

日本集中治療医学会 第3回関西支部学術集会

プログラム・抄録集



会期●2019年7月6日(土)

会場●グランキューブ大阪(大阪国際会議場)

会長●内山 昭則 大阪大学医学部附属病院集中治療部

特別演題

会長企画 1 ～ 2

パネルディスカッション

臨床工学レクチャー

ハンズオンセミナー

教育セミナー 1 ～ 4

教育セミナー（ランチョン）
1 ～ 4

PL1

脳死判定ハンズオンワークショップ

- ① 成人脳死判定検査
- ② 無呼吸テスト
- ③ 脳波測定

共催：大阪大学医学部附属病院移植医療部

セッションコーディネーター：

井口 直也（大阪大学大学院医学系研究科 麻酔集中治療医学講座）

インストラクター：

①高垣 匡寿（大阪大学医学部附属病院 脳神経外科）

②射場 治郎（大阪大学医学部附属病院 高度救命救急センター）

③藤堂 謙一（大阪大学医学部附属病院 神経内科・脳卒中科）

2010 年の臓器移植法の改正以降、脳死判定件数は増加しました。

ここ数年は年間 60 件程度の脳死下臓器提供が行われており、法的脳死判定を行う機会も珍しくなくなってきました。

今回のハンズオンセミナーでは法的脳死判定の実際、具体的な方法を小グループでの実習で学んでいただきます。各施設での法的脳死判定に活かせるよう、脳波計、人工呼吸器、人形等を準備し、実際的な内容にする予定です。

対 象：どなたでもご参加いただけます。

定 員：30 名

重症心不全に対する外科治療と心移植の現状

秦 広樹、戸田 宏一、宮川 繁、吉川 泰司、吉岡 大輔、甲斐沼 尚、河村 拓史、
河村 愛、澤 芳樹

大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科

内科的治療や一般的な外科的治療が奏功しない末期重症心不全に対しては、補助循環や心臓移植といった置換型治療が gold standard である。

補助人工心臓 (Ventricular Assist Device: VAD) はもともと永久使用 (Destination Therapy: DT) を目的として 1960 年代から開発が進んできたが 1980 年代半ばころより心臓移植へのブリッジ (Bridge to transplant: BTT) として盛んに臨床応用されるようになった。VAD は拍動流ポンプと定常流ポンプに大別されるが、体内植込み型 VAD に限って言えば、拍動流 VAD は大型でかつ耐久性に限界があったため現在では定常流型ポンプのみが臨床使用されており、拍動流型ポンプは対外設置型 VAD として使用されている。体内植込み型定常流 VAD は軸流ポンプと遠心ポンプに分けられ、後者の方がより低回転で大きな流量を生み出すことが可能であるが装置はやや大きくなる。2019 年 5 月現在、本邦で臨床使用可能な植込み型 VAD は 4 機種であり、軸流ポンプの HeartMate II、Jarvik 2000 と、遠心ポンプの EVAHEART、HVAD である。(2019 年 6 月頃より遠心ポンプの HeartMate 3 が使用可能となる見込み)。その手術適応は心移植適応患者に対する BTT に限定されているが、装着数は年々増加しており、最近では 150 例/年程度である。近年は、従来のショックや補助循環付きの患者 (INTERMACS Profile 2-3) より症状の軽い (INTERMACS Profile 4-6) 患者に対象が変化しつつあり、また、ドナー数が限られている現状と併せ、更なる移植待機患者増加と待機期間延長が進むことが懸念される。一方、米国では既に DT が VAD の主たる使用目的となっており、本邦でも移植適応外とされた心不全患者に対し DT が開始される見込みである。本邦での LVAD 装着術の成績は欧米に比して良好である (1 年生存率 91% vs 81%) が、種々の遠隔期合併症による再入院が少なくなく、VAD 患者が増加しつつある今、合併症予防・対策が重要な課題である。

心移植は 1967 年に世界で初めて施行され、その後 1980 年代にシクロスポリンの登場や拒絶反応診断法の進歩、法律整備などがあって症例数が劇的に増加した。現在世界で年間約 5000 例の心臓移植が施行されているが、本邦での心移植数は 2010 年の臓器移植法改正後に増加したとはいえ、深刻なドナー不足のため年間 50 例前後である。移植待機患者はほぼ全例が LVAD 装着後であり、待機期間は年々長くなって 3 年以上となっている。そのような状況下で我が国では、可能な限り多くのドナー臓器を利用し臓器機能面で境界領域の臓器を移植できるように、メディカルコンサルタント制度が導入され、マージナルドナーからの移植が高率で行われている。その結果、脳死ドナーからの心臓提供率は 70% 以上 (米国 30% 程度)、1 ドナーあたりの移植臓器数は 5.3 臓器 (米国 3.1 臓器) と一定の成果が出ている。心移植術の成績は 10 年生存率 89% と海外 (60% 程度) と比して非常に良好であるが、遠隔期における移植後冠動脈病変の出現や免疫抑制剤長期使用に伴う合併症などに注意する必要がある。

レシピエントの状況

萩原 邦子

大阪大学医学部附属病院 移植医療部

日本において脳死臓器提供数はまだまだ少なく、生体臓器移植に頼らざるを得ないのが日本の現状である。しかし、臓器移植は多くの臓器不全患者にとって、希望の光となる医療である。臓器移植の恩恵を受け、社会復帰している患者も多く存在する。

集中治療は臓器移植医療にとって、なくてはならない医療である。当院は多くの臓器移植を行っており、ICU では移植手術後患者の管理を多く行っている。移植施設以外でも、例えば劇症肝不全患者など、臓器移植の可能性のある重症患者の医学的管理も行う場所である。したがって、集中治療の臓器移植に繋ぐための医療ともいえる。しかし、集中治療現場の医療スタッフは、集中治療という一場面ではしか患者と関わることがないため、移植後のレシピエントの現況を知る機会が少ない。

一方、レシピエント移植コーディネーターは、移植全プロセスに関わり、様々な調整や、患者や家族、生体ドナーのケアを行う役割である。私はレシピエント移植コーディネーターとして、患者や家族の移植医療選択から、移植後遠隔期にわたって、多くのレシピエントに関わってきた。今回、レシピエント移植コーディネーターの経験を踏まえて、実際のレシピエントの状況について紹介する。

日本臓器移植ネットワークの取り組み

清水 聡子

公益社団法人 日本臓器移植ネットワーク あっせん事業部コーディネーショングループ

脳死下での臓器提供を行う施設に関する事項は、「臓器の移植に関する法律」の運用に関する指針（ガイドライン）第4」において、臓器摘出の為に必要な体制の確保と施設全体としての合意、適正な脳死判定を行う体制があることを必須条件としている。さらに、大学附属病院や関連学会等が認定を行っている医療機関（以下、5 類型施設）に限定している。全国で約 900 施設あるが（2018 年 3 月時点）、厚生労働省の調査によると、約半数の施設が脳死下での臓器提供を行う体制が整っていない現状にある。

日本臓器移植ネットワーク（以下、JOT）では、2018 年 10 月から 12 月にかけて、5 類型施設の抱える課題の明確化と各施設のニーズに合わせた体制整備を検討するため、全国 7 ブロック（北海道東北、関東甲信越、東海北陸、近畿中国四国、九州沖縄）において JOT 及び都道府県コーディネーターによるブロックミーティングを開催した。このミーティングでは、『臓器提供を円滑に行うための体制整備』を目指し、1 施設あたり約 100 項目について調査し、各施設のカテゴリー分類を実施すると共に、各施設特有の課題や今後の対策などについて議論した。

その結果、ガイドラインの条件を満たしていると考えられた施設は 49.0%であったが、このうち 41.2%は「実行性のあるマニュアルの整備不足」「シミュレーションの不足」等の理由により、臓器提供を円滑に行うための体制整備が出来ていない等、課題があると考えられた。一方、条件を満たしていると考えられなかった 51%の施設においては、臓器提供を行わないとする施設（4.4%）があるなど、深刻な課題も見受けられた。

今回、調査結果の概要と今後の院内体制整備の方向性について述べる。

脳死判定の実際とドナーの管理

吉矢 和久、射場 治郎、小倉 裕司、藤本 紫、中土居 智子、嶋津 岳士

大阪大学医学部附属病院 高度救命救急センター

日本における脳死下臓器提供数は他国に比べて極めて少なく、その要因として臓器提供に関わる医療機関の体制整備が十分でないことが指摘されている。しかしながら、法的脳死判定を含めたそれぞれの医療機関においてマニュアルが整備されつつあり、今後多くの施設で脳死下臓器提供例が出てくるものと思われる。実際の提供時にはマニュアルには記載されていない様々な問題が発生することも多く、本演題では、脳死判定の実際について、当施設で経験した 10 例の脳死下臓器提供症例を踏まえて報告する。

また、法的脳死判定が終了し承諾書が作成された後は、ドナー管理を行い、本人・家族の意向を最大限尊重できるようにすることが集中治療医、救急医の使命である。日本ではメディカルコンサルタント制度により、脳死下臓器提供の際には移植施設から移植医がコンサルタントとして派遣され、ドナー管理のアドバイスをを行っている。これは日本独自の体制であり、これにより質の高いドナー管理が行われ、ドナー当たりの平均提供臓器数は他国に比べて高い水準を維持している。今後、臓器提供数が増加すれば、ドナー管理において集中治療医、救急医の役割が更に重要になるとと思われる。本演題では、ドナー管理についての現状と今後の課題についても紹介する。

PD-1

集中治療部門立ち上げに関わる問題点

安宅 一晃¹⁾、中村 通孝¹⁾、岩永 航¹⁾、立木 規与秀¹⁾、竹本 聖¹⁾、山本 朋納¹⁾、
金城 昌志¹⁾、江崎 麻衣子¹⁾、諸石 耕介¹⁾、本田 純太¹⁾、山口 智也¹⁾、
西山 千尋¹⁾、紀川 朋子¹⁾、櫻谷 正明²⁾、松山 武¹⁾

奈良県総合医療センター 集中治療部¹⁾、JA 広島総合病院²⁾

はじめに奈良県総合医療センターは昨年5月に新築移転した。奈良県立奈良病院の時代から救命救急センターのICUとして運営されていた。今回新築移転にともない、集中治療部の充実を図った。集中治療部を再編するにあたり院内の重症患者を一箇所に集めることと、指示系統をできるだけ単純にすることにした。その結果、1) 救急、術後、院内急変の患者をできるだけ集中治療部へ入室させ、2) 指示は専従医が行い、主治医からの指示も原則的に専従医がだすことにした。さらに、3年目以降は専門医取得の必要があり、麻酔もしくは救急の専門医の取得できるプログラムにする必要があった。このように運営面と教育面からアプローチが必要であった。病床数450床規模の病院で完全Closed ICUの運営となったが良い面と問題点が明らかになった。今回、closed ICUを開設・運営にあたり医師数を含めた必要な点と問題点について検討した。結果と考察新築移転当初は8床運営で、本年度から10床となるにあたり、2交代可能な医師数の算出が必要となった。夜勤数から検討すると最低10人の医師が必要となった。特に指導医クラスとなると約半数が必要である。救急、術後、院内急変をすべて研修してきたエキスパートはいないのでオンコールや電話での相談対応者も必要となる。さらに、集中治療は継続治療が必要でそのための治療方針の引き継ぎを明確にして、治療の変更がわかるようにする必要がある。また、治療のクリニカルパスのようなプロトコル化が必須であると考えられた。さらに、ICUを有効運用するには現在8床であるベッド数をどこまで増やす必要があるか、人件費との採算ラインを病院事務と詳細に検討する必要があると考えられた。また、教育面では集中治療医学としてのプログラム作成が必須であると思われる。最終的には遠隔ICUのようなシステムを入れない限り、人的資源の有効活用は無理であると思われた。

遠隔集中治療 (tele-ICU) に関する取り組み

中西 智之^{1,3)}、別府 賢²⁾、津久田 純平³⁾、森口 真吾^{1,4)}

株式会社 T-ICU¹⁾、国立病院機構京都医療センター 救命救急科²⁾、
聖マリアンナ医科大学 救急医学³⁾、滋賀県立総合病院 看護部⁴⁾

【背景】 全 ICU 病床数の約 20% が Tele-ICU で管理されているアメリカでは、Tele-ICU 導入によりガイドライン遵守率の向上、ICU 滞在日数の減少、ICU 死亡率の低下などといったアウトカムが出ている。日本では高齢社会に伴い、基礎疾患を多く抱え、重症病態に陥る症例が多く見られる一方で、それに見合った集中治療医が確保できていないという問題がある。その問題を解決する手段として Tele-ICU が注目されており、厚労省の平成 31 年度予算で Tele-ICU 体制整備促進費用として約 5 億円が認められ、また当学会でも遠隔 ICU 委員会が発足した。我々が Tele-ICU を開始してから約 1 年が経過したのでケースシリーズとして報告し、今後の Tele-ICU のあり方について考察したい。

【方法】 Tele-ICU を開始した 2018 年 6 月 1 日から 2019 年 4 月 30 日までの 11 ヶ月間の相談に関して、1. 相談件数 2. 診療科 3. 主病名 4. 相談内容 5. アドバイス内容 6. 時間帯について検証し、その特徴を報告する。

【結果】 1. 4 症例 8 回。2. 外科と泌尿器科 3. 全てが敗血症の診療に関する相談。4. 敗血症患者の循環管理に関する相談 5. 敗血症診療ガイドラインに則ったものが多く、初期輸液の投与量とその種類、抗菌薬の選択、輸液の維持量やカテコラミンなどの循環管理など。相談内容に含まれていなかったが、診療状況を把握する中でガイドラインを逸脱するような治療方針を採用している場合は、ガイドラインの内容を伝えるようにした。6. 日勤帯が 1 回、準夜勤帯が 3 回であった。我々が想定していた tele-ICU からは外れる相談として、医療安全委員会から急変による死亡症例に対する診断や治療方針についての相談もあった。日本版敗血症診療ガイドラインに沿っての診療経験があればアドバイスできる相談が多く、契約病院はそのガイドラインの内容を知らない、あるいは知っているもそれに沿った治療経験がないという印象だった。

【考察】 診療科は契約病院が少なくそこに依存しているが、相談内容が敗血症に関するものが多く、多くの診療科からの相談がありうると考える。相談件数が少ないことに関しては、現在の契約病院には ICU はなく、その中で年間 5 人程度の重症者が発生するとのことであったため、契約病院が少ない現状では妥当な数字だと考える。ただ後からこの症例は相談をすれば良かったかもしれないという意見もあり、業務フローに完全に定着はできていない。定期的にこちらから問い合わせるなど日常の診療業務の一つとなるよう改善をしていく必要がある。

【結語】 我々の tele-ICU のこの 1 年間の運用状況について検証した。専門医がいない ICU では敗血症診療のトレンドが捉えられていない可能性が高く、Tele-ICU にはそれを補完する役割としてのニーズがあると思われ、ガイドラインを遵守した治療の普及に tele-ICU は有効であると考えた。

PD-3

遠隔集中治療 (Tele-ICU) における看護師の役割を考える

森口 真吾^{1,2)}、山室 俊雄³⁾、西野 裕子⁴⁾、小川 哲平³⁾、加藤 和成⁵⁾、
池辺 諒⁶⁾、中西 智之²⁾

滋賀県立総合病院¹⁾、株式会社 T-ICU²⁾、奈良県立医科大学附属病院³⁾、近畿大学医学部附属病院⁴⁾、
市立豊中病院⁵⁾、大阪母子医療センター⁶⁾

【はじめに】専門医の診療への関与が大きいほど、ICU 死亡率や病院死亡率が改善されている中で、施設数に対して専門医数は少なく、集中治療専門医以外が、集中治療が必要な患者への治療を行っている現状がある。これらの問題を解決する一つとして、遠隔集中治療 (Tele-ICU) がある。全 ICU 病床数の約 20% が tele-ICU で管理されている米国では、Tele-ICU 導入によりガイドライン遵守率の向上、ICU 滞在日数の減少、ICU 死亡率の低下などといったアウトカムが出ている。米国での Tele-ICU には看護師も関与しているが、日本においてどのような役割を担えば良い効果がもたらされるかは不明である。2016 年 10 月からの Tele-ICU 看護師としての取り組みを振り返り、どのような関わり・役割が必要なのかを考えたい。

【取り組みの実際】1. 契約病院に出向き勉強会を開催。2. 契約病院と過去の相談事例の検討会を実施。3. 契約病院の急変患者の検討会を医療安全部門と合同で実施 4. 認定看護師などの仲間を増やし看護師相談を受けられるための体制を整備。5. 契約看護師が Tele-ICU 看護師に直接相談できるための窓口回線を設置。

【結果】勉強会や事例検討会から契約病院のフィジカルアセスメント能力や急変時対応能力についての知識・技術不足が明らかになった。また重症患者の看護・管理に必要な共通用語の知識も少ないことが把握でき、チーム医療を推進するための風土・体制も不十分であることがわかった。契約病院からは、勉強会・検討会の内容は現場の問題を解決していくために必要な知識であることを認識してもらうことができニーズは非常に高かった。看護師の相談窓口の実運用はまだ無い。

【考察】認定看護師などが不在の施設はフィジカルアセスメントなど専門的な研修を院内で受ける機会が少なく、契約病院でもそのような研修は行われていない。そのため臨床でも専門的な知識についてのインプットやアウトプットをする機会が少なく、専門的な知識の向上を臨床現場のみで行うことは困難である状況がわかった。通常医療も遠隔医療においても、患者の変化に最初に気づくべき職種は看護師である。つまり Tele-ICU においても、契約病院からの相談のきっかけになるのは看護師からの報告である。しかし、現状の契約病院においては Tele-ICU をタイムリーに活用してもらうための知識がまだ十分に備わっていないことがわかった。この現状に対しては、我々が教育的な関わりを行い知識を向上させることで効果的な活用につながるのではないかと考える。しかし非定期的な研修会のみでは、効果的な関わりを行うことは困難であるため、頻繁で継続的な関わりが出来るための看護師相談窓口も開設した。今後、本格活用を行うことで学習効果を高める関わりも出来るのではないかと考える。

【結論】・Tele-ICU における看護師の重要な役割の一つに、現場看護師の知識向上のための教育的関わりが挙げられる。

PD-4

集中治療分野への臨床工学技士常駐の取り組みと今後の課題

西口 賢治、楠本 奈央、中村 充輝

奈良県総合医療センター 臨床工学技術部

【はじめに】 当センターは 2018 年 5 月 1 日に新築移転し、旧センターでは同フロア内に ICU8 床 /HCU24 床を有していたが、新センターでは同フロア内に ICU8 床（18 床まで増床予定）/HCU30 床（HCU1 6 床 +HCU2 24 床）へ増床した。移転後より集中治療分野における安全性の向上を目指して CE の常駐を開始した。

【取り組み】 CE が集中治療分野で常駐を行う以前は、血液浄化療法や補助循環管理など業務依頼があった場合のみ対応していた。常駐を開始後は、日勤帯に ICU 1 名、HCU 1 名の CE を配置した。夜間・休日は当直者が 1 名であったが、業務件数の増加に伴い、2018 年 6 月からは、当直者を 2 名とした。ICU の日常業務として人工呼吸器の使用 midpoint 検、心臓血管外科手術後の患者受け入れ時に行うモニター等のセッティングを追加した。12 月より、ICU 器材庫内に、ICU・HCU 用機器の中央管理スペースを設け機器の管理を開始した。多職種のチームでの取り組みとして、医師、看護師と連携し、相互の要望などを確認するべく、月に 1 度のチームカンファレンスを実施している。カンファレンスでは各職種から意見や要望を持ち寄り、業務改善に努めている。また ECMO 管理では各職種がそれぞれ別々の記録用紙や電子カルテのテンプレートを使用しており記録内容に重複する点が多くあったため、全職種が書き込むことのできる記録用紙の作成を行った。多職種で取り組む業務として人工呼吸器使用患者のリハビリ介助や、人工呼吸器使用患者の搬送介助に対し、CE も対応している。

【今後の課題】 休日・夜間は集中治療分野担当の CE 以外も勤務するため、増加する業務に対しスタッフのスキルや対応方法に個人差があり、ICU 業務を中心とするスタッフのサポートが必要となるケースも発生している。業務の標準化を図るために業務毎のマニュアル整備が急務である。また電子カルテへの記録する項目も個人差があるため、テンプレートを用いて統一する必要がある。今後、ICU のさらなる増床を予定しているため、業務増大に対応するスタッフ育成が必要である。

【まとめ】 CE の集中治療分野での常駐を開始し、業務の確立へ向けて様々な取り組みを行った。今後も、日々課題を見つけて業務改善を目指したい。

PD-5

集中治療部門における臨床工学技士の関わり

吉村 彰紘、赤松 伸朗、田村 匡弘、木下 明寛、井畑 勝也、小家 幹紀、村里 純弘、
野間 裕樹、香川 啓、山田 敏晴、馬淵 愛、土居 新宗

地方独立行政法人大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター 医療技術部 リハビリ・臨床工学部

【はじめに】2014 年度診療報酬改定で、特定集中治療室管理料 1.2 の算定条件に「専任の臨床工学技士が院内に 24 時間勤務していること」が追加された。主たる目的は医師、看護師、臨床工学技士のチーム医療の推進による集中治療室における新たな医療職マンパワーの補充と安全対策の強化にある。これに伴い当院では 2015 年 10 月より当直体制を始め、大規模な重症病棟の改装ののち、2017 年 3 月よりスーパー ICU として（ICU1 16 床、ICU2 12 床、HCU 12 床）特定集中治療室管理料 1.2 を取得することとなった。当院の医療技術部臨床工学部門の部員は 19 名、うち 11 名が集中治療部門における業務に当たっている。

【目的】今回 2018 年度（4 月－3 月）の集中治療部門（当直帯含む）における臨床工学技士が行った業務実績を検討した。

【方法】検証を行った業務実績は、集中治療業務における血液浄化関連（透析治療、持続血液浄化、各種アフエレーシス）件数、補助循環件数（ECMO、IABP）、呼吸器関連（回路組・使用前点検、トラブル対応）件数、医療機器に関するトラブル対応件数について集計し検討した。

【結果】血液浄化関連 576 件（透析治療 381 件、持続血液浄化 135 件、各種アフエレーシス 60 件）、補助循環 105 件（ECMO50 件、IABP55 件）、呼吸器関連 922 件、医療機器に関するトラブル対応 1961 件であった。

【考察】集中治療業務では血液浄化関連 1.5 件 / 日、補助循環 0.3 件 / 日、呼吸器関連が 2.5 件 / 日、医療機器に関するトラブル対応が 5.4 件 / 日と、血液浄化関連、呼吸器関連、医療機器に関するトラブル対応に業務数が多いことがわかった。集中治療部門で行われている医療に対して臨床工学技士が介入し、医療安全の強化へつなげていくには幅広い技術と知識が必要である。血液浄化関連や呼吸器関連の業務では、生体機能代行装置に対する臨床技術の提供が必要となり、各種血液浄化法の習得や人工呼吸器への精通が必要となる。医療機器に関するトラブルへの対応には、様々な機器への対応能力やその場での判断力が求められる。当院の臨床工学部では集中治療業務のほか、ME センター業務、透析室業務、人工心肺業務、一般病棟業務、カテーテル業務（アブレーション含む）、内視鏡業務、手術室業務と多岐にわたる業務をローテーションで行なっている。また、集中治療業務は 1 人で行っていることから、さらなる医療安全の強化をはかるためには、繁忙時やトラブルが重なった時のことを考慮して臨床工学技士の増員の必要性も考えられた。

【結語】集中治療部門における業務は多岐にわたり、特に生体機能代行装置に関する多くの臨床技術と知識、さらには医療機器トラブルへの対応能力が求められた。

当院臨床工学技士が携わる集中治療業務とその問題点

小松 義輝、藤川 義之

北播磨総合医療センター

【緒言】特定集中治療管理料の施設基準に臨床工学技士（以下、技士）の「常時、院内に勤務」が記載されているが、少人数の部署であったため集中治療への関わりが不十分なまま数年経過していた。スタッフ増員後、2018年より宿直業務を開始し1年が経過したので、業務の変遷と生じた問題点について報告する。

【背景】当院は2013年10月1日に三木市民病院と小野市民病院が統合し設立した病院で、全病床数は460床、集中治療領域は、ICU10床、HCU20床、SCU6床を有している。統合時、小野市民病院に技士は在籍しておらず、三木市民病院所属の7名でスタートした。統合直後の業務は人工心肺業務・透析業務・心カテ業務・呼吸関連業務（集中治療業務を含む）・ME機器管理を7名の技士で行っており、各業務への関わりはかなりずさんであった。統合半年後、経験者2名・新卒2名を増員し各業務へ補充を行ったが、透析等の休日出勤、時間外の心カテ、開心術対応などで疲弊した状態であった。更に循環器内科が不整脈治療業務（CRD、ABL）を開始したため徐々に増員し、2016年4月には総勢18名の部署になった。人員確保後は、手術、カテ、透析、呼吸、MEに人員を割り振れるようになり、集中治療業務は、それぞれの担当者が各自の得意分野で断片的に関わった。集中治療での業務は主に循環（PCPS・IABP等）・代謝（CHDF等）・呼吸関連業務・ME機器管理である。

宿直業務は集中治療領域で技士が行う基本業務を検討し病院の承認を得たのち、2018年4月から開始となった。宿直者はACS対応・補助循環装置・血液浄化装置・人工呼吸器の操作・各種装置トラブル対応を経験している者とした。

【問題点】担当技士の知識、経験により対応が大きく異なった。また、要求される内容も医師の知識、経験により左右された。人工呼吸器を例にすると、全ての設定を提案しなければならない医師もいれば、ファイティング軽減にはどこを調整すれば安楽になるのか、鎮静を増やした方がいいのかと部分的に尋ねてくる医師もいる。

技士側もECMOを例にすると、全身状態を考慮し進言できる者もいれば、回路圧、人工肺のガス交換能の観察程度に留まっている者もあり関わる程度に大きな差が見られた。CRRTを例にすると、SBP60mmHgの患者に依頼があった場合、経験豊富な技士では「まず昇圧してください、このまま開始すると危ないです」と返答するが、経験の浅い技士は医師の指示通り施行してしまう。

当臨床工学室は、基本的に兼務とはいえ主業務を各自に持たせているが、主業務以外の知識が浅く全身管理に弱いことが露呈した。

【今後の展望】集中治療領域で業務提供を行うにあたり全身管理は必須であるため、患者の状態を把握出来る力を身につける必要がある。各自の弱点把握を行った上で効果的な業務ローテーションを継続的に実施し、集学的知識を持って集中治療を必要とする患者に業務提供できるよう継続的な教育を行っていく。

PD-7

集中治療室における臨床工学技士の配置に関する検討 ー血液浄化業務に対する管理会計を用いた評価ー

下村 太郎、佐上 善昭、白井 勇希、徳野 雅彦

大阪赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課

【はじめに】近年、集中治療室における臨床工学技士の役割が重要になり、定数配置や常駐化を行う施設が増加している。臨床工学技士が行う業務は、「循環」、「呼吸」、「代謝」、「機器管理」の四つに分類される。しかし、施設により業務の内容や量に大きな違いがあり、人員配置の適正について評価することは困難である。また、病院経営視点においては、多くの施設が赤字経営からの脱却を図っており、臨床工学部門においても必要最低限の人員で利益に貢献できるような配置を行う必要がある。

【目的】当院では集中治療室における代謝業務の増加に伴い、現在行っている兼務・派遣型の人員配置から、定数1名配置への変更を検討している。そこで、2018年度の集中治療室業務実績について管理会計手法を用いた評価を行い、定数1名配置が妥当であるかを調査する。

【方法】2018年度の代謝業務施行件数は、CRRT：190件、IRRT：89件、PE：31件、PMX：7件であり、臨床工学技士の業務時間は、CRRT：380時間、IRRT：418時間、PE：126時間、PMX：21時間であった。これらについて、管理会計手法である診療行為別原価計算、損益分岐点分析を用いることで、利益と人員配置の適正について評価を行う。

【結果】診療行為別原価計算を用いた2018年度の代謝業務利益は約640万円であり、同業務量を定数1名配置に換算した場合の利益は約250万円であった。また、CRRTにおける損益分岐点分析の結果は84例であり、定数1名配置の場合は210例であった。管理会計手法を用いた評価の結果、昨年度と同等の実績であった場合、定数1名配置を行っても、ある程度の利益を生み出すことが可能であり、一定の妥当性を認めた。

【考察】集中治療室における臨床工学技士の業務には、人工呼吸器のラウンド点検や使用後点検、機器管理業務のような、常に一定の業務量を見込むことができるものがある。その一方で、代謝業務や補助循環業務のような、対象患者の数や状態により大きく左右され、業務量を推測することが難しいものもある。このような背景から、定数1名配置を決断できない状況にあったが、管理会計を用いた評価を行うことで、人員配置に関する正当性が可視化されと考える。また、CRRTなどの臨床業務に原価計算を用いて、収入と支出の関係性を明らかにすることで、実務を行う現場スタッフに対しても、病院経営視点を持たせることが可能になると推察される。管理会計は財務会計とは異なり、管理者が業績を評価し、組織を管理するために使用するものである。今回のように、臨床工学部門の管理においても、その使用が有効であると考ええる。

CL1

基礎から学ぶ持続的血液浄化療法 ～何が違うの？ 治療モードと膜の選択～

峰松 佑輔、南 茂、高階 雅紀

大阪大学医学部附属病院 臨床工学部

近年、血液浄化療法は、慢性腎臓病患者（CKD）のみならず集中治療室（ICU）や救急救命室（ER）における重症病態に対して、水分出納管理や電解質補正、病因（関連）物質の除去目的に施行されている。特に循環動態が不安定な患者においては、持続的血液浄化療法（CBP：continuous blood purification therapy）として、より緩徐な血液浄化療法が施行されるが、そのなかでも急性腎障害（AKI）をはじめとした腎補助を目的として施行される場合には、持続的腎代替療法（CRRT：continuous renal replacement therapy）として区別する一方で、保険適用の用語である持続緩徐式血液濾過は、学術用語としては適当ではなく適切な英語も認められないことなどから差し控えられてきている。

持続的血液浄化療法のなかでも持続緩徐式血液濾過器を用いた治療モードには、主に持続的血液透析（CHD）、持続的血液濾過（CHF）、持続的血液透析濾過（CHDF）と施行条件（透析液流量、置換液流量、濾液流量）により異なり、その目的や膜寿命を意識して使い分けられている。また、本邦では限られた置換液量や治療回数を効率的に活かすために炎症関連分子に対して吸着特性を持つ持続緩徐式血液濾過器として PMMA 膜や AN69ST 膜が選択され、臨床効果についてこれまで数多く報告がなされている。特に AN69ST 膜においては、重症敗血症、敗血症性ショックも対象として保険収載されており non-renal indication からの早期治療介入できることから近年、敗血症の治療戦略の 1 つとして選択され CBP の治療の幅が広がってきている。

本講演では、持続的血液浄化療法において選択される治療モード（CHD、CHF、CHDF）や設定、抗凝固薬の基礎的なところを述べるとともに、持続緩徐式血液濾過器に焦点を当て工学的視点を交えながら膜性能やその特殊性について述べる。

チームで取り組む補助循環装置の移動と管理

中村 充輝

奈良県総合医療センター 臨床工学技術部

補助循環装置の代表的な装置として、大動脈内バルーンポンピング (intra aortic balloon pumping:IABP) と経皮的補助循環装置 (extracorporeal membrane oxygenation:ECMO、prectaneous cardiopulmonary support:PCPS) があり、それぞれの補助循環装置を使用するエリアは、心臓カテーテル検査室や ER、手術室、集中治療室など様々である。ECMO の代表的な導入症例としては、心原性ショックに対する循環補助を目的とした症例と重症呼吸不全に対する呼吸補助を目的とした導入がある。これまで急性冠症候群が原因による心原性ショックに対する VA-ECMO が中心であったが、2009 ～ 2010 年に発生した H1N1 インフルエンザパンデミックの際に重症呼吸不全の治療手段として ECMO が注目され、近年では、多くの施設で重症呼吸不全に対する治療手段の一つとして VV-ECMO が実施されている。

補助循環装置の導入後は、集中治療室で管理され、患者のベッドサイドでは、補助循環装置である ECMO、IABP の他に人工呼吸器や血液浄化装置、多くの輸液ルート、血圧ラインルートなど多くのチューブ類が繋がれている状態である。これらの環境の中で患者の清拭やシーツ交換などを実施するためには、多職種によるチームで取り組む安全管理が重要である。

補助循環の合併症には、患者関連の合併症と回路に関連するトラブルによる合併症がある。患者関連による合併症の代表として、出血や感染症などがあり、回路に関連する合併症としては、カニューレトラブル、回路の折れ曲がり、回路内血栓、人工肺不全など様々である。特に回路に関連するトラブルは、患者の体位変換や患者を移動する際に不注意から発生することも多いため、患者の移動の前後や移送中に十分な確認を行うことが重要である。また、長期間の管理を必要とする場合については、定期的な回路交換を伴い、迅速な回路交換の手技などチームで手順を十分に共有した上で実施することが必要である。

今回、補助循環装置を患者に導入してから集中治療室までの移動方法や日常管理中の体位変換や ICU におけるリハビリテーション中に注意すべき回路トラブルのポイント、治療の経過とともに画像診断の目的で CT 室などへ移動する際の安全管理のポイントなどについて述べる。

このショートレクチャーを通じて、多職種で知識を共有し、医師、看護師、臨床工学技士などの各職種のそれぞれが何をすべきなのかを考え、多職種の多面的な取組みによって補助循環管理を恐れず、明日から実臨床に役立つ機会になればと考える。

ハンズオンセミナー

多業種で共有する早期リハビリテーションの実践と実情

協力：パラマウントベッド株式会社

コーディネーター：松木 良介（関西電力病院 リハビリテーション科）

インストラクター：横谷 俊彦（大津市民病院）

横田 耕治（大津市民病院）

森 俊之（大津市民病院）

伊佐治 良太（音羽病院）

倉 壮二郎（音羽病院）

西原 浩真（神戸市立医療センター中央市民病院）

児島 範明（関西電力病院）

大浦 啓輔（関西電力病院）

三木 寛之（関西電力病院）

時田 良子（関西電力病院）

端野 琢哉（関西電力病院）

対 象：関西を中心とするリハビリテーション関連職種

（医師・看護師・リハビリテーション療法士・臨床工学技士）

定 員：30 名

－ プログラム －

1. 開会の辞

日本集中治療医学会関西支部リハビリテーション作業部会代表

2. ハンズオンセミナー

「早期離床に必要な知識と技術を学ぶ」

3. 施設情報共有セミナー

「早期離床・リハビリテーション加算の実際を共有する」

4. 総合討論・意見交換会

ハンズオンセミナーの振り返り

早期離床・リハビリテーション加算における情報共有

5. 閉会の辞

集中治療領域における静注 β 遮断薬の有用性

絹川 弘一郎

富山大学大学院 医学薬学研究部（医学）内科学（第二）講座

著しい頻脈，特に頻脈性心房細動は持続するとそれだけで心不全を誘発することが知られている．一方で，心不全の非代償期は心房細動や心室頻拍などの頻脈性不整脈を合併しやすく，心不全の増悪因子ともなる．このような状況は集中治療領域で日常的に遭遇する課題である．心房細動のレートコントロール，心室頻拍の洞調律化に β 遮断薬が有用であることは心不全に伴う交感神経の過緊張を考えると首肯できるが，その使用については陰性変力作用を考慮すると慎重であることが求められるとともに半減期が短く副作用が仮に発現しても可逆性が高いことが望ましい．さらに集中治療領域では特に経口薬より静注薬が望ましい．このような条件を満たすものにランジオロールがある．このセッションではこれまで J-Land 試験，J-Land2 試験で得られた頻脈性不整脈に対するランジオロールの知見をご紹介します．

急性血液浄化療法の 5W1H ～海外大規模試験から rTM を含めた治療戦略まで～

倭 成史

国立大阪医療センター 腎臓内科

AKI (急性腎障害) に対する急性血液浄化療法は、集中治療領域で不可欠な治療手段である。集中治療領域における AKI の約半数は敗血症であること、敗血症性ショックにおける AKI の併発は死亡の独立危険因子であることが知られている。さらに、敗血症性ショックの病態の主体は、エンドトキシンのみならずさまざまな PAMPs や内因性の DAMPs が引き起こす hypercytokinemia であることが判明している。

しかし、抗サイトカイン療法としての急性血液浄化療法は、PMX-DHP や CAH(cytokine absorbing hemofilter)-CHDF があるものの、これらの生命予後への改善効果、使用の是非などについては、我が国においても明確なエビデンスが存在しない現状である。

一方で、世界的には PMX の有効性の検討につき EUPHRATES trial が、AKI に対する急性血液浄化療法に関しては、至適な開始時期につき大規模臨床試験 (AKIKI study, ELAIN trial, IDEAL-ICU trial) が各々報告されて注目を集めている。

本講演では、具体的な仮想症例も提示しながら上記の急性血液浄化療法に対して pro と con の立場から治療選択および治療のタイミングなどについて検討するとともに、DIC 併発例における我が国で使用可能なリコンビナントトロンボモジュリンの急性血液浄化療法における位置づけについて当方の考えを述べたい。

重症患者の鎮静における ベンゾジアゼピン系薬物の位置付け

大田 典之

近畿大学医学部麻酔学講座

ベンゾジアゼピン系薬物は古くから重症患者管理における重要な鎮静薬の一つとして、プロポフォール、ベンゾジアゼピン、バルビツレイトなどとともに広く使われてきた。特に循環動態の不安定な重症患者などの管理において循環動態への影響の少ないベンゾジアゼピン系薬物は現在もいまだに有力な選択肢である。その一方で近年、鎮静薬の使用法が重症患者の臨床予後に対して影響を与えうることを示唆する研究がなされてきた。ベンゾジアゼピン系薬物の使用が重症患者のせん妄の発生の危険因子の一つであることが明らかにされてきた。重症患者でのせん妄の発生は予後の悪化との関連性が示される中、せん妄の発生と関連性のあるとされるベンゾジアゼピンの使用には躊躇しがちであるまた重症患者で鎮静薬の投与を中止する Sedation vacation を設けたり、標的鎮静レベルを目指した鎮静という方針の変化が患者予後に影響することも示された。鎮静レベルの調節のやや困難なベンゾジアゼピン系薬物の使用は再び手控える傾向にあるこのような現代の集中治療においてベンゾジアゼピン薬物の利用をどのように位置付けて使用するのが良いのかを再考する。さらに鎮静薬は中枢神経への作用にとどまらず循環系を含め体内の各種システムに作用する可能性がある。最後にベンゾジアゼピン系薬物の免疫系への作用に関して付言し集中治療の臨床への影響に関しても考察する。

救急・集中治療領域における持続脳波測定の実用性

横堀 将司

日本医科大学付属病院 救命救急科
日本医科大学大学院医学研究科 救急医学分野

脳損傷の病態は複雑である。受傷直後に脳組織の直接的なダメージにより生じる一次的損傷に、さらに低血圧や低酸素、頭蓋内圧亢進やてんかん発作などが加わることで、付加的な二次的脳損傷が生じる。理論的には一次的脳損傷を治療することは不可能であるため、脳損傷後の脳蘇生・脳保護は脳酸素化と脳循環の適正な維持による二次的脳損傷の予防が主体となる。

神経蘇生・神経集中治療は、正確な脳循環代謝評価のためのモニタリング技術や治療デバイスの発展とともに進歩してきた。例えば近年、脳卒中や頭部外傷、心停止後症候群など神経集中治療を要する患者の持続的な脳波測定が推奨されている。とくに神経集中治療を要する患者の20%に、痙攣を伴わない脳波異常からの意識障害（非痙攣性てんかん重積状態：Non Convulsive Status Epileptics: NCSE）が存在するとされており（Claassen et al, 2013）、これらの早期認知と迅速な治療開始が患者転帰改善に寄与するといわれている。また心停止後症候群においても、持続脳波測定によるNCSEの認知と転帰予測が有用といわれており、持続脳波測定が広く推奨されている（AHA Guideline 2015）。

一方、従来の脳波測定はセットアップに専門的知識を要した。誰もが容易に使用でき判読しうる持続脳波測定機器が望まれている。近年では持続脳波測定のヘッドセットも簡便化され、持続脳波モニタリングが身近なものになってきている。今後、高齢化にともなう脳卒中や頭部外傷、心停止後症候群患者の増加で、救急・集中治療領域における持続脳波モニターの需要はさらに高まると思われる。本口演では神経集中治療における脳保護のための方策について、とくに脳波によるてんかん発作の早期認知と治療の実用性について自験例をもとに言及したい。

LS1

循環動態モニタリングをシンプルに考える。

山田 知輝

大阪警察病院 ER・救命救急科

循環動態モニタリング、というと小難しいと感じてしまうのは医療者共通の思いではなかろうか？かつては肺動脈カテーテル（PAC）による循環動態モニタリングが全盛であったが、近年ではその侵襲性や合併症発生の観点から、心臓手術や重症循環器疾患管理を除き、ほとんど行われなくなってきた。特に我々、救急・集中治療医はPACでの循環動態管理をほとんど経験しないままである医師も多い。

この状況の中で、より簡易に、低侵襲に循環動態モニタリングできる方法が様々提唱されている。救急・集中治療の領域では敗血症性ショックをはじめとし、循環・輸液管理が生死を分けるような病態がほとんどであり、低侵襲循環動態モニタリングが欠かせなくなっている。以前は輸液量が少ないことから十分な輸液を推奨されていたが、近年では循環動態モニタリングが容易となったこともあり、むしろ輸液制限も提唱されるようになっていく。

当院では救急外来での初療中・観血的動脈圧ライン挿入時に、フロートラックセンサーを選択できるようにしており、3次救急搬送された救急重症患者で数日以上循環動態管理が必要な患者にこれを挿入している。このことにより、低侵襲循環動態モニタリングのハードルが下がってより多くの症例に用いており、循環動態管理を容易にし、かつ看護師にも理解が深まり、医師看護師間の病態共有がしやすくなるという、チーム医療に貢献する要素ともなっている。その中で、循環動態モニタリングはシンプルに解釈できることが必要になる。

当セミナーではフロートラックセンサーの基本を医師・看護師ともに理解できるよう解説しつつ、低侵襲循環動態モニタリングの最近の知見とともに、救急集中治療領域での自験例を含めた実際の活用などにつきまとめたい。

LS2

今こそ IABP を再考する！ ～循環の生理学から考える集中治療における IABP の意義～

中村 謙介

日立総合病院 救急集中治療科

IntraAortic Balloon Pumping IABP は古くから使用されてきた補助循環の 1 つである。IABP の 2 大機序である systolic unloading と diastolic augmentation、これらを最大化する運営やテクニックが IABP の肝となり、医師や看護師、施設の習熟を必要とする。循環器医こそ使用しているものの、集中治療医が導入、管理、離脱までの一連の運営をしている施設は少ないのではないだろうか。ECMO や補助人工心臓などと比較して補助効率が低いと一般的に言われ、これまでの RCT も否定的な結果が多くルーチン使用は勧められない。さらに IMPELLA の登場により似たような機序でより有効に心補助が可能となり、IABP の影は薄くなりつつあるが、逆に IMPELLA 全盛の今だからこそ IABP を再考すべきであるここに提言したい。IMPELLA はある程度の施設の条件を満たさないといけないことに加えて、コストの問題が非常に大きく全ての患者に導入するということではできない。循環の生理学から考えれば IABP の機序は虚血心と心原性ショックには極めて有利であり（これらは古くから言われていることであるがこのセミナーでその生理学に触れてみたい）、患者を的確に選べば IABP は循環に炸裂しうるデバイスである。集中治療の範疇でも IABP を導入すべき症例は存在し、その最たる例は septic cardiomyopathy である。IABP 導入によりかえって循環が崩れる症例が存在するため安易な導入は危険でもあるが、一方 IABP で救命を分ける症例は確実に存在する。IABP により恩恵を受ける条件をセミナーにて提示し、有効な IABP 運営の方法を提案したい。循環器科医にコンサルトしながら導入し循環器科医が IABP を扱うという施設も多いと思われるが、的確な患者への導入が選択肢に上がらないあるいは遅れるといった弊害がありえること、IABP の systolic unloading と diastolic augmentation を最大化するためには患者の病態に応じて 1 日に頻回の調整が必要な場合があること、また適切な離脱もできないことがあることなどから、集中治療医が IABP の導入や管理を行えるように熟練すべきであると考えている。以上から、このセミナーにおいて IABP の機序と運営を解説しつつ、循環の生理学から IABP を再考し、集中治療医が運営する IABP を提案したい。

敗血症性 DIC に潜む非典型溶血性尿毒症性症候群（aHUS）

落合 秀信

宮崎大学医学部病態解析医学講座 救急・災害医学分野 救命救急センター

敗血症性 DIC (disseminated intravascular coagulation) の診療において、初診時すでに高度の腎機能障害や LDH の上昇を伴い非典型的な印象を受ける症例にしばしば遭遇することがある。また治療経過においても、感染のコントロールができて凝固異常も改善傾向にあるにもかかわらず、血小板数の減少が遷延し頭を悩ませる症例もある。後者の場合、二次性血小板減少を来す疾患の鑑別が重要になってくることは言うまでもない。最近敗血症性 DIC の治療経過において血小板減少が遷延する原因の一つとして、血栓性微小血管症 (thrombotic microangiopathy、以下 TMA) を併発している可能性が指摘されている。TMA を疑った場合は、まず二次性に TMA を来す疾患を鑑別する必要がある。二次性 TMA が除外された場合は一次性 TMA である血栓性血小板減少症 (Thrombotic thrombocytopenic purpura)、志賀毒素産生病原性大腸菌による溶血性尿毒症性症候群 (Shiga toxin—producing Escherichia coli : STEC-HUS) と補体関連溶血性尿毒症症候群 (atypical hemolytic uremic syndrome、aHUS) の鑑別をすみやかに行い、病型に応じた治療を開始する必要がある。特に aHUS は、早期に適切な治療を開始しないと腎機能の改善は見込めず生命予後も不良となるので注意が必要である。今回我々は、敗血症性 DIC として治療を開始したものの、その後の精査で aHUS の合併が疑われ、エクリズマブの早期投与により状態の改善が得られた症例を経験した。本症例を通じて、敗血症性 DIC においては、治療経過が非典型的であった場合は aHUS の存在も鑑別に入れて精査ならびに治療を進める重要性を実感した。本講演においては、DIC に潜む TMA の診断の流れや aHUS の病態等について症例を提示しつつ報告する。

LS4

痛みを診る ～ペインビジョンの臨床応用と急性痛の評価～

川真田 樹人

信州大学医学部附属病院麻酔科蘇生科

周術期やICU患者は手術や検査／治療で痛み持つことが多い。しかし、主観的な体験である「痛み」を客観的に評価するのは困難である。これまで意識がある患者では、自己申告による Visual Analog Scale（VAS）や Numerical Rating Scale（NRS）が用いられ、ICUにおいて人工呼吸管理されている患者では、医療者の評価による Critical-Care Pain Observation Tool（CPOT）などの方法が用いられてきた。他方、痛みを定量化する分析装置として PainVision™（PS-2100、ニプロ社）が開発されている。PainVision™では、患者が感じる最小の電気刺激閾値（最小感知電流）と、患者が自覚している痛みに対応する電流値（痛み対応電流）をもとに、痛み指数や痛み度を計算し痛みの評価指標とし、患者の知覚（特に触覚）障害と自発痛を評価できる。全国的な調査により、慢性痛患者はペインクリニックにおける痛み治療の効果に応じて痛み度が改善することが示され、侵害受容性疼痛や神経障害性疼痛など、痛みの原因分類に限らず、本機器によって痛みを定量できる。特に最近、PainVision™は知覚閾値測定として診療報酬がつき、検査部に設置することで、安定した記録のデータを中央管理できるようにもなった。

本セミナーでは、術後患者やICU患者の痛みの定量の試みと、当施設で行なったボランティアに対するカプサイシンやマスタードオイルによる急性の痛み誘発における PainVision™と Neurometer による痛みの評価などの研究を紹介したい。

一般演題

○辰巳 健一郎、甲斐 慎一、田中 具治

京都大学医学部附属病院 麻酔科

【背景】脾臓は生体の感染防御において重要なリンパ組織であり、脾臓摘出（脾摘）後にはこれらの機能が失われるため、臓摘後重症感染症（Overwhelming postsplenectomy infection：OPSI）と呼ばれる重篤な感染症を引き起こすことがある。今回、脾摘の約3ヶ月後に OPSI を発症した症例を経験したので報告する。

【症例】66歳男性。膵尾部癌に対して膵体尾部切除、脾摘、左腎・副腎摘出、胃部分切除術を受けた。術後31日目に退院し、以後外来通院となっていた。術後92日目より発熱、倦怠感が持続し、翌日には下痢も伴うようになったため近医を受診した。収縮期血圧60mmHg 台の著明な低血圧を認めたため当院へ救急搬送された。

【経過】来院時、収縮期血圧54mmHg、心拍数106回/分、呼吸数22回/分、動脈血液ガス分析にて代謝性アシドーシス（pH7.252、PaCO₂27.9mmHg、HCO₃⁻12.0mmol/L、BE-13.7mmol/L、Lac89.6mg/dL）を認めた。敗血症を疑い、感染巣精査目的に体幹部CT施行したが、明らかな感染巣を同定することはできなかった。輸液療法を開始するも血圧の上昇が乏しく、抗菌薬はメロペネム（meropenem：MEPM）を投与した後、ICUに入室した。入室後、酸素化が悪化し人工呼吸管理となった。入室翌日に全身性強直間代性痙攣が2回生じ、項部硬直を認めたため髄液検査を行なった結果、細菌性髄膜炎が疑われた。また尿中肺炎球菌抗原陽性であり、脾摘後であることから肺炎球菌による OPSI と診断した。治療はMEPM、バンコマイシンの投与を開始し、代謝性アシドーシスの進行に対して持続的血液濾過透析（continuous hemodiafiltration：CHDF）を導入した。第2病日にも全身性強直間代性痙攣が1回生じたが、以後は起こらず経過した。血圧は次第に上昇し、意識レベル、呼吸状態も徐々に改善したため、第11病日に人工呼吸器を離脱した。CHDFは間欠的血液透析へ移行した。以後、意識清明であり項部硬直の残存を認める以外に神経学的合併症を残すことなく、第13病日にICUを退室した。

【考察】悪性腫瘍患者に対する脾摘後、重症感染症に陥った症例を経験した。OPSIは脾摘後患者あるいは脾機能低下患者において、主に肺炎球菌など莢膜を持つ細菌への感染が原因で発症することが知られている。急激な経過でショック、DICなどをきたす疾患であり、死亡率は50-70%と非常に高い。本症例では、脾摘前に肺炎球菌ワクチンは接種されていたにもかかわらず、肺炎球菌による OPSI を発症した。患者は術後抗癌剤投与されており、免疫機能が抑制されていたことから発症した可能性がある。悪性腫瘍による脾摘後患者ではワクチン接種後であっても OPSI 発症を否定できず、患者教育だけでなく医療従事者に対する本病態への認識を深めることも重要である。

○吉田 浩太、旗智 武志、竹内 宗之

大阪母子医療センター 集中治療科

【目的】

小児市中呼吸器感染症患者において入院期間に関わる因子を同定する。

【方法】

2017年11月から2018年10月までの1年間に大阪母子医療センターの小児集中治療室またはハイケアユニットに市中呼吸器感染症のために入室し、酸素投与を要した患者について、年齢、性別、基礎疾患の有無、免疫不全の有無、ハイフロセラピーの有無、人工呼吸管理の有無、入室時の血液検査（白血球数 [WBC]、C-reactive protein [CRP]）、ウイルス迅速検査陽性の有無（ヒトメタニューモウイルス、RSウイルス、インフルエンザウイルス、アデノウイルス）、気道検体（鼻咽頭または下気道）における細菌検出（>2+）の因子について入院期間に与える影響を重回帰分析にて検討した。

【結果】

対象となった患者は124例で、年齢中央値2.7歳（四分位範囲：1.3-5.4）、男児は66例（53%）、基礎疾患を有する患者は108例（87%）であった。入室期間中央値は3日（0-6）で、入院期間中央値は14日（9-21）であり、死亡例はなかった。ハイフロセラピーは54例（44%）に、人工呼吸器管理は43例（35%）に行われた。ウイルス迅速検査陽性は24例（19%）、気道検体において細菌が検出されたのが32例（26%）、CRP中央値は1.8mg/dL（0.5-3.9）、WBC中央値は $10.0 \times 10^3/\text{mm}^3$ （7.6-14.7）であった。

入院期間延長と有意に関連した因子は、基礎疾患あり、人工呼吸管理あり、気道検体における細菌検出であった。（表1）

【結論】

気道における細菌検出は市中気道感染症の小児患者の入院期間に関連したが、ウイルス検出、WBC高値、CRP高値については入院期間との関連は認めず、重症度を反映しない可能性があった。

表1. 入院期間に関連する因子

	Coefficient	95% CI	P value
年齢、歳	0.3	-0.2-0.7	0.26
性別（男児）	-5.3	-11.0-0.5	0.07
基礎疾患あり	10.4	1.6-19.2	0.02*
免疫不全	7.8	-5.3-20.8	0.24
ハイフロセラピー	3.1	-4.3-10.5	0.41
人工呼吸管理	14.3	6.2-22.4	<0.001*
CRP, mg/dL	-0.4	-1.1-0.3	0.28
WBC, $\times 10^3/\text{mm}^3$	-0.4	-1.0-0.1	0.11
ウイルス迅速検査陽性	-0.1	-7.3-7.0	0.97
気道検体にて細菌検出（>2+）	10.0	3.3-16.7	0.003*

* 統計的有意差あり $P < 0.05$

○福並 靖崇、平尾 収、石山 諭、丸山 直子、田中 成和、松本 充弘、山下 健次、
西村 信哉

大阪府立急性期医療センター

【背景】 本態性血小板増多症（以下 ET）は、多能性幹細胞の腫瘍性増殖により骨髓巨核球の過形成をきたし血小板増加をもたらす疾患である。特に動脈硬化を有する高齢者では血栓症のリスクが高いとされている。今回、虚血性腸炎、腸管壊死を発症した ET の周術期管理を行ったので報告する。

【症例】 症例は 90 歳台、男性。17 年前に心筋梗塞を発症し経皮的冠動脈形成術（以下 PCI）が行われていた。1 年前に心不全入院され冠動脈造影で左前下降枝の狭窄と回旋枝の再狭窄を指摘され、各部位に薬剤溶出性ステント留置及びアスピリン、クロピドグレルが処方されていた。またその際に血小板高値（82 万 / μl ）を指摘された。血液・腫瘍内科を受診し ET としてヒドロキシカルバミドの投与が開始され、入院 1 週間前に 69.9 万 / μl を認め、薬剤増量を検討されていた。今回、腹痛を主訴に当センター救急外来を受診し感染性腸炎疑いで入院となった。第 2 病日に腹膜炎症状及び炎症反応増悪を認め腹部造影 CT にて、S 状結腸壊死が疑われ緊急手術となった。内服薬は全て中止した。手術所見では虚血性腸炎、腸管壊死が認められ、Hartmann 手術、人工肛門造設術が行われた。麻酔は全身麻酔で行われ、出血量は 165ml であった。術後、未覚醒、未抜管で ICU 入室となった。第 3 病日に抜管し、術後の出血も問題とならなかった。経過中、発作性心房細動となったことや、ET であること、PCI 後であることから、第 4 病日より未分画ヘパリンの投与を開始し ICU を退室した。第 8 病日に未分画ヘパリンの投与を終了しアスピリン、クロピドグレルの投与を再開した。血小板数は周術期 50 ～ 70 万 / μl 程度で推移した。第 29 病日よりヒドロキシカルバミドの投与を再開し退院となった。

【考察】 ET は比較的稀な疾患であり、血小板増加に伴う血栓と出血傾向が合併症として挙げられる。動脈硬化の有無、年齢、血小板数に準じてリスク分けされ、本症例は高リスクに該当した。低リスク群では経過観察となることが多いが、高リスク群はヒドロキシカルバミド投与にて血小板数 60 万 / μl 以下にすることにより血栓症の発症を減少させたという報告もある。後天性 von Willebrand disease を発症することもあり、開腹術の周術期にいたっては、血小板数や出血および血栓症に注意して抗凝固・抗血小板薬を投与することとなる。また、偽性高カリウム血症を起こすこともあるのが認められることがあるので血清カリウム値の解釈には注意が必要である。文献的考察を加えて報告する。

救命救急センター重症患者の短期的および長期的な転帰に関する因子について

○加藤 良一¹⁾、池渕 充彦¹⁾、松本 忠義¹⁾、中村 博亮¹⁾、山本 啓雅²⁾、溝端 康光²⁾、中土 保³⁾

大阪市立大学医学部附属病院リハビリテーション部¹⁾、
大阪市立大学医学部附属病院救急救命センター²⁾、
医療法人歓喜会辻外科病院 リハビリテーション科³⁾

【背景】 医療の進歩とともに救命率は向上したが、集中治療後の身体機能と認知機能の低下は長きに渡り改善せず、長期的な予後は新たな問題と認識されている。早期離床を始めとしたリハビリテーション介入の効果は認められているものの、自宅退院に至らない患者は多い。また長期的な転帰に関する報告はほとんど見当たらない。そこで今回は入院初期からの転帰予測や、良好な転帰を達成するために必要な事項を把握するために、短期的および長期的な転帰に関連する因子を検討した。

【対象および方法】 当院救命救急センターに入室し、2016年4月から2018年3月までにリハビリテーション介入のあった患者を対象とした。人工呼吸器未装着、死亡・予後不良、長期的な転帰が不明な症例は除外した。はじめに短期的な転帰として、当院からの転帰にて a) 自宅退院群、b) 転院群の2群に分類した。次に長期的な転帰として1年後に自宅復帰している患者を c) 良好群、他病院継続入院中や死亡されている患者を d) 不良群の2群に分類した。年齢、性別、APACH2、人工呼吸器装着日数、入院から理学療法開始までの日数、入院中の歩行開始の有無、入院前フレイル、在院日数を後方視的にカルテより情報を得て、a) と b) および c) と d) で比較した。また自宅退院の可否および良好不良の是非を従属変数としてロジスティック解析を行い、抽出された因子に関して ROC 曲線を分析してカットオフ値を算出した。

【結果】 介入患者 224 名から人工呼吸器未装着 94 名、死亡・予後不良 5 名、長期的な転帰が不明の 47 名を除いた 78 名で検討した。a) は 26 名、b) は 52 名であった。a)b) の比較において人工呼吸器装着期間、入院時の歩行開始の有無に有意な差を認めた。自宅退院の可否を従属変数としたロジスティック解析では人工呼吸器装着日数が抽出され、カットオフ値は 8 日であった。次に c) は 59 名、d) は 19 名であった。c)d) の比較では、年齢、人工呼吸器装着日数、入院時の歩行開始の有無、在院日数に有意な差を認めた。良好不良の是非を従属変数としたロジスティック解析では、入院時の歩行開始の有無と年齢が抽出され、年齢のカットオフ値は 60 歳であった。

【考察】 短期的な転帰に関しては早期人工呼吸器離脱と早期離床によって、廃用症候群に陥ることなく ADL を保つ事ができ、自宅退院につながっていることが推察された。リハビリテーションの早期介入と転帰を予測して早めに多職種で退院調整を実施していくことは重要と考える。また長期的な転帰に関しては、入院中に ADL が低下した高齢患者は、その後も機能低下が残存し、元通りの生活に戻ることが難しい事が示唆された。ただ重症患者においても長期的には半数近くが自宅に帰っていることはポジティブに捉えられる結果である。今後は高い ADL、QOL での自宅生活を送れるようリハビリテーション介入を検討していきたい。

集中治療室における臨床工学技士の配置に関する検討 －血液浄化業務に対する管理会計を用いた評価－

○下村 太郎、佐上 善昭、白井 勇希、徳野 雅彦

大阪赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課

【はじめに】 近年、集中治療室における臨床工学技士の役割が重要になり、定数配置や常駐化を行う施設が増加している。臨床工学技士が行う業務は、「循環」、「呼吸」、「代謝」、「機器管理」の四つに分類される。しかし、施設により業務の内容や量に大きな違いがあり、人員配置の適正について評価することは困難である。また、病院経営視点においては、多くの施設が赤字経営からの脱却を図っており、臨床工学部門においても必要最低限の人員で利益に貢献できるような配置を行う必要がある。

【目的】 当院では集中治療室における代謝業務の増加に伴い、現在行っている兼務・派遣型の人員配置から、定数 1 名配置への変更を検討している。そこで、2018 度の集中治療室業務実績について管理会計手法を用いた評価を行い、定数 1 名配置が妥当であるかを調査する。

【方法】 2018 年度の代謝業務施行件数は、CRRT：190 件、IRRT：89 件、PE：31 件、PMX：7 件であり、臨床工学技士の業務時間は、CRRT：380 時間、IRRT：418 時間、PE：126 時間、PMX：21 時間であった。これらについて、管理会計手法である診療行為別原価計算、損益分岐点分析を用いることで、利益と人員配置の適正について評価を行う。

【結果】 診療行為別原価計算を用いた 2018 年度の代謝業務利益は約 640 万円であり、同業務量を定数 1 名配置に換算した場合の利益は約 250 万円であった。また、CRRT における損益分岐点分析の結果は 84 例であり、定数 1 名配置の場合は 210 例であった。管理会計手法を用いた評価の結果、昨年度と同等の実績であった場合、定数 1 名配置を行っても、ある程度の利益を生み出すことが可能であり、一定の妥当性を認めた。

【考察】 集中治療室における臨床工学技士の業務には、人工呼吸器のラウンド点検や使用後点検、機器管理業務のような、常に一定の業務量を見込むことができるものがある。その一方で、代謝業務や補助循環業務のような、対象患者の数や状態により大きく左右され、業務量を推測することが難しいものもある。このような背景から、定数 1 名配置を決断できない状況にあったが、管理会計を用いた評価を行うことで、人員配置に関する正当性が可視化されと考える。また、CRRT などの臨床業務に原価計算を用いて、収入と支出の関係を明らかにすることで、実務を行う現場スタッフに対しても、病院経営視点を持たせることが可能になると推察される。管理会計は財務会計とは異なり、管理者が業績を評価し、組織を管理するために使用するものである。今回のように、臨床工学部門の管理においても、その使用が有効であると考えられる。

縦隔腫瘍による気道狭窄の気道管理にカフ先の短いラセン入りロングチューブが有用であった一例

○吉岡 史江¹⁾、大橋 祥文²⁾、繁縄 翔太¹⁾、本田 絢子²⁾、蔣 妍²⁾、桐山 圭司²⁾、
甲原 志緒里²⁾、佐藤 正典²⁾、松永 寛紀²⁾、二宮 万理恵²⁾、香河 清和²⁾、高田 幸治²⁾
市立豊中病院 教育研修センター¹⁾、市立豊中病院 麻酔科²⁾

【背景】腫瘍の圧排による気道狭窄、呼吸困難に対する気道管理における気管挿管ではチューブ先端の位置が重要となる。今回我々は縦隔腫瘍が原因と考えられる気道狭窄、窒息においてカフ先の短いラセン入りロングチューブ（φ con 社 ラセン入気管内チューブ カフ付タイプ ロング）による気道管理が有用であった症例を経験したので報告する。

【症例】83歳女性 157cm41kg。既往歴は10年以上前の狭心症。1カ月以上持続する血痰を主訴に耳鼻科受診、喉頭ファイバーで左声帯麻痺、CTで中縦隔に腫瘍性病変を指摘され精査目的で呼吸器内科入院。入院2日目呼吸状態悪化しICU入室依頼あり。入室直前に窒息、低酸素、高度徐脈となりアドレナリン1mg、アトロピン0.5mg投与、心肺蘇生施行しながらICU入室。内径7mmの気管チューブ挿管するも換気は可能も気道抵抗強くSpO₂も90%程度までしか上昇せず。気道狭窄部位の先までチューブ進めようとするも抵抗強く困難であった。気管支鏡で観察したところ気管分岐部直上まで狭窄しており左主気管支は腫瘍による圧排でスリット状となっていた。胸部レントゲン写真で左肺はほぼ無気肺であり、左主気管支より血液流出認めたため右片肺換気を施行するため内径6.5mmのカフ先の短いラセン入りロングチューブを気管支鏡ガイド下に右主気管支入り口付近に先端がくるように留置した。気管挿管後にCVC確保しアドレナリン、ノルアドレナリン、持続投与開始。片肺換気開始後のP/F比は120前後で推移。抗菌薬はSBT/ABPCを使用。ICU入室5日目より全身状態改善傾向となりカテコラミン減量、呼吸器条件のウィーニングが可能となった。P/F比で230前後と酸素化、呼吸状態は改善傾向となるも気道狭窄は残存しており気管チューブの抜管は困難であり家族への説明の結果気管ステントの留置術を希望されたためICU入室7日目に他院に転院し気管ステント留置術を施行された。気管ステント留置、気管チューブ抜管、ミニトラック挿入され2日後に帰院。呼吸状態改善認めたが痰が多くミニトラックから頻回に吸引を必要とした。帰院後4日間状態を観察したのちICU退室し病棟で経過観察となった。

【結論】腫瘍の圧排による気道狭窄をきたした症例では狭窄部位の先へ気管チューブ先端を留置する事が重要であるが今回我々はラセン入りロングチューブを使用する事で呼吸状態を改善する事ができた。

O1-2

肺胞出血に縦隔気腫を合併し人工呼吸器管理が困難な症例に対して VV-ECMO 導入し救命し得た 1 例

○大西 輝幸¹⁾、坂東 弘章¹⁾、茂莉 洋介¹⁾、杉本 憲彦¹⁾、藤井 宏一²⁾、小畠 久和²⁾、松浦 基夫³⁾

堺市立総合医療センター 臨床工学科¹⁾、堺市立総合医療センター 集中治療科²⁾
堺市立総合医療センター 腎代謝免疫内科³⁾

【背景】 ANCA 関連血管炎に肺胞出血と急性腎障害を合併し、当院に人工呼吸器管理下で搬送された。しかし、縦隔気腫を合併しており陽圧換気による気腫の悪化が予想されたため VV-ECMO を導入した。

【症例】 60 歳代女性、来院時 FIO₂:100% にて PaO₂:91.9mmHg、P/F90 前後であった。CT 検査上で ARDS をみとめられ、気管支鏡で左右気管支内腔に出血を確認した。また合併症として縦隔気腫、RPGN を認めた。

【経過】 第 1 病日に VV-ECMO を導入し、人工呼吸器管理は Lung Rest 設定で管理した。VV-ECMO システムは平和物産社製 Endumo、遠心ポンプは GETINGE 社製 Rota Flow、人工肺はニプロ社製 BIOCUBE を使用した。アクセス部位とカニューレは、脱血部位は右大腿静脈右房脱血とし MAQET 社製 HLS25Fr55cm、送血部位は右内頸静脈右房送血とし MAQET 社製 HLS17Fr23cm を使用した。第 3 病日に人工肺に血栓を認め、VV-ECMO の回路交換を行った。1 週間程度の経過で肺胞出血は鎮静化し VV-ECMO のウィニングを開始、第 10 病日に VV-ECMO を離脱した。また RPGN を合併していた為、VV-ECMO 中に血液浄化療法を施行した。アクセス部位とカニューレは左大腿静脈にニプロ社製ダブルルーメンカテーテル 12Fr25cm を挿入し、計 5 回の血漿交換と HD、CHDF を施行した。第 10 病日には人工呼吸器を離脱した。第 33 病日に独歩退院となった。

【結果】 VV-ECMO を導入することにより Lung Rest を維持でき、肺胞出血、縦隔気腫は改善した。また、循環動態も安定し血漿交換等の血液浄化療法が安全に施行できた。

【結語】 肺胞出血に縦隔気腫を合併する症例に対し、早期に VV-ECMO を導入することで救命することができた。また呼吸と循環が安定したために有用な集学的治療が行えた。VV-ECMO 中には抜管が可能となり HFNC 管理もできた。このことは鎮静の軽減や VAP の予防に有用であることが示唆された。

食道がん術後に肺動脈の圧迫により気管支狭窄をきたし呼吸状態が悪化した COPD 患者の 1 例

○波戸 章郎¹⁾、渡海 裕文²⁾、久野 有香¹⁾、繁田 麻里²⁾、加藤 洋海¹⁾

兵庫県立がんセンター¹⁾、兵庫県立淡路医療センター²⁾

【はじめに】COPD 患者の食道がん術後に、拡張した右肺動脈と椎体との間で右気管支が圧迫され狭窄したことが主因で呼吸状態が悪化し、対応に難渋した症例を経験した。不幸な転帰となったが、希少な症例であると考えられるため報告する。

【症例】70 歳、男性。食道がんを指摘され、当初、化学放射線療法が検討されたが、COPD を有し呼吸機能低下（1 秒量 1.72L、1 秒率 50.6%、%1 秒量 64.4%、Fletcher-Hugh-Jones 4 度）があるため胸部への放射線照射が困難との判断で外科的治療が選択され、胸腔鏡下胸部食道全摘術（胸骨後胃管再建、D1 リンパ節廓清）が実施された。術中の呼吸循環動態に大きな問題はなく、術後 1 日目（POD 1）に抜管したが、抜管後より呼吸困難・低酸素血症がみられ、NPPV 装着するも改善なく、直ちに再挿管した。胸部レントゲン・CT・気管支鏡検査では、肺炎像や肺うっ血像は認めなかったが、右中間気管支管が拡張した右肺動脈と椎体に挟まれるように圧迫され高度狭窄をきたしており、同部位に高粘稠度の分泌部も認めたことから呼吸状態悪化の原因は右中間気管支管閉塞が原因と考えられた。陽圧換気下に気管吸引を適宜実施していれば酸素化は維持できたが、抜管は困難な状態であった。気管ステント留置を検討したが実施困難であり、POD 15 に気管切開を行い陽圧管理を継続したが、この頃から右下肺野に閉塞性肺炎を認めるようになった。抗菌薬投与などの対応をしつつ POD 30 頃から呼吸器をウィーニングし POD 32 に呼吸器離脱できたため一般病棟へ帰棟されたが、再度呼吸状態が悪化し POD 48 に ICU 再入室し陽圧換気を再開した。その後も両側肺炎を発症するなど呼吸状態が悪化し、POD 71 に永眠された。

【考察】気管が肺動脈の圧迫により狭窄したとする報告は、先天異常を有する小児症例の報告は多いが、成人での報告は少なく、また圧迫を受ける気管支も解剖学的な理由から左側が多い。本症例のように右気管支が拡張した右肺動脈と椎体との間で圧迫を受け狭窄したとする報告は、我々が検索した範囲ではなかった。患者は肺血栓塞栓症（PTE）の既往があり、術前の心エコーで右室負荷が指摘されていたことから、診断には至っていないものの CTEPH など肺高血圧症の合併があり、このことが肺動脈拡張や呼吸機能低下の原因となった可能性が考えられる。また COPD 患者では PTE の合併が多いとされ、肺動脈拡張は COPD 急性増悪の危険因子であることを指摘する研究報告もある。悪性疾患患者では、重度の呼吸器疾患を有していても手術を実施せざるを得ない場合が少なからずあり、その周術期管理を考える上でも本症例報告は意義あるものであると思われる。

○堀 直人、的井 愛紗、田口 真奈、井手 岳、小濱 華子、竹田 健太、西 信一

兵庫医科大学病院 集中治療医学科

【はじめに】気管内挿管による全身麻酔手術は現代まで数多く行われ、安全性の高い手法として確立している。しかし手術終了における抜管という作業は、気道が担保されている状態からの離脱となるため、一定の確率でトラブルが起きうる注意すべきイベントとなる。過去にも原因は様々ではあるが、抜管後の呼吸状態の悪化、酸素化不良の報告は多く見られる。今回、抜管直後に酸素化の低下を起こし再挿管となり、胸部レントゲン所見で陰圧性肺水腫が疑われた症例を報告する。

【症例】86歳女性。身長140cm、体重37kg、BMI18.9。下顎歯肉癌術後プレート感染に対してプレート抜去術が予定された。術前検査では高血圧、高脂血症、心臓エコー：mild AS、EF68%、壁運動異常認めず。全身麻酔で行われ、麻酔導入はプロポフォール、ロクロニウムを使用。マスク換気は容易でID6.5mmのチューブで挿管された。手術時間は2時間33分。手術は問題なく、プレート抜去され終了した。手術終了後、スガマデクスナトリウム100mg投与された。バックিংがあるものの体動大きく、抜管し様子観察された。抜管後より舌根沈下認め、SpO₂ 80%まで低下、呼吸様式はシーソー呼吸となった。経鼻エアウェイ挿入し、マスク換気を開始したが酸素化改善せず呼びかけにも反応しないため再挿管となった。胸部レントゲンを撮影し両側肺野に肺水腫を認めたため当科にコンサルトがあり、挿管管理のまま集中治療室に緊急入室となった。

【集中治療室経過】入室後プロポフォールによる鎮静維持とドパミンによる循環サポートを行った。胸部レントゲンでは心拡大は認めず、心臓エコー所見はmild AS、EF65%、壁運動異常認めず術前と変化は認めなかった。抜管後の症状と胸部レントゲン所見より陰圧性肺水腫を疑った。フロセミド20mg、デキサメタゾン3.3mg投与し経過観察とした。術翌日の胸部レントゲン所見は改善認め、抜管となった。その後、夜間いびきとともにSpO₂が低下することは時折みられたが、呼吸状態は悪化することなく術後2日目に集中治療室退室となった。

【考察】抜管後の酸素化悪化には薬剤によるアナフィラキシーや上気道狭窄、気胸など様々な原因が考えられる。今回は抜管後のシーソー呼吸、胸部レントゲン所見、また心臓エコーの結果から抜管後の陰圧性の肺水腫が最も疑われた。

【結語】抜管後の陰圧性肺水腫を経験した。再挿管となったが術後問題なく抜管することができた。

○渡邊 亮太、西田 朋代、奥谷 龍

地方独立行政法人大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター 麻酔科・ICU

【緒言】 タゾバクタム / ピペラシリン（以下、TAZ/PIPC）は抗緑膿菌作用を有する広域スペクトラムの抗菌薬で、重症感染症患者に対し経験的治療として広く使用されている。今回、重症 ARDS の原因として TAZ/PIPC による薬剤性肺障害が疑われた症例を経験したので報告する。

【症例】 81 歳男性。食道胃接合部癌に対するロボット支援下噴門側胃切除術後に縫合不全と吻合部狭窄をきたし、ドレナージ治療（術後 12 日目に開始）と 2 度の内視鏡的狭窄部拡張術（術後 46 日目と 54 日目に施行）が行われた。しかし、2 度目の狭窄部拡張術の翌日に 39℃ 台の発熱と悪寒戦慄をきたし、画像上も縫合不全の再燃を示唆する所見を認め、TAZ/PIPC による抗生剤治療を開始した。この時点では呼吸状態は問題なかったが、術後 58 日目（TAZ/PIPC 開始 3 日目）に呼吸困難感が出現。重篤な低酸素血症を伴い、胸部 CT でも新たに両側肺野に牽引性気管支拡張を伴う非区域性のすりガラス陰影を認めた。縫合不全による感染を契機とする ARDS と判断し、ICU 入室後に挿管 / 人工呼吸器管理を開始した。肺保護換気や筋弛緩薬の使用、腹臥位療法を行ったが、呼吸状態は更に増悪した（P/F 96）。TAZ/PIPC による薬剤性肺障害の可能性も考慮し、入室 3 日目（TAZ/PIPC 開始 6 日目）に抗生剤を変更した。加えて同日よりステロイド加療（メチルプレドニゾロン 80mg/ 日）を開始したところ、呼吸状態は順調に改善し、画像上も両肺野の透過性改善を認めた。人工呼吸器の weaning を経て、入室 9 日目に離脱。翌日、ICU を退室した。その後、縫合不全が増悪し退室後 14 日目に死亡に至ったが、呼吸不全が再燃することはなかった。病理解剖では肺はびまん性肺胞障害を呈していた。

【考察】 本症例で生じた ARDS は、発症当時は縫合不全による感染が原因と考えた。しかし、縫合不全は根治しなかったにも関わらず TAZ/PIPC 中止後に呼吸状態が著明に改善したことから、同薬剤が ARDS の誘因となったと考えられる。薬剤性肺障害は本症例のように重症呼吸不全に至ることもあるが、臨床症状・画像所見が非特異的で多彩であるため診断に難渋することが多い。投薬中に病態の解釈に難渋する呼吸状態の悪化や新規肺野陰影を認めた場合には薬剤性肺障害を想起し、早期に薬剤を中止することが重要と考える。

○菅井 知子、中原 絵美子、下拂 勝久、大道 千裕、川口 章江、齋藤 文世、栗 明根、黒地 正和、稲本 律子

兵庫県立淡路医療センター 看護部 EICU

【はじめに】 集中治療を要する重症患者の家族は、生命の危機を目の当たりにすることで危機的状況に陥る場面が多い。家族システム理論では「ある家族員の変化は他の家族員の変化を引き起こす」と示されており、重症患者における家族看護は、患者の集中治療と同様に重要である。しかし、当病棟には家族看護について明確な基準やツールがなく、個人の能力や経験をもとに看護していたため、統一した介入ができていなかった。そこで、スタッフ全員が家族に対してケアを提供できるように、CNS-FACE2 とアギュララとメジックの危機モデルを参考にした家族看護アセスメントシートと、標準看護計画の作成を行い、家族の危機回避、ニードの充足に取り組んだ。

【目的】 家族の危機回避とニード充足のための看護に向けた EICU 看護師への支援

【研究方法】

- 1) 研究デザイン：実践報告
- 2) 対象者：EICU 看護師
- 3) 期間：2018/4 ～ 2018/12
- 4) データ収集方法：部署内の家族看護グループの活動を振り返る
- 5) 倫理的な配慮：アンケート結果は匿名で扱う。看護部倫理委員会の承認を得る。

【取り組みの実際・考察】 まず、「急性期の看護ケア」についての勉強会を 2 回行い、家族看護に対する理解を深めた。その後、ニードと危機回避を目的とした情報収集ができるように、アセスメントシートを作成・導入した。その結果、高いニードや危機回避を阻害しうる問題点が抽出しやすくなった。同時に介入方法が具体的にわかるように標準看護計画を作成し、実践した。これらのことより、家族のタイムリーな問題と必要なケアを導くことができ、ケアにつなげることができた。そして個々のスタッフの家族への関わり方にも変化が見られた。これは、実践した家族ケアにより、家族が危機回避でき、ニード充足につながったという成功体験や、その成功体験を他の看護師と共有することで苦手意識も減ったのではないかと考える。不足している情報を収集したり、不足するニードに対し、日常的にケアしているなどの変化がみられている。家族の問題をカンファレンスで提起する回数も増えている。

スタッフへアセスメントシートに関するアンケートを実施した結果、「活用方法が理解できた」92%、「看護実践に役立った」96%と肯定的であった。また「家族のニードの変化に対応できた」「的確な情報収集ができた」「問題点の抽出が容易になった」という意見もあったが、その反面「これまでの家族対応がつかみにくい」という声もあがった。そこで記録方法・記録する場所を統一し、患者個々のファイルを作成することでこれまでの家族対応を把握できるようにし、現在も取り組みを継続している。

【まとめ】 アセスメントシート・標準看護計画の活用は患者家族の危機回避・ニードの充足の一助となっている。

○並木 友里絵、宮崎 菜採美、田村 実央、稲坂 好美、植村 桜

地方独立行政法人 大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター

【背景】A病院の小児集中治療室（以下、PICU）では、バイタルサインの変動がある患者や開胸中、体外式膜型人工肺療法中、体位ドレーナージ中の患児は体位の制限を余儀なくされることがある。そのため、全入室患児に対してエアーマットレスを使用し、症例によってゲル状マットレスを併用していた。しかし、2017年4月～9月に発生した褥瘡は15件であり2018年4月から改善のためPICU入室日数7日以上または院内で規定されている術後ハイリスクに該当する患児を対象に1時間毎にマットレスを押す、褥瘡好発部位に安全に留意し手を差しこむといった意識的な除圧、頭部クーリングの中止、ウレタンフォームマットレスの使用を褥瘡予防のケアとして導入した。

【目的】PICU入室中の小児の褥瘡予防に1時間毎の定期的な除圧、ゲル状マットレスの中止、頭部クーリングの禁止、ポリウレタンフォームマットレスの使用が有効であるか検証した。

【方法】2017年4月～9月、2018年4月～9月にPICUに入室した患児を対象に、基本属性、診療科、疾患の分類、挿管の有無・挿管期間、体外式膜型人工肺の有無、術後開胸の有無、体位制限の有無と褥瘡件数、深度（NPUAP分類）を調査し、ケア導入前後の2群に分類し比較検証を行った。研究実施においては、研究者の所属施設の臨床研究倫理委員会の承認を得た。

【結果】結果：褥瘡予防ケア導入前の対象患者は138名、褥瘡予防ケア導入後の対象患者は95名であった。ケア導入前後の基本属性（患者の年齢、身長、体重）、診療科、疾患の分類に有意差はなかった。ケア導入前の挿管患者は99名（挿管時間 148.8 ± 383.5 時間）、ケア導入後の挿管患者は70名（挿管時間 124 ± 180.8 時間）であった。体外式膜型人工肺療法はケア導入前3件、ケア導入後1件であった。開胸管理の件数はケア導入前7件、ケア導入後1件であった。医師から体位制限の指示があり8時間以上体位変換を行えなかった件数はケア導入前18件、ケア導入後16件であり、治療背景に有意差はなかった。しかし、ケア導入前の褥瘡件数は9件、導入後の褥瘡件数は1件であり、有意に減少していた（ $P = 0.049$ ）。NPUAP分類は導入前後で有意差を認めなかった。

【考察】褥瘡予防ケア導入前後で比較すると、導入後は褥瘡発生件数が有意に減少している。患者背景に有意差がないことから、新たに導入した褥瘡予防ケアは、褥瘡の発生予防に有用であると考ええる。また、ケアの方法を統一したことで看護師の経験年数に左右されことなく褥瘡予防ケアに取り組むことができたと考ええる。

【結論】PICU入室中の小児の褥瘡予防に1時間毎の定期的な除圧、ゲル状マットレスの中止、頭部クーリングの禁止、ポリウレタンフォームマットレスの使用は有効である。

開胸管理中の心臓手術後維持透析患者の V-V ECMO 離脱に向けた体位変換への取り組み

○山崎 歩美¹⁾、渡海 裕文²⁾、中津 絵美莉¹⁾、中原 絵美子¹⁾、平松 智子¹⁾

兵庫県立淡路医療センター 看護部¹⁾、兵庫県立淡路医療センター 診療部 麻酔科²⁾

【目的・方法】維持透析患者で大動脈弁置換術 (AVR)、冠動脈バイパス術 (CABG) 再手術後の患者が、開胸、経皮的心肺補助 (PCPS)、大動脈バルーンパンピング (IABP) を装着して ICU に入室した。術後 6 日目に PCPS から左内頸静脈送血、右大腿静脈脱血膜型人工肺 (V-V ECMO) へ転換した。両側広範囲無気肺の改善のための体位変換を必要としたが、開胸管理、チューブ管理、左前腕内シャントによる血圧低下、看護師の恐怖心などの困難があった。そのため体位変換を効果的に行う検討を重ねた。その方法を振り返り、今後の患者ケアの一助としたい。

【倫理的配慮】当院倫理委員会の承認、患者家族の同意を得て実施した。

【患者紹介】A 氏, 77 歳, 女性. 10 年前に CABG, AVR, 同年維持血液透析導入. 今回, 心臓カテーテル検査中の不整脈により血行動態破綻し, 緊急 CABG, AVR を受けた. 術後は低心拍出量症候群の状態が持続し, 両側広範囲無気肺の形成などの合併症の出現を認めた. また, シャント血流が多いことによる血圧変動を防ぐためにシャント駆血を実施していた. しかし重症心不全があり, 高い PEEP は許容できず, 開胸管理中であるために胸部を圧迫するような体位変換は不可能であったことから術後 6 日目に PCPS から V-V ECMO へ転換した.

【看護の実際】V-V ECMO 離脱のためには, 術後心不全からの改善を待ちながら, 両側広範囲無気肺の改善が必要であった. 医師, 看護師, 臨床工学技士で積極的に体位変換していくこと, 観察ポイントの整理を行い, 共通理解を深め, 主治医在室時に, 前傾側臥位を開始した. しかし主治医不在の時間帯は実施できなかったため, 夜間でも実践できるような方法を検討した. 夜間は 3 人夜勤であるため, ICU 当直医または臨床工学技士の協力を得て, 最低 4 人の人員を確保し, 体位変換時の役割を明確にして実施した. 体位変換後はバイタルサイン変動の有無, 送脱血管及びその他ラインの屈曲や刺入部からの出血の有無, 下肢の血流や色調の観察を強化した. 内シャント肢が下側になる左 90 度側臥位で血圧低下があった. 駆血していたが, スリルを認める時もあり, 血流は途絶していなかったと考えられた. 重力によりシャント血流量が増えたことが血圧変動の一因と考えた. 内シャント肢拳上についてカンファレンスで共通理解を深め, 血圧低下があれば, 左側臥位は 45 度程度にとどめた. 離脱に向けて V-V ECMO からの酸素投与を中止する試みがされたが, 血圧低下があった. 原因としては, シャント駆血を必要とするほどの重症心不全があり, 心筋の酸素供給量が減少して心拍出量が減少したこと, 肺血管拡張作用が減弱したことなどにより, 右室から肺動脈へ駆出できなくなったことが考えられた. 術後心不全からの改善を待ちつつ体位変換を継続したことで, 両側広範囲無気肺の改善傾向も認め, V-V ECMO 転換後 11 日目に離脱した.

【結語】体位変換に伴う困難を多職種で 1 つずつ検討し, 個別的な体位変換方法を実践したことが離脱の一助になったと考える.

○大庭 唯、須佐美 智子、芥川 牧子、枚田 知也

市立大津市民病院 集中治療部

【はじめに】当院ICUではデバイス関連事故防止のために、身体拘束基準フローチャート（以下、フローチャートとする）を使用しているが、看護師により身体拘束の要否の判断に差が生じている。そこで、フローチャート使用時の看護師の判断理由を明らかにし、より精度が高いフローチャートに向けて評価する。

【研究目的】フローチャートの細項目の選択理由や、身体拘束以外の対策の内容を明らかにする。

【研究方法】1. 研究対象：当院ICU看護師20名 2. 研究方法：フローチャートの細項目の選択理由と、身体拘束以外の対策の内容を問う選択回答式質問紙を作成し調査した。

【用語の定義】身体拘束基準フローチャートは、STEP1からSTEP5までの5つのSTEPで構成されている。STEP1は、「せん妄の発症やデバイスの自己抜去のリスク」についての項目で7つの細項目、STEP3は、「患者の問題行動」についての項目で6つの細項目、STEP4は、「患者の周囲の環境」についての項目で、5つの細項目で構成し、合計20の細項目がある。STEP2は、「生命維持・回復に必要なルート類が挿入されているか」について問う項目、STEP5は「身体拘束以外の対策を実施しているか」を問う項目で、細項目はない。

【結果】STEP3の細項目「点滴などの自己抜去行動がある」の選択理由として、「ルート類を引っ張っているから」と回答する人が多いが、「ルートに頻回に触れている状態」でも選択している場合がある。STEP5では、身体拘束以外の対策としては、「ベッドサイドで観察する」、「ルート類の整理」、「ベッドを壁に寄せる」の順に多かった。

【考察】STEP3の細項目「点滴などの自己抜去行動がある」、「安静の指示が守れない」では、選択理由にばらつきがあり、それが原因で身体拘束の要否の判断に差が出ている可能性がある。STEP5では、身体拘束以外にベッドサイドでの観察などの患者の身の回りのケアや、ベッドの配置などの環境調整を優先的に実施しているとわかった。今後は、入室患者層や疾患や経過に合わせた治療の特徴を考慮して、フローチャートのSTEP3、STEP5を中心に、定期的な評価を行なう必要がある。どの看護師が使用しても、身体拘束の要否の正しい判断ができるように評価を行うことが必要である。

【結論】1. STEP3「患者の問題行動」についての細項目で、選択理由にばらつきがある。2. STEP5「身体拘束以外の対策」として、ベッドサイドでの観察やルート類の整理、ベッドの配置調整の順に実施している。

○山本 朋未、木村 亜未、南條 幸美

大阪市立大学 医学部 附属病院 集中治療室

【背景】鎮痛鎮静プロトコルと客観的評価スケールの活用により、看護師が経験値に左右されず、統一した視点で痛みの評価を行えるようになった。しかし、意識障害や認知障害、せん妄などにより鎮痛鎮静プロトコルの対象外となる患者において、客観的評価スケールの妥当性が疑問視されている。不十分な鎮痛鎮静による計画外抜管などの二次的障害を防ぐためにも、痛みの評価・介入と介入後の評価までの一連の看護ケア（以下、痛みのケア）は重要である。クリティカルケア看護領域では包括指示が多いため、看護師が患者の状況をアセスメントする臨床判断が求められる。ICU 看護師が実践する臨床判断と痛みのケアを明らかにし、思考の概念を導き出したいと考えた。

【目的】鎮痛鎮静プロトコルの対象外となる患者に対し、ICU 看護師が実践する臨床判断と痛みのケアを明らかにすること。

【方法】質的帰納的記述デザインを使用した。研究期間は 2018 年 9 ～ 12 月。臨床経験のある ICU 看護師 10 名を対象に半構成的面接を行い、面接内容から逐語録を作成した。分析は修正版グラウンデッド・セオリー・アプローチを参考に概念を生成し、概念間の関係を検討した。

【倫理的配慮】研究協力者に対し、研究の主旨、調査協力に対する途中辞退の保証、匿名性の保持などについて文書及び口頭で説明し同意を得た。所属施設の倫理審査委員会の承認を得た。

【結果】研究協力者の臨床経験は 4 ～ 14 年、ICU 経験は 1 ～ 11 年であった。分析の結果、計 19 の『概念』を生成した。概念を＜患者の状態を把握し、痛みの有無や原因を推測する場面での視点＞、＜より望ましい痛みのケアを選択する場面での視点＞、＜痛みの評価と介入の場面の両方に対し相関のある視点＞に分類した。概念の生成にあたり、ICU 経験 5 年以上の看護師の語りに類似性のある具体例が多くあった。

【考察】ICU 看護師は、『BPS に当てはまらない身体反応の変化』や『検査データの推移』等 7 個の概念から痛みの予測と多角的な情報収集を行い、患者の身体的状況を見極めながら『治療の優先度と使用薬剤の選択』や『先行鎮痛・定期鎮痛』、『安全と鎮静の優先度の判断』等 6 個の概念を元に介入方法を検討していた。また『理論的知識』や『体験的学習で得た経験知』を踏まえ、『スケール評価を行うタイミングの検討』や、『痛みの定期評価と痛みの増強が予測されるケア前後の評価』を医療者間で共有する等 6 個の概念から、よりよい痛みのケアを検討していたことが明らかとなった。しかし、本研究では経験年数による概念の分析は行っておらず、これらの判断は ICU 看護師個人個人の看護実践能力に依拠した可能性がある。鎮痛鎮静プロトコルの対象外となる患者に対して、臨床経験や ICU 経験年数に関わらず、統一した看護が行えるように、痛みのケアの視点の共有と痛みのケアの妥当性を検討する機会の拡充が今後の課題である。

長期間持続脳波モニタリングを行った心臓手術後てんかん重積の1症例

○姉川 美保、井口 直也、堀口 佑、海老島 宏典、酒井 佳奈紀、髭野 亮太、坂口 了太、吉田 健史、平松 大典、内山 昭則、藤野 裕士

大阪大学大学院 医学系研究科 麻酔集中治療医学教室

【背景】 成人心臓手術後のてんかんは0.4～3.8%の患者に認められると報告されている。今回、心臓手術後の遷延するてんかん重積状態に対して、持続脳波モニタリングにより鎮静薬および抗てんかん薬の調整を行った症例を経験したので報告する。

【症例】 78歳、男性。身長164 cm、体重65.2 kg。これまでてんかんの既往はない。大動脈弁閉鎖不全症と発作性心房細動に対して大動脈弁置換術と肺静脈隔離術を行った。術中は血行動態の破綻や低酸素血症はなく、経皮的局所脳組織酸素飽和度の低下も認めなかった。経食道超音波検査による明らかな空気の遠残、電解質異常や低血糖なども認めなかった。術後は集中治療室（ICU）に入室し、プロポフォールとデクスメデトミジンで鎮静をおこなった。入室4時間後に鎮静を中止したところ全身性の痙攣が出現し、再度鎮静を開始した。頭部CTでは明らかな頭蓋内病変は認められなかった。術後1日目に鎮静薬中止後にも全身性の痙攣が再度出現しレベチラセタムを開始し、痙攣を認めないように十分な鎮静を継続し、さらにフェニトインも追加した。術後4日目の脳波検査にて、全般性に棘波を認め重度のてんかん重積状態と診断された。ベッドサイドでの持続脳波モニタリング（テレメトリー式脳波計 EEG ヘッドセット（日本光電））を開始し、脳波で棘波が出現しない事を目標にプロポフォールとミダゾラムで鎮静を行い、フェノバルビタールとペランパネルの追加を行った。複数回の頭部CT検査、頭部MRI検査、髄液検査、血液検査を施行したが、てんかん重積の原因は不明であった。術後11日目に鎮静薬を中止しても脳波で棘波を認めず、開眼・四肢従命が可能になった。その後は痙攣の出現を認めず術後15日目に人工呼吸器を離脱し、持続脳波モニタリングを終了した。術後24日目にICUから一般病棟へ軽快退室となった。

【考察】 心臓手術後の痙攣は頭蓋内病変を認めることが多いが、本症例はてんかんの既往はなく、画像・髄液検査上異常所見を認めないにもかかわらず、重度のてんかん重積が遷延した。てんかん治療の急性期において、てんかん波を抑制することは治療上の優先事項である。しかしこれまでの通常の脳波計ではICU内で脳波測定を持続的に施行しにくく、十分なてんかん波の抑制が得られるまで時間を要することが多かった。また、外表上痙攣を認めていないが、脳波上てんかん波を認める場合もある。今回はベッドサイドで持続脳波モニタリングを施行することにより、てんかん波を確認しながら鎮静薬や抗てんかん薬の調整を行うことが可能であった。

【結語】 心臓手術後に遷延するてんかん重積に対して、持続脳波モニタリングを使用し鎮静薬および抗痙攣薬の投与量の調整を行った症例を経験した。持続脳波モニタリングは鎮静薬、抗痙攣薬の投与量の調整に有用であった。

チオペンタールの持続投与により重度の低カリウム血症と心機能抑制を来した難治性てんかん重積の1例

○野浪 豪¹⁾、瀬尾 龍太郎²⁾、柳井 真知²⁾、有吉 孝一²⁾、美馬 裕之¹⁾

神戸市立医療センター中央市民病院 麻酔科¹⁾、
神戸市立医療センター中央市民病院 救命救急センター²⁾

【背景】チオペンタールは全身麻酔や難治性てんかん重積に対して使用される鎮静薬である。低カリウム血症や心抑制の副作用が知られているが、重症例の報告は少ない。今回、難治性てんかん重積に対して使用したチオペンタールによる重度の低カリウム血症と心機能抑制を経験したので報告する。

【臨床経過】生来健康な39歳男性。5日間続く咽頭痛と発熱があり前医入院後、進行する意識障害のため当院へ転送となった。当院入院後、けいれん発作が頻回に生じ、第2病日に気管挿管・人工呼吸管理を行いICUに入室した。持続脳波モニタリングを施行し持続するてんかん発作波を認めたため、ミダゾラムの持続投与を開始した。頭部MRIのFlair画像で両側の内側側頭葉、脳溝、海馬の高信号を認め、自己免疫性脳炎の可能性も考慮し、免疫グロブリン大量療法とステロイドパルス療法を開始した。てんかん発作のコントロールに難渋し、第4病日にはプロポフォールを追加し、第5病日からはミダゾラムに替えてチオペンタールの持続投与を開始した。発作のコントロールのため、プロポフォールとチオペンタールを漸増していったところ、第7病日に血中カリウム濃度が1.6mEq/Lと低下し、心拍数が40台まで低下した。尿中カリウム濃度の上昇もなく、チオペンタールによる血中カリウムの細胞内シフトが原因と考えたが、てんかん重積状態が持続していたため中止できず、低カリウム血症による致死的不整脈の回避のためカリウム補正を積極的に行い、第9病日には血中カリウム濃度は4.6mEq/Lまで上昇した。しかし、第10病日より次第に血圧が低下し始め、入室時には50%以上認めていた左室駆出率が40%と低下を認め、同日夜に突然心静止となった。この時のチオペンタールの投与量はてんかん重積に対する推奨投与量を超える7.5mg/kg/hであり、蓄積していたチオペンタールによる心抑制が心静止の一因だと考えてチオペンタールを中止し、アドレナリンの持続投与を開始した。また血中カリウム濃度も6.4mEq/Lと上昇を認め、透析を開始した。その後も集中治療管理を継続したが、脳炎による脳浮腫の進行により第14病日に死亡した。

【結語】チオペンタールによる重度の低カリウム血症と心機能抑制を来した症例を経験した。低カリウム血症に対する積極的なカリウム補正や、反発性に生じた高カリウム血症に対する透析導入など血中カリウム濃度異常への対応に苦慮した。また、チオペンタールは脂肪組織などに蓄積し、効果が遷延することが知られている。本症例はチオペンタールの血中濃度測定を行わなかったが、その投与速度や投与開始前後の左室駆出率の変化から体内に蓄積していたチオペンタールによる心機能抑制が経過で生じた心静止の一因であると考えた。難治性てんかん重積を来す疾患では高用量のチオペンタールを長期間使用することがしばしばあり、低カリウム血症や心機能抑制を来すリスクも高くなるため注意が必要である。

骨セメントに伴う塞栓により肺高血圧から多発脳梗塞をきたし遷延性意識障害を認めた 1 例

○小山 有紀子、大迫 正一、鉢嶺 将明、山村 愛、喜多 沙奈、園田 俊二、谷上 博信

大阪国際がんセンター 麻酔科

背景：骨セメントを使用する症例では、一過性の血圧低下を生じることがあり、時に急激な循環不全、低酸素血症、不整脈等のより重篤な病態を生じることがある。今回は塞栓により肺高血圧から多発脳梗塞をきたし遷延性意識障害を認めた症例を経験したので報告する。

症例：30 歳女性 167cm 72kg 既往歴は甲状腺機能低下症。多発肺転移を伴う胞巣状軟部肉腫の左大腿骨浸潤による切迫骨折状態で大腿骨腫瘍広範切除術、人工骨幹置換術を行った。術前の MRI で脳転移なし、心エコーも異常なし。麻酔は全身麻酔（吸入）＋硬膜外麻酔。骨セメント挿入時に血圧、BIS 値、SpO₂ 低下あり。昇圧薬にて低血圧は改善するも、酸素化は悪化したままで手術終了時は P/F=180 と著しく低下。気管内分泌物が多く、覚醒不良も認めたことから挿管のまま ICU 帰室した。ICU 入室 2 日目に心エコーで右心負荷、肺高血圧、IVC24mm の所見あり。肺塞栓症を疑い造影 CT 撮影したが、肺塞栓は確認できなかった。S-G 挿入し右心不全の治療として DOB、利尿薬を開始した。入室 5 日目、心エコーで右心負荷改善、IVC 11mm、PA 低下、酸素化も改善したことから鎮静中止、抜管予定となった。鎮静を中止したが開眼あり、追視は不可、四肢の麻痺はないが従命不可の覚醒不良の状態が継続。入室 7 日目、9 日目に頭部 CT 撮影するが特に所見なく、この間もレベル改善ほとんどなかった。入室 12 日目よりレベル改善し入室 13 日目に抜管した。入室 14 日目、頭部 MRI 撮影にて多発脳梗塞、脂肪塞栓疑いの所見あり。その後もさらにレベル改善し、16 日目に ICU 退室した。

考察：骨セメント使用時の循環不全は、骨セメント周辺に生じる塞栓が静脈系体循環に流入するために発生すると考えられている。塞栓は肺血管に入り、肺血管抵抗を上昇させ肺高血圧に繋がる。心拍出量の低下は肺血管抵抗上昇に伴う右心不全によるものと考えられる。さらに、右房圧が上昇することで遺残した卵円孔が開き、右左シャントが生じることがある。卵円孔開存は剖検例の 2 割にあると言われている。我々は過去に術前シャントを認めていない腹腔鏡下肝切除症例で、CO₂ 塞栓によると思われる脳梗塞を経験している。今回も同様に、塞栓に伴う肺高血圧により右左シャントが生じ、多発脳梗塞を起こしたものと考えられる。さらに本症例のように微小脳梗塞は早期の CT では診断できない場合が多く、遷延性の意識障害を認めた場合には、可能であれば早期より MRI による評価も考慮すべきかもしれない。

結語：骨セメント使用時には塞栓に伴う合併症が起こることを想定した周術期管理を行うことが重要である。

開心術後に片側性肺水腫、ARDS を発症し、PCPS を使用したが救命しえなかった症例

○山嶋 誠一、東 恵理子、谷本 圭司

市立岸和田市民病院 麻酔科

【背景】 心臓外科手術後の呼吸不全は発症すると重篤になることが多い。今回、開心術後に片側性肺水腫、急性呼吸窮迫症候群（acute respiratory distress syndrome ; ARDS）を発症し、気管挿管下に経皮的心肺補助装置（percutaneous cardiopulmonary support ; PCPS）を使用した。少量ステロイド療法を行い呼吸不全は改善したが、循環不全のため救命しえなかった症例を経験したので報告する。

【臨床経過】 87 歳、女性。身長 145.0cm、体重 41.2kg。感染性心内膜炎に合併したバルサルバ動脈瘤破裂、心室中隔欠損、大動脈弁閉鎖不全症、僧帽弁閉鎖不全症に対してバルサルバ動脈破裂修復、心室中隔欠損パッチ閉鎖、大動脈弁置換術、僧帽弁置換術を行った。人工心肺離脱 1 時間後から SpO₂ が低下し、挿管チューブからピンク色泡沫状の痰を認めた。手術終了時、心機能および血行動態は維持されていたが、その後酸素化不良となり（PaO₂/FiO₂ = 66mmHg）、酸素化維持が困難となった。血行動態は安定していたが、酸素化維持のため PCPS を装着した。右片側性肺水腫、ARDS を認め、少量ステロイド投与しながら肺保護的人工換気を行い、術後 3 日目に胸部レントゲン上では肺水腫、浸潤影は改善した。PCPS を離脱しようとしたところ心機能が悪化し、大動脈内バルーンパンピング（intra aortic balloon pumping ; IABP）のためシース挿入を試みたが下行大動脈の蛇行が強く留置できなかった。その後、心機能、血行動態が悪化し死亡した。

【結論】 開心術後の片側性肺水腫、ARDS に対して、PCPS を使用したが救命しえなかった一例を経験した。開心術中に発症する呼吸不全では心原性肺水腫と非心原性肺水腫の判断に苦慮した。心臓手術後は低心機能や不安定な循環動態、出血の問題などを有する。循環動態に対する影響の少ない体外膜型人工肺（extracorporeal membrane oxygenation ; VV ECMO）を使用すれば救命しえた可能性があった。

○前畠 慶人、奥谷 龍、西田 朋代、木村 詩織、紺田 真紀子、松浦 洋史

大阪市立総合医療センター 麻酔科・ICU

【症例 1】 71 歳男性。AMI に対する PCI 施行後心不全治療中に VSP を発症し緊急閉鎖術を施行。術中バランスは + 1000ml、術後 24 時間バランスは + 17000ml であった。術前 LVEF 30-40%、術後カテコラミンは DOB6 γ 、NAD 0.03 γ で管理開始。術後 5 日目より ED チューブから白湯の投与を開始、順次 GFO、ペプタメン AF に変更したが排便なく、8 日目の腹部単純レントゲン写真で著明な腸管ガス充満像を認めた。整腸・排便促進薬投与で腹部膨満症状は改善せず消化器内科にコンサルト、13 日目にイレウス管を留置した。10 日間の腸管内減圧管理を行い、術後 16 日目に少量の排便を認め、1 ヶ月目のレントゲンで腹部膨満像が改善した。

【症例 2】 80 歳男性。急性大動脈解離スタンフォード A 型に対して上行大動脈人工血管置換術を施行。術中 +6565ml、術後 24 時間 +6500ml のバランスであった。術前の LV 収縮は良好で術後は DOB3 γ 、ミルリーラ 0.75 γ 投与下に管理。ED チューブから術後 1 日目より GFO、3 日目よりペプタメン AF の投与施行。6 日目に排便あり、9 日目には 1 日経腸栄養総量 1000ml まで増量したが 15 日目に嘔吐があった。胃排液量が多く、レントゲンで著明な胃膨張があったことから消化器内科にコンサルトのうえイレウス管を留置した。3 日間の腸管内減圧管理で臨床的な腹部膨満やレントゲン上の異常ガス像が改善したため、経腸栄養再開のうえイレウス管を抜去した。

【症例 3】 80 歳男性。透析患者。MS に対して MVR を施行。術中 + 5400ml、術後 24 時間 +1600ml のバランスであった。術前 LVEF は 46% で術後カテコラミンは DOB 5.5 γ 、NAD 0.03 γ 。術後 MS は残存。CHD による除水を術後 1 日目から開始したが、血圧維持のため NAD を 0.08 γ まで増量した。術後 2 日目からペプタメン AF の経腸投与を開始したが腹部膨満と栄養剤の逆流があったため GFO 投与に変更。3 日目より六君子湯を併用してペプタメン AF の投与を再開、増量をすすめた。術後 10 日目に心タンポナーデによるショックに対して緊急心膜切開術を施行し経腸栄養は一時停止。その後 1 週間で GFO、ペプタメン AF と経腸栄養投与を順次再開したが水様便が継続。胃管の返りが多く、腸蠕動は微弱かつ排便がほとんどなかったため内服整腸剤・排便促進剤に加えプロスタルモンを 4 日間静注した。腹部膨満所見とレントゲン上の腸管ガス貯留像は著明であり消化器内科にコンサルトしたが患者の全身状態が悪く、イレウス管の適応はないと判断し留置せず。多臓器不全、透析困難に陥り術後約 1 か月半に失った。

【まとめ】 開心術術後の消化管合併症の一つに麻痺性イレウスがある。発症要因が多岐に渡るため、対症療法を併用しつつ全身状態の改善を図る必要がある。予後不良の予測因子として早期診断と治療介入が肝要である。

O4-3

NOMI による腹部救急疾患に対して PiCCO による循環管理を行った一例

○安達 一眞¹⁾、松本 優²⁾、恒光 健史²⁾、鈴木 崇生²⁾

兵庫県立尼崎総合医療センター 診療部 臨床工学¹⁾、
兵庫県立尼崎総合医療センター 救急集中治療科²⁾

【背景】非閉塞性腸管虚血（NOMI）は一般的に外科的加療をなくして改善することは困難である。また非常に死亡率も高い疾患で、現実的には敗血症との鑑別が非常に困難であり、症状も酷似している。そのため、循環動態の指標がどのような変動を起こすかは顧みられることはほとんどない。

【目的】NOMI に対して、循環動態モニタリングを指標とすることで循環管理を行った症例を経験したため、データも含めて報告する

【症例】94 歳、女性。発熱・全身倦怠感で受診。3 日前から続く発熱があったが嘔気等はなく経過していた。しかし、当日に不明言動も認めたため当院へ搬送された。

【既往歴】胆管炎、高血圧、心房細動、ペースメーカー留置

【経過】救急病棟へ入室後に酸素化の悪化、血圧低下を認めたため、敗血症性ショックの診断により ICU へ入室した。入室後、胆管炎による敗血症性ショックを疑い、内視鏡的逆行性胆管膵管及び、内視鏡的経鼻胆道ドレナージを施行。入室時、pH：7.297、BE：-12.3、HCO₃：15.0、Lac：9.6 と乳酸アシドーシスと代謝性アシドーシスの混合性アシドーシスを認めていた。ノルアドレナリン・バゾプレシン・持続ステロイド製剤でもショックを離脱できないため、造影 CT を撮像したところ NOMI の所見を呈していた。このタイミングで循環動態モニタリングを開始し、PMMA-CHDF も開始した。SVRI：4656dyne/sec/cm⁵/m² の異常高値と CI：1.18L/min/m² の異常低値を認めた。そして GEDI（拡張末期血液容量係数）：910ml/m² にも関わらず SVV と PPV などの動的指標は共に 26% と呼吸性変動を認めていた。PLR（下肢挙上テスト）を施行すると反応したため、輸液は適宜施行した。しかしショックは離脱することなく、第 3 病日に死亡した。

【考察】今回の結果からは敗血症性ショックとしては心筋症を伴う末梢循環不全を呈していた。異常な SVRI・CI を呈していたがこの点は敗血症という病態では説明可能である。しかし、GEDI が正常であるが、SVV が異常という状況は説明が難しい。これは腹腔環境に依存していると考えられる。PLR の反応性から輸液した結果、血圧は上昇傾向であったが、CI は一過性の上昇にとどまった。

【結語】輸液療法・昇圧療法の管理が困難な本症例のような病態は循環動態モニタリング（PiCCO など）を用いることで、病態把握の一助となると考えられた。また、NOMI の循環動態指標を測定したため、データを報告した。

劇症型巨細胞性心筋炎に対して、IMPELLA の使用が有効であった1例

○川口 茜¹⁾、髭野 亮太²⁾、海老島 宏典²⁾、酒井 佳奈紀²⁾、坂口 了太²⁾、吉田 健史²⁾、平松 大典²⁾、井口 直也²⁾、内山 昭則²⁾、藤野 裕士²⁾

大阪府立 急性期・総合医療センター 麻酔科¹⁾、大阪大学 医学部附属病院 集中治療科²⁾

【症例】47歳女性、嘔気を主訴に近医を受診。胸部レントゲンにて肺うっ血を認め、心不全疑いのため総合病院を紹介受診。経胸壁超音波検査にてEFは35%と低下、BNP 2237.8 pg/ml、トロポニンI: 8.713 ng/mlと高値のため、急性冠症候群の疑いで緊急カテーテル検査を施行。冠動脈に有意狭窄なく、劇症型心筋炎が疑われたため心筋生検が施行され、血圧低下のためIABP（大動脈バルーンパンピング）を挿入。同日、前医へ転院搬送となった。前医転院後、EF10%とさらなる低下し、循環虚脱を認めたためV-A ECMO（体外式膜型人工肺）を導入。房室ブロックも出現したことから経静脈ペーシングが開始された。心筋病理にて好酸球性心筋炎が否定できず、3日間のステロイドパルスが行われた。しかし心筋炎として治療反応性不良であり、次の段階の補助循環検討目的に当院へ紹介となった。

【入院後経過】第11病日に当院集中治療室へ入室。第12病日、より後負荷軽減を図る目的でIABPをIMPELLAに変更。転院後、心筋病理所見より巨細胞性心筋炎と診断し、シクロスポリンと、メチルプレドニゾロンによる免疫抑制療法を開始した。IMPELLAの導入後、房室ブロックの改善が認められた。第15病日にはEF 25%程度と改善がみとめられ、肺動脈圧、右房圧、肺動脈楔入圧ともに改善した。第17病日にはEF 30%程度であり、V-A ECMOを離脱。第18病日にIMPELLA離脱、IABPとした。第22病日にはIABPも離脱、同日に経静脈的ペーシングも離脱した。第24病日に抜管し、その後カテコラミンを漸減、第53病日にはEF 48%と改善をみとめ、第60病日に継続加療のため前医へ転院となった。

【考察】劇症型心筋炎の急性期死亡率は42%と報告されている。劇症型心筋症のうち13%を占める巨細胞性心筋炎は、急性期死亡率は80%であるとされ非常に予後不良な病型である。劇症型巨細胞性心筋炎の治療法においては、他の心筋炎と同じようにIABP、ECMOによる循環補助と後負荷軽減が治療の柱となっている。IMPELLAはVAD（心室補助循環装置）より低侵襲に導入でき、IABPより後負荷軽減が図れるため劇症型心筋炎の新たな治療戦略の一つとして考えられている。本症例では、IMPELLAを使用し、後負荷の軽減を図ることで心筋の回復を促し、補助循環からの離脱を得ることができた。

【結語】劇症型巨細胞性心筋炎に対してIMPELLAを使用した1例を経験した。IMPELLAを使用することで長期に後負荷軽減、心筋保護を行い、改善するまでの間の安定した循環管理を行うことができた。

IMPELLA と VA-ECMO を併用し、急性期における循環動態を安定し得た下壁梗塞合併の心室中隔穿孔症例

○名越 章裕¹⁾、田中 愛子²⁾、和田 沙江子²⁾、古出 萌²⁾、堀口 佑²⁾、髭野 亮太²⁾、坂口 了太²⁾、海老島 宏典²⁾、吉田 健史²⁾、酒井 佳奈紀²⁾、平松 大典²⁾、井口 直也²⁾、内山 昭則²⁾、藤野 裕士²⁾

大阪大学大学院医学系研究科 外科系講座 呼吸器外科学教室¹⁾、
大阪大学大学院医学系研究科 生体統御医学講座 麻酔・集中治療医学教室²⁾

<背景>心室中隔穿孔 (VSP) は心筋梗塞後に見られる機械的合併症の一つであり、左心機能の低下と左右シャントの形成により、急速な血行動態の悪化を来す。救命のためには緊急手術が必要であるが、急性期での手術は未だに高い致死率が報告されている。今回、下壁梗塞に合併した VSP に対し、IMPELLA と静脈脱血動脈送血型体外式膜型人工肺 (VA-ECMO) を併用した急性期管理を行い、待機的な穿孔部閉鎖術に成功した 1 例を経験したので報告する。

<症例> 75 歳男性。2 日間継続する胸痛・労作時呼吸困難感・嘔気を主訴に前医を受診し、右冠動脈完全閉塞の急性心筋梗塞を認めた。経皮的冠動脈形成術後の心臓超音波検査にて下壁基部に 12.5mm 大の VSP を認めたため、加療目的に同日当院へ転院となった。来院時より右心不全を伴う心原性ショック状態であり、採血上の腎機能低下および肝酵素上昇を認め、多臓器不全を呈していた。左室心筋が脆弱な急性期では僧帽弁付近の修復が困難であることも加味し、IMPELLA を使用して左右シャントの軽減を図り、待機的手術を行う方針とした。IMPELLA を挿入後、肺体血流量比は 2.0 から 1.8 に改善したものの、中心静脈圧 (CVP) は依然高値であった。右心不全の遷延に対し、VA-ECMO を併用して ICU に入室した (Day1)。入室後、少量のドブタミンを継続し、平均血圧 70 mmHg 台、CVP 10-15 mmHg を目安に循環管理を行った。その後右心不全の改善を認めたため、Day9 に VA-ECMO を離脱し、IMPELLA のみの順行性循環へ移行した。経過中、カテーテル関連血流感染症および VA-ECMO 穿刺部である右外腸骨動脈からの出血に対し、抗菌薬投与と血管内治療を行った。多臓器不全の改善を得て、Day19 に IMPELLA 抜去と共に VSP 修復術および僧帽弁形成術を施行した。術後、さらに急性胆嚢炎および急性膵炎を発症し、経皮経肝的胆嚢ドレナージおよび絶食加療を要した。内科的治療の継続により全身状態は回復し、Day40 に人工呼吸を離脱、Day51 に ICU を退室した。

<考察> IMPELLA は左心室から直接脱血し、大動脈へ送血する心内式軸流ポンプカテーテルである。順行性に循環補助を行い、左右シャントを減らし VSP においても有用性が期待できる。しかし、IMPELLA 単独では高度右室機能低下症例における心機能改善効果は乏しいため、VA-ECMO を併用することで本症例は急性期の循環動態を安定し得た。

<結語> 左右シャント軽減および右心不全改善が必要な心筋梗塞後の VSP に対して、IMPELLA と VA-ECMO を併用することは、より望ましい条件下での待機的手術を行うための有用な治療戦略と考える。

○川部 僚子¹⁾、桐山 圭司²⁾、本田 絢子²⁾、蔣 妍²⁾、甲原 志緒里²⁾、佐藤 正典²⁾、
松永 寛紀²⁾、大橋 祥文²⁾、二宮 万理恵²⁾、香河 清和²⁾、高田 幸治²⁾

市立豊中病院 教育研修センター¹⁾、市立豊中病院 麻酔科²⁾

【はじめに】HELLP 症候群は重篤な妊娠合併症の一つだが、分娩後に速やかに改善することが多い。一方で稀に急性腎不全を含めた臓器障害を併発することがある。今回、分娩後に HELLP 症候群を発症し急性腎不全を併発した 2 症例を経験した。

【症例 1】36 歳女性。身長 149cm、体重 62kg（非妊娠時 56kg）。過去 2 回の妊娠中に妊娠高血圧症候群の既往があった。妊娠 30 週 2 日、血圧 150/95mmHg、尿蛋白 (3+) があり、妊娠高血圧腎症と診断され入院となった。入院 6 日目、子宮収縮増強とともに胎児心拍異常が出現し、全身麻酔下緊急帝王切開が行われた。分娩後の経時的な血液検査で、溶血所見、血小板低下、肝逸脱酵素上昇があり、また、術後から続く乏尿と腎機能の増悪があった。急性腎不全を併発した HELLP 症候群と診断し、同日、全身管理目的に集中治療室へ入室した。入室時は意識清明、血圧 162/110mmHg、心拍数 82 回 / 分、SpO₂ 98% (O₂ 1L/min)、血液検査では、Plt 38000/ μ l、AST 107U/l、ALT 21U/l、LDH 2728U/l、T-bil 1.53mg/dl であった。十分な輸液と新鮮凍結血漿 8 単位、濃厚血小板 10 単位の輸血を行い、カルペリチド 0.09 μ g/kg/min の投与を開始した。入室翌日の入院 7 日目には利尿が得られ、入院 8 日目から徐々に腎機能は改善した。腎代替療法を要することなく、入院 13 日目に集中治療室を退室し、入院 29 日目に自宅退院した。

【症例 2】41 歳女性。身長 158cm、体重 89kg（非妊娠時 87kg）。2 回の自然流産と常位胎盤早期剥離で胎児死亡による人工流産の既往があった。初診時より血圧が 170/110mmHg と高値で、高血圧合併妊娠として通院加療されていた。妊娠 18 週 6 日、突然の腹痛と大量の性器出血があり、常位胎盤早期剥離の診断で緊急入院となった。同日、子宮内胎児死亡となり、人工流産手術が行われた。娩出後の血液検査で、溶血所見、血小板低下、肝逸脱酵素上昇があり HELLP 症候群と診断された。併せて産科 DIC による出血傾向があり、赤血球濃厚液 12 単位、新鮮凍結血漿 26 単位、濃厚血小板 20 単位とアンチトロンビン製剤を投与した。さらに、腎機能障害が進行し乏尿が継続したため、入院 2 日目、全身管理目的に集中治療室へ入室した。入室時は意識清明、血圧 156/82mmHg、心拍数 84 回 / 分、SpO₂ 93% (O₂ 3L/min)、血液検査では Plt 67000/ μ l、AST 213U/l、ALT 106U/l、LDH 1644U/l、T-bil 1.24mg/dl であった。十分な輸液と赤血球濃厚液 6 単位、新鮮凍結血漿 2 単位の輸血を行い、カルペリチド 0.05 μ g/kg/min を投与したが乏尿が持続した。入院 3 日目から持続的血液濾過透析を開始した。入院 7 日目からは血液透析に移行し、入院 13 日目に集中治療室を退室した。徐々に尿量が増え腎機能は改善し、入院 22 日目に血液透析を離脱、入院 33 日目に自宅退院した。

【結語】HELLP 症候群は一般的に妊娠終結により治癒に向かうことが多いが、中には分娩後も臓器不全が遷延することがあり、慎重な母体管理が必要である。

○岡 綾乃、巻野 将平、原 翔平、江木 盛時、溝渕 知司

神戸大学 医学部附属病院 麻酔科

【はじめに】 血栓性血小板減少性紫斑病 (Thrombotic thrombocytopenic purpura: TTP) は、von Willebrand factor 切断酵素である ADAMTS13(a disintegrin-like and metalloproteinase with thrombospondin type 1 motifs 13) 活性の減少に伴い、血小板減少、溶血性貧血、腎機能障害、発熱、精神障害の 5 徴をきたす疾患である。後天性 TTP の原因には、特発性と二次性 (妊娠、膠原病、薬剤、感染症、悪性腫瘍など) があるが、妊娠との合併は妊婦 25000 人に 1 人と稀である。今回妊娠を契機に発症した後天性 TTP の 1 例を経験したので報告する。

【症例】 既往のない 20 歳代の初産婦。自然妊娠の成立後、経過は順調であった。妊娠 20 週 0 日に上腹部痛、四肢関節の点状出血、褐色尿を認め前医を受診し、子宮内胎児死亡と血小板低値を指摘され、精査目的に当院紹介となった。来院時、軽度の意識障害 (JCSI-1)、血小板 (PLT) の減少 ($3000/\mu\text{l}$)、溶血性貧血 (Hb 9.4g/dl、LDH 2010U/L、間接ビリルビン 5.5mg/dl、ハプトグロビン 2mg/dl)、軽度腎機能障害 (Cre 0.89mg/dl、eGFR 62.0ml/min/1.73m²) を認め、同日 ICU 入室となった。原因として TTP、溶血性尿毒症症候群、HELLP 症候群などの血栓性微小血管障害を第一に疑い、鑑別に必要な検査を ADAMTS13 活性、抗 ADAMTS13 抗体を含め提出した。死胎児の摘出については大量出血のリスクが高く、全身状態の改善を待ってから介入する方針となった。PLT 輸血は出血リスクを考慮し $1\text{万}/\mu\text{l}$ を下回る場合のみ投与を行った。入院 2 日目には血液検査に改善がなく、呂律困難の出現、37 度台の発熱、乏尿を認めたため、TTP の診断的治療を兼ねて血漿交換 (新鮮凍結血漿 90ml/kg) を開始し、入院 3 日目以降も連日施行した。入院 4 日目には死胎児の自然娩出を認めた。入院 10 日目には ADAMTS13 活性低値 ($<0.5\%$)、抗 ADAMTS13 抗体陽性 (1.4 Bethesda 単位/ml) の結果が判明し、後天性 TTP の確定診断に至った。入院 13 日目には PLT $12\text{万}/\mu\text{l}$ となり一般病棟へ転棟し、入院 15 日目には PLT $17\text{万}/\mu\text{l}$ まで上昇したため、血漿交換を一旦終了した (合計 14 日間施行)。その後、PLT 減少が再燃したため入院 20 日目よりステロイドパルス療法 (メチルプレドニゾロン 1000mg/日 $\times$ 3 日間、その後プレドニゾロン 60mg/日 $\times$ 14 日間、以降漸減)、入院 21 日目より血漿交換を再開した。入院 27 日目には PLT $25\text{万}/\mu\text{l}$ まで上昇したため血漿交換を終了し、以後再燃することなく経過した。最初の血漿交換施行終了後の ADAMTS13 活性が低値 ($<0.5\%$) であり、抗 ADAMTS13 抗体が 4.6 Bethesda 単位/ml であったことが後に報告された。

【結語】 今回、妊娠を契機とした後天性 TTP を経験した。TTP の確定診断に必要な検査は時間を要することが多く、TTP の可能性が高い場合には診断を待つことなく早期に治療介入することが重要である。

肺高血圧症の妊婦が帝王切開後に原因不明の血小板減少を来し死亡した一例

○角谷 勇磨、西田 朋代、奥谷 龍

地域独立行政法人 大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター

症例は 40 歳女性。妊娠前体重は 84kg、6 経妊 4 経産。第 4 子までの妊娠経過中は妊娠高血圧症、妊娠糖尿病以外は問題なかった。第 5 子妊娠中、無症状だが心電図異常があり、妊娠 28 週に心エコー図検査を行なった。収縮期肺動脈圧 (sPAP) 51mmHg と PH の診断となり、妊娠 32 週の再検査で sPAP 73mmHg と増悪していた。しかし、無症状で NYHA1 度のため、胎児への影響を懸念し無治療でフォローする方針とした。妊娠 33 週には妊娠高血圧症候群を発症し、厳密な血圧管理のため MFICU に入院となった。降圧療法を施行しても収縮期血圧が 150-160mmHg と高血圧が続いたため、妊娠 34 週 4 日に緊急帝王切開術が施行された。手術は脊椎麻酔下で行われ、母児ともに問題なく終了した。

術後経過は良好で、術後 4 日目に MFICU から一般病棟へ転床した。しかし、術後 4 日目から突然血小板数減少 (9.3 万→5.1 万 / μ l) が出現し、術後 5 日目には NYHA 2 度と症状が出現した。心エコー図検査では sPAP 106mmHg と PH の増悪が認められたが、造影 CT 検査、肺血流シンチグラフィでは異常所見はなかった。一方、血液塗抹標本で破碎赤血球が認められたため、血栓性血小板減少性紫斑病 (TTP) を疑い血漿交換実施目的で ICU 入室となった。入室後血漿交換用のブラッドアクセス挿入時に、心停止となり、初回の心停止から 20 分後に V-A ECMO を開始した。その後直ちに心拍再開し、その時点で意志の疎通が確認できた。同日から血漿交換を開始し、翌日から肺高血圧症に対してマシテンタンとリオシグアトを開始した。しかし、術後 9 日目に ADAMTS13 活性低下がないことが確認でき、TTP は否定された。術後 10 日目には肺動脈カテーテルを留置し、エコー図検査での sPAP (100mmHg) と同程度であった。術後 11 日目に一酸化窒素 (NO)、ベラプロスト、エポプロステノールを開始したが、効果は全くなかった。術後 12 日目には血小板減少の原因として aHUS を疑い、エクリズマブの投与を開始した。しかし、血小板減少と肺高血圧症の改善はなかった。術後 18 日目には肺動脈での酸素飽和度上昇を期待し、V-A ECMO から V-A-V ECMO へ変更したが、血行動態改善はなかった。術後 19 日目には敗血症、術後 22 日目に死亡となった。

考察：肺高血圧症が判明すると右心カテーテルによる精査や投薬による治療を開始することが一般的であるが、妊婦では胎児への悪影響を危惧して診断・治療が遅れる場合が多い。また、分娩後に肺高血圧が増悪することが多く、軽症でも分娩後は綿密なフォローアップもしくは治療開始が必要である。肺高血圧症患者が ECMO を必要とする状態となると、救命は極めて困難であるため、その前に最大限の治療を行うことが重要である。本症例は、血小板低下を伴ったためより複雑な臨床経過を辿った。

O5-4

大量服薬・継続する嘔吐に伴う急性薬物中毒でフィブリノゲン減少を来した一症例

○宮崎 成美¹⁾、石川 ゆうこ¹⁾、橋本 賢吾²⁾、水野 隆芳¹⁾、清水 淳次²⁾、田畑 貴久²⁾、北川 裕利¹⁾、江口 豊²⁾

滋賀医科大学医学部附属病院 麻酔科¹⁾、滋賀医科大学医学部附属病院 救急・集中治療部²⁾

【はじめに】 急性薬物中毒は意識呼吸循環障害をきたし集中治療管理が必要になる疾患である。今回長時間継続する嘔吐により凝固異常を生じた症例を経験したので報告する。

【症例】 20歳代女性、心因性ストレスにより他者に処方されていた内服薬（ヒドロキシジンパモ塩酸、エチゾラム、プロチゾラム等）を各2週間分内服し意識レベル低下を認め来院した。受診時 JCS10, 心拍数 99/分, 血圧 125/75mmHg, SpO₂ 100% (room air), 心電図で不整脈は認めない。静脈血液ガス検査 (room air) で PH : 7.363, PO₂ : 43.1 mmHg, PCO₂ : 47.5 mmHg, B.E : 1.0 mmol/L, HCO₃⁻ : 27.0 mmol/L, Na⁺ : 146.0 mmol/L, K⁺ : 4.0 mmol/L, CL⁻ : 107.0 mmol/L, Glu : 88.0 mg/dL, Lac : 9.0 mg/dL。採血検査では白血球 5200 /μL, 血小板 25.6 万 /μL, フィブリノゲン 189 mg/dL, PT 12.0 秒, APTT 24.1 秒, CRP 0.01 mg/dL, 肝腎機能に異常は認めなかった。内服2時間以内であり嘔吐反射も認めたため胃洗浄施行したが胃内容物は認めず活性炭を注入し終了した。胃洗浄後に意思疎通が取れなくなり意識レベル低下を認めたためフルマゼニル 0.1mg を使用し意識改善を認め ICU 入室となった。嘔吐は ICU 入室 15 時間後も継続を認め、翌日採血検査では白血球 11900 /μL, 血小板 23.8 万 /μL, フィブリノゲン 158 mg/dL, CRP 0.03 mg/dL と白血球の増加とフィブリノゲンの減少を認めた。

【考察】 内因系凝固活性系による血栓形成が初期の生体防御機構として機能する「Immunohaemostasis」という概念が近年提唱されている (Immunohaemostasis : a new view on haemostasis during sepsis . Ann Intensive Care 2017)。今症例は、大量薬物内服や嘔吐により胃粘膜が損傷し炎症が生じて白血球が増加し、損傷された細胞からのポリリン酸が凝固第 12 因子からウロキナーゼを活性化し、フィブリノゲンが低下した機序が考えられる。

【結語】 大量服薬による嘔吐によってフィブリノゲン減少を来したと考えられる一症例を経験した。採血検査で凝固異常を認めた場合 immunohaemostasis も考慮すべきである。

○曾我部 信広¹⁾、三住 拓誉¹⁾、奥 比呂志¹⁾、則本 和伸¹⁾、新 奈於美²⁾、川瀬 太助²⁾、恒光 健史³⁾、松本 優³⁾、鈴木 崇生³⁾、嶋岡 英輝¹⁾

兵庫県立尼崎総合医療センター 集中治療科¹⁾、兵庫県立尼崎総合医療センター 麻酔科²⁾、
兵庫県立尼崎総合医療センター 救急集中治療科³⁾

【症例】70 歳女性、身長 145cm、体重 53kg。既往歴として間質性肺炎があり、プレドニゾロン（PSL）10mg を内服していた。

【現病歴】来院 2 週間前に転倒し、右側腹部を打撲した。近医を受診しレントゲン撮影の結果、保存的加療となっていた。来院 3 日前より全身倦怠感が著明となり、当院救急搬送となった。来院時、血圧 97/46 mmHg 脈拍 118 回 / 分とショックバイタルであり、血液検査で Hb 6.5 g/dl と低値を認めたため出血性ショックとして出血源の精査目的に造影 CT 検査を行った。検査の結果、右腸腰筋内血腫を認め、造影剤漏出の所見から持続出血ありと判断し、赤血球輸血を行ったうえ動脈塞栓術（TAE）を施行し、ICU 入室となった。

【入院後経過】ICU 入室後の血液検査で Hb 7.1 g/dl と低値を認めたため、赤血球輸血を行った。また、APTT 126 秒と過延長を認めたため、新鮮凍結血漿輸血を行い、TAE 施行時に挿入した左大腿部の動脈シースを抜去した。入室 12 時間後に収縮期血圧が 60 mmHg まで低下し、血液検査で Hb 5.5 g/dl と低値を認めたため赤血球輸血を行い、持続出血を疑って造影 CT を再び施行した。所見としてシース抜去部位の仮性瘤と同部位からの持続出血、右腸腰筋内からの持続出血を認めた。PT-INR は正常範囲内であったが APTT は 200 秒以上であったため、新鮮凍結血漿輸血を行った。放射線科と心臓血管外科にコンサルトし、左大腿動脈仮性瘤切除および止血術と、右腸腰筋血腫に対する TAE が再び施行された。しかし 6 時間後に再度ショックバイタルとなり、Hb 5.7 g/dl、APTT 72.8 秒と過延長を認め、3 度目の造影 CT を施行した。所見として左外腸骨動脈からの活動性出血と右総腸骨から外腸骨動脈にかけての動脈解離を認め、3 度目の止血術が施行された。入院第 3 病日に凝固異常に伴う出血の可能性を考え血液内科にコンサルトを行った。APTT 延長の原因検索として凝固因子の定量検査や vWF 活性、抗カルジオリピン抗体やループスアンチコアグラントの定量検査が行われた。また検査部にてクロスミキシング試験も行ったが陰性との判断であった。しかし数日後に血液内科によってクロスミキシングテストの再評価が行われ、その結果は陽性であった。また第 8 凝固因子が低値であったことから、後天性血友病 A 疑いとして入院第 9 病日に活性型プロトロンビン複合体製剤と PSL1mg/kg の投与が開始された。それ以降は臨床的な再出血はなく、経過している。後日第 8 因子インヒビターが高力価であることが判明し、後天性血友病 A の確定診断となった。

【結語】後天性血友病 A は有病率としては 100 万人に 1 人程度の稀な疾患であるが、APTT が過延長し出血が継続する場合には後天性血友病 A を含め血液疾患を考慮に入れるべきである。本症例ではクロスミキシング試験の解釈の違いで診断が遅れたが、標準化された試験ではなくまた基準値が設定されていないため、クロスミキシング試験のみでの診断には注意が必要である。

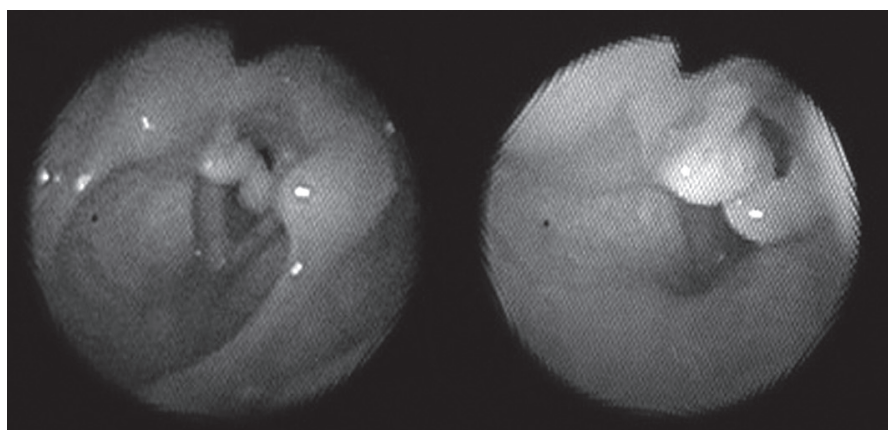
○坂野 綾子、南 絵里子、山岡 正和、山本 祐未、林 文昭、中村 仁、小橋 真司、
西村 健吾、倉迫 敏明

姫路赤十字病院 麻酔科

【背景】 喉頭肉芽腫は声帯後方に好発する隆起性病変であり、気管挿管や胃食道逆流などの非特異的炎症が原因となる。今回、気管挿管が原因と考えられた喉頭肉芽腫により、抜管後に上気道狭窄症状を呈した乳児例を報告する。

【症例】 生後 28 日の男児、3020 g。在胎 37 週 0 日、2254 g で出生した。生後 25 日より咳嗽と発熱が出現し、近医で RS ウイルス感染と診断され、発症 3 日目に当院へ救急搬送された。来院時、努力呼吸が顕著であり、静脈血液ガス分析で $PvCO_2$ 68 mmHg と上昇を認めたため、ICU へ入室して挿管・人工呼吸を開始した。気管チューブは内径 3.0 mm のカフなしチューブを選択し、Macintosh 型喉頭鏡を使用して 1 回で挿管した。感染の鎮静化と共に呼吸状態は徐々に改善し、ICU 11 日目に抜管した。抜管 5 時間前にデキサメサゾン 0.83 mg を静注した。抜管直後から high flow nasal canula (HFNC) を装着したが、嘔声と吸気性喘鳴が出現し、抜管 30 分後の動脈血液ガス分析で $PaCO_2$ 72.3 mmHg と上昇を認めた。アドレナリン吸入とデキサメサゾン 0.41 mg の再投与を行い、抜管 3 時間後には $PaCO_2$ 59.5 mmHg と改善したが、50 ～ 60 回 / 分の頻呼吸と陥没呼吸は持続した。その後 $PaCO_2$ は約 50 mmHg で推移したが、翌日も症状が持続していたため、喉頭ファイバーで上気道を観察した。両側声帯後方に可動性のある白色病変を認め、喉頭肉芽腫と診断した。アドレナリン吸入を継続し、デキサメサゾンは 0.41 mg を 6 時間毎に定期投与し、その後漸減した。抜管後 2 日目に ICU を退室し、一般病棟でブデソニド吸入を 7 日間行った。吸気性喘鳴は徐々に改善し、抜管後 6 日目に HFNC を離脱できた。抜管後 8 日目の喉頭ファイバーで肉芽腫が縮小していることが確認され、翌日に退院した。

【結論】 小児では抜管後に喉頭肉芽腫などによる上気道狭窄をきたす頻度は高く、致命的となりうる。上気道狭窄の原因について、早期診断と治療介入が重要である。



○山本 泰史、岩田 博文、數田 高生、大場 彦明、芳賀 大樹、赤嶺 陽子、大塚 康義、宇城 敦司

大阪市立総合医療センター 小児集中治療部

【はじめに】 急性弛緩性脊髄炎 (acute flaccid myelitis: AFM) とは急性弛緩性麻痺 (Acute Flaccid Paralysis: AFP) の一つに分類される疾患である。2014 年に米国でエンテロウイルス D68 (enterovirus D68: EV-D68) の感染症流行と同時期に発生したポリオ様麻痺の多発があり、AFP との混乱を避けるため提唱されて以下の通りに定義されている。1, 四肢の限局した部分の脱力を急に発症、2, MRI で主に灰白質に限局した脊髄病変が 1 脊髄分節以上に広がる、3, 髄液細胞増多 (白血球数 $> 5/\mu\text{L}$) (1 + 2 は「確定」、1 + 3 は「疑い」とする)。今回、左上肢の単麻痺から発症した EV-D68 が原因と考えられる AFM を経験したので報告する。

【症例】 3 才 9 カ月 男性 101cm 15kg 既往歴なし

【現病歴】 PICU 入室 5 日前より 38 度の発熱、咳、鼻汁あり、近医開業医を受診するもステロイドにて経過観察となった。入室 2 日前より左上肢の完全麻痺があり、前医総合病院を受診して入院となる。入室 1 日前でも左上肢の麻痺は持続しており、脊髄 MRI にて灰白質に C1 ~ L5 と広範囲に T2 高信号域を示した。髄液検査にて細胞数 129 の上昇あり、末梢神経伝達速度にて左上肢の正中、尺骨神経に M 波の低下、上下肢において F 波の消失を認めた。末梢神経障害、臨床経過から AFP と診断されて免疫グロブリン 400mg/kg/日 ステロイドパルス 30mg/kg/日を開始された。PICU 入室当日に右上肢、両下肢の筋力低下あり、呼吸数が 50 回/min、酸素投与も必要となり、当院紹介、PICU 入室となった。

PICU 入室時、呼吸数 40 回前後、マスク 3L/min にて SpO₂98% は保たれていた。意識は正常だが、筋力の低下は著しく MMT 左右上肢: 0/2、左右下肢: 3/2 であった。血漿交換を施行するため、気管挿管、透析カテーテルを挿入した。PICU 入室後、血漿交換 7 回、その後免疫グロブリン再投与とステロイドパルス計 3 回施行するも入室時からの四肢麻痺の悪化も改善はなかった。PICU 入室 4 日目、15 日目、2 回の人工呼吸器からの離脱して HFNC にて呼吸管理とするが、咳嗽が弱くて無気肺の形成、酸素化の低下があり 2 度ともすぐに再挿管となる。18 日目に気管切開、人工呼吸にて安定して 24 日目に PICU から退室となる。退室後徐々に筋力の回復あり、MMT 左右上肢: 2/2、左右下肢: 4/3 となり入室から 75 日目に退院、リハビリ病院に転院となった。

【考察】 AFP に呼吸不全の合併があり、AFM を考慮して治療を行ったが、確立した治療法は存在しない。マウスを対象とした EV-D68 による麻痺の治療にグロブリンは改善するが、ステロイドは悪化するという研究結果もある。日本の研究でも各治療法に予後への影響は確認できていないが、病初期から他の急性脱髄性症候群の鑑別は困難と考えられるので今回の治療介入は容認されと考えられる。日本でも EV-D68 の流行に合わせて AFM 発症増加の報告がされている。重症例では呼吸管理が必要であり、ICU での治療が望まれる。

難治性低酸素血症を呈した新生児に対して、カフ付き気管チューブを使用し、APRVによる人工呼吸器管理を行った症例

○廣田 あずさ、井上 聡己、椿 康輔、園部 奨太、西和田 忠、恵川 淳二、川口 昌彦

奈良県立医科大学 麻酔科 集中治療部

【背景】 APRV(Airway pressure release ventilation) は気道陽圧開放換気で、肺泡リクルートメントや、換気血流比の最適化によって、難治性低酸素血症を改善させる。APRVを行うには、気道内圧を保つために気管チューブが気道をシーリングする必要があり、カフ付きチューブは大きな役割を果たす。難治性低酸素血症を呈した新生児に対し、カフ付きチューブを使用し、自動カフ圧コントローラーを用いてカフを調整しながら、APRVによる人工呼吸器管理を行い、呼吸状態が改善した症例を経験したので報告する。

【症例】 生後 21 日の新生児。身長 45cm、体重 3.2kg、明らかな奇形なし。新生児鼻閉による CO₂ ナルコーシスで当院に搬送された。CO₂ が 140mmHg と高値で、酸素投与下で呼吸停止したため人工呼吸管理目的で ICU に入室した。カフなし 3.5mm のチューブを挿管し従圧式 (FiO₂ 0.4, PEEP 5cmH₂O, PIP 20cmH₂O, 呼吸数 25 回) で管理した。胸部レントゲンで広範囲にすりガラス状陰影を認め、腹臥位療法を併用したが呼吸状態の改善なく、前述の呼吸器設定下で PaO₂ 85mmHg, PaCO₂ 51mmHg であった。次第に一回換気量は減少し、肺リクルートメントが頻回必要になった。呼吸器設定を従量式に変更したが、PIP は高値を示し、指定した 1 回換気量が入らなかった。気管支鏡では中枢気道の閉塞を認めず、人工呼吸器不良を考え、呼吸器を変更したが異常は是正できなかった。圧容量曲線で PEEP を高く (20-30cmH₂O) 設定すると、容量が大きくなる傾向があったが、カフなしチューブではエアリークがあり、高い PEEP を維持できなかった。3.0mm カフ付きチューブに入れ替え、気道粘膜障害予防のため、自動カフ圧コントローラーを用いて調整した。APRV (HiPEEP 25cmH₂O, Ti 2.65sec, release 0.35sec, 20cycle) による換気を開始すると、劇的に呼吸状態は改善し、最終的に鼻閉に対し経鼻エアウェイを挿入し人工呼吸器から離脱した。

【考察】 本症例では PEEP 20cmH₂O 以上でようやく圧容量曲線が描かれたことから、肺が虚脱していたと考える。胸部レントゲンのすりガラス状陰影より、間質性浮腫や、肺サーファクタント減少による肺コンプライアンスの低下を来していたのかもしれない。小児において APRV で管理した前例は少ないが、本症例は APRV によって肺の虚脱や過膨張を防ぐことができた。APRVを行うには高い PEEP を維持することが必要である。カフなしチューブでは高い PEEP が保てないことがある。カフ付きチューブは、気道を十分にシーリングさせ、チューブ交換の必要性を減らすことができる。カフ圧計を使用せずに空気を注入すると気道損傷が起こり得るが、自動カフ圧コントローラーを用いることで安全で安定したカフ圧を保つことができる。

【結語】 新生児の呼吸不全に APRV は有効であり、カフ付きチューブと自動カフ圧コントローラーの存在が大きな役割を果たすと考えられる。

パイロットチューブ内に生じた結露と自動カフ圧計の組み合わせによって生じた重篤なカフリークの症例

○石川 智喜、井上 聡己、園部 奨太、西和田 忠、恵川 淳二、川口 昌彦

奈良県立医科大学 麻酔科学教室 集中治療部

はじめに：小児用マイクロカフチューブは非常に薄いポリウレタン製のカフを備えており低いカフ圧で粘膜面に対する過剰な圧を回避しつつ有効なカフシールを実現できる。しかしながら、カフ、パイロットチューブおよびバルーン内に結露が生じることがあり、カフ圧計の計測に問題が生じる可能性があるためメーカーのホームページ上でも注意喚起されている。今回、パイロットチューブ内に生じた結露と自動カフ圧計の組み合わせによって生じた重篤なカフリークの症例を経験したので報告する。

症例：症例はインフルエンザ A 感染によるウイルス性肺炎に罹患した 6 歳の男児で身長 110cm、体重 20kg。ICU に入室後 5.5mm のカフ付き気管チューブ (Microcuff Paediatric Endotracheal Tube, Halyard Health, Inc, Yokohama, Japan) を用いて挿管人工呼吸器管理を開始した。FiO₂=0.6、PEEP=10 cm H₂O、吸気圧 15cmH₂O、吸気時間 0.8 秒、呼吸回数 20 回の重圧式モードで開始した。カフ内圧は 15cmH₂O として自動カフ圧計 (Electronic cuff pressure controller, Covidien Japan, Tokyo, Japan) でモニターした。ICU 入室 2 日後、カフリークによる重篤な換気不良が生じた。その際鎮静の状態や体位の変更は行っていなく、カフの損傷が疑われた。しかしながら自動カフ圧計のアラームは鳴っていなかった。手動でカフを入れなおすとしばらくは換気状態が改善したが、再度カフリークが生じその際も自動カフ圧計のアラームは鳴らなかった。注意深くカフのパイロットチューブを見るとバルーンやチューブ内に結露がみられ、結露によりチューブが閉塞していることが判明した。カフ圧を 25cmH₂O に設定しなおしたところカフリークは生じなくなった。その後児の呼吸状態も徐々に改善し呼吸器から離脱し ICU を退室した。

考察：メーカーのホームページでは結露がみられた場合パイロットチューブ内の結露をカフ内に押し込むことで詰まりを解除し、解除後にカフ圧を計るよう推奨してある。今回、カフリークを防ぎ、かつ粘膜損傷を防ぐためカフ圧を厳重に管理する目的で自動カフ圧計を用いたが、パイロットチューブ内の結露のためにカフ圧でなくパイロットバルーン圧を測定していたと考えられる。カフ圧設定を 25cmH₂O にした後は 15cmH₂O の時よりも効果的に結露をカフ内に送り込めたためカフ圧を維持できたと考えられるが、小児にとってこの圧は安全であったといえないかもしれない。

結語：マイクロカフチューブと自動カフ圧計を使用する際には注意深くパイロットチューブ内の結露を観察すべきである。

○中原 絵美子¹⁾、渡海 裕文²⁾、三宅 和文¹⁾、森 義統³⁾、猪股 浩介⁴⁾、中尾 祐基⁵⁾、
島津 将平⁵⁾、今西 祥⁵⁾、城越 信子⁶⁾

兵庫県立淡路医療センター 看護部¹⁾、兵庫県立淡路医療センター 診療部 麻酔科²⁾、
兵庫県立がんセンター リハビリテーション部³⁾、兵庫県立淡路医療センター 薬剤部⁴⁾
兵庫県立淡路医療センター 臨床工学室⁵⁾、兵庫県立淡路医療センター 診療部 口腔外科⁶⁾

【背景】敗血症性ショック後 ICU-acquired weakness (ICUAW) の診断がついた患者の人工呼吸器離脱に向けた RST 介入を行った。ICUAW の根本的な治療についてはまだ未確立だがリハビリテーションや栄養管理が重要であると言われている。当院で ICUAW の診断がついた患者に対する人工呼吸器離脱に向けた取り組みは初めてであり、今回の事例を可視化し、今後の患者ケアの一助としたい。

【目的・方法】ICUAW の診断を受け、人工呼吸器離脱困難があった患者に対する RST 介入をカルテより振り返る

【倫理的配慮】当院倫理委員会の承認、患者の同意を得て実施

【患者紹介】A 氏・43 歳・女性。多腺性自己免疫症候群 2 型に対して当院外来治療中、インスリンの自己中断を契機として糖尿病性ケトアシドーシス (DKA) を発症し入院。DKA 改善後、敗血症性ショックを発症し ICU 入室。持続血液浄化療法、人工呼吸器管理、ステロイド投与など集中治療を行い、病状は改善したが人工呼吸器離脱困難、四肢筋力低下があった。また、慢性的な低リン血症、消化吸収不良もあった。入院から約 2 か月後に一般病棟に転棟となった。

【介入の実際】一般病棟転棟後に主治医より RST に依頼があり介入を開始した。RST では 1 回 / 週のラウンドを行い、病棟看護師・本人とともにカンファレンスを行った。介入当初、気管切開下で人工呼吸器管理中、呼吸数 30bpm 前後の頻呼吸であった。両上肢は肩まで挙上でき、手指の分離運動や、頸部の保持は可能であったが、両下肢 MMT1-2 レベルで右下肢の方が弱い状態であった。リハビリテーション科により四肢 ROM 練習、端坐位練習、下肢筋力訓練等の介入を開始した。一方 RST は下肢筋力訓練がいつでもできるようなベッド上でのポジショニング、腹筋負荷の提案、車いす乗車の提案と理学療法士との時間調整、ストレス緩和方法の探索から開始した。

介入開始 1 週間後、1 回換気量の増加を認め、腹筋負荷の増加、人工呼吸器設定のウィニング、歯科衛生士による舌体操の教育を行った。また、本人と相談し、特浴時の関節運動を提案した。さらに、本人・病棟看護師のリハビリに対する意欲を維持するためにリハビリの可視化、リハビリ成果のフィードバックを行った。

介入開始 2 週間後にはこれまでの介入と共に、携帯電話やリモコンの操作、文字盤の使用や筆談、歯磨きなどのセルフケア行動を通じて上肢の筋力と可動域を改善させることも患者と共に目標を共有した。下痢が持続しており、栄養療法についても考慮をしたが、消化吸収不良があり、成分栄養剤の経腸栄養の継続とした。

介入開始 3 週間後には安静時の呼吸数が 20bpm 前後と頻呼吸も改善し、人工呼吸器からの離脱が可能と考えられる状態であることを主治医とともに判断、その後離脱に至った。

【結語】A 氏の意欲を引き出し、ケアを提供する看護師のモチベーションを維持しながら個別的で実践可能な介入を提案・調整した RST 介入は人工呼吸器離脱の一助になったと考える。

局所酸素飽和度モニタリング下に実施したくも膜下出血 2 例に対する理学療法経験—早期理学療法における脳局所酸素飽和度モニタリングの有用性についての検討—

○團野 祐輔^{1,3)}、喜多 孝昭¹⁾、大重 英行²⁾、堀 竜次⁴⁾

社会医療法人 弘道会 守口生野記念病院 リハビリテーション科¹⁾、

社会医療法人 弘道会 萱島生野病院 脳神経外科²⁾、

森ノ宮医療大学 保健医療学部 理学療法学科 研究員³⁾、

森ノ宮医療大学大学院 保健医療学研究科⁴⁾

【はじめに】脳卒中ガイドライン 2015 では、くも膜下出血についての離床時期は個別に検討することが推奨されており、早期離床の効果に関する報告が散見される。早期離床にあたり、脳血管攣縮や水頭症等の合併症に注意し理学療法を行う必要がある。近年、近赤外線分光法（以下、NIRS）による局所酸素飽和度（以下、rSO₂）が、脳血流の低下を反映する脳循環モニターとして利用されている。今回、2 例の急性期くも膜下出血例に対して、rSO₂ モニタリング下での理学療法を経験した。ICU における rSO₂ 経過から、くも膜下出血の早期理学療法における rSO₂ モニタリングの有用性について検討する。

【症例】症例 A は、40 歳代、女性。右中大脳動脈瘤破裂くも膜下出血。翌日にクリッピング術施行。Hunt and Kosnik Grade4, WFNS Grade4, Fisher group3 であった。症例 B は、60 歳代、男性。内頸動脈破裂くも膜下出血。同日にクリッピング術施行。Hunt and Kosnik Grade5, WFNS Grade5, Fisher group3 であった。2 例とも ICU 入室中は、NIRS(日本光電社製 INVOS4100)で rSO₂ モニタリングを実施した。

【経過】症例 A は、4 病日の rSO₂ は 74/72%（右 / 左）。徐々に低下は認めたものの、14 病日まで両側 50%以上を維持しており、6 病日から Tilt up，14 病日から立位練習を開始した。その後、脳血管攣縮や大きな合併症はなく、歩行自立となり自宅退院となった。症例 B は、2 病日の rSO₂ は 71/66%。10 病日から Tilt up を開始したが、10 病日に 48/50%，11 病日は 49/42%と低下を認め、12 病日の CT 血管造影検査（CTA）にて、脳血管攣縮が確認された。14 病日に rSO₂ は 37/45%とさらに低下を認め、16 病日に ICU 退室し、NIRS による管理終了。その後、一般病棟にて血圧変動に注意しながら、端座位練習を開始した。20 病日の CT にて広範囲脳梗塞が認められた。その後、身体機能に大きな改善を認めず、療養型病院へ転院となった。

【考察】rSO₂ の 50%未満の低下は、脳虚血検出の感度・特異度が高いと報告されている。症例 A では、rSO₂ が 50%以上を維持できており、大きな合併症なく離床をすすめることができた。一方、症例 B では、CTA にて脳血管攣縮が認められる前に rSO₂ が 50%以下に低下、その後広範囲脳梗塞を発症する前にも rSO₂ の低下を認めていた。症例 B の rSO₂ の低下は、脳血管攣縮や遅発性脳虚血の出現を示唆していたと考えられる。

【結語】くも膜下出血後の早期理学療法において、合併症を予測、予防しながら実施するためには、血圧変動だけでなく rSO₂ のモニタリングが有用であると考えられる。

高エネルギー外傷で長期の人工呼吸器管理、せん妄が出現した症例に多職種連携を行うことで早期離床を図った一例

○倉 壮二郎¹⁾、伊左治 良太¹⁾、大野 博司²⁾、福井 道彦²⁾

洛和会音羽病院 リハビリテーション部¹⁾、洛和会音羽病院 ICU・CCU²⁾

【背景】ICU 患者におけるせん妄はチューブ類の計画外去、治療への参加拒否等で治療の継続や回復を妨げる要因となるだけでなく、せん妄の持続期間の延長は死亡のリスクを高めるとされている。せん妄に対しては早期離床が有効とされており、当院でも ICU 専従理学療法士を配置し、担当療法士と協力して早期より安定したリハビリテーション量を提供するよう取り組んでいる。今回、高エネルギー外傷により人工呼吸器管理となり、せん妄が著明に出現した症例を通して、多職種連携することで早期離床を図った症例を経験したため以下に報告する。

【臨床経過】20 歳代男性。身長 180cm 体重 89kg (BMI27.5)。入院前 ADL 自立。就業されていた。今回、バイクでの交通外傷で当院救急搬送となり、高エネルギー外傷、外傷性 SAH の診断のもと、ICU 入室人工呼吸器管理となった。第 6 病日 (ICDSC8 点) リハビリ開始。初回介入は身体評価、ベッド上での関節可動域訓練、ポジショニングのみ行ったが体動激しく、人工呼吸器との同調性不良となり、デバイス抜去リスクも高かった。第 7 病日 (ICDSC3 点) プロポフォール終了し、抜管された。第 8 病日 (ICDSC5 点) 4 人介助で端座位を実施。ベッド上臥位では従命も行えず、四肢を活発に動かす場面もあったが、端座位では覚醒向上し急な体動も減少、簡単な従命も行えるようになった。その後もリハビリ介入の際は事前に ICU 専従理学療法士や担当看護師と時間調整を行い、第 17 病日 (ICDSC4 点) 車椅子移乗を実施した。外気浴にて声かけによる開眼、頸部伸展、首振りも可能となった。第 18 病日に ICU 退室。一般病棟に転棟後も担当療法士が継続してリハビリ介入し、せん妄増悪することなく日常会話も可能になった。歩行レベルは独歩まで回復し、第 41 病日にリハビリ目的で転院となった。

【結論】本症例では大きな体格とせん妄による体動が原因でリハビリスタッフ単独の介入では離床に非常に難渋した。しかし、ICU 専従理学療法士や看護師と時間調整を行い、マンパワーを動員して介入することでチューブ類の計画外抜去やリハビリ中の転落事故など、有害事象なく介入することが出来た。また、せん妄の誘発因子が多い ICU での治療中でもリハビリ介入によりせん妄症状の改善を確認する事が出来た。ICU 退室後も担当療法士が継続してリハビリ介入を行ったことにより、病棟スタッフと協力して円滑に離床を進めることができた。多職種で連携して早期離床、リハビリ介入することにより、一般病棟に転棟後もせん妄増悪することなく ADL 回復し、より良い転帰を迎えられたと考える。

○繁縄 翔太¹⁾、佐藤 正典²⁾、本田 絢子²⁾、蔣 妍²⁾、桐山 圭司²⁾、甲原 志諸里²⁾、松永 寛紀²⁾、大橋 祥文²⁾、二宮 万理恵²⁾、香河 清和²⁾、高田 幸治²⁾

市立豊中病院 教育研修センター¹⁾、市立豊中病院 麻酔科²⁾

【はじめに】日本国内の新規登録結核患者数は年々減少傾向にあるが、依然として欧米諸国に較べて高い状況にある。なかでも我が病院のある大阪府は最も罹患率が高く注意が必要である。

【症例】80 代女性。身長 150cm、体重 48kg。

【主訴】意識障害・呼吸不全

【既往歴】50 年以上前に肺結核で右肺手術歴（詳細不明）あり。30 年以上前に子宮内膜症に対し腹式単純子宮全摘術・脾摘術（下腹部正中と左季肋部に手術痕あり、脾臓疾患詳細は不明）。高血圧、不整脈で内服加療中。陳旧性脳梗塞・認知症あり。右胸部に大きな皮膚潰瘍あり、6 年前から痛みがあったが受診せず、未治療の乳癌疑い。

【現病歴】夜間トイレ歩行時に転倒しうずくまっていたところを家族が発見。救急要請し前医に搬送されたところ、搬送後に昏睡となり呼吸状態も悪化したため気管内挿管された。頭部 CT、MRI では脳梗塞、脳出血は認めなかった。胸部 CT で浸潤影指摘され、38.9 度の発熱、喀痰多く重症肺炎として集学的治療目的で当院転院され ICU 入室となった。

【経過】前医での胸部 CT では両側の粒状・斑状影、左下葉に浸潤影、右上葉には陳旧性肺結核像が認められた。入院時の喀痰塗抹鏡検で Gram 陰性球菌が検出され（*Moraxella catarrhalis* と推定、のちに確定）、重症モラクセラ肺炎と診断しアンピシリン / スルバクタム 3g × 3 で治療開始した。喀痰の抗酸菌塗抹検査は 3 日とも陰性、結核菌 PCR は 3 回中 2 回で陽性、尿抗酸菌検査は陰性であった。抗菌薬治療開始後も解熱得られず、胸部 CT で左下葉の肺炎像拡大し、両肺には tree in bud のような多発粒状影散見された。抗菌薬の治療効果乏しく結核再燃と判断して第 7 病日に抗結核薬 3 剤（リファンピシン、イソニアジド、レボフロキサシン）併用療法開始した。この間も意識障害は遷延しており、結核性髄膜炎含め中枢神経感染症や脳血管障害、代謝性疾患などの検査をするも原因は判然としなかった。感染症による意識障害と考え治療を継続したところ、経過中に次第に意識状態は改善した。抗結核薬投与開始以降呼吸状態は改善傾向にあり、第 14 病日に人工呼吸器離脱し抜管した。全身状態安定しており第 15 病日に一般病棟へと転棟となった。その後も定期的な喀痰塗抹検査で陰性を確認し、抗結核薬内服継続したまま第 64 病日に退院となった。

【結語】重症細菌性肺炎に併発した肺結核症の再燃を経験した。早期発見、早期治療により良好な経過を得ることができた。

オウム病による敗血症性ショック・ARDS により胎盤感染・胎児死亡に至った一症例

○金沢 路子、梅垣 岳志、角 千里、博多 紗綾、安藤 亜希子、西本 浩太、添田 岳宏、
中島 友理奈、楠 宗矩、正司 智洋、右馬 猛生、穴田 夏樹、萩平 哲、上林 卓彦

関西医科大学附属病院 麻酔科

【はじめに】 オウム病は、鳥類の排泄物中の *Chlamydia psittaci* を含む塵埃を吸入し経気道感染する。1～4 週間の潜伏期を経て発熱、咳、頭痛、全身倦怠感、筋肉痛、関節痛などの症状が出現し、軽症から多臓器障害を呈する重症まで、広範な臨床病像を呈する。近年、本邦でオウム病による妊産婦死亡が報告され注意が必要な疾患である。今回、オウム病が原因と考えられる敗血症性ショック、DIC となり子宮内胎児死亡に至った妊産婦症例を経験したので報告する。

【症例】 31 歳，4 妊 3 産，妊娠 17 週 2 日，4 日前から持続する発熱と頭痛を主訴に近医受診し、精査加療目的に当院へ搬送された。当院来院時，体温 40.0℃，血圧 91/53mmHg，脈拍 132 回 / 分，呼吸数 36 回 / 分，意識清明であった。血液検査は白血球 3700 / μ L，CRP 15.39mg/dL，プロカルシトニン 2.11ng/ml，血小板 4.7 万 / μ L，FDP 78.9 μ g/ml，PT 52.1%（DIC スコア 8 点），AST 222U/L，ALT 97U/L であり、敗血症性ショック，DIC と診断され総合集中治療室（ICU）入室となった。髄液検査や頭部 MRI・CT 検査では異常をみとめなかった。ICU 入室 2 日目に子宮内胎児死亡を確認した。3 日目に ARDS のため挿管・人工呼吸管理となった。同日死児を娩出した。呼吸状態悪化時の胸部 CT 画像は両側肺野にびまん性すりガラス状陰影の所見を呈していた。死児娩出後から全身状態は徐々に改善し、7 日目抜管、8 日目 ICU 退室となった。当院で施行した感染症検査は全て陰性であり、敗血症の原因は特定に至らなかった。死児の病理解剖からも感染症の特定には至らず、国立感染症研究所へ胎盤および死児の検体を提出したところ、胎盤検体からオウム病と診断された。後日患者への問診で、発症の 2 週間前にペットショップへ行ったことが判明し、その際に感染したことが疑われた。現在同施設で死児検体の検査中である。

【結語】 本症例はオウム病に感染した死児および胎盤を娩出することで母体の良好な転帰を得たと推察する。原因の特定できない敗血症患者を診療する際には、生活環境や行動状況も把握し、オウム病についても稀ではあるが念頭において治療にあたる必要がある。

診断に難渋した、腹部人工血管由来の劇症型溶血性レンサ球菌感染症の一例

○田口 聡久、伊藤 次郎、川上 大裕、植田 浩司、下藺 崇宏、美馬 裕之

神戸市立医療センター中央市民病院 麻酔科

診断に難渋しデブリドマンまでに時間を要した、腹部人工血管由来の劇症型溶血性レンサ球菌感染症の症例を経験したため報告する。症例は 76 歳男性。9 年前に腹部大動脈人工血管置換術施行。入院前日の夜間に悪寒と腰背部痛が出現し、翌朝に救急搬送された。来院時、循環動態は安定していたが、腹部造影 CT にて人工血管周囲の液体貯留と腹部大動脈グラフト左脚周囲の出血を認めた。大動脈破裂が疑われたが循環動態も安定しており緊急手術の適応ではないと判断され、保存的加療の方針となった。同日 19 時頃に、腹痛の増悪を認めた。循環動態は安定しており、再度撮影した腹部 CT でも明らかな変化を認めなかったが、血液検査にて高乳酸血症 (Lac 10 mmol/L)、多臓器不全、凝固障害を認めた。CT 検査後に血圧低下したため、ICU に入室した。ICU 入室時、ショックと著明な代謝性アシドーシスを認めたため、メロペネムとバンコマイシンによる治療に加え昇圧剤の使用と持続透析を開始した。翌日になっても全身状態の改善を認めなかったため、人工血管感染症を疑い、開腹ドレナージを行なったが、術中所見で壊死性胆嚢炎による胆嚢穿孔と多量の胆汁腹水を認めた。そのため、人工血管への汚染を懸念し後腹膜腔へのアプローチは行わず、胆嚢摘出のみを行った。術前の膀胱内圧が上昇しており、閉腹は困難と考え陰圧閉鎖療法を併用した open abdomen 管理とした。入院時の血液培養から Group A Streptococcus (GAS) を認めたため、劇症型溶血性レンサ球菌感染症と診断し、クリンダマイシンと免疫グロブリンの投与も追加した。入院 3 日目になっても全身状態の改善を認めなかったため、後腹膜腔ドレナージと人工血管周囲への大網充填を行った。腰動脈からの出血も認めたため止血を行った。術中に採取した後腹膜腔の検体から GAS を認めた。ドレナージ翌日より、昇圧剤は速やかに漸減・中止でき、入院 9 日目に閉腹した。その後も腎機能は改善せず、透析カテーテルによる血液透析は継続した。また、人工呼吸器からの離脱も困難であり、入院 12 日目に気管切開を行った。全身状態は良好であり、入院 16 日目に ICU 退室、入院 32 日目に透析離脱、入院 40 日目には気切孔を閉鎖した。入院 46 日目に抗生剤を内服へ移行し、入院 53 日目に転院となった。劇症型溶血性レンサ球菌感染症は、GAS により引き起こされる重症感染症であり、発症すると短時間でショックや多臓器不全を引き起こす。本症例では、来院時の CT 検査で人工血管からの出血を認めており、人工血管周囲の液体貯留が後腹膜への感染の波及であるとの診断に難渋した。GAS による人工血管感染症の報告はほとんどないが、デブリドマンを含む治療介入が遅れれば、劇症型溶血性レンサ球菌感染症を引き起こし致命的となる可能性がある。

○岡本 崇佑¹⁾、小林 敦子²⁾、石津 智司³⁾、今中 秀光⁴⁾

宝塚市立病院 診療部¹⁾、宝塚市立病院 感染対策室²⁾、宝塚市立病院 薬剤部³⁾、
宝塚市立病院 集中治療部⁴⁾

【症例】77 歳男性。初診 3 日前から悪寒を認め、2 日後に近医受診し、感冒と診断された。初診時、強い頸部痛を認めていた。来院時よりショックと呼吸不全を呈していたため、ICU へ入室。緊急気管内挿管、昇圧剤の投与を開始し、急性腎障害（AKI）に対して持続緩徐式血液濾過（CRRT）を施行。血液検査では血小板 $2.6 \text{ 万} / \mu\text{l}$ 、CRP 21.52 mg/dl 、D-D ダイマー $273.4 \mu\text{g/ml}$ と DIC を合併した。血液培養、尿培養を採取し、セフトリアキソン（CTRX）の投与を開始した。感染部位の特定のため、CT 及び MRI を撮影したが、この時点では感染部位は不明であった。第 2 病日、血液培養から *Aeromonas hydrophila* とブドウ糖非発酵菌である *Shewanella putrefaciens* が分離されたため、抗菌薬は CTRX にセフトジジム（CAZ）の 2 剤を併用。後頸部の腫脹、発赤を認めたため、頸部膿瘍を疑い、形成外科による切開排膿を施行した。頸部には明らかな排膿は認めず、壊死組織を認めた。第 7 病日に全身の CT 撮影を施行。左傍椎体筋内に空気像を認め、筋肉の腫脹も認めた。第 13 病日、再び敗血症ショックに陥った。第 15 病日に採取した血液培養嫌気培養 1 本のみから *Bacteroides fragilis* が検出されたためメトロニダゾール（MNZ）静注薬を投与した。第 21 病日に左側頸部切開洗浄を施行。その後、全身状態は安定していたが、第 50 病日に再び発熱と頸部痛が出現したため、第 55 病日に再度 CT を撮影すると、頸部膿瘍の増大を認めた。近隣の大学病院へ転院し、頸部膿瘍に対する切開排膿を施行した。手術所見では深部に膿瘍腔を伴う頸部膿瘍が確認でき、培養では当院で分離したものと同様の *Aeromonas hydrophila* が分離され、CTRX にも感受性良好であった。術後経過は良好でリハビリ目的のために、当院へ再度転院した。

【考察】*Aeromonas hydrophila* は淡水域の常在菌で、河川、湖沼、その周辺の土壌および魚介類等に広く分布している。本菌は下痢症の原因菌として知られ、小児や 50 才以上の成人に多く発生する。下痢症について多いのは創傷感染である。腸管外感染症の部位はほぼ全身の組織に及ぶが、特に皮膚や筋肉などの軟組織感染が多く報告されている。今回我々は何度も敗血症ショックに陥る *Aeromonas hydrophila* による頸部膿瘍を経験した。頸部膿瘍が画像所見で確認できる前の早期に適切な抗菌薬投与を開始していたにも関わらず、敗血症ショックを繰り返し、治療に難渋した。このような膿瘍疾患では、抗菌薬投与だけでなく、積極的な外科的処置によって感染巣の完全な除去が必須である。

○森 菜都美、岡本 明久、西 憲一郎、岸本 杏珠、楠戸 絵梨子、谷口 晶子、小松崎 崇、佐藤 聖子、上田 裕介、内海 潤

大阪赤十字病院 麻酔・集中治療部

【症例】66歳 女性。

【既往歴】慢性糸球体腎炎から慢性腎不全となり15年前から透析導入となった。

【現病歴】7日前に転倒後、体中の疼痛を訴えていた。2日前から発熱、全身倦怠感、関節痛が出現した。当日朝より呂律障害、立位困難があり近医透析病院から当院へ紹介搬送された。

【経過】入院時血液検査でWBC 22,100mg/dL、CRP 47mg/dL、プロカルシトニン 28ng/mLと炎症所見高値であった。全身CT検査にて胆嚢の腫大、壁肥厚と周囲脂肪組織混濁所見を認めた。急性胆嚢炎からの敗血症による意識障害と診断され緊急手術が予定されたが、意識障害の精査として髄液検査を行ったところ総細胞数 8,325（多核球有意）/3mm³、蛋白 3,682mg/dL、ブドウ糖 5mg/dLと細菌性髄膜炎の所見を呈していた。ICU入室時には、JCS-200、項部硬直、Babinski反射も出現していた。敗血症性ショックであったため人工呼吸管理下にノルアドレナリン、バソプレシン、ヒドロコルチゾンを投与した。胆道閉塞や胆嚢壊死の症状がなかったため急性胆嚢炎に対しては保存的治療とし、細菌性髄膜炎の治療を中心に行うこととした。抗生剤はMEPMとLZDを選択し、髄膜炎治療に十分な量の抗生剤を投与するためにCHDFを施行した。血液培養からは黄色ブドウ球菌が検出されたため第6病日にABPC、SBT/CPZに変更した。第9病日に気管切開、急性胆嚢炎が改善したため第20病日に十二指腸まで栄養チューブ留置し経腸栄養を開始した。第29病日までCHDFを行い、第30病日からHDに移行し、第31病日に意識障害はあったがICUを退室した。

【結語】細菌性髄膜炎に急性胆嚢炎を併発し、意識障害の原因の特定が困難であった症例を経験した。入院当初は意識状態の変容以外の神経学的所見に乏しく、急性胆嚢炎による敗血症の一症状と考えられていたが、髄液検査結果から細菌性髄膜炎と診断し、その後特異的な症状が発現した。意識障害がある場合の、髄液検査の必要性をあらためて考えさせられた症例であった。

敗血症症例におけるガンマグロブリン製剤投与後 IgG 値に関する検討

○梅垣 岳志、中島 友理奈、添田 岳宏、西本 浩太、安藤 亜希子、穴田 夏樹、
奥 佳菜子、右馬 猛生、正司 智洋、楠 宗矩、中嶋 康文、萩平 哲、上林 卓彦

関西医科大学麻酔科学講座

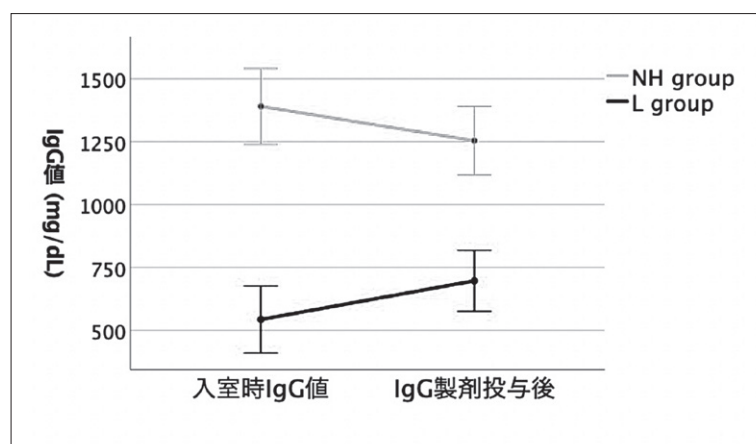
【背景】敗血症における免疫グロブリン製剤投与を行うことがある。しかし、IgG 値の推移を検討することはほとんど行われていない。

【目的】敗血症症例における低 IgG 血症の有無とガンマグロブリン製剤投与後の IgG 値を検討することを目的とした。また、ベイズ逆確率を算出しガンマグロブリン投与後の低 IgG 血症について検討した。

【方法】2017 年 4 月 1 日から 2018 年 7 月 31 日までに当院総合集中治療部に入室した敗血症症例を対象とした。入室日に IgG を測定し、測定時に免疫グロブリン製剤投与が行われていない症例を対象とした。入室時の IgG 値により低 IgG 血症の有無で 2 群に分け、主要評価項目はガンマグロブリン製剤投与前後の IgG 値とした。IgG 正常下限以下 (IgG < 870mg/dL) の低 IgG 群 (L 群) とそれ以上の値をとる正常 IgG、高 IgG 値をとる群 (NH 群) の 2 群に分類した。IgG 値の推移は各群ともに対応のある t 検定を行った。低 IgG 血症となる確率についてベイズ逆確率を用いて算出した。

【結果】対象症例は 89 例であり、L 群 50 例、NH 群 39 例であった。L 群と NH 群の年齢、性別、感染源に有意差はみられなかった。L 群と NH 群における初期 IgG 値は 543.2 ± 204.4 と 1389.8 ± 677.7 mg/dL、IgG 製剤投与後の IgG 値は 696.9 ± 281.9 と 1253.6 ± 567.5 mg/dL であった。L 群と NH 群とも IgG 値は有意に変化し、L 群では上昇 ($p < 0.001$)、NH 群では低下 ($p=0.04$) していた。低 IgG 血症となるベイズ逆確率は 86.4% であった。

【結語】低 IgG 血症を呈する敗血症症例において、IgG 値は低 IgG 血症では有意に上昇するのに対し、低 IgG 血症を呈さない症例では低下していた。また、敗血症時の IgG 値の分布を本研究の初期値と仮定した場合、低 IgG 血症である確率は 56.2% から 86.4% に上昇しており、ガンマグロブリン製剤投与後の低 IgG 血症の確率は高いことが示唆された。



直腸穿孔により Clostridium perfringens 敗血症となり血管内溶血を起こした 1 例

○三好 祐輔、川上 大裕、伊藤 次郎、美馬 裕之

神戸市立医療センター中央市民病院 麻酔科

【序文】 Clostridium perfringens（以下 C. perfringens）はグラム陽性嫌気性桿菌であり、ヒトの腸管、皮膚や土壌に広く分布している。ウェルシュ菌とも呼ばれ一般的に食中毒やガス壊疽を起こすことで知られているが、菌血症となれば毒素による血管内溶血を起こし重篤になりうる。今回、直腸穿孔によって C. perfringens 敗血症となり溶血性貧血を起こした症例を経験した。

【症例】 末期腎不全で維持透析中の 83 歳の男性。入院日朝より下腹部痛を自覚し来院した。来院時、意識清明、体温 :37.3℃、血圧 :140/80mmHg、脈拍 :103 回 / 分、呼吸数 :18 回 / 分、SpO₂:96%であった。腹部 CT で骨盤底膿瘍、直腸穿孔を疑い、メロペネム、バンコマイシンを投与し、緊急手術を行った。腹膜翻転部より尾側に膿瘍があったため、ドレナージができず S 状結腸人工肛門造設術のみで終了した。術中より血圧低下を認めたため術後 ICU 管理とした。血液検査では T-Bil、LDH 上昇、ハプトグロビン低下を呈しており、溶血性貧血を認めた。またクームス試験陰性であった。末梢血塗抹検査では小型球状赤血球を多数認めた。術中検体、血液培養のグラム染色では大型のグラム陽性桿菌を認め、劇症型 C. perfringens 感染症を疑い、クリンダマイシンを追加投与した。第 2 病日、膿瘍に対して CT ガイド下ドレナージを行ったが、代謝性アシドーシス、高カリウム血症が進行し、徐脈性不整脈が出現した。持続腎代替療法を行ったものの循環動態の改善を得られず、第 3 病日に死亡した。

【考察】 直腸穿孔から C. perfringens 敗血症となり血管内溶血を引き起こしたと考えられる。本菌による菌血症は溶血を合併すると非常に予後不良であるため、腹腔内感染症を疑う患者で溶血所見を認めた場合は C. perfringens 菌血症の可能性を考え、早期にクリンダマイシンの追加や感染源の適切なドレナージを行うことが重要である。

○下茂 由希子¹⁾、小林 敦子²⁾、石津 智司³⁾、今中 秀光⁴⁾

宝塚市立病院 診療部¹⁾、宝塚市立病院 感染対策室²⁾、宝塚市立病院 薬剤部³⁾、
宝塚市立病院 集中治療部⁴⁾

【症例】53 歳女性。既往歴はびまん性大細胞型 B 細胞性リンパ腫、濾胞性リンパ腫、気管支拡張症。201X 年 8 月にリンパ種の再発が疑われ、精査目的に入院となった。骨髄原発バーキットリンパ腫の診断で第 3 病日より Hyper-CVAD / MA 療法を開始した。第 7 病日に 38℃ 台の発熱、好中球数 20/ μ L となり、発熱性好中球数減少症 (FN) と診断しセフェピム (CFPM) を開始した。解熱が得られなかったため、メロペネム (MEPM) へ変更し、カスポファンギン (CPFG) を追加した。第 20 病日に PaCO₂ 116mmHg、pH 7.16、BE 8.9mmol/L と呼吸状態が悪化し、ノルアドレナリンを要する敗血症ショックを呈したため、ICU へ入室。挿管・人工呼吸管理を開始した。胸部 X 線・CT 撮影にて両側の大量胸水及び右肺門部・胸膜に沿った浸潤影を認め、肺化膿症と診断した。吸引痰培養から MEPM 耐性の緑膿菌が検出され、セフトアジジム (CAZ) の標的治療に変更した。CAZ に変更後、解熱、酸素化能の改善、膿性痰の減少など臨床症状が改善し、胸部 CT にて胸水の減少、浸潤影の縮小を認めた。ただし、昇圧薬が必要なショック状態が継続し、人工呼吸器からの離脱が困難であった。このため、CAZ にシプロフロキサシン (CPFEX) を併用したところ、徐々に呼吸状態が改善し、人工呼吸器から離脱できた。第 41 病日にバーキットリンパ腫の再発を認めたため、再度 Hyper-CVAD 療法を開始したところ、FN が再発したため、抗菌薬を CFPM に変更した。吸引痰培養から前回同様の MEPM 耐性緑膿菌を分離した。しかし、吸引痰のグラム染色では慢性炎症像を呈しており、臨床症状としても酸素化能悪化などの肺炎所見を認めなかったため、活動性肺炎ではないと判断した。CFPM の継続により FN を脱し、第 61 病日に ICU を退室した。

【考察】好中球減少患者は重篤なコンプロマイズド宿主であり、日本臨床腫瘍内科学会の FN 診療ガイドラインはハイリスクの FN に対して抗緑膿菌作用のある β ラクタム薬の経静脈投与を推奨している (Lancet Infect Dis 2007; 7: 338)。本症例は MEPM に耐性の緑膿菌が起炎菌であったため、ICU 入室後速やかに標的治療に移行した。ただし、この緑膿菌は病棟で投与されていた CFPM にも感受性を有していた。このことから、抗菌薬を変更したことよりも、ICU における呼吸管理を含めた集学的治療が予後改善に寄与したと推測された。