



新時代の集中治療チームを考える

第3回東海北陸支部学術集会

日本集中治療医学会

プログラム・抄録集

会期：2019年7月13日(土)

会場：アクトシティ浜松

会長：土井 松幸 (浜松医科大学)



シンポジウム (SY)

■シンポジウム 1

■シンポジウム 2

集中治療室で感染症治療に携わる薬剤師の貢献とその後の展開

浜松医科大学医学部附属病院薬剤部

山田 尚広

集中治療室（ICU）における感染症治療は全身管理を要し、多職種で連携しながら集学的なアプローチにより抗菌薬治療を行う必要がある。その中で薬剤師は、様々な全身状態を有する患者への抗菌薬の効果を最大限に引き出し、副作用を最小限にとどめるため、個々の薬剤の薬物動態、薬力学的な特徴を把握し、患者ごとに最適な抗菌薬の選択、投与方法を提案する能力が求められる。例として、ICUで経験することの多い感染症を契機とする重症病態の敗血症は、早期から十分量の抗菌薬投与を必須とする病態である。一方、敗血症時の薬物動態に影響を与える因子の変動は患者個々で異なり、治療によりその病態は刻々と変化し続ける。薬剤師は、医師から全身状態の情報、看護師から薬剤投与状況や副作用発現の情報、検査技師から微生物培養結果の最新情報を総合的に評価して抗菌薬の選択、投与設計に携わりその職能を発揮する。その点について、浜松医科大学病院（当院）ではICU担当には感染対策室担当を兼任する薬剤師を配置するよう配慮している。

近年では世界的な取り組みが必要との共通認識のもと、各国で薬剤耐性対策が実施されている。わが国でも2018年度の診療報酬改定において抗菌薬適正使用支援（AS）の加算が新設された。感染症は、診療科を横断した疾患であり原疾患とは無関係に発症しうるため、ASを実行する上では一般病棟でも感染症治療の幅広い知識、経験を有する薬剤師の積極的な介入が望まれる。当院ICUでは、前述の感染対策室を兼任する薬剤師の他に数名の一般病棟を兼任する薬剤師が配属されており、それも定期的に入れ替えを行っている。その結果、現在ではICU担当経験または抗菌薬のTDM担当経験を有する薬剤師を全病棟に必ず配置できる体制となった。この体制は薬剤師によるAS活動を円滑に行うことを可能としており、ICUはASを推進する薬剤師の育成の場としても重要な役割を担っていると考えられる。

本シンポジウムでは、当院のICUにおける感染症治療に薬剤師がどのように関与しているか、ICUを経験した薬剤師が一般病棟でどのように活動しているかの紹介を行う。その上で、薬剤師にとってICUはジェネラリストを育成する上でも重要な場所であることについて議論を深めたい。

シンポジウム [SY1-2]

第5会場：43会議室

血液浄化施行時の薬剤投与の考え方

¹⁾ 藤田医科大学病院 薬剤部、²⁾ 藤田医科大学医学部 臨床免疫制御医学講座、³⁾ 藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座

竹本 雄一¹⁾、森山 和広²⁾、西田 修³⁾

持続的腎代替療法 continuous renal replacement therapy (CRRT) は敗血症を原因とする急性腎障害 acute kidney injury (AKI) において循環動態が不安定な状態での体液、電解質、酸塩基平衡の調整、尿毒症物質の除去など腎臓の補助としての役割のみならず、炎症性サイトカイン制御、それを介した臓器障害の予防の目的でも行われる。敗血症の病態においては通常薬物治療が行われていることが多いが、CRRT施行時の薬物動態に関しての情報乏しく、CRRTの施行条件と残存腎機能を薬物の特性（薬物動態パラメーター）と照らし合わせながら投与設計を行う必要がある。

特に抗菌薬の多くは腎排泄型であり分子量も1500Da以下であることから、その多くがCRRTにより除去される可能性のある物質である。除去される薬物の有効な血中濃度を維持するためには薬物動態パラメーターとCRRTでの除去効率がどの程度であるのかを理解し、その除去効率に応じた薬物投与を行うことが治療を行う上で重要となってくる。

一般的なCRRT施行条件下では薬物のクリアランスは血液流量に左右されずCHF、CHD、CHDFいずれの浄化モードにおいても廃液流量に規定される。CRRTのクリアランス (CL_{CRRT}) は浄化液流量（廃液流量）×蛋白非結合率で求めることができるため、腎排泄型薬物の全体のクリアランス (CL_{tot}) は CL_{CRRT} と自己腎からのクリアランス ($CL_{自己腎}$) の合計で算出することができる。CL自己腎を求めることは困難であるが、CRRT施行中では血中クレアチニン値はほぼ定常となるため、eGFRを薬物投与の指標とすることができる。

しかしながら腎排泄に対する尿細管分布や再吸収の割合が大きい一部の薬物や、ヘモフィルターに吸着がある薬物については投与設計を行う時には注意が必要である。また敗血症患者においては輸液負荷と血管透過性の亢進に伴い分布容積 (Vd) が拡大している症例も多いため、水溶性の高い薬物の初回投与量は血液浄化施行時においても減量の必要はない。

今回は血液浄化療法の原理、薬物のクリアランス、CRRT施行時の実臨床での薬物投与の考え方について解説させていただく。

救急・集中治療領域における薬剤師の役割とチーム医療に基づく臨床研究の展開

岐阜大学医学部附属病院 薬剤部

小林 亮

近年薬剤師は薬物療法の有効性および安全性の確保に貢献することが期待されており、救急・集中治療領域においても関与が広がってきている。実際に平成29年に日本病院薬剤師会が行った「病院薬剤部門の現状調査」においても、多くの医療機関で薬剤師が救急・集中治療分野において業務に関与していることが示された。一方でその業務内容については各施設で思考錯誤の中で行われている。岐阜大学医学部附属病院（以下、当院）では平成15年より救急・集中治療領域に薬剤師を配置し、医師や看護師への情報提供、薬物血中濃度モニタリング（TDM）等に基づく抗菌薬の投与設計、麻薬や向精神薬等の医薬品管理などの業務を行っている。

救急・集中治療領域では使用される薬剤の種類が多く、患者の状態によりその用法・用量も多岐にわたる。病態が急劇に変化することが多く、一般病棟と比較してその変化が大きいため、迅速かつ正確な医薬品の供給や医薬品情報の提供が要求される。さらに医療現場で生じる問題点について、情報量が少なく、文献検索等によっても解決策が見出せない場合もある。このような場合には、解決策を常に考え業務に取り組み、いわゆる研究的思考を持って業務を行い、さらに基礎研究を組み合わせることで解決策を見出すことも必要となる。一例として救急・集中治療領域の患者では腎不全をきたすことが多いが、その病態等から腎機能を正確に推定することが困難であり、抗MRSA薬等をはじめとした抗菌薬やTDM対象薬剤の投与設計を行った場合に予測値と実測値が大きく乖離することをしばしば経験する。我々はこの課題を克服するために多職種共同で臨床研究を実施し、腎機能の指標としてシスタチンCが有用であることを明らかとした。

本講演では、当院における高次救命治療センターの業務の現状と臨床を指向した研究の方策について紹介するとともに救急・集中治療領域における薬剤師の役割を考察する。

救急・集中治療領域における薬剤師のあり方とは

岐阜大学医学部附属病院高次救命治療センター

吉田 省造、小倉 真治

近年、病院内における薬剤師のあり方がますます多様化してきている。従来、病院薬剤師は、適正な処方量、処方内容の重複、禁忌処方など医師が決定した処方に対する事後の検討がその業務の主体であった時代が長く続いてきた。しかし、現在では、適切な各種薬剤処方・過去の処方歴の確認などの各種薬剤業務に加え、中毒治療・感染症対策・抗菌薬適正使用チームへの参加、各病棟カンファレンス参加などチーム医療への貢献も求められている。

私たち岐阜大学では、高次救命治療センター（ICU＋高度救命救急センター）に担当薬剤師が2名配属されており、常に薬剤師が救急／集中治療に関与している。その内容は、多岐にわたるが、感染対策チームと共に抗菌薬の適正使用や栄養療法の内容を、毎週1回感染症・栄養カンファレンスを実施し、検討している。また、TDMも随時担当薬剤師と共に確認を行うこととしている。症状や病態に応じた適切な薬剤の選択アドバイス、薬剤投与経路の助言、副作用のモニタリング、薬剤相互作用の予測、禁忌薬剤の確認などにも関与し、中毒症例では、その薬剤毒性の確認・拮抗薬の有無について対応し、アセトアミノフェンなどの測定可能な薬剤では濃度測定も行っている。毎日夕方の高次救命治療センター申し送り回診には、担当薬剤師が参加し、症例毎に随時薬剤に関するアドバイスをを行っている。さらに、月1回、医師・看護師長・担当薬剤師の3者で、薬剤関連のインシデントの情報共有、新規採用薬剤・採用中止薬剤の紹介、薬剤の供給状況などの確認を実施し、センター内の周知を行い、対応を検討している。医師と薬剤部との共同研究も複数発表されている。

この発表では、当院での薬剤部と高次救命治療センターとの関連を通じて、集中治療医学会における薬剤師の活動指針（案）を参考にしながら、今後の救急・集中治療領域における薬剤師のあるべき姿を模索していきたい。

ICUリハビリテーション 総論と我々の取り組み

浜松医科大学 リハビリテーション科

山内 克哉

リハビリテーション医療は、①機能の回復、②障害克服③活動を育みことを目標としている。Intensive Care Unit(ICU)入院患者に対しても、廃用や拘縮予防を行うだけでなく、呼吸や循環機能を高め、座位・起立・歩行と可能な限り早期に離床を進め、全身状態を向上させ、生命予後を改善させることを目標としている。従来のICUでは、鎮静管理や重症患者には臥床が当然であるという考えがあったが、安静臥床が及ぼす悪影響（循環血液量減少、交感神経応答不良、筋力低下、心肺機能低下、精神機能障害）がみられ、更に長期間の鎮静や人工呼吸器管理が死亡率の増加やICU滞在日数の延長となることが指摘された。そこで、浜松医科大学でもICU医師、リハビリテーション科医師、理学療法士、看護師が連携を密にとり、ICUでの早期リハビリテーションに積極的に取り組みようになった。早期リハビリテーションと言っても、単なる関節運動だけでなく、離床やADL拡大に向けた積極的な運動を示している。また、抜管困難例や重度の無気肺例に対しても早期離床を行い、困難例には体外式人工呼吸器（RTX）等も利用して、排痰を促した後、抜管を試みるなど症例に応じた対応をすることで患者の状態改善を図っている。ICUリハビリテーションで重要な事は、チーム医療である事を常に念頭に置き、ICU医師、主科医師、リハビリテーション科医師、理学療法士、看護師と毎日の病状や安静度、その日の目標を毎朝確認して、リハビリテーションに取り組むことだと考えている。こうして共通認識を持つことが、安全に且つ早期に積極的なリハビリテーションを行う重要ポイントで、事故を予防し、患者の早期回復につながっていくと考えられる今回の発表では、ICUリハビリテーションの総論的な内容と我々の取り組みを簡単に紹介する。

消化器外科術後の回復促進を目的とした周術期管理チームにおける周術期リハビリテーション強化の取り組み

¹⁾ 浜松医科大学附属病院 リハビリテーション部、²⁾ 浜松医科大学附属病院 リハビリテーション科、
³⁾ 浜松医科大学 周術期等生活機能支援学講座、⁴⁾ 浜松医科大学 外科学第二講座

高尾 昌資¹⁾、渡邊 浩司^{2,3)}、本家 淳子³⁾、平松 良浩^{3,4)}、川田 三四郎⁴⁾、
竹内 裕也⁴⁾、山内克哉²⁾

近年、消化器外科術後の早期回復促進を目的とした周術期管理プログラム（ERAS：Enhanced Recovery After Surgery）が注目されている。ERASは、多職種によるチーム医療であり、周術期管理に関わる様々な診療科の医師やコメディカルが、エビデンスに基づき治療戦略を立てることで回復を促進するものである。

当院では、2017年度から消化器外科周術期患者の回復促進を目的とした周術期管理チームが発足し、外科医師、看護師、薬剤師、リハビリテーション科医師、理学療法士、言語聴覚士、栄養サポートチーム、インフェクションコントロールドクター、緩和ケアチームなどから構成される多職種でコミュニケーションを取りながら治療を実施している。その中で我々は、術後肺合併症予防と術後の機能予後改善を目的にエビデンスに基づく周術期リハビリテーション戦略の構築を目指している。

術後の早期回復の重要な要素のひとつに早期離床が考えられる。早期離床は、術前からの取り組みも重要であるとともに、周術期に関わる医師、薬剤師、看護師、管理栄養士、理学療法士、言語聴覚士などの多職種によるチーム医療が必要不可欠である。現在、当院では食道癌患者を中心に周術期リハビリテーションの強化と体系化を進めている。そこで、早期離床や術前介入が術後経過に与える影響など当院での取り組みの現状と今後の課題や展望などについて議論する。

集中治療室から始める活動を育むリハビリテーション

藤田医科大学病院リハビリテーション部

水谷 公司

近年、集中治療管理の発展により重症患者の短期生存率は飛躍的に向上した。一方、集中治療後症候群 (PICS) の存在は長期的な予後不良因子として注目されている。早期からのリハビリテーション (リハ) にはこの PICS の予防・改善効果が期待されている。

当院 ICU リハの3本柱は、プロトコルに準じた早期リハ、多職種で議論する患者中心のリハ、ICU 退室後も継続・拡充するリハである。

当院では6段階のSTEPからなる早期リハプロトコルを導入している。STEPを進めないための基準と中止基準を設け、ICU在室が48時間以上と予測される全患者を対象とする。2018年は対象患者の98%にリハを実施し、積極的な活動支援を行った。

また、多職種が参加するICUカンファレンスを毎日行い、患者の病態と目標を踏まえた上で、鎮静深度や生命維持装置の設定等の議論を行い、患者に合わせたリハプログラムを立案している。我々はカンファレンス以外でも多職種とのコミュニケーションを大切にしている。リハ実施時の問題点をリアルタイムに共有し、より積極的なリハを進めていくための提案を行っている。例えば、血液浄化療法中の患者では、脱血不良により離床が進められないことを経験する。集中治療医・看護師・臨床工学技士と連携し、一時的な設定変更や回路交換のタイミングでのリハ介入等と工夫することで、翌リハ介入時には約70%の割合で離床が可能となった。ECMO管理中の患者では、リハ実施時にflow設定等を調整することで離床が可能となり、活動性の向上に結びついた。

当院ではICU退室後も積極的な活動支援を行っている。社会復帰に向けては、療法士によるシームレスな介入が重要である。特にPICS発症またそのリスクが高い患者にはICU専任療法士が退院まで担当を継続し、病棟スタッフと連携を図りながら早期社会復帰への支援を行っている。

今回、当院における早期社会復帰に向けたチームアプローチについて、実際の取り組みと社会復帰を果たした症例を提示する。

当院ICUにおける理学療法士専従配置と早期リハビリテーション

¹⁾ 福井大学医学部附属病院 リハビリテーション部、²⁾ 福井大学医学部附属病院 看護部、³⁾ 福井大学医学部附属病院 集中治療部

野々山 忠芳¹⁾、桑原 勇治²⁾、羽根田 慎吾²⁾、斉藤 律子³⁾

当院ICUでは2017年2月より理学療法士1名を専従配置し、多職種と共同し早期リハビリテーション (以下、リハ) の取り組みを行なっている。リハ対象者は原則としてICU入室患者全例とし、入室当日～翌日にはリハを開始している。また、専従PTはICU看護師のグループ活動に参加し、リハに関する業務上の問題点の抽出・改善を行なっている。

これまで、①リハ実施漏れを防ぐため、看護師の業務リストへ「リハオーダーの確認 (無ければ主治医に依頼する)」を追加、②週末 (PT不在時) のリハについて検討するカンファレンスの開催、③呼吸リハにおける体位管理手順統一のためのマニュアル作成、④リハへの意識づけやスケジュール調整のためのリハスケジュールボードの設置、④定期的な勉強会の開催、など多岐にわたる取り組みを実施した。また、2018年7月より早期離床・リハビリテーション加算の算定を開始した。これに伴い、医師、看護師とともに⑤早期離床プロトコルの作成・病室内への設置、⑥リハ実施記録のテンプレート化を実施した。

これらの取り組みの結果、リハ依頼の早期化・依頼件数が増加し、挿管患者の歩行練習や車椅子での屋外散歩、長時間の腹臥位療法など早期離床やケア・体位管理が充実した。さらに、リハ機器 (排痰機器、神経筋電気刺激療法など) の早期導入が可能となった。

以上のように、ICUにおけるPT専従化や、看護師をはじめとした多職種と協同した早期リハの取り組みにより、早期リハを促進した。一方、PT1名での専従体制は、専従PT不在時の代診や後進育成の観点で課題が残るため、新たな体制を模索している。

本シンポジウムではより詳細な取り組み内容や付加効果、今後の課題や新たな取り組みについて紹介する。

集中治療チームで取り組む術後鎮痛が早期リハビリテーションに及ぼす影響

名古屋市立大学大学院医学研究科 麻酔科学・集中治療医学分野

仙頭 佳起、祖父江 和哉

【背景】早期リハビリテーション（以下、リハビリ）は身体機能および神経心理機能のアウトカムを向上させるため重要視されている。2018年には、米国集中治療医学会のPADISガイドラインにリハビリが大項目として追加され、本邦の特定集中治療室管理料に早期離床・リハビリテーション加算が新設された。一方で、術後痛の管理を積極的におこなうことは、単に患者の苦痛を取り除くことを越えて、術後回復の質を改善させる可能性があると考えられる。しかし、適正な鎮痛とリハビリ促進との間に関連性があるかどうかはまだ明確になっていない。

【当院ICUの現状】段階的プログラムのリハビリプロトコルを使用し、開始基準にCPOT \leq 2, NRS \leq 3が含まれる。鎮痛の状況、リハビリ進行状況と当日のリハビリ目標を多職種で毎朝共有する。当院ICUの術後患者を対象とした後方視的調査では、麻酔科医が常駐するため鎮痛の状況がよいことから、痛み以外の阻害因子がなければ高い割合でリハビリを行っていた。[59%で3種類以上の鎮痛薬を使用。術後1日目：92%でリハビリ開始、痛みだけが要因で開始できなかった症例なし。術後4日目まで：96%でCPOT基準達成、61%でリハビリ目標達成、痛みだけが要因で目標を達成できなかった症例3%のみ。]

【集中治療チームの取り組み】同調査で痛みの評価法に課題があることが明らかとなった。安静時痛のみならず体動時痛の評価を強化し、リハビリ開始後とリハビリ終了後にも痛みを評価する習慣づけをおこなった。リハビリ前やリハビリ中の鎮痛薬追加投与の頻度ならびにリハビリ目標の達成率が変化することを期待しており、シンポジウムで結果を報告する。

【まとめ】重症術後患者のリハビリを促進する因子のひとつとして、術後鎮痛の可能性には注目する価値がある。自施設の状況からは、ICUでの良好な鎮痛は術後患者の早期リハビリテーションを促進すると考えているが、さらなる検証が必要である。

重篤患者に求められる急性期リハビリテーション医療

横浜市立大学医学部リハビリテーション科学

中村 健

近年、急性期リハビリテーション医療が重要であることは広く認識されている。特に重篤患者に対しては、急性期リハビリテーション治療が重要であり、早期離床と運動負荷がその中心となる。つまり、重篤患者に対する急性期リハビリテーション医療を実践するためには、早期離床と運動負荷の重要性を理解すると共に安全面についての認識が必要である。

早期離床と運動負荷の効果を理解するためには、まず廃用予防についての認識が重要である。人は臥床状態が続くと、体力や筋力が低下するだけでなく心筋までもが萎縮してくる事も分かっている。更に、早期離床と運動負荷は廃用予防のみでなく、身体機能に対し様々な医学的効果がある事が分かっている。超早期からの離床は、卒中患者において身体機能の予後を改善することが分かっており、我々も脳卒中患者の早期離床の効果について検討し、発症24時間以内の超早期離床の有効性を示している。また、運動負荷そのものにも様々な効果があり、筋力や心肺能力を向上させるのみではなく、認知機能や中枢神経機能の改善、創傷治癒の促進、痛みの抑制にも効果がある事が分かっている。

一方で、重篤患者に対する発症早期からの離床と運動負荷はリスクが伴うことも事実であり、安全管理に対する対応も重要である。重篤患者の急性期は病状が安定していきなく日々病状が変化するため、離床・運動負荷を行うためには厳密な医学管理が必要となる。我々は、主治医と協力しながら厳密な医学管理のもとスタッフへの医学教育を日々行い重篤患者の早期離床と運動負荷を実践している。これらの取り組みにより、重篤患者に対する急性期リハビリテーション医療においても大きな有害事象なく実施できている。

重篤患者に対する急性期リハビリテーション医療は、超急性期より厳密な医学管理のもと積極的に離床・運動負荷を進める事が重要である。

集中治療文献レビュー

呼吸管理 最近の話題

三重大学医学部附属病院 救命救急センター

今井 寛

呼吸不全において多用される人工呼吸器の設定を適切にするために肺胞過伸展，肺胞虚脱再開通，高濃度酸素暴露を予防し人工呼吸による肺障害を可能な限り軽減し障害した肺の回復を図る。そのための高めの PEEP で呼気時の肺虚脱を防止し (open lung strategy), プラトー圧を 30cmH₂O 以下，1 回換気量を 6mL/kg 程度に制限し (low tidal ventilation), その結果生じる高二酸化炭素血症は pH が 7.2 以上であれば許容する (permissive hypercapnia) 呼吸器設定を肺保護戦略と呼び，重症呼吸不全では推奨されている。ARDS における呼吸管理を中心に呼吸管理の最近の話題を歴史的な流れから解説します。

教育講演 (EL)

■教育講演(D) 1 ~ 5

■教育講演(N) 1 ~ 8

■教育講演(C) 1 ~ 4

■教育講演(O) 1

若手医師・看護師向け！ 疑いから始める循環管理

愛知医科大学 医学部 麻酔科学講座

奥村 将年

みなさんは循環管理について日頃から知識を update しているでしょうか？ 私を含めほとんどの方ができていないと思います。第一線で患者に接している医療者は勉強に費やす時間は少ないことでしょう。集中治療はヒトをシステムとして管理する分野ですので、学ばなければいけないことは循環管理だけではなく、神経、呼吸、栄養、リハビリテーション、教育、チーム医療など多岐に渡ります。全ての領域において、最新原著論文を検索から批判的吟味までこなすことはスーパーマンでなければ不可能で、さらに英語が得意でなければ2次媒体である review や UpToDate すら読むことに二の足を踏んでしまうかもしれません。結局、日本語で出版されたキャッチーなまとめ本に飛びついてしまいますが、まとめ本は研究の結論の寄せ集めであることも少なくなく、研究デザイン、研究対象者、研究中の実際の問題点までを正しく記載していないこともあります。つまり、重症患者を治療する場面で、私たちは本当に正しいのかわからない断片的な知識と根拠の乏しい個人の経験を盾にして戦っている訳です。私たちが最終的にすべきことはそのギャップを埋めることですが、それは大変な労力を必要とするため、まず第一歩として、ギャップが存在しているという事実を認識することから始めるとよいと考えます。

この講演では、知識獲得に時間がかかる若手医師と看護師向けに、私が普段から疑問に思っていることを題材にして、循環管理の基本を生理学的視点および最新知見を交えながらお伝えします。もちろん、主観を十分に盛り込む予定です。ヒトは合理的でも論理的でもない生き物ですから。

教育講演 [EL(D)2]

集中治療スタッフも産科をもっと知ろう

名古屋市立大学大学院医学研究科 麻酔科学・集中治療医学分野

佐野 文昭、田中 基、祖父江 和哉

産科 ICU (Obstetric ICU) とは、重症妊婦・産婦・褥婦を治療対象とした集中治療室である。一般に、産科集中治療の対象となる患者数は限られているため、一般の ICU (general ICU) に統合されている場合が多い。類似の用語に母体・胎児集中治療室 (MFICU; Maternal Fetal ICU) があるが、MFICU は主にハイリスク妊婦の胎児心拍数と子宮収縮のモニタリングを行う場所であり、全身状態が悪化してから患者が入室する通常の ICU とは異なる。

本邦における妊産婦死亡率(年間出生数10万あたりの妊産婦死亡数)は1900年以降減少し続け、2010年には4.0前後と世界的にみてもかなり低い水準となったが、ここ数年は横ばいで推移している。一方、妊産婦患者の集中治療室入室数に関しての全国的な統計はないが、妊婦の高齢化や不妊治療の増加により増加していると推測される。一般に妊娠は病気と考えられていないため、無事に妊娠を終了することが期待されている。そのため、重症化した場合でも完全な社会復帰が求められるといった厳しさがある。

本講演では、総論として集中治療に必要な妊婦の生理学的変化や薬物動態および胎児への影響を理解し、続いて各論として、産科危機的出血、妊娠高血圧症候群、心疾患合併妊娠、周産期心筋症、羊水塞栓症(心肺虚脱型、子宮型)、肝疾患(HELLP症候群、急性妊娠脂肪肝、妊娠性肝内胆汁うっ滞)等、集中治療医にはなじみの少ない産科疾患について、更には妊産婦の心肺蘇生(死戦期帝王切開を含む)についても考えてみたい。

Immunothrombosis（免疫血栓）と多臓器不全

藤田医科大学 麻酔・侵襲制御医学講座

下村 泰代

病原体などの外来種である「PAMPs」や、尿酸など自らのもつ物質「DAMPs」の存在を「異物」として察知した自然免疫細胞は、炎症反応、獲得免疫反応、血栓形成を活性化する。

これは生体防御機構であり、感染部位や組織損傷部位に免疫系細胞が集積し、血栓形成によって病原体や有害物質の拡散を防いでいると考えられる。

近年、このような自然免疫細胞が先導する血栓形成は、「免疫血栓（Immunothrombosis）」という新たな概念として提唱された。

好中球細胞外トラップ（Neutrophil Extracellular Traps:NETs）も、病原体を捕獲し、血栓形成を促すことから、Immunothrombosis の代表格である。

感染によって惹起されるトロンピンは、血小板の有力な活性因子であり、活性化された血小板は好中球を刺激し、NETs が形成される。これらは、病原体（および関連物質）を局所に封じ込めるための生体防御機構である。しかし、この免疫反応が継続すると、NETs の構成成分がもつ細胞傷害作用により、血管内皮細胞の破綻やさらなる血栓形成が生じる。

病原体の存在の有無にかかわらず、このような反応が多臓器で起こることで、生体防御機構であったはずの血栓形成が、宿主にとって有害となる。このように、Immunothrombosis が制御不能に陥った状況が、敗血症性DICの病態であると考えられる。

通常、血管内で血栓が形成されることはなく、その理由の一つは、血管内皮細胞上のトロンボモジュリンをはじめとする様々な抗凝固因子やグリコカリックスのような細胞表面を被覆する糖タンパクの存在がある。したがって、Immunothrombosis と血管内皮傷害のメカニズムを理解し、これらを攻略することが敗血症性DICの治療の糸口となる。

今回の講演を通じて、基礎免疫学の視点から、今後の治療法を考えていただけたら思う。

教育講演 [EL(D)4]

中毒診療における集中治療医の役割 ～化学・生物テロ対策も含めて～

岐阜大学医学部附属病院 高度救命救急センター

土井 智章、吉田 省造、小倉 真治

今回は中毒診療における集中治療医の役割について、中毒診療の基本から化学・生物テロ対策といった特殊なことまで、横断的に述べさせて頂く。

中毒は症状が多岐であり、評価や治療が困難である。原因が同定されない事もあり、病歴・バイタルサイン・身体所見・症状・採血・心電図といった日常診療で得られる所見を組み合わせることで中毒物質を推定する考え方をトキシドロームという。

中毒治療の5原則は①全身管理 ②吸収阻害 ③排泄促進 ④解毒薬・拮抗薬投与 ⑤精神科の評価および対応とされる。

①全身管理は重要であり、ABCDの安定化を行う。最も集中治療医が得意な分野である。

②吸収阻害に関しては、催吐、胃洗浄、活性炭投与、腸洗浄が挙げられる。これらは良質なエビデンスに乏しく、施設に依存した慣例として、行われていることが多い。エビデンスにうるさい集中治療医にとっては頭の痛い問題であるが、一度各施設のルーティンを見直してみたいだろうか。

③排泄促進としては、強制利尿、尿アルカリ化、血液浄化療法が挙げられる。いずれの治療法も一部の薬物に関する効果は認められており、選択される場合がある。しかし、血液浄化療法に関しては様々な考え方をもち集中治療医がいるため、これも施設で様々な対応ではないだろうか。臨床的観点や薬物動態学・薬力学から適応を慎重に判断すべきであろう。

④解毒薬・拮抗薬に関しては、日本で承認されている薬剤は決まっているため、適応も悩むことは少ないであろう。

⑤精神科の評価・対応は、精神科常勤医がいない施設では集中治療医が対応されているのではないのでしょうか。ご苦労様です。

また、2020年に東京オリンピックが開催されるのに際して、CBRNEテロに対する関心が高まっている。集中治療医が化学・生物テロに対して、出来ることとは何であろうか？こちらもエビデンス云々という分野では無く、悩ましい問題ではあるが、対応のヒントとなればと思います発表させていただく。

ICUにおける鎮静鎮痛

浜松医科大学医学部附属病院集中治療部

加藤 弘美

重症患者は、重篤化する疾病自体による身体的苦痛や不安が増す中、ICUへ入室することにより、更なる特殊な環境へと移行する。外部から隔離され、家族との面会が制限される中、24時間医療者による監視、絶え間ないモニターの作動音・警報音にさらされ、侵襲的医療処置による苦痛が昼夜を問わず加わる。様々なカテーテル類により、自分の体を動かすことすらも制限される中、患者は苦痛を訴える。まして、人工呼吸管理下にある患者では、苦痛を訴えることすらできない。このような身体的・精神的ストレスにさらされる結果、ICUにおいて患者はせん妄を発症するが、このせん妄は独立した予後不良因子である。

ICU入室患者が苦痛なく安全・快適に過ごすことが、鎮静・鎮痛の目的である。身体的苦痛に対しては、鎮痛薬の投与が不可欠であり、JIPAD, PADIS各ガイドラインでも鎮痛の重要性が強調され、analgesia-first sedation（鎮静薬投与前に鎮痛薬を投与する鎮静方法）やanalgesia-based sedation（鎮痛を重視する鎮静方法）が提唱されている。本邦においてICUでの鎮痛に使用可能なオピオイドはモルヒネとフェンタニルに限られるが、レミフェンタニルはその血中半減期の速さから、外科的処置のない人工呼吸のみを必要とする患者に対しては理想的な薬剤であるといえる。

鎮静に関しては、デクスメトミジンを中心とした安全域の広い鎮静薬により、安定した鎮静状態が得られやすい。反面、容易であるがために過鎮静となりやすい。過鎮静は予後を悪化させることが指摘されている。

鎮静・鎮痛ともに各種スケールを用いた評価を繰り返し行い、適切な鎮静・鎮痛レベルを保ち、せん妄を予防し、早期リハビリテーションへとつなげ、患者の予後に寄与することが大切である。

教育講演 [EL(N)1]

第1会場：大ホール

補助循環装置を装着している患者の看護

富山県立中央病院 看護部

蔵 サユリ

薬物療法などの内科的治療で循環維持が困難となった患者に対しては、機械を用いた補助循環を行う。機械的な補助循環には、大動脈バルーンポンピング（intra-aortic balloon pumping：IABP）、経皮的心肺補助装置（percutaneous cardiopulmonary system：PCPS）、補助人工心臓（ventricular assist device：VAD）が使用されてきたが、最近では補助循環用ポンプカテーテル（以下 Impella）も用いられるようになってきた。今回、当院でも2018年12月から使用を開始した Impella について、実際に経験した事例を交えながら、管理及び看護について論じる。

Impella は2017年9月から日本にも導入された新しい補助循環装置で、左心室から直接脱血し、大動脈に順行性に送血するポンプカテーテルで、カテーテルの先端を左室に留置した状態で循環を補助する。当院でも2018年12月に、1例目の患者に挿入されてから、現在までに6例の患者に挿入し管理した経験を得た。4例は Impella から離脱し生存しており、うち2例は在宅復帰された。挿入された患者の疾患の内訳は、急性心筋梗塞が5例で1例は急性心不全であった。Impella は補助流量の異なる2.5と5.0の2種類のサイズがあるが、当院では1症例に5.0を使用し循環補助を実施した。2.5は大動脈から経皮的に挿入されるが、5.0は人工血管が必要となるため、挿入する際には心臓血管外科医による外科的な介入が必要となる。当院で5.0を使用した患者は、急性心筋梗塞の60歳代の女性で、PCPS補助下でPCIを施行された患者であった。PCI後 Impella2.5を追加挿入され、ICUに入室となったが両下肢の虚血が進行したため、手術室でPCPS + Impella2.5を抜去し、右鎖骨下動脈から新たに Impella5.0を挿入することとなった。その後は右上肢の虚血徴候が出現したが、悪化無く離脱に至った。

このように Impella だけでなく全ての補助循環装置は、患者救命のためには大切な治療手段ではあるが、患者への侵襲度は高く、合併症も多い。患者に残る障害を最小限に食い止めるため、適応や合併症、モニタリングすべき項目、看護ケア、他職種での取り組みについて一緒に学びたい。

PICS対策としての看護ケア

藤田医科大学病院 看護部

河合 佑亮

集中治療の現場に従事する看護師の重要な役割は、ABCDEFGHバンドルをはじめとするPICS対策を24時間継続して実践することである。多くの患者は様々な苦痛に苛まれ、心身ともに不安定な状態にある。適切な鎮痛のもと、看護師が患者のそばにいることは、患者が「今」何に苦痛を感じているかの理解を可能にし、より安全な浅鎮静を実現する。浅鎮静により、患者は高位のニードを満たすことが可能になる。看護師は、患者の入院前と現在との機能的能力（functional ability）のギャップをアセスメントし、機能的回復（functional reconciliation）を支援することが重要である。特に、家族の関わりは大きな役割を担う。早期リハビリテーション（リハ）への家族の関わりやICU日記の使用は、患者と家族と医療者の繋がりを強化し、治療への家族の参加を推進できる可能性がある。リハは、患者の身体機能を回復させることが示唆されている。特に、短時間かつ高頻度のリハは、機能的能力を回復させる可能性が報告されている。看護師は、昼夜問わず、24時間を通してリハを支援しており、機能的回復に寄与できる可能性がある。PICSからの回復過程は連続体である。ICU退室後も機能的回復に向けた一貫性あるケアの継続が重要である。PICSは概念であり、診断基準は未だ存在しない。患者の生活状況を見ることでPICSか否かが判断される。ゆえに、集中治療の対象は生活者たる人間である。人間は、生理・自己概念・役割機能・相互依存が有機的に影響し合い形成されるシステムであり、複雑かつ多様である。そのため、PICSからの回復を促進させるのは、それぞれの患者のニードに応じたケアであり、患者が違えば最善のケアも異なる。また、人間とは根源的に時間的存在である。目の前の患者に「今」どのようなニードがあるのか。このアセスメントは、先人から受け継がれてきた看護の知恵であり、患者の最もそばにいる看護師だからこそ為せる業である。多職種や家族、患者自身と協働し、患者に「今」必要なケアを吟味、選択、実践する。PICSの予防、PICSからの回復は、その結実といえる。

教育講演 [EL(N)3]

第1会場：大ホール

特定行為に係る看護師に求められる看護とは —救急看護認定看護師として特定行為研修を修了して—

岐阜大学医学部附属病院高度救命救急センター

辻 俊行

平成28年度に、公益社団法人日本看護協会の特定行為研修「救急・集中ケアモデル」を受講しました。そして、「呼吸器（気道確保に係るもの）関連」、「呼吸器（人工呼吸療法に係るもの）関連」、「動脈血液ガス分析関連」、「栄養及び水分管理に係る薬剤投与関連」、「循環動態に係る薬剤投与関連」の5区分14行為の研修を修了しました。修了後は、部署と院内の看護の質向上を目的とした活動に加え、院外の特定行為研修生を受け入れる指導者としても活動しています。

私は救急看護認定看護師として、高度救命救急センターに所属しています。特定行為研修修了後、部署の看護の問題をSWOT分析し、平成29年度は人工呼吸器装着期間を前年度より短縮することを目標に取り組みしました。この取り組みにより、前年度の人工呼吸器装着期間を短縮することができました。また、新たな問題点として、看護師が鎮静管理を確実に実施できていないことが明らかになりました。そのため、平成30年度は、看護師の鎮静プロトコルの遵守率が上昇することを目標に取り組みしました。その結果、鎮静プロトコルの遵守率が上昇しました。これらの取り組みは、研修で身に付けた臨床推論など他職種の思考過程を活用し、チームのハブ的役割として、チーム医療の活性化に寄与でき得られた結果であると考えます。

本講演では、認定看護師としての特定行為研修修了後の活動内容や、今後の課題について説明いたします。また、特定行為の実践について症例を用いて説明し、これから特定行為研修を受講される方の一助となれればと考えております。

診療看護師（NP）は集中治療におけるチーム医療に貢献できるのか？

愛知医科大学病院 看護部/麻酔科

森 一直

診療看護師（NP）って何？と思われた人も多いのではないかと。さかのぼること約10年、チーム医療の検討課題の一つとして、海外で制度化されているナースプラクティショナーを日本でも取り入れようという議論がされた。ナースプラクティショナーとは、高度な教育と臨床トレーニングを受けた看護師であり、独立した診療と医療行為を行い国によっては資格化されている。残念ながら日本においてナースプラクティショナー制度は実現に至らなかった。しかし、2008年より日本NP教育大学院協議会が認定している大学院でナースプラクティショナーの教育が開始されている。この教育課程を修了し、認定された看護師を診療看護師（NP）と呼称している。制度としては確立されていないが、医師と共に効果的、効率的、タイムリーに医療を提供し、患者および患者家族のQOLの向上に努めている。当院の診療看護師（NP）も医師と共に実践している。これは看護師と医師との中間的な立場であり、看護と治療をより効果的に行うことの可能性を秘めている。診療の視点で、看護師に技術や知識の向上を図り、また治療における問題に対し看護が貢献できることを医師に提案することも可能である。海外の文献では、医師は看護師よりナースプラクティショナーとの連携ができていないと感じ、看護師は医師よりナースプラクティショナーとのコミュニケーションが良好という報告がある（Vazirani S 2005）。海外のような裁量権はないが、医師と連携しながら患者の診療に関わり、かつ看護を基盤とした高度な看護実践を行うという役割は、ナースプラクティショナーと同様であり、診療看護師（NP）に求められる役割であると認識している。ここでは、集中治療室における診療看護師（NP）の実践の中から、チーム医療に貢献できるかどうか考えていきたい。

教育講演 [EL(N)5]

第3会場：31会議室

集中治療における倫理的意思決定支援の実践

九州大学病院 看護部 救命ICU 急性・重症患者看護専門看護師

豊崎 曜子

集中治療室に入室する患者は、突然の発症や急激な状態悪化により重篤な病態にあることが多く、治療を尽くしても救命の見込みが乏しいと判断され、治療の断念あるいは縮小せざるを得ない状況となることがある。急性重症患者の中には、鎮静や意識障害により自己での意思決定が困難となり、家族など近親者による代理意思決定が必要となる場合も多い。様々な選択肢の中から決断を迫られ、時には短時間での決定を余儀なくされ、患者やその代理意思決定者の精神的負担は計り知れない。

患者の積極的治療だけでなく、苦痛を緩和し尊厳ある平穏な死を迎えるためのケア、患者の個別性やその人らしさに配慮した医療の提供が重要視されている。「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～」や「人生の最終段階における医療の決定プロセスに関するガイドライン」においては、患者にとって何が最善であるかを家族らと十分に話し合い、できるだけ多職種で複数の医療者の意見を踏まえた上での治療方針決定が重要であるとされている。しかし、実際の臨床現場では、医師-看護師、医師-患者、患者-家族など様々な関係性の中で価値の対立を生じ、治療方針が定まらず、倫理的問題や葛藤を感じることも多い。

私は日々複雑かつ解決困難な問題を抱える患者や家族への直接的な実践を行いながら、急性・重症患者看護専門看護師（以下CCNS）としての役割実践も担ってきた。CCNSとしての役割実践を重ねる中では様々な倫理的問題を抱える事例を経験し、これらの事例においては、患者に一番近い立場にある看護師は、悩み葛藤を抱えながらケアに当たっている現状があった。これらの事例をいくつか紹介しながら、日々の役割活動の中で倫理調整において感じていることを共有し、患者の一番近くに寄り添い、機微な気持ちの変化に気づくことができる看護師だからこそできる倫理的意思決定支援とは何か、良い医療・良い看護とは何かについて考えていきたいと思う。

当院でのPICS予防に対する取り組み ～ICUダイアリーを導入して～

福井大学医学部附属病院 集中治療部
岩崎 光恵

近年の医療技術の進歩により救命率は飛躍的に上昇し、ICUに入室する患者の短期予後も劇的に改善した。しかし、集中治療後症候群(PICS)の発症などにより、ICU退室後の患者の生活の質は同世代の健常人と比べ低い事が分かっている。患者の生活の質向上の為に、早期の運動や呼吸リハビリ、せん妄予防などのケアを行ってきた。しかし、退室すればICUでのケアは終了し、病棟でのケアに移行するという認識で、退室後の患者が、どのような経過をたどり退院に至るのかは病棟に一存していた。地域包括ケアシステムの構築を含めて考えた時、重要であるのは、多職種はもとより看護間の連携を図り切れ目のないケアを患者に提供する事である。当院では4年前より退室後の患者の状態を把握し、ケアを共に考えていく為に退室後訪問を開始した。当初、退室後のリハビリが滞りがちになる事が問題となっており、いかに継続したりハビリが行えるかが課題であったが、現在は、PTがICU常駐となり早期離床が進み、また、病棟看護師のリハビリに対する意識の向上もあり、退室後のリハビリは継続しやすくなった。そこで次に、長期的な患者の生活の質向上に向け、看護としてできる事はないかを考え、ICUダイアリーの記載を始めた。ICUダイアリーは、入室中の患者の状態や出来事を日記のように記録し、患者の体験を伝えるツールである。患者の状態が安定した後、ICUダイアリーを通して記憶の再構築をする事で、妄想的記憶による精神的苦痛の予防と共にPICSの予防に繋がると考えられている。失った記憶を埋める為に行なうケアがICUダイアリーであり、家族に面会時間以外の患者さんの様子を伝えることが出来るのも、ICUダイアリーのメリットである。ICUダイアリーを見る事で家族が、患者自身の体験を共有する事が出来、医療スタッフへの質問やコミュニケーションのきっかけにも繋がる。今回、当院での取り組みの実際と、患者・家族、看護師の反応、今後の課題を報告する。

教育講演 [EL(N)7]

せん妄予防バンドルの導入の取り組み

金沢医科大学病院
北山 未央

2018年に発表されたPADISガイドラインの中では、せん妄予防に対する包括的な非薬物的予防介入の効果を提言している。単独の予防方法ではなく複数の方法を行うことでせん妄発症の抑制あるいは発症期間の短縮を認めるという報告がある。当院では2016年からせん妄予防の取り組みを開始しており、昨年それらの取り組みを統合させせん妄予防バンドルを作成した。せん妄予防バンドルは「早期離床」「疼痛のコントロール」「睡眠の促進」「生活リズムの調整」「教育」「環境調整」の6つの項目から成り立っている。今回は「生活リズムの調整」「教育」「環境調整」の3つについて紹介する。「生活リズムの調整」では、まずはケアボードの使用が挙げられる。ケアボードとは日付や予定、担当する医療者、家族や医療者のメッセージを記載しているものであり、患者の見当識の維持と精神的な安寧を図る目的で設置している。これは家族のケア参画にも役立っている。また患者自らが1日の計画を立て、患者の主体性が高められるように支援している。「教育」では、パンフレットを使用し患者とその家族に、せん妄発症の理由や症状、予防方法について説明を行っている。予定手術の場合は術前訪問時に説明を行い、緊急入室の場合は意思疎通が図れるようになった時点で患者本人に実施している。家族に対しては面会時に説明を行い、せん妄予防に向け協力を依頼している。患者との会話の中で訪問した日時、次の面会予定などを意図的に患者に伝えてもらっている。「環境調整」では、馴染みある写真を飾り、作業療法を兼ね患者自身が作成した文章や絵を掲示している。そのほかには、抑制について毎日複数の看護師でカンファレンスを行い、抑制以外の方法の検討や解除できる条件、医療機器やライン類の配置について話し合いをしている。バンドルを導入した結果、せん妄発症率には有意差は認められなかったが、せん妄発症期間の短縮を認めた。

集中治療後症候群（Post-Intensive Care Syndrome: PICS）とその予防

茨城キリスト教大学 看護学部看護学科

櫻本 秀明

近年、重症患者の生存率の向上とともに、集中治療室（ICU）を生存退室した患者（ICU サバイバー）の多くが、認知機能障害、PTSD、身体的機能低下により QOL が低下していることが明らかになっている。そして、これらの症状は、集中治療後症候群（Post-Intensive Care Syndrome: PICS）と呼ばれている。海外では PICS の実態やリスク因子等に関する調査が行われ、重要性が認識広く認識され始め、また、対策が講じられはじめている。しかしながら、日本では未だ PICS の発生率を始め、実態すら明らかになっていない。とはいえ、PICS 予防に効果的とされるケアは、一般的なものが多い。今回、国内外の研究をふまえ、PICS とは何か、そして集中治療室で我々には何ができるのか考えてみたい。

教育講演 [EL(C)1-1]

第2会場：22 会議室

これであってる酸素療法？

¹⁾名古屋第一赤十字病院 臨床工学技術課 兼 教育研修推進室 兼 医療安全推進室、²⁾名古屋第一赤十字病院 集中治療部開 正宏¹⁾、都築 通孝²⁾

集中治療室に入室するほぼすべての患者には酸素が用いられる。酸素を直接吸入する酸素療法、人工呼吸器を介しての使用、ECMO 装置の人工肺への吹送など様々である。日本集中治療医学会の“集中治療部設置のための指針”においても1床あたり酸素ガス配管は酸素×2、特定機能病院では酸素×4と記載され、それは1患者に対して複数の酸素供給源が必要であると捉えることができる。

酸素療法は高い酸素濃度のガスを投与することで、肺胞内の酸素濃度を高めて、動脈血の酸素分圧（PaO₂）を適正化させる方法であり、延いては組織内の酸素供給を改善することが目的となる。主な適応は呼吸不全を呈する状態のすべてであり、呼吸不全には必ず低酸素血症を伴う。室内空気の吸入時に PaO₂ が 60mmHg 以下となる呼吸状態が呼吸不全の定義となる。

最も簡便に酸素療法の評価ができるモニタとしてパルスオキシメーターがあり、酸素飽和度（SpO₂）を測定することで容易に PaO₂ が推測できる。体温や酸塩基平衡が大きく逸脱していない場合は、概ね SpO₂ が 90% の際に PaO₂ が 60mmHg となるため、SpO₂ 90% 未満は呼吸不全の条件を満たして、酸素療法を開始する基準のひとつとなる。

酸素療法を行うデバイスには、大別すると低流量系と高流量系に分類される。一般的には低流量系である鼻カニューレや酸素マスクが用いられる。鼻カニューレは患者にとって違和感が少なく、発声や飲食の妨げにならない長所があり、最大で 40% 程度の酸素濃度が期待できる。酸素マスクは簡易型マスクとリザーバ付き酸素マスクが代表的である。簡易型マスクは 50～60% の酸素濃度を目標に考えるが、リザーバ付き酸素マスクは理論上で 100% も可能である。その他にも酸素療法のデバイスは多くあるが、それぞれ特徴を理解し、どれぐらいの流量で、どのぐらいの酸素濃度を患者へ供給しているのかを医療者は十分理解しておくべきである。

当院では酸素投与デバイスが多く有り選択が複雑化していた。呼吸療法チームにおいて「吸入酸素投与の目安表」を作成し簡便にして運用している。目安表の中には経鼻カニューレと開放型マスクの2種類しかなく、病院内から簡易マスクとリザーバマスクは7年前になくした。特にリザーバマスクは、その性能を十分に発揮すると 100% に近い高濃度酸素を長時間にわたり投与してしまう危険性がある。高すぎる酸素の投与は酸素中毒や急性無気肺を起こし、高 CO₂ 血症を持つ患者では CO₂ ナルコーシスの危険性があることも知っておく必要がある。

～NPPV導入から管理までポイントを押さえよう～

公立陶生病院 臨床工学部

小山 昌利

非侵襲的陽圧換気（NPPV）は急性期から慢性期までの呼吸不全に対する呼吸管理においてなくてはならない治療手段であり、マスクで行えるため侵襲的陽圧換気に比べ早期より導入が可能であり多くの施設で普及してきている。

NPPV（非侵襲的陽圧換気）を施行する際には、①一般的な適応をまず考慮、②それぞれの疾患による適応を考慮、③施設による習熟度や体制（気管挿管がすぐできるかなど）も考慮したうえでの可否を決定、④適切な器具（モニターを含む）を準備し、⑤患者への適切な説明を行い、実際にNPPVを施行するとされている。コメディカルにおいては適応などを理解し、各疾患における設定やNPPVの効果を把握しながらアセスメントを行っていく必要があると同時に、失敗の予測因子など理解が必要しながらNPPV導入後の患者状態を観察し変化をアセスメントしていかなくてはならない。またNPPVの効果を左右するのがマスクフィッティングとなる。フィッティング不良はリークの増加を招き機械との同調不良や、認容性の低下の原因となる。本講演ではガイドライン中心にNPPVの導入から管理におけるポイントを中心に説明していきたい。（また最近普及しているHFNCについても効果などについても少し触れておきたいと思います）

コメディカルからの人工呼吸器～エビデンスから考える人工呼吸器の設定～

神戸市立医療センター中央市民病院 臨床工学技術部

石橋 一馬

人工呼吸器管理は2000年に発表された低用量換気に関する論文「Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for ALI and the ARDS」を皮切りにはい保護戦略を中心とした様々な研究や取り組みがなされ発展している。人工呼吸器もそれに答えるよう進歩を続け、これまででは得られなかった情報を得ることや発展応用モードや肺機能を評価する機能が開発されより細やかな治療を行うことができるようになってきている。

しかし、その一方で様々な取り組みの中にも有効性が証明されたもの、証明できなかったものなど、様々な情報が混在してしまっているともいえる。

今回、これまでのエビデンスをもとに改めて人工呼吸器の設定をどの様に考え、どの様に行うことが全身状態の悪化を防ぎ、入院日数を減少させ、そして予後を改善していくのかを報告したい。

ICUプロフェッショナルの条件

- いかに臨床工学技士は成果を上げ、成長するか -

社会福祉法人恩賜財団済生会支部 神奈川県済生会横浜市東部病院 臨床工学部

森實 雅司

当院の臨床工学技士（CE）による ICU 業務は主に生命維持管理装置の使用 midpoint 検やカンファレンス参加などのルーチンワーク、臨床技術の提供、機器管理、教育、情報管理、夜勤や翌日日勤の CE への申し送りなどに分類される。ICU 担当者 5 名のうち平日日勤に 2～3 名、土日祝日は 1 名が勤務している。では、ICU 業務を担う CE にとっての必要十分条件とは何か？これは必ずしも呼吸・循環・血液浄化のスペシャリストであることではない。

ICU 業務にはいくつかのポイントがある。1つ目が業務マネジメントである。1年サイクルで学習と成長、業務プロセス、顧客、財務、質のそれぞれの視点によるバランススコアカードや SWOT 分析等を用いて業務改善を検討している。例えば、CE から見た顧客とは誰か？患者だけでなく、医師や看護師、場合によっては他のメディカルスタッフや夜勤で ICU に関わる ICU 担当者以外の CE も含まれる。これらの顧客が求める既存・新規のニーズを把握し、そのニーズにマッチできていない弱みの部分を強みに変えることで ICU 業務を毎年少しずつ改善している。2つ目は CE の教育である。ICU 担当者は全員が米国集中治療医学会の FCCS コースを受講しており、これは他職種との共通言語獲得に非常に有用である。各種学会への参加や他施設見学、日々の臨床業務や申し送りなども加えることで個々のスキルは向上する。3つ目は業務量の定量化である。過去 10 年以上の業務件数を同じ尺度で数値化しているため具体的な比較をすることができ、ICU 運営委員会の資料や人員配置の参考資料としている。

CE が医療の質向上のために高い水準の臨床技術を目指すのは当然ではあるが、少ない人員、少ない経験からいきなり完璧を求めるのは不可能である。ICU 業務を担う CE は自らの強みや弱み、顧客のニーズを常に評価し、各施設の ICU における各視点からのニーズにマッチした業務をマネジメントしながら自分たちも時間をかけて成長していくことが重要である。

教育講演 [EL(C)3-1]

ECMO回路の圧力と血流について

名古屋大学医学部附属病院 臨床工学技術部

小山 富生

ECMO は、時に全身の酸素供給を行うべく大きな血流を必要とするため、血管にアクセスする太いカニューレが必要となります。このカニューレから回路チューブを介し、血液ポンプにより血液を強制的に引き込み、同時に人工肺に送り、ガス交換を行なった後に生体に血液が戻されます。回路構成は単純ですが、回路内圧力は送血回路と脱血回路では大きく違い、脱血回路は圧力が小さく、大気圧よりも低い箇所があります。送血側は逆に大気圧よりも大きくなります。この圧力を生み出しているのが、血液ポンプであり、遠心ポンプが良く使用され、引き込む力と送り込む力、双方を担っています。遠心ポンプで発生する入口、出口の圧力差をポンプ揚程と言いますが、血液の充填された遠心ポンプの揚程は回転数に依存し、その時の血流量は回路の位置が変更されても変化することはありません。しかしながら使用するカニューレ、回路の内径・長さ、人工肺、遠心ポンプの置き場所（高さ）によって回路内圧力分布は変化しています。これらの条件により、血液損傷の程度が変わり、また回路内圧が理解されていなければ、何気ない操作によって空気の引き込みや出血などの重大な事故も引き起こされます。

一方で、ECMO によって体内から脱血された血流、送血された血流によって血行動態が変化します。VA-ECMO であれば、心臓の負荷に影響し、他の心補助装置などの兼ね合いも出てきます。

本講では、選択する材料や位置関係による内圧変化、血流による血行動態変化について考えてみたいと思います。

EOLIA時代、VV ECMOの基礎を理解しよう

三重大学医学部附属病院 臨床工学部

行光 昌宏

成人の重症呼吸不全に対する ECMO は 2009 年 Peek らが Lancet に報告した CESAR trial や H1N1 インフルエンザの世界的流行を契機に年間 100 例程度だった症例数が 30 倍の 3000 例にまで増加しました。本邦でもこの 10 年で ECMO を実施する施設が増え、ECMO に携わるコメディカルも多くいるのではないのでしょうか？

一方、ECMO の有用性の観点では大規模 RCT として、EOLIA trial が報告されました。皆さんもご存知のように早期の ECMO 導入戦略の有用性はないとの結果でした。ただ、この Trial では Conventional な治療をした群での ECMO シフト症例が 30% ほど含まれており、ECMO へのシフトによって死亡率が改善しているとの見方があります。

また、本邦では H1N1 インフルエンザ流行時の ECMO の治療成績が欧米に比べ低かったことは周知の事実かと思えます。要因の一つとして ECMO に関する症例集約ができていなかった、ECMO を管理するチームの知識、スキル不足があったとされています。

つまり、しっかりと知識、経験をベースとした ECMO 管理や呼吸管理が行われてこそ EOLIA の結果であり、死亡率改善につながっているのではないのでしょうか？

EOLIA 時代、ECMO は Conventional な治療に比べて同等、それ以上が求められます。そのためには合併症を回避し、適切な判断による管理が重要であり、基礎が非常に重要です。

今回は、臨床工学技士として私が経験してきた、学んできたものを事例も加え、ポイントを絞ってお話しさせていただきます。

そして、医師、看護師、理学療法士、薬剤師、そして臨床工学技士の皆さんにこの教育講演を通じて一つでも持ち帰る内容を提供できればと思います。また、学術集会が終わったのち、ECMO チームとして、呼吸不全チームとして知識共有をしていただければと思います。

教育講演 [EL(C)3-3]

第2会場：22会議室

VV-ECMOにおける院内搬送、Awake ECMOを中心に臨床工学技士の視点から

¹⁾ 藤田医科大学病院 ME管理室、²⁾ 藤田医科大学医学部麻酔・侵襲制御医学講座
藤浦 拓也¹⁾、幸村 英文²⁾、山城 知明¹⁾、石川 隆志¹⁾、西田 修²⁾

VV-ECMO (以下 ECMO) 管理は長期に及ぶことも多く、検査や処置のための院内搬送も少なくない。また近年、Awake ECMO は自発呼吸の促進、無気肺の予防に有用とされ、PICS (Post Intensive Care Syndrome) の予防につながる可能性があると考えられる。これらを安全に施行するためには多職種連携が必須である。そのため各職種が ECMO の原理、構造、トラブル対応について理解し、チームでのミーティングやシミュレーションの実施が重要である。当院では ECMO プロジェクト主催の ECMO シミュレーションラボを開催し、教育にも注力している。今回は臨床工学技士の視点から管理中の注意点やトラブル対応を中心に述べる。

搬送や Awake ECMO の際には、カニューレの種類によって屈曲や高陰圧により変形をきたすことがある。また脱血不良や酸素消費量 (以下 VO_2) 増加を考慮し、高血流量を得られることも重要である。搬送やリハビリテーションを考慮し ECMO 回路を延長する。

院内搬送時には回路屈曲、遠心ポンプ停止、酸素供給停止等のトラブルが発生するとされ、トラブル対策は重要である。搬送時も血流量、回路内圧、脱血側静脈血酸素飽和度 (以下 $cSvO_2$) 等のモニタリングを可能な限り行うが、集中治療室と異なり、使用できるモニタリング装置も限られるため、アラームの範囲を狭めトラブルの早期発見に努める。搬送中もハンドクランク、酸素ポンプ、気泡除去セット等を携帯する。

リハビリテーション時には回路屈曲、カニューレ挿入部出血、位置変位、抜去等のトラブルが予想される。回路固定、血流量、回路内圧変化、 VO_2 の増加 ($cSvO_2$ の低下)、リサーキュレーションの増加 ($cSvO_2$ の増加) に注意する。リハビリテーション中に SaO_2 (SpO_2) が低下する場合は、血流量を上げ酸素運搬量を増加させ患者負担を軽減する。上記のような、ECMO 管理中のポイントについて症例を交えながら提示する。

急性血液浄化療法の基礎と実践 ～敗血症の病態から考える～

大阪大学医学部附属病院 臨床工学部

峰松 佑輔

これまで敗血症の定義は、感染症によって引き起こされた SIRS の病態とされ感染症に対する「生体反応」に重きが置かれてきたが、2006 年の定義改定以降は、感染症に対する制御不能な宿主反応に起因する生命を脅かす臓器障害と定義付けられた。

これら病気の進行には、病原性微生物由来の外因性物質（PAMPs：pathogen-associated molecular patterns）や HMGB-1 に代表されるような生体侵襲における自己の損傷細胞由来の内因性物質（DAMPs：damage-associated molecular patterns）が深く関与し「炎症と凝固のクロストーク」を介して高率に播種性血管内凝固症候群（DIC）や遠隔臓器障害を引き起こしていきと考えられている。そのため敗血症における病気の進展を防止するためには、PAMPs のみならず炎症関連分子を治療標的に除去することは合理的であると考えている。

近年、このような敗血症や重症病態において急性血液浄化療法は、病因（関連）物質の除去や体液管理、電解質補正など重要な治療戦略の1つとして施行されている。中でも炎症関連分子を標的として施行される PMX-DHP は、エンドトキシンや活性化好中球、内因性大麻を吸着されることが知られており、炎症性サイトカインの産生を大元から抑制することが可能である。一方、持続的血液浄化療法（CBP）においても PMMA 膜や AN69ST 膜などの炎症性サイトカインに吸着能を示す cytokine-adsorbing hemofilters を用いた治療が施行されている。PMMA 膜では、IL-6 を中心とした分子量 21kDa 付近の低分子タンパクの除去に優れる一方で、AN69ST 膜は、膜自体が陰性に荷電しているために等電点の高い陽性タンパクほど特異的に吸着する。

本講演では、救急・集中治療領域で用いられる急性血液浄化療法について治療法やモード、血液浄化器の特徴など敗血症の病態を考えながら治療に必要な基本的な特徴について臨床工学技士の視点から述べる。

AKIガイドラインからCHDFを考えよう

浜松医科大学医学部附属病院 血液浄化療法部

江間 信吾、加藤 明彦

急性腎障害（Acute Kidney Injury: AKI）は、集中治療領域において多臓器不全の一分症として捉え、早期診断、早期介入によって予後の改善を目的とした新たな疾患概念として提唱された。

AKI に関するガイドラインは、2012 年の「AKI のための KDIGO 診療ガイドライン」をはじめ、本邦からも 2016 年に関連 5 学会が合同で「AKI 診療ガイドライン」を作成した。AKI は血清クレアチニン（sCr）値と尿量から診断し、sCr 値は 48 時間以内に 0.3mg/dL 以上の上昇または基準値から 1.5 倍の上昇（7 日以内）、尿量は 0.5mL/kg/時以下が 6 時間以上持続した場合にステージ 1 となる。腎障害の程度に応じてステージ 2、さらにはステージ 3 と分類されていく。

しかし AKI と診断されても、すべての症例で腎代替療法として、血液透析（HD）や持続的血液濾過透析（CHDF）を施行される訳ではない。利尿薬に反応しない高度な溢水、急速に上昇する高カリウム血症や重度代謝性アシドーシスなどの病態においては、迅速に腎代替療法が導入されるが、AKI 診断からの時間経過や重症度による明確な開始基準はない。また敗血症患者においては、サイトカインを吸着することを期待する吸着膜も市販され、臨床的な改善を期待する一方で、予後を改善できるかは明らかではない。さらには抗凝固薬の種類や投与量、治療モード、間欠的治療や持続的治療かの選択について、透析液や補液量などの浄化量設定など、CHDF をはじめとする腎代替療法に関しては解決できていない問題が多く存在し、個人の違いや施設の違いでも治療法が変わる現状がある。

本講演においては AKI 診療ガイドラインについて解説し、臨床における問題点や疑問点を整理し、腎代替療法の理解を深めたい。

AKI：Acute Kidney Injuryにおける血液浄化療法 ～血液透析濾過 HDF：Hemo Dialysis Filtration～

岐阜大学医学部附属病院医療機器センター

柚原 利至

当院では、急性期血液浄化療法においてHDFを第一選択にしている。HDFは、我々臨床工学技士が治療にあたる場合、急性期におけるNon Renal Indication又は、Renal Indicationどちらにおいてもテクニカルな部分で患者の状態に合わせて、HF（Hemo Filtration）からの治療を選択したり、治療途中でHDFからHFへの変更したりまた、置換液の投与方法においてもPre-Dilution（前希釈）やPost-Dilution（後希釈）を選択し治療に臨んでいる。また、ダイライザーの選択においてもNon Renalな場合には、AKIの原因の1つである高分子物質を除去する重要な選択となる。治療時間においても5～8時間の治療がスタンダードとする当院では、さらに時間を延長し24時間HDFを続行するSLED（Sustained Low Efficiency Dialysis）を施行することもある。

このように数々の手法を用いて治療できるHDFは、急性期治療において必要不可欠であると考えているが、良質な物質例えば、薬剤やタンパク質など除去することも否めない。心臓機能が低下している患者に対して除水を必要とする症例においては、除水が有効にできない場合もあるためすべて治療を行えるわけではない。集中治療室での短期治療を行う場合に除去効率選択、除水選択、Renal Indicationどれを優先するかなどによって大きく治療ケースが異なることも多い。

当院では、除水も行い除去効率も必要な場合、患者の状態にもよるが昼間HDF施行し物質除去を行い、夜間CHFに切り替え除水メインとする積極的な治療も選択されることもある。

このように急性期治療においては、治療手段を数多く選択し、我々は、治療に臨んでいる。血液浄化療法は、臨床工学技士が知識と技術をもってDrやメディカルスタッフと共に治療に当たらなければいけない。今回、HDFの基本的な話と治療症例をあげて当院における急性期血液浄化療法の現状を紹介する。

日本の栄養問題から考える周術期栄養管理のこれから

藤田医科大学病院 食養部 管理栄養士

伊藤 明美

これまで、術後の合併症リスク評価については、prognostic nutritional index (PNI) や controlling nutritional status score (CONUT) といった血液検査値を使った栄養指標がよく用いられてきた。そして近年、本邦の高齢化は手術患者においても例外ではなく、男女とも年齢が高いほど、骨格筋指数 (skeletal muscle mass index：SMI) は有意に減少する。筋肉量の減少や筋力の低下は生活の質を低下させるだけでなく、術前のサルコペニアが術後合併症の発症リスクに関与するとの報告がみられ、術前の栄養管理に体組成や握力の測定を行う施設が増えつつある。その一方で、過栄養である肥満者 (BMI ≥ 25 kg/m²) の割合は男性 30.7%、女性 21.9%であり、糖尿病が強く疑われる者の割合は男性 18.1%、女性 10.5%、この10年間いずれも有意な増減はみられない。これまで肥満治療は食事療法が主体であったが、BMI35以上で6か月以上の内科的治療によっても十分な効果が得られず、特定の疾患を合併している患者に対する腹腔鏡下胃縮小術（スリーブ状切除）に診療報酬上の算定が認められた。この手術前後においては、ビタミンや微量元素欠乏予防だけでなく、術後のリバウンド症例があり、術後の長期的なフォローの在り方が課題といえる。こうした社会的背景から、手術患者における低栄養や過栄養といった栄養障害を有する患者の割合が増加することが予想される。本邦では、術後早期回復をめざしたヨーロッパ臨床栄養・代謝学会 (European Society for Clinical Nutrition and Metabolism：ESPEN) で発案されたERAS (Enhanced recovery after surgery) プログラムが普及し、周術期管理が大きく変わりつつある。栄養に関する項目として、1.術前の絶食期間の見直し、2.術後の経口摂取開始時期、3.入院前カウンセリングがあり、エビデンスに基づいた多職種によるチーム介入が求められている。当院では2015年9月に周術期管理センターが開設され、管理栄養士は2017年7月から術前外来での栄養サポートを開始した。今後、術前から退院後に至るまでの栄養管理について、さらなる発展が求められるに違いない。今回、今後の周術期栄養管理について、どの時間帯に何を食べるのかといった時間栄養学の観点を踏まえて考えてみたい。

教育セミナー

■教育セミナー (ランチオン) LS1 ~ 4

■教育セミナー (アフタヌーン) AS1 ~ 3

■教育セミナー ES1 ~ 6

ICUにおける鎮痛、鎮静 —PADISガイドラインを読み解く—

金沢大学附属病院 集中治療部

谷口 巧

集中治療室 (ICU) において、患者は、侵害刺激、例えば、術後状態や外傷後、また、種々のカテーテルやドレーン管理といったストレスや、精神的ストレス、例えば挿管して人工呼吸管理するに伴う言葉の障害や体幹抑制することに伴う行動の障害、さらに家族との別離、将来の不安といったストレスにより、決して快適な環境であるとは言えない。このような環境下で患者に様々な苦痛を与えないためにも、鎮痛、鎮静が欠かすことが出来ない。

重症患者の鎮痛、鎮静のガイドラインに関しては、2013年1月に欧米で、2014年に日本でPADガイドラインと呼ばれているガイドラインが発表された。そして、2018年にアップグレードされて、PADISガイドラインという名のもと新しいガイドラインが発表された。

今回、PADISガイドラインを読み解き、新しくなった点、変わらない点、さらにリハビリテーション、睡眠にまで及ぶ内容に関して解説していきたい。

そして、ICUにおける重症患者に関する鎮痛、鎮静に関して役立ててもらえればと期待する。

ICUにおける抗菌薬の使い方～基本から最新アップデートまで

広島大学大学院医系科学研究科救急集中治療医学

志馬 伸朗

ICU患者における感染症は患者転帰に直接関わる重要病態である。適切な抗菌薬を処方し患者を救命するだけでなく、抗菌薬耐性 (antimicrobial resistance: AMR) にかかる諸問題に配慮し、適正使用実践 (antimicrobial stewardship program: ASP) を如何に追求するかが集中治療医に求められる。

救命に関連する抗菌薬処方に関連した最重要因子は、早期の適切な抗菌薬の経験的使用である。加えて、デエスカレーションと、治療期間に配慮して治療を完遂することが、AMR 予防観点から重要である。

しかしながら抗菌治療の実践はしばしば悩ましく、病態あるいは場面毎に臨床医に求められる decision making はいつも悩ましい。唯一解や魔法の弾丸はなく、基本に忠実な論理性を持った戦略を守るほかない。

具体的には、1) 古典的な抗菌薬の使用法をしっかりマスターしつつも、数少ない新規抗菌薬の役割を理解し上手く組み合わせて使用すること、2) 微生物診断学や薬物動態/薬力学に拘りロジカルな処方を行うことである。集中治療医が現場でどのように考え実践すればよいのか、事例を紹介しながら最新文献も交えて考察したい。

血漿分画製剤のウイルス安全性

一般社団法人日本血液製剤機構 研究開発本部 研究開発推進部

柚木 幹弘

ヒトの血液から製造される血漿分画製剤は、数万人分の血漿を混合した後、有効成分である特定の蛋白質（例えば、凝固因子やグロブリン、アルブミンなど）を分離・精製したものです。ヒトの血液を用いるため、ウイルスなどの病原体の混入、つまり感染症による健康被害リスクがあります。このリスクを低減するために様々な検査技術やウイルスを不活化や除去する技術が開発されてきました。これらの技術が採血時の検査や製造工程に導入されたことによって、現在の血漿分画製剤のウイルス混入に対する安全性は高く、日本では過去10年以上にわたり製剤からの感染疑い事例は報告されていません。

本セミナーでは、血漿分画製剤はどのように製造されるのか、日本の血液製剤の安全性を支える技術とはどのようなものか、などについて概説したいと思います。

周術期の自動記録と薬物投与

¹⁾ 広島大学病院 SICU、²⁾ 広島大学病院麻酔科

林 夏美¹⁾、讃岐 美智義²⁾

わが国でよく知られた誤薬防止のための6Rは、日本看護協会の発行する「医療安全推進のための標準テキスト」に紹介された(1)Right Patient 患者 (2)Right Drug 薬剤 (3)Right Purpose 目的 (4)Right Dose 用量 (5)Right Route 投与経路 (6)Right Time 投与時間の確認というものである。しかし本来の6Rは、(1)Right Patient 患者 (2)Right Drug 薬剤 (3)Right Dose 用量 (4)Right Time 投与時間 (5)Right Route 投与経路 (6)Right Documentation 正しい記録である。これによれば最後の「正しい記録」がなされて、一連の投薬が完了する。そして、投薬後すぐに(1)-(4)の内容を記録しなければならないとされている。6Rは、さらに2項目(7)Right reason 投与理由 と(8)Right response 生体反応を加えた8Rとして発展している。(6)正しい記録に関して、シリンジポンプの場合には、変更が頻回であることやその状況が拙速であることから(3)正しい用量や(4)の正しい投与時間というのが正確に行えないという問題がある。人手による正しい時間記録、用量記録は不可能であるという前提でシリンジポンプの投与履歴をリアルタイムに医療記録として転送する記録システムを考えた。そこで、スマートポンプ(R) (テルモ社) (以下SP) からの薬剤投与記録をACSYS Ki (PHILIPS社) に連携する機能を開発した。その特徴としては、SPの持つWiFi通信機能を利用して無線LAN経由でACSYSと通信ができること。医師の指示オーダーとSPのデータを紐付けることで、指示と実績がリアルタイムに把握できること。処置を先行しSPを先にセットした場合にも、後から出された指示に紐付けることが可能なことである。また、手術室においては麻酔記録システムORSYS (PHILIPS社) に無線LAN経由で同連携を行なっている。講演では、本システムの導入と運用についての現状を報告するとともに、医療IoTシステムを用いた医療記録について今一度、考えてみたい。

たかが血圧、されど血圧。血圧から未来を照らす

日本光電工業株式会社 マーケティング戦略部

臼田 孝史

人類が血圧を初めて観血的に観測したのが、今からおよそ300年前。聴診法を使う非観血的な測定が行われたのが100年前。そして40年前、オシロメトリック法という原理が発見され、エレクトロニクス技術と融合することで非観血血圧(Non-invasive Blood Pressure: NIBP)計が登場し、循環動態の指標である血圧を非侵襲的に、しかも簡便に自動測定できるようになった。

ICUなど集中治療領域では観血的な血圧測定が第一選択肢ではあるが、術中、病棟、外来など院内では広く非観血血圧測定が使われている。さらに現在では医療分野のみならず、家庭や健康・スポーツ分野まで広く普及し、もっとも手軽で広まっている医療機器と言える。この非観血血圧測定技術の歴史や原理、そのメリット・デメリットをお伝え致します。

また、このようにお手軽に使われるようになった血圧計は、普通に測れて当たり前。「測る」ことに驚きも、喜びもない成熟したパラメータへと成長した。そんな成熟した血圧計のなかにも、より患者さんに寄り添った血圧計がある。日本光電が開発した直線加圧測定方式NIBP (iNIBP®) とカフ(YAWARA CUFF 2)は、徹底的に患者さんの「測られ心地」にフォーカスして開発を行った結果、医療従事者の方々や患者様から驚きと共に喜びの声を頂いている。これら技術的な紹介と、これまで臨床の場で使われてきた事例の数々を報告するとともに、新しい技術動向についてもご紹介させていただきます。

敗血症性多臓器不全のUp To Date

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科 救急・集中治療医学分野

垣花 泰之

感染などに伴う過剰な生体侵襲は全身性の炎症反応を惹起する。これにはToll様受容体(TLR)というパターン認識受容体が関与しており、活性化されるとアダプタータンパクが集まり、次いで間髪入れず数多のプロテインキナーゼが活性化される。最終的に細胞のシグナル伝達により炎症の制御に関わる様々な遺伝子が発現し、炎症促進サイトカインおよび抗炎症性サイトカインの産生が増える。Thomasらは、「敗血症による死亡や合併症の要因として最も重視すべきなのは微生物というよりも宿主反応である」という説を提唱した。TNF- α やIL-1 β をはじめとする多くの炎症性サイトカインが敗血症患者で増えていることや、動物に投与すると敗血症患者で見られる臨床症状を再現できること、循環血液中のTNF- α 濃度の上昇幅が大きいほど死亡率が高いことも、その説の信憑性を裏付けるものと考えられた。しかし、敗血症でみられる過剰な炎症反応の流れを断ち切る、あるいはメディエータを中和するための薬剤(TNF- α 拮抗薬、IL-1拮抗薬、TLR4拮抗薬など)が開発され臨床試験が行われたが、いずれも有効性を示せなかった。つまり、TLRは外来微生物に攻撃されたことを早期に認識する受容体であり、炎症性サイトカインは速やかに防御反応を立ち上げるメディエータであることを考慮するならば、いくら過剰な炎症反応が宿主側にとって脅威を与えるものであったとしても、外来微生物の侵入に対して生体を守るために備わっている監視レーダーの機能を停止させ、情報伝達手段を破棄するような戦略ではとうてい勝ち目はないということであろう。今回の講演では、敗血症で惹起される敗血症性DICと多臓器障害のメカニズムを、ミクロの視点と、マクロの視点から解説し、敗血症性多臓器不全に対する治療戦略を提示したい。

周術期栄養管理における免疫栄養の再考—エビデンスの紹介および食道癌周術期栄養管理における臨床現場での実践をもとに—

愛知県がんセンター 消化器外科
安部 哲也

【はじめに】 アルギニンやグルタミン、 ω -3系脂肪酸、抗酸化物質を含んだ免疫栄養剤の投与は侵襲時の生体反応を改善することで、待機的高度侵襲手術患者や術前高度低栄養患者において、術後感染性合併症の減少や在院日数の減少をもたらした。その有用性が示されてきたが、近年免疫栄養に関するエビデンスがいくつかの大規模臨床試験により覆され、その臨床応用に疑問符が投げかけられている。また食道癌手術における周術期免疫栄養の意義についても大規模臨床試験は少なく、その結果も一定の見解がないのが現状である。当科では2000年より食道癌周術期栄養管理において術前5日間の免疫栄養投与と術後4時間後より開始する免疫栄養を用いた早期経腸栄養を適用してきた。今回当科における食道癌手術周術期栄養管理に対する免疫栄養の意義を検討した。【対象】 2015年7月-2018年5月における当科でおこなった食道癌根治切除228名のうち、術後免疫栄養を使用する群(omega-3 rich群)174名と術後免疫栄養を使用しない群(omega-3 poor群)54名における術後感染性合併症の発症を検討した。【結果】 omega-3 rich群では術後2日目を以て血清CRP値が有意に減少した。omega-3 poor群では25.9%、omega-3 rich群では13.2%と有意に早期肺炎が減少した($p=0.027$)。また術後創感染もomega-3 poor群で9.3%であったのに対しomega-3 rich群では2.3%と有意に減少した($p=0.024$)。【まとめ】 当科における食道癌周術期栄養管理において免疫栄養を併用することで、手術侵襲の軽減、早期肺炎および創感染を減少させた。感染性合併症の減少と在院日数減少における待機的高侵襲外科手術における免疫栄養の有用性は以前よりおおむね一定した見解であり、我々の結果も同様であるが、多種多様な病態を含んだ重症患者(clinically ill patients)における免疫栄養の有効性は一定していない。したがって大規模臨床試験の結果は事実であるが、過去のエビデンスをもとに個々の病態を把握した上での免疫栄養の適応が重要と考える。

教育セミナー [ES1]

第3会場:31会議室

Tele-ICUはこれからの集中治療に必要か？

昭和大学病院集中治療科
小谷 透

我が国は世界一の長寿国だが少子化社会でもある。人口構成のアンバランスは近い将来医療制度に大きな影響を与える。人材が不足している集中治療領域ではすでに夜間の診療体制に歪みが出ていることから早急な対策が求められる。

Tele-ICUとは、複数のユニットをネットワークで結び、遠隔地にある支援センターが支援対象の全病床の診療情報を把握し支援する仕組みである。ベッドサイドスタッフの求める診療支援をタイムリーに行う必要があり、現場スタッフと支援センターが双方向音声画像システムで接続され緊密に意思疎通をはかっている。ユニット支援を集約化することにより医療の標準化が進み、質の向上が期待できる。米国では30年の臨床実績があり、在院死亡率の低下、在院日数の短縮、医療事故や医療訴訟の大幅な減少が報告されている。集約化は人員の有効利用にもつながり、我が国の将来の医療体制にとって有用な手段となるかもしれない。

今回、昭和大学では大学附属の2病院にある5つの重症病棟の間で2018年4月よりTele-ICUを開始した。システムは米国仕様そのまま導入した。すでに、ヒヤリハット事例や転落転倒防止事例など医療安全上の成功事例は蓄積されている。しかし、Tele-ICUの支援は対象施設のシステムや支援の受け入れ体制に依存する。社会の文化的背景にも影響される。米国と同様の成果が上がるか、検討が必要である。

本講演では、昭和大学の取り組みを紹介するとともに、これまで得られたデータの一部を供覧する予定である。我が国においてTele-ICUが果たす役割についてみなさんと考えてみたい。

基礎からわかる敗血症の病態と血液浄化法

1) 藤田医科大学医学部 臨床免疫制御医学講座、2) 藤田医科大学医学部 麻酔・侵襲制御医学講座
森山 和広¹⁾、西田 修²⁾

敗血症は、病原体そのものの作用によって生じている病態というよりは、病原体を排除しようとする過剰な免疫反応により生じる病態である。病原体やその構成成分 (PAMPs) が、免疫担当に認識されるとサイトカインが産生される。サイトカインは病原体の排除に作用するが、自己の組織傷害も惹起する。傷害された自己の細胞や死細胞 (ネクローシス) からは、内因性分子構造 (DAMPs) とよばれる分子が病原体と同様の炎症反応を惹起させ、炎症反応が増幅される。これらの炎症反応が全身に広がり、自己細胞が連鎖的に傷害され、臓器障害が進行していく病態、すなわち“制御不能な生体反応”が敗血症の本態であるといえる。

このような背景から、敗血症に対する血液濾過は、サイトカインや DAMPs の除去により病態を改善させる治療法として施行されるようになった。サイトカインや DAMPs の多くは分子量が2~3万と大きく、濾過、透析の原理による除去は限定的であるため、サイトカイン吸着能を有する PMMA 膜、AN69ST 膜 hemofilter が使用されている。尚、2014 年に特殊型に分類された AN69ST 膜 hemofilter は敗血症に保険適用を有している。

一方、PAMPs の代表であるエンドトキシン (LPS) の受容体は、長年、Toll 様受容体 (TLR4) とされてきたが、近年、細胞内センサー (Caspase11/4/5) の存在が報告された。さらに、最近では、血中 LPS が血管内皮細胞に取り込まれ細胞死 (パイロトーシス) を起こすと報告されている。このように、血中 LPS の敗血症病態への関与はより大きくなっており、エンドトキシン吸着療法への期待も大きくなるものと考えられる。本講演では PAMPs、DAMPs、サイトカイン、細胞死などの key word を関連付けて整理するとともに、敗血症に対して血液浄化法を施行する理論的背景について考えていきたい。

呼吸器感染症診療におけるプロカルシトニンの役割 ～経時的測定の有用性を中心に～

公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院 呼吸器内科
伊藤 明広

プロカルシトニン (以下 PCT) は、細菌感染症において比較的特異的に上昇するバイオマーカーとして発見され、欧州を中心に市中肺炎をはじめとした呼吸器感染症における診断、抗菌薬投与の開始や中止、重症度や予後評価において有用とする報告が多数みられている。

呼吸器感染症における理想のバイオマーカーとしては、感染症であるかどうかの判別が可能、重症度や予後予測の評価が可能で適切な治療場所の決定が可能、治療効果と治療終了時期の評価が可能であることなどがあげられる。

この中で、抗菌薬投与の開始ならびに中止に関しては、2017 年急性呼吸器感染症における PCT ガイド下治療の有用性を検討した研究のメタアナリシスが Cochrane Library より報告された。この中では、予後の悪化を認めることなく抗菌薬処方日数を従来治療群の 8.1 日から PCT ガイド下治療群では 5.7 日まで減らすことができたとしている ($P < 0.001$)。しかし、2018 年下気道感染症における PCT ガイド下抗菌薬投与は抗菌薬の使用量を減らさない (PCT ガイド 4.2 日 vs 通常診療 4.3 日)、と NEJM で報告されており、PCT ガイド下抗菌薬治療についてはいまだに議論のあるところである。

また、予後予測に関して、2016 年に我々は PCT の経時的測定が市中肺炎の予後予測に有用であることを報告した (Respirology 2016;21(8):1459-64)。しかし、本検討は単施設の後ろ向き解析の結果であり、多施設での validation analysis は存在しない。そこで、当院を含めた西日本の 10 施設において、2013 年 9 月から 2016 年 9 月まで肺炎入院患者を対象に PCT を経時的に測定することの有用性を検討した多施設共同臨床研究を実施した。本研究は我が国で初めて肺炎診療における PCT の経時的測定の有用性を検討した研究であり、当日は本研究の結果についても紹介する。

このように、PCT は単回測定ではなく経時的に測定することにより、我々により多くの情報を与えてくれる。そこで、当日は当科の実診療の症例を交えながら、我が国の呼吸器感染症診療における PCT の今後の使用方法について考察してみたい。

栄養から考えるPICS対策

藤田医科大学医学部 麻酔・侵襲制御医学
藤田医科大学病院 集中治療部

西田 修

集中治療領域における比較的短期の生命予後は、近年目覚ましく改善してきている。一方で、ICUに長期間入室した生存者の多くは、退院後も長期間に及ぶ、身体障害や精神障害、認知機能の低下が生じ、社会復帰が困難となっていることが明らかになり、Post intensive care syndrome(PICS)として注目されている。少子高齢化が進む中で、救命してもその多くが要介護となるような構図は社会的に見ても決して健全な状態とは言えず、集中治療の存在自体が揺るぎかねない潜在的な問題をはらんでいる。

PICSの身体障害の主要なものは、ICU-acquired weakness(ICU-AW)と呼ばれるびまん性の筋力低下であり、重症患者の40%に発症するともいわれる。重症患者では、ICU入室後10日間に15-25%の筋肉を失っているといわれる。ICU-AWは単なる廃用萎縮ではない。主な原因は炎症であり、侵襲を早期に低減すること（侵襲制御）が、異化亢進を抑えるとともに、長期予後改善に向けた栄養管理においても最重要となる。一方で、OverfeedingによるAutophagyの抑制も筋力低下の大きな要因であると考えられている。また、不活動も筋力低下の主な要因であり、早期リハビリはICU-AWの発症率を低下させることが示唆されている。しかしながら、十分な蛋白を含む適切な栄養管理を伴わないリハビリは意味をなさない。逆に、栄養管理単独でもその効果は半減する。鎮静と鎮痛を明確に区別し、鎮痛を主体とした管理も重要である。侵襲制御を行いながら、人工呼吸管理下でも積極的に覚醒させ、栄養管理と早期からのリハビリを行うことが重要である。これらは、病態を勘案しながら滴定すべき集中治療のバンドルである。Critical care nutritionの目的は、異化を抑えて同化を促すことであるが、侵襲下での栄養管理は複雑であり、エビデンスが不十分な点も多い。本講演では、私なりのエビデンスの解釈とそれに基づいた我々の栄養管理を紹介する。

教育セミナー [ES5]

換気モード—この70年間の変遷

公立大学法人横浜市立大学附属市民総合医療センター

大塚 将秀

ここでは、大きな転機となる発明を中心に、人工呼吸の換気モードの変遷を黎明期から現在まで概説します。若手医師にとっては温故知新、歴史を知ることで新たな発想の糸口になることを期待します。

人工呼吸療法は、欧州における1950年代のポリオの大流行を契機に発展普及しました。初期の人工呼吸器は呼吸筋が麻痺した患者を救命するために開発され、確実に調節換気することが使命でした。当初は「鉄の肺」とよばれる胸郭外陰圧換気でしたが、その後挿管下陽圧換気となり、電源を必要とせず簡単な機構で動作する従圧式 (pressure cycle) が換気モードとして採用されました。

換気モードに関する最初の大きな転機は、換気量の安定化するわち動脈血二酸化炭素分圧を一定に保ちやすい従量式 (volume cycle) の開発でした。当時は換気量を正確に計測する技術がなかったため、ベローに蓄えた吸気ガスを送り出すだけというシンプルな機構でしたが、従圧式換気を従量式にシフトさせる画期的な発明でした。

その後は、自発呼吸を可能にする機構の開発、PEEPの発明、マイクロプロセッサによる複雑な制御、強制換気から自発呼吸を中心とする換気モードへのシフト、換気量の補償、同調性の改善、自動ウィーニングなどが次々と発表されました。

近年の特筆すべき発明には、吸気努力に応じた補助を行うという発想で1992年に開発されたproportional assist ventilation (PAV)、調節換気からウィーニングまで自動的にカバーする1994年のadaptive support ventilation (ASV)、横隔膜筋電図をトリガーに用いた1999年のneurally adjusted ventilatory assist (NAVA)などが挙げられます。

人工呼吸器はほぼ成熟期を迎えたといえますが、NAVAをさらに発展させたトリガー機構の開発、ASVをさらに進化させた利用者に全く負担を与えない完全自動化モードの開発などが期待されます。

Electrical storm に対するlandiololの役割

日本医科大学付属病院 循環器内科

岩崎 雄樹

致死性心室性不整脈が24時間以内に3回以上出現する状態をElectrical stormと呼び、速やかな対応が求められる。Electrical stormの治療は、電解質の補正や、急性冠症候群など心筋虚血が関与する場合には虚血の解除など、可能な限り催不整脈を来しうる可逆的な要因に対する介入が必要であるが、急性期には原因が明らかでない場合もあり、目の前に出現する致死性心室性不整脈に対する抗不整脈薬が初期治療の主役となる。しかし、特に低心機能症例に対しては、ピルジカイニドやフレカイニドなどの強力なナトリウムチャンネル遮断薬（I群薬）は、心不全悪化のリスクや催不整脈作用があり原則使用することができない。静注III群抗不整脈薬であるアミオダロンやニフェカランは、即効性も期待でき陰性変力作用も少なく心機能低下症例に併発した心室性不整脈に対して有効であるが、治療抵抗性であることもしばしば経験する。Electrical storm発生には交感神経緊張が関与することが知られており、経口 β 遮断薬の有効性が示されているが、効果発現までに時間を要するため集中治療の現場ではその効果は限定的である。一方で、静注 β 遮断薬であるランジオロールは、 β 1選択性が高く即効性あり現在は主に心房性頻脈性不整脈に対して使用されている。2019年3月より、心室細動・血行動態の破綻する心室頻拍に対しする効能が追加され、Electrical stormに対する薬物治療の選択肢が広がった。しかし実臨床での使用経験が浅い薬剤であり、今後ランジオロールをどのように使用していくかが重要となる。Electrical stormに対する高周波カテーテルアブレーションの有効性も報告されており、ランジオロールを含む薬物治療と非薬物治療のハイブリッド治療も難治性不整脈に対して有効な治療戦略として考えられる。本教育セミナーでは、Electrical stormに対するランジオロールの役割について自験例を含めて概説したい。

優秀演題賞選出セッション(BPA)

■優秀演題賞選出セッション1～8

BPA-1 外傷に伴う急性腎障害に対する尿中L-FABPテストの検討

岐阜大学医学部附属病院 高次救命治療センター

○安田 立, 吉田 省造, 岡田 英志, 楠澤 圭吾, 市橋 雅大, 大岩 秀明, 土井 智章,
小倉 真治

【はじめに】L-FABPは、ヒト腎臓の近位尿細管細胞の細胞質に局在する蛋白で、近位尿細管が虚血や酸化ストレスの負荷を受けると尿中への排出が増加する。市販のキットを用いて検出することで外傷に伴うAKI(Acute kidney injury)の予後予測となるかを検討した。【対象と方法】2018年10月1日から11月30日までに当院の高次救命治療センターに入院した外傷患者を10例連続的に観察した。経過観察入院については対象としなかった。受傷後6時間、12時間、24時間の時点で採尿し、尿中L-FABP検査キット(レナプロ)を用いて検査した。【結果】10例のうち男女比は4:6、年齢の中央値は73歳であった。前例でAIS3以上の項目が1つ以上あり、ISSの中央値は20であった。基礎疾患に慢性腎不全をもつ患者はいなかった。10例の来院時からの24時間平均尿量は1880ml/日であった。尿中L-FABPが3回のうち1回以上陽性となった患者は2例で、いずれも陰性であったのは8例だった。陽性となった2例のうち1例はAKI(KDIGO分類stage3)にいたり、急性血液浄化療法を要した。陰性であった8例はいずれもAKIにいたらなかった。陽性となった2例のCreの6時間値と24時間値の平均はそれぞれ0.96mg/dlと0.975mg/dlであった。陰性であった8例においてはそれぞれ0.6mg/dlと0.71mg/dlであった。輸血を要しなかった7例に尿中L-FABP陽性例はなく、輸血を要した3例のうち2例が陽性となった。2例のうちいずれも当院受診時から受傷6時間までの間にshock indexが1以上に達した。【考察】10例のうち輸血を要し、かつshock indexが1以上であった2例が尿中L-FABP陽性でそのうち1例がAKIにいたったため輸血を要することやショックにいたることが尿中へのL-FABP放出の誘因なる可能性がある。従来のマーカーでは予知できないAKIを予測できる可能性が示唆された。文献的考察を交えて報告する。

BPA-2 敗血症性ショックにおける連続的グルコース測定装置FreeStyleリブレproの使用経験

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麻酔・蘇生学講座

○西本 久子¹⁾, 土井 松幸²⁾, 中島 芳樹³⁾

【目的】ICU患者には厳密な血糖管理が推奨され、そのためには頻回な血糖測定が必要となることが多い。FreeStyleリブレpro(アボットジャパン株式会社)は皮下組織間質液中のグルコースの濃度の測定値より算出した値を血糖値として表示するが、任意の時刻の測定に加えて15分間隔で自動記録する。今回、連続的グルコース測定装置FreeStyleリブレproを敗血症性ショックの患者4例に使用し、血糖管理に貢献するか検討した。【方法】各症例におけるFreeStyleリブレproの測定値(L-Glu)と血ガス分析器の血糖値(B-Glu)についてSpearmanの順位相関係数を用いて検定を行った。【症例・結果】症例1は、69歳、男性。尿管ステント交換術の翌日に腎盂腎炎による敗血症性ショックとなりICUに入室し、6日間L-Gluの測定を行った。L-GluとB-Gluは強い相関があり($r = 0.89$, $P < 0.001$), L-GluとB-Gluの差の平均値 $\pm 2SD$ は -5.19 ± 12.42 mg/dlであった。症例2は、82歳、女性。S状結腸穿孔性腹膜炎で緊急手術となり術後ICUに入室し、15日間L-Gluの測定を行った。L-GluとB-Gluの関係は $r = 0.894$ ($P < 0.001$)であり、L-GluとB-Gluの差の平均値 $\pm 2SD$ は -27.88 ± 61.34 mg/dlであった。症例3は、90歳、男性。上腸間膜動脈血栓症による空腸～上行結腸壊死のため緊急手術となり術後ICUに入室し、6日間L-Gluの測定を行った。L-GluとB-Gluの関係は $r = 0.863$ ($P < 0.001$)であり、L-GluとB-Gluの差の平均値 $\pm 2SD$ は -38.63 ± 15.24 mg/dlであった。症例4は、67歳、女性。乳癌で化学療法中にCVポート感染による敗血症性ショックとなりICUに入室し、7日間L-Gluの測定を行った。L-GluとB-Gluの関係は $r = 0.802$ ($P < 0.001$)であり、L-GluとB-Gluの差の平均値 $\pm 2SD$ は -43.68 ± 31.42 mg/dlであった。【考察】4症例ともL-Gluの方がB-Gluより低値であり、敗血症性ショックの患者において、L-Gluを血糖管理に使用するには注意が必要と考えられた。しかし、L-GluとB-Gluは強い相関を認めL-Gluの推移はB-Gluと同様の推移を示すため、血ガス分析器での血糖測定間の評価を補完するのに利用できることが示唆された。

BPA-3 当院における集中治療部の現状と長期在室因子の検討

¹⁾ 福井大学医学部附属病院 集中治療部, ²⁾ 福井大学医学部附属病院 麻酔科蘇生科

○北村 倫子¹⁾, 伊佐田 哲朗²⁾, 白石 貴大²⁾, 田畑 麻里²⁾, 次田 佳代²⁾, 松木 悠佳²⁾,
齊藤 律子¹⁾, 重見 研司^{1,2)}

【背景】集中治療室は重症患者を対象とする一方で、病床数やマンパワーには限界があり、効率的かつ円滑な病床稼働は重要である。そして在室が長期に及ぶ症例は、新たな患者の入室を困難にさせる。【目的】今回、当院集中治療室に入室した患者で、在室期間が15日以上であった患者の危険因子を後ろ向きに検討した。【方法】2017年1月1日から2018年12月31日までの期間で、集中治療室に入室した患者を電子カルテ記録から後ろ向きに抽出した。集中治療室特定管理料を算定できる14日を区切りとし、在室期間が14日以内であった群（短期間群）と在室期間が15日以上であった群（長期間群）の2群に分類し、年齢、性別、BMI、入室時APACHE2score、腎代替療法（CRRT）使用の有無、PMX-DHP使用の有無、人工呼吸器使用の有無、診療科を比較した。統計処理はt検定、カイ二乗検定を用い、短期間群と長期間群の各因子に違いがあるかどうかをまず単変量解析で明らかにした。単変量解析としては、unpaired-t検定、カイ二乗検定を用い、p値が0.05未満を統計学的に有意とした。単変量解析で有意差があった因子が、在室期間が15日以上に関係があるかどうかをロジスティック解析で明らかにし、ロジスティック解析の結果は調整オッズ比と95%信頼区間を示した。【結果】解析対象患者1355名のうち、在室期間が15日以上であった患者は88名であった。長期間群と短期間群で年齢は75（12～96）歳 vs 70（0～101）歳、APACHE2scoreは長期間群で10、短期間群で9と有意差を認めなかった。単変量解析では、CRRT使用、PMX-DHP使用、人工呼吸器使用が短期間群に比べ長期間群で有意に高かった。多変量解析では、CRRT使用と人工呼吸器使用が独立した危険因子であった。【考察】長期化の危険因子としてCRRTと人工呼吸器の使用が推測された。人工呼吸器については、長期群で有意に使用しているという結果ではあるが、病棟での管理も可能であり、それが退室の阻害因子となっているとは考えにくい。一方で、CRRTは一般病棟での管理は難しく、その使用は集中治療室に限定される。CRRTが長期化する原因として、離脱までに日数を要する症例や、HD導入となる症例で移行期間があり、HDに耐えうる状態に安定するまで在室する症例もあることが一因と考えられた。長期在室患者は稼働病床数の減少を招き、新たな入室患者の妨げともなる。日々治療計画見直すことで、円滑なICU病床の稼働にもつながると考えられた。【結語】当院集中治療室に入室した患者で在室期間が15日を超える危険因子としては、CRRTの使用が影響することが示唆された。

BPA-4 集中治療室を中心とした抗菌薬適正使用支援の実践と効果

¹⁾ 聖隷福祉事業団 総合病院 聖隷浜松病院 薬剤部, ²⁾ 同 臨床検査部, ³⁾ 同 看護部, ⁴⁾ 同 外科,
⁵⁾ 同 総合診療科, ⁶⁾ 同 Antimicrobial Stewardship Team

○本田 勝亮^{1,6)}, 石塚 友一^{1,6)}, 柏原 道志^{1,6)}, 長岡 翔^{1,6)}, 釋 悦子^{2,6)}, 石原 冬馬^{2,6)},
真壁 利枝^{3,6)}, 宮木 祐一郎^{4,6)}, 武地 大維^{5,6)}, 齊藤 一仁^{5,6)}, 渡邊 卓哉^{5,6)}

【目的】抗菌薬適正使用支援の実践は、治療効果向上と治療期間短縮に有用とされる。当院では、抗菌薬適正使用支援の第一歩として2008年に使用届出制を導入したが、治療開始時における使用制限は困難であり、十分に機能しなかった。今回、2018年4月より抗菌薬適正使用支援チーム（以下、AST）に専従薬剤師を配置し、薬剤部・検査部の処方・培養情報の迅速な把握と必要に応じた介入を実施した。今回、集中治療室に入室した患者を対象とし、専従薬剤師配置前後の1期（2017年4月～2018年3月）・2期（2018年4月～2019年3月）における抗菌薬使用量・デエスカレーション率・抗菌薬投与期間・集中治療室滞在日数・延べ入院日数・退院時死亡率について検証した。

【方法】集中治療室に入室した患者（1期：1622名・2期：1656名）を対象とした。薬剤部・検査部から迅速に処方・培養情報が届く体制を構築し、関連診療科のカンファレンスに参加、必要に応じ介入した。処方提案のカルテ記載（150件/月程度）を実施し、提案に対する主治医チームの採択率は70%程度であった。専従薬剤師配置前後の1期・2期における各項目について比較検討した。

【結果】デエスカレーション率は36.7→49.9%と著明に増加し、抗菌薬投与期間は11.5→8.2日と有意に短縮した。集中治療室滞在日数に変化はみられなかったが、退院までの延べ入院日数は23.8→20.6日と有意に短縮した。対象期間における退院時死亡率に変化はみられなかった。院内全体の抗菌薬使用量はAntimicrobial use density（以下、AUD）:30.1→27.6と著明に減少し、特にMeropenemでAUD:3.9→2.9と有意に減少した。

【結論】ASTに専従薬剤師を配置し、迅速な処方・培養情報の把握と介入が可能となった。専従薬剤師によるカンファレンスへの参加や抗菌薬治療への介入は、起炎菌情報に基づく薬剤選択・腎機能に基づく用量設定に効果的であり、感染症治療期間の短縮・デエスカレーション率の増加につながったと考えられる。集中治療室滞在日数に変化はみられなかったが、延べ入院日数は短縮し、集中治療離脱後の予後改善が示唆された。以上からも、集中治療室を中心とした抗菌薬適正使用支援の実践は、治療期間短縮に有用であると共に、抗菌薬使用量とくに経験的使用で用いられる広域抗菌薬の削減効果が期待できる。

BPA-5 集中治療室における中心静脈カテーテル閉塞予防の研究

¹⁾ 名古屋大学医学部附属病院 看護部, ²⁾ 名古屋大学 医学系研究科 麻酔蘇生医学講座,
³⁾ 名古屋大学医学部附属病院 麻酔科

○小林 恵里¹⁾, 川口 真理子¹⁾, 松岡 由起¹⁾, 藤井 晃子¹⁾, 鈴木 章悟²⁾, 足立 裕史²⁾,
田村 高廣³⁾, 西脇 公俊²⁾

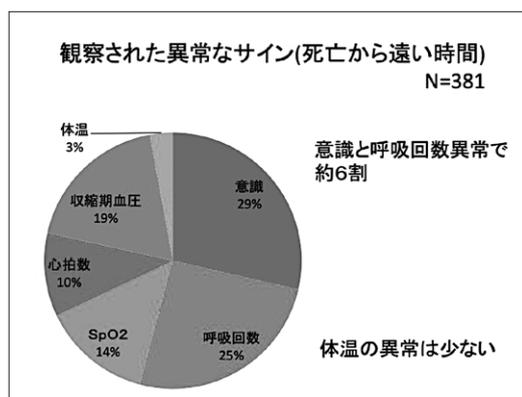
【背景】集中治療室 (ICU) において、中心静脈カテーテル (CVC) は、ICU 管理を目的として高頻度で利用されるカテーテルである。当院手術室および ICU において、CVC として、トリプルおよびクアドルーメンカテーテルが基本として挿入されており、薬剤等を利用していないルーメンは、生理食塩水を 1ml/h で流して閉塞予防管理を実施していた。未分画ヘパリンの利用により、CVC の血栓閉塞のリスクが減少し、利用可能期間が長くなるという報告がなされ、未分画ヘパリン含有生理食塩水を用いた CVC 管理が広く実施されている。その一方で、生理食塩水単独利用でも閉塞率は変わらないと考えられる文献も存在する。また、患者はヘパリンに暴露されることとなり、ヘパリン起因性血小板減少症の発生リスクが常に存在するため、時に議論の的となる。今回、閉塞管理方法を持続から単回注入方式に移行するにあたって、未分画ヘパリンロック群と、生理食塩水単独ロック群の CVC 閉塞率を、ダブルブラインド前向きランダム化比較試験を実施した。【方法】本臨床研究は、UMIN に臨床研究登録され、当院生命倫理審査委員会において前向き介入研究の審査を受けた後に実施された (2018-033014456)。2019 年 1 月～2019 年 3 月において、説明と同意が取得でき、手術後に ICU に入室する患者を対象として、10 単位 /ml の未分画ヘパリンロック群 (Ns+) もしくは生理食塩水単独ロック群 (Ns-) にランダム化割付し、割付され 1 つのルーメンが本研究に利用された。ICU 入室後、割付群の薬剤でルーメンをロックし、24 時間毎に逆血し、CVC 閉塞の有無が確認された。CVC 閉塞の判断を退室時まで実施した。SAS version 9.4 を利用して解析を実施した。【結果】期間中合計 28 人をランダム化割付し、Ns+ 群 15 人、Ns- 群 13 人が対象となり、28 人の結果解析された。平均 ICU 入室期間は、Ns+ 群 31.8 ± 8.5 時間、Ns- 群 33.1 ± 9.2 時間で、両群間に有意差は無かった。CVC 閉塞率は、Ns+ 群 0.0%、Ns- 群 0.0% で、両群間に有意差は無かった。【結論】短期間の術後入室 ICU 患者において、どちらの生理食塩水で CVC 閉塞管理を実施しても、CVC 閉塞率は変わらない。文献的考察を交えて報告する。

BPA-6 A 病院呼吸サポートチーム (RST) による院内全死亡例におけるバイタルサインの変容調査 ～呼吸回数は本当に重症化を予測できるのか？～

¹⁾ 愛知医科大学病院 看護部, ²⁾ 愛知医科大学病院 RST コアメンバー,
³⁾ 愛知医科大学病院 周術期集中治療部

○吉田 有紀子^{1,2)}, 藤田 義人^{2,3)}, 久具 純子^{1,2)}, 川谷 陽子^{1,2)}, 岩田 純子^{1,2)},
小松 克弘^{1,2)}, 原田 博之^{1,2)}, 澤田 泰子^{1,2)}, 当間 健治^{1,2)}, 安形 早苗^{1,2)}, 水谷 卓史^{1,2)}

【目的】呼吸数は重症であることを単独で示しうる最も重要な指標であると言われている。しかし、A 病院において呼吸観察の重要性がどれ程であるかの具体的な数字は明らかではない。今回我々は A 病院において実際死亡する前に、いつバイタルサインが確認され、呼吸回数の変容がいつから生じているのか明らかにし、病院スタッフへ呼吸の意識・関心を高められるよう A 病院の傾向を検討した。【方法】調査対象は A 病院の 2016 年 8 月～2017 年 3 月の院内全死亡例を、電子カルテで後方視的に調査した。死亡した時間から遡り、死亡する 3、6、12、24 時間前のバイタルサインを正常異常に分けて抽出した。バイタルサインは、意識、呼吸回数、SpO₂、心拍数、収縮期血圧、体温とした。愛知医科大学医学部倫理委員会 (2017-H367) の承認を得た。【結果と考察】2016 年 8 月～2017 年 3 月の院内全死亡例は 262 名。図より異常なバイタルサインが観察された時間は、12 時間以上に 215 例 82.1%、24 時間



以上前に 176 例 67.2% であった。観察された異常なバイタルサイン (N = 381) としては、意識、呼吸回数の異常が約 60% であり、体温の異常が 3% と少なかった。意識は未観察が 80% あるが、観察された場合 70-90% が異常であった。呼吸回数測定を観察していたのは 50% であり、40-60% が異常サインであった。収縮期血圧は 50-80% 測定しているが、異常を認めるのは 30% であった。以上の結果より、意識と呼吸回数の異常が、異常なバイタルサインとして特に重要であり、観察されなかった場合も含めて、高い頻度で異常を表したのは、意識、呼吸回数、血圧であった。【結論】呼吸回数の異常は、観察されなかった場合も含め高率に観察され、重症化を予測する大切なサインと認識できた。RST として呼吸回数の測定に加え、呼吸パターン認識、意識レベルの確認を強く推奨する必要がある。

BPA-7 NHF及びNPPVでの酸素ガス使用量(m³)が院内酸素ガス総使用量(m³)に及ぼす影響より、災害時の使用方法を考える

¹⁾ 浜松医科大学医学部附属病院 医療機器管理部, ²⁾ 浜松医科大学医学部附属病院 集中治療部

○中村 元春¹⁾, 江間 信吾¹⁾, 川村 茂之¹⁾, 加茂 嗣典¹⁾, 伊藤 裕美¹⁾, 滝井 利勝¹⁾,
水口 智明¹⁾, 森田 耕司¹⁾, 土井 松幸²⁾, 中島 芳樹¹⁾

[はじめに]近年、専用のカニューラを用いて高流量の酸素投与を行う nasal high flow therapy (以下 NHF) や、非侵襲的陽圧換気療法 (以下 NPPV) の需要が高まり、酸素使用量の増加に伴い施設によっては院内酸素備蓄量が問題となることがある。[対象と方法]2017年3月から2018年12月末までに当院でセクリスト O2 エアミキサー (エア・ウォーター社製) にて NHF を施行した成人症例及び、BiPAP Vision (Philips 社製) または V60 (Philips 社製) にて NPPV を施行した成人症例を対象とした。それぞれの酸素ガス使用量を算出し、院内酸素ガス総使用量と比較した。NHF は、設定酸素流量 × (FiO₂-21) /79 の式、NPPV は (VE+Leak) × (FiO₂-21) /79 の式を用い、液体酸素の気体換算 (800 倍) として換算した。[結果]当院は成人用 NHF デバイスを 3 台、NPPV 専用人工呼吸器を 4 台有している。2017 年における 1 日平均院内酸素ガス総使用量は 300 ± 69m³/day で、NHF 使用時の平均酸素ガス使用量は 39 ± 25m³/day、NPPV 使用時の平均酸素ガス使用量は 22 ± 22m³/day であった。2018 年の 1 日平均院内酸素ガス総使用量は 315 ± 67m³/day で、NHF 使用時の平均酸素ガス使用量は 35 ± 27m³/day、NPPV 使用時の平均酸素ガス使用量は 28 ± 22m³/day であった。さらに最大酸素ガス使用量はそれぞれ NHF で 135m³/day、NPPV で 115m³/day となり、1 日平均院内酸素ガス総消費量の 42%、及び 36% に相当した。[考察] 今回の調査で NHF 及び NPPV の酸素ガス使用量が院内酸素ガス総使用量に大きく影響していることが示唆された。大規模災害が発生した場合は、医療資源の供給が停止することがこれまでの経験から明らかであり、限られた医療資源を有効に使用し多くの命を救う必要がある。大規模災害発生時では、NHF 及び NPPV の使用条件に制限を設ける、又は別のデバイスへの変更、もしくは使用の停止を行い、積極的に院内酸素備蓄量を温存することを検討すべきである。[まとめ]NHf 及び NPPV の酸素ガス使用量 (m³) が院内酸素ガス総使用量 (m³) に及ぼす影響を調査した。NHf 及び NPPV の酸素ガス使用量は院内酸素ガス総使用量に大きく影響するため、災害時など医療資源の供給が停止した際には、NHf や NPPV の使用方法について事前に定めておくことが必要である。

BPA-8 乳児急性細気管支炎の発症からHFNC導入までの日数が入院経過に与える影響についての考察

¹⁾ 名古屋掖済会病院 臨床工学部, ²⁾ 名古屋掖済会病院 小児科

○中井 浩司¹⁾, 花隈 淳¹⁾, 藤村 真伊¹⁾, 田中 ふみ²⁾

【背景】乳幼児が感冒様症状を呈しても軽症から重症の細気管支炎や肺炎などの下気道疾患に至るまで様々で、その経過から医療機関受診に至るまでの日数に個体差がある。受診後、急性細気管支炎の診断を受けても発症からの日数は経過している。当院では乳幼児に対する High flow nasal cannula (以下、HFNC) を 2013 年より導入し急性細気管支炎患者に使用しているが、発症推定日を含め平均 5 日目に HFNC が導入されている。そこで、本研究は、急性細気管支炎の HFNC 導入症例において、発症から HFNC 導入までの日数が HFNC の設定や入院経過に及ぼす影響について検討することを目的とした。【対象】2013 年 9 月～2019 年 4 月まで急性細気管支炎の診断を受け HFNC を装着した乳幼児連続 83 例。【方法】診療録の後方視的調査を行い、問診から得られた急性細気管支炎の発症推定日から HFNC 導入までの日数が 5 日以内を A 群、6 日以上を B 群として比較検討する。検討項目は、装着時初期設定 FiO₂ 及び体重あたりの酸素流量 (L/kg)、最大 FiO₂ 及び体重あたりの最大酸素流量 (L/kg)、HFNC 装着日数、入院日数とした。【使用機器】Fisher & Paykel HEALTHCARE 社製 MR850 システム、カニューレ: optiflow™junior。【結果】急性細気管支炎発症推定日から HFNC 導入まで 5 日以内であった A 群は 55 例 (66.3%)、6 日以上 B 群は 28 例 (33.7%) であった。全症例で発症から HFNC 導入までの日数が長いほど、初期設定 FiO₂ が高い傾向にあった。また A 群と B 群で初期設定 FiO₂ の中央値は 0.35 (0.30-0.40) vs 0.45 (0.35-0.53) であり、B 群で有意に高く (P=0.0007)、最大 FiO₂ も同様に 0.40 (0.35-0.50) vs 0.50 (0.40-0.65) で B 群が高かった (P=0.006)。初期設定酸素流量 (L/kg) は 2.09 ± 0.55 vs 2.09 ± 0.71 (P=0.97)、最大酸素流量 (L/kg) は 2.32 ± 0.68 vs 2.24 ± 0.76 (P=0.59) であり、ともに両群で差はなかった。また平均 HFNC 装着日数は 5.8 ± 1.7 vs 5.9 ± 2.4 (P=0.78)、平均入院日数は 8.4 ± 2.5 vs 9.4 ± 2.6 (P=0.09) で、A 群で短い傾向にあるが差はなかった。【考察】急性細気管支炎の罹病期間は通常 7～12 日であるとされ、両群で HFNC 装着日数や入院期間に差を認めなかったが、罹病期間に関係なく一定の高流量において、A 群で FiO₂ を有意に低設定で経過したことは、より早い HFNC による介入が呼吸仕事量軽減に寄与したと期待できる。【結語】今回の調査により急性細気管支炎発症から HFNC 導入までの日数が入院経過における FiO₂ 設定に影響を与えていることが示唆された。

一般演題口演(0)

■一般演題口演(D) 1 ~ 5

■一般演題口演(N) 1

■一般演題口演(C) 1

O(D)1-1 2018年の集中治療室における起炎菌の解析

¹⁾ 名古屋大学大学院 医学系研究科 救急・集中治療医学分野,

²⁾ 名古屋大学医学部附属病院 中央感染制御部

○安田 祐真¹⁾, 中村 元気¹⁾, 春日井 大介¹⁾, 平岩 宏章¹⁾, 小川 広晃¹⁾, 東 倫子¹⁾,
山本 尚範¹⁾, 尾崎 将之¹⁾, 後藤 縁¹⁾, 沼口 敦¹⁾, 八木 哲也²⁾, 松田 直之¹⁾

【はじめに】集中治療室 (ICU) の感染管理において、薬剤耐性 (AMR) に注意した管理は重要な課題であり、当教室では抗菌薬の適正使用に加えて、感染伝播の予防を含めた対策を行っている。その一方で、私たちはこれまで ICU における細菌培養検査とアンチバイオグラムの確認を重視し、検出菌、検出部位、および薬剤感受性を追跡してきた。今回、2018 年上半期の救急・内科系 ICU (EMICU) における分離菌を後向きに解析し、集中治療室における検出菌株として報告する。【方法と結果】2018 年 1 月 1 日から同年 6 月 31 日の半年間で検出された菌株を後向きに解析し、CLSI M100-S26 で薬剤感受性を評価した。本期間中、187 名の集中治療を管理し、39 名から計 68 株の菌種を検出した。上位菌種は、*Staphylococcus aureus* 16 株 (MSSA 10 株, MRSA 6 株), *Coagulase-negative staphylococci* 6 株 (MS-CNS 1 株, MR-CNS 5 株), *Streptococcus* 属 6 株 (*S. pneumoniae* 3 株, *S. agalactiae* 1 株), *Corynebacterium* 属 5 株, *Enterococcus faecalis* 5 株, *Klebsiella pneumoniae* 4 株, *Escherichia coli* 4 株, *Enterobacter* < 科 3 株, *Pseudomonas aeruginosa* 3 株, *Citrobacter* 属 3 株だった。MRSA は、187 患者中の 6 名 (3.2%) に検出され、68 株の検出菌種中 6 株 (8.8%) だった。また、検出された菌株に ESBL 産生株を認めなかった。【結語】2018 年上半期の EMICU における起炎菌と薬剤感受性のデータを提示する。MRSA および ESBL 産生株などの薬剤耐性菌のアウトブレイクを認めない結果だった。

O(D)1-2 内攻型Fournier壊疽が疑われた敗血症性ショックに対し患者意思を尊重し内科的治療のみを選択し、自宅退院できた高齢者の一例

藤枝市立総合病院救命救急センター 救急科

○麻喜 幹博, 増田 崇光, 三木 靖雄

背景：Fournier 壊疽は会陰部を中心とする壊死性筋膜炎で致死率が高く、治療の基本には外科的ドレナージが必要とされている。一方、高齢者医療において侵襲的治療の介入の是非については常に議論されるものである。症例：78 歳女性。主訴は発熱、食欲低下。20 年ほど前の子宮癌術後と放射線治療後で骨盤部以下は慢性的にリンパ浮腫があり要介護 4 として在宅療養中であった。搬送 7 日前より 39 度を超える発熱と左下肢の発赤腫脹あり内服抗生剤加療をされていたが、血圧低下傾向となったため救急搬送された。病院到着時、意識レベル E3V4M6、血圧 76/45mmHg、脈拍数 97 回、呼吸数 28 回と qSOFA 3 点であり、恥丘前面から大陰唇、左下肢にかけて腫脹・発赤・疼痛を認め恥骨前面には握雪感を伴っていた。LRINEC score は 11 点、CT では恥骨前面に air を認めた。以上より Fournier 壊疽が疑われ、外科・泌尿器科・整形外科・形成外科医と外科的介入を含めた治療方針を協議した。患者・患者家族との十分な IC の結果、患者本人の侵襲的治療を望まないという意思を尊重し、内科的治療のため当科で集中治療を開始した。初期輸液でも血行動態は不安定であり血管作動薬を併用しつつ、PIPC/TAZ と CLDM による抗生剤加療を行った。入院 7 日目には血管作動薬は中止可能となり、全身状態は軽快した。入院 5 日目、12 日目にそれぞれ CT を再検したところ、膀胱への air の進展、膀胱壁の炎症性浸潤による膀胱瘻が確認された。監視培養も含め、細菌学的には来院時の血液培養と尿培養での *E.coli* (ESBL 産生菌) のみの検出であった。在宅療養への希望が強く、退院日まで点滴抗生剤を使用、その後は FOM 永久内服への切り替えとして第 39 病日に自宅退院とした。退院後 5 ヶ月時点で、再入院なく経口摂取も十分で安定された療養生活を送られている。考察：本症例は経時的に膀胱壁の炎症性浸潤による瘻形成を認め Fournier 壊疽に矛盾しない経過と考えられた。全身管理の視点では早期治療により敗血症による多臓器障害を未然に防げたこと、局所感染の視点では膀胱瘻形成が逆にドレナージ効果となり改善に寄与した可能性、さらに患者意思を尊重し外科的介入を行わなかったことが創部創傷治療遅延を含む周術期の合併症リスクを回避できたことが良好な転帰に結びついたものと考えた。高齢者医療での治療選択を考える際、示唆に富む経過をたどったと考えられたため報告する。

O(D)1-3 Septic shockを来した低ガンマグロブリン血症患者の1救命例

¹⁾ 名古屋市立東部医療センター 麻酔・集中治療科, ²⁾ 名古屋市立東部医療センター 救急科

○野木村 茜¹⁾, 伊藤 彰師¹⁾, 齋藤 愛美¹⁾, 森川 彰大¹⁾, 横地 佑磨¹⁾, 山村 薫平¹⁾,
香川 沙織¹⁾, 工藤 妙¹⁾, 森島 徹朗¹⁾, 稲垣 雅昭¹⁾, 村橋 一²⁾, 安藤 雅樹²⁾

低ガンマグロブリン血症患者は、免疫不全状態であり、肺炎など種々の重篤な感染症を起し易い。今回、腎結石に対する経尿道的結石破碎術後、Septic shock 来したが、救命し得た低ガンマグロブリン血症症例を経験したので報告する。【症例】52歳、女性【現病歴】X年2月、インフルエンザ後重症MRSA肺炎で入院加療した。入院中腎結石が指摘され、低ガンマグロブリン血症が判明し、ガンマグロブリン補充療法を行った。X年7月、経尿道的結石破碎術のため、入院した。3日間のガンマグロブリン補充療法後、経尿道的結石破碎術施行した。術後病棟にて、意識障害、悪寒戦慄、血圧低下あり、ICU入室となった。【ICU経過】Septic shock に対し、気管挿管、人工呼吸管理とし、循環維持のため、大量輸液、輸血、ノルアドレナリン持続投与を行った。Sepsis および IgG 低値のため、3日間ガンマグロブリン製剤投与を行った。急性期 DIC スコアにて DIC と診断したが、活動性の血尿が見られたため、トロンボモジュリンの投与は控え、血小板製剤と FFP の投与で対処した。尿中カンジダが認められていたことや β -グルカン陽性（後に血培カンジダ陽性判明）のため、ミカファンギンを開始した。ICU 第2病日にはショックが進行し、 $0.5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ 以上のノルアドレナリンが必要となり無尿となったため、バゾプレッシン、ヒドロコルチゾン持続投与、Online HDF (OHDF) を開始した。抗菌薬はタゾバクタム・ピペラシリンからメロペネムに変更した。OHDF 開始後、速やかにノルアドレナリンを減量でき、ICU 第3病日にはバゾプレッシンを終了し、除水を開始できた。ICU 第6病日にヒドロコルチゾン終了、ICU 第7病日には、血液浄化を OHDF から CHDF に変更した。ICU 第8病日に IgG の低下を認め、ガンマグロブリン製剤の8日間連日投与を行った。ICU 第9病日には尿量が得られ、フロセミドの持続静注を開始した。ICU 第12病日に人工呼吸器を離脱し、気管チューブを抜去した。ICU 第18病日 (8/16) まで CHDF を継続し、ICU 第19病日に ICU を退室した。【考察とまとめ】低ガンマグロブリン血症患者では、感染症を来し易く重症化しやすい。Septic shock を来した低ガンマグロブリン血症患者に対し、ICU においてガンマグロブリン補充療法を含む嚴重な集学的治療を行い、救命することができた。

.....

O(D)1-4 透析用カテーテル留置によりCRBSIが疑われ抗菌薬治療開始したがその後も持続菌血症が遷延し血栓性化膿性静脈炎の診断に至った一例

聖隷浜松病院 救急科

○徳山 仁美, 土手 尚, 植田 秀樹, 小林 俊介, 齋藤 隆介, 大杉 浩一, 渥美 生弘,
田中 茂

【はじめに】CRBSI は中心静脈カテーテルを留置した患者の血流感染で他の原因が除外された際に疑われる。CRBSI である場合、カテーテル抜去後、24時間以内の臨床的な改善を認めることが多いが、本症例では治療開始後も発熱とシバリングを繰り返し菌血症が持続した。カテーテル周囲の血栓形成を認め、血栓性化膿性静脈炎の診断に至った症例を報告する。【症例】症例は93歳女性で急速進行性糸球体腎炎と診断され維持透析中だった。大腿骨頸部骨折のため入院し手術を実施、第11病日にシャント閉塞を起こしたため同日から右内頸静脈に透析用カテーテルを挿入し維持透析を継続していた。その経過中、敗血症性ショックを疑う状態となりカテーテル関連血流感染 (CRBSI) が疑われ、第49病日に集中治療室へ入室した。造影CTで右内頸静脈から総頸静脈にかけ血栓を認めた。透析用カテーテルを左内頸静脈へ入れ替え TAZ/PIPC 投与を開始した。治療開始後3日目の頸静脈エコーでは左内頸静脈にも血栓が出現していた。また治療開始時と治療開始3日後の血液培養からいずれも E.coli が検出された。血栓性化膿性静脈炎による持続菌血症として抗菌薬投与と抗凝固療法による治療を行ったところ、治療開始後7日目の血液培養は陰性となった。CTRX に変更し治療を継続した治療開始後19日目に薬疹が出現し抗菌薬は終了、その後は症状の再燃なく経過した。【結語】CRBSI を疑う敗血症症例で、静脈血栓症を伴う場合には血栓性化膿性静脈炎の可能性を考慮した治療方針決定とフォローアップが必要と考えられた。

O(D)2-1 ECIRS術中に発症した敗血症に対し、迅速に診断し治療しえた一症例

名古屋市立大学大学院研究科 麻酔科学・集中治療医学分野

○衣笠 梨絵, 森 友紀子, 平手 博之, 上村 友二, 仙頭 佳起, 佐野 文昭, 徐 民恵,
祖父江 和哉

【はじめに】尿路結石症に対する外科的治療後に、敗血症を発症し、重症化する症例の報告は少なくない。今回、経皮経尿道同時内視鏡手術 (Endoscopic combined intrarenal surgery: ECIRS) 中に発症した敗血症を、迅速に診断・治療でき、重症化を回避することができた症例を経験した。【症例】56歳の女性。ASA-PS 2。【臨床経過】左サンゴ状結石 (最大径70mm) に対し、全身麻酔下でECIRSが施行された。手術終盤に頻脈・血圧低下・体温上昇傾向があったが、出血による循環血液量減少が原因と考えて輸液を行った。手術時間は2時間31分。手術終了後覚醒、抜管したが、直後より呼吸苦を訴えた。血圧75/43 mmHg、心拍数117/分、呼吸数24/分、SpO₂ 92% (半閉鎖式麻酔回路でマスク密着、酸素6L/分投与下) と呼吸・循環動態が悪化した。同条件下での動脈血液ガス分析ではpH 7.26、PaO₂ 119mmHg、PaCO₂ 39.3mmHg、BE-8.7mmol/L、乳酸26mg/dLと酸素化障害と代謝性アシドーシスを呈した。白血球数600/ μ Lと判明し、意識障害、呼吸数 \geq 22/分、血圧 \leq 100mmHgとqSOFAスコア3点で敗血症を疑い、臓器障害が進行しているため直ちに対応を開始した。手術室で血液培養検体を採取後、メロペネムを投与した。意識混濁あり酸素化不良が続くため再挿管し、ICU入室となった。入室後の血圧77/42mmHg、心拍数105/分、体温37.7℃、APACHE2スコア23点、SOFAスコア6点。輸液療法の継続とノルアドレナリン (NAD) 持続静注を開始し、初期蘇生に努めた。ICU入室6時間後に意識状態と酸素化が改善し、人工呼吸器を離脱した。NADは最大量0.2 μ g/kg/min投与していたが、漸減が可能だった。血液と尿培養からはEnterobacter aerogenesが検出された。第3病日にICU退室した。【考察】尿路結石症ガイドライン (日本泌尿器科学会ほか、2013年版) によれば、結石破碎術の重篤な合併症として、敗血症、出血、周辺他臓器損傷などがあり、術後敗血症は1.1%の頻度と報告されている。敗血症発症のリスク因子として、結石の大きさ、サンゴ状結石、ASA-PSscore、手術時間の長さ (90分以上) などが関連している。本症例はサンゴ状結石で70mmと大きく、手術時間が2時間以上と複数のリスク因子を有していた。日本版敗血症診療ガイドライン2016では、敗血症に対して有効な抗菌薬を1時間以内に開始するとしている。本症例では、麻酔科と集中治療部が円滑に連携し、早期から敗血症の診断と治療を行うことができ、早期の病状改善・ICU退室へとつながった。【まとめ】ECIRSの重篤な合併症である敗血症を常に念頭におき、異常を早期に認識し、診断と適切な治療を開始することが肝要である。

O(D)2-2 急速な進行をたどり救命することのできなかったC群溶血性連鎖球菌による劇症型感染症の1症例

岐阜市民病院 集中治療部

○大畠 博人, 上田 宣夫

【はじめに】劇症型 β 溶血性連鎖球菌感染症の原因菌として、近年 *Streptococcus dysgalactiae* sp. *equisimilis* (以下SDSE) が注目され、特に高齢者や基礎疾患を有した患者でA群溶血性連鎖球菌による劇症型感染症と類似した病態を呈することが報告されている。今回われわれはC群SDSEによる劇症型感染症を経験したので報告する。【症例】70歳代男性。HBVキャリアで2年前に再活性化を認め、テノホビル・アラフェナミドの内服を行っていた。9ヶ月前に悪性リンパ腫と診断され、化学療法施行により寛解していた。20日前より当院血液内科で尿路感染および肺炎に対して抗菌薬治療が施行され、その後に発症したCD腸炎に対してフィダキソマイシン内服継続のまま10日前に退院していた。2日前から認めた発熱 (38℃台) と悪心が改善せず近医受診され、血液内科に紹介受診となった。来院時、体温36.0℃、HR 102bpm、BP 98/63mmHg、呼吸数25回、SpO₂ 92% (ルームエアー) で、四肢および体幹に冷感およびチアノーゼを認め、腹部のしびれ感を訴えられていた。血液生化学検査でWBC 1080/ μ L、血小板9.5万/ μ L、CRP 27.7mg/dL、プロカルシトニン20.6ng/mL、乳酸値12.4mmol/L、PT 50%、D-dimer 71 μ g/mL、BUN 37mg/dL、Cr 2.6mg/dLと敗血症を認め、造影CT検査で十二指腸憩室炎、門脈ガス像を伴った小腸虚血・壊死が疑われたが、腹部の臨床的所見を認めなかったため保存的治療が選択され、全身管理目的でICU入室となった。画像上、右鼠径部から大腿部皮下に軽度の蜂窩織炎を認めたが、体表からの確認はできない状態であった。外来で各種培養検査提出され、メロペネムおよびバンコマイシン投与と約3000mLの晶質液投与が行われた。ICU入室時、意識清明で、体温35.8℃、HR 105bpm、BP 100/60mmHg、呼吸数30回、SpO₂ 94% (酸素ネーザル3L)、心エコー検査で高度の心機能低下と下大静脈径の呼吸性変動を認め、WBC 530/ μ L、血小板6.5万/ μ Lとさらに低下し、ミオグロビン12432ng/mL、IL-6 > 5000pg/mLであった。入室後、気管挿管下で人工呼吸管理とし、大量輸液を継続し、心血管作動薬 (ノルアドレナリン、ドパミン) 投与および持続的血液濾過透析とエンドトキシン吸着療法、免疫グロブリンおよびトロンボモジュリン製剤投与を開始した。しかし、代謝性アシドーシスや乳酸値が改善できず、血圧維持に難渋し、入室8時間後に死亡された。翌朝、血液培養の塗抹染色でグラム陽性球菌 (連鎖状)、質量分析で連鎖球菌の可能性、そして翌日SDSE (C群) が培養されたことが判明した。また剖検のマクロ所見で明らか感染源と思われる病巣は認められないとの報告であった。以上より、本例は様々な基礎疾患を持った高齢男性にSDSEによる劇症型 β 溶血性連鎖球菌感染症を呈した症例であったと判断した。【まとめ】基礎疾患のある高齢者ではSDSEによる劇症型感染症の急速な進行に注意が必要である。

O(D)2-3 疼痛コントロール中の痛みの増悪が病態の重症化の予兆となった一例

¹⁾ 浜松医科大学 医学部 麻酔・蘇生学講座, ²⁾ 浜松医科大学 医学部 附属病院 集中治療部

○小林 充¹⁾, 御室 総一郎²⁾, 今井 亮²⁾, 佐藤 恒久²⁾, 鈴木 祐二²⁾, 植田 広¹⁾,
加藤 弘美²⁾, 牧野 洋¹⁾, 小幡 由佳子²⁾, 土井 松幸²⁾, 中島 芳樹¹⁾

＜はじめに＞痛みの治療において放置すると重篤な症状を引き起こす可能性のある「red flag」を有する病態の1つに感染性疾患がある。今回、痛みの治療中に同部の感染を併発し、集中治療を要した症例を経験した。

＜症例＞57歳の女性。冠動脈の血行再建術の既往があり、糖尿病による末期腎不全で維持透析中だった。下肢の閉塞性動脈硬化症にて当院血管外科と形成外科に通院中、右下腿の感染を契機に痛みと潰瘍が増悪し、抗生剤投与と下肢の血行再建術が施行された。後脛骨動脈までの血流が得られ、感染も消退傾向であったが、痛みが残存し、当科に紹介となった。当科初診時、抗血小板剤2剤とトラマドール/アセトアミノフェン配合錠3錠(112.5/975mg)/日を内服中で、フェンタニル貼付剤2mg使用していた。痛みは足底部の突出痛で、疼痛発作時以外は強い眠気を感じていたが、夜間は痛みのため睡眠障害を来していた。薬物治療が奏効していなかったことから神経ブロックを予定したが、抗血栓療法中であったため、出血のリスクを考慮して表在の脛骨神経ブロックを行った。数回の治療の後徐々に痛みは軽減し、フェンタニル貼付剤を漸減、中止したが、その約10日後より急に痛みが増悪した。下肢の潰瘍は残存していたものの、皮膚所見に著変なく、フェンタニルの効果消失の影響と判断し、再開することで対応した。翌日の透析後より全身の倦怠感が出現、2日後には意識の混濁も見られたため救急要請された。来院時、右足関節周囲の腫脹が著明で潰瘍部からは多量の排膿を認めた。白血球 38870/ μ l、CRP 55.49mg/dl、プロカルシトニン 378 ng/ml と感染による著しい炎症反応も見られた。右下肢の壊死性筋膜炎とそれに伴う敗血症の診断で緊急入院の上、デブリードマンを施行し、メロペネム、ダブトマイシンの投与、エンドトキシン吸着療法を行った。細菌培養検査ではメチシリン耐性ブドウ球菌が検出された。下肢の血流悪化のため創閉鎖は見込めず、入院9日目に患肢の大腿切断を行った。しかし、その後も循環動態が不安定で、入院16日目に心筋梗塞を再発、22日目に致死性の不整脈を発症し、死亡退院となった。

＜考察＞改善傾向にあった痛みが増悪に転じた時点で感染が再燃していた可能性があり、その際に全身検索や集中治療を開始していれば異なる転帰を辿ったかもしれない。本患者は易感染性であり、「red flag」を念頭に置いた治療の重要性を再認識した。

O(D)2-4 急性胆嚢炎の診断による胆嚢摘出術施行直後より、急激な胆管炎・敗血症性ショックを生じた1例

¹⁾ 行田総合病院, ²⁾ 群馬大学医学部附属病院

○柳澤 晃広¹⁾, 河内 力¹⁾, 飯田 章博¹⁾, 岡本 知紀¹⁾, 門井 雄司²⁾

症例は57歳女性。既往に関節リウマチ、原発性胆汁性肝硬変、自己免疫性肝炎があった。心窩部痛・背部痛があり、当院受診した。CTで胆嚢内に胆石がみられたが、バイタルサインに異常なく、ブスコパン製剤で症状改善したため帰宅した。翌日痛みが強くなり当院再受診した。CTで胆嚢壁の浮腫出現や胆嚢のdensityが上昇してきており、急性胆嚢炎への移行の診断で、緊急で腹腔鏡下胆嚢摘出術となった。この時点ではバイタルサインに異常なく、血液検査でWBC6100、CRP0.53で、胆管炎の所見は見られなかった。手術中もバイタルサインに明らかな異常なく、体温も36℃台であった。腹腔内への胆汁漏出もなく、摘出された胆嚢に穿孔の所見も見られなかった。手術時間は1時間14分であり、手術終了15分後に抜管した。非常に強い疼痛を訴えたため、フェンタニルを追加で0.05mgずつ、計0.15mg使用した。痛みは改善したが急激に意識レベルが低下し、呼吸抑制がみられた。フェンタニルの影響のみとは考えづらかったため、全身診察・採血を行ったところ、40.3℃の発熱が見られ、血液検査でCRPは0.63であったが、WBC2000と低下していた。敗血症を疑い、原因として胆管炎が疑われた。抜管後、1時間半程度、手術室で観察していたが、収縮期血圧も150台で安定しており、解熱傾向となり、従命も十分可能となったため、病棟に帰室した。帰室直後は問題なかったが、徐々に血圧が低下し、帰室6時間後には収縮期血圧が70台に低下した。帰室後から使用した、ピペラシリン/タゾバクタムが著効したのか、帰室10時間後には血圧も80台に上昇し、その後は安定していた。手術翌々の血液検査でPCT7.68であり、経過からしても胆管炎で矛盾なさそうであった。状態は安定していたため、入院後8日目に退院できた。本症例は、術前・術中に問題ないと考えられていた症例でも、術後に悪化したものであり、術後の経過観察の重要性を再認識させられた症例であった。詳細なデータや画像などを公表しつつ、多少の考察を踏まえ発表する予定である。

O(D)2-5 アナフィラキシーショックと鑑別を要した劇症型A群溶連菌感染症の一救命例

¹⁾ 名古屋医療センター 救急集中治療科, ²⁾ 名古屋医療センター 総合内科

○自見 孝一郎¹⁾, 荒川 立郎¹⁾, 森田 恭成¹⁾, 村田 哲哉¹⁾, 安藤 諭²⁾, 鈴木 秀一¹⁾

【症例】75歳男性【主訴】嘔吐, 下痢, 倦怠感【現病歴】来院前日に前頸部に水疱が出現し近医皮膚科を受診した。帯状疱疹の診断でバラシクロビルを処方され帰宅後内服した。来院当日に再度バラシクロビルを内服したところ, 体幹の掻痒感, 嘔吐, 下痢, 倦怠感が出現したため救急要請し当院救急外来へ搬送された。【既往】肥厚性硬膜炎, 糖尿病, 肺サルコイドーシス, 慢性湿疹, 胃がん術後, 精巣腫瘍術後【来院時所見】体温 37.3℃, 心拍数 142 回/分, 血圧 57/42 mmHg, 呼吸数 30 回/分, SpO₂ 98 % (O₂ 6 L/分), GCS E4V5M6. 前頸部の 3cm 程度の水疱と体幹および四肢に散在性の紅斑を認めた。【来院後経過】皮膚所見およびショック, 呼吸不全, 消化器症状よりバラシクロビルによるアナフィラキシーショックを疑い, 救急外来で細胞外液投与, アドレナリン筋注, 抗ヒスタミン薬投与, ヒドロコルチゾン 200mg 投与を行った。循環動態は改善傾向となったが頻脈, 血圧低値が持続し細胞外液投与および少量のノルアドレナリンを開始し救命救急センターへ入院となった。【入院後経過】入院約 6 時間後に発熱, および循環動態の再度悪化があり, また頸部の水疱及び周囲の発赤の悪化を認めた。頸部の皮膚所見および循環動態の急激な悪化から壊死性皮膚軟部組織感染, Toxic Shock syndromeなどを疑い挿管, 人工呼吸器管理とし, 各種循環作動薬を開始し PIPC/TAZ + CLDM + VCM で抗菌薬治療を開始した。第 2 病日に第 1 病日採取した血液培養から連鎖球菌の検出を認め, 臨床症状と合わせ劇症型 A 群溶連菌感染症の診断となった。MEPM + CLDM へ抗菌薬を変更し, 免疫グロブリン投与を開始し, また頸部壊死組織のデブリードマンを行った。創部の洗浄を行いながら加療を継続し第 7 病日に PCG + CLDM へ抗菌薬を変更した。第 9 病日に抜管したが第 12 病日に誤嚥性肺炎の併発があり抗菌薬を ABPC/SBT + CLDM へ変更した。全身状態は安定しており第 14 病日に一般床へ転床した。第 33 病日で抗菌薬治療を終了とした。頸部潰瘍は洗浄, 軟膏処置で改善傾向となり第 82 病日に自宅退院となった。【考察】本症例は当初, アナフィラキシーショックとの鑑別を要した劇症型 A 群溶連菌感染症の一救命例である。入院後の皮疹および循環動態の短時間での悪化から壊死性皮膚軟部組織感染を疑い, 速やかに抗菌薬治療および集学的治療を開始したことが救命し得た要因と考える。今回, 若干の文献的考察を加え報告する。

O(D)3-1 人工呼吸管理中に生じた難治性気胸に対して、EWSによる気管支充填術と自己血胸膜癒着術が奏功した1例

¹⁾ 名古屋市立東部医療センター 麻酔・集中治療科, ²⁾ 名古屋市立東部医療センター 救急科

○山村 薫平¹⁾, 伊藤 彰師¹⁾, 斎藤 愛美¹⁾, 森川 彰大¹⁾, 横地 佑磨¹⁾, 野木村 茜¹⁾, 工藤 妙¹⁾, 村橋 一²⁾, 安藤 雅樹²⁾, 森島 徹朗¹⁾, 稲垣 雅昭¹⁾

今回、人工呼吸管理中に生じた難治性気胸に対して、EWS (Endobronchial Watanabe Spigot) による気管支充填術と自己血胸膜癒着術を併用し有用であった症例を経験した。【症例】78歳、男性【既往歴】発作性心房細動、脳梗塞、高血圧、肺胞出血、肺気腫【臨床経過】2018年1月、心房細動に対するアブレーション目的で入院したが、肺炎を合併し、延期となった。肺炎に対して、抗菌薬、ステロイドで加療した。BAL施行時、肺胞出血を認めた。その後、肺炎が増悪、低酸素血症に陥り、ICUへ入室した。入室後、ただちに気管挿管、人工呼吸管理とした。高度の低酸素血症 (P/F ratio : 66 mmHg)、高二酸化炭素血症 (PaCO₂ : 101 mmHg) が認められた。当初は、深鎮静、筋弛緩薬持続投与下で人工呼吸管理を行った。頻脈性心房細動、高度循環不全を認め、ドブタミン、ノルアドレナリン、アドレナリン、ランジオロールの投与を必要とした。ICU3日目から、循環動態が安定してきたため、PSVによる呼吸管理に移行したが、努力呼吸は見られた。ICU4日目、胸部CTにて縦隔気腫が出現したため、できるだけ低圧での呼吸管理とした。咳嗽強く、呼吸器同調性困難のため、深鎮静を継続した。ICU5日目には右上下肢不全麻痺出現、頭部CTにて多発性脳梗塞を認め、急性腎不全、高K血症に対し透析を導入した。ICU13日目、左気胸が出現し、胸腔ドレーンを挿入した。ICU14日目、エアリーク増加、皮下気腫拡大あり、ドレーン追加挿入したが、肺の拡張は不良であった。ICU19日目、気管切開施行。ICU28日目、気胸交通部位確認のため胸腔ドレーンよりインジゴカルミン投与後、気管支鏡下にB2b、B8aにEWSを留置した。EWS後、若干エアリークは減少したが、持続した。ICU35日目、再度、B3(b+c)、B8b、B1+2aにEWSを留置した。以後、エアリークは減少傾向、皮下気腫は著明に減少した。ICU41日目、自己血胸膜癒着術施行した。ICU42日目、人工呼吸を離脱した。ICU43日目、エアリークはわずかとなった。ICU45日目、room airで呼吸維持可能となり、ICU退室した。ICU退室後、自己血胸膜癒着術を4回繰り返し、ドレーンエアリークは消失し、ドレーン抜去可能となった。【考察とまとめ】全身状態の悪化や著明な低肺機能のあるICU患者の難治性気胸では、手術療法はしばしば困難であり、EWSによる気管支充填術が適応となる。気管支充填術単独では治療反応性不良例があり、胸膜癒着術の併用が必要である。本症例は、気管支充填術単独では完全にエアリークが消失しなかったが、自己血胸膜癒着術を追加しエアリークは消失した。ICU患者の人工呼吸管理中に生じた難治性気胸に対して、EWSによる気管支充填術と自己血胸膜癒着術の併用が有用であった。

O(D)3-2 CO₂ナルコースにて気管切開，人工呼吸器離脱にPAV モードによる評価が有用だった1例

¹⁾ 名古屋第一赤十字病院 集中治療部，²⁾ 同 救急部，³⁾ 同 耳鼻咽喉科，⁴⁾ 同 リハビリテーション部，⁵⁾ 同 医療技術部 臨床工学技術課，⁶⁾ 同 看護部・RST，⁷⁾ 同 麻酔科

○都築 通孝^{1,2)}，鈴木 淳志³⁾，西川 大樹⁴⁾，開 正宏⁵⁾，秋江 百合子⁶⁾，森 玲央那⁷⁾，
花木 芳洋²⁾

【背景】Proportional Assist Ventilation (PAV) は患者と人工呼吸器の同調性を追及し，患者の自発呼吸を効果的にサポートするモードである。しかし，問題点として自発呼吸努力が不安定な患者（中枢神経系の障害など）では換気量が保証されない可能性が指摘されている。今回我々は高二酸化炭素血症を伴うチェーンストークス呼吸様の呼吸パターンを呈した患者にて PAV が呼吸状態の評価および人工呼吸器の離脱につき有用と思われた症例を経験したので報告する。【臨床経過】84 歳女性。主訴：意識障害，酸素化不良。既存歴：当院循環器内科にて心不全・BNP 高値，耳鼻科にて声帯開大不全（気管切開を勧められていた）につきそれぞれ follow-up されていた。入院当日，自宅ベッドにて呼びかけに反応なくなっているところを家族が発見し救急要請，当院搬送となった。来院時 GCS E1V1M4，自発呼吸 4-5/分程度，動脈血液ガス分析（補助換気下，O₂ 10L/分）では pH 7.06，pCO₂ 106.2 mmHg，pO₂ 213 mmHg，HCO₃⁻ 21.2 mmol/L であった。バッグマスク換気にて意識の改善見られたが NPPV 装着したところ自発呼吸弱くなり気管挿管，耳鼻科診察にて気管切開勧められご本人同意されたため引き続き緊急気管切開となった。術後人工呼吸器装着にて ICU 入室となった。入院翌日，Bilevel の設定だと呼吸器と同調しないとのことで自発呼吸モードに変更することとした。自発呼吸モードとして tube compensation (TC) 100% としたところ同調性は良かったが，tidal volume 100 ml 未満の呼吸見られたため assist control (pressure control) として経過観察とした。Pressure support としたところ 20 秒以上の pause を伴うチェーンストークス様呼吸が見られるため PAV とした。%support を 70% とすると呼吸状態が不安定となったため 50% としたところ短い pause みられるものの安定したチェーンストークス様の呼吸に落ち着いた。PAV を用いながら呼吸パターン及び EtCO₂ を評価しながら観察を続けたところ入院 5 日目に pCO₂ 58.0 mmHg，HCO₃⁻ 33.8 mmol/L 程度で安定，PAV %support 25%，引き続き TC 100% にて pause ほぼ見られないことを確認し CPAP (PEEP 4 cm H₂O)，PS 0 cm H₂O とすることができた。入院 8 日目人工呼吸器離脱し人口鼻とすることができた。入院 10 日目に行った MRI では両側大脳白質に変性を認めるが変性疾患を疑う様な萎縮，異常信号は指摘されなかった。経過良好にて入院 12 日目，ICU 退室となった。【結論】高二酸化炭素血症を伴うチェーンストークス呼吸様の呼吸パターンを呈した患者に対し PAV モードにて評価・人工呼吸器離脱に有用だった症例を経験した。呼吸パターンが不安定な患者に対しても設定によっては安全に PAV にて管理できる症例があると考えられた。

O(D)3-3 両側声帯麻痺の原因として迷走神経刺激療法との関与が疑われた一例

名古屋市立大学大学院医学研究科 麻酔科学・集中治療分野

○川津 文子，佐野 文昭，井口 広靖，太田 晴子，加古 英介，徐 民恵，草間 宣好，
祖父江 和哉

【症例】70 歳の女性。脳梗塞の後遺症による難治性症候性てんかんのため，約 5 年前に迷走神経刺激療法（VNS）を導入された。今回，30 分から 1 時間ごとにかかる強直間代発作のため当院救急外来を受診し，入院となった。フェニトインとフェノバルビタールによる薬物治療が行われたが，てんかん発作が改善せず，第 2 病日に ICU 入室となった。人工呼吸下にプロポフォールの持続投与とホスフェニトインの投与を開始した。第 3 病日にてんかん発作の改善がなかったため，抗てんかん薬をホスフェニトインからフェノバルビタールに変更した。てんかん発作が軽快し，意思の疎通が可能となり，第 5 病日に抜管した。しかしながら，抜管直後から上気道狭窄音や努力呼吸が見られ，NPPV 装着するも改善が得られず，再挿管となった。再挿管前の喉頭内視鏡検査では，両側声帯は正中に固定しており，両側声帯麻痺が認められた。挿管管理に伴う喉頭浮腫に対するステロイド投与に加え，VNS の副作用と考えられる嘔声比以前より存在しており，VNS による声帯麻痺も疑われたため設定を緩和した。第 9 病日に再度抜管した。上気道狭窄症状は軽度であり，NPPV で呼吸状態が保たれていた。喉頭内視鏡検査では，声帯麻痺は改善しており，第 10 病日に ICU を退室した。【考察】VNS は，薬剤抵抗性の難治性てんかん発作に対し，植込型の電気刺激装置で左頸部迷走神経を間歇的に刺激し，発作頻度を軽減する治療法である。副作用として，頸部異常感覚，咳嗽のほか反回神経刺激による嘔声がある。本症例でも，VNS 導入時より嘔声があり，片側の反回神経障害が存在していたと考えられる。加えて，気管チューブの留置により対側（あるいは両側）の声帯運動に障害が生じて両側声帯麻痺となり，上気道狭窄を生じた可能性がある。よって，VNS の設定緩和も上気道症状の改善に寄与した可能性がある。【結語】VNS 中の気管挿管患者では，抜管時に声帯麻痺による上気道狭窄症状に注意を要する。

O(D)3-4 1日16時間の腹臥位管理が奏功した重症ARDSの1症例

¹⁾ 聖隷浜松病院 リハビリテーション部, ²⁾ 聖隷浜松病院 救急科

○四十宮 公平¹⁾, 渥美 生弘²⁾, 大杉 浩一²⁾, 柴田 涼¹⁾

【はじめに】急性呼吸窮迫症候群 (ARDS) の重症例に対する長時間腹臥位管理は, 人工呼吸器関連肺損傷 (VILI) を予防し, 生存率を改善する. しかし, 腹臥位の実施率は 33% と低く, 非実施要因として循環動態不安定, 肥満などが報告されている. 今回, 肥満を呈し, 循環動態が不安定な重症 ARDS 症例に対して, 16 時間の腹臥位管理を 5 日間施行し, 奏功したため報告する. 【症例】80 代前半女性, BMI 32kg/m², ADL 全自立. 既往歴: 慢性腎臓病 (透析未導入), 糖尿病, 左大腿骨頸部骨折術後. 【経過】入院 3 日前より感冒症状, 食事摂取量低下. 入院当日当院受診, インフルエンザウイルス A 型陽性, 脱水にて入院. 入院後, 急速に呼吸状態悪化, 意識レベル低下し, 敗血症性ショック, 急性呼吸不全, 急性腎障害 (AKI) の診断にて同日 ICU 入室. SOFA score 14 点. 挿管人工呼吸器管理開始 (A/C mode, 最大吸気圧 25cmH₂O, PEEP 12 cmH₂O, 吸入酸素濃度 (FIO₂) 0.5) するも酸素化悪化し, APRV mode (P_{high} 30cmH₂O, FIO₂ 0.9) へ移行, また持続的血液濾過透析 (CHDF) 開始した. 第 2 病日理学療法 (PT) 開始. 同日さらに酸素化低下した (P/F ratio 64). 重症 ARDS の診断にて, VILI 予防目的に腹臥位管理開始となった. 【結果】腹臥位開始 2 時間後 P/F ratio 133 へ上昇, FIO₂ 0.6 にて管理可能となり, 22 時間連続で腹臥位管理を実施. 前胸部など褥瘡も併発したが, 翌日以降は 16:00 ~ 翌朝 8:00 まで 16 時間の腹臥位管理を継続した. 各病日における腹臥位前後での P/F ratio の変化は, 第 2 病日 66 → 173, 第 3 病日 88 → 179, 第 4 病日 134 → 191, 第 5 病日 106 → 230 と改善を認め, 第 5 病日腹臥位終了後も酸素化の低下を認めず腹臥位管理を終了した. この間, PT として関節可動域訓練を実施し, その後ギャッチアップや軽負荷自動運動など全身状態を見ながら介入したが, 容易に血圧低下し積極的介入は難しい状況であった. 第 21 病日抜管し NPPV 管理, 第 22 病日人工呼吸器離脱. 第 23 病日 CHDF から維持透析へ移行. PT は第 27 病日端坐位練習, 第 50 病日起立練習, 歩行練習を開始したが, 血圧が不安定なことが多く十分な運動負荷は掛けられなかった. 第 100 病日頃より血圧が安定化し積極的 PT へ移行. 第 204 病日独歩 50m, Barthel Index 85 点にて自宅退院となった. 【考察】本症例が救命し得た要因として, 腹臥位管理の適応を ICU チームとして評価, 肥満患者が良い適応となり得ること, 循環動態が不安定であることを十分に共有した上でリスク管理を行い, 発症早期から腹臥位管理を行ったこと, および肺保護換気の徹底により VILI を予防できたことが挙げられる. 腹臥位管理に伴う合併症として褥瘡を認めたが, 腹臥位管理を回避するものはなかった. 【まとめ】肥満, 循環動態不安定な重症 ARDS 症例においても, 早期からの適切な腹臥位管理は VILI 発症を予防し救命に寄与する. 同時に救命後の QOL に影響を与える合併症の予防や対策の必要性も示唆された.

O(D)3-5 脊髄腫瘍術後に舌下神経麻痺と声帯麻痺を呈した一例

¹⁾ 浜松医科大学附属病院集中治療部, ²⁾ 浜松医科大学医学部 麻酔・蘇生学講座

○丹羽 琢哉¹⁾, 御室 総一郎¹⁾, 土井 松幸¹⁾, 中島 芳樹²⁾

【緒言】頸椎脊髄腫瘍術後に舌下神経麻痺と声帯麻痺を発症した症例を経験したので報告する. 【症例】60 代男性. 身長 167cm, 体重 53kg. 腰部脊柱管狭窄症で脊椎固定術の手術歴があった. C5-C7 の脊髄腫瘍に対し, 全身麻酔下で腫瘍摘出術が施行された. 【麻酔経過】麻酔導入前に頸部後屈で神経症状の悪化が起こらないことを確認した. プロポフォールによる全静脈麻酔とし, 急速導入を行った. McGRATH MAC ビデオ喉頭鏡を用いて右鼻腔より内径 7mm の気管チューブを挿管した. 術中運動誘発電位モニターを使用するため, 軟部組織損傷の予防を目的に, 口腔内をガーゼと自作のバイトブロックでパッキングした. 手術は腹臥位で行われ, 手術時間は 5 時間 44 分, 麻酔時間は 8 時間 25 分であった. 気管チューブ抜管後に ICU に入室した. 【術後経過】術翌日より呂律の障害, 嗄声, 嚥下時の違和感, 挺舌時の左側偏倚がみられた. 頭部 CT 検査で脳室内に若干の気脳がみられたが血腫はなく, 頭部 MRI で脳梗塞や脳底部病変等の異常はみられなかった. 血液検査では, 可溶性インターロイキン 2 受容体・補体の軽微な上昇を認めたが, その他膠原病を疑うような所見はなかった. 耳鼻科医による喉頭内視鏡検査では左声帯麻痺を認めた. 嚥下造影検査では中等度の嚥下障害を認めた. 末梢性の左舌下神経麻痺, 左反回神経麻痺と診断した. 嚥下指導を行い, その他の症状に関しては自然経過の中で改善傾向であった. 【考察】全身麻酔後の舌下神経麻痺の報告は散見されるものの, とくに声帯麻痺との合併は稀である. 全身麻酔後の舌下神経麻痺の一般的な原因としては, 舌外側縁の機械的な圧迫, 喉頭展開時の頸部の過伸展, マスク換気時の下顎角の圧迫, 気管チューブの高いカフ圧などが挙げられる. 末梢性に同側の舌下神経麻痺と反回神経麻痺を合併したものは Tapia 症候群と言われ, 迷走神経と舌下神経が解剖学的に近接する下神経節や舌根部, 梨状窩, 咽頭後壁の機械的刺激がその原因とされる. 当院では, 脊髄の手術で運動誘発電位モニタリングをする場合, 舌や気管チューブの損傷を避けるため経鼻挿管とし, 自作のバイトブロックとガーゼで口腔内のパッキングを行っている. 本症例において, 上記のパッキングや頸椎の前屈位により舌そのものや, 舌根部, 梨状窩, 咽頭後壁が間接的に圧迫されたことが神経損傷の原因として疑われた. 運動誘発電位モニタリングによる軟部組織損傷は避けたい合併症であるが, 本症例のような神経損傷が起こり得ることを念頭におき, ガーゼや保護材の挿入を行う必要がある.

O(D)4-1 VA-ECMO導入により良好な転帰を得た、三環系抗うつ薬中毒の1症例

三重大学病院 救命救急・総合集中治療センター

○池尻 薫, 赤間 悠一, 宮村 岳, 家城 洋平, 川本 英嗣, 鈴木 圭, 横山 和人,
石倉 健, 武田 多一, 今井 寛

【緒言】抗うつ薬による急性薬物中毒は臨床現場でよく遭遇するが、重症化する例は少ない。しかし三環系抗うつ薬の過量内服では、痙攣・不整脈などにより重症化し致死的な経過をたどる例がある。今回、三環系抗うつ薬の過量内服による致死的不整脈に対してVA-ECMOを導入し、良好な転帰を得た症例を経験したため報告する。

【症例】うつ病で近医加療歴のある19歳男性。

近医処方薬を過量内服した(処方薬:アミトリプチリン・アリピプラゾール, 内服量不明)と家族に申告したのち、意識レベル低下(GCS E4V2M4)・全身性間代性痙攣をきたした患者を家族が発見し救急要請, 当院搬入となった。搬入時(服用150分後), 意識障害が進行(GCS E1V1M1)し痙攣が継続していたため, 気管挿管管理とした。

挿管前後より不安定な上室性頻拍・心室頻拍が出現し, 炭酸水素ナトリウムを投与するも心室細動・無脈性心室頻拍へ移行した(服用200分後)。直ちにACLSを開始し, 除細動およびアドレナリン・抗不整脈薬投与を行った。短時間は自己心拍再開するもすぐに心室細動・無脈性心室頻拍へ移行するため, 最初の心停止から40分後にVA-ECMOを導入した。

ECMO導入直後は心室頻拍が持続したが, 徐々に改善しICU入室時(導入3時間後)には洞調律となった。ECMO流量2L/分で循環動態は安定しており, 体温管理療法も開始した。第2病日, 洞調律で自己循環が十分なことを確認してECMOを離脱した(導入27時間後)。

その後体温管理療法を完了し, 呼吸・循環動態安定および従名動作可能を確認して第5病日に抜管した。全身状態は安定し, 第7病日に精神神経科へ転科(任意入院)し, 第15病日に独歩退院した。

のちに, アミトリプチリンおよび代謝産物の血中濃度が高値であることが判明した。

【考察】三環系抗うつ薬中毒に伴う不整脈・心停止は稀であるが, VA-ECMOを導入した例が散見される。ECMOが急性薬物中毒患者に導入される割合は低いが, 急性薬物中毒の場合病態が可逆的であることが多く, ECMOのよい適応となる。

【結語】VA-ECMO導入により良好な転帰を得た, 三環系抗うつ薬中毒の症例を経験した。三環系抗うつ薬中毒に伴う循環不全に対するECMOは有用であり, 本症例では心停止後にECMO導入の方針として機を逸することなく導入でき, 良好な転帰に寄与したと考えられた。

O(D)4-2 高血糖高浸透圧症候群による転倒から腹膜内膀胱破裂に至った一例

¹⁾ 蘇西厚生会 松波総合病院 救急総合診療科, ²⁾ 蘇西厚生会 松波総合病院 泌尿器科

○柴 将人¹⁾, 森岡 貴勢¹⁾, 白井 知佐子¹⁾, 八十川 雄図¹⁾, 長谷川 義和²⁾, 濱本 幸浩²⁾,
萩原 徳康²⁾, 富岡 奨幸²⁾, 近藤 啓美²⁾

【はじめに】高血糖高浸透圧症候群(hyperglycemic hyperosmolar state: HHS)は、高度の高血糖・脱水を特徴とする病態であり、緩徐に進行する意識障害を伴う。今回我々は、高血糖高浸透圧症候群によると考えられた意識障害に伴う転倒で腹部を打撲し、他に合併損傷の伴わない腹膜内膀胱破裂に至った一例を経験したため報告する。

【症例】48歳男性。7年前より健診で糖尿病を指摘されたが放置していた。受傷3週間前より頻尿、腹部膨満感を自覚し、受傷3日前には全身倦怠感・食欲低下が出現した。受傷当日午前8時頃、職場で歩行中にふらつき転倒、床に腹部を打撲した。排尿したところ肉眼的血尿がみられ、下腹部痛も出現し徐々に増悪。歩行不能となり当院へ救急搬送された。来院時、腹部は外観上明らかな異常を認めなかったが、FASTにおいてモリソン窩・脾周囲・膀胱周囲に液体貯留を認め、腹腔内液体貯留が疑われた。Foleyカテーテル留置により肉眼的血尿の流出を認め、腹部造影CTでは膀胱頂部の破裂および損傷部位からの動脈性出血、両側水腎症が確認された。来院時血液検査で血糖866mg/dlと異常高値を認めたが、動脈血液ガス上アシドーシスは認められず、2型糖尿病・高血糖高浸透圧症候群・神経因性膀胱および外傷性腹膜内膀胱破裂と診断。同日、全身麻酔下に緊急膀胱破裂閉鎖術が施行された。術中、膀胱内出血が持続し血圧低下が生じたため、5%アルブミン1000mlおよびRCC4単位の輸血を要した。術後HCU入室し、尿量低下や腎不全なく経過した。術後11日、逆行性膀胱造影が施行され、再破裂は認められなかったことより、同日Foleyカテーテル抜去となった。抜去後も尿意はほとんど見られず、同日より自己導尿が開始された。インスリン・自己導尿の手技が確立したことより、受傷後19日、軽快退院となった。

【考察】本症例では糖尿病に伴う神経因性膀胱により尿意が低下し残尿過多であった状態で、高血糖高浸透圧症候群に伴う意識障害により、転倒時、反射的に防御姿勢を取ることができず、腹部に衝撃が加わったことで腹膜内膀胱破裂に至ったものと推測された。高血糖高浸透圧症候群を伴うような糖尿病コントロール不良例の外傷においては、受傷機序が軽微に思われても、糖尿病合併症に伴い、膀胱破裂を生じる可能性があることを考慮する必要があると考えられた。

O(D)4-3 重症広範囲熱傷に対して集学的治療を行うも 多剤耐性緑膿菌による敗血症に起因する多臓器不全となり、救命し得なかった一剖検例

岐阜大学医学部附属病院 高度救急救命センター

○楠澤 佳悟, 土井 智章, 上谷 遼, 市橋 雅大, 大岩 秀明, 北川 雄一郎, 安田 立,
吉山 直政, 福田 哲也, 三宅 喬人, 鈴木 浩大, 山田 法顕, 名知 祥, 中野 通代,
岡田 英志, 吉田 隆浩, 熊田 恵介, 牛越 博昭, 吉田 省造, 小倉 真治

【序文】重症広範囲熱傷は皮膚のバリア機能が失われることによる熱傷創部感染やカテーテル関連血流感染 (CRBSI) により、たびたび敗血症を併発し、多臓器不全により救命困難となる場合がある。今回、我々は重症広範囲熱傷の集学的治療中、多剤耐性緑膿菌 (MDRP) による敗血症を来し、多臓器不全にて死亡した症例を経験した。多剤耐性菌に関しては加療に難渋することが多く、これらによる感染対策および治療が救命率に大きく寄与すると考えられ、本症例の病理解剖所見から、重症広範囲熱傷症例における多剤耐性菌に対する集学的治療について考察し、報告する。【症例】68歳、男性。【現病歴および経過】X年A月、作業中に清掃用送風機から発火し、着衣に引火して受傷した。当院高度救急救命センターへ搬送となり、右半身および左下肢、臀部を中心とした広範囲3度熱傷 (TBSA 40.3%、BI 36.3、PBI 104.3) と診断した。A月から2ヶ月の経過中にデブリードマンおよび分層植皮術 (培養表皮の植皮術を含む) を計7回行い、残存熱傷面積を5%程度まで縮小し、熱傷創部の経過は良好であった。またこの2ヶ月間で緑膿菌による菌血症を幾度か発症するも、抗菌化学療法による加療にて経過は良好であった。しかし、A月から2ヶ月経過した時点で再度敗血症性ショックとなり、それに伴い AKI、ARDS、DIC を併発し、多臓器不全となった (APACHE2 34 SOFA17 急性期 DIC スコア7)。創部所見からは明らかな感染兆候は認めなかったが、創部感染あるいは CRBSI による敗血症性ショックと診断して、empiric な抗菌薬治療、血液浄化、抗 DIC 治療を開始した。血液培養からは *St. Ma 1 tophilia* と 2 剤耐性緑膿菌を、創部培養からは MDRP を検出した。感受性検査の結果から、*St. Ma 1 tophilia* に対しては ST 合剤、MDRP に対しては複数薬剤による相乗効果を期待して CFPM、CPFX、AMK、CL (コリスチン) などを組み合わせた抗菌化学療法を行いながら、集学的治療を継続するも奏功せず、第77病日に敗血症による多臓器不全で死亡した。【剖検結果】本症例の感染源検索および死因究明、熱傷創部の病理学的評価のため、病理解剖を行わせていただいた。肉眼的所見としては肺の線維化、胆嚢の壊死性変化、僧帽弁の弁破壊所見を指摘し、ARDS、壊死性胆嚢炎、感染性心内膜炎の診断となった。本症例は、創部感染や CRBSI に対する抗菌薬治療の結果、MDRP が出現しこれによる感染性心内膜炎を発症、敗血症性ショックとなり、ARDS とショックに伴う壊死性胆嚢炎を来したと推察された。【考察】重症広範囲熱傷症例では感染コントロールに難渋することが多く、長期に渡る抗菌薬治療により多剤耐性菌の発生・感染のリスクが高い。また熱傷創部での感染か定着かの判別が困難であり、抗菌薬治療の適応の判断など課題が多い。今回の剖検症例を通じて、多剤耐性菌感染症に対する抗菌薬を中心とした集学的治療について、文献的考察を加えて報告する。

O(D)4-4 低濃度フッ化水素による化学熱傷を集中治療室で管理した一例

¹⁾ 藤枝市立総合病院 臨床研修医, ²⁾ 藤枝市立総合病院 麻酔科, ³⁾ 藤枝市立総合病院 集中治療室,
⁴⁾ 藤枝市立総合病院 形成外科

○山田 淳生¹⁾, 酒井 宏明^{2,3)}, 國持 瑛人⁴⁾, 鈴木 大介⁴⁾, 森田 勝⁴⁾

【はじめに】フッ化水素 (以下 HF) による化学熱傷は強い疼痛を伴うこと、経時的に骨を含む深部への組織障害が進行しうる病態であり、早期の集中的な治療が必要である。【症例】61才男性。ステンレス製品溶接工場勤務。某日朝8時より手袋をして勤務。10時には手の疼痛を自覚、右環指に水疱形成を認めた。11% HF と 40.5% 硝酸合剤 (ラスノンウェルTM) に暴露されたと推測された。17時まで勤務したのち21時に当院救急外来に来院した。来院時には、左母指 (爪含む) 中心に手背 1/2 (2度)、右手第3、4指手掌側全体 (2度) と手背全体 (1度) の熱傷。熱傷面積は2~3%だった。疼痛は強かった。来院後、局所麻酔下にデブリートメントと 8.5% グルコン酸カルシウム水和溶液 (以下 GC) の局所注入 (左 3.0mL 右 3.6mL) を行った。集中治療室に入室して、右肘動脈と左橈骨動脈にカテーテルを挿入し希釈 GC (2.2% 溶液 27mL) を 10mL/時で持続注入したところ疼痛は軽減した。第1病日に1度熱傷部位は軽快したが、左第1指爪床の色調悪く抜爪、表皮除去と GC 0.3mL 局所注入した。経過中、イオン化 Ca および K 値は正常範囲内を維持した。第2病日に集中治療室を退室、植皮等行うことなく第19病日に退院した。【考察】20% 以下のフッ化水素は低濃度に分類されるが、それによる化学熱傷は初期には自覚症状に乏しく治療開始が遅くなる傾向がある。しかし、高濃度 HF に比較して深部組織への進達はゆっくりであるが組織障害性は弱いわけではない。また、組織中の Ca イオンと結合し CaF₂ を形成、代償性に神経終末から K イオンが放出されることにより強い疼痛を生じる。さらに、熱傷範囲が狭くとも血中イオン化 Ca 濃度は低下しうるとされ経時的モニターの必要がある。診断後は洗浄デブリートメント、GC 投与による疼痛緩和、CaF₂ を形成による HF 中和が必要である。複数手指病変、手指末梢の強い浮腫がある場合は GC 局所注射よりも、動脈内投与のほうが受傷部位への到達が優れるとされる。本症例も GC 局注と動注両方により疼痛は緩和され、イオン化 Ca 値は正常範囲内を維持することが出来た。また、複数回のイオン化 Ca 濃度、カリウムイオン濃度の測定が必要であり動脈カテーテル採血が有用であった。【結語】低濃度フッ化水素による化学熱傷患者に対して、集中治療室で GC 局所投与に加え動注療法を行い良好な転帰を得ることが出来た。

O(D)4-5 3例の脳死下臓器提供事例を通して見出した集中治療医のアイデンティティ

掛川市・袋井市病院企業団立 中東遠総合医療センター 救急科

○松島 暁, 大林 正和, 浅田 馨, 山本 麻里子, 北島 信三

【背景】我が国では1997年10月に臓器移植法が施行されて以来、2019年4月25日現在で600例の脳死下臓器提供が行われた。2013年に厚生労働省が実施した調査では、我が国の臓器提供者数は100万人あたり0.7人と判明し、これは欧米諸国の10分の1以下と非常に少ない。一方で、静岡県では100万人あたり2.8人と全国で2番目に多く、当院で2018年8月から半年の間に3例の脳死下臓器提供事例を経験し、集中治療専従医が担った役割について報告する。

【臨床経過】原疾患はそれぞれ心停止後症候群（低酸素性脳症）、小脳出血、クモ膜下出血であった。脳死とされる状態であると判定したのは入院後2日目、2日目、3日目で、病状説明も含め脳死に関連する内容の説明は集中治療専従医が行った。また、法的脳死判定を行うことが決まった時点で全て入院時の診療科から救急科に転科手続きを取った。第1回目の法的脳死判定はそれぞれ入院4日目、8日目、4日目にいき、第2回目の法的脳死判定は入院5日目、9日目、5日目に終了し、それぞれ「脳死」と確定した。いずれの症例もその翌日未明に脳死下臓器摘出術を行った。

【結論】2014年に日本集中治療医学会、日本救急医学会、日本循環器学会の3学会から「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」が発表され、集中治療室で終末期医療をを考える機会が多くなってきた。また、2018年11月にACP（advance care planning）の愛称が「人生会議」に決定したことが大々的に報道され、注目を集めたことは記憶に新しい。また、義務教育の中でテーマとして取り上げられるようになり、人気の医療ドラマでも取り上げられる機会が増え、臓器提供に目を向けられる機会が増えてきているのは間違いない。2017年の厚生労働省の調査では、調査対象の54.9%が「脳死下臓器提供に関心がある」と回答し、41.9%が「自分が脳死と判定された場合または自分の心臓が停止し死亡と判断された場合には臓器を提供したい」と回答している。一方で、脳死下臓器提供件数は前述の如く少なく、かつ伸び悩んでいるのが現実である。ドナー管理、家族対応、移植チームとの調整など臓器提供に関連した一連の診療に係る負担は大きく、特にopen ICUでは主治医に係る負担が非常に重くなるため、臓器提供件数が増えることは期待し難い。そこで、集中治療専従医が脳死下臓器提供の中心的な役割を担い、多くの職種が持つそれぞれの特色に基づいて業務を分担していくことで、それぞれの負担を軽減することが可能であると考えられる。

O(D)5-1 電撃性紫斑病を呈した脾臓低形成を伴う劇症型肺炎球菌性敗血症の一例

金沢大学附属病院集中治療部

○平井 忠幸, 北野 鉄平, 谷口 巧

症例は60歳台男性。高血圧症のため近医通院中であつたが、感染症での入院歴など特記すべき既往はなかつた。201X年5月X日に全身倦怠感、摂食低下を自覚した。翌X+1日、上記を主訴に近医を受診し対症療法薬を処方されていた。X+2日には下痢、顔面および両上肢の発赤が出現し、同部位の痺れも自覚するようになった。X+3日、呼吸困難、腹部の発赤および膨満感も出現したため、前医へ救急搬送された。救急外来搬送時、意識障害および頻呼吸、血圧低下を認め、加えて多臓器障害を呈しておりSepsis（qSOFA 3点）と播種性血管内凝固症候群（急性期DIC score 8点）と診断された。入院の上、タゾバクタム/ピペラシリン投与が開始されたが、同日ショックバイタルとなり大量補液にて血圧の回復をみた。集学的治療を要すると判断されたため、当院へ転院となった。当院来院時は顔面および両側耳介に紫斑を認め、全身にチアノーゼを伴う網状皮斑が出現していた。また、四肢末梢については一部黒色変化が進行していた。腹部CTにて脾臓の低形成を認め、血液培養より肺炎球菌を検出していたことから、脾臓低形成に伴う劇症型肺炎球菌性敗血症および電撃性紫斑病と診断した。抗生物質としてメロペネム、バンコマイシンを使用し、ただちに集中治療を開始した。敗血症に伴う腎前性腎不全および急性肝不全、敗血症性心筋症に伴う両心不全状態を呈しており、循環動態の安定化に難渋した。支持療法として人工呼吸器管理、ドブタミン、ノルアドレナリンなど循環作動薬の使用、CHDF、免疫グロブリン大量静注療法、トロンボモジュリン、アンチトロンピン製剤投与など行っていたが、四肢の黒色壊死が進行し、感染コントロールは不良であった。四肢切断についても検討されたが、ご家族の意向に沿って第11病日より緩和治療の方針となり、第17病日に死亡確認した。本症例は脾臓低形成を背景とし、劇症型肺炎球菌感染症、敗血症を発症したと考えられた。救命し得なかつた症例である。電撃性紫斑病は急激に壊死性紫斑が進行し、最終的には乾性壊疽を来たす病態で、皮膚細動脈の血栓閉塞、出血性壊死が主な病態であり、高い死亡率を呈する病態である。感冒症状から急速に進行する全身紫斑が認められた場合、敗血症に伴う電撃性紫斑病を疑い早期に敗血症に準じた治療が必要とされている。脾臓低形成や脾機能低下症でも同様の経過をたどり、脾臓低形成では先天的な要因が推測されている。成人発症の脾臓低形成に伴う電撃性紫斑病の症例は稀少と考え、文献的考察もふまえて報告する。

O(D)5-2 超高齢の破傷風患者に硫酸マグネシウム持続静注した一例

¹⁾ 中東遠総合医療センター, ²⁾ 相澤病院

○浅田 馨¹⁾, 池田 武史²⁾, 大林 正和²⁾, 磯部 隆²⁾

破傷風は破傷風菌による感染症であり、その毒素によって様々な症状を呈する。稀な疾患ではあるが、重症例では長期的な全身管理を必要とする。開口障害、嚥下困難や呼吸停止して人工呼吸器管理を要する場合がある。また自律神経障害のため血行動態も不安定になることもあり比較的長期間の全身管理を必要とする場合がある。破傷風の治療のため様々な薬剤が使用されるが、近年硫酸マグネシウムが治療に使われ有効性が示唆された報告がある。今回破傷風の超高齢者に対し硫酸マグネシウム持続静注を行った。約1週間で筋弛緩薬を中止し、硫酸マグネシウムなどで筋強直を軽減させ早期より理学療法を行うことができた。3週間におよぶ人工呼吸器管理を必要としたが、人工呼吸器より離脱でき、歩行器を使用はしたが軽介助で歩行できる程度まで改善した。超高齢患者の破傷風例において症状コントロールに硫酸マグネシウムは一定の効果があり、早期離床を目指すうえで有用であると考えられる。

O(D)5-3 急速な転機を辿った劇症型溶血性連鎖球菌症の一症例

¹⁾ 浜松医科大学医学部附属病院 手術部, ²⁾ 浜松医科大学医学部附属病院 集中治療部,

³⁾ 浜松医科大学麻酔・蘇生学講座

○植田 広¹⁾, 御室 総一郎²⁾, 土井 松幸²⁾, 中島 芳樹³⁾

60代女性。既往にリウマチと脂質異常症があり、それぞれ内服加療中である。左臀部の耐え難い痛みと左大腿内側の腫脹を主訴に救急搬送された。搬送前日、重量物を持ち上げたことを契機に左臀部痛が発生し同日救急外来を受診、大きな異常は認めず鎮痛剤の処方経過観察となっていた。救急搬送時、血圧 62/49mmHg、脈拍数 117bpm、体温 34.4℃、呼吸数 19 回 / 分であり、四肢末梢は冷感湿潤でショック状態であった。左臀部に自発痛を認め、左大腿内側は広範囲に腫脹、暗赤色に変色していた。CT 上明らかな骨折はなかったが、臀筋周囲の腫脹を認めた。壊死性筋膜炎も疑ったが、この時点での LRINEC score は合計 3 点であり、積極的に断定はできなかった。入院加療として程なく、意識レベルが低下し、集中治療室へ緊急入室して治療継続となった。感染、出血の両方を疑いながら、輸血・輸液管理と DIC 治療を継続したが、集中治療室入室後しばらくして観血的動脈圧で 40 台へ急速に低下したため RBC、FFP、5%アルブミンの急速投与とカテコラミン投与を開始、酸素投与下でも SpO₂ を保てないため気管挿管し人工呼吸管理とした。出血性ショックである可能性も否定できず、出血の有無確認のため造影 CT を行ったところ、左臀筋内に複数箇所出血を認め、血管塞栓術の適応となった。輸血、カテコラミン投与を行いながらの塞栓術となった。術中に数回の心停止となり、その都度蘇生処置を行い ROSC したが、塞栓術終了後に再度心停止となった。最終的に全身の出血傾向が進行し、救急搬送からおよそ 9 時間後に死亡した。後日、血液培養から Staphylococcus Pyogenes が同定され、一連の病状の進行は劇症型溶血性連鎖球菌感染症によるものと考えられた。本症例では壊死性筋膜炎と積極的に診断しうる根拠は乏しかったが、完全に否定はできない。また、血管脆弱性が進行したことによる出血が本態である可能性も考えられる。

O(D)5-4 レジオネラ肺炎の合併により救命できなかった急性前骨髄球性白血病の1例

¹⁾ 金沢大学附属病院 麻酔科蘇生科, ²⁾ 金沢大学附属病院 集中治療部

○山本 剛史¹⁾, 岡島 正樹²⁾, 谷口 巧^{1,2)}

【症例】60代男性。生来健康であったが、水様便と全身倦怠感を主訴に近医を受診したところ、汎血球減少(WBC 720/ μ L, Hb 10.1 g/dl, Plt 7000/ μ L)と右肺炎を指摘された。精査の結果、急性前骨髄球性白血病(Acute promyelocytic leukemia:APL)と診断されレチノイン酸(all-trans retinoic acid:ATRA)と抗生剤(メロペネム+ミカファンギン)の投与が開始された。入院翌日、40℃台の熱発と酸素化不良を認めCT上右肺炎の増悪所見を認めためICUに入室した。ICU入室時の血液検査でCRP 34.2 mg/dl, PCT(プレカルシトニン)34.2 ng/mlと上昇を認め、原疾患に起因すると思われる線溶優位のDICを呈していたが、 β -D グルカンは陰性でLDHやCPK、肝酵素の上昇は認めなかった。また、尿中肺炎球菌抗原、レジオネラ抗原、アスペルギルス抗原はいずれも陰性であった。ICU入室翌日、呼吸不全増悪とショックバイタルのため気管挿管された際には膿性痰が多量に回収されたが、血性ではなかった。ICU入室後に提出した喀痰培養からはCNSが検出されるのみであった。メロペネムとミカファンギンにバンコマイシンを追加し、カテコラミン投与と血液浄化療法も併用し全身管理を継続した結果、ICU入室4日目より解熱傾向と炎症マーカーの改善傾向が確認されたが、呼吸状態は悪化した。ATRAによる分化症候群を疑いATRAの投与を中止としステロイド(メチルプレドニゾロン500mg×3日間)投与を行うも呼吸状態の悪化を食い止めることができず9日目に永眠された。死亡3日前にレジオネラ肺炎を疑い提出した喀痰レジオネラ核酸同定検査(LAMP法)は、死亡後に陽性であったことが判明し、剖検により採取された肺内分泌物培養からブドウ糖非発酵グラム陰性桿菌が検出されたことから、患者は入院当初よりレジオネラ肺炎に罹患していたものと考えられた。【考察】現行の迅速尿中レジオネラ抗原検査ではL.pneumophila血清群1への感度・特異度は高いもののそれ以外の血清群に対する感度は低い。進行が早く高度の低酸素を伴う肺炎で、起病菌が通常の培養では検出できず、 β ラクタム系抗菌薬やアミノ配糖体系抗菌薬が無効である場合には、初回の尿中抗原が陰性であってもレジオネラ肺炎を考慮しつつ治療にあたる必要があると思われる。

O(N)1-1 Do Not Attempt Resuscitation (DNAR)に関する看護師への現状調査

浜松医科大学医学部附属病院 看護部

○神谷 有里子, 小畑 美佳, 花島 希, 笹竹 桃子, 藤田 悟子

【目的】看護師のDNRやDNARに対する認識と臨床現場で生じている問題について明らかにする。【方法】対象は、A病院一般病棟・ICUに勤務する看護師(手術室、NICU、母子産科、小児科、精神科病棟を除く)とし、質問紙調査を行った。本研究は、浜松医科大学臨床研究倫理委員会での審査を受け承認を得て実施した。対象者に研究の目的・方法、研究参加の自由意思、プライバシーの保護等について書面で説明を行った。アンケート内容は、1) DNARの学習機会、2) DNAR指示を見たことがあるか、3) DNAR指示を見た時感じた事、4) DNAR指示のある患者に対する困難さや葛藤、5) 終末期ガイドラインの認識とした。【結果】対象者数327名、回収数179名(回収率55%)、男性5名(3%)、女性174名(97%)であった。経験年数は、 9.4 ± 9.5 年であった。所属部署は、内科系49名(27%)、外科系130名(73%)であった。1)「DNR, DNARの学習機会の有無」は、『あり』90名(50%)、『なし』89名(50%)。『学習機会(複数回答)』は、『学生の授業』41名、『入職後の院内研修』20名、『入職後の院外研修』9名、『自己学習』48名であった。2)「DNRまたはDNAR指示を見たことがあるか」は、179名が『ある』と回答した。3)「DNR・DNAR指示を見たときに感じたこと」は、『患者に対し、正直ほっとする自分がいることに気づく』72名、『(延命)治療が中止されたと感じる』71名、『患者の希望に添い、意思を尊重することができたと感じる』68名、『どう患者・家族と接してよいか戸惑う』51名、『その他』18名であった。その他の内容は、『家族の心理的・身体的負担が軽減すると感じる』『意思決定の過程について・家族の理解について疑問を感じる』『自分に出来ることを考える』『医師や治療に対しての疑問』等であった。4)「今まで、DNARの指示がある患者について困ったことや葛藤を感じたことがある」は、『ある』102名(57%)、『なし』67名(37%)、『無回答』10名(6%)であった。『ある』の内容は、『治療や医療処置について』59名、『本人の意思が確認できない』36名、『DNAR指示が不明確』31名、『DNARについて医療者の認識に差がある』30名等であった。5)各終末期ガイドラインについての認識は、70-90%が『知らない』と回答した。【考察】研究協力が得られた看護師の約60%が、DNAR指示のある患者について、困難さや葛藤を抱えていることが示された。その要因として、DNAR指示に対する知識不足、医師、看護師、患者・家族等とのコミュニケーション不足、DNAR指示の不明確さ等が考えられる。今後の課題として、DNARに関する知識の普及、DNARを含めた治療方針に関する話し合いへの参加、患者・家族の意思確認、その後の病状に沿った説明と意思の再確認等が挙げられる。組織的な研修やカンファレンス等を通し、DNARに関する知識の普及、意識の向上、相談し合える組織風土作りに取り組んでいきたい。

O(N)1-2 当院集中治療室での終末期医療における代理意思決定の現状と課題

¹⁾ 藤枝市立総合病院, ²⁾ 藤枝市立総合病院 麻酔科, ³⁾ 藤枝市立総合病院 心臓血管外科

○石川 智也¹⁾, 酒井 宏明²⁾, 鈴木 一周³⁾, 山根 映貴子¹⁾, 藤田 智和¹⁾, 増田 喜昭¹⁾,
秋山 正乃¹⁾, 長坂 信次郎¹⁾

当院集中治療室での終末期医療における代理意思決定の現状と課題【はじめに】「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」(以下GL)では、患者の意思・事前意思または家族による推定意思に基づく治療方針の決定を推奨している。第46回日本集中治療医学会学術集会で発表した「当院における代理意思決定の現状」においても、医師は医学的状況を説明し代理意思決定を確認する役割を担い、看護師は家族の理解受容状況の把握や思いを確認する役割を担っていたことが明らかになった。一方、患者の意思が十分に反映しているとは言い難い結果も明らかになり、代理意思決定ではなく代諾ではないかというご指摘も受けた。そこで、同じデータを利用して再度を後ろ向きに分析し、「患者の意思が十分に反映されるにはどうするか」を検証考察した。【方法】対象：2017年7月1日からの1年間に入室した患者のうち集中治療室で死亡、または終末期ケアの方針となった患者調査項目：患者背景、代理意思決定の現状について13項目(診療録及び看護記録からGL参照に抽出)、説明後の治療方針の変化(GL参照)【結果】対象患者21名。平均年齢73.8才。平均滞在日数9日。循環器疾患11名、脳外科疾患3名、消化器外科疾患2名、呼吸器疾患3名、熱傷1名、敗血症1名。人工呼吸器装着20名、体外循環装着4名、腎代替療法2名。全員が代理意思決定を必要とし、延命処置を含む治療維持希望は2名、治療減量希望6名、治療終了希望6名、条件付きで治療継続7名であった。「患者の意思、事前意思の有無」「家族らの推定意思」「法律・ガイドライン・社会規範などについての検討事項の記載」の記載は、医師は0%、看護師も5%以内であった。倫理委員会の介入はなかった。【考察】「患者側の意思についての診療録や看護記録の記載」の周知が必要ながことが明白となった。代理意思決定を実行するためには、「ガイドラインの周知」は勿論のこと、「家族と一緒に考えていくシステムの構築」、「ICU現場職員に加え、倫理委員会や緩和ケアチームといった多職種による検討システムの構築」が必要であるのは先行研究からも明白である。その一方、代理意思決定の実行にあたり様々な関門があることも指摘されている。【結語】本研究の結果から、まず具体策として終末期医療における診療録や看護記録の記載方式の改善が必要であること、それに伴い代理意思決定プロセスの周知につながる可能性があることが強く示唆された。

O(N)1-3 ICUに緊急入室した患者家族の思いに関する文献レビューと看護師の家族ケアの検討

浜松医科大学医学部附属病院 看護部

○杉山 知里, 細貝 恵美代, 大野 明日美, 石原 靖乃

【はじめに】近年クリティカル領域における家族ケアが重要視されている。クリティカルな状態の患者家族は患者と同様の精神的・行動的反応を示しており、家族に対しても精神的・社会的ケアをする必要がある。しかし当院ICUでは、緊急入室した患者に対し治療が優先されることが多いため家族ケアを十分に行えないことがある。そこでICUに緊急入室した患者家族の思いを明らかにし、看護師の行う家族ケアを検討したいと考えた。【目的】ICUに緊急入院した患者家族の思いに関しての文献レビューを行い看護師の行うべき家族ケアを検討する。【方法】医学中央雑誌Webを用いて、2013年～2018年4月までのICUに緊急入室した患者家族の思いに関する文献を検索した。キーワードは「ICU/思い/緊急」「ICU/家族/思い」「ICU/家族/緊急」「ICU/緊急/看護」として重複は除外した。原著論文のみを対象とし、その中でICUに緊急入室した患者の家族の思いに関する文献を抽出した。まずCASPの質的研究を理解するための10のチェックポイントを使用して文献を評価した。次に文献の要約を作成し、研究の動向・全体像を把握した。そして個別文献用質問紙票を作成し文献情報を記録して、家族の思いに関する内容を項目ごとに比較・対比することで明らかになった事実を陳述的にまとめた。【結果】対象の5文献を分析した結果、〔お任せするしかない〕〔患者の病状を受け入れる〕〔自責の念を感じる〕〔安心〕〔回復への希望を持つ〕〔情報を知りたい〕〔不安〕〔医師の説明が難しい〕〔意思疎通がはかれない患者に対する戸惑い〕〔動揺〕の10の категорияが抽出された。【考察】家族は治療を〔お任せするしかない〕と一任しており、これは医療への期待と同時に信頼しないとやっていけないという窮極の思いである。また家族は常に〔情報を知りたい〕と思っている。家族は必要とする情報を適切に提供されることで、患者に最善のケアがなされていることを確信し〔動揺〕や〔不安〕が軽減し〔安心〕につながる。それにより看護師と家族の信頼関係が構築され家族の思いも表出されやすくなり、より良い家族ケアにつながる。【結論】家族ケアは患者のICU入室決定時から常に必要とされており、より良い家族ケアを行うためには信頼関係構築が重要である。当院ICUにおける緊急入室患者の家族ケアを充実させるため今後現状について調査し、問題点を明確にしていく必要がある。

O(N)1-4 集中治療部におけるインフォームド・コンセントに関する現状と課題

浜松医科大学 医学部附属病院 集中治療部

○小林 磨依, 高岡 雅代, 石原 靖乃

【はじめに】集中治療部(以後ICU)では、患者の重症度も高く、救命のために一刻も早い意思決定を迫られる。患者家族においても、インフォームド・コンセント(以下IC)の際に、突然生死に関わる重大な意思決定を迫られる場面が多い。看護師は患者家族の不安に寄り添い意思決定を支援することが重要な役割である。そこでA病院ICU看護師において、IC同席率の現状またIC同席に対する意識を把握し、IC同席率の向上、看護ケアの充足を図ることを目的として今回取り組んだことを報告する。【目的】ICU看護師のIC同席率と看護記録、意識調査を元に現状・課題を把握し、今後の意志決定支援の介入方法を検討することである。【方法】2018年5月1日～10月31日の間、A病院ICU看護師を対象に、IC同席率と同席時の看護記録内容を確認し、アンケートによる意識調査を行った。【結果】IC参加状況は2017年度70.2%から2018年度81.1%と上昇した。IC同席率は調査開始時75%であったが、その後上昇し平均同席率95.2%となった。またIC同席時の看護記録内容の充足度は全体で79.9%であった。IC同席時の看護師の関わりが記載されていた記録は全体の47.6%であった。アンケート結果では、IC同席の重要性の理解が深まったとの意見が聞かれた。【考察】調査開始後よりIC同席率は上昇傾向を認めている。これは看護師がIC同席により患者・家族の思いを知り、同席の重要性を理解したためケアに繋がれたと考えられる。しかし、IC同席時や同席後の看護師の関わり方の記録が不十分の場合は、ケアの継続性に欠けることがある。【結論】IC同席の理解が深まったため自主的に同席されてきている。そのため今後は、継続看護の視点から、具体的な看護師の関わりの内容を記載する事が求められると考える。

O(N)1-5 高度気道狭窄により集中治療を要したDNAR指示のある食道末期癌患者とその家族への看護支援の一例

藤枝市立総合病院 看護部 集中治療室

○増田 喜昭, 山根 映貴子

【緒言】DNAR指示の拡大解釈による安易な終末期医療の実践が器具される中、終末期医療の定義の曖昧さをはじめ、医療の不確実性から医療チームとしての対処に困難さを抱くことは多い。今回DNAR指示のある末期癌患者に対してVV ECMOを挿入し、集中治療管理を要した症例を経験したので報告する。【症例】70歳代、女性、下部進行食道癌。主病変と右頸部リンパ節転移に緩和的放射線治療後、DNAR指示のある患者。呼吸困難感を主訴に救急外来受診。腫瘍による気管の高度な圧迫を認めたため、VV ECMO駆動下での気管内ステント留置術を家族へ提案。家族は救命の選択を希望。術後ICU管理とした。治療経過の中で、light sedation管理と薬理学的・非薬理学的介入による全人的苦痛への対応をはじめ、モニタリングによって掴んだ患者の何らかの生の反応を家族と共有することに努めた。家族は救命と緩和の狭間に思いを揺らし、入院初期には様々なストレス・コーピング反応を示したものの、徐々に関係性を構築。患者の状態も改善を認め、POD31にICU退室となった。ICU退室50日目、再度腫瘍による気道狭窄を認め、緩和ケアへ移行となったが、患者へ近々訪れる死に対して家族は正面から向き合うことができている。【考察】家族は患者が発するわずかな反応の中に、その人らしさを見出し、繋がりを感じ、生きる姿に励まされることで、予期悲嘆や代理意思決定の役割を乗り越えることができたと考えられた。Comfort理論の実践的活用および家族支援への適応拡大は、患者が最期までその人らしく生き残るための包括的支援となる可能性がある。

O(C)1-1 ICU専任臨床工学技士(ICU-CE)の挿管患者への急性期から慢性期までの関わり

¹⁾ 聖隷浜松病院 臨床工学室, ²⁾ 聖隷浜松病院 救急科, ³⁾ 聖隷浜松病院 リハビリテーション室

○三浦 啓道¹⁾, 北本 憲永¹⁾, 大野 喬亮¹⁾, 大平 和¹⁾, 草場 嘉美¹⁾, 清水 圭太¹⁾,
富田 聡子¹⁾, 藤井 洵希¹⁾, 古山 大志¹⁾, 広瀬 徳勝¹⁾, 増井 浩史¹⁾, 神谷 典男¹⁾,
土手 尚²⁾, 大杉 浩一²⁾, 渥美 生弘²⁾, 四十宮 公平³⁾

【はじめに】近年、早期リハビリテーションはVAP予防やICU-AW・せん妄予防の観点から集中治療領域で定着しつつあり、挿管人工呼吸管理環境は変化している。当院においても、2015年より集中治療医を中心とした多職種チームでの様々な活動を行ってきた。今回、ICU-CEの挿管人工呼吸器使用患者に対する急性期から慢性期まで含めた関わりについて報告する。【現状と関わり】当院の年間人工呼吸器使用件数は2014年632件に対して2018年は765件と年々増加傾向にある。病院全体の人工呼吸器使用患者数が増加している中、病院体制の変更もありICU・救命救急病棟での挿管人工呼吸患者の集約的管理がなされるようになった。それに伴い、集中治療医のICU専従・臨床工学技士の24時間常駐・ICU専任理学療法士の配置がなされ、腹臥位療法や挿管人工呼吸患者に対する立位歩行訓練等を実施するなど、より早期抜管に向けた取り組みが可能となった。ICU-CEは、安全管理の目的から挿管人工呼吸患者へのリハビリテーション実施時には共に参加し、患者安全に務めている。現在ICU-CEは11名で構成し、ICUにて業務を行うにあたり、人工呼吸療法、血液浄化療法、補助循環装置管理、気管支鏡介助、医療機器トラブル対応だけでなくICU-CE全員が、ICLS受講しコードブルー対応など急変時対応が出来る様に備えている。人工呼吸器使用患者が14日以内に抜管できた患者数で比較すると、2014年194人、2016年280人、2018年456人と増加傾向を示し長期挿管患者は減少した。しかし、14日以上挿管管理を余儀なくされる患者は一定数存在し、呼吸器管理の経験が薄い一般病棟でも重症患者を受け入れざるを得ない状況がある。ICU退出後も、治療やリハビリテーションにICU-CEはRST活動や歩行訓練などを通じて継続して参加している。【考察】ICU-CEは、トラブル対応のみではなく、人工呼吸器機種種の選定や設定の変更を集中治療医との協同で行い、急性期リハビリテーションの際は、安全にできる体制整備の一翼を担っている。さらに、ICUから退出後に受け入れる病棟として、慣れない人工呼吸器に対して強い不安や、人員不足により、ICUからの人工呼吸器使用中のリハビリテーション継続が困難、人工呼吸器離脱困難患者のウィーニング実施継続など様々な課題も存在する。急性期より介入しているICU-CEが、一般病棟への継続的なサポートすることで急性期からその後を見据えた途切れることがない治療のためには重要である。【まとめ】当院における、挿管人工呼吸器使用患者の急性期からICU退出後におけるICU-CEの関わりについて報告した。

O(C)1-2 ICU専従臨床工学技士(ICU-CE)の業務と専従に向けての教育体制について

聖隷浜松病院 臨床工学室救急科

○大野 喬亮, 北本 憲永, 大平 和, 草場 嘉美, 清水 圭太, 古山 大志, 富田 聡子,
藤井 洵希, 三浦 啓道, 広瀬 徳勝, 増井 浩史, 神谷 典男, 土手 尚, 大杉 浩一,
渥美 生弘

【はじめに】臨床工学技士(CE)の業務は生命維持管理装置の操作・保守・管理であり、あらゆる緊急な場面においても安全な治療を提供する必要がある。2014年度診療報酬改定により特定集中治療室管理料の施設基準にCEの常駐体制が明記され、高度な医療を提供するためにCEの存在が必要不可欠となった。当院においても、急性期領域への早期介入を実践するため、2012年より平日日勤常駐を開始し、2019年現在24時間常駐体制を行っている。今回、ICU-CEの業務内容と教育体制について報告する。【ICUでの業務】2012年より平日日勤常駐を開始。2014年5月より夜間緊急時対応を見越し循環器担当CE、呼吸器担当CEを加えた3部署を併合し、ICU業務、一般病棟人工呼吸器業務、カテーテル室業務を兼務できるようローテーションに取り組んだ。2016年1月より8名で当直業務を開始。その後、2017年より夜勤業務への変更に伴い増員し、現在ICU-CE11名で構成している。ICUでの業務は人工呼吸療法、血液浄化療法、補助循環装置管理、気管支鏡介助、医療機器定期点検、医療機器トラブル対応など多岐にわたる。また、コードブルー対応などの急変時対応にもICU-CE全員がICLS受講して備えている。【教育体制】ICU夜間対応件数は年々増加傾向にあり、2018年の夜間対応件数は2,013件となった。内訳をみるとICU業務・呼吸器業務・ER業務・カテーテル業務・血液浄化導入で、全体の85%を締めており、緊急度が高い内容が多い。そのため、緊急時の初期対応がこなせるよう対応者全員を一定レベル以上に教育を行う必要がある。そのため夜勤業務の開始時期に関しては、業務が多様化するあまり、独り立ちするまでには多くの時間と経験が不可欠である。また、業務習得状況により対応内容に差異が生じてしまう可能性がある。現在、一定レベルの業務習得を行うため教育期間は呼吸器・ICU業務を3ヶ月間、血液浄化業務を2ヶ月間、カテーテル業務を5ヶ月間で行い、夜間の初期緊急対応が一人でできる体制を目指した。日中は2名で日勤帯の業務を行い、未習得の業務や経験の不足する内容をサポートできる体制とした。さらに、頻度が少ないが緊急性が高い補助循環導入に関しては、経験豊かなスタッフとともに定期的なシミュレーションを取り入れたトレーニングを行い備えている。現在最低限のレベルはクリアしているが知識や経験の差があり、それらを減らし向上させることが今後の課題である。

O(C)1-3 ICU-CEの院内コードブルーへの関わりと今後の課題

¹⁾ 聖隷浜松病院 臨床工学室, ²⁾ 聖隷浜松病院 救急科

○古山 大志¹⁾, 北本 憲永¹⁾, 大野 喬亮¹⁾, 大平 和¹⁾, 草場 嘉美¹⁾, 清水 奎太¹⁾, 富田 聡子¹⁾,
藤井 洵希¹⁾, 三浦 啓道¹⁾, 広瀬 徳勝¹⁾, 増井 浩史¹⁾, 神谷 典男¹⁾, 土手 尚²⁾, 大杉 浩一²⁾,
渥美 生弘²⁾

【はじめに】2014年度の診療報酬改定で特定集中治療管理料1に専任臨床工学技士が、常時院内に勤務していることが明記され、集中治療領域における臨床工学技士(ICU-CE)の役割は高まった。当院ICU-CEは2016年1月より当直業務を開始し24時間体制とした。その業務のひとつに院内コードブルーへの対応を開始した。今回、ICU-CEの院内コードブルーへの関わりと今後の課題について報告する。【経過】2012年よりICU平日日勤常駐を開始。2014年5月より循環器担当CE4名、呼吸器担当CE1名を加えた3部署併合の部署となりICU業務、一般病棟人工呼吸器業務、カテーテル室業務をローテーションで行なうようになった。2016年1月より8名体制で当直業務を開始。同年8月より早期のPCPS導入目的、院内安全管理室からの依頼、時間外の人為不足などあり、ICU-CEが院内コードブルーへの対応をすることとなった。院内コードブルーの対応に対してICU-CE全員ICLSを受講しPCPS導入訓練を毎月実施し、早期にPCPSが導入できるよう日々意識を高く持ち、緊急時の対応に備えている。現在は夜勤業務となり、ICU・呼吸器・カテーテル業務を行ないつつ11名で対応している。【結果】対応開始から現在まで、院内コードブルーからPCPS導入はないがカテ室、ERでの導入の際は訓練通り11名全員初期対応が可能となった。対応開始から現在まで160件の院内コードブルーがあり、内訳としてはCPA、挿管対応が46%と一番多く、比較的軽症でERへの搬送の手伝いなどが33%と占めている。時間帯としては日中66%、時間外が34%であった。時間外のコールは重症例が多くCPA、挿管管理が必要であり人為不足に対してICU-CEの存在は必要であったと考える。ICU-CEが初期対応に参加することでICU入室前に患者状態を把握することができ、早期に介入することができた。また、モニタの記録の管理、AEDの解析、安全管理室との連携など、発生時とその後の記録保全対応が迅速に確実に行った。【考察】早期のPCPS導入目的に開始したが、実際に対応していくと院内コードブルーの対応のほとんどがCPAと挿管を必要とする急変時対応であった。急変時の知識、技術、経験などICLS以上の知識と対応が必要となる。急変時対応はスタッフごとに経験の違いがあるため、今後定期的に訓練を行っていく必要があると感じた。ICU-CEとして、機器のトラブル対応のみでなく、患者病態をより迅速に把握し対応することで高度化する治療に対して貢献できると考える。【結語】ICU-CEとして院内コードブルーへの関わりと今後の課題について報告した。

O(C)1-4 IABP装置CARDIOSAVEとCS-100の駆動部の違いが血行動態に与える影響について

¹⁾ 浜松医科大学医学部附属病院 医療機器管理部, 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附属病院 麻酔科蘇生科

○加茂 嗣典¹⁾, 江間 信吾¹⁾, 中村 元春¹⁾, 木村 竜希¹⁾, 鈴木 咲子¹⁾, 川村 茂之¹⁾,
伊藤 裕美¹⁾, 水口 智明¹⁾, 森田 耕司¹⁾, 土井 松幸²⁾, 中島 芳樹^{1,3)}

【はじめに】大動脈内バルーンパンピング(Intra aortic balloon pumping: IABP)は圧補助を目的とし最も普及している補助循環療法である。

また、バルーンカテーテルは細径化が進み、それに伴い駆動装置の駆動系も改良され、進歩を続けている。一方で駆動部の改良が、患者の心機能に及ぼす影響は明らかではない。

【目的】今回、GETINGE社製IABP装置において気体駆動部の異なる2機種(CARDIOSAVE、CS-100)を使用した患者について後ろ向きに調査し、血行動態に与える影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】2017年3月から2018年12月までに急性心筋梗塞による心原性ショックでIABPを挿入しICU管理となった患者14名(75±9歳、男性11名)。CARDIOSAVEを使用した患者(CARDIOSAVE群)とCS-100を使用した患者(CS-100群)でIABP装着日数、ICU入室時の平均血圧(mBP)、心拍出量(CO)、心係数(CI)、心拍数(HR)、カテコラミンインデックス(CAI)を比較した。

【結果】IABP装着日数は、(CARDIOSAVE群:平均4.0±2.0日、CS-100群:平均3.0±1.0日、p=n.s.)、ICU入室時のmBPは(CARDIOSAVE群:平均82±15mmHg、CS-100群:平均90±24mmHg、p=n.s.)、COは(CARDIOSAVE群:平均3.26±0.89L/min、CS-100群:平均4.00±1.15L/min、p=n.s.)、CIは(CARDIOSAVE群:平均2.04±0.50L/min/m²、CS-100群:平均2.57±0.62L/min/m²、p=n.s.)、HRは(CARDIOSAVE群:平均89±16bpm、CS-100群:平均86±20bpm、p=n.s.)、CAIは(CARDIOSAVE群:平均5.3±7.3、CS-100群:平均3.6±8.0、p=n.s.)であった。

【考察】CARDIOSAVEはCS-100に比較し、気体駆動系の速度が速いとされるが、本研究においては、すべての項目で有意差はなく気体駆動部の違いが血行動態に与える影響は少ないと考えられた。

しかし、気体駆動系の速度が速いほど拡張期にバルーンの拡張時間が長くなると報告されており、頻脈下での血行動態に与える影響について比較検討していく必要がある。

【結語】気体駆動部の異なる2機種のIABPを使用した患者の血行動態に与える影響を検証した。

全ての項目で有意差はなく、気体駆動部の違いが血行動態に与える影響は少ないことが示唆された。

O(C)1-5 VA-ECMO模擬回路による下肢送血方法の検討

聖隷三方原病院 CE室

○井上 彰太, 大隅 佑介, 下田 絢子

【目的】 VA-ECMO 施行時に下肢虚血となった場合シースを順行性に挿入し、ECMO 回路の送血側分枝ラインから下肢送血をすることは有効であるが、その方法に基準はない。今回模擬回路を用いてシースのFr数やエクステンションチューブなどを変化させたときのシースからの流量を検討した。【方法】 テルモ社製キャピオックス EBS 心肺キット、ECMO 回路とソフトパックを接続し、模擬回路とした。模擬回路内を 20℃ 40%グリセリン水溶液で満たし、血液を模擬した。送血側分枝ラインとシース側枝をエクステンションチューブで接続し、流量を測定した。実験 1) 送血側分枝ラインとシース側枝を太さの違う 2 種類のエクステンションチューブ (A チューブ：内径 2.9mm 長さ 100cm、B チューブ：内径 2.2mm 長さ 50cm) で接続し計測 実験 2) 送血側分枝ラインとシース側枝に同じエクステンションチューブ 2 本を接続し計測 (A チューブ、B チューブにて計測) それぞれの実験においてシースを 4Fr、5Fr、6Fr (11cm) に変更し、遠心ポンプ回転数を 1500rpm、2000rpm、2500rpm に設定して、1 分間の灌流流量をメスシリンダーで 5 回測定した。【結果】 実験 1 ではチューブ A よりもチューブ B のほうが流量は減少し、変化率は平均 11.81% ± 1.45 だった。実験 2 ではチューブ 1 本よりも 2 本のほうが流量は増加し、チューブ A の変化率は平均 6.86% ± 1.66、チューブ B の変化率は平均 11.88% ± 1.91 だった。また回転数を 500rpm ずつ上げたときの変化率は平均 34.17% ± 1.96、シースの太さを 1Fr ずつ上げたときの変化率は平均 12.43% ± 4.59 であり実験 1 と実験 2 で大きな差は無かった。【考察・結語】 ハーゲンポアズイユの法則である流量 Q は管路内の圧力差 ΔP 、円筒内の半径 r 、長さ L 、流体の粘度 η にて $Q = \frac{\pi r^4}{8 \eta} \cdot \frac{\Delta P}{L}$ で規定され、抵抗が下がるほど流量が上がる関係がある。今回の実験においてシース、エクステンションチューブの内径や、エクステンションチューブの本数が増加し、配管抵抗が下がることにより流量は増加した。ただし、臨床では患者下肢の血管の状態や血液の粘性など様々な要因から末梢抵抗が存在し流量は低下するため、今回の実験は参考値とする必要がある。血管の問題などでシースの太さに制限がある場合、2 本のエクステンションチューブを側枝に使用した下肢送血は有効な手段であると考えられる。

.....

一般演題ポスター(P)

- 一般演題ポスター(D) 1 ~ 6
- 一般演題ポスター(N) 1 ~ 2
- 一般演題ポスター(C) 1

P(D)1-1 両下肢虚血を呈した急性大動脈閉塞症に対して術中瀉血と術後CHDFを施行し救命し得た1例

¹⁾ 刈谷豊田総合病院 臨床研修センター, ²⁾ 刈谷豊田総合病院 麻酔・救急集中治療部

○高木 翔一郎¹⁾, 山田 貴大²⁾, 磯谷 肇男²⁾, 吉澤 佐也²⁾, 山内 浩揮²⁾, 三浦 政直²⁾

【緒言】重症両下肢虚血を呈した急性大動脈閉塞症に対して再灌流前に modified controlled limb reperfusion と術後 CHDF を継続し、虚血再灌流障害を回避し救命し得た1例を経験したので報告する。【症例】慢性心房細動、狭心症の既往のある66歳女性。突然の腰痛、両下肢痛および麻痺を主訴に前医に救急搬送され、造影CTにて腎動脈下大動脈閉塞を認めた。急性大動脈閉塞症と診断され手術目的に発症約2時間半後に転院搬送された。病院到着時はE1V1M4、心拍数140回/分で不整、血圧95/27 mmHg、SpO₂ 80% (リザーバーマスク10L投与下)、あえぎ様呼吸であった。たこつぼ型心筋症と思われる急性心不全を合併しており、ERにて挿管・人工呼吸器を開始した。発症早期であり血行再建の適応と判断した。発症4時間半後に手術室入室し、右腋窩-両大腿動脈バイパス術に加え、再灌流前に両大腿動脈へ生理食塩水を灌流させ静脈から瀉血を行う modified controlled limb reperfusion を行い、発症約6時間後に再灌流となった。CPKは第2病日の16,547U/lが最大で、尿量も維持されK上昇はなく、再灌流初期の致命的合併症を回避できた。水分管理と腎保護を目的としてCHDFを第3病日まで継続した。第5病日に人工呼吸器を離脱し、第7病日に一般病棟へ転棟し、下肢筋力低下に対しリハビリを続け、第45病日に後方支援病院へ転院となった。【考察および結語】急性大動脈閉塞症は救肢・救命のために迅速な血行再建が必要である。一方で再灌流後に虚血再灌流障害を高率に発症し、高カリウム血症、アシドーシス、腎不全、ARDSなどを来し、結果的に肢切断を要するだけでなく、死亡率も高い病態であり再灌流障害への対策が必須である。本症例は慢性心房細動を背景とした塞栓症であり、全身状態不良で時間経過からも術後虚血再灌流障害が懸念されたが、再灌流前に modified controlled limb reperfusion を行い虚血再灌流障害を回避できた。虚血再灌流障害の予防・治療としてさまざまな局所灌流法や血液浄化療法が選択されており、いまだ確立した見解はないが、迅速な診断・血行再建と再灌流時の工夫、積極的なCHDFが救肢・救命に肝要であると考えられる。文献的考察を加え報告する。

P(D)1-2 腹部大動脈瘤破裂の術後に腹部コンパートメント症候群と対麻痺を合併した1例

¹⁾ 富山大学附属病院 集中治療部, ²⁾ 富山大学附属病院 心臓血管外科, ³⁾ 富山大学附属病院 麻酔科

○渋谷 伸子¹⁾, 山下 昭雄²⁾, 山下 重幸²⁾, 小尾 勇人²⁾, 山崎 光章³⁾, 奥寺 敬¹⁾

【背景】腹部大動脈瘤破裂の手術合併症として、腹部コンパートメント症候群 ACS はまれではないが、脊髄麻痺の発生は比較的まれである。今回、ACS と対麻痺を発症した症例を経過したので報告する。【症例】62歳 男性 既往歴 未治療の高血圧現病歴 自宅で腹痛と嘔吐が出現し増悪したため、翌日救急車を要請し紹介医に搬送された。CTで腹部大動脈瘤破裂と診断され、ヘリで当院ICUに転院となった。直ちに緊急手術となり、Y型人工血管術が施行された。後腹膜血腫による腹部膨満を認めたため挿管のままICUに入室した。2日後(ICU Day 3)に人工呼吸器から離脱を試みたところ、腹部の膨満が著明になり、心電図も完全房室ブロックを発症した。この時点で、両下肢の完全麻痺が判明した。貧血も進行し出血の可能性もあるため急遽試験開腹術を施行、腹部コンパートメント症候群 (ACS) と判断し open abdominal management, OAM と一時的体外ベーンシングを行った。乏尿、肝機能の悪化、アシドーシスに対し、CHDFを開始した。1週間後 (Day 10) に閉腹、Day 13 に抜管しNHFで管理した。房室ブロックはDay14に消失した。Day 16 に間欠透析に移行。Day 21 に一般病棟へ転棟となった。【考察】手術直後は、腹部の膨満が著明でなくACSの発生はないものと判断しOAMは行わなかったが、ウイニングを契機にACSを発症したものと考えられた。心電図変化は、心嚢水貯留によるタンポナーデ、冠動脈狭窄などが原因と考えられた。対麻痺は回復しなかったが、Adamkiewicz 動脈の解離、occlusion balloon による影響、術中低血圧、全身ヘパリン不使用による塞栓などが考えられた。【結語】腹部大動脈瘤破裂による腹部コンパートメント症候群は、ときに致命的となるため、迅速な開腹減圧術を行うことが重要である。対麻痺に対する脊髄ドレナージは全身状態が不良のため施行しなかった。

P(D)1-3 早期のCoronary Angiographyで冠攣縮性狭心症と診断し得た心停止の一例

¹⁾ 富山大学 附属病院 災害・救命センター, ²⁾ 済生会富山病院 循環器内科

○席 望¹⁾, 澁谷 忠希¹⁾, 川岸 利臣¹⁾, 庵 弘幸²⁾, 奥寺 敬¹⁾, 若杉 雅浩¹⁾

【症例】41歳男性【現病歴】生来健康で健康診断でも異常は指摘されていなかった。大量飲酒後の深夜に突然の胸痛を自覚し、急患センターを受診しようとしたタクシー車内で意識消失した。駆けつけた医師により6回の電気ショックを受け心室細動(VF)から洞調律に復し、人工呼吸器管理下に転院搬送された。【臨床経過】病着後の心電図ではST-T変化なくQT延長のみを認めていた。心エコー検査でも明らかな壁運動異常はなく、直ちに行ったCoronary Angiography(CAG)でもnormal coronaryであり、冠攣縮性狭心症(VSA)によるVFと推察した。血圧維持困難であった為にIABP挿入の上でICU入室し、34℃で24時間の低体温療法を行った。アミオダロン投与し電解質補充で経過見ていたが、第二病日の早朝に再度VFとなったため電氣的除細動した。その後、循環動態は保たれ第五病日にIABP抜去、第六病日には人工呼吸器離脱し神経症状なくFull recoverとなった。原因精査目的に再度CAGにてアセチルコリン負荷試験を実施したところ、アセチルコリン25 μ gでSpasmが誘発され、胸部圧迫感の自覚症状が出現、心電図上でST上昇を認めため、VSAと確定診断した。ニコランジル15mg、ニフェジピン20mg内服開始した後は胸部症状と不整脈は認めていないが、VF歴と若年であることからICDの適応と考え、今後はSICD埋め込みの方針とした。【考察】最近、J.S.Lemkesら[1]が、ST上昇を認めない心停止症例においては、速やかなCAGは待機的施行群と比べ優位性はないと報告した。しかしながら本邦においては欧米と比較し、重症不整脈をきたしやすいVSAの有病率が高く、本症例のように院外心停止の少なくない部分を占めていると考えられる。蘇生後に明らかな心電図変化がなくても、心拍再開後早期のCAGでnormal coronaryを証明することはVSAの可能性を考慮して以降の治療計画を立てるためには有用であり、本邦においてはJ.S.Lemkesらの報告を、そのまま適応するのは難しいと考える。また循環動態が不安定な緊急時にアセチルコリン負荷試験を行うのは困難であるかもしれないが、早期にアセチルコリン負荷試験を行うことがVSAの診断に有効である、【結語】今回、VSAによりVFをきたした若年男性の一例を経験した。今症例では早期のアセチルコリン負荷試験が診断に有用であった。J.S.Lemkes et al. Coronary Angiography after Cardiac Arrest without ST-Segment Elevation. N Engl J Med 2019; 380:1397-1407

P(D)1-4 急性肺塞栓症の治療中にたこつぼ型心筋症を発症し、体外式膜型人工肺を使用した1例.

一宮市立市民病院 循環器内科

○井上 祥, 墨 卓哉, 梶浦 宏紀, 飯尾 友理, 梅本 紀夫, 杉浦 剛志, 谷口 俊雄,
浅井 徹, 山田 道治, 志水 清和

【症例】69歳女性。骨粗鬆症に対しロキシフェン内服中であつた。自宅で一過性意識消失し当院救急外来へ搬送され、CTで肺動脈に造影不良域が確認された。肺塞栓症(pulmonary embolism: PE)として当科に入院加療となった。リバーロキサバンの内服を開始したが頻脈と低酸素血症が継続し、第7病日に呼吸苦と低酸素血症が増悪した。胸部X線・心臓超音波検査で肺門部血管陰影の増強と心尖部中心に広範な左室壁運動の低下を認めた。冠動脈造影検査では異常所見なく、たこつぼ型心筋症による左心不全・うっ血性心不全と診断した。気管内挿管施行し昇圧剤使用したが呼吸・循環維持に難渋し、VA-ECMO、大動脈内バルーンパンピングを導入した。その後肺高血圧が遷延し第13病日にバルーン肺動脈形成術を施行した。全身状態改善したため第15病日にVA-ECMOから離脱、第20病日に抜管、第78病日退院となった。【考察】PE治療中にたこつぼ型心筋症を合併した報告は本症例を含めて9例しか報告がない。肺塞栓症発症から数日以降に合併した症例が多く、発症機序としてはPEによる肺動脈圧の上昇と、それに伴う右心負荷が右室壁の伸展と右室壁運動の低下をもたらし、結果として交感神経系の賦活化とカテコラミンリリースが誘発されたたこつぼ型心筋症に至るといふ仮説が考えられている。本症例は背景疾患に慢性血栓性肺高血圧症があり、抗凝固療法に対し治療抵抗性で、右心負荷や低酸素血症が遷延したことが契機となりたこつぼ型心筋症を発症したと推察された。【結語】PEにたこつぼ型心筋症を合併することは稀である。たこつぼ型心筋症は予後良好な疾患であるため、早期診断し補助循環まで含めた積極的な治療を行うことで良好な転帰につながると考えられた。

P(D)1-5 寒冷凝集素症患者における術中肺血栓塞栓症の一例

帝京大学医学部附属病院 麻酔・集中治療科

○山本 陽菜, 華山 悟, 窪田 絹子, 佐島 威行, 安田 篤史, 張 京浩, 澤村 成史

【背景】自己免疫性溶血性貧血(AIHA)は温式自己抗体と冷式自己抗体によるものがあり、冷式自己抗体による病型の一つとして寒冷凝集素症(CAD)がある。冷式AIHAは温式AIHAより稀な疾患である。今回、寒冷凝集素症患者が大腿骨骨折の術中に肺塞栓症(PE)となった一例を経験したので報告する。【症例】62歳男性。転倒し左大腿骨顆上骨折の診断で待機的に手術の方針となった。既往に知的障害、左股関節、左前腕骨骨折があった。これまでに寒冷凝集素症を指摘されたことはなかったが、当院入院中に採血後の検体の易凝固性から寒冷凝集素症が疑われていた。受傷から4日後に、末梢神経ブロック併用の全身麻酔下で声門上器具を使用し観血整復内固定術が施行された。手術終盤のプレート固定時に突然EtCO₂ 36Torrから25Torrに低下、SpO₂ 99%から91%へ低下、血圧95/52mmHgから78/48mmHgへ低下した。動脈血液ガス分析で、pH 7.29、PaCO₂ 57Torr、PaO₂ 76Torr (FiO₂ 80%)とPEを疑った。声門上器具から気管挿管に切り替え、経食道心エコー(TEE)検査を施行した。TEEではsevere TR、右心室、右心房の著明な拡大、心房中隔の左への偏位、肺動脈の著明な拡大を認めた。フェニレフリンの使用で循環動態は保たれており、術野では早急にプレート固定、閉創を行った。血栓精査のため両鼠径部・膝窩部にエコー検査したところ左総大腿静脈は扁平で血流を認めず血栓の可能性が示唆された。深部大腿静脈血栓症(DVT)からのPEを疑い、造影CTを施行したところ両側肺動脈に血栓を認めPEの診断で集中治療室入床となった。循環器内科、整形外科と相談の上、入室後よりヘパリンによる抗凝固療法を開始、循環動態は保たれ、酸素化の改善も認めため、2PODに抜管となった。抗凝固療法をリバーロキサニに移行し、5PODに一般病棟に転棟となった。術前より寒冷凝集素症を疑われており、今回のPEの原因検索のため精査したところ、外傷後であり出血による貧血もあったがハプトグロビン低値、間接ビリルビン高値であり、直接Coombs試験陽性、特異抗血清は補体陽性、寒冷凝集素価8192倍であることから寒冷凝集素症の確定診断に至った。術前の体温は腋窩温で最低36.4℃、術中は深部体温で最低37.3℃であった。【考察】PEの危険因子として1.血流の停滞、2.血管内皮障害、3.血液凝固能の亢進が血栓形成の要因として重要である。CADは稀な疾患であり、CADを基礎疾患にもつPEの報告は少ない。しかしAIHA患者では静脈血栓塞栓症(VTE)の発生頻度が上がるとされており、CADでもVTEのリスク因子となりうる。本症例では外傷による骨折、長期臥床に加えて、CADもVTEを助長していた可能性がある。CADが疑われる場合、VTEのスクリーニングを一律に施行してもよいかもしれない。【結語】CADを基礎疾患にもつ患者が、大腿骨骨折の術中にPEを発症し、早期発見、加療を行えた一例を経験した。

P(D)1-6 経過中に腸管壊死に至ったStanford B型大動脈解離の1例

富山市立富山市民病院 呼吸器血管外科

○武内 克憲, 湖東 慶樹, 山本 優, 土岐 善紀, 瀬川 正孝

【目的】Stanford B型急性大動脈解離に対する治療法は、合併症を来していなければ保存的治療が選択されることが多い。分枝の解離を合併している場合も多く、虚血や臓器障害がなければ保存的に観察されることがほとんどである。今回我々は解離の経過中に上腸間膜動脈(SMA)分枝閉塞により腸管壊死を来し、腸管切除にて救命できた症例を経験したので、報告する。【症例】77歳女性、背部痛を主訴に当院へ救急搬送された。搬送時血圧232/88、脈拍90回、C型肝炎、肺、肝結核、糖尿病、高血圧、認知症の既往と喫煙歴があった。精査にてStanford B型大動脈解離を診断し保存的加療目的に入院となった。この際にSMAに解離を認めていたが、末梢は造影されており、腹部症状はなく、採血データ上も虚血を疑う所見は認められなかった。入院第10病日に嘔吐からショック状態となった。造影CTにてSMA分枝に閉塞を来しており、腸管壊死が疑われた。第12病日に緊急開腹を行ったところ一部腸管壊死を認め、小腸を部分切除した。術後全身状態は徐々に改善し、IVHから経口摂取へ移行したが、さらなる虚血症状は認められなかった。リハビリを継続し転院となった。【まとめ】急性B型大動脈解離において、主要分枝の閉塞による虚血や臓器障害には外科的介入を要することがある。しかしそのタイミングが遅れると致命的な状況となる。特に今回の症例のように腹部症状が乏しい場合や認知機能の低下している症例では、発見が遅れることも少なくない。今回我々は、既知のSMA解離により腸管壊死に至り腸管切除に至った症例を経験したが、その予防的治療手段やタイミングに関しては議論の余地があると思われた。

P(D)2-1 体外式膜型人工肺Extra Corporeal Membrane Oxygenation (ECMO) 管理中の長距離搬送において検討すべき課題

¹⁾ 藤田医科大学 医学部 麻酔侵襲制御医学講座, ²⁾ 公立西知多総合病院 麻酔科・集中治療部

○堤 啓彰¹⁾, 樋上 拓哉^{1,2)}, 栗山 直英¹⁾, 川治 崇泰¹⁾, 小川 慧¹⁾, 栗本 恭好¹⁾,
幸村 英文¹⁾, 西田 修¹⁾

【はじめに】ECMO プロジェクトなどの介入により、安全にECMO 管理が行える施設が増えてきている。一方で、肺移植可能な施設は限られており、ECMO 管理下の症例を長距離搬送する機会が今後増えることが予想される。当院では、地域のECMO 中核病院として重症呼吸不全の症例を受け入れてきたが、長距離搬送の経験はなかった。今回、重症肺炎に対してECMO を導入し、肺移植施行目的に約350km の搬送を経験した。ECMO 管理中の患者の搬送を計画するにあたり考慮すべき課題に関して検討した。【症例】嚢胞性肺線維症の診断で肺移植も考慮されていた11歳女児が上気道症状を認め、近医に入院した。呼吸状態が悪化したため挿管管理となったが、高二酸化炭素血症が改善せずECMO 導入目的に当院に転院搬送された。ECMO 導入後、全身状態は安定したが原疾患の治療が見込めず、ECMO 離脱困難であったため肺移植適応の可否を岡山大学に相談した。その結果、肺移植適応となりECMO 導入11日後に肺移植施行目的に岡山大学附属病院への搬送が決定した。【搬送方法の検討】搬送距離はおよそ350km であり、搬送手段として救急車を用いた陸路と防災ヘリまたは固定翼機による空路とが考慮された。防災ヘリによるECMO 搬送は低圧環境暴露のリスクがあった。本邦でもECMO 搬送に航空自衛隊輸送機に機動衛生ユニットを搭載した特別機を使用した搬送報告があった。空路では、病院、救急車、輸送機と患者移動が複数回あり煩雑であるのに対し、陸路の場合は救急車に一度収容すれば患者移動なく搬送することが可能であった。当院から岡山大学までの全搬送時間で空路と陸路に差がなく、また空路選択に非代替性がないことから陸路を選択した。【消費電力の確認】ICU で使用していた機器の消費電力はECMO 装置(2.5A)、生体モニター(2A)、シリンジポンプ12台(6A)、恒温槽(15A)、人工呼吸器(2A)と高容量であった。一般的な救急車の電流容量は3A、防災ヘリでも10A と限られており、搬送中の電力供給遮断の可能性があった。あいち小児医療センターが保有する高規格救急車では25A まで使用可能であり本症例の搬送に使用した。ECMO、モニター、恒温槽の使用に伴い、シリンジポンプの使用が限られるため持続投与薬剤を厳選した。【搬送中アクシデントへの対応】移動中の予期せぬアクシデント発生時に緊急処置が行えるよう、経路の複数病院に事前に協力を依頼した。限られたスペースの車内における蘇生処置、回路交換、VA-ECMO への移行などのシミュレーションを行った。【まとめ】今回、ECMO 患者の長距離搬送において、院内のみでの管理では知り得なかった搬送手段の選択や使用機器の制限など考慮すべき多くの課題があることが判明した。今回の症例での経験を活かし、今後もECMO 管理および搬送に特化したチームの育成、安全な搬送手段の構築が行う必要がある。

P(D)2-2 急性冠症候群に対し左室補助循環装置Impellaを使用した2症例

¹⁾ 富山県立中央病院 集中治療科, ²⁾ 富山県立中央病院 内科 (循環器)

○名倉 真紀子¹⁾, 林 大輝¹⁾, 中山 祐子¹⁾, 堀川 慎二郎¹⁾, 小林 大祐¹⁾, 越田 嘉尚¹⁾,
白田 和生²⁾

【背景】左室補助循環装置 Impella は、経皮的に逆行性に左室内へ挿入したポンプカテーテルから血液を吸入し、上行大動脈に位置した吐出部から送り出すことで順行性補助循環を行うデバイスで、左心室負荷・心筋酸素消費量軽減による心機能改善効果が期待される。最近、当院で急性冠症候群の心原性ショックに対し Impella での介入を行った2症例を経験したので報告する。

【症例1】40歳男性。胸痛を自覚し救急搬送された。心電図で前胸部誘導のST上昇と心エコー所見から前壁中隔の急性心筋梗塞を疑った。呼吸状態不良のため挿管され、Impella2.5を挿入後に冠動脈造影(CAG)を行った。Seg.6に100%狭窄を認め、PCIを施行したのちICUに入室した。補助レベルP8で補助循環を継続し、経過で心機能が改善してきたため、Impellaのweaningを行い、第4病日にImpellaから離脱、第10病日にICUを退室した。

【症例2】70歳男性。胸苦とショック状態で救急搬送された。心電図で完全房室ブロックと下壁誘導のST上昇を認め、心エコー所見と併せて下壁の急性心筋梗塞を疑い、CAGを行った。カテーテル室での挿管時にVF stormとなったが数回の電氣的除細動にて自己心拍再開した。Seg.1に100%狭窄を認めたためPCIを施行し、左総大腿動脈からImpella2.5挿入、補助を開始した。ICU入室後に施行した心エコーで右心系の拡大を認め、右室梗塞の合併が示唆された。Impellaの脱血不良を頻回に起こしたため、補助レベルをP8からP4に下げ、補液負荷を継続した。第2病日に左下肢の色調不良、冷感の進行と足背動脈触知不可能となり、Impellaシースによる下肢阻血と判断した。また、Impellaでの右室補助は望めず、補助レベルをP2としても血圧低下がないことから離脱可能と判断し、Impellaを早急に抜去した。カテコラミンの補助に加え、冠血流維持のためIABPを追加したが、右心不全により血圧は低値が続いた。ペーシングやPDEiii阻害薬を追加し、徐々に循環動態は安定、右室の壁運動も改善してきたことから、第7病日にIABPを抜去、抜管達成した。第12病日にICUを退室した。

【考察】心原性ショックに対しImpellaを使用して心不全に対する介入を行った。症例1は血行動態の改善が得られたが、症例2では血行動態の改善に乏しく、下肢虚血の合併も認めたため早期抜去となった。Impellaは左心補助装置であり、症例2のように右心不全症例では効果が期待できない。このため、症例の選定や、効果がない場合に他の補助循環装置へ変更する判断が求められる。

【結語】虚血性心疾患に対し発症早期にImpellaを使用した2症例を経験した。

P(D)2-3 好酸球性心筋炎による低心拍出状態に対してIMPELLA^Rで急性期管理を行った一症例

¹⁾ 名古屋大学医学部附属病院 救急科, ²⁾ 名古屋大学大学院医学系研究科 救急・集中治療医学分野

○中村 元気¹⁾, 後藤 縁¹⁾, 安田 祐真¹⁾, 春日井 大介¹⁾, 平岩 宏章¹⁾, 小川 広晃¹⁾, 東 倫子¹⁾, 山本 尚範¹⁾, 尾崎 将之¹⁾, 沼口 敦¹⁾, 松田 直之²⁾

【背景】急性心筋炎は、急激な心原性ショックや致死性不整脈を生じて、心肺危機に陥りうる疾患である。好酸球性心筋炎は、心筋への好酸球浸潤を特徴とし、アレルギー性疾患、薬剤過敏症、寄生虫感染、特発性と様々な原因で生じる。ステロイド治療の有効性が確立されているが、急性期死亡率は7%程度と報告されており、低心拍出状態では補助循環装置を用いて血行動態を維持することが重要である。2017年より本邦で使用可能となった補助循環用ポンプカテーテル IMPELLA^Rは、左心室から直接脱血し上行大動脈に送血することにより体循環を補助するカテーテル式の血液ポンプである。末梢血管からの挿入が可能であり、VA - ECMOと異なり左室の後負荷を増大させないという利点がある。【症例】72歳男性。既往歴は、気管支喘息と自己免疫性膵炎(IgG4関連疾患)。【経過】X - 1日、散歩中に胸痛・呼吸苦を自覚し、X日に当院呼吸器内科を独歩で受診した。来院時、BP 103/74mmHg, HR 109/分, 呼吸数 20/分, 体温 36.4℃, SpO₂ 98% (室内気)。12誘導心電図ではV2 - 4誘導でST上昇, 胸部レントゲンで心拡大, 経胸壁心臓超音波検査でびまん性の壁運動低下を呈していた。動脈血ガス分析では乳酸値 1.7mmol/L, 血液検査ではトロポニン T 2.56ng/mL, AST 140 IU/L, ALT 83IU/dL, LDH 424IU/dLと上昇を認めた。CRP 1.52mg/dLと炎症反応の上昇は軽度で、好酸球の上昇は認めなかった。緊急冠動脈造影検査では冠動脈に有意狭窄はなく、急性心筋炎を疑い右室中隔の心筋生検を行った。LVEF 9%, 肺動脈カテーテルにおいてCI 1.67 L/min/m², PCWP 20 mmHgと著明な低心拍出状態であり左心不全を呈したため、右大腿動脈からIMPELLA 2.5^Rを留置し、補助レベル P8で駆動させた。IMPELLA^R導入後、心係数はCI 2.31 L/min/m²に増加し、Milrinone 0.1 μg/kg/分で循環動態は安定した。心筋炎を念頭におき、ステロイドパルス療法(mPSL 1000 mg/日)を併用した。X + 1日には、心筋病理組織像に好酸球と小型リンパ球の浸潤, 心筋細胞融解, 間質の線維化が確認され、好酸球性心筋症と診断し、ステロイドパルス療法を3日間継続した。X + 2日にはLVEF 31%, X + 5日にはIMPELLA^Rの補助レベル P2でCI 3.0 L/min/m²まで心機能が改善した。X + 6日には、合併症もなく、IMPELLA^Rを離脱した。その後、心機能は正常に回復し、順調にリハビリを施行できた。【結語】著明な心機能低下をきたした好酸球性心筋炎の急性期管理を経験した。心筋病理組織による早期診断に加えて、ステロイド治療が奏功し、IMPELLA^Rを用いて循環動態を維持した一症例である。

P(D)2-4 成人重複大動脈弓症における大動脈内バルーンパンピングの使用経験

¹⁾ 浜松医科大学医学部附属病院 集中治療部, ²⁾ 浜松医科大学医学部 麻酔・蘇生学講座

○和久田 千晴¹⁾, 鈴木 祐二¹⁾, 加藤 弘美¹⁾, 青木 善孝¹⁾, 小幡 由佳子¹⁾, 御室 総一郎¹⁾, 土井 松幸¹⁾, 中島 芳樹²⁾

背景：重複大動脈弓症は、右大動脈弓と左大動脈弓の残存により重複大動脈弓となり血管輪が形成される疾患で、他の先天性心疾患を合併することは稀である。気管・食道を血管輪が取り巻くことで、多くは乳児期までに気道・食道の圧迫症状を呈するが、無症状のまま診断されていない症例もある。今回、成人重複大動脈弓症に対して急性心筋梗塞後の循環補助として大動脈内バルーンパンピング(以下、IABP)を使用した1例を経験した。臨床経過：症例は65歳男性。身長150cm、体重67.9kg。既往は精神発達遅滞、高血圧症、十二指腸粘膜下腫瘍、重複大動脈弓症。重複大動脈弓症は右鎖骨下動脈及び右総頸動脈が右側大動脈弓より、左総頸動脈及び左鎖骨下動脈は左側大動脈弓よりそれぞれ分岐していたが、他の先天性心疾患は認めなかった。特に自覚症状はなく経過観察となっていた。ICU入室当日、突然の胸痛・呼吸苦で救急搬送され、救急外来で心室頻拍となり除細動を施行した。急性心筋梗塞の診断で緊急冠動脈造影を行った。#5-6 90%に対し冠動脈ステントを留置し、#11 90%, HL 90%, #13 99%に対しバルーン血管形成術を施行した。冠動脈造影時に心停止となったため、挿管、経皮的循環補助装置(以下、PCPS)・IABP挿入の方針とした。IABPは体格が小柄であることを考慮し、YAMATO PLUS 30ccを用い、先端位置は重複大動脈弓よりも末梢に位置するように留置した。設定は心電図トリガー、アシスト比1:1とした。また重複大動脈弓症の左側大動脈弓の血管壁は組織学的に脆弱であると言われており、破裂の危険性を考えオーグメンテーション圧を下げ対応した。ICU入室時の心エコーはEF10%以下で広範囲に収縮能低下を認め、循環動態安定のためにドブタミン投与に加え、補助循環が必要な状態であった。ICU入室後は、IABPの位置を確認するために連日胸部X線撮影を行い、腹部の血流を確認するために乳酸値を確認した。動脈圧ラインは右手にとり、IABP先端圧を含め確認を行った。経過中、IABPの位置異常によるトラブルは見られなかった。蘇生後脳症があり、神経学的な予後不良が予測された。心機能の回復は十分ではなかったが、ICU入室8日目にPCPSをなんとか離脱、ICU入室12日目にIABPを離脱した。ICU入室15日目に突然難治性心室頻拍が出現し、死亡した。結論：成人重複大動脈弓症にIABPを使用する際には、大動脈の解剖学的異常のためIABP留置位置やバルーン拡張圧に注意する必要がある。

P(D)2-5 当院ICUで心原性ショックにてPCPS/IABPを導入した患者に対し呼吸リハビリを併用しPCPS/IABPの離脱が可能であった高齢・腎不全患者の一例

¹⁾ 岐阜県総合医療センター 循環器内科, ²⁾ 岐阜県総合医療センター 中央リハビリテーション部

○増田 直也¹⁾, 吉真 孝¹⁾, 石原 敦司²⁾, 森 輝樹²⁾, 佐々木 優依¹⁾, 堀尾 俊太郎¹⁾,
渡邊 亮太¹⁾, 矢ヶ崎 裕人¹⁾, 荒井 正純¹⁾, 野田 俊之¹⁾

【背景】心停止や心原性ショックは経皮的心肺補助(PCPS)を使用しても救命困難なことが多く、導入が可能でも離脱に難渋する場面も多々経験する。また、PCPS導入患者の予後規定因子には高齢・腎不全等が挙げられており、このような症例には特にPCPSの早期離脱の検討が必要である。更に、PCPS離脱に関するコンセンサスも十分とは言えず、各施設の経験による対応が重要であり、多職種チームの知識と経験が必要となる。PCPS離脱後の呼吸器合併症頻度は高く、PCPS導入中及び離脱後早期からの呼吸リハビリの必要性は注目されている。今回、当院ICUで心原性ショックにてPCPS/IABPを導入した患者に対して呼吸リハビリを併用しPCPS/IABPの離脱が可能であった高齢・腎不全患者の一例を経験したので報告する。【概要】当院は年間60例程度の患者に対しPCPSを導入する三次救急指定病院である。ICUは特定集中治療管理料Iを算定するSuper ICUを8床有しており、ICUの運営には循環器内科もその一翼を担っている。【症例】76歳、男性。自宅にて突然の胸部絞扼感を自覚し、当院救急外来を受診。受診時意識清明であったがECGで前胸部誘導にST上昇、心エコーで下壁から後壁にかけて壁運動の低下を認め、急性心筋梗塞が疑われた。既往に腎不全を認めるもリスクを説明の上で緊急のカテーテル検査を希望。冠動脈造影(CAG)にて#1の完全閉塞を認め、経皮的冠動脈インターベンション(PCI)を施行。その後のCAGにてTIMI3を認めるも、薬剤や電気ショック抵抗性の血圧低下に、致死的不整脈の出現を認め、PCPS/IABP挿入となる。【結果】高齢・腎不全患者であることを考慮し、PCPSは導入翌日より段階的にFlowを落とし最終1.4L/minまで減量、その際にetCO₂の段階的な上昇を測定にて確認するとともに、Mixing Zoneを意識し右橈骨動脈にA-lineを留置し動脈血液ガスのpH・酸素化能のみならずBE、乳酸クリアランス等を経時的に確認した。更に血行動態をバイタル、スワングアンツカテーテルを使用し確認した。また、PCPS導入中のDeep Sedationに伴う背側肺障害を含む呼吸器合併症を考慮し、主治医・ICU医師・ME・看護師及びICU専従理学療法士で協議し、PCPS導入中より体位ドレナージを中心とした呼吸リハビリを実施した。その後、PCPSを離脱し呼吸器合併症なくDay3にはIABP離脱、Day8に一般病棟転棟し、60日後生存も確認できている。【結語】今回、当院ICUで予後不良因子を多数合併する心原性ショック患者のPCPS/IABP離脱に際して、各種推奨されている項目を経時的に確認するとともに、呼吸器合併症を考慮しPCPS/IABP導入中より多職種の特性を活かし呼吸リハビリを実施し、合併症を認めることなく離脱が可能であった一例を経験した。また、ICU退室・自宅退院および60日後生存も確認できた。今後も、当院の特性を活かし十分なリスク管理を行うとともに合併症の予防に関する多職種での対応が必要であると思われた。

P(D)3-1 良好な術後経過をたどった9歳小児の褐色細胞腫摘出及び肝合併切除の1症例

¹⁾ 浜松医科大学 麻酔・蘇生学講座, ²⁾ 浜松医科大学医学部附属病院 集中治療部

○今井 亮¹⁾, 御室 総一郎²⁾, 大石 龍之介¹⁾, 木村 哲朗¹⁾, 八木原 正浩¹⁾, 牧野 洋¹⁾,
土井 松幸²⁾, 中島 芳樹¹⁾

【背景】小児の褐色細胞腫は稀であり、周術期の最適な鎮静、鎮痛方法は明らかでない。9歳小児の肝部分切除合併右副腎褐色細胞腫摘出術において、持続硬膜外麻酔を用いた鎮痛がERAS(Enhanced Recovery After Surgery)の観点において有用であった症例を経験した。【臨床経過】9歳、男児、身長133 cm、体重25 kg。既往、家族歴なし。夜間の発熱と体幹部の皮疹を主訴に近医を受診した。腹部超音波検査で右副腎に腫瘤を認め、当院小児科に紹介された。初診時は血圧112/74 mmHg、心拍数100 /分であった。CTで右副腎に55 × 45 × 47 mmの内部に出血を伴う充実性腫瘍を認めた。MIBGシンチグラフィで右副腎腫瘍にのみ集積を認め、血液検査でアドレナリン33 pg/ml(基準値:<100 pg/ml)、ノルアドレナリン8138 pg/ml(基準値:100-450 pg/ml)であったことから、ノルアドレナリン優位型褐色細胞腫と診断した。腫瘍は肝と癒着しており、浸潤も疑った。手術は右側腹部の開胸開腹による右褐色細胞腫摘出及び肝合併切除を予定した。術前管理としてドキサゾシン内服と輸液負荷を1週間行った。麻酔は全身麻酔及び硬膜外麻酔とし、気管挿管後に硬膜外カテーテルをTh9/10から挿入した。0.25%レボブピバカインを10 ml投与し、5 ml/hの持続投与を開始した。腫瘍操作により血圧が乱高下し、フェントラミンの静脈内投与を繰り返し、計20 mg投与した。肝切除開始から約1000 mlの出血を認め、輸血と多量の補液を行ったが循環動態は不安定であった。腫瘍摘出後は低血圧となり、ノルアドレナリンとドーパミンを要した。徐々に血圧は安定し、手術終了時には少量のカテコラミンのみで、呼吸循環は安定していたため、抜管後にICU入室した。覚醒時興奮、疼痛は認めなかった。カテコラミンは漸減し、術後6時間で投与を終了した。術後低血糖を認めなかった。術後第2病日にNRS 5/10程度の体動時痛を認めたが、アセトアミノフェン静注で軽減した。オピオイドの持続投与を要さず、同日ICUを退室した。第3病日に硬膜外カテーテルを抜去した。術後嘔気嘔吐は生じることなく、第4病日に経口摂取を開始した。第13病日に退院した。【結論】侵襲の大きな褐色細胞腫摘出術で、小児においても硬膜外麻酔を積極的に使用することは、良好な鎮痛による早期抜管、ICU退室、経口摂取開始を可能とし、ERASの観点から有用であった。

P(D)3-2 抜管後の異常行動で鎮静薬の離脱症候群が疑われた小児の一例

¹⁾ 福井大学 医学部 附属病院 集中治療部, ²⁾ 福井大学 医学部 附属病院 麻酔科蘇生科,
³⁾ 公立丹南病院 麻酔科

○松田 修子¹⁾, 坂口 友里江¹⁾, 田中 克弥²⁾, 佐上 祐介¹⁾, 齊藤 律子¹⁾, 藤林 哲男³⁾,
重見 研司^{1,2)}

【症例】3歳男児、身長101 cm、体重14.3 kg。【既往】特記事項なし。【現病歴】アデノイド肥大、両側口蓋扁桃肥大による睡眠時無呼吸があり、数日前より鼻汁のみを認めていた。近医にて全身麻酔下でアデノイド切除術、両側口蓋扁桃摘出術が行われた。麻酔導入、術中は有害事象を認めなかったが、気管チューブを抜管した直後に上気道閉塞を認めたため再挿管された。その後の呼吸管理目的に当院に転院搬送となり、集中治療室に入室した。【経過】入室時、咽頭喉頭の著明な浮腫が認められた。胸部レントゲン写真、CTにて陰圧性肺水腫、誤嚥性肺炎像を認めた。来院時からミダゾラム、デクスメドミジン、フェンタニルにて鎮静鎮痛を開始し、ロクロニウムも24時間に限って併用した。しかし筋弛緩終了後RASSは-4から+2と鎮静に難渋し、ICU入室4日目にトリクロホスナトリウムシロップを追加投与した。しかし、ミダゾラムの追加投与が頻回に必要なことが多かった。全身状態が改善し、抜管に向け鎮静を浅くしていったところ、入室7日目に体動の増悪、声もれ、一回換気量の低下を認めた。喉頭ファイバー観察にて気管チューブが浅くなっていたことが確認されたため、抜管した。抜管後は上気道は開通しており、呼吸様式も問題なかったが、2時間ほど経過した頃に強直性の全身痙攣を認めた。バイタル及び呼吸は安定していたが視線が合わない、指示が入らない、発語がないなど意識障害を認め、不随意運動も頻回に認めた。脳波検査では後頭部の徐波を認めたものの明らかな異常所見はなかった。ベンゾジアゼピン、フェンタニル離脱症候群が疑われ、再度鎮静、挿管も検討されたが、鎮静に難渋したこと、呼吸状態も安定していたため鎮静薬の投与は行わず経過観察の方針となった。意識状態は徐々に改善し、不随意運動も一部は残存するが改善傾向にあり入室10日目に一般病棟へ転棟となった。脳波検査では極端な徐波も認めず、MRIでも異常所見は認めなかった。経過は順調で当院来院17日目で退院となった。【考察】本症例のミダゾラムの総投与量は約36mg/kg、フェンタニルの総投与量は約0.37mg/kgと、文献上の離脱症候群のリスクが高まるとされる量より少なかったが、抜管に向けて鎮静薬を漸減中であった。しかし、体動が激しく気管チューブが浅くなり、挿管管理の原因の上気道閉塞が改善していたことから抜管し、呼吸抑制を考え鎮静薬を急速に中止したところ、異常行動を認め鎮静薬の離脱症候群が疑われた。鎮静薬の離脱症候群を認めた場合は鎮静薬を少量再開することが一般的だが、本症例では鎮静に難渋したこともあり、鎮静薬の再開をせずに経過観察を行った。安静が保てない小児の、より安全な鎮静方法の検討が必要と考えられた。【結語】小児の鎮静管理に難渋し、ベンゾジアゼピン、フェンタニル離脱症候群が疑われた症例を経験した。

P(D)3-3 集中治療室においてデクスメドミジンおよび少量オピオイド併用により意識下経鼻挿管を行った開口障害のある頸部膿瘍患者2症例の検討

¹⁾ 磐田市立総合病院, 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附属病院 麻酔科蘇生科, ⁴⁾ 浜松医科大学医学部 麻酔・蘇生学講座

○滑川 美南¹⁾, 御室 総一郎²⁾, 鈴木 興太³⁾, 加藤 弘美²⁾, 土井 松幸²⁾, 中島 芳樹⁴⁾

【はじめに】頸部膿瘍は開口障害、気道狭窄・閉塞を進行性にきたすことがあり、原疾患の治療に先行し迅速な気道確保が必要である。頸部膿瘍による気道狭窄に対する緊急気管挿管を行った2症例を経験し、適切な鎮静、鎮痛下で安全に気道確保できたため、報告する。【症例1】30才女性、58kg、既往なし。左下臼歯の歯周炎から始まる下顎の腫脹、開口障害あり受診した。CT上、中～下咽頭に膿瘍進展あり。気道狭窄および開口2横指であったため、集中治療室にて緊急気道確保の方針となった。デクスメドミジン1 μg/kg/hを15分間、フェンタニル75 μgを投与し、鼻腔と咽頭への局所麻酔後、ファイバースコープを用いて意識下経鼻挿管を行った。全身麻酔下で切開排膿を行い、抗菌薬治療により気道狭窄が改善したため、9日後に抜管した。【症例2】50才男性、70kg、既往なし。左下臼歯部痛に対して近医で治療後、下顎の腫脹、開口1横指にて受診した。CT上、顎下部の膿瘍が舌根部から左中咽頭壁に進展して窒息のリスクがあり、呼吸困難症状が出現したため集中治療室にて緊急気道確保の方針となった。デクスメドミジン1 μg/kg/hおよびレミフェンタニル0.05 μg/kg/minを20分間投与後、ファイバースコープを用いて意識下経鼻挿管を行った。自然排膿が得られ、抗菌薬治療により気道狭窄が改善したため7日後に抜管した。【考察及び結論】頸部膿瘍患者では高度の開口障害、進行する上気道狭窄により、気管挿管とマスク換気の両方が困難と予想されることがある。また、炎症による解剖の変化と気管への壊死及び膿瘍進展の可能性があるために輪状甲状切開、気管切開などの外科的気道確保が積極的に選択しにくい場合がある。その際、ファイバースコープを用いて確実に気管挿管を行う必要があるが、自発呼吸を保つことに加えて、有害な咽頭反射および気道反射を抑制するための適切な鎮静、鎮痛が重要である。今回、デクスメドミジン、少量オピオイド、局所麻酔を併用した適切な鎮静下で2症例とも安全に気道確保を行うことができた。デクスメドミジンは自発呼吸の温存がしやすい点で有利であるが、気道反射は抑制されないため、オピオイドなどの併用が必要である。特にレミフェンタニルは調節性がよく気道反射の抑制に寄与し、意識下ファイバー挿管における鎮痛法として有用である可能性がある。

P(D)3-4 比較的軽度の脳損傷に伴うParoxysmal sympathetic hyperactivity (PSH) が疑われた一例

聖隷浜松病院 救急科

○赤岡 宗紀, 土手 尚, 小林 駿介, 齋藤 隆介, 大杉 浩一, 諏訪 大八郎, 渥美 生弘,
田中 茂

【緒言】 頭部外傷に伴い発作性に交感神経症状が出現する PSH という病態があり、これまで重度の低酸素性脳症や重症頭部外傷での発症が報告されている。本症例は PSH が疑われたが、原疾患の頭部外傷、PSH としての症状がいずれも比較的軽度であり、多くの先行研究と異なる病像と考えられたため報告する。【症例】 26 歳、ベトナム人女性。特記すべき既往歴はなかった。歩行中に自動車と衝突し受傷した。来院時、GCS E1V2M5 の意識障害を認めた。頭部 CT で少量の急性硬膜下血腫、外傷性クモ膜下出血、前頭骨骨折を認めた。頭部 MRI では脳挫傷、びまん性軸索損傷を疑う所見を認めた。その他に肺挫傷、骨盤骨折も認め入院とした。頭部外傷は保存的治療を行い、徐々に意識状態は改善し、第 3 病日からベトナム語と簡単な日本語でコミュニケーションがとれるようになった。その後も少しずつ会話がが増え、歩行訓練なども行っていたが、第 9 病日から突然の頻呼吸、頻脈、発汗、筋緊張が 1 日に数回出現し、数十分程度で自然軽快するようになった。PSH-Assessment Measure score 11 点から possible に該当したため、頭部外傷に伴う PSH を疑いガバペンチン内服を開始した。その後症状の発生頻度は減少し、第 20 病日以降は消失したためガバペンチンを漸減終了したが、症状の再発なく経過した。第 31 病日にリハビリ目的に転院した。転院時の GCS は E4V4M6 で、短期記憶障害など高次脳機能障害が残った日常生活自立を目指せる状態だった。【結語】 比較的軽度の頭部外傷に伴って PSH と思われる症状が出現し、ガバペンチンにより症状が落ち着いた一例を経験した。極端な症状でなくても脳損傷の管理中に生じる発作性の交感神経症状をみた際には、PSH を鑑別に上げること

P(D)3-5 フェンタニルのPatient controlled analgesia投与によってミオクローヌスを生じたと考えた1症例

¹⁾ 名古屋大学 医学部附属病院 外科系集中治療部, ²⁾ 名古屋大学医学部附属病院歯科口腔外科,
³⁾ 愛知学院大学歯学部麻酔学講座

○横山 祐太郎¹⁾, 久保 倫子¹⁾, 松原 愛^{1,2)}, 足立 裕史¹⁾, 高倉 将司¹⁾, 前田 翔¹⁾,
竹田 道宏¹⁾, 佐藤 會士³⁾

フェンタニルの中等量投与でミオクローヌスと神経症状を生じたと考えられる 1 症例を経験した。症例報告に関して、本人の同意を得た。【症例】 33 歳の男性 (179cm, 76kg) に生体腎移植術を施行した。全身麻酔は腹横筋ブロックの他、デスフルラン吸入、レミフェンタニル持続投与で管理し、11 時間 13 分の麻酔時間中に 675 μg のフェンタニルを投与した。術後は抜管して ICU での管理を継続し、Patient-controlled analgesia (PCA) 装置を用いて、35 $\mu\text{g}/\text{h}$ のフェンタニルを持続投与した。レスキュー量は 5 分間のロックアウトタイムで 17.5 μg とし、1 時間 4 回以下とした。第 1 病日夜間に、構音障害、自発運動の困難を訴えたが、デクスメデトミジンによる鎮静で就眠した。第 2 病日夜間にも、構音障害、流涎を認め、この時点で PCA のフェンタニル 2500 μg が全量投与されていた経過に気付いた。フェンタニルを中止し、デクスメデトミジンを投与したところ、第 3 病日には症状は軽快した。第 26 病日



図：術後第 2 病日夕の状況。意識清明で、疎通も良かったが、構音障害と、四肢が自由に動かせないと訴えた。

に合併症なく独歩軽快退院した。【考察】 周術期に生じるせん妄は広く知られるようになったが、ミオクローヌスや精神神経症状を生じる病態には、麻薬の神経毒性のほか、セロトニン症候群、悪性症候群との鑑別が重要となる。われわれはこれまでもセロトニン症候群の合併を疑う症例を報告してきたが、本例では発熱が認められず、精神状態は正常で、せん妄とも明確に診断し得なかった。除外診断としてフェンタニルの神経毒性と麻薬惹起痛覚過敏の可能性が高いと考えた。われわれの施設では、ICU 入室中の PCA によるフェンタニル投与に関して、経時の変化を記録していないため、今回の中量投与の継続は薬液の残量がなくなってから気付かれ、反省点と考えられた。フェンタニルの投与量は 60 $\mu\text{g}/\text{h}$ 程度であったが、症例に応じては注意が必要と思われる。

P(D)3-6 低髄圧症候群によると考えられる重症脳梗塞の一例

¹⁾ 愛知医科大学病院 卒後臨床研修センター, ²⁾ 愛知医科大学病院 救命救急科,
³⁾ 愛知医科大学病院 脳神経外科

○若山 怜¹⁾, 津田 雅庸²⁾, 竹中 信義²⁾, 寺島 嗣明²⁾, 梶田 裕加²⁾, 川口 礼雄³⁾,
宮地 茂³⁾, 武山 直志²⁾

【はじめに】低髄圧症候群は概ね予後良好の疾患であるが、硬膜下血腫や脳静脈血栓症などを合併することがある。今回、頭部外傷を契機に発症した低髄圧症候群に重篤な脳梗塞を合併した一例を経験したので報告する。【症例】50歳代、男性【主訴】意識障害【既往歴】脳挫傷（35年前、交通外傷）、膝靭帯損傷（15年前）、鎖骨骨折（10年前）【内服歴】なし【現病歴】2ヶ月前に自動二輪車で転倒、頭部打撲をした。搬送前日21時頃より頭痛あり、鎮痛剤内服し様子を見ていたが改善なく、搬送当日9時頃妻が出かける際に病院に行く伝えていた。しかし13時頃妻が帰宅時、意識障害で倒れているところを発見し救急要請した。【来院時現症と経過】来院時、心拍数:76bpm、整、血圧:129/85mmHg、GCS:E1V1M2、瞳孔:右4mm/左3mm、対光反射鈍であった。頭部CT施行直前に噴水様嘔吐を認め、血圧205/98mmHgに上昇、自発呼吸が微弱となったため気管挿管を施行した。頭部CTにて両側慢性硬膜下血腫と脳幹部の強い圧迫所見を認めたため、緊急で穿頭洗浄ドレナージ術を施行した。翌日のMRIにて両側後頭葉、視床に広範囲な脳梗塞を認めた。その後人工呼吸器から離脱したものの、意識障害（GCS:E4VTM2）が遷延したため気管切開を行い第71病日に転院となった。【考察】低髄圧症候群に脳静脈血栓症を合併する頻度は約2%、硬膜下血腫は約10%と報告されている。一方、低髄圧症候群に重症脳梗塞を合併した報告は極めて稀である。本症例において脳梗塞に至った病態として、低髄圧症候群に脳静脈血栓症を合併し、その結果生じた、頭蓋内圧上昇・脳ヘルニアが原因として推察された。低髄圧症候群に対しては原疾患の治療だけでなく、硬膜下血腫や脳静脈血栓症が合併している可能性を考慮し、診断を速やかに行うことが重要である。

P(D)4-1 SGLT2阻害薬投薬中に自己判断で糖質制限を行い正常血糖糖尿病ケトアシドーシスを発症した1例

掛川市・袋井市病院企業団立 中東遠総合医療センター

○山本 麻里子, 井出 直仁, 北島 信三, 大林 正和, 浅田 馨, 松島 暁, 伊藤 政治

【背景】sodium glucose cotransporter 2 (SGLT2) 阻害薬は今までの経口血糖降下薬とは異なる作用を有することで知られている。その作用はインスリン分泌や、インスリン抵抗性に直接作用するのではなく、近位尿細管におけるsodium glucose cotransporter 2の作用を阻害することにより尿中へのブドウ糖排泄を増加させることが最大の特徴である。今回我々は、SGLT2阻害薬の1つであるエンパグリフロジンを内服中に自己判断で極端な糖質制限を開始し、正常血糖糖尿病ケトアシドーシスを生じた症例を経験した。

【症例】50歳男性

【臨床経過】6ヶ月間エンパグリフロジン10mgを内服していた2型糖尿病患者。併用薬はビルダグリプチン50mg、ロスバスタチン2.5mg、エゼチミブ10mgであった。かかりつけ医受診時に体重を減らすように指導され、自己判断で糖質制限を開始した。糖質をほぼ何も摂らない生活をはじめ、4日目で嘔気、嘔吐、倦怠感がひどくなり当院救急外来を受診した。入院時の血液ガス分析でアニオンギャップ開大型の代謝性アシドーシスが判明した。血糖値は245mg/dLと高くはなかったが、SGLT2阻害薬を内服している背景から正常血糖糖尿病ケトアシドーシスと診断された。入院後はブドウ糖を含んだ点滴と、レギュラーインスリンを0.1単位/kg/時間で持続点滴が開始された。入院3日目にはアニオンギャップ開大型の代謝性アシドーシスが正常化したことを確認した後に食事が開始され、血糖コントロールは強化インスリン療法に変更された。入院7日目には強化インスリン療法を終了し、メトホルミン1000mg/日、ビルダグリプチン100mg/日、グリメピリド1mg/日の内服治療に切り替わり退院となった。

【結論】SGLT2阻害薬を内服している場合は血糖値が正常であっても、アニオンギャップ開大型の代謝性アシドーシスを見た場合には糖尿病性ケトアシドーシスを想起しなければならない。また、この症例を通して、SGLT2阻害薬を投薬している患者へ指導として、低血糖、脱水、尿路・性器感染症についての説明も必要であるが、糖質制限の危険性についても薬剤師から言及する必要があると考えた。

P(D)4-2 1型糖尿病患者の敗血症性ショックに対して人工膵臓を含めた集学的治療を施行し救命し得た1例

刈谷豊田総合病院 麻酔科／救急・集中治療部

○中井 俊宏, 三浦 政直, 鈴木 宏康, 吉澤 佐也, 黒田 幸恵, 山内 浩揮

【諸言】1型糖尿病患者はインスリン分泌能がなく、その敗血症治療の中で、病状により変化するインスリン抵抗性や糖新生、栄養療法、ステロイドなどによる影響を受け血糖管理に難渋する。今回、1型糖尿病患者の敗血症に対して、人工膵臓を使用し良好な血糖管理ができ、救命し得たので報告する。【症例】70歳男性 156cm 50kg 既往歴：1型糖尿病（インスリンデグルデク朝11単位、インスリンリスプロ朝5単位、昼4単位、夕3単位）高血圧、肺気腫、下部胆管癌に対し、亜全胃温存膵頭十二指腸切除術施行（3年前）。現病歴：胆管炎疑いで外来での抗菌薬治療がなされていたが、解熱得られず入院となった。精査にて残存胆管内に結石を認め、入院9日目にENBDを留置したが、熱型、炎症反応の改善がないため、入院13日目に肝後区域切除術を施行した。術後3日目に40℃の発熱および呼吸困難増悪し、胆管炎再燃もしくは、肺炎が疑われ、全身管理目的にICU入室となった。ICU入室後経過：APACHE2スコア：26点、SOFAスコア：10点で、敗血症性ショックと判断した。MEPM + TEIC + CPFPGによる抗菌薬、抗真菌薬治療に加え、ノルアドレナリン及びヒドロコルチゾンの持続投与、CHDF、NPPVによる呼吸循環管理を行った。黒色胃排液を認めたため栄養はTPNとし、それに伴い人工膵臓（STG-55、日機装）を使用開始した。治療反応は比較的良好で、入室5日目にCHDF離脱、6日目にNPPV離脱し、8日目にICU退室した。ICU退室後44日目に独歩退院となった。人工膵臓は入室2日目～6日目まで施行し、目標血糖値140mg/dlに設定した。インスリンデグルデク朝10単位は継続し、TPN点滴内炭水化物／インスリン比(carbohydrate insulin ratio：CIR)を人工膵臓による補正状況（血糖値140mg/dlを目標とするインスリン注入量、グルコース注入量）を参考に、調整しつつ、投与カロリーを増やした。血糖値平均157mg/dlで推移した。5日目より人工膵臓は血糖測定のみで使用し、CIR：12.5で血糖値は100mg/dl前後で安定した。経過中、低血糖（<70mg/dl）はなかった。7日目より経管栄養を開始し、basal-bolus療法の併用を開始した。【考察】SSCG2016では敗血症に対する血糖目標値は144-180mg/dlで管理することが推奨されている。血糖管理方法については、個々の施設ごとで様々に行われているが、至適血糖値で管理することは難しく、頻回の採血を必要とし、低血糖のリスクが高い。人工膵臓による血糖管理は、低血糖を回避しながら、至適血糖値で管理することが可能であった。【結語】1型糖尿病患者の敗血症に対して、人工膵臓を含めた集学的治療を施行し、救命し得た。人工膵臓は敗血症治療において、その集学的治療の一助となる可能性がある。

P(D)4-3 意識障害・低体温で搬送された粘液水腫性昏睡の1例

¹⁾ 愛知医科大学病院 卒後臨床研修センター, ²⁾ 愛知医科大学病院 救命救急科

○村尾 大翔¹⁾, 梶田 裕加²⁾, 竹中 信義²⁾, 寺島 嗣明²⁾, 森 久剛²⁾, 冨野 敦稔²⁾,
津田 雅庸²⁾, 武山 直志²⁾

【はじめに】粘液水腫性昏睡は、甲状腺機能低下症を基盤として、重度の中枢神経系機能障害をきたす状態である。早期治療を開始しなければ生命にかかわる緊急性の高い疾患である。【症例】84歳男性。【既往歴】脳梗塞、高血圧、糖尿病。【現病歴】自宅のこたつの中で入眠されているところを訪問介護人が発見。声をかけたところ意識がないため救急要請。【入院時現症】深部体温29.7℃、血圧89/64mmHg、心拍数41回/分、整、SpO₂ 82%(室内気)、GCSE1VIM1。身体所見にて軽度浮腫を認めた。【経過】意識障害、低体温症、急性循環不全、洞性徐脈、肺炎のため気管挿管しEICUに入室となる。加温（体表、対腔内）抗菌薬、カテコラミンにて治療を開始し、第2病日には36度台まで復温したが意識障害は遷延。第3病日に遊離T₃ 0.83pg/mL、遊離T₄ < 0.10pg/mL、TSH 82.905 μIU/mLと重度の甲状腺機能低下症を確認した。粘液水腫性昏睡の診断基準上、必須項目である甲状腺機能低下症、中枢神経症状、ならびに症候・検査項目である低体温、低換気、循環不全、代謝異常をすべて満たしたため粘液水腫性昏睡と診断した。チラーゼン6.25 μg/日より投与開始し、以後漸増した。副腎皮質ホルモンも同時投与した。甲状腺ホルモン投与後徐々に意識障害の改善を認めたため、第14病日にEICU退室となる。【考察】意識障害の鑑別に甲状腺ホルモンの測定は必要であり、粘液水腫性昏睡を鑑別診断として考えるべきである。粘液水腫性昏睡は比較的稀であるため、若干の文献的考察を加え報告する。

P(D)4-4 ICU管理を行ったメトホルミン関連高度乳酸アシドーシスの一例

¹⁾ 名古屋市立東部医療センター 麻酔・集中治療科, ²⁾ 名古屋市立東部医療センター 救急科

○横地 佑磨¹⁾, 伊藤 彰師¹⁾, 齋藤 愛美¹⁾, 森川 彰大¹⁾, 野木村 茜¹⁾, 山村 薫平¹⁾,
香川 沙織¹⁾, 工藤 妙¹⁾, 森島 徹朗¹⁾, 稲垣 雅昭¹⁾, 村橋 一²⁾, 安藤 雅樹²⁾

【背景】メトホルミンの重篤な副作用の一つとして、乳酸アシドーシスがある。年間発症率 0.003%と稀であるが、重篤化すると致死率は約 50%と言われており、近年、糖尿病の治療としてメトホルミン選択頻度が上昇しているため注目されている。今回、メトホルミン関連高度乳酸アシドーシスに対し、ICU 管理を行った症例を経験したので報告する。【症例】75 歳、女性【既往歴】2 型糖尿病、脳動脈瘤、慢性腎臓病【現病歴】認知症のため自宅で介護を受けており ADL は落ちていた。近医にて、糖尿病に対しメトホルミン 500mg/ 日の投与を受けていたが、血液検査にて血糖コントロール不良を指摘され、同時に腎機能障害も認められたが、メトホルミンが 1000mg/ 日に増量されていた。増量 7 日後より下痢が発症、また食思不振のため食事摂取困難となったが内服は継続されていた。11 日後より嘔吐も出現、水分摂取困難となったため、当院へ救急搬送となった。来院時、意識清明でバイタルサインは安定していたが、血液検査データで pH 7.16、PaCO₂ 24.9 mmHg、HCO₃⁻ 8.5 mmol/L、BE -18.9 mmol/L、AG 32mmol/L、乳酸 13.1mmol/L、BUN 82.2 mg/dL、Cre 5.53mg/dL、Na 135mEq/L、K 6.5mEq/L、血糖 44mg/dL、HbA1c 8.1 % と低血糖、乳酸アシドーシス、腎機能障害、電解質異常を認めた。急性胃腸炎、高度脱水、腎機能低下およびそれらを契機としたメトホルミン関連乳酸アシドーシスを疑い、治療目的で ICU に入室した。【ICU 経過】ICU 入室後、低血糖の補正および高度脱水、腎機能障害に対し輸液により脱水補正を行った。また、高 K に対して、代謝性アシドーシス補正を兼ねて重炭酸ナトリウムの投与を行った。輸液により尿量は保たれており、高 K 血症、代謝性アシドーシスは増悪傾向になかったため、透析は導入せずに経過観察とした。以後、徐々に乳酸値、K 値は低下、代謝性アシドーシスは改善していった。ICU 第 3 病日には乳酸値、酸塩基平衡は正常化し、ICU を退室した。入院第 16 病日に自宅退院となった。【考察とまとめ】近年、メトホルミンの使用例が増えており、メトホルミン関連乳酸アシドーシスの報告が散見される。メトホルミンは未変化体が腎より排泄されるため、本症例のように脱水や腎機能障害があるとメトホルミン血中濃度は上昇し、乳酸アシドーシスを発症しやすい。メトホルミンによる乳酸アシドーシスの発症機序は、乳酸からの糖新生を抑制する作用により血中乳酸が増加し、肝臓による乳酸処理能力を上回るためとされている。過去の報告では、ほとんどが透析を導入して治療されているが、本症例は速やかに輸液し、脱水補正することにより、透析を回避して治療可能であった。

P(D)4-5 地域市民病院での集中治療により退院に至った高齢者重症疾患 3 症例の経験

稲沢市民病院 麻酔・救急・集中治療部門

○貝沼 関志

演者は長年勤めた大学病院から 2 年前に地域の市民病院に移ったが、既に選択された患者群を診る大学病院と異なり高齢化社会のリアルワールドを反映した疾患に多く直面する。今回、重症病態から社会復帰に近い状態までに回復した高齢者集中治療 3 症例を特に PICS 防止の観点から報告する（ただし、症例 1 については昨年の日本蘇生学会でも報告している）。本報告を行うにあたって 3 症例のいずれも患者・家族からその承諾を得ている。【症例 1】86 歳男性、60 年以上にわたる喫煙歴あり。2018 年 某月某日 11 時過ぎ、自宅脱衣場で意識消失、心停止。当院救急搬送後 HCU 入室。nonsustained VT あり。高度肺気腫、両側胸水多量。NPPV 開始。第 3 病日 意識レベル改善とともにせん妄となり A-line 自己抜去、経皮 CO₂ モニター装着。フロセミド持続静注。第 4 日目から NPPV 離脱開始。呼吸リハ、四肢リハ開始。第 6 病日 NPPV 離脱。経口摂取開始。心エコーにて HFpEF、中等度 MR あり。第 11 日目に一般病棟に転棟。入院 104 病日に近医に転院。現在の課題は COPD 管理と栄養指導。【症例 2】90 歳 女性 糖尿病あり。2018 年某月某日、咽頭痛、嚥下困難で ER 受診。頻脈性 af、頸部膿瘍あり。血培で Preveolla。AKI、HFpEF あり。第 7 病日 造影 CT で降下性縦隔膿瘍。第 11 病日 右胸水増加。第 12 病日 家族説得で本人手術承諾 第 15 病日 深頸部膿瘍切開排膿術。気管切開。以後 HCU で毎日洗浄ドレナージ。第 25 病日 肺炎増悪 経管栄養、呼吸リハ開始。第 40 病日 とろみ付き水分摂取。第 62 病日 坐位で食事 歩行訓練。現在の課題は右膝痛と誤嚥の予防 af 予防。嚥下食は完食。少量の水、お茶はとろみ無しでむせず。【症例 3】78 歳 男性 2019 年某月某日 飲酒で転倒、前額部 頸部挫傷 救急搬送。高度難聴あり。第 1 病日 MRI 中にて呼吸停止 挿管。第 2 病日 頸椎脱臼骨折 頸椎固定 人工呼吸管理 第 3 病日 頸椎固定術。術後 CT で頸椎前に高度浮腫。第 5 病日より経管栄養 第 8 病日 ステロイド投与後 抜管 ポスミン吸入 第 10 病日 経口摂取、禁酒指導。難聴あるがコミュニケーション良好。【考察】症例 1 は肺気腫、HFpEF をベースとする CO₂ ナルコーシスが原因の心停止。NPPV、経皮 CO₂ モニタと早期の呼吸リハ、四肢リハが奏功した、症例 2 は降下性縦隔膿瘍と頻拍性心不全から膿瘍ドレナージ、気管切開を経て早期経口摂取、リハが奏功した。症例 3 は頸損から心停止となったが早期の頸椎固定、経口摂取が奏功した。PICS 予防は新しい試みでなく、これまでの多職種連携を強化し集中治療医も頻回に一般病棟に行くことが力になる。病棟間の敷居が低い地域市民病院の環境は有利に働くと考える。【結語】高齢化内因性外因性疾患にに対し集中治療を経て社会復帰が展望できるまでの回復に至った 3 症例を紹介し、PICS 予防についても考察した。

P(D)5-1 再発性の右室内血栓に対し緊急血栓摘出術を施行した症例

¹⁾ 市立島田市民病院, 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附属病院麻酔科蘇生科, ⁴⁾ 浜松医科大学医学部麻酔・蘇生学講座

○松永 雄太^{1,2)}, 白石 義人¹⁾, 鈴木 興太^{2,3)}, 御室 総一郎²⁾, 土井 松幸²⁾, 中島 芳樹^{2,4)}

症例：49歳。女性。身長157 cm, 体重70 kg。うつ病のため抗うつ薬を多剤内服中であった。手術1年前に月経過多と著明な貧血がみられたため精査したところ、肺動脈及び右室内の血栓と子宮筋腫を認めた。造影CTにて右肺動脈を中心に造影欠損が見られ、右室内にも心内血栓を疑う造影欠損が見られた。子宮筋腫は100 mm × 88 mmと巨大で、周囲の静脈を圧迫していた。下肢には明らかな深部静脈血栓症を認めなかった。輸血とヘパリン及びリバーロキサバンによる抗凝固療法を開始した。治療後一度は血栓が消失したものの、抗凝固療法を中止したところ、手術1ヵ月前に再び右室内に血栓を認めた。再度原因検索を行ったが、悪性腫瘍や凝固異常は見られなかった。画像所見から急性肺血栓塞栓症発症のリスクは低いと考えられたが、長期間の保存的加療後の再発であり、当院へ手術目的で緊急搬送された。開心術による血栓摘出術が計画され術前にICUへ入室した。心臓血管外科と相談の上、肺動脈カテーテルを慎重に挿入したところ肺動脈圧は70/50 mmHgであった。術前のDダイマー(積水メディカル)は3.5 μg/mlであった。手術はon pump beatingで行われ、摘出中、肺動脈カテーテルは上大静脈内に留置した。血栓の摘出後再度肺動脈カテーテルを術野から挿入した。右室内に2つの器質化血栓を認めたが、心室壁に強固に付着しており、組織学的には、フィブリン主体の血栓であった。術後の肺動脈圧が47/19 mmHg, 中心静脈圧が12 mmHgであった。術後の経過に問題はなく、血栓予防のためリバーロキサバン15 mg/day内服を継続し、子宮筋腫に対してはホルモン治療を行っていく方針となった。患者は狭い部屋で一日中安静にしていることが多く、血栓の原因としては、子宮筋腫による静脈のうっ滞、安静、脱水、喫煙、肥満、内服薬の副作用による複合的な理由が疑われた。肺高血圧、右心不全が考えられる患者に対しては肺動脈カテーテルを挿入して血行動態を管理することは有用であると考えられる。再発性の右室内血栓の症例を経験した。無症状の若年者であっても、上記のような多数のリスク因子がある場合は、心臓内血栓の可能性を考慮する必要がある。

P(D)5-2 非閉塞性腸管虚血から小腸広範壊死に至り、小腸切除術を施行した維持透析患者2例の経験

独立行政法人 国立病院機構 名古屋医療センター

○田中 智規, 自見 孝一郎, 荒川 立郎, 森田 恭成, 近藤 貴士郎, 鈴木 秀一, 安藤 諭

非閉塞性腸管虚血(NOMI)は、腸間膜血管に器質的閉塞が存在しないにも関わらず、腸間膜虚血や腸管壊死をきたす疾患である。NOMIは早期は特異的な症状に乏しく、重症化してから診断されることが多く、致死率も高い。NOMIと診断されれば、腹膜刺激症状がない場合は血管拡張薬血管内投与の適応となるが、腹膜刺激症状をきたし、腸管壊死が疑われる場合には外科手術が必要である。NOMIから小腸広範壊死に至り、小腸切除術を施行され、軽快した維持透析患者を2例経験したので、文献的考察を含めて報告する。(症例1)70歳男性。慢性心不全、慢性腎不全があり、外来治療されていた方。急性肺炎と、それに伴う心不全の増悪による呼吸不全で入院となった。気管挿管・人工呼吸管理とされていたが、長期加療となり、気管切開に至った。さらには、慢性腎不全の増悪もみられ、透析導入となった。肺炎が契機となったと思われる敗血症性ショックを呈しており、抗生剤治療を継続していたが、入院4ヶ月後、経管栄養施行後に腹痛の増悪と腹部膨満を認めたため、腹部造影CTを施行したところ、小腸広範壊死を認め、NOMIの疑いで、小腸広範切除術を施行され、ICU入室となった。入室後はエンドトキシン吸着、CHDFを導入し、循環・呼吸管理を行いながら、汎発性腹膜炎に対して抗生剤治療を進めていき、全身状態の改善がみられたため、ICU退室となった。(症例2)76歳男性。糖尿病、慢性腎不全で透析導入されている方。食思不振、嘔吐、全身倦怠感を主訴に近医を受診し、小腸壊死疑いで当院に転院搬送されてきた。ショックバイタル、造影CTで小腸に造影不良域を認め、NOMIの疑いで、小腸広範切除術を施行され、ICU入室となった。入室後は、汎発性腹膜炎による敗血症性ショックの状態であり、エンドトキシン吸着、CHDFを導入し、抗生剤治療と並行して行った。循環・呼吸動態は経時的に改善し、抜管後、ICU退室となった。

P(D)5-3 持続的血液濾過透析による除水により乏尿が改善したうっ血性心不全およびうっ血腎の一例

¹⁾ 浜松医科大学 第一内科, ²⁾ 浜松医科大学 集中治療部, ³⁾ 浜松医科大学 第三内科

○田代 傑¹⁾, 西本 久子²⁾, 佐藤 恒久²⁾, 小林 賢輔²⁾, 鈴木 祐二²⁾, 御室 総一郎²⁾,
小幡 由佳子²⁾, 佐野 誠³⁾, 前川 裕一郎³⁾, 永田 総一郎¹⁾, 安田 日出夫¹⁾, 土井 松幸²⁾

【症例】74歳男性【主訴】呼吸困難【現病歴】弁膜症(MVR+AVR+TVR(X-17年機械弁)), 完全房室ブロック(X-7年VVIペースメーカー)、慢性心不全のため近医通院。X年11月より下腿浮腫増悪、夜間呼吸困難感を自覚、12月1日に寝ている最中に呼吸困難を自覚し救急要請。慢性心不全増悪の診断で当院循環器科入院となった。【現症】血圧123/69mmHg、心拍数71/min SpO₂ 85%(8Lマスク)、頸静脈怒張あり。収縮期心雑音、肺野にはCoarse crackle聴取。下腿浮腫あり。【経過】身体所見上体うっ血が著明で、外来通院中も同様の所見であるがエコー上右心房の著明な拡張を認めた。主病態としては三尖弁置換術後の機能的三尖弁狭窄の病態があり、右心不全主体の心不全であると考えた。ペースメーカーの代償不足を考慮しVVI 60→80ppmへ増加、およびフロセミド静注を開始した。当初はフロセミド静注に反応して尿量が得られていたが、徐々に乏尿となり、sCr 1.5mg/dlから2.0mg/dlまで上昇した。静注フロセミドを240mg/日まで増量しても尿量が確保できず、第8病日にICU入室となり持続的血液濾過透析(CHDF)を施行。100-300ml/hrで除水したところ、2時間ほど経過した時点から自尿が増え始め100ml/hrを越えた。CVPは16-20mmHg程度から10-16mmHg程度まで減少した。平均血圧もDoB 4γ投与下で60mmHgから75mmHgまで改善しDoBは漸減終了した。CHDFは1日のみ施行し機械的に約3L除水したところ、自尿は4L/日以上となり、CVPも6-11mmHgまで改善した。以降は利尿薬静注なしで2L/日程度の自尿が得られ、またCrは1.4mg/dlまで改善し、第11病日にICUを退室した。【考察】乏尿の状態からCHDFによる機械的除水により著明に尿量および腎機能が改善した。全身のうっ血を解除することで心拍出量を改善させたことが腎機能改善につながった可能性もあるが、いくつかの報告で心不全の際に心拍出量と腎機能に相関はみられず、CVPと腎機能が相関したとある。腎障害が改善したのは心拍出量の改善が寄与したのか腎静脈のうっ血の改善が寄与したのかをクリアカットに評価することは困難であるが、本例においてCVPは機械的除水により減少し自尿が改善したことから過去の報告も踏まえて腎障害は腎静脈のうっ血が主体となっていたと考えた。うっ血腎自体の診断や治療に関しては確立したものはないが、本例は一時的な機械的除水により腎静脈のうっ血が改善し、以後は機械的除水に頼らず尿量を確保できた症例として貴重な一例と考え文献的考察を交えて発表する。

P(D)5-4 大量出血に対するクリオプレシピテートの有効性の検討

焼津市立総合病院 救急科

○富田 守

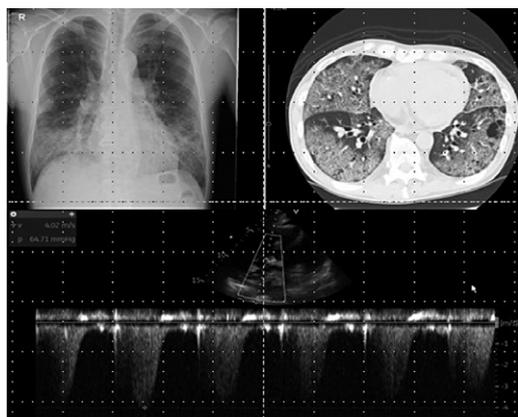
【目的】大量出血時に凝固因子の短時間での補充に苦慮し、止血困難になる例が存在する。このような場合、多くの施設では新鮮凍結血漿(FFP)を投与するが、解凍し投与を終えるまでに1時間以上を要し止血に難渋することがある。クリオプレシピテート(Cry)投与が早期に凝固因子補充に有用か否かを検討した。【方法】2017年-2018年の2年間で大量出血のため、Cryを投与した患者17名(男3女14、年齢45±21才で分娩10、腫瘍3、急性硬膜下血腫2、骨盤骨折1、膀胱破裂1)を後方的に検索し、止血の効果について検討した。CryはAB型のFFPよりあらかじめ作成したものを使用した。大量出血時にCryをまず先行投与し、止血を図り、その後追加でFFPを投与した。止血に効果的であったか否かを検討した。【結果】当院作成のCry50ml(FFP480から作成)中のFibrinogen(Fib)は、1231±257mg/dlで、その他の因子の凝固因子活性(%)は、8因子:314±97、13因子:224±70、VWF:475±54、その他は約100±15であった。17例のCry投与は、平均150mlであった。出血時の収縮期血圧の最低値の平均は78±12mmHgで、心拍数は102±36/分で、ショックインデックスは1.4±0.6であった。また、出血量(10例で測定可)は3338±1550mlであった。また、Cry投与後、FFPを5±4単位使用した。CryとFFP投与前後のFib濃度:216±90mg/dlと232±57mg/dl、INR:1.27±.15と1.18±0.3、aPTT:52±50秒と40±26秒であった。いずれも統計学的に有意差はなかったが、凝固能の改善を認めた。クリオ投与は、オーダー後30分以内に迅速に行われており、止血操作と並行していずれの症例においても止血が得られた。予後は、生存14、死亡3であったが、失血のための死亡例はなかった。【結論】Cryによって、Fibを中心とした凝固因子を可及的すみやかに補い、FFPなどを追加する方法は、大量出血の患者に対して有効と思われる。

P(D)5-5 造血幹細胞移植後に肺静脈閉塞症を合併した一例

金沢大学附属病院 集中治療部

○余川 順一郎, 中村 美穂, 北野 鉄平, 佐野 宏樹, 佐藤 康次, 野田 透, 岡島 正樹,
谷口 巧

肺静脈閉塞症は、有病率0.1～0.2人/100万人とも報告されている極めて稀な疾患である。原因の一つとして造血幹細胞移植があげられているが、症例報告が少数あるのみで因果関係は明らかでない。今回造血幹細胞移植後に肺高血圧を来し、エンドセリン受容体拮抗薬投与後に肺うっ血が増悪したため肺静脈閉塞症と診断のついた教訓的な症例を経験したため報告する。症例は55歳男性で、再生不良性貧血に対して同種造血幹細胞移植を行い入院中であつた。移植後、何度か小葉間隔壁を伴うすりガラス影と胸水貯留を認めては、ステロイドと利尿剤の投与により改善するというエピソードを繰り返し、好酸球性肺炎が疑われていた。呼吸不全も徐々に増悪したが、移植後37日の心エコーでは異常所見を認めなかった。しかし、徐々に肺動脈圧は上昇し、移植後101日には推定右室収縮期圧63.5mmHgまで上昇、DLCOも低下傾向にあつた。移植後114日に右心カテーテル検査施行し、平均肺動脈圧38mmHgであり肺高血圧症と診断した。エンドセリン受容体拮抗薬が投与されたが、労作時呼吸困難は増悪し、移植後119日のCTにて肺うっ血所見を認めた。ステロイドパルスを開始したが、貧血と呼吸不全の進行を認め、肺胞出血合併が疑われたためICU入室し、気管挿管管理となつた。ICU入室時は右心不全に加えて敗血症も合併したショック状態で、ドブタミン、ノルアドレナリン投与などで加療した。敗血症については改善がみられたが、肺高血圧による低拍出の改善は乏しく、移植後122日より再度血圧低下あり、翌日死亡退院となつた。ネクロプシーでは、EVG染色にて肺静脈の閉塞は明らかではなかったが、肺静脈内膜に線維性肥厚、狭小化を認め、肺静脈閉塞症に矛盾しない所見であつた。造血幹細胞移植後の肺高血圧症は稀な疾患であるが、肺静脈閉塞症が原因である可能性もあり、選択的肺動脈拡張薬を使用する際には、慎重に検討する必要があると考えられた。



移植後119日のCTにて肺うっ血所見を認めた。ステロイドパルスを開始したが、貧血と呼吸不全の進行を認め、肺胞出血合併が疑われたためICU入室し、気管挿管管理となつた。ICU入室時は右心不全に加えて敗血症も合併したショック状態で、ドブタミン、ノルアドレナリン投与などで加療した。敗血症については改善がみられたが、肺高血圧による低拍出の改善は乏しく、移植後122日より再度血圧低下あり、翌日死亡退院となつた。ネクロプシーでは、EVG染色にて肺静脈の閉塞は明らかではなかったが、肺静脈内膜に線維性肥厚、狭小化を認め、肺静脈閉塞症に矛盾しない所見であつた。造血幹細胞移植後の肺高血圧症は稀な疾患であるが、肺静脈閉塞症が原因である可能性もあり、選択的肺動脈拡張薬を使用する際には、慎重に検討する必要があると考えられた。

P(D)6-1 脳炎とたこつぼ型心筋症の併存によるSepsis mimickerの1例

聖隷浜松病院 救急科

○伊藤 静, 土手 尚, 小林 駿介, 齋藤 隆介, 大杉 浩一, 諏訪 大八郎, 渥美 生弘,
田中 茂

【緒言】sepsisは「多臓器の障害」であり多彩な症状を呈する。またsepsis以外の多くの疾患が形式上はqSOFAに該当する。そのため多くのsepsis mimickerが存在する。本症例は意識障害と循環不全から当初sepsisが疑われたが、結果的に脳炎及びたこつぼ型心筋症によるsepsis mimickerであつたと考えられ、教訓的な症例であり報告する。【症例】元々はADL自立していた71歳女性。(既往歴は橋本病、高血圧、脂質異常症)。急性の意識障害で搬送された。初療時収縮期血圧80mmHg、GCS E1V1M4でqSOFA 2点及び40℃の発熱、高乳酸血症であつたことからsepsisを上位鑑別に挙げ、感染巣の検索と共に、輸液、MEPM、ノルアドレナリン持続静注を開始しICU入室とした。入室時点で感染巣は明確にならなかつた。第1病日に感染性心内膜炎の検索のため施行した経胸壁心エコーで、たこつぼ型心筋症を疑う変化を認めた。心筋逸脱酵素上昇、心電図で胸部誘導のST上昇も出現していた。第1病日からヘルペス脳炎などを想定しピダラビンも併用した。各種検体(血液、尿、痰、髄液)の細菌培養は全て陰性であつた。ノルアドレナリンは第2病日に終了できた。第4病日の頭部MRIで左側頭葉(扁桃体付近)のDWIやT2での高信号といった脳炎を疑う所見を認めた。その後ヘルペスウイルスの髄液PCRが陰性となつたため、非ヘルペス性辺縁系脳炎と診断し、ステロイドパルス療法を行った。たこつぼ型心筋症様の心電図変化は第8病日時点で消失したが、心尖部収縮低下は第17病日時点でも残存していた。その後全身状態は安定し、リハビリを継続、第41病日にリハビリ病院へ転院した。【考察】本症例では、発熱と意識障害を伴うショックの原因として当初sepsisを鑑別上位としたが、結果的に細菌感染を証明できず、脳炎にたこつぼ型心筋症が合併した病態であつたと考えられた。脳炎は病型によっては特異的治療が存在し、早期の治療介入で予後が改善する可能性があるため感染巣を特定できないsepsisの診察時は早期から鑑別に挙げるべきと考えられる。【結語】脳炎にたこつぼ型心筋症を合併した病態はsepsis mimickerとなりえる。

P(D)6-2 敗血症性ショックの初期治療中にアナフィラキシー様反応を来した一症例

¹⁾ 福井大学医学部附属病院 臨床研修センター, ²⁾ 福井大学医学部附属病院 集中治療部,
³⁾ 福井大学医学部附属病院 麻酔科蘇生科

○西川 緑¹⁾, 齊藤 律子²⁾, 木村 幸平²⁾, 中西 侑子³⁾, 佐上 祐介²⁾, 坂口 友里江²⁾,
重見 研司^{2,3)}

【症例】82歳男性。身長162cm、体重66.9kg。イレウスに対し小腸切除後6日目に敗血症性ショックとなりICU入室となった。既往に76歳で声門下癌、糖尿病、高血圧の合併と、セフジトレンピボキシル、および造影剤にアレルギーがあった。【経過】術後5日目より発熱、せん妄、呼吸数増加がみられた。術後6日目、意識レベル低下、血圧が低下し、血液培養よりセラチア検出、敗血症性ショックとなりICU入室となった。ICU入室時バイタルサインは血圧84/48mmHg、心拍数130bpm、呼吸数32回/分であった。輸液負荷、ノルアドレナリン投与、メロペネムの投与(初回)を行い、次第に血圧の回復がみられてきたが、メロペネム投与終了後30分程度経過したころ血圧が再び72/45mmHgに低下した。当初、メロペネム投与によるエンドトキシンショックの悪化と考えノルアドレナリンの増量を行うも反応性は乏しかった。顔面、体幹の紅潮に気が付き換気量の低下も見られたためメロペネムによるアナフィラキシーショックと判断しアドレナリンの静脈内投与および持続投与の開始、d-クロルフェニラミンマイレン酸、ファモチジン、ヒドロコルチゾンの投与を行った。また、エンドトキシンショックの遷延も考慮し、輸液負荷の継続、PMX-DHPによる血液吸着および血液濾過透析も併用して行った。次第にバイタルサインの安定がみられ、アドレナリンの減量及び中止が可能となった。入室2日目には血液浄化終了、入室3日目には人工呼吸器を離脱した。後日の検査結果からトリプターゼ、ヒスタミンの上昇は見られず、補体第3成分値の低下、補体第4成分値の変化は見られずC1インアクチベーターはむしろ上昇していたことからアナフィラキシー様反応であったことが判明した。原因薬剤としてはメロペネムが強く疑われたが退院後であり、プリックテストは行えなかった。【考察】抗菌薬投与によるエンドトキシン遊離は一般的に知られており、敗血症性ショック治療中には注意を要する。また、抗菌薬もアナフィラキシーを起こしうる薬剤であるため常に投与の際は可能性を考慮すべきである。しかし、実際には鑑別は困難な場合もあるが、今回我々は直後からの補体系検査により補体第3成分の低下を来し第4成分の変化が見られなかったことが判明した。またC1インアクチベーターはむしろ上昇していたことからアナフィラキシー様反応と判断することが出来た。しかし、免疫系検査は後日結果が分かるため緊急に治療を要する場合は両者を考慮しながら診察を行い、対処を行う必要がある。【まとめ】敗血症性ショックの初期治療中にアナフィラキシー様ショックを来した一症例を経験した。当初抗菌薬の投与によるエンドトキシンショックの悪化を考慮したが、顔面、体幹の紅潮、気道内圧上昇からアナフィラキシーを疑い、後日アナフィラキシー様反応と判明した。

P(D)6-3 1回拍出量変動(SVV)を用いた、中心静脈圧(CVP)と末梢静脈圧(PVP)との相関性

¹⁾ 行田総合病院 麻酔科, ²⁾ 群馬大学医学部附属病院

○柳澤 晃広¹⁾, 河内 力¹⁾, 飯田 章博¹⁾, 岡本 知紀¹⁾, 門井 雄司²⁾

背景：動脈圧波形由来の1回拍出量変動値(Stroke volume variation: SVV)は、輸液反応性の指標とされている。一方、中心静脈圧(Central venous pressure: CVP)と末梢静脈圧(Peripheral venous pressure: PVP)は相関性があると言われているが、臨床応用性に関しては不明な点が多い。今回、ICU入室患者において、SVVの観点からCVPとPVPの相関性や有用性を検証した。方法：ICU入室中の患者で、人工呼吸管理患者25人、非挿管管理患者25人の計50人を対象とした。人工呼吸の様式は、PCV(Pressure Control ventilation)とCPAP/PSV(continuous positive airway pressure /pressure support ventilation)であった。対象患者は、治療の必要性から、中心静脈カテーテル、末梢静脈カテーテル、動脈圧測定用カテーテル(Flotrac system 付き)が既に挿入されていた。SVV値はビジレオモニターで確認した。中心静脈カテーテルの先端が胸腔内にあることを確認した。SVV、CVP、PVPを同時に、1人につき10回測定した。測定は、上肢を体幹につけた仰臥位で、呼気終末時に行い、各々の測定間隔は1時間以上あけた。また、 $SVV \leq 10\%$ をnormal-SVV、 $SVV > 10\%$ をhigh-SVVと定義した。結果：対象患者50人、1人につき10ポイント測定により、計500ポイントを集め、検証した。全体における中心静脈圧と末梢静脈圧の相関性は、 $r^2=0.83$ と過去の研究に比べてやや弱かった。しかし、normal-SVV群とhigh-SVV群で、その相関性を検証したところ、どちらも $r^2=0.92$ となり相関性が上昇した。また、末梢静脈圧と中心静脈圧の差(PVP-CVP)について、normal-SVV群とhigh-SVV群で検証したところ、2群で有意差が見られた。すなわち、 $PVP-CVP > 0.5$ のときはnormal-SVV、 $PVP-CVP < 0.5$ のときhigh-SVVである可能性が示された。またこの傾向は呼吸状態には依存しなかった。結果:PVPとCVPを測定し、PVP-CVPを計算することで、SVV値を予測することが出来る可能性がある。すなわち、中心静脈カテーテルと末梢静脈カテーテルが挿入されていれば、A-lineがない状況でも、輸液反応性を予測することが出来る可能性がある。

P(D)6-4 胎盤遺残による分娩後大量出血に対してクリオプレシピレートとTEG6sの使用 経験

¹⁾ 浜松医科大学 麻酔蘇生科, ²⁾ 浜松医科大学 集中治療部

○川島 信吾¹⁾, 成瀬 智¹⁾, 加藤 弘美²⁾, 御室 総一郎²⁾, 土井 松幸²⁾, 中島 芳樹¹⁾

産科危機的出血は妊産婦死亡の原因の第1位であり、出血の原因として常位胎盤早期剥離や癒着胎盤がよく知られている。今回、胎盤遺残が原因の産科危機的出血に対してクリオプレシピレート（クリオ）を含む大量輸血を行い、その際の凝固能の評価にTEG6sを使用したのでその経過と有用性を報告する。【症例】38歳女性、2経妊0経産。150cm、56kg。特記すべき既往なし。予定日超過のため、誘発分娩により40週3日で吸引分娩（クリステル併用）にて出産した。胎盤は部分的に剥離しているものの前壁を中心に強固に付着していたため娩出できなかったが、出血量が少ないため経過観察となった。夜間出血は持続していたが輸液で対応し血圧は維持されていた。翌朝の検査でヘモグロビン6g/dLと低下していたため輸血準備と同時に緊急で全身麻酔下に用手剥離術となった。用手剥離後一旦止血したように見えたが子宮内腔からの出血が再度増加しバークリーバルーンとヨードホルムガーゼを挿入した。その後も出血と血圧のコントロールが困難であるため、透視下に両側内腸骨動脈をバルーンにて閉塞したが出血はコントロールできず大量輸血が必要であった。TEG6sにて評価するとCRT-MA29.1mm、CFF計測下限であり、フィブリノゲン値（Fib）が87mg/dLであったため、クリオを投与したがCRT-MAは33.4mm、CFF3.0mm、FLEV110mg/dL、Fibは114mg/dLまでしか改善が見られなかった。中央検査室でのFibの結果が出るのに約45分要したがそれよりも早くTEG6sの値からFibの十分な上昇は得られていないことが予測でき、さらにFFPを大量に準備できた。手術は開腹によるcompression sutureにより出血は制御されたが、出血量6850g、クリオ150ml、RBC34単位、FFP69単位、血小板30単位を要した。帰室後のTEG6sはCRT-MA39.8mm、CFF8.5mm、FLEV155mg/dL、Fibは172mg/dLであった。【考察】術後の検査において今回のクリオのフィブリノゲン含有量は1.6gであった。Fibは中央検査では30-60分かかるがPOCモニターであるTEG6sによりまだFibが不足していることを早期に判断できた。【結語】刻一刻と変化する産科危機的出血の様な大量出血、大量輸血症例ではPOCモニターの使用は輸血戦略の上で有用である。

P(D)6-5 重症敗血症を罹患した妊婦に対し、A群溶連菌を念頭に治療し、児は死亡したが、母体は良好な経過を得た1症例

¹⁾ 浜松医科大学 麻酔・蘇生学講座, ²⁾ 浜松医科大学 医学部附属病院 医療安全管理室,

³⁾ 浜松医科大学 医学部附属病院 集中治療部, ⁴⁾ 浜松医科大学 医学部 産婦人科

○成瀬 智¹⁾, 秋永 智永子²⁾, 御室 総一郎³⁾, 土井 松幸³⁾, 伊東 宏晃⁴⁾, 中島 芳樹¹⁾

【緒言】A群溶連菌感染症は、本邦における妊婦の母体死亡原因の4.9%を占め、そのうち医療機関受診から24時間以内の死亡が半数以上を占める。妊婦の感染症では、A群溶連菌への感染を念頭に置き、疑いがあれば早期に治療を開始することが肝要である。今回、重症敗血症を発症した妊婦に対し、A群溶連菌を想定した治療を開始し、児は死亡したが、母体は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】27才、初産婦（妊娠22週2日）、身長164cm、体重55kg。既往歴、妊娠歴に特記すべきことなし。38度の発熱と関節痛を発症し、第2及び第3病日に近医内科を受診した。いずれもインフルエンザ検査陰性であり帰宅となった。その後も解熱せず、第4病日にかかりつけ産婦人科診療所を受診し、発熱の精査目的に当院産婦人科紹介受診となった。産婦人科外来受診時のバイタルサインは、血圧109/77mmHg、脈拍数154回/分、体温40.2℃であった。発熱の首座ではないと考えられるが尿路感染があるため、セフカペンピボキシル処方し、帰宅となった。第6病日、発熱が続くため当院産婦人科外来を再診した。バイタルサインは血圧89/59mmHg、脈拍数120bpm、SpO₂89%、呼吸数37回/分、体温37.6℃であった。陰分泌液は暗黒色で中等量であった。ショックバイタル、子宮内感染疑いのため緊急入院となった。入院決定後まもなく、意識レベル低下あり、脈拍触知不良となったためICU入室となった。血液検査データはHb11.4mg/dL、WBC4870/μL、Plt4×10³/μL、GOT273U/L、GPT94U/L、BUN32.9mg/dL、Cr1.92mg/dL、APTT49.9秒、PT-INR1.19であった。敗血症性ショックおよび多臓器不全と診断し、各種培養採取、咽頭迅速検査施行した後に、ピペラシリンおよびドリペネムを開始した。ICU入室3時間後に、プロカルシトニン値31.4ng/mLと高値を認め、細菌感染が強く疑われ、A群溶連菌に対応した治療のため、ガンマグロブリンを併用し、ピペラシリンをアンピシリンへ変更した。ICU入室から11時間後、児は娩出し、まもなく死亡した。翌日、ARDSとなり、好中球エラスターゼ阻害剤を開始し、クリンダマイシンを追加した。咽頭迅速検査、各種培養結果はいずれも陰性であったが、検査前にセフカペンピボキシル塩酸塩を内服していたためと考えられた。徐々に症状改善し、第10病日にICU退室、第27病日に退院した。【考察】重症敗血症を発症した妊婦に対し、ICU入室時から集学的治療を開始し、児は死亡したが、母体の良好な予後を得た。培養結果ではA群溶連菌は検出されなかったが、劇症型A群溶連菌感染症の致死率および症状の進行の速さを考慮すると、本症例のような重症敗血症の妊婦に対し、A群溶連菌を想定した治療を行うことは妥当であったと考えた。しかし、当院初回受診時から治療介入できれば重症化を防げた可能性があり、発熱の継続する妊婦では入院対応が適切であったと考えられた。

P(N)1-1 開胸術後呼吸器管理下におけるせん妄予防に関わる因子考察

順天堂大学医学部附属静岡病院 3 EICU

○山崎 裕也

I. はじめに高齢化社会に伴い高齢者の手術対象者の増加と技術の進歩により手術の安全性も増しており、高齢者の手術件数も増加している。そうした中、高齢患者の日常生活動作や生活の質の維持が重要になっている。ICUにおける術後せん妄の発症の有無は患者の予後に大きな影響を与える。そのため、早期離床、せん妄予防に関わるICU看護師の役割は大きい。 II. 目的術後患者のリスク因子と関わりを振り返り、せん妄予防の一助とする III. 方法対象：術後ICUに入室する患者期間：2019年1月19日から2019年3月1日データ収集方法：看護記録からの振り返り患者属性 A氏 70代女性 開心術後 慢性腎不全にて透析導入中 IV. 倫理的配慮患者情報を特定されないよう匿名化し、研究目的以外には使用しないことを紙面にて説明し同意を得た。また、院内の倫理審査にて承認を受けた。 V. 結果A氏は、基本属性や術後の挿入物、環境の変化からせん妄のリスクが高いことが予想されたが、ICDSCにて2～3点で経過した。アメリカ精神医学会編「精神疾患の診断・統計マニュアル第5版」(DSM-5)のせん妄の診断基準では、挿管中であるA氏には注意の障害および意識の障害、認知の障害に関しては評価が困難であった。しかし、運動活動性の増加、制御喪失は見られず過活動型せん妄と混合性せん妄は否定的であった。低活動型のせん妄との鑑別に関しては、会話量・速度、状況認識の評価は困難であった。活動量、覚醒に関しては睡眠のリズムの乱れはあったが、幻覚、幻聴の症状は認めなかった。また、非常に穏やかであり、治療や処置に対する拒否は見られなかった。家族やスタッフとのやり取りで笑顔も見られ、日内変動も認めず、低活動型のせん妄も否定的であった。これらのことからA氏はせん妄を発症せずに抜管まで過ごすことができた。 VI. 考察A氏がせん妄を発症せず経過できた要因として処置やケアの前に看護師がしっかりと声をかけ不安の軽減に努めていたことや、スタッフが声かけをする中で創痛に気づき、疼痛コントロールが良好となったことなどがA氏の見当識による影響を与えていたと考えられる。また、医療関連機器を装着されている場合、事故除去予防に固定具を使用することは多いが、A氏はルート類の配置の工夫等で固定せずにすんだため、ストレスの発生を軽減したと考えられる。また、連日の家族が面会され改善されていく状態を喜びA氏に話しかけており、A氏にとって家族と喜びを共有することがよい影響を与えたと考えられる。これらの関わりを通してA氏の全人的苦痛を改善することができせん妄発症を予防できたと考えられる。参考文献米国精神医学会(著),せん妄(米国精神医学会治療ガイドライン)訳 日本精神神経学会 栗田 圭一 佐藤 光源 2000

P(N)1-2 急性大動脈解離で安静治療となった患者の看護ケアをICU看護師と病棟看護師が協働したことでの変化 せん妄に着目して

福井大学医学部附属病院 看護部 集中治療部

○清水 直毅, 岩崎 光恵, 高橋 優太郎, 辻 美佐枝, 桑原 勇治, 釧内 由香里, 柿並 ますみ, 宮下 智樹, 諏訪 万恵

【目的】緊急入院となった急性大動脈解離の保存的治療の患者のせん妄発症の実態を調査、影響要因を明らかにし、それをもとに具体的な介入方法を見出す。

【方法】2016年から2018年までの過去3年間にICUに入室した急性大動脈解離の保存的治療患者50名のせん妄リスク因子を電子カルテから調査し、統計処理を行った。統計解析にはSPSSVer.19を使用、t検定、 χ^2 検定を実施、有意水準は5%未満とした。また、2018年4月に病棟看護師に向けてせん妄発症予防のためにICU入室中に行なっているケアについてアンケート実施。アンケート結果、解析結果をもとに病棟看護師とともにICU、一般病棟で行うケアプランを作成した。作成後、ケアプランを2018年11月から2019年1月までの3か月間実施した。実施後、一般病棟に勤務する看護師30名(看護師長を除く)に、ケアプラン実施後に自由記載アンケートを実施。内容分析を行った。

【成績】過去3年間のせん妄発症数は50名中28名であり、せん妄発症患者の平均年齢は75.43歳であった。また、15項目中、入室していた時間とプレセデックス投与時間の2項目でせん妄発症に関する有意差がみられた。また、ケアプラン立案前の一般病棟に向けたアンケート結果では、日時の認識や昼夜のリズムを整えることがせん妄発症の予防につながるのではないかという意見が得られた。入室時間とプレセデックス投与時間の短縮化がせん妄発症予防につながると考えICU看護師と病棟看護師でケアプランを作成した。ケアプランの具体的内容としては、日時を認識させる目的として、時計やカレンダーを患者の目につく場所に設置する、傾聴目的での訪室や毎日何らかの清潔ケアを行い、昼夜のリズムを整えていくといった内容となった。3ヶ月間ケアプラン実施後の一般病棟に向けた自由記載アンケートでは大多数が患者の様子に特に変化を感じることが出来なかったとある。しかし、少数ではあるが看護師の意識としてむやみな抑制をしなくなった、患者の様子として不穏が少なくなったといった意見があった。

【結論】ケアプランを3ヶ月間実施したことでの効果は特定できなかった。また、介入群が5例と少数であり、ケアプランをせん妄予防として一般化することは難しい。しかし、少数ではあるが有用性を認めたとの意見があり、ケアプランでの介入がせん妄発症予防の一助となった可能性がある。今後も病棟看護師とケアプランを継続して実施し、長期的に介入、検証しより良いケアプランを構築していくことが必要である。

P(N)1-3 A病院救急ICUにおける早期リハビリテーションの現状報告

愛知医科大学病院 看護部 EICU

○加藤 健太, 川井 かおり, 竹内 史子, 水谷 卓史, 梶田 裕加, 清水 由希

【目的】近年、医療技術の進歩や高度救命救急センター、集中治療室の普及に伴い、重症患者の生命予後は向上している。一方、単なる延命の進歩に留まらず、機能予後の向上を目指した医療への期待が高まっている。Saltinをはじめ、多くの研究により臥床の弊害が解明され、早期離床が推奨されてきた。また、Morrisらにより、患者の状態に応じた運動方法を系統的に示したプロトコルが報告された。わが国では、平成26年度診療報酬改定の重点課題に、急性期の患者に対する早期リハビリテーション(以下、早期リハ)の必要性が明記され、日本集中治療医学会が早期リハの体制標準化を目的に、エキスパートコンセンサスを発表した。A病院救急ICUは高度救命救急センターの一つとして、生命の危機にある患者の入院を24時間体制で受け入れている。入室する患者の多くは、ICU関連筋力低下を発生させる要因にさらされ、早期リハ介入を必要としている。しかし、看護師の早期リハに対する知識や技術不足があり、実践の方法やタイミングは受け持つ看護師の経験的なものであった。そこで早期リハのシステム構築を目標に、看護師による早期リハ係を設置し、早期リハ開始中止基準およびプロトコルの作成、導入を行った。今回、A病院救急ICUにおける早期リハの現状報告を行うこととする。【方法】1. 調査対象：A病院救急ICUへ入室した患者の中で在室日数3日以上患者。脳や骨格に器質的な障害を持つ患者、入室中に死亡した患者、意識レベルJCS3桁の患者、15歳未満の患者を除外する。2. 調査期間：平成29年10月～平成30年2月(介入前)、平成30年10月～平成31年2月(介入後)3. データ収集方法：電子カルテの診療情報(看護記録)よりデータを収集。4. 分析方法：入室日を0日とし、入室2日間の看護記録に看護師によるリハビリ実践の記載がある場合を早期リハ開始群、記載がない場合を非開始群とする。介入前後の早期リハ開始群の割合の変化を比較した。【成績】介入前(n=18)の早期リハ開始群の割合は33%、介入後(n=30)の早期リハ開始群の割合は66%であり、介入前後での早期リハ開始率は約2倍の上昇を認めた。開始中止基準およびプロトコルに関する看護記録が少なく、活用状況は不明であった。記録内容は他動的ROM訓練に留まることが多く、システムを活用した早期リハを行えていないことが考えられる。早期離床の障害として、関連職種連携不足、早期リハがもたらす有益性と知識が得られていないことが明らかとなっている。関連職種で協働し、早期リハに対する認識や専門的知識を共有することで、効果的な早期リハにつながると考える。【結論】A病院救急ICUで作成した早期リハ開始中止基準およびプロトコルを導入した結果、看護師による早期リハ開始率は上昇した。

P(N)1-4 当院ICUにおける早期リハビリテーションの取り組みと今後の課題 ～passive cyclingを導入して～

¹⁾ 藤枝市立総合病院 集中治療室, ²⁾ 藤枝市立総合病院 リハビリテーション科

○山口 豊子¹⁾, 片山 直紀²⁾, 山根 映貴子¹⁾, 提坂 恵美¹⁾, 官田 友美¹⁾

【はじめに】ICUでの重症患者に対する早期からのリハビリテーション介入が、身体機能及び精神機能に有用であることは広く認識されている。当院では、2018年より早期リハビリテーション(以下早期リハ)プロトコルを作成し、多職種カンファレンスで情報を共有したうえで、早期リハを実施している。その中には意識障害や安静の必要性等により、積極的に離床や運動療法を進めることが困難な症例が散見される。そのような症例に対し、当院では臥位での運動の実施を目的としたpassive cycling(以下PC)を導入したため、当院の早期リハの取り組みと併せて報告する。【症例1】50歳代男性、くも膜下出血術後。意識障害(GCS:E1VTM4)あり、人工呼吸器装着中。当院のプロトコルに則り術後1日目よりポジショニングとROM他動運動を開始した。術後9日目にPCを20RPMの回転数で10分間、2回目以降は20分間実施した。段階的にヘッドアップ座位まで移行し術後15日目にICUを退室した。【症例2】70歳代女性、脳皮質下出血術後。意識障害(GCS:E2VTM4)あり、人工呼吸器装着中。術後1日目より早期リハを開始し、2日目よりPCを実施した。術後3日目より端坐位を実施し術後7日目にICUを退室した。2症例ともにPC実施による目立った有害事象はなく、実施中のバイタルサインの変動も見られなかった。【考察】今回、早期リハプロトコルと多職種カンファレンスで検討したリスク管理をもとに、安全にPCを実施するに至った。積極的に離床や運動療法を進めることが困難な症例に対し、PCを早期リハの一環として実施できるものと考えられた。また、早期リハにおいては早期の離床のみならず、離床やADL拡大に向けたベッド上での積極的な運動が重要であると再認識することができた。今後さらに発展的に継続するにあたり、適応症例や実施方法に加え、導入後の具体的なアウトカムについて検討・実施していく必要がある。

P(N)1-5 高齢の脊髄損傷患者の療養意欲への関わり ～人工呼吸器を装着しながらの入浴がもたらした患者の変化～

金沢大学附属病院 看護部

○田畑 亜希子, 中尾 弥生, 瀬戸 乃扶子, 辻 千芽

【はじめに】脊髄損傷は損傷部位が高位であるほど高度な麻痺を呈し生活全般で介助を要する。また中途障害が多く身体的・日常の変化への受容は容易ではない。私達は絶望から治療を拒否する高齢の脊髄損傷患者に対し、受傷前の患者の日課であった「入浴」を行った後から療養意欲が前向きに変化した事例を経験した。今回患者の療養意欲が前向きに変化したきっかけになったと思われるケアを振り返り、今後の看護実践への示唆を得たいと考えた【目的】入浴というケアの何が患者の療養意欲を変化させたのかを分析する。【方法】診療録と看護記録を振り返り、重要と思われる患者の言動と看護の場面、患者の変化を抽出し、Finkの危機モデルを参考に各段階の患者の変化を分析した。【結果】事例は80代男性で、高所転落により完全脊髄損傷となった。(衝撃)当初は身体的損傷の大きさに対して感情的には穏やかで現状を直視できずにいる衝撃の段階にあると思われたため、看護師は思いを否定せず身体的苦痛の緩和に努めた。(防御的退行)受傷後1週間、怒りながら治療やケアを拒否するようになった。この頃麻痺をはっきり自覚したと思われ「殺してくれ」と深く悲嘆していた。この時期は防御的退行の時期と思われ、看護師は患者に拒否されてもそばに付き添った。(承認)受傷後3週間、全身状態が安定したため改めて傷害告知がされた。傷害の重大性を認識したこの時期は承認の段階に移ったと考える。(防御的退行と承認のゆらぎ)告知後の患者の動揺は大きく「生きる意味がない」と情緒不安定になる一方で「どうなれば呼吸器をはずせる?」と現実と向き合い冷静に考える言動もあった。この時期看護師は今後の療養意欲が少しでも前向きになるようなきっかけを作りたいと考え、患者がたびたび希望していた「風呂に入りたい」という訴えに注目した。患者はもともと毎日銭湯に通うほどの風呂好きで入浴が日々の楽しみであった。患者に人工呼吸器を着けながらのリフトバスを提案すると非常に喜び、ケアの実施後から「次はこれをしてみたいな」など療養意欲が前向きに変化していった。【考察】承認の段階では患者は大きく動揺したものの、現実を考えることができるタイミングだったと思われ、この時期に「入浴」したことは今後の療養生活に目を向けるきっかけになったのではないかと考える。また脊髄損傷患者にとって受傷前と変わらない日常を過ごすことは生きる希望となっていたという先行研究もあり、この患者にとってあたりまえの日常であった「入浴」を、人工呼吸器を装着しながらも行えたことが生きる希望につながり、患者の療養意欲が前向きに変化したのではないかと考える。日常で大切にしている行動や思いは人それぞれ異なるため、その患者にとって意味をなすケアをライフスタイルの中から探り支援することが重要と考える。

P(N)2-1 人工呼吸器管理患者の早期離床に対する看護師を対象とした意識調査

¹⁾ 名古屋市立西部医療センター リハビリテーション科,

²⁾ 名古屋市立西部医療センター 麻酔科・集中治療部

○安田 雅美¹⁾, 稲葉 守彦¹⁾, 市橋 理恵子¹⁾, 鈴木 辰幸¹⁾, 坂本 一路¹⁾, 笹野 信子²⁾

【背景】2017年日本集中治療医学会より早期リハビリテーションについてのエキスパートコンセンサスが発表され、多くの施設で実施されている。当院リハビリテーション科においても、集中治療医主導のもと、理学療法士中心に多職種共同で人工呼吸器管理患者に対する積極的な早期離床(車椅子乗車、歩行訓練、屋外散歩、入浴など)をリハビリ時間に合わせて実施している。

【目的】本取り組みについて、ICU・HCUに勤務する看護師の人工呼吸器管理患者の早期離床に対する意識や問題点、および看護師から見た患者・家族の反応を調査し、当ICUにおける早期離床の取り組みについて評価し改善につなげる。

【対象と方法】ICU・HCU勤務の看護師29名を対象とし、質問紙調査(留置法)を実施。調査項目は、基本的属性、離床訓練参加の有無、業務内容の意識について(12項目)とし、早期離床時の患者・家族の印象、看護師からの意見を自由記載で調査した。

【結果】回収率は82.8%で、対象者の年齢は20歳代が最も多く、ICU・HCUでの経験年数の平均は3.04年であった。また70%以上が離床訓練参加経験のある者であった。業務内容について、「人工呼吸器装着下での離床訓練は必要である。」との質問に、否定的な回答は見られなかったが、「PICS、ICU-AWについて知識がある。」と回答した人は20.8%であった。また、「人工呼吸器装着下での離床訓練は不安だ。」との質問については、41.7%が不安であると答えていたが、「今後も積極的に参加したい。」との回答が8割を示していた。自由記載で「患者、家族の印象」については、「屋外に出て、外の景色を見て嬉しそうだった。」「家族がリハビリの時間を楽しみにしていた。」「患者と家族の表情が明るくなった。」との記載があった一方で、「患者から、疲れた。」と言われた。」「患者からリハビリが負担になっていると訴えられた。」との回答がみられた。

【結語】人工呼吸器管理下での早期離床は多職種共同で行うべきものである。今回の看護師に対する意識調査より、早期離床については肯定的かつ協力的であるが、その目的・効果についてはあまり認識がされていないことが判明し、今後、学習会を行っていくなど啓発活動の必要性が示唆された。また、早期離床は、患者自身やその家族の精神面において良い刺激となっていることがうかがえられたが、消極的な患者に対しては、実施前に早期離床についての必要性を充分説明した上で行っていくなど、さらに対応を考えていくことが重要であると認識できた。

今後、多職種として主治医、臨床工学技士など、また直接患者やその家族に対しての意識調査を行うことでより効果的な早期離床を進めていきたいと考える。

P(N)2-2 集中治療室における観血的動脈圧カテーテル閉塞予防の研究

¹⁾ 名古屋大学医学部附属病院 看護部, ²⁾ 名古屋大学 医学系研究科 麻酔蘇生医学講座,
³⁾ 名古屋大学医学部附属病院 麻酔科

○川口 真理子¹⁾, 小林 恵里¹⁾, 松岡 由起¹⁾, 藤井 晃子¹⁾, 鈴木 章悟²⁾, 足立 裕史²⁾,
田村 高廣³⁾, 西脇 公俊²⁾

【背景】集中治療室（ICU）において、観血的動脈圧カテーテル（AC）は、ICU管理を目的として高頻度に利用されるカテーテルである。当院手術室およびICUにおいて、ACとして、22ゲージのサーフローカテーテルが基本として挿入されており、閉塞予防管理として、6単位/mlの未分画ヘパリン含有生理食塩水（未分画ヘパリン3ml/500ml）を用いている。未分画ヘパリンの利用により、ACの血栓閉塞のリスクが減少し、利用可能期間が長くなるという報告がなされ、未分画ヘパリン含有生理食塩水を用いたAC管理が広く実施されている。その一方で、生理食塩水単独利用でも閉塞率は変わらないと考えられる文献も存在する。また、患者はヘパリンに暴露されることとなり、ヘパリン起因性血小板減少症の発生リスクが常に存在するため、時に議論的となる。このため、ダブルブラインド前向きランダム化比較試験を実施した。【方法】本臨床研究は、UMINに臨床研究登録され、当院生命倫理審査委員会において前向き介入研究の審査を受けた後に実施された（2018-033014456）。2019年1月～2019年3月において、説明と同意が取得でき、手術後にICUに入室する患者を対象として、ヘパリン含有生理食塩水群（Ns+）もしくは生理食塩水単独群（Ns-）にランダム化割付し、割付された群の生食がAC圧バックに利用された。ICU入室後、6時間毎の定期動脈血液ガス測定が実施され、定期朝採血は動脈血液ガス採血と同時に実施された。入室時を含め、12時間毎にAC波形と逆血を評価し、AC閉塞の判断を退室時まで実施した。SAS version 9.4を利用して解析を実施した。【結果】期間中合計63人をランダム化割付し、Ns+群31人、Ns-群32人が対象となり、63人の結果解析された。平均ICU入室期間は、Ns+群30.2±9.5時間、Ns-群34.5±8.6時間で、両群間に有意差は無かった。AC閉塞率は、Ns+群0.0%、Ns-群0.031%で、両群間に有意差は無かった。【結論】短期間の術後入室ICU患者において、どちらの生理食塩水でAC閉塞管理を実施しても、AC閉塞率は変わらない。文献的考察を交えて報告する。

P(N)2-3 当院集中治療室における看護師の超音波に対する意識調査～エコーガイド下末梢点滴留置を通して～

大垣市民病院

○宮川 亮太, 横山 達郎

【はじめに】超音波装置（以下エコー）は視認で得られる情報量の増加と患者への低侵襲、及び客観性の高さから、看護師によるエコーの活用が期待され出している。よって、当院集中治療室看護師にエコーガイド下での静脈穿刺を体験してもらい、その前後でのエコーに対する認識を調査した。【目的】・看護師のエコーに対する意識を調査し、認識を明らかにする。【研究方法】対象：集中治療室看護師 計34名方法：麻酔科医師の指導下で、対象者の上腕をエコーで血管同定体験をする。静脈穿刺モデルを用いて、ガイド下で穿刺を行う。エコー実施前後に質問紙により調査し、集中治療室内に回収箱を設けて回収した。【倫理的配慮】対象となる当院スタッフにアンケートを配布し、回答を以て同意を得られたと判断する。スタッフの研究への参加は任意であり、辞退の有無で不利益は生じない。【結果】実施前のイメージは「難しそう」31.8%、「医師や技師が使うもの」22.7%、「低侵襲で検査できる」18.1%であった。エコー使用については「使いたい方法が知らない」27.5%、「使いたい画像が理解できない」40.0%であった。エコー使用については「使用したい」60.7%、「使用したくない」28.5%であった。使用したい理由は「苦痛を軽減できる」21.4%、他、「視点が広がる」「ケアの充実が期待できる」があった。使用したくない理由は「面倒」「今は何とかこなしている」があった。実施後のイメージは「不安」43.5%、「安全性が高い」34.8%、「何とかかなりそう」21.7%、「2名以上でならで可」17.4%であった。エコー使用については「自信はないが使える」69.6%であった。活用については「できれば活用したい」69.6%であった。使用した感覚については「意外と簡単」34.8%であった。穿刺の感想では「慣れが必要」14名、「画面を見ながらは難しい」6名、「2名でならできそう」3名であった。安全面については「患者を見ずに行うことが不安」6名、「安全性は高い」6名であった。【考察】エコーのイメージとしては、不安や自分では使いこなせないという意見が多く、今までの看護師経験の中で教育および使用した経験がないことから、後ろ向きのイメージを感じていたと考える。しかし、安全性・客観性の高さや、根拠の裏付けとしての期待値の高いものであると理解しているスタッフは多く、機会があれば学ぼうとする姿勢がみられた。穿刺を体験してみると、工夫次第でできるといった前向きな意見がみられるようになった。今回使用した機器は大型で持ち運びが不便なため、実施を懸念された可能性がある。血管の同定体験は「楽しい」、「勉強になる」という声があり、まずは技術を必要としない方法から始めた方が、苦手意識を軽減できると考える。【結論】意識変容に有意差は無かったが、約7割のスタッフがエコーの実施を前向きに考えている。

P(N)2-4 A病院救急ICUにおけるリーダー評価表項目の検討

愛知医科大学病院 看護部 EICU

○加藤 樹, 坂田 久美子, 清水 由希, 水谷 卓史, 竹内 史子

【目的】 A病院救急ICUには、重症患者、緊急処置を必要とする患者が入室する。看護師リーダー(以下リーダー)は刻一刻と変化する患者の状態をアセスメントし、安全を最優先に考え、スタッフや業務など、あらゆる調整をする必要がある。平成29年度からリーダー研修を導入し、リーダーシップに必要なスキルをもとに看護師リーダー評価表(以下評価表)を作成した。対象者は研修後からリーダーを開始し、評価表を用いて自己評価し、フォローした先輩看護師が他者評価を行った。この評価表は、A病院の救急外来で作成されたものを救急ICUで適応した。今回、リーダーに必要なスキルが取り入れられているかを、文献を用いて検討する。用語の定義:A病院救急ICUの看護師リーダーとは、日勤でのリーダー業務を行う看護師である。【方法】評価表を文献を用いて検討する。倫理配慮:愛知医科大学病院看護部研究倫理審査会で承認を得た。(簡30-41再)【成績】作成した評価表は、(1)病棟全体を把握し、患者の安全を最優先とした必要な判断と指示ができる。に対し9つの小項目、(2)あらゆる場面で必要な調整ができる。に対し5つの小項目を作成した。(1)、(2)の14項目のうち、適応力は9項目、決断力は3項目と評価表の過半数を占めていた。大島をはじめ、様々な人が様々なリーダーシップを表現しているが、特に多く表現されていたのは、適応力、決断力、コーチング力であった。A病院救急ICUは平成30年度、新人を含む看護師は3年目以下が過半数を占めていた。経験年数が浅いスタッフも統一した看護を行うため、リーダーは(1)、(2)に加え、メンバースタッフが自ら考え行動するよう、それぞれのスタッフに合わせたコーチングのスキルが必要である。しかし対象者は、リーダー業務をこなすことに精一杯となり、後輩教育に関することは先輩看護師に頼っていることもあった。そのため、(2)の中に、コーチング能力に関する小項目を追加することで、リーダーシップに必要なスキルが取り入れられ、コーチング能力を評価することができるのではないかと考える。【結論】・評価表の項目を検討すると、適応力と決断力は項目にあった。・評価表にコーチング能力に関する項目を追加する検討を行い、教育的関わりができていないかを評価する必要がある。

P(C)1-1 高電圧電撃症に対しV VA-ECMO・CHDFを行い救命した1例

¹⁾名古屋第一赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課, ²⁾名古屋第一赤十字病院 循環器内科,
³⁾名古屋第一赤十字病院 集中治療部, ⁴⁾名古屋第一赤十字病院 救命救急センター

○瀧本 さち¹⁾, 開 正宏¹⁾, 清水 真也²⁾, 都築 通孝³⁾, 花木 芳洋⁴⁾, 神谷 春雄²⁾

【はじめに】電撃症とは体内に高電流が流れることにより生じる損傷を言い、落雷や電気スパークなどの感電による電氣的障害によって生じる組織損傷の事である。商用交流600V以上が電気種別的に高圧と定義される。今回、6600Vの高電圧電撃症によって起こった心室細動(Vf)・横紋筋融解症に対しECMO・CHDFを行い救命できた症例を経験したので報告する。

【症例】症例は26歳、175cm、70kg、男性。高圧電線工事作業中、手袋越しに6600Vを感電する。直後は同僚の呼びかけにも発語が認められたが、その後意識消失したためバイスタンダーによる心肺蘇生が行われた。救急隊到着時は心電図波形がVfであり除細動を施行するも停止せず、心肺蘇生を継続しながら当院に搬送される。挿管後Vf stormでECMO導入の運びとなった。

【経過】心カテ室入室後、右FVよりPCPS用脱血カニューレ19.5Fr、右FAよりPCPS用送血カニューレ16.5Frを挿入し、VA-ECMOが開始され血流量3.5L/minを得ることができた。じきに心電図波形がnarrow QRSとなったため、左FAからIABPを挿入した。自己心拍が出るようになり、静脈血酸素化も改善する目的でV VA-ECMOへ移行した。方法は、脱血を左FVから低侵襲心臓手術用脱血カニューレQuickDraw25FrをSVCまで挿入し、右FVを送血とするため、カニューレ位置をIVCに下げてV VA-ECMOへ変更した。救命センター帰室後に低体温療法を開始し、V VA-ECMO血流量2.7L/minに調節した。動静脈の送血流量のバランスを考え、V側送血チューブを鉗子にてハーフクランプして血流量のバランスを考え管理した。第2病日、CK、Crが上昇し筋紋筋融解症によるAKIと診断された。ECMO回路へのCHDF回路の接続は相対禁忌と考え、左JVにVAカテーテルを挿入しCHDF開始となった。第3病日、心収縮能・酸素化改善したためECMOとIABPを離脱した。第9病日にはCHDFからHDに移行し、第19病日でHDも離脱した。第21病日一般病棟に移り、第50病日にリハビリ目的で転院し、低酸素による蘇生後脳症の高次機能障害に対してリハビリ治療を行っている。

【考察】電撃症では、体表面の損傷は局所であり軽傷に見えても体内に通電すれば少ない電流でも致死的不整脈を引き起こし、大きな電流が流れば損傷は深部に達しジュール熱により横紋筋融解症を起こすと言われている。本症例でも、外傷は右手母指と小指のみだったが、Vfだけでなく筋紋筋融解症に達したことを考えると大電流であったことが窺えた。今回、ECMOを導入し静脈血酸素化改善のためV VA-ECMOに移行を行った。本来は、流量計をVまたはAの送血チューブどちらかに付けて流量のバランスを見る必要があるが、当院では所持していないためスワンガンツから得られるPA圧やSvO₂を参照しながら目視にて鉗子でチューブのハーフクランプをして流量管理を行った。今後、V VA-ECMOを管理する際、より正確な流量分離を行うには流量計を使用が望まれる。

P(C)1-2 当院のIMPELLA経験とCEの関わり

¹⁾ 聖隷浜松病院 臨床工学室, ²⁾ 聖隷浜松病院 心臓血管外科, ³⁾ 聖隷浜松病院 循環器科

○神谷 典男¹⁾, 増井 浩史¹⁾, 富永 滋比古¹⁾, 広瀬 徳勝¹⁾, 藤井 洵希¹⁾, 三浦 啓道¹⁾,
内山 明日香¹⁾, 太田 早紀¹⁾, 北本 憲永¹⁾, 杉浦 亮³⁾, 立石 実²⁾, 國井 佳文²⁾,
小出 昌秋²⁾, 岡田 尚之³⁾

【目的】2018年10月にIMPELLA補助循環用ポンプカテーテル(IMPELLA)実施施設認定を受け、IMPELLAを使用し、救命した2症例を経験したので臨床工学技士(CE)の関わりについて報告する。【症例1】38歳男性、39℃の熱発が出現し抗生剤の内服を開始するも改善せず、倦怠感が増悪。症状と経過から劇症型心筋炎と考えられ、更なる循環動態破綻の可能性を考慮し、IMPELLA2.5挿入の方針となった。第2病日に臓器灌流不足が疑われ、右心負荷が目立ったためV-A ECMOとIMPELLAでの補助(ECPELLA)を開始した。第6病日にIMPELLA5.0への入れ替え、ECMOの送血を肺動脈へ変更し、右心バイパスとして両心補助を開始した。第11病日目に右心バイパスを離脱。第15病日目にIMPELLAから離脱、退院することができた。【症例2】82歳女性、労作性狭心症の3枝病変でIABP挿入後緊急バイパス術を行なう予定で当院紹介。当院到着時、後腹膜出血に伴うショックバイタルで緊急的に右外腸骨動脈内ステントグラフト挿入術を行った。その後待機的CABG方針としたが、弓部～腹部大動脈～大腿動脈まで動脈硬化性変化が強く、大量のプラークを認めており血管の性状からも体外循環、IABP再挿入は困難と考えられた。LMT病変で心機能も低下したことから補助循環は必要と判断し、IMPELLA2.5を挿入、PCIを施行した。治療後は循環動態が安定するよう24時間継続し、抜去した。【管理方法】ECPELLA施行中は6名、IMPELLA単独の場合は11名の臨床工学技士がローテーションで患者観察と装置の作動を経時的に把握、危険予知やトラブル回避に努め、24時間管理を行っている。血液凝固管理はヘパリンナトリウムを用いてACT値を180～200秒で調整管理。IMPELLAはパージ液のヘパリン濃度を医師と相談しながら調整した。施行中、出血傾向が見られたためAPTT値50～80秒管理に切り替え、合併症の問題なく施行できた。【考察】症例1では劇症型心筋炎により両心不全に陥っていたが、ECMOとIMPELLAを組み合わせたことで両心補助ができ、救命できた。今回のようにIMPELLA2.5では補助が不十分でありIMPELLA5.0への移行を要したが、導入時のデバイスの選択はハートチームの一員としてCEの考えも必要になると考える。2症例とも血液凝固管理としてACT値は管理範囲内であるもののAPTT値は200秒以上と解離が見られており、今後も指標は検討が必要と考える。【まとめ】IMPELLA症例を2例経験した。ハートチームで協力しながら厳重に管理する必要がある、CEの中でも情報共有を行いながら連携した管理体制を構築していきたい。

P(C)1-3 シリンジポンプTE-351の駆動部ネジ外れと緩みにより薬剤過少投与を発生させた一例

浜松医科大学医学部付属病院 医療機器管理部

○長末 鉄平, 江間 信吾, 川村 茂之, 滝井 利勝, 森田 耕司, 水口 智明, 中島 芳樹

【背景】シリンジポンプは微量で正確な薬剤投与を行うために必須で、特に集中治療領域で頻用される。また、テルモ社製シリンジポンプTE-351は、液晶画面を活用したセーフティー機能を有し安全性、操作性や視認性に優れる。【目的】シリンジポンプTE-351の駆動部ネジ外れにより、薬剤過少投与の一例を経験したため報告する。【症例】本事例は、シリンジポンプ流量2.5ml/hで薬剤投与されていた。本来12時間で30ml投与される予定が、6mlのみの投与であったことが病棟看護師にて確認され、本体故障を疑い院内管理部門で調査した。本院では4ヶ月毎に流量テストを含む定期点検を実施しているが、当該シリンジポンプは3か月前に点検が行われており、異常はなかった。筐体内部を確認すると、駆動部のネジが1本脱落していた。通常駆動部の送りネジは、ハーフナットと2本のネジとネジロック剤で固定されている。本例は、2本の内の1本が脱落、さらにもう1本は緩んでいた。また筐体に打撃痕があったが、内部のショック履歴、外部貼付のショックインジゲータ(3M製65MC25G)に反応はなかった。管理記録では1年および2年前の2度、同部位のネジ1本の脱落があり、それぞれ管理部門内でネジ締めを実施した。過去に当該シリンジポンプでの薬剤過少投与の報告はなかった。【結果】メーカー調査において、ネジ1本が脱落しても正常動作はするが、さらにもう1本のネジが適度に緩む特殊条件下のみで、ハーフナットが傾き、送りネジとの噛み合わせがずれて空回りすることが再現できた。また脱落したネジは、スピーカーの磁石に付着し、音での確認は困難であり、筐体内部を目視で確認しない限り発見は不可能であった。本来、送りネジを固定するネジ2本は、ネジロック剤で接着されている。しかし、シリンジポンプ押し子側の側面に落下衝撃が加わった場合、駆動部のハーフナットに直角の衝撃を受け、ネジロックの外れやネジトルクの低下が発生する。【考察】本例ではシリンジポンプの落下や衝撃を確認できていないが管理記録から2度同一部位のネジ脱落があり、ネジロック剤の接着がない状況であったため、過去に強い衝撃が加わった可能性が示唆された。シリンジポンプへの強い衝撃は、直後の流量点検に異常がなくてもネジの緩みによる遠隔期の重篤な薬剤過少投与を発生する可能性がある。また、ネジの緩みを含む駆動ユニットの故障は院内修理対象ではないため、メーカーによる点検や修理が必要になる。

P(C)1-4 小児ECMO中の人工肺凝固を経験して

静岡県立こども病院 臨床工学室

○岩城 秀平, 早苗 翼, 高田 将平, 桑原 靖之, 花田 卓哉, 小林 有紀枝

【はじめに】当院のECMO装置は、送血ポンプにローラーポンプと遠心ポンプの2種類を使い分けている。ローラーポンプ送血時は、送血圧、脱血圧モニターはポンプを制御するために必須である。現在は、ECMO中の圧モニタリングとして脱血圧、人工肺前圧、人工肺後圧を全症例で測定している。今回、遠心ポンプVA ECMO中に人工肺の凝固により、急激に送血流量が低下し、緊急で回路交換を行った症例を経験したので報告する。【症例】生後1ヶ月、体重3.3kgの患者で、肺動脈閉鎖兼心室中隔欠損症、主要体肺動脈側副血行路に対し、肺血管統合術（unifocalization）、rMBTSを行った。CPB離脱時、低酸素血症にてVA ECMOを導入した。術後、出血が持続しており抗凝固は行わず、止血を優先した。第2病日夕方、ECMO流量が低下し、回路交換を決定し、準備している間に、完全に流量が出なくなり、心臓マッサージを行った。血液充填を予定していたが、急遽、生理食塩水のみクリア充填でECMOを再開した。【考察】この症例が起こるまでのECMO記録は、看護師による脱血圧、人工肺前圧、人工肺後圧の数値のみの記載を1時間毎行っていた。当院では、術後、CPB離脱不能からのECMO導入は、出血の制御が術後管理を行う上で非常に重要と考えている。術後早期は、抗凝固を行わずに管理することも多く、人工肺の凝固は注意深く管理する必要がある。回路交換は、低体重の小児では、血行動態の悪化、浮腫の増大、凝固因子の希釈での再出血など合併症も多く、安易な回路交換は、できるだけ行いたくないという側面から、交換の判断が遅れたように思われる。そこで、人工肺の圧格差をグラフ化し、視覚的に判断できるよう変更を行い、現在まで症例を重ねている。将来的には、自動データ取り込みからグラフ化を行っていききたい。【結語】ECMO中の人工肺圧格差のモニタリングは人工肺の凝固判断には重要であり、グラフ化を行うことにより視覚的に評価が行え、適正なタイミングで回路交換が行えると考える。

P(C)1-5 V-A ECMO導入後に、人工肺の血漿リークが早期に発生した急性心筋炎の一例

¹⁾ 浜松医科大学付属病院 医療機器管理部, 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附属病院 麻酔科蘇生科

○近藤 翔胤¹⁾, 加茂 嗣典¹⁾, 中村 元春¹⁾, 木村 竜希¹⁾, 鈴木 咲子¹⁾, 川村 茂之¹⁾,
伊藤 裕美¹⁾, 江間 信吾¹⁾, 水口 智明¹⁾, 森田 耕司¹⁾, 土井 松幸²⁾, 中島 芳樹^{1,3)}

【はじめに】体外式肺補助法（Extracorporeal Membrane Oxygenation：ECMO）の長期管理は安定したガス交換能を有することが重要で、長期型人工肺の使用により回路交換の頻度も減少した。一方で長期型人工肺使用においても、ガス交換能が早期に低下する症例も経験する。今回、急性心筋炎によりV-A ECMO導入後、早期に人工肺で血漿リークが起こった症例を経験したので報告する。【症例と経過】57歳男性。呼吸困難感憎悪のため、近位総合病院に救急搬送、心筋炎による心原性ショックを疑い緊急冠動脈造影を施行したが、有意狭窄は認められなかった。大動脈内バルーンポンピング（Intraortic balloon pumping：IABP）を挿入、カテコラミンサポート下でも心原性ショック、多臓器不全の改善を認めないため、本院転院となった。本院来院時は、IABPおよびカテコラミンサポートで血行動態は維持され尿量も保たれていた。リスクを考慮しECMOは導入せず心筋生検を施行（急性心筋炎と診断）しICU入室となった。来院時にECMO導入依頼があり、すでにプライミングが完了していたため、ICU入室後の緊急導入に備え、遠心ポンプを停止した状態のスタンバイとした。第2病日、血行動態の破綻は認めなかったが、QRS延長とPVC short run 頻発、VTによる血圧低下とEF（10～20%）の低下があり、V-A ECMO導入となった。人工肺は泉工医科工業社製のエクセランを使用し、FiO₂ 60%、酸素流量2.0L/min、血流量3.5L/minで補助循環を開始した。第3病日から人工肺より血漿リークが発生し、第4病日にガス交換能は維持できていたが、血漿リークが多量となったため回路交換を施行した。第6病日に腎機能低下を認めたためCHDFを導入したものの、第8病日にはEF40%程度まで、心機能が回復しECMOを離脱した。回路内に血栓は認めず、回路交換後の5日間は血漿リークが発生しなかった。【考察】多孔質ポリプロピレンは6時間以上の長期使用時には膜自体の疎水性が失われ、微細孔から血漿リークが起こると指摘されている。本症例では、多孔質ポリプロピレンである人工肺の6時間以上の使用により膜自体の疎水性が失われたことが血漿リークの原因と考えられる。【まとめ】V-A ECMO導入後、早期に人工肺で血漿リークが起こった症例を経験した。血漿リークの原因は、人工肺の親水化によるものと考えられる。一方、プライミング後に、遠心ポンプを停止した状態で経過した人工肺が、どの程度で親水化するかは不明である。今後、さらなる検証を行い安全なECMO管理を行いたい。