Sun. Mar 3, 2019

第1会場

シンポジウム

[SY14] シンポジウム14
（ICU機能評価委員会企画） 集中治療の質を評価しよう

座長:西村 匡司(日本集中治療医学会 理事長／徳島県立中央病院)
11:20 AM - 12:20 PM 第1会場 (国立京都国際会館1F メインホール)

[SY14-1] 医療の質改善と医療の質指標
小松 康宏 （群馬大学大学院 医学系研究科 医療の質・安全学講座）

[SY14-2] RAND/UCLA適切評価法を用いた集中治療室における診療の質指標開発と既存電子データを用いた測定検証
熊澤 淳史 （堺市立総合医療センター 集中治療科）

[SY14-3] 集中治療専門医研修認定施設調査の報告
土井 松幸 （浜松医科大学 医学部附属病院 集中治療部）

第3会場

シンポジウム

[SY15] シンポジウム15
（CTG委員会企画） 皆で systematic reviewをやろう！

座長:志馬 伸朗(広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学), 布宮 伸(自治医科大学医学部麻酔科学・集中治療医学講座集中治療医学部門)
8:45 AM - 10:45 AM 第3会場 (国立京都国際会館1F アネックスホール1)

[SY15-1] Systematic reviewを解体してみる
川口 敦 （モントリオール大学 CHU Sainte Justine研究センター）

[SY15-2] メタアナリシス
藤井 智子 （京都大学大学院 医学研究科）

[SY15-3] ネットワークメタ解析とは？
矢田部 智昭[1], 阪口 昌彦[2] （1.高知大学 医学部 麻酔科学・集中治療医学講座, 2.神奈川県立がんセンター臨床研究所がん予防情報学部）

[SY15-4] メタ解析論文を書こう！
近藤 豊[1], 福田 龍将[2], 内御堂 亮[3], 柏浦 正広[4], 加藤 聡一郎[5,6], 一二三 亨[7], 林田 敬[8] （1.順天堂大学医学部附属浦安病院 救急診療科, 2.琉球大学大学院医学研究科 救急医学講座, 3.ハーバード大学 救急科, 4.自治医科大学附属さいたま医療センター 救急科, 5.杏林大学医学部 救急医学, 6.ハーバード公衆衛生大学院 社会行動科学部, 7.聖路加国際病院 救急科, 8.慶応義塾大学 救急科）

シンポジウム

[SY16] シンポジウム16
（集中治療における薬剤師のあり方検討委員会企画） 集中治療領域で働く薬剤師の日本版ポジションペーパー -集中治療における薬剤師の活動-

座長:入江 利行(一般財団法人 平成紫川会 小倉記念病院 薬剤部), 志馬 伸朗(広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学)
10:50 AM - 11:50 AM 第3会場 (国立京都国際会館1F アネックスホール1)

[SY16-1] 集中治療室における薬剤師の行動指針
前田 幹広 （聖マリアンナ医科大学病院 薬剤部）

[SY16-2] 地域医療支援病院における薬剤師活動から考えるポジションペーパー
柴田 啓智[1,2], 鵜木 崇[2], 田村 祐大[2], 高志 賢太郎[2], 牛島 久美子[2], 澤村 匡史[2] （1.済生会熊本病院 薬剤部, 2.済生会熊本病院 集中治療室）

[SY16-3] 特定機能病院における薬剤師活動から考えるポジションペーパー
加藤 隆寛 （愛知医科大学病院 薬剤部）

第4会場

シンポジウム

[SY17] シンポジウム17
集中治療医はクモ膜下出血患者を診るべきである

座長:江川 悟史(TMGあさか医療センター神経集中治療部), 末廣 栄一(山口大学医学部附属病院先進救急医療センター/脳神経外科)
10:20 AM - 12:20 PM 第4会場 (国立京都国際会館1F アネックスホール2)

[SY17-1] くも膜下出血の術後管理：脳神経外科医の立場から
小畑 仁司 （大阪府三島救命救急センター）

[SY17-2] 神経集中治療はくも膜下出血患者の転帰を改善する
江川 悟史 （TMGあさか医療センター 神経集中治療部）

[SY17-3] くも膜下出血急性期における体温・血糖・ナトリウムの管理
岡崎 智哉, 河北 賢哉, 黒田 泰弘 （香川大学医学部附属病院 救命救急センター）

[SY17-4] 遅発性脳虚血：診断と治療
櫻谷 正明[1,2,3] （1.JA広島総合病院 救急・集中治療科, 2.奈良県総合医療センター 集中治療部, 3.倉敷中央病院 集中治療科）

[SY17-5] くも膜下出血後の early brain injuryへの治療介入

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

藤本 佳久 （東京ベイ浦安市川医療センター 集中治療科）

第5会場

シンポジウム

[SY18] シンポジウム18

急性心不全予後改善に向けた campaignの展開を考える - Surviving sepsis campaignに学ぶ -

座長:中尾 浩一(済生会熊本病院循環器内科), 西田 修(藤田医科大学医学部 麻酔・侵襲制御医学講座)
9:40 AM - 11:10 AM 第5会場 (国立京都国際会館1F Room D)

[SY18-1] Time is muscle: A universal scenario in the critically ill

Alexandre Mebazaa （University Hospitals Saint-Louis &Lariboisière, University of Paris, France）

[SY18-2] 敗血症ガイドラインで時間軸が取り入れられた背景、エビデンスについて

垣花 泰之 （鹿児島大学医歯学総合研究科 救急・集中治療医学分野）

[SY18-3] 急性心不全における早期介入 -コンセプトとエビデンス-

白石 泰之, 福田 恵一 （慶應義塾大学 医学部 循環器内科）

[SY18-4] 日本のガイドラインに基づく急性心不全の急性期対応について

石原 嗣郎 （日本医科大学武蔵小杉病院 循環器内科）

シンポジウム

[SY19] シンポジウム19

集中治療における高度実践看護師の役割

座長:宇都宮 明美(京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻), 鈴木 智恵子(日本医科大学付属病院看護部)
2:15 PM - 3:45 PM 第5会場 (国立京都国際会館1F Room D)

[SY19-1] 急性・重症患者看護専門看護師

新山 和也 （埼玉医科大学国際医療センター 救命救急センターICU）

[SY19-2] 集中治療における診療看護師の役割

野呂 美香, 吹田 耕治, 池田 達弥, 永谷 創石, 森田 真純, 島田 由美子, 重冨 杏子, 渡辺 弘之 （東京ベイ・浦安市川医療センター 診療部）

[SY19-3] 周術期医療を担う周麻酔期看護師の養成と実践活動

赤沼 裕子[1], 長坂 安子[1], 片山 正夫[1], 宮坂 勝之[2] （1.聖路加国際病院 麻酔科, 2.聖路加国際大学大学院）

[SY19-4] クリニカルナースエデュケーター（ CNE）の立場から

中村 加奈子 （聖路加国際病院 看護部）

第6会場

シンポジウム

[SY20] シンポジウム20

集中治療患者の低 Na血症

座長:齋藤 繁(国立大学法人群馬大学医学部附属病院麻酔科蘇生科), 升田 好樹(札幌医科大学医学部集中治療医学)
10:15 AM - 11:45 AM 第6会場 (国立京都国際会館1F スワン)

[SY20-1] 急性期低 Na血症はなぜ生じるか？

橋場 英二 （弘前大学 医学部附属病院 集中治療部）

[SY20-2] 集中治療室における急性期低ナトリウム血症に対する薬物療法

成宮 博理 （京都第二赤十字病院 救急科）

[SY20-3] 術後維持輸液が低 Na血症に与える影響

古島 夏奈, 江木 盛時, 若林 潤二, 上野 喬平, 法華 真衣, 巻野 将平, 長江 正晴, 岡田 雅子, 溝渕 知司 （神戸大学医学部附属病院 麻酔科）

[SY20-4] 低 Na血症に対するトルバプタンと急性血液浄化による治療戦略

片山 洋一, 升田 好樹, 巽 博臣, 赤塚 正幸, 数馬 聡, 後藤 祐也 （札幌医科大学 医学部 集中治療医学）

第8会場

シンポジウム

[SY21] シンポジウム21

心拍再開後の神経集中治療：最新の研究成果

座長:井上 明彦(兵庫県災害医療センター救急部), 木下 浩作(日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野)
8:45 AM - 10:45 AM 第8会場 (国立京都国際会館2F Room B-1)

[SY21-1] 客観的瞳孔反応による院外心停止後患者の早期神経学的予後予測

多村 知剛[1], 並木 淳[1,2], 鈴木 さゆり[1], 菅原 洋子[3], 関根 和彦[3], 葉 季久雄[4], 金谷 貴大[5], 横堀 將司[5], 横田 裕行[5], 佐々木 淳一[1] （1.慶應義塾大学 医学部 救急医学, 2.国家公務員共済組合連合会立川病院 救急科, 3.東京都済生会中央病院 救命救急センター, 4.平塚市民病院 救急科, 5.日本医科大学大学院 医学研究科 救急医学分野）

[SY21-2] JAAM OHCA registry data を用いた重症度に応じた蘇生後脳症に対する低体温療法の効果に関する検討

錦見 満暁[1], 小倉 崇以[2], 松田 直之[1] （1.名古屋大学医学部付属病院 救急科, 2.前橋赤十字病院）

[SY21-3] ECPR導入後の体温管理療法における指摘温度を探る 〜 Hypothermia? or Normothermia? 〜

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

伊集院 真一, 井上 明彦, 松山 重成, 川瀬 鉄典, 石原 諭, 中山 伸一 （兵庫県災害医療センター 救急部）

[SY21-4] 体外循環式心肺蘇生法を施行した院外心肺停止患者における感染症発生頻度の研究

志波 大輝, 一二三 亨, 大谷 典夫, 石松 伸一 （聖路加国際病院 救急科）

[SY21-5] 心停止蘇生後患者の aEEG所見による層別化：長期予後の検討

杉山 和宏, 宮崎 紀樹, 石田 琢人, 小林 未央子, 中村 一葉, 彦根 麻由, 清水 洋, 田邉 真樹, 桑原 佑典, 濱邊 祐一 （東京都立墨東病院高度救命救急センター）

[SY21-6] 心拍再開後の呼吸管理が神経学的転帰に及ぼす影響

鈴木 聡[1], 田中 愛子[2], Glenn Eastwood[3], Rinaldo Bellomo[3] （1.岡山大学病院 集中治療部, 2.大阪大学大学院医学系研究科 麻酔集中治療医学教室, 3.Department of Intensive Care, Austin Hospital, Australia）

第9会場

シンポジウム

[SY22] シンポジウム22
補助循環の安全管理・最前線

座長:竹田 晋浩(かわぐち心臓呼吸器病院), 八木 克史(京都府立医科大学附属病院 臨床工学技術課)
8:45 AM - 10:45 AM　第9会場 (国立京都国際会館2F Room B-2)

[SY22-1] 補助循環の進歩と実践

竹田 晋浩 （かわぐち心臓呼吸器病院）

[SY22-2] 人工呼吸器と V-V ECMO：呼吸 ECMO中の安全管理策と人工呼吸器関連合併症についての自施設調査報告

小倉 崇以, 鈴木 裕之, 藤塚 健次, 中村 光伸 （前橋赤十字病院 高度救命救急センター 集中治療科・救急科）

[SY22-3] ECMOの安全管理

薗田 誠 （名古屋第二赤十字病院 医療技術部 医療工学課）

[SY22-4] ECMOと CRRT 並列接続は安全か？

赤松 伸朗, 桜井 明寛, 井畑 勝也, 馬渕 愛, 西井 貴史, 土居 新宗 （大阪市立総合医療センター 医療技術部 臨床工学部）

[SY22-5] 多職種の集学的治療により長期間にわたる VV-ECMOからの離脱を可能とした重症肺炎の一例

石原 唯史[1], 近藤 豊[1], 斉藤 航[2], 秋山 泰利[2], 渡部 雄介[2], 小林 瞬[3], 山本 信章[2], 田中 裕[1] （1.順天堂大学医学部附属浦安病院 救急診療科, 2.順天堂大学医学部附属浦安病院 臨床工学室, 3.順天堂大学医学部附属浦安病院 リハビリテーション科）

[SY22-6] 重症心不全に対する補助循環デバイスに関連する安全管理への取り組み

深谷 兼次, 松田 直之 （名古屋大学大学院 医学系研究科 救急・集中治療科）

[SY22-7] VA-ECMOの安全管理・最前線=自施設での取り組みを踏まえて=

大山 慶介 （かわぐち心臓呼吸器病院）

[SY22-8] 小児病院における ECMOの安全管理

八木 健輔, 赤池 祝昭, 梅津 昭宏, 坂尾 和哉, 宇山 一輝, 蓼沼 沙紀, 渋谷 将大, 村山 俊成, 熊谷 しづか, 吉田 拓司 （東京都立小児総合医療センター 麻酔科 臨床工学技士）

[SY22-9] 小型心臓ポンプカテーテル Impellaを用いた心原性ショック治療におけるショックチームの重要性

中田 淳, 山本 剛, 藤本 竜平, 浅野 和宏, 木村 徳宏, 松田 淳也, 三軒 豪仁, 細川 雄亮, 太良 修平, 清水 渉 （日本医科大学付属病院 心臓血管集中治療科）

シンポジウム

[SY23] シンポジウム23
術後集中治療における鎮痛

座長:天谷 文昌(京都府立医科大学附属病院疼痛緩和医療学教室), 戸部 賢(国立大学法人群馬大学医学部附属病院集中治療部)
10:50 AM - 12:20 PM　第9会場 (国立京都国際会館2F Room B-2)

[SY23-1] 術後痛と長期予後

戸部 賢 （群馬大学 医学部 附属病院 集中治療部）

[SY23-2] 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か

仙頭 佳起[1], 岩田 麻衣子[2], 祖父江 和哉[1] （1.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, 2.名古屋市立大学病院 看護部 ICU・PICU・CCU）

[SY23-3] 術後鎮痛の質と呼吸・循環に関する臓器障害

松田 愛 （京都府立医科大学大学院医学研究科 麻酔科学教室）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY14] シンポジウム14
（ICU機能評価委員会企画） 集中治療の質を評価しよう

座長:西村 匡司(日本集中治療医学会 理事長／徳島県立中央病院)

Sun. Mar 3, 2019 11:20 AM - 12:20 PM 第1会場 (国立京都国際会館1F メインホール)

[SY14-1] 医療の質改善と医療の質指標

小松 康宏 （群馬大学大学院 医学系研究科 医療の質・安全学講座）

[SY14-2] RAND/UCLA適切評価法を用いた集中治療室における診療の質指標開発と既存電子データを用いた測定検証

熊澤 淳史 （堺市立総合医療センター 集中治療科）

[SY14-3] 集中治療専門医研修認定施設調査の報告

土井 松幸 （浜松医科大学 医学部附属病院 集中治療部）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 11:20 AM - 12:20 PM 第1会場)

[SY14-1] 医療の質改善と医療の質指標

小松 康宏 （群馬大学大学院 医学系研究科 医療の質・安全学講座）

オンデマンド配信

医学・医療が進歩するとともに、提供できるはずの医療と現実に提供される医療との較差が拡大している。この較差を縮めることがすなわち医療の質を高めることである。医療の質は「個人や集団を対象に行われる医療が望ましい健康状態をもたらす可能性の高さ、その時々の専門知識に合致している度合い」と定義され、主要な領域として安全、効果的、効率的、公平、患者視点がある。医療の質を反映する定量的な評価指標が「質指標（ Quality Indicator、臨床指標 (clinical indicator）」であり、構造（ structure)、診療の内容・過程（ process）、診療の結果（ Outcome)で測定される。質指標は経時的な変化や国内外ベンチマークと比較することで、自施設の医療の質改善に用いることができる（ quality improvement）。また、社会への報告（ public reporting）にも用いられるし、行政・認証機関に対して診療報酬支払、病院認証、学会認証にも用いられる。自施設の質改善目的には、プロセス指標が、社会への報告にはアウトカム指標が用いられることが多い。エビデンスに基づく標準的な医療を安全、効率的に提供するには医学的アプローチに加え、産業界で発展した品質管理学の手法を応用することが必要である。 Quality Improvement（質改善）と呼ばれる学際領域であり、日本の産業界で発展した各種の手法が用いられている。2014年に OECD（経済協力開発機構）は日本の医療に関する報告書を発表し、日本の医療水準は高いものの、医療の質を評価し改善する取り組みが諸外国に比べ遅れていることを指摘した。本シンポジウムでは、医療の質と質改善の概念、医療の質指標の選定、測定、活用法についてまとめたい。

(Sun. Mar 3, 2019 11:20 AM - 12:20 PM 第1会場)

[SY14-2] RAND/UCLA適切評価法を用いた集中治療室における診療の質指標開発と既存電子データを用いた測定検証

熊澤 淳史 （堺市立総合医療センター 集中治療科）

オンデマンド配信

ICUに入室する患者の高齢化に伴い、集中治療室における診療密度と診療コストが増大している。不適切な診療は診療費の増大、患者アウトカムの増悪に直結するため、集中治療室における診療の質の担保が益々重要となっている。医療の質は、 Donabedianが提唱した、「構造(structure)、過程(process)、結果(outcome)」の3つの側面から評価されるが、これまで、集中治療室の機能を評価する際には、集中治療室の構造、医療機器の配備やスタッフの配置といった構造(structure)の側面が重視されてきた。しかし、患者アウトカムの改善と結びつけるためには、過程(process)の側面が特に重視される。そこで、 ICU機能評価委員会で、集中治療室の診療パフォーマンスを評価するために過程(process)の側面を含めた診療の質指標(Quality Indicator: QI)開発プロジェクトを開始した。　QI開発には RAND/UCLA適切評価法を用いた。まず、診療の質に関する文献を網羅的に検索し、 QI項目の候補となる44項目を抽出した。 ICU機能評価委員会委員を中心とした14人の委員からなるパネルを構成し、パネル会議において44項目の評価を行い最終的に35項目が適切であると評価された。　次に、 QI測定の実用化に向けて、 QI項目が実際に測定可能であるか検証が必要である。臨床現場において負担なく測定可能であることを重視し、 DPCなどの既存電子データを用いた測定検証研究を開始している。7施設が参加し、カルテレビューを用いて DPCデータから計算された QIの妥当性を検証している。　本発表では QI開発の過程と QI測定検証研究の途中経過を報告する。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 11:20 AM - 12:20 PM 第1会場)

[SY14-3] 集中治療専門医研修認定施設調査の報告

土井 松幸 （浜松医科大学 医学部附属病院 集中治療部）

オンデマンド配信

集中治療専門医研修認定施設は，本学会を構成する根幹となる施設である。しかし施設認定の際の審査を除いて，各施設の状況を把握し評価する調査は行われてこなかった。社会保険対策委員会は，2014年以来，毎年特定集中治療室管理料1/2算定施設の現状調査を行っている。そこで2018年度より，社会保険対策委員会と共同で集中治療専門医研修認定施設のすべてに対象を広げて調査を行うこととした。本年度は346施設を対象に全施設からの回答収集を目標に2018年9月より調査を開始した。医師，看護師，臨床工学技士の配置数， ICU担当医の診療への関与の程度など構造的指標や，患者数， ICU内死亡，退院時死亡， APACHE IIなどの重症度指標に基づく予測死亡率など機能的指標の調査を実施している。シンポジウムにて調査結果を報告する予定である。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY15] シンポジウム15
（ CTG委員会企画） 皆で systematic reviewをやろう！

座長:志馬 伸朗(広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学), 布宮 伸(自治医科大学医学部麻酔科学・集中治療医学講座集中治療医学部門)

Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第3会場 (国立京都国際会館1F アネックスホール 1)

[SY15-1] Systematic reviewを解体してみる

川口 敦 （モントリオール大学 CHU Sainte Justine研究センター）

[SY15-2] メタアナリシス

藤井 智子 （京都大学大学院 医学研究科）

[SY15-3] ネットワークメタ解析とは？

矢田部 智昭[1], 阪口 昌彦[2] （1.高知大学 医学部 麻酔科学・集中治療医学講座, 2.神奈川県立がんセンター臨床研究所がん予防情報学部）

[SY15-4] メタ解析論文を書こう！

近藤 豊[1], 福田 龍将[2], 内御堂 亮[3], 柏浦 正広[4], 加藤 聡一郎[5,6], 一二三 亨[7], 林田 敬[8] （1.順天堂大学医学部附属浦安病院 救急診療科, 2.琉球大学大学院医学研究科 救急医学講座, 3.ハーバード大学 救急科, 4.自治医科大学附属さいたま医療センター 救急科, 5.杏林大学医学部 救急医学, 6.ハーバード公衆衛生大学院 社会行動科学部, 7.聖路加国際病院 救急科, 8.慶応義塾大学 救急科）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第3会場)

[SY15-1] Systematic reviewを解体してみる

川口 敦 （モントリオール大学 CHU Sainte Justine研究センター）

医療におけるシステマティックレビュー（ Systematic review： SR）とは簡潔に言うと、特定の診療課題に対して網羅的に透明性を持って情報検索を行い、その質等を評価した上でエビデンスとして診療に役立てる作業をいう。国際疫学学会（ International Epidemiological Association）は「特定課題に対する関連研究をバイアスを考慮しながら、計画的に集め、批判的吟味をし、統合をする科学的エビデンスの検索方法」と定義している。同じく一般的に適応されている、包括的なレビュー方法としてスコーピングレビュー（ Scoping Review）があるが、これは SRが適当でない場合などに、既存の文献を出来るだけ時間を掛けず、その内容に応じて分類するために使用される。また Narrative Reviewもしばしば用いられる方法であるが、これはレビューアーの主観が入る可能性があるなど、再現性や計画性を求められないものである。単に SRといっても、その中に定性的部分と定量的部分がある。定量的部分は一般的に「メタアナリシス」と呼ばれている。時に SRはメタアナリシスと同義語のように使われることもあるが、 SRにはメタアナリシスを伴わないこともあり、メタアナリシスは SRの定量的部分とでも呼ぶのが妥当だと考える。定性的部分は各文献についてその介入内容やバイアス（の可能性）を記述評価することを言う。これが SRの根幹といっても良い。また「診療ガイドライン作成のための SR」とそれ以外を目的とした「一般的な SR」の違いを明確にしておくことも必要である。通常、診療ガイドラインでは特定の診療課題に対する「推奨」を記述作成することを主な目的としている。つまり、確認評価したエビデンスを利用することで、その「推奨」をどれくらい強く確信して支持（あるいは否定）できるかが最終ゴールとなる。一方、「一般的な SR」は診療課題における特定の介入あるいは診断効果が如何に確実であるかを明らかにすることを目的としている。そのため抽出すべき項目や結論までの到達方法などに差が出てくる。以上のような分類方法を論じることで SRの「立ち位置」をより深く理解することを本講演の目的とする。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第3会場)

[SY15-2] メタアナリシス

藤井 智子 （京都大学大学院 医学研究科）

介入の効果を評価するのに、ランダム化比較試験（ RCT）から得られるエビデンスが必要であることは多くの人が同意するところだろう。集中治療領域は診療対象が生命の危機にある重症患者であり時間との戦いでもあるため、 RCTを行うことは容易ではない。しかし、臨床研究の発展とともに世界各国の臨床試験への気運は高まり続けており、今や平均して4本/日以上の集中治療関連の RCTに関する文献が MEDLINE上に報告されている。
いくつも RCTが存在すると、アブストラクトしか読まれないこともあれば、複数の RCTの結果が相反することもある。個々人が全ての文献を熟読し、客観的に介入の効果を評価することは難しくなり、メタアナリシスが求められることになる。
ところがメタアナリシスも日々次々と出版されている。こうなると読者が混乱するだけでなく、不適切に結果が複製されたり、不完全な内容のものが出回ったりしやすい。もっとも、研究に費やされた資源は単なる浪費となってしまう。さらにはメタアナリシス間の結論が異なったりすることもあり、一体どこに結論を求めればよいのか、事態はさらに複雑になる。
そこで、まずメタアナリシスをしようと考えた場合には、既存のメタアナリシスを探し、評価するところから始めるのがよい。そしてもし既存のメタアナリシスがあるのであれば、そこに自分たちのメタアナリシスがどのような新しいことを加えることができるのか、先行研究と何が同じで何が異なるのかを明らかにすることである。これを踏まえて、メタアナリシスをすることを考える。メタアナリシスは複数の臨床試験のデータを統合するものだが、データを集める前にまずはきちんとリサーチクエスチョンが定まっており、適切にシステマティックビューが行われていることが大前提となる。この過程では、適格基準の設定、研究の同定・選択・吟味が行われ、解析するのに適したデータが収集されているはずである。ここで収集されたデータを眺め、改めてメタアナ

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

リシスが適切かをチェックする必要がある。集められた研究で取り上げているクエスチョンが異なるものであれば、統合することは不適切だろうし、個々の研究がバイアスのある研究であれば、メタアナリシスの結果にもバイアスが生じてしまう（ Garbage-in, garbage-out）。
さて、いよいよメタアナリシスの実施である。メタアナリシスは、介入の効果の方向・大きさを示し、研究間の効果の一貫性や得られた効果の確からしさを示すことがそのゴールである。メタアナリシスの原理は、個々の研究の介入効果を独立に推定すること、それぞれの研究の参加者はその研究の中においてのみ比較すること、より精確な研究に重みがおかれるように研究に重み付けをし、複数の介入効果の推定値を統合することである。
本シンポジウムでは上記の内容を踏まえて、固定効果モデルと混合効果モデル、異質性、結果の解釈の注意点などについてお届けする。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第3会場)

[SY15-3] ネットワークメタ解析とは？

矢田部 智昭[1], 阪口 昌彦[2] （1.高知大学 医学部 麻酔科学・集中治療医学講座, 2.神奈川県立がんセンター臨床研究所がん予防情報学部）

複数のランダム化比較試験 (Randomized Control Trial: RCT) の結果を統計解析的手法で統合要約するメタアナリシスはエビデンスピラミッドの頂点であり，診療ガイドラインの推奨決定の材料などにも用いられている。しかし，通常のメタアナリシスは2群間での比較を行う手法であり，例えば，血糖管理において，110mg/dL以下，110-144mg/dL，144-180mg/dL以上，180mg/dL以上のどの血糖値帯が死亡率や低血糖の点において優れているかを比較することは，この4群間の中で直接比較された RCTがない2群間もあり，通常のメタアナリシスでは比較することが難しい。ネットワークメタアナリシスは， A vs B， B vs Cの直接比較をした RCTがあった場合，間接的に A vs Cの比較を可能にする。また， A， B， Cの治療法の順位付けも知ることができる。この手法によって，血糖管理では，110mg/dL以下と110-144mg/dLの目標血糖値帯が144-180mg/dL以上と180mg/dL以上の目標血糖値帯よりも低血糖の危険性が高いことが明らかになった (Intensive Care Med. 2017;43:16-28)。他にも最近，ストレス潰瘍の予防にプロトンポンプ阻害剤， H2受容体遮断薬，スクラルファートとプラセボのどれが優れているかについてのネットワークメタアナリシスも実施され，出血の予防の点ではプロトンポンプ阻害剤が優れている可能性が報告された(Intensive Care Med. 2018;44:1-11)。通常のメタアナリシスと異なり，間接比較をしているため解釈に注意は必要であるが，臨床における治療法の選択にヒントを与えてくれる可能性はある。本発表ではネットワークメタアナリシスの概要について紹介したい。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第3会場)

[SY15-4] メタ解析論文を書こう！

近藤 豊[1], 福田 龍将[2], 内御堂 亮[3], 柏浦 正広[4], 加藤 聡一郎[5,6], 一二三 亨[7], 林田 敬[8] （1.順天堂大学医学部附属浦安病院 救急診療科, 2.琉球大学大学院医学研究科 救急医学講座, 3.ハーバード大学 救急科, 4.自治医科大学附属さいたま医療センター 救急科, 5.杏林大学医学部 救急医学, 6.ハーバード公衆衛生大学院 社会行動科学部, 7.聖路加国際病院 救急科, 8.慶応義塾大学 救急科）

近年の診療ガイドラインを閲覧・作成するにあたり系統的レビュー・メタ解析の知識や経験は必要不可欠なものとなっています。系統的レビューをいくら勉強しても実践にまさるものはありません。実際にメタ解析論文を書いてみましょう。論文化の際には、注意しなければいけないポイントがいくつかあります。まず、実際のメタ解析を始める前には PROSPEROへ事前登録を行う必要があります。事前登録のないメタ解析は、その時点でかなり厳しいものになりかねません。さらにプロトコル論文を作成・掲載しておくと、その後の論文検索や解析のプロセスがより明確化され、読み手だけでなく実施者側にとっても作業がスムースになります。次に、論文化を支援

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

する様々なツールや解析ソフトがありますので、これらを活用しない手はありません。また論文では PRISMA （Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses） statementを遵守する必要があり、PRISMAに定められた要件を満たしていなければ一流誌に掲載されることは困難です。本発表では標準的なメタ解析の手順と流れから、一部の高度な解析まで説明します。さらに私達の実際の論文化のプロセスを皆様に共有しますので、これを機に一緒にメタ解析論文を書いてみましょう！

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY16] シンポジウム16

（集中治療における薬剤師のあり方検討委員会企画） 集中治療領域で働く薬剤師の日本版ポジションペーパー -集中治療における薬剤師の活動-

座長:入江 利行(一般財団法人 平成紫川会 小倉記念病院 薬剤部), 志馬 伸朗(広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学)

Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 11:50 AM 第3会場 (国立京都国際会館1F アネックスホール１)

[SY16-1] 集中治療室における薬剤師の行動指針

前田 幹広 （聖マリアンナ医科大学病院 薬剤部）

[SY16-2] 地域医療支援病院における薬剤師活動から考えるポジションペーパー

柴田 啓智[1,2], 鵜木 崇[2], 田村 祐大[2], 高志 賢太郎[2], 牛島 久美子[2], 澤村 匡史[2] （1.済生会熊本病院 薬剤部, 2.済生会熊本病院 集中治療室）

[SY16-3] 特定機能病院における薬剤師活動から考えるポジションペーパー

加藤 隆寛 （愛知医科大学病院 薬剤部）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 11:50 AM 第3会場)

[SY16-1] 集中治療室における薬剤師の行動指針

前田 幹広 （聖マリアンナ医科大学病院 薬剤部）

集中治療室（ ICU : Intensive Care Unit）は、「内科系，外科系を問わず呼吸、循環、代謝等の重篤な急性機能不全の患者を収容し強力かつ集中的に治療や看護を行うことにより、その効果を期待する部門である」と定義され、院内、院外を問わず最重症患者が収容される部門である。そして、最重症患者が収容されるがゆえ、 ICUにおける診療は多種多様な医療スタッフがそれぞれの専門性を最大限に発揮する集学的診療であることが求められる。
2016年度の診療報酬改定では、 ICUにおける薬物療法の有効性および安全性に対する薬剤師のさらなる貢献が期待され、病棟薬剤業務実施加算2が新設された。これにより、各医療機関において薬剤師の ICUへの配置は促進し、日本病院薬剤師会による2016年度「病院薬剤部門の現状調査」集計結果報告では、薬剤師の ICU関連業務への関与の割合は専従15.7%、専任29.2%だが年々増加傾向であることが示されている。しかしながら、 ICUにおける薬剤師の業務は、各医療機関の機能や運営体制、人員配置等により多彩であり、その内容も試行錯誤で決められているのが現状である。 ICUの患者は、病態も複雑で合併症を併発することも少なくない。そのため、 ICUの患者は数多くの薬剤を必要とし、薬物治療は複雑になる。したがって、 ICUの薬剤師は、薬の専門家としての知識やスキルを活用することにより、薬剤師の観点から総合的に患者の薬物治療を評価し，計画の立案を行い、効果と副作用をモニタリングすることが求められる。
一方、米国では、1980年代より ICU・手術室・救急部門に薬剤師が関与するようになり、以後、薬剤師の ICU医療チームへの貢献は多くの研究により証明されてきた。薬剤師の介入による副作用発現の減少や医療費の削減効果、さらには ICU入室患者の生命予後の延長なども報告されている。そして、2000年には米国集中治療医学会（ Society of Critical Care Medicine； SCCM）と米国臨床薬学会（ American College of Clinical Pharmacy； ACCP）が共同で「 Position Paper on Critical Care Pharmacy Services」を発表した。この度、日本集中治療医学会では、集中治療における薬剤師あり方検討委員会を中心に、” 集中治療室における薬剤師の行動指針（仮）”をとりまとめた。本指針は、前述した米国の Position Paperを参考に、日本の ICU担当薬剤師が目標とする行動を示すものとして作成した。参考とすることで、 ICUでの業務の標準化が進み、薬剤師がチーム医療の一員として重症患者の治療に貢献できることを目的としている。なお、本指針に記載されているのは活動の目標であり、業務上の必須事項とはしていない。
本演題では、行動指針を紹介しながら、今後の ICUにおける薬剤師の役割を考えていきたい。

(Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 11:50 AM 第3会場)

[SY16-2] 地域医療支援病院における薬剤師活動から考えるポジションペーパー

柴田 啓智[1,2], 鵜木 崇[2], 田村 祐大[2], 高志 賢太郎[2], 牛島 久美子[2], 澤村 匡史[2] （1.済生会熊本病院 薬剤部, 2.済生会熊本病院 集中治療室）

地域医療支援病院における集中治療での薬剤師の活動は、多様性に満ちたものであることが予想される。
病院経営の側面からみると、病棟薬剤業務実施加算を算定すべく、各病棟に薬剤師を1名配置する一環として、集中治療室に薬剤師を配置したケースが多い。その場合、１日4時間程度の時間を薬剤師が集中治療室で従事すれば算定可能であり、外来業務や抗がん剤のミキシング業務、一般病棟での服薬指導、後発医薬品への切り替え、地域連携など、様々な場面で薬剤師の活躍が期待され、かつ人員が必ずしも充足していない地域医療支援病院では、集中治療室業務は兼務となることが多い。
加えて、薬剤師が担当する病床数も多岐にわたり、 surgical ICU, CCU, NCU, HCUなど細分化されている病院や、集中治療室の規模が小さい病院では、１日4時間をどのようにして費やすべきか迷う場面が見受けられる。一

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

方で20近い病床を担当する病院では、薬剤師として十分な活動が出来ず、頭を悩ますことがあるように思われる。

このような状況を含めた、すべての地域医療支援病院で集中治療を担当する薬剤師にとって、日本版ポジションペーパーは重要な役割を持つ。特定機能病院の薬剤師と比較して、全項目を達成することは難しいかもしれない。しかし、目指すべき理想的な活動が示されていることで、今後の業務をどのように展開すべきか想像することができる。これから新たに集中治療室での薬剤師業務を展開する病院では、基本的活動として何から着手すべきかを見極めることができるのである。なかには、特定機能病院と何ら遜色のない薬剤師業務が展開できていることに自信を持つことができる施設もあるだろう。

済生会熊本病院では、18床の集中治療室を抱え、心臓血管外科術後、重症心不全、急性冠症候群、外傷、腸管壊死、敗血症など幅広い症例に対応している。 ER滞在時間は短く、 EICUとしての要素も高い。日常で与えられた時間がとても短く感じられ、優先順位をつけて薬剤師業務に取り組んでいるのが現状である。日本版ポジションペーパーに示されるような、基本的活動・望ましい活動・理想的活動を、断片的ではあるが取り組んでおり、更に活動を拡げられるよう医師や看護師、コメディカルの多大な協力を頂きながら努力しているところである。

本シンポジウムでは、当院の集中治療室における薬剤師活動を紹介するとともに、日本版ポジションペーパーが特定機能病院のみならず、施設ごとに多様な業務内容の地域医療支援病院においても有用であることについて、フロアの方々と共有したい。

(Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 11:50 AM 第3会場)

[SY16-3] 特定機能病院における薬剤師活動から考えるポジションペーパー

加藤 隆寛 （愛知医科大学病院 薬剤部）

我が国の集中治療へ従事する薬剤師は、病棟薬剤師の配置に伴い2007年ごろより大学病院を中心に ICUへの配置を開始したところに端を発する。ハイリスク薬の管理の重要性から ICUにおける薬学的管理に対して薬剤管理指導料２の算定が可能となったことで、急速に薬剤師の ICU配置が促進した。また医療技術の高度化、医薬分業の進展に伴い、高い資質を持つ薬剤師を養成するため、2006年から薬学部は6年制へとシフトしている。米国の臨床薬学教育は、すでに PharmDの学位を有する薬剤師を輩出しており、臨床薬剤師が質の高い医療に寄与している。

集中治療の薬剤師については、米国では1980年代以前から集中治療薬剤師のフェローシップやレジデンシーは存在しており、その歴史は我が国に比べて圧倒的に長い。2000年には集中治療専門薬剤師の行動指針を記したポジションペーパーが ACCPと SCCMから発行されている。ポジションペーパーの目的は、集中治療の薬剤師の行動レベルおよび特殊なスキルを定義することとされ、基本的活動、望ましい活動、理想的活動として定義されている。集中治療を行うにあたってのガイドラインは質の高いケアを実践するためには不可欠であるとされ、我が国においても学会主導の行動指針は今後必要になってくると考えられる。ポジションペーパーを作製するにあたっては、病院規模や地域性による患者の疾患や重症度などが異なることから、日本の環境にあったものが求められる。また知識の標準化や研修施設の策定などの準備も必要となってくると考えられる。

特定機能病院は、高度の医療の提供、高度の医療技術の開発及び高度の医療に関する研修を実施する能力等を備えた病院として、２０１７年の時点で８５施設中、大学病院本院が７８施設を占めている。大学病院の役割は教育・研究・診療であり、他の医療機関に比べて教育および研究の行いやすい環境が整っている。例えば、学生指導について、当院は薬学生の臨床実習を年間およそ８０名受け入れ、年間８名の薬学生が ICUでの実習を行う。また別に薬学生１名の長期実習（７ヶ月間）を受け入れ、卒業論文の指導を行なっている。看護師に対しては、大学院看護学研究科の学生に対して、診療看護師育成のための講義を行い看護師の育成にも携わっている。また、地域活動として、定期的に勉強会を開催し若手が相談できる環境作りを行なっている。

研究については、大学病院の薬剤部では研究に必要な資金や設備を揃えやすく、研究についても他の医療機関に比べて比較的取り組みやすい環境が整っていると考える。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

共同のポジションペーパーであっても病院規模や地域での役割によって実際にできることや活動は変わってくると考えられる。本シンポジウムでは、当院での薬剤師の活動についてご紹介し、集中治療薬剤師としての役割について、広いビジョンをフロアの方々と共有したい。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY17] シンポジウム17
集中治療医はクモ膜下出血患者を診るべきである

座長:江川 悟史(TMGあさか医療センター神経集中治療部), 末廣 栄一(山口大学医学部附属病院先進救急医療センター/脳神経外科)

Sun. Mar 3, 2019 10:20 AM - 12:20 PM 第4会場 (国立京都国際会館1F アネックスホール２)

[SY17-1] くも膜下出血の術後管理：脳神経外科医の立場から

小畑 仁司 （大阪府三島救命救急センター）

[SY17-2] 神経集中治療はくも膜下出血患者の転帰を改善する

江川 悟史 （TMGあさか医療センター 神経集中治療部）

[SY17-3] くも膜下出血急性期における体温・血糖・ナトリウムの管理

岡崎 智哉, 河北 賢哉, 黒田 泰弘 （香川大学医学部附属病院 救命救急センター）

[SY17-4] 遅発性脳虚血：診断と治療

櫻谷 正明[1,2,3] （1.JA広島総合病院 救急・集中治療科, 2.奈良県総合医療センター 集中治療部, 3.倉敷中央病院 集中治療科）

[SY17-5] くも膜下出血後の early brain injuryへの治療介入

藤本 佳久 （東京ベイ浦安市川医療センター 集中治療科）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 10:20 AM - 12:20 PM 第4会場)

[SY17-1] くも膜下出血の術後管理：脳神経外科医の立場から

小畑 仁司 （大阪府三島救命救急センター）

くも膜下出血(SAH)において介入可能な転帰関連因子として，発症直後から生じる早期脳損傷(EBI)と，主として遅発性脳血管攣縮に関連して発症4ー14日頃にかけて生じる遅発性脳虚血(DCI)がきわめて重要である．
来院直後の神経蘇生
・再破裂予防のため，十分な鎮痛，鎮静，降圧を行いつつ，呼吸・循環管理と迅速な神経学的評価を行う．
・たこつぼ型に代表される心筋運動障害に対してはカテコラミンの投与，神経原性肺水腫に対しては PEEPで対処する．
破裂脳動脈瘤の根治術後は DCIの予防を念頭に置いた管理を行う．神経学的検査が基本である．麻痺や失語だけでなく不穏や精神症状も DCIの初発症状の可能性がある．血管攣縮があれば血管内治療を考慮する． DCIの予防としてエビデンスのあるニモジピンはわが国では認可されていない．ニカルジピンを投与する施設が多い
・血管内容量の評価と維持： Normovolemia, Normotensionが基本である．従来推奨された triple H (Hypervolemia, Hypertension, Hemodilution)療法は， DCIの予防目的では推奨されない． DCI発症時には昇圧と容量負荷を行う．
・血液電解質：低 Na血症は DCIに関連する．中枢性塩分喪失症候群(CSWS)， ADH分泌過剰症(SIADH)により低Na血症が，尿崩症(DI)により高 Na血症をきたす． CSWSに対しては Na投与と fludrocortisone投与を行い，Na＜135mEq/Lにならないよう管理する．
・血糖管理：血糖値＜80mg/dLの低血糖，＞200mg/dLの高血糖を避ける．適宜ブドウ糖とインスリンで補正する．また，血糖値の変動を最小限に留める．
・ヘモグロビン：8ー10 g/dL以上を維持すべく必要があれば輸血を行う．
・アルブミン：3.0g/dLが望ましい．アルブミン製剤の投与にて対処する．
・体温管理：感染症がなくとも発熱は頻回にみられる．クーリング， NSAID s 等にて対処する．
・感染症：肺炎，尿路感染症の順に多く，転帰不良に関連する．
・てんかん発作予防：発作があればレベチラゼタム等を投与する．
・遅発性脳虚血の予防のための薬剤：塩酸ファスジル，オザグレルが推奨され，プレタールも有望である．
・ 脳血流評価：ベッドサイドでの経頭蓋ドップラー血流測定が推奨される．適宜 CTA/CTP, MRA/MRPによる血管径と脳血流の評価を行う．
・持続脳波：非痙攣性てんかんの診断のため望ましい．
参考
日本脳卒中学会　脳卒中ガイドライン委員会 (編).くも膜下出血．“脳卒中治療ガイドライン2015” 協和企画，pp181ー208, 2015
Diringer MN, et al: Critical Care Management of Patients Following Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Recommendations from the Neurocritical Care Society’ s Multidisciplinary Consensus Conference. Neurocritical Care 15: 211ー240, 2011

(Sun. Mar 3, 2019 10:20 AM - 12:20 PM 第4会場)

[SY17-2] 神経集中治療はくも膜下出血患者の転帰を改善する

江川 悟史 （TMGあさか医療センター 神経集中治療部）

【背景】近年、神経集中治療の重要性は広く知られてきている。対象となる疾患は多数あるが、臨床的にくも膜下出血は、特に神経集中治療により転帰が改善する可能性のある疾患であると実感される。文献的な考察を行う。
【方法】 PubMedを用いて、くも膜下出血と神経集中治療や集中治療に関連する文献を検索し、本演台の趣旨に

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

合うものを選択した。
【結果】該当する複数の文献を散見した。神経集中治療の対象疾患の中でも、くも膜下出血は転帰の改善が期待できる疾患であることが判明した。病態に対しては、早期脳損傷(early brain injury; EBI)の回避の重要性や遅発性脳虚血(Delayed cerebral ischemia)の早期発見と早期対応が重要であると言える。欧米の各種ガイドラインでもこれらは推奨されていた。また神経集中治療医や神経集中治療チームによるプロトコルを用いた介入で神経学的転帰改善が期待できたとの報告も認められた。
【結論】臨床的にも文献的にも神経集中治療はくも膜下出血患者の転帰を改善することが期待できる。集中治療医は脳外科医を含め、良きチームを作りクモ膜下出血患者を診るべきである。

(Sun. Mar 3, 2019 10:20 AM - 12:20 PM 第4会場)

[SY17-3] くも膜下出血急性期における体温・血糖・ナトリウムの管理

岡崎 智哉, 河北 賢哉, 黒田 泰弘 （香川大学医学部附属病院 救命救急センター）

くも膜下出血発症後の急性期において頭蓋内外の合併症を起こすことは良く知られており、転帰との関連も報告されている。その中でも体温管理（発熱）、血糖、ナトリウムの管理について考える。
発熱（＞38.3℃）はくも膜下出血患者の70%が経験するとされており、多くの観察研究において死亡や神経学的転帰との関連が指摘されている。動物実験の結果も踏まえ、 Targeted temperature management (TTM)が転帰改善に寄与するのではないかと考えられている。現状としてはいくつかの観察研究と規模の小さいランダム化比較試験しか公表されておらず、その結果も異なっている。その理由としては、 TTMの目的、方法、開始のタイミング、目標体温、維持期間、復温の方法などが全く統一されていないことに起因していると考えられる。現時点ではランダム化比較試験が予定されているが、結果はまだ随分先になりそうである。
くも膜下出血の血糖管理について明確なエビデンスは少ないが、他の critically ill patientsと同様に Intensive insulin therapyによる厳格コントロールは行わず、高血糖・低血糖を避けながら血糖の変動（ glucose variability）を少なくするのが妥当と考えられる。一方で、くも膜下出血患者における血糖管理において疑問も残っている。例えば低血糖の閾値は critically ill patientsと同様で良いのだろうか（よく採用される70mg/dlよりも高めに設定した方が良いのではないか）。 Microdialysisによる研究では、インスリン使用時には血糖が正常値であっても脳間質では低血糖を認めた報告も見受けられる。また、頭部外傷において早期はやや高めの血糖値を目標にしその後は低めを目標にした方が利点が大きいという報告もある。くも膜下出血に置き換えてみると、たとえば Early brain injuryの時期とそれ以降で理想の血糖管理が異なる可能性もある。
ナトリウム異常はくも膜下出血の急性期管理中に併発しやすい合併症のひとつである。いくつかの報告によると血清ナトリウム値は最初の3日間上昇しやすくその後から低下しやすい傾向があると報告されており、そのような大きなトレンドを理解しておくことは管理の上で非常に有用と考えられる。低ナトリウム血症についてはその予防や治療に対してのシステマティックレビューも行われているが、現時点で神経学的転帰改善の有効性を示したものはない。高ナトリウム血症は低ナトリウム血症と比較して現時点でも疫学情報も少ない。しかし、低ナトリウム血症よりも転帰の悪化との関連が強そうであり、より注意を払うべき病態と言える。現時点では、ナトリウム異常と転帰との因果関係は明確になっておらず、積極的に正常ナトリウム濃度を保っていくことが神経学的転帰に寄与するかどうかが今後の課題のひとつと言える。
くも膜下出血の急性期において上記のようなことも考え管理を行うことが必要である。

(Sun. Mar 3, 2019 10:20 AM - 12:20 PM 第4会場)

[SY17-4] 遅発性脳虚血：診断と治療

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

櫻谷 正明[1,2,3] （1.JA広島総合病院 救急・集中治療科, 2.奈良県総合医療センター 集中治療部, 3.倉敷中央病院 集中治療科）

クモ膜下出血は致死的な疾患であり、24時間以内の死亡はおよそ1/4、30日死亡は半数弱、大きな後遺症なく退院できる人は1/3程度とも言われている。クモ膜下出血72時間以内におこる EBI（ Early Brain Injury）および、それ以降に起こりうる DCI（ Delayed Cerebral Ischemia）をいかにうまく管理するかが予後と大きく関わってくるだろう。

脳血管攣縮は画像で確認された脳血管の攣縮で、 DCIは意識レベルの低下（ GCS 2点以上の低下）や新規の巣症状が1時間以上持続する場合と定義されている。 DCIには脳血管攣縮のほか、微小血管収縮や微小血栓、皮質拡延性抑制（ cortical spreading depression ； CSD）などが関係している。動脈瘤破裂によるクモ膜下出血患者に血管造影を行ったところ、およそ70%に脳血管攣縮が認められ、20-30%が DCIに至ると報告されており、その頻度は決して少なくない。 DCIは典型的にはクモ膜下出血発症4日頃から起こり、7-8日でピークに達し、14日間程度までが好発時期とされている。一旦、 DCIを起こすと治療が困難なことが多く、まず予防することが重要である。

DCIの他にも、クモ膜下出血後には頭蓋内として動脈瘤の再破裂、水頭症、痙攣発作などがあり、頭蓋外合併症にはタコ壺型心筋症、神経原性肺水腫、発熱、貧血、電解質異常、消化管潰瘍、静脈血栓症など様々な合併症がある。体液管理については、循環血液量の減少による脳灌流の低下には気をつけなければならないが、過剰輸液により神経予後が悪化する可能性も指摘されており、 euvolemiaを意識した体液管理が望ましいとされる。前述したように呼吸・循環の合併症を伴っている場合もあり、中枢性塩類喪失症候群や尿崩症を伴っているケースではさらに循環管理は難渋する。このような全身管理を24時間継続して行うためには、脳外科医だけではなく、集中治療医も協力して診療を行う方が有用ではないかと考える。

また、 DCIは多彩な症状を呈し、意識レベル低下（ GCS 2点以上）のほか、血圧上昇、頭痛、半身麻痺、失語症、半盲、無視、せん妄などがあり、ちょっとした異常でも DCIを想起することが重要である。早期発見するためにはベッドサイドで看ている看護師の役割も大きい。栄養管理、リハビリテーションも重要で、クモ膜下出血患者の診療をチームで行うことにより自宅退院を増加させたという報告もあり、脳外科医や集中治療医だけではなく、コメディカルも含めたチームで診るということが何より大切である。

本講演では循環管理を中心に、 DCIの予防・治療を当院での現状を踏まえ報告する。

(Sun. Mar 3, 2019 10:20 AM - 12:20 PM 第4会場)

[SY17-5] くも膜下出血後の early brain injuryへの治療介入

藤本 佳久 （東京ベイ浦安市川医療センター 集中治療科）

くも膜下出血(subarachnoid hemorrhage： SAH）によって生じる脳障害は、発症時期により大きく2つに分類され、 early brain injury（ EBI）と delayed cerebral ischemia（ DCI）という。これまで特に DCIがいわゆるspasmとして注目され、 spasmの早期診断と治療による生命予後や機能的予後の改善が期待され様々な研究が行われてきた。一方で EBIも DCIと同様に死亡率やアウトカムに影響し、それ自体が DCI発症の要因のひとつとなる可能性も指摘されており、 EBIに対し早期治療を行うことで予後の改善が見込めるのではないかと期待され、近年注目されつつある。

EBIとは、 SAH発症後72時間以内に生じる急性期の脳障害のことで、動脈瘤破裂によって生じる一過性の広範囲脳虚血やくも膜下腔への出血それ自体の影響、またそれによって惹起される炎症によって生じる事象を包括した病態のことを示す。動脈瘤が破裂した場合、血液がくも膜下腔、脳実質内、脳室内に流出し、急速に intracranial pressure（ ICP）が高まる。これにより脳灌流圧（ cerebral perfusion pressure： CPP）が急速に低下するため広範囲の脳虚血や一部脳梗塞が生じて意識レベルの低下や消失をおこす。脳虚血と再灌流傷害、そしてくも膜下腔へ放出された血液自体などといった様々な病態生理機序によって炎症カスケードが惹起され、脳血液関門（ blood brain barrier： BBB）の破綻、脳血管壁での微小血栓（ microthrombosis）形成、広汎性脱分極

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

（ cortical spreading depression： CSD）といった病態も関与し、脳浮腫や脳神経細胞のアポトーシスを誘発する。このような機序で説明される SAHの発症72時間以内に生じる病態が EBIである。
このように EBIが生じる生理学的機序については解明されてきているが、その治療については近年様々な観点から基礎研究を含めて検証されているものの、残念ながら現時点では確立されていないのが現状である。しかし、それ自体が DCIの要因のひとつとして指摘されている点や予後への影響が考えられているという点からも EBIを意識した急性期管理は重要であるといえる。 SAH後の症例において早期から EBIが生じていることを認識し、脳損傷だけにフォーカスを当てるのではなく全身管理を徹底して集中治療を行うことで、 EBIや二次性脳損傷を最小限にし予後改善につなぐことができる。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY18] シンポジウム18

急性心不全予後改善に向けた campaignの展開を考える - Surviving sepsis campaignに学ぶ -

座長:中尾 浩一(済生会熊本病院循環器内科), 西田 修(藤田医科大学医学部 麻酔・侵襲制御医学講座)

Sun. Mar 3, 2019 9:40 AM - 11:10 AM 第5会場 (国立京都国際会館1F Room D)

[SY18-1] Time is muscle: A universal scenario in the critically ill

Alexandre Mebazaa （University Hospitals Saint-Louis &Lariboisière, University of Paris, France）

[SY18-2] 敗血症ガイドラインで時間軸が取り入れられた背景、エビデンスについて

垣花 泰之 （鹿児島大学医歯学総合研究科 救急・集中治療医学分野）

[SY18-3] 急性心不全における早期介入 -コンセプトとエビデンス-

白石 泰之, 福田 恵一 （慶應義塾大学 医学部 循環器内科）

[SY18-4] 日本のガイドラインに基づく急性心不全の急性期対応について

石原 嗣郎 （日本医科大学武蔵小杉病院 循環器内科）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 9:40 AM - 11:10 AM 第5会場)

[SY18-1] Time is muscle: A universal scenario in the critically ill

Alexandre Mebazaa （University Hospitals Saint-Louis &Lariboisière, University of Paris, France）

【 同時通訳付き】

University positions

2000-now Professor in Anesthesiology and Critical Care Medicine, Paris Diderot School of Medicine,
2009– now Co-Director of the Biomarker in cardiac failure team at U 942 Inserm, 42 Boulevard de la Chapelle, 75010, Paris, France

Clinical activities
2012- now Chairman of the Department of Anesthesia and Critical Care, Hôpitaux Universitaires Saint-Louis &Lariboisière Hospitals, 2 Rue A Paré, 75475 Paris Cedex 10, Paris, France

Major publications of the last years among 300+ articles on PubMed

Maack C, Eschenhagen T, Hamdani N, Heinzel FR, Lyon AR, Manstein DJ, Metzger J, Papp Z, Tocchetti CG, Yilmaz MB, Anker SD, Balligand JL, Bauersachs J, Brutsaert D, Carrier L, Chlopicki S, Cleland JG, de Boer RA, Dietl A, Fischmeister R, Harjola VP, Heymans S, Hilfiker-Kleiner D, Holzmeister J, de Keulenaer G, Limongelli G, Linke WA, Lund LH, Masip J, Metra M, Mueller C, Pieske B, Ponikowski P, Ristic A, Ruschitzka F, Seferovic PM, Skouri H, Zimmermann WH, Mebazaa A. Treatments targeting inotropy. Eur Heart J. 2018 in press
Mebazaa A, Combes A, van Diepen S, Hollinger A, Katz JN, Landoni G, Hajjar LA, Lassus J, Lebreton G, Montalescot G, Park JJ, Price S, Sionis A, Yannopolos D, Harjola VP, Levy B, Thiele H. Management of cardiogenic shock complicating myocardial infarction. Intensive Care Med. 2018 in press
Léopold V, Gayat E, Pirracchio R, Spinar J, Parenica J, Tarvasmäki T, Lassus J, Harjola VP, Champion S, Zannad F, Valente S, Urban P, Chua HR, Bellomo R, Popovic B, Ouweneel DM, Henriques JPS, Simonis G, Lé vy B, Kimmoun A, Gaudard P, Basir MB, Markota A, Adler C, Reuter H, Mebazaa A, Chouihed T. Epinephrine and short-term survival in cardiogenic shock: an individual data meta-analysis of 2583 patients. Intensive Care Med. 2018;44:847-856

Milton Packer, Christopher O’ Connor, John J.V. McMurray, Janet Wittes, William T Abraham, Stefan Anker, Kenneth Dickstein, Gerasimos Filippatos, Richard Holcomb, Henry Krum, Aldo P. Maggioni, Alexandre Mebazaa, Frank Peacock, Mark C. Petrie, Piotr Ponikowski, Frank Ruschitzka, Dirk J. van Veldhuisen, Lisa S. Kowarski, Mark Schactman, and Johannes Holzmeister, on behalf of the TRUE-AHF Investigators and Committees Effect of Ularitide on Cardiovascular. Mortality in Acute Heart Failure. N Engl J Med. 2017, 3761956-1964
Mebazaa A et al Recommendations on pre-hospital and early hospital management of acute heart failure: a consensus paper from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, the European Society of Emergency Medicine and the Society of Academic Emergency Medicine. Eur Heart J. 2015;36:1958-66.
Morelli A, Ertmer C, Westphal M, Rehberg S, Kampmeier T, Ligges S, Orecchioni A, D'Egidio A, D'Ippoliti F, Raffone C, Venditti M, Guarracino F, Girardis M, Tritapepe L, Pietropaoli P, Mebazaa A, Singer M Effect of heart rate control with esmolol on hemodynamic and clinical outcomes in patients with septic shock: a randomized clinical trial. JAMA. 2013;310:1683-91
Cohen AT, Spiro TE, Büller HR, Haskell L, Hu D, Hull R, Mebazaa A, Merli G, Schellong S, Spyropoulos AC, Tapson V; MAGELLAN Investigators. Rivaroxaban for thromboprophylaxis in acutely ill medical patients. N

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

Engl J Med. 2013;368:513-23.

Active participation with the industry

Chairman or member of the Steering Committee of more than 15 phase II and III studies on heart failure. The most recent are: FROG-ICU (2015, data presented as Late Bracking Trial at the European Society of Intensive Care Medicine, 2015), TRUE-AHF (2016, data presented as Late Bracking Trial, in Rome at the European Society of Cardiology in August 2016).

Member of the Board or Senior Consultant of the following Medical and biotech companies:
- Sphyngotec (sphyngotec.com): I lead the program of assessing the prognostic value of plasma adrenomedullin in intensive care units; data are provided by the international FROG-ICU study (2200 patients). In addition, Adrenoss (600 septic shock patients, 1.5 Millions Euros) was finished in July 2016.
- Adrenomed (adrenomed.com): Chair of the Adrecizumab Program in humans (5 Millions Euros) with the objective of assessing benefits of antibodies against adrenomedulline in improving organ dysfunction in sepsis; a paper was published to recommend how to design phase II in sepsis Mebazaa A et al. Designing phase 3 sepsis trials: application of learned experiences from critical care trials in acute heart failure. J Intensive Care. 2016 31;4:24
- Magnisense: cardiovascular biomarker measured by microbeads, I helped raising 2 Millions Euros financed by BPI (Banque Publique d’ Investissement, Paris France)
- Epygon (epygon.com): minimally invasive mitral valve, member of the Board
- NeuroTronik Limited: assessing benefits of stimulations of vessels in heart failure, senior consultant

Co-owner of the following patents
- Post-partum hemorrhage score based on biomarkers (United States Patent Application 20130190585, French and World patent), licenced by Magnisense
- Calcium sensitisers for treating symptoms of venomous bites and stings Brevet (WO 2005/102347 A1)
- Biomarkers to diagnose Peripartum heart failure (Feb 2014)
- Non-invasive diagnosis of heart failure in ICU, 2 patents 2016.

Mortality in the ICU is still very high. More importantly, the large majority of patients who survive ICU stay have poor quality of life in the following year. One of the main determinants of poor outcome whether short- or long-term is the delay between admission and therapies and the appropriateness of therapies.
In many medical or surgical circumstances including, thrombolytic therapy in stroke, antibiotics in sepsis, surgery for peritonitis, immediate therapies save lives. In cardiovascular area, especially in acute myocardial infarction, time is muscle. The earlier the coronary artery is open the better is outcome. In acute heart failure, increasing evidence shows that early therapies in acute heart failure and in cardiogenic shock are associated with better outcome. In acute heart failure, immediate treatment of congestion with diuretics was associated with better therapies. This was also seen with non-invasive ventilation for which a very early administration is associated with better outcome. In cardiogenic shock, there is increasing use of temporary mechanical circulatory support, mainly veno-arterial ECMO and/or Impella. A rapid decision to use those devises is often made by a “HEART “team. Three important trials are held in Europe to assess whether
early veno-arterial ECMO is associated with better survival rate in cardiogenic shock, mostly secondary to acute myocardial infarction.
In summary, increasing evidence in many area of critical care support a rapid start of effective therapies to save organs, specially the heart.

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 9:40 AM - 11:10 AM 第5会場)

[SY18-2] 敗血症ガイドラインで時間軸が取り入れられた背景、エビデンスについて

垣花 泰之 （鹿児島大学医歯学総合研究科 救急・集中治療医学分野）

【 同時通訳付き】

体内に侵入した病原菌が全身性に猛威を振るうと，生体防御反応として種々のメディエータが産出され、このメディエータは，血管内皮細胞障害に伴う血漿成分の漏出や全身血管の拡張を引き起こす。その結果，循環血液量が相対的に不足したショック状態が惹起され，細胞障害が引き起こされる。細胞障害による壊死細胞から内因性ダメージ分子が放出され、それにより様々な臓器障害が惹起される。つまり、敗血症性ショック管理における重要なポイントは、感染のコントロールとショック管理であるが、予後改善に関してはもう一つの重要なポイントが示されている。それが時間の因子である。外来微生物のコントロールを目的とした抗菌薬投与までの時間が、予後に大きく影響することが Kumarらにより報告され、 JSSCG2016では、「敗血症，敗血症性ショックに対して，有効な抗菌薬を1時間以内に開始する(エキスパートコンセンサス/エビデデンスなし)」、 SSCG2016においても、「敗血症と敗血症性ショックを認識した場合には、できるだけ早く、1時間以内に抗菌薬の静脈内投与を行うことを推奨する（強い推奨、中等度のエビデンスレベル）」と記載されており、感染巣ドレナージ等も含めた早期の原因菌、感染巣コントロールの重要性が強調されている。一方、 Guらは、敗血症性ショック症例の目標達成指向型管理法（ goal-directed therapy： GDT）に関する13の研究（ n=2,525）の中で、 GDTを行うのに時間制限を設けていなかった6研究だけを抽出してメタ解析を行うと、死亡率に関して GDT群とコントロール群の間に有意差は認められなかった (P =0.59)が、 GDT を6時間以内に達成するとした7研究を解析すると、コントロール群と比較して GDT群は死亡率を有意に低下させていた（ P =0.0004）。これから分かることは、敗血症性ショックにおける初期蘇生には時間の因子が極めて重要であり、 Riversらが提唱した EGDTとは、組織酸素代謝バランスを改善させるというプロトコルであるが、それ以上に6時間以内という時間の概念を治療戦略に組み込んだ画期的なプロトコルであると言える。 Aggressive fluid resuscitationの普及も彼らの業績であるが、敗血症性ショックを制限時間内に立て直すには、必然的に急速大量輸液療法が必要となる。逆に、時間の概念がなければ、いくら急速大量輸液を行っても予後は改善しない。現在では、感染コントロールとショック管理に関して時間を考慮した敗血症バンドルが提唱され、予後改善に大きく貢献している。近年は3-hourバンドル、 The Surviving Sepsis Campaign Bundle: 2018 Updateにおいては、1-hourバンドルが提唱され、時間の重要性は今まで以上に強調されてきている。以上のことを踏まえ、本シンポジウムでは、敗血症ガイドラインで時間軸が取り入れられた背景、エビデンスについて概説する。

(Sun. Mar 3, 2019 9:40 AM - 11:10 AM 第5会場)

[SY18-3] 急性心不全における早期介入 -コンセプトとエビデンス-

白石 泰之, 福田 恵一 （慶應義塾大学 医学部 循環器内科）

【 同時通訳付き】

心不全パンデミックは医療だけでなく、社会・経済的に大きな問題となる可能性を孕んでいる。世界で有数の「超高齢化社会」である日本もその例外ではなく、今後心不全患者数が増加の一途を辿ることは確実である。すでに複雑になっている心不全診療の中でも、最もコストと労力を要し改善が望まれるのが急性期治療（急性心不全）であり、しかし一方で、急性心不全に対する治療選択肢、例えば利尿薬や血管拡張薬、強心薬、あるいは補助換気療法に補助循環装置の使用など、これら各国・各学会の臨床ガイドラインで推奨されている治療法はこの四半世紀でほとんど変わっていない。幾多の治療法に関する大規模ランダム化比較試験が行われるも、実際に臨床現場へ導入されたものは残念ながら（ここ10年では）皆無である。ただし、この四半世紀という長い年月の間に、我々は既存の治療のより効果的な活用法を見出しており、心不全においても「時間軸」を意識した早期介入

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

によって最大限の治療効果を生み出そうとしている。
現在の本邦の急性心不全患者の長期予後（1年死亡率は20%前後）は海外と比較してやや良好とされているが（図参照）、現状のまま高齢化が続けば早々に予後は悪化に転ずることが予想される。心不全患者の全般的な予後を改善させるためには、抜本的な戦略が必要であり、その一つが前述の「時間軸」に基づいた治療戦略の導入であると考えられている。膨れあがる心不全医療費とのバランスを図りつつ、効果的かつ効率的な医療を達成するためには、個別の病態とリスクに応じて、早期介入の恩恵を受けやすい患者に優先的にアプローチしていく姿勢も同時に求められている。本講演では、急性心不全診療に「時間軸」を意識した治療が導入された経緯、そしてその重要性について述べたい。

(Sun. Mar 3, 2019 9:40 AM - 11:10 AM 第5会場)

[SY18-4] 日本のガイドラインに基づく急性心不全の急性期対応について

石原 嗣郎 （日本医科大学武蔵小杉病院 循環器内科）

【 同時通訳付き】

心不全患者は徐々に増加傾向にあり、医療経済に与える影響は計り知れない。また、急性心不全の問題点は、その患者数の多さだけではない。日本における急性心不全の実態を調査した ATTEND registryからの報告では、急性心不全で退院した後、 1 年以内に死亡もしくは心不全で再入院する率は、実に37%を超えるとされた。多くの心不全患者は慢性心不全の急性増悪であり、慢性心不全治療において広く認められた心保護の重要性を考えると、やはり急性期から慢性期を考慮した心保護が重要と考えられる。また、急性心筋梗塞において door to balloon timeが重要性であるのと同様に、急性心不全治療においてもやはり時間軸を考慮した治療方針が重要となってくる。そこで本シンポジウムでは、急性・慢性心不全診療ガイドラインでも述べられている時間軸の重要性について考えてみたい。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY19] シンポジウム19
集中治療における高度実践看護師の役割

座長:宇都宮 明美(京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻), 鈴木 智恵子(日本医科大学付属病院看護部)
Sun. Mar 3, 2019 2:15 PM - 3:45 PM 第5会場 (国立京都国際会館1F Room D)

[SY19-1] 急性・重症患者看護専門看護師
新山 和也 （埼玉医科大学国際医療センター 救命救急センターICU）

[SY19-2] 集中治療における診療看護師の役割
野呂 美香, 吹田 耕治, 池田 達弥, 永谷 創石, 森田 真純, 島田 由美子, 重冨 杏子, 渡辺 弘之 （東京ベイ・浦安市川医療センター 診療部）

[SY19-3] 周術期医療を担う周麻酔期看護師の養成と実践活動
赤沼 裕子[1], 長坂 安子[1], 片山 正夫[1], 宮坂 勝之[2] （1.聖路加国際病院 麻酔科, 2.聖路加国際大学大学院）

[SY19-4] クリニカルナースエデュケーター（ CNE）の立場から
中村 加奈子 （聖路加国際病院 看護部）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 2:15 PM - 3:45 PM 第5会場)

[SY19-1] 急性・重症患者看護専門看護師

新山 和也 （埼玉医科大学国際医療センター 救命救急センターICU）

高度実践看護師という用語は、1980年代以降に米国において専門看護師（ Clinical Nurse Specialists： CNS）などの資格を有した看護師に対して用いられている。本邦においては、認定看護師と専門看護師（ Certified Nurse Specialist： CNS）が該当すると考えている。日本看護協会が定める専門看護師の役割は、重症度の高い患者・家族に対する直接的ケア、医療スタッフに対するコンサルテーションのほか、倫理的問題やケア提供者などに対する調整、組織のケア水準を高めるための教育、研究と多岐にわたる。

近年、超高齢社会による疾病構造の変化、技術のテクノロジー化、医療者の専門分化、診療報酬の改定など社会や医療を取り巻く環境は常に変化し複雑化しているが、集中治療の現場も例外ではない。特に、集中治療という現場を考えた時に、医療者の専門分化は、患者に医療を提供するうえで最も大事な「安全」を脅かしていることがある。本来、どの医療者も「 Patient centered」の視点で物事を考えていかなくてはいけないが、医療者間の業務の押し付け合いや無関心により、「 Patient centered」の視点が欠如していると言わざるを得ない事がしばしば起こる。しかし、このような事象は単に医療者の視点だけが問題となっているわけではなく、システム、コミュニケーションといった様々な要素があり、解決が難しい場合もある。先手を打つか、後手になるかはさておき、先にあげた役割以外に専門看護師には、多職種が患者・家族の目標に対して協働するチームの結成や活動、ケアシステムの開発・修正などを行う「チェンジエージェント」としての役割があり、集中治療を受ける患者に対して、より安全で回復を促進させる環境を整えていく責務があると考えている。この「チェンジエージェント」としての役割を効果的に発揮するためには、専門看護師の革新的なリーダーシップ能力は欠かせない。革新的なリーダーシップ能力とは、あらゆる環境の変化に際しても俯瞰的な視点で臨機応変に実践、教育、研究、管理などを統合し、患者・家族、様々な医療者の意見に対し公平に耳を傾け、よいケア環境を醸成していくことであると考える。チームビルディングプロセス、変革理論など理論ベースにしたチーム結成、システム開発などは、専門看護師の得意とするところではないだろうか。

国際看護師協会は、高度実践看護師を「専門知識の基礎、複雑な意思決定の技術と拡大された実践における臨床能力を習得した看護師。拡大された実践の特徴は、高度実践看護師が実践することを認められた国と背景によって形作られる。」と定義している。ということは、専門看護師は国、地域あるいは施設によって変化しうるし、立場などによっても三者三様の様相を呈するだろう。本シンポジウムでは、私自身の活動を紹介しながら、今回、専門看護師（急性・重症患者看護分野）の立場から、集中治療における高度実践看護師の役割について考察する。

(Sun. Mar 3, 2019 2:15 PM - 3:45 PM 第5会場)

[SY19-2] 集中治療における診療看護師の役割

野呂 美香, 吹田 耕治, 池田 達弥, 永谷 創石, 森田 真純, 島田 由美子, 重冨 杏子, 渡辺 弘之 （東京ベイ・浦安市川医療センター 診療部）

集中治療における診療看護師の役割＜3つの側面から検討＞

【共同演者】野呂美香　吹田耕治　池田達弥　永谷創石　森田真純　島田由美子　重冨杏子　渡辺弘之
【所属】東京ベイ・浦安市川医療センター

最近では看護師の多様化が進み、認定看護師や専門看護師以外にも、周麻酔期看護師や、我々診療看護師といった制度も誕生し、看護師の臨床でのフィールドも拡大されつつある。

当院では認定看護師６名、専門看護師1名、診療看護師7名が各分野で活動している。今回のテーマである【集中治療における高度実践看護師の役割】についてだが、診療看護師の役割は大きく分けて３つあると考える。１つ目は《集中治療が必要な患者への直接のアプローチ》２つ目は《集中治療現場での他職種との連携》そして３つ目が《集中治療が必要になる状況の回避→予防、教育》である。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

我々診療看護師は、指導医の指導のもと直接患者さんを診察しアセスメント、評価、転帰を決定することもある。重症な患者さんを担当しそのまま集中治療室に入院となる場合もある。集中治療医と直接ディスカッションすることもあるため、集中治療の基本的な知識や、アセスメント能力、プレゼンテーション能力、必要な特定医行為を行う技術は必須な能力であると言える。また、臨床の場面で、患者さんについての情報や治療方針を他職種と共有し、同じゴールに向かって患者さんに関わっていくということが重要であると感じている。医師やコメディカルだけでなく、受け持ち看護師を始め、認定看護師や専門看護師と意見を交換し、患者さんにとってのより最良の医療とは何なのかを議論していく必要がある。その際に橋渡し的存在として診療看護師が活躍できる場はあると考える。さらに、集中治療が必要な状況の回避、予防、教育に関しては、当院では RRS(rapid response system：急変前徴候を早期に察知して対応し、予期せぬ心停止を防ぎ、予後を改善させるシステム)がありチームを形成し、 RRS症例の振り返りや院内シミュレーションなどを行っている。診療看護師も実際にチームに入り、シミュレーション時の講義などを担当している。集中治療というと、重症な患者さんの治療や看護が議論されがちだが、重症化を予防するといった視点も集中治療における重要な役割であると考える。

直接重症な患者さんに関わる際の集中治療、より最良の医療を提供するための他職種との連携、重症化し集中治療が必要になる状況の回避のための教育といった点が診療看護師の役割の一部ではないかと考える。

本日のシンポジウムのディスカッションを通して、我々診療看護師の集中治療領域でのさらなる可能性を発見していきたいと思う。

(Sun. Mar 3, 2019 2:15 PM - 3:45 PM 第5会場)

[SY19-3] 周術期医療を担う周麻酔期看護師の養成と実践活動

赤沼 裕子[1], 長坂 安子[1], 片山 正夫[1], 宮坂 勝之[2] （1.聖路加国際病院 麻酔科, 2.聖路加国際大学大学院）

聖路加国際大学は、2010年より大学院修士課程上級実践コースに周麻酔期看護学を開講し、2012年より修了生を毎年輩出している。周麻酔期看護師（ Perianesthesia Nurse： PAN）の定義は「麻酔にかかわる周術期医療の中で、麻酔科医を中心としたチームの一員として機能し、患者にとり最善の麻酔が施されるよう看護師として麻酔業務を補助する。」であり、実践業務は全て保助看法「診療の補助」の範囲内であり、麻酔科専門医の監督・直接指示の下で麻酔補助を専門に行う看護師である。外科的侵襲から生体を防御することを主業務とする麻酔科医の視点を持ち、看護師として全人的な視点でケアを行うことで、患者への医療の質と安全を向上させることを目的とする。大学院での周麻酔期看護学の養成は、上級実践コースの急性期領域の中でも麻酔に特化したカリキュラムで構成される。既に急性期の臨床経験を持った看護師への教育であり、患者に対する麻酔科医の思考や行動過程、リスク管理の理解が中心である。必要な履修単位は計44単位以上であり、1年次は主に麻酔科医による専門講義、研究法などの看護学、高機能シミュレーターを用いた演習、また特定行為研修でも行われる医系3講義（病態生理、薬理学、フィジカルアセスメント）を含む。2年次は演習に加え病院での臨床実習、2年間の集大成として課題研究を行う。大学院修了後は院内認定を受けた施設に就職し、実践活動をスタートさせる。現在、周麻酔期看護師の養成機関は全国に4校あり、就労できる施設は6施設であり今後も拡大が予想される。臨床業務は、麻酔科に所属し専門医の直接の指示、監督のもとで、低リスク手術麻酔症例への限定的な医療行為を含む麻酔補助を行う。さらに手術室外業務として、術前外来、術後疼痛管理、鎮静下検査処置、無痛分娩管理などを、麻酔科医や多職種チームと協働しながら実践し、その活動は院内でも徐々に認知されている。患者を中心とした周術期医療の中で、薬剤師、外来・病棟・手術室看護師、事務関連の多職種と連携し良好なチームが構築されている。発表では、新たな看護専門職の大学院養成課程と、臨床での手術室内・外での実践活動、周術期チーム医療の拡大と今後の方向性について討論したい。

(Sun. Mar 3, 2019 2:15 PM - 3:45 PM 第5会場)

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

[SY19-4] クリニカルナースエデュケーター（ CNE）の立場から

中村 加奈子 （聖路加国際病院 看護部）

CNEはクリニカルナースエデュケーター（ CNE： Clinical Nurse Educator）の略称である。看護実践能力を教育に結び付けることができる臨床看護教育のスペシャリスト＝ CNEの育成を目的として、2014年度から聖路加国際大学大学院修士（博士前期）課程、看護教育学上級実践コース（ CNEコース）が開講された。2016年3月にCNEコース第1期生5名が修了し、2016年度から臨床における看護教育の上級実践、および臨床に軸足を置く看護学教員として聖路加国際病院で活動している。 CNEには、学習促進力、学習プログラム力、学習効果評価力、教育活動改善力、カリキュラム計画、参画力、社会性育成力、看護実践改革参画力、学問貢献・研究力の8つのコンピテンシーが期待され、看護学生から新人・若手看護師、学習の支援をする立場にある看護師と様々な段階の看護師を対象に、看護師としてシームレスに学び続ける支援を行っている。現在7名の CNEが聖路加国際病院の一般病棟に所属し、看護師長と共にスタッフ教育、 EBNの推進を行っている。看護学生から新人・若手看護師に対し、基礎教育と継続教育の間をつなぎ、掛け橋となるという役割だけでなく、新人看護職員集合研修を始めとし、学習の支援をする立場にある看護職（部署内の教育担当者や実習担当者等）の育成に関する院内の教育プログラムの企画や運営など、部署に留まらず横断的な活動を実践している。また、聖路加国際大学の臨床助教として学内に赴き、演習のファシリテーターや、大学教員と共に聖路加国際病院で実施される学部実習指導を実践している。今回のシンポジウムでは、 CNEが部署を超えて横断的に実践する臨床看護教育の実際について紹介させて頂く。また、“看護者に対しケアを向上させるため教育的な役割を果たす”という教育的役割を持つ高度実践看護師と横断的に活動する CNEが連携し、効果的に看護者の学習を支援した院内研修などの例を挙げて、集中治療領域で活動をしている高度実践看護師と CNEの更なる協働の可能性を検討していきたい。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY20] シンポジウム20
集中治療患者の低 Na血症

座長:齋藤 繁(国立大学法人群馬大学医学部附属病院麻酔科蘇生科), 升田 好樹(札幌医科大学医学部集中治療医学)
Sun. Mar 3, 2019 10:15 AM - 11:45 AM 第6会場 (国立京都国際会館1F スワン)

[SY20-1] 急性期低 Na血症はなぜ生じるか？
橋場 英二 （弘前大学 医学部附属病院 集中治療部）

[SY20-2] 集中治療室における急性期低ナトリウム血症に対する薬物療法
成宮 博理 （京都第二赤十字病院 救急科）

[SY20-3] 術後維持輸液が低 Na血症に与える影響
古島 夏奈, 江木 盛時, 若林 潤二, 上野 喬平, 法華 真衣, 巻野 将平, 長江 正晴, 岡田 雅子, 溝渕 知司 （神戸大学 医学部附属病院 麻酔科）

[SY20-4] 低 Na血症に対するトルバプタンと急性血液浄化による治療戦略
片山 洋一, 升田 好樹, 巽 博臣, 赤塚 正幸, 数馬 聡, 後藤 祐也 （札幌医科大学 医学部 集中治療医学）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 10:15 AM - 11:45 AM 第6会場)

[SY20-1] 急性期低 Na血症はなぜ生じるか？

橋場 英二 （弘前大学 医学部附属病院 集中治療部）

集中治療室で低 Na血症に出会うことは少なくないし、低 Na血症を呈した患者の死亡率が高いことも知られている[1]。しかし、その原因をすぐに言い当てることは難しい。むしろ、ベテランになればなるほど、その原因についての学生や研修医から質問を受けることを嫌うかもしれない。低 Na血症の原因には、 SIADH、多飲症、中枢性/腎性塩類喪失症候群のような診断はともかくとして病態の説明しやすいものもあるが、偽性低 Na血症、高血糖、イレウス、副腎不全、甲状腺機能低下症、また、 ICUではよりありふれた心不全、腎不全、肝硬変なども低 Na血症の原因となりうる。

低 Na血症は、基本的には Na量と体液量の相対的なバランスの問題で、体液量に対して体内の Na量が少ないことを示している。その調節には、 Antidiuretic hormone（ ADH）、腎での Na排泄が関係し、 ADH活性が低 Na血症と強く関係している[2]。 ADHの分泌刺激は、大きく**1.血漿浸透圧**、**2.循環血液量**、**3.その他**に分けられる[3]。**1.血漿浸透圧;** 視床下部の浸透圧受容器/細胞が血漿浸透圧の上昇に反応し ADHの分泌と口渇を制御している。**2.循環血液量；**大動脈弓・頸動脈洞などの**高圧循環系**と心房を含む**低圧循環系**に、それぞれ、**動脈圧受容体反射**、**心肺圧受容体反射**が存在し、動脈圧の低下、血液量の減少で ADHの分泌を起こす。心不全の低血圧時にも ADHの分泌が生じる。**3.その他;** 吐き気や痛み、ストレス、様々な薬物で ADHは分泌される。

ヨーロッパ集中治療医学会を含む3学会合同の低 Na血症に対するガイドライン[2]では、急性低 Na血症の**急性**とは記録で辿ることができるデータを基に48時間以内に発生したものを**急性**とし、それ以外を**慢性**と分類している。記録がない場合も原則**慢性**低 Na血症として扱う。これは、24～48時間で脳細胞が低 Na血症に対して耐性を形成し、急激な Na補正は浸透圧性髄鞘崩壊症候群(ODS)を引き起こす可能性のためである。また、そのガイドラインでは、急性低 Na血症はその濃度の低さではなく、脳浮腫を示唆する症状がある時には、原因検索よりも緊急に対処することを推奨している。

本講演では、低 Na血症の症例を提示し、低 Na血症の診断について概説を行う。

1. Funk GC, et al. Intensive care medicine 2010; 36: 304-11. 2. Spasovski G, et al. European journal of endocrinology 2014; 170: G1-47. 3. Guyton AC, JE Hall JE：”ガイトン生理学”第11版：御手洗 玄洋 監訳．エルゼビア・ジャパン． pp374-377, 2010

(Sun. Mar 3, 2019 10:15 AM - 11:45 AM 第6会場)

[SY20-2] 集中治療室における急性期低ナトリウム血症に対する薬物療法

成宮 博理 （京都第二赤十字病院 救急科）

集中治療を必要とする患者の急性期低ナトリウム血症の治療は，その原因を鑑別し，除去するとともに，血清ナトリウム値の補正の必要性を検討することから始まる．血清ナトリウム値のみならず，症状の程度が適切な補正の指標とされているが，集中治療中の患者は鎮静，鎮痛下にあることが多く，頭痛や嘔気などの症状を訴えにくく，また意識障害，痙攣も薬剤により評価が困難になる．こうしたことから集中治療中の患者に対する血清ナトリウム値の適切な補正のスピードや方法については，慎重に検討する必要があると考えられる． 急性低ナトリウム血症に対する治療は，3%食塩水などの輸液療法が基本となっており，薬物治療を選択する機会は少ない．しかし，輸液反応性の乏しい状態である場合には，薬物が検討される．体液量が正常もしくは過剰な状態では，ループ利尿剤，デメクロサイクリン，尿素，そしてバソプレシン受容体拮抗薬が挙げられる．特に尿素は，2014年に発表されたヨーロッパ集中治療医学会や Hyponatremia Expert Panelにおいて， SAIDによる慢性で軽度の低ナトリウム血症に対して推奨している．集中治療室においても安全に低ナトリウム血症の補正が行え，浸透圧性脱髄症候群の発症を抑えられたとする報告がある．一方で低ナトリウム血症に対するバソプレシン受容体拮抗薬の評価は，ガイドラインによって分かれている．ヨーロッパのガイドラインでは低ナトリウム血症の治療としては推奨しないとされているが， Expert Panelでは選択肢の一つとしている．死亡率に差がなく，過

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

剰補正のリスクをどのように評価するかによって，その推奨度に差が出ていると考えられる．　集中治療中の患者においては，しばしば症例によって薬物治療の反応性に大きな差があり，予想が困難であることから血液透析が用いられることがある．当院で経験した血液透析患者の重症頭部外傷症例において，血清ナトリウム値の変化は数時間後に脳脊髄液中ナトリウム濃度に反映することを経験した．　一方で，想定以上のナトリウム補正が行われてしまった場合の処置として，ブドウ糖液による再補正とデスモプレッシンによる補正速度の調整が必要になることもある．以上のように，急性期低ナトリウム血症に対する薬剤の考え方およびガイドラインなどによる推奨度は大きく異なっている．いずれも脳浮腫，血清ナトリウム値の過剰補正と浸透圧性脱髄症候群の予防に重点がおかれているが，いずれにしてもエビデンスレベルの低い推奨度になっていることには注意が必要である．

(Sun. Mar 3, 2019 10:15 AM - 11:45 AM 第6会場)

[SY20-3] 術後維持輸液が低 Na血症に与える影響

古島 夏奈, 江木 盛時, 若林 潤二, 上野 喬平, 法華 真衣, 巻野 将平, 長江 正晴, 岡田 雅子, 溝渕 知司 （神戸大学 医学部附属病院 麻酔科）

術後患者では、血管内脱水・低血圧・嘔気・嘔吐・痛み・炎症などにより、バソプレッシンの分泌が亢進しSIADH（ Syndrome of inappropriate secretion of antidiuretic hormone：抗利尿ホルモン不適合分泌症候群）の病態が生じやすいことが知られており、術後集中治療患者における低ナトリウム(Na)血症の発生要因の一つとなっている（ N Engl J Med. 2015; 372: 1349-58.）。術後低 Na血症（血清 Na濃度＜135mmol/L）は、整形外科術後患者の27.9%に生じたとする報告（ J Bone Joint Surg Am. 2015; 97: 1824-32.）や、頭頚部癌手術後患者の24.9%に生じたとする報告がある（ Head Neck. 2016; 38 Suppl 1: E1370-4.）。
SIADHの病態下に低 Na輸液製剤を術後維持輸液として使用すると、さらなる低 Na血症をきたす可能性がある。当院における検討では、術後に Na濃度の低い輸液製剤を使用すると、術後48時間以内に52.9%の患者で低 Na血症が発生しており、術後輸液の Na濃度が低 Na血症の発生率に有意に関連していることが示された。低 Na血症は脳浮腫に伴う脳症の発生や手術吻合部の浮腫に関係すると考えられている。また、術後低 Na血症の発生は、せん妄発生率増加、合併症発生率増加、術後死亡率増加に関連することが報告されており（ J Am Coll Surg. 2013; 216: 1135-43, Am J Med. 2009; 122: 857-65.）、術後患者における低 Na血症の予防は非常に重要であると考える。
本邦では、維持輸液製剤として、3号液やリンゲル液が使用され、欧米諸国ではこれらに加えて生理食塩水＋５％ブドウ糖(輸液中 Na濃度77mmol/L)が使用されている。現在報告されている術後輸液中の Na濃度と術後低 Na血症発生との関連を調べた報告の多くが小児患者を対象としており、小児術後患者を対象とした無作為化比較試験では、 Na濃度の低い術後維持輸液を使用することで、低 Na血症のリスクは約3倍となり、けいれんの発生率が増加する傾向があることが示唆されている（ Paediatr Anaesth. 1998; 8: 69-71.）。一方、成人術後患者のガイドラインでは、低 Na濃度の輸液製剤を維持輸液として使用することが推奨されているが（ BMJ. 2013; 347: f7073.）、この推奨は、維持輸液量と輸液中 Na濃度を同時に比較した小規模無作為化比較試験（ Lancet. 2002;359:1812-8.）の結果をもとに提唱されており、成人術後患者に対する至適な術後維持輸液に関するエビデンスはいまだに乏しい。
当院において、成人術後における維持輸液を3号液からリンゲル液に変更した際の低 Na血症発生率を比較したところ、前述の52.9%から16.3%に有意に低下した。また、術後輸液中の Na濃度と予後を検討した観察研究では、Na濃度が低い輸液の投与は、低 Na血症発生率や病院滞在日数増加に関連することを確認している。術後輸液の選択は、低 Na血症の発生に関連しており、患者の予後に影響すると考えられる。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 10:15 AM - 11:45 AM 第6会場)

[SY20-4] 低 Na血症に対するトルバプタンと急性血液浄化による治療戦略

片山 洋一, 升田 好樹, 巽 博臣, 赤塚 正幸, 数馬 聡, 後藤 祐也 （札幌医科大学 医学部 集中治療医学）

【背景】重症病態において低 Na血症は非常にありふれた疾患であり、低張輸液、希釈された経腸栄養剤、様々な侵襲に対する ADH分泌亢進などの ICU特有の事象が低 Na血症の原因と考えられている。 ICU入室時の低 Na血症患者の頻度は13.7%,17.6% 、 ICU入室中の頻度では29.6%との報告もあり、 ICU入室時の低 Na血症の存在は ICU死亡率、 ICU滞在日数増加に対する独立した危険因子である。全入院患者を対象とした検討では、入院後の低 Na血症の改善が死亡率低下に繋がると報告されているが、重症患者においては低 Na血症の改善が予後に寄与するかどうか十分には検討されていない。近年、選択的バソプレシン V2受容体(V2R)拮抗薬であるトルバプタン投与が低 Na血症の改善に寄与し、低 Na血症を合併した心不全、 SIADHにおいては入院日数を減少させることが報告されているが、低 Na血症を合併した重症患者に対するトルバプタンの有用性については十分に検討されていない。重症患者に対するトルバプタンの投与に関して当院 ICUの経験を報告する。【対象と方法】2012年7月から2014年3月までの20ヶ月間に当院 ICUに入室した患者で、1)ICU入室時体重から2kg以上の体重増加があり、2)血清 Na値が145mEq/L以下、3)既にフロセミドを投与している19症例を対象とした。トルバプタンは7.5から15mg/日を1週間以上投与した。血清 Na濃度、腎機能の推移、血液浄化療法併用の有無、有害事象の有無について比較した。【結果】トルバプタン投与開始時の血清 Na値135mEq/L以上145mEq/L以下が8例、135mEq／ L未満が11例であった。血清 Naは135mEq/L未満の群で7日後に有意な上昇を認めた。腎機能に有意な変化はなく、尿量は、増加し、水分バランスも負となった。持続血液浄化療法は9例に施行した。持続血液浄化療法に伴う急激な血清 Na値の上昇は認めず、有害事象も認めなかった【結語】集中治療における治療抵抗性体液貯留を伴う低 Na血症にトルバプタンが有効である可能性が示された。また、トルバプタンによる低 Na血症治療介入ができない患者、つまり腎代替療法を要する AKI患者に対する方策として、急激な血清 Na濃度の補正を防ぐために透析液の Na濃度を120~130mEq/Lに調整し腎代替療法を実施した経験を報告する。【症例1】83歳女性、胸部大動脈瘤破裂に対するステントグラフト内挿術後に AKIを発症し、 ICU入室となった。入室時血清 Na値108であった。【症例2】67歳男性、膵管内乳頭粘液性腫瘍術後経過中に細菌性腹膜炎、敗血症性ショック、 AKIを発症し ICU入室となった。入室時血清 Na114であった。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY21] シンポジウム21

心拍再開後の神経集中治療：最新の研究成果

座長:井上 明彦(兵庫県災害医療センター救急部), 木下 浩作(日本大学医学部救急医学系救急集中治療医学分野)

Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第8会場 (国立京都国際会館2F Room B-1)

[SY21-1] 客観的瞳孔反応による院外心停止後患者の早期神経学的予後予測

多村 知剛[1], 並木 淳[1,2], 鈴木 さゆり[1], 菅原 洋子[3], 関根 和彦[3], 葉 季久雄[4], 金谷 貴大[5], 横堀 將司[5], 横田 裕行[5], 佐々木 淳一[1] （1.慶應義塾大学 医学部 救急医学, 2.国家公務員共済組合連合会立川病院 救急科, 3.東京都済生会中央病院 救命救急センター, 4.平塚市民病院 救急科, 5.日本医科大学大学院 医学研究科 救急医学分野）

[SY21-2] JAAM OHCA registry data を用いた重症度に応じた蘇生後脳症に対する低体温療法の効果に関する検討

錦見 満暁[1], 小倉 崇以[2], 松田 直之[1] （1.名古屋大学医学部付属病院 救急科, 2.前橋赤十字病院）

[SY21-3] ECPR導入後の体温管理療法における指摘温度を探る ～ Hypothermia? or Normothermia? ～

伊集院 真一, 井上 明彦, 松山 重成, 川瀬 鉄典, 石原 諭, 中山 伸一 （兵庫県災害医療センター 救急部）

[SY21-4] 体外循環式心肺蘇生法を施行した院外心肺停止患者における感染症発生頻度の研究

志波 大輝, 一二三 亨, 大谷 典夫, 石松 伸一 （聖路加国際病院 救急科）

[SY21-5] 心停止蘇生後患者の aEEG所見による層別化：長期予後の検討

杉山 和宏, 宮崎 紀樹, 石田 琢人, 小林 未央子, 中村 一葉, 彦根 麻由, 清水 洋, 田邉 真樹, 桑原 佑典, 濱邊 祐一 （東京都立墨東病院高度救命救急センター）

[SY21-6] 心拍再開後の呼吸管理が神経学的転帰に及ぼす影響

鈴木 聡[1], 田中 愛子[2], Glenn Eastwood[3], Rinaldo Bellomo[3] （1.岡山大学病院 集中治療部, 2.大阪大学大学院医学系研究科 麻酔集中治療医学教室, 3.Department of Intensive Care, Austin Hospital, Australia）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第8会場)

[SY21-1] 客観的瞳孔反応による院外心停止後患者の早期神経学的予後予測

多村 知剛[1], 並木 淳[1,2], 鈴木 さゆり[1], 菅原 洋子[3], 関根 和彦[3], 葉 季久雄[4], 金谷 貴大[5], 横堀 將司[5], 横田 裕行[5], 佐々木 淳一[1] （1.慶應義塾大学 医学部 救急医学, 2.国家公務員共済組合連合会立川病院 救急科, 3.東京都済生会中央病院 救命救急センター, 4.平塚市民病院 救急科, 5.日本医科大学大学院 医学研究科 救急医学分野）

【 ライブ配信】

【背景】我々は院外心停止後患者の縮瞳率(PLR)を定量的瞳孔計を用いて自己心拍再開(ROSC)直後から72時間まで経時的に評価し、 PLRによる90日脳機能良好(CPC1,2)の予測は ROSC直後が最も優れ、そのカットオフ値は3%であることを報告した(Tamura et al, Resuscitation 2018)。近年心停止後患者の神経学的予後の予測には、複数の指標を組み合わせることが推奨されているが、客観的瞳孔反応指標を組み合わせた早期神経学的予後予測の有用性は明らかでない。【目的】臨床情報と定量的瞳孔計で計測可能な瞳孔反応の各パラメータについて、単独あるいは複数パラメータの組み合わせによる、院外心停止後患者の早期神経学的予後予測における有用性を検討すること。【対象と方法】多施設共同前向き観察試験。対象は2015年1月から2017年2月に搬入された18歳以上の院外心停止後患者50人(年齢64.1±16.9歳、男性36人、心原性心停止21人)。臨床情報として目撃、バイスタンダー CPR、初期波形 VF/VT、体温管理療法の有無について、定量的瞳孔反応のパラメータとして安静時瞳孔径(BPD)、最小瞳孔径(MIN)、 PLR、潜時(LAT)、平均収縮速度(CV)、最大収縮速度(MCV)、平均拡張速度(DV)、NPi値について ROSC直後(0), 6, 12, 24, 48, 72時間後に計測し、90日脳機能良好の予測能を検討した。【結果】90日脳機能良好13人。定量的瞳孔反応の各パラメータのうち、 PLRと CV, MCV, DVの間に強い正の相関(ρ=0.97, 0.96, 0.96, P＜0.001)、 PLRと NPiに正の相関を認めた(ρ=0.65, P＜0.001)。90日脳機能良好の予測には ROSC直後の0h-PLR [AUC=0.90 (95%CI 0.82 - 0.99)]、0h-CV [0.93 (0.85 - 1.00)]、0h-DV [0.89 (0.83 - 0.99)]が優れていた。一方、0h-NPi [0.65 (0.42-0.88)]の予測能はそれらより劣っていた。複数パラメータの組み合わせでは、予後予測能の向上は得られなかった。臨床情報は[0.85 (0.70 - 0.99)]で、最も優れた脳機能良好の予測は臨床情報と0h-PLRの組み合わせ [0.96 (0.90 - 1.00)]であった。【結論】心停止後患者の客観的瞳孔反応のパラメータを用いた機能転帰の早期予測には、単独では ROSC直後の PLR、 CV、 DVが優れていた。各パラメータの組み合わせで予後予測能は向上しなかったが、臨床情報と ROSC直後の PLR値の組み合わせにより最も優れた早期神経学的予後予測が可能であることが示唆された。（科研費15H05009の補助を受けた）

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第8会場)

[SY21-2] JAAM OHCA registry data を用いた重症度に応じた蘇生後脳症に対する低体温療法の効果に関する検討

錦見 満暁[1], 小倉 崇以[2], 松田 直之[1] （1.名古屋大学医学部付属病院 救急科, 2.前橋赤十字病院）

【 ライブ配信】

【背景】 Post-Cardiac Arrest Syndrome (PCAS) に対する Targeted Temperature Management (TTM) において重症度に応じた最適な設定温度を同定する研究は少ない。【目的】本研究の目的は以下の2つである。以前に開発した PCAS の予後予測スコアである CAST score を実臨床で使いやすいように単純化し PCAS の重症度分類 revised CAST (rCAST) を確立することと、 rCAST の点数に応じて TTM 中の設定温度と神経学的予後との関連の強さに違いが見られるかどうかを解析することである。【方法】 JAAM OHCA registry data を利用して2014年6月1日から2015年12月31日までに集積された TTM を施行した PCAS の460例 (軽度低体温療法群: 343例, 平温療法群: 117例) を後ろ向きに解析した。 ECMO を導入した症例、小児の症例、外傷性 CPA の症例、32度以下のTTMを施行した症例は除外した。 rCASTに関しては CASTで用いた項目から比較的測定しにくいと思われる血清Alb値、 Hb値、頭部 CT吸収値を除き、その他の項目の係数を単純化することで作成した。まず rCAST の重症度分類としての精度を確認するために ROC曲線を用いて rCAST による神経学的予後の判別能を算出した。その

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

後、全症例を rCAST の点数により3群に分け、各群において設定温度と神経学的予後との相関に違いがみられるかどうかをロジスティック回帰分析を用いた交互作用の検定で評価した。主要評価アウトカムは30日後の神経学的予後とし、 CPC score ＜ 3 を予後良好とした。【結果】 rCAST による予後良好の判別能は AUC 0.892 だった。全症例を rCAST の点数によって高リスク群 (＞ 14), 中リスク群 (6-14), 低リスク群 (＜ 6)に分けた。交互作用の検定では低い設定温度による神経学的予後の改善の効果は各群によって異なることが示された (Pinteraction=0.024)。また、中リスク群では多重ロジスティック回帰分析により、より低い設定温度と神経学的予後との間に有意な相関を認めた (OR 3.09, 95% CI 1.13-8.49, p = 0.029)。【結論】 TTM 中の最適な設定温度は PCAS の重症度によって異なる可能性があり, TTM 施行前に rCAST において中リスクと分類された PCAS の症例は平温療法ではなく軽度低体温療法を施行することで神経学的予後が改善される可能性がある。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第8会場)

[SY21-3] ECPR導入後の体温管理療法における指摘温度を探る ～ Hypothermia? or Normothermia? ～

伊集院 真一, 井上 明彦, 松山 重成, 川瀬 鉄典, 石原 諭, 中山 伸一 （兵庫県災害医療センター 救急部）

【 ライブ配信】

・背景：心停止後蘇生症例に対する体温管理療法が推奨されている。だが、低体温管理と平温管理の比較試験の結論に関しては未だ定まった見解は無い。また、それらの試験の多くは心停止蘇生後症例を対象としたものであり、 extracorporeal cardiopulmonary resuscitation（ ECPR）導入後の体温管理療法について言及された報告は確認できていない。・目的：当院における ECPR導入症例の神経学的転帰を評価し、体温管理療法における至適温度を検討した。・方法：2012年1月から2018年8月までに当院で経験した ECPR導入症例のうち、初療室での死亡、大動脈・頭蓋内疾患、偶発性低体温、体温管理導入前に意識状態の改善、低体温管理から平温管理へ移行した症例群を除外し、低温管理群(33℃:H群)、平温管理群(36℃:N群)に分類し、生存率、神経学的予後の比較検討を行った。当院は低温管理を原則とし、24時間維持後に復温としている。出血や感染症、低心機能症例等では平温管理を選択している。神経学的転帰は Clinical Performance Category(CPC)を用いて転帰良好(CPC:1-2)、転帰不良(CPC:3-5)に分類し、退院時の評価を行った。・結果:対象期間中の ECPR導入症例は128例、うち90例が解析対象となり、 H群:64例、 N群:26例であった。年齢は H群:64歳(IQR:56-69) vs N群:68歳(58-76)(P:0.32)、虚脱から ECMO導入までは H群:40分(35-48) vs N群:45分(32-53) (P:0.26)であり、患者背景に有意差は認めなかった。生存率は H群:33例(52%) vs N群:15例(58%)（ P:0.64）であり、神経学的転帰良好は H群:20例(31%) vs N群:13例(50%)（ P:0.14）と共に有意差を認めなかった。・結論： ECPR導入症例に対する体温管理療法において、低体温療法と平温療法では神経学的転帰に有意差はなかった。出血や循環動態の変動を考慮すると、ECPR導入症例においても平温療法は選択肢になり得ると考える。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第8会場)

[SY21-4] 体外循環式心肺蘇生法を施行した院外心肺停止患者における感染症発生頻度の研究

志波 大輝, 一二三 亨, 大谷 典夫, 石松 伸一 （聖路加国際病院 救急科）

【 ライブ配信】

【背景】集中治療管理下の患者が免疫能低下状態に陥っているとの報告は散見される。特に心肺停止蘇生後患者は虚血再灌流障害による sepsis-like syndromeにより炎症性サイトカインが惹起される。そのような免疫不全状態での体温管理療法（ targeted temperature management:TTM）は感染症合併の頻度を上昇させることが示唆さ

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

れている。体外循環式心肺蘇生法（ extracorporeal cardiopulmonary resuscitation:ECPR）による治療は人工物の挿入と皮膚バリアの破綻により、更に感染症のリスクを増大させるが、現在まで ECPR施行下の TTM患者での感染症の割合や起因菌に関する研究は行われていない。そこで、本研究では TTMを施行した患者の感染症発生の頻度を明らかにする。【方法】単施設後ろ向き観察研究。聖路加国際病院に2011年4月から2018年6月の期間に院外心肺停止で搬送され、蘇生後に34℃の目標体温で TTMを施行した成人患者を対象とした。主要アウトカムは集中治療室滞在中の肺炎、敗血症、菌血症の発生頻度とし、 ECPR施行群と非施行群で基礎背景、感染症発生頻度を比較した。【結果】心肺停止蘇生後に34℃の目標体温で TTMを施行した患者は119名であった。集中治療室入室後48時間以内に死亡した13例を除いた106例のうち、 ECPR施行群22例、非施行群84例で比較を行った。ECPR施行群と非施行群で肺炎発生頻度は31.8%(7/22)vs45.2%(38/84) (p=0.25)、敗血症発生頻度は68.1%(15/22)vs23.8%(20/84) (p＜0.001)、菌血症発生頻度は27.2%(6/22)vs8.3%(7/22) (p=0.016)であった。【結論】心肺停止蘇生後患者で ECPRを施行した患者では有意に敗血症、菌血症の頻度が増加した。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第8会場)

[SY21-5] 心停止蘇生後患者の aEEG所見による層別化：長期予後の検討

杉山 和宏, 宮崎 紀樹, 石田 琢人, 小林 未央子, 中村 一葉, 彦根 麻由, 清水 洋, 田邉 真樹, 桑原 佑典, 濱邊 祐一 （東京都立墨東病院高度救命救急センター）

【 ライブ配信】

【背景】心停止蘇生後における aEEGの予後予測の有用性が報告されている。我々は心停止蘇生後に aEEGをモニタリングし、 continuous normal voltage (CNV)への回復時間と Burst suppressionの有無を用いた層別化を行うことで、退院時の神経学的予後を予測しうることを報告した(Critical Care.2018;20:226)。今回、この患者群に関し心停止1年後の長期予後を検討した。【方法】対象は2013年1月から2017年4月に当院救命センターで加療した心原性院外心停止蘇生後患者で、体温管理を行われ aEEGをモニタリングされた61症例。 aEEG所見で心停止後12時間以内に CNVに至ったものを Category1(C1)、12-36時間に CNVに至ったものを C2、36時間内に CNVに至らなかったものを C3、経過中に Burst suppressionを呈したものを C4とし、各群の心停止1年後の神経学的予後を検討した。神経学的予後の評価は CPCを用い、 CPC1,2を神経学的予後良好とした。【結果】61例のうち60例が追跡可能であり、年齢の中央値60歳、41例（68%）が初期波形 shockable rhythm、 aEEG装着までは中央値5時間、 aEEGのモニタリング時間は中央値53時間であった。このうち33例(55%)が生存し27例(45%)が神経学的予後良好であった。各群の神経学的予後良好例は C1 18/19例(95%) 、 C2 8/14例(57%)、 C3 1/10例(10%)、 C4 0/14例、分類不能 0/3例であった。【考察・結語】 aEEG所見を用いた患者の層別化は長期予後予測においても有用であり、患者に応じた蘇生後治療の選択の一助となりうる。 C1は神経学的予後良好であり、高度な侵襲的治療も適応とすべきである。また TTM時間の短縮など蘇生後ケアの簡略化も可能かもしれない。C3,C4は神経学的予後不良群であるが、 C3の一例は遅れて回復を認めており withdrawalには慎重を要する。C2の予後はボーダーラインであり蘇生後のケアとしては痙攣重積の管理など最も重点を置くべき群と思われる。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第8会場)

[SY21-6] 心拍再開後の呼吸管理が神経学的転帰に及ぼす影響

鈴木 聡[1], 田中 愛子[2], Glenn Eastwood[3], Rinaldo Bellomo[3] （1.岡山大学病院 集中治療部, 2.大阪大学大学院医学系研究科 麻酔集中治療医学教室, 3.Department of Intensive Care, Austin Hospital, Australia）

【 ライブ配信】

＜研究1：心拍再開後の O_2管理＞

【背景】過剰な酸素投与は虚血再灌流傷害を増悪させる可能性を孕んでいる。心拍再開後の高酸素血症の発生と

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

予後の増悪に関連がある事が、複数の観察研究で報告されている。【目的】心拍再開後患者において、制限酸素療法は安全に高酸素血症の発生を減らすという仮説を検証した。【方法】心拍再開後 ICUで人工呼吸管理が必要な患者に対して、目標 SpO_2を88－92%とする制限酸素療法を導入し、導入前後各50名の患者で単施設前後比較試験を実施した。 ICU入室24時間以内の低酸素血症（ PaO_2 ＜60mmHg）、高酸素血症（ PaO_2 ＞120mmHg）の発生を調査した。【結果】制限酸素療法は、従来の管理と比較して、低酸素血症の発生は差がなかったが（3% vs. 4%, P = 0.30）、高酸素血症の発生減少と有意に関連していた（24% vs. 45%, P ＜ 0.001）。また、制限群は ICU滞在日数が有意に短縮した（4日 vs. 5日, P = 0.04）。

＜研究2：心拍再開後の CO_2管理＞
【背景】 $PaCO_2$は脳血流を調節する重要な因子であることが知られており、観察研究では、心拍再開後患者での軽度高 CO_2血症は、神経学的アウトカム改善と関連する可能性がある事が報告されている。【目的】心拍再開後患者において、脳傷害の生物学的指標に対する軽度高 CO_2血症の効果を検討した。【方法】心拍再開後に ICUで人工呼吸管理が必要な患者83名を対象に、入室24時間以内の $PaCO_2$目標値を50－55mmHgに設定した targeted therapeutic mild hypercapnia (TTMH)群42名と35－45mmHgに設定した targeted normocapnia (TN)群41名に割付け、バイオマーカーに対する効果を、多施設ランダム化比較試験で検討した。【結果】治療開始後72時間の血清 neuron specific enolase（ NSE）濃度の推移は、両群で経時的に増加したが、72時間を通じて TTMH群で有意に低値であった（ P = 0.04）。 S100b蛋白濃度は、 TTMH群でのみ経時的に減少した（ P ＜0.001）。6ヶ月時点での良好機能回復（ Glasgow Outcome Scale-Extended ≧5）は、 TTMH群59% vs. TN群46% (P = 0.26)、生存帰宅率は55% vs. 44% (P = 0.31)であった。

【結論】以上の2つの研究の結果より、制限酸素療法や TTMHといった心拍再開後の厳密な呼吸管理が、脳傷害のリスクを軽減する可能性が示唆された。今後はより大規模で質の高い臨床研究によって、その効果に関しての検討が行われる予定である（ NCT03138005、 NCT03114033）。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY22] シンポジウム22
補助循環の安全管理・最前線

座長:竹田 晋浩(かわぐち心臓呼吸器病院), 八木 克史(京都府立医科大学附属病院 臨床工学技術課)
Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第9会場 (国立京都国際会館2F Room B-2)

[SY22-1] 補助循環の進歩と実践
竹田 晋浩 （かわぐち心臓呼吸器病院）

[SY22-2] 人工呼吸器と V-V ECMO：呼吸 ECMO中の安全管理策と人工呼吸器関連合併症についての自施設調査報告
小倉 崇以, 鈴木 裕之, 藤塚 健次, 中村 光伸 （前橋赤十字病院 高度救命救急センター 集中治療科・救急科）

[SY22-3] ECMOの安全管理
薗田 誠 （名古屋第二赤十字病院 医療技術部 医療工学課）

[SY22-4] ECMOと CRRT 並列接続は安全か？
赤松 伸朗, 桜井 明寛, 井畑 勝也, 馬渕 愛, 西井 貴史, 土居 新宗 （大阪市立総合医療センター 医療技術部 臨床工学部）

[SY22-5] 多職種の集学的治療により長期間にわたる VV-ECMOからの離脱を可能とした重症肺炎の一例
石原 唯史[1], 近藤 豊[1], 斉藤 航[2], 秋山 泰利[2], 渡部 雄介[2], 小林 瞬[3], 山本 信章[2], 田中 裕[1] （1.順天堂大学医学部附属浦安病院 救急診療科, 2.順天堂大学医学部附属浦安病院 臨床工学室, 3.順天堂大学医学部附属浦安病院 リハビリテーション科）

[SY22-6] 重症心不全に対する補助循環デバイスに関連する安全管理への取り組み
深谷 兼次, 松田 直之 （名古屋大学大学院 医学系研究科 救急・集中治療科）

[SY22-7] VA-ECMOの安全管理・最前線=自施設での取り組みを踏まえて=
大山 慶介 （かわぐち心臓呼吸器病院）

[SY22-8] 小児病院における ECMOの安全管理
八木 健輔, 赤池 祝昭, 梅津 昭宏, 坂尾 和哉, 宇山 一輝, 蓼沼 沙紀, 渋谷 将大, 村山 俊成, 熊谷 しづか, 吉田 拓司 （東京都立小児総合医療センター 麻酔科 臨床工学技士）

[SY22-9] 小型心臓ポンプカテーテル Impellaを用いた心原性ショック治療におけるショックチームの重要性
中田 淳, 山本 剛, 藤本 竜平, 浅野 和宏, 木村 徳宏, 松田 淳也, 三軒 豪仁, 細川 雄亮, 太良 修平, 清水 渉（日本医科大学付属病院 心臓血管集中治療科）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第9会場)

[SY22-1] 補助循環の進歩と実践

竹田 晋浩 （かわぐち心臓呼吸器病院）

【 ライブ配信】

補助循環は常に進歩をしている。新しい機材、これまでの機材の改良などにより、合併症が少なく管理ができ、予後改善に貢献している。それを使用する医療スタッフはその進歩に付いていかなければならない。このシンポジウムでは豊富な経験を元に、実際の管理とこれからの方向性を討論したい。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第9会場)

[SY22-2] 人工呼吸器と V-V ECMO：呼吸 ECMO中の安全管理策と人工呼吸器関連合併症についての自施設調査報告

小倉 崇以, 鈴木 裕之, 藤塚 健次, 中村 光伸 （前橋赤十字病院 高度救命救急センター 集中治療科・救急科）

【 ライブ配信】

【背景】呼吸 ECMOの歴史は、 ECMO関連合併症克服の歴史と言っても過言ではない。呼吸 ECMOの代表的な合併症としては、1.出血、2.カニューレ挿入時の臓器＆血管損傷、3.感染症、4.空気塞栓症、5.血栓症、6.溶血、などが挙がる。しかしそれら以外にも、 ECMO管理中では Conventionalな人工呼吸器による呼吸不全管理の場合では通常経験しないような合併症や、その予防のために安全管理策を施すことがある。本研究は、呼吸 ECMO中の人工呼吸器関連合併症、その安全管理策について調査し、報告することを目的とする【方法】後方視的観察研究。2013年4月から2018年3月の間に、当院 ICUにて呼吸 ECMO管理を行った症例について、呼吸 ECMO中の安全管理策と発生した人工呼吸器関連合併症について調査した。【結果】観察期間における呼吸 ECMO患者は59例、生存退院率は75%であった。呼吸 ECMO中は安全管理策として、1.リクルートメント回避、2.Keep Open目的の High PEEP回避、3.胸腔ドレナージ回避、4.気管切開は外科的に一本化、4.気管支鏡検査時の筋弛緩薬使用、などの工夫がみられた。 ECMO管理中の人工呼吸器関連合併症としては、1.気管支鏡検査時の咳嗽による気胸、2.気管支鏡検査時の気動出血、3.緊急脱気時の血胸、などが観察された。【結論】 ECMOは抗凝固療法を必須とする治療であることに加え、重症呼吸不全患者の肺は極めて脆弱であるため、特殊な安全管理策と合併症対策が必要である。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第9会場)

[SY22-3] ECMOの安全管理

薗田 誠 （名古屋第二赤十字病院 医療技術部 医療工学課）

【 ライブ配信】

【背景】補助循環には、 IABPや ECMO、体外式 VAD、体内植え込み式 VADなど様々な手段があり症例に合わせ選択されている。また、最近では補助循環用ポンプカテーテルも臨床使用されるようになり、選択肢もさらに広くなっている。これら補助循環を実施するには、医師のみではなく看護師、臨床工学技士、理学療法士、栄養士などの他職種により患者状態、使用している補助循環装置の評価、装置の基本的な知識など共有することがより安全に遂行するためには必要であり、日頃からトレーニングしておくことが重要である。 ECMOには、呼吸補助を目的とした PulmonaryECMO、循環補助を目的とした CardiacECMO、救命救急領域で使用される ECPR（extracorporeal cardiopulmonary resuscitation）などあり、それ以外にも送脱血方法により V-V ECMOや V-A ECMOなどと分別されることがある。 ECMOの方式により管理方法は、異なっており共通した管理は困難である

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

が使用している装置に関しては、基本的な部分が共通であり、それらに関しては共通した安全管理が可能であると思われる。そして、一般社団法人日本体外循環技術医学会から2016年10月に「補助循環の安全管理基準」の勧告が発信され各施設で独自に作成されていた安全管理に一つの方向性が示された。この基準では、 ECMOの特徴的な緊急対応ができること、長期管理ができること、患者移動ができること、他職種間での情報共有などを考慮した患者管理の最低限の勧告である。また、勧告は、装置の構成部品の基準や保管時の管理方法など装置本体の基準のほかに導入時の基準や ICUでの管理時の基準、搬送時の基準、離脱時の基準などシチュエーション別に構成されており、これらを元に各施設にあったマニュアルの作成を促している。また、この勧告については2年毎にJaSCET会員が所属している施設に対して装置の構成からインシデント・アクシデントなどのトラブルなども収集しており、これらに基づいて現状に即したものに改定が実施されている。【結語】 ECMO遂行には、最適な患者管理を行うため各種モニタリングがなされており、それらを適正に判断することでより安全な管理が可能となる。医師により支持された血液流量、酸素加、抗凝固管理など十分理解して、勧告に基づいた管理を実施しチームで取り組むことが事故を防止しその施設にあった最適な管理方法の実現につながると思われる。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第9会場)

[SY22-4] ECMOと CRRT 並列接続は安全か？

赤松 伸朗, 桜井 明寛, 井畑 勝也, 馬渕 愛, 西井 貴史, 土居 新宗 （大阪市立総合医療センター 医療技術部 臨床工学部）

【 ライブ配信】

【背景】近年 extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)は、多くの施設で成績向上に向けた取組みが行われている。 ECMOを施行している際、体液過剰や腎機能が低下する症例を経験し、 continuous renal replacement therapy (CRRT) などの血液浄化が必要となることがある。成人ではブラッドアクセスの選択肢は多いが、小児では余儀なく ECMO回路をそのアクセスとして使用することがある。しかしその安全性は担保されていない。【目的】小児 ECMO回路（ ECMO君）の A-V間シャント回路に CRRT回路を組み込み、並列施行した場合の安全性を実験的に検討。【方法】実験は ECMO君をリザーバーで再循環、 CRRT回路を ECMO君シャント回路の上流採血、下流返血で接続。装置条件は、 ECMO実効流量300 mL/min、シャント流量650 mL/min、CRRT血液流量50 mL/min。この条件下で事象 A ECMO脱血不良、事象 B 人工肺の圧上昇、事象 C 送血不能を発生させ要所の圧力を測定。 CRRTの除水については濾液量とリザーバーの荷重を実測。【結果】各箇所の正常圧力は送血26 mmHg、脱血19 mmHg、人工肺入口183 mmHg、人工肺出口170 mmHg、シャント上流120 mmHg、シャント下流47 mmHg。事象 A 脱血不良の発生で脱血圧は -140 mmHg、 CRRTも全ての箇所で陰圧還流し実効流量は0 mL/min。事象 B 人工肺圧上昇では人工肺圧損は10 mmHgから112 mmHgに、 CRRT出入口の圧は大幅に低下し実効流量は180 mL/min。事象 C 送血不能では、実効流量0 mL/minとなり送血圧は187 mmHg、脱血圧21 mmHg、人工肺とシャント上下流の圧変化は微小。 CRRTで除水した場合の圧力変化は3つの事象とも同程度であったが、脱血不良の際は送血側、送血不能の際は脱血側とそれぞれリザーバーから除水を行っていた。送脱血ともに不能となった場合には人工肺から空気を引き込んだ。【まとめ】異なる体外循環を並列施行した場合に想定される事象の検証を行った。圧力の変化から事象の予測が可能であり、厳密なアラーム設定が並列施行の安全性を向上させると考えられた。しかし、並列施行には個々に体外循環を施行するよりも危険度が増すことを認識した運用が肝要である。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第9会場)

[SY22-5] 多職種の集学的治療により長期間にわたる VV-ECMOからの離脱を可能とした重症肺炎の一例

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

石原 唯史[1], 近藤 豊[1], 斉藤 航[2], 秋山 泰利[2], 渡部 雄介[2], 小林 瞬[3], 山本 信章[2], 田中 裕[1] （1.順天堂大学医学部附属浦安病院 救急診療科, 2.順天堂大学医学部附属浦安病院 臨床工学室, 3.順天堂大学医学部附属浦安病院 リハビリテーション科）
【 ライブ配信】

【背景】 VV-ECMOは究極の肺保護戦略として位置付けられている治療法である。しかし、出血や感染などのリスクが常に伴うため、長期にわたる ECMO管理を維持するのは非常に困難である。医師・看護師・臨床工学技士・作業療法士などの多職種が集学的に携わることで、多くのリスクを克服し、長期の ECMO管理を可能とし、最終的に ECMOを離脱できた症例を経験したので報告する。【臨床経過】症例は57歳、男性。メーカー関係の仕事をしており、海外出張が多い職務であった。香港・タイからの帰国後、4日目より発熱・咳嗽が出現し、近医を受診した。肺炎と診断され、前医へ紹介入院となり、 CTRXでの加療を受けていた。しかし、入院3日目より呼吸状態の悪化に伴い、高濃度酸素でも酸素化が維持出来図、気管挿管・人工呼吸管理が必要となったため、当院へ転院となった。搬送後、速やかに気管挿管を行い、人工呼吸管理を開始した。しかし、酸素化の改善はなく、入院4日目に P/F=56となり、レントゲンでも両肺野全域にわたる浸潤影の増悪も認めたため、入院4日目に VV-ECMOを導入した。導入後は肺保護換気を行い、 ELSOのガイドラインに則って管理を継続した。しかし、呼吸状態の改善が見られず、入院24日目に気管切開を実施し、リハビリを進める方針とした。入院36日目より、完全側臥位や坐位、43日目には完全腹臥位での管理が可能となった。それをきっかけに徐々に呼吸状態も改善し、ECMOのサポートを下げられることができた。長期管理となったため、計4回の回路交換を実施したが、入院55日目、52日間の ECMO管理を経て、離脱することが出来た。【結論】 VV-ECMOは究極の肺保護療法であるが、離脱することが出来て、初めて成功と言える。本症例のように、 ECMO離脱のためには原疾患の治療だけではなく、人工心肺を安全に管理する臨床工学技士、リハビリを実施する作業療法士、患者の全身ケアをする看護師が協働し、集学的治療を実践することで ECMOの離脱へと導ける。多職種による集学的治療の重要性に関して文献的考察を交えて報告する。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第9会場)

[SY22-6] 重症心不全に対する補助循環デバイスに関連する安全管理への取り組み

深谷 兼次, 松田 直之 （名古屋大学大学院 医学系研究科 救急・集中治療科）
【 ライブ配信】

【はじめに】重症心不全に対する補助循環は，急性腎傷害，急性肝不全，播種性血管内凝固症候群などの合併を背景として，出血，塞栓症および感染症など合併症を生じやすい。補助循環における合併症管理についての見解を共有する必要がある。【概要】当院では重症心不全に対して2013年度から植え込み型左室補助人工心臓（ LVAD）による治療を開始し，以後，末期心筋症や劇症型心筋炎を原因とする重症心不全および心原性ショックの管理が増加した。当救急・内科系集中治療部（ EMICU）では， V-A ECMOや IABPなどの補助循環デバイスを要する管理を担当し，デバイス使用期間が長期化する症例を経験するようになった。一方，このようなデバイス管理では抗凝固薬などの薬剤や補助機器の評価項目が増加するため，共同する医師，看護師，薬剤師，および臨床工学技士などの多職種が連携する危機対策が重要となった。本シンポジウムでは，心原性ショックに対する補助循環デバイスの管理状況を紹介し，他職種連携として出血，塞栓症および感染などの合併症に対する解決すべき課題を整理する。【データ紹介】 EMICUは，2013年4月から2017年12月までに70例の成人の心原性ショック症例を管理した。補助循環デバイスを必要とした成人症例は，65例（92.9%）であり，年齢53.8歳， APACHE IIスコア平均27.5，来院時心停止24例（36.9%）， MOF 17例（26.2%）， AKI 36例（55.4%）， primary PCI 21例（32.3%）だった。 IABPは全例に使用され， V-A ECMOは33例（50.8%），持続的腎代替療法（ CRRT）は急性腎傷害を合併した26例（40%）だった。 EMICUの平均滞在日数は18.6日，30日死亡は13例（20%）であり，補助循環デバイス使用中の合併症は，脳卒中 6例（9.2%），止血処置を要する大量出血 9例

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

（13.8%），小出血 17例（26.2%），敗血症 17例（26.2%）であった。一方，小児の循環補助デバイス症例は，同期間で V-A ECMO 3例と V-V ECMO 1例であり，同等の管理の危険性を認めた。【結語】重症心不全に対する V-A ECMOや IABPなどの補助循環デバイスの安全管理として，凝固線溶系管理，感染管理，および補助循環の安全管理を紹介し，患者の予後への影響を討議したい。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第9会場)

[SY22-7] VA-ECMOの安全管理・最前線=自施設での取り組みを踏まえて=

大山 慶介 （かわぐち心臓呼吸器病院）

【 ライブ配信】

VA-ECMOの安全管理は下記のようなトピックがある。１）実施中のトラブルシューティング（人工肺交換、全回路交換、空気混入、カニューレ交換など）２）凝固管理、下肢虚血、出血性合併症による対策３） ECMOの定期管理方法４） CT室への移動時の危機管理５）緊急導入時の対応近年 VA-ECMO導入症例は増加傾向にある。原疾患治療と共に ECMO導入し全身管理を行う。 ECMO関連のアクシデント数は術中の人工心肺管理と比較して多い。 VA-ECMOは管理日数が予想しにくく２４時間体制にてサポートする必要があり、アクシデントは緩徐に発生するものから突然発生するものまで様々であることに起因する。 VA-ECMOアクシデントは生命維持に直結することが多く、日々の鍛錬が重要となる。鍛錬とは【技術】と【連携】と言い換えることができる。【技術】は安全性、迅速さ、清潔を保持する必要がある。即時的に対応することは困難なことが多く、習得して維持する必要がある。具体的にはカニューレ挿入手段の選択や血管の同定方法、ワイヤー操作から人工肺交換や全回路交換などのチューブ操作、 AIR抜き操作など様々存在する。【連携】とは多職種で対応するためのコンビネーションである。 ICU部門は医師・看護師・臨床工学技士を含めた多職種が連携しており普段から定期管理方法を徹底し、トラブル時の連携や役割分担を明確に行っておくと同時に相互にサポートする必要がある。そのためには管理方法のマニュアル化、 checkリストの使用やトラブル時のシュミレーショントレーニングを行い、 ICU全体に標準化し、広く伝達を行う必要がある。当院では、緊急導入を想定している救急外来・ ICU・カテ室に ECPR物品を定期checkし常在させてあり、定期的に導入を行うにあたり導入シミュレーションを行っている。また、
ECMOチームを発足させ、定期的な管理の必要事項やトラブル時の物品・手順などの必要な課題を討論し関係部署と連携して、対応している。人工肺交換や air混入に関してもトラブルシミュレーションを行い、チームとして習得するようにしている。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第9会場)

[SY22-8] 小児病院における ECMOの安全管理

八木 健輔, 赤池 祝昭, 梅津 昭宏, 坂尾 和哉, 宇山 一輝, 蓼沼 沙紀, 渋谷 将大, 村山 俊成, 熊谷 しづか, 吉田 拓司 （東京都立小児総合医療センター 麻酔科 臨床工学技士）

【 ライブ配信】

東京都多摩地区に位置する当院は、開設より9年が経過し、 ECMO症例は100例を超えた。実績としては、年平均13例、 ECMO離脱率69%、 PICU退室率55%、体重平均値（中央値）10.5（6.4） kg、年齢平均値（中央値）1才1ヶ月（10ヶ月）、稼働日数平均値（中央値）15.3（10.0）日、最大稼働日数56日となっている。シンポジウムでは、当院の ECMO管理として、「カニュレーション・血流量・搬送」の3点について示す。

1.カニュレーション

10kg未満の患児では、内頚動静脈カニュレーションを余儀なくされることが多く、僅かな体位の変化を原因とした脱血・送血不良を度々認める。日々、最適な固定箇所を模索する必要があり、安全管理上の悩みの一つである。また、頸部カニューレ固定を優先する必要があるため、褥瘡が発生しやすい。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

2.ECMO血流量

V-AECMO 100ml/min/kgとして管理した場合、5kgの患児であれば500ml/minの血流量で ECMO管理を行う。血流量が少ないことによる問題点としては、低流量領域での流量制御に工夫が必要となってくること、また、回路内血栓ができやすいことがあげられる。現在、血栓を要因とした回路交換の明確な基準は無く、個々の状況に応じて交換を実施しているのが現状である。当院では、回路の観察状況、脱送血圧、 SvO2、送気ガス圧、遊離 Hb、血液凝固系などのデータを含めた議論を多職種で行っている。

3.ECMO搬送

当院は多摩地域、近隣各県からの小児 ECMOを受け入れており、院外からの受け入れ搬送6件の実績がある。院内搬送を十分安全に施行できる体制が整った後に院外搬送を始めた。当院の搬送システムは患者と ECMO装置、モニタリング機器、人工呼吸器、シリンジポンプ等をバックボードで一体化している。体格が小さいことを活かしたシステム構成である。院内、院外搬送共に同様の特注搬送システムを用いており、搬送者のシステムの慣れを促している。

当院の ECMO安全管理を提示すると共に、情報を共有し議論できる場となれば幸いである。

(Sun. Mar 3, 2019 8:45 AM - 10:45 AM 第9会場)

[SY22-9] 小型心臓ポンプカテーテル Impellaを用いた心原性ショック治療におけるショックチームの重要性

中田 淳, 山本 剛, 藤本 竜平, 浅野 和宏, 木村 徳宏, 松田 淳也, 三軒 豪仁, 細川 雄亮, 太良 修平, 清水 渉 （日本医科大学付属病院 心臓血管集中治療科）

【 ライブ配信】

心原性ショック患者の対応は、診断と治療を平行させ、補助循環の適応を迅速に判断し円滑にデバイス留置を行う必要がある。そのためには、施設内のショックチームで補助循環のコンセンサスを形成し、適切な判断のもとに、効果的且つ安全な方法で治療を実践していく必要がある。当院では2017年10月に小型心臓ポンプカテーテル Impellaの施設認定取得後、心臓血管集中治療科(CCU), 救命救急科(CCM), 循環器内科, 心臓血管外科, 外科系集中治療科(S-ICU), 臨床工学技士(ME)部, カテーテル/手術室看護部から構成されるショックチームを立ち上げ、Impellaを含む補助循環デバイスを用いた心原性ショック患者治療の体系化を図った。具体的には、各部門の専門家が入ったチームによるトリアージを行い、初療室からカテーテル室までの効率的に患者を搬送し、適切なデバイス選択を治療と平行して行うシステムを構築した。そのシステムに基づき2018年4月1日から9月31日の半年間で心原性ショック患者9人に Impellaを用いた管理・治療を行った(別紙)。表に示す通り6名(67%)が独歩退院となったが、一方で出血・溶血等の有害事象管理を含めた集学的集中治療が必要であった。 Impellaを含めた補助循環デバイスを用いた心原性ショック治療には、各デバイスの適応、治療法、安全な管理方法を、施設内で十分に訓練されたショックチーム全員が共通の認識の基に理解し、実践していくことが重要である。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY23] シンポジウム23
術後集中治療における鎮痛

座長:天谷 文昌(京都府立医科大学附属病院疼痛緩和医療学教室), 戸部 賢(国立大学法人群馬大学医学部附属病院集中治療部)

Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第9会場 (国立京都国際会館2F Room B-2)

[SY23-1] 術後痛と長期予後

戸部 賢 （群馬大学 医学部 附属病院 集中治療部）

[SY23-2] 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か

仙頭 佳起[1], 岩田 麻衣子[2], 祖父江 和哉[1] （1.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, 2.名古屋市立大学病院 看護部 ICU・PICU・CCU）

[SY23-3] 術後鎮痛の質と呼吸・循環に関する臓器障害

松田 愛 （京都府立医科大学大学院医学研究科 麻酔科学教室）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第9会場)

[SY23-1] 術後痛と長期予後

戸部 賢 （群馬大学 医学部 附属病院 集中治療部）

【 ライブ配信】

重症患者管理における疼痛管理は非常に重要で、鎮痛ファーストの鎮静管理を心掛けることの重要性は近年の集中治療領域では受け入れやすいものになっている。集中治療領域において、近年その治療内容もさることながら集中治療室退室後の生活の質や社会復帰できるかどうかなどのところに話題は移りつつある。そこで術後痛や術後痛管理方法が長期的な QOLや予後にどのように影響しているかをいくつかの視点から検討してみたい。　術後鎮痛方法は近年様々な理由から硬膜外鎮痛が減少し、オピオイドの持続静注や IVPCAが増加している。硬膜外鎮痛は体動時痛を抑えられるなど鎮痛の質が高く、術後の呼吸器合併症を減らし、消化管運動機能を維持することでのメリットは大きいが高齢者手術が増えており、術前の抗凝固治療などによりその選択は慎重にならざるを得ない。周術期には様々な理由で免疫系が抑制されるが、それら免疫系と鎮痛ということを考えることは長期予後を考える上で非常に重要である。オピオイドによる免疫抑制は、細胞レベルや動物実験で検証され、感染や腫瘍増大リスクが報告されている。臨床研究においても、腫瘍再発への影響や術後認知機能障害との関連性などが明らかになりつつある。また硬膜外麻酔や末梢神経ブロックは組織血流量を促進するため、術後感染を抑制し創傷治癒を促進することが示唆されてきたが、区域麻酔併用で SSI発生率低下などの発表も散見される。術後鎮痛の創傷治癒への影響や腫瘍免疫の修飾に関しては様々な論議が展開されており、いまだ一定の見解が得られたとは言えないが、短期的な「痛みをとる」ということ以外にも考慮すべきことは多くある。　重症患者管理におけるせん妄発生は患者の長期予後と関連することは定着してきているが、術後認知機能障害(Postoperative cognitive dysfunction:POCD)の発症と退院後の QOL低下や就労困難、さらには死亡率の増加にも関連することが報告されている。 POCDの発症機序や予防方法はいまだ解明されていないが、高齢や認知症既往、侵襲度の高い手術や長時間の麻酔・手術、集中治療室入室などがリスク因子になることが明らかになりつつある。また術後痛が POCDの発症に関与することが示唆されており、適切な術後痛管理を行うことで POCD発症率を減らすことができる可能性がある。　また遷延性術後痛が退院後の QOLを著しく損なうことは自明で、そのリスクファクターとしては術前からの痛みや神経損傷を伴うような術式、不充分な術後鎮痛が挙げられる。　術後痛を適切にコントロールすることでの POCDや遷延性術後痛を予防することや鎮痛方法の腫瘍免疫や創傷治癒への影響を考慮することは、長期的な予後改善効果に繋がる可能性がある。

(Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第9会場)

[SY23-2] 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か

仙頭 佳起[1], 岩田 麻衣子[2], 祖父江 和哉[1] （1.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, 2.名古屋市立大学病院 看護部 ICU・PICU・CCU）

【 ライブ配信】

【背景】退院時の日常生活動作（ ADL）低下を予防するために早期リハビリテーション（以下，リハビリ）が重要である。米国集中治療医学会の PADISガイドラインでも2018年の改定の際にリハビリが大項目として追加されて注目を集めている。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。しかし，リハビリの促進と適正な鎮痛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。
【当院の取り組み】当院 ICUにおけるリハビリは，開始基準や段階的プログラム内容を定めたプロトコルを使用して継続的に介入している。リハビリ開始基準には「 CPOT≦2， NRS≦3」が，リハビリ中止基準には「 CPOT＞2， NRS＞3」が苦痛（痛み）の項目としてそれぞれに含まれている。また，当院 ICUにおける術後鎮痛では適応

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

があれば硬膜外鎮痛の積極的な実施とオピオイド持続静注を中心としており，アセトアミノフェンなど他の鎮痛薬も積極的に使用している。平日毎朝おこなうブリーフィングのなかで，リハビリ進行状況と当日のリハビリ目標，鎮痛の状況，について必ず多職種の医療者間で共有している。当院 ICUの術後患者を対象としたリハビリ実施状況と鎮痛状況に関する後方視的調査では，[1]リハビリ前には痛みがなくてもリハビリ開始後に出現することがある，[2]術後痛が原因で当日のリハビリを途中で中止した症例がある，[3]リハビリ開始後に術後痛が出たが鎮痛によりリハビリを継続できた症例がある，[4]痛みの程度とリハビリの進行状況に明らかな関連性を認めるには至らない，[5]リハビリ中止の原因は痛み以外にも多岐にわたる，ことがわかっている。
【展望】本邦でも2018年度の診療報酬改定で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ことが示すように， ICUにおけるリハビリは重症患者管理のなかで既に確固たる地位を確立し，今後ますます重要視されることになると思われる。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り， ICUでの術後鎮痛について本邦の現状を把握し，最適な術後鎮痛法を検討することは重要である。そして，良好な術後鎮痛は， ICUの術後患者のリハビリを促進することに寄与するかを検証していくことが必要である。

(Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第9会場)

[SY23-3] 術後鎮痛の質と呼吸・循環に関する臓器障害

松田 愛 （京都府立医科大学大学院医学研究科 麻酔科学教室）

【 ライブ配信】

手術侵襲が加わると、生体はその恒常性を維持するため、神経系、内分泌系、免疫系の3つの反応系を変化させる防御機構を持つ。不適切な鎮痛状態は、ストレスホルモンの過剰分泌や交感神経系の過度な活性化をまねき、さまざまな臓器の合併症を引き起こす。術後の痛みは交感神経系を緊張させ、頻脈、後負荷増加、過度な心収縮による心筋酸素需要量の増加と、血栓形成や血管攣縮による心筋酸素供給量の減少が生じ、重篤な不整脈や心筋虚血を引き起こす。また、手術操作による物理的な呼吸筋の機能障害や、内臓求心性神経や体性神経刺激による神経の反射性抑制などによる呼吸機能の低下、術後痛による呼吸運動の制限などは、胸郭コンプライアンスや呼吸パターンを悪化させ、術後無気肺や肺炎をまねく。これらの周術期合併症は、人工呼吸期間や入院期間の延長、早期離床や呼吸療法の妨げにもつながりうる。有効な術後鎮痛はこのような有害事象を改善する可能性がある。特にハイリスク患者の術後臓器障害に対する硬膜外麻酔の効果を検証する臨床試験は複数行われている。高齢者や虚血性心疾患を有する患者など、心血管系合併症の高い患者に硬膜外麻酔を施した場合、心血管イベントが抑制されるという報告がある。また、硬膜外麻酔は、痛みの抑制はもちろん、横隔膜に直接的に作用することにより、横隔膜運動や呼吸パターンを改善し周術期の呼吸器合併症を予防しうる。呼吸予備能の低下した慢性閉塞性肺疾患を有する患者を対象としたコホート研究においても、硬膜外麻酔が術後肺炎のリスクを軽減することが示されている。本講演では、術後鎮痛が呼吸および循環に与える影響について、硬膜外麻酔を中心に概説する。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine