センター大森病院消化器内科

芹澤 響¹, 一林 亮¹, 天野 杏季¹, 鈴木 銀河¹, 渡辺 雅之¹, 豊田 幸樹年¹, 鳥羽 崇仁², 横室 浩樹¹, 本多 満¹

【はじめに】IABO (intra-aortic balloon occlusion) は、血管を一時的に遮断し、外傷や産科関連疾患などに伴う大量出血時の緊急止血、術中の出血抑制を目的に使用する。消化管出血に対するIABO併用下での内視鏡的止血術施行の報告は稀である。【症例】62歳男性、吐血を主訴に他院へ救急搬送された。3本の露出血管を伴う出血性胃潰瘍による出血性ショックと診断され、内視鏡的止血術施行も露出血管は巨大で一部処理できず対症療法にて経過観察していた。翌日になり意識障害が進行し当院へ救急搬送となった。来院時JCS300、呼吸数24回/分、血圧125/48mmHg、脈拍数110回/分、SpO2 94% (3Lマスク下)、体温35.9℃。意識障害、吐血を認めており、挿管・人工呼吸管理とした。Hb2g/dl台と高度の貧血を認めており、輸血を施行しながら上部消化管内視鏡検査を施行した。胃体中部小弯に約7mmの露出血管を伴う潰瘍性病変を認めた。止血鉗子を用いた焼灼術での止血が検討されたが、出血コントロール不能、それに伴う視野確保困難となる事が予測されたため、IVR (interventional radiology) を行う方針とした。しかし、施行の際に血管奇形のためカテーテル挿入が困難でありIVRを断念した。このため透視室で横隔膜直上にIABOを留置し、内視鏡での止血困難時に視野確保できる環境を整えた上で再度内視鏡止血術を行う方針とした。内視鏡挿入後、止血鉗子で焼灼術を開始した時点で、IABOでtotal occlusionした。止血処置の状況をみてバルーンのinflate/deflateを繰り返しながら内視鏡止血術を継続し、止血に成功した。第2病日に再度上部消化管内視鏡検査を行い、止血を確認した。貧血の進行なく経過し、第3病日に抜管、以後一般病棟へ転棟した。【考察】消化性潰瘍診療ガイドラインでは内視鏡止血困難例や短期間に出血を繰り返す症例に対してはIVRや外科手術が推奨されている。内視鏡止血術にて止血困難となる原因に視野確保困難がある。露出血管の大きさから止血困難となるリスクが高いと思われたが、IABO併用下で視野確保が可能となり止血術を完遂し、外科的手術を回避できたと考えられた。【結語】視野確保困難、止血に難渋することが予測される露出血管症例に対して、内視鏡止血術にIABOを併用することで外科的手術やIVRを回避できる一つの手段となりうると考えられた。今回我々は巨大露出血管を伴う胃潰瘍の一例を経験したので文献的考察を加えて報告する。

P19-3 胃全摘術後 10 年以上を経て開心術後に発症したダンピング症候群の一例

神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科・集中治療部

三好 健太郎, 植田 浩司, 美馬 裕之, 川上 大裕

背景：開心術後の水分管理は術後経過に応じて適切な管理が必要であり透析患者では除水量や時期も含めて慎重な管理が必要である。今回、開心術後に診断、管理に難渋した低血圧の 1 症例について報告する。症例：73 歳男性既往歴：13 年前胃癌(開腹胃全摘) 5 年前 左腎細胞癌(腹腔鏡下腎部分切除) 1 年前 維持透析(現疾患不明) 現病歴：上記既往に対して当院通院中の 73 歳時に発作性心房粗動を認め、心房粗動を契機に心不全急性増悪入院した。入院時に僧帽弁逆流、三尖弁逆流を認め MAZE 手術、僧帽弁形成、三尖弁形成術、右冠動脈瘤に対して冠動脈瘤離断および大伏在静脈を用いた冠動脈バイパス術を同時に行うこととした。ICU 入室後経過：手術時間は 9 時間 22 分、人工心肺時間は 4 時間 4 分で術後は ICU 入室し約 8 時間で抜管した。POD2 より経口摂取開始すると食後約 30 分で収縮期血圧が 120mmHg から 70mmHg にまで低下した。血圧低下は毎食後認め昇圧剤の漸減が困難であった。透析の除水量過多や非閉塞性腸管虚血等が鑑別に上がったが血圧低下以外に症状なく食後 2 時間ほどで改善し原因を特定できなかった。POD5 に栄養管理を再考した際に、ダンピング症候群が低血圧への原因と示唆された。1 回の食事時間を長くし、食事時の除水量を下げることで低血圧は改善し POD 8 に ICU 退室し POD21 に退院した。考察：胃全摘患者のダンピング症候群は食後まもなく発症する早期ダンピングと数時間後におきる後期ダンピングがある。早期ダンピングは再建腸管への高浸透圧食物の流入による腸管への血流シフトが原因とされる。術後 1 年以上にわたって症状がみられる症例は 10% も満たない。透析患者では後期ダンピングの難治性低血糖が問題となることがあるが、本症例のように術後 13 年後に低血圧以外の症状を伴わない早期ダンピングは極めて稀である。術前は患者が自己調節で一回摂取量を抑えていたのに対し、術後は病院食による食事量の増加に加え、人工心肺の侵襲、血管コンプライアンスの悪い透析患者であるのも血圧低下に影響した可能性がある。本症例では非閉塞性腸管虚血などの病態が考慮されたが術前体重との比較やエコー等の血管内水分量の評価が鑑別において有効であったと考えられる。結論：開心術後、周術期にダンピング症候群を発症した症例を経験した。開心術後の透析患者の水分管理には循環に影響を及ぼす因子を適切に評価することが求められる。

P19-4 腹部大動脈瘤破裂による十二指腸狭窄の 1 例

信州大学医学部附属病院高度救命救急センター

森 幸太郎, 嘉嶋 勇一郎, 今村 浩

腹部大動脈瘤に対する人工血管置換術後の十二指腸狭窄は稀で報告例も少ない。我々は腹部大動脈瘤破裂の術後の十二指腸狭窄を合併した症例を経験したので報告する。患者は 76 歳男性。山菜採りの最中に腹痛を発症しショック状態で救急搬送され、腹部大動脈瘤破裂の診断で同日緊急開腹人工血管置換術を施行された。術後 4 日目に抜管し経口摂取を開始したが、直後より嘔気があり、同 6 日目より胆汁性嘔吐を頻回に認め、腹部造影 CT で胃内容の貯留、十二指腸から空腸、大腸広範囲に浮腫性壁肥厚を認めた。術後 11 日目の上部消化管内視鏡検査で内腔に潰瘍形成や虚血の所見は認めずスコープは容易に通過したが、ガスログラフィン造影では十二指腸のトライツ靱帯手前に高度狭窄を認めた。絶飲食とし経鼻胃チューブで減圧を図り、中心静脈栄養を行いつつ狭窄が自然軽快するのを期待する方針とした。術後 21 日目にはガスログラフィン造影で狭窄の若干の改善を認めたが、胃管排液が依然多量で嘔気が継続していたため、ダブルルーメンチューブ(W-ED チューブ)を留置して胃内減圧を継続しつつ経腸栄養を開始した。徐々に排液量は減少し、術後 32 日目にガスログラフィン造影で狭窄の軽快を確認し W-ED チューブを抜去し、流動食から経口摂取を再開し食上げを行った。以後腹部症状の再発を来すことなく術後 46 日目に自宅退院した。

P19-5 当院における特発性食道破裂5例の臨床的検討

湘南鎌倉総合病院集中治療部

小野 亮平, 小室 哲也

【背景】特発性食道破裂は1724年にHermann Boerhaaveが初めて報告し、Boerhaave症候群とも呼ばれている。年間で100万人当たり3.1人の有病率と非常に稀であり、かつ致死的な疾患である。今回6ヶ月の短期間において5例の特発性食道破裂を経験し、全例救命し得たことから、その臨床的背景及び特徴を検討した。【目的】特発性食道破裂における臨床的特徴を明らかにする。【対象】2015年9月1日-2016年2月28日の6ヶ月間において当院入院となった特発性食道破裂症例【方法】上記期間に特発性食道破裂と確定診断された5例について後方的検討を行った。【結果】平均年齢は69.4歳(48-84歳)、内訳は男性3人、女性2人であり、いずれも発症直前に嘔吐を認めていた。胸痛については3例で認めており、1例は認めず、1例は意識障害を伴っており不明であった。体格はBMI平均が20.6(18.4-23.1)でやせ型の体型に多く見られた。既往歴については共通するものは認めなかった。来院時のバイタルサインと意識レベルにおいて、qSOFAスコアは平均1.8点であり、4例は呼吸数22回/分以上を認めていた。全例で胸水を認めており、4例で縦隔気腫、3例で気胸の合併を認めた。来院時の採血において、WBC・CRP・CPKは正常から高値までばらつきがあった。全例で手術を施行し、来院から手術までの平均時間は3.2時間(1-6時間)であり、嘔吐を認めてから手術に至るまでの平均時間は21.6時間(17-26時間)であった。穿孔部位は4例が下部食道、1例が中部食道であった。集中治療室入室時の平均SOFAスコアは8.6点(7-11点)、平均APACHE2スコアは18.6点(12-30点)であった。集中治療室平均在室日数は10.6日(6-21日)、平均在院日数は94.2日(19-231日)であり、手術法は3例が縫合閉鎖術及びドレナージ、2例が離断術・胃管再建術及びドレナージを二期的に施行した。在院日数は前者の場合短く19-83日であったが、後者では113-231日と長期化する傾向があった。転帰は5例全例で救命し、全例歩行可能な状態で退院となった。【考察】qSOFAや身体所見、採血結果からのみで特発性食道破裂を診断することは困難であり、画像所見と併せての診断が肝要となる。また早期外科的介入により、ドレナージを行うことは重要である。【結語】嘔吐後の胸痛や呼吸数増多、また画像所見における胸水貯留・縦隔気腫・気胸を認めた場合には特発性食道破裂を疑い、診断確定時には迅速に外科的手術及びドレナージを施行すべきである。

P19-6 当院で経験した特発性食道破裂5例の報告

1.久留米大学病院集中治療部, 2.久留米大学病院外科

日野 東洋^{1,2}, 新山 修平¹, 有永康一¹, 佐藤 晃¹, 赤木 由人²

【背景・目的】特発性食道破裂は比較的にまれな疾患ではあるが、適切な治療が行われなければ、縦隔炎や膿胸などの重篤な合併症を起こしうる致死的な疾患であり、発症から治療までの時間が予後に関与するとされている。【方法】2010年1月から2017年6月までに、当院で特発性食道破裂に対し治療を施行した5名を対象に、年齢、性別、穿孔部位、治療内容および治療成績(在院期間、退院時転機)などについて検討した。【結果】対象患者の平均年齢は63.4歳、全例男性であった。発症から治療までの時間は平均72.2時間、平均在院日数は107.6日であった。退院時転機は、全例が軽快し退院または転院した。その他詳細については表に示す。【考察】当院では、特発性食道破裂の治療には的確なドレナージが重要と考えている。破裂部に対しては可能であれば閉鎖、困難な場合はTチューブドレナージを行なう方針としている。今回はほとんどの症例が発症から治療までに時間を要しており、縫合不全の合併やTチューブドレナージが必要であった。特発性食道破裂は、発症から治療までに24時間以上経過した症例の予後は不良とされているが、手術によりドレナージを行い、感染をコントロールすることで全例救命することができた。【結語】特発性食道破裂の治療には的確なドレナージが大切であると考えられる。

症例	年齢	性別	自覚 症状	発症から治療 までの時間(hr)	APACHE 2 score	SOFA score	食道 造影	縦隔 気腫	胸腔内 気腫	穿孔 部位	穿孔長 (cm)	術式	術後合併症	入院期間 (日)	退院時 転機
1	59	男	胸痛	120	16	2	(+)	(+)	(-)	(-)	L1, 後壁	開腹ドレナージ	なし	30	生存
2	60	男	嘔吐	120	21	8	(-)	(+)	(-)	(+)	L1, 左側	左開胸ドレナージ Tチューブドレナージ	腎不全 →維持透析	92	生存
3	70	男	胸痛 部痛	51	12	2	(+)	(-)	(+)	(+)	M1, 左側	左開胸開腹ドレナージ 穿孔部閉鎖	閉鎖部縫合不全	127	生存
4	53	男	胸部 痛	13	13	3	(+)	(+)	(+)	(+)	L1, 右側	左開胸ドレナージ 穿孔部閉鎖	閉鎖部縫合不全	110	生存
5	67	男	嘔吐	57	22	5	(+)	(+)	(+)	(+)	L1, 左側	左開胸ドレナージ Tチューブドレナージ	再手術(下部食道 横門静脈切除術)	179	生存

P19-7 食道癌術後の吻合部縫合不全のリスク因子に関する後方視的検討

1.長崎大学病院麻酔科, 2.長崎大学病院集中治療部, 3.佐世保市総合医療センター麻酔科

一ノ宮 大雅¹, 岩崎 直也³, 東島 潮², 井上 陽香², 関野 元裕², 吉富 修¹, 原 哲也^{1,2}

【目的】食道癌手術において吻合部の術後縫合不全は依然として頻度の多い合併症であり、予後不良因子である。そのため、吻合部縫合不全のリスク因子を事前に把握しておくことは、早期発見、早期治療の観点において重要である。今回、食道癌術後の吻合部縫合不全の発生に関連する可能性のある術前、術中、術後早期の各因子について後方視的に検討した。【方法】2014年4月～2016年7月に当施設で食道癌に対して胸腔鏡下食道切除再建術を施行された51名を対象とした。全例が術後ICUに入室していた。リスク因子に関するデータ収集期間は術前からICU入室後12時間までとし、診療録から情報を収集した。食道造影検査でのleakまたは吻合部周囲に膿瘍形成を認めた症例を縫合不全例とした。統計学的解析としてFisher直接確率検定およびマン・ホイットニーU検定を行い、 $p<0.05$ を有意差ありとした。データは実数(%)または中央値(四分位範囲)で示す。【結果】51例中、縫合不全例は11例(22%)、死亡例は1例(2%)であった。縫合不全例(L)では非縫合不全例(N)と比較し、手術時間(分)(L:690(615, 806), N:607(534, 687), $p=0.03$), 術前放射線療法(L:2(18%), N:0(0%), $p=0.04$), 側臥位アプローチ(L:10(91%), N:20(50%), $p=0.02$)で有意差を認めた。また再建経路(胸骨前, 胸骨後, 後縦隔)(L:3(27%), 4(36%), 4(36%), N:1(2.5%), 22(55%), 17(43%), $p=0.055$), 術前糖尿病合併(L:3(27%), N:2(5%), $p=0.06$)で一定の傾向を認めたものの、その差は有意でなかった。その他の患者背景因子(高血圧, 慢性閉塞性肺疾患, 肝機能障害, 腎機能障害, Brinkman Index, 呼吸機能検査など), 術中・術後乳酸値, 術中輸液量, 術中輸血量, 術中昇圧薬使用量, 術中・術後持続カテコラミン(ドパミン, ノルアドレナリン)投与量, ICU入室時・術後1日目の血清アルブミン値には差を認めなかった。また縫合不全例の入院日数(L:52(42, 64), N:24(21, 31), $p<0.01$)は有意に延長していたが、ICU滞在日数に差はなかった。【結語】食道癌術後の吻合部縫合不全の発生には、手術時間, 術前放射線療法, 側臥位アプローチが関連している。

P19-8 重症外傷後の無石胆嚢炎合併症例の検討

山梨県立中央病院救命救急センター

川島 佑太, 岩瀬 史明, 井上 潤一, 小林 辰輔, 宮崎 善史, 松本 学, 河野 陽介, 柳沢 政彦, 萩原 一樹, 河西 浩人

【背景】無石胆嚢炎を発症させる危険因子として外傷、長期のICU滞在などが知られているが、国内において外傷後の無石胆嚢炎合併症例をまとめて、その特徴について検討した報告は少ない。【目的】外傷患者における無石胆嚢炎発症例の特徴について検討する。【方法】2009年1月～2016年12月までの8年間で、重症外傷(ISS $\geq$ 16)により入院($\geq$ 3日間)し、経過の中で無石胆嚢炎と診断された患者を対象とした。【結果】重症外傷患者1489例のうち、無石胆嚢炎発症例は12例で発症率は0.81%であった。男性に多く(83%), 重症度はGrade1が10例, Grade2が2例, Grade3は0例であった。発症までの期間の中央値は12.5日(6-70)で、平均絶食期間は7.8日であった。臨床徴候としては発熱を全例で認め、腹痛および圧痛の陽性率は33%であった。胆嚢のエコー所見として最も陽性率が高かったのは胆嚢腫大であった(89%)。CT所見として最も陽性率が高かったのも胆嚢腫大であり(83%), 続いて胆嚢壁の肥厚が高かった(67%)。胆汁培養の陽性率は44%で、血液培養の陽性率は17%であった。検査所見としてはCRPの上昇を全例で認め、肝胆道系酵素の中ではAST, ALTの陽性率が最も高かった(67%)。治療法として最も多く選択されたのは経皮経肝胆嚢ドレナージ(PTGBD)であり(67%), 続いて胆嚢摘出術(25%), 経皮経肝胆嚢吸引穿刺(PTGBA)(8%)の順であった。PTGBDから胆嚢摘出術へ移行した症例は1例のみで、PTGBDの成功率は88%, 平均治療期間は29日であった。【考察】発症頻度はこれまでの報告(ICU入室例の約1%, 重症熱傷例の約1.2%など)と変わらない頻度であった。一般的な急性胆嚢炎では発熱の頻度は高くなく、CRP上昇も約80%とされているが、今回の検討では全例で発熱, CRP上昇を認めた。培養の陽性率は高くなく、肝胆道系酵素の陽性率は一般的な急性胆嚢炎症例と変わらない結果であった。PTGBDの成功率は高く、手技による合併症もなかった。【結語】重症外傷患者の無石胆嚢炎の診断においては、患者が鎮静下におかれている頻度が高いため、臨床徴候だけでなく検査所見、画像所見を総合的に評価する必要がある。PTGBDは比較的安全に行える手技であり、かつ成功率も高いため、初期治療として有用である可能性がある。

P20-1 ネーザルハイフロー療法と経鼻エアウェイの併用により危機的な腹部膨満を生じた小児症例

奈良県医科大学麻酔科学教室集中治療部

立入 由佳, 井上 聡己, 園部 奨太, 恵川 淳二, 川口 昌彦

ネーザルハイフロー療法施行に際して経鼻エアウェイを使用したことで危機的な腹部膨満をきたした症例を経験したので報告する。症例は1歳9か月の男児。24週の超低出生体重児で出生し、頭蓋内出血、水頭症を生じ長期人工呼吸管理を受けていたことがあった。その後、人工呼吸からは離脱していたが肺低形成および多発巨大ブラのために在宅酸素療法を受けていた。また、胃食道逆流があり小腸栄養管とドレナージ用胃管が挿入されていた。感冒様症状から呼吸不全が悪化し当院を受診。直ちに挿管呼吸管理が必要であったため集中治療室に入室した。人工呼吸開始時から1日目はPEEP10cmH₂O, Pressure support 8cmH₂OでP/F=100-150程度であったが、徐々に改善し5日目にはP/Fが300を超えたため抜管し、ネーザルハイフロー療法(FiO₂=0.35, Flow=20L/min)で管理する方針となった。抜管後鼻閉塞による陥没呼吸が生じたため、ID3.5mmの気管チューブを10cmに切断し右鼻腔へ8cm挿入した。鼻カニューラを装着することが困難なため装着する際に10cm挿入したところ呼吸音は問題なく陥没呼吸もなかった。喉頭鏡でエアウェイ先端確認試みたが児の抵抗が強く分泌物も増え、経皮酸素飽和度(SpO₂)が低下したので断念し、ネーザルハイフロー療法を続行した。しばらくは順調であったが、児の動きが激しく落ち着きがなかった。やがてSpO₂が低下し始め、その際に異常に腹部が膨満していることが分かった。腹部膨満による呼吸抑制と判断し、直ちに胃管を開放し脱気したがなかなか改善しなかった。胸部レントゲン写真を撮像し確認したところエアウェイの位置がかなり深いことが確認された。エアウェイを抜去しネーザルハイフロー療法(FiO₂=0.35, Flow=10L/min)を行いつつ頻回に吸引を続けることで徐々に呼吸状態が安定し、ネーザルハイフロー療法も終了することができた。

今回の腹部膨満の原因は深めに挿入されたエアウェイに高流量の吸入気が入ったことで、気道だけでなく胃にエアを送り込んだことが原因で生じたと考えられた。ネーザルハイフロー療法は比較的安全であるが、危機的な腹部膨満が生じる可能性があることに留意する必要があるかもしれない。

P20-2 高流量経鼻カヌーラ酸素投与により重度の吞気症をきたした乳児の1例

名古屋大学医学部附属病院外科系集中治療部

里元 麻衣子, 山田 章宏, 前田 翔, 柴田 紘葉, 竹田 道宏, 林 智子, 長谷川 和子, 鈴木 章悟, 足立 裕史, 西脇 公俊

高流量経鼻カヌーラ酸素投与(high-flow nasal cannula: HFNC)は、近年、小児、乳幼児にも適応が拡大されつつある。今回、重度の吞気症をきたした症例を経験した。症例 症例は8カ月女児、身長70cm、体重8.0kg。在胎38週時に帝王切開術で出産した。出生児体重3260gで全身状態に異常を認めなかったが、7カ月時より、微熱、哺乳量低下、眼瞼、皮膚の黄染が出現し、近医にて急性肝炎と診断された。その後、劇症肝炎に憎悪し、持続血液透析、血漿交換を施行したが改善傾向を認めず、ドナーを父親とした生体部分肝移植術を施行した。手術時間10時間35分、出血量893mlで、濃厚赤血球製剤660ml、新鮮凍結血漿240ml、濃厚血小板5単位等を投与した。術前より発熱を認め、術直後は肺炎に起因すると考えられる酸素化不良の状態が続いたが、人工呼吸管理下に抗菌薬投与、気管支鏡を用いた吸痰を実施し、術後第9病日に呼吸器を離脱して抜管した。抜管直後よりHFNCを使用して60%酸素を20l/minで投与開始した。同日夜間にはPF ratioは280と著明に改善し、翌日には酸素濃度を40%に減じた。胸腹部X線写真では問題を認めなかった。しかし、術後第12病日に経管栄養を嘔吐し、頻呼吸となって酸素化も悪化した。レントゲン写真で大量の吞気症を認め、腹部からの圧排による無気肺の発症と判断した。胃管の位置を調整して脱気したところ、酸素化は改善し、経管栄養の吸収も良好となった。同時に、通常の酸素マスクによる酸素投与へ変更した。以後の経過は良好で、術後第19病日、肝生検を施行した後、一般病棟へ移動し、術後第45病日に軽快退院した。考察 持続陽圧換気が吞気症を生じ、これが腹部膨満、食道胃逆流症などの合併症を生じる可能性はこれまでも報告されている。一方、HFNCと吞気症との合併を論じた報告は見いだせなかった。本例においても、HFNCが吞気症の直接の原因であるかは不明であるが、抜管直後のHFNC適応中に大量の胃内ガス所見を認め、通常の酸素マスクに変更すると吞気症が消失し、鎮静を中止して覚醒度が上がっても吞気症が再現しなかったことから、HFNCによる高流量酸素投与が吞気症合併に関与していた可能性が高いと判断した。乳幼児、小児の麻酔、周術期管理に際して、注意すべき合併症の一つと考えられた。

P20-3 肺炎による呼吸不全に対して、Nasal High Flow Therapyにより気管挿管を回避できた脳性麻痺症例の検討

熊本大学集中治療部

蒲原 英伸, 中原 智史, 徳永 健太郎, 早田 学, 江嶋 正志, 成松 紀子, 鷺島 克之, 山本 達郎

【緒言】小児の肺炎は短期間で酸素化が低下し、重症化しやすい。また、脳性麻痺を合併した肢体不自由児においては、反復性の誤嚥を合併するため、呼吸予備能が低下傾向にある。今回、RSウイルス感染と誤嚥を起因とした肺炎に対して、Nasal High Flow Therapy (NFHT)により気管挿管を回避できた症例を経験したので報告する。【症例1】2歳、男児。【既往歴】在胎36週6日、2000g。Apgar score 0/0。重症新生児仮死。腎不全。腸管穿孔。脳出血。多嚢胞脳軟化。VSD。肺高血圧。反復性誤嚥性肺炎に対して胃瘻造設と噴門形成術。【経過】施設に入所中、睡眠時に酸素化低下、発熱、咳嗽の増強を認め、その後も発熱継続した。3日後、SPO₂: 70-80% (FM 7L/min)と呼吸状態悪化、気管挿管、人工呼吸管理を考慮の上、当院ICU紹介入室となった。呼吸は陥没し、努力様であり、wheezeとstridorを聴取した。胸部xpにて両上肺野の透過性が低下を認めた。血液検査上、WBC: 23800, CRP: 2.8, PCT: 2.5, RSV-Ag (+), Influenza-Ag (-)であった。以上より、RSV肺炎により分泌物が増加し、誤嚥が重なった病態が示唆された。NFHT (FiO₂: 0.4, Flow 10L/min)装着にて経過観察後、SPO₂は90%前後で維持された。他に、mPSL, TAZ/PIPCの投与がなされ、炎症および呼吸状態は改善した。【症例2】1歳、女児。【既往歴】在胎37週4日 常位胎盤早期剥離で帝王切開で出生。Apgar 0/3の重症新生児仮死。反復性誤嚥性肺炎に対して胃瘻造設と噴門形成術。慢性肺疾患にて在宅酸素療法中。【経過】自宅でsPO₂: 90-93% (NC: 0.25L/min)と低下し、頻呼吸、39.3℃の発熱を認め、近医受診。陥没・努力呼吸状態で、頻脈、sPO₂: 85-95%と不安定であった。胸部xpにて両側肺門部気管支影の増強を認め、誤嚥性肺炎が疑われ、呼吸管理目的にて当院紹介の上、ICU入室となった。血液検査上、WBC: 24600, PCT: 0.25, CRP 1.6, RSV (-), Influenza (-)であった。NFHT (FiO₂: 0.4, Flow 20L/min)開始後、頻呼吸 (50→20/min)は改善され、陥没・努力呼吸は改善した。その他、PSL, TAZ/PIPC, Meptin吸入を投与した。【考察】NFHTはNPPVと比して、陽圧換気としての呼吸サポートとしては不十分であるが、顔面への圧迫感がなくより侵襲度は少なく、現在幅広く普及している。新生児から乳児においての有効性も報告されてきた。若干の考察を加え発表する。【結語】気道不安定な乳児に対して、NFHTは気管挿管の前段階として試みても良い。

P20-4 小児用マイクロカフ気管チューブを用い、生体肝移植周術期にチューブ閉塞を生じた2症例

1.大阪大学医学部附属病院集中治療部, 2.大阪大学医学部附属病院小児外科

髭野 亮太¹, 内山 昭則¹, 松本 充弘¹, 平松 大典¹, 上野 豪久², 奥山 宏臣², 藤野 裕士¹

当院ICUでは以前からカフ付き気管チューブとしてSHERIDAN 気管チューブを使用していたが、2017年4月よりHALYARD社製小児用マイクロカフ気管チューブに変更している。生体肝移植の術前に血液浄化が必要となり、マイクロカフ気管チューブ用いた挿管人工呼吸下に持続的血液浄化を施行した2症例において肝移植術の術中、術直後に喀痰によるチューブ閉塞を経験したので、以前の移植症例と比較し原因について検討を行う。症例1: 7ヶ月男児、胆道閉鎖症 葛西術後の肝不全のため肝移植直前に肝機能の低下、肝腎症候群となり、持続血液ろ過透析CHDFと血漿交換PEを目的でICU入室となった。3.5mmマイクロカフ気管チューブを経口挿管し、人工呼吸下にCHDF+PEを8日間行なった後に生体肝移植術を施行した。手術開始時8間後にSpO₂の急激な低下に引き続き、徐脈、血圧低下を来した。手動的な換気も困難であり、VA-ECMOスタンバイの元で気管チューブの交換を行った。気管チューブの分泌物による閉塞を認めた。症例2: 7ヶ月男児、重症肝炎にて黄疸出現3日目に血漿交換目的で当院搬送された。3.0mmマイクロカフ気管チューブを経口挿管し、人工呼吸下にCHDF+PEを5日間行なった後に生体肝移植を施行した。全身麻酔開始後に3.5mmマイクロカフ気管チューブに予防的に交換した。手術時間10.5時間、麻酔時間12.5時間であった。ICU帰室直後に換気不良となり気管チューブ交換が必要となった。気管チューブの分泌物による閉塞を確認した。2015年1月から2017年9月までの小児生体肝移植18例のうち術前に気管挿管下に血液浄化を必要としたのは4例であった。4例ともカフ付き気管チューブを使用していたが、SHERIDAN気管チューブを使用した2例ではチューブ閉塞はなかった。4例間では年齢、体重、チューブ径および血液浄化期間について差はなかった。また、当ICUではマイクロカフ気管チューブを心臓外科症例などでも使用してきたが他にはチューブ閉塞は経験していない。チューブの仕様や加湿を含め術前の管理方法の違いなど、文献的考察を交えてチューブ閉塞予防について報告する。

P20-5 当院 PICU で施行した喉頭気管形成術術後管理 5 例の検討

1.高槻病院小児科, 2.高槻病院小児集中治療科, 3.高槻病院小児外科

李 崇至¹, 起塚 庸^{1,2}, 大西 聡^{1,2}, 橋村 裕也¹, 内山 敬達¹, 津川 二郎³, 棚野 晃秀³, 渡部 彩³, 西島 栄治³, 南 宏尚¹

【目的】当院では高度な声門下腔狭窄症に対して、partial cricotracheal resection（以下 PCTR）を初回手術として行い、気管切開からの離脱を積極的に試みている。PCTR を施行できる施設は限定されておりその術後管理についての報告は少ない。そこで、当院 PICU で経験した術後管理の実際について報告する。【PCTR とは】狭窄した声門下腔を輪状軟骨の後板を残して狭窄病変を切除し、下方の残存気管を輪状軟骨部にはめこみ、甲状軟骨と吻合する術式である。そのため縫合部には緊張がかかるため、縫合部離開の予防のため術後は慎重な管理を要する。【方法】当院 PICU が設立された 2014 年 12 月から 2017 年 9 月の間で、声門下腔狭窄症に対して初回手術として PCTR を行った 5 例を対象とし、性別、年齢、気管支鏡検査所見、術後経過および合併症について診療録を用いて後方視的に検討した。【結果】手術時の年齢は 4 歳から 9 歳（中央値：8 歳 3 ヶ月）で、男児 2 例、女児 3 例であった。全例が朝の多職種ベッドサイドカンファレンスにおいて、その日の鎮静深度、安静度等の管理方針を決定していた。術直後から全例でミダゾラム（MDZ）、フェンタニル（FEN）、ロクロニウム（Rb）の持続投与を開始し、鎮静困難例にはデクスメドミジン（DEX）を追加投与していた。それぞれの平均投与期間は MDZ と FEN は 251.2 時間（214～317 時間）、Rb141.8 時間（124～151 時間）、DEX143.8 時間（72～221 時間）であった。術後当日は体位変換を行わず喀痰吸引のみを施行し、術後 1 日目より吸引に加え、医師 1 名と看護師 2 名で 2～3 時間毎に頸部を伸展や回旋させることなく体位変換を実施していた。術後平均 6 日目より咳嗽を許容し自己排痰を促した。人工呼吸器管理期間は平均 10 日、ICU 管理期間は平均 13.4 日であった。合併症の検討では、無気肺形成が 3 例、薬物離脱症候群の疑いが 2 例であった。しかし、いずれも軽症で当初の安静期間の変更することはなかった。褥瘡や感染症を合併した例、その他、計画外抜管、縫合不全などの明らかな有害事象は認めなかった。【考察】術後の頸部の安静の必要性を小児に理解させることは大変困難である。さらに、計画外抜管や縫合不全発生時は大変重篤な状況が予想されるため鎮静薬、筋弛緩薬の投与期間が長期化する傾向にあった。しかし、多職種で十分なコミュニケーションを図り、きめ細かい看護/理学療法、鎮静深度の調整、看護を提供することで全例が良好な経過となった。

P20-6 カフが破れていないのに膨らまない！—ポリウレタン素材のカフは水滴により圧管理ができなくなる—

1.筑波大学附属病院看護部, 2.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学, 3.筑波大学医学医療系小児外科学

瀬尾 真理子¹, 仁平 かおり¹, 星野 晴彦¹, 榎本 有希², 増本 幸二³, 飯田 育子¹

【はじめに】近年カフ付き気管チューブは性能が向上したことで、使用頻度が増加している。当院は 2016 年からポリウレタン製カフ付小児用気管チューブを導入し、2017 年 6 月までに 86 症例に使用された。使用患者のうち気管チューブのカフ拡張ラインに水滴を認めた 2 症例を報告する。【症例の概要】症例 1 は 4mm のカフ付き気管チューブを使用し、挿管 13 日目にカフ周囲からのエアリークの増加を認めた。症例 2 は 4.5mm のカフ付き気管チューブを使用し、挿管 5 日目でエアリークの増加を認めた。2 症例ともに、カフ圧計で空気を入れると一旦は圧が加わるものの、すぐにカフ圧計が cmH₂O を示す状態であった。抜管後の気管チューブを確認すると、カフ拡張ラインに水滴が確認された。カフ圧計を使用し、3cmH₂O をかけてもカフは膨張しなかった。【考察】水滴が生じた要因として、1) 吸気・呼気ガスとカフ内部との温度差によって結露が生じた、2) カフ拡張ラインには、特性上、カフを通して水分子の浸透が生じやすい、ことがあげられる。インフレーションチューブとパイロットバルーン内の水滴を除去できなければ、カフ圧管理が不能になる可能性がある。パイロットバルーンやカフ拡張ライン内に水滴を認め、カフ圧調整が困難になった場合には、チューブの入れ替えを考慮する必要がある。【結語】ポリウレタン製カフ付小児用気管チューブは使用中にカフ拡張ラインに水滴を生じ、カフ圧管理が困難になることがある。水滴をみとめた場合には、再挿管を考慮する必要がある

P20-7 肋軟骨移植喉頭気管形成術後管理のマニュアル改訂～気管チューブ計画外抜管の事象から見えた課題～

茨城県立こども病院看護局

渡辺 絵莉, 柴山 ゆかり, 山縣 和泉, 須能 弘美

【背景】小児声門下狭窄に対する治療の一環である肋軟骨移植喉頭気管形成術（以下、気管形成術とする）後は、肋軟骨移植片の生着を目的として、完全鎮静下での人工呼吸器管理が1～2週間に及ぶ。当院ICUにおける過去の年間症例が1～2件の中、簡易的な既存マニュアルを用いた術後管理を実施しており、平成27年に術後6日目の気管チューブ計画外抜管を経験した。重大な事象には至らなかったが、肋軟骨移植片の脱落やその他の合併症は患者の生命や予後にも大きな影響を与える。そこで、術後合併症を予防するため、患者に関わる職種が共通認識を持ちながら術後管理に携わる必要がある。【目的】他職種の視点を踏まえた術後管理マニュアルに改訂し、起こりうる術後合併症を予防する【方法】1. 外科医師と共に計画外抜管に至った経過と既存のマニュアルを振り返り、術式や術後経過から見えた課題を明確にする 2. 1の課題をもとに、術後管理に関わる他職種と術後管理に対する共通認識を図る 3. 改訂したマニュアルを使用し、症例に応じた追加修正を加える【結果】外科医師との振り返りにより、(1)鎮静管理の期間(2)抑制開始の時期(3)体位の管理について認識の相違が明らかとなった。平成28年度に4症例を重ねながら、以下の内容についてマニュアルの追加修正をした。鎮静管理の期間について、肋軟骨移植を行う気管壁の部位により鎮静剤や筋弛緩剤の使用期間が変化するため、薬剤中止のタイミングと覚醒状況の許容範囲に対する目安を記載した。抑制開始の時期は、筋弛緩剤を中止した時点で肘関節と手根部及び体幹抑制の実施を統一し、安全対策を徹底した。抑制は術前に本人と家族の承諾を得て、本人の安静と安全を優先するために鎮静剤追加の目安を記載した。体位の管理について、正中保持と褥瘡予防のため皮膚排泄ケア認定看護師と共に体圧分散マットと皮膚保護材の選択を検討した。また、廃用症候群予防を目的に、術前より理学療法士の介入を取り入れた。術当日は良肢位の保持をメインとし、以降リハビリと呼吸理学療法実施の時期を検討しながらADLの拡大に努めた。【結語】4例の気管形成術後管理を実施しながら術後マニュアルを改訂した。ICU滞在期間は平均17日であり、術後合併症を起こすことなく座位以上のADLを獲得し、一般病棟へ転出した。他職種の見解を取り入れたことで、正しい知識と統一したケア方法により看護の質の向上に繋がった。

P21-1 敗血症性ショックを合併した重症肺炎における ECMO の経験について

1.公立陶生病院救急部, 2.公立陶生病院呼吸器・アレルギー内科

西川 和希¹, 横山 俊樹², 近藤 康博², 木村 智樹², 片岡 健介², 松田 俊明², 山野 泰彦², 川瀬 正樹¹, 中島 義仁¹, 市原 利彦¹

【背景】Extra corporeal membrane oxygenation (ECMO) は重症呼吸不全における最終的な生命維持方法であり、重症 ARDS の管理においてその有効性が注目されている。治療技術の進歩とともに、これまで ECMO の適応外と考えられてきた症例に対しても適応とされる機会が多くなってきている。近年、敗血症性ショックにおいても状況に応じて ECMO 管理を行うことがあるが、ショックを合併した敗血症性 ARDS において、V-V ECMO, V-A ECMO のいずれを選択するか明確な基準はない。当院における重症呼吸不全に対して ECMO を使用した症例のうち、敗血症性ショックを合併していた症例について臨床的検討を行った。【方法】後方視的観察研究。2010 年 1 月～2017 年 6 月までの期間に当院にて急性呼吸不全にて ECMO を用いた補助循環を施行した 20 症例中、敗血症性ショックを合併していた症例を対象とした。診療録より臨床背景および予後、ECMO 管理の実際について後方視的に検討を行った。【結果】期間中の 20 症例のうち 5 症例が敗血症性ショックを合併した肺炎・ARDS に対する導入であった (VV-ECMO 導入が 3 症例、VA-ECMO 導入が 1 例、VA-ECMO を導入し、VAV-ECMO, VV-ECMO に移行した症例が 1 例)。年齢の中央値は 70 歳、男性 4 例、女性 1 例だった。ECMO 導入期間の中央値は 6 日であった。ECMO 生存離脱は 5 例中 3 例 (60%) であり、退院時転帰については、5 症例中 3 症例 (60%) が生存退院、2 症例が死亡退院であった。APACH スコアの中央値は 34 点、SOFA スコアの中央値は 15 点であった。ECMO 開始時の pH の中央値は 7.245、PaO₂/FIO₂ は 85.3 であった。ECMO 開始前のカテコラミン使用量の中央値はノルアドレナリン 0.72 μ g、ドブタミン 2.1 μ g であり、バズプレシンは 5 例中 4 例で使用されていた。【考察・結語】当院の経験では、5 例の敗血症性ショック症例に ECMO が施行され、うち 60% が生存退院と、比較的良好な治療成績を得られていた。敗血症性ショックにおいて ECMO を施行する場合に VA, VV のいずれを使用するかについて明確な基準はないが、比較的高容量のカテコラミンを使用している 5 例中 3 例は VV-ECMO で管理されていた。VA-ECMO を施行した 2 例のうち 1 例では循環不全が進行し、死亡した。文献的考察も含めて報告する。

P21-2 長期遷延する呼吸困難感を訴えて緊急入院直後に心肺停止を来した慢性血栓閉塞性肺高血圧症の 1 例

社会医療法人誠光会草津総合病院周術期総合管理センター

林 叔隆, 鶴田 宏史

症例は 62 歳女性、一ヶ月以上遷延・増悪する呼吸困難感を訴えて当院救急外来を搬送受診、胸部造影 CT 検査で急性肺塞栓の診断となり緊急入院となった (D ダイマー 13.0 μ g/mL)。右主肺動脈と左上大動脈および両下肺動脈末梢に血栓が散在していたが酸素化は維持されており、一般病棟でヘパリン持続投与下にフォンダパリヌクスナトリウム皮下注射 (5mg/日) とリバーロキサバン内服 (30mg/日) が開始された。ところが同日夜間に心肺停止を来して気管挿管と PCPS 装着を余儀なくされ、心拍再開達成後に ICU へ転棟となった。CHDF を要する無尿状態ながら循環動態は維持されていると判断され第 5 病日に PCPS 離脱を試みるも失敗に終わり、第 8 病日に右心カテおよび肺動脈造影を施行した。PAP/AoP=110/100mmHg と極端な肺高血圧を呈しており、両側肺動脈における末梢性の高度造影不良から急性肺塞栓ではなく慢性血栓閉塞性肺高血圧症 (CTEPH) の急性増悪と診断された。右肺動脈末梢に PTA を施行したが 3 枝目で肺動脈が破裂し大量の気道出血を来したため、左肺への片側挿管とすることで時間経過による急性期出血の消退を待機する方針となった。濃厚血小板を含む血液製剤の積極的投与で気道出血が制御された後は、段階的に気管支鏡を施行することで血腫による気道閉塞を解除するまでに約 2 週間を要した。この間に 2 度目の PCPS 離脱を試みたが、血圧低下のみならず一時的な心停止も呈したため 2 度目の回路交換となった。PCPS・CHDF 継続下のドブタミン・ノルアドレナリン持続静注で肺動脈圧は PAP/AoP=80/90mmHg まで低下したが、侵襲的根本治療の再開は急激な生命危機の契機となることと危惧されたため、薬剤での更なる肺動脈圧低下を期待して第 18 病日よりベラプロスト 60 μ g/日、第 20 病日よりリオシグアト 1.5mg/日、さらにエポプロステノール持続静注を併用したところ、肺動脈圧は PAP/AoP=60~70/110mmHg まで低下し、第 49 病日に PCPS 離脱を達成した時点での肺動脈圧は PAP/AoP=70/70mmHg であった。以降も点滴内服治療と CHDF を継続するも全身循環維持が困難となり第 55 病日に失う結果となったのだが、本症例は診断・初期治療および侵襲的治療のタイミングにおいて反省すべき点が多く、種々の考察を加えて報告する。

P21-3 出血性ショックで発見された重症意識障害患者における特発性後腹膜血腫の1例

岡山赤十字病院麻酔科

赤澤 杏奈, 石井 瑞恵, 和田 浩太郎, 木田 好美, 石川 友規, 三枝 秀幸, 岩崎 衣津, 小林 浩之, 福島 臣啓, 奥 格

【症例】48歳男性。既往歴は糖尿病, 高血圧, 慢性腎不全, 脂質異常症であった。右片麻痺, 構音障害のために入院した。脳幹脳炎による意識障害が悪化し, 入院4日目に人工呼吸管理とステロイドパルス療法を開始した。入院11日目にD-dimer上昇に伴い行った超音波検査で広範な深部静脈血栓症を認めた。未分画ヘパリン持続静注による抗凝固療法を開始し, APTTを基準値の1.5~2倍になるよう管理した。入院21日目には血栓消失を確認したが再発予防目的にヘパリン投与は継続した。同日, 腹部診察にて左下腹部に10cm程度の硬結を触知したが腹部レントゲン, 腹部超音波検査, 血液検査, 循環動態に異常がなかったため経過観察とした。入院24日目に突然の血圧低下と貧血の進行を認めた。出血源検索のために行った造影CTで硬結部位に一致した左腹直筋血腫に加え, 血管外漏出像を伴う骨盤内の巨大血腫を認めた。血管造影検査で左内腸骨動脈分枝, 左外腸骨動脈分枝のそれぞれ複数箇所からの出血を認め, 経カテーテル動脈塞栓術により止血した。直後は腹部緊満を認め, 膀胱内圧は20mmHgまで上昇したが, 数日で循環動態, 腎機能とともに改善し入院30日目にICUを退室した。その後も原疾患による長期臥床が続き血栓症再発予防目的に入院38日目からエドキサバンの内服を開始したが, 明らかな出血性合併症は認められていない。【考察】特発性後腹膜血腫とは外傷や医療行為に起因しない後腹膜腔への出血と定義される。通常は痛みなどの症状で発見され, その多くは保存的加療により軽快するが時に致死性的となる。ICUでは凝固異常をきたす患者や抗凝固薬を使用する機会が多いため出血性合併症への注意が必要である。さらに意識障害や鎮静などで症状の訴えが不明瞭な患者が多く, 自覚症状を手掛かりにしている発見が難しい場合が多い。頻度の高い消化管出血などに加えて特発性の出血も念頭に入れる必要があると考えられた。【結語】意識障害患者に抗凝固療法を行う場合は, 出血性合併症の発見が遅れる可能性があるためより厳重な観察が必要である。また, 出血源検索を行う場合には, 明らかな誘因のない部位からの出血も考慮して広く全身評価を行うべきである。

P21-4 重篤な出血性合併症を認めた脾臓十二指腸切除術 (PD) 術後の一症例

市立三次中央病院

小島 彩子, 田嶋 実, 永島 健太

【緒言】脾臓十二指腸切除術 (PD) の術後合併症で, 脾液瘻による仮性動脈瘤破裂は致死性的とされている。我々は仮性動脈瘤破裂によるショック症例に対し集学的治療を行い救命し得た症例を経験したので報告する。【症例】60歳代の男性。身長173cm, 体重60kg。胆管癌に対してPDが施行され, 経過は良好で一般病棟で経過観察を行った。術後10日目に腹痛増強とドレーンからの血性排液を認め, CTで脾液瘻による脾動脈領域の脾枝末梢の仮性動脈瘤破裂と診断された。動脈塞栓術 (TAE) を試みたが破裂部位への側副血行路が多く塞栓が困難であった。TAE中にショック症状を呈しTAEを中止し, 直ちに手術室での開腹止血術に変更した。開腹直後に収縮期血圧30mmHg台の循環虚脱となり, また術後の組織癒着により出血部位も同定困難であったため, 一時的に下行大動脈遮断を実施した。脾胃吻合部周囲の残脾からの出血が確認出来たが, 脆弱な組織, 肉眼的凝固異常, 低体温を合併したため, 残脾周囲にガーゼ充填を行い手術を終了した。出血量4940mlで赤血球濃厚液2400mlと新鮮凍結血漿720mlを使用した。終了時の血液検査はHb 6.5g/dl, Plt 6.2万/ μ L, PT値31%であった。ICU入室後も持続的な輸血を実施したが, 収縮期血圧が40mmHg台に低下し入室5時間後に再度TAEを施行した。微細な脾枝の塞栓術は困難であったが, 主要な脾枝の塞栓術を実施しTAEを終了した。ICU入室後3日間の総輸血量は14400mlに及んだが, 4日目より血圧も安定し, 輸血も不必要となり入室5日目にガーゼ除去を行った。この後のICU経過には問題はなかった。【考察】1. PD術後に脾液漏による腹腔内出血を合併した場合の死亡率は25%程度と報告される。治療としてTAEが有効であったとする報告も多いが, 本症例のように責任血管のTAEが困難で, さらにショックを合併した場合には早急に開腹止血術に変更すべきと考えられた。2. 本症例では開腹止血術に際して組織の癒着や脾液瘻による脆弱が予測された。可能な限りの輸血を準備した上で, 大動脈遮断などの出血が制御できる手段, 出血制御が困難な場合のガーゼ充填術への術式の変更を考慮し手術に臨む必要があった。3. 充填ガーゼを除去する時期については明確な報告はないが, 我々は輸血が不必要となり, 血行動態が安定化した翌日を選択し問題はなかった。【結語】PD術後の仮性動脈瘤破裂に対しては症例に応じた治療戦略と周術期管理が必要となる。

P21-5 胸腹部大動脈瘤に合併した深大腿動脈瘤破裂の一例

1.相澤病院救命救急センター, 2.相澤病院放射線科, 3.相澤病院心臓血管外科

朝見 正宏¹, 吉池 昭一¹, 松原 千登勢¹, 川倉 健治², 恒元 秀夫³, 小山 徹¹

【諸言】末梢動脈瘤の頻度は胸腹部の大動脈瘤に比較しはるかに少なく、なかでも深大腿動脈は解剖学的な特徴から瘤化することは非常に稀である。今回われわれは、出血性ショックにより搬送され、胸腹部大動脈瘤に合併した深大腿動脈瘤の破裂症例に対し緊急総腸骨動脈クランプを行いその後コイル塞栓術にて良好な結果を得た症例を経験したの文献的考察を含め報告する。【症例】80歳、男性。 血圧低下を主訴に救急搬送された。既往にアルコール性精神病、糖尿病があり前医入院中であった。夜間施設職員が意識障害、血圧低下に気づき救急要請、当院搬送となった。 来院時 vital は、血圧 60/34、心拍数 69、SpO2 100%、体温 35.6℃ であった。意識レベルは開眼があるものの反応性乏しく GCSE4V1M4 であった。身体所見では四肢冷感、湿潤、右大腿部内側中心の広範な腫脹があり、下肢多動運動にて著名な疼痛を認めた。検査所見では、採血検査にて Hb6.7、胸部・腹部 CT にて大動脈瘤及び右大腿部の出血性病変を認め、大腿動脈からの出血による出血性ショックと診断した。【結果】緊急総腸骨動脈クランプ及び赤血球・新鮮凍結血漿・血小板輸血を行い、vital の安定させた後、下肢血管撮影にて出血部位の同定し、深大腿動脈瘤を確認した。患者本人の ADL、動脈瘤の部位・形状を考慮し、深大腿動脈瘤に対し proximal occlusion を施行した。術後の ABI は 0.9 と良好であり、追加治療を必要とせず経過良好にて退院の運びとなった。【結語】今回われわれは、胸腹大動脈瘤に合併する深大腿動脈瘤破裂の 1 例を報告した。大腿動脈瘤は感染性動脈瘤を含め国内ではわれわれが調べ得る範囲では 4 例の報告であった。根治療法には、直達術、血管内治療などの選択肢があるが、破裂により容易に出血性ショックに至るため、個々の症例に合わせ迅速な救命処置も含めた治療法の選択が必要である。

P21-6 腹部大動脈破裂に対して IABO 使用ハイブリット手術により良好な経過をたどった 1 例

刈谷豊田総合病院麻酔・救急集中治療部

山内 佑允, 鈴木 宏康, 山田 貴大, 野村 祐子, 鈴木 優太郎, 中井 俊宏, 岡本 泰明, 吉澤 佐也, 山内 浩揮, 三浦 政直

【緒言】今回我々は、大動脈遮断バルーン (IABO) 挿入、ステントグラフト内挿術 (EVAR) と開腹血腫除去を同一の手術室で行ったハイブリット手術により良好な経過をたどった腹部大動脈破裂症例を経験したので報告する。【症例】74 歳、男性。ADL 自立。既往歴 高血圧症 糖尿病。【経過】就寝中に突然の背部痛を自覚し当院に救急搬送された。来院時、意識清明、HR74 bpm、BP151/85 mmHg であった。腹部 CT にて、腎動脈下に 60×60mm の腹部大動脈瘤と後腹膜血腫を認め、腹部大動脈破裂と診断した。直ちに、当院の IABO プロトコルを適応し、IABO 併用の緊急 EVAR の方針とし、開腹手術移行の可能性も高かったので、ハイブリット手術とした。手術室準備中に、ショック状態となり循環保持に大量輸血が必要となったために、覚醒下で IABO を留置した。バルーンインフレーションによる右橈骨動脈の収縮期血圧の確実な上昇を確認後に全身麻酔導入し EVAR を施行した。しかし、EVAR 終了時には腹部は著しく膨満し、動脈血液ガス分析は pH 6.972、BE -16、Lac 9.26 mmol/L であり、膀胱内圧は 50mmHg であった。腹部コンパートメント症候群による腹部臓器虚血と判断し、開腹減圧術に移行した。開腹とともに血性腹水が噴出し、約 3300g の血腫を吸引除去した。膀胱内圧を 10mmHg まで低下させ、閉腹し手術を終了した。IABO 挿入開始から手術終了までの時間は 4 時間 21 分であった。第 5 病日に人工呼吸器離脱、第 11 病日に ICU 退出、第 25 病日に独歩退院した。【結語】本症例では、麻酔科医が初療から関わり、IABO 留置、開腹手術へ移行の可能性を考慮したハイブリッド手術室の準備まで、迅速に対応することができた。当院では IABO プロトコルが存在し、麻酔科、各診療科、放射線科、手術室、で速やかに情報共有がなされる。今回、IABO プロトコルを中心に危機的出血症例に対する当院の対応について文献的考察を加えて報告する。

P21-7 腹部大動脈瘤破裂3例に対する周術期管理の検討

1.京都第一赤十字病院麻酔科, 2.京都府立医科大学麻酔科学教室

青山 典子¹, 木下 真央², 清水 優², 徳平 夏子¹, 平山 敬浩¹, 松山 広樹¹, 阪口 雅洋¹, 黄瀬 ひろみ¹

【はじめに】腹部大動脈瘤破裂は致死性的であり、死亡率は全体で65%、救急搬送例または緊急手術例では36%である。今回、周術期の腹部大動脈瘤破裂3症例を経験したので報告する。【症例1】60歳代男性、腹痛のため救急搬送され破裂性腹部大動脈瘤の診断となり、緊急腹部大動脈瘤切除術となった。手術室で厳密な血圧管理のもと、気管内挿管施行後、収縮期血圧が40mmHgまで低下し大動脈瘤の再破裂が考えられた。直ちに開腹して用手的に腹部大動脈を圧迫することで血圧上昇を得た。術後、下肢筋力低下及び膀胱直腸障害が出現し、出血性ショックによる低灌流の影響が考えられた。【症例2】60歳代男性、腹痛・意識消失のため救急搬送となり、破裂性腹部大動脈瘤の診断となり、緊急腹部大動脈瘤切除術となった。手術室で、気管挿管前の酸素投与時に気分不良と血圧・意識レベルが低下した。腹部膨満が著明であり、腹部大動脈瘤再破裂を考え、直ちに麻酔導入、挿管後に開腹となった。大動脈直接遮断後循環動態は安定した。術中から易出血性でありICU帰室後も出血コントロールは困難であった。【症例3】70歳代女性、感染性内腸骨瘤に対して準緊急動脈塞栓術が予定されていた。手術室入室ホールで意識レベルの低下をきたし、直ちに手術室入室となった。ショックバイタルで、腹部超音波検査の所見では動脈瘤破裂が疑われた。麻酔導入と並行して挿入した動脈閉塞バルンカテーテルでバイタルは安定し、腹部大動脈瘤ステントグラフト内挿術を施行した。術後明らかな合併症はなかった。【考察】今回、腹部大動脈瘤切迫破裂例の麻酔導入時及び麻酔導入前の瘤破裂を経験した。安全な麻酔導入につなげるため、鎮静など積極的な術前管理の重要性が再確認された。さらに破裂に備えて緊急止血に直ちに対応できるチーム連携は重要であり、最短時間で大動脈遮断に到達できる体制整備のため、緊急手術までのプロトコル作成が必要であると考えられた。【結語】3例の腹部大動脈瘤破裂を経験した。腹部大動脈瘤破裂は致死率が高い。術前から始まり、麻酔導入方法、及び緊急止血法を考慮した、シームレスな周術期管理が重要である。

P21-8 重症出血に対する比較的粗大なゼラチンスポンジ細片を用いた鑄型状TAEの成績

杏林大学医学部救急医学

守永 広征, 樽井 武彦, 五十嵐 昂, 持田 勇希, 宮方 基行, 庄司 高裕, 松田 岳人, 福島 秀起, 宮内 洋, 山口 芳裕

【目的】近年、IVRの技術の発展に伴い重症出血に対するIVRの適応は拡大してきている。IVRにはゼラチンスポンジ(GS)や金属コイルが塞栓物質として広く用いられるが、一般にこれらの塞栓物質は凝固能に依存するとされ塞栓後の再開通による再出血が問題となる。凝固能に依存しない塞栓物質としてN-butyl-2 cyanoacrylate (NBCA)が有用とされるが、手技に習熟する必要がある合併症にも注意を有する。我々は凝固障害を伴う可能性のある重症出血に対してもGSを鑄型状に塞栓することで再開通を防ぐTAEを試みてきた。破綻血管の遠位側から近位側に粗大なGSの破砕細片を充填するように塞栓することで凝固能に依存しにくい塞栓状態を作り出す技術である。比較的良好的な治療成績の蓄積を得たので報告する。【方法】2014年1月から2016年12月の3年間に当院に三次救急搬送されGSで塞栓を行った重症出血症例25例を対象として、TAEを中心とした治療成績について後方視的に検討した。データは平均±標準誤差で記載した。【成績】症例は男15例、女10例で年齢は53±5歳、重症出血の内訳は外傷出血17例、産科出血4例、腹腔内出血2例、消化管出血1例であった。TAE前にPT-INR1.5以上もしくはAPTT45秒以上の凝固異常を示したのが23例(92%)、血管造影室での手技時間は103±13分であった。TAE前後で収縮期血圧はそれぞれ101±6mmHg、122±7mmHgと有意に血圧の上昇を認めた(P<0.01)。同様にTAE前後のShock indexは1.1±0.1、1.0±0.1と改善する傾向があった(p=0.10)。24時間総輸血量はMAP14±2単位、FFP15±3単位、PC10±3単位であった。TAEの一次止血率は100%で、24時間以内に再TAEを要したのは2例(8%)と少なかった。24時間以内出血死は2例(8%)、7日以内は4例(16%)で、これらの出血死例に再TAE例は含まれなかった。生存退院は18例(72%)であった。手技自体に伴う有害事象は25例のいずれにも認めなかった。【結論】ゼラチンスポンジを用いた鑄型状TAEは、凝固障害を伴う出血においても高い止血率で再開通も少なく有効な治療法であった。

P22-1 当院リハビリテーション科 ICU チームの取り組みと有効性についての検討

名古屋市立西部医療センターリハビリテーション科

安田 雅美, 坂本 一路, 笹野 信子

【はじめに】近年、集中治療領域において ICU 重症患者に対する早期リハビリテーションの重要性は周知され、多くの施設で実施されている。当院では集中治療医の指導のもと体制づくりが進められる中、理学療法士の専従配置が困難な状況であったため、2015年6月より ICU チームが編成された。現在では、周術期患者の術直後 ICU 在室中からの介入や人工呼吸器装着患者の積極的な早期離床が多職種の協力のもと実施されている。我々は、こうしたチームでの取り組みについて、2017年5月、第52回日本理学療法学会大会で報告した。今回、第2報として追加報告する。【対象と方法】急性呼吸不全により ICU 入室し人工呼吸器管理となった成人患者を対象とし、チーム編成前の2014年1月から2015年3月までの27例(平均年齢 70.9 ± 10.4 歳)を A 群、チーム編成後の2016年1月から2017年7月までの42例(平均年齢 71.9 ± 7.6 歳)を B 群として、リハビリ介入状況を診察カルテ情報より後方視的に比較検討した。調査項目は、ICU 入室患者に対するリハビリ介入患者数・SOFA スコア、ICU 入室からリハビリ開始・端座位・車椅子乗車・歩行までの期間、ICU 滞在期間・呼吸器離脱までの期間・退院時の動作能力であり、検討項目、統計処理については、チーム編成前後の介入患者数の比較を χ^2 検定、各離床訓練開始までの期間の比較を 2 標本 t 検定で行い、危険率 5% を有意水準とした。【結果】ICU 入室患者・ICU 重症患者に対するリハビリ介入患者数について各項目とも A 群、B 群の間で有意な偏り ($p < 0.01$) を認めた。また、A 群、B 群共 SOFA スコアには差は見られなかったが ICU 入室からリハビリ開始までの期間については A 群 2.7 ± 1.2 日、B 群 1.5 ± 0.9 日で両群間に $p < 0.05$ で有意な差がみられた。その他の項目については有意な差を認めなかった。【結語】ICU における理学療法士の専従配置が困難な当院において、一般病棟での業務を行いつつ ICU ヘチームによる介入を進めてきた結果、患者の重症度に関わらず、ICU 入室よりリハビリ介入までの期間をほぼ1日短縮することができ、より早期からの離床が可能となった。しかし、人工呼吸器装着期間や ICU 滞在期間の短縮には至っていない現状が認められた。

P22-2 AKI の重症度と ICU での離床に関わる特徴

1.医療法人手稲溪仁会病院リハビリテーション部, 2.医療法人手稲溪仁会病院麻酔科

畠中 俊樹¹, 一瀬 拓弥¹, 木ノ下 哲嗣¹, 小山内 大地¹, 鈴木 貴広¹, 横山 健²

【目的】ICU に入室する約 4 割が急性腎障害 (以下: AKI) を発症すると示唆されている。近年、心臓外科手術後の AKI 発症ならびにその重症度が、短期および長期予後と関連することが示されている。さらに、AKI を発症した心臓外科手術後のリハビリテーション進行は遅延することが示されている。しかし、敗血症や消化器外科の手術を含めた AKI の発症ならびにその重症度と離床の関連性の報告は少ない。今回は AKI の重症度分類が ICU での離床にどのような差があるかを把握することを目的とした。仮説は、AKI はリスクファクターとして挙げられる慢性腎臓病、高血圧、敗血症等が併発すると重症化しやすいと考えられ、重症度が高いほど腎機能が低下するため In-Out バランスが崩れてしまい、離床が遅延する。さらに離床の遅延に伴い廃用が進行し身体機能や ADL 能力も低下するとした。【方法】対象は、2016 年 12 月~2017 年 6 月までに理学療法を処方され ICU に入室し AKI を発症した 50 例 (男/女: 31 名/19 名、平均年齢: 71.1 ± 11.8 歳) とした。方法は、AKI の重症度分類として Kidney Disease Improving Global Outcomes による AKI の病期分類にて 1~3 群に分けた。評価項目は、各群にて患者背景、リスクファクター、血液検査、ICU 入室からリハビリテーション開始までの日数 (以下: リハ開始日数)、ICU 在院日数、離床 (座位・立位開始日数)、身体機能 (MRC sum score, FSS-ICU, ICU mobility scale)、ADL 能力 (BI, FIM)、In-Out バランス、尿量を比較検討した。統計処理は χ^2 検定、Kruskal Wallis 検定、一元配置分散分析を使用した。有意水準は $p < 0.05$ とした。【結果】1~3 群の各群間で、リハ開始日数、ICU 在院日数、離床、身体機能、ADL 能力に有意な差を認めなかった。また、1・2 群と 3 群間ではリスクファクターである敗血症の併発 ($p = 0.02$, $ES = 0.38$) にて有意差を認めた。【結論】AKI の重症度の特徴として 3 群は 1・2 群と比較して敗血症を併発しやすいことが分かった。AKI の重症度で群分けを行い比較しても、ICU 在院日数や離床、身体機能、ADL 能力に差を認めなかった。このことから ICU での離床に関して AKI の重症度分類が大きく影響しないことが示唆される。

P22-3 Open ICUにおける理学療法士半日専従化によるリハビリテーション実施状況の変化

名古屋第一赤十字病院リハビリテーション科

西川 大樹

【背景】近年、集中治療領域におけるリハビリテーション（以下、リハビリ）の必要性について多く報告されているが、実施状況については施設間でばらつきがみられる。特に Open ICU では主治医担当制のため ICU でのリハビリ文化がない施設ではリハビリ処方がされにくい状況がある。当院においても同様の状況にあり、2016 年 10 月より理学療法士（以下、PT）1 名を ICU に半日専従化しリハビリ実施状況の向上を図った。【目的】本研究の目的は、Open ICU において PT の半日専従化がリハビリ実施状況に与える影響について検討することとした。【方法】2015 年 10 月から 2016 年 7 月を非専従期間、2016 年 10 月から 2017 年 7 月を専従期間とし、各期間に当院 ICU に入室しリハビリ処方がされた患者を対象とした。アウトカムはリハビリ処方数・処方率、各患者の ICU 入室からリハビリ開始までの期間、ICU 入室中のリハビリ実施単位数・日数・一日平均実施単位とし、電子カルテより後方視的に調査した。【結果】PT 半日専従によりリハビリ処方数は 89 件（6.8%）から 236 件（18.3%）に有意に増加した（ $p<0.001$ ）。ICU 入室から介入までの期間は 4.8 ± 3.0 日から 3.6 ± 2.4 日へ有意に短縮した（ $p<0.001$ ）。実施日数は 3.2 ± 6.5 日から 2.9 ± 4.0 日、実施単位は 3.7 ± 6.8 単位から 4.3 ± 5.8 単位、一日平均実施単位数は 1.0 ± 0.7 単位から 1.0 ± 0.8 単位と有意な差はなかった。ICU 入室期間は 10.5 ± 2.4 日から 8.8 ± 6.7 日へ減少傾向であったが有意差はなかった。【考察】Open ICU において PT1 名の半日専従することでリハビリ処方を大幅に増加することができ、介入までの期間を短縮することができた。一方で、実施単位に増加が見られなかった。これは、半日一名という人的資源の限界が考えられる。十分な訓練時間の確保や、さらなる処方率の増加には、今後の専従スタッフの増員が必要と考える。【結語】半日専従は人的資源が限られた状況でも比較的開始し易く、ICU におけるリハビリ処方の少ない施設では、リハビリ文化構築の第一歩として有用である。

P22-4 当院 ICU に専属理学療法士を配置して 10 年を振り返って

1.大垣市民病院医療技術部リハビリテーションセンター, 2.大垣市民病院救命救急センター, 3.大垣市民病院呼吸器内科

戸部 一隆¹, 片岡 竹弘¹, 平山 晃介¹, 坂 恵里奈¹, 永田 明日翔¹, 松岡 亜季¹, 木村 拓哉², 安藤 守秀³

【目的】当院では集中治療室（以下、ICU）及び救命救急病棟に平成 19 年 4 月より専属の理学療法士を配置し、肺合併症の予防と改善、人工呼吸器からの早期離脱を主たる目的とした呼吸リハビリテーション（以下、呼吸リハ）を実施している。今回、10 年の節目を機に全症例のデータを集計し、その成果と課題を検討したので報告する。【方法】平成 19 年 4 月 1 日から平成 29 年 3 月 31 日の 10 年間に当院 ICU 及び救命救急病棟に入室し呼吸リハの対象となった患者を対象とした。対象者背景と臨床データを Retrospective に収集し検討した。【結果】対象者は全 9,036 例（年齢 67.48 ± 17.79 、男女比 6.34 : 3.66）、ICU 及び救命救急病棟在室日数は 5.86 ± 8.61 日、呼吸リハ開始までの期間は 1.70 ± 2.57 病日であった。呼吸リハ開始時に人工呼吸管理を実施していた症例は 3,430 例（経口経鼻挿管 3,021 例、気管切開 129 例、非侵襲的人工呼吸管理 280 例）で、48 時間以上の長期挿管人工呼吸管理症例は 2,142 例（人工呼吸管理日数 11.61 ± 11.38 、ICU 及び救命救急病棟在室日数 15.77 ± 14.61 、呼吸リハ開始までの期間 2.75 ± 4.28 病日）であった。この内、抜管に至った症例は 1,519 例であり、152 例（10.01%）が再挿管となった。長期人工呼吸管理症例の ICU 内死亡数は 224 例（10.05%）、人工呼吸器関連肺炎（以下、VAP）を発症した症例は 44 例（1.97%）であった。なお、理学療法士の業務として、症例に応じた体位管理、Manual Hyperinflation、Early Mobilization を中心とした理学療法以外に、抜管前の Cuff-leak Test や Spontaneous Breathing Trial（以下、SBT）をはじめとした抜管前評価、食道癌術後症例の ICU 退室前呼吸状態評価、頸髄損傷患者の呼吸状態評価などを導入した。【結語】当院では ICU 及び救命救急病棟専属理学療法士を配置して 10 年が経ち、9,000 例を超える症例に呼吸リハを実施する経験を得た。その中でも長期人工呼吸管理症例に早期からの介入をすることで VAP 発生率を抑え早期人工呼吸器離脱、及び抜管へ向けてサポートをすることができた。また、実際の理学的介入以外にも業務の幅を広げることで ICU 及び救命救急病棟での呼吸管理に貢献することができた。今後は麻酔科との連携を深め、Spontaneous awakening trial (SAT)、SBT を含む ABCDE バンドルへ積極的に関与し貢献できるようにしたい。

P22-5 集中治療病棟に専属理学療法士を配置後の現状と課題について

長崎みなとメディカルセンターリハビリテーション部

前田 明人, 夏井 一生

【はじめに】集中治療室（ICU）入室患者の病態は重症、かつ刻々と変化するため、チーム間での連携はより重要である。当院は、ICU 専属の理学療法士（PT）は配置しておらず、リハビリテーション（リハビリ）スタッフと他スタッフとの連携が不十分であり、安全で効果的、効率的なリハビリが実施出来ていないという問題があった。そこで平成 29 年 1 月より ICU 専属 PT を 1 名配置した。本調査の目的は、専属 PT 配置後の現状と問題点を把握して、今後の課題を明らかにすることを目的とする。【方法】「当院の ICU 専属 PT の概要」配置時間は午後 2 時間常駐。業務内容の特徴として、当院リハビリ部は ICU からリハビリ依頼があった場合、担当スタッフがそれぞれで介入していた。専属 PT 配置後は、各チームスタッフは専属 PT 常駐時間帯に合わせ、初回介入時は専属 PT と同行し、患者の身体状況の把握、問題点などの情報共有を図った。重症患者に対しては専属 PT と担当スタッフで同時介入や複数回介入し、安全性を確保した上で離床、また訓練頻度の調整を行う。連携強化の方法としては、毎朝の ICU カンファレンスに参加し、情報収集・提供を行う。またカンファレンスで得た情報は担当スタッフへ伝達し、ICU スタッフとの橋渡し役も担った。今回 ICU 専属 PT の有用性を判断するため、多職種に向けてアンケート調査を実施した。【結果】リハビリ処方数は昨年同時期と比較し、155 件から 371 件（239% 増）へと増加した。専属 PT は、PT が常駐する時間帯を認識されるようになり、多職種と協議・相談する機会が増えた。また常駐することで、介入時間の調整が容易になり、効率的な介入が可能となった。アンケート調査では、「PT が居る時間帯が分かるので相談しやすい」「安心して離床ができる」などがあがった。要望としては「看護師単独では体位ドレナージや離床時に困ることがあり、1 日居てほしい」「看護師にもできるリハビリを指導してほしい」などがあがった。【考察】アンケート調査では情報共有や連携が容易になったなどの意見が多く聞かれた。常駐時間を設け、同じ環境で働くことは連携強化に効果的だったと考える。課題としては、常駐時間の拡大の検討や、常駐時間以外でも ICU スタッフが離床やリハビリを行える体制を整えることで、さらに充実したリハビリが提供できると考えられた。今後半年を目安に再評価する予定である。

P22-6 ICU リハビリチームにおけるリハビリチャート導入に対する評価

1.千葉大学医学部附属病院 ICU/CCU, 2.千葉大学大学院医学研究院救急集中治療医学, 3.千葉大学医学部附属病院リハビリテーション部

後藤 佳央里¹, 平間 陽子¹, 宮地 なつめ¹, 立石 順久², 古川 誠一郎³, 苅込 隆弘¹, 河内 由奈¹, 今枝 太郎³, 本島 卓幸³, 竹内 純子¹

【目的】ICU でのリハビリは多職種が協力して段階的に進める必要があり、その中でも患者状態をリアルタイムで把握している看護師は、積極的にリハビリに関わる必要がある。しかし、当院では担当看護師は勤務ごとに変わり、その中でリハビリ状況を把握することが困難であった。そのため、視覚的に患者のリハビリ進捗状況を知ることができるように、目標、進行度、夜間休日にできることを記載できるようリハビリチャートを導入した。今回、リハビリチャート導入後の ICU 看護師のリハビリへの関わりを検討する。【方法】調査期間は 2017 年 4 月から 8 月 ICU 看護師全員にリハビリチャートの活用状況に関するアンケートを施設の倫理委員会の承認のもとに配布し、活用状況を評価したほか疑問点を自由記載できるようにした。【結果】ICU 看護師 86 名中 77 名からアンケートを回収した。(90%) リハビリチャートをもとにしたリハビリの実施が難しいと答えた人が 40 人 (52%) と約半数を占めた。その理由として、「リハビリチャートの記入の仕方がわからない」「リハスタッフを書くものと思っていた」など活用方法の理解認識が不十分であったほか、「積極的にリハビリの時間を確保することが難しく、リハスタッフに任せざるを得ない」との意見もあった。リハビリに期待する効果としては筋力維持や、廃用症候群、せん妄の予防などの回答が多かった。アンケートにより判明したリハビリチャートの理解不足に対し活用方法を再度院内メール、部署全体会で周知した結果、リハビリチャートの記入数やリハビリへの関心を示す言動が増加している。【考察】リハビリの重要性は理解しているがリハビリチャートがうまく活用されていないことがわかった。しかし、明確になった問題点を解決し、リハビリチャートを再度周知することでリハビリへの関心の上昇につながったと考えられる。認識不足については新人や異動が多かったことが要因と考えられる。リハビリへの関心は向上したが看護師による積極的な実施にはつながらず、今後は短時間でも実施できる内容を周知するなど具体的な対策が課題である。【結語】リハビリチャート導入後の評価を行い、介入することでリハビリチャートの認識は高まり、リハビリチャートを活用する看護師が増えた。今後はリハビリチャートを活用し、患者の状態に合わせて看護師も積極的にリハビリに関わることで ADL を拡大できるようにすることを目指す。

P23-1 集中治療室で終末期を迎えた患者家族それぞれの思いを支えた一例

三菱京都病院看護部

文字 香織

【はじめに】集中治療室（以下、ICU）で終末期を迎える患者家族は、激しい衝撃を受ける。また、家族間で十分な話し合いの時間が持てないまま代理意思決定を迫られる場面が多くある。集中治療領域における終末期患者家族のこころのケア指針では、これら家族に対する具体的なアプローチについて示されている。今回、予期せぬ病態の悪化から終末期を迎えた患者家族に対するエンドオブライフケアを経験した。患者と家族にとっての最善を考えた関わりを考察したので報告する。【事例】A氏。60歳代男性。肝門部胆管癌に対し、肝右葉切除術・肝外胆管切除・胆道再建術、十二指腸部分合併切除術施行。術後、約1年で肝門部癌再発により入院加療となる。家族構成：内縁の妻、長男、長女。内縁の妻は入院前も共に生活してこられ毎日面会。鬱病の既往あり。長男・長女は、入院前は疎遠であったがICU入室後は数日に1回は面会。キーパーソン：内縁の妻。【経過】胆管炎による敗血症性ショック状態で一般病棟からICU入室となり気管内挿管・人工呼吸管理、持続透析導入となったが入室8病日目に永眠。ICU入室直後から主治医は生命維持が困難となる可能性が高いと家族に説明していた。永眠される2日前までA氏は、羽ばたき振戦を認めていたが、妻の声に反応していた。妻はA氏に伝えたい思いを抱いていた。長男・長女はA氏が覚醒している状態は苦しんでいると捉え深鎮静を望んでいた。それぞれの思いを尊重した関わりを継続していたが、看護師間でも主観的判断の相違が生じた。臨床倫理の4分割法を用いて患者と家族にとっての最善について医療者間で整理し、情報共有を行ったうえでサポートを続けた。その結果、鎮静を継続することに合意され、最期は家族全員で看取られた。【考察】看護師は、主に9つの方向から家族の状況を捉えながらアプローチしていた。特に信頼関係の構築を基盤とし、患者家族の権利擁護、十分な情報提供の時間を多く設けていた。これは、家族に寄り添い続ける役割を担っていたと考えられる。また、継続した関わりが実践できたのは日々の多職種カンファレンスでの情報共有が図れていたためと考える。また、看護師間の主観的判断の相違も認めたが臨床倫理の4分割法を活用することで、患者家族にとっての最善を考えながら合意へと導くことが可能となった。しかし、医療者・家族カンファレンスによる合意形成の必要性も考えられた。

P23-2 EICU ダイアリーを使用した家族ケア

兵庫県立尼崎総合医療センター看護部

竹村 慶子

【はじめに】

ICUに入室した患者は記憶のゆがみを生じている可能性があり、入室中の出来事に関する情報を患者に提供するツールとしてICUダイアリーは活用されている。ICUダイアリーの考え方を基に作成したEICUダイアリーを、患者の記憶のゆがみを最小限にし、闘病意欲を促進するツールだけでなく、長期入院で分離された家族のコミュニケーションツールとしても活用した結果を報告する。

【症例患者】

35歳女性、墜落外傷にてEmergency Intensive Care Unit (EICU)に緊急入院し、78日間入室した。家族構成は夫45歳、娘7歳の3人であった。

【実践報告】

患者は長期間ICUに入室して入院生活が長くなるに伴い、患者は娘の写真を見て流涙し、ケア、リハビリテーションに対して消極的な状態にあった。また娘が7歳でEICU入室基準を満たさないため、入院後一度も面会できず、娘が淋しい思いをしていたという2つの問題が見えてきた。顕在化した問題に対して、患者家族間のコミュニケーションツールを作成する必要がある。ツールを作成するにあたり、患者が治療を頑張っている姿を家族へ伝え、患者にもEICU入室中に治療を頑張った証を残したいと考えた。ICUダイアリーの考え方を参考にし、EICUダイアリーを独自に作成した。EICUダイアリーには、その日の本人の写真と看護師のコメントを記入し、面会時に夫に渡した。EICUダイアリーを開始する前に、医療機器を装着した普段の様子とは違う患者を見て、恐怖心を抱き、精神の問題を起こす可能性もあるため、夫自身で娘に見せるかどうかは判断していただきたい旨を説明し同意を得た。夫が持ち帰ったEICUダイアリーには主に娘がコメントし、それを本人に見せた。EICUダイアリーで医療機器を装着した患者の姿を見ていたことにより、ICU入室中に60日ぶりに娘との面会が実現した際、娘は「ママ」と笑顔で抱きついていった。更にEICUダイアリーを話題に家族と医療者間のコミュニケーションも容易にした。EICUダイアリーを用いて家族と交流した結果、患者はリハビリテーションに意欲的に取り組み、加えて日に日に表情が豊かになり、笑顔が多く見られるように変化した。

【まとめ】

EICUダイアリーは患者・家族・医療者間の情報共有ツールとなり、三者の関係を身近なものにし、信頼関係構築に繋がった。家族、患者と一緒に治療に取り組む環境を作るとは、長期入院患者の闘病意欲に繋がると考える。

P23-3 (演題取り下げ)

P23-4 食道癌術後縫合不全患者に対する ICU ダイアリー記入による看護師の行動変容

北九州市立医療センター看護部集中治療室

野中 麻沙美, 山下 和美, 重村 旬美, 隈本 兼多, 石田 美和

【はじめに】重症疾患後の患者には、ICU 退室後の PTSD が生じやすい。ICU 退室後の PTSD 予防には、ICU 入室中からの真実の語りや ICU ダイアリーを用いた ICU 退室後の記憶の再構築援助が良いとされている。そこで、今回初めて ICU ダイアリーの記入を行った。当院では、ICU 退室後訪問をほとんど実施していないが、ICU ダイアリーの記入をきっかけに ICU 退室後訪問を看護師が実施するという行動変容がみられたので報告する。【事例紹介】胸部食道癌に対して胸腔鏡腹腔鏡下食道切除と胃管再建術、3 領域リンパ節郭清術をうけた 50 代男性。術病日 7 日目（以下 POD）に術後縫合不全による全身状態悪化で ICU に再入室し人工呼吸管理を開始した。その後、気管瘻形成のため肋間筋での筋弁術を施行し、安静のために 18 日間におよび筋弛緩薬を投与しながら深鎮静での人工呼吸管理を継続した。POD56 に人工呼吸器離脱、POD72 に一般病棟へ退室した。家族構成は、妻との二人暮らしで子供はなし。キーパーソンは妻だが、精神科に通院中で面会頻度は少なかった。【看護の実際】ICU 再入室後、日勤担当看護師が ICU ダイアリーの記入を行った。内容に関しては、限定せずにその日に実施した治療やリハビリ、患者の状態、家族の面会状況などを自由に記入した。また、リハビリなどの写真添付も担当看護師の自由判断で行った。ICU 退室後は、患者の担当をすることが多かった看護師数名が自ら病室を訪問し、ICU ダイアリーを供覧しながら ICU 入室中の語りを行うと共に、患者の思いを傾聴した。退室後の語りに関しては、家族の協力が得られにくく看護師が主に行った。IUC ダイアリーの効果は、患者の発言で評価し、妄想的記憶は聞かれなかった。訪問した看護師からは、「ICU ダイアリーの記入がなければ退室後訪問は行わなかったと思う」「ICU ダイアリーを供覧することで、ICU 退室後の患者の思いや支援の必要性が認識でき、ICU 入室中の看護について考えることができた」という発言があった。【考察】今回、ICU ダイアリー記入による患者への効果は明らかに出来なかったが、ICU 退室後患者へのスタッフのかかわりに変化を与える因子になったのではないかと考える。また、ICU ダイアリーの供覧は、ICU 入室中からの継続した看護の必要性について ICU スタッフが実感するきっかけになったのではないかと考える。

P23-5 A 病院の HCU 病棟におけるせん妄発症の予防～音楽療法の効果と効果に影響を与える要因の検討～

1.四国大学看護学部, 2.香川労災病院 HCU, 救急病棟, 3.香川労災病院 ICU

大屋 まり子¹, 真鍋 智佳², 古味 秀美³

【目的】HCU 入室患者に対する音楽療法が、せん妄発症予防にどの程度影響を及ぼすのか、効果に影響を与える要因(仮説：認知機能低下、頭部疾患、薬剤使用、せん妄の既往、ICU 入室、痛み、不眠、不安、行動制限等)について検討する。【方法】研究デザイン：介入研究 調査期間：平成 29 年 2 月～平成 29 年 5 月 研究対象：A 病院 HCU 入室患者のうち 70 歳以上 20 人 介入方法：HCU 入室時より午前と午後に個病床で音楽を流した。 調査方法：入室時と音楽療法実施 3 日後に調査した。測定具は、フェイスシート(仮説の項目を独自に作成)、SOAD スコア、DST 評価を用いた。 統計学的分析方法：統計解析ソフト SPSS statistics ver.23 (日本 IBM)を用いて分析した。倫理的配慮：A 病院倫理委員会の承認を受け実施した。【結果】記述統計では、DST 評価でせん妄の可能性有りが実施前 6 人から実施後 3 人(2 人継続, 1 人新規)へと減少した。t 検定では、実施前後の SOAD 合計値が 1.874 (P=0.76)と優位差は認められなかった。相関係数(表 1)では、正の相関で高値は、行動制限と S/夜間値(0.626)、脱水と D 値(0.525)、ICU より転入と O 値(0.428)であった。負の相関で高値は、認知機能低下と S/昼間値(-0.460)および A 値(-0.436)であった。相関が低値だったのは、ストレス、不眠、痛み、不安、薬剤使用であった。【結語】音楽療法の効果に影響を与える正の要因は、行動制限、脱水、ICU より転入であり、負の要因は、認知機能低下であった。影響を与えない要因は、ストレス、不眠、痛みなどであった。

表1. 音楽療法前後のSOAD値差に対する相関係数

	S/夜	S/昼	O	A	D
認知機能低下	-.237	-.460 *	-.194	-.436 *	.000
ICUより転入	.278	.038	.428	.104	.101
看護計画	-.070	-.332	.215	-.212	.218
感染	.180	-.220	.135	-.095	.321
脱水	.093	-.058	.198	.000	.525 *
低栄養	.070	.198	.350	.212	.141
不眠	-.010	-.126	.007	.000	-.190
食事摂取	-.156	.070	-.463 *	-.106	-.320
行動制限	.626 **	-.146	.233	.362	.394

* : P<0.05 ** : P<0.01

P23-6 デスカンファレンス定着前後の看護記録から読み取る終末期ケアの変化

旭川赤十字病院 ICU・CCU

脇島 しのぶ, 大川 つづみ, 谷尻 健, 大橋 亜希子, 林 美穂, 鈴木 智子

【目的】集中治療領域では、生命の危機的状況のなか治療を継続しても生命維持が困難となり、看取らざるをえない患者がいる。そのため予期せぬ死に悲嘆する家族も多いが、終末期看護は看護師個々により違いが出ると言われている。A 病院 ICU・CCU では平成 26 年度から終末期ケアの質の向上と療養環境を整えることを目的に実施基準を設け、死亡退院した患者全症例でデスカンファレンスを実施することとした。実施が定着する前後で、看護記録から読み取れる終末期ケアにどのような変化があったのかを調査・分析し、デスカンファレンスの有効性を評価する事を目的とした。【方法】ICU における終末期ケアや家族ケアに関する先行研究を参考に「患者・家族を中心とした意思決定支援」、「医療チーム・家族間のコミュニケーション」、「終末期患者の症状管理と安楽ケア」、「家族ニードの充足」の 4 つに分類し、指標を作成した。指標に基づき、平成 26 年度・28 年度の全死亡退院患者の看護記録から読み取れる終末期ケアを抽出し、4 つの分類にカテゴリー化した。そして、その件数を看護経験年数ごとに比較・分析した。【結果および考察】平成 26 年度は看護記録記載が少なく、特に看護経験 1～3 年目までの記載がほとんどみられなかった。しかし、平成 28 年度は看護経験年数を問わず記載が増えており、特に 5 年目以上の看護師の記載がもっとも増えていた。デスカンファレンスが定着後に終末期ケアの看護記録記載が増えたことから、ICU における終末期ケアの患者・家族に対する看護実践の言語化に繋げることができたと推察される。特に、終末期ケアの看護実践経験が少ない 1～4 年目の看護師は、デスカンファレンスの参加による振り返りや他者の経験からの気づきから、終末期にある患者・家族の状況に応じたケアの必要性を判断する看護感性の向上に繋がったと考えられる。しかし、「家族ニードの充足」に含まれる逝去時・逝去後のケアに関する看護記録記載の不足という課題が明らかになった。【結語】デスカンファレンスの定着は、ICU における終末期ケアの患者・家族に対する看護実践の言語化に繋がった。また、看護経験年数の少ない看護師の看護感性の向上に繋がったと示唆された。

P23-7 心不全患者のデスカンファレンスの取り組み

鳥取大学医学部附属病院

恩部 陽弥

【はじめに】心不全患者では、病状の増悪と緩解を繰り返しながら徐々に悪化していく病の軌跡であるがゆえに、急性増悪なのか終末期なのかの判断や予後予測が困難であると言われている。そのため、医療者の負担は大きく終末期ケアを困難と感じる一要因となっている。今回 A 病院では終末期にある患者のケアを振り返り、ケアの評価や妥当性の検証、また医療者の心身の負担軽減につながることを目的としてデスカンファレンスを開催するに至った。これまでの取り組みについて報告する。【方法】デスカンファレンスは月 1 回日勤終了後に多職種で行うこととした。デスカンファレンスまでに担当者が入院中の経過、患者・家族との関わりについてまとめ準備した。当日は、担当者から事例紹介後に、論点を整理しディスカッションを行った。【結果】平成 27 年 1 月より開催し、現在までに 31 件のデスカンファレンスを行った。【事例】B 氏、70 歳代男性。両弁置換術後、末期心不全。患者は自宅退院を強く希望していたが、カテコラミン依存状態であり自宅退院は困難であると説明されていた。家族から積極的治療は望まないと表出あり、呼吸状態悪化の際に症状緩和の目的でオピオイド開始。苦痛は緩和されたが傾眠、意思疎通困難となり、その状況に家族は「この状態が続くのは耐えられない」と涙し訴えられた。デスカンファレンスを通して鎮痛・鎮静剤を使用することでの患者の変化について説明していたが、いざその状況となったとき家族の受け入れが難しく、丁寧に繰り返し説明する必要があったと振り返り共有した。【考察】デスカンファレンスを行うことの利点として、終末期ケアに関しての評価ができることがあげられる。当院では、「出来たこと」と「出来なかったこと」についてまとめ準備をしているが、「出来なかったこと」をただ出来なかったこととして認識するのではなく、ケアにも限界があること「出来ないこと」を認めることで、「出来たこと」「出来ること」を改めて考えるきっかけとなり、患者の希望が叶えられない状況に対して抱えているジレンマを多少でも緩和できたのではないかと考える。【結語】心不全患者のデスカンファレンスを行い、ケアの振り返りを行った。心不全患者のデスカンファレンスを行うことで、医療者の心身の負担軽減に寄与し、よりよい医療・ケアにつながると考える。

P23-8 当院における精神科身体合併症病棟（MPU 病棟）の使用について

1.神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科, 2.神戸市立医療センター中央市民病院救急科

矢崎 知子¹, 須賀 将文¹, 浅香 葉子¹, 瀬尾 龍太郎², 美馬 裕之¹

【背景】当院では平成 28 年 8 月から精神科身体合併症病棟（MPU 病棟）が設置され、急性薬物中毒や自殺企図患者で精神疾患とともに身体疾患の治療も必要である患者の入院加療を行っている。2 例の症例を報告し、MPU 病棟、救急集中治療医と精神科医の連携について述べる。【症例 1】うつ病加療中の 19 歳女性。カフェイン 6g を含む市販薬の過量内服による急性薬物中毒で救急搬送。心室期外収縮の散発、意識障害、頻回の嘔吐を認め、カフェイン中毒に対し、ICU 入室後、気管挿管を行い、鎮静下で緊急透析、活性炭投与を行った。不整脈は消失し、翌日抜管し意識レベルの評価を行った。昏迷状態、時に興奮状態で奇声や危険行動もあるため身体拘束が必要な状態で、一般病棟での管理が困難であり、精神科医診察の上、第 3 病日に MPU 病棟に医療保護入院となった。抗精神病薬の調整を行い、第 4 病日から食事摂取可能、第 5 病日には疎通良好となり、拘束解除となった。カフェインによる副作用を認めず、精神状態も安定し、第 8 病日に自宅退院となった。【症例 2】57 歳女性。1 ヶ月前から食事摂取量低下、体調不良があり、突発的な希死念慮で 4 階から転落し、災害ヘリで当院へ搬送。外傷性大動脈解離、腰椎破裂骨折、四肢骨折を認め、救急科入院、ICU に入室した。同日腸間膜損傷による出血性ショック、大動脈解離の進行を認め緊急手術が施行された。第 4 病日に腰椎後方固定術を施行、第 6 病日に抜管された。その後、呼吸不全、イレウス、不整脈の合併を認め加療した。急性一過性精神障害、うつ病、妄想性障害の診断で、急性期から精神科医により、抗精神病薬や睡眠導入剤の調整が行われていた。第 27 病日に MPU 病棟に入室し、引き続き全身管理、リハビリを行った。全身状態は安定し、妄想的訴えも消失し、リハビリや治療にも積極的に取り組むようになった。今後もリハビリ継続が必要で第 42 病日に転院した。【考察】当院では毎朝、救急集中治療医、精神科医がカンファレンスを行い、精神科身体疾患合併患者について早期に相談し、治療介入を依頼、必要であれば MPU 病棟での管理を行っている。急性期治療を病院内で完結できることは、患者や患者家族にとって利点は大きい。MPU 病棟の使用状況についても検討し報告する。

P24-1 急性呼吸窮迫症候群に対して褥瘡の発生なく腹臥位療法を実施した1例～左右に傾斜した腹臥位の実施～

1.昭和大学藤が丘病院集中治療センター, 2.昭和大学藤が丘病院リハビリテーション室, 3.昭和大学藤が丘病院循環器内科

望月 佳人¹, 谷口 由莉¹, 山崎 榛香¹, 矢田 理絵¹, 高野 洋¹, 田代 尚範², 水上 拓也³, 佐藤 督忠³, 鈴木 洋³

〔目的〕severeARDS に対する長時間腹臥位療法の有用性が述べられているが、臨床上の問題点に褥瘡増加、腹臥位中のマンパワー増加がある。本症例は褥瘡発生なく長時間腹臥位療法を終えた。要因にどのような介入が効果的であったか検討する。

〔方法〕60歳代男性、急性大動脈解離 StanfordB 型のため ICU へ入院した。翌日、呼吸状態が悪化し、2病日目に気管挿管。P/F 値 62 であり severeARDS と診断される。severeARDS 発症 24 時間後より腹臥位を開始し、初回 3 時間試験的に実施した。酸素化は腹臥位で P/F 値 344 へ改善を認めた。その際、医師、理学療法士、皮膚・排泄ケア認定看護師の多職種介入を行い、ポジショニングや体圧分散の検討を行うが体圧は測定していない。ノルアドリナリン使用下で、スワングantz・カテーテル（以下 SG）データと血圧に変動がないことを確認した。有害事象の発現なかったため、その後 16 時間連続で実施した。翌日以降 12 時間実施し 3 日間腹臥位療法を行った。褥瘡予防として、好発部位である前胸部や下腿にピュアフィックス、ルート類にはオルテックスを使用、心電図モニターは背部に貼付した。また、同一部位圧迫を避けるため 2 時間毎に左右に傾斜した腹臥位へ体位変換を行った。鎮静・鎮痛管理は、フェンタニル、プレセデックス用い RASS-3 で行った。体位変換の刺激で興奮する様子があり、ポジショニングのずれやルート抜去リスクが生じたため、1 時間毎に挿入物周囲の部分的除圧を行った。仰臥位から腹臥位へ体位変換する際は看護師 5 名、左右に傾斜した腹臥位の体位変換の際は看護師 4 名で行った。役割分担として、1 名が挿管と SG の管理、司令塔となり、安全性に配慮した。体位変換時の人員確保は、あらかじめ時刻をメンバー間で共有し情報共有を行った。腹臥位の様子を写真で記録化し、クッションの使用法を共有した。

〔結果〕5 病日、胸部 CT 画像で改善を認め仰臥位 P/F 値 352 に改善したため腹臥位療法を終了した。9 病日目で抜管し、12 病日目で ICU 退室となった。腹臥位療法中、褥瘡の発生はなかった。

〔結語〕本症例では、多職種で腹臥位の有効なポジショニングを検討したが、体圧分散の評価のために体圧測定をしていなかったことが課題に挙げた。しかし、腹臥位療法中に看護師 4 名で 2 時間毎の左右に傾斜した体位変換を行うことは褥瘡の予防に効果的であった。

P24-2 V-V ECMO 離脱後の呼吸性アシドーシスに対して腹臥位療法を施行し改善した症例

昭和大学医学部麻酔学講座

森 麻衣子, 宮下 亮一, 長根 大樹, 大嶽 浩司, 小谷 透

【はじめに】重症 ARDS に対する腹臥位療法は低酸素血症の改善を目的に施行されているが、今回、V-V ECMO 後の CO₂ の蓄積に対して施行し改善した症例を経験したので報告する。【経過】急性心筋梗塞で緊急入院し V-A ECMO を導入した 80 歳代男性。既往に肺気腫。3 病日に V-V ECMO へ移行し 25 病日に酸素化が改善し離脱したが、28 病日の CT で全肺野にスリガラス陰影を呈し胸膜下の網状影や気管支拡張など増悪所見を認めていた。ECMO 離脱後次第に CO₂ が蓄積し呼吸性アシドーシスとなり 30 病日に循環が破綻した。心エコーで左室駆出率は 45% と離脱前に比べ変化はなかったが、収縮期右室圧は 50mmHg と増大し急性右心不全を考えた。ECMO は前回施行中に脳内出血を併発しており再装着しない方針であった。換気圧を下げ同調性向上と腎代替療法による除水を強化したが死腔換気率は最大 65% で 100mmHg に達する高 CO₂ 血症を呈し一時的に 30cmH₂O 以上の換気圧を要した。人工呼吸器関連肺傷害と急性肺性心の発生リスクが高い状態と判断し 35 病日から 2.5-6 時間の腹臥位療法を連日施行した。腹臥位中の換気量は、仰臥位と同じ換気設定でも増加し PaCO₂ の改善を認めた。死腔換気率も徐々に低下した。44 病日からは腹臥位終了後の CO₂ 再上昇もみられなくなったため 14 日間で終了し 65 病日に人工呼吸器装着のまま ICU を退室した。【考察】ECMO 離脱後、酸素化は終始安定していたが CO₂ 蓄積に難渋した。CO₂ 蓄積の原因は、肺気腫と脊椎後弯に加え心不全と ARDS による肺水腫のため広範囲に肺虚脱を生じ生理学的死腔が増大し、また、同時に肺気腫の既往と肺水腫は肺循環への負担となり右心不全を生じた結果と考えられた。急性肺性心発症リスクが高く換気設定に制限があったこと、循環動態が不安定で積極的な除水は困難であったことから、これらの状況を打開する方法は腹臥位療法しかなかった。腹臥位療法では、気道分泌物の移動排出促進、心臓による肺への圧迫解除、横隔膜運動の改善などにより背側の肺虚脱や末梢気道の閉塞の改善が得られるため、生理学的死腔を減少させ CO₂ 蓄積を改善し、これらが右心負荷を軽減し循環を安定させたことから除水が可能となり、さらに CO₂ 蓄積を改善したと考えた。以上より腹臥位療法は換気と右心機能を共に改善したと考える。【結語】肺気腫、心機能低下症例の ARDS の V-V ECMO 離脱後の呼吸性アシドーシスに対し腹臥位療法が有効であった。

P24-3 気管支攣縮による重篤な低酸素血症を繰り返した溺水後 ARDS の 1 症例

1.宮崎大学医学部附属病院集中治療部, 2.県立宮崎病院

内村 修二¹, 矢野 武志¹, 溜渕 昌美¹, 日高 康太郎¹, 長浜 真澄¹, 青山 剛士², 與那覇 哲¹, 谷口 正彦¹, 恒吉 勇男¹

溺水患者では救助後に一度呼吸状態が改善しても、誤嚥した水分により遅発性の呼吸不全を発症することがある。今回われわれは第4病日に急激に呼吸不全を発症し、さらに気管支攣縮が原因と思われる重篤な低酸素血症を繰り返した症例を経験した。症例は3歳男児。海水浴中に約2分間溺れ、父親が胸骨圧迫を施行し、自発呼吸が再開した。来院時、GCS 7 の意識障害、強い筋緊張があり、胸部 CT では海水と思われる誤嚥を認めたため、気管挿管し、人工呼吸管理、低体温療法を開始した。入院時は酸素化良好だったが (P/F : 363)、入院4日目より酸素化が悪化し、高濃度酸素投与を必要とした。翌日、気管支鏡検査を施行するために気管チューブを入れ替えた直後から、さらに酸素化が悪化し (P/F : 89)、高二酸化炭素血症 (PaCO_2 : 57) も合併した。気管支鏡検査では分泌物による気管閉塞、気管支内膜の肥厚、気管軟化症などの所見はなかった。その後、体位変換や気管内吸引後だけでなく、特に誘因なく重篤な低酸素血症 ($\text{SpO}_2 < 40\%$) を繰り返すようになった。気管支喘息の既往はなかったが、低酸素血症の際に呼気時喘鳴を聴取したためブデゾニド吸入 (0.5mg/日)、プロカテロール吸入 (90 μg /日) の定期投与を開始し、重篤な低酸素血症の際にはプロカテロール吸入 (10 μg /回)、ジャクソンリース回路による用手加圧にて対応した。プロカテロール吸入にて呼気時喘鳴が消失したため気管支攣縮が一因と考えられたが、呼気時喘鳴が聴取されずに重篤な低酸素血症がおきることもあり、複合的な原因が考えられた。腹臥位療法、気道圧開放換気、NO 吸入療法を併用し、入院7日目より酸素化の改善が得られ、入室19日目に人工呼吸器より離脱した。呼吸器離脱後は意識レベルの低下、不随意運動がみられたが、入院37日目に独歩退院した。ARDS では酸素化能が低下しており、気管支攣縮を合併すると、重篤な低酸素血症を発症する。ARDS 診療ガイドライン 2016 では吸入 β_2 受容体刺激薬、静注 β_2 受容体刺激薬は予後を悪化させるため使用しないことが強く推奨されているが、本症例では吸入 β_2 受容体刺激薬投与により良好な経過が得られた。ARDS 患者に気管支攣縮が一因と思われる重篤な低酸素血症を認めた場合には、吸入 β_2 受容体刺激薬の投与は有効であると考えられた。

P24-4 発症早期よりステロイドと好中球エラスターゼ阻害薬を使用し、早期に改善し得た、敗血症性 ARDS の一例

沖縄協同病院救急集中治療部

長間 将樹, 佐久田 豊, 山内 昌喜, 伊良波 禎, 城間 政尚, 與那覇 孝幸, 佐久川 慶

【症例】84 歳男性。Parkinson 病にて加療されており、施設に入居している。誤嚥性肺炎、尿路感染症を繰り返している既往あり。2017 年 7 月、発熱、呼吸苦を認め、当院へ救急搬送。リザーバーマスク : 15L/min 酸素投与下、RR : 36/min, SpO_2 : 89%, PaO_2 : 44mmHg, PaCO_2 : 25mmHg の呼吸不全を呈していた。HR : 120-140/min・irregular, BP : 70-80/50-60mmHg。尿道留置カテーテル閉塞、尿閉により発症した急性腎盂腎炎に伴う敗血症性ショックと判断。胸部 CT では両側肺門部、両側下葉を中心にうっ血像を認めた。心エコーにて左房拡張や僧帽弁逆流症などは認めず、心源性肺水腫は否定。急性腎盂腎炎に伴う敗血症性ショック、敗血症性 ARDS として治療を開始した。 FiO_2 : 0.9, PEEP : 8 の条件にて PaO_2 : 59. P/F ratio : 65 と重症の ARDS であった。大量輸液、昇圧剤にて回復し得ない敗血症性ショックに対して、入院1日目よりハイドロコルチゾン : 300mg/day の持続投与を開始。人工呼吸器管理においても呼吸状態の改善は乏しく、P/F ratio : 60 前後を推移。ハイドロコルチゾン持続投与は継続し、2日目よりシベレスタットナトリウム投与を開始。同時に人工呼吸器設定を APRV へ変更。頻回の前傾腹臥位による体位変換を積極的に行った。呼吸状態は徐々に改善し、入院4日目 (ハイドロコルチゾン投与4日目、シベレスタットナトリウム投与3日目) には P/F ratio : 140 まで改善。入院6日目には P/F ratio : 160 と改善し、同日シベレスタットナトリウム投与は終了。入院9日目には P/F ratio : 305 と改善し、入院10日目に呼吸器離脱、抜管に至った。ハイドロコルチゾン : 300mg/day は漸減し、入院12日目に中止としたが、その後、呼吸状態の再増悪は見られていない。循環状態も改善し、入院19日目に一般病棟へ転科となった。ARDS 診療ガイドライン 2016 において、ARDS に対する好中球エラスターゼ阻害薬は早期症例に対して有効性が期待できる薬剤、少量グルココルチコイド療法も ARDS の病態に有益な作用を持つ可能性があるとしてされているが、いずれも考慮してよい薬剤にとどまっている。今回、重症 ARDS に対して、発症早期より好中球エラスターゼ阻害薬と少量グルココルチコイド療法を併用することにより、早期に呼吸状態が改善した症例を経験した。若干の文献的考察を含め報告する。

P24-5 糖尿病性ケトアシドーシスを契機に急性呼吸促進症候群を発症した1例

川崎市立川崎病院救命救急センター

金尾 邦生, 石田 径子, 塩島 裕樹, 齋藤 豊, 田熊 清継

【症例】30代男性。小児期に1型糖尿病と診断されたが、アドヒアランスが不良で治療の自己中断などのエピソードが複数回あった。
【経過】来院前日の夜から上腹部痛を発症し、複数回の嘔吐があった。翌日になっても症状が改善せず、全身脱力感が強くなったため同日当院へ救急搬送された。来院時、意識は清明であったが、心拍数130/分と頻脈を認め、呼吸数40/分と頻呼吸であった。血圧は正常範囲内であった。酸素2L/分経鼻投与で酸素飽和度(SpO₂)93%と低酸素血症も認め、来院時の胸部X線写真にて右中葉の浸潤影が認められた。来院時の動脈血液ガス分析でpH7未満の著明な代謝性アシドーシスを認め血糖値は300台と高値であり、定性尿検査でケトン体強陽性であったため糖尿病性ケトアシドーシス(DKA)と診断した。救急外来滞在中に急激に酸素化が悪化し、緊急気管挿管を行ったがSpO₂の維持にPEEP 20cmH₂Oを要した。来院5時間の時点で撮像した胸部CTにて両肺背側に広範な浸潤影を認め、腹側にはスリガラス影が散在しており、急性呼吸促進症候群(ARDS)として矛盾しない画像所見であった。DKAの治療を開始し、抗菌薬投与、肺保護換気を開始した。気管挿管直後の動脈血液ガス分析ではP/F比は105であった。入院後長期間の人工呼吸器管理を要したが、酸素化は徐々に改善し、第9病日に抜管した。第15病日に独歩退院となった。来院時、入院中に採取した細菌培養等の各種検査では全て陰性であり、感染の確たる証拠は得られなかった。【結語】DKAを契機にARDSを発症した1例を経験した。本邦でのDKAに合併したARDSの報告は多くはなく、当日は若干の文献的考察も加えて報告する。

P24-6 急性A型解離後、ARDS治療に難渋した中枢性尿崩症患者の一例

りんくう総合医療センター心臓血管外科

鎌田 創吉, 船津 俊宏, 伊藤 仁人, 岩本 匡史, 八木原 俊克

急性大動脈解離の術後は全身性炎症反応症候群に陥りやすくARDS発症リスクが高い。一方、中枢性尿崩症は下垂体後葉からの抗利尿ホルモンの分泌が減少することにより尿量増加をきたす疾患で、バゾプレシンによる尿量コントロールが必要となる。今回我々は急性A型解離後、ARDS治療に難渋した中枢性尿崩症患者の一例を経験したので報告する。症例は79歳女性で、左片麻痺・構音障害にて発見され当院搬送、急性A型大動脈解離であったため、上行置換術を施行した。既往として中枢性尿崩症にて酢酸デスマプレシン内服中であった。術後より多尿となり、バゾプレシンの持続静注を2日間、以後酢酸デスマプレシンに移行した。術後8日目に呼吸状態が悪化(P/F比140)、肺炎からのARDSと診断し、挿管管理とした。ARDSの対策として14cmH₂Oの高いPEEPや体位ドレナージを行った。術前に比し体重は+8kgで、血性Albは1.5g/dlと低値であった。術直後は酢酸デスマプレシンの腸管からの吸収も悪く、急激な電解質異常(Na 167mg/dl)やhypovolemiaからの心房細動を認め、体液管理に難渋した。尿量や電解質バランスを指標に酢酸デスマプレシンの綿密な増減やアルブミン製剤を使用することで、体重は術前体重までゆっくり減少し、術後65日目には人工呼吸器から離脱し救命しえた。ARDSの病態の1つとして非心原性肺水腫があり、ドライな体液管理や膠質浸透圧の維持が重要と考えられた。尿崩症患者においては周術期のさまざまな要因でバゾプレシンの必要量が変化するため、水中毒からのARDS悪化・遷延に注意する必要があると考えられた。

P24-7 NO 吸入療法が有効であった ARDS の一例

福島県立医科大学医学部麻酔科学講座

大石 理江子, 長谷川 真貴子, 井石 雄三, 今泉 剛, 箱崎 貴大, 小原 伸樹, 五十洲 剛, 黒澤 伸, 村川 雅洋

【はじめに】ARDS に対する NO 吸入療法 (iNO) は推奨されていないが, 重度の肺高血圧を合併した場合には有効な可能性がある。iNO を行い, 一時的ではあるが病態を改善することができた ARDS の症例を経験したので報告する。【症例】66 歳男性。肺扁平上皮癌に対する化学療法中に肺炎を契機とした敗血症, ARDS を発症し, 前医で治療が開始された。急性腎障害を合併し, 腎代替療法が必要と判断され, 当院に搬送された。ICU 入室時, リザーバー付き酸素マスク (10 L/min) 装着下で SpO₂ 70% 台と非常に呼吸状態が悪く, 挿管して人工呼吸管理を開始したが, FIO₂ 1.0 でも SpO₂ 80% 程度であった。また, 人工呼吸開始後から循環動態が不安定となり, ノルエピネフリン, アドレナリン投与下でも血圧が 60/45 mmHg 程度であった。経胸壁心エコーを施行したところ, 右心房, 右心室の拡張と三尖弁の高度逆流を認め, 肺血管抵抗の上昇が血行動態に悪影響を与えていると考え, iNO を開始することにした。5 ppm で開始したところ, まもなく酸素化は改善し, また血圧が速やかに上昇した。再度経胸壁心エコーを施行したところ, 右心系の拡張は残存しているものの三尖弁逆流の程度はかなり改善していた。その後, 腎代替療法を開始した。入院時から認めていた血小板減少の原因としては血栓性血小板減少性紫斑病 (TTP) が考えられ, 血漿交換, ステロイド投与を行った。呼吸状態は徐々に改善し, 第 9 病日, 抜管して NPPV を装着し, その後高流量鼻カニューラ酸素療法に変更した。しかし TTP の病勢コントロールが難しく消化管出血を合併し, また FFP によるアレルギー反応も起こし, 徐々に全身状態が悪化した。第 21 病日頃より呼吸状態が悪化した挿管は行わなかった。第 26 病日に永眠された。【考察】ARDS の治療において, iNO は酸素化を改善するものの死亡率減少に関する有効性を認めないと報告されており, ARDS 診療ガイドライン 2016 では使用しないことが推奨されている (GRADE 1C)。当症例も ICU 入室後 26 日で永眠しており, 死亡を回避することはできなかった。しかし, 一時的ではあったが呼吸状態と循環動態を改善させ, 家族と会話をしながら過ごす時間を設けることができた。肺血管抵抗上昇を伴う呼吸状態と循環状態の悪化を認める症例において, iNO は効果的な場合があると考ええる。

P24-8 敗血症性肺血管炎に対するアンチトロンビンガンマの効果の検討

1.岐阜大学医学部附属病院高次救命治療センター, 2.岐阜薬科大学学生体機能解析学分子生物学研究室

在國寺 良蔵^{1,2}, 岡田 英志¹, 鈴木 浩大¹, 矢野 博久¹, 村木 勇¹, 土井 智章¹, 熊田 恵介¹, 吉田 省造¹, 牛越 博昭¹, 小倉 真治¹

【目的】敗血症はサイトカイン過剰発現や微小循環動態の障害により急性呼吸促進症候群を引き起こし臨床的に問題となっている。遺伝子組換えアンチトロンビン製剤であるアンチトロンビンガンマは, 抗凝固活性とともに抗炎症作用を合わせもつと考えられており, 敗血症下において血管内皮傷害を抑制し微小循環を保つ作用がある。敗血症性肺血管炎モデルを用いて, それに対するアンチトロンビンガンマ治療効果について検討する。

【方法】10 週齢オスの C57BL/6 マウスにリポ多糖 (LPS) を 20mg/kg 腹腔内注射し敗血症を作製し, LPS 投与後 3 時間, 24 時間に 750IU/kg/day のアンチトロンビンガンマを腹腔内投与した。エバンスブルーを用いて LPS 投与後 6 時間, 12 時間, 24 時間, 48 時間の血管透過性を評価し, 肺毛細血管を中心に超微形態の考察を行った。

【結果】LPS 投与後 48 時間の生存率は, アンチトロンビンガンマ治療群 (72%) でコントロール (20%) に比べ有意に改善を認めた。エバンスブルーの漏出を用いた血管透過性は LPS 投与群と比較しアンチトロンビンガンマ投与群で改善を認めた。LPS により生じる活性化好中球数は治療群で有意に抑制されており, 正常血管内皮上に存在するグリコカリックスが LPS 投与後には脱落していたが, アンチトロンビンガンマ群においてはその傷害が軽減されていた。

【結語】敗血症性肺血管炎モデルにおいてコントロール群では血管内皮グリコカリックスが傷害されており, アンチトロンビンガンマ投与によりその傷害が軽減され, 肺血管炎が抑制されていた。

P25-1 ヘパリンを使用せず 47 日間 VV-ECMO 管理を行った重症呼吸不全患者の一救命例

1.昭和大学江東豊洲病院臨床工学室, 2.昭和大学江東豊洲病院看護部, 3.昭和大学医学部麻酔科学講座, 4.昭和大学江東豊洲病院心臓血管外科

神崎 俊治¹, 高橋 牧子¹, 森田 拓¹, 武田 かおり², 小谷 透³, 高垣 昌巳⁴, 山口 裕己⁴

【背景】体外循環では一般的に抗凝固療法が行うが、出血が危惧される症例において抗凝固療法を施行できないことがある。今回、ヘパリンを使用せず VV-ECMO の長期間管理を経験したので報告する。【症例】感染性心内膜炎で僧帽弁置換手術既往のある 60 代男性。他院にて感染性心内膜炎再燃による重度僧帽弁閉鎖不全で PEA となり VA-ECMO を導入。7 日後当院に手術目的にて搬送された。術前精査で右後頭葉に出血を認めたため、以後ヘパリンなしの管理とし、転院 3 日目僧帽弁再置換術を施行した。人工心肺離脱時から酸素化不良 (Murray score 4, RESP score -6) があり、左大腿静脈 (24Fr) 脱血, 右内頸静脈 (20Fr) 送血, 人工肺は CAPIOX カスタムバック SL (TERUMO 社製) にて VV-ECMO 導入となった。ECMO 流量は 3.9-4.3L/分を維持した。開始から 22 日目に回路交換し、その 3 日後一旦離脱したが呼吸状態悪化から再導入となった。再開から 8 日目に ECMO 流量との関連を疑う出血の問題から流量を 2.0-2.5L/分に下げた。2 回目は 21 日間回路交換なしで管理し無事離脱した。患者は現在人工呼吸器から離脱し、意思疎通もとれリハビリ中である。経過中、人工肺に酸素化能低下や plasma leak 等の使用上の問題は認められなかった。1 回目離脱では遠心ポンプに脱血回路側枝から伸びる血栓を発見した。熱交換器入口には 2 回とも血栓が見られた。2 回目人工肺内側を 2 mm ごとにスライスし 200 倍にて鏡検したところ全体的に微小血栓を認めた。ECMO 中は ACT 並びに Sonoclot model 2 (Sienco 社) にて sonoACT (ガラス粒), 凝固能 (CR), 血小板機能 (PF) を適宜計測した。ACT は 114-214sec, sonoACT 109-264sec, CR 値 11.4-45, PF 値 1.3-4.9 と一部正常範囲を外れるものもあったが、概ね正常値を示した。【まとめ】今回使用した回路ではヘパリンなしで長期間の管理が可能であった。血栓形成防止のためには側枝を減らすなど脱血側回路の改良が必要と考えた。

P25-2 動脈血二酸化炭素分圧 337 mmHg の慢性閉塞性肺疾患重積発作患者に V-V ECMO を施行し救命した一例

弘前大学医学部附属病院医療技術部臨床工学科

花田 慶乃, 霜野 朱里, 紺野 幸哉, 小笠原 順子, 後藤 武

背景

ECMO は重症呼吸不全に対して有用な治療法の一つである。特に重症喘息に対して退院生存率が 8 割を超える良好な成績を残している。当院で気管支喘息重積発作により高度な呼吸性アシドーシスを呈した患者へ V-V ECMO を施行し、救命できた症例を経験したので報告する。

方法

40 代男性。既往歴として慢性閉塞性肺疾患 (COPD)。身長 167 cm 体重 65 kg。1 週間前から咳嗽を認めた。気管支喘息重積発作を呈し、近医にて BiPAP 管理などを実施するも改善されず、当院紹介となった。第 1 病日、人工呼吸管理下でスキージングを併用し、PaO₂ 126 mmHg, PaCO₂ 337 mmHg, PH 6.69 の呼吸性アシドーシスを認めたため、ECMO 導入となる。脱血カニューレは HLS カニューレ (マッケ社製) 25 Fr, 55 cm を右大腿静脈から挿入し下大静脈留置、送血カニューレは HLS カニューレ 25 Fr, 38 cm を右内頸静脈から挿入して、上大静脈留置とした。

結果

V-V ECMO 導入時、血流量 86 ml/min/kg, F_iO₂ 50%, 酸素吹送量 5.0 L/min で施行し、ECMO 導入後 1 時間に、PaCO₂ 42.2 mmHg, PH 7.32 となった。第 4 病日に換気量の上昇を認め、ECMO 離脱となる。

考察

COPD 重積発作の高二酸化炭素血症患者に、人工呼吸器管理と肺理学療法を施行するも十分な換気が得られなかった。肺の回復を待つ間、ECMO の高流量補助によって、CO₂ 排泄により PH の是正と Lung rest を得て、早期の自発呼吸促進により 4 日間で離脱できた症例と考える。また高流量を確保するために大口径のカニューレ選択また再循環軽減のため下大静脈脱血、上大静脈送血が効率良い治療に寄与したのと考えている。

結語

気管支喘息重積発作により高度な呼吸性アシドーシスを呈した患者に対して、V-V ECMO を施行し救命することができた。

P25-3 重症 ARDS に対して VA-ECMO および VV-ECMO を使用し救命しえた 1 例

仙台厚生病院

太田 卓尚, 井上 洋, 伊藤 淳, 内田 寛昭

背景：ECMO (Extracorporeal membrane oxygenation) は重症 ARDS (Acute respiratory distress syndrome) に対して有意な生命予後の改善が報告されている。しかし、出血や塞栓症などの合併症、医療従事者の慣れ、施設の管理体制などの観点から広く普及はしていない。今回我々は、胸腹部大動脈瘤人工血管置換術後に発症した敗血症性ショックを伴う重症 ARDS に対し ECMO を活用し、救命できたので報告する。患者：60 代男性、身長 168cm、体重 62kg。解離性胸腹部大動脈瘤。術前合併症は 1 秒率 61% (1 秒量 2200ml) の慢性閉塞性肺疾患。その他特記すべき所見なし。手術：胸腹部大動脈瘤人工血管置換術。手術時間 762 分。麻酔時間 886 分。出血量 2673g。約 9000ml のプラスバランスであった。術中特記すべき問題は無かった。経過：術後第 4 病日、敗血症による重症 ARDS を発症するとともに、昇圧剤に反応しない低血圧が遷延し、急激に循環不全が進行したため、ICU にて VA (veno-arterial)-ECMO を開始した。第 6 病日、循環動態は安定したが重症 ARDS からは回復しなかったため、VV (veno-venous)-ECMO へ移行した。その後抗菌薬などによる感染コントロールを行ったところ、酸素化と換気の改善を認め、第 31 病日に VV-ECMO を離脱した。第 43 病日に気管切開を行い、呼吸器離脱に向けて呼吸訓練を開始した。経過中、ECMO に伴う合併症は見られなかった。考察・結語：敗血症性ショックを伴う重症 ARDS に対し、ECMO を導入することで救命することができた。VA-ECMO では循環のサポートが可能であるが、出血や塞栓症などの発生リスクが高く、長期管理は困難なことが多い。一方 VV-ECMO は、循環サポートはできないものの VA に比べて合併症の発生リスクが低いことが特徴の一つである。本症例においては、循環動態が破綻した発症当初は緊急で VA-ECMO を導入し、敗血症性ショックから回復したものの重症 ARDS から回復していない段階で VV-ECMO に切り替えた。VA、VV 両者のメリットを活かすことで、長期にわたり、合併症なく ECMO の管理ができ、救命につながったと考える。

P25-4 A 型大動脈解離術後に呼吸不全を伴う Non-massive PE を発症し、V-V ECMO を用いて救命に成功した一例

1. 明石医療センター麻酔科, 2. 近森病院麻酔科

田原 慎太郎¹, 野住 雄策¹, 服部 洋一郎¹, 納庄 弘基², 坂本 元¹, 多田 羅 康章¹

今回、Stanford 分類 A 型大動脈解離術後に著明な低酸素血症を伴う非広範型急性肺動脈塞栓症を発症し、静脈脱血静脈送血での体外式膜型人工肺 (Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation: VV ECMO) を用いて救命に成功した一例を経験したので報告する。70 代女性、Stanford 分類 A 型大動脈解離に対して緊急上行大動脈置換術を施行した。術後経過良好であったが、術後 4 日目の離床時に呼吸困難を訴え、頻呼吸と著明な低酸素血症 (動脈血酸素飽和度で 70% 未満) を認めた。緊急気管挿管後、造影 CT にて両側肺動脈に造影欠損を認め、さらに血栓を伴う下肢静脈瘤も認められ、急性肺動脈塞栓症と診断した。血圧は良好に保たれており右心・左心不全も認められなかったが、人工呼吸器を用いた 100% 酸素投与でも動脈血酸素飽和度の上昇が得られなかったため、VV ECMO を適用し、酸素化の改善を得た。その後徐々に呼吸状態の改善が得られ、造影 CT 再検にて肺動脈塞栓の縮小を認めたため、ECMO 導入後 4 日目 (術後 8 日目) に ECMO から離脱した。ECMO 離脱からさらに 3 日後 (術後 11 日目) に人工呼吸器から離脱し、その後は経過良好であった。急性肺動脈塞栓症に関しては、心停止や循環虚脱を伴う症例であっても早期に診断し治療・管理を開始すれば良好な予後を期待することができる。広範型急性肺動脈塞栓症に対して、血栓溶解療法や血栓摘除術が行われるまで静脈脱血動脈送血 (Venoarterial) ECMO を用いて管理し救命できた報告は散見される。しかし、内科的治療や人工呼吸器管理に反応しない低酸素血症を伴った非広範型急性肺動脈塞栓症に関する治療報告は少ない。本症例においては、大血管術後に軽度の心不全や無気肺が存在し、その上で急性肺動脈塞栓症を発症したことにより重度の低酸素血症に陥ったものと推察されるが、早期に診断し適切に管理したことで良好な転帰を得た。治療抵抗性の低酸素血症を伴う非広範型急性肺動脈塞栓症に対しては、VV ECMO も選択肢の一つになり得る。

P25-5 当院における Venovenous extracorporeal membrane oxygenation (VV-ECMO) の使用経験

大阪警察病院 ER・救命救急科

小川 新史, 指月 海地, 戸上 由貴, 廣瀬 智也, 山田 知輝, 中江 晴彦, 水島 靖明

【はじめに】Venovenous Extracorporeal membrane oxygenation (VV-ECMO) は主に重症呼吸不全患者に行われる生命維持方法である。今回我々は、様々な傷病から進行した重症呼吸不全に対し VV-ECMO を使用した経験を若干の文献的考察を含め報告する。【症例 1】21 歳男性。交通事故により受傷し、外傷性大動脈損傷、外傷性くも膜下出血、脳挫傷、血気胸、肺挫傷の診断であった。第 0 病日にステントグラフト内挿術 (TEVAR)、頭蓋内圧センサー留置術を施行した。頭蓋内圧コントロールのためバルビツレート療法を施行していたが第 8 病日に P/F 比 83 (FIO₂ 0.6) まで低下し、レントゲン上両側肺炎を認め、VV-ECMO を導入した。酸素化は改善し肺炎は改善傾向であったが、脳ヘルニア状態となり、第 14 病日死亡転帰となった。【症例 2】22 歳女性。睡眠薬大量服用による意識障害のため搬送され、急性薬物中毒、インフルエンザ、誤嚥性肺炎の診断であった。人工呼吸管理を施行し酸素化が改善したため抜管した。抜管後、呼吸状態の悪化に伴い再度人工呼吸管理を施行したが酸素化の改善が得られず、第 6 病日に P/F 比 86 (FIO₂ 0.75) となり VV-ECMO を導入した。インフルエンザと誤嚥性肺炎による化学肺炎の合併により ARDS に至ったと診断した。酸素化及び胸部レントゲン上の改善を認め、第 25 病日に離脱した。第 55 病日に軽快転帰となった。【症例 3】74 歳男性。冬に自宅内で倒れているところを発見され搬送となり、偶発性低体温症(膀胱温 26℃)、意識障害、誤嚥性肺炎の診断であった。復温及び人工呼吸管理が開始されたが、P/F 比 96 (FIO₂ 1.0) であり VV-ECMO を導入した。VV-ECMO により酸素化の改善、復温が得られ、第 2 病日に離脱した。第 49 病日に、転院転帰となった。【症例 4】69 歳女性。交通事故により受傷し、外傷性大動脈損傷、血胸、肺挫傷、膀胱損傷、骨盤骨折、大腿骨骨折の診断であった。第 9 病日、TEVAR 術中に呼吸不全 (P/F 比 66, FIO₂ 1.0) となり、VV-ECMO を導入した。胸部レントゲン上両側肺野の広範囲浸潤影と気管支鏡検査で血性痰を認め、肺挫傷の再出血に伴う呼吸不全と診断した。第 12 病日に離脱した。第 70 病日に転院転帰となった。【まとめ】いずれの症例も酸素化の改善が得られた。外傷 1 症例では脳ヘルニアにより死亡転帰となったが、外傷症例において VV-ECMO 導入による出血の増悪はなく安全に施行できた。

P25-6 気管ステント挿入時に V-V ECMO 管理を行った 4 症例の検討

山梨県立中央病院救命救急センター

河西 浩人, 岩瀬 史明, 井上 潤一, 小林 辰輔, 宮崎 善史, 松本 学, 河野 陽介, 柳沢 政彦, 萩原 一樹, 川島 祐太

背景：気管ステント療法は、悪性腫瘍の気管支浸潤等の根治困難症例の症例に対する対症療法として患者の ADL 改善に寄与する。しかし、手技の特性上、一定時間以上の換気停止が必要となることが、障害となってきた。今回我々は、呼吸器科チーム、麻酔科に加え、救急科が、換気停止時の Extracorporeal Membrane Oxygenation (以下 ECMO) を担当することで、気管ステント療法を完遂することができた気管食道瘻 3 例 4 治療手技を経験したので報告する。症例：原疾患は、2 例が食道癌、1 例が肺小細胞癌で、すべて全身麻酔導入後に V-VECMO を確立した。脱血は、脱血カテーテルは 21Fr で右大腿静脈から肝部下大静脈に留置、送血カテーテルは 15Fr で右内頸静脈から右心房に留置した。ECMO flow は 3-4L、気管ステント挿入中は、換気停止とした。換気停止時間は 56~960min で ECMO 稼働時間は 66-1260min であった。換気停止時は ECMO のみで SpO₂ 99% 以上維持が可能で、pO₂ についても 157-427mmHg を維持することが可能であった。全例で当初予定した手技を無事終了することが可能であった。換気停止 960 分の例では、ステント挿入後、ステントと干渉するリスクがあったため気管挿管を行わず、自発呼吸復帰までの間、ICU で V-VECMO のみで酸素化を維持した。ステント挿入中は、ステント手技関連出血を避けるため、少量のメシル酸ナファモスタットの使用に留め、ACT を 150 秒前後としたが、1 例で抜去後の静脈血栓を合併した。まとめ：VV-ECMO では、換気停止時の動脈血酸素化を十分維持できないという報告も散見されるが、当科の経験では、大腿静脈-下大静脈脱血、内頸静脈-右房送血 ECMO は、換気停止時間が長期化しても十分な酸素化を維持した。ECMO を併用することで、より安全で確実な気管ステント留置が可能となると考える。

P26-1 尼崎総合医療センター冠疾患集中治療室における経静脈栄養施行患者の患者背景ならびに処方内容の調査

兵庫県立尼崎総合医療センター薬剤部

梶田 祐三子, 大原 沙織, 大谷 美奈子

【目的】尼崎総合医療センター（以下当院）には成人の集中治療室（ICU）が3つあり（救命救急センター内 ICU：EICU，術後 ICU：GICU，冠疾患集中治療室：CCU），それぞれの ICU に薬剤師が1名常駐している。病棟業務から，各 ICU で中心静脈栄養（TPN）の施行状況が異なっている。そこで ICU 間における TPN 施行患者の割合ならびに使用頻度の高い CCU において TPN 施行患者の背景や処方内容を調査し，TPN の適正使用や今後の薬剤師業務の課題について検討した。

【方法】2016 年 12 月から 2017 年 5 月の間に当院 ICU において，TPN を処方された成人患者を対象として電子カルテを用いて後方視的に調査を行った。なお，TPN 症例とは 50% ブドウ糖液 OR，エルネオパ輸液 OR，ハイカリック輸液 OR のいずれかを投与している症例とした。CCU に入室した患者に対し，年齢，入室時のアルブミン値（Alb），栄養開始日，TPN 選択理由，栄養開始日の腎機能，及び NPC/N 比を調査した。

【結果】各 ICU における TPN 施行患者割合は，EICU（5.7%），GICU（2.33%），CCU（9.78%）であった。CCU で TPN が処方されていた患者数は 18 名で，患者の年齢は 77 歳（69.5-84.5），入室時の Alb は 3.2 g/dL（2.7-3.5）であった。TPN 選択理由は，腸管虚血や血便が認められたなど消化管障害を併発しているためであり，やむを得ず使用していた症例は 13 名であった。TPN 開始時の各患者の腎機能は，腎代替療法を施行している患者は 8 名であり，腎代替療法を施行していないが CKD グレード 3b 以上の患者は 5 名であった。

【考察】各 ICU の施行患者割合から，CCU では他の ICU より TPN を使用している割合が高いことが明らかになった。今回の調査では，消化管障害併発のために TPN を投与した症例が多く，適正に TPN が選択されていることが分かった。今後の薬剤師業務の課題は，現状と同様に腎機能，電解質および腸蠕動運動等のモニタリングを継続していくこと，腎機能低下患者に対するアミノ酸の投与量についてはより注意を払う必要があることが挙げられる。このことから円滑な薬剤師業務を行うために，TPN 計算シートを作成し，栄養に関する項目の薬学的適正評価につなげていきたいと考えている。

P26-2 重症患者における経腸栄養療法時に出現する下痢の実態調査

名古屋掖済会病院

立松 美和, 運天 匠, 谷内 亜希子

【目的】過大侵襲による異化亢進状態が急速に進展する重症患者には，早期経腸栄養療法が推奨されている。しかし，経腸栄養療法開始とともに下痢を起こす患者が多い。経腸栄養剤投与中に出現する下痢に対して，我々は増粘剤や寒天を用いた半固形化栄養剤の使用または，流速調整の工夫を行っている。そこで本研究は，集中治療管理を要する重症患者を対象に，経腸栄養療法時に出現する下痢の状況と経腸栄養剤投与の工夫について後ろ向き調査を行い，下痢に関する実態を明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は集中治療管理を要し，経腸栄養療法を 72 時間以上実施した重症患者とし，重症消化器疾患や消化管手術後の患者を除外した。過去 3 年間のカルテを調査し，調査項目は，年齢，性別などの基本属性と下痢の有無，BMI，栄養剤の種類，投与量，血液データ（WBC，TP，Alb 値）など下痢に関連する内容とした。また，重症度を判断する SOFA スコアや経腸栄養剤投与の工夫（半固形化栄養剤，流速調整）を加えた。分析は記述統計，ロジスティック回帰分析で解析し，EZR(EasyR64)統計ソフトを使用した。

【結果】経腸栄養療法を行った患者総数は 109 件で，72 時間以上経腸栄養療法を実施した 64 件を分析の対象とした。64 件の平均年齢は 66±15.1 歳であり，下痢有 18 件，下痢無 46 件であった。下痢有のうち，経腸栄養剤投与の工夫は，半固形化 13 件，流速調整 5 件であり，半固形化で 10 件下痢が改善していた。下痢に関連する BMI，栄養剤の種類，投与量，血液データと，SOFA スコアを独立変数にロジスティック回帰分析を行った結果，下痢と栄養剤の種類や投与量には関連がみられなかった。

【結語】下痢と SOFA スコアとの関連が示されたことから，消化管蠕動運動低下による吸収障害や腸内細菌叢減少などの過大侵襲の時期は，経腸栄養剤の種類に関連なく下痢が発生することが考えられる。そして，半固形化栄養剤使用により下痢が改善するという手ごたえを得ていることから，SOFA スコアで重症度を判断し，半固形化栄養剤使用のデータを蓄積し，下痢改善の効果について検証を行うことが今後の課題である。

P26-3 ICUにおける排便管理のための便秘対応プロトコル導入の効果—有効な栄養管理のために—

三豊総合病院

浜口 千波, 大西 千尋, 安藤 美穂, 長野 ゆり

【目的】当院集中治療室（以下ICU）では、経腸栄養開始に関するアルゴリズムを作成・導入し、早期経腸栄養の開始・継続が定着化した。早期経腸栄養アルゴリズムには、栄養開始時から医師へ消化促進薬処方への依頼や、下痢症状への対応方法について明記しており、下痢に対して問題意識を持ち対応する事で、下痢症状は減少し経腸栄養の中止もなく継続する事ができた。しかし、便秘に対する問題意識が低く、対応の遅れにより便秘がみられ、早期経腸栄養間欠投与への移行が遅れるという問題が発生した。そこで、便秘対応プロトコルを導入する事で、便秘への問題意識が高まり、早期に便秘対応が実施され早期経腸栄養間欠投与への移行が期待できると考えた。【方法】一昨年度の早期経腸栄養アルゴリズムに加え、医師の助言を基に便秘対応プロトコルを作成・導入。ICU入室した患者（ICU入室3日以内に退室した患者を除く）を対象に、介入群（便秘対応プロトコル併用患者）と対照群（早期経腸栄養アルゴリズムのみ）で11のカテゴリー（担当科・入室48時間時点での医師へのアプローチの有無・消化促進薬使用・整腸剤使用・便秘への対応・緩下剤の使用・初回排便の便性状・麻薬の使用・入室から初回排便までの所要日数・栄養開始から初回排便までの所要日数・栄養開始から間欠投与までの所要日数）に分け、比較検討をした。【結果】介入群患者数34名。対照群患者数30名。介入する事で初回排便までの平均日数は平成27年度が8.5日であったが、平成28年度では5.7日へ、栄養開始からの初回排便は、5.5日から3.8日へ短縮した。間欠投与を目指したが、対象疾患や必要エネルギー量が異なるため、平均日数は算出できなかった。【結語】入院時から排便コントロールを意識し取り組む事で、安全な経腸栄養が実施でき、早期経腸栄養間欠投与へ移行する事で生理的消化管の使用に繋がる。また、リハビリテーションへの影響を少なくする事で、日常生活動作が拡大し、有効な栄養管理に繋がると考える。

P26-4 当院での経幽門後ルートを使用した栄養療法の現状

愛知医科大学病院救命救急科

森 久剛, 大石 大, 三宅 央哲, 加藤 祐将, 富野 敦稔, 津田 雅庸, 武山 直志

【目的】急性期に重症患者一般の栄養管理に関する国内初のガイドライン（日本版重症患者の栄養療法ガイドライン）が2016年に公表された。その主な概要は重症患者に対し初期である24～48時間以内の投与、初期の1週間は消費エネルギーに見合うエネルギー投与量を目指さない、誤嚥のリスクがある症例では幽門後からの経腸栄養を考慮することなどがある。また、経幽門後栄養チューブ挿入にこだわるあまり、栄養投与量は増加するものの開始時期が遅れることも指摘されている。また、経幽門後ルートからの投与では電解質欠乏、下痢などの合併症なども報告されている。そこで我々は、当院で経幽門後ルートを使用して栄養療法を行った症例について、特に経胃ルートと経幽門後ルートを使用した場合の栄養投与開始時期、期間、投与量、起因すると思われる合併症、最終的な栄養投与法の転帰などについてそれぞれ検討した。

【方法】当院で経幽門後栄養チューブを挿入した症例は2014年～2017年の過去3年間で66症例が該当した。そのうち当科で管理した症例のうち、手術や先天の異常などのため経胃ルートを使用できない症例と静脈栄養を併用していた症例を除いた20症例について、診療録、集中治療室情報システム経過表を後ろ向きに調査した。

【結果】ICU平均在室日数は19.4日（10-30）、平均BMIは23.0（16.0-30.1）であった。平均開始時期はICU入室後経胃ルートで3.4病日（1-8）、経幽門後ルートで10.3病日（1-18）であった。経幽門後ルートを使用した期間は平均11.2日（7-28）であった。経幽門後ルートを使用した場合は、投与初期から逆流量は有意に減少していた。栄養投与量は経胃ルートで平均754kcal（100-1800）、経幽門後ルートで平均1044kcal（600-1200）であった。明らかな肺炎、下痢などの合併症は認められなかった。最終的に経口摂取可となったのは10症例であった。

【結語】多様な重症患者に対して標準で適切に栄養療法を行うためには、その適応や一連のプロセスなど自施設に適したプロトコルの確立が必要と考えられた。以上のことについて、他施設の報告なども踏まえ文献的考察を交えて比較、検討する。

P26-5 当院重症系病棟における急性期栄養サポートチームの活動について

国立国際医療研究センター栄養サポートチーム

岡本 竜哉, 大橋 恵里, 原 英子, 植村 樹, 山田 和彦, 橋本 政典, 矢野 哲, 木村 昭夫

【目的】ICUなどの重症系病棟は、特定集中治療室管理料を算定しているため、栄養サポートチーム（NST）加算が算定できない。当院のような open ICU では、栄養管理が主治医任せであり、そのことが栄養管理の不統一性や、漫然な細胞外液のみの補液、そして早期経腸栄養開始の妨げとなっており、一般床と同様に NST の介入が望まれる。【方法】そこで、2013 年 5 月より ICU 医師 2 名、看護師 2 名、薬剤師 2 名、管理栄養士 2 名よりなる急性期 NST（重症系きいろチーム）を一般床の NST（内科系あおチーム、外科系みどりチーム、血液内科あかチーム）と独立して組織し、入室後 1 週間以上栄養の立ち上げが進まない症例を抽出し、週 1 回のラウンドを行ない、栄養状態の評価、病状に応じた経静脈栄養や経腸栄養の処方などの積極的な介入を行っている。【結果】2013 年 5 月からの約 4 年間で、のべ 2826 例の ICU 入室患者に対し、のべ 315 例 (525 件) の介入を行った。診療科内訳は、外科 32%、脳神経外科 19%、心臓外科 11%、循環器内科 14%、内科系 21% であった。4 年間を通じ介入患者数は増加傾向であった。症例あたりの介入回数は 1 回 (62%)、2 回 (22%) で、5 回以上の介入を行った症例が 3% に見られ、消化器系の基礎疾患 (下部消化管穿孔、食道がん、腹膜偽粘液腫、膵液瘻など) を有する症例が多かった。当 ICU の平均在室日数は 3.4 日であるが、急性期 NST で介入した症例の在室期間は 7-13 日 (42%)、14-20 日 (19%) と長く、平均在室日数は 13.2 日であった。ICU 退室後も長期の介入を要する症例が見られた。【結論】NST 加算算定不能な ICU において栄養アセスメントや栄養プランの提案を行っている。ICU 退室後は NST 加算が算定可能な一般床チームへ引き継いでいる。活動も 4 年目となり、収益面での貢献度は少ないが、院内でも徐々に評価されつつある。

P27-1 成人においてハイフローネーザルカスラ使用に伴い鼻孔潰瘍を形成した一例

1.栃木県済生会宇都宮病院救急科, 2.栃木県済生会宇都宮病院呼吸器内科, 3.栃木県済生会宇都宮病院集中治療科

藤井 遼¹, 加茂 徹郎², 阿野 正樹³

【症例】70歳代男性。【現病歴】心窩部痛を主訴に救急外来受診され、CT grade2、予後因子3点の重症急性膵炎の診断で緊急入院された。【既往歴】なし。【生活歴】大酒家。【入院後経過】第1病日に臍動注療法を開始した。第2病日に腹部コンパートメント症候群とアルコール離脱せん妄を発症し、挿管管理とした。第7病日に臍動注療法終了した。第8病日に抜管行ったが、抜管前の動脈血酸素分圧/吸入酸素濃度が203と軽度不良であったため、ハイフローネーザルカスラを吸入酸素濃度60%、流量50L/分で装着した。第12病日に胃管挿入側の鼻孔のハイフローネーザルカスラ接触部位に潰瘍形成を確認し、フェイスマスク管理に変更した。【考察】小児においてはハイフローネーザルカスラ使用に伴う鼻孔の潰瘍形成は報告されているが、成人においてはまだ報告がないため、文献的考察を加えて報告する。

P27-2 当ICUにおけるネーザルハイフローの使用経験と看護における気管挿管との違いの検討

潤和会記念病院看護部

田中 友康, 山口 祐介, 川野 マキ

【目的】ネーザルハイフロー (NHF) は集中治療領域で広く用いられるようになってきている。当ICUでの使用経験を調査した。また気管挿管 (TIN) を用いた呼吸管理との違いを看護師対象のアンケート調査で有用性を検討した。【対象】NHF使用のICU入室患者。【方法】後方視的研究。原疾患、動脈血液ガス分析値、呼吸回数 (RR)、酸素飽和度 (SpO₂)。NHF離脱の可否。不隠、鎮静薬、呼吸器リハビリテーション (RRH) を調べた。さらに経験年数3年以上の看護師15人にアンケート調査を行った。t検定で統計学的検討を行った。【結果】NHF使用患者は23人 (男:19人, 女:4人, 平均年齢:77歳) だった。原疾患は消化器疾患:6人, 脳卒中:5人, 痙攣:1人, 敗血症:2人, 心不全:2人, 肺炎:6人, COPD増悪:1人であった。導入後に判明した疾患は、肺炎:7人, 肺梗塞:1人, CO₂ナルコーシス:3人であった。直接的な導入理由は、PaO₂低下:16人, PaCO₂増加:7人であった。また、家族が気管挿管を望まない患者は1人いた。NHF離脱可能群:12人では、導入前のP/F比:平均116, 12時間後:160, 24時間後:165で、RRは導入前:平均25回/分, 12時間後:24, 24時間後:20だった。また、SpO₂は導入前:平均93%, 12時間後:96, 24時間後:97だった。NHF離脱不能群:11人 (死亡3人) は、導入前P/F比:平均188, 12時間後:106, 24時間後:123で、RRは導入前:平均24, 12時間後:26, 24時間後:27だった。SpO₂は、導入前:平均91%, 12時間後:96, 24時間後:97だった。離脱不能の原因はP/F比の悪化:のべ5人, CO₂増加:のべ6人, 意識状態の悪化:のべ3人だった。1人がNHFのまま退室, 1人が非侵襲的陽圧換気, 9人がTINとなった。RRHは全員に体位ドレナージが可能で、不穩の出現は17%で鎮静剤は52%に使用されていた。TINと比較を「悪い/良い」または「少ない/多い」を0/100としたアンケート調査では1) 導入の容易さ (NHF/TIN 平均:86/35) 2) 鎮静の必要性 (39/95) 3) 不隠の頻度 (58/55) 4) コミュニケーションの容易さ (85/24) 5) 嘔吐時の安全性 (63/46) 6) 総合的な看護のしやすさ (75/45) だった。1), 2), 4), 6) に有意差を認めた。【考察】NHFは呼吸管理に有用だが気管挿管へ変更となった患者もいる。さらに適応の検討が重要と考えた。また看護の観点からは食事が可能で、導入は容易であり鎮静の必要性が少ないこと、コミュニケーションが容易なことが有用と考えた。

P27-3 経口気管挿管チューブの安全な固定方法の検討～C型バイトブロック導入の効果～

久留米大学病院

平野 友裕, 杉島 寛, 石井 元基, 久富 耕太郎, 寺崎 宏典, 白子 知絵, 吉川 朱実, 高須 修

【はじめに】A病院の経口気管挿管チューブ（以下挿管チューブ）の固定では、テープによる上顎4面固定か固定具を用いて行い、円柱型のバイトブロック（以下バイトブロック）を使用している。A病院では、3年前に挿管チューブ脱出予防の観点からバイトブロックの固定に着目し、バイトブロックと挿管チューブを別々に固定する方法へと変更し、脱出の減少を認めた。しかし、変更後も体動がある患者などでは、挿管チューブの脱出を認め、さらなる対策として挿管チューブと一体型のC型バイトブロック（以下C型）の導入を行った。そこで今回、従来使用していたバイトブロックとC型での挿管チューブ脱出について比較を行い、C型の有効性について検討を行った。【方法】1)C型を導入した平成28年12月を基準とし、その前後6か月間を調査し、バイトブロックとC型による挿管チューブ脱出の差について電子カルテより調査し比較した。2)胸部X線写真で挿管チューブ先端から気管分岐部間までの距離を計測し、「挿管チューブ先端の位置が前回と比べて5mm以上の口側への移動を認めた場合」を脱出とした。挿管チューブの脱出について、バイトブロックとC型でマンホイットニーU検定を行い統計処理し、安全性について検討した。電子カルテで「体動あり」との記載がある場合やRASS+1以上を体動ありとして比較した。【結果】調査人数は109名で、バイトブロックを使用した患者は78名、C型を使用した患者は31名であった。そのうち、挿管チューブの脱出は、バイトブロック13名、C型1名でありバイトブロックとC型での差は認めなかった（ $p=0.054$ ）。しかし、固定法別でみると、固定具を用いてバイトブロックを使用した36名のうち6名で挿管チューブの脱出を認め、固定具を用いてC型を使用した30名のうち脱出が1名と有意差を認めた（ $p=0.042$ ）。調査期間中、体動がある患者27名中、9名に挿管チューブの脱出を認め、そのうちバイトブロック使用患者は9名（100%）、C型は0名（0%）であった。【結語】バイトブロックとC型を用いた挿管チューブの固定では、挿管チューブの脱出に差は認めなかったが、固定具を用いた挿管チューブの固定では、バイトブロックと比較してC型を使用することで挿管チューブの脱出の減少を認めた。

P27-4 ペアで患者を担当する看護体制を施行して

群馬大学医学部附属病院

佐藤 綾子, 小林 瑞枝

【目的】パートナーシップナーシングシステム（以下PNS）を導入する施設が徐々に増加している。しかしA病院では経験の浅い看護師同士がペアを組み、倍の人数の重症患者を受け持つことの負担感やリスクを考慮し、導入に踏み切れない現状があった。またペアで患者を担当する事に対するスタッフの抵抗感をどのように緩和していくかも課題となっていた。しかしペアで患者を担当することによるOJT効果は、短期間であっても大きな学びに繋がるのではないかと考えた。そこでPNS導入の前段階として、受け持ちを3人までに調整できた期間のみペアで患者を担当し、スタッフがどのように感じたのかを振り返ることで、今後のスタッフ教育や新たな看護体制導入の一助としたいと考える。【方法】A病院集中治療部に勤務する看護師52名を対象とし、無記名自記式質問紙調査を実施した。実施にあたっては、所属施設の人を対象とする医学系研究倫理審査委員会の承諾を得た。【結果】『ペアでの看護を実施するにあたり、心掛けていた事』は、「ペアとのコミュニケーション」65.4%、「業務の効率化」13.5%、「看護の質の向上」13.5%、「知識・技術を学ぶ・伝える」8%であった。『知識・技術の伝承に効果的だと思うか』では「とてもそう思う」又は「ややそう思う」が79%であり、効果的だと思う内容としては「コミュニケーションの方法」76%、「フィジカルアセスメント」57%であった。ペアで受け持ちを実施した感想では、80%以上のスタッフが『時間外勤務時間が減少した』『休憩が取りやすくなった』『看護師同士のコミュニケーションが増加した』と肯定的な評価をしており、実際の看護についても70%以上が『清潔ケアの質が向上した』『患者の要望への対応が迅速になった』と評価していた。ペアで患者を担当する体制の導入に賛成と答えたスタッフは4%であり、条件によっては賛成が73%であった。条件の内容としては、担当患者を3人までとするが最も多く61%であった。【結語】ペアで担当する事で、多くのスタッフが患者・家族とのコミュニケーションやフィジカルアセスメントの方法を学ぶことができていた。また実践したことでの有益性を実感し、抵抗感を緩和できていた。しかし、重症患者を4人受け持つことに困難感があり、受け持ち人数を調整できる環境を整えることが今後の導入に向けた課題である。

P27-5 平成 28 年度版特定集中治療室用重症度は重症循環器系患者の入室減少を招いた

静岡県立総合病院集中治療科

秋本 剛秀, 野々木 宏, 森本 恵理子, 青木 善孝, 成田 知大

【目的】平成 28 年 4 月に特定集中治療室用の重症度・看護必要度が改定され、それまでの基準より厳しい評価が求められるようになった。この改定では、観血的血圧測定、人工呼吸管理、輸血管理、体外循環などの特殊な治療法に 2 点が与えられた一方で、基本的な心電図モニター、シリンジポンプ、輸液ポンプの使用が 1 点となり、集中治療室を利用する循環器系患者群の収容に変化が起きるのではないかと考えられた。そこで我々は、変更前後で ICU に入室する患者群がどのように変化したか、後ろ向きに検討をした。【方法と対象】平成 29 年 1 月から 6 月までに、重症系管理病床である ICU、救命救急センター HCU に入床した患者を対象とし、診療科、入院時主病名を用いて分類した。同様に平成 28 年 1 月から 6 月までの入床患者を対照群として平成 29 年度と比較し、患者群の違いを検証した。【結果】平成 28 年度上半期の ICU 入床者数は 403 名で、内訳は循環器科 127 名、心臓血管外科 126 名、脳外科 58 名、救命救急科 33 名、その他 59 名であった。平成 29 年度上半期の ICU 入床者数は 362 名と減少し、内訳は前述と同様に 82 名、125 名、79 名、29 名、49 名で循環器科の患者が激減した。一方、救命救急センター HCU の入床患者を平成 28 年と 29 年で比べてみると、総数は 212 名→319 名と増加し、循環器科 28 名→171 名、心臓血管外科 1 名→1 名、脳外科 10→13 名、救命救急科 151→101 名、その他 22 名→33 名と、循環器科の患者が急増していた。二つの重症系管理病床に入床した患者の配分を診療科ごとに平成 28 年と 29 年で比較すると、ICU に入床した患者の割合は、心臓血管外科 99%→99%、脳外科 85%→86%、救命救急科 18%→22%であったのに対し、循環器科は 82%→32%と著減していた。ICU に入室した循環器科の患者の中では、虚血性心疾患の割合が平成 28 年度は 79 例 62%であったのに対し、平成 29 年度では 23 例 28%と著減していた。【結論】特定集中治療室用重症度の改訂を受け、循環器科は重症度が該当しない患者入床配分の変更を行い、急性心筋梗塞などの集中治療室での管理が必要と思われる循環器系重症患者でも、肺動脈血圧を含む観血的血圧測定や体外循環が必要でない場合には、救命救急センター HCU など入室基準の緩やかな病床で管理されていることが明らかとなった。重症循環管理が必要な症例に対し、適切な ICU での重症度評価が必要と考えられる。

P27-6 全例応需への道（第 2 報）—悪影響が懸念された救急外来受診後の転院、転送症例の分析的検討—

野崎徳洲会病院救急部

千代 孝夫, 田田

【目的】当施設では 2015 年までの救急依頼に対しての拒否率が 20% 以上と高率であったため、2016 年から診療環境の整備などのハード面及び人材登用や意識改革などのソフト面での改革を行い、その後応需率 100% をなし得た（第 44 回日本集中治療学会既報）。方策のひとつに、医師の意識改革として、応需困難例であってもまず応需し、診察により初期評価を行った後、必要例については転院や転送をすることにした。仮説として、悪影響が予期されるものに、転送例の増加、転送困難例の発生、待機中の病態の悪化、患者や救急隊からの苦情やトラブルの増加があった。この仮説の是非の評価のために全例応需後の転院転送例の実態の分析を行った。【方法】全例応需達成後の 2016 年 7 月から 1 年間の転院転送例 160 名の実態の分析。【結果】1) 転送率：全応需 5749 名のうち 160 名 (2.8%) と極めて少数であった、2) 対象疾患：最多は消化器疾患で 46 名 (29%)、以下、呼吸器疾患：32 名、整形外科疾患：27 名、薬剤過量服用：8 名、精神疾患：4 名、婦人科：3 名、及び、重症疾患が 35 名などであった、3) 搬送時刻：深夜帯が 19%、日勤帯が 43%、準夜帯が 38% であった、4) 搬送先施設：全部で 66 施設に及んだ、このうち救命救急センターは 35 名 (22%) のみであり、その他専門施設や特殊疾患扱い可能施設、患者希望による遠隔地など、ありとあらゆる施設に転送された、1 名のみを搬送した施設が 36 施設あった、5) 転送までの所要時間：2 時間～3 時間が 36 名 (23%)、3 時間～4 時間が 24 名 (15%)、4 時間以上が 17 名と長時間を要するものが多数あった、7) 転送理由：専門的治療が必要が 133 名 (83%)、本人希望が 10 名であった、8) 来院時身体的緊急度と転帰：“緊急”および“準緊急”とトリージングされたものが 24 名あったが、病態の悪化は認めなかった、9) 患者満足度：当施設が以前より救急受診した全症例に後日行っている電話調査ではクレームは無かった。10) 救急隊からの苦情：訪問聞き取り調査を行ったが、特段の苦情の申し出は無く、本方式の続行の同意が得られた。【結語】1) 転送を要した症例数は予測に反して少数であった、2) 転送理由は、重症疾患治療よりも専門的治療目的が多かった、3) 病態悪化やトラブル、クレームの発生は無かった、4) しかし、転送先の選定や照会には多くの労力を要した。5) 仮説は棄却され、本方式は有用であり続行は可能と思われた。

P27-7 ICUにおける災害発生時の避難体制の整備

石巻赤十字病院

渥美 真樹子

【目的】ICU 防火訓練を実施し、的確な避難体制がとれたかを評価し、課題を明確にする。【方法】施設の災害マニュアルをもとに、重症患者の災害患者対応マニュアルを作成し、夜間防火訓練を実施した。生命維持装置の装着を含む想定患者4名を設定し、ICUから他部署への平行移動として、避難準備から避難完了までの動きを検証した。【結果】生命維持装置を装着した患者の品案準備は、一人当たり3分30秒前後、避難完了までに12分弱を要した。動線、入口が狭く往來に時間を要することや生命維持装置を使用している場合、避難先での器機の電源や空気等のアウトレットの確保が困難であった。また、役割を事前に確認していたため、被災状況の確認・報告、対応は的確にできていた。訓練後スタッフからは、「役割が明確にされていたのでできたが、時間が経つと忘れてしまう」「自信がない」と意見が多くあがった。【考察】防火訓練を行い、患者の避難準備から移動の所要時間、動線等の確認を行うことで、避難のイメージ化が図れ、具体的に改善すべき課題を見出すことができた。また、定期的に訓練を実施・評価をしていくことが必要であると考ええる。【結語】マニュアルの検証は、より現実的な動きにつながり有効である。

P28-1 PICUにおけるVAP・VAEサーベイランス結果と今後の課題

1.熊本赤十字病院看護部, 2.熊本赤十字病院小児科

萩野 田鶴子¹, 田中 麻理亜¹, 荒木 富久美¹, 市坂 有基², 平井 克樹², 武藤 雄一郎²

【背景・目的】当院では、2012年に小児集中治療病棟（以下PICU）が開設された。当院は、小児救命救急センター指定病院で24時間患者を受け入れている。PICUに入室する患者は、心臓血管外科術後を除く重症患者や当院出生の新生児など患者背景がさまざまである。PICUにおいて人工呼吸器関連肺炎（以下VAPとする）は予後を悪化させ入院期間を延長させる重大な院内感染であることが示唆されている。しかし、本邦におけるPICUでの医療機器関連サーベイランスは積極的に施行されておらず、小児領域でのVAPサーベイランスかつ人工呼吸器関連事象（以下VAEとする）サーベイランスの報告は1例のみである。そこで、2015年より当院でもPICUにおけるVAPとVAEサーベイランスを開始した。その結果と課題について報告する。【方法】2015年5月～2017年4月に当院PICUに入室し人工呼吸器を装着した患者を対象に、NHSN判定基準を用いてVAP・VAE判定を行った。評価者は、PICU担当医、感染管理認定看護師、集中ケア認定看護師、病棟看護師協同で行った。【結果】人工呼吸器装着事例は161例中、VAP判定8例、VAE判定した症例はなかった。平均装着日数は9.98日（最大143日、最小1日）であり、人工呼吸器使用比は0.4、感染率は4.98/1000デバイス日であった。VAP起炎菌として、MRSA 3例、MSSA 2例、P.aeruginosa 2例、Moraxella.sp 1例、S.pneumoniae 1例であった。VAP発生の患者背景として、主に蘇生後脳症、脳炎、神経筋疾患であり、3週間以上長期人工呼吸器管理を必要とする患者であった。【結論】・2015年よりVAP・VAEサーベイランスを実施しベースラインを知ることができた。・当院では、蘇生後脳症、脳炎、神経筋疾患で長期に人工呼吸器管理を必要とする患者がVAP発生のハイリスク患者であった。・成人のVAE評価を使用した当院では当てはまる症例はなかった。今後、小児における判定基準の検討が必要である。

P28-2 当院集中治療室におけるVAEサーベイランス導入のための課題

1.金沢医科大学病院ハートセンター, 2.金沢医科大学病院感染制御室, 3.金沢医科大学病院薬剤部

京谷 緑¹, 北山 未央¹, 野田 洋子², 西田 祥啓³, 遠島 美幸¹, 上出 亜也加¹, 安原 佑季¹, 田口 利恵¹

【目的】当院集中治療室において、VAP感染者数は高く、早期介入の開始が可能であるVAEサーベイランスの導入を検討しているため、今回は後方視的にVAEサーベイランス判定者を算出した。その結果から、VAEサーベイランス導入に向けた課題を検証する。【方法】2014年1月～2016年6月の期間に当院集中治療室に入室し、人工呼吸器を48時間以上装着した192人（18才未満と人工心肺の使用は除外）を対象とした。同患者の臨床VAP判定者数と後方視的にVAEサーベイランスの基準に当てはめた判定者数を算出した。用語の定義として臨床VAPとは、当院の感染症科専従医師がNHSNのサーベイランス定義に基づいて判定したVAPとする。【結果】臨床VAP判定者は12人（全体の6.25%）、VAEサーベイランス判定者は計3人（全体の1.56%）であった。VAEサーベイランス判定者の内訳は、IVAC1人とVAC2人であり、このうちVAC判定者1人は臨床VAPの判定にも該当していた。対象患者192人において、気管吸引痰の細菌培養検査を提出は48.4%であり、VAEサーベイランス判定者の中では1人のみ提出されていた。次に、VAEサーベイランス判定の最初の基準である、人工呼吸器のPEEPとF_IO₂の設定条件については、PEEPは不変でありF_IO₂のみ減量する経過が28.0%と最も多く、次いでPEEPとF_IO₂ともに減量が25.0%、PEEPとF_IO₂ともに不変が18.7%であった。【考察】VAEサーベイランス判定者が全体の1.56%にとどまったのは、PEEPとF_IO₂の設定がVAEサーベイランス基準から除外されたためと考える。今回のVAEサーベイランス判定者は、痰培養を採取していない、痰培養結果の細菌数に用いる単位がVAEサーベイランスの基準と異なるためにPossibleVAPとProbableVAPの判定には限界があった。【結語】VAEサーベイランスの導入を行うためには、サーベイランス基準に必要な人工呼吸器設定条件や痰の細菌検査増加が必要であり、その結果も合わせて検討を進める必要がある。

P28-3 自部署における VAE と VAP サーベイランスの現状と課題

1.福岡赤十字病院 ICU/CCU, 2.福岡赤十字病院麻酔科, 3.福岡赤十字病院臨床工学課

鮫島 昂大¹, 寺田 昌弘¹, 堀江 利彰², 白坂 雅子¹, 井上 征洋³

【はじめに】自部署では VAP サーベイランスを実施し、予防対策を実施しているが、2013 年より CDC が実施する VAE サーベイランスを実施していなかった。VAE サーベイランスは VAP を比較し、客観的であり、自動的に判定できる可能性があり、人工呼吸器装着患者において発生する合併症をできるだけ広く捉えることができるため、自部署でも後ろ向きに調査したため報告する【目的】自部署における VAP と VAE サーベイランスの現状について比較し、この結果により現状把握を行い、自部署において人工呼吸器使用管理についての課題を見出すことを目的とした。【方法】2016 年 4 月から 2017 年 3 月までの VAP サーベイランスを行った同期間の VAE サーベイランスを後ろ向きに行い、比較した。【結果】2016 年 4 月から 2017 年 3 月までに対象となったのは 172 名で内 2 日以上人工呼吸器装着した対象が 94 名であった。VAP サーベイランスの結果は 8.73 (1000 人工呼吸器日数) で VAE においても 8.73 (1000 人工呼吸器日数) であった。VAE の詳細は VAC (5 名, 56%), IVAC (2 名, 22%), PVAP (2 名, 22%) であった。VAP と VAE の一致率は 22% であった。【結語】VAP だけでなく、VAE サーベイランスを実施することで今まで対象となっていなかった人工呼吸器使用管理についても様々な面からアプローチしていく必要がある

P28-4 2 剤耐性株が耐性化・伝播したと考えられる多剤耐性 *Acinetobacter baumannii* の検出例

1.鹿児島大学病院医療環境安全部感染制御部門, 2.鹿児島大学病院集中治療部

中村 隼人¹, 川村 英樹¹, 辻 鉦明², 大隣 貴仁², 白石 一光², 中 弁護², 久保 祐輝², 馬場 敬太², 安田 智嗣², 垣花 泰之²

【はじめに】多剤耐性 *Acinetobacter baumannii* (MDRA) は救急・集中治療領域でのアウトブレイク事例が問題となっている耐性菌の一つである。今回、本院 ICU 入室患者の吸引痰検体から MDRA の保菌例を認めたため感染対策を行った。【目的】ICU での MDRA 検出例について伝播経路の推定を行い、予防策を検討すること。【方法】当院の *A.baumannii* 検出状況と薬剤感受性結果、ICU で *A.baumannii* が検出された患者のラインリスト及び検出菌株の遺伝子タイピングによる伝播要因と検出患者の共通要因について解析を行った。【結果】本菌株は精査の結果、カルバペネマーゼ産生が認められた。過去 1 年のカルバペネマーゼ産生株は ICU から 1 名、他病棟から 1 名のみであったが、本患者の検出前月に ICU 入室既往のある 2 名の患者から検出されており、いずれもカルバペネム系薬とアミノグリコシド系薬に対する 2 剤耐性 *Acinetobacter* (2DRA) であった。PCR-Based Open Reading Frame Typing 法による遺伝子タイピングでは、MDRA 株と 2DRA2 株の内、1 株は完全に一致し、もう 1 株は 1 バンドの差であり近似株と考えられた。これら 3 例の共通の医療行為には人工呼吸器、血管内留置デバイス、経管栄養、エコー検査が挙げられたが、気管支鏡等同一医療器具の使用は確認されなかった。遺伝子型が完全に一致した 2 名は ICU 入室時期が共通し、近接した病室が利用されていた。【考察】本事例の MDRA 検出は、2 剤耐性 *Acinetobacter* の耐性化と伝播が要因として考えられた。日常的な医療環境の衛生管理の実施と標準予防策の励行と共に、2 剤耐性 *Acinetobacter* を含めた接触感染予防策を徹底することが MDRA 拡散防止に重要である。

P28-5 当院における Clostridium difficile infection の現状

1.市立四日市病院外科, 2.市立四日市病院麻酔, 3.市立四日市病院, 脳神経外科

鹿野 敏雄¹, 山根 光知², 青山 正², 相見 有理³

【緒言】CDI (Clostridium difficile Infection) は病院において頻繁に観察される感染症で, CDI 発症の要因は高齢, 抗菌薬投与などであるとされているが, CDI の発症率の特定や, 重症化や合併症の背景因子の究明など未だ解明されていない多くの問題点がある。当院での CDI の現状について報告する。【方法】2014 年 4 月から 2017 年 9 月までの 42 ヶ月間で当院施行の CD トキシン A/B 迅速検査結果を後方視的に解析した。【結果】検査依頼件数は 533 件で, 陽性件数は 71 件 56 患者 (新規 56, 監視培養 15) であった。この期間の延べ入院患者数は 50368 人, 入院日数は 581246 人, 延べ 10000 入院日数あたりの感染率は 0.96 人であった。陽性患者は消化器内科 (28%), 神経内科 (15%), 腎臓内科 (14%), 呼吸器内科 (11%), 外科 (8%) の順に多かった。治療薬はバンコマイシンとメトロニダゾールが概ね半々で, 転帰は軽快が 51 症例で 5 症例が死亡となった。CDI 発症から 7 日以内に同一病棟で検出された陽性患者は 8 件 16 人で, これらの中には患者から患者に感染した可能性のあるものも認めたが, out brake することはなかった。【結語】当院での CDI の現状について報告した。CDI については当院では Infection control team が積極的に介入しており, 比較的良好な結果であると考えられた。

P28-6 救急外来における抗 MRSA 薬投与に関する単施設後向き観察研究

浦添総合病院救急集中治療部

穂積 拓考, 那須 道高, 佐藤 良太, 岩永 航, 八木 正晴

【目的】本邦では市中発症 MRSA は稀であり, 救急外来における初期治療で抗 MRSA 薬を投与すべき状況は少ないと考えられるが, 投与すべき状況を見逃すと予後不良に繋がる可能性がある。初期治療で抗 MRSA 薬を投与した患者を後方視的に検討し, 投与すべき状況について考察する。

【方法】2013-2015 年に救急外来を受診した敗血症患者 237 名のうち, 初期治療で抗 MRSA 薬を投与した患者を抽出し, 培養結果から振り返って抗 MRSA 薬が効果を示したかどうかを後向きに検証した。効果を示した患者の定義は, 血液培養から MRSA が発育し実際に治療した, 感染巣から採取された検体から MRSA が発育し実際に治療した, のいずれかとした。

【結果】初期治療で抗 MRSA 薬を投与した患者は 62 名であり, 薬剤による内訳はバンコマイシンが 60 名, テイコプラニンが 2 名であった。バンコマイシン投与患者の中で治療期間中にダプトマイシンに変更した患者が 3 名, リネゾリドに変更した患者が 1 名存在した。変更理由はダプトマイシンが薬剤熱, 腎障害, 軟部組織移行性, リネゾリドが中枢移行性であった。培養結果から振り返って抗 MRSA 薬が効果を示したと推定される患者は 5 名で, 全員が MRSA 菌血症を呈していた。疾患の内訳はデバイス関連感染, 尿路感染, 人工血管感染, 感染性心内膜炎, 感染巣不明がそれぞれ 1 名ずつであった。患者背景として 3 ヶ月以内の抗菌薬投与歴 (80%), 人工物留置 (80%) は重要と思われた。また医療従事者 (20% に過ぎないが) であることはリスクの可能性があらわと思われた。上記定義は満たさないが, 1 名 Staphylococcus hominis 菌血症で感受性結果から抗 MRSA 薬の投与が妥当と思われる患者も存在した。

【結語】救急外来における抗 MRSA 薬の効果は限定的であり, 患者背景・感染巣・ローカルファクターなどの分析により適応を絞ることが可能であると思われる。

P28-7 当院救急集中治療室における培養検出細菌・真菌の推移

愛知医科大学病院救命救急科

後長 孝佳, 青山 康, 丸地 佑樹, 加藤 祐将, 青木 瑠里, 富野 敦稔, 梶田 祐加, 津田 雅庸, 加納 秀記, 武山 直志

【はじめに】救急集中治療室では重症感染症、多発外傷、中毒等の重症度の高く、複数の臓器損傷を有しており、免疫能が低下している患者が多い。細菌性感染症の原因菌検索として培養検査は必須の検査である。【方法】2014年1月1日から2016年12月31日までの3年間で調査対象として当院救急集中治療室で検出された細菌、真菌に関して検討した。【結果】3年間で血液培養陽性となったのは196検体であった。分離された菌種は50種でそのうちグラム陽性球菌23種、グラム陽性桿菌7種、グラム陰性球菌1種、グラム陰性桿菌13種、真菌6種であった。傾向としてはグラム陽性球菌、グラム陽性桿菌、グラム陰性球菌の検体数は変わらず、グラム陰性桿菌、真菌検体数は減少していた。痰培養では3年間で922検体で陽性となり、分離された菌種は47種でそのうちグラム陽性球菌21種、グラム陰性球菌1種、グラム陰性桿菌17種、グラム陰性球菌1種、真菌6種であった。傾向としてはグラム陽性球菌、グラム陰性桿菌が増加傾向にあったが、年を追うごとに検体数が増加している。尿培養では3年間で123検体で陽性となり、分離された菌種は27種でグラム陽性球菌11種、グラム陰性球菌1種、グラム陰性桿菌11種、真菌3種であった。傾向としてはグラム陰性桿菌は横ばい、グラム陽性球菌は増加傾向であった。【結論】当院救急集中治療室での3年間の培養陽性検体の細菌、真菌に関しての推移を報告する。2015年より積極的監視培養実施により培養陽性検出は増えた。

P28-8 ICU入室時の敗血症および耐性菌スクリーニングによるDe-escalationを意識した感染対策

洛和会音羽病院ICU/CCU

大野 博司

重症感染症である敗血症、敗血症性ショックの救命率向上において、適切な広域スペクトラムの抗菌薬を十分量、可能な限り早急に投与し、ひとたび起因菌・感受性がわかり次第「狭域スペクトラムの抗菌薬に変更する（de-escalation）」ことが重要なポイントである。つまり広域スペクトラム抗菌薬の使用期間を短期間に制限することで、治療している患者のみならず病院内、その地域での多剤耐性菌の誘発を避けることが可能となる。初期治療において想定される起因菌をカバーしなければ死亡率が上昇することがわかっている。近年医療ケア関連のみならず市中感染症、さらには免疫不全状態患者の感染症での原因微生物の耐性化が進んでいる。そのため初期治療では広域スペクトラムの抗菌薬使用が必須となる。そしてDe-escalationを可能にするために抗菌薬投与前の培養採取（血液培養2セットおよび尿培養、推定感染臓器培養を含む）が必須であり、患者の全身状態の改善とこれらの培養結果をもとにDe-escalationを行っている。また当院ICU/CCUでは敗血症・敗血症性ショックの入室が全体の20～30%を占め、さらにMRSA、緑膿菌をはじめとした耐性菌や結核、HIV、狂犬病、SFTS、播種性糞線虫など珍しい感染症も多数みられ、そして超高齢者、免疫不全患者（ステロイド、担瘤状態、血液維持透析など）入室も多いことから、院内感染対策を重視せざるを得ない状況である。そこで2017年より「ICU入室時感染対策シート」を作成し積極的に感染対策を行っている。これはICU入室が決まった時点で敗血症・敗血症性ショックかそれ以外の疾患か、耐性菌保菌の可能性を判断し、標準予防策＋アルファの感染対策を入室当初から行う方法である。そして敗血症治療と同様に、入室後の病状経過および入室時点での培養結果に基づいて、“感染対策についてもDe-escalation”を行う点がポイントである。つまり感染症治療が奏功した場合や免疫状態の改善、耐性菌保菌陰性を確認でき次第、それまでの予防策を解除し標準予防策まで落とすという方法である。シートの実際の使用法について紹介するとともに、敗血症・敗血症性ショックでの実際の対応および、原因微生物としてMRSA、緑膿菌などの耐性菌、発熱性好中球減少症、結核、SFTS、播種性糞線虫など具体的事例についてとくに培養判明前にどのように疑って対応するかについて現場の実践についてもとりあげる。

P29-1 敗血症性 DIC に対するリコンビナントトロンボモジュリン単独投与とアンチトロンビン単独投与の治療効果

兵庫医科大学集中治療医学科

大橋 直紹, 竹田 健太, 井手 岳, 堀 直人, 小濱 華子, 西 信一

【目的】敗血症性 DIC は重症病態であり一般的に様々な併用療法がとられることが多い。その為、単剤の治療効果の評価は難しい。敗血症性 DIC に対して他の抗凝固薬の併用の無い、リコンビナントトロンボモジュリン (rTM) とアンチトロンビン (AT) の有効性と安全性を検討する。【方法】2013 年 8 月から 2016 年 6 月の間の当院 ICU 入室症例のうち、敗血症性 DIC に対する DIC 治療薬として、rTM のみを投与した rTM 群 10 例と、AT のみを投与した AT 群 14 例を 2 群にわけて後方視的に検討した。rTM 投与開始日を day0、投与 6 日後または ICU 退室日のいずれか早い方を day6 として、APACHE2 スコア、SOFA スコア、急性期 DIC スコアとその項目 (SIRS スコア、血小板数、PT 比、D-dimer)、AT 活性値、出血性合併症、28 日死亡率を検討した。【結果】両群の重症度には差は認めなかった。rTM 群は AT 群と比較して、day6 における急性期 DIC スコア、SOFA スコアの有意な改善を認めた。rTM 群は day0 と比較して day6 において急性期 DIC スコア、PT 比、D-dimer の有意な改善を認めた。両群の出血性合併症の頻度には差は認めなかった。【結語】敗血症性 DIC に対して、rTM の単独投与は AT と比較して有効である可能性が示唆された。

P29-2 ARDS と DIC を合併した敗血症症例におけるリコンビナントトロンボモジュリン投与の検討

1. 関西医科大学麻酔科学講座, 2. 関西医科大学外科学講座

安藤 亜希子¹, 梅垣 岳志¹, 西本 浩太¹, 奥 佳菜子¹, 穴田 夏樹¹, 右馬 猛生¹, 楠 宗矩¹, 正司 智洋¹, 山本 壮², 上林 卓彦¹

【目的】ARDS と DIC を合併した敗血症症例に対する rTM 投与の炎症データ (CRP, WBC)、乳酸値、と酸素化 (P/F ratio) に対する効果を検討する。【方法】2008 年 3 月から 2016 年 2 月までに当院総合集中治療部 (ICU) に入室した ARDS と DIC を合併した敗血症症例を対象とした。CRP, WBC, PCT, 乳酸値, ICU 入室後 7 日間の P/F 比を抽出し検討した。rTM は 380 U/kg (eGFR 30 未満では 130 U/kg) を ICU 入室日より 6 日間連続で投与されている症例を rTM 群とし、rTM が投与されていない症例を control 群とした。各測定値の推移の比較は二元配置分散分析を行った。【結果】対象症例は 34 例であり、control 群 19 例、rTM 群 15 例であった。感染源は肺が 15 例 (44.1%)、腹部が 12 例 (35.3%)、その他が 7 例 (20.6%) であった。ARDS は mild 38.2%, moderate 47.1%, severe 14.7% であり、感染源、ARDS 重症度とも control 群、rTM 群で統計学的に有意な差を認めなかった ($p=0.51$, $p=0.51$)。control 群 vs rTM 群で ICU 入室日の CRP 17.3 ± 8.8 vs 13.7 ± 8.8 ($p=0.36$), WBC 14877.8 ± 8044.0 vs 12235.7 ± 11541.3 ($p=0.44$), 乳酸値 49.3 ± 44.0 vs 37.3 ± 21.9 ($p=0.32$) であった。CRP, WBC, 乳酸値において 7 日間の推移に群間差は認めなかった ($p=0.23$, $p=0.89$, $p=0.87$)。control 群と rTM 群の最高気道内圧は 29.6 ± 4.6 cmH₂O, 32.0 ± 9.1 cmH₂O ($p=0.33$), ICU 入室日の最低 P/F 比は 188.7 ± 57.4 , 157.5 ± 73.2 ($p=0.17$) であった。しかし、ICU 入室から 7 日間の P/F 比は rTM 群が control 群より統計学的に有意に高い値で推移しており ($p<0.01$), 2 日目以降は rTM 群の方が P/F 比は高い傾向にあった。退院時死亡例は全体で 15 例 (44.1%) であり、control 群が 52.6%, rTM 群が 33.3% であり有意差はみられなかった ($p=0.26$)。【結論】ARDS と DIC を合併した敗血症症例において rTM 投与が炎症データ (CRP, WBC) や乳酸値に及ぼすような結果は得られなかった。ただし、rTM 投与群は早期から酸素化の改善がみとめられた。

P29-3 トロンボモデュリン アルファの臓器保護効果に関する検討

1.済生会横浜市東部病院薬剤部, 2.済生会横浜市東部病院集中治療科

岡部 賢司¹, 今浦 将治¹, 永瀬 伶司¹, 大村 和也², 高橋 宏行², 菅野 浩¹

【目的】

近年、トロンボモデュリン アルファ (rTM) を投与した患者において、臓器障害の程度を示す指標である SOFA スコアが、非投与患者に比べて有意に減少することが報告されており、その臓器保護効果が注目されている。しかし、この効果は、rTM の投与有無でのみ検討され、用量の違いによる効果の差異については明らかにされていない。そこで本研究では、用量の違いによる臓器保護効果の差異を明らかにするために、感染性 DIC に対して rTM を投与された患者を対象に、SOFA スコアの経時的変化を調査した。

【方法】

2013 年 1 月から 2016 年 12 月までに急性期 DIC スコアが 4 点以上で DIC と診断され、rTM を 3 日以上連日投与された患者のうち、血液培養陽性かつ eGFR が 30mL/min/1.73m²未満で持続的血液濾過透析を施行された腎機能障害患者を対象に、用量別に 195 U/kg 以下を低用量群、196-325U/kg を中用量群、326U/kg 以上を高用量群に分けた。rTM 投与初日 (day1) の SOFA スコアを基準に、day4, day7 並びに day14 におけるスコアの減少度を週的に調査した。なお、SOFA スコアの算出に際して、中枢神経の項目は鎮静薬の影響を受け、適切な評価が困難なため除外した。また、小児及び維持透析患者は除外した。

【結果】

対象患者は低用量群 8 例、中用量群 6 例、高用量群 7 例であり、day1 の SOFA スコア (中央値) は各々 11.5 点、11.0 点、11.0 点であり、3 群間で差はなかった。低用量群、中用量群および高用量群における SOFA スコアの減少度 (中央値) は day4 で 1.5 点、1.0 点、3.0 点、day7 で 3.5 点、4.0 点、5.0 点、day14 で 4.5 点、7.0 点、7.0 点であり、低用量群の減少度が最も小さかった。

【考察】

本研究では、rTM が高用量ほど SOFA スコアの減少度が大きく、臓器保護効果が高い可能性が示唆された。感染性 DIC は、過剰なトロンビン生成によって相対的に生体内のトロンボモデュリン (TM) が不足し、血液凝固系が亢進した状態である。これが微小血栓を形成して臓器を障害するのだが、高用量の rTM を投与して不足した TM が充足されると、過剰なトロンビンに対して TM が結合できるようになり、TM の抗凝固作用が発揮され、臓器障害の進行を抑制すると考えられた。一方、低用量の rTM では、TM が充足されないため、抗凝固作用が最大限に発揮されず、臓器障害の進行を十分に抑制できないと考えられ、これが SOFA スコアの減少度を小さくしたと考えられた。

【結語】

rTM の臓器保護効果は、用量で異なる可能性がある。

P29-4 術後電撃性紫斑病を呈した S 状結腸穿孔の 1 例

1.弘前大学医学部麻酔科学講座, 2.弘前大学医学部集中治療部

地主 継¹, 廣田 和美¹, 橋場 英二², 丹羽 英智², 斎藤 淳一²

【症例】49 歳女性。前医にて子宮筋腫、右卵巢内膜症性嚢胞に対して子宮全摘術及び右卵巢腫瘍核出術施行。手術翌日より腹膜炎を疑わせる症状が出現したため同日当院搬送。S 状結腸穿孔、腹膜炎の診断で同日緊急でハルトマン手術施行。術後は全身管理のため ICU 入室となった。【経過】術後は気管挿管されたまま ICU 入室。手術中より循環は不安定であり、ノルエピネフリン、バソプレシンによる循環補助を必要とした。また、AKI、敗血症性 DIC も認めたため、エンドトキシン吸着を含めた CRRT、人免疫グロブリン製剤、MEPM による感染症治療、トロンボモデュリン、アンチトロンビン 3 製剤による抗凝固療法も開始した。入室後より四肢の冷感強く、紫色を呈していた。ICU 入室 2 日にはバイタルは改善傾向でありカテコラミンも徐々に減量が可能であった。ICU 入室 6 日目には酸素化も改善していたため抜管を行ったが痰が多量であり同日再挿管、ICU 入室 8 日目に気管切開となった。その後全身状態は改善傾向であったが四肢の壊死が進行し、電撃性紫斑病の診断で ICU 入室 19 日目に両側足趾断端形成術施行。その後は感染症状も落ち着きバイタルは安定し、利尿薬で自排尿を十分得られるようになり ICU 入室 24 日目に CHDF も離脱。ICU 入室 29 日目に ICU 退室となった。【考察・結語】電撃性紫斑病は紫斑の他に血小板減少、フィブリノーゲンの低下を伴い、皮膚組織の微小血栓や深部血管内の血栓症とそれに伴う DIC が進行した病態と考えられている。小児での報告が多く、急激に皮膚の出血性壊死が進行して死に至る。新生児に発症するものだけでなく細菌やウイルスに罹患後に発症する急性感染性電撃性紫斑病という病態も存在し、本例はこちらの病態あったと考えられる。急性感染性電撃性紫斑病への有効性が示されている治療はプロテイン C 補充療法のみであり、血漿交換や免疫グロブリン療法は確立された治療法ではない。当院 ICU には急性感染性電撃性紫斑病の治療経験がある医師が少なく、診断が遅れてしまいプロテイン C 補充療法は行われなかった。急性感染性電撃性紫斑病は死亡率が 40% を超える報告もある敗血症の最重症の病態であるが本例では何とか救命することが出来た。本例では診断が遅れ治療に難渋したが、今回の経験を今後の診療に生かしていきたい。

P29-5 経皮的腎砕石術施行後、急速に敗血症性ショックとDICをきたした1例

1.東京医科大学茨城医療センター集中治療部, 2.東京医科大学茨城医療センター麻酔科

渡辺 裕介¹, 辻 剛史¹, 黒田 祐子¹, 大木 健太郎¹, 武田 明子¹, 山本 亜矢², 金子 恒樹², 室園 美智博², 柳田 国夫¹

経皮的腎砕石術後急速に敗血症性ショックとDICをきたした1例を経験したので報告する。症例は56歳女性、右気腫性腎盂腎炎の診断で泌尿器科紹介入院。この時、尿倍からE.coliが同定され、入院中はPIPC/TAZ 4.5g 8時間毎で6日間投与、退院後はCCL (250mg) 1C 1日3回の経口投与が行われていた。右腎結石があり約2か月後に経皮的腎砕石術 (TUL) 目的に再入院となった。全身麻酔下にTULが施行された。麻酔方法はOSRF、麻酔時間は3時間17分 (手術時間2時間34分)、抜管直後から吐気・嘔吐が認められ、病棟帰室後には、悪寒戦慄、38.8℃の発熱と81/46mmHgと血圧低下を認めた。DOAが開始され、翌朝9時 (手術終了15時間後) にはBP 63/47mmHgでノルアド0.075 μ g/kg/minが開始された。感染結石の碎石と腎盂内圧がかかったことから敗血症を併発したと主治医が判断し手術終了22時間後にはICU入室となった。ICU入室時、血圧59/33mmHg (Nor-ad 0.25 μ g/kg/min)、脈拍122bpm、呼吸数22bpm、38.1℃、WBC 17200/ μ LでSIRS 4項目陽性、CRP 6.82mg/dl、Lactate 26.6mg/dl、SOFAスコア10点であった。P/Fは157 (大気圧)、PTINR 1.43、FDP 177.1 μ g/ml、Plt 113000/ μ Lと急性期DICスコア5点。敗血症性ショック状態でDICを併発していると判断した。敗血症性ショックに対して、Fluid resuscitationを行いながら直ちにPMX-DHPを施行し、引き続きrenal indicationでCHDF (PMMA)を開始した。抗菌薬CTRXと併用し免疫グロブリンを投与し、DICに対してはrTMとAT3製剤の投与を開始した。酸素化能低下に対してはCPAPマスクで対応した。集学的治療により状態は改善、ICU入室第6病日にはCHDFを終了とし、第7病日に一般病棟帰室、入院第18病日退院となった。手術翌日に摘出した尿培、血培では原因菌は同定されなかったが、手術時摘出された結石片からE.coliが同定された。術後のバイタルを振り返ると、PNL操作中からすでに敗血症の病態が始まっていたと推測され、低侵襲な手術であるが敗血症ショックへの急激な移行の可能性を念頭に置いて術中・術後管理を行う必要があると考えられた。若干の文献的考察を加え報告する。

P29-6 門脈血栓を合併した急性胆管炎の1例

1.神戸徳洲会病院消化器内科, 2.川崎病院循環器科, 3.岡山大学高度救命救急センター

竹内 庸浩¹, 高田 昌紀², 中尾 篤典³

【症例】71歳男性【主訴】発熱、心窩部痛【既往歴】2型糖尿病、高血圧、陳旧性心筋梗塞【現病歴】2017年8月上旬より発熱、心窩部痛が出現し当院へ救急搬送となる。【現症】JCS II-10、血圧86/49mmHg、脈拍145bpm・整、体温40.0℃、SpO₂ 96% (R/A)。【血液検査所見】WBC 13780/ μ L、CRP 8.24mg/dl、AST 145U/L、ALT 190U/L、LDH 260U/L、ALP 478U/L、T.Bil 5.3mg/dl、Cre 1.86mg/dl、BUN 21.8mg/dl、Glu 164mg/dl、HbA1c 8.2%、Plt 10.8万/ μ L、FDP 145 μ g/ml。【経過】総胆管結石に伴う急性胆管炎と診断され、敗血症性DIC・急性腎不全も合併していたためICUに入室し、Meropenem 6g/日と遺伝子組換えトロンボモジュリン製剤を投与開始した。緊急ERCPの方針とし、乳頭にプレカットを施行するも総胆管に挿管できず、PTGBDを施行した。後日、胆汁培養より*Citrobacter freundii*が検出された。第3病日に下血を認めたため造影CTを施行。乳頭部より血管外漏出と門脈臍部～左枝に血栓を認めた。乳頭出血は内視鏡止血は困難と判断し、十二指腸動脈の分枝を塞栓し止血した。第5病日ERCPにて経管留置法にて総胆管にGWを挿入し胆管プラスチックステントを留置した。第6病日、尿量減少 (<50ml/H)、腎機能の増悪 (Cre 2.59mg/dl、BUN 53.8mg/dl)、胸水貯留、低酸素血症を認め、血液浄化療法を2日間施行し、肝胆道系酵素、炎症反応、腎機能は改善した。門脈血栓症に対してはヘパリンナトリウム持続静注を開始した。ワーファリン内服に変更し退院、外来フォローとなる。【考察】門脈血栓症は肝硬変や悪性腫瘍、急性膵炎や腸管感染症などに続発することが知られているが、急性胆管炎・胆嚢炎に起因するものはまれである。重症胆管炎に併発した門脈血栓症と、本例の治療経過を含めて考察する。

P29-7 急性冠症候群を合併した結石性腎盂腎炎による敗血症性ショックの1例

1.仙台市立病院循環器内科, 2.仙台市立病院麻酔科

中川 孝¹, 安藤 幸吉²

【背景】敗血症の急性期に血栓症が増加することが報告されているが、急性冠症候群の報告はまれである。

【症例】80歳代女性。40℃の発熱と意識障害で救急搬送された。来院時 GCS 10 (E4V2M4)、血圧 103/68 mmHg、心拍数 88/min、呼吸数 40/min、SpO₂ : 94% (O₂ : 3 L/min)、血液検査で白血球数や CRP の上昇は見られなかったが、乳酸値が 5.4 mmol/l と上昇し、凝固系は D-dimer が 63 µg/ml と著明高値であった。細菌尿、左尿管結石 (直径 11 mm) と水腎症の所見を認め、左結石性腎盂腎炎による敗血症を疑い、抗生剤投与、大量補液などの初期治療を開始した。

さらに 12 誘導心電図では胸部誘導で ST 上昇を認め、心臓超音波で左室前壁中隔領域に壁運動低下を認めた。自覚症状は確認できなかったが、トロポニン I の軽度上昇を認めた。敗血症としての治療は開始しており、ST 上昇型心筋梗塞が疑われるため緊急冠動脈造影を施行した。左前下降枝近部 (#6) に血栓透亮像を認め、左前下降枝中間部 (#7) が閉塞していた。造影所見から急性冠症候群と判断し、薬剤溶出性ステントを留置して血行再建を終了し、集中治療室へ移動した。

カテーテル治療後の血液検査で白血球数 : 26600/µl と急激な上昇がみられた。大量補液により血圧は維持されていたが、左尿管結石に対して介入が必要と考え、経尿道的尿管ステント留置術を行った。第 2 病日に尿培養・血液培養ともに陽性となり *Klebsiella pneumoniae* が検出された。血圧低下に対してノルアドレナリンを使用した。第 3 病日には中止しショックも離脱した。抗血小板薬・抗凝固薬による血尿や大量補液による心不全増悪への対処を要したが、第 5 病日に一般病棟に転棟した。心不全の再燃はなかったが、尿路感染を繰り返すため、第 32 病日に経尿道的尿管結石破碎術を行い、第 48 病日に自宅退院した。

【考察】臨床経過、入院後の血液検査、心筋シンチなどの結果から、敗血症の超急性期に急性冠症候群を合併したと推測され、敗血症急性期の凝固異常の関与が考えられた。来院当初から積極的な介入を行い救命に成功したが、ショックの鑑別や治療方針の決定に苦慮したため報告する。

P30-1 孤立性上腸間膜動脈解離を発症した Ehlers-Danlos syndrome 患者の治療経験

1.佐賀大学医学部附属病院集中治療部, 2.佐賀大学医学部附属病院麻酔・蘇生学

中村 公秀¹, 中川内 章¹, 谷川 義則¹, 山下 友子¹, 坂口 嘉郎²

【緒言】Ehlers-Danlos syndrome (EDS) は全身の結合組織の脆弱性を来す遺伝性疾患で、血管性合併症を発症した場合、予後不良であることが多い。今回、我々は EDS 患者に発症した孤立性上腸間膜動脈解離の治療に苦慮した 1 例を経験したので報告する。【症例】13 歳女児。急性腹痛で当院へ救急搬送され、造影 CT で上腸間膜動脈の解離性動脈瘤破裂、偽腔-上腸間膜静脈とのシャント形成を認めた。活動性出血や腸管虚血の所見はなく、今回のエピソードの前月に EDS と診断されていたため、まずは人工呼吸管理下での安静、血圧コントロールによる保存的治療を行うこととなり、ICU 入室となった。第 11 病日に咳嗽を契機に腹痛と一過性の血圧上昇を来し、造影 CT で偽腔の拡大と新たに腹腔内血腫を認めた。第 12 病日に緊急で上腸間膜動脈へ bare stent (ASSURANT[®] COBALT 7×40mm) 留置を行ったが、第 14 病日の造影 CT で偽腔への血流は残存しており、第 16 病日に同部位へ covered stent (FLUENCY[®] 8×40mm) 留置を行った。第 18 病日の造影 CT で上腸間膜動脈の血流は良好で、偽腔は血栓化し、上腸間膜静脈とのシャントの消失を確認した。抗血小板薬の内服と厳密な血圧コントロールを継続し、上腸間膜動脈解離の再燃なく、第 26 病日に抜管し、第 27 病日に ICU 退室となった。その後、bare stent 留置の際に穿刺した右大腿動脈に仮性瘤を形成し、増大傾向にあるため、第 47 病日に右大伏在静脈を用いた右大腿動脈の再建術を施行した。リハビリテーションを継続し、第 87 病日に当院退院となった。【考察】EDS の血管病変に対しては保存的治療が原則であり、手術や血管内治療の適応には慎重を要する。また、孤立性上腸間膜動脈解離自体も比較的稀な疾患とされ、未だ標準的治療法は確立されていない。保存的治療に関しては血管病変の増悪と、過鎮静や人工呼吸器関連の合併症との両方を考慮する必要があるため、鎮静の程度や安静度の拡大時期が難しく、本症例も難渋した。また、EDS の血管病変に対する血管内治療の成功報告は散見されるが、血管性合併症の報告も多く、予後の改善には至らないとの報告もある。本症例も stent 留置により救命はし得たが、その際の侵襲的手技により新たな血管性合併症を生じており、今後も長期的な観察が必要である。

P30-2 血胸に対する血管内治療後の大動脈解離を契機に血管型エーラスダンロス症候群と診断された 1 例

1.埼玉医科大学総合医療センター呼吸器内科, 2.日本医科大学付属病院循環器内科

坂井 浩佑¹, 戸田 麻衣子¹, 教山 紘之¹, 坪 宏一², 植松 和嗣¹

【背景】血管型エーラスダンロス症候群 (EDS) は III 型コラーゲンの産生異常を来す疾患であり、COL3A1 を責任遺伝子とする常染色体優性遺伝疾患である。10 万人に 1 人の頻度で発症し、血管破裂・解離、腸管などの臓器破裂が 70% の成人例における初発症状であり、20 歳までに 25%、40 歳までに 80% が致死的な合併症に陥る。約 50% の罹患者は COL3A1 の変異を親から受け継ぎ、残りの罹患者は突然変異によるが、希少疾患であるため家族歴がない場合の診断は困難である。血管型 EDS は血管・臓器の破裂など致死的な合併症を呈することが多く、結合組織の脆弱性から血管造影などの侵襲的処置は格段の慎重さが求められる。【症例】50 歳代、男性。毎年健康診断を受けているが異常は指摘されていなかった。右背部痛が突然出現し、増悪したため当院時間外救急外来を受診した。胸部 CT にて右背側に不均一な軟部組織濃度腫瘍を認め、内部に造影剤の血管外漏出を伴った。第 3 病日に右胸腔内の液体貯留が増したため、胸腔ドレーンを留置したところ血液の排出を認めた。出血が持続したため、同日血管造影を施行した。右 5 肋間動脈造影において右第 4 肋間動脈及び右第 6 肋間動脈が共通幹として描出され、末梢部に仮性動脈瘤を認めた。右第 5 肋間動脈末梢側に造影剤の血管外漏出を認め、同部位にスポンゼル細片を用いて塞栓術を行った。塞栓後に突然背部痛が出現し、上行大動脈から下行大動脈にかけて血栓閉塞型大動脈解離が出現した。保存的加療のため集中治療室に入室となった。第 7 病日に一般病棟へ転室、解離腔の縮小を認め第 24 病日に退院となった。カテーテル操作後に広範な解離を呈したことから結合組織の脆弱性が疑われ、遺伝子解析をしたところ、ゲノム DNA より COL3A1 遺伝子の変異をヘテロに認め血管型 EDS の診断となった。【結語】本症例は 52 歳に至るまで血管・臓器の合併症を認めず、EDS の家族歴も認めないため、大動脈解離を呈するまで血管型 EDS の診断は困難であった。誘因なく血胸を来した場合などは、結合組織疾患の可能性を考え処置・管理を行うことが必要であると考えられた。

P30-3 腹部臓器灌流不全を合併した Stanford B 型急性大動脈解離に対し血管内治療で完全血行再建し得た一例

兵庫県立尼崎総合医療センター循環器内科

西本 裕二, 中山 寛之, 池田 真也, 宮田 昭彦, 柴 昌行, 佐賀 俊介, 黒住 祐磨, 佐藤 幸人

症例は 48 歳男性。高血圧症および甲状腺機能低下症で近医に通院中。2017 年 2 月深夜、テレビ鑑賞中に突然発症した強い背部痛で救急搬送となり、造影 CT で左鎖骨下動脈から左外腸骨動脈にかけて偽腔開存型の大動脈解離を認め、腹腔動脈および上腸間膜動脈の血流不全を合併していた。腹部灌流不全を合併した Stanford B 型急性大動脈解離と診断し、static obstruction および dynamic obstruction の両者の関与があると考えられたため、分枝へのベアステント留置術とステントグラフトを用いたエントリー閉鎖術の両者を施行する方針とした。まず上腸間膜動脈および脾動脈、肝動脈に対して順次血行再建を施行したが、分岐角が急峻かつ解離が末梢まで及んでいたために手技に難渋した。最終的には複数のベアステントを留置して血流再開を得た。その後、左鎖骨下動脈直下の大動脈にステントグラフトを内挿しエントリーを閉鎖した。術後、腹痛は消失し、腸管血流障害や残存解離腔の拡大を認めず、良好に経過した。リハビリを行い、入院 22 日目に独歩退院となった。腹部臓器灌流不全を合併した Stanford B 型急性大動脈解離に対し血管内治療で完全血行再建し得た一例を経験したので報告する。

P30-4 急性高位腹部大動脈閉塞症に対する緊急手術後に非閉塞性腸管虚血症が疑われた 1 例

群馬県立心臓血管センター心臓血管外科

岡田 修一, 金子 達夫, 江連 雅彦, 長谷川 豊, 山田 靖之, 小此木 修一, 森下 寛之, 金澤 祐太

症例は 78 歳男性。両下肢麻痺が出現し前医に救急搬送となった。CT で腎動脈分岐直下から閉塞した急性高位腹部大動脈閉塞症の診断となり当院へ搬送となった。発症から 6 時間以上が経過していた。両下肢に運動障害、知覚麻痺、冷感、チアノーゼを認め、下肢動脈の拍動は消失していた。緊急手術施行、両側大腿動脈を露出し生理食塩水 1000ml ずつ灌流して大腿静脈から脱血して洗浄した。開腹術の既往があるため、左腋窩動脈—両側大腿動脈バイパス術を施行された。術後は ICU に入室し CHDF を開始した。チアノーゼは改善し、術後 2 日目には両下肢の自発運動を認め、CPK は 46404 IU/L で peak out した。術後 3 日目、両側足背・後脛骨動脈の拍動は認められるものの、腹部から下肢にかけてチアノーゼが出現した。下血を認めたが、腹痛の場所や症状は一定せず、著明な腹膜刺激症状は認めていなかった。造影 CT では人工血管や腹腔動脈、上腸間膜動脈、下肢動脈は良好に造影された。動脈造影を施行したところ、腹腔動脈と上腸間膜動脈の本幹は造影されるが、末梢は造影されなかった。非閉塞性腸管虚血症 (NOMI) に罹患したと考え、ヘパリン持続注とプロスタグランジン製剤の持続注を開始した。NOMI 発症から 4 日目に腹部所見は改善して、経口摂取を開始した。同日 CHDF は終了した。以後再発は認めず、術後 9 日目に施行した造影 CT で人工血管や腸管血流に異常所見は認めず、下肢動脈の血流も良好であった。術後 10 日目に ICU を退室、リハビリテーションで歩行が可能となり、術後 17 日目に前医に転院となった。(まとめ)急性高位腹部大動脈閉塞症に下肢動脈の洗浄を施行し、バイパス術を施行することで救済することができた。また、術後の NOMI 合併に対して早期に精査および治療を行うことで救命することができた。

P30-5 Stanford A 型急性大動脈解離による右冠動脈入口部圧排を光干渉断層装置（OCT）で観察した 1 症例

1.日本医科大学千葉北総病院, 2.日本医科大学付属病院

柴田 祐作¹, 小林 宣明¹, 内山 沙央里¹, 西郡 卓¹, 岡崎 大武¹, 白壁 章宏¹, 畑 典武¹, 清水 渉²

近医で高血圧を加療中の 81 歳女性。突然の胸背部痛を主訴に救急要請し、モニター上 ST 変化を認めたため、急性冠症候群疑いで当院に搬送となった。当院搬送時、胸背部痛は持続しておりショック状態であった。心電図では下壁誘導で ST 上昇を認めていた。経胸壁心臓超音波検査では心膜液の貯留はなく、左室下壁の壁運動低下を認めたため、ST 上昇型急性心筋梗塞の診断で緊急カテーテル検査を施行した。冠動脈造影を行うと右冠動脈入口部に 99% 狭窄を認め、冠動脈の血流が低下していたため、同部位を責任病変とする急性心筋梗塞と診断し、経皮的冠動脈形成術（Percutaneous Coronary Intervention；PCI）に移行した。ガイドワイヤー通過後に光干渉断層装置（Optical Coherence Tomography；OCT）で病変部を観察。動脈硬化性病変は認めず、外側から偽腔が真腔を圧排する所見を認めた。Stanford A 型急性大動脈解離に伴う右冠動脈入口部狭窄を疑ったが、循環動態が不安定であったため、圧排による真腔狭小化部位に冠動脈ステントを留置した。再度 OCT を行い、偽腔による圧排が解除されていることを確認した。最終冠動脈造影で良好な冠動脈血流を確認、循環動態は安定し PCI を終了した。術後造影 CT を施行、上行大動脈に局限した Stanford A 型急性大動脈解離とそれに伴う右冠動脈狭窄と診断した。手術適応の大動脈解離と判断し、上行大動脈置換術を行った。Stanford A 型急性大動脈解離に伴う急性心筋梗塞は比較的まれであり、その診断に苦慮することが多い。本症例は、Stanford A 型急性大動脈解離に合併した急性心筋梗塞例で、急性心筋梗塞発症機序を OCT を用いて同定し得た。これまで、Stanford A 型急性大動脈解離に合併した急性心筋梗塞例で、血管内超音波（intravascular ultrasound；IVUS）を用いて偽腔による真腔の圧排所見を観察した報告は見受けられるが、OCT を用いて偽腔の存在を同定した報告はない。Stanford A 型急性大動脈解離に伴う急性心筋梗塞例における、その発症機序同定に、IVUS 同様 OCT も有用であると考えられたため、ここに報告する。

P30-6 ステントグラフト内挿術前患者に潜在した治療介入を必要とする冠動脈病変の有無を予測できるか

1.埼玉県立循環器呼吸器病センター麻酔科, 2.群馬大学医学部附属病院麻酔科蘇生科

前田 隆求¹, 三田 範勝¹, 白田 岩男¹, 黒田 昌孝², 加賀谷 慎¹, 三好 壮太郎¹

【目的】大動脈疾患と冠動脈病変の合併率は高いとされている。周術期心血管イベントの発生は一度起きれば患者のアウトカムを著しく損なうため、これをいかに回避するかが肝要である。今回、大動脈瘤に対しステントグラフト内挿術を予定された患者において、術前に治療介入が必要な冠動脈病変の有無を予測できるかを検討した。【方法】2016 年 4 月から 2017 年 9 月の間、当院にて全身麻酔下にステントグラフト内挿術を施行された予定手術患者 84 人を後方視的に検討した。術前に PCI を施行したか否かで PCI 群、非 PCI 群の 2 群に分け、患者背景や術前検査項目を基に単変量解析を行ない、 $P < 0.1$ の変数に対しステップワイズ法を用いたロジスティック回帰分析を行った。【結果】男性 73 人（86.9%）、平均年齢 72.9 ± 7.6 歳、術前に PCI を施行した患者は 6 人（7.1%）であった。ロジスティック回帰分析では心電図の虚血性変化陽性（odds ratio 27.7 95%CI 1.92-398 $p=0.015$ ）および年齢（odds ratio 0.795 95%CI 0.669-0.945 $p=0.009$ ）が独立した予測因子であった。【結語】ステントグラフト内挿術前患者に潜在した治療介入を必要とする冠動脈病変の有無を予測できるかを検討した。術前心電図検査は予測に有用である可能性がある。

P30-7 当院における VTE に対する IVC filter の使用実績および抜去難渋症例の検討

三菱京都病院心臓内科

加藤 雅史, 北條 瞬, 川治 徹真, 櫛山 晃央, 中妻 賢志, 金田 和久, 横松 孝史, 三木 真司

VTE 症例において、IVC filter は致命的な肺塞栓症の予防に有効な場合がある。しかし IVC filter の適応に関しては、いまだ統一したコンセンサスがえられておらず、施設間により適応の隔たりが大きいというのが現状である。また filter 抜去に難渋をきたすケースもしばしば見受けられる。今回我々は当院での VTE に対する IVC filter の使用実績とともに、抜去難渋症例に対しての検討を行ったので報告する。2014 年 1 月から 2017 年 5 月までの期間、VTE に対して IVC filter を留置した連続 19 症例について検討を行った。平均年齢は 67.5 歳、男性 42.1%、VTE 既往 10.1%、活動性の悪性腫瘍を合併している者が 26.3% であった。血栓の存在部位は、腸骨領域 47.4%、大腿領域 42.1%、膝窩末梢 10.5% であった。Filter 留置患者の推定肺動脈収縮期圧は 45.7 ± 18.9 mmHg であり、留置時すでに肺塞栓を合併していた患者は 78.9% であった。Filter 抜去を試みた症例は 13 例 (68.4%)、恒久留置とした症例は 6 例 (31.6%) であり、うち 4 例は進行した悪性腫瘍を合併、他の 2 例は高齢で ADL が低下している症例であった。抜去を試みた全 13 例において抜去に成功した (抜去成功率 100%、ただし 1 例は 2 回目の手技で抜去成功)。抜去症例において、filter 留置期間は 24.3 ± 22.8 日 (中央値 14 日)、抜去時の手技時間は 57.1 ± 69.7 分 (中央値 27 分) であった。抜去に難渋した症例は 3 例あり、うち 2 例は 60 日間以上の長期留置症例であった。抜去難渋症例はいずれも filter 下端が静脈壁に圧着しており、静脈の蛇行および不適切な filter 留置位置 (下位留置) が関連していると考えられた。抜去難渋症例は、両側鼠径 2 方向からのアプローチ、曲がり形状のシースの使用、filter 内および近傍でのバルーン拡張、複数本のワイヤーでの filter 把持、等の手技を併用していずれも抜去に成功した。当院では、すでに肺塞栓症を発症し右心負荷所見があり、下肢静脈近位部に多量の血栓が残存しているような患者群に対して IVC filter 留置を行ってきた。悪性腫瘍により長期予後が見込めない症例、および高齢で ADL が極端に低下している症例に対しては恒久留置を行っているが、それ以外の症例は抜去を行う方針としている。Filter 抜去困難には、留置期間、IVC の蛇行および filter 留置位置が密接に関連していると考えられた。Filter 抜去時には、抜去困難となる場合があることを想定し、十分な準備をして手技に臨む必要があると考えられた。

P31-1 A 病院の蘇生研修は院内の急変対応能力向上に適しているか

1.地方独立行政法人市立大津市民病院看護局集中治療室, 2.市立大津市民病院救急集中治療部

蔭山 紫都子¹, 西田 正美¹, 山田 親代¹, 福井 道彦²

【目的】重症管理はICU業務にとどまらず病院全体の能力に影響される。A病院ではICUと救急部が中心に院内蘇生研修を実施している。同研修の学習効果と改善の必要性を確認するためアンケート調査を実施した。本研修は事前教材による自習の後、プレテスト合格者が1時間のシミュレーション研修を受講し、修了証を発行している。蘇生ガイドライン更新に合わせて再履修としている。アンケートの調査項目は、1. 急変対応業務への有用性 2. 急変対応への不安軽減の有用性 3. 事前教材の有用性 4. シミュレーション研修各項目の有用性 5. 研修計画 6. ICLS研修との関連とした。調査対象は看護職員とした。【方法】平成28年度にA病院蘇生研修を受講した看護師368名を対象にアンケートを配布し回収集計した。各項目を10段階評価してもらい、0~4を無効、5をどちらでもない、6~10を有効とした。【倫理的配慮】A病院倫理委員会の承認を得て行った。【結果】アンケート368部を配布し有効回答数は313部（回収率85%）であった。以下に各項目の（有効：どちらでもない：無効）の比率（%）を示す。急変対応業務への有用性（65：21：14）、急変対応への不安軽減の有用性（33：30：37）、事前教材の有用性（58：22：20）。シミュレーション研修各項目：安全確認（72：17：11）・人と物の要請（78：13：9）・呼吸循環の確認（74：16：10）・気道確保（72：15：13）・胸骨圧迫（73：15：12）・BVM（67：14：19）・AED（71：17：12）・全体の流れ（73：18：9）。研修時間は86%が現行でよいと回答した。研修間隔も66%が現行でよいとした。本研修を補完する研修計画として、38%が本研修のみでよいとし、32%が各病棟の特徴を活かした研修が望ましいとした。ICLS受講者の77%がさらにICLSの受講が望ましいと指摘した。【考察】アンケート結果から現行の蘇生研修は院内全体の急変対応能力向上に一定の効果があることが示された。急変対応への不安軽減に関しては効果が低く、その理由として、急変対応は臨機応変な対応が求められるため、蘇生研修だけでは不安の軽減は難しいと考えられる。事前教材は回答者が記憶にない、など教材そのものの評価ができないことも影響していると考えられる。今後は現行の研修時間を守りながら、所属別研修など実臨床業務に、より関連した内容の研修が求められると考えた。【結語】院内蘇生研修に関し受講生を対象に学習効果をアンケート調査し、業務と関連性をもった研修になっていることが示された。

P31-2 A 病院ICUでのリーダー看護師育成の取り組み

公益社団法人地域医療振興協会横須賀市立うわまち病院

畑 貴美子, 伊藤 清恵, 高田 真紀

はじめに

A病院では、2015年11月に8床の特定集中治療室を設置した。看護師経験年数が5年以下の看護師が52%であり、早急に看護師の育成が求められた。特に各勤務帯で看護師のリーダー（以下リーダー看護師と省略する）として業務の遂行をする看護師は、患者の病態把握、多職種連携、医療安全、看護師教育、倫理的視点など多くの能力が求められる。ICUリーダー看護師育成のために、これまで取り組んできたことを集中治療医学会が作成したクリニカル・ラダーをもとに振り返り、今後の改善点につなげる。

【目的】ICUリーダー看護師育成方法の改善点を明らかにする

【期間】2015年11月から2017年8月

【介入人数】ICUリーダー看護師11名

【倫理的配慮】個人を特定せずデータ管理を厳重に実施し、実績データに関しては施設の了承を得た。

【具体的介入内容】

1. ICUラダーの評価

ICUラダーを作成し、面接実施後にラダーにICU看護師をラダーに準じて該当をさせた。しかし、異動者が12名のため他部署での経験をどのように加味するか検討を要した。看護師経験が長く、他部署でのリーダー経験があるとラダー2までは順調に過程を歩むことが出来るが、集中治療医学会看護部会が作成した集中治療領域に携わるクリニカル・ラダーでの臨床実践能力と自己教育研究能力が到達していなかった。

2. 机上シミュレーション

組織的役割遂行能力を高めるために電子カルテを用いて入室中患者、入室予定患者、メンバー看護師を理解して、どのように調整するか、緊急入院や急変が起きたら人員配置をどのようにするか机上シミュレーションを行った。

3. 360度評価

自分の傾向を知ること自己成功を期待してリーダー業務開始前にICU看護師、看護助手、医師、PT、CEなど多職種から対象者に関する360度評価をもらい、本人へ主任看護師からフィードバックをした。リーダー看護師開始後に再評価を希望するスタッフもいた。

4. 多職種カンファレンスでのプレゼンテーション

リーダーとしての総合評価として患者のショートプレゼンテーションを行い、多職種から意見を抽出し、本日の介入内容、問題点を要約してもらうようになり、時間管理と多職種とのコミュニケーション能力が養われた。

【結論】

これまでの介入内容は妥当ではあったが、自己教育研究能力が低いままとなったため、介入が必要である。

P31-3 臨床工学技士のICU宿直体制3年後の現状から見えた課題

南部徳洲会病院臨床工学部

坂名城 尚, 赤嶺 史郎, 神谷 敏之, 中村 啓介, 比屋根 寛, 岩井 香緒里, 瀬名波 栄信

【はじめに】当院の臨床工学部は2003年に設立され現在14人が在籍しており、ICU・MEセンター・血液浄化センター・高気圧酸素治療室・内視鏡センターの主要5部門のほか、心臓カテーテル室・手術室（人工心肺）・外来（SAS・ペースメーカー）・離島グループ施設応援と多岐に渡る業務に対し、ICU担当者を中心に業務ローテーションを行っている。今回、2013年度より開始したICU宿直（1人）体制3年後の現状から見えた課題について報告する。【現状】2014年～2016年の3年間における宿直帯の各生命維持装置の年間平均導入率は、人工呼吸器（NPPV含む）が全体の86%を占めており、血液浄化においては全体の11%であるが、その内の5.4%はCRRT導入であった。また、補助循環（IABP・PCPS）は全体の3%であった。宿直者の年間の平均コール件数は1341件であり、部署別ではICU・ERからの呼び出しが769件（57%）と約半数を占めている。【考察】宿直業務では人工呼吸器およびCRRTの導入や管理に伴う呼び出し対応に特化しており、昼夜変わらない対応が求められていることから、人工呼吸器およびCRRTに関連する業務内容を重視した教育体制を整備していく必要がある。人工呼吸器やCRRTは導入から設定管理について標準化し医局・看護部からの信頼度も高く、経験年数の違いによる個々の知識・技術・アセスメント能力の対応が異なることが今後の課題として挙げられる。【まとめ】宿直は現在11人のローテーション体制となっている。ICU担当者は3学会合同呼吸療法認定士および透析技術認定士の資格取得した5人のスタッフに限定しており、日勤帯における業務リーダーを務める他、毎月の部署ミーティング時の症例検討や、トラブルを想定したシミュレーショントレーニングなどを行い、若いスタッフの知識・技術・アセスメント能力向上を図っており、宿直者が対応できないケースにおいてもONコール対応するなどバックアップも行っている。今後もスタッフ教育を継続し個々の自己研鑽も促しながらモチベーションを維持し、質の高い医療を提供できるよう取り組んでいきたい。

P31-4 薬学生実務実習におけるICU「代表的疾患」別薬剤確認テストの解析

1.滋賀医科大学医学部附属病院薬剤部, 2.同救急・集中治療部

赤羽 理也¹, 下村 春奈¹, 星野 伸夫¹, 江口 豊², 寺田 智祐¹

【目的】現在薬学生の実務実習コアカリキュラムにはハイケアユニット領域に関する文言はない。2015年に入学した薬学生が2019年度に5回生になって行う改訂薬学教育モデルコアカリキュラム下における実務実習では、「代表的疾患」の患者を体験させることが求められている。前回の当学会において、感染症、高血圧、DMなど「代表的疾患」を体験する趣旨の改訂後実務実習に根ざした教育の必要性を発表した。今回、改定前のハイケアユニット領域に対する薬学実務実習生（薬学5回生）の状況把握を目的として、「代表的疾患」別薬剤確認テスト（代表的疾患テスト）を実施した。【方法】2016年度2期、3期合計23名（薬学5回生）の実務実習生に代表的疾患テストを実施した。2017年度レジデント5名（1年目）にも同テストを実施し比較した。テストは商品名、一般名、効能効果の穴埋め形式とした。薬剤はICUにおいて使用頻度の高いものとした。【結果】薬学5回生の正解率は24.8%と、レジデントの54.5%と比較しても低かった。カテゴリー別では、効能効果35%、一般名30%、商品名4%であり、レジデントより全てのカテゴリーで低かった。疾患別ではDM50%、がん（痛み）35%、高血圧26%、感染21%の薬剤理解度が上位を占め、8疾患全てにおいて薬学5回生の理解度はレジデントより低かった。【結語】「代表的疾患」別薬剤について教科書的な知識、臨床応用可能な知識の理解度がレジデントより低いことが分かった。ハイケアユニット領域に特化した薬剤の知識を代表的疾患別に身につける大学及び実習先での工夫が求められる。

P31-5 SICU 呼吸ケアチームの教育プログラムに対する取り組み—呼吸助習熟度評価表を用いた教育の効果—

久留米大学病院サージカル ICU

箴島 孝樹, 築地原 幸子, 荒巻 友美, 林 美紀, 山川 悠季

【目的】A 病院サージカル ICU には、心臓外科、脳外科、消化器外科などの大手術後の患者が入室する。術後の肺機能改善を図るため、院内呼吸ケアチーム(RST)の下部組織として 2015 年に SICU・RST を設立し、2016 年から、新たに呼吸ケアに参加するスタッフに対して呼吸ケア手技の教育を行っている。しかし用手的呼吸助には熟練した技術が必要であり、呼吸リハビリに携わったことがないスタッフには手技習得が難しく、不安の声が聞かれた。そこで呼吸ケア手技の習得のための教育プランが必要であると考えた。今回は先行研究の田中ら 1) の「習熟度評価表」を用いて教育を行い、その効果を明らかにする事を目的とする。【方法】対象は 2016 年度に SICU ラダー 3 を取得したスタッフ 11 名(看護師経験 8~23 年目, SICU 経験年数は 3 年目 8 名, 2 年目 3 名)。2017 年 5 月から呼吸療法士資格取得者による呼吸ケア手技指導を実施した。習熟度評価表を用いて、肋間ストレッチ、スクイージング、スプリングの 3 種類の呼吸ケア手技を一連の流れとして、前(5 月)と 3 ヶ月後(8 月)に評価を行った。評価項目は 1, 均等な用手全面接触, 2, 接触部位の適否, 3, 圧迫の強さ, 4, 方向性, 5, タイミング, 6, 痛み・不快感の 6 項目である。呼吸療法士資格取得者 2 名がスタッフ 1 名に対して評価した。1 人が患者役となり、1 名が視覚的に評価をし、総合的な評価とした。倫理的配慮として、今回の活動への参加は強制ではない事、不参加となっても日常の業務には影響がない事を説明した。また本活動の発表を行うにあたり看護部の許可を得た。【結果】手技評価項目の 6 項目に適否で評価し、各 1 点として 4 点で呼吸ケア手技合格とした。6 名は 5 月、8 月共に 4 点以上であり合格。2 名は 5 月の評価では合格していたが、8 月の評価では不合格。1 名は 5 月の評価では不合格だったが 8 月の評価では合格。2 名は 5 月、8 月共に不合格であった。特に接触部位の適否、圧迫の強さ、方向性の項目では合格できていないスタッフが多く認めていた。【結語】習熟度評価表を用いたことで、1 スタッフ個々の手技に対する長所・短所が明確に抽出することが出来た、2 習得が難しい手技が明確になった。

P31-6 院内看護師教育における集中ケア認定看護師の効果的な介入の検討～ARCS モデルを使用して～

飯塚病院集中治療室

竹田 智子, 藤岡 智恵

【目的】当院は人口約 43 万人を有する急性期病院であり、地域で唯一の全対応の救命救急センターを有する。年間約 43,000 件の救急患者を受入れ、緊急度・重症度ともに高い患者が少なくない。一般病棟患者の重症度も高くなっており、看護師には患者の状態悪化を捉える目と、状態に合った看護の提供が必要とされる。そこで看護部教育委員会主催により、一般病棟の看護師を対象とした、患者の病態をアセスメントする力と、それをケアにつなげる能力の向上を目標とした教育コースが開設された。教育委員会からの依頼により、院内に在籍する 2 名の集中ケア認定看護師が本研修へ参加し、研修内容の構成・講義・実習指導の他、院内から選抜された数名の講師へのアドバイス・資料作成のサポートを担当している。本研修は開設後 7 年が経過し、計 14 回目が開催された。研修内容の充実のために、集中ケア認定看護師のどのようなアプローチが必要であるかを明確にするために、インストラクショナルデザインを用いて検証を行った。【方法】ARCS モデルの 4 因子〔Attention (注意)・Relevance (関連性)・Confidence (自信)・Satisfaction (満足感)〕をもとに、本研修の目標達成へ必要となる項目を導き出した。その上で、集中ケア認定看護師が実施している研修内容が、その項目に沿って構成されているかを検証した。【結果】現在の本研修内容は、Attention (注意)・Relevance (関連性)・Confidence (自信) の 3 因から導き出された必要な項目にそって構成されているが、Satisfaction (満足感) に関しては内容が不足しているという結果を得た。Satisfaction (満足感) の不足により、目標 3. 達成が不十分であると考えられる。現在、各病棟内での【考察】研修修了生の活動は確立されておらず、研修終了生の自発的な活動や一時的な役割のみの活動となっており、Satisfaction (満足感) が不足しているという結果につながったと考える。集中ケア認定看護師は教育委員会と連携し、研修での学びを自部署へフィードバックする体制づくりについて提案する必要がある。研修での学びを発揮できる場が提供され、研修修了生が自身の成長や達成感を実感することが、研修の目標が達成へつなぐと考える。【結語】ARCS モデルを使用することで、本研修における不足因子が明確になった。本研修の充実のためには、集中ケア認定看護師が満足度を充実させるアプローチが必要である。

P32-1 重症頭部外傷の術中大量出血に対してフィブリノゲン製剤が有効であった一症例

1.済生会横浜市東部病院麻酔科, 2.済生会横浜市東部病院救急科, 3.済生会横浜市東部病院脳神経外科

荒井 香菜¹, 鎌田 高彰¹, 小松崎 崇¹, 永渕 万理¹, 佐々木 徹², 折田 智彦³, 山崎 元靖³, 荒井 信彦³, 各務 宏³, 佐藤 智行¹

大量出血の際には、フィブリノゲン枯渇性の凝固障害が起きていることが指摘されている。今回、凝固障害を伴う出血コントロールが困難な重症頭部外傷に対し、フィブリノゲン製剤投与により止血を得られた症例を経験したので報告する。【症例】88歳、男性。階段を転落し受傷した。来院時の意識レベルはE4V5M6で瞳孔不同と血圧低下を認め、Hb 8.8g/dl, PLT 10.7万/ μ l, PT-INR 1.45, APTT 43.2秒、フィブリノゲン 87mg/dlであった。造影CTで急性硬膜下血腫、頸椎骨折、骨盤骨折、骨盤内出血と診断され、骨盤内出血に対して緊急IVRが施行された。その他は保存的加療方針となった。IVR術中にRBC 4単位、FFP 6単位、フィブリノゲン製剤 3gを投与された。IVR後、CTで硬膜下血腫の増大を認め、緊急開頭血腫除去術となった。【経過】術前の血液検査で凝固障害を認め、短時間で血腫が増大していたため、入室時よりFFPを投与した。主な出血点は前頭葉の架橋静脈で、硬膜外からの止血が困難であった。FFP投与を継続し、術野で止血剤を使用した血液は水様性で出血コントロールは難しく、手術開始1時間後には出血量は3500mlに及んだ。この時点でFFPは24単位投与されており、FFPのみでの凝固因子補充では止血に不十分と判断し、フィブリノゲン製剤 3gを投与した。投与後より徐々に出血は落ち着き、さらにその1時間半後にフィブリノゲン製剤を3g投与して止血が得られた。総出血量は6600ml、輸血量はRBC 26単位、FFP 42単位、PC 40単位、フィブリノゲン製剤 6gであった。術中最終フィブリノゲン値は369mg/dlであった。【考察】フィブリノゲンは凝固カスケードの最終基盤であり、他の凝固因子が十分に存在していてもフィブリノゲンが不足していると止血不全を招く。FFP1単位あたり、フィブリノゲン値は10mg/dl程度しか上昇しないとされる。過剰な容量負荷を避け、フィブリノゲン値を止血可能レベルまで上げるためにはフィブリノゲン製剤が必要と考えられる。過去の非加熱フィブリノゲン製剤による感染症の問題、製剤供給能力の問題から適応拡大は難しいとされるが、大量出血時には、術中の凝固因子検査結果を参考にした早い段階からのフィブリノゲン製剤の投与を考慮すべきである。

P32-2 感染性心内膜炎に対する僧房弁置換術後再開胸止血術時のイダラシズマブの投与経験

福島県立医科大学麻酔科学講座

三部 徳恵, 吉田 圭佑, 細野 敦之, 箱崎 貴大, 小原 伸樹, 最上 翠, 中野 裕子, 五十洲 剛, 黒澤 伸, 村川 雅洋

【症例】76才、男性、63kg、162cm【既往歴】69才時、ラクナ梗塞、高血圧等【現病歴】食欲不振、胸背部痛で発症、発熱、一過性心房細動、失語、脳梗塞等を認め入院。脾と腎臓にも梗塞あり、僧房弁に可動性を有さない疣贅と穿孔、また重度僧房弁閉鎖不全を認め、IEと診断し、抗生剤等で治療したが、循環コントロールが不良で心不全となり、当院に緊急転院。来院時BP121/62mmHg, HR107bpm, RR25bpm, SpO2 100% (NPPV装着有り)、BT37.6度、BNP 297pg/ml, Cre5.4mg/dl, CRP 9.2mg/dl, WBC 9,900/mcl, Hb 7.6g/dl, Plt 25.4万/mcl, PT INR 1.66, APTT 90.5sec, Dダイマー 2.1mcg/ml, ドブタミン、フロセミド等の持続静注あり、前日までベプリジル、ダビガトラン等を内服。ダビガトランの抗凝固作用残存が予想されたが、外科的介入による循環制御が必要と判断し、同日緊急手術施行。術中収縮期肺動脈圧 50mmHg以上、僧房弁前尖に疣贅および穿孔あり、形成不可能で僧房弁置換術施行。術中は1種の血液凝固分析装置を用い、ヘパリン計 2万単位、プロタミン計 130mgを投与。赤血球液、新鮮凍結血漿 6U、濃厚血小板 25U、止血薬等も投与。ACT 274でやや出血傾向があったが閉胸しICUに入室。しかし術後3.5時間で再開胸止血術に至った。胸骨からの出血に難渋したが、イダラシズマブが利用可能であることが判明し、5.0g投与したところ止血が得られた。プロタミン 30mg追加投与し、ACTも150台に改善。止血術前のAPTTは93.1、術後は44.4secであった。翌日から持続的血液ろ過透析開始、術後7日目ICU退室。【考察】DICには至っていないが全身状態不良、ダビガトランの直接トロンビン阻害作用、腎機能低下、ヘパリン投与人工心肺下手術等の影響により出血傾向が残存したと考えるが、初回手術時に特異的拮抗薬イダラシズマブを投与していれば再手術は無かった可能性がある。また簡便で短時間で施行可能な他の止血凝固能検査を併用していれば、止血凝固能の把握や必要な輸血や治療薬の選択に有用であったかもしれない。危機的出血に対しイダラシズマブを投与した。感覚的な止血効果は良好で、APTT値等は改善した、特に副作用は認めなかった。

P32-3 アルガトロバンを用いた開心術中の止血困難に対し、ROTEMに基づくPCC療法が奏功した肺血栓塞栓症例

1.イムス東京葛飾総合病院麻酔科, 2.イムス東京葛飾総合病院集中治療科, 3.イムス東京葛飾総合病院心臓血管外科

平崎 裕二¹, 高山 千尋², 山本 洋輔³, 角 康平³, 中村 智一³

【背景】直接トロンビン阻害薬であるアルガトロバン（ARG）はヘパリン起因性血小板減少症（HIT）を持つ患者に対する開心術において、体外循環（CPB）中の抗凝固薬として用いられる。しかし、ARGを用いた開心術の凝固管理は困難で、CPB回路内の血栓形成や、離脱後の止血困難による死亡例が報告されている。【症例】47歳男性。肺血栓塞栓症に対してウロキナーゼとヘパリンを用いた抗血栓療法中、血栓の増大傾向と血小板数の低下（15万/mcLから10万/mcL）を認めた。胸部X線CTでは両側肺動脈血栓に加え、右心房内にも血栓が認められた。主な先天性血栓素因は否定され、臨床経過からHIT（II型）の合併が疑われた。協議の結果、ARGを用いたCPB下に血栓摘除術を行うこととなった。ARG5mg投与の後、活性化凝固時間（ACT）400秒以上を目標に持続投与を行った。CPB開始直後と1時間後にRotation Thromboelastometry（ROTEM）を用いて全血凝固能を評価した。その結果、ACTが300秒を超えた状態でもROTEMでフィブリン形成が認められた。ARGの追加投与とともにROTEM凝固開始時間（Clotting time, CT）が延長したが、外因系凝固反応が完全に抑制された時点（EXTEM-CT=2,657秒）でも内因系凝固反応の抑制は不十分で（INTEM-CT=934秒）、CPBの貯血槽に血栓が形成された。血栓摘除後右心不全のためCPBを離脱できず、経皮的体外循環補助装置に切り替えた。術野では瀰漫性出血し、外科的な止血は困難であった。ROTEMで外因系凝固経路の機能不全が疑われたため、プロトロンビン複合体濃縮製剤（PCC：PPSB-HT、日本製薬）を2回に分けて計750単位（10単位/kg）静注した。結果、ROTEMでCTの短縮と血餅強度の増加を認め、術野で止血可能となった。【考察】ARGを用いたCPB中の全血凝固能をROTEMで評価した結果、内因系と外因系凝固経路はARGの抗トロンビン作用に対する感受性が異なり、外因系凝固反応が完全に抑制された状態であっても内因系凝固反応は抑制されないことが示唆された。この所見は本症例の臨床所見と一致し、ARGを用いた開心術における血液凝固管理が困難な一因であると考えられた。更に、本症例ではPCCがARGの拮抗薬として有効であることが初めて示された。

P32-4 血小板輸血不応患者の下血に対して高容量ガンマグロブリン製剤併用した血小板輸血を施行した1例

1.横浜労災病院心臓血管外科, 2.横浜労災病院中央集中治療部

伊達 数馬¹, 木村 康宏², 七尾 大観², 藤本 潤一², 安藤 敬¹, 西澤 英雄², 竹田 誠¹

はじめに：血小板輸血不応の原因としては敗血症や発熱などの非免疫学的機序が8割程度を占めるが、HLA抗体に代表される免疫学的機序も存在する。この場合、HLA適合血小板輸血が有効とされているが、持続する出血時などの緊急時には入手困難であることが多い。今回、開心術後発症した血小板輸血不応状態での直腸潰瘍から出血に対して、高容量ガンマグロブリン投与後にランダムドナーからの血小板輸血を実施し出血を制御しえたので経過を報告する。

症例：80歳女性。66歳時生体弁を使用した僧帽弁置換術を施行。69歳で洞不全症候群に対してペースメーカー植え込みを施行されている。今回生体弁機能不全による重症僧帽弁狭窄症様の病態での心不全発症、内科的加療での心不全コントロールに難渋したため、再僧帽弁置換術を施行（三尖弁輪形術を併施、手術時間：6時間31分、体外循環時間：3時間30分、大動脈遮断時間：1時間46分）。術前血小板は14.9万/ μ Lであったが術中、出血傾向となり1.6万/ μ Lまで減少したため血小板20U輸血した。手術終了時点で血小板は7.3万/ μ Lにまで回復していたが、徐々に低下。術後7・8日目に1万/ μ L台にまで低下したため血小板輸血をそれぞれ20U実施するも反応なし。術後12日目、下血が出現。この時点での血小板数は0.8万/ μ Lであり、ランダムドナーからの血小板輸血のみでは止血困難と判断し、ガンマグロブリン15g投与後にランダムドナーからの血小板輸血20U実施し血小板数が7.3万/ μ Lまで上昇し一旦止血が得られたものの、6時間後より下血再燃。再度高容量ガンマグロブリン（15g）併用したランダムドナーからの血小板輸血施行後、下部消化管内視鏡施行、直腸潰瘍からの出血に対してクリッピングを施行し止血、その後の下血の再燃なく経過した。のちに、血小板抗体（HLA抗体）陽性が判明した。

まとめ：高容量ガンマグロブリン療法は特発性血小板減少性紫斑病などに対して行われている治療法であるが血小板輸血不応状態に対する使用報告は少ない。今回は、緊急対応として施行したが、ガンマグロブリンの効果が発現している6時間程度とする報告もあり適応については慎重に検討すべきであると考えられた。

P32-5 重症患者における、不規則抗体の頻度と重要性に関する検討

岡山赤十字病院麻酔科

福島 臣啓, 渡邊 麻衣, 赤澤 奈杏, 溝渕 有助, 角谷 隆史, 河野 圭史, 石川 友規, 三枝 秀幸, 石井 瑞恵, 岩崎 衣津

【目的】不規則抗体とは、ABO 血液型抗体以外の赤血球抗原に対する抗体である。通常は遅発性溶血反応であり、不適合妊娠による新生児溶血性疾患や、輸血した赤血球寿命の短縮が問題となる。しかし、時に重篤な血管内溶血を起こし死亡例の報告もある。不規則抗体の頻度は、献血者で 0.4%、輸血患者で 1.3%、妊産婦の約 2% とされるが、重症患者においては頻度の報告は少ない。不規則抗体形成の危険因子とされる頻回の輸血が短期間に行われる可能性が高い重症患者における不規則抗体の出現頻度を明らかにし、臨床的意義を明かすために検討を行った。【方法】2012 年 1 月から 2015 年 11 月の間に岡山赤十字病院集中治療室 (ICU) に入室した重症患者について、不規則抗体の検出状況を後顧的に調査した。当院輸血管理システムのデータベースを電子的に検索し、ICU に入室中に不規則抗体検査が行われた患者を抽出した。不規則抗体が検出された患者について年齢、性別、ICU 入室理由、不規則抗体の種類などについて調査した。2 度以上不規則抗体検査が行われている患者については、経過をより詳細に検討した。【結果】この期間で不規則抗体検査は ICU から 770 名において提出されており、不規則抗体が検出されたのは 14 名であり、陽性率は 1.8% であった。患者の性別は、男性は 11 名、女性 3 名と男性が多かった。年齢は 64 ± 15 歳 (平均 $\pm$ 標準偏差) であった。検出された抗体は抗 P₁ 抗体 2 名、抗 M 抗体 2 名、抗 Le^a 抗体 6 名、抗 E 抗体 4 名で有り、このうち抗 P₁ 抗体、M、抗 Le^a 抗体の各々、1, 2, 1 名が冷式抗体であった。この他 2 名において温式の自己抗体が検出された。輸血歴は、検出前に輸血歴が有るものが 4 名、無いものが 4 名で、残り 6 名は意識障害などのため不明であった。2 回以上不規則抗体を検査された患者の内 3 名では、最初は陰性であったものが、2 回目以降の検査で陽性となっており、輸血後 2 日目に陽性となったものもあった。【結語】ICU 入室患者における不規則抗体の保持患者の頻度は、妊婦や輸血歴のある患者と大きく変わらなかった。しかし、輸血既往や妊娠歴が明らかでない患者も多く、ICU 入室中に急速に抗体が産生される場合があり、クロスマッチ時に判定を阻害する自己抗体の検出もできるため、ICU 入室患者においても不規則抗体検査は積極的に行うべきと考えられた。

P32-6 急性大動脈解離手術の、タイプ別輸血戦略

おおたかの森病院麻酔科

岡本 靖久

目的：急性大動脈解離は、Stanford 分類で手術適応となる TypeA、保存的治療となる TypeB に分類される。しかし、更にそれぞれが、開存型と血栓閉鎖型に分類される事はあまり重要視されていない。だが、この 2 つのタイプの違いが、手術をする上での輸血戦略に、大きな影響を与えている可能性を調査した。方法：レトロ観察研究として行った。当院において、2 年間で大動脈解離で手術となった 69 名を解析した。解離のタイプを調査し、それぞれの術前血液データ、手術時、術後 24 時間に投与された輸血の量を比較した。結果：開存型 37 名、血栓閉鎖型 32 名であった。患者の背景には差が無かった。投与された輸血量は、術中も術後も、有意に開存型で多かった。また、必要となった手術も開存型でより高度な手術が行われていた。更に、術前の血液データも、血小板、凝固の各データが有意に開存型で低下していた。結語：同じ大動脈解離手術でも、開存、血栓閉鎖、2 つのタイプは周術期の輸血戦略に大きな違いをもたらしていることが判明した。

P32-7 急性大動脈解離症例における術前止血凝固機能についての検討

1.榊原記念病院麻酔科, 2.榊原記念病院心臓血管外科, 3.日本医科大学麻酔科学教室

古市 結富子¹, 佐藤 真美子¹, 森田 智教¹, 大槻 達郎¹, 清水 淳¹, 高梨 秀一郎², 坂本 篤裕³

【目的】急性大動脈解離はしばしば止血凝固機能障害を伴い、外科的治療を受けた場合の周術期合併症の原因となると報告されている。術前止血凝固機能検査値と出血に関する術中因子は強い関連があると仮説をたて本調査を行った。【方法】対象は2012年から2016年の間に当院において外科的治療(胸骨正中切開アプローチに限る)を受けた急性大動脈解離 Stanford 分類 A 型の症例。診療録を後ろ向きに調査した。【結果】対象は382人(男女比206/176)。術前の止血凝固機能検査の結果はAPTT 33.2 ± 16.9 秒, PTINR 1.18 ± 0.61 , フィブリノーゲン 259.1 ± 156.3 mg/dL, FDP 148.0 ± 210.1 ng/mL, D-dimer 53.63 ± 83.41 μg/mL, 血小板数 $16.7 \pm 60.2 \times 10^4/\mu\text{L}$ であった。各検査値と術中の活性凝固時間(ヘパリン投与前)との相関はAPTTでは $r=0.31$ ($p<0.0001$), PTINRでは $r=0.39$ ($p<0.0001$), FDPでは $r=0.27$ ($p<0.0001$), D-dimerでは $r=0.30$ ($p<0.0001$)であった。術式別に調査したところ, 上行置換術単独の症例($N=177$)ではAPTTとPTINRは手術時間と有意な非常に弱い相関(APTT: $r=0.16$, $p<0.05$, PTINR: $r=0.23$, $p<0.005$)を認めた。全弓部置換術単独の症例($N=159$)ではAPTTは手術時間と有意な弱い相関($r=0.24$, $p<0.005$)を認めた。また, FDPは術中輸血量と有意な弱い相関($r=0.25$, $p<0.05$)を認めた。FDPとD-dimerは手術時間と有意な弱い相関(FDP: $r=0.38$, $p<0.0001$, D-dimer: $r=0.28$, $p<0.005$)を認めた。【考察】術前の止血凝固機能と術中因子との間には大きな相関は認められなかった。文献的考察を含めて報告する。

P32-8 術中凝固障害の危険因子の検討～術中最低フィブリノーゲン値からの考察～

名古屋大学医学部付属病院

西 俊彦, 秋田 利明, 大島 英揮, 成田 裕司, 阿部 知伸, 六鹿 雅登, 藤本 和朗, 徳田 順之, 寺澤 幸枝, 吉住 朋

【目的】心臓大血管手術においては術中凝固障害による出血がしばしば問題となる。凝固障害は体外循環による凝固因子, 血小板の消耗性低下や低体温などに起因するといわれるが, 近年, 低フィブリノーゲン(以下Fib)血症がその一因として注目されている。術中Fib最低値を予測することは輸血準備および迅速な止血処置に有用であり, 自験例の術中Fib値を検証し, 低Fib血症の危険因子について検討した。【方法】2013年7月から2016年12月までに当院で施行した心臓大血管手術999例を対象として術中のFibの最低値とその危険因子を抽出・検討した。平均年齢は68歳, 男性688名, 女性311名であった。Main Procedure別では大動脈手術295例(正中アプローチ205例, 左開胸85例, 低体温117例, 大動脈解離122例), 冠動脈バイパス手術284例(cCABG 200例, OPCAB 84例), 弁膜症手術319例(大動脈弁手術177例, 僧房弁手術97例, 大動脈弁+僧帽弁手術37例), 待機的手術838例, 緊急手術55例であった。疾患, 術式毎の術中Fib最低値を算出するとともに, 術中Fib値が150mg/dL, 100mg/dL以下になる割合, および術中Fib値が150mg/dL以下となる危険因子をロジスティック多変量解析にて検討した。【結果】術中Fib最低値は全症例平均 191 ± 34 mg/dL, 大動脈手術 203 ± 82.5 mg/dL(正中アプローチ 203 ± 82.5 mg/dL, 左開胸 167 ± 35.5 mg/dL, 低体温 133 ± 12.5 mg/dL, 大動脈解離 155 ± 94.0 mg/dL), 冠動脈バイパス手術 208 ± 76.8 mg/dL(cCABG 198 ± 68.7 mg/dL, OPCAB 234 ± 88.0 mg/dL), 弁膜症手術 196 ± 63.1 mg/dL(大動脈弁手術 192 ± 55.7 mg/dL, 僧房弁手術 197 ± 75.6 mg/dL, 大動脈弁+僧帽弁手術 201 ± 55.4 mg/dL), 待機的手術 201 ± 16.5 mg/dL, 緊急手術 218 ± 71.5 mg/dLであった。術中Fib最低値が150mg/dL, 100mg/dLを下回る割合は, 大動脈手術50%; 15%(正中アプローチ50%; 18%, 左開胸51%; 11%, 低体温55%; 17%, 大動脈解離61%; 26%), 冠動脈バイパス手術22%; 1%(cCABG 27%; 2%, OPCAB 12%; 0%), 弁膜症手術23%; 3%(大動脈弁手術20%; 2%, 僧房弁手術30%; 4%, 大動脈弁+僧帽弁手術19%; 0%), 待機的手術31%; 5%, 緊急手術44%; 22%であった。術中Fib値が150mg/dL以下となる危険因子として術前Fib値と大動脈手術が抽出された。【結語】術前Fib値が低い症例と大動脈手術では低Fib血症を招来する危険性が高く, 術中にFib値を測定し, 適切・迅速な輸血治療が必要である。

P33-1 ICUにて様々な血液浄化療法を実施した TAFRO 症候群の 1 例

千葉労災病院臨床工学部

長見 英治, 久我 洋史, 小倉 健, 堀川 俊之介, 岡崎 徹, 青野 賢大

【緒言】TAFRO 症候群とは明らかな原因なしに急性あるいは亜急性に、Thrombocytopenia (血小板減少症) Anasarca (全身浮腫, 胸腹水) Fever (発熱, 全身炎症) Reticulin fibrosis (骨髄の細網線維化, 骨髄巨核球増多) Organomegaly (臓器腫大, 肝脾腫, リンパ節腫大) を来し, 上記の頭文字をとって名称され, 腎障害, 貧血なども伴う全身炎症性疾患である。

【目的】今回 TAFRO 症候群に対し ICU にて 85 日間で 6 種類 51 回の様々な方法および組み合わせで血液浄化療法を実施したので臨床工学技士の視点から報告する。

【症例】60 歳代男性。某年 5 月から下肢の浮腫が診られていたが ADL の低下はなく日常生活は普段通りであった。9 月下旬感冒症状, 嘔気, 上腹部痛などが出現, 微熱もあり近隣病院受診, 胃腸炎の診断で内服加療(急性胃腸炎の診断で整腸剤, H2 ブロッカーなどを処方されるも, 下痢出現。動作時や左側臥位での呼吸困難の自覚あり採血で貧血著明, 腹部 US で脾腫を伴う慢性肝機能障害の所見 6mm 程度の胆嚢結石, 右胸水, 軽度の腹水, 脱水のためか腎機能低下も認め, 全身状態不良のため, 精査加療目的に 10 月当院紹介。第 2 病日 CF にて S 状結腸癌が見つかり腸をほぼ閉塞している状態であった。第 4 病日全身状態悪化し ICU 入室。第 5 病日 7 時間 HDF (SLED-HF) 実施。第 6 病日から 4 日間 HD を施行, 第 10 病日透析効率アップ目的に透析液を 700mL/min にて実施。中 2 日後より 10 日間の SLED-HF, その後透析液 700mL/min 7 時間の HD を隔日 3 回, 第 28 病日全身状態改善傾向にて S 状結腸切除術実施。術後 PMX-DHP と SLED-HF を並直列で実施。第 29 病日から 31 病日までは 24 時間の CHDF を実施。第 32 病日から PE と SLED-HF 並直列を 3 日間実施。以後, バイタルおよびラボデータにより血液浄化を単発で実施。第 58, 62, 65 病日には出血傾向もあったため抗凝固剤を用いず 6 時間 SLED-HF 施行。第 69 病日より 24 時間 CHDF を連続 3 日間実施など様々な手法や組み合わせの血液浄化を実施したが第 85 病日永眠となった。

【結語】TAFRO 症候群という比較的稀な症例を経験した。臨床工学技士は各種血液浄化療法や組み合わせなど様々な手法に対応しなければならない。今後も臨床工学技士として重症症例を救命できるように努めたい。

P33-2 集学的治療を要した TAFRO 症候群 2 症例の経験

1.市立旭川病院臨床工学室, 2.市立旭川病院麻酔科

澤崎 史明¹, 鷹橋 浩¹, 河田 修一¹, 窪田 将司¹, 米坂 直子¹, 堂野 隆史¹, 山口 和也¹, 田中 義範¹, 佐藤 勇也¹, 一宮 尚裕²

【はじめに】TAFRO 症候群とは, 血小板減少, 胸腹水や全身浮腫などの体液貯留, 発熱, 骨髄の細網線維化や進行性の腎障害, リンパ節腫大や肝脾腫などの臓器腫大を呈する症候群で, 2010 年に始めて報告された。全国での有病者数は 200 人程度とされており, 未だ不明な点が多い疾患である。ステロイドや免疫抑制剤の有効性が報告されているが, 一部症例では治療抵抗性のものや, 急速進行性で死に至るものもあるため, 早期診断と早期治療介入が必要であるとされている。今回, TAFRO 症候群と診断され, 集学的治療が必要となった 2 症例を経験したので報告する。【症例 1】呼吸苦, 発熱, 下肢の浮腫を主訴に当院救外を受診された 52 歳女性。心不全症状を認めたため, CCU に入室し NPPV 療法を開始。採血や骨髄所見, リンパ節の腫脹などから TAFRO 症候群と診断された。第 3 病日には腎障害も認め, PS 膜による CHDF を開始した。第 4 病日からは IL-6 除去を目的に AN69ST 膜に切り替え継続した。原病に対してステロイドパルス療法を行い全身状態の改善が見られたため, 第 5 病日には NPPV を離脱, 第 6 病日には CHDF を離脱, 第 7 病日には一般病棟へ退室となった。【症例 2】発熱, 咽頭痛が出現し, 近医にて咽頭炎と診断された 32 歳女性。その後, CRP 上昇, 血小板減少を認め, CT で腹腔内リンパ節腫大, 胸腹水増多を認めたため, 当院紹介受診され, TAFRO 症候群が疑われた。ステロイドパルス療法を行われたが治療抵抗性であり, 腎不全による尿量低下と胸腹水による呼吸状態の悪化により ICU へ入室となった。その後, AN69ST 膜による CHDF 並びに NPPV 療法を開始し, 原病に対しては免疫抑制剤を開始した。ICU 入室 2 日目からは 5 日間連続で PE も併用し, その後は週 3 回で 2 週間行った。ICU 入室 4 日目には NPPV を離脱, 7 日目には CHDF が離脱できた。入室から 18 日目には全身状態の改善が見られたため, 一般病棟へ退室となった。【考察】今回 TAFRO 症候群という希少な症例を経験した。症例により治療の反応は異なっているが, いずれにせよ全身状態の改善が見られるまで血液浄化や呼吸療法を適切に管理していく必要があると考えられる。報告の少ない症例であり, CHDF の膜の選択に苦慮したが IL-6 が高値を示す疾患であることから今回 AN69ST 膜を選択した。その効果は定かではないため, 今後症例が増えれば検討を行っていききたい。【結語】TAFRO 症候群に対し, 集学的治療を行った 2 症例を経験した。

P33-3 ARDS 患者における PMX-DHP と RRT の併用による予後改善効果の検討

1.大分赤十字病院呼吸器内科, 2.大分大学医学部呼吸器感染症内科学

増野 智章¹, 矢部 道俊¹, 宮崎 周也¹, 板井 真梨子¹, 藤崎 秀明¹, 重永 武彦¹, 門田 淳一²

【目的】ARDS は直接肺損傷をもたらす呼吸器感染に続発しやすい予後不良な病態だが、確立した治療法は依然として存在しない。一方、急性血液浄化法である PMX-DHP や腎代替療法 (RRT) は炎症性サイトカインやメディエータの除去により ARDS に対して有効である可能性が示唆されているが、一定の見解が得られておらずエビデンスの確立には至っていない。そこで当科にて ICU 管理を必要とした呼吸器感染に伴う ARDS 患者に対する PMX-DHP・RRT 施行の有無と、28 日死亡率・90 日死亡率の関連について検討した。【方法】2014 年 4 月から 2017 年 8 月まで当科にて ICU 管理を必要とした呼吸器感染に伴う ARDS 患者において、PMX-DHP と RRT をいずれも施行した群 (併用群) と、どちらか一方のみ施行あるいはどちらも施行しなかった群 (非併用群) に分け、28 日死亡率・90 日死亡率の関連性についてレトロスペクティブに検討した。【結果】ICU 管理を必要とした呼吸器感染に伴う ARDS 患者全 14 例のうち、併用群は 9 例であり全例で 28 日生存が得られ、8 例で 90 日生存が得られた (90 日死亡率 11.1%) のに対し、非併用群 5 例では 28 日死亡率 60.0%, 90 日死亡率 100% であり、28 日死亡率・90 日死亡率ともに有意に高くなった ($p=0.0275$, $p=0.0030$)。【結語】呼吸器感染に伴う ARDS 患者において PMX-DHP と RRT の併用は予後を改善する可能性がある。

P33-4 エンドトキシン吸着療法と持続的血液濾過透析の併用が有用であった重症急性胆管炎の一例

社会医療法人かりゆし会ハートライフ病院麻酔科

久場 良也, 島袋 泰, 釜野 武志, 嘉手苅 由梨

【はじめに】急性胆管炎は重症化すると敗血症から臓器障害を惹起する致死率の高い重篤な病態であり、早急な胆管ドレナージが必要とされている。今回、胆管拡張が認められない重症急性胆管炎症例に対し、エンドトキシン吸着療法 (以下 PMX-DHP) と持続的血液濾過透析 (CHDF) の併用を中心とする集中治療によりショック離脱、救命できたので報告する。【症例】40 代、男性。既往歴 & 随伴疾患：総胆管結石にて内視鏡的乳頭切開術 (以下 EST) 後、筋強直性ジストロフィー、心室細動、発作性心房細動 (ICD・ペースメーカー植え込み後)、BMI 38 の高度肥満、睡眠時無呼吸症候群にて通院加療中であった。現病歴：心窩部痛を主訴として救急搬送され、急性胆管炎の診断にて治療を開始した。【治療経過】入院翌日、39.6℃ の発熱とともに、敗血症性ショックに伴う呼吸不全、DIC、腎不全等の多臓器不全状態となったため集中治療を開始した。2 回の PMX-DHP 及び並行して行った CHDF により徐々にショックから離脱した。その間にエンドトキシン値 (以下 Et 値) は 14.7→4.1pg/ml に低下し、カテコラミンインデックス (以下 CAI) も同様に 10→5 に低下した。tissue plasminogen activator inhibitor-1 (以下 tPAI-1) は 278→89ng/mL に低下し、Lactate も同様に 2.9→1.3mmol/L に低下した。P/F 比は 85→180 に改善した。その後、呼吸管理、DIC の管理に時間を要したが、全身状態は徐々に改善し、8 日目に CHDF、14 日目に人工呼吸器より離脱し、33 日目に嚥下訓練継続のため転院となった。【考察】急性胆管炎では画像所見で胆管拡張が認められれば経皮経肝胆管ドレナージ術 (以下 PTCD) や内視鏡的胆管ドレナージ術 (以下 ENBD) を施行し、同時に抗菌薬投与と全身管理が行われる。本例では既往の 2 回の EST が施行されており、胆管拡張は見られず、さらにショック状態となったため、早期の PMX-DHP+CHDF の施行を決断した。PMX-DHP+CHDF 施行によりショックから離脱し、この間に Et 値、CAI の低下、Lactate、tPAI-1 は低下、P/F 比の改善が確認された。PMX-DHP+CHDF は敗血症性ショックに対する集中治療の有用な手段であることが示唆された。

P33-5 エンドトキシン吸着を含む集学的治療により救命しえた新生児消化管穿孔の1例

茨城県立こども病院臨床工学科

布村 仁亮

【緒言】新生児消化管穿孔は主に低出生体重児に生じ、死亡率は18.2%と高い。今回、新生児消化管穿孔症例においてエンドトキシン吸着を含む集学的治療により救命しえた症例を経験したので報告する。【症例】在胎38週0日、2590g、Apgar score 8/10で出生した男児。日齢10～11に哺乳力低下がみられ前医を受診し、腹部膨満と31℃の低体温が認められたため加温しつつ当院へ搬送された。血液検査では血管内脱水と軽度の炎症反応上昇がみられ、腹部X線では小腸ガス像が多いもfree airはみられず、腹部エコーでは少量の腹水と多房性嚢胞が認められた。入院後7時間で腹部膨満が顕著となり急性呼吸不全および腎機能障害を併発し、敗血症などを疑い精査および保存的治療を進めた。酸素化不良に対して気管挿管後にHFOVを導入したが改善に乏しかった。心エコーにて右室圧上昇を認めたためNO吸入療法を開始したところ、酸素化と腎機能は改善したが腹部膨満は持続した。第9病日に腹部膨満の増強がみられ、造影CTにて腸管構造が不明瞭であり消化管穿孔が疑われたため試験開腹を施行した。小腸広範囲壊死および消化管穿孔が認められ、炎症性癒着の剥離が困難なため腹腔内の洗浄ドレナージのみを行った。また、右内頸静脈より6Frダブルルーメンカテーテルを挿入し、術後にエンドトキシン吸着を実施した。エンドトキシン吸着にはPMX-01Rを用いて、プライミングにはカリウムを除去した濃厚赤血球を使用した。抗凝固薬にはメシル酸ナファモスタットを1.0mg/kg/hで使用した。エンドトキシン吸着実施時には循環動態の悪化は認めなかった。状態が安定した第16病日に再開腹し、内ヘルニアによる腸管壊死の所見が認められ、小腸広範囲切除術を行い、空腸瘻およびチューブ盲腸瘻を造設した。術後に2回目のエンドトキシン吸着を実施した。3か月時に空腸瘻閉鎖術を施行し、退院を目指している。【結語】入院時のPELOD scoreは23点で予測死亡率は32.3%であった。また、HFOV導入時のOxygenation Indexは40と高値を示しておりELSOのガイドラインではECMOの適応であったと考える。本症例では試験開腹に至るまで病態が不明瞭であったものの、気管挿管後には早期にHFOVやNO吸入療法を導入するなど迅速な治療を開始しており、結果として全身状態が安定し救命につながったと思われる。また、新生児においてもエンドトキシン吸着を安全に実施でき有効であった。

P33-6 抗NMDAR脳炎に対して選択的血漿交換を行った1例

1.八戸市立市民病院臨床工学科, 2.八戸市立市民病院神経内科

小橋 秀一¹, 木村 健介²

【緒言】抗NMDA受容体脳炎に対する治療戦略として、Dalmauらは腫瘍の有無に関わらず、ステロイドパルス療法、免疫グロブリン大量療法(IVIg)、血漿交換療法などの免疫療法を開始することを提唱した。今回は、通常行われるFFPを使用したConventional Plasma Exchangeではなくアルブミン溶液を用いたSelective Plasma Exchange(以下SePE)で施行し改善が見られた症例を経験したので報告する。【症例】30歳代、女性。2週間の経過で精神症状、全身痙攣発作、顔面の不随意運動が出現、髄液検査の結果から抗NMDAR脳炎と診断、同日人工呼吸器管理とステロイドパルス開始。脳炎症状の改善が無いため第33病日からSePE開始。7日間でSePEを4回行い、終了後は不随意運動消失、意識レベルもGCS4/5/6に改善し第61病日にリハビリ施設へ転院となった。【血液浄化方法】BW80kgに対し1.18Plasma Volumeの5.2Lを計4回交換した。血漿分離器EC-4A10を使用し血液流量80ml/min、除去血漿分離流量16.7ml/min(1000ml/h)で設定。血液浄化装置の補液回路からピカネイト800ml/h、輸液ポンプでCVラインより20%アルブミンを200ml/hで入れることで4%アルブミン溶液置換とした。【考察】抗NMDAR脳炎は、NR1 subunit上にあるエピトープを認識するIgG抗体によって生じる疾患とされているため、血漿交換の中でもIgG抗体まで除去できるEC-4A10を用いたSePEを選択した。今回は、SePE開始直後から意識レベルの改善が見られ、4回目の施行後から指示動作が可能になるなどSePEが奏功したと思われる経過を示した。今回のように、ターゲットが明確な症例はアルブミン溶液によるSePEを積極的に選択し、FFPの副作用削減に向けSePE適応の拡大を考えていくべきと感じた。【結語】抗NMDAR脳炎に対して単純PEではなくSePEを選択し改善が見られた症例を経験した。今後も、SePEが可能か考慮しながら血漿交換を行う必要がある。

P33-7 術後急性大動脈解離により大動脈閉塞を生じ、救命出来なかった症例

1.金沢大学附属病院卒後臨床研修センター, 2.金沢大学附属病院集中治療部

松田 織音¹, 北野 鉄平², 谷口 巧²

【はじめに】腹部大動脈瘤に対する Y グラフト置換術施行後 9 年目に Stanford B 型急性大動脈解離を発症したために、大動脈閉鎖を来し、術中術後血液浄化療法を併用しながら下肢温存血栓除去術に踏み切ったにも関わらず救命出来なかった一例を経験したので報告する。【症例】73 歳男性。X-9 年に当院で腹部大動脈瘤に対して Y グラフト置換術が施行された。X 年に Stanford B 型急性大動脈解離を発症し、近医で外来での保存的加療をしていたが、発症後 6 日目に両下肢の色調不良を認め、造影 CT にて Y グラフトの頭側吻合部での閉塞を確認し、緊急手術目的で当院搬送となった。当院で直ちに血栓除去術並びにステントグラフト内挿入術を施行した。その際、症状発症から 9 時間経過し、両下肢全体の色調悪化を認めたため、大量補液とともに術中より血液浄化療法(HDF)を施行した。さらに、血栓除去後の下肢からの返血を貯血し洗浄する対応を施した。しかしながら、術中 K 8.6mEq/L まで上昇し、心電図上 wide QRS、徐脈を認め、高 K 血症に対する治療を併用した。また、乳酸値も 5.0mmol/L まで上昇していた。血栓除去後の両下肢コンパートメント症候群に対しては減張切開を施行した。その後血行動態は安定化し、K 6.8mEq/L まで改善し、術後全身管理目的で ICU 入室となった。ICU 入室後も HDF を継続し、循環動態を安定させるため大量輸液、輸血、種々の昇圧剤の投与にて対応した。術後 1 日目にはドブタミン単独で平均動脈圧 ≥ 60 mmHg、乳酸値 2mmol/L 台まで改善した。高 K 血症は改善したが、CPK は 308820 IU/L と異常高値を示した。その後 CPK は 200000 IU/L まで低下するも、異常高値は継続し、血圧低下、急性腎不全、イレウス等の多臓器不全に陥り、術後 3 日目に突然 PEA となり死亡した。【考察】急性動脈閉塞症における術中からの血液浄化療法施行により、虚血部の切断を回避できたという報告が散見される。本症例も大動脈閉塞による両下肢虚血に対して、術中からの HDF を施行したが救命できなかった。血液浄化療法の限界とともに下肢切断の判断、実施が肝要であると痛感させられた。

P34-1 NPPV とハイフローによる呼吸管理で気管挿管を回避し得た症例

平成紫川会小倉記念病院救急部

中島 研

重症呼吸不全症例において、非侵襲的陽圧換気 (NPPV) とネーザル・ハイ・フロー (NHF) により気管挿管を回避し得た症例について報告する。【症例 1】90 歳代、女性。(既往歴)大動脈弁狭窄症、慢性心房細動、僧帽弁置換術後、骨髄異形成症候群、認知症。施設入所中、発熱・SpO₂ 低下で紹介、救急搬送された。来院時、SpO₂~80% (酸素 15L/分)、胸部 CT で両下肺野の無気肺・肺炎像を認め、気管支ファイバーによる吸引で粘稠痰を多量に吸引した。高齢で合併症があることから家族は気管挿管・人工呼吸を希望されず、NPPV による呼吸管理を行った。第 3 病日 NFH に移行、第 8 病日に経鼻カニューレに移行、第 24 病日に療養型病院へ転院となった。【症例 2】60 歳代、男性。(既往歴)狭心症・肝動脈バイパス術後。呼吸困難で近医を受診、肺炎・SpO₂ 低下で紹介、救急搬送された。来院時、SpO₂~84% (酸素 15L/分)、胸部 CT で両肺野に浸潤影を認め、重症肺炎による呼吸不全と診断した。気管挿管・人工呼吸について、本人が判断に迷い、家族も遠方であることから、NPPV による呼吸管理を行った。第 2 病日 NFH に移行、第 6 病日に経鼻カニューレに移行、以後、治療経過良好で第 13 病日に退院となった。【まとめ】NPPV と NHF により、気管挿管を回避できた症例を経験した。呼吸不全が改善しない場合の治療方針や、気管挿管・人工呼吸に移行する条件などの確認が重要である。今後、病棟の選択や、呼吸回路・酸素のコストについての検討も必要である。

P34-2 経鼻高流量酸素療法にて改善した 2 型呼吸不全の 2 症例

1.土浦協同病院集中治療科, 2.新東京病院, 3.順天堂大学医学部大学院麻酔科学・ペインクリニック講座

原口 剛¹, 松尾 耕一², 三高 千恵子³

【背景】鼻腔高流量酸素療法 (NHF) は現在各種疾患・状態において非侵襲的陽圧呼吸療法 (NPPV) に非劣性との報告は多いが、2 型呼吸不全においては不明である。著明な高二酸化炭素血症を示し、NPPV 不耐のため NHF に移行し改善した 2 症例を示し NHF の適応もしくはブリッジとしての使用などについて振り返る。【症例 1】74 歳女性。気管支拡張症、慢性気管支炎、慢性心不全にて在宅酸素療法を導入されていた。呼吸困難増悪で受診、動脈血液ガス検査上、pH 7.29, pO₂ 60.8mmHg, pCO₂ 84.2 mmHg と 2 型呼吸不全・レントゲン上肺炎像認めたため入院となった。一般病棟入院後 JCS300 の意識レベルに低下し ICU 入室となった。pH 7.04, pO₂ 83.6mmHg, pCO₂ 162mmHg と CO₂ ナルコーシスの状態であった。事前の本人の人工呼吸器装着拒否のため、BVM 換気により CO₂ の貯留を改善し NPPV 装着も不耐のため NHF 開始し、pH 7.38, pCO₂ 64.1mmHg, pO₂ 51.7mmHg と改善を認め、本来の経鼻酸素療法に戻り退院した。【症例 2】87 歳男性。大動脈弁閉鎖不全症に伴う慢性心不全にて外来通院中。S 状結腸癌による腸閉塞のため入院手術施行し抜管後 O24l マスクとしたところ、pH 7.14, pO₂ 78.1 mmHg, pCO₂ 80.9mmHg と CO₂ ナルコーシスの状態となり、意識レベル低下した。このため NPPV 開始し、pO₂ 63.4mmHg, pCO₂ 53.0mmHg と改善傾向ため 1l 経鼻カヌーとしたところ pCO₂ 88.3mmHg となり、NPPV 再開となったが不耐のため NHF を 40l 25% にて開始し、24 時間後には酸素投与不要となった。【考察】近年呼吸不全・循環不全・周術期に対する NHF の効果が示されているが、呼吸不全に関しては 1 型呼吸不全のみにエビデンスが存在している。これらの症例を通じ NHF の 2 型呼吸不全への使用可能性について若干の文献的考察を加えて報告する。

P34-3 脳卒中患者における睡眠時呼吸障害に対する High Flow Nasal Cannula の効果について

徳島大学病院救急集中治療部

鈴木 康大, 大藤 純, 中西 信人, 田根 なつ紀, 奥田 菜緒, 綱野 祐美子, 中瀧 恵実子, 板垣 大雅, 小野寺 陸雄, 西村 匡司

【背景】脳卒中患者では、上気道閉塞による睡眠時呼吸障害を合併する頻度が高い。ただし、上気道閉塞による低酸素血症や睡眠障害は脳卒中の予後に悪影響を与える。High Flow Nasal Cannula (HFNC) は高流量ガスによる気道抵抗の減弱効果や低 PEEP 効果により、睡眠時無呼吸症候群 (SAS) において上気道閉塞症状や低酸素血症を改善するとの報告がある。しかし、脳卒中患者の睡眠時呼吸障害についての報告はない。

【方法】当院 Stroke Care Unit (SCU) に入室した脳卒中患者の中で SAS の既往がなく、睡眠中にいびきや無呼吸を認めた症例に対し、夜間 (21 時～6 時) に携帯型睡眠評価装置 (watch pad unified, PHILIPS) を装着し、睡眠時間・REM 睡眠時間・sleep efficiency・Apnea Hypopnea Index (AHI)・Oxygen Desaturation Index (ODI) を計測した。初回計測において AHI が 5 回/hour 以上の患者を対象に、翌日の夜間に HFNC (流量設定: 30-50L/min) を装着し、同様に上記項目を測定し、HFNC による上気道閉塞症状及び睡眠改善効果を検討した。

【結果】患者 4 名 (平均年齢 68.8 歳, 全て男性) について検討。疾患は脳梗塞 3 名, 脳出血 1 名であった。HFNC 装着前後で調査項目に有意差 ($P < 0.05$) を認めなかった (Table 1)。

【結語】HFNC は脳卒中後の上気道閉塞に依る低酸素血症や睡眠障害の改善に寄与しなかった。

Table 1

(N=4)	HFNC 装着無	HFNC 装着有	P value
Sleep time (min)	469.3±94.7	451.8±55.7	0.68
%REM (%)	28.1±11.7	28.4±7.9	0.72
Sleep efficiency (%)	86.5±3.4	79.3±6.8	0.68
AHI (回/hour)	20.2±11.5	20.3±12.7	1.00
ODI (回/hour)	12.7±9.9	11.9±10.9	0.72

平均±標準偏差

P34-4 食道悪性腫瘍手術後、経鼻高流量酸素療法が肺酸素化能に与える影響

順天堂大学医学部附属順天堂医院

尾堂 公彦, 佐藤 大三, 川越 いづみ, 三高 千恵子

術後の経鼻高流量酸素療法 (Nasal High-Flow Therapy: NHFT) は、心臓手術後において肺合併症発症を減少したと報告されている。食道悪性腫瘍手術では手術侵襲が大きいため、術後に無気肺や肺炎などの肺合併症も生じ易い。NHFT は PEEP 様効果で肺胞及び気道を開存し、術後の肺酸素化能を改善する可能性がある。食道癌術後に NHFT またはベンチュリーマスク (Venturi-mask, VM) を使用し、比較検討したので報告する。方法: 食道悪性腫瘍手術後に集中治療室にて NHFT 群 (FIO₂ 0.45, 流量 50L/分) と VM 群 (6L/分, FIO₂ を 0.44 とした) の 2 群に分け、ICU 入室時、第 1 病日から第 4 病日まで比較した。結果: NHFT 群 10 例, VM 群 10 例。身長, 体重, 年齢, 麻酔時間で両群間に有意差はみられなかった。PaO₂ は ICU 入室時 (NHFT 群 125±30, VM 群 115±25 mmHg, $P = 0.465$) と第 1 病日まで両群間に差はみられなかったが、第 2 病日で NHFT 群 127±24, VM 群 103±21 mmHg と VM 群で有意 ($P < 0.05$) に低かった。第 3-4 病日までの PaO₂ で両群間に差はみられなかった。PaCO₂ は両群間に ICU 入室時より第 4 病日まで差がみられなかった。(結果) 食道悪性腫瘍手術後、第 2 病日の PaO₂ 値で、VM 群が NHFT 群より有意に低かった。

P34-5 NO 投与装置離脱時の FiO₂ 設定の比較

東北大学病院

星 直樹, 桑嶋 千夏, 山本 裕太, 渡邊 静, 中畑 仁志, 會田 広和, 清水 裕也, 佐々木 俊一, 松浦 健, 菊地 昭二

【目的】2014 年 10 月の心臓血管外科領域での一酸化窒素（以下 NO）投与装置の保険適応に伴い、当院でも 2016 年 5 月より心臓血管外科の周術期で NO 投与装置の使用を開始した。肺動脈圧の低下、酸素化能の改善を目的として使用しているが、NO 投与装置離脱時の肺動脈圧の上昇、酸素化能の低下が懸念される。NO 投与装置離脱時に、一時的に人工呼吸器の FiO₂ を上昇させることで、肺動脈圧、酸素化能を維持できると想定した。FiO₂ の設定を変化させて肺動脈圧、酸素化能を比較したので報告する。【方法】2016 年 5 月 1 日から 2017 年 8 月 20 日まで当院の集中治療部で NO 投与装置を装着した 30 例を対象とする。NO 投与装置の離脱前後を比較して、肺動脈圧、PaO₂、SpO₂ の変化と、NO 投与装置離脱後の転帰を評価項目とした。FiO₂ を変更しない症例を A 群、FiO₂ を 0.1 上昇させた症例を B 群、FiO₂ を 0.2 上昇させた症例を C 群として比較した。NO 投与装置離脱前に FiO₂、PEEP など酸素化能に影響を与える設定を変更した症例、補助循環装着症例は除外した。【結果】NO 投与装置装着症例のうち、A 群は 17 例、B 群は 4 例、C 群は 9 例であった。肺動脈圧の変化率は A 群で 13.1% 上昇、B 群で 5.1% 上昇、C 群で 17.6% 上昇であった。PaO₂ の変化率は A 群で 12.4% 低下、B 群で 7.0% 低下、C 群で 5.1% 低下、SpO₂ の変化率は A 群で 0.2% 低下、B 群で 0.2% 低下、C 群で 0.4% 低下であった。また、肺動脈圧が 50mmHg 以上まで上昇した症例は A 群で 2 例、B 群と C 群は 0 例であった。PaO₂ が 80mmHg 台まで低下した症例は A 群で 3 例、B 群と C 群は 0 例であった。NO 投与装置の離脱当日に抜管した症例は A 群で 0 例、B 群で 1 例、C 群で 7 例であった。NO 投与装置離脱後の NO の再開、FiO₂ の上昇を行った症例は A 群で 5 例あり、B 群と C 群は 0 例であった。【考察】肺動脈圧、PaO₂、SpO₂ の変化率は、3 群に有意差は認められなかった。ただし、過度な肺動脈圧の上昇症例、PaO₂ の低下症例が A 群に偏ったことから、NO 投与装置離脱時の FiO₂ 上昇が重症化の軽減に効果を得ていることが示唆された。【結語】NO 投与装置離脱時の FiO₂ の上昇は、肺動脈圧、酸素化能の維持や患者転帰に影響を与えることが示唆された。ただし、全体的な変化率では有意差がなく、症例により効果の有無に差があると考えられる。今後、NO 投与装置使用中の NO 効果の差異、離脱までの NO 濃度調整なども検討し、安定した NO 投与装置離脱方法を確立していくことが必要である。

P34-6 一酸化窒素吸入療法の回路構成の検討

神戸大学医学部附属病院

水上 一也, 小高 勇士, 三住 拓誉

【背景】成人患者に対して一酸化窒素吸入療法（以下 NO 療法）の導入件数は増加している。それに伴い人工呼吸管理中の患者に NO 療法の装置を取り付ける場合その対象は、人工呼吸器の加温加湿器回路・人口鼻回路、麻酔器回路、搬送用人工呼吸器回路と様々である。メーカー推奨の方法として、患者近位でのサンプリングが望ましいとされるが、様々な状況で迅速に誤接続なく対応するのは困難である。そこで我々は簡便に呼吸器回路に取り付けられるように、人工呼吸器の吸気回路接続部に「インジェクターモジュール」、INO フロー DS の始業点検に用いる「30cm ディスボ蛇管」、「サンプル T 字管（成人用）」の順に接続し、その下流に人工呼吸器回路を通常通りの順に接続する回路（以下、提案回路）を開発した。今回、その提案回路と従来の接続方法（以下、標準回路）を比較検討し、提案回路に問題がないか検証した。

【方法】標準回路、提案回路をそれぞれ人工呼吸器（ドレーゲル社 V300）、テスト肺に接続し、口元の吸気終末の NO 濃度、流速、圧を測定し、演算値として換気量も算出した。比較条件は NO 療法装置を組み込まない加温加湿器回路（以下、基準回路）をコントロールとし、提案回路と標準回路を、それぞれ回路補正を行った場合と行わなかった場合で比較した。データは人工呼吸器を同一設定で各条件下に 10 分作動させ、安定した連続する 38 呼吸から収集した。

【結果】各条件下で、NO の吸入濃度に差異を認めなかった。流速の立ち上がりにおいて、提案回路では回路補正を行わなかった場合に若干加速され、その他の条件下では減速した。吸気終末の減速は回路補正を行った場合に基準回路より若干緩慢になり、その他の条件では急峻になった。提案回路において回路補正を行わなかった場合に、吸気開始時と吸気終末で基準回路より圧が上昇し、その他の条件下では低下した。

【考察】各回路において各条件下で NO 濃度、流速、圧、換気量を測定したが、いずれにおいても臨床的に影響を及ぼす程の変化ではないと考える。臨床使用に際し、提案回路を基準回路に簡単に組み込むことにより、様々な状況でどのスタッフでも迅速で誤接続がない対応することができる。今回の研究は加温加湿回路のみの研究であるため、他の回路においても同様に変化がないか調査が必要である。

P35-1 右肺出血による右主気管支閉塞に対して Differential Lung Ventilation (DLV) を施行した1例

横浜市立市民病院麻酔科

土岐 圭伊子, 坪井 さやか, 速水 元

(はじめに)左右の肺コンプライアンスや気道抵抗が大きく異なる場合、通常通りの人工呼吸管理を施行すると健側肺を傷害する可能性があるため、DLVを行うことがある。我々は、右肺出血による凝血塊によって右主気管支が閉塞した患者にDLVを行い、良好な転帰を辿った症例を経験したため報告する。(症例経過)患者は咯血と呼吸困難を主訴に来院した70歳女性で、右主気管支閉塞の診断で気管挿管後、人工呼吸器管理を開始した。気管支鏡検査(BF)上、血餅による右主気管支閉塞と診断した。出血源は同定できず血餅の完全除去も困難であった。血液からの左肺の保護のためにダブルルーメンチューブに変更した。徐々に酸素化不良が進行し $F_{iO_2}1.0$ とすることを余儀なくされた。また、患側肺の換気量はほとんど得られなかったため、通常の人工呼吸管理による健側肺の volutrauma, barotrauma, 患側肺の atelectrauma 等、人工呼吸器関連肺障害(VILI)の予防を期待してDLVを開始した。人工呼吸器は2台の Evita XL[®]でILVモードを用いた。健側(マスター)は一回換気量(VT)250ml, PEEP5cmH₂O, 患側(スレーブ)はVT100ml, PEEP12cmH₂Oの設定とした。患側肺の圧力制限を40cmH₂OとしたところVTは60ml前後しか得られなかった。連日のBF検査、血餅除去により患側肺のVTが一旦は正常化した。止血が確認できたため第5病日にシングルルーメンチューブに変更したが患側肺が再虚脱し、健側肺の1度の気胸を認めた。BF上、右後上葉枝(B2)からの出血と診断されたため、第7病日に気管支動脈塞栓術を施行し止血を得られた。その後も気胸は悪化することなく経過し、上気道狭窄に対し1度再挿管を要したものの、第11病日に抜管に成功した。DLVの適応には(1)患側肺からの感染性分泌物や血液の流入防止目的、(2)開放気道の存在、(3)一側肺の肺胞洗浄、(4)手術様式によるものがある。本症例のような重篤な肺出血では健側肺の血液流入を防止し換気を保つだけでなく、左右異なる換気条件を提供することでVILI予防につながるという点でDLVは有用であった可能性がある。(結語)今回、健側肺の血液流入防止目的にDLVによる気道確保を行い、さらに左右の肺を個別に換気することで健側肺の重篤なVILIを回避し、原疾患を治療し得た症例を経験した。

P35-2 片肺換気管理が有用であった Swyer-James 症候群の1症例

1.明石医療センター麻酔科, 2.近森病院麻酔科, 3.千船病院麻酔科

野住 雄策¹, 納庄 弘基², 上北 郁男³, 田原 慎太郎¹, 服部 洋一郎¹, 坂本 元¹, 多田 羅 康章¹

Swyer-James 症候群は胸部X線上、一側または一葉肺の透過性が亢進する稀な疾患である。今回 Swyer-James 症候群の患者が呼吸不全のために人工呼吸管理となるも、陽圧換気による患側肺の過膨張・縦隔偏位を来して呼吸状態の悪化を認めた。気管支ブロッカーによる片肺換気を経て外科的治療で改善を認めた症例を経験したので報告する。【症例】65歳、男性。呼吸困難を主訴に当院受診となり低酸素血症、頻呼吸、下腿浮腫を認めた。慢性閉塞性肺疾患(在宅酸素療法中)、Swyer-James 症候群、慢性肺血栓塞栓症(下大静脈フィルター留置)を背景とした急性2型呼吸不全、右心不全を認めたためNPPV開始となるも、呼吸性アシドーシス進行を認めたため人工呼吸管理となった。呼吸器設定の調節を行うも呼吸状態改善認めず、胸部X線でさらに右肺過膨張による健側肺の圧迫、縦隔の偏位を認めた。陽圧換気による air-trapping が原因と考えられたため、患側の右気管支に気管支ブロッカーを挿入し片肺換気を開始したところ改善を認めた。Swyer-James 症候群により右肺は機能していないことから患側肺の切除により肺機能の改善が期待できると判断した。第9病日に右肺切除術を施行し、術中所見から右下葉は温存できると判断し、右肺上中葉切除となった。術中も片肺換気を継続し、術後1日目に片肺換気を終了、術後6日目に抜管となった。その後全身状態の改善を認め、術後10日目にICU退室、術後61日目に独歩で自宅退院となった。【考察】Swyer-James 症候群の成因については気管支病因説や血管病因説がある。最近では前者が支持され、幼少期の呼吸器感染による気管支の変形、狭窄のために末梢の気腫性変化を来し、2次的に肺血流の障害が起こるとされている。しかし、本症例のように明らかな幼少期の呼吸器感染の既往もない症例もあり、先天的な気道系の素因に何らかの後天的素因の関与の可能性も指摘されている。本症例では陽圧換気により患側肺の過膨張が増大し、縦隔偏位、呼吸状態の悪化を認めた。原因としては末梢を主体とする不均一な気腫性変化による air-trapping を起こしやすい状態であったと考えられた。また慢性閉塞性肺疾患、慢性肺血栓塞栓症による2次性肺高血圧症も基礎疾患にあり、肺組織の脆弱性による影響もあったと考えられる。【結語】Swyer-James 症候群の患者に対して、陽圧換気に伴う患側肺の過膨張・縦隔偏位による呼吸状態悪化に対して片肺換気が有用であった。

P35-3 (演題取り下げ)

P35-4 Trilogy AVAPS-AE mode と Direct View 併用による人工呼吸器離脱困難症例へのアプローチ

1.名古屋掖済会病院心臓血管外科, 2.名古屋掖済会病院臨床工学部

山田 真史¹, 桑原 史明¹, 平手 裕市¹, 高橋 幸子²

【背景】現在, Trilogy AVAPS-AE mode は重症呼吸不全を呈した COPD 患者において NPPV として使用されている。ΔP の可変に加え, 上気道抵抗を 5Hz オシレーションにて検知し, EPAP を自動調整する。これにより患者の時間, 体位により変化する病態, 状態に適した呼吸を自動サポートすることが可能である。また, Direct View は Trilogy 使用患者における圧, 換気量, 呼吸数, フロー波形等々, 24 時間解析することが可能である。これらを併用し人工呼吸器離脱を達成した症例を提示する。【症例 1】75 歳男性。AVR, MVP, TAP 施行した患者。術後緑膿菌肺炎に伴う間質性肺炎となり右中下葉は器質化し, 長期人工呼吸器管理を必要とした。Trilogy AVAPS-AE mode にて TV: 350ml に設定, Direct View による 24 時間解析を併用し, 徐々に EPAP, ΔP の上限域を下げていった。経過の中で CPAP, EPAP: 7 まで下げた際に EtCO₂: 55 まで上昇するようになり, COPD による呼出障害が EPAP を下げたことにより出現したと考えた。しかし, Direct View にて EtCO₂ 上昇の際に呼吸数の上昇がなく, SpO₂ が高いことが原因と判断し SpO₂: 88-92% 程度に調整した。それにより EtCO₂ は低下し, その後 CPAP24 時間に移行, 再挿管後 102 日目に人工呼吸器離脱となった。【症例 2】56 歳女性。漏斗胸を認める。MVP, TAP+MAZE 施行した患者。術後出血再開胸となり, 人工呼吸器離脱困難となった。AVAPS-AE にて徐々に ΔP の推移を見ながら EPAP の上限を下げていったが, CPAP では頻呼吸となる状態が持続した。陽陰圧体外式人工呼吸器 (RTX[®]) で control mode (-20, +5cmH₂O) を 1 日 2 回 30 分施行し, RTX 非使用時に関しても必要圧の低下を認めた。再挿管後 26 日目に抜管し, NPPV・RTX・NHF を併用しながらリハビリを進め, 独歩にて退院した。【症例 3】71 歳男性。AVR, MVP, TAP+CABG 術後施行した患者。術後透析室にて窒息 CPA となり, Lance-Adams 症候群を合併した。難治性ミオクロヌスにより腹直筋にも不随意収縮を認め, Miss trigger による頻呼吸のため人工呼吸器離脱困難を呈した。AVAPS-AE, Direct View 併用し ΔP の推移と EPAP の推移を観察し, 再挿管後 64 日目に人工呼吸器離脱となった。難治性ミオクロヌスによる Miss trigger の出現頻度も Direct View で検出でき, 内服コントロールの一助となった。【結語】AVAPS-AE と Direct view の併用により患者の呼吸状態を詳細に観察, 評価することが可能であり, 人工呼吸器からの離脱の一助になった。

P35-5 高濃度酸素吸入による肺胞の構造変化の超微形態学的考察

岐阜大学医学部附属病院高次救命治療センター

矢野 博久, 岡田 英志, 鈴木 浩大, 在國寺 良蔵, 岡本 遥, 土井 智章, 熊田 恵介, 牛越 博昭, 吉田 省造, 小倉 真治

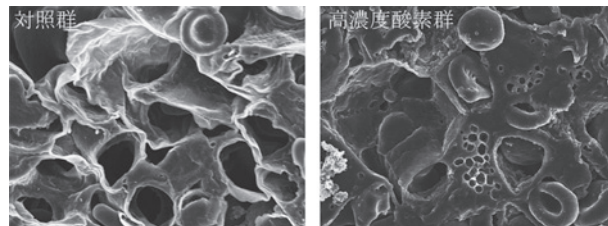
【目的】高濃度の酸素投与することにより、活性酸素が増産され、生体組織・細胞、特に肺は傷害を受けやすい。活性酸素は肺に直接、障害を起こしたり、マクロファージなどの炎症性細胞を介して、気管、血管内皮細胞、肺胞上皮などに障害を起こしたり、無気肺、肺水腫、肺胞出血、肺サーファクタントの減少、フィブリンの沈着、肺胞隔壁の肥厚、肺のコンプライアンスの低下、拡散能の低下、A-aDo₂の増加の拡大を招くとされている。本研究の目的は高濃度酸素にさらされた肺組織の構造を超微形態学的に考察することである。

【方法】10週齢の雄のC57BLマウスを100%酸素で満たしたチャン

パー内で48時間飼育した後、室内気で24時間飼育して屠殺、対照群は室内気で72時間飼育した後に屠殺した。これらマウスに対し、左心室からグルタルアルデヒドによる還流固定を行った後に肺を取り出し、凍結断面法により試料を作製、走査型電子顕微鏡を用いて組織の観察を行った。

【結果】対照群の生存率が100%であったのに対し、高濃度酸素吸入群マウスの生存率は20% (4/32) と著しく低下していた。超微形態を観察したところ、高濃度酸素投与群では肺胞は虚脱し、肺胞隔壁、血管壁の著しい肥厚を認めた。(図)

【結語】高濃度酸素吸入により肺胞が虚脱し血管壁肥厚が生じることを超微形態にて確認した。



P35-6 開心術後に顕在化した気管軟化症の一例

佐賀大学医学部附属病院集中治療部

中川内 章, 中村 公秀, 山下 友子, 谷川 義則, 坂口 嘉郎

【はじめに】気管軟化症は気管の脆弱性により生じる疾患で、咳嗽や呼気性の呼吸困難といった症状を呈するが、症状のない者も多い。今回、無症状で経過していたが、開心術後に気管軟化症が顕在化し、抜管に難渋した症例を経験したので報告する。【症例】16歳、男性。日齢7に大動脈縮窄症、大動脈弁狭窄症の診断で、日齢15に前医で大動脈縮窄解除術を施行された。大動脈弁狭窄症は経過観察の方針であったが、経時的に求心性心肥大と大動脈-左室圧格差を認め、大動脈弁形成術を施行された。術後、挿管のままICU入室となった。入室約5時間後に抜管したが、直後より創部の痛み、呼吸音の左右差を認め、酸素化不良であったため再挿管を行った。胸部CTで前縦隔血腫、左右主気管支の狭小化を認めた。気管支鏡で扁平状の気管軟骨と膜様部の膨隆を認め、咳嗽時に気管分岐部以降が容易に閉塞し、気管軟化症と診断した。気管軟化症を基礎に有し、前縦隔血腫による気管の圧排が呼吸困難の原因と考え、入室6日目に再開胸を行った。前縦隔血腫と胸腺遺残組織を切除し、気管支鏡で気管の圧排がないことを確認しながら胸骨閉鎖を行った。気道刺激や創部の痛みによる呼吸努力による気管閉塞を予防する目的で、鎮静化で抜管した。覚醒後、咳嗽や呼吸困難感が出現し、胸部X線で無気肺を認め、酸素化も低下傾向だったために再挿管を施行した。(1) 喀痰の減量、(2) 体重減量と心拡大の改善、(3) 疼痛コントロール、(4) 気管支拡張薬の使用を行い、入室18日目に抜管した。深鎮静下に抜管し、声門上器具を挿入、その後NPPVに変更して鎮静を中止し、約2時間後に覚醒、約4時間後にNPPVを離脱した。NPPV離脱後も呼吸困難の症状認めず、排痰も可能であったため、入室19日目に一般病棟に退室となった。退室後も気管軟化症による呼吸症状なく経過した。

【考察】今回の症例では前縦隔血腫による圧迫だけでなく、気道刺激や創部の痛みに伴う呼吸努力によって気管閉塞を来し、抜管に難渋したが、再開胸による血腫の除去や痛みのコントロールを行い、鎮静下に抜管してNPPVを導入することで抜管が可能であった。【結語】気管軟化症は症状がないことが多いが、何らかの要因でその症状が顕在化した場合は重篤な呼吸器症状を呈する可能性がある。呼吸器症状から抜管に難渋したが、要因を鑑別し、治療を行うことで抜管が可能であった。

P35-7 Post-extubation respiratory failure の検討

信州大学医学部附属病院高度救命救急センター

新田 憲市, 三島 隆寛, 横澤 翔子, 深澤 寛明, 亀山 明子, 高山 浩史, 望月 勝徳, 今村 浩

【目的】抜管後再挿管患者の予後は悪いとされている。最近、抜管後再挿管のハイリスク患者に対して、予防的 Noninvasive ventilation (NIV) などが行われている。しかし、Post - extubation respiratory failure (抜管後呼吸不全) は 10-20% とされている。当院での抜管後呼吸不全の原因を調査し、抜管前のリスク因子を検討する。【方法】2007 年 4 月より 2017 年 3 月の期間で、当院救命救急センターに入院し、人工呼吸器管理を 48 時間以上施行した 18 歳以上を対象とした。さらに、Spontaneous breathing trial (SBT) を成功し、かつ当院の抜管プロトコル (予防的 NIV も含む) によって抜管をおこなった。抜管後呼吸不全は、1) 抜管後 48 時間以内に再挿管、2) 抜管後 rescue NIV 施行し、48 時間以内に離脱できなかった、あるいは、3) 抜管後予防的 NIV 施行するも 48 時間以内に離脱できなかった症例をした。【結果】対象期間で、48 時間以上人工呼吸器管理し、SBT に成功、抜管した症例は、405 症例であった。そのうち、予防的 NIV 症例は 53 症例。酸素療法した症例は 352 症例であった。抜管後呼吸不全は 27 症例 (6.7%)、再挿管症例は 15 症例 (3.7%) であった。抜管後呼吸不全の原因としては、痰喀出困難 (11 症例)、心不全増悪 (6 症例)、喉頭浮腫・上気道狭窄 (5 症例)、肺炎増悪 (5 症例) であった。【結語】抜管後呼吸不全のリスク因子を認識し、抜管前にどのように評価し、抜管し管理するかが重要である。

P36-1 高齢者の急性心筋梗塞後心破裂に対して保存的加療にて救命し得た一例

信州大学医学部救急集中治療医学講座

本戸 景子, 嘉嶋 勇一郎, 小山 由志, 岡野 孝弘, 横沢 翔子, 森 幸太郎, 竹重 加奈子, 今村 浩

【症例】85歳男性【主訴】意識消失【既往歴】高血圧, 糖尿病, 発作性心房細動, 脳動脈瘤, 胸部大動脈瘤【現病歴】朝食後, 妻と会話中に椅子に座ってもたれかかるように意識消失し, 近医に救急搬送された。同院来院時, 胸部絞扼感と冷汗を認め, 橈骨動脈は触知困難であった。造影CTで弓部大動脈瘤と心嚢水貯留が見られたためStanfordA型の大動脈解離が疑われ, 緊急手術目的に当院に緊急搬送された。【来院後経過】前医CTを再確認したところ, 胸部大動脈瘤が見られたが, 明らかな大動脈解離の所見はなく, 左室後壁の造影不良を認めたため, 心嚢水貯留は急性心筋梗塞による心破裂によるものと考えられた。12誘導心電図では, 洞調律64bpm, V2-4でT波増高が見られたが, 後下壁領域のためか典型的なST上昇は見られず, 心筋梗塞の診断には造影CTが有用であった。心臓超音波検査では, 後下壁領域の壁運動低下, 全周性に10mm程度の心嚢水貯留が見られたが, 問題となるような弁膜症は見られなかった。当院来院時も頸動脈触知微弱で収縮期血圧は60mmHg程度のショックが継続していたため, 心嚢穿刺を施行し心嚢ドレーンを留置し, 血性心嚢水を約30ml排液したところ収縮期血圧は100mmHg程度で安定するようになり, 気管挿管, 人工呼吸器管理を開始した。その後, 緊急心臓カテーテル検査を施行し, 左回旋枝#14の100%閉塞が見られたが, 心破裂を疑っていたため抗血小板剤の使用不可であることを考慮し, 同部位に対してバルーン拡張のみ施行し手技を終了した。また, 胸部大動脈瘤が見られ, 大動脈バルーンポンピングは留置できなかった。心嚢ドレーンを留置継続し, 挿管下人工呼吸器管理, 鎮静, 降圧加療を継続し, 第11病日に排液量減少を確認し心嚢ドレーンを抜去, 第19病日に抜管可能となり, 安静度拡大を行っていった。経過中に発作性心房細動が見られたが, 抗血小板薬や抗凝固療法は施行できず, 右中大脳動脈領域の脳梗塞を起こし左下肢の軽度麻痺が見られたが, 歩行可能となるまで改善し, 第27病日リハビリ継続目的に転院となった。【結語】高齢者の急性心筋梗塞後心破裂症例を救命し, 病前レベルまで回復し得た貴重な症例を経験した。心破裂時の手術加療, 冠動脈形成術の施行およびその後の管理について, 文献的考察を加えて報告する。

P36-2 腹腔鏡下前立腺全摘術後に冠攣縮性狭心症を発症した1例

1.福山医療センター麻酔科, 2.福山医療センター臨床研修部

片山 圭¹, 高野 洋平¹, 吹田 晃享¹, 竹久 紫乃¹, 坪井 一郎², 友塚 直人¹

【症例】65歳男性, 身長162cm, 体重62kg。前立腺癌に対して腹腔鏡下前立腺全摘術が予定された。既往歴は虫垂切除術のみで循環器系の既往なし。心電図は正常範囲内, 心エコーでEFは62.9%であった。1日20本×45年の喫煙歴があり, 禁煙外来を受診したが術前日まで禁煙できていなかった。【経過】手術時間3時間, 気腹時間2時間21分にて手術終了し, ICUに入室した。術中尿量込みみ出血量100ml, 尿量70ml, 輸液量990mlであった。創部痛はなく, パイタルは安定していた。入室1時間半後に気分不良, 嘔気を訴えた。胸部症状はないが, 徐脈と血圧低下を認めた。発症から10分後にモニターにてST上昇が出現した。ST上昇は4分間持続し, 症状消失とともに改善した。10分後の血液検査で心筋逸脱酵素の上昇はなく, 動脈血ガス分析で乳酸値2.4mmol/Lと軽度上昇を認めた。入室3時間後に再度気分不良と頭痛を訴え血圧低下, 徐脈となった。12誘導心電図にてII, III, aVf, V5, V6でST上昇, V1~V4でST低下を認めたため冠攣縮性狭心症(Vasospastic Angina: VSA)を疑い, ニトログリセリンスプレー0.3mgを舌下噴霧し症状は改善した。硝酸イソソルビドテープ40mg, ニコランジル2mg/hにて治療を開始した。その後, 臍部からの出血と皮下血腫を認め, 止血術を施行した。その後はST変化や胸部症状はなく, 心エコーで左室収縮能の低下も認めなかった。2日後にICU退室し, 13日後に退院した。21日後に運動負荷心筋シンチグラフィーを行ったが, 胸部症状やST変化はなく, 集積の低下は認めなかった。以上よりVSAと診断し, 禁煙の継続を指導し, ベニジピン内服が開始された。【考察】VSAの危険因子として喫煙, 飲酒, 脂質・糖代謝異常, ストレスなどが知られており, 周術期に発生する冠攣縮の誘発因子としては, 自律神経不均衡, 手術侵襲と麻酔深度の不均衡, 循環血液量減少, 昇圧薬, アレルギー反応, 過換気, 気管支喘息などが報告されている。本症例でも, 喫煙が継続されていたことに加え, 尿道再建終了まで輸液制限を依頼されており術中輸液が少なかったところに, 術後出血が重なり, 循環血液量が減少したことが発作の誘因となったと考えられた。【結語】既往のない患者でVSAの発症を予測するのは困難だが, 禁煙の徹底や適切な輸液管理を行い, 周術期の安全性を高めていくことは重要である。

P36-3 遅発性に左冠動脈主幹部閉塞を発症した経カテーテル的大動脈置換術の一例

豊橋ハートセンター麻酔科

村田 哲哉

冠動脈閉塞 (Coronary Obstruction : CO) は経カテーテル的大動脈置換術 (Transcatheter Aortic Valve Implantation : TAVI) の合併症の一つであるが、その多くは弁留置直後に発生する。しかし今回我々は、弁留置後 1 時間以上経過してから発症した CO の症例を経験した。これを報告する。 症例：82 歳女性 146cm 49kg。労作時の動悸と夜間呼吸困難を主訴に他院を受診した。拡張型心筋症 (Dilated Cardiomyopathy : DCM) と重度大動脈弁狭窄症 (Aortic Stenosis : AS) と診断され、治療のために当院に紹介受診となった。治療方針をハートチームで議論をしたところ、高齢かつ低心機能であることから外科的大動脈弁置換術よりも TAVI が望ましいと考えられた。経大腿アプローチによる TAVI (Transfemoral TAVI : TF-TAVI) をすることになった。TAVI の経過：術野での局所麻酔と propofol による鎮静下に主観を行った。手術時間 41 分で SAPEIN 3 23.0mm を留置した。CCU での経過：午前 11 時に入室。血圧は 100 台であった。嘔気を訴えていたのでメトクロプラミド静注した。11：25 血圧が 40 に低下。11：30 脈拍 10 台 血圧 30 台となり意識消失した。CPR を開始しアドレナリン 2A 投与したところで心拍再開となった。12 誘導心電図にて広範囲にわたり ST 上昇が見られたので PCI のために再度ハイブリッド手術室に移動。PCI の経過：入室したところで心停止した。清潔野の内科・外科医たちが V-A ECMO の set up を急ぐ中、麻酔科側で CPR 再開した。アドレナリン 3A 投与するも心拍再開はなかった。V-A ECMO を開始した。左冠動脈主幹部 (Left Main Trunk : LMT) 造影をしたところ、左冠尖の石灰化が LMT 入口部を圧排していたので salvage PCI を行なった。PCI 施行後心拍再開。TEE においては左冠動脈領域が akinesis であった。カテコラミン投与しつつ IABP 挿入した。左室壁運動は経時的に回復し V-A ECMO を離脱した。 考察：TAVI 後の CO 発生率は 1% 未満と低い、その死亡率は 40% 以上と報告されている。CO のうち 90% は弁留置直後に判明するが、10% は遅れて発症する。TAVI 前の CO リスク評価をし、高リスク患者には冠動脈プロテクトなどの予防策を高めるとともに、TAVI 後の注意深い経過観察が重要である。

P36-4 Pulmonary tumor thrombotic microangiopathy により院内心肺停止を来したと考えられる子宮体癌の 1 例

1.千葉大学医学部附属病院循環器内科, 2.千葉大学医学部附属病院救急科・集中治療部

立石 和也¹, 岩花 東吾¹, 杉浦 淳史¹, 島居 傑², 立石 順久², 中田 孝明², 安部 隆三², 織田 成人², 小林 欣夫¹

症例は 45 歳女性。6 年前に子宮体癌の診断で子宮全摘術、両側付属器切除術、骨盤リンパ節切除術施行。術後再発がみられるも本人の希望で化学療法をはじめとした積極的加療は行わない方針となっていた。1 年前に肺血栓塞栓症を合併、入院中非細菌性血栓性心内膜炎の診断となり退院後も外来で Heparin 皮下注射を行っていた。入院 14 日前から腹部皮下血腫が急激に増大し外来で血腫除去術が行われるも、その後貧血の急激な進行が指摘され加療目的に入院となった。Heparin 中止の上で輸血が行われたが入院 2 日目の歩行時に急激な呼吸困難を自覚、血圧低下がみられたため補液、カテコラミン投与が必要となった。心臓超音波検査では右心系の拡大、肺高血圧症を示唆する所見がみられたため造影 CT を施行するも明らかな肺動脈内造影欠損像はみられなかった。入院 3 日目に呼吸困難とともに突然 PEA となり従来の ACLS を行うも反応しなかったため ECPR を余儀なくされた。蘇生後の造影 CT でも肺血栓塞栓症の所見はみられなかったが右心カテーテルでは著明な肺高血圧症を呈しており臨床的に Pulmonary tumor thrombotic microangiopathy (PTTM) の可能性が強く考えられた。婦人科と協議するも抗癌剤の治療は原疾患の予後が悪く、全身状態で行うことにはリスクも高く施行できないと判断し、抗凝固療法、NO 吸入で対応とした。肺動脈圧は徐々に改善傾向となり ECMO 離脱は可能となった。しかし入院 11 日目に急激な意識レベルの低下がみられ頭部 CT を施行すると急性硬膜下血腫が確認された。脳神経外科と協議するも現状での手術は困難と考え保存的加療を行ったが循環動態は維持できなく入院 16 日目に死亡となった。PTTM は肺循環への腫瘍細胞を契機に内膜増殖が起こり、微小血管内の狭窄、血栓形成を急速に引き起こす病態であるが腺癌で特に多いと報告されている。発症の予期は困難でありかつ致死率も極めて高いとされ、担癌患者の突然死としても多いと考えられている。当症例は最終的には急性硬膜下血腫を合併し救命することはできなかったが、抗凝固と NO 吸入により ECMO の離脱が可能となった。これらの病態と経過につき過去の文献を交えながら考察を行う。

P36-5 心室頻拍による失神により外傷性の頭蓋内出血を合併したために治療に難渋した急性冠症候群の1例

新潟県立中央病院

渡辺 律雄, 渡辺 光洋, 富川 千絵, 西川 尚, 小川 理

症例は71歳男性。作業現場で胸痛で苦しんでいるところを発見され当院救急外来に搬送された。心電図は完全左脚ブロック、心エコーでは左前下行枝領域を中心に高度の壁運動低下を認めたため、ACS(急性冠症候群)が疑われ緊急冠動脈造影が施行された。左主幹部を含む3枝病変であったため緊急CABGが検討された。しかし意識障害が遷延していたため、頭部CTを撮影したところ、頭蓋骨骨折、急性硬膜外血腫・急性硬膜下血腫を認めた。その後血腫は増大傾向であったため脳外科にて緊急手術の方針となった。ハイリスクではあったが、IABPおよびカテコラミンの補助下で全身麻酔による減圧開頭血腫除去術が行われた。麻酔導入後に血圧低下をきたし、術後はうっ血性心不全の状態であった。抗凝固薬・抗血小板薬が使用できず、冠動脈の血行再建がされてないため、血行動態の維持およびACSや心不全の治療に難渋した。また入院後より、単形性の持続性VT(心室頻拍)が散見されいたため、ニフェカラントを使用したが抑制効果が不十分であったためアミオダロンを併用した。その後、心不全が徐々に改善するに伴いVTも減少した。第7病日に呼吸器を離脱できた。神経学的後遺症も軽度であったため、後日CABGが施行され、リハビリののち独歩で退院となった。経過からは、ACSに伴いVTが出現したために失神をきたし、その際に頭部を強打し、ICH(外傷性の頭蓋内出血)を起こしたものと推察した。失神の目撃者がいなかったためにその情報がなかったことと、その後おそらくVTが自然停止し意識が回復したが、胸痛の所見が強かったために、ACSにのみに我々の注意が払われてしまったことは反省すべき点であった。頭蓋内出血があったため、まずは脳機能の保持を優先する方針となり、抗凝固薬や抗血小板薬の使用が制限され、低心機能で左主幹部を含む3枝病変であるにもかかわらず血行再建ができない状況での血行動態の維持、心不全および不整脈管理となり、治療に難渋した1例であったため報告した。

P36-6 当院におけるACS患者のICU再入室に対する検討

三菱京都病院心臓内科

金田 和久, 北條 瞬, 川治 徹真, 櫛山 晃央, 中妻 賢志, 加藤 雅史, 横松 孝史, 三木 真司, 吉田 章

【目的】急性冠症候群(ACS)は重症例では早期に心原性ショック、重症不整脈などを合併し予後不良であるが、近年は経皮的冠動脈形成術を初めとする初期治療の発展により多くの症例が早期にICUを退室、予後良好の経過をたどるようになってきている。集中治療室への再入室は予後不良の因子とされ近年問題視されているが、ACS患者のICU再入室に関する検討は十分になされていない。当院でのICU退室後、再入室したACS患者を調査し、再入室の特徴、危険因子を検討した。【方法】2013年1月から2017年6月までにACSの診断にてICU入室後、生存退室した290例を対象とした。(来院時心肺停止症例を除く)ICUを生存退室後、1か月以内に再入室した症例をICU再入室群とし、非再入室群と比較検討した。【結果】ICU再入室群は13例、11例が心原性の合併症による再入室であり、その内4症例はうっ血性心不全による再入室であり最も多かった。心原性合併症により再入室した症例の内10例は退室後2週間以内に再入室となっていた。2例は心破裂、1例はステント血栓症にて入院死亡しており、再入室群の院内死亡率は23.1%と高値であった。再入室の危険因子としては入院時から24時間以内のショック状態があげられ(28.5% vs 6.16%, $p=0.0016$)、最初の退室までの期間は再入室群で有意に長かった(4日 vs 3日, $p=0.0143$)。peak creatinine kinase 値、door to balloon 時間などに有意差は認めなかった。これらは急性心筋梗塞症例に限定した場合も同様の結果であった。【結論】入院時にショック状態を呈するACS患者は再入室が多く、予後不良因子と考えられ、病棟退室後のモニター装着期間、入院期間の検討が必要と考えられた。

P36-7 重症心筋梗塞患者の後期感染合併症についての検討

日本医科大学付属病院心臓血管集中治療科

増永 直久, 門岡 浩介, 小野寺 健太, 高橋 健太, 黄 俊憲, 三軒 豪仁, 細川 雄亮, 太良 修平, 山本 剛, 清水 渉

目的重症心筋梗塞は依然として致死率が高い。そして急性期を乗り越えてもその後様々な合併症を呈し集学的な治療が必要となる。当院(日本医科大学心臓血管集中治療科, 循環器系集中治療室, 以下 CCU)では心血管救急疾患に対し CCU 専従医が closed system の中で救急・集中治療を行っている。今回重症心筋梗塞患者に対し primary PCI を施行し, 急性期を乗り越えた患者の予後, 後期感染合併症について報告する。方法対象は 2015 年 1 月より 2017 年 8 月までに primary PCI を施行され CCU 入院となった重症心筋梗塞患者 (Killip3, 4 および来院時心肺停止: CPAOA 症例) で, 72 時間以内に死亡した症例は除外した。入院後の転帰により生存群, 死亡群の 2 群に分類し, この 2 群間の年齢, 性別, 冠危険因子, 梗塞部位, CKmax 値, 感染症発症率, 経腸栄養投与時期などについて比較検討した。結果全 47 例中生存群が 38 例, 死亡群が 9 例であった。平均年齢, 性別, 冠危険因子に差は認めなかった。重症度別では Killip3 が 21 例 (死亡 2 例), Killip4 が 17 例 (死亡 4 例), CPAOA9 例 (死亡 3 例) で重症度が上がるほど死亡率は上昇した。2 群で梗塞部位や CKmax 値の差は認めず, 9 例の死因中 3 例は消化器感染症 (胆嚢炎, 消化管穿孔) からの敗血症であった。また感染症発症率は生存群が 68.4% であるのに対し死亡群は 100% に認められた ($p=0.05$)。死亡群では PCPS や IABP, 人工呼吸器などの器械サポートの期間が有意に高く, 入院日数が長期化する傾向にあった。また経腸栄養開始時期は生存群が 3.6 日であるのに対し死亡群では 7.8 日と有意に遅れていた。結語 CCU に入室した重症心筋梗塞患者は高率で感染症を合併し, 時に死因となった。これらの患者を救命するには急性期の PCI や補助循環だけでなく, その後の集学的な治療が必要であり今後さらなる検討が必要である。

P37-1 qSOFA の点数と疾患の重症度についての検討

1.愛知医科大学病院救命救急科, 2.愛知医科大学病院救急診療部, 3.愛知医科大学医学教育センター

岸野 孝昭^{1,2}, 青山 康^{1,2}, 大石 大¹, 阿曾 広昂¹, 三宅 央哲¹, 富野 敦稔¹, 青木 瑠里^{1,3}, 津田 雅庸¹, 加納 秀記^{1,2}, 武山 直志¹

【はじめに】Sepsis-3では敗血症の診断基準からSIRSがなくなり、ICU以外での敗血症を疑う指標としてqSOFAが提唱された。qSOFAもSIRSも敗血症如何にかかわらず、重症疾患患者で変動が認められる指標である。qSOFAはバイタルサインのみで構成されたシンプルな指標であり、点数が敗血症患者だけでなく、一般に救急搬送患者において疾患の重症度を反映するとすれば臨床的に非常に有用である。【目的】救急搬送患者の重症度の指標として、qSOFA、SIRS、外傷患者は加えてISS、について後方視的に検証し「qSOFAの点数は疾患の重症度に比例するか否か」、「重症度を反映するとしたら敗血症以外に非感染性SIRSの外傷でも使えるか否か」、「qSOFAはSIRSと比べて重症疾患の検出に有効か否か」を検討すること。【方法】2017年8月15日から同月31日までの17日間に救急車もしくはドクターヘリで当院に救急搬送され入院となった患者を後方視的に調査しqSOFA、SIRS、外傷患者については加えてISSを計算するにあたり欠損のない121例(救急車搬送112例、ヘリ搬送9例。うち外傷患者18例)について検討した。【結果】平均年齢63.2歳、男性47.1%、死亡率5%。外傷患者14.9%(平均ISS19.4点)、内因性疾患76%であった。qSOFA 0, 1, 2, 3点は各々38, 44, 17, 1%, SIRSは0, 1, 2, 3, 4点は各々18.2, 31.4, 30.6, 16.5, 3.3%であった。入室病棟はICU 22.3%、一般病棟77.7%であった。以上の結果より「SIRSに比べqSOFAは陽性(2点以上)になりにくい(qSOFA 2点以上17.4%, SIRS 2点以上50.4%)」、「ICU入室患者でもqSOFAの3点満点は少ない」、「外傷重症度(ISS)とqSOFAもしくはSIRSとの関連はあるとは言えない」、「死亡症例についてはqSOFAとの関連は低く、むしろSIRSとの関連が高い」ことが示唆された。【結語】今回の検討では、qSOFAの点数が疾患の重症度を反映するという結果は得られなかった。さらなる症例の蓄積が必要である。

P37-2 救命救急センターにおける緊急開腹手術後の長期集中治療室滞在患者の検討

帝京大学医学部附属病院救命救急センター

中澤 佳穂子, 千葉 裕仁, 神田 潤, 伊藤 香, 藤田 尚, 三宅 康史, 坂本 哲也

【目的】当院では、救命救急センター内に独自の集中治療室(以下ICU)があり、外科専門医を有する救命救急センター専従医師が緊急開腹手術を要する重症患者の治療を行っている。当院救命救急センターICUに入室し、開腹手術を要した患者の長期ICU滞在について検討した。【方法】単施設、後方視的研究である。2015年4月から2016年3月に、当院救命救急センターへ搬入された非外傷患者のうち、来院後24時間以内に救命救急センターICUへ入室かつ緊急開腹手術を要した症例を対象とした。来院時心肺停止症例は除外した。14日以上ICU滞りを長期ICU滞りと定義した。年齢、性別、入院初日Sequential Organ Failure Assessment score(以下SOFAスコア)、ICU滞在日数、ICU死亡の有無、ICU生存退室後の院内入院日数、死亡退院の有無について、長期ICU滞在患者と非長期ICU滞在患者を比較した。検定にはt検定、カイ二乗検定を用いた。【結果】対象症例は82例であった。全体の中央値は年齢73歳(18~96歳)、ICU滞在日数は5日(1~34日)、入院初日のSOFAスコア5.0点(0~15点)、全体の男性割合は58.5%、ICU死亡は14例(17.1%)であった。長期ICU滞在患者は16例(19.5%)であった。非長期ICU滞在患者に比較して、長期ICU滞在患者は年齢(69.3歳vs76.0歳, $p<0.05$)、入院初日のSOFAスコア(5.31vs7.19, $p<0.05$)、ICU死亡割合(10.6%vs37.5%, $p<0.05$)が高かった。性別、ICU生存退室後の院内入院日数、死亡退院の割合に差はなかった。ICUを生存退室した患者の91.2%は非長期ICU滞在患者であり、ICUを生存退室した長期ICU滞在患者のICU滞在日数は全例21日以下であった。ICU滞在日数が22日以上長期ICU滞在患者は全例ICUで死亡していた。【考察】本研究では過去の報告に比較して長期ICU滞在患者の割合が高く、過去の報告同様長期ICU滞在患者ではICU死亡割合が増加した。救命救急センターという背景を反映していると考えられた。また、長期ICU滞在患者ICUを生存退室できればその後の転帰は悪くはないが、3週間を超える長期ICU滞在患者では成績が極めて不良であった。【結語】長期ICU滞在患者では年齢、重症度が高く、ICU死亡割合も高かった。ICU滞在が長期化する患者の背景をより明らかにするため、更なる検討が必要である。

P37-3 僧帽弁閉鎖不全症に対する右小開胸 MICS は、術後人工呼吸管理期間・ICU 滞在期間を減らせるか

愛知医科大学病院臨床工学部

鴨下 方彦

【目的】心臓手術では胸骨を縦に切開する胸骨正中切開法が標準的な術式であるが、近年出来る限り小さな傷で特殊な手術器具を使用して行う低侵襲心臓手術 (MICS: Minimally Invasive Cardiac Surgery) が行われるようになってきた。当院でも 2016 年より僧帽弁閉鎖不全症に対して右肋間アプローチ (右小開胸 MICS) による僧帽弁形成術 (MVP) を開始した。胸骨正中切開法に比べて MICS の利点は美容的な面だけでなく、胸骨感染がなくなり、輸血量・術後 Af 発症頻度の減少・人工呼吸管理期間・ICU 滞在期間・入院期間が短縮され術後の回復が良好であるという報告がある。

【方法】2016 年 1 月から 2017 年 6 月の間に施行された僧帽弁閉鎖不全症に対する MVP を正中切開群 (n=8) と MICS 群 (n=8) に分け、術中出血量・バランス・人工心肺時間・大動脈遮断時間・輸血量、術後 Af 発症頻度・人工呼吸管理期間・ICU 滞在期間・入院期間を比較検討した。検討方法は Fisher's exact test と Mann-Whitney's U test で $p<0.05$ を有意差ありとした。

【結果】正中切開群: MICS 群はそれぞれ、年齢 $67.1\pm10.5:53.4\pm13.3$ 歳 ($P=0.045$)、BMI $22.2\pm3.4:23.0\pm2.0$ (NS)、術前 Hb $12.2\pm3.0:13.7\pm1.6$ g/dL (NS)、術前 P/F $402.9\pm55.0:373.0\pm37.7$ (NS)、MR 重症度 $3.63\pm0.44:3.56\pm0.32$ (NS)。術中出血量 $1033.5\pm420.7:554.9\pm325.7$ mL (NS)、術中バランス $265.1\pm1428.0:943.5\pm1726.6$ mL (NS)、人工心肺時間 $161.4\pm47.3:171.5\pm46.7$ min (NS)、大動脈遮断時間 $90.3\pm30.0:104\pm22.5$ min (NS)、輸血量 $945.0\pm834.6:270.0\pm763.7$ mL (NS)、術後 Af 発症頻度 $4/8:0/8$ (NS)、人工呼吸管理期間 $224.2\pm87.9:250.4\pm240.0$ min (NS)、ICU 滞在期間 $2.6\pm1.4:2.1\pm1.2$ 日 (NS)、入院期間 $16.1\pm4.3:11.6\pm4.3$ 日 ($p=0.026$)

【結語】MICS は術野が狭くなるため技術的には難易度が高くなり、人工心肺時間・大動脈遮断時間は長くなるとされているが、今回の検討では有意差はなかった。僧帽弁閉鎖不全症に対する MICS MVP は、人工呼吸管理期間・ICU 滞在期間は有意な短縮は得られなかったが、入院期間は有意に短縮できた。しかし、若年者に MICS が施行されていることが多かったため、年齢の影響が術式の影響かは今後も検討が必要である。

P37-4 膵臓癌手術における Low BMI と退院時死亡率の関係について

1. 関西医科大学附属病院外科学講座, 2. 関西医科大学附属病院麻酔科学講座, 3. 京都大学大学院医学研究科医療経済学分野

山木 壮¹, 梅垣 岳志², 楠 宗矩², 正司 智洋², 右馬 猛生², 穴田 夏樹², 安藤 亜希子², 奥 佳菜子², 國澤 進³, 今中 雄一³

【背景】集中治療室において高侵襲の予定手術後患者を管理する機会は多く、膵臓癌手術もその対象である。膵臓癌手術では BMI 低値症例の予後不良の報告はみられるが、underweight 症例の中で WHO 分類に沿ったカテゴリーごとの死亡リスクは検討されていない。【目的】膵臓癌手術を受けた症例において、BMI が低値症例 (Mild thinness (BMI: 17.00-18.49), Moderate thinness (BMI: 16.00-16.99), Severe thinness (BMI: <16.00)) の院内死亡率を標準的な BMI (Normal (BMI: 18.50-24.99)) 症例を対象に比較検討を行った。【方法】多施設 DPC データを管理している Quality Indicator/Improvement Project (QIP) データベースを使用し、2010 年 4 月から 2016 年 3 月に膵臓癌に対し手術が行われた症例を対象とした。対象症例は 20 歳以上、body mass index (BMI) が Normal, Mild thinness, Moderate thinness, Severe thinness の症例を対象とした。主要アウトカムを院内死亡率と定義し、生存群と死亡群で単変量解析を行い $p<0.1$ の変数を調整変数とし一般化推定方程式を用い、Normal BMI に対する各 thinness 症例のオッズ比を算出した。【結果】膵臓癌により手術を受けた 20 歳以上の症例は 7,432 例であり、over weight または obese class 1-4 の症例が 1,259 例 (16.9%) であり、6,173 例が解析対象となった。Normal BMI が 5,186 例、Mild thinness が 657 例、Moderate thinness が 185 例、Severe thinness が 145 例であった。全体では平均年齢が 69.3 ± 9.4 歳、男性が 57.3% であった。術式は膵頭十二指腸切除術が 61.6% と一番多く、次いで膵体尾部切除術が 35.1% であった。院内死亡率は Normal が 1.8%, Mild thinness が 1.2%, Moderate thinness が 4.3%, Severe thinness が 6.2% であり Moderate thinness から痩せが進行すると死亡率の上昇がみられる結果となった。多変量解析の結果、Normal BMI に対して Severe thinness はオッズ比が 2.53 (95% 信頼区間: 1.05-6.08) ($p=0.04$) であった。【結語】膵臓癌における手術において Severe thinness の症例は Normal BMI に対して院内死亡率が統計学的に有意に高くなることが示唆された。集中治療室、一般病棟含め Severe thinness に対する慎重な管理が必要である。

P37-5 ICU入室後に生存退院した80歳以上の超高齢者におけるADLと退院先評価：単施設後方視的記述研究

医療法人鉄蕉会亀田総合病院集中治療科

佐藤 明, 滝本 浩平, 山本 良平, 桂井 理恵, 小林 絵梨, 小林 宏継, 近藤 夏樹, 安田 英人, 軽米 寿之, 林 淑朗

【背景】我が国は未曾有の超高齢化社会を迎え、長期間の入院を要する機会は多く、入院医療費は増加の一途を辿っている。しかしADL低下のため、自宅に退院できない要介護者や退院後すぐに死亡する患者も多い。不要な医療介入を減らし、限られた医療資源を適切に配分するために、超高齢者における退院後の疫学を明らかにしたい。【目的】ICU入室した超高齢者の疫学の記述【方法】＜対象＞2013年4月1日から2017年6月30日までICU入室した80歳以上の全患者のうち、病院を生存退院した患者＜デザイン＞単施設後方視的記述研究＜セッティング＞3次医療機関の混合 closed-ICU＜主要評価項目＞退院先(自宅、介護施設、療養型病院、その他病院)＜副次評価項目＞90日死亡割合、1年死亡割合、入院期間、ICU滞在期間、病院滞在期間、リハビリ実施期間、FIM (Functional Independence Measure)、BI (Barthel Index)、各種 Event days、ICU再入室率＜方法＞診療記録とICUデータベースからの情報収集＜統計＞質的変数は数と割合で、量的変数は中央値と四分位範囲を用いて記述した。【結果】ICU入室した80歳以上の患者565人のうち、生存退院した患者は458人であった。患者背景およびアウトカムを表に示す。【結語】病院を生存退院した超高齢者の疫学を記述した。

Table 1. Patients characteristics (N=458)		
Age, median [IQR]		83 [81,86]
Male gender, No (%)		267 (58.2)
APACHE II, median [IQR]		15 [11,20]
SAPS II, median [IQR]		37 [29,49]
Charlson comorbidity index, median [IQR]		2 [1,3]
SOFA on admission to ICU, median [IQR]		5 [3,8]
Admission category, No (%)		
Post-operative		274 (59.7)
Elective		185 (40.3)
Emergency		89 (19.4)
Non-operative		184 (40.1)
Sepsis		50 (10.9)
Respiratory		40 (8.7)
DNAR order on admission, No (%)		59 (12.9)
Location before admission, No (%)		
Home		413 (90.2)
Nursing facility		33 (7.2)
Long term care beds		2 (0.4)
Other types of hospitals		10 (2.2)

Table 2. Primary and secondary outcomes		
Location after discharge, No (%)		
Home		328 (71.6)
Nursing facility		43 (9.39)
Long term care beds		57 (12.4)
Other types of hospitals		30 (6.6)
Mortality, No (%)		
90-day		13 (2.8)
1-year		46 (10)
Length of stay, median [IQR]		
ICU stay		3 [2,4]
Hospital stay		22 [13.5,39]
FIM, median [IQR]		106 [67.75,120]
BI, median [IQR]		85 [50,100]
Rehabilitation days, median [IQR]		19 [10,36]
Ventilator days, median [IQR]		0 [0,1]
RRT days, median [IQR]		0 [0,1]
ICU readmission, No (%)		12 (2.6)

P37-6 状態悪化により集中治療を受けた高齢固形がん症例の予後に関する検討

国立がん研究センター中央病院麻酔・集中治療科

松三 絢弥, 柴田 麻理, 新井 美奈子, 佐藤 哲文

【目的】高齢がん症例はがん予後のみでなく年齢的な予後の観点からも集中治療室 (ICU) 管理について議論となりうる。状態悪化によりICU入室となった高齢固形がん症例の長期予後に関する検討を目的に本研究を行なった。【方法】2015年1月から2016年6月に国立がん研究センター中央病院ICUに入室したがん症例を対象とした。がん種として固形がんが対象のため、血液腫瘍は除外した。また、状態悪化例の予後評価が目的のため、ICU入室理由が手術後、蘇生後、アナフィラキシーショックの症例は除外した。患者背景、がん関連情報(がん種、病期)、ICU入室時重症度、ICU治療内容、予後を後ろ向きに収集し、65歳以上(高齢者)・未満(非高齢者)の2群に分けて統計学的検討を行なった。【結果】高齢者が30例、非高齢者が17例であった。1年生存率はそれぞれ33.3%、29.4%であった。2群比較では、年齢スコアを除いたAPACHE2スコアで評価したICU入室時重症度と1年生存率に有意差を認めず、がん種のみ有意差を認めた(表参照)。【結語】状態悪化により集中治療を受けた固形がん症例の長期予後は不良だが、高齢者と非高齢者で有意差を認めなかった。本結果には、がん種による予後の違いが影響したと考えられる。

		65歳以上:30例	65歳未満:17例	p
がん種 (例)	男性 (%)	76.7	52.9	0.09
	Charlson Comorbidity Index	4 [3, 5]	3 [3, 4]	0.71
	予定手術目的の入院 (%)	26.7	11.8	0.23
	脳	0	0	0.04
	頭頸部	4	2	
	肺	3	2	
	乳	1	2	
	消化管	12	4	
	肝臓胆	7	0	
	泌尿・婦人	0	1	
肉腫	2	4		
腫瘍	0	1		
原発不明がん	1	1		
病期 (例)	I	5	0	0.77
	2	7	1	
	3	8	3	
	4	8	8	
	分類なし	2	5	
ICU入室理由 (例)	敗血症性ショック	6	5	0.96
	中枢神経障害	1	1	
	急性呼吸不全	14	5	
	急性心不全	3	0	
	肺塞栓症	0	1	
	急性腎障害	2	3	
	出血性ショック	1	0	
	電解質異常	2	0	
	その他	1	1	
	年齢スコアを除いたAPACHE2スコア	17 [12.3, 25]	17 [16, 27]	
死亡例の主原因 (%)	人工呼吸 (%)	56.7	52.9	0.09
	循環作動薬使用 (%)	83.3	76.5	0.57
	腎代替療法 (%)	18.7	17.7	0.93
	ICU滞在日数 (日)	9 [4, 15]	8 [5, 12]	0.59
	ICU生存率 (%)	86.7	84.1	0.41
	病院生存率 (%)	65.2	64.7	0.96
	1年生存率 (%)	33.3	29.4	0.78
	がん・がん関連死	85	100	0.29
	非がん死	6.7	0	
	不明死	3.3	0	
がん治療適応例での治療再開 (%)		47.1	68.1	0.16

P38-1 地方公立総合病院における Rapid Response System 導入・運用の工夫

1.静岡県立総合病院集中治療センター集中治療科, 2.静岡県立総合病院高度救命救急センター救急科, 3.静岡県立総合病院看護部

青木 善孝¹, 野々木 宏¹, 森本 恵理子¹, 成田 知大², 三宅 章公², 中村 祥英³, 小杉 一江³, 下山 佳奈子³, 石橋 幾久³, 秋本 剛秀³

当院は高度救命救急センターを有する地域の中核病院(712床)である。救急輪番制とオンコール制度を利用した主治医制度が徹底された病院であり、Rapid Response System (RRS) 導入に対して懐疑的意見が多かった。自分達が抱いていた臨床的疑問(Clinical Question: CQ)を解決していくことでRRS業務を導入後半年間で全病院的に定着しつつある。その成果を報告することでRRS導入時に必要な事柄について共有したい。

CQ1. RRSを導入し定着させるのに、何が必要か？

職員の認識を改めるため複数の外部講師による勉強会の開催、医療安全全国共同行動急変対応部会におけるRRSセミナーの開催などを通じて医療安全部に必要性を訴え、同部の多職種ワーキンググループとして発足した。Respiratory Support Team (RST)業務を先行稼働させ、同時に院内心停止症例の登録作業を開始した。トレーニングとしてRRSメンバー(対応要素)は日本集中治療医学会『RRS出動スタッフ養成コース』を受講、RRSをコールする病棟メンバー(起動要素)は日本蘇生協議会『RRSトレーニングコース』を受講し、両要素の質を確保した。RRSによる成果を確立し必要性を普及啓発するため、院内心停止の多かった1病棟(泌尿器科・腎臓内科の混合病棟)に限定し、平日日勤帯で活動開始した(指揮調整要素)。

CQ2. RRS運用上、チームに求められ共有すべきことは何か？

RRS業務の専任看護師(専門・認定看護師)と集中治療医でCritical Care Outreach (CCO)回診を毎日定時に実施した。病棟看護師から回診時に気軽に相談が可能となり、介入症例のうち70%(23件/33件)はCCO回診時の相談である。また早期警告スコアによるデータを用い病棟で振り返り検討会を行っている(システム改善要素)。RST/RRSの勉強会を月2回開催し、稼働していない病棟へもRRSの理解を広めている。

CQ3. 今後の課題は何か？

今後、稼働病棟数を増やし全病院的に24時間365日の体制が必要である。またDNAR指示例や緩和ケア例などへの対応、病棟での患者アセスメントで呼吸数測定が実施できていないなどの課題が明らかとなった。

結語：院内心停止予防が不十分であった病院でRRSの4要素を確実に適応するシステムを構築した。これまでの成果を検討してRRSを全病院へ拡張することで安全な病院として機能向上することが実感された。

P38-2 RRSの院内全体への導入を目指して

1.京都市立病院救急科, 2.京都市立病院集中治療科

林 真也¹, 國嶋 憲¹, 下新原 直子², 安本 寛章²

これまで当院は院内急変対応システムとしては病棟看護師からの主治医コールもしくはコードブルーシステム(院内全体スタッフコール)があるのみであった。2015年度まで院内のコードブルーシステム起動件数は年間約20件前後で推移しており、年間5件前後心停止事例が発生している。コードブルー要請基準は心停止およびそれに準じた病態となっており、病棟看護師としては起動を躊躇、主治医としては時間的制約、集合した医療スタッフは心停止以外の想定に混乱と言った問題をはらんでいた。またコードブルーシステムの要請基準前の状態には各病棟、主治医に対応が一任されており、主科、主治医が対応困難時にそこを補助するようなシステムは構築されていなかった。そこで病棟での心停止に至る前の状態変化を覚知、早期起動することを目的に院内急変対応チームを構築、2016年度より院内教育、基準策定、現場活動手順策定、事後事例検証体制を軸として準備を開始した。冬より院内急変対応チームの人員を増員し、まずは一部の病棟での限定的なRRS(Rapid Response Systems)の導入をめざし、活動の範囲を広げた。何度か会議を経て、基準を策定の上、一部の病棟で平日日勤帯のみの限定的な活動ではあるが、RRSを2017年の夏より運用開始とした。活動開始より1ヶ月で3件のRRS起動基準を満たす症例があった。1例は循環器系の起動基準内であり、2例は呼吸器系の起動基準を満たした要請であった。2件は当該病棟内での対応で対応終了、主治医引き継ぎで終了できたが、1件は気道確保の上、ICU入床が必要となり、転科および転棟が必要な症例であった。活動1ヶ月、活動実績3件の中で活動前に決定していた想定だけでは即時対応が難しい状況があった。以上の活動内容をチーム内で討議し、今後に向けての問題点を抽出、改善策を挙げることができた。以上のRRS導入に向けた当院の活動を報告するとともに、今後の活動場所、時間の拡大のために必要と考えられ、そこに向けた今後の活動展望を報告し、今後のRRS導入予定の他施設への参考になればと考える。

P38-3 Rapid Response System 導入後の経過と課題

地方独立行政法人静岡県立病院機構静岡県立総合病院

小杉 一江, 中村 祥英, 石橋 幾久, 後藤 貴樹, 下山 佳奈子, 青木 善孝, 森本 恵理子, 成田 知大, 三宅 章公, 野々木 宏

【はじめに】当院では、Rapid Response System (RRS) を立ち上げるために1年間の準備期間を経て、1病棟のみを対象として2017年3月にRRSを開始した。今回、導入後の活動について分析したので報告する。このパイロット的な試みの後、課題を検討して複数病棟へ拡大する予定である。【方法】対象病棟は腎臓内科および泌尿器科を主体とする混合病棟。Rapid Response Team (RRT) は原則医師と看護師の2名で、病棟からの起動コールによる出動と平日11時の定時回診によるCritical Care Outreach (CCO)を実施。起動はコール基準に基づいて行われ、導入前に当該病棟看護師および医師へ導入オリエンテーションを行い、起動のシミュレーション教育を実施。開始後5か月の起動および相談結果をRRS活動データベースを用い分析する。【結果】対象患者数は33例で、うち起動コール10件、回診時の相談23件であり、継続回診を含めると介入述べ数は130件であった。介入患者の85%は緊急入院例であった。RRT接触時に該当した起動基準は、コールで「呼吸数増」と「意識レベル」が5件あり、相談で「呼吸数増」が11件と最も多かった。コールおよび相談のあった患者でDNARであったのは6名、介入後にDNARとなったのは5名であった。また、ICUに収容した患者は2名であった。5ヶ月間のhurry callは1件で、前の5ヶ月間の3件に比べ減少していた。RRTコールの後は病棟看護師と出動側で振り返りを実施し、課題の抽出を行った。【考察】出動側の振り返りから、1病棟から開始したことが出動側の準備と対応の学びになっているとの意見が多く、今後対象病棟を拡大していく場合の準備期間として適切であったと考えられる。また、毎日回診に訪れていたため、「何となく心配」や「昨日から変なんです」といった相談が多くみられ、コールを躊躇する場合には有効と考えられる。病棟拡大時に訪問および相談しやすい関係を構築していくためにCCOの実施が可能か検討課題となった。RRT介入は治療コードの明確化に影響を与えており、不必要なhurry callを防ぐ役割も担っている。以上のように、1病棟から開始したパイロット的なRRTの対応を振り返り、複数病棟への拡大や24時間体制への対応の適用に有益な経験ができたものと考えられる。

P38-4 Rapid Response System 起動件数増加と早期起動のための取り組みとその効果

1.名古屋市立大学病院看護部ICU PICU CCU, 2.名古屋市立大学大学院医学研究科麻酔科学・集中治療医学分野, 3.名古屋市立大学病院臨床研究開発支援センター

丸谷 幸子¹, 仙頭 佳起², 岩田 麻衣子¹, 大佐賀 智³, 鈴木 伴枝¹, 祖父江 和哉²

【背景】当院では2013年度にRapid Response System (以下RRS)が発足した。起動件数は2013年度13件、2014年度24件、2015年度20件であり、増加がみとめられなかった。この要因として、RRSが知られていないこと、病態悪化のサインに気付かず、RRS起動に至っていないことが考えられた。このためRRSの周知を図ること、RRS起動のタイミングに気付くための教育をすることが必要と考え、2015年度末から学習会の開催、広報活動などの介入を行った。【目的】起動件数増加・早期起動のための介入前後(介入前:2013年度RRS発足~2015年度、介入後:2016年度)のRRS事例を比較し、起動件数の増加・早期起動・患者予後への効果を検証する。【方法】以下の項目を介入前・介入後の二群間で後方視的に比較検証した。(1)RRS起動1~24時間前に起動基準に該当していた患者数とその項目(2)RRS起動時のNEWS(National Early Warning Score)スコア(3)RRSを起動した第一基準の項目(4)RRS対応によりICUに入室した患者のICU滞在日数(5)1, 3, 6か月後の患者予後(6)院内の予期せぬICU入室数(入院患者当たり)。統計手法はカイ二乗検定, Fisher 正確検定, Student の t 検定, Mann-Whitney 検定を使用した。【結果】2016年度のRRS起動件数は45件で増加していた。(1)該当患者数は介入前33件(58%), 介入後22件(49%)で有意差はなかった。項目については介入後は介入前と比べて血圧の基準に該当する患者が有意に低下した。(2)介入前 9.1 ± 3.5 , 介入後 8.5 ± 3.6 で有意差はなかった。(3)介入前後で変化はなかった。(4)介入前6日, 介入後4日(中央値)で有意差はなかった。(5)1, 3, 6か月後の患者予後(退院, 入院中, 死亡)は介入前後で変化はなかった。(6)入院延べ件数一万人あたり介入前3.04人, 介入後4.46人で有意に増加していた。【考察】RRS起動より前に既に起動基準に該当していた項目として、血圧の項目が減少していた。つまり、病態悪化の最終徴候である血圧低下に至らずにRRSを早期に起動できるようになった可能性はある。しかし、NEWSスコアは不変であり、院内の予期せぬICU入室患者は減っていないため、現時点で早期起動がなされるようになったとは言い切れない。【結語】介入後、RRS起動件数は増加した。早期起動がなされるようになったかは明らかでなかった。患者予後の改善にはつながらなかった。

P38-5 Rapid Response System 導入後の院内急変コールの現状と課題

群馬大学医学部附属病院集中治療部

前田 章吾, 上原 頌子, 宇佐美 知里, 佐藤 綾子, 戸部 賢

【目的】

当院では、院内急変が起こった際、METを編成し、現場へ向かい対応するというシステムの運用を2002年より開始している。近年は、Rapid Response System (以下 RRS) が普及しており、当院でも2014年にRRSを導入し、要請基準に合致する場合に専用番号に電話をし、医師が患者の診療・初期治療にあたるRRSを構築した。RRS導入後3年が経ったため、院内急変コールを振り返り、効果を検証することを目的とした。

【方法】

電子カルテよりRRS導入前後の院内急変コールの要請件数、要請場所、到着時の患者の状態、事象発生8時間前の前兆、現場での対応と転帰を単純集計し振り返り、比較検討もする。また、RRS導入後の院内急変コールの心肺停止(Certified Public Accountant: 以下 CPA) 症例にRRSの要請基準に該当する前兆があったかどうかを検証する。

【結果】

RRS導入から3年間でRRSが発動し集中治療部(以下ICU)入室の有無の集計をした結果。RRS発動の45%以上の患者が、ICU適応の患者であることが明らかになった。また、RRS導入後3年間の院内急変コールの集計をした結果。RRS導入から3年間の全ての年で、CPA症例の50%以上にRRSの要請基準に該当する前兆がみられた。

院内急変コールの対応件数はRRS導入前の3年間で平均31件/年、RRS導入後の3年間で平均33件/年と減少がみられなかった。また、院内急変コールの平均CPA症例数は、RRS導入前の3年間で平均6.7件/年、RRS導入後の3年間で平均7.3件/年と減少がみられなかった。

【考察】

RRSが発動されたことでICU適応の有無が判断でき、患者の重症化を防ぐことができていると考えられる。また、院内急変コールのCPA症例数の減少はみられず、CPA症例の半数以上に前兆がみられているがRRSの発動はなされていない。前兆を発見し、当科の医師に報告しているのは大半が看護師であることから、看護師へのRRSの啓蒙活動の充実ももちろんのこと、RRSと院内急変コールのフィードバックをしていくことも必要だと考えられる。

【結語】

RRSが導入されたことでICU適応の有無が判断でき、患者の重症化を防ぐことができている。しかし、CPA症例の半数以上にRRSの要請基準に該当する前兆がみられているため、その前兆の時点でRRSが早期に発動できるように周知し介入していくことが今後の課題である。

P38-6 当院におけるRRS(Rapid response system)導入後2年間の経過

金沢大学附属病院集中治療部

野田 透, 岡島 正樹, 佐藤 康次, 堀川 慎二郎, 佐野 宏樹, 中山 祐子, 中村 美穂, 谷口 巧

[はじめに] 当院は病床800あまりを有する大学の附属病院であり、2014年12月よりRRS(Rapid response system)を導入した。急変時に活動するチームの名称は“RRT(Rapid response team)”であり、集中治療部の医師、看護師それぞれ1名が要請を受けて出動する。要請基準は、「心肺停止時もしくは短時間で心肺停止する可能性がある」と判断されるときである。[目的] 当院におけるRRSの体制、要請基準、要請の状況等を紹介することにより、今後RRSの導入を考えている施設の参考としたい。[方法] RRT要請時の記録および電子カルテから発足から2年間の活動状況を分析した。[結果] 2年間で77回の要請があり、患者年齢は16歳から88歳まで(中央値65歳)であった。全体の81.8%が病棟からの要請であり、記録不備の事例を除く全例において10分以内での現場到着が可能であった。74.0%が医師によりなんらかの急変時処置が行われている状態からの応援要請であった。要請理由のうち心肺停止が占める割合は37.7%であった。RRT要請例の46.8%が集中治療室での治療を要し、28日死亡率は32.5%であった。RRT要請事例に対しての関連部門による症例検討は2回行われた。ICU医師がRRT要請時に出動できなかったことは1回あり、その際は麻酔科医師が速やかにRRT医師として出動した。[結語] 当院においては順調にRRSを発足させることができた。心肺停止する前に急変の兆候を察知してRRTを要請するべきであるという点においては課題が残ると考えられる。

P38-7 Rapid Response System (RRS) 導入 2 年間の評価と問題点

1. 島根県立中央病院救命救急科, 2. 島根県立中央病院看護局

山森 祐治¹, 西尾 万紀², 藤原 辰也¹, 金井 克樹¹, 佐藤 弘樹¹, 田邊 翔太¹, 石田 亮介¹, 森 浩一¹, 新納 教男¹, 松原 康博¹

(目的) RRS の目的は院内の予期せぬ院内死亡数や予期せぬ ICU 入室患者を減らすこととされている。当院では 2015 年から本格的に RRS の運用を開始し 2 年以上経過したが、これまでその有効性の評価が不十分だった。そこで開始後 2 年間の活動を調査し、その有効性を評価した上で当院での問題点を抽出することを目的とした。(方法) 2015, 16 年の RRS データベースと、2013 年から 2016 年までの ICU データベースなどから後ろ向きに調査した。ICU 入室患者の比較検討の際に、2013, 14 年を RRS 導入前(pre), 2015, 16 年を導入後(post)とした。群間の比較は単変量解析で行なった。(結果) RRS の年間要請数は 2015 年 208 件, 2016 年 182 件であった。Pre (n=1945) と post (n=1909) の比較で、院内発生 CPA 数の推移及びその転帰に有意差はなく、予期せぬ ICU 入室数及びその予後に関しても有意な変化は認められなかった。予期せぬ ICU 入室患者(n=269)では、予期した入室患者(n=1682)と比較して、年齢、APACHE2 スコア、予測死亡率、実死亡率いずれも有意に高く、在室日数は有意に長かった。予期せぬ ICU 入室患者で RRS 関与あり (n=58) となし (n=211) の群で比較したところ、RRS 関与ありの群では、予期せぬ ICU 入室に関わっていた割合が多く、高齢、在室日数が長いという結果であった。(考察) RRS 開始後、予期せぬ ICU 入室に RRS が関わっていることが多いことが判明したが、予後の改善には繋がっていない可能性が示唆された。予期せぬ ICU 入室患者は重症度が高く、予後は不良であることが確認されたが、当院の RRS の活動ではその数を減らすまでの効果が現れていないことが判明した。今後は、この原因を検索すべく、運用に関するアンケート調査や、病棟への聞き取り調査、運用する側の問題点の抽出などの対策を行う予定である。(結語) RRS の導入が院内 CPA の発生や予期せぬ ICU 入室の減少に繋がっていない可能性が示唆された。

P39-1 症例報告：電撃傷と全身熱傷に対して早期に血液浄化を行い救命した一例

福井県立病院救命救急センター

狩野 謙一, 村崎 岬, 渡邊 宏樹, 東 裕之, 林 実, 永井 秀哉, 瀬良 誠, 谷崎 眞輔, 石田 浩

【症例】40歳代で特記すべき既往歴のない男性。電車線の工事中、20000ボルトの架線に支持物が接触した。体は安全帯を巻いていたため接触による衝撃で地上に落下せず、服が燃え全身熱傷で当救命救急センター搬送。来院時のバイタルサインはGCS E4V5M6、血圧133/92mmHg、呼吸数36回/分、SpO2 97% (O2 10L/min リザーバーマスク投与下)であった。熱傷面積(%TBSA) 80%で、熱傷指数(Burn Index) 75で、熱傷予後指数(Prognostic Burn Index) 116であった。【臨床経過】救急外来より晶質液を負荷しながら集中治療室入室、Baxter法から最初の8時間で9600ml (1200ml/hr)、後の16時間で9600ml (600ml/hr) 必要であったが、尿量とHb/Hct、乳酸値の推移を見ながら晶質液1000ml/hr前後で管理を行った。しかし、電撃傷に伴う横紋筋融解症と熱傷による循環血流量減少性ショックで急性腎傷害が進行し、無尿となりアシドーシス進行したため、緊急デブリードマンの後で血液浄化療法を行う方針となった。形成外科により第1病日に3度熱傷領域に対してデブリードマン施行された。第1病日より持続血液透析濾過法を開始し、次第に輸液量を減量できた。その後血圧低下なく第13病日に血液透析へ変更した。その後連日血液透析を行い利尿が付き始めたため、第28病日で血液浄化療法中止となり再度血液浄化を行うことなく、全身状態は安定している。また抄録提出時点で6度の植皮術が行われているが完治ではなく、今後も植皮術を予定されている。【考察】本症例は電撃傷と全身熱傷が起因となった急性腎傷害に対して早期に血液浄化療法を行い全身状態の安定化を図った。本症例の報告と電撃傷と全身熱傷の合併例のような特殊病態に対する血液浄化療法の適応・タイミングに関して考察する。

P39-2 高齢者熱傷の治療上のジレンマ—最近経験した高齢者熱傷の2例を中心に—

済生会福岡総合病院救命救急センター

則尾 弘文, 中村 周道, 柚木 良介, 柳瀬 豪, 前谷 和希

【初めに】高齢者における熱傷では、治療の長期化による筋力の低下や認知症の進行・経過中の合併症のために、たとえ救命できても社会復帰はおろか、自宅退院も困難になることが多い。最近経験した高齢者熱傷の2例を中心に、最近5年間の高齢者熱傷につき検討したので報告する。【症例1】75歳、女性。アルツハイマー型認知症。寝たばこの火が衣服に着火し、40%TBSAの熱傷を受傷した(体幹部19%、左下肢8%、左上肢5%、右上肢4%ほか)。入院後第3病日と第9病日の手術で、焼痂をほぼ切除することができたが、2回目のデブリードマンの際に左下腿の壊死所見の進行、感染による全身状態の増悪を認めたため、救命を第一優先に考え、左膝関節離断術を行った。以後、全身状態は安定し、その後、5回の植皮術を行い、創閉鎖が終了した。しかしながら入院3か月目に脳幹出血を合併し、意思疎通は不可能で全介助の状態で転院となった。【症例2】84才、男性。自立生活をしてきた方。調理中に、コンロの火が衣服に着火し、24%TBSAの熱傷を受傷した(体幹部10%、右上肢7%ほか)。入院第2病日に初回の壊死組織のデブリードマンを行った。その後、さらに入院から1ヶ月の間に3回の壊死組織のデブリードマンと植皮術を追加し、一通り熱傷創の外科的処置は完了した。最後の手術の1週間後から創部感染が悪化し、その後肺炎・腎不全を合併し、救命困難が予想された。最終的に、ご家族より緩和治療の要望があり、約3か月の入院加療の後、死亡された。なおこの時点で熱傷創はほぼ治癒していた。【考察とまとめ】症例1は下肢切断が奏功し救命はできたものの、脳幹出血を合併し意思疎通ができなくなった症例である。症例2は救命のための右上肢切断を躊躇したことが、最終的に救命に到らなかった一因とも考えられる症例である。当院における最近の5年間の70歳以上の10%TBSA以上の熱傷(全14名)を見ると、自宅退院1名、死亡退院6名で、転院した7名のうち、最終的に受傷以前の生活レベル近くまで回復したのは3名であった。高齢者の広範囲熱傷の場合、特に、入院早期より、救命優先かADLの保持優先か緩和優先かを本人・家族と医療者(多職種)側が十分話し合った上で治療方針を立てる必要がある。

P39-3 左腎動静脈損傷による大量後腹膜出血に対して REBOA を使用し救命した一例

太田西ノ内病院救命救急センター

杉山 拓也, 平野 貴規, 石田 時也, 横山 秀之, 熊田 芳文, 篠原 一彰

【はじめに】腎動静脈損傷による後腹膜出血が原因の出血性ショックに対する Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta (REBOA) の使用はまだ数例の報告があるのみである。左腎動静脈損傷によって出血性ショックをきたし、REBOA を使用することで救命した症例を経験したので報告する。【症例】43 歳女性【現病歴】軽自動車に轢過された後に約 20m 引きずられて受傷した。【入院後経過】来院時 E3V4M6, 血圧 87/40, 脈拍数 80/分, 呼吸数 30/分, SpO₂ 100% (高濃度酸素マスク)。造影 CT にて血管外漏出像を伴う左腎動静脈損傷, 左寛骨臼骨折, 左大腿骨骨頭骨折, 肝損傷, 胆嚢損傷, 多発脊椎骨折などを認めた。出血性ショックをきたしておりその主原因は左腎動静脈損傷であると判断し, REBOA を挿入し緊急左腎摘出術を施行した。術中, 後腹膜腔を開放した直後より急激な血圧低下をきたし, 大量急速輸血に反応なく, REBOA をインフレートすることで循環を保ち得た。Complete, partial を含めて約 19 分間バルーンをインフレートした。その後, 医原性の総腸骨動脈血栓症を合併したが, 後遺症なく軽快した。第 7 病日に整形外科にて左寛骨臼骨折と左大腿骨骨頭骨折に対して観血的整復内固定術を施行, 第 10 病日に ICU を退室し, リハビリを経て第 97 病日に独歩退院した。【考察】REBOA の適応はまだ厳密に定まっておらず, 使用によって数々の合併症 (大動脈解離, 仮性動脈瘤, 虚血による臓器不全, 血栓形成による塞栓や下肢の阻血など) が報告されている。合併症を起こさないためには, その使用に関して極めて慎重である必要がある。しかし, 大量輸血でも制御不能な出血性ショックでは, その使用をためらうべきではない。本症例のように, 腎動静脈損傷による大量後腹膜出血では, 外科的に後腹膜腔を開放する際に, 循環破綻を来す可能性がある。術中の REBOA の使用は, 外科的止血を得るまでの間, 患者を心肺停止状態に至らしめないために極めて有効な手段である。

P39-4 多発外傷後低血圧遷延の原因が両側副腎血腫と考えられた一例

1. 藤田保健衛生大学病院救急総合内科学, 2. 藤田保健衛生大学病院一般外科学

藤井 健一郎¹, 神宮司 成弘¹, 長澤 恭平¹, 瀬川 悠史¹, 坂崎 多佳夫¹, 新垣 大智¹, 大竹 弘隆¹, 笹木 晋¹, 平川 昭彦², 植西 憲達¹

外傷におけるショックとして最初に想定すべきは出血による循環血流量減少性ショックである。しかしそれ以外にも, 閉塞性, 心性, 神経原性ショックなどを常に念頭におく必要がある。今回, 墜落外傷で救急搬送され経過中ショックバイタルとなり, 出血コントロール後も低血圧が遷延した原因として, 両側副腎血腫からの副腎不全と考えられた一例を経験したので報告する。症例は 60 歳代, 女性。知的障害, 小児麻痺で施設入所中であつた。来院当日に 2 階自室からの墜落で当院に救急搬送された。来院時, 不穏が強く挿管し人工呼吸器管理となった。来院時, 血圧 150/mmHg 台と保たれていたが, 鎮静後から血圧低下あり輸血を施行した。造影 CT 精査で右多発肋骨骨折, 右血胸, L2, L3 骨折, 右腸腰筋血腫, 左臀部皮下血腫を認めた。右肋間動脈, 左臀部皮下血腫は一部造影剤の血管外漏出を認めたため出血源と考えインターベンショナルラジオロジー (IVR) を施行した。IVR では明らかな造影剤漏出像を認めなかったが, 施行中, 血圧 40/mmHg 台まで低下し, 多量の急速輸血を要した。終了後も血圧 90/mmHg 前後と低血圧が遷延しており, 来院時の CT を見直すと軽度の両側副腎血腫が判明した。採血で ACTH, コルチゾールを測定したところ, コルチゾール 4.95 μ g/dl と低値, ACTH 65.8pg/ml と高値であつた。ACTH 負荷試験後もコルチゾール 4.82 μ g/dl と上昇なく, 原発性副腎不全と診断しハイドロコルチゾン 100mg 静注後 6 時間毎に 50mg ずつ投与し, その後速やかに血圧上昇を認めた。副腎血腫は比較的稀であり, 原因として外傷, 敗血症や脳血管, 心血管疾患などによる身体的ストレス, 出血素因, 凝固障害, 抗リン脂質抗体症候群などの血栓症, 腫瘍, 特発性などが挙げられている。外傷による損傷では, 外傷患者の 0.15~2% に生じ, 特徴は単独損傷が 2% と少ないことである。大部分の症例で多部位損傷を合併し, 外傷重症度スコア (ISS) が高い症例で出現頻度が増す傾向にある。部位は右側の片側性が多く, 頻度は低い両側性のこともあり副腎不全を呈しうる。外傷後低血圧の原因としては稀な, 両側副腎血腫による副腎不全症例を経験したため, その機序や治療も含め文献的考察を加え報告する。

P39-5 腹部鈍的外傷による下腹壁動脈損傷を生じた一例

倉敷中央病院救急科

柏野 崇, 栗山 明, 池上 徹則, 福岡 敏雄

【背景】外傷性下腹壁動脈損傷は過去に報告例が少なく稀な病態である。我々は下腹部鈍的外傷による左下腹壁動脈損傷を生じた一例を経験したので報告する。【症例】高血圧に対して降圧薬服薬中の69歳女性。入院当日、自転車で走行中に対向車線の乗用車と衝突し、下腹部を自転車ハンドルで打撲した。受傷2時間の時点で近隣病院にて撮像された造影CT検査で、腹腔内血腫および左外腸骨動脈損傷が疑われたため当院へ転院搬送された。来院時の生命徴候：意識レベルGCS 14 (E3 V5 M6)、血圧98/65mmHg、脈拍99/min、SpO₂ 100% (酸素10Lマスク投与下)、呼吸回数26/min、体温36℃で軽度意識レベル低下、頻呼吸、循環不全が指摘された。橈骨動脈触知微弱で末梢冷感あり、搬送前にはHb 13.1g/dlであったが、その1時間後の再検ではHb 7.8g/dlと貧血の進行を認め出血性ショックと判断した。CT所見では左下腹壁動脈起始部付近の分枝が責任血管と考えられ、気管挿管の上で経カテーテル動脈塞栓術 (Transcatheter Arterial Embolization : TAE) を施行する方針とした。右大腿動脈からアプローチ、左外腸骨動脈を経由して左下腹壁動脈から造影し、左下腹壁動脈起始部の分枝から造影剤漏出を認めたので、同血管を塞栓した。TAE後は集中治療管理を行い、RBC8単位、FFP4単位の輸血を要したが経過良好で第3病日に抜管した。第10病日から38度台の発熱を認め、経時的に炎症反応増多を認めた。腹腔内血腫感染が疑われたため、第12病日から超音波下に穿刺、経腹壁血腫ドレナージを開始したが、血腫培養陰性でドレナージに伴い解熱、炎症反応の改善が見られた。経過良好であり、リハビリテーション目的にて第33病日に転院した。【考察】下腹壁動脈およびその分枝の損傷は大腿動脈穿刺や中心静脈カテーテル留置、腹水穿刺など医原性に生じる例が報告されている。しかし、鈍的腹部外傷に起因する症例は恥骨枝骨折など骨盤骨折に伴うものが少数のみ報告されている。本症例は骨盤骨折を伴わず、直達外力もしくは外腸骨動脈との間の剪断力が原因で生じたと考えられる。後腹膜血腫は広範囲に認めたが、造影剤血管外漏出を認め損傷血管の同定が可能であり、大血管損傷がなかったため後腹膜開窓は行わずTAEで有効な止血を得ることができた。本症例から腹部鈍的外傷による血管損傷の稀なバリエーションがあることを学び、周術期管理の一環で遭遇するであろう合併症に関して共有したい。

P39-6 重傷型外傷性肝損傷に対し、肝動脈塞栓術による非手術的治療を行ったのち、胆汁漏を合併した2症例

公立昭和病院救命救急センター

佐々木 庸郎, 岡田 保誠, 稲川 博司, 小島 直樹, 山口 和将, 一瀬 麻紀, 松吉 健夫, 今村 剛朗, 有野 聡, 秋葉 春菜

鈍的腹部外傷において、外傷性肝損傷は遭遇頻度の高い実質臓器損傷である。近年、Interventional Radiology (IVR)が発達したことで、重症型外傷性肝損傷に対しても、血行動態が安定していれば肝動脈塞栓術による非手術的治療が行われることが多くなった。重症型外傷性肝損傷の合併症は12%程度、そのうち胆道系に関連するものが3分の1程度と言われている。しかし、発症した場合には回復の著しい妨げとなり、患者の入院長期化の原因となる。当初は症状が軽微で目立たず、早期の診断には疑いを持つ必要があるため、重要な合併症として認識しておく必要がある。今回我々は、胆汁漏の合併した症例を2例経験したため、治療上の注意喚起が必要と考えこれを報告する。【症例1】43歳女性、7階からの墜落外傷で救急搬送された。出血性ショックを呈しており、大動脈遮断バルーン挿入下に診療を行った。不安定型骨盤骨折、肝損傷 (日本外傷学会分類3b)などをみとめ、経カテーテル動脈塞栓術や骨盤外固定術により止血を図った (ISS 41, RTS 3.48, Ps=0.26)。非手術的治療が奏功し失血死は免れたが、第30病日胆汁漏による胆汁性腹膜炎が判明し、経皮的ドレナージを開始した。1週間でドレナージ量が減少して一旦ドレーンを抜去したが、第91病日、再度胆汁性腹膜炎の所見を認めたためドレナージを再開した。保存的治療を継続し、1週間のドレナージ後は再発を認めなかったため、第130病日精神科病院へ転院となった。【症例2】22歳男性、オートバイ乗車中に歩行者と接触し転倒、救急搬送された。肝損傷 (日本外傷学会分類3b)、脾損傷 (日本外傷学会分類3b)などを認め、経カテーテル動脈塞栓術により止血を図った (ISS 29, RTS 7.84, Ps=0.97)。非手術的治療が奏功したが、第10病日に胆汁漏による胆汁性腹膜炎・感染性胆汁腫の存在が明らかになり、経皮的ドレナージを開始した。第39病日一旦退院し、第75病日内視鏡的逆行性胆管造影を施行した。狭窄や明らかな胆汁漏は認めず、保存的治療を継続となった。

P39-7 Damage Control Surgery 戦略における集中治療の効果の検討

武蔵野赤十字病院救命救急科

燕木 友則, 須崎 紳一郎, 勝見 敦, 原田 尚重, 原 俊輔, 寺岡 麻梨, 平山 優, 山本 浩太郎, 高橋 充, 鈴木 秀鷹

Damage Control Surgery (以下 DCS) 戦略は、Acute Care Surgery 症例に対して止血と汚染回避を目的とした蘇生的手術、集中治療、消化管再建などを目的とした計画的再手術という一連の治療戦略のことである。【目的】今回、DCS 戦略における集中治療の効果を検討した。【方法】対象は、2011 年 4 月から 2017 年 4 月までで、当院救命救急センターにて DCS 戦略を施行した症例。診療録から後方視的に、集中治療の効果、合併症、予後などを検討した。【結果】症例は 24 例であった。外傷症例 2 例、非外傷症例 22 例であった。集中治療中は全例挿管人工呼吸管理、手術創部は Open Management (以下 OM) 管理であった。集中治療の期間は 2 日間 (中央値) であった。蘇生手術に続く集中治療により計画的再手術前には APACHE score と乳酸値は有意差をもって改善した。しかし、集中治療開始前後で生存例と死亡例とで比較検討したが、APACHE score と乳酸値では有意差を認めなかった。DCS 戦略であることが人工呼吸継続理由であったのが 8 例であり、そのうち 1 例は肺炎の合併が認められた。また OM による腹腔内感染を認めた症例が 1 例存在した。いずれの症例も OM 管理が 6 日間、19 日間と長い症例に合併症を認めた。24 例中 15 例が生存した。集中治療単独では有用性を示せなかったが、DCS 戦略としては有用性が示唆された。また、OM 管理による合併症は期間が短ければ認められなかった。【結語】DCS 戦略におけるシームレスな手術、集中治療が重要である。

P39-8 救命救急センター併設型 PICU における小児重症外傷診療の現状

熊本赤十字病院小児科

市坂 有基, 山田 浩平, 加納 恭子, 武藤 雄一郎, 平井 克樹

我が国ではすべての重篤な救急患者を 24 時間体制で受け入れることを前提に全国に 288 カ所の救命救急センターが整備されており、小児重症外傷もその例外ではない。しかし、小児における重症外傷はその発生頻度の低さや【小児】という特殊性から、すべての救命救急センターで等しく小児外傷に対する十分な診療体制が整備されているとは言い難く、また全国規模のデータベースが存在しないため、各施設での搬送や診療の実態を正確に把握することが難しい現状である。

当院の総合救命救急センターは、一次救急から三次救急まで年間 6 万人の幅広い傷病者を受け入れるとともに、ドクターヘリ基地、小児集中治療室 (PICU: 8 床) を有する小児救命救急センターが併設されている。そのため、自院のドクターカーや県防災ヘリ、ドクターヘリを用い、県内および一部県外からも診療科領域を問わず、小児外傷を含む全ての重篤な小児救急患者を 24 時間体制で受け入れている。

2012 年 5 月から 2017 年 5 月末までの 5 年間に当院総合救命救急センターで診療した小児外傷患者数は年間約 4000 名であった。また、小児救急搬送総数のうち約 30% が外傷患者であり、これは小児外傷患者の 9.5% (年間約 380 名) にあたる。これらの小児外傷患者に対して、当院では成人外傷を多く経験している外傷外科医や救急医、外科系専門科医だけでなく、初期診療に小児科医・小児外科医が積極的に参加することで、その後の集中治療・外来診療に至るまで、切れ目のない一貫した治療を行える体制をとっている。

このような現状を踏まえて、上記期間に PICU に入室した小児外傷患者 170 例を対象として搬送方法、外傷重症度スコア (Injury Severity Score: ISS)、予測死亡率などを調査した。搬送方法の内訳は 75% が陸路搬送、25% がヘリを用いた空路搬送であった。ISS が 16 以上の重症外傷は 79 例、平均予測死亡率は 4.76%、実死亡率は 2.37% であった。これらの結果とともに同時期に PICU に入室した外傷以外の外因性疾患患者についての調査結果もあわせ、当院における小児重症外傷・外因性疾患診療の現状について報告する。

P40-1 3回以上出血した大腸憩室出血症例の検討

岩手医科大学医学部救急・災害・総合医学講座救急医学分野

井上 義博, 小野寺 誠, 藤野 靖久, 菊池 哲, 佐藤 正幸, 佐藤 寿穂, 小鹿 雅博

大腸憩室出血は下部消化管出血では頻度の高い疾患であるが、自然止血する症例も多く、再出血は比較的稀である。今回我々は10年間に5回再出血した大腸憩室を2例経験したので報告する。＜症例1＞51歳の男性で、糖尿病と高尿酸血症で内服中の症例。2007年に血便で来院し、大腸憩室出血の診断で保存治療にて止血。1年後に出血し、クリップにて止血した。その1年後に出血し保存治療にて止血した。5年後に出血し、クリップとTAEにて止血したが、その3か月後に出血し、クリップにて止血した。＜症例2＞66歳男性。既往は特になし。2007年に出血し、クリップにて止血。1年後に出血し、クリップとTAEにて止血。2年後に出血し、クリップとTAEにて止血。6年後に出血し、クリップにて止血。その1年後に出血し、EBLにて止血した。＜まとめ＞大腸憩室出血が複数回発症する症例は多くないが、このように多数回にわたって出血を繰り返す症例があることも、認識する必要がある。

P40-2 広範囲腸管虚血を呈した Segmental arterial mediolysis (SAM) の一例

1.佐賀県医療センター好生館救命救急センター, 2.佐賀県医療センター好生館集中治療部

吉富 有哉¹, 甘利 香織¹, 佐藤 友子¹, 古賀 美佳², 三溝 慎次²

【はじめに】Segmental arterial mediolysis (以下SAM) は中膜壊死所見や内弾性板の断裂による血管脆弱性のため多発動脈瘤を形成する。腹腔内出血にて発症することが多く、腸管虚血での発症の頻度は少ないとされる。今回広範囲腸管虚血を呈したSAMの症例を経験したので文献的考察を加え報告する。【症例】高尿酸血症以外冠血管危険因子のない48歳男性。急性発症の腹痛にて救急搬送。ABCDは安定していた。腹部は自発痛・圧痛は著明であったが腹膜刺激症状は認めなかった。造影CTにて両側腎、小腸～下行結腸、脾臓の虚血を認め血管造影検査を行った。上腸間膜動脈、腎動脈、脾動脈の途絶・先細り像認め、末梢の造影は不良だった。脾動脈瘤を下腸間膜動脈は数珠状狭窄があるが末梢の造影は良好であった。SAMやNOMIを鑑別にあげ、ヘパリンによる抗凝固療法、塩酸パバペリンの持続動注(上下腸間膜動脈)、プロスタグランジン製剤持続静注を行った。しかし、アシドーシスの進行は止まらず、第3病日死亡確認となる。死因同定目的にて病理解剖を行った。【病理解剖所見】小腸～右側結腸、腎臓、脾臓に梗塞像を認め、上腸間膜動脈、腎動脈、脾動脈に多発性の血栓を認めた。また脾動脈を認めた。動脈硬化は軽度であった。顕微鏡的には上下腸間膜動脈、脾動脈、両側腎動脈の中膜筋層の空胞形成・変性を認め、脾動脈瘤部分は中膜の消失による動脈瘤形成と考えられた。これらの所見よりSAMと診断した。【考察】来院時所見では動脈瘤や数珠状変化よりSAMを疑った。しかし虚血部位の血管は途絶・先細り状であること、また梗塞病変で発症している点がSAMには非典型的と考えられた。一方患者背景よりNOMIにも非典型的と考えられた。結果として血管造影では数珠状変化がない部分にも中膜壊死所見を認め、SAMと診断することができた。腹部血管の動脈瘤所見の有無にかかわらず、腸管虚血の鑑別にもSAMを挙げる必要がある。

P40-3 陳旧性胸椎圧迫骨折による進行性脊髄損傷から二次性巨大結腸症をきたしストマ増設を要した一例

国立病院機構京都医療センター

内田 尚宏, 水津 悠, 上田 忠弘, 濱中 訓生, 田中 博之, 別府 賢, 笹橋 望, 西山 慶

症例は60台女性。腰痛を主訴に当院整形外科を受診し、陳旧性胸椎圧迫骨折の診断にて疼痛コントロールを受けていた。腰痛および尿閉を主訴に緊急入院となったが、来院時四肢の運動感覚障害を認めず、再度整形外科にて陳旧性胸椎圧迫骨折の診断のもと保存的加療を行っていた。第5病日に下肢の運動感覚障害を認め、第6病日のMRIにてTh9の胸髄圧迫所見を認めた。第7病日に突然SBP<70mmHg, HR<50rpmと徐脈を伴うショックを認め、ICUに入室となり、神経原性ショックの診断にて全身管理を行った。同時に巨大結腸症を認め、腹圧の上昇に伴う胸郭コンプライアンスの低下により急性呼吸不全を呈し、第9病日に気管内挿管を行い人工呼吸管理を行った。神経原性ショックおよび急性呼吸不全は第11病日には軽快したが、巨大結腸症は薬物療法に抵抗性であったため、第18病日に直腸用カテーテル(フレキシール)を挿入し、第31病日に胸椎後方固定術を実施したが、カテーテル抜去により巨大結腸症が再発を認めたため、第67病日にストマ増設術を実施した。本症例は入院後に進行性の脊髄損傷を来し、下肢の運動感覚障害が入院後に新たに生じ、さらに神経原性ショックおよび外肛門括約筋過緊張による巨大結腸症を呈し、腹圧の上昇に伴う胸郭コンプライアンスの低下により急性呼吸不全を併発した1例である。特に巨大結腸症は薬剤抵抗性であり、胸椎固定術後も警戒しなかったため、ストマ増設を要した。脊髄損傷後の排便障害として、L2以下での外傷では下位ニューロン障害が主体となるため外肛門括約筋は弛緩するが、L2より上位での外傷では上位ニューロン障害による外肛門括約筋の過緊張を認めることが特徴である。外肛門括約筋の過緊張への管理については海外よりいくつか報告があり、trans-anal irrigation, antegrade colonic irrigation, nerve stimulationなどの有用性も報告されているが、本邦では実施困難である。本稿では脊髄損傷後の上位ニューロン障害による排便障害管理に関して若干の文献的考察を含めて報告する。

P40-4 カルシウム拮抗薬が原因と考えられた腸管浮腫の一例

奈良県総合医療センター救命センター

正田 光希, 關 匡彦, 野村 泰充

症例：40歳代、女性。急性腎障害、溢水による呼吸不全にて当救命センターに入院となった。第3病日より高血圧に対してカルシウム拮抗薬であるニフェジピンの経口投与が開始された。第7病日より同じくカルシウム拮抗薬のシルニジピンを併用した。第15病日に下腹部痛を自覚していたようであるが、月経痛と考え経過をみたところ、数日で改善した。第29病日に嘔吐、右下腹部痛が出現し。単純CTにて終末回腸壁の肥厚と腸間膜脂肪組織の混濁、小量の腹水を認め、限局性腹膜炎と考えられたが、血液検査にて炎症所見を認めず、絶食にて経過をみることにした。翌日も腹痛の改善はなかったが、血液検査では炎症反応の上昇は認めなかった。腹部造影CTを施行したところ、終末回腸から上行結腸および小腸に壁肥厚を認め、腹水の増加を認めた。何らかの腸炎と考え、絶食を継続とした。便培養にて腸管感染症起因菌は認めなかった。大腸内視鏡検査にても粘膜の浮腫性変化、点状出血を散見するものの特異的な所見なく、病理検査でもリンパ球浸潤と浮腫を認めたが、特異的な所見は認めなかった。その後も腹痛の改善なく、CTでは腸管浮腫は十二指腸から結腸まで拡がり、腹水も多量に出現した。経過から薬剤性を疑い、唯一継続していたニフェジピンとシルニジピンを第49病日に中止したところ、翌日には腹痛は改善し、CTでも腸管浮腫の改善、腹水の減少をみとめた。2剤の休薬後11日目となる第60病日のCTでは腸管浮腫と腹水はほぼ消失しており、腸管浮腫の原因としてカルシウム拮抗薬が原因と考えられた。カルシウム拮抗薬が原因と考えられた腸管浮腫の報告はわれわれの渉猟しえた限りでは本邦ではなく、海外で数件が報告されているにすぎない。今回、われわれは非常に稀なカルシウム拮抗薬が原因と考えられた腸管浮腫の一例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

P40-5 下部消化管穿孔における qSOFA の有効性の検討

奈良県立医科大学附属病院救急医学講座

高野 啓佑, 永井 淳, 多田 祐介, 浅井 英樹, 渡邊 知朗, 川井 廉之, 瓜園 泰之, 福島 英賢, 奥地 一夫

2016 年 2 月に米国集中治療学会において sepsis の新定義・新診断基準 (Sepsis-3) が発表された。新基準における sepsis は感染症に対する制御不能な宿主反応に起因した生命を脅かす臓器障害と定義されている。今回新たに qSOFA (収縮期血圧 < 100 mmHg, GCS < 15, 呼吸数 ≥ 22 回/分) が導入され、その陽性例 (qSOFA ≥ 2) を敗血症の精査対象としている。当院における下部消化管穿孔の症例に対し、従来の SIRS 基準と比較し qSOFA の有用性を検証した。2012 年 1 月～2016 年 12 月の間に当院救命救急センターに入院となった下部消化管穿孔症例の中で、遷延性意識障害を伴っていた症例を除外した 33 例について解析した。生存群と死亡群にて年齢・性別・GCS・収縮期血圧・呼吸数・脈拍数・体温の中央値を検討したところ、GCS にて生存群：死亡群 = 15 : 13 ($P = 0.011$) と有意差を認めた。生存群と死亡群にて SIRS 項目陽性・qSOFA 陽性で比較検討したところ、SIRS 陽性例において生存群：22 例/死亡群：2 例 ($P = 0.478$)、qSOFA 陽性例において生存群：18 例/死亡群：4 例 ($P = 0.007$) と qSOFA が死亡例において強い有意性を示した。救急外来における「qSOFA 2 点以上」は「SIRS 2 項目以上該当」や ICU 入室後 24 時間以内に「SOFA score で 2 点以上の増加」と比較し、下部消化管穿孔の患者における院内予測死亡において優れていると考えられた。

P40-6 経皮経肝膿瘍ドレナージ後に肝出血から出血性ショックとなり外科的止血術を要した 1 例

公立西知多総合病院集中治療部・麻酔科

新美 太祐, 村山 誠弥, 服部 亜季子, 秋山 正慶

【はじめに】経皮経肝ドレナージの合併症として、出血、感染、気胸などが挙げられる。出血は自然に止血することが多く、外科的処置まで要した報告は少ない。今回、経皮経肝膿瘍ドレナージ (percutaneous transhepatic abscess drainage : PTAD) 後に肝出血から出血性ショックとなり、外科的止血術を要した症例を経験したので報告する。【症例】60 歳代女性、既往歴や常用薬は特になし。来院 1 週間前から上腹部痛と微熱あり近医受診、炎症反応高値のため当院紹介となった。CT で両側肺炎による敗血症性ショック、DIC、AKI と診断し ICU 入室となった。【経過】人工呼吸管理、高効率血液浄化療法、広域抗菌薬 (MEPM+MNZ) 投与、DIC 治療を開始したが、第 2 病日でも感染コントロールは不良であった。血液培養から *Klebsiella pneumoniae* が検出、CT でも肝膿瘍を疑う所見が見られたため、消化器内科に PTAD を依頼した。血小板 1.9 万/ μL であり血小板濃厚液 10 単位投与後に行った。カテーテル留置後に造影すると胆管内であったため一度抜去し再度膿瘍腔に留置した。第 3 病日、貧血の進行と腹水貯留を認め、循環不全も遷延するため造影 CT 施行すると、血管外漏出像を伴う肝出血を認めた。緊急開腹止血手術施行、PTAD 穿刺部からの oozing が見られ、肝被膜が約 3cm 裂けて腹腔内に多量の血腫となっていた。凝固障害とアシドーシスがあり、一期的な止血は困難と判断しガーゼパッキングで帰室した。第 5 病日、second look operation で止血確認、ガーゼ除去し閉腹した。その後も出血は認めず、原疾患の治療を継続し第 27 病日一般病棟へ転棟、第 99 病日に自宅退院となった。【まとめ】PTAD 後に外科的止血術を要した症例を経験した。PTAD カテーテルの誤穿刺による出血は、通常の凝固能であれば自然に止血したと考えられるが、DIC のため止血されず出血性ショックに至った。誤穿刺後のカテーテルは抜去せず、そのまま再穿刺を行えば出血コントロールはできていたかもしれない。他科や他職種の診療が必要な ICU 患者では、集中治療医が問題点や注意点を伝え、安全に処置・治療ができるように調整し、合併症が起きた場合にも協力して対処できる必要があると考えられる。

P40-7 脾切除後出血に対して総肝動脈塞栓後に Enterobacter aerogenes による感染性肝壊死，空気塞栓を来した症例

金沢大学附属病院集中治療部

西川 昌志, 遠山 直志, 中山 祐子, 北野 鉄平, 佐野 宏樹, 堀川 慎二郎, 佐藤 康次, 野田 透, 岡島 正樹, 谷口 巧

【はじめに】脾頭十二指腸切除術後後期出血に対して血管塞栓術は第一選択として行われるが，総肝動脈塞栓後に肝梗塞発症し Enterobacter aerogenes による感染性肝壊死，空気塞栓を来した症例を経験したので報告する。【症例】50 歳男性。虫垂切除，31 歳大腸癌で回盲部切除の既往がある。十二指腸癌，空腸癌の診断で，幽門輪温存脾頭十二指腸切除術後に ICU 入室した。POD1 から POD3 まで発熱を認め，抗生剤をセフトリアキソンからタゾバクタム・ピペラシリンに変更し解熱した。POD3 の胆汁培養にて Enterobacter aerogenes を検出した。状態安定したため POD7 で ICU 退室した。POD8 にドレーンから出血あり，血管造影検査にて胃十二指腸動脈断端出血を認め門脈血流および右下横隔膜動脈血流を確認し総肝動脈塞栓にて止血し ICU 再入室となった。代謝性アシドーシス，高カリウム血症を来し，人工呼吸管理および血液透析（HD）を施行した。喀痰培養での Enterobacter aerogenes はタゾバクタム・ピペラシリン感受性中間となっていた。POD9 で肝不全および distributive shock を発症し，肝代替補助療法として持続的血漿濾過透析を開始し，抗生剤をビアペネムに変更，ノルアドレナリンを併用した。POD10 で肝予備能は低値で保たれていたが，造影 CT 検査にて肝右葉の梗塞，ガス像を認めた。一旦状態は安定したが，POD11 に突然肺塞栓の所見を認め，VA-ECMO，HD など施行するも POD12 に死亡した。造影 CT では肝外側区に及ぶ肝壊死の増悪および上大静脈や右房などに空気像を認めた。【考察】総肝動脈塞栓による肝梗塞，肝不全は安定していたものの，求肝性血流低下および抗生剤感受性変化を来した Enterobacter aerogenes による感染性肝壊死，ガス発生による空気塞栓を併発したと考えられた。Enterobacter aerogenes による肝壊死の症例は稀であり報告する。

P40-8 肝切除術中の IVC クランプと術後腎機能障害の検討

群馬大学医学部附属病院集中治療部

四方田 了平, 松岡 宏晃, 高澤 知規, 日野原 宏, 齋藤 繁

【背景】当院では肝切除術において手術中の出血を抑える目的で下大静脈（IVC）クランプが行われている。今回，術中 IVC クランプ実施の有無が術後腎機能障害の発生に影響を及ぼす可能性があるとの仮説を立て，その仮説について検証した。【方法】2015 年 4 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日までの間に当院で肝胆膵外科が手術を施行し，術後管理のために ICU に入室した症例を，IVC クランプの有無で 2 群に分け，KDIGO 分類を用いて急性障害の有無を評価した。維持透析患者は研究から除外した。【結果】解析の対象となった 164 例のうち，IVC クランプ有り群 64 例，無し群 100 例であった。そのうち急性腎障害を発症した症例は，それぞれ 21 例と 18 例であり，IVC クランプ有り群で有意に腎機能障害の発生頻度が高かった（カイ 2 乗検定， $P < 0.05$ ）。患者の性別，年齢，麻酔時間，出血量，尿量，輸液量に群間で差は認めなかった（表 1）。【考察】腎機能障害の原因としては，IVC クランプによる前負荷の減少や腎血流のうっ滞が考えられる。今回の調査で腎機能障害はいずれも一過性であったが，適切な周術期管理を行わなければ腎機能障害が遷延する可能性もあり，注意が必要である。【結語】手術中に IVC クランプを併用する症例では，術後腎機能障害の可能性を念頭に置き，周術期の管理を行う必要がある。

Table 1 Patient characteristics according to the presence and absence of IVC clamp during hepatectomy (n=164)

	IVC (+)	IVC (-)	P value
Gender (M : F)	43 : 21	66 : 34	0.88
Age (yr)	67 ± 11	65 ± 13	0.35
Preoperative blood creatinine (mg/dl)	0.78 ± 0.23	0.77 ± 0.21	0.85
Duration of anesthesia (min)	548 ± 153	530 ± 156	0.19
Loss of blood volume (ml)	513 ± 677	516 ± 526	0.97
Urinary volume during anesthesia (ml)	760 ± 558	761 ± 557	0.99
Total volume of infusion and blood transfusion (ml)	4071 ± 1278	3779 ± 1319	0.16

P41-1 横隔膜交通症に伴う胸水貯留を来した VP シャント術後男児例

松戸市立総合病院医療センター小児医療センター小児科

小村 はる香, 岡田 広, 平本 龍吾

[はじめに] 脳室腹腔短絡術 (VP シャント) 術後合併症として、シャント閉塞・カテーテル迷入・感染症・腹水貯留・髄液流量過多などが知られているが、胸腔合併症として胸水貯留を来した報告は少ない。今回、脳室腹腔短絡術 (VP シャント) 後に難治性の胸腹水貯留を認め、横隔膜交通症に伴う左胸水貯留と診断した症例を経験したため報告する。[症例] 症例は4歳9か月男児。出生直後に心室中隔欠損症および心房中隔欠損症の診断で当院フォロー中であった。2歳時に慢性硬膜下血腫と診断、水頭症に対しVP シャント術を施行された。外来通院中に腹水・軽度胸水指摘あり内服薬調整中であつたが、改善せず高度な胸水貯留を来したため精査加療目的にPICU入室となった。入院時、活気不良、会話困難な状態であつた。陥没呼吸はないが浅い呼吸をしていた。胸腔ドレナージ施行し、淡黄色漿液性胸水を多量に得られた。乳び胸や血性胸水を認めず、培養検査は陰性であつた。多量の漏出性胸水を認めたが血液検査・心臓超音波検査で異常所見を認めなかった。頭部CTで脳室拡大所見を認めず、腹部単純CTで迷入も含めカテーテルチューブの位置異常を認めなかった。利尿薬治療にも反応乏しく、1L/日以上は排液がありドレナージ継続しながら精査を進めた。シャント閉塞やチューブ位置異常等のシャント不全を認めず、漏出性胸水が多量に貯留する経過から、VP シャントによる髄液漏出及び髄液による腹水と横隔膜交通症に伴う胸水貯留と判断し、入院6日目に圧可変式シャントバルブ圧を調整した。胸水は著明に減少、児の呼吸状態および意識レベルも改善した。その後経過良好であり、入院15日目に退院、明らかな貯留をきたすことなく経過している。[結語] VP シャントに胸水貯留を認めた場合、シャント閉塞、カテーテル迷入の頻度が高い。本症例ではこれらは否定的であり、経過と病歴から横隔膜交通症による胸水貯留と診断した。本邦での報告は稀であるが、少ないながら同様の症例報告が海外で散見され、注意が必要と考えられた。

P41-2 腸管出血性大腸菌に感染した児を救命することが出来なかった1例

1.社会医療法人社団順江会江東病院麻酔科, 2.社会医療法人社団順江会江東病院救急室, 3.順天堂大学医学部附属練馬病院救急・集中治療科

三浦 邦久^{1,2}, 関井 肇^{2,3}, 浅子 英^{2,3}, 山本 敬洋²

はじめに：腸管出血性大腸菌感染症は多くは治癒するが、時に重篤な合併症を引き起こし死亡する事もある。今回、発症経過が急激で救命出来なかった女児の症例を報告する。症例：3歳女児、既往歴：1熱性けいれん、家族歴：妹も同様の症状で当院入院。現病歴：本年8月29日家族で焼肉を食べ、9月1日から軟便を認め9月2日朝から腹痛を認めた。朝食後と夜2回嘔吐。9月2日近医受診し、胃腸炎と診断され整腸剤を処方されるが、その後腹痛と下痢、9月4日未明から血便、活気不良で自立歩行困難となり、当院小児科受診。初診時体温35.9度、169bpm、血圧92/79 SpO2 98 (Room Air) で、身体所見上腹部は平坦軟であるが、腹部全体に圧痛を認めるが反跳痛や筋性防御はなかった。血液検査で炎症反応高値と低Na血症を認め、腹部エコーで結腸壁肥厚を認め、細菌性腸炎疑いで9月4日当院小児科入院。9月5日午前7時頃意識低下し、1分間の全身性强直性痙攣を認め、ショック状態になり、気管挿管を行いICUがある医療機関搬送。搬送中に心肺停止となり、蘇生しながら搬送したが9月10日死亡。考察：腸管出血性大腸菌感染症は多くは早期治療すれば治癒するが、今回症例の様に発症が急な場合、非ICU施設で治療困難になり搬送になった。特に児は急変予測は難しく今回救命困難であつたと考えられる。結語：非ICU施設の場合、児の急変を如何に予測し、日頃から速やかに高次医療機関搬送体制の確立が重要であり、今後は包括的な地域医療連携も重要である。

P41-3 間質性肺炎を合併した完全房室中隔欠損症の人工心肺手術後呼吸不全に対し血漿交換療法を施行した経験

1.群馬県立小児医療センター循環器科, 2.群馬県立小児医療センター心臓血管外科

下山 伸哉¹, 新井 修平¹, 浅見 雄司¹, 石井 陽一郎¹, 池田 健太郎¹, 宮本 隆司², 小林 富男¹

【背景】間質性肺炎は小児では非常にまれな疾患であり治療に難渋する疾患である。ステロイド抵抗症例に対しては確立された治療方法が少なく、抗サイトカイン療法などが施行されているが、心臓手術周術期の増悪に対する管理方法については報告が少ない。今回房室中隔欠損症術後に間質性肺炎の増悪による呼吸不全に対する治療経過を検討した。【症例】診断はダウン症候群、完全型房室中隔欠損症、間質性肺炎。2ヶ月時に肺動脈絞扼術を施行、1才5ヶ月に心内修復術を施行した。術後、僧房弁狭窄兼閉鎖不全が進行し、2才4ヶ月時に再度僧房弁形成術を施行した。しかし、改善が乏しく内科的心不全コントロールが困難で僧帽弁置換術予定とした。手術待機中に炎症反応が弱陽性となり、徐々に胸部レントゲン写真で間質影の悪化を認めた。KL-6の上昇、CT上も非常に強い間質性変化を認め間質性肺炎と診断した。各種感染症の検索を行ったが原因は明らかでなかったが何らかの感染の合併が疑われた。心不全コントロールが生存には必須であり僧帽弁置換術を施行するためにステロイド投与を開始した。その結果炎症反応、CT上の所見も著明な改善傾向を認めたため、3歳6ヶ月時に人工心肺装置を用いた僧帽弁置換術を施行した。術後はエコー上EF50%前後であったが、酸素化の維持が困難でNO等使用したが人工心肺から離脱困難であった。このためVA-ECMOを装着しステロイドパルス療法を開始したが改善傾向は認めなかった。間質性肺炎の増悪の影響も考え術翌日より血漿交換を3日間施行したところ酸素化の改善を認め、術後4日目にNO使用下にECMOを離脱が可能となった。KL-6は改善を認めなかったが術後8日で閉胸可能となり20日に人工呼吸管理を離脱した。【まとめ】房室中隔欠損症開心術後に人工心肺の侵襲が加わり人工心肺からの離脱が困難であったためECMO、ステロイドパルス療法等を行ったが改善が乏しかった。間質性肺炎の増悪に関連する高サイトカイン血症の改善を目的に血漿交換を施行した結果、比較的速やかに酸素化、レントゲン所見の改善傾向を認めており、血漿交換療法は心肺バイパス後の間質性肺炎に関連した呼吸不全に対しての治療の選択肢のひとつになる可能性が考えられた。

P41-4 持続緩徐式血液濾過器 UT-01Seco の臨床使用経験

1.久留米大学病院臨床工学センター, 2.久留米大学病院小児科

上原 舞美¹, 山香 修¹, 長井 孝二郎², 内村 鴻一¹, 吉田 圭介¹, 山下 典雄¹

【はじめに】新生児の血液浄化療法では、プライミングボリュウム(PV)の少ない血液濾過器が重要である。2017年4月にセルローストリアセテート膜 UT-01S eco(ニプロ社製, 0.1m², PV10ml)が発売された。今回、2名に UT-01S eco を使用したので報告する。【症例1】日齢24, 体重4178g, 右多発性腎嚢胞, 左水腎症, 左尿管の男児。入院時BUN40.3mg/dL, Cr2.56mg/dL, Na115mmol/L, K7.1mmol/Lであり、高K血症, 低Na血症, 無尿であったためContinuous HemoDialysis (CHD)を施行。バスキュラーアクセス(VA):ベビーフロー6Fr(ニプロ社製), 膜:UT-01S eco, 回路:CHDF-PSG(旭化成メディカル社製ACH-Σの回路, PV43ml)を用いて回路内を血液置換後Qb30ml/min, Qd0~600ml/hr, 除水0~30ml/hrの条件でCHDを23時間施行。開始2時間半でKは4mmol/Lまで低下し, 施行中入口圧, 静脈圧, TMPは安定していた。日齢25日に腎臓増設しCHDは離脱, 日齢54に退院となった。

【症例2】日齢8, 体重3458gの女児。日齢6頃より尿量低下, 日齢8より胆汁性嘔吐を認め, 近医受診しAKIに対する精査・加療目的に当院NICU入院となる。入院時BUN46.2mg/dL, Cr4.07mg/dL, Na114mmol/L, K7.4mmol/Lであり, 右腎無形成・左腎水腎症の診断でアシドーシスと電解質補正目的にCHDを施行。症例1と同様のVA, 膜, 回路を用いて回路内を血液置換後Qb30ml/min, Qd120~900ml/hr, 除水0~15ml/hrの条件でCHDを開始。開始4時間でKは4.5mmol/Lまで速やかに低下した。開始28時間後回路内に凝血認め, 回路交換施行。施行中入口圧, 静脈圧, TMPは安定していた。尿量増加し電解質も改善したため, 日齢11にCHDを離脱し日齢31に退院となった。

【考察】新生児の血液浄化療法では, PVが循環血液量の10%を超える場合濃厚赤血球やアルブミン溶液で回路内を置換する必要がある。UT-01S ecoと回路のPVが53mlであり, 6.9Kg以上であれば血液置換は不要, 血液置換の量も減らすことができると考えられる。また2例ともメシル酸ナファモスタットを0.7~1mg/kg/hr使用し, 返血側ACT180~250秒で約24時間回路凝血なく, 圧の上昇もなく, 電解質の補正は速やかに行うことができた。さらにPVPフリー, γ線滅菌であり生体適合性も期待できる。しかし, 血液回路はEOG滅菌であり新生児への影響が危惧されるため, 今後回路の滅菌方法や回路を含めたPVの更なる減少が望まれる。【結語】UT-01S ecoはPVが少なく, 新生児の血液浄化療法において安全に使用することが可能であった。

P41-5 HFO と NO 吸入療法を施行しながら病院間搬送を行った新生児の 1 例

1.久留米大学病院臨床工学センター, 2.久留米大学病院高度救命救急センター

吉田 圭介¹, 山香 修¹, 上原 舞美¹, 内村 鴻一¹, 山下 典雄^{1,2}

【はじめに】

今回、肺低形成・Dry lung syndrome 疑いにて出生後より重篤な呼吸障害を呈した新生児に HFO と NO 吸入療法 (iNO) を施行して病院間搬送を行った経験を報告する。

【症例】

子宮内発育遅延、胎児腹部腫瘍の胎児診断を受け在胎 38 週 1 日、1999g、男児で帝王切開術にて出生。出生後、呼吸障害を認め気管挿管後 NICU へ入院となる。VN500 による HFO (MAP: 15cmH₂O, Amp: 28cmH₂O, f: 13Hz), iNO (NO: 20ppm, FiO₂: 1.0) で治療開始するも、OI: 15~30 であり肺低形成や Dry lung syndrome が疑われた。日齢 2 に OI: 50 と増悪したため、ECMO の導入を考慮し日齢 4 に拠点病院へ転院搬送となった。搬送時は FiO₂: 80%, HFO (MAP: 18cmH₂O, SV: 45ml, BF: 10L/min, f: 15Hz), iNO (NO: 20ppm) で呼吸管理を行った。搬送中 SpO₂: 96~98%, バイタル安定しており大きな問題なく 60 分程度で搬送を終えた。

【考察】

搬送前日に搬送車内でハミング Vue (HMuV) とアイノフロー DS の動作確認を行った。また、HMuV の HFO での予測ガス消費量 (酸素消費量 = ベースフロー × (FiO₂ - 21) / 79) + 1, 空気消費量 = ベースフロー - 酸素消費量 + 1) は FiO₂: 100% で酸素: 11L/min であり、車内の酸素ボンベの使用可能量は 1600L (= 500 × 4 × 0.8 (安全係数)) と搬送に充分な量がある事を確認した。HMuV は片側配管の使用が推奨されないため、空気ボンベ 500 × 2L を追加で積載した。60 分間の予測ガス消費量は酸素: 508L, 空気: 151L であったが、実際のガス消費量は酸素: 525L 空気: 350L で予測を上回っており、空気は 2 倍以上消費していた。これは HMuV が待機中も空気を 1.5L/min ずつ消費することや、自発呼吸による影響を受けたことが考えられ、長時間の待機や自発呼吸の有無には注意が必要である。車内での iNO には NO/NO₂ の過剰暴露を避けるため空調の外気導入を利用した。金子らは NO_x の光化学大気汚染現象や室内 NO₂ 濃度の偏りによる室内汚染の可能性を報告しており、今後 Dr ヘリや搬送車内での室内汚染状況の確認が必要であると思われる。今回 HFO と iNO を施行して搬送を行ったが本来なら ECMO 導入下での搬送が望ましいと思われた。今後は、ECMO 可能な施設との病院間搬送の連携が必要と考えられた。また、ECMO 設備のない施設では搬送基準の明確化が必要と思われる。

【まとめ】

重篤な呼吸障害を呈した新生児に HFO と NO 吸入療法を施行して安全に病院間搬送を行えた。今後は ECMO 施設との連携や搬送基準の明確化が必要である。

P41-6 小児心臓手術後に長期人工呼吸を要した患者の調査

1.富山大学附属病院集中治療部, 2.富山大学附属病院心臓血管外科, 3.富山大学附属病院小児科, 4.富山大学附属病院麻酔科

渋谷 伸子¹, 青木 正哉², 種市 尋宙³, 山崎 光章⁴, 奥寺 敬¹

【目的】小児複雑心奇形の術後には、心不全、多数回手術、呼吸器合併症などによりときに長期人工呼吸を要する場合がある。今回、過去 5 年間にわたり、心臓手術後に 7 日以上挿管管理を要した患者を抽出し、その要因と予後について調査した。【方法】対象は 2012 年 8 月~2017 年 7 月の 5 年間に 15 歳以下の小児心臓手術後に 7 日以上挿管人工呼吸を行った患者延べ 51 回の手術症例で、病名、手術、年齢、LOS、気道の奇形の有無、横隔神経麻痺、乳び胸、再手術の有無、転帰、退院時の呼吸補助の有無を調べた。

【結果】年齢は、新生児が 15 例、1 か月~1 歳未満が 27 例、1~6 歳が 8 例であった。挿管期間は 7 日~14 日が 33 例 (65%) で最も多く、15~30 日が 8 例 (16%)、60 日までが 5 例 (10%)、61 日以上が 4 例 (8%) であった。最長は 109 日で気管切開を施行した。長期挿管の原因として心不全が多く、二期的閉胸症例が 22 例で、そのうち ECMO 装着が 3 例であった。再手術が 8 例に行われていた。横隔神経麻痺は 8 例あり、全例縫縮術を行った。乳び胸が 7 例、MRSA 感染が 11 例で、縦隔炎が 3 例、喉頭軟化症、気管支狭窄などの気道の異常が 7 例、肺動脈狭窄 2 例などが長期化の要因として認められた。ICU 死亡例は 3 例で、原因は心不全が 2 例、敗血症が 1 例であった。抜管後に、22 例で NCPAP やネーザルハイフローが使用されていた。退院時に在宅酸素療法を要したのは 7 例で、気道の狭窄病変を合併した 6 例が、在宅用人工呼吸器のまま退院した。【結語】複数の心奇形の合併や呼吸器系の奇形を合併している場合、挿管期間が長くなる。循環管理、感染対策、栄養管理、挿管中の肺ケアに加え、抜管後に NCPAP やネーザルハイフローを積極的に使用することで、長期挿管が回避できるようになってきたが、20% 以上が退院時にも人工呼吸や酸素吸入が必要であった。

P41-7 先天性心疾患術後血糖値上昇と予後の関連性の検討

1.熊本市立熊本市市民病院麻酔科, 2.JCHO 九州病院麻酔科

水山 有紀¹, 水山 勇人²

【目的】小児重症患者では高血糖は予後不良因子とされる。先天性心疾患術後高血糖は一般的にみられるが、死亡率や罹病率との関連に一致した見解はない。先天性心疾患術後の血糖値上昇と死亡率や罹病率との関連を検討した。【方法】2014年10月から2015年12月の間に当院集中治療室に入室した人工心肺下小児心臓外科手術を受けた16歳未満の症例を対象とした。診療録を後方視的に検討した。血糖値は集中治療室入室当日、術後1日目、術後2日目、各日最初の3つの血糖値を採用した。アウトカムはcomposite morbidity-mortality outcome, 術後人工呼吸器期間, inotropic scoreとした。composite morbidity-mortality outcomeは退院前死亡, 胸骨閉鎖遅延, 術後肝機能障害, 術後腎機能障害, 術後脳機能障害, 術後感染, 術後体外循環使用, 術後追加治療を複合したもので、1つ以上認めた場合事象ありとした。inotropic scoreはドパミン+ドブタミン+100×アドレナリン+10×ミルリノン+100×ノルアドレナリン(単位は $\mu\text{g/kg/min}$)とした。inotropic scoreは術後2日目までの最高値を採用した。composite morbidity-mortality outcomeと血糖値の関連はロジスティック回帰分析, 術後人工呼吸器期間及びinotropic scoreと血糖値の関連は混合モデル分析を使用した。【結果】対象は112症例だった。平均年齢は23.8ヶ月, 平均体重は9.1kgだった。血糖値上昇とcomposite morbidity-mortality outcomeは相関がなかったものの、関連が示唆された。血糖値上昇と術後人工呼吸器期間($p=0.0040$), inotropic score ($p<0.0001$)は有意な相関があった。【結語】先天性心疾患術後血糖値上昇は術後人工呼吸器期間延長と心血管作動薬増量と関連があった。

P42-1 冠動脈バイパス術後の遷延性の血圧低下に対して、アナフィラキシーショックの合併が疑われた一例

1.熊本大学大学院生命科学研究部皮膚病態治療再建学分野, 2.熊本大学大学院生命科学研究部侵襲制御額分野

石橋 卓行^{1,2}, 中原 智史², 徳永 健太郎², 早田 学², 江嶋 正志², 成松 紀子², 鷺島 克之², 蒲原 英伸², 山本 達郎²

【症例】70歳男性。急性心筋梗塞3枝病変に対して、IABP導入し、OPCAB術を施行。術後IABP離脱せず、ICU入室した。入室時、DOB1.5γDIV、ヘパリンNa12000単位/24hDIV中であつた。術中、心嚢・右胸腔・胸骨後面にそれぞれ留置していたドレーンより入室後1時間に390mlの出血を認め、収縮期血圧69mmHg、HR113回/minとショックバイタルとなった。DOA2γ、NAD0.03γを開始。血液検査ではHbが10.4g/dlから8.7g/dlへ低下。出血性ショックを疑いRBC8単位、FFP12単位、PC10単位輸血した。ドレーンからの出血は減少し、Hb11.7g/dlまで回復するも、NAD、DOA減量後、再度収縮期血圧が83mmHgまで低下した。胸腔内出血等を疑いエコー検査を実施するも、明らかな血腫は認めず。身体所見で顔面紅潮を認めたため、輸血・薬剤によるアレルギーを疑い、ボラミン5mg IV、ソル・コーテフ100mg DIVを施行した。その後バイタルは正常化し、カテコラミンを漸減し、ショックの再発がないことを確認し、入室2日目、意識を確認後、IABPを離脱、抜管を行った。その後、術後経過に問題なくICU入室3日目HCUへ転棟となった。【考察】術後出血性ショックに対する加療後も、原因不明のショックが再発・遷延し診断に苦慮した。顔面紅潮などの皮膚所見が出現したこと、抗ヒスタミン剤、ステロイドに反応したことからアナフィラキシーが併発した可能性が示唆された。原因として輸血の投与タイミングなどから輸血が疑われた。【結語】種々の薬剤や輸血を行う周術期において、遷延性の血圧低下の鑑別としてアナフィラキシーを常に念頭におく必要がある。若干の文献的考察を加え発表する。

P42-2 敗血症性ショックにアナフィラキシーショックを合併して生じた高度低血圧にアドレナリンが有効であった1例

小倉記念病院

平野 芳枝, 釜鳴 紗桐, 松田 憲昌, 宮脇 宏, 瀬尾 勝弘

【はじめに】敗血症性ショックにアナフィラキシーショックを併発したとの報告は少ない。下部消化管穿孔による敗血症性ショックで大量の血管収縮薬投与中に、血小板製剤投与により生じたアナフィラキシーショックに対し、アドレナリン投与が有効であった症例を経験したので報告する。【症例】70代男性、慢性腎不全に対して血液透析中であつた。下部消化管穿孔による穿孔性腹膜炎の診断で右半結腸切除、人工肛門造設術を施行した。術中から血圧維持に難渋し、大量の輸液負荷(3500ml)とノルアドレナリン、バソプレシンの投与を行い、未覚醒でICUに収容した。ICU入室時は、ノルアドレナリン0.15μg/kg/min、バソプレシン1単位/h投与下で血圧108/45mmHg、血中乳酸値10mmol/lで、敗血症性ショックの状態であつた。また、P/F比76と酸素化不良で、ARDSも併発していた。救急外来での血液培養からStreptococcus equinusが検出され、抗菌薬投与を開始した。DICに伴う血小板数減少に対し、第3病日に血小板製剤を投与したが著変はなかった。その後も敗血症性ショックが遷延し、高用量の血管収縮薬を必要とする状態が続いた。第7病日に2回目の血小板製剤を投与した。投与開始20分後から徐々に血圧が低下した。500mlの輸液負荷とノルアドレナリン(0.2→0.35μg/kg/min)、バソプレシン(1→2単位/h)を増量したが血圧はさらに低下した。収縮期血圧35mmHgとなり、アドレナリン100μgを静脈内投与したが血圧は50mmHgで、アドレナリン150μgを追加投与したところ血圧は安定した。その後、体幹部と顔面の紅潮を認めたため、血小板製剤投与に伴うアナフィラキシーショックと診断し、抗ヒスタミン薬とステロイドを投与した。経過中に明らかな気道内圧の上昇は認めなかった。翌日の血液検査では、トリプターゼの軽度上昇(13.5μg/l)を認めた。【考察】本症例は、重篤な敗血症性ショック状態であり、高用量のノルアドレナリンとバソプレシンを投与中であつた。アナフィラキシーショックに対してこれらの血管収縮薬の増量では効果が乏しくアドレナリン投与が著効した。トリプターゼの上昇を認めたことから、アナフィラキシーショックによる循環動態の破綻であつたと考えられた。【結語】敗血症性ショックで大量の血管収縮薬投与中に発生したアナフィラキシーショックに対しアドレナリン投与が有効であつた。

P42-3 クロルヘキシジンによるアナフィラキシーショックが原因でICUに入室した症例

マウントサイナイ医科大学麻酔科集中治療部

野本 功一

＜症例＞ 40代の男性が、大動脈弁への感染性心内膜炎の既往により重度の大動脈弁閉鎖不全症を来し、Ross手術目的で来院した。特にアレルギーの既往はなかった。手術室にて全身麻酔導入後、右内頸静脈より中心静脈ラインが確保された。まず始めにSheath introducer (Cordis) が固定され、その内径に multi-lumen access catheter (3 lumens) が挿入された。その直後より血圧低下、EtCO₂ 低下、気道内圧上昇、次いで換気不能による低酸素症が原因と思われる心室細動を来し、心肺蘇生が10分ほど施行された。その間、気管支拡張薬の吸入、ステロイド、抗ヒスタミン薬、ケタミン、大量輸液、さらに昇圧薬の持続投与が行われた。呼吸循環動態を安定化したのち、予定手術を中止しICUへ入室となった。低体温療法のために、鼠径部より新たに中心静脈ライン (CoolGard system) を挿入し、低体温療法を24時間継続した。ショックの原因として、麻酔薬およびクロルヘキシジンによるコーティングが施行してある右内頸静脈からのラインが疑われた。従って左内頸静脈より triple lumen catheter を挿入し、右内頸静脈ラインを抜去した。その後、徐々に復温し神経学的に異常の無いことを確認後、後日抜管した。軽度の肺炎を併発したものの、患者は順調に回復しICUを退室した。各種の血液検査項目のうち、Chlorhexidine IgE が陽性と判明した。＜結語＞ クロルヘキシジンによるコーティングが施された中心静脈ラインが原因のアナフィラキシーショックは非常に稀な症例であり、文献的考察を加えて報告する。

P42-4 重度の低カルシウム血症、意識障害の原因のひとつが、ゾレドロン酸水和物注射液と考えられた一例

横浜市立市民病院麻酔科

幸野 真樹, 坪井 さやか, 速水 元

【はじめに】2016年11月から、一年に一回の点滴静注で済む骨粗鬆症治療薬であるゾレドロン酸水和物 (Zoledronic Acid Hydrate : ZAH) 注射液が、日本でも発売された。ZAHは破骨細胞に取り込まれ、破骨細胞の機能喪失およびアポトーシス誘導により骨吸収を抑制するとされ、急性腎不全、低カルシウム (Ca) 血症などがある患者には投与禁忌であり、適正な投薬管理が求められる薬剤である。【症例】35歳、男性、身長146cm、体重36kg。4歳からCrohn病で加療され、31歳で胃癌に対し胃全摘術を施行。吸収障害による慢性的な低Ca血症があったが、骨粗鬆症に対しZAH注射液が処方されていた。投与12日後に自宅で転倒し、意識障害も認めため救急搬送。採血データ上、血清Ca : 5.5mg/dL、イオン化Ca : 0.79mmol/Lと著明な低下を認めた。両側大腿骨転子部骨折、左上腕骨外科頸骨折の診断で一般病棟に入院。【現症】血圧 : 98/65mmHg、心拍数 : 105回/分、SpO₂ : 99% (室内気)、呼吸回数 : 25回/分。来院時の意識レベルはGCS : E4V4M6であり、意識障害は改善していた。【入院後経過】入院から10時間経過した同日、意識障害は認めなかったが収縮期血圧60mmHg台と重度の低血圧をきたした。骨折による出血性ショックと診断し、集中治療室に入室。すぐに大量補液と輸血を行い、バイタルサインを正常化させることができた。多発骨折による疼痛のため体位変換が困難であり、循環動態は安定していたことから、入院翌日に骨折観血の手術を施行。術後経過に大きな問題はなく、手術翌日には一般病棟に転棟。術後29日目に独歩で自宅退院となった。【考察】ZAH注射液の一年に一回投与は、高齢者での内服忘れ防止、消化管疾患患者での吸収障害を考慮する必要がないなど、内服薬と比較すると大きなメリットを持つ。一方で、長期間に渡り薬効が持続するため、副作用の発現には十分な注意が必要とされる。本症例では、基礎疾患のCrohn病に対し長期のステロイド治療が過去になされていたことがあり、これに伴う合併症としての骨粗鬆症であった。これまでの内服治療を変更し、処方医は今回初めて、発売されたばかりのZAH注射液を使用した。本患者への使用は禁忌に該当することを失念していた。患者を第一に考えてのことであったが、新薬を使用する際は使用上の注意に十分な配慮が求められる。【結語】重度の低Ca血症、意識障害の原因のひとつが、ZAH注射液と考えられた一例を経験した。

P42-5 四肢壊死を生じた寒冷凝集素症の1例

山口大学医学部附属病院先進救急医療センター

大辻 真理, 山本 隆裕, 古賀 靖卓, 八木 雄史, 戸谷 昌樹, 中原 貴志, 藤田 基, 金田 浩太郎, 小田 泰崇, 鶴田 良介

【症例】60歳台、女性【現病歴】1月某日に下血を認め、近医に入院して虚血性腸炎と診断された。経過中に40度の発熱と炎症反応上昇を認め、急性腎障害およびショックのため当院に転院搬送となった。搬送時の気温は6度前後で、救急車による搬送に1時間を要した。【現症・検査所見】来院時意識障害を認めず、血圧はドパミン3 γ 投与下で110/76 mmHg、脈拍数は110 bpm、SpO₂ 93%、呼吸回数は27/minであった。身体所見では四肢末梢の冷感と、耳介、鼻尖、および四肢末梢にチアノーゼを認めた。血液ガス分析でPaCO₂ 54.7 mmHg、pH 7.17、HCO₃⁻ 17.3 mmol/L、乳酸値 14.5 mmol/Lと著明な乳酸アシドーシスを認め、生化学検査では、WBC 24,080/uL、CRP 24.19mg/dL、プロカルシトニン 204ng/mlと炎症反応上昇を認めた。【経過】入院後に意識障害とアシドーシスが進行し、心肺停止状態となったが、2分後には自己心拍再開が得られた。その後、人工呼吸、持続血液濾過透析を含む集中治療を継続した。来院時に提出した血液培養からはCitrobacter freundiiが検出され、敗血症と診断して抗菌薬治療を継続した。入院翌日より血圧は徐々に改善してきたが、入院時に認めていた四肢のチアノーゼ部位の血流は改善せず、入室3日目には黒色壊死に至った。輸血の交差試験時に寒冷凝集反応が指摘され、検査したところ寒冷凝集反応価は1024倍と高値であった。寒冷凝集素症の診断後は四肢の保温に努め、全身状態が安定した後に、四肢壊死部は離断術を行った。【考察】寒冷凝集素症は原発性と、感染や自己免疫疾患が引き金になって発症する続発性に分類され、発症後は寒冷暴露によって血液凝集と溶血を起こす疾患である。本症例の四肢壊死は来院時のチアノーゼ部位に一致しており、寒冷凝集素症を背景とした寒冷曝露による血液凝集と、敗血症性ショック、DICが相乗的に影響した結果と考えた。【結語】寒冷凝集素症は、寒冷曝露や循環不全により末梢壊死に至る可能性がある。

P42-6 一過性の血液分布異常性ショックを呈した早期ダンピング症候群の1例

1.大阪府立病院機構大阪母子医療センター集中治療科, 2.国立病院機構京都医療センター救命救急科, 3.広島大学大学院救急集中治療医学

竹下 淳¹, 上田 忠弘², 水津 悠², 濱中 訓生², 田中 博之², 別府 賢², 西山 慶², 志馬 伸朗³

68歳男性、既往歴として、胃癌に対して胃全摘術、左副腎動脈瘤破裂に対して経カテーテル的動脈塞栓術、高血圧がある。食後の低血糖で数回救急搬送され、後期ダンピング症候群と診断されていた。来院当日、朝食後8時半にトイレに入り、9時頃に便座の上で意識消失しているところを発見されて救急搬送された。来院時、意識レベルはGCS:E3V4M6、その他のバイタルサインはBP: 60/28mmHg、HR: 90bpm、SpO₂: 99% (空気呼吸下) RR: 30rpm、BT: 36.1℃であった。動脈血液ガス検査結果はPaO₂: 110 Torr、PaCO₂: 15.8Torr、HCO₃⁻: 8.4mEq/L、BE: -15.7mEq/L、pH: 7.344、BS: 289mg/dL、Lac: 10.6mmol/Lであった。救急外来で重炭酸リンゲル液 3000mlを急速輸液し、収縮期血圧 100 台まで上昇するも再び低下傾向にあったため、ICUに入室しノルアドレナリンを 0.13 γ で持続投与開始した。発熱はなく、頭部 CT、体幹部 CT で感染巣を疑わせる所見はなく、血液検査で炎症反応上昇は認めなかったため、感染症の可能性は低いと考え抗菌薬は投与しなかった。来院3時間後、ノルアドレナリン投与開始2時間後より徐々に血圧は安定し、意識レベルも回復した。ノルアドレナリンは開始から3時間半で中止できた。その後、利尿薬の投与なしに利尿が確保され、呼吸循環動態は安定した。同日に夕食摂取でき、翌日にICUを退室した。既往歴、現病歴、検査結果から早期ダンピング症候群による低血圧と判断した。早期ダンピング症候群は、食後30分以内におこり、動悸、めまい、冷や汗、倦怠感、腹部症状などを来す。食物が直接小腸に流れることにより、小腸内が高浸透圧となり腸管外から水分を引き込んで細胞外液が減少するとされている。また、小腸粘膜より、ヒスタミン、ブラジキニンが放出され、血管拡張がおこると言われている。これらの機序により重篤な血液分布異常性ショックを来したと考えられるが、早期ダンピング症候群による重篤なショックの報告はない。感染症が疑わしくない血液分布異常性ショックの鑑別に、早期ダンピング症候群も考慮にいれる必要がある。

P42-7 Sapien XTにて術中に open stuck をきたした1例

名古屋大学医学部附属病院心臓外科

宗像 寿祥, 秋田 利明, 大島 英揮, 成田 裕司, 阿部 知伸, 六鹿 雅登, 藤本 和朗, 徳田 順之, 寺澤 幸枝, 碓氷 章彦

【背景】Open stuck valve は移植した人工弁が解放位にて固定する状態であり、頻度は低いが急性弁逆流から急激な循環不全に陥る。今回我々は経心尖部的アプローチによる経カテーテル大動脈弁移植術(TA-TAVI)を施行した際、術中に発症した open stuck valve を経験した。【目的】本症例に対する経過、診断方法、術中・術後管理について考察とともに報告する。【症例】84歳男性。重度大動脈弁狭窄症に対して治療適応となった。既往に下肢切断歴のある閉塞性動脈硬化症を持ち、経心尖部的アプローチでの TAVI を施行することとした。人工弁は術前の CT での評価に基づき Sapien XT 26mm を選択した。【手術経過】全身麻酔下に第5肋間開胸にて行った。経心尖部的にシースを挿入し、rapid pacing を行い血圧低下を確認したのちに Sapien XT を underfilling 下に deploy した。弁移植後に血圧の再上昇が得られずショック状態に陥った。経食道超音波にて前方位の人工弁弁尖が解放位固定しておりここからの中重度弁逆流が確認された。次第に心室細動をきたしたことから速やかに経皮的人工心肺を導入し、電氣的除細動を行った。電氣的除細動を行った際の衝撃を契機に弁尖位が開閉を開始し、循環動態が改善した。弁機能の改善後は速やかに経皮的人工心肺の離脱が可能となり、手術を終了した。【術後管理】循環虚脱後であったことから術後はカテコラミンを使用しての管理となった。また、後負荷を高める目的にてノルアドレナリンも併用した。術翌日に抜管した。術後経過は順調であった。【結論】TA-TAVI の術中に open stuck valve を呈した1例を経験し、急激な循環虚脱に陥ったものの救命しえた。術中の循環動態の変化及び、経食道超音波検査により診断に至った。

P42-8 食道裂孔ヘルニアの左房圧迫によりショックに至った1例

1.高知赤十字病院初期研修医, 2.高知赤十字病院救命救急センター, 3.高知赤十字病院麻酔科

曾村 侑生¹, 廣田 誠二², 山本 祐太郎², 原 真也², 柴田 やよい², 藤本 枝里², 村上 翼², 山崎 浩史², 山下 幸一³, 西山 謹吾²

【はじめに】加齢に伴う横隔膜括約筋の筋力低下、亀背による裂孔開大などにより食道裂孔ヘルニアは、高齢化社会となった現在はコモンな疾患である。今回我々は食道裂孔ヘルニアによる閉塞性ショック、それに伴う誤嚥性肺炎に対して全身管理を要した症例を経験したので報告する。【症例】85歳女性、搬送当日、複数回下痢を認め、意識消失発作を認め近医で脱水症と診断を受け点滴施行されて帰宅していた。夕食後に臥位になっていたところ意識朦朧状態になっているところを家人が発見し救急搬送となった。搬送中に JCS200 に低下、補助換気しながら病着となった。来院時 BP50/34、100% 酸素で補助換気しながら SPO2 78% だった。気管挿管するとチューブ内から多量の黒褐色の液体を吸引した。頸静脈は怒張しており、心エコーでは心嚢液はなしだが、下方からの圧排による左房の狭小化、左室内腔虚脱、左室内乱流を認めた。急速輸液、Nad 使用し循環は改善した。胸腹部 CT では混合型食道裂孔ヘルニアによる左房圧排所見があり、誤嚥性肺炎も認めた。第2病日に W-ED チューブを留置、ヘルニア内の減圧を試みたが食物残渣が多く減圧困難であった。第6病日、食道裂孔ヘルニア内を洗浄したところ 200ml ほど液体を入れた段階でエコー上左房圧排所見を確認、上室性不整脈が出現した。誤嚥性肺炎に対しては抗菌薬投与し第12病日に人工呼吸から離脱した。第15病日に ICU 退室。その後も経過良好で第51病日に一旦退院、第99病日に腹腔鏡下噴門形成術施行した。【考察・結語】閉塞性ショックをきたす疾患は様々あるが、今回食道裂孔ヘルニアの左房圧排による閉塞性ショックをきたした稀な症例を経験した。頻回下痢による循環血液量の減少と、食後に食道裂孔ヘルニアが拡大したことで左房圧排が強くなり循環不全をきたしたと考えられた。

P43-1 神経筋電気刺激療法導入により筋力低下を回避できた心室中隔穿孔修復術後症例

1.心臓病センター榊原病院リハビリテーション室, 2.心臓病センター榊原病院心臓血管外科

松尾 知洋¹, 齋藤 和也¹, 石口 祥夫¹, 井上 航一², 平岡 有努², 近沢 元太²

【背景】ICU 関連筋力低下は1週間以上のICU 滞在患者の24-77% に発症すると報告されている。更に心臓大血管手術後は、手術侵襲に伴う蛋白異化作用亢進と術後長期安静臥床に伴う骨格筋の蛋白分解から筋力低下をきたし得るため、術後は可及的早期に離床を促進することが必要となる。しかしながら、術後急性期の血行動態安定化に大動脈バルーンポンピング (IABP) 等の補助循環装着が必要となる症例においては、早期離床が困難なケースも少なくない。今回、心室中隔穿孔 (VSP) 修復術後に長期安静が必要となった症例に対し、早期より神経筋電気刺激療法 (NMES) を併用することにより、筋力低下を抑え早期歩行が可能となった症例を経験したので報告する。

【症例】70 歳代男性。左冠動脈前下行枝の亜急性ステント血栓症による急性心筋梗塞から心室中隔穿孔を来したため、緊急冠動脈バイパス術並びに心室中隔穿孔閉鎖術を施行。術前冠危険因子：喫煙、2 型糖尿病、脂質異常症。併存疾患：両下肢閉塞性動脈硬化症。手術前 ADL は完全自立。術後第1 病日 (1POD) より、拘縮予防と呼吸器合併症予防を目的に理学療法を開始。術後数日間の IABP 留置と人工呼吸管理が予想された為、2POD より関節可動域運動に加え、NMES を導入した。電極は両側の大転子下部と内側広筋に貼付し、ICU 退室時まで1 日 30 分間実施。刺激強度は 80mA を上限とし、良好な収縮が確認できる、または疼痛が生じる強度までとした。IABP 挿入中は、NMES 使用時のみ心電図トリガーから動脈圧トリガーに変更し、IABP 作動に不具合を生じさせないように留意した。6POD に IABP 抜去、7POD に人工呼吸器を離脱。8POD より離床開始するも 9POD に細菌性肺炎に伴う呼吸状態の悪化から非侵襲的陽圧換気を一時装着。11POD より短距離から歩行練習を開始し 13POD に ICU から一般病棟へ退室となった。ICU 退室時の下肢筋力は、Medical Research Council で下肢スコア 30 と保たれており、15POD に歩行器使用下に 100m 歩行自立となった。17POD より有酸素運動を併用することで ADL 改善に加え、運動耐容能向上を図り、29POD に術後脳梗塞に対するリハビリ目的で転院となった。

【結語】術後7 日間の安静臥床と鎮静並びに計 13 日間の ICU 滞在を要したが、術後早期より NMES を積極的に導入することで著明な下肢筋力低下を回避でき、ICU 退室後可及的早期に歩行補助具使用下での自立歩行獲得が可能であった。

P43-2 ICU 在室中に精神的不安が強く離床が難渋した若年多発外傷の一症例

1.JA 愛知厚生連海南病院リハビリテーション科, 2.JA 愛知厚生連海南病院集中治療部・麻酔科

大川 晶未¹, 飯田 有輝¹, 伊藤 武久¹, 三宅 健太郎², 水落 雄一郎², 有馬 一²

【はじめに】近年、集中治療後症候群 (PICS) が問題視されており早期離床が注目されているが、病態によっては離床制限があり長期臥床を強いられる患者、精神的不安や抑うつが強く積極的なリハビリ介入が難しい症例も少なくない。今回 ICU 入室時より精神的不安が強く、また多発外傷による離床制限がつき長期 ICU 管理を強いられた患者に対して多職種による介入をする機会を得たので報告する。

【症例】29 歳女性 交通事故により頸椎・四肢多発骨折と左橈骨神経麻痺、消化管穿孔を来し ICU に入室した症例。ICU 在室期間 16 日。入室2 日目より理学療法介入したが、疼痛コントロール困難、不安症状が強くリハビリの受け入れ困難、環境整備や精神的ケアを中心に介入を開始した。入室6 日目よりギャッジアップ許可あり。入室11 日目より端坐位訓練を開始した。14 日目に人工呼吸器を離脱。ステップアップ毎に HADS・身体機能評価を実施。

端坐位開始時 HADS (A4/D5) 立位開始時 HADS (A4/D2) 歩行時 HADS (A0/D1)

【結語】多発外傷による長期 ICU 入室患者で、精神不安を呈した症例に対して介入を多職種で検討した。初期においては環境整備を中心に介入し神経筋電気刺激療法等、物理的手段を用いながら離床開始までの機能維持を実施。精神ケアを目的に多職種介入を図った。本人・家族の精神面への対応として写真で毎日のリハビリ状況を掲示、入室中からも家族とのコミュニケーションを図る事で、退室後のリハビリ継続への導入ができスムーズに離床・ADL 訓練へと移行できた。精神面に関しては抑鬱・不安症状が比較的長期まで残存していたが、離床が進むごとに軽減され意欲向上にも繋がった。今後さらに ICU 入室中・退室後の follow 体制の強化、多職種での介入方法や内容の吟味を十分にしていけることが必要である。

P43-3 A 大学病院集中治療部における人工呼吸器患者の離床に及ぼす影響要因についての実態調査

金沢大学付属病院看護部

多間 嗣朗, 大西 美千代, 浦 麻衣子, 近藤 詩朗, 渡辺 郁美, 中川 幸治, 中西 智恵, 乾 早苗, 越野 みつ子

【目的】A 大学病院集中治療部 (Intensive Care Unit 以下 ICU) 看護師の挿管患者に対する離床を行う際の判断要素について明らかにする。【方法】研究分担者及び今年度異動者と新人を除く A 大学病院 ICU 看護師 49 名のうち同意を得られた対象者を ICU 経験年数 1~2 年, 3~4 年, 5 年以上のグループに分け, 独自に作成したインタビューガイドを用いてフォーカスグループインタビューを行った。インタビュー内容で逐語録を作成し, 研究目的に合致する内容を抽出しコード化し, 同じ内容のものを集めカテゴリー化し分類した。なお今回の研究における離床とはベッドアップ 60° 以上とした。【研究デザイン】質的記述的研究【倫理的配慮】金沢大学医学倫理審査委員会の承認を得た。【調査期間】2016 年 8 月 27 日~2017 年 2 月 27 日【結果】対象者 49 名中, インタビュー実施数 34 名経験年数 1~2 年 8 名, 3~4 年 13 名, 5 年以上 13 名であった。経験年数に関らず〈状態把握〉を検温やケアの中で把握し, 離床が可能か判断し理学療法士と協働して離床を進めていた。また段階的, 継続的に離床を行うために〈患者の離床意欲が低下しないように気を付ける〉〈前日の離床を参考にして離床を進める〉事がわかった。さらに経験年数 5 年以上は〈患者のモチベーションをあげる働きかけ〉を行っていた。経験年数 3~4 年までは〈挿管患者の離床経験がない〉ため, 挿管患者は端座位にできないと考えていた。一方, 経験年数 3~4 年では挿管患者を端座位以上の〈離床の成功体験〉をした者は, 主体的に挿管患者の離床を計画し進めていた。また経験年数 3~4 年までは離床の必要性に〈周囲からの意見で気が付く〉事があり, 〈優先順位が低い〉〈余裕がない〉事から, 他のケアと比べて優先順位が低く, 離床へ考えが及んでも〈判断への不安〉〈状態変化の不安〉や〈一人に対応できない不安〉など様々な不安を抱え離床できない事がある。経験年数 5 年以上は離床の取り組みについて〈経験の違い〉を感じており〈後輩の離床計画の修正〉を行うなどのフォローをしていた。【結語】経験年数に関らずケアなどから状態を把握し, 理学療法士と協働して, 患者の離床意欲や前日の離床状況を把握し, 段階的, 継続的な離床に努めていた。経験年数 3~4 年では挿管患者の離床経験が, 主体的な離床の取り組みに影響していた。

P43-4 人工呼吸器患者に対する離床プロトコルの有用性

近江八幡市立総合医療センター看護部 ICU・CCU

長谷川 望, 杉本 あゆみ, 足立 晴香, 山田 かの子

人工呼吸器患者に対する離床プロトコルの有用性 近江八幡市立総合医療センター ICUCCU ○長谷川 望, 杉本 あゆみ, 足立 晴香, 山田 かの子【目的】日本集中治療医学会 早期リハビリテーション検討委員会において, 早期リハビリテーションとは「疾患の新規発症, 手術または急性増悪から 48 時間以内に開始される各種機能の維持, 改善・再獲得を支援する一連の手段」と定義されており, ICU 入室後 48 時間以内のリハビリテーション介入が推奨されている。A 病院 ICU でも 2016 年より離床プロトコルを導入し, 早期リハビリテーションを実施していた。しかし人工呼吸器患者において, 端座位実施を開始するまでの平均時間と離床の遅延を認めていた。その要因として, デバイス類の安全面やどこまで動かしていいかわからないなど, スタッフの判断の相違などが考えられた。そこで先行研究をもとにプロトコルを修正し実施することにより, 人工呼吸器患者に対する早期離床への影響や離床プロトコルの有用性を検討した。【方法】研究期間: 2017 年 4 月~2017 年 9 月対象: A 病院 ICU に入室された心臓血管外科の定期手術患者・小児を除外した人工呼吸器患者分析方法: 観察研究プロトコル修正前の人工呼吸器患者 (40 名) とプロトコル修正後の人工呼吸器患者 (24 名) の 2 群に分け, 端座位開始時間, 人工呼吸器装着期間・ICU 在室日数を t 検定を行い 2 群間比較した。倫理的配慮本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。【結果】1. プロトコル導入により人工呼吸器患者の端座位を実施するまでに要した時間は平均 87 時間から平均 27 時間と短縮し有意差を認めた ($p<0.02$)。人工呼吸器装着期間・ICU 在室日数の短縮は認めなかった。2. プロトコル導入により, 48 時間以内に端座位介入ができなかった患者 9 名に対し, 他動的 ROM や日常生活動作などのリハビリを実施し不動状態を防ぐことで, ICU 退室時には端座位~立位・車イスまで ADL が拡大でき, 日常生活動作はほぼ自立できた。【結語】1. 離床プロトコルを修正し導入することは, 早期離床や ADL の拡大につながり, プロトコルの有用性を示した。今後, 離床プロトコルを継続することで人工呼吸器装着期間・ICU 在室日数の期間が短縮できる可能性が示唆される。

P43-5 人工呼吸器装着患者のコミュニケーションに対する当院 ICU での取り組み

1.国立病院機構名古屋医療センターリハビリテーション科,2.国立病院機構名古屋医療センター集中治療科

金谷 貴洋¹,本荘 弥生²,渡辺 伸一¹,鈴木 秀一²,森田 恭成²,関谷 由夏²,大野 美香²,栢田 ゆかり²

【はじめに】近年人工呼吸器装着患者の鎮静管理では Lightsedation が推奨され、患者とのコミュニケーションが取りやすい。しかし、多くの場合は意識清明とはいえず、挿管中のため声を出せないため円滑なコミュニケーションは難しい状況にある。

【経緯】当院救命救急センター（以下 ICU）では、亡くなられた患者を対象にデスカンファレンスを実施しており、その中で挿管患者とのコミュニケーションの困難さなどの意見が聞かれた。そのため平成 27 年に ICU 担当 ST と看護師数名でコミュニケーション研究会（以下研究会）という挿管中及びコミュニケーション障害の患者に対してコミュニケーション方法を検討するグループを立ち上げた。

【活動】週一回のミーティングを行い、症例検討、挿管中患者を中心としたコミュニケーション手段の選定、また当初 ICU でのコミュニケーションツールは 50 音表と筆談のみであったため、コミュニケーションボードを導入し、絵カードで簡易に選択できるようにした。全体への周知活動として、スタッフの協力を得て各患者のコミュニケーション記録を残し、それらを元に研究会で事例検討し、その内容を電子カルテに掲載して他スタッフへの情報共有を行った。他にもコミュニケーション勉強会を開催し、筆談が上手いかないとの意見が聞かれたため筆談の疑似体験も行った。体験を通じて姿勢や紙の位置、ペンの太さなどより行いやすい条件を提案した。

【まとめと課題】今回研究会を立ち上げたことで、ST が介入することない、挿管患者へのコミュニケーションについて考える機会を得た。その中で他職種と意見交換することで他職種連携の必要性を再確認した。活動を通してスタッフのコミュニケーションへの関心は少しずつだが高まっており、患者に合ったコミュニケーション手段や患者の立場に立つてコミュニケーション方法を考えるスタッフが増えた。しかしカンファレンスなどではコミュニケーションに関する活発な話し合いではなく、病棟全体で取り組むところまで至っていない。また、ST の介入方法に関しての検討など課題も多くみられる。

P43-6 挿管人工呼吸管理患者の離床に及ぼす因子～救急科入院患者の早期リハビリテーション QI プロジェクトの検証～

1.市立函館病リハビリ技術科,2.市立函館病院救命救急病棟,3.市立函館病院救命センター

山下 康次¹,大山 隼人²,坂脇 英志³,武山 佳洋³

【目的】近年、集中治療領域における重症患者の早期リハビリテーション（以下、早期リハ）は、集中治療室入室中のさまざまな合併症を予防することで注目されているが、救急領域での早期リハの報告は極めて少ない。一方で、早期リハの重要性は認識されているものの、関連職種との連携や協働には多くの課題があることも指摘されている。本研究の目的は、当院救命救急病棟（以下 ECU）における看護師協働の早期リハ Quality improvement project（以下 QI プロジェクト）を検証し、早期離床に及ぼす因子を検証することである。【方法】当院 QI プロジェクトは、浅鎮静管理および看護師協働のリハを柱とし 2012 年より導入・実践している。本研究の対象は、2010 年 4 月 1 日～2016 年 3 月 31 日の期間に、当院 ECU 入院中の挿管人工呼吸管理患者で、QI プロジェクト実施前/後を control 群/介入群とし比較検討を行った。なお、神経学的予後不良、乳幼児、離床に影響を与える外傷（脊椎・骨盤外傷など）などは対象から除外した。統計解析は、QI プロジェクト前後の評価項目（年齢、性別、APACHE score、挿管日数、鎮痛鎮静期間、リハ実施時の看護師協働の有無、入院からリハ処方・端座位までの日数）との間で Spearman の順位相関係数を算出ののち、離床に影響を与える因子を明らかにするために、端座位を従属変数とした尤度比変数減少法（stepwise 法）による重回帰分析を行った。独立変数は、Spearman 順位相関係数で有意な相関を示した項目とした。統計学的解析には SPSS ver.17(for Windows)を使用した。本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。【結果】対象は、118 名（control 群 35 名、介入群 83 名）で、両群ともに心肺停止後症候群、胸部外傷、急性薬物中毒などが多くを占めていた。端座位開始には、鎮痛および鎮静期間・挿管日数・入院から処方までの日数・看護師協働のリハが有意な相関を示した。また、端座位に影響を与える因子として、鎮静期間（ β : 0.48, $p < 0.01$ ）と看護師協働のリハ（ β : -0.23, $p = 0.004$ ）が抽出された。【結語】本研究の結果は、重症患者の早期離床に重要なことは、鎮静期間の短縮化および看護師協働でリハを実践することが改めて示唆された。当院 QI プロジェクトは、救急領域の早期リハ、とくに離床促進において十分な効果が得られたものと考ええる。今後は、対象患者の長期的な予後について検証を進める予定である。

P44-1 熱中症と診断され過剰補液や水分摂取により心不全を惹起した1症例

1.防衛医科大学校集中治療, 2.防衛医科大学校循環器科

高瀬 凡平¹, 橋本 賢一¹, 真崎 暢之¹, 知識 俊樹², 矢田 浩崇², 足立 健²

最近我が国では、夏季気温の上昇により熱中症を発症する症例が多発している。しかし、基礎疾患の有無、殊に循環器疾患を基礎疾患とする場合治療に注意を要すると考えられる。今回、熱中症と診断されながら、同時に併発した発作性心房細動を治療当初診断できずに過剰補液・水分摂取の結果心不全を惹起した症例を経験したので報告する。症例は、58歳男性。既往歴に高尿酸血症を認め投薬治療を受けている他、特記すべきもの認めず。平成28年7月下旬、体温上昇、めまい感あり、近医にて熱中症と診断され補液、経口水分摂取を指導された。患者本人は、指導を忠実に守り経口水分摂取を積極的に行った。しかし、翌日消化器症状あり水分が摂取困難であるとの訴えあり救急外来(ER)受診した。ER受診時、血圧100/80mmHg、心拍120bpm不整、腹水、下肢浮腫を認めた。心電図にて心房細動、胸腹部CTにて胸水・腹水を認め、頻拍依存性心不全の疑いにて、当院循環器内科に転送・緊急入院となった。入院後心エコーにて左心室壁のびまん性収縮能低下を認が認められた。冠動脈造影は正常で、心房細動と容量負荷による頻拍依存性心不全が示唆された。短時間作用型β遮断薬・強心薬(ミルリノン)・利尿薬にて治療し、心房細動に対しては、カテーテル心筋焼灼術を施行した。軽快退院後、翌年3月には外来にて心エコーにて左心室壁運動は正常化し、BNPも正常値に復した。結語：熱中症が疑われ、脱水をきたしている症例においても、基礎心疾患、殊に頻拍性不整脈や代償性心不全・冠動脈疾患の有無等の詳細な病歴や病態を初診時に把握することが重要である。これを示唆する1症例として報告する。

P44-2 熱中症を契機にしたこつぽ心筋症を発症した一例

岡山赤十字病院麻酔科

角谷 隆史, 渡邊 麻衣, 溝渕 有祐, 和田 浩太郎, 河野 圭史, 木田 好美, 三枝 秀幸, 石井 瑞恵, 實金 健, 奥 格

熱中症による心筋傷害の検査所見として心筋酵素の上昇、心電図でST上昇が認められることがあり、急性冠症候群との鑑別が重要とされている。今回熱中症で上記所見を認めたが、発症後経過と心エコー検査から、たこつぽ心筋症と考えられた一例を経験したので報告する。症例は89歳女性。夏の日中に屋外で倒れているところを発見された。救急隊接触時はJCS:300の意識障害、体温:40.3℃の高体温を認めた。腋窩冷却をされながら当院へ搬送され、病着時に体温:38.2℃、意識JCS:2、両側下肢背側に1-2度熱傷、粘血便の便失禁を認めた。血液検査で高感度トロポニンI:15515pg/ml、CK:460U/l、CK-MB:45U/lと上昇を認めたが、心電図変化はなく、心エコー検査で左室中部から心尖部の壁運動低下を認めた。心電図所見が、血液検査・心エコー検査所見と乖離があることから急性冠症候群ではなく、たこつぽ心筋症が疑われた。血圧低下を認めたためノルアドレナリンの持続静注を開始し、心腔内血栓予防のためにヘパリン投与を開始した。第2病日より心電図でI-III, aVL, aVF, V2-V6誘導でST上昇を認めたが、心エコー検査で左室中部から心尖部の壁運動低下は改善傾向であった。ST上昇は第3病日をピークに第6病日にはほぼ正常化した。経過中、異常Q波は認めなかった。心筋酵素は第3病日の高感度トロポニンI:17643pg/mlをピークに低下傾向となった。心尖部の壁運動低下も改善傾向が見られ、第5病日にノルアドレナリンの投与を中止した。呼吸、循環が安定していたため第6病日にICUを退室した。熱中症患者において、心筋酵素の上昇、心電図変化を認めた場合は、急性冠症候群に加えて、たこつぽ心筋症の可能性について考慮する必要がある。

P44-3 集学的治療により救命し得た重症熱中症の1例

1.群馬大学医学部附属病院麻酔神経科学, 2.群馬大学医学部附属病院集中治療部

新里 恵理香¹, 松岡 宏晃², 中林 洋介², 戸部 賢², 高澤 知規², 日野原 宏², 齋藤 繁¹

【症例】生来健康な12歳女性。駅伝の練習中に突然倒れ救急搬送。近医受診時 JCS-300, 体温 41.8℃, SpO₂ 94% (O₂ 5L マスク) であり, 動脈血液ガスでは pH7.103, BE-12.4, lactate5.0 と著明な代謝性アシドーシスを認めた。体表冷却と 3L の急速輸液を行いつつ, 集中治療目的に当院へ転院搬送された。ICU 入室の上挿管を行い体温管理, 輸液療法, アシドーシス補正のために CHDF による治療を行った。血液検査では来院時から血小板 17 万, PT38%, フィブリノーゲン 118mg/dl, FDP425μg/ml と急性期 DIC の診断基準を満たしていたが, ICU 入室 6 時間後には血小板 3.9 万, PT 測定不能, フィブリノーゲン 50mg/dl 以下, FDP800μg/ml と急激な進行を認めた。FFP・PC やフィブリノーゲン製剤投与を行い凝固能の更なる悪化は認めなかったが, 大量輸液・輸血を行ってもアシドーシスは改善しなかった。以後数時間, 全身状態は維持されていたが, 入室後 15 時間頃に突然の血圧低下と酸素化不良が出現した。評価の結果心不全と肺水腫が明らかになり, 輸血や血管作動薬に反応しないことから救命目的に緊急で VA-ECMO を導入した。送血側肢全体の皮膚全体が蒼白となり, 足底動脈触知困難となったため, ECMO 導入 12 時間後に順向性カニューレを挿入した。第 3 病日には凝固障害と共に肝機能障害が顕在化し, 多臓器不全の管理に難渋したことから血漿交換も併用した。その頃から徐々に CHDF による除水が可能になり, 第 5 病日には肺水腫および心機能の改善が確認されたため, 第 6 病日に ECMO 離脱となった。第 8 病日に V-A ECMO 送血カニューレ挿入に伴う静脈還流のうっ滞から左下肢コンパートメント症候群を発症し, 減脹切開を施行した。現在では左下腿の感覚障害は残っているものの, 生命予後には寄与しない状況まで改善している。重症熱中症により多臓器不全をきたしたが, 急性期の積極的な V-A ECMO 導入, CHDF や血漿交換等による集学的治療により救命できた症例を経験したので報告する。

P44-4 偶発性低体温症を合併した発症時期不明の消化性潰瘍穿孔に対し, 積極的な早期緊急手術により救命できた一例

1.日本海総合病院麻酔科, 2.山形大学医学部附属病院, 3.日本海総合病院救急科

早坂 達哉¹, 中村 直久², 吉岡 成知³

【緒言】消化性潰瘍穿孔では胃・十二指腸内容物が腹腔内に漏れることにより上腹部痛を生じる。発症後 24 時間以上経過すると死亡する症例もある。今回我々は偶発性低体温症の合併により発症時期不明の消化性潰瘍穿孔が増悪せず救命できた症例を経験したので報告する。【症例】66 歳の女性 160 cm, 40 kg, 偶発性低体温症として救急搬送された。独居であり, 10 日前に会った兄が本人宅を訪問し発見された。受診時, 全身蒼白であり JCS-200, 直腸温 30℃, 心拍数 64/分, 血圧 75/29 mmHg, 初診から 1 時間後の心電図では 120 台/分 洞頻脈であった。血液ガス分析(マスク 4 L/min 使用下)では, pH 7.34, PaO₂ 159 mmHg, PaCO₂ 14.3 mmHg, BE -16.9, Hb 3.6 g/dl, 血糖値は 20 mg/dl であった。腹部 CT にて大量の遊離ガスと腹水を認めたため, 緊急上部消化管内視鏡を行い胃穿孔が確認された。急速輸血と加湿を行い, 状態が安定してきた時点で全身麻酔下による緊急開腹手術を施行した。術中, 赤血球 10 単位, 新鮮凍結血漿 14 単位投与し, 挿管のまま ICU へ入室した。術後経過は良好で, 翌日に抜管, 術後 5 日目には ICU を退室し, 術後 30 日目には神経学的後遺症なく独歩で退院した。【考察】消化性潰瘍穿孔は, 発症早期は化学性の腹膜炎であるが, その後に細菌性の腹膜炎となる。発症後 8 時間以内に手術が行われれば予後は良好であるが, 24 時間以上経過した症例では敗血症性ショック, 多臓器不全により死亡する可能性が高くなる。本症例では発症後数日経過していた可能性が高かったが, 偶発的に低体温が併存したため腹膜炎が極端に進行しなかったと考えられる。手術室に入室したのは深夜帯(午前 3 時)であったが, 救急搬送後, 体温と貧血が回復してきた時点で即座に手術を行ったことも, その後の経過に良い影響を与えたと考えられる。偶発性低体温症は安易に蘇生を諦めるべきではないと言われているが, 消化性潰瘍穿孔を合併していた症例でも同様のことが言えると考えられた。【結語】偶発性低体温症を呈していた発症時期不明の消化性潰瘍穿孔に対し, 積極的に早期手術を行うことで救命することができた。

P44-5 偶発性低体温症の復温後に急性膵炎を生じた1例

1.静岡県立総合病院救命救急科, 2.静岡県立総合病院集中治療科

成田 知大^{1,2}, 春田 浩一¹, 青木 善孝², 森本 恵理子², 三宅 章公¹, 秋本 剛秀², 野々木 宏²

【はじめに】急性膵炎の原因の一つとして、低体温が挙げられるが、報告は乏しい。偶発性低体温の患者が復温後に急性膵炎を生じた1例を経験したため報告する。【症例】66歳男性。飲酒後に自宅アパート階段から転落、階段下で倒れているのを発見され当院救命救急センターに搬送された。来院時 GCSE1V1M3, BP86/60mmHg, HR175/min, 28.2℃(膀胱温)と意識障害、低体温、ショック状態であり、気管挿管と同時に加温輸液、及び体外式加温器具(メディサーム等)を用い復温を行った。CTでは転落外傷に伴う肋骨、腰椎横突起、骨盤骨折のみ認められた。来院後3時間で32℃まで復温、意識疎通可能となり抜管とした。来院後5時間で36℃まで復温した。その後、来院12時間の時点で心窩部痛が出現、徐々に増悪傾向を認めたためCT検査を行った。CTで膵頭部の腫大、両側前腎傍腔から腎下極以遠にまで及ぶ液体貯留、また、採血で膵酵素の上昇(アミラーゼ354U/L P-アミラーゼ318U/L リパーゼ1128IU/L)を認め、急性膵炎と診断した。膵炎の原因としてアルコールは飲酒後20時間以上経過しており非典型的、TGの上昇や胆石所見なく他の原因も否定的と考えられた。急性膵炎は保存的治療により改善傾向であったが、第4病日にARDSを発症し再度人工呼吸管理となった。また、第9病日に無石性の急性胆嚢炎を発症し、PTGBAによる治療を行った。その後ARDSによる呼吸状態不良が遷延し治療に長期を要したが、第36病日に人工呼吸器離脱、第65病日リハビリテーション病院に転院とした。【考察】急性膵炎の原因の一つとして偶発性低体温症が挙げられるが、43例、8例の剖検によるケースシリーズに由来しており、実際の症例報告も少数のみである。そのため明確な因果関係があるとはいえず、また、関係性を否定的とする報告すら存在する。今回の報告もアルコールによる関与は否定できず、偶発性低体温と急性膵炎に明確な因果関係を示すことは困難である。しかし、一方動物実験等から、低体温により急性膵炎の炎症性サイトカインの産生が抑えられ、重症度が低下するという報告が多数されており、本症例における急性膵炎は低体温により発症が遅延し、復温後顕在化したという可能性も考慮される。今回の症例及び仮説について文献的考察を踏まえて報告する。

P44-6 先天性無痛無汗症を有する患者の周術期体温管理

天理よろづ相談所病院麻酔科

中村 緑, 石井 久成

【緒言】先天性無痛無汗症 (congenital insensitivity to pain with anhidrosis: CIPA) は温痛覚消失、発汗の低下・消失、精神発達遅滞を呈する。全身麻酔下の手術がなされたCIPA患者において、周術期の体温を術中は中枢温、術後は腋窩温で術後5日目までモニターしたので報告する。

【症例】17歳男性、身長157cm、43.5kg。自傷行為、頻回の発熱、発汗少量からCIPAと診断された。自傷性皮膚潰瘍部の手指切断術が予定された。

【麻酔経過】予め病棟で静脈路を確保して母児同時に入室しミダゾラムを投与した。プロポフォールの Target Controlled Infusion (TCI): 2μg/mlを開始し Monitored Anesthesia care で自発呼吸下に管理した。手術は予定通り施行され、覚醒良好で鎮痛薬は不要であった。手術時間50分、出血少量。体温はスポットオン™ (スリーエムジャパン) で中枢温をモニターし、適宜、温風加温装置を使用し安定した(図)。

【術後経過】術後48時間まで1時間毎に腋窩温を測定した。38℃を超える発熱を数回認めたが、頸部冷却により速やかに改善した。術後48時間以降は38℃以下で推移した。

【考察と結語】CIPA患者は術中のみならず術後にも体温異常上昇の危険がある。周術期の緻密な体温測定はうつ熱の予防に有効である可能性がある。

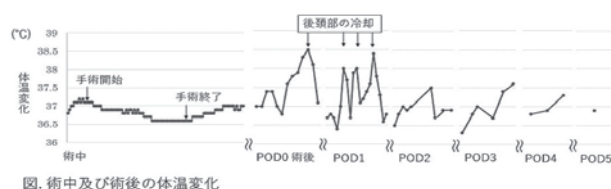


図. 術中及び術後の体温変化

P44-7 人工呼吸器離脱困難例に対する HCU での取り組み～偶発性低体温症由来の ARDS を経験して～

1. 関西労災病院 HCU, 2. 神戸大学生命医学系保健学域, 3. 関西労災病院救急科

森川 和恵¹, 阿部 恵利¹, 奥平 さよ¹, 三重野 明美¹, 正垣 淳子², 福原 彩³, 姜 晋求³, 高松 純平³

【目的】偶発性低体温症由来の ARDS で人工呼吸器離脱に難渋したが、診療看護師や多職種と連携を図り、安全かつ積極的に体位ドレナージを実施した結果、人工呼吸器離脱に成功した一例を報告する。【事例紹介】80 歳代、女性。診断名：心肺蘇生後、肺胞出血、偶発性低体温症由来の ARDS。気管挿管後、人工呼吸器装着し ICU 入室（入院時 P/F 比=65）。入院 34 日目に HCU 転棟となった（HCU 入室前 P/F 比=141）。【看護の実践】ICU 入室中、咳嗽反射が弱く、意識レベルの低下があり、自己にて喀痰喀出ができなかったため、人工呼吸器離脱が困難であった。このため人工呼吸器離脱に向けては積極的な体位ドレナージの継続が必要だった。HCU 入室 1 日目、人工呼吸器離脱を目標とし、スタッフ間で 24 時間断続的に安全かつ積極的に前傾側臥位を踏まえた体位ドレナージを実施するためケアカンファレンスを実施した。毎朝の救急科回診時では、医師、診療看護師、理学療法士、HCU 看護師が参加し、日々の治療、ケア、呼吸理学療法時の目標の設定、呼吸状態悪化の速やかな対応の方法について話し合った。さらに、夜間の呼吸状態に加えて、体位ドレナージや吸引後の呼吸状態の変化を具体的に情報提供し、人工呼吸器設定の変更や気管支鏡の実施の検討を行った。体位変換や吸引などの処置で一過性に $SpO_2=40\sim70\%$ 台まで低下することもあったが、呼吸・循環動態を観察し、患者の状態に応じて体位ドレナージの継続、中止を判断した。【結果】HCU 入室 1 週間 P/F 比=150～170 台と横ばいで経過した。HCU 入室 30 日目（P/F 比=295）CPAP に移行、HCU 入室 40 日目（P/F 比=418）終日人工呼吸器離脱に成功した。一般病棟に移動後、経口摂取ができ、歩行器を使用して自立歩行が行えるまで回復した。【考察】体位ドレナージで SpO_2 低下することもあったが、体位ドレナージ前後の呼吸状態の経時的な変化を観察し、約 1 ヶ月間全勤務帯で積極的に体位ドレナージを取り入れたことが呼吸機能の改善に繋がった。看護師が中心となり、診療看護師や多職種との連携・カンファレンスの実施は、それぞれの立場から専門的な知識や技術を提供し、治療が円滑に行われるために必要不可欠である。また、診療看護師や多職種とケア目標の設定と統一を行うことで、適切な時期の治療やケアの拡大ができたと考える。

P45-1 声門下狭窄・声帯麻痺の座位患者でエアウェイスコープを用いて気管挿管を行った一例

1. 沖縄県立中部病院麻酔科, 2. 沖縄県立中部病院集中治療科, 3. 沖縄県立中部病院外科, 4. 沖縄県立中部病院心臓血管外科, 5. 沖縄県立八重山病院麻酔科

仲嶺 洋介¹, 伊敷 聖子¹, 中山 泉², 村上 隆啓³, 安元 浩⁴, 天願 俊穂⁴, 依光 たみ枝⁵

【背景】呼吸苦で仰臥位困難患者に対し気管挿管が必要な場面で対応に苦慮することがある。我々はエアウェイスコープ（以下AWS）を用いて対面座位で気管挿管を行った症例を経験したので報告する。【症例】63歳男性 16cm 67kg6か月前に急性心筋梗塞で血管内治療を行い集中治療管理。その際、12日間挿管状態であった。外来で経過観察していたが来院3週間前から呼吸苦出現、徐々に増加し近医耳鼻科を受診。重度の呼吸困難あり声帯麻痺があり心不全の鑑別も必要のため当院紹介。循環器内科診察で心不全は否定的で耳鼻咽喉科へコンサルトされると喉頭ファイバー所見で左声帯麻痺、声門下狭窄、声帯炎、ポリープ様声帯が見つかる。座位のみ可能で嘔声や喘鳴がみられる状態であった。気道確保のため気管切開が必要となったが気管挿管後に行いたいとの依頼があり気管挿管が予定された。【経過】手術室入室後、舌・口腔内組織に8%キシロカインスプレーを噴霧し効果を確認後フェンタニル合計100μg 静脈注射し軽度鎮痛・鎮静後に患者と対面する場所からAWS（S-100）を口腔内に挿入。自発呼吸温存した状態で声門を確認し内径6mm 気管チューブを挿入した。麻酔器に接続しセボフルランを開始、就眠確認後仰臥位にしてAWSを外し挿管チューブ固定した後に気管切開術を開始した。手術後、意識・自発呼吸確認後ICUへ移動。術後翌日にICU転出、術後4日目に喉頭腫瘍に対し喉頭腫瘍摘出術を行い術後10日目に退院となった。【考察】気管挿管が必要であるが仰臥位困難な際にAWSを用いることで成功した症例が報告されている。本症例でも座位から仰臥位にすると喘鳴著名で呼吸苦増悪あり困難であった。本症例では緊急で誤嚥の可能性もあり、声帯麻痺や声門下狭窄があるため患者と対面する場所から自発呼吸温存で局所麻酔と鎮痛剤投与後にAWSを使用し気管挿管した。【結語】呼吸苦で座位のみ可能な患者への自発呼吸温存気管挿管にAWSは有用である。

P45-2 硬性気管支鏡下気管ステント留置術後の Obstructive Fibrinous Tracheal Pseudomembrane の1例

香川県立中央病院麻酔科

高橋 裕明, 井上一由, 越智 香織, 鈴木 雅美, 大岩 雅彦, 中村 仁, 大西 淳司, 谷津 祐市, 平崎 盟人

Obstructive Fibrinous Tracheal Pseudomembrane (OFTP) は挿管などの気道刺激により気管内周囲に線維性の偽膜が形成される病態で、抜管後の気道狭窄の原因となる稀な疾患である。硬性気管支鏡下の摘出術が有用な治療法であるが、今回、硬性気管支鏡下気管ステント留置術後に発症したOFTPを経験したので報告する。症例は、60歳台、女性。身長147cm、体重39kg。2014年に肺結核の診断で治療開始、治療経過中に気道狭窄を来し気管ステント留置、以後何度か狭窄を繰り返し気管ステントの入れ替えを行っていた。2017年、再度狭窄を来したため、全身麻酔で硬性気管支鏡下にステント抜去再挿入術を施行した。術後ICU入室し呼吸状態は安定していたので、術後1日目に一般病棟に帰棟した。術後2日目、離床直後より喉の奥が詰まるような感じがあり呼吸苦が出現した。気管支鏡では声門下に黄白色の病変による狭窄を認め、喉頭、声門下浮腫の診断で人工呼吸器管理目的にICU再入室となった。入室後、ミダゾラム、フェンタニルで自発呼吸を残したまま鎮静、エアウェイスコープで声門、声門下を確認し、声門下に挿管チューブが通るスペースを確認して挿管を施行した。チューブは抵抗なく声門、声門下を通過し、カフが気管ステントの手前で固定されるように調節してカフに空気をいれて固定した。挿管後咳込む様子があり、咳と一緒に肉芽様組織が排出された。病理組織診では炎症細胞浸潤を混じる層状のフィブリンであった。その後、人工呼吸器管理を継続していたが、ステント末端に隆起組織を認め再狭窄を来したため、術後10日目に硬性気管支鏡下に気管ステントの入れ替えを施行、その際に声門下の狭窄は消失していた。翌日に人工呼吸器を離脱し一般病棟へ転棟、現在までOFTPの再発はない。OFTPは稀な疾患なため声門下浮腫と誤診されることも多く、抜管失敗、呼吸不全の原因となり、偽膜が一方弁のように剥がれれば急性呼吸不全となるため注意が必要である。発症機序は不明だが、挿管チューブのカフで気管粘膜が虚血となることや、挿管チューブによる外傷、胃液などの化学的刺激等様々な要素が考えられており、本症例は硬性気管支鏡操作が偽膜形成の一因であったと考えられた。

P45-3 頸部外傷から10年後に急性上気道閉塞を来した1例

国立病院機構熊本医療センター救命救急・集中治療部

山田 周, 山下 幾太郎, 江良 正, 狩野 亘平, 北田 真己, 櫻井 聖大, 原田 正公, 瀧 賢一郎, 高橋 毅

【症例】20代 男性【既往】10代で縊頸自殺未遂のため人工呼吸器管理下入院歴あり、気管支喘息【現病歴】数日前から感冒症状が出現し、突然夜間に呼吸困難が出現したため救急要請し搬送となった。来院時、wheezeは聴取されず、stridorを認め、動脈血液ガスにてpH 7.340, pCO₂ 47 Torrと呼吸性アシドーシスを認めた。気管支ファイバーによる観察で両側声帯の正中固定が認められ、声帯麻痺による上気道閉塞と判断した。閉塞の為I.D. 6.0mmと細径チューブでの気管挿管になり、IPPVを開始し入院となった。【入院後経過】入院後に38.3℃の発熱を認めた。白血球数10300/μlと増加を認め、また感冒症状が先行していた事もあり、感染が疑われSBT/ABPC投与を行った。細径チューブの影響もあり高二酸化炭素血症が持続したため、第2病日に気管切開を施行し、以後安定して経過した。第5病日に再評価したところ、声帯麻痺は改善を認めたが、声門開大不全は認められ、声門下狭窄も認められた。頭頸部・胸部単純CT及び頸部造影MRIで、声帯麻痺の原因となりうる器質的異常は認めなかった。以前の治療歴を確認したところ、縊頸での入院後から、声門開大不全と声門下狭窄については既に指摘されているとの事であった。また、進学などを契機に受診が途絶えていた。今後も気道閉塞のリスクがあると判断し、スピーチカニューレでの気管切開管理を継続する方針として、第17病日に自宅退院とした。【考察】若年男性に急性発症した、上気道閉塞による呼吸不全であったが、この原因と考えられた声帯麻痺については、以前の頸部外傷後からすでに指摘されていた。本症例では感冒症状が先行しており、後遺症のため余力の少なかった気道が、気道感染を契機として上気道閉塞をきたしたものと思われた。頸部外傷後の患者では声帯麻痺などが後遺する可能性があり、そのような場合、本症例の様に何らかの誘因から急性に上気道閉塞をきたす可能性が考えられる。受傷後の気道評価とフォローアップ、患者教育が必要になると思われる。【結語】縊頸自殺未遂後に声帯不全麻痺と声門下狭窄が後遺し、気道感染を契機に急性上気道閉塞を来した症例を経験した。若干の文献的考察を交え報告する。

P45-4 心臓手術後の成人気管軟化症に対しラセン入気管切開チューブが有用であった一例

1.社会医療法人愛仁会明石医療センター麻酔科, 2.兵庫県災害医療センター救急部, 3.社会医療法人愛仁会明石医療センター外科

服部 洋一郎¹, 伊集院 真一², 坂本 元¹, 野住 雄策¹, 田原 慎太郎¹, 野口 恵未³, 多田 羅 康章¹

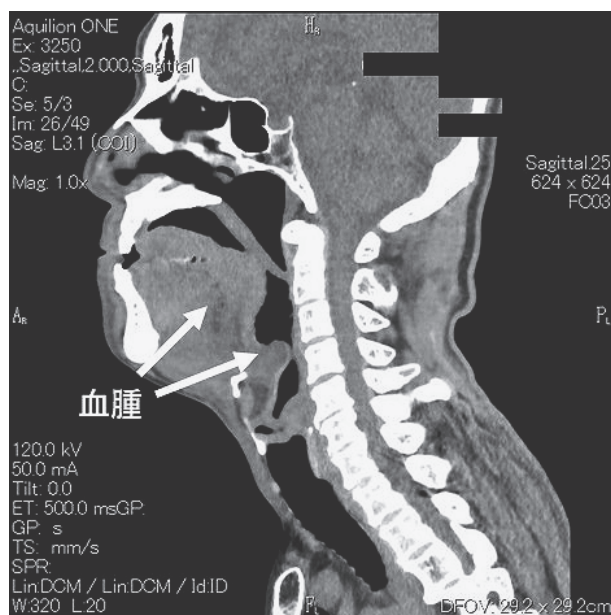
【はじめに】気管軟化症はCOPDや喘息、気管切開後、長期人工呼吸管理に伴い発生する呼吸性気道虚脱である。本疾患は組織脆弱性のある小児領域ではよく知られているが、成人とりわけ心臓手術後では報告が少ない。今回心臓手術後の成人気管軟化症に対しラセン入気管切開チューブが有用であった症例を経験したので報告する。【症例】48歳男性、身長176cm、体重54kg【既往歴】大動脈炎症候群による大動脈弁閉鎖不全に対してBentall術施行後、人工血管周囲膿瘍と脳梗塞後で長期人工呼吸管理中であった。【病歴】人工呼吸器離脱困難症例であり、抜管後のシーソー呼吸→再挿管→気管切開術後、夜間気道閉塞により経口挿管のエピソードあり。その際気管支ファイバーで気管切開チューブ出口直近に狭窄起点を確認したが、その先の気管支虚脱は認められなかった。応急処置として狭窄部を超えて経口気管挿管されていた。【方針・経過】通常の気管切開チューブでは短く気管狭窄部までカバーできず、また圧迫によりキンキングする可能性が考えられたため、全長がより長く抗キンキング効果の高いチューブを選ぶ必要があった。呼吸器内科、呼吸器外科、麻酔科、心臓血管外科と協議の上、ラセン入気管切開チューブを使用する方針とした。再留置後は気管軟化症による気道閉塞症状は消失し、リハビリ病院へ転院することができた。【考察】気管軟化症への治療は適切なPEEP、気管ステント、気管形成術などが知られている。本症例の気管支ファイバーおよびCT所見では、狭窄部は気管の一部に限定されていた。加えて術後創部感染があり、また圧迫はないが弁輪部再拡大による仮性瘤も認められており、外科的処置は困難と判断された。本症例では気管支狭窄は認められなかったが、今後症状が進行する可能性も考慮しY字の気管・気管支ステント留置適応を再検討する余地はあった。【結語】心臓手術後の成人気管軟化症に対しラセン入気管切開チューブが有用であった一例を経験した。狭窄部が気管に限局しており、外科的インターベンション適応が困難と判断される症例では考慮してもよいかもしれない。

P45-5 血腫により気道狭窄を呈し、気管挿管を要した後天性血友病の一例

横浜市立大学附属市民総合医療センター集中治療部

木田 達也, 出井 真史, 澄田 奏子, 井上 玲美, 内本 一宏, 青木 真理子, 刈谷 隆之, 大塚 将秀

【緒言】後天性血友病は発症率が100万人中1人と稀な疾患だが、しばしば重篤な出血症状を呈する。特に気道周囲の出血は緊急気道確保を要する場合もあるが、その報告は非常に少ない。今回我々は血腫により気道狭窄をきたし気管挿管を要した後天性血友病の一例を経験したので報告する。【症例】66歳男性、血尿を主訴に当院を受診した。活性化部分トロンボプラスチン時間100.8秒、ヘモグロビン7.5g/dLと凝固障害・貧血を認め、入院となった。入院後、第8因子インヒビターが陽性であり後天性血友病Aと診断され、遺伝子組み換え活性型第7因子製剤とステロイドの投与を開始した。入院7日目、口腔内出血が出現しCTで舌根部から喉頭蓋にかけての血腫を認めた。入院8日目、内視鏡による咽頭部の観察で血腫の拡大を認め、気道狭窄の進行が懸念されたため、ICUに入室し気管挿管を行った。次第に血尿・皮下出血などは改善した。ICU入室後13日目、CTで血腫の拡大がなく、内視鏡による咽頭の観察で浮腫や周囲からの圧迫像が改善したため、抜管した。気道狭窄症状は認めず、翌日ICU退室となった。【考察・結語】後天性血友病Aは凝固第8因子に対し後天的に産生されるインヒビターにより出血傾向を呈する。治療はステロイドなど免疫抑制療法と凝固因子製剤投与が中心で、完全寛解までの期間は中央値約2か月と報告されている。本症例では出血症状と画像所見を慎重に評価し血腫による気道狭窄のリスクが低いと判断した時点で抜管し、安全に管理することが可能であった。



P45-6 2debranching TEVAR 後に頸部リンパ浮腫による上気道閉塞を来した担癌患者の一例

1.ニューハートワタナベ国際病院麻酔科, 2.ニューハートワタナベ国際病院血管外科

重松 明香¹, 宮田 和人¹, 大竹 裕志²

2debranching TEVAR 後に頸部リンパ浮腫によると考えられる上気道閉塞を来した担癌患者の一例を経験したので報告する。【症例】63歳男性【現病歴】胸部大動脈瘤径拡大傾向のため2debranching TEVARが予定された。【既往歴】20年前に男性乳癌で手術・化学療法後。3年前に胸骨転移、右腋窩、縦隔リンパ節転移があり放射線治療行いも転移巣拡大し、術前CTで右頸部から鎖骨上窩、腋窩リンパ節腫大、胸骨および前胸壁皮下にも多数の腫瘍を認めた。【術中経過】術式は左右総頸動脈、左右腋窩動脈バイパス後、腕頭動脈分岐直後 zone1 から近位下行大動脈までステントグラフト2本挿入後、左総頸動脈および左鎖骨下動脈根部のコイル塞栓を行った。術中経過特に異常なく、手術室で抜管し、意識レベル・呼吸状態問題なくICUへ帰室した。【術後経過】術後1日目より食事、歩行開始、一般病棟に転棟した。術後2日目に徐々に頸部腫脹を認め、呼吸苦を訴え、呼吸パターンが上気道閉塞様となり急激な酸素飽和度の低下を認めた。緊急気管内挿管行い、人工呼吸開始した。原因精査のために造影CT行ったところ、血腫は認めず、頸部全体皮下から深部まで浮腫性腫脹を認めた。ステロイド投与しCTで上気道周囲の浮腫軽減を確認後、術後7日目に抜管、その後の経過良好で術後13日目に独歩退院となった。【考察】今回の経過は、リンパ節転移のため鬱滞しやすい状況下で手術侵襲による炎症がきっかけとなり、リンパ浮腫が起き上気道閉塞を来したと考えられた。ステントグラフトの普及により従来の開胸手術の適応にならなかったターミナルステージの担癌患者も今後増えてくると予想されるため、このような病態の存在を認識し、注意が必要になると考えられた。

P45-7 腫瘍性気道狭窄患者に対し ICU で化学療法を施行した 2 症例

田附興風会医学研究所北野病院麻酔科・集中治療部

福元 友梨, 宮崎 嘉也, 足立 健彦

【背景】今回、気道閉塞を伴った肺癌患者に対し人工呼吸器管理下に化学療法を施行し、組織型によって異なる転帰を来した 2 症例を経験したので報告する。【症例 1】57 歳男性。頸部・縦隔腫瘍に伴う気道閉塞により急性呼吸不全を呈し、緊急気管挿管下に ICU 入室となった。上大静脈症候群による気道狭窄と顔面浮腫が急速に増悪し、早期の化学療法が必要と判断し、人工呼吸器管理下で化学療法を開始した。右頸部腫瘍生検で肺小細胞癌と判明した。抗腫瘍効果により気道狭窄が軽減し ICU 入室 16 日目に抜管に成功し、17 日目に ICU 退室となった。追加の化学療法終了後、入院 66 日目に独歩退院となった。【症例 2】61 歳男性。咳嗽・血痰・呼吸困難感を契機に認められた頸部・縦隔部の広範な腫瘍と両側声帯麻痺に対し、窒息リスクが高く緊急入院した後、翌日に呼吸苦が急速に増悪し、病棟にて緊急気管切開術が施行され ICU 入室となった。気管支鏡にて腫瘍の気管内浸潤および出血を認め、組織診にて原発不明の肺扁平上皮癌と診断された。人工呼吸器管理下に化学療法が開始されたが、抗腫瘍効果は得られず、1 クールで中止となった。病棟で十分な鎮痛・鎮静下に人工呼吸器管理だけを継続し、入院 68 日目に死亡した。【考察及び結語】一般的に進行癌患者の ICU 適応は限局されており、ICU 入室患者に対する化学療法施行の有効性を評価した報告は少ない。一方で、一部の進行癌患者に対する ICU での化学療法は生存率延長に有効であるという報告もある 1)。化学療法の効果は臓器や組織型により有効性が異なる。進行癌であっても化学療法が奏功するまでの間、病棟で管理困難な症例を ICU で管理する事により、化学療法の成功率を高め、救命につながる可能性があると思われる。【参考文献】1) Darmon M, et al. Crit Care Med 2005 ; 33 : 2488-2493.

P45-8 ミニトラック®II 挿入後の喉頭ファイバーによる確認の重要性を再認識した 2 症例

岐阜市民病院集中治療部

大島 博人, 上田 宣夫

【はじめに】気管内貯留物の除去目的にミニトラック® II (Mini-Trach® II Seldinger Kit, Smiths Medical Japan : 以下ミニトラック) が頻用されている。今回われわれは、術後呼吸管理の上でミニトラック挿入が行われた症例において、喉頭ファイバーによる直視下での観察が、挿入時に生じていた合併症の発見に有用であったので報告する。【症例 1】80 歳台、女性。消化管穿孔に対するハルトマン手術施行。3POD に抜管し、7POD にミニトラック挿入。挿入には難渋していた。挿入翌日に突然酸素化が悪化した際、ミニトラックからの吸引に違和感を認めたため、喉頭ファイバーで直視下に確認したところ、カニューレが舌骨と甲状軟骨の間から誤って挿入されていることが判明した。その後、エコーで輪状甲状膜の位置を確認後に再留置を行い、ファイバーで再度位置の確認を行った。【症例 2】70 歳台、男性。胸部上部食道癌で食道亜全摘および 3 領域郭清術施行。10POD に抜管し、同日ミニトラック挿入を試みたがガイドワイヤーが進まずいったん断念。その後エコーで輪状甲状膜を確認した上で挿入した。カニューレ挿入時に軽度の抵抗を感じていたため、喉頭ファイバーで確認。その際、カニューレが気管膜様部の粘膜下にいったん潜りこみ、粘膜下を走行した後に、再度気管内に戻り先端が開いている状態が確認された。そのままファイバーでの観察下にカニューレを適正な留置状態に修正した。【考察】両症例とも挿入に手間取っているという共通点が認められた。気道領域における体表エコーの有用性が報告されているが、両症例とも穿刺前の位置確認は触診のみで行われていた。また食道癌術後では術操作による気管膜様部の腫脹や脆弱化などの生じている可能性もあり、穿刺の深さやガイドワイヤー挿入の手技施行時に注意が必要であるとも考えられた。不適切なカニューレの挿入は、気道管理でのトラブルや縦隔洞炎の発生など、重篤な合併症の発症に進展する可能性があり、安全で確実な留置を推進することが医療安全の面からも必要であると考えられる。【まとめ】輪状甲状膜切開のキットを用いたカニューレ留置の際、体表エコーによる穿刺部位確認および喉頭ファイバーによる留置中や留置後の直視下での確認は合併症予防の上で必須であることが示唆された。

P46-1 人工膵臓にて血糖管理を行ったDKA発症1型糖尿病の1症例

医療法人豊田会刈谷豊田総合病院診療技術部臨床工学科

深海 矢真斗, 間中 泰弘, 水谷 瞳

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院 診療技術部 臨床工学科

深海 矢真斗 間中 泰弘 水谷 瞳

【背景】

糖尿病性ケトアシドーシス(diabetic ketoacidosis 以下:DKA)はインスリン療法の中断,感染症などが誘引となって発症する高度の代謝失調状態であり,1型糖尿病に多い。

今回DKAを発症した1型糖尿病患者に対し,人工膵臓により良好な血糖コントロールが得られた1症例を報告する。

【症例】

39歳,女性。29歳の時に1型糖尿病と診断され,強化インスリン療法が導入された。

超速攻型インスリン15U-13U-13U,持効型インスリン29Uにて治療されていた。

入院二日前より,自己判断にてインスリン注射を中断した。

入院当日の朝より著しい全身倦怠感が出現し,当院へ救急搬送された。受診時の検査にて,pH 6.851,Glucose 851mg/dL,尿ケトン体2+,血清ケトン体11624μmol/Lを認め,DKAと診断し入院治療を開始した。

【治療経過】

集中治療室に入室し,直ちに細胞外液の補液とインスリン持続静注療法を開始した。

アシデミアの改善を認めず,呼吸状態が悪化したため挿管し,人工呼吸管理が行われた。入院翌日も高血糖状態が持続し,人工膵臓による治療を開始した。

人工膵臓の導入後,血糖値は徐々に低下した。低血糖発作は認めず,良好な血糖コントロールが得られ,第16病日に集中治療室を退室した。

【まとめ・考察】

持続する高血糖状態に対し人工膵臓を早期導入することは,連続的なモニタリングにより高血糖の抑制,低血糖発作の回避ができる事,また,血糖測定器を用いた処置や頻回のインスリン投与などの必要性がなくなり,医療スタッフの業務負担を軽減できる利点がある。

人工膵臓の導入件数は全国的に少数であり,プライミングを含めたセットアップ,脱血不良などのトラブルに対応できる臨床工学技士はまだ少ない。

人工膵臓に対する卓越した技能を持つ臨床工学技士の育成が急務であると考えられる。

P46-2 細胞外液及びアミノ酸製剤の血管外漏出による急速な皮膚障害の1例

1.福岡赤十字病院ICU/CCU,2.福岡赤十字病院麻酔科

水谷 優一¹,寺田 昌弘¹,白坂 雅子¹,堀江 利彰²

【はじめに】集中治療室において薬剤の点滴投与を複数の末梢静脈路より投与することは多く経験する。今回,細胞外液及びアミノ酸製剤といった比較的どの施設でも使用する薬剤の血管外漏出により広範な皮膚障害を認めたため,症例報告と考察について報告する。【症例】67歳,男性。【主訴】右前腕広範囲水泡形成。【既往歴】急性心筋梗塞,糖尿病,高血圧。【現病歴】2年前に心原性のCPAOAとなり,気管切開,胃瘻増設し,日常生活は全介助,低酸素脳症により意識は見込めず,GCS E1VTM2,長期臥床状態が続いていた。今回,消化管出血により緊急内視鏡にて十二指腸出血を認め,止血できず,血管造影検査及び動脈塞栓術を実施した。その際,おおよそ4時間でRBC10単位,FFP480ml,5%アルブミン250mlと生理食塩水1500mlの投与が行われていた。入室後より正中皮静脈(22G)から乳酸リンゲル液(60ml/h),右肘正中静脈(20G)よりアミノ酸製剤(40ml/h)の投与が開始となった。翌日12時頃(輸液投与開始18時間後)に右正中静脈路の閉塞が確認できたため抜去した。その後,15:30に右前腕静脈路の刺入部周囲に2つの水泡形成(5mm×5mm)が見られた。ルート内へ血液の逆流は認められ,血管内に留置されている事は確認できたが,念のため抜去した。その際,刺入部周囲の発赤などは見られていなかった。抜去後,2時間が経過した時点で右前腕全周囲に大量の水泡形成(20mm×20mm),硬結を伴う強い腫脹と熱感がみられ,血管外漏出による急激かつ著しい細胞性変化が見られた。【治療経過】点滴抜去後2時間で前腕が腫脹,大量の水泡を形成し,一部破れて壊爛していた。洗浄後に抗生剤の外用軟膏を塗布しながら,経過観察した。減張切開に関しては回避することができ,入院24日目には色素沈着は認めるものの腫脹,水泡は改善した。【考察】漏出した薬剤においては,浸透圧比1.95~2.96であり,抜去すれば急速な組織障害に繋がるとは考えにくい。しかし,大量の輸液投与による圧負荷に加え,高齢者,長期臥床状態による血管壁の脆弱化などの患者背景が重なることで,ごく短時間での組織障害となったと考える。【結語】血管外漏出による急速な皮膚障害を経験し,当部署における観察と対応について報告した。血管外漏出の危険因子を知り,早期に対応することが望ましいと考えられた。

P46-3 当院 HCU における透析患者の特徴および死亡関連因子に関する実態調査

社会福祉法人三井記念病院

堀田 宗一郎, 福田 幸人, 明石 かえで, 張替 彩香

【目的】透析合併症例は呼吸器合併症や水分・栄養管理の困難さにより集中治療室での管理に難渋する事を経験する。当院高度治療室（HCU）に入室した透析患者の予後と予後に影響する要因について検討した。【方法】2016 年 1 月から 2017 年 6 月の間に入室した 1586 例中透析合併症例は 110 例で合計 151 回（複数回入室した症例を含む）を対象とし、診療録から後方視的に検討した。【結果】110 例の平均年齢 70.6 歳、平均在室日数 9.6 日（100 日未満在室患者の平均在室日数 5.4 日）、透析導入原因疾患では糖尿病 42 例、腎硬化症 14 例、糸球体腎炎 10 例、急性腎障害 5 例、多発性腎嚢胞 4 例、不明 13 例、その他 22 例であった。外来からの応急入院は 74 例、ICU・CCU からの転棟 49 例、状態の悪化により一般病棟からの転棟 24 例、手術室からの入室 4 例であった。HCU 入室疾患は術後入室 53 例、感染 23 例、溢水による呼吸不全 20 例、消化管出血 8 例、高カリウム血症 7 例、その他 40 例であった。HCU 死亡退室は 8 例で平均在室 89.6 日（100 日未満在室患者の平均在室日数 12.8 日）であった。この 8 例のうち HCU で透析導入になった症例は 5 例であり、その全症例に対して透析導入時はブラッドアクセスカテーテルの挿入が行われた。死亡原因別では原疾患増悪が 3 例、感染症 5 例（うち敗血症の診断 2 例、カテーテル関連血流感染 1 例）であり感染症合併例の予後が悪いことが示唆された。また全体の傾向として、糖尿病の既往、治療的ステロイド剤または免疫抑制剤の使用など感染症発症リスクを高める因子が存在していた。【結語】HCU に入室する透析患者は、体液コントロールまたは感染コントロール不良による入室が多かった。HCU に入室した透析患者の死亡例より、1) 透析導入は入室後に行われ、そのためブラッドアクセスカテーテルを挿入された、2) 感染症合併による死亡が多い、3) HCU 入室期間が長期化していることがあげられる。これらの特徴より HCU 入室の透析患者は感染症による死亡への関連が強いことや、状態増悪時の循環是正のための大量輸液による体液コントロール不良を起こしやすいことが考えられる。特に感染症に関しては患者に関わる医療従事者の感染予防行動も患者の予後を左右すると考えられるため、日常業務における感染予防行動の確実な遂行が必要である。

P46-4 集中治療を要した血液疾患患者の検討

社会福祉法人三井記念病院看護部 HCU

杉本 千紘, 加藤 知佳, 浜崎 真帆, 及川 理子

目的 集中治療を必要とする血液疾患を有する症例は、疾患そのものの背景や治療に伴う合併症により予後は不良な場合が多いことが報告されている。そこで当院高度治療室（HCU）に入室した血液内科疾患を有する症例の予後について検討した。方法 2016 年 1 月より 2017 年 6 月までに HCU に入室した 1586 例中の血液内科症例 25 例を対象とし、入室原因、治療及び予後について後方視的に検討した。結果 応急入院は 15 例で、状態悪化による一般病棟からの転棟は 10 例あった。HCU 入室患者の基本疾患名は悪性リンパ腫 9 例（応急入院 6 例、一般病棟より 3 例、以下同順）、白血病（急性リンパ性白血病、慢性リンパ性白血病、急性前骨髄性白血病）4 例（1 例、3 例）、多発性骨髄腫 4 例（2 例、2 例）、骨髄異形成症候群 4 例（3 例、1 例）。応急入院での入室の場合は原疾患が増悪したための入院ではなく、根本に原疾患はあるが、発熱やインフルエンザ、呼吸困難、肺炎、転倒によるくも膜下出血、高度貧血、下血等が入院の原因であった。病棟からの転棟の原因は、抗がん剤後 DIC による脳出血（2 件）、薬疹・発熱・腎機能低下による透析の可能性のため（2 件）、抗がん剤後の骨髄抑制による敗血症ショック（1 件）や血液所見から急変が予想（1 件）、また誤嚥性肺炎（1 件）、痰詰まり（1 件）、転倒によるくも膜下出血（1 件）、治療後の心不全（1 件）であった。また、血液疾患による長期闘病生活も影響しているのか、HCU 入室時点での DNAR 取得率も 25 件中 12 件と約半数を占めていた。25 件中 23 例 HCU から生存退室できたが、その後入院中死亡（18 件）、外来通院中（3 件）、入院加療中（1 件）、移植目的の転院（1 件）であった。病棟から HCU に転棟した 10 例中死亡は 2 件で、呼吸不全と敗血症による多臓器不全で各々死亡した。結語 血液疾患患者が HCU 入室する原因は原疾患の増悪というよりも疾患が根本にある状態での呼吸器疾患・出血、治療後の副作用による敗血症や多臓器不全の合併症が多いことが分かった。しかし早期に集中治療を開始することで急性期予後は改善する症例が多いことが分かった。加えて、HCU で急性期を脱しても後の疾患コントロールが困難で死亡する例も多いことも分かった。

P46-5 ICU入室中の脳卒中患者の唾液アミラーゼ測定によるストレス評価

潤和会記念病院看護部

勝目 涼, 椎葉 望美, 川野 マキ

【目的】唾液アミラーゼ値(s-AMY)はストレス評価に用いられている。先行研究で術後患者の疼痛とs-AMYに相関関係を認め、第44回日本集中治療学会学術集会で発表した。今回は、脳卒中急性期患者のストレスレベルをs-AMYで評価し、患者の背景因子と検討した。【対象】脳卒中中でICU入室患者。【方法】前方視的研究。脳卒中患者のICU入室直後、手術直後、入室6時間後、24時間後、退室時にアミラーゼモニター(CM-2.1, NIPRO, 大阪)でs-AMYを測定した。患者背景と疾患、出血部位、出血量、意識レベル(Japan Coma Scale, JCS)を調べ、頭痛と麻痺、失語等を評価した。s-AMY:31KU/L以上をストレスあり(S+)、未満をストレスなし(S-)とした。また、症状の中で多かった頭痛と不全麻痺で分けた。A群:s-AMY:31KU/L以上で頭痛あり、B群:s-AMY:31KU/L未満で頭痛あり、C群:s-AMY:31KU/L以上で頭痛なし、D群:s-AMY:31KU/L未満で頭痛なしとした。E群:s-AMY:31KU/L以上で不全麻痺あり、F群:s-AMY:31KU/L未満で不全麻痺あり、G群:s-AMY:31KU/L以上で不全麻痺なし、H群:s-AMY:31KU/L未満で不全麻痺なしとした。統計学的処理はt検定、カイ2乗検定を用いた。【結果】総数:26人(男性:15人, 女性:11人, 平均:67.0歳)で、S+の患者16/26人(62%)、S-の患者が10/26人(38%)だった。脳出血とクモ膜下出血:19人(S+:12人), 硬膜下血腫:3人(同2人), 脳梗塞:3人(同2人)だった。手術:あり8人(同5人), なし18人(同11人)だった。JCS:0:6人(同6人), 1~3:9人(同3人), 10~30:7人(同3人), 100~300:4人(同4人)だった。出血量:20~29ml:4人(同1人), 30~39ml:3人(同2人), 40~49ml:3人(同2人), 50ml以上:1人(同1人)だった。失語あり:6人(同4人), 失語なし:20人(同11人)だった。頭痛はA群:4人, B群:1人, C群:8人, D群:6人。不全麻痺は、E群:9人, F群:4人, G群:3人, H群:3人だった。群間、疾患別や手術の有無、出血量でも有意差を認めなかった。脳出血とくも膜下出血患者の失語ありの患者は有意にストレスを認めた。【考察】失語を有する患者とストレスの関連性があった。自分の訴えを表出できないことによる驚きや焦燥感によるストレスが考えられ、補助と代替コミュニケーションの介入などの看護ケアが重要である。また、麻痺や頭痛などの症状でストレスとなる患者もいるため症状別の看護介入が必要である。

P46-6 当院集中治療室における緊急入室患者の再入室のリスク因子—退室時のバイタルサインに着目した検討—

1.札幌医科大学附属病院集中治療部看護室, 2.札幌医科大学集中治療医学

春名 純平¹, 巽 博臣², 黒田 浩光², 大槻 郁人², 赤塚 正幸², 豊原 隆², 升田 好樹²

【背景】ICUは重症患者に対して集中治療を行う部門であるが、病態が安定して一旦退室となったにもかかわらず、病態が悪化して再入室することがある。ICUの再入室は病院滞在日数を増やし、病院死亡率の独立したリスク因子であるとされている。また、ICUに再入室することで患者家族のQOLは低下することが考えられるため、再入室の予防は重要な課題であると考えられる。本研究の目的は、ICU緊急入室患者がICU退室後にICUに再入室となった患者のバイタルサインのリスク因子を検討することである。【研究方法】後方視的診療記録調査で、2010年4月から2016年12月にICUを退室した患者のうち、死亡症例、18歳未満の小児患者、緊急術後患者、3回以上ICUに入室した患者を除いた患者545例を対象とした。再入室に影響する要因を調査するために、再入室を従属変数とし、年齢、性別、退室時の心拍数・収縮期血圧・呼吸数、人工呼吸器装着日数、ICU在室日数を独立変数として、強制投入法で多重ロジスティック回帰分析を行った。この結果を用いて、ICUへの再入室の予測が可能かを検討するために、ROC曲線を作成し、カットオフ値を算出した。すべての項目につき、有意水準は5%とした。本研究は札幌医科大学附属病院看護部看護研究審査委員会の承認を受けており、開示すべき利益相反はない。【結果】ICU再入室患者は71例であった。多重ロジスティック回帰分析の結果、有意なモデルが得られた($\chi^2=67.621$, $df=5$, $P<0.001$)。独立した危険因子OR/95%CIは、心拍数[1.030/1.010-1.049], 収縮期血圧[1.015/1.001-1.030]呼吸数[1.159/1.095-1.226]であった。これらの3項目のROC曲線を作成しカットオフ値を算出したところ、心拍数97回、収縮期血圧143mmHg、呼吸数23回であった。【考察】退室時の心拍数・収縮期血圧・呼吸数は有意に再入室群で高かった。それぞれのカットオフ値をqSOFAスコアと比較すると、呼吸数においては23回とほぼ一致する結果であった。これらの結果から、後方病棟に対して、qSOFAスコアに基づく患者の重症度の判定や、呼吸数や心拍数・収縮期血圧に着目した看護師の観察が重要であると考えられる。今後は、再入室リスク因子についてさらなる検討を重ね、看護師の観察により患者の異常の早期発見がなされ重症化を予防するための方略を検討する必要がある。

P46-7 当ICUにおける再入室患者の検討

済生会横浜市東部病院集中治療科

木村 慎一, 大村 和也, 進藤 俊介, 金井 理一郎, 玉井 謙次, 高橋 宏行

【目的】当ICUは救命病棟ICUとは別部署として存在し、年間約900例の入室がある。患者内訳としては約600例が開心術、開頭手術を含む高度侵襲手術の術後管理のための入室であり、約300例は入院患者の容体急変の結果生命維持装置の使用や集中治療管理が必要となった症例の入室である。また、一度退室した患者のなかには様々な原因で、再度ICUに入室するものも存在する。今回、当ICUに再入室となった症例について検討した。【方法】2015年4月から2017年8月にICUに入室した18歳以上の症例、再入室した104人についてカルテデータを用い検討した。【結果】期間内のICU入室患者数は1841症例あり、うち104症例(5.6%)が同一入院期間中にICU再入室となった。再入室となった症例は緊急入室症例で多い傾向にあり、重症度も高い傾向にあった。院内死亡率はICU入室患者全体としては5.7%であったが、再入室症例では26%と高い死亡率を示し、ICU滞在期間、入院期間の長期化とも関連が認められた。再入室となった原因としては2期的手術(追加手術)(27.9%)、呼吸不全(20.2%)、緊急手術(16.3%)、循環不全(16.3%)、院内心停止(13.5%)が多く、院内死亡率は特に呼吸不全(38.1%)、院内心停止症例(64.2%)において高かった。【結語】当ICUにおける再入室患者は5.6%であった。原因としては2期的手術(追加手術)、呼吸不全、緊急手術、循環不全、院内心停止が多く、ICU滞在期間、入院期間の延長や高い入院死亡率と関連した。特に呼吸不全、院内心停止は院内死亡率が高く、ICU退室後の対策も必要と思われた。

P47-1 敗血症性ショックの経過中に一過性のST上昇, 心機能障害を呈した一例

1.富山県立中央病院集中治療科, 2.富山県立中央病院麻酔科, 3.富山県立中央病院心臓血管科

久保 赧人¹, 小林 拓¹, 小林 大祐¹, 越田 嘉尚¹, 小宮 良輔², 上田 哲之³, 臼田 和生¹

【はじめに】敗血症, 敗血症性ショックの経過中にしばしば一過性の心機能低下を認める。今回, 敗血症性ショックの経過中に一過性のST上昇と心機能障害を呈した症例を経験したので報告する。

【症例】70歳男性。1年前に腸閉塞の既往がある。2週間前より食欲低下, 便秘を認めていた。受診前日より腹痛と頻回の嘔吐が出現したため当院へ救急搬送となった。当院到着時, 左下腹部の圧痛を認め, 腹部X線と超音波検査から小腸イレウスが疑われた。腹部造影CTが施行されたが, 画像所見上 closed loop が形成されているものの, この時点では腸管虚血を疑う所見は認められず, 入院し保存的加療(絶食, 補液, イレウス管挿入, CMZ 2g/日投与)が開始された。入院第2病日未明に腹痛増悪と血圧低下を認め, 腹部CT検査で小腸穿孔が疑われた。緊急手術が行われたが, 小腸の穿孔と腹腔内への便汁漏出を認め, 小腸部分切除術, 腹腔内洗浄が行われた。術中ノルアドレナリン持続静注に加え, バゾプレシン静注に対しても血圧上昇がみられず, アドレナリン(Ad)持続静注によって血圧が維持されていた。術後よりICU管理となったが, ICU入室後もショック状態は持続し, 血液浄化療法も併用し集学的治療を継続した。カテコラミンを漸減し一旦Adは中止となったが, 第3病日に心電図上, aVR, V1-2を除く誘導でST上昇が出現し, 心エコーではびまん性左壁運動低下が認められた。敗血症性心筋症が疑われ, ドブタミンを追加したが壁運動の改善に乏しく, 血圧の維持が困難となり再度Ad持続静注を再開した。右室拡張も認められていたことからPDE-III阻害剤も追加し, 全身管理を継続した。徐々に血管作動薬は漸減し, 心電図変化も改善傾向を認めた。第6病日にはショックから離脱し, 第7病日には昇圧剤・強心薬ともに中止となった。その後のフォローアップ検査では心電図変化, 心機能障害の正常化が認められた。

【考察】今回, 敗血症性ショックの経過で心膜炎・心筋炎様の心電図変化が見られた。敗血症では敗血症性心筋症をしばしばきたすが, その心電図変化に関する報告は少ないため, 若干の文献的考察を加えて報告する。

P47-2 敗血症性心筋症を呈した劇症型溶血性レンサ球菌感染症の一例

1.山形県立救命救急センター救急科, 2.山形県立中央病院麻酔科, 3.山形県立中央病院整形外科, 4.山形県立中央病院感染症内科, 5.山形県立中央病院臨床工学部

辻本 雄太¹, 長谷川 佑介², 田中 賢³, 阿部 修一⁴, 川瀬 隆一¹, 鈴木 有太¹, 石塚 后彦⁵, 笹生 亜紀子⁵, 瀬尾 伸夫¹, 森野 一真¹

【はじめに】劇症型溶血性レンサ球菌感染症はβ溶血を示すレンサ球菌を原因とし, 突発的に発症して急激に進行する敗血症性ショック病態と定義される。このたび敗血症性心筋症がショック病態の一因になったと考えられる症例を経験したので報告する。

【症例提示】建設業に従事する50歳代男性。3日前から右下肢の発赤と腫脹があり, 前医を独歩受診した。発熱と頻脈がみられ, 当院に紹介搬送された。搬入直後, 血圧低下が認められ, 血圧83/55 mmHg, 脈拍170/分(頻脈性心房細動), SpO₂ 95% (O₂ 12 L/分リザーバ付きマスク), 呼吸数42回/分, 体温39.3℃(腋窩温), JCS 0だった。両下肢に浮腫がみられ, 右下肢には発赤, 熱感, 圧痛, 水疱形成も認められた。右下肢壊死性筋膜炎(Laboratory Risk Indicator of Necrotizing Fasciitis score 6点)であると判断し, 緊急で右股関節離断した。手術創からの組織の培養でStreptococcus pyogenesが同定された。術後ICUに入室し, 人工呼吸器管理および急性血液浄化(PMX-HP, Sustained low efficiency dialysis)の施行下で, 循環を保つべくアドレナリン, ノルアドレナリン, バゾプレシン, ドブタミンを持続静注したが, 経胸壁心臓超音波検査で左室駆出分画15%前後と低下しており左室拡張末期径51 mmと拡大していた。第2病日に高用量の昇圧薬投与下でも平均動脈圧65 mmHgを保てなくなり, 高値ながら減少傾向にあった乳酸値が再上昇に転じた。ショックの一因に敗血症性心筋症が関わっていると判断し, 経皮的心肺補助(Veno-Arterial Extracorporeal membrane oxygenation: VA-ECMO)を導入した。抗菌薬ペニシリンG 1200万単位, タゾバクタム/ピペラシリン 18 g, クリンダマイシン 1200 mg(いずれも一日量)を投与した。感染コントロールがついた結果, 心機能の改善が認められて循環動態が好転し, 第8病日にVA-ECMOを離脱した。第15病日に抜管し, 意思疎通できるようになった。しかしその後炎症反応および多臓器不全の増悪がみられ, 右股関節離断部位の再デブリードマンなどの治療を行ったが, 第32病日に死亡した。【まとめ】敗血症性心筋症を呈した劇症型溶血性レンサ球菌感染症に対して集中治療を施して, 一時的にはVA-ECMOおよび人工呼吸器から離脱することができた。循環を保てない敗血症性心筋症に対しては機を逸せずにVA-ECMOを導入して, 感染をコントロールし心機能の改善を目指すことが重要である。

P47-3 悪性症候群の治療経過中に感染性心内膜炎と診断された1症例

姫路赤十字病院麻酔科

西村 健吾, 山岡 正和, 山下 千明, 南 絵里子, 小橋 真司, 大川 雅廣, 石川 慎一, 八井田 豊, 大森 睦子, 倉迫 敏明

47歳男性。統合失調症にて精神科病院入院中であり、ハロペリドール12mg・オランザピン10mg・スルトブリド600mgで治療されていた。当院ICU入院3日前より40℃以上の発熱、高CK血症、筋硬直、発汗過多などを認め、悪性症候群の診断でダントロレンの投与が開始されていた。全身状態が徐々に悪化し、当院ICUに入院となった。ICU入室時、意識は昏迷状態であり、間欠的に40℃以上の発熱・シバリングを認めた。発熱時は心拍数140/分以上の頻脈を呈し、ノルアドレナリン持続投与にて血圧を維持した。血液検査ではWBC 5,100/ μ l, CRP 18.4mg/dl, CK 1700 IU/l, PLT 1.8万/ μ lなどの異常を認めた。腹部CTで両側腎周囲の脂肪組織の混濁を指摘され、肉眼的膿尿もあったため、尿路感染に起因する敗血症を合併していると診断し、血液培養・尿培養検査を提出後にメロペネム3g/dayによる経験的治療を開始した。高CK血症も持続していたため、ダントロレンの投与も継続した。その後、血液培養3セットからStaphylococcus aureusとStreptococcus agalactiaeの2種の菌が検出された。経胸壁心エコーで三尖弁前尖に19×24mmの疣贅を思わせる構造物が確認され、胸部造影CTでは敗血症性肺塞栓も指摘された。右心系感染性心内膜炎と診断し、抗菌薬をペニシリンG 2400万単位/日、セファゾリン6g/日、ゲンタマイシン200mg/日に変更して治療を継続した。悪性症候群の症状は悪化することなく経過し、血清CK値も速やかに低下したため、ダントロレンはICU入室3日目に中止した。悪性症候群の治療経過中に感染性心内膜炎と診断された1症例を経験した。悪性症候群の診断に固執したために、感染性心内膜炎の治療開始が遅延してしまった可能性がある。悪性症候群の診断過程における敗血症の除外診断が重要であることを再認識させられた。

P47-4 アトピー性皮膚炎を契機に脳合併症を伴う感染性心内膜炎(IE)を発症し、手術時期の決定に苦慮した一例

横浜市民病院

皆川 結明, 幸野 真樹, 坪井 さやか, 吉村 幸浩, 速水 元

【はじめに】脳合併症を伴うIEの外科治療において、至適手術時期の選択については議論が分かれる。今回我々は、脳合併症を伴うIEを発症し、手術時期決定に苦慮した一例を経験したので報告する。【症例】56歳、女性、158cm、45.5kg。アトピー性皮膚炎(AD)に対し、非ステロイド治療を行っていた。入院3日前から発熱があり、歩行困難、意識レベルの低下も認めため救急搬送。頭部CT検査で右側頭葉から後頭葉にかけて広範囲な脳梗塞と、右後頭葉に少量のくも膜下出血を認めた。経胸壁心臓超音波検査で僧帽弁後尖に20×14mm大の構造物と重度の僧帽弁閉鎖不全症を認め、IEの診断で集中治療室(ICU)に入院とした。【入院時現症】意識レベルGCS:E3V4M5、血圧:86/63mmHg、心拍数:146回/分、SpO₂:94%(酸素3L/分投与下)、呼吸数:20回/分。眼瞼結膜、足底の点状出血、爪の線状出血、下肢の皮下結節、心尖部を最強点とする収縮期雑音を認めた。【入院後経過】自然気道維持が困難であったため、気管挿管、人工呼吸器管理とした。20mmと大きな疣腫を認めるものの、体外循環使用による頭蓋内出血のリスクが高いと判断し、内科的治療を優先する方針とした。血液培養検査でメチシリン耐性黄色ブドウ球菌が検出されたこと、他に明らかな感染源を認めなかったことから、侵入経路はADによる皮膚病変と考えた。その後、第5病日の頭部CTで新たな梗塞巣を認め、広範な脳合併症のため保存治療が長期に及ぶと判断、第7病日に気管切開術を施行。心不全徴候なく、第19病日に一旦ICUを退室した。徐々に意識レベルは改善し、第40病日に気管切開孔を閉鎖したが、第47病日に新たに小脳梗塞を認め、僧帽弁に付着した疣腫に縮小は見られなかった。以後は脳合併症も悪化傾向はなかったため、第103病日に僧帽弁形成術を施行。術後経過は良好であり、術後17日目に独歩で自宅退院。【考察】本症例では抗菌薬治療後も脳合併症を再発したため、手術時期の決定に難渋した。しかし、内科的治療により循環動態の制御が出来ており、待機的に手術を行うことが出来た。循環を制御出来ない場合には、早期手術をすべきという報告もあるが、結論は出ておらず、外科治療に踏み切るタイミングは個々の症例で検討するほかないと考えられる。【結語】脳合併症を伴うIEを発症し、手術時期決定に苦慮した一例を経験した。

P47-5 TAVI 後の感染性心内膜炎による敗血症性ショックで、急激な転帰を取り、病理解剖を行った一例

1.杉田玄白記念公立小浜病院外科, 2.杉田玄白記念公立小浜病院循環器内科, 3.杉田玄白記念公立小浜病院病理検査部

前田 敏樹¹, 大谷 秀夫², 福島 菜保³, 大越 忠和³

症例は84歳男性。既往歴として、10か月前に経カテーテル大動脈弁植え込み術（Transcatheter Aortic Valve Implantation；TAVI）とペースメーカー留置術を施行されていたが、40℃の発熱と見当識障害を主訴に当院救急外来に搬送された。qSOFAは3項目とも陽性で、血液検査ではプロカルシトニンの上昇、凝固異常を指摘された。また心エコーでは置換された大動脈弁に疣贅を認めた。このため早期に心臓血管外科にコンサルトし、弁置換について考慮するべきところだったが、抗生剤や輸液に反応せず、入院約10時間後に死亡となる。TAVI後の感染性心内膜炎の発症率は1.1%と低いですが、発症すると死亡率は36%にも上ると報告されている。また本症例は、血液培養でMSSAが検出され、毒素性ショック症候群（toxic shock syndrome, TSS）診断基準のうち5項目を満たしており、感染性心内膜炎からTSSを併発し重篤化したと考えられた。感染性心内膜炎でTSSを生じた症例報告も少ないが、このように急激な転帰を取った症例を経験したので病理解剖結果も併せて報告する。

P47-6 初回検査時の髄液検査が正常であった、MSSAによる細菌性髄膜炎、感染性心内膜炎の一例

1.東京大学医学部附属病院, 2.日立総合病院

田上 俊輔¹, 橋本 英樹², 吉良 圭^{1,2}, 奈良場 啓^{1,2}, 小野寺 俊幸², 高橋 雄治², 園生 智弘^{1,2}, 中村 謙介^{1,2}, 森村 尚登¹

初回検査時の髄液細胞数が正常であった、MSSAによる細菌性髄膜炎・感染性心内膜炎の一例。【背景】背景細菌性髄膜炎では一般に髄液細胞数上昇がみられるが、ごく稀に初回の髄液検査で細胞数正常にもかかわらず、髄液培養が陽性となったり髄液検査の再検で細胞数上昇があり、細菌性髄膜炎と診断される場合がある。今回、発熱・意識障害を主訴に救急搬送され、救急外来での腰椎穿刺では所見がなく、入院後に再検した髄液検査で細胞数上昇を認め、髄膜炎・感染性心内膜炎の診断に至った貴重な症例を経験したので報告する。【症例】79歳男性。既往歴は慢性腎不全で維持透析中である。入院前日、透析の帰りに全身倦怠感を訴え、入院当日の朝に後頸部痛が出現し、午後から会話不明瞭となり、幻覚も出現したため救急搬送された。来院時の意識レベルはE1V2M5で、身体所見では項部硬直を認めた。透析関連菌血症の可能性を考え入院し抗菌薬が開始された。その後、意識障害が遷延するため入院第3病日に髄液検査を再検したところ、細胞数が125までの増加を認めた。入院時の血液培養ではメチシリン感受性黄色ブドウ球菌が検出され、経食道超音波検査で大動脈に弁に疣贅を認め、感染性心内膜炎に伴う髄膜炎の診断となった。その後抗菌薬加療を継続したが、菌血症による全身臓器不全が進行し死亡。【考察】細菌性髄膜炎の原因の一つとして、感染性心内膜炎があり、髄膜炎の数%程度に感染性心内膜炎が合併するといわれている。髄膜炎の診断に髄液検査は必須であるが、今回の症例では初期の髄液検査で細胞数の上昇は認められず、経過中の再検で細胞数の上昇を認めた。髄膜炎において初期には腰椎穿刺で細胞数が上がらない場合があることが極めて稀であるが報告されており、注意が必要である。臨床的に細菌性髄膜炎が鑑別に上がる際は、髄膜炎を念頭に置いた経験的抗菌薬投与が望ましいと考えられた。本症例では起因菌はMSSAであった。日本でのMSSAによる感染性心内膜炎の抗菌薬の第一選択はセファゾリンであるが、セファゾリンは中枢神経移行がなく、また日本では中枢神経移行性のある黄色ブドウ球菌用ペニシリンが使用困難であり、髄膜炎を合併した時には治療に難渋することがある。MSSAの髄膜炎・感染性心内膜炎の抗菌薬選択についても文献的考察を加え報告する。

P47-7 咽後膿瘍から髄膜炎・菌血症を合併し複数の感染性動脈瘤を発症したが、保存的加療にて救命し得た一例

済生会熊本病院救急総合診療センター総合診療科

村田 真紀, 古川 由人, 杉本 龍, 前田 大樹, 高木 大輔, 鈴木 博, 具嶋 泰弘, 前原 潤一

症例は維持透析中の61歳男性。約2週間前から頸部痛を自覚し、3日前より歩行困難・傾眠傾向となり当院へ救急搬送となった。髄液検査にて細胞数上昇があり、意識レベル低下も認めたことから細菌性髄膜炎と診断しICU入室の上、MEPM+VCMで抗菌薬加療を開始した。入室後、さらに意識レベルは低下して血行動態不安定となったため、気管挿管・人工呼吸管理・血管作動薬を使用しながら全身管理を継続した。その後の精査で咽後膿瘍からの菌血症(*Staphylococcus aureus*)が判明したが、炎症所見は改善傾向で意識清明となり第3病日に抜管した。第4病日の髄液所見も改善を認め、感受性からCTRにde-escalationし経過良好であった。第8病日に意識レベル低下・炎症所見の再増悪を認め、髄液所見の再増悪もあったことから髄膜炎の感染コントロール不良と判断し、MEPM+VCMへ抗菌薬を変更し、再挿管・人工呼吸管理となった。血液培養は第7病日時点で陰性であったが胸部CTを撮像したところ入院時に指摘できなかった感染性弓部大動脈瘤を認め、第11病日には右浅大腿動脈瘤破裂をきたし、それに伴う下肢虚血を合併し第24病日に右下肢切断となった。切断時の血管病理所見では好中球・リンパ球浸潤を認め感染性動脈瘤として矛盾しない所見であった。感染性弓部大動脈瘤は軽度増大傾向であったが、手術のリスクが高く抗菌薬および厳格な血圧コントロールによる保存的加療の方針とした。全身状態は落ち着いて経過し第82病日にリハビリ加療目的で転院、約1年後も転院先でリハビリ加療継続されている。感染性大動脈瘤は保存的療法のみでは致死的な経過をたどることが多く一般的に手術の適応となるが、保存的加療にて救命し得た一例を経験したので報告する。

P48-1 敗血症性ショックによる CPA の ROSC 後に肺動静脈ろうの陽圧呼吸器管理に苦慮した 1 例

信州大学医学部附属病院救急集中治療医学教室

横沢 翔子, 亀山 明子, 岡田 まゆみ

【症例】80代女性【現病歴】悪寒戦慄とともに発熱・呼吸促迫と腰痛を認め、救急要請。救急隊接触直後に CPA となったが CPR の後 ROSC し搬送された。肺動静脈ろうを約 1 年前に指摘されており酸素飽和度は 80 台後半と酸素化の低下を認めていたが、高齢で自覚症状もなかったことから積極的な治療は行わずに経過観察されていた。【経過】呼吸は BVM 換気で SpO₂ 90-95% O₂ 15L, BP130/80mmHg, HR80/min(不整), 意識は GCSE1VtM1, BT39.6℃であった。心電図では高度房室ブロックを認めた。血液検査では炎症反応の上昇と細菌尿/膿尿を認めた。胸腹部単純 CT にて子宮脱による両側水腎を認めたことから閉塞性腎盂腎炎と診断した。緊急冠動脈造影では冠動脈に有意な所見はなかったが、高度房室ブロックを認めていたことから一次ペーシングを開始した。陽圧人工呼吸器管理を開始後 SpO₂ は 70% 台に低下した。肺血栓塞栓症の合併を疑い造影 CT を施行したが明らかな血栓は認めなかった。肺動静脈ろうの既往があったことから、陽圧による肺内シャントが増加して SpO₂ が低下したと考え、PEEP を下げて対応した。シャント血流の減量のために体位変換を行ったが体位によるシャント率及び SpO₂ の改善は見られなかった。100 回/分でペーシングを行っていたことからペーシングレートが早すぎて有効な拍出が得られていないことが原因で血圧低下と酸素化不良を来していると考え、ペーシングレートを 100 回/分から 40 回/分に下げたところ血圧は上昇、SpO₂ も 90% 台まで上昇した。その後、敗血症に対する治療は奏功したが、広範な脳梗塞を発症し、意識状態が改善することなく転院となった。【考察】高 PEEP による肺内シャント(肺動静脈ろう内の右左シャント)の増加による低酸素血症と、末梢循環不全による低酸素症という 2 つの機序の低酸素症を経験した。肺動静脈ろうによる陽圧呼吸器管理に苦慮した症例であった。

P48-2 Flail chest に対して胸腔内出血止血術後保存的治療を行った多発外傷の 1 例

1.豊田厚生病院救急科, 2.豊田厚生病院臨床工学技術科, 3.豊田厚生病院薬剤部, 4.豊田厚生病院麻酔科

都築 通孝¹, 沖島 正幸², 戸田 州俊³, 太田 祐介⁴, 畑田 剛¹, 中前 健二²

【緒言】Flail chest の治療方針には主に人工呼吸管理での内固定による保存的療法と手術にて肋骨固定を行う外固定による外科的治療がある。多発外傷にて大量胸腔内出血に対し止血術を行った後、flail chest に対し多発骨折の存在から保存的治療を行った症例を経験したので報告する。【症例】72歳女性。既往歴：両股関節人工骨頭(変形性股関節症)、頸部脊柱管狭窄症。現病歴：横断歩道横断中バイクにはねられ受傷し当院搬送となった。現症：心拍数 96/min, 血圧 76/41 mm Hg, 呼吸数 20/min, SpO₂ 91% (room air)。左胸部に握雪感、左上腕変形及び解放創、左腸骨稜外側に挫創、左大腿・下腿に腫脹見られた。胸腹部 CT にて左鎖骨及び第 3-9 肋骨骨折(flail chest)、左血気胸、縦隔・皮下気腫、左白蓋骨折、左ステム周囲骨折、左上腕骨解放骨折を認めた。救急外来にて呼吸状態の悪化及びレベル低下見られたため左胸腔ドレーン挿入・気管挿管とし大量輸血を行い手術室にて左緊急開胸手術を行った。第 3 肋骨骨折による縦隔内の血管損傷及び胸膜損傷部からの出血と考えられたためサージセルコットン・サージセルシートを用い止血した(術中 RBC, FFP, PC に加えフィブリノゲンが投与された)。術後左ステム周囲骨折に対し踵骨鋼線牽引が施された。術後も RBC, FFP, PC 輸血を要したが術後 2 日には血行動態安定し翌日より経腸栄養を開始した。人工呼吸器 weaning を試みたが頻呼吸になってしまう一方、四肢外傷による制限により外固定は困難と思われたため術後 10 日で気管切開施行、呼吸状態が安定するまで人工呼吸管理とした。術後 14 日本格的なリハビリ開始、術後 17 日左大腿骨折観血的手術、左大腿骨人工関節置換を施行、術後 29 日左上腕骨折観血的手術施行となった。翌日より人工呼吸器 weaning し術後 39 日に人工呼吸器離脱した。術後 43 日一般病棟へ退室、術後 78 日リハビリ病院へ転院となった。受傷後 6 か月の時点では歩行器を使用しながらで自宅内を T 字杖で歩行できるようになった。【考察及び結語】現時点で flail chest に対する外科的治療は確立されたものでなく、本症例では胸腔内出血止血術後患側肺が無気肺になっていたこと、早期リハビリテーションが困難と判断されたことより保存的治療が選択された。気管切開及び長期人工呼吸管理を要したがその後のリハビリもあり社会生活に復帰できた。

P48-3 ECMO中の気道出血とNOMIによる呼吸不全に対して食道内圧と横隔膜筋電図を用いて呼吸機能評価を行った一例

1.大阪母子医療センター麻酔科, 2.大阪母子医療センター集中治療科, 3.大阪母子医療センター心臓血管外科

内藤 祐介¹, 清水 義之², 旗智 武志³, 稲田 雄², 文 一恵², 祖父江 俊樹², 久呉 洋介³, 盤井 成光³, 竹内 宗之³

【現病歴】8ヶ月女児, 身長65cm, 体重6.5kg。出生後心エコー検査にてファロー四徴症, 肺動脈閉鎖, 主要体肺側副動脈を認め, 遺伝子検査により22q11.2delと診断した。心疾患に対し寛解的右室流出路再建及びUnifocalizationを施行した。人工心臓からの離脱後, 止血に難渋し大量輸血を必要としたためECMOを導入しICUへと入室した。術後3日目にECMO離脱, 10日目に胸骨閉鎖を行ったものの循環破綻により再度ECMO装着を要した。術後16日目には気道出血を起こし, 高PEEPと筋弛緩薬による不動化を必要とした。また, 術後31日目には非閉塞性腸管虚血(NOMI)に陥り開腹手術が施行された。術後39日目にECMOを離脱したものの, 無気肺とNOMI後の腹満が原因と思われるあえぎ呼吸が制御困難であった。経肺圧が高い状態が予測されたため, 食道内圧(Pes)測定下に少量の筋弛緩薬を使用し咳嗽を温存しながら Δ 経肺圧が12cmH₂Oを超えないように制御を行った。また, Pesを用いて呼吸器系および胸郭コンプライアンスを計算し, 日々抜管の可否を評価した。術後52日目に呼吸器系コンプライアンスは0.66mL/cmH₂O/kg, 胸郭コンプライアンスは3.3mL/cmH₂O/kgとなり最大吸気陰圧も-57cmH₂Oとなったため1回目の抜管をし, 換気, 酸素化は良好だったが, 次第に陥没呼吸が著明となり翌日再挿管となった。再挿管後は呼吸筋活動の評価目的で, 横隔膜電位(Edi)のモニターを開始した。再挿管直後には50mcV以上であったEdiは呼吸リハビリの経過中, 経時的に低下し同程度のサポート圧でもEdi10以下となり再抜管が可能となった。【考察】本症例は度重なる侵襲による肺コンプライアンスの低下, NOMI後の腹満による胸郭コンプライアンス低下, 長期挿管と筋弛緩薬による筋力低下を主要因として抜管までの管理に難渋したと考えられる。我々はPesを測定することで経肺圧や, 換気メカニクス, 最大吸気筋力を評価し, 1回目の抜管を行ったが, 呼吸筋疲労が一因で再挿管になったため, 再抜管に向けてはEdiを用いて呼吸ドライブの大きさと呼吸筋の耐性能力を評価し, 抜管の指標にした。本症例のように複数の要因が混在し抜管が困難となる場合は, 各要因を別個に評価するためEdi, Pesの測定は有用であると考ええる。

P48-4 重度側弯症の術後に長期ICU管理を要した症例

1.滋賀医科大学救急集中治療部, 2.滋賀医科大学救急集中治療医学講座, 3.滋賀医科大学麻酔学講座

水野 隆芳¹, 高橋 完³, 藤井 恵美¹, 清水 淳次¹, 田中 智基¹, 山根 哲信¹, 今宿 康彦³, 辻田 靖之¹, 北川 裕利³, 江口 豊²

【はじめに】側弯症は脊柱が側方に彎曲して固定した状態に, 脊柱の捻れを伴うものである。レントゲン写真で椎体に沿った直線が形成する角度であるCobb角で重症度を評価する。Cobb角が40°以上で手術の対象となり, 100°以上では神経症状, 呼吸器症状, 消化器症状などを認めるとされている。【症例】16歳男性。138cm38kg。胎児期より脊髄髄膜瘤(L2), 胎児水頭症を指摘され, 出生後に髄膜瘤修復術と脳室腹腔シャント術を施行された。キアリ2型奇形, 精神発達遅滞, てんかんの合併を認めた。ADLは全介助であった。11歳頃より側弯症を認め, 進行とともにCobb角120°, 画像所見上肺や肝臓の圧迫所見を認め脊椎矯正・固定術施行となった。【経過】手術時間13時間45分。麻酔時間15時間43分。輸液量7400ml, 輸血量1400ml, 回収式自己血1240ml, 尿量720ml, 出血量2844mlであった。長時間手術で, 出血も多量であり術後ICU管理となった。術後出血の持続, 創感染により炎症は遷延し, 術後9日目に抜管となった。しかし, 呼吸筋萎縮による呼吸仕事量の増加や排痰困難により, 呼吸不全を呈し術後10日目に再挿管となった。手術による胸郭の変形も呼吸不全の増悪因子であると考えられた。再挿管後は日中覚醒および呼吸リハビリテーションを施行し, 術後20日目に抜管となった。咳嗽反射は乏しく, ミニトラックを使用し気道クリアランスを良好に維持した。術後22日目にICU退室となり, 術後63日目に自宅退院となった。



P48-5 全身の著明な皮下気腫を伴う緊張性縦隔気腫に対する経皮的縦隔ドレナージが奏功した一例

自治医科大学麻酔科学・集中治療医学講座集中治療医学部門

石川 美香, 方山 真朱, 布宮 伸, 小山 寛介, 後藤 祐也, 島 惇, 藤内 研, 鯉沼 俊貴

【はじめに】縦隔気腫は集中治療室で比較的良好にみられる所見であるが、緊張性縦隔気腫に至ることで循環動態が不安定となることは稀である。今回我々は全身の著明な皮下気腫と緊張性縦隔気腫に対し、経皮的縦隔ドレナージが著効した一例を経験したため報告する。【症例】好酸球性多発血管炎性肉芽腫症に対し長期ステロイド内服中で、COPDの既往がある78歳男性。排便を契機に胸痛、呼吸困難の増悪と全身の皮下気腫が出現し、前医のCTで縦隔気腫と左気胸を認めた。約半日の経過で皮下気腫が増悪し酸素化が悪化したため当院搬送となった。当院で左気胸に対して胸腔ドレーンを留置したが、循環動態が不安定であったことから緊張性縦隔気腫と診断し、上縦隔にドレーンを留置した。縦隔ドレーン留置直後からエアリークを認め、速やかな循環動態の改善が得られた。数時間後には縦隔ドレーンからのエアリークが消失し、以降も呼吸ならびに循環動態が安定した。その後人工呼吸器からの離脱が困難であったため、26日目に気管切開術を施行した。【考察】縦隔気腫は症候性、外傷性、特発性に分類されるが、本症例は背景疾患にCOPDがあったことから症候性縦隔気腫に該当した。特発性縦隔気腫の場合、1週間ほどの安静加療で治癒することがほとんどであるが、症候性縦隔気腫では縦隔炎の合併や、本症例のように多量のエアリークのため緊張性縦隔気腫に至り外科的介入が必要になる症例も報告されている。本症例では気胸に対する適切な胸腔ドレーンが留置されていたにもかかわらず循環動態が不安定であったが、縦隔ドレナージ直後から速やかに循環動態が改善したことから、緊張性縦隔気腫に至ったと推察された。成人では小児に比べて緊張性縦隔気腫に至ることは稀である。一般的に成人では全身の皮下を中心に空气の逃げる経路が多いことが縦隔気腫になりにくい理由として挙げられるが、本症例ではステロイド長期内服中のため組織が脆弱でありエアリーク量が多かったことから、全身の皮下に多量の空气が流入したことで縦隔の空气が逃げ場を失い、最終的には縦隔内の圧が上昇することで緊張性縦隔気腫に至ったと考えられた。【結語】緊張性縦隔気腫に対し、経皮的縦隔ドレナージが奏功した一例を経験した。通常縦隔気腫では循環動態が不安定になることは稀ではあるが、状況に応じて適切な処置を行うことが重要である。

P48-6 漢方治療（湯液・鍼灸）を併用した呼吸不全の2症例

青森慈恵会病院漢方内科・麻酔科

坪 敏仁

漢方治療（湯液・鍼灸）を、呼吸不全患者に用いて治療した報告はすくない。今回、呼吸不全患者に漢方による治療（湯液・鍼灸）を併用し、有用であったので報告する。

症例1 69歳 男性 体重64kg

診断：誤嚥性肺炎、肺膿瘍

漢方医学的所見：脈は浮緊。舌は挿管のため観察不能であった。腹診は心下痞硬を認めた。

現病歴：外傷性くも膜下出血のため入院管理となっていた。入院2日目に酸素化能低下を認め、CTで誤嚥性肺炎の診断を受けた。呼吸管理のためにICU入室となった。ICUでの経過：入室後すぐ気管内挿管し、人工呼吸管理を受けた。抗生剤セフトリアム（CTM）2g/日、メチルプレドニゾロン125mg/日を使用し治療を行った。ICU6日目に肺膿瘍を合併し、瘻孔、気胸を形成した。抗生物質メロペネム（MEPM）1.0g/日、テイコプラニン（TEIC）400mg/日に変更したが効果がなかった。大青龍湯の近似処方として麻黄湯エキスと越婢加朮湯エキスの合剤を胃管より投与した。投与後CRP低下、白血球数減少、膿瘍の著明な縮小を認めた。瘻孔の閉鎖までには至らず、胸腔ドレーンを設置したまま、他院へ転院となった。

症例2 71歳女性 体重38.1kg

診断：びまん性汎細気管支炎（DPB）

漢方医学的所見：るい瘦が著明であった。腹診では強い腹直筋の緊張を認めた。脈は弦、舌は地図状であった。

現病歴：X-2年 びまん性汎細気管支炎（DPB）の診断を受け、エリスロマイシン投与開始 X-1年12月DPB進行し、在宅酸素療法導入 X年9月入院入院経過：咳嗽、膿性痰、労作時呼吸困難が存在した。酸素鼻カスラで酸素3l/min投与下でPaO₂ 92.8 mmHg, PaCO₂ 58.1 mmHg, BE 6.7であった。入院4日目に使用していた甘草附子湯を桂枝去芍薬加芍薬湯に変更した。また同時に鍼灸治療を開始した。配穴は、足三里、合谷、中府穴、列缺穴、肺腧穴、照海穴、腎腧穴、関元穴、天突穴、豊隆穴、陰陵泉とした。患者の訴えは徐々に軽減し、入院30日目の退院時には痰の性状が変化し、量が減少した。またBNP濃度、呼吸抵抗、6分間歩行テスト歩行距離の改善を認めた。

考案と結論：大青龍湯は感冒症状の激烈なものに、また桂枝去芍薬加芍薬湯はコントロールできない喀痰の患者に使用される。鍼灸は末梢・中枢の作用を通じて呼吸機能を改善する。大青龍湯、桂枝去芍薬加芍薬湯、鍼灸を用いた漢方治療は呼吸不全患者の管理に有用と思われた。

P48-7 著明な肺高血圧症をきたした重症血管炎症候群の1例

日立総合病院

本木 麻衣子, 園生 智弘, 吉良 圭, 福嶋 一剛, 大道寺 洋顕, 奈良場 啓, 田上 俊輔, 高橋 雄治, 橋本 英樹, 中村 謙介

【背景】血管炎症候群の多くは希少性で原因不明の難治性疾患であり、炎症血管の太さで分類される。小型血管に炎症を起こす疾患としては ANCA 関連血管炎が代表的である。多臓器症状がみられるのが特徴であり、小型血管炎では紫斑、多発性単神経炎、血尿、肺胞出血といった症状が中心となる。また肺高血圧症を合併する場合もあり、ANCA 関連血管炎での報告が多い。今回我々は、著明な肺高血圧症をきたした重症血管炎症候群の1例を経験したので報告する。【症例】生来健康な49歳男性。呼吸困難感を主訴に救急搬送された。来院時 SpO₂ 80% (nasal 4L) であり、動脈血液ガスで PaO₂ 36.3mmHg と低酸素血症を認め、NPPV 管理の上で緊急入院となった。入院時検査では炎症反応の上昇 (WBC14200/μl, CRP 14.96mg/dl), BNP 高値 (2118.70pg/ml), 尿潜血陽性、胸部 CT でのびまん性スリガラス陰影、心エコー検査での肺高血圧症 (TRPG 60mmHg), BALF での肺胞出血を認めた。呼吸状態が増悪傾向であったため挿管管理となり、ステロイドパルスが開始された。また Swan-Ganz カテーテル管理としていたが、肺動脈圧は 100/40mmHg と著明に高値であった。その後も呼吸状態は改善なく、腎不全も出現 (Cre4.7mg/dl) した為、CHDF と血漿交換を計5回施行した。それ以降、炎症反応・BNP・腎機能は改善に転じ、肺動脈圧も 40/20mmHg まで低下がみられた。自己抗体に関しては抗 ARS 抗体のみが陽性であり、ANCA は陰性であった。【考察】肺高血圧症は進行性の呼吸不全をきたし、速やかな診断・治療が必要となる。本症例においても著明な肺高血圧に伴い急速な呼吸不全の進行が見られており、原疾患としては血管炎症候群が考えられたが、利尿薬や免疫抑制剤での治療に対して抵抗性であり、その管理には非常に難渋した。ANCA 陰性の血管炎に合併した肺高血圧症についての報告は少ないが、CHDF や血漿交換が有効であったという報告も散見される。このような症例の知見を得ることは集中治療領域で遭遇する肺高血圧症患者の管理において重要と考えられ、その頻度や重症度、治療法に関して文献的考察を交えて報告する。

P48-8 重症呼吸不全に対する治療戦略において地方病院が抱える悩み

1.水戸協同病院総合診療科, 2.水戸協同病院救急・集中治療科

堀北 奨¹, 長谷川 隆一²

【はじめに】地方病院では体外式膜型人工肺（以下 ECMO）の導入が困難であることが多い。重症呼吸不全に対する肺保護換気戦略の先の治療選択として直ちに ECMO を考慮し転院を検討するか、腹臥位や持続筋弛緩などの効果を見極めてから ECMO を考慮するかは悩ましい問題である。今回われわれは重症呼吸不全の症例を通じて地方の市中病院における呼吸管理について考察した。【症例】糖尿病・高血圧・虚血性心疾患の既往のある73歳の男性。発熱と呼吸困難を主訴に救急外来を受診し、間質性肺炎の急性増悪の診断でICUに入室、ステロイド投与と empirical に市中肺炎の治療を開始した。しかし入院翌日に気管挿管・人工呼吸管理となり、P/F 比も 80 と重度の低酸素血症を認めたことから ARDS に準じて低一回換気量による肺保護換気戦略、腹臥位療法と筋弛緩薬持続投与を開始、また深鎮静・鎮痛管理も開始した。人工呼吸管理3日目より呼吸不全は改善、P/F 比で 280 まで改善したことから筋弛緩薬は48時間、腹臥位は72時間で離脱とし入院7日目に抜管。直後より24時間はNPPVで再挿管を予防し酸素投与にて一般病棟へ転棟した。現在はHOTを導入して外来通院を継続中である。【考察】ARDSなど重篤な呼吸不全に対する呼吸管理としては低一回換気量による肺保護換気が第一選択である。それでも改善しない症例では「腹臥位療法」や「筋弛緩薬持続投与」の有用性が近年報告され、これらとの併用が考慮される。また経験のある施設ではECMOの使用も広まってきており、導入のタイミングを見計らうことが重要とされている。しかし地方の市中病院では物的・人的制約のためECMOのような高度治療は制限されており導入のためには転院が必要となる。導入時期としては重症呼吸不全の早期が望ましいとされており、それを逃さないことが重要である。しかし転院に伴うリスクや搬送先の医療資源の問題などがあり、その適応と時期については症例ごとに議論する必要があるだろう。【結語】地方病院における重症呼吸不全に対する戦略として肺保護換気戦略、腹臥位療法、筋弛緩薬持続投与までは現実的だがECMOの導入には多くの問題がある。ECMOの適応があると判断した際には早期の転院を考慮すべきだが、最適な受入れ時期の判断は難しい。

P49-1 子宮摘出により速やかな感染制御と良好な母体転帰をとった劇症分婉型 A 群レンサ球菌感染症の 1 例

信州大学医学部附属病院高度救命救急センター

小川原 葵, 上條 泰, 古川 詩乃, 服部 理夫, 秋田 真代, 濱野 雄二郎, 竹重 加奈子, 三山 浩, 望月 勝徳, 今村 浩

症例は 40 歳女性。1 経妊 2 流産。既往歴や家族歴に特記すべきことなし。妊娠 34 週 3 日, 39℃ 台の発熱と下痢を主訴に近医診療所を受診し, アセトアミノフェンを処方され帰宅。翌日 4 時頃から強い腹痛を伴い, 前医総合病院に救急搬送された。受診時胎児は排胎しており, 胎盤と同時に娩出されたが胎児死亡が確認された。その後も非凝固性の分娩後出血が持続し, 産科 DIC と診断され輸血など補充療法が開始されたが, 高熱, 意識変容, プロカルシトニン (PCT) 値の上昇 (6.50 ng/mL) から敗血症が疑われ, MEPM 投与後に鎮静挿管しドクターヘリで当院へ転院搬送された。当院到着時, 呼吸数 30 回/分, 鼠径動脈触知可, 脈拍 152/分, 体温 39.9℃, 著明な代謝性アシドーシスおよび血清乳酸値上昇 (70 mg/dL) あり, SOFA スコア 9 点, 急性期 DIC スコア 8 点, 性器出血は少量であり, 敗血症性ショック/DIC と診断。急性腎障害, 肝障害, 心筋障害を合併していた。敗血症性ショック/DIC に対しノルアドレナリン+バソプレシン, 低用量ステロイド, 免疫グロブリン製剤, 遺伝子組み換えトロンボモジュリン製剤を使用。急性腎障害に対し PMX-DHP および CRRT (AN69ST-/PMMA-CHDF), 心筋障害に対し DOB を併用した。前医の血液培養と陰部から A 群レンサ球菌が検出され, 劇症分婉型 A 群レンサ球菌感染症として抗菌薬は PCG+CLDM+MEPM とした。初期蘇生に反応し第 1 病日に DIC の極期を離脱, 第 2 病日にノルアドレナリン, バソプレシンの投与を終了した。しかし, PCT 値の改善に反し, 白血球数は連日増加し第 7 病日には 44,870/ μ L まで上昇, CRP 値も 20mg/dL 前後を推移する高度な炎症が遷延した。経膈超音波検査では子宮筋層内に膿瘍を疑う低輝度領域が多数認められ, 復古も進まず子宮機能は廃絶していると考えられた。感染巣除去を目的に第 12 病日に単純子宮全摘+両側付属器摘出術を施行。術後の炎症反応は速やかに改善し, CRRT 終了に伴い第 17 病日に ICU を退室。第 31 病日に前医へ転院した。劇症分婉型 A 群レンサ球菌感染症は, 妊娠後期における子宮筋層への感染により発症し急速な分娩の進行と敗血症性ショックを来し高率に母子の死亡をもたらすとされる。過去の報告における感染巣除去を目的とした子宮摘出例は, いずれも蘇生極期に施行され母体転帰は不良であった。本例の如く蘇生期を離脱した患者に対する子宮摘出は, 速やかな感染制御と良好な母体転帰のための有効な選択肢の一つであることが示唆された。

P49-2 帝王切開中に意識消失・呼吸停止を生じた既往帝王切開妊婦の一症例

大阪市立十三市民病院麻酔科

小田 裕

帝王切開中に肺塞栓によると思われる呼吸停止・意識消失を生じた症例を経験したので報告する。【症例】25 歳, 女性。身長 151cm, 体重 52.4kg, 妊娠 38 週 4 日。20 歳時に胎盤機能不全で緊急帝王切開, 22 歳時に予定帝王切開を受けた。何れも脊髄くも膜下麻酔下で行い, 周術期に異常は認められず, 児も健康であった。今回 3 回目の帝王切開が予定された。合併症は無く, 術前検査で D-ダイマー 2.2 micro g/ml 以外に異常は認められなかった。【麻酔経過】手術室入室時血圧は 105/51 mmHg, 心拍数は 54/min で洞調律であった。高比重ブピバカイン 11 mg, モルヒネ 0.1 mg, フェンタニル 20 micro g で脊髄くも膜下麻酔を行い, 左右とも T6 以下で冷覚の消失を認めた。血圧低下, 徐脈に対しエフェドリン 5 mg, アトロピン 0.5 mg の投与後, 循環動態は安定していた。麻酔薬投与 14 分後に執刀, 23 分後に児, 25 分後に胎盤が娩出し, その時点で意識は清明で, 胸痛等の訴えはなかった。胎盤娩出約 1 分後に突然下顎呼吸が生じ, 意識消失, 呼吸停止に至った。SpO₂ は 79%, 心拍数は 51 bpm, 血圧は 48/29 mmHg に低下した。直ちにマスク換気を行い, プロポフォール 50 mg, フェンタニル 80 micro g, ロクロニウム 50 mg を投与後に気管挿管を行ったところ, SpO₂, 血圧・心拍数が回復し, その後循環動態は安定していた。皮膚の発赤や浮腫は認められず, 喘鳴も聴取されなかった。プロポフォールの持続投与で麻酔を維持し, 手術時間は 45 分, 出血量は羊水を含め 402 ml であった。児の体重は 2,596 g で, アプガースコアは 8/9 (1/5 分後) であった。【術後経過】造影 CT で頭部, 肺動脈に異常所見は無く, 右卵巣静脈から下大静脈にかけて血栓を認めた。心臓超音波検査で右室の拡大や弁の異常は認められなかった。気管挿管下で重症病室に入室し, 人工呼吸・ヘパリンの持続投与を開始した。翌朝に鎮静を中止し, 意識の回復を確認後抜管した。ヘパリンの投与を中止し, リバーロキサバン 30 mg/日の経口投与を開始した。以降神経学的異常等は無く母児ともに順調に経過している。【考察】卵巣静脈に血栓を認め, 呼吸困難を生じたことから, 肺塞栓を生じた可能性が考えられる。帝王切開中の意識消失を伴う肺塞栓は極めて珍しく, 迅速な対応を要する。

P49-3 子癇発作により緊急帝王切開となった術後に周産期心筋症を発症した一例

国立病院機構福山医療センター

吹田 晃享, 友塚 直人, 片山 圭, 竹久 紫乃, 高野 洋平, 坪井 一郎

【症例】症例は30歳代妊娠40週初産婦。合併症として妊娠高血圧腎症と羊水過少があった。プロスタグランジンF2 α にて陣痛強化していたところ、急激に意識レベル低下した。間代性痙攣が出現し、眼球上転した。子癇発作中のバイタルは血圧174/119mmHg、リザーバマスク10L/分で末梢血酸素飽和度(SpO $_2$)95%だった。ジアゼパム投与後にマグネシウム持続投与開始された。胎児心音70台/分へ低下し、母体の呼吸も不規則な浅呼吸となったためグレードA超緊急帝王切開宣言となった。宣言から8分後に全身麻酔下で胎児娩出できた。児は2858g、身長48.9cm、アプガースコアは1点/9点、臍帯血pH7.04だった。手術時間50分、出血量440mlだった。子宮収縮不良があり術中にオキシトシンを20単位投与したが子宮収縮不良が継続した。頭部CTで異常所見が無いことを確認した後に挿管のままICU入室となった。フェニトイン投与後に意識レベルの改善を確認をしてからPOD1に抜管しICU退室となった。水分バランスはPOD2はマイナス1065ml(尿量1850ml)、POD3はマイナス466ml(尿量750ml)で尿道カテーテル抜去となった。POD3からSpO $_2$ は夜間90%前後(呼吸苦なし)、昼間96%前後で血圧130/95程度、心拍数120/分程度が継続した。POD6から夜間の呼吸苦が出現し、SpO $_2$ が86%(室内気)となったため、酸素マスク6L/分開始されSpO $_2$ は92%前後となった。心エコーでEF20.8%、BNP1234だった。心電図では頻脈以外の大きな異常を認めなかった。周産期心筋症の診断で、非侵襲的陽圧人工呼吸器を装着、hANP持続投与、カルベジロール内服が開始となった。経過は良好でPOD11にはEF45.5%と改善した。【結語】子癇発作により緊急帝王切開となった術後に周産期心筋症を発症した一例を経験したが、内科的治療のみで良好な経過となった。妊娠高血圧腎症と周産期心筋症の関連も指摘されており、若干の文献的考察を加えて報告する。

P49-4 緊急帝王切開術直後に心不全を発症した周産期心筋症の一例

1.千船病院麻酔科, 2.明石医療センター麻酔科

上北 郁男¹, 岡本 健志¹, 多田 羅 康章², 服部 洋一郎², 野住 雄策², 田原 慎太郎², 坂本 元²

周産期心筋症は、心疾患の既往のない女性が妊娠・出産を機に心機能が低下し心不全を発症する疾患である。今回、全身麻酔下での緊急帝王切開術直後に心不全を発症し、呼吸循環管理を要した症例を経験した。症例は20歳台後半の女性、159cm、54kg。既往は1経産と卵巣奇形腫摘出術のみであった。妊娠25週3日に高位破水のため入院後、胎盤胎児側表面の血腫を指摘され、ヘモグロビン(Hb)6.1g/dlと貧血を認めた。高位破水に対しては陣痛抑制で、胎盤血腫による貧血に対しては輸血で管理することとなった。胸部単純X線写真で心胸郭比64%の心拡大を認めたが無症状で、精査は行われなかった(26週1日)。赤血球輸血にも関わらずHb6.5g/dlと貧血が進行し、血圧も162/100mmHgに上昇したため妊娠29週4日で緊急帝王切開術となった。血小板数が7.1万/mm³と低下していたため、麻酔は全身麻酔で行った。術中は収縮期血圧が90mmHg台で低めに推移した他は特記すべきことは起こらなかった。手術時間1時間11分、麻酔時間1時間51分、輸液量1620ml、新鮮凍結血漿240ml、出血量3095g(胎盤血腫・羊水込)、尿量100mlであった。病棟病室直後より経皮的動脈血酸素飽和度が85%まで低下し、呼吸苦も出現した。血圧が201/115mmHg、脈拍も103回/分と上昇した。胸部写真で心胸郭比63%、両肺野に著明な浸潤影を認め、集中治療室に入室し気管挿管のうえ人工呼吸管理を開始した。挿管直後は気管チューブからピンク状泡沫液が多量に吸引できた。輸血後でもあったため当初輸血関連循環過負荷が疑われ、フロセミド投与とPEEP中心の人工呼吸管理を行ったところ、翌日には浸潤影が消退し抜管した。心エコーで左室腔が軽度拡大し、diffuse hypokinesisで左室駆出率が52%、左室短絡率が27%に低下していた。NT-proBNPは1620pg/mlであった。フロセミドとニフェジピン内服を継続し術後8日目に退院した。退院時には心不全症状は消失しNT-proBNPも86と低下していたが分娩2か月半後の心エコーでは所見の改善が認められなかった。本症例は当初、輸血関連循環過負荷が疑われていたが、分娩1か月前に心拡大があること、分娩直後に新たに心不全症状が出現したこと、心疾患の既往がないこと、他に心不全の原因がなく心エコーで左室収縮能低下があったことなどから、最終的に周産期心筋症と診断された。26週1日時点での心拡大判明時に精査と治療が開始されていれば結果が変わったかもしれない症例であった。

P49-5 分娩後大量出血のため ICU 管理を行った 2 例

1.近畿大学医学部附属病院麻酔科学講座, 2.甲聖会記念病院

濱崎 真一¹, 塩川 泰啓², 岩元 辰篤¹, 冬田 昌樹¹, 北浦 淳寛¹, 法里 慧¹, 北山 智哉子¹, 古藤 大和¹, 中尾 慎一¹

分娩後大量出血のため ICU 管理を行った 2 例を経験したので報告する。

症例 1: 31 歳, 0 経妊 0 経産。妊娠中の産科合併症なし。妊娠 40 週 5 日, 胎児心拍異常で吸引分娩を施行した。外陰血腫を認め処置したが止血できず, 血腫の増大を認めたため当院に緊急搬送となった。前医での出血量は 2,267ml であった。当院 ER 入室後も出血があり, 血腫除去術施行され, 抜管して ICU 入室となった (出血量 518ml)。ICU 入室後は, 著変なく翌日 ICU 退室となった。症例 2: 35 歳, 3 経妊 1 経産。妊娠 33 週頃から頻回の嘔吐, 増悪する倦怠感, 黄疸, 白色便を認めていた。妊娠 34 週 5 日, 当院に搬送となった。産科 DIC score が 8 点であり, 急性妊娠脂肪肝が疑われ, 術前から抗 DIC 療法を開始した。子宮収縮が頻回となり, 全身麻酔下緊急帝王切開術が施行された (出血量 865ml)。抜管後, 一般病棟に帰室した。その後, 腹部膨満, 貧血の増悪があり, 術後 3 日目に止血目的で子宮摘出術が施行され挿管のまま ICU 入室となった (出血量 1854ml)。ICU 入室 2 日目に抜管したが, 腹部膨満, ドレーンからの出血も継続しており入室 3 日目に子宮動脈塞栓, 内腸骨動脈塞栓術を施行した。その後も出血が続き, 呼吸苦の出現もあったため入室 4 日目に再挿管となった。再度内腸骨動脈からの出血を認め, 内腸骨動脈塞栓術を施行した。その後も貧血改善せず, 入室 7 日目に開腹血腫除去, 両側卵巣切除を施行した (出血量 9579ml)。その後, 出血量は減少し, 呼吸・循環動態も安定し, 入室 10 日目に抜管となり, 入室 13 日目には軽快したため, ICU 退室となった。

考察・結語: 分娩後の大量出血は, 産道損傷, 前置胎盤, 多胎分娩など予想できるものもあるが, 子宮内反症や子宮破裂・弛緩出血など予想困難な症例もあり, また産科的 DIC を併発しやすいという特徴がある。分娩は地域の産科医療機関で施行されることが多いのが現状である。そのため, 予期せぬ大量出血の可能性もあるため高次施設との連携が重要であり, 搬送後も産科医, 集中治療医, 看護師や助産師が連携し, 急変時に対応できるように準備することで予後の改善につながると考えられた。

P49-6 当院における産科危機的出血に関するアンケート調査

KKR 札幌医療センター

伊藤 伸大, 小野 肇, 渡部 亮, 山根 真央

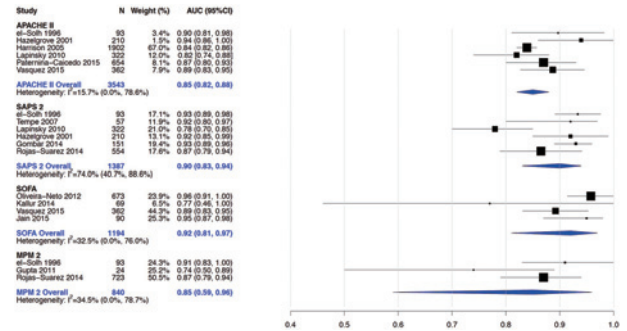
【はじめに】当院では, 年間 500~600 件の分娩 (帝王切開は約 25%) を取り扱い, 年に数件, 産科危機的出血に遭遇した場合など集中治療管理を必要としている。2017 年 1 月に産科危機的出血ガイドラインが改訂されたが, 当院においてそのガイドラインの浸透度は不明であった。【目的】当院の周産期医療に関わる (可能性のある) スタッフや医療者において, 「産科危機的出血」の認知度や理解度などを調査することにより, 意識変革のきっかけとなり診療への対応が組織としてスムーズになると考えた。【方法】当院の周産期医療に関わる (可能性のある) 職員 138 名に対して産科危機的出血に関するいくつかの質問をアンケート調査し, 回答のあった 135 名のうち 133 名を調査対象とした。【結果 (主なもの)】対象: 助産師 26 名, 病棟・外来看護師 10 名, 産婦人科医 5 名, 麻酔科医 7 名, 放射線科医 4 名, 手術看護師 29 名, ICU 看護師 30 名, 輸血に関わる検査技師 9 名, 初期研修医 13 名。Q1. 今まで産科危機的出血に関与したことは? ない (72), ある (61)。Q2. 産科危機的出血ガイドラインは知っていますか? よく知っている (18), なんとなく知っている (33), あまり知らない (32), 全く知らない (50)。Q3. ショックインデックスは知っていますか? よく知っている (40), なんとなく知っている (34), あまり知らない (19), 全く知らない (40)。Q4. 産科 DIC スコアは知っていますか? よく知っている (10), なんとなく知っている (36), あまり知らない (36), 全く知らない (51)。Q5. 異型適合赤血球輸血について知っていますか? よく知っている (24), なんとなく知っている (76), あまり知らない (22), 全く知らない (10)。Q6. 産科危機的出血のコマンドーは誰がベスト? 産婦人科医 (29), 麻酔科医 (63), よくわからない (38)。Q7. 産科危機的出血を想定したシミュレーショントレーニングは必要と思いますか? とても必要 (66), どちらかといえば必要 (50), よくわからない (14), あまり必要でない (1)。【結語】職種間において, 認知度や理解度などにばらつきが見られたが, 産科危機的出血を想定したシミュレーショントレーニング (や勉強会など) を必要と感じている割合が多かった。他の講習会 (BLS, ACLS, NCPR など) 同様に, この分野においても院内でのシミュレーショントレーニングを開催する価値はあると思われた。

P49-7 産科患者に対するICUリスク死亡予測モデルの適応：システマティックレビューとメタアナリシス

1.小張総合病院麻酔科, 2.Hospital for Sick Children

大島 正行¹, 岩田 人美¹, 福原 尚基¹, 飯塚 弘隆¹, 金井 優典¹, 青山 和由²

【目的】妊娠産褥に関連する重症疾患の死亡率は10%にも及ぶ。リスクを持つ患者の同定は、死亡の予防や治療を促進し、また臨床研究におけるリスク調整にも活用される。しかし、重症産科患者に用いられるAPACHEIIなどのICUリスク死亡予測モデルは非産科患者を元に開発されており、適用の可否に統一された見解は未だ無い。本研究仮説は、ICUリスク死亡予測モデルは産科患者にも応用できる、である。【方法】システマティックレビューとメタアナリシスのために、文献検索はMEDLINE, EMBASE, Scopusの各開発時から2017年5月までを対象に施行した。選定基準は、産科患者に対してICUリスク死亡予測モデルの応用を評価した臨床又は観察試験とした。研究はCochrane Collaboration approachを順守した。各モデルで3つ以上の研究がAUC (Area Under Receiver Operating Curve)を報告した場合のみ、統計ソフトRを用い generic inverse variance technique を使いAUCを統合した。【結果】9,710の検索結果の内、合計30の研究が7つのICUリスク死亡予測モデルを評価していた (APACHEII&III, SAPS2&3, MPM2&3, SOFA)。メタアナリシスの対象となったのは、APACHEII, SAPS2, SOFA, MPM2であり (図), 全てのモデルでAUCが0.8以上とすぐれた識別能力 (discrimination) を有していることが分かった。また、較正能力 (calibration) はSMR (standardized mortality ratio) で報告されていることが多いものの、研究間で統一した結果は確認できなかった。【結語】APACHEII, SAPS2, SOFA, MPM2は産科患者にも応用できる。



P49-8 東京都母体救命搬送システムで当院へ搬送された症例の検討

日本大学医学部救急医学系救急集中治療分野

田上 瑠美, 倉元 悠里, 中村 和裕, 澤田 奈実, 堀 智志, 桑名 司, 山口 順子, 櫻井 淳, 木下 浩作

【目的】スーパー母体搬送システムで搬送される症例の特徴を知ること、母体受け入れ施設の拡大を目指す。【方法】2014-2016年の3年間にスーパー母体救命システムで当救命センターへ搬送された全77例で検討した。【結果】母体年齢17-42歳 (平均31.5歳)。非産科疾患が原因の搬送は11例 (外傷, 迷走神経反射, 急性薬物中毒, 過換気症候群, 喘息発作, 副鼻腔炎, 内痔核)であった。搬送後に分娩したのは20例 (緊急帝王切開15件, 経陰分娩2件, 待機帝王切開3例), 分娩後の搬送は31例 (他院分娩後30例, 自宅から救急搬送中に分娩1例), 分娩に関連しないのは15例 (産褥期出血3例, 不全流産2例, 急性腹症2例, 子宮外妊娠4例, 腹腔内出血1例, 産褥期痙攣1例, 妊娠中脳梗塞1例, 瘢痕部妊娠中絶中1例)であった。当院で緊急帝王切開を施行した15例では病着から出生まで平均42分であった (脳出血合併のため脳外科との協議を要した1例を除く)。分娩後に搬送された31例のうち集中治療管理目的の3例と搬送中分娩1例を除いた27例は全て産後出血の転院搬送で、転送後に止血処置 (経陰止血術16例, 開腹止血術2例, 経皮的動脈塞栓術1例, 単純子宮全摘1例, 子宮内搔把1例, 胎盤用手剥離1例)を要したものが22例あった。全ての症例のICU滞在期間は平均2.5日で、4日を超えたのはHELLP症候群と脳出血を合併した2例のみであった。搬送中に心停止した1例以外は予後良好であった。【結語】胎児娩出前や帝王切開を要する症例を受け入れる場合は、緊急性が高い上に関連する診療科が多いため、日頃から連携を深めておく必要があり、同時にそれは妊産婦受け入れ拒否の主因と言われている。しかしそれ以外の症例では、ICU滞在期間の短さや予後から、産婦人科医と連携し早期に介入できれば治療の見込める病態の多いことが分かった。搬送先選定に時間をかけずに早期治療介入できるためには、今後さらに妊産婦症例の受け入れ施設が広がる必要がある。

P50-1 重症筋無力症合併胸腺腫摘出後に高度の房室ブロックを来した症例

福岡大学病院麻酔科

酒井 健一郎, 重松 研二, 岩下 耕平, 山浦 健

(症例) 70 歳台の男性。身長 159cm, 体重 48.2kg。重症筋無力症 (MG) 合併胸腺腫に対して、拡大胸腺腫摘出術を施行した。術前に虚血性心疾患の既往はなく、術前心電図では洞性頻脈、心エコー上では軽度の MR を認めた。糖尿病と脂質異常症の既往があった。MG に対してタクロリムスを内服しており、全身麻酔で管理した。手術は胸骨縦切開で行い、心膜癒着があったため心膜合併切除および修復を追加した。術後は人工呼吸管理のまま SICU に入室となった。プロポフォール、デクスメデトミジンで鎮静し、フェンタニルの持続投与で鎮痛したところ、収縮期血圧が 60mmHg 台となったため、ドパミンの持続投与を開始した。術後 1 日目、人工呼吸器離脱中に心電図上 7 秒間の完全房室ブロックを認めた。ドパミンは継続していたが収縮期血圧は 80mmHg 台まで低下し、12 誘導心電図では II, aV_F, V₂~₅ 誘導を中心に下方凸の ST 上昇を認めたため、ニトログリセリン持続静注を開始したが、CK およびトロポニン I の上昇ないことを確認し抜管した。抜管後にも同様の完全房室ブロックを間歇的に認めた。その後は心房細動 (AF) となりランジオロールを開始し、術後 2 日目には洞調律に復帰した。術後 3 日目、心電図、心エコー異常を認めず退室となった。(考察) 重症筋無力症の心電図異常の原因は、自律神経障害、心筋炎、冠動脈疾患、鎮静剤や MG 治療薬使用に伴う有害事象等がある。特に胸腺腫合併症例においては心筋に対する自己抗体が関与し、心筋炎を発症すると考えられている。心筋炎では炎症の広がりに応じて心不全症状やブロック、徐脈、頻脈などの心電図異常を来し、心膜炎合併例では心タンポナーデが出現しうる。今回の原因として術前のコリンエステラーゼ阻害薬の内服は中止しており、薬剤性は考えにくい。心筋に対する自己抗体は測定しておらず明らかではないが、トロポニン I は陰性であり、心筋虚血の可能性も低い。発症後の心電図波形は広範な ST 上昇があり、かつ下方に凸の波形であったことから、心膜炎に特徴的な波形であった。胸腺腫の浸潤および摘出範囲は広範であり、心膜の部分切除も必要としたため、術後に一過性の心膜炎を来し、それに伴い房室ブロックや AF を来した可能性が考えられた。

P50-2 術後抜管を契機に発症した徐脈依存性 QT 延長症候群の一例

国立病院機構東京医療センター麻酔科集中治療室

尾崎 由佳

徐脈依存性 QT 延長症候群は、二次性 QT 延長症候群の一つで、通常の QT 間隔は正常だが、低カリウム (K) 血症や徐脈などが加わると QT 時間が延長し、torsade de pointes (TdP) を呈する。今回、術後抜管時に発症した徐脈依存性 QT 延長症候群の一例を経験した。症例は 80 歳男性。ANCA 関連血管炎の確定診断目的で肺生検が行われ、手術は問題なく終了した。抜管 6 分後に心室細動が出現。直ちに胸骨圧迫を開始し、除細動準備中に洞調律に復帰し、再挿管後 ICU に入室した。入室時、洞調律、HR80 台 bpm で特に異常所見なし。呼名応答可能、四肢麻痺なし。低 K 血症があり、K 製剤を静注、デクスメデトミジンを用いて人工呼吸管理した。デクスメデトミジンは初期負荷を行わず、鎮静レベルを見て調節し、0.1mcg/kg/時で維持投与した。その後 HR70-80 bpm で、血行動態は安定してした。入室 6 時間後、VT が出現、除細動にて洞調律に復帰し、アミオダロン、マグネシウムを静注したが、その数時間後再び VT が出現。同様の治療を行い、洞調律に復帰した。これまでの不整脈移行時、軽度徐脈となり、延長した QT の直後に心室性不整脈 (PVC) が入った後に緩やかにうねった波形に移行していた。これより、徐脈依存性 QT 延長症候群と診断し、アミオダロンを中止、ペースメーカーカテーテルを挿入、一時的体外式ペーシングで頻脈に管理し、ランジオロールで PVC を抑制した。低 K 血症の治療は継続した。ICU 入室 2 日目抜管した。治療変更後 TdP の発生は減少し、4 日目よりペーシングレートを漸減、7 日目自己脈に移行、退室した。今回、手術抜管後に発症した低 K 血症、徐脈による徐脈依存性 QT 延長症候群と診断された症例を経験した。本症例では、術前心電図で補正 QT 間隔は正常で、QT 延長をきたす薬剤は使用されていなかった。また、急変時に典型的 TdP を呈さなかったために VT と判断され、III 群抗不整脈薬が使用された。徐脈依存性 QT 延長症候群では通常 QT 時間が正常であるため、診断前ならば VT/VF の出現時にアミオダロンが使用される可能性が高い。本症例の経験より、VT/VF 発生後には、正確な診断と有効な治療法のために、その波形の検証や洞調律復帰後の十二誘導心電図記録を行うことが重要であることを再認識した。

P50-3 逆たこつば心筋症からの院内急変：QT 延長症候群における Torsades de Pointes の発症原因に関する考察

大浜第一病院循環器内科

横野 崇史, 前田 武俊, 伊敷 哲也, 岡田 祥一, 瑞慶覧 貴子, 木村 竜介, 大城 康一

【症例】62 歳男性。既往にアルコール依存症、慢性下痢症があり、1 か月前からの食欲低下と歩行困難を主訴に近医を受診した。低カリウム血症（血清 K 2.0mEq/L）、心電図にて QT 延長（QTc 473 msec）を認め、心室性期外収縮が頻発していたため当院へ紹介され即日入院となった。心エコー検査を行ったところ逆たこつば様運動を認めたが、循環動態は安定していたため経過観察を継続した。入院翌日に多形性心室頻拍（Torsades de Pointes, TdP）を繰り返し血行動態が破綻、electrical storm の診断のもと経皮的な心臓補助装置、大動脈内バルーンポンピングを装着した。併せて冠動脈造影を施行したが、器質的狭窄を認めなかった。集中治療を行い、第 7 病日に心室壁運動の改善を認め、血行動態が安定したため補助循環を抜去した。その後も QT 延長を認めるものの、栄養状態の改善とともに壁運動異常の再発はなく TdP も認めていない。【考察】自験例は入院前から著明な低 K 血症（2.0-2.8mEq/L）とともに QT 延長を認めていたが一度も TdP を発症していない。しかしながら今回は逆たこつば心筋症の合併を契機として TdP を発症した。その一連の病態として、入院 1 か月前から持続する下痢・食欲不振による飢餓・脱水のストレスにさらされ続けることで過剰なカテコラミンが産生され、逆たこつば心筋症を発症すると同時に心筋再分極の不均一分布を生じて TdP に至ったと考えられた。逆たこつば心筋症は心基部から中部の無収縮と心尖部の過収縮を特徴とする一過性の心筋障害であり、たこつば心筋症の重症である。心電図所見が非特異的であるため発見が遅れがちであるが、その壁運動異常は極めて特徴的である。急性冠症候群や心筋炎も鑑別しつつ、比較的稀な本症も念頭に原因精査を進めることで、TdP に至る病態を早期に認識でき速やかな治療介入につながるものと考えられた。【結語】QT 延長症候群において、逆たこつば心筋症が誘因となって TdP を発症した 1 例を経験した。TdP の症例においてその発症原因を考察する際には、比較的稀な逆たこつば心筋症の合併も考慮する必要がある。

P50-4 致死的不整脈を呈したピルシカイニド中毒の一症例

1.香川大学医学部附属病院集中治療部, 2.香川大学医学部麻酔学講座

別宮 小由理¹, 浅賀 健彦¹, 山鳥 佑輔², 京嶋 太一郎², 石橋 直子², 西部 伊千恵¹, 齋田 昌史², 菅原 友道¹, 小川 純², 白神 豪太郎²

【症例】70 歳女性。ベラパミル、ピソプロロールフマル酸塩、ピルシカイニド塩酸塩 100mg/日を内服していたが、時折頻脈性発作を起こしていた。心電図は心拍数 55 回/分の洞調律で 1 度房室ブロック、不完全右脚ブロックがみられた。血液検査では eGFR 60 ml/分と軽度の腎機能低下がみられた。【経過】術当日朝はピルシカイニドとベラパミルを内服した。心室中隔欠損症、右室二腔症、発作性心房細動に対して、VSD 閉鎖術、右室筋束切除、メイズ手術、三尖弁形成術が施行された。術後 2 日、ICU から CCU へ転棟後、頻脈性不整脈が出現し、ピルシカイニド、ランジオール塩酸塩、アミオダロン塩酸塩の静注、オーバードライブペーシングで治療を開始した。その後ピルシカイニド、ピソプロロールフマル酸塩、アミオダロン塩酸塩の内服に移行したが治療に難渋し、発作性上室性頻拍、心房粗動、発作性心房細動などの不整脈が出現した。ピルシカイニドは、術後 3 日、4 日と 150mg/日で内服、4 日間休薬の後、同用量で術後 9 日から 1 週間継続した。腎機能は術後 9 日から悪化傾向がみられ、術後 12 日には eGFR 38.2ml/分まで低下した。術後 12 日の心電図では QRS 幅の増大、QTc 時間延長がみられた。術後 13 日に病棟薬剤師より腎機能低下とピルシカイニド用量について注意喚起されたが治療効果を優先しそのまま継続された。術後 14 日深夜から、頻脈性不整脈がさらに頻発するようになった。15 日未明、心室頻拍から心室細動、心停止に至り直ちに蘇生措置が行われ、ICU へ再入室となった。致死的不整脈の原因としてピルシカイニド中毒が疑われ、血中濃度測定を依頼、以降休薬した。術後 16 日にも同様に心停止に至った。後日判明したピルシカイニド血中濃度は術後 15 日が 2.17、術後 16 日が 0.95 μ g/ml と有効血中濃度（0.2-0.9 μ g/ml）を上回っていた。ピルシカイニドの血中濃度低下に伴い、QRS 幅、QTc 時間は短縮した。【考察】今回ピルシカイニドの血中濃度予測を行っていなかったが、術後 9 日に投与を再開した時点の用量と腎機能で血中濃度予測を行うと、再開当日に有効血中濃度をこえることが予測された。ピルシカイニドは腎排泄型の薬剤であり、腎機能低下また CRP 高値や低アルブミン血症で血中濃度が上昇するとされる。腎機能低下時の投与量調整には血中濃度予測が有用であると考えられた。

P50-5 人工心肺離脱後にレボドパとドブタミンの併用が再発性心室細動を誘発した可能性のある一例

金沢大学附属病院麻酔科蘇生科

栗田 昭英, 山本 剛史, 小池 康志, 谷口 巧

今回我々は、人工心肺離脱後にレボドパとドブタミンを併用したことで再発性の心室細動を誘発したと考えられた一例を経験したので報告する。症例は55歳男性。46歳頃よりパーキンソン病を発症し、レボドパ製剤400mg/dayをはじめ複数のパーキンソン病治療薬を併用していてもon and off現象を認める状態であった。以前に施行されたCTにて上行大動脈、腹部大動脈に大動脈瘤を指摘され、以後経過観察されていたが、Valsalva動脈瘤径(55mm)の増大を認めたために手術適応とされた。精査の結果冠動脈3枝病変も認めたため、大動脈基部置換術(David手術)+冠動脈バイパス術3枝が予定された。麻酔導入はミダゾラム10mgとフェンタニル400 μ gにて行い、ロクロニウムにて筋弛緩を得た。麻酔維持は人工心肺開始前まではセボフルランとフェンタニル、レミフェンタニルにて行い、人工心肺中はプロポフォールにて維持した。人工心肺時間5時間5分、大動脈遮断時間3時間54分と長時間の大動脈遮断であったが人工心肺からの離脱は順調であった。人工心肺離脱後に神経内科より投与依頼のあったレボドパ静注製剤50mgを17mg/hrで投与開始した。この段階では人工心肺離脱のためドブタミン5 μ g/kg/minも併用していたが特に不整脈は認められなかった。レボドパ投与開始から1時間後、突然PVCによるR on Tから心室細動を生じた。すぐに除細動に成功したがその後も心室細動再発が全部で4回繰り返された。心室細動発症時の心電図はすべて連結期の短いPVCがR on Tとなったことで生じたものであった。冠動脈グラフト血流、大動脈基部置換における冠動脈移植部に血流障害がないことを確認し、経食道心エコー上も右室の軽度壁運動低下は認めるものの左室の局所壁運動異常は認めなかった。右室壁運動の軽度低下は、心筋保護液注入時に大動脈弁閉鎖不全にて順行性で心静止を得られず、選択的冠灌流でも脇漏れが多く心静止を得られず、すべて逆行性に心筋保護を得たため右冠動脈系の心筋保護が不十分であった可能性が考えられた。経過から不十分な心筋保護により発症の素地が形成され、レボドパとドブタミンの併用が不整脈を誘発したと考えられたため、レボドパ、ドブタミンの中止、アミオダロンを開始することでその後の心室細動は防ぐことができた。人工心肺離脱後は心筋の被刺激性が亢進している時期であり、この時期のレボドパとカテコラミンの併用は危険である可能性が示唆された。

P50-6 高度の低カリウム血症に起因する心室性不整脈に対し一時ペーシングが奏功した1例

鳥根大学医学部附属病院高度外傷センター

岡 和幸, 藏本 俊輔, 室野 智博, 下条 芳秀, 木谷 昭彦, 比良 英司, 渡部 広明

【症例】81歳男性【主訴】意識障害、脱力【現病歴】認知症に対して抑肝散が処方されていた。更に慢性心不全の急性増悪に対し近医よりアゾセミドとトリクロルメチアジドが追加処方され、1ヶ月程度内服継続していた。徐々に立位歩行困難となり転倒し、近医紹介となった。左大腿骨頸部骨折と診断され、その後意識障害と脱力、貧血増悪が認められた。精査にて後腹膜血腫が見られたため当センター紹介となった。【来院時現症】気道と呼吸状態には大きな問題なく、血圧は143/79mmHg、脈拍数は76回/分で四肢末梢に冷感・湿潤は認めなかった。GCS11(E4V2M5)。体温37.4℃。精査にて右後腹膜血腫、左大腿骨頸部骨折を認めたほか、血清マグネシウム値2.5mEq/L、血清カリウム値1.9mEq/Lと高度の低カリウム血症を認めた。診察中に一過性の脈なし心室細動を起こしたが1cycleの胸骨圧迫とバグバルブマスク換気のみにて心拍再開した。低カリウム血症に起因するものと判断して中心静脈路の確保とカリウム製剤投与、経口気管挿管を行い入院とした。【入院経過】入院後、凝固因子の消費や貧血の進行がないため後腹膜血腫に対する自然止血は得られているものと考えた。基礎心拍数は60-80回/分程度で経過し、QTc延長も見られなかったがしばらくして心室細動を繰り返すようになり、その都度胸骨圧迫及び非同期除細動を行い、いずれも1cycleで心拍再開に至った。カリウム製剤及びマグネシウム製剤の投与、塩酸アミオダロンの負荷も行ったが消失しないため、ベッドサイドで経静脈的ペーシングを行ったところ再燃が見られなくなった。血清カリウム値が2.7mEq/Lとなったところでペーシングを終了したが再燃なくペーシングから離脱した。心エコー検査では左室の壁運動低下はなく、左室駆出率も60%程度であり、心筋虚血マーカーの上昇も軽微であった。【考察】グリチルリチン製剤と利尿薬の併用により重篤な低カリウム血症に陥り、入院後に心室性不整脈を起こしたのと考えられる。心エコー所見や血液所見から新規の心筋虚血エピソードが起こったものとは考え難い。モニター波形ではTorsades de Pointesに類似した部分も見られたがQTc延長もなく、低カリウム血症だが徐脈を呈してもいなかったため、当初対応に苦慮した。結果的に一時ペーシングが功を奏し、その後心室性不整脈の再燃はなくなっている。病型にとらわれず総合的・有機的に対応することで救命し得たものと考えた。

P50-7 高齢者における心臓手術後の心房細動の検討

北信総合病院麻酔科

菱沼 典正, 小平 智文, 若林 諒, 大塚 仁美

【目的】心臓手術後の心房細動は、高齢者で発症率が高いとされ、心機能低下や脳血管障害の発生率を高め、術後在院期間を有意に延長させる。一方、 β 遮断薬には周術期心房細動発症を抑制する効果があり、AHA/ACC/HRS ガイドラインでも β 遮断薬を術前1週間前から導入し、休薬なく術後も内服を継続することが、推奨されている。本研究の目的は、術前経口 β 遮断薬の投与や術中、術後の塩酸ランジオール持続投与、患者背景、術前検査値などの周術期因子が、高齢者における心臓手術後の心房細動の発症に与える影響について明らかにすることである。【方法】当施設倫理委員会の承認(承認番号 2017011)を得た後、2012 年 1 月から 2016 年 10 月に当院で施行された弁置換術、弁形成術、冠動脈バイパス術、弁手術+冠動脈バイパス手術を受けた 80 歳以上の患者 37 名について診療録を用いて後方視的に調査した。術前より心房細動を示した症例、MAZE 手術・肺静脈剥離術を施行した症例、PCPS IABP 等の補助循環が施行された 7 例を除外した。術後 5 日目までの心房細動の発症と以下の周術期因子(術前経口 β 遮断薬内服の有無、術中および集中治療室入室直後の塩酸ランジオール持続投与の有無、性別、身長、体重、ヘモグロビン濃度、ヘマトクリット値、血小板数、電解質、血中尿素窒素、クレアチニン、脳性ナトリウム利尿ペプチド、左室駆出率、左房径、左室拡張末期径、左室収縮末期径)を診療録から調査した。心房細動発症の有無による 2 群間で、各因子について χ^2 乗検定および Mann-Whitney-U 検定を用いた単変量解析を行い、心房細動発症を目的変数、単変量解析で $P < 0.2$ であった因子を説明変数として多重ロジスティック回帰分析を施行した。【結果】30 名中 11 名 (36.7%) に心房細動が発症した。心房細動発症の有無による 2 群間の各因子の単変量解析では、心房細動を発症しなかった群において、塩酸ランジオールの持続投与の割合が有意に多かった。その他の因子に 2 群間で有意差は認めなかった。多重ロジスティック回帰分析の結果では、術後心房細動発症の因子として有意であったのは塩酸ランジオール持続投与のみであった。【考察と結語】高齢者においても、術中術後からの塩酸ランジオールの投与が、心臓手術後の心房細動の発症を抑制することが明らかとなった。

P51-1 目標体温管理を行い良好な予後が得られた小児心原性心停止

1.京都第二赤十字病院救命救急センター救急科, 2.同小児科

藤原 岳¹, 成宮 博理¹, 飯塚 亮二¹, 長村 敏生², 岡田 遥平¹, 小林 奈歩²

【背景】小児心停止蘇生後の目標体温管理 (TTM) について、多くの臨床試験から低体温療法が否定的とされている。しかし、多くの試験で心原性心停止は 10% 程度しか含まれておらず、体温以外の全身管理に関わる鎮静薬剤や至適なバイタルサインなどの点で一定の見解を得ていない。今回、心原性心停止蘇生後の小児症例に TTM を行い、良好な予後を得た症例を経験したので、その管理中の問題点について検討した。【症例】12 歳男児【既往歴・家族歴】なし【現病歴】路上で倒れているところを発見され救急搬送された。救急到着時の波形は VF, AED による除細動が行われ、車内で自己心拍は再開し当院に搬入された。【来院時現症】意識は E1V2M4, BP 100/42mmHg, HR 110/min, RR 40 回, SpO2 100% (10L リザーバーマスク)。精査の結果、非閉塞性肥大型心筋症による VF と診断し、ICU へ入室した。【経過】目標体温は 35℃ とし ArcticSun で管理した。鎮静はデクスメドミジン (DEX) とミダゾラム、鎮痛にフェンタニルを用いた。シバリングに対しロクロニウムによる筋弛緩を追加、BIS モニターでの鎮静深度管理を行なった。しかし入室から 12 時間程度で BIS モニターが 70 を超えることがしばしば認められ、ケタミン、チオペンタール、さらにプロポフォール単回投与で対応したが、誘引なく BIS が 20 台に低下するなど不安定であった。24 時間の TTM のうち 72 時間かけて 36.5℃ まで復温し、覚醒させ抜管した。退院時の GCS は E4V5M6, 頭部 CT や MRI、脳波で異常は認めなかった。【考察】TTM 中に十分な鎮静深度を保つことは重要であるが、小児では成人に比べ調整が難しく、選択できる薬剤や用量も限られる。今回の症例では、DEX とミダゾラムでの鎮静は不十分で、さらに徐脈により DEX を減量する必要があった。ケタミンは血圧上昇、脳圧亢進のリスクがあり、チオペンタールも併用したが、十分な鎮静は得られなかった。プロポフォールは小児において持続投与が困難であるが、効果発現が早く脳圧降下作用があることから、単回投与により小児 TTM 中の鎮静深度をコントロールすることは、鎮静困難例で有用かもしれない。また当院では鎮静深度を BIS モニターで代用しており、著しく低下した際の頭蓋内の評価が不十分である可能性がある。【結語】小児心原性心停止蘇生後に集学的治療を行い良好な予後を得た症例を経験した。TTM のみならず鎮静薬などの至適条件を検討するために症例の蓄積が重要である。

P51-2 2 度の CPA 蘇生後に対して体温管理療法を導入、完全回復を得た小児の一症例

1.SUBARU 健康保険組合太田記念病院麻酔科, 2.小張総合病院麻酔科

小澤 拓郎¹, 松本 晶平¹, 大島 正行²

今回、比較的短期間に 2 回の CPA 状態で当院 ER に救急搬送された一小児に対して、体温管理療法 (TTM) を中心に集学的治療を施行、脳高次機能が温存された症例を経験したので報告する。

【症例】小学校就学児、身長 132cm、体重 27kg

【既往歴】正常分娩 2565g で出生、以降特記すべき事項なし。また家族歴にも心疾患等による突然死はない。

【経過】2016 年 11 月下旬、体育の授業でマラソン中に教師の目の前で倒れ込む。直ちに救急要請、救急隊現着時は VF を呈し、CPR を施行しながら当院 ER に搬送された。ER 搬送時の ECG は PEA を呈していた。ACLS を 2 クール施行した時点で自己心拍再開 (ROSC) を得ることができ、約 20 分間の CPA 状態と推測された。ICU に入室後より目標温 33℃ で TTM が導入された、72 時間施行後に復温、意識レベルも完全回復し第 5 病日には ICU から転出、小児循環器専門医の受診を前提に第 15 病日に軽快退院された。紹介先では Ach 負荷試験が陽性となり冠攣縮性狭心症の診断がされ、内服薬投与された。経過中に MRA が予定されていた矢先の 2017 年 5 月初旬、昼休み中に友人と走り回っていたところ体調に異変を自覚、保健室に駆け込んで意識消失した。前回の経験もあり直ちに CPR を開始、救急要請をした。救急隊現着時も CPA 状態であり、CPR 継続したところ体動・自発呼吸が出現したが直後に喀血し VF となった。当院 ER にて ROSC を得て ICU 入室した。持続する気道出血と 38℃ の発熱、蘇生後の遅発性神経細胞障害も懸念し、目標温 36℃ で TTM を導入、また胸郭動揺に対しては high PEEP による内固定継続した。TTM を 48 時間施行した時点で復温開始し、意識レベルの完全回復を得て胸郭動揺の改善を待ち人工呼吸器を離脱した。第 5 病日には ICU から転出、第 10 病日に紹介先に転院した。

【結語】2015 年 AHA ガイドラインでは ROSC 後の意識障害を呈する全ての成人患者に対して TTM 導入が推奨され、また低酸素虚血による新生児脳症に対する TTM も推奨されている。一方、その中間に位置する、成人と異なる生理・病態の小児領域においては臨床エビデンスがほとんどなく、手探り状態で施行せざるを得ない。当院では経験のなかった、小児に対する TTM 施行において血糖・電解質等の補正に苦慮した点、筋弛緩薬投与下での鎮静評価に BIS (Bispectral index) monitor が有用であった点などを紹介し、文献的考察を加えて報告することで今後の小児領域の TTM 施行の参考にして頂ければ幸いである。

P51-3 脳死とされうる状態となったが、自宅退院を果たした小児重症頭部外傷の一例

飯塚病院集中治療部

堅 良太, 鶴 昌太, 平松 俊紀, 安達 善至

【背景】重症頭部外傷に循環不全・呼吸不全を合併すると、脳の二次損傷から脳浮腫を来とし、脳死から心臓死に陥り、救命は困難である。しかし小児脳死は長期脳死症例が多く、現在長期脳死児の終末期ケアに関する環境整備が望まれている。【症例】1歳の男児。徐行している乗用車にひかれて受傷し、当院に救急搬送された。来院時意識はJCS200で、口腔内出血が著明で、SpO₂70%台(BVM10L/分)であったため、すぐに気管挿管を施行した。全身CTで外傷性SAH、脳室内出血、頭蓋骨骨折、気脳症、両肺挫傷、左外傷性気胸、左多発肋骨骨折を認めた。手術適応はなく、ICUに入室した。ICU入室後、頭部体表・胸部外傷からの出血性ショックとなったが、輸液・輸血療法でショックを離脱した。循環・呼吸が改善後も重度の意識障害が遷延しており、ミタゾラムでの鎮静下でのNormothermiaでのTTM(Target Temperature Management)を開始した。入院日のフォローのCTで著明な脳浮腫、左血胸を認めた。また入院約3時間後に自発呼吸は消失した。第2病日のCTで左血胸の増悪を認めたため、18Frの胸腔ドレーンを留置した。第3病日の脳波は平坦波で、眼球頭反射・前庭反射・無呼吸テスト以外の脳幹反射は陰性であった。5日間のTTM後も意識の改善はなく、第7病日の脳波も平坦波で、無呼吸テスト以外の脳幹反射は陰性であり、脳死とされうる状態と判断した。同日のCTで頭蓋骨離開を認めた。意識の改善はなく第14病日に外科的気管切開術を施行した。循環・呼吸は安定していたため第17病日にICUを退室し、小児科に転科した。人工呼吸器管理・栄養管理を継続しつつ、家族の希望により自宅退院に向けて往診・訪問看護・介護・リハビリの調整を行った。第77病日のCTで頭蓋骨離開の改善を認め、その後も循環・呼吸は安定しており、第196病日に自宅退院した。【結語】重症胸部外傷を合併した重症頭部外傷の経過中に脳死とされうる状態に至ったが、救命だけでなく自宅退院が可能であった一例を経験した。小児の場合は、脳死とされうる状態であっても自宅退院という目標に向けて、集中治療を行う意義は十分にある。

P51-4 初期診断に難渋した小児の外傷性腎損傷3例

1.兵庫県立こども病院集中治療科, 2.兵庫県立こども病院泌尿器科

鴻池 善彦¹, 潮見 祐樹¹, 山下 由理子¹, 平田 旭¹, 制野 勇介¹, 青木 一憲¹, 椎間 優子¹, 長谷川 智巳¹, 黒澤 寛史¹, 杉田 良文²

小児の腎損傷は小児腹部外傷の約10%を占める。小児は成人に比べて相対的に臓器が大きいこと、可動性が大きいこと、強固な胸壁で守られていないこと、腎周囲の軟部組織が未発達なことなどの理由で軽微な外力でも損傷を受けやすい。重篤な腎損傷では腎予後が不良であり、早期診断・早期介入が重要である。当院PICUでは2017年4月から9月までの半年間で4名の外傷性腎損傷患者を診療し、そのうち3例は外傷性腎損傷 grade 3bでありながら、入院までに受傷から数日を要していた。1例目は8歳女児。歩行中につまずき、地面の段差で打撲した。同日に他院を受診したが診断に至らず、鎮痛剤で入院経過観察された。症状が改善せず腹部CTで外傷性腎損傷が疑われたため、受傷翌日に当院を紹介受診した。2例目は8歳女児。受傷機転は屋外アスレチックで遊んでいた際に丸太上で転倒し、右側腹部を打撲した。自製内の疼痛であったため自宅で様子を見ていたが、症状が改善せず受傷翌日に他院を受診した。腹部CTで外傷性腎損傷が疑われ保存的加療で経過観察されたが、症状が改善しないため受傷2日目に当院を紹介受診した。3例目は9歳男児。公園で鬼ごっこ中に転倒し、木製ベンチに左側腹部を打撲した。同日に他院を受診し腹部CTで外傷性腎損傷と診断された。保存的加療で経過観察されたが尿量低下と全身浮腫が増悪したため、受傷6日目に当院を紹介受診した。受傷機転はいずれも日常行動での転倒であった。3症例とも受傷後のバイタルサインは安定しており、初期には保存的加療で経過観察されたが治療反応性に乏しかった。当院では全身管理に加えてダブルJステントを用いた経尿道的尿管ステント留置術を施行し、良好な転帰を得た。これらの症例では受傷機転や初期の経過からは重篤な腎損傷を想起し難く、診断が遅れば重度の合併症を残した可能性があった。小児の場合、受傷や初期症状が軽度であっても重篤な腎損傷が否定できないこと、重篤な腎損傷では高次医療施設での厳重な観察と適切な治療介入が重要であることを経験したため、これを報告する。

P51-5 集中治療室管理を要した小児頭蓋内出血症例の後方視的検討

1.仙台市立病院麻酔科, 2.東北大学病院麻酔科

安達 厚子¹, 安藤 幸吉¹, 櫻田 幽美子¹, 佐藤 麻理子¹, 仁田原 見知子¹, 渡辺 千晶¹, 菊池 由希子¹, 筆田 廣登¹, 齋藤 浩二², 山内 正憲²

【目的】小児頭蓋内出血は原因が多岐にわたる。原因別に出血部位や症状・治療に特徴があると予想され、それらの把握が集中治療室（ICU）における早期診断・治療に役立つと考え検討した。

【方法】2014～2017年に当院ICU管理を要した16歳未満の頭蓋内出血症例の、原因別による出血部位・症状・治療法・退室転機を診療録から後方視的に検討した。

【結果】数値は中央値（最小値-最大値）、症例数で示す。該当症例は19症例、月齢12（1-384）、男/女14/5であった。出血原因は外傷12症例63%（虐待9、交通外傷2、バット外傷1）、非外傷7症例37%（頭蓋内血管異常5症例26%（動静脈奇形4、もやもや病1）、胆道閉鎖症による凝固異常2症例10%）であった。主な出血部位は硬膜下14（74%）、脳内5（26%）であった。神経主症状は意識障害12（63%）、痙攣6（32%）、なし1（5%）であった。ICU滞在中の治療介入有りは11（58%）、経過観察が8（42%）であった。治療（複数選択あり）は人工呼吸管理6（32%）、抗けいれん療法9（47%）、脳保護療法4（21%）、外科的治療4（21%）であった。ICU退室転帰は一般病棟転棟が16（84%）、加療目的転院が3（16%）であった。原因別では、虐待外傷は月齢4（1-48）、男/女7/2、その他外傷は月齢96（12-168）、男/女3/0であった。外傷では全例硬膜下出血を認め、随伴損傷は虐待では眼底出血、その他外傷では骨折や肺挫傷を認め、75%で治療介入を行い全例一般病棟へ転棟した。血管異常では月齢144（48-384）、男/女2/3、全て脳内出血と意識障害を認め、経過観察後に加療目的転院1症例以外は一般病棟転棟した。凝固障害は月齢2（2-2）、男/女2/0、両例とも硬膜下出血を認め気管挿管による治療介入を要し、全身状態安定後に加療目的に転院した。

【結語】本検討ではICU管理を要した小児頭蓋内出血の原因は上位から虐待外傷、頭蓋内血管異常、その他外傷、凝固障害であった。原因別特徴は、虐待は乳児・硬膜下出血、その他外傷は男児・硬膜下出血・他臓器損傷、血管異常は学童・脳内出血・ICUでは経過観察のみ、凝固異常は両例胆道閉鎖症であった。出血原因による特徴が示されつつあり、更に症例数を積み重ねることが診断や治療に役立つと考えられた。

P51-6 救命救急センターの集中治療室に入室した重症小児頭部外傷の検討

京都第一赤十字病院救命救急センター救急科

竹上 徹郎, 安 炳文, 香村 安健, 堀口 真仁, 的場 裕恵, 榎原 巨樹, 箕輪 啓太, 荒井 美香, 八幡 宥徳, 松室 祐美

【目的】救命救急センターの集中治療室に入室した小児のうち重症頭部外傷を認めた症例の傾向を調べる。【方法】2014年04月から2017年03月までの3年間に当院救命集中治療室に入室した患者1463人のうち、GCS8点以下の重症頭部外傷を認めた小児7人について、年齢、性別、受傷機転、外科的治療介入、転帰、平均在室日数について検討した。【結果】年齢は1才から15才までで平均6.4才、性別は男4人で女3人であった。受傷機転は交通事故5人、墜落2人であり、外科的介入を要したのは4例で、予後は一般病棟転出5人、死亡2人で平均入室期間は8.3日であった。【考察】小児の重症頭部外傷の受傷機転はほとんどが交通事故で、半数以上で外科的介入が必要であった。小児頭部外傷では虐待を除外する必要がある、虐待が除外されるまで、付き添いや家族面会に制限が必要となることあり、その対応に多大な労力を要した。【結語】重症小児頭部外傷は稀であり、ほとんどは交通事故によるものであった。

P51-7 当院で経験した小児急性脳症に対する脳低温療法・脳平温療法の差による治療成績の検討

兵庫県立尼崎総合医療センター小児救急集中治療科

永井 貞之, 河内 晋平, 山上 雄司, 加藤 隆宏, 高原 賢守, 菅 健敬

【背景/目的】急性脳症は、我が国において年間 400-700 例発症する死亡率 5%、神経学的後遺症 35% の予後不良疾患である。脳低温療法は蘇生後脳症や新生児低酸素性虚血性脳症に対して、その有効性が示されているが、急性脳症の急性期治療においては明らかな有効性は証明されていない。近年は脳平温療法による高体温の回避を中心とした脳保護管理もなされている。但し、疾患の発症頻度が低い為、設定温度の差異によって生じる治療効果に関して比較することは困難である。今回、当院で施行した急性脳症 16 例に対する脳低温療法・脳平温療法の治療成績の差を検討する。【対象/方法】2011 年 1 月から 2017 年 5 月までに当院 PICU に入院の上、脳低温療法もしくは脳平温療法を施行した急性脳症小児 16 例（年齢：8 か月-10 歳，男児 6 例/女児 10 例）に関して、診療録を後方視的に検討した。蘇生後脳症と新生児低酸素性虚血性脳症は除外した。【結果】過去 7 年間で脳低温療法（目標体温 34℃）6 例と脳平温療法（目標体温 36℃）10 例が対象となった。急性脳症の成因としてはウイルス感染症 8 例，先天代謝異常 1 例，原因不明 9 例であった。導入の時期は 16 例全例が入院 6 時間以内であった。また、両群において体温管理以外のバルビツレート昏睡療法含めた他の中枢神経管理の条件に差は認めなかった。主要評価項目として短期評価項目；入院後から経口摂取開始可能までの期間，長期評価項目；言語もしくは運動レベル低下の有無と設定した。入院後から経口摂取開始可能までの期間の中央値は脳低温療法：脳平温療法＝8 日（範囲 3-13）：7 日（範囲 3-22）であった。また神経学的後遺症として言語もしくは運動レベル低下を有する例は脳低温療法：脳平温療法＝2 例/6 例：3 例/10 例であった。死亡例は 16 例中，1 例であった。【結語】今回の検討では症例数の少なから統計的な検討はできない。結果的に、主要評価項目においては明らかな臨床的差異は認めなかったが、脳低温療法と比較して脳平温療法で全身管理を行う場合に有害事象が少ないことを経験しているため、現在、当院では脳症急性期管理として脳平温療法を推奨している。

P52-1 縦隔炎が原因となった反回神経麻痺の一例

東京警察病院救急科

石堂 舜, 栗田 大地, 金井 尚之, 藤本 竜平, 須崎 萌, 澤田 郁美, 鳥山 亜紀

気管挿管による呼吸管理後、再挿管になる理由としては、酸素化の悪化、意識レベルの低下による気道の閉塞・喀痰の排出困難などが多い。稀に声門直下の肉芽や声門の機能不全による再挿管も経験する。今回、両側の反回神経麻痺から再挿管になり、その原因が縦隔炎であった一例を経験した。72歳の女性、呼吸困難を主訴に救急搬送、急性心筋梗塞による鬱血性心不全と診断し、気管挿管後に緊急心臓カテーテル検査を行った。左前下行枝に99%の狭窄を認め、責任病巣と判断し、冠動脈インターベンション(PCI)を行い、完全血行再建が得られた。未治療の糖尿病があり、1週間前から治療を開始していた。第4病日抜管したが、喘鳴と呼吸困難が続いており、喘息の診断で治療を行っていた。第10病日呼吸困難の悪化から再挿管となった。第13病日喘鳴消失し酸素化も良好であったため抜管したがすぐに再挿管となり、第14病日気管切開を行った。原因精査目的で行った胸部CTで縦隔膿瘍をみとめ、第19病日全身麻酔下に頸部からのアプローチによる上縦隔ドレナージを行った。術中排液の培養でグラム陰性桿菌が検出された。スピーチカニューレで呼吸と嚥下の訓練を来ない、声帯の動きの改善を確認後、第51病日カニューレを抜去し気管切開を閉鎖、第60病日軽快退院となった。本症例は、再挿管時に両側の声帯麻痺は気管支鏡で診断がついていたが、原因の確定までには到らなかった。炎症所見の悪化から施行した胸部CTで膿瘍の存在があり反回神経麻痺の原因と診断がついた。反回神経麻痺があった場合、縦隔の精査も早期から行うべきである。

P52-2 歯周炎に起因した降下性壊死性縦隔炎による感染の制御のため、複数回のCTとドレナージ術を施行した1例

1.熊本大学大学院生命科学研究部歯科口腔外科学分野, 2.熊本大学大学院生命科学研究部侵襲制御学分野

安田 直純¹, 山名 啓介¹, 中原 智史², 徳永 健太郎², 早田 学², 江嶋 正志², 成松 紀子², 鷲島 克之², 中山 秀樹², 蒲原 英神¹

【はじめに】頭頸部領域の感染症では、しばしば降下性に縦隔部まで膿瘍が波及する報告があり、降下性壊死性縦隔炎として深頸部膿瘍が縦隔部に波及すれば約20-40%が死の転帰を辿るとされている。また基礎疾患の存在や、中長期の継続的ドレナージを必要とすることから経過中に多くの合併症を来たしうる危険性が大きいとされ、治療早期からICUでの集学的管理を検討すべき致死性疾患である。今回我々は、右側下顎部の歯周炎を契機に、深頸部を経て、前縦隔部まで膿瘍が波及し、感染コントロールに苦慮した1例を経験したので報告する。【症例】84歳、女性。発熱、右側下顎部の腫脹、呼吸苦を主訴に近医受診し、当院歯科へ緊急受診された。歯源性右側下顎部蜂窩織炎、敗血症疑いの診断で一般病棟へ入院となった。気道狭窄およびショックを認めたため、ICU入室となった。気管支鏡的気管挿管と急速補液に加えて、カテコラミン、ステロイド、抗菌薬を追加投与した。その後、歯科、耳鼻科にて急頸部切開ドレナージ術が施行された。第2病日にはショック状態を離脱したが、感染源に対してはドレナージ、洗浄処置を継続し、抗菌薬治療を行うも炎症は遷延した。第5病日にCT評価を行うと深頸部、前縦隔部に膿瘍の残存を認めたため、全身麻酔下にて再ドレナージ術を施行したが、依然として、発熱と炎症反応が残存した。第7病日に3度目のCT評価を行うと前縦隔部に炎症の残存を確認したため、歯科、耳鼻科、呼吸器外科にて再々全麻下右胸腔胸下縦隔ドレナージおよび気管切開術が施行され、その後は良好な臨床経過を得ることができた。【考察・結語】本症例において、感染源コントロールのための頻回のCTによる正確な炎症の波及評価とそれに対する積極的なドレナージ術が有効であった。降下性壊死性縦隔炎は早急に重症化しやすく、超早期における気道の確保、CT等による正確な診断、ドレナージ術を主体とした感染制御、その他全身管理などの集学的アプローチが救命・社会復帰のためには重要であると考えられた。

P52-3 ECMOを施行したLemierre 症候群の一例

松戸市立病院救命救急センター

中本 礼良, 朝田 慎平, 吉行 綾子, 漆畑 直, 村田 希吉

Lemierre 症候群は原因菌の多くが *Fusobacterium* 属による感染症で抗菌薬の普及とともに発症率は減少し、一時は Forgotten disease と呼ばれていたが、近年になり抗菌薬使用の変化などの影響もあり報告例が増加している。若年層に多く発症し、重篤な敗血症性塞栓症から致死的な転機をたどる例も存在する。今回 *Fusobacterium necrophorum* 敗血症に伴う ARDS に対して VV-ECMO を使用した稀な症例を経験したため報告する。16 歳男性、来院 10 日前より咽頭痛と発熱の症状があり前医受診し、ウイルス性感染症の診断で解熱鎮痛薬処方され自宅療養していたが、発熱、体の痛みが増強し意識障害出現したため前医に救急搬送された。搬送時ショックバイタル、全身 CT で四肢のガス像、両側肺炎・膿胸などの所見を認め、ガス壊疽疑い、敗血症性ショックの診断で挿管管理の後に当院へ転院搬送となった。原因検索の造影 CT では両側扁桃周囲の膿瘍、右内頸静脈血栓像、両肺の多発膿瘍、右内腸骨静脈の air を伴う血栓、上下肢筋・大臀筋内 air 像、右股関節内・仙骨内 air 像を認めた。直ちに敗血症性ショックに対しての集中治療を開始し、同日、臀部と扁桃に対する外科的ドレナージを行った。敗血症性ショック、DIC に伴う多臓器不全を合併しており CHF、PMX を開始、肝不全に対しては血漿交換施行した。敗血症性ショックに伴う ARDS による呼吸状態悪化に対しては VV-ECMO を導入し全身管理を継続した。後に、血液・胸水・臀部膿瘍・扁桃膿瘍の全てから *Fusobacterium necrophorum* が検出され、経過、所見から Lemierre 症候群と診断した。集中治療を継続したが、その他の多臓器不全は改善せず、入院 8 日目に平坦脳波の所見を認め、入院 10 日目に死亡した。Lemierre 症候群による ARDS に対しての VV-ECMO を使用した稀な症例を経験した。VV-ECMO を導入したが、初療段階で最重症のため救命困難であったため、早期治療介入が重要と考えられた。

P52-4 *Fusobacterium necrophorum* による多発感染巣を認め、Lemierre 症候群を疑った 1 例

名古屋第二赤十字病院麻酔・集中治療部

塩崎 美波, 櫻井 ともえ, 為近 舞子, 藤井 智章, 寺澤 篤

【はじめに】*Fusobacterium necrophorum*（以下、F.necrophorum）は中咽頭部の感染から内頸静脈の血栓性静脈炎や菌血症となって肺や肝臓などの全身の転移性感染となる Lemierre 症候群を引き起こすと知られている。今回、F.necrophorum 菌血症から肝膿瘍、敗血症性肺塞栓症、多発関節炎をみとめ、敗血症性ショックとなり集中治療管理を要した一例を経験したので報告する。【症例】60 歳、男性。基礎疾患はなし。呼吸困難感、悪寒戦慄を主訴に来院した。体温 37.2℃、頻拍、血圧低下を認めた。採血データは炎症反応上昇、血小板数低下、凝固機能異常、腎機能障害、乳酸値上昇をみとめた。造影 CT で肝臓に多発する低吸収領域、両側肺の多発結節影、左肩・右膝関節部周囲に液体貯留像をみとめた。口腔内は複数の齲歯や慢性歯周炎をみとめた。肝膿瘍による敗血症性ショックを疑い、輸液負荷やノルエピネフリンの投与を開始し、メロペネム、塩酸バンコマイシンを投与して ICU に入室した。その後、肝膿瘍の経皮的ドレナージを施行した。播種性血管内凝固症候群 (DIC) も併発しており、トロンボモジュリン製剤、アンチトロンビン製剤を投与した。第 2 病日で呼吸状態が悪化し、気管挿管を行った。また、循環状態の安定のためにバソプレシンの投与を追加した。血液培養、膿の細菌培養から F.necrophorum が検出され、培養結果からスルバクタムナトリウム・アンピシリンナトリウムへ抗生剤の変更を行った。第 5 病日に呼吸状態は改善したため、抜管した。第 9 病日に膝と肩の開放洗浄を行い、治療経過は良好で第 11 病日に ICU を退室した。【考察】Lemierre 症候群は疫学的には 3.6 人/100 万人とされる希有な疾患であり、口腔内常在菌である F.necrophorum が原因菌とされる。本症例は慢性歯周炎から F.necrophorum の菌血症を来とし、Lemierre 症候群を疑う病態に至ったと考えられる。本症例では敗血症性ショックや DIC を来したが、早期に抗生剤投与や感染巣のドレナージをしたことが全身状態の改善に繋がったと考えられた。本症例について、最新の文献的考察を踏まえて報告する。

P52-5 横紋筋融解症によって急性腎障害をきたした重症破傷風の1例

横浜労災病院中央集中治療部

竹下 諒, 本庄 俊介, 大和田 玄, 木村 康宏, 七尾 大観, 藤本 潤一, 西澤 英雄

【背景】破傷風は破傷風毒素による筋強直と自律神経障害を特徴とする疾患であるが、筋強直による横紋筋融解症によって急性腎障害をきたした重症例の報告は極めて少ない。今回我々は、横紋筋融解症による急性腎障害を合併し血液浄化療法を要した重症破傷風の1例を経験したので報告する。【症例】64才 男性【主訴】意識障害 痙攣【既往歴】糖尿病 アルコール性肝障害【現病歴】職業は造園業。来院2日前に右足底に穿通創を受傷するも放置し、1日前より呂律障害が出現、当日、自宅内で意識消失しているところを発見され救急搬送された。来院時、強直性痙攣を認めたためにジアゼパム投与にて痙攣は頓挫したが意識障害が遷延するため、気管挿管施行されICU入室となった。【経過】ICU入室後、血圧の乱高下と頻脈を認め、次第に著明な後弓反張を伴うようになり、右足底に感染創も認めたことから破傷風と診断した。テタノグロブリン、破傷風トキソイド、アンピシリンスルバクタムの投与、創部のデブリードマンを行った。筋強直に対してはミダゾラムと硫酸マグネシウムの持続投与を開始したが、筋強直を完全に抑制することはできなかった。第2病日にはクレアチンキナーゼ (CK) 40000U/L、ミオグロビン 90000ng/ml まで上昇し、乏尿持続しクレアチニン 4mg/dl に上昇したため、横紋筋融解症による急性腎障害の診断にて持続的血液浄化療法を開始した。筋強直に対して筋弛緩薬の投与も考慮したが、ICU-acquired weakness の原因となるため投与を避け、ミダゾラム持続投与に加え、マグネシウム血中濃度 2-3mmol/L (4.8-7.2mg/dl) となるよう硫酸マグネシウムの持続投与を行った。その後、CK は徐々に低下し、腎機能も徐々に改善し第10病日に血液浄化療法から離脱することができた。【考察】破傷風の潜伏期間 (通常2日~30日) は短いほど重症度が高く、受傷部位から中枢神経までの距離と到達する毒素の量に比例するとされている。本症例は受傷部位が足趾であったにも関わらず、受傷から発症までが1日と極めて短いことから、毒素量が非常に多かったと予想される。その結果、短時間で重度の筋強直から横紋筋融解症をきたし、急性腎障害を発症したと考えられた。【結語】重症破傷風では筋強直による横紋筋融解症から急性腎障害を来す可能性がある。本症例は筋強直に対する薬物治療と血液浄化療法の併用により腎機能の改善を得ることができた。

P52-6 自壊した乳がんを伴った重症破傷風の一例

香川大学医学部附属病院救命救急センター

濱谷 英幸, 絹笠 紗耶香, 眞鍋 亜里沙, 岡崎 智哉, 篠原 奈都代, 宍戸 肇, 高野 耕志郎, 一二三 亨, 河北 賢哉, 黒田 泰弘

【症例】65歳女性。嚥下困難を主訴に近医受診し入院経過観察となっていたが、呼吸状態増悪と開口障害を認めたため気管挿管を施行。破傷風が疑われ当院当科へ紹介となった。右乳房に自壊した腫瘍を認めており、全身の筋硬直傾向とともに収縮期血圧が70~200mmHgと変動が激しい状態であった。臨床経過より破傷風(3期)と診断し、破傷風トキソイド、PCG、メトロニダゾール、CFPM投与を開始とした。鎮静はミダゾラムを使用し、フェンタニルも併用した。筋硬直管理として筋弛緩を使用した。血圧の乱高下などの自律神経障害に対してはMgの持続投与を行った。進入門戸は右乳房の自壊した腫瘍が疑わしく、乳がんの可能性が高かった(のちに病理診断により確定診断となる)。病気分類は3b期以上、画像診断上は遠隔転移を認めなかった。この段階で乳房切除を行うことも考慮されたが、自律神経障害による血圧の不安定さ、術前薬物療法を行ってからの手術が望ましいとの判断で、入院9日目に自壊部のデブリードマンのみ施行した。組織の培養検査では破傷風菌の検出は得られなかった。デブリードマン後から自律神経障害は改善傾向となった。入院15日目に気管切開を施行。集学的治療を継続し、最終的にはおよそ入院6週間程度で、鎮静、カテコラミン、Mgが終了となり、呼吸器離脱も達成した。その後は外科へ転科となり乳房切除術を施行し、再発なく経過している。【考察】文献的に乳がんを合併した破傷風患者の報告は少数が散見されるのみである。今回の症例では、自壊した腫瘍から菌の検出は認められなかったものの、それ以外の明らかな進入門戸は見られなかったこと、デブリ後より自律神経障害が軽快傾向に転じたことなどから、同部位が進入門戸として矛盾ないように思われた。破傷風が合併した乳がんの手術時期については文献的な報告は調べた限りで見つからなかったが、本例のようにデブリードマンのみで自律神経障害の改善がみられることから、自律神経障害が強い場合はデブリードマンのみを行って落ち着いた段階で手術をすることも可能であることが示唆された。乳がんを合併した破傷風について文献的考察を加えつつ本症例について検討を行う。

P52-7 壊死性軟部組織感染症患者において周術期のカテコラミンインデックスは予後を予測するか？

兵庫県立尼崎総合医療センター麻酔科

秋泉 春樹, 前川 俊, 山長 修, 木山 亮介, 嶋岡 英輝, 進藤 一男

【目的】壊死性軟部組織感染症（NSTI）は著しい組織壊死を伴う感染症であり，死亡率は非常に高い。我々は，第64回日本麻酔科学会（神戸）にて，NSTI患者における周術期管理の検討について発表した。周術期の循環動態維持には多量のカテコラミン投与が必要となることがあるが，カテコラミン投与量と転帰に関して相関があるという仮説を検証した研究はまだない。今回我々は，NSTI患者の周術期のカテコラミンインデックス（CAI）と転帰について検討した。【方法】本研究は当院倫理委員会で承認された後ろ向き研究である。2015年7月から2017年8月までの間に救急搬送されたNSTI患者のうち，全身麻酔下に手術加療を要した患者を対象とした。主要評価項目は生存退院群（A群）と死亡退院群（D群）の2群において周術期の最高CAI（術前，術中，術後）を比較し，副次評価項目として両群の来院時の乳酸値，輸液量（術前，術中，術後）を比較した。統計学的解析は，マンホイットニーのU検定を用い， $p < 0.05$ を有意差ありとした。【結果】調査対象はA群9名，D群2名であった。背景因子として男女比，年齢，SOFA score，APACHE II score，来院時の収縮期血圧と平均血圧を調べたが，両群間に有意差はなかった。主要評価項目のCAIは，両群において術前（ $p = 0.549$ ），術中（ $p = 0.107$ ），術後（ $p = 0.191$ ）ともに有意差を認めなかった。副次評価項目の輸液量は術前（ $p = 0.408$ ），術中（ $p = 0.125$ ），術後（ $p = 0.909$ ）と有意差は認めなかったが，来院時の乳酸値は有意差をもってD群で高かった（ $p = 0.04$ ）。【結語】NSTI患者において周術期のCAIと転帰は関連を認めなかった。

P53-1 ICU 入室患者の整容ケアによるせん妄ケアの効果の検証

独立行政法人山形県・酒田市病院機構日本海総合病院

白幡 美穂

【目的】

A 病院 ICU では ABCDE バンドルに沿ってせん妄への予防的介入に取り組んでいる。現在、効果的なせん妄予防ケアは確立されていないが、感覚遮断を減らすことや見当識保持がせん妄発生を減少させる可能性があると言われている。今回、患者が受けている治療やベッド周囲などの状況認識を行うことで、せん妄の発生を予防できるのではないかと考えた。今回せん妄発症率の減少を目的に鏡を用いた整容ケアを行ったので報告する。

【倫理的配慮】

研究施設の倫理委員会の承認を得た。

【方法】

ICU に入室した全ての患者に対し午前中の清拭前後の時間帯に鏡を用いた整容の介入を行った。内容は、覚醒している患者に鏡を見せ、装着している人工呼吸器などの機器類やチューブ、ドレーンについて説明した。患者が自分で整容ができる場合はスタッフの付き添いと説明のもとで行った。データ分析は 2015 年 9 月～11 月全患者計 525 回の評価をコントロール群とし、介入群を 2016 年 9 月～11 月全入室患者 452 回のせん妄評価を実施し発症率を集計した。患者属性は t 検定を行いせん妄発症率を χ^2 検定で分析した。

【結果】

患者属性の有意差はなかった。介入前のせん妄発症率は 41.5%，介入後のせん妄発症率は 24.8% で有意差が認められた ($p=0.001$)。種類別せん妄発症率の割合における前年度との有意差はなかった。統一した整容ケア以外の介入の割合は、歯磨き(口腔ケア)が最も多く、次いで髭剃り、顔拭きが多かった。

【考察】

鏡を用いたセルフケアを行い、装着されているチューブ類の存在を視覚で理解できるように促したことは、患者自身が受けている治療に対する認知機能を保つことにつながる可能性が示唆された。今後は更に長い期間データを抽出することでせん妄の種類や傾向が明らかにしていきたい。疾患の割合や既往歴などのデータを抽出し要因分析を重ねていく必要がある。

P53-2 鏡でせん妄予防はできるのか

1.神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科, 2.神戸市立医療センター中央市民病院救急科

浅香 葉子¹, 瀬尾 龍太郎², 植田 浩司¹, 美馬 裕之¹

【目的】：せん妄は入院期間の長期化、合併症増加、医療費増大、長期的に認知機能低下や死亡率増加につながるため、せん妄予防は重要な治療の一環である。今回心臓血管外科術後患者に対して鏡を用いたせん妄予防について検討した

【方法】：当院における心臓血管外科術後患者を対象に鏡をベッドサイドで常に患者が自由に使用できる状態にした。2016 年 3 月以降の 100 例を鏡群、それ以前の 100 例を非鏡群とし、当院のせん妄対策チーム (DCT) に登録された症例数、DCT 介入日数、ICU 滞在日数、入院日数を調査した。統計学的処理は Fisher 検定、Mann-Whitney U 検定を EZR ver1.23 を使用して行った

【結果】：鏡群と非鏡群で年齢や性別に差はなかった。対象となった手術内容は冠動脈バイパス移植術、弁膜症手術、胸部大血管手術、腹部大血管手術、混合手術、その他に分類し、これらに差を認めなかった。また緊急手術症例は鏡群で 28 例、非鏡群で 16 例 ($p=0.06$) で有意差はないものの鏡群が多かった。DCT 登録は鏡群で 6 例、非鏡群で 10 例 ($p=0.435$)、DCT 介入日数は鏡群で 12.7 日、非鏡群で 17 日 ($p=0.248$) であった。ICU 滞在日数は鏡群で 3.9 日、非鏡群で 3.5 日 ($p=0.286$)、入院日数は鏡群で 16.5 日、非鏡群で 17.9 日 ($p=0.461$) であった

【結語】：心臓血管外科術後患者において鏡の使用は有意差を認めなかったが DCT 登録数、DCT 介入日数は良い傾向にあり、せん妄予防に効果的である可能性が示唆された

P53-3 心臓血管外科術後のせん妄：High-flow nasal cannula を含むリスク因子の検討

1.神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科, 2.神戸市立医療センター中央市民病院心臓血管外科

伊藤 次郎¹, 須賀 将文¹, 中森 裕毅¹, 川上 大裕¹, 植田 浩司¹, 下蘭 崇宏¹, 小山 忠明², 美馬 裕之¹

【目的】せん妄は心臓血管外科術後の患者において入院期間の延長、死亡率の増加に関連する重要な合併症である。近年、心臓血管外科術後の呼吸管理法として High-flow nasal cannula (HFNC) の有用性が報告されており、実臨床でも使用頻度が増加していくことが予想されるが、HFNC とせん妄の関連について検討した報告はない。HFNC を含む心臓血管外科術後のせん妄合併のリスク因子について後方視的に検討した。【方法】2017 年 1 月 1 日から 2017 年 6 月 30 日に当院で心臓血管外科術後に集中治療室 (ICU) に入室した成人患者を対象とし、患者背景、術式、および HFNC を含む術後呼吸管理について情報収集した。せん妄の診断は CAM-ICU を用いて行った。統計分析には JMP 11 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) を用いた。連続変数の 2 群間の比較には Wilcoxon test を用いた。カテゴリ変数の 2 群間の比較には χ^2 test あるいは Fisher's exact probability test を用いた。既報告をもとに心臓血管外科術後のせん妄発症のリスク因子について logistic regression model を用いて多変量解析を行った。【結果】対象期間に 189 名の心臓血管外科術後患者が ICU に入室し、うち男性が 118 名 (62%)、平均年齢が 70 ± 13 歳であった。術式は大血管手術が 88 例、弁膜症手術が 83 例、冠動脈バイパス術が 47 例であった (重複例を含む)。抜管後の呼吸管理方法として NPPV 使用が 10 例、HFNC 使用が 24 例であった。全患者のうち 20 名 (11%) が ICU 滞在期間中に CAM-ICU 陽性となった。せん妄合併例では非合併例と比較して有意に高齢者が多く、APACH II score が高値であった。また NPPV 使用例 (15 vs. 4%, $P = 0.049$)、HFNC 使用例 (30 vs. 11%, $P = 0.019$) が有意に多かった。多変量解析では年齢は独立したせん妄合併のリスク因子 (オッズ比 1.27; 95% 信頼区間 1.10-1.54; $P < 0.001$) であったが、NPPV 使用と HFNC 使用とせん妄合併に有意な関連性を認めなかった。【結語】心臓血管外科術後の患者において HFNC を含めてせん妄合併のリスク因子について検討を行った結果、多変量解析において HFNC 使用とせん妄合併には有意な関連性を認めなかった。

P53-4 挿管患者における夜間看護ケアとせん妄の関連性

社会福祉法人京都社会事業財団京都桂病院

大前 慎司

【目的】「J-PAD ガイドライン」で、せん妄の予防に向けた介入が重要とある。ベンゾジアゼピン系鎮静薬や、長期挿管が要因に挙げられるが、同条件でもせん妄がない患者が見られる。挿管患者は常にケアを受ける頻度が高い。看護ケアが睡眠の分断、睡眠障害の要因という報告があり、ICU せん妄と睡眠が関連しているという研究もある。そこで、夜間の看護ケア頻度がせん妄の有無に関連しているのではないかと考え、今回の研究に取り組んだ。【方法】対象は CCU 入室患者のうち、挿管され抜管後一週間以上生存した成人患者 10 名とした。10 名を抜管後から CCU 退室までにせん妄あり群となし群に分けデータの比較を行った。抜管後に脳障害を認めた患者は除外とした。患者は平成 29 年 8 月 5 日から遡った順に選出した。電子カルテから情報を収集する調査方法で後ろ向き研究である。CCU の消灯時間である 21 時から翌朝の 7 時を 1 夜とし、挿管された翌日から 3 夜のケア頻度を 1 時間毎に 14 のケア項目毎に計測し比較した。計 30 日分の夜間の情報を 2 群に分け、マン・ホイットニーの U 検定で比較し優位水準は 5% 未満とした。検定には統計ソフト SPSS 15.0J for Windows を用いた。【結果】せん妄あり群 7 名、せん妄なし群 3 名だった。年齢、APACHE II score はせん妄なし群が高く、挿管日数、CCU 退室までの日数、CCU 滞在期間には差はなかった。2 群の 3 日間の総ケア頻度、各ケア項目頻度、各時間のケア頻度、いずれも統計学的な有意差は認めなかった。1 夜のケア頻度の平均はせん妄あり群 42.3 回、せん妄なし群 40.1 回であった。14 のケア項目は、2 群とも「バイタルサイン測定」>「体位変換」>「吸引」の順で多かったが、バイタルサイン測定以外で患者に直接触れる「患者の観察」がせん妄あり群は 4 番目に、せん妄なし群は 8 番目に多い結果であった。ケアが実施されなかった時間帯は全体の 6.3% (せん妄あり群 7.1%, セン妄なし群 4.4%) であり、2 時間続けてケアがされなかった時間帯はなかった。【結語】2 群夜の間のケアは同等で多くのケアがなされている。しかしせん妄なし群のほうが年齢も重症度も高いことから、せん妄あり群へはケアが必要以上になされていた可能性が考えられる。せん妄あり群の「患者の観察」が多いことから、看護師が適切にアセスメントを行い、不必要なケアを実施しないことが、患者にとって良質な睡眠につながりせん妄の予防になりうるかもしれない。

P53-5 術後せん妄の予測スコアリング

市立池田病院麻酔科

小野 理恵, 西村 祐希

【目的】術後せん妄は予後不良に関連した術後合併症である。早期離床などの非薬物的予防が重要であるが、実施困難な場合もある。そのため、術前にハイリスク患者を同定し、薬物的予防介入を行うことも時に必要である。術後せん妄のリスク因子は過去の大規模研究において知られている。しかし病態生理は多因子性であり、単一の因子を評価するだけで予測はできない。そこで今回、Lipowskiのせん妄発症因子分類を参考にせん妄スコアリングを行い、その妥当性について後方視的に検討した。【方法】1. 予測スコアリング単一で意識障害をきたしうる因子を3点、中枢神経系の脆弱性を2点、心理社会的ストレス因子を1点として、カルテ記載からスコアリングを行いその合計点数を算出。ただし、せん妄の既往は3点とした。2. スコアリングの有効性について2017年1月から6月に当院消化器外科手術を施行した75歳以上の患者を対象にスコアリングを行い、術後5日目までのせん妄発症との関連性について検討した。術後人工呼吸を必要とした患者は除外した。カルテ記載から、周囲の言葉や行動への注意過敏または無関心、指示や会話への不適切な反応または反応性欠如、見当識障害、落ち着きのなさ、妄想および明らかな低活動のうち一つ以上を可逆性に認めた場合、せん妄発症として評価した。【結果】対象患者は108例。せん妄発症は21例(19%)。スコアの中央値は、せん妄発症群11点(5-18)、非せん妄群6点(2-16)であり、せん妄発症群で高かった。高いスコアの患者でせん妄を発症しなかった患者には、術前術中から予防的薬物療法、ERASプロトコルの適応などの予防処置が多く行われていた。一方、スコアの低い患者でせん妄を発症した症例では入院や治療に関する不安や不満を述べる傾向があった。また術前認知機能低下がある場合はスコアに関わらずせん妄を高率に発症した(12例中10例:83%)。【考察】スコアリングによりせん妄発症を予測出来る可能性がある。本研究の問題点として、正確なスコアリングが行われていない可能性、術中術後の因子の影響が反映されていない、せん妄の診断が正確でないことが上げられるため、今後前向き研究による検討が必要である。【結語】リスク因子を層別化したスコアリングによってせん妄の発症を予測することができる可能性がある。

P53-6 せん妄フローチャートを使用し介入した術後せん妄患者の一例を通して得たせん妄対策の今後の課題

三菱京都病院看護部

吉川 茜, 文字 香織

【背景】ICUに入室する手術後の患者は、せん妄発症リスクが高いといわれている。当院では術前よりせん妄スクリーニングを実施し多職種カンファレンスで情報共有に努めている。また、2016年8月からせん妄フローチャートを導入した。これはせん妄の原因・誘発因子除去のための非薬理的介入例や、発症後の初期薬物投与アルゴリズムが一連の流れとして把握できるよう整理する目的で使用している。今回、術後せん妄を発症した患者に対するせん妄フローチャートを活用したケア介入を振り返り、今後の課題を見出したので報告する。【倫理的配慮】本症例は個人情報保護を厳守し個人が特定されないように当院内規定に従ってデータを取り扱った。【症例・経過】74歳男性。上行・弓部大動脈全置換術後にICUへ入室。術前情報より、アルコールの多飲歴とせん妄の既往がせん妄リスクとしてあがっていたが、具体的な予防的介入は行っていなかった。手術翌日の抜管後よりCAM-ICU陽性であった。多職種カンファレンスで情報共有し、せん妄の原因・誘発因子除去のため、看護師は見守りを強化するとともにリハビリなど日中の活動を促したり、カレンダーの設置や疼痛評価を徹底し苦痛緩和に努めた。術後2日目も辻褄の合わない言動や興奮状態が持続し、介入困難な状況であった。緩和ケアチームの回診を受け抗精神病薬を追加し投与開始した。術後3日目にCAM-ICU陰性でせん妄症状の改善を認め、術後5日目でICUを退室となった。【考察】今回せん妄症状の早期改善を認めることができたのは、せん妄フローチャートに沿うことによって介入方法が明確になり、せん妄発症後のケア介入が速やかに行えていたことが一因と考えられる。また、緩和ケアチームとの連携によりアルゴリズムに沿った薬理的介入もスムーズに実施できていた。しかし術前からスクリーニングを行っていたものの予防的介入は実施できていなかった。また具体的なケア介入の記録が不足しており看護師間で共有・継続できていないことも考えられた。スクリーニングの時点で対策を考えケア介入を行っていくとともに、原因・誘発因子除去のための介入の実際を記録として残し、共有・継続することが必要と考える。

P54-1 輸液ポンプの瞬時流量変動および設定流量に達する時間の検証

産業医科大学病院集中治療室

飯盛 大介, 栗田 花絵, 久富 舞

【目的】カテコラミンは、低用量でも血行動態に大きな影響を与えるため、慎重に投与する必要がある。当院では、患者へカテコラミンを投与する際、輸液ルートの側管からシリンジポンプを使用し投与している。輸液は、輸液ポンプで投与しているが、輸液投与流量が少ないときに血行動態の変動が大きい印象がある。そのため設定流量の少ない方が、瞬時流量のバラつきが大きく、カテコラミンの投与が不安定なのではないかと考える。また、やむを得ない輸液投与の中断が生じた後も、輸液投与流量の多い方が早く薬剤投与が安定するのではないかと考える。そこで輸液ポンプ設定流量毎の瞬時流量変動および設定した流量に達するまでの時間を検証した。【方法】1. 輸液ポンプは TOP-2300 (7 台使用)、輸液ルートはテルモ シュアプラグ輸液セット、計測器は FLUKE IDA4 Plus を使用する。2. 輸液流量 10ml/時、20ml/時、30ml/時、40ml/時、80ml/時の 5 パターンを各 30 回計測する。3. 瞬時流量は、輸液ポンプを作動させ、開始 5 分後から約 1 分毎に 55 分間計測する。4. 3 で得たデータから変動係数を求め、各設定流量の変動係数を t 検定し、設定流量からのバラつきを比較する。5. 設定流量に達する時間は、設定の $\pm 10\%$ に達するまでの時間で計測する。【結果】1. 各設定流量での変動係数の平均 10ml/時 $4.8 \pm 0.9\%$ 、20ml/時 $5.1 \pm 0.9\%$ 、30ml/時 $4.4 \pm 0.8\%$ 、40ml/時 $3.5 \pm 0.9\%$ 、80ml/時 $2.9 \pm 0.9\%$ であった。2. 各設定流量の変動係数を t 検定した結果 (有意水準 1%) 10ml/時と 20ml/時では $P=0.2892$ で有意差はなく、20ml/時と 30ml/時では $P=0.0038$ 、30ml/時と 40ml/時 $P=0.0001$ 、40ml/時と 80ml/時 $P=0.0029$ で有意差を認めた。3. 設定流量に達するまでの平均時間 10ml/時 270 ± 24 秒、20ml/時 142 ± 22 秒、30ml/時 98 ± 14 秒、40ml/時 71 ± 9 秒、80ml/時 50 ± 7 秒であった。【結語】1. 設定流量が 10ml/時と 20ml/時では瞬時流量のバラつきに有意差はなかった。2. 設定流量が 30ml/時以上あれば、流量が多くなるにつれ瞬時流量のバラつきは少なくなる。3. 流量が多い方が早く設定流量に到達する。

P54-2 各社ディスポーザブルシリンジの摺動特性がシリンジポンプ注入精度へ及ぼす影響の検証

1.長崎労災病院臨床工学部, 2.長崎労災病院麻酔科

宮崎 健¹, 寺尾 嘉彰²

【目的】集中治療領域等で使用されるシリンジポンプの機器仕様での流量精度は、1.0ml/h 以上の流量で注入開始 1 時間以降の 1 時間ごとの精度が、機械精度 $\pm 1\%$ 以内、シリンジを含む精度は $\pm 3\%$ と表記されている。しかし、各社シリンジ規格が異なるディスポーザブルシリンジでは、メーカーによって摺動抵抗特性も異なり、特に投与開始初期の流量精度に影響している可能性がある。今回、各社ディスポーザブルシリンジの摺動特性がシリンジポンプ注入精度へ及ぼす影響について検証を行った。【方法】使用機材は各社シリンジポンプ (TERUMO 社製 TE-351, JMS 社製 SP-520, TOP 社製 TOP-5530, NIPRO 社製 SP-80s)、各社ディスポーザブルシリンジ 10mL、50mL を使用した。測定方法は各社ディスポーザブルシリンジに水を充填し、電子天秤にて各シリンジサイズ別に 1ml/h 投与群、5ml/h 投与群に分けて 120 分間の注入量を測定した。計測には A&D 社製ソフト WinCT を使用し、1 秒間隔の注入量を自動記録した。また 120 分間の投与時間を投与開始 60 分未満群と投与開始 60 分以降群の 2 群に分けて評価した。【結果】投与開始 60 分未満における総注入量誤差率は、各シリンジサイズおよび各流量群ともに JMS 社、NIPRO 社で有意に誤差率は低下した。スタートアップ特性では高流量投与で各社同様の立ち上がり特性を示したが、低流量投与群では各社特徴的な特性を示し、特に小容量シリンジに比して大容量シリンジで変化は大きく表れた。また投与開始 60 分以降のトランペットカーブにおいても 4 社で異なる脈動特性を認めた。【結語】各社ディスポーザブルシリンジの摺動特性がシリンジポンプ流量精度へ及ぼす影響の検証を行った。検証結果から各社でディスポーザブルシリンジ摺動抵抗特性は異なることが明らかとなった。シリンジポンプで精密管理を行う際は、使用するメーカーのシリンジ摺動抵抗特性に注意が必要である。

P54-3 集中治療室に於ける突然の透析用水の給液圧低下

名古屋大学医学部附属病院外科系集中治療部

横山 祐太郎, 竹市 広, 柴田 紘葉, 平井 昂宏, 鈴木 章悟, 足立 裕史, 西脇 公俊

集中治療室には血液透析のために純水と呼ばれる reverse osmosis water (RO 水) が供給されているが、この給液圧が突然低下した事例を経験した。事例 ICU 入室症例に対して間欠的血液ろ過透析を実施した。ICU に備えられている RO 水供給システムを用いて、DBG-03 透析器（日機装、東京）を接続し、カラムは AEF-07（旭化成メディカル、東京）を用いた。透析条件は透析液流量 500ml/min、血液流量 150ml/min、として、透析時間 4 時間、積算除水量 2000ml を設定した。抗凝固薬としてナファモスタット 20 mg/h をカラム前部分から透析回路に持続投与した。透析開始から、約 60 分後、透析器のアラームが作動し、その際、臨床検査技師が確認すると、給液圧 2kPa との表示だった（正常作動には 40kPa 程度が必要）。接続を確認すると共に、透析液の流れのある状況を確認した。他のアラームは作動せず、透析器並びに患者側の原因は否定的と考えられた。施工業者に点検を求め、圧力計を交換したが、直後はほぼ設定圧の 180kPa が計測され、異常の原因は特定できなかった。その後精査を進めた所、RO 水を貯留する中央診療棟 4 基のタンク（1000L）が温度管理を目的に排液する際、タイミングによって給液圧の低下する状況が再現され、透析室と ICU への供給タンクが同時に排液すると、80kPa まで低下する結果が得られた。施工から 10 年以上、気付かれていなかった障害であったが、今後、タンクの排液時刻を調整すると共に、5 分毎の圧力記録測定を連続として、早期の異常に対応する方針とした。考察 長期間にわたって異常が気付かれていなかった障害が、偶然発見される事例となった。施工時は、当時の事情から異常が 5 分間続くと記録が残されるシステムになっており、これまでも、時折給液圧の低下は生じていたと考えられるが、見逃されていたと考えられる。盲点であったが、注意が必要と考えられた。

P54-4 心臓内科集中治療室及び心臓ハイケアユニットにおける硝酸薬持続静注による耐性の実態調査

兵庫県立尼崎総合医療センター薬剤部

大原 沙織, 梶田 祐三子, 大谷 美奈子

【目的】尼崎総合医療センター（以下、当院）では、心臓内科集中治療室（CCU）及び心臓ハイケアユニット（CHCU）で急性期の高血圧を合併した急性冠症候群等に対してニトログリセリン（以下、nitroglycerin：NTG）又は硝酸イソソルビド（以下、isosorbide dinitrate：ISDN）の持続静注を行っている。しかし硝酸薬の持続静注は耐性を生じることが知られている。今回、当院での NTG 及び ISDN の持続静注時の耐性の発現状況を調査した。【方法】2016 年 10 月から 2017 年 6 月の 9 か月の期間で NTG 又は ISDN を 12 時間以上持続静注した患者を対象とし、耐性群（以下、tolerance：T 群）及び不耐性群（以下，intolerance：I 群）の投与速度、耐性出現時間、高血圧既往の有無について後方視的に比較した。耐性出現基準は、硝酸薬の投与速度を同量継続しているにもかかわらず血圧が上昇したものとした。除外基準は、硝酸薬の増減期間中に内服降圧薬を増減しているもの、硝酸薬使用中にニカルジピン静注薬を併用し増減しているもの、循環作動薬を併用しているものとした。【結果】対象患者の内、除外基準を満たすものを除くと NTG 又は ISDN 投与患者は 76 症例で、T 群は 66 症例、I 群は 10 症例であった。T 群における硝酸薬の耐性を生じた時の投与速度及び耐性出現時間の平均値±標準偏差は、 $7.38 \pm 4.51 \text{ mL/時間(h)}$ 及び $34.37 \pm 26.73 \text{ h}$ であり、I 群における投与期間内での最大投与速度及び投与時間の平均値±標準偏差は、 $5.8 \pm 4.26 \text{ mL/h}$ 及び $74.35 \pm 28.81 \text{ h}$ であった。高血圧の既往の有無（有：無）は T 群（52：14）、I 群（7：3）であった。T 群のうち、硝酸薬の投与に休薬時間があったのは 13 症例でありそのうち 11 症例は硝酸薬持続静注再開後も耐性を生じた。また T 群において耐性を生じている際に硝酸薬の投与速度を増加させると、血圧が下降し 30 分前後で再度血圧上昇が認められた。【結語】今回の調査結果から、T 群は I 群に比べ投与速度が速く、投与速度が遅ければ耐性を生じることなく約 3 日間持続投与できる可能性があることがわかった。調査では高血圧の既往の有無と耐性の有無に関連は見られなかった。今後硝酸薬を使用する際は耐性と血圧及び病態等を考慮しながら薬剤師として投与量及び代替薬を検討し、他職種と協議していく必要がある。

P54-5 超音波ガイド下中心静脈穿刺（短軸交差法）における「三角関数法を併用した段階点減法（SFT法）」の有用性

1.社会医療法人生長会ベルランド総合病院集中治療部, 2.社会医療法人生長会ベルランド総合病院麻酔科

堀内 俊孝¹, 謝 慶一¹, 奥田 千愛², 栗田 直子², 山口 綾子², 竹田 政史², 長畑 敏弘²

【背景】超音波ガイド下中心静脈穿刺（短軸交差法）では針先の描出が困難なため意図せぬ深い穿刺から致死的な合併症を起こすことがある。我々は針先描出法として「三角関数法を併用した段階点減法」(Stepwise Flashing with Triangulation: SFT法)を考案した。SFT法とは三角関数から得られる穿刺点と皮膚からの穿刺角度を指標に、針先を浅層から深層へ段階的に血管前壁に誘導する方法である。今回このSFT法の講習が血管模型の穿刺成功率に及ぼす影響について検証した。【方法】当院初期研修医（1年目7名、2年目5名の計12名）を対象とし、超音波ガイド下に3種類の血管模型（血管前壁までの深さが7mm, 14mm, 21mm）の短軸交差法での穿刺を依頼した。1分間以内に血管前壁または血管内を穿刺できれば成功とし、血管後壁（PW）やそれより深い層（D）を穿刺すれば失敗とした。この血管模型穿刺から1-2ヶ月後にSFT法を含む超音波ガイド下中心静脈穿刺の講習（講義のみで実習なし）を行い、それから2週間以内に血管模型穿刺が前回同様の方法で行われた。講習前後での穿刺成功率、PW穿刺率、D穿刺率および穿刺にかかった時間の変化をWilcoxon signed-rank testおよび対応のあるt検定を用いて検討した。 $p < 0.05$ を有意とした。【結果】穿刺成功率は「血管前壁までの深さ14mm」の血管模型において講習後に有意に高く、これには同血管模型においてPW穿刺率が講習後に有意に低かったことが関与していた。講習前には6回の穿刺全てでPWの穿刺が起きたが、講習後には「血管前壁までの深さ7mm」の血管模型以外ではPWの穿刺は起こらなかった。Dの穿刺率および穿刺にかかった時間は講習前後で有意差はなかった。【考察】SFT法によって、血管模型穿刺成功率の上昇と、血管後壁やそれより深い層への穿刺率の低下が得られることが示唆された。講習後に2名の参加者で比較的浅い血管模型でのPWとDへの穿刺が生じた理由として「段階点減法」での角度変化に対する理解の不足が考えられ、ハンズオンセミナー等での実習の必要性が示唆された。【結語】SFT法は血管前壁の確実な穿刺および血管後壁（やそれより深い層）への穿刺回避に有用である可能性がある。（J Anesth, DOI 10.1007/s00540-017-2381-8に本研究内容の収載あり）

P54-6 集中治療室における、血液ガス分析データを対象とした血中二酸化炭素分圧と強イオンの関連性

岡山大学病院麻酔科・蘇生科

磯山 智史, 木村 聡, 森松 博史

【目的】

Stewartアプローチでは、pHは強イオン濃度差（SID）、二酸化炭素分圧（ $p\text{CO}_2$ ）、不揮発性緩衝物質の3つの独立因子により規定される。一方で、独立因子である $p\text{CO}_2$ の変化に対しSID変化による酸塩基平衡の恒常性が提唱されているが、ヒトの血液ガス分析データを用いてそれらを示した報告は少ない。本研究では、 $p\text{CO}_2$ と主な強イオンであるナトリウムイオン濃度（ $[\text{Na}^+]$ ）とクロールイオン濃度（ $[\text{Cl}^-]$ ）、それらの差（ $\text{SID}_{\text{Na}^+ - \text{Cl}^-}$ ）との関連性を集中治療室入室患者で横断的に分析した。

【方法】

2013年から2017年に、当院集中治療室入室患者より得られた全血液ガス分析データを対象とした。 $p\text{CO}_2$ と $\text{SID}_{\text{Na}^+ - \text{Cl}^-}$ との関連性を一次評価項目とし、 $p\text{CO}_2$ と $[\text{Na}^+]$ 、 $[\text{Cl}^-]$ の関連性を二次評価項目とした。1). 全血液ガス分析データと、2). 代謝性アシドーシス・アルカローシスを合併しているデータを除外し、これらの評価項目について相関係数を用いてそれぞれ解析した。また、3). $\text{pH} 7.35 - 7.45$ の範囲内に含まれるデータを対象に、 $\text{SID}_{\text{Na}^+ - \text{Cl}^-}$ の $p\text{CO}_2$ への回帰直線を求めた。解析はSASを用い、 $p < 0.05$ を統計学的に有意とした。

【結果】

1). 対象期間中の全血液ガス分析データは133,249件であった。 $p\text{CO}_2$ と $\text{SID}_{\text{Na}^+ - \text{Cl}^-}$ 、 $[\text{Cl}^-]$ 、 $[\text{Na}^+]$ の相関係数はそれぞれ0.47 ($p < 0.0001$)、-0.30 ($p < 0.0001$)、0.08 ($p < 0.0001$)であった。

2). 代謝性因子を除いたデータは24,057件であった。 $p\text{CO}_2$ と $\text{SID}_{\text{Na}^+ - \text{Cl}^-}$ 、 $[\text{Cl}^-]$ 、 $[\text{Na}^+]$ の相関係数はそれぞれ0.58 ($p < 0.0001$)、-0.34 ($p < 0.0001$)、0.14 ($p < 0.0001$)であり、1).を対象とした場合のそれぞれよりも強く、 $[\text{Cl}^-]$ との相関は $[\text{Na}^+]$ との相関よりも有意に強かった ($p < 0.0001$)。

3). 呼吸性変化にも関わらずpHの恒常性が保たれていたデータの、 $\text{SID}_{\text{Na}^+ - \text{Cl}^-}$ の $p\text{CO}_2$ への回帰直線は、 $\text{SID}_{\text{Na}^+ - \text{Cl}^-} = 18.7 + 0.28 \times p\text{CO}_2$ であった。

【結語】

$p\text{CO}_2$ と $\text{SID}_{\text{Na}^+ - \text{Cl}^-}$ の間には強い相関関係を認め、特に呼吸性変化のみの血液ガス分析データにおいてその関係は顕著であった。また、 $p\text{CO}_2$ と $[\text{Cl}^-]$ の相関は $[\text{Na}^+]$ との相関よりも強かった。

P54-7 航空機を利用した重症患者搬送の経験

1.徳島大学病院臨床工学技術部門, 2.徳島大学病院救急集中治療医学, 3.徳島大学病院小児科

林 昌晃¹, 近田 優介¹, 森西 啓介¹, 小野 朱美³, 小野寺 陸雄², 早瀬 康信³, 西村 匡司²

「はじめに」重症患者の航空機移送には、様々な制約があり、持ち込み規制機器や機内座席スペースでの処置、充電駆動時間など考慮する点が多い。今回航空機を利用し重症患者の長距離搬送を経験したので報告する。「症例」34歳の男性。5歳の時MA, PS, L-TGAに対してFontan術施行し、10年前から難治性の頻脈や心不全のため、入退院を繰り返していた。今回頻脈発作による心不全の増悪、うっ血肝、消化管出血、急性腎障害の治療目的で入院した。長期入院や近辺に身寄りがいない事で心労を訴え、故郷の病院へ転院を希望された。血液透析中である事、また頻脈発作によるショック又は心停止の危険があったが本人と家族の強い希望で転院を決断した。「搬送経路、準備」近隣の空港から目的地の空港までの渡航予定時間は135分であった。医師が2名、看護師1名が同乗した。持ち込み機材はモニターと輸液ポンプ、AED、吸引器とした。頻脈発作に対する座席での処置や、空港内移動が容易に出来るよう小型で長時間充電駆動できる機種を選択した。モニターは軽量型1.6kgで充電による最大駆動時間が5時間のLife ScopePT BSM1733(日本光電)、輸液ポンプは、専用の肩掛けポーチの利便性からCADD Legacy PIUS(スミスメディカル)、AEDはリチウム2酸化マンガン電池を使用しているHERTSTART(フィリップス社)を選択した。吸引器は、完全充電で30分間連続使用できる携帯型吸引器VL60(新鋭工業)を選択し、その他機材と1座席に固定した。携帯酸素ボンベは患者の酸素吸入量、鼻カヌー3L/minから計算しV2.0(400L)を2本準備し、緊急時に流量調節ができる位置で固定した。「結果、考察」保安所通過の際、AED等の型番照合に時間を要した。前日までに空港会社に連絡する必要があるがあった。渡航中、1度数秒間の頻脈発作があったが、自然消失し、処置の必要は無かった。患者移動時はモニターの小型軽量の利点を生かしスムーズに移動ができ、輸液ポンプは、専用ポーチを肩に掛けて移動する事で、軽装備移動が可能であった。吸引器は、一度も使用しなかった。「結語」航空機を利用した重症患者の搬送を、トラブルなく行う事ができた。

P54-8 航空機による小児重症患者の施設間搬送を考える～あいち小児保健医療総合センターの実績(約40ヶ月)をもとに

1.あいち小児保健医療総合センター総合診療科部救急科, 2.あいち小児保健医療総合センター集中治療科

水野 光規¹, 石川 祥一朗¹, 伊藤 友理枝¹, 池山 由紀¹, 伊藤 友弥², 和田 翔², 今井 一徳², 池山 貴也²

【背景】あいち小児保健医療総合センター(以下当院)は、200床の小児専門病院である。搬送依頼元に医師等を派遣し主として小児重症患者搬送を担う、いわゆる迎え搬送を2014年6月より実施している。2016年2月、小児ICU(以下PICU)16床を設置し順次運用を開始すると共に屋上ヘリポートを開設、同3月には東海3県(愛知、岐阜、三重)で唯一の小児救命救急センター指定を受けた。同11月には新生児ICU(以下NICU)を開設した。

【目的】当院で集中治療を担うPICU、NICUへの航空機搬送に着目し、小児重症患者の施設間搬送に関して考察する。

【方法】2014年6月から2016年1月までの20か月間を期間A(近隣に着陸し救急車搬送)、2016年2月から2017年9月19日までの約20か月間を期間B(強風時等を除き屋上ヘリポートに着陸)として統計データを回顧的に調査した。

【結果】【期間A】当院PICUへの搬入は79件、回転翼航空機(ヘリコプター、以下ヘリ)搬入は5件あり3件がPICU入室し全て愛知県内からの施設間搬送だった。搬出は1件あり、東京都への搬送であった。【期間B】当院集中治療室への搬入は152件(PICU121件、NICU31件)、ヘリ搬入は33件あり28件が集中治療室に入室(PICU24件、NICU4件)、うち27件が施設間搬送であり、県外(隣県)が6件あった。搬出は3件あり、1件が東京都への搬送であった。固定翼航空機を利用した当院PICUへの搬入は2件あり共に四国地方から民間定期旅客機を利用した。

【考察とまとめ】航空機は搬送時間を大幅に短縮し、時間に起因する突発的有害事象の発生リスクを低減できる。当院集中治療室へのヘリ搬送が期間Bで著明に増加した要因として、当院集中治療室への搬入数増加、慣熟効果に加え、屋上ヘリポートの新設(約10分程度の時間差が生じ、救急車への載せ替えリスクも減る)が寄与していると考ええる。一方、救急車搬送に比べて不利な点もある。ヘリの運航に関し、主として昼間で気象条件が良い時しか利用できないこと、医療機器と機体との電磁波干渉問題(医療機器の搭載や電源確保に注意を要する)などが挙げられる。また患者管理に関し、機内が狭く処置等がしづらい、移動中断(停車/着陸)が困難、騒音等でスタッフ間の意思疎通がしづらい等が挙げられる。固定翼機搬送は地方間の長距離搬送で利点が多いが、一般的な利用は容易ではない。本邦での航空機による集中治療室間の小児搬送は工夫・検討の余地があるとみられ、有効活用に向け実績を積みみたい。

P55-1 重症頭部外傷による外減圧後に水頭症を呈し治療に苦慮した1例

東海大学医学部脳神経外科学

堀田 和子, 松前 光紀

【はじめに】重症頭部外傷の中で急性硬膜下血腫の転帰はいまだ不良である。また頭部外傷では11.9% - 36% で減圧開頭術後に外傷後水頭症をきたし、これが術後の予後不良の原因となりうる。重症頭部外傷で外減圧を行い、その後水頭症をきたし治療に難渋した症例を経験した。【症例】患者：34歳 男性 歩行中に路線バスにはねられ受傷。来院時所見：血圧140/-mmHg, 心拍59bpm, GCS：E3V1M6, 瞳孔：右3+/左3+。診断：両側急性硬膜下血腫, 右急性硬膜外血腫, 外傷性くも膜下出血, 頭蓋底骨折, 側頭骨骨折, 右外傷性血気胸, 右肺挫傷, 右肋骨骨折(3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11), 右肝損傷。経過：初療時に右気胸をみとめ胸腔ドレーンを挿入。バイタルは安定していたが、瞳孔不同が出現, 右3+/左3+, CTで左急性硬膜下血腫をみとめ開頭血腫除去を施行した。Labbe静脈より出血しており、止血。しかし脳浮腫により脳の膨隆があり内減圧を加え、骨片を戻さず閉頭した。術後瞳孔不同は改善したが、CTでは右急性硬膜外血腫をみとめ開頭血腫除去術を施行した。その後は頭蓋内圧のコントロールは良好、意識レベルも改善傾向となったが、徐々に脳室が拡大傾向となり水頭症を呈した。シャントに先立って第67病日に頭蓋形成術を行ったが、創部感染し人工骨抜去となる。第118病日にLPシャントを施行しいったんリハビリ病院に転院。転院後は低髄圧症候群を呈しシャントを一時結紮した。第390病日に頭蓋形成術と、広背筋遊離皮弁、植皮術をおこなった。再感染のないことを確認し、第411病日にシャント再建を行った。その後は経過良好で、高次脳機能障害は残存するものの自立歩行可能となり、社会復帰に向けてリハビリを継続中である。【考察】外減圧後、術後CTで半球間に硬膜下水腫を形成する症例や、年齢が若いことが外減圧後のシャントの必要性和関連があるとの報告がある。本症例でも半球間の硬膜下水腫を認めている。苦慮した点は、頭蓋形成と、シャント施行の時期であった。頭蓋形成とシャントを一機的におこない、感染を防ぐ目的で、筋膜による硬膜形成を施行すべきであったかもしれない。感染の制御目的で遊離皮弁を用いたことで、再手術後は大きな問題なく経過している。

P55-2 ダビガトラン内服患者の外傷性脳出血に対して拮抗薬を投与した一例

1.国立病院機構横浜医療センター救急科, 2.横浜市立大学救急医学教室

山縣 英尋^{1,2}, 古谷 良輔^{1,2}, 宮崎 弘志¹, 望月 聡之¹, 藤井 裕人^{1,2}, 鈴木 誠也^{1,2}, 三澤 菜穂^{1,2}

【緒言】近年、新規経口抗凝固薬 (NOAC) を内服している患者数は増加している。また、高齢化に伴い転倒による外傷は増加し、NOAC内服患者の外傷に伴う出血のコントロールにしばしば難渋することがある。従来の抗凝固薬であるワーファリンに対するビタミンKやプロトロンビン複合体濃縮製剤のような拮抗薬が、NOACには最近まで存在しなかった。2016年11月よりNOACに対する唯一の拮抗薬であるイダルシズマブが臨床応用されることとなったが、術前処置として投与された例は散見されるものの、外傷による中枢神経系の出血に対して投与された報告はほとんどない。イダルシズマブはダビガトランに対して特異的に結合して抗凝固作用を中和する拮抗するヒト科モノクローナル抗体であり、投与直後から抗凝固作用を中和し、24時間持続するのが特徴である。今回、NOACの一つであるダビガトラン内服中の患者で、転落による頭部打撲で頭蓋内に出血をきたし、拮抗薬のイダルシズマブを投与して良好な転機を得た症例を経験したので、文献的考察を踏まえて報告する。【症例】88歳男性、脚立から誤って転落して頭部を打撲した。脳挫傷、脳内血腫と診断したが、心房細動に対してダビガトランを内服しており、搬送時に救急外来にてイダルシズマブを投与した。受傷24時間後までのCT検査では出血の増大を認めたが、それ以後は増悪せずに経過は良好で、自宅退院を目指す方針となった。【考察】従来の抗凝固薬であるワーファリンと比較してNOACは凝固延長の指標がなく、受傷後にどれほど出血が増大するか予測することが困難である。本症例については正確な評価は難しいものの、拮抗薬投与の効果もあって神経学的にも良好な転機を得たと考えられた。救急外来にて多数の高齢の外傷患者を診る立場としては、脳出血のような緊急性の高い外傷に対して抗凝固作用を拮抗することができるイダルシズマブの登場は喜ばしい。拮抗薬の有無だけで抗凝固薬の選択ができるわけではないが、今後他のNOACでも拮抗薬が開発されることが望ましい。

P55-3 重症外傷患者における造影剤腎症発症と危険因子

神戸市立医療センター中央市民病院救命救急センター

水 大介, 瀬尾 龍太郎, 有吉 孝一

【背景】重症外傷患者の初期評価に造影 CT は重要なツールである。一方で重症外傷患者の造影剤腎症 (contrast-induced nephropathy (CIN)) の発症についての疫学や危険因子の報告は少ない。【目的】ICU 管理が必要な重症外傷患者における造影剤腎症発生の現状と危険因子を明らかにする。【方法】2014 年 4 月から 2017 年 6 月までに救急外来から ICU に入室した, 15 歳以上で全身造影 CT を施行した外傷患者を対象とした。透析患者, 積極的治療がなされなかった患者, 72 時間以内に死亡した患者は除外した。72 時間以内に初療時の Cr 値から 0.5mg/dl 及び 25% 以上の上昇を認めた場合に CIN と定義した。【結果】対象は 185 例。年齢中央値は 63 歳, 男性 64%, ISS 中央値は 22。16 例 (8%) に造影剤腎症を認めた。透析が必要となった症例はなく, 1 例のみ腎機能障害が遷延した。CIN 発症は高齢者, 糖尿病, 虚血性心疾患, 輸血量との関連を有意に認めたが, 腎機能障害や外傷重症度 (ISS) との関連は認めなかった。【結語】年齢や基礎疾患, 輸血量などの危険因子は認めるが, 重症外傷患者における造影剤腎症の発症は非常に少ない。

P55-4 (演題取り下げ)

P55-5 当院におけるハローベスト装着症例に対する気道確保法の比較検討

神戸赤十字病院麻酔科

菊地 佳枝, 松本 直久, 岡崎 結里子, 川口 勝久, 塩崎 恭子, 杉山 淳一, 佐牟田 健

【目的】外傷性頸椎損傷でハローベストを装着した患者に挿管を行う際、従来当院では自発呼吸を残存させた気管支ファイバー挿管を選択していた。しかし、近年 McGrath や Airway Scope などの挿管デバイスが使用可能になり、挿管法の選択肢が増えた。そのため当院では筋弛緩薬を併用し、挿管デバイスを用いた鎮静下挿管を選択するようになった。それによる麻酔導入から初回の挿管成功率、挿管成功までの時間、明らかに挿管によるものと思われる神経障害の有無について後方視的に検討を行ったので報告する。【方法】期間は2013年10月から2015年10月とした。対象は外傷性頸椎損傷で全身麻酔を受けた患者41名、その内ハローベストを装着していない患者、既挿管、既気管切開の14名を除外した27名を検討した。自発呼吸下挿管群（A群）15名と筋弛緩薬を用いた調節呼吸下挿管群（B群）12名であった。麻酔記録を参照して、麻酔導入から初回の挿管成功率を χ^2 検定で、挿管成功までの時間はt検定で、明らかに挿管によるものと思われる神経障害の有無について検討した。【結果】初回の挿管成功率はA群66.7%、B群100%だった（ χ^2 検定 $p<0.05$ ）。麻酔導入から初回の挿管成功までの時間の平均はA群 24.3 ± 47.33 分、B群 9.58 ± 13.43 分だった（t検定 $p=0.00032$ ）。術後の神経学的悪化は両群ともに認められなかった。【考察】鎮静を行い、デバイスを用いたことで初回の挿管成功率は有意に改善された。成功率が改善した要因として鎮静を行うことで体動を抑制し、ハローベストの前方成分を外すことが可能となった。それによりマスク換気が可能となり、確実かつ挿管までの時間を短縮することにつながったと考えられる。挿管に難渋することによる患者の苦痛の軽減やバイタルサインの変動の予防、声門周囲の浮腫を防ぎ早期抜管を可能とするなど、挿管デバイスを用いる意義は十分にあると思われる。【結論】ハローベストを装着した頸椎損傷患者に対しては、デバイスを用いた鎮静下挿管の方が覚醒下挿管より初回の挿管成功率は向上し、かつ短時間で可能であった。神経学的症状の悪化は両群ともに認められなかった。

P55-6 外傷性椎骨動脈損傷に対し、血管塞栓術にて救命し得た2例

1.堺市立総合医療センター救急外科, 2.大阪大学大学院医学系研究科救急医学, 3.富山大学大学院医学薬学研究部, 4.済生会滋賀県病院救急集中治療科

薬師寺 秀明¹, 井上 稔也¹, 山田 元彦¹, 蛭原 健², 天野 浩司³, 加藤 文崇⁴, 森田 正則¹, 白井 章浩¹, 中田 康城¹, 横田 順一朗¹

【はじめに】外傷における椎骨動脈損傷は比較的稀な病態であるが、しばしば致命的な脳卒中の原因となる。また出血による気道緊急や出血性ショックにより、生命の危機となり得る。今回、鋭的、鈍的外傷にて生じた椎骨動脈損傷に対し、血管塞栓術を施行し合併症なく救命した2症例を経験したので報告する。【症例1】50歳代の男性。交通外傷にて受傷。来院時、会話可能で呼吸循環動態も安定、造影CTで左上縦隔～後咽頭間隙に渡り血腫、同部に造影剤の漏出を認めた。CT掃室後に呼吸苦と血圧の低下を認め、気管挿管とTAE（transcatheter arterial embolization）を行う方針とした。RSI（rapid sequence intubation）を試みるも挿管困難であったため、輪状甲状軟骨切開を施行し気道を確保、その後、緊急血管造影にて左椎骨動脈近位部の途絶と同部からの造影剤の漏出を確認した（Denber分類V）。途絶部の近位側をpushable coilを用いて塞栓し、造影剤の漏出像の消失と左椎骨動脈遠位側が造影されないことを確認した。その後、気管切開を施行し、第7病日には気管切開チューブも抜去、頭部MRIにて脳梗塞なきことを確認、左腕神経叢の引き抜き損傷による左上肢の運動障害は残存したが、第40病日に他院転院となった。【症例2】30歳代の男性。他人にナイフで右胸部と左頸部を刺され受傷。来院時、ショックバイタルであり、気管挿管後、速やかに右開胸術を行い、ナイフの除去と止血術、肺裂創部の縫合を施行。止血確認後、速やかに血管造影に移行し、左椎骨動脈の途絶と同部からの造影剤の漏出像を確認（Denber分類V）。pushable coilを用いて塞栓し、造影剤の漏出像の消失と左椎骨動脈遠位側が描出されないことを確認した。頭部MRIで脳梗塞なきことを確認し、第30病日にリハビリ目的に転院、後日退院となった。【考察】椎骨動脈損傷の形態学的分類として、しばしば“Denver grading scale”が用いられ、これは血管の損傷形態が脳卒中発生率と相関することに基づいたものである。今回、脳卒中の発生頻度が最も高く、かつ死亡率も極めて高いGrade Vの損傷形態に対し、脳梗塞の合併症なく救命できたのは、早期に診断し、早期にTAEによる治療を施行できたからと考えられる。

P55-7 頸髄損傷に伴う両側椎骨動脈損傷による両側後方循環系脳梗塞の一例

1.国立病院機構京都医療センター, 2.京都大学

井口 貴文¹, 水津 悠¹, 上田 忠弘¹, 吉田 浩輔², 濱中 訓生¹, 田中 博之¹, 別府 賢¹, 笹橋 望¹, 西山 慶¹

症例は70歳代男性。階段からの転落にて当院に救急搬送された。来院時 JCS300, 血圧 50mmHg 脈拍 80 回/分 体温 34℃。呼吸停止しており、口腔内大量出血あり緊急気管挿管、急激に徐脈となったため Neurogenic shock として輸液負荷、アトロピン、カテコラミン投与にてバイタルサインを安定させた。頸部 CT では C3/4 の椎弓・棘突起に骨折を認めるも横突起には骨折を認めなかった。頸部 MRI T2 強調画像で同部位に高信号領域を認め脊髄損傷と診断した。来院時の頭部 CT は後頭葉優位に皮髄境界の不明瞭化が認められ、12 時間後には両側後方循環系に一致する領域で Low density area を認めた。頭部の MRI を撮像したところ両側の椎骨脳底動脈の支配領域に一致して広範な脳梗塞像を呈するものの、MRA では椎骨・脳底動脈の血流は保たれていた。両側椎骨動脈の閉塞および再開通に伴う後方循環系脳梗塞の可能性を考え、椎骨動脈の CT angiography を撮像した。C4 レベルで右椎骨動脈は限局性に狭窄し、左椎骨動脈は同レベルで完全に血流が途絶し仮性動脈瘤を形成していたが、C3 より上流に血流は保たれていた。所見からは外傷の衝撃にて両椎骨動脈解離が起こり、支配領域に広範な脳梗塞を起こったものと考えられた。その後右椎骨動脈は再開通し、左 C4 より上流の左椎骨動脈の血流は右からの還流であるとして矛盾しない結果であった。経過については第3病日には脳波で低振幅な基礎律動は認められていたが、第6病日には聴性脳幹反射および脳幹反射も消失し、人工呼吸を継続したまま転院となった。頸髄損傷患者における椎骨動脈損傷は無症状で経過するものや経過中に脳梗塞を発症する例が多いとされている。今回我々は頸髄損傷発症と同時に両側椎骨動脈損傷による後方循環系脳梗塞を起こし意識障害を呈した症例を経験したので、若干の論文的考察も含めて報告する。

P55-8 高位頸髄損傷による症候性徐脈に対しペースメーカー植え込み術を施行した一例

福岡大学病院救命救急センター

村西 謙太郎, 長島 亮太郎, 星野 耕大, 鯉江 めぐみ, 中川 丞子, 入江 悠平, 喜多村 泰輔, 石倉 宏恭

【はじめに】高位頸髄損傷は自律神経障害を合併し、重症例の多くは徐脈を呈し、稀に心肺停止に陥ることもある。今回、高位頸髄損傷により症候性徐脈から心肺停止に至り、ペースメーカー植え込みを必要とした一例を経験したので報告する。【症例】66歳男性。草刈り中に深さ4mの用水路に転落し、頸部痛及び四肢麻痺を主訴に救急搬送となった。当院来院時意識レベルはGCS10(E3V1M6), vital signs は心拍数54回/分、整、血圧86/54mmHg、呼吸数15回/分であった。直ちに急速輸液、ドパミン投与を開始したところ血圧の上昇を認めた。身体所見では後頸部の圧痛、腹式呼吸、四肢麻痺、胸部以下の感覚消失を認めた。頸部CT検査にて第4頸椎棘突起骨折を認め、頸部MRI検査ではT2強調画像で第3、4頸髄に高信号域を認めた。以上より、非骨傷性頸髄損傷、神経原性ショックの診断で入院となった。入院後は明らかな神経学的所見の変化はなかったが、第4病日には換気不全による血中二酸化炭素の貯留(PaCO₂: 71 mmHg)が生じたため気管挿管下人工呼吸管理とし、第11病日には気管切開を施行した。また、入院中は体位変換時等に洞性徐脈が頻発し適宜ドパミン投与量の調整及び硫酸アトロピンの投与を行った。第15病日には心静止及び完全房室ブロックが出現し、心肺蘇生術により速やかに自己心拍は再開したが、第22病日にも心肺停止が生じた。その後も症候性徐脈を繰り返していたことから第33病日にペースメーカー植え込み術を施行した。術後経過は良好であり、その後は積極的なリハビリ介入及び人工呼吸器離脱も可能となった。【考察】高位頸髄損傷による徐脈は急性期より認められ、多くは5週間以内に改善すると言われている。しかし、本症例では急性期以降も徐脈の改善はなく、心肺停止を繰り返したためペースメーカー植え込み術を施行した。ペースメーカー植え込みを行うことで速やかなADLの改善に至り、その後の経過も良好であった。高位頸髄損傷患者で心肺停止を繰り返す症例には救命及び早期ADL改善の観点から急性期以降の早期ペースメーカー植え込みの検討が必要であると考えた。

P56-1 ペムブロリズマブ投与中に血球貪食症候群を来した肺癌患者の1症例

兵庫県立淡路医療センター麻酔科

波戸 章郎, 渡海 裕文, 繁田 麻里, 金城 永明, 久保田 恵理

【緒言】免疫チェックポイント阻害剤 (ICI) は癌に対する免疫反応を亢進することで抗腫瘍効果を示すが、一方で免疫増強による有害事象を起こしうる。今回我々は ICI であるペムブロリズマブを投与中の肺癌患者に併発した多臓器不全を伴う血球貪食症候群 (HPS) に対して集学的治療を行い救命し得た症例を経験したので報告する。【症例】67 歳, 男性, 右縦隔型非小細胞肺癌 (cT4N2M0 stage3B)。化学放射線併用療法 (CDDP+TS-1+RT (72Gy/60Fr)) を行い、一旦は腫瘍の縮小がみられたが再度増大がみられたためペムブロリズマブを導入することとなった。2 コース目投与から 2 週間後に発熱, 倦怠感主訴に当科救急外来を受診。炎症反応高値, 汎血球減少, 多臓器不全などを認め同日入院し ICU に収容。臨床経過や骨髄検査における血球貪食像などから主病態は HPS であると考えられた。直ちに免疫抑制療法としてステロイドパルスおよびシクロスポリン投与を開始。腎機能障害に加え高サイトカイン血症の存在も考えられたため持続血液浄化療法 (CHDF) も併用した。また一過性の意識障害および 2 型呼吸不全がみられたため人工呼吸器管理も行った。これらの治療により病状は徐々に改善し, 入院から 36 病日後に一般病棟へ転棟となった。【考察】ペムブロリズマブは本邦で 2 つめの抗 PD-1 抗体として 2016 年 12 月に認可された。抗 PD-1/抗 PD-L1 抗体など ICI と総称される抗腫瘍薬は従来型の化学療法薬と比較して血液毒性などの有害事象の頻度は低いものの時に免疫関連有害事象 (irAE) と称される特徴的な有害事象を引き起こす。irAE として肺臓炎, 甲状腺機能障害, 副腎皮質機能障害, 1 型糖尿病, 重症腸炎などの報告があるが, 我々が検索しえた範囲では HPS の報告はなかった。ICI の薬理学的特徴や HPS が免疫活性化による高サイトカイン血症をその病態背景とすることを勘案すると, 本症例で見られた HPS はペムブロリズマブ投与が直接的誘因となった可能性が高いと考えられる。ペムブロリズマブは本邦で使用可能となってから日が浅いこともあり知見の集積は不十分だが今後は irAE のために集学的治療を要する機会も増えてくることが予想される。この点で本症例報告は意義あることと思われるため文献的考察も加味して報告する。

P56-2 敗血症の併発により症状の再燃を認めた TAFRO 症候群の 1 例

奈良県立医科大学医学部付属病院麻酔・集中治療部

紺田 眞規子, 井上 聡己, 恵川 淳二, 園部 奨太, 川口 昌彦

【諸言】TAFRO 症候群は急性に発熱, 胸水・腹水貯留, 血小板減少をきたし腎障害, 貧血, 臓器腫大などを伴う全身性炎症疾患である。比較的新しい疾患概念で, 原因も不明であり治療法も未確立である。ステロイド療法, Cyclosporin A, Tocilizumab, Rituximab などが有効であるとの報告もあるが, 致死的経過をたどる報告もある。我々が経験した 1 症例を文献的考察を含めて報告する。【症例】73 歳男性。1 か月前に鼻出血を繰り返していた。左季肋部痛と同部位の紫斑を自覚し, 徐々に全身倦怠感, 発熱を認めるようになり前医を受診した。受診時黄疸を認め, 血液検査では汎血球減少, 肝機能障害, 胆道系酵素の上昇, 直接ビリルビン有位のビリルビン上昇を認めた。腹部造影 CT 検査では明らかな異常所見は認めず, 感染も否定的であった。骨髄検査では明らかな異常細胞は認めないものの骨髄低形成であった。原因精査中に意識障害が出現し, 肝・腎機能障害の憎悪を認め当院に転院となった。来院時 DIC を呈しており, 再度施行した骨髄検査で血球貪食像を認め, sIL-2R 高値であることから血球貪食症候群の診断となった。翌日には呼吸・循環動態も不安定となり, 集中治療室に入室した。挿管・人工呼吸管理, 持続血液濾過療法を開始し, ステロイドパルス療法を行った。ステロイドパルス療法施行後より呼吸・循環動態の安定を認め抜管にいたるも, 徐々に胸腹水の貯留を認めるようになり TAFRO 症候群の診断に至った。Cyclosporin A の持続投与を開始し, 胸腹水は減少し全身状態は改善傾向であった。しかし, 敗血症を併発し敗血症の治療を開始するも, TAFRO 症候群の再燃に伴い胸・腹水が著明に貯留し, 呼吸不全のため死亡した。【考察】TAFRO 症候群は確立した治療法はなく急性の経過をたどることもある。本症例においても, ステロイドパルス療法, Cyclosporin A の投与によって一時は症状の軽快を認めたが, カテーテル感染に伴う敗血症のため, 原疾患が再燃するに至った。感染が鎮静化した後に Tocilizumab の投与を予定していたが, 投与開始前に呼吸不全のために死亡した。免疫抑制状態であるうえに, 原疾患の治療のため多数のカテーテル挿入を必要とし, 感染の制御も TAFRO 症候群を治療するうえで重要となると考えられる。【結語】TAFRO 症候群に関して, 原因や治療法など不明な点が多いなかで, 敗血症の併発で症状の再燃を認めた貴重な 1 例を経験した。

P56-3 全身浮腫の治療に難渋した多臓器不全を呈した TAFRO 症候群の一例

1.東京医科大学麻酔科学分野, 2.東京医科大学八王子医療センター

武藤 瑛佑¹, 関根 秀介¹, 鎌田 早紀¹, 齊木 巖¹, 沖田 綾乃¹, 柿沼 孝泰¹, 福井 秀公¹, 西山 隆久², 今泉 均¹, 内野 博之¹

【はじめに】

TAFRO 症候群とは、明らかな原因がなく、急性あるいは亜急性に Thrombocytopenia, Anasarca, Fever, Reticulum fibrosis, Organomegaly, 胸腹水, リンパ節腫大や炎症反応高値を呈する全身炎症性疾患として、2010 年高井らによって疾患概念が確立した症候群である。原因は不明で治療も未確立である。治療抵抗性で多臓器不全により致死経過を辿る例も存在する。胸腹水の治療に難渋した TAFRO 症候群の一例を経験した。

【症例】

30 歳代男性、腹部膨満感、尿量減少、頸部リンパ節腫脹を主訴に来院した。尿蛋白陽性、CRP 高値で CT 上、肝脾腫大、胆管拡張を認め緊急入院となった。血管透過性亢進による大量胸腹水、著明な低アルブミン血症、急性腎性腎炎の増悪、急性呼吸不全を認め第 7 病日 ICU 入室となった。入室時、血圧 86/31mmHg、心拍数 108bpm であったため、輸液負荷を行い NA を開始、呼吸数 25 回/分、BGA：pH：7.44、PCO₂：33mmHg PO₂：63mmHg Lac：1.2mmol/l で、酸素療法を開始した。SOFA スコア 11 点、APACHE II スコア 13 点、DIC スコア：10 点であった。感染症は否定的で、発熱、貧血、血小板減少、全身のリンパ節腫大、肝機能障害を認め、施行した骨髄・リンパ節生検では異型巨核球著明増多、形質細胞増多を伴うリンパ節反応性腫大であった。以上より TAFRO 症候群による DIC を伴う多臓器不全状態と考えられた。

無尿および胸腹水貯留に対し CRRT による体液管理を開始した。現疾患に対する治療として第 11 病日より PSL1mg/kg/day を 4 日間投与するも臨床所見の改善を認めず、第 14 病日から血漿交換を開始した。血中の IL-6 高値(234pg/ml)であったため、tocilizumab とサイクロスポリン A、mPSL 1g/day (3 日間)を開始した。血管透過性亢進も持続したため循環動態が不安定で積極的な除水は行えず、第 16 病日の胸腹部 CT では胸腹水貯留量に変化はなく呼吸不全と腹部症状の悪化を認めた。第 18 病日に施行した腹腔穿刺ではアルブミン色の腹水 3000ml を除去した。その後、緩徐に体液貯留は改善、CHDF は HD へ移行、第 32 病日 ICU 退室とした。

【結語】

TAFRO 症候群による多臓器不全を呈した一例を経験した。本疾患では胸腹水のコントロールに難渋する場合がある。

。

P56-4 術後に広範囲肝梗塞を合併した 1 例

名古屋大学医学部附属病院外科系集中治療部

山田 章宏, 前田 翔, 柴田 紘葉, 竹田 道宏, 平井 昂宏, 林 智子, 長谷川 和子, 竹市 広, 足立 裕史, 西脇 公俊

亜全胃温存脾頭十二指腸切除術後第 19 病日に広範な肝梗塞を合併した 1 例を経験した。症例 50 歳の男性、身長 173cm、体重 72kg。検診の腹部超音波検査で脾頭部腫瘍を指摘され、手術加療目的で当院へ紹介されて入院した。乏血管性神経内分泌腫瘍あるいは腺房細胞癌の疑いで亜全胃温存脾頭十二指腸切除を予定した。おおむね健康で、特別な合併症を認めなかった。手術時間は 8 時間 37 分、麻酔時間は 10 時間 6 分、出血量 1332ml で、抜管し、全覚醒の状態で ICU へ入室した。門脈と腫瘍の剥離は困難で、浸潤が疑われ、門脈切離、再建術を追加した。術後第 1 病日に一般病棟へ移動した。第 13 病日からは経口摂取に変更したが、ドレーンからの微出血が持続した。ドレーンを使つての洗浄を繰り返していたが、術後第 18 病日に CT 撮影の為にベッドを移乗した際、ドレーンから動脈性の出血を生じ、ショックとなった。腹部を圧迫しながら急速輸液、気管挿管を実施し、緊急血管造影、動脈塞栓術を施行した。固有肝動脈の右胃動脈処理部に仮性動脈瘤が認められ、左右の肝動脈根部・固有肝動脈・総肝動脈にかけてコイル塞栓を行った。ICU へ入室させ、循環動態を管理した。第 19 病日の血液生化学検査所見で、AST 22500 IU/L、ALT 3710 IU/L、LDH 21000 IU/L、となり、肝梗塞発症を疑った。CT 検査を実施したところ、肝全体に広範な梗塞像を認めた。発熱、循環不全を合併し、第 20 病日には BUN 27.1 mg/dl、creatinine 3.51 mg/dl と急性腎障害も併発したため、急性肝不全に準じて持続血液濾過透析を開始した。第 24 病日には検査値も安定し、利尿も得られるようになり持続血液濾過透析を離脱した。第 26 病日には呼吸器を離脱して抜管し、第 27 病日に一般病棟へ移動した。その後も消化管出血、局所感染症を合併するなど管理に難渋したが、術後第 78 病日にドレーンを留置したまま自宅へ独歩退院した。考察 肝臓の動脈塞栓術は、門脈系からの血流が維持されている事が安全に実施できる根拠となっている。今回、緊急、救命的に塞栓術を行ったが、外科手術によって門脈血流が低下した状態にあったと考えられ、結果として広範囲の肝梗塞に至ったと推測した。救命には成功したが、十分な注意が必要と考えられた。

P56-5 術中に内腸骨動脈血栓症を発症し右下肢切断に至った後腹膜脂肪肉腫

独立行政法人国立病院機構四国がんセンター麻酔科

首藤 誠, 正岡 光智子, 武智 晶子

【症例】症例は50才台男性。11年前に腹腔内脂肪肉腫のため腫瘍摘出及び回腸合併切除術が行われた。その後骨盤内再発と副腎出血を認め、再手術後、泌尿器科で経過観察されていた。本年2月、右単径部腫瘍と排尿排便困難を自覚し、検査で右単径部から直腸膀胱窩に腫瘍再発と両側水腎症を認めたため緊急入院となり、両側腎ろう造設後、骨盤内腫瘍全摘出術及び回腸導管、人工肛門造設術が予定された。【麻酔・手術経過】麻酔は全身麻酔及び硬膜外麻酔で行った。手術は単径部腫瘍摘出、S状結腸離断、両側尿管ステント留置、回腸導管造設、回盲部切除、人工肛門造設の予定であったが、腫瘍剥離操作中に大量出血を来した。更に回腸導管造設中に術野から右内腸骨動脈血栓症に気づき、当院には血管外科が無いため他院血管外科に依頼して血栓除去術を施行した。その後人工肛門造設して手術を終了し、抜管してICU入室した。手術時間21時間4分、麻酔時間22時間40分、出血10300ml、輸血8160mlであった。【ICU経過】ICU入室後は意識清明で、呼吸機能は保たれていたため、酸素マスク5L/分投与下に自発呼吸で全身管理を行った。炎症反応は強く白血球数27700/mm³、CRP14.9mg/dlまで上昇し、一時両肺野に浸潤影が出現してPaO₂も50mmHg台まで低下したが、人工呼吸には至らなかった。術直後から血栓除去を行った右足の疼痛を訴え、腫脹が著明であったので入室当日に右大腿部の減張切開術を行った。入室翌日から無尿となり、血清クレアチニン値は3.6mg/dlと上昇したためCHDFを合計7日間施行した。また術後早期からDICとなりICU入室5日目には血小板数は2.2万/mm³まで減少した。肝機能は術後早期にAST891U/L、ALT505U/L、T.Bil.8.79mg/dlまで上昇、CPKも96400U/Lまで上昇した。一時的にドーパミンを使用した循環は比較的安定していた。その他嚴重な輸液、経管栄養、抗生剤投与などを行った結果徐々に検査値は改善し、ICU在室13日目に病棟帰室した。また病棟帰室後13日目に右下肢筋の広汎な壊死を認め、右股関節離断術が行われた。手術後69日目にリハビリ専門病院へ転院した。【考察】20時間以上の長時間手術において大量出血を来し、下肢動脈血栓症を併発して多臓器不全となり、全身状態は回復したが下肢切断に至った骨盤内脂肪肉腫症例を経験した。全身状態を改善できたのは循環虚脱がなかったこと、自発呼吸による呼吸管理が可能であったことが要因と考える。

P56-6 ダブトマイシン使用後極めて早期から横紋筋融解をきたした一例

松山赤十字病院麻酔科

中田 行洋, 武智 健一, 彭 懌, 清水 一郎

【背景】ダブトマイシンはポリペプチド系抗菌薬であり、MRSAによる皮膚軟部組織感染症や敗血症などで使用される。ダブトマイシンの重篤な副作用として横紋筋融解が報告されている。【症例】50歳代の男性(身長172cm 体重100kg)の急性大動脈解離に対し、弓部置換およびBentall手術が施行された。人工心肺時間458分、循環停止時間120分であった。術後の血液検査でCK値が6573IU/lであり、人工心肺と循環停止に伴う横紋筋障害が考えられた。CK値は術後3日に8008IU/lまで上昇したがその後低下に転じた。腎機能悪化と尿量低下から術後4日CHDFを開始した。術後より発熱が継続し炎症反応の再燃を認めたため、術後5日に抗生剤をセファゾリンからメロペネムとダブトマイシンに変更したところ、術後6日にCK値が9674IU/lへ再上昇し、同日の再検で21813IU/lまで上昇した。悪性症候群の起因となる薬剤の使用など横紋筋融解の他の原因はなく、術後8日ダブトマイシンを中止したところ、CK値は術後8日の26123IU/lをピークに低下に転じ術後16日に正常化した。患者は術後15日にCHDFから透析に移行し、術後21日人工呼吸から離脱し、術後22日透析から離脱し、術後26日集中治療室から退室した。【考察】これまでの報告では、ダブトマイシン使用によるCK上昇は投与開始4日から15日後に認められ(1)、本症例のように投与後極めて早期から横紋筋融解をきたした報告はない。ダブトマイシンは腎排泄であり、腎機能障害の患者では血中濃度が上昇し副作用発現リスクが増加する可能性があるが、本症例では投与開始前からCHDFを導入しておりその可能性は低い(2)。ダブトマイシンによる横紋筋障害の機序として、動物実験において筋細胞の細胞膜を修復する機能の障害が示されている(3)。本症例では背景に人工心肺と循環停止による全身の横紋筋障害があり、その修復過程にダブトマイシンを投与したことで、横紋筋融解を起こしたと考えられる。横紋筋障害を伴う患者へのダブトマイシン使用は注意を要し、投与早期からのCK値の測定が必要である。【文献】(1) 医療薬学 Vol.40 (2014) No.1 62-6 (2) Infection. 2013 Apr; 41 (2): 553-7. (3) Muscle Nerve. 2010 Sep; 42 (3): 385-93.

P56-7 横紋筋融解症，急性腎不全を来したインフルエンザ A

那覇市立病院那覇市立病院

中田 円仁, 横田 尚子

今回、我々はインフルエンザ A 感染を契機に横紋筋融解症と急性腎不全を来した症例を経験したので報告する。症例は 80 歳男性、既往は高血圧と脂質異常症で ACE 阻害薬とスタチンを内服している方が転倒による頭部打撲を主訴に救急搬送された。転倒した原因は下肢の脱力、筋肉痛であった。頭部 CT で頭蓋内病変なく、CK 3000IU/l 程度の上昇があったものの特に問題ないと判断され帰宅したが、下肢脱力と筋肉痛が改善しないことを主訴にその 2 日後に再受診した。インフルエンザ A が陽性、血液検査を行うと CK 40000IU/l, Cre 8mg/dl を越えていた。インフルエンザ A による横紋筋融解症と急性腎不全の診断で緊急入院とした。横紋筋融解症の原因として壊死性筋膜炎の可能性を考え下腿 MRI 撮影を行ったところ、筋膜ではなく筋肉自体に炎症があり、インフルエンザ筋炎と診断した。インフルエンザに対してペラミビル注射、腎不全に対しては補液を行ったが尿毒症症状が出現したため 1 回のみ透析を行った。血清 CK, Cre 値は正常まで改善し独歩退院した。インフルエンザは common disease であるが、本症例のように横紋筋融解症や急性腎不全を来す場合があり、このような経過は稀ではあるものの適格に診断するために常に疑う必要がある。

P56-8 脳梁膨大部病変が見られた構音障害を伴うレジオネラ肺炎の 2 例

金沢市立病院麻酔科・ペインクリニック科

山田 秀治

【はじめに】レジオネラ肺炎は神経症状を呈することが知られている。脳出血が疑われた脳梁膨大部病変を伴うレジオネラ肺炎の 1 例を経験したので日本臨床麻酔学会第 36 回大会で報告したが、今回同様の症例をもう 1 例経験したので 2 例を比較検討して報告する。【症例 1】40 代 男性。4 日前から発熱あり。朝 8 時ころ、体がふらつき路上で転倒し頭部打撲。その後から構音障害出現し、救急車で来院。来院時、構音障害あり。体温 39.6 度。脳出血を疑ったが CT で明らかな脳出血はなく、左肺炎（すりガラス状）が認められた。脳梗塞を疑い MRI を施行したところ、脳梁膨大部に高信号がみられた。このような MRI 像は経験なく神経内科医に相談。レジオネラ肺炎でそのような報告があり、その後の検査で尿中レジオネラ抗原が認められた。他に、胃腸症状、腎障害、電解質異常を伴っていたが、すべてレジオネラ感染症で説明が可能であった。呼吸器内科で入院となり、抗生剤とメチルプレドニゾロンの投与で症状は軽快し、16 日後に退院した。退院して約 1 か月後に来院したが、後ろ向きに走ると転び、神経症状の残存が見られた。【症例 2】60 代 男性 3 日前から頭痛あり。朝から発熱と構音障害があり、救急車で来院。来院時、体温 42 度、構音障害と軽度の顔面麻痺が見られた。脳内病変を疑ったが高熱であり、全身 CT を施行。頭部 CT では異常なく、右肺にすりガラス状の肺炎が見られた。前回のこともありレジオネラ肺炎を疑い頭部 MRI を施行。予想通り脳梁膨大部に高集積が見られた。その後の検査で尿中レジオネラ抗原が認められた。他に、肝機能障害、電解質異常が見られたが、これもレジオネラ肺炎で説明がつくと思われた。呼吸器内科に紹介し、抗生剤、ステロイドの投与で、翌日には構音障害は軽度となり、症状も軽快していき 20 日後に退院した。退院して約 2 週間後に来院したが、特に後遺症は見られなかった。【考察】レジオネラ肺炎は神経症状を含む多彩な症状を呈し、構音障害が出ることもある。神経症状の原因は定かではなく画像上所見が出ることは少ないが、近年、脳梁膨大部病変を伴うレジオネラ肺炎が数例報告されている。1 例目を経験していたため 2 例目はスムーズに治療できた。【結語】構音障害を伴う脳梁膨大部病変を伴うレジオネラ肺炎の 2 症例を経験した。神経症状を認め、発熱があり、CT ですりガラス状の肺炎を認める時にはレジオネラ肺炎を疑う必要がある。

P57-1 たこつば型心筋症を併発した甲状腺クリーゼの1例

市立豊中病院麻酔科

桐山 圭司, 黒田 真理子, 二宮 万理恵, 香河 清和, 高田 幸治

【症例】48歳女性。27歳の時にバセドウ病と診断され、手術を勧められたが拒否していた。内服加療のみを行われていたが、服薬は不規則で自己判断で中断することもあった。

【経過】2週間前からの全身倦怠感、39℃台の発熱、咳嗽、下痢があり救急搬送された。肺炎、尿路感染症と診断し、一般病棟に入院の上、抗生剤治療を開始した。甲状腺は著明に腫脹していた。TSH 0.01μIU/ml, F-T3 13.2pg/ml, F-T4 4.73ng/dlと甲状腺ホルモンが上昇しており臨床症状と併せて甲状腺クリーゼと診断し、チアマゾール、ヨウ化カリウム、ヒドルコルチゾン、プロプラノロールの投与を開始した。解熱し炎症反応も下がりつつあったが、入院3日目に意識障害、循環不全、低酸素血症が出現し、集中治療室へ入室した。入室時は意識混濁、血圧 80/60mmHg、心拍数 170回/分、下顎呼吸で呼吸数 54回/分、SpO₂ 95% (O₂ 5L/min マスク)、腋窩温 39℃であった。甲状腺腫は巨大で気管の圧迫を懸念したが気道は開通していた。12誘導心電図ではII, III, aVf, V2-4誘導でSTの上昇、経胸壁心エコー検査で心基部以外の全周性の壁運動低下があり、左室駆出率は20%程度で、甲状腺クリーゼにたこつば型心筋症を併発したことから急性心不全に至ったと考えられた。中心静脈カテーテルを挿入後、カテコラミン投与下に鎮静し気管挿管を行い、人工呼吸管理を開始した。プロプラノロールで心拍数のコントロールを行い、ノルアドレナリン、バソプレシンを用いて循環動態を維持した。入院5日目には肝不全を併発し、連日の血漿交換療法を行った。入院10日目には甲状腺ホルモンは正常値まで低下した。心収縮能も正常化し、循環動態の安定化が得られた。しかし、人工呼吸器離脱困難のため、巨大甲状腺腫の存在により難渋しつつも気管切開術を行った。入院17日目に集中治療室を退室し、入院22日目に人工呼吸器を離脱した。一般病棟でのリハビリテーションを経て、入院78日目に甲状腺全摘術を行い、入院112日目に独歩で退院した。

【結語】甲状腺クリーゼは、甲状腺作用過剰に対する生体の代償機構の破綻により複数臓器が機能不全に陥る致死率の高い病態である。今回、長年にわたり治療を放棄していたバセドウ病患者が感染を契機に甲状腺クリーゼを発症し、たこつば型心筋症を併発したが、集学的治療を行うことで救命し得た症例を経験した。

P57-2 PCPSを導入することで救命し得た甲状腺クリーゼの1例

福山市民病院救命救急センター

正保 稔史, 池上 良一, 永島 健太, 山下 貴弘, 石橋 直樹, 大熊 隆明, 米花 伸彦, 柏谷 信博, 宮庄 浩司

【緒言】甲状腺クリーゼは稀な疾患で、その致死率は10-30%と高率であり、集学的治療を要す。今回、急性心不全を呈して搬送となった甲状腺クリーゼに対してPCPS(経皮的心肺補助)を導入し、救命し得た1例を経験したので報告する。【症例】50歳代女性、2年前から眼球突出、半年前から動悸、息切れ、体重減少を認めていた。労作時呼吸苦が増悪し、前医受診し、甲状腺中毒症、微熱、意識障害、頻脈性心房細動(脈拍160回/分)を認め甲状腺クリーゼ、心不全の診断で入院となった。ランジオロール、チアマゾール等開始されたが、血圧低下し無尿となったため同日当院紹介となった。当院来院時、GCS E3V4M6、脈拍105回/分(心房粗動)、血圧91/36mmHg、SpO₂ 100% (リザーバーマスク10L)、呼吸数41回/分、体温36.7℃、起座呼吸、眼球突出、冷汗を認めていた。血液検査では、TSH <0.01 μIU/ml, FreeT3 6.10 pg/ml, FreeT4 3.17 ng/dlと甲状腺機能亢進症を認めた。胸部単純X線では心拡大、右胸水、肺うっ血を認めた。ICU入室後SpO₂ 80%台まで低下したため気管挿管し人工呼吸器管理を開始した。また、収縮期血圧60台まで低下し、心エコーではEF 20%と壁運動が全周性に低下し、Lac 8.5 mmol/Lと増悪していた。甲状腺クリーゼに伴うショックと判断し、PCPS, IABP, CHDFを開始した。チアマゾール30mg/日、メチルプレドニゾン500mg/日、無機ヨード187.5mg/日を開始した。第1病日にはEF 10%とさらに悪化し、第2病日には循環は完全にPCPSに依存していたが、第3病日にはEF 26%, LVDd/Ds 62/54 mmまで改善した。第6病日には甲状腺ホルモンは正常値に改善し、第7病日にはEF 45%, LVDd/Ds 47/34 mmまで改善したためPCPSから離脱し、第8病日にはIABPを抜去した。その後、呼吸状態も安定したため第13病日に抜管した。全身の筋力低下は認めたが、他の神経学的後遺症は認めず、リハビリ目的に第51病日に転院となった。【考察及び結語】甲状腺中毒症に伴う心不全では、拡張型心筋症に類似した心形態となるが、甲状腺機能の正常化に伴って心機能が改善するため可逆的拡張型心筋症と報告されている。本症例では、心拡大、心機能低下に伴う循環不全を認めたが、PCPSを早期に導入することで多臓器障害の進行を防ぎ、筋力低下以外の後遺症なく転院する事ができた。甲状腺クリーゼに伴う心不全では補助循環の早期からの使用を考慮することが必要と考えられた。

P57-3 集中治療を行った甲状腺クリーゼ4例の検討

川崎医科大学附属病院麻酔・集中治療科

河本 夕布子, 戸田 雄一郎, 前島 亨一郎, 難波 力, 谷野 雅昭, 中塚 秀輝

【目的】甲状腺クリーゼ4例の経過を明らかにし、生存例と死亡例の比較を行う。【対象と方法】2015年7月1日～2017年6月30日に甲状腺クリーゼと診断され、集中治療を要した患者の背景(年齢、性別、基礎疾患、主訴、治療、転帰)を検討した。重症度評価項目として sequential organ failure assessment (SOFA) スコア、acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) 2 スコア、Child-Pugh 分類などを比較した。【結果】症例は4例で、いずれも TSH 低下・FT3 高値・FT4 高値で甲状腺機能亢進症を認めた。症例1は50歳女性。中枢神経症状・頻脈・心不全症状・消化器症状を認め、SOFA スコア7点、APACHE スコア21点、Child-Pugh 分類はCであった。症例2は48歳女性。中枢神経症状・発熱・頻脈・心不全症状を認め、SOFA スコア6点、APACHE スコア22点、Child-Pugh B。症例3は77歳女性。中枢神経症状・発熱・頻脈を認め、SOFA スコア2点、APACHE スコア26点、Child-Pugh B。症例4は62歳男性。中枢神経症状・頻脈・心不全症状・消化器症状を認め、SOFA スコア8点、APACHE スコア21点、Child-Pugh C。症例3以外は人工呼吸を行った。また症例1は経皮的な心肺補助および持続血液濾過透析を施行した。原疾患の治療としてチアマゾール 30-80mg/day、ヨード 60-100mg/day が投与され、ステロイドは症例1, 3, 4に投与された。経過中の血糖最大値は症例1より 261, 185, 187, 222mg/dl。転帰として症例2-4は救命できたが、症例1は経過中に敗血症性ショックを併発して死亡した。【考察】本検討では SOFA スコアの平均が 5.75、APACHE2 スコアも全例 20 を超えており、肝不全も進行している状態で重症例が多かったが、4 症例中 3 症例は救命できた。本検討における生存例と死亡例の違いは経過中の感染であった。甲状腺クリーゼの経過中の感染は致命的になるのかもしれない。

P57-4 TSH 138 μ g/dl の重症甲状腺機能低下症患者の緊急手術に対して集学的アプローチが奏功した1症例

兵庫県立姫路循環器病センター麻酔科

奥野 琢也, 古賀 聡人, 黒田 光朗

【背景】甲状腺機能低下症患者の全身麻酔では、覚醒遅延や循環虚脱などが合併しうる。今回、重症甲状腺機能低下症患者の緊急手術において周術期管理を工夫することで良好な経過を得たので報告する。

【症例】60歳男性。透析導入後で冠動脈バイパス術の既往があり、今回は鼠径部の腫脹と疼痛を自覚して当院心臓血管外科を受診した。CTで左大腿動脈に25mmの仮性動脈瘤を認め、緊急大腿動脈形成術に対する全身麻酔を依頼された。3か月前のデータでFT4 0.9 ng/ml TSH 17 μ g/dlと甲状腺機能低下を呈しており、当科から再検査を促したところFT4 0.3 ng/ml TSH 138 μ g/dlと更なる重症甲状腺機能低下症が判明した。意識清明で浮腫や心嚢水もなく粘液水腫は否定的であったが、経胸壁心エコーではEF 30%と低心機能を認めた。甲状腺ホルモン補充に関して内分泌内科と相談し、T3製剤(リオチロニンナトリウム)の急速飽和ではなくチラージン 25 μ g から開始した。全身麻酔のリスクと緊急度を主科と相談した結果、一旦延期にしたものの、翌日には仮性動脈瘤が33mmへ増大し症状も悪化していたため、入院4日目に緊急手術の方針となった。甲状腺ホルモンの補充が不十分なことは明白であり、全身麻酔ではなく伝達麻酔を予定し、手術アプローチも配慮してもらうようにした。

【経過】入室後、ライン確保の後に腸骨鼠経下腹神経ブロック(0.5%ロビバカイン 15ml)・大腿神経ブロック(0.5%ロビバカイン 10ml)・閉鎖神経ブロック(0.5%ロビバカイン 10ml)を超音波と神経刺激装置のデュアルガイダンス下に施行した。一部で創部痛の訴えがあり、フェンタニルの静脈内投与と0.5%キシロカインの局所浸潤麻酔を要したが、概して問題なく終了となった。手術時間2時間45分、出血量730mlであり、FFPとRBCを2単位ずつ輸血した。

【考察】甲状腺機能低下症は約10%と頻度が高く、手術に際してそのリスクを心得ておく必要がある。中等症以下の場合、全身麻酔に伴う有意な合併症はないとされているが、重症の場合は覚醒遅延・心停止・薬物代謝の低下などが懸念される。重症に当たる本症例では、心臓の評価は循環器内科へ、甲状腺ホルモンの補充に関しては内分泌内科へ相談することで、少量からのホルモン補充を選択し、その上で麻酔のリスクとプランを主科と十分に共有した上で手術に望んだ。以上、集学的アプローチを行うことで良好な経過を得ることができたと考える。

P57-5 出産後に甲状腺クリーゼを発症し、RCVS（可逆性脳血管攣縮症候群）を呈した一例

藤田保健衛生大学救急総合内科

新垣 大智, 丹羽 俊輔, 神宮司 成弘, 植西 憲達

特に既往のない30歳の初産婦。妊娠後期から発汗過多、血圧の軽度上昇を認めていた。出産7日目に著明な振戦、発汗、血圧高値を認め甲状腺機能亢進症の診断で入院となる。プロピオチオウラシルとプロプラノロールを開始。入院2日目(出産8日目)に全身性の痙攣を発症。ジアゼパム、ミダゾラムで痙攣は停止せず、プロボフォルを使用し人工呼吸器管理となる。入院3日目(出産9日目)、頭部CTにて脳浮腫を認め、甲状腺クリーゼの診断で当院へ転院となる。髄液検査、MRIでは髄膜炎や脳梗塞は否定され、MRAにて右中大脳動脈のびまん性の狭小化を認めRCVSが疑われた。チアマゾールと無期ヨードにて甲状腺クリーゼを治療し、ニカルジピンとランジオロールで血圧コントロールを行い、子癇発作も考慮しマグネシウム投与を行った。入院5日目に抜管となる。その後意識も改善した。入院14日目のMRAで右中大脳動脈の狭窄は改善を認めRCVSの診断となる。出産後に脳血管障害が増加することは知られているがその中にRCVSがある。また子癇との合併も指摘されている。甲状腺機能亢進症が治療されないまま妊娠・出産を迎えると甲状腺クリーゼを来すことがあり、早期診断・治療が重要である。本症例は出産後に甲状腺クリーゼとRCVSを合併した稀な症例であり文献的に考察して報告する。

P57-6 甲状腺クリーゼから心肺停止状態へと至り、蘇生後にショック肝を発症した症例に対する理学療法

医療法人徳洲会札幌徳洲会病院

石郷岡 彰, 戸松 正樹, 塙 健一, 河崎 麻美, 工藤 智子, 板谷 広祐, 山下 勇介

【症例紹介】症例は60歳代の女性で。右乳癌(40歳代の時に手術施行)とパニック障害の既往を有していた。入院の4ヶ月前頃から下腿の浮腫が出現したが、病院は受診せずにそのまま経過観察としていた。徐々に全身状態が悪化し、入院の2週間前頃から体動困難、食事摂取困難となる。その後、倦怠感が増強し、呼吸苦も出現したため自ら救急要請され、当院へ救急搬送、全身管理目的でICUへ入床となる。入院から約7時間後に突如徐脈からPEAとなり、直ちに心肺蘇生法を施行され、約13分間の自脈消失後に蘇生、その後ショック肝の所見を認めた。

【経過】入院4日目より理学療法の介入が開始となり、同日より端座位練習を開始した。入院8日目に抜管され、車椅子乗車および立位練習を開始し、9日目より食事が開始となった。入院13日目から15日目にかけてせん妄が出現した。入院16日目にICUから一般病棟へ転棟となり、同日より歩行練習を開始した。入院40日目に階段昇降練習を追加した。入院71日目にリハビリテーション目的で回復期病院へ転院となった。

【問題点・アプローチ】問題点としては、ショック肝に伴う代謝機能低下、長期間の低栄養状態および甲状腺機能亢進症の異化作用に伴う近位筋優位の筋力低下、心不全増悪の可能性、心肺停止に伴う後遺症出現の可能性、といった点が挙げられた。上記問題点に対して、次のようなアプローチを行った。全身の筋力トレーニングに加えて、特に体幹・四肢近位の筋力低下に対して、床上や座位での動作練習やバランス練習に重点を置き運動療法を実施した。可能な限りの異化防止・同化促進目的で、介入は食事の1時間程度前から開始とし、また負荷量調整の為、1日のプログラムを2回(昼食前、夕食前)に分けて実施した。急性期離脱後(ICU退室後)は、超回復および同化促進のため、週2回完全休養とし、運動療法を継続した。

【退院時評価】CPCI, HDS-R 27点, Functional movement scale 38点, 握力 9.9kg/9.9kg, Timed up & Go test 21.7sec(一本杖使用)。

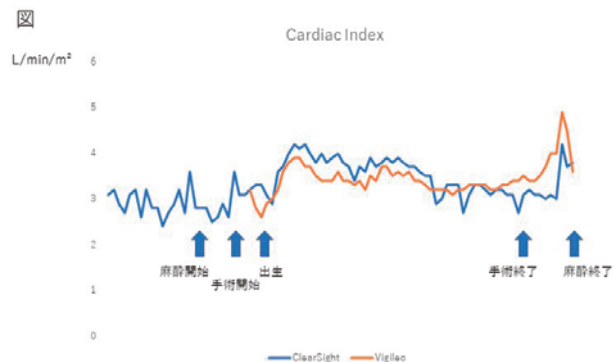
【考察】心肺停止に伴う後遺症の出現が懸念されたが、特に神経症状や高次脳機能障害は出現せずに経過した。動作能力およびADLの向上に関しては、肝臓の代謝機能低下や入院前の長期間の異化亢進状態に伴う筋力低下によって、かなり時間を要した。直接自宅退院とはならなかったが、回復期病院へ転院し、その後2ヶ月程で自宅退院へと至った。

P58-1 大動脈弁狭窄症合併妊娠患者の帝王切開術においてクリアサイトシステム™を用いて循環管理を行った1症例

1.さいたま市立病院集中治療科, 2.さいたま市立病院麻酔科

中村 教人¹, 高橋 純子², 坂本 美岬², 植松 明美¹, 佐久間 貴裕¹, 忍田 純哉²

【症例】30歳女性。妊娠12週で妊婦検診にて来院した。中学時に心雑音があり、大動脈弁狭窄症を指摘されていた。来院時の症状は労作時の息切れが時々あるぐらいで、心電図は洞調律、胸部X線写真も異常はなかった。経胸壁心エコー検査では大動脈二尖弁と中等度の大動脈弁狭窄症を認めたが、妊娠継続は可能と判断した。妊娠経過中に大動脈弁狭窄症の増悪はなく、妊娠37週で選択的帝王切開術が予定された。帝王切開術前の経胸壁心エコー検査では、弁通過最高流速3.6m/sec, 平均圧較差32mmHg, 弁口面積1.1cm²で、左室機能は正常であった。患者入室後、通常のモニターに加えクリアサイトシステム™により連続心拍出量測定を開始した。麻酔法は硬膜外麻酔併用全身麻酔を選択した。麻酔導入は迅速導入にて気管挿管し、麻酔維持は酸素・空気-セボフルランにて行った。麻酔導入後、左橈骨動脈にカテーテルを挿入し、フロートラックシステム™による連続心拍出量測定を開始した。術中バイタルは特に問題なく(図)、術後は集中治療室管理とした。術後経過は良好で術翌日には集中治療室退室となった。【考察】心疾患患者の分娩時には適切なモニタリングが必要不可欠である。本症例では急激な循環動態の変動をさけるため硬膜外麻酔併用全身麻酔を選択し、無侵襲かつ迅速にモニタリングが可能であるクリアサイトシステム™を使用した。クリアサイトシステム™による心拍出量測定はフロートラックシステム™と比較して同様の変動を示しており、このような中等度リスク症例では非常に有用であると考えられた。



P58-2 体位変換後に顕在化した、術後急性期の植込み型ペースメーカー不全の1例

神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科・集中医療部

吉藤 正泰, 植田 浩司, 中森 裕毅, 川上 大裕, 下蘭 崇宏, 美馬 裕之

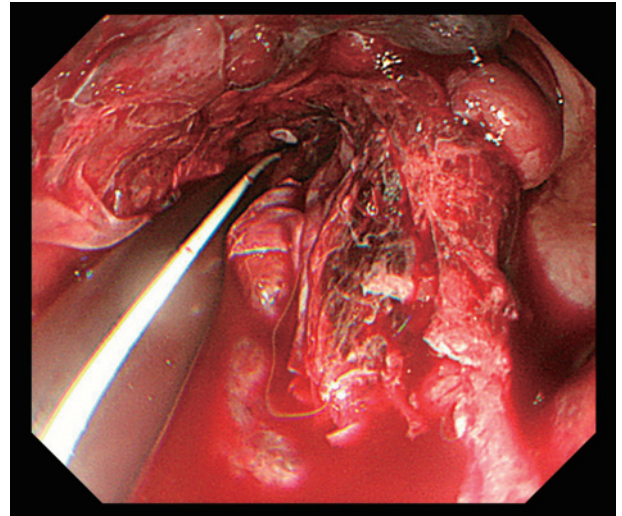
【緒言】ペースメーカー (PM) 植込み術後の PM 機能不全は致命的であり、特に徐脈性不整脈には原因究明と共に一時的な PM を用いた早急な対応が必要である。【症例】74歳 女性【既往歴】血栓閉塞型急性大動脈解離 (上行置換術後)、完全房室ブロック【現病歴】1998年完全房室ブロックに対し心室植込み型 PM を留置した。2005年 PM 不全の為心房・心室に植込み型 PM を挿入。その後2017年 PM リードによる重症三尖弁逆流が出現、三尖弁形成術、左心耳閉鎖術及び心筋リード縫着術を施行した。【手術】まず三尖弁形成術中に前回の心室リードを抜去、切断し右房内壁へ固定した。新たな心筋リードを外縫着し、ジェネレーターへ接続固定した。植込み後の PM チェックは問題なく、設定 VVI, 脈拍 95bpm にて術後管理を行う方針とした。【術後経過】ICU 入室後も呼吸・循環状態は安定していた。術後1日目に座位へ変換した際、一過性にペーシング不良に陥り、心筋捕捉が出来ず Adam-Stokes 発作となった。臥位に戻し速やかに改善したが、夜間に臥位でも PM 不全が持続し、自己脈 40bpm となった。プログラマーを使用し PM チェックを行ったが、自己脈を全く検出出来ず、ペーシングも不応であった。緊急で一時的 PM 留置を決定、右内頸静脈より一時的 PM を右室心尖部へ留置、VVI90 で設定した。一旦植込み型 PM は OOO で設定、翌日に体位変換し原因検索を行った。臥位・座位では問題なくペーシング出来たが、左側臥位でペーシング不全が出現。リード位置異常、電極移動、接続不良を疑い、術後4日目に原因究明の為局所麻酔下にジェネレーターを摘出、リードを牽引した所容易に脱落した。ジェネレーターは正常に作動、リード断線も認めず、再度リードをジェネレーターへ強固に接続し PM が正常に作動する事を確認した。翌日に一時的 PM を抜去、以降 PM トラブル無く経過、術後17日目に退院した。【考察】PM 留置術後の PM 不全の原因としては、ジェネレーターの故障や電極移動、リード損傷、接続不良といった原因がある。本症例での PM 不全の原因はルーズピンと呼ばれる、リードとジェネレーターの接合不全であった。PM が臥位で正常に作動、座位で機能不全となった事から、術中操作でのリードの浅い挿入や不完全な固定が考えられた。【結語】PM 植込み術後急性期にルーズピンによる PM 不全が顕在化した一例を経験した。急性期の PM 不全に対しては原因検索と共に一時的 PM などの速やかな治療介入が必要である。

P58-3 術中経食道心エコー後に広範囲全周性の食道潰瘍を認め膠原病が疑れた症例

天理よろづ相談所病院麻酔科

山崎 智己, 中村 緑, 石井 久成

【緒言】術中経食道心エコー（transesophageal echocardiography；TEE）による重大な合併症の発生頻度は0.01～0.04%と報告されている。今回術中 TEE 操作によると思われる広範囲全周性の食道潰瘍を経験したので報告する。【症例】80 歳男性，身長 168cm，体重 56kg。大動脈弁逆流症，狭心症に対して大動脈弁置換術，冠動脈バイパス術が予定された。麻酔導入はミダゾラム，レミフェンタニルで行い，ロクロニウムを投与後，気管挿管に続いて，喉頭展開下に TEE プローブを挿入した。手術は予定通り行われ，術後 TEE プローブを抜去し胃管を挿入した。胃管から暗赤色の胃液が大量に吸引されたため，冷生食で胃洗浄を行い ICU 移動後に内視鏡検査（GIF）を行った。GIF で食道から胃にかけて広範囲の全周性潰瘍を認めた（図）。潰瘍の回復過程の食道閉鎖を防止するため，胃管を留置して術後管理された。術翌日に気管チューブが抜去された。術後 7 日後に再度 GIF を行い潰瘍の改善を認め胃管が抜去され水分摂取が開始された。術後 8 日後より食事が開始された。術後 7 日後の採血で抗核抗体 320，抗 SS-A 抗体 982，抗 SS-B 抗体 291 と高値を呈し，問診でドライアイを認めシェーグレン症候群が疑われた。【考察と結語】今回の広範囲全周性食道潰瘍の原因の一つとして，TEE プローブ操作の潤滑剤となるべき唾液分泌がシェーグレン症候群のため過少となりプローブが食道粘膜に擦過傷害を惹起したと考えられた。



P58-4 汎用的な IABP 装置の微小ガスリーク検出のためのアルゴリズムの検討

1.埼玉医科大学保健医療学部医学生体工科, 2.滋慶医療科学大学院大学医療管理学研究科

川邊 学¹, 本塚 旭¹, 加納 隆^{1,2}

【背景】大動脈内バルーンポンプ（IABP）施行中のバルーンラプチャーによるガスリークは患者生命に危険を及ぼすため，リーク発生時には早期のアラームによる報知が必要である。そのため，IABP 装置にはある程度の量のリークを検出するとアラームが発生しポンピングを停止する機構が備わっている。しかし，これまでの我々の検討においてリークが微小である場合，装置内蔵のリーク検出機構では検知できない又は検出に時間を要す等の結果が得られている。このような理由から微小なガスリークを検出できる新しいアルゴリズムの検討を行ってきた。

【目的】IABP 装置の駆動方式にはコンプレッサ方式とペローズ方式がある。これまで我々は駆動方式に応じた各リーク検出アルゴリズムを検討してきた（日本医療機器学会大会 Vol.86.No2，Vol.87.No2）が，本検討では駆動方式に依存しない汎用的なガスリーク検出アルゴリズムの検討を行うこととした。

【方法】IABP 装置として System98（Datascope 社：コンプレッサ方式），ACAT-1（Arrow 社：ペローズ方式）を使用した。バルーンと本体を繋ぐ管にリーク発生装置を装着し，圧力計を使用してリーク速度 0.3～1.4ml/min におけるバルーン内圧を連続的に計測する。各駆動方式のバルーン内圧の特徴的な変化から駆動方式の識別及びリーク速度の推定を行うアルゴリズムを検討し，そのアルゴリズムを組み込んだリーク検出アプリケーションの作成及び動作確認を行う。

【結果】System98 のバルーン内圧のベース圧（PB）は，IABP 装置の駆動開始時に約 110mmHg まで低下し，その後はリーク速度の増加に伴い PB の低下が著しい特徴があった。具体的にはリーク速度 0.3ml/min では 1assist あたり 0.038mmHg，1.4ml/min では 0.16mmHg，PB は低下した。一方，ACAT-1 は IABP 装置の駆動開始時に PB が約 5mmHg となり，その後は System98 と同様にリーク速度の増加に伴い PB が低下する特徴があった。具体的にはリーク速度 0.3ml/min では 1assist あたり 0.035mmHg，1.4ml/min では 0.053mmHg，PB は低下した。この結果から，駆動開始時の PB から駆動方式を識別し，リーク速度は PB の低下速度から算出できると考えた。そのアルゴリズムを組み込んだアプリケーションを作成し動作を確認したところ駆動方式の識別及びリーク速度の推定が可能であった。

【結語】バルーン内圧から抽出したベース圧の特徴並びに低下速度を分析することで，汎用的な微小リーク検出が可能となった。

P58-5 PiCCO system による体液管理が奏功した MOF, ACS を合併した重症壊死性膵炎の一例

1.仙台市立病院消化器内科, 2.仙台市立病院救急科, 3.仙台市立病院集中治療科, 4.仙塩利府病院麻酔科

佐藤 伊佐雄¹, 境 吉孝², 近田 祐介³, 庄子 賢², 堀之内 節⁴, 安藤 幸吉³, 村田 祐二²

【はじめに】近年、循環呼吸動態を正確に測定できる経肺熱希釈法循環呼吸動態モニタリングシステム；PiCCO system が開発され、世界中の ICU で使用されてきている。一方重症膵炎では早期の循環不全が死因の半数を占め、早期大量輸液が致死率改善に有用とされてきた。ただし近年あまりに大量な輸液が必要な症例では腹部コンパートメント症候群（ACS）などを併発し逆に死亡率を上昇させることが知られている。今回 MOF と ACS を合併し、水分コントロールに難渋した重症壊死性膵炎に対し、PiCCO を用いて救命しえたため報告する。【症例】68 歳男性【既往歴】67 歳重症膵炎（アルコール性）【生活歴】飲酒：日本酒 1 合、週 3 回（以前は焼酎 2 合、毎日）【現病歴】夕食摂取後より腹痛が生じ、増悪するため当院 ER 救急搬送となった。【入院時現症】BT 34.4℃, BP 77/45mmHg, 四肢チアノーゼ、強い心窩部痛と筋性防御あり。【検査所見】WBC16900, Plt21.7 万, CRP 0.14, BUN 21, Ca9.8, LDH 279, BE -1.1, PaO2 66.7。CT では膵全体が造影不良を認め、腎下極以遠まで炎症波及あり。【入院後経過】予後因子 2 点（ショックと SIRS）、CTgrade3 の重症壊死性膵炎として ICU 管理開始したが、入院後大量輸液と昇圧剤投与にも関わらずショックバイタルは改善見られず、呼吸状態も悪化した。第 2 病日 CHDF と人工呼吸器管理を開始し、第 3 病日に予後因子 6 点、SOFA14 点、IAP 17mmHg と著しく悪化したため、詳細な循環呼吸状態の把握のため PiCCO を導入した。第 4 病日に IAP27 まで上昇し ACS と判断し胃腸蠕動薬、浣腸による腹腔内減圧を開始した。その後 PiCCO における心臓拡張末期容量や肺血管外水分量などの様々なパラメータをもとに、点滴量、利尿剤、アルブミンなどの使用調節による厳重な水分管理を施行したところ、徐々に IAP や SOFAScore が減少し呼吸循環状態も改善みられ第 27 病日 ICU 離脱可能となった。後日膵壊死に伴う大きな WON を形成したため、内視鏡的経消化管的ドレナージを行い、経過良好で第 104 病日に退院、現在は外来通院中である。【考察】壊死性膵炎の発症早期に臓器不全を伴い（死亡率約 70%）、更に ACS も合併したかなり重篤な状態であったが、PiCCO を用いた詳細な循環呼吸管理にて救命しえた。今回経験した膵炎の体液管理における PiCCO の有用性につき Vigileo モニターや肺動脈カテーテルなど従来の方法と比較して報告する。

P58-6 ビタミン B1 欠乏予測手段としての中心静脈酸素飽和度の有用性

東京大学医学部附属病院循環器内科

沼田 玄理

【背景】集中治療患者においてビタミン B1 欠乏が合併することが知られおり、重症度と相関するとも報告されている。一方でビタミン B1 欠乏症の診断はしばしば困難であり、とりわけ急性期に診断の補助となる検査項目についてはこれまで報告されていない。【症例】70 歳男性。倦怠感と下腿浮腫を主訴に来院。心エコーで軽度心嚢水と軽度の心肥大を認め、心収縮能の保たれた心不全の診断で入院となった。利尿薬による治療を開始された翌日にショック、代謝性アシドーシスを呈し体外式膜型人工肺（ECMO）が導入された。ECMO 導入時のカテーテル検査では心拍出量は保たれていたものの、体血管抵抗が著しく低下しており、また中心静脈酸素飽和度（ScvO2）が異常高値（92%）であった。敗血症、副腎不全の他にビタミン B1 欠乏症の可能性が考えられ、抗菌薬、ステロイド、ビタミン B1 投与が行われた。ビタミン B1 投与後数時間で血行動態改善し、ECMO 導入時の採血でビタミン B1 の高度低下（14ng/mL）が認められたことより、一連の病態はビタミン B1 欠乏症と考えられた。【考察】ビタミン B1 は好気性代謝の経路であるクエン酸回路でピルビン酸脱水素酵素の補酵素として働き、ビタミン B1 欠乏症ではアセチル CoA が産生されず、電子伝達系での酸化的リン酸化が障害される。すなわちビタミン B1 欠乏症においてはミトコンドリアでの酸素摂取量低下を来すことになり、ScvO2 高値を説明し得ると思われる。文献検索を行ったところ、ビタミン B1 欠乏症例で ScvO2 記載がある 5 症例全てにおいて本症例と同様に ScvO2 高値が認められた。【結論】集中治療患者において ScvO2 が高値の場合、背景にビタミン B1 欠乏を伴っている可能性が示唆される。

P58-7 手術中での SpHb と ctHb の相関に関する検討

昭和大学横浜市北部病院麻酔科

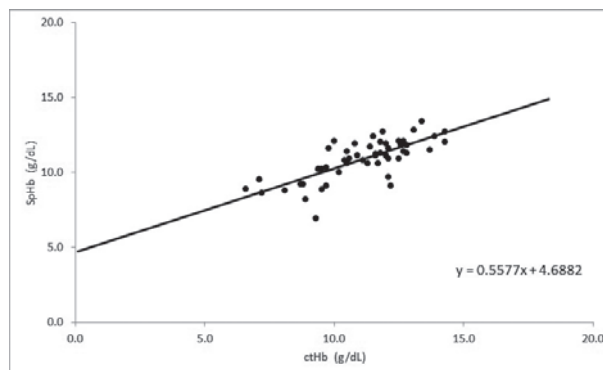
道姓 拓也, 小坂 誠, 藤井 智子, 坂本 篤紀, 大江 克憲

【目的】手術から集中治療室での周術期管理において、採血回数を減らす目的で経皮的トータルヘモグロビン濃度測定 (SpHb) の導入を計画している。今回導入に際して、術中での SpHb と超音波溶血吸光光度法によるトータルヘモグロビン濃度測定 (ctHb) の相関を検証した。

【方法】予定手術患者で術中に橈骨動脈へ観血的動脈圧ライン挿入した 23 症例、年齢 65.3 ± 11.8 歳を対象とした。動脈圧ラインを挿入した拇指に Masimo 社製 RD SET センサを装着し専用カバーで遮光し、Radical7 パルス CO オキシメータに接続した。各症例手術開始時と手術開始後の任意の時点で動脈血採血を施行して、Radiometer 社製 ABL800FLEX 血液ガス分析装置で ctHb を測定し、同時に SpHb の値を記録した。統計学的検討は SpHb と ctHb の相関関係を、単回帰分析とピアソンの相関係数を用いて検討した。

【結果】23 症例の 52 検体を対象とした。単回帰分析での相関係数は $R^2 = 0.54$ 、またピアソンの相関係数における相関係数は 0.74 で、共に $P < 0.01$ であった。これらの結果から SpHb と ctHb には、有意な相関を認めた。SpHb を ctHb の代わりに使用するは、可能と考えられた。

【結語】SpHb と ctHb に有意な相関関係を認めた。今後、手術症例で術後に集中治療室入室予定患者にて、SpHb のモニタを術中から術後に継続することで、採血回数を減少させられることが期待された。



P59-1 多職種による関わりで患肢を温存できた壊死性筋膜炎の一例

1.筑波大学水戸地域医療教育センター水戸協同病院看護部, 2.筑波大学水戸地域医療教育センター水戸協同病院集中治療部, 3.筑波大学水戸地域医療教育センター水戸協同病院集中治療科

谷口 綾子¹, 長津 貴子², 長谷川 隆一³

【はじめに】壊死性筋膜炎は非常に重篤で急激な経過をたどり、四肢に発症すると救命のために患肢を切断することも稀ではない。今回下肢に発症した壊死性筋膜炎患者に多職種に関わることで患肢を温存できたことから、チーム医療による創傷治癒促進効果について考察する。【方法】看護記録、多職種カンファレンス記録、褥瘡回診記録などをもとに、診療及びケアの内容を記述し、創傷治癒促進に向けた多職種による関わりを抽出した。研究に当たっては所属機関の倫理審査委員会の承認を得た。【症例】既往に狭心症がある80代女性。左下肢浮腫の増強と呂律不良が出現し救急搬送された。大腿部の試験切開により壊死性筋膜炎と診断し、同日洗浄デブリードマンを行いICUへ入室した。入室時のバイタルサインはショック徴候を示し、白血球数14100/μlと炎症反応高値を認めた。ショックに対して輸液負荷およびノルアドレナリンの持続投与を行ったところ、むしろ呼吸困難と喘鳴を認め心不全症状と判断し非侵襲的陽圧換気(NPPV)による呼吸管理を行った。左大腿の創部は広くデブリードマンが行われ、皮膚科医師とWOCナース、ICUナースが協力してスルファジアジン軟膏での処置を2回/日実施した。その後ヨウ素含有軟膏での処置を1回/日へ変更し処置を行った。一方ICU入室後の経口摂取は不良で低栄養が進行し、血清アルブミン1.6g/dlまで低下したため、管理栄養士とカンファレンスを行い、本人同意の上経鼻胃管を挿入し経腸栄養も併用した。リハビリに関してはICU入室直後より床上の可動域訓練から端座位を行い、創部が安定化した後は立位訓練まで行った。これらの介入により創部の清浄化および肉芽形成、栄養状態の改善が得られたことから、ICU入室10日目より陰圧閉鎖療法(NPWT)を開始した。NPPV離脱、経口摂取安定、感染徴候改善などが得られたと判断し、入室18日目にICUを退室し一般病棟へ転床した。【考察】毎日のカンファレンスに加えベッドサイドでの情報共有を頻繁に行い、多職種の関わりが創部の安定化のみならず心不全治療、フレイルの回避、栄養改善などを実現した。その中でアルギニンの投与や筋萎縮・関節拘縮予防の運動療法が提案され、廃用症候群や新たな皮膚障害を発生することはなかった。【結語】壊死性筋膜炎に対して急性期から亜急性期に多職種に関わることで、重症例でも患肢の温存さらには創傷治癒過程も促進されることが示唆された。

P59-2 破傷風により深鎮静を余儀なくされた患者へのチーム医療の実践～拘縮予防に向けた取り組みの実践～

東京都立多摩総合医療センター

佐藤 英樹, 下澤 洋平

【背景】

近年、集中治療における早期リハビリテーション(以下リハビリ)が注目される中、リハビリに対する多職種の連携や協働には多くの課題がある。今回、ICUにおいて若年の破傷風患者に対して、多職種で協働し、早期にリハビリを行った。その結果、1か月以上の深鎮静管理に伴う長期臥床を余儀なくされたがリハビリに伴う有害事象は起こさず、関節拘縮を予防することができたので報告する。

【症例】

20歳代男性。暴行によって左上下肢に骨折を受傷し手術を行った。受傷後6日目より開口障害や発汗等の症状を認め、破傷風疑いでICUに入室となった。ICU入室後、交感神経の肺活量を予防するため、RASS-5を目標に鎮静が開始となった。身体刺激による筋緊張や痙攣、血圧の上昇を予防するため、体位変換や口腔ケアなどの看護ケアを行う前に、鎮静剤のボラス投与を行う方針となった。7病日目より、看護師が主体となって2時間毎にROMを行うこととし、中止基準を含めた実施方法、鎮静剤のボラス投与量について医師と検討を行った。医師との検討内容は、看護計画に反映し再現性のある介入が行えるよう調整を行った。10病日目より、理学・作業療法士の介入が開始となったので合同カンファレンスを実施し、リハビリに伴う有害事象や徴候の観察方法、事前に鎮静剤のボラス投与を行う必要性など、安全にリハビリを行うための方法を多職種で共有し、認識を統一した。その後も、日々の受け持ち看護師と医師で毎日カンファレンスを行い、治療方針や患者目標の変更についても共有できるよう働きかけた。32病日目、鎮静剤を減量し覚醒を促すと共に離床を進めてゆくこととなった。関節拘縮は見られず、36病日目には離床が可能となった。

【結語】

本症例では、破傷風という数少ない症例に対して医師が臨床症状を見ながら慎重に治療を進めた。リハビリの方法やリスク、中止基準を明確にし、多職種で共有できたことが、安全な早期リハビリの実践に繋がった。そして、看護師が積極的に働きかけ、多職種カンファレンスを行うことで、患者の状態や治療方針の変化が見られた場合でも変わらず統一した介入が可能となり、有害事象を起こさず拘縮予防ができたと考える。そのため、日々状態の変化が著しい集中治療の現場では、他職種カンファレンスによりで情報共有し、多職種で協働することは安全に早期リハビリを行うことにおいて有効である。

P59-3 デュロキセチン服用中の外傷性くも膜下出血患者に低ナトリウム血症を発症し、薬剤師が介入した1例

1.湘南鎌倉総合病院薬剤部, 2.湘南鎌倉総合病院麻酔科・集中治療部

大森 俊和¹, 小室 哲哉², 藤村 一軌¹, 太田 隆嗣², 小出 康弘²

【はじめに】デュロキセチンは、うつ病やうつ状態に適応のある薬剤である。本邦では近年、糖尿病性神経障害、線維筋痛症、慢性腰痛、変形性膝関節症などの疼痛に対して保険適応が追加となり、臨床でも疼痛治療に汎用される薬剤の一つである。デュロキセチンにはいくつかの副作用も報告されており、その中には抗利尿ホルモン不適合分泌症候群（以下：SIADH）も含まれ、薬剤師が詳細な副作用を理解し、介入することで薬剤の適正使用に寄与できる。今回われわれは、デュロキセチン服用中に SIADH が疑われる症例に薬剤師が介入した1例を経験したので報告する。【症例】80歳代、女性。既往歴にうつ病と変形性股関節症、糖尿病。転倒して、後頭部打撲にて当院救急外来を受診となった。精査にて外傷性くも膜下出血を認めたため、保存的に入院加療となった。翌日のCT上で、血腫の増大はないことを確認した。JCS：I群で経過をしていたが、入院1週間後に嘔吐と迷走神経反射あり、採血にてNa113mEq/l、浸透圧233mOSM/kg、浸透圧・尿365mOSM/kg、尿中Na75mEq/lを認めた。担当医より薬剤師は相談を受けて、入院後も継続していた常用薬のデュロキセチンによるSIADHを疑い医師に中止を提案した。画像や経過から外傷性くも膜下出血による低Na血症ではないと主治医は判断した。デュロキセチン中止後、Naの補正と水分管理をしたことにより入院2週間後にNa134mEq/lまで改善して、入院3週間後に退院となった。【考察】くも膜下出血を発症した患者の低ナトリウム血症については中枢性塩類喪失症候群や、浸透圧利尿薬の影響だけでなく、くも膜下出血に合併したSIADHなどが原因としてあり、鑑別に苦慮することがある。本例では糖尿病と変形性膝関節症、うつ病を既往にもち、デュロキセチンの使用によるSIADHも考慮に入れる必要があった。薬剤師が介入したことで副作用からの重症化を防ぎ、早期の退院にもつながったと考えられる。【結語】デュロキセチン服用中の外傷性くも膜下出血患者に低ナトリウム血症を発症し、薬剤師が介入し迅速な治療ができた1例を経験した。

P59-4 多職種バンドルラウンド導入によるセミクローズドICUにおける標準患者ケア実施状況の調査

1.聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院薬剤部, 2.聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院看護部, 3.聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院リハビリテーション部, 4.聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院救命センター

中藪 健一¹, 大澤 翔², 松嶋 真哉³, 北野 夕佳⁴, 若竹 春明⁴, 榊井 良裕⁴

【目的】当院はセミクローズドICUのため、集中治療科と他の診療科で患者管理が異なる。この乖離の解消に、コメディカルによる標準的患者管理が必要である。そこで、各種ガイドライン等により推奨されるケアの実施状況を評価するため、ICUケアバンドルを作成し、チェックリストを用いた多職種バンドルラウンドを開始した。今回、コメディカルによるICUケアバンドル遵守状況の把握を目的に調査を行った。

【方法】2017年5月から8月の4ヶ月間にICUに入室した患者を対象とした。18歳未満の患者、ICU入室後24時間以内に退室した患者を除外した。VAPバンドル、ABCDEDEFバンドルからICUケアバンドルとチェックリストを作成した。多職種バンドルラウンドを実施し、ICUケアバンドルの各項目の遵守状況を調査した。

【結果】調査期間中のICU入室患者190名のうち、調査対象患者は83名であった。ICU入室時の主要疾患は脳血管疾患20名、感染症19名、急性冠症候群8名などであった。対象患者におけるICU死亡率は12.0%、ICU在室日数は7(3-27)日であった。初回判定日はICU入室後2(1-4)日目、全体のバンドル遵守率は53.0%であった。バンドル遵守率はストレス潰瘍予防87.0%、日中覚醒トライアル実施85.4%、深部静脈血栓予防79.3%で高値を認め、目標鎮静尺度の設定2.5%、患者または家族との対応に関する看護記録がそれぞれ6.3%、3.6%と低値であった。

【結語】ICUケアバンドル遵守率は53.0%と低かった。実施記録不備によるバンドル遵守率の低下が認められ、医師とコメディカルによる情報共有を充実させる必要がある。

チェック項目		チェック項目	
1	日中の覚醒トライアルを行っている	11	胃十二指腸潰瘍予防がされている
2	自発呼吸トライアルを行っている	12	DVT予防がされている
3	鎮痛の評価を行っている	13	口腔ケアが実施されている
4	鎮痛剤の投与が行われている	14	定期的な人工呼吸器回路の交換を行っている
5	鎮静の評価が行われている	15	入室後48時間以内の経腸栄養剤投与が行われている
6	目標鎮痛尺度の設定が行われている	16	必要栄養量が投与されている
7	せん妄の評価が行われている	17	体重測定が実施され評価されている
8	患者に治療環境の説明が行われている	18	患者に気になること、不安なことについて質問している
9	入室後48時間以内のリハビリ介入が行われている	19	家族に気になること、不安なことについて質問している
10	頭部挙上30度を実施している		

P59-5 多職種協働による早期回復支援チームの活動と今後の課題

九州大学病院救命救急センター救命 ICU

近藤 由季, 進藤 幸之助, 的場 なおみ, 茂田 文菜, 高尾 真未

【目的】

A 病院救命 ICU では、2013 年に医師と看護師を中心に早期離床推進チームを立ち上げたが、様々な要因によって習慣化することが困難であり継続できていなかった。

今回、医師・看護師だけでなく多職種で協働する事が必要と考え、2017 年度から早期回復支援チーム (ERST: Early Recovery Support Team) を立ち上げ活動を開始した。活動するにあたり今後の課題が明らかになったので報告する。

【方法】

救命センター所属の医師・看護師、理学療法士、薬剤師、管理栄養士、臨床工学技士に協力を依頼する為、活動についてのパンフレットを作成した。

2017 年 4 月～5 月の期間で、活動に協力を承諾した職種ごとの担当者と、活動方法についてカンファレンスを行い、口腔ケア支援の重要性により歯科医師にも活動参加を依頼し承諾を得た。また、担当者によるラウンドを週一回 30 分から行うことを計画した。さらに一括で連絡ができるようにメーリングリストの作成や、患者情報や全身状態、目標リハビリレベル、ABCDE バンドルに基づいたアセスメントシートの作成を行った。

【結果】

アセスメントシート活用により、ABCDE バンドルに基づいた患者の情報共有はできたが、チェック項目の多さなどにより活動が 30 分以上かかることがあった。そのため短時間で円滑に意見交換を行えるようにアセスメントシートの改訂を重ねた。また部署内では積極的に活動できたが、救命 ICU 退室後には支援内容を引き継ぐまでには至らず継続した支援ができなかった。

2017 年 6～7 月の約 2 ヶ月間で救命 ICU 患者入室数 68 件のうち、離床開始基準を満たした患者の延べ 19 件にラウンドを実施し、合同カンファレンス記録を残すことで情報共有に努めた。

今回、職種によっては診療業務や急患対応などにより、活動開始時間の遅れや参加困難な場面もあったが、そのような状況においても多職種協働による患者への支援活動は毎週欠かさず継続する事ができた。

【結語】

今回の活動は多職種協働に向けた取り組みの第一歩となった。

多職種協働による患者への支援活動を継続するためには、早期回復支援を優先的な日常業務として ERST に関わるすべてのスタッフに意識付けすることが必要である。更に、多職種の時間調整を図り、ラウンド担当者だけではなく、患者に関わる他のスタッフの協力・支援を円滑に受けることが今後の課題となる。

P59-6 カンファレンスの質の向上に向けた取り組み カンファレンス記録のフォーマットを作成して

厚生連高岡病院

三輪 哲也, 田畑 智子, 松木 健宏, 寺井 彩

【目的】 A 病院では救命救急病棟と集中治療病棟という 2 つの集中治療室が併設されている。ここでは以前から情報共有型のカンファレンスが行われていたが、看護の質の向上のため、昨年度から医師、理学療法士、管理栄養士などの多職種が参加する問題解決型カンファレンスを行うようになった。これによって看護上の問題点・対策をより深く検討することができるようになったが、カンファレンスに参加するスタッフにより内容に差があり、情報共有や状態報告で終わってしまっている時があった。会議の議事録をあらかじめ定め、会議の目的を共有しておくことは効果的な会議の為に重要であるが、一般的な企業で行われるような会議などで使用される議事録のなかにはフォーマット化された書式が既に存在し、インターネットや書店でも簡単に手に入れることが出来るようになっている。医療の分野でも、クリティカルケア以外の在宅や精神などの領域ではカンファレンスシートなどのフォーマットが頻用されており、その効果が報告されているが、集中ケア領域における記録フォーマットの有効性は報告されていなかった。そこで今回、集中治療領域でのカンファレンスにおける議事録のフォーマットを定め、このフォーマットがカンファレンスの質の向上に効果があるかを前後のアンケートを行い明らかにしたいと考えた。【方法】独自のアンケートを作成し (5 段階評価、自由記載)、記録フォーマットの運用の前後でアンケート調査を行い得られた結果をマンホイットニー u 検定で分析する。自由記載に関してはカテゴリー分類し分析する。【結果】アンケート回収率は、事前アンケートは 48.6%、事後アンケートは 48.6% だった。アンケートの各設問に有意な変化は出なかった。カンファレンスの目的を自由記載で問うたが、「問題を明確化するため」の項目が 16% から 44% に増え、「目標を決定するため」の項目は 50.0% から 11% に減った。【結語】今回、記録フォーマット作成によりカンファレンスの質の向上を目指して取り組んだが、アンケート結果からは記録フォーマットの効果を明確にすることはできなかった。自由記載の結果から、記録フォーマットを作成することはカンファレンスの目的を標準化するには不十分だったが、今後の活動のための一助を得ることが出来た。

P60-1 ラット脳虚血におけるアミオダロンの影響

1.奈良県立医科大学麻酔科学教室集中治療部, 2.大阪母子医療センター麻酔科, 3.ベルランド総合病院麻酔科

山中 浩太郎¹, 井上 聡己¹, 内藤 祐介², 奥田 千愛³, 恵川 淳二¹, 川口 昌彦¹

背景：アミオダロンに中枢性作用があることが報告されている。マルチイオンチャンネル阻害剤としてのアミオダロンの効果が抗痙攣作用や催眠作用を誘導するというものである。脳脊髄関門を通過率は低い脳実質には到達するためその効果は期待される。しかしながら脳虚血に対する報告はいまだ無い。心肺蘇生同時に脳保護も開始される必要があり、この時期に使用される可能性がある薬剤に脳保護効果があるのならば限定的な使用にとどまらず全例にその使用が推奨されるべきである。一方でアミオダロンがマルチイオンチャンネル阻害剤であるために虚血後脳細胞に毒性が生じる可能性もある。不必要なアミオダロンが脳蘇生に悪影響を及ぼすかもしれない。今回、心肺蘇生時に使用されるアミオダロンが全脳虚血に対し影響があるか検討した。方法：対象は300g前後の雄のSDラット。ラットはイソフルラン1.5-2%麻酔下で人工呼吸し処置を行った。両側総頸動脈結札+外頸静脈脱血モデルを用い、虚血負荷は平均動脈圧35mmHgで9分の虚血を行った。虚血終了後脱血血液を返血し正常血圧に回復させた。虚血終了10分時にアミオダロン0, 50, 100, 150mg/kgを腹腔内投与した。また、虚血を行わないSham手術を行う群も設定した。各群9-10匹使用した。虚血7日後にホルマリン灌流を行い、脳組織切片を作成し海馬のCA1, CA3領域を評価の対象として光学顕微鏡下に全ニューロン数と正常ニューロン数をカウントした。細胞生存率の比較にKruskal-Wallis検定を行いpost-hoc検定にコントロール群を基準にしてSteel-Dwass検定を行った。結果：各群のラット個体の死亡率は10-20%であった($p=0.924$)。生存細胞数はコントロール群のCA1で中央値36%, CA3で67%であり、Sham群(94%, 84%)に比較し有意に生存率が下がる虚血程度であった($p=0.02, 0.04$)。アミオダロンはいかなる投与量(50, 100, 150mg/kg)においても生存細胞率に有意な影響を与えなかった(CA1: 83%, 42%, 65%; $p=0.60, 1.00, 0.96$, CA3: 72%, 78%, 80%; $p=1.00, 0.92, 0.75$)。結語：アミオダロンはラット全前脳虚血後の神経細胞生存率に影響を与えなかった。

P60-2 脳血栓回収療法、当院の現状と時間短縮の取り組み

1.東京医科大学八王子医療センター救命救急科, 2.東京医科大学八王子医療センター脳神経外科, 3.東京医科大学八王子医療センター看護部IVR認定

奥村 栄太郎¹, 弦切 純也¹, 神保 洋之², 長田 雄大¹, 佐野 秀史¹, 前田 忠³

【背景】虚血性脳卒中に対する機械的血栓回収手術の有用性が示され、本方では昨年の日本脳神経血管内治療学会の「神戸宣言」以降、再開通までの時間短縮のための取り組みが求められている。【方法】当院では救急科の脳神経血管内治療専門医(1名)が中心となり機械的血栓回収術を行っている。2016年度脳血管内治療学会の調査による全国平均は来院から穿刺までは103分、穿刺から再開通までは72分である。一方、同年の当院では、来院から穿刺までの平均時間は93分、穿刺から再開通までの平均時間は45分であった。そこで、さらなる時短を目的とした診療体制を以下のように見直した。(1)クレアチニン、PT-INR迅速キットの使用、(2)造影用アンギオキットのセット化、(3)心電図、胸部レントゲン撮影、脱衣、尿道バルーン、剃毛、動脈ラインの省略、(4)画像診断後は血管造影室に直接入室、(5)t-PA静注療法は血管造影室で施行。【結果】取り組みの結果、2017年は来院から穿刺までの平均時間が74分に短縮した。この結果には、t-PA静注療法を血管造影室で行えなかった症例が含まれており、t-PA静注療法を血管造影室で行えた症例では、来院から穿刺までの平均時間は54分であった。【結語】院内の診療体制の見直しにより、虚血性脳卒中診療の時間は大幅に改善される。特に、t-PA静注療法に対する工夫が重要と考えられた。

P60-3 中大脳動脈瘤クリッピング後に同側過灌流を来したくも膜下出血の一例

1.慶應義塾大学医学部脳神経外科, 2.美原記念病院脳神経外科, 3.日野市立病院

長島 秀明¹, 三輪 点¹, 堀口 崇¹, 富尾 亮介², 中川 祐³, 吉田 一成¹

くも膜下出血後に脳血管攣縮による脳血流低下ではなく hyperperfusion を来すことは極めて稀である。今回我々は中大脳動脈瘤クリッピング後に同側 hyperperfusion を来したくも膜下出血の一例を経験したため報告する。症例は 65 歳男性。頭痛、嘔気を自覚し、改善認めず救急車要請。車内で JCS-1 から JCS-200 へ意識状態の悪化を認めた。来院時 JCS-200, 右上肢不全麻痺 (MMT2/5), 頭部単純 CT で左側頭葉内血腫および脳室内全体に血腫を認め急性水頭症を呈していた。3D-CTA で左中大脳動脈瘤 (M1) と前交通動脈瘤を認め、血腫分布から左中大脳動脈瘤破裂が疑われた。左前頭側頭開頭で神経内視鏡下で脳室内血腫を除去し、左中大脳動脈瘤、前交通動脈瘤にクリッピング施行。左側頭葉内血腫も除去した。左中大脳破裂動脈瘤をクリッピングする際、temporary clip で M1 を遮断 (7 分 15 秒) したが、クリッピング困難であったため、再度遮断 (9 分 14 秒) し、動脈瘤のクリッピングを確認して遮断解除した。遮断は計 2 回。1 回目の遮断解除と 2 回目の遮断までの間隔は 3 分 45 秒。総遮断時間は 16 分 29 秒であった。術中、エタラボンを投与した。術後 JCS-30, 術前からの右上肢不全麻痺 (MMT2/5), 失語を認めたが CT 上明らかな原因は認めなかった。エタラボン投与は術後 3 日目まで継続。術後 5 日目単純 CT で左中大脳動脈領域に広範な low density area (LDA) を認めたが、3D-CTA では左中大脳動脈の拡張を認め、perfusion CT では同部位の CBF, CBV 上昇, MTT 短縮を認め hyperperfusion の所見を呈していた。MRI では DWI, ADC とも high であり梗塞の所見は認めなかった。血管攣縮予防治療に併せて hyperperfusion に対し有効と考えられる治療を平行して行い、その後、出血や麻痺症状の悪化は認めず、術後 13 日目の CT で LDA は消失した。今回、くも膜下出血後に hyperperfusion を来した症例について、その病態に関して考えうる機序を過去の文献を踏まえて考察するとともに、虚血性病変治療後に出現した hyperperfusion の治療や過去のくも膜下出血後の hyperperfusion に対する報告を参考にして集中治療管理を行ったことで良好な結果を得たため報告する。

P60-4 前一中大脳動脈領域梗塞に対し血管内冷却による体温管理を行い開頭減圧を回避した二例

京都大学大学院医学研究科脳神経外科学

武信 洋平, 吉田 和道, 高木 康志, 宮本 享

【緒言】重症脳梗塞における高体温は脳浮腫増大および転帰不良と関連する因子であり、その是正は課題である。近年、急性重症脳障害に対する体温管理として血管内冷却機器の使用が可能になった。今回我々は、重症脳梗塞に対する本機器の使用により、開頭減圧術を回避し得た症例を経験したため報告する。

【症例 1】77 歳男性。起床時発見の意識障害により搬送された。GCS11, 右共同偏視, 左半身完全麻痺, 左半側空間無視を認めた (NIHSS 18)。心房細動があり、初期 MRI にて右前一中大脳動脈領域全域に及ぶ完成梗塞を認めた。強い脳浮腫が予想されたため、グリセオール投与と共に、血管内冷却機器 (サーモガード, COOLINE カテーテル: 旭化成メディカル) を用い、目標深部温を 36℃ に設定、7 日間継続した。体温は自動調節され、管理は容易であった。脳浮腫極期においても脳幹圧迫なく、意識は GCS14 程度に保たれ、出血性変化は認めず、他の有害事象もなかった。意識状態は GCS15 まで改善、左半身麻痺, 左半側空間無視が残存し、第 30 病日に mRS4 で回復期リハビリテーション病院へ転院した。

【症例 2】62 歳男性。発症時間不明の意識障害, 左半身麻痺にて搬送された。GCS14, 右共同偏視, 左半身完全麻痺, 左半側空間無視を認めた (NIHSS 21)。初期 CT にて右前一中大脳動脈領域全域に及ぶ完成梗塞を認めた。グリセオール投与と共に、血管内冷却機器を用い、目標深部温を 36℃ に設定、7 日間継続した。経過を通じて意識は声明であり、出血性変化は認めず、他の有害事象もなかった。左半身麻痺が残存し、第 30 病日に mRS4 で回復期リハビリテーション病院へ転院した。

【考察】脳梗塞に対する低体温療法の有効性は未だ明確でないが、高体温の回避は、特に本症例のような大梗塞においては重要な要因となる。表面冷却法はシバリング、皮膚損傷の懸念があったが、血管内冷却デバイスは不快が少なく、温度管理は自動であり、導入から管理までが容易で、今後の普及が期待される。

P60-5 脳卒中患者の離床時に必要なアセスメント項目に関する調査

一般社団法人日本離床研究会学術研究部

黒田 智也, 飯田 祥, 土屋 研人, 曷川 元

【背景と目的】近年、脳卒中患者に対する早期離床の安全性が問われている。その一方で、離床を安全に行うために必要なアセスメント項目は示されていない。本研究の目的は、脳卒中患者を安全に離床するために必要なアセスメント項目を調査し、教育すべき項目を明らかにすることである。【方法】2017年7月に開催された日本離床研究会教育講座の参加者の内、脳卒中患者の離床経験を有するメディカルスタッフ431名にアンケートを実施した。設問はカルテから情報収集できるアセスメント項目23問、患者の前でアセスメントする項目21問、離床時のリスク管理項目5問とした。選択肢は各設問に対し「1. はい」(必要)、「2. いいえ」(不必要)、「3. わからない、知らない」とし、項目別に自由記載欄を設けた。本研究では、同意率を51%で設定し(50%以下を同意なし)、51~69.9%を低い同意、70~79.9%を中程度の同意、80%以上を高い同意とした。【結果】意識レベル(99.1%)、運動機能(96.8%)など21項目で高い同意が得られた。中等度から低い同意は薬剤(78.0%)、血液データ(77.0%)、心電図モニター(78.4%)、瞳孔・眼球運動(59.9%)、不整脈(75.4%)、痙攣(66.8%)など11項目であった。National Institutes of Health Stroke Scale(10.7%)などスケールは同意が得られないものが多く15項目であった。情報収集と患者前でのアセスメント項目の自由記載では、呼吸状態、尿量などの必要性が挙げられ、リスク管理項目からは嘔吐、せん妄・不穏などが挙げられた。【考察】高い同意が得られた21項目は、431人中344人以上が必要と回答しており、特に教育すべき項目と考えられた。また、低い傾向にあった薬剤、血液データ、心電図モニター、瞳孔・眼球運動は、脳血流低下を引き起こす重篤な合併症となる不整脈、痙攣の異常を察知できる項目であり、リスク管理と併せた教育が必要だと考えられた。一方で、スケールに対する同意が低かった要因としては、急性期以外の病棟での知識の浸透が低いことが影響していることが考えられた。【結語】本調査より、脳卒中患者を安全に離床するために必要な教育項目の抽出ができた。また、自由記載よりアンケート内容の不足項目について抽出することができた。今後は、質問紙の信頼性を高めるため、病期を分けて脳卒中の離床経験を有する専門家に同一内容のアンケートを繰り返し、意見の再考で修練されるデルファイ法を用いる必要があると考える。

P60-6 脳出血患者の Modified Early Warning System (MEWS) を用いた急変予測と時期別の死亡要因の検討

潤和会記念病院看護部

高橋 里美, 久保田 葵, 鈴木 貴子

【目的】MEWSは6項目で評価し4点以上で急変の可能性が高い。われわれは第44回日本集中治療学会学術集会で「脳出血患者のMEWSを用いた時期別急変予測」を発表した。今回はMEWSによる急変予測と時期における死亡要因について検討した。【対象】脳出血でICUに入院した111人。【方法】入院時、1日後、1週間後、2週間後のMEWSを測定した。MEWSと時期で以下の群に分けた。入院時~1日:A群、1日~1週間:B群、1~2週間:C群。さらにA群をMEWS:4点以上と3点以下の2群(A1, A2)に分けた。B群はA群の2群をそれぞれMEWS:4点以上(B1, B2)と3点以下(B3, B4)の4群。C群はB群の4群をそれぞれMEWS:4点以上(C1, C2, C3, C4)と3点以下(C5, C6, C7, C8)の8群。A:2群、B:4群、C:8群で患者の年齢、性別、BMI、高血圧、脳梗塞、脳出血、心疾患、糖尿病、降圧薬、抗凝固薬、血腫量、出血部位、肺炎、脳ヘルニア、発症から病着の時間を調べ死亡要因を検討した。【結果】患者:111人(男:54人、女:57人、平均年齢:73歳)。期間中の死亡患者は17人で生存者は94人だった。A1:死亡者4/32人で、2人が50代で4人が高血圧で血腫量100ml以上だった。A2:死亡者1/79人で脳幹出血だった。生存者の55/78人の血腫量が50ml以下だった。B1:死亡者6/10人だった。脳ヘルニアは死亡者の2人に認めた。部位別では死亡者の3人が被殻出血だった。血腫量は死亡者4/6人が100ml以上であり、生存者4人全員が100ml未満だった。B2:死亡者2/9人だった。死亡者:1人に脳出血、心疾患の既往だった。死亡者1人が100ml以上だった。B3:死亡者0/18人だった。血腫量は16/18人が100ml以下だった。B4死亡者1/69人だった。死亡者は80代で皮質下出血だった。また、52/68人が血腫量50ml以下だった。C1:死亡者1/3人、C2:死亡者1/2人だった。死亡者は90代女性、血腫量100ml以上で肺炎だった。C3:死亡者1/3人だった。死亡者は80代で血腫量100ml以上だった。C4:死亡者1/3人だった。死亡者は80代男性、血腫量100ml以上で肺炎があった。生存者2人の血腫量10ml以下だった。C5:死亡者0/1人で、血腫量は50ml以下だった。C6:死亡者0/16人、C7:死亡者0/4人、C8:死亡者0/65人だった。【まとめ】A群では年齢が若く血腫量が多いと死亡率が高かった。B群では血腫量が多く脳ヘルニアを起こしていると死亡率が高かった。C群では血腫量が多いこと、高齢で肺炎を合併していると死亡率が高いことがわかった。

P60-7 てんかん発作で複数回以上救急搬送された75歳以上の高齢者の背景

潤和会記念病院看護部

甲斐 友里恵, 疋田 愛, 西橋 富美江, 山本 直美

【はじめに】高齢者の増加にともないSE患者が増えている。われわれは75歳以上の症候性てんかん（SE）患者の背景を調べ、第44回日本集中治療学会学術集会に発表した。今回われわれは、SEの中でもてんかん発作で複数回救急搬送（MET）された患者の背景とMETとなった原因と経緯を調べ、予防策に関して考察した。【対象】2011年4月1日～2017年3月31日、てんかん発作で救急搬送された75歳以上のSE患者。【方法】後方視的研究。以下の項目を調べた。年齢、MET回数、診断、認知症の有無、入院日数、生活環境、痙攣重積の有無、ICU入室、退院先、退院時の薬剤、退院指導の有無、服薬歴、薬剤管理者、同居人の有無。【結果】75歳以上のてんかん発作で搬送された患者は186回（164人、平均87歳）だった。2回以上搬送された患者はのべ37回（15人、平均84歳）だった。搬送回数は2回：11人、3回：2人、4回：2人だった。入院ありは「のべ28人」、なしは「のべ9人」だった。認知症は15人中、あり：7人、なし：6人、高次機能障害：2人だった。入院平均日数：19.8日。生活環境は、自宅：9人、施設：6人、独居：2人だった。全般痙攣発作：のべ31人で、部分痙攣発作：のべ6人だった。重積発作は、のべ10人（27%）だった。またICU入室：3人だった。救急搬送後退院時の内服薬は、変更なし：のべ11人（MET回数：1回：4人、2回：5人、3回：2人）、内服変更：のべ7人（MET回数1回：2人、2回：4人、4回：1人）、追加：のべ2人（MET回数2回：1人、3回：1人）、減量：1人（MET回数1回：1人）、増量：のべ5人（MET回数2回：3人、3回：2人）、退院処方なし：3人、開始：7人だった。また死亡退院：1人だった。MET患者15人の内服管理者は、自己管理：2人、家族：7人、施設職員：6人だった。METの原因としては、自己中断や認知症が進行するという不安から家族による中断があった。施設で保険上の制約で薬剤の変更があった。腸閉塞のため中断されたなどがあった。退院指導は14人中6人だった。【考察】救急搬送回数の186/37回（20%）はMET患者だった。退院時に薬剤の変更や追加、増量が必要だった患者が70%だった。認知症患者と高次機能障害が60%と半数以上を占めた。また、薬剤の管理者は本人以外が87%を占めていた。退院指導は43%で低かった。75歳以上の高齢者では薬剤管理者の管理能力も重要である。本人および薬剤管理者の決定や退院指導の方法を考える必要がある。

P61-1 高度肥満 (BMI 47.8) のため呼吸管理に苦慮したベンゾジアゼピン系薬物大量服薬患者の一例

加古川中央市民病院

曾谷 育之, 藤浪 好寿, 切田 学

【はじめに】ベンゾジアゼピン系薬剤 (以後 BZO) は多く使用されている薬剤であり, 致死率も低い。しかし, 大量服薬後は血中濃度が遷延するため, 人工呼吸管理が必要な症例もある。今回, 呼吸管理に苦慮した高度肥満 BZO 中毒の 1 例を経験したので報告する。【症例】40 歳代半ば男性。自殺目的にレンドルミン (R) 30 錠とアモバン (R) 15 錠を内服後 (服用時刻不明), トイレの便座に座って動けなくなり, 発見した妻が救急要請し, 当院へ搬入された。搬入時, 意識レベル JCS30, 脈拍 116/分, 血圧 163/135mmHg, RR26/分, SpO2 95% (酸素 6L), 体温 37.4℃, 身長 165cm, 体重 130kg (BMI47.8) であった。TRIAGE (R) で BZO 陽性であった。舌根沈下があり, PaCO2 86mmHg と高く, 体動が激しく開口も困難なことを考慮して NPPV 管理で入院となった。胃洗浄は施行せず活性炭と下剤を投与した。入院後, NPPV では PaO2 88mmHg, PaCO2 80~90mmHg と不良であったため, プロポフォールによる鎮静下に気管内挿管, 人工呼吸管理 (BiPAPmode, PS15cmH2O, PEEP15cmH2O) を施行した。鎮静に伴い血圧は 80mmHg 程度に低下し, カテコラミン投与を要した。第 2 病日は RASS-3 程度を保つようにプレセデックスとプロポフォールにて鎮静を維持した。BUN28.7mg/dl, Cre1.59mg/dl より脱水と診断し, 薬物血中濃度低下と血圧上昇を目的に生理食塩水を 140mL/h で負荷した。第 3 病日には筆談で会話できる程度に意識レベルが改善したので, 呼吸器条件設定の weaning を進め, 第 5 病日には人工呼吸器から離脱, 自発呼吸管理に移行できた。第 7 病日には白血球 7,850 (←20,278) / μ l, CRP5.7 (←20.3) mg/dl, 体温 37.0 (←39.5) ℃, BUN13.2 (←28.7) mg/dl, Cre0.94 (←1.87) mg/dl と改善し, 全身状態も安定した。精神的にも安定してきたので第 13 病日に独歩で退院となった。【考察・結語】高度肥満症例での BZO 系薬剤大量内服では, BZO 系薬剤が脂溶性であることから, 舌根沈下に伴う閉塞性無呼吸の可能性や呼吸抑制が遷延することがあるため, 厳重な呼吸管理が望まれる。また高度肥満は気管挿管困難例と位置づけて, 各種の気管挿管デバイスの準備かつ麻酔科医指導下での慎重な気管挿管が望まれる。

P61-2 ジスチグミン臭化物によりコリン作動性クリーゼを来した 1 例

1.京都市立病院救急科, 2.京都市立病院集中治療科

赤荻 杏奈¹, 林 真也¹, 安本 寛章², 下新原 直子², 國嶋 憲¹

コリン作動性クリーゼは, コリンエステラーゼ阻害薬で留意すべき合併症であり, クリーゼとして循環不全に対して集中治療を要する。今回我々はジスチグミン臭化物 (ウブレチド; 以下, ジスチグミン) によるコリン作動性クリーゼを経験したので, 報告する。

症例は, 85 歳女性。脊椎手術後に, 運動器リハビリテーション目的に他院回復期リハビリテーション病棟に入院されていたが, 搬送前日から嘔吐, 下血, 発汗および血圧低下を認め, 当院に救急搬送された。来院時, 意識障害, 縮瞳, 徐脈, 腸蠕動音の異常亢進および発汗を認め, 原因不明のショック, 急性呼吸不全の診断で ICU 入室となった。誤嚥性肺炎によると考える呼吸不全に対し人工呼吸管理を開始し, 循環不全に対し輸液療法およびカテコラミンを開始したが, 血圧の乱高下により管理が困難であった。常用薬の履歴および血清コリンエステラーゼ値が 9 IU/L と低値を示したことから, ジスチグミン内服によるコリン作動性クリーゼと診断し, 硫酸アトロピン 0.5mg/hr を持続静注したところ, 血行動態は安定化し, カテコラミンを漸減できた。第 2 病日に縮瞳の改善がみられ, 第 3 病日にアトロピンを終了した。コリンエステラーゼ値は第 2 病日に 30 IU/L に改善し, その後正常値に回復した。肺炎は ARDS へ進展したため, 肺保護換気による呼吸管理を要した。第 8 病日に気管切開し, 呼吸器リハビリを経て, 第 22 病日に人工呼吸器を離脱した。転院前の ADL に回復し, 第 44 病日に後遺症なく回復期リハビリテーション病床に転院となった。来院時血液のジスチグミン濃度は 14.5ng/ml の中毒域を示していた。ジスチグミンによるコリン作動性クリーゼは, 排尿障害に対する用量では投与 2 週間以内での発症が多いとされるが, 内服開始後数ヶ月を経た場合でも, 脱水や手術などの侵襲に伴う腎代謝の変動によって中毒域に達して発症する可能性を念頭に置く必要がある。先行報告からは, 診断の遅れから重篤化したケースも散見しており, 常用薬剤の検索は本疾患の鑑別に不可欠である。早期に診断に至った本症例は, 介入により数日で意識障害の改善, ショック状態からの離脱を得たものの, 誤嚥を契機とする呼吸不全からの回復には時間を要した。ジスチグミンによるコリン作動性クリーゼの治療経験について, 文献的考察を踏まえて提示する。

P61-3 心臓血管外科術後集中治療管理直後に発症した中毒性表皮壊死症の1症例

1.弘前大学医学部附属病院麻酔科, 2.弘前大学医学部附属病院集中治療部, 3.弘前大学医学部附属病院薬剤部, 4.弘前大学大学院医学研究科麻酔科学講座

木下 裕貴¹, 橋場 英二², 津山 博臣³, 川口 純¹, 佐々木 真緒², 豊岡 憲太郎², 斎藤 淳一², 丹羽 英智⁴, 廣田 和美⁴

中毒性表皮壊死症 (TEN) は年間発症率が 0.4-1.5 人/100 万人, 死亡率が 10-35% と重篤な疾患である。今回我々は, 急性大動脈解離に対する上行部分弓部人工血管置換術施行後, 集中治療管理を行い, その後 TEN を発症し再び集中治療管理をした症例を経験したので報告する。【症例】68 歳の女性。身長 158cm, 体重 54Kg。畑仕事中に胸痛が出現し, 精査で急性大動脈解離 (Stanford A 型) の診断となり, 発症 5 日目に上行部分弓部人工血管置換術が施行された。術後は ICU 管理を行ったが, せん妄, 人工呼吸器の離脱が困難で, 気管切開を施行し, ICU 入室 21 日目に一般病床へ退室となった。しかし, 帰宅翌日より皮疹が発現, 顔面・体幹・上肢を中心にびらん・水疱を形成し Stevens-Johnson 症候群と診断され, 被疑薬のアンカロンなどの中止と mPSL (1g/日) 投与が開始されたが, 範囲が拡大し TEN への移行が考えられた。血漿交換を含む集中治療目的に ICU に再入室となった。ステロイドパルス療法 (1g×3 日間), アルブミンを用いた単純血漿交換療法 1 回と選択的血漿交換療法 (Evacure EC-4A 膜, 川澄化学工業) を 3 回行った。その後, mPSL を減量しながら免疫グロブリン大量静注療法 (400mg/kg/day×5 日間) を併用して加療を行った。本症例の皮膚症状のびらん面積は約 50% に及び, ニコルスキー現象による表皮剥脱予防のために RASS で 3~4 の深鎮静下管理を行い, 経管栄養・排便管理も直腸用カテーテル (フレキシシール, コンバテックジャパン) を挿入して行った。ICU 入室前の DLST 検査でアミオダロンが陽性であったが, TEN 発症前の被疑薬として 10 種類の薬剤を挙げその使用を避け, 皮膚科医師により連日の局所処置で徐々に皮膚の上皮化が進み, 術後 65 日目に気管切開のまま皮膚科病棟へ転科となった。現在は気管チューブが抜去され, 立位・歩行訓練を行うことのできる状態まで回復した。発症後 46 日目に皮膚科病棟で再び被疑薬の DLST, パッチテストが施行されたが, アミオダロンは陰転化しており, ファモチジンが偽陽性を示すのみでその他の薬剤も陰性であった。【結語】TEN の原因薬剤の特定には至らなかったが, 注意深い薬剤管理と選択的血漿交換療法を含む全身管理で救命することができた。しかし, 集中治療管理とはいえ, 使用薬剤をできるだけ少なくすることの意義を再確認した。

P61-4 救命し得なかったイミノクタジン中毒の1例

長野赤十字病院救命救急センター

市川 通太郎, 山川 耕司, 柳谷 信之, 岩下 具美, 岨手 善久

【症例】63 歳男性【既往歴】パーキンソン病, 糖尿病, 高血圧【現病歴】某日朝, 家族と口論後, 自殺企図でイミノクタジン (25%) を含んだ殺菌剤を飲んだ。すぐに吐き出したが, 飲んだ量はわからなかった。悪寒と口腔内違和感が出現したため救急要請した。【来院時現症】呼吸: SpO₂ 94% (O₂ 2L/min 鼻カニューレ) 呼吸回数 14 回/分, 循環: 血圧 65/50mmHg, 脈拍 127 回/分 末梢冷感なし, 意識レベル: GCS E4V5M6, 体温 36.7 度。口腔内に異常所見なく, 農薬臭がわずかにあり, 胸部所見: 肺音清, 心雑音なし, 腹部所見: 平坦, 軟, 圧痛なし, 腸蠕動音正常。血液検査: 特記すべき異常所見なし。【経過】来院時一時的に低血圧あったが, 生理食塩水 500ml 負荷で速やかに血圧は上昇しその後低下はなかった。バイタルサインから大量摂取はしていないと判断し特に処置せず経過観察入院とした。入院 6 時間後に意識レベル GCS E1V1M1 に低下した。動脈血液ガス分析で pH 7.002, pCO₂ 102mmHg, pO₂ 113 と著明な呼吸性アシドーシスを認めた。また血液検査で腎機能低下と高 K 血症 (6.5Meq/L) があった。緊急で気管挿管し人工呼吸管理を開始した。高 K 血症に対してメイロン投与と GI 療法行い K 4.8Meq/L まで改善した。また呼吸性アシドーシスも改善し意識レベルも指示が入る状態まで改善した。気管挿管後, 収縮期血圧 60mmHg 台へ低下したためドーパミンを開始した。一旦 80mmHg 台まで上昇したが, 徐々に血圧が低下した。四肢末梢は暖かく, warm shock と考えノルアドレナリン (NA) を開始し輸液負荷を行なった結果, 再び血圧は上昇した。加えて今度は経時的に代謝性アシドーシスの進行があった。低血圧による臓器血流障害と考え昇圧による改善を期待した。しかし, NA を極量まで使用しても血圧は 70mmHg 台前後であり, さらに血圧低下傾向にあるためバソプレシンも開始した。pH も 7.2 台より改善せず, 来院後 24 時間後の採血で血清 K 7Meq/L 台に上昇認め持続透析を開始したが, アシドーシスの改善はできず来院約 60 時間後に死亡退院した。【結語】イミノクタジンによる中毒症例を経験した。カテコラミン抵抗性の血圧低下があり救命できなかった。イミノクタジン中毒の症例報告は少ないため, 文献的考察を加えて報告する。

P61-5 メトトレキサート中毒に対し各種血液浄化療法を施行した1症例

1.弘前大学大学院医学研究科麻酔科学講座, 2.弘前大学医学部附属病院集中治療部

豊岡 憲太郎¹, 橋場 英二², 木下 裕貴¹, 川口 純¹, 佐々木 真緒¹, 斎藤 淳一², 丹羽 英智²

メトトレキサート (methotrexate: MTX) は葉酸代謝拮抗剤であり未変化体のまま尿中に排泄されるため、腎機能低下時や尿量低下時に排泄が低下し中毒が起こる。今回我々は、リンパ腫に対し MTX を投与され、MTX 中毒、意識障害を発症した患者に対し各種血液浄化療法を行い良好な結果を得たので報告する。[症例] 61 歳男性。節外性 NK/T 細胞リンパ腫に対し MTX5700mg を投与され、急激な腎機能障害 (血清 Cr 値 2.67mg/dL) と肝障害 (総ビリルビン値 2.1mg/dL, アンモニア値 171μg/dL), MTX 中毒 (48 時間値 11.08μmol/L) 及び意識障害を発症し、MTX 投与から 11 日後に ICU 入室となった。まず、意識障害もあるため新鮮凍結血漿による血漿交換 (plasma exchange: PE) を行った。しかし血中 MTX 濃度の低下が芳しくなく (0.67→0.54μmol/L), 大膜面積の PMMA 膜 (フィルトライザー BG-2.1PQ, 東レ・メディカル) とキンダリー透析剤 AF3 号 (扶桑薬品), 置換液としてサブラッド (扶桑薬品) を用いた high flow high volume による血液濾過透析 (hemodiafiltration: HDF) を 2 回施行した。血中 MTX 濃度の改善 (0.50→0.22μmol/L) を認め、意識障害も改善した。また、活性炭 (ヘモソーバ, 旭化成メディカル株式会社) を用いた DHP も併用し血中 MTX 濃度は 0.07μmol/L と低下したため、入室 5 日目に集中治療室退室となった。文献的考察を加え報告する。

P61-6 致死量以下にも関わらず、鉄中毒による急性肝不全で死亡した一例

1.信州大学医学部附属病院高度救命救急センター, 2.安曇野赤十字病院救急科

塚田 恵¹, 八塩 章弘², 望月 勝徳¹, 高山 浩史¹, 三山 浩¹, 新田 憲市¹, 今村 浩¹

【症例】18 歳女性。境界性人格障害の疑いで精神科通院歴がある。

【現病歴】自宅でクエン酸第一鉄ナトリウム (50mg) 30 錠を意図的に内服した。嘔吐と下痢が出現し改善がないため、母に連れられ、内服から約 41 時間後に前医を受診した。著明な肝機能障害と代謝性アシドーシスがあり、前医で補液と FFP4 単位の投与のうえ、入院経過観察されたが、肝酵素の高値が継続した。意識は清明だったが、アンモニアの著明な上昇と腎機能障害の増悪もあり、重症化の懸念から、内服から約 61 時間経過後に当院に転院となった。

内服からかなり時間は経過していたが、下剤投与での腸管洗浄を行った。また、血清鉄は低下傾向にはあったが依然高値が持続しており、キレート剤としてデフェロキサミンの静脈投与を行った。また、腎不全に対して CHDF を施行し、出血傾向には FFP 補充を行った。来院翌日にかけて、意識レベルの低下がみられ、気管挿管を行った。脳浮腫が進行、脳幹反射も消失した。血圧低下がみられ、カテコラミンサポートを行ったが、VT, Vf storm となり、内服から約 88 時間後に死亡した。

【考察】鉄剤の加量服薬による鉄中毒、肝不全だが、自己申告および薬の空包から推測される内服量は 1500mg (=34mg/kg) で文献的な致死量 (60mg/kg) には至らない量だったため、経過を報告する。

P62-1 ベンゾジアゼピン離脱症候群が疑われた高度肥満患者の一例

1.東京女子医科大学集中治療科, 2.東京女子医科大学麻酔科

佐藤 暢夫^{1,2}, 清野 雄介¹, 福井 公哉¹, 石川 淳哉¹, 尾崎 眞², 野村 岳志¹

【症例】30代男性, 身長169 cm, 体重118 kg (Body Mass Index 41.3 kg/m²), 下顎エナメル上皮腫に対して全身麻酔下にて下顎部分切除術および遊離皮弁術が施行された。術中麻酔薬はデスフルランおよびレミフェンタニルを使用した。術後頸部の安静保持のため, 挿管のままICUへ入室しデクスメデトミジン (DEX), プロポフォール, フェンタニルを使用し人工呼吸管理を行った。ICU入室4時間経過時, 徐々に尿が赤白色となったためプロポフォールの投与を中止, 血液生化学検査ではクレアチニンキナーゼ1660 IU/L, トリグリセリド170 mg/dLといずれも高値を示した(プロポフォールの平均投与量は2.2 mg/kg/hr, 総投与量は1.1 gであった)。プロポフォールをミダゾラム (Mid) に切り替えて鎮静管理を継続した。ICU入室3日目, 頸部遊離皮弁の状態が安定したため抜管を試みたが上気道狭窄によると思われる呼吸不全症状を呈したため, 再度挿管し人工呼吸管理を継続した。入室7日目にカフリークテストで陰性を確認しMid, DEX投与中止後に抜管した(Mid平均投与量は0.1 mg/kg/hr, 総投与量は1.3 g, DEX平均投与量は0.63 mcg/kg/hr, 総投与量は10 mgであった)。抜管に伴う鎮静, 鎮痛薬投与中止後より落ち着きなく発汗著明であり, ハロペリドール投与後も症状改善なく, ベンゾジアゼピンの離脱症状が疑われた。DEX投与再開とともにロラゼパム内服を開始した。その後は徐々に症状改善し, 2日後にDEX投与中止後も症状再燃なくICU入室10日目に一般病棟へ転棟した。【考察】高度肥満症例であり鎮静薬の多量投与による副作用を懸念し早期の鎮静中止を試みたが, 結果として長期のMid, DEXの多量投与となってしまった。高体重の症例で鎮静薬の多量長期投与となる場合は鎮静薬のローテーションを行ったり, あらかじめ中止前に長時間作用型のベンゾジアゼピンの投与など, 薬剤離脱計画を立てる必要がある。

P62-2 痙攣重積を合併したアルコール離脱せん妄でICU管理となった2例

1.医療法人沖縄徳洲会湘南鎌倉総合病院, 2.医療法人沖縄徳洲会湘南鎌倉総合病院麻酔科・集中治療部

田中 雄大¹, 小室 哲也², 太田 隆嗣²

【緒言】アルコール離脱せん妄では断酒後2日から4日で振戦やせん妄などが出現し, その後1日から5日で改善することが多いが, 今回我々は痙攣重積を合併したアルコール離脱せん妄でICU管理となった2症例を経験したので報告する。【症例1】うつ病既往にあり毎日クロナゼパムなどの抗精神病薬, 睡眠剤内服し飲酒をされていた方。入院3日前から嘔気嘔吐, 動悸, 息切れ, 呂律緩慢を認め入院日当日にかかりつけ精神科受診し器質的疾患精査目的に当院紹介受診されたが入院後に振戦, 発汗, 筋硬直認めた。入院2日目14時に右上肢から始まる全身性痙攣認めジアゼパム5mg投与で頓挫した。18時頃再度全身性强直発作出現しジアゼパム5mgにて頓挫したが舌根沈下によるSpO₂低下認めた。バックバルブマスク使用しても改善認めなかった挿管施行されICU管理となった。ミダゾラム, プロポフォールにて鎮静した。入院3日目に現病歴と内服歴からアルコール離脱とベンゾジアゼピン離脱を疑いクロナゼパムを投与開始した。入院4日目にミダゾラムとプロポフォールを中止し痙攣の再燃がないことを確認してから抜管した。その後見当識維持されていたため入院9日目にクロナゼパム中止し入院11日目に退院となった。【症例2】大酒家で入院一ヶ月前から毎晩飲酒されていた方。入院当日に歩行中の右上肢麻痺を認め救急要請された。搬送中に全身性强直性痙攣持続し当院救急内科でジアゼパム10mg投与し頓挫した。症状や現病歴からアルコール離脱せん妄疑われミダゾラム投与開始し入院となった。入院4日目に下顎呼吸と低酸素血症認めたため挿管となり入院12日目にミダゾラムを中止し抜管した。同日からクエチアピンとジアゼパム投与開始し入院15日目からクロナゼパム開始した。その後状態の安定を認めたため薬剤の漸減を開始し, 入院39日目に退院となった。【考察】いずれも長期に渡っての飲酒に伴うアルコール離脱せん妄であり, 痙攣重積を合併していた。痙攣はアルコール離脱患者の10%で認められる。離脱せん妄時の死亡率は5%以上であり, 早期診断し介入することで死亡率は37%低下する。以上から痙攣がアルコール離脱せん妄の重要な症状であり, 管理だけでなく, 詳細な病歴聴取を取ること重要であると考えられた。【結語】痙攣重積を合併したアルコール離脱せん妄でICU管理となった2例を経験した。

P62-3 脳神経外科術後におけるシバリング発生の危険因子同定の検討 単施設症例対照研究

1.横浜市立大学附属病院集中治療部, 2.横浜市立大学附属市民総合医療センター麻酔科, 3.横浜市立大学医学部麻酔科学教室

濱田 貴子¹, 高木 俊介¹, 渡辺 由紀子², 早川 翔¹, 吉田 輔¹, 横瀬 真志¹, 山口 修¹, 後藤 隆久³

【目的】脳神経外科術後の麻酔覚醒時のシバリングは頭蓋内圧上昇を来すため、予防が重要である。フェンタニルは投与量の増量でシバリング発生を抑制する報告がある。過去の報告ではシバリングのリスク因子として麻薬の報告はない。本研では周術期の麻薬血中濃度のシバリング発生に対する影響を検討した。【方法】シバリング発生の同定にはベチジン投与の有無を用いた。シバリング発生群が48症例、対照群を200症例とした。背景因子には患者因子、術中情報、投薬情報を用い、対応のないt検定、リスク因子同定にはロジスティック回帰分析を用いた。【結果】シバリング発生群(n=48)、非発生群(n=176)。背景因子では出血量がシバリング発生群で有意に多かった。(253ml vs. 186ml, p=0.04)抜管時のレミフェンタニル血中濃度(0.50ng/ml vs. 0.50ng/ml, p=0.58), フェンタニル血中濃度(0.75 ng/ml vs. 0.70 ng/ml, p=0.56), 単位時間辺りのレミフェンタニル使用量(668μg/時 vs. 724μg/時, p=0.06), 単位時間辺りのフェンタニル使用量(70.1μg/時 vs. 67.6μg/時, p=0.58)と有意差は認めなかった。多変量解析の結果、シバリングのリスク因子として輸血が有意な因子であった。(オッズ比: 2.44, 95% Confidential Interval: 1.04- 5.70, p = 0.04)本研究では両群間で優位差を認めなかった。【結語】脳神経外科手術後のシバリング発生のリスク因子として輸血投与の有無が同定された。麻薬の使用状況や血中濃度とシバリング発生の関係については更なる研究が必要である。

P62-4 集中治療室で発症し診断が遅れた薬剤誘発性急性アカシジアの一例

1.鳥取大学医学部附属病院手術部, 2.鳥取大学医学部附属病院集中治療部, 3.鳥取大学医学部附属病院呼吸器内科, 4.鳥取大学医学部附属病院麻酔科, 5.鳥取大学医学部麻酔・集中治療医学講座

藤井 由衣¹, 南 ゆかり², 山本 章裕³, 北川 良憲⁴, 森山 直樹⁵, 稲垣 喜三⁵

アカシジアは強い不安焦燥感や内的不穏を伴い、静座不能症候群と訳される。主に抗精神病薬の副作用として知られているが、制吐薬やフェンタニルもその原因になり得る。薬剤誘発性急性アカシジアを発症し診断が遅れた一例を経験したので報告する。

【症例】

75歳女性。身長123cm、体重24.5kg。今回、胸部大動脈瘤に対して腹部アプローチによるステントグラフト内挿術を施行され、術後管理目的に集中治療室に入室した。創部痛が強く、フェンタニル持続注射とアセトアミノフェン定期投与を行った。疼痛は改善せず術2日後よりケタミン持続注射も追加したが、コントロールは不良だった。フェンタニルボーラス投与を数回行ったところ、嘔気・嘔吐が出現したため制吐薬としてドロペリドール0.25mgを投与したが改善せず、メトクロプラミド5mgを投与した。メトクロプラミド投与後、末梢挿入型中心静脈カテーテル留置中に下肢の不快感が出現し興奮状態となった。活動型せん妄と考え、安静を保つためにデクスメトミジンで鎮静を行った。術3日後もフェンタニル投与を行い、嘔気が持続していたため、ドロペリドール0.5mgを2回、メトクロプラミド10mgを投与した。その後不安焦燥感と下肢の著明な不快感が出現し興奮状態となったが、意識は清明で疎通は良好だった。前日と同様に活動型せん妄や不穏状態だと考えたが、下肢の不快感が強いこと、疎通が良好であることを疑問に思い文献検索を行ったところ薬剤誘発性急性アカシジアが疑われた。アキネトン2.5mgを投与し、症状は消失した。アカシジアの原因となるドロペリドール、メトクロプラミド、フェンタニル投与は中止した。その後も一度症状が出現したが、プロプラノロール10mgを内服し、軽快した。

【考察】

本症例ではアカシジアを疑い治療を開始するまでに1日半を要している。術2日目はアカシジアを疑うことができず、翌日に同じ薬剤を使用し再度アカシジアを発症してしまった。アカシジアで生じる不安・焦燥感などの精神症状は本人の苦痛が強く、早期診断が求められる。しかし、活動型せん妄や不穏と誤診されやすく、その診断がつかないことも多い。アカシジアを惹起する可能性のある薬剤を使用する際には、薬剤投与後の精神状態変化に注意し、その発症を常に疑う姿勢が求められる。また、アカシジアの判断が難しい場合は積極的に被疑薬の減量や中止を試み、疑わしい例には治療的診断を行う必要がある。

P62-5 重症肺炎に合併した ARDS に対して鎮痛・鎮静プロトコルを用いた集学的治療により救命した 1 例

1.大垣市民病院麻酔科, 2.大垣市民病院心臓血管外科, 3.大垣市民病院救急救命センター

伊藤 豪規¹, 高須 昭彦¹, 伊東 遼平¹, 横山 達郎¹, 和田 玲太郎¹, 横山 幸房², 木村 拓哉³

【はじめに】ARDS の治療において、呼吸管理を中心とする全身管理が重要となる。呼吸管理では適切な鎮痛・鎮静が要求されるが、当院は Open ICU であり各科主治医の采配で鎮痛・鎮静が行われてきた。重症肺炎に合併した ARDS に対し当院麻酔科で作成した鎮痛・鎮静プロトコル及び集学的治療を行い救命し得た 1 例を経験したので報告する。【症例】34 歳、男性。既往歴：特に無し。飲酒歴：ビール 1,000 ml/日。心窩部痛と嘔気を主訴に救急外来を受診。血液検査でアミラーゼとリパーゼの上昇があり。造影 CT を撮影したところ、膈頭部の腫大及び膈臓周囲の脂肪織濃度上昇を認め、重症急性肺炎（重症度分類：予後因子 0 点、CT grade 2 点）の診断で消化器内科へ入院となった。【入院後経過】一般病棟へ入院となったが、入院後 3 日目に意識障害、尿量減少、呼吸不全が出現したため ICU へ移動。気管挿管し、人工呼吸器管理とした。胸部 X 線写真では両側肺野のびまん性浸潤影が認められ、挿管後の血液ガス分析で P/F ratio 133 と低値であったため ARDS と判断した。無尿については急性腎不全と判断し入室後から CHDF を導入した。24 時間後、48 時間後の重症度分類では予後因子 4 点 CT grade 2 点であった。また ICU 入室時の APACHE2 score 22 であった。当院 ICU で使用している鎮痛・鎮静プロトコルに基づきフェンタニル、プレセデックスを使用、夜間はプロポフォールを併用し管理を行った。NRS は 3 以下、RASS は -2 ～ 0 を目標とし、ICU 入室時から呼吸リハビリテーションを施行することができた。入室 3 日目に TPN を開始し、入室 5 日目に CHDF を離脱した。入室 8 日目に間欠的な腹痛が出現したためアセトアミノフェンの併用開始した。入室 10 日目に AST・ALT の上昇あったためアセトアミノフェンを中止し、低用量のケタミンの併用開始した。入室 12 日目に抜管。抜管後は NPPV で呼吸管理を行い、翌日には CPAP へ変更。マスクストレスが強く、プレセデックスを継続して使用した。入室 15 日目に呼吸器を離脱し、鎮静薬終了し ICU を退室した。【考察】本症例で重症肺炎を契機に腎不全と呼吸不全が発症した。適切な鎮痛・鎮静下で管理することで各種デバイスのストレスを軽減できた。腎不全に対しては早期からの CHDF 導入で改善が得られ、呼吸不全に対しては安定した呼吸管理、積極的な呼吸リハビリテーション、呼吸器離脱を行えたことで ARDS の改善を得ることができた。

P62-6 乳幼児心臓手術後急性期の鎮静を目的としての抑肝散の使用経験

1.筑波大学附属病院看護部, 2.筑波大学医学医療系救急・集中治療部, 3.筑波大学医学医療系小児外科学

柿本 静香¹, 星野 晴彦¹, 仁平 かおり¹, 榎本 有希², 増本 幸二³, 飯田 育子¹

【目的】小児心臓術後早期において、鎮静薬長期使用に伴う離脱症状や術後せん妄の防止に有効な手立ては確立されていない。最近当院では、セロトニン増加作用（精神安定効果）とグルタミン酸抑制作用（神経興奮抑制効果）を併せ持つ抑肝散内服を術後早期に付加する鎮静法を導入したので、初期の経験を報告する。【方法】2016 年 12 月以降の乳幼児心臓手術のうち、比較的重症で鎮静が長期化する恐れがあった患児 8 名に抑肝散を使用した。全例デクスメトミジン (0.5µg/kg/hr) の持続静注に加えて、簡易懸濁法で溶解した抑肝散 (0.2 g/kg/day) を術後 1 ないし 2 病日から経口または胃管注入で服薬させ、経時的に State Behavioral Scale (SBS) で鎮静レベルを評価した。手術時日齢中央値 14 ヶ月 (7-47)、体重 9.6kg (6.8-12.4)。術式難易度の指標である RACHS Score は 2.5 点 (2-3) であった。【結果】抑肝散平均服用期間は 5.6 日 (4-6)。2 症例において服用開始翌日以降に追加鎮静薬として抱水クロラルを複数回使用したが、残る 6 症例では他の鎮静薬から比較的早期に穏やかに離脱することができ、SBS 0 で経過した。抑肝散の明らかな副作用は認めなかったが、漢方独特の風味のために経口摂取開始が遅れた症例が 1 例あった。【結語】小児心臓術後急性期の鎮静における抑肝散の付加は、精神安定・興奮抑制効果により、術後管理の質と安全性の向上に寄与する可能性がある。今後前向き比較研究により有効性と安全性のさらなる検証をし、抑肝散使用プロトコルの確立を図りたい。

P63-1 ECMOを用いた集学的治療によって救命し得た急性間質性肺炎の一例

大分大学医学部附属病院麻酔科・集中治療部

庄 聡史, 大地 嘉史, 橋口 裕次郎, 栗林 由英, 佐々木 美圭, 西田 太一, 安部 隆国, 日高 正剛, 後藤 孝治, 北野 敬明

【諸言】急性間質性肺炎 (acute interstitial pneumonia; AIP) は、急性の呼吸不全で発症する原因不明の疾患であり、特発性間質性肺炎の一つである。一般に、ステロイド等で治療が行われるが確立した治療法はない。今回、AIPと考えられる急性呼吸不全に対して、extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)を用いた集学的治療で良好な経過を得た症例を経験したので報告する。【症例】75歳、女性。【既往】多発血管炎性肉芽腫症(症状は中耳炎のみ)でプレドニゾロン4mg/日内服中【経過】2~3日前から感冒様症状を認め、朝方より呼吸苦が強くなり救急車で来院した。来院時、リザーバー付き酸素マスク10L/分投与下でPaO₂30mmHg台と著明な低酸素血症を認めた。気管挿管を行われた後、ICUに入室した。入室時、P/F ratio 70台で、PEEP 10cmH₂O、吸気プラトー圧30cmH₂Oまで増量するもP/F ratioの改善は認めなかった。胸部X線写真で両肺全域に広がる浸潤影を認め、Murray scoreは3点であった。全身の酸素化を維持しながらの肺保護戦略の実施は困難と判断し、ECMO (veno-venous)を導入した (Day 1)。導入後FiO₂0.4、PEEP 10cmH₂O、吸気プラトー圧16cmH₂OでSpO₂90%以上を維持できるようになった。同時に、メチルプレドニゾロンパルス療法(1g3日間)を開始した。Day 8にP/F ratio 425、Cst 55.5 ml/cmH₂Oまで改善し、胸部CTでも浸潤影は、ほぼ消失していたためECMOを離脱。Day 9に抜管し high flow therapy (HFT) (FIO₂0.4、ガス流量40L/分)へ移行、Day 11にHFTも離脱することが出来た。Day 14に一般病棟へ転棟した。【考察】近年、成人の重症呼吸不全に対するECMOの有効性を示す報告が散見されるが、AIPに対するECMOの有効性は未だ不明である。本症例は、急激な酸素化能の悪化から、肺保護戦略による人工呼吸器関連肺傷害の予防が困難と判断し、早期にECMOを導入した。その後は、全身の酸素化を維持しながら肺保護戦略を行うことができたため、良好な肺の改善を得られ、救命へとつながったと考えられた。

P63-2 体外式膜型人工肺が奏功した気管支喘息重積発作による重症呼吸不全の1例

弘前大学医学部附属病院高度救命救急センター

矢口 慎也, 伊藤 勝博, 山村 仁

【患者】48歳、男性【生活歴】喫煙20本/日 28年、機会飲酒、職業：塗装工、アレルギー歴なし【現病歴】平成29年1月近医受診しCOPDの診断。1月、2月に約1週間の入院歴あり。退院後は近医に通院。1週間前より咳が止まらず、処方薬の内服で対応していた。4月某日朝より呼吸困難となり、近医に救急搬送された。著明な呼気時喘鳴を認め、CO₂ナルコーシスもあり、アドレナリン筋注、NPPV管理をしたが呼吸状態改善せず、気管挿管のうえ入院管理となった。しかし、換気不全が持続したため、専門加療目的に当院紹介となった。【経過】初診時より1回換気量が50mL程度であり、PaCO₂300torr以上で呼吸性アシドーシスを認め、人工呼吸器管理のみでの管理は困難と判断し、VV-ECMOを導入。Kの異常高値も認め、CHDFも導入した。また、30分おきにSABA(短時間作用性β₂刺激薬)を投与し、デキサメサゾン・ネオフィリンを開始。抗菌薬もセフトリアキソン+クラリスロマシンを開始した。翌日にはCHDF離脱し、1回換気量は200mLまで改善。第5病日にはPaCO₂50torrまで回復し、呼吸性アシドーシスも改善したため、同日ECMO離脱。第7病日には人工呼吸器を離脱、抜管後に一般病棟に転棟した。その後、デキサメサゾンを内服に切り替え、抗菌薬を中止し、徐々に離床を促した。食事摂取も可能となり、ADLも改善し、最終的にはシングレア、シムビコート、メプチンエアーにて管理可能となり、第19病日自宅退院となった。Viewアレルギー39検査では軒並みIgE上昇を認めたが、イソシアネート(合成樹脂塗料の主成分)は陰性だった。【まとめ】気管支喘息重積発作による重症呼吸不全の症例を経験した。人工呼吸器管理のみでの対応は困難だったためVV-ECMOを導入し、後遺症なく独歩退院となった。喘息重積発作は可逆性であり、稀に喘息死に至ることもあるため、保存的治療での対応が困難な場合には、速やかなVV-ECMOの導入が有用である。

P63-3 食道癌による左気管支閉塞に ECMO を導入し、自己肺での酸素化改善後に気管ステント留置術を行った 1 例

1. 鹿児島大学病院麻酔科, 2. 鹿児島大学病院集中治療部

原田 浩輝¹, 大江 将軍¹, 町田 千尋², 安田 智嗣², 垣花 泰之², 上村 裕一¹

【症例】患者は 60 歳の男性。胸部中部食道癌の診断で放射線治療目的に前医入院中、突然 SpO₂ の低下を伴う呼吸苦が出現した。胸部 CT で食道癌の浸潤による左気管支の閉塞を認めたため、気管ステント留置目的で当院へ救急搬送となった。【入院後経過】当院搬送時は血圧 98/58mmHg、心拍数 81/分と循環動態は比較的安定していたが、左呼吸音は消失し、呼吸困難感を伴う重篤な低酸素血症 (O₂ 10L/分リザーバマスクで SpO₂ 70%) を認めていた。救急外来で気管挿管し、人工呼吸管理を開始したが、酸素化の改善は認めず (P/F 比 40)、呼吸補助目的で VV-ECMO (Veno-Venos Extracorporeal Membrane Oxygenation) を開始したところ、酸素化は著明に改善した (P/F 比 >400)。早期の気管ステント留置術が望ましいと思われたが、ステントの取り寄せに時間がかかり、手術当日まで人工呼吸管理と VV-ECMO を継続する方針となった。ICU 入室後、左肺の虚脱が進行するにつれ、自己肺による酸素化は徐々に改善し、ICU 入室翌日には VV-ECMO の weaning が可能となり、手術前日 (ICU 入室 3 日目) には VV-ECMO を一旦停止とした (自己肺での P/F 比 >200)。外科医が術中出血を非常に危惧していたこともあり、ECMO ラインは接続のまま手術開始 6 時間前からヘパリンを中止し、気管ステント留置術を行ったが、出血合併症をきたすことなく手術は無事終了した。術後は再膨張性肺水腫の出現は認めず、術後 3 日目に人工呼吸器を離脱した。【考察】気管支閉塞による急性呼吸不全に対し、VV-ECMO 下に気管ステント術を行ったとする報告は散見されるが、その際には出血合併症が問題となることが多い。今回の症例では左気管支の閉塞症例であり、気管ステントの到着を待つ間に、図らずも低酸素性肺血管収縮によると思われる左肺へのシャント血流の減少が進み、自己肺 (主に右肺) での酸素化改善が得られたと考えられた。そのため、ECMO を停止し (ラインは接続のまま)、ヘパリンを中止した状態で手術を施行できたことが出血合併症の回避につながった可能性があると思われた。【結語】VV-ECMO 下では出血合併症のリスクが高いと判断された片側の気管支閉塞に対する気管ステント留置術において、自己肺での酸素化改善後に VV-ECMO を一旦停止した状態で手術を行うことで出血合併症を回避できた 1 例を経験した。

P63-4 難治性の高度肺胞出血の補助治療として肺血流制限を試みた救命例

北海道大学麻酔科

糸洲 佑介, 早坂 怜, 斉藤 仁志, 石川 岳彦, 森本 裕二

【症例】30 代男性。1 年前に発症した鼻腔癌に対して陽子線治療、半年前に右肺 S2 の転移性肺癌に対して放射線治療を施行した。1 か月前より咳嗽と労作時呼吸困難感が出現。当院腫瘍内科を受診し、細菌性肺炎の診断で抗菌薬治療を受けたが、症状は徐々に増悪した。さらに数日前から血痰が出現して急激に酸素化が悪化、低酸素血症による心停止となり、蘇生後に ICU 入室となったが肺高血圧を主体とする循環動態の不安定性を認めたため VA-ECMO を導入した。気管支肺胞洗浄の所見は高度肺胞出血であり、治療として血漿交換とステロイドパルス療法、シクロフォスファミドパルス療法を施行した。集学的治療により循環呼吸動態は回復し、ICU 入室 7 日目に VA-ECMO を離脱したものの、数時間で肺胞出血が再燃、急速に肺高血圧が進行して循環虚脱状態となったため、VA-ECMO を再導入することとなった。この高度な肺胞出血の原因として百日咳感染が鑑別にあがったが、その治療には十分な時間を要すると考えられた。そこで、アジスロマイシンの投与に加え、肺胞出血の対症療法として、肺血流抑制を目的とした高用量 β 遮断薬、エンドセリン受容体拮抗薬、および PDE5 阻害薬の投与と共に、高い呼気終末陽圧を維持し、十分な説明を行った上でヘパリン化を行わずに VA-ECMO を継続する治療戦略が立案された。約 2 週間後、本治療により徐々に肺胞出血は改善傾向となり、最終的に VA-ECMO を離脱することに成功した。その後、入室 34 日目に ICU 退室となった。【考察・結語】肺胞出血の原因としては、血管炎や薬剤性、感染などがあげられ、治療としては、ステロイドを主体とした免疫抑制療法が主となる。しかし、今回我々が経験した症例は非常に高度な肺胞出血と肺高血圧が継続したため、従来の方法での人工呼吸器と VA-ECMO の離脱は困難であった。初回の VA-ECMO 離脱後に見られた急激な肺胞出血の再燃は、VA-ECMO の離脱により急激に肺血流が増加したことが原因と考えられた。そこで、非定型的治療ではあるものの、肺胞出血に対して肺血流抑制主体とした治療を行い、重大な合併症を引き起こすことなく救命することに成功した。本症例では合計 4 回の人工肺交換と送脱血管の位置変更が行われており、下肢血流低下に対するバイパスの追加、急性腎不全に対する持続的濾過透析の導入等、様々な集学的治療がなされている。適宜、文献的考察を加えて本症例の治療経過を振り返り、ここに報告したい。

P63-5 VV-ECMO と腹臥位療法により救命し得た河川溺水による心肺停止蘇生後に生じた sever ARDS の一症例

岐阜大学医学部附属病院高次救命治療センター

吉田 省造, 水谷 喜雄, 柿野 圭紀, 山路 文範, 鈴木 浩大, 岡本 遥, 山田 法顕, 土井 智章, 熊田 恵介, 小倉 真治

【はじめに】溺水心肺停止蘇生後の sever ARDS に対し、VV-ECMO・腹臥位療法などによる集中治療を施行した一例を報告する。
【症例】40 歳代男性、肥満。【現病歴】河川敷でバーベキュー中に、飲酒後酩酊状態で、川に入り溺水、救出時、心肺停止状態と判断され、CPR 施行された。救急隊接触時には心拍再開状態、意識レベル GCS E1V1M4 のため、気管挿管後当院へドクターヘリにて搬送された。【入院後経過】初療時、経口気管挿管下で、瞳孔 2mm 同大。対光反射正常。GCSE1V1M4。頭部 CT 異常所見無く、心電図所見も洞調律頻脈。胸部 X 戦で、両肺野に浸潤影を認め、人工呼吸下でも低酸素状態であった。入院後、低体温療法を開始。その後 1 時間程度で、急性呼吸不全がさらに進行し、P/F 50 前後に低下、sever ARDS と診断し、PaCO₂ 貯留によるアシデミアも進行したため、人工呼吸器管理下では対応不能と判断し、直ちに VV-ECMO を導入。VV-ECMO 下で、24 時間 34 度の体温管理を実施。24 時間かけて復温し、復温終了後翌日に、自己肺で、P/F 250 程度まで酸素化改善を確認し、第 4 病日に VV-ECMO を離脱。ECMO 離脱後、徐々に酸素化再増悪。P/F 100 前後まで低下し、仰臥位では、酸素化維持困難となり、同夜より一日 16 時間の腹臥位療法を併用した。腹臥位療法は、仰臥位時 P/F200 以上で安定するまで、計 5 日間施行。その後、酸素化改善に伴い、第 12 病日に抜管。抜管後に、意識清明を確認。入院一ヶ月後、独歩退院となった。【考察】sever ARDS には、集学的な治療が必要であるが、各治療の適応や開始時期を適切に判断することが重要である。今症例では、低体温療法中は体温管理を優先し、酸素化を安定させるため ECMO を併用した。低体温療法終了時に ECMO を離脱、離脱後の再増悪は、肥満に起因する背側肺障害の悪化と判断し、腹臥位療法を併用した。各々の適切な治療開始が、ARDS からの回復を促したと考えられた。神経学的予後も良好であった。【結語】溺水による心肺停止蘇生後 sever ARDS 症例に対し、VV-ECMO と腹臥位療法を実施したことにより、神経学的予後も問題無く救命しえた一例を報告した。

P63-6 気管・気管支ステント留置術における ECMO 併用の予測可能性

富山県立中央病院

小宮 良輔, 小林 大祐, 越田 嘉尚, 小林 拓, 上田 哲之

【目的】気道緊急である気管・気管支狭窄症例に対し、当院では気道確保目的にステント留置術を施行している。周術期管理上の問題点として術操作による気道閉塞による低酸素血症があり、対応として ECMO 併用があるが、併用時抗凝固薬使用による気道出血増大の懸念がある。ステント留置術前に ECMO 併用症例を予測できれば周術期の気道・呼吸管理に有用であり、今回当院気管・気管支ステント留置術症例において ECMO 併用症例に共通する有意な因子があると仮説設定し、検討を行った。【方法】単一施設後向き解析、期間は 2007 年から 2017 年、対象病名・術式は気管狭窄症に対するステント留置術症例とした。除外術式は食道気管支瘻に対する瘻孔閉鎖術、咯血に対する気管支充填術、ステント抜去術、気管形成術とした。検討項目は年齢、性別、BMI、喫煙、咯血、術前酸素吸入、術前麻薬使用、術前仰臥位可能、術前 CT での最狭径、CT 撮像日、再留置術、肺切除術既往、術前凝固異常、易出血性腫瘍の所見とした。【結果】対象期間中、ステント留置術症例は 91 例であった。記録不備 12 例、術前 CT 施行なし 4 例、除外術式術式 16 例を除いた ECMO 併用 5 例、非併用 54 例を解析した。患者背景では主な原疾患は肺癌、転移性肺腫瘍、食道癌、リンパ腫、肉芽性気管狭窄症であった。平均年齢は 67.6 歳、男性 69%、BMI 20.4、喫煙 11%、術前酸素吸入 37%、術前仰臥位困難は 11% であった。既往で肺切除術後は 32%、術前 CT 施行日から手術日まで 7.2 日、画像上再狭窄部位は気管が 50.8% であった。周術期管理方法は全例 propofol と remifentanyl、fentanyl を使用した。ECMO 様式はすべて VA (veno-arterial)、カニュレーション部位は大腿動脈 (+鎖骨下動脈) 送血、大腿静脈脱血であり、抗凝固はヘパリンを使用、ECMO 開始時期は 4 例は麻酔導入前、1 例は術中酸素化困難時であった。ECMO 離脱は全例手術終了時、プロタミンで拮抗し、出血性合併症例はなかった。ECMO 併用例と非併用例の比較では、ECMO 併用例で年齢が低く、術前 CT 施行日から手術日までが短い傾向であったが、いずれの因子も有意差はなかった。【結語】当院における気管・気管支ステント留置術症例の検討では、ECMO 併用に関連する有意な術前因子はみられず、ECMO 併用の必要性の事前予測は困難である。

P63-7 当院における ECMO の現状と今後の課題

広島大学大学院救急集中治療医学

木田 佳子, 大下 慎一郎, 京 道人, 志馬 伸朗

はじめに 2009 年 H1N1 インフルエンザ・パンデミック後, 本邦における ECMO (extracorporeal membrane oxygenation), の適応は, 徐々に拡大傾向にある。しかし, 本邦における施設集約化はあまり進んでおらず, 適応判断・疾患固有の管理方法なども十分に検討されていない。今回, 当施設の現状をまとめ, 今後の展望について考える。対象と方法 当院では, VV ECMO (veno-venous) の適応について, 当院では ELSO ガイドラインで示されている疾患以外にも, 間質性肺炎急性増悪やニューモシスチス肺炎など, 肺胞上皮傷害・線維化が関与する疾患について慎重な適応判断・早期導入を行ってきた。2013 年 7 月から 2017 年 7 月までの 4 年間で, VA (veno-arterial) ECMO 56 例 (心肺停止 30 例, 急性心筋梗塞/不整脈 7 例, 敗血症性ショック 6 例, 心筋炎 6 例, 肺塞栓症・肺高血圧症 6 例, 偶発性低体温症 1 例), VV ECMO 27 例 (間質性肺炎急性増悪 13 例, インフルエンザ肺炎 4 例, ニューモシスチス肺炎 3 例, メンデルソン症候群 2 例, レジオネラ肺炎 1 例, その他の細菌性肺炎 1 例, 肺胞出血症候群 1 例, 気道閉塞 1 例, 腫瘍崩壊症候群 1 例) を経験した。ECMO 方式や病態別の予後を解析した。結果 2009 年以降 VV ECMO の症例数は年々増加傾向にあり, また敗血症性ショック等の非心原性疾患に対する VA ECMO 症例も増加傾向にあった。生存退院率は, respiratory ECMO 44%, cardiac 23% (院内心停止を含む), ECPR (Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) 29% であった。VV ECMO の内で, 間質性肺炎急性増悪およびニューモシスチス肺炎における生存退院率は, 2010 年以降 4/12 例 (33%), 4/7 例 (57%) であった。ECMO 導入前の APACHEII 予測死亡率/ICU 実死亡率はそれぞれ 70%/67% 及び 73%/43% であった。結語 当院における ECMO, とりわけ適応について確立していない呼吸不全病態を含めた VV ECMO の現状を振り返った。全世界的 ELSO 症例登録における生存退院率は respiratory 56%, cardiac 40%, ECPR 28% に比べ, ECPR 以外での生存退院率がやや低かった。適応疾患や病態の再定義, 治療プロトコルの確立が今後の課題である。

P64-1 ICU から始める急性期リハビリテーションの有用性

大森赤十字病院リハビリテーション課

鈴木 努, 小山 智生

【目的】近年、ICU から開始する急性期リハビリテーションの取り組みが注目されている。海外ではICUへ入室直後から早期に離床・運動療法を行うことは、人工呼吸器離脱までの期間を短縮し、身体機能やADLの回復を早めることや、せん妄発症率を減少させ、入院期間の短縮やQOL向上効果があるとの報告がされている。しかし国内においてICUでのリハビリテーションに関する研究報告は少なく、未だエビデンスが不十分な現状にある。そこで今回、当院においてICUに入室した患者に対する急性期リハビリテーションの有用性を明らかにすることを目的とした。【方法】対象患者は平成28年12月から平成29年6月までにICUに入室してきた患者269名のうち予定入室、クリニカルパス使用例、死亡例、経皮的補助循環装置離脱困難例、ICU再入室例を除外した上で、主治医が理学療法を必要と判断し開始された患者72名（ICU退室後に理学療法を開始した患者を含む）を対象とした。この72名において、「集中治療における早期リハビリテーション～根拠に基づくエキスパートコンセンサス～」の“早期”の定義を参考に、入院から2日未満で理学療法を開始した49名を早期開始群、2日以上経過し理学療法を開始した23名を通常開始群の2群に分け、入室時の疾患、手術の有無、年齢、BMI、入室時APACHE2スコア、血液データ（CRP、Alb、eGFR）、せん妄評価（ICDSC）、鎮静管理期間、人工呼吸器装着期間、入院から理学療法開始および離床（端座位）開始日数、ICU在室日数、在院日数、転帰先等について診療録より後方視的に調査し、2群間においてMann-WhitneyのU検定、t検定を使用し比較検討を行った。なお本研究は大森赤十字病院倫理委員会の承認（承認番号：16-19）を受けている。【結果】離床（端座位）開始日数に関して、早期開始群で有意に早く離床が開始することが出来ていたことが分かった。その一方で年齢、APACHE2スコア、せん妄評価（ICDSC）、鎮静管理期間、人工呼吸器装着期間、ICU在室日数、在院日数等においては2群間で有意差は認められなかった。【考察】今回、入室時APACHE2スコアにおける重症度には両群間で差が認められなかったが、離床（端座位）開始日数は早期開始群で有意に早かったことから、患者の重症度に関わらず、より早期に理学療法を開始することで、早期に離床を開始することが出来るため、身体機能の維持やより早いADLの獲得につながる可能性があると考えられる。

P64-2 85歳以上の高齢患者に対する早期リハビリテーション介入が奏功した1症例

国家公務員共済組合連合会浜の町病院リハビリテーション部

森 啓太郎

【目的】

近年、超急性期での早期離床や運動療法の重要性が報告されているが85歳以上の高齢患者を対象とした報告は少ない。今回、急性呼吸窮迫症候群（以下ARDS）を呈し人工呼吸器管理となった85歳以上の高齢患者に対して早期リハビリテーション介入を行い人工呼吸器の早期離脱・ADL能力の改善を認めた症例を経験したので報告する。

【方法】

当院呼吸器科に入院した1名の患者に対して入院後早期よりリハビリテーション介入を実施した。＜症例＞80歳代女性、身長142cm、体重52kg、BMI：26＜診断名＞急性間質性肺炎、ARDS＜既往歴＞脊柱管狭窄症＜入院前ADL＞自宅内伝い歩き自立＜経過＞：他院より急性間質性肺炎、ARDSの診断にて当院救急入院。血ガスpH：7.37、PO₂：79mmHg、PCO₂：34mmHg、HCO₃：18.7血液検査WBC：11600/ μ l CRP：22、73mg/dl非侵襲的陽圧換気（NPPV）、ネーザルハイフローでは酸素化保てず気管内挿管し人工呼吸管理開始、また同日より利尿薬、ステロイドパルスにて治療開始。第2病日より理学療法開始、第4病日より離床訓練開始、第10病日人工呼吸器離脱、第11病日一般病棟へ転棟し歩行練習を開始。第42病日回復期リハビリテーション病院へ転院となった。

【結果】

初期評価RASS：-5 FiO₂：70% P/F比：175 上肢MMT：0 下肢MMT：0 Barthel Index：0/100点 Functional Independence Measure（以下FIM）：18/126点であった。最終評価時（第42病日）O₂：2L/minでSpO₂：95%、上肢MMT：4 下肢MMT：4 基本動作は起き上がり、座位、移乗が監視レベルで可能となり、移動は歩行器歩行および伝い歩きが監視にて可能となった。Barthel Index：50/100点 FIM：71/126点まで改善を認めた。

【考察】

本症例において人工呼吸器装着中でも早期よりリハビリテーション介入を行う事で精神状態の安定、四肢筋力量の維持・改善が行え、Intensive Care Unit acquired weakness（以下ICU-AW）が防げたのではないかと考える。また早期より抗重力位でのトレーニングを行う事で気道分泌物の移動、呼吸筋力の改善により呼吸効率向上を認め人工呼吸器離脱の促進やADLの維持・改善に効果があったと考える。

【結語】

今回、人工呼吸器装着中から早期に離床や四肢の関節可動域運動を積極的に行う事でICU-AWの予防や廃用症候群によるADL低下を防ぐ事ができた。85歳以上の高齢患者においても超急性期からの早期離床および運動療法がその後のADL能力の維持・改善に有効であると確認できた。

P64-3 当院 ICU における早期リハビリテーションの現状把握

愛知医科大学病院看護部

藤谷 智之, 森 一直, 安田 望実, 高山 琴江, 山崎 義隆, 永田 千恵, 山極 真希子

はじめに ICU 生存率は大きく改善をしているが、新たな問題として PICS が注目されており、ICU 入室中からの予防が重要であるとされている。その予防の一つに早期リハビリテーションが有効とされている。日本集中治療医学会では早期リハビリテーションを手術または急性増悪から 48 時間以内に開始し関節他動運動を含む運動プログラムと定義しており、早期リハビリテーションを行うまでの期間を調査することで現状を知り、今後の課題を明らかにする。目的 当院 GICU における早期リハビリテーションの実態を把握するために、GICU 入室後からリハビリテーション依頼までの期間、看護師または理学療法士によるリハビリテーション開始までの期間の調査を行う。研究方法 対象 2016 年 4 月～2017 年 3 月に入室した院内重症患者で入室 3 日以上、患者デザイン 後ろ向き研究データ収集 電子カルテよりデータ収集。倫理的配慮に関しては A 病院倫理委員会での承認を得た。分析 以下の項目の平均値を算出した。年齢、APACHE2 スコア、SOFA スコア、リハビリテーション依頼日数、看護師による関節他動運動開始日数・端坐位開始日数、理学療法士による関節他動運動開始日数・端坐位開始日数結果 年齢は平均 64.4 歳。入室時 APACHE2 スコア 27.5 点、SOFA スコア 6.3 点。リハビリテーション依頼は 82.8% の患者に行われ依頼までの日数は平均 2.0 日。リハビリテーションの開始は看護師が入室 5.4 日目、理学療法士が入室 3.3 日目。関節他動運動の実施率は看護師 37%、理学療法士 75% で端坐位は看護師 54%、理学療法士 48%。考察 リハビリテーション依頼は 48 時間以内に行われているが、開始は平均 48 時間以降であった。看護師による関節他動運動は 5.4 日目であり早期リハビリテーションの介入はできていない現状にある。理学療法士と比較して看護師は端坐位に対する意識は高いが、関節他動運動に対する意識は低い。その要因として関節他動運動の方法が不明確であることが考えられる。理学療法士と共働する必要がある。しかし、早期リハビリテーションを見据えた介入ができるのは看護師であり、看護師による介入は重要と考える。今後は看護師の早期リハビリテーションの認識を向上させ、早期リハビリテーションの標準化やプロトコルを作成し、安全で効果的な早期リハビリテーションを目指したい。結語 GICU 入室直後から早期リハビリテーションを見据えた介入をする必要性が再認識された。

P64-4 低侵襲心臓手術に対し手術 3 時間よりリハビリテーションを開始した 1 症例

1.一般社団法人巨樹の会新久喜総合病院リハビリテーション科, 2.一般社団法人巨樹の会新久喜総合病院心臓血管外科

中野 圭介¹, 元春 洋輔²

【はじめに】近年、早期リハビリテーションにおける早期離床や早期からの運動は ICU 在室期間や在院日数を短縮する可能性があり、また退院時の ADL が優位に改善するとの論文も散見される。今回心臓腫瘍に対し低侵襲心臓手術 3 時間後より早期離床を開始し、合併症なく早期退院へと繋がった症例を経験したため、ここに報告する。【症例紹介】60 歳代、男性。疾患名は心臓腫瘍。入院前 ADL 自立。職業はサービス業。既往歴はラクナ梗塞、A 型肝炎。心臓超音波検査では LVEF が 64%、LVDd/Ds が 43/28mm、大動脈弁尖に付着する 9×7mm 程度の高輝度エコー像あり。術前身体機能評価は握力が右 28.7kg、左 26.4kg。30 seconds Chair Standing Test (以下 CS-30) が 17 回、片脚立位時間が右 1 分以上可能、左 25.6 秒、Timed Up and Go Test (以下 TUG-T) が 6.28 秒であった。【経過】手術 3 日前に入院。2 日前より術前理学療法を開始。当院パンフレットを使用し、周術期の流れや起居動作指導、呼吸指導を実施した。0POD に大動脈弁腫瘍に対し低侵襲心臓手術にて腫瘍摘出術を施行。人工心肺時間は 80 分、大動脈遮断時間は 57 分。呼吸、循環良好にて ICU 帰室 80 分後抜管。3 時間後に呼吸・循環動態が安定していることを確認し、医師と看護師、家族立会いのもと早期離床にてピーナッツ型バランスボールを使用した端坐位保持、早期からの運動で下肢伸展運動などを実施。また呼吸訓練として口すぼめ呼吸や咳嗽訓練を実施した。1POD、スワンガンツカテーテル、中心静脈カテーテル、心嚢胸骨下ドレーン抜去となり、歩行訓練開始。2POD には独歩が可能となり、身体機能評価は握力が右 30.1kg、左 26.4kg、CS-30 が 10 回、片脚立位が右 7.28 秒、左 4.30 秒、TUG-T は 9.74 秒となった。3POD に創部開放、ペースメーカーリード抜去、入浴可能。4POD 病日目に利尿剤終了。5POD に著明な合併症なく退院の運びとなった。34POD 病日目の身体機能評価では握力が右 27.2kg、左 30.3kg、CS-30 が 22 回、片脚立位が左右共に 60 秒以上可能、TUG-T は 6.75 秒となった。【まとめ】今回低侵襲心臓手術 3 時間後より術後リハビリテーションを実施するにあたり、デバイス抜去の危険性や循環動態の変化などのリスク管理は必要であるが、集中治療における早期リハビリテーションや心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドラインを参照し、手術直後より医師や看護師と協力することで、安全に合併症なく早期退院へと繋がったと考える。

P64-5 早期リハビリテーションの介入により自宅へ退院が可能となった Severe ARDS の一症例

1.イムスグループイムス東京葛飾総合病院リハビリテーション科, 2.イムスグループイムス東京葛飾総合病院麻酔科, 3.イムスグループイムス東京葛飾総合病院, 4.イムスグループイムス東京葛飾総合病院

高橋 あゆみ¹, 高山 千尋², 吉田 成彦³, 松井 智美⁴

【はじめに】

ARDS の長期生存率が向上するに伴い機能的な予後が問題視され理学療法への介入が重要視されている。しかし、多様な病態を含む症候群であることから、理学療法への介入効果や方法、進め方に関してなど一定の見解は得られていない。今回、Severe ARDS を発症後、呼吸器装着下での積極的な介入により身体機能の著しい改善が得られた症例を担当したので報告する。

【症例紹介】

病前 ADL は自立の 70 代男性。他院にて洞機能不全症候群に対し、ペースメーカー埋め込み術を施行。その際、縦隔血腫を発症し当院へ搬送となるが、嘔吐による誤嚥と呼吸抑制を生じ挿管管理となる。翌日、P/F ratio 30, PaCO₂ 80 以上の重症呼吸不全と循環不全を生じ、ECMO 装着となる。

【治療経過】

7 病日に ECMO 離脱, 15 病日に抜管となる。抜管後は Nasal High Flow と NPPV を併用し呼吸管理を行っていたが, 21 病日目に PaCO₂ の著しい上昇により気管切開となる。気管切開後も炎症値の上昇や気道内分泌物貯留により呼吸状態は不安定であった。47 病日以降, 炎症値の減少・利尿の促進により呼吸状態は安定し, 64 病日に呼吸器離脱, 76 病日に自宅退院となる。

【リハビリ経過】

7 病日より理学療法が開始となり, 介入時は, Assist/Control, Pi 12, PEEP 15, P/F ratio 251, RASS -4, 呼吸音は左右下葉聴取困難, 体幹の浮腫が全周性に見られ, 呼吸に伴う胸郭運動の減少・柔軟性の低下が著名であった。覚醒が得られた段階の Medical research council Scale (以下 MRC) は 20 点であった。15 病日以降より呼吸器装着下にて端座位, 起立, 足踏み練習を開始し, 39 病日より歩行練習を開始した。初回歩行時は SPONT, PS 10, PEEP 8~10, 中等度の介助量にて 10m 程度歩行を行った。最終評価時は Room air にて MRC 44 点, 6 分間歩行 320m, Short Physical Performance Battery 11 点となり, 自立歩行にて自宅へ退院となった。

【考察】

人工呼吸器装着下でのリハビリ介入は励行されており, 本症例に対しても入院中の身体機能を向上させる効果が得られた。しかし呼吸器装着下でのリハビリの有効性が示される一方, 実際の臨床場面ではセラピストの経験や技術に左右される場面が多く, また他職種との協力など環境的な要因に左右される事が多い。今後の課題として, 当院での人工呼吸器患者に対するプロトコルを作成し, 多職種の介入や早期介入の有効性についての検討をしていきたい。

P64-6 SICU での早期離床における看護師の不安要因について

1.広島大学病院看護部外科系集中治療室, 2.広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門, 3.広島大学病院麻酔科

古賀 慶子¹, 御手洗 武博¹, 山根 千明¹, 高田 紗希¹, 山崎 大輔¹, 林 裕子¹, 皿田 和宏², 讃岐 美智義³

【目的】SICU では離床推進のため 2015 年度より早期離床チームを結成した。現状把握として看護師を対象に意識調査を行った結果, 80% 以上の看護師が離床に対して不安を感じていた。主な不安要因は「知識・技術不足」(以下 A)「バイタルサインの変動が怖い」(以下 B)「急変時の対応が不安」(以下 C)であった。勉強会を開催したが 1 年後もこれらの不安は軽減しなかった。今回, 離床に関する不安要因の詳細を明らかにし, 安全且つ継続的な離床へ繋げるための対策を検討する。【方法】2016 年 8 月 1 日~8 月 31 日に, SICU 看護師 27 人を対象に半構造的面接法を実施し, 上記 3 項目の不安要因に対して聞き取り調査をした。その内容を経験年数別に意味内容の類似性に基づき分析した。倫理的配慮は対象者に研究目的を説明し同意を得た。【結果】看護師 27 名中, 1~3 年目は 10 名, 4~6 年目は 3 名, 7~9 年目は 5 名, 10 年目以上は 9 名に面接を実施した。最も多い項目として 1~3 年目は, A の項目では中止基準が分からないが 6 名であった。B の項目では, 血圧変動が怖い 9 名であった。C の項目では, 意識レベル低下時の対応が不安は 7 名であった。4~6 年目は, A の項目では開始基準が分からないが 2 名であった。B の項目では, 血圧変動と意識レベル低下が怖い 2 名であった。C の項目では, 血圧低下時の対応と意識レベル低下時の対応が不安は各 2 名であった。7~9 年目は, A の項目では中止基準と開始基準が分からないが各 2 名であった。B の項目では, 血圧変動が怖い 5 名であった。C の項目では, 血圧低下時の対応が不安は 3 名であった。10 年目以上は, A の項目では中止基準と開始基準が分からないが各 3 名であった。B の項目では, 不整脈の出現と意識レベル低下が怖い 5 名であった。C の項目では, 意識レベル低下時の対応と不整脈出現時の対応が不安は各 4 名であった。【結語】A の項目では, 全年代で中止基準・開始基準が分からず, 離床のタイミングに関しては経験年数の浅い看護師ほど不安を感じていた。今後, 統一した離床ができるようなプロトコルを作成する必要がある。また, B と C の項目では, 経験年数により内容が異なっていた。1~3 年目は循環変動に対する漠然とした不安であり, 4 年目以上は重症患者の離床により急変するリスクが高いことへの不安であると考えられる。今後, 各年代のニーズに合わせた勉強会などを行っていく必要がある。

P64-7 早期リハビリテーションプロトコルにおいて中止基準が遵守されない要因は何か

公立豊岡病院但馬救命救急センター

石田 智之, 江崎 由衣, 田中 景子, 藤井 俊紀, 山根 堂代

【はじめに】

当センターでは、早期リハビリテーションプロトコル(以下プロトコル)を用いて早期離床を図っている。しかし、プロトコル導入後から、中止基準に該当するがリハビリテーション(以下リハビリ)を継続している症例が認められている。中止基準が遵守されていない要因を明らかにするために調査を行ったので報告する。

【目的】

中止基準が遵守されない要因を認識の側面から明らかにする。

【方法】

当センター看護師 49 名を対象に、独自の質問紙票を用いて調査を行い、結果を分析した。

【倫理的配慮】

当院の倫理審査基準に基づく倫理審査を受けた。調査は無記名式で行い、研究の全段階において調査対象者の個人が特定されることのないよう十分に配慮した。

【結果】

回答者は 43 名(回収率 88%)で、回答者の経験年数の中央値は、看護師経験が 12 年、ICU 経験が 7 年であった。プロトコルの存在は 100%、中止基準は 93% が認知し、早期リハビリが不要とした回答は 0% であった。リハビリ中に観察すること、立ち合うことが不要とした回答はともに 0% であった。中止基準に該当する患者を 79% が担当したことがあると回答し、その該当項目は 56% が呼吸・循環の異常に関する事であった。また、中止基準に該当した場合でも、リハビリ継続の可否を検討すると回答したのは 63% であった。継続するべきと考える状態で多かった意見は、呼吸数の増加があるが SPO₂ の低下がない、血圧の上昇があるが自覚症状がないであった。中止基準に該当した場合の対応は、即中止するが 32%、医師やリーダー看護師、理学療法士と検討するが 66%、自己で中止を検討するが 2% であった。

【考察】

中止基準に該当した場合は継続の可否を多職種で検討していると回答した者が半数以上占めていることは、早期リハビリの必要性を認識し、リハビリ継続による患者の利益と安全を確保するために、客観的データや患者の主観的データからアセスメントを行っている結果であると推察した。しかし、プロトコルはリハビリを安全に遂行するために作成しており、中止基準が遵守されないことは有害事象に繋がる可能性がある。今後は、使用するスタッフの意見を集約し多職種連携を踏まえたプロトコルの運用や改定を検討する必要があると考える。

【結語】

早期リハビリテーションプロトコルの中止基準が遵守されない要因は、看護師個々や多職種間で患者状態をアセスメントしていることであった。

P65-1 経皮的心肺補助法待機下での手術継続で、救命した術中再発致死的肺血栓塞栓症

兵庫県立尼崎総合医療センター循環器内科

池田 真也, 中山 寛之, 柴 昌行, 西本 裕二, 佐賀 俊介, 佐藤 幸人

症例は74歳女性。大腿骨遠位部開放骨折に対して受傷当日に創外固定が行われ、受傷後16日目に創外固定除去と観血的整復固定が実施された。術中にショックバイタルになり、頻脈・呼吸終末二酸化炭素分圧の減少・経胸壁心エコーで右室負荷所見を認めたため、肺血栓塞栓症(pulmonary embolism: PE)を疑った。輸液のみでバイタルは安定しており、止血が完了できていなかったため、経皮的な心肺補助法(percutaneous cardiopulmonary support: PCPS)待機下に手術を継続した。手術終了時の駆血解除の際、再度ショックバイタルとなった。輸液・昇圧剤でも血圧を維持できなかったため、止血完了後迅速にPCPSを導入し、心停止に至らず後遺症なく救命した。術中PEは予後が悪く、適切な対応が必要である。今回は術中PEに対する治療への考察も加え、報告する。

P65-2 産褥期に冠動脈解離を発症し重症心不全のためPCPS, IABPに加え、左室補助装置(LVAD)を使用した1例

名古屋大学医学部附属病院麻酔科

竹田 道宏, 山田 章宏, 竹市 広, 長谷川 和子, 平井 昂宏, 鈴木 章悟, 足立 裕史, 西脇 公俊

33歳女性、2か月前に妊娠・出産経過問題なく第2子を自然分娩にて出産。近医受診2日前より背部痛出現。第1病日、朝方より冷汗を伴う胸痛を自覚し受診した。心電図にて異常Q波を伴うV1-4誘導にてST上昇を認め、経胸壁心エコーにて前壁及び下壁に広範な心機能低下を認めた。産褥心筋症も疑われたが緊急心臓カテーテル検査(CAG)にて産褥期冠動脈解離と診断された。緊急CAGでは#1-2 diffuse 75%, #3 99%, #5-8 90% (RCAからの側副血行路あり)を認めた。LCA造影直後より#5閉塞をきたし無脈性電気活動(PEA)となり、急遽、経皮的な心肺補助装置(PCPS)、大動脈内バルーンパンピング(IABP)導入となった。LM-LAD, RCAに薬剤溶出性ステント留置し血行再建を施行した。この時点でUCG上EF10%程度、大動脈弁の解放も悪く循環維持目的に第2病日当院紹介となった。第5病日、カテコラミン補助下でPCPS離脱を試みるも、胸部X線画像で肺野透過性低下、心拡大のため断念。その後も離脱を試みるが、若干の心臓壁運動改善は認めるもののPCPS, IABP離脱はできなかった。PCPS pump flow低下、肺動脈圧上昇も出現し第17病日にPCPS離脱困難、カテコラミン依存状態であるが、この時点では心移植適応を満たすかどうか判断困難でありbridge to decisionとして体外式LVAD装着方針とした。第29病日、体外式LVAD(左房脱血、上行送血)導入。第32病日LVAD flow不安定なためPCPSによる脱血により左房の血流低下が関与していると考え、PCPS離脱。第34病日IABP離脱可能となった。産褥期の心機能低下として産褥心筋症も鑑別に上がるが、今回は産褥期冠動脈解離による重症心不全に対しPCPS, IABPに加え、LVADまで要した症例を経験したため報告する。基礎疾患のない若年者の冠動脈解離は稀であるが、産褥期冠動脈解離には注意が必要である。

P65-3 心房心室不一致かつ心室大血管不一致を有する症例への体心室補助人工心臓（VAD）導入術後の管理

1.東北大学病院麻酔科, 2.東北大学病院集中治療部

相原 孝典¹, 外山 裕章¹, 志賀 卓弥², 熊谷 道雄¹, 武井 祐介¹, 吾妻 俊弘¹, 江島 豊¹, 齋藤 浩二²

【背景】Mustard 手術後、修正大血管転位症（CCTGA）では心房心室不一致、心室大血管不一致を認め、解剖学的右室が体心室に、解剖学的左室が肺心室となるため、晩期的に体心室不全から左房圧上昇や肺うっ血を生じる。今回、晩期的な体心室不全患者に対し、体心室へ補助人工心臓（VAD）導入した2症例の術後管理を経験したので報告する。【症例1】40代男性。完全大血管転位症、Mustard 手術後。内服薬でフォロー中であったが、体心室不全増悪により PEA となり、心肺蘇生を施行した。心不全に対する治療を行ったがカテコラミン依存のため、体心室に Jarvik2000 の植え込みを施行した。術後2日目に鎮静を中止し、抜管した。抜管後より急激な肺動脈圧の上昇を認め、術後5日目に肺水腫を生じ、酸素化が悪化した。VAD 流量を増加したが、酸素化が改善しなかったため、NPPV を導入し、積極的な利尿を行うことで酸素化は改善した。術後9日目に NPPV を離脱し、術後12日目に ICU を退室した。【症例2】30代女性。CCTGA にて生下時よりフォローされていた。感冒を契機に体心室不全が増悪し、徐々に肺高血圧症も増悪した。内科的治療は困難と判断し、体外式 VAD を装着した。術後3日目に抜管したが、抜管後に肺水腫を認めた。VAD 流量を増加したが症状改善しなかったため、NHF を導入して症状は改善。翌日には NHF を離脱し、術後9日目に ICU を退室した。【考察】本症例ではカテコラミン依存性の体心室不全に対して VAD を導入した。両症例ともに術後管理中に肺水腫を生じたが、原因として鎮静中止後の覚醒に伴う末梢血管抵抗上昇の結果、血管内容量の centralization が生じたことに加え、術後の利尿期と重なったため、容量過負荷を生じたことが原因と考えられた。特に症例1では Mustard 手術後の baffle が石灰化し、肺動脈狭窄を生じていたため、肺水腫と VAD の sucking を来しやすい状態であった。抜管時には、あらかじめ利尿を促し、心エコーで血管内容量を評価して、VAD の回転数を調節することが重要である。また、このような症例では肺心室不全がないため、肺水腫が生じた際には積極的に NPPV や NHF を導入することにより、症状の改善を期待できる。【結語】心房心室不一致かつ心室大血管不一致症例への VAD 導入の術後管理では、覚醒前に十分利尿を行い、抜管が利尿期と重なる場合は血管内容量に応じた VAD の回転数を設定することが重要である。

P65-4 外傷による急性 A 型大動脈解離術後に人工心肺離脱困難に陥り LVAD を装着し救命した1例

福島県立医科大学麻酔科

本田 潤, 江花 英朗, 大橋 智, 箱崎 貴大, 井石 雄三, 三部 徳恵, 五十洲 剛, 黒澤 伸, 村川 雅洋

【はじめに】緊急大血管手術患者の人工心肺使用症例では低心拍出症候群（LOS）に陥ることがある。今回我々は急性 A 型大動脈解離の緊急手術において人工心肺離脱困難に陥り、左室補助人工心臓（LVAD）を装着することで人工心肺から離脱することができ、救命することができた症例を経験したので、これを報告する。【症例】29歳の男性。サッカーの試合中に胸部を地面に強打し大動脈解離を発症したため救急外来へ搬送された。救急外来到着時に泡沫状の喀痰を噴出し、心肺停止となったため心肺蘇生（CPR）を開始した。CPR に反応が乏しく、挿管下に Femoro-Femoral で経皮的な心肺補助装置（PCPS）を駆動した後、心拍動の再開が認められた。この時点の経胸壁心エコーでタンポナーデはなく、大動脈解離による flap の陥入による重度の大動脈弁逆流（AR）があるのみであり、大動脈解離に対する緊急手術を行うこととなった。PCPS から上下大静脈脱血での人工心肺に切り替え、部分弓部置換術が行われた。頸部三分枝を再建した後に人工心肺の離脱を試みたが LOS のため離脱することは困難であった。この際の経食道心エコーで左室前壁の壁運動低下と僧房弁逆流があり、急性の AR による左室への過剰な容量負荷から生じた心筋障害が原因と考えられた。そのため LVAD を装着して手術を終了した。その後、心機能が改善し、2日後に LVAD を離脱することができた。【考察】本症例は若年者であり特に既往歴はなかった。受傷時の衝撃や CPR 中の心臓マッサージによる心筋障害もあったと考えられたが、急性の AR による左室の過進展が左心機能の低下の最大の原因と考えられた。人工心肺離脱困難症例においては V-A バイパスや、V-V バイパスと LVAD の併用などさまざまな補助循環の使用が行われている。本症例では、酸素化が保たれていたことと左室後負荷の軽減を目的としたことから、順向性送血の行える LVAD を用いた。速やかな LVAD 装着の判断により人工心肺を離脱し心機能回復への橋渡しができたと考えられる。【まとめ】外傷による急性 A 型大動脈解離で緊急手術を行い、LOS を来した症例において LVAD を装着することで救命することができた。急性の左心機能低下症例においては心機能回復までの補助循環として LVAD は有用であると考えられる。

P65-5 劇症型心筋炎を発症し両心補助人工心臓を必要とした1例

1.日本医科大学付属病院, 2.東京都健康長寿医療センター

門岡 浩介¹, 高橋 健太¹, 増永 直久¹, 黄 俊憲¹, 三軒 豪仁¹, 太良 修平¹, 細川 雄亮¹, 山本 剛¹, 清水 渉¹, 西村 隆²

症例は22歳女性。来院3日前から発熱、悪寒あり胆嚢炎の疑いで他院に入院も、翌日の採血で心筋逸脱酵素の上昇と心電図異常を認め、心筋炎の疑いで当院へ救急搬送となった。来院時、血圧は96/36と保たれていたが、心電図では心拍数50回/分の完全房室ブロックに加え、144msのwide QRSを認め、ほぼ全誘導でST上昇を認めた。血液検査ではAST 3121 U/L、ALT 2453 U/L、T-Bil 2.1 mg/dl、Cr 1.54 mg/dl、CPK 1260 U/L、CKMB 168 IU/L、トロポニン T 8.90 ng/ml、NT-pro BNP 11454 pg/mlと循環不全による多臓器不全が示唆され、経胸壁心臓超音波検査では、びまん性に左室の高度壁運動低下を認めた。以上より劇症型心筋炎と判断し、大動脈内バルーンパンピング(IABP)を挿入し、カテコールアミンの持続静脈内投与を開始した。しかし、同日に持続性心室頻拍を発症し血行動態が破綻したため、経皮的な心肺補助装置(PCPS)を導入した。その後はPCPS下に臓器障害は改善傾向を認めたが、経胸壁心臓超音波検査では心筋浮腫の進行とともに、両心室の収縮能は著明に低下した。心筋生検では、リンパ球の浸潤を認め、ウイルス性心筋炎に矛盾しないものと考えられ、心機能の改善を期待し、PCPS下に管理を継続した。しかし、心電図上はQRS幅の増大および波高の減高が経時的にみられ、心室内伝導障害の進行が示唆され、経静脈の一時ペーシングにも反応なく、第4病日には心電図上ほぼ心静止へと陥った。上記経過より、両心補助人工心臓装置(VAD)が必要と判断し、第7病日にVAD導入目的に他院へ転院、心静止下に第9病日、両心VADを導入した。心静止に陥るも、PCPSからVADへと移行し、救命し得た劇症型心筋炎の1例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。

P65-6 劇症型心筋炎における経皮的循環補助装置離脱基準の検証

国立循環器病研究センター心臓血管内科

浅海 泰栄, 松本 学, 中村 裕一, 野口 暉夫, 安田 聡

【目的】経皮的な心肺補助装置を必要とする心原性ショックを合併した劇症型心筋炎症例において機械循環からの離脱指標を明らかにすること。【方法】1995年から2014年にかけて当院に入院した劇症型心筋炎で経皮的な心肺補助装置(PCPS)を装着した37名を対象に入院時および入院中の心電図所見、採血所見を検証した。【成績】劇症型心筋炎のPCPSを必要とした心原性ショック症例で同手技からの離脱に成功した症例は37名中22名(59%)であった。非離脱例15名のうち9名が心室補助循環装置に移行出来た。PCPS離脱に成功した症例は非離脱症例と比較して、心臓超音波検査上入院時左心室壁厚の肥厚[離脱群中央値10(四分位値8-11)mm, 非離脱群13(12-14)mm]を有意に認め、最大CK-MB値の上昇[離脱群77(53-131)IU/L, 非離脱群492(195-641)IU/L]が有意であった。また非離脱群においては心室伝導異常所見(心ブロック)の所見が入院以降も有意に遷延していた。またPCPS非離脱症例では導入時心肺停止症例や腎機能悪化症例に多い傾向にあった。非受信者動作特性曲線により求められるPCPSからの離脱を予測するCK-MB値は183IU/L[感度90%, 特異度77%, Area under the ROC curve (AUC) 0.88], 左心室後壁厚は11mm[感度80%, 特異度89%, AUC 0.85]であった。【結論】経皮的な心肺補助装置を必要とする心原性ショックを合併した劇症型心筋炎症例では、臓器障害が進展しないよう十分な循環補助を維持する中で高度な心筋障害を示唆する心筋逸脱酵素の上昇、心室伝導障害が遷延する場合、左室補助循環への移行や心臓移植の適応を考慮する必要がある。

P66-1 気管内浸潤を伴った甲状腺腫瘍が緊急気道確保時に脱落し、その摘出が困難であった一例

1.国立病院機構横浜医療センター麻酔科, 2.横浜市立大学附属市民総合医療センター, 3.横浜南共済病院

高田 一哉¹, 出井 真史², 佐野 友里香³, 高橋 紗緒梨¹, 大塚 将秀², 後藤 隆久²

【緒言】気管内腫瘍患者の気道確保は困難な手技の一つである。一般的には気管支ファイバーを用いて腫瘍を観察し、小径の気管チューブを留置することが望ましいとされるが、気道閉塞を伴った緊急の気道確保において上記手技は困難であり、通常挿管を行わざるを得ない場合もある。しかし手技を盲目的に行うことで腫瘍脱落の危険性が高くなる。今回我々は気管内浸潤を伴った甲状腺腫瘍患者に対する緊急挿管により腫瘍脱落をきたし、その摘出に難渋したため報告する。なお、本症例報告にあたっては患者自身の承諾を得ている。【症例】86歳、女性。前頸部腫瘍と増悪する呼吸困難を主訴に来院し、精査で甲状腺腫瘍と声門下20mmに腫瘍浸潤(有茎性、最大径11mm、最大断面積10.6mm²、気管に対する腫瘍占拠率59%)が明らかとなり緊急入院した。High Care Unit(HCU)へ入室し待機的に甲状腺腫瘍摘出術を行うこととなったが、入室4時間後に呼吸困難が増悪しSpO₂が70%台へ低下した。気道閉塞の進行と判断し緊急気管挿管の方針とした。fentanyl 0.1mg投与後、咽頭へ局所麻酔を行い内径6.0mmの気管チューブを留置した。声門下でやや抵抗が認められたが、気道確保を優先した。換気は可能となり呼吸状態は安定した。その後手術室に移動し腫瘍切除術、気管切開術を施行したが、執刀前に気管支ファイバーで気管内を観察すると気管分岐部直上に脱落した腫瘍が認められた。4.1mm気管支ファイバーを用いて吸引による摘出を試みたが、チューブ内に腫瘍が嵌頓して摘出できなかった。そのため、嵌頓した腫瘍ごとチューブを抜管したが、抜管したチューブ内に腫瘍はなく、再挿管後の観察で腫瘍がさらに右底区域枝へ落ち込んでいた。呼吸器外科医師にも応援を要請し鉗子を使用できる5.9mm気管支ファイバーを操作するために内径8.5mmの気管チューブを再挿管し、腫瘍の回収に成功した。その後手術は問題なく施行され、患者は術後2日目に一般病床へ帰室した。【考察・結語】今回我々は緊急気道確保に伴った脱落腫瘍の回収を経験した。緊急挿管時には小径の気管チューブが選択されるが、一度脱落したものを経気管チューブ的に摘出するには大径の気管チューブへの入れ替えが必要であった。また、脱落した腫瘍(気管内異物)の回収に関してはハイムリッヒ法による呼出やラリングアルマスク下での摘出も報告されており、今回においても摘出時に検討が必要であったと考えられる。

P66-2 抜管困難を契機に発見された大動脈走行異常に伴う気管支狭窄の1例

1.日本赤十字社医療センター麻酔科, 2.日本赤十字社医療センター集中治療科

矢本 英之¹, 浅野 哲², 齋藤 豊²

【緒言】大血管による気管狭窄は小児の血管輪や成人の胸部大動脈瘤による報告が多いが、成人の大動脈走行異常による症例は稀である。今回我々は、大動脈走行異常による気管狭窄のため抜管困難に至った成人症例を経験したので報告する。

【症例】76歳女性、身長149cm、体重52kg。67歳時に洞不全症候群既往のためペースメーカーを留置した。左中大脳領域の脳梗塞を発症し、血栓溶解療法および血栓回収療法のため入院となった。脳梗塞発症後第7病日目に誘引なく心室細動を発症し、心肺蘇生および除細動にて自己心拍再開を得た。気管内挿管のうえICUに入室となった。その後、致死性不整脈再発もなく第9病日目に抜管したが次第に努力呼吸出現し、再挿管となった。気管支鏡検査にて気管分岐部から右主気管支を中心に、内腔扁平化と粘膜浮腫による気管狭窄を認めた。CTでは蛇行する下行大動脈による気管支背側の圧排所見がみられた。治療は呼吸終末陽圧(PEEP)により気道開存を維持し、利尿剤とステロイドにより浮腫軽減を図ることで抜管を目指す方針とし、PEEP漸減による呼吸音や一回換気量の変化、気管支鏡検査による気道開存の程度を評価した。第23病日目にはPEEP0で許容可能な開存が得られたため抜管した。以降、非侵襲的陽圧換気マスク、高流量鼻カニューラ、鼻カニューラと慎重に気道内圧を漸減し、陽圧管理を離脱した。心室細動の原因は特定されず、第36病日目に植込型除細動器が植え込まれた。その後リハビリ施設に転院となった。

【考察】成人の大動脈走行異常による気管支狭窄の報告は稀である。通常は喘息症状などを契機に診断に至る報告が多いが、今回のように元来無症候で、抜管困難の精査過程で偶然診断に至った報告は我々の渉猟した限りみられなかった。本症例では患者が元来無症候であったことを考慮し、利尿剤およびステロイド投与により気道浮腫を軽減し、PEEPによる換気量の変化を評価することで抜管した。この保存的治療が奏功しない場合は気管内ステント留置を検討する必要がある。しかし悪性疾患に対する適応では合併症発症率1.26%、死亡率0.14%と報告されるが、本症例のような良性疾患に対する適応の合併症や成績は十分検討されておらず、明確なガイドラインもない。今回は保存的治療で抜管を達成したが、このような症例における治療方法は慎重に検討される必要がある。

【結語】成人における血管走行異常に伴う気管支狭窄症例を経験した。

P66-3 超音波ガイド下中心静脈穿刺時の甲状腺動脈損傷後に頸部血腫による気道狭窄と仮性動脈瘤を生じた一例

自治医科大学附属さいたま医療センター麻酔科集中治療部

加藤 剛, 松永 涉, 岩崎 夢大, 青松 昭徳, 築瀬 史貴, 関根 彰子, 神尾 直, 川岸 利臣, 長友 香苗, 讃井 将満

【はじめに】中心静脈穿刺時の動脈穿刺は稀ではない合併症であり、致死的にもなりうる。我々は、超音波ガイド下右内頸静脈穿刺時に右甲状腺動脈を損傷し、気道狭窄と仮性動脈瘤形成を認めた症例を経験した。【症例】77歳女性。関節リウマチ、高度大動脈弁狭窄症、慢性腎不全(維持透析)の既往があり、プレドニゾロンおよびクロビドグレル硫酸塩を内服していた。発熱、意識障害、耳漏を認め救急搬送され、敗血症性ショックの診断でICUに入室となった。血液検査で血小板減少と軽度の凝固機能障害を認めた。超音波ガイド下右内頸静脈穿刺を行い、中心静脈カテーテル(頭側)と透析用カテーテル(尾側)を留置した。後者の穿刺時に右内頸静脈の後壁を貫通したが、動脈穿刺を示唆する所見は認めなかった。手技終了の約10分後、患者は突然首に手を当て、苦痛の訴えと喘ぎ呼吸を認めた。頸部で吸気性喘鳴を聴取し、緊急で気管挿管を行った。その後に施行した造影CTで2本のカテーテルは右内頸静脈から上大静脈に留置されていたが、右頸部、縦隔および気管周囲の血腫、右甲状腺動脈からの血管外漏出を認めた。血管内治療を考慮したが、右頸部の腫脹は拡大傾向なく、血小板輸血と超音波ガイドに圧迫を行った。第4病日に再度造影CTを施行し、右甲状腺動脈の仮性動脈瘤を認めた。第8病日に抜管し、第10病日に血管内治療が予定されたが、血管造影検査では瘤の描出を認めず、血栓化したと考えられた。【考察】内頸静脈穿刺に関連した動脈損傷による気道閉塞の多くは内頸動脈の損傷であり、甲状腺動脈の損傷による報告は稀である。甲状腺動脈は鎖骨下動脈から分枝する動脈で、下甲状腺動脈や浅頸動脈等に分枝する。これらの走行は多様性に富み、内頸静脈背側を走行する可能性がある。超音波ガイド下中心静脈穿刺により合併症の減少が報告されているが、穿刺時の血管後壁の貫通は避けられないことがある。総頸動脈や椎骨動脈と比較して甲状腺動脈とその分枝動脈は十分に認識されているとはいえず、本症例では超音波で確認していなかった。これらの血管は頸部下方からのアプローチで穿刺の危険が高く、今回は透析用カテーテル挿入時に損傷したと考えられた。また、高齢、凝固障害、動脈硬化等が血腫や仮性動脈瘤の形成に関与したと考えられた。【結語】内頸静脈穿刺時は甲状腺動脈を含めた内頸静脈周囲の動脈を認識し、動脈誤穿刺の防止に努める必要がある。

P66-4 関節リウマチによる輪状披裂関節炎により緊急気管切開を行った一例

刈谷豊田総合病院麻酔科救急集中治療部

濱田 一央, 吉澤 佐也, 永森 達也, 小出 明里, 青木 優祐, 岡本 泰明, 三輪 立夫, 黒田 幸恵, 山内 浩揮, 三浦 政直

【症例】80歳代の女性。45歳頃より関節リウマチ(Rheumatoid Arthritis: RA)にて治療中であり、6年前に頸椎後縦靱帯骨化症の指摘あり四肢運動障害を認めていたが、拘束性障害が重篤であり術後呼吸器離脱困難と判断され手術は行われなかった。以降徐々にADLが低下し来院前はほぼ寝たきりの状態だった。呼吸不全、意識障害で救急搬送され、来院時E1V1M1, HR105回/分, NIBP 169/94mmHg, SpO2 85% (マスク 10L/分)であり、呼吸は努力様・頻呼吸だった。補助換気下で評価を行ったところPaO2 392, PaCO2 150と高CO2血症を認めた。挿管・人工呼吸管理が必要と判断し、抜管困難などの可能性をご家族へ十分に説明し挿管の方針とした。努力様呼吸であり補助換気で換気不全を認めていたため上気道閉塞を疑い、更にRA患者であり頸椎後縦靱帯骨化症の指摘があったため、気道確保には自発呼吸温存・頸椎保護が必要と判断し覚醒下でエアウェイスコープ補助下のファイバー挿管を行った。両側声帯麻痺・声門浮腫を認め、声門は吸気時にわずかな隙間を認めるのみであり緊急気管切開の適応と判断し耳鼻科医に依頼し緊急気管切開を施行した。気管切開後は徐々に高CO2血症改善し、意識障害も改善した。人工呼吸器離脱はできたが両側声帯麻痺は残存した。その後、MRI施行し中枢性および頸胸部の器質性疾患は認めず、RAによる輪状披裂関節炎による声帯運動障害と診断した。↓【考察】RAに合併する輪状披裂関節炎は、多くの場合は喉の違和感・嚥下痛・嚔声など軽微な症状を呈するが、稀に本症例のような緊急気管切開が必要となる症例もあると報告されておりRAの呼吸不全の鑑別診断では念頭に置く必要がある。本症例では十分に気道評価を行うことにより安全に迅速に緊急気管切開を行うことができた。若干の文献的考察を加えて報告する。

P66-5 換気・挿管不能に陥った若年性特発性関節炎患者の1例

1.久留米大学医学部麻酔学講座, 2.久留米大学医学部外科学講座, 3.久留米大学病院外科系集中治療部

谷口 寛子^{1,2}, 川崎 英里¹, 大下 健輔¹, 平木 照之¹, 日野 東洋^{2,3}, 有永康一^{2,3}, 佐藤 晃³, 新山 修平^{1,3}, 牛島 一男¹

【はじめに】若年性特発性関節炎 (juvenile idiopathic arthritis: JIA) は16歳未満で発症し、6週間以上持続する原因不明の関節炎で、病型により病態が大きく異なる。全身型の約25%は全身性炎症が鎮静化した後も関節炎が遷延し難治性である。今回、JIA全身型合併患者に対して全身麻酔を導入した際に、換気・挿管不能に陥った症例を経験した。【症例】35歳、男性。現病歴：2歳時にJIA全身型を発症し、加療中であった。31歳時より腹壁ヘルニアを指摘され、腸管嵌頓のリスクが高かったため、全身麻酔下での腹腔鏡下腹壁ヘルニア根治術を予定した。身体所見：身長91cm、体重17kg。全身にJIAによる拘縮があり、開口障害、頸部後屈困難を認めた。麻酔経過：酸素化を十分に行いプロポフォール(80mg)、レミフェンタニル(0.3μg/kg/min)を投与。マスク換気を行えたため、2分後にロクロニウム(12mg)を投与した。直後よりマスク換気不能となったため、気管支ファイバースコープを用いて経口挿管を試みたが、下顎挙上ができず進路の閉塞のため声門観察が困難であった。声門上器具(i-gel)を挿入したが、換気不能であった。SpO₂は86%まで低下し心拍数が50/minの徐脈となったため胸骨圧迫を30秒間行った。同時にスガマデクス(200mg)投与により自発呼吸が出現したが、十分な一回換気量がとれず、気管支ファイバースコープ下に経鼻挿管を行った。胸部の皮下気腫を認め、胸部X線検査では肺水腫も認めた。手術は延期し、人工呼吸器管理目的に集中治療室入室とした。入室時は、吸入酸素濃度100%でSpO₂は90%前後と低酸素血症を認めた。鎮静下人工呼吸器管理を継続し、呼吸機能が概ね回復した7日後に腹壁ヘルニア根治術を施行した。【考察】換気・挿管不能(cannot ventilate cannot intubate; CVCI)の頻度は1万件に0.01-2件との報告があり、高い頻度ではないが、低酸素血症が遷延すれば重篤な合併症を招きうる。本症例では、CVCIの可能性を予測しビデオ喉頭鏡(McGrath™)、声門上器具(i-gel)、気管支ファイバースコープを用意していた。しかし、慢性疾患により全身拘縮や短頸、小顎、開口障害など解剖学的異常を合併している場合にはこれらの器具が使用できず、気道管理アルゴリズムにも当てはまらない可能性が高い。今後、同様の症例に遭遇した際には意識下挿管や局所麻酔下気管切開なども検討する必要があると考えた。

P66-6 気道熱傷が疑われる患者を胸部CTで評価することで、人工呼吸器管理の必要性を判断できるかどうかの検討

北海道大学病院先進急性期医療センター

村上 博基, 方波見 謙一, 富田 明子, 本間 慶憲, 吉田 知由, 提嶋 久子, 前川 邦彦, 早川 峰司, 澤村 淳, 丸藤 哲

【目的】気道熱傷は肺炎やARDSなどの急性呼吸不全を合併し、合併症は患者の予後に影響する。そのため、早期の気道熱傷の診断と人工呼吸器管理などの治療介入が重要である。気道熱傷患者の評価に気管支鏡検査が有効であるが、気管支鏡検査は侵襲度が高く、より侵襲度が少ない胸部CTを用いて気道確保の必要性の判断ができるか検討した。当施設で気道熱傷が疑われた患者の気管支壁を胸部CTで評価し、人工呼吸器管理を要した症例との関連を調べた。【方法】2005年1月から2017年8月までの気道熱傷が疑われた患者で、搬入時に胸部CTを撮影した31症例を対象とした。胸部CTで気管分岐部から2cm離れた位置の気管支壁の厚みを測定して、気道熱傷を評価する方法を用いた。また、気道熱傷と人工呼吸器の必要性との関係を調べた。【結果】気管支壁が3mm以上の厚みを有した症例14人中13人が人工呼吸器管理を要し、3mm未満の症例17人中では13人が人工呼吸器管理を必要とせず、また合併症を認めなかった。【結語】胸部CTは気道熱傷の評価と人工呼吸器の必要性の判断に有用であると考えられた。

P66-7 頸部膿瘍に対する周術期の気道管理の検討

愛媛県立中央病院麻酔科

首藤 聡子, 矢野 雅起, 原田 佳実, 藤谷 太郎

目的：頸部膿瘍の診断で緊急手術となる患者の多くは、術前に気道に関する問題が生じているため、安全に気道を確保することに困難を伴うことが多く、また術後も気道管理の継続が必要で、対応を誤ると重篤な状態を引き起こす。今回我々は、緊急手術になった患者の周術期の気道管理を後ろ向きに調査し、気道管理の問題点を検討した。方法：2016年1月から2017年8月までの20か月間で、頸部膿瘍の診断で緊急手術となった19名（32-83歳、男性10名、女性9名）について気道確保の時期と方法、術後の気道管理について、後ろ向きに調査した。結果：19名中17名は当日当院を受診し同日緊急手術となっていた。19名のうち3名が、手術室入室前に緊急気道確保が必要であった。手術室入室後に16名が気道確保された。うち11名が気管挿管であったが、4名に開口障害があり、6名の挿管は困難であった。一方、5名の患者は気管切開を受けたが、5人のうち4名には著明な開口障害があった。術後は19名中17名が人工呼吸管理を継続された。11名の気管挿管例はすべて人工呼吸管理を継続したが、8名は術翌日に抜管された。喉頭ファイバースコープで喉頭の状態を評価後に抜管が行われ、再挿管になった例はなかった。考察：頸部膿瘍は比較的まれな疾患であるが、緊急手術まで時間が短くても、気道に関する症状が急激に進行する例があり、気道確保のタイミングや方法の選択は非常に重要である。今回の調査では、症状の中でも、呼吸困難が緊急気道確保の最大の理由で、開口障害の存在は気管切開を選択する理由の一つと思われたが、開口障害がなくても経口挿管が困難な例があり、気道に関わる症状に加え、喉頭ファイバースコープや造影CTの所見を参考に喉頭・頸部の異常も考慮に入れて気道確保の方法を選択する必要があると思われた。また、ほとんどの患者が術後も鎮静下人工呼吸管理が行われたが、喉頭ファイバースコープで喉頭周囲の状態を観察することで、抜管のタイミングが適切に図られており、管理の重要なポイントであると考えられた。結語：頸部膿瘍患者の気道管理は症状や所見をもとに時期や方法を適切に選択することが重要である。

P67-1 周術期における歯科衛生士の専門的口腔衛生指導は食道癌患者の術後肺炎予防に有効である

1.岡山大学病院周術期管理センター, 2.岡山大学病院医療支援歯科治療部

花岡 愛弓¹, 山中 玲子², 足羽 孝子¹, 森松 博史¹

【目的】食道癌根治術後の呼吸器合併症は約 20% とされている。食道癌術後は誤嚥が起きやすい状況にあるため、術前の口腔内環境と術後肺炎との因果関係が示唆される報告もあり、術前からの口腔衛生管理は術後肺炎の発症を低減できる可能性がある。今回、食道癌患者の術前から行なう歯科衛生士の専門的口腔衛生指導が、ICU 入室中の早期術後肺炎の予防に有効であるかを検討した。【方法】対象は 2014 年 9 月～2016 年 8 月末までに手術を行なった胸部食道癌患者 93 例（男性 76 例、女性 17 例）であった。当院では 2015 年 9 月より周術期専属の歯科衛生士が、専門的口腔衛生指導によりセルフケアを強化した。今回、対照群は 2014 年 9 月～2015 年 8 月末で、手術前日に歯石除去など口腔衛生処置のみ行なっていた時期の 43 例（男性 36 例、女性 7 例）とし、強化群は 2015 年 9 月～2016 年 8 月末で、手術前日の口腔衛生処置に加え、歯科初診時または手術までに、歯科衛生士の専門的口腔衛生指導によりセルフケアを強化した 50 例（男性 40 例、女性 10 例）とした。歯科初診時と手術前日の口腔衛生状態と ICU 入室中の術後肺炎発症率を調査し、フィッシャーの正確確率検定で 2 群間比較した。早期術後肺炎は、主治医により胸部 X 線所見、38 度以上の発熱、喀痰増加などの臨床症状と、白血球数、CRP 値の上昇を基準に診断された。【結果】歯科初診時に口腔衛生状態が不良・やや不良と評価されたのは、対照群で 26 例（60.5%）、強化群で 30 例（60%）であった。そのうち、手術前日に口腔衛生状態が良好・概ね良好と評価されたのは、対照群で 7 例（26.9%）、強化群で 28 例（93.3%）であった（ $p<0.01$ ）。術後肺炎の発症は、対照群で 7 例（16.3%）、強化群で 2 例（4%）であった（ $p<0.05$ ）。【考察】術前から歯科衛生士が行なう専門的口腔衛生指導は、口腔衛生状態の改善と術後肺炎の発症を低減させる可能性があると考えられた。また、多職種による術前準備や術後 ICU での口腔ケアも早期術後肺炎予防の一助となると考えられた。【結語】食道癌患者の術前から行なう専属歯科衛生士による専門的口腔衛生指導は、ICU における早期術後肺炎の予防に有効であることが示唆された。

P67-2 口腔ケアプロトコルを活用した口腔内環境の変化

医療法人光晴会病院

宮本 望, 川口 遥, 鳥越 綾美, 増田 玲子

【目的】集中治療領域において口腔ケアは VAP や誤嚥性肺炎等の二次的合併症予防や口腔機能の維持・回復につながるとされている。当院の HCU では口腔内を評価する基準が統一されておらず、口腔内環境の変化、ケアの効果が把握できにくい現状であった。そこで Eilers の Oral Assessment Guide (以下 OAG) を用いて評価を行い、患者個々に応じたケア方法の統一を図るためにプロトコルを作成し、口腔内環境の推移から得られた知見を報告する。【方法】1. 対象：平成 28 年 11 月 14 日～平成 29 年 5 月 5 日に HCU 入室した全ての患者対象に実施し、2 泊 3 日以上在室患者 86 名の口腔内環境の推移を評価した 2. 介入方法：OAG スコアに沿ったプロトコルの作成。スコアをもとに、OAG8 点（正常）、9～12 点（軽度機能障害）、13～14 点（中度から高度機能障害）と分類し、粘膜ケア・ブラッシングの実施回数を統一した。洗口液として CPC 含有の洗口液を使用。3：評価方法：OAG スコアの推移から口腔内環境を評価。入室患者の SOFA、酸素投与方法、栄養摂取状況、義歯の有無の調査を実施した。【倫理的配慮】院内の倫理審査委員会にて承認を得た。【結果】平均年齢 76.4 歳。入室時 SOFA（中央値）5 点、平均在室日数 6 日。入室中の OAG スコア最大値点数から退室時点数を比較し、同じ点数が 22%（19 名）、退室時に点数減少が 78%（67 名）であった。1. OAG スコア最大値点数から退室時点数が同じであった 19 名の退室時の口腔内状況は、正常を維持：7 名、軽度機能障害：4 名、中度から重度機能障害：8 名であった。2. OAG スコア最大値点数から退室時は点数減少した 64 名の点数減少値は -1～-5 点：86%（58 名）、-6～-10 点：14%（9 名）であった。最も改善がみられた患者は最大値点数 18 点から退室時には 8 点（-10 点）へと改善がみられた。【考察・結語】OAG スコアの推移から、口腔ケアプロトコルを活用した介入を行うことで、全体数の 86% で口腔内環境の改善と正常維持がみられていた。口腔ケアアセスメントを使用することにより共通の視点で口腔内の評価を行い、どの項目に障害があるのか観察ができ、プロトコルを基に患者個々に必要なケアの統一が図れたと考える。HCU 退室時も中度から高度機能障害のまま退室する症例もみられるため、退室後も継続した口腔ケアの介入が必要である。また観察項目の推移からより個別的に必要な介入を抽出し、認識の統一を図るため、ツールの熟知と情報共有を行いケアに反映することが重要と考える。

P67-3 酸素デバイス別にみた口腔内環境の現状調査

医療法人光晴会病院高度治療室

鳥越 綾美, 宮本 望, 川口 遥, 増田 玲子, 江上 加奈子

【背景・目的】入院患者の口腔ケアの目的には、誤嚥性肺炎、VAPなどの予防的側面や、摂食のための援助などが挙げられる。当院HCUでは各勤務帯で口腔内の評価を行っていたが、看護師の評価の視点や技術にバラつきがあり、またケアの内容や頻度も統一されていない現状にあったが、2017年10月よりEilersのOral Assessment Guide（以下OAG）と口腔ケアマニュアルの導入を行う事で評価の視点を明確にし、手技を統一した。本調査では、当院HCUに入室した患者の口腔内環境を酸素デバイス別に把握し、口腔ケアの方法を検討することを目的に実施した。【方法】1) 対象：平成28年11月14日～平成29年5月5日にHCU入室し、かつ2泊3日以上在室した患者86名について検討を行った。2) 調査・評価方法：各勤務帯に口腔ケアを行う際に患者の口腔内の観察を行った。評価方法はOAGの8項目をそれぞれ1～3点で評価し、さらに呼吸器の装着状況、SOFAスコアを追加して調査を行った。【結果】評価をおこなった86名の内訳は、平均年齢76.4歳、HCU平均在室6日であった。酸素デバイス別にみるとIPPV装着患者40名平均装着時間（63時間26分）、NPPV装着患者14名平均装着日数（2.4日）、酸素マスクやカニューレなどその他のデバイス装着患者が32名であった。酸素デバイス別にOAGスコア平均をみると、IPPV装着患者初回（13.3点）・退出時（11.33点）、NPPV装着患者初回（11.79点）・退出時（10.86点）、その他のデバイス患者初回（9.75点）・退出時（8.94点）と初回・退出時ともに3群間で有意差がみられた。【考察および結語】IPPV装着群においては、入室時SOFAスコア平均8.65点とNPPV装着群（4.29点）、その他デバイス群（2.72点）と比較して高値であった。重症度が高い場合、血管透過性亢進による浮腫が起こってくることとなる。この現象が口腔内粘膜でも起こることで脆弱な状態となり、また挿管チューブなどの異物が粘膜へ接触することで潰瘍形成などを起こしやすい状態となりうる。またNPPV装着群においては、入室時SOFAスコア平均4.29点であったにもかかわらず、OAGスコアはIPPV装着群と大きく差がみられない結果となった。これは、NPPVによる送気が口腔内の乾燥を助長したことが影響していると考えられる。このように酸素デバイス別で、口腔内環境が悪化しやすい原因が異なるため、酸素デバイス別に口腔ケアの内容を検討していく必要があると考える。

P67-4 補助循環装置使用中の患者における踵部の褥瘡発生率について

川崎医科大学附属病院6階ICU/CCU

中原 瑠理, 藤井 優美, 金子 景亮, 小林 佳代子, 大濱 忍

【目的】褥瘡予防への介入方法を導くために、踵部の圧を調査し褥瘡発生に関わる因子を検討する。【方法】補助循環使用中の患者11名を対象に、踵部の圧を測定した。その際、患者の血行動態や除圧方法・物品・体圧分散寝具の種類などと併せ褥瘡発生因子に関して調査した。【結果】本研究における踵部の褥瘡発生率は9%であった。除圧を行っている際の踵部の体圧は $14.69 \pm 5.44 \text{ mmHg}$ であった。また除圧なしの体圧は $22.82 \pm 10.98 \text{ mmHg}$ だった。当院では対象となった全患者で体圧分散寝具を使用しているほか、踵部の除圧用具としてアクションパッドまたはソフトナースをスタッフが選択し、除圧をおこなっていることが明らかとなった。しかし、体圧分散用具の選択方法は各個人の主観によるもので指標となるものではなく、初めに選択された体圧分散用具を継続して使用している状況であった。この結果から、当院での褥瘡発生の因子として、1. 下肢の血流阻害 2. 効果的な除圧の不足 3. 不適切な除圧用具の選択が示唆された。補助循環使用中の患者の下肢の血流阻害は回避しにくく、2. と 3. への介入を強化することにより褥瘡発生率を減少させることができるのではないかと考えた。【結語】研究を行うにあたり、踵部の除圧に対するスタッフの関心が高まり、除圧が積極的に行われたことで踵部の褥瘡発生率は前年度より7.7%減少した。しかし、褥瘡は発生していることから、全身状態に合わせた体圧分散用具の選択方法や除圧時間について考察していく必要があることが分かった。今後は考察した内容をもとにアルゴリズム表などを作成し、患者の状態に合わせた看護が統一して行えるよう取り組んでいきたい。

P67-5 ICU-AW 患者に対する回復期リハ病棟の役割考察：症例経験に基づく

長崎リハビリテーション病院

井上 健, 西岡 心大, 渡部 理子, 栗原 正紀

【はじめに】救命・集中治療知見と技術の進歩により重症患者の救命率が向上している。一方で高齢化・複雑な並存疾患も加わって救命後の生活機能障害もますます高度化し、大きな課題となっている。これに対し積極的な超早期リハと栄養管理が推奨されているが、なお急性期医療機関から直接生活復帰できることは少ない。回復期リハ病棟はこのような障害に対してリスク管理下に集中的に関わり生活を再建し、安全・安心な地域生活に繋ぐ役割を担う。今回我々の回復期リハ病棟で経験した post ICU の強い廃用萎縮を伴う患者 (ICU-AW) について振り返り、診療の特徴、取組について整理し、考察を加えた。【対象・方法】2015 年 9 月～2017 年 8 月末までの 2 年間に当院 (回復期単科病院) に入院した患者のうち、1) 重症病態発症後に全身の筋力低下をきたし、2) 筋力低下はびまん性・左右対称性で、3) 集中治療室で治療を受け 48 時間以上の人工呼吸器管理を要しており、4) 嚥下障害・起居障害が発生し、5) 脳卒中による意識障害、嚥下障害は除外、6) 背景の重症疾患と関連がない他の筋力低下の原因が除外できる、の 6 項目を満たす症例を抽出した。各症例について、FIM、生化学項目、体重、上腕周囲長・三頭筋部皮下組織厚さ、下腿周囲径 (CC)、MNA-SF、SMI を入院時と退院時について抽出した。発症から来院までの日数、入院期間、経過中の合併症、退院後の予後を調べた。【結果】症例は 3 例抽出された。発症から 33-51 日で当院に来院した。全例とも、嚥下障害に対し経管栄養で積極的に行い、起居・前傾端坐位～歩行などの ADL 基本動作を積極的に行った。全例 FIM 値は改善し、経口摂取・歩行可能となり自宅退院した。2 例で保険診療期間上限を超えた。体重、上腕周囲長、CC は浮腫の影響を受けた。栄養指標の生化学項目、MNA-SF、SMI は回復を反映すると思われた。障害が強いほど ADL 改善が緩徐で最高到達 ADL が低くなる印象だった。FIM efficiency ; 0.16～0.56/日。FIM が低い症例は並存疾患も多く経過中に合併症がみられた。2 例は生存しているが 1 例は誤嚥性肺炎で退院 4 か月後死亡した。【結語】今後もこのような ICU-AW 患者の経過特徴と管理経験を積重ねる必要がある。急性期と回復期は連携し患者を生活復帰まで導く計画が望まれる。

P67-6 集中治療患者の ADL 低下要因の検討

社会医療法人仁愛会浦添総合病院

東若 孝祐, 亀濱 梨亜, 中村 隼人, 仲座 智子, 那須 道高, 近石 ちはる

集中治療患者の ADL 低下要因の検討

社会医療法人仁愛会浦添総合病院 ○東若孝祐 1) 亀濱梨亜 1) 中村隼人 1) 仲座智子 1) 那須道高 2)

【背景】集中治療患者は集中治療後の身体的、精神的、認知的機能低下が起こることが知られている。集中治療中の治療やケアがその後の ADL 低下を引き起こしている可能性がある。

【目的】集中治療患者での ADL 低下の要因を分析し、ADL 低下の予防のための看護介入について検討する。

【方法】平成 27 年 1 月から 6 月までの当院救命病棟の入院患者を対象とした。死亡患者、3 日未満の在室、脳血管障害、外傷、神経筋疾患、入院前 ADL が全介助の患者は除外した。検討項目は、年齢・性別・入院期間・集中治療病棟滞在日数・現疾患・既往歴・ADL (入院前・入院時・転床時・退院時)・抑制・疼痛・不穏・不眠・薬剤・酸素使用の有無・栄養開始までの期間・人工呼吸器管理期間・膀胱留置カテーテル挿入期間・動脈ライン・中心静脈カテーテル・栄養チューブ・リハビリ開始までの期間・離床までの期間などとした。ADL 評価は Barthel index を使用した。これらの情報を、ADL 維持群と ADL 低下群に分け、両群の差について検討した。

【結果】対象患者数は 83 名で ADL 低下群は 33 名、ADL 維持群は 50 名であった。ADL 低下群において最も多い疾患は敗血症で 18%。一方 ADL 維持群では敗血症は 4% に過ぎなかった。平均年齢は 68.8 歳で、(ADL 低下群 : 78.9 歳, ADL 維持群 : 62.4 歳, $p < 0.001$) 高齢者が有意に ADL 低下していた。ADL 低下群では、維持群と比較して有意に抑制患者が多く (低下群 42%, 維持群 16%, $p = 0.008$)、絶飲食患者が多かった (低下群 51%, 維持群 20%, $p = 0.003$)。その他、栄養開始までの期間 (低下群 1.09 日, 維持群 0.04 日, $p = 0.0061$)、リハビリ開始までの期間 (低下群 2.82 日, 維持群 1.98 日, $p = 0.026$)、離床開始までの期間 (低下群 6 日, 維持群 2 日, $p = 0.02$)、と有意差があった。一方、両群で集中治療病棟入院期間の差はなかった。

【結語】集中治療病棟における ADL 低下を引き起こす要因として、栄養開始時期やリハビリテーションの介入時期、抑制の実施が挙げられる。入院時からこれらの要因への早期介入するための視点を持ち、多職種と情報共有する必要がある。

P67-7 当院集中治療室における血液腫瘍患者の予後予測因子の検討—予後予測因子の検討から看護師にできること—

1.札幌医科大学附属病院集中治療部看護室, 2.札幌医科大学集中治療医学

春名 純平¹, 巽 博臣², 黒田 浩光², 大槻 郁人², 赤塚 正幸², 豊原 隆², 升田 好樹²

【背景】本邦における血液腫瘍に対する治療は年々進歩し、化学療法や放射線療法、免疫療法など多様化している。このような治療の進歩と多様性はより侵襲の大きい治療を可能としたが、これらの治療に起因した合併症などで全身状態が悪化し集中治療を要することがある。ICU 看護師は、血液腫瘍患者への苦痛緩和や家族の代理意思決定支援といったケアを行う必要があるが、救命できない患者に対しては、病期に応じた適切な介入ができるように情報共有を積極的に行う必要があると考える。そこで、本研究の目的は、ICU に入室した血液腫瘍患者の背景と ICU 予後を分析し、病期に応じたケア看護ケアの充実に向けた方略を検討することを目的とした。【研究方法】後方視的診療記録調査で、2010 年 4 月から 2017 年 3 月にかけて当院 ICU に入室した退室した血液腫瘍患者を抽出した。入室時の重症度スコア、入室時バイタルサイン、血液腫瘍に対する治療内容、ICU での治療内容について比較検討を行った。また、ICU 死亡に影響する要因を調査するために、ICU 死亡を従属変数とし、入室時の重症度スコア、人工呼吸器の有無、CRRT の有無を独立変数として、ロジスティック回帰分析を行った。すべての項目につき、有意水準は 5% とした。【結果】ICU に入室となった血液腫瘍患者は 87 例であった。入室の原因は急性呼吸不全が最も多かった。血液腫瘍に対する治療は、化学療法が最も多かった。ICU 死亡率は 43.7%、ICU 死亡に関わる予後予測因子について、ロジスティック回帰分析の結果、独立した予後予測因子は CRRT の有無であった (OR : 5.660, 95CI : 1.745-18.361)。また、死亡症例において終末期へのシフトをした後の期間は、平均 1.1 日間であった。【考察】血液腫瘍患者の ICU 死亡率は 43.7% であり先行文献とほぼ一致する結果であった。また、本検討では予後に関わる因子として、CRRT の有無が関連していた。血液腫瘍患者が ICU に入室すると、原疾患そのものに対する治療は行いにくく、この間に当初の予測以上に疾患が進行し予後が短くなることもあると考えられる。しかし、終末期へシフトしてからの期間は 1.1 日と短いことから、患者家族への終末期ケアが十分に行えない可能性がある。ICU での治療内容が多岐にわたるほど予後が悪化することを理解し、看護師が患者家族と意図的に関わり、苦痛緩和や代理意思決定といった支援に結びつけていくことが重要であると考える。

P67-8 集中治療室に入室した 90 歳以上の超高齢者の ACP と DNAR の現状

砂川市立病院救命救急センター

伊波 久美子

【目的】日本の 65 歳以上の高齢化率は年々上昇を続け、現在、27.3% に達している。A 病院を含む 2 次医療圏の高齢化率は 2015 年には 37% を超え、2020 年には 41% に達すると推計されており、全国でも有数の超高齢社会となっている。このようなことを背景に集中治療室 (ICU) に 90 歳以上の超高齢者が入室してくることも珍しくなくなっている。今回、A 病院 ICU に入室した 90 歳以上の超高齢者の経過と ACP (Advance Care Planning) と DNAR (Do not attempt resuscitation) の取得に関する現状を調査したので報告する。【方法】2012 年～2016 年の 5 年間に A 病院 ICU に入室した 90 歳以上の超高齢者を対象に患者背景、入室経路、入室区分、退室時転帰、ACP の有無、病状説明の対象、DNAR の有無、治療方針の意思決定者を、診療録から後方視的に調査した。【結果】対象者は 46 名で認知症ありは 12 名であった。平均年齢は 92 歳で、入室時に ACP を有していたり、DNAR を表明していた患者は皆無であった。入室経路、区分は救命救急センター (救命センター) からの臨時入室が 27 名、病棟からの予定手術後の入室が 14 名、院内急変や緊急手術による臨時入室が 5 名であった。退室時転帰は病棟が 38 名、死亡 7 名、なお、退室後に死亡した患者が 3 名いた。入室後に DNAR となった患者が 5 名、内 4 名が救命センターからの入室で、残り 1 名は院内急変による入室患者であった。DNAR と共に治療の差し控え、治療の撤退を選択した症例が各 1 例いた。治療の選択、決定に関する病状説明が患者本人にされたのは 12 名、いずれも ICU 入室以前に手術に関与して行われたものだった。その中には認知症を有している患者が 1 名いた。ICU 入室後の病状説明は全て親族 (配偶者、子供、兄弟、孫) に行われ、患者の意識レベル、認知症の有無に関わらず患者への病状説明の記録がなかった。ICU 入室後の DNAR や治療の差し控えの選択に際しては親族が病状説明を聞き、意思決定していた。【結語】ICU に入室する 90 歳以上の超高齢者で ACP や DNAR をを表明していた患者は皆無であった。ICU 入室後の病状説明は患者の意識レベル、認知症の有無に関係なく親族に行われ、意思決定は病状説明を聞いた親族によって行われていた。

P68-1 多科連携により良好な臨床経過に至った細菌性髄膜炎の一例

1.鳥取大学医学部附属病院麻酔科, 2.鳥取大学医学部附属病院手術部, 3.鳥取大学医学部附属病院集中治療部, 4.鳥取大学医学部麻酔・集中治療医学講座

仲宗根 正人¹, 湊 弘之¹, 倉敷 達之², 船木 一美¹, 南 ゆかり³, 稲垣 喜三⁴

【症例】80代男性。既往歴は心筋梗塞, 左総腸骨動脈狭窄でバイアスピリンとチクロピジンの内服していた。【現病歴】肺小細胞がんに対して化学療法中であったが, 退院10日後(入院当日)に発熱, 頭痛, 嘔吐を認めたため当院救急外来を受診し, 主科である呼吸器内科が診察した。【入院後経過】受診時, 意識レベルJCS1, 体温38.0度, 呼吸数22回/分, 経皮的酸素飽和度96%, 脈拍92/分, 血圧112/73mmHgとquick Sequential Organ Failure Assessment score (qSOFA score)は意識障害と呼吸数で2点であった。身体所見ではあきらかな髄膜刺激症状なく, CT検査でもあきらかな熱源は指摘し得なかった。しかし, 四肢末梢冷感著明に加え, 乳酸値13.9mmol/Lと著明な上昇を認めており, 敗血症としてメロペネムで治療を開始した。入院2日目朝にJCS20の意識障害増悪と軽度の後部硬直が出現した。脳神経内科による髄液検査では, 乳白色混濁髄液, 髄液有核細胞数増加, 髄液糖低下から細菌性髄膜炎の診断となった。さらに, 頭部CTでは既知の慢性蝶形骨洞炎に一致して骨欠損が指摘され, 髄膜への炎症波及が示唆された。感染症科からはバンコマイシンに加え, さらにムコール症による副鼻腔炎の可能性を考慮して, 抗真菌薬アムホテリシンBを追加投与することを指摘された。入院2日目昼には耳鼻科により緊急副鼻腔炎手術を施行した。術後は, 集中治療室へ入室し, 呼吸器内科, 脳神経内科, 耳鼻科, 感染症科, 麻酔科で連携して全身管理及び治療を行った。また, 抜管前に副鼻腔から再出血を認めたため, 止血目的で鎮静下に挿管留置となった。細菌病理検査では, 血液培養2セットで嫌気性菌が陽性となり, 蝶形骨洞内には肉眼的に真菌塊, 顕微鏡的にアスペルギルスを疑う所見を認めた。入院4日目に止血を確認後, 鎮静薬を終了し抜管した。抜管後, 徐々に意識レベルは改善していった。また, けいれんなどの症状増悪もなく, 入院6日目に経口摂取を開始し, 入院7日目には集中治療室から一般病棟へ転棟した。今回, 早期に複数科が介入できたことで良好な臨床経過につながったと考えられた細菌性髄膜炎の一例を経験したので報告する。

P68-2 誤嚥性肺炎に敗血症性ショックを合併し, PMX-DHPを使用することで改善させることができた一例

沖縄徳洲会湘南鎌倉総合病院集中治療部

角田 駿, 小室 哲也

【緒言】ポリミキシンB固定化カラムによる直接血液灌流法(Polimyxin B immobilized fiber column direct hemoperfusion, PMX-DHP)はグラム陰性桿菌の敗血症性ショックの患者に対して使用される治療だが, 質の高い研究による有効性が証明されておらず, Surviving Sepsis Campaign Guideline (SSCG) 2016においてもPMX-DHPの推奨は保留になっている。また, ARDSや間質性肺炎などの重症呼吸不全に対してP/F比を改善するということからPMX-DHPを使うこともあるが, 未だその有効性については不明である。今回我々は誤嚥性肺炎に敗血症性ショックを合併した患者でPMX-DHPを使用することで状態改善に至った症例を経験したので報告する。【症例】54歳男性。既往に筋強直性ジストロフィー, 糖尿病がある。入院1年前に狭心症に対してPCIが施行されていた。入院3か月前からの1日15回以上の下痢と4kgの体重減少があり, 精査目的に消化器内科に紹介された。下部内視鏡検査前の前処置中に複数回の嘔吐があり, 黒色水様便様の大量嘔吐とともに酸素飽和度が70%まで低下したため, 吐物誤嚥に伴う呼吸不全と考え酸素化挿管し集中治療室入室となった。造影CTでは腸管運動障害による腸管拡張を大腸の癒痕狭窄を認め, イレウスによる誤嚥と診断された。また敗血症性ショックに陥りノルアドレナリンやバソプレシンを用いたが, 乳酸値がICU入室2日目でも最大で28mmol/Lまで上昇する著名な乳酸アシドーシスを呈したことからショックの改善を目的としてPMX-DHPを施行した。施行後から収縮期血圧の上昇あり, 第2病日にはバソプレシンは終了とし, ノルアドレナリンも第4病日には終了となった。P/F比はPMX-DHP施行前は152だったのが, 2日間施行後に295まで改善した。エンドトキシンはPMX-DHP施行前が1.1pg/ml(基準値0-1.0)から施行後は測定感度以下まで改善した。状態改善し入院病日第16日には一般病棟に転棟となった。【考察】PMX-DHPの作用機序にはエンドトキシンの吸着だけでなく, 様々なサイトカインやメディエーターの除去を行うことで敗血症性ショックからの離脱を早めることができる可能性が示されている。これらの作用機序が重症呼吸不全にも有効である可能性があり, 今後さらなる質の高い研究の蓄積により有効性を検討していく必要があると思われる。【結語】誤嚥性肺炎と敗血症性ショックを合併しPMX-DHPが全身状態改善の一助となったと考えられる一例を経験した。

P68-3 MSSA 肺炎に肺膿瘍、両側気胸を合併し治療に難渋した一例

市立大津市民病院救急診療科

横峯 辰生, 小尾口 邦彦, 福井 道彦, 宮崎 勇輔, 藤野 光洋, 小田 裕太, 大手 裕之, 牧門 哲哉, 伊藤 渉

【背景】MSSA 感染症は非常に強い侵襲性を有し、感染臓器への化膿性病変の形成、組織障害を引き起こすとされている。我々は MSSA 肺炎に対して早期から MSSA に対し感受性を有する抗菌薬治療を行っていたにも関わらず、肺膿瘍、両側気胸を併発し、治療に難渋した症例を経験したので報告する。【症例】症例は 67 歳女性。既往歴は糖尿病。感冒様症状、強い倦怠感にて救急搬送となった。来院時、血圧 79/31mmHg、脈拍 144/分、SpO2 70% (Room Air) であった。採血にて著明な炎症反応を、胸部 Xp/CT にて気管支肺炎像を認め、喀痰グラム染色にて黄色ブドウ球菌を強く疑わせるグラム陽性球菌の貪食像を認め、細菌性肺炎による敗血症性ショックと診断した。挿管、人工呼吸器、昇圧薬管理の上、ICU にて集中治療を開始した。喀痰グラム染色にて黄色ブドウ球菌を強く疑わせる所見を認めていたため、Empiric therapy として選択した MEPM+LVFX に VCM を追加し、抗菌薬治療を開始した。第 3 病日に血液培養、喀痰培養にて MSSA が検出されたため VCM を CEZ に、第 4 病日に CEZ 単剤に抗菌薬を変更し加療を継続した。Vital は改善傾向であったが、第 6 病日に左気胸を、第 7 病日に右気胸を発症し、胸腔ドレナージを施行した。第 7 病日に施行した胸部 CT において両肺野に多発空洞影、肺膿瘍を認め、MSSA 肺炎による重篤な肺障害が考えられた。その後徐々に胸腔ドレインからのリークは減少、消失したため第 11、12 病日に胸腔ドレインを各々抜去した。全身状態、呼吸状態は徐々に改善し第 15 病日に抜管、輪状甲状膜切開キット（ミニトラック 2）を挿入し喀痰管理を行った。その後、再度呼吸状態が増悪し、第 18 病日に再挿管、気管切開を施行した。第 20 病日に ICU をリハビリ目的に退室となった。その後真菌感染、誤嚥性肺炎を合併し、長期間に渡り抗菌薬投与を余儀なくされた。【結語】糖尿病を有する成人女性に発症した MSSA 肺炎に対し抗菌薬治療を行ったが、肺膿瘍、両側気胸などの重篤な肺病変、肺障害を来した一例を経験した。本症例を振り返りながら、重篤な MSSA 感染症に対する早期の抗菌薬選択について文献的考察を加えて報告する。

P68-4 膿瘍形成のない対麻痺を呈した化膿性脊椎炎：症例報告

長野市民病院救急科

佐藤 貴久, 坂口 治, 片山 伸哉

化膿性脊椎炎は硬膜外の膿瘍による脊髄圧迫でしばしば麻痺を生じる疾患である。今回、MRI や術中所見で硬膜外に明らかな膿瘍形成を認めなかったにもかかわらず、対麻痺を生じた症例を経験した。71 歳男性が腰痛の増強と両下肢のしびれを主訴に救急搬送された。両下肢の運動は MMT3 程度であったが、数時間後には MMT2 に急速に進行した（フランケル分類 B）。診断に苦慮したが、化膿性脊椎炎による対麻痺と診断し約 38 時間後に Th7 から L1 の椎弓切除術を施行した。その後血液培養と創部培養から MSSA が検出されたため抗生剤投与を四週間行なった。転院時はつたい歩きが可能なレベルまで改善した（フランケル分類 D）。化膿性脊椎炎による麻痺の原因として膿瘍による直接的な関与圧迫以外に、虚血や感染が報告されている。化膿性脊椎炎による対麻痺が疑われた場合には、画像上膿瘍形成がなくとも緊急手術を考慮すべきであると考ええる。

P68-5 多発化膿性関節炎に対し集学的治療を行った2例

東京女子医科大学病院救急医学

齊藤 眞樹子, 康 美理, 角田 美保子, 齋藤 倫子, 大城 拓也, 芝原 一馬, 矢口 有乃

【症例1】67歳男性。既往に高血圧、大動脈解離術後。発熱、体動困難で救急搬送。来院時 JCS1、体温 37.2℃、脈拍 100 回/分、血圧 90/30 mmHg、呼吸 18 回/分、Sat98%、血液検査で WBC、CRP、PCT 上昇、凝固異常、腎障害あり、血圧維持に NAD を要し、両膝関節、両手関節、右足関節、右アキレス腱に疼痛、熱感、発赤あり、混濁した関節穿刺液あり、多発化膿性関節炎、敗血症性ショックの診断で ICU 入室。抗生剤投与及びドレナージ、重症感染症に対する γ グロブリン製剤、DIC 治療として AT3、rTM 投与。血液培養及び膝穿刺液より G 群 β -Streptococcus 検出。皮下ドレナージ、洗浄も両膝化膿性関節炎が遷延、第 28 病日関節鏡下に両膝滑膜デブリドメンを施行後改善傾向となり第 50 日整形外科転科。【症例2】63歳男性。既往に高血圧、右視床出血術後。発熱、両膝関節痛、体動困難で前医受診、両側化膿性膝関節炎の診断で入院したが血圧低下あり当院転院搬送。来院時 JCS1、体温 37.4℃、脈拍 116 回/分、血圧 78/53 mmHg、呼吸 25 回/分、Sat97% (O2 6L)、血液検査で WBC、CRP、PCT 上昇、凝固異常、肝不全、腎障害あり、血圧維持に NAD を要し、右膝関節炎、左足関節炎、右肩甲下膿瘍、敗血症性ショックの診断で同日 ICU 入室。抗生剤投与、ドレナージ、重症感染症に対する γ グロブリン製剤、DIC 治療として AT3 補充、腎障害・敗血症に対する血液浄化療法施行。血液培養及び右膝、左足関節、右肩甲下膿瘍の穿刺液より MSSA 検出。右膝化膿性関節炎に対し第 6 病日関節鏡下滑膜切除術施行、ドレーン留置し洗浄、関節培養陰性確認後にドレーン抜去。左側関節化膿性関節炎は切開・排膿、皮下ドレーン留置、連日洗浄。脛骨内果と距骨に骨髓炎所見あり、抗生剤継続。経過中敗血症性肺塞栓症及び脳塞栓症を合併した。全身状態改善し第 48 病日加療継続のため前医転院。【結語】化膿性関節炎のほとんどは血行性に関節包へ侵入したグラム陽性球菌である。リスクとして 80 歳以上、糖尿病、関節リウマチ、関節手術、ステロイド関節注入、透析、皮膚感染、酒、静注薬乱用がある。20% が多関節炎となるが、本症例のように基礎疾患のない症例発表は少なかった。多発化膿性関節炎の死亡率は 50% との報告があり、早期診断、治療介入を行う事が重要である。

P68-6 複数回のドレナージ術を要した化膿性多発関節炎による敗血症性ショックの一例

公立西知多総合病院集中治療部・麻酔科

加藤 浩介, 新美 太祐, 村山 誠弥, 服部 亜季子, 秋山 正慶

【はじめに】リスクのある化膿性多関節炎は致死率の高い疾患である。今回、左腸腰筋膿瘍による敗血症性ショックの患者が、経過中に右股関節、右肩関節周囲にも膿瘍形成し、計 3 回のドレナージ術を要した症例を経験したので報告する。【症例】69 歳女性、既往に関節リウマチ (RA) と左股関節人工関節置換術がある。RA に対してプレドニンとメトトレキサートを内服中。来院 3 日前から倦怠感あり、体動困難となり救急要請。左腸腰筋膿瘍、敗血症性ショックと診断され ICU 入室となった。【経過】敗血症性ショックに対し、人工呼吸管理、循環管理、広域抗菌薬 (TAZ/PIP+VCM) 投与を行い、単純 CT で認めた左腸腰筋膿瘍に対してドレナージ施行。その後、間歇的高効率血液浄化療法 (sustained high-efficiency daily diafiltration using a mediator-adsorbing membrane: SHEDD-fA) を行った。第 2 病日、造影 CT を施行し左腸腰筋のドレナージは良好であったが、新たに右股関節に液体貯留を認め、これは RA の影響による溶骨性変化と判断した。血液培養から G 群溶連菌を検出し抗菌薬を PCG+CLDM に変更。第 3 病日、循環動態安定し SHEDD-fA から CHF に切り替え血液浄化を継続した。DIC 治療開始。第 5 病日抜管し、残る問題点は腎機能障害となった。第 11 病日、WBC と CRP が再燃し、右股関節痛が増悪、エコー下穿刺で黄褐色の排膿があり、右化膿性股関節炎で再度手術を行い、術後 SHEDD-fA 施行した。第 15 病日、右大腿部痛が継続していることから、創部評価と他の感染巣検索で造影 CT を行った。右大腿部血腫があり、開創して洗浄。加えて、右肩周囲に液貯留があり、エコー下穿刺で膿汁が引けたためドレナージを施行。その後感染コントロールが付き第 19 病日に抜管、第 21 病日に ICU を退室した。【まとめ】化膿性関節炎で RA を合併している場合、多関節炎のリスクが高くなる。また RA が既往にあると、死亡率は 50% に達するといわれる。本症例は化膿性多関節炎の高リスク群であり、今回のような病態は予測し得た。実際、右股関節や右肩周囲の膿瘍は来院時の単純 CT でも確認できていたため、より早期に介入できた可能性がある。ICU 患者は訴えが少ないことが多く、治療効果を判定することは容易でない。しかし、本症例のような患者も含め、重症患者では診断の遅れが致命的になり得るため、エコーや造影 CT 等の画像検査を定期的に施行し、治療効果を客観的に評価することの重要性を再認識した。

P68-7 菌血症後に、多椎間板及び多関節に同時に感染を認めた2例の報告

1.りんくう総合医療センター救命救急科, 2.総合大雄会病院 ICU, 3.総合大雄会病院整形外科

日下部 賢治^{1,2,3}, 大崎 友宏², 垂石 智重子², 酢谷 朋子², 高田 基志², 鈴木 照², 安達 晋吾¹, 切詰 和孝¹, 宮部 浩道²

はじめに 血流路による感染は、椎間板及び関節に対する感染経路として一般的である。特に、重症の菌血症が先行すれば、血流により、隣接しない複数個所への感染も、ほぼ同時に成立しうる。この際には、それぞれ独立した感染部による多様な症状が、同時期に出現する事になり、各所の感染の正確な診断を得る事に難渋する場合がある。症例 症例1は、73歳女性。39.1度の発熱を認め近医を受診し抗生剤治療を開始。37度前後の微熱が継続していたが、第7病日に前胸部および腰痛を強く訴え、当院を受診。精査目的の胸部CTで右胸鎖関節の融解を認めた。第16病日に穿刺検査を行いB群溶連菌(以降GBS)を検出。その後、疼痛の部位を順次検索し、C2/3およびTh8/9の椎間と右仙腸関節に感染、腸腰筋膿瘍を認めた。同一のGBSに由来した感染と判断しSBT/ABPCにより治療した。いずれも関節破壊の進行を認めたが、機能障害を残存せず治癒した。症例2は、69歳男性。6週間継続する腰と両下肢の痛みにより受診。初診時に39度の発熱と跛行、右肩鎖関節の腫脹を認めた。穿刺液の顕鏡結果からGPCを検出、VCMによる治療を開始。入院後24時間で心拍数30~150回/分の徐脈頻脈、および6秒以上の心停止を繰り返し認めた。同時期より構語不良と左の上下肢麻痺が新しく認められ、感染性心内膜炎、塞栓性の脳梗塞を疑った。しかし、精査の結果、麻痺は頸椎及び腰椎の化膿性椎間板炎による、それぞれ独立した硬膜外膿瘍によるものと判断された。起因菌がMSSAと判明し抗菌剤の変更投与を行った。その後、左横隔神経麻痺が新たに診断されたが上下肢の麻痺は回復した。考察 菌血症後の関節炎は、他部位の感染を併発している可能性がある。不特定の感染位置を検出、評価するために、個々の症状に合わせて推定しMRIなどの精査を行う事は非効率で、感染個所を見落とす可能性もある。この度の2症例では、骨シンチ(SPECT)が感染部位の検出評価に有用であった。また、複数個所の感染に伴う多彩な症状の表出は、時として正確な診断を困難にする。この度は、麻痺が同側かつ同時に出現したことなどから他疾患を疑ったが、先行する単関節炎の診断と、下肢の神経刺激症状が認められており、これらに注目して単純XP所見などの経時変化を追うなどすれば、多関節感染を早期に診断できた可能性がある。菌血症後の関節炎を認めた際には、他部位の感染の潜在を常に念頭に置き、精査を進める必要がある。

P68-8 黄色ブドウ球菌による全身多発膿瘍の1例

京都大学医学部附属病院初期診療・救急科

中村 信太郎, 柚木 知之, 堤 貴彦, 奥野 善教, 邑田 悟, 下戸 学, 篠塚 健, 趙 晃済, 大鶴 繁, 小池 薫

【症例】50歳代、男性【主訴】発熱、腰痛【現病歴】糖尿病を指摘されたが無治療であった(HbA1c 11.4%)。感冒症状の後、腰痛、発熱が出現して近医受診し当院へ紹介受診となった。【入院後経過】来院時は低酸素血症と39度の発熱あり、右側優位に仙骨から臀部、大腿背側にかけて自発痛、圧痛を認めた。熱源精査目的で撮像した全身単純CTで右胸水貯留と前立腺膿瘍を認め、各種培養提出の上でempiricにMEPM+VCMによる治療を開始した。翌日には血液培養で黄色ブドウ球菌が検出され、胸水・尿中にも同一菌種あり血行性播種と考えられた。心エコー図検査により感染性心内膜炎は否定できた。第4病日にメチシリン感受性が判明したため抗菌薬をde-escalationした。同日より腎機能及び尿量低下あり一時的に血液透析を行った。抗菌薬治療開始後も菌血症が続いていたため再度全身の検索を行ったところ、腰椎・前立腺MRIにてL5/S椎体炎、硬膜外膿瘍と前立腺膿瘍の拡大を認めた。第9病日から両下肢麻痺が出現したため、第10病日に腰椎後方固定術を施行、同時に前立腺膿瘍ドレナージ術を施行した。術中提出検体からも全て黄色ブドウ球菌が培養された。血液培養は第8病日から陰性となった。術後CTでは施術部位の感染はコントロールされたが、右膿胸が疑われた他、左肩周囲膿瘍や左腸腰筋膿瘍が出現していたため、第16病日に右胸腔ドレナージ留置した上で、第18病日に関節鏡下左肩関節ドレナージ術、第19病日に胸腔鏡下膿瘍郭清術、第21病日に腰椎前方固定術を施行した。以後炎症反応は改善傾向であったが、画像検査では左肩関節や左腸腰筋の膿瘍残存の可能性が指摘された。抗菌薬治療のみでは軽快に乏しく、第53病日には左肩関節周囲膿瘍再搔爬、洗浄ドレナージ術、第86病日には再度L5/S前方搔爬、洗浄、腸骨移植術を施行した。【考察】本症例はコントロール不良の糖尿病を背景に前立腺・腰椎硬膜外・左肩関節・右胸腔・腸腰筋と全身に黄色ブドウ球菌による多発性の膿瘍を認め、全てドレナージを要した。危険因子が糖尿病のみであっても、多数の播種性病変・膿瘍形成を伴う黄色ブドウ球菌菌血症を生じる症例がある。長期間の抗菌薬治療に加えて、丁寧な全身検索を行い確実なsource controlを行うことが重要であると考えられた。

P69-1 気管支瘻を有する膿胸で呼吸管理に難渋した一例

京都市立病院麻酔科集中治療科

桐村 美穂, 安本 寛章, 下新原 直子, 清水 文浩, 平方 秀男, 荒井 俊之

【緒言】有瘻性膿胸は、膿瘍からの感染の波及に伴う健常肺での炎症の併発を契機として呼吸状態の増悪に進展するケースも多く、頻度は低いがしばしば治療に難渋する合併症である。治療には、外科的介入に加え創傷治癒、感染制御に向けた全身管理を求められる。今回我々は、緑膿菌を起炎菌とする膿胸を伴う、術後気管支瘻の治療を経験した。【症例】70歳台男性。数年前より間質性肺炎に対し加療中であった。右扁平上皮癌(cT2bN2M0 stage3A)に対して、術前化学療法を施行後、胸腔鏡下右下葉切除術およびリンパ節廓清術を施行したが、術直後に大量出血を認め、緊急開胸止血術を追加されていた。その後胸部CTにて右膿胸および気管支瘻と診断され抗菌薬治療を開始、術後23日目に胸腔ドレナージが追加されたが、気管支瘻は自然閉鎖を得られず、術後41日目に開窓術および気管支瘻閉鎖術(肋骨筋弁充填術)を施行した。術直後は経過良好であったが、再手術後2日目に急激に呼吸状態が悪化した。左細菌性肺炎の診断にて同日気管挿管、人工呼吸管理を開始した。左気管支の喀痰による閉塞、および右瘻孔閉鎖部における気管支瘻の再発が認められ、分離肺換気に変更となった。その後、多剤耐性緑膿菌の出現により、ドレナージに対する治療反応性が悪化し、肺炎の遷延に伴い気道浄化に難渋し、瘻孔の自然閉鎖も十分に得られなかった。再手術後44日目、全身麻酔下気管支瘻閉鎖術(カバードステント)を施行され、気管支瘻の閉鎖を得た。【考察・結語】有瘻性膿胸の気管支瘻閉鎖術後は、気管支瘻の再発が予後を悪化させることで知られ、術後は充填組織の脱落を抑制するため、気道内圧に制限することが推奨されている。分離肺換気は、有瘻性膿胸患者の健側肺の汚染の回避と、瘻孔部の保全のために用いられる。気管支瘻再発の場合は、胸腔の清浄化を経た時期に再閉鎖が望ましいとされる。術後管理の方針として、術後早期の気管支瘻再発の可能性を考慮すべきであり、抜管時期を含めた術後管理について外科医と協議が必要である。難治性の気管支瘻を有する膿胸の呼吸管理の知見は少なく、文献的考察を含め報告する。

P69-2 V-V ECMO を使用し気管切開を行った喉頭癌の1例

沖縄県立中部病院集中治療科

小山 智士, 中山 泉

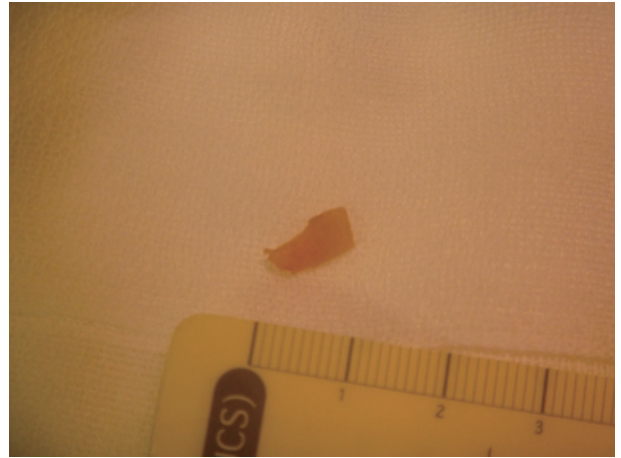
【症例】74歳、男性。【主訴】呼吸困難感。嗄声。【現病歴】高血圧症以外特に既往のない男性が、10ヶ月前から継続する嗄声と体動時の呼吸困難感にて当院救急外来を受診した。身体所見では仰臥位にて増悪する吸気時喘鳴とリンパ節腫脹を頸部で認め、上気道疾患が強く疑われたため耳鼻科コンサルトとなった。喉頭ファイバーにて声門上から声門下に腫瘍病変を認め、左声帯は正中で右声帯は傍声帯で固定されているのが確認された。またCT画像にて上縦隔に気管を右に圧迫する気管傍リンパ節への転移性病変を認めた。喉頭腫瘍による高度な気道狭窄に対して気管切開術が必要な状態であり、通常の局所麻酔下手術では術中のトラブルや呼吸苦が生じた時に、手術の遂行が困難となる可能性が示唆された。veno-venous extracorporeal membrane oxygenation (V-V ECMO) による体外循環を用い酸素化のバックアップを行い、気管切開術を安全に施行した。【考察】高度気道狭窄を伴う喉頭腫瘍に対して、術野挿管をせずにV-V ECMO下に気管切除再建術を行った1症例を経験したので、文献的考察を交えて報告する。

P69-3 経皮的気管切開キットを用いた気管切開後にカフ損傷を繰り返した1例

1.河北総合病院救急部, 2.東京慈恵会医科大学麻醉科学講座集中治療部

金井 信恭¹, 古畑 謙¹, 谷川 博人¹, 吉田 拓生²

気管切開はICUで広く行われている手技であるが、近年経皮的気管切開キットを用いて気管切開術を行う場合も多い。今回施行後に短期間に2回のカフ漏れ損傷を来した1例を経験したので報告する。症例：73歳男性、前日からの呼吸困難感を主訴に当院救急外来受診。既往にCOPDありHOT導入中、1.5L/分酸素投与下にて、SPO₂60%台に低下しており、COPD急性増悪の診断にて経口気管内挿管後集中治療室に入院、経過中改善傾向見られ、抜管したが、入院後第11病日再挿管となり、第15病日経皮的気管切開キットを用い気管切開術を施行した。気管切開後の経過は良好で一般病室へ転床したが、術後第5病日気管チューブのカフ圧が低下し、換気量が低下したため、再度集中治療室に転床、気管チューブ交換を行った。気管チューブはカフ部に亀裂を生じていた。1度目の交換の3日後に再度カフ圧が低下、気切孔より気管支鏡施行すると気管分岐部に10×5mm大の軟骨組織片(図)が離断、剥離しており回収した。2回のカフ漏れの原因は気管軟骨の突起物がカフ膜に接触し損傷したものと考えた。その後換気用補強型気管切開チューブに交換。有効な換気が得られた。その後長期間の呼吸管理を要したが軽快転院した。気管チューブのカフ損傷の報告は、日常臨床で稀に経験するが報告は比較的少ない。今回繰り返しかつ原因が特定できたため、若干の文献的考察を加えて報告する。



P69-4 気管切開チューブの内筒破損による気管支異物の一例

1.三豊総合病院卒後臨床研修センター, 2.三豊総合病院外科, 3.三豊総合病院地域救命救急センター

鄭 芳毅¹, 山田 大輔¹, 松本 尚也^{2,3}

【はじめに】気管切開は長期人口呼吸器管理が必要な場合などに施行されている。当院においては稀な手技ではなく、ほとんどの症例で安全に施行されている。しかし、気管切開チューブの内筒破損による気管支異物の一例を経験したので報告する。【症例】70歳代、女性。自宅で倒れているところを発見され、当院救命救急センターに搬送された。低血糖、低Na血症、心不全の診断で救命救急センター入院となったが、入院経過中に高度三枝病変による急性心筋梗塞を発症した。経皮的冠動脈形成術後ICU入室となり、人口呼吸器管理となった。長期化する可能性があったため、気管切開を施行する方針となった。気管切開は、第2気管軟骨レベルの横切開にて施行した。気管前面を確認し、気管孔を形成したところで気管切開チューブを挿入したが、内筒を抜去した際に先端が破損していることに気付いた。気管支への迷入を疑い胸部レントゲン撮影、気管支鏡検査を行ったが破片は確認できなかった。また、体外に先端がないか確認したが、発見できなかった。術後、呼吸状態に著変はなかったが、3日後に一回換気量が減少したとのことで再度気管支鏡を施行したところ、破損した気管切開チューブ内筒の先端を認めたため、摘出した。その後、一回換気量は改善した。同様の備品を確認したところ、4つのうち2つにおいて劣化に伴う気管切開チューブ内筒の容易な破損を認めた。【考察】気管切開チューブは集中治療領域において頻用されている器具の一つと考えられるが、今回はその破損による気管支異物であった。院内の備品を調べると同様な劣化がみられたためメーカーに問い合わせたが、同じロット番号で問題があったものは当院のものだけであった。破損の原因は、紫外線によるプラスチックの劣化であり、当院における物品管理体制に問題があった可能性が高い。さらに、処置前に医療器具の不備の有無を確認することも重要であると考えられる。【結語】医療事故を防ぐためには、物品の安全管理、使用時の安全確認が重要である。

P69-5 外科的気管切開術中に右総頸動脈損傷を合併した一例—気管切開術における頸部血管走行異常例の検討—

順天堂大学医学部付属浦安病院救急診療科

平野 洋平, 熊川 靖章, 杉中 宏, 阿部 智一, 岡本 健, 田中 裕

症例は74歳女性、既往に甲状腺乳頭癌術後、筋萎縮性側索硬化症があり、胃ろう交換目的に当院脳神経内科で入院となっていた。第2病日に痰がらみによる窒息、酸素化障害を来し、当科に介入依頼があった。痰吸引のみでは気道閉塞を解除できず、経口気管挿管による緊急気道確保を試みたが、口の拘縮が強く手動的な開口が困難であった為、気管支鏡下に経鼻挿管を施行した。気道確保後には、呼吸状態は速やかに改善を得られた。既往症や誤嚥のエピソードより長期の確実な気道確保が必要と判断し、第6病日に待機的に外科的気管切開術を施行した。輪状軟骨下縁より約1cm下方に約3cmの縦切開をおき、甲状腺癌術後による影響と考えられる組織癒着を慎重に鈍的に剥離し手技を進めていったが、途中動脈性の出血を合併した。心臓血管外科医師に応援を依頼し、血管縫合を試みるも出血多量の為困難であり、やむなく出血原因血管を血管テープで同定後結紮止血し、その後気管切開術を可及的に完遂させた。術後の頸部動脈造影CT検査では右総頸動脈起始部からbifurcation直下まで40mmにわたる血流の完全途絶を認めたが、末梢の血流はWillis動脈輪を介した対側からの血流で補われており、臨床的にも脳虚血による症状は認められなかった。その後は全身状態も問題なく経過し、第21病日初回の気管切開チューブ交換を終了後当科の介入を終了とした。日本において気管切開術は、集中治療医が行う機会の多い手技の一つであるが、手技の際には出血などの合併症に注意を要する。出血源として問題となる脈管は主には前頸静脈や甲状腺動静脈であることが多いが、稀に本症例のように無名動脈や総頸動脈、腕頭動脈など大血管が気管全面を走行するような症例も報告されている。気管切開術における頸部血管走行異常例とその対応策に関して、過去の文献報告例とともに、考察を含め検討する。

P69-6 経皮的気管切開術後に血餅による気道閉塞を起こした2症例の検討

1.琉球大学医学部附属病院麻酔科, 2.琉球大学医学部附属病院集中治療部

西 啓亨¹, 神里 興太², 照屋 孝二², 洲上 竜也², 垣花 学¹

経皮的気管切開術（Percutaneous tracheostomy, 以下PT）は、手技が容易であり、集中治療医や救急医など非外科医でも手技が可能、手術室に移動することなく、ICUのベッドサイドにて施行可能など利点も多い。今回、PT術後に出血を起こし、血餅による気道閉塞を起こした2症例を経験した。

【症例1】78歳、男性。TAVI後、誤嚥性肺炎既往があり、咳嗽反射が弱い為、主治医によりミニトラックが挿入された。術後評価にて、大動脈弁流速が速いため、血栓弁のリスクが高いと判断し、抗血小板薬2剤併用療法からワーファリンに変更された。投与3日後、出血傾向が強くなり、気管・口腔内から大量の出血を認めたため、呼吸管理目的に集中治療室に緊急入室となった。気管支ファイバーガイド下で出血の状態を確認すると、血餅が、右気管支を覆っていた。吸引や気管支ファイバーガイド下に鉗子・バスキット鉗子を使用するなど様々な方法で除去を試みたが、完全に取り出すことができなかった。血餅が固まるのを待って、摘出する方針とし、翌日、外科的気管切開術が施行され、その数時間後に咳嗽反射と共に気管切開口から血餅が体外に排出された。

【症例2】49歳、男性。Marfan症候群患者であり、約10年前にBentall手術が施行、その後も多数の手術が施行された。今回、腹部膨満感が強く、精査したところ、腹部大動脈周囲血腫により腸管が圧排され、イレウス状態となっていたため、手術となった。腹部大動脈仮性瘤からは、出血が続き、さらに感染も併発した。凝固異常も認めていたが、長期人工呼吸管理になることから、PTが施行された。翌日、酸素化不良と高二酸化炭素血症を認め、気管支ファイバーにて観察したところ、主気管支分岐部付近に血餅を認めた。症例1と同様に摘出を試みたが難渋し、咳嗽反射により、血餅は排出された。

凝固異常を伴う患者に対する気管切開術は、相対的禁忌とされている。しかし、重症患者では、長期人工呼吸管理となる場合、凝固異常を伴っていたとしても、気管切開を行わざるを得ない。侵襲が少ないと考えられる経皮的気管切開術でも出血し、血餅により気道閉塞を起こす可能性がある。気管内で形成された柔らかい血餅の除去は難しく、血餅硬度が高くなってから除去する、患者自身の咳嗽反射にて体外に排出するなどの方策が考えられた。

P69-7 人工呼吸開始時の動的肺コンプライアンスの有用性

新潟大学医歯学総合病院高次救命災害治療センター

本田 博之, 上村 夏生, 間 崇史, 鈴木 友康, 新田 正和, 本多 忠幸, 遠藤 裕

【目的】動的肺コンプライアンス (Cdyn) の臨床的有用性についてはほとんど調べられていない。人工呼吸開始時の Cdyn によって臨床経過を予測できると仮定して検討した。

【方法】当施設で運用している人工呼吸データベースを使用して後ろ向きの調査を行った。2014 年 11 月から 2017 年 7 月の間に集中治療室に緊急入室して人工呼吸管理を要した 18 歳以上の症例のうち、従圧式換気 (PCV) もしくは従量式換気 (VCV) が行われたものを対象とした。人工呼吸管理開始時の呼吸器設定から Cdyn (一回換気量 ÷ (最高気道内圧 - PEEP)) を計算し、アウトカム (長期呼吸管理 (7 日間以上), 再挿管, ICU 死亡) との関係を解析した。なお、長期呼吸管理や再挿管を検討する際には ICU 死亡例を除外した。

【結果】468 名 (PCV 347 名, VCV 121 名) が対象となった。Cdyn の中央値は 33.3 であり (四分位範囲 27.0~41.1), APACHEII スコアと有意な相関を認めた ($p < 0.01$)。VCV と比較して PCV の Cdyn が有意に大きかったため (34.6 vs 30.0, $p < 0.01$), 以後の解析は両者を分けて行った。VCV では長期呼吸管理 (27.8 vs 32.1, $p < 0.01$), 再挿管 (22.9 vs 30.7, $p < 0.05$) においてアウトカム発生例の Cdyn が有意に小さかったが, ICU 死亡においては有意差がなかった (28.2 vs 30.7, $p > 0.05$)。一方, PCV ではいずれのアウトカムにおいても有意差がなかった。Cdyn を四群 (~24, 25~34, 35~44, 45~) に分けて検討したところ, VCV では Cdyn が大きくなるほどアウトカム発生が少なくなる傾向を認めた。一方, PCV では Cdyn が大きい群でもアウトカム発生は減らず,むしろ増加する傾向が認められた。VCV における長期呼吸管理, 再挿管, ICU 死亡に対する ROC 曲線下面積はそれぞれ 0.68, 0.74, 0.66 であったのに対し, PCV ではそれぞれ 0.55, 0.56, 0.55 であった。

【結語】VCV の設定において計測された Cdyn が低値であった場合に臨床経過が悪いことを予測できうる。

P69-8 当院 ICU における気管挿管期間中の体重変化と抜管後の合併症の関係性についての検討

1.福井大学医学部附属病院集中治療部, 2.福井大学医学部器官制御医学講座麻酔・蘇生学分野

齊藤 律子¹, 松本 悠佳², 藤林 哲男², 佐藤 倫祥¹, 佐上 祐介¹, 北村 倫子¹, 神澤 聖一², 西尾 太郎², 鈴木 裕紀子², 重見 研司²

目的: 気管挿管期間中の水分バランス過多は挿管期間を延長させ, また, 挿管期間が長期になると人工呼吸関連肺炎を増加させるなど患者予後に影響を与える。その水分バランスの評価方法として当院 ICU では IN-OUT バランスのほかに体重を測定している。この体重増減が抜管後の患者の状態を変えるか検討した。方法: 2016 年 1 月 1 日から 2016 年 12 月 31 日に当院 ICU において 48 時間以上気管挿管, 人工呼吸管理を受けた成人患者を対象とした。気管切開患者, および死亡した患者は除外した。予定手術患者は術前体重より, また, 緊急入室患者は挿管時の体重から抜管時までの体重の増減とその術後合併症を後ろ向きに検討した。検討項目は, 抜管後 1 週間以内の肺炎, 胸水の出現や悪化, 再挿管の有無と, 体重変化, 年齢, 性別, 挿管日数との関係を検討した。統計は unpaired-t 検定, カイ二乗検定を用い, $p < 0.05$ で有意差ありとした。結果: 対象患者は合計 61 名であった。そのうち抜管後 1 週間以内に肺炎が出現した患者は 8 名であり, 胸水の悪化が 34 名にみられた。再挿管に至った患者は 2 名のみであった。そのため再挿管に関しては統計解析を行うことはできなかった。胸水の悪化の有無と挿管期間中の体重変化との関係性はなかった ($p = 0.423$)。胸水の悪化に関係しているものは年齢 ($p = 0.013$) 及び挿管日数 ($p = 0.006$) であった。考察: 心臓術後の人工呼吸の長期化において手術中の体重増加を一要因とする報告があるので, 当院 ICU でも実測体重測定を行っている。今回我々は人工呼吸関連肺炎につながる 48 時間以上にわたる挿管して人工呼吸管理をした患者における体重変化が, その後の呼吸状態悪化に関与しているか検討した。その結果, 体重増加と胸水悪化に関しては有意差がなく, むしろ胸水悪化に関しては年齢および挿管期間が関係していた。すなわち, 体重増加ではなく, 予備能力が低い高齢者に長期挿管することが, 抜管後の合併症のハイリスク因子になることが分かった。しかし, 胸水の増加がみられたものの再挿管になった患者は少なく, 再挿管と体重増加の関係性は検討できなかった。なお, 今回は後ろ向きの検討であり, 患者数も少ないため, 今後さらに前向き研究を含めた検討が必要である。結論: 48 時間以上挿管して人工呼吸されている患者の体重増加と, 抜管後の合併症との関係性は見いだせなかった。

P70-1 急性期の危機的な状況にある成人患者一症例における親の思い

小牧市民病院集中治療センター

河邊 紅美, 札幌 純次

【目的】症例は、成人である患者が突然の疾病により、生死をさまよう危機的な状況になった。子育てが終わり、子供から支援される立場になりつつある親にとっては、子の危機的な状況は大きな不安と多くの心理的葛藤があったと考えられる。今回の事例では、集中治療センター入室時から患者家族の心理過程に関わることができた。そのため、目的は、急性期の危機的な状況にある成人患者一症例を振り返り、親の思いから心理的葛藤を明らかにすることである。

【方法】患者本人および研究対象者からは、退院後に研究内容や方法を説明し、同意を得た。分析は、半構造化面接法を用いた質的帰納的に分析した。分析結果は、対象者によるメンバーチェックを行い、信頼性・妥当性を高めた。本研究は、院内看護研究倫理審査委員会の承認を得て行った。

【結果】患者は20歳代男性、研究対象者は60歳代女性である。データ収集日は、平成29年3月である。結果は、62のコード、20のサブカテゴリー、9のカテゴリーに分類された。9つのカテゴリーは、入院してすぐは【調整しないと病院にかけつけられない現実】があり、急変を聞いた時には【子供の死が直面していることに理解できない衝撃】があった。その後、患者と対面した時が【顔色を見た時が死を理解した瞬間】であった。集中治療センターでは、【信じるしかない気持ちで聞いた医師の説明に安心】と【24時間そばにいてくれる看護師は信頼できる存在】と【状況理解につながる説明をしてくれる集中ケア認定看護師】と医療者に関わりながら危機的な状況を乗り越えていた。一般病棟に転棟してからは、【回復しても退院するまでは続く不安】と【回復後の時間が親子の有意義な時間】という喜びと不安が交差しながら過ごしていた。退院後は、【退院してやっと子離れできた】と思うようになっていた。

【結語】急性期の危機的な状況にある成人患者一症例における親の思いは、【調整しないと病院にかけつけられない現実】から始まり、【子供の死が直面していることに理解できない衝撃】、【顔色を見た時が死を理解した瞬間】、【信じるしかない気持ちで聞いた医師の説明に安心】、【24時間そばにいてくれる看護師は信頼できる存在】、【状況理解につながる説明をしてくれる集中ケア認定看護師】、【回復しても退院するまでは続く不安】、【回復の時間が親子の有意義な時間】、【退院してやっと子離れできた思い】に変化していった。

P70-2 ICUにおける Jonsen の4分割法を用いた倫理カンファレンス—VV-ECMO 装着患者への病状告知についてのジレンマ—

済生会熊本病院集中治療室

築地 さなえ, 松下 聖子, 牛島 久美子, 澤村 匡史

【はじめに】患者の意志決定支援では患者の価値観や意思の尊重が重要とされている。今回、VV-ECMOを装着した患者のECMO中止の検討が本人の意思を確認されずに進められ、ジレンマを生じる症例があり倫理カンファレンスを開催した。この症例を振り返り、ジレンマや倫理的問題に遭遇した際の倫理カンファレンスの意義について検討した。【症例】70歳、女性。肺炎球菌性肺炎によるARDSによりECMO導入。ECMO導入10日目のCTで肺の線維化が進行し、不可逆的と判断され、ECMO中止が検討された。患者はJCS0~1-1で意思疎通は可能な状況であったが、家族は本人への告知や状況説明を望んでおらず、ECMO中止の選択は家族にのみ説明されていた。【結果】複雑な倫理的問題を整理するため、Jonsenの4分割法（以下4分割法）を用いて倫理カンファレンスを行い、患者を取り巻く状況や、患者にとって何が最善かを話し合うことができた。その中で、本人への意思確認については、「本人が判断できる状況であるのに、本人の意思を確認しなくていいのか」、「家族が望んでいないことを、なぜ医療者が言わせようとするのか」、「本人は自分の状況を受け入れられるのか」との意見が出た。【考察】今回、医師の治療方針に疑問を感じたことをきっかけに、倫理カンファレンスを開いた。倫理カンファレンスでは特に本人の意思確認について、看護師の中でも意見の相違がみられた。看護師は4分割法の中でも「QOL・幸福の追求」に着目する傾向にあり、各自の価値観とQOLの捉え方の違いが意見の相違に繋がったと考える。看護師は、患者擁護のためにも、疑問を声に出していくことが求められる。倫理カンファレンスの場を設置したことで、看護師が自分の意見や考えを述べ、お互いの価値観を尊重し合い、患者の最善の利益について合意形成に繋げることができた。今後も、「何かおかしい」と気づいたことを声に出し、このままでいいのかを話し合う機会を設けることが重要である。【結語】倫理カンファレンスは多様な価値観や意見を話し合い、互いを認め、良質なチーム医療を提供する上でも重要である。また倫理的感受性を高めるための教育や倫理的問題を話し合う風土作りが必要である。

P70-3 臨床倫理検討シートを活用した患者家族の意思決定支援

独立行政法人国立病院機構京都医療センター救命救急センター

児玉 恵理

【目的】救命センターでは、短時間の関わりの中で、患者の意思を尊重した家族の代理意思決定支援を行う状況にある。今回、意識障害患者に一部改訂した清水の臨床倫理検討シート（以下シート）を使用した倫理カンファレンスを通じて治療方針決定・転院調整の代理意思決定支援を実施した。【患者紹介】転落による高度意識障害の70歳代男性。入院前の日常生活は自立の3人家族。入院後CPAとなり家族は「どういう状態であっても生きていてほしい」とFull-codeを希望した。入院時、医師と家族間で急変時対応の方針が異なり、看護師は倫理的ジレンマを感じていたが両者の意見を調整し、意思決定を促進するための支援が行えていなかった。そこで、入院10日目に家族の思いを倫理的視点で再考するためシートによる意思決定支援を実践した。倫理的配慮：研究の趣旨、プライバシー保護、データを研究以外に用いないことを家族に説明し、同意を得た。厳重に情報の保護に努め、対象が特定されないよう配慮した。【結果】シートの＜家族の思い＞によって、経験の短い看護師が収集し難い家族情報の「これまで元気にしていた分踏ん切りがつかない」「転院先が見つからなければ自宅に連れて帰ってもいい」や＜患者の治療方針＞の「延命の話をしたことがない」を意図的に確認する行動に繋がった。そして従来から得ていた＜患者プロフィール＞の「自立、介護保険利用なし」の情報と総合的に考察した結果「自宅介護の具体的なイメージができていない可能性がある」から「病状や療養環境などについての情報を提供していく必要がある」という計画を立案し、他職種での情報共有や、現状認識を促すためのI・C調整を行った。その後も「ICU退室までは転院についての話を聞くことに前向きになれない」という家族の思いを把握したことで、退室することで状態が安定していることを家族が認識できるよう病床調整を行い、翌日に転棟でき「ICUから出られて、安心した」と発言があり、転院への調整受け入れを確認しながら支援を進め入院26日目で転院ができた。【考察】意図的な情報収集によって両者の目標のズレが確認でき、他職種との検討や支援が促進された。早期に支援を行うためには倫理的感性を高め、シートを活用したカンファレンスを行い倫理的ジレンマに対応する必要がある。【結語】意思決定支援に必要な情報が集約されたシートの活用で他職種と共同して転院まで支援ができた。

P70-4 救命センターICU入室患者・家族への倫理的視点を持ったEOL実践—臨床倫理検討シート活用の効果—

独立行政法人国立病院機構京都医療センター救命救急センター

尾崎 志穂

【目的】

救命センターICUでは、患者の意思確認が困難であり、数日間で家族の代理意思決定が行われることが多いため、家族の苦悩、患者の望む生き方や最期の迎え方を尊重した支援を行う必要がある。クリティカルな患者・家族の視点で支援をチームで検討することがEOLの充実に繋がると考えた。そこで、患者・家族へ倫理的視点を持った看護を行うために、一部改変した清水の臨床倫理検討シート（以下シート）を活用し、その効果を検討した。

【方法】

期間：平成29年5月から7月 対象：救急センターICU看護師26名 方法：事前に使用手順を説明した後、必要と判断した患者に対して、シートを使用したカンファレンスを実施し、内容や追加情報はカルテに記載する。

評価：シート項目はA)項目に沿った情報収集できたか B)問題が明確になるか C)看護の方向性が一貫されたか D)チーム間で情報共有できたか、の4項目で調査。

A Bは5：よくできた 4：まあまあできた 3：できた 2：あまりできなかった 1：できなかった C Dは5：非常に思う 4：まあまあ思う 3：思う 2：あまり思わない 1：思わないの5段階評価とその理由を記載する。

倫理的配慮：当院倫理審査委員会承認、対象者に研究説明と調査用紙回収で同意を得た。

【結果】

回答数23人（回収率88.4%）、カンファレンス回数14回（患者数13人）、参加回数28回/人。Aは4：12人、3：6人、2：5人「情報収集ポイントの理解」「意識的な情報収集」「家族の想いを聴取できた」Bは5：2人、4：8人、3：11人、2：2人「漠然とした思考が整理される」「問題が具体的になる」Cは5：2人、4：8人、3：11人、2：2人「看護の方向性が一貫された」「介入方法の記載により共有が可能」Dは5：1人、4：7人、3：14人、2：1人「メンバー間の引継ぎができていた」「患者・家族の記録内容が増えた」が明らかになった。

【考察】

AからDの半数以上が3から5に回答しており、患者・家族ケアを実践するための情報収集や問題解決への意識は高まったと考える。しかし、CDはAに比べ、3の回答数が多く、実践に生かすための個人の意識は高まってきている段階であると考察する。繰り返しシートを使用することで、情報の使い方や情報共有の方法を学べる経験学習が必要である。

【結語】

シート活用によって、情報量の増加や継続性、問題の具体化などの点から、患者・家族への倫理的視点でのケア意識を高めることに効果があることが示唆された。

P70-5 当院集中治療室での退院支援の取り組みの現状と今後の課題

福井県済生会病院集中治療室

伊藤 智美, 三上 真希

【背景・目的】診療報酬の改定, 2025 年問題などから, 急性期から在宅を見据えた退院支援への取り組みが必要となっている。当院一般病棟でも退院支援看護師が中心となり退院計画をしている。当院集中治療室看護師は, 積極的に退院支援に関わっておらず, 退院支援に関する知識が不足していた。社会的背景からも超急性期から退院支援が必要と考え, 2016 年より当院集中治療室において退院支援に対する取り組みを始めた。現在の取り組みを振り返り, 今後の課題を考える。【方法】集中治療室での退院支援の取り組みを振り返り, 今後の課題を考察する。【結果】退院支援が必要な理由, 退院支援に必要な知識, 退院支援の計画書の立案方法などを退院支援看護師に勉強会を開催依頼。集中治療室に入院した 3 日後に, 退院調整カンファレンスの開催にてスタッフ間での情報共有。早期離床, ADL 低下を予防するためのリハビリ計画を検討・実施した。退院支援への取り組み開始当初は, 救命・更なる重症化予防のために日々のケアを行っているため, 退院支援に対する認識が低いスタッフが多かった。しかし, 勉強会を開催し, 退院支援に必要な情報がどんなものかを知ることで, 入院前の ADL 状況・家族構成, キーパーソンについて以前より詳しく聴取し, 記録に残すスタッフが増加した。ADL を低下させないためのリハビリをスタッフ全員が取り組む意識を持つようになった。しかし, ADL 低下をさせないように集中治療室ではリハビリを積極的に行い, ADL を維持したとしても, 一般病棟に転棟後マンパワー不足などから, ADL が低下する現状もある。また, 超急性期においては, 家族も救命を第一と考えるため, 最大限の治療を希望することがあるが, 介護が必要となる状態となると介護者も高齢なため, 介護が必要となる状況を望んでいなかったという家族の意見が後に聞かれる現状もある。【まとめ】救命を第一とした治療・看護提供する超急性期から退院後を見据えた取り組みは必要である。今後, 継続していく上で, 一般病棟との連携, 患者・家族の意思決定のサポートなども検討していく必要がある。

P70-6 当院 ICU における CNS-FACE を用いた家族看護の実態と課題

地方独立行政法人広島市立病院機構広島市立安佐市民病院

江戸 美恵子, 石川 優子, 大橋 美弥子

【目的】当院 ICU では家族看護を充実させるために, 重症・救急患者家族アセスメントのためのニード&コーピングスケール(以下 CNS-FACE と略す)を使用している。これにより心理的側面(ニード・コーピング)を把握し, ニードの充足を行っている。しかし, 得られた情報をどのようにアセスメントや家族支援に繋げていけば良いのか, 思案する場面も少なくない。そこで今後の家族支援に役立てることを目的に, CNS-FACE を用いて家族看護を行った症例を振り返り, 家族看護の実態と課題を明らかにした。【方法】2016 年 10 月から当院 ICU に入室した患者家族のうち, 家族看護計画を立案した 5 症例を対象とした。CNS-FACE 評価結果 3 回と看護記録より, 看護実践を質的・量的に分析した。【結果】A 氏次女は 1 回目「接近」3.0 と高く, ケア参加を促した。2 回目「保証」2.5 と上昇した。3 回目「情報」2.4 と上昇し, IC 調整を行った。B 氏次男は 1 回目「社会的サポート, 情報, 接近」3.0 以上と高く, 質問対応や環境調整を行った。2 回目以降は「社会的サポート, 情報, 接近」は低下し「保証」のみ 1.7 と上昇した。C 氏長男は 1 回目「社会的サポート, 情報, 接近」1.5 以上と高く, 質問対応や環境調整を行った。2 回目「保証」2.0 に上昇し 3 回目は 1.0 に低下した。D 氏妻は 1 回目「社会的サポート, 情報, 接近」1.5 以上と高く, 質問対応やタッチングを促した。2 回目「社会的サポート, 情報」2.0 以上に上昇し, MSW 面談を行った。3 回目「保証」2.7 に上昇したことは患者状態が悪化したためであるとアセスメントし, 支援を行った。E 氏妻は 1 回・2 回目ともに「情報, 接近」2.7 以上と高く, 質問対応やケア参加, 環境調整を行った。3 回目「情報」3.8 と上昇し, IC 調整を行った。「保証」は 2.6 に上昇した。5 症例を振り返り, 高いニードに関してはアセスメント・支援内容の記録があった。しかし「保証」のニードに関しては, アセスメントがあったのは 1 症例のみだった。5 症例中 3 症例は, ニードの変動に関するアセスメントがなかった。【結語】1, 「保証」についてアセスメントされていないことが多く, 病棟内で学習を深めていく必要がある。2, 日々変化する家族の心理をアセスメントし, 個性のある看護実践とその評価を行うためには, ニードの変動にも着目する必要がある。

P71-1 薬剤抵抗性頻脈性心房細動を合併し心不全治療に難渋した敗血症の一例

1.日本医科大学武蔵小杉病院循環器内科, 2.日本医科大学附属病院循環器内科

鳴原 祥太¹, 大熊 慧¹, 曾根 教子¹, 高木 宏治¹, 中摩 健二¹, 菊池 有史¹, 石原 嗣郎¹, 石川 昌弘¹, 佐藤 直樹¹, 清水 渉²

症例は73歳男性。尋常性乾癬の加療中、健診で高血圧や脂質異常症の指摘あるも未治療であった。入院3日前から39℃台の発熱あり、体動困難となったために救急搬送され、ICUへ入室した。qSOFAは3点、プロカルシトニンは66.3ng/mlであり、腎盂腎炎、大腰筋膿瘍を認め、それに伴う敗血症が疑われた。血液培養検査を行い、速やかな抗菌薬投与を開始し、血管内容量減少もあったため、晶質液投与を開始した。血液培養結果からはMSSAが検出され、尋常性乾癬を背景とした大腰筋膿瘍に伴う敗血症と判断した。入院経過中、頻脈性心房細動を認めたが、この時点では、血行動態は維持されており、抗凝固療法に加えてβブロッカーによるレートコントロールを開始したが、不十分であったためにCa拮抗薬を併用とした。入院時の心拍数は150/分程度であったが、治療開始後に100/分程度まで安定した。経過中に偽膜性腸炎や消化管出血を併発し、敗血症の改善も乏しく血行動態維持のため輸液を要した。さらに、炎症に伴う低アルブミン血症を併発し胸水貯留をきたした。その後、薬剤抵抗性頻脈性心房細動の継続が相まって肺水腫の治療に難渋した。レートコントロールを強化するためβブロッカーを増量したが、洞調律維持は困難で肺水腫の増悪が認められた。この時点で、左室駆出率は50%から20%程度まで低下していた。経過から頻脈誘発性心筋症が疑われたため、洞調律を維持して心機能の改善を待つ方針とした。しかし、アミオダロンを併用するも洞調律維持は困難であり、低心拍出状態となったために強心薬を併用し血行動態の改善を目指した。それでも、発作性頻脈性心房細動を発症すると血圧が維持できず、大動脈バルーンパンピングを留置し、カルディオバージョンを適宜、施行してなんとか洞調律維持し得た。その後、薬剤性と考えられる好中球減少症を発症したが、最終的に洞調律維持と血行動態の安定化に成功した。その後、左室駆出率は35%に改善した。敗血症治療経過中に薬剤抵抗性の心房細動による頻脈誘発性心筋症によると思われる心不全を合併し治療に難渋した一例を経験したので報告する。

P71-2 心タンポナーデの診断に苦慮した拡張型心筋症加療中に心嚢液貯留を合併した一例

国立循環器病研究センター心臓血管内科

野口 暉夫, 細田 勇人, 川上 将司, 浅海 泰栄, 田原 良雄, 安田 聡

特発性拡張型心筋症に対して標準治療薬および心臓再同期療法(CRT)を受けこれまでに10回心不全入院を繰り返している慢性腎臓疾患を合併した68歳代男性。定期受診の採血でCRPが11mg/dlと上昇し原因検索目的で入院となる。入院時NYHAはII度、血圧は89/66mmHg 脈拍は90/分で整、呼吸数は20/分、心音は3音、4音聴取せず、心尖部に汎収縮期雑音を聴取した。採血ではWBCは6800、CRP14mg/dl、BNPは588pg/mlと上昇。12誘導心電図はペースメーカーリズムで胸部レントゲンで心胸郭比は80%、胸水および肺うっ血なし。心エコー検査では左室拡張期末径85mm、左室収縮期末径81mmと著明な左心室の拡大を認め、左室駆出率は24%と低下。三尖弁圧格差38mmHg 認め肺高血圧状態であった。細菌感染を示唆する所見に乏しく抗菌薬投与しない状態で第9病日にはCRP陰性化した。しかし、第14病日には再びCRPが14mg/dlまで上昇したため、PIPC/TAZ開始した。抗菌薬の点滴5日目の第19病日にクレアチニンが3.4から5.4まで上昇し、それに伴い尿量低下、全身倦怠感の出現を認めたことからCCU転棟となる。CCU転棟時(第23病日)の経胸壁心臓超音波検査では左室後壁に拡張期で15mmの心嚢液貯留を認めた。左室拡張期末径78mm、左室収縮期末径64mmと入院時と比べて左室腔の減少を認めたが、右房収縮期および右室拡張期の心房の虚脱サインは陰性であった。右心カテーテル検査では、血圧87/64mmHg 脈拍83bpm 肺動脈楔入圧23mmHg 肺動脈圧53/34mmHg 右房圧17mmHg 心拍出量/心係数3.39/2.19 と、右房圧の上昇と心係数の低下を認めた。一方で、心タンポナーデを示唆する右心房圧波形のY谷の消失や減弱は認めなかった。以上の所見から心不全加療を優先すべきと考えて強心薬であるドブタミン3ガンマ持続点滴と血管内ボリューム減少を目的とした持続性限外濾過を行い右房圧を下げることを目標としたが、結局尿量は保てず徐々に乳酸の上昇、身体所見上倦怠感と呼吸困難感著明となり心嚢ドレナージを行い血行動態の改善と症状の改善を認めた。心タンポナーデを示唆する客観的指標に乏しく診断に苦慮したが、右心カテーテル検査や心エコー指標の変化を経時的に呈示しながら心タンポナーデの診断と心嚢ドレナージに関して適切なマネージメントを考察したい。

P71-3 塞栓性の急性心筋梗塞や心室中隔穿孔を併発した感染性心内膜炎に対して集学的治療を行った1例

都立多摩総合医療センター循環器内科

森永 弘章, 片岡 翔平, 田中 博之

症例は糖尿病の既往がある60歳男性。入院1カ月前まで左下肢糖尿病性壊疽に対して他院でデブリードマンを行っていた。今回は数日前より胸痛症状が出現し、意識障害も伴ったため当院へ救急搬送された。来院時の心電図検査で前胸部誘導にSTレベル上昇が認められ、急性心筋梗塞の診断で緊急心臓カテーテル検査を施行した。結果、左冠動脈前下行枝の末梢に塞栓症を示唆する血流途絶が認められ、同部位に対して血栓吸引カテーテルなどを用いて血行再建を試みたが、血流再開は得られなかった。また、来院時より40℃の高熱と炎症反応の高度上昇を認め、血液培養では黄色ブドウ球菌が検出された。左下肢の壊疽病変には熱感や腫脹があり、感染源と考えられた。この時点では弁尖に疣贅は認められず、循環動態は安定していたが、第6病日に急性心不全を突如発症した。心臓超音波検査を再検したところ心機能には変化を認めなかったが、大動脈弁尖に疣贅が認められ、新規の大動脈弁閉鎖不全症を呈していた。頭部MRI検査では多発する脳梗塞も認められ、今回は糖尿病性足壊疽を感染源とする感染性心内膜炎が急性心筋梗塞や脳梗塞、急性心不全の原因と考えられた。感染源管理のため第8病日に左下肢切断術を施行し、その後は弁置換術を予定していたが、左胸鎖関節に膿瘍形成が認められたため、開胸術に先行して第17病日に左鎖骨部分切除術を施行した。しかし、その後に心不全が急速に増悪し、心臓超音波検査では心室中隔穿孔が認められた。強心薬や昇圧薬によって状態維持を試みたが、治療効果なく多臓器不全が進行し、第24病日に永眠された。本症例は感染性心内膜炎に伴う塞栓症として急性心筋梗塞を発症し、さらに心室中隔穿孔も併発した稀な症例である。入院当初より整形外科、心臓血管外科、感染症科の医師とチームを組み治療方針を検討したが、塞栓症が多発したため感染症の管理に難渋した。手術治療を繰り返すことで感染源のコントロールを試みたが、胸鎖関節部位の膿瘍によって開胸手術を早期に施行することができず、多臓器不全に陥ってしまった。進行の速い感染性心膜炎の管理の難しさを痛感した1例である。本症例は病理解剖を施行しており、剖検所見を添えて報告する。

P71-4 劇症型心筋炎に高クレアチンキナーゼ血症を合併し特異な経過を辿ったが、集中治療により救命し得た一例

名古屋大学医学部付属病院循環器内科

杉浦 由規, 奥村 貴裕

症例は40歳女性。数日前からの感冒症状の後に意識状態が悪化、体動困難となり近医へ救急搬送された。搬送時はJCS2桁、ショック状態であり、心電図にて広範囲のSTの上昇、心エコーでも著明な心機能低下を認めていた。冠動脈には有意狭窄は認めず心筋炎と診断し、血圧が維持できないため大動脈バルーンポンピング(IABP)、経皮的な肺補助装置(PCPS)を装着した。翌日になっても循環動態の維持が困難な状況が続き、当院へ転院搬送となった。前医へ入院して以降血管内脱水の状態が続いており、1日に10L程度の輸血・補液を行ったが中心静脈圧は上がらず何とか平均血圧を維持するような状況であった。この時点で病理所見は分かっていたが、血管透過性亢進により有効な血管内容量の維持ができていない状態と考え、第2病日よりステロイドパルス療法を行った。また入院後より採血にてクレアチンキナーゼ(CK)の急激な上昇を認め、第5病日にはCK418000U/Lの最大値を示した。CK中のCKMBの割合は1%程度であり横紋筋融解症の合併が考えられた。そしてCKの上昇に伴い腎機能障害も合併し、無尿となったため腎代替療法(RRT)を併用した。第9病日から心機能は改善傾向となり、第13病日にPCPSを一旦離脱出来たが、同日夜に敗血症ショックとなったためPCPSを再挿入した。再挿入後は状態も改善したため第20病日にPCPSを再離脱し、その後は抜管も行い、RRTからも離脱した。意識状態は良好なためリハビリを進めていたが、四肢の筋力低下が著しいため精査を行ったところ軸索障害を示す所見を認めCritical Illness Polyneuropathy(CIP)の併発が強く疑われた。CIPは四肢麻痺性のポリニューロパチーで、遠位筋や下肢優位に発症し、敗血症や多臓器不全などの重症患者に発症する。劇症型心筋炎に横紋筋融解、CIPを合併し治療に難渋した症例を経験したのでこれを報告する。

P71-5 重症不整脈により治療に難渋した劇症型心筋炎の2例

新潟県立中央病院

渡辺 律雄, 渡辺 光洋, 富川 千絵, 西川 尚, 小川 理

心筋炎は心筋を主座とした炎症性疾患である。その中で劇症型心筋炎は急性心筋炎の中で発病初期に心肺危機に陥るものとされる。当院で重症不整脈により治療に難渋したが生存退院できた劇症型心筋炎の2例を経験したので報告する。症例1は61歳男性。近医にて感冒・うっ血性心不全と診断され、心電図でST上昇と心エコーで左室壁運動の低下を認めたため、当院に搬送された。入院後、うっ血性心不全に対してNPPVやカテコラミンが開始された。冠動脈造影では有意狭窄はなく、急性心筋炎が疑われIABP挿入の上、ICU管理となった。翌日未明にショックとなりPCPS装着されたが、下肢が高度の虚血となり、またデバイスの感染も強く疑われたため、やむなく第5病日にPCPS、翌日にIABPも抜去した。PCPS抜去後にVT・VFのため電気的除細動を3回施行した。その後もほぼ連日VT・VFがあり、頻回に除細動を施行した。最終的にニフェカレントとアミオダロンの持続静注を併用し、deep sedationにて、徐々に落ちついたものの、長期のICU管理を要した。症例2は69歳女性。2日前から胸部圧迫感と発熱があり、心電図でST上昇と、心エコーでびまん性の左室壁運動低下と少量の心嚢液を認めたため入院となった。冠動脈造影で有意狭窄はなく、急性心筋炎が疑われIABP挿入の上、ICU管理となった。翌朝、完全房室ブロックによる徐脈となったため、一時ペーシングを挿入しDDDとした。その後、左室壁運動が更に低下し、心房リードがペーシング不全となりVVIとなったことにより、血行動態が急激に悪化した。PCPS装着とともに心房リードの交換も行い、再度DDDペーシングとした。第10病日頃より左室壁運動が徐々に改善し、第16病日にPCPS離脱、第27病日にIABPとCHDFを離脱した。完全房室ブロックは改善しなかったため第38病日に永久ペースメーカーの植込みを行った。2例はいずれも高度の壁運動低下に加え重篤な不整脈を合併したために、更に血行動態の悪化に陥り治療に難渋した。劇症型心筋炎でこのような不整脈を合併した症例では、補助循環装置によるmechanical supportのみだけでなく、薬剤やペースメーカーによる適切な治療も循環動態の安定に重要であると思われた。

P71-6 入院後急速な血行動態の悪化の経過を辿った右心系優位に障害された劇症型心筋炎の一例

1.国立研究開発法人国立循環器病研究センター心臓血管内科部門, 2.国立研究開発法人国立循環器病研究センター心臓血管外科部門, 3.国立研究開発法人国立循環器病研究センター移植部門

渡邊 潤平¹, 川上 将司¹, 田原 良雄¹, 藤田 知之², 小林 順二郎², 西川 諒³, 黒田 健輔³, 福嶋 教偉³, 野口 暉夫¹, 安田 聡¹

緩徐進行型1型糖尿病にてインスリン治療を行っている20歳代女性。2日前から持続する発熱と動悸を主訴に近医を受診し、心電図変化と心筋マーカーの上昇を認めたため当センターへ搬送された。12誘導心電図ではII, III, aVF, V1-4, V3R, V4R誘導でのST上昇(最大3.5mm)およびCK 615IU/L, CKMB 46IU/L, トロポニンT 1.820ng/mlと上昇を認め、心エコー検査では両心室拡大はなく、収縮能は保たれていた。CCUに収容し厳重に経過観察を行っていたが、入院後も39度以上の発熱は持続し、第2病日には心電図上V1-3, V3R, V4R誘導でのST上昇増悪(最大7mm)が認められ、心エコー上も右室の拡大がみられた。第3病日には食欲不振、嘔吐、尿量低下があり、低心拍出量症候群を認め、ドブタミンを開始した。しかし効果は不十分であり、PAC2段脈・QRS幅拡大・V1, V2誘導でのさらなるST上昇と、エコー上右室拡張および肥大・右室収縮能低下は増悪、各循環不全の指標も増悪したため、同日PCPSおよびIABPを導入した。一時的には循環不全の改善が得られたものの、右心室生検では高度のリンパ球浸潤があり、39度台の発熱は持続し、第4病日には完全房室ブロックが出現したため、心筋炎の病勢は進行性であると判断し、両心室へ体外式補助人工心臓(BiVAD)を装着した。以降、心リズムや心機能回復には時間を要したが人工心臓装着による合併症もなく経過し、第74病日にBiVADを離脱した。以降も心筋炎の再燃なく経過し、第105病日にドブタミンは投与終了した。第109病日現在、R波の減衰とST変化は残存し、心エコーでは右心系拡大・収縮能低下は残存しているが、左室収縮能は正常範囲であり、自宅退院へ向け加療継続中である。

当センター搬送時は心不全症状の出現はみられず、心電図から右室の軽度の心筋障害が疑われるのみの軽症の心筋炎であったにも関わらず、入院後に劇症化の経過を辿り、心筋障害は右心系から左心系にもおよび、最終的にはリズム障害を引き起こした。PCPSおよびIABP導入後も心筋炎は進行性であり、長期的な補助循環管理が必要と判断されたため補助人工心臓を装着した。右心系から優位に障害された稀な劇症型心筋炎であり適切な治療選択によって救命できた症例であり、心電図やエコー指標の変化を経時的に呈示しながら劇症型心筋炎の適切なマネジメントを考察したい。

P71-7 肺動脈血栓内膜摘除後早期抜管の試み

1.総合大雄会病院集中治療科, 2.総合大雄会病院麻酔科

宮部 浩道¹, 高田 基志²

【目的】慢性肺動脈血栓塞栓症に対する血栓内膜摘除術は術後の再循環障害等のため、術後の挿管期間が長くなることが多い。このことは合併症の増加、ICU 滞在期間の長期化、入院期間の長期化につながり早期の抜管が望まれる。そこで我々は当院で実施された血栓内膜摘除術後に早期抜管が可能であった症例の特徴について検討した。【方法】2013 年 9 月から 2017 年 7 月までに当院で実施された慢性肺動脈血栓塞栓症に対する血栓内膜摘除 44 症例を対象とし、手術翌日に抜管された早期抜管群とそれ以降の抜管となった後期抜管群の 2 群に分け挿管期間に影響を与える因子について比較検討した。【結果】症例は全 44 症例。年齢は 58.5 [50.5, 71] 歳 (中央値 [四分位点])、人工呼吸管理期間 3 [2, 6.25] 日。男性 16 例、女性 28 例であった。術後翌日に抜管された早期抜管群は 18 例、それ以降の抜管となった後期抜管群は 26 例であった。後期抜管群の挿管期間は 6 [5, 10] 日であった。早期抜管群では後期抜管群に比し入室時の P/F ratio が高く (早期 233.3 [187.8, 293.1] VS 後期 150.2 [121.3, 179.5] $p<0.001$) 術中の体重増加が少なかった (早期 2.1 [1.15, 4.8] kg VS 後期 3.6 [2.25, 6.0] kg $p=0.006$)。人工心肺の使用時間は両群に差を認めなかった (早期 231.5 [202.8, 257] min VS 後期 257.0 [229.3, 279] min)。【結語】血栓内膜摘除術では術後再灌流障害による肺水腫となることが多く、積極的な利尿を要する。早期抜管群では術中の体重増加が少なく、術直後より酸素化能が良好に保たれていた。一方で人工心肺による体外循環を要した時間は早期抜管には影響を及ぼさなかった。血栓内膜摘除術の周術期には可能なかぎり体重増加をきたさないように管理することが重要であると考えられた。

P72-1 小児 ICU における疼痛スケール (FLACC) の評定者間信頼性の検証

1.宮城県立こども病院集中治療室, 2.宮城県立こども病院集中治療科

北村 春華¹, 和田 祐希¹, 齋藤 綾佳¹, 菖蒲 裕香¹, 入江 千恵¹, 佐藤 知子¹, 小泉 沢²

【目的】痛みの自己申告ができない小児を対象とした客観的な疼痛スケール Face, Legs, Activity, Cry, Consolability スケール (以下 FLACC) の評定者間信頼性を検証する。【方法】当院 ICU で日本語版 FLACC に関する勉強会を実施後にスケールを導入した。評価対象は 2016 年 9 月から 12 月に当院 ICU に入室した患者 (気管挿管患者を含む) とし, 痛みの自己申告ができる患者と筋弛緩状態の患者は除外した。FLACC による評価は 2 人の看護師が同じ場面を独立して行い, κ 係数で一致率を検証した。評価期間終了後, FLACC についてのアンケートを実施した。【結果】評価を行った看護師は 21 名 (経験年数平均 7.2 年), 評価回数 58 回であった。対象患者は 28 名, 月齢中央値 10 ヶ月, PCPC 中央値 2 点であった。FLACC のカテゴリ別の κ 係数は, 表情 0.7, 下肢 0.7, 活動性 0.7, 啼泣 0.8, 落ち着き 0.8 であった。使用後アンケート (回収率 90%) では, 評価の際に「全く迷わない」「ほとんど迷わない」42%, 「やや迷う」32% であった。「やや迷う」の理由は, 「特別な表情なしと無関心の区別がしにくい」, 「動きが一時的だと活動性の判断に迷う」等があった。【結語】FLACC の評定者間信頼性は高く, 小児重症患者の疼痛を評価するための共通尺度になりうる。FLACC の表現の一部修正を検討するとともに, 臨床での有用性を検証する必要がある。

FLACCスケール

カテゴリ	点数		
	0	1	2
表情	特別な表情なし 笑顔	時折しかめっ面 あるいは無関心	頻回または持続的に 苦悶表情 歯を食いしばる
下肢	安静肢位でリラックス	じっとしていない 緊張あり	蹴ったり 脚を持ち上げたり
活動性	おとなしく正常の 体位で横たわっている 容易に動ける	もがいて前後に動く 緊張あり	弓なりになる 強い緊張 急に突っ張る動き
啼泣	覚醒あるいは 入眠しており 泣かない	うめき声, 小さな声 時折苦痛を訴える	涙を流して泣く 苦痛を訴える
落ち着き	満足しており リラックス	落ち着きなく, タッチング, 抱っこ, 声かけで落ち着く	落ち着かせることが できない

P72-2 本語版 Cornell Assessment of Pediatric Delirium 妥当性と信頼性の検討

1.筑波大学人間総合科学研究科疾患制御医学救急集中治療医学分野, 2.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学, 3.筑波大学医学医療系小児科学, 4.筑波大学医学医療系精神医学分野

星野 晴彦^{1,3}, 松石 雄二郎², 下條 信威², 榎本 有希², 城戸 崇裕³, 松崎 朝樹⁴, 井上 貴昭²

【目的】Cornell Assessment of Pediatric Delirium (CAPD) は小児集中治療室 (PICU) の 0 から 21 歳の患者のせん妄を評価するために作成された妥当性, 信頼性のあるツールである。CAPD を使用した小児せん妄 (PD) の判定は予測死亡率との関連が報告されており, PD の判断と予防が求められる。しかし, 本邦では PD を評価できる妥当性のあるツールがない。そのため我々は back translation 法を用いて日本語版 CAPD を作成し, その妥当性と信頼性を検討した。【方法】原著者よりの承諾を得た後, 研究者が CAPD を日本語に翻訳し, それを職業翻訳者が英語に back translation した。原文と, 逆翻訳された文を比較し, 研究者 2 名, PICU の看護師 2 名, 小児科医 2 名, 集中治療医 2 名により原文に近くなるように翻訳を 2 回繰り返した。最終的に作成した日本語版 WAT-1 を職業翻訳者が英語に翻訳し, 原著者が臨床的な意味と内容の妥当性を確認した。その後, 作成された日本語版の評価者間信頼性を 1 施設の PICU において検討した。対象は当院 PICU に入室した患者をコンビニエンスサンプルした。DSM5 を元に精神科医 2 名が判断した PD と, 看護師 2 名が評価した CAPD を比較し, 感度, 特異度を求めた。信頼性を評価するために看護師 2 名の CAPD の Cohen's κ , 8 つの項目の内的整合性は Cronbach's α を測定した。【結果】作成した日本語版 CAPD は原著者によって承認された。0-12 歳の患者 20 名を合計 73 回観察した。精神科の診察に基づく, PD は 28 回 (38%) 観察された。原文の評価と同様に CAPD のスコアが 9 点以上のときを PD と判断した場合の感度は 91.1%, 特異度は 78.6% であった。看護師同士の CAPD を用いたせん妄判断の κ 値 = 0.88 ($p < 0.001$), 各項目の κ 値は 0.74 (関わりに反応するのに時間がかかりますかの問い) から 0.54 (要求と欲求を伝えていますかの問い) を認めた。CAPD の各評価項目の α 値は 92.8% 以上であった。【結語】我々は back translation 法を用いて原著者から認められた日本語版 CAPD を作成した。また日本語版 CAPD の妥当性と信頼性の値は原文の同程度の値を示した。

P72-3 小児重症患者に対する Richmond Agitation-Sedation Scale の妥当性及び信頼性の検討

1.筑波大学人間総合科学研究科疾患制御医学救急集中治療医学分野, 2.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学, 3.筑波大学医学医療系小児科学

星野 晴彦¹, 松石 雄二郎¹, 下條 信威², 榎本 有希², 城戸 崇裕³, 井上 貴昭^{2,3}

【目的】Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) は成人集中治療患者の鎮静度を評価する鎮静スケールあり、妥当性、信頼性が検討され、他スケールと比較して高い評価を得ている。成人患者様に作成された鎮静スケールであるものの、近年では小児重症患者への使用の妥当性、信頼性が評価され、小児せん妄の評価の一部として使用されている。本邦での小児患者への RASS の妥当性と信頼性を報告する。【方法】RASS はすでに日本語にバックトランスレーションされたものを使用した。対象は当院 PICU に入室した患者をコンビニエンスサンプルし、研究者と看護師が、同時かつ独立して RASS, visual analog scale (VAS), State Behavioral Scale (SBS) を測定した。妥当性と信頼性の評価するために、これらのツールの相関、重み付け κ 係数、および人工呼吸器・鎮静薬の有無での差を測定した。【結果】0-7 歳の患者 37 名を合計 71 回観察した。観察患者の特性は人工呼吸器管理が 59 名 (83%), 鎮静・鎮痛薬が持続投与されている患者が 68 名 (96%) であった。RASS と VAS の相関が $\rho = 0.91$ ($p < 0.001$), SBS と RASS の相関が $\rho = 0.93$ であった。鎮静・鎮痛薬が投与されている患者では RASS は有意に深鎮静であった ($p < 0.001$)。どのように人工呼吸器を使用している患者の RASS は有意に深鎮静であった ($p < 0.001$)。評価者間の RASS 一致率は、重み付け $\kappa = 0.62$, $\rho = 0.94$ ($p < 0.001$) であった。【結語】鎮静度を評価するゴールド・スタンダードはなく多くの鎮静度に関する研究では VAS を代用している。我々は RASS と VAS の高い相関が認められ、基準関連妥当性があると判断できる。また人工呼吸器、鎮静剤を使用している患者では有意に RASS の値が低い (鎮静度が深い) ため構成概念妥当性があると判断される。また評価者の RASS の中等度の重み付け κ の値、高い相関係数から信頼性があると考えられる。我々は小児重症患者への妥当性、信頼性の評価できた日本語版 RASS を報告する。

P72-4 The Withdrawal Assessment Tool-Version1 (WAT-1) の日本語版の作成および妥当性と信頼性の検討

1.筑波大学人間総合科学研究科疾患制御医学救急集中治療医学分野, 2.筑波大学医学医療系救急・集中治療医学, 3.筑波大学医学医療系小児科学

星野 晴彦¹, 松石 雄二郎¹, 下條 信威², 榎本 有希², 城戸 崇裕³, 井上 貴昭²

【目的】The Withdrawal Assessment Tool - Version 1 (WAT-1) は重症小児患者の薬物離脱症状を評価するために作成されたツールである。海外ガイドラインで推奨されているツールのものの、本国では普及していない。我々は back translation 法で作成した日本語版 WAT-1 の妥当性と信頼性を検討した。【方法】原著者よりの承諾を得た後、研究者が WAT-1 を日本語に翻訳し、それを職業翻訳者が英語に back translation した。原文と、逆翻訳された文を比較し、研究者 2 名、小児集中治療室 (PICU) の看護師 2 名、小児科医 2 名、集中治療医 2 名により原文に近くなるように翻訳を 2 回繰り返した。最終的に作成した日本語版 WAT-1 を職業翻訳者が英語に翻訳し、原著者が臨床的な意味と内容の妥当性を確認した。その後、作成された日本語版の評価者間信頼性を 1 施設の PICU において検討した。対象は当院 PICU に入室した患者をコンビニエンスサンプルし、研究者 2 名が、同時かつ独立して WAT-1 を測定した。また離脱症状にはゴールド・スタンダードがないため、妥当性の評価のために Visual Analog Scale (VAS) を測定した。妥当性と信頼性の評価するために、これらのツールの相関を測定した。【結果】作成した日本語版 WAT-1 は原著者によって承認され、原著者のホームページに掲載されている。月齢 0-43 (12.4) の患者 11 名を合計 65 回観察した。WAT-1 が 3 点以上の患者は 7 名 (11%) であった。WAT-1 と VAS の相関が $\rho = 0.73$ $p < 0.001$, 研究者同士の WAT-1 の相関は $\rho = 0.76$ であった。【考察】我々の作成した WAT-1 は、表現的妥当性を得られ、VAS との相関から基準妥当性が認められた。また研究者間での評価も相関が観察され、信頼性が確保された。今後は構造概念妥当性の検討、他施設での評価が求められる。

P72-5 開放型 PICU における専従医数増加と退室時転帰改善に関する検討

千葉県こども病院集中治療科

杉村 洋子

ICU における専従医師の重要性は既知であるが、開放型 ICU における専従医の数に関する検討は数少ない。今回、当施設では専従医数が単数から複数になり、再度単数に戻る機会を得た。【目的】「開放型 PICU において、専従医が増加すると退室時転帰が改善する」という仮説を検証する。【方法】2010 年 4 月から 2017 年 3 月までに当院小児 ICU (PICU) に入室した患者 1647 名について、診療録から後方視的に、専従医の数による退室時転帰およびそれに関与すると推測される幾つかの因子について検討する。【結果】2010 年 4 月-2013 年 3 月 (S1) が 1 人体制で、2013 年 4 月-2016 年 3 月 (D) は 2 人体制となり、2016 年 4 月-2017 年 3 月 (S2) に単独専従医に戻った。入室者数平均 (人) は S1/D/S2 : 251.0/276.3/322.0 と専従医の数に関わらず増加傾向で、在室日数中央値 (日) は S1/D/S2 : 5/4/3、侵襲的人工呼吸器装着率 (%) の平均は S1/D/S2 : 82.4/74.8/57.8 と減少傾向にあった。生存退室率 (%) は S1/D/S2 : 96.2/96.2/98.4 で 3 群間に有意差は認めなかった。PIM2、PIM3 の中央値も 3 群間に有意差はなかった。担当科による比較では、外科系/内科系で S1/D/S2 : 3.5/2.5/1.6 と専従医の数とは無関係に、経時的に外科系疾患の入室が減少傾向にあることが判明した。また予定外入室の全入室に占める割合 (%) は S1/D/S2 : 26.3/29.2/24.5 と D 期が高い傾向にあった。【考察・結語】予定外入室が増加し、外科系入室者と内科系入室者の割合に変化が生じたということは、術後の予定入室が減少した一方で、内科系の緊急入室者が増加したことを意味する。専従医が増えたことで、各年度の入室者の背景に差が出現した可能性はあるが、再度単数になった後も、外科系/内科系の比率は減少が続いていることから、強い関連性はないと考える。単一施設の検討のため一概には言えないが、開放型 PICU では、専従医の多少の増加は退室時転帰改善に寄与しない可能性が高い。

P72-6 小児集中治療の品質評価の基盤整備—JaRPAC と PIMj—

1.横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター、2.国立成育医療研究センター集中治療科、3.長野県立こども病院小児集中治療科、4.都立小児総合医療センター救命集中治療部、5.福島県立医科大学ふくしま子ども女性医療支援センター PICU、6.広島大学病院高度救命救急センター、7.JaRPAC Study Group、8.日本臨床救急医学会小児救急委員会

六車 崇^{1,7,8}、松本 正太郎^{2,7,8}、松井 彦郎^{3,7,8}、清水 直樹^{4,5,7,8}、志馬 伸朗^{6,7,8}

【緒言】小児集中治療の品質評価には、多様な施設形態と診療科を包含したレジストリ構築が不可欠である。また、適切な指標の選択、各データの適正性やデータ収集の困難性など、多岐にわたる課題のなかで基盤構築しなければならない

現在進行中のトライアルから、小児集中治療の品質評価にかかる課題を提示する

【レジストリ】JaRPAC は 2014 年始動。参加 23 施設。入力項目 50 [入室時 23 (属性/予測致死率/入室経路など)、退室時 27 (診断/転帰/治療/合併症など)]。負担軽減・データ欠損/誤入力防止のため、クライアント側ファイルへの入力制限機能を実装、項目数を絞り、各スコアリングの自動計算機能を装備。今年 7 月で登録 6000 例超

アウトカム評価のシステムは確立している一方、プロセス評価では合併症など施設毎に評価基準が異なり収集を取りやめたデータもあり、これらの課題解決が不可欠と考える

【スコアリング】小児では PIM (pediatric risk of mortality) が頻用されるが、異なる疾患分布/医療体制で作成された予測式の転用は誤った解釈につながる可能性があり、適用する集団/時代のデータによるキャリブレーションが不可欠である

国内 3 施設の ICU 入室例を対象に 2011-14 年 (4738 例) から多変量ロジスティックモデルにより予測致死率算出式 (PIM-j) を作成。2015-16 年 (1724 例) のデータに当てはめ識別能/適合度を比較検証。実死亡率 1.97% に対し、予測致死率 (%) は PIM2 : 4.21% / PIMj_v2 : 2.3%、ROC 曲線下面積は PIM2 : 0.965/PIMj_v2 : 0.957、Hosmer-Lemeshow 検定 χ^2 は PIM2 : 7.49/PIMj_v2 : 8.84 であった

【考察/結語】データ収集とクリーニングの仕組みとして JaRPAC は技術移転も想定しうるレベルにあるが、とくにプロセス評価にはまずは評価の“軸”の共有が欠かせない

多様な施設と診療科が関与する小児集中治療における、スコアリングの開発・定量的評価の表示法・レジストリの帰属などの課題を pitfall を含め提示する。

P73-1 A 群溶血性連鎖球菌による Waterhouse-Friderichsen 症候群の 1 例

1.船橋市立医療センター救命救急センター, 2.船橋市立医療センター麻酔科

高橋 梓¹, 角地 祐幸¹, 大野 真理子¹, 鳥海 博司¹, 蘇我 孟群¹, 境田 康二¹, 後藤 眞理亜², 鈴木 裕子²

【背景】敗血症に伴い両側副腎出血をきたす病態は Waterhouse-Friderichsen 症候群として知られ, その起因菌は髄膜炎菌が多い。今回, A 群溶血性連鎖球菌感染による敗血症性ショックを呈し, 剖検により両側副腎出血が明らかとなった症例を経験したので報告する。【症例】50 歳代, 男性。高血圧, 脳梗塞, 脳出血の既往あり。来院 3 日前より右下腿の疼痛と腫脹を自覚していた。来院前日に下痢, 嘔吐の症状で近医を受診し処方を受け帰宅した。翌日に呼吸苦を主訴に前医に救急搬送されたが, ショックを呈していたため当院に紹介搬送された。来院時, GCS E3V4M6, ノルアドレナリン 0.05 µg/kg/分投与下で BP 82/34 mmHg, HR 120 回/分, SpO₂97% (室内気), 呼吸数 29 回/分, 直腸温 39.5℃ であった。右下腿に水疱・膿疱形成を伴う発赤と腫脹をみとめた。同部の試験切開を行ったが, 壊死性筋膜炎の所見はみられず, 拭い液の A 群 β 溶連菌迅速試験が陽性であった。右下腿蜂窩織炎および敗血症性ショックの診断で, 前医で投与された TAZ/PIPC4.5g に加え, VCM1g, CLDM600mg を投与し入院した。ICU に入室し中心静脈カテーテル挿入中に, 突然 PEA となったため蘇生治療を開始した。アドレナリンの投与では自己心拍の再開が得られず, 心停止より 37 分後に PCPS を開始した。その後自己心拍が再開したが, 次第に徐脈となり, 心電図上は wide QRS, 下壁誘導で ST 上昇をみとめた。間もなくして心静止となり救命は困難であると判断し, 当院来院から約 4 時間半後に死亡した。来院時に採取した血液培養から菌は検出されなかったが, 右下腿の試験切開創から採取した膿から A 群溶血性連鎖球菌が同定された。【病理解剖】右下腿皮下の深部組織は壊死に陥っており, 細菌培養で A 群溶血性連鎖球菌が検出された。また, 両側副腎の出血と壊死をみとめた。心筋の虚血性変化や冠動脈の狭窄は明らかでなかった。【まとめ】Waterhouse-Friderichsen 症候群は極めて予後不良であり, 発症からごく短期間で死亡に至ることが多い。髄膜炎菌以外の細菌感染も原因となり得るが, A 群溶血性連鎖球菌による本症候群の報告例は少ない。両側副腎出血が本症例の経過に及ぼした影響を含め, 文献的考察を交えて報告する。

P73-2 B 群溶血性連鎖球菌による劇症型溶血性連鎖球菌感染症を来し, 救命し得た高齢男性の 1 例

奈良県西和医療センター循環器内科

野木 一孝, 鈴木 恵, 岩間 一, 中井 健仁, 土肥 直文

【症例】87 歳, 男性, 【既往歴】高血圧症, 洞不全症候群, ペースメーカ植え込み術後, 慢性腎臓病, C 型肝硬変, 石綿肺【現病歴】来院 14 日前に 39 度台の発熱が出現し, インフルエンザが疑われて内服処方経過観察された。しかし, その後も発熱と解熱を繰り返し, 近医で LVFX を処方されたが改善なく, 来院当日朝からは呼びかけに反応が鈍くなり立ち上がれなくなったため当院に救急搬送された。病着時, GCS E2V3M4, 体温 35.7℃, 血圧 58/37mmHg, 心拍数回 70/分, 呼吸数 30 回/分, SpO₂ 94% (マスク 6 L) であった。血液検査では WBC 6000/ul, CRP 13.62 mg/dL, BUN/Cr 56.4/3.91 mg/dL, 動脈血液ガス検査では pH 7.393, pO₂ 86.4mmHg, PCO₂ 31.6mmHg, HCO₃ 18.8mmol/L, BE -4.8mmol/L, SOFA score 15 点であった。感染源不明の敗血症性ショックとして血液・尿・喀痰培養提出後に ABPC/SBT の投与を開始し, ノルアドレナリン持続投与下で CCU に入室した。しかし, その後も血圧が維持できなかったため, ステロイドの少量持続投与, バソプレシン・アドレナリンの持続投与を開始し, 呼吸状態の悪化を認めたことから NIPPV を使用したところ徐々に循環動態は安定した。第 2 病日に入院時の血液培養検査から Streptococcus agalactiae が検出されたことから劇症型溶血性連鎖球菌感染症と診断し, 腰痛を訴えていたために施行した腰椎 MRI 検査で L4/5 の化膿性脊椎炎, 脊柱管狭窄症と診断した。循環動態安定したため第 2 病日にカテコラミン, 第 3 病日にステロイドを中止し, 第 4 病日には抗生剤を ABPC に変更して第 6 病日には CCU を退室した。その後, 全身状態は安定しリハビリ目的で第 61 病日に転院した。【考察】本邦では劇症型溶血性レンサ球菌感染症は毎年 100~200 人の患者が確認されており, その致死率は約 30% と高率である。主に A 群溶血性連鎖球菌によって引き起こされるが, B 群溶血性連鎖球菌によるものは稀である。今回我々は B 群溶血性連鎖球菌 Streptococcus agalactiae による劇症型溶血性連鎖球菌感染症を来し, 救命し得た高齢男性の 1 例を経験したので報告する。

P73-3 劇症化したサルモネラ仙腸関節炎の一例

1.労働者健康安全機構九州労災病院重症治療部, 2.労働者健康安全機構九州労災病院整形外科

松本 泰幸¹, 平塚 徳彦²

一般的に、チフス、パラチフス、食中毒以外のサルモネラ感染症は、抗菌薬を使うことなく自然軽快する事が多い。今回、敗血症性ショック、DIC、肺水腫と重篤化した後に、血液培養でサルモネラ感染症が発覚した1例を報告する。

【症例】10代後半 男性

【現病歴】元々野球部で投球の際に腰痛があった。来院前日から徐々に増悪したため救急外来を受診。

【既往歴、内服歴、生活歴】特記事項なし。

【経過】画像上は特記すべき所見なく、疼痛部位より仙腸関節炎を疑った。軽度炎症反応（CRP 3.26）を認め、念のため整形外科で入院加療となった。入院1日目に採取した血液培養は全て陰性であったが、入院2日目に再度採取した血液培養では4本ともグラム陰性桿菌が後日検出された。入院3日目にショックとなり、輸液負荷とノルアドレナリン持続投与を開始し、DICの進行も著しいためrTM製剤を開始した。抗生剤はCFPMで投与開始し、IVIGを3日間併用した。その後感受性を確認した後にLVFXに変更した。

徐々に炎症反応は改善し、全身状態は改善傾向にあるものの、疼痛は持続しており3週間以上入院を継続している。

入院3週目に撮影したMRI検査では、以前は認めていなかった仙腸関節付近の炎症所見が顕著に現れていた。

【考察】本症例は腸炎などの所見はなく、糞便培養も陰性であり、細菌の侵入経路はわからない。

腸炎型以外での重症報告例はなく、重症例の報告は食中毒や免疫不全患者に限定され、今回のような健常男性での報告はない。サルモネラ感染による仙腸関節炎が、DICや敗血症性ショックに至る例は極めて稀であると思われ、報告する。

P73-4 二次感染の管理に苦慮した *Vibrio vulnificus* 感染症の1例

君津中央病院救急集中治療科

鈴木 利直, 北村 伸哉, 加古 訓之, 砂原 聡, 岩瀬 信哉, 本庄 裕二郎, 下河邊 久陽

【症例】アルコール性肝障害の既往症のある67歳男性。来院24時間以内の経過で嘔吐、両下肢の筋痙攣から四肢疼痛への悪化、水様便が出現し、悪寒戦慄とともに発熱も認めたために近医受診となった。前医でショックバイタルであり当院紹介搬送となった。前頸部から腹部にかけての散在性紅斑と両下腿の皮疹、把握痛を認め、軟部組織感染も鑑別に含め、敗血症に伴う多臓器不全として広域抗菌薬（メロペネム、ミノサイクリン）を投与し、集中治療管理を開始した。同日、血液培養から *Vibrio vulnificus* が検出され、同菌による敗血症性ショックと診断した。第2病日には左下腿に水泡の出現を認め、第4病日に左下腿の試験切開、筋膜生検を行い、壊死性筋膜炎の診断となった。この時点では患肢切断の必要はないと判断し、デブリードマンを行なったところ、一旦はカテコラミン、人工呼吸器管理、CHDFからの離脱ができた。しかし、口腔内潰瘍や消化管出血を合併し、栄養状態の改善にも乏しく、両下肢の足趾から徐々に黒色壊死をきたし二次感染を合併した。これに対し壊死組織のデブリードマンを続けたが、第21病日には腸管壊死に伴うと思われる *Bacteroides ovatus* による敗血症性ショックとなり、第33病日に死亡した。

【結語】的確な抗菌薬投与と集中治療により急性期を乗り越えるも二次感染をきたし救命困難であった。感染壊死組織の除去を目的として患肢切断をすべきだったかもしれないが、結果的には腸管壊死に伴う腹腔内感染症を合併したことを考慮するとその判断には苦慮するところである。

P73-5 コレラ症状を伴い、集中治療管理が必要となった重症 *Vibrio cholerae* non-O1 腸炎の一例

国保旭中央病院救急救命科

林 栄里, 糟谷 美有紀, 伊藤 史生, 高橋 功

【症例】医療機関受診歴に乏しい大酒家の69歳男性。自身で採取したハマグリ、生牡蠣を摂取後、嘔吐、歩行困難を主訴に救急外来を受診した。来院時 pH 6.999 の著明な代謝性アシドーシスを認め、軽度の意識障害を認め病歴聴取が困難であり、アルコール性ケトアシドーシスの疑いで一般床入院となっていた。入院後毎時間 1L 以上の水様便を認め、大量の細胞外液の補充を行うも、腎前性腎不全により無尿持続し、高カリウム血症、代謝性アシドーシスの進行を認めたため、同日救命救急センターへ転室。緊急血液透析の方針となった。救命センター入室後も 1 日 7L から 10L の水様便が持続し、2 日間連日で血液透析を施行、毎時 1000ml の補液を継続し、全身管理を行った。第 3 病日より自尿を認め、徐々に水様便は減少し、第 7 病日に一般床転棟となった。便培養から *Vibrio cholerae* non-O1 が検出され、アジスロマイシン投与を行った。第 10 病日にはほぼ正常の便性状となった。【まとめ】*Vibrio cholerae* non-O1 による腸炎は、コレラに比較し軽症であると言われている。文献的にも本邦における集団発生の報告はあるものの、近年重症例の報告は少ない。今回激しいコレラ様症状を示し集中治療管理が必要となった一例を経験したため、報告する。

P73-6 病理解剖を行なった脾臓低形成を伴う劇症型肺炎球菌感染の一例

鹿児島市立病院救急救命科

松窪 将平, 山中 陽光, 伊福 達成, 稲田 敏, 梅田 幸希, 下野 謙慎, 高間 辰雄, 大西 広一, 吉原 秀明

【はじめに】脾臓摘出後重症感染症 (Overwhelming Postsplenectomy Infection: 以下 OPSI) は脾臓摘出患者の予後不良の病態であり稀だが重要な疾患である。今回、脾臓低形成を伴う劇症型肺炎球菌感染を発症し OPSI と同様の病態を経た一例を経験した。死亡転帰となったが、病理所見を含めた症例の報告数は少ないこともあり症例の報告を行う。【症例】69 歳男性。既往に特異な感染・免疫疾患なし。来院 2 日前から悪寒症状の自覚あり、その後、徐々に身動きできなくなるほど症状が悪化したため当院受診。来院時、バイタルは体温 38.8℃、脈拍 140/min、血圧 140/86mmHg、呼吸数 32/min、SpO2 91% (10L リザーバーマスク)、悪寒戦慄症状が認められた。体幹四肢に電撃性紫斑病を疑う広範な皮膚所見を認めた。採血初見では白血球 31300/ μ l、CRP 22.83mg/dl と著明な炎症反応の高値の他に、BUN 41.3 mg/dl、Cr 3.88 mg/dl と腎機能障害をはじめ多臓器不全を疑う所見を認めた。単純 CT で脾臓低形成が疑われる以外に明らかな感染巣の指摘には至らず広域抗菌薬投与にて治療開始となった。入院後、血液培養から肺炎球菌、血液像から Howell-Jolly 小体を認め、劇症型肺炎球菌肺炎感染と診断した。CT 脾臓の萎縮像を認めたことから脾臓低形成に伴う OPSI に類似した病態と思われた。多臓器不全により入院後 22 日目に永眠。死後、病理解剖を行い脾臓重: 17.3g、顕微鏡所見で白脾髄の低形成を指摘された。【考察】2013 年に矢作らは本邦における脾低形成における劇症型肺炎球菌感染症例をまとめているが、その報告総数は 11 例しかなく脾低形成における劇症型肺炎球菌感染症例は稀である。本症例では 2 年前から偶発的に CT で脾臓萎縮像を認め、病理解剖では肉眼的形態と顕微鏡所見から脾臓低形成を認めた。このことから CT で認めうる脾臓萎縮像は脾機能低下との何らかの関連が示唆される。故に偶発的にでも CT で脾臓萎縮像を認めた場合、OPSI と同様の敗血症に至る可能性があり鑑別・初期診療上重要であると同時に、脾臓摘出後の患者と同様の肺炎球菌ワクチン接種などのフォローが必要と思われる。他文献的考察を交え報告する。

P73-7 パルス量のステロイドを継続投与したマクロファージ活性化症候群の1例

新潟市民病院救命救急・循環器病・脳卒中センター

熊谷 謙, 窪田 健児, 池上 かおり, 井ノ上 幸典, 廣瀬 保夫

マクロファージ活性化症候群 (MAS) は自己免疫疾患や感染症などを背景に高サイトカイン血症とマクロファージの異常活性化が起こりさまざまな症状を呈する病態であり, 治療はステロイドや免疫抑制剤が用いられる。炎症コントロールのために超大量のステロイドを要した症例を経験したので報告する。【症例】80代女性, 腎癌とCOPDの既往あり。発熱, 全身倦怠感と肩痛を主訴に救急外来受診。意識清明, 体温38.2度, 白血球13300/ μ L, CRP33.4mg/dLで重症細菌感染を疑い全身CT試行したが感染巣不明で経験的にMEPMを開始した。尿より肺炎桿菌が検出されたが感受性あるものの抗菌薬に反応せずCRP30 mg/dL前後が遷延, CT再検でも軽度の脾腫以外は局所感染の所見なく, 成人Still病など疑い精査したところStill病の診断基準は満たさないがフェリチン27184ng/mL, 可溶性IL2レセプター2082U/mlと高値であり, MASと診断しメチルプレドニゾロン500mg $\times$ 3日間のパルス療法を施行した。膠原病専門医と協議の結果シクロスポリン100mgを追加の上, ステロイドも同量を炎症反応陰性化まで継続の方針とした。炎症反応は徐々に低下したが第35病日に熱発とともにCRP27mg/dLまで再上昇を認め, 中心静脈カテ入れ替えと経験的にABPC/SBTを開始したところ速やかに改善。便から病原性大腸菌O36aが検出されたが腸管出血性ではなくトキシン陰性で下痢症状も軽度だったため乳酸菌製剤のみで経過観察とした。第44病日にCRP1.4mg/dLまで低下したところでステロイド減量を開始したが, 第49病日より尿量減少し第51病日に突如腹部緊満と呼吸状態悪化がみられCTで著明な腸管気腫と門脈内ガス像を認め腹部コンパートメント症候群と診断したが, 全身状態悪く手術は困難であり緩和治療のみ行い同日死亡した。【考察】本例は明らかな基礎疾患が不明で成人Still病や血球貪食症候群の診断基準を満たさず高フェリチン血症などから総合的にMASと診断したが, 有意な血球減少を認めなかったが骨髓検査で血球貪食像を確認すれば診断が確かになったと考えられる。超大量, 長期のステロイド療法は炎症抑制に成功したが, 直接死因となった腸管気腫は副作用の可能性が高く, 病原大腸菌に対する経腸抗菌療法を行うなど通常よりも強力な副作用対策をすべきであった。

P74-1 当院におけるせん妄患者への看護の問題点

1.市立室蘭総合病院集中治療室,2.市立室蘭総合病院集中治療室麻酔科

引地 育子¹, 青山 朝美¹, 藤田 伴恵¹, 西川 幸喜²

【目的】A 病院 ICU は、術後患者や多臓器不全などの重症患者が入室している。せん妄の発症や悪化は、予後にも影響を与えることは様々な研究で明らかとなっている。そのため、せん妄への早期介入が必要となる。ICU では、せん妄に対するケアが継続されていないことがあり、看護師のせん妄に対する認識の相違があるのではないかと考えた。今回、せん妄を発症した A 氏の事例を通し、ICU 看護師のせん妄に対する認識の調査から、看護の問題点と課題を明らかにする事を目的とした。

【方法】ICU 看護師 12 名に対し、アンケート用紙を用いてせん妄の症状に関する認識調査を行った。調査内容は、せん妄の種類・せん妄症状などを記述式で回答してもらい、得られたせん妄症状を ICDSC のチェック項目毎に分類した。項目 5 は過活動型せん妄・低活動型せん妄の症状に分類した。せん妄を発症した A 氏の看護記録で 10 病日目までのせん妄症状に対しての観察項目・アセスメント内容を、ICDSC を用いて評価した。

【結果】アンケート結果では、せん妄症状全体の認識度は 50% で、各項目の詳細は項目 1 16.6%, 項目 5 過活動症状 100%, 低活動症状 41.6%, 項目 6 50%, 項目 7 41.6%, 項目 8 0% であった。A 氏は入院時から 3 病日目まで ICDSC1~3 点, 4 病日目 0 点, 観察項目は意識レベルや RASS を中心に記載されていたが、せん妄のアセスメントに関する記載はなかった。5 病日目から 8 病日目までは ICDSC7 点, 9 病日目 3 点, 10 病日目 6 点で過活動症状や不適切な会話、睡眠についての観察項目の記載があり、せん妄に対するアセスメントが多かった。

【考察・結語】ICDSC3 点以下で、せん妄症状の観察はされていなかった。これは、せん妄に対する認識不足が大きな要因である。さらに看護師間で統一した指標を用いず、自分の経験によるせん妄の評価を行っているために早期のせん妄症状の見落としにつながったと考えられる。また、A 氏に対し継続してせん妄リスク因子を適切に捉え、複合して介入する事で、せん妄の悪化を回避できた可能性が推測される。そのため、せん妄症状の認識、リスク因子を促進するケアを理解し、統一していくための働きかけが重要である。また、せん妄の見逃しを防止し、せん妄の悪化を回避するためにも正確なせん妄評価が必要となり、ICDSC を用い評価する事が早急の課題と考えた。

P74-2 セン妄予防にむけた取り組み~HCU 看護師のせん妄に対する認識向上をふまえて~

社会医療法人友愛会豊見城中央病院看護局 HCU

森 ひとみ, 高良 優太, 本永 隆, 立津 由美子

【はじめに】A 病院 HCU は開設 4 年目である。HCU 入室患者、特に外科術後患者においてドレーン自己抜去が多く、過活動型せん妄患者のみならず、低活動型せん妄患者も点滴等の自己抜去を起している。現在当部署では、せん妄評価ツールを使用しておらず、せん妄判断の基準は統一されていない。今回、Intensive Care Delirium Screening Checklist (以後 ICDSC) を導入しせん妄評価の統一を行った。せん妄に関する認識の向上と、せん妄予防に向けた取り組みの必要性が明らかになったため報告する。【調査期間】1. アンケート調査 1 回目 2017/3/27-4/9, 2 回目 2017/8/24-9/6 2. セン妄評価 1 回目 2017/2/1-2/28, 2 回目 2017/7/17 開始(期限なし)【対象】1. HCU 看護師 15 名 2. HCU へ入室した脳卒中疾患以外の全患者 (せん妄調査 1 回目 86 名, 2 回目 98 名)【方法】1. セン妄・ICDSC について勉強会の開催, 単純アンケート調査 2. セン妄評価(1 回目 ICDSC 未使用, 2 回目 ICDSC 使用)【結果】当部署へ入室した対象患者のうちせん妄を発症した患者は、1 回目の調査期間が 4.7%, 2 回目の調査期間が 8.2% だった。2 回目の調査におけるせん妄患者の 75% に対しては、ICDSC4 点を確認後 30 分以内に環境調整や薬剤調整、抑制などの対応ができたことを看護記録から把握した。【考察】今回せん妄発生率が 3.5% 上昇しているが、せん妄の種類は過活動型 50%, 混合型 50% であった。これは低活動型のせん妄患者に対しての認識が低いことも影響していると考えられる。ICDSC を使用した評価は今後も継続し、動向を把握していく必要がある。【結論】定期的な勉強会を開催。認識の向上を図り、客観的評価スケールを用いて評価を統一していくことが必要である。またせん妄の要因とリスクを把握し、せん妄予防に向けた取り組みを充実させていくことが重要である。

P74-3 ICUにおけるせん妄患者の早期発見に向けたICDSCとCAM-ICUの併用の試み

1.筑波メディカルセンター病院看護部 ICU, 2.健康科学大学看護学部

嶋田 美知江¹, 中山 あゆみ¹, 大久保 雅美¹, 黒田 梨絵²

【目的】ICUにおけるせん妄発症率は80%を超えているが、看護師の日常の観察だけではせん妄の70～80%が見落とされていると言われている¹⁾。せん妄ケアの原則は早期発見、早期介入、せん妄予防であり、看護師が患者の変化に注意してスクリーニングツールを使用し評価する事が重要である。ICUにおけるせん妄を評価するツールとして、ICDSCとCAM-ICUが頻用されており、どちらも妥当性・信頼性に高く評価されている。ICDSCの特徴は8～24時間の患者の様子を総合的に評価し、4点以上がせん妄ありとされ、患者の協力は不要で人工呼吸管理中の評価も可能である。CAM-ICUの特徴は患者の今の状態を陰性か陽性かで評価し、患者の協力が必要で人工呼吸管理中の評価も可能である。当該病棟でもICDSCを使用しせん妄を評価しているが、その時々患者のせん妄を早期から評価できているか疑問があった。そこでCAM-ICUを併用することで患者のせん妄の変化の有無をより早期に評価できるのではないかと考え併用を試みた。【方法】期間：平成29年7月～9月対象：ICUに入室した患者27名。方法：後ろ向き観察研究を行い、ICDSCとCAM-ICUを用いて、ICU滞在期間中、8時間毎にそれぞれ評価した。ICDSC4点以上をせん妄ありとし、CAM-ICUではせん妄あり、なしとした。除外基準：RASS-4以下、脳血管疾患患者、術後一泊の患者。倫理的配慮：自施設の倫理委員会にて承認を得た【結果】対象患者27名で、男性14名、女性13名であった。年齢は、74才(SD=10.8)であり、ICU滞在期間は、平均7.8日(SD=8.1)であった。ICDSC4点以上で、せん妄ありと評価されたのは12名、CAM-ICUでせん妄ありと評価されたのは11名であった。ICU入室後せん妄を発症した平均日数は、2.8日で、ICDSCとCAM-ICUでせん妄ありと評価された10名は、ICU入室後にせん妄ありと評価された時期が全ての患者で一致していた。【結語】ICDSCとCAM-ICUの併用を試みたが、本研究においてはせん妄発症の評価と時期に差はなかった。どちらを使用しても患者のせん妄の変化を捉えることができた。

P74-4 ICDSC導入～せん妄によるインシデント件数減少を目指して～

社会医療法人かりゆし会ハートライフ病院

富里 康太, 石戸谷 也寸志, アーノルド 寿々奈, 久場 良也, 菅野 善一郎, 洲鎌 正子, 勝連 しのぶ

＜目的＞ICU入室患者がせん妄を発症すると看護業務の負担増加や新たな治療が必要なケースが発生したり、インシデントが起りやすくなりICU滞在日数の延長に繋がる。J-PADガイドラインでは、ICU入室患者に対しアセスメントツールを用いたせん妄の評価と対応が推奨されている。今回、心療内科医と協力し、せん妄を誘発しやすい薬剤の一覧表を作成した。ICDSC導入後、看護師が統一した評価を行い、せん妄患者へ早期に対応することでICU入室期間、インシデント件数の減少に繋がるかを検討した。＜方法＞対象：ICUに入室した全患者に対して、1日2回と状態変化時にICDSCを実施期間：平成27年8月～平成28年7月(導入前)、平成28年8月～平成29年7月(導入後)＜検討項目＞1、せん妄の発症率2、心療内科へのコンサルト率(薬剤の追加や変更)3、せん妄によるインシデント件数4、ICDSC導入前後のせん妄発症患者とせん妄非発症患者のICU滞在日数の比較5、せん妄発症患者の年齢比(65歳以上、65歳未満)、男女比、科別比＜結果＞導入後のICU入室患者475人。ICDSC実施件数は401人、4点以上99人、1～3点113人、0点145人、ダッシュ(-)44人であった。せん妄発症は導入前517人中75人、導入後は475人中99人であった。心療内科コンサルトは導入前75人中13人であったが、導入後99人中35人に有意に増加した。心療内科コンサルト後に薬剤の変更・追加した患者は導入前13人中9人で導入後は35人中32人であった。せん妄によるインシデント件数は、導入前19件から導入後6件と減少したが有意差は認めなかった。ICU滞在平均日数は導入前3.4日、導入後3.3日、せん妄患者は導入前7.4日、導入後7.2日とともに差はみられなかった。導入前後ともにせん妄発症は65歳以上の外科系男性が多かった。＜結語＞今回ICDSCを導入し、せん妄評価の統一を図ることでせん妄を早期に発見し心療内科と連携を図ることができた。これにより薬剤の調整など迅速な対応が出来たことでインシデント減少に繋がったと考えられた。導入後のインシデント6件中5件は低活動型せん妄(症状の変動あり)であった。過活動型せん妄に対しては早期に対応がなされていたが、低活動型せん妄への対応は不十分であったため、インシデントが起こる一つの要因になったと考えられた。今回の取組みでICU入室期間の短縮はみられなかったが、今後、せん妄対応を強化すると共に重症度や疾患の違いについても検討を行っていきたい。

P74-5 J-PAD ガイドライン導入による、痛み・不穏・せん妄管理に対する看護師の意識変化

順天堂大学医学部附属浦安病院看護部

近江 沙織, 酒井 薫, 佐藤 友美, 佐々木 つぐみ, 木村 直紀, 長谷川 崇之, 檜室 麻衣子, 齊藤 伊都子

1. 目的 A 病院救命救急センターでは、鎮静深度を Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) を使用して評価していたが、痛み、せん妄はスケールを使用して評価をしていなかった。看護師に J-PAD ガイドラインの周知が必要であり、勉強会を実施し、鎮静だけでなく、痛み、せん妄の評価ツールを使用しはじめた。看護師にアンケートを実施し、痛み・不穏・せん妄管理に対する意識の変化と、A 病院救命救急センターの今後の課題を明らかにする。2. 方法 対象は J-PAD 導入前 2016 年 4 月から導入後 2017 年 6 月まで救命救急センター病棟に勤務する看護師。独自に作成した質問用紙を用いて「適した鎮静」、「鎮静患者の看護」、「評価ツールの使用」に関する看護師の意識を調査した。J-PAD 導入前後で実施したアンケート結果を集計・比較した。研究協力は強制されず、収集データは今回の調査目的以外には使用しない。無記名、回収をもって同意を得た。3. 結果「適した鎮静深度は RASS 値 0 (意識清明な)、-1 (傾眠傾向)」と答えた看護師は J-PAD 導入前 63%、導入後は 84% であった。看護師は RASS 値 +1 (落ち着きの無い) の患者に対して、導入前は「カテーテル類の自己抜去などが生じないか不安」「危ない」「鎮静剤を増量して欲しい」などと回答していた。しかし、導入後は「痛みや苦痛があるのか」「何か気になることがあるのか」など患者の身体的・精神的状況に着目した回答に変化していた。気管内挿管中に覚醒している患者に対して、導入前は「身体抑制の必要性を説明する」と回答していたが、導入後は「身体抑制の解除」や「筆談や文字盤でのコミュニケーションを図る」という回答に変化していた。また、気管内挿管患者に抑制を外してほしいと希望された際に「外す」と判断する看護師は 8% から 24% に増加した。NRS・CPOT, RASS, ICDSC を評価することで、「看護に変化があった」と認識している看護師は約 80% であった。4. 結語 J-PAD ガイドラインを導入し痛み、鎮静、せん妄を評価することで、看護師の「鎮静深度」、「身体抑制」、「患者とのコミュニケーション」に関する意識が変化した。看護師は NRS・CPOT, RASS, ICDSC を評価することで、「看護に変化があった」と感じている。

P75-1 第13因子欠乏症により腰椎硬膜外血腫を繰り返した1例

済生会滋賀県病院救急集中治療科

平泉 志保, 川合 喬之, 福田 将啓, 松浦 潤, 加藤 文崇, 野澤 正寛, 越後 整, 塩見 直人

【はじめに】第13因子は止血, 創傷治癒に働き, その欠乏症では重篤な出血症状, 創傷治癒遅延などを呈するが, その頻度はまれである。今回, 我々は第13因子欠乏症により腰椎硬膜外血腫を繰り返した症例を経験したため, 文献的考察を加えて報告する。【症例】62歳男性。間質性肺炎, 肺気腫で近医通院中, 気胸に対し外科的治療の既往がある。自宅でソファから立ち上がり歩き始めた際に急に腰痛が出現し救急要請, 腰椎MRIで第2~4腰椎の高さに硬膜外血腫を認めた。対麻痺も出現したため, 緊急で血腫除去術を行った。手術は問題なく終了したが, 術後に再出血し麻痺の再発をきたし再手術を行うということを繰り返し, 第3病日までに計5回の血腫除去術を行った。血小板数, プロトロンビン時間, 活性化部分トロンボプラスチン時間, フィブリノゲン値は正常範囲内であったが, 再出血を繰り返したことから凝固能を精査したところ, 第11病日に第13因子が5.0% (基準値70%以上)と低値であることが判明した。そのためヒト血漿由来乾燥血液凝固第13因子の投与を行った。しかし貧血が徐々に進行するため第18病日に胸腹部CTを行ったところ, 第9胸椎から第1仙椎の高さにかけて脊柱起立筋内に血腫を認めた。後日, 第17病日の時点での第13因子が7.0%と依然低値であり, 易出血性が改善していないことが判明した。一方, 第7病日に間質性肺炎が急性増悪し, 人工呼吸器管理を要したが, その後改善し, 第15病日に抜管, 第17病日に集中治療室を退室した。しかし第20病日に硬膜外ドレーンより *Bacillus cereus* を検出し, 抗生剤治療を行うも敗血症性ショックに至り, 第27病日に死亡した。【結語】第13因子欠乏症は止血後半日~数日に生じる後出血が特徴的で, 凝固能検査が正常にも関わらず後出血を繰り返す場合, 本疾患を疑う必要がある。

P75-2 急性骨髄性白血病に対する化学療法中に合併した敗血症性ARDSに対して, 集学的治療にて救命し得た一例

1.鈴鹿中央総合病院血液・腫瘍内科, 2.三重大学医学部附属病院救命救急・総合集中治療センター

山口 貴則¹, 鈴木 圭², 中村 彰秀¹, 岩下 義明², 今井 寛²

【背景】抗がん剤や分子標的薬による化学療法, 造血幹細胞移植等の血液疾患に対する治療法が急速に進歩する一方で, 免疫不全に起因する感染症や腫瘍崩壊症候群, さらに移植後合併症などの血液疾患に特有な重症病態でICU管理となる患者が増加している。しかし, ICU管理となった血液悪性腫瘍患者, 特に人工呼吸器管理を要した症例の予後は依然として悪い。【症例】74歳女性, 初発急性骨髄性白血病。初回化学療法が奏功し寛解となり, 引き続き地固め療法を開始した。開始13日目に発熱性好中球減少症を発症し, セフェピムを投与したが, 急速に呼吸・循環動態が悪化し, ICU管理となった。呼吸不全に対して high-flow nasal cannula oxygen therapy, 引き続き非侵襲的陽圧換気療法を行うも呼吸不全が進行し, 第2ICU病日に気管挿管, 人工呼吸器管理となった。同日採血では白血球数 $0/\mu\text{L}$ と高度血球減少の状態であった。発熱時に採取した血液培養2セット4本すべてより *Streptococcus mitis* を検出し, 胸部CTにて両側肺門部優位の浸影を認め, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 比97であることから, 敗血症性ARDSと診断した。呼吸管理と併行し, 極度の好中球減少下の敗血症性ショックに対して輸液蘇生ならびにカテコラミン投与による循環維持, 広域抗生剤および抗真菌剤, G-CSF製剤であるフィルグラスチム, 輸血製剤の投与を中心とした集学的治療を実施した。徐々に全身状態の改善を認め, 第17ICU病日に抜管となり, 第21ICU病日にICU退室となった。ICU-AWを合併したため長期リハビリを要したが, ICU入室から138日目に無事独歩退院となった。【考察】血液悪性腫瘍の管理の特殊性から, 血液内科非専門医が中心となっていく集中治療は難渋する一方で, 重症呼吸不全例に対するECMOを含めた集学的治療での救命例も報告されている。本症例の如く人工呼吸器管理を要しても救命し得る症例もあり, 集中治療専門医が血液内科専門医と連携することで, 血液疾患に特有の病態, 重症合併症の理解が深まり, 患者生命予後, QOL改善に寄与することが期待される。【結語】急性骨髄性白血病に対する化学療法に合併した敗血症性ARDS症例に対して, 集学的治療にて良好な転帰を得ることが可能であった。

P75-3 後天性血友病 A の患者に rFVIIa を投与しながら開腹手術の周術期管理を行った 1 例

帝京大学医学部附属病院

出口 亮, 長谷 洋和, 仲本 博史, 高田 真二, 澤村 成史

【症例】70 代男性 身長 172cm 体重 48kg 【既往歴】6 ヶ月前に膀胱癌に対し回腸導管施行 心房細動に対しエドキサバン内服【現病歴】原因不明の貧血のため近医に入院していたが突然の右臀部皮下血腫の出現と血圧低下のため当院救命センターに搬送となった。TAE により止血できたが、大量に輸血をした後 PT 正常にもかかわらず APTT90.3 秒と延長を認めたため後天性血友病 A の診断となった。治療として遺伝子組み換え活性型第 VII 因子製剤 (recombinant factor FVIIa : rFVIIa) を 7mg/日、プレドニゾロン 1mg/kg の投与を開始した。rFVIIa を 4 日間投与したところで APTT の改善を認めたため一時中止としたがその 2 週間後に下血をしたため 5mg/日と出血時 5mg 投与を再開とした。その後精査により原発回盲部癌を認め約 1 ヶ月後に外科的手術が予定された。手術前日から rFVIIa を 40mg/日、PSL60mg を投与し、手術当日の APTT は 43.8 秒であったため予定通り開腹結腸切除術を施行したが特別な出血もなく問題なく終了した。術後も rFVIIa の投与を続けたが病的な出血は認めず翌日に ICU 退室となった。癌由来の抗体獲得による後天性血友病 A と考え今後 rFVIIa は漸減していく方針である。【考察】突然の出血症状とともに APTT のみが延長し、さらに第 VIII 因子活性の低下を認めた場合は後天性血友病 A を疑うことが重要である。原因としては自己免疫性、腫瘍、妊娠、薬剤など様々である。主な治療は rFVIIa を中心とした止血療法とプレドニゾロンなどの免疫抑制療法である。その他に γ グロブリンの高用量投与や血漿交換なども行う。rFVIIa の保険適応は血友病 A と B にインヒビターが出現した場合の止血管理と後天性血友病だけである。心臓血管や外傷などでどうしても止血困難な症例に保険適応外で rFVIIa を投与することで出血量の減少や PT-INR の正常化、輸血量の減少などの有効性が報告されている。本症例では APTT を指標に rFVIIa の投与の中止をしたが出血してしまったため投与の再開を必要とした。外科的侵襲時に必要な至適量に対してエビデンスはないが 40mg/日の根拠は後天性血友病の出血抑制のために rFVIIa を 60 から 120 μ g/kg を 2 から 3 時間ごとに投与するという用法用量から計算した。しかし投与の際には常に血栓発生のリスクを考える必要がある。【結語】後天性血友病 A を合併した回盲部癌に対し rFVIIa の投与をして安全な周術期管理をすることができた。rFVIIa の投与量に関しては検討の余地がある。

P75-4 遷延する乳酸アシドーシスをきたした悪性リンパ腫の一例

金沢大学附属病院集中治療部

中山 祐子, 余川 順一郎, 西川 昌志, 遠山 直志, 北野 鉄平, 堀川 慎二郎, 佐藤 康次, 野田 透, 岡島 正樹, 谷口 巧

原因不明の乳酸アシドーシスの鑑別診断として、悪性腫瘍は稀ではあるが鑑別すべき疾患の一つである。一方で乳酸アシドーシスを合併した悪性腫瘍の患者の予後は悪く、死亡率は 80% を超えるとの報告もある。症例は 70 代女性。入院 20 日前には多汗、前胸部の腫瘍に気づかれていた。発熱、発汗、全身倦怠感を主訴に近医を受診し、抗菌薬を処方されたが改善なく、再度他院を受診した際に施行した血液検査で無症候性の低血糖を指摘された。精査のため施行した CT 検査で胸郭周囲筋群、左肩甲骨周囲筋群、左腸骨周囲筋群、左大腿骨周囲筋群のびまん性の腫大を認め、精査加療目的に紹介医に入院となった。左前胸部の針生検の結果、表面抗原解析でモノクローナルな B 細胞集団を認め、経過から高悪性度 B 細胞リンパ腫が疑われた。遷延する低血糖に対し糖補充を継続したがコントロールに難渋し、代謝性アシドーシスも出現した。Vit.B1 の投与を開始され、一時的には改善が見られたものの、次第に傾眠傾向となり全身状態の悪化をきたしたため、集中治療管理目的に当院 ICU に入室した。来院時より著明な乳酸アシドーシスを認め、血液浄化療法を導入したが効果は乏しく、高アンモニア血症も出現した。急速に増殖する腫瘍細胞による嫌気性解糖亢進によるものと考えられ、腫瘍崩壊症候群の続発に注意しながら化学療法を開始したところ、低血糖・乳酸アシドーシスは改善し、ビタミン・カルニチン補充により血中アンモニアも低下した。その後意識障害も改善し、血液浄化療法を離脱でき、他院で化学療法を継続している。悪性腫瘍では、好気的環境下でも嫌気性解糖が亢進する現象が見られ、Warburg 効果として知られているが、その本態はいまだ明らかにされていない。本症例では、急速に増大する腫瘍細胞による過剰な Warburg 効果の結果、低血糖や乳酸アシドーシスをきたし、さらに低血糖に対する糖補充によりかえって乳酸アシドーシスの増悪をきたしたものと考えられた。このような症例においては、糖補充や血液浄化療法だけでは症状の改善は難しく、異常代謝の元となっている腫瘍細胞自体の減量のため化学療法が必須となる。腫瘍細胞における異常代謝を理解したうえで、腫瘍崩壊症候群やアシドーシスに対する血液浄化療法、補酵素補充など、早期の集学的治療が急性期の救命率を上げるために重要な役割を果たすものと考えられた。

P75-5 腫瘍細胞による著明な乳酸アシドーシスと低血糖を呈した悪性リンパ腫の一例

1.産業医科大学病院集中治療部, 2.産業医科大学病院麻酔科

遠藤 武尊^{1,2}, 大竹 晶子¹, 山下 美沙子¹, 金澤 綾子¹, 尾辻 健¹, 内田 貴之¹, 原山 信也¹, 二瓶 俊一¹, 相原 啓二¹, 蒲地 正幸¹

【症例】64歳男性, 1週間前より呼吸困難と倦怠感を自覚し, 近医を受診した。肝障害, 腹腔内リンパ節腫大, 胸水を指摘されるも入院を拒否し, 経過をみたところ症状増悪と腎障害も併発し, 肝腎不全として当院へ紹介された。全身のリンパ節腫大と多発紅斑に加え, 低血糖(50 mg/dl)と炎症反応上昇も認め, 敗血症やリケッチア感染, ウイルス感染などの感染症と二次性の肝腎障害と考えられ加療となった。胸水貯留による呼吸不全と著明な代謝性アシドーシス(pH7.22, Base Excess -18.2 mmol/L, 乳酸値 15.8 mmol/L)の状態であり, ショック状態の判断で同日中にICUへ入室した。人工呼吸, 敗血症性ショックとしての循環管理や抗菌薬投与, 抗DIC治療, 肝腎不全に対するCHDFなどの全身管理を行った。しかし, 代謝性アシドーシスと高乳酸血症は増悪を続け, 流量上限以上のCHDF設定, 重炭酸投与 100 mEq/h まで行うも高度のアシデミア状態であった。さらに低血糖も強く, 相対的副腎不全を考慮したヒドロコルチゾン投与とブドウ糖 15~20 g/h の投与が必要であった。来院 12 時間の時点で乳酸値は測定限界値の 20 mmol/L 以上となり, 以後も測定限界値以上が持続した。血液塗抹像での異常細胞の確認, 全身リンパ節腫大の所見より悪性リンパ腫なども鑑別に考え, 来院 36 時間頃よりベタメタゾン投与も開始したが, 病勢はコントロールできずに第 4 病日に永眠された。剖検にて血液中と全身の多臓器にわたり強い腫瘍細胞浸潤(T細胞性)を認めた。【考察】通常ICUで経験する高乳酸血症の多くは組織低灌流の結果として, 敗血症や腸管虚血, 種々のショックの病態と考える。また, 重症敗血症では低血糖を伴う症例も多い。一方で, 血液悪性腫瘍に伴う高乳酸血症は稀ではあるが, 重篤なオンコロジー・エマージェンシーとして報告が散見される。原因として腫瘍細胞の解糖系の異常亢進が示唆され, 強い低血糖を伴うことが多く, 本症例も臨床経過より同病態と考えられた。死亡率は70%以上と報告されており, 救命例の検討よりは早期の化学療法(免疫抑制剤)が必須とされるが, 敗血症治療とは相反する加療となる。低血糖やアシドーシスを伴う異常な高乳酸血症の鑑別に, 同病態も認識することが重要と考えられた。

P75-6 婦人科手術後, 持続する出血により後天性血友病と診断された症例

1.旭川赤十字病院麻酔科, 2.旭川赤十字病院救急科, 3.札幌医科大学麻酔科学講座

五十嵐 友美¹, 小林 巖², 児玉 萌², 棚橋 振一郎², 大友 元², 宮下 龍², 飛世 史則², 四十物 摩呼¹, 住田 臣造², 山蔭 道明³

【背景】突然の大量出血により発症する後天性血友病 A (AHA) は発生頻度が 100 万人に 1 人とされ稀な疾患であるが¹, 周術期管理や集中治療においては出血性病態の鑑別診断上, 念頭に置くべき疾患と言える。今回我々は卵巣癌根治術後, 大量出血を来し, その原因が AHA と診断された成人症例を経験したので報告する。【症例】40 歳女性, 既往歴に特記事項無し。卵巣腫瘍摘出術目的に婦人科入院となった。入院時検査で血小板は 558,000/ μ l, PT-INR は 1.12 と正常, APTT は 69.9 秒と延長を認めた。予定通り開腹子宮全摘と両側付属器切除術が施行された。術後貧血が進行し再開腹止血術が決定した。その際 APTT 139.4 秒と著明な延長を認め, FFP を投与しつつ 2 回際回復止血術が施行された。術野に活動性出血は認めず何れも oozing 状態であった。2 回目の術後 ICU に入室し全身管理を当科で開始した。大量輸血投与により PT-INR, フィブリノーゲン値は改善したが, APTT (>100 秒) に改善は認めず AHA を疑った。APTT クロスミキシングテストより自己抗体の存在が示唆され, AHA 治療としてバイパス止血剤のノボセブン[®]投与を開始した。後日, 同時に提出した検体で第 8 因子活性検出感度以下, 抗第 8 因子抗体価が 5.1BU/ml 以上と判明し, AHA 確定診断を得てプレドニンとリツキシマブの併用免疫抑制療法も開始した。5 日間のノボセブン[®]では止血できず, ファイバ[®]に切り替えた。ICU 入室第 19 病日には抗体価が 814BU/ml まで上昇し, 第 23 病日よりシクロフォスファミドも開始した。抗体価は第 22 病日から低下し始めていたことが後に確認された。第 41 病日の 6 回目の手術では, 再出血はなかった。第 45 病日に第 8 因子活性が 9% に上がり, ファイバ[®]も合計 38 日間投与で終了, 第 47 病日に ICU 退室となった。APTT は第 59 病日に正常化した。【考察】AHA 患者に対する手術の報告やバイパス止血剤で止血を得られなかった報告は少ない。また第 8 因子活性値や第 8 因子抗体価は予後因子になりうるとの報告もある。本症例のように侵襲の高い手術を行い, 抗体価が高い場合, 重症度が高く治療に難渋すると考えられる。【結語】AHA は観血的処置を行うと大量出血の危険があり, 時に死に至る。術前凝固能検査で APTT 延長のみを認めた場合, AHA を確認する必要がある。

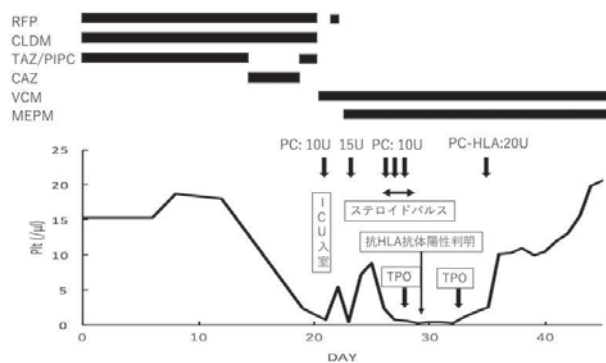
P75-7 薬剤性臓器障害・血小板減少症と抗 HLA 抗体出現により血小板減少が遷延した一例

金沢大学附属病院集中治療部

天日 聖, 岡島 正樹, 谷口 巧

症例は 79 歳の女性。右人工関節再置換後の再感染疑いで緊急入院し、PIPC/TAZ・CLDM・RFP 投与を開始した。PIPC/TAZ 投与後から胸部違和感が持続するため、PIPC/TAZ を CAZ に変更して投与を継続した。入院 20 日後に炎症反応の増悪、血小板数の著明な減少を認めたため、CAZ を PIPC/TAZ に再び変更した。しかし、入院 21 日目には血小板数はさらに低下し、酸素化も悪化したため ICU 入室となった。CT にて肺炎が疑われたが、気管支肺泡洗浄で肺胞出血と診断され、肺炎は否定的であった。血小板減少症の原因の一つとして薬剤によるものが疑われ、PIPC/TAZ・CLDM・RFP を中止し、VCM に変更した。入院 22 日目の血小板数は一旦上昇に転じたため、RFP の投与を再開したものの、入院 23 日目には血小板数は再び低下した。血小板輸血を再度行い、血小板数は上昇したが、入院 26 日目に急激に血小板数は再低下した。その後の検査で抗 HLA 抗体が検出されたため、抗 HLA 抗体適合輸血を使用したところ、初期のような血小板低下は認めずに経過した。

本症例は初期より複数の抗生剤が使用されており、血小板減少の被疑薬を特定するのに時間を要した。また、血小板輸血の使用で抗 HLA 抗体が産生され血小板減少の悪化を助長した。血小板低値は出血を助長し肺胞出血を合併すると致命的になることもある。血小板不応輸血を認めた場合は免疫学的機序を考慮し速やかに抗体検査などの対応が必要である。



P75-8 術後の肺血栓塞栓症にヘパリン静脈内投与後にリバーロキサパンを経口投与し有効であった 2 症例

1.潤和会記念病院集中治療部, 2.潤和会記念病院麻酔科

濱川 俊朗¹, 成尾 浩明¹, 辛島 謙², 中村 禎志²

近年、DOACs (Direct Oral Anticoagulants) が肺血栓塞栓症 (PE) の治療に用いられるようになった。しかし、術後に使用する場合、投与経路や抗凝固作用の拮抗に問題がある。術後に PE となった出血性脳梗塞と消化管穿孔の患者に、PE 発症直後は未分画ヘパリン (UFH) を持続静脈内投与し、続いてリバーロキサパン (RVB) の経口投与を行い術創からの出血なく肺動脈内血栓 (PAE) が消失した 2 症例を経験した。【症例 1】50 歳代男性、脳梗塞の既往でクロビドグレル服用中。消化管穿孔で人工肛門造設術後に ICU 入室し術後 5 日目に退室した。同日夜間に呼吸困難感を訴え ICU に再入室となった。High-Flow Therapy で呼吸管理を開始した。D-D の上昇 (40 以上) と単純 CT で PAE を認め PE と診断した。循環は安定していたため UFH: 10,000U/日の持続投与を開始した。術後 11 日目の造影 CT で PAE を認めた。術後 15 日目に RVB: 30mg の経管投与に変更した。術後 19 日目の造影 CT で血栓は消失し ICU 退室した。術創からの出血は認めなかった。【症例 2】40 歳代男性、高血圧の既往あり。脳梗塞で血栓回収術後に ICU に入室した。術後 3 日目に出血性脳梗塞となり内外減圧術を施行された。術後は人工呼吸管理下で低体温療法を開始した。術後 4 日目に呼吸回数が 40 回以上、PaCO₂: 44mmHg に上昇したが 2 時間後に軽快した。D-D は軽度 (2.1) 上昇だった。術後 9 日目に呼吸状態の悪化と D-D の上昇 (10 以上) を認め、単純 CT で PE と診断した。循環状態は安定していたため UFH: 10,000U/日の持続投与を開始した。UFH を 14 日間投与し RVB: 30mg の経管投与に変更した。意識障害があり長期間の臥床の必要が考えられたため、術後 23 日目に下大静脈フィルターを挿入した。術後 25 日目に ICU を退室した。術後 33 日目の造影 CT で下大静脈フィルターに血栓を認めたが、PAE は消失していた。頭蓋内出血の増大は認めなかった。【考察】術後発症の PE では、消化管に問題がある場合は DOACs は使用できない。また、モニタリングは簡便ではなく、再出血が起こった場合の中和薬も確実なものが存在しない。術直後は以上の問題を回避するため UFH を用いた。DOACs は、RVB、アビキサパン、エドキサパン、タビガトランが PE 治療と予防に使用できる。ワルファリンより出血のリスクが低いとされるが、経口投与で有効性が低い場合は UFH 投与となる。UFH の血小板減少もない。【結語】術後の PE に UFH 持続静脈内投与後に RVB を経口投与し副作用なく治療し得た。

P76-1 尿路感染症に対する PMX 症例のまとめ

関西労災病院救急科

高松 純平, 福原 彩, 姜 晋求

【はじめに】2016年に日本版敗血症診療ガイドラインが発表された。その中で、敗血症性ショックに対する polymyxin B-immobilized direct hemoperfusion (PMX-DHP) について「敗血症性ショックに対しては、標準治療として PMX-DHP を実施しないことを強く推奨する」とされた。確かに標準治療として位置付けされるものではないと考えるが、PMX-DHP を行ったことにより、循環動態の改善が見られ、抗生剤治療や外科的処置などによる感染コントロールのための時間的猶予が生じたと実感することはしばしば経験する。【目的】今回、当院で施行した尿路感染症に対する PMX-DHP 施行例の効果を確認することを目的に症例をまとめた。【方法】対象は2014年4月から2017年8月に PMX-DHP を施行した7日以内に死亡した1例を除く14症例とした。評価項目を年齢、性別、SOFA score、APACHE 2 score といった重症度、投与前の catecholamine index (CAI)、PMX-DHP 前後での CAI の変化率、mean arterial pressure (MAP) の上昇率、検出菌、28日目の転帰とした。CAI 変化率は (PMX 施行後の CAI) - (PMX 施行前の CAI) / (PMX 施行前の CAI)、MAP 上昇率は (PMX 施行後の MAP) - (PMX 施行前の MAP) / (PMX 施行前の MAP) と定義した。また CAI 変化率が減少したもの、MAP 上昇率が上昇したものを循環動態の改善とし、それ以外は増悪とした。【結果】尿路感染症14例に対し、PMX-DHP は21回施行された。年齢は中央値73.5歳(46-92)、性別は男性:女性=10:4であった。SOFA score は中央値13(8-17)、APACHE 2 score は中央値34.5(28-43)であった。投与前の catecholamine index (CAI) が10以上は18回であった。CAI 変化率からカテコラミン量は18回減量することができた。カテコラミン量を減量できなくても PMX-DHP 前後で MAP は8回上昇した。検出菌はグラム陰性桿菌が13例、未検出が1例であった。28日転帰では11例が生じた。【結語】当院で施行した尿路感染症に対する PMX-DHP 施行例をまとめた。PMX-DHP を行ったことで循環動態が改善する症例があった。

P76-2 地方公的病院での尿路感染に起因する敗血症患者の集中治療の検討

市立三次中央病院麻酔科・集中治療室

田嶋 実, 柳谷 忠雄, 永島 健太, 小島 彩子

(緒言)尿路感染に起因した敗血症は生命を脅かす疾患で、適切な抗菌化学療法を含めた迅速な対応が必要である。我々は尿路感染に起因する敗血症患者の初期診療からICU退室までの管理を検討した。(対象と方法)2015年4月~2017年7月で尿路感染に起因した敗血症としてICUで管理を行った11症例を後ろ向きに検討した(敗血症やショックの定義は2016年診断基準に準じた)。検討項目は患者背景、現症、尿路感染の原因と診断、ショック(昇圧剤の投与)の有無、血液生化学検査と血液・尿培養検査、DICの合併と治療、輸血の有無、泌尿器科的処置や抗菌化学療法を含めた治療法、ICU入室期間、転帰である。(結果)平均年齢は73歳(男:女=5:6)であった。特徴的な既往歴はなかった。現症は発熱6症例、意識状態の変化4症例であった。原因は尿管結石7症例、手術後(前立腺生検、結石破砕術、腎臓増設)3症例、尿閉1症例で、術後症例を除き全症例CT検査で診断を行った。ショックの合併を9症例に認めた。血液生化学検査では白血球数異常(>20000 か <3000/ μ L)5症例、血小板数低下(<10万/ μ L)6症例、腎不全($Cr > 2mg/dl$)4症例、肝不全($T.Bil > 2mg/dl$)2症例であった。血液・尿培養で陽性6症例、尿のみ陽性3症例、共に陰性は2症例で、陽性症例では1症例を除き原因菌はグラム陰性菌であった。DIC(急性期基準)を10症例に認め、これらにトロンボモデュリンを、またアンチトロンビンを7症例に併用した。輸血は5症例で実施した。泌尿器科的処置は尿管ステント留置を7症例で行った。初期抗菌化学療法ではメロペネムが最頻の6症例で適宜 de-escalation を行った。補助治療として人工呼吸管理を2症例で、血液浄化を1症例で行った。ICU入室期間は平均3.8日で、死亡症例はなかった。(考察)1. 現症で意識状態の変化を4症例に認め来院前から敗血症であった可能性がある。高齢者で意識状態の変化を認めた場合には尿路感染による敗血症を念頭に置く必要がある。2. 敗血症性ショックの合併を82%に、DICの合併を91%に認め、さらに腎不全を36%、肝不全を18%に合併した。しかし死亡症例はなく、重症例でも早期に泌尿器科的処置や適切な抗菌化学療法、DIC治療、血液浄化などを導入したことで良好な結果となった可能性がある。(結語)尿路感染に起因した敗血症では現症や画像による早期診断、適切な泌尿器科的処置とICUでの集学的治療で予後を良好にする可能性がある。

P76-3 二峰性の経過を示した複雑性尿路感染症の1例

熊本大学医学部附属病院集中治療部

鷺見 仁志, 徳永 健太郎, 中原 智史, 早田 学, 江嶋 正志, 成松 紀子, 鷺島 克之, 蒲原 英伸, 山本 達郎

【背景】ICU内での炎症再燃ではVAPやカテーテル関連感染症など医療関連感染症にも注意が必要だが、今回水腎症による増悪が原因となり、外科的介入が奏効した1例を経験した。【症例】80代女性。物忘れの精査目的で神経精神科に入院中に、尿路感染による敗血症性ショックと判断されICU入室となった。抗菌薬治療とともに循環管理、DIC治療を開始した。呼吸不全とAKIも合併しており機械式人工呼吸機管理、CRRTを行った。感染症発症前のCTでは右尿管結石を認めていた。泌尿器科とも協議したが、閉塞や水腎症はなく保存的に経過をみていった。治療により一旦は炎症反応や全身状態は改善傾向となったが、第8病日より炎症反応の再上昇を認めた。エコーでの明らかな閉塞は指摘できず膿尿の再出現はなく、カテーテル感染を疑い対応していた。炎症反応の上昇や、増加傾向にあった尿量が再び減少していた。第13病日に造影CTを施行。右尿管結石に伴う新規の水腎症および尿路感染症が判明し、緊急で尿管ステント留置術を施行した。その後炎症反応は次第に改善、自尿も良好となり第17病日にCRRT終了、第22病日にICU退室となった。【考察・結語】尿管結石がある尿路感染の治療経過で再増悪があり、ステント治療が奏効した。本症例では、右傍腎盂嚢胞がありエコーでの水腎症との鑑別が困難であったため、早期にCT撮像していれば遅れることなくのステント治療介入ができたと考えられる。敗血症治療で改善経過途中の炎症再燃は、VAPやカテーテル関連感染症など医療関連感染症にも注意は必要ではある。改めて解剖生理を考えると尿管結石嵌頓による水腎症による増悪発生はもっと強く考えてアプローチすべき病態であったと考える。

P76-4 閉塞性尿路感染症から重症敗血症性ショックをきたした1症例

埼玉医科大学総合医療センター麻酔科

小島 啓, 中野 由惟, 黒木 将貴, 田澤 和雅, 加藤 崇史, 小山 薫

尿管結石による閉塞性尿路感染症から敗血症をきたし、原因治療が遅れたため重症な経過をとった症例を経験したので報告する。【症例】症例は80歳代、女性。数年前から尿管結石を指摘されていた。腰痛、発熱で前医受診、抗菌薬投与されたが改善せず当院に搬送された。搬送後、呼吸循環動態悪化しICU入室となり、入室10時間後に尿管ステントが留置された。挿管人工呼吸、循環管理開始するがカテコラミンへの反応悪く、最大でノルアドレナリン3 mcg/kg/min、ドブタミン10 mcg/kg/min、アドレナリン0.15 mcg/kg/minの投与を要した。血糖値低下もあり相対的副腎不全を疑いハイドロコルチゾン投与を開始した。腎機能悪化に対し持続血液透析を開始した。その後、徐々に全身状態は改善、透析から離脱、カテコラミン減量・中止、ICU入室後14日に気管チューブ抜管、16日に一般病棟に転床となった。【考察と結語】敗血症治療では原疾患に対する迅速な治療（感染コントロール）が救命の鍵となる。本症例では閉塞性尿路感染に対する治療（尿管ステント挿入）が遅れ、極めて重症な経過となったが、ICUでの集学的治療で救命しえた。高用量のカテコラミン投与にも関わらず血糖値が低い症例では相対的副腎不全を疑いステロイド投与を開始することが重要であることも再認識した。

P76-5 Granulicatella adiacens を起因菌とした尿路感染症による敗血症性ショックの一例

広島市立広島市民病院

上村 磨矢, 上野原 淳, 鷹取 誠

症例は69歳女性145 cm 43 kg 脳表ヘモジデリン沈着症に対して当院神経内科で投薬、症状経過観察されており、原疾患に伴う続発性難聴及び下半身不全麻痺によりADLは低下していた。また、神経因性膀胱による排尿障害のため、自己導尿中であり、他院で左腎結石及び膀胱結石を指摘されていた。入院数日前より食思不振、倦怠感が増強し、入院日には意識混濁を認め、救急要請、当院救急外来に搬送された。搬送時より血圧低下と頻脈を認め、ノルアドレナリン投与と輸液負荷が開始された。混濁尿を認め、超音波検査及びCT検査では両側水腎症を指摘され、緊急ステント留置術が試みられたが、膀胱結石により尿管へのアプローチが困難であったため、両側腎瘻造設術となった。左腎瘻より膿尿の流出を認め、画像所見と併せて左腎盂腎炎の診断に至った。術中から術後にかけて急速に循環不全が進行し敗血症性ショックの状態となり集中治療室(ICU)へ入室した。入室時SOFAスコア10点、血清乳酸値2.2 mmol/Lであった。入室後、ノルアドレナリン0.1 µg/kg/minに加え、バソプレシン、ステロイドを投与、さらに持続血液透析(CHD)を開始した。抗生剤は複雑性尿路感染症を想定して、ICU入室時よりメロペネムで開始した。その後、救急外来で提出された血液培養・尿培養よりグラム陽性球菌が検出されたため、塩酸バンコマイシンの追加投与を行った。数日の経過を経てグラム陽性球菌はGranulicatella adiacensと判明、感受性の結果から抗生剤をセフトリアキソンに変更した。状態改善に伴い、第7病日にはノルアドレナリンの持続投与は中止となり、第10病日にはCHDからも離脱した。Granulicatella adiacensは人間の口腔内や泌尿生殖器、腸管内の常在菌であるが、感染性心内膜炎や化膿性脊椎炎の起因菌として報告されている。侵入経路としては口腔内が原因と推定されている例が多く見受けられるが、尿路感染症を侵入経路とした報告はほとんどない。本菌は、通常分離に用いられる血液寒天培地には発育がみられにくく、検出が困難な細菌とされている。本症例でも数日後に菌が同定され、適切な抗生剤選択には時間が要することとなった。経過中、心臓超音波検査で繰り返し観察を行ったが、感染性心内膜炎の合併は認めなかった。易感染性の患者においてはGranulicatella adiacensによる尿路感染症も考慮する必要がある。

P76-6 当救命救急センターを受診した大腸穿孔性腹膜炎症例の臨床的検討

岩手県立久慈病院救命救急センター

皆川 幸洋, 遠野 千尋, 高橋 正統, 八重樫 瑞典, 石岡 秀基, 吉田 徹

【目的】当救命救急センターにて過去10年に経験した大腸穿孔性腹膜炎症例をretrospectiveに検討することにより予後危険因子を解析し術後集中治療方針を決定する。【方法】2007年4月から2017年3月までの10年間に当救急センターを受診した大腸穿孔性腹膜炎にて緊急手術を施行した35例を対象とし、年齢、性、発症から手術までの時間、併存疾患、病因、術式、手術時間、術前白血球数、APACHEII score、SOFA score、人工呼吸器装着期間、PMX-DHP施行期間、術後合併症、ICU滞在時間、入院期間、予後について検討した。前期群(2007年4月～2012年3月)後期群(2012年4月～2017年3月)、生存群(32例)、死亡群(3例)に分けて比較検討も行った。【結果】年齢は69歳、男性15例、女性20例、発症から手術までの時間は4.9時間、併存疾患は高血圧、心疾患が多く、病因は大腸癌16例、特発性5例、憩室3例などであった。術前白血球数は13600/µl、APACHEII scoreは15±4、SOFA scoreは4.8±2.1であった。(死亡群で有意にAPACHEII score、SOFA scoreは高かった。)術式はハルトマン手術が24例と最も多く、手術時間は161分であった。人工呼吸器装着期間は3.6日、PMX-DHPは13例に施行されており期間は2日間であった。術後合併症として肺炎を18例、腹腔内膿瘍を13例、創感染を12例などを認めた。ICU滞在期間は8.5日、入院期間は32.9日であり、3例を多臓器不全にて失った。後期群にてICU滞在時間、入院期間、生命予後の改善を認めた。【結語】1、過去10年間に当救急センターを受診し緊急手術を施行した35例について臨床的検討を行った。2、後期群でICU滞在期間、入院期間、生命予後の改善が認められた。3、術前から重症化が予測される症例についてはPMX-DHPからCHDFを含めた集中治療および術後感染症対策が肝要と考えられた。

P76-7 イレウスによる上部消化管穿孔から敗血症性ショックに至った症例

佐世保市総合医療センター麻酔科

岩崎 直也, 横田 徹次

【症例】70代男性。既往歴に慢性心不全（EF 30% 前後）があり、ペースメーカーが埋め込まれていた。手術歴にはS状結腸癌切除と僧帽弁置換術あった。腹痛と嘔気のため前医を受診したところ癒着性イレウスと診断され、当院消化器内科へ入院となった。イレウス管挿入による減圧、絶食、抗菌薬での治療が開始されたが症状は改善しなかった。第7病日、発熱及び酸素化不良となり、第8病日、腹痛の増強と循環動態が悪化しショック状態を呈した。腹部CTを撮影したところ、腸管穿孔はないものの腸管拡張や液体貯留の改善はなく、腹水は増加していた。同日、イレウス解除術目的に消化器外科へ転科となった。開腹すると回盲部より30cm口側の回腸に穿孔を認め、腸管内容物が腹腔内に貯留していた。また循環動態不安定であり、手術中よりノルアドレナリン（NA）、ピトレスシン（ADH）、ドブタミン（DOB）などの血管収縮薬及び強心薬を使用した。収縮期血圧は70mmHg 台前後とショック状態は改善しなかった。術後はICUに入室し、NA 0.5 μ g、ADH 4.5 U/hr、DOB 5 μ gに加え、ステロイド投与も行ったが循環動態は改善しなかった。そこでエンドトキシン吸着療法を開始したところ徐々に血圧上昇し、以降循環動態は改善した。吸着療法は計2回行った。入室3日目にADH中止、入室4日目にNA中止、入室6日目に人工呼吸器を離脱した。またICU入室後に行った血液培養検査からはFusobacterium nucleatumが検出され、使用したメロペネムに感受性を認めた。経過良好で、入室10日目に一般病棟へ転棟した。【考察】穿孔部位は回盲部より口側30cmの回腸であり、術中腹水の培養からは同菌は検出されなかったこと、手術前よりショックの状態であったにもかかわらず手術直前に撮影した腹部CTでは腸管穿孔は認められなかったことから、イレウスからBacterial Translocation（BTL）を生じ、敗血症性ショックに至ったと考えられた。【結語】上部消化管穿孔で敗血症性ショックに至った症例を経験した。一般的に上部消化管穿孔の場合は敗血症が重症化することは少ないが、イレウスなどによってBTLが生じた場合には下部消化管穿孔と同様に敗血症性ショックに陥る可能性があり、注意が必要であると考えられる。

P76-8 ERCP 後も高ビリルビン血症を呈した胆管炎敗血症性ショックの1例

社会医療法人仁愛会浦添総合病院

後藤 崇夫, 那須 道高, 穂積 拓考, 高橋 公子, 岩永 航, 北原 佑介, 福井 英人, 米盛 輝武, 八木 正晴

【症例】急性硬膜下血腫術後にて四肢麻痺があり胃瘻と気管切開管理の63歳男性。発熱、血圧低下、SpO₂低下にて転院搬送された。来院時のバイタルサインは血圧73/47mmHg、脈拍151回/分、呼吸28回/分、SpO₂96%（徒手換気）、体温38.6℃、意識E1VTM3であった。コミュニケーションが困難であり身体所見から有意な所見は得られなかった。血液検査では肝胆道系酵素高値、急性腎障害、高乳酸血症を認めた。腹部単純CTで総胆管結石を認め、閉塞性化膿性胆管炎による敗血症性ショックと診断した。メロペネム1g12時間毎、バンコマイシン1g24時間毎で抗菌薬治療を行い、細胞外液の輸液に加えノルアドレナリン、バソプレシン、ヒドロコルチゾンを使用し集中治療室に入院した。

入院同日にERCPを施行し膵管にEPS、胆管にENBDを留置した。循環動態不安定でありノルアドレナリン0.2 μ g、バソプレシン2.5単位/時間を要した。ERCP後より循環動態は徐々に安定し入院3日目に昇圧剤を終了した。血液培養4本からESBL産生大腸菌が検出されたためメロペネムの投与を継続した。

ショック離脱に伴い肝胆道系酵素も低下傾向であったが、入院4日目に総ビリルビンが前日の3.2mg/dlから10.1mg/dlに上昇した。ENBDの排液は良好で性状に変化はなかったが、直接ビリルビンが7.8mg/dlと優位であったこと発熱を認めたことより胆管炎再燃を疑った。腹部造影CTで胆管閉塞に伴う胆管炎の増悪を示唆する所見を認めず、慎重な経過観察を行った。その後、血行動態の悪化を認めず、ビリルビン以外の肝胆道系酵素は低下傾向にあった。しかしビリルビンは最大で入院7日目に総ビリルビン14.1mg/dl、直接ビリルビン11.3mg/dlまで上昇し、その後低下した。

敗血症において高ビリルビン血症は感染巣を問わずしばしば経験する。集中治療室では感染、血行動態不安定、腎障害、肝毒性のある薬剤、輸血、経静脈栄養など様々な要因で起こりうる。本症例はCT画像で胆管炎再燃を示唆する所見がないにも関わらず直接ビリルビン優位の高ビリルビン血症をきたした。CT所見のみで否定できるものではないが、ENBDの排液量と性状からドレナージ不良は考えにくい状況であり、経過観察を行った。

今回ERCP後も高ビリルビン血症を呈した胆管炎敗血症性ショックを経験し、敗血症患者における高ビリルビン血症について文献的考察を加えて報告する。

P77-1 消化管術後に発症した ARDS の原因として、発見の遅れた吻合部穿孔の関与が疑われた一例

名古屋大学医学部附属病院外科系集中治療部

前田 翔, 竹田 道宏, 竹市 広, 長谷川 和子, 林 智子, 平井 昂宏, 鈴木 章悟, 足立 裕史, 西脇 公俊

症例は 75 歳の女性。下行結腸癌に対して、開腹下右半結腸切除術が施行された。術前より肝硬変(Child-Pugh 分類: Grade A)、中等度の腎機能低下を認めていた。手術は全身麻酔下で滞りなく終了し、一般病床へ帰室した。第 3 病日より発熱し、胸部 X 線写真にて両下肺野網状影の出現を認めた。徐々に酸素化、画像所見の悪化を認め、誤嚥性肺炎の診断で抗菌薬による治療を開始したが、第 9 病日に呼吸状態の更なる増悪をきたし当 ICU に緊急入室となった。ICU 入室時、リザーバーマスク 10L/分の酸素投与下で SpO₂ 88% と著明な呼吸不全を認め、直ちに気管挿管・人工呼吸器管理とした。入室後に撮影した胸部 X 線写真では、両側肺野に広範な浸潤影が確認された。一般病床で採取された喀痰培養検査で緑膿菌および腸球菌が少量培養され、感受性結果を元に抗菌薬の投与を継続した。画像所見が両側性であること、病状の悪化が著しいこと、心機能が保たれていることから急性呼吸窮迫症候群(ARDS)と診断した。高度の酸素化障害に加え、DIC を併発しており、トロンボモジュリン製剤、AT-3 製剤による抗凝固療法を併用開始した。一方で、顕性誤嚥の所見は無く、誤嚥性肺炎のみが ARDS の誘因とは考え難いことから、縫合不全などを念頭に全身検索を継続したが、有意な所見は認めなかった。第 14 病日に画像所見・酸素化の著明な悪化(P/F 比=60)を認め、ECMO 導入となった。循環動態は安定しており、右大腿静脈より脱血管を、右内頸静脈より送血管を挿入し VV ECMO system を確立した。ECMO flow 60ml/kg/min で安定した酸素供給が得られ SaO₂>80% を維持していた。ECMO 導入後 3 日目より頻回に脱血不良となり、容量負荷や回転数の調整で対応するも改善せず、導入後 6 日目に脱血管・送血管の逆接続を行った。流量の安定が得られた後に施行した CT、下部消化管内視鏡検査で吻合部の穿孔所見を認め、同日緊急吻合術を行った。術後 ICU に帰室したが、術中から続く血液凝固障害のために制御困難な出血を来し、第 21 病日に死亡した。ICU 入室当初より、縫合不全や腸管血流障害の存在が疑われ、CT による評価を繰り返していたが吻合部の穿孔は指摘し得なかった。CT では特定できない微小な穿孔が存在していた可能性があり、ARDS の誘因となったと推測した。ARDS の改善には誘因となった原疾患の治療が必須であり、経過が芳しくない場合には早期の段階で更なる原因検索を検討すべきである。

P77-2 正中弓状靱帯症候群に結節性多発動脈炎を合併し発生した腓十二指腸動脈瘤の 1 例

防衛医科大学校病院救急部

寺山 毅郎, 吉村 有矢, 秋富 慎司

59 歳男性、腹痛、ショックを主訴に他院から当科に転院搬送された。腹部 CT では、腹腔動脈起始部に狭窄があり、当初は正中弓状靱帯症候群(以下 MALS)を背景に発症した、前腓十二指腸動脈瘤破裂と診断し動脈塞栓術(以下 TAE)を行った。その際、アプローチは上腸間膜動脈から行ったが、造影剤が腹腔動脈起始部に停滞しており腹腔動脈からの flow はないものと考えられた。その後は術後腓炎の合併もあり、ICU での管理を要した。フォローアップの CT で、後腓十二指腸動脈、肝、腎など複数の部位に新規の動脈瘤を認めたため、動脈瘤の原因は MALS だけでなく血管炎など他の疾患も関与している(後に結節性多発動脈炎と診断)と考えられた。背景疾患の精査をしつつ、MALS 評価のため腹腔動脈造影を改めて行ったところ、狭窄部位は存在するものの入院時とは異なり flow は良好に保たれていた。来院時の flow 消失は、ショックによる血管攣縮で狭窄した腹腔動脈がさらに狭くなったことが原因であると考えられた。後腓十二指腸動脈瘤は破裂のリスクが高いため待機的に TAE の方針とした。TAE 前の正中弓状靱帯切除については、今後別の原因によりショックに陥った場合は、同様の血行動態を呈し肝への血流が損なわれる恐れがあると判断したため実施した。その後 TAE を施行したが、動脈瘤は自然閉塞しており結果的に塞栓を要しなかった。現在は、ステロイド内服による血管炎治療を行っているところであり経過は良好である。

MALS を背景に発生した腓十二指腸動脈瘤治療を TAE で治療する場合、術後の冠血流低下を考慮してあらかじめ腹腔動脈の血流を担保するためのバイパス術を行うことがある。本症例では、ショック時と非ショック時で腹腔動脈の flow が異なっており、MALS 切除の判断は初期治療の際の血流と急性期を離脱した際の血流両方の評価があって判断しえたと考えられた。

MALS の関与が疑われる腓十二指腸動脈瘤破裂において、追加治療を要する場合は血流評価をショック時と急性期を脱したときに改めて行うことが重要である場合がある。

P77-3 重症急性膵炎に腹部コンパートメント症候群を合併した一例

筑波大学附属病院救急・集中治療科

朴 啓俊, 星野 哲也, 古川 彩香, 鈴木 貴明, 小山 泰明, 榎本 有希, 下條 信威, 河野 了, 井上 貴昭

【はじめに】急性膵炎は浮腫や液体貯溜に加え、大量補液により腹腔内圧の上昇を来とし、腹部コンパートメント症候群 (ACS: abdominal compartment syndrome) を合併しうる。重症急性膵炎の経過中に ACS を呈した症例を経験したので報告する。

【症例】37 歳男性。常習飲酒家で既往症にアルコール依存症、アルコール性肝障害がある。腹痛、呼吸困難を主訴に救急搬送された。来院時、血圧 88/48 mmHg、心拍数 140 回/分、SpO₂ 97% (室内気)、呼吸数 44 回/分とショック状態であった。血液検査で膵酵素の上昇、腹部 CT で膵頭部周囲の脂肪組織濃度上昇と前腎傍腔や膵腹側から腎下極に至る液体貯留を認めた。重症度スコア 17 点、CT Grade IV で重症急性膵炎と診断した。ショック、急性腎障害を来しており、挿管管理、輸液蘇生、カテコラミン投与を開始した。第 2 病日に腹部膨満が出現し、IVC 径の虚脱、1 回換気量の減少、尿量の低下を認めた。腹腔内圧 (IAP: intra-abdominal pressure) は 20 mmHg と上昇しており、ACS と診断した。IAP の control のため筋弛緩薬投与、腹水穿刺を実施した。FlorTracTM システム、乳酸値などをモニタリングし、過剰輸液を回避するように管理した。すみやかに膀胱内圧は 12 mmHg と改善し、換気量の改善と循環動態の安定化を得た。第 3 病日より再び IAP が 20 mmHg 程度まで上昇し、循環動態は不安定となった。第 4 病日より持続的腎代替療法 (CRRT) にて除水を開始し、膀胱内圧は 12-14 mmHg 程度まで低下した。経日的に循環動態は安定し、第 7 病日にカテコラミンを終了、第 10 病日に抜管した。第 18 病日に ICU 退室、第 24 病日に RRT を離脱、第 69 病日に独歩で自宅退院した。

【考察】重症急性膵炎に ACS を合併した場合、死亡率 67-75% と予後不良である。本症例では換気障害、乏尿から ACS 合併を疑い、早期診断・早期治療介入を行い良好な転帰を得た。血液浄化療法の導入は体液管理の観点から有用で、重症急性膵炎の初期には大量輸液が必要となるが血行動態を評価し、適切な時期に導入し体液バランスを是正することが重要である。

【結語】重症急性膵炎に ACS を合併した症例を経験した。腹水穿刺、筋弛緩薬、血液浄化療法による体液バランスの是正により良好な転帰を得た。

P77-4 高齢者の重症急性膵炎に合併した広範囲脳梗塞のため集中治療の継続が困難となった一例

熊本大学医学部附属病院集中治療部

中原 智史, 徳永 健太郎, 早田 学, 江嶋 正志, 鷺島 克之, 蒲原 英伸, 山本 達郎

80 代女性。基礎疾患に認知症あり。当院搬送の前日夕方より突然背部痛・嘔吐が出現し、近医へ緊急入院。造影 CT にて気腫を伴い腎下極以遠に至る膵炎を認め、血中アミラーゼ 3582 U/L と高値、重症急性気腫性膵炎と診断された。FOY、ドリベネム、免疫グロブリン製剤、オメプラゾールを投与開始された。翌日未明より喘鳴が出現し酸素化の悪化も出現した。人工呼吸管理を始め高度な救命治療が必要となり、御家族の同意の下ドクターヘリにて当院へ搬送、ICU 入室となった。入室時、脈拍数 90/min、呼吸数 25/min、腋窩温 36.2℃、血圧 108/63 mmHg。意識レベルは GCS にて E4V4M6。動脈血液ガスにて pH 7.367、BE -9.5、HCO₃ 14.4、pCO₂ 25.7、pO₂ 75.2 と代謝性アシドーシスを認めた。直ちに人工呼吸管理、CHDF を開始した。ショックが出現し、原因として敗血症も鑑別に挙げメロベネムおよびミカファンギンを開始、免疫グロブリン製剤も継続し、併せて PMX を施行した。一時ノルアドレナリンも併用した。DIC 疑いと判断しトロンボモジュリン製剤を投与開始した。膵炎へはウリナスタチンを連日投与した。前医血液培養にて E.coli および MSSA が陽性であり、敗血症と診断。消化管穿孔や腹膜炎に続発した膵炎の可能性が示唆された。膵炎への治療につき専門科のバックアップが必要と判断、搬送後に消化器内科および外科へ併診の依頼も含めコンサルトを施行したが、現在の集中治療管理の他に介入の必要は無いとの判断で、併診は承認されなかった。入室 3 日目より意識レベルの低下を認め、フェンタニルを除く鎮静薬を中止するも意識レベルの改善は認めなかった。入室 6 日目に施行した全身造影 CT では、前医での CT にみられた膵周囲のガス像が減弱した一方、広範囲の脳低吸収域、大量の胸水および腹水を認めた。御家族へ、膵炎および感染症が軽快する一方で脳の広範囲に器質的障害を認め、今後救命が困難となる可能性を説明した結果、御家族の御意向に沿い、DNAR および治療縮小の方針となった。入室 9 日目に CHDF を中止、入室 11 日目に永眠された。急性膵炎および敗血症は制御できたが、広範囲の脳梗塞を合併し集中治療の継続の意義が不透明となった。脳梗塞の要因として高齢であり動脈硬化を有していたこと、ショックおよび DIC を合併したことが挙げられる。高齢患者の増加が課題となる本邦において、予後不良な疾患を発症した高齢患者への集中治療の倫理をテーマに本症例を検証する。

P77-5 救命困難と思われた重症急性膵炎患者の集学的治療の経験

1.名古屋市立東部医療センター麻酔・集中治療科, 2.名古屋市立東部医療センター救急科

竹下 樹¹, 稲垣 雅昭¹, 小野 由季加¹, 田村 美穂子¹, 山村 薫平¹, 工藤 妙¹, 安藤 雅樹², 森島 徹朗², 伊藤 彰師¹

急性膵炎は近年発症率が増加しており、重症化すると膵臓だけでなく、その他の重要臓器にも障害を起し、重篤な感染症を合併するため致命率の高い疾患である。そのため厚生労働省の特定疾患（いわゆる「難病」）に指定されている。今回救命困難と思われた重症急性膵炎患者に対し外科的介入も含めた集学的治療を行った症例を経験したので報告する。

【症例】44歳男性。

【既往歴】高血圧症、脂質異常症、高尿酸血症、脂肪肝

【現症】職場で夕食摂取後、下腹部痛出現。近隣二次病院に搬送され精査の結果急性膵炎の診断となり、当院へ転院搬送となった。

【入院後経過】第1病日、一般病棟へ入院し絶食、補液等で治療開始されたが、炎症コントロール不良であり、呼吸状態悪化、尿量減少、MOFとなり第3病日にICU入室となった。人工呼吸管理、High-Flow High-volume (on-line) CHDFを開始したが状態改善せず、膀胱圧測定より腹部コンパートメント症候群を疑い同日緊急減圧開腹術施行し、その後も連日腹腔内洗浄を継続した。第5病日CRRT離脱。第11病日閉腹術施行するも、腹部内の炎症による癒着と臓器浮腫が著明であり閉腹できずOpen Abdominal Control継続となった。第16病日、20病日に追加でドレナージ術施行、第21病日に外科的施術不能部分にCTガイド下後腹膜ドレーン追加。さらに人工呼吸管理長期化に対し第25病日気管切開施行。その後も創部より緑膿菌が検出されるなど感染コントロールに難渋しながら、こまめな培養監視を行い、間欠的に洗浄ドレナージを継続した結果、徐々に炎症所見が改善した。第44病日に呼吸器離脱。第46病日にICU退室となった。第51病日に気管切開孔閉鎖し、経口摂取を開始。現在病棟でリハビリを継続中である。

【考察】急性膵炎はアルコール性が33.5%、胆石によるものが26.9%といわれており、約20%は重症化しその中でも約10%は死亡することもある。特に重症膵炎治療においては、近年集中治療の発達や動注療法・血液浄化等々の保存的治療の普及により救命率は向上したため、外科的手術が緊急的に施行されることは稀である。本症例も当初は積極的に保存的治療を選択したが、救命のための外科的介入が避けられなかった。このように開腹まで至る症例は救命率も低く、予後も不良である。今回の結果は、保存的治療だけでなく外科的早期介入も含めた総合的な診療成果と考えられた。

P77-6 ヘパリン・インスリン投与を行った高トリグリセライド血症による重症急性膵炎の1例

名古屋医療センター救命救急センター

安藤 諭, 自見 孝一朗, 森田 恭成, 近藤 貴士郎, 村田 哲哉, 鈴木 秀一

高トリグリセライド血症は急性膵炎のまれな原因である。血清トリグリセライドが1000mg/dLを超えると急性膵炎の発症リスクが高くなるとされている。高トリグリセライドトリグリセライド血症による重症急性膵炎の1例を経験したので報告する。

症例は30代男性。飲酒歴・薬剤歴はなく、特記すべき既往を認めない。身長173cm、体重100kg (BMI 33)。腹痛と嘔吐を主訴に当院救急外来を受診した。受診時ショック状態であり、血液生化学検査と腹部CT検査から重症急性膵炎の診断でICUに入院した。第2病日の血清トリグリセライド3125mg/dlと高値を認め、著明な高トリグリセライド血症が急性膵炎の原因と考えられた。また血糖値340mg/dL、HbA1c9.5%であり、糖尿病と診断した。輸液、予防的抗菌薬投与、タンパク分解酵素阻害薬などの治療を行ったが、第2病日にCPAとなった。CPRを行い、自己心拍が再開した。CHDFを開始した。高トリグリセライド血症による急性膵炎の治療においては、高トリグリセライド血症の改善も重要である。そのためにヘパリン・インスリン投与が有用であるとの報告があり、同治療を行った。その後、トリグリセライド値は順調に低下し、輸液などの全身管理によって急性膵炎は改善した。低酸素脳症が後遺症として残存したため、第11病日に気管切開を実施した。第18病日にICU退室となった。

急性膵炎の診断、重症度判定項目に血清脂質は含まれないが、成因特定のために初診時に脂質値を測定することが重要である。治療としては、他の成因と同様に、膵炎の重症度に応じた治療を行う。特殊治療として血漿交換療法やヘパリン・インスリン投与が試みられている。本例では、ヘパリン・インスリン投与により血清トリグリセライドが低下したことから、血漿交換を行わなかった。本症例の著明な高トリグリセライド血症は糖尿病、肥満などの要因によって二次性にきたしたと考えられた。高トリグリセライド血症を成因とした急性膵炎は、適切な高脂血症治療を行わなければ再発を繰り返すことが多いため、膵炎改善後も定期フォローと治療の継続が重要である。

P77-7 重症急性膵炎において DIC 合併が臓器障害に及ぼす影響

刈谷 豊田総合病院麻酔科・救急集中治療部

山添 大輝, 三浦 政直, 堀 智音, 鈴木 あさ美, 中井 俊宏, 青木 優祐, 鈴木 宏康, 三輪 立夫, 黒田 幸恵, 山内 浩揮

【目的】DIC の合併は血管内皮細胞の障害により各臓器の微小循環障害を来すことから、膵炎による多臓器機障害の基礎病態となり重症化に強く関連している可能性が高いと推論し、膵炎の重症化に DIC がどのように関与しているかを後方視的に検討した。

【方法】対象は 2012 年 4 月から 2016 年 3 月の 4 年間に重症急性膵炎の診断で当院 ICU/救命救急センターに入室した 28 例で、DIC 非合併群 11 例、DIC 合併群(急性期 DIC 診断基準使用)17 例の 2 群に割り振り、SOFA score, APACHE II score, 造影 CT grade, 急性膵炎予後因子、膵仮性嚢胞・被包化膵壊死の合併有無、凝固線溶マーカー、人工呼吸期間、CHDF 使用期間、持続動注療法有無、早期経腸栄養有無、ICU 入室期間、28 日死亡の各項目につき検討した。なお、DIC 合併群は当院のプロトコルに従い薬物的抗凝固療法を施行した。

【結果】入室時において DIC 合併群は非合併群と比して有意に APACHE II score, SOFA score が高値で、SOFA score の内訳では、呼吸器、凝固、中枢神経、腎機能で DIC 合併群が優位に高値であり、治療 7 日目の時点で、DIC 合併群で呼吸、循環、腎機能において有意に改善度が乏しかった。造影 CT grade は両群で優位差を認めなかったが、急性膵炎予後因子は DIC 合併群で有意に高値であった。膵仮性嚢胞の形成有無については両群で有意差を認めず、被包化膵壊死へ進展した症例を認めなかった。凝固線溶系マーカーにおいて、治療開始前の AT3 値、PAI-1 値において両群間で有意差を認めた。呼吸管理を要した症例は、有意差はないものの DIC 合併で多い傾向があった。CHDF 適応と、施行期間、持続動注療法適応、早期経腸栄養の施行頻度において両群間で差を認めなかった。ICU 入室期間は両群において有意差はないものの DIC 合併群で長い傾向があった。28 日死亡例は全例 DIC を合併していた。

【考察】重症急性膵炎での DIC 合併は臓器障害の程度および改善度に関与していることが示唆された。一方、急性膵炎診療ガイドラインでは DIC 対策、DIC の薬物的抗凝固療法の記載はない。この点に焦点を絞り、文献的考察を加え報告する。

P78-1 インフルエンザ A を契機に発症した副腎クリーゼの 1 症例

大阪医科大学集中治療部

門野 紀子, 日外 知行, 下山 雄一郎, 日下 裕介, 服部 一生, 尾野 直美, 松波 小百合, 大地 史広, 梅垣 修

症例：68 歳男性。身長 159 cm 体重 67 kg。既往歴：副腎癌術後、高血圧、高脂血症、糖尿病。家族歴：不明。主訴：意識障害。自宅で意識障害になり救急搬送。救急外来来院時：JCS3, GCS 11, 頭部 CT 異常無し。項部硬直無し。心電図異常無し。血液検査で血糖、電解質異常無し。感染に関しては CRP 20, プロカルシトニン 15.8 と上昇。コルチゾール感度以下で副腎クリーゼと診断されステロイド投与。その後入院し加療されていたが 5 日目に喀痰による気道閉塞から呼吸不全となり挿管 ICU 管理となる。6 日目にインフルエンザ A 陽性結果が出る。7 日目に抜管され病棟病室となった。副腎癌術後でステロイド内服中の慢性副腎不全患者がインフルエンザ A 感染を契機に副腎クリーゼを起こしたが迅速な対応で良好な転帰となった。慢性副腎機能低下症患者の副腎クリーゼの原因としては感染症が 75% との報告もあり敗血症性ショックとの鑑別も踏まえて迅速な診断とステロイド投与が重要である。

P78-2 敗血症性ショックに続発した副腎原発悪性リンパ腫による副腎不全の一例

公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構倉敷中央病院麻酔科

皆川 陽子, 入江 洋正, 山形 淑, 大竹 孝尚, 山下 茂樹

【はじめに】初期輸液と循環作動薬に反応しない成人の敗血症性ショックでは相対的副腎機能低下がショック形成に関与するとされ、ステロイド投与が行われることが多い。我々は敗血症性ショックを来した患者へのステロイド投与終了後に副腎原発悪性リンパ腫による副腎不全を再度呈した症例を経験した。【症例】74 歳女性、高血圧、慢性腎臓病、脳梗塞の既往がある。【経過】入院約 2 週間前より下痢があったが海外渡航し、帰国後嘔吐が加わり腸炎の診断で前医に入院した。転院 3 日前より発熱があり抗菌薬を開始したが、意識障害・血圧低下・急性腎障害を認めたためステロイド、カテコラミン投与を行いながら当院へ搬送された。来院時血圧 91/71mmHg, 心拍数 114bpm, 呼吸数 30 回/分, GCS E3V4M6, 体温 37.4 度であり、経過から重症クロストリジウム・デフィシル感染症による敗血症性ショックを疑い、直ちに ICU に収容し、人工呼吸管理を開始した。来院時の腹部 CT で両側副腎過形成を認めていた。メロペネム・メトロニダゾール点滴、バンコマイシン経口投与を開始し、ヒドロコルチゾン 200mg/日で持続静注を継続し漸減後 3 日目に 100mg/日から投与終了、5 日目に抜管した。6 日目に酸素化が悪化し、心臓超音波検査で全周性の壁運動低下を認め、たこつぼ心筋症および急性心不全と診断した。その後も発熱・意識障害が遷延し、12 日目に再度 CT を撮像したところ両側副腎が来院時より腫大し脾腫も認めた。各種検査施行し副腎原発悪性リンパ腫と診断した。13 日目にメチルプレドニゾン 50mg/日の点滴静注を開始し、翌日意識状態が改善した。17 日目に ICU を退室しヒドロコルチゾン 100mg/日に変更、75mg/日に減量したところ意識レベルが低下した。副腎不全の増悪と考え ICU 退室 2 日後に再入室し、ヒドロコルチゾン 100mg の追加投与で改善、ICU 再入室 2 日目に退室した。その後ステロイド減量は 2 度試みたが副腎不全が再燃するためプレドニゾン 40mg を維持量とするほかなく、消化管穿孔を発症し、ICU 退室 62 日後に死亡した。【考察・結語】本症例は副腎原発の悪性リンパ腫による副腎不全が背景にあった。敗血症性ショックに対して使用していたステロイド投与を終了したために再度副腎不全状態となり、たこつぼ心筋症や意識レベル低下が起こったと考えられた。副腎病変が疑われる場合は、副腎不全再燃の可能性があるのでステロイドの減量・中止は慎重に行うべきである。

P78-3 PiCCO2を用いて術前の循環動態を管理した褐色細胞腫クリーゼの一例

1.山形県立中央病院麻酔科, 2.山形県立救命救急センター救急科

長谷川 佑介¹, 須田 拓郎¹, 中塚 峻², 辻本 雄太²

【はじめに】褐色細胞腫クリーゼはカテコラミンの過剰放出により急激に循環動態が不安定となり、早期に適切な治療を行わなければ致死的となり得る。急性期を α 遮断薬を中心とした集中治療で乗り切り、リスクの高い緊急手術を回避するのが一般的である。今回、褐色細胞腫クリーゼによる急激な循環動態の悪化に対して血行動態モニター PiCCO2(Pulsion Medical Systems, Germany)を使用して、待機手術まで管理したので報告する。【症例】48歳、男性。高血圧、頭痛、背部痛で入院した。二次性高血圧精査の腹部単純CT検査で長径63mmの右副腎腫瘍を指摘され、褐色細胞腫が疑われた。第2病日に行った内分泌学的検査では血中、尿中アドレナリン、ノルアドレナリン、尿中VMAがいずれも高値で、第6病日に結果が判明した。精査中だった第5病日に頭痛、背部痛の増悪に加え、大量の発汗があり、最大収縮期血圧250mmHg、心拍数150回/分前後に上昇し、褐色細胞腫クリーゼと診断された。経胸壁心臓超音波検査では全周性に過収縮であり、循環血液量不足の所見が認められたが、必要とされる輸液量を定量的に示すことは困難だった。そのため、持続的かつ精密な循環動態の把握と緊急手術へ移行するタイミングを視野に入れた術前管理を目的としてPiCCO2を導入した。PiCCO2モニタリングでは前負荷の不足が示唆されたために、各パラメーターを評価しながら薬物投与と輸液速度を調整した。結果的に同日の輸液総量は11161mlに達したが、肺水腫などの合併症が生ずることはなかった。その後も各パラメーターを指標として α 遮断薬、 β 遮断薬、輸液速度を厳密に調節したところ、緊急手術を要する状態に至ることなく第9病日にクリーゼの状態を脱した。第15病日に右副腎腫瘍摘出術を行った。術中、術後経過に問題なく第31病日に退院となった。【考察】褐色細胞腫クリーゼの急性期に緊急手術するリスクが高く、しかもその適応について一定の見解が得られていないため、内科的治療の限界を正確に判断することは難しい。本症例ではPiCCO2を使用し、各パラメーターを指標にしながら、合併症を生じることなく術前管理した。PiCCO2は褐色細胞腫クリーゼに対する術前管理と、内科的治療の限界の判断について有用な情報を提供するものだと考えられる。

P78-4 急性肺水腫で発症しメトクロプラミド投与で増悪した褐色細胞腫クリーゼの1例

新潟市民病院救命救急センター

井ノ上 幸典, 池上 かおり, 熊谷 謙, 廣瀬 保夫

【症例】50歳代の男性。【現病歴】来院数日前より頭重感・咳嗽が増悪し、急患診療センターを受診、酸素飽和度の低下を指摘され、当院へ紹介された。【来院時現症】意識清明、嘔吐あり、呼吸数40回/分、酸素飽和度91%（室内気）、心拍数118回/分・整、血圧192/131mmHg、腋窩温36.1℃。酸素5L/分マスク下での血液ガス分析はpH7.240、Pco2 27.2mmHg、Po2 97.2mmHg、HCO3 11.4mEq/L、BE-14.2mEq/Lと高度の代謝性アシドーシスを認めた。胸部単純X線では右肺野に軽度の透過性低下を認めた程度であったが、その50分後に撮影した胸部CTでは両肺にすりガラス影を認め、進行性の肺水腫が疑われた。CT後も嘔吐が続き呼吸状態が不安定であったため、メトクロプラミド10mgを静注した。まもなく酸素10L/分リザーバーマスク下でも酸素飽和度90%前後に低下、両肺に著明な水泡音を聴取するようになり、心拍数は160回/分前後へ上昇、心エコーでびまん性の左室壁運動低下を認めた。【入院後経過】非侵襲的陽圧換気を開始し、輸液、フロセミド投与での呼吸循環管理を行った。第4病日には左室壁運動の改善を認め、酸素を終了できた。収縮期血圧100~110mmHg台と低値で安定したが、血糖は100~400mg/dL台と大きな変動が見られた。来院時CTを再確認すると左副腎に35mm大の腫瘍を認め、病歴と合わせて褐色細胞腫の可能性が考えられた。尿中メタネフリン3.62mg/日（基準値0.04~0.19）、ノルメタネフリン1.82mg/日（基準値0.09~0.33）と異常高値を認め、褐色細胞腫が強く疑われた。カルデナリンの内服を開始し、第16病日に退院。MIBGシンチグラフィーで左副腎に一致して集積を認め、左副腎褐色細胞腫と診断、手術予定となった。【考察】救急外来で診察中に急速に進行する肺水腫で発症、著明な代謝性アシドーシスを伴うなど、急性心不全としては非典型的と考えられた。メトクロプラミド投与で酸素化は悪化し、CTでの左副腎偶発腫と病歴から褐色細胞腫を強く疑うに至った。文献的考察を含めて報告する。

P78-5 内科的治療を優先し待機的に手術を施行できた Pheochromocytoma Multisystem Crisis (PMC) の 1 例

1.東京女子医科大学八千代医療センター救急科・集中治療部, 2.東京女子医科大学八千代医療センター糖尿病・内分泌代謝内科, 3.東京女子医科大学八千代医療センター泌尿器科

木村 友則¹, 湯澤 紘子¹, 小口 萌¹, 森戸 知宏¹, 水嶋 翔平¹, 浅木 弓英¹, 須田 博之², 橋本 尚武², 乾 政志³, 貞広 智仁¹

【はじめに】褐色細胞腫の中でも多臓器不全、重篤な血圧の変動、高熱、脳症を 4 徴とする病態を Pheochromocytoma Multisystem Crisis (PMC) と呼び、非常に重篤で致死率が高い。今回、内科的治療を優先し待機的に手術を行い救命し得た PMC の症例を経験したので報告する。

【症例】生来健康な 22 歳、女性。頭痛と左側腹部痛を主訴に救急搬送された。前医到着時は血圧 40 台のショック状態であり CT にて径 7cm の左副腎腫瘍の腫瘍内出血を認め、副腎不全が疑われた。明らかな造影剤の血管外漏出はなかったため血管塞栓術は施行されず、精査と全身管理目的に当院へ転院となった。当院病着時、ドパミン 10 μ g/kg/min、アドレナリン 0.2 μ g/kg/min が投与された状態で血圧は測定不能、脈拍は 150 台であった。大量補液、ステロイドの補充、持続的血液ろ過透析によるアシドーシスの補正を開始し第 2 病日にはカテコラミンを中止することができた。その後、血行動態は安定していたが第 5 病日に突然血圧 200 台へ上昇し SpO₂ の低下と瞳孔不同を認めた。頭部 CT では脳浮腫と微小出血を認め、この時点で褐色細胞腫の自然破裂による PMC と判断し、 α 遮断薬および β 遮断薬による血行動態管理を開始した。第 11 病日に¹²³I-MIBG シンチを施行し左副腎下部に集積を認めた。緊急で外科的摘出術を検討したが内科的管理により全身状態は安定してきていたため、完全に状態が安定してから手術を行うこととした。内服薬に変更し、第 18 病日に抜管、第 32 病日に一般病棟へ転棟した。食事摂取、独歩可能なまでに状態が回復した第 62 病日に腹膜鏡下副腎腫瘍摘出術を施行し、第 78 病日に独歩で退院となった。

【考察】PMC は非常に致死率の高い疾患であり、循環動態の安定化を目的として緊急手術に踏み切ることが選択されるが、術中の合併症発生率は緊急手術の方が有意に高いという報告もあり、手術適応の時期に関して一定の評価は得られていない。一時的な心肺補助や血液浄化療法を併用して循環動態が安定するのを待ったのちに手術に踏み切る症例も散見されており、予後は待機的手術の方が良好であるとの報告もある。PMC の管理は非常に困難であるが、内科的治療を中心とした集学的治療にて循環動態の安定化が得られれば安全に手術が施行でき予後の改善が期待できる。

【結語】PMC を合併した褐色細胞腫は、内科的管理で状態を十分に安定させてから待機的に手術をすることで低侵襲かつ安全に施行できる。

P78-6 胃カルチノイド腫瘍切除後にカルチノイドクリーゼを来した 1 例

兵庫県立淡路医療センター

繁田 麻里, 渡海 裕文, 久保田 恵理, 金城 永明, 波戸 章郎

【はじめに】カルチノイドクリーゼとはカルチノイド腫瘍から生産されるメディエーターの分泌過剰により起こる疾患であり、重度の低血圧を引き起こす。カルチノイド腫瘍の根治的な治療は外科的手術のみであるが、全ての腫瘍の切除が困難な場合がある。微小な腫瘍では CT や MRI、超音波検査といった通常の画像検査では検出されることが多く、腫瘍が小さいにも関わらず強い内分泌症状を示すことがある。今回我々は、胃カルチノイド腫瘍に対する幽門側胃切除術後にカルチノイドクリーゼを来し、循環管理に難渋した症例を経験したので報告する。【症例】65 歳女性、159cm、45kg。15 年前より多発嚢胞腎にて透析中であり、1 年前に副甲状腺腫瘍切除術を施行。スクリーニング検査での上部内視鏡で胃内に多数の隆起性病変を認めた。生検の結果、高ガストリン血症を伴う神経内分泌腫瘍 Type1 と診断され全身麻酔下に腹腔鏡補助下幽門側胃切除術が予定された。オクトレオチド皮下注後手術開始となった。術中より血圧低下を認め、バソプレシン持続投与が手術終了時まで必要であった。ICU 帰室後 HR40 回/分、BP70mmHg 台まで低下、オクトレオチドを再度皮下注、バソプレシン増量にて BP90mmHg 台を維持した。術翌日に透析を開始したところ BP60mmHg 台まで低下した。除水を停止し、バソプレシン増量に加え、オクトレオチド、プレドニン、d-クロルフェニラミンマレイン酸塩、ファモチジン投与したところ BP120mmHg 台まで改善した。POD6 まで上記薬剤を連日投与し、バソプレシンの投与なしで BP100mmHg 以上を維持可能となった。その後循環動態、呼吸状態ともに安定したため一般病棟転棟となった。【まとめ】カルチノイド腫瘍は手術や麻酔がトリガーとなりメディエーターが多量分泌されることでカルチノイドクリーゼを生じる可能性がある。一旦クリーゼが生じてしまうと通常の治療には反応せず、治療に用いたカテコラミンやカルシウムはメディエーター産生を促進し、症状を悪化させる危険性がある。本症例で重度の低血圧が持続した原因として透析患者であることとカルチノイドクリーゼの発症が考えられた。カルチノイド腫瘍切除術後であっても著明な低血圧が持続する場合は残存腫瘍によるカルチノイドクリーゼの発症も考慮して治療する必要があると考えられた。

P79-1 集中治療室にて人工呼吸器使用中、吸気波形、呼気波形が逆転した事例の検討

沖縄県立中部病院臨床工学科

玉城 智, 長山 雅貴

【はじめに】集中治療室で人工呼吸器 Evita V300 (Drager 社) を使用開始した直後より、吸気、呼気の流速波形が逆転していたとの報告があり、後日発生状況の確認、調査などを行い、発生の要因と対策について検討したので報告する。【発生状況】当院はすべての診療科が使用する general ICU であり、成人、小児の人工呼吸器を常備しているが、事例発生時は小児用人工呼吸器が不足している状況であったため、成人用で準備していた人工呼吸器を小児用回路に組み替えて使用した所、波形の逆転現象が発生したとの事であった。【結果・考察】成人 HME 用のコンプライアンスの低い回路でリークチェックを行った状態で、回路だけ小児用に交換し、リークチェックを行わずに使用した際に、この現象が発生することを模擬実験にて確認した。他の Drager 社の人工呼吸器でも同様の現象が起こるかを確認したが、現象が見られなかった。Evita V300 では常時呼吸回路のコンプライアンスを補正する機能が備わっているため、事前にリークチェックを行った成人用の低コンプライアンス呼吸回路の補正值を適応した流速波形が表示されたものと考えられた。【結語】最新の人工呼吸器ではリークやコンプライアンスの影響を補正する性能が向上し、患者様により適切な換気量が送られる機構となっているが、高い性能を有効に活用するには、リークチェック等も含めて適切な装置点検を行わなければ、逆に混乱を生じる可能性が高くなることが示唆された。今後再発防止のために、呼吸回路交換時のリークチェックの徹底と啓蒙、ならびに集中治療室内の人工呼吸器保管状況の監視を細かく行うよう進めていっている。

P79-2 人工呼吸中及び離脱時の換気評価に Electrical Impedance Tomography (EIT) が有効であった外傷性肺損傷の一例

1.島根大学医学部麻酔科学教室, 2.島根大学医学部附属病院集中治療部

塩 久¹, 庄野 敦子¹, 松本 慶太¹, 宇賀田 圭¹, 片山 望¹, 二階 哲朗², 齊藤 洋司²

【背景】EIT は、ベッドサイドでリアルタイムに換気分布を視覚化できる換気モニタリングである。今回我々は、人工呼吸中及び離脱時の換気評価に EIT が有用であった外傷性肺損傷の一例を経験したので報告する。【症例】60 歳代男性、自動車運転中の衝突事故による多発外傷で救急搬送となった。来院時所見として左第 2-8 肋骨骨折、左肺挫傷、左血気胸、右第 1-2 肋骨骨折、胸骨骨折および左側の flail chest を認めた。また、小腸間膜損傷、S 状結腸損傷、肝損傷に対し同日緊急止血術、damage control surgery、受傷 2 日目には小腸吻合術のみ施行、腹部は閉腹せず open drainage が選択された。人工呼吸器設定は、TV 600ml、PEEP 13 cmH₂O の従量式 (自発呼吸なし) とし、この時点で flail chest は診察上認めていなかったが、人工呼吸器離脱時の PEEP 減少による flail chest の再出現、それによる換気への悪影響、肋骨固定術の必要性などの評価のため EIT モニタリングを行うこととした。モニタリング開始時、上記呼吸器設定において、EIT 画像では左肺の著明な換気分布低下 (右肺換気: 左肺換気 = 92.8% : 7.2%) が認められ、これは肺挫傷による左肺コンプライアンス低下を反映していると考えられた。数日間換気条件を変更せず人工呼吸を継続、閉腹術を終えた後、深鎮静を中止し自発呼吸を出現させ pressure support ventilation に変更した。PEEP を 11 cmH₂O に減少したところ、EIT 画像では左肺の換気分布は増加しており (右肺換気: 左肺換気 = 68.4% : 31.4%)、flail chest を示唆する換気の位相のずれは認めなかった。その後 PEEP を 2 cmH₂O ずつ徐々に減少させたが flail chest の出現はなく、EIT 画像においても左右の不均衡換気は消失し、左肺の換気分布は右肺と同程度まで改善した。 (右肺換気: 左肺換気 = 49.1% : 50.9%)。受傷 9 日目 PS 5cmH₂O、PEEP 5 cmH₂O においても EIT 上左肺の換気分布異常が無いことを確認、酸素化も保たれており呼吸器離脱可能と判断し抜管した。抜管後、弱い flail chest の出現を認めたが、EIT 画像上左右不均等換気や位相のずれは認めず、NPPV 管理へ移行後、再挿管なく経過した。【結語】本症例のように肺挫傷や flail chest などによる換気分布異常を示す可能性がある場合、EIT による換気モニタリングは、現在の人工呼吸器設定条件における換気の評価、病態改善の把握、治療方針決定及び人工呼吸器離脱時の一指標として有用であると考えられた。

P79-3 痙攣重積発作管理に SedLine®を用いた持続脳波モニタリングが有効であった1症例

市立大津市民病院救急診療科・集中治療部

大手 裕之, 小尾口 邦彦, 福井 道彦, 宮崎 勇輔, 藤野 光洋, 横峯 辰生, 小田 裕太

【症例】80歳代, 男性【既往歴】2型糖尿病, 心不全【病歴】難治性腹水の入院加療中に転倒・頭部打撲した。急性硬膜外血腫を発症しICU入室となった。【ICU入室後経過】入室時GCS:E4V2M5。急性硬膜外血腫は保存的加療方針となった。入室3日目に顔面の痙攣様の動きが間欠的に見られるようになりレベチラセタム1000mg/dayが開始された。レベチラセタム開始後も痙攣様の動きの頻度に変わりなく, 医師の間で痙攣であるのかミオクロヌスであるのか意見が分かれた。入室5日目に痙攣様の動きの頻度が増加し, Masimo社のSedLine®を用いた持続脳波モニタリングを行ったところ, 痙攣様の発作に一致してモニター上で明らかなてんかん波が確認でき, 院内脳波検査においても確認された。内科主治医, 神経内科医, 集中治療医が, 難治性の痙攣重積の診断で一致し, ミダゾラム持続静注で痙攣を鎮静化させる方針となった。ミダゾラム4mgローディングの上10mg/hの持続投与を行った。入室6日目にてんかん波が見られなくなり入室8日目からミダゾラムを減量し, 入室9日目に中止した。中止後も痙攣は見られず入室17日目にICU退室となった。【考察】近年, けいれん発作の可能性を考えた時や原因不明の意識障害に対して, 閾値を下げた脳波測定や持続脳波モニタリングをすることの重要性が指摘される。一般的な脳波計の装着は煩雑であり継続性にも乏しく, 平日日勤帯に時間を限定して行われているのが多くの施設の現状である。今回我々はSedLine®を痙攣重積発作の持続脳波モニタリングに用いた。患者の痙攣様の動きを医師のみならずスタッフ全員が痙攣と認識する事ができ, ミダゾラム持続投与による痙攣の抑制が可否も持続モニタリングできた。従来の脳波計は, 各電極ケーブルが拾うノイズ対策が煩雑であり, 脳波計装着の心理的な壁となる。SedLine®は全身麻酔下のBISモニターに代わり得るモニターとして開発されたもので, ノイズが極度に少ないことと左右対称にモニタリングできるという特徴がある。本症例においても, 前額部に簡便に貼付け6日もの長期間, 全く手間がかからない状況で持続モニタリングできた。SedLine®は前額部に貼った4チャンネル脳波モニターなので局所モニタリングという限界はあるが, 時間外での積極的かつ簡便な脳波測定や持続脳波モニタリングに有用である可能性が示されたと考える。

P79-4 経眼窩エコー視神経鞘径(ONSD)測定による非侵襲的頭蓋内圧モニタリングの意義

1.国際医療福祉大学熱海病院神経内科/脳卒中・神経センター, 2.独協大学神経内科/高度救命センター, 3.国際医療福祉大学医学部神経内科

梁 成勲¹, 星山 栄成², 永山 富子¹, 永山 正雄^{1,3}

救急・集中治療の場において, 脳神経救急・集中治療の占める割合は広義には40-60%にも及ぶと指摘されるにもかかわらず, 脳神経系モニタリングは循環器系, 呼吸器系等, 他領域に比して極めて限られている。さらに神経救急・集中治療の現場では意識障害や鎮静などにより神経学的評価が困難な場合が少なくない。究極的には時間, 場所, 初療医の経験, 専門性を選ばずに, 血圧, 酸素飽和度のように中枢および末梢神経系の機能を簡便に評価し得るreal-time neuromonitoring環境の構築が望まれる。2000年代に入り, 頭蓋内圧(ICP)亢進と経眼窩エコーによる視神経鞘径(optic nerve sheath diameter; ONSD)との関連性を示す報告が散見される。演者らは, ONSD測定による非侵襲的ICPモニタリングの有用性をいち早くわが国に紹介してきた。経眼窩エコーによるONSD測定は非侵襲的かつ簡便であり, ベッドサイドでの測定が短時間で可能であり, さまざまな脳神経系病態での利用が期待される。本報告では, これまでに当院ICU入室の神経救急・集中治療例に対して, 経眼窩エコーによるONSD測定を経時的に評価し得た例を対象に, 各種基礎疾患におけるONSDとその変化, 二次性脳損傷進行の早期発見における有用性について検討した結果を報告したい。

P79-5 上大静脈右上葉合併切除術において両側内頸静脈圧・脳局所酸素飽和度（rSO₂）をモニターした一例

天理よろづ相談所病院麻酔科

楠本 将人, 山下 和人, 石井 久成

【緒言】肺癌手術で上大静脈（SVC）を合併切除する際、SVC 遮断中の脳灌流の維持が重要である。左腕頭静脈・右房バイパス下の SVC 右上葉合併切除術に対して、脳灌流を両側内頸静脈圧・脳 rSO₂ でモニターした。

【症例】60 代、女性、身長 161 cm、体重 59 kg。胸部 CT 検査で上大静脈への浸潤が疑われる 37 mm 大の右上葉内側腫瘤を認めた。

【麻酔手術経過】プロポフォール・レミフェンタニルで麻酔導入し、ロクロニウム投与後、左用二腔気管支チューブを挿管、デスフルランで麻酔維持した。両側内頸静脈に中心静脈カテーテルを留置、脳灌流の指標として左右の脳 rSO₂ 及び両側内頸静脈圧（IJVP）をモニターした。SVC に約 2 cm の腫瘍浸潤を認めたため、14 Fr の脱血管で左腕頭静脈・右房バイパスを設置し、腫瘍浸潤した SVC の近位側と遠位側を遮断した。SVC と右上葉を合併切除し、SVC を人工血管で置換し再灌流した。バイパス設置下でも SVC 遮断中は両側 IJVP 増加・脳 rSO₂ 低下を認めた。遮断解除後、両側 IJVP は速やかに回復し、脳 rSO₂ は 30 分程度で回復した（表）。遮断時間は 17 分で、術中顔面うっ血はなかった。術後、単腔気管チューブに入れ替え、鎮静下で集中治療室に入室した。翌日神経学的徴候がない事を確認し抜管した。

【考察】一時的バイパスを設置しても、SVC 遮断により両側 IJVP 増加・脳 rSO₂ 低下を認め、一過性脳灌流不全が惹起された可能性がある。IJVP・脳 rSO₂ のモニターと速やかな遮断解除が望ましいと考えられる。

	執刀時	遮断前	遮断中	遮断解除後	終了時
右内頸静脈圧 (mmHg)	12	13	24	16	16
左内頸静脈圧 (mmHg)	13	14	25	17	15
右脳rSO ₂ (%)	70	58	50	48	57
左脳rSO ₂ (%)	75	65	57	53	64

P79-6 V-A ECMO 施行中に脳出血を来した患者に対する近赤外線非侵襲脳酸素モニタ（tNIRS-1）の使用経験

1.千葉市立青葉病院臨床工学科, 2.千葉市立青葉病院救急集中治療科, 3.千葉大学医学部付属病院

高村 真吾¹, 森田 泰正², 竹田 雅彦², 齋藤 大輝^{2,3}

【背景】ECMO 施行中の患者の頭部への循環評価は困難である。脳波に関しても多くの干渉機器が取り付けられていて測定ができないことも少なくない。また脳に送られる動脈血流量や組織酸素代謝がどのように行われているかの評価も難しい。この頭部に於ける組織酸素代謝モニタとして近年近赤外線非侵襲脳酸素モニタが開発され、頭部の一定範囲内の組織酸素飽和度（StO₂）を測定し、心肺停止患者の予後予測や治療効果の判定に利用するべく研究が進められている。それに加えて、2016 年に組織内酸化ヘモグロビン（O₂Hb）・還元ヘモグロビン（HHb）濃度の絶対値も測定できる tNIRS-1 が発売された。【目的】V-A ECMO 施行中に脳出血、脳浮腫を来した症例で tNIRS-1 の各パラメータが特異的な変化を示したので報告する。【症例】患者は 70 代男性、心肺停止で発見、来院時初回心電図は無脈性心室頻拍、tNIRS-1 における StO₂ は 36% であった。定型的心肺蘇生施行するも難治性心室細動となり V-A ECMO を導入。補助循環下で循環確立した時点で心血管カテーテル検査を施行。冠血管攣縮による急性心筋梗塞の診断となり、血管拡張薬にて治療を行いつつ、大動脈内バルーンパンピングを導入、脳低温療法も開始した。第 5 病日に自己心拍回復傾向となり、自発呼吸も見られるようになった。ECMO の補助循環量を調節しつつ経過を見ていたが、翌日にかけて StO₂ が 70→30% 台まで低下。自己肺を通った酸素化の悪い動脈血が脳に流入している可能性を考えて ECMO での補助循環量を増加させることで対処したが、StO₂ の低下は止まらなかった。その時の tNIRS-1 左前額部チャンネルで一時的な総ヘモグロビン（tHb）濃度の上昇と、両側の前額部チャンネルでそれに引き続く経時的低下が認められた。O₂Hb 濃度に関しては両側とも低下し、HHb 濃度は上昇した。その後瞳孔が徐々に開き、第 6 病日 CT にて脳出血、重篤な脳浮腫を確認。同日死亡確認となった。【考察】第 5 病日 StO₂ 低下初期の段階では、自己心拍の回復による mixing point の変化や自己肺の機能低下など脳酸素供給バランスによるものも疑われたが、後方視的に考察すると、その後の tHb 濃度の一過性の上昇は脳出血を示唆し、その後の tHb や O₂Hb 濃度の低下、HHb 濃度の上昇は重篤な脳浮腫の病態を示していた可能性がある。【結語】今後さらに症例を重ね、本症例で見られた tNIRS-1 の各パラメータ変化の有意性を検証していく必要があると考える。

P79-7 救急外来における脳局所酸素飽和度 (rSO2) 値と生命予後との関連性の検討

鹿児島大学医歯学総合研究科救急集中治療医学

畠中 公作, 伊藤 隆史, 上國料 千夏, 横山 弥生, 古別府 裕明, 安田 智嗣, 垣花 泰之

【目的】脳局所酸素飽和度 (rSO2) は非侵襲的に迅速に得られる指標で、院外心肺停止 (CPA) 症例の予後予測に有用である可能性が報告されている。しかしながら、非 CPA 症例に対する rSO2 モニタリングの有用性については不明である。本研究では、救急外来における非 CPA 症例の rSO2 値と生命予後との関連性を検討する。【方法】本研究は鹿児島大学病院臨床研究倫理委員会の承認を得て実施した後ろ向き観察研究である。2017 年 1 月 1 日より 2017 年 4 月 30 日までに救急外来を受診した 20 歳以上の患者のうち、rSO2 を測定していた非 CPA 症例 (全 39 例) を対象とした。診療録より来院直後の rSO2 値、平均血圧値、乳酸値を抽出し、患者背景、転帰との関連を解析した。rSO2 の測定には無侵襲混合血酸素飽和度監視システム INVOS を用い、患者の前額部へセンサーを装着してバイタルサインと同時にモニタリングしている。【結果】全 39 症例のうち 9 例が院内死亡となった。院内死亡と rSO2、平均血圧、乳酸との関連を解析したところ、ROC 曲線の波形下面積は rSO2 で 0.846 (n=39)、平均血圧で 0.707 (n=39)、乳酸で 0.811 (n=25) だった。ROC 曲線より得られた rSO2 の至適カットオフ値は 49 で、この値によって院内死亡を予測した際の感度は 78%、特異度は 100% であった。rSO2 < 49 群の内訳は、大動脈解離スタンフォード A が 3 名、うっ血性心不全が 2 名、低血糖性脳障害が 1 名、交通外傷が 1 名で、7 例全例が院内死亡となった。rSO2 < 49 群の生存期間の中央値は 2 日で、rSO2 ≥ 49 群との間には死亡率に有意差を認めた (P < 0.001, ログランク検定)。【結語】救急外来での非 CPA 症例に対して、rSO2 値は平均血圧値や乳酸値よりも予後予測に優れている可能性が示された。また、その際の rSO2 のカットオフ値は 40 台であると考えられた。本研究は後ろ向き研究であり、選択バイアスが生じている可能性も考えられるため、前向き研究でのさらなる検討が必要である。

P80-1 当院における搬入から緊急輸血開始までの時間の検討

多摩総合医療センター救命センター

光銭 大裕, 清水 敬樹

【背景】当院は8000台/年の救急搬送, 救急受診患者数約35000人/年の救命センターを有する救急病院である。当院では超緊急輸血が必要なとき, 未交差O型血輸血を行っている。スタッフが交差試験用採血を行い, その検体を検査室に持って行き, オーダーした輸血をもらう体制である。出血性ショック患者への早期輸血は患者の予後改善に寄与するという報告もあり, 輸血までの時間短縮は救急診療において考慮すべき事項である。【目的】当院における緊急輸血にかかる時間を調査する。【方法】2016年4月から2017年3月末までに当院救命センターへ搬送され緊急輸血を行った症例について電子カルテを後方視的に調査した。【結果】対象期間に36例の異型緊急輸血を行った。投与時間が不明な症例は合計4例あり, この4例を除いた32例について調査した。男女比は1:1.1, 年齢中央値は59歳, 来院前に緊急輸血をオーダーしたのは56% (19例)であった。緊急輸血を要した疾患で多いのは消化管出血で35% (12例)であり, 他外傷, 産後出血であった。緊急輸血オーダーを来院前にすると搬入から投与するまでの時間は24分 (中央値) 来院後のオーダーでは搬入から投与するまでの時間は46分 (中央値)であったが, オーダーしてから投与までは23分であった。【考察】搬入から輸血投与までは来院前オーダーは来院後オーダーより早い, 当院の体制では搬入後からしか緊急輸血体制が動き出さないため来院後オーダーから輸血投与までの時間は来院前オーダーと変わらない。未交差異型緊急輸血を医師がオーダーしてから投与するまでは中央値11分, 時間外でも14.6分という報告や, MTP (massive transfusion protocol) のある救命センターにてオーダーから赤血球輸血開始5分 (中央値) という報告もあり, 当院の緊急輸血オーダーから輸血投与までの時間は長い。現在の体制が投与までの時間ロスに繋がっている可能性があり, 院内体制の整備が必要と考えられる。

P80-2 重症心不全診療におけるソノグラファーの役割

1.心臓病センター榊原病院, 2.心臓病センター榊原病院循環器内科, 3.心臓病センター榊原病院臨床工学科, 4.心臓病センター榊原病院看護部, 5.心臓病センター榊原病院リハビリテーション科, 6.心臓病センター榊原病院薬剤部, 7.心臓病センター榊原病院心臓血管外科

土岐 美沙子¹, 林田 晃寛², 中島 康佑³, 小山 卓也¹, 奥井 里果¹, 都志 明日美⁴, 齋藤 和也⁵, 奥村 佳史⁶, 有 高 進悟^{1,6}, 坂口 太一⁷

当院で重症心不全チームが発足してから約2年半が経ち, ECMO 管理となった症例は全例チームの介入のもと診療が行われている。多職種で構成される重症心不全チームは主に循環器内科医, 心臓血管外科医, 臨床工学技士, 理学療法士, 薬剤師, 看護師, 保健師, 栄養士, そしてソノグラファーからなり, 毎朝チームメンバーでカンファレンスを行い方針決定している。

当院の臨床検査技師は30名を超え, そのうちソノグラファーは20名近くの大半であり, 年間の検査件数も約30,000件と多い。現状として各ソノグラファーが特定の患者を受け持って検査をすることは難しいが, 重症心不全チーム介入患者に対してはチームに属するソノグラファー3名がローテートし1人の患者に対して同じソノグラファーが担当する体制をとっている。この体制の最大のメリットは, 急性期の経過をフォローする際に同じ手で画像を描出し同じ目で比較することでわずかな変化にも迅速に気付くことができ, 検者間での評価の差が解消される。朝のカンファレンス時以外にも経過をみて適宜エコーを依頼されることも多く, 可能な限り迅速に駆け付けるようにしておりエコーから得られる情報をもとに, 次の検査を依頼することもあり非侵襲的に繰り返し可能なエコーの利点が活かされているといえる。また, チームメンバー3名で症例ごとの情報共有も積極的に行い, チームに属していないソノグラファーへのフィードバックも定期的に行うようにしている。最近では, 心臓領域に限らず腹部領域, 血管領域の情報も臨機応変にチームに提供することを目標としている。

これまで約60例の介入を経験したが, 急性心筋梗塞症例や心筋炎症例, 外科術後症例まで背景は様々でありエコー評価におけるビットフォールが必ず存在し, ケースバイケースの考えるエコー評価が要求される。決してソノグラファーのひとりよがりになることなく, 各領域のスペシャリストと連携が重要である。重症心不全診療においてソノグラファーがチームに携わる有用性を発揮し, そして多職種と連携を図ることが必要不可欠であると考えられる。

P80-3 ネーザルハイフロー使用患者の RST ラウンドに希望する介入内容の調査と取り組み

市立池田病院

難波 さおり, 橋本 重樹

【背景】第 44 回日本集中治療医学会学術集会において「RST 活動に対する現状の認識と今後の期待についてのアンケート調査」という演題を発表した。その中でネーザルハイフロー使用患者が増加し、特に呼吸器内科以外の症例が過半数を占めていた。また、ネーザルハイフロー使用患者への RST ラウンドの必要性があると考えているスタッフが大部分であったことを報告した。【目的】ネーザルハイフロー使用患者の RST ラウンドを実行する上で、病棟看護師が感じている問題点を明らかにすることを目的にアンケートを実施し、ラウンドの対象や介入内容について検討した。【方法】対象は 7 病棟の看護師とし、ネーザルハイフロー使用患者のラウンド時に希望する介入内容について具体的に記述することとした。集約したデータは倫理的に配慮し所属施設の承認を得た。【結果】7 病棟より合計 17 の回答が得られた。それを記述内容により細分化した結果、1) ネーザルハイフローの適応や設定の妥当性の確認 (11 回答)、2) 機器の管理 (11 回答)、3) 病態自体についての相談 (4 回答) の 3 つのカテゴリーに分類された。【考察】ネーザルハイフローは新しい呼吸管理療法であり、適応や使用方法についての認識が充分ではない。今回のアンケートでネーザルハイフロー使用患者に関して、機器の管理だけでなく、適応や設定について疑問を感じているスタッフが多いことが分かった。これには呼吸器内科以外の症例が急増し、使用経験の少ない医師が管理していることが背景にあると推察した。【結語】ネーザルハイフロー使用患者のラウンド時の介入内容には、適応や設定の妥当性の確認を希望する意見が多かった。以上より、ネーザルハイフロー使用患者へのラウンドは呼吸器内科以外の診療科を対象として、主に適応や設定が妥当であるかを確認するため装着後 1 回のみ行うこととし、介入を開始することとした。

P80-4 湘南鎌倉総合病院集中治療部における SBT プロトコル導入への取り組み

湘南鎌倉総合病院

朝倉 良太, 伊藤 綾乃, 川崎 由香, 小室 哲也

【はじめに】

人工呼吸器管理は長期化するほど VAP (人工呼吸器関連肺炎)、VILI (人工呼吸器関連肺損傷) などの肺合併症発生率や死亡率を高め、廃用による回復遅延の原因となるため、1 日でも早い人工呼吸器からの離脱が重要視されている。しかしながら不適切なタイミングでの抜管は呼吸・心負荷の過度な増悪を招き、再挿管および人工呼吸器管理の長期化により、患者の生命予後や ICU 滞在期間に影響を及ぼすという報告がある。そのため可能な限り正確で安全に人工呼吸器から離脱できるよう、日本集中治療医学会の VAP バンドルや 3 学会人工呼吸器離脱プロトコルなどで、SBT (自発呼吸トライアル) の方法・基準が示され実践されている。今回、当院でもプロトコルを導入することを試みたためここに報告する。

【導入の目的】

当院は年間 12,000 件を超える救急患者を常時受け入れ、ICU8 床・救命救急 ICU10 床の年間平均在室日数は ICU2.53、救命救急 ICU 3.08 と短く、人工呼吸器管理の長期化はベッドコントロールを難渋させる最大の要因となっている。しかしながら当院は Open ICU であり治療決定権のある主治医や担当医は他の医師業務を担っていることが多く、円滑な人工呼吸器離脱ができていないのが現状である。そこで集中治療室に従事する看護師が中心となり、またどのレベルの看護師でも安全に人工呼吸器の離脱につなげられること目的として、SBT プロトコルを導入したいと考えた。

【事例】

患者 A (80 代男性) は、尿路感染による敗血症で入院し、意識障害と高二酸化炭素血症により人工呼吸器装着となった。2 型呼吸不全に伴う CO₂ ナルコーシスと診断され人工呼吸器管理を継続し、入院 2 日目に意識障害および高二酸化炭素血症の改善を認めたため、人工呼吸器離脱に向けて SBT プロトコルに準じて介入を行った。患者は SBT 開始基準項目を全て達成し、人工呼吸器のモードを CPAP/PS へ変更した。SBT 開始 30 分後・2 時間後においてバイタルサインや血液ガスデータ、呼吸様式の増悪は認められず、入院 3 日目に抜管し人工呼吸器離脱となった。

【安全な運用を目指して】

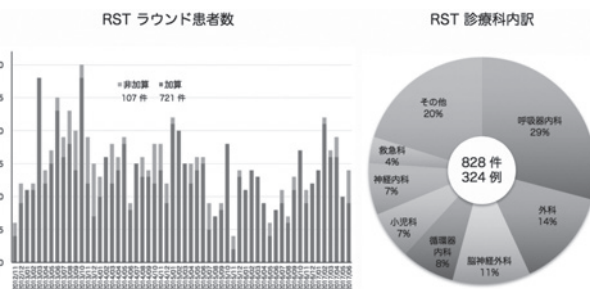
SBT プロトコルを導入し看護師が中心となり人工呼吸器離脱に取り組むうえで、再挿管などのリスク事象が回避され、当院で安全に運用できるかの検証を行う必要がある。そこで ICU へ入室する心臓血管外科の術後患者を対象とし、SBT プロトコル運用前後の再挿管・NPPV 使用率の変化を検証する。

P80-5 当院における呼吸ケアサポートチーム（RST）の活動について

国立国際医療研究センター呼吸ケアサポートチーム

岡本 竜哉, 鈴木 学, 植村 樹, 米廣 由紀, 小美濃 明子, 磯田 英里, 小川 竜徳, 深谷 隆史, 杉山 温人, 矢野 哲

【目的・方法】多職種連携医療が重視されるようになり、人工呼吸管理の安全性を高めることを目的として呼吸ケアサポートチームの活動を2012年11月より開始し、院内の人工呼吸器装着全症例（装着後48時間以上、1ヶ月を超えない症例）を対象として、ラウンドと症例検討会、さらに勉強会・技術講習会を行っている。【結果】2017年6月までにのべ828件（324例）のラウンドを行った。月平均ラウンド数は 14.8 ± 5.3 件であった。診療科内訳としては、呼吸器内科（II型呼吸不全等）、外科（術後低栄養・廃用等）、脳神経外科（抜管困難例等）、循環器内科（慢性心不全等）であった。加算対象外であっても離脱困難例に対してはラウンドを行っている。助言の内容は、原疾患や呼吸器設定（医師）、アラームや生体情報モニターの設定、気管チューブ管理、鎮静・体位、その他医療安全管理（看護師）、呼吸器・加温加湿器の安全管理や呼吸器の換気動作（臨床工学技士）、呼吸リハビリテーション（理学療法士）、口腔ケア（歯科医師）等である。【結語】活動も6年目となり、院内でも徐々に評価されつつある。



P81-1 メトホルミンによる乳酸アシドーシスに続発した浸透圧性脱髄症候群の1例

1.JA 広島総合病院臨床研修医, 2.JA 広島総合病院救急・集中治療科

吉村 晴香¹, 櫻谷 正明², 河村 夏生², 高場 章宏², 筒井 徹², 吉田 研一²

【はじめに】浸透圧性脱髄症候群は橋底部の脱髄を主病変とし、低Na血症の急速な補正などによる浸透圧の大きな変動によって生じることが知られている。今回我々は、メトホルミンによる乳酸アシドーシスに続発した浸透圧性脱髄症候群の1例を経験したので報告する。【症例】66歳男性。既往歴：2型糖尿病、慢性腎不全、内服薬：メトホルミン2000mg/日、アログリプチン25mg/日、グリメピリド2.5mg/日現病歴：入院3日前から2日間屋外で仕事し、2日目は体調が悪くなり早退したが、その夜嘔吐した。翌日意識障害にて前医に搬送され、高度のCr上昇、代謝性アシドーシスを認めた。保存的加療を行われたが、状態改善しないため当院に救急搬送された。入院時現症：JCS 10、体温35.6℃、血圧84/31mmHg、脈拍68bpm、SpO₂ 100% (O₂ 2L/min)、呼吸数22/min経過：来院時高度の代謝性アシドーシス (pH 6.77, HCO₃ 1.9 mmHg, PCO₂ 14.1 mmHg, PO₂ 141.0 mmHg) と腎機能障害 (BUN 110 mg/dL, Cr 12.02 mg/dL) を認めたため、炭酸水素ナトリウム250mgを投与した。循環動態は悪く、気管挿管し、持続的腎代替療法 (CRRT) を開始した。CRRTでアシドーシスやCr値は改善し、第3病日にCRRTは中止とした。アシドーシスの改善に伴い徐々に意識レベルは改善したが、意識障害が遷延したため、頭部MRIを撮影したところ、拡散強調画像にて橋中心部に高信号域を認め、浸透圧性脱髄症候群と診断した。その後意識レベルは改善し、リハビリにてほぼ以前のADLまで回復し第32病日に退院した。【考察】浸透圧性脱髄症候群は腎不全や肝不全、悪性疾患や重症感染症、低栄養などの全身疾患に合併し、浸透圧の急速な変動が引き金になるとされる。本症例では来院時高度の乳酸アシドーシスを認めた。アシドーシス補正のため炭酸水素ナトリウムの投与を行い血清Na濃度が短時間で急激に上昇しており、これが原因となった可能性がある。一般的に重炭酸ナトリウムはpH 7.1程度の乳酸アシドーシスで投与を考慮されるが、本症例ではpH 6.77と高度のアシドーシスを認め、循環動態も悪かったため投与せざるを得なかったと考えた。今回の因果関係は不明であるが、炭酸水素ナトリウム投与の際には急激な血清ナトリウム濃度の変化にも注意する必要があるかもしれない。

P81-2 熱中症として入院したが、精査にて橋本脳症が強く疑われた一例

名古屋第二赤十字病院

川津 佑太, 藤井 智章, 井上 芳門, 古田 敬亮, 寺島 弘康, 棚橋 順治

【はじめに】橋本病の精神神経症状としては甲状腺ホルモンの低下にともなう粘液水腫性脳症が知られているが、甲状腺機能異常によらない自己免疫的機序による脳症の存在が明らかになり橋本脳症と呼ばれている。今回、熱中症による意識障害として入院したが、脳波所見および抗甲状腺自己抗体により橋本脳症が疑われた症例を経験したので報告する。【症例】52歳、男性。既往は46歳時のインフルエンザ脳症がある。8月上旬に自宅内で意識を失っているところを発見され当院救急外来へ搬送された。来院時の意識レベルはGCSE4V1M3、体温は40℃であり、高度の脱水所見がみられた。髄液検査、頭部CT、頭部MRI検査では意識障害をきたす異常は指摘できず、熱中症による意識障害としてICUに収容した。入室後ミダゾラムで鎮静し、脱水、Naの補正、クーリングを開始した。ウイルス性脳炎の可能性を否定できなかったため抗ウイルス薬の投与も開始した。自宅はクーラーで温度管理されていたことが熱中症の環境要因と合致しないため第1病日に脳波検査を行った。脳波所見から脳症と診断され、3日間のステロイドパルスを施行した。ステロイドは著効し第4病日に意識が回復したためICU退室となった。第6病日の脳波検査では異常所見は消失しており、頭部MRIの再検でも異常はみられなかった。第9病日には大きな後遺症なく自宅退院となった。第1病日の髄液検査の再検では抗サイログロブリン抗体が高値であり、抗NAE抗体の有無につき精査中である。【まとめ】意識障害で来院した症例であり、夏季であったこと、高体温、高度脱水であったこと、画像検査、髄液検査で異常がみられなかったことから、一旦熱中症と診断した。環境要因の確認をするなかで疑問を持ち、脳波所見から脳症を診断した。橋本脳症のように画像検査や髄液検査で異常がみられない脳症がある。ステロイドが著効する疾患であり、早期投与につなげるためにも診断は非常に重要である。意識障害の患者の診断時には常に脳炎・脳症を念頭に置く必要があると考えられた。

P81-3 意識消失を繰り返したアルコール性心筋症の症例

高知県立幡多けんみん病院

大澤 さやか, 鈴木 俊介, 片岡 由紀子, 橋 壽人

アルコール性心筋症は、長期かつ多量の飲酒歴を有する患者において発生する二次性心筋症のひとつである。今回、意識消失を主訴に集中治療室入室となった患者を経験したので報告する。症例 60代男性。呼吸困難感と全身倦怠感、下肢の腫脹を主訴に近医受診。左心収縮不全を指摘され同日に当院へ救急搬送された。投薬、通院歴なく日常生活は自立しており、毎日焼酎1-2升の飲酒歴があった。入院時、心拍数140/分台の頻脈とEjection Fraction (EF) <20%の左室壁運動異常を認め、ベータブロッカーによるrate controlと利尿剤による心不全治療が開始された。治療抵抗性で心拍数120-140/分から改善せず、血圧80/50mmHg程度で経過していた。心機能悪化の原因となるような感染、内分泌疾患、心筋虚血は指摘できなかった。入院後7日からせん妄状態となり徐々に悪化、9日目に意識消失と興奮状態を繰り返したため集中治療室入室となった。集中治療室入室時、患者はせん妄状態で呼吸困難感を強く訴えたあと、意識を消失し無呼吸となることを繰り返していた。無呼吸発作は10-20秒ほどで補助換気を要した。心エコー上左心機能は入院時と変わらずEF<20%で、HR120 血圧60/40mmHgであった。無呼吸を繰り返すため挿管し人工呼吸器管理とし意識消失の原因検索を開始した。観血的動脈圧を測定したところ、脈波のある時間と脈派の出ない時間を繰り返していることが判明した。無呼吸の出現は脈波の消失とほぼ一致していた。頻脈のコントロールは非常に困難でアミオダロン投与しても脈拍は低下せず、カーディオバージョンを施行した。一旦洞調律へ復帰したが、高度徐脈と心室性期外収縮を繰り返し、QT延長をみとめ心室粗動、細動となった。これら不整脈のコントロールも薬物的に困難であり一時ペースングを挿入し循環は安定した。循環安定後には明らかな意識消失を認めず、7日で人工呼吸器離脱、抜管した。一時ペースングによる循環管理継続中にうっ血も改善、左心機能も改善傾向となり第35病日に独歩退院した。アルコール多飲患者では離脱せん妄がよく知られている。加えて意識障害の原因となるような脳血管疾患の高リスク群となることもあり意識障害の原因には中枢神経系疾患を考えがちである。本症例のようにベースに心筋症のある可能性も視野に入れる必要がある。

P81-4 ハロペリドールによる錐体外路症状が疑われた幼児の1例

名古屋市立大学大学院医学研究科麻酔科学・集中治療医学分野

上村 友二, 平手 博之, 関谷 憲晃, 小笠原 治, 仙頭 佳起, 佐野 文昭, 伊藤 秀和, 徐 民恵, 田村 哲也, 祖父江 和哉

【背景】ハロペリドールは、ブチロフェノン誘導体系抗精神病薬である。不安や興奮状態に対し、鎮静目的に使用されることがある。今回、ハロペリドールによる錐体外路症状が疑われた幼児例を経験した。【症例】3歳10ヶ月の男児。90cm, 12kg。右室型単心室/大動脈離断症/大動脈縮窄症（グレン手術未到達）で、大動脈縮窄症に対して解除術（7回目の手術）を施行、手術9日目にPICUを退室。手術11日目、呼吸数40/分の頻呼吸、口をモグモグする動作、四肢の振戦が出現した。その後、傾眠、流涎、筋緊張亢進を認め、Rapid Response System (RRS) が起動された。血圧120/67mmHg、心拍数138/分、SP02 66%（室内気下、通常75-80%）、呼吸数48/分、体温38.0度で傾眠、筋緊張亢進を認めた。酸素6L/分投与、セルシン0.1mgを使用し、PICUへ入室した。その後も間欠的に筋緊張亢進、四肢の振戦があり、ミダゾラム(0.08mg/kg/h)を開始した。頭部CT、頭部MRI、血液検査では異常はなかった。症状出現12時間前に不眠に対するハロペリドール2.5mgの使用が判明し、ハロペリドールによる錐体外路症状を疑った。入室2日目には筋緊張亢進や振戦はなくなり、ミダゾラムを中止し、PICUを退室した。【考察】本症例は、ジスキネジアやパーキンソン症候群など錐体外路症状が出現し、症状が間欠的に再燃した。画像所見、血液検査に異常所見がなく、ハロペリドールの使用歴から、同薬物による副作用と考えた。小児における原因不明の意識障害や錐体外路症状では、薬物性を考慮する必要がある。また、症状が遷延する可能性があるため、厳重に観察する必要がある。【結語】ハロペリドールによる錐体外路症状が疑われた幼児例を経験した。

P81-5 非腫瘍合併抗 NMDA 受容体脳炎の 3 症例

1.弘前大学医学部付属病院麻酔科, 2.弘前大学附属病院集中治療部, 3.弘前大学大学院医学研究科麻酔科学講座

野口 智子¹, 橋場 英二², 斎藤 淳一², 廣田 和美³

抗 NMDA 受容体脳炎は若い女性に多く発症する自己免疫性脳炎である。腫瘍随伴症候群としても知られ、奇形腫等の腫瘍切除で改善することも多い。今回、腫瘍を合併せず、血漿交換や人工呼吸器管理などの集中治療を要した 3 症例を経験したので報告する。

【症例 1】34 歳女性。意識消失・粗暴行為が出現し、当院に入院。その後痙攣重積のため人工呼吸器管理下にステロイドパルス・ γ グロブリン療法・抗痙攣薬の調整をした。敗血症や深部静脈血栓症を合併したものの次第に意識状態回復し、人工呼吸器離脱となったが精神症状の再燃を認め、単純血漿交換療法や免疫抑制剤投与を施行した。精神症状の著明な改善認め、第 215 病日に自宅退院。

【症例 2】18 歳男性。頭痛・嘔吐と精神症状悪化のため当院入院。不随意運動の悪化と自発呼吸低下を認め、人工呼吸器管理・ γ グロブリン療法・単純血漿交換・ステロイドパルスを施行した。誤嚥性肺炎を合併したが徐々に意思疎通可能となり自律神経障害の改善認めた。ステロイド内服を継続していたが意識の改善に伴い感情失禁が認められ、再度単純血漿交換を施行した。顔面痙攣の消失・意識状態の改善を認め、第 113 病日に自宅退院。

【症例 3】46 歳女性。右半身の脱力・構音障害認め脳梗塞として加療したが痙攣を認め当院転院。脳炎疑いとしてステロイドパルス・ γ グロブリン療法・抗痙攣薬投与施行したが痙攣重積となり人工呼吸器管理施行。画像診断上卵巣嚢腫も疑い両側付属器切除術を施行したが、腫瘍は認めず意識障害も遷延した。その後ステロイド・選択的血漿交換を施行し、次第に意思疎通が可能となり、症状は改善傾向である。【まとめ】非腫瘍合併例では抗痙攣薬や自己免疫に対するステロイドや免疫抑制薬の投与など治療法が対症療法に限られるため、腫瘍合併例のように劇的に改善する例は少ない。しかし回復までに長期を要するが重篤な症状を呈しても治癒する可能性が高く、集中治療室では難治性の痙攣発作に対する静脈麻酔薬の使用、感染症や血栓症の予防、廃用症候群に対する早期リハビリ介入など早期診断・適切な介入・治療が求められる。また、非腫瘍合併例では再発が多いと報告され、経過から再発が疑われる症例での血漿交換療法の有用性も示唆された。

P81-6 Guillain-Barré 症候群における人工呼吸管理予測因子として抗 GD1b/GT1b 複合体抗体の妥当性

1.市立奈良病院集中治療科, 2.市立奈良病院麻酔科, 3.市立奈良病院総合診療科, 4.奈良県総合医療センター集中治療部

竹本 聖¹, 後藤 安宣¹, 瓦口 至孝², 川口 竜助³, 安宅 一晃⁴, 呉原 弘吉²

【目的】Guillain-Barré 症候群 (GBS) は急性に発症する四肢筋力低下や深部腱反射消失を主徴とする末梢神経疾患である。四肢筋力低下を急性発症する神経・筋疾患の中で最も頻度が高く人口 10 万人あたり 1.15 人の発症頻度と推定されている。GBS は多彩な症状を呈することが知られており、特に呼吸筋麻痺を呈する場合は人工呼吸管理が必要になることも稀ではない。今回、GBS と診断され人工呼吸管理による集中治療を要した 3 例を後方視的に検討し考察を行ったため報告する。【方法】2012 年 1 月～2016 年 12 月までに当院で GBS と診断され入院加療を要した 14 例を対象とし、これらの患者を後方視的に検討した。【結果】人工呼吸管理を要した患者は 3 例、そのうち 1 例は単純血漿交換療法を施行した。ICU 滞在期間は 11.5 日 (中央値)、人工呼吸関連肺炎の発症は 1 例、院内死亡は 0 例であった。来院から気管挿管までの期間は 2 日 (中央値)、気管挿管の継続期間は 8 日 (中央値)、気管切開を施行した患者は 1 例で気管切開までの期間は 18 日であった。来院時の Erasmus GBS Respiratory Insufficiency Score (EGRIS) は 4 点 (中央値) であり、3 例に共通して髄液中の IgG 抗 GD1b 抗体を認めていた。【考察】GBS の人工呼吸器装着を予測する臨床的評価法として EGRIS があるが、低スコアでも人工呼吸管理を要することがあり、早期の予測が困難な症例がある。生物学的予後予測因子として髄液中の IgG 抗 GQ1b 抗体、抗 GD1a/GD1b 複合体抗体、抗 GD1b/GT1b 複合体抗体が人工呼吸器装着に相関することが報告されているが、当院の結果からは IgG 抗 GD1b 抗体の関与が示唆された。髄液抗体の迅速な検査が可能であれば、早期の人工呼吸管理の予測や重症化の予測の指標として有用になる可能性がある。

P81-7 インフルエンザ桿菌による肺炎に対する入院加療中にギランバレー症候群を発症した1例

愛知医科大学病院救命救急科

加藤 祐将, 青山 康, 丸地 佑樹, 後長 孝佳, 寺島 嗣明, 森 久剛, 富野 敦稔, 梶田 裕加, 津田 雅庸, 武山 直志

【症例】76歳男性, 発熱, 咽頭痛, 咳嗽を発症し, 3日後に全身倦怠感を主訴に全盲の妻と共に救急搬送。

【来院時現症】JCS10, SpO₂ 80% (リザーバー 10L), 呼吸回数 40 回, 血圧 130/80mmHg, 脈拍 100 回/分, 体温 37.7 度, 胸部 Xp で両肺野浸潤影を認め, DIC スコア 6 点, 細菌性肺炎・敗血症性ショックとして EICU へ入室。

【既往歴】全盲

【入院後経過】肺炎に対してメロペネム, アジスロマイシン投与を開始した。

第4病日に入院時の痰培養で BLNAR を検出し, セフトリアキソンに変更。またこの時点で四肢麻痺, 呼吸筋抑制, 変動する循環動態を認めた。

第6病日に髄液検査で 40mg/dL の軽度蛋白上昇・蛋白細胞乖離を認め, CT では OPLL を認めるものの, 明らかな狭窄所見は認めなかった。病歴からは critical illness neuropathy を強く疑う状態であったが, 筋電図検査を施行し, 脱随性変化を認め, 臨床診断でギランバレー症候群として治療が開始された。

5日間の大量免疫グロブリン療法, その後3回の血漿交換療法を施行, 顔面を中心とした筋力は徐々に改善も, 四肢麻痺はわずかな改善を認めるのみである。また治療経過中に複数の抗ガングリオシド抗体が強陽性が判明し, 確定診断に至り, 現行治療継続。

【結語】今回インフルエンザ桿菌による肺炎に対する入院加療中にギランバレー症候群を発症し, 患者夫婦ともに全盲であり入院前の病歴が詳細不明であった事, 鎮静・人工呼吸管理下で正確な身体診察が困難であった事など複数の要因により診断・治療介入に難渋した。

P81-8 分娩後に急速進行性のギラン・バレー症候群を呈した1例

1. 獨協医科大学神経内科, 2. 獨協医科大学救命救急センター

星山 栄成^{1,2}, 国分 則人¹, 齊木 美佳¹, 飯田 茉莉², 内田 雅俊², 高野 正嗣^{1,2}, 鈴木 圭輔¹, 根本 真人², 小野 一之², 平田 幸一¹

【はじめに】Guillain-Barré syndrome (GBS) は典型的には先行感染から 1-4 週間後に四肢末梢の感覚障害で発症し (50% 以上), 同時または少し遅れて脱力を来すことが多い。症状は徐々に進行し, 多くの症例では 2 週間以内, 遅くとも 4 週間以内にピークに達する。重症例においては, 呼吸筋麻痺や自律神経障害を来し, 集中治療管理が必要となる。

【症例】38歳女性。某年某月に帝王切開にて出産。手術麻酔として脊椎麻酔 (プピバカイン) と硬膜外麻酔 (メピバカイン, ロピバカイン) を使用した。翌日の夜間に, 口唇周囲のしびれと複視を訴えたが, 産後のストレスによる心因反応と判断し経過観察となっていた。第2病日, 起床時より四肢末梢のしびれ, 左手脱力, および右下肢の脱力が出現した。神経学的所見は, 両眼散瞳, 右眼瞼下垂, 右眼上転・下転・外転障害, 嚥下障害, 構音障害, 四肢麻痺, 左上腕二頭筋腱反射・両側膝蓋腱反射・アキレス腱反射の消失, 四肢末梢の異常感覚を認めた。血液検査では, 抗核抗体, 抗アセチルコリン抗体, 抗ガングリオシド抗体は陰性であった。心電図, 頭部 MRI 検査に異常なく, 神経伝導検査では, 運動神経の著明な多巣性の伝導ブロックを認めた。以上より, GBS と診断した。同日, 呼吸筋麻痺による 2 型呼吸不全を来したため気管挿管し, 人工呼吸器管理とした。急速進行性の GBS と考え, 治療は, ハーフパルス療法と免疫グロブリン大量静注療法 (Intravenous immunoglobulin : IVIG) を施行した。しかし, その後も症状は進行し, 第6病日に閉じ込め症候群を呈していたため, 16 病日に 2 クール目の IVIG 施行。その後, 神経症状改善傾向となり, 59 病日に人工呼吸器離脱となり転院となった。

【考察】分娩後の GBS 発症は, 分娩後 30 日間, 特に 2 週間以内で発症率が増加するとされている。原因としては, 硬膜外麻酔の関与も示唆されているが, GBS と神経麻酔の直接的な関連性は証明されていない。

【結語】分娩後に急速進行性の経過を示した GBS を経験した。分娩後の GBS 発症には妊娠出産における免疫応答や麻酔, 手術のストレスが複雑に関与した可能性が考えられた。

P82-1 カルバマゼピン中毒に対し血液灌流療法後に血液透析を施行して改善を得た1例

沖縄県立南部医療センターこども医療センター

高江洲 怜, 梅村 武寛, 大田 大樹, 富山 修志, 土屋 洋之, 宮川 幸子, 高山 和之, 森本 紳一, 立花 早人, 桜井 博志

【緒言】カルバマゼピンは抗痙攣作用のみではなく、感情安定作用があり統合失調症患者の興奮状態の治療薬としても使用される。今回統合失調症の精神状態悪化によりカルバマゼピンを過量服薬し、カルバマゼピン中毒を発症した症例に対して、血液灌流療法後に血液透析を施行してカルバマゼピン中毒を治療し得た1例を経験したので報告する。【症例】33歳女性、統合失調症の診断にて近医通院中。来院当日カルバマゼピンを過量服薬したとのことで、救急搬送。服用量40g程度、服用時間に関しては詳細不明。来院時意識レベルGCS:E3V4M5。胃洗浄では薬物吸引されず、活性炭の投与を行った。来院時のカルバマゼピン血中濃度34.28 μ g/ml。活性炭の繰り返し投与を行ったが、痙攣群発し意識状態の悪化を認めた為、気道確保目的に気管挿管を施行した。来院29時間後には血中濃度も59.34 μ g/mlまで上昇し、血液灌流療法を施行したが、2時間程度で回路が凝固し終了となった。血液灌流療法施行後も血中濃度41.12 μ g/mlと高値で意識障害も遷延したため、続けて血液透析を施行する方針とした。血液透析施行後の血中濃度は25.61 μ g/mlまで低下が確認された。その後も血液透析継続し、第3病日にダイアライザー前後の血中濃度を測定したところ、12.68 μ g/mlから7.28 μ g/mlと低下が確認された、また透析液排液中の薬物濃度は3.82 μ g/mlであった。血中濃度も正常化したため、同日血液透析を終了した。同日抜管も施行し、その後誤嚥性肺炎に対する治療終了後、第8病日に他院精神科に転院となった。【結語】カルバマゼピン中毒患者に対して、血液透析による薬物除去は有効であると考えられた。

P82-2 急性テオフィリン中毒に対して血液透析が奏功した小児の一例

1.日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野, 2.日本大学医学部小児科学系小児科学分野

武藤 智和¹, 澤田 奈実¹, 桑名 司¹, 山口 順子¹, 木下 浩作¹, 高橋 昌里²

【症例】13歳女児。主訴：意識障害、吐気、嘔吐。現病歴：気管支喘息でテオドールを内服中の児。入院当日の朝に学校で数日間で服し忘れていたテオドール錠100mg30錠を嚥まずに内服した。内服5時間後から頻回の嘔吐、意識障害を認め、前医に救急搬送され、テオフィリン血中濃度78.4 μ g/mlと高値、K2.5meq/lと低値であり、集中治療目的に当院に転院した。身体所見：呼吸数25回/分、SpO₂100%(室内気)、心拍数140回/分、血圧104/48mmHg、GCS E3V4M6、体温35.6℃(腋窩温)。入院後経過：来院時、テオフィリン血中濃度89.8 μ g/mlとさらに上昇あり、血液透析を開始した。活性炭を繰り返し投与したが、吐気が強く中止した。血液透析を6時間行い、テオフィリン血中濃度16.7 μ g/mlまで低下し、血液透析を離脱した。【考察】テオフィリン中毒の症状として、頻脈、嘔吐、筋攣縮やミオクロームス、重症例では不整脈、痙攣、意識障害などがみられる。血液検査で代謝性アシドーシス(HCO₃低下)、低K血症などがみられる。テオフィリンは半減期が3~13時間と長く慎重なモニタリングが必要である。テオフィリンは分子量180の小分子であり、蛋白結合率が比較的高いが、水溶性であり、分布容積Vdが小さく血液浄化療法が有効である。本症例は来院時にテオフィリン血中濃度が上昇傾向であり、血液浄化療法を行った。テオフィリン中毒に対する血液浄化療法は血液透析と血液吸着があり双方が有効とされている。血液透析は血液吸着に比べ、合併症が少なく、重症テオフィリン中毒にはより有効とされている。また低K血症に代表される電解質異常がある際、酸塩基平衡がある際にも有効である。【結語】急性テオフィリン中毒に対して血液透析が奏功した小児の症例を経験した。小児では稀有な症例であり、文献的考察を加えて報告する。

P82-3 対症療法中にカフェイン中毒と判明した1例

福井赤十字病院麻酔科

木村 幸平, 山岸 一也, 藤岡 沙織, 森 友紀子, 田中 弓子, 小柳 覚, 白塚 秀之, 福岡 直, 田邊 毅

【はじめに】今日、カフェインはサプリメントとして市販化されているため簡単に入手でき、自殺手段として利用されることが多くなっている。今回我々はカフェイン自殺を図った1例を経験したので報告する。【症例】26歳男性。【現病歴】褐色吐物を嘔吐し、意識レベルが低下して家で倒れているところを発見され救急搬送された。睡眠薬の袋があり、急性薬物中毒が疑われた。頭部CTでは明らかな異常所見は認められず、HR160/minの頻脈、BS 317mg/dlの高血糖、アシドーシスが認められたため、糖尿病性アシドーシスを疑い、半生食投与、持続インスリン投与し、対照的に治療を行った。身体所見では、頸部に索状痕を認めた。【入院後経過】第2病日の採血でCK10435/IUと高値を認め、横紋筋融解症を疑い、血液浄化療法を開始した。第3病日、意識レベルが改善し、溢瀝での自殺未遂の後エスタロンモカ120T(カフェイン12000mg)、ドリエル6T(ジフェンヒドラミン300mg)、エナジードリンク350ml2缶(カフェイン160mg含有)、酎ハイ1000mlの服用を行ったことが判明した。血液浄化療法は第3病日で終了し症状は改善へと向かった。【考察】カフェインの致死量については本症例では15g程度であり、今回の摂取量は約12gと致死量に達してはいないが、それに近い量摂取している。症状としては、意識障害、嘔吐、頻脈、高血糖、代謝性アシドーシス、横紋筋融解症と重症カフェイン中毒として矛盾しないことから、結果的に血液浄化療法は治療法の選択として適切であったと考えられる。【結語】カフェインの一般への普及も踏まえ、自殺企図の患者を診た際にはカフェイン過剰摂取の可能性も考える必要がある。重症カフェイン中毒の症状として矛盾が無ければ、早期の血液浄化療法の導入を行うことが重要と考えられる。

P82-4 心室頻拍をきたしたカフェイン中毒に血液濾過透析を施行し救命できた1例

岐阜大学医学部附属病院

水谷 喜雄, 柿野 圭紀, 山路 文範, 鈴木 浩大, 岡本 遥, 山田 法顕, 土井 智章, 吉田 省造, 熊田 恵介, 小倉 真治

【はじめに】日本中毒学会の調査で2011年度からの5年間に少なくとも101人が救急搬送されている。今回我々は、心室頻拍をきたしたカフェイン中毒の症例に血液濾過透析を施行し、良好な経過が得られたため報告する。【症例】40歳代 女性 156cm, 83.5kg 【既往歴】統合失調症、糖尿病、過去にも睡眠薬の大量内服による入院歴あり。【臨床経過】自殺企図で日本酒、睡眠薬錠とともにカフェインのサプリメント1瓶(1錠あたりカフェインは200mg含まれており、1瓶100錠)を服用した。正確な内服した錠数は不明であった。意識障害を認めたため、当院に救急搬送された。来院時、意識レベルGCSE4V5M6、心拍数137回/分(洞性頻脈)、血圧111/68mmHg、呼吸回数19回/分であった。来院時のCTで胃内容物が有り、内服した錠剤が確認できたため、胃洗浄を施行した。胃洗浄後、活性炭、下剤の投与も行った。入院後まもなく、HR180-200回前後/分の心室頻拍(脈あり)が頻回に認めるようになり、循環動態が不安定となったため、気管挿管し、カフェイン除去目的で血液濾過透析を開始した。血液濾過透析前のカフェインの血中濃度は139.7 μ g/mLで致死域であったが、血液濾過透析後は49.5 μ g/mLまで改善した。第2病日のカフェインの血中濃度は16.0 μ g/mLまで改善し、循環動態は安定したため抜管した。その後も全身状態安定していたため、第2病日精神科に転科した。【考察・結語】カフェイン中毒で心室頻拍を合併した症例を経験した。血中のカフェイン除去目的に血液濾過透析が有用であった。

P82-5 致死量のカフェイン内服患者に早期血液浄化を行い救命し得た1例

公立昭和病院救命救急センター

一瀬 麻紀, 岡田 保誠, 秋葉 春奈, 有野 聡, 松吉 健夫, 佐々木 庸郎, 山口 和将, 小島 直樹, 稲川 博司

【初めに】カフェイン中毒患者は2011年以降急増し致死的不整脈や、死亡例も散見される。エナジードリンクや眠気予防薬に含まれ、またインターネットでカフェイン錠が簡単に手に入るため若年者の自殺目的に使われることが多い。今回われわれは致死量のカフェインを内服した患者に、血液吸着と血液透析を施行し救命し得た症例を経験したので報告する。【症例】21歳男性 自殺目的にカフェイン錠90錠（カフェインとして18g）とエナジードリンク4本（600mg）を内服した。1時間後に嘔吐を認めたため本人が救急要請をし、当院へ搬送となった。来院時、興奮、焦燥感、頻脈、頻呼吸、悪心、嘔吐を認め、血液検査では低K血症、血液ガス分析では乳酸高値、心電図ではQTc延長を認めた。病歴、身体所見からカフェイン中毒と診断した。鎮静後気管挿管を行い、直ちに血液吸着を開始しその後8時間血液透析を行った。来院時（内服から8時間後）カフェインの血中濃度は46μg/ml、テオフィリン血中濃度 5.4μg/mlであったが、透析終了後（内服から16時間後）には各々16μg/ml、1.1μg/mlと低下し、中毒域を脱した。また、乳酸値も低下し、中毒症状も改善した。第2病日には精神状態も安定し、酸素化換気良好であったので気管チューブを抜去し、第4病日に後遺症なく退院となった。【考察】カフェイン中毒の治療として、血液浄化法の有用性が報告されている。カフェインの血中濃度は即座に測定できないため、本症例ではテオフィリンの血中濃度、バイタルサインなどから判断し、血液吸着に続き血液透析を行い、救命、早期退院が可能であった。致死量の急性カフェイン中毒に対しては、早急に血液浄化を開始し、テオフィリン血中濃度、バイタルサインなどを参考に継続時間を決めることが重要である。

P82-6 カフェイン多量服薬により難治性心室細動をきたし、迅速なVA-ECMO確立により救命しえた一例

船橋市立医療センター救急科

鳥海 博司, 角地 祐幸, 大野 真理子, 高橋 梓, 蘇我 孟群, 埜口 千里, 五十嶺 伸二, 境田 康二

【はじめに】カフェインはコーヒーや茶などの嗜好品に含まれているだけでなく、OTC薬として入手が容易で、急性中毒をきたす頻度の高い薬物の一つである。しかし、中毒量、致死量が比較的少なく、致死性不整脈による死亡例も存在するため、迅速な診断と治療が求められる。今回我々は、自殺企図で購入したカフェイン剤を100錠内服後に救急車搬送となり、診察中に心室細動を繰り返したため、VA-ECMOを導入し、救命しえた症例を経験したので報告する。【症例】30代女性。夕方、夫と口論になり、その後市販のカフェイン剤100錠を内服し、救急要請となった。救急隊現着時、意識レベルはJCS3で、血圧84/58、心拍数139であった。来院時、意識レベルはGCSE3V2M5、血圧97/63、心拍数131で、モニター上NSVTが多発していた。経過からカフェイン多量摂取による中毒が疑われ、血行動態の悪化が予見されたため、鎮静下に気管挿管後、VA-ECMOを導入する方針とした。ECMO準備中にVFとなり、CPRとDCにより除細動されるも、VFを繰り返したため、速やかにVA-ECMOを確立した。その後、胃洗浄と活性炭投与を行い、排泄促進目的にCHDFを開始し、ICUに入院となった。入院後、モニターは洞調律と多発性PVCを認めていたが、入院2日目にはPVC消失し、血行動態も落ち着いてきたため、ECMOから離脱できた。また鎮静薬終了後、意識レベルの改善と呼吸状態の安定を確認し、人工呼吸器から離脱、抜管した。CHDFに関しては、カフェインの血中濃度が来院時の60μg/mlに対し、入院2日目は160μg/mlと上昇していたため同日の離脱を見送ったが、入院3日目には40μg/mlまで低下したため離脱した。その後、数日はカフェインの中毒症状と思われる幻覚妄想がみられ、希死念慮のことも含め精神科医に介入を要したが、身体的には安定して経過し、入院21日目に徒歩にて自宅退院となった。【考察・結語】カフェインは入手が容易な上、中毒量が1-3g、致死量が5-50gと低いため、多量服薬により容易に中毒、致死的となりうる。薬物の腸管吸収は遅れて出現するため、血中濃度も遅れて上昇してくる。来院時、中毒症状とともに不整脈等を認めた場合、時間差で難治性致死性不整脈へ至る可能性がある。状況によっては、VA-ECMO導入を躊躇ってはいらない。

P83-1 末梢神経ブロックがリハビリテーションの進捗に寄与した1例

1.東北大学病院集中治療部, 2.東北大学医学部麻酔科学・周術期医学分野

大場 瑠璃¹, 亀山 良亘¹, 志賀 卓弥¹, 金谷 明浩², 武井 祐介², 齊藤 和智², 山内 正憲²

【症例】40歳女性。25年前に気管支拡張症と診断。緑膿菌感染による入退院を繰り返し、慢性呼吸不全の状態であった。3年前に当院紹介、2年前に肺移植登録、今回脳死両肺移植術を施行し、ICU入室となった。【入室後経過】入室8日目に抜管するも喀痰排出困難となり、同日再挿管、入室9日目に気管切開術を施行した。以後、本格的にリハビリテーションを開始したが、創部、ドレーン刺入部、気管切開部に痛みがあり、鎮痛薬での治療のみではなかなかリハビリテーションが進まない状況であった。入室11日目、超音波ガイド下に創部・ドレーン刺入部の痛みに対して肋間神経ブロック、気管切開部の痛みに対して浅頸神経叢ブロックを施行した。肋間神経ブロックは両側第5-7肋間に0.25%ロビパカイン計30mL、浅頸神経叢ブロックは両側に0.75%ロビパカイン計10mLを使用した。痛みが改善したため、以降これらの末梢神経ブロックを連日施行した。入室12日目、人工呼吸器より離脱した。徐々に痛みは改善し、入室18日目から鎮痛薬の内服のみとなった。【考察】ICU入室患者の痛みのコントロールは、抗凝固薬の使用や凝固系の異常により、NSAIDsや麻薬の経口・静脈内投与をされることが多い。本症例は当初フェンタニルやアセトアミノフェンを使用していたが、清拭やリハビリテーション等の体動時痛には効果が不十分であった。そこで末梢神経ブロックを併用した多角的鎮痛を行うことで、血圧低下、呼吸抑制、意識レベルの低下を伴うことなく体動時痛を抑えることができた。ICUでの早期リハビリテーションは予後にも深く関わる。よって末梢神経ブロックは、早期リハビリテーションに有用であり、在室日数などの予後を改善する可能性が示唆された。

P83-2 超音波ガイド下 retrolaminar block と NAVA にて人工呼吸管理を行った1症例

聖マリア病院

江藤 彩, 藤村 直幸, 中垣 俊明, 吉野 淳, 漢那 朝雄, 財津 昭憲

開胸術後患者における人工呼吸からの離脱には、術後鎮痛を十分にはかる必要がある。今回、臍胸に対する開窓術に対し超音波ガイド下 retrolaminar block (RLB) にて術後鎮痛をはかり、NAVA にて人工呼吸管理を行った症例を経験したので報告する。【症例】82歳男性。既往歴：COPD。慢性腎不全にて3年前に血液透析導入。現病歴：慢性臍胸、肺炎に対して第8、9肋骨切除による開窓術施行。術後、鎮痛目的に超音波ガイド下にRLB (0.2%ロビパカイン8mL/h) を施行した。ICU入室後、人工呼吸管理 (SIMV+PSV) 継続。POD1から人工呼吸期間が長期に及ぶと予測されたためNAVAモードに変更した。POD1にいったんRLBを中止したが、中止数時間後より頻呼吸を呈した(40/分)。BGAでは問題を認めず、またプロポフォール、プレセデックス投与中で、はっきりと疼痛を訴えなかったが、痛みが原因ではないかと考え再度RLB持続投与を開始したところ呼吸数が(20/分)に低下した。同時に横隔膜活動電位 (EADi) も低下した。RLBはPOD5まで使用、POD11に抜管した。【考察】本症例は鎮静のため痛みの訴えが少なく、正確な術後痛評価を行うことが困難であった。RLBによりEADiの頻度・ピーク値が低下したため、RLBによる鎮痛効果を確認できた。RLBは簡便であり合併症も少ないことから、臍胸に対する開窓術後患者の人工呼吸器からの離脱において有益と考えられる。

P83-3 腹部大動脈瘤人工血管置換術後の鎮痛方法腹直筋鞘ブロックの持続投与と単回投与の比較検討

市立四日市病院

山根 光知, 青山 正, 竹中 阿結, 野々垣 幹雄

【目的】腹部大動脈瘤人工血管置換術後の疼痛に対するレスキューの有無を持続腹直筋鞘ブロック群と腹直筋鞘ブロック単回投与群に分けて比較検討する【方法】当院電子カルテより、後ろ向きにデータを抽出し、2014年4月から2017年6月までの期間における腹部大動脈瘤人工血管置換術を受けた48名を対象とした。27名が持続腹直筋鞘ブロック群で21名が単回投与群であった。ICU入室後24時間以内のレスキューの有無を2群間で比較し検討した。【結果】持続腹直筋鞘ブロック群では33%の患者がレスキューを必要とした。単回投与群では76%の患者がレスキューを必要とし、2群間に有意差を認めた。持続腹直筋鞘ブロック群において、創部感染、し開等の合併症は認めなかった。【考察】腹直筋鞘ブロックは腹部開腹手術の術後鎮痛に有用ではあるが、周術期においては単回投与では局所麻酔薬の効果持続時間の問題もあり十分な鎮痛を提供できていないと思われる。持続腹直筋鞘ブロックは手技上の問題点、カテーテル留置による合併症や管理の上で煩雑さはあるが、周術期疼痛管理の方法として有用な鎮痛方法と考えられた。【結語】持続腹直筋鞘ブロックは有用な鎮痛方法であり、単回投与と比較して鎮痛剤の使用が減少する可能性がある。今後前向きに検討する必要があると思われる。

P83-4 NPPV 治療を行った急性心不全患者における鎮静薬投与の有無による予後の比較

東京女子医科大学病院循環器内科

鈴木 啓介, 春木 伸太郎, 南 雄一郎, 門脇 拓, 明石 まどか, 石田 一世, 溝渕 景子, 重城 健太郎, 嵐 弘之, 萩原 誠久

【目的】

非侵襲的陽圧換気 (NPPV) は、心原性肺水腫に対する治療の第一選択である。また、NPPV 治療の際に鎮静薬を使用することは比較的多く、NPPV 治療患者のうち約 56% において鎮静薬を使用していたとの報告もある。しかしながら、鎮静薬の使用の有無とその予後に関しての研究はいまだ多くない。

よって本研究の目的は、急性心不全患者に対する NPPV 治療時における鎮静薬の使用実態と、使用の有無による患者群の予後を比較検討することである。

【方法】

2013 年 4 月から 2016 年 8 月に当院 CCU に急性心不全で入院した患者 396 名を対象とし、NPPV 使用および鎮静薬投与の有無を調査した。次に、鎮静薬投与の有無による患者背景、呼吸器の設定、および予後について後ろ向きに比較検討した。

【結果】

396 人の急性心不全患者のうち NPPV を使用した患者は 172 人であった。そのうち鎮静薬は 46 人 (26.7%) に使用されており、44 人でデクスメトミジンが使用されていた。鎮静を必要とした患者 46 人の使用理由は、せん妄や興奮に対する使用が 26 名、著明な呼吸苦や機器に対する忍容性のなさに対する使用が 20 名であった。鎮静薬を使用した患者群と、使用していない患者群では年齢、性別、呼吸回数、左室駆出率、および BNP 値などに有意差を認めず、また呼吸器の設定 (呼吸終末陽圧および吸気酸素濃度など) にも有意差を認めなかった。

Kaplan-Meier 法による生存分析を行うと、中央値 286 日の観察期間中で鎮静薬を使用した群は有意に予後不良であり (Log-rank $p < 0.001$)、さらに Cox モデルを用いた多変量解析では、年齢、性別、APACHE2 スコアで補正を行っても、鎮静剤の使用は独立した予後不良因子であった (調整ハザード比 2.52)。

【結語】

NPPV を使用した心不全患者のうち、およそ 4 人に 1 人に鎮静薬が投与されており、鎮静薬を使用した患者群の予後は不良であった。鎮静薬により NPPV 治療への忍容性が高まる可能性はあるが、その使用の是非に関してはさらなる検討が必要と考えられた。

P83-5 開心術後における鎮痛法として IV-PCA は適切か？

1.医療社団法人公仁会大和成和病院麻酔科, 2.医療社団法人公仁会大和成和病院リハビリテーション科, 3.横浜市立大学附属市民総合医療センター, 4.かわぐち心臓呼吸器病院集中治療部, 5.医療社団法人公仁会大和成和病院心臓血管外科

寶泉 春夫¹, 大工廻 賢太郎², 原田 真二², 桑原 大輔³, 松尾 史郎³, 武井 寛英¹, 池崎 弘之^{1,4}, 関 宏⁵, 山形 顕子⁵, 米谷 聡¹

目的：開心術後の疼痛は術直後から 48 時間以内において強いとされているが、不十分な術後鎮痛は自発呼吸や喀痰排出を阻害し、肺合併症の発生や入院期間延長につながる。術後鎮痛法のひとつとしてオピオイドを用いた IV-PCA（経静脈患者自己調節鎮痛法）は広く普及しているが、開心術後における使用に関して大規模な比較検討を行った報告は少ない。今回我々は、当院における開心術症例を IV-PCA 使用の有無で二群間に分け、鎮痛効果、副作用、リハビリテーション経過に関して比較検討した。対象：当院にて開心術を受け、術後 24 時間以内に抜管、リハビリテーションを開始した 23 症例（2017.7.1-8.31）。緊急手術、透析症例は除外した。方法：対象を IV-PCA 使用群（F 群 n=13）と非使用群（C 群 n=10）に分け、術後人工呼吸時間、無気肺スコア、術後嘔気嘔吐（PONV）の有無、歩行経過、鎮痛剤使用回数、NRS（Numerical Rating Scale）に関して比較検討した。IV-PCA 薬液はフェンタニルを用い、0.5mcg/kg/hr 持続投与、ボーラス投与量 0.25mcg、ロックアウトタイム 20 分とし、手術終了時より 72 時間持続投与した。結果：PONV は F 群で 3 例認め、いずれも IV-PCA 継続困難となり評価対象から外れた。術後人工呼吸時間は F 群 473 ± 230 min, C 群 807 ± 279 min であり、IV-PCA 非使用群において有意に延長した（ $p=0.012$ ）。無気肺スコアは F 群 1.4 ± 0.66 , C 群 1.9 ± 0.53 であった（ $p=0.09$ ）。歩行経過においては、F 群は術後 1 日目で全例トイレ歩行可能（ $n=10/10$ ）となったが、C 群では 50%（ $n=5/10$ ）であった。鎮痛剤使用回数、NRS は二群間に有意差を認めなかった。考察：鎮痛剤使用回数、NRS において二群間で有意差を認めなかったものの、F 群はリハビリテーション歩行経過においてより順調であった。しかし PONV 発生率は F 群において 19% と高く、継続困難の主要因であった。IV-PCA は開心術後の鎮痛法として有用と考えるが、PONV の予防に関して、制吐剤の併用やオピオイド濃度の調整、PONV のリスク評価が必要と考える。

P83-6 A 病院における CPOT の有効性についての検証

独立行政法人長野市民病院

町田 維明, 横澤 彩

【目的】CPOT（客観的疼痛スケール）の有効性を実証する。【方法】平成 27 年 12 月よりスタッフに対して疼痛と CPOT に関する勉強会を実施。平成 28 年 1 月より CPOT による疼痛評価を開始。9 月に独自経過表作成。9 月末から 12 月末までの 3 ヶ月間を集計する。期間中平成 28 年 3 月, 11 月, 平成 29 年 1 月にアンケートを実施する。対象者：疼痛のある者（術後、外傷、炎症など）鎮静中、挿管中の患者。HCU・CCU スタッフ 19 名。【結果】期間中 HCU 入室患者は 158 名、CPOT 導入患者は 39 名（25%）であった。CPOT で点数が 3 点以上と評価され、鎮痛剤使用した全件数 84 件の内、減少 86%、変化なし 8%、増加 6% であった。スタッフのアンケート結果より、「CPOT は疼痛評価に適しているか」の問いには適していると答えた割合は初回 44%、最終は 73% と増加した。「CPOT で疼痛ありと評価して鎮痛剤使用しましたか」の問いに使用したと答えた割合は初回 50%、最終 93% と同様に増加した。スタッフからは、意志疎通が図れない患者には評価しやすかった、CPOT の点数で疼痛を数値化することで分かりやすかった、統一した評価が行えて良かったという意見が聞かれた。【考察】今回 CPOT を使用し鎮痛剤を使用した症例が増加しており、スタッフからも「意志疎通できない患者には役立つ」「主観的訴えがない患者には分かりやすい」という声が聞かれた。CPOT は疼痛評価に適しているという意見も徐々に増えており、鎮痛剤を使用するアセスメントに繋がったと考えられる。疼痛ありと評価され鎮痛剤使用後に点数が減少した症例が多くみられたことは、CPOT で正確に評価することができ、鎮痛剤を効果的に使用できたからだと考えられる。変化なし、及び増加の症例は鎮痛剤の効果が乏しく、疼痛の減少がみられなかった。しかし、異なる鎮痛剤を使用するアセスメントに繋がり、患者の状態に合った鎮痛剤を使用する一つの指標になると考えられる。【結論】CPOT は疼痛を評価するのに適している事がわかった。

P84-1 当施設における V-V ECMO 管理の現状と課題について

東京都立多摩総合医療センター麻酔科臨床工学室

青木 文明, 田川 雅久, 松本 裕孝, 高橋 満, 古賀 史郎, 清水 敬樹

【はじめに】重症肺炎や ARDS などの呼吸不全に対して、肺保護を目的とした Veno - Venous Extra Corporeal Membrane Oxygenation (以下 V-V ECMO) は呼吸補助としての有用な手段であり、当施設においても治療戦略を考慮した導入を行っている。臨床工学技士 (以下 CE) も V-V ECMO 導入時から導入後管理・離脱まで積極的に関わっており、2016 年 10 月から 2017 年 7 月までに V-V ECMO 13 例を経験したので管理方法と今後の課題について報告する。【管理方法・課題】当施設の補助循環法はテルモ社製 SP-101 で管理されていたが、V-V ECMO 導入に伴い 2014 年 5 月から MAQUET 社製 Rota Flow を追加した。緊急を要する場合や搬送を目的とする場合は、ポンプと肺が一体化されたテルモ社製 EBS 心肺セットで導入している。長期にわたる導入後管理では Rota Flow を選択し、ECMO-P 回路 52004054、泉工医科工業社製人工肺 HPO-23H-C で構成され、送脱血圧を圧力トランスデューサー、静脈血酸素飽和度を Liva Nova 社製データマスターにて連続モニタリングを行っている。現状における課題として、Rota Flow 使用時は回路と構成部品の接続に煩雑な手技と清潔操作が求められる。【結果・考察】テルモ使用時は回路が一体化されているため、CE および医師もセットアップ可能であった。Rota Flow 使用時はセットアップに手技を必要とするため、人工心肺業務に従事する CE が関わっており、不在時はオンコール体制で対応している。ELSO のガイドラインに準拠した送脱血圧、静脈血酸素飽和度をモニタリングすることで適切な安全管理を行えたが、コネクタや接続部に血栓が形成される事象も確認された。今後セットアップにかかる時間短縮と簡素化を目的とした回路構成の検討が必要である。また CE 内での知識・技術習得を目指したトレーニングや勉強会の開催によって、個人の能力に依存せず円滑なセットアップを目指すことが重要と考える。【まとめ】V-V ECMO 導入件数は増加していくと考えられ、個人の能力に依存せず迅速な導入と安全管理が行える体制を構築することが必要である。

P84-2 当院における Respiratory ECMO (VV-ECMO) 現状

1.昭和大学病院臨床工学室, 2.昭和大学病院麻酔科集中治療室, 3.昭和大学江東豊洲病院臨床工学室

鈴木 完¹, 小谷 透², 神崎 俊治³

【はじめに】2009 年の CESAR trial や H1N1 インフルエンザ罹患患者に対する Respiratory ECMO (VV-ECMO) の有用性が再認識され、本邦では 2012 年に ECMO プロジェクトが発足し、各施設で VV-ECMO が実施されている。当院においては、心肺蘇生に対する ECPR、循環不全に対する cardiac ECMO (VA-ECMO)、呼吸不全における VV-ECMO を行っており、2012 年 4 月~2017 年 9 月までの ECMO 症例は 38 件 (VA-ECMO 33 件, VV-ECMO 5 件) であった。【装置・デバイス】装置は TERMO 社製 SP-101 2 台, SP-200 1 台, MERA 社製 HAS-CFP 1 台保有している。回路は、TERMO EBS 心肺キットまたは MERA SOLAS を用い静脈側回路に SvO₂ と Hct が連続測定できる HSAT セルを装着し、遠心ポンプ-人工肺間に入口圧モニタラインを増設し、人工肺出口に送血圧をモニタライン、人工肺出口側枝-Priming line 脱血回路接続部間の再循環ラインを設けた回路を作製している。脱血圧は Priming line 脱血回路接続部を使用している。酸素ブレンダーはイワキ (株) 社製 OA2100 を使用し、O₂フラッシュ後のインシデントを防止している。カニューレ部位は、右内頸静脈送血、大腿静脈経由下大静脈脱血とし患者に合わせてカニューレ選択をしている。【管理運用】毎朝カンファレンスを実施し治療方針の共有を図っており、バイタルチェック、回路・装置等の点検を看護師は 1 時間毎に、臨床工学技士は原則 1 日 2 回行っている。流量は SpO₂・SaO₂・cSvO₂ を指標に決定し、人工呼吸器については lung rest 設定を行い、ACT200 秒前後 APTT1.5~2.5 倍になるよう管理している。O₂Flash は 1 時間毎に行っている。また、wet lung 予防に sweep gas を加温している。【課題】現在 VV-ECMO 施行時は、VA-ECMO 回路を流用し回路を作成しているため準備に時間を要している。今後は VV-ECMO 専用回路を作成し準備時間の短縮や安全性向上を目指している。また、VV-ECMO 症例は 6 年間で 5 例と少なく、全員が同じレベルの管理ができるまでの教育が行えておらず、夜間トラブル対応を求められることもあり、経験の少ないスタッフへの教育は必須である。さらに、スタッフ間での知識の共有や、導入・管理・離脱までの勉強会・シミュレーションを行うなどチーム全体のスキルアップが重要である。【まとめ】当院における VV-ECMO の現状を報告した。VV-ECMO は長期化の傾向にあり、安全な VV-ECMO 施行の管理運用には ECMO チームとして機能を十分に発揮していくことが重要である。

P84-3 重症 ARDS における理想的な ECMO 管理を目指して

新久喜総合病院救急科心臓血管外科

元春 洋輔, 藤井 菜緒, 大川 浩文, 浦田 雅弘

【目的】重症 ARDS における ECMO の有用性は CESAR trial などの RCT でも数少ないが報告されている。しかしながら体外循環に伴う凝固能異常や出血、菌血症や炎症による血管透過性亢進と増加する補液の需用量など ARDS への悪影響も大きい。ARDS においては ECMO の最大限の効率を引き出すために十分な流量の確保と酸素化された血液の再循環の回避が重要である。当院での送脱血の工夫で良好に管理できた症例を経験したので報告する。

【症例】38 歳男性。1 週間前より持続する発熱、倦怠感を主訴に搬送された。両側すりガラス影と $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2=33\text{mmHg}$ の重症 ARDS の診断で人工呼吸器管理、呼吸理学療法を開始したが改善なく V-V ECMO 導入とした。BSA1.88 m^2 で 21Fr カニューレを右内頸静脈から右房送血し、右大腿静脈より右房脱血とし開始した。呼吸器の FIO_2 は 0.6 まで減量できたが位置調整や送脱血の逆接後も流量は輸血や補液を継続しつつ 2.5-3.2 L/min と不安定で再循環率 71.9% と高いために PaO_2 は 50mmHg と低く、更に脱血圧の極度の低下による溶血と貧血が進行した。それらの改善のため ECMO 導入 9 日目に左内頸静脈から flexible の 15Fr 脱血管を主肺動脈まで進め送血管とし、既存の送脱血管をいずれも脱血管とし 2 本脱血とした。送血管に規定されたため流量 3.0 L/min と少ないものの極めて安定し再循環率は 12.4% と著明に低下、送血圧は送血管の小径化による圧上昇を認めたものの溶血は消失、呼吸器 FIO_2 を 0.4 へ減量可能となった。経過中はその後、カテーテル長期留置に伴う菌血症や DIC などの発症を認めたが ECMO は安定して駆動し導入 18 日目に ECMO 離脱し、APRV や腹臥位を含めた理学療法を継続し 36 病日で人工呼吸器離脱し合併症なく退院となった。

【考察】開心術では V-A ECMO における理想的な回路は上大静脈と下大静脈からの 2 本脱血もしくは右心房からの 2 stage による 1 本脱血と上行大動脈送血が基本である。脱血不良には血管内容量不足と位置異常が起因するがいかに調整しようとも静脈や右心房の解剖により陰圧が脱血管壁当たりを招いてしまう可能性がある。また十分に脱血を行えていても本症例のように自己肺の酸素化が極端に悪い場合には、送血から脱血への再循環率も考慮し回路のデザインを工夫しなければならないと考える。

【結語】重症 ARDS における ECMO 管理において回路の工夫を行うことで救命できた症例を経験した。

P84-4 当院における V-V ECMO 症例の検討

伊勢赤十字病院胸部外科

馬瀬 泰美, 中村 文, 井上 良哉, 稲垣 順大, 平野 弘嗣, 徳井 俊也

【目的】重症呼吸不全患者において venovenous extracorporeal membrane oxygenation (V-V ECMO) は、有効な治療手段である。しかし、ECMO 導入においては、熟練した医療チームが必要である。そこで、当院においての V-V ECMO 症例を検討し、ECMO 離脱に向けて、どのような管理が重要か提示したい。【方法】2011 年～2017 年において V-V ECMO を導入した 12 例につき検討した。【結果】男性 7 例、女性 5 例 年齢 37～85 歳 (63.7 ± 17) 原因疾患：ARDS 4 例、アミオダロン肺炎 3 例、肺出血 3 例、肺切除後間質性肺炎 1 例、胸部大動脈瘤術後呼吸不全（原因不明）1 例 ECMO 導入期間（時間）：64～1049（中央値 287）12 例中 8 例で ECMO 離脱、7 例が生存退院した。【考察】ECMO 導入中の患者を管理するうえで、1、できるだけ太いカニューレを挿入し、十分な脱血を得る。2、鎮静は可能な限り弱くし、摂取可能なら経口摂取しつつ管理する。3、肺保護戦略、感染、栄養管理を含めたチームでの全身管理が必要である。症例提示しつつ、ECMO 導入症例の管理のポイントについて提示したい。

P84-5 IoTを用いたPCPS遠隔監視システムの構築

1.埼玉医科大学保険医療学部医用生体工学科, 2.滋慶医療科学大学院大学医療管理学研究科

本塚 旭¹, 吉野 亘¹, 川邊 学¹, 加納 隆^{1,2}

【目的】PCPS使用中のトラブルは短時間でも患者の生命の危険につながるが、長期に渡って使用されるPCPSに対し、常に臨床工学技士を配置することは容易ではない。そこで、院内の離れた場所でも動作状況や警報内容を確認できれば、使用中の安全確保や技士の業務効率改善につながると考える。市販のPCPS自動記録システムを用いて遠隔監視を行った報告もあるが、設置が煩雑で非常に高価であった。そこで本研究は、より安価で簡便なPCPSの遠隔監視を行うため、独自のシステムを構築することを目的とした。【方法】遠隔監視を行う装置はキャピオックス遠心ポンプコントローラー SP-101 (テルモ) とした。外部通信コネクタにシリアルインターフェースをネットワーク化する小型の装置 (シリアルデバイスサーバ) を取り付け、院内ネットワークに有線 LAN または無線 LAN アクセスポイントを介して、装置情報を送信できるようにした。得られる装置情報は、遠心ポンプ回転数と血液流量、警報情報である。送信されてきた装置情報を連続的に保存するアプリケーションと、保存された装置情報を読み込んで監視画面として表示するアプリケーションを、Microsoft Visual Studio Professional 2015 で作成した。このアプリケーションを院内ネットワークに接続されたパソコンで起動し、遠隔監視を行えるようにした。【結果・考察】PCPSにシリアルデバイスサーバを接続するのみで遠隔監視を行うことができた。遠隔監視開始時の作業はシリアルデバイスサーバの電源を入れるだけであり、業務手順を大きく増やすことはなかった。無線 LAN が使用可能であれば、PCPSからの新たな配線は不要で、PCPS移動などの業務の妨げになることはないと考えられた。作成したアプリケーションにより離れた場所でもほぼリアルタイムの装置情報を得ることができた。遠心ポンプ回転数と血液流量はトレンドグラフを表示して経時変化を確認できるようにし、PCPSの警報発生時には監視画面で警告を発するようにした。しかし本システムによる遠隔監視は1台のパソコンからのみであるため、装置情報をサーバに保存し、複数の端末から遠隔監視ができるようにするなどの改善が必要である。また臨床使用による本システムの評価や問題点の洗い出しも必要である。【結語】シリアルデバイスサーバと自作のアプリケーションを用いることによって、より安価で簡便なPCPS遠隔監視システムの構築をすることができた。

P84-6 当院でのCDI500を用いたECMO管理

1.神戸赤十字病院医療技術部, 2.兵庫県災害医療センター

水野 わこ¹, 勝木 亮介²

当院はTERUMOのECMOを使用していたが、2016年度に本体の更新をすることになった。これまで送血側のガス測定をよく依頼されていたことから、本体の更新にともなってCDI500を付属させた。また、従来のECMO回路にはCDIのセンサーが組み込まれていなかったため、脱血側にキュベットを組み込んだ回路を作成し、新しくデータマネジメントシステムを導入した。2017年6月より新しいECMOの使用開始をした。CDI500の導入により、医師からは $K \cdot Hb \cdot S_vO_2$ がモニタリングできることが好評であった。臨床工学技士としては $PO_2 \cdot PCO_2$ のモニタリングにより人口肺のガス交換能の評価が容易となった。これまで O_2 フラッシュ後の酸素流量の戻し忘れや酸素チューブはずれ等のインシデントが報告されており、現時点ではCDI500の導入後にトラブルが未然に防げた例はないが、これらのインシデントを早期に発見・予防することが可能と考える。データマネジメントシステムは、回転数などECMO本体の情報とCDI500の値を同一画面で表示しており、それらのデータは1秒間隔でトレンドとして記録している。そのため、ベットサイドにいなかった時間帯のECMOの情報を確認することが可能となり、イベント発生時に原因検索の一助となり得ると考える。今後は、CDI500の値が温度の変化により実測値と乖離する項目があるため、どの程度の誤差を生じるかを調査する必要があると考える。また、これらの値が適正環流量の指標になり得るかを検討する。これまでは医師や臨床工学技士の経験と感覚を下にECMO管理を行っていた部分があるが、今後はこれらのデータを利用して理論的にECMO管理を行うことを考慮したい。

P84-7 既製 ECMO 回路の限界点と可能性

1.岡山大学病院医療技術部臨床工学部門, 2.純真学園大学教授保健医療学部医療工学科

西村 まどか¹, 堂口 琢磨¹, 高 寛¹, 宮本 綾子¹, 高浪 大地¹, 伊藤 英史²

【はじめに】水系模擬回路を用いて、既製の Extra-corporeal membrane oxygenation (ECMO) 回路による脱血圧の変化と推移を観察したので報告する。【方法】実験時の水温 25℃、灌流液は水とした。実験時は模擬回路のソフトバック内圧が 5mmHg となるよう調節した。ECMO 回路は既製のテルモ社製エマセブを使用した。遠心ポンプの回転数は 2000 回転に固定しソフトバックから遠心ポンプまでの落差を 0 から 10 cm 間隔で 80 cm まで下げた時の、脱血圧の陰圧から陽圧への変化を観測した。【結果】図【まとめ】既製のエマセブ回路では落差を 40cm しか得れず、その時の脱血圧は-3mmHg を示した。既製の回路に 3/8 inch の回路を 150cm 追加し、落差を 50cm 付加することで脱血圧を+2 mmHg と陽圧領域へ調節ができ、過度な陰圧による溶血やカテーテルラインからの空気の引き込みを軽減できると考えられた。一方でカスタム回路では充填量の増加や回路延長の煩雑さ、揚程圧の陽圧方向へのシフトによる送血圧の上昇などの欠点も考えられた。

落差 (cm)	0	10	20	30	40	50	60	70	80
既製 (mmHg)	-30	-24	-15	-8	-3	×	×	×	×
カスタム (mmHg)	-32	-25	-16	-10	-2	2	10	19	25

P85-1 心臓血管外科術後に人工呼吸器管理が長期化した患者の自立歩行獲得には何が影響するか

1.自治医科大学附属さいたま医療センターリハビリテーション部, 2.自治医科大学附属さいたま医療センター麻酔科・集中治療部

安部 諒¹, 門手 和義¹, 永井 勝信¹, 讃井 将満²**【目的】**

心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン(2012年改訂版)より、待機的に心臓外科手術を受けた患者の自立歩行獲得は8日以内に77.6%が達成されるとされているが、様々な理由により人工呼吸器管理が長期化し、ICUにおける早期離床が遅延する症例を経験する。彼らの自立歩行獲得に、ICUにおけるPT介入のどのような因子が影響しているかは不明である。そこで心大血管術後患者の人工呼吸器管理が長期化した症例の自立歩行獲得に影響を及ぼす因子を後方視的に検討した。

【方法】デザインは後ろ向きコホート研究とした。取込み基準は2015年1月1日~2016年12月31日に当センターICUに入室してPT介入があった心大血管術後患者のうち、人工呼吸器管理が48時間以上の患者とした。除外基準はICU退室時に意識障害を呈した(GCS:E4V5M6を確認できなかった)症例、入院前の自立歩行が困難であった症例、死亡退院した症例とした。自立歩行獲得の可否に関連の高いと思われる因子として、年齢、せん妄発症・再挿管・ICU退室時の維持透析・脳梗塞・対麻痺の有無、手術時間、術中出血量、APACHE II score、人工呼吸器装着時間、ICU退室時のMRC score・Functional Status Score for the ICUを挙げた。自立歩行獲得の可否との関連性を検討するために、これらの因子を独立変数としたCoxハザード回帰分析を施行した。分析にはEZR Version 1.36を使用し、有意水準は5%とした。

【結果】103例が対象となり、年齢は中央値(四分位範囲)で73(65-78)歳、男性が66名(64.0%)であった。68名(66.0%)が自立歩行を獲得し、自立歩行獲得までの日数は中央値(四分位範囲)で13(10-25)日であった。Cox比例ハザード回帰分析より自立歩行の獲得に独立して影響する因子として、APACHE II score(ハザード比:0.93, 95%CI:0.89~0.98, $p<0.01$)とICU退室時のMRC score(ハザード比:1.09, 95%CI:1.05~1.13, $p<0.0001$)、人工呼吸器装着時間(ハザード比:0.99, 95%CI:0.99~1.00, $p<0.01$)が抽出された。

【結語】48時間以上の人工呼吸器管理が必要であった心大血管術後患者の自立歩行獲得には疾患重症度、ICU退室時の四肢筋力と人工呼吸器装着時間が独立して影響していた。

P85-2 開心術後人工呼吸器離脱困難を呈した漏斗胸患者へのリハビリテーション

1.名古屋掖済会病院リハビリテーション部, 2.名古屋掖済会病院心臓血管外科

恒川 裕気¹, 山田 真史², 肥後 真介¹

【背景】本邦において成人漏斗胸による人工呼吸器離脱困難を呈した症例報告は少ない。その理由は呼吸障害を呈する重度漏斗胸患者は成人に至るまでに矯正手術を行うことが多く、また漏斗胸による呼吸不全が出現する頻度も少ないためである。**【症例】**50歳代女性。僧帽弁閉鎖不全症に対し僧帽弁置換術施行した。身長:152.0cm, 体重:58.0kg, BMI:25.1である。過去に漏斗胸の指摘はなく、術前の呼吸機能検査においても異常は認めなかった。**【経過】**術後1日目より心臓血管外科より理学療法の指示により開始した。術後当日抜管の患者であり離床を進めていたが、夜間に原因不明の右胸腔大量出血のため、再挿管、再開胸となった。止血のためのHigh PEEP(PEEP:16)、深鎮静鎮痛管理の影響で、理学療法の見直しを行った。術後14日目にTrilogy(AVAPS-AE)に変更となり、陽陰圧体外式人工呼吸器(RTX[®])を併用した(control mode -20, +5cmH₂O)。RTX[®]使用により ΔP 、EPAPは低下し、使用後も効果は継続した。21日目から歩行訓練を開始した。歩行は歩容不良がなく、ゆっくりした歩行(1~2km/h)であった。歩行距離は抜管までに徐々に延長し100M程度まで可能となった。24日目に午前・午後2時間CPAPへ移行し、26日目に抜管となった。その後、日中はHFT、夜間はNPPVを使用しRTX[®]を1日2回併用した。33日目にはNPPVを離脱し、50日目に独歩にて自宅退院となる。**【考察】**今回、人工呼吸器離脱困難の要因となった3つの要因は、1. 漏斗胸による胸郭の解剖学的変化に伴う横隔膜収縮の阻害、2. 胸式優位の呼吸様式で呼吸予備力が少ない、3. High PEEP、深鎮静、炎症性発熱による異化亢進で全身の筋力低下が出現し、漏斗胸の呼出障害が顕在化したものと推察した。そこで、RTX[®]のcontrol modeを利用することで呼吸仕事量の少ない呼吸様式の運動学習を促した。人工呼吸器解析ソフト(Direct View)でもRTX[®]非装着下において ΔP 、EPAPの低下を認めた。これは、弱化した筋力でも本来の呼吸様式を再現でき呼出障害の改善へと繋がったものと推論した。呼吸仕事量の低下、呼吸運動の強化となり、RTX[®]利用後もその効果が延長し、早期離脱へ導いたものと考ええる。また、Trilogy変更により人工呼吸器管理下において、安全に歩行訓練が出来た事も人工呼吸器離脱に寄与したと考える。**【結語】**全身の筋力低下による呼出障害を呈した漏斗胸患者に対してTrilogy、RTX[®]が奏功した症例を経験した。

P85-3 緊急開腹術後患者の歩行獲得に影響する要因の検討

1.埼玉医科大学病院リハビリテーション科, 2.埼玉医科大学病院消化器一般外科

三浦 早織¹, 高山 絵里¹, 名嘉 寛之¹, 備 康平¹, 篠塚 望², 倉林 均¹, 間嶋 満¹

【目的】緊急開腹術後に人工呼吸器管理となった患者の理学療法 (PT) では、術前の歩行は自立していても、最終的に歩行を獲得できずに転院となる患者を経験する。そこで本研究の目的は、緊急開腹術後に人工呼吸器管理となった患者の、歩行自立に影響する因子を検討することである。【方法】対象は2013年12月～2016年7月に当院消化器一般外科にて緊急開腹術後にPTを施行した患者のうち、術前の歩行は自立レベルであり、術後挿管下でICUに入室し人工呼吸器管理となった患者38例。死亡退院例、歩行練習の実施が困難であった例は除外した。消化器一般外科退院時に歩行が自立した患者を自立群 (28名)、歩行が自立しなかった患者を非自立群 (19名) に分類。年齢、入院期間、ICU入室からPT開始までの日数、ICU入室から離床までの日数、離床から歩行開始までの日数、人工呼吸器装着時間、ICU入室時のacute physiology and chronic health evaluation2スコア・sequential organ failure assessmentスコア、入院時の血清アルブミン値 (ALB)・C反応性蛋白値 (CRP)、退院時のALB・CRP、ALB・CRPの変化率 (退院時-入院時) / 入院日数、入院時・退院時のbody mass indexを、対応のないt検定を用いて2群間で比較し、有意差を認めた項目に対しロジスティック回帰分析を行った。【結果】ICU入室から離床までの日数 (自立群/非自立群: 9.6/12.6日)、離床から歩行開始までの日数 (4.6/12.3日)、入院時CRP (12.1/5.5mg/dl)、退院時CRP (1.5/3.6mg/dl)、CRP変化率 (-34.9/-4.8%) で有意差を認めた。ロジスティック回帰分析では、離床から歩行開始までの日数、退院時CRPが抽出された。【結語】緊急開腹術後に人工呼吸器管理となった患者の、退院時の歩行自立の可否に影響する因子は、離床から歩行開始までの日数と退院時CRPであることが示され、年齢や全身状態の重症度、栄養状態は影響を認めなかった。入院時の炎症値が高値であっても、退院時に炎症がより改善していること、また、早期の離床よりも離床を開始からいかに早期に歩行練習を開始するかが、退院時の歩行自立に影響していることが示唆された。

P85-4 CABG 症例において術前から施行する電気刺激療法の効果

1.紀南病院看護部, 2.紀南病院心臓血管外科

川本 いつき¹, 久村 美代子¹, 阪越 信雄²

《はじめに》近年、集中治療領域での早期リハビリテーション (早期リハ) が注目されている。早期リハとは「疾患の新規発生、手術または急性増悪から48時間以内に開始される運動機能、呼吸機能、摂食嚥下機能、消化吸収機能、排泄機能、睡眠機能、免疫機能、精神機能、認知機能などの各種機能の維持、改善、再獲得を支援する一連の手段」のことである。開心術後の早期リハは歩行距離の増加などADLの早期獲得、術後合併症発生率の低下や在院日数の短縮、遠隔期における心臓死亡率の低下や病院経営の改善に寄与するなどその有用性が幅広く報告されている。私たちは昨年の本学会において冠動脈バイパス (CABG) 術後早期から実施する電気刺激療法 (EMS) の効果について検討し、術翌日から4日間施行するEMSで下肢筋力低下が予防される可能性を示した。EMSの効果が明確にならなかった理由の一つとしてEMSの実施期間が短いことが考えられた。そこで今回、CABGの4日前からEMSを施行してその効果について検討した。《対象・方法》当院では2017年1月から開心術症例に対して術前後4日間 (合計8日間) のEMSを導入した。単独CABG症例のうち緊急手術、維持血液透析例、術後リハ不能例を除いた症例は14例であり、これらを当院ですでに導入している術翌日からの早期リハプログラムのみを実施したC群 (9例) と低周波治療器G-TESを用い1日30分のEMSを併施したE群 (5例) とに分けた。入院時 (EMS施行前)、術後2週間目に6分間歩行テスト (6MD) を施行し下肢筋力を測定した。《結果》年齢はC群71±10才/E群69±8才で差を認めなかった。術前後の6MDは、C群で311±96m→312±112mと差を認めなかったが、E群では246±114m→322±105mと術後に有意に増加した (p=0.027)。《まとめ》通常の早期リハプログラムでも術後の下肢筋力低下は予防できる。しかしこれに加えてCABG前後4日間実施するEMSは術後の下肢筋力を増加させる可能性がある。EMSは他動運動のためCABG後の早期リハにおいて動悸や呼吸困難を伴わず安定して実施できる有望なリハビリ手法の一つであると思われる。

P85-5 術後縫合不全により長期間の絶対安静を強いられた一症例

1.北九州市立医療センター診療支援部リハビリテーション技術課, 2.北九州市立医療センター外科

坂本 佳奈美¹, 垣添 慎二¹, 渡部 雅人²

【症例】

胸部食道癌に対し胸腔鏡腹腔鏡下食道亜全摘術(3領域リンパ郭清, 後縦隔胃管挙上再建)を施行された50歳代男性。POD1; 早期離床・呼吸練習開始, POD2; 初回歩行。POD7; 頸部皮下気腫による気道圧迫にて呼吸困難となり挿管・縦隔ドレーン留置。胃管盲端部の縫合不全由来の縦隔膿瘍による気管ろうとそれに伴うARDSと診断。気管ろうの圧損傷を避けるためRASS4~3管理でROM運動のみ実施。POD15; 肋間筋弁にて気管ろう閉鎖術施行。POD16; 筋弁保護と左右別換気を目的に気管切開施行。気管ろう閉鎖を最優先課題とし自発呼吸抑制のため筋弛緩薬を使用, BISモニター(30~50台維持)にて脳波測定下でのRASS-5管理。リハ時も脳波測定下にて鎮痛鎮静剤を適宜使用しROM運動のみ実施。POD27; 筋弁生着確認。POD34; 筋弛緩薬終了, 下肢血栓・肺血栓塞栓が指摘されヘパリン開始, 積極的離床は実施できず。POD42; 胃管断端ろう閉鎖確認。POD49; カフ付き気切カニューレへ変更。POD50; 血栓改善確認, 鎮静剤減量し日中覚醒・離床再開。RASS-2~0で従命困難。時折下肢自動運動, 僅かな手指の筋収縮確認。POD51; 運動耐容能向上目的に1日2回介入開始。POD52; 人工呼吸器離脱しNasal High Flowへ。POD56; 端座位(最大介助レベル)。POD57; リハ時のみ人工鼻に変更し車いす移乗(最大介助レベル)。POD58; 起立運動(最大介助レベル)。POD62; 足踏み運動(最大介助レベル)。POD66; 歩行器歩行(最大介助レベル)。POD83; 介助歩行。

【考察】

本症例は脳波測定下での長期筋弛緩薬・鎮静剤使用による絶対安静管理下となり, リハ介入時も自発呼吸予防目的に鎮痛鎮静剤の事前投与を要したため積極的リハが困難であった。その結果, 気管ろう閉鎖後のPOD50頃にはICU-AWを強く認め, また集中治療後症候群に対するアプローチも欠くことは出来なかった。しかし, 離床再開後は多職種と協働し頻回のリハ介入や鎮静コントロール, 精神的フォローを図る事で大きな有害事象もなくADL拡大に繋がったと考える。

【結語】

長期化した鎮静・人工呼吸器管理を余儀なくされた症例では早期からの状況に応じた介入と, 多職種によるトータルなサポート体制でのケアが重要である。

P85-6 当院における食道癌術後の離床制限の特徴

1.医療法人溪仁会手稲溪仁会病院リハビリテーション部, 2.医療法人溪仁会手稲溪仁会病院麻酔科

木ノ下 哲嗣¹, 畠中 俊樹¹, 一瀬 拓弥¹, 鈴木 貴広¹, 横山 健²

【はじめに】食道癌に対する手術療法は消化器外科手術の中でも合併症リスクが高く, 術後の早期離床が推奨される。

【目的】臨床では血圧や疼痛など様々な要因で離床が制限され, 離床に影響する因子を把握することで周術期リハのリスク管理の一助とすることを目的とした。仮説としては, 離床制限には低栄養や術後の炎症反応, 胸管等の合併切除による血圧変動や疼痛の影響が強いと予測された。

【対象と方法】2014年5月~2017年6月までの間に食道癌手術療法を施行した35名(平均年齢 64.4 ± 9.1 歳で術前ADLfull)。術式は開胸11例, 胸腔鏡下24例であった。術翌日の歩行可否にて歩行群(n=15)と非歩行群(n=20)に分類し, 基本情報(性別, 年齢, 身長, 体重, BMI), 手術情報(術式, 合併切除の有無, 郭清リンパ節数, 術時間, 出血量, 輸液量, 尿量, 水分バランス, 輸血量), 術後の輸液量・尿量・水分バランス・術中~翌日の水分バランス変化, 離床時血圧低下の有無, 循環器疾患の有無, 術前Alb値, 術前癌stage, NRS, CRP値, 術前身体機能(6MD, 握力, 膝伸展筋力)について両群で比較検討した。統計処理はSPSS ver 21を使用し, unpaired t test, χ^2 test, Mann-Whitney U testを用いて有意差を認めた項目に対して効果量を求め, 有意水準は $p < 0.05$ とした。尚, 本研究は当院倫理委員会の承認を得た。

【結果】術後1日目では全体の75%が歩行可能であり, その他は端座位や立位に留まっていた。両群で有意差を認めたのは, 出血量($p=0.020$), 輸液量($p=0.037$), 水分バランス($p=0.044$), 術中~翌日の水分バランス変化($p=0.044$), 離床時血圧低下の有無($p=0.046$)であった。いずれも中等度以上の効果量を認めた。

【考察】本研究結果では基本情報や疼痛, 身体機能に比べ, 術時の出血量や輸液量, 術後の水分バランス変化などに伴う血圧変動により離床が制限されやすいと考えられる。急性期リハ介入では水分管理に留意したリスク管理下での早期離床により, 合併症予防やICU入室日数短縮, 身体機能の向上が可能となると考えられる。しかし, n数が少なく術式の影響等を認めなかったが, 食道癌手術は胸管切除などの術式や低栄養状態から水分バランスに影響が強いと考えられ, 今後も検討が必要かと思われる。

【結語】当院における食道癌術後の離床制限は基本情報や疼痛, 身体機能に比べて術後の水分バランス変化に伴う血圧変動による影響が強いことが示唆された。

P85-7 高位脊髄損傷患者に対するチルトテーブル使用時の自律神経機能評価の試み

1.埼玉医科大学総合医療センター看護部, 2.日本医療科学大学保健医療学部看護学科, 3.自治医科大学医学部救急医学講座

宮田 俊一¹, 土屋 守克², 間藤 卓³

目的：脊髄損傷患者は、自律神経系の障害から抗重力姿勢に伴う血圧変化、いわゆる起立性低血圧や徐脈などの血行動態の変化を来す場合がある。それに対し、主に理学療法分野で実施されていたチルトテーブルによる体位変換がリハビリとして効果的との報告が増加しており、我々のICUにおいてもチルトテーブルによるリハビリを実施する機会が増加している。しかしながら、急激な体位変換は血圧低下など vital の変化を来す危険性も払拭できず、チルトテーブルではそれが顕著となる。そこで今回、以前より研究を行っている心拍変動 (HRV) 解析を応用し、高位脊髄損傷患者に対してチルトテーブルを使用した体位変換時の HRV を解析し、自律神経機能の評価を試みより安全なリハビリについて検討を行った。症例：44 歳男性、身長 178cm、体重 100kg、BMI31.6、既往歴：鬱病、右変形性膝関節症。草ラグビーの試合中受傷、脊髄損傷と診断。診断名：C1/C2 脱臼骨折、脊髄損傷 C2ASIA C 麻痺：両上肢、右下肢筋収縮なし。左下肢のみ MMT4 レベル。四肢の知覚は、重度鈍麻であった。腹式呼吸を認め、人工呼吸器管理となった。入院後経過：2 病日目に C1/C2 脱臼骨折に対し後方固定術施行。呼吸筋の機能低下のため呼吸器離脱困難と判断され、6 病日目に気管切開術施行、同日よりリハビリテーション開始となり、チルトテーブルによる 90 度の抗重力負荷施行した。結果：チルトテーブル抗重力負荷施行中に、血圧、心拍等の循環動態に著しい変動はなく、同時にモニターから取得したデータに対して、HRV/自律神経系活性解析ツール フラクレット WT を使用して周波数解析を行なった結果、自律神経機能にも大きな変動は認めなかった。考察：本症例においては、チルトテーブルによる抗重力負荷に対して、循環動態の変動および HRV に大きな変動は認められなかった。これは、本症例が C2 とはいえ ASIA C 不全損傷であり、自律神経機能が比較的保たれていたからと考えられた。一般的に、完全高位脊髄損傷においては、自律神経障害が高頻度で認められリハビリや予後に大きな影響を与えることが知られている。HRV は心電図のデータのみ解析可能で施行者や患者への負担も少ない。脊髄損傷患者に対して、これまで血圧や心拍数などによる循環動態評価に加え、HRV により自律神経機能をリアルタイムに評価することが可能になれば、より安全かつ段階を踏んだりリハビリテーションの実施が可能となると考えられる。

P85-8 ICU における脳神経外科患者のせん妄発症とリハビリテーションの関係性

上尾中央総合病院リハビリテーション技術科

小黑 修平, 小野田 翔太, 神尾 遥風, 木村 雅巳, 加賀 あき乃, 松元 亜澄, 内田 明子, 成田 寛治, 神部 美美子

【目的】せん妄管理のための臨床ガイドラインでは早期リハビリテーション（以下リハビリ）介入はせん妄発症予防に効果がある。しかし脳神経外科患者では、せん妄発症に関する報告が少ない。脳神経外科患者に限定した場合も早期リハビリ介入がせん妄発症と予後に関連があると仮説を立て、今回は当院 ICU における脳神経外科患者のせん妄発症による予後と早期リハビリの関係性を明らかにすることを目的とした。【方法】対象は平成 28 年 4 月から 12 月までに ICU に入室し、リハビリ介入が行なわれた初発の脳卒中患者。経過途中で死亡・治療が必要な呼吸器合併症の併発・認知症の既往・日本版 modified Rankin Scale (以下、mRs) 3 以上・安静度の制限・手術施行・鎮静薬使用者は除外し、不備のなかった 72 名 (70.8±12.3 歳 男性 46 名 女性 26 名) を対象とした。調査内容は、年齢・ICU 在室日数・身体機能・リハビリ関連項目：発症から開始までの時間・車いす乗車 30 分 (以下離床) 達成までの時間・初回介入内容・退院時の Barthel Index (以下、B.I)・日本版 mRs を診療録より後方視的に抽出した。リハビリは当院で使用するプロトコルに則り、可及的に進めた。せん妄の有無を Intensive Care Delirium Screening Checklist 4 点以上をせん妄群、4 点未満を非せん妄群とし、2 群比較を行った。統計解析には R.2.8.1 を使い、有意水準は 5% 未満とした。【結果】発症率は 19.4% で、せん妄群 (14 名) VS 非せん妄群 (58 名) の調査項目は、年齢 (78.8±8.8 歳 VS 68.9±12.3 歳) に有意差を認めた (P<0.05)。ICU 在室日数 (3.1±0.86 日 VS 2.9±1.5 日)、意識レベル Glasgow Coma Scale (13 VS 15)、Brunnstrom stage 下肢 (3 VS 5)、発症からリハビリ開始までの時間 (32.6±9.2 VS 33.4±15.6)、離床獲得までの時間 (55.6±30.5 VS 52、1±37.9)、初回内容 (端座位 VS 立位)、退院時 B.I (51.0±35.8 VS 67.0±37.2)、退院時 mRs (3 VS 3) には有意差を認めなかった。【考察】加齢とともにせん妄発症リスクが増大することは先行研究と同様な結果が得られた。また、リハビリ開始時間とせん妄発症の予後に差が無かった結果に関しては、両群共に推奨されている 48 時間以内の介入が行えていることが、要因の一つと考える。【結語】脳神経外科患者においても加齢によるせん妄発症リスクは増大するが、早期からのリハビリ介入はせん妄による予後の悪化を防止する可能性がある。

P86-1 胸骨圧迫で解除された外傷性緊張性気胸による心停止の一例

安曇野赤十字病院救急科

八塩 章弘, 志村 福子, 亀田 徹, 藤田 正人

【はじめに】緊張性気胸の救命には、通常、迅速な脱気処置が不可欠である。今回我々は、外傷性緊張性気胸により病院前で心停止となるも、救急隊の胸骨圧迫により緊張性が解除され、病院での処置・治療により社会復帰となった、救命の連鎖を経験したので報告する。【症例】喘息、COPDの既往のある78歳男性。墓地での除草作業中に急速に増悪する呼吸困難と全身の腫脹を訴えて救急要請。救急隊接触時には歩行可能であったが著明な呼吸促進を呈し、車内収容直後に意識消失、心停止に陥った。ただちに胸骨圧迫が開始され、心電図装着後(1分後)のリズムチェックで心拍再開が確認された。病院到着時、GCS E1V1M4、血圧 194/100mmHg、心拍数 96/分、呼吸数 36/分(BVM補助下)、SpO₂ 97%(酸素 10L/分)、左胸部を中心として全身に著明な皮下気腫を認めた。緊張性気胸を疑い左前胸部から小開胸による緊急脱気を行った後、気管挿管と胸腔ドレーンを挿入した。CT検査では左気胸と左第8-10肋骨骨折を認め、外傷性緊張性気胸による心停止と診断した。後日の問診では、症状出現の数分前に左胸部を石垣に強打したとのことであった。喘息発作の併発もあり、人工呼吸器管理の後、第5病日に抜管、第7病日にドレーン抜去した。リハビリの後、第17病日に独歩で退院した。【考察】本症例では気胸の他に心停止となりうる原因は見当たらなかった。著明な皮下気腫が印象的であり、胸腔内のエアが損傷した壁側胸膜を介して皮下に多量に漏出したことにより、緊張性が解除されたものと推察する。【結語】緊急処置が困難な環境下で心停止に至った緊張性気胸に対し、適切で迅速な胸骨圧迫は緊張性を解除する手段となる可能性がある。

P86-2 ダビガトラン内服中に生じた心肺蘇生の合併症に対しイダルシズマブを投与した一例

川崎市立多摩病院救急災害医療センター

加藤 晶人

本邦において2011年にDirect oral anticoagulant (DOAC)が承認・発売されてから、ワルファリンと比較して出血性合併症が低いこと、頻回の凝固能測定が不要であること、食事制限がないことなどから処方される機会は増えてきたが中和剤はなかった。2016年にダビガトランに特異的な中和剤であるイダルシズマブが承認・販売され、緊急時にダビガトランの抗凝固作用を迅速かつ完全に中和することが2017年にRE-VERSE AD試験の最終結果から明らかになった。今回、ダビガトラン内服中に心肺停止となり、心肺蘇生によると思われる胃粘膜裂傷からの出血が継続したためにイダルシズマブを投与した症例を経験したので文献的考察を含めて報告する。

症例は88歳男性。急激に進行した認知症精査で左前頭葉出血性梗塞を認め入院加療していた。元来心房細動があり、入院後はダビガトラン内服にてactivated partial thromboplastin time (APTT)が40.0-41.0秒(施設基準値:25.4-36.9秒)と延長していた。改訂長谷川式簡易知能評価スケール3/30点と認知症は残存していたが、手足の動きに左右差なく、自力で経口摂取可能な状態で療養型施設への転院待ちであった。朝食時に心肺停止状態で発見され、心肺蘇生により自己心拍は再開した。蘇生前後で心電図・画像検査で変化は認めなかった。蘇生後、経鼻胃管から暗褐色の血性胃液が大量に排液され続け、APTTが53.7秒と延長していたため、イダルシズマブ5gを静脈内投与した。APTTは10分後に42.2秒、80分後に38.5秒、380分後に32.3秒と低下するとともに排液も減少した。その後出血や塞栓症は認めず、APTTの再延長も認めなかった。

本症例はダビガトランの最終内服から18時間経過していたが、APTTの延長を認めたためにダビガトランの抗凝固作用が残存していると考え、イダルシズマブの投与で出血を最小限にできた。投与直後にダビガトランの血中濃度は低下し凝固能が正常に戻ると報告されているが、本症例でAPTTが正常に戻るのに時間がかかったのは心拍再開後で循環動態が不安定であったことが原因だと思われる。また、心肺蘇生の合併症として肋骨骨折、胸骨骨折、肺損傷、心挫傷、腹部臓器損傷などが知られており、これらは出血を伴うことが多い。ダビガトラン内服中の心肺蘇生後にイダルシズマブを投与した報告はなく、出血が示唆される際は早急にイダルシズマブの投与を検討すべきである。

P86-3 局所麻酔下腎瘻増設術中の心肺停止に対して腹臥位心臓マッサージを行い蘇生した一例

兵庫県立尼崎総合医療センター麻酔科

木山 亮介, 平家 史博, 秋泉 春樹, 山長 修, 前川 俊, 嶋岡 英輝, 進藤 一男

【はじめに】AHA ガイドラインでの心臓マッサージは仰臥位での胸骨圧迫が基本である。しかし臨床現場では稀に仰臥位復帰が容易でない状況があり、その際心肺蘇生を如何に行うが問題となる。今回、腎瘻増設術中の心肺停止になり腹臥位心臓マッサージを経て蘇生した症例を経験したので報告する【症例】50歳代女性【現病歴】不正性器出血と全身倦怠感、呼吸苦を主訴に救急受診。胸部レントゲンではうっ血像と心陰影拡大を認め、血液検査で血色素量 2.4g/dl の重症貧血、クレアチニン 10.4mg/dl、eGFR3%、BNP 1882pg/ml と腎不全、心不全の診断で集中治療室に入室した【経過】入室後 CT 検査で子宮腫瘍の尿管浸潤による両側水腎症を認め、腎後性腎不全の解除のため局所麻酔下で緊急腎瘻造設術の適応とした。手術室で腹臥位になり手術操作を始めたところ心拍数低下、血圧低下をきたし手術看護師から麻酔科に緊急コールがあった。到着時の A ライン波形はほぼ平坦で呼びかけに反応がなかったため執刀医に対して肩甲骨間中央部背側からの心臓マッサージを指示した。その際 A ラインは有効な圧波形を示した。カルシウム製剤、エピネフリンの投与とともに可及的に仰臥位に復帰し心臓マッサージを継続し挿管した。その後自己心拍と自発呼吸が再開し血圧の回復を得た。呼びかけに領きあり、バイタルも安定したため片側腎瘻増設を半側臥位で完遂し集中治療室へ入室した。術後 1 日目に抜管、神経学的後遺症もなく経口摂取を開始した。術後 5 日目に集中治療室を退室した。術後 9 日目に対側の腎瘻を造設し、腎機能改善を認め子宮の進行癌治療のため産婦人科に転科した。【まとめ】本症例は夜間緊急手術中の心肺停止でありマンパワーや手術操作の観点から短時間での仰臥位復帰が困難と判断し、心臓マッサージの中断を最小限にするため腹臥位でマッサージを指示した。その際に有効な A ライン波形を得ることができ、神経学的後遺症を残すことなく蘇生できた。このような限られた状況では腹臥位心臓マッサージを一考する価値があると考ええる。日本蘇生協議会のガイドラインでは仰臥位にできない挿管中患者において腹臥位心肺蘇生は合理的であるとされ、そのような状況は集中治療室や手術室で多いとされる。文献的考察もふまえ腹臥位心臓マッサージの有効性を検討する

P86-4 医療チーム先着のドクターカー症例における難治性心室細動の 1 例—その管理と反省点—

公立陶生病院救命救急センター

平松 昌太郎, 市原 利彦, 中島 義仁, 川瀬 正樹, 横山 俊樹

(目的) 救急蘇生現場のドクターカー (DC) 活動は概ね救急隊が先着後にドッキングして行われることが大半で、傷病接触時救急隊が現場活動を施行している場合が多い。今回 DC 医療チームが先着した現場活動症例を多方面から検討する。(対象) 症例は 56 歳男性、既往に 20 年前に冠動脈バイパス手術があり狭心症を有していた。地域救急隊の関係で Dr カー医療チームが救急隊より先に先着し現場活動を行った。腹臥位から緊急ログロールにて気道確保、接触時初期波型は Vf (心室細動) であえぎ呼吸であった。点滴は看護師がとり、現場で除細動を 6 回行いアミオダロンまで投与し、難治性 Vf のため蘇生行為をしながら病院に搬送した。ER でも Vf は継続し心カテテル室に搬送した。(結果) PCPS (経皮的な心肺補助装置) を挿入し冠動脈造影の結果、バイパスが立てられていない左回旋枝動脈に新たに完全閉塞を認め、その部位の急性冠症候群であった。前医から EF は 20% 以下であったため回旋枝の閉塞のみでも重度のショックを来したと考えられた。回旋枝に対し経皮的冠動脈形成術を試みたが血行再建不可能であった。大量カテコラミン、抗不整脈薬持続投与と IABP (大動脈内バルーンポンピング) を挿入し、洞調律に復帰し血行動態が維持可能となった。ICU にて体温管理療法を施行した。第 4 病日 PCPS、IABP も離脱可能であったが、多臓器不全となり第 11 病日死亡した。(考察) 接触から心臓カテテル室までの活動は問題点も明らかになった。先着後に救急隊到着までの時間は 3.0 分であった。地域事情により分署の位置や、車両台数により救急隊が DC より後着になることは在りうる。接触直後の活動は医療チームでは不慣れなことも多い。本事案の症例は通常の救急隊からの情報がなく、後着隊に引き続き申し送りの必要もあった。あえぎ呼吸の Vf では本来社会復帰が期待できるところだが、救命は原疾患の重症度によることも否めない。現場活動では先着することも念頭におき、JPTEC、ACLS 等の初療アプローチの習得と確実な BLS、安全な現場活動の確認が必要であると感じた。(結語) 救急隊に先行し DC 現場先着症例を検討した。医療チームとしての種々目線から現場活動の特有な状況とコラボレーションが共有できたと同時に医療チームの経験した貴重な症例であり、反省を含め見直すべき示唆に富む症例であったので討論したい。

P86-5 当院における ECPR の現状（病院前救護からの連携）

水戸済生会総合病院救命救急センター救急科

菊地 斉, 檜橋 和真, 稲葉 健介, 玉造 吉樹, 福井 大治郎, 遠藤 浩志, 須田 高之, 村岡 麻樹

【背景】院外心停止に対する体外循環式心肺蘇生 (ECMO-CPR) は早期導入が生命予後・神経学的予後改善につながると報告されている。導入基準に関しては明確なものはなく、それぞれの地域や医療機関で検討され定められている。近年、全国的に ECPR 症例は増加傾向にあると報告されている。当院は水戸市ドクターカー (DC) や茨城県ドクターヘリ (DH) の運用に携わっており、救急隊と共に病院前で活動する機会も多い。早い段階で状態を把握、治療介入し状態を安定化しながら搬送、入院後の集中治療につながるよう努めている。救急外来 (ER) で ECPR 導入した症例について後方視的に検討を行った。【対象および方法】2012 年 1 月から 2017 年 8 月の期間、当院 ER で ECPR を導入した 21 症例、男：女=15 例：6 例、年齢中央値 65 歳 (24 歳から 71 歳)、救急車搬送：DC・DH 搬送=10 例：11 例。【結果】ER 入室から ECMO 駆動までの時間中央値は救急車搬送症例で 41 分、DC・DH 搬送症例で 34 分。転帰は死亡が 18 例、生存退院が 4 例で内訳は救急車搬送：DC・DH 搬送=1 例：3 例だった。【考察】DC・DH は病院前の現場から ECPR 適応を判断し、迅速に搬送することにより ECMO 導入・駆動までの時間短縮が図れると考えられた。しかし、症例数も少なく生存率・神経学的予後改善に有意差は認められなかった。今後は症例の蓄積、適応を含めさらなる検討が必要であると考えられた。

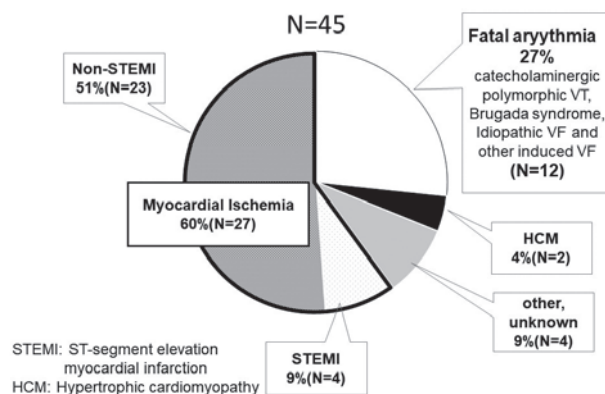
P86-6 運動中の心原性院外心停止の原因と予後

1. 東京都立墨東病院循環器科, 2. 東京都立墨東病院救命救急センター

黒木 識敬¹, 安倍 大輔¹, 鈴木 紅¹, 濱邊 祐一²

【目的】運動中の院外心停止の原因疾患について諸外国では報告されているが日本においては報告に乏しい。当院に搬送された運動中の心停止患者の原因と予後について報告する。【方法】2006 年 1 月から 2016 年 4 月にかけて当院に搬送された心停止患者、蘇生後患者から運動後 1 時間以内の患者 45 名 (46±18 歳, 男性 98%) を抽出し分析した。【結果】38 名が生存退院し、35 名が退院時神経予後良好だった。原因疾患は虚血性心疾患が最も多かった。(図) 27 名の心筋虚血の患者では心電図で ST 上昇している患者は 4 名だった。40 歳未満 (14 名) では致死性不整脈が 11 名で最も多かった。40 歳以上 (31 名) では虚血性心疾患が 25 名で最も多かった。神経予後良好の患者は心停止から CPR までの時間 (0.6±1.0 vs. 10.5±4.0min, P<0.001) が短く、心拍再開までの時間 (9.7±5.9 vs. 67.4±43.9min, P<0.001) が短かった。【結語】運動中の心停止は虚血性心疾患が最も多いが ST 上昇型の心筋梗塞は少なかった。また、年代により死因が異なった。心停止から CPR までの時間が良い神経予後に影響した。

Etiology of exercise related out of cardiac arrest (ER-OHCA)



P86-7 Open ICUにおける Targeted Temperature Management の現状

1.SUBARU 健康保険組合太田記念病院麻酔科, 2.SUBARU 健康保険組合太田記念病院救急科

小澤 拓郎¹, 松本 晶平¹, 秋枝 一基²

【はじめに】CPA 蘇生後に対する TTM: Targeted Temperature Management は近年積極的に施行されるようになってきているが、未だ golden standard と呼べるべき方法は確立されておらず、当施設 (Open ICU) では導入から復温終了まで主治医の判断・指示で施行されているのが現状である。今回、CPA 蘇生後に TTM を行った症例を抽出し、TTM 導入までの経過、施行方法が予後に与える影響を CPC: Cerebral Performance Category で評価し検証したので報告する。

【対象】2015 年 7 月～2017 年 6 月の間、CPA 蘇生後に ICU に於いて TTM が導入された延べ 68 例とした。但し、目標時間の TTM が達成できなかった症例は除外した。

【結果】患者は救急科 26 症例、循環器内科 41 症例、小児科 1 症例 (2 回導入) であった。TTM の施行時間は 48 時間 50 症例、24 時間が 13 例、72 時間が 5 症例、96 時間が 1 症例であった。管理体温は 34℃ が 42 例、36℃ が 16 例、35℃ が 10 例、33℃ が 1 例であった。予後は CPC1 が 18 症例 (重複 1 例)、CPC2 が 3 症例、CPC3 が 2 症例、CPC4 が 25 症例、CPC5 が 20 症例であった。TTM 中鎮静薬は midazolam が 52 症例、propofol が 7 症例、2 剤併用が 9 症例で、37 症例に fentanyl が併用、また 38 症例で持続筋弛緩薬投与が行われた。TTM 施行中の脳波の持続モニタリングに BIS monitor を用いたが、CPC1 の 5 例において明らかに鎮静不足が示唆され、鎮静薬の 2 剤併用が行われた。

【考察】当院で施行された TTM において、施行時間と CPC の間に有意差は認めなかった。一方、設定温度では 36℃ において有意に CPC1 症例が多かったが、CPA 状態の発見状況、ROSC までの時間など、あるいは外傷等の出血性病変の有無の与えた影響が大きく、36℃ (平温管理) そのものが予後に良い影響を与えたか否かは明らかでなかった。鎮静薬の種類、持続筋弛緩薬投与と CPC 間に相関は確認できなかったが、CPC1～2 (予後良好群) の症例では fentanyl が併用された症例が有意に多かったが、fentanyl 低酸素脳症に与える影響は不明である。

【結語】TTM に関しては golden standard と呼べる標準化された手法が確立していないため、主治医製の open ICU においてはその施行法を統一化することが難しい。現状では主治医に強く推奨する evidence が少ないが、TTM の効果を向上させ、また生じ得る合併症予防の観点からも早急に標準化されたマニュアルの整備が必要と思われる。また筋弛緩薬の投与においては、何らかの脳波モニタリングはするべきと示唆された。

P86-8 当院における自己心拍再開後体温管理療法への取り組みと現状

市立東大阪医療センター麻酔科・集中治療部

森下 淳, 山本 良一, 熊野 穂高

【はじめに】自己心拍再開後の集中治療における体温管理の重要性が唱えられる中、当院では 2015 年に非侵襲的体温管理システム Arctic Sun 5000 が配備された。それ以来、2 年間で 6 症例の心停止後自己心拍再開症例に使用された。今後の良質な管理に生かすべく、配備後の取り組みを振り返るとともに、各症例について検討した。【配備後の取り組み】導入当初はこれまでの簡易版のプロトコルしがなく、循環等の問題で低体温維持を完遂できない症例が 2 例あった。いずれも治療に精通した集中治療専門医や麻酔科医が在院しない時間帯での導入であり、鎮静や呼吸管理・評価に難渋した症例であった。このことをふまえ、これまでの体温管理療法についてのプロトコルを改訂し、呼吸管理、循環管理はもちろんのこと、体温管理療法の適応や鎮静、感染、栄養を含めた全身管理から終了後の神経学的評価の方法に至るまで、集中治療専門医が不在の場合でも本治療が施行可能となるよう、細部にわたってマニュアル化した。また院外講習会への参加や院内研修会開催により医療スタッフの教育を行い、他科や他職種との連携も確認した。【症例検討】6 例について平均年齢 64.8 歳 (男女比 5:1) であった。院外心停止 2 例、院内心停止 4 例で、心停止に至る原因については急性心筋梗塞 1 例 (30 日後転帰死亡)、心室細動 1 例 (同軽快)、肺血栓塞栓症 1 例 (同高次機能障害)、肺疾患による低酸素血症 2 例 (同 1 例死亡、1 例高次機能障害)、いっ類 1 例 (同高次機能障害) であった。心室細動症例以外の 5 例の初期調律は全て PEA であった。CPR 開始までの時間は 0～14 分 (不明 1 例)、体温管理療法開始までの時間は 1 例を除き自己心拍再開後 4 時間以内であった。低体温管理を完遂しえた 4 例について、自己心拍再開後目標体温到達時間は 191～325 分で、34℃ 24 時間体温維持、24～48 時間で復温した。体温管理療法を完遂できなかった 2 例についてその原因は、導入約 13 時間後に頭蓋内疾患疑い (急性心筋梗塞症例) および導入約 2 時間後にタコつば型心筋症 (肺血栓塞栓症例) の発症であった。【結語】詳細なプロトコル採用後は患者管理や記録が徹底され、各専門医、多職種の介入により安全で良好なチーム医療が行われるようになった。自己心拍再開後の体温管理療法について、生命予後や神経学的予後はけして楽観視できないが、中には良好な転帰をたどる症例がある。

P87-1 ニボルマブ投与中に重篤な敗血症性ショックをきたした肺癌患者の一例

京都大学医学部麻酔科

白木 敦子, 瀬川 一, 谷本 圭司, 瀬尾 英哉, 甲斐 慎一, 田中 具治, 福田 和彦

【背景】脾摘後の重症感染症や抗 TNF α 抗体投与後の結核活性化など、免疫系に介入する治療が感染症に影響を与えることが知られている。免疫チェックポイント阻害剤であるニボルマブは腫瘍免疫を賦活することで抗腫瘍効果を発揮する。敗血症は感染に対する生体の免疫反応がその本態であるため、ニボルマブによる免疫賦活化は敗血症の病態に影響するかもしれない。今回我々はニボルマブ投与中に重篤な敗血症性ショックをきたした一例を経験した。両者の因果関係は不明だが、注意喚起の意味を込めて報告する。

【症例】41 歳男性。左肺腺癌に対し左肺上葉切除とリンパ節郭清術、術後化学療法を施行後、X 年 1 月に膿胸に対し開窓術を施行されていた。X 年 3 月ニボルマブによる免疫療法が導入された。X 年 12 月来院時に体温 38℃ 台の発熱、全身倦怠感、四肢末梢冷感を認めた。収縮期/拡張期血圧 86/46mmHg であり、輸液負荷後も血圧の改善なく(平均動脈血圧 48mmHg)、無尿であったため集中治療室(ICU)入室となった。入室時の SOFA スコア 5 点、血清乳酸値 6.3mmol/l であったことから膿胸開放創に起因する敗血症性ショックと診断した。後日、開窓部より黄色ブドウ球菌が検出された。ICU 入室後、さらなる輸液負荷、昇圧剤投与にも反応が乏しいため、低用量のステロイド投与、CHDF を開始し、ニボルマブの投与は中止した。その後もショックが遷延し第 4 病日には四肢に紫斑が出現した。第 13 病日に CHDF を離脱、徐々に全身状態は回復し、第 15 病日に一般病棟へ退室となったが、後に紫斑から四肢壊死をきたしデブリドマン、手指切断等を要した。翌年 5 月にも手指切断部の感染による敗血症(SOFA スコア 3 点)で ICU 入室となったが、抗菌薬治療のみで病状は改善し、5 日間で退室した。【考察】T 細胞膜上の受容体 PD-1 はその賦活化によって免疫能の低下を引き起こすが、腫瘍は PD-1 と結合するリガンドを発現することで免疫監視を逃れている。ニボルマブは PD-1 に対するヒト型モノクローナル抗体で、リガンドとの結合を阻害し T 細胞を賦活化することで抗腫瘍作用を発揮する。ニボルマブの副作用として様々な自己免疫性炎症が挙げられているが、細菌による炎症反応も増強される可能性がある。【結論】ニボルマブはその作用機序から免疫反応に影響を与える可能性があり、今後の症例のさらなる検討が望まれる。

P87-2 頸部ガス壊疽と縦隔膿瘍により直腸腫瘍を診断し得た一例

福島県立医科大学附属病院高度救命救急センター

三澤 友誉, 鈴木 剛, 佐藤 ルプナ, 反町 光太郎, 大久保 怜子, 塚田 泰彦, 島田 二郎, 伊関 憲

頸部ガス壊疽、縦隔膿瘍と膿胸を認めた患者の原因が、直腸癌と頸部リンパ節転移によるものと診断し得た症例を経験したので報告する。

【症例】67 歳、男性。数日前より頸部違和感を自覚し、頸部腫脹増大を主訴に近医を受診した。胸部レントゲンで頸部に気腫を認め、呼吸苦も訴えたため、A 病院に搬送された。同院にて気管挿管されたが、結核の疑いがあり、人工呼吸器管理目的に当院紹介搬送となった。当院来院時 CT にて多発リンパ節腫脹および巨大な縦隔リンパ節腫脹、頸部ガス像、縦隔膿瘍、膿胸が認められた。緊急で切開開放し、縦隔膿瘍・膿胸に対し胸腔ドレーン留置して抗生剤投与し入院となった。血液培養から *Clostridium Perfringens* が検出され、精査進めたとところ直腸腫瘍に起因する菌血症、ガス壊疽であると考えられた。その後、創部に感染徴候なく順調に経過し、病日 7 日に頸部の創は閉鎖され、病日 8 日より経口摂取が開始された。縦隔膿瘍・膿胸に対してのドレナージは継続のまま転院となった。

【考察】非外傷性のガス壊疽は腫瘍の合併を診断する必要がある、今回は頸部のドレナージ術と CT から多発リンパ節腫脹を認めた。CT を見返してみると直腸病変が明らかとなり、下部内視鏡を中心に精査したところ直腸癌が認められた。また、血液培養より *Clostridium Perfringens* が検出されたことにより、頸部ガス壊疽の原因菌と推測された。

【結語】非外傷性ガス壊疽を認めた場合には腫瘍の存在を疑わなければならない。

P87-3 腎移植後で免疫抑制剤内服中に発症した壊死性筋膜炎の2症例

東京女子医科大学救急医学

芝原 司馬, 大城 拓也, 角田 美保子, 齊藤 眞樹子, 康 美理, 齊藤 倫子, 武田 宗和, 矢口 有乃

【症例1】糖尿病腎症にて4年前に生体腎移植を行い、免疫抑制剤としてタクロリムス、ミコフェノール酸モフェチル、メチルプレドニゾロン内服中の45歳男性。39℃台の発熱、右前腕の腫脹・疼痛に対し当院皮膚科外来で連日抗生剤点滴を受けていた。第6病日より右前腕の腫脹増悪を認め、第9病日当院腎臓外科に入院した。入院時右手部、前腕に暗紫色変化、腫脹を認めた。患部CTで右前腕から手指にかけて軟部陰影増強を認め、MRI STIRにて皮下組織及び筋膜にHIAを認めた。LRINEC score 13点の壊死性筋膜炎として同日形成外科にて緊急の切開、デブリードマンが施行され、術後集中治療管理目的に当科転科となった。SOFA 4点、急性期DIC score 3点であり、敗血症に対し、抗菌薬のEmpirical therapyとしてVCM、MEPM、CLDM開始し免疫グロブリン、AT3製剤も併せて使用した。AKI併発しており、術後連日IRRT施行した。全身状態改善に伴い入院第10病日人工呼吸器離脱、抜管し、翌第11病日腎臓外科転科となった。【症例2】原疾患不明の腎不全に対し17年前に献腎移植を受け、免疫抑制剤としてタクロリムス、ミゾリピン、メチルプレドニゾロン内服中の71歳男性。1週間前から右下腿の発赤・腫脹・疼痛を主訴に当院皮膚科受診した。来院時右下腿背側に手掌大の水疱形成認め、一部水疱膜脱落しており、LRINEC score 11点であった。患部単純CTでは右下腿皮下脂肪組織の軟部陰影増強あり、MRIではSTIRで右下腿皮下脂肪組織、下腿三頭筋に高信号域を認めた。来院時SOFA score 7点、急性期DIC score 2点であった。右下腿壊死性筋膜炎による敗血症と診断し、同日形成外科にて緊急の切開、デブリードマンが施行され、その後当科ICUへ入床した。抗菌薬のEmpirical therapyとしてVCM、MEPM、CLDM開始し、免疫グロブリン、AT3製剤、rTM製剤投与も併せて行った。溶質除去目的にIRRTを行った。全身状態改善に伴い第4病日RRT離脱、第8病日人工呼吸器離脱、抜管した。その後皮膚欠損部に対する皮膚移植目的に第30病日形成外科へ転科した。【まとめ】壊死性筋膜炎は急速に進行する筋膜とその周辺軟部組織の壊死性炎症であり、極めて重篤な感染症である。特に糖尿病や悪性腫瘍などの基礎疾患を持つcompromised hostでは有意に死亡率が高いとされる。今回免疫抑制剤内服中のcompromised hostに発症した壊死性筋膜炎に対し、早期の病巣除去と集中治療管理により救命し得た2症例を経験した。

P87-4 大腸穿孔性腹膜炎術後に発症したcritical illness polyneuropathyの1例

岩手県立久慈病院救命救急センター

皆川 幸洋, 遠野 千尋, 高橋 正統, 八重樫 瑞典, 石岡 秀基, 吉田 徹

【はじめに】近年の救命集中治療の進歩に伴って、敗血症やそれに伴う多臓器不全に陥った重症患者の救命率は著明に向上した。しかし、それらの重症患者で急性期を乗り切ったものの、四肢の弛緩性麻痺などを認めるいわゆるcritical illness polyneuropathyを伴う症例を経験することがある。今回我々は、大腸穿孔性腹膜炎術後にcritical illness polyneuropathyを発症した症例を経験したので若干の文献的考察を加え報告する。【症例】79歳女性。某年突然の腹痛、嘔吐にて当救急センターを受診した。既往歴は脳梗塞の既往あり。【臨床経過】来院時血圧68/42mmHg、心拍数110/分とショック状態で来院。血液検査にて白血球数1200/ μ l、CRP 15.3mg/dlと敗血症性ショックと考えられた。APACHEII scoreは20、SOFA scoreは11であった。腹部CTにて遊離ガス像を認め、S状結腸に壁肥厚が認められS状結腸癌による大腸穿孔性腹膜炎と診断した。同日緊急手術を施行（ハルトマン手術）。術後PMX-DHPを2日間、人工呼吸器離脱まで35日間を要した。人工呼吸器離脱後も四肢筋力低下著明で寝返りも困難な状態になった。神経学的精査を施行し電気生理学的検査で神経伝導速度の著明な低下を認めたため、本症例の四肢麻痺は軸索障害型のポリニューロパチーであり臨床経過と合わせてcritical illness polyneuropathyと診断した。積極的なリハビリテーション導入により車椅子歩行まで回復し127病日自宅退院となった。【結語】1. 大腸穿孔性腹膜炎術後にcritical illness polyneuropathyを発症した症例を経験したので若干の文献的考察を加え報告した。2. 重篤な敗血症の神経合併症としてのcritical illness polyneuropathyを認識して術後早期の積極的なリハビリテーション介入が重要と考えられた。

P87-5 発熱性好中球減少症 (Febrile neutropenia : FN) における敗血症性ショック患者の特徴

1.がん研究会有明病院, 2.がん研究会有明病院看護部, 3.がん研究会有明病院麻酔科

望月 俊明¹, 山本 豊¹, 粕谷 美絵², 高瀬 鮎美², 横田 美幸³

【背景】発熱性好中球減少症 (Febrile neutropenia : FN) はがん薬物療法中の合併症として 5.8-48% 程度の発生率がある。しかし敗血症性ショックにまでいたる重症ケースの発生率に関しては前向き疫学データはなく、後ろ向きの小規模研究によると 3.8-5.5% と少ないが、その死亡率は 35.2-88.2% と高いことが問題視されている。【目的】今回我々は、2015 年 8 月から 2017 年 7 月までの 2 年間で当院 ICU に入院した敗血症性ショック患者から FN を呈していた患者をケースレビューし臨床的特徴を明らかにすることを目的とした。【結果】期間内の敗血症性ショック患者は 36 例で、FN を呈した患者は 8 例 (22.2%) であった。平均年齢は 61.8 歳で、男性 3 例 (37.5%)、肺小細胞癌が 3 例、肺扁平上皮癌、子宮がん肉腫、精巣腫瘍、口腔底癌、胃悪性リンパ腫がそれぞれ 1 例ずつで、病期 stage3 以上の進行がんが 5 例 (62.5%) であった。化学療法開始前の performance status : PS は全例 1 で、レジメンの初回投与時の発症が 6 例 (75%) であった。感染巣は肺炎 4 例、腸炎、肛門周囲膿瘍、血栓性静脈炎、感染巣不明がそれぞれ 1 例で、血液培養陽性は 3 例 (37.5%) であった。FN 診断から ICU 入室までの期間は平均 1.6 日、FN 診断時に循環不全を呈していたのは 1 例 (12.5%) のみで、ICU 入室時の CRP は平均 26.4 であった。FN 診断時の開始抗菌薬は単剤が 5 例 (62.5%) であったが、ICU 入室時には全例併用療法が開始されていた。呼吸不全に対する人工呼吸器管理が 5 例 (62.5%)、循環不全に対するサイトカイン除去目的の血液浄化が 3 例 (37.5%) で行われた。ICU 入室期間は平均 9.5 日、ICU 死亡は 2 例 (25%)、入院中死亡は 3 例 (37.5%) であり、ICU 死亡した 2 例に関しては、入室後 1 日で死亡への転帰をたどった。【結論】先行研究同様の高率な死亡率であった。FN を呈する敗血症性ショックは、多くのケースが診断時状態は安定しているが、突如急変し、死亡事例に関してはその経過が早く劇的であることが示された。がん患者の増大が見込まれる中、集中治療医もがん専門医と情報共有を行いながらその管理に習熟していくことが必要と考えた。

P87-6 当院における敗血症患者の転帰についての検討

みやぎ県南中核病院救急科

佐々木 亜美, 古川 宗, 川上 一岳, 三瓶 想

【背景と目的】2016 年に敗血症診断基準が改定され (Sepsis-3)、敗血症の定義が明確化された。今回、当院における敗血症診療の現状と課題を明らかにするため、Sepsis-3 にもとづいた敗血症入院患者の転帰について後方視的に検討した。【方法】対象期間は 2016 年 4 月 1 日から 2017 年 3 月 31 日の 1 年間とした。この期間中に入院し、かつ診療録に敗血症または敗血症性ショックと病名が記載された患者を対象とした。対象患者のカルテ情報をもとに年齢・性別、感染部位、入院時 SOFA スコア、転帰 (生存退院/転院あるいは死亡)、敗血症性ショックの有無、入院病棟 (ICU あるいはそれ以外) について調査した。院内発症患者、SOFA スコアが 2 点未満で敗血症と定義されない患者、および末期癌などの合併疾患により治療対象外とされた患者は対象から除外した。【結果】抽出された該当患者 123 例のうち 43 例を除外し、80 例 (男性 33 例、女性 47 例) について検討した (年齢中央値 81 歳 : range 32-99)。80 例中 73 例が退院もしくは転院の転帰をたどり、死亡は 7 例であった (死亡率 8.75%)。入院時 SOFA スコア中央値は 4 点 (range : 2-13) であった。7 点以下の患者が 73 例であり、このうち 71 例が退院もしくは転院の転帰をたどった。一方で、8 点以上の患者 7 例中 5 例が死亡した (死亡率 71%)。この 5 例は全例 79 歳以上であり、生存した 2 例 (71 歳以下) と比較して年齢が高い傾向にあった。【結語】当院にて入院加療された敗血症患者のうち、SOFA スコアが 7 点以下であった患者の多くは生存退院もしくは転院の転帰をたどった。一方、8 点以上で死亡した患者は 80 歳前後あるいはそれ以上であったことから、高齢かつ SOFA スコア高値患者の転帰改善が当院における今後の課題と考えられた。

P87-7 高齢者敗血症患者に対する ICU 管理のあり方とは？

1.富山県立中央病院集中治療科, 2.富山県立中央病院循環器内科, 3.富山県立中央病院麻酔科

越田 嘉尚¹, 小林 大祐¹, 小林 拓¹, 臼田 和生², 小宮 良輔³

【目的】近年、集中治療領域においても高齢患者の対応が必要になる場面も多く、敗血症患者もその一つである。この報告では高齢者で敗血症加療を目的として ICU 入室に至った患者と、若年群との治療内容の差や予後について比較検討する。【方法】2016 年 10 月から 2017 年 7 月までの間に敗血症と診断（新定義に基づく）後に、その加療を目的として ICU 入室に至った症例。80 歳以上（高齢群：12 症例）と 79 歳まで（若年群：20 症例）が対象。診療録をもとに後ろ向きに検討した。【結果】いずれの症例も集中治療専従医が主体となり治療方針を決定した。高齢者群で入室後早期に積極的治療への手控え方針変更症例（高齢 75%VS 若年 15% $p < 0.05$ ）が多かった。一方で侵襲的治療手技（同 33%VS40%）、人工呼吸（17%VS45%）、血液浄化（17%vs50%）等の積極的導入については若年者に多い傾向はあるが有意差なく、カテコラミン使用率（100%vs80%）についても両群間での有意差は見出せなかった。入室時 APACHE2（21vs19）と高齢、若年での有意差なし。入室後の SOFA スコアの変化についても高齢 SOFA（9.5→7.4）若年 SOFA（9.7→7.7）と両群での目立つ差異は確認できなかった。ICU 死亡率（33%vs25%）、28 日死亡率（33%：35%）についても高齢者で高い傾向はあるものの、両群間での有意差は無い結果であった。【結語】高齢者においては敗血症加療目的で ICU へ入室したが、早々の治療手控え方針となることが多く認められた。一方で治療内容、結果において、機械サポートについては若年群で多い傾向にあるものの、その他の治療内容、短期予後では両群間で大差は無く、ICU における敗血症治療への介入が高齢者においても ICU 転帰の改善に期待できることを示唆した。今後の高齢敗血症患者に対する ICU としての介入のあり方を考える一因とも考えられた。

P88-1 集中治療室に入室した患者の鎮痛・鎮静評価：マット型睡眠計を用いて

1.福井県立大学看護福祉学部看護学科, 2.福井大学医学部付属病院, 3.名古屋大学大学院医学系研究科看護学専攻

有田 広美¹, 高山 裕喜枝², 多田 真由美², 大杉 拓矢², 羽根田 慎吾², 竹野 ゆかり³, 藤本 悦子³

【目的】術後集中治療室（ICU）に入室して持続的に鎮痛・鎮静管理を受ける患者の鎮静状況をマット型睡眠計を用いて評価する。

【方法】ICUで鎮痛・鎮静管理を受ける患者（緊急入室患者は除く）を対象とした。データ収集方法は、マット型睡眠計（スリープスキャン、（株）タニタ）を用いてICU入室中および一般病棟退室後7夜の21時から7時までの測定を行った。さらに、一般病棟退室後にICUでの苦痛や睡眠状況を聞き取った。分析は「プロポフォール、デクスメドミジン、フェンタニル静脈投与」、「デクスメドミジン、フェンタニル静脈投与」、「フェンタニル静脈投与」の3つの期間に分け、体動数、中途覚醒時間、睡眠効率、深睡眠出現率、浅睡眠出現率を集計し、フリードマン検定を行った。本研究は福井大学医学部倫理委員会の承認を得て行った。対象者には研究の目的と方法を説明し、参加の有無は自由意思であることを書面と口頭で説明し、同意を得た。

【結果】分析対象となったのは男性5名、女性2名で、平均年齢は60.0±10.8歳であった。頸部がん皮弁形成術5名、HIPEC1名、CABG1名であった。ICU入室期間は4.1±1.9日であった。挿管中は鎮静評価スケールRASSを2～4時間毎に実施しながら、日中は-1～0、夜間は-3～-4スコアを目標に投与量の調節が行われていた。体動数は、3剤投与期間が平均26.5回、2剤投与期間は平均32.1回、フェンタのみ期間は平均49.3回でフェンタのみの体動数は3剤投与期間よりも有意に増加していた（ $p<0.05$ ）。中途覚醒時間は、3剤投与期間が平均79.5分、2剤投与期間は平均111.7分、フェンタのみ期間は平均106.0分であった。深睡眠出現率は3剤投与が高く、浅睡眠はフェンタのみ投与で増加する傾向が見られたが、体動数以外の変数に差はなかった。苦痛として挿管チューブや酸素マスクによる辛さ、暑さ、緊急入室の環境音等が語られたが、全体的に苦痛に関する語りは少なかった。「手術後すぐは眠っていて覚えていない」「緊急入院による騒音があったがまあまあ眠れた」等の評価が得られた。

【結語】人工呼吸器管理中は深めの鎮静に、抜管後は意識清明で鎮痛・睡眠確保ができる状態に管理できていた。

本研究は平成28-29年度科学研究費助成を受けて実施した（課題番号16K12035）。

P88-2 ICU患者に対する看護師による睡眠評価の妥当性の検討

1.自治医科大学附属さいたま医療センター集中治療部, 2.自治医科大学附属さいたま医療センター麻酔科集中治療部, 3.自治医科大学附属さいたま医療センター救急科集中治療部, 4.横須賀市立うわまち病院心臓脳血管センター特定集中治療室

吉田 直人¹, 長友 香苗², 増山 智之³, 牧野 淳⁴, 八木橋 智子¹, 讃井 将満²

＜目的＞患者の睡眠状況につき、患者自身と看護師による評価を比較し、看護師による睡眠評価の妥当性を検討する。＜方法＞2017年3月から5月の間に自治医科大学附属さいたま医療センターICUに入室し72時間以上ICUで治療された成人患者を対象とし、患者自身および夜勤担当看護師によりそれぞれRichards-Campbell Sleep Questionnaire（RCSQ）による睡眠評価を、入室2日目夜から退室前夜まで毎日行った。得られた結果はSpearmanの相関係数を用いて解析した。本研究は倫理委員会で承認を受け、同意の得られた患者に施行した。＜結果＞対象のべ53人のうち、同意の得られた42人について調査した。夜間の総滞在数214夜のうち、患者による睡眠評価は119夜（55.3%）、看護師による睡眠評価は173夜（80.9%）実施され、両者ともに得られたデータは100夜（46.5%）であった。RCSQの中央値[25%-75%四分位]は患者評価が44.0[24.1-61.8]、看護師評価が52.0[40.0-69.0]であり、Spearman相関係数0.16（ $p=0.114$ ）であった。＜結語＞ICU患者におけるRCSQを用いた睡眠評価では、看護師による評価は患者自身の評価を反映せず、看護師による睡眠評価の妥当性は認めなかった。簡便かつ適切な睡眠評価方法についてさらなる検討を要する。

P88-3 ICUにおける気管内挿管チューブ自己抜管症例の検討

福岡記念病院看護部 ICU

井上 富由美, 是松 愛実, 浦 大策, 飯野 祥之

【背景】人工呼吸器管理が必要な患者は生命そのものが危機にさらされている為、事故・自己抜管は一度起こると重篤な合併症を引き起こす可能性がある。A 病院では鎮静コントロールのプロトコルはなく、主治医でばらつきがある。身体抑制は、身体抑制判断基準マニュアルに基づきスコア評価を行った上で、身体抑制を実施しているが、開始のタイミングと実施方法については、担当看護師の判断によるところが大きい。【目的】自己抜管症例 11 例の発生状況の特徴について発生時間・鎮静・鎮痛管理、抑制実施状況の観点から検討する。【対象・方法】2015 年 4 月から 2017 年 3 月までに、A 病院 ICU で気管内挿管を行った症例 350 例中自己抜管症例 11 名について後ろ向き検討を行った。【結果】自己抜管 11 症例の疾患内訳は内科/外科/脳外科：5/4/2 であった。発生時期は、ICU 入室後 3 日以内が、全体の 72% (8/11) を占めていた。入室当日に発生した割合は 54% (6/11) で、内科 17% (1/6)、外科 50% (3/6)、脳外科 33% (2/6) であった。外科・脳外科ともに、手術終了後に入室した症例であった。術後に身体抑制を実施していなかったのは 60% (3/5) であった。全症例での身体抑制実施率は 73% (8/11) で、意識清明と判断し抑制を行わなかった症例が、27% (3/11) であった。持続鎮痛剤の使用は 0%、持続鎮静剤の使用は 54% (6/11) 内科/外科/脳外科：4/1/1。非使用例は 56% (5/11) 内科/外科/脳外科：1/3/1 であった。自己抜管発生時の RASS スコアは殆どの例で 0 から -1 であり、気管内挿管チューブの違和感を訴えた症例が 45% (5/11) であった。【考察】入室直後早期の身体抑制評価と有効な抑制実施を行うことで、自己抜管を予防する効果はあると考える。十分な鎮静を行う為には、鎮静剤使用とともに、適切なカテコラミン使用でのサポートによる血圧管理について、医師との連携が必要と考える。鎮静下での鎮痛評価についてのアセスメントと介入が不足していた。【結語】発表されている人工呼吸器離脱ガイドラインのプロトコルにスムーズに繋がられるような、統合性のある集中治療管理を提言していく必要がある。

P88-4 CCU における SAT (spontaneous awakening trial) 導入前後の身体的抑制実施について

三井記念病院看護部 CCU

渡邊 龍司

【背景】集中治療における鎮静のガイドラインでは浅い鎮静 (RASS-2~0) であることが推奨されている。そのため当院 CCU では SAT (Spontaneous awakening trial) を導入。鎮静薬投与時間、過鎮静時間共に大幅に減少することが出来た。また SAT 成功と言われる、4 時間以上鎮静薬を中断することも全例で達成した。しかし浅い鎮静管理にすることにより、せん妄症状の顕在化や危険行動の増加から身体抑制増加が懸念される。【目的】SAT 導入前後での意識調査及び身体抑制実施時間を検証すること【方法】1) CCU に入室した挿管を伴う循環器疾患患者 (死亡・転科・転院・抜管不可の患者除外) を対象に、SAT 導入以前の 2014 年 4 月~2015 年 12 月に入室した患者を非介入群とし、SAT 導入後 2016 年 8 月~2017 年 5 月に入室した患者を介入群とした。2) 経験年数 2~16 年目の CCU 看護師に意識調査を SAT 導入前後で 2 回実施。3) SAT 実施中は毎回受け持ち看護師とリーダー看護師間で身体抑制解除が可能か抑制解除アセスメントシートを用いて検討。SAT 実施中の患者を受け持ちする看護師は可能な限り、受け持ち 1 床となるよう配慮した。4) SAT/抑制評価表に抑制解除時間を勤務時間毎に記入する。【結果】非介入群 14 名、介入群 16 名を対象とした。挿管時間に占める身体抑制時間の割合 (中央値) は非介入群 96.3%、介入群 90.6% と減少傾向であったが、2 群間に有意差は認めなかった。CCU 看護師への意識調査でも「SAT 導入後に抑制を外すことで危険を感じる場面はありましたか」という問いに対し、9 割の看護師があると答えたが、「抑制時間の短縮を図ろうとする意識は向上したか」という問いに対し、ほぼ全員の看護師が向上したと答えた。【結語】SAT 実施患者において身体抑制に対する看護師の意識向上を図ることで、身体抑制時間を増加することなく挿管管理を行うことが出来た。

P88-5 行動制限（抑制）フローチャートの改訂と導入による効果

兵庫県立尼崎総合医療センター

吉野 悦子

背景：院内で使用されている行動制限のフローチャートにはせん妄に関する項目が加味されていない。行動制限の実施は医療チームの話し合いに基づき実施されなければならない。しかし、実際にはせん妄に関する客観的なアセスメントや予防策の実施が不十分であったり、看護師の主観的判断により行動制限の実施や解除が行われ、結果として低活動型せん妄の見逃しによる ADL の低下や生命維持に必要なデバイス類の自己抜去を招いていた。自己抜去予防の視点からだけでなく、せん妄予防の視点から看護が展開されるためにフローチャートの改定を行った。このフローチャートを用いて、せん妄のリスクを客観的に評価し、せん妄予防の対策を行った上で必要最小限の行動制限の実施を行うことができ、PICS の予防につながると考えた。目的：行動制限（抑制）フローチャートの改定及び導入をし、せん妄予防の視点から行動制限の実施と解除を行い、体内留置物の自己抜去の件数を減少することができる。方法：ABCDEF バンドルの D：せん妄の項目において、せん妄のリスクファクター、予防的関わり、行動制限（抑制）フローチャートの勉強会を実施後、改訂版行動制限（抑制）フローチャートを導入。2017 年 4～8 月の自己抜去件数と 2016 年の同時期の体内留置物の自己抜去の件数を後ろ向きに調査し、比較検討した。結果：体内留置物の自己抜去の件数は、2016 年 4～8 月に 10 件、2017 年 4～8 月に 9 件。2016 年の自己抜去の原因として行動制限解除時のアセスメント不足は 6 件だったが、2017 年は 3 件と減少した。ベッドサイドで行われるウォーキングカンファレンス時に必ず、行動制限（抑制）フローチャートを用いて行動制限カンファレンスを実施するように変更した。多職種で行動制限の継続か解除かについて、不必要なデバイス類の早期抜去や適切な鎮痛と鎮静のコントロールが行えるように話し合うなど、医療チームでせん妄予防に取り組む機会を確保できるようになった。

P88-6 デクスメドミジン投与指針の運用開始前後における使用状況調査

1.北播磨総合医療センター薬剤室, 2.北播磨総合医療センター看護部, 3.北播磨総合医療センター臨床工学室, 4.北播磨総合医療センターリハビリテーション室, 5.北播磨総合医療センター呼吸器内科, 6.北播磨総合医療センター麻酔科

小茂池 潤太¹, 都 弓恵², 小松 義輝³, 藤原 邦裕⁴, 山端 大樹⁵, 金城 和美⁵, 武士 昌裕⁶

【目的】デクスメドミジン（以下 DEX）は、非挿管下でも使用可能であり、生理的睡眠に類似した鎮静・催眠作用をもつ鎮静薬であることから、ICU 入室中の非挿管患者に対して入眠目的で使用される症例や、高用量を投与する症例がみられるようになった。この状況に対して、呼吸器サポートチームが主体となって、DEX の投与指針を作成し、適正使用に向けて運用を開始した。そこで今回、DEX 投与指針の運用開始前後における DEX の使用状況を調査した。

【対象患者・調査期間】調査期間は DEX 投与指針運用開始前後 3 ヶ月間とし、対象は ICU に入室し DEX を投与した患者とした。【評価項目】DEX 投与患者数、DEX 使用量、使用目的（挿管中の鎮静目的での使用か、非挿管下の入眠目的での使用か）、DEX 投与による血圧・心拍数変動の有無。

【結果】DEX 投与指針の運用開始後、ICU に入室し DEX を投与した患者数が減少し（運用前：61 例、運用後：44 例）、DEX 使用量も減少した（運用前：458V、運用後：219V）。挿管中の鎮静目的で DEX を使用した割合は運用前後で変わらなかったが、非挿管下の入眠目的で DEX を使用した割合は、65.6% から 31.8% に減少した。さらに、血圧低下により DEX を減量・中止した割合は、27.9% から 15.9% に減少し、心拍数低下により DEX を減量・中止した割合は、18.0% から 11.4% に減少した。

【結語】DEX 投与指針の導入により、DEX 使用患者数、DEX 使用量および副作用発現率が減少した可能性が示された。また、非挿管下の入眠目的での使用が減少した。

P89-1 当院における気管挿管時記録の記載率改善の試み

1.倉敷中央病院麻酔科, 2.学校法人聖路加国際大学公衆衛生大学院

大竹 孝尚¹, 入江 洋正¹, 富田 晶子¹, 古曾部 和彦¹, 皆川 陽子¹, 山形 淑¹, 山下 茂樹¹, 岡本 洋史²

【目的】当院では以前から手術室を除く院内気管挿管について、挿管場所、挿管方法、使用薬剤、合併症の有無などを調査してきた。今回、気管挿管記録入力を電子化し、記載率改善があるかどうかを検討した。

【方法】病床 1,166 床、年間救急患者数 65,335 人、ICU 10 床、救急 ICU 8 床、CCU 24 床、NCU 8 床の急性期病院において、2015 年 1 月～2016 年 3 月（介入前）と、2016 年 5 月～2017 年 4 月（介入後）に分けた単施設前後比較研究を行った。対象患者は手術室を除く全ての院内気管挿管患者とした。介入前は気管挿管施行者が気管挿管記録を専用の用紙に記載し、看護師が医療安全管理部門に報告した。介入後は気管挿管施行者が電子カルテ上に記載し、情報システム課がデータを集計した。介入前、介入後とも、記載漏れが判明したものに対しては研究担当者がメール、もしくは口頭で記載依頼を行った。特に介入後は電子カルテ上の記録と気管挿管手技の課金記録と照合して、一致しない場合にも記載依頼を行った。記載率は気管挿管手技の課金記録と電子カルテの記載内容から算出し、両群の全体の記載率、挿管場所の割合を比較した。解析には Fisher の正確検定を用い、 $P<0.05$ を有意とした。

【結果】全体の記載率は介入前 54.7% (468/857 件) と比較し、介入後 93.8% (572/610 件) が高かった ($P<0.01$)。挿管場所のうち救急外来の割合は 73.7% から 61.1% に減少したが ($P<0.01$)、集中治療部門の割合は 25.2% から 30.8% へ増加し ($P=0.04$)、一般病棟・その他の割合も 0.5% が 8.1% に増加した ($P<0.01$)。

【考察と結語】記録を電子化することで気管挿管時記録の記載率は向上した。特に集中治療部門や、一般病棟・その他の記載率改善が推測され、気管挿管の頻度が少なく記載をする習慣のない部門ほど、電子化のメリットが大きいのと考えた。今後は集計された挿管方法、使用薬剤、合併症といった情報をさらに解析し、患者安全の向上に繋がる改善点を調査する予定である。

P89-2 バイタルサイン・外部機器データ自動取り込みシステム導入による看護記録業務への効果と課題

川崎市立川崎病院

佐久間 祐樹

【目的】A 病院では 2013 年より、富士フィルムメディカル IT ソリューションズ (株) 社製 PrescientICU (以下部門システムとする) を導入している。このシステムは各種機器から生体情報を自動取り込みする機能を有している。そこでバイタルサイン・外部機器データ自動取り込みシステム導入による看護記録業務への効果と課題について、アンケート結果をもとに報告する。【方法】ICU 看護師 25 名に対し、アンケートを任意で依頼した。回答者の ICU 経験年数について聞いた。質問は大きく 4 つ、バイタルサイン・外部機器を取り込むための準備について、データ入力について、データを使用したアセスメントについて、業務量の軽減についてを全 12 項目、4 段階で測定した。部門システムが導入されてよかったかを 6 段階で測定した。結果の有意差の分析に t 検定を用いた。

【結果】回答率は 100% であった。4 点が満点評価で全体平均は 2 点を下回る評価はなく、良い評価を得られた。「データの入力間違えがない」「自動入力されているデータから患者の変化に気づくことができている」の評価は 3 点に満たない評価であった。ICU 経験年数別評価では、「必要なデータが部門システム上適切に選択され入力できている」に有意差が認められ、4 年目以上が低く評価した。また「急変時や繁忙度が高い時にデータが自動入力されていることが業務負担軽減になっていると思う」に有意差が認められ、4 年目以上は全員 4 点満点の評価を得られた。部門システムが導入されてよかったかの評価は、全体平均 4.72 であった。この評価点が平均値以上、以下のグループに分けると、「データ入力に関する時間が減っていると思う」「データ入力時間を他の業務に活かすことができていると思う」に関して有意差が認められ、部門システムが導入されてよかったかの評価が高いスタッフの 2 項目における平均値が高かった。【結語】部門システムは記録時間を短縮し、データ入力時間を他の業務に活かすことができ、急変時・繁忙度が高い状況において業務負担軽減の効果が大きい。自動取り込みであっても、正確でかつ患者の状態にあったデータを選択する必要があるため、選択した記録の確認とデータを選択するアセスメント能力は必要である。現在と過去のデータを比較し、アセスメントに活かせるよう、部門システムの有効な使用方法を教育する必要がある。

P89-3 ICUにおけるアクションカード使用時の地震災害対応について

社会福祉法人函館厚生院函館中央病院 ICU センター

北島 誠

【目的】ICUは生命維持装置を必要とする患者が多く、災害時の対応に高度な知識や技術が求められる。A病院がある北海道渡島管内でマグニチュード5.3、震度6弱の地震の発生があったが大規模災害を経験したスタッフはいない。災害時の対応行動には、個人的に危機を想定できる能力が関係するとされており、当ICUでは、危機管理意識が低く、迅速な対応が難しいと考えられた。そこで、初動体制の確立に有用とされているアクションカード（以下AC）を当ICUで作成し活用することで得られる有用性を検証するため、本研究に取り組んだ。【方法】1. パワーポイントによる勉強会を実施し全スタッフに情報提供を実施2. ACを作成しACを使用する群（以下ACあり群）、ACを使用しない群（以下ACなし群）の2グループに分け、シミュレーションを実施し有用性を検証した【結果】・シミュレーションに要した時間はACなし群6分51秒、ACあり群7分30秒であった・シミュレーション内容の正当率はACあり群で $p<0.003$ と有意差を認めた・ACを使用しない群がACを使用し再度シミュレーションを行った結果、ACを使用したシミュレーションの正当率が33%上回る結果となった・シミュレーション後のアンケートの結果はACを使用することで避難準備が〈十分出来た〉〈出来た〉〈まあまあ出来た〉と回答するスタッフがACなし群より70%上回る結果となった【結語】1. ACは災害時の避難準備に有用性があった2. ACを用いた避難準備シミュレーションを継続することで、実践力が養われ、スタッフの不安軽減に繋がる3. 災害対策は院内全体での防災意識が重要である

P89-4 A病院における急性・重症患者看護専門看護師に対する看護師のニーズ

1.札幌医科大学附属病院, 2.札幌医科大学保健医療学部

村中 沙織¹, 春名 純平¹, 牧野 夏子²

【目的】

A病院では2015年度より急性・重症患者看護専門看護師（以下CCNS）が新たに活動を開始している。しかしCCNSの活動が院内に所属する看護師のニーズを含んだ内容であるか評価が十分ではない。本研究の目的は、A病院におけるCCNSに対する看護師のニーズを明らかにすることである。

【方法】

研究デザインは量的記述的研究とした。A病院の病棟及び外来に所属する看護師803名に、2017年1月に「CCNSに対するニーズ」に関するアンケート調査を行った。調査項目は、1) 基本的属性、2) CCNSに対するニーズとした。分析方法は、1) 基本的属性は記述統計を行い、2) は自由記述からCCNSに対するニーズに該当する文脈を抽出し要約した後、類似性、共通性に基づきサブカテゴリー、カテゴリーを抽出した。分析は複数の共同研究者と行い妥当性を確保した。倫理的配慮として自施設の看護研究倫理審査委員会の承認を得ており、開示すべき利益相反はない。

【結果】

569名（看護師経験平均年数：14.4±11.0年）より回答を得た（回収率70.9%）。CCNSに対するニーズのカテゴリーは、〈急性重症患者と家族に対するケア〉〈クリティカルケアに関する学習ニーズ〉〈病期に応じた最善の医療を提供するための調整および倫理調整〉〈院内教育へのスーパーバイズ〉〈研究に関する相談〉の5つが抽出された。これらはCNSの6つの役割である実践、調整、倫理調整、相談、教育、研究を含んでいた。「急性重症患者と家族に対するケア」「クリティカルケアに関する学習ニーズ」等の内容から、急性重症患者やその家族に対する看護実践での解決困難時にCCNSを活用したいというニーズが伺えた。また、「病期に応じた最善の医療を提供するための調整および倫理調整」の背景として、倫理的問題の検討に際し他職種との調整に困難を来すことがあると考えられ、CCNSの役割遂行の期待の高さが推察された。更に、「院内教育へのスーパーバイズ」「研究に関する相談」から、教育や研究の取り組みにCNSを活用することで自施設の看護の質の向上を図りたいというニーズが伺えた。

【結語】

A病院におけるCCNSに対する看護師のニーズは、専門看護師の役割と類似していた。対象者は看護の質向上を図ることを目的としたCCNSへのニーズがあり、特に急性重症患者に対するケアや困難事例の問題解決のための他職種との調整のニーズなどがあることが示唆された。

P89-5 湘南鎌倉総合病院の外科における診療看護師（NP：Nurse Practitioner）に求められる役割

医療法人沖縄徳洲会湘南鎌倉総合病院

戸田 泉, 小室 哲也

【はじめに】日本における NP は、看護師として 5 年以上の経験ののち、2 年間医学を学ぶ。NP は看護師をバックグラウンドに医学知識を有するからこそ、医師の業務負担を軽減しながら看護師の相談に乗ることが可能となる第三の職種としての役割があると考えられる。現在、本邦における NP は既存の役割は示されておらず、日本 NP 学会が認める NP は 289 名と限られている。当院では、卒後研修として、総合内科、麻酔科集中治療部、外科、救命救急科で、おおむね初期研修医レベルの診療を 1 年間学んでいる。卒後研修終了後、診療部門の一員として外科に 1 名従事している。今回、当院外科において、どこまでの診療行為が可能であるのかを示し、文化的背景に立脚した NP の具体的役割を明らかにする必要があると考えた。【方法】当院外科における NP の具体的診療行為を示し、またそれに関わる医療従事者が考える NP に求める意見を集約する。【考察】1. 外科における NP の具体的診療行為当院の外科病棟には、手術や外来で上級医師が病棟に不在の場合が多い。また、当院外科診療科では初期研修医が常時 8 名従事しているものの、そのほとんどが研修のために、手術助手として日中は、病棟に不在の場合が多い。入院患者に対応する医師が事実上不在であり、手術に助手として参加しない NP が病棟担当として、治療方針を理解し、術後管理の一環として、処置、検査、病状の補足説明、急変対応を行うことが多い。2. NP に関わる医療従事者が考える NP に求められる役割 NP が病棟担当として治療方針を理解しているため、初期研修医と共に、看護師をはじめとし、リハビリテーションスタッフ、薬剤師、管理栄養士、MSW に対して、タイムリーに対応可能である。そのことは、患者を中心にした医療の質の向上が期待できると考える。

P89-6 ICU 看護師が重要としている看護の視点

徳島赤十字病院 ICU

西 千陽, 塩浦 祐里, 渡部 晶, 明石 祐佳里, 藤田 昌子

【目的】

A 病院 ICU は「断らない医療」の理念の基、24 時間体制で様々な診療科の重症患者を受け入れている。ICU 看護師は、患者の生命維持を最優先に看護を行う中で、各々の看護の視点を実践に活かすことは重要であるが、時にお互いの看護に対する考え方や価値観を共有できない現状もある。そこで、テキストマイニングを用いて、ICU 看護師が重要とする看護の視点を明らかにすることを目的とした。

【方法】

1. 研究参加者

A 病院 ICU に勤務し、師長、係長、研究者 5 名を除く研究に同意を得られた看護師 17 名。

2. データ収集方法

同意を得られた看護師に対して、独自に作成した自由記述式アンケートを実施した。

3. データの分析方法

テキストマイニングフリーソフト KH Coder (Version 2.00f) を使用してアンケートの全文を入力し、頻出 150 語を確認した。それらの語を共起ネットワーク分析し、客観性を確保しつつ原文参照機能を用いて、原文と分析結果の確認を繰り返しながらアンケート結果の全体的な傾向を捉えた。

【結果】

1. 頻出 150 語

アンケート結果から出現した単語の頻度を分析した。「患者」「家族」「自分」が上位に挙がった。

2. 共起ネットワーク分析（次数中心性）

他の単語との繋がりが多いほど中心性が強いと示され、「急変」「訴える」「把握」が強かった。

3. 共起ネットワーク分析（サブグラフ媒介）

結びつきの強い部分ごとにグループに分けられ【患者の訴えを感じとり判断することの大切さ】【観察力・看護力の重要性】【看護力が患者に与える影響】【看護師の精神的負担軽減のための工夫】【患者の権利擁護】【スタッフ間で協力し合うことの重要性と緊急入院への備え】【患者状態とチーム状況の把握によるリスク管理】【ICU という特殊環境での患者・家族への関わり】の 8 つのカテゴリーから成り立っていた。

【結論】

1. ICU 看護師が重要とする看護の視点は、「危機的状況下にある患者・家族に寄り添う看護」「全身状態の綿密な観察と適切なアセスメント」「最善の看護を提供するための自己研鑽」「安全安楽を目指したチームでの円滑な業務遂行」「急変の可能性を念頭に置いた患者やチームの状況把握」であった。

2. 「QOL 向上を目指した合併症予防」への看護の優先度が低かった。

P89-7 愛知県集中ケア認定看護師会の活動報告 第8報

1.名古屋市立大学病院 NICU・GCU, 2.愛知県がんセンター中央病院, 3.名古屋医療センター, 4.名古屋大学大学院医学系研究科

石井 房世¹, 山口 真由美², 栢田 ゆかり³, 池松 裕子⁴

【目的】愛知県集中ケア認定看護師会は2008年に発足し、愛知県における集中ケア認定看護師の連携を推進し、県内の看護の質および教育の向上と発展に寄与することを目的に活動している。昨年は、取り組んでいる多施設研究とその進捗状況、急性・重症患者看護専門看護師との交流会、勉強会の開催と各施設におけるその後の取り組みについて報告した。その考察より、多施設研究のさらなる推進、現在の活動の継続と質の向上が課題であった。今回、課題への取り組みを評価し、今後の課題を明確にすることを目的として活動を報告する。【方法】2017年度における定例会の議事録を分析し、活動内容を振り返る。【結果】本会は、21施設29名の会員で構成されている。今年で10周年を迎えるため、記念セミナーを2017年10月に開催することとした。対象はクリティカルケア領域に興味のあるすべての看護師である。テーマは「重症患者を悪化させない看護のちから」とし、特別講演と3つの演題を企画した。1つの演題を複数名の会員で担当し、内容を検討した。セミナー開催にむけて、通常の定例会7回に加えセミナーのワーキング会議を3回開催した。定例会議題は、セミナーの運営に関することと、多施設研究の報告が多かった。多施設研究は「集中ケア領域における身体拘束」、「病棟における呼吸数測定」、「吸引方法の違いが肺に及ぼす影響」の3つの研究テーマに取り組んでおり、現在各施設の倫理審査申請中である。【結語】定例会は計画的に開催されており活動の継続は達成された。また、セミナーを企画することで、会員相互の絆を深め、若手会員の成長につながったと考える。セミナーをとおして参加者の能力向上に貢献できるとともに、本会活動の質の向上にもつながると考える。多施設研究に関しては、進捗がみられない月もあった。今年は例年と比べ、通常の活動以外にもセミナーの企画・運営を並行していたことが研究の進捗を遅らせた可能性も考えられる。今後もこれまで以上の連携のもとに、多施設研究の実質的な遂行や対外的な活動等をおとして、看護の質と教育の向上と発展に貢献していきたいと考える。

P89-8 Surgical ICU 増設の当院における医療経済効果～第2報 特定集中治療管理料1を取得して～

1.弘前大学医学部附属病院集中治療部, 2.弘前大学大学院医学研究科麻酔科学講座

橋場 英二¹, 廣田 和美², 丹羽 英智², 斎藤 淳一¹, 工藤 倫之¹

我々はSurgical ICU (S-ICU) 増床の病院経営への影響を検討し、最終収支は赤字ではあるがICUの収支改善に貢献した事を報告した(廣田他日集中誌2017)。当院ICUは2016年5月に特定集中治療室管理料1を取得したため、再度検討したので報告する。【方法】管理料3加算の2014年1～12月と管理料1取得後の2016年6月～2017年5月のICU入室患者を対象に、後方視的に以下の項目を検討した。患者総数(S-ICU, General-ICU患者数)、総ベッド稼働率、加算徴収稼働率、非加算稼働率、収支〔試算診療報酬請求額(ICU加算額+平均包括算定額)－人件費－材料費〕、患者重症度(APACHE2)、死亡率、ICU滞在日数〔中央値(最小, 最大)〕などとした。APACHE2スコアの算出は、2014年は日本光電CAPシステムにより、2016年は日本集中治療医学会のJIPADシステムを用いた。【結果】2014年と2016年の患者総数(G-ICU, S-ICU)、APACHE2スコア、死亡率、ICU滞在日数は、それぞれ、1987(558, 1429)人と2058(486, 1572)人、12.1±6.8(19.2±6.8, 9.1±4.1)と12.1±5.6(14.8±8.4, 11.4±4.1)、1.2%と0.9%、2(1, 37)日と2(1, 76)日であった。各種稼働率と診療報酬請求額の結果を表に示した。薬剤費を除く収支は2014年は-41.6百万円であったが、2016年は加算1の取得によって+113.5百万円と増加に転じたことが分かった。【結語】設備の改修や常勤医師の研修、臨床工学士の増員、当直体制の確立など更なる投資を必要としたが、特定集中治療室管理料1の取得はS-ICUの増設効果と相まって病院経営上の健全な効果をもたらした。

各種稼働率と診療報酬請求額のまとめ

	H26年1-12月	H28年6-H29年5月	変化
患者総数(人)	1987	2058	+3.6%
ICU加算徴収稼働率	58.6%	61.9%	+3.3%
加算非徴収稼働率	8.85%	10.5%	+1.65%
延稼働率	67.5%	72.4%	+4.9%
ICU加算請求額	242,912,310円	413,449,180円	+170,536,870円
試算診療報酬請求額* (A)	361,142,310円	540,259,180円	+179,116,870円
材料費・消耗(B)	85,248,268円	84,894,769円	-353,499円
人件費(C)	317,461,262円 (医師7名・看護師42名)	341,865,599円 (+増員0.5名・薬剤師1名)	+24,404,337円
収支[A-B-C]	-41,567,220円	+113,498,812円	+155,066,032円

P90-1 ICUにおける多職種回診を通じた antimicrobial stewardship が抗菌薬処方動向に及ぼす効果の検討

1.東京医科歯科大学医学部附属病院薬剤部, 2.東京医科歯科大学医学部附属病院集中治療部, 3.東京医科歯科大学医学部附属病院感染制御部

朝田 瑞穂¹, 増田 孝広², 大沼 優¹, 塩田 修玄², 三島 有華², 片平 舞², 貫井 陽子³, 高橋 英夫², 重光 秀信²

【目的】2007年に米国感染症学会と米国医療疫学学会から発表された antimicrobial stewardship ガイドラインでは、「介入とフィードバック」が中核的な戦略とされている。東京医科歯科大学医学部附属病院（以下当院）集中治療室（ICU）では、2016年10月から医師、看護師（ICU・感染制御部）、薬剤師、臨床工学士、栄養士、理学療法士などの医療従事者がチームとして治療に携わる多職種回診を導入し、その中で抗菌薬の選択や処方への介入を行っている。今回、多職種回診導入前後での処方動向の変化を抗緑膿菌薬に着目し調査したので報告する。【方法】多職種回診導入前（2015年12月～2016年9月）と多職種回診導入後（2016年10月～2017年7月）で、診療録から抗緑膿菌薬の使用量と使用期間を抽出し、抗緑膿菌薬のAUD（Antimicrobial Use Density）、DOT（Days of Therapy）、AUD/DOT比を比較検討した。【結果】多職種回診導入前後の抗菌薬別各指標は、ピペラシリン/タゾバクタムのAUD(11.62 vs. 7.187, $p<0.05$)が減少した一方、AUD/DOT比は有意な変化を認めなかった。メロペネムのAUD/DOT比(0.694 vs. 0.880, $p<0.05$)、セフェピムのAUD/DOT比(0.375 vs. 1.204, $p<0.05$)は有意に変化した。他の抗菌薬は、AUD, DOT, AUD/DOT比ともに有意な変化は認められなかった。【考察】多職種回診の導入によって、抗菌薬のAUD, DOT, AUD/DOT比が変化した。これは抗菌薬の使用法への介入により、抗菌薬の処方が臨床所見、肝機能、腎機能やPK/PDに応じたものへ修正されたことによるものと考えられる。今後の課題として、こうした介入が当院ICUでの多剤耐性菌の出現頻度の減少や臨床成績の改善などに与える影響についての検討を重ねたい。【結語】多職種回診による薬剤師を中心とした介入が、抗菌薬の適正使用に貢献できる可能性が示された。今後は多剤耐性菌の出現頻度や臨床成績との関連を検討したい。

P90-2 高度急性期病棟における薬剤師の関わり～少数専任制からチーム制配置への変更～

順天堂大学医学部附属浦安病院

大谷 拓也, 高垣 志保, 戸田 純司, 室岡 邦彦, 中里 祐二

【はじめに】順天堂大学医学部附属浦安病院（以下、当院）は、785床（内、救命救急センター病棟15床、集中治療室（以下、ICU）6床）の三次医療救急病院である。当院での薬剤師病棟業務は、2チーム制をとり各々10～11病棟（全21病棟）を担当している。従来より、高度急性期病棟において、少数専任制で業務にあたっていたが、今回一般病棟を含めたチーム制への体制変更に伴い介入した症例数や内容に変化があるかを検討した。【方法】少数専任制で介入した事例（期間3か月間）及びチーム制で介入した事例（期間3か月間）を対象とし、薬剤師からの問い合わせ（能動的介入）、医師や看護師からの問い合わせ（受動的介入）の症例数や内容の変化を評価した。【結果】全体の問い合わせ件数は増加傾向となった。また問い合わせ内容について、以前は配合変化や相互作用での介入が多い結果であったが、変更後は配合変化、相互作用以外にも鎮静やせん妄、便秘や下痢等の消化器症状、抗生剤の用法用量への介入も増加傾向となった。また、以前介入事例のない栄養管理等への介入も見られた。【考察】専任制からチーム制への変更により全体の介入件数及び問い合わせ内容の幅が広がった。要因として、チーム制にした事により一般床で培ってきた知識や経験から専門性に特化した薬剤師がそれぞれ関わることによって、多岐に渡り患者の動態を観察できたことが可能となったためと考えられる。また、一つのチームとして取り組む事で一般床へ転棟後、経過観察や服薬指導がスムーズになったことにより連携を図ることが可能となった。今後は、更に一般床と連携を強化し、患者との関わり方を強めていきたい。

P90-3 ER-ICUにおけるPICCの適応と安全性の検討

1.藤田保健衛生大学病院中央診療部 FNP 室, 2.藤田保健衛生大学医学部救急総合内科

酒井 博崇¹, 神宮司 成弘², 植西 憲達², 岩田 充永²

【序論】PICC (peripherally inserted central venous catheter: 末梢挿入型中心静脈カテーテル) は合併症のリスクが低く、現在普及が進んでいる。ER-ICU でもマルチルーメンの PICC が導入された事により適応が広がっている。PICC 挿入は「特定行為に係る看護師の研修制度」で認められた特定行為で、当院では大学院修士課程を修了した診療看護師 (nurse practitioner: NP) も実施している。これまでに ICU 領域での PICC 挿入に関連する報告はない。今回その適応と安全性を検討した。【目的】ER-ICU における PICC の適応と安全性の検討をする。【方法】調査期間: 2017 年 4 月 1 日-2017 年 9 月 16 日 調査方法: ER-ICU で PICC を挿入した症例を抽出し、以下の項目を後方視的に検討した。検討項目は 1) 患者背景 (男女比, 年齢, 疾患), 2) 挿入目的, 3) 挿入部位, 4) 留置の成功不成功, 5) 留置期間, 6) 合併症とした。倫理的配慮: データはすべて匿名化し、個人が特定されないよう配慮した。【結果】期間中に PICC を挿入した件数は 25 件 (14 症例) であった。穿刺は超音波ガイド下で行い、カテーテル先端位置は胸部 X 線にて確認した。1) 患者背景は、男性 10 名、平均年齢 64.0 ± 20.4 歳。疾患は外傷疾患 6 例、消化器疾患 4 例、敗血症 3 例、窒息 1 例であった。2) 挿入目的は TPN (total parenteral nutrition: 中心静脈栄養法) が 17 件、末梢静脈路確保困難が 8 件であった。CVC (central venous catheter: 中心静脈カテーテル) からの入れ換えが 14 件、PICC からの入れ換えが 4 件であった。内頸静脈からの CVC 挿入が困難で PICC を選択した症例は 4 件であった。3) 挿入部位は右上腕が 16 件、左上腕が 9 件であった。4) 留置成功は 23 件、不成功は 2 件。その原因は内頸静脈への迷入であった。また挿入後の胸部 X 線にて留置位置が深く、位置調整を要したのは 8 件であった。5) 留置期間は平均 8.5 ± 4.4 日であった。6) 発生した合併症は 0 件であった。【考察・結論】ER-ICU 患者では重症度から透視室での PICC 挿入は困難であり、超音波ガイド下にて穿刺し、カテーテル挿入後に胸部 X 線にて先端位置を確認している。そのためカテーテル留置位置が深く位置調整を要する事があった。ICU では TPN、末梢静脈路確保困難でマルチルーメンカテーテルを必要とする症例が多い。CVC からの入れ換えや CVC 挿入困難症例にも PICC は有用である。期間中に発生した合併症はなく、NP も問題なく実施できている。NP が挿入できることで普及が進んでいると考える。

P90-4 熱傷患者管理における診療看護師の役割

独立行政法人国立病院機構呉医療センター・中国がんセンター

竹田 明希子, 岩崎 泰昌, 村尾 正樹

【はじめに】医療職における各職種の役割拡大が検討される中、平成 21 年 8 月に「チーム医療を推進するため、日本の実情に即した医師と看護師等の協働・連携の在り方等について検討を行う」ことを目的に『チーム医療の推進に関する検討会』が発足した。現在では、指定研修を修了した看護師が手順書により看護師特定行為を医師の包括的指示のもと実施可能となった。【現状】当院は 2 名の診療看護師が救急部に所属し救急医の医師とともに協働し活動を行っている。熱傷患者の管理においては、救急部を中心に術前は皮膚科、術後は形成外科と主に 3 つの診療科が急性期から退院までの患者管理を行っている。私達診療看護師は、全身管理・創傷管理の全ての期間で介入し、他診療科及び看護師との全身管理や処置についての情報共有や調整役を担っている。手術の助手として参加することは、術後の創傷処置・管理においても医師と協働しやすく、大人数で平行して広範囲の手術を行うことで低体温となる手術時間の短縮にも努めている。【考察及び課題】熱傷患者管理においては、搬送直後の初期診療から転院や、退院までの期間で多くの職種が介入する。その中でも診療看護師は、処置や管理が重要となる急性期、また手術の助手としても参加することで創傷管理においても医師と同じ視点で患者の管理を担う事ができ、医師が手術日であれば診療看護師が中心となって処置を継続して行うことにも繋がっている。また当院の診療看護師は病棟看護師とは別に活動しており、患者を継続して受け持つことができ他職種の情報共有においては重要な役割を果たす。当院の熱傷患者の多くは早期手術を行い、術後は入浴・処置・リハビリ等を日々行いながら退院まで目標に向えるように介入を行っている。診療看護師が医師とともに創部の経過や薬剤の検討を行い、患者本人や家族と一緒に処置や皮膚の経過を観察することで、創処置に興味を持ってもらい退院後の自宅での継続処置に繋げていくことが課題であると考ええる。【結語】熱傷患者管理を診療看護師が積極的に関わるチーム医療を行うことにより、受傷後早期での手術施行に繋がり、術後管理においても良好な結果を得ている。診療看護師は患者の全体像を把握したチームの調整役として重要である。

P90-5 診療看護師による重症患者受け入れ病棟の看護師に対する支援

1.愛知医科大学病院看護部, 2.愛知医科大学看護学研究科クリティカルケア看護学領域

森 一直¹, 黒澤 昌洋²

【はじめに】A 病院は 2015 年度より、日本 NP 教育大学院協議会で Nurse Practitioner（以下、診療看護師）の認定を受けた診療看護師による実践が開始された。A 病院での診療看護師の所属は看護部であるが、麻酔科で全身麻酔・GICU の管理を医師と共に行っている。今回は診療看護師として重症患者の受け入れを行う病棟の看護師への支援について報告する。【目的】人工呼吸器装着患者の病棟への転棟の過程で、診療看護師として病棟看護師への支援について報告する。【研究方法】デザイン：事例検討倫理的配慮：データは研究以外に使用せず、匿名性を遵守した。【結果】事例紹介 65 歳 男性現病歴 1 日ほど前から継続する前胸部痛・背部痛を主訴に来院。来院時の ECG 上 ST 上昇を認めたため緊急 CAG・PCI 実施。PCI 中に心破裂を認め PEA となり CPR 実施。IABP・PCPS 挿入後に緊急開胸手術となり術後 GICU 入室。既往歴 高血圧で内服治療経過 術後、PCPS・IABP の離脱は行えたが、意識レベルの改善はなく、気管切開を行った。ノルアドレナリン、DOB の持続投与し血圧 70/40 前後、意思疎通は図れない状態であった。自発呼吸がないため人工呼吸器からの離脱は難しく、人工呼吸器を装着したまま病棟への移動が検討された。このような患者を一般病棟で管理するには重症度が高いと判断できるため病棟部長へ連絡を行った。病棟へ転棟するにあたり重症患者を病棟で管理する際の注意点や GICU での看護、起こりうる合併症、人工呼吸管理の注意点やトラブルの対応等の勉強会を行い、転棟の準備を 2 週間ほど行った。その後、GICU 入室 49 日目に病棟へ転棟となった。転棟後は、病室へ訪問し病棟看護師が管理で困ったことがないかを確認し、いつでも連絡が取れるような調整を行った。【考察】A 病院の診療看護師は 1 つの部署に所属していないため、GICU から病棟にかけて横断的に調整を行うことができた。転棟前に連携を図ることで、病棟看護師が患者の病態やケアの把握ができ、重症患者を看ることの不安の軽減や人工呼吸器のトラブルシューティングの理解など精神的な支援ができたと考える。今回の実践は、医学的視点から患者の病態を把握し、看護学的視点から患者の療養生活を把握している診療看護師ならではの実践と考える。【結論】診療看護師が行う重症患者の受け入れ病棟の看護師への支援は、病棟での安全な患者管理につながり、病棟看護師の精神的な支援に繋がる可能性がある。

P90-6 Closed ICU における診療看護師の役割と存在意義

藤田保健衛生大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座

塩沢 剣, 栗山 直英, 川治 崇泰, 磯部 恵里, 竹田 彩香, 山添 泰佳, 原 嘉孝, 山下 千鶴, 柴田 純平, 西田 修

診療看護師（Nurse Practitioner：NP）は予め定められた手順書に従い、21 区分 38 行為もの特定行為が実施可能であり、医師不在時でも迅速に治療介入ができるとされている。しかし、病態が極めて複雑かつ刻一刻と変化する急性期の重症病態では、予め定められた手順書に従う特定行為の実施は適さない。また、Closed ICU では集中治療専従医が常駐するため、NP の特徴を活かすににくい環境とも考えられている。今回、NP が集中治療専従医のもとで研鑽を積む利点と Closed ICU において果たすべき役割を発表する。当院 ICU は、敗血症や ARDS などの重症患者、過大侵襲手術術後管理だけでなく、MET（Medical Emergency Team）や治療相談の対応も行っている Closed ICU である。集中治療専従医により全ての治療方針の決定が行われ、患者の病態に合わせたきめ細かな管理と質の高い医療の提供が可能となる。NP は集中治療専従医の直接指示のもと電解質の補正や循環作動薬の調整、直接指示下での挿管・抜管を含めた呼吸管理を行っている。急変時や MET 要請時には医師と共に現場に赴き、初期対応、心肺蘇生をおこなっている。これら NP が行う特定行為すべて手順書に基づく実施ではなく、医師に上申し、医師の指示のもと特定行為を行っている。Closed ICU での臨床研修は、集中治療専従医から重症患者の病態生理を踏まえた全身管理や急変時のアプローチを学ぶとともに、数多くの経験を積むことができる。また、NP が特定行為を行う際にも、常に迅速かつ最大限のバックアップを得ることができる安全な環境である。Closed ICU における NP の役割は、自らの特定行為の経験をもとに治療が滞りなく行えるよう処置の介助と必要物品の準備だけでなく、これら集中治療専従医から学んだ知識や経験をベッドサイドのナースに還元することにもある。治療方針と治療目標を明確にし、ベッドサイドのナースに伝達することで、組織のボトムアップに繋がると考える。より深い病態理解から、患者やその家族に寄り添った看護も可能となる。NP は、看護の心に医師の思考と技能の一部を持ち合わせた存在として、医師と患者を結び、看護師と医師とを結ぶ橋渡しの存在に成り得る。日々の業務を円滑にするだけでなく、チーム医療を円滑に進めるキーパーソンとして、その存在意義は大きい。当施設における実際の活動状況や症例を通して NP の役割と存在意義を共に考えたい。

P91-1 両側円蓋部の頭蓋内出血より上矢状静脈洞血栓症を想起し遺伝性 hypodysfibrinogenemia の診断に至った稀な 1 例

1.兵庫県災害医療センター・神戸赤十字病院救急部, 2.兵庫県災害医療センター・神戸赤十字病院脳神経外科

大仲 玄明¹, 山川 皓², 菊田 正太¹, 井上 明彦¹, 松本 麻里花¹, 松山 重成¹, 石原 諭¹, 中山 伸一¹, 原 淑恵², 山下 晴央²

非外傷性の多発性頭蓋内出血は稀であり、アミロイドアンギオパチーや血管炎、静脈洞血栓症、凝固異常などとの関連が指摘されている。今回、両側性・進行性頭蓋内出血の原因が上矢状静脈洞血栓症と診断し、それを契機に遺伝性 hypodysfibrinogenemia の診断に至った稀な 1 例を経験したので、若干の文献的考察とともに発表する。【症例】58 歳、男性。立位で会話中に突然手で虫を捕まえるような動作後に転倒。両側性間代性痙攣を発症し 10 分で自然停止。救急隊接触時 JCS I-3(R)、瞳孔径は左右とも 4mm 対光反射あり。当センターへ救急搬送された。来院時 GCS15 点で頻脈を認める以外に特記すべき身体所見なし。頭部 CT にて左前頭葉皮質下出血、両側前頭葉にくも膜下出血を呈していた。CTA 上、明らかな動脈瘤や血管奇形なし。意識レベルに問題なく(JCS 0)四肢麻痺も無かったことから経過観察目的に ICU へ収容した。入室後 2 時間で失語、右共同偏視、右上下肢の強直を伴う痙攣全般化を認めたため、鎮痙の後に再度 CT 実施。左前頭葉出血の拡大あり、さらに 3 時間後の CT では右前頭葉にも脳出血が出現した。家人からの聴取で遺伝性出血性素因の可能性が浮上。(後に「家族性低フィブリノゲン血症」と判明) 来院時フィブリノゲン (Fbg) 84 mg/dl と低値であったため新鮮凍結血漿 (FFP) 10 単位を輸血。出血性病変が上矢状静脈洞をまたぎ、両側性であったことから静脈洞血栓症を疑い、MRI、CTV にて確診に至った。抗凝固療法の適応ではあったが、出血性素因の可能性や、すでに出血傾向をきたしていた為、FFP 補充のみで嚴重な経過観察とした。以降、明らかな脳血管イベントなく 9 日目にリハビリも含めた精査加療目的に隣接する二次病院へ転院となった。後日、採血結果より Fbg 活性 (Clauss 法) 17.3mg/dl、Fbg 抗原量 (LIA) 104.3mg/dl、比活性 (Ac/Ag ratio) 0.17 と低値であり、hypodysfibrinogenemia と診断し、これが今回の出血傾向及び静脈洞血栓症の原因と考えられた。【結語】両側性多発性頭蓋内出血を見た場合、外傷はもとより動脈瘤や血管奇形の鑑別のほかにも、静脈洞血栓症や凝固異常の可能性も念頭におき診断を進める必要がある。

P91-2 腹部外傷での入院を契機にドパミン過剰状態となったパーキンソン病患者の一例

神戸市立医療センター中央市民病院救命救急センター

井上 彰, 瀬尾 龍太郎, 有吉 孝一

【初めに】パーキンソン病患者の重症管理においては parkinsonism hyperpyrexia syndrome (以下 PHS) の予防に急性期からドパミン補充療法を継続する事が重要である。一方でドパミン過剰状態が引き起こす合併症に、衝動制御障害 (impulse control disorder: 以下 ICD) や Dyskinesia-hyperpyrexia syndrome (以下 DHS) という病態がある。今回我々は、外傷で入院中に補充療法を継続していたがドパミン過剰症状が出現し、補充減量で改善した一例を経験したため文献的考察を交えて報告する。【症例】パーキンソン病に対してレボドパ合剤等で管理されていた 68 歳男性。交通外傷による腸管損傷に対して小腸部分切除術施行後に外科入院となり、周術期は内服可能となるまでレボドパ静注への切り替えで補充が行われた。経過良好で第 15 病日に自宅退院となったが、退院翌日に一過性の呼吸不全で救急搬送され経過観察目的に当科に再入院となった。再入院後の呼吸状態は安定しており入院前の内服薬を継続としていたが、第 5 病日より性欲亢進などの ICD 様症状・幻覚・不随運動などが出現した。神経内科・精神科にコンサルトのうえせん妄とは違う病態と判断し、ドパミン過剰状態を疑い補充を減量し内服可能となるまでレボドパ静注で調整した。一時 PHS を疑う症状出現あったためレボドパ合剤を慎重に増量し、徐々に全身状態・意識状態は改善した第 36 病日に自宅退院とした。【考察】本症例では周術期からガイドラインに則した補充を行っており経過中に過剰投与は行われていない。ドパミン過剰状態に至った経緯としては、各専門家と協議のうえ外傷・手術などの過大侵襲によるストレスで体内のドパミン代謝に一過性に影響を与えた可能性が推察された。ICD は薬物投与開始早期からも発症しうるとされており急性期も念頭に置く必要がある。パーキンソン病患者は周術期のせん妄率が高い事も知られており、ICD とせん妄は混同されやすいのでさらに注意が必要である。また、PHS と DHS は臨床像が類似しているが治療方法は真逆なためその判断は難しい。一方の治療を性急に行う事で他方の病態を顕在化した症例は以前にも報告されており、急性期のドパミン補充は診断・治療ともに専門家と連携しながら行う必要がある。【結語】急性期からドパミン補充を行う事は重要だが、過大侵襲の影響でドパミン過剰状態となり逆に補充減量すべき病態となりうる事を念頭に置いた管理が必要である。

P91-3 Intracranial arterial dolichoectasia (IADE) を伴う橋梗塞発症後、クモ膜下出血を3回繰り返した症例

東京慈恵会医科大学麻酔科学講座集中治療部

浅野 健吾, 吉田 拓生, 中西 智博, 平崎 貴則, 亀田 慎也, 金子 貴久, 遠藤 新大, 齋藤 敬太, 内野 滋彦, 瀧浪 将典

【目的】IADEは少なくとも一つの頭蓋内血管が拡張、伸展した状態と定義される。IADEは脳梗塞、脳内出血、クモ膜下出血（以下SAH）などの原因となるが、治療法は確立されていない。IADE患者の死亡率は高く、3-5年で約40%、SAHを合併した場合は11日以内に約65%が死亡したとする報告もある。脳底動脈のIADEを伴う橋梗塞後、1ヶ月でSAHを3回繰り返した症例を経験したため、文献的考察とともに報告する。【症例】46歳男性。脳底動脈のIADEを伴う橋梗塞の診断で抗血栓療法を開始。第3病日に急激な意識障害を認め、SAHと診断。出血源を特定できず、脳室ドレナージのみで同日ICUへ入室。第11病日に脳底動脈解離による再出血で左脳室ドレナージ術と脳底動脈ステント併用コイル塞栓術が施行されるも、第23病日に再々出血による脳圧亢進で心肺停止、心肺蘇生によりROSCが得られた。その後は再度状態は安定し一般病棟で入院を継続したが、機能予後は不良であった。【考察】脳底動脈のIADEでSAHまで至った場合の死亡率は高く、本症例のように短期間でSAHを繰り返した症例は過去に報告がない。IADE患者は脳梗塞とともに脳出血やSAHの高リスク要因でもあり、抗血栓療法の適応は議論が分かれる。またSAHの予防や治療として様々な手術や血管内治療の報告があるが、エビデンスは確立していない。【結語】脳底動脈のIADEによる橋梗塞および難治性SAHを来した症例を経験した。IADEによる脳梗塞やSAHの治療法確立のために更なる研究が求められる。【参考】Lancet Neurol 2015; 14: 833-845, Medicine 2016 95: 27 (e4020)

P91-4 Bacteroides 属による腸腰筋膿瘍から脳室炎・硬膜内膿瘍をきたした一例

日本医科大学附属病院

井上 真梨子, 横堀 将司, 富永 直樹, 大元 文香, 金谷 貴大, 瀧口 徹, 秋山 真之, 萩原 純, 金 史英, 横田 裕行

【はじめに】Bacteroides 属による髄膜炎は稀な疾患である。Bacteroides 属による腸腰筋膿瘍から髄膜炎・脳室炎に至り急激に病状が進行した一例を経験した。【症例】55歳男性。腰痛が出現し翌日より発熱を伴った。右下肢のしびれも出現し救急要請。前医に搬送され入院の上抗菌薬投与を施行された。翌日に意識障害と項部硬直を認め、髄膜炎が疑われ当科紹介となった。腰椎穿刺からBacteroides 属が検出されメトロニダゾールの経静脈投与を開始した。第3病日に右片麻痺が出現し、頭部MRIにて左内包の脳梗塞と脳室内膿瘍を認めたため両側脳室ドレナージ施行。その後も脳室内膿瘍の減少はみられず、胸腰髄の硬膜内膿瘍も合併した。Gaシンチでも脳脊髄組織に広範囲の高集積を認め、第28病日に瞳孔散大。頭部CTにて全脳死の所見を認め、第30病日に死亡した。病理解剖では右腸腰筋内に膿瘍を認めた。分離菌は質量分析および16S rRNA 遺伝子塩基配列の解析からBacteroides fragilis と同定された。【考察】Bacteroides 属による髄膜炎・脳室炎は稀有であり、治療法や転帰は明確ではない。腰痛であっても発熱を伴う際には積極的に腸腰筋膿瘍や椎間板膿瘍を疑い、より早期の病巣検索とドレナージが重要と考える。

P91-5 外傷性心停止から完全回復し得たびまん性脳損傷の一例

日本医科大学付属病院

阿部 舞香, 横堀 将司, 長嶺 嘉通, 佐々木 和馬, 重田 健太, 五十嵐 豊, 増野 智彦, 宮内 雅人, 辻井 厚子, 横田 裕行

【はじめに】頭部外傷受傷後心停止蘇生後に脳低温療法を施行し、意識回復を得た症例を報告する。【症例】18歳男性。バイク走行中に乗用車と接触し転倒した。事故直後(3分以内)に通りがかった医師により心停止と確認され、心肺蘇生術(以下CPR)開始した。(AEDのショックメッセージなし)その後、心拍再開したためCPR中断した。(5分から10分の心停止が推測される)来院時意識レベルE1V1M4、瞳孔不同を認めた。気管挿管施行後MRIにて中脳および脳梁等に脳挫傷を認め、びまん性脳損傷の所見に合致した。右大腿開放骨折に創外固定施行。蘇生後脳症および、びまん性脳損傷に対してICPモニターを挿入の上低温療法(34℃48時間)を施行した。復温後に意識レベルの回復を認め抜管した。待機的に第7病日に髄内釘を挿入。その後も意識状態回復し意識清明となり、第18病日にリハビリテーション目的に転院となり、第87病日にADL自立の状態退院となった。【考察】本邦の報告において目撃がありCPRを施行された症例の社会復帰率は10.8%であり、CPRを施行されなかった症例のおよそ2倍となる。本症例において心停止確認後即座にCPRが行われたことが転帰良好を勝ち得た要因である。また、体温管理療法は蘇生後脳症の神経学的予後を有意に改善させることが示されており、本症例は適切なモニタリングに基づく神経保護療法が施行され、救命の連鎖が奏功した好例である。

P91-6 重症くも膜下出血に蘇生後脳症の合併が疑われた distal PICA 破裂脳動脈瘤の1例

鹿児島市立病院救急科

下野 謙慎, 大西 広一, 高間 辰雄, 松窪 将平, 稲田 敏, 梅田 幸希, 伊福 達成, 山中 陽光, 杉本 龍史, 吉原 秀明

目的：心肺停止蘇生後の重症くも膜下出血の転帰良好例の報告は少なく症例を共有したい。方法：当院へ救急搬送された30代女性、WFNS grade Vの重症くも膜下出血の症例。救急隊接触後にpulseless VTとなりCPAとなったが除細動1回施行にて自己心拍再開し、当院搬送時意識レベルJCS300であった。頭部CTにてびまん性のくも膜下出血を認め、3DCTAでdistal PICAにdome径4mm大の嚢状動脈瘤を指摘された。後頭蓋窩に出血が多く、同病変が出血源と考えた。当院搬入時は最初の頭痛発症から12日目であり、亜急性期と推測され、スパズム期と考えられた。神経原性肺水腫を合併していたが、脳表から比較的浅く、clipping可能と判断し、同日緊急に開頭クリッピング術を行った。くも膜下出血のみならず、低酸素性脳症による脳のダメージも考慮し、脳保護目的として36℃・24時間を目標に体温管理も行った。スパズム対策にはファスジル塩酸塩水和物を使用した。結果：鎮静終了し術後2日で意識レベルが改善し抜管した。MRIで小脳梗塞を合併していたためエタラボンを使用した。経過中、一過性に左下肢の麻痺を認めたが、徐々に改善傾向を示した。明らかな高次脳機能障害を認めず、左下肢不全片麻痺は4/5まで回復し、入院26日目には転院した。当院退院時は歩行可能となり、3ヶ月後のmRSは1であった。結語：重症くも膜下出血に蘇生後脳症を合併した症例を経験した。スパズム期であり、かつ神経原性肺水腫を合併していたものの、脳低温療法を含む全身管理を優先して緊急に開頭クリッピング術を行った。周術期に温度管理を積極的に行い、良好な結果を得た。

P91-7 ICU 管理中に cardiac arrest in epilepsy を発症した一例について

京都大学医学部附属病院初期診療・救急科

宮本 将太, 堤 貴彦, 角田 洋平, 播摩 裕, 奥野 善教, 邑田 悟, 篠塚 健, 陣上 直人, 柚木 知之, 小池 薫

【症例】30 代, 女性【主訴】呼吸困難, 発熱【現病歴】抗 GAD 抗体強陽性の難治性側頭葉てんかん/1 型糖尿病/摂食障害の既往のある 30 代女性。腎盂腎炎からの敗血症のため当院 ICU に入院となった。全身状態安定したため day5 に一般病棟に退室した。ICU 退室後、嘔気が遷延し食事摂取不良であったため精査を行ったが嘔気の原因は指摘できなかった。てんかんに関してはこれまでに多剤使用された歴があり、入院時はカルバマゼピン 750mg 分 3, フェノバルビタール 60mg 分 1 だった。全身状態安定してから抗てんかん薬開始し、週 1 回の血中濃度測定ではほぼ治療下限内で推移していたものの、月 4-5 回の発作を繰り返し、意識消失を伴う複雑部分発作や前兆の気分不良を複数回認めていた。何度か脳波検査施行するも、明らかでないてんかん性放電は認めなかった。その後も食事摂取不良が続き、入院継続していたが day50 に特に誘引なく SpO2 低下、徐脈、血圧低下あり。アトロピン投与したが反応乏しかったため DOA 開始、挿管人工呼吸管理とした上で ICU に再入室した。ICU 入室 12 時間後に再度心停止したが約 2 分で心拍再開し意識も清明であった。しかし day51 に呼吸不全となり、ARDS となっていたため VA-ECMO 導入した。ARDS に対しステロイドパルス、また自己免疫性の機序も考え大量 IVIG 療法施行した。この時点で頻回の心停止の原因として Cardiac arrest in epilepsy を考慮しペースメーカー留置なども検討したが重篤な全身状態から施行しなかった。day57 に呼吸状態改善し ECMO 離脱した。離脱後も呼吸状態安定していたが day58 に再度心停止に至り、再度 ECMO 導入も検討したがご家族と協議し経過観察する方針となり同日死亡確認した。【考察】稀ではあるが Cardiac arrest in epilepsy という病態があり、コントロール不良のてんかん患者では厳密なモニタリングを行うことと心停止に至った際にはペースメーカー導入も検討される。

P91-8 てんかん重積状態に対してチオペンタール持続静注を施行した一例

埼玉医科大学総合医療センター麻酔科

黒木 将貴, 小島 啓, 坂本 尚子, 加藤 崇央, 小山 薫

脳腫瘍術後にてんかん発作が頻発、コントロール不良であったため、ICU で人工呼吸管理下にチオペンタール持続静注を行い、その後良好なコントロールを得た症例を経験した。【症例】症例は 50 歳代女性、身長 160cm、体重 49kg。側脳室髄膜腫に対して開頭腫瘍摘出術が行われた。術後約 1 年後より意識消失を伴うてんかん発作が出現、カルバマゼピン、レベチラセタム、ラモトリギン、ベランパネル、ラコサミド内服でフォローされていた。今回、部分発作で入院、その後強直間代発作を認めた。フェニトイン静注、ミタゾラム持続静注を併用したが短時間の発作が頻発、てんかん重積状態と診断された。脳外科と協議し、ICU に入室し挿管・人工呼吸管理/脳波・ビデオ連続モニター下でチオペンタール持続静注を行うことになった。チオペンタール持続静注を 3 日間行い、痙攣がないことを確認し 4 日目に抜管した。その後てんかん発作はなく一般病棟に転床した。【考察と結語】てんかん重積状態は発作の持続時間、あるいは発作回数から診断される。重積状態が 30 分以上続くと脳に不可逆的な変化が生じうるため、速やかに全身麻酔療法を行う必要があるとされている。全身麻酔療法時の麻酔深度、継続時間、使用薬剤について明確なエビデンスはない。使用薬剤としてはチオペンタール、プロポフォール等があるが、プロポフォール使用時には副作用予防のために投与量、投与期間に注意する必要がある。本症例では効果発現が早くけいれん発作抑制作用に優れているチオペンタールを選択、脳波・ビデオ連続モニター下で 3 日間持続静注を継続した。この間の循環動態は安定しており、約 1 日で覚醒し抜管、その後のけいれん発作は認めず一般病棟に転床となった。けいれん重積発作では迅速な診断および全身麻酔療法の施行がけいれんコントロールのために重要であると思われる。

P92-1 動脈血の血液ガス分析にて pO₂ と sO₂ の解離からメトヘモグロビン血症を疑った 1 症例についての考察

東京医科大学病院災害・救急医学分野

三浪 陽介, 三島 史朗, 織田 順, 上田 康弘, 下山 京一郎, 内堀 健一郎

【症例】30 代男性【現病歴】自宅トイレに意識なく座っているところを家人に発見され、当院救急搬入となった。【臨床経過】病着時、気道は開通、呼吸様式も問題なかった。血圧 160/110mmHg、脈拍は 155/分で心エコー上左室壁運動良好であった。末梢冷感と全身チアノーゼ著明で、SpO₂ 75% (リザーバーマスク 10L/分) と低値であったため、緊急気管挿管した。搬入時の神経学的所見は GCSE1V3M5 で不穏あり、四肢麻痺なし、瞳孔径両側 3mm で対光反射迅速、体温 37.0℃ であった。人工呼吸器開始後は FIO₂ =1.0 で PaO₂ 664.5mmHg、SaO₂ 87.3% と解離が著明であった。MetHb48.7% と異常高値であり、メトヘモグロビン血症と診断した。また頭部単純 CT で粗大病変なし、トライエージ DOA では THC (+)、アルコール血中濃度<10mg/dL であった。ICU 入室後にメチレンブルーを投与すると速やかにメトヘモグロビン血症は改善した。翌日、sO₂ 及び意識レベルの改善を認め、抜管後退院となった。同日、当センター精神科医の問診時に、ネットを参照し亜硝酸ナトリウム、クエン酸、アルコールを調整した薬剤を使用したことを告白した。【結語】救急外来もしくは ICU にて pO₂ と sO₂ が解離した患者においてはメトヘモグロビン血症等の異常ヘモグロビンの存在を疑う必要がある。

P92-2 グリホサート含有除草剤中毒による重篤な高カリウム血症、循環血液量減少性ショックから救命し得た 1 例

岩手県立大船渡病院

前川 慶之

【はじめに】グリホサート含有除草剤は 1980 年より国内で販売されており、比較的安全性が高い除草剤として知られているが、大量に摂取した場合には死亡例も報告されている。【症例】39 歳女性。【現病歴】来院前日 19 時、自殺目的で除草剤ラウンドアップを 500 mL 服用、翌日 7 時気分不良を訴え当院救命救急センターへ救急搬送された。来院時血圧 80 台、顔面蒼白かつ橈骨動脈触知微弱であったことから、ショックと判断し volume resuscitation を開始。また強い嘔気を訴えたため経鼻胃管を挿入、胃内容物を吸引した上で活性炭を注入した。血液ガス分析で 9.2 mEq/L と著明な高カリウム血症を、また血液生化学検査でクレアチニン値 2.5 mg/dL と急性腎障害を認めた。細胞外液製剤負荷、利尿剤投与でも無尿であり緊急血液浄化法の適応と判断、集中治療室へ収容した。【入院後経過】来院後 4 時間で血液浄化法を開始、徐々にカリウム値は低下し翌朝には 4.9 mEq/L まで改善した。入院 3 日目には自尿を得られ、5 日目には血液浄化法を終了した。精神科転科後抗うつ薬を導入され、16 日目に退院した。【考察】グリホサート含有除草剤による中毒は、界面活性剤による循環血液量減少性ショック、グリホサート自体によるアシドーシス、腎不全が知られている。近年、カリウム塩を多く含む製品(商品名:ラウンドアップマックスロードなど)が普及したことから高カリウム血症の報告も増え、グリホサート自体の腎毒性に加え、カリウム服用量が多いことが心停止に関与していることが考えられている。本症例においてもカリウム摂取量は 500mEq 以上と推定された。グリホサート含有除草剤中毒においては高カリウム血症を念頭におき、迅速に治療を開始すべきである。

P92-3 ECMO 補助下に血漿交換を行い救命し得た濃縮洗剤誤飲による中毒の一例

1.鹿児島市立病院救命救急センター救急科, 2.鹿児島市立病院救命救急センター麻酔科集中治療部

梅田 幸希¹, 高間 辰雄¹, 杉本 龍史¹, 下野 謙慎¹, 松窪 将平¹, 奥田 龍一郎¹, 濱崎 順一郎², 吉原 秀明¹

症例認知症が有るが自宅生活中的 80 歳男性。日頃より徘徊等を認めていた。家人が知人より譲り受け一時的に台所に置いていた高濃度濃縮洗剤を 200ml から 300ml 誤飲し嘔吐した。その後も嘔気と全身倦怠感が続くため家人により救急要請された。受け入れ要請を受けた時点では救急隊接触時バイタル異常を認めず、経過観察のみかと思われていたが、救急外来搬入時には血圧低下と代謝性アシドーシスを認めた。誤飲から数十分の経過であったため、救急外来で気管挿管の上、胃洗浄と活性炭投与を行い ICU 入室とした。ベッドサイドエコー、動脈圧心拍出量計等の所見より循環血漿量減少性ショックを来たしていると判断し、充分量の補液とノルアドレナリン投与を行い、一時的にバイタルは安定した。しかしその後もアシデミアが遷延し、加えて心原性ショックを来とし高度の血圧低下を認めたため、V-A ECMO 補助下に血漿交換を行い、独歩可能な状態で認知症専門病棟を有する病院へと転院し得た。考察近年、一回使用量が少ない、コンパクトであるなどの利便性から、高濃度に濃縮された合成洗剤が販売されており、そのシェアは 2016 年度の消費者庁のデータでは、洗濯用洗剤の約 45% をしめていた。平成 21 年から 27 年までの消費者庁と国民生活センターによる調査では、65 歳以上の高齢者が食品以外のものを誤飲・誤食したという事故情報件数のうち、第二位が洗剤であり、全体の約 15% をしめており、洗剤誤嚥は決して珍しい事故ではないことが分かる。高濃度濃縮合成洗剤は、重篤な界面活性剤中毒を引き起こす可能性があり、本症例の様に、救命し得るためには V-A ECMO による循環補助が必要な重篤なショック状態に至る例も、まれではあるが存在すると思われる。合成洗剤誤飲患者の診療に当たっては、誤飲した洗剤が高濃度濃縮洗剤であったか否かに注目する事、初療時に見えても十分な経過観察をする事が必要であるとともに、高齢者施設や高齢者の自宅では、安全な無添加石鹸等を利用するなどの工夫が必要であると考えられる。

P92-4 腫脹が軽度であったが、急激な血小板低下を来したマムシ咬傷の一例

1.福島県立医科大学救急医療学講座, 2.福島県立医科大学地域救急医療支援講座, 3.福島県立医科大学放射線災害医療学講座

反町 光太郎¹, 三澤 友誉², 佐藤 ルブナ², 大久保 怜子¹, 鈴木 剛¹, 大野 雄康¹, 塚田 泰彦³, 長谷川 有史³, 島田 二郎¹, 伊関 憲¹

【はじめに】重症のマムシ咬傷では、腎不全や播種性血管内凝固症候群（以下、DIC）に至り死亡することがある。推奨されている治療方針は、創部の腫脹の程度に応じて Grade 分類に応じて Grade3 以上の腫脹の場合には抗毒素を投与するとされている。今回我々は Grade1 の腫脹であったにもかかわらず DIC に至り、迅速な抗毒素血清の投与にて救命できた症例を経験した。【症例】70 歳代男性。山林でマムシに右母指を咬まれた。その数分後からめまい症状を自覚したため救急要請し、前医に搬送された。搬送時は血圧 88/42mmHg、心拍数 120 bpm であり、血液検査では血小板が 1.5 万/ μ l と低値であった。その後補液によりバイタルは安定したが、マムシ抗毒素を投与した後に同日当院へ転院搬送となった。【来院時所見】意識清明で血圧 158/87 mmHg、心拍数 60 bpm、SpO₂ 100%、呼吸回数 20/min とバイタルは安定していた。創部は右母指で局所に限局した Grade1 の腫脹であった。血小板が 16.7 万/ μ l と改善傾向にあったが、マムシ毒に伴う DIC の経過観察目的に入院となった。【入院後経過】患部の腫脹は入院翌日には Grade 3 まで緩徐に進行したが、第 3 病日より軽減傾向となったため第 4 病日に退院となった。入院経過中に、血小板の低下を認めなかった。【考察】本症例はマムシ咬傷受傷後の腫脹が Grade1 と軽度であったにもかかわらず血小板が著明に低下した症例である。重症化する可能性が高かったが、早期の抗毒素投与によって急速に改善し得た。過去の報告では、マムシに咬まれた直後より呼吸困難などの全身症状と急速に血小板数が低下した症例には早期の抗毒素投与が有効であったと報告されている。歯牙からのマムシ毒が直接血管内に注入されることによって、腫脹は軽度だが血小板凝集が急速に進行したと考えられた。これらの症例では受傷直後に呼吸困難、めまいなどの全身症状を呈しており、重症例を見落とさないための手掛かりになることが考えられた。【結語】マムシ咬傷では腫脹の程度が軽度であっても、血液検査を行う必要がある。また、急激な血小板低下を認める場合には早期のマムシ抗毒素の投与が不可欠である。

P92-5 灯油に起因した化学性肺炎による重症呼吸不全に肺嚢胞、気胸、肺膿瘍を続発するも保存的治療で救命しえた1例

成田赤十字病院救急・集中治療科

児玉 善之, 中西 加寿也, 奥 怜子, 大網 毅彦, 富田 啓介

症例は51歳、男性。自殺目的に灯油を約100mL飲用し、約1時間後に倒れているところを家族に発見され、当院救急搬送となった。来院時GCS E1V1M1、SpO₂ 95% (O₂ 10L/min)と高度の意識障害、呼吸不全を呈していた。また、頸部と左上肢に自傷行為による切創を認めた。気管挿管を施行し、挿管後に顕在化した循環不全に対して急速輸液とカテコラミン投与を開始した。CT検査では気胸や肺炎像は認めないものの、頸部の切創部から縦隔にかけて気腫像があり、予防的にSBT/ABPCを投与開始した。

入院後も大量輸液やカテコラミン投与を継続し、循環動態は徐々に改善した。一方、胸部レントゲン検査で両肺野の透過性が低下し、ICU入室時P/F ratio 320であったものが、第3病日にはP/F ratio 100と呼吸不全が著明に進行した。灯油による化学性肺炎の増悪と判断し、ステロイドパルス療法 (methylprednisolone : mPSL 1g×3日間) とシベレスタットナトリウムの投与を開始した。その後徐々に酸素化が改善し、後療法としてmPSL 2mg/kg/dayを投与継続した。第6病日のCT検査では両側下葉を中心とした濃度の高い広範な浸潤影に加えて肺嚢胞が形成され、第9病日右気胸が明らかとなった。胸腔ドレナージ後から膿汁が持続的に排出されたが、有意な菌の検出はなかった。経過中に皮下気腫の一時的な増悪を認めたが、呼吸状態は保たれ、第12病日に抜管した。第13病日のCT検査では浸潤影に一致して多数の肺嚢胞が出現し、痰からKlebsiella pneumoniaeの菌体が検出され、肺膿瘍の合併を考えた。治療戦略として外科的治療も考慮したが、感染を合併した複数の領域にわたる肺嚢胞の切除は困難と考え、同菌種に感受性のあるSBT/ABPC投与を継続した。第20病日のCT検査では肺嚢胞は縮小傾向にあり、新たな気胸や感染の増悪を認めなかった。第21病日胸腔ドレナージを抜去し、第23病日酸素投与を終了した。入院中に頸部膿瘍や脳梗塞、深部静脈血栓症を合併するも後遺症はなく、第30病日に自宅退院となった。

今回、灯油に起因した化学性肺炎による重症呼吸不全に肺嚢胞、気胸、肺膿瘍を合併した症例を経験した。灯油誤嚥の約4%に肺嚢胞を合併するとされ、さらに肺膿瘍に進展した7例中6例に外科的介入を要したとの報告もある。灯油を数mLでも誤嚥すると呼吸不全死に至ると言われており、本症例のようにステロイド投与や胸腔ドレナージ、抗菌薬治療を含めた保存的治療により救命できた症例は稀であることから、若干の文献的考察を加え報告する。

P92-6 当院で経験した一酸化炭素中毒の後方視的観察研究

1.済生会福岡総合病院救命救急センター救急科研修医, 2.済生会福岡総合病院救命救急センター救急科

高橋 香好¹, 則尾 弘文², 柳瀬 豪², 前谷 和秀², 中村 周道², 柚木 良介²

(はじめに)一酸化炭素中毒の重症度は暴露された一酸化炭素の濃度と暴露時間に影響されるとされている。来院時のCOHb濃度はある程度重症度の目安にはなるが、救助されてからの時間経過や病院到着までの酸素投与により修飾されるため、COHbが低いから軽症であるとは限らず、酸素療法の適応に苦慮する症例もある。(目的)当院で経験した一酸化炭素中毒症例を後方視的に検討し、今後の診療の糧とする。(方法)2011年9月から2017年8月までに当院に搬送された一酸化炭素中毒症例で、暴露状況や来院時の血液検査データ等を抽出し、治療法や転帰について検討した。(結果)対象は21例(来院時心肺停止・広範囲熱傷合併を除く、18歳以上)。うち高圧酸素療法を行った症例が13例。来院時にCOHb20%以上が11例。遷延性意識障害を来した4症例は、後遺症なく帰宅した症例に比べ、ASTやCPK・BUN・Lacが高い傾向がみられた。以下、代表的な4症例を提示する。症例1:練炭自殺の企図。最終安否から救出まで約10時間。搬入時意識レベルJCS200、血中COHb22%、CK2065IU/Lと著増していた。人工呼吸器管理とし、受傷3日目で抜管、受傷10日目で自宅退院。受傷25日目に認知症症状出現、遅発性中枢神経障害の診断で高圧酸素療法施行となった。症例2:練炭自殺の企図。傍に焼失した練炭あり。搬入時意識レベルJCS10。COHb4.5%だが、AST51IU/L、CK1255IU/Lと上昇を認めた。翌日、意識レベル清明となり自宅退院となった。受傷33日目、意識障害、認知機能低下を認め、間歇型CO中毒の診断で高圧酸素療法施行となった。症例3:家屋の火災で受傷。火災発生から約76分後に当院へ搬送。搬入時意識レベルJCS300。血中COHbは32%、AST94IU/L、CK409IU/Lと上昇を認めた。人工呼吸器管理を行いながら高圧酸素療法を開始した。遅延型CO中毒となり、計100回の高圧酸素療法で終了し、リハビリ転院となった。症例4:症例3と同じ家屋の火災で受傷。火災発生から約101分後当院へ搬送。意識レベル300。COHbは46.2%、AST、CKは正常であった。直ちに高圧酸素療法を開始し、計20回施行し自宅退院となった。(考察と結語)AST・CPKなどの高値は一酸化炭素中毒そのものの細胞障害によるものか、長期臥床によるものかは不明であるが、一酸化炭素中毒で、これらの値が高い場合は最重症と考え、組織に拡散した一酸化炭素除去を目的に、早期の高圧酸素療法を考慮するべきと考える。

P93-1 ミオクロオス重積発作で集中治療を必要とした Gaucher 病の一例

1.浜松医科大学医学部附属病院集中治療部, 2.浜松医科大学医学部麻酔・蘇生学講座

西本 久子¹, 今井 亮¹, 鈴木 祐二¹, 佐藤 恒久¹, 小林 賢輔¹, 御室 総一郎¹, 小幡 由佳子¹, 土井 松幸¹, 中島 芳樹²

Gaucher 病はライソゾーム酵素の一つであるグルコセレブロシダーゼの遺伝的欠損や活性低下によって起こる糖脂質代謝異常であり、グルコセレブロシドが分解されず様々な臨床症状を呈する。今回、ミオクロオス重積・横紋筋融解症・播種性血管内凝固(DIC)・肝酵素上昇・急性腎障害を認め集中治療を要した Gaucher 病の症例を経験したので報告する。

症例は28歳、女性。9歳より3型の Gaucher 病と診断され酵素補充療法が開始された。進行性ミオクロオスてんかんに対して薬物療法と迷走神経刺激装置植え込み術で治療中であったがコントロール不良の状態であった。今回、ミオクロオス重積で当院救急外来を受診し入院。入院後も病棟でミオクロオス重積発作を繰り返し、チオペンタール・フェノバルビタール・ミダゾラムを複数回使用したところ、呼吸停止し気管挿管されICUへ入室した。ICU入室時は血圧68/43mmHg、脈拍138/min、体温40.0℃、意識レベルはE4VTM3であった。敗血症とミオクロオス重積によるショックと考え人工呼吸管理とカテコラミン投与や輸液負荷による循環管理を開始した。誤嚥性肺炎に対して抗生剤投与、DIC治療に対してrTM投与を行った。経過中に肝酵素の上昇、高CK血症・ミオグロビン尿と横紋筋融解症を認めた。肝酵素上昇に対しては使用薬剤の変更、横紋筋融解症に対してはダントロレンの投与後改善を認めた。ミオクロオスに対してはICU入室後に鎮静薬としてデクスメデトミジンを開始したところ、良好なコントロールを得ることができた。

Gaucher 病の発生頻度はわが国では約30万人に1人といわれており、ICUで遭遇することは稀である。本症例は、横紋筋融解症が進行しダントロレン投与によって改善した。横紋筋融解の誘因として悪性症候群や痙攣重積も否定できないが、敗血症や全身炎症による影響で Gaucher 病自体の細胞の脆弱性により筋融解が引き起こされた可能性も考えられた。また本症例で経過中にデクスメデトミジンの増減でミオクロオスの停止や再発を経験した。交感神経抑制効果のあるデクスメデトミジンが、進行性ミオクロオスてんかんに対して有効であったことが示唆された。

P93-2 意識障害を主訴に来院した成人発症2型シトルリン血症の1例

さいたま赤十字病院高度救命救急センター

秋葉 力, 神山 治郎, 人見 秀, 山本 大輔, 小崎 教史, 早川 桂, 勅使河原 勝伸, 五木田 昌士, 田口 茂正, 清田 和也

意識障害を主訴に来院し、急性肝炎との鑑別に苦慮した成人発症2型シトルリン血症の1例を経験した。症例：22歳男性。既往：入職時の健診で肝機能異常を指摘。主訴：意識障害、痙攣来院時現症 JCS3-200 瞳孔径6mm/6mm 緩慢、体温34.5℃ 血圧130/70mmHg 脈拍数96bpm 呼吸回数24回/分、SpO2 98% (RA) 現病歴・入院後経過会社の歓迎会で飲酒後酩酊状態だったが意識障害が遷延し痙攣様発作も出現した為救急要請、当院搬送となった。来院時の血液検査でAST 738U/L、ALT 660U/Lと肝機能障害、NH3 481μg/dLと高アンモニア血症、Lac 7.34mmol/Lと高乳酸血症認めており、意識障害の鑑別として急性肝炎に伴う高アンモニア血症、てんかん発作を考慮し経過観察目的で入院加療とした。入院時不穏により安静が保てず、挿管・人工呼吸器管理となった。肝性昏睡3度と判断し、PT% 31%まで低下認めた為、劇症肝炎への進行を考慮しICU入室となった。家族への詳細な問診で幼少期から豆類の摂取を異常に好み、炭水化物の摂取を忌避していた事実が判明し、成人発症2型シトルリン血症を疑った。呼吸・循環管理、FFP・AT3・VitK投与で凝固障害の補正を行い、糖質制限輸液の投与を施行したところ、血清アンモニア値の低下を認め、意識レベルも経時的に改善した為、入院2日目で抜管し、入院3日目にICU退室となった。アミノ酸分析結果はシトルリン55.8mmol/mLと高値認めており、遺伝子解析の結果、遺伝子変異認め(851del14)、成人発症2型シトルリン血症の確定診断となった。考察・結語高アンモニア血症を伴う意識障害の鑑別として、急性肝炎、てんかん発作を考慮したが、詳細な問診により成人発症2型シトルリン血症の初発を診断することが可能となった。今回の症例に対し今までの症例報告や文献的考察を加え報告する。

P93-3 非小細胞性肺癌に対し抗 PD-1 抗体薬使用患者が劇症 1 型糖尿病発症で ICU 入室に至った 1 例

富山県立中央病院集中治療科

田中 彰子, 小林 拓, 小林 大祐, 越田 嘉尚, 小宮 良輔, 上田 哲之, 臼田 和生

【症例】72 歳男性【主訴】口渇, 食欲不振, 嘔気【現病歴】原発性肺腺癌の多発転移に対して, 抗 PD-1 抗体薬 (ニボルマブ) による化学療法が行われていた。1 週間ほど前から口渇・食欲不振・嘔気が認められた。250ml/日程度の清涼飲料水の飲水を行いながら自宅で経過観察を行っていたが, 症状の改善が認められず, 当院救急外来を受診した。来院時身体所見上, 意識は清明であったが, Kussmaul 呼吸が認められ, 皮膚ツルゴールの低下も認められた。血液検査では, 随時血糖値 1264mg/dL, pH7.11 のケトアシドーシスが認められた。救急外来で糖尿病性ケトアシドーシスと診断され, 輸液, インスリン持続投与が開始され, 血糖管理目的で ICU に緊急入院となった。【経過】入院後, 血糖値・電解質のモニタリングを行いつつ, 持続インスリンの調節がなされた。以降, 自覚症状は改善し, 血糖値も低下が認められたため, ICU 入室 2 日目で一般病棟に転棟となった。来院当初, 清涼飲料水の多飲が原因と疑われたが, 入院中の検査では HbA1c7.7%, 尿中 CPR0.2μg/日, 血清 CPR0.1ng/mL とインスリン分泌能の枯渇が認められた。症状出現時期, 高血糖に関わらず HbA1c が低い点, インスリン分泌能の枯渇から劇症 1 型糖尿病と診断され, 発症に原発性肺腺癌に対する抗 PD-1 抗体薬投与の関与が考えられた。【考察】抗 PD-1 抗体薬は悪性黒色腫に加え, 非小細胞肺癌, 腎細胞癌, ホジキンリンパ腫に対しての使用も承認され, 使用が拡大している。しかし抗 PD-1 抗体薬はその作用機序から様々な自己免疫性疾患を惹起する可能性が想定されており, 実際に本邦でも 1 型糖尿病発症が報告され, 特に抗 PD-1 抗体薬投与後に発症する 1 型糖尿病は急激な発症が多いとされている。糖尿病性ケトアシドーシスは感染症や脱水, 治療中断, 清涼飲料水多飲が原因の発症と考えられていたが, 今後抗 PD-1 抗体薬投与拡大により抗 PD-1 抗体薬投与後の糖尿病性ケトアシドーシス発症の増加も予想され得る。【結語】今回我々は抗 PD-1 抗体薬投与によって糖尿病性ケトアシドーシスを発症し, ICU で慎重に血糖管理を行い速やかに回復した 1 例を経験した。抗 PD-1 抗体薬投与が行われている症例に対しては, 劇症 1 型糖尿病の発症を念頭に置き, 経過観察することが重要である。

P93-4 横紋筋融解症, 急性心不全, 急性膀胱炎と多彩な病状を併発した劇症 1 型糖尿病の一例

京都岡本記念病院集中治療部・麻酔科

松田 知之, 山根 毅郎, 橋本 壮志, 松田 愛, 原 美紗子, 田中 義文

劇症 1 型糖尿病は自己免疫機序が明らかでなく, 臨床的特徴として突然ケトアシドーシスで発症し, 高血糖にも関わらず HbA1C は低く急激なインスリン分泌能の破綻を示す。今回横紋筋融解症をはじめ多彩な病態を併発した劇症 1 型糖尿病を経験した。【症例】41 歳女性。主訴: 意識レベル低下。1 週間前から胃の不快感を自覚し, 3 日前より腹痛・嘔吐をきたすようになり近医受診したのち自宅療養していた。来院当日受け答えがおかしく家族により救急要請され本院に搬入された。来院時 GCS で 3-1-4, 血圧 112/91 mmHg, 脈拍 92/分。38 回/分の頻呼吸であった。血糖値 806 mg/dl, 血中総ケトン体は 17870 μmol/L と著明高値であり動脈血液ガス検査では pH 6.80, BE -32.5 mmol/L, PCO2 12.0 mmHg, PO2 135.2 mmHg, K 5.7mmol/L であることから糖尿病性ケトアシドーシスと診断された。速効型インスリンを 5 単位/時から開始するとともに 8 時間で約 2000ml の輸液投与を行い意識も徐々に回復した。発症経過やその後の精査で HbA1C 5.7, インスリン, 血中 C ペプチド低値などから劇症 1 型糖尿病と診断された。CPK 上昇, 血中, 尿中ミオグロブリン高値を示し, アミラーゼ, リパーゼなどの膵外分泌酵素の上昇も認めた。第 2 病日には血糖値 266 mg/dl まで低下したが, ケトアシドーシスが改善されたのちも呼吸回数は 36 回毎分と頻呼吸を呈したため原因検索のため心エコーを施行したところ, 左室のびまん性壁運動低下 (EF0.37) を認め, 急性心筋炎または心筋症の可能性が示唆されドブタミン, ノルアドレナリンの持続投与を開始した。第 3 病日には急性腎不全が進行し持続的血液濾過透析 (CHDF) を施行しつつ肺うっ血, 胸水貯留による低酸素血症に対し, 非侵襲的陽圧換気を開始した。集中治療室にて 8 日間の治療にて全身状態は改善し透析からも離脱し一般病棟に退室となった。【考察】劇症 1 型糖尿病ではしばしば横紋筋融解症を合併することが言われている。また, 非常に稀ではあるが 1 型糖尿病と心筋炎の合併した症例も報告されており, 共通のウイルス感染が 1 型糖尿病と心筋炎発症に関係していることも否定できない。本例では早期から CHDF を導入しての体液管理や強心薬の使用による集約的治療を開始することで救命することができた。

P93-5 人工臓臓を用いた血糖管理の活用について

大分市医師会立アルメイダ病院臨床工学室

板井 規夫, 田原 里美, 伊藤 大真, 岩坂 日出男, 森 聡司, 高畑 智浩

【目的】重症患者での血糖管理は予後を左右する重要な栄養療法の一つと考えられている。人工臓臓療法の保険点数が記載されるようになりました。重症病態での血糖管理は高血糖、低血糖、血糖変動の抑制が管理の要諦とされています。当施設では前回の本学会でスライディングスケールに対する人工臓臓療法の有用性を報告しました。しかし、重症患者さんでは末梢静脈路の確保が困難な為に人工臓臓療法の実施が困難な場合が生じます。今回我々は人工心肺回路。持続血液浄化回路からの人工臓臓療法また、高 K 血症時の GI 療法の為の人工臓臓療法の新たな活用を見出したので報告致します。【対象および方法】(1)人工心肺中：脱血回路に特殊コネクターを接続し人工臓臓の脱血路とし、薬剤注入路は、人工心肺回路の薬剤注入コネクターを利用した。(2)持続的血液浄化療法：浄化器手前の回路より清潔化に穿刺心を直接穿刺し、脱血路とした。薬剤注入路は CV カテーテルを使用した。(3) GI 療法：一般的 GI 療法では高血糖や K 管理に難渋する事がある。人工臓臓を用いる事で高血糖低血糖をきたす事無く迅速な K 管理が行えた。【結果とまとめ】人工臓臓療法は、有益な重症患者の血糖管理方法である。しかし、重症患者の場合、脱血路確保に難渋し実施できない場合も生じる。人工心肺を用いた心臓手術に心肺回路を利用する事実施可能である。また、敗血症性急性腎不全時には、血液浄化回路を用いて実施可能であった。さらに、急性高 K 血症には、人工臓臓を用いた GI 療法を行う事で副作用なく迅速な K の正常化が行えた。人工臓臓を用いた人工臓臓療法は以上に示したような新たな活用もかとうであると考えられた。

P93-6 周術期血糖管理における人工臓臓使用の有用性の検討

1.国立大学法人島根大学医学部付属病院 ME センター、2.島根大学医学部附属病院集中治療部、3.島根大学医学部附属病院心臓血管外科

雨宮 秀幸¹, 中田 早人¹, 梅田 宏幸¹, 二階 哲郎², 三原 亨², 串崎 浩行², 糸賀 修也¹, 太田 淳一², 藤本 欣史³, 大澤 弘孝¹

【はじめに】周術期における厳密な血糖管理は重要だが、頻回の採血とインスリン投与という観点からも容易ではない。ベットサイド型人工臓臓(以下、人工臓臓)は、血糖値を連続的に測定し、必要なインスリン・グルコースを自動注入することで目標値に向けた持続血糖管理を行う装置である。【目的】周術期血糖管理における人工臓臓使用の有用性を検討する。【対象】当院で、臍頭十二指腸部分切除術を行い術中より人工臓臓を使用した年齢 77 ± 8 歳の 9 例。【方法】人工臓臓 STG-55 (日機装) の血糖値と動脈血ガス分析装置で測定される血糖値の比較をし、両者の誤差を調べる。インスリン注入の濃度は 1000 mU/mL ・グルコース注入濃度は 10% ブドウ糖液を用いた。血糖値の管理目標値としては $130 \sim 180 \text{ mg/dL}$ とした。また、人工臓臓のプライミングはチェックリストを用いて臨床工学技士が行い、装置・使用薬剤の点検・目標血糖値の設定を行った。【結果】人工臓臓の血糖値と実測値は 147.7 ± 28.93 と 166.1 ± 30.48 となり $r=0.88$ と相関関係を持ち両者間に優位差は認められなかった。また、測定誤差として 20% 以上の解離を認めたのは 2 例のみで、残る 7 例において解離は 20% 以下であった(誤差は最大で 22%, 最小では 0.05% であった)。また ME がプライミングすることで手技、導入開始に要した時間にばらつきがなくプライミング時間は平均 34.2 分 ($34 \text{ 分} \pm 8 \text{ 分}$) であった。【考察】今回は、人工臓臓使用初期症例であったため侵襲的血糖測定を頻繁に行う必要があったが、血糖値に有意差はなく、周術期の人工臓臓症例数が増えるにつれ、血糖値の侵襲的測定回数の軽減に加えて、目標血糖値に向けた厳密なインスリン・グルコースの注入が可能になると思われた。

P94-1 クロルプロマジン、フルボキサミン及びミルタザピン投与中に高血糖高浸透圧症候群を呈した1例

名古屋大学医学部附属病院外科系集中治療部

竹田 道宏, 山田 章宏, 前田 翔, 柴田 紘葉, 竹市 広, 平井 昂宏, 長谷川 和子, 鈴木 章悟, 足立 裕史, 西脇 公俊

高血糖高浸透圧症候群 (hyperglycemic hyperosmolar syndrome : HHS) は高齢者に多く発生し、時に死亡にも至る事がある病態である。今回、薬剤性を疑う HHS 症例を経験した。症例 63 歳の男性、身長 157cm、体重 53kg。以前より統合失調症、うつ病と診断され、クロルプロマジン 25mg、フルボキサミン 50mg、ミルタザピン 45mg を投与していた。他、55 歳時に急性膵炎で入院加療歴があった。10 日前に咽頭部の腫瘍を指摘されて当院に紹介されたが、気道狭窄を認めた為、緊急気管切開術が施行され、同日入院となった。病理所見より下咽頭癌と診断され、経管栄養を開始し、徐々に投与量を増加させていた。入院第 10 病日には 2400 Cal を投与する予定だったが、同日朝、意識レベルの低下を認め、採血の結果、血糖 1196mg/dl、尿素窒素 58.0mg/dl、クレアチニン 2.01mg/dl と著しい高血糖高浸透圧、脱水所見を認めた。尿中ケトン体は陰性であった。HHS を疑い、生理食塩水の急速投与を開始すると共に、ICU へ移動して管理を継続した。生理食塩水を 300~500ml/h の速度で投与した。インスリンも 3U/h で持続投与した。第 11 病日中までに +4000ml の体液バランスとなったが、血糖は 200mg/dl 台に低下し、意識レベルも改善した。クレアチニン値も 1.20mg/dl まで速やかに低下し、腎機能障害も一過性と判断した。ヘモグロビン A1c は 8.8% で、軽度の耐糖能異常が示唆された。第 13 病日、一般病棟へ移動した。考察 糖尿病、耐糖能異常が無いと判断していた症例で、突然に HHS を発症した症例を経験した。気道狭窄症状が有り、緊急的に入院した為、現症の経過や既往、精神疾患に関する情報収集が不十分であったが、急性膵炎の既往(その後慢性膵炎の診断)があり、長期間投与されていた複数の抗精神病薬によって耐糖能異常を生じ、経管栄養に変更されて自由な飲水が困難となった結果、脱水が薬剤の濃度を上昇させ、HHS 発症に繋がったものと推測した。当初は、かかりつけ医療施設に於いて経口糖尿病薬の処方が無かった為、糖尿病並びに耐糖能異常は無いものと判断していたが、抗精神病薬は薬剤誘発性の糖尿病を合併するものが多く、多剤併用の際には十分な注意が必要と考えられた。

P94-2 大腸穿孔を契機に発見された ACTH 産生肺小細胞癌の管理の一例

手稲溪仁会病院麻酔科集中治療室

津久井 良昌, 相澤 茉莉子, 上村 亮介, 石原 聡, 西迫 良, 立石 浩二, 横山 健, 栗本 義彦

はじめに大腸穿孔の緊急手術は広く日本中で行われている。今回、我々は大腸穿孔の麻酔・周術期管理の経過の中で新たに発見された ACTH 産生肺小細胞癌を経験したので報告する。症例 60 歳代女性、身長 162cm 体重 45kg。関節リウマチに対してメドロール 1 mg を内服していた。腹痛を主訴に救急搬送され大腸穿孔の診断、ハルトマン手術が施行された後に ICU で全身管理を行っていた。術前の検査にて著明な低 K 血症と代謝性アルカローシス、縦隔リンパ節腫大、右肺結節影を認めていたが全身状態は良好であり第 3 病日に ICU 退室となった。血中 ACTH・コルチゾール濃度高値より ACTH 産生肺小細胞癌が強く疑われ第 9 病日に副腎ホルモン合成阻害薬であるメチラポン内服開始を予定していた。ところが同日に縫合不全にて再手術となり延期、術後に再度 ICU 入室となり第 11 病日に内服開始となった。当院搬送後より気道症状は認めていなかったが第 14 病日ごろより排痰困難、嗝声が進行し、縦隔リンパ節の増大による右主気管支の圧排と左声帯麻痺を認め、今後のさらなる進行による窒息の可能性が示唆された。腫瘍に対する精査を進めていった結果、ACTH 産生肺小細胞癌の診断となった。第 23 病日に大腸穿孔の術後としては早期であるがさらなる腫瘍の増大による気道症状の進行は致命的と考えられ、腫瘍の縮小を目的として化学療法が開始された。致命的な有害事象なく経過し腫瘍は縮小傾向、第 37 病日に ICU 退室となった。その後放射線療法も追加され第 82 病日に自宅退院となった。考察、まとめ肺小細胞癌は進行が早く、また ACTH 産生などの内分泌異常を伴うことがある。内分泌異常に対する介入は全身状態の改善に重要であると考えられているが、今回経験した症例ではその点に加えて小細胞癌の進行が早く気道への影響も大きな問題点であった。このような症例では内分泌異常のコントロールに加えて気道管理も重要であると考えられた。

P94-3 5-FU 持続投与中に高アンモニア血症による意識障害で救急搬送された1例

1.京都医療センター救命救急センター, 2.京都医療センター腎臓内科

濱中 訓生¹, 小泉 三輝², 田中 博之¹, 別府 賢¹, 笹橋 望¹, 西山 慶¹

【症例】70歳の男性。切除不能の直腸癌に対して5-FUの持続投与による化学療法施行中であった。来院当日朝より、意識状態の変容を認め、会話が成り立たないようになった。14時頃より意識レベルの低下を認め、昏睡状態となり、当院に救急搬送となった。来院時のVital signsはGCS E1V1M1, 血圧154/79mmHg, 体温36.0℃, SpO₂99%であった。頭部CTで、頭蓋内に急性期の病変は指摘できず、血液検査ではNH₃692μg/dlと高アンモニア血症を認め、高アンモニア血症に伴う意識障害と診断した。肝性脳症の治療に準じて肝性脳症改善注射液（アミノレバン）を投与した。アミノレバン投与後は一旦、NH₃147μg/dlと高アンモニア血症は低下傾向で、意識レベルも改善したが、第2病日の朝にはNH₃310μg/dlと血中アンモニア濃度は上昇し、意識障害も再度増悪した。この為、血液透析療法によるアンモニアの除去を行うこととした。透析療法後はNH₃91μg/dlと血中アンモニア濃度は低下し、意識レベルもE4V5M6と改善した。その後、NH₃の再上昇は認めず、第5病日、救命センター退室となった。【考察】大腸癌の化学療法で5-FUの持続静注は標準治療として施行されている。高濃度の5-FUは肝臓で代謝され高用量のアンモニアとなる。アンモニアは尿素サイクルによって尿素に変換され代謝されるが、5FUの中間代謝産物によるfluoroacetateによるATP産生障害により、尿素サイクル障害が起こり、大容量のアンモニア産生と併せて高アンモニア血症を引き起こすと考えられている。症例数の増加とともに5-FUの持続静注の有害事象として高アンモニア血症による意識障害の報告が増えている。5-FU投与中の意識障害患者においては高アンモニア血症を念頭にいった診療が必要である。

P94-4 シスプラチン腹腔内投与後に意識障害をともなう著しい低ナトリウム血症を呈した1例

神戸市立西神戸医療センター

川瀬 太助, 伊地智 和子, 濱場 千夏, 伊藤 綾子, 樋口 恭子, 飯島 克博, 堀川 由夫, 田中 修

【はじめに】ADH分泌不適症候群（Syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion：SIADH）は抗利尿ホルモン（antidiuretic hormone：ADH）の異常分泌のために体内に水分貯留が起こり、その結果低ナトリウム（Na）血症に至る症候群である。悪性疾患を含む様々な状態と関連していることが知られており、抗腫瘍薬投与が原因でSIADHを発症することがある。今回腹膜播種をともなった卵巣癌に対してシスプラチン（CDDP）を腹腔内投与した術後に意識障害をともなった低Na血症を呈した症例を経験したので報告する。【症例】50歳台女性。1か月前より下腹部痛あり、近医産婦人科受診し子宮筋腫と腹水を指摘され、当院を受診した。MRIで左卵巣悪性腫瘍と癌性腹膜炎を疑う所見であり、試験開腹術が予定された。腹腔内は、左卵巣は充実に腫大しており周囲の臓器と癒着が著しく、腹膜播種も伴っていたため、両側付属器摘出と大網切除を行い腹腔内にCDDP投与し手術終了とした。術後4日目にNa：127mEq/Lと低Na血症みとめたため生理食塩水の輸液を開始された。術後7日目に意識障害と四肢の硬直を伴うNa：102mEq/Lの低Na血症をみとめたためICU入室し、1.5%生理食塩水の投与を開始した。また、誤嚥性肺炎を併発したためアンピシリン・スルバクタムの投与を開始した。術後8日目にはNa：114mEq/Lと24時間で12mEq/L上昇をみとめた。Naの1日摂取量と尿中1日排泄量はバランスがとれていた。血清Na値は徐々に上昇し、術後10日目にはNa：134mEq/Lとなり意識障害は軽快し、ICU退室した。【考察】SIADHの発症原因として悪性腫瘍、中枢神経疾患、肺疾患、薬剤との関連が知られている。SIADHの診断は基本的に除外診断である。本症例では、脱水や浮腫性疾患など細胞外液量の異常を呈する病態はなく、また、術前の病歴より副腎皮質機能低下症は考えにくかった。CDDPの腹腔内投与もしくは癌性腹膜炎によるSIADH、または中枢性塩類喪失症候群を考え、症候性であったため浸透圧性脱髄症候群に留意しつつ速やかに電解質補正を開始した。その後各種検査結果の報告から副腎皮質機能低下はみとめず、血漿ADHが測定感度以上でありSIADHと診断した。【結語】CDDP腹腔内投与後に意識障害をともなう著しい低ナトリウム血症を呈した症例を経験した。CDDPの腹腔内投与後にはSIADHによる低Na血症の発症にも留意が必要である。

P94-5 低 Na 血症を繰り返した鉱質コルチコイド反応性低 Na 血症の 1 例

国立病院機構大阪医療センター救命救急センター

曾我部 拓, 島原 由美子, 石田 健一郎, 家城 洋平, 田中 太助, 田尻 昌士, 中倉 晴香, 小島 将裕, 山下 幾太郎, 定光 大海

診断に苦慮した高齢者の低ナトリウム血症を経験したので文献的考察を加え報告する。【症例】67 歳 男性【現病歴】路上で倒れているところを通行人が発見し救急要請。救急隊接触時は JCS3R, 血圧測定不可能(頸動脈は触知可), HR45/分, 冷感が強く体温測定不可能であった。当院搬送時は GCS E4V2M5, BP69/45mmHg, HR53/分, 膀胱温は 27.1℃ であった。体表所見では右上腕, 前胸部, 右大転子に皮膚壊死を認め, るい瘦が著明で体重は 39.6kg であった。頭部 CT で頭蓋内病変は指摘できなかった。血液検査で血糖値は 61mg/dL, 血清 Na 値は 108mEq/L であった。偶発性低体温症, 低 Na 血症による意識障害と診断し救命センターに入院とした。【入院後経過】体表加温, 加温輸液で復温し循環動態は安定化した。ブドウ糖投与により血糖値は改善したが意識レベルの改善は認めなかった。Na の補正は細胞外液の投与で行い第 3 病日には血清 Na 値は 130mEq/L に改善した。血清 Na の改善に伴い意識レベルも徐々に改善を認めた。しかし喀痰の自己排出が困難であり無気肺に加え誤嚥性肺炎による酸素化の悪化を招いたため第 6 病日から第 17 病日まで人工呼吸管理を行った。第 12 病日より再度低 Na 血症が進行した。細胞外液に加え NaCl の持続投与を行ったが改善せず第 22 病日には 121mEq/L まで低下した。この時点で, 中枢神経疾患がないこと, 低浸透圧血症, 高浸透圧尿症, ADH 高値, IVC 径が 6mm/12mm であることから鉱質コルチコイド反応性低 Na 血症 (MRHE: mineralocorticoid-responsive hyponatremia of the elderly) と診断し輸液負荷, 塩分補充に対する反応に乏しかったことから鉱質コルチコイドの補充を追加した。ADH を経時的に測定し第 56 病日に正常化したのを確認後に鉱質コルチコイドを漸減し第 77 病日に中止した。その後は血清 Na 値の低下を来すことなく, 意識レベルも改善しリハビリ目的に転院した。【結語】低 Na 血症を診断するうえで MRHE, SIADH, CSWS の鑑別は重要である。特に MRHE は近年提唱された概念であり高齢者に発症することが多く高齢者の低 Na 血症を診断するうえで重要である。

P94-6 抗利尿ホルモン不適合分泌症候群と塩類喪失性腎症とが併存したシスプラチンによる低ナトリウム血症の一例

愛知医科大学医学部麻酔科

下村 毅, 磯部 英男, 奥村 将年, 榊原 健介, 橋本 篤, 藤田 義人, 畠山 登, 藤原 祥裕

75 歳男性, 上顎歯肉扁平上皮癌症例に対して初回化学放射線療法 (5 週/ドセタキセル総量 75mg/ネダプラチン総量 107mg/放射線総量 50Gy) が施行された。治療開始 45 日後の血清ナトリウム値が 118mEq/L まで低下したが自覚症状はなく 55 日後には正常域まで回復し退院した。退院後, 肝転移を認めたため転移巣に対して 2 回目の化学療法 (シスプラチン総量 140mg/5-FU 総量 5440mg/セツキシマブ総量 685mg) が施行された。投与 5 日後, 行動異常, 意識・構語障害, けいれんを認め, その際の血清ナトリウム値が 105mEq/L を示し重症低ナトリウム血症と診断され ICU に入室した。入室時著明な脱水状態で, 尿中ナトリウム排泄増加を認めた。一方, 抗利尿ホルモン値の上昇も認めたため, シスプラチンによる塩類喪失性腎症 (RSWS) と抗利尿ホルモン不適合分泌症候群 (SIADH) との混在した病態が考えられた。まず高張食塩液投与を開始し, 以後, 生理食塩液, 重炭酸リンゲル液を順次投与し体液・電解質補正を行った。また, ある程度の水制限が必要と判断し, 適宜少量のフロセミドの付加投与と塩化ナトリウムの経口投与を追加し過剰輸液にならないよう配慮した。9 日間の ICU 内での加療で電解質は補正され後遺障害なく一般病棟に転棟した。シスプラチンの副作用のひとつである低ナトリウム血症は, 従来, SIADH によるものとみなされ, 添付文書でその発症頻度は副作用全体の 0.1% 未満と記載されている。一方, 1984 年に Kurtzberg がシスプラチン投与後の RSWS の発症例を初めて報告して以来, 同様の報告例が散見され, 発症頻度は明らかでないが決して少なくないと考えられる。RSWS は尿中ナトリウム排泄が増加している点で SIADH と共通しているが細胞外液の減少が認められる点で異なるため鑑別が重要となる。本例は脱水を認めかつ抗利尿ホルモン分泌亢進, 尿中ナトリウム排泄増加を認め RSWS と SIADH とが混在した病態が考えられる興味深い一例と思われるため報告する。

P94-7 急速な血漿浸透圧の変化によって横紋筋融解症をきたしたと考えられた2症例

横浜労災病院中央集中治療部

本庄 俊介, 竹下 諒, 大和田 玄, 木村 康宏, 七尾 大観, 藤本 潤一, 西澤 英雄

【緒言】低 Na 血症に伴う血漿浸透圧の変化によって横紋筋融解症を来すことが報告されている。同じく血漿浸透圧の変化を引き起こす高血糖緊急症でも横紋筋融解症を稀に合併することが報告されている。今回、血漿浸透圧の変化によって横紋筋融解症を来したと考えられる2症例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。【症例1】61歳男性、常酒家。意識障害により救急搬送、来院時の血清 Na 値は116mEq/Lで、病歴と尿所見から水中毒による低 Na 血症と考えられた。入院10時間後に血清 Na 値は130mEq/Lまで上昇、血漿浸透圧（計算値）は249mOsm/kgから263mOsm/kgに上昇した。血清クレアチンキナーゼ（CK）値は11,805 IU/Lから61,809 IU/Lに上昇したが、血漿浸透圧の変化以外にCK上昇をきたす明らかな原因は指摘できなかった。【症例2】56歳男性、糖尿病性ケトアシドーシス（以下DKA）と高血糖高浸透圧症候群（以下HHS）の合併により意識障害をきたし救急搬送された。来院時血糖値は1,334mg/dlと著明高値であり、インスリンの持続静注により入院19時間後に血糖値は197mg/dlまで低下、血漿浸透圧（計算値）は369mOsm/kgから288mOsm/kgに低下した。血清CK値は3,867 IU/Lから10,265 IU/Lへ上昇したが、CK上昇をきたす他の原因は指摘できなかった。【考察】低 Na 血症に伴う横紋筋融解症の原因の一つとして細胞外浸透圧の急激な変化により筋細胞が膨張もしくは収縮し細胞膜が脆弱化するという機序が報告されている。本邦の単施設での水中毒による低 Na 血症56例の後ろ向き検討で、横紋筋融解症をきたした症例は血清 Na 値の補正速度が有意に高いという結果が出ており、急速な浸透圧変化に対する筋細胞の脆弱性が示唆されている。一方、DKAやHHSに伴う横紋筋融解症の原因は、随伴する低リン血症などの電解質異常の他に、低 Na 血症の時と同様に血漿浸透圧の変化による機序も指摘されている。今回報告する2症例はいずれも、血漿浸透圧の急速な変化に血清CK値の上昇を伴い、これが横紋筋融解症の原因と考えられた。このため低 Na 血症や高血糖の補正を行う際は、血漿浸透圧の急速な変化によって横紋筋融解症を合併する可能性を念頭に置いて補正速度を調整する必要があると考えられた。

P94-8 当院ICUにおける重症低ナトリウム（Na）血症を呈する高齢者の現況調査

名古屋第二赤十字病院麻酔・集中治療部

村田 綾葉, Yeap Uwen, 塩崎 美波, 伊藤 優, 田口 学, 杉本 憲治

【目的】近年、重症低 Na 血症を呈し救急外来を受診する高齢者が増加しておりその初期症状は痙攣、意識障害、脱力など多様である。予備能が少なく迅速な治療介入を要する一方、Naの急激な上昇は脳浮腫や浸透圧性脱髄症候群（ODS）を起こす危険があり緩徐な補正が必要である。今回、我々は当院ICUに収容した重症低 Na 血症の高齢者の現況調査を行った。【方法】当院ICUに2016年1月から2017年7月の間に重症低 Na 血症（血清 Na 濃度120mEq/L以下）で入院した34例の内、水中毒や下垂体機能不全、副腎腫瘍など既知の疾患患者を除外した26例を対象とし、患者特性、原因、ICU滞在期間、入院期間、治療法、合併症について後方視的に調査した。【結果】患者は男性10例（38%）、女性16例（64%）、平均年齢は80.1±7.36歳であった。平均ICU滞在日数、入院日数はそれぞれ2.85±0.99日、16.3±10.2日であった。入室時平均血清 Na 値113.8±3.77mEq/L、平均血清浸透圧は238.9±10.5mOsm/L、入室時症状は四肢の脱力8例（31%）、意識障害7例（27%）、倦怠感5例（19%）、痙攣2例（8%）、嘔吐2例（8%）であった。原因は一元的に説明できる病態ではなく Na 摂取不足、脱水、体液貯留、鉍質コルチコイド反応性低下、抗利尿ホルモン分泌異常等の要因の複合的な関与が考えられた。補正は全例で生理食塩水投与を行い、その内3%NaCl併用が7例（27%）、バソプレシン製剤の使用が6例（23%）であった。生理食塩水の平均投与量は1090±405mL/dayで、ΔNa 4.98±1.32mEq/L/day、退室時の血清 Na 濃度は127.5±2.96mEq/Lであった。Naの回復に伴いほぼ全例で症状の改善を認め、ICU在室中にODS、脳浮腫や溢水などのNa補正に関連する合併症は認めなかった。【考察】当院ICUでは循環血漿量評価後、初期治療として生理食塩水投与を開始することが多い。開始直後は2時間毎に採血し、補正速度を確認している。補正速度は欧州ガイドラインに基づき、ΔNaは24時間で10mEq/L、48時間で18mEq/L未満としている。尿中Na喪失が多い場合は3%NaClを、尿量が多くNa上昇速度が速い場合は5%ブドウ糖やバソプレシンを使用している。本調査では平均ICU滞在日数3日と比較的短期間で良好な補正が出来ており基準を大きく逸脱した症例や重篤な合併症を起こした症例はいなかった。一方、頻繁に採血や輸液速度の変更を行うなど多くの医療資源を消費しており、医療ニーズの増加が見込まれることからより簡素な介入方法の検討が必要と考えられた。

P95-1 人工呼吸器管理早期からの歩行練習とセルフケア獲得により日常生活動作が改善した重症肺炎症例

1.国立病院機構熊本医療センターリハビリテーション科, 2.国立病院機構熊本医療センター看護部 ICU, 3.国立病院機構熊本医療センター救命救急・集中治療部

吉永 龍史¹, 高野 雅弘¹, 前川 友成², 石井 香織², 西辻 美佳子², 山下 幾太郎³, 原田 正公³, 高橋 毅³

【目的】今回、人工呼吸器管理中の早期歩行とセルフケア獲得により日常生活動作(ADL)改善と、呼吸理学療法介入で運動耐容能が向上した重症肺炎の症例を経験した。【症例】重症市中肺炎、急性腎不全および敗血症ショックにより人工呼吸器管理となりICU入室となった82歳男性で、入院前は独歩ですべて自立していた。理学療法は第5病日に開始し、初期評価時はSOFAスコア6/24点、RASS:-1、基本動作能力であるFunctional status Score for ICU:20/35点、機能的自立度評価表(FIM):60/126点、PF比:209、人工呼吸器設定がPCVのSIMVモードでFiO₂:0.4、PEEP:8cmH₂O、Pressure support:10cmH₂O、一回換気量406ml、DOA:3μg/kg/min、血圧114/66mmHgで持続血液透析濾過法から離脱後であった。なお、本研究は症例報告の意義を十分に説明し、書面上にて同意を得た。【経過】第5病日より看護師2名と協力して人工呼吸器管理中から歩行器歩行を5mから開始した。第6病日より日中は車椅子座位で過ごしてもらい、また自身での口腔内吸引、歯磨き、うがいなどのセルフケアを指導した。また毎日のセルフケアを出来る限り自立支援を促すように看護師らと情報共有した。第9病日にはセルフケアが自立し、第13病日までに歩行100mまで距離を拡大した。第14病日にSBT実施し、自発呼吸の浅速換気指数(RSBI)が58L/分/回だったため、医師と協議し抜管した。抜管後は、夜間をNPPV対応、PF比も初期評価時と変化なく、酸素マスク4L/分必要であったため、すぐに気道陽圧療法(EzPAP)を15回2~3セット、救急蘇生バックと用いた最大強制吸気量を追加した。第18病日NPPV離脱でき、6分間歩行距離(6MD)が100mだった。第20病日にroom airとなりICU退室でき、病棟では看護師と協力して、EzPAPを午前と午後に継続するように掲示板などを利用した。最終評価時は、第36病日に転院となり、酸素療法なしで6MDが独歩で355m、FIMが118点まで改善した。【結語】本症例より以下の2点が示唆された。第1に、人工呼吸器管理中においても医療者側が多介助になりすぎることなく、できるADLを見逃さずにセルフケアを促進したケアが、患者のADL早期回復と自立支援につながった。第2に、本症例のようにPF比が経過とともに改善しないことも経験するが、早期の歩行練習や多職種と連携した呼吸理学療法が、運動耐容能改善に寄与した可能性がある。

P95-2 鼻出血からARDSを呈しICU-AWを疑われた症例—早期から一日複数回リハビリ介入した一症例—

1.相澤病院救急リハセンター, 2.相澤病院救命救急センター集中治療科

野崎 惇貴¹, 池田 武史²

【はじめに】近年、集中治療領域での早期リハビリテーションが重要視されており本邦においても2016年に『集中治療における早期リハビリテーション-根拠に基づくエキスパートコンセンサス-』が発表された。一方で重症患者においてその後のADLやQOLに影響を与えるものとして、ICU-Acquired Weakness(ICU-AW)という病態が明らかとなっているもICU-AWの予防・改善において明確な介入方法はまだ確立されていないのが現状である。今回鼻出血からacute respiratory distress syndrome(ARDS)を呈しICU-AWを疑われた症例に対し早期から1日複数回リハビリ介入した症例を経験したので報告する。【症例】70歳代後半、男性。病前ADLは全自立。既往歴に心房細動があり抗血液凝固薬を服用。現病歴として来院2日前に鼻出血し自宅で経過を見ていたが止血が得られず呼吸困難出現し救急搬送。鼻出血からの誤嚥にてARDS併発の診断にて気管挿管し人工呼吸器管理にてICU入室。ICU入室時APACHE2 score 29、P/F比107。第2病日よりステロイド投与。【経過】第3病日より理学療法開始。P/F比77まで悪化あり呼吸理学療法、体位ドレナージ中心に1日2回の頻度で介入。第6病日抜管し人工呼吸器離脱するも痰がらみ著明で酸素化の悪化あり再挿管。第8病日より立位までの離床開始。第10病日P/F比174まで改善し抜管・人工呼吸器離脱。GCS:E3V4M5-6、Medical Research Council score(MRC score)32点と四肢の筋力低下認め、起立動作も重介助レベル。車椅子離床や起立練習中心に1日2回の介入継続し、第14病日ICU退室。同日より作業療法も開始し理学療法2回、作業療法1回の1日合計3回の介入頻度が増加。その後も介入頻度は変えず動作練習中心に介入継続し、第25病日MRC score44点、歩行も車輪付き歩行器にて見守りで30m程可能となる。第26病日リハビリ目的に転院となる。【結論】本症例はICU-AWのリスクが高かったため、早期から1日2回の複数回介入するも全身状態不良により離床が遅延しICU-AWを発症が疑われた。ICU退室後は介入頻度を3回に増やすことで病棟歩行可能なレベルまでは比較的早期に改善を図ることができた。一方でMRC scoreはまだ44点と低下を認め四肢筋力は十分な改善を得られたとは言い難い。重症例のICU-AWの予防・早期改善にはリハ介入頻度を増やすだけでは不十分と思われる今後は介入頻度を増やした上で有効な介入方法について検討していく必要があると思われる。

P95-3 リハビリテーション介入に難渋した V-V ECMO 装着患者の一症例

1.(株) 麻生飯塚病院リハビリテーション部, 2.(株) 麻生飯塚病院集中治療部

田中 雅也¹, 江里口 杏平¹, 大坪 翔¹, 陣内 卓郎¹, 柳 颯¹, 安達 普至², 平松 俊紀², 鶴 昌太², 堅 良太²

【はじめに】体外式膜型人工肺：Extracorporeal Membrane Oxygenation（以下、ECMO）に関するガイドラインでは、座位では流量を保つのが難しいとされ、ECMO に対する早期離床の効果は十分に示されていないが、当院では ECMO 装着患者に対して早期からリハビリテーション（以下、リハ）開始している。今回、急性呼吸窮迫症候群（以下、ARDS）に対する長期 ECMO 管理下でリハ介入に難渋した症例を経験した。【症例紹介】50 歳代男性。身長 169cm、体重 47.3kg、BMI16.6。数年前に急性骨髄性白血病と診断され、他院で臍帯血移植施行された。その 2 ヶ月後に当院に転院。転院時の日常生活動作（以下、ADL）は前医での長期臥床により半介助のため、入院日からリハを開始した。入院経過中に肺炎からの ARDS を認め、ICU 入室した。人工呼吸器管理を行っても酸素化保てず（P/F ratio：74）、Veno-Venous（以下、V-V）ECMO 導入し、気管切開を施行した。ICU 再入室時 Medical Research Council（以下、MRC）スコア：14/60 点、ADL 全介助。【経過】多職種カンファレンスでリハ介入を含む治療方針を立て、背側の consolidation に対し、腹臥位を中心とした体位呼吸管理を実施。精神的苦痛や意欲の低下に対し、病棟看護師との連携強化や家族指導を実施。耐久性低下・不活動に対し、電気刺激療法（以下、EMS）と電動サイクルマシン（以下、ECM）を導入した。入室後 1 日目腹臥位を開始。4 日目 Bed up での離床開始。13 日目以降、血圧低下により離床非実施。16 日目肺出血あり。18 日目側臥位を再開。23 日目 Bed up 再開。26 日目看護師によるリハ介入と家族指導を開始。29 日目活気向上、MRC スコア：24/60 点と改善。30 日目仙骨部の褥瘡悪化し離床困難となり、EMS と ECM を追加。50 日目広範な血栓に伴う多臓器不全のため急変、リハ介入終了。リハ介入による ECMO 回路のトラブルや有害事象はなかった。【考察】本症例は ECMO 管理と全身状態の不安定により、継続した訓練と端座位以上の離床が困難であった。その代用として様々な訓練と工夫を必要とした結果、一時的には上肢を中心とした筋力の改善と精神面の改善を認めた。様々な障壁があり、離床が困難な重症患者であっても、多職種連携や訓練内容のバリエーションの幅を広げていくことが重要である。

P95-4 血行動態モニタリング下の腹臥位で酸素化改善が得られた急性呼吸促迫症候群を合併した急性大動脈解離の 1 例

1.昭和大学藤が丘病院リハビリテーション室, 2.昭和大学藤が丘病院集中治療センター, 3.昭和大学藤が丘病院循環器内科

田代 尚範¹, 矢田 理絵², 高野 洋², 水上 拓也³, 南雲 さくら³, 佐藤 督忠³, 鈴木 洋³

70 歳男性。背部痛を主訴に救急受診し、急性大動脈解離 Stanford B 型にて緊急入院した。安静と降圧・鎮痛薬による治療を開始したが、第 2 病日に低酸素血症を認め、NPPV を導入するも PaO₂/FiO₂（P/F 比）75.1 と酸素化改善得られず、挿管し人工呼吸器管理を開始した（A/C PCV 吸気圧 24cmH₂O、吸気時間 1.3 秒、呼吸数 18 回/分、PEEP12cmH₂O、FiO₂0.8）。挿管時に血圧低下を認めたため、カテコラミン製剤を開始し、血行動態モニタリングのためスワンガンツカテーテルを挿入した。平均肺動脈楔入圧（PCWP）14mmHg、P/F 比 62.6、レントゲン上は両側肺浸潤影を認め、赤色痰が喀出された。気管支鏡検査では出血源は認められず CRP が 23mg/dl と上昇を認めたため急性呼吸促迫症候群（ARDS）と診断した。第 3 病日、人工呼吸器設定は A/C PCV 吸気圧 24cmH₂O、吸気時間 1.1 秒、呼吸数 12 回/分、PEEP12cmH₂O、FiO₂0.6 にて P/F 比 124.7 と酸素化障害は残存しており理学療法処方、腹臥位管理および排痰目的に呼吸理学療法を開始した。腹臥位管理は、医師や看護師、理学療法士など複数名の経験のあるスタッフにより皮膚損傷やチューブトラブルの予防にむけたポジショニングや定期的な観察、持続的な血行動態モニタリングを行い、開始日は 3 時間の腹臥位管理で安全性を評価した。分泌物は即時的に多量に喀出され、P/F 比 344.3 と著明な酸素化改善を認めた。血行動態は BP105/68→103/65mmHg、HR115 Af→110bpm Af、PAP42/30→35/25mmHg、CO4.6→5.0L/min、CI2.4→2.6L/min/m²、SVR1515→1425 dyne・sec/cm⁵、PCWP16→16 mmHg と安定した血行動態を維持しつつ、肺動脈圧の低下を認めた。安全性を確認後、第 3 病日から第 6 病日まで褥瘡の観察や血行動態モニタリングを継続しながら 1 日連続 10-12 時間の腹臥位管理を実施し、第 9 病日に人工呼吸器を離脱した。第 10 病日より食事と離床を開始し、第 12 病日に ICU 退室。退室時の FSS-ICU は 28 点。sBP140mmHg 以下の範囲で徐々に運動負荷量を漸増し、第 36 病日には、杖歩行や階段昇降が可能となり、FSS-ICU33 点、Short physical performance battery 11 点まで改善した。さらなる身体機能向上、社会復帰希望にて回復期リハビリ病院に転院となった。急性大動脈解離 Stanford B 型を契機に ARDS となった症例に対して腹臥位管理を施行した。腹臥位管理は、モニタリング下で血行動態に影響を及ぼさず低酸素血症を改善し肺動脈圧は低下し、安全に施行可能かつ有効であった。

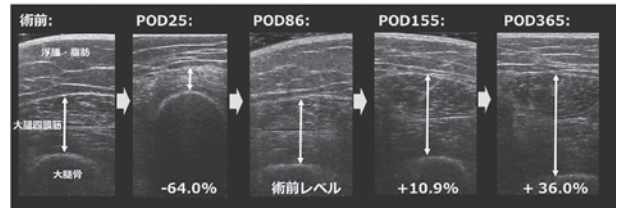
P95-5 ICU 獲得性筋力低下に伴う骨格筋萎縮を呈するも運動療法にて良好な骨格筋肥大が得られた末期心不全の1例

1.長崎大学病院リハビリテーション部, 2.長崎大学大学院内部障害リハビリテーション学分野, 3.長崎大学病院 ME 機器センター, 4.長崎大学病院集中治療部

森本 陽介¹, 花田 匡利¹, 及川 真人^{1,2}, 名倉 弘樹¹, 小柳 亮³, 東島 潮⁴, 松本 周平⁴, 関野 元裕⁴, 原 哲也⁴, 神津 玲^{1,2}

症例は63歳の女性。拡張型心筋症による末期心不全のため植込型補助人工心臓装着術が施行された。ICU入室時のAPACHE IIスコア31点、さらに再手術2回、気道浮腫による再挿管などの合併症を繰り返したが、浅鎮静管理と臨床工学技士による補助人工心臓管理援助にてPOD8より端座位、POD13より起立練習を開始し、看護師の支援にて座位ADL獲得。POD25のICU在室中のMRC sum scoreの最小値は16点、大腿四頭筋筋厚の最小値は術前よりも64%縮小し、ICU-AWを呈していた。ICU退室後は管理栄養士の協力を得て筋肥大を目的にBCAAの経口摂取を開始した。POD53にICU再入室となるもICU外への歩行器歩行練習を継続し、POD62にICU退室、POD78にはリハビリテーション室にて高強度のレジスタンストレーニング(ボルグスケール13-15)を開始した。POD86に大腿四頭筋筋厚は術前レベルまで回復、POD169の自宅退院時における大腿四頭筋筋厚は術前よりも10.9%増加していた。本症例は退院後も非監視型運動療法を継続し、術後1年経過時の身体機能は術前と比較して大腿四頭筋筋厚36%、膝伸筋力23.3%、握力11.6%の増加を認めた。ICU-AWを予防するエビデンスは乏しく、現時点ではICU-AW合併の有無を早期に判断し、身体機能をいかに回復させるかが重要である。本症例の身体機能は1年間で術前レベル以上に改善し続けることが可能であった。その要因は、1)多職種協働での早期離床や栄養療法の併用、2)高強度レジスタンストレーニングの実践、3)退院後の運動療法継続であったと考えられる。

図：超音波画像診断装置を用いて評価した本症例の大腿四頭筋筋厚の推移



P95-6 多臓器機能不全症候群合併の重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) に対し ICU より理学療法を導入した一症例

1.洛和会音羽病院リハビリテーション部, 2.洛和会音羽病院看護部, 3.洛和会音羽病院 ICU/CCU

伊左治 良太¹, 山口 剛史², 大野 博司³

【はじめに】重症熱性血小板減少症候群 (Severe fever with thrombocytopenic syndrome, SFTS) は2011年に中国から報告されたブニヤウイルス科フレボウイルス属のSFTSウイルス (SFTSV) による新興感染症であり、発熱、白血球減少、血小板減少に加え、重症例では肝障害、意識障害、出血傾向からの多臓器機能不全症候群 (multiple organ dysfunction syndrome, MODS) となり、死に至る患者も少なくない。2013年に日本国内での発生が確認され発生報告は年々増加傾向であるが、これまでSFTSV感染症患者に対する理学療法に関する報告はほとんどない。今回、ICUから理学療法介入を開始し、良好な経過を得られたMODS合併のSFTSV感染症の一例を経験したため報告する。【症例紹介】ADL自立した77歳男性。猟師であり、直近のマダニ咬傷から約10日で発熱、関節痛、下痢、リンパ節腫脹で発症。近医市民病院入院の上でSFTS含めたダニ媒介性感染症疑いで治療を受けるも肝機能障害、出血傾向、急性腎障害、意識障害進行し、当院紹介となる。挿管・人工呼吸器管理、急性血液浄化療法を含めた集学的治療のためICU入室。単純血漿交換で一時的に血行動態安定するも全身状態不安定であり、MODS進行した。第6病日に血清検体でSFTSと確定した。全身状態を考慮し単純血漿交換に高用量リバリリン投与併用による治療が開始された。開始後著明に血行動態安定し、徐々にMODSも改善、第9病日より理学療法開始。標準予防策、接触予防策を徹底した上で四肢関節可動域訓練、前傾側臥位を中心とした体位呼吸療法を施行した。第10病日より血行動態安定、意識レベル改善あり、端座位開始し離床を図った。ICU-AWの合併 (MRC score 18点) や熱発などにより離床に難渋するも、第13病日には車椅子移乗まで可能となり、第14病日に人工呼吸器離脱。人工呼吸器離脱後は歩行訓練開始し、第29病日にICU退室。第41病日、歩行器歩行可能となり、転院となった。【考察】SFTSの発症は多くは中高年以上で高齢ほど致死率も高い傾向がある。今回の症例も高齢であり、MODSも合併し、重症化した症例であったが、血行動態安定し、MODSが改善傾向となった後より、可能な限り早期から積極的な理学療法介入、離床を進めたことで、せん妄、全身状態の増悪なく、さらなるデコンディショニングを予防でき、また感染予防策を徹底したことで、二次感染を起こすことなく良好な経過が得られたと考えられる。

P95-7 VA-ECMO 管理後の段階的な離床が独歩の再獲得に有用であった一症例

1.医療法人社団栄悠会綾瀬循環器病院理学療法科, 2.医療法人社団栄悠会あやせ循環器リハビリ病院理学療法科

高良 優希¹, 崎山 宗俊¹, 山口 恭人¹, 吉田 希望¹, 野口 直生¹, 松永 彩¹, 水野谷 高志², 石井 大遥², 大岐 恵莉²

背景：集中治療室の段階的な離床は、生活機能回復のために常に推奨されている。長期 VA-ECMO 管理後に独歩を獲得した症例は稀である。歩行機能の獲得は、在宅復帰及び日常生活の介助量軽減のために重要である倫理的配慮：本症例とご家族に症例報告について説明、同意書にて発表の同意を得た症例：独居の 68 歳女性、既往歴は高血圧症のみ経過：他院より急性大動脈解離 (AAD) にて、当院救急搬送。搬送中、意識レベル低下にて経口挿管施行。当院到着後、CT 所見にて AAD (Stanford A) 偽腔開存の診断、緊急上行置換術の方針。手術室入出直後、心停止にて心肺蘇生、VA-ECMO 導入。気管内出血が多く、経鼻挿管、VA-ECMO 管理にて ICU 入室。POD1、心タンポナーデにて再開胸止血術施行。POD3、他動的関節運動、体位変換開始。POD6、VA-ECMO 離脱。POD7、低周波療法開始。POD11、端座位、腹臥位療法開始。POD13、立位開始。POD31、人工呼吸器離脱、腹臥位療法終了。POD32、歩行開始。POD36、自転車エルゴメータ開始。POD37、一般病棟転棟。POD50、Kneeling 動作、トレッドミル歩行開始。POD63、病棟内独歩見守りまで回復。更なる機能回復、退院調節のため当院の連携病院へ転院となった転帰：POD143、有料老人ホームへ転院し、2 ヶ月後に在宅復帰の予定である結語：VA-ECMO 管理後の段階的な離床による有害事象はなく、独歩の再獲得に有用で転帰も良好であった

P96-1 悪性症候群に伴う高プロカルシトニン血症の一例

国立病院機構横浜医療センター救急科

宮崎 弘志, 古谷 良輔, 望月 聡之, 藤井 裕人, 鈴木 誠也, 山縣 英尋, 武田 知晃

【緒言】プロカルシトニン(PCT)が臨床に応用されて久しいが、当初期待された敗血症を早期に、また特異的に診断するバイオマーカーとしての役割は評価が分かれるところである。しかしながら、理想的なマーカーが得られていない現状では、多くの臨床家が抗菌薬投与に関し一つの指標として活用していると思われる。今回は悪性症候群(NMS)に伴う横紋筋融解症と思われる症例で、PCTが中等度以上上昇した症例を、このマーカーの置かれた状態の文献的考察を含め報告する。【症例】40歳代女性 18年の病歴のある統合失調症患者で、アリピプラゾール、クロルプロマジンを中心とした内服薬で日常生活を維持することができていた。当院搬送の4日ほど前に痙攣様の不随意運動が見られ、その後言語障害や脱衣したままにいるなど異常行動が出現したため精神科単科病院へ入院したが、高度脱水症などを疑われ当院へ同日転院となった。来院時に体温は40.7度、血清クレアチンキナーゼ値(sCK)が88466 IU/Lと高値となっており、筋強直は認めなかったが、診断基準から悪性症候群と診断した。この時に髄液検査、血液培養を含めた各種の細菌学的検査、画像検索では明らかな感染巣は見いだされなかったにも関わらず、血清PCT値は31.9ng/mLと明確に上昇していた。何らかの感染を合併しているものと考え、MEPMによる抗菌薬治療とNMSに対してダントリウム投与を行った。患者は重篤な循環不全、腎不全を併発したため、集中治療室へ収容した。抗菌薬治療は髄膜炎などを完全に否定できなかったために継続したが、感染症を疑わせる症状の出現はなく、PCT値はその後改善した。ダントリウム、プロモクリプチンの投与で血清CK値も順次低下した。【考察】PCTは、敗血症、感染症治療のバイオマーカーとして精力的に使用、研究されているが、感染症以外の侵襲的刺激においても上昇することが知られている。病態が重篤であればPCTの上昇は敗血症と直線的に結び付けて考えやすく、不必要な治療を行う可能性がある。メタ解析などからPCTはICUにおける抗菌薬治療の指標となりうるマーカーと認識されているが、細菌感染以外の種々の刺激では反応性は異なる様である。悪性症候群での上昇の報告はpubmed上では1例しかなく、横紋筋融解症でも筋崩壊の機序により異なる反応を示すことが報告されている。本症例の機序は明確ではないが、PCT値の解釈にはまだ知見の蓄積が必要と思われる。

P96-2 クリティカル領域の看護師による、尿量減少の原因検索を目的とした超音波検査の導入に向けての意識調査

1.富山県厚生連高岡病院看護部集中治療病棟, 2.金沢医科大学看護学部

寺井 彩¹, 三輪 哲也¹, 松本 健宏¹, 田畑 智子¹, 寺井 孝弘²

【目的】クリティカル領域では、その特性から循環動態に変動を来しやすい病態の患者が多く、精密な尿量測定が求められる。そして精密な尿量測定は、正確な水分出入バランス管理にも影響するため、経時的・継続的に観察・記録される。その中で、突然尿流出量が減少し乏尿・無尿状態を経験することがある。この減少は患者側要因の場合とカテーテル側の要因が考えられる。カテーテル側の要因であれば入れ替えを行うが、入れ替えても尿の流出が無く、結局患者にとって入れ替えによる苦痛を強いる結果となった事例があった。またカテーテルが留置されていない患者において、自排尿が確認できないために間欠的導尿をしたが十分な流出がなく、結局導尿の苦痛を強いる結果となった事例があった。このような苦痛を減らすため、侵襲的な方法をとる前に、非侵襲的な超音波検査を追加することで、不必要な侵襲的処置が回避される可能性ができ、患者にとって有益ではないかと考えた。しかしここで問題となるのは、変革に対するスタッフの反応である。変革に関しては、組織とそのメンバーが抵抗を示すことが既に知られている。個人が変化に抵抗する理由で該当すると思われるものは、【これまでの習慣が脅かされる】【未知の出来事に対する不安】である。新たなことに挑戦するには、現場看護師の協力が不可欠である。そのためにも超音波検査導入前に、現場看護師の不安や抵抗感など現状について意識調査を行い、それに基づいて導入に向けて必要な教育やサポート方法などの対策への一助としたい。【研究方法】アンケートによる実態調査研究。対象は集中治療・救命救急病棟看護師38名。収集方法は留め置き法とし、2週間後に回収した。分析方法は記述統計・内容分析。倫理的配慮については、研究実施病院の倫理審査委員会において承認を得て行った。【結果】回収率は68.4%。今後腹部超音波検査を実施してみたいかという問いに対しては、61.5%がYESと回答した。その内過半数を占めた理由は、非侵襲的な検査で尿貯留の有無が視覚的に判断できることは有益であるということであった。NOと回答した理由の過半数は未経験故の不安や自信のなさであった。【結語】腹部超音波検査の導入に肯定派が過半数を占めた。その理由は非侵襲的な検査で尿貯留の有無が視覚的に判断できる点にあった。否定派の主な理由は未経験故の不安や自信の無さであった。

P96-3 下肢静脈超音波検査により、周術期に増大した血栓症を診断し、下大静脈フィルターの留置を行った一例

高知大学医学部麻酔科学・集中治療医学講座

中越 菜月, 青山 文, 勝又 祥文, 矢田部 智昭, 横山 正尚

【緒言】周術期の肺血栓塞栓症（Plumonary Thromboembolism；PTE）は致死性の疾患の一つであり、迅速な診断と治療介入が必要である。今回、小腸皮膚瘻の周術期管理において、下肢静脈超音波検査により、術前に指摘されていた下肢血栓の増大を診断し、下大静脈フィルターの留置を行った一例を経験した。【症例】80歳の女性。腹壁瘻ヘルニア術後にメッシュ露出及び小腸皮膚瘻を来したため、メッシュ除去及び回腸人工肛門造設術目的に転院となった。コントロール不良の糖尿病（HbA1c 8.2%）、心不全、BMI 31.5 kg/m²の肥満を認めた。絶食管理のため、前医より右大腿静脈から中心静脈カテーテルが約1ヶ月にわたり留置されており、術前の下肢静脈超音波検査で右大腿静脈に血栓を認めた。循環器内科へコンサルトを行い、抗凝固療法としてエドキサバンの内服を開始し、出血予防のため手術前日から休薬した。術後3日後よりヘパリン投与を開始とし、術後4日目に経口摂取を再開した。中心静脈カテーテルの抜去にあたり、右大腿静脈の血栓の再評価のために下肢静脈超音波検査を施行した。その結果、右大腿静脈の血栓の増大を認め、造影CTで下大静脈まで血栓を認めた。循環器内科と協議し、中心静脈カテーテルの抜去及び今後のリハビリテーションの過程でPTE発症のリスクが高いため、下大静脈フィルターの留置を決定した。留置時に施行した下大静脈造影では、両側腎静脈流入部付近に巨大血栓の透亮像を認めた。腎静脈上にフィルターを留置し、中心静脈カテーテルを抜去した。その後、経過良好で転院となった。【結語】今回、下肢静脈超音波検査により、周術期に増大した血栓を診断し、下大静脈フィルターを留置した一例を経験した。周術期及び長期中心静脈カテーテル留置は血栓増大のリスクである。術前に血栓が指摘されている場合、早期抗凝固療法再開と、下肢静脈超音波検査での再評価がPTE予防に重要である。

P96-4 当院でICU-AWと診断した3症例の検討

愛知医科大学病院救命救急科

竹中 信義, 青山 康, 丸地 佑樹, 加藤 祐将, 寺島 嗣明, 青木 瑠里, 富野 敦稔, 梶田 裕加, 津田 雅庸, 武山 直志

【症例1】80代女性が急性の呼吸不全、意識障害にて搬送された。画像、採血所見より肺炎と診断し、鎮静、筋弛緩薬使用し挿管管理とし、抗菌薬投与を行った。入院第4病日には呼吸器設定 PSV FiO₂ 0.4, PEEP4cmH₂O, PS4cmH₂O にウィーニング可能となり、意識レベルは第7病日にはE4VTM6に改善した。しかし、その後画像上も肺野は改善しているが呼吸器離脱は困難であった。その後も当院入院中に呼吸器離脱は図れず入院第48日目に転院搬送となった。【症例2】80代男性が呼吸不全にて搬送された。画像所見からARDSが疑われ挿管管理のもと入院となった。ARDSに関して4日間 mPSL1mg/kg/日の投与がなされた。入院当初はAPRVでの呼吸器管理となっていたが、徐々に呼吸器をウィーニングしていき、呼吸器設定もPSV, PSV FiO₂ 0.4, PEEP4cmH₂O, PS4cmH₂O となったがそこからの呼吸器離脱には5日を要した。【症例3】60代男性が呼吸苦にて来院され、肺炎、敗血症性ショック（SOFA score10点）の診断で入院となり、同日挿管管理とした。来院時のCT画像や呼吸状態からARDSと診断され mPSL2mg/kg/日が2日間投与されその後7日間 mg/kg/日を投与した。当初呼吸器はAPRV modeで管理していたが、徐々に呼吸器をウィーニングし入院第9病日に抜管施行しNHFにて管理とした。しかし、入院第12病日に排痰力の低下が続いたため、再挿管となった。その後も自己排痰困難であったため入院第14病日輪状甲状間膜よりミニトラックを挿入し吸痰し、入院第30病日に転院となった。【考察】ICU-AWはICU重症患者に起こる神経筋障害で、左右対称性の四肢麻痺を呈する症候群とされている。今回の3症例は従命も可能であり、呼吸器設定もその後人工呼吸器離脱が図れる状態にもかかわらず、呼吸器離脱が困難であったり、筋力低下による排痰困難が見られた。ICU-AWの危険因子はベッド上安静、全身性炎症、多臓器不全、筋不動化、高血糖、ステロイド、神経筋遮断薬投与などが考えられている。数日以上続く多臓器不全はICU-AWの危険因子であり、多臓器不全の原因としては敗血症が最多である。上記を踏まえ、今回の症例においても筋弛緩薬の投与やステロイドの使用などのICU-AWの危険因子となりうる薬剤投与も行われていた。今後ICU-AWの発症予防が可能かを若干の文献的考察を交えて考察する。

P96-5 脳出血患者の神経内視鏡下血腫除去術と開頭血腫除去術の違いが機能予後に及ぼす影響

秋田赤十字病院リハビリテーション科

菊谷 文子, 伊東 一章

【はじめに】脳卒中ガイドライン 2015 では脳出血の手術適応において神経内視鏡下血腫除去術が加えられ, その有効性が提言されている。神経内視鏡下血腫除去術は開頭血腫除去術に比べ早期からリハビリ開始できるといわれているが, 術式の違いがリハビリにどのように影響しているかほとんど報告されていない。神経内視鏡下血腫除去術は手術侵襲が少ないため, 早期から離床可能となり機能予後に影響を及ぼすと考えたため以下に報告する。【目的】当院で血腫除去術施行した脳出血患者の術式の違いによる影響を調査した。【方法】期間: 2012 年 2 月~2017 年 7 月, 対象: 当院で血腫除去術施行した脳出血患者 31 例(開頭血腫除去術 18 例, 神経内視鏡下血腫除去術 13 例)とし, それぞれの転帰などについてカルテより参照し比較検討した。【結果】背景因子については, 年齢, 性別, 高血圧の有無, 発症前の mRS, 発症時 GCS, リハビリ介入時の FAC や BI などを検討したが有意差はなかった。病巣は, 両群で共通していたのは被殻出血, 皮質下出血, 小脳出血で神経内視鏡下血腫除去術では視床出血がいた。転帰については, 座位開始時期 (9/5 日), 立位開始時期 (14/8 日), 歩行開始時期 (16/8 日) いずれも神経内視鏡下血腫除去術が優位に早かったが, 血腫除去率 (97.2/94.1%), 入院期間 ($44 \pm 22/36 \pm 24$ 日), 退院時の BI ($32.9 \pm 34.2/35.5 \pm 26.2$ 点 開頭血腫除去/神経内視鏡下血腫除去術), FAC, mRS などでは有意差がなかった。【結語】神経内視鏡下血腫除去術は開頭血腫除去術と比べ早期から離床開始できるようになった。退院時の BI, FAC などでは有意差が生じなかったのは, 神経内視鏡下血腫除去術では視床出血患者がいたこと, 在院日数が 45 日以内であり回復期間中に転院してしまうため, 改善の程度が BI や FAC などに反映されにくいことなどが考えられた。したがって, より詳細な評価や長期的に調査していく必要があると思われる。

P96-6 悪性症候群との鑑別に難渋したカタトニアの 1 症例

公立昭和病院救命救急センター

有野 聡, 秋葉 春菜, 松吉 健夫, 佐々木 庸郎, 一瀬 麻紀, 山口 和将, 小島 直樹, 稲川 博司, 岡田 保誠

【はじめに】カタトニアと悪性症候群は表現形が似ているためしばしば鑑別が難しいが, 治療方針が異なるため治療経過上の重要な岐路になる。【症例】50 歳代, 男性。【現病歴】15 年程前に統合失調症を発症し, 幻聴, 自傷行為のコントロールのため約 1 年半前から他院精神科に入院していた。転院 1 ヶ月程前から徐々に文章での発語がなくなり, 嚥下障害が出現し, 食事摂取や向精神病薬の内服が困難になった。ハロペリドールの静注を開始し増量していた。転院 2 週間程前には全身の筋硬直, 振戦, 発熱, 発汗, 頻脈, 高血圧を認め増悪した。転院 3 日前には悪性症候群疑いでハロペリドールを含めて向精神病薬を全て投与中止した。また転院前日にダントロレンの投与を開始した。同日夜に 45 分程度継続する全身強直間代性痙攣を認め, ジアゼパム, フェノバルビタール, レベチラセタムを投与し止痙したが数時間後に再度痙攣があり, 痙攣重積, 悪性症候群疑いのため全身管理目的に当院 ICU へ転院搬送した。【経過】当院到着時には GCSE1V1M2 で痙攣なく四肢の筋硬直及び典型的なカタレプシー (いわゆる waxy flexibility) を認めた。発汗は認めなかった。カタトニア疑いで診断的治療としてミダゾラム 5mg iv を行うと筋硬直, 意識レベルは一過性に改善した。悪性症候群の可能性は残存するものの, 治療への反応からカタトニアの暫定診断で入院後ベンゾジアゼピンの持続投与と共に元の向精神病薬は再開し調整した。痙攣重積に対してフェノバルビタール, レベチラセタムは投与継続した。緩徐に意識レベルの改善がみられて, 第 13 病日には食事摂取可能となり, 第 15 病日前医へ転院した。【考察】悪性症候群とカタトニアの鑑別は難しいが, ダントロレンの投与の有無や向精神病薬の継続の可否という点で治療方針が大きく変わる。本症例でも診断に難渋したが, 典型的なカタレプシーを認め発汗を認めずミダゾラムへの反応性がよかったことから, カタトニアを優位な診断として治療を行った。その後の治療の手ごたえから診断の確信はより強まり, ベンゾジアゼピンの投与と向精神病薬の調整によって平時の状態まで軽快した。今回診断の根拠となった鑑別点の一般化には更なる症例の蓄積が望まれる。

P97-1 補助循環を要する劇症型心筋炎にサイトメガロウイルス腸炎を合併した2例

大阪大学大学院医学系研究科麻酔集中治療医学教室

貫和 亮太, 松本 充弘, 妙中 浩紀, 田中 智彦, 髭野 亮太, 海老島 宏典, 酒井 佳奈紀, 平松 大典, 内山 昭則, 藤野 裕士

【はじめに】サイトメガロウイルス (cytomegalovirus: CMV) は青年期までに不顕性感染し、その後は宿主に潜伏状態となるが、免疫不全状態で再活性化し CMV 感染症を引き起こす。近年、免疫不全のない重症患者も CMV 感染症を発症することが知られてきている。今回、補助循環を要する劇症型心筋炎に CMV 腸炎を合併した2例を経験したので報告する。【症例1】35歳男性。劇症型心筋炎で入院し、補助循環(経皮的心肺補助、大動脈内バルーンポンピング、左室ベントカテーテル)が導入された。病理検査では好酸球性心筋炎でありステロイド投与された。集学的治療により心機能回復し、第18病日に補助循環離脱した。第28病日より下痢、腹痛が出現。内視鏡所見で回腸末端から上行結腸にかけて全周性のびらんと血液の oozing を認め、出血性腸炎の所見であった。生検組織の CMV-PCR 陽性で、血液検査でも C7-HRP (pp65 抗原) 陽性であり、CMV 腸炎と診断しガンシクロビル (ganciclovir: GCV) 開始した。GCV は23日間投与し、症状改善、C7-HRP 陰転化を確認し治療終了した。【症例2】42歳女性。劇症型心筋症で入院し、両心補助人工心臓 (biventricular assist device: BiVAD) 装着された。病理検査ではリンパ球性心筋炎であった。心機能回復せず、BiVAD のまま移植待機状態となった。第52病日より下痢、腹痛が出現、その後消化管出血も出現した。内視鏡検査ではS状結腸から直腸にかけて多発潰瘍を認めた。生検組織の CMV-PCR 陽性で、血液検査でも C7-HRP 陽性であり、CMV 腸炎として第56病日より GCV 開始した。GCV は31日間投与し、症状改善、C7-HRP 陰転化を確認、また内視鏡で病変の改善を確認し治療終了した。【考察】免疫不全のない重症患者における CMV 感染症は、死亡率上昇、ICU 滞在・入院日数の増加、人工呼吸期間の延長、院内感染の増加と関連する。リスク因子として敗血症、人工呼吸管理、ステロイド使用があげられ、機序として炎症性サイトカインによる細胞性免疫の機能不全やリンパ球減少が関与しているとされる。補助循環を要する重症心不全患者における報告は少ないが、左室補助人工心臓装着は免疫不全を引き起こすとの報告もあり、CMV 感染症の発生に寄与している可能性がある。本症例では、いずれも重症心不全に対して補助循環を要し、CMV 腸炎を合併、GCV 投与により症状は改善した。【結語】補助循環を要する重症心不全は CMV 感染症のリスクがあり、注意深い経過観察が必要である。

P97-2 異なる経過を辿った Varicella Zoster Virus 全身播種による多臓器不全を発症した2例

1.大阪大学大学院医学系研究科麻酔・集中治療医学講座, 2.大阪大学医学部附属病院感染制御部, 3.大阪母子医療センター麻酔科

田中 智彦¹, 松本 充弘^{1,2}, 竹田 みちる³, 妙中 浩紀¹, 貫和 亮太¹, 田中 愛子¹, 坂口 了太¹, 平松 大典¹, 内山 昭則¹, 藤野 裕士¹

【背景】Varicella Zoster Virus (VZV) は免疫能低下患者に対して再活性化によるウイルス血症を呈し、様々な臓器に感染することが知られている。VZV 全身播種による多臓器不全を発症した2症例を経験した。その経過に考察を加えて報告する。【症例】(1)50歳男性。AMI に対し PCI 施行も心不全増悪。心移植を見据えて体外型 LVAD 装着したが、その後に敗血症繰り返した。AKI 発症し CHDF 施行。また、虚血による小腸粘膜障害が遷延、非閉塞性腸管虚血を疑った。第50病日試験開腹術施行、術中所見より全結腸切除術施行。その後も敗血症、下血認め、経腸栄養進まず Bacterial translocation 併発。第90病日より全身性の皮疹出現、第95病日急速に多臓器不全進行。皮膚生検にて水痘を疑い ACV 高容量(900mg/day)投与開始するも、状態改善せず第98病日に死亡。後に VZV-DNA 陽性が判明。(本症例の経過は2017年関西地方会で報告)(2)45歳女性。41歳 ALK 陽性悪性リンパ腫発症。化学療法施行も再発繰り返し、44歳で骨髄移植。移植後、特発性血小板減少性紫斑病罹患、Steroid と TPO 製剤の投与要した。Steroid 等の長期使用に伴う免疫不全状態にて真菌や EBV 等の感染症罹患を繰り返した。移植1年後、難治性帯状疱疹発症。ACV500mg/day 1カ月投与で皮膚症状改善し、ICU 入室14日前に250mg/day 減量。その後に皮膚症状再燃、入室8日前500mg/day に増量。また、入室5日前より発熱、血痰出現。CTで肺出血認めた。呼吸状態悪化にて挿管、人工呼吸管理を要し ICU 入室。入室後 ACV 600mg/day に増量。細菌性肺炎の可能性を考えて TAZ/PIPC、TEIC、MINO 投与。入室時、筋弛緩薬持続静注での呼吸管理要した。ICU 入室後3日気管支鏡実施し気管内血餅を吸引除去。以後、呼吸状態は改善。AKI 発症し、CHDF 施行。入室後2日時点では従命可能な意識状態だったが、入室後4日以降反応認めず。頭部 CT で明らかな異常なく、入室後9日髄液検査施行。PCR にて VZV 陽性、ACV 高用量(900mg/day)投与に増量。後に喀痰 PCR でも VZV 陽性判明。ACV 増量後、徐々に意識状態の改善が得られて入室後22日従命可能に。全身状態改善し入室後31日で ICU 退室、以後の経過良好。【まとめ】VZV 全身播種は免疫抑制患者で問題になることが多い。免疫不全状態でも ACV の適切な投与と多臓器不全に対する積極的治療により回復可能だったが、免疫抑制剤を投与されていなくても重度心不全患者では救命できず、治療困難な疾患であることが再認識された。

P97-3 二度目のサイトメガロウイルス抗原血症検査で診断を得た全身性サイトメガロウイルス感染症の一部検例

山梨大学医学部附属病院救急科・集中治療部

伊瀬 洋史, 松田 兼一, 森口 武史, 針井 則一, 後藤 順子, 原田 大希, 菅原 久徳, 高三野 淳一, 上野 昌輝, 渡邊 愛乃

敗血症の診療が長期に及ぶ場合と日和見感染症を発症することがある。Cytomegalovirus (CMV) 感染症はこの代表であるが、その症状は非特異的であるため診断に難渋することが多い。今回我々は CMV 腸炎を疑い実施した CMV 抗原血症検査で一旦は陰性を確認し CMV 感染を除外したが、再検査にて強陽性を呈し、剖検で腸管を主体に全身臓器に CMV 感染細胞を認めた症例を経験したため報告する。症例は 55 歳男性、心窩部痛を主訴に前医を受診し CT にて胆石性膵炎と診断され当院へ搬送となる。重症急性膵炎と診断し、CHDF を中心とする集中治療を開始した。その後膵酵素及び炎症反応の低下が得られ病勢は改善傾向であると判断していたが、第 11 病日に突然の徐脈、血圧低下から心室細動へ移行し PCPS を導入した。冠動脈疾患を疑い施行した冠動脈造影検査にて #2 および #6 に慢性閉塞性病変を確認した。併発した DIC により PCPS 導入後より刺入部から出血が継続し、循環の維持に大量の輸血を要する状態であった。第 13 病日に PCI を施行、第 15 病日より相対的副腎不全に対し physiologic dose の hydrocortisone 投与を開始した。これら治療により循環動態は安定し、第 15 病日に PCPS 離脱となった。しかし同日より持続的な下痢が出現した為、CMV 腸炎を疑い CMV 抗原血症検査を施行したが陰性であった。循環不全に伴う虚血性腸炎などを鑑別にあげ治療を継続したが、下痢及び血便は持続した。間欠的な発熱があるも、炎症反応や procalcitonin は軽度上昇のまま推移した。第 43 病日より血小板減少、顆粒球減少が顕在化したため再度 CMV 抗原血症検査を施行したところ第 44 病日に強陽性を確認した。直ちに Ganciclovir を開始するも、敗血症に伴う循環不全から代謝性アシドーシスに至り、第 47 病日に死亡した。剖検では全腸管に渡り CMV 感染細胞が多数確認された。肺、心臓にも CMV 感染細胞を確認し、全身性 CMV 感染症が本症例の終末期の主病態と考えられた。本症例では、大量輸血による CMV 再感染、長期ステロイド投与、及び敗血症・重症急性膵炎による免疫麻痺が CMV の回帰感染を惹起したと考えられた。大量の下痢を発症した時点では CMV 抗原血症検査は陰性であったが、CMV 腸炎発症時の同検査の感度は 50% 程度に留まるとされ、CMV 腸炎を疑う場合は、繰り返し CMV 抗原血症検査を行うか、もしくは保険適応外であるが核酸増幅法を追加することが CMV 感染症の診断に寄与する可能性があると考えられた。

P97-4 急性呼吸促進症候群を呈した気道粘膜病変を伴う原発性水痘肺炎の 1 例

1. 鹿児島大学病院呼吸器内科, 2. 鹿児島大学病院医療環境安全部感染制御部門, 3. 鹿児島大学病院救急集中治療科

佃屋 剛¹, 川村 英樹², 十時 崇彰³, 中村 隼人³, 谷口 淳一郎³, 柳元 孝介³, 二木 貴弘³, 安田 智嗣³, 有嶋 拓郎³, 垣花 泰之³

症例は 62 歳、女性。成人 T 細胞性白血病の再発に対する臍帯血移植 139 日後に左上肢、左前胸部、左背部に 3 分節以上の水泡を伴う集簇した小紅斑が出現した。ツェンク試験陽性で播種性帯状疱疹と診断しアシクロビル注を開始した。その 6 日後に呼吸困難が出現し呼吸不全となったため気管挿管後 ICU 入室となった。胸部 CT では両肺広範囲のスリガラス影、小葉間隔壁の肥厚、ランダム分布する粒状影と融合した斑状影を認めた。ニューモシスチス肺炎、サイトメガロウイルス肺炎、水痘肺炎、ARDS、うっ血性心不全等が考えられ入室 3 日目に気管支鏡を施行した。右上葉枝入口部と右中葉入口部に白帯伴う隆起性病変を認め、末梢から血性泡沫痰が吹き上げた。洗浄液中の細胞数は 1.5×10^5 と増加しており、組成は Neu 52%, Lym 13%, Mon 34.7% と単球の異常増加を認めた。これらより水痘肺炎による ARDS と二次性細菌性肺炎合併と考えられた。肺胞洗浄液組成からステロイド効果が望めたため、アシクロビル注に LVFX、SBT/ABPC を併用しつつ meduri 変法に則り mPSL 1mg/kg を開始したところ翌日には胸部 X 線写真での両側陰影の軽快、酸素化、換気の改善を認めた。肺胞洗浄液中の水痘带状ヘルペスウイルス DNA は陽性であった。病態がウイルス感染による ARDS であれば、ステロイドは免疫抑制作用のため悪化する可能性もあり、また経過も良かったため速やかに mPSL を減量したところ入室 10 日目には両肺広範囲に fine-crackles を聴取し、両肺陰影の再燃、酸素化の悪化を認めた。ARDS の再燃と思われ mPSL を 1mg/kg に再増量したところ翌日には両肺スリガラス影は消失したが浸潤影は改善せず、fine-crackles は高音化した。CT ではスリガラス影の消失は認めるものの、背側・末梢側の浸潤影は残存し、牽引性気管支拡張像を呈していた。ステロイドを中断したことによる ARDS の線維化した浸潤影は固定され、酸素化・換気不良はその後改善せず ICU 退室 1 ヶ月後に死亡した。水痘带状疱疹における原発性水痘肺炎は 0.8% と言われ、ARDS を呈するものは 0.17-0.33% とされるが、CT 所見を踏まえて meduri 変法でのステロイド効果を論じた報告は今までに無く、稀な症例を経験したため報告する。

P97-5 ショック，急性腎障害を呈した重症ツツガムシ病の1症例

鳥取市立病院麻酔科

井上 悠希, 吉田 翼, 清水 貴志, 樋口 智康, 浅雄 保宏

＜諸言＞ツツガムシ病は *Orientia tsutsugamushi* により媒介されるリケッチア感染症で，臨床的には，発熱を伴う全身性の発疹と刺し口の痂皮を特徴とする。適正な抗菌薬投与により速やかに軽快するが，診断，治療が遅れると時に多臓器不全を起こし，重症化することがある。国外の報告によると，重症化した場合の死亡率は30%にも及ぶが，国内で重症化したツツガムシ病の報告は少ない。今回我々は，ショック，急性腎障害を呈した重症ツツガムシ病の1症例を経験したので報告する。＜症例＞79歳女性。既往歴は高血圧，肝細胞癌，C型肝炎。全身倦怠感と意識障害を主訴に救急搬送された。来院時，意識障害を認め，収縮期血圧60台とショック状態であり，直ちにリンゲル液による初期蘇生輸液を開始。原因検索のため血液検査，心エコー，全身CTなどの検査を行った後，ICU入室した。発熱はなく，全身CTでは明らかな感染源を特定できなかったが，血液検査で白血球，CRP，プロカルシトニンの上昇，腎機能障害，凝固異常を認めたため，敗血症を疑い，血液培養検体採取後にピアペネムの投与を開始した。全身に数ミリ大の小紅斑が多発しており，また家族からの問診により，普段から山で畑仕事をしていることが判明したため，リケッチア感染症も念頭におき，抗菌薬としてミノサイクリン投与を追加した。輸液負荷を継続し，ノルエピネフリン持続投与を行うも，循環動態安定せず，バツプレシン，ステロイド投与を開始。その後徐々に血圧上昇を認め，循環動態は安定し，尿量も増加した。第2病日には意識レベル，腎機能は改善し，DICの進行もなかった。また左頸部に痂皮を剥したと思われる瘡痕が見つかり，刺し口と考えられた。第3病日には昇圧薬減量中止となり，ICU退室した。後日，免疫学的検査によりツツガムシ病の確定診断に至った。＜結語＞ツツガムシ病は時に重症化し敗血症となる。全身性の発疹を伴う重症患者では，ツツガムシ病による敗血症を念頭におき，詳細な問診と身体所見をとり，早期治療を開始することが重要である。

P97-6 急激な経過をたどった重症熱性血小板減少症候群（SFTS）の一例

1.国立病院機構熊本医療センター救命救急・集中治療部, 2.国立病院機構熊本医療センター呼吸器内科・感染症科

北田 真己¹, 山下 幾太郎¹, 江良 正¹, 狩野 亘平¹, 山田 周¹, 櫻井 聖大¹, 原田 正公¹, 木村 文彦¹, 小野 宏², 高橋 毅¹

【症例】52歳女性。【既往歴】特記なし。【現病歴】日頃より畑仕事を行っていたが，明らかな虫刺傷のエピソードなし。当院入院2日前より発熱を自覚。近医を受診し白血球，血小板減少を指摘された。前医入院の上抗生剤投与が開始されたが，多量の水様便排泄を伴うようになり，精査加療目的に当院紹介入院となった。【入院後経過】前医の検査結果から重症熱性血小板減少症候群（SFTS）の診断となった。抗生剤治療を継続していたが，入院後血球減少はさらに進行し，第5病日に急激に呼吸不全が進行し人工呼吸器管理を開始した。また同時期より血圧低下も出現し，輸液療法，高用量のカテコラミン投与を行うものの末梢循環不全は急激に進行していった。肝腎障害も高度となり，輸血や血漿交換等，集中治療を行ったが，悪化の一途をたどり，第8病日に永眠された。状態急変時の血中SFTSウイルス量は 10^8 /mLと著明高値であった。【結語】急激な経過をたどった重症熱性血小板減少症候群の一例を経験したので，若干の文献的考察を加え報告する。

P97-7 水頭症を契機に診断したトキソプラズマ脳症で緊急帝王切開を行った HIV/AIDS の 1 例

神戸市立医療センター中央市民病院救急部

小森 大輝, 須賀 将文, 浅香 葉子, 瀬尾 龍太郎, 有吉 孝一

【背景】細胞内寄生原虫であるトキソプラズマは通常無症候感染だが, AIDS などの免疫抑制患者ではトキソプラズマ症を発症する。画像上多発性の浮腫や造影効果を示すが, 水頭症を来すことは稀である。トキソプラズマ脳症は未治療では予後不良であり, 早期の治療開始が求められるが, 妊婦に対して投薬を行う際には胎児毒性を考慮する必要がある。

【症例】31 歳女性, ミャンマー人。初妊婦, 妊娠 31 週 3 日。日本人の夫の転勤のために日本へ来訪していた。受診 7 日前の産婦人科健診で初めて HIV 陽性を指摘され, 当院に周産期管理目的に受診予定だった。同時期より頭痛を自覚し, 食欲が減退していた。受診前日の夜までは普段と著変なかったが, 受診当日の朝に意識が朦朧としていたため救急要請となった。頭部 CT で散在性の低吸収域と水頭症を認め, 来院後に全身強直性痙攣を認めたため緊急で脳室ドレナージ術を施行した後 ICU に入室した。HIV 陽性であることに加えて, 画像からはトキソプラズマの他, 結核や真菌症も鑑別に挙がりそれぞれ治療を開始した。来院時から胎児ジストレスは認めなかったが, 今後の母体精査での造影剤使用や投薬による胎児への影響が懸念されることに加えて, ICU 入室後の Non Stress Test にて胎児機能不全が示唆されたことを踏まえて同日緊急帝王切開を行った。HIV の垂直感染を懸念して, 母体に zidovudine を投与した。後日, 髄液トキソプラズマ PCR 陽性と造影 MRI にて多発性の造影効果を伴う結節像を認めたことからトキソプラズマ脳症と診断し, 入院時の血液検査にて CD4 陽性リンパ球数低値 (18/ μ l) と合わせて AIDS と診断した。投薬により意識レベルは改善し, 第 6 病日に抜管, 第 7 病日に ICU 退室した。児は先天性 HIV 感染症, トキソプラズマ症として加療中である。

【考察】HIV/AIDS の妊婦の脳症に対して治療を行う場合, 鑑別診断の多さから確定診断に至るまでの投薬が多岐に渡るため, 薬物相互作用と胎児への影響に注意することが重要である。妊娠終了については, 母体と胎児の状態の両方の状態を踏まえ方針を決定することが必要である。

P97-8 敗血症性ショックおよび重症呼吸不全を来した肺結核の一救命例

近江八幡市立総合医療センター

立川 弘孝, 九住 龍介, 木村 正夢嶺, 梅原 皆斗

症例は 70 歳代の女性, 2 年前より細菌性肺炎を繰り返し近医で内服治療を受けていた。入院の 2 週間前からの発熱で近医を受診し, ニューキノロンなどの投薬を受け解熱は得られたが炎症所見の改善がないため紹介受診となった。HbA1c 7 前後の糖尿病はあるが, 明らかな担瘤や免疫抑制の状態ではなかった。初療時より qSOFA3 点, 多臓器不全と DIC を認めた。胸部 CT では胸水の貯留 (リンパ球優位の浸出液, のちに ADA87.8 が判明), 両側肺に tree-in-bud 所見を認めたが, 粟粒散布は認めず細菌性気管支肺炎が疑われた。初療時の喀痰塗抹検査よりガフキー 3 号が検出され PCR の結果 Mycobacterium tuberculosis (MTB) と同定した。入院時より意識障害, 高度の炎症所見と DIC, 多臓器不全を呈し (APACHEII 35 点, SOFA 16 点), 第 2 病日には高度の呼吸不全と代謝性アシドーシスから心肺停止に至り, 蘇生後 ICU 陰圧室での全身管理となった。敗血症性ショック発症後 18 時間, MTB 同定後 2 時間という早期からの抗結核薬が開始され, 集中治療が奏功し第 3 病日に意識回復, 約 3 週間の経過で CRRT を脱し, 治療継続のために第 35 病日に結核専門施設へ転院が可能となった。肺結核は一般的に慢性経過をとることが多く, 重症の呼吸不全や敗血症性ショックを呈することは稀である。MTB には細胞質内に散在するリポアラビノマンナン (LAM) の強い TNF- α の誘導活性など強いサイトカイン誘導活性を有することが知られており一連の敗血症性ショックや ARDS, DIC などの病態に進展すると報告されている。しかし今回の症例では血中から MTB は培養されず, 肺結核症からの敗血症性ショックは比較的まれな病態とされている。2 か月間の結核専門施設での加療後に再転院となったが, 著明な ICU-AW を呈しており, 車いすレベルの ADL までの機能回復に約 3 か月間を要した。MTB による敗血症性ショック, 重症の呼吸不全から心停止に至ったが, 集学的治療により自宅への退院ができた症例を経験した。文献的な考察を加えて報告する。

P98-1 心臓血管外科術後急性呼吸不全におけるヘパリンを用いない ECMO 管理の安全性、有用性の検討

1.昭和大学江東豊洲病院心臓血管外科, 2.昭和大学江東豊洲病院リハビリテーション科, 3.昭和大学江東豊洲病院看護部, 4.昭和大学江東豊洲病院臨床工芸学, 5.昭和大学病院麻酔科

高垣 昌巳¹, 山口 裕己¹, 笠井 史人², 田中 佑果², 武田 かおり³, 光山 晋一¹, 門脇 輔¹, 神崎 俊治⁴, 小谷 透⁵, 大嶽 浩司⁵

【目的】出血合併症の危険が非常に高い心臓外科術後急性期に酸素化不良により静脈脱血・静脈送血による体外循環式膜型肺(vvECMO)導入せざるを得ない場合、ヘパリンを用いない管理の安全性と有用性の検討。【対象と方法】2014年4月から2017年8月までの間に昭和大学江東豊洲病院心臓血管外科で術後 vvECMO 導入となりヘパリンなしに管理した10例のうち循環不全により左心補助装置の植え込み術施行となった2例を除いた8例の診療記録を閲覧した後ろ向き研究。【結果】年齢は平均75歳(最高87歳)。全例男性でステロイド療法を施行, 初期の1例を除いた7例で一酸化窒素療法を併用した。ECMOの補助期間は平均14日間(最大47日, 最少1日)であった。8例中5例が vvECMO から離脱した。うち2例は入院中に死亡され, 1例は退院され, 2例は現在入院中である。初期4例の平均補助期間は9日間で, 離脱例は1例のみ(病院死亡)であったが, 最近4例は平均補助期間が20日間と長期化しているにもかかわらず, 看護技術の向上や積極的リハビリテーションなどのチーム医療の充実, 最近の2例での遠隔集中治療患者管理プログラム(eICU)導入(昭和大学病院集中治療専門医による電子カルテの共有及びモニターからの診察・指示)もあり全例が離脱に成功した。遠心ポンプもしくは人工肺中の血栓は観察されたが, 明らかな人体への肺血栓塞栓症の所見はなかった。また術後出血の増悪も認めなかった。3週間以上の長期導入症例において気管切開部位, 血胸に対するドレナージ部位からの出血をきたした。いずれも ECMO 稼働中は止血に難渋したが, 離脱することで止血が得られた。この2例を含む ECMO 導入前後で凝固機能の得られた6例(うち離脱4例)を検討すると, 血小板数(前 $9.7 \pm 4.3 \times 10^4/\mu\text{l}$ 後 $10.4 \pm 2.9 \times 10^4/\mu\text{l}$)は輸血により変化なかったが, Fibrin Degradation Products は(前 $8 \pm 6 \mu\text{g/ml}$ 後 $56 \pm 32 \mu\text{g/ml}$ $P = 0.023$)と有意に上昇していた。【結語】心臓外科術後急性期に vvECMO をヘパリンなしで安全に管理することは可能であった。チーム医療の充実・eICUの導入が長期 ECMO 管理成績を向上させた。しかし慢性播種性血管内凝固の状態となっており, 特に ECMO が長期化した症例では外科的処置部位に容易に出血をきたした。

P98-2 V-A+V ECMO の Configuration 変更時に仮性動脈瘤を形成した2例

1.東京都立多摩総合医療センター救命救急センター, 2.帝京大学医学部救急医学講座

小野 将平¹, 清水 敬樹¹, 笠原 道¹, 鈴木 茂利雄¹, 荒川 裕貴¹, 濱口 純¹, 金子 仁¹, 光銭 大裕¹, 森川 健太郎¹, 三宅 康史²

【背景】ECMO の decannulation における合併症として, 仮性動脈瘤は散見される。当院では近年2年間に2例経験したが, いずれも V-A+V ECMO の Configuration 変更時に発症したため, これを報告する。【症例1】20歳台の女性, 発熱で当院救急搬送, 肺炎の診断で気管挿管したが治療抵抗性の呼吸循環不全を呈したため, 2病日, V-A+V ECMO を導入した。全身状態は改善し4病日に動脈送血カニューレを抜去し VV ECMO へ configuration を変更, 12病日に VV ECMO を離脱した。13病日の造影 CT で右大腿動脈の ECMO カニューレ刺入部に仮性動脈瘤を認めた。同部位に不良肉芽を形成しており圧迫や血管縫縮は困難であり, 経過観察した。42病日に施行した CT では動脈瘤は血栓化していた。【症例2】50歳台の男性, 拡張型心筋症を通院治療中。某日, 呼吸苦を自覚し近医へ救急搬送。肺炎および心不全の診断で気管挿管したが, 呼吸不全が増悪し当院 ECMO チームが現地に VV-ECO を導入した後, 当院へ転送。転院後に循環不全が進行し, 第2病日, V-A+V ECMO に Configuration を変更した。その後は全身状態は改善し, 第6病日に動脈送血カニューレを抜去, VV ECMO へ configuration を変更し, 第9病日 VV ECMO を離脱した。第7病日に施行した超音波検査上, 動脈送血カニューレ抜去部位に仮性動脈瘤を形成しており, エコーガイド下の圧迫や周囲組織への生理食塩水注射を行ったが改善なく, 第25病日に全身麻酔下で血管縫縮術を施行した。【考察】動脈カニューレの decannulation において, ELSO は「用手的圧迫を試み, 止血が得られない場合には外科的修復を行う」ことを推奨している。本邦では元来, 用手的圧迫が行われていたが, 近年の報告によると外科的修復を当初から試みる症例が散見される。そういった傾向を認識しつつも当施設では用手的圧迫を踏襲していた。本症例のように ECMO の configuration 変更時は, ヘパリンの使用や回路自体による凝固因子の消費により, 出血性合併症や仮性動脈瘤の危険性は通常の ECMO に比較してより高く, 本症例においても合併症が生じる結果となった。【結語】動脈カニューレの decannulation の方法については議論があるところだが, 凝固線溶系が正常ではない状態での動脈カニューレ decannulation の際には外科的修復を施行すべきであることを認識した。

P98-3 VV-ECMO 管理中に特発性腸腰筋出血の合併症を起こしたが、適切に対処し救命し得た間質性肺炎急性増悪の1例

さいたま赤十字病院救急科

鈴木 源, 早川 桂, 神山 治郎, 川浦 洋征, 江川 裕子, 八坂 剛一, 五木田 昌士, 勅使河原 勝伸, 田口 茂正, 清田 和也

【背景】近年 VV-ECMO の管理において抗凝固療法を使用せずに管理し得たという報告が散見される。ECMO 最大の敵は「出血」と「感染」と言われるが、今回我々は VV-ECMO 管理中に腸腰筋出血による出血性ショックを起こしたものの適切に対処することで救命し得た症例を経験したので報告する。【症例】67 歳男性。1 か月持続する発熱・咳嗽、胸膜炎疑いで当院呼吸器内科受診。膠原病関連間質性肺炎急性増悪が疑われ入院し day2, 3, 5 にそれぞれステロイドパルス、タクロリムス、エンドキサンパルスを実施するも day7 に酸素化障害が進行したため人工呼吸器管理ならびに VV-ECMO を導入した。day17 より急激な血圧低下・貧血進行を認め造影 CT で両側腸腰筋血腫を認め緊急 TAE により止血を得た。day25 まで 1 週間抗凝固療法中止し、その間人工肺の膜の状態を見て膜交換を 1 回実施。ステロイドパルス計 3 回実施し day36 に ECMO 離脱し現在自宅退院に向けてリハビリ中である。【考察】抗凝固療法を中断しても安全に ECMO 管理を実施し得た症例を経験した。自施設では 2016 年度 VV-ECMO 症例を 8 例経験している。その内半数の 4 例（咯血 3 例、周術期 1 例）では出血のために止むを得ず抗凝固療法を使用しない期間を有しているが ECMO 管理中に血栓性合併症は生じていない。また、歩行し得た限りでは ECMO 管理中の腸腰筋出血の報告はない。理学所見・超音波検査では腸腰筋出血は所見が得にくいのが ECMO 管理の合併症として常に鑑別に挙げる必要がある。VV-ECMO 管理においては出血性イベントが生じて出血源の特定・止血術・短期間の抗凝固療法中断で安全に管理できる。

P98-4 VV-ECMO 管理中に穿刺、手技とは関連ない後腹膜血腫が発生した1例

東京慈恵会医科大学麻酔科学講座集中治療部

平崎 貴則, 浅野 健吾, 中西 智博, 金子 貴久, 亀田 慎也, 吉田 拓生, 遠藤 新大, 齋藤 敬太, 内野 滋彦, 瀧浪 将典

【はじめに】V-V ECMO 管理中は抗凝固療法が必要であるが、一方で出血性合併症にも留意しなければならない。今回、V-V ECMO 導入後に、カニューレ穿刺とは関連なく、複数回、複数個所の動脈から出血し後腹膜血腫を合併した症例を経験したので報告する。【症例】70 歳代男性、食道癌の予定手術を施行し、POD7、ARDS にて挿管、人工呼吸管理とした。肺保護管理、ステロイドにて加療するも低酸素、高二酸化炭素血症は徐々に増悪し、POD16 に V-V ECMO 導入とし、脱血カニューレ (19.5Fr) は右大腿静脈に、送血カニューレ (15Fr) は右内頸静脈に挿入した。POD20 にショック状態となり、急激な貧血の進行、腹部膨満感、腹痛出現したため造影 CT を撮影したところ、左後腹膜血腫を認めた。緊急で血管造影を施行したところ、左腰動脈 (L3, 4) からの出血を認めたため、塞栓術を行った。その後、ヘパリンを減量し経過を見ていたが、POD24 に酸素化の低下、並びにショックの進行があり、造影 CT を再検したところ左後腹膜血腫増大・活動性出血を認めたため、再度血管造影を施行した。前回とは別の部位の腰動脈 (L2)・内腸骨動脈からの出血を認めたため、塞栓術施行し、減量対応していたヘパリンは中止した。その後出血は認められず、POD30 に ECMO 離脱となった。

【考察】ECMO 管理中は、施設によって CT 移動に難渋する場合は考えられるが、出血部位同定あるいは塞栓術や手術施行を想定し CT 移動を躊躇してはならない。本症例は V-V ECMO 導入中に、カニューレ挿入部位、手技とは関係ない後腹膜血腫を認めた。ECMO 管理中の重要な合併症と考えられる為、若干の文献的考察を加えて報告する。

P98-5 巨大血栓を生じた ECMO 回路における回路改善

東京都立多摩総合医療センター麻酔科臨床工学室

三浦 瞳, 高橋 満, 田川 雅久, 青木 文明, 松本 裕孝, 木村 公威, 曾根 玲司那, 本田 大輔, 福與 俊介, 古賀 史郎

【はじめに】 当院では年間約 50 症例の ECMO 導入があり、臨床工学技士は 24 時間体制で導入やトラブル対応に携わっている。ECMO 管理中に起こり得るトラブルとして回路内血栓がある。今回我々は、脱血回路内に 25cm にも及ぶ巨大な血栓が形成された症例を経験した。そこで、血栓形成を防ぐために、回路の改善を行ったので報告する。

【経過】30 歳代女性。産褥心筋症、肺塞栓症、肺胞出血の症例に対して、補助人工心臓を視野に入れた central ECMO を導入した。脱血部位は右房と心尖部(以下 LV ベント)の 2 か所とし、それらを 1 本へと導いた。送血部位は上行大動脈とし、循環を確立した。送血流量は約 3.6L/min, LV ベント側の脱血流量は約 1.1L/min であった。LV ベント側脱血回路は 6~14 日程度の周期で目視にて血栓が確認されていた。その際は、血栓の認められる部分のみ回路交換を行った。そして、4 回目の LV ベント側脱血回路交換時に 25cm 程度の巨大血栓を認めた。

【回路構成】 右房にカニューレ (フレックスメイト ライトアングル 28F, 東洋紡), LV ベントにカニューレ (フレックスメイト ベントカテーテル 18F, 東洋紡), 上行大動脈に送血用カニューレ (補助人工心臓セット送血用カニューレ, ニプロ) を使用。人工心肺用回路 (キャピオックスカスタムバック EBS-LX, テルモ), 駆動装置 (CAPIOX SP-101 PLUS, テルモ) を使用。LV ベント側の血流量測定に超音波チューブ流量計 (HD-800, Hadeko) を使用した。

【方法】 LV ベントカニューレ接続部 (6mm) から Y 字コネクタまでの回路チューブを、6mm×10mm のコネクタを用いて切り継ぎで接続していたが、6mm チューブ 1 本にした。それに伴い、Y 字コネクタを 10mm×10mm×10mm から、10mm×6mm×10mm へ変更した。

【結果・考察】 回路改善後は、LV ベント側脱血回路に巨大血栓が生じることはなかった。血栓が生じる回路側の要因の一つとして、数回の回路交換を行ったために接続部が多くなったことが考えられる。今回 LV ベント側脱血回路を 6mm チューブ 1 本に変更したことで、回路内の段差を少なくすることができた。これにより乱流発生個所を少なくでき、血栓形成を抑制する効果が期待できた。

P98-6 ECMO 管理中に人工肺より血液リークを経験した 1 例

1.三重大学医学部附属病院臨床臨床工学部, 2.三重大学医学部附属病院救命救急・総合集中治療部

加藤 隆史¹, 行光 昌宏¹, 池澤 優貴¹, 白前 達大¹, 岩下 義明², 岩田 英城¹, 今井 寛²

【はじめに】

ECMO 管理中のトラブルとして、主に人工肺の酸素化不良や血栓などによる回路閉塞・気泡混入、さらにはカニューレの事故抜去などが挙げられるが、今回 ECMO 管理中に人工肺からの血液リークを経験したので報告する。

【症例】

70 代男性。 severe AR, MR, TR に対し AVR+MVR+TAP+LAA 縫縮術を施行。

【経過】

術中に IABP 挿入し、ICU に帰室後、血行動態が不安定となり central ECMO (遠心コーン: ジャイロポンプ (メドトロニック), 人工肺: HPO-23WH-C (泉工医科工業)) 導入、また高 K 血症にて CRRT 開始。ECMO 管理 3 日目に肺水腫により左房ベント挿入。6 日目には人工肺からの血漿リークが出現。その後も血漿リークは継続するが、酸素化や二酸化炭素除去能の低下が認められないため様子見となる。管理 20 日目、突然人工肺に附属の熱交換器部付近より血液が漏れていることを確認。その量は少量であったが断続的に漏れていたため、これ以上の出血は循環動態に影響を及ぼすと判断し回路交換を実施。

【結果および考察】

メーカーの調査では、熱交換器のハウジングの一部が破損したことで血液が漏れだしたことが判明。破損する要因として、応力によるストレスクラックもしくは溶剤等によるケミカルクラックが挙げられる。今回破損した部分は故意的に力を加えない限り構造上破損しにくい部分であり、ストレスクラックが発生したとは考えにくい。よってケミカルクラックを疑い、スタッフに確認したところ院内で医療機器等や環境を清掃する際に使用する除菌用タオル (白十字社のクリアパワー (主成分: 第 4 級アンモニウム塩両性界面活性剤)) を用い、人工肺からの血漿リークがひどい際に拭き取りを数回実施していたことがわかった。このことから、今回の人工肺からの血液リークの原因は溶剤によるケミカルクラックではないかと考える。しかし、スタッフの間でも人工肺や遠心コーンに対し、添付文章等に記載されているアルコール、エーテルなど使用禁忌であることは認識しており、今回使用した除菌タオルの成分は使用禁忌に該当しないと判断し使用した。今後は溶剤での拭き取りの禁止を徹底、さらにメーカーには具体的な成分の情報提供を依頼した。

【結語】

今回人工肺からの血液リークという貴重な経験から、最新の情報を得る努力と ECMO 管理に携わるスタッフへ情報共有をはかることがより安全な管理に繋がると示唆された。

P99-1 呼吸器管理を要する左室駆出率低下急性心不全患者におけるリハビリテーションの経験

1.日本医科大学武蔵小杉病院循環器内科, 2.日本医科大学付属病院

曾根 教子¹, 大熊 慧¹, 嶋原 祥太¹, 高木 宏治¹, 中摩 健二¹, 菊池 有史¹, 石原 嗣郎¹, 石川 昌弘¹, 佐藤 直樹¹, 清水 渉²

集中治療室(ICU)における人工呼吸患者への早期リハビリテーション(早期リハ)は、せん妄発症率の低下やADL向上、入院期間短縮などへ効果が示されている。安全で効果的なリハ実施のためには、医師やメディカルスタッフのマンパワーが欠かせないものとなっている。しかし、専属理学療法師が不在で看護師にも数的余裕がないICUも存在するのが現状であり、重症急性心不全患者の早期リハの普及を妨げている要因である。また、特に人工呼吸管理を要する低心機能の重症急性心不全に対する早期リハに関する知見は少ない。今回私たちは、人工呼吸器管理を要する左室駆出率低下急性心不全(HFrEF)患者に対してICUにおけるリハを施行した。症例は70歳男性。入院前ADLは自立。肺炎を契機に増悪したクリニカルシナリオ1の急性心不全で入院し、来院時に気管挿管、人工呼吸器導入した。高血圧性心疾患による心不全と考えられ、心臓超音波にてEF40%、壁運動異常や器質的弁膜症は認められなかった。呼吸器管理のうえで血管拡張薬と利尿薬による心不全治療を開始し、第2病日には血圧、脈拍、酸素化ともに安定し、ABCDFバンドルに準じて日中の鎮静覚醒から開始し、第3病日にはベッド上座位での安定を確認してから、端座位、立位までリハを実施し、実施時および直後は明らかな状態変化は認めなかった。しかし、同日の夜に心不全の再増悪を認め、再度薬物増量と呼吸器再設定を要した。それでも、第5病日には人工呼吸器を離脱し、その後、状態は順調に軽快した。当院では人工呼吸器使用患者に対して独自のリハプロトコルを作成しており、これに基づいたリハを施行していたが、本症例では、リハによる心不全増悪が強く疑われた。したがって、このような患者においては、ICU患者全般においてのリハ開始のタイミング、導入・中止基準では、評価不十分で心不全再増悪の要因となる危険性があり、それゆえに個々の症例に適したリハビリ内容評価を再評価する必要を実感した。本症例において得られた教訓から、当院および同様の状況のICUにおいて、呼吸器管理中のHFrEF患者に、どのようなリハビリが安全かつ有効であるか考察する。

P99-2 強度調節床上リハビリテーション装置の自作

大津市民病院集中治療部

福井 道彦, 小尾口 邦彦, 大手 裕之, 藤野 光洋, 宮崎 勇輔, 横峯 辰生, 小田 裕太

ICUにおける早期リハビリテーションの重要性がいわれ、実施内容に関する検討が進められている。患者別の最大身体能力をGoalとして強度を設定するEarly Goal Directed Mobilization(Crit Care Med 2016; 44: 1145, Lancet 2016; 388: 1377)の取組は一定の評価を得ているが、スタッフ確保の問題、ICUでの身体治療との調整などから全ての施設で全ての症例に実施することは困難である。簡便・確実に必要な負荷をかけられるICUリハビリテーション方法の確立が求められている。われわれは、ICUにおけるリハビリテーションの要件として以下を抽出した: 1. 治療機器と干渉が少なく床上で実施できること、2. 強度を調整できること、3. 簡便であること、4. 離床に関係する下肢筋力強化が可能であること。以上の要件を勘案し装置を自作した。【方法】50cm x 90cmのボードに強度の異なるラバーバンド(セラバンド)を40cmのループにして複数装着しKicking運動に負荷を与える装置を作成した。仰臥位で膝関節を90°に屈曲した状況から完全に進展させることを基本運動とした。完全伸展位ではラバーバンドが80cm(二倍)になるよう位置を調整した。健常者で使用し使用感・下肢の運動の状態などを評価した。【結果】ラバーバンドが二倍の長さになった状態で2~16kgの範囲で負荷調節が可能であった。装置は単純な平板であることから、持ち運び・設置とも容易であった。治療機器との干渉も少なくベッドに設置できた。一方で、16kgの負荷をかけると被験者の疲労により十分な下肢伸展を得られない場合や、股関節が(屈曲内転)内旋する場合があった。【考察】作成したリハビリテーション装置はICU床上において簡便に使用できる可能性が示唆された。治療機器との干渉も少なく負荷調整できた。一方で16kg以上の負荷をかけるには股関節への影響を考慮する必要があった。歩行速度低下を防ぐには膝伸展筋力19.2kgが必要との報告もあるが、これを満たす強度の実現は困難であった。また、意識レベルが低下した状態で作業内容を理解できるか、疲労に伴う影響、股関節への有害事象への対応などの課題も浮かび上がった。【結語】ICU床上リハビリテーション装置を自作した。確実な実施、合併症予防など更なる検討が必要と考えられた。

P99-3 PaO₂/FIO₂比が200未満の人工呼吸器装着患者に対する離床時の呼吸循環応答と安全性の予備的研究

1.小田原市立病院リハビリテーション室, 2.小田原市立病院救急科

小澤 哲也¹, 澤本 徹²

【背景】

近年、早期離床の安全性や効果は多数報告されているが、PaO₂/FIO₂(PF)比200未満の人工呼吸器装着患者に対する離床時の呼吸循環応答とその安全性についての報告は少ない。そこで本研究はPF比200未満の人工呼吸器装着患者の端座位と車椅子乗車（離床）前後の呼吸循環応答を調査することでその安全性について検討することを目的とした。

【方法】

当院救命救急センターに入院となった呼吸不全患者のうち、PF比200未満かつ人工呼吸器装着下で離床を実施した6例（年齢71±20歳、男性5例、女性1例）、14回の離床を解析対象とした。呼吸循環動態の指標は、収縮期血圧(SBP)、拡張期血圧(DBP)、心拍数(HR)、酸素飽和度(SpO₂)、呼吸回数(RR)、および一回換気量(TV)を調査した。各調査項目の測定プロトコルは、はじめに、仰臥位安静3分後に離床前の測定を行い、その後、20分間の離床トレーニングを行い、仰臥位安静3分後に離床後の測定を行った。本研究における、離床実施基準は、RASS>-3、FiO₂<0.6、PEEP<10cmH₂O、PF比>150、SpO₂>88%、HR40-130bpm、sBP80-180mmHg、RR10-40bpm、体温38.5度未満の範囲内で安定している場合とした。解析方法はウィルコクソンのT検定を行い、有意確率は5%未満とした。なお本研究は当院倫理委員会の承認を得て実施した。

【結果】

原因疾患は肺炎4例、筋萎縮性側索硬化症1例、急性薬物中毒1例であった。入院時のAPACHE2スコア20.7±6.4点であった。14回の離床毎のRASSは-2、-1、0の順にそれぞれ2回、3回、9回であった。平均体温37.1±0.5度、平均PF比165±16であった。離床前後の呼吸循環応答について、SBP（離床前 vs. 離床後：136±19 vs. 128±13 mmHg）、DBP（71±9 vs. 67±5 mmHg）、HR（100±10 vs. 102±13 bpm）、SpO₂（97.4±3.6 vs. 96.7±3.7%）、RR（23.5±5.1 vs. 23.1±4.6 bpm）、TV（327±156 vs. 336±124 mL）はそれぞれ離床前後で有意差を認めなかった。転帰について、6例のうち、3例が人工呼吸器を離脱し、2例が人工呼吸器装着下で他院に転院、1例が死亡した。死亡例は、急性腎機能障害により状態が悪化した時点で離床トレーニングは中止しており、直接的な死因とは関連がなかった。

【結語】

PF比200未満の患者であっても、離床の実施基準を満たしている状態であれば、離床前後の呼吸循環動態は悪化しないことが示された。

P99-4 急性期病院におけるARDS症例の自宅退院群の特徴

医療法人溪仁会手稲溪仁会病院リハビリテーション部

一瀬 拓弥, 畠中 俊樹, 木ノ下 哲嗣, 鈴木 貴広

【目的】ARDS（急性呼吸促進症候群）は、様々な集中治療や人工呼吸器管理を行っても死亡率が高く予後不良の病態である。発症による後遺症は呼吸筋障害・神経筋障害・認知機能障害などが挙げられる。ARDSの長期生命予後についての報告はあるが、急性期病院退院時の転帰に関与する因子について検討した報告はない。本研究の目的は、急性期病院退院時の転帰に影響を与える因子の特徴について把握することである。仮説は、低栄養・肥満・高炎症・ARDS重症度・SOFAスコア・ステロイド投与・FIMの項目が自宅退院に影響があると予想した。【対象と方法】2014年4月～2017年8月でARDSにより人工呼吸器管理となった23例（平均年齢61.1±16.4歳）。除外基準は死亡例、入院前よりJCS2～3桁やADL全介助、人工呼吸器離脱困難・再挿管歴がある・挿管歴のない症例とした。急性期病院退院時の転帰により自宅退院群（n=14）と転院群（n=9）に分類した。基本情報（性別、年齢、身長、体重、BMI）、喫煙歴、心腎肺疾患既往の有無、除水の有無、昇圧剤の有無、ステロイド使用の有無、気管切開の有無、初期意識レベル（RASS）、退院時意識レベル（JCS）、ARDS重症度（Berlin定義）、多臓器不全の重症度（SOFAスコア）、初期SpO₂、血液検査（人工呼吸器管理中の最低値：Hb、Alb、TP、eGFR、最高値：Cre、CRP）、退院時の食事状況、退院時酸素投与の有無、人工呼吸器管理日数、端座位・車椅子乗車・歩行開始までの日数、最終FSS-ICU、初期・最終FIM（各項目、合計点）、最終MMSEを両群にて比較検討した。統計処理はSPSS ver21を使用しunpaired t test、 χ^2 test、Mann-Whitney U testを用いて有意差を認めた項目に対して効果量を求めた。有意水準は<0.03、効果量>0.7とした。【結果】入院前ADLは全例が自立レベル、退院時18例（78%）が歩行可能であった。両群で有意差を認めたのは、初期SpO₂（p=0.024）、eGFR（p=0.015）、最終MMSE（p=0.005）、退院時意識レベル（JCS：p=0.004）、SOFAスコア（p=0.002）、整容・更衣上・トイレ動作・理解・表出（p=0.001）、最終FSS-ICU、清拭・更衣下・椅子移動・トイレ移動・歩行・階段・問題・記憶、最終FIM合計点（p=0.000）でありいずれも効果量は高値を示した。【結語】急性期病院退院時における転帰は基本情報、薬剤、栄養状態等に比べて、発症時ではARDSや多臓器不全の重症度、腎機能、酸素化能、退院時では意識レベルや認知機能に加えてADLが関与することが示唆された。

P99-5 肋間小切開胸による低侵襲手術と胸骨正中切開による開心術における術後看護ケアに着目した比較検討

愛人会明石医療センター看護部 ICU 看護科

金田 翔平, 嶋田 一平, 大西 恒毅, 多田 羅 康章

【目的】近年、心臓外科領域における肋間小切開での低侵襲手術(minimally invasive cardiac surgery：以下 MICS)が普及しており、当院でも僧帽弁疾患を中心に、従来の胸骨正中切開(以下開心術)による手術が並行して行われている。MICS の利点である低侵襲や術後回復が早く早期リハビリ、社会復帰があり、先行文献によりそれらの成果が明らかとされている。しかし、看護の視点において、術後から行う看護ケアに対し、MICS と正中切開術での比較した文献は少ない。今回、MICS と従来の開胸術の術後看護ケアについて、比較検討したことを報告する。【方法】対象は 2017 年 1 月 1 日～6 月 30 日の MICS (以下 A 群)、開心術(以下 B 群)の予定手術の患者で、術後 ICU に入室した者とした。比較項目として、年齢、手術時間、ICU 入室期間、譫妄の有無、術後人工呼吸器の使用時間とした。また、看護ケアについては、床上から端座位、車椅子への離床、術後栄養開始の項目について術後 ICU 入室後から実施までの時間を平均値として算出した。また A 群の手術中に抜管した患者については平均時間に算出ししないものとする。【結果】研究対象者 A 群 21 名、B 群 21 名に対し、各項目の平均値を算出、比較を行った。その結果、【年齢】A 群：61 歳、B 群：72.4 歳。【手術時間】A 群：299.9 分、B 群：286.9 分。【ICU 入室期間】A 群：2.28 日、B 群：2.90 日、【人工呼吸器使用時間】A 群：2.1 時間(21 名の内手術室抜管 13 名、ICU 入室後抜管 8 名) B 群：18.2 時間。【端座位】A 群 27.6 時間、B 群：37.0 時間。【車椅子移乗】A 群：32.9 時間、B 群：49.2 時間。【栄養開始】A 群：術翌 1 日朝 9 名、翌 1 日昼 4 名、それ以降 7 名。B 群：術翌 1 日朝 3 名、翌 1 日昼 10 名、それ以降 7 名。【譫妄の有無】A 群：0 名、B 群：3 名。となった。手術時間や ICU 入室期間については、有意差は認めなかったが、端座位や車椅子移乗、栄養開始時期など看護ケアに関しての項目に対しては有意差を認め、MICS が早期離床、早期の栄養開始につながり、術後回復を促進する要因であることがわかった。また、MIC では譫妄発生も認めず、手術終了後手術室で人工呼吸器を離脱することが多く、譫妄予防に効果的で、早期にリハビリなどの看護ケア介入ができることがわかった。【結語】1. MICS と開心術では、術後 ICU 入室期間や手術時間に有意差はない。2. 低侵襲手術により譫妄予防や、術後の人工呼吸器使用時間が短縮され、リハビリや離床などの看護ケアの介入が早期に行える。

P99-6 出血性脳梗塞を併発した劇症型心筋症に早期リハビリテーション介入した一症例

大阪労災病院中央リハビリテーション部

岡本 健佑, 根来 政徳, 西村 真人

活動性の心筋炎に積極的な運動療法是絶対的禁忌とされているが、人工呼吸器管理に関連する合併症のリスクがある場合は呼吸理学療法や他動運動等を早期から行うように推奨されている。心筋炎の急性期から回復期に至るまでのリハビリテーションに関する報告は少ない。今回、劇症型心筋炎発症後に出血性脳梗塞を併発した症例に対して、早期リハビリテーション介入を行うことで、酸素化や無気肺が改善し、自宅退院可能となった症例を経験したので報告する。

70 歳代男性、入院前 ADL は自立していた。急性心筋炎疑いに対する精査加療目的に当院へ緊急入院し CCU 管理となる。第 2 病日に LOS となり、PCPS と IABP が挿入され、人工呼吸器管理が開始された。第 3 病日に理学療法開始となった。CCU 滞在期間中における経過と介入内容を図に示す。第 9 病日に頭部 CT で左前頭葉の出血性脳梗塞が確認された。第 12 病日に PCPS 離脱、第 14 病日に IABP 離脱となった。1 日に複数回の排痰を実施し第 21 病日の胸部 CT では下側無気肺の改善を確認し第 27 病日に人工呼吸器から離脱した。循環動態安定に伴い、包括的なリハビリテーション介入へ移行した。介入期間中に心不全増悪所見は無く運動耐容能が徐々に改善し、脳病変に起因した高次脳機能障害が残存していたため ADL 全般に監視を要したが、独歩可能となって第 69 病日に自宅退院した。

劇症型心筋炎発症直後から呼吸理学療法を開始し、包括的なリハビリテーションへ円滑に移行することで、呼吸器離脱成功や更なる廃用症候群の進行予防に貢献した。

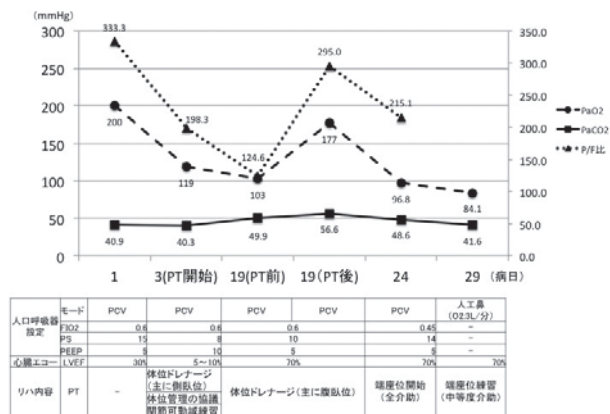


図 動脈血液ガス、人工呼吸器設定、心臓エコー、PT実施内容の経過

P99-7 高齢・下肢筋力低下例における開心術の術前・術後に施行する電気刺激療法の効果

紀南病院心臓血管外科

阪越 信雄

【目的】我々は昨年の本学会において、通常の術後早期回復心臓リハビリテーション（術後早期心臓リハ）に加えて開心術翌日から電気刺激療法（EMS）を施行することにより、60歳以上の高齢者において術後の下肢筋力低下を予防できる可能性があることを示し、一方で、すでに下肢筋力が低下している症例では術後EMSの効果は明らかではないことを報告した。そこで今回、高齢・下肢筋力低下例における開心術の術前・術後にEMSを施行し、術後の下肢筋力に対する効果を検討した。【方法】当院では2017年1月からすべての開心術例を、術後早期心臓リハのみを行う症例（C群）とこれに加えて術前後にEMSを併施する症例（E群）とし、手術施行順に交互に振り分けている。このうち緊急手術例・リハビリテーション不能例を除き、さらに60歳以上で入院時6MDが400m未満の高齢者・下肢筋力低下例を選択し、今回の対象とした（C群8例/E群10例）。EMSは電気刺激装置G-TESを用いて、術前4日間・術翌日から4日間（合計8日間）、1日30分間実施した。入院時（前）・術後2週間目（後）に下肢筋力評価（30秒椅子立ち上がりテストCS-30・6分間歩行テスト6MD）を行った。【成績】年齢はC群73±9才/E群74±7才（差なし）。術前後のCS-30はC群13±4回→13±3回（差なし）/E群11±4回→13±5回（差なし）、術前後の6MDはC群261±62m→288±94m（差なし）/E群251±77m→318±84m（差なし）であった。術前6MDは両群で差は無かったが、術後6MDはE群が有意に高値であった（ $p=0.002$ ）【まとめ】C群では術前後6MDは同等であったが、E群では術後6MDは術前より改善した。【結論】術前から下肢筋力が低下している高齢者において、当院で施行している術後早期心臓リハで下肢筋力低下は予防できる。これに加えて開心術の前・後にEMSを併施した場合には下肢筋力を増強させる可能性がある。

P99-8 内科系疾患患者のICU入室中の活動・体組成・血液生化学データと退院時転帰の関連

1.東京慈恵会医科大学附属柏病院リハビリテーション科, 2.東京慈恵会医科大学リハビリテーション医学講座, 3.東京慈恵会医科大学附属柏病院麻酔科, 4.東京慈恵会医科大学附属柏病院救急科

桂田 功一¹, 新見 昌央^{1,2}, 鹿瀬 陽一³, 長谷川 意純⁴, 奥野 憲司⁴

【目的】

集中治療室（ICU）入室中の患者の身体状況を把握するため、リハビリテーション開始時にInBodyS10を用いて体組成測定を行っている。患者予後を推察した上でリハビリ介入を行うべく、リハビリ開始時の体組成データおよび血液生化学データを調査し、退院時能力との関連について検討し考察した。

【方法】

対象は内科系疾患に罹患しICUに入室した男性患者10名（平均年齢72±8歳、BMI21.8±2.6）とした。評価時期はリハビリ開始時（入院後平均3.8±2.5日）および退院時とした。調査項目は年齢、身長、体重、ICU在室日数、在院日数、転帰、体組成データから四肢骨格筋量、細胞内外水分量、phase angle (PA)とし、血液生化学データからAlb, TP, CRP, WBC, Lac, UN, CREとした。測定データからBMI及びSkeletal Muscle Index (SMI), 細胞外水分比 (ECW/TBW)を算出した。併せて、ICU内での活動をICU Mobility Scale (ICUMS)にて調査した。退院時にはADL能力評価であるModified Rankin Scale (mRS)を評価した。各項目の関連をSpearmanおよびPearsonの相関係数を用いて解析した。また転帰から自宅退院群 (n=3)と転院群 (n=7)に分け、対応のないtおよびU検定にて各項目の群間比較を行った。本研究は本学倫理委員会の承認を得て実施した。

【結果】

ICU在室日数は平均10.4±4.9日、在院日数は平均40.3±13.0日であった。体組成データは平均でSMI6.6±1.2(kg/m²), ECW/TBW 0.41±0.01, PA3.4±1.1(°)であった。血液生化学データは平均でAlb2.4±0.4(g/dL), TP5.7±0.8(g/dL), CRP7.7±8.0(mg/dL), WBC9.8±3.3(/μL), Lac1.1±0.3(mmol/L), UN33.9±24.6(mg/dL), CRE1.2±1.2(mg/dL)であった。ICUMSは4.7±2.4であった。

各項目の関連では、ECW/TBWとICU在室日数(r=-.67), ICUMSはAlb(r=.78)およびPA(r=.65)と、mRSはPA(r=-.64)と有意な相関関係を認めた(p<.05)。退院例と転院例では、PA(退院群4.4±0.7vs転院群3.3±0.4), ECW/TBW(退院群0.40±0.01vs転院群0.41±0.01), mRS(退院群1.0±0vs転院群3.9±1.1)において群間の差を認めた(p<.05)。

【結論】

Alb・PAが良好な症例は、ICUでの活動が高かった。さらにICUで測定したPAが良好な症例は退院時のADL能力が良好であった。今回の結果からPA, ECW/TBWから転帰を予測できる可能性が示唆された。今後、ICUでのリハビリ内容の強化が転帰に影響を与えるか検証したい。

P100-1 原発性肺動脈内膜肉腫 (pulmonary intimal sarcoma) の1例

久留米大学病院集中治療部

佐藤 晃, 有永康一, 新山 修平, 日野 東洋, 谷口 寛子, 田中 啓之

背景) 原発性肺動脈肉腫は極めて予後不良な稀少疾患である。早期発見し外科的切除を行うことが予後を改善しえる唯一の方法であるとされる。今回、我々は、発熱、胸痛で発症し、外科的手術(人工心肺下肺動脈塞栓摘除術)を行った原発性肺動脈肉腫を経験したので若干の文献的考察を交えて報告する。症例) 28歳、女性。24歳時に卵巣嚢腫(粘液性嚢胞腺腫)の手術歴がある。20×年○月6日に発熱、胸痛が出現し近医を受診された。胸部単純X線写真および胸部単純CT検査にて肺炎の診断をうけ、各種抗菌薬投与にて加療されるも改善せず、精査加療目的で翌月2日に当院紹介となった。経過) 当院入院後に施行した気管支鏡下肺生検で、肺結核を含む感染症や悪性腫瘍を疑う所見は認められなかった。胸部造影CT検査にて、主肺動脈から両側肺動脈内に造影剤の欠損を認め、肺動脈血栓症もしくは腫瘍が疑われた。抗凝固療法を開始し、同月16日に外科的手術(人工心肺下肺動脈塞栓摘除術)を行った。腫瘍は脆弱な粘液様で、主肺動脈から左右肺動脈を充満するように存在し、可及的に除去したが、右肺動脈分枝にも存在しており完全除去は出来なかった。また、腫瘍は主肺動脈から右肺動脈にかけて内膜と癒着しており、肺動脈内膜から発生していることが疑われた。術後、肺高血圧や内皮障害に伴う急性肺障害が懸念されたが、エコー上明らかな肺高血圧所見はなかった。術後の経過は良好であり、手術翌日に人工呼吸器より離脱、術後14病日に退院した。病理組織上は内膜肉腫の診断であった。3ヶ月後のCTにて再発、肺転移を認め、化学療法を行うも奏功は得られず、初発より約15ヶ月で永眠された。考察) 原発性肺動脈肉腫は極めて予後不良であり、化学療法や放射線療法に対する感受性も低いとされ、早期発見による外科的切除が唯一、本疾患の治療が期待出来る治療法であり、予後延長効果も示されている。一方で、早期発見および非侵襲的検査での確定診断は困難であり、多くは術中あるいは剖検による病理組織診断により確定診断に至っている。本症例においても、肺動脈血栓塞栓症との鑑別を要し、術中所見および病理組織診断にて確定診断に至った。

P100-2 右房粘液腫摘出術後の心房間シャントにより術後管理に難渋した一例

名古屋市立大学大学院医学研究科麻酔科学・集中治療医学分野

衣笠 梨絵, 佐野 文昭, 野木村 茜, 松山 周平, 太田 一志, 長沼 愛友, 仙頭 佳起, 加古 英介, 草間 宣好, 祖父江 和哉

【はじめに】心臓腫瘍摘出後の合併症には、弁機能障害や塞栓症がある。今回、右房粘液腫術後に、心房中隔損傷による右左シャントを原因とした低酸素血症と循環不全を呈した症例を経験したので報告する。【症例】70歳代の男性。右房粘液腫に対して、人工心肺(CPB)・心停止下で腫瘍摘出術を施行した。卵円窩下縁に付着した腫瘍の摘出時に、右房-下大静脈を損傷した。修復により狭窄を生じたため、再度人工心肺下に解除した。胸骨閉鎖前の経食道心臓超音波検査(TEE)では、心房間に4mmの右左シャントが存在したが、循環動態の悪化はなく、ICUへ入室した。しかしその後、低酸素血症と循環不全が進行し、TEEで心房間右左シャントが連続性となり、大きさが6.5mmへと増大していた。入室7時間後、ECMOを装着した。CTでは右房周囲の血腫による右房圧排、大腿静脈から挿入したECMO脱血管の右房から左房への迷入が明らかとなった。入室12時間後、CPB下に心房中隔の穿孔部位と右房-下大静脈の狭窄に対し、それぞれパッチによる心房中隔穿孔閉鎖、右房パッチによる拡張を行った。酸素化と循環動態は改善し、ECMOを離脱し、ICUへ帰室した。【考察】卵円孔開存症例において、通常は左房圧が右房圧よりも高いため低酸素血症は起こらないとされるが、様々な要因により右左シャントが増大すると、低酸素血症が生じる。本症例では、術前には卵円孔開存はなく、腫瘍切除時に腫瘍が付着していた卵円窩に微細な損傷が生じ、術後の血腫増大による右房圧排と陽圧呼吸が原因で右左シャントが生じ、低酸素血症と循環不全に陥ったと考える。心臓腫瘍摘出後には、損傷による心内シャントは合併症として考慮に入れる必要がある。また、ECMO導入時の合併症として送脱血管カテーテルの迷入・血管損傷がある。今回、ECMO導入は止むを得なかったと考えるが、心房中隔穿孔の存在や右房圧排状態での脱血管挿入には、より慎重であるべきだった。

P100-3 大動脈弁置換術後に発生した左室流出路狭窄による溶血

弘前大学医学部胸部心臓血管外科学

田口 亮, 小渡 亮介, 佐々木 花恵, 青木 哉志, 福田 幾夫

症例は67歳の女性で、先天性二尖弁の大動脈弁狭窄、上行大動脈拡大症例である。上行大動脈径は51 mm、心エコーでは大動脈弁の弁口面積は0.7m²、推定圧格差はpeakで100 mmHgだった。左室心筋の求心性肥大を認め、僧帽弁の収縮期前方運動(SAM)は認めなかった。本例に対して大動脈弁置換術(21 mm-Trifecta GT)、上行大動脈置換術(28 mm-J graft)を施行した。術直後からミオグロビン尿の排出が見られ、心エコーでSAMの出現を認め、左室流出路の推定圧格差は125 mmHgだった。補液と β ブロッカーの使用で溶血所見は消失し、術後18日の心エコーで推定圧格差は47 mmHgに改善し、退院した。術後3カ月で推定圧格差は6 mmHgまで改善し、SAMも消失した。本例は、大動脈弁置換後に左室流出路狭窄によってSAMが発生し、加速血流が人工弁を通過する際に溶血したと考えられる。大動脈弁置換術後の新規SAMの報告では、徐々に血行動態の回復を認めた症例や、僧帽弁置換術が必要だった症例など経過は様々である。本例は速やかに溶血を改善する必要があったが、周術期管理の工夫により再手術を回避できた。流出路狭窄の程度や心筋の形態を評価し、どのような症例に流出路心筋切除が必要か等を検討することは、流出路心筋肥大を伴う大動脈弁疾患に対する治療上の課題と考えられ、本例は第174回東北外科集談会で報告した。術中・術後の評価や管理の点においても本例の経験は重要と考え、本学会でも報告する。

P100-4 僧帽弁形成術後に接合部調律によって僧帽弁収縮期前方運動と左室流出路狭窄が悪化した一例

東京女子医科大学集中治療科

清野 雄介, 佐藤 暢夫, 福井 公哉, 石川 淳哉, 野村 岳志

【はじめに】僧帽弁形成術(MVP)術後の僧帽弁収縮期前方運動(SAM)の原因は様々であり、併発する僧帽弁逆流(MR)や左室流出路狭窄(LVOTO)が循環動態を急激に悪化させる。今回、僧帽弁形成術後に洞調律から接合部調律への調律の変化によるSAMとLVOTO、MRの増悪を経食道心エコー(TEE)で診断し、心房ペーシングを行うことでSAMとLVOTOを改善させ、MRの減少と循環動態の安定を得た症例を報告する。【症例】55歳男性。腱索断裂を伴う僧帽弁後尖の逸脱による重症の僧帽弁逆流に対してMVPが行われた。体外循環の離脱および離脱後の止血に難渋し長時間手術となったが安定した状態でICUに入室した。術後1日目に循環動態が徐々に不安定になり、原因検索のためにまず経胸壁心エコー(TTE)を行ったが、明瞭な画像が得られなかったのでTEEを施行した。TEEでは右室機能の低下と軽度のMRを認めたがSAMやLVOTOはなかった。右室機能改善を目的に強心薬を増量し循環動態は安定した。しかし術後2日目に再度重篤な低血圧をきたし、強心薬の増量や大動脈バルーンパンピングが開始されたが循環動態はまったく改善しなかった。TEEで左室の過収縮、SAMによるLVOTOと重症のMRを認めたため、直ちに強心薬を減量し血管収縮薬の投与と輸液負荷を開始したところSAM、LVOTO、MRは改善し循環動態も安定した。ところが洞調律が接合部調律に変化するとSAM、LVOTO、MRが再発し循環動態が不安定になった。TEEで経時的に観察していると洞調律と接合部調律を繰り返すたびにSAMやLVOTO、MRの重症度が変化的に変わることから、調律の変化がSAMの出現や循環動態に影響していると考え、リズムの安定化のために経静脈的に心房ペーシングを行った。心房ペーシング開始後、循環動態は安定しSAMやLVOTOは再発しなかった。【結語】右心不全を伴う僧帽弁形成術後の患者において、接合部調律はSAM、LVOTO、MRを増悪させ、不安定な循環動態を招いた。SAMとLVOTO、MRの改善に心房ペーシングが有効であり、この意思決定にTEEによる経時的な観察が大きな役割を果たした。心臓外科手術後の患者の繰り返す循環不全の原因にはTEEでなければ診断しえない病態もあり、集中治療医も基本的なTEEのスキルを習得する意義があると考えられる。

P100-5 CABG 術後の緊張性血胸及び心肺停止後、左内頸動脈血栓症及び脳梗塞を生じた一例

横浜市立大学附属市民総合医療センター集中治療部

内本 一宏, 安西 晃子, 安田 さおり, 横山 暢幸, 小倉 玲美, 出井 真史, 青木 真理子, 刈谷 隆之, 大塚 将秀

[背景] 心臓血管手術後の出血による心タンポナーデや血胸や、急激な血圧低下や院内発生的心停止の原因となる。また、心肺蘇生後の合併症には蘇生後脳症や心停止後症候群があるが、心肺停止後の血栓塞栓症はあまり報告がない。今回、CABG 術後に、急速な大量出血と緊張性血胸及び心停止からフルリカバリーした後に、左内頸動脈血栓症及び脳梗塞を生じた一例を経験したので報告する。[症例] 74 歳男性、身長 160cm、体重 57.4kg、BMI 22.4。胸痛発作にて救急搬送された PCI 既往のある患者で、左冠動脈主幹部および右冠動脈の高度狭窄を認め、日中から緊急 CABG2 枝 (LITA-LAD, Ao-freeRITA-PL) を施行された後、挿管下に GICU 入室していた。術後当日の深夜から、胸腔ドレーンからの血性排液増加、shock vital となり、経胸壁心エコーにて右胸腔の血腫充満を認めた。緊張性血胸および心タンポナーデが急速に進行し、心停止となった。胸骨圧迫下に手術室へ急行し、緊急再開胸止血術を施行された。右内胸動脈グラフト採取後のクリップがすべて脱落していた。再開胸後の止血は良好で、意識も清明となり、神経学的な症状も全く認められず、術後 2 日目には抜管され、3 日目には飲水、食事を再開していた。術後 5 日目には HCU へ転棟し、術後 6 日目に病棟へ転棟となった。しかし、病棟へ移動のために車椅子に移乗後、突然の意識低下、完全右麻痺を生じた。MRI で左内頸動脈閉塞をみとめ、速やかに血栓摘除術施行され、再開通を得たが、左基底核に梗塞後出血を生じていた。その後、抜管には成功したが、GICU 退室まで約 1 か月を要し、現在病棟でリハビリ中である。[考察] おそらく心停止時の循環低下により、頸部分枝に血栓形成があったと考えられる。その後、血栓症のリスクよりも再出血のリスクが重視され、蘇生後のリカバリーが良好で離床も速やかであったために、ヘパリン投与がされなかったことで、血栓の急速増大を招いた可能性がある。[結語] 心停止後のリカバリー症例では、循環低下による血栓形成や凝固系の亢進などのリスクが高まるので、経過が良好であっても、ベッドサイドエコーや CT による主要血管の血栓検索が必要であったと考えられる。

P100-6 左開胸による胸腹部大動脈置換術後に対側血胸による出血性ショックを来した一例

1. 湘南鎌倉総合病院総合内科, 2. 湘南鎌倉総合病院麻酔科・集中治療部

鎌田 渉¹, 太田 隆嗣², 小室 哲也²

【緒言】胸腹部大動脈置換術後の出血で再手術が必要な出血は 5.8% とされており、その出血により致死的となる可能性がある。集中治療医は術後大量出血に対して適切な対処を求められることから、その教育的示唆に富む一例を報告する。【症例】67 歳、男性。当院で 12 年前に A 型大動脈解離で緊急上行大動脈置換術、8 年前に大動脈弓部解離性大動脈瘤に対して大動脈弓部置換術、7 年前に左開胸にて下行大動脈置換術の既往があり、残存する胸腹部解離性大動脈瘤について外来フォロー中であった。術前 1 ヶ月前の CT で胸部大動脈瘤径が 70mm と拡大傾向であり、待機的に胸腹部大動脈置換術を施行することとなった。手術は左前側方開胸により行い、体外循環は左腋窩動脈・右大腿動脈送血、左大腿静脈脱血で行った。肋間動脈、腹腔動脈、上腸間膜動脈再建を行い、手術時間は 5 時間 35 分であった。ドパミン 0.67 μ g/kg 持続静注、挿管のまま ICU に入室し、循環、呼吸状態は良好であった。術後 1 時間 30 分後より徐々に血圧低下したため、補液を増量しノルアドレナリンを開始した。加えて RBC、FFP の投与を行ったが改善せず、代謝性アシドーシス、貧血の進行もみとめた。しかし 2 本の右胸腔ドレーンからは淡血清の廃液が合計 100ml/h のみであった。術後 4 時間後に血圧が 60mmHg 台まで低下したため、バソプレシンを開始し胸腹部造影 CT を撮影した。造影 CT では血管外漏出を伴う右血胸を認め、それに伴う出血性ショック、緊張性血胸と診断した。ただちに右胸腔ドレーンを挿入し、再開胸止血術を実施した。吻合部、再建した肋間動脈からの出血はなく、腹腔動脈から上腸間膜動脈間の椎体全面の腰静脈からの出血であった。以後循環は安定し術後 2 日目にカテコラミンを終了し、5 日目に抜管、8 日目に ICU 退床となった。【考察】左開胸による胸腹部大動脈置換術後に、対側の血胸をきたすことは極めて稀である。本症例のように複数回の大血管手術により解剖学的な変化を伴う場合は、術野と異なる部位からの出血をきたす可能性があることを考慮すべきである。【結語】左開胸による胸腹部大動脈置換術後に対側血胸による出血性ショックを来した一例を経験した。

P100-7 開心術後心破裂の2例—その救命例と死亡例—

熊本大学医学部集中治療部

鷺島 克之, 蒲原 英伸, 成松 紀子, 江嶋 正志, 徳永 健太郎, 山本 達郎

【はじめに】開心術後の心破裂はまれな合併症だが救命率は低い。今回我々はその救命例と死亡例を経験したので考察する。【症例1】67歳, 女性。【現病歴1】下肢浮腫の精査で中等度三尖弁閉鎖不全 (TR) を指摘され, 2年後には, 倦怠感が出現した。その後精査で著明な心拡大と TR 増悪, EF 低下を認めた。OP 前は NYHA 4 であり, 三尖弁形成術 (TVP) の方針となった。【既往歴1】脳梗塞 (ワルファリン内服), 心不全。【手術1】TVP+右房縫縮術, OP 時間: 3 時間 18 分, 出血: 1345g 【ICU 入室後経過1】OP 後 14 時間後に人工呼吸離脱, その 5 時間後に端座位や立位が可能であった。リハ前のドレン出血は少なく, リハ中の血圧上昇, 呼吸苦は特に無かった。その後臥床中にドレン出血の急激な増加があり, 輸液負荷を行ったが意識消失し, 気管挿管を行った。CPR を行いながら OP 室入室。右房破裂の修復, 止血を行った。特に神経欠落症状なく経過し, 再 OP 後 5 日目に ICU 退室となった。【症例2】66歳, 男性。【現病歴2】下肢の浮腫の出現に次いで呼吸苦が出現し, 近医を受診。心不全の診断で前医紹介となった。心エコーで感染性心内膜炎 (IE) と診断され当院へ緊急搬送。重症大動脈弁閉鎖不全 (AR), 重症僧房弁閉鎖不全 (MR) に対して両弁置換術 (DVR) の方針となった。【既往歴2】てんかん【手術2】DVR (AVR+MVR), OP 時間: 5 時間 20 分, 出血: 5850g 【ICU 入室後経過2】OP12 時間後に人工呼吸離脱。NPPV 装着とした。リハでチェアポジションを施行中に, 心拍数増加, 意識レベル低下, ドレン出血多量であった。輸液負荷をしたがリズムは PEA となり, CPR, アドレナリンを静注した。気管挿管, 人工呼吸しながら, OP 室へ。出血は左室の断裂によるものと思われた。止血不良で自己心拍出は得られなかった。PCPS 装着のまま ICU に帰室したが, 出血のコントロールつかず, 死亡された。【考察】どちらの症例もリハ中にイベントは発生している。心外術後リハはガイドラインに沿って進めているが, それは心事故に配慮し積極的に進めるものである。どちらの症例もイベントは日中に生じており, 幸い OP 室も空いていた。開心術後の心肺蘇生は通常の BLS と違い特殊性がある。その延長として再開胸術を行うが, 場所と人員の確保も重要である。【結語】開心術心破裂の救命例と死亡例を経験した。心破裂し易い患者の差別化は困難だがイベント発生時の OP 室との連携も重要と感じた。

P100-8 心臓血管外科術後の血清乳酸値に影響を及ぼす因子の検討

独立行政法人労働者健康安全機構横浜労災病院

大和田 玄, 竹下 諒, 木村 康宏, 七尾 大観, 藤本 潤一, 西澤 英雄

【目的】血清乳酸値の上昇は末梢循環不全の指標の一つであるが, 心臓血管外科術後において循環動態が安定しているにも関わらず血清乳酸値が経時的に上昇することをしばしば経験する。[BA]そこで今回我々は, 心臓血管外科術後患者において血清乳酸値の経時変化と乳酸値に影響を及ぼす因子について後ろ向きに検討した。[BA]【方法】2017 年 1 月 1 日から 9 月 1 日までに ICU に入室した心臓血管外科術後患者 42 例を対象に, 術後 12 時間まで 2 時間ごとに血清乳酸値を測定した。血清乳酸が最高値となる時間 (ピーク時間) を調べ, ピーク時間と患者背景因子 (年齢・性別・BMI・肝機能・腎機能), 手術関連因子 (術式・大動脈遮断時間・術中最低体温・術中出血量), 術後関連因子 (乳酸値測定時の混合静脈血酸素飽和度・Hb 濃度・心係数・カテコラミン使用量・術後出血量) との関連を調べた。[BA]【結果】術後血清乳酸値は大動脈遮断時間, 人工心肺時間, 術中出血量, 術中最低体温と相関関係があった。乳酸値ピーク時間は平均 4.09 時間であったため, 乳酸値ピーク時間が 4 時間以内と 6 時間以上の 2 群に分け比較検討したところ, 6 時間以上群において人工心肺時間, 術中出血量, 術後出血量の 3 因子は有意に多かった。それ以外の因子は循環動態に関わる因子 (混合静脈血酸素飽和度, Hb 濃度, 心係数, カテコラミン使用量) を含め全て差が認められなかった。[BA]【結語】心臓血管外科術後に血清乳酸値は経時的に上昇し, そのピーク値は大動脈遮断時間, 人工心肺時間, 術中出血量, 術中最低体温と相関関係がある。血清乳酸値は平均 4 時間でピークアウトし, ピーク時間の遅延は人工心肺時間, 術中出血量, 術後出血量と関連しており, 術後の末梢循環不全を必ずしも反映していない。

P101-1 麻酔導入前に神経調節性失神症候群 (NMS) が原因と思われる洞停止をきたした 1 例

昭和大学江東豊洲病院麻酔科

大塚 直樹, 佐野 仁美, 鈴木 尚志

【症例】19歳の男性。身長180.1cm, 体重63.4kg。大学ラグロス部で活動している。11歳時に全身麻酔下で虫垂切除, カニアレルギーの既往がある他, 術前検査などの結果に特記すべきことはなかった。「血が苦手」で気分不快になることがあるため, 採血はいつも臥位で行っていたが, これまで意識消失をきたしたことはなかった。1年前, 前十字靱帯損傷のために再建術を受けた。この際の術前の外来診察中にふらつきにより座位の保持が困難となり臥位でしばらく経過観察されたというエピソードがあったが, 周術期に特記すべきことはなかった。今回, 再建術の挿入物除去及び膝関節鏡が予定された。【経過】手術室入室3時間30分前までに経口補水液を摂取し歩行で入室。問診結果からNMSを考慮に入れ, 声かけと十分に観察をしながらモニターを装着した。末梢静脈路を1度の試技で確保した直後には, 患者に気分不快などが無いことを確認した。サインインのため術者の来室を待機していると, 数分後に突然徐脈から洞停止となりモニター上心静止となった。声かけに反応はなく, 8秒後に心室調律が1回生じたが再び心静止となった。硫酸アトロピン0.5mgを静注した後, 心マッサージを開始しようとしていると, 洞停止から16秒後に心拍が再開した。患者の意識は回復し発語は問題なかったが, 発汗が著明であった。酸素投与を開始して観察を継続したが, その後は心拍や血圧, 意識レベル等に著変はなかった。洞停止はNMSによる迷走神経反射が原因と考え手術は予定どおり実施した。麻酔導入から退室まで特記すべきことはなかった。手術直後からホルター心電計を装着したが, 異常所見は認めなかった。【考察】NMSは長時間の立位, 極度のストレスや恐怖, 痛み, 排尿, 排便等を原因として発生し, 血圧低下や心拍数の低下が起こり, 徐脈から心停止に至ることもある。採血など血管穿刺時や歯科治療時に発生した報告が多く, 手術前の静脈確保中に心静止をきたした例も報告されている。今回は術前の問診からNMSの可能性も考慮に入れつつ, 静脈穿刺などの処置を終了させたが, 数分後に洞停止が突然発生した。幸いにも速やかに心拍は再開し, 神経の後遺障害も認めなかった。後の診察で, 患者は当時過度の緊張状態であったと話した。周術期に心停止を起こす病態は様々あるが, 術前にはNMSの可能性も考慮に入れ, 処置の直後だけでなく引き続き注意深く観察する必要がある。

P101-2 超高齢者の危機的大量出血におけるボルベン™急速多量投与の経験

東葛病院麻酔科

山口 聡, 北村 治郎

大量出血時, 輸血対応の遅延に対し, ヒドロキシエチルデンプン(HES)を大量投与して救命し得た報告は散見する。しかし, ハイリスクの超高齢者(95歳以上)の危機的大量出血に対して, 血行動態の破綻を来さずに管理し得た報告はない。今回全身状態の低下した超高齢患者の術中危機的大量出血に対して, 6% HES130/0.4(ボルベン™)の急速投与により, 呼吸循環動態に破綻を来さず, 後遺症なく管理し得た経験をしたので報告する。症例は96歳男性, 身長142cm, 体重37kg。合併症として認知症, 虚血性心筋症があった。転倒による大腿骨頸部骨折で入院, 長期臥床と摂食不良によりいそうが進行していたが, 人工骨頭置換術が予定された。術前のヘモグロビン(Hb)は9.5g/dLであった。手術開始後から出血が増加し, 止血に難渋する状態が継続した。3単位の濃厚赤血球(RBC)が準備されていたが, 追加血液製剤の手配に時間を要したため, ボルベン™を急速負荷して血液希釈し, 可能な限り出血による絶対的なHbの喪失を最小限にしつつ, 循環動態を維持する方針とした。出血量が1800gを超過した時点で, 2500 mLのボルベン™を投与し, Hb3.5g/dLまで血液希釈が進行したが, 呼吸循環動態は安定し, 尿量も維持できた。心電図モニター上も虚血変化は認めなかった。その後, 血液製剤が到着し, 輸血を開始したが, 重篤な低血圧や呼吸状態の悪化を来すことはなかった。最終的に, 手術時間3時間25分, 出血量3027g, 尿量320mLであった。ボルベン™2,800mL, 乳酸リンゲル液500mL, RBC8単位, 新鮮凍結血漿4単位を投与した。手術終了時のHbは9g/dLであった。術後も呼吸状態, 血行動態は終始安定しており, 心不全や虚血性心疾患の増悪など循環器系疾患の合併や中枢性の神経後遺症も認めなかった。新しいHES製剤であるボルベン™は従来使用されていた6% HES70/0.5製剤に比べて, 体液喪失時に優れた容量効果と末梢循環の維持による組織の酸素化改善効果を指摘されている。本件から, 全身状態の低下した超高齢者の危機的大量出血時においても, 急速投与による容量効果から血行動態を安定させ, 血液希釈が進行しても末梢循環効果から各種組織の酸素化も維持でき, 心筋をはじめ各種臓器の虚血性障害の予防にも有用である印象をもった。また, 晶質液中心に負荷する場合と比べて総輸液量を抑えることにより, 末梢浮腫や肺水腫など過剰輸液による術後合併症回避にも効果的である可能性が示唆された。

P101-3 全身麻酔中に重篤な血圧低下をきたし循環管理に難渋した Guillain-Barre 症候群の 1 症例

神戸市立西神戸医療センター

濱場 千夏, 堀川 由夫, 田中 修, 伊地智 和子, 飯島 克博, 樋口 恭子, 川瀬 太助

【はじめに】 Guillain-Barre 症候群（以下 GBS）は、両側性弛緩性運動麻痺、腱反射消失、軽度の感覚障害がみられる免疫介在性多発根神経炎である。重症の場合には四肢麻痺となり、呼吸筋麻痺に進展すると人工呼吸器管理が必要となる。今回我々は、大腿骨骨折の入院後に GBS を発症し、回復後に人工骨頭挿入術が予定されたが、術中に重度の循環不全からカテコラミンの投与を必要とした症例を経験した。GBS の経過から自律神経障害が残存していた可能性もあり、考察を加えて報告する。【症例】症例は 75 歳の女性。身長 156cm, 体重 86.2kg, BMI35.4。右大腿骨頸部骨折の診断で整形外科入院となり、人工骨頭挿入術が予定された。入院翌日に GBS を発症し、一時的に NPPV による人工呼吸器管理が必要となった。入院 4 日目から呼吸状態が改善し、NPPV から徐々に離脱し、入院 16 日目に人工骨頭挿入術の予定となった。手術に際しては、プロポフォール 120mg で入眠させた後、酸素 6L/min, セボフルラン 3% でマスク換気し、TOF ウォッチモニター下で筋弛緩薬を少量ずつ投与し、十分な筋弛緩を得た後に気管挿管を行った。しかし、麻酔導入直後から血圧が著しく低下し、エフェドリンやフェニレフリンの投与で対処できず、ノルアドレナリン持続投与も開始したが血圧低下に対処できなかったため、アドレナリンの持続投与も併用した。手術後はスガマデクスで筋弛緩薬を拮抗し、挿管のまま ICU に搬送した。ICU 帰室後、アドレナリンとノルアドレナリンを順次漸減し、手術翌日にはカテコラミンから離脱できた。筋力の回復と自発呼吸の十分な回復を確認したのち気管チューブを抜管した。抜管後の経過は順調で術後 2 日目に ICU を退室し、術後 43 日目に転院となった。【考察】GBS は運動神経障害が主体ではあるが、約 50% は自律神経障害を合併すると報告されている。自律神経障害の程度は症状の重症度とも関連があり、全身麻酔による手術が必要とされるときは、重篤な循環不全に陥る可能性も考慮して全身管理を行うことが重要である。

P101-4 ファロー四徴症手術中に重篤な肺水腫をきたし TRALI を疑った 1 症例

1.あいち小児保健医療総合センター, 2.名古屋第二赤十字病院

山口 由紀子¹, 櫻井 ともえ², 宮津 光範¹, 渡邊 文雄¹

【はじめに】輸血関連急性肺障害（Transfusion-related acute lung injury；TRALI）を緊迫した臨床現場で即座に判断するのは難しい。また臨床症状が類似している輸血関連循環過負荷（Transfusion-associated circulatory overload；TACO）との鑑別も必要であるが、心臓手術前に適切な輸血量を規定するのは困難である。心臓手術中に多量の泡沫状分泌物を認め、TRALI を強く疑った症例を経験した。【症例】1 歳 3 か月女児。ファロー四徴症（TOF）と診断され、体肺動脈短絡術を施行後、心内修復術が予定された。人工心肺中、心肺回路から RBC-LR-1 製剤 2 パックと FFP-LR-120 製剤 1 パックの輸血が行われた。アドレナリン持続投与を行いながら人工心肺を離脱した。その後、麻酔科側からも輸血を継続した。Modified ultrafiltration (MUF) 終了後より気道分泌物が増加し、次第にピンク色の泡沫状に変化した。突然の血圧低下と酸素飽和度低下を認め、徐脈も認めたため心臓マッサージを行いながら再度人工心肺が再開された。循環器科医師のエコー検査では肺水腫をきたすような所見はみられず、アドレナリン持続投与下ではあるが心機能は良好であった。輸血による肺障害の可能性も議論したが確定診断はできず再修復となった。しかしその後も分泌物は多量であり、VA-ECMO 下に PICU 入室となった。1POD には ECMO 離脱、9POD に抜管した。日本赤十字社（日赤）に検査を依頼したところ、麻酔科側から投与した RBC-LR-1 製剤の抗顆粒球抗体が陽性となったが、左房圧上昇（循環過負荷）の証拠がないことが証明できないため、TRALI との診断には至らなかった。TACO の評価に関しては除外項目に当てはまり、限りなく TACO に近いが TACO と診断できないとのコメントを頂いた。【考察】心臓手術中に多量の輸血を行うことはしばしばあり、術中に循環過負荷がないことを証明することは難しい。すなわち心臓手術中に TRALI と診断されるのは限りなく 0 に近い。日赤が提示する適切な輸血療法を準拠することは不可能である。TACO と診断された場合は、不適切な輸血とされ被害救済制度の適応から外れる可能性さえもある。

P101-5 EF30% の虚血性心疾患合併に対し予防的に IABP を使用した下大静脈腫瘍塞栓合併腎腫瘍根治術の一症例

東京女子医科大学東医療センター麻酔科

森 哲, 小高 光晴, 二瓶 春菜, 丸渕 貴仁, 岡村 圭子, 鮫島 由梨子, 西山 圭子, 小森 万希子

【はじめに】

心筋梗塞の既往と低心機能を合併した患者の下大静脈 (IVC) 腫瘍塞栓合併腎腫瘍根治術の周術期に IABP とペーシング機能付き肺動脈カテーテル (PAC) を使用することで心血管系イベントなく管理することができたのでこれを報告する。

【症例】

50 代男性, 高血圧で内服あり。3 か月前に労作時呼吸困難と下肢浮腫のためうっ血性心不全と診断された。冠動脈カテーテル検査で #2 100% (左前下行枝より側副血行あり), #9 99%, #14 175% の狭窄を認め #9 にステント留置 (Synergy[®])。直後の CT 検査で右腎腫瘍と肝静脈部に達する下大静脈 (IVC) 腫瘍塞栓が発見された。抗血小板薬 2 剤に加え利尿薬, β 遮断薬等内服による心不全治療で症状軽快し, 左室駆出分画 (EF) 30% 前後で手術に臨んだ。腫瘍塞栓摘出時に前負荷の急激な低下によるバイタル変動が予測されたため, 予防的に IABP (1:1) とペーシング機能付き PAC を挿入し, 経食道心エコー (TEE) を併用した。右房直下で IVC 遮断, 肝門部遮断し右腎とともに肝下面レベルで IVC を合併切除した。遮断時間合計 35 分で出血量は 1900ml, この間にオーグメンテーション圧 120 台から 70 台への低下がみられたが, PAC と TEE のモニタリング下に急速輸液と輸血のみで対応しカテコラミンを必要とする事はなかった。IVC は完全閉塞していたため再建を行わなかった。その後, 前負荷調節のためニトログリセリンを使用した。手術時間約 5 時間, 手術室で抜管し IABP 1:1 継続のまま ICU 入室した。術翌日ドブタミン投与開始した後に IABP 抜去。術 2 日後に PAC 抜去し合併症なく ICU 退室した。

【考察】

重症冠動脈病変を有する患者の非心臓手術に対し予防的に IABP を使用する事について, それを有効とする報告は散見されるが, その利益と不利益を正確に評価するエビデンスは存在しない。IABP の合併症には大動脈解離や血栓, 下肢虚血など重篤なものが多く, 適用は症例ごとに慎重に決定するべきである。本症例の場合には高リスク手術のうへ急激な前負荷の低下がほぼ予測できる状況であったため, 予防的 IABP の有効性は高いと考えられた。

【結語】

冠動脈疾患を有し EF30% 前後の患者に対し, IVC 腫瘍塞栓合併腎腫瘍根治術の周術期に IABP とペーシング機能付き PAC を使用し, 心血管系イベントなく管理を行うことができた。

P101-6 胸腔鏡下食道亜全摘術における術中心房細動に対する洞調律化と術後予後との関連性について

大阪市立大学大学院医学研究科麻酔科学講座

山田 徳洪, 森 隆, 西川 精宣

【目的】進行癌患者において心房細動 (AF) の有病率が増加するとともに, 持続性 AF の存在はその予後を悪化させることが示唆されている。本研究では, 胸腔鏡下食道癌亜全摘術中に発症した初発 AF に対して, 薬理的, 電気的除細動による洞調律化が術後の食道癌の再発, 生存に及ぼす影響について後方視的に調査した。【方法】2008 年から 2012 年の当院で行われた胸腔鏡下食道癌亜全摘術を対象とした。電子カルテより術中に発症した AF 症例を抽出し, 年齢と性別をマッチさせたコントロール患者を 1:3 の比率で選択した。術後 3 年間の追跡調査を行い, 期間中の全死亡, 食道癌死亡, 食道癌再発のハザード比 (HR) を主要アウトカムとした。HR の検定には術前の化学療法, 食道癌ステージ分類で調整した層別化 Cox 比例ハザード回帰分析を用いた。【結果】研究期間中の対象手術患者は 310 例で, 27 例の AF ケースが抽出された。AF ケースのうち, 3 例はレートコントロール後に洞調律に復帰し 24 例において術中に電気的除細動が行われた。AF 持続時間の中央値 79 分, 四分位範囲 54 分であった。術後 AF は AF 群において 3 例 (11.1%), コントロール群において 5 例 (6.3%) 発生したが, その発生率に有意差は認めなかった ($P = 0.73$)。両群において術後に脳血管イベントを発症する症例は認めなかった。術後追跡期間中に 17 例の食道癌死亡と 1 例の心室細動での死亡が認められた。AF 群の全死亡に関する調整 HR は 2.51 (95% CI: 0.63-10.0, $P = 0.19$), 食道癌死亡に関する調整 HR は 2.24 (95% CI: 0.49-10.2, $P = 0.30$), 食道癌再発に関する調整 HR は 1.14 (95% CI: 0.40-3.25, $P = 0.80$) と有意差は認められなかった。【結語】本研究の結果から術中の AF の洞調律化は食道癌の予後を悪化させないことが示され, その一因として AF の持続時間の短縮が寄与している可能性がある。しかし, ガイドラインでは電気的除細動による洞調律化は手術時の循環動態が不安定な状態において推奨されているため, その適応は慎重に考慮される必要がある。

P102-1 非侵襲的陽圧呼吸管理中に後腹膜気腫、腸管気腫を生じた一例

1.総合大雄会病院, 2.総合大雄会病院集中治療科, 3.総合大雄会病院麻酔科

山本 真也¹, 宮部 浩道², 高田 基志³

非侵襲的陽圧呼吸管理 (Non-invasive Positive Pressure Ventilation 以下 NPPV) は急性期疾病のみならず神経筋疾患に伴う呼吸不全等に対しても幅広く用いられている。一方, NPPV は時として皮下気腫, 縦隔気腫などの合併症を生じる。今回我々は坑ミトコンドリア抗体陽性ミオパチーによる呼吸不全に対し NPPV による呼吸補助実施中に後腹膜気腫, 腸管気腫を生じた一例を経験した。NPPV に伴う後腹膜気腫, 腸管気腫は希であると考えられ報告する。【症例】58 歳 女性【既往歴】甲状腺機能亢進症 両側気胸 無症候性原発性胆汁性肝硬変【家族歴】特記することなし【現病歴】2015 年坑ミトコンドリア M2 抗体陽性ミオパチーと診断。初診時より呼吸不全を呈しており在宅 NPPV が開始された。当初は夜間就寝時のみの使用であったが, 筋萎縮の進行により食事時以外はほぼ終日呼吸補助を要する状態となった。2017 年呼吸困難と腹部膨満にて救急外来を受診された。画像所見上顕著な後腹膜気腫, 腸管気腫及び腸管内ガス, 腹腔内の遊離ガス所見を認めた。縦隔気腫及び皮下気腫などの頭頸部・胸部の気腫像は認めなかった。消化管穿孔が疑われたが, 腹膜炎所見は認められず, 保存的加療が選択された。入院当初より気管挿管による消化管と気道の分離が望ましいと考えられたが, 御本人・ご家族の了承が得られず, 当初 NPPV の圧を可及的に下げることでの対処されたが改善は得られなかった。第 16 病日集中治療室入室とし気管挿管を実施し消化管と軌道を分離し侵襲的陽圧呼吸管理を開始した。第 19 病日には腸管気腫の軽減が認められ第 26 病日には後腹膜気腫, 腸管気腫, 遊離ガス所見は消失した。第 33 病日に気管切開を行い 39 病日に集中治療室を退室した。【考察】NPPV に伴う縦隔気腫, 皮下気腫については報告例はあるものの後腹膜, 腸管気腫についての報告はなく, 稀な病態と考えられる。本症例では顕著な後腹膜, 腸管気腫, 腹腔内遊離ガスを認め, 気管挿管による消化管と気道の分離により速やかな改善が得られており後腹膜気腫, 腸管気腫の成因に非侵襲的陽圧呼吸が強く関わっていたことは明らかと考えられた。しかし, 縦隔気腫・頸部・胸部の皮下気腫等は認められておらず, 画像上も腹部, 後腹膜にガスが漏れ出した経路, 機序は特定できなかった。呼吸筋萎縮が進行し, 換気量の維持のために高い吸気圧を要していたことが発症・増悪要因として考えられた。

P102-2 非侵襲的陽圧換気時のマスクの種類がトリガー遅れとトリガー時の吸気努力に及ぼす影響

1.大阪急性期・総合医療センター, 2.医療法人山紀会山本第三病院

坂下 真依¹, 平尾 収¹, 富田 敏司², 八木 拓也¹, 石山 諭¹, 福並 靖崇¹, 秋山 太助¹, 田中 成和¹, 山下 健次¹, 西村 信哉¹

【目的】NPPV 時のマスクの種類によるトリガー遅れとトリガー時の吸気努力の差異に関する知見が少ないためモデル肺を用いて検討した。【方法】ベンチレータは PHILIPS V60 を使用し, モデル肺 (TTL を使用) を気道トレーナーに接続し, PHILIPS 社製 AF 811 ジェルフルフェイスマスク (FFM), トータルフェイスマスク (TFM), ニュアンスジェルピローマスク (NM) の 3 種類をそれぞれ装着した。自発トリガー用のベンチレータとして Monnal T60 を使用し, モデル肺の換気量, 換気回数を固定し, 正常肺モデル (静的コンプライアンス 0.05L/cmH₂O, 気道抵抗 5cmH₂O/L/sec) とした。PHILIPS V60 の設定は, PCV (IPAP10 hPa, EPAP 5 hPa, Rise1) とし, 気道トレーナーの気管内圧を FlowAnalyser PF-300 を用いて 0.005 秒毎に計測し, 時間-圧波形を得た。その際, リーク量が 40L/min 程度となるように装着した。吸気開始時から気管内圧が最低となるまでの時間をトリガー遅れ (Tdelay) とし, トリガー時の吸気努力の指標として, PEEP と最低となった気管内圧の差をトリガー圧 (ΔP), 気管内圧が PEEP 以下となる面積をプレッシャータイムプロダクト (PTP) として算出した。感度+2 以上では主に TFM でオートトリガーとなったため感度ノーマルですべての測定を行った。統計処理は安定時に測定した連続 9 波形を使用し, EZR を用いて一元配置分散分析, Bonferroni の多重比較を行い, 有意水準を $p < 0.05$ とした。【結果】Tdelay (sec) は FFM 0.137 ± 0.015 , TFM 0.145 ± 0.012 , NM 0.159 ± 0.014 となり, FFM が NM と比べ短かった ($p < 0.01$)。 ΔP (hPa) は FFM 0.844 ± 0.059 , TFM 0.868 ± 0.049 , NM 1.34 ± 0.033 となり, FFM, TFM と比べ NM で大きかった ($p < 0.01$)。PTP (hPa・sec) は FFM 0.674 ± 0.083 , TFM 0.804 ± 0.073 , NM 1.46 ± 0.12 となり NM, TFM, FFM の順に大きかった。(FFMvsNM: $p < 0.01$, TFMvsNM: $p < 0.01$, FFMvsTFM: $p = 0.03$)【考察】TFM は FFM に比べて死腔が大きいため PTP が大きくなったと考えられる。NM でトリガー遅れやトリガー時の吸気努力が大きくなったのは, プレッシャーラインの接続位置が吸気部位から離れていることと, 在宅用目的に作られており, マスクの種類をその他に設定するため補正が十分行われなかった可能性が考えられる。【結語】フルフェイスマスク, トータルフェイスマスク, ニュアンスジェルピローマスクの順にトリガー遅れやトリガー時の吸気努力が小さい。

P102-3 非侵襲的陽圧換気を使用する際の呼吸回路の違いが及ぼす換気量およびマスク内圧への影響

1.大阪急性期・総合医療センター, 2.山本第三病院

八木 拓也¹, 坂下 真依¹, 富田 敏司², 平尾 収¹, 石山 諭¹, 福並 靖崇¹, 秋山 太助¹, 田中 成和¹, 山下 健次¹, 西村 信哉¹

【目的】今回、自発呼吸モデルを用いて NPPV 時に様々な呼吸回路を使用した場合の人工呼吸器に表示された換気量と実測値の差、及びマスク内圧への影響を調べることにした。【方法】DAR の 304P14305, Drager の VenStar Helix シングルヒート, F&P の RT 319 と RT202, intersurgical のフレックス熱線回路, SMOOTH-BOR 人工呼吸器用蛇管の 6 種類を比較・検討することにした。まず Puritan Bennett 840 にそれぞれの呼吸回路を接続して SST を実施し、回路抵抗と回路コンプライアンスを測定した。次に各呼吸回路を用いて換気量とマスク内圧の測定を行った。人工呼吸器は Philips V60 ベンチレータ (S/T モード, Rate : 15BPM) を使用し、呼吸回路をフルフェイスマスクに接続してヘッドシミュレーターに装着した。モデル肺は Dual Adult TTL (Rp : 5cmH₂O/L/sec, C : 0.05L/cmH₂O) を、自発トリガー用のベンチレータは Monnal T60 を用いた。IPAP/EPAP (cmH₂O) の設定は 10/5 と 15/5 と 15/10 と 20/10 の 4 通りで行った。FlowAnalyser PF-300 を用いて安定した連続 5 呼吸のマスク内圧及びヘッドシミュレーターの気管部分での換気量を測定し、V60 に表示された換気量も同時に記録した。【結果】回路抵抗は RT202 が 3.7cmH₂O/L/sec, intersurgical が 2.5cmH₂O/L/sec と他の回路 (0.52~0.59cmH₂O/L/sec) より高く、回路コンプライアンスは RT319 が 3.1mL/cmH₂O と他の回路 (1.1~1.2 mL/cmH₂O) より高かった。V60 に表示された換気量と実測値の差はどの設定でも RT319 が他の回路より大きかった。マスク内圧は IPAP では RT202 がどの設定でも設定圧を達成せず、intersurgical は 20/10 のみ設定圧を達成しなかった。EPAP では RT202 がどの設定でも設定圧を達成せず、20/10 では Drager と SMOOTH-BOR 以外が設定圧を達成しなかった。【考察】V60 に表示された換気量と実測値の差は RT319 が最も大きく、回路コンプライアンスが影響したと考えられた。RT202 と intersurgical が設定圧を達成できなかったのは回路抵抗が影響していると考えられた。【結語】NPPV 時は、接続する呼吸回路により人工呼吸器で設定した設定圧が達成されていない可能性とモニターに表示された換気量が実際の換気量と誤差が生じる可能性に留意するべきである。

P102-4 当院 ICU における NPPV の使用状況とマスクにおける皮膚トラブルの現状

1.社会医療法人製鉄記念八幡病院救急・集中治療部看護部, 2.社会医療法人製鉄記念八幡病院救急・集中治療部

越智 優希¹, 海塚 安郎², 渡 遥花¹, 神原 初奈¹, 伊崎 美智子¹

【目的】当院 ICU は 6 床で稼動し、NPPV マスク装着患者へ皮膚トラブル予防に努めていた。しかし、近年マスク装着による皮膚トラブルが生じている。使用状況を調査し具体的方策について検討した。【対象者・方法】2016 年 1 月~2017 年 6 月まで ICU に入室し NPPV マスクを使用した患者 92 名を対象とし後方視的にデータ収集した。院内の NPPV は 7 台、マスクは 7 種類を保有している。【結果】表参照【考察・結論】当院 ICU では NPPV を使用する症例は挿管患者と比較し高齢で、疾患としては心不全患者が多数を占め、NPPV 装着日数が長期化するほど皮膚トラブルの発生率が高い傾向にある。皮膚トラブルの発生件数が多かった心不全は CPAP モード、発生率が高かった COPD は S/T モードの使用が多かった。また発生部位では装着圧がかかる部位に皮膚トラブルを発生しているため、高齢者は皮膚が脆弱でありマスク装着圧に耐えることができず皮膚トラブルを生じたと考える。皮膚トラブル予防策の一つに軽量型・ヘルメット型マスクを増やした。皮膚トラブル予防に関する周知法は勉強会・個々へ伝達を継続して行う。トラブル予防・継続した看護を行うためにもプロトコルの作成・電子カルテ記載時に必要な定型文の作成を行い、初期対応やカンファレンス・記録の統一化を図ることも方策であると考ええる。

a:同期間のICUの入室患者	1082名(内挿管患者85名,NPPV装着患者92名)				
b:挿管患者平均年齢	72.8±12.4歳(男61名:女24名)				
c:NPPV装着患者平均年齢	79.4±10.4歳(男52名:女40名)				
d:NPPVマスク平均装着日数	2.9±2.7日(最長1.5時間 最長12日)				
e:マスクによる皮膚トラブル件数	19件(重複なし)92名のうち平均装着日数3.1日±3.7				
f:NPPVマスク皮膚トラブル疾患別		人数(人)	平均装着日数(日)	皮膚トラブル件数(件)	装着1日あたり疾患別発生率(%)
	心不全	43	2.3±1.6	5	5.0
	心筋梗塞	4	3.2±1.6	1	7.8
	CO2ナルコーシス	2	6.0±5.0	1	8.3
	肺炎	11	4.5±4.2	4	8.0
	肺水腫	5	1.6±1.2	0	0
	COPD	7	4.1±2.1	4	13.9
	その他	20	3.1±2.9	4	6.4
	g:発生部位別	マスク全体5名、鼻部(鼻全体含む)13名、頬のみ1名			
	h:発生後の記録	皮膚トラブル状況・皮膚保護剤・マスク名の記入あり47%.カンファレンス記録は全て未記入			

P102-5 当院 ICU における高流量経鼻酸素療法 (HFT) の使用状況について

国立国際医療研究センター救命救急センター集中治療科

岡本 竜哉, 植村 樹, 米廣 由紀, 小美濃 明子, 小川 竜徳, 深谷 隆史, 松田 航, 佐々木 亮, 吉田 メイ子, 木村 昭夫

【背景と目的】高流量経鼻酸素療法 (HFT, High-Flow Oxygen therapy) はベンチュリーマスク等の通常の高流量酸素療法と非侵襲的陽圧換気 (NPPV) の中間に位置する酸素療法で、最近 90 日死亡率が有意に改善したとの報告 (NEJM : 372, 2185, 2015) もあり、大変注目されている。HFT の対象疾患は CO₂ の貯留を伴わない低酸素血症とされているが、ICU においては心不全や軽度の肺炎、さらに抜管後の酸素投与などその応用範囲は広い。当 ICU は総ベッド数 781 床の総合病院における 10 床の集中治療施設であり、主に侵襲度の高い手術患者の術後管理や CCU 機能、そして院内重症患者の全身管理を行っており、入室患者の約 1/3 に挿管・人工呼吸管理を行っている。そこで今回、当施設における HFT の使用状況について検討を行った。【結果】2012.4-2017.1 における当施設の入室患者 3602 例中、HFT を使用した症例は 229 例、NPPV を使用した症例は 177 例であった。年度毎に見ると導入した 2013 年度は 6 例、2014 年度は 29 例、2015 年度は 79 例、そして 2016 年度は 115 例と、特に 2015 年以降、使用頻度が急増していることがわかった。担当科としては外科が 6 割で、次いで循環器・呼吸器内科であった。76% は抜管後の酸素療法として使用され、特に下部消化管の高侵襲度手術の術後に多く、そのうちの 8 割は鼻カヌー等の低流量酸素療法に移行・離脱でき、14% は NPPV の併用にて再挿管を回避できたが、7% は再挿管となった。再挿管の理由は心不全の増悪、喀痰排泄不良、呼吸筋疲労が多かった。一方、I 型呼吸不全に対する使用では、胃・食道がん、肺炎・ARDS が多く、全例にて挿管が回避できた。【結論】HFT は、ハイフローセラピー加算も算定できるようになり、死亡率や挿管期間を減らし得る新しいデバイスとして、その適応範囲は今後益々拡大していくものと考えられる。

P102-6 ネーザルハイフローの適応疾患と課題

1. 独立行政法人労働者健康安全機構香川労災病院 ME センター、2. 独立行政法人労働者健康安全機構香川労災病院麻酔科、3. 独立行政法人労働者健康安全機構香川労災病院集中治療室、4. 独立行政法人労働者健康安全機構岡山ろうさい病院麻酔科

中 公三¹, 北浦 道夫², 戸田 成志², 海野 知洋³, 下田 豊⁴

【目的】当院では 2015 年よりネーザルハイフロー (Nasal High FlowTM : NHF) を導入し呼吸不全治療の選択肢として使用を開始した。今回、疾患別に NHF 導入前後の P/F 値より NHF の有効性を比較検討した。【対象】2016~2017 年に NHF を ICU、HCU で使用した心不全 9 症例、1 型呼吸不全 (間質性肺炎 4 症例、ARDS 3 症例、肺塞栓 1 症例) 8 症例、術後喚起補助目的 5 症例の 22 症例。【システム】装置は Nasal High FlowTM (Fisher & Pakel Healthcare, Inc) 鼻カニューラは OptiflowTM (Fisher & Pakel Healthcare, Inc) を使用した。【結果】P/F 値は、心不全症例では導入前 260.8、導入後 289.9、1 型呼吸不全症例では導入前 191.3、導入後 257、術後喚起補助症例では導入前 310.2、導入後 335.6 であった。うち NPPV からの移行は 5 例であった。また、1 型呼吸不全では 2 症例、心不全は 2 症例が酸素化の改善が認められず気管挿管に至った。また、気管挿管に至った症例以外では、NHF 装着時の不快感の訴えはなかった。【考察】気管挿管に至った症例を除き、NHF 導入後の P/F 値は上昇し呼吸状態の改善傾向を認め、NHF は 1 型呼吸不全、心不全、術後喚起補助において一定の効果を示したと考えられる。【結語】1 型呼吸不全、心不全症例において NHF は呼吸不全治療の有効な選択肢の一つである示唆された。

P102-7 当院呼吸器内科においてINTELLiVENT-ASVを使用してWeaningを行った5症例の臨床的検討

国立国際医療研究センター病院呼吸器内科

鈴木 学, 飯倉 元保, 泉 信有, 杉山 温人

【背景】Adaptive support ventilation (ASV) はクローズドループ機構により患者の呼吸状態の変化に応じた換気設定を人工呼吸器が自動的に提供する Mode である。また、近年登場した INTELLiVENT-ASV は、経皮的動脈血酸素飽和度 (SpO₂) と呼気終末二酸化炭素分圧 (ETCO₂) を含む生体情報を用いた完全自動化が期待できる人工呼吸モードである。Quick Wean 機能や自発呼吸トライアルといった、補助ツールも搭載され、従来の方法に比べ安全に医療従事者の負担を軽減させながら人工呼吸期間の短縮ができるか期待されている。【目的】当院呼吸器内科における INTELLiVENT-ASV の使用状況を後ろ向きに検討し、その有効性について検討した。【対象・方法】2016 年 1 月から 2017 年 8 月までに当院呼吸器内科で INTELLiVENT-ASV を使用した Weaning を行った症例について、年齢、性別、基礎疾患、入院期間、転帰などについて Retrospective に検討した。【結果】年齢: 70 ± 4 歳, 男/女: 2/3, 入院期間: 33 ± 14 日, ICU 入室期間: 33 ± 14 日挿管期間: 7 ± 4 日。背景疾患としては喘息重積発作が 3 人, IP 増悪が 1 人, 重傷肺炎/敗血症性ショックが 1 人であった。全例 INTELLiVENT-ASV を用いて抜管可能であり、その後 ICU も早期に退室可能であった。【考察】INTELLiVENT-ASV の有効性が様々な領域で報告されているが、我々の扱う疾患でも安全かつ有効に使用することが可能であった。過去の文献報告も併せて、文献的考察を行う。

P102-8 HCU で一元的に長期人工呼吸からの離脱を試みた 16 症例の検討

1.大崎市民病院麻酔科, 2.東北大学病院麻酔科

遠藤 康弘¹, 小林 孝史¹, 相原 孝典², 早坂 知子¹, 海法 悠¹

【はじめに】急性期治療後に人工呼吸器からの離脱が困難となり長期人工呼吸管理が必要となった場合、その管理は一般病棟で行われることが多い。当院では、長期人工呼吸患者の人工呼吸器からの離脱を一元的に HCU にて試みている。【方法】2015 年 1 月から 2017 年 5 月までに 1 か月以上の人工呼吸管理を受けた 16 症例を解析した。【結果】患者年齢の中央値 (四分位) は 71.5 歳 (63.75-77), 疾患の内訳は、胸腹部外科術後 5 例, ギランバレー症候群 3 例, 気管支喘息 1 例, 敗血症 1 例, 脊髄損傷 1 例, 急性心筋梗塞による心肺停止蘇生後 1 例, 脳幹梗塞 1 例, クモ膜下出血 1 例, 慢性呼吸不全 1 例, サルコイドーシス疑い 1 例であった。ICU 滞在日数は 15 日 (11.25-42.5), HCU 滞在日数は 61.5 日 (35.25-134.75) 全例で気管切開を施行した。気管挿管から気管切開までの日数は 8.5 日 (5.25-13) 人工呼吸離脱成功例は 13 例 (81.3%) であった。人工呼吸離脱成功例の人工呼吸離脱までの人工呼吸期間は 82 日 (44.5-108)。人工呼吸離脱不能症例は 3 例とも人工呼吸を継続したまま長期療養型施設へ転院となった。離脱不能症例は脳幹梗塞, 絞扼性イレウス術後, 慢性呼吸不全 (肺泡低換気症候群) の 3 例であり転院までのそれぞれの人工呼吸期間は 36, 201, 161 日に及んだ。【考察】人工呼吸器からの離脱率は他の報告に比べ高いが、疾患特異性の他に HCU における人工呼吸管理に習熟したスタッフによる集学的な管理も要因にあると考えられる。

P103-1 人工呼吸管理における PEEP 値の違いによる閉鎖式吸引時の吸引痰量の比較

1.札幌医科大学付属病院集中治療部看護室, 2.札幌医科大学医学部集中治療医学

西 裕子¹, 高橋 奈奈¹, 木本 衣美¹, 佐々木 亜希¹, 伊藤 えり子¹, 升田 好樹²

目的近年、重症急性呼吸不全の患者に対し高い呼気終末陽圧(以下 PEEP)での人工呼吸管理が行われている。その際、気管吸引は低酸素血症や感染等の合併症予防のため閉鎖式吸引が推奨されているが、人工呼吸管理時の閉鎖式吸引において、PEEP 値が高いほど痰の吸引が不十分となる印象がある。そこで今回、設定された PEEP 値が 10 cmH₂O 以上の患者が閉鎖式吸引を施行する際、PEEP 値が高い状態のままでの吸引と、PEEP 値を下げた(2 cmH₂O)状態での吸引の吸引痰量を比較した。方法対象:2017 年 1 月から 9 月までに当院 ICU に入室し、PEEP10 cmH₂O 以上の人工呼吸管理が必要な患者。気管吸引法:閉鎖式吸引デバイスとしてエコキャス[®]12Fr(日本コヴィディエン社)を使用。吸引圧を 20 kPa、1 回の吸引時間は 10 秒以内とした。気管吸引前後で 100% 酸素を 2 分間投与した。これらを同一患者で設定した PEEP 値のまま吸引する高 PEEP 法と吸引時に PEEP 2 cmH₂O まで一旦下げ吸引する低 PEEP 法を各 1 回ずつ施行した。吸引痰量は吸引前後のエコキャスの重量差とした。気管吸引前、吸引直後、吸引 10 分後に血液ガスデータ、バイタルサインの測定をした。結果対象患者の平均年齢 65.5±10.8 歳、男性 4 名、女性 4 名であった。人工呼吸器の設定は全て従圧式で、モードは A/C1 例、SIMV2 例、CPAP+PS5 例で平均 F_iO₂ 0.41±0.1、PEEP 値は 10.3±0.7cmH₂O であった。鎮静レベルは RASS-2.6±1.9 で、咳嗽反射はすべての症例で認められた。吸引痰量は高 PEEP 法で 0.43±0.3g に対し、低 PEEP 法で 0.68±0.4 g と有意に多かった(p<0.01)。吸引前後で血液ガスデータ、バイタルサインのいずれも有意な変化はなかった。結語今回、全症例で咳嗽反射を認めており、高 PEEP 法に比べ低 PEEP 法は咳嗽時に末梢からの痰の移動が容易となり、吸引痰量が増えたと考えられる。また、末梢側にかかる PEEP と吸引圧は逆方向の力が働いており、吸引圧が PEEP により相殺されている可能性がある。したがって、吸引圧が一定の場合、低 PEEP 法は高 PEEP 法に比べ有効な吸引圧となっている可能性があり、閉鎖式吸引時の吸引痰量に PEEP は影響していることが示唆された。また、どちらの吸引方法でも吸引前後で血液ガスデータやバイタルサインに有意差はないことから、安全に施行できることが明らかとなった。

P103-2 人工呼吸器離脱過程における ICU 看護師による看護実践の実態調査

順天堂大学医学部附属浦安病院集中治療室

村田 愛美, 大越 美咲

【目的】A 大学病院 ICU では 3 学会合同人工呼吸器離脱プロトコル(以下プロトコル)を導入しているが、平成 27 年度は 48 時間以上の人工呼吸器管理を行った 31 例のうち、2 例が抜管後 72 時間以内に再挿管となった。再挿管を要した患者の死亡率は 50% と高く、人工呼吸器離脱過程を安全に経過するための ICU 看護師の役割は大きい。人工呼吸器離脱過程における看護実践の実態を明らかにし、適切なアセスメントと介入による安全な早期離脱のための援助のあり方と今後の課題を再考する。

【方法】同 ICU において 48 時間以上の人工呼吸器管理下にある 15 歳以上の患者を担当した 10 名の看護師を対象に、業務終了後に呼吸ケアに関する看護実践の内容とその判断基準、実践上留意した点について個別の半構造化面接を行った。面接で得られた回答から逐語録を作成し、類似するデータをまとめカテゴリー化した。抽出したカテゴリーと、プロトコルにおいて医療従事者に必要とされている能力を比較した。

【結果】人工呼吸器離脱過程における看護実践として、19 個のサブカテゴリーから、【医療安全】【感染予防】【苦痛の緩和】【医療者間の連携】【人工呼吸器離脱に向けたアセスメント】【呼吸状態の維持改善をはかる】【循環動態を評価し呼吸ケアの方法を選択する】の 7 個のカテゴリーが抽出された。これらはプロトコルにおける看護師に必要な能力とされている要素を概ね網羅していた。感染予防については、業務として決められている口腔ケアを全員が回答していた。医療者間の連携はカンファレンスによる助言をもとに行っている傾向があった。呼吸状態の改善のために、血液ガスやレントゲンからの情報を確認し援助を選択していたが、視診や触診など五感を活用する回答は少なかった。プロトコルは抜管当日にのみ使用され、人工呼吸器離脱に向けたアセスメントを行っていた。

【結語】標準化された観察やケアは実践されており助言を得る事で予測したケアや多職種との連携に繋げていた。今後は、フィジカルアセスメント、各スケールの活用、看護実践の評価、チーム医療を推進する為の個々の意識と行動、早期からのプロトコル使用など患者の長期目標を見据えた介入が課題である。

P103-3 吸引カテーテル挿入時の陰圧の有無による模擬喀痰押し込みの相違について

東京都立多摩総合医療センター

佐藤 英樹

【目的】

気管吸引ガイドラインでは、閉鎖式吸引システムを用いた気管吸引時、空気の吸入における低酸素血症のリスクを根拠として、カテーテル挿入時には陰圧をかけずに吸引することを推奨している。しかし、陰圧をかけずカテーテルを挿入する際に、気管チューブ内の分泌物を末梢側の気道へ押し込みリスクが考えられる。そこで、閉鎖式吸引におけるカテーテル挿入時の陰圧の有無による、気管チューブ内の分泌物の押し込みについての検証を行った。

【方法】

人工呼吸器（Draeger Evita2 dura）に、閉鎖式吸引システム（12Fr）、無色透明のビニール製人工気道に挿管した気管チューブ（8mm）を接続し、人工気道の先端に風船を付け閉鎖回路とした。換気設定はCPAP（PEEP 5mbar）とし、気管チューブの中間に模擬喀痰を1ml注入し、閉鎖式吸引を行った。模擬喀痰はゼラチンを用いて作成し、粘性を、水溶性の分泌物（粘性はほぼ無く気管チューブ内を速やかに流れ落ちる。）粘性中等度（気管チューブ内を緩やかに流れ落ちる。）、粘性が高い（気管チューブの一部分に停滞し流動しない。）の3種類とした。人工気道の角度は気管支の生理的角度である15°を考慮したうえで0°と30°となるよう実験装置を作成し用いた。それぞれの場合で閉鎖式吸引を行い、陰圧の有無による分泌物の移動距離をそれぞれ測定した。吸引圧は20kPaとし吸引カテーテルの挿入深さは気管チューブの先端までとした。

【結果】

陰圧の有無に関わらず吸引カテーテルを一秒程度で挿入すると、模擬喀痰が一塊にまとまった。まとまった模擬喀痰が気管チューブを完全閉塞すると、模擬喀痰が気管チューブ先端まで押し込まれた。陰圧の有無に関わらず、模擬喀痰の粘性が高い方が吸引による移動距離が短かった。陰圧をかけて吸引した場合、押し込む模擬喀痰の量が減少した。

【結語】

吸引カテーテルを素早く挿入すると分泌物の塊を末梢気道へ押し込んでしまう。吸引カテーテル挿入時に陰圧をかけることにより、分泌物の末梢気道への押し込みを防止できるとは言えない。陰圧をかけて吸引カテーテルをゆっくり挿入すると、分泌物を押し込む量を軽減させられることが示唆された。

P103-4 看護師が使用するチューブカフインフレーターの手動式と自動式の操作性に関する比較検討

神戸市立西神戸医療センター

瀧澤 紘輝, 藤岡 明子

【目的】気管チューブのカフの圧を管理することは誤嚥防止と気道粘膜血流障害をおこさないためには必ず必要なことである。気管内チューブカフインフレーターには手動式気管内チューブカフインフレーター（以下手動カフ圧計とする）と自動式気管内チューブカフインフレーター（以下自動カフ圧計とする）の2種類があり多くの場合は手動カフ圧計が使用されている。看護師から聞かれる意見では手動カフ圧計は適正な圧の調整に微妙な手加減による調整が難しいというものが多い。しかし、手動カフ圧計と自動カフ圧計を比較し操作性や使用の容易性など比較した研究はなされていない。そこで、今回は手動カフ圧計と自動カフ圧計の操作性を比較し看護師が安心して誰でも使用できるカフ圧計について検討したい。【方法】手動カフ圧計を使用したことがある看護師で研究協力に了承を得た看護師19名に気管模型を用いて手動カフ圧計と自動カフ圧計を使用してもらい、その後質問紙調査を実施した。その際には、どちらを最初に使用するかはランダムに選択した【倫理的配慮】研究協力は自由意思による事を研究参加者に説明し、得たデータは匿名化した。研究者所属施設の倫理委員会の承認を得ておこなった。【結果】使用後アンケートの結果から、操作性に関しては手動カフ圧計に関しては40%が操作しやすいと回答したが、自動カフ圧計は84%が使用しやすいと回答した。まあまあ使用しやすかったと合わせると95%が操作しやすいと回答した。安心して操作を終えることができたかの問いには手動カフ圧計は32%が安心できたと回答したが、自動カフ圧計は58%が安心できたと回答を得た。また、だれでも使えるかの問いには手動カフ圧計は16%が誰でも使えると回答し、自動カフ圧計は79%が誰でも使えると回答があった。【結語】自動カフ圧計は使用の経験が少なくても、安心して使用することができると考えられた。

P103-5 重症 ARDS 患者に対し、浅い鎮静で呼吸訓練に取り組み気管切開を回避できた一症例

日本私立学校振興・共済事業団東京臨海病院

小菅 道代, 矢澤 彩, 越山 令子, 佐藤 奈緒子, 本間 隆子

【目的】侵襲的人工呼吸管理中は、鎮静剤を併用することで自発呼吸が消失し、横隔膜運動低下、肺活量や機能的残気量の低下など呼吸生理における廃用症候群が出現しやすく進行しやすい。特に過鎮静状態は予後悪化因子で ICU 滞在期間の延長、人工呼吸器関連肺炎の発症を高めるといわれている。さらに鎮静剤は多くの神経伝達物質の濃度に影響を与え、睡眠の質を低下させ、せん妄の原因となると考えられている。そこで看護師は治療上生じる鎮静状況やリハビリテーション、せん妄予防などの症状やリスクに対し、観察やアセスメントを行い、症状の予防や改善のための看護実践を行う必要があり、看護師の担う役割は大きい。現状では患者の ADL や QOL、安寧が保たれているかに関して十分な報告がされていないことが多く、その結果適切な処置が行われていないと感じる。私たちは両側肺炎による重症呼吸不全を発症した患者に対し、侵襲的人工呼吸器管理下において浅い鎮静を選択することで早期抜管が可能となった症例を経験したのでここに報告する。

【症例紹介】70 歳代、男性、約 1 ヶ月前から労作時呼吸困難感出現、安静時にも呼吸困難を伴い、発熱もみられたことから近医へ救急搬送となる。フェイスマスク 10L/分投与し経皮的酸素飽和度は 80% と低値、診察の結果肺炎との診断、非侵襲的陽圧換気および薬物による治療が開始された。しかし状態は改善せず、呼吸状態不安定のため当院に転院搬送、鎮静下人工呼吸管理開始となった。鎮痛および鎮静について、本人の意向に合わせて薬剤や用量を医師とともに検討した。せん妄予防に努めると同時に、鎮痛管理を実施し浅い鎮静下人工呼吸管理を実施、早期より呼吸リハビリテーションを施行した。

【結果】介入 4 日目人工呼吸器を離脱し酸素吹き流しの状態でも酸素化保持可能となったため、抜管となる。入院 7 日目に一般病棟へ転棟、労作時在宅酸素導入となったものの、入院 25 日目に軽快退院となる。

【結語】鎮静管理により、早期からリハビリテーションを実施することができる。早期からリハビリテーションを実施することで気管切開を回避することができる。

P103-6 人工呼吸器ディスポーザブル回路導入への取り組み

成田赤十字病院 ICU

西山 晴奈

【目的】A 病院では、リユース人工呼吸器回路使用による人為的な組み立てミスやネブライザー使用などに伴う感染のリスクがあった。ディスポーザブル回路導入に向け、急性・重症患者看護専門看護師が各部署との調整を行い、段階的に導入することで安全に院内全部署でのディスポーザブル回路導入をすることができたので報告する。【方法】1. ICU で導入（平成 27 年 7 月）、2. 人工呼吸器使用呼吸器頻度の高い一般病棟（血液腫瘍科・呼吸器外科の 2 病棟）で各 1 名導入（平成 28 年 1 月）、3. 全診療科部長・全病棟師長への質問紙調査を実施（平成 28 年 2-3 月）、4. 院内全部署で導入（平成 28 年 5 月）。【結果】ICU 全患者や血液腫瘍科・呼吸器外科病棟の患者 2 名に導入した結果、トラブルなく導入することができた。全診療科部長への質問紙調査の結果、ディスポーザブル回路導入に賛成 20 部署、どちらでもよい 3 部署、反対 1 部署、無回答 2 部署であった。反対の理由としては、「ネブライザーが使用できないと困る」であった。ネブライザー使用病棟は、6 部署であり 5 部署は吸入薬等での等での代替えが可能との回答であった。そこで、ネブライザーの効果や感染のリスクなどから推奨していないことを伝え、万が一必要な場合はネブライザーの取り付けが可能であることを付け加え承認を得た。全病棟師長への質問紙調査の結果、賛成 15 部署、反対 0 部署、どちらでもよい 2 部署であった。また、ディスポーザブル回路導入への不安について、ある 3 部署、ない 14 部署であり、「自動給水が多く入りすぎて窒息しないか」「イメージがつかない」「簡易になることで観察力が低下するのではないか」などの意見があった。そこで、臨床工学技士による勉強会を開催し、トラブル発生時に備えリユース回路も使用できるように中央倉庫に準備した。MRM との連携を図り、人工呼吸器管理に関するマニュアルの修正、人工呼吸器観察用紙の変更を行い、全部署でのディスポーザブル回路への導入を行うことができた。平成 29 年 9 月現在、人工呼吸器回路に関するインシデントは発生していない。【考察】全診療科・全病棟の意見を聞き、1 つ 1 つの意見に対応策を検討したこと、また、ICU、2 病棟、全病棟と段階的に導入したことでトラブルなく導入することができたと考える。また、院内全部署に導入するにあたり、専門看護師が各部署・他職種との連携を図り、調整を図ることは有効であったと考える。

P104-1 腹部大動脈瘤破裂に対する鎮静下でのステントグラフト内挿術中に誤嚥性肺炎を生じた1症例

1.信州大学医学部麻酔蘇生学教室, 2.信州大学医学部救急集中治療医学教室

若林 諒¹, 杉山 由紀¹, 清水 彩里², 今村 浩², 川真田 樹人¹

【症例】87歳, 男性, 身長169cm, 体重58kg。腹部大動脈瘤破裂で当院へ搬送され, ドパミン 2.6 µg/kg/min, 酸素 6 L/min を投与し心拍数 95 回/分, 血圧 91/75 mmHg, SpO₂ 100%, Glasgow Coma Scale は E3V4M6 であった。気管支喘息でサロメテロール/フルチカゾン吸入していた。最終経口摂取は約 20 時間前で, CT では胃大弯部のみ液体が貯留していた。自発呼吸を温存し局所麻酔下でステントグラフト内挿術を行う方針とした。手術を開始し大動脈閉塞バルーンを展開後, 体動により手術進行が妨げられたためプロポフォール 20 mg とフェイスマスク下にセボフルラン (Sev) 1.5% を投与後, Sev を 1% に漸減し, 自発体動なく呼びかけに開眼する鎮静度を維持した。自発呼吸は 15 回/分に変化なかったが, SpO₂ は酸素 5 L/min の投与下で 100% から漸減し, 鎮静開始約 70 分後の手術終了時には 92% となった。鎮静からの覚醒のために Sev 投与中止したところ, 突然不穏となり SpO₂ が 70% に低下した。胸部 X 線写真では右下肺野に浸潤影があり, 体動が激しくマスク補助換気が困難であったため気管挿管した。気管支鏡検査で, 両肺から茶褐色の液体を吸引した。誤嚥性肺炎と診断し, ICU で人工呼吸管理を開始した。術後 5 日目に抜管し, 術後 9 日目に ICU を退室した。しかし術後 12 日目に再度, 病棟で誤嚥したため, 術後 20 日目に気管切開し, 術後 28 日目に退院した。

【考察】腹部大動脈瘤破裂に対する緊急手術では, 全身麻酔導入時の血圧上昇による動脈瘤再破裂の懸念があり, また喘息患者であったことから, 局所麻酔で手術を開始した。術中に不穏となり, CT 上胃液貯留も少なかったため, 自発呼吸を温存した鎮静を行ったが, その間に誤嚥性肺炎を発症した。本症例では術後にも再度誤嚥したことから, 加齢による喉頭機能低下や気管支喘息による下部食道括約筋圧 (LES 圧) の低下が潜在していたと考えられ, 術前は患者の誤嚥リスクを低く評価した可能性がある。鎮静により LES 圧, 喉頭機能, 呼吸と嚥下の協調性が低下するが, これらは全て誤嚥のリスクである。本症例のように, 絶飲食されていない緊急時に自発呼吸下での鎮静を行うことは多い。その際は誤嚥リスクを評価し, 担当診療科で気道確保方法を含めた鎮静法を協議し対応する必要があると考えられた。

【結語】誤嚥リスクの高い腹部大動脈瘤破裂患者のステントグラフト内挿術中に鎮静し, 誤嚥性肺炎を生じた 1 症例を経験した。

P104-2 喉頭痙攣後に遷延性低酸素血症を来した一例

市立四日市病院麻酔科

竹中 阿結, 青山 正, 高倉 将司, 桃原 寛典, 山根 光知, 中村 匡男, 野々垣 幹雄

喉頭痙攣は小児の緩徐導入の際にしばしば発生する合併症だが, 喉頭痙攣が解除された後は速やかに低酸素血症が改善する。今回, 喉頭痙攣後に低酸素血症が遷延し急性呼吸不全となった一例を経験したので報告する。症例は 5 歳, 男児。出生・発達に異常なく, 大きな既往もない。鼠径ヘルニアに対し, 単孔式腹腔鏡下ヘルニア根治術が予定された。手術当日, 感冒症状を認めず全身状態良好であったため, 予定通り手術室に入室した。セボフルラン, 笑気, 酸素での緩徐導入を開始したところ, 自発呼吸で麻酔を深くしていく段階で呼吸様式が陥没様になり, マスク換気が困難になった。喉頭痙攣を疑い静脈路を確保後に筋弛緩薬を投与し, 陽圧換気が続けたところ換気可能となり, 気管挿管を行った。挿管後, 100% 酸素投与を行うも SpO₂ が 90% 前半と上昇せず, 全肺野で wheeze を聴取した。喉頭痙攣以外の低酸素血症遷延の原因検索のために胸部レントゲンを撮影したところ, 右上肺野の無気肺, 右肺野全体の透過性低下を認めた。セボフルラン, プロテカロールの投与を行い, 陽圧換気を継続したが, FiO₂ 70% 程度で PaO₂ 105mmHg と酸素化不良であった。手術を中止し ICU での鎮静下・人工呼吸器での呼吸管理とした。ICU 入室後, 胸部レントゲン上の右上肺野の無気肺像, 右肺野全体の透過性低下像は縮小傾向となった。採血検査では WBC9030/µL, CRP0.06mg/dL と上昇はないものの, 黄色痰が吸引されたこと, 尿中肺炎球菌抗原が陽性であることから気道感染も考慮しピペラシリンの投与を行った。入室後呼吸状態は急速に改善し, 手術後 2 日で抜管, 一般病棟へ転棟した。アレルギー検査ではスギ花粉のみ陽性, ICU 入室日の吸引痰培養では有意な所見は得られなかった。本症例での遷延性低酸素血症の鑑別診断としては, 下気道感染症, 陰圧性肺水腫, 気管支喘息などが考えられた。黄色痰が吸引されたことから, 潜在的な下気道感染症があったことは否定できないが, 当日の感冒症状がなかった。陰圧性肺水腫の可能性としては, レントゲン上透過性低下を認めたのが右側優位であったこと, 淡血性痰が見られなかったことから強くは疑われなかった。気管支喘息はアレルギー検査では有意な所見がなく, 低酸素血症の原因は特定できなかった。本症例のように, 喉頭痙攣の発生後に急性呼吸不全が起こる可能性を念頭において診療にあたる必要がある。

P104-3 ラリンジアルマスクでの麻酔管理後に生じた陰圧性肺水腫の一例

1.宮崎大学医学部附属病院集中治療部, 2.宮崎県立宮崎病院救命救急科

與那覇 哲¹, 谷口 正彦¹, 溜渕 昌美¹, 内村 修二¹, 日高 康太郎¹, 青山 剛士^{1,2}, 長浜 真澄¹, 矢野 武志¹, 恒吉 勇男¹

症例 60歳代, 女性。右乳癌に対し, 乳房切除術が予定された。麻酔は亜酸化窒素, 酸素, セボフルレン, レミフェンタニルで維持した。LMA プロシールを用いて従量式調節換気を行った。手術が終了し, 吸入麻酔薬, レミフェンタニル中止後, 突然一回換気量の低下, 気道内圧の上昇を認めた。調節換気を中止し, 自発呼吸としたが改善せず, 用手換気では高い換気圧を要した。そこで嚥下に伴うラリンジアルマスクの位置異常と考え, ラリンジアルマスクを抜去しマスク換気を開始した。しかし, 自発呼吸様運動は認めるもののマスク補助換気は不良であり, 徐々に SpO₂ が 80% 台に低下した。この時, 陥没呼吸や強い努力呼吸, 咳嗽などは認めなかった。直ちに気管挿管の準備を指示し, 抜去したラリンジアルマスクを再挿入した。再挿入直後より換気および酸素化が改善し完全覚醒後に再抜去した。しかしその後 stridor 聴取, 酸素マスク 3L/min で SpO₂ 90-95% と低酸素血症が遷延した。胸部 X 線では両側上肺野に浸潤影を認め, 徐々に喀痰, 血痰が増加したため, 術後 2 時間後に高次医療施設へ転院となった。転院後の検査では, 明らかな心不全兆候はなく, 各種培養検査陰性であった。陰圧性肺水腫の診断で利尿薬, メチルプレドニゾロン投与, 酸素療法が施行された。術翌日より炎症反応, 胸部 X 線像, 酸素化の改善を認め, 術後 7 日目退院となった。考察 陰圧性肺水腫 (NPPE) は上気道閉塞に関連して生じる肺水腫で, 呼吸筋の発達した若年成人男性に起こりやすい。危険因子としては肥満, 短頸, 睡眠時無呼吸症候群, 気管支喘息があげられる。また口腔や咽頭の手術後の報告が多い。上気道閉塞の原因としては抜管後の喉頭痙攣が最も多く, ラリンジアルマスク関連では誤咬や位置異常なども報告されている。本症例は麻酔覚醒中の急激な換気不全であり, ラリンジアルマスクの位置異常と判断したが, 抜去後にも換気困難が遷延したことから喉頭痙攣の可能性が考えられる。また, NPPE の発生には過大な胸腔内陰圧が関与しているとされるが, 本症例ではその発生を予見できるような呼吸様式はみられなかった。本症例は喀痰, 血痰を伴い胸部 CT で一部浸潤影を呈しており重症型 NPPE と考えられたが, 幸いにも人工呼吸管理を要せず酸素療法で改善した。低リスク症例や陥没呼吸, 努力呼吸などが観察されない症例でも上気道閉塞を生じた場合は NPPE を念頭に術後管理を行う必要がある。

P104-4 (演題取り下げ)

P104-5 肺切除術後の無気肺の管理に難渋した炎症性筋線維芽細胞性腫瘍の一例

名古屋市立大学大学院医学研究科麻酔科学・集中治療医学分野

野木村 茜, 井口 広靖, 長沼 愛友, 衣笠 梨絵, 加藤 利奈, 太田 晴子, 加古 英介, 徐 民恵, 田村 哲也, 祖父江 和哉

【はじめに】炎症性筋線維芽細胞性腫瘍 (inflammatory myofibroblastic tumor : IMT) は肺腫瘍全体の約 0.04% と非常に稀な疾患である。今回、肺切除術後の無気肺の管理に難渋した IMT 症例を経験した。【症例】12 歳の男児。既往に気管支喘息があるが、この数年は症状なく安定。2 か月前から喘鳴あり、その後呼吸苦と胸痛出現したため他院受診。胸部 CT で左主気管支内腫瘍を指摘され、全身麻酔下に気管支鏡下生検が施行。翌々日の胸部 X 線写真で左肺全体の無気肺となり、外科的治療も視野に入れ当院紹介入院。前医での生検で過誤腫が疑われており、同日全身麻酔下に腫瘍焼灼術施行、気管支の開通を確認し術後 3 日目に退院。しかし、前医の追加染色で IMT と診断され当院再入院、全身麻酔下に左下葉袖状切除術を施行。術後左上葉の含気不良のため挿管のまま ICU 帰室した。術翌日の気管支鏡検査で粘膜の浮腫、気管支吻合部の狭窄があったが気管支は開通しており、胸部 X 線写真でも左上葉の含気を認めたため抜管、ICU 退室。しかし、退室 2 日後に無気肺となり、再度全身麻酔下に気管支鏡を施行。気管支形成部に肉芽と粘膜浮腫による閉塞を認め、陽圧で開通したため、鎮静挿管下に ICU で人工呼吸管理の方針となった。気管支鏡による連日の吸痰やステロイドの投与を行ったが、左上葉の無気肺は軽快と増悪を繰り返した。短期的な人工呼吸器離脱は困難と判断、肺切除術後 8 日目に気管切開を行った。気管切開翌日には含気はやや改善し、一般病棟に退室となった。一般病棟では人工呼吸器を間欠的に使用し、リハビリテーションを積極的に施行した。【考察】IMT は筋線維芽細胞の増殖とリンパ球や好酸球などの炎症細胞浸潤を特徴とする中間悪性腫瘍である。治療は腫瘍摘出が基本であり、全摘出できれば予後は良い。本症例でも摘出術が施行されたが、術後無気肺の管理に難渋した。今まで報告されてきた肺切除術後の無気肺の報告は成人の肺癌に対する右肺上葉切除後の中葉無気肺が多い。今回は小児の細い気道、腫瘍焼灼術や長時間の肺切除術による強い粘膜浮腫、多量の気道分泌物が関与したと考える。短期間での人工呼吸器の離脱・抜管は困難であったと推測され、気管切開が妥当であったと考えられた。【結語】術後無気肺の管理に難渋した IMT 症例を経験した。気管切開、人工呼吸管理、リハビリテーションにて残存肺が温存できた。

P104-6 食道手術後の呼吸不全に気胸を合併した 2 症例

熊本大学医学部附属病院集中治療部

江嶋 正志, 中原 智史, 早田 学, 徳永 健太郎, 成松 紀子, 鷺島 克之, 蒲原 英伸, 山本 達郎

症例 1 70 歳代 男性 食道胃接合部癌に対して胃・下部食道切除術、再建術が施行された。食道空腸吻合部に縫合不全が生じ、右胸腔に穿破して膿胸を形成した。術後 11 日目に右開胸洗浄ドレナージ術が施行された。術中に左気胸を合併して左胸腔ドレナージが施行され、術後 ICU 管理となった。ICU 入室時の P/F ratio は 79.1 であり、高圧相 24 cmH₂O の APRV で人工呼吸管理を開始した。ドレナージ不良による緊張性気胸を生じ、追加のドレナージを行った。酸素化改善を見て、PEEP 10 cmH₂O、最大気道内圧 15 cmH₂O の呼吸管理となり、ICU day8 に左気胸によるエアリークは消失した。

症例 2 60 歳代 男性 食道癌に対して食道亜全摘、再建術が施行された。右肺炎と食道胃吻合部周囲の膿瘍を生じ、術後 7 日目に右胸腔鏡下洗浄ドレナージ術後 ICU に入室となった。ICU 入室時より右胸腔ドレーンから多量のエアリークを認めた。ICU 入室時の P/F ratio は 162 であり、右肺の含気不良を認めたため、PEEP 12 cmH₂O 最大気道内圧 24 cmH₂O で人工呼吸管理を開始した。フォローアップの CT で右肺の拡張不良がありドレナージを追加した。持続的なエアリークが遷延するため、ICU day4 に PEEP を 15 から 10 cmH₂O に下げたところエアリークが減少傾向となり、ICU day6 にエアリークは消失した。

両症例ともに、必要時に追加のドレナージを施行しつつも、気胸治癒よりも酸素化改善を優先した呼吸管理を行い、PEEP 10 cmH₂O の管理で気胸の治癒が得られた。

P104-7 呼吸不全発症をきたす胸骨切除範囲の検討

1.奈良県立医科大学附属病院集中治療部, 2.奈良県立医科大学麻酔科

園部 奨太¹, 井上 聡己¹, 立入 由佳², 紺田 眞規子², 位田 みつる², 寺田 雄紀², 恵川 淳二¹, 川口 昌彦²

【症例】76歳, 女性【現病歴】両側乳癌の手術歴, 大動脈弁置換術, 心不全の既往があった。20XX年3月に前胸部の感染を発症したため胸骨体が除去された。その後も感染のコントロールがつかず, 残存胸骨を中心とした前胸部の広範囲デブリードマンを行っていた。しかし骨髄炎も併発し, 更なる広範囲デブリードマンおよび皮弁が必要と判断され当院へ搬送となった。【治療】全身麻酔下で前胸部の広範囲デブリードマン, 両鎖骨頭, 右第1, 2, 3, 6, 7肋軟骨, 左第1, 2, 3, 5, 6, 7肋軟骨, 胸骨柄・剣状突起の広範囲切除を行った。胸腔内にも膿瘍形成していたため, 胸腔鏡下右胸腔内搔爬も施行した。術後, ICU管理したが, 抜管に伴う奇異性呼吸と喀痰排泄困難で呼吸不全が進行し再挿管を繰り返し, 最終的には気管切開を行った。【考察】硬性胸壁は呼吸運動には重要である。胸骨が一部でも残存した場合は軟性胸壁でも十分であるという報告がある。本症例でも胸骨柄と剣状突起が残っている状態では呼吸運動に大きな支障がなかったが, 全胸骨を切除した場合では呼吸不全が進行した。報告によれば titanium plate などを用いた硬性胸壁の再建が望ましいと考えられたが, 感染のコントロールが困難であったため適応とはならなかった。本症例では最終的には呼吸リハビリテーションを遂行し, 日中は人工呼吸離脱が可能となったが, 夜間は人工呼吸器離脱が困難な状態で転院となった。【結語】胸骨全摘に対する軟性胸壁形成では呼吸不全は防げなかった。

