

日本集中治療医学会 第8回関東甲信越支部学術集会

抄録集

信頼の集中治療

と き：2024年8月24日(土)

ところ：お茶の水ソラシティカンファレンスセンター

会 長：中川 聡（国立成育医療研究センター集中治療科）

特別演題 抄録

会長講演

特別講演

シンポジウム

研究支援セッション

教育講演

ランチョンセミナー

スポンサードセッション

遠隔医療セッション

小児集中治療から見た集中治療の今後の展開

○中川 聡

国立成育医療研究センター集中治療科・医療安全管理室

小児集中治療のこれまでの進歩を振り返りながら、日本の集中治療の今後を、個人の視点から俯瞰したい。

世界の最初のPICUは、1955年にスウェーデンのイエテボリに開設されたものである。世界では、その後、欧州・豪州・北米にPICUが開設され、小児集中治療は、小児科の中でも集中治療の中でも重要な専門分野として認識されてきた。一方、我が国では、1981年に開設された大阪市立小児保健センターのPICUが最初である。1982年に京都府立医大にPICUが設立されたものの、その後の発展が乏しく、関東では、1994年に国立小児病院のPICU開設まで10年以上も遅れることとなる。しかも、初期のPICUは、外科的ICUの域を出ず、小児の重症疾患に本格的に対応できるPICUの登場は、2000年以降になってからとなる。2000年以降は、いくつかのPICUを中心に人材育成も進み、現在、35のPICUが集中治療医学会のホームページにリストアップされ、その多くに、集中治療専門医が勤務している。

箱や人は、徐々に充実しつつあるものの、PICUが十分に重症患者をカバーできているかという点、そうではない。わが国では、小児の重症患者は年間3万人程度発生すると推察されるが、PICUに入室しているのは、そのうちの1万人強である。このような重症患者がICUで管理されていないことは、小児に限った問題ではないかもしれない。日本の成人の敗血症の研究では、ICU管理をされたのは全体の患者の17%に過ぎないという報告もある。

先進国のPICUでは、死亡する患者が少ない。日本も例外ではない。一方、成人領域同様、post-intensive care syndrome (PICS)や、集中治療後の慢性患者の存在に気付くようになった。しかし、PICUを退出した患者は、PICUへの再入室以外、集中治療医が対応することが乏しく、その実態が認識されずにいた。現在、小児のPICSの実態の把握や、慢性管理を行う小児科医や在宅医との連携など、多領域との連携を模索している。

小児の集中治療に限らず、医療界における集中治療の認識は、いまだに低い。コロナ禍で集中治療がいくぶん注目されることになったが、それでも不十分である。種々の術後管理において、集中治療医の関与が予後改善を示しうることも、集中治療領域外からも報告されつつある。医療界の中で、集中治療に対する信頼を獲得することが、今後のカギであると信じている。

特別講演 基礎研究から見える集中治療

集中治療領域における異分野融合研究

○今井 由美子

徳洲会野崎病院附属研究所

近年、集中治療領域の医学研究は、デジタルヘルス、バイオメディカルエンジニアリング、分子生物学、社会科学などの最先端技術や知見を取り入れた異分野融合型研究へと大きく転換している。デジタルヘルス分野では、AIの活用が急速に進展しており、患者データをリアルタイムで解析するシステムが開発されている。これにより、早期診断と迅速な治療介入が可能となる。ICU患者のリアルワールドのビッグデータ解析は、集中治療における臨床研究の基盤となり、個別化医療への道を開いている。バイオメディカルエンジニアリング分野では、人工呼吸器やECMOの技術が大きく進化している。最新の人工呼吸器は、患者の呼吸パターンをリアルタイムで解析し、最適な呼吸サポートを提供するAI機能を備えている。また、ECMOも技術的改良が続けられている。遠隔モニタリング技術の導入により、リモートでの患者管理が可能となっている。これにより、医療専門家が遠隔地からでも患者の状態を監視し、必要な治療を迅速に提供できる遠隔ICUに関する研究が加速している。分子生物学の分野では、ゲノム解析が進展し、集中治療患者の遺伝的背景を明らかにすることで、疾患の発症メカニズムや治療反応性の理解が進んでいる。患者検体のプロテオミクスやメタボロミクスなどのマルチオミクス解析は、病態の個体差の理解につながり、個人に最適化した治療法の確立や創薬に貢献している。社会科学分野では、集中治療後症候群（PICS）をはじめ、精神的健康と社会復帰を支援するための多面的なアプローチが重要視され、これにより、ICU生存者の長期的なQOL向上が期待される。このように、集中治療領域の医学研究は、多様な分野の技術と知見を融合させることで、ICUケアの質を高めるための新たなアプローチを模索している。今回、これら集中治療領域の医学研究の転換について、我々の研究成果を交えてお話したい。

集中治療医とイノベーション：創薬開発を例にとって

○若林 健二

東京医科歯科大学 医歯学総合研究科 生体集中管理学

臨床試験の実施コストは莫大であり、研究資金の提供元である納税者や産業界の期待に応えるべく、手法の洗練による臨床試験の進化が近年目覚ましい。一方で、ICUにおけるパラダイムシフトは、新規シーズを介した他領域との連携によるイノベーションを介して達成されてきた。世界最初のICUはポリオのパンデミックを契機に創設されたが、当時のICUは陽圧式人工呼吸器などを生み出した豊富なイノベーションの場でもあった。また、肺保護換気に関連した臨床試験が成功した背景には、20年近くに渡る実験的呼吸生理学の頑強な知見が存在していた。しかしながら、近年の基礎研究技術も高度化が著しく、一人の臨床医が全ての知識と技術を身につけることは不可能である。

基礎研究を介したシーズ探索とイノベーションは領域の発展に必須であり、双方向性の橋渡しの流れが枯渇すれば、臨床研究の社会的インパクトは現行の枠組内で治療効率性を改善するレベルに留まる。本講演では本学における感染症創薬開発基盤樹立の過程を例示し、コンバージェンスサイエンスと呼ばれる領域融合研究の重要性と、私達がイノベーションへ果たせる貢献について考えたい。

本学ではマウスICU実験系を共用感染実験区画内に樹立し、行った新薬シーズの前臨床試験の一部は、早期臨床試験へ向けた準備が進んでいる。COVID-19治療薬開発に携わって分かったのは、体重減少など測定容易な非特異的アウトカムのみで薬理効果が評価されている前臨床試験が大半、ということであった。ARDSの本質は呼吸生理学的異常にあり、酸素化などの「真のアウトカム」評価は、前臨床試験に続く臨床試験の成功率を高める事で効果的な創薬開発過程に資する。現場で必要な薬剤を世へ出すためには、基礎研究の段階から集中治療医も関わる必要を感じており、講演後半では現代における研究に携わる臨床医の育成手法やキャリアパスの在り方についても考えたい。

シンポジウム 1 VA-ECMO の標準化

SY1-1

ECPR の導入プロトコル (導入基準)

〇一二三 亨

聖路加国際病院 救急科

ECPR の 導 入 基 準 は、 最 新 の 2023 American Heart Association Focused Update on Adult Advanced Cardiovascular Life Supportにおいても依然として Use of ECPR for patients with cardiac arrest refractory to standard ACLS is reasonable in select patients when provided within an appropriately trained and equipped system of care. としか書かれていない。つまり、"selected patients" とはどの患者なのか？ここが明確になっていない現状である。

ECPR の本邦からの大規模前向き研究である SAVE-J study では、その開始基準として以下の 4 つが挙げられ、多くの施設でそれに近い導入基準が採用されている。1. 初回心電図が VF または無脈性 VT、2. 病院到着時心停止 (病院到着までの間の ROSC の有無は問わない)、3. 119 番通報あるいは心停止から病院到着まで 45 分以内、4. 病院到着後または医師が患者に接触後、15 分間心停止が持続している (1 分以上の ROSC が無い)。その後に本邦で行われた SAVE-J II study では 2000 症例を超える real world data をもとに、初期波形、年齢、low flow time、来院時の Signs of Life などについて最新の解析結果が発表されている。例えば、従来 ECPR の適応とされていない初期波形 Asystole の場合には、低体温を除くと、1. 目撃者、2. Bystander CPR、3. Signs of Life か瞳孔径 <5mm の 1 - 3 を全て満たす場合には神経学的転帰良好の可能性が期待できることを報告している。このような報告から今後従来の ECPR 適応から適応が拡大するかもしれない。

現在、日本集中治療医学会においては現在神経集中診療ガイドライン 2024 を作成中であり、その中において CQ 体外循環式心肺蘇生法は、どのような患者に選択されるか？と Background Question ではあるがガイドラインとしての言及に初めて導入基準に挑戦する予定である。

SY1-2

心原性ショック患者における VA-ECMO における左室減圧の意義・プロトコルを用いた治療戦略

○中田 淳

日本医科大学付属病院 心臓血管集中治療科

心原性ショック (CS) への補助循環デバイス (MCS) 治療は、目的・適応を明確にし、患者背景に合わせデバイスを選択し、循環補助を行う必要がある。米国インターベンション学会 (SCAI) 心原性ショックステージ D/E や ECPR 後の循環管理では、原疾患である心血管疾患に対する循環管理と共に、心停止後症候群 (Post Cardiac Arrest Syndrome (P-CAS)) による全身の循環不全を改善することが求められる。VA-ECMO を導入すると右房脱血による自己心の前負荷軽減、逆行性送血による後負荷増大がおこる。VA-ECMO は、補助流量の増加に伴い右房圧 (RAP : right artery pressure) を低下させ、右心をバイパスすることにより右心補助を行う一方で、左心に対しては左室拡張末期圧 (LVEDP : Left ventricular end-diastolic pressure) 上昇させ、左室拡大、左房圧の上昇を引き起こす。本発表では、CS に対する VA-ECMO 導入後の循環管理におけるモニタリング、左室減圧目的の IABP や Impella 等の左室補助デバイスの追加導入、その後の流量管理について、自施設の取り組みを交えて発表を行う。また、これらの左室減圧を含めた循環管理におけるプロトコルを用いてショックチーム治療について、文献的考察を含めて議論する。

シンポジウム 1 VA-ECMO の標準化

SY1-3

VA-ECMO 管理における全身臓器管理

○白壁 章宏¹、嶋原 祥太¹、西郡 卓¹、澤谷 倫史¹、谷 憲一¹、諸岡 雅城¹、澤畠 摩那¹、
古澤 佳明¹、浅井 邦也²

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

VA-ECMO導入に至る経緯は様々で、その原疾患も多種多様である。VA-ECMO導入に至る経緯は多くが心原性ショックによる循環不全であり、心原性ショック後のVA-ECMO管理では全身臓器管理の重要性はさらに増すものと思われる。それら多くの症例で心係数が低下していることが想定されるが、その前負荷、肺動脈楔入圧、終身静脈圧、末梢血管抵抗は様々で、それぞれの症例に応じた管理が重要である。臓器障害は、従来より組織低還流である“前方障害”が病態の首座と考えられていたが、近年、静脈鬱血の概念のもと、“後方障害”の概念も注目されている。いずれも、様々な臓器障害を引き起こし、その後の生命予後不良とも関連することが報告されている。当シンポジウムでは、心原性ショック時におこる心臓、肺、腎臓、肝臓、腸、脳への障害への評価法、また、その治療戦略について概略する。

SY1-4

VA-ECMO の合併症予防と管理

○谷口 隼人、竹内 一郎

横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター

Veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation(VA-ECMO)は、重症心不全、難治性不整脈、そして心肺停止患者に対して、循環と呼吸に対するBridge therapyとして用いられる。コロナ禍においては、同じシステムを用いるが、送血側を静脈にすることでVeno-venous extracorporeal membrane oxygenation(VV-ECMO)となり、呼吸に対するBridge therapyとして重症呼吸不全患者にも用いられる。近年では、Impellaといった新しいデバイスとの併用(ECMO+Impella:ECPella)、またVA-ECMOを用いた心肺蘇生(Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation:ECPR)などにより、国内外でECMOの実施件数が増えている。しかし、ECMOはあくまでもBridge therapyであり、Destination therapyではない。またECMO自体が人体にとっては異物であり、高度な侵襲である。そのため、炎症が惹起され、血液凝固機能異常に伴う血栓・出血、またデバイス感染などの合併症が生じる。さらには物理的な合併症として下肢虚血などもある。つまり、ECMOを導入する前からECMOをいかに早く離脱するかを考え、合併症を起こさず、循環と呼吸の改善を図る戦略を立てることが極めて重要である。またECMO管理はチーム医療で行うものであり、合併症に対するチーム全体の理解が必須であり、教育により合併症をコントロールすることが可能である。本発表では、当院で行なっているECMO診療・教育並びに国内多施設のデータを用いた下肢虚血、出血合併症に関する臨床研究結果を報告し、本邦におけるECMO診療向上の一助になることを目指す。

シンポジウム 2 End-of-life care の実際

SY2-1

集中治療差し控え・終了 (withhold / withdraw) にまつわる緩和ケアと終末期医療

○伊藤 香

帝京大学 医学部 外科学講座 Acute Care Surgery 部門

集中治療室における緩和ケアのなかで、重症急性期疾患で死にゆく患者の終末期医療、すなわち集中治療差し控え・終了 (withhold / withdraw) は、集中治療医が日々直面する診療の一部である。2008年に米国集中治療学会が「集中治療室における緩和ケア」の指針を発行し、1)集中治療医療従事者に対するコミュニケーションスキルトレーニング、2)早期および頻回の家族との話し合い、3)各専門分野からなるチームによる回診、4)緩和ケア専門医へコンサルト (specialty palliative care)、5)倫理感とコミュニケーションを重視した文化の醸成を推奨している。筆者が米国で集中治療フェローシップを履修した施設では、コミュニケーションスキルトレーニングコース "VitalTalk™" の受講が必須であり、shared decision makingの手法を用いた goals-of-care discussionを行い、緩和ケアも治療の選択肢として必ず提示した。院内に集中治療終了後の "comfort care" オーダーセットがあり、集中治療医による緩和ケア (primary palliative care) を行った。一方、日本では、2014年には日本集中治療医学会、日本救急医学会、日本循環器学会より「救急・集中治療における終末期医療に関するガイドライン～3学会からの提言」が発表され、「終末期の例」として4つのパターンを掲げ、さらに、緩和ケアの重要性にも言及しているものの、終末期の定義が限定的であり、また、実際に延命治療を終了した後の緩和ケアの具体的なガイダンスがない。現在、日本集中治療医学会では、当ガイドラインの改定に着手している。集中治療終末期患者によりよい医療を提供できるように、終末期の定義を見直し、緩和ケアに関するガイダンスを明記することが改定のポイントとしている。

SY2-2

小児患者に対する End-of-life care の実践で大切にしたいこと ～緩和ケアの視点から～

○余谷 暢之

国立成育医療研究センター総合診療部緩和ケア科

医療の進歩の中で、集中治療を受けながら亡くなるこどもは増加傾向にあり、入院中のこどもの60%が集中治療室で亡くなっているとの報告もあります。

かつては、集中治療室に入院するこどもの多くは、突然の外傷や重篤な感染症によるものでした。しかし、予防接種の普及により、重篤な感染症、特に髄膜炎の割合は低下し、一方で何らかの神経障害や医療的ケアを必要としたり慢性疾患を抱えて生活したりするこどもは増加傾向にある中で、集中治療室に入院する患者もこういった背景疾患があるこどもの割合が増えてきています。集中治療室に入室したこどもの半数以上が背景疾患を有しており、亡くなるこどもの7割以上が背景疾患のあるこどもであったとの報告もあり、こどもや家族と関わる際には、疾患の軌跡を意識することが大切です。突然の状態悪化なのか、比較的落ち着いた経過の中での悪化なのか、増悪寛解を繰り返す中での悪化なのか、臓器障害など脆弱性の高い中の悪化なのかによっても、こどもと家族が抱える課題は異なってきます。

また、PICUでこどもを亡くした家族に対する調査で、「good death」と逆相関した因子として、アドバンス・ケア・プランニングの欠如や死のタイミングに対する驚き、痛みの経験が挙がっています。つまり、全く心の準備ができていない状況でのこどもの死や、こどもが（おそらく）苦痛を感じながら亡くなったという経験は、good deathとは相反する想いを家族に残してしまう可能性があります。PICUにおいてもこどもの症状を丁寧に捉えて介入すること、家族と病状変化に合わせて繰り返し話し合いを行うことが重要であるといえます。

本セッションでは疾患の軌跡の違いによる関わりについて事例をもとに共有しながら、緩和ケアの視点から特にEnd-of-life careの実践で大切にしたいことを中心に皆様とともに考える時間になればと思います。

研究支援セッション 研究の疑問を解決しよう

臨床現場での看護実践を研究につなげよう

○小野寺 敦啓

昭和大学病院 看護部

2021年に看護職の倫理綱領が改訂され、看護職に求められる行動指針が明示された。その中で、「看護職は、研究や実践を通して、専門的知識・技術の創造と開発に努め、看護学の発展に寄与する。」という本文がある。ここから、どのような場においても看護職は研究に取り組んでいくことが求められており、研究は看護の対象となる人々へ最善のケアを提供していく上で大切な活動であると言える。

但し、臨床現場で働く看護師にとって研究を行うことはハードルが高いと感じる人が多いのが実際ではないだろうか。そのように感じる理由は様々であるが看護師の就業規則や研究への学習不足が考えられる。例えば、不規則なシフト勤務や残業などの時間外労働により研究へ十分な時間を割くことができないこと、研究を行うための知識に不安があり支援を求めようとしても院内に相談窓口がないことや他スタッフから協力を得ることができない等、研究を進めていく上での環境的な部分が挙げられる。また、研究テーマの設定に困難を感じてしまうことや、データ解析や統計、文献レビューといった研究を遂行していく過程に苦手意識を持っているということが挙げられる。

しかし、研究は私たちが日常業務の中で経験的・習慣的に行なっている看護ケアが患者や家族にとって効果的なのかという疑問をクリアにできること、研究の積み重ねにより看護の質向上につながる。そして、自分たちが行なってきた看護が効果的であったとわかることで日々行われる看護実践へのモチベーションにもつながる。

私自身、臨床現場で働く看護職であるため、研究を進めていく上でさまざまな困難にぶつかることが多い。今回は皆さんの研究へのハードルを少しでも下げられるよう、経験を踏まえながら、研究テーマの設定から研究発表までのプロセスの中で感じた困難とその乗り越え方、そして研究を行うことで得られた良い側面について述べていきたい。

研究の意義とその育て方：種まき、水まき、耕し方の具体的アプローチ

○星野 晴彦

帝京大学 医療技術学部 看護学科

目的

本発表の目的は、医療者が研究に積極的に取り組むことの価値を探り、その動機付けを促進するための方法を提案することである。

内容

医療現場での研究は、個人の成長やキャリアの向上に寄与するだけでなく、患者ケアの質向上や医療全体の進歩にも大きく貢献する。本発表では、研究の意義を「個人価値」「他者への価値」「社会的価値」の3つの観点から検討し、研究を行うことで得られる具体的なメリットを明らかにする。また、具体的な研究アイデアを思いつくための方法と研究プロジェクトを実現するための方法を解説する。さらに、発表後には会場を含めて質疑応答・ディスカッションを行い、参加者の疑問を解決する。

結論

研究に取り組むことは、個人の成長やキャリアの発展に繋がるだけでなく、医療の質を向上させ、社会全体に貢献する重要な手段である。本発表とディスカッションを通じて、参加者の研究支援を行う。

教育講演 1 ARDS 最前線

EL1-1

ARDS 最前線 成人の管理

○方山 真朱

自治医科大学附属さいたま医療センター 集中治療部

急性呼吸促迫症候群（ARDS）に対する人工呼吸管理は、患者の予後を大きく左右する重要な治療法である。従来、予測体重による一回換気量とプラトー圧の制限、最適な PEEP の設定が重要とされていたが、これらの指標の限界点が示唆されている。

一回換気量の制限は肺保護換気戦略の中核である。ARDS 患者では背側の肺胞が虚脱し、腹側の肺胞、すなわち『baby lung』で換気が行われる。本来はこの baby lung の容量をもとに一回換気量制限を行う必要があるが、これは予測体重では正確に評価することができない。コンプライアンスが baby lung の容量と関連すると報告されており、一回換気量をコンプライアンスで割った駆動圧を適切にモニタリングすることが重要と認識されている。近年、stress と strain の概念が新たに提唱され、肺保護換気の新たな指標として注目されている。これらの指標を用いることで、より適切な換気設定を意識することが可能となり、肺傷害のリスクを減少させることが期待されている。

また、肺局所の換気動態を評価できるイメージングモダリティの活用注目されている。代表的なモダリティとして、EIT (electronical impedance tomography) や 4D-CT(呼吸ダイナミック CT) が挙げられるが、局所の換気動態を可視化することで、最適な PEEP 設定や過膨張を避ける換気設定など人工呼吸関連肺障害を最小化させる取り組みが行われている。

最後に、自発呼吸により肺が傷つくことが認識されており、適切な自発呼吸管理が重要である。特に、自発呼吸による陰圧肺水腫や非同調などが問題となるため、食道内圧のモニタリングや呼気ポーズを活用した評価が重要である。

本講演では、ARDS に対する人工呼吸管理の現状と今後の課題について自発呼吸がない場合とある場合で総説し、より効果的な肺保護換気戦略について解説する。

EL1-2 ARDS 最前線 小児の管理

○松本 正太郎

国立成育医療研究センター 集中治療科

2017年の米国胸部学会 (ATS)/欧州集中治療医学会 (ESICM)/米国集中治療医学会 (SCCM) によるARDSガイドライン出版後、2023年にESICM、2024年にATSからUpdateが発表され、2024年にSCCMから重症疾患関連ステロイド障害のガイドラインが改定された。COVID-19肺炎に対する複数のRCTの結果を受け、ステロイドの早期使用がATSとCCMより推奨されている。しかしながら、対象となる患者群、適切な時期や用量については不明点も残る。リクルートメント手技は、2017年では弱く推奨されたが、現在はESICM・ATSともに行わないことを推奨している。筋弛緩薬は、ATSとESICMで逆の推奨となっており、ATSでは重症ARDSに対して早期使用が弱く推奨されているのに対し、ESICMではルーティン使用は推奨されていない。

小児ARDSについては、2015年にPALICCガイドラインが発表され、2023年にPALICC-2として更新された。呼吸管理について、一回換気量制限は不変だが、デルタ圧の制限が追加され、PEEPはARDSネットワークのPEEP-FiO₂テーブルを基本に、酸素化・呼吸器系コンプライアンス・血行動態を参考に調整することが推奨された。補助治療として、成人と異なり腹臥位は推奨も否定もされず、ステロイドをルーティンで使わないことが推奨された。筋弛緩薬はその他の薬剤で肺保護換気が達成できない際には使用が推奨されている。PALICC-2は、急性期治療のみならず、回復後のフォローアップにまで言及していることが特徴である。近年、人工呼吸を要した低酸素性呼吸不全の児童の退院後、約70%の患者が中央値9日間登校できず、うち半数は慢性的に登校できていないことが報告された。発達・成長する小児の認知機能・身体機能・呼吸機能が適切にキャッチアップするのか、機能低下が残存・進行するのか、今後明らかにすべき課題である。

本講演では、PALICC-2を中心に、ガイドラインを如何に日常診療に落とし込むか、当院の経験を踏まえて概説する。

教育講演 2 ICU Liberation

EL2-1

ICU Liberation 理学療法士から見た ICU Liberation

○高橋 哲也

順天堂大学 保健医療学部

2017年に日本集中治療医学会は「集中治療における早期リハビリテーションエキスパートコンセンサス」を発表した。このコンセンサスが根拠となって、平成30年度の診療報酬改定で「早期離床・リハビリテーション加算」が新設された。この加算は我が国におけるICUリハビリテーションのliberation（解放）につながったといえよう。

ICU Liberationは、重症患者に生じる有害な問題を可能な限り少なくするためのエビデンスに基づいた実践のバンドルである。ICU Liberationの主なバンドル要素はA:疼痛の評価、予防と管理、B:覚醒トライアルと自発呼吸トライアル、C:鎮静と鎮痛の選択、D:せん妄の評価、予防と管理、E:早期離床と運動、F:家族の関与とエンパワーメントで表現される「ABCDEFバンドル」である。しかし、ICUに入室した患者の疾患背景は様々であり、入室理由も多岐に渡る。特に日本では諸外国に比べて高齢者が多く、重症化すると退院後の日常生活に大きな影響がある。近年、注目された人工呼吸管理中の患者に対する早期からの運動強化プログラム(Early Goal Directed Mobilization: EGDM) (N Engl J Med 2022)は、院外生存率を改善せず、離床中の有害事象を増加させたことから、ただ単に早くから起こせばいいというものではないことがうかがい知れる。個々に合わせた運動内容、ステージアップのスピード、離床時間延長の工夫が必要で、効果のある実践はかなり難しい。ICU Liberationを効果的に行うためにも、職種間の協力とコミュニケーションが不可欠である。日本集中治療医学会ではこれまでに「集中治療領域で働く理学療法士のための臨床診療の合意に基づくミニマムスタンダード」や「集中治療理学療法テキスト」を発表し、「集中治療理学療法士」認定制度も新設した。高齢患者が多いことから、退院後の日常生活動作や生活の質を考えると、理学療法士の質保証はますます重要になってきている。

EL2-2

ICU Liberation から見る重症循環器疾患の管理と多職種連携によるチーム医療

○嘉嶋 勇一郎

信州大学医学部 高度救命救急センター

実際の日々のICU管理と多くのエビデンスが示唆する「正しい」ICU管理との間には、どの施設であっても多かれ少なかれ必ずギャップが存在する。ICU Liberationとは、誤った知識や慣習に基づくエキスパート主導型のICU管理から患者と医療者を解放（Liberation）し、エビデンスに基づくチーム医療を構築することにより、患者家族中心の視点から見たアウトカム指標を達成しようというキャンペーンである。これは、ICU Liberation (かつてのABCDEF) バンドル・アプローチにより、日々の実際のICU管理として実践される。その要点は、十分な疼痛管理を行うことにより、鎮静薬は使用しないか非ベンゾジアゼピン系薬剤による浅い鎮静を行うことで患者を覚醒させた状態で管理し、せん妄および睡眠の管理を行いながら早期にリハビリを進め、その上で疾患管理を同時並行的に進めることで、疾患を治療するだけでなく短期および長期の生命および身体、精神、認知機能予後を改善させることである。しかしながら、ICU Liberationに基づくICU管理は、重症患者のICU管理において全体として正しいことが示されているが、どのような病態なり状態の重症患者において有効かつ安全なのかは示されていない。とくに重症循環器疾患の患者では、一般的な基準での早期覚醒と早期リハビリを実践することができないことが多い。

単なる救命ではなく、社会復帰を見据えた身体・認知・精神機能が保たれた救命を目指すために、集中治療医は重症患者とその家族に対して多大な貢献ができる。信州大学高度救命救急センターでは、2019年9月からICU Liberationバンドル管理を導入した。本講演では、ICU Liberationを導入した経験を通して、ICU Liberationから見る重症循環器疾患の管理と多職種連携によるチーム医療について概説する。

教育講演 2 ICU Liberation

EL2-3
小児患者での ICU Liberation

○壺井 伯彦、成相 諒子、壺井 薫、中川 聡

国立成育医療研究センター 集中治療科

【概要】ICU LiberationとはICU滞在に伴う悪影響から患者を解放することであり、ひいては長期アウトカムの改善につながる事が知られている。ICUを生存退室した重症患者の多くに身体・認知機能・精神的な障害が残ること、その障害が遷延すること、患者家族にも精神的な障害をもたらすことが認識され、2010年にPICS（post-intensive care syndrome）という概念が提唱された。PICSの知見が集積されるとともに集中治療のゴールは救命率の向上から長期アウトカムの改善へと移行してきている。小児領域でも2018年にPICS-p（PICS in pediatrics）の概念が提唱された。

本講演ではPICS-p、PANDEMガイドライン（Practice Guidelines on Prevention and Management of Pain, Agitation, Neuromuscular Blockade, and Delirium in Critically Ill Pediatric Patients with Consideration of the ICU Environment and Early Mobility）、当院における取り組み等について解説する。

【PICS-p】2018年にManningらが提唱したPICS-pの概念では、小児は成長発達段階にあること、家族が生活の単位であること、身体機能・認知機能・メンタルヘルス・社会生活の4つのドメインが相互に関連すること、多様な回復過程をとることが強調された。PICS-pにおいては患者のPICSと家族やきょうだいのPICSが密接に関わるため、一つのまとめた概念として構築されているところも特徴的である。

【PANDEMガイドライン】2022年に発表されたガイドラインで、鎮痛、鎮静、筋弛緩、ICUせん妄、薬物離脱症候群、環境整備の項目から構成されている。小児版のABCDEFバンドル実践のエッセンスが詰まっている。

【当院における取り組み】当院PICUでの早期リハビリテーション具体例を提示する。また、PICS-pの前向き多施設研究であるJPICS-p研究について紹介する。

EL3-1

Rapid response system を成功させるコツ 医師の立場から

○内藤 貴基

聖マリアンナ医科大学 救急医学

Rapid Response System(RRS)は院内救急体制の充実において大きな役割を担っているが、RRSの導入だけでは効果は限定的である。効果を最大限に発揮するためには施設に定着させる必要があるが、施設ごとに規模や機能に違いがあるため、各施設の現状と合わせるための「個別化」が必要とされる。RRS導入初期はRRSの必要性について職員に理解してもらい、基礎となる体制を構築することが主となる。職員の説明に関しては具体的な数字で院内急変のリスクを提示し、体制作りとしてはRRSを運営する委員会および対応チームを設置することが中心となる。黎明期は起動数を増やすことが主眼となり、対応チームへの信頼確保、非協力的なスタッフへの対応、バイタルサイン測定の徹底、シミュレーション教育、統一されたコードステータスの記載などの問題解決が必要となってくる。発展期は、予期せぬ心停止の防止だけでなくより早期の悪化予防、quality of deathの向上、患者中心の医療の実践、医療費の削減など、診療の質を向上させるための取り組みが必要となってくる。本講演では演者の経験を交えながら、RRSのフェーズごとに変化するアウトカム、およびそれを達成するための現場でのTIPSについて述べる。

教育講演3 Rapid response system を成功させるコツ

EL3-2

Rapid response system の鍵は信頼と相互リスペクトにある

○野口 綾子

東京医科歯科大学 大学病院 集中治療部

入院患者の防ぎ得る心停止は、各々医療者の尽力と様々な対策をすり抜けてほんの一握りの患者に発生する。rapid response system(RRS)はそのわずかな患者もとりこぼすまいとして多くの挑戦から構築されてきた、一つの表現型である。日本でも導入が進み、昨今はシステムをいかに有効に機能させるかを課題とし、成熟したRRSが目指されている。一方で、そもそも成熟したRRSとは何かも問われだした。

RRSの真の目的は、患者の望む医療やケアを提供する場において、急変や重症化を予防する事である。そのため、RRSの成熟の本質は、病院全体が患者の望む医療やケアを提供する場として成熟していく事にある。患者中心の医療を目指すチーム医療の醸成が、RRSの基盤になるといえる。実際に、効果的な予防機能を実現する上でボトルネックになるのは、チーム医療を妨げる現場の文化である。例えば、従来の医師をピラミッドの頂上に据えたヒエラルキー構造があると、看護師や若手の医師、患者家族の声が軽視され、RRSの障壁となる事はよく知られている。互いを患者中心の医療に注力する人として認め合う信頼を基に、すべての専門職種が対等に意見を言える文化がないと、チーム医療は成り立たない。そのためRRSが有効に機能するには、かかわる人すべてへの「敬意：Respect for all」が鍵になる。

現在、RRSの要素や機能を整え、実践し、すべての効果指標を収集し、評価するプロセスすべてを完璧にできている施設はない。RRSの有無を問わず、いずれの現場でも、防ぎ得る心停止を防ぎたいという願いは、日々の実践に含まれている。優れたシステムを目指す事と同時に、このRRSの真の目的を達成していくプロセスにこそ意味があり、かかわる人全てに敬意を払いながら進めていくのがふさわしいと考えている。本セッションでは、そうした視点で進めてきた実際の取り組みや苦悩を共有し、今後進むべき方向性を考察したい。

EL4 ICU における利尿薬の使い方

○中野 宏己

東京医科大学病院 集中治療部／循環器内科

近年、集中治療管理における過剰輸液の有害性が示唆され、重症患者に対する適切な体液管理が求められている。特に高齢化社会の進む日本社会においては、心不全や慢性腎臓病などの併存疾患を有する患者の割合が増えており、より治療の複雑性が増している。そのため、集中治療室における急性期の体液管理では、患者の原疾患に対する病態と治療におけるフェーズを把握するだけでなく、併存疾患に対する評価を行いながら、適切なタイミングで除水を行うことが求められる。特に治療過程の中でもDe-escalation期と呼ばれる回復期や心不全や急性腎障害などの併発症例においては、自然利尿だけで目標の尿量が得られない場合に、利尿薬の使用や血液浄化療法を用いた除水管理が必要となる。しかし、そのプロトコールについては画一的な見解が得られていないのが現状である。本講演ではICUにおける利尿薬の使用方法について最新の知見を取り上げるとともに、それぞれの利尿薬の特性を示し、その使用方法と使用後のモニタリングについて概説する。

教育講演 5 ICUでの栄養管理

EL5

重症患者における栄養療法と電解質・微量元素

○吉田 稔

聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院救命救急センター

今回、「重症患者における栄養療法と電解質・微量元素」というテーマをいただいた。今年出版予定の「重症患者の栄養療法ガイドライン」作成や自身の研究から得た知見をもとに、栄養開始後の電解質異常である Refeeding 症候群と微量元素の最新動向を中心に解説したい。皆さんにとって、微量元素はマイナーであり、実臨床ではほとんど注目することがないと思われるかもしれない。そのため、栄養を専門としない集中治療に関わるスタッフが最低限押さえておいてもらいたい内容に絞り解説する。

本邦では低栄養患者が多く、低栄養を合併した患者には積極的な栄養療法が重要とされるが、逆に Refeeding 症候群のリスクも抱えており、栄養開始時には注意が必要である。重症患者における Refeeding 症候群のリスク評価・診断・治療法について解説する。

微量元素は、エネルギー産生栄養素（三大栄養素）と同様に生体には必須の栄養素であり、抗酸化作用や酵素の活性化など多彩な役割を果たす。微量という名前から軽視されることが多いかもしれないが、世界的には注目されており、2022年欧州臨床栄養代謝学会 (ESPEN) から「微量栄養素のガイドライン」発表された。重症患者では侵襲や治療により微量元素が欠乏することが知られているが、測定に関する限界も多く存在し、未知の部分が多い。教育講演であるため、あまり深入りせずに、明日からの臨床に役立つ内容としたい。

EL6

重症小児患者のアセスメントー看護師の視点からー

○三浦 規雅

東京都立小児総合医療センター

「PICU」というワードをメディアで見聞きするようになったのはごく最近のことです。もしかしたら、ワードが先行して「PICU」が小児集中治療室を意味していることをご存知の方は少ないかもしれません。ましてや、赤ちゃんから、幼児、小学生、中学生、施設によっては成人までも同じフロアに横並びに治療を受けている場면을想像できる方はもっと少ないでしょう。

PICUが対象としているのは、重症小児患者です。年齢では生後0日から15歳までですが、移行期医療問題もあり、実際は20歳代の成人患者も入院します。体重で示せば2kg前後から70kg前後、身長で示せば50cm前後から170cm前後となります。身体構造、生理機能、運動機能、言語機能、認知機能、社会性など、あらゆる面で発達過程にあり、それらは一様ではありません。バイタルサイン一つとっても年齢によって基準値は異なりますし、そこに個人差や基礎疾患なども加味しなければなりません。体格が違うということは、それに応じたデバイスを選択していく必要があるということです。重症小児患者と括っても、そこに含まれる患者はあらゆる側面で多種多様なのです。

日常的に重症小児患者を対象にしているのはPICUですが、日本は先進国の中でもPICU病床数が極めて少なく、実際には、成人ICUに入院・加療している重症小児患者は少なくありません。

本セッションでは、重症小児患者を対象にしている、対象にすることがあるすべての方に向けて、看護師として患者評価していく考え方から、選択し得るアクションまでを概説していきます。なお、年齢に応じたバイタルサインの基準値などの説明は省略させていただきます。それらはとても重要ではありますが、限られた時間ではなく、正書でゆっくりとご確認いただければと思います。本セッションを通じて、皆様が重症小児患者をみていくにあたって、何か一つでも得られるものがあれば幸いです。

教育講演 7 小児の ECMO

EL7

小児 ECMO の道標

○齊藤 修、田中 麻須実、三森 宏昭、堀川 輝斗、村上 拓、木下 彩希、水野 智子、
板倉 隆太、笠木 実央子、森本 健司、渡邊 伊知郎

東京都立小児総合医療センター 救命・集中治療部

1975年 Bartlett らが MAS/PPHN 例の報告をして以来、技術革新と新興感染症のパンデミックは、CESAR (Peek ら, Lancet.2009)、EOLIA (Combes ら, N Engl J Med.2018) 等の大規模 RCT 試験を経つつ、ECMO 診療の質的向上と集約化を促進、上位 50% の小児 ECMO センターで 90% に及ぶ症例を管理するに至った (Tonna ら, ASAIO.2024)。しかし挑戦的症例を内包した適応の増加は、生存率改善とは相関せず、小児呼吸 ECMO のそれは 62% に留まる (ELSO, 2024)。

Ped-RESCUERS (Barbaro ら, Intensive Care Med.2016) や P-PREP スコア (Bailey ら, Crit Care Med.2017) など導入後予後因子が考案されたが、導入前診療の質的向上は従来致死の染色体異常症とされた症例や造血幹細胞移植後ですら近年の生存率を 26% まで引き上げ (Olson ら, Crit Care Med.2021)、多組織で声明 (Nardo ら, Lancet child Adolesc Health.2021) を公表、相対的禁忌の稜線は過去と一線を画す。

一方で 1 回換気量の低減が謳われるようになって久しい肺保護換気は PALLIC-2 ガイドラインにて更なる発展を遂げるも、Khemani らによる低 PEEP と死亡率が相関する報告 (オッズ比 2.00 Am J Respir Crit Care Med.2018) をもって実臨床における遵守率の現況を物語る。そもそも希少かつ PARDS でさえ異質な疾患群へ ECMO を適することは器機の進化に臨床の深化が追従できるのかが問われる。

こうした状況の中、小児 ECMO の道標は、丁寧な臨床試験に成長発達過程にある小児の生理学を加えたところに立脚すれば自ずと指し示されるのではないか。先頃発表された PEACE コンセンサス (Alexander, Pediatr Crit Care Med.2024) は、器機としての ECMO 回路とこども (の血液) との接点に、換言すれば抗凝固薬に焦点を当てた極めて貴重なものであろう。

本セッションが、こうした先人らが築き上げてきた歴史ある知見・エビデンスと生理学に基づいた小児 ECMO 診療を振り返る契機になることを願う。

EL8

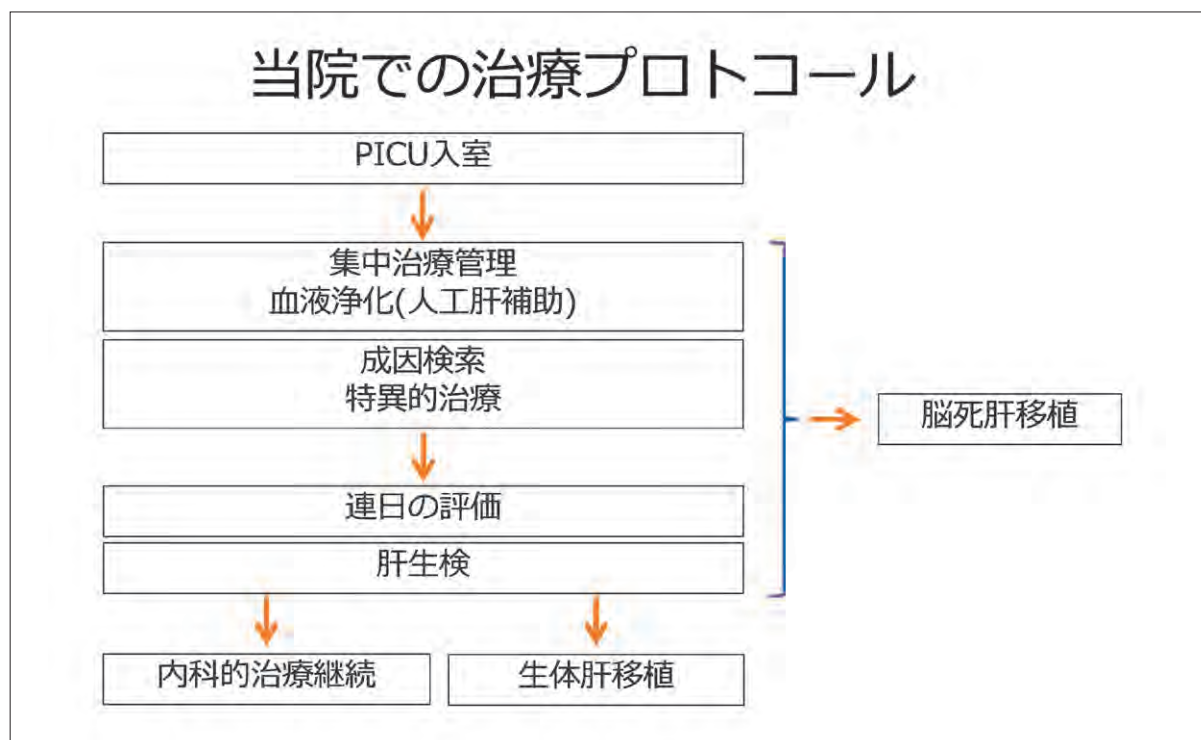
小児の急性肝不全

○井手 健太郎

国立成育医療研究センター 集中治療科

急性肝不全は、肝細胞の急速な壊死や代謝機能障害により肝機能が高度に低下した状態であり、重篤化すると凝固障害の進行に加え、肝性脳症が生じ致死的となる。治療としては、原因ごとの特異的治療（抗菌薬、抗ウイルス薬、免疫抑制療法）に加え、持続ろ過透析や血漿交換などの対症療法があるが、根治的で確立した治療は肝移植のみである。国立成育医療研究センターでは、急性肝不全管理フローチャートを作成し、集学的治療および適切なタイミングでの肝移植を行っている。

本講演では、小児急性肝不全の診断・疫学・成因に関して概説し、国内外で肝不全に患者に用いられる重症度評価とその使用方法に関して説明する。講演の主たる内容としては、当院での管理フローチャートを参考に、持続ろ過透析や血漿交換を含む集学的治療に関して、それぞれの治療をサポートする科学的根拠やガイドラインを紹介しつつ、診療の実際をお伝えしたい。最後に、当院での診療実績を供覧し、現在抱えている今後解決すべき課題に関して検討したい。



教育講演 9 薬剤師がかかわる安全な集中治療

EL9

薬剤師がかかわる安全な集中治療

○前田 幹広

聖マリアンナ医科大学病院 薬剤部

医療安全において、薬剤は重要な位置を占める。特に集中治療室（ICU）では、多くの薬剤を開始し、その上患者の病態が常に変動するリスクがあるため、薬剤の有害事象は起きやすい。誤薬は、「不適切な薬剤の使用あるいは患者への有害事象を引き起こす予防できる事象」と定義されている。誤薬が起こっても、患者に有害事象が必ずしも起こるわけではなく、実際に害が生じるのは1%未満といわれている。誤薬は、処方・調剤・払い出し・混注・与薬・モニタリングのいずれの段階でも起きうる。ICUにおいて誤薬は中間値として106/1000 ICU patient-daysと言われている。

2017年にCritical Care Medicineに掲載された「Clinical Practice Guideline: Safe Medication Use in the ICU」の構成は、1.環境と患者、2.医薬品使用のプロセス、3.安全性のサーベイランスに分類されている。医薬品使用のプロセスを、処方・調剤・払い出し・混注・与薬・モニタリングのプロセスに分類して対策を講じることだけではなく、医療安全文化の醸成や教育の必要性など誤薬を防ぐためには、多角的な視点が必要となることが記載されている。

ICUにおける多職種チームの中で薬剤師の存在は、薬剤による有害事象が軽減することが示されている。ICUの薬剤師が積極的に回診などで介入することで、予防できる有害事象を66%低下させることが示されている。2021年に日本集中治療医学会薬事・規格・安全対策委員会が策定した集中治療室における安全管理指針では、「病棟薬剤師がいる施設では、薬剤師が投薬内容を確認し、医薬品調製を実施することが必要である。また、オーダーと指示が別々の場合、医師と薬剤師が正確に情報共有することが求められる。」と記載されており、薬剤に関する安全性を保つためにも薬剤師の役割は大きい。本講演では、様々な取り組みなどを共有しながら、ICUにおける医療安全に対する薬剤師の役割を考えていきたい。

EL10 急性腎障害 (AKI)

○松浦 亮

東京大学医学部附属病院 腎臓・内分泌内科

急性腎障害 (AKI) は腎臓のみならず、他臓器への悪影響を及ぼすことが考えられており、ゆえに生命予後や腎予後は不良である。しかし、AKIに対するアプローチはかなり難しく、臨床においては悩ましい課題である。その理由の一つとしてAKIの原因が多岐にわたり、heterogenousであることが考えられる。最近では臨床経過や遺伝子変異などを用いたクラスタリングを行い、介入がより必要な集団を特定する研究が複数行われている。その一つとして臨床経過に基づいて、一過性(2-3日以内)に障害を認めるtransient AKI,一定期間以上障害をみとめるpersistent AKIと分類する方法がある。特に後者は、イベントから7日以降も腎障害が持続するAcute Kidney Disease (AKD)へ移行しやすいことが知られている。

AKI、AKDに対する根本的な治療はいまだなく、腎毒性物質の回避、循環動態の是正、腎障害に伴う合併症への対症療法などの保存的加療を行っていくしかない。それでもコントロールできない場合には腎代替療法を導入することとなる。腎代替療法についてはモダリティ、処方量、開始時期などを留意するが、過去の大規模臨床研究からは有意な結果は得られなかった。むしろ腎代替療法における合併症(低血圧、電解質異常)が目立つ結果となった。また腎代替療法を導入する理由として体液過剰の是正があげられるが、はやい除水速度が死亡率と関連しているという報告が散見され、腎代替療法による体液管理についても再考が必要である。

このセッションでは以上のことを自施設での結果を踏まえながら解説していきたい。

教育講演 11 臨床工学技士から見た腎補助

EL11

臨床工学技士から見た腎補助（工学的な観点から治療条件を考える）

○芝田 正道

国立研究開発法人国立成育医療研究センター 手術・集中治療部医療工学室

前職の東京女子医科大学病院では、峰島三千男先生（現順天堂大学医療科学部教授）の元で血液浄化に関連した工学、その中でも血液透析に関連した工学的アプローチについて学ばせて頂いた。内容としては透析量の指標である Kt/V やダイアライザの至適設計、境膜抵抗、総括物質移動係数、コンパートメントモデル、除去率、クリアランスなどであり、これらは血液浄化に関わる臨床工学技士であれば最低限知っておかなければならないと考える。この工学的なアプローチは慢性期・急性期に関わらず、透析条件が溶質除去に及ぼす影響などについて考える基礎になった。特に「ある溶質のクリアランスは血液流量(Q_B)、透析液流量(Q_D)、総括物質移動面積係数 (K_oA) のうち最も小さい値を超えることはない」を理解することは、溶質除去において効果的な条件を設定するうえで重要である。私自身に工学的な知識があるわけではないため難しい理論の説明はできないが、これらの内容について初心者でもわかるような内容で講演させて頂く。

LS1

快適な換気を求めて (PAV と NAVA)

○鈴木 銀河

東邦大学医療センター大森病院 救命救急センター

急性期の人工呼吸器管理の焦点は、肺保護と横隔膜保護と言える。特に、重症な呼吸不全においては人工呼吸器関連肺障害 (VILI) や自発呼吸誘発性肺障害 (P-SILI) を防ぐことだけではなく、自発呼吸誘発性横隔膜機能不全 (VIDD) を防ぐような細やかな管理が求められる。

PAV や NAVA は proportional mode と呼ばれる自発呼吸サポートモードであり、いずれも患者の呼吸努力に比例してサポート量を変化させる。一般的な自発呼吸サポートのモードとしては PSV が使用されているが、proportional mode では PSV と比較して同調性が向上し患者の快適性が改善されているとされている。同調性が向上することで得られるメリットは多いはずであるが、proportional mode が広く普及しているとは言い難い。一方で、当院では PAV モードを積極的に使用している。proportional mode は PSV と比較してリハビリ中の酸素消費量が少なく、リハビリとの相性も良い。集中治療後症候群 (PICS) を予防するための早期離床が注目される昨今、離床と proportional mode の可能性についても触れたい。

ランチョンセミナー 2 集中治療におけるチームアプローチ ～遠隔医療の可能性を探る～

LS2-1

遠隔診療の課題と新しいモダリティの可能性

○川口 敦

聖マリアンナ医科大学 小児集中治療科

パンデミックの影響で、患者と医師間のコミュニケーションが注目されるようになったが、急性期医療や集中治療においては、医療従事者間のコミュニケーションが重要であり、これには長い歴史がある。

遠隔でのコミュニケーションは、ファックスや電子メールなどの非リアルタイムの共有ツール、そして電話を用いた音声のみの方法が長年使用されてきた。しかし、特に急性期や重症患者のトリアージなどの環境では、音声のみの交換では医療者の能力や疾患リテラシーにその情報交換の質が強く依存することが知られている。細かいニュアンスを伝え、変化を適切に言語化し、診療を進めるためには高い経験と能力が必要となる。特に、患者や非専門医、非医師など、遠隔診療者と被診療者との間で効果的なコミュニケーションが期待されない場合、その難易度はさらに増すことになる。

こうした遠隔コミュニケーションの課題から、オーバートリアージやアンダートリアージが発生し、また必要な医療を適切なタイミングで提供できないことがある。これに対する対策として、聖マリアンナ医科大学PICUでは、モバイル型遠隔システムを利用し、働き方改革への対応と診療の質の担保を目的として、PICU専門フェロー研修中の医師の勤務時に遠隔でスタッフ専門医が診療サポートを開始した。

この取り組みは、労働人口の縮小と働き方への意識の変化に対応するものであり、他にも以下のような様々な可能性が期待される。

1. 施設間、ユニット間での情報共有ツール
2. ICU患者サポートだけでなく、医療安全の一環（RRSなど）としての活用
3. 治療トリアージツールとしてだけでなく、ステップダウン時（バックトランスファー時など）のコミュニケーションツール
4. 医療者教育ツールとしての利用

このように、遠隔医療における新しいモダリティの出現は、医療提供の質を向上させ、働き方改革に寄与する多様な可能性を秘めていると考える。

LS2-2

Teladoc は未来を変える – 急性期連携の新たな形 –

○長井 洋平

国保水俣市立総合医療センター 外科

2次医療圏、なかでも遠隔地域における急性期医療を存続させていくためにはマンパワーの確保が最も重要であるが、今後はICTを用いた遠隔連携にも期待が寄せられている。当院は遠隔地域内唯一の急性期総合病院であるが、“質を上げつつ効率化を計る”ことを目標に様々なICTを実臨床で活用してきた。なかでも急性期においては、迅速な初期対応、多職種連携がkeyとなるため、リアルタイムに高画質で遠隔情報共有を可能とするICTが必要だと考えていた。そのようななか、2023年より実証、共同研究にてTeladoc HEALTHを活用しその効果を実感してきた。活用法であるが、デバイス本体を原則、HCU（10床）に常備し、重症患者の急変や緊急相談が生じた場合（主に時間外）に現場Nsもしくは担当医の判断でTeladoc HEALTHを用いた遠隔連携を実施した。実施症例の診療科内訳は外科14例、呼吸器科3例、循環器科2例、脳神経内科1例、整形外科1例であり、人工呼吸管理中の症例や重症外傷の症例が多かった。情報共有/遠隔指示は医師・看護師間が最も多かったが認定看護師・看護師間やME・看護師間でも行われた。これらの症例を様々な観点から振り返ると、特に現場看護師にとって遠隔連携の満足度が大変高いことが分かった。つまり、時間外における重症患者の急変はマンパワーが限られる現場看護師にとって大変ストレスが大きいことであり、ICTを用いた初期対応の迅速化が大きな効果を発揮していると考えられた。Teladoc HEALTHは高精度webカメラを遠隔から自由に操作でき、詳細な観察を行いながら現場とディスカッションを進めることができるため、急性期の報告・相談において貴重な役割を果たすことができる。これは症例の予後だけでなく医療者の働き方にも良い影響を与えると確信している。本講演ではTeladoc HEALTHを用いた急性期連携の症例を振り返りながらその効果と将来性について議論したい。

S-1

当院 ICU における振動メッシュネブライザーの利用方法

○鈴木 銀河

東邦大学医療センター大森病院 救命救急センター

振動メッシュネブライザー (VMN) は閉鎖式人工呼吸器回路に組み込むことができるため、人工呼吸中の患者の吸入療法において有用なデバイスである。その認知度は高まっており、気管支拡張剤はもちろん、近年では抗生剤の吸入療法も行われ、新たな治療オプションとして考えられている。

当院ICUでは、以前より mechanical insufflation-exsufflation(MI-E)を積極的に使用しており、人工呼吸中の患者における気道浄化に利用している。MI-Eは本来、神経筋疾患患者や在宅で人工呼吸器が必要な患者の排痰補助に使用されるが、ICUで使用している施設も少なくない。VMNを導入以降、当院ICUではVMNをMI-E回路に組み込んで使用する工夫をしている。VMN単独の使用では到達できない領域、特に気管支の閉塞により無気肺ができていた領域では、MI-Eで去痰を行いながら気管支拡張薬や去痰剤を効果的に吸入できる可能性がある。

本セッションでは、当院ICUにおけるMI-EとVMNの使用方法についてご紹介し、今後の展望についても触れたい。

S-2

集中治療における振動メッシュネブライザーの使いどころ

○濱口 純

東京都立多摩総合医療センター 救命・集中治療科

吸入療法は気道や肺胞に直接薬剤を到達させることで、局所において作用し効果を発揮する。そのため、内服や点滴による全身投与と比較して即効性があり、少量で高い効果を発揮する。さらに、薬剤投与量が減少することで全身への副作用が低減できることは特筆すべき点である。気管支拡張薬や去痰薬、抗炎症薬、抗菌薬などの投与に使用される。＜BR＞自然気道のみならず、集中治療においても吸入療法のニーズはあり、特にCOPDの急性増悪や気管支喘息重積発作の管理において、気管支拡張薬の吸入療法は治療の核となる。しかし、人工呼吸を装着する必要がある重症患者においては、自然気道と異なり人工呼吸回路から吸入する。そのため、気道や肺胞まで十分な薬剤が到達させることができるとともに、回路の付け外しや合併症のリスクを低減できる投与方法が望ましい。振動メッシュネブライザー（Vibrating mesh nebulizer: VMN）は、加温加湿器の上流部分に装着することで人工呼吸器の回路を開放することなく薬剤投与が可能である。さらに、粒子サイズは他の吸入療法とほぼ変わらず、また薬剤残量が少ないことから末梢気道への到達率が高いとされる。これらの条件から、VMNは人工呼吸回路から吸入療法的手段として有用である。当施設でも、人工呼吸管理下で吸入療法を実施する際には、VMNを積極的に使用している。本発表では、当院におけるVMNの管理手法やその使用状況について報告する。

S-3**小児急性期エアロゾル吸入療法の現状と課題**

○太田 英仁

東京大学医学部附属病院

可逆性気道病変が多数を占める小児急性呼吸不全管理において、エアロゾル吸入療法の果たす役割は大きい。基礎・臨床ともに多数の報告がなされ、各要素技術についての知見は集積しつつあるが、現実の患者において最大の効果を発揮するためには、それらの有機的統合が不可欠である。例えば、吸入療法と呼吸療法の組み合わせにおいては、吸入効率の最適化だけでなく、総合的な治療効果を最大化する手法の探索が必要である。また、薬剤についても、比較的検証の進んでいる気管支拡張薬だけではなく、抗菌薬や去痰薬等、他の呼吸器疾患治療薬についても検討が必要である。加えて、静脈路確保が必ずしも容易ではない小児においては、全身への投与経路としての経気道投与についても、新たな知見を踏まえた再考が望まれる。このように、幅広い応用が期待される小児急性期エアロゾル吸入療法について、現状の課題と今後の方向性について概観する。

基調講演

特定集中治療室遠隔支援加算を契機として

○讃井 将満¹、方山 真朱²、神尾 直²、塩塚 潤二¹、飯塚 悠祐²、内野 滋彦²

¹ 自治医科大学 集中治療医学、² 自治医科大学附属さいたま医療センター 麻酔科・集中治療部

本学会関連委員の先生方のご尽力が実り、本年度、遠隔集中治療（tele-ICU）が診療報酬の評価対象となった（特定集中治療室遠隔支援加算）。これは、新設された特定集中治療室管理加算5/6施設に対して、1/2施設が遠隔で診療支援を行うと、被支援施設に診療報酬が発生するものである（1患者当たり1日980点）。6月初旬に日本病院会が、全国の特定集中治療室管理料を算定する583病院を対象に行った調査（回答率60.2%）によれば、5/6を算定する病院は161施設であり、潜在的ニーズが確認された。しかし、事業としての継続性を考えた場合、支援施設に求められるハードルは高い。ハードルは、1）支援施設に、被支援施設を24時間モニタリングし、重症度スコアを自動算出する機能を備え、2）経験と資格を備えた専任の常勤看護師を配置し、3）厳しく設定された980点から人件費、設備費、維持費などを捻出しなければならないという三つである。本セッションでは、1）遠隔支援加算の要件、2）自身が埼玉県で行ってきたtele-ICUを比較対象として、診療報酬化を契機として提案された新たなtele-ICU標準モデル、3）進行中の、自治医科大学tele-ICUプロジェクトを題材に、新しいtele-ICU標準モデルにおいて、支援施設スタッフが提供するサービス、業務フロー、働き方、支援・被支援側双方のマインドセット変革、4）研究を含めた次なる診療報酬改定を目指した将来構想に関して（少しでも熱く）語りたい。この遠隔支援加算は、我々集中治療スタッフにとって、新たな職場や働き方の開発につながるとともに、質の高い集中治療を普及させるチャンスとして、喜ばしい一歩と捉えるべきであろう。一方、マクロの視点からは、日本の遠隔診療の未来を占う資金石であり、何が何でも成功させなければならないプロジェクトでもある。施設内も施設間も関連企業間も、ハードもソフトもマインドもできる限り敷居を低くして協力することが求められている。

遠隔医療セッション

遠隔 1

小児 ICU における遠隔診療モバイルカートを用いた遠隔診療と教育

○島 さほ¹、川口 敦¹、藤谷 茂樹²¹ 聖マリアンナ医科大学 医学部 小児集中治療科、² 聖マリアンナ医科大学 医学部 救急医学

【背景と目的】小児集中治療分野においても遠隔 ICU 診療は施設間の集中治療コンサルテーションあるいは遠隔モニタリングと管理に焦点が当てられている。昨今の働き方改革、人手不足により、質の担保された小児集中治療を常時提供することは容易ではない。経験の浅い医師や看護師の遠隔（院外から）での診療サポートの実施状況について記述報告する。

【方法】期間は 2023 年 9 月から 2024 年 3 月までの 6 ヶ月間、聖マリアンナ医科大学病院小児集中治療科の専門研修医（フェロー）の単独夜勤担当日に小児集中治療科スタッフ医師（オンコールスタッフ医師）がモバイルカートを紹介して遠隔での診療サポートを行った。原則として、夜勤担当フェローに加え当日夜勤帯のリーダー看護師の三者で実施した。ベッドサイドでの症例プレゼンテーション、夜間帯の治療プランについて回診を行った。遠隔診療に要した時間と対象患者数について記述した。

【結果】観察期間中のフェローの夜勤日は計 28 回で、うち 16 回でモバイルカートが起動した。モバイルカートの起動時間が 5 分以内の夜勤日を除外した場合、起動時間は中央値：45 分 28 秒（四分位範囲：39 分 27 秒—1 時間 09 分 17 秒）と大きなばらつきがあった。回診対象患者数は中央値で 5 人であった。夜間複数回に渡りモバイルカートの起動を行った症例、付き添い中の家族、保護者が参加した症例も複数あった。

【結論】小児集中治療における遠隔での初学者教育およびその診療の質に対する効用については、それを強くサポートするエビデンスは希薄である。医療安全、診療の質などへの具体的な具体的益を明らかにすることに加え、支援側、非支援側のデバイスを活用した診療への習熟も必要であると考ええる。

遠隔 2

遠隔技術と AI を用いた診療効率改善

○塩塚 潤二¹、神尾 直²、方山 真朱²、内野 滋彦²、讃井 将満¹

¹ 自治医科大学 麻酔科学・集中治療医学講座、² 自治医科大学附属さいたま医療センター 麻酔科・集中治療部

【背景】

年間1700件以上の入室症例を集中治療部で管理する自治医科大学附属さいたま医療センターでは効率よく安全に病棟運営を行うため、遠隔診療技術とAIを併用している。その利用方法と結果を紹介する

【導入の経過】

2017年8月に20床から30床へと増床、働き方改革による病棟当直医の減員と重なりICUスタッフの夜間休日の負荷が大きくなった。2020年3月にはCOVID-19のパンデミック、2021年6月からの県内の診療連携を強化するための遠隔技術の強化が行われICUにおける遠隔技術の普及が急速に進んだ。これにより、身体所見の視診、人工呼吸器モニター、循環動態モニター、EITの波形・動画確認などが移動を伴わずに可能となった。上級医は自宅から患者の相談を受ける際のカルテ・画像共有が可能となり、また各種インシデントが起きた際の動画を用いた問題点の共有などクオリティマネジメント、スタッフ教育にも拡大された。

2023年4月からはICUの部門システムACSYSに集積された2017年8月から2022年7月に集中治療室で管理された9000件以上の症例から779の特徴量を作成し、1時間ごとにこれらを集約した。その数は延べ1,12,3138時間分に相当した。これらに基づき、患者ごとに予測病院死亡割合、予測ICU死亡割合、72時間の予測生存退室・再入室割合、予測再挿管割合、予測挿管割合などを毎日提示するようになった。これらの予測は遠隔診療技術を用いて各職種と共有され、またカンファレンスに参加する各診療科医師にも共有されるようになった。

これらの技術の導入により、限られたスタッフで効率よく診療が可能となり、夜間休日などのスタッフの経験に差がある時間帯にも、安定した決断を行えるようになっている可能性がある。

【結論】

遠隔診療技術とAIの導入により効率よく安全な診療を提供する取り組みを始めた。院内のみで行われているこれらの取り組みを、病院の枠組みを超えて提供する可能性を検討している。

遠隔医療セッション

遠隔 3

2度の遠隔指導による迅速なデブリードマンとその後の創部管理が出来たフルニエ壊疽の症例

○森川 大樹、津久田 純平、森澤 健一郎、吉田 徹、藤谷 茂樹

聖マリアンナ医科大学病院

フルニエ壊疽は診断と治療が遅れることで死亡率が高くなるため、早期診断と治療、特にデブリードマンが重要である。今回フルニエ壊疽に対して遠隔指導を得ることで迅速なデブリードマンができた症例を経験したので報告する。

症例は50代の男性。既往にコントロール不良の糖尿病があり、BMIが42と重度の肥満であった。当院受診する5日前から左鼠径部の発赤、腫脹、熱感を認め、近医を受診し蜂窩織炎の診断で抗生剤加療を行っていたが、改善を認めず当院に紹介受診となった。受診時のCT検査で左大腿から鼠径部にガスを伴いフルニエ壊疽と診断した。ERでのLRINECスコアは9であった。診断後直ちに救急外来で鼠径部の切開を行い、抗生剤をメロペネム、バンコマイシン、クリンダマイシンにエスカレーションした上で、集中治療室に入室となったが、代謝性アシドーシスの改善が得られず、ショックには至っていなかったが鼠径部の切開だけでは不十分と考え入院翌日に創部を追加でデブリードマンすることとなった。その際に壊死性筋膜炎の治療経験豊富な指導医からのアドバイスを享受するために遠隔画像モニタリングを使用し、画像と創部を供覧し追加デブリのプランについて遠隔指導を得ることができた。デブリ後速やかに代謝性アシドーシスと炎症反応の改善が得られた。またデブリードマンのドレッシング方法についても重度な肥満から創部が密閉してしまい十分な創部コントロールが困難であり、創部管理について入院6日目に2回目の遠隔指導を得た。鼠径部をオープンにするためのテープの貼り方の工夫などを皆で情報を共有し創部コントロールを行い、最終的には入院32日目に陰圧創傷治療システム(VAC)管理まで創部のコントロールはできた。

経験豊富な指導医の遠隔指導により創部コントロールが迅速で行うことができた。

遠隔 4

tele-ICU 看護師のモニタリング観察における視線解析と支援数の関係の検討

○住永 有梨¹、小松崎 渚¹、大木 友美²¹ 昭和大学病院 看護部、² 昭和大学 保健医療学部

【背景と目的】 tele-ICUは、遠隔地にある複数のICUを支援側施設にいるスタッフが常時モニタリングし、タイムリーにアドバイスすることで診療実績の向上につなげることを目標としている。支援側施設の看護師は、電子カルテとtele-ICUのシステム計6つの画面を駆使してベッドサイドの支援を行っている。しかし、tele-ICUのシステムをどのように使用しているか検証した研究はない。今回、業務中の眼球運動を分析することによってどのようにシステムを使用しているか検証する。

【方法】 支援側施設にいる看護師を対象として10分間、眼球運動測定装置(Talk Eye Lite 竹井機器工業)を装着し、(1)個別患者データ、(2)患者一覧、(3)自動重症度ランキング、(4)ベッドサイドモニタートレンド、(5)ビデオ通話（必要に応じて接続）、(6)担当病院の電子カルテの6画面の注視回数を測定する。注視とは、ある一画面を確認し、視線がその刺激から外れるまでの一連の注視のまとまりを一つの停留（1回）として扱った。

【結果】 研究協力者は、看護師3名であった。研究協力者の背景及び結果は表の通りであった。

【結論】 本研究では、個人によって支援するためのアセスメントに画面の使用方法的違いがあり、使用する6画面を確認する回数に偏りが確認できた。支援が発生する判断に至る情報は、個人差があり看護師A、Bでは、システム全体の情報を使用していた。

	看護師 A	看護師 B	看護師 C
研究協力者の背景	専門看護師	認定看護師	主査
経験年数	22 年	20 年	24 年
tele-ICU 経験年数	4 年	1 年 4 ヶ月	1 年 4 ヶ月
眼球運動データ	注視回数	注視回数	注視回数
(1)個別患者データ	3	3	8
(2)患者一覧	2	4	0
(3)自動重症度順位	4	6	0
(4)モニタートレンド	7	2	0
(5)ビデオ通話	8	8	7
(6)電子カルテ	5	6	10
支援数	2	1	0

一般演題 抄録

優秀演題セッション

一般演題

AW1-1 もやもや病に合併した頭蓋内動脈瘤によるくも膜下出血および腹腔動脈・上腸間膜動脈閉塞症の 1 例

○佐治 重孟¹、岡野 弘²、佐藤 慎祐³、村上 学²、
重城 聡²、石井 賢二²、青木 和裕²、岡本 洋史²

¹ 聖路加国際病院 教育研修部、

² 聖路加国際病院 集中治療科、

³ 聖路加国際病院 脳神経外科

【背景】もやもや病は全身性の血管病変を合併することが知られている。今回、もやもや病に伴う脳動脈瘤破裂によるくも膜下出血と、腹腔動脈狭窄および上腸間膜動脈閉塞症を合併し、集中治療管理に難渋した 1 例を経験したので報告する。

【症例】40 歳代女性。腎血管性高血圧症、右腎動脈閉塞による腎摘出の既往あり。入院同日、意識障害を主訴に前医に救急搬送され、くも膜下出血（Grade V）の診断で当院に転院搬送された。画像検査の結果、もやもや病に伴う動脈瘤からのくも膜下出血と診断され、緊急で脳動脈瘤に対するコイル塞栓術を施行した。術中から高乳酸血症、代謝性アシドーシスの進行を認め、前医の腹部単純 CT で上腸間膜動脈閉塞症があることが判明した。術後腹部造影 CT を施行したところ、腹腔動脈狭窄、上腸間膜動脈閉塞、総肝動脈瘤、左腎動脈閉塞を認め、結腸には広範な浮腫性病変を認め腸管虚血が疑われたが、下腸間膜動脈および側副血行路により腸管血流は保たれており緊急手術の適応はないと判断した。集中治療室に入室後は、脳動脈瘤の再破裂予防のための厳密な降圧管理（収縮期血圧 ≤ 160 mmHg）と、腸管虚血予防のための血圧維持（平均血圧 ≥ 75 mmHg）を同時に行うと共に、術後 24 時間以内より抗凝固薬ヘパリンの持続投与を開始した。その後、脳動脈瘤の再破裂や血腫増大はなく、高乳酸血症と代謝性アシドーシスも経時的に改善し、腸管壊死のサインなく経過した。ICU 入室 21 日目には意識レベルも改善傾向となり、現在、総肝動脈瘤に対しては待機的なコイル塞栓を、腎動脈閉塞に対しては今後バイパス術を検討中である。

【結語】もやもや病患者では、脳血管だけでなく全身の血管病変を合併することがあるため、予期せぬ異常所見を認めた際には全身の精査を追加する必要がある。脳動脈瘤再破裂予防と腸管虚血予防のためには、厳格な血行動態管理が重要である。

AW1-2 集中治療室の患者に対する睡眠評価法の特徴と臨床活用に関する文献レビュー

○島野 奨大¹、中田 諭²、吉田 俊子²

¹ 聖路加国際大学 看護学研究科 修士課程、

² 聖路加国際大学 看護学研究科

【目的】集中治療室の患者は、疾患、治療、処置・ケア、環境による睡眠障害により、睡眠の質が低下するとされている。集中治療室で患者の睡眠の質を評価する方法として、質問紙票や器具を用いて測定する方法が存在するが、重症患者は、鎮静薬の使用や安静保持により、主観の不確かさや体動制限が生じることから、臨床で睡眠の質を評価する方法が定まっていない。本研究の目的は、文献レビューにより種々の睡眠評価の方法の特徴と方法間の相違性を抽出し、臨床における睡眠評価の基礎資料とすることである。

【方法】医学中央雑誌 Web 版、PubMed、MEDLINE、CINAHL にて「ICU」「sleep」「RCSQ」「actigraphy」「polysomnography」のキーワードで文献を検索し、各評価方法を用いて睡眠を評価、または比較した研究を選定し、各評価法の特徴と評価方法間の相関を示す内容を抽出し、臨床活用の可能性を分析した。

【結果】文献検索の結果 41 論文を抽出した。メタ解析、システマティックレビューを含むレビュー論文 6 件、観察研究論文 28 件、総説 7 件であった。文献に用いられた測定用具はリチャード・キャンベル睡眠質問票（RCSQ）14 件、アクチグラフィー 12 件、ポリソムノグラフィー（PSG）17 件であった。評価方法間の相違性として、RCSQ の各項目は PSG の睡眠変数と中程度の相関を示していたが、患者の自己報告と PSG の客観的評価には一部乖離が認められた。また測定方法、評価できる睡眠の測定項目、器具による測定精度に相違がみられ、重症患者の睡眠の評価を行うには単一の方法では困難であった。

【結論】健常者ではアクチグラフィーは PSG と高い相関性が示されているが、重症患者では過大評価する傾向が示唆された。RCSQ と PSG は睡眠の質的な側面を、アクチグラフィーは量的な側面の評価に適していると考えられる。これらの睡眠評価法の特徴を理解し、患者の状態や研究の目的に応じて適切に選択・組み合わせることが重要である。

AW1-3 マンガでつなぐ PICS ケア：マンガを用いた医療従事者の PICS 認知度向上－単施設調査

○野坂 宜之、若林 健二

¹ 東京医科歯科大学 大学院 生体集中管理学分野

【背景と目的】我が国の医療従事者の集中治療後症候群(PICS)の認知度は未だ低い。我々は医療従事者を対象にした PICS マンガパンフレット(添付)を作成し、それを用いて医療従事者の PICS の認知度向上を図る院内活動を行っている。本発表では職員に対する認知度調査結果をもとに医療従事者の PICS 認知度向上におけるマンガパンフレットの効用を紹介する。

【方法】2023 年 11 月から 1 ケ月間隔で 3 回にわたり東京医科歯科大学病院の全職員を対象に院内メーリングリストを利用してパンフレット(PDF)を配布した。また、配布前後(2023 年 11 月および翌 2 月)で同対象に認知度調査を実施し、4 点リッカート尺度(1. 全く知らない; 2. 聞いたことがある程度; 3. ある程度知っている; 4. 良く知っている)を用いて PICS の認知度を測定し、併せて回答者の職種・所属情報を採取した。

【結果】配布前後でそれぞれ 254 名と 130 名から回答を得た。そのうち救急・麻酔・集中治療系以外の部門に所属する職員はそれぞれ 232 名(91%)と 114 名(88%)であった。全体の認知度(3 または 4 と答えた回答者)は 27%から 66%に増加し、全ての職種・所属で認知度向上を認めた。特に、救急・麻酔・集中治療系以外に属する職員の認知度が 19%から 61%へ大幅に向上し、「1. 全く知らない」と答えたものは 47%から 12%へ低下した。

【結論】医療従事者の PICS 認知度向上のためにマンガパンフレットは有用な媒体である。



AW1-4 小児集中治療室に入室した患者家族の満足度からみた PICU の課題

○成相 諒子¹、壺井 伯彦¹、壺井 薫¹、坂口 高章²、小泉 沢³、高松 謙尚⁴、野沢 永貴⁵、高山 温子⁶、奥脇 一⁷

¹ 国立成育医療研究センター 集中治療科、
² 大阪市立総合医療センター 小児集中治療部、
³ 宮城県立こども病院 集中治療科、
⁴ 宮城県立こども病院 看護部、
⁵ 東京大学医学部附属病院 小児科、
⁶ 東京大学医学部附属病院 看護部、
⁷ 筑波大学附属病院 小児科

【目的】Pediatric intensive care unit(PICU) 管理において患者家族を含めたケアの重要性が指摘されているが、家族の声を抽出できる機会は少ない。本研究は、国内の PICU に入室した患者の保護者を対象に満足度調査を行い、PICU における患者家族に対するケアの質向上のための課題抽出を目的とした。

【方法】本研究は探索的な多施設前向きコホート研究である。小児における集中治療後症候群の実態調査の一環として行った。2023 年 10 月から 2024 年 5 月までに、国内 5 施設の PICU に入室し、生後 1 ケ月以上 18 歳未満で、2 泊以上在室し、臓器障害の治療をした患者の保護者を対象とした。患者が PICU 退室後に EMPATHIC-JAPAN(家族中心のケアのための満足度調査)スコアを、Web アンケートで調査し、面会時間・勤務体系と合わせ検討した。

【結果】アンケート回答数は 124 件。各項目の最高値は 6 点で、平均値が低い質問から順に表に示す。担当医制である施設 E 以外は担当医の把握や電話連絡などの医療者へのアクセスに困難を感じ、面会時間の長さに関わらず、家族は子供に付き添いにくく(特に処置時)、子供のケアや治療に主体的に関与したとは感じにくい傾向にあった。

【結論】日本の PICU において患者家族が、医療者とのアクセスへの困難を感じ、患者のケア・治療に関与したと感じにくい可能性が指摘された。

	A (n=81)	B (n=8)	C (n=8)	D (n=6)	E (n=10)	平均 (n=124)
集中治療室への電話連絡は容易にできた	2.1	3.7	3.1	2.0	4.3	3.2
医療者の処置の良し悪しに子供の顔にすることができた	3.2	3.2	4.0	3.2	4.5	3.5
集中治療室は可能な限り、医療者が取られていた	3.4	3.7	3.8	3.8	4.7	3.5
集中治療室の子供の顔は医療者が取られていた	3.5	4.3	4.5	3.8	5.3	3.8
私たちでは見ることができなかった	2.6	4.2	4.9	2.2	4.9	3.8
子供のケア及び治療に関して、後方支援に頼り切った	4.2	4.1	5.5	4.8	4.8	4.5
集中治療室に居る間に、医療者から話を聞いた	4.3	4.6	5.1	4.3	5.0	4.5
退室時には、医師の適切な指示により十分な準備ができていた	4.1	5.4	5.3	3.7	5.6	4.5
退室時には、看護士の適切な指示により十分な準備ができていた	4.3	5.7	5.3	5.2	5.7	4.8
私たちは子供のケア及び治療に関する医療者に対する満足度に満足した	5.0	3.7	5.3	4.3	5.8	4.8

面会時間	11:00-13:30	15:00-20:00	9:00-13:00	14:00-15:00	19:00-18:00
PICU 医者の勤務体系	勤務なし	勤務なし	勤務なし	30min	30min
	シフト	シフト	シフト	シフト	勤務なし

AW1-5 本邦における集中治療後症候群の疫学調査 -JPICS データベースを用いて -

○畠山 淳司^{1,3}、井上 茂亮^{2,3}

¹ 大阪医科薬科大学救急医学教室、

² 和歌山県立医科大学救急・集中治療医学講座、

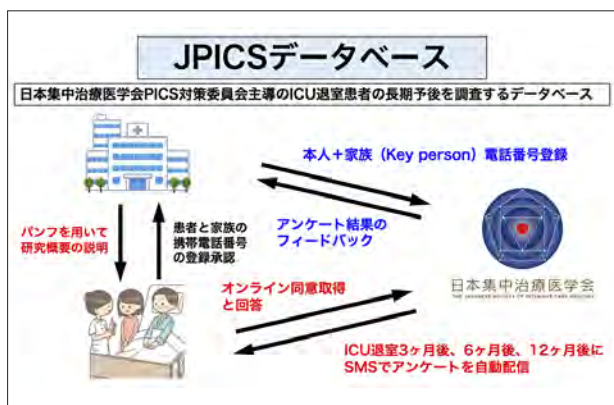
³ 日本集中治療医学会 PICS 対策・生活の質改善検討委員会

【背景と目的】日本集中治療医学会 PICS 対策・生活の質改善検討委員会では、2022 年 10 月より ICU を退室した患者の長期予後を調査するデータベース事業 (Japanese Post-Intensive Care Syndrome: JPICS データベース) を開始しており、今回その結果を報告する。

【方法】JPICS データベースとは、ICU 在室中に患者の携帯電話番号を登録し、ICU 退室後に携帯電話のショートメッセージシステム (SMS) を用いて、患者の身体機能、認知機能、メンタルヘルス、生活の質についてアンケート調査するシステムである。今回、2022 年 10 月から 2023 年 7 月までに ICU 退室した患者を対象とし、ICU 退室 3 ヶ月後と 6 ヶ月後の集中治療後症候群 (post-intensive care syndrome; PICS) の有病率を調査した。PICS の診断基準は、身体機能は Barthel Index を用い 90 点を、認知機能は Short-Memory Questionnaire を用い 40 点を、メンタルヘルスは Hospital Anxiety and Depression Scale を用い Anxiety と Depression について 8 点を、それぞれカットオフとしいずれかを満たした場合とした。

【結果】3 施設が参加し、3 ヶ月後と 6 ヶ月後のアンケート回答が両方得られた 56 名を解析対象とした。年齢は 70 歳、男性 71.4%、人工呼吸管理 67.9%、APACHE2 スコア 18 点、ICU 入室時 SOFA スコアは 6 点であった。ICU 退室 3 ヶ月後と 6 ヶ月後の PICS 有病率は 68.2%/70%、身体機能障害は 35.2%/35.7%、認知機能障害は 51.1%/58.9%、精神の障害は 43.2%/35.7% であり、複数の機能障害はいずれも約 3 割で認められ、機能障害とともに生活の質が低下していた。

【結論】ICU に入室する重症患者において、ICU 退室 3 ヶ月後と 6 ヶ月後の PICS 有病率は約 7 割であり、複数の機能障害が約 3 割に認められた。本邦の重症患者の ICU 退室後の疫学調査を発展させるためにもより多くの施設の参画が必要である。



AW1-6 物体検出モデルを用いた人工呼吸器の接続ミス判別モデルの作成

○芝田 正道¹、高野 太輔¹、井手 健太郎²、中村 知夫³、
糟谷 周吾⁴、中川 聡⁵、小野 博⁵

¹ 国立研究開発法人国立成育医療研究センター 手術・集中治療部 医療工学室、

² 国立研究開発法人国立成育医療研究センター 集中治療科、

³ 国立研究開発法人国立成育医療研究センター 総合診療部在宅診療科、

⁴ 国立研究開発法人国立成育医療研究センター 手術・集中治療部、

⁵ 国立研究開発法人国立成育医療研究センター 医療安全管理部

はじめに

人工呼吸器回路の吸気・呼気回路の接続ミスは日本医療機能評価機構からも 2008 年、2023 年に注意喚起の医療安全情報が発行されており (No24, No204)、当院においても同様のミスが発生している。対策の一環として各呼吸器には組み立て手順をラミネートしたマニュアルの用意やセットアップのみに特化した動画を作成し電子カルテや端末から視聴できるようにしている。今回、物体検出モデルを用いた人工呼吸器の接続ミスを判別するモデルを構築し評価したので報告する。

対象

人工呼吸器は主に病棟で使用される Puppy-X (オリジン医科工業)、SERVO-air (フクダ電子)、e360 (TOKIBO) の 3 機種とした。呼吸器回路は成人用回路 RT206 (Fisher & Paykel 社) を使用し、接続ミスの状態は実際に当院で報告された事例で、吸気と呼気側回路を逆に接続した状態とした。

方法

正常および誤接続の画像を計 450 枚用意し、トレーニング用 360 枚 (各機種 120 枚)、検証用 90 枚 (各機種 30 枚) に分けて学習させた後、判別テストは各機種 20 枚 (正 10 枚、誤 10 枚) ずつの計 60 枚で行った。プログラミングは Python3.10.12 (colaboratory)、物体検出モデルは YOLO v 8.2.4 (Ultralytics 社)、アノテーション (ラベル付け) には lablimg (Ver1.8.1) を使用し、Hyper parameter は epochs:200, batch size:16, optimizer:SGD を用いた。モデルの評価は混同行列の正解率 (Accuracy)、適応率 (Precision)、再現率 (Recall)、F1 値とした。

結果

テストの結果、Accuracy:0.97、Precision :0.97、Recall:0.97、F1 値 0.97 であった。機種別では、Puppy-X/ Accuracy:0.90、Precision :0.9、Recall:0.90、F1 値 :0.90、SERVO-air/ Accuracy:1.0、Precision :1.0、Recall:1.0、F1 値 :1.0、e360/ Accuracy:1.0、Precision :1.0、Recall:1.0、F1 値:1.0 であった。

考察

今回、3 機種の人工呼吸器の接続ミスに対して物体検出モデルを用いた機械学習による判別モデルを作成し検討した。画像判別モデルとしてトレーニング用の画像枚数は少なかったものの、結果として高い精度を得ることができた。特に Servo-air と e360 では全て正確に判別することができた。今後は汎用的な使用を前提としたシステムの構築が必要であると考えられる。

結語

人工呼吸器回路の接続ミスの判別に物体検出モデルを作成し良好な結果が得られた。今後は汎用化に向けた新たなモデルの作成やシステムの構築を検討していく。

AW2-1 先天性心疾患術後の乳児における摂食障害の危険因子

○坪倉 慎¹、壺井 伯彦¹、清水 薫¹、武井 哲理²、
松本 正太郎¹、中川 聡¹

¹ 国立成育医療研究センター 手術集中治療部 集中治療科、

² 国立成育医療研究センター 心臓血管外科

【背景と目的】先天性心疾患（CHD）の乳児は摂食障害のリスクが高く、有病率は 22%～50%とされている。心臓手術後の摂食障害は患者と家族の生活の質に悪影響を及ぼし、経管栄養は入院期間の延長、術後再入院率の上昇に繋がる。本研究の目的は、CHD の乳児における術後摂食障害の危険因子同定である。術後絶飲食や侵襲的人工呼吸の期間などが関連していると考えられているが、手術それ自体に焦点を当てた報告はない。今回、より複雑な手術ほど、術後摂食障害のリスクが高いという仮説を立てた。

【方法】2018 年 1 月～2022 年 12 月に人工心肺を使用した手術後に当院 PICU に入室し、術前に経口摂取が確立していた月齢 1～11 か月の 124 例を対象とした後方視的観察研究。主要転帰は術後経口摂取再確立までの日数。CHD 手術の死亡リスク評価指標である STAT mortality categories により、対象を高 STAT（3-5）群、低 STAT（1-2）群に分類し、主要転帰を Kaplan-Meier 曲線で比較した。また、年齢、性別、染色体異常の有無、手術時間、STAT（低値または高値）、人工呼吸、筋弛緩薬使用日数、追加手術、気胸、声帯麻痺、ECMO の有無を説明変数とする、多変量 Cox 比例ハザードモデルでの解析を行った。

【結果】高 STAT（3-5）群は低 STAT（1-2）群よりも、術後経口摂取再確立までの日数が有意に長く（ $p=0.016$ ）、多変量解析では、長い手術時間（HR 0.83, 95% CI 0.72-0.95, $p=0.005$ ）と高 STAT（3-5）の手術（HR 0.56, 95% CI 0.32-0.95, $p=0.032$ ）が、術後経口摂取再確立までの日数を有意に遅らせる因子であった。

【結論】長い手術時間、死亡リスクが高い手術は、CHD の乳児の術後摂食障害のリスク因子である可能性がある。

AW2-2 アルコール多飲による痙攣重責とたこつぼ心筋症による心原性ショックを発症し Impella サポートにより救命し得た 1 例

○武内 裕希¹、佐藤 督忠¹、沼尻 祐貴²、谷崎 友香¹、
曾根 浩元²、武井 洋介²、高安 弘美³、前田 敦雄³、
林 宗貴³、鈴木 洋²

¹ 昭和大学藤が丘病院 集中治療科、

² 昭和大学藤が丘病院 循環器内科、

³ 昭和大学藤が丘病院 救命救急科

症例は 60 歳代、女性。アルコール依存症のため近医で加療されていたが断酒できずにいた。X 年 3 月末から発熱がみられるようになり、3 月 31 日に強直性痙攣を起こし当院へ救急搬送された。痙攣重責状態となったため気管内挿管を行い人工呼吸器管理とした。その後、ショックが遷延し、第 2 病日には血液検査で CK・トロポニン I の上昇、心臓超音波検査で左室壁運動異常と左室駆出率の低下、心電図で V2-V6 誘導の ST 上昇を認めた。緊急で冠動脈造影を行うも有意狭窄を認めなかったため、左室造影を施行したところ心室中部の無収縮と心室基部および心尖部の過収縮を認めた。たこつぼ心筋症の mid-ventricular type が疑われたが、心筋炎が否定できなかったため心筋生検を施行し、更に心原性ショックの状態であったため、循環補助ポンプカテーテル（Impella CP）を挿入しサポートを開始した。入院時の血液ガスにおいて乳酸値の著しい上昇を認めビタミン B1 欠乏が否定できなかったため、連日 B1 製剤の投与を行いながら、抗てんかん薬による痙攣の抑制等の全身管理を行ったところ、徐々に血行動態の改善みられ、第 5 病日には Impella を抜去し、第 12 病日には人工呼吸管理より離脱した。心筋生検の結果からは心筋炎は否定的であり、第 13 病日には心臓超音波検査において左室壁運動の改善を確認し、その後も痙攣発作は再燃なく経過したため第 19 病日に自宅退院とした。

アルコール多飲に起因するたこつぼ心筋症は海外では報告が散見されるが本邦では報告が少なく、かつ Impella によるサポートを行った症例は稀である。また、今回はたこつぼ心筋症に典型的な apical type ではなく mid-ventricular type を生じており、さらに相対的なビタミン B1 欠乏、著しいアシドーシスが左室壁運動異常に影響を与えた可能性も考えられた。

AW2-3 敗血症サバイバーの ADL

○樽松 久美子¹、池松 裕子²¹ 北里大学病院 救命救急・災害医療センター、² 日本赤十字九州国際看護大学

【背景と目的】我々は先行研究で敗血症サバイバーの QOL は低く、それには ADL が影響していることを明らかにした。そこで今回は ADL に注目し、敗血症患者と非敗血症患者との違いや推移、影響因子について同データを用いて明らかにした。

【方法】単施設における前向き縦断研究で、敗血症群 41 名と非敗血症群 40 名を対象とした。ICU 退室時、退院時、退院 1 か月後の Functional Independence Measure: FIMTM の運動 ADL14 項目を Mann-Whitney U 検定で両群比較した。ADL の推移については反復測定分散分析を行った。また、従属変数を ADL、独立変数を SOFA、ICU 滞在日数、在院日数、人工呼吸器装着時間、離床時期、ストレス、spirituality とした重回帰分析を行った ($p < 0.05$)。

【結果】敗血症群の ADL は非敗血症群と比べ顕著に低かった。中でも食事 ($p < 0.001/p=0.007/p=0.007$)、トイレ動作 ($p=0.038/p < 0.001/p=0.001$)、移乗 ($p < 0.001/p=0.004/p < 0.001$)、移動 ($p=0.001/p < 0.001/p < 0.001$) は、ICU 退室時から退院 1 か月後のすべての時点で敗血症群が有意に低かった。また、両群ともに ICU 退室時と退院時、退院時と退院 1 か月後との比較ではそれぞれ過去の ADL の方が低かった ($p < 0.001 \sim p=0.006$)。両群間に交互作用はなかった ($p=0.385$)。敗血症群の ADL への影響因子は、ICU 退室時ではストレス ($p=0.004$)、退院時では離床時期 ($p=0.003$) と spirituality ($p=0.043$)、退院 1 か月後では在院日数 ($p=0.046$) と離床時期 ($p=0.014$) であった。非敗血症群は ICU 退室時では ICU 滞在日数 ($p < 0.001$)、退院時では SOFA ($p=0.014$) であった。

【結論】ICU 退室後から退院 1 か月後の敗血症群の ADL は、非敗血症群に比べて有意に低かった。ADL への影響因子は、両群間で異なっていた。本発表は、Crit Care Med 2023; 51: 1339-1349 に掲載された論文の続報である。

AW2-4 持続的腎代替療法を必要とした小児急性腎障害患者の透析依存となるリスク因子の検討

○徳田 雄亮¹、井手 健太郎¹、諸田 潤一郎¹、梨木 栄作¹、西 健太郎²、宮地 麻衣³、谷 昌憲⁴、芳賀 大樹⁵、松本 正太郎¹、中川 聡¹¹ 国立成育医療研究センター 集中治療科、² 国立成育医療研究センター 腎臓・リウマチ・膠原病科、³ 聖マリアンナ医科大学 小児科、⁴ 埼玉県立小児医療センター 小児救命救急センター、⁵ 大阪市立総合医療センター 集中治療部

【背景と目的】

持続的腎代替療法 (CKRT) は急性腎障害 (AKI) の治療に用いられるが、透析からの離脱は時に困難である。CKRT 開始早期に透析離脱困難を予想することで維持透析への円滑な移行が期待されるが、小児における透析依存のリスク因子についての報告は乏しい。本研究は、AKI で CKRT を必要とした小児における透析依存のリスク因子を探索することを目的とした。

【方法】

2014 年 7 月から 2023 年 6 月に当院小児集中治療室で AKI に対して CKRT を必要とした 18 歳未満の患者を後方視的に検討した。CKRT 開始 30 日後時点の透析依存を主要アウトカムとし、単変量ロジスティック回帰分析で臨床的特徴との関連を評価した。

【結果】

解析対象 61 例のうち 16 例 (26%) が CKRT 開始 30 日後時点で透析依存であった。透析依存例と透析非依存例の月齢中央値はそれぞれ 1 か月 (四分位範囲 0-40) vs 39 (6-90) であり、9 例 (56%) vs 20 例 (44%) が男性であった。血清ナトリウム値 (mEq/L) はそれぞれ 132 (121-141) vs 140 (133-146)、血清クロール値 (mEq/L) は 102 (90-106) vs 106 (102-110) であった。尿量 (mL/kg/h) については、CKRT 開始時は 0.2 (0-0.5) vs 0.3 (0.2-1.0)、CKRT 開始 7 日後は 0 (0-0.1) vs 1.2 (0.3-1.9)、14 日後は 0 (0-0) vs 1.8 (0.9-3.6) であった。単変量ロジスティック回帰分析では、CKRT 開始時の血清ナトリウム値および血清クロール値 (オッズ比 (OR) 0.93、95% 信頼区間 (CI) 0.88-0.99 および OR 0.93、95% CI 0.87-0.99)、また CKRT 開始 7 日後および 14 日後の尿量 (mL/kg/h) (OR 0.08、95% CI 0.01-0.49 および OR 0.05、95% CI 0.01-0.30) が透析依存に関連していた。

【結論】

CKRT 開始時の血清ナトリウム・クロールの低値、CKRT 開始 7 日後・14 日後の尿量低下は、CKRT 開始 30 日後の透析依存のリスク因子である可能性が示唆された。

AW2-5 敗血症患者の死亡率に対する免疫グロブリン静注療法 (IVIG) の効果の検討: Propensity-score matched study

○高野 隼¹、神田 直樹^{1,2}、脇本 優司¹、大邊 寛幸³、
中村 謙介⁴

¹ 日立総合病院 救急科、² 自治医科大学 総合診療内科、

³ 東北大学病院 高度救命救急センター、

⁴ 横浜市立大学附属病院 集中治療部

【背景と目的】敗血症は生命を脅かす疾患であり、治療が進歩した現代においても、その死亡率は依然として高い。敗血症の死亡率を改善するために、様々な補助的な治療が行われてきており、intravenous immunoglobulin (IVIG) はその一つであるが、効果に関してはいまだに結論が出ていない。そこで本研究では、敗血症に対する IVIG の有効性を検討した。

【方法】Diagnosis Procedure Combination レセプトに血液検査データが連結した Medical Data Vision 社のデータベースを用いて、集中治療室に入院した成人の敗血症患者を対象とした。入院～入院翌々日の期間に少なくとも 1 回 IVIG が投与された患者を IVIG 群とし、propensity score matching を行った。主要アウトカムは 28 日死亡、二次アウトカムは院内死亡、退院時の Barthel Index、14 日目と 28 日目の検査データ (Alb/CRP/リンパ球数) とした。

【結果】15,159 例 (IVIG 群 786 例、対照群 14,373 例) が解析の対象となった。Propensity score matching により、よくバランスの取れた 763 のペアが作成された。28 日死亡率は対照群よりも IVIG 群で有意に低かった。(11.8% vs 16.3%、リスク差 -4.5%、95%信頼区間 -7.9%～-1.0%)。院内死亡率も IVIG 群で有意に良好だった。(18.0% vs 23.5%、リスク差 -5.5%、95%信頼区間 -9.6%～-1.5%)。退院時の Barthel Index、14 日目と 28 日目の Alb 値および CRP 値も IVIG 群で良好だった。

【結論】IVIG の投与は、敗血症死亡率の低下、臨床検査値および機能状態における良好な転帰と関連していた。

AW2-6 24-6 ルールを用いた聖マリアンナ modified early warning score 算出・全病棟一覧表示システムの有用性および汎用性

○吉田 徹¹、木村 哲也²、内藤 貴基¹、森川 大樹¹、
谷井 梨美¹、津久田 純平¹、森澤 健一郎¹、
藤谷 茂樹¹

¹ 聖マリアンナ医科大学 救急医学、

² 京都府立医科大学医療情報部

【背景】RRS における起動基準として、シングルパラメーターシステムに加えて、early warning score (EWS) が有用であるとされる。今回我々は、EWS の一種である聖マリアンナ modified EWS (SMEWS) を算出して全一般病棟患者について一覧表示するシステムを作成した。これは、A 社製電子カルテに組み込み、EWS 算出対象とするバイタル・パラメーターを選択する基準として我々が考案した「24-6」ルールを採用している。今まで我々は、この A 社製電子カルテ組込型 SMEWS 算出・表示システムの予期せぬ死亡の 24 時間予測における有用性を報告してきたが、今回 B 社製電子カルテに同様なシステムを組み込み検証したので報告する。

【方法】2019 年 5 月から B 社製電子カルテシステムを採用している聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院に 2019 年 5 月 1 日から 2020 年 4 月 30 日に一般病棟に入退室した患者を対象に、今回新たに作成した B 社製電子カルテ組込型 SMEWS 算出・表示システムとそれに基づいた情報収集システムを用いて、「24-6 ルール」に基づき収集した退室前 24 時間のスコアによるリスク評価の変化と退室時予後の関連を検討した。

【結果】対象となったのは 3,021 例であった。退室時死亡の予測として、退室前 24 時間における SMEWS7 点以上の高リスク表示と、SMEWS5 点および単独パラメーター 3 点以上の中リスク表示の出現は有意に退室時の予期せぬ死亡と関連していた ($P<0.05$)

【考案・結語】「24-6 ルール」に基づいた EWS 算出システムは、病院環境や組み込まれたカルテシステムによらず有効である可能性があると考えられた。

○1-1 集中治療における多職種による定期カンファレンスと倫理的意思決定支援：
当院ICUにおける実践の1例

○牧山 ひかり¹、岡野 弘²、安齋 悦子¹、坂口 彩子¹、
清藤 幸帆¹、浅利 光海¹、岡本 洋史¹、田村 富美子²

¹ 聖路加国際病院 集中治療室、

² 聖路加国際病院 集中治療科

【目的】集中治療室入室患者には多岐にわたる倫理的問題が発生する。当院ICUでは慢性疾患を有する急性期患者が多く、病態・治療・予後予測の整理と意思決定支援のための定期カンファレンスを多職種で行っている。倫理的課題を抱える事例に対する解決のための実践を報告する。

【症例】痙攣重複発作でICU入室・人工呼吸器管理となった患者。腎障害・肝障害を発症し血漿交換を施行したが改善せず、長期の集中治療を要した。ICU入室3週目に、Jonsenの臨床倫理4分割表を用いてICU内で定期カンファレンスを開催。2日後に主科を交えた定期カンファレンスを実施し、4週目に再度ICU内で定期カンファレンスを行った（Table 1）。定期カンファレンスにより、病状・予後、今後の治療方針、家族の意向、代理意思決定者、QOLなどの問題点を多職種で共有し、患者家族にとって最善の意思決定支援プロセスを検討し実践に繋げることが出来た。

【結論】Jonsenの臨床倫理4分割表を用いた定期カンファレンスにより、複雑な病態を有し、長期的に集中治療を要する患者に対して、多職種での意思決定支援が可能となった

Table 1

医学的適応【善行・無危害の原則】	患者の意向【自律性尊重の原則】
1. 生命予後予測はどうか？ 肝臓は肝生体効果より回復期という見込みであり、待つしかない状況。腎臓はよくなるが、維持透析を継続する。非けいれん性てんかん発作は2期で管理。今後は発覚し難い。	1. 患者の意思決定能力はあるか？ CAM-ICUは陰性
2. 問題となっている治療は受容か？無益か？ できることはできている。	2. 事前の意思表示はあるか？ なし
3. 治療を継続した先に何かあるか？ 腎臓は急性だから、回復がとりのぞければもどってくるとおもう。肝臓はよくなってくると思っている。 感染症はカテーテル感染を疑っている。治療はしているから、1-2週間は見守りたい。社会復帰は目指したい。	3. 代理意思決定者は誰か？その人で受容か？ 内臓の次、母
4. 価値観 情報がない	4. 価値観 情報がない
QOL【善行・無危害の原則、自律性尊重の原則】	周囲の状況【忠実義務、公正の原則】
1. 改善させるためにどうしたらよいのか？ 不眠、不安あり。もともとメンタルクリニック歴あり。サポートは必要そう。	1. 家族がどれくらいサポートできるか？ ほぼ毎日母親は面会に来ている。遠方に在住だが、○月●日までホテルを取っておりにこちらに滞在する。
2. 生存したとしてQOLの予後は？ 発症前はADL自立。今は筋力低下もありリハビリ進んでいない。社会復帰は目指したい。	内臓の夫も面会に来ており、本人に寄り添う様子が見受けられている。 5「内臓の夫に面会に来ないでほしい。殺される」「面会に来させないでほしい」 2主治医の考え・思いは？ 主科的にはもうできることは現在なし。主科は転科したいと思っていそう

○1-2 心室中隔穿孔閉鎖術後機械的補助循環
離脱困難例に対して臨床倫理カンファ
レンスによる介入を行った一例

○富永 康太、朴 啓俊、内山 絢登、渡邊 達也、
大野 美典、横田 航志、富沢 夏美、三浦 健、
榎本 有希、井上 貴昭

筑波大学附属病院 救急・集中治療科

【背景】重症患者の医療を遂行する上では、さまざまな倫理上の問題に直面する。当院ではICU入室が長期化する症例や、機械的循環補助離脱困難例、倫理的にコンフリクトを抱える症例に対して、積極的に多職種での臨床倫理カンファレンスを行い、治療方針決定や患者・患者家族の意思決定支援に役立てている。機械的補助循環離脱困難例に対して、臨床倫理カンファレンスによる介入を行い、患者家族の意思決定支援につながった症例を経験したため報告する。

【臨床経過】60歳代、男性。糖尿病、高血圧のため近医通院中。胸部不快感を主訴に前医受診。急性心筋梗塞に伴う心室中隔穿孔の診断で、循環不全のため大動脈内バルーンパンピング（IABP）を使用した状態で当院転院搬送となった。入院日（第1病日）、IABPを抜去し、補助循環用ポンプカテーテル（IMPELLA）による循環補助を開始した。第3病日に人工呼吸を開始し、VA-ECMOを導入した。第10病日に心室中隔穿孔閉鎖術施行し、第19病日にVA-ECMOを離脱したが、血管作動薬を併用してもIMPELLAの離脱は困難であった。第25病日に1回目の臨床倫理カンファレンス、第39病日に2回目の臨床倫理カンファレンスを行い、Jonsen4分割表を元に、医学的適応、患者の意向、Quality of life、周囲の状況に分類して問題点を抽出し、分析検討を行った。治療方針を多職種で共有するのみならず、家族の受容状態を明らかにするとともに、心理士介入の依頼など集中治療医のみではわかりえない背景が明らかとなった。

【結論】さまざまな倫理上の問題をかかえる症例において、多職種・複数診療科から構成される臨床倫理カンファレンスの活用は有用である。

○1-3 当院における終末期ケアの現状と課題

○齊藤 理帆、笠木 実央子、森本 健司、齊藤 修

東京都立小児総合医療センター 救命・集中治療部 集中治療科

【目的】生来健康な児が予期せず予後不良疾患を発症した場合、それは家族にとって極めて受け入れがたいが、それでも医療従事者は患児の最善の利益のために、適切な時期に新規治療の不開始または現行治療の中止を提案せねばならないことがある。

【症例経過】＜症例1＞1歳1か月男児。家族と節分の豆まき中に大豆による窒息、心停止に至った。入院時より瞳孔散大し、集学的治療を行うも改善はなかった。予後不良と判断され、終末期ケアの多職種カンファレンス（以下CF）を第6病日に行い、新規治療の不開始を提案、家族の受け入れをもって決定した。第13、14、16病日にも多職種CFを行い、最善の過ごし方を検討し、同胞ケアのため心理士の介入も行った。入院17日目に死亡退院した。＜症例2＞9歳男児。サッカー中に心停止に至り、当院搬送後V-A ECMOを導入したが、第2病日に瞳孔散大し予後不良と判断した。多職種CFを実施し、第4病日から面会者制限を緩和し、担当教諭などの面会が行われた。家族との話し合いを経て、見た目が変わってしまう前に見送りたい、苦痛を引き延ばしたくないという希望から第5病日にECMOを停止し、死亡退院した。【結論】当院では、予後不良と判断された場合、医療従事者と家族が患児を取り巻くひとつのチームとなり、患児の最善の利益とは何かを繰り返し話し合い、検討する。合意形成のもと、最善の時間の過ごし方の選択肢として新規治療の不開始や現行治療の中止も提案される。同時に家族へは診療チームとは別に精神科医や心理士により構成される家族支援部が関わりをもち、患児と家族の価値観、人生観に基づいた支援が提供される。そこにいたる過程は個々により様々で、適切なタイムライン形成は容易でない。また同胞へのケアや死亡退院後の家族ケアは充分ではなく、今後の課題である。

○1-4 ECMOにおける安全な運用を目指した多職種連携の取り組み

○松田 考平¹、草浦 理恵¹、楠本 雅哉¹、安田 徹¹、小久保 領¹、百瀬 直樹¹、方山 真朱²、塩塚 潤二³、讃井 将満^{2,3}

¹ 自治医科大学附属さいたま医療センター 臨床工学部、

² 自治医科大学附属さいたま医療センター 集中治療部、

³ 自治医科大学附属病院 集中治療部

【背景と目的】集中治療室では日常的に多くの医療機器が使用され、このうち生命維持管理装置が占める割合が多い。とくにECMOは些細なトラブルが致命的な重大事故につながり、トラブルが生じにくいシステム構築、管理体制が求められる。我々は2020年以降、ECMOに関する多職種間の情報共有を図るための取り組みを行ってきた。今回、その取り組みを臨床工学技士の立場から報告する。

【方法】ECMOの導入・回路交換・抜去時それぞれのタイミングで、多職種で共通したチェックリストとブリーフィング項目を作成した。これらは、2021年4月からV-V ECMOで運用を開始し、2022年11月からはV-A ECMOでの運用に至った。2017年以降、2024年3月までのECMO症例で、臨床工学部から提出されたインシデントから、運用の効果を検証した。

【結果】V-V ECMOでは2020年を境に件数が増加したが、運用開始前後で該当するインシデントは報告されなかった。V-A ECMOでは回路交換時に1件、抜去時に3件報告された。抜去時の3件は、どれも投薬に関する報告であり、このうち2件は運用開始前、1件は運用開始後に起きたものであった。

【考察】以前はECMOの回路交換や抜去の際に、多職種それぞれが各職種のマニュアルをもとに行動していたが、コロナ禍による症例増加と長期管理もあり、マニュアル整備が急務であった。統一化していない状況下では、手技の流れの中で各自確認を行っていく必要があり、担当者の経験により左右されることも多かった。チェックリスト・ブリーフィングの導入によって、多職種間での情報共有や確認作業が円滑に行うことができた。ただし、運用自体が周知もしくは認知されていない状態では、同様のインシデントが生じてしまうことも明らかになったため、確実に定着させていく必要がある。

【結論】多職種が関わるECMOにおいて統一したチェックリストやブリーフィングを新たに導入することで、より安全な運用につながった。

○1-5 家族が延命拒否の意向を示し、信頼関係構築に難渋したビッカースタッフ脳幹脳炎の症例

○安藤 直朗¹、森山 潔¹、小谷 真理子¹、中澤 春政¹、
神保 一平¹、元山 宏展¹、渡辺 英伸、荒井 知子²

¹ 杏林大学 医学部 麻酔科学教室、

² 杏林大学 医学部附属病院 看護部

[背景] ビッカースタッフ脳幹脳炎は脳幹に対する自己免疫疾患で、運動失調、意識障害を呈し、一時的に人工呼吸管理が必要な場合もあるが、予後良好の疾患である。急性期治療に際し、家族からの同意取得に難渋した症例につき報告する。
[臨床経過] 50 代男性。急激な構音障害、四肢の脱力から、ビッカースタッフ脳幹脳炎の疑いとなり転院搬送された。気管挿管を含めた治療希望のもと X 日に免疫グロブリン療法を開始したが、同日患者の妻から、普段から延命治療は望んでいなかったため一切の救命措置を希望しないとの電話連絡があった。その後急激に呼吸状態が悪化し集中治療室に入室。患者本人に口頭で同意を得て気管挿管した。妻に経過と、回復が見込める疾患の一時的な救命処置と延命治療との違い、本人から直接同意を得た旨を説明したが、妻は納得されず、抜管の要請があった。本例に関する倫理的判断を倫理委員会に依頼し、全身管理を継続。多職種で合同カンファレンスを行い治療方針、家族の各段階での希望と理解度を共有した。X+6 日家族面会時に、挿管、鎮静中でも意思疎通が可能な状態で、患者に治療希望があることを確認後は、家族も徐々に変化し、X+14 日に無鎮静、妻同席のもと侵襲的治療の同意を得た。
[結論] 昨今推奨される Shared Decision Making は確実性が低く、高いリスクを持つ治療について必要とされる。本事例での人工呼吸管理が治療の確実性が高く不可欠な治療と考えれば、Shared Decision Making ではなく informed consent が必要であったとも考えられる。一方で治療結果を引き受けるのが患者家族であることに理解を示すことも必要であった。一時的に家族との信頼関係が悪化したが、患者の最善を考慮した医療チームによる意思決定により、治療を継続した。早期に診断ができ、有効な治療を施すことができ、患者本人の意思表示が可能となり、患者・医師関係を再構築することが出来たと考えられる。

○1-6 咯血をきたした成人 Fontan 循環患者に対し、多診療科の合同カンファレンスで治療方針を決定した一例

○元山 宏展¹、森山 潔¹、小谷 真理子¹、中澤 春政¹、
神保 一平¹、安藤 直朗¹、渡辺 英伸¹、毛利 人²

¹ 杏林大学 医学部附属病院 麻酔科学教室、

² 杏林大学 医学部附属病院 循環器内科

背景：成人先天性心疾患患者の増加に伴い、小児科領域以外の医療従事者がその治療に携わる機会が増加している。当院一般集中治療室での治療継続に慎重な討議を要した成人 Fontan 循環患者の一例を報告する。
経過：20 歳台男性。三尖弁閉鎖症に対して 0 歳で肺動脈絞扼術、BT シヤント術、2 歳で Fontan 手術を受け 20 歳まで無投薬で経過観察されていた。X 年から咯血がみられ、他院循環器内科への通院を開始。体肺動脈側副血管からの出血に対しコイル塞栓術を実施するも咯血を繰り返したため、当院を紹介された。当院受診時は咯血による呼吸不全を呈し、直ちに気管挿管・人工呼吸管理を開始した。2 度の塞栓術施行後に抜管、その後の血痰は軽度で退院可能となった。塞栓術のみでは再度致死的な咯血の可能性があるため、咯血は右肺下葉の特定部位から繰り返していることから、肺切除による根治治療が提案された。Fontan 循環患者での肺切除の報告は、当院で経験がないことに加え症例報告も極めて少なく、実施前に麻酔 / 集中治療科、循環器内科、心臓血管外科、呼吸器外科で 2 度のカンファレンスを行った。術中・術後管理について、分離肺換気は Fontan 循環に不利で、術中の循環、呼吸管理、咯血時の対応、肺切除後の Fontan 循環への影響も含め、緊急時に備えて体外循環の確立も議論した。検討した有害事象に関して術前評価から生じる可能性は低く、仮に起きた際にも対応可能と考えられた。しかし、他施設の医師からの助言も併せ総合的に検討した結果、近隣で同様の症例経験がある施設で施行する方が患者の利益が高いと結論され、転院し無事手術が施行された。
結論：成人先天性心疾患患者の治療経験が少ない施設では、多くの要素を勘案した慎重な討議が必要であることが再認識された。
補足：本症例の治療経過については第 88 回日本循環器学術集会で発表された。

○1-7 人工呼吸器管理下で自宅退院した末期上行結腸癌の一例：患者の意向に沿う退院のため集中治療医ができること

○三島 有華¹、加納 嘉人²、石田 陽子^{3,4}、諏訪辺 久子^{3,4}、石山 千明³、梶谷 真紀子³、山形 泰士³、野坂 宜之¹、浜本 康夫²、若林 健二¹

¹ 東京医科歯科大学病院 集中治療部、

² 東京医科歯科大学病院 臨床腫瘍科、

³ 東京医科歯科大学病院 看護部、

⁴ 東京医科歯科大学病院 医療連携支援センター

【目的】がん患者が急激な経過で予期せぬ急変の結果ICUに入室し、終末期医療へ移行することがある。患者が在宅看取りを希望した場合、退院の判断と在宅医療に向けた全身管理、多職種での調整が肝要であり、その際に集中治療医が果たす役割を提示する。

【症例経過】64歳女性。4年前に上行結腸癌を発症、手術と化学療法を行ったが全身へ転移し、病状悪化に備え在宅医療が導入された。2週間前より顔面と両上肢の浮腫、1日前より呼吸困難を生じ当院受診した。来院時に両側声帯麻痺を認め、CTでは縦隔リンパ節腫大による気管圧排、上大静脈症候群を認めた。同日行った緊急気管切開術中にショックとなり、ICUへ緊急入室し、人工呼吸器管理を行った。3日目の多職種カンファレンスで、患者と家族が尊厳的な療養と在宅看取りを希望していたこと、予後が数日～週単位であること、自宅搬送は現状では可能だが安全な期間は短いことを共有した。それを踏まえ患者、家族と話したところ、患者の望みは友人と孫に会うこと、呼吸困難をとることであり、自宅で最期を過ごすことを希望された。集中治療医は主科、緩和ケアチームと協働しモルヒネによる苦痛緩和を行いながら、在宅人工呼吸器の設定、薬剤整理、デバイスの必要性の判断を行った。ICU看護師は患者の家族へ在宅ケアを指導し、退院調整看護師が在宅医療スタッフと連携した。7日目、主治医と集中治療医同伴で患者を自宅へ搬送した。退院後2日間は会話できたが、退院9日後に逝去した。

【結論】本症例では多職種で患者の真の望みを確認し、主科と見立てた予後を踏まえ退院を決定した。患者搬送の安全性判断、生命維持治療の整理、実際の搬送に集中治療医が携わり、安全に在宅医療へ引き継ぐことができた。一方で、短期間のケア指導に苦慮した。ICUから患者が退院する際、集中治療スタッフが疾患のtrajectoryと在宅医療を知ることで専門性を活かして協働することができる。

○2-1 劇症型溶連菌感染症に敗血症性脳症から発作性交感神経過活動を合併した1例

○渡邊 隆明¹、富岡 義裕²、岡島 真里²、上田 吉宏²、神津 成紀²

¹ 埼玉石心会病院 救急外科、

² 埼玉石心会病院 集中治療科

【目的】

劇症型溶連菌感染症 (STSS) は致死的になり得る感染症として知られている。敗血症性ショックをはじめ、様々な合併症を来しうる疾患である。

敗血症性脳症 (SAE) と発作性交感神経過活動 (PSH) はいずれも近年注目されてきているが、見過ごされることもある合併症である。診断基準や治療が確立されていない病態であり情報の集積が期待される。今回双方を合併した1症例を経験したため報告する。

【症例経過】

60歳、男性。動けなくなっているところを発見され救急搬送され敗血症性ショックの状態で当科へ紹介となった。壊死性軟部組織感染症の診断で同日緊急手術を行った。引き続き集中治療を行っていたが、頻脈、頻呼吸が続き麻酔管理の離脱に難渋した。PSHと考え薬剤により症状を制御し、徐々に症状は改善した。気管切開を経て薬剤を中止したが意識の回復が得られなかった。精査を行ったが原因は指摘できず除外診断としてSAEと考えた。徐々に意識は改善し、第90病日頃には高次脳機能障害を残す程度となった。

【結論】

STSSの経過の中ではPSHやSAEといった見過ごしやすい合併症を来すこともあり注意を要する。

〇2-2 B型インフルエンザ感染による急性脳症の5例の経験

○佐藤 充晃、利根澤 慧、中村 文人、新津 健裕、
植田 育也

埼玉県立小児医療センター 小児救命救急センター

【目的】B型インフルエンザによる重症例は報告が少ない。観察期間内に急性脳症を発症し、ショックを呈した重症例の臨床経過を調査した。

【方法】2023年2月から4月にB型インフルエンザ感染により発症した急性脳症の診断でICUに入室した5例の診療録を用いて後方視的に検討した。

【結果】年齢：8.6(1.1-11.5)歳、性別：2/3(男/女)、急性脳症の病態分類は臨床経過および画像所見からサイトカインストームによるものが4例、神経興奮毒性によるものが1例であった。全例でショックとなりカテコラミンを使用した。カテコラミン投与前の急速輸液量：50(20-70)mL/kg、Phenix Sepsis score：9(5-10)点、ICU入室から2時間毎のVasoactive-Inotropic Score(VIS)の推移を確認したところ、最大値を取るまでの時間は各々6、6、24、12、8時間であった。3例が生存退院したが、退室時のPediatric Cerebral Performance Category Scale(PCPC)を合わせた検討では、退室時PCPC 1、2の2例では6-8時間以後のVIS値は低下し循環不全から脱却していたが、一方で退室時PCPC 3の1例では8時間以降にVIS値が上昇し、24時間をピークにVIS値の低下が見られ、PCPC 6の2例ではVIS最大値を記録した以後、VIS値に変動が見られないまま死亡へ至った。

【結論】各症例でPhenix Sepsis scoreは高値を示しており、sepsisによる循環不全が見られた。その中でICU入室8時間以後もカテコラミン需要が増大した症例では予後不良な傾向があった。今回の症例数は5例と少ないが、B型インフルエンザ感染に続発する、ショックを呈する急性脳症においては、ショックの治療とその反応性が予後に関連する可能性が示唆された。

〇2-3 もやもや病バイパス術後出血において、経頭蓋カラードプラ法を併用した頭蓋内圧マネジメントを実践した一例

○安田 柊平¹、野田 浩太郎^{1,2}、野坂 宣¹、原 祥子³、
稲次 基希³、若林 健二¹

¹ 東京医科歯科大学病院 集中治療部、

² 東京医科歯科大学病院 脳神経内科、

³ 東京医科歯科大学病院 脳神経外科

【目的】もやもや病(MMD)では狭窄病変による中大脳動脈(MCA)末梢側への栄養供給減少に対しバイパス術による血流改善が試みられるが、3-4%の症例において周術期過灌流が生じて、脳出血をきたす。出血の際には脳圧上昇によりMMDの脆弱な脳循環がさらに破綻して脳虚血に陥るため、急性期は綿密な観察による周術期脳循環の維持、脳圧制御が重要である。今回我々は、もやもや病バイパス術後出血発症後、経頭蓋カラードプラ法(TCCFI)と頭蓋内圧(ICP)モニタリング法を併用した適切な脳灌流・脳圧管理が良好な転機をもたらした一例を経験したので報告する。

【症例経過】

症例は49歳男性。脳出血を契機に成人性もやもや病(鈴木分類第3期)の診断がついた1年後に浅側頭動脈-MCAバイパス術が施行された。術後3日目頭部CTでmidline shiftを伴う硬膜下血腫、くも膜下出血を認め、緊急開頭血種除去術・減圧開頭術、バイパス遮断を施行し、術後脳室内ICPセンサー留置の上で集中治療室(ICU)に入室した。ICPは術後最高で15mmHgを記録し、その際のTCCFIではpulsatility index (PI) 1.5, peak systolic flow velocity (PSV) 77.6cm/s, mean flow velocity (MFV) 39.0cm/sを認めた。以上より深鎮静下での人工呼吸管理、30°頭位挙上、適切な血圧管理、平温管理療法を施行し、TCCFIによる非観血的MCA血流観察を継続した。その後ICPは5~8mmHg程度で推移し、TCCFIもPI 0.8, PSV 40cm/s, MFV 25cm/s程度で経過した。術後5日目に意識状態の改善、人工呼吸器離脱し、ICU退室した。頭部CTでは新規梗塞巣の出現、血腫拡大は認めなかった。

【結論】

ICPセンサーにTCCFIを併用することにより適切な脳灌流・脳圧管理を行い良好な転機を得た。MMDのような、より脆弱なCerebral autoregulationが想定される病態において、TCCFIによる適正な脳循環管理は二次性脳損傷を予防する強力なツールであると考えられた。

○2-4 透析不均衡症候群による致死的な脳浮腫の一例

○小山 光眞^{1,2}、富永 直樹^{1,2}、五十嵐 豊^{1,2}、出口 琢人^{1,2}、
脇坂 璃子^{1,2}、金谷 貴大^{1,2}、岡田 一郎^{1,2}、横堀 将司^{1,2}

¹ 日本医科大学付属病院 高度救命救急センター、

² 日本医科大学 救急医学教室

【背景】

透析不均衡症候群 (Dialysis Disequilibrium Syndrome: DDS) は、透析導入期に見られる合併症で、頭痛、嘔気などの症状を認める。その病態は、透析によって血中の溶質が急速に除去され、血漿と脳組織の間に浸透圧差が生じ、脳浮腫や頭蓋内圧亢進をきたすこととされている。通常、症状は可逆的で軽症であるが、稀に不可逆的な脳浮腫や死亡につながる。この度、透析不均衡症候群により死亡した症例を経験したため報告する。

【臨床経過】

50 代男性。既往に慢性腎臓病 (stage G4、透析未導入)、1 年前に骨髄炎にて加療歴があるが通院を自己中断していた。自宅で倒れているところを発見され、当院に救急搬送された。来院時、意識障害 (GCS E3V4M6) を認め、尿毒症 (pH 6.99, HCO₃⁻ 5.0, BUN 174 mg/dL, Cre 22.7 mg/dL) と診断した。細胞外液投与・持続血液濾過透析・人工呼吸管理により意識レベルが改善し、第 2 病日に抜管した (抜管後、GCS E4V4M6)。しかし、第 3 病日、意識レベルの軽度低下を認め (GCS E3V4M5)、尿毒症による意識障害遷延と考え血液透析へ切り替えた (BUN 108 mg/dL)。血液透析が終了した 4 時間後、急激に循環不全を生じた (BUN 86.5 mg/dL)。ECMO 導入中に心停止となり、ECPR を行い、直後に CT を撮影し、高度なびまん性脳浮腫を認めた。脳浮腫による心肺停止と考え、その原因疾患として DDS が鑑別に挙げられた。その後、循環不全は改善し第 7 病日に ECMO を離脱したものの意識障害は遷延し、第 16 病日に死亡した。

【結論】

重症の DDS は致死的な経過を取りうるが、DDS が除外診断であるため早期の診断は困難である。そのため、ハイリスク症例では常に DDS の可能性を意識しておく必要がある。

○2-5 拡張型心筋症を背景とした心原性ショック加療中に発作性交感神経過活動が疑われた一例

○勝山 貴仁、前田 保瑛、上條 泰、服部 理夫、
亀山 明子、嘉嶋 勇一郎、今村 浩

信州大学医学部附属病院 高度救命救急センター

【背景】発作性交感神経過活動 (PSH) は、主に重篤な脳損傷などに引き続いて生じる過度の自立神経緊張症状を呈する病態である。拡張型心筋症を背景とした心不全加療中に PSH が疑われた症例を報告する。

【症例経過】60 歳男性。拡張型心筋症を背景とした心不全の診断で当院に転院搬送された。利尿薬およびドブタミンで初期治療を開始したが、利尿なく乳酸が上昇したため挿管および人工呼吸器管理下に Impella CP を導入した。ドブタミン、ノルアドレナリン、ミルリノンを用いたが改善乏しく溶血も疑われたため、第 3 病日に Impella 5.5 へ upgrade した。第 4 病日から四肢の痙攣と 38℃ の発熱があり、脳波検査で棘波は認めなかったが、てんかん発作ならびに人工呼吸器関連肺炎と考え、抗てんかん薬と広域抗菌薬の投与を開始した。しかし、意識障害遷延に加え発作性の頻脈、頻呼吸、発熱、および著明な発汗が継続した。第 11 病日に薬剤熱疑いとして抗菌薬を変更したが、第 12 病日に急性腎障害と代謝性アシドーシスが進行したため、プロポフォール注入症候群を疑い、プロポフォールの投与を中断した。しかし、その後も抗てんかん薬の追加や増量に対する痙攣発作や意識障害の改善は乏しく、一方でミダゾラム投与により一時的な改善がみられていた。抗てんかん薬不応で発作性の経過から PSH を疑い、第 27 病日からガバペンチンとイバプラジンの併用投与を開始した。経過とともに発作頻度は減少・消失し、意識障害も改善したが、ミオクローヌスは残存した。頭部 MRI や腰椎穿刺では粗大な脳損傷や中枢神経疾患を疑う所見を認めなかった。第 26 病日に Impella を離脱し、第 57 病日からガバペンチンを漸減し、第 62 病日に呼吸器を離脱した。第 68 病日に当センターを退室した。

【結論】重症患者に遷延する意識障害や発作性頻脈、頻呼吸および発熱をみた場合、PSH を鑑別に挙げ、早期薬物療法を行うことで集中治療室滞在期間の短縮につながる可能性がある。

〇2-6 診断に難渋した発作性交感神経過活動の2症例

○發知 佑太、津下 詩帆、櫻井 力、鈴木 誠、田中 理沙、
下澤 新太郎、大杉 一平、薄田 大輔、野村 智久、
杉田 学

順天堂大学医学部附属練馬病院 救急・集中治療科

【背景】発作性交感神経過活動 (PSH) は外傷などの脳損傷後などの病態にひき続いて生じる発作性交感神経過活動状態であり、診断に難渋することが多い。我々は外傷性と非外傷性のPSHを経験したので報告する。

【臨床経過】症例1は21歳男性。来院前日夜に自宅で Moclobemide 3000mg、Escitalopram 1260mg、Flunitrazepam 30mg を内服した。小刻みに震えているところを発見され救急搬送。頻脈、頻呼吸、四肢の強い筋強剛をみとめ、両下肢は伸展位、両側膝蓋腱反射亢進、発汗著明であった。セロトニン症候を考えて治療を開始したが、1週間程度経過しても高体温や腱反射亢進、筋強剛、クローヌスなどの症状は持続していたため、Cyproheptadine を使用しても症状改善せず。PSHを考えてGabapentinを使用開始したところ、腱反射や自発クローヌスの症状も消失し、意識レベルもGCS:E4VtM5まで改善した。症例2は38歳男性。交通事故による外傷性くも膜下出血、左硬膜下血腫、C2涙滴骨折、左大腿骨骨幹部開放骨折を認め入院となった。直後から全身性のけいれんを認め、外傷後てんかんを考えてlevetiracetamを開始したが、重積状態となったため深鎮静で管理した。Sodium valproateやLacosamideを追加し、鎮静薬を中止したが、明らかでないかん波をみとめないにもかかわらず、四肢の強直と頻脈、頻呼吸、高体温、瞳孔散大がみられており、PSHを考えてGabapentinを開始した。意識はGCS:E4VtM6となり、筋強直も改善傾向となった。

【結語】PSHは比較的新しい疾患概念で、未だ広く認知されている病態ではない。外傷後に起こる頻度が高いが、非外傷例の報告もある。早く診断し治療を始めることで後遺症が軽減できる可能性もある。

〇3-1 小児肝移植術後患者における術後慢性疼痛の発症頻度とリスク因子を探る前向き横断研究

○壺井 薫¹、内田 孟²、壺井 伯彦¹、糟谷 周吾¹

¹ 国立成育医療研究センター 手術集中治療部、

² 国立成育医療研究センター 臓器移植センター

【背景と目的】術後慢性疼痛 (CPSP: Chronic postsurgical pain) とは術後3か月以上経過しても Visual analogue scale (VAS) ≥ 3 の疼痛が持続している状態を指し、近年 post-intensive care syndrome の一つのドメインとして認識されつつある。小児における術後12ヶ月の時点でのCPSPの有病率は約20%と報告されているが、多くが年長児についての報告で、低年齢で手術を受けた児におけるCPSPの有病率や手術時年齢とCPSP発症との関連は不明である。本研究では全年齢が対象となる肝移植術後患者を対象に術後疼痛に関するアンケート調査を行った。

【方法】2023年4月～2024年1月の期間内に当院移植外科外来を受診した6歳以上の患者のうち、18歳以下の年齢で当院にて肝移植術を受け、術後3か月以上経過している者を対象とした。アンケートでは創部痛の有無およびその強さ、性状、日常生活への影響について調査した。CPSP発症のリスク因子を探索するため性別、手術時月齢、術後経過月数、開腹回数を因子として多変量解析を予定した。

【結果】対象患者385名のうち52名が除外（精神発達遅滞51名、日本語不自由1名）され、80名には未配布であり、253名に対してアンケートが実施された。242名より有効回答を得た。女性が136名(56.2%)、手術時月齢、術後経過月数、回答時年齢の中央値はそれぞれ24ヶ月(四分位9-86)、102.5ヶ月(76.3-139)、12歳(9-15)であった。「創部痛あり」と回答した人数は33名(13.6%)で、CPSPの定義を満たしたのは12名(5.0%)であった。「創部痛あり」と回答した患者について、過去1ヶ月の最大VASの中央値は1.6、Pain DETECT scoreの中央値は6で、60.6%は「経時的に改善傾向」と回答した。29名(87.9%)が日常生活への影響はないと回答、31名(94.0%)が痛みに対する介入を受けていなかった。CPSPを発症した人数が少なかったため「創部痛あり」のリスク因子に関して多変量解析を実施したところ、性別(女性、OR=2.91; [95%CI: 1.24-6.83])のみが有意な因子であった。

【結論】肝移植術後小児患者における遠隔期のCPSPの有病率は低く、日常生活への影響も少なかった。術後疼痛のリスク因子としては女性のみが有意であり、手術時月齢、術後経過月数は有意ではなかった。

○3-2 ICUにおける挿管下人工呼吸器装着患者への端座位以上のリハビリテーションの定着を目指した方法の検討

○佐藤 裕子、佐藤 爾、赤間 舞

仙台市立病院 看護部 ICU 病棟

【背景と目的】

A 病院 ICU では、挿管下人工呼吸器装着患者に対するリハビリテーション（以下リハビリ）はベット上座位までの介入が多かった。しかし、COVID-19 肺炎患者の増加を機に、挿管下人工呼吸器装着患者へ端座位以上のリハビリが増え、その効果と必要性を実感した。そこで、挿管下人工呼吸器装着患者への端座位以上のリハビリの定着を図る方法を検討した。

【方法】

リハビリ実施後に受け持ち看護師、受け持ち以外の看護師、医師に質問紙調査を実施した。内容は、ICU 経験年数、リハビリの実施時間の設定、実施時の人数と役割分担などが定着を阻害していると思われる項目とし、その結果を単純集計した。

【結果】

端座位以上のリハビリが実施できたのは 10 症例で、受け持ち看護師が実施前のカンファレンスで目標設定ができたが 87%、リハビリ実施時間を他のスタッフと相談できたが 37%と回答があった。受け持ち看護師の 50%は ICU 経験 2 年目以下で、リハビリに対する知識や理解が不十分との意見があった。実施時間はマンパワーに余裕のある時間を設定出来ていたが、スタッフ間での情報共有不足、リーダーシップの不明瞭さが課題として挙げられた。リハビリの継続の可否について、全体の 70%から今後も継続できると回答を得た。

【結論】

リハビリ定着に向け、経験の浅いスタッフへの教育を含め ICU スタッフ全体がリハビリの効果や意義への理解を深め、意識を高めることが必要である。患者の状態に合わせた継続性のあるリハビリ介入実施のためには、患者情報や目標、リハビリの達成度や課題の共有とスタッフの役割の明確化が必要である。また、受け持ち看護師を中心にブリーフィング、デブリーフィングを実施し、多職種間の連携を密にする体制作りを行うことで、継続性のあるリハビリにつなぐことができる。

○3-3 仮想現実技術を用いた介入により運動機能の改善を認めた頸髄損傷の一例

○石川 由樹¹、東 謙一¹、大久保 裕也¹、大林 茂²

¹ 埼玉医科大学総合医療センター リハビリテーション部、

² 埼玉医科大学総合医療センター リハビリテーション科

【はじめに・目的】仮想現実 (VR) 技術の医療応用は、リハビリテーションでもその効果が国内外で注目されている。一方、脊髄損傷者への VR を用いた研究は、基本動作の改善が示唆された結果もあれば、従来の運動療法と比べ有意な違いを示さない報告もあり、その結果は一致しない状況である。当院では 2023 年から VR を用いたリハビリテーションを開始した。使用している mediVR カグラ (カグラ, mediVR 社, 大阪) は、VR 上の標的へのリーチング動作を反復し、姿勢バランス訓練をサポートする医療機器である。今回、カグラを用いた介入により運動機能の改善を認めた頸髄損傷例を経験したので報告する。

【症例紹介】19 歳男性、川に飛び込み受傷した。当院救急搬送、頸髄損傷を認め、神経学的損傷高位 C5, ASIA impairment scale (AIS) B であった。受傷後約 4 時間で頸椎椎弓切除術、後方固定術を施行した。翌日から理学療法を開始した。初期は、基本動作は全介助、下肢運動スコア (Lower Extremity Motor Score: LEMS) は 0 点であった。

【経過】13 病日では LEMS は 6 点、基本動作練習に消極的であった。25 病日では LEMS は 22 点、体幹機能の指標である Trunk Assessment Scale for Spinal Cord Injury (TASS) は 0 点、座位は一部介助であった。29 病日にカグラを用いた練習を 1 回約 10 分間、合計 6 回実施し、従来の運動療法を併用した。カグラ開始後に基本動作練習への積極性が増加し、TASS は 2 点となった。42 病日に歩行練習を開始し、46 病日に AIS は D, LEMS は 36 点、TASS は 40 点、座位は自立、移乗は修正自立、歩行は一部介助となった。

【考察】本症例は、受傷・除圧術後約 1 ヶ月の症状改善が膠着した状態からカグラ導入し、TASS の改善により、座位は自立、移乗は修正自立した。カグラ導入後、従来の歩行練習に移行したことも運動機能の改善に寄与したと考える。ただし、VR 導入により患者の練習への積極性の増加による心理的影響や早期除圧術後の自然治癒による運動機能の改善の可能性を考慮する必要がある。

〇3-4 当院 ICU における早期リハビリテーションへの意識調査

○丹 英哲¹、松本 和久¹、阿久津 瑞季¹、松嶋 健太¹、
吉田 紀子²、内田 雅俊³

¹ 獨協医科大学病院 リハビリテーション科、

² 獨協医科大学病院 看護部、

³ 獨協医科大学病院 救命救急センター・集中治療センター

【背景と目的】

当院は 2022 年 4 月から集中治療室（以下 ICU）において早期リハビリテーション（早期リハ）を開始した。質の高い早期リハを実践するためには多職種連携が必須だが、他職種の早期リハに対する見解は不明である。今回、当院 ICU における早期リハについて意識調査を実施したため報告する。

【方法】

2024 年 5 月 1 日より 10 日間、当院 ICU に勤務している医療従事者（Dr、研修医、Ns、CE、管理栄養士）を対象にアンケートを実施した。調査内容は、リッカード尺度 4 件法を 4 問、自由記述回答を 4 問とした。自由記述回答については、KH coder (Version: 3. Beta. 08c) を用いて、抽出語リストと共起ネットワークにて頻出語彙の抽出と関係性を調査した。

【結果】

全体の回答率は 75% であった。「早期リハに興味がある」割合は全体で 94%、「実施したい」割合は全体で 95% だった。「ICU-AW」や「PICS」について知っている」と回答した割合は、それぞれ 36%、34% であった。職種別では「早期リハを実施したい」と回答した職種は Dr (100%)、Ns (78%)、CE (37%) であった。そして、「ICU-AW」を「知っている」と回答した職種は Dr (54%)、Ns (54%) であったが、CE では「知らない」と回答した割合が 82% だった。自由記述回答では「早期リハの阻害因子」として、「疼痛」、「鎮静」、「デバイス」が頻出語彙であり、「疼痛」と「鎮静」が強く関係していた。「改善するために」では、「職種間の協力」や「環境整備」に強い関係を示した。また、「ICU の PT に求めること」では、「時間調整」や「他職種との合同勉強会」が強く関係していた。「自由記載欄」では、「嚥下」、「ST」、「介入」という語彙に強い関係性を認めた。

【結論】

早期リハを実施したい割合は全体的に多かったが、CE では少数であった。また、早期リハの阻害因子として、疼痛や鎮静、デバイスの多さが関係した。改善するためには、他職種間の理解と協力の必要性が示唆された。

〇4-1 遠心ポンプの異物閉塞により VA-ECMO の血流量が得られなくなった 1 例

○渡邊 拓也¹、林 恭平¹、川崎 淳一¹、石井 宣大¹、
小武海 公明²

¹ 東京慈恵会医科大学附属柏病院 臨床工学部、

² 東京慈恵会医科大学附属柏病院 循環器内科

【目的】

VA-ECMO（以下 ECMO）管理中に遠心ポンプの異物閉塞が起こり、体外循環継続困難となった症例を経験したので報告する。

【症例経過】

70 歳代、男性、既往歴に心房細動と大動脈弁狭窄症（以下 AS）があり、スポーツの準備体操中に胸痛、救急車で AED 3 回施行も当院到着時 VF であった。当院到着後、心臓カテーテル検査室へ入室、ECMO（泉工医科工業社製 HCS-CFP）、IABP（GETINGE 社製 CARDIO SAVE）を導入した。血管造影にて Cx # 13 の 99% 狭窄を認め、PCI による血行再建後、CCU 管理となった。第 5 病日、AS に対してバルーン大動脈弁形成術（BAV）、LMT へ PCI 施行後、IABP から Impella（Abiomed 社製）へデバイスを変更した。第 8 病日、ECMO 血流量 1.8 L/min、Impella P-4（1.8 L/min）管理中、患者のむせ込みと同時に ECMO の血流量低下アラームが発報、血流量が 0 L/min となった。臨床工学技士、医師にて血液回路、遠心ポンプ、人工肺、送・脱血カニューレの脱血を確認したが、明らかな異常を発見できなかった。プライミングラインより補液し、回路内凝固を確認したところ、血流量 0.3 L/min 程度流れ始めたが、目視での異常発見には至らなかった。前日の家族への治療方針説明で、回路交換を行わない方針であったため、回路交換は行わず第 8 病日死亡退院となった。患者から離断後、使用回路を確認したところ、遠心ポンプ内に至るまで血栓と思われる異物が閉塞していた。

【結語】

遠心ポンプの異物閉塞により ECMO の血流量を得られなくなった症例を経験した。

○4-2 周術期 COVID19 感染再燃が疑われた急性大動脈解離の1手術例

○伊達 数馬、井上 龍、秋山 大地、山本 哲史

国保旭中央病院 心臓外科

はじめに：免疫不全患者の COVID19 感染ではウィルスの長期持続感染や再燃・増悪などが報告されている。また、人工心肺を使用することで細胞性免疫が低下することは以前から知られている。今回、A 型急性大動脈解離発症 9 日前に COVID19 に感染していた症例で、周術期に感染再燃が疑われた 1 手術例を経験したため治療経過を報告する。

症例：59 歳男性。突然の背部痛・両下肢麻痺を発症、前急救急搬送となり造影 CT で A 型急性大動脈解離と診断し当院転院搬送。緊急手術の方針となった。発症当日まで喫煙、発症 9 日前に COVID19 感染し 1 週間自宅療養していた。緊急手術前の抗原定性検査では陰性であった。手術は体外循環を使用した全弓部置換術（手術時間：7 時間 20 分、体外循環時間：4 時間 57 分、大動脈遮断時間：3 時間 27 分）を施行。術後に抗原定量検査の結果が弱陽性と判明。検査を繰り返したが、術後 5 日目に強陽性となり、レムデシビルを 3 日間投与、隔離対応を 7 日間実施し、術後 12 日目抗原定量陰性を確認。呼吸状態に関しては、術後は 5 病日まで NO 吸入を併用、6 病日に一旦抜管したが、12 病日再挿管となり、21 病日気管切開を実施。27 病日人工呼吸器を離脱、その後リハビリにより呼吸状態改善し 90 病日に気管カニューレを抜去するに至り 96 病日リハビリ転院となった。隔離対応中も含めて、医療スタッフならびに集中治療室他患者への感染の波及はなかった。

まとめ：急性大動脈解離周術期に COVID19 感染再燃が疑われた 1 例を経験した。今回の術後の呼吸状態悪化に COVID19 がどれほど関与したかは不明である。抗原定量検査を繰り返し行うことで、院内感染防止にはつながったと考えられる。

○4-3 経皮的僧帽弁接合不全修復術 (MitraClip®) 術後の急性心不全に対し、インペラ補助循環用ポンプカテーテルを使用し術前管理を行い、外科的僧帽弁置換術に至った 1 例

○伊原 奈帆、長田 大雅、岡本 泰治、生駒 祐介、鈴木 悠太、壽原 朋宏、山田 高成

慶應義塾大学 医学部 麻酔学教室

【目的】心臓外科手術前の心不全は予後不良のリスク因子であり、術前のコントロールは重要である。MitraClip® 術後の急性心不全に対し、Impella® を用いて術前管理した症例を経験したため報告する。

【症例経過】75 歳女性。70 歳時劇症型心筋炎後心筋症に対し両心室ペーシング機能付き植込み型除細動器による心臓再同期療法を開始している。今回、機能的僧帽弁閉鎖不全症に対し、クリップによる接合術を行い、自宅退院となっていたが、退院 6 日目（手術 17 日目）に全身倦怠感と下腿浮腫を主訴に来院した。来院時血圧は 73/40mmHg、心拍数 70 回/分、SpO₂95%、体重は退院時と比べ 2.5kg 増加し、胸部レントゲン上心胸郭比は 63.3%であった。心エコー図検査上僧帽弁のクリップが外れており、重症僧帽弁閉鎖不全と左室駆出率の悪化（28.2%）が認められた。早期に外科的僧帽弁置換術が必要と考えられ、心不全に対する治療を検討したが、既に腎機能障害の状態、不整脈と循環バランス破綻の懸念が強く、機械的補助を薬物治療に優先して導入した。右大腿動脈より Impella CP® を挿入し、3L/分の補助を目安に管理した。補助開始後、200mL/時以上の利尿が得られ、フロセミドを追加し 72 時間の術前管理中に合計 9035mL の利尿を得て、STS 予測術後死亡率は 52.6%から 36.3%に低下した。再入院 3 日後に外科的弁置換術を実施し、術中に Impella® を離脱し ICU へ帰室、術翌日に人工呼吸を離脱した。

【結論】MitraClip® 術後のクリップ不全による急性重症心不全に対し、Impella® を機動的に使用し速やかに術前状態を改善し外科手術を施行した症例を経験した。低侵襲・短時間で心後負荷を上昇させることなく機械的循環補助が得られる Impella® の適切な使用により、手術リスクを軽減できる可能性がある。

○4-4 帝王切開術後 5 日目に急性心不全を発症し、一過性左室局所壁運動異常を呈した周産期心筋症の 1 例

○深江 智明¹、明神 聡介²、李 慧崇²、伯野 大彦²、西澤 健也²、末吉 浩一郎²

¹ 川崎市立川崎病院内科、² 川崎市立川崎病院循環器内科

「背景」周産期心筋症は妊産婦の稀な合併症だが重症例では ECMO を要し死亡し得る重要な疾患である。産後の呼吸困難を診た際には肺塞栓症と共に念頭に置く必要がある。

「症例経過」36 歳女性、G3P2、1NSD、1CS。妊娠糖尿病に対しインスリン 2 単位/日使用していたが高血圧や心疾患の既往はなく妊娠中の飲酒なし。妊娠 34 週に破水し当院産科に緊急入院しリトドリンを投与の上緊急帝王切開で出産した。出血量は羊水込み 688ml で術後経過は問題なし。術後 5 日目に呼吸困難を自覚し SPO2 が低下した。D ダイマーが 134ug/ml と高値で肺塞栓を疑い造影 CT を施行し循環器内科に依頼。CT では肺塞栓はなく肺うっ血と下大静脈拡張あり。体温 36.9℃、脈拍 47/分・整、血圧 161/93mmHg、SPO2:86%(酸素マスク 5L/分)、頻呼吸起坐呼吸で肺野に喘鳴、湿性ラ音を聴取し下腿浮腫を認めた。心電図は洞性徐脈で T 波の増高あり。エコーでは基部から中部の心室中隔の壁運動が低下し、LVEF:44% で左室拡大は認めず。CS-1 の急性心不全と診断し、NPPV による呼吸補助と、硝酸薬・フロセミドの静注で初療を開始し集中治療室に入室した。2 病日に NPPV を離脱し 3 病日に酸素を、5 病日にフロセミドを中止した。その後血圧は安定した。トロポニン I は 2 病日に 100pg/ml まで上昇し CK は上昇せず。心電図の T 波増高は経時的に正常化した。エコー所見は翌日以降経時的に改善し 8 病日には EF55% で壁運動はほぼ正常化した。冠動脈造影は未施行。二次性高血圧の精査で褐色細胞腫を含め有意な所見認めず。抗核抗体、血管炎マーカーは陰性で甲状腺値は正常。12 病日に退院。2 か月後のエコーでは正常所見であった。「結論」周産期心筋症は左室拡大とびまん性壁運動低下が特徴とされているが本例では左室拡大を伴わない一過性局所壁運動低下を認め、数日間壁運動は改善した。心筋炎や冠動脈疾患との鑑別に迷ったが、対症療法で自然軽快した。適切な初療および経時的なエコー評価により重症化の兆候を見逃さないことが重要である。

○4-5 IMPELLA 使用中に大動脈解離を発症した 2 例 - 症例報告 -

○内倉 淑男^{1,2,3}、布宮 伸³、安達 晃一⁴、田島 泰⁴、玉井 宏一⁴、佐野 太一⁴、新井 大輝⁴、岩澤 孝昌³

¹ 横須賀市立うわまち病院 総合診療センター 救急総合診療部、

² 横浜市立大学医学部 救急医学教室、

³ 横須賀市立うわまち病院 総合診療センター 集中治療部、

⁴ 横須賀市立うわまち病院 心臓血管外科

【背景】IMPELLA は経皮的左室補助装置で、重症左心不全や心原性ショックに対する有効性が報告されているが、使用中に有害事象が発生した報告も散見される。既報告では出血性合併症や溶血、下肢虚血が多く、IMPELLA 使用中に大動脈解離を生じた報告はない。

【症例経過】症例 1: 83 歳、男性。感染性心内膜炎、心臓ペースメーカー感染の診断で入院し、第 2 病日に大動脈弁・僧帽弁・三尖弁置換術とペースメーカー抜去を実施した。第 3 病日・術後 1 日目に心原性ショックとなり、V-A ECMO と IABP を導入した。第 7 病日・術後 5 日目に遷延する心原性ショックに対して右腋窩動脈から IMPELLA5.5 を導入した。第 22 病日・術後 20 日目・IMPELLA 導入後 16 日目に実施した超音波検査で腹部大動脈に解離を示唆する flap を認め、造影 CT で上行大動脈から総腸骨動脈の範囲に解離を認めた。同日 IMPELLA を抜去し、心嚢内血腫を除去、V-A ECMO を V-AV ECMO に変更した。その後循環不全が増悪し、多臓器不全のために第 27 病日・術後 25 日目に死亡した。症例 2: 69 歳、男性。虚血性心疾患による慢性心不全の急性増悪の診断で入院し、心原性ショックに対して第 2 病日に左大腿動脈から IMPELLA CP を導入した。第 7 病日・IMPELLA 導入後 6 日目に IMPELLA 補助下で冠動脈バイパス術を実施したが術直後に心停止し、V-A ECMO を導入した。第 9 病日・IMPELLA 導入後 8 日目・術後 2 日目に撮影した非造影 CT で胸部下行大動脈から腹部大動脈の範囲に解離を認めた。その後腸管虚血によると思われる循環不全が増悪し、多臓器不全のために第 10 病日・IMPELLA 導入後 9 日目・術後 3 日目に死亡した。

【結論】IMPELLA による循環補助は定常流で過度な高圧にはなりにくく、大動脈解離の発症メカニズムと考えられているずり応力や大動脈基部の運動などの血行力学的負荷は生じにくいと考えられる。IMPELLA 使用中に大動脈解離を発症した報告はなく、稀な経過であると思われるので報告する。

○5-1 非弁膜症性心房細動を有する患者においてトロポニン陽性非閉塞性冠動脈確認後に短時間で冠動脈閉塞を伴う冠動脈塞栓症を生じた一例

○井澤 眞代¹、小島 久和²

¹ 京都医療センター 麻酔科、

² 堺市立総合医療センター 集中治療科

【背景】トロポニンが陽性、かつ、冠動脈有意狭窄を認めない原因の一つとして冠動脈塞栓症がある。今回トロポニン陽性非閉塞性冠動脈 (troponin-positive non-obstructive coronary arteries: TP-NOCA) を確認した後に短時間で冠動脈閉塞を伴う冠動脈塞栓症を生じた非弁膜症性心房細動の一例を経験したので報告する。

【臨床経過】89 歳男性。非弁膜症性心房細動 (CHADS₂ スコア 3 点)・慢性心不全・慢性腎臓病があり、ワルファリンによる抗凝固療法が行われていた。数日前からの労作時息切れを主訴に当院を受診した。来院時心電図で頻脈性心房細動、広範な胸部誘導での陰性 T 波を認めた。ベッドサイドエコー上両心房拡大を認めたが左室局所壁運動異常や明らかな心内血栓像は認めなかった。採血では BNP 503.7 pg/mL, CK 798 U/L, troponin I 472.1 pg/mL PT-INR 1.50 だった。心電図で ST-T 変化を認め、troponin I 高値であったことから、冠動脈造影検査を行ったが、有意狭窄所見を認めなかった。頻脈性心房細動・慢性心不全増悪として加療目的で入院となった。入院約 3 時間後に胸痛の訴えがあり、心電図で下壁誘導での ST 上昇を認め、硝酸剤投与で症状・ST 上昇の改善を認めず、ベッドサイドエコー上新規に左室下壁領域の壁運動低下を認めた。冠動脈造影検査を再度行い、右冠動脈 #4AV・#4PD 閉塞所見を認め、冠動脈塞栓症と判断した。血栓吸引を試みたが、末梢側のため到達できず、血行再建は断念した。経時的な採血で peak CK は 1358 U/L だった。ヘパリン併用下ワルファリン内服量を調整しつつ、頻脈性心房細動・慢性心不全に対する加療を行った。経過中その他塞栓症症状の出現はなかった。左室下壁壁運動低下は残存したが、自覚症状は改善し、リハビリテーション継続のため入院 24 日目に転院した。

【結論】トロポニン陽性非冠動脈閉塞状態から短時間で冠動脈閉塞を伴う冠動脈塞栓症を生じた非弁膜症性心房細動の一例を経験した。心房細動例におけるトロポニン陽性非冠動脈閉塞では冠動脈塞栓症の可能性を考えて迅速に対応することが大切である。

○5-2 発症直後を避けて根治術を行い、良好な経過をたどった心室中隔穿孔の一症例

○古市 結富子¹、壇 香里¹、清水 淳¹、樋口 亮介²、原口 剛³、古市 昌之⁴

¹ 榊原記念病院 麻酔科、² 榊原記念病院 循環器内科、

³ 榊原記念病院 集中治療部、

⁴ 新渡戸記念中野総合病院 麻酔科

【緒言】心筋梗塞後の心室中隔穿孔の最適な手術時期については結論がでない。我々は、発症直後の時期を避けて根治術を行い、良好な経過をたどった症例を経験したので報告する。

【症例】82 歳女性

【現病歴】術 10 日前心筋梗塞を発症し左前下行枝にステントを留置された。術 8 日前に心室中隔穿孔と診断され当院へ転院された。入院時の血行動態は安定しており、一週間程度を経過してから手術をする方針となった。

【既往歴】高血圧、脂質異常症、リウマチ性多発筋痛症

【術前検査結果】経壁心エコーにて前壁中隔心尖部近くに中隔穿孔を認めた。

【手術経過】右室切開アプローチでサンドイッチ法を用いて穿孔部位を修復した。穿孔部位周辺の心筋の脆弱性は認めなかった。

【術後経過】手術当日人工呼吸器を離脱、術 2 日後に集中治療室を退室し、術 12 日後に退院した。

【考察】当院では心室中隔穿孔が診断された場合は同日緊急手術をすることが多かった。しかし近年は急性期を過ぎてから根治術を行うことで予後が改善されるという報告がみられ、患者の血行動態が安定していることから発症直後の時期を避けて根治術を行った。発症直後にみられる心筋の脆弱性は認めず、手術時間の短縮、出血量減少、術後の再開通防止につながった可能性がある。文献的考察も含め発表したい。

〇5-3 敗血症性心筋症による混合性ショックに対して ECPELLA 管理を行い、安定した循環動態が得られた 1 例

○中田 亮¹、中田 淳¹、平山 浩章¹、脇田 真希¹、
宮地 秀樹¹、山本 剛¹、浅井 邦也²、溝渕 大騎³、
横堀 将司³

¹ 日本医科大学付属病院 心臓血管集中治療科、

² 日本医科大学付属病院 循環器内科、

³ 日本医科大学付属病院 救命救急科

敗血症性心筋症は、サイトカインなどの各種メディエーターや血管内皮障害により心機能が低下する病態である。また、心筋障害による心原性ショックに、敗血症による血液分布異常性ショックが合併した混合性ショックを来すことがある。これらは相反する血行動態を示す病態であり、複雑で重篤な循環不全に陥りやすく、死亡率は 70-90% と極めて予後が悪い。今回、敗血症性心筋症による混合性ショックに対して ECPELLA 管理を行い、安定した循環動態が得られた 1 例について報告する。

症例は心疾患既往のない 61 歳男性。呼吸困難を主訴に救急搬送され、Klebsiella pneumoniae による左大葉性肺炎の診断にて抗菌薬治療を開始した。第 2 病日、敗血症性ショックとなりノルアドレナリン 0.4 μ g/kg/分とピトレシン 0.04U 投与を開始した。しかし、心機能の経時的低下 (EF 20 $\rightarrow$ 11%, CPO 0.5 $\rightarrow$ 0.33) と共に、末梢循環不全 (肝腎機能障害、乏尿、四肢冷感、チアノーゼ、乳酸値上昇) が増悪したため、VA-ECMO 導入となった。冠動脈造影では有意狭窄はなく、VA-ECMO 導入後の肺動脈スワンガンツカテーテル検査では右心不全；PAPi 0.4 (ECMO 2.0L/min 補助下) に加えて、肺動脈楔入圧の上昇 (21mmHg) を認め IMPELLA を導入した。その後、ECPELLA 補助下で徐々にカテコラミンの減量が可能となり、両心不全の改善が得られ、第 6 病日に VA-ECMO を離脱、第 9 病日に IMPELLA を離脱し、安定した循環動態維持が可能となった。

敗血症性心筋症による混合性ショックは、原疾患に対する治療と共に、補液、カテコラミン投与、機械的補助循環を組み合わせた体系的治療アプローチが必要である。そのため、患者の臨床所見と血行動態指標の経時的評価を参考に、適切なタイミングでの診断および治療介入、管理を行うことが重要である。

〇5-4 右室枝の急性心筋梗塞に対して PCI 後、心室中隔穿孔を併発し、緊急手術を施行し、良好な転帰を得た一例

○石原 翔¹、澁谷 淳介¹、高橋 應仁¹、蜂須賀 誠人¹、
木村 徳宏¹、塩村 玲子¹、中田 淳¹、宮地 秀樹¹、
丸山 雄二³、山本 剛¹、浅井 邦也²

¹ 日本医科大学付属病院 心臓血管集中治療科、

² 日本医科大学付属病院 循環器内科、

³ 日本医科大学付属病院 心臓血管外科

症例は 71 歳女性、脂質異常症、高血圧等で近医かかりつけの患者。20xx 年 2 月 10 日 15 時頃、買い物帰りに、胸部圧迫感と右上肢の痛みを自覚。症状改善を認めないため、救急要請し、当院 CCU に搬送された。来院時の心電図検査で下壁誘導及び右側誘導の ST 上昇を認めたため、急性心筋梗塞を疑い、緊急冠動脈造影検査を施行したところ、右室枝の 100% 閉塞所見を認めたため、同部位に対する経皮的冠動脈形成術 (PCI) に移行し、TIMI3 で終了した。PCI 後の経過は良好であり、第 2 病日からリハビリを開始し、第 4 病日に一般病棟に転出した。第 6 病日に労作時呼吸困難を認め、胸部 Xp で肺うっ血増悪、経胸壁超音波検査で心室中隔穿孔 (VSP) を認めた。緊急 Swan-Ganz カテーテル検査を行ったところ、酸素飽和度分析では右心房 50% $\rightarrow$ 右心室 96% と O2 step up を認め、シャント量は Qp/Qs 4.5 と高値であったため、心臓血管外科とも協議し、大動脈バルーンパンピング (IABP) を挿入のうえ、緊急心室中隔穿孔閉鎖術を施行した。術後の経過は良好であり、第 10 病日に IABP 抜去、第 12 病日に抜管、第 20 病日に一般病棟へ転出し、第 43 病日に独歩で自宅退院した。VSP は急性心筋梗塞の約 1 ~ 2% に発症する重篤な合併症であり、下壁梗塞合併例の発症頻度は極めて少なく、予後は不良とされている。本症例は VSP に対して緊急手術を施行し、救命に成功することが出来たが、VSP の手術時期や機械補助に対しては明確な正解が示されていない。本発表では VSP に対する治療法や時期、転帰等について文献的考察を含めて報告する。

○5-5 術後に特発性血小板減少性紫斑病が診断された大動脈緊急手術の2例

○岡田 修一¹、江連 正彦¹、長谷川 豊¹、星野 丈二¹、
金本 匡史²、森下 寛之¹

¹ 群馬県立心臓血管センター 心臓血管外科、

² 群馬県立心臓血管センター 麻酔科

(はじめに) 特発性血小板減少性紫斑病 (ITP) を合併した心臓大血管手術症例の報告は少ない。緊急手術後に ITP と診断された2例を報告する。

(症例1) 72歳男性。腹痛を主訴に前医を受診、CTで最大短径75mmの腹部大動脈瘤 (AAA) 切迫破裂の診断で当院に搬送された。血液検査で血小板3万/ μ lと低値でAAAに伴う播種性血管内凝固症候群 (DIC) を鑑別診断にあげた。緊急手術 (腹部大動脈人工血管置換術、内外腸骨動脈別個再建) 施行、術中は血小板20単位を輸血し、トラネキサム酸の持続点滴を開始した。術当日に呼吸器を離脱できたが、連日の輸血にもかかわらず血小板低値が続き、術後5日目には出血性脳梗塞を疑う所見を認めた。精査でITPの診断になり、術後6日目に血液内科専門医に転院し血漿交換が施行された。

(症例2) 84歳女性。背部痛を認め近医から紹介受診、CTで急性大動脈解離 Stanford A型の診断になった。血液検査で血小板7万/ μ lと低値あった。緊急手術 (上行置換) 施行、術中はプロトロンビン複合体製剤とフィブリノゲン製剤を使用し血小板20単位を輸血しトラネキサム酸の持続点滴を開始した。術後も血小板輸血を行った。術後2日目に呼吸器を離脱した。ドレーンの管理は慎重に行い、術後3日目に胸骨下ドレーンを抜去、術後5日目に心嚢ドレーンを抜去した。ITPの診断になり、術後38日目の軽快退院後に血液内科専門医でヘリコバクターピロリ除菌療法が施行され、現在もITPに対して加療されている。

(まとめ) 緊急手術を要する大動脈疾患では、血小板数の低下を認めることは少なくない。しかし、ITPを原因とする血小板数の低下であると診断されずに緊急手術が行われる場合がある。血小板低下症例では、術中の確実な止血が求められるが、ITP合併の可能性も念頭に加療すべきである。周術期の管理では、血小板機能の早期改善は期待できないため、抗凝固および抗線溶機能の改善に留意すべきであると考えられた。

○6-1 カルシウムチャネルブロッカーの大量服薬への治療に難渋した一例

○畠山 稔弘、渡部 馨太、大塚 文敦、河間 俊成、
加藤 万由子、鈴木 光洋、杉木 大輔、松島 久雄

獨協医科大学埼玉医療センター 救急医療科

【目的】我々は、カルシウムチャネルブロッカーの大量服薬の症例を経験した。救命できた一方で、長期間の循環不全により意識障害の遷延・高次脳機能障害の後遺症を認めた。大量服薬への治療を円滑に行うために、適応外使用を含めた治療法について事前に院内で検討すべきであると痛感したため、報告する。

【症例経過】80代女性。希死念慮でベニジピン160mg・アムロジピン100mgを大量服薬し当院に救急搬送された。受診時、意識清明、血圧89/71mmHg、脈拍101回/分だった。約500ml輸液するも収縮期血圧60mmHg台で上昇なく昇圧薬 (ドパミン2 γ 、ノルアドレナリン0.24 γ 、アドレナリン0.24 γ) やグルコン酸カルシウム (3.9mEq/h) を開始した。重篤化が見込まれ、診察医師が脂肪乳剤等の投与を検討するも、事前に院内での協議がなかったため、円滑に実施できなかった。翌日、意識障害の出現 (GCS: Glasgow Coma Scale: E3V3M4) や血糖値の上昇 (受診時HbA1c6.3%、速効型インスリン持続投与等で対応) など全身状態は改善せず人工呼吸を開始した。昇圧薬の開始後も循環動態は不安定で心停止への移行も懸念された。ただし、高齢・希死念慮による大量服薬のため体外式膜型人工肺は導入しなかった。第10病日、全ての昇圧薬は中止できたが、依然、意識障害 (GCS: E1VTM4) を認めた。第12病日、Magnetic Resonance Imaging では大脳半球に拡散強調像で高信号は認めず、低血圧の遷延による相対的な脳虚血が最も疑われた。その後、意識は徐々に改善した (GCS: E4VTM6) が、高次脳機能障害を認めた。

【結論】残念ながら、高次脳機能障害の後遺症を認めた。難治性のカルシウムチャネルブロッカーの大量服薬に脂肪乳剤の投与等が効果的との報告がある。一方で、国内の保険診療に基づく、適応外使用と判断される。そのため、事前に院内で協議し、円滑に投与できるルールづくりが必要と痛感したため、報告する。

○6-2 両側肺挫傷・外傷性血気胸をきたした小児に対する呼吸管理の工夫

○武藤 智和、山屋 百合奈、細川 透、井口 梅文、
桑名 司、山口 順子、櫻井 淳、木下 浩作

日本大学医学部 救急医学系 救急集中治療医学分野

【はじめに】小児両側の肺挫傷・外傷性血気胸・軽度気胸に対し、早期に気管挿管・人工呼吸器、両側の胸腔ドレーン管理で良好な結果を得たので報告する。

【症例】10歳代の女兒。乗用車の前輪が背部に乗り上げられ受傷して当院救命救急センターに搬送された。胸部CTでGrade 3 (AAST/OIS 分類 肺損傷)の両側の肺挫傷・外傷性血気胸・軽度気胸がみられた。肺挫傷は両側に外傷性肺気腫を合併していた。酸素投与でP/F 375と酸素化は比較的保たれていたが、頻呼吸、呼吸困難を認めたため入院当日に気管挿管下に人工呼吸器管理、両側胸腔ドレーン挿入を施行した。入院2日目に人工呼吸器を離脱し抜管を行い、3日目に酸素投与を終了した。両側気胸は速やかに改善した。両側胸腔ドレーンの排液量は3日間で約200mLであり、Hb 12g/dLから7g/dLまで低下したが、以後排液量は減少し入院7日目に両側の胸腔ドレーンを抜去した。

【考察】肺外傷の呼吸管理は病態に合わせた対応が必要となる。肺挫傷は肺の間質や肺胞内への出血とこれに伴う周囲の浮腫や微小無気肺によって形成され、受傷後24～48時間で酸素化能の低下が進行することがあるため、呼吸困難や低酸素血症などの所見があれば気管挿管下に人工呼吸器管理を行う。人工呼吸器の陽圧換気時に気胸がみられた場合は、緊張性気胸の進展を防ぐため胸腔ドレーンを挿入し管理を行う。血胸は胸腔ドレーンを留置し出血量において開胸の適応を判断するが、小児の場合は体格に応じた対応が必要となる。外傷性肺気腫の合併は小児に多く、主に自動車事故の外力の結果により発生するとされているが、多くは経過観察で自然軽快することが多い。

【結語】小児の肺損傷でも病態に合わせた適切な管理が必要である。

○6-3 血液ガス分析の結果で乳酸アシドーシスが疑われたエチレングリコール中毒の症例

○明瀬 夏彦、森口 武史、後藤 順子、原田 大希、
菅原 久徳、高三野 淳一、伊瀬 洋史、渡邊 愛乃、
阪田 宏樹、飯野 亮

山梨大学 医学部 救急集中治療医学講座

【目的】中毒症例の診療において代謝系の異常は早期に感知、介入すべき病態であると同時に、原因物質が不明な場合には原因物質を推定するための重要な情報となる。今回当院で詳細不明の服毒疑い・意識障害がある患者において、設置場所が異なる同一機種種の血液ガス分析器で測定された乳酸値が大幅に異なるエチレングリコール中毒の症例を経験し、血液ガス分析による乳酸アシドーシスの判断には注意を要すると考えたため報告する。

【症例経過】61歳男性、当院に入院の上多発性骨髄腫の化学療法を受けた後、退院日に自宅でリストカットし出血と意識障害を主訴に救急搬送された。来院時Vital Signsには意識障害・瞳孔散大・対光反射消失が見られたがその他は正常であった。出血は意識障害の原因になるものではなく尿中薬物迅速検査も陰性であったため血液ガス分析を行ったところ、Anion Gapが開大(20以上)した代謝性アシドーシスが見られた。この際、ICUとERに設置している同一機種種の血液ガス分析機の結果がそれぞれLac13.6mmol/Lと5.0mmol/Lであり、全く異なる結果を示した。結果からは乳酸アシドーシスも疑われたが、血清浸透圧実測値は336mOsm/Lで、理論値288.8mOsm/Lと大きく乖離していたため、20以上の浸透圧ギャップからアルコールの存在を疑い、アシドーシスの原因としてその代謝物質である酸を想定しメタノール中毒に準じた治療を開始した。まずエタノール経管投与と葉酸投与を実施、血液透析も実施した。治療開始翌日に中毒の原因物質が致死量を大きく上回るエチレングリコールであったことが判明し、葉酸に代わりビタミンB1・B6の投与を行った。治療開始4日目にはAnion Gap・浸透圧ギャップ、pHは正常化した。治療開始7日目に無症状でICUを退室した。

【結論】中毒診療において電極法によって測定された乳酸値は絶対的な数字ではないことを認知しておく必要がある。

〇6-4 重症呼吸不全に対して V-V ECMO を導入したコルヒチン中毒の1例

○諏江 光晴、浅田 敏文、山本 幸、中村 仁美、
佐藤 悠子、井口 竜太、土井 研人

東京大学医学部附属病院 救急・集中治療科

【背景】コルヒチンは細胞分裂抑制作用を有し、過量内服は致死性的である。コルヒチン中毒により人工呼吸器管理を要する呼吸不全を呈した症例は散見されるが、V-V ECMO 導入に至った症例は稀である。今回自殺目的に致死量のコルヒチンを内服し、重度のガス交換障害を呈し V-V ECMO 導入に至った症例を経験したので報告する。

【経過】症例は26歳女性、家族性地中海熱に対し処方されたコルヒチン48mg(0.71mg/kg)を過量内服し、当院へ救急搬送された。来院時の動脈血液ガス分析では PaO₂ 56 mmHg (マスク 6L)、pH 7.05、PaCO₂ 65 mmHg、HCO₃ 17 mmol/L、Lac 9.2 mmol/L と低酸素血症と混合性アシドーシスが認められた。来院時の胸部CTでは肺うっ血所見や浸潤影はなかった。人工呼吸器管理を開始し、活性炭反復投与を行った。第2病日の胸部X線写真で肺門部に軽度のうっ血像が出現し、PaO₂ 56 mmHg (FiO₂ 80%)、PaCO₂ 83.5 mmHg まで悪化した。しかしながら、FiO₂ 100% とすると PaCO₂ 68 mmHg まで低下し P/F 比は 425 まで急激に改善する現象が観察された。その後、呼吸不全が進行し、乳酸アシドーシスも改善せず pH 維持が困難を極め V-V ECMO の導入に至った。V-V ECMO 導入後循環虚脱も急激に進行し、家族の意向により治療撤退の方針となり第5病日に死亡退院した。

【考察】コルヒチンによる肺障害は、肺胞上皮細胞が傷害されサーファクタント産生が低下して肺水腫をきたす機序などが提唱されている。また、エンドセリン抑制作用による低酸素性肺血管収縮拮抗作用も有しており、本症例では100%酸素で急激にガス交換が改善する現象が見られたことから、低酸素性肺血管収縮作用抑制による肺内シャントの増大が主病態であった可能性が考えられた。

【結語】致死量のコルヒチン過量服薬患者の呼吸不全に対して V-V ECMO を導入したが、救命しえなかった症例を経験した。

〇6-5 高齢者の洗口液誤飲により急性エタノール中毒をきたした1例

○小池 優毅、三森（島田） 薫、佐藤 裕一、松吉 健夫、
清水 敬樹

東京都立多摩総合医療センター 救命救急センター

【目的】高齢者に対する口腔ケアは、齦歯や歯周病予防だけでなく、誤嚥性肺炎の予防、栄養状態や生活の質（QOL）の向上にも寄与する。その一つである洗口液による口腔内洗浄は簡便であり、医療・介護の現場で日常的に行われる。一方で、エタノールを含む洗口液が原因となった、小児の誤飲によるエタノール中毒や成人のアルコール依存症の既報がある。今回我々は介護施設での洗口液誤飲による急性エタノール中毒をきたした症例を経験したので報告する。

【症例経過】症例は80代男性。既往にアルツハイマー型認知症、盗食や誤飲行動があり、高齢者福祉施設に入居中。モンダミン ペパーミント® 1080ml の誤飲後に意識障害が出現し当院に搬送された。来院時の意識レベルは GCS E3V1M4 だった。血糖値や電解質、頭部CT所見に異常はなかった。誤飲した洗口液の主成分がエタノールであること、浸透圧ギャップが開大していたことから、急性エタノール中毒による意識障害と診断した。補液のみで症状は改善し、誤嚥性肺炎の治療後、第9病日に転院とした。後日判明した入院時の血中エタノール濃度は220mg/dLであり、診断と矛盾しなかった。

【結論】洗口液には高濃度のエタノールを含有する製品が多数あることを認識し、誤飲やエタノール中毒のリスクの高い高齢者に対してこれらの製品を使用する場合は注意を要する。

○6-6 症例報告：上位頸髄損傷の患者における高容量一回換気量での progressive ventilator-free breathing：PVFB による人工呼吸器離脱の試み

○森 幸太郎、山崎 健、柳沢 圭、岡野 景子、高橋 詩乃、
岡田 まゆみ、三山 浩、岨手 善久、柳谷 信之、
岩下 具美

長野赤十字病院

【目的】上位頸髄損傷の患者は呼吸筋麻痺による換気障害を伴い、人工呼吸器からの離脱が困難であることが少なくない。三次救急病院である当院では、上位頸髄損傷患者の人工呼吸器管理を長期間行った経験が少なく、高容量一回換気量での PVFB はおそらく初めての試みであったため、治療の経過を報告する。

【症例経過】74 歳男性。自宅内の階段を転落して受傷し、四肢麻痺の状態と搬送された。第 3 - 5 頸髄レベルの非骨傷性頸髄損傷 Frankel C1 の診断で、保存的治療方針となった。腹式呼吸であったが、受傷直後は呼吸困難を認めず、経口摂取が可能であった。しかしながら 17 病日に誤嚥性肺炎を合併し、18 病日に二型呼吸不全による意識障害を来したため、気管挿管し人工呼吸器管理を開始した。20 病日、経皮的気管切開術を施行した。その後、肺炎や胸水貯留、無気肺のため人工呼吸器のウィーニングに難渋した。全身状態は徐々に安定したが、人工呼吸器に依存した状態での転院調整は難航した。64 病日より高容量一回換気量での PVFB による離脱訓練を行う方針に変更し、一回換気量を当初の 500ml から漸増し、最高気道内圧を確認しながら 75 病日に 900ml (≒ 15ml/kg) として以後は固定した。連日、日中にカフアシストを併用した呼吸理学療法を行い、徐々に人工呼吸器離脱の時間を増やし、81 病日には数時間、104 病日には 12 時間の離脱が可能となった。118 病日、スピーチバルブへの交換を行い、発声練習を開始した。その間、左上肢の拳上や車いす移乗が可能となり、施設入所または在宅療養に向けた準備を進める方針とした。165 病日より通常の方法でのウィーニングを行い、197 病日に 24 時間以上の人工呼吸器離脱が可能となった。離脱訓練の過程で、肺炎や気胸などの呼吸器関連の合併症は認めなかった。

【結論】上位頸髄損傷の患者における高容量一回換気量での PVFB は人工呼吸器離脱の方法として有効であると考えた。

○6-7 機械的胸部圧迫装置による心タンポナーデ解除が救命に繋がった 1 例

○関谷 憲晃、永田 千普、大泉 祐樹、秋丸 慎太郎、
稲垣 麻優、大矢 真、衣笠 梨絵、竹内 直子、有馬 一

愛知県厚生農業協同組合連合会 海南病院

【背景】

心肺蘇生時に機械的胸部圧迫装置を用いることは普及してきているが、同装置の外力による臓器損傷は注意すべき合併症の 1 つである。今回我々は、機械的胸部圧迫装置によると思われる心タンポナーデ解除が、救命に繋がった症例を経験したので報告する。

【臨床経過】

症例は 70 才台の女性。既往歴は無症候性脳梗塞。意識消失のため救急要請され、救急隊接触時は心肺停止で初期波形は無脈性電気活動 (PEA) であった。心肺蘇生とアドレナリン投与を行い、救急車内で自己心拍再開 (ROSC) が得られたが、当院搬送直後に再度 PEA となり、心肺蘇生を再開し、機械的胸部圧迫装置 LUCAS[®] (Lund University Cardiac Arrest System, Physio Control, USA) を装着した。超音波検査で心嚢水貯留を認め、心タンポナーデによる心停止を疑った。2 度目の PEA から 10 分後に ROSC が得られた。再度超音波検査を施行すると心嚢水の著明な減少を認めた。造影 CT では右室心尖部からの造影剤の漏出と、左胸水を認め、緊急冠動脈造影検査では冠動脈病変は認めなかった。しかし検査中に血圧低下を認めたため、再度造影 CT を施行すると、左胸水の増加を認めた。右室破裂による心タンポナーデが、LUCAS[®] による臓器損傷で解除され、血液が左胸腔に流入したと思われ、緊急心臓破裂修復術を施行した。右室前壁心尖部付近に破裂部位が確認され、左胸腔側の心膜は大きく頭尾側方向に裂けており左胸腔と交通していた。術後の経過は良好で、術後 1 日目に神経学的後遺症なく覚醒し、リハビリを励行し術後 34 日目に自宅退院した。

【結論】

機械的胸部圧迫装置による臓器損傷は、稀ではあるが、遅発性に急激なバイタルサイン悪化をきたす可能性があるため注意を要するとされる。一方、本症例では機械的胸部圧迫装置による心膜損傷と胸膜損傷が心タンポナーデを解除し、救命に繋がったと推測される。

○6-8 グアンファシン過量内服により非典型的肺水腫を来し、人工呼吸管理を要した一例

○田上 直也、立石 順久、石丸 忠賢、國谷 有里、
石垣 佳織、森田 泰正、織田 成人、本間 洋輔

千葉市立海浜病院

【背景】 グアンファシンは選択的 α_{2A} 受容体作動薬であり、注意欠陥 / 多動性障害 (AD/HD) に対して使用される。日本国内では 2019 年に承認された比較的新しい薬剤であり、近年使用頻度も増加傾向である。グアンファシン中毒の症状としては、徐脈、低血圧、眠気、QT 延長などが知られている。肺水腫を来した報告もあるが、多くは心原性のものであった。今回、明らかな心機能低下は認めず、呼吸器症状が主体となるグアンファシン中毒の症例を経験したため報告する。

【臨床経過】 症例は 21 歳女性。AD/HD、双極性障害の既往があり、精神科通院中。X 日 23 時にグアンファシン 127mg を内服しそのまま就寝した。X+1 日、眠気と頭痛で動けず、呼吸困難感と咳嗽も出現した。20 時頃に状態改善しないため救急要請・当院受診となった。

受診時、意識状態は GCS E3V5M6 と傾眠であり、胸部両側で coarse crackles を聴取した。当初は薬物過量内服に起因する意識レベル低下による誤嚥性肺炎として入院・加療を開始した。しかし、胸部 CT から気管支血管束の肥厚や小葉間隔壁の肥厚など、肺水腫を疑う所見が得られ、既報からグアンファシン中毒による心原性肺水腫が考えられた。しかし画像上心拡大は確認されず、経胸壁心臓超音波検査では左室駆出力は 56% と比較的保たれており、血圧も保たれているなど、心原性肺水腫としては非典型的であった。非心原性肺水腫として、急性呼吸促進症候群 (ARDS) のような病態も想定し、加療を継続した。

X+2 日、呼吸状態の悪化が見られ、気管挿管のうえ呼吸器管理に切り替えた。徐放製剤であったため、経過を慎重に観察しながら呼吸器設定を weaning し、X+5 日に抜管、全身状態が安定していることを確認し、退院となった。

【結論】 本症例からは、グアンファシン中毒において、既報と異なり循環障害は軽度でありながらも遅発性に呼吸不全を来す可能性が示唆され、診療に際して慎重な対応を要することが示された。

○7-1 呼吸性アルカローシスから高アンモニア血症を疑い早期診断と治療を行った小児の 1 例

○山鹿 友里絵、加藤 宏樹、松本 正太郎、中川 聡

国立成育医療研究センター

【背景】

高アンモニア血症は中枢神経に非可逆的影響をあたえうる為、早期診断早期治療介入が望ましいが、症状は非特異的であり診断が遅れる場合がある。新生児期は高アンモニア血症を呈する遺伝性代謝性疾患の早期診断の手がかりとして呼吸性アルカローシスが有用とされている。しかし、新生児期以降の小児では呼吸性アルカローシスと高アンモニア血症に関連した報告は少ない。今回、呼吸性アルカローシスと意識障害から高アンモニア血症と診断した 1 歳女児の症例を報告する。

【症例経過】

症例は 1 歳 1 ヶ月の女児。来院 3 日前から不機嫌が出現、来院当日に意識障害を認めたため救急外来を受診。来院時 GCS6(E1V1M4) の意識障害を認めた。呼吸回数 30 回台の深い呼吸を認め、静脈血液ガスで pH7.512, pCO₂15.17 mmHg, HCO₃12.5mmol/L の呼吸性アルカローシスを認めた。呼吸性アルカローシスと意識障害から高アンモニア血症を疑いアンモニア測定。血中アンモニア値は 557 μ g/dL と高値であり、ICU 入室後から持続的血液透析を開始した。治療介入後、高アンモニア血症は改善したため第 4 病日に血液透析を離脱、第 6 病日に意識レベルは GCS15(E4V5M6) まで改善した。血中アンモニア値が正常化した際、児の動脈血液ガスは pH7.374, pCO₂ 35.3 mmHg, HCO₃ 20.1mmol/L であり、呼吸性アルカローシスの改善を確認した。本症例はその後の精査でオルニチントランスカルバミラーゼ欠損症の診断に至った。

【結論】

小児において呼吸性アルカローシスと意識障害を認めた場合、高アンモニア血症を考慮する。

07-2 シェント疾患を持つ幼児の急性呼吸不全の管理に動脈血 - 呼気終末二酸化炭素分圧較差が有用であった 1 症例

○井上 悠希、泉川 明子、安原 明宏、星野 駿、宮本 将、鷹取 誠、藤中 和三

広島市立広島市民病院 麻酔集中治療科

【背景】小児集中治療分野において、シェント疾患の症例では肺体血流比 (Qp/Qs) を意識した管理が重要である。小児シェント疾患の症例では Qp/Qs が低いほど動脈血 - 呼気終末二酸化炭素分圧較差 (EtCO₂ gap) が高いと報告されている。呼気終末二酸化炭素分圧 (EtCO₂) はベッドサイドで非侵襲的に計測できる利点がある。今回、シェント疾患のある幼児が急性呼吸不全となり人工呼吸器管理に至った際、EtCO₂ gap が Qp/Qs の指標の一つとして有用であったので報告する。

【症例】1 歳 6 ヶ月男児。心室中隔欠損症に対して肺動脈絞扼術後。ACTA2 遺伝子異常、慢性肺疾患で肺高血圧症がありエンドセリン受容体拮抗薬内服中。普段は在宅酸素 0.5-2.0L/min で SpO₂ 90% であった。数日前から感冒症状があり当院小児科入院となったが、高流量経鼻カニューラ 80% 12L/min でも SpO₂ 80% 台から上からず陥没呼吸も著明なため気管内挿管を施行した。挿管直後は EtCO₂ gap が 15 と開大していたが、吸痰により EtCO₂ gap は縮小した。第 2 病日に SaO₂ が 88% まで低下し吸痰を行っても改善しなかったため Qp/Qs 低下の可能性を考え一酸化窒素吸入 (iNO) を開始した。この際、EtCO₂ gap は 7 に開大していた。iNO 開始に伴い徐々に SaO₂ は 90% まで上昇し EtCO₂ gap も縮小したので第 4 病日に iNO 離脱を試みた。NO を 1ppm まで減量すると SaO₂ は 83% まで低下し EtCO₂ gap も開大したため、5ppm まで NO を戻したところ EtCO₂ gap は縮小、SaO₂ も 86% まで上昇した。第 6 病日に EtCO₂ gap が 10 以上の開大を認めた。鎮静剤による徐脈のため肺血流が低下したと考え、イソプレナリンを開始した。脈拍が安定してからは EtCO₂ gap は縮小した。第 10 病日に NO 離脱、FiO₂ も 0.4 まで減量したが EtCO₂ gap の開大なく SaO₂ も 70% 台で経過した。痰の量も減少してきたため第 12 病日に抜管し第 14 病日に ICU 退出となった。

【結語】EtCO₂ gap はベッドサイドで Qp/Qs を予測する指標の一つとして有用である可能性がある。

07-3 2 週間以上の挿管管理を要したが、病勢回復を待って抜管に至った小児ギランバレー症候群の 1 例

○武田 真梨子、三森 宏明、板倉 隆太、渡邊 伊知郎、森本 健司、齊藤 修

東京都立小児総合医療センター

【背景】ギランバレー症候群(以下 GBS)は、重症例で抜管困難、長期の人工呼吸管理を要する場合があります、どの症例にどのタイミングで気管切開を行うかの判断が難しい。長期挿管は声帯、喉頭の損傷、リハビリテーションの制限による廃用の懸念がある一方、治療効果判定に一定の時間を要する。月単位で自力歩行不能となる確率が高い(発症 9 日目で mEGOS スコア 9 点)小児重症 GBS 症例で、2 週間以上の長期人工呼吸管理を要したが、回復が得られ抜管し、気道、呼吸の合併症を残さずに退室した症例を報告する。

【症例経過】生来健康な 15 歳男児。体重 50kg 数日で進行する筋力低下、球麻痺、深部腱反射の消失や膀胱直腸障害から脱髄型ギランバレー症候群と診断された。入室時より呼吸筋麻痺による換気障害と、嚥下障害に伴う誤嚥性肺炎による酸素化障害に対して治療的に挿管、人工呼吸管理とした。γ グロブリンで治療を開始、直後は筋力低下が進行し、筋萎縮や痙縮をみとめたが、入室 9 日目より筋力の回復兆候をみとめ、血漿交換は実施せず、γ グロブリンを追加した。以降 1 週間での筋力の回復が著しく、自発呼吸評価において分時換気量 5-6L を呼吸疲労なく維持できる PS 12 → 5cmH₂O への改善、呼吸機能検査でも所見の改善 (FVC 480 → 1250ml、|MIP| 10 → 40cmH₂O) をみとめ、予定されていた気管切開を中止し、入室 17 日目で呼吸器離脱を試みた。呼吸筋疲労に対して、NPPV での呼吸補助を一時的に要したが、酸素需要なく一般病棟へ転棟、入院 52 日目で自宅退院した。尖足が残るものの、通常学級へ通学する等 ADL も維持された。【結論】長期人工呼吸を経ても抜管し、長期的な ADL への影響も最小限であった小児重症 GBS 症例を経験した。長期人工呼吸を要する重症 GBS の気管切開の判断は難しいが、年齢を考慮した呼吸管理戦略が必要である。

○7-4 脊髄離断術により予期せぬ可逆性呼吸筋麻痺を生じた 1 例

○西 恵美里¹、野崎 翔太郎¹、及川 裕之¹、宮原 瑤子¹、八木沼 瑞紀¹、中崎 寿隆¹、小林 久人¹、富田 健太郎¹、名越 慈人²

¹ 慶應義塾大学医学部 小児科学教室、

² 慶應義塾大学医学部 整形外科科学教室

【背景】脊髄離断術は、高悪性度の脊髄腫瘍に対して主に救命を目的とした手術である。通常、離断部位から術後の脊髄機能喪失範囲を推定するが、その範囲を大きく超えて障害を来す場合があることはあまり知られていない。今回我々は、離断部位より上位の脊髄機能障害から予期せぬ呼吸筋麻痺を来し、長期間の気管切開と人工呼吸器管理を要した症例を経験したので報告する。

【症例経過】生来健康な 15 歳女児。急激な下肢筋力低下を契機に高悪性度の脊髄神経星細胞腫と診断された。病変は第 4 胸椎 (Th4) および Th11-12 レベルに存在し、完全対麻痺・膀胱直腸障害および温痛覚脱失を認めた。救命のため、Th2/3 レベルの脊髄離断術が選択された。離断部位からは、呼吸筋機能や咳嗽機能は温存されると推定していた。術後は挿管のまま PICU に入室し、POD2 に抜管したが、咳嗽が弱く喀痰咯出困難であり、POD3 に広範な無気肺のため再挿管した。脊髄離断部位から上行性に頸髄まで炎症や浮腫が波及したことによる呼吸筋麻痺が主因と考えられた。抗浮腫療法を強化し、自発呼吸の安定と咳嗽による喀痰咯出力の回復を確認し、POD8 に再抜管した。その後 HFNC や NPPV 実施下でさらなる回復を待つ予定であったが、予想以上に咳嗽が弱く、POD9 に再挿管に至り、POD11 に単純気管切開術を行った上で人工呼吸器管理を継続した。以降は、非常に緩徐な経時的回復が見られ、術後 5 か月で人工呼吸器から離脱、術後 7 か月で気管切開カニューレを抜去した。

【結論】脊髄離断術では、離断部位を越えて脊髄障害が拡大し、広範囲の脊髄機能喪失をきたしうることには注意が必要である。炎症や浮腫による可逆性の病態を考えるが、本症例では回復までに長期間を要した。特に上位胸髄レベルの脊髄離断術では、呼吸筋麻痺の可能性を念頭に、術前説明や術後抜管後の観察を慎重に行うべきである。

○7-5 非侵襲的換気下での小児重症患者の陸路長距離搬送の一例

○小原 秀樹、堀江 史奈乃、五十嵐 義浩、安藤 大吾、三浦 慎也、川口 敦

聖マリアンナ医科大学病院

【目的】一般に長距離の患者搬送においては気道の担保の重要となり、また酸素や電源の供給の課題から非侵襲的人工呼吸器下での長時間搬送は容易ではない。長距離搬送手段には、民間旅客機、ヘリコプター等公的な空輸、新幹線を含む鉄道輸送、また陸路での輸送があり、それぞれ長所と短所が存在する。

【症例】11 歳女児。脳腫瘍、全身多発転移による終末期にあり、最期の思い出づくりにて四国より関東へ訪れていた。関東滞在中、呼吸不全となり大学病院の PICU へ入院となる。重度の低酸素状態にあったが、意識は保たれ、家族との相談の上で気管挿管はせず加療を開始した。非侵襲的陽圧換気 (NPPV) 下で呼吸状態は一旦安定したが、その後は酸素化と換気維持のため、設定のエスカレーションを余儀なくされた。

患者、家族との話し合いを重ね、650km 以上離れた故郷四国で残された日々を過ごすことを希望され、実現に向け検討を重ねた。公的空輸手段はいずれも「下り搬送」と評価され、また民間航空機や新幹線は、状態安定に必要な酸素供給や積み込み酸素ボンベの制限、急変時対応の困難さから困難となった。最終的に、病院保有の救急車両での搬送を搬送先チームと協働し実施することとなった。

経路上の緊急時搬入先確保、酸素供給元民間企業との酸素供給のバックアップ計画、搬送の疲労を考慮したプランを念頭に、経路途中での搬送先チームとのランデブーを計画し搬送した。搬送時間は 8 時間 18 分であり、患者状態を維持したまま搬送を完了した。後日、患児は自宅退院を経て搬送先医療機関で永眠されている。

【結論】治療の選択肢が制限された重症患者に対する長距離陸路搬送は、入念な準備、病院間・業者の協力のもと実施可能な場合がある。しかし、医療航空搬送や公的空輸などの手段についても、「下り、上り」といった適応基準から、より患者の最善の利益を中心に考えた手段の選択が可能となることが望ましいと考える。

〇7-6 ノロウィルス腸炎に出血性十二指腸潰瘍を合併し出血性ショックを来した1歳男児

〇三森 薫¹、齊藤 修²、森本 健司²、細井 賢二³、
矢部 清晃³、吉田 幸一⁴、梶田 直樹⁴

¹ 東京都立多摩総合医療センター 救命・集中治療科、

² 東京都立小児総合医療センター 集中治療科、

³ 東京都立小児総合医療センター 消化器科、

⁴ 東京都立小児総合医療センター アレルギー科

【目的】小児の消化管出血は、自覚症状が非典型的なことや内視鏡検査のハードルが高いことから、迅速な診断がしばしば難しい。上部消化管出血の原因である消化性潰瘍の主要因は、成人においては非ステロイド性抗炎症薬や *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) 感染だが、乳幼児ではそれらが稀である一方で、ウィルス感染後の消化性潰瘍の報告が散見される。今回、ノロウィルス腸炎に続発した十二指腸潰瘍からの出血によりショックとなり集学的治療を要した症例を報告する。

【臨床経過】症例は1歳男児で生後4か月以降ヤギミルクを主に摂取していた。入院5日前から下痢、2日前から黒色便が見られ、前日から活気が低下した。入院当日、朝食直後に急激な腹痛と顔色不良が現れ救急外来を受診した。輸液不応性のショックを呈し、新鮮血を含む便と重度の貧血(Hb 6g/dL)を認めた。造影CTでは全小腸が浮腫性に变化しており、鑑別として急性胃粘膜病変や食物蛋白誘発胃腸症によるびまん性出血を考え、全身管理目的にPICUに入室した。輸血のみで状態は改善し入院4日目に一般病棟へ転棟したが、7日目に黒色便が出現し再度ショック状態に陥りPICUに入室した。入院8日目に挿管下で上部消化管内視鏡検査を行い、十二指腸球部上前壁に露出血管を伴う潰瘍を確認しクリップ止血術を施行した。その後状態は安定し、翌日にPICUを退室、食事開始後も出血はなく入院20日目に退院した。胃粘膜の病理検査では *H. pylori* や好酸球浸潤は陰性であった。入院時の便検体からノロウィルスが検出され、ノロウィルス腸炎後に出血性十二指腸潰瘍を発症し出血性ショックに至ったと診断した。

【結論】小児の消化管出血は臨床経過や画像検査が非特異的であり診断が困難なことがある。ノロウィルス罹患後に消化管出血症状が現れた場合、消化性潰瘍の可能性を考慮し内視鏡検査を行うことで、正確な診断と適切な治療が可能になる。

〇7-7 院外心肺停止した劇症型インフルエンザ心筋炎に対し体外循環式心肺蘇生 (ECPR) と小児集中治療施設への ECMO 搬送により救命した小児例

〇佐藤 智幸^{1,2}、森田 裕介²、永野 達也¹、末盛 智彦¹、
多賀 直行¹、友保 貴博³、岡 徳彦³、皆川 裕祐⁴、
藤田 健亮⁴、小倉 崇以⁴

¹ 自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児手術・集中治療部、

² 自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児科、

³ 自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児・先天性心臓血管外科、

⁴ 済生会宇都宮病院 救急・集中治療科

【目的】院外心肺停止例に対し ECPR は強力な蘇生手段であるが小児では経験が少ない。また ECPR により蘇生できても小児の ECMO 管理を行える施設は限られるため、搬送が必要となることがある。さらに安全な ECMO 搬送には専用のドクターカーが必要である。今回 ECPR と ECMO 搬送の連携により救命した劇症型インフルエンザ心筋炎の小児例を経験した。栃木県内において ECPR と ECMO 搬送の連携を行った初めての小児例であり、有効性と課題を検討する。

【症例経過】10歳代男子、体重34kg。近医でインフルエンザBと診断され、オセルタミビルリン酸塩を処方された。発症6日目自宅で心肺停止となり、家族により心肺蘇生を施行され前医へ救急搬送された。前医到着時の状態は心静止の状態であったが、ACLSにより対光反射、体動がみられるようになったため ECPR 施行された。劇症型のインフルエンザ心筋炎と診断され、継続的な ECMO 管理が必要と判断されたが、同院での小児 ECMO 管理は困難であるため ECMO 専用ドクターカーにより当院 PICU へ搬送された。当院へ搬送後、心エコー検査で大動脈弁の解放なく、下肢の阻血もみられたため開胸下の central ECMO へと切り替え、左室脱血も併用した。その後、急性腎障害を合併し持続血液濾過透析も要したが、入院11日目に ECMO 離脱、入院39日目に透析も離脱した。頭部 CT では微小な脳梗塞を認めるものの脳波異常はなく、意思疎通も可能となり明らかな神経学的後遺症は認めなかった。現在、気管切開による人工呼吸管理を継続しているものの、慢性心不全の管理とリハビリで全身状態は回復傾向となっている。

【結論】ECPR は小児においても強力な蘇生手段である。また ECMO 専用ドクターカーによる安全な小児集中治療施設への搬送は有効な連携を可能とし、患者の予後改善に寄与すると考えられる。小児を専門としない ECPR 可能な救命救急センターでの小児への対応拡充が今後の課題である。

〇7-8 窒息に伴う陰圧性肺胞出血に対し、VA-ECMO を要した新生児例

○鹿島田 渉、森本 健治、三森 宏昭、堀川 輝斗、
村上 拓、木下 彩希、板倉 隆太、笠木 実央子、
渡邊 伊知郎、斎藤 修

東京都立小児総合医療センター 集中治療科

【目的】

窒息に伴う陰圧性肺胞出血に対し、VA-ECMO を要した新生児例を報告する。

【症例経過】

在胎 39 週 3 日、3065g、周産期歴に異常ない日齢 27 の男児。発症日の夕、哺乳時にチアノーゼ、啼泣減弱、活気低下を認めた。窒息を疑い背部叩打や口腔内刺激による嘔吐反射を誘発すると、血液吐物を生じ、救急要請となった。

前医搬送時、気道は開通、啼泣もあった。敗血症性ショック等を疑い、治療を開始したが pH 6.959、PvCO₂ 100mmHg、BE -11mEq/L と混合性アシドーシスの改善なく、挿管の上、2 病日未明に当院へ搬送となった。

当院到着時、気管出血を伴う混合性アシドーシスは持続し、胸部 CT では両側びまん性にすりガラス陰影、小葉間隔壁の肥厚像を、心臓超音波検査では肺高血圧所見（三尖弁逆流圧格差 56mmHg）を認めた。朝の時点で pH 7.001、PaO₂ 130mmHg、PaCO₂ 72.3mmHg、BE -13.2mEq/L（PC-SIMV：PIP/PEEP 35/10cmH₂O、f 40/min、Ti 0.75 sec、PS 8 mmHg、FIO₂ 1.0）、高用量カテコラミン投与下（カテコラミンインデックス 20）でも、混合性アシドーシスは進行し、心機能がさらに低下（左室駆出率 25.1%、三尖弁逆流圧格差測定なし）したため、VA-ECMO（右内頸静脈脱血 10Fr、右総頸動脈送血 8Fr）を導入した。その後、徐々に病状は改善し、第 8 病日に大腿静脈送血（10Fr）の VV-ECMO へ経て第 10 病日に離脱した。後遺症なく自宅退院となった。

肺出血の原因鑑別として、感染、先天代謝異常、アレルギー、肺実質や間質の異常、先天性心疾患などは否定され、発症契機から誤嚥に伴う陰圧性肺胞出血と除外診断した。

【結論】

陰圧性肺胞出血は小児では稀な病態だが、誤嚥契機の発症例は散見される。上気道狭窄の速やかな解除、適切な気道管理で、多くは良好な転帰を辿るが、希に重症例も報告される。

原因不明の肺出血を診た場合には、窒息エピソードの問診や上気道診察を行い、速やかに介入する必要がある。

〇7-9 小児持続腎代替療法における透析カテーテル関連血流感染症に関する検討

○諸田 潤一郎¹、西 健太郎²、宮地 麻衣³、谷 昌憲⁴、
芳賀 大樹⁵

¹ 国立成育医療研究センター 集中治療科、

² 国立成育医療研究センター 腎臓・リウマチ・膠原病科、

³ 聖マリアンナ医科大学 小児科、

⁴ 埼玉県立小児医療センター 小児救命救急センター、

⁵ 大阪市立総合医療センター 集中治療部

【背景と目的】小児集中治療室（PICU）におけるカテーテル関連血流感染症（以下 CRBSI）は予防および治療が必要な病態であるが、小児持続腎代替療法における透析カテーテル（以下 VA）に関連する CRBSI の実態は不明であり、その現状と問題点の調査を行った。

【方法】2014 年 7 月から 2023 年 6 月に国立成育医療研究センター PICU にて一時的 VA を用いて持続腎代替療法を受けた 16 歳未満の小児患者のうち、初回の VA に関連する CRBSI を呈した症例の特徴を検討した。

【結果】全 222 例（月齢中央値 10（四分位範囲：2-57））のうち 12 例（5.4%）が VA 関連の CRBSI を発症、発症率は 6.5/1000 カテーテル日数であった。患者は月齢中央値 6.5（1-30）で、8 例（67%）は免疫抑制剤あるいはステロイド投与中であった。VA 挿入部位は、右頸部 8 例（67%）、左頸部 3 例（25%）、大腿 1 例（8%）であった。CRBSI の診断は VA 挿入後中央値 8 日（四分位範囲 4-21）に採取した血液培養でなされ、起因菌は（複数陽性含む）、黄色ブドウ球菌 4 例（33%、うち 1 例がメチシリン耐性菌）、表皮ブドウ球菌 6 例（50%、全てメチシリン耐性菌）、大腸菌 2 例（17%、うち 1 例が ESBL 産生菌）、緑膿菌 1 例（8%）であった。抗菌薬投与は 6 例（50%）で血液培養採取直後に経験的治療として開始されたが、残りの 6 例では血液培養陽性確認後に開始された。治療経過に関し、1 例（8%）は VA 抜去なく治療完遂（経験的抗菌薬投与あり）、10 例（83%）は VA 抜去または入替を要したが治療完遂、1 例（8%）は治療完遂できず死亡した。

【結論】当院における VA 関連の CRBSI は稀ではなく、多くが治療のためにカテーテル抜去または入替を要した。経験的抗菌薬投与は 6 例（50%）にとどまり、今後 CRBSI 陰性症例との比較によりリスク因子、予防、早期の診断と経験的抗菌薬投与による介入を要する症例に関して追加の検討が考慮される。

○8-1 Rh- 血液型患者の下垂体腫瘍摘出術中に生じた大量出血に対して緊急 IVR を施行した 1 例

○片柳 翔太¹、丸山 耕平¹、小林 泰知¹、阿久津 和也¹、
和氣 晃司²、山口 重樹¹、濱口 眞輔¹

¹ 獨協医科大学病院 麻酔科学講座、

² 獨協医科大学病院 救急集中治療医学講座

【目的】経鼻的内視鏡下下垂体腫瘍摘出術は低侵襲手術とされているが、内頸動脈を損傷した際には止血困難であり、大量出血を来す危険性がある。その際、人口の 0.005% に存在する Rh 抗原陰性の血液型の患者であった場合は、輸血を含めた体液管理に難渋する。今回、Rh 抗原陰性の血液型の患者の経鼻的内視鏡下での下垂体腫瘍摘出術中に内頸動脈損傷を来し、緊急 IVR を施行して救命し得た症例を経験したので報告する。

【症例経過】症例は 50 歳台の女性で、下垂体腺腫に対して経過観察をされていたが、腫瘍増大に伴って半盲が増悪したことから手術加療の方針となった。また、血液型が Rh-A 型であったことから、準備血として RCC2 単位を用意した後に全身麻酔下での経鼻的下垂体腫瘍摘出術施行となった。術中に腫瘍の大部分を切除した後に海綿静脈洞周囲の腫瘍剥離中に内頸動脈の分岐を損傷し、大量出血を来した。Rh-A 型の同型血液型の血液製剤の準備が間に合わなかったために術中は出血部位を圧迫して止血しながら、アルブミンや昇圧薬などによる血圧維持を行った。しかし、収縮期血圧が 30mmHg 程度まで低下し、凝固系の破綻も来して止血困難となったことから緊急 IVR の方針となった。圧迫止血と到着後の赤血球 12 単位、新鮮凍結血漿 12 単位の輸血にて血圧を維持しながら血管閉塞術を施行し、止血が確認された時点で手術終了となった。術後は、気管挿管のまま ICU 入室となり、最終的な出血量は 5800ml であったが止血術後のバイタルサインは安定しており、第 3 病日に抜管、第 4 病日に ICU 退室となった。

【考察】Rh 抗原陰性の確率は 0.005% と少なく、各血液型で分けるとさらに少数であるため、緊急時には必要数の輸血製剤の確保は困難なことが多い。したがって、術前の CT 画像などで内頸動脈に接する腫瘍を認めた場合は圧迫止血に加えて緊急 IVR の実施を考慮する必要があると考えた。

○8-2 Swansea Criteria を用いて臨床的急性妊娠脂肪肝と診断し良好な転帰をえた 1 症例

○池田 敏明、玉井 謙次、矢野 喜一、浅見 優、
竹郷 笑子、高橋 宏行

済生会横浜市東部病院 集中治療科

【背景】急性妊娠脂肪肝 (Acute Fatty Liver of Pregnancy : AFLP) は、妊娠後期に好発し、肝機能障害、腎機能障害、凝固障害の急速な進行を起こす死亡率の高い疾患である。いかに早期かつ正確に診断し、妊娠を中断した上で母体の全身管理を行うかが予後に関わる。確定診断には病理組織学的検査が必要だが、重度の凝固障害に伴う生検後の大量出血の報告もあり実臨床では積極的に行われていない。臨床的診断基準のコンセンサスは国際的にも確立されていないが、産婦人科診療ガイドライン—産科編 2023 では参考として Swansea Criteria を提示している。Swansea Criteria に基づいた診断で良好な転帰をたどった症例を報告する。

【臨床経過】34 歳女性 (南アジア出身)、1 経妊 0 経産。妊娠 35 週 0 日目、咳嗽を主訴に近医受診し COVID-19 の診断でアセトアミノフェンを処方され帰宅した。妊娠 35 週 4 日、妊婦健診で肝酵素の上昇を指摘され、消化器内科で腹部エコー検査が施行されたが脂肪肝は指摘されず診断には至らなかった。妊娠 37 週 5 日、嘔吐と腹痛があり産婦人科受診し、高ビリルビン血症、低血糖、高尿酸血症、白血球増多、肝酵素上昇、凝固機能異常を認め Swansea Criteria の 14 項目中 8 項目を満たしたため、臨床的 AFLP の診断で同日緊急入院となり、帝王切開術施行後 ICU に入室した。凝固機能障害に対して入室 2 日目よりメナテトレノン 20mg/ 日開始し、適宜輸血を行った。肝酵素、腎機能、凝固機能は急激に改善し、入室 4 日目に ICU 退室、ICU 退室後 4 日目に退院した。

【結論】AFLP に特徴的な徴候はエコーで指摘できないことが多く、本症例においては患者背景から鑑別が必要であったが、Swansea Criteria を用いて早期に臨床的 AFLP と診断し治療を行うことで良好な転帰を得た。消化器症状と肝機能障害が出現した妊婦の場合は AFLP を疑い Swansea Criteria に沿った検査を行い、早期に診断と治療を開始することで予後を改善する可能性が示唆された。

○8-3 背景疾患のない非感染性血栓性心内膜炎に早期の抗凝固療法と外科的介入を行うことで救命した 1 症例

○中村 俊貴、米谷 聡、渡辺 矜

大和成和病院

【緒言】

非感染性血栓性心内膜炎 (Nonbacterial Thrombotic Endocarditis: NBTE) は凝固亢進状態となり多発性に血栓を形成し死亡率が高い疾患である。背景疾患として悪性腫瘍や自己免疫性疾患などが挙げられている。しかし診断に難渋することが多く、剖検で指摘されることも少なくない。今回我々は、背景疾患のない NBTE に早期の抗凝固療法と外科的介入を行うことで救命した症例を経験したので報告する。

【症例】

70 歳、男性。既往歴は糖尿病のみ。突然の右上肢全体の虚血症状を主訴に当院に転院搬送され、造影 CT で右上肢血栓閉塞が確認された。さら到来院時の ECG で ST 上昇型急性心筋梗塞を認めたため CAG を先行し、責任病変の右冠動脈に PCI 後に全身麻酔下で右上肢の血栓回収を行った。PCI 直後の全身麻酔中の心機能モニタリングとして経食道心エコーを挿入したところ、左心耳と大動脈弁尖に血栓性腫瘍が確認された。心房細動の既往はなく、感染徴候も認めないことから NBTE を疑い抗凝固薬の持続投与を開始し ICU 管理となった。大動脈弁尖の血栓はその後消失した。入院 3 日目に冠動脈残枝病変と左心耳血栓に対して CABG、MAP、LAA closure を行った。患者は入院 5 日目に人工呼吸を離脱し、入院 6 日目に ICU を退室した。検体として提出された血栓はいずれも血小板とフィブリンからなる新鮮、無菌性であり、NBTE の診断と矛盾しなかった。

【考察】

本症例を救命できた要因は早期の診断と抗凝固療法、外科的介入と考えている。入院後の精査でも背景疾患はなかったが、過凝固を示唆する多発性血栓や心臓内血栓を同定したことが診断の一助になった。

○8-4 腹部大動脈瘤破裂に対する緊急大動脈ステントグラフト内挿術の術後に HIT が疑われた 1 症例

○古市 昌之¹、染井 まさゆき²、古市 結富子³

¹ 東京医療生活協同組合 新渡戸記念 中野総合病院 麻酔科、

² 医療法人徳洲会 千葉西総合病院 集中治療科、

³ 公益財団法人 榊原記念財団附属 榊原記念病院 麻酔科

【背景】ヘパリン起因性血小板減少症 (HIT) は発症率の低い疾患であるが死亡率は 20% と報告され、ヘパリン投与後の血小板減少と血栓症に対して鑑別に挙げるべき病態である。

【症例】70 代男性。腹部大動脈瘤を指摘されていた。腹痛を訴え救急搬送時、血小板数 10.2 万 / μ L、Hb8.5g/dL、白血球数 181.8 $\times$ 100 / μ L、インフルエンザ A、B ともに陽性であった。造影 CT 上、腹部大動脈瘤破裂を認め、緊急ステントグラフト内挿術を施行された。術中にヘパリンを合計 10000 単位投与し、術後 ICU 管理となった。1POD に抜管、2POD に血小板 3.2 万 / μ L に低下したため血小板 20 単位を輸血した。5POD に 39 度の発熱を認め、造影 CT 施行したところ、ステントグラフト内血栓と下肢血流不全を認めたためヘパリンを開始した。ヘパリン投与後、血小板が 6.5 万 / μ L から 1.7 万 / μ L、6POD には 0.7 万 / μ L まで低下し、頭部 MRI で複数の微小脳梗塞を認めた。HIT 関連 DIC が強く疑われ、ヘパリン投与を中止し、アルガトロバン投与を開始、HIT 抗体の免疫学的検査を院内検査科に依頼した。臨床経過から HIT 関連 DIC を強く疑い、それに沿って治療方針を立てていたが 9POD に HIT 抗体陰性の検査結果を得た。アルガトロバン投与を中止し、抗生剤治療を強化、血小板減少の被疑薬となる薬剤を中止した。また 13POD よりリコモジュリン、メチルプレドニゾロンを開始したところ徐々に軽快、27POD に ICU 退室となった。

【考察】臨床経過から通常発症型 HIT に加え、急速発症型 HIT とそれに伴う HIT 関連 DIC を強く疑ったが免疫学的検査で否定された。血小板減少と血栓症の鑑別疾患として出血性 DIC、敗血症性 DIC、薬剤性血小板減少、二次性 TMA などが考えられたがヘパリンの再開タイミングや臨床経過から HIT に飛びついてしまった。

【結語】血小板減少と血栓症の鑑別として HIT は重要だが、臨床経過のみから鑑別するのは困難であり、他の病態と並行して治療を進めるべきであると考えられた。

○8-5 3回アナフィラキシーを発症し、原因薬剤がクロルヘキシジンであることが判明した一例

○小島 拓也¹、加藤 崇央¹、黒木 将貴¹、松浦 千穂¹、
大久保 訓秀¹、岡田 啓¹、黒川 右基¹、折原 雅紀²、
高澤 知規³、小山 薫¹

¹ 埼玉医科大学総合医療センター 麻酔科、

² 群馬大学医学部附属病院 麻酔・集中治療科、

³ 富山大学附属病院 麻酔科

【背景】短時間に多彩な薬剤を使用しアナフィラキシーを発症した場合、原因薬剤の同定は困難である。今回、周術期に3回目のアナフィラキシーを発症し、原因薬剤がクロルヘキシジンと同定した症例を経験した。

【症例経過】60歳代男性、160cm、52kg。冠動脈造影時と冠動脈バイパス術時にアナフィラキシーを発症した既往がある。原因薬剤は、臨床的にヨード造影剤とセファゾリンと診断されていた。今回、上行結腸癌に対しロボット支援下右半結腸切除術が予定された。全身麻酔導入後、1%クロルヘキシジンアルコールで皮膚消毒し中心静脈カテーテルを挿入した。挿入後、収縮期血圧60mmHg台に急激な下降を認め、フェニレフリンとノルアドレナリンの投与に反応せず、皮膚所見、気道内圧の上昇や呼吸喘鳴等を認めないもののアナフィラキシーを疑い、アドレナリン、ヒドロコルチゾンとH1、H2ブロッカー静注を行った。アドレナリン投与で循環動態は改善、経食道心エコーで心原性ショックや肺塞栓症は否定であった。昇圧剤使用なくバイタル安定したため、主治医と相談の上、手術は予定通り施行し、術後はICU管理とした。アナフィラキシーの再発なく、術後1日目に一般病棟に転棟、術後6日目に自宅退院となった。発症直後のヒスタミン、トリプターゼの上昇からアナフィラキシーと診断し、後日実施された皮膚テストと好塩基球活性化試験で被疑薬はクロルヘキシジンと同定された。

【考察と結語】本症例は造影剤とセフェム系抗菌薬を使用していないにもかかわらず3回目のアナフィラキシーを発症した。これまで原因薬剤として皮膚消毒剤は検討されていないが、いずれも皮膚消毒後に発症しておりクロルヘキシジンであった可能性がある。アナフィラキシーの原因薬剤の同定は時に困難であるが、術前情報に捉われずに常にアナフィラキシー発症の可能性を念頭に置く必要がある。

○8-6 重症筋無力症に対するロボット支援下拡大胸腺全摘術の術後に呼吸不全となり再挿管となった一例

○渡辺 英伸、井上 貴博、元山 宏展、森山 潔

杏林大学医学部付属病院 麻酔科学教室

背景：重症筋無力症 (myasthenia gravis:MG) は神経筋接合部のアセチルコリン受容体に対する自己抗体が形成されることによって筋収縮が阻害される自己免疫性疾患で、術中の筋弛緩薬投与は慎重に行っていく必要がある。MGに対して胸腺全摘術後に呼吸不全となり再挿管となった症例を報告する。症例：54歳男性、身長171cm 体重75kg。眼瞼下垂を主訴に受診、軽症全身型MGの診断、ロボット支援下拡大胸腺全摘術が予定された。

麻酔経過：麻酔方法は硬膜外麻酔併用全身静脈麻酔（プロポフォール）とした。麻酔導入時から筋弛緩モニター（筋電図型）を装着し、術中TOFカウントを確認しながら適宜ロクロニウムを投与、問題なく手術は終了した。麻酔時間は7時間21分、ロクロニウム合計投与量は130mgであった。手術終了時はTOF76%であり、スガマデクス200mg投与後TOF100%に改善したことを確認したのちに抜管、呼吸状態問題ないことを確認して手術室を退室しICUに入室した。入室直後より疼痛コントロール不良で、入室3時間後よりフェンタニル25μg/hrで投与開始、入室4時間後より酸素化の低下を認め、主治医が訪室したところ下顎呼吸でSpO₂は80%台に低下しており、直ちに気管挿管を行った。挿管後は呼吸安定、自発呼吸可能、従命可能な状態であった。術後1日目に呼吸状態安定していることを確認してから抜管した。抜管後も呼吸状態安定しておりその後増悪を認めず無事退院された。

考察：本症例では再挿管時に眼球運動障害はなくクリーゼとしては非典型的であり、呼吸筋麻痺が生じていなかったことから、筋弛緩薬残存による上気道閉塞が疑われた。スガマデクス投与後TOF100%に改善したのを確認し手術室で抜管している経緯から、集中治療室入室後の再クラーレ化が機序として考えられた。

結語：MGの術後はスガマデクス投与後の再クラーレ化を念頭に、集中治療室で継続して筋弛緩モニターを用いた監視を行う必要がある。

○8-7 新設 PACU の活用によるクリティカルケア看護の視点を持ちながら術後患者に対応できる看護師の育成：活動報告

○岡 晃司¹、仙頭 佳起²、若尾 由佳¹、宮川 祐美¹、森本 清子¹、水野 えり³、三島 有華⁴、野口 綾子⁴、内田 篤治郎²、若林 健二⁴

¹ 東京医科歯科大学病院 看護部、

² 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 心肺統御麻酔学分野、

³ 東京医科歯科大学病院 麻酔・蘇生・ペインクリニック科、

⁴ 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科 生体集中管理学分野

【目的】医療の進歩に伴い、高齢者や重症な併存症を複数有する患者にも手術適応が拡大され、術後管理にはより慎重な対応を要する。一方で効率的な運営も求められる現代では、最も不安定な時期には手厚くケア、安定したら速やかにステップダウンという濃淡は重要である。当院では、術後患者の安全性（呼吸、循環、意識）と快適性（鎮痛、制吐）の向上および効率化を目的に、国際的には標準的に設置される PACU (Postanesthesia Care Unit, 麻酔後ケアユニット) を新設した。当院ではこの PACU を看護師育成の場としても活用しており、その実践状況と課題を報告する。

【活動内容】11 床設置した中で 5 床の PACU を試行的に稼働させ、2024/4/8～5/20 に ICU と HCU に入室しない術後患者 103 名を受け入れ、滞在時間は 96[77-133] 分だった（中央値 [四分位範囲]）。人員体制は医師（集中治療医と麻酔科医）、固定看護師、ローテート看護師が協働する。PACU における看護の本質は自己管理が困難かつ全身状態が不安定な患者のケアであり、当院ではこれをクリティカルケア (CC) と位置付け、指導者兼管理者を CC 認定看護師が担当する。固定看護師は外科系一般病棟と ICU の看護師、術中麻酔管理領域の特定行為研修を修了した手術部看護師で構成し、ローテート看護師は外科系一般病棟から 3 ヶ月毎に選出している。CC 看護の経験がない看護師には、1:1 での看護ケアの提供法、バイタルサインが変化した場合のフィジカルアセスメントと対応法、急変時の対応法、診療体制の理解など、CC 看護の考え方や実践の教育を要することがわかった。一方で、CC 看護のみを経験してきた看護師には、一般病棟へ入室後の ADL 拡大に向けたケア内容の理解が求められることがわかった。

【結論】手術直後のケアを CC と位置付けた PACU を新設し、CC 看護の視点を持ちながら術後患者に対応できる看護師の育成を開始した。経歴や背景に合わせた教育プログラムを作成し、その成果を今後評価してゆく。

○8-8 重症熱中症患者における血小板機能と播種性血管内凝固の関連

○井口 竜太^{1,2}、遠藤 友理¹、浅田 敏文¹、山本 幸¹、堀江 良平¹、和田 智貴¹、柏 公一²、藤城 和樹²、土井 研人^{1,2}

¹ 東京大学医学部附属病院 救急・集中治療科、

² 東京大学医学部附属病院 臨床工学部

【目的】

熱中症に播種性血管内凝固症候群 (DIC) を合併した際、DIC スコアが高いほど死亡率が上昇することが報告されている。そのため熱中症患者においては、DIC へ進展を早期に発見することが集中治療の戦略において重要である。近年トロンボエラストグラフィ (TEG) は血小板と凝固機能を総合的に評価できるため、近年 DIC の診断に有用であると報告されている。しかし、熱中症患者において DIC と血小板機能との関連に着目した研究はない。そこで本研究は TEG を用いて救急外来到着時の血小板機能と DIC スコアとの関連を検証した。

【方法】

2021 年 6 月 1 日から 2023 年 8 月 31 日に当院 ICU に熱中症で入院した 18 歳以上の全患者を対象とした。本人または近親者から紙面同意が得られなかった症例は除外した。救急外来到着時に血液、生化学、凝固検査および TEG を測定し、DIC は急性期 DIC 診断基準に従い入院後 24 時間以内の血液検査結果を用いて DIC スコアを算出した（異常値：4 点以上）。血小板機能は TEG の CRT-MA 値から CFF-MA 値を引いた値で算出した（異常値：35 未満）。救急外来到着時の各測定項目と DIC スコアの関係をピアソンの相関係数 (R) を用いて評価した。

【結果】

対象となった 31 人（年齢中央値 76 歳 [四分位範囲 {IQR}, 70-82], 男性 61%）のうち 10 名 (32%) が DIC と診断された。救急外来到着時の血小板数は 17.4 万 [12.8-23.0]、CRT-MA-CFF-MA は 33.6 [29.3-37.2] であった。血小板数、FDP、PIC、TAT、CKH-R、CRT-MA、CRT-MA - CFF-MA は、DIC スコアと有意に相関していた。その中で、CRT-MA - CFF-MA が最も強い負の相関を示した ($R=-0.63$; $p<0.001$)。

【結論】

本研究は、血小板機能が DIC スコアの上昇と相関しており、熱射病管理において早期治療介入に寄与する可能性が示唆された。

○8-9 急性腹症で搬送され試験開腹後に集中治療を行ったが救命しえなかった TAFRO 症候群の 1 症例

○宇佐美 健喜¹、中島 絵理²、原 直輝¹、勝田 晃平¹、
松田 隼¹、有野 聡¹、佐々木 庸郎¹、小島 直樹¹、
稲川 博司¹、岡田 保誠¹

¹ 公立昭和病院 救命救急センター、

² 順天堂大学医学部付属順天堂練馬病院

【背景】TAFRO 症候群 (thrombocytopenia, anasarca, fever, reticulinfibrosis or renal dysfunction, organomegaly) は急性に発症し全身体液貯留と血小板減少が生じる稀な疾患で、診断が難しく、死亡率が高い。腹痛は一症状として知られ、初発症状が腹痛であった TAFRO 症候群の症例報告も散見されるが、確定診断は容易でない。急性腹症として開腹手術を行ったが試験開腹に終わり、その後 TAFRO 症候群と診断した症例を経験したため報告する。

【臨床経過】50 代男性。既往症はない。10 日間続く腹痛と下痢のため前医に搬送となり、汎発性腹膜炎として加療していたが改善せず、手術目的に当院に転院搬送となった。開腹所見では腹水は認めるが腸管の病的所見は乏しかった。腹膜炎所見に加え、全身性浮腫、胸水貯留、血小板減少、腎機能障害、全身リンパ節腫大を認め、全身状態不良であり ICU 入室となった。原因病態として細菌感染症、ウイルス感染症、膠原病などを検索する中、TAFRO 症候群が鑑別の上位となり、骨髓生検、リンパ節生検、皮膚生検を施行した。ICU 入室後、血小板減少と全身性浮腫が進行し、検査結果を待たずに臨床的に TAFRO 症候群と診断し、当院入院第 12 病日からステロイドパルス治療（その後ステロイド投与継続）を行った。さらに IL-6 高値であることから第 15 病日からトシリズマブ投与も開始した。その後、各病理所見はいずれも TAFRO 症候群に矛盾せず、また HHV- 8 陰性であったため、TAFRO 症候群を伴う多中心性キャスルマン病と確定診断した。ステロイドおよびトシリズマブ投与開始後も原病をコントロールできず、腎機能障害に加えて肝機能障害も悪化した。細菌感染、サイトメガロウイルス感染症を合併し、脳梗塞も生じ、第 41 病日に死亡退院となった。

【結論】急性腹症のまれな原因疾患に TAFRO 症候群がある。胸腹水貯留、血小板減少、リンパ節腫大を認めた場合には鑑別疾患に挙げ、早急に治療介入する必要がある。

○9-1 外傷性腹腔内出血の手術検体で segmental arterial mediolysis の診断に至った一例

○藤井 遼¹、藤田 翔平²、長谷 泰聖²、近藤 まり子³、
草野 孝一郎¹、森高 順之¹、和田 崇文¹

¹ 上尾中央総合病院 救急科、² 上尾中央総合病院 外科、

³ 上尾中央総合病院 放射線診断科

【目的】

Segmental arterial mediolysis (SAM) は主に腹部内臓動脈の中膜が分節性に融解し、動脈瘤を形成する疾患である。非外傷性の腹腔内出血や後腹膜出血を契機に診断されることが多く、外傷を契機に診断される報告は少ない。また、多くは血管内治療が行われるため組織診断を行う機会が少なく、臨床診断基準を用いての診断が一般的である。今回、外傷性腹腔内出血に対する腸切除後の検体で SAM の病理診断となった一例を経験したため、文献的考察を加えて報告する。

【臨床経過】

60 代男性、自家用車の自損事故で救急搬送された。腹部造影 CT 検査で中結腸動脈 (MCA) の活動性出血、上腸間膜動脈 (SMA) 血栓、腹部大動脈から右内腸骨動脈にかけての動脈解離、正中弓状靱帯圧迫症候群 (MALS) を認めた。血管造影で MCA の数珠上の不整と狭窄を認め、出血部位を経カテーテル的永久塞栓術で止血した。同日血腫除去のために開腹術を行ったところ、SMA 領域の広範な腸管虚血の所見を認め、右半結腸切除術 + 回腸部分切除術 + 回腸人工肛門造設術を行った。後日病理組織で SAM の診断となった。第 3 病日に抜管したが第 4 病日に覚醒遅延あり、頭部 CT 検査で右頭頂葉に皮質下出血を認めた。その後脳梗塞を繰り返したが意識は経時的に改善し、第 91 病日にリハビリテーション科に転科した。

【結論】

本症例は CT、血管造影、病理組織のいずれも動脈瘤は指摘されなかったが、外傷性の腹腔内出血と動脈解離を来した。また、脳出血に関しても内因性に発症して自損事故の誘因となった可能性がある一方、外傷性に出血した可能性も考えられた。基礎疾患に SAM があると外傷を契機に容易に動脈が破綻する可能性があり、受傷起点に比して動脈の破綻が高度または広範囲な場合は鑑別に挙げる必要がある。

○9-2 重症肝不全患者における肝移植への橋果たしを目的とした集中治療

○三田 篤義、市山 崇史、山口 晃典、園田 光佑、飯田 圭輔、笹尾 昂司、田中 晴城、柴田 有亮、堀谷 勇介、嶋尾 拓海、今村 浩

信州大学 医学部附属病院 集中治療部

【目的】

日本でも、MELD スコアによる脳死下臓器提供の優先配分が2019 年より導入されたが、臓器提供が極端に少ないため、High MELD スコア患者に対する集中治療管理による肝移植への橋渡しが重要となってきた。重症肝不全患者に対する肝移植前の適切な集中治療管理法を明らかにすることを目的とした。

【方法】

2019 年～2022 年に信州大学医学部附属病院 ICU に入室し、肝移植へ向けて集中治療を行った重症肝不全患者 8 例を対象とし、患者背景や重症度、治療内容および治療成績について検討した。

【成績】

患者の ICU 入室時年齢は中央値 52 (範囲: 25 ~ 63) 歳、男女比 1:1、背景肝疾患は胆汁うっ滞性肝疾患 6 例、肝細胞性疾患 2 例で、その内 7 例は Acute-on-chronic liver failure に相当した。ICU 入室時の Child-Pugh スコアは中央値 13.5 (10 ~ 14) 点、MELD スコアは 38.5 (20 ~ 40) 点、APACHE-II は 23.5 (15 ~ 47) 点、SOFA は 11 (7 ~ 13) 点で、合併症として急性腎不全 (肝腎症候群) 7 例、呼吸不全 2 例 (肺炎、肺水腫各 n=1)、肝性脳症 6 例、感染症 4 例、肺高血圧症 1 例を認めた。肝移植前治療として全例に血液浄化療法および人工呼吸管理を要し、5 例に胸腹水ドレナージを行った。4 例が 13.5 (2 ~ 22) 日の集中治療の後に肝移植を受けることができ、移植後に全例が人工呼吸を、3 例が血液浄化療法を離脱して 11.5 (7 ~ 59) 日後に ICU を退室、67.5 (46 ~ 137) 日で退院した。維持透析へ移行した 1 例も 186 日で透析離脱した。残る 4 例は、27.5 (2 ~ 46) 日の肝移植待機中に、出血により死亡した。30 日、60 日患者生存率は 75.0%、50.0% で、肝移植を行い得た 4 例の 1 年、5 年患者生存率は 100.0%、75.0% だった。肝移植待機死亡の危険因子は、出血性合併症であった ($p < 0.0001$)。

【結論】肝不全に他臓器不全を合併しても、適切な集中治療により肝移植への橋渡しが可能であり、移植後成績の影響は見られなかった。肝移植待機中には出血性合併症に留意すべきである。

○9-3 後腹膜気腫を伴う重症急性壊死性膵炎の一例

○人見 秀¹、神山 治郎¹、長谷川 一貴¹、古谷 慎太郎¹、小川 薫¹、鈴木 源¹、山本 大輔¹、朝見 正宏¹、五木田 昌士¹、勅使河原 勝伸¹、広田 由子²、安達 章子²、田口 茂正¹、清田 和也¹

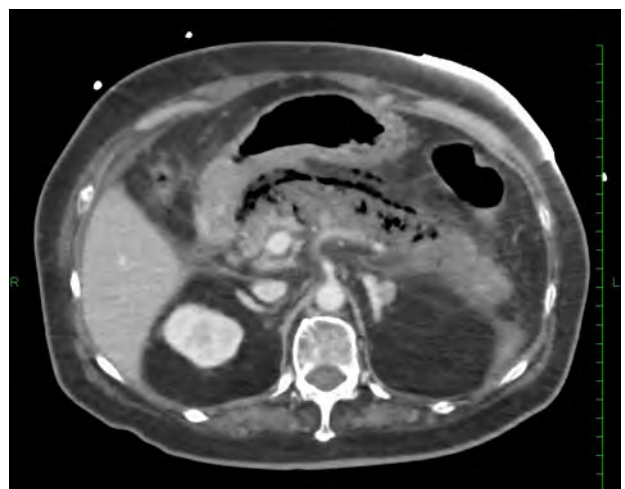
¹ さいたま赤十字病院 高度救命救急センター、

² さいたま赤十字病院 病理診断科

【目的】後腹膜気腫を伴う急性膵炎は壊死性膵炎の亜型とされ感染を伴い死亡率が高い。稀だが早期の診断治療と集中治療を要する。画像所見を提示し病理所見とあわせて報告する。

【症例経過】60 歳台女性。既往歴：糖尿病、高血圧。現病歴：2 日前から心窩部痛を生じ改善がなかった。応答がなくなり救急要請された。救急隊現着後に心肺停止となり蘇生処置により自己心拍が再開した。来院時はショック状態で、血液ガスで著しい代謝性アシドーシスを認めた (pH 6.8、Lac 14mmol/l)。造影 CT では膵全体がびまん性に造影不良を呈し急性壊死性膵炎 (造影 CT Grade3) に合致、また膵実質と膵周囲の後腹膜に広く気腫を認めた。血液検査では肝胆道系酵素と膵酵素の上昇、腎障害、DIC、横紋筋融解症を認めた。重症急性膵炎 (予後因子 8 点) に感染が合併した状態と診断した。血液培養を採取し抗菌薬 (メロペネム) を開始、ICU に入院した。循環維持に大量輸液と高容量の昇圧薬を要し、アシドーシスの是正に CRRT を行った。開腹手術が行える状態ではなかった。血液培養から *K. pneumoniae* が検出された (String test 陰性)。呼吸の悪化、乳酸の再上昇を認め、第 4 病日の造影 CT で遠位空腸から全結腸の虚血を認め、死亡した。病理解剖にて膵は広範囲に脂肪壊死し内部に細菌塊が散見され一部は膿瘍形成していた。

【結論】気腫を伴う重症壊死性膵炎は集学的治療が必要で、集中治療医は知っておくべき病態である。



○9-4 術前に SGLT2 阻害薬を休薬したが術後に正常血糖ケトアシドーシスを発症した一例

○小長谷 健介、荻野 秀光

医療法人徳洲会 成田富里徳洲会病院 救急総合診療科

【背景】Sodium glucose co-transporter-2(SGLT2) 阻害薬は、近位尿細管での糖とナトリウムの再吸収を抑制し、血糖降下および心保護・腎保護作用を持つ薬剤である。ケトアシドーシスは留意すべき有害事象であり、通常の糖尿病性ケトアシドーシスとは異なり血糖上昇を伴わないため、発見が遅れ重症化するリスクがある。ストレスや絶食で誘発されるため、日本糖尿病学会は術前3日前からの休薬を推奨している。今回、術前3日前から SGLT2 阻害薬を休薬し、腹腔鏡下胆嚢摘出術を行ったが、術後に正常血糖ケトアシドーシスを発症した1例を報告する。

【臨床経過】61歳女性。症候性胆石症と診断され、腹腔鏡下胆嚢摘出術が予定された。既往歴に2型糖尿病があり、近医でエンパグリフロジンとメトホルミン塩酸塩を内服していた。2剤とも手術3日前から休薬し、腹腔鏡下胆嚢摘出術を行った。術中および術後にトラブルはなく、食事が十分に摂取できることを確認したため、術後3日目に2剤を再開した。術後4日目の早朝に頻回の嘔吐と意識変容をきたし、動脈血液ガス分析でアニオンギャップ開大性代謝性アシドーシスを認めた。血糖は正常であったが、尿ケトンおよび血中ケトンの上昇があり、正常血糖ケトアシドーシスと診断されたため、ICUに入室し、少量のインスリンとブドウ糖の持続投与を開始した。術後6日目にアシデミアが改善し、術後8日目に尿ケトン体の陰性化を確認、術後12日目に自宅退院となった。

【結論】SGLT2 阻害薬は糖尿病薬や心不全治療薬としての処方が増えており、周術期の休薬の重要性が認識されつつある。SGLT2 阻害薬服用中のケトアシドーシスは、尿中ブドウ糖排泄が増加し、通常のケトアシドーシスと比較して血糖値が低く、脂肪が分解されてケトン体が生成されやすいことが知られている。患者は近医での尿検査で普段からケトン体が出ていたことが後に判明したため、周術期におけるケトアシドーシスのリスクが高かったといえる。手術3日前からの休薬が推奨されているが、リスクのある一部の患者には休薬期間を延長する必要がある。

○9-5 敗血症様症状を繰り返し、COVID-19を契機に副腎クリーゼを発症して診断に至った ACTH 単独欠損症の1例

○松田 隼¹、勝田 晃平¹、高野 隼¹、宇佐美 健喜¹、有野 聡¹、佐々木 庸郎¹、小島 直樹¹、稲川 博司¹、岡田 保誠¹、高橋 克敏²

¹ 公立昭和病院 救命救急センター、

² 公立昭和病院 代謝内科

【背景】副腎クリーゼは致死的な病態であるがその症状は非特異的であり、ときに敗血症に類似した症状を呈するため診断に苦慮する場合がある。過去に敗血症様症状を繰り返し、今回 COVID-19 を契機に副腎クリーゼを発症して搬送され、ACTH 単独欠損症の診断に至った症例を経験したため報告する。

【臨床経過】50歳代、男性。かつて意識障害、ショックで他院に2度救急搬送され、アトピー性皮膚炎による表皮バリア破綻を原因とした敗血症性ショックが疑われ、集学的治療を受けたエピソードがあった。2度目の入院時にはストレス下で ACTH、コルチゾール値の低下を認めていたが、敗血症に伴う相対的副腎不全と考えられていた。今回、自宅内で体動困難となっているのを発見され当院に救急搬送された。来院時、発熱、意識障害、ショック状態であり、低血糖、腎障害、DIC を合併していた。SARS-CoV-2 PCR が陽性で Ct 値より急性期感染と考えられたが、肺炎の所見は軽微であった。その他の感染巣は明らかでなく、血液培養では 1/2 セットのみ表皮ブドウ球菌が検出されたが、コンタミネーションが疑われた。抗菌薬および大量の輸液、昇圧薬投与を行ったが、カテコラミン不応性のショックであった。ヒドロコルチゾン 200mg/日の投与を行ったところ、第2病日にかけて病勢は急速な改善を見せた。来院時の ACTH とコルチゾールがいずれも異常低値であったと判明し、COVID-19 を契機とした副腎クリーゼが疑われた。その他の下垂体ホルモン値は正常であった。ICU を退室後、副腎不全の精査のため迅速 ACTH 負荷試験、CRH 負荷試験を行い、いずれも低反応であった。頭部 MRI では視床下部、下垂体に腫瘍性病変などは認めなかった。これらのことから ACTH 単独欠損症と診断し、コートリルの内服を開始し独歩退院した。

【結論】敗血症様症状を呈する例で ACTH やコルチゾール値の低下を認める場合、副腎クリーゼの可能性を念頭に内分泌学的な精査を行うべきである。

O9-6 SGLT2 阻害剤内服中に臀部膿瘍と血圧低下を伴う正常血糖ケトアシドーシスを合併した1例

○木村 徳秀、神山 治郎、長谷川 一貴、坪井 基浩、
鈴木 源、五木田 昌士、田口 茂正、八坂 剛一、
清田 和也

さいたま赤十字病院 高度救命救急センター

【始めに】近年 SGLT2 阻害剤の副作用としてフルニエ壊疽や正常血糖ケトアシドーシス (EDKA) の報告がある。今回 SGLT2 阻害剤内服中に臀部膿瘍と血圧低下を伴う EDKA を合併した症例を経験した。

【症例】55 歳男性、身長 182.5cm、体重 67.5kg。受診 7 日前より 37 度台の発熱と左臀部腫脹を自覚した。3 日前より体動時呼吸苦があり、2 日前より食事量低下したためエンパグリフロジンを含めた内服は継続しインスリンは自己中断した。しかし症状改善なく救急要請となった。来院時は JCS 0、呼吸数 18/min、心拍数 114bpm、血圧 118/60mmHg、SpO₂ 96%、体温 37.4℃。身体所見で呼吸音は清、左臀部に暗赤色の腐敗臭の排泄を伴う腫脹を認めた。体幹部 CT は両側肺野にすりガラス影と左臀部に皮下気腫を伴う腫瘤影を認めた。SARS-CoV-2 PCR は陽性。血液検査は LRINEC score 2 点であったがフルニエ壊疽が疑われ、緊急切開排膿術と洗浄ドレナージを実施した。肛門鏡で粘膜変化なく臀部膿瘍として抗菌薬を開始し ICU 入室した。入室後に血圧低下しノルアドレナリンを開始した。血液ガスで非乳酸性のアニオンギャップ開大性代謝性アシドーシス、尿検査でケトン陽性であり SGLT2 阻害薬による EDKA と考えられた。糖負荷とインスリンの投与を開始したところアシドーシスは改善、血圧も上昇しノルアドレナリンは終了した。創部培養は α -Streptococcus、 γ -Streptococcus であった。連日創部洗浄を行い、第 10 病日にドレーン抜去し抗菌薬を終了した。創部は治癒し、血糖管理良好となったため第 15 病日に自宅退院した。

【結論】EDKA は SGLT2 阻害剤内服中のインスリン不足や感染により誘発され、本症例ではインスリン自己中断と新型コロナウイルス感染により誘発された。SGLT2 阻害剤内服中に非乳酸性のアニオンギャップ開大性代謝性アシドーシスを認めた場合は尿検査によるケトアシドーシスの認識、糖負荷とインスリンの早期開始が重要である。

O10-1 COVID-19 抗原検査を指標に抗ウイルス薬を投与し人工呼吸器離脱に成功した一例

○又市 啓輔、田中 由基子、谷島 和、吉田 拓生

東京慈恵会医科大学 救急医学講座 附属柏病院集中治療部

〔背景〕

重症 COVID-19 感染症に関して、人工呼吸器離脱困難となる患者は一定数存在するが、COVID-19 ウイルスの存在とそれら病態との関連性は不明である。COVID-19 抗原検査が持続的に陽性だった人工呼吸器離脱困難患者においてレムデシビルを投与し、抗原検査陰性化と共に人工呼吸器離脱に成功した一例を報告する。

〔症例〕

ステロイド内服中の 70 代女性。来院日より発熱・体動困難を認め救急搬送となった。SARS-CoV2-PCR 陽性、CT にて両側びまん性のすりガラス陰影を認め、かつ、侵襲的人工呼吸管理を要し、重症 COVID-19 肺炎の診断にて ICU 入室となった。入室後、人工呼吸器離脱に難渋し、第 17 病日に気管切開を実施した。感染隔離の必要性を判断する目的で第 29 病日に COVID-19 抗原検査を施行したところ抗原値 3.2 C.O.I と陽性であった。ここまでの経過中、持続的に抗原検査が陽性であったことより、第 30～36 病日、レムデシビルを投与し第 36 病日には抗原値 1.0 C.O.I と低下を認め、かつ、呼吸状態は改善傾向であった。しかし、レムデシビル投与終了後の第 38 病日、呼吸状態悪化とともに抗原値が 2.02 C.O.I と上昇に転じたため、第 38～47 病日、再度レムデシビルを投与した。

その後も抗原値と呼吸状態が連動している経過であったため、抗原陰性化を目標にレムデシビルを投与し、第 53 病日に COVID-19 抗原検査陰性を確認。かつ呼吸状態も改善し、第 54 病日に人工呼吸器を離脱、第 56 病日に ICU 退室となった。

〔結論〕

人工呼吸器離脱困難に陥った重症 COVID19 肺炎に対して、抗原量に応じレムデシビルを投与し人工呼吸器離脱に成功した 1 例を経験した。持続ウイルス血症が人工呼吸器離脱困難の一因となる可能性を示唆した症例であり、文献的考察を加え報告する。

○10-2 EICU における手指衛生遵守の向上を目的としたクロスモニタリングの導入

○小沼 翔、上澤 弘美

総合病院 土浦協同病院 看護部

【目的】集中治療室には、易感染状態の患者が多く入室しており、医療関連感染の発生を予防するためには手指衛生や個人防護具の適切な使用といった感染予防対策の遵守が極めて重要である。A 病院では集中治療エリアの手指衛生回数の目標を 100 回 / 患者 / 日以上としているが、EICU における手指衛生回数は 2022 年度の平均が 42.66 回 / 患者 / 日であり、直接観察法によって適切なタイミングでの手指衛生が行えていないことが判明した。そこで、手指衛生遵守率の向上を目的としてクロスモニタリングを導入したため報告する。

【活動の実績】EICU の手指衛生回数は 2022 年度の平均が 42.66 回であり、2023 年 9 月の平均は 30.96 回 / 患者 / 日まで減少した。そのため 2023 年 10 月にクロスモニタリングの動画を作成し、11 月に病棟スタッフ全員に視聴を実施した。そして 12 月にクロスモニタリングを導入し、視聴前後で手指衛生回数の変化を比較した。導入前の 11 月の月平均手指衛生回数は 25.71 回 / 患者 / 日、導入後の 12 月は 31.52 回 / 患者 / 日であった。

感染症対策は 1 人ではなくチームで取り組むことが推奨されていることから、手指衛生の適切なタイミングについて、病棟スタッフがお互いに注意を向けることで、手指衛生の遵守率が向上すると考えられた。しかし、クロスモニタリング導入前後の比較では手指衛生遵守率はわずかに改善したが目標回数には到達していない。その原因として、クロスモニタリング導入のための動画視聴を 1 度しか実施していないことや、病棟内でのブリーフィングやフィードバックを行っていないことで、クロスモニタリングが定着していないと考えられた。

【結論】クロスモニタリングを導入したが、定着には至らなかった。クロスモニタリングの定着のためには教育の継続や、ブリーフィング、フィードバックを行う必要がある。

○10-3 免疫不全を伴わない水痘・带状疱疹ウイルスによる肝炎が疑われた一例

○鈴木 康大¹、石黒 太郎²、星野 あつみ¹、大竹 孝尚¹、村部 浩之²、福岡 敏雄¹

¹ 倉敷中央病院 集中治療科、

² 倉敷中央病院 内分泌代謝・リウマチ内科

【背景】播種性水痘・带状疱疹ウイルス感染症（播種性 VZV 感染症）及びそれに伴う肝炎は免疫不全患者では報告が散見されるが、それ以外では極めて稀である。今回免疫不全を伴わないにも関わらず、播種性 VZV 感染症による肝炎が疑われた症例を経験した。

【臨床経過】ADL 自立の 91 歳男性。高血圧、胃潰瘍の既往がある。来院 1 週間前から腹痛の訴えがあった。来院直前に意識レベル低下があり救急要請となった。当院来院時体温 34.1 °C、GCS E4V1M5、脈拍数 71 回 / min、血圧は 64 / 47mmHg、呼吸数 30 回 / min、SpO2 98 % (nasal 3L) で、粘血便があった。血液検査では WBC 5,200 / μ L、AST 3022 U/L、ALT 1953 U/L、LDH 3545 U/L、CK 798 U/L、BUN 109 mg/dL、Cre 4.22 mg/dL、CRP 3.94 mg / dL であった。当初単純 CT で特記すべき所見はないと判断され、尿からグラム陰性桿菌が検出されたことから尿路感染による敗血症性ショック、急性腎不全、hypoxic hepatitis、虚血性腸炎としてメロペネムが開始された。ICU 入室 10 時間後にノルアドレナリン (NAD) をいったん終了できたが、20 時間後から再度血圧が低下し、NAD を再開した。経時的に NAD 需要が増加し、0.4 μ g の投与を要するようになった。入室 30 時間後の血液データでは肝酵素、Cre、CRP の上昇があり、体幹四肢に紅暈を伴う小水疱や丘疹が孤立性に多数出現した。水痘・带状疱疹ウイルス抗原キットにて陽性となり、带状疱疹を疑う分布の水疱がないことから水痘と診断された。全身状態悪化の原因精査で放射線科に読影依頼し、来院時の CT で急性肝炎を疑いと診断された。採血検査、病歴から他の肝炎ウイルスの関与の可能性は低く、播種性 VZV 感染症による急性肝炎の可能性が高いと判断した。循環不全を示唆する所見はなかったが、診断から間もなく誘因なく心停止となり死亡退院した。

【結論】播種性 VZV 感染症の初期症状は腹痛であることが多く、原因不明の腹痛を伴う多臓器不全患者では免疫不全患者以外でも播種性 VZV 感染を鑑別にあげる必要がある。

○10-4 A 病院救命救急センターにおける血液培養検査の汚染菌検出に関する現状調査

○菊池 奈津子¹、渡邊 直貴¹、梅木 政子¹、守田 誠司²

¹ 東海大学医学部付属病院 看護部 救命救急センター、

² 東海大学 医学部 総合診療系救命救急医学

【背景と目的】A 病院救命救急センターには敗血症疑いの患者をはじめ抗菌薬の投与を必要とする患者が多く来院する。汚染菌検出は起因菌の特定を遅らせるだけでなく、入院期間延長や医療費増加にも影響するため、血液培養検査の採取精度を向上させることが課題である。A 病院では採取精度向上のため様々な取り組みを行なっているが、一定数の汚染菌が検出されている。そのため A 病院救命救急センターにおける血液培養検査の汚染菌検出に関する現状を明らかにする事を目的とした。

【方法】後方視的観察研究。調査期間：2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日。対象者：A 病院救命救急センターに搬送され、救急外来にて血液培養検査を実施した患者。収集した情報・分析方法：汚染菌検出の有無、年齢、性別、病名、検体採取部位、職種、検出菌種、皮膚汚染の有無、医療処置の有無、SOFA スコアを電子カルテより抽出し単純集計を行った。

【倫理的配慮】収集した情報は匿名化し個人が特定されないよう配慮した。研究を実施するにあたり所属施設の臨床研究審査会の承認を得た。

【結果】対象検体 2625 件のうち 80 件の汚染菌が検出され、汚染率は 3.05% であった。汚染菌検出のあった症例における患者の平均年齢は 71.15 歳、主な病名は敗血症性ショック 13 件、肺炎 12 件であった。採取部位は鼠径 34 件、内頸 31 件が多く、採血者は医師 56 名、研修医 18 名、看護師 6 名であった。菌種はコアグラゼ陰性ブドウ球菌が 44 件と多く、皮膚汚染あり 55 件、医療処置あり 42 件、SOFA スコアの平均値は 6.0 点であった。

【結論】A 病院救命救急センターにおける血液培養検査の汚染率は 3.05% であり、特にコアグラゼ陰性ブドウ球菌が多く検出された。汚染菌の検出と関連して、採取部位の皮膚消毒の徹底や採取手技の向上、医療従事者の教育と訓練が必要であることが示唆された。これらの対策は、精度の向上と再現性の確保に寄与し汚染率の低減に繋がると考える。

○10-5 A case of infectious endocarditis caused by *Corynebacterium striatum*

○薄田 大輔、下澤 新太郎、發知 佑太、大杉 一平、加藤 理紗、三島 健太郎、水野 慶子、高見 浩樹、野村 智久、杉田 学

順天堂大学医学部附属練馬病院 救急・集中治療科

【Objective】Infectious endocarditis (IE) due to *Corynebacterium striatum* (*C. striatum*) is exceedingly rare. Many unknowns still remain regarding the optimal therapeutic agents or treatment duration.

【Case presentation】The case is a 28-year-old female, with no medical history. The patient underwent posterior fossa decompression for a cerebellar infarction, and developed a fever the following day. She was diagnosed with aspiration pneumonia, and was treated with ampicillin/sulbactam, but was still febrile at the time of transfer. Following transfer, treatment was continued with levofloxacin, but her fever did not decline, and she was readmitted to our hospital. Upon readmission, blood cultures (2/2 sets) revealed *C. striatum*, and an echocardiogram revealed an 11 mm verruca at the mitral valve, leading to a diagnosis of IE. She was treated with vancomycin (VCM), but her fever did not decline, and on the sixth day of illness, symptoms of cardiac failure manifested. Further echocardiography revealed rupture of the mitral valve; the patient was transferred once again on the 11th day of illness, and underwent mitral valve replacement on the same day; *C. striatum* was detected in the verruca. Following surgery, the patient was transferred back to our hospital, and administration of VCM was continued. The patient was discharged, after a total of 31 days of postoperative antimicrobial therapy. The patient has experienced no further exacerbations since.

【Conclusion】We report the very rare case of IE caused by *C. striatum*.

○10-6 新型コロナウイルス感染症の長期入院中に肺結核を発症した 1 例

○三井 太智¹、池田 督司^{1,2}、柿崎 有美子³、宮下 義啓³、岩瀬 史明¹

¹ 山梨県立中央病院 高度救命救急センター、

² 山梨県立中央病院 集中治療科、

³ 山梨県立中央病院 呼吸器内科

目的：重症の新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の治療は、ステロイドや免疫抑制剤の使用を推奨している。一方で COVID-19 の治療中に肺結核を発症した報告は散見される。今回、COVID-19 肺炎で長期入院中に肺結核を発症した 1 例を報告する。

症例経過：60 代、男性。既往歴：結核の指摘なし。幼少期に兄が結核の治療歴あり。咳嗽、咽頭痛、呼吸困難を入院 2 日前に発症し、呼吸困難が改善せず救急搬送となった。来院時は、SpO₂ 83%(10L) と低酸素血症と CT で両側肺野にすりガラス影を認め、SARS-CoV-2 PCR 検査陽性で重症 COVID-19 の診断となった。この時に、インターフェロン γ 遊離試験はしていなかった。ICU 入室後に気管挿管・人工呼吸管理となり、入院 2 日目に酸素化維持できず VV-ECMO の導入となった。COVID-19 にはメチルプレドニゾン 1000mg/day を 3 日間と抗ウイルス薬（トシリズマブ・レムデシベル）投与し、プレドニゾロンは漸減し 20mg/day で継続とした。第 8 病日に VV-ECMO は離脱したが、人工呼吸器は離脱できず入院 15 日に気管切開術を行った。その後、カンジダ菌血症やサイトメガロウイルス腸炎を認め抗菌薬加療とした。入院 92 日に CT で、すりガラス影以外に左上葉に空洞性病変を認めた。入院 101 日に発熱、喀痰増加で痰培養を提出したところ、抗酸菌検査・結核 PCR が陽性であり肺結核の診断で HREZ 療法開始となった。結核の接触歴から潜在性結核の再活性と考えた。その後の経過は良好で入院 120 日に ICU 退出し、入院 208 日目に人工呼吸器離脱、入院 279 日に転院となった。

結論：COVID-19 やステロイド・免疫抑制剤による免疫抑制で潜在性結核の再活性は起こりうる。COVID-19 で結核既往歴や接触歴がある時はインターフェロン γ 遊離試験によるスクリーニングと新規の発熱・呼吸症状、画像検査で新規陰影を認めた時は抗酸菌検査と結核 PCR で結核の検査をすることが大事である。

○10-7 BMI 68 の肥満を背景とし COVID-19 罹患を契機に VV-ECMO および CRRT 導入下でメロペネムの血中濃度測定を基に緑膿菌菌血症を治療した一例

○脇本 優司

日立総合病院 救急・集中治療科

【背景】近年では国際的に集中治療領域での β ラクタム系抗菌薬の TDM: therapeutic drug monitoring による臨床的、微生物学的予後の改善が報告されている。特に体重、急性腎障害、体外循環は薬物動態に影響を与える因子とされる。今回は COVID-19 罹患を契機に急性非代償性心不全と急性腎障害をきたし VV-ECMO: Veno-venous Extracorporeal membrane oxygenation および CRRT: Continuous renal replacement therapy を要した BMI 68 の症例の緑膿菌菌血症に対し、メロペネムの TDM を行い治療を完遂した一例を報告する。

【経過】

BMI 68 の肥満症のある 31 歳男性。2 週間前に発熱を契機に COVID-19 と診断された。対症療法での治療となったが呼吸困難のため当院を受診され NPPV を要し CT スキャンでは両側すりガラス陰影と浸潤影を呈し、COVID-19 を契機とした急性非代償性心不全として入院となった。入院 2 日目に酸素化不良になり人工呼吸器管理、入院 3 日目に VV-ECMO を要した。入院 8 日目に急性腎障害のため CRRT を導入した。入院 14 日目の血液培養で緑膿菌が発育し血管内デバイス関連血流感染症として入院 15 日目からメロペネムを開始した。LM1010 高速液体クロマトグラフ®を用いてメロペネムの血中濃度測定を行った。トラフ濃度で対象菌の最小発育阻止濃度を 4 倍上回る値であることを目標として投与量を調整した。入院 21 日目に VV-ECMO を離脱し、入院 23 日目から SLED: Sustained low-efficiency dialysis へ移行した。入院 31 日目にメロペネムでの菌血症の治療を終了した。入院 40 日目に一般床へ移動した。

【結論】

BMI 68 で COVID-19 罹患により VV-ECMO と CRRT を要し、メロペネム血中濃度を測定し緑膿菌菌血症を治療した一例を報告した。急性期は敗血症による体液組成の変化や輸液負荷、体外循環の導入などの薬物動態に影響を与える要素が多く、ベッドサイドでの TDM を基に投与設計を行うことで、抗菌薬治療を適正化できる可能性が示唆される。

○11-1 排便が無く診断困難であった劇症型 *Clostridioides difficile* 感染症の一例

○河野 裕美¹、藤井 元輝¹、軽米 寿之¹、大川 直紀²、
江口 忠志³、小林 功樹⁵、佐野 匠⁴、林 淑朗¹

- ¹ 医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 集中治療科、
² 医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 感染症内科、
³ 医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 総合内科、
⁴ 医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 卒後研修センター、
⁵ 安房地域医療センター 総合診療科

【背景】*Clostridioides difficile* infection (CDI) では下痢症状が典型的であるが、イレウスをきたし排便がない場合は診断が難しい。

【臨床経過】統合失調症で抗精神病薬内服中の 50 代男性。来院 2 週間前から舌のジスキネジアと筋固縮の症状で食欲低下し、自宅で倒れ救急搬送された。入院後は薬剤性パーキンソニズムとしてリスペリドン、ジアゼパムを含む抗精神病薬の調整をしていたが、入院 6 日目に発熱あり、誤嚥性肺炎としてセフトリアキソンが 1 週間投与された。その後も発熱の持続と筋緊張の増悪から悪性症候群として入院 14 日目からダントロレンが投与された。入院 16 日目から 39℃ の発熱と意識障害が出現した。入院 19 日目にショック状態となり ICU 入室した。身体所見・画像所見からは感染源が特定できず、院内発症の敗血症性ショックとして、ピペラシリン・タゾバクタムとバンコマイシンを開始したが、大量補液と昇圧剤需要が増大した。入室 2 日目に白血球数が 59,700/ μ L に上昇し、入院経過中に一度も排便がなかったが、CDI を鑑別するために摘便で糞便検体を採取した。トキシンは陰性であったが、glutamate dehydrogenase が陽性であり、劇症型 CDI と診断しメトロニダゾール静注、バンコマイシン内服を追加したが、治療開始時点の腹部 X 線写真で巨大結腸症を合併し、急激に多臓器不全が進行したため、外科的治療の適応とはならず、入室 3 日目に死亡した。死亡後に培養検査でトキシンが陽性となり、病理解剖では直腸から S 状結腸に広範囲の炎症と腸管壊死があり、偽膜性腸炎を呈していた。

【結語】重症 CDI 症例ではイレウスや中毒性巨大結腸症を来とし、下痢症状がない場合がある。臨床経過で重症 CDI を疑う場合には、直腸スワブ、下部内視鏡、摘便で便検体を採取するなど検査域値を低くし、可及的速やかに治療を開始することが望ましい。

○11-2 Human metapneumovirus 感染症と A 群 β 溶血性連鎖球菌菌血症を合併した重症肺炎の 1 例

○Saito Sachiho¹、岡野 弘²、村上 学²、石井 賢二²、
重城 聡²、青木 和裕²、岡本 洋史²

- ¹ 東京都立小児総合医療センター、
² 聖路加国際病院 集中治療科

【目的】

Human metapneumovirus (hMPV) は成人の市中肺炎の起炎菌の約 4% を占めるが、侵襲性 A 群連鎖球菌感染症は 10 万人あたり 3.5 人と推定されており、非常に稀である。今回、hMPV 感染症と A 群 β 溶血性連鎖球菌 (*S. pyogenes*) 菌血症を合併した症例を経験した。両感染症の合併例は報告が少ないが、重篤な転帰をたどった症例の報告もあり、臨床経過や予後についての知見が限られているため、本症例を報告する。

【症例経過】

65 歳男性。陳旧性心筋梗塞の既往あり。発熱を主訴に救急外来を受診し、hMPV 感染症と *S. pyogenes* による敗血症性ショックと診断された。ICU にて挿管・人工呼吸管理下で抗菌薬治療を開始。急激な心機能低下に対し血管作動薬投与を行った。敗血症に伴う急性腎障害と高カリウム血症のため透析導入となった。治療経過は良好で、入院 6 日目に抜管、8 日目に血管作動薬終了。心機能は改善した。入院 38 日目に透析離脱し、抗菌薬は 4 週間継続の上、入院 46 日目に退院となった。

【結論】

hMPV 感染症と *S. pyogenes* 菌血症の合併例を経験した。両感染症の合併は稀ではあるが、重篤な心機能低下や急性腎障害を引き起こし得るため、早期診断と適切な集中治療管理が重要である。

○11-3 侵襲性肺炎球菌感染症により発症した電撃性紫斑病に対し外科的介入をせず救命した一例

○緒方 梨花、豊田 幸樹年、藤井 陽太郎、倉田 早織、清水 正幸

済生会横浜市東部病院 救命救急センター

【目的】急性電撃性紫斑病 (acute infectious purpura fulminans ;AIPF) は重症感染症を契機に急速進行性に発症する四肢抹消の虚血性病変で、ショックによる血圧低下や播種性血管内凝固などが原因として関与しているとされる。AIPF を発症する感染症の起病菌は、髄膜炎菌や肺炎球菌が挙げられるが、本邦では肺炎球菌が最も多い。肺炎球菌による AIPF の死亡率は 30 ～ 37% と報告があり、特に脾臓摘出後には劇症型感染症を来す。AIPF に対する四肢切断術のタイミングは、壊死組織のほとんどは乾性のままミイラ化し、二次感染を起こすことは稀である点、全身状態不良時に切断術を施行することによる感染リスクが高い点などから、議論が分かれるところである。

【症例経過】症例は脾臓摘出術後の既往のある 79 歳女性。発熱、呼吸困難感を主訴に救急搬送された。来院時ショックバイタルで尿中肺炎球菌陽性、CT で肺炎像を認めたため肺炎球菌性肺炎による敗血症性ショックの診断で入院した。入室後、CTRX2g を開始した。高容量のカテコラミン、ステロイド、腎代替療法による支持療法を開始したがショックが遷延し、敗血症性心筋症を合併したため VA-ECMO (Veno-Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation) を導入した。血液培養 2 セットから肺炎球菌が検出され侵襲性肺炎球菌感染症と診断した。入院第 4 病日に VA-ECMO は離脱し、第 11 病日に人工呼吸器を離脱した。入院経過で循環不全により四肢末端の壊死性変化を伴い、中手指節関節、中足指節関節までの黒色色調変化を認めた。明らかな感染の合併はなく経過したため、経過中に四肢切断は行わず、自然脱落を期待して保存加療を行った。全身状態は安定しており第 69 病日にリハビリ目的に転院した。

【結論】AIPF を発症した侵襲性肺炎球菌感染による敗血症性ショックに対し、集学的治療により救命した症例を経験した。AIPF に対する治療介入に関しての文献的考察を加え報告する。

○11-4 劇症型溶血性連鎖球菌感染症に対して高流量の CAH-CRRT 管理により救命した 1 例

○神成 千穂¹、塚本 功¹、土屋 陽平¹、坂下 浩太¹、廣勢 健二¹、渡辺 裕輔²

¹ 埼玉医科大学国際医療センター ME サービス部、

² 埼玉医科大学国際医療センター 腎臓内科・血液浄化部

【はじめに】劇症型溶血性連鎖球菌感染症 (Streptococcal toxic shock syndrome:STSS) は発病から急激な病態の進行が特徴な感染症である。今回 STSS に対し高流量の cytokine adsorbing hemofilter(CAH) を用いた CRRT 管理によって救命した 1 例を経験したので報告する。

【症例経過】50 歳女性 47.7kg。4 日前より発熱、水様便を認めたが改善見られないため、かかりつけ医受診。翌日左下肢の表皮剥離、色調変化を認め二次医療機関へ搬送され迅速検査で STSS を疑い、夜間当院搬送。咽頭ぬぐい液で A 群連鎖球菌陽性であった。病着時 BP79/15mmHg(NAD0.3 γ 投与下)、プロカルシトニン (PCT)>100ng/mL、下肢に紫斑と筋肉壊死を認め両側壊死性筋膜炎ならびに敗血症性ショックと診断、緊急両膝関節離断術を施行。ICU 入室時、APACHE2 スコア :23 点、SOFA スコア :17 点であった。第 3 病日に急性腎障害の増悪により乳酸アシドーシスと高 K 血症を認め CHDF(実施条件 : Qb:120mL/min、Qd:2500mL/hr、Qs:500mL/hr、hemofilter:AN69ST 膜 1.5m²、ナファモスタットメシル酸塩 40mg/hr) を施行。第 4 病日にショック離脱し PCT69.2ng/mL に低下したことから、血液浄化量を徐々に減量した。第 13 病日には短時間で回路凝固があり PMMA 膜 (1.8m²) に変更したところ、回路 life-time は延長した。その後、第 23 病日に CRRT 離脱し、第 70 病日リハビリ目的で転院となった。

【結語】STSS に対して、高流量の CAH-CRRT 管理により 48 時間でショックを離脱できた。今後は CAH の使い分けについても検討する必要がある。

○11-5 先行感染から 2 週間経過後に発症した *Streptococcus pyogenes* による トキシンショック症候群の 1 例

○荻原 熙^{1,2}、岡野 弘³、村上 学³、重城 聡³、石井 賢二³、青木 和裕³、岡本 洋史³

¹ 聖路加国際病院 内科、² 河北総合病院 内科、

³ 聖路加国際病院 集中治療科

【目的】トキシンショック症候群 (TSS) は外毒素により誘発される炎症性サイトカイン放出による血管透過性亢進によるショック、多臓器不全を特徴とする侵襲性 A 群連鎖球菌感染症の稀な合併症である。これまで *Streptococcus pyogenes* による TSS(STSS) は先行感染から約 3-4 日で発症すると報告されていた。今回我々は発熱、咽頭痛を自覚してから 2 週間後に発症した STSS の症例を経験したので報告する。

【臨床経過】症例は 35 歳女性。月経困難症に対して子宮内避妊具を使用していた。来院 2 週間前から発熱、咽頭痛、下痢があり前医で感染性胃腸炎と診断されていた。来院 3 日前から体動困難、全身の皮疹、結膜充血があり救急要請した。来院時バイタルは GCS E4V5M6、体温 39.0℃、呼吸数 24 回 / 分、心拍数 135 回 / 分、血圧 80/45mmHg、SpO2 99%(室内気)であった。ショックに対して輸液とノルアドレナリン、バソプレシン投与で循環動態を維持しつつ気管挿管した。39℃の発熱、低血圧、咽頭痛、全身の皮疹、下痢、口腔粘膜発赤、腎機能障害、肝機能障害を認め、咽頭分泌物の A 群溶連菌迅速検査が陽性であったことから *Streptococcus pyogenes* による咽頭炎、STSS と診断しアンピシリン、クリンダマイシン、セフトリアキソン、3 日間の免疫グロブリン療法を開始した。子宮内避妊具が感染源である可能性を考慮し抜去したが有意な菌は検出されなかった。治療により入院 3 日目にはバソプレシン、4 日目にはノルアドレナリンを中止できたためクリンダマイシンを中止した。また血液培養から *Streptococcus pyogenes* が検出され、CT で他に感染源がないことを確認しセフトリアキソンも終了した。入院 5 日目に呼吸状態が安定し抜管、7 日目に ICU を退室した。入院 31 日目にアンピシリンをアモキシシリン内服に変更し 34 日目に退院となった。

【結論】STSS では先行感染から発症までに 2 週間を要する症例もあり、症状や病歴から STSS を念頭に置き治療を進める必要がある。

○11-6 PVL 産生 MRSA による壊死性肺炎で劇的な経過を辿った乳児例

○矢板 克之¹、城戸 崇裕¹、田米開 美恵¹、長友 公美絵¹、奥脇 一¹、穂坂 翔¹、栗原 陽子²、榎本 有希³、高田 英俊⁴

¹ 筑波大学附属病院 小児内科、

² 筑波大学医学医療系 感染症内科学、

³ 筑波大学医学医療系 救急集中治療医学、

⁴ 筑波大学医学医療系 小児科学

【目的】Panton-Valentine Leukocidin(PVL) 産生のメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) は 1990 年代に米国で報告され、近年本邦でも増加傾向の市中型 MRSA の菌株である。本邦の皮膚感染症から分離される MRSA の約半数が PVL 産生株と言われている。PVL 非産生株と比較し、重症な皮膚感染症や敗血症、壊死性肺炎などを引き起こしやすく、劇症化し得る。

【症例】3 か月男児。パキスタン人。出生歴・既往歴に特記なし。親戚含め 23 人と同居中で、従兄弟に皮膚の多発膿瘍あり。本児は受診 1 か月前から多発皮膚膿瘍が出現し、自壊・排膿を繰り返していた。活気不良・傾眠を主訴に受診し、意識障害・呼吸障害を適応に PICU に入院した。HFNC を装着し、右肺の重症気胸のため右胸腔ドレーンを留置した。同処置で採取された胸水からグラム陽性球菌 (後に PVL 産生 MRSA と判明) が検出された。単純 CT で肺の多発する空洞病変があり、抗酸菌や真菌感染も念頭に CEZ・CTX・VCM・MCFG を開始し、γ グロブリン補充も行った。翌日左気胸が出現し左胸腔ドレーンを留置した。血液培養で同菌が検出され、傾眠傾向の遷延から髄膜炎鑑別目的に髄液検査を鎮静下で試みた。鎮静後に血性分泌物により気道閉塞し、低酸素血症・徐脈が出現した。マスクバギング、吸痰のみで改善を得たが、意識障害・呼吸障害の遷延に対して気管挿管・人工呼吸器管理を開始した。permissive hypercapnia としたが、Air leak は甚大で酸素化・換気は不安定だった。翌日未明に緊張性気胸のため CPA となり 1 サイクルで ROSC したが、多発肺膿瘍および気胸による肺胞虚脱のため呼吸不全の改善が見込めず、循環も不安定だったため V-A ECMO を導入した。上記抗菌薬に LZD を追加したが、血液培養は陰性化せず、敗血症性ショックを来し、入院後 11 日目に永眠した。なお原発性免疫不全や遺伝子疾患の精査では異常はなかった。

【結論】PVL 産生 MRSA 感染症について概説し、早期発見・早期介入を促したい。

○11-7 肺炎と化膿性関節炎を呈した侵襲性髄膜炎菌感染症の1例

○大元 美季¹、小林 賢輔¹、姉崎 大樹²、伊藤 純哉¹、
大竹 麻美¹、桂川 孝行²、鈴木 祐二²、青木 善孝²、
御室 総一郎³、中島 芳樹³

¹ 浜松医科大学医学部附属病院 麻酔科蘇生科、

² 浜松医科大学医学部附属病院 集中治療部、

³ 浜松医科大学 医学部 医学科 麻酔・蘇生学講座

【目的】髄膜炎菌（*Neisseria meningitidis*）が髄液又は血液等の無菌部位から検出された場合、侵襲性髄膜炎菌感染症と定義される。本疾患は五類感染症に分類され国内では年間約20例が報告される稀な感染症であるが、時に集団発生を来し致死率も高いため適切な診断と治療を行う必要がある。約半数は髄膜炎となるが、今回髄膜炎には至らず、肺炎と化膿性関節炎を呈した侵襲性髄膜炎菌感染症の1例を経験したので報告する。

【症例経過】症例は70歳代女性。気管支喘息、認知症の既往がある。来院4日前から咳嗽と喀痰を認めており来院当日朝に意識消失し体動困難となっている所を発見され救急搬送された。来院時の意識レベルはGCS E4V5M6、血圧81/50 mmHg、脈拍103回/分、呼吸数26回/分、SpO₂ 98%（O₂マスク4 L/min）、体温37.1度であった。血液検査で炎症反応高値、腎機能低下を認め敗血症性ショックを疑い補液と昇圧薬の投与を開始した。CTでは右肺中下葉に肺炎像を認め重症肺炎としてメロペネムとレボフロキサシンの投与を開始した。また右股関節周囲に液体貯留を認め腫脹と疼痛を伴ったため、化膿性股関節炎を疑い同症状の右膝関節と共に関節液の採取後ドレナージを開始した。血液培養で2セット共にグラム陰性球菌が同定され、後に喀痰、血液、右股関節液、右膝関節液から髄膜炎菌が検出された。細菌性髄膜炎を疑う症状はなく髄液からも同菌は検出されなかった。肺炎と化膿性関節炎を伴う侵襲性髄膜炎菌感染症と診断し治療を継続した。接触のあった医療従事者には速やかに予防投薬を開始した。患者の全身状態は改善し第5病日に昇圧薬の投与を終了し第6病日に集中治療室を退室した。

【結論】肺炎と化膿性関節炎を呈した侵襲性髄膜炎菌感染症の1例を経験した。国内では非常に稀な疾患ではあるが髄膜炎以外の感染症状を呈する場合があることに留意して診断、治療を行う必要がある。

○12-1 人工呼吸器関連インシデント（2021年9月～2023年8月、2年間）

○石井 健¹、富田 静香¹、小澤 継史¹、早川 桂¹、
小林 由¹、山口 和将¹、西本 佳代²、徳世 良太³、
谷津 志織⁴、篠田 奈緒子⁴、中島 勸⁴

¹ 国家公務員共済組合連合会 虎の門病院、

² 虎の門病院 看護部、³ 虎の門病院 臨床工学部、

⁴ 虎の門病院 医療安全部

【目的・背景】

人工呼吸器関連インシデントについては、もとより生命維持装置であり、重大事態となる可能性は常にある。また、対応策を検討しても、不可避と思われる事案もあり、しばしば再発をくりかえす傾向にある。

【活動内容】

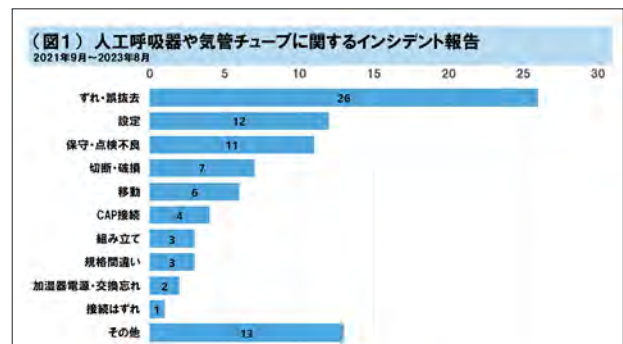
人工呼吸器関連インシデント、2021年9月～2023年8月の2年間について検討した。人工呼吸安全管理小委員会に提示されたインシデントについて検討した。

【結果】

2年間に合計88件の報告があった。（図1）のような結果となった。上位から（1）挿管チューブや気切チューブのずれ・誤抜去（26件、29.5%）、（2）人工呼吸器の設定関連（12件、13.6%）、（3）保守点検関連11件、12.5%）などの結果であった。挿管チューブの位置が確認できないチューブの製品の課題から、予期することが難しい事案など様々であった。

【考察・結語】

人工呼吸器関連インシデント、2021年9月～2023年8月の2年間について検討した。予防しきれない事案も多く、対策として気導関連講習会など実施した。



○12-2 早期警告スコアによるRapid Response Team 活動により早期に介入できた院内敗血症敗血症症例

○櫻井 千浪、谷井 梨美、内藤 貴基、藤谷 茂樹

聖マリアンナ医科大学 救急医学

【目的】当院では入院中の全成人患者に対して早期警告スコア（EWS: Early Warning Score）の一つである Visensia Safety Index(VSI) を測定し、重症化リスクが高い患者に早期に介入する仕組みを導入した。平日常中に VSI 5 点以上の患者を抽出し、Rapid Response Team（RRT）に属する診療看護師が患者の診察を行い、必要な介入を提案したり、集中治療医による Medical Emergency Team（MET）の起動を提案したりしている。主治医や病棟看護師からの RRS 起動よりも早期に RRT が介入することで、院内敗血症患者に速やかに敗血症バンドルを実施できた一例を報告する。

【症例経過】悪性腫瘍術後で一般病棟入院中の成人男性。術後3日目から38度台の発熱を認め、同5日目から抗菌薬が開始された。その後も発熱は持続し術後6日目に施行された造影CTで腹腔内液体貯留は増加傾向であった。術後7日目に悪寒戦慄、頻呼吸、頻脈、低酸素血症を認め、主治科医師の指示により血液培養が採取された。悪寒戦慄から3時間後に VSI 5 点のため RRT が介入した。RRT 介入直後より収縮期血圧低下を認めた。その時点で乳酸値の測定が行われ、主治医チームと連携のうえ細胞外液負荷が開始された。RRT 介入から1時間以内に広域な抗菌薬への変更の指示が出た。主治医チームにより腹腔内ドレーン挿入が行われた。収縮期血圧はさらに低下したため、RRT 介入から2時間後に MET の起動に至った。細胞外液負荷の継続と昇圧薬の開始などの敗血症性ショックの治療が強化され、集中治療室へ入室となった。

【結論】本症例では MET 起動の2時間前に VSI 高値による RRT 介入が行われた。院内敗血症ショック患者への早期介入に VSI を用いた RRT が有効である可能性がある。

○12-3 苦痛緩和に努めた看護ケアに努めた看護ケアを実施した中毒性表皮壊死症の小児患者の一例

○上野 萌子¹、山下 華奈¹、壺井 薫¹、壺井 伯彦¹、田中 諒²、松本 正太郎¹、中川 聡¹

¹ 国立成育医療研究センター 集中治療部、

² 国立成育医療研究センター 小児外科系専門診療部 皮膚科

【背景】中毒性表皮壊死症（TEN）は全身に重度の皮膚粘膜病変を発症し、強い苦痛を伴う。

【症例提示】生来健康10歳男児。眼球の掻痒感と充血、全身に広がる紅斑を主訴に前医を受診し、当院P ICUへ搬送された。PICU入室後、皮膚粘膜病変はTENへと進展し、ステロイドパルス療法と免疫グロブリン大量静注療法を施行した。皮膚病変に対しては連日全身の泡洗浄と壊死組織のデブリドマンを施行し、ジメチルイソプロピルアズレン軟膏を塗布したメロリンガーゼで被覆した。眼病変に対しては2時間毎の点眼および眼科医師による連日の診察・偽膜剥離を行った。眼科・皮膚科の処置には合計1時間程度を要し、強い疼痛を伴うためPICU医師の鎮静・鎮痛管理のもと実施した。病勢の改善とともに離床を進め、後遺症なく第25病日にPICUを退室した。

【考察】TENは著しい疼痛を伴い、見た目にも重篤感が強い。ため、患児はもちろんのこと保護者も強いストレスにさらされる。看護上の課題としては急性期の疼痛管理、処置時のケア、患児・両親への心理的支援が特に重要となる。急性期の疼痛管理は、医師と相談しながら鎮痛薬を必要十分量使用し、副作用にも対応した。連日の処置は時間を最小限にできるよう必要物品（ベッドシーツに防水シートを組みあわせたものや軟膏を塗布し、病衣のような形状に加工したメロリンガーゼ）を事前に準備した。また皮膚科・眼科医師が同時に処置できるよう時間の調整を行ない、看護師は2名以上参加した。担当PICU医師が変わっても最適な鎮静・鎮痛を提供できるよう、皮膚・眼病変の状態や使用した鎮静・鎮痛薬の量を日々記録した。患児への心理的支援としては早期からチャイルドライフスペシャリストに介入を依頼し、児のストレス緩和や病状理解の支援を行った。保護者に対しては不安を傾聴し、細やかな病状説明に努めた。

【結語】TENの児に対して看護ケア上さまざまな工夫を行い、苦痛が最小限になるよう支援した。

O12-4 急変予兆時の特定行為看護師の実践

○石田 優己¹、村上 礼子²¹ 自治医科大学附属病院 看護部、² 自治医科大学 看護学部

【目的】

急変予兆に気づき医師と協働して治療を行った 2 症例を振り返り、PreICU における特定行為看護師の実践の成果を明らかにする。

【症例経過】

症例 A 肺炎、腎不全のため加療中の 70 歳代の患者が、頻脈、頻呼吸、傾眠を認め、呼吸性アシドーシスになっている可能性、急変予兆である可能性に気づいた。症例 B 重症肺炎のため加療中の 60 歳代の患者が、不眠・不穏、頻呼吸、頻脈を認め、病状悪化によるせん妄をきたしている可能性、急変予兆である可能性を認識した。

これら 2 症例とも医師非常駐の部署で、夜間当直医に対応してもらう必要があり、患者の状態を SBAR で報告した。状態を評価するために血液ガス採取の必要性を医師に提案し医師の直接指示で動脈血採血を実施した。呼吸性アシドーシスがあり初期治療として非侵襲的陽圧換気 (NPPV) の装着を提案し、医師から特定行為手順書の指示を得た。医師と協働して患者への説明をし、NPPV を装着した。全身状態が安定に向かうよう医師と連携し、NPPV の設定調整と治療効果判定、動脈血血液ガスの再検を実施した。NPPV の圧や F_iO_2 を上げても血液ガスが改善せず、頻呼吸や不穏が持続していたため医師と情報共有し、現行治療の限界を見極めた。医師が家族に病状説明をし、看護師が重症な患者に寄り添って精神的ケアを行い、心肺停止となる前に集中治療につなげた。

【結論】

特定行為看護師が頻呼吸、頻脈、不穏などの急変予兆に気づき、医師と協働し検査と初期治療を行った。医師の具体的指示と包括的指示により特定行為を含む診療の補助を実施し、治療効果を見極め、適切な治療につなげた。特定行為看護師の実践は、急変予兆を発見し、報告し、対処する一連の流れをタイムリーに行うことで、急変予防や重症化予防に寄与できる。さらに、治療方針変更時の状況判断に必要な情報を収集して共有することで、医師が治療選択における意思決定をする際に協働できる。

O12-5 ICU ダイアリーの効果が実感できなかった一例 ―症例報告―

○宮間 結衣¹、伊藤 清恵¹、内倉 淑男^{2,3,4}、岸本 勇将^{3,4}、
布宮 伸²¹ 横須賀市立うわまち病院 特定集中治療室、² 横須賀市立うわまち病院 総合診療センター 集中治療部、³ 横須賀市立うわまち病院 総合診療センター 救急総合診療部、⁴ 横浜市立大学医学部 救急医学教室

【目的】重篤な状態で ICU に入室した患者に対して、ICU での日々の出来事を記録した ICU ダイアリーを用いることは患者の記憶の再構築を助け、集中治療後症候群 (Post-Intensive Care Syndrome: PICS) の予防や退院後の生活の質向上に効果があると言われている。今回、敗血症性ショックで ICU に緊急入室した患者に ICU ダイアリーを用いて退室後訪問をしたが、その効果が実感できなかった症例を経験したので報告する。

【症例経過】患者は 69 歳男性。右肩関節周囲の壊死性軟部組織感染症の診断で当院 ICU に入室し、そのタイミングで ICU ダイアリーの作成を開始した。複数回のデブリードマンと抗菌薬治療、敗血症性ショックに対する全身管理を行った。感染部分の完全なデブリードマンのために右肩関節離断が必要となり、入院 8 日目に他院へ転院した。肩関節離断術実施後の治療開始 31 日目に当院一般病棟へ再転院した。帰院後に ICU ダイアリーを用いた退室後訪問を試みたが「また俺のことを知っている人が来た。何も覚えていないのにみんなは俺を知っている」「そんな日記を見ても全く記憶がないし、思い出すことはないと思うよ。」と眉間にシワを寄せ退室後訪問に対し拒否的な反応であった。患者は治療開始 45 日目に自宅退院し、現在は当院外来でフォローアップしている。

【結論】ICU ダイアリーは ICU 滞在中の断片的・妄想的な記憶の隙間を埋める手助けになると言われている。しかし ICU での記憶が全くない患者にとって、ICU ダイアリーを用いて欠落した記憶を埋めようとする介入が、患者を混乱させる可能性がある。また本症例では転院期間中に ICU ダイアリーの連続的な記載が中断し、診療情報提供書や看護サマリーからは読み解けない患者の精神状態を考慮した介入ができなかったことも影響した可能性がある。今後は ICU ダイアリーの活用方法を検討し、PICS 外来で退院後の状態をフォローアップする体制を整備する必要があると考えている。

○12-6 集中治療室における看護師による膀胱 POCUS が有効な場面の検討

○辻本 真由美¹、伊藤 里香¹、今長谷 あかり¹、
後藤 由利子¹、井上 成美¹、藤島 麻記子¹、山田 美拓¹、
櫻井 真帆¹、岩間 朋子¹、谷口 隼人²

¹ 横浜市立大学附属市民総合医療センター EICU、

² 横浜市立大学附属市民総合医療センター高度救命救急センター

【目的】

看護師による Point of care ultrasound (以下 POCUS) が拡大しつつあるが、集中治療領域での活用は、発展途上と言える。当院救命 ICU では看護師 POCUS 教育プログラムを展開しているが、実践のタイミングや場面は各看護師の判断に委ねられている。膀胱 POCUS の実施に関して、どのような場面が有効であったのかを明らかにし、膀胱 POCUS を推奨する場面やタイミングについて検討する。

【方法】

共有すべき症例としてクラウドに登録、または症例検討会で取り上げた症例を基に後視的に検討した。

【結果】

2023 年 4 月～2024 年 4 月に膀胱 POCUS は 174 件実施され、うち 15 件(膀胱カテーテル挿入患者:9、非挿入患者:6)が有効であったと共有された。看護師が膀胱 POCUS を行ったきっかけは、カテーテル挿入中の尿量減少 8 件が最も多く、次いで非挿入患者の長時間排尿がない場合 3 件であった。

膀胱 POCUS の実施に至るトリガーについて検討したところ、尿量減少のみで膀胱 POCUS を行った事例は 5 件であった。尿量減少という ICU で頻繁に遭遇する事象に対し、実施するか否かは「前情報に左右されず確認しようと思った」など看護師個人の意識に影響されていた。尿量減少に加えて、カテーテル挿入患者では「オムツに尿が漏れている」2 件、「利尿薬投与後の反応への違和感」「尿の異臭」各 1 件、非挿入患者では「前回排尿から長時間排尿がない」4 件、「腹部膨満」2 件がみられる場合に実施の後押しになっていた。

膀胱 POCUS のアウトカムとして、腎後性腎不全 1 件、不要な利尿薬投与 1 件やカテーテル入れ替え・導尿の回避 8 件、尿意による不快感の軽減 3 件に寄与していると考えられた。

【結論】

尿量減少に加え、特にカテーテル挿入患者の尿漏れ、利尿薬投与後の反応へ違和感がある際には膀胱 POCUS の実施を提案する。看護師による膀胱 POCUS のトリガーおよびその結果を集積することで、効果的な実施につながる可能性が示された。

○12-7 当院 ER における心理的安全性に影響を与える因子の検討

○尾崎 裕基¹、林 佳純¹、藤田 浩代²、荒井 晴香¹、
谷井 日向子¹

¹ 東海大学医学部附属八王子病院 看護部、

² 東海大学医学部附属八王子病院 救命救急医科学

【背景と目的】働き方改革が進む中で、多職種の心理的安全性に着目した研究は少ない。本研究では、多職種が協働する当院の ER において、職種以外の属性が心理的安全性に影響を与える因子を明らかにすることを目的とした。

【方法】ER の職員 44 名(医師 8 名、看護師 22 名、救急救命士 6 名、医療事務 8 名)を対象に、心理的安全性に関する 7 つの設問を含むアンケート調査を実施した。基本属性として年齢、性別、職業経験年数、当 ER 経験年数を聴取。0 を「全く当てはまらない」5 を「全くあてはまる」とした 6 件法リッカート尺度を用いた。調査期間は 2024 年 1 月 1 日から 1 月 31 日。本調査は所属病院の臨床研究審査会の承認を受け、協力者の自由意志と個人情報の取り扱いに関する注意事項を明記した。データ分析には IBM SPSS を用い、統計学的有意水準は 5%未満 ($p<.05$) とした。

【結果】有効回答は 32 名(男 19 名、女 13 名)(72.7%)。Q1-Q7 の各職種の平均値は、医師 3.98、看護師 3.08、救急救命士 4.09、医療事務 1.05。性別と Q4(このチームのメンバーと仕事をするとき、私独自のスキルや才能は尊重され、活用されている)では女性 2.42(SD1.38)対男性 3.77(SD1.16)で有意差が見られた ($p<.007$)。その他属性と Q に対する回答結果に有意差は見られなかった。

【考察】男性は自分のスキルや才能を尊重され、活用されたと感じる一方で、女性はそのように感じにくい結果が得られた。これらは男女間の職場環境や文化の違いを反映している可能性が高い。先行研究では女性は心理的安全性を低く感じる傾向があるとされ、多様性が高いチームでは心理的安全性が向上することが報告されている。男女が共に能力を発揮しやすい環境を作るためには、性別に関わらず全ての職員がスキルや才能を尊重されると感じる職場文化の醸成が必要である。

【結論】本研究において、男女間で自分のスキルや才能が尊重され、活用されていると感じることに有意差が示された。

○13-3 サルコペニア患者がイコサペント酸エチル製剤を継続しカルニチン欠乏症・脂肪肝に至った1例

○高見澤 誠¹、宮村 保吉²、箕輪 勇紀¹、市川 裕平¹、
篠原 徹¹、鈴木 さやか³、渡部 修²、岡田 邦彦²、
田中 啓司²、渡邊 将隆¹

¹JA 長野厚生連佐久総合病院 佐久医療センター 薬剤部、

²JA 長野厚生連佐久総合病院 佐久医療センター 救急科、

³JA 長野厚生連佐久総合病院 佐久医療センター 栄養科

【背景】

イコサペント酸エチル (ethyl icosapentate, EPA) 製剤は、副作用が少なく比較的安全に使用される薬剤である。しかし EPA 製剤の副作用として、カルニチン欠乏症 (carnitine deficiency, CD)・脂肪肝 (fatty liver, FL) は報告例がない。今回、食事摂取量が低下傾向のサルコペニア患者が EPA 製剤を継続することで CD・FL に至り、レボカルニチン製剤補充により CD・FL が改善した1例を経験したため報告する。

【症例経過】

80歳代、男性、BMI 21.7kg/m²。約25年前の頸髄損傷、約10年前の脳梗塞後遺症のため、骨格筋量は少なく、要介護5。腹部痛と背部痛を主訴に救急搬送され、尿路感染症による敗血症ショックの診断で集学的治療は速やかに奏功した。一方、3ヶ月前の胆嚢摘出術後の食不振が遷延し、食事は低下したが、約7年間服用していた脂質異常症に対する EPA 製剤 900 mg/日を今回入院直前まで服用していた。3ヶ月前の CT では肝 CT 値 60 HU, liver-to-spleen attenuation ratio 1.1 であったが、今回入院時の CT では肝 CT 値 -2HU, liver-to-spleen attenuation ratio -0.03 と顕著な肝の脂肪変化が新規にみられた。今回入院時の血中遊離カルニチン値 10.8 μmol/L (基準値 36 ~ 74 μmol/L) とカルニチン欠乏症と診断した。そのため EPA 製剤の中止、レボカルニチン製剤の投与を行った。第21病日の CT では、肝 CT 値 45HU, liver-to-spleen attenuation ratio 0.83 と肝の脂肪変化は改善傾向で、食事摂取も安定し、最終的には自宅退院した。

【結論】

サルコペニア患者が、食事によるカルニチン摂取不足に加えて、EPA 製剤のβ酸化においてカルニチンを消費することで CD・FL に至った可能性が考えられた。EPA 製剤を投与する際は患者の全身状態を評価し、安全性に配慮した上で投与の適否を判断することが重要である。

○13-4 軽症頭部外傷で生じた低 Na 血症の一例

○庄司 悠、岡野 弘、村上学、重城 聡、石井 賢二、
青木 和裕、岡本 洋史

聖路加国際病院

【目的】頭部外傷後の低 Na 血症は重症例での報告が多いが、若年者の軽症頭部外傷後の発症は稀である。今回、若年者の軽症外傷性くも膜下出血後に発症し、中枢性塩類喪失症候群 (cerebral salt-wasting syndrome; CSWS) と SIADH (syndrome of inappropriate secretion of antidiuretic hormone) との鑑別に難渋した低 Na 血症の一例を経験したため報告する。

【臨床経過】23歳男性。既往歴なし。X-8日、飲酒後転倒し頭部打撲。外傷性くも膜下出血、頭蓋底骨折と診断され入院。意識清明で血腫増大なく、X-5日に独歩退院。退院後、嘔気・頭痛が増悪し食事摂取不良となり、X日に再受診。低張性低 Na 血症 (Na 117meq/L)、高張尿 (尿浸透圧 206mOsm/kg、尿中 Na 68meq/L) を認めた。ADH 1.2pg/ml。生理食塩水による補正開始後、低張尿への変化と血中 Na 改善を認め CSWS を強く疑ったが、血管内脱水兆候なく SIADH も否定できず。補正継続し X+3日に退院。

【結語】若年者の軽症頭部外傷後にも低 Na 血症を呈する可能性があるため、注意深い経過観察が必要である。CSWS と SIADH の鑑別には循環血漿量の評価が重要であるが、両者の overlap 症例の存在にも留意すべきである。

○13-5 高齢心臓血管外科手術患者を対象とした周術期アスコルビン酸投与のせん妄発症予防効果についての研究

○飯塚 悠祐¹、小野 将平¹、深野 賢太郎¹、西山 聖也¹、
近藤 真¹、吉永 晃一²、塩塚 潤二²、讃井 将満²

¹ 自治医科大学附属さいたま医療センター 麻酔科集中治療部、

² 自治医科大学病院 麻酔科集中治療部

【背景】術後数日間集中治療を要する心臓血管外科術後患者はせん妄発症が多い患者群である。せん妄発症の原因は術中の血圧変動や人工心肺使用等に伴う虚血、再還流障害や、微小脳梗塞等、術中からの脳障害が一因とされる。このような虚血、再灌流障害による脳障害は活性酸素が関与しているとされ、抗酸化作用を有するアスコルビン酸により軽減できる可能性がある。本研究では、周術期アスコルビン酸投与下における、術後せん妄発症率を検討した。

【方法】70歳以上の人工心肺を使用する心臓血管外科患者において、周術期にアスコルビン酸投与（2g/day, 2日間）を実施した。主評価項目である、せん妄の診断についてはCAM-ICUを用いた。せん妄持続時間は、CAM-ICU陽性時間とした。

【結果】アスコルビン酸を投与した48人のデータを解析した。アスコルビン酸を周術期に投与された患者では33%（48人中16人）でせん妄を発症し、せん妄の持続時間は中央値で20時間であった。せん妄を発症した患者は、せん妄を発症していない患者と比較し、術前に評価された合併症リスクが高く（EuroSCORE2）、複合手術を予定された割合が高かった。また人工心肺時間や手術時間も有意にせん妄群で長く、術後人工呼吸期間やICU入室期間もせん妄群で長かった。

【考察】本研究は、予定心臓血管手術患者における周術期アスコルビン酸投与下のせん妄発症率を検討したもので、比較対象群はない。本来であれば本研究の結果をもとにサンプルサイズ計算を行いRCTへの道標としたかったが、我々の施設における同様患者のせん妄発症率（約3割）と比較した場合、本結果から周術期アスコルビン酸投与がせん妄発症予防に効果的であるとは言い難い結果となった。

【結語】70歳以上の高齢心臓血管外科手術患者（48人）を対象とした周術期アスコルビン酸投与下（500mg 計6時間おき8回投与）でのせん妄発症率は33%、せん妄持続時間は中央値で20時間であった。

○13-6 院内急変患者におけるNEWSと栄養指標GNRIの評価：単施設後ろ向き観察研究

○木村 徳秀、山本 幸、井口 竜太、土井 研人

東京大学医学部附属病院 救急・集中治療科

【背景】バイタルサインから算出されるNational Early Warning Score (NEWS)は、入院患者の急変予測指標として広く用いられているが、高齢者や低栄養患者などでNEWSが高値となりやすいことは問題である。本研究は、高齢者の栄養指標Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI)とNEWSを合わせて、院内急変発症予測性能を検証した。

【方法】2018年4月1日から2022年12月31日の間に当院コードブルー（以下CB）要請された患者のうち、65歳以上かつ入院後5日以上経過していた症例を対象とした。入院時の身長、体重、血清アルブミン値から導出されるGNRIをもとに低栄養群（GNRI<92）と無低栄養群（GNRI≥92）に分け、CB要請120時間前から24時間毎の5ポイントでのNEWSを比較した。

【結果】対象者は69人（年齢中央値75歳、男性47人）、低栄養群と無低栄養群はそれぞれ11人、58人であった。CB要請前24時間時点のNEWS中央値は低栄養群、無低栄養群で5（IQR 3.5-7.5）、4（2.0-6.0）[p=0.400]と有意差はなかったが、CB要請前120時間時点のNEWSは6（IQR 4.5-7.0）、2.5（1.0-5.0）[p=0.007]と低栄養群が高値であった。また、低栄養群は120時間前から持続的にNEWSが高値で推移していた一方、無低栄養群では24時間前にNEWSの上昇が確認された。

【結論】高齢低栄養患者では、急変する5日前よりNEWS高値が既に観察されており、24時間以内の院内急変予測にNEWSが有用でない可能性が示唆された。

○14-1 再挿管リスクが高い患者において拔管時の Asymmetric HFNC(高流量鼻カニュラ酸素療法)が効果的であった 1 例

○井上 敦人、中島 拓郎、柴橋 康平、山田 万里央、
津久田 純平、藤谷 茂樹

聖マリアンナ医科大学病院

【背景】拔管後再挿管の高リスク患者ではバックアップとして高流量鼻カニュラ (HFNC) 使用を検討する症例も散見される。近年 Asymmetric HFNC が販売され、Symmetric HFNC に比べ、呼吸仕事量軽減や死腔クリアランス向上などの効果が得られると報告がある。今回 Asymmetric HFNC の実際の使用経験について報告する。

【症例】未指摘の糖尿病と BMI31 と中等度の肥満を有する 60 代の男性。自宅内で体動困難となっていたところを発見されて救急搬送となった。レジオネラ肺炎による急性呼吸不全および敗血症性ショックの診断で抗菌薬治療、人工呼吸器管理を開始して集中治療室に入室となった。ICU 入室時の人工呼吸器設定は FiO_2 0.7、PEEP 10cmH₂O、Driving Pressure 9cmH₂O の状態で、一回換気量 400ml 程度、P/F 比は 134mmHg、プラトー圧 18cmH₂O、肺コンプライアンス 33ml/cmH₂O であった。CT では右背側に浸潤影を認め、腹臥位療法を開始した。第 3 病日の人工呼吸器設定は FiO_2 0.4、PEEP 14cmH₂O、Driving Pressure 10cmH₂O の状態で、P/F 比は 168mmHg であった。また呼吸回数は 28 回 / 分と頻回で $\text{P}_{0.1}$ は -6cmH₂O と強い吸気努力を認めたことから、腹臥位に加えて肺保護のためレミフェンタニルも使用した。第 7 病日には人工呼吸器設定は FiO_2 0.35、PEEP 10cmH₂O となり、P/F 比も 311 まで改善した。肥満や痰のクリアランスが不十分な点から再挿管リスクが高く、HFNC または非侵襲的陽圧管理 (NPPV) 準備下の拔管が望ましいと判断した。せん妄、尿毒症、鎮静薬遷延などで意識レベルの懸念もあり、Asymmetric HFNC を選択して拔管した。 FiO_2 0.5、Flow 60l/min の設定で 2 時間後の血液ガス所見では、拔管前後で PaCO_2 は 48mmHg から 39mmHg、呼吸回数は 18 / 分から 20 / 分、さらには ROX index は 9.6 と拔管後の状態として安定していると判断した。

【結語】Asymmetric HFNC を拔管後に使用し、呼吸努力を増やさずに安定した呼吸状態を維持できた症例を経験した。

○14-2 Airway Pressure Release Ventilation とフロセミド投与による代謝性アルカローシスの誘導の組み合わせで治療した重症小児呼吸窮迫症候群の 1 例

○壺井 伯彦、壺井 薫、梨木 栄作、松本 正太郎、中川 聡

国立成育医療研究センター 集中治療科

【背景と目的】急性呼吸窮迫症候群 (Acute Respiratory Distress Syndrome: ARDS) の人工呼吸管理においては肺保護の観点が重要であり、人工呼吸器関連肺傷害 (Ventilator Induced Lung Injury: VILI) に加えて、自発呼吸誘発性肺傷害 (Patient Self-Inflicted Lung Injury: P-SILI) にも注意を要する。今回我々は、自発呼吸を温存した Airway Pressure Release Ventilation (APRV) とフロセミド投与による代謝性アルカローシスの誘導の組み合わせで最重症期を乗り切り、拔管に至った重症小児 ARDS 症例を経験した。本発表の目的は、「自発呼吸を温存した人工呼吸管理において、フロセミド投与による代謝性アルカローシスの誘導が患者の自発呼吸努力を抑制し、肺保護的な役割を果たす可能性がある」という新しい概念を提案することである。

【症例経過】患者は 6 歳で全前脳症の既往がある。呼吸窮迫症状のため当院救急外来を受診し PICU に入室となった。ネーザルハイフローでの治療を開始したが、呼吸状態悪化のため入室翌日に挿管、人工呼吸管理を開始した。胸部レントゲンでの両側肺野全体に広範囲に広がる浸潤影と、高度の酸素化障害 (P/F ratio 91, Oxygenation Index 22) から、重症小児 ARDS と診断した。入室 2 日目から、水分バランスがプラスに傾かないようフロセミドの持続静注を開始した。従圧式のアシストコントロール (PC-AC) モードでの人工呼吸管理を継続したが、入室 7 日目には、P/F ratio 57、Oxygenation Index 28、 PaCO_2 93.7 mmHg (人工呼吸器設定: PC-AC モード、 $\text{F}_{\text{I}}\text{O}_2$ 0.9、PIP 28 cmH₂O、PEEP 12 cmH₂O、RR 40 / 分) と酸素化障害と換気不全が進行した。筋弛緩管理や腹臥位管理の効果は乏しく、VV-ECMO は基礎疾患のため適応外と判断し、救命目的に自発呼吸を温存した APRV モード ($\text{F}_{\text{I}}\text{O}_2$ 0.8、P High 30 cmH₂O、P Low 0 cmH₂O、T High 4 秒、T Low 0.4 秒、Pressure Support なし) を導入した。APRV 管理中、高 CO_2 血症 (PaCO_2 60-80 mmHg 程度) にも関わらず、フロセミド持続投与により誘導された低 Cl 性代謝性アルカローシス (血漿 $[\text{Na}^+]$ と血漿 $[\text{Cl}^-]$ の差が 50 mEq/L 程度まで拡大) によって呼吸性アシドーシスが代償され、患者の自発呼吸努力の強度が適度に抑制されて許容される程度に留まった。APRV 導入後に酸素化障害と換気不全は改善に転じ、APRV 管理は 6 日間で終了し、その 2 日後に拔管に至った。

【結論】自発呼吸を温存した人工呼吸管理において、フロセミド投与による代謝性アルカローシスの誘導が患者の自発呼吸努力を抑制し、P-SILI を予防する可能性がある。

○14-3 Asymmetric HFNC を用いた 2 型呼吸不全の 1 例

○紙谷 咲良¹、岡野 弘²、村上学²、重城 聡²、
石井 賢二²、青木 和裕²、岡本 洋史²

¹ 聖路加国際病院 臨床研修部、

² 聖路加国際病院 集中治療科

【背景】非対称高流量鼻カニューラ (Asymmetric HFNC) は、軽度から中等度の低酸素血症患者において、死腔洗い出し効果の促進、PEEP の付加、呼吸仕事量の軽減により、換気効率を改善することが報告されているが、2 型呼吸不全に対する使用報告はない。Asymmetric HFNC は死腔の洗い出しをより効果的に行うことにより、従来の HFNC よりも CO₂ 排出効果が高いと報告されている。今回、転移性脳腫瘍による低換気で生じた CO₂ ナルコーシスに対して Asymmetric HFNC が有効であった 1 例を経験したため報告する。

【症例】80 歳代、女性。多発脳転移を伴う乳癌、COPD の既往あり。十二指腸潰瘍に対して内視鏡的止血術および腸瘻造設術を施行した。術後、急激な意識障害をきたし、動脈血液ガス分析で pH 7.268、pCO₂ 138 mmHg と高二酸化炭素血症を認めた。CO₂ ナルコーシスと診断し、ICU 入室となった。患者の治療コードは気管挿管を望んでいなかったことに加えて、胃蠕動不良のため持続吸引中であり、非侵襲的陽圧換気 (NPPV) の使用も困難であった。Asymmetric HFNC (流量 50 L/min) を導入したところ、速やかに意識状態は改善し、2 時間後の血液ガス分析で pH は 7.345 まで改善した。その後、一過性に NPPV を必要としたが、Asymmetric HFNC を継続し、第 5 病日に一般病棟へ退室となった。

【結語】Asymmetric HFNC は、2 型呼吸不全患者に対する有効な治療選択肢となる可能性があり、特に NPPV の使用が困難な症例において考慮されるが、今後のさらなる症例の蓄積が望まれる。

○14-4 在宅 NPPV の換気圧設定のための EIT の利用

○木村 翔¹、佐藤 雅彦²、小島 綾子³、岡田 朋子⁴、
落合 健太⁴、小俣 卓⁴、本田 隆文¹、安川 久美¹、
高梨 潤一⁴

¹ 東京女子医科大学 八千代医療センター 小児集中治療科、

² 東京女子医科大学 八千代医療センター 新生児科、

³ 東京女子医科大学 八千代医療センター PICU、

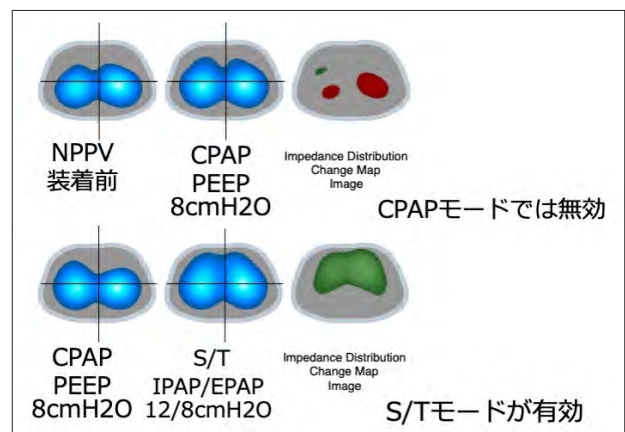
⁴ 東京女子医科大学 八千代医療センター 小児科

【目的】EIT(Electrical Impedance Tomography) を用いた人工呼吸器の至適 PEEP 設定の研究は、小児も含めて数多く行われてきた。しかし、NPPV の換気圧設定のために EIT を用いた研究は進んでいない。今回、上気道狭窄の小児に対して、在宅 NPPV を導入する際に EIT を使用したので報告する。

【症例経過】症例は 6 歳男児。腹壁破裂後の腸閉塞で敗血症となり、後遺症で乳児期より寝たきりの児。自然気道で管理されていたが、軟口蓋の圧排に伴う上気道狭窄の進行により、入眠時の呼吸が不安定となってきたため、NPPV を導入する方針となった。NPPV 換気圧設定の補助として EIT を使用した。

CPAP モードで導入を行ったところ、PEEP 5cmH₂O、8cmH₂O と設定を上げていっても EIT 上の換気分布の改善は見られなかった。一方、S/T モードに変更して、IPAP/EPAP 12/8cmH₂O としたところ、換気分布の改善を認めた。IPAP/EPAP 10/6cmH₂O と設定を下げて換気分布は良好のままであった。NPPV を外したところ、再度換気分布は不良になった。Timpel® の Impedance Distribution Change Map 機能を用いても、同様の結果となった。そのため、S/T モードで NPPV を導入する方針とした。

【結語】EIT は在宅管理を含めた NPPV 管理の換気圧設定にも有効である可能性がある。



○14-5 食道癌術後の声帯浮腫に対し、輪状甲状間膜穿刺チューブから非侵襲的陽圧換気を行い再挿管を回避できた一例

○生駒 祐介、壽原 朋宏、岡本 泰治、鈴木 悠太、
長田 大雅、山田 高成

慶應義塾大学 医学部 麻酔学教室

【目的】食道癌術後に生じた声帯浮腫に対し、輪状甲状間膜穿刺チューブを介した非侵襲的陽圧換気（Non-invasive Positive Pressure Ventilation; NPPV）での呼吸補助により再挿管を回避できた症例を経験したため報告する。

【症例経過】胸部食道癌に対して8年前に化学放射線療法、再発病変に対して5年前に内視鏡的粘膜下層剥離術を施行後の70代男性。今回、食道癌の再々発に対して胸腔鏡腹腔鏡併用食道重全摘術および胃管による後縦隔経路再建術が施行され、気管内挿管のままICUに入室した。1POD時点で酸素化良好であったため抜管した。抜管後、発声可能だが嚔声を認めた。抜管前の気管支鏡検査で粘稠度の高い黄白色痰の貯留を認めたため、ネブライザ付酸素吸入器による加湿を開始した。3PODに左胸水貯留、排痰不十分による酸素化低下を来したため、左胸腔ドレーン挿入と吸痰経路としての輪状甲状間膜穿刺を施行した。これにより酸素化は改善したが、5PODに呼吸困難感の自覚と気道狭窄音が出現した。喉頭ファイバーによる観察で声帯浮腫による声門狭窄を認めたが、原因は不明であった。再挿管も検討されたが、気管チューブの接触自体が声帯浮腫の改善を妨げる可能性を考慮し、フロセミドとデキサメタゾン静注による内科的治療とともに、輪状甲状間膜穿刺チューブにNPPV用人工呼吸器（Phillips社製V60ベンチレータ）を接続し機械的呼吸補助を開始した。これらにより呼吸困難感が改善し、声帯浮腫発症以前と同程度のリハビリテーションを継続することができた。経時的に気道狭窄音も改善したため、7PODにNPPVを離脱し、以降気道狭窄症状の再燃なく経過した。8PODのCTでも声帯浮腫所見は認めず、9PODにICUからHCU（High Care Unit）へ転床となった。

【結論】食道癌術後に生じた声帯浮腫に対し、輪状甲状間膜穿刺チューブを通してNPPVで機械的呼吸補助を行うことにより、日常生活動作を維持しながら再挿管を回避できた症例を経験した。

○14-6 NPPV マスクによるMDRPU 悪化予防のためにJavallaに変更をした2症例

○山田 亨^{1,2}、堀米 慎吾^{2,3}、伊勢 圭則^{1,2}、遠藤 望^{1,2}、
小此木 歩^{1,2}、長谷川 なつみ^{1,2}、加茂 あゆみ^{1,2}、
新井 義朗^{2,4}、岩波 裕治^{2,4}、海老原 賢人^{2,4}、
大国 生幸^{2,4,6}、中澤 絵里花^{2,5}、守口 淳子^{2,6}、
本多 満^{2,7}

¹ 東邦大学医療センター大森病院 看護部、
² 東邦大学医療センター大森病院 呼吸ケアチーム、
³ 東邦大学医療センター大森病院 臨床工学部、
⁴ 東邦大学医療センター大森病院 リハビリテーション科、
⁵ 東邦大学医療センター大森病院 口腔外科、
⁶ 東邦大学医療センター大森病院 褥瘡ケアチーム、
⁷ 東邦大学医療センター大森病院 救命救急センター

【目的】NPPV（non-invasive positive pressure ventilation：非侵襲的陽圧換気）マスクによるMDRPU（Medical Device Related Pressure Ulcer：医療関連機器圧迫創傷）悪化予防のためにNPPVマスクであるJavalla（株式会社iDevice）に変更し、悪化が回避できた2症例の報告をする。

【症例経過】Javallaは、蛇腹構造によりNPPVマスクを患者の顔に押し付けることなく、装着ができる。また、シリコン素材のマスクであり、顔の形状に合わせて装着ができる。1症例目。A氏50代、女性。BMI 14.0。筋萎縮性側索硬化症で在宅NPPVを使用している患者。誤嚥性肺炎で入院となる。在宅NPPVでは、Under-the-Nose型のマスクを使用していたが、入院2日目に確認するとマスク装着部に沿ってMDRPUの形成があり、Javallaへ変更した。入院9日目には、MDRPUの改善があり、在宅用のOver-the-Nose型のマスクに変更し、入院12日目に退院となった。2症例目。B氏10代、男児。BMI 12.5。慢性呼吸不全のため在宅NPPVを夜間のみ使用している。胃瘻造設のために入院したが、術後創部の管理のために、入院期間が延長していた。また、日中も酸素化低下のためにNPPVマスクを必要としていた。マスクはTotal faceマスクを使用していたが、前額部にMDRPUが生じていた。また、複数のNPPVマスクを使用するが、リークが生じてしまっていた。そこで、Javallaへ変更した。その後、Total faceマスクや他の在宅用のOver-the-Nose型のマスクを用いて、MDRPUの改善を認めた。その後、病状改善で患者は退院した。

【結論】2症例とも他のNPPVマスクでできてしまったMDRPUを悪化させることなく、退院することができた。痩せ型の患者は皮膚が脆弱で、顔面の骨突出もあり、NPPVによるMDRPUが生じやすい。JavallaはNPPVマスクが必要な皮膚が脆弱な重症患者にも適応可能だと考える。

○14-7 EITによる肺局所評価と人工呼吸器設定が有用であった1例

○五十嵐 義浩¹、中島 拓郎²、津久田 純平³、大川 修¹、
吉田 徹³、藤谷 茂樹³

¹ 聖マリアンナ医科大学病院臨床工学技術部、

² 聖マリアンナ医科大学病院 麻酔学、

³ 聖マリアンナ医科大学病院 救急医学

【目的】電気インピーダンス・トモグラフィ（EIT）は、肺の各領域の含気の変化を数値化し、局所的な所見として活用できる。本症例では、EITによる4領域での圧容量（PV）ループを描き、人工呼吸器の換気設定決定に有用であった症例を報告する。

【症例】60代男性。腎臓疾患、高血圧、糖尿病の既往があり、ニューモシス肺炎疑いで他院入院中にCOVID-19陽性となり、呼吸不全が進行。挿管8日目にECMO導入目的で当院に転院。低流量（LF）PV波形で肺リクルートメントを評価すると、規化最大距離（NMD）は33.0%、リクルートメント比（RI比）は0.3で、リクルタビリティが得られなかった。EITを用い、右左の腹側部（UR/UL）、右左の背側部（LR/LL）の関心領域（ROI）である4領域のPVループを描き、肺含気の条件を検討した。

【結果】EIT PEEP Titrationではリクルタビリティが得られず、PEEP:10から8cmH₂Oで仰臥位で背側の虚脱が出現。Best Compliance法でもPEEP:8cmH₂Oで最も含気が得られた。EIT 4領域のPVループでは、PEEP:10 cmH₂Oにおける各領域の関心領域（ROI）はUR/UL/LR/LLで30/15/28/28%、PEEP:8cmH₂OではUR/UL/LR/LLで39/13/24/23%と低PEEPでURの腹側含気が増加した。一方、LR,LL領域で換気が減少した。また、PVループを描くと、8cmH₂Oで明らかにLR,LL領域でPV波形の変化（NMDの減少）が見られ、数値表記では判断しにくい肺の各所の状況が明らかとなった。最終的に、10cm cmH₂Oで管理を行った。

【結語】RI比やNMDなどの全体的なリクルタビリティ評価に加え、EITを用いた肺のPVループを観察することにより、PEEPの設定変更による各領域における反応性は大きく異なることが示され、EITを用いた領域別の評価の重要性が示唆された。

○15-1 人工呼吸器管理困難であった気管支喘息重積発作に対するECMOの成功経験：症例報告

○中村 祐太¹、河野 裕美¹、軽米 寿之¹、山本 太平¹、
藤内 まゆ子^{1,2}、林 淑朗¹

¹ 医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 集中治療科、

² 東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻臨床疫学・経済学

【背景】重度の呼吸性アシドーシスを呈し人工呼吸器管理困難であった気管支喘息重積発作に対し、早期に体外式膜型人工肺（extracorporeal membrane oxygenation: ECMO）を導入し合併症なく短期間で独歩退院した症例を経験したので報告する。

【臨床経過】気管支喘息の既往のある30代男性が、呼吸困難を主訴に救急搬送され気管支喘息重積発作の診断でICUに入室した。気管挿管、人工呼吸器管理となり、サルブタモール及びビプラトロピウム吸入、ベタメタゾン静注、硫酸マグネシウム静注、ケタミン持続静注を行った。人工呼吸器非同調や努力呼吸を制御するためプロポフォールとミダゾラムによる深鎮静、ロクロニウムの持続静注を行ったが、気道抵抗上昇と呼吸性アシドーシスの増悪があり、肺保護戦略も困難であったため第3病日（気管挿管41時間後）に両鼠経から上大静脈に送血管、下大静脈に脱血管を留置しECMOを導入した。ECMO導入後3時間で速やかに呼吸性アシドーシスの改善が得られ、低駆動圧での管理が可能となった。第4病日にアミノフィリン投与を開始し、第5病日には気道抵抗は正常化した。第6病日（ECMO導入67時間後）にECMO離脱、第7病日に抜管し、第8病日にICU退室、第13病日に独歩退院となった。

【結論】気管支喘息重積発作の人工呼吸で呼吸性アシドーシスや低酸素血症の管理と肺保護の両立に難渋する場合、ECMOは効果的な治療オプションとなり得る。

	Baseline prior to intubation	Before ECMO initiation	1 hour after ECMO initiation	24 hours after ECMO initiation	Before ECMO termination	After ECMO termination
Ventilation settings						
Ventilation mode	AC/VCV*	AC/VCV	AC/VCV	AC/VCV	AC/PCV*	AC/VCV
Inspiratory pressure (cmH ₂ O)	18	18	18	18	12	18
Total volume (L)	8.4	8.4	8.5	8.56	12	45
FiO ₂ (%)	40	40	40	20	21	21
PEEP (cmH ₂ O)	5	14	8	8	8	8
Respiratory mechanics values						
Expiratory tidal volume (L)	0.30	0.406	0.506	0.581	0.644	0.805
End expiratory pressure (cmH ₂ O)	18	18	18	18	18	18
Peak pressure (cmH ₂ O)	30	41	45	35	20	16
Mean pressure (cmH ₂ O)	9.8	30	39	11	11	10
Total PEEP (cmH ₂ O)	2.4	17	2.3	9.1	9.4	9.5
Driving pressure (cmH ₂ O)	11.6	44	12.7	2.9	10.6	6.5
Inspiratory plateau pressure (cmH ₂ O)	12	28	18	15	12	17
Artery occlusion pressure (cmH ₂ O)	12	33	47	17	12	12
FE ratio*	15.0	16.8	174.0	135.4	14.9	14.1
ECMO settings						
Blood flow (L/min)	—	—	4.53	3.03	4.06	—
Swamp gas flow (L/min)	—	—	2.5	1.8	0.7	—
FiO ₂ (%)	—	—	65	66	66	—
Arterial blood gas analysis						
pH	7.313	7.134	7.441	7.459	7.417	7.442
PaCO ₂ (mmHg)	68.7	65.8	45.1	38.4	30.1	38.2
PaO ₂ (mmHg)	81.4	126.3	124.7	80.7	107.2	142
BE (mmol/L)	21.5	30.5	30	28.5	22.2	22.2
PF ratio	720	781	337	333	310	368
PaO ₂ /FiO ₂ (%)	94.5	98.7	98.7	96	96	98.9

*ECMO denotes extracorporeal membrane oxygenation. AC, active control mandatory ventilation; VCV, volume control ventilation; PCV, pressure control ventilation; FE, ratio inspiratory-expiratory ratio.

○15-2 重度呼吸不全に対する体外式膜型人工肺 (V-V ECMO) 導入直後に広範脳出血をきたした 2 症例

○澤畠 摩那、西郡 卓、古澤 佳明、諸岡 雅城、谷 憲一、澤谷 倫史、嶋原 祥太、白壁 章宏

日本医科大学 千葉北総病院 集中治療室

【背景と目的】 重度呼吸不全に対する体外式膜型人工肺 (V-V ECMO) 導入前後 24 時間での PaCO₂ 値減少率上昇は、神経学的合併症増加の独立した規定因子であると報告されている。今回、V-V ECMO 導入直後に脳出血をきたした 2 症例を経験したため報告する。

【症例経過】 1 症例目は 68 歳女性。拘束性肺疾患や脊椎側弯、呼吸筋の筋力低下による 2 型呼吸不全を呈しており第 1 病日に人工呼吸器管理を開始したが、呼吸性アシドーシスが遷延し肺保護換気を維持することが困難であった。第 8 病日に V-V ECMO を導入、導入後 10 時間経過後に瞳孔が散大し、頭部 CT で広範な脳出血を認めた。2 症例目は 68 歳男性。新型コロナウイルス感染後に急性呼吸促拍症候群を併発し、重度呼吸不全を呈し緊急入院となった。第 4 病日から人工呼吸管理を開始したが、その後も酸素化が改善せず第 5 病日に V-V ECMO を導入した。導入 6 時間後に瞳孔が散大し、頭部 CT で広範な脳出血を認めた。2 症例ともに広範な脳出血のため減圧開頭術の適応はなく、死亡退院となった。

【考察及び結論】 呼吸不全により PaCO₂ 高値の状態が長時間経過した後に急激な補正を行うと、脳血管に影響を与える可能性が報告されている。既報では、V-V ECMO 導入前後での CO₂ 値の減少率が 50% 以下であると、神経学的合併症増加と有意に関連すると報告されている。当報告の 1 症例目では同数値はそれぞれ 46%、2 症例目では 40% であった。当施設での 2 症例の報告から V-V ECMO 導入後 24 時間だけでなく開始直後の CO₂ 値の変化率に十分に注意し sweep gas の調整を行う必要があることが示唆された。

○15-3 小児 ECMO 患者 3 例における腹臥位の安全性

○田中 麻須実、三森 宏昭、堀川 輝斗、村上 拓、木下 彩希、板倉 隆太、笠木 実央子、森本 健司、渡邊 伊知郎、齊藤 修

東京都立小児総合医療センター 集中治療科

目的

小児 Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) はカニューレ位置の安全域が狭いことなどから、ECMO 中に腹臥位とした報告は少ない。当院で ECMO 中に腹臥位で実施した 3 例の経験から、その安全性と有効性を後方視的に検証した。

症例経過

症例の概略は別表の通りである。

全例で予めカニューレの固定性を確認し、事前に頸部回旋や側臥位など体位変換を行なって安定して ECMO 流量が保てることも確認した。また腹臥位中も適宜リフティング等でカニューレ刺入部の観察を行った。腹臥位前後でバイタルサインと ECMO 流量は安定し、デバイスの計画外抜去もなかった。症例 2,3 は胸部 X 線所見は改善したが、肺コンプライアンスと低酸素血症は改善しなかった。症例 1,2 は肺血流減少に対して外科的介入の後に ECMO を離脱した。

結論

事前にカニューレの固定性と体位による流量の安定性を評価することで、小児 ECMO 患者を安全に腹臥位で管理できた。当院の 3 例においては短期的な効果は不明確であった。これは腹臥位の開始基準が明確ではなく、他治療への反応が悪く ECMO 離脱できない症例に追加で実施されていたことも影響していると推測される。今後、安全性には留意しながら、開始時期や症例の選択について検討して有効性を検証していく。

		症例 1	症例 2	症例 3
		7 か月男児	1 歳 6 か月男児	7 歳男児
症例	年齢	5.6kg	6.4kg	14kg
	背景疾患	両大血管右室起始症、左室低形成、両側グレン術後	肺動脈閉鎖症/心室中隔欠損、体肺動脈シャント術後、敗血症	炎症性腸疾患、ステロイド使用、パラインフルエンザウイルス肺炎
ECMO	導入理由	低酸素血症(非 ARDS、肺血流減少)	低酸素血症(非 ARDS、肺血流減少)	低酸素血症(ARDS)
	部位	中枢	末梢	末梢
	脱血	右房(16Fr)	右内頸静脈(ダブルルーメン)	右内頸静脈(14Fr)
	送血	右房(10Fr)	15Fr	右総頸動脈(12Fr)→右大腿静脈(12Fr)
腹臥位	開始	ECMO 11 日目	ECMO 14 日目	ECMO 4 日目
	期間	9 日	2 日	25 日
転帰	ECMO 離脱	成功	成功	非成功
	ICU 退室	死亡	生存	死亡

○15-4 再膨張性肺水腫と心嚢液貯留を合併し VA-ECMO 管理を行った小児例

○山下 雄平、濱本 学、新津 健裕、植田 育也

埼玉県立小児医療センター 小児救命救急センター

【背景】再膨張性肺水腫（Re-expansion Pulmonary Edema：RPE）は、気胸や胸水の解除後に生じる稀な合併症である。成人での発生率は約 1% で、小児の報告は少ない。RPE と心嚢液貯留を合併し VA-ECMO 管理を行った小児症例を経験したので報告する。

【臨床経過】13 歳女児。Li-Fraumeni 症候群で肝芽腫原発の多発骨・肺転移のため 12 歳で化学療法を施行し、肝臓と肺の部分切除術を施行した。二次性の骨髄異形成症候群を発症し、X-60 日に造血幹細胞移植を施行され完全寛解を維持していた。X-17 日から労作時呼吸困難を訴え、X-3 日に両側胸水貯留を指摘され入院した。待機的に胸腔穿刺を予定していたが呼吸窮迫が顕著となり、X 日に PICU 入室とした。両側胸水は増加し心嚢液貯留も認め、両側胸腔ドレナージを施行し HFNC を装着した。RPE を懸念して 400ml/日の排液制限を設け分割して排液を行ったが、排液を上回る大量胸水の出現で呼吸状態は改善しなかった。X+1 日に排液制限を 1200ml/日とした。排液に伴い coarse crackle を聴取し、酸素需要の増大、肺野透過性低下を認め RPE と診断した。RPE に伴い新規で三尖弁逆流を認めたが、心嚢液の増加はなく循環不全を認めず経過観察とした。X+2 日に心嚢液貯留による右室への軽度圧排で三尖弁逆流が増加した。呼吸不全、ショックで挿管、心嚢ドレナージを施行したが循環破綻の勢いが早く VA-ECMO を導入した。胸水・心嚢液は培養陰性で悪性細胞も認めず、免疫学的機序によるものと考えた。胸水・心嚢液は ECMO による右心系の後負荷軽減とステロイドパルス療法で速やかに減少した。X+3 日に VA-ECMO を離脱し呼吸不全やショックの再燃は無く、X+7 日に抜管し、X+11 日に PICU を退室した。

【結論】小児では胸水の安全な排液量の推奨が無く、大量胸水のドレナージに際して RPE が発症しうる。肺水腫に心嚢液貯留を併発した際には、呼吸のみならず重篤な循環障害も念頭に置き、慎重なモニタリングを行う必要がある。

○15-5 Ebstein 奇形に伴う三尖弁逆流症に対する Minimally Invasive Cardiac Surgery 後に発症した再膨張性肺水腫の 1 例

○遠藤 早紀、清水 薫、壺井 伯彦、松本 正太郎、中川 聡

国立成育医療研究センター 集中治療科

【背景】低侵襲心臓手術（minimally invasive cardiac surgery：MICS）後の再膨張性肺水腫（re-expansion pulmonary edema：RPE）は MICS の利点を減じる重篤な合併症である。発症頻度は 0.9% から 2.1% と報告されているが、時に重症化し死亡率は 12.5% に及ぶ。同様に分離肺換気下で施行される胸腔鏡下手術後の再膨張性肺水腫と比較して頻度、重症度はともに高く、分離肺換気に伴う肺胞毛細血管の内膜上皮細胞障害に加え人工心肺に付随する全身性炎症反応および虚血再灌流障害が病態に深く関与していると考えられている。

【臨床経過】18 歳男性。Ebstein 奇形に伴う三尖弁逆流症に対して他院で MICS での三尖弁形成術を施行された。術直後の胸部 X 線検査で右肺野の透過性低下と肺血管陰影の増強を認め、RPE と診断された。High PEEP による人工呼吸管理を開始したが、呼吸状態は急速に悪化し術後 1 日目には肺胞内への多量の浸出液の漏出による循環血液量減少性ショックから心停止となり短時間の蘇生を要した。術後 3 日目には P/F 比 80 まで酸素化障害が進行し、Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation（VV-ECMO）の導入が考慮される状態となったため当院への搬送が依頼された。ECMO 搬送の準備を行ったうえで搬送元病院へ向かったが、ECMO なしで搬送に耐えうる状態と判断し、ECMO は導入せずにすみやかに搬送した。当院転院後は深鎮静、持続筋弛緩薬投与下に high PEEP での管理を継続（従圧式強制換気：FIO₂ 0.6, PEEP 15 cmH₂O, peak inspiratory pressure < 30 cmH₂O, 呼吸数 18 回/min）した。カテコラミン補助下に循環動態は安定していたため利尿剤の持続静注を開始し、良好な利尿が得られた。呼吸状態は徐々に改善し、術後 4 日目に抜管し非侵襲的陽圧換気（Non-invasive Positive Pressure Ventilation：NPPV）（ST モード, IPAP/EPAP 14/10 cmH₂O, FIO₂ 0.60）に移行、術後 5 日目に NPPV を離脱、術後 7 日目に ICU を退室し、術後 14 日目に酸素需要がない状態で自宅退院した。

【結論】MICS 後の RPE は時に重症化し、致命的となりうる合併症である。急速に呼吸状態が悪化する最重症例では遅滞なく ECMO を導入できる体制のもと、厳重な経過観察と集学的な管理が必要である。

○15-6 気管支閉鎖症に合併した重症肺膿瘍に対し ECMO を導入し保存的加療で救命した一例

○岸田 卓也、上條 泰、内田 桃子、服部 理夫、市川 通太郎、新田 憲市、今村 浩

信州大学医学部付属病院 高度救命救急センター

【背景】気管支閉鎖症は気管支が中枢と交通を絶たれた先天性疾患であり、成人例では呼吸障害や呼吸器感染症を契機に診断されることが多い。肺膿瘍を合併した場合、ドレナージや外科的切除が行われた報告はあるが、外科的治療が困難な重症例を保存的加療のみで治療した報告はない。

【臨床経過】症例は 40 代女性。発熱と倦怠感を主訴に前医を受診した。胸部 X 線および CT で左肺野の浸潤影、炎症反応上昇を指摘され、タゾバクタム / ピペラシリン (TAZ/PIPC)、アジスロマイシン (AZM) 投与で治療開始されたが、呼吸および循環状態が急速に悪化したため第 3 病日に当院へ転院搬送となった。来院時 CT で左上肺野に浸潤影と多数の空洞を認め、前医 CT で左上区域気管支の閉塞を認めていたことから、気管支閉鎖症を合併した左肺膿瘍と診断した。来院時から遷延するショックバイタルに対し、カテコラミンやバソプレシン投与でも循環を維持できず venoarterial extracorporeal membrane oxygenation (VA-ECMO) を導入した。第 8 病日には VA-ECMO は離脱できたが、CT 所見で左肺の浸潤影ならびに空洞内の液体貯留は増悪し、酸素化も改善しなかったため、第 14 病日には venovenous-ECMO (VV-ECMO) を導入した。肺膿瘍に対するドレナージや外科的切除を検討したが、左上葉全体に多房性に膿瘍形成が進んでおり、ドレナージに対するリスクが高く、切除に際しても肺動脈処置が難渋することが予想されたため、バンコマイシン (VCM)、メロペネム (MEPM) による抗菌薬治療を継続する方針とした。その後徐々に酸素化や炎症反応は改善し、第 44 病日に VV-ECMO を離脱、第 81 病日に抗菌薬投与を終了した。左上葉切除を予定したうえで、第 91 病日にリハビリ目的に転院となった。

【結語】気管支閉鎖症に合併した広範囲かつ多房性に広がる重症肺膿瘍に対し ECMO を導入し保存的加療で救命した一例を経験した。

○16-1 ICU における鎮静・全身麻酔関連診療報酬算定向上の取り組み

○深野 賢太郎、飯塚 悠祐、時任 美穂、永海 ゆかり、遠藤 沙希、菅原 志保子、堀川 真紀、吉平 良輔、小林 雅矢、庭野 恵、方山 真朱、塩塚 潤二、内野 滋彦、讃井 将満

自治医科大学附属さいたま医療センター 麻酔科・集中治療部

ICU では、静脈麻酔を用いて各種処置が行われる事も多い。これは、PSA (Procedural Sedation and Analgesia) と言われ、診療報酬上「L001 - 2 静脈麻酔」で定義され静脈注射用麻酔剤を用いて行い、意識消失を伴うものをいう。一方、ICU で手術が行われることもあり、その場合には全身麻酔が必要になる。診療報酬上、全身麻酔とは、「L008 マスク又は気管内挿管による閉鎖循環式全身麻酔」で定義され、麻酔剤を用いてマスク又は気管内挿管による酸素吸入を併用して 20 分以上行ったものとされる。両者は明確に区別され、診療報酬上も出来高で算定可能なため病院経営上重要であるが、当センターでは、両者に対するスタッフの意識が低く、算定漏れが発生していた。今回、意識を高めるため勉強会、算定法の工夫、記録テンプレート作成、後ろ向きにケースを抽出するシステム構築を行い、算定率向上を図り、その効果を検討した。

後ろ向きに、2023 年 7 月から 2024 年 5 月までの 10 ヶ月間を対象として、L008 全身麻酔、および L001 - 2 静脈麻酔の件数を抽出した。対象期間以前は、医事課職員が使用薬剤やカルテ記載を手がかりに算定し、ICU スタッフへのフィードバックがなく、L008 全身麻酔の算定が行われていなかった。この取り組みを開始して以降、対象期間の 10 ヶ月間、L008 マスク又は気管内挿管による閉鎖循環式全身麻酔の合計は 62 件で、L001 - 2 静脈麻酔の合計は 77 件であった。

ICU においても、診療報酬算定に関して医事課に全て任せてしまうのではなく、集中治療スタッフの意識を高め、算定システムを構築することにより、より正確な算定が可能になると考えられた。一方、本来の PSA を行う部署である一般病棟や救急外来などにおける算定率向上に応用できると考えられた。

○16-2 特定の医師への負担集中を回避できた Closed ICU 主導の脳死下臓器提供の経験

○軽米 寿之¹、小谷 祐樹¹、横澤 清香²、坪木 辰平³、
門岡 慶介³、林 淑朗¹

¹ 医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 集中治療科、

² 医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 診療部 メディカルワーク課、

³ 医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 脳血管内治療科

【目的】

脳死下臓器提供はドナーの全身管理や院内外多方面との頻回の調整業務を要する。その業務負担が主治医などの特定の医師に集中してしまうことは、本邦の臓器提供数が伸び悩む一因とも言われる。今回、完全シフト制で closed ICU を運営する集中治療科がドナー管理や諸手続きを主導的にを行い、主治医への負担を分散できた事例を経験したので報告する。

【症例経過】

40 代男性。自宅で心肺停止状態で発見され当院へ救急搬送された。搬送中に自己心拍は再開した。来院後の頭部 CT でも膜下出血を認め全脳虚血の所見があった。脳血管内治療科の主治医の説明の際に家族から臓器提供の意思表示があり、潜在的ドナーの管理のため ICU に入室した。Day 3 に集中治療科医師が患者が脳死とされうる状態であることを確認し、主治医が家族へ臓器提供機会の提示を行った。Day 5 に臓器移植ネットワークコーディネーターより家族への説明と承諾の取得がされ、主治医および集中治療科医師が同席した。Day 6 に第 1 回および第 2 回法的脳死判定を行った。集中治療科医師 1 名が両回共通の判定医として参加した。2 回目の判定後に主治医が死亡宣告を行った。Day 7 に集中治療科医師が摘出術関連のオーダーを行い、Day 8 に臓器摘出術が行われた。

ドナーの全身管理やコンサルタント医師との打合わせは他の ICU 診療と並行してシフト勤務の集中治療科医師が行い、残業や追加人員の補充は要さなかった。主治医のドナー症例に関連した時間外業務は、入院対応時の 1.5 時間と死亡宣告の際の 2 時間のみだった。ドナー対応の影響で主治医が通常業務で残業したり、別の医師に業務を委託することはなかった。

【結語】

24 時間常駐するシフト勤務の集中治療科医師が管理や手続きを行うことで、ドナーの主治医の時間外業務は 8 日間で 3.5 時間に留まった。Closed ICU が主導する脳死下臓器提供は特定の医療従事者へ負担を集中させず、日常診療の一環としての対応を可能にした。

○16-3 働き方改革と診療報酬改定が当院 PICU へ及ぼしたもの

○杉村 洋子

千葉県こども病院 集中治療科

【背景】当院でも本年 4 月から働き方改革による労働時間制限がはじまった。同時に 6 月から集中治療室管理料にからむ診療報酬改定が施行される。

【目的】当院 PICU はこれまで小児特定集中治療管理料の算定が可能だったが、働き方改革と診療報酬改定の両者の短期間施行により、宿日直実施のために小児特定集中治療管理料の算定は不可となり、現行の要綱では、小児特定集中治療から他の集中治療管理料への変更は言及されておらず、他の集中治療管理料算定ができないことが判明した。働き方改革については、当 PICU 運営には、集中治療科のほか、心臓血管外科、循環器科が宿日直要員として関与しており、どの科も時間外勤務が非常に多い。時間外勤務軽減を目的として他院から宿日直医師の応援を得ているのが実情である。二つの制度改革が当院 PICU に及ぼすものを明らかにする。

【方法】収益の変化、専門医研修施設剥奪の可能性、勤務形態変更の可能性等について検討する。

【結果】収益の変化について：2022 年度診療報酬算定数をもとに試算・比較すると HCU1 への変更では約 6000 万から 7000 万円の減収、小児入院管理料 1 への変更では約 14000 万の減収となる。専門医研修施設剥奪の可能性：専門医研修施設は特定集中治療加算 1~4 または小児特定集中治療加算の算定が条件とされていることより、専門医研修施設資格の剥奪の可能性がある。集中治療学会は、小児特定集中治療管理料の算定履歴を厚労省が認めてくれ、特定 5 の加算算定が可能となれば数年後まで資格保持期間延期可能と返答したが、現時点では不明。集中治療科 2 名の勤務形態変更：2 名で交代制導入は現実的ではない。通常勤務とするためにはすべての休日を二人で担うこととなり負担の大幅増加となる。

【結論】今回の二つの制度改革は当院 PICU 及び当院全体の財政・集中治療室としての存在意義および職員のモチベーションに対して大きなマイナスをもたらすことが明確となった。

○16-4 多施設研究に留まらない、当院での日本 ICU 患者データベース (JIPAD) の多面的な活用方法

○谷川 朋幸¹、岡本 洋史¹、伊佐 幸一郎²、大越 美穂³、河瀬 治子³、堀川 知香⁴

- ¹ 聖路加国際病院 集中治療科、
² 聖路加国際病院 循環器内科、
³ 聖路加国際病院 医事課診療事務係、
⁴ 聖路加国際病院 医療情報課

【背景】2014 年から開始された日本 ICU 患者データベース (JIPAD) は、多施設の患者データを集積し、臨床研究や診療水準の向上を実現する基盤である。質の高いデータベース運営には個別医療機関の丁寧な症例登録が不可欠であり、インセンティブが適切に機能する必要がある。しかし、JIPAD の活用例は十分に共有されておらず、JIPAD 参加施設数は我が国の ICU 総数の半数に届かない。当院では 2020 年から JIPAD に参加し、積極的に活用しているため、その多様な活用方法を共有したい。

【活動内容】当院では、1) 医療の質指標 (QI 指標) の向上、2) 臨床研究推進、3) 医療経営視点の 3 点で JIPAD を活用している。1) QI 指標の向上: JIPAD、DPC データ、JANIS データなどを活用し、毎年 QI 指標を算出。カテーテル関連血流感染症の頻度増加を認識し、改善目標を設定。他にも、手術日程や入退室ピークの可視化を通じ、効率的な ICU 運営の改善活動が可能となった。2) 臨床研究推進: JIPAD データ収集を看護師、リハビリスタッフ、医師事務作業補助者が連携して実施。データ収集を契機に、関心のある他項目を Ex-JIPAD に収集し、臨床研究や論文発表が実現している。3) 医療経営視点: 令和 4 年診療報酬改定で、JIPAD 参加が特定集中治療室管理料の算定期間延長の施設要件となり、急性血液浄化または体外式心肺補助 (ECMO) を必要とする患者の算定期間上限が 14 日から 25 日に延長。当院の試算では、この延長により年間約 1000 万円の医業収益増との結果であった。

【結論】当院における JIPAD の多面的な活用事例から、JIPAD が QI 指標向上、臨床研究推進、医療経営への寄与という三つの側面で良い効果をもたらすことが確認された。今後も各医療機関での JIPAD 活用を進め、全国的なデータベースの価値を最大限に引き出すことが重要である。

○16-5 働き方改革と大学病院 closed ICU: 稼働率を増やし診療の質を維持するために行った私たちの工夫

○今長谷 尚史¹、方山 真朱¹、小山 寛介¹、塩塚 潤二¹、藤内 研¹、佐多 奈歩¹、鈴木 賀代²、原 鉄人¹、讃井 将満¹

- ¹ 自治医科大学麻酔科学・集中治療医学講座、
² 自治医科大学附属病院看護部

今年度から働き方改革により医師も労働時間を意識した勤務を要求されることになった。2023 年度から行った当施設の対応と工夫について報告する。

【当施設について】16 床の成人 closed ICU。診療業務にあたる常勤スタッフ 5 名 (うち 1 名は時短勤務)。他科から研修 2-3 名。週 2 日、日勤に非常勤医師の勤務。初期研修医 3-4 名が研修。

【旧体制での問題点】

入室申込や相談の敷居が高く、稼働率が低くなかった。労働時間を考慮しないシフトのため、一部スタッフや初期研修医の業務過多で労働時間が非常に長かった。タスクシフトが進まず、稼働率の割に業務量が非常に多かった。

【目標】稼働率を上げる。規定内の労働時間で診療の質を維持する。

【対応と工夫】表に示す。

【結果】

ICU 稼働率の上昇 67.9%(2022 年 4 月) → 76.0%(2023 年 4 月) → 106.9%(2024 年 4 月)

スタッフの労働時間減少 (時間外労働時間の減少)

労働時間を減らしながら、ICU 稼働率を上昇させ診療の質を維持することを可能とした。オンラインでの情報共有を行い、あわせて対面でのコミュニケーション、チームビルディングを重視している。持続可能なシステム構築のため、業務の効率化・明確化とタスクシフトを実現するための取り組みを継続している。

	対応	工夫
労働時間	・ 労働条件・時間、各勤務帯の勤務人数、連続勤務日数など明確にする ・ 各スタッフの希望調査を元に AI によるシフト作成	・ 希望調査票の記入ルール、シフト作成のルールを決める
診療の質	・ 日勤医師の役割の明確化 ・ 朝カンファレンス 簡潔に情報共有し、方針決定を行う ・ タカンファレンス 夜勤への引き継ぎ情報の整理、翌朝の議題を相談	・ カルテの書式・内容変更 (簡略化、情報共有ツールとして使用) ・ Microsoft Teams を用いた情報共有 ・ オンラインでカンファレンス参加可能
タスクシフト	・ メディカルクラーク、看護師、CE へのタスクシフト ・ ルーチン検査、ルーチン業務の削減	・ Microsoft Teams を用いた情報共有 ・ 各職種、各部署とのコミュニケーション主体性を引き出すチームビルディング
稼働率	・ ICU、CCU、HCU、救急病棟のベッド状況、入退室情報の見える化 ・ 入室申込用紙の簡略化 ・ 入室相談窓口を統一	・ Microsoft Teams を用いた情報共有 ・ 入退室の迅速な決定と共有 ・ 各科医師、他ユニット、商標の負担軽減、コミュニケーションエラー削減