Fri. Mar 1, 2019

第2会場

シンポジウム

[SY1] シンポジウム1
PICSの予防と対策

座長:池松 裕子(名古屋大学大学院医学系研究科看護学専攻), 小谷 透(昭和大学医学部麻酔科学講座)
9:50 AM - 11:50 AM 第2会場 (国立京都国際会館2F Room A)

[SY1-1] Recent updates on safety and feasibility of rehabilitation and mobilization of critically ill adults
Dale M. Needham （Johns Hopkins University, USA）

[SY1-2] PICS/ICU-AW研究の課題と当院における取り組み
中村 謙介[1], 園生 智弘[1], 島田 敦[1], 神田 直樹[1], 高橋 雄治[1], 奈良場 啓[1], 橋本 英樹[1], 森村 尚登[2] （1.日立総合病院救命救急センター 救急集中治療科, 2.東京大学 救急科学教室）

[SY1-3] ICUにおける人工呼吸患者への早期リハビリテーションが退院時歩行自立に及ぼす因子：多施設後向き研究
渡辺 伸一[1], 對東 俊介[2], 森田 恭成[3], 太田 浩平[4], 石井 賢造[5], 大野 美香[6], 曷川 元[7], 神津 玲[8], 鈴木 秀一[3], 小谷 透[9]
（1.国立病院機構 名古屋医療センター リハビリテーション科, 2.広島大学病院 診療支援部 リハビリテーション部門, 3.国立病院機構 名古屋医療センター 集中治療科, 4.広島大学 大学院 救急集中治療医学, 5.福山市民病院 麻酔科 がんペインクリニック 集中治療室, 6.名古屋学芸大学 看護学部, 7.一般社団法人 日本離床研究会, 8.長崎大学 リハビリテーション科学講座, 9.昭和大学医学部 麻酔科学講座）

[SY1-4] PICS予防と対策に向けた ICU-HCU連携リハビリテーション ～リハを早期に開始し、滴定し、継続・拡充する～
河合 佑亮[1], 村松 恵多[1], 篠原 史都[2], 水谷 公司[2], 中村 智之[3], 原 嘉孝[3], 幸村 英文[3], 柴田 純平[3], 山下 千鶴[3], 西田 修[3]
（1.藤田医科大学病院 看護部, 2.藤田医科大学病院 リハビリテーション部, 3.藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座）

[SY1-5] 敗血症患者に認められる急性期脳萎縮 –post intensive care syndromeとの関連性について–
細川 透, 伊原 慎吾, 松岡 俊, 井口 梅文, 桑名 司, 山口 順子, 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）

第4会場

シンポジウム

[SY2] シンポジウム2
ICUにおけるサルコペニア対策 私たちの取り組み

座長:齊藤 正和(公益財団法人日本心臓血圧研究振興会附属榊原記念病院), 西田 修(藤田医科大学医学部 麻酔・侵襲制御医学講座)
2:00 PM - 3:30 PM 第4会場 (国立京都国際会館1F アネックスホール２)

[SY2-1] 重症疾患のサルコペニアに対する治療戦略
齊藤 正和 （榊原記念病院 リハビリテーション科）

[SY2-2] ICU-AWの対策
飯田 有輝, 伊藤 武久, 大川 晶未, 西村 将吾, 井本 晶太 （厚生連海南病院 リハビリテーション科）

[SY2-3] ICU入室患者の上下肢電気刺激療法：2施設前向き無作為化比較試験
中西 信人[1], 大藤 純[1], 川下 陽一郎[2], 板垣 大雅[1], 中瀧 恵実子[1], 西村 匡司[2] （1.徳島大学病院 救急集中治療部, 2.徳島県立中央病院）

[SY2-4] ICUにおける栄養療法で機能予後を改善できるのか?
東別府 直紀 （神戸市立医療センター中央市民病院 麻酔科）

[SY2-5] 急性期病院における気管切開患者の嚥下予後関連因子の検討～嚥下内視鏡検査が有用か～
藤原 麻美子[1], 長井 美樹[2], 臼井 章浩[3], 得能 幹生[1], 小畠 久和[4] （1.堺市立総合医療センター リハビリテーション技術科, 2.堺市立総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, 3.堺市立総合医療センター 救急外科, 4.堺市立総合医療センター 集中治療科）

第18会場

シンポジウム

[SY3] シンポジウム3
集中治療における薬剤有害事象とリスクマネージメント～薬剤の安全管理を考える

座長:添田 博(東京医科大学病院 薬剤部), 松田 直之(名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学分野)
9:15 AM - 10:45 AM 第18会場 (グランドプリンスホテル京都B2F プリンスホール１)

[SY3-1] 集中治療領域の薬剤の安全管理を考える～医師の立場から～
松田 直之 （名古屋大学大学院医学系研究科 救急・集中治療医学分野）

[SY3-2] 看護師による薬剤投与に関するリスクマネジメント
卯野木 健 （札幌市立大学 看護学部 看護学科）

[SY3-3] 薬剤管理のリスクマネジメントにおける ICU常駐薬剤師の役割
吉川 博[1], 佐藤 智人[1], 畝井 浩子[1], 太田 浩平[2], 大下 慎一郎[2], 志馬 伸朗[2], 松尾 裕彰[1] （1.広島大学病院 薬剤部, 2.広島大

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

学大学院 救急集中治療医学）

[SY3-4] 薬剤性副作用モニタリングとリスクマネジメント

野崎 歩 （京都桂病院 薬剤科）

[SY3-5] 集中治療域における薬剤の適応外使用管理

安藝 敬生[1], 若杉 和美[1], 関野 元裕[2] （1.長崎大学病院 薬剤部, 2.長崎大学病院 集中治療部）

シンポジウム

[SY4] シンポジウム4 集中治療における FFP投与を再考する

座長:小倉 裕司(大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター), 土井 松幸(浜松医科大学医学部附属病院集中治療部)

10:50 AM - 12:20 PM 第18会場 (グランドプリンスホテル京都B2F プリンスホール１)

[SY4-1] 大量出血患者に対する FFP

早川 峰司 （北海道大学病院 先進急性期医療センター）

[SY4-2] DICに対する新鮮凍結血漿（ FFP）を考える

廣瀬 智也 （大阪警察病院 ER・救命救急科）

[SY4-3] 集中治療領域での新鮮凍結血漿投与の現状とその意義

長江 正晴, 江木 盛時, 溝渕 知司 （神戸大学医学部附属病院麻酔科）

[SY4-4] 輸血ガイドラインからみた FFP投与

松嶋 麻子 （名古屋市立大学大学院 医学研究科 先進急性期医療学）

シンポジウム

[SY5] シンポジウム5 我が国の集中治療領域における moral distressの現状

座長:氏家 良人(函館市病院局), 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)

4:05 PM - 5:35 PM 第18会場 (グランドプリンスホテル京都B2F プリンスホール１)

[SY5-1] ICUの医師、看護師の抱える倫理的苦悩、バーンアウトとストレス対処（2018年全国調査より）

藤井 智子[1], 方山 真朱[3], 梨木 洋[5], 新津 健裕[6], 武居 哲洋[4], 宇都宮 明美[2], 宮崎 貴久子[1], Peter Dodek[7], Ann Hamric[8], 中山 健夫[1] （1.京都大学大学院 医学研究科, 2.聖路加国際大学, 3.自治医科大学, 4.横浜市立みなと赤十字病院, 5.岩手県立中央病院, 6.埼玉県立小児医療センター, 7.The University of British Columbia, Canada, 8.Virginia Commonwealth University, USA）

[SY5-2] 医師の立場から考える moral distress

重光 秀信 （東京医科歯科大学 生体集中管理学分野）

[SY5-3] 看護管理者の立場から考える moral distress

須東 光江 （東北大学病院 看護部）

[SY5-4] 急性・重症患者看護専門看護師の立場からみた moral distress

宮岡 里衣 （岡山大学病院 高度救命救急センターEICU）

第19会場

シンポジウム

[SY6] シンポジウム6 集中治療患者における蛋白投与

座長:片山 浩(川崎医科大学 麻酔・集中治療医学３／川崎医科大学総合医療センター 麻酔・集中治療科), 小谷 穣治(国立大学法人 神戸大学大学院医学系研究科 災害・救急医学)

コメンテーター:江木 盛時(神戸大学医学部附属病院麻酔科), Adam Deane(Royal Melbourne Hospital, University of Melbourne, Australia)

9:15 AM - 11:15 AM 第19会場 (グランドプリンスホテル京都B2F プリンスホール２)

[SY6-1] 適切な蛋白栄養は重症患者の機能的予後の改善に寄与する

大島 拓, 織田 成人 （千葉大学 大学院医学研究院 救急集中治療医学）

[SY6-2] 重症病態における蛋白投与を重視した急性期栄養管理法

栗山 直英, 西田 修 （藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座）

[SY6-3] 本邦におけるたんぱく質投与の実際と問題点

矢田部 智昭 （高知大学 医学部 麻酔科学・集中治療医学講座）

[SY6-4] 急性腎障害における至適蛋白投与量

土井 研人 （東京大学医学部救急科学）

シンポジウム

[SY7] シンポジウム7 ICUモニタリング up to date

座長:小竹 良文(東邦大学医療センター大橋病院麻酔科), 讃岐 美智義(広島大学病院麻酔科)

5:20 PM - 6:50 PM 第19会場 (グランドプリンスホテル京都B2F プリンスホール２)

[SY7-1] ICUにおける脳波モニタリング up to date

久保田 有一, 中本 英俊, 江川 悟史, 宮尾 暁, 梛野 尚人 （TMGあさか医療センター）

[SY7-2] 神経集中治療における経頭蓋カラードプラー法

則末 泰博 （東京ベイ・浦安市川医療センター 集中治療部門）

[SY7-3] 呼吸音の「見える化」

大下 慎一郎 （広島大学大学院 救急集中治療医学）

[SY7-4] 循環器系集中治療室における各種モニタリング

白壁 章宏[1], 小林 宣明[1], 岡崎 大武[1], 柴田 祐作[1], 合田 浩紀[1], 内山 沙央里[1], 谷 憲一[1], 浅井 邦也[1], 清水 渉[2] （1.日本医科大学千葉北総病院 集中治療室, 2.日本医科大学 循環器内科

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

学）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY1] シンポジウム1
PICSの予防と対策

座長:池松 裕子(名古屋大学大学院医学系研究科看護学専攻), 小谷 透(昭和大学医学部麻酔科学講座)
Fri. Mar 1, 2019 9:50 AM - 11:50 AM 第2会場 (国立京都国際会館2F Room A)

[SY1-1] Recent updates on safety and feasibility of rehabilitation and mobilization of critically ill adults

Dale M. Needham （Johns Hopkins University, USA）

[SY1-2] PICS/ICU-AW研究の課題と当院における取り組み

中村 謙介[1], 園生 智弘[1], 島田 敦[1], 神田 直樹[1], 高橋 雄治[1], 奈良場 啓[1], 橋本 英樹[1], 森村 尚登[2] （1.日立総合病院救命救急センター 救急集中治療科, 2.東京大学 救急科学教室）

[SY1-3] ICUにおける人工呼吸患者への早期リハビリテーションが退院時歩行自立に及ぼす因子：多施設後向き研究

渡辺 伸一[1], 對東 俊介[2], 森田 恭成[3], 太田 浩平[4], 石井 賢造[5], 大野 美香[6], 曷川 元[7], 神津 玲[8], 鈴木 秀一[3], 小谷 透[9] （1.国立病院機構 名古屋医療センター リハビリテーション科, 2.広島大学病院 診療支援部 リハビリテーション部門, 3.国立病院機構 名古屋医療センター 集中治療科, 4.広島大学 大学院 救急集中治療医学, 5.福山市民病院 麻酔科 がんペインクリニック 集中治療室, 6.名古屋学芸大学 看護学部, 7.一般社団法人 日本離床研究会, 8.長崎大学 リハビリテーション科学講座, 9.昭和大学医学部 麻酔科学講座）

[SY1-4] PICS予防と対策に向けた ICU-HCU連携リハビリテーション ～リハを早期に開始し、滴定し、継続・拡充する～

河合 佑亮[1], 村松 恵多[1], 篠原 史都[2], 水谷 公司[2], 中村 智之[3], 原 嘉孝[3], 幸村 英文[3], 柴田 純平[3], 山下 千鶴[3], 西田 修[3] （1.藤田医科大学病院 看護部, 2.藤田医科大学病院 リハビリテーション部, 3.藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座）

[SY1-5] 敗血症患者に認められる急性期脳萎縮 –post intensive care syndromeとの関連性について–

細川 透, 伊原 慎吾, 松岡 俊, 井口 梅文, 桑名 司, 山口 順子, 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）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Fri. Mar 1, 2019 9:50 AM - 11:50 AM 第2会場)

[SY1-1] Recent updates on safety and feasibility of rehabilitation and mobilization of critically ill adults

Dale M. Needham （Johns Hopkins University, USA）

【同時通訳付き】

Dr. Needham is Professor of Pulmonary and Critical Care Medicine, and of Physical Medicine and Rehabilitation at the Johns Hopkins University in Baltimore, USA. He is Director of the “Outcomes After Critical Illness and Surgery” (OACIS) Research Group and core faculty with the Armstrong Institute for Patient Safety and Quality, both at Johns Hopkins. From a clinical perspective, he is an attending physician in the medical intensive care unit at Johns Hopkins Hospital and Medical Director of the Johns Hopkins Critical Care Physical Medicine and Rehabilitation program.

Dr. Needham received his MD degree from McMaster University in Hamilton, Canada, and completed both his residency in internal medicine and his fellowship in critical care medicine at the University of Toronto. He obtained his PhD in Clinical Investigation from the Bloomberg School of Public Health at Johns Hopkins University. Notably, prior to his medical training, he completed Bachelor and Master degrees in Accounting and practiced in a large international accounting firm, with a focus in the health care field.

Dr. Needham is Principal Investigator on a number of NIH research grants and has authored more than 350 publications. His research interests include evaluating and improving ICU patients’ long-term physical, cognitive and mental health outcomes, including research in the areas of sedation, delirium, early physical rehabilitation, and knowledge translation and quality improvement.

Up to 50% of intensive care unit (ICU) survivors experience ICU-Acquired Weakness (ICUAW). Immobility is an important and modifiable risk factor for ICUAW and associated long-term impairments in physical functioning. Early rehabilitation and mobilization in the ICU are important considerations for addressing these post-ICU sequelae.

The 2013 Society of Critical Care Medicine (SCCM) Pain, Agitation, and Delirium (PAD) guidelines suggested that rehabilitation and mobilization in the ICU may have a beneficial effect for delirium in the ICU (Crit Care Med 2013; 41:263–306). In the 2018 SCCM Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption (PADIS) guidelines, immobility was added as a unique area of focus. The Immobility section of the 2018 PADIS guidelines is based on a comprehensive assessment of the available evidence addressing issues related to the efficacy, safety, and implementation of rehabilitation and mobility in the ICU. These PADIS guidelines were rigorously developed using the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) technique and involving ICU survivors as collaborators in every step of the process.

This presentation will discuss the rehabilitation and mobility aspects of the 2018 PADIS guidelines along with updates from the most recent clinical research studies evaluating rehabilitation and mobilization in the ICU. This presentation also will discuss future considerations for this field of research and clinical practice.

Free access to the full-text of four publications related to the 2018 SCCM PADIS guidelines is available at this webpage:
http://www.sccm.org/ICULiberation/Guidelines

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Fri. Mar 1, 2019 9:50 AM - 11:50 AM 第2会場)

[SY1-2] PICS/ICU-AW研究の課題と当院における取り組み

中村 謙介[1], 園生 智弘[1], 島田 敦[1], 神田 直樹[1], 高橋 雄治[1], 奈良場 啓[1], 橋本 英樹[1], 森村 尚登[2] （1.日立総合病院救命救急センター 救急集中治療科, 2.東京大学 救急科学教室）

【 同時通訳付き】

【背景】当院 ICUでは日々のカンファレンスに医師看護師のみならずリハビリ科、栄養科、ソーシャルワーカーが参加議論し、多職種連携により PICSを最小限にする努力を行っている。いくつかの PICS研究を行っているがその難しさは評価にあると痛感している。 ICU-AWは主に機能を評価するが、重症な患者では直接の筋力や持久力評価は困難であり、筋肉量評価も重要であるが簡便には評価できず、認知機能評価も合わせ実施が難しい。さらに治療前評価の困難や治療後（特に長期予後）の評価を集中治療医がしにくいなどの問題が挙げられる。
【目的】当院の PICS/ICU-AW研究と課題を紹介する。
【方法】先行研究として CTで筋断面積を積分し体積として測定することで大腿筋肉量を正確かつ3Dで評価でき、2週間の集中治療で20％の減少を示し、 ICU-AW評価においてエコーにない利点を有することを示した。現在は同意を取得できた患者を対象に ICU入室前(day1)及び10日目(day10)で大腿筋肉量をこの手法で評価し、介入RCTにて ICU-AWへの有効性を検討している。これまでに神経筋電気刺激療法 EMSの有無と、 EMSに加えHMB投与の有無による RCTを終了したためこれらの結果を示す。抄録時点でタンパク質投与量による RCTを行っている。一方で認知機能まで含めた PICS研究として看護師、リハビリ科の協力により Barthel indexに加えEQ-5D及び FSS-ICUスコアを評価し、看護師による鎮静鎮痛薬調整の有無での historical control studyを開始している。
【結果】 ICU入室翌日からの EMSの有無で、両群とも day1から day10にかけて有意に筋肉量減少がみられた（ p＜0.0001）が、大腿筋肉量の減少率は control群17.7±2.6%に対して EMS群で10.4±2.3%であり、7%程度の筋肉量減少抑制効果がみられた（ p=0.0436）。 intention-to-treat解析で重症度に加え死亡率などの outcomeに差はみられず EMSが安全に実施できることを示した。一方で両群 EMS実施の上での HMB投与の有無においては、大腿筋肉量減少率に有意差はみられなかったが、 SOFA＜10のサブグループにおいて HMB群9.1±2.0%、control群14.1±2.1%と有意に減少抑制がみられた（ p＜0.0477）。
【結論】 EMSや HMBの ICU-AWにおける筋肉量減少への有効性を示した。 PICS研究には機能評価に加え筋肉量、認知機能、長期予後など多岐にわたる outcomeをそれぞれ評価する必要があり、介入も評価も多職種が連携してはじめて実現されるものと考えている。

(Fri. Mar 1, 2019 9:50 AM - 11:50 AM 第2会場)

[SY1-3] ICUにおける人工呼吸患者への早期リハビリテーションが退院時歩行自立に及ぼす因子：多施設後向き研究

渡辺 伸一[1], 對東 俊介[2], 森田 恭成[3], 太田 浩平[4], 石井 賢造[5], 大野 美香[6], 曷川 元[7], 神津 玲[8], 鈴木 秀一[3], 小谷 透[9] （1.国立病院機構 名古屋医療センター リハビリテーション科, 2.広島大学病院 診療支援部 リハビリテーション部門, 3.国立病院機構 名古屋医療センター 集中治療科, 4.広島大学 大学院 救急集中治療医学, 5.福山市民病院 麻酔科 がんペインクリニック 集中治療室, 6.名古屋学芸大学 看護学部, 7.一般社団法人 日本離床研究会, 8.長崎大学 リハビリテーション科学講座, 9.昭和大学医学部 麻酔科学講座）

【 同時通訳付き】

【背景】歩行自立は患者の自宅復帰に関連する主要因であるが、退院時の歩行自立に影響する因子について十分に検討されていない。
【目的】本研究の目的は、共通した Early mobilization (EM) プロトコルを用いている施設が共同し、標準的な

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

EMが提供されている中で退院時の歩行自立に及ぼす因子を明らかにすることを目的とした。
【方法】対象は、日本の8つの ICUに入室した患者とした。この8つの施設は、5つのレベルからなる共通の EMプロトコルに準じた介入を行っている。調査期間は2017年1月から2018年までの3月とした。対象患者の、年齢等の基本属性、 ICU滞在日数や ICU入室中の EMの情報やせん妄、 ICU退室時の Medical Research Council (MRC) sum-score、退院時の歩行自立度について後方視的に調査した。各項目の連続変数および順序変数の群間比較は Mann-Whitney 検定を用い、名義変数の群間比較はχ2検定および歩行自立を従属変数とした COX比例ハザード回帰分析で検討した。
【結果】研究期間中、 ICUに入室した6597例のうち1803例の患者が包含基準を満たし、除外基準を満たした症例を除いた221例の患者を解析対象症例とした。歩行自立群は101名、歩行非自立群は120名であった。自立群は、非自立群と比較して、年齢（ P＜.0001）、人工呼吸管理日数（ P＜.0001）、 ICU 滞在日数（ P＜.0001）、 MRC score 48点未満（ P＜.0001）に有意差を認めた。離床までの日数などのリハビリテーションの実施状況、有害事象の発生割合には有意差を認めなかった。多変量解析にて、退院時の歩行自立に影響する要因として年齢、 ICU滞在日数、 MRC score 48 点未満が抽出された。
【結論】本研究より、 EMプロトコルを適応していても発生した ICU-AWが退院時歩行自立と関連していることが示唆された。 ICU-AWを予防するために、 EMプロトコル単独でのアプローチでなく、鎮静プロトコルを含む包括的管理の必要性が示唆された。

(Fri. Mar 1, 2019 9:50 AM - 11:50 AM 第2会場)

[SY1-4] PICS予防と対策に向けた ICU-HCU連携リハビリテーション ～リハを早期に開始し、滴定し、継続・拡充する～

河合 佑亮[1], 村松 恵多[1], 篠原 史都[2], 水谷 公司[2], 中村 智之[3], 原 嘉孝[3], 幸村 英文[3], 柴田 純平[3], 山下 千鶴[3], 西田 修[3]
（1.藤田医科大学病院 看護部, 2.藤田医科大学病院 リハビリテーション部, 3.藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座）
【 同時通訳付き】

日本版敗血症診療ガイドライン2016では、 PICSの予防に早期リハビリテーション（リハ）を行うことが弱く推奨されている。当院集中治療部で支援するリハの3つの柱は、プロトコルに準じて早期に開始するリハ、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。今回、当院でのリハの実際を報告し、PICS予防と対策について検討する。
当院は2015年にリハプロトコルを導入した。開始基準を設けず、 ICU在室が48時間以上と予測される全患者に、入室2日以内に多職種でのリハを開始している。プロトコルは他動的 ROM訓練を含む STEP:0から、歩行を含む STEP:5までの6段階で構成される。開始基準の代わりに STEPを進めないための基準を設け、この基準に該当しない且つ RASS:-2～+1の患者には STEPを進めて積極的な運動を支援している。また、多職種カンファレンスを毎日行い、患者の病態と目標・価値観に応じたリハプログラムを議論している。プロトコルには STEP:1でポジショニングが追加される。個々の病態に適した詳細な体位管理計画を ICU専任理学療法士が中心に立案し、多職種で実施している。 STEP:2では日常生活動作の支援が追加される。患者の希望や趣味に応じた支援を看護師が中心に実施している。会話が好きな患者に筆談を用いた24時間継続したリハを支援することで、ペンを握る利き手の機能を著しく改善させた事例を経験した。 STEP:3では端座位が追加され、中止基準を設けて実施している。2015年8月～2016年12月のプロトコル対象患者674名での有害事象発生率は3.3%（206 / 6208件）で、安全な ICUでのリハを実現できている。一方で、 ICU退室後にリハが減退し、患者の活動レベルが低下する報告がある。 ICU退室後も患者の治療や生活は続く。 PICS予防と対策のためには、リハを継続・拡充することが重要である。当院では患者の病態改善後、 ICUから HCUへ転室となる。 HCUでは看護師が中心にリハを支援している。また、 PICS発症またはそのリスクが高い患者には、 ICU専任理学療法士が担当を継続する体制を整えている。 HCU入室当日には、 Post ICU患者の75%が STEP:5のリハを実施している。ベッド上でのリハに加え、毎日2回以上のベッド外でのリハを支援することで、 Post ICU患者の約9割が HCU退室までに歩行機能を再獲得して

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

いる。 HCUでのベッド外リハの呼吸・循環に関する有害事象発生率は1%未満であり、 HCUにおいても安全なリハを実現できている。

(Fri. Mar 1, 2019 9:50 AM - 11:50 AM 第2会場)

[SY1-5] 敗血症患者に認められる急性期脳萎縮 –post intensive care syndromeとの関連性について–

細川 透, 伊原 慎吾, 松岡 俊, 井口 梅文, 桑名 司, 山口 順子, 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）

【 同時通訳付き】

【背景】重症疾患後の quality of lifeは同世代の健常人と比べて低く、 PICSとの関連が示唆されている。しかしPICS概念は曖昧であり、病態については明らかになっていない。現在推奨されているのは予防や発症後の対処が主であり、根本的原因に対する介入について論じられることは少ない。【目的】 PICSの病態を解明するために、ICU入室原因の上位である敗血症患者に着目し、神経予後と短期間の器質的な脳萎縮との関連について検討し、PICSの原因と介入点を探索すること。【方法】検討1：2017年4から2018月3月に当救命センターに入室した20歳以上の敗血症患者について、経過中の意識障害の発生と頭部 CTでの脳萎縮および MRIの急性期変化を後方視的に脳器質的傷害の有無を検討した。脳萎縮は、入院時および経過中に施行した頭部 CT上での Bicaudate Index (BI)を用いて前頭葉での脳室拡大の程度で評価した。検討2：検討1の結果を受けて、2018年2月から7月に当救命センターに入室した20歳以上の敗血症患者について頭部 CTでの脳萎縮の経過を前方視的に検討した。【結果】検討1：検討期間中に入室した敗血症患者は118例であり、うち94例に経過中に意識障害を認めた。経過中に2回以上頭部 CT上を施行した30例で BIの変化を検討したところ、 BIは有意に増加（ p=0.0002）していた。25例で頭部 MRIを施行しており、そのうち14例(56%)で脳梗塞などの急性期異常所見を認めた。検討2：検討期間中にICUに入室した敗血症患者は29例であり、うち24例に臨床研究の同意が得られた。経過中に2回以上頭部 CTを施行した16例での BIの変化は、有意に増加していた（ p=0.0008）。【結語】敗血症患者では短期間に脳室拡大が進行し、脳萎縮が起きている可能性が示された。経過中の低酸素や低血圧がその一因と考えられるが、画像上脳器質的傷害がない症例でも脳萎縮を認めることが明らかとなった。心停止後症候群では、血中 neuron specific enolase (NSE)の上昇と神経学的転帰が相関し、二次性脳損傷の進行と関係する可能性を指摘してきた（ Critical Care 2017）。今後脳萎縮が起こる機序と PICSとの関連性を検討することで、予防・治療への可能性を模索したい。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY2] シンポジウム2
ICUにおけるサルコペニア対策 私たちの取り組み

座長:齊藤 正和(公益財団法人日本心臓血圧研究振興会附属榊原記念病院), 西田 修(藤田医科大学医学部 麻酔・侵襲制御医学講座)

Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 3:30 PM 第4会場 (国立京都国際会館1F アネックスホール２)

[SY2-1] 重症疾患のサルコペニアに対する治療戦略

齊藤 正和 （榊原記念病院 リハビリテーション科）

[SY2-2] ICU-AWの対策

飯田 有輝, 伊藤 武久, 大川 晶未, 西村 将吾, 井本 晶太 （厚生連海南病院 リハビリテーション科）

[SY2-3] ICU入室患者の上下肢電気刺激療法：2施設前向き無作為化比較試験

中西 信人[1], 大藤 純[1], 川下 陽一郎[2], 板垣 大雅[1], 中瀧 恵実子[1], 西村 匡司[2] （1.徳島大学病院 救急集中治療部, 2.徳島県立中央病院）

[SY2-4] ICUにおける栄養療法で機能予後を改善できるのか?

東別府 直紀 （神戸市立医療センター中央市民病院 麻酔科）

[SY2-5] 急性期病院における気管切開患者の嚥下予後関連因子の検討～嚥下内視鏡検査が有用か～

藤原 麻美子[1], 長井 美樹[2], 臼井 章浩[3], 得能 幹生[1], 小畠 久和[4] （1.堺市立総合医療センター リハビリテーション技術科, 2.堺市立総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, 3.堺市立総合医療センター 救急外科, 4.堺市立総合医療センター 集中治療科）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 3:30 PM 第4会場)

[SY2-1] 重症疾患のサルコペニアに対する治療戦略

齊藤 正和 （榊原記念病院 リハビリテーション科）

集中治療に伴う Muscle wasting や ICU-acquired weakness (ICU-AW)は、安静による骨格筋萎縮などの間接的要因のみならず、タンパク分解を促進する機序、骨格筋の賦活化を抑制する機序、栄養学的な機序などの直接的な要因などが複合的に関連し発症すると考えられている。これら Muscle wastingや ICU-AWは、集中治療のアウトカムのみならず、退院後の身体的・精神的機能的予後とも密接に関わる重症疾患に共通する喫緊の課題である。最近では、このような集中治療を要する重症疾患に伴い、急激に進行するサルコペニアを European Working Group consensus on Sarcopenia in Older People 2（ EWGSOP2）では、 Acute sarcopeniaと定義することが提案されている。一方、集中治療を要する重症疾患に伴い急激に生じる Acute sarcopeniaに対する標準的な治療戦略は確立していないのが現状であり、 Acute sarcopeniaに対する効果的な薬物療法、栄養療法ならびに運動療法などのエビデンスの構築が急務となっており、現状では ICU-AWや Acute sarcopeniaの進展を最小限に留めることが最低限の治療目標と考える。そのため、迅速かつ系統的な評価および多職種による共通理解のもと、適切な集中治療と並行して、2次性の合併症予防を目的とした看護ケア栄養療法および早期離床・早期リハビリテーションが重要と考える。

(Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 3:30 PM 第4会場)

[SY2-2] ICU-AWの対策

飯田 有輝, 伊藤 武久, 大川 晶未, 西村 将吾, 井本 晶太 （厚生連海南病院 リハビリテーション科）

ICU管理に伴う身体機能の障害は、 ICU-acquired weakness (ICU-AW) と呼ばれている。その特異的な全身性の神経筋障害は ICU退室後も残存し、日常生活や quality of lifeを長期にわたって制限する。 ICU-AWの発生には強い全身炎症に誘引された異化作用亢進が関係する。機序としては、サイトカイン産生による微小血管変化、代謝障害、電気生理学的変化が複合的に作用することで、全身性に筋蛋白異化ならびに神経機能障害が発生する。 ICU-AWの病態生理を全身炎症による異化亢進のプロセスからみると、疾病発症から3～5日までの全身炎症を背景とした early phaseと、その後異化状態が緩徐に進行する late phaseの2つの相に分けられる。敗血症など重症疾患における筋蛋白分解の要因として、 early phaseでは免疫抑制と過剰な炎症刺激により急性蛋白異化が促進されているのに対し、 late phaseでは遷延する炎症反応、不活動から誘引される筋萎縮、恒常性の低下など筋蛋白異化/同化アンバランスが要因として考えられている。このように early phaseと late phaseでは背景となる主要因が異なるため、対策もそれに合わせたものとなる。 ICU-AWのリスクファクターとして、敗血症など疾患の重症度、不活動、高血糖、ステロイドや筋弛緩薬の使用が挙げられる。 Early phaseにおける ICU-AWの対策としては、これら医原性の因子を如何に軽減するかが主要な取り組みとなる。 ICU-AWの促進因子を抑制するため低栄養の是正も重要である。 Late phaseにおける慢性的な炎症状態は、 chronic critical illness： CCIと呼ばれる。この時期は、慢性炎症から誘引された体重減少、筋蛋白減少、運動機能低下、ならびに食欲低下の発生を認め、悪液質の病態を呈していると言える。このような ICU-AWの病態に対して、異化/同化バランスを是正することを目的に、我々は栄養療法と運動療法を組み合わせて介入している。具体的には、入室48時間以内からの高蛋白質栄養およびアミノ酸摂取と神経筋電気刺激療法（ neuromuscular electrical stimulation: NMES）を含めた運動療法の併用である。今回、高蛋白質栄養と NMESの介入について、単独使用あるいは使用しない群と併用した群との比較検討を行ったので報告する。また、 PICS予防では ICU-AWへの直接的な介入として Early mobility and exercise を提示しているが、新たに提唱された ABCDEFGH bundle では、「 Good handoff communication」、すなわち「良好な申し送り伝達」を追加、推奨している。 ICU-AWを含めた PICSの遷延に対する予防策として、 ICU退室後あるいは退院後における PICS対策の継続について当院の取り組みを概説する。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 3:30 PM 第4会場)

[SY2-3] ICU入室患者の上下肢電気刺激療法：2施設前向き無作為化比較試験

中西 信人[1], 大藤 純[1], 川下 陽一郎[2], 板垣 大雅[1], 中瀧 恵実子[1], 西村 匡司[2] （1.徳島大学病院 救急集中治療部, 2.徳島県立中央病院）

【目的】 ICU入室患者に対する早期リハビリテーションの有効性は広く知られている。しかし、重症患者では早期リハビリテーションが困難なことも多い。電気刺激療法（ Electrical muscle stimulation: EMS）は患者の随意努力を必要とせず、電気刺激により他動的に筋収縮を誘発する。我々は ICU入室急性期から両側上下肢への EMS使用が患者の筋肉量・身体機能や、離床レベルに与える影響を調査した。【方法】人工呼吸管理48時間以上および ICU滞在5日以上が予測される成人患者を対象にランダム化比較試験を行った。 EMS群では低周波治療器（ソリウス：ミナト医科学）を用いて入室1日目から5日目に両側の上腕と大腿に電極を貼付して1日1回30分間EMSを使用した。対照群では EMSは使用せず通常のリハビリテーションのみ行った。入室時より上腕、大腿の筋厚と筋断面積を超音波で評価した。主要評価項目は入室5日目の筋肉量を1日目と比較した変化率とした。副次評価項目は5日目の筋力（ Medical research council: MRCスコア）、 ICU-acquired weakness: ICU-AW発症率、退室時の離床レベル（ Intensive care unit mobility scale: IMS）とした。【結果】対象患者は30人で EMS群12人、対象群16人だった。 EMS群の1人が死亡、1人が不快感のため除外され、 EMS群10人と対照群16人を比較した。両群間の年齢（ EMS群 vs. 対照群: 73±4歳 vs. 69±3歳, p=0.47）、 APACHE IIスコア（22(17-27) vs. 22(16-27), p=0.77)、人工呼吸期間（4(3-6)日 vs. 6(3-12)日, p=0.34）、 ICU滞在期間（7(5-9)日 vs. 8(5-17)日, p=0.51）であった。 EMS群と対照群で上肢筋厚は5日目の減少率が-3.0±2.9% vs. -12.7±2.3%, p=0.02、下肢筋厚が-1.3±4.1% vs. -15.6±3.2%, p=0.01と EMS群で有意に少なかった。上肢筋断面積：-5.7±3.6% vs. -10.5±2.9%, p=0.31、下肢筋断面積：-4.6±4.0% vs. -9.8±3.1%, p=0.31の変化率に差はなかった。入室5日目のMRCスコア55±3 vs. 51±3 , p=0.39、 ICU-AW発症率0% vs. 29%, p=0.29、退室時の IMS 3(1-3) vs. 0(0-3), p=0.12に有意差はなかった。【結語】重症患者の急性期からの上下肢への EMS使用は上下肢筋肉量の維持に有効であった。上下肢への EMSが重症患者の長期予後を改善するか今後症例数を増やして検討していく必要がある。

(Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 3:30 PM 第4会場)

[SY2-4] ICUにおける栄養療法で機能予後を改善できるのか?

東別府 直紀 （神戸市立医療センター中央市民病院 麻酔科）

これまでの臨床研究は予後を改善する、つまり死亡率を改善することを第一アウトカムとして研究されてきた。それは今後も変わらないであろうが、近年 ICUAWや PICSに代表されるように重症病態を脱した後の機能障害の重要性が指摘されてきており、栄養療法のアウトカムとしても注目されつつある。これらの機能障害に関して、栄養療法をいつ、どれぐらい開始し、どのように増量するかなど、未だ不明な点は多いものの、重要な影響を与える可能性がある。最近は様々な研究の結果が出ており、それらを紹介し、重症患者の ICU退室後のために考える材料を提供したい。・早期のエネルギーもしくはタンパク投与が予後を悪化させる報告： EPaNICの二次解析(PMID 23204255)で、早期のエネルギー、アミノ酸投与が予後を悪化させる可能性が指摘された。また van Zantanらも ICU入室後3-5日間での蛋白投与量が多い事が予後悪化に関連する(PMID 29486907)と報告しており、同様の機序であることが推察される。(なお、本報告では ICU入室期間中全体の蛋白投与量は多い事が予後改善につながっている。)さらに、大規模 RCTである PEPaNIC trialの2次解析(PMID 28522351)の結果からは、早期にアミノ酸が多い群では autophagyが抑制され、感染症発症が増える事が指摘されており、早期のアミノ酸投与は Autophagyを抑制し、その結果機能が低下したミトコンドリアや他の有害な蛋白質の貯留を招く可能性がある。しかしながら、それに反する臨床データも下記の如くある・サルコペニア、機能障害予防に関する RCT；Ferrieらの報告(PMID26635305)や TOP-up trial(PMID: 28599676)では、高タンパク群で機能予後は改善傾向で

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

あった。・また、観察研究では以前より BMIが25未満、35以上の症例に関してはエネルギー投与量により死亡率が下がるとの指摘があった。また、古賀らの報告(PMID 29990793)では敗血症の症例中、サルコペニアを認めた症例に関しては早期の経腸栄養開始は低い死亡率と関連した事が報告されており、サルコペニアがある症例に関してはエネルギー投与量は高い方が望ましく、早期に栄養療法を開始した方が望ましい可能性がある。・以上より今現在果たして機能予後に栄養療法が寄与できるか未だ明確ではないが、本邦の症例群はやせ形の割合が高く，サルコペニアのリスクが当然高い。そして、国際栄養調査から本邦での栄養療法を見ると、投与開始が遅く、体重あたりのタンパク投与、エネルギー投与量も他国に比して少ないためか、エネルギー投与が多いことは死亡率が低いことと関連した。以上より、本邦の一般的な重症患者に関しては、早期の経腸栄養投与およびエネルギー、タンパクが多い事が予後改善に寄与する可能性が高い。・今現在果たして蛋白投与量が予後及び機能予後に影響するか大規模 RCTが行われており、参加施設を募集中である。ご興味がある方は是非東別府直紀 gashibe@kcho.jpまでご連絡頂きたい。

(Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 3:30 PM 第4会場)

[SY2-5] 急性期病院における気管切開患者の嚥下予後関連因子の検討～嚥下内視鏡検査が有用か～

藤原 麻美子[1], 長井 美樹[2], 臼井 章浩[3], 得能 幹生[1], 小畠 久和[4] （1.堺市立総合医療センター リハビリテーション技術科, 2.堺市立総合医療センター 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, 3.堺市立総合医療センター 救急外科, 4.堺市立総合医療センター 集中治療科）

【背景】急性期病院では、 ICUで挿管して全身管理を行った後に人工呼吸器離脱や気道分泌物の排痰が困難な患者には、通常気管切開を行う。しかし気管切開をすると、気管カニューレの影響によって嚥下機能が大きく阻害されることから、誤嚥のリスクが高まる。急性期の気管切開患者は一般に重症であるため、誤嚥は全身状態を著しく悪化させる恐れがある。そのため、このような患者には早期経口摂取を躊躇してしまい、結果として廃用症候群を招き、経口摂取獲得が更に遠のくことになる。したがって、気管切開患者の全身管理や嚥下リハビリテーションに携わる者は、当該患者の嚥下機能について十分把握した上で、リスクを回避しながら廃用症候群を予防し、早期に経口摂取を獲得できるよう介入する必要がある。嚥下臨床で用いられる嚥下機能評価の一つに嚥下内視鏡検査（ VE）があり、外見からは判断しにくい咽喉頭知覚や咽頭クリアランスなどの客観的評価が可能である。しかし、急性期重症患者に対する使用は未だ消極的である。またこの検査は経口摂取の予後予測に役立つと言われているが、急性期気管切開患者の嚥下予後についてはこれまであまり報告されていない。【目的】急性期気管切開患者の経口摂取予後予測に VEが有用かどうかを検討する。【方法】研究デザインは診療録からの後ろ向き観察研究で行った。期間は2017年4月から2018年6月、対象は堺市立総合医療センターにおいて、気管切開されている患者のうち、 VEを受けた者70名とした。 VEを施行した日から2週間後の経口摂取状況を経口摂取群、非経口摂取群に分け、2群間における様々な要因として患者背景（年齢、性別、嚥下障害に関する既往、挿管期間）、気管切開関連因子（気管切開理由、カニューレタイプ、呼吸器の有無）、 VE時患者因子（ ADL、アルブミン値、プレアルブミン値）、及び VE結果（ VEスコア、声帯麻痺、口腔器官運動機能）の関係を検証した。【結果】 VEから2週間後の経口摂取状況は VEスコア、 VE時アルブミン値の2つの因子においてのみ有意差が認められた。さらに VEスコアに関しては、多変量解析でも有意差が認められた（ $p<0.05$）。【結論】 VEスコアは急性期切開患者の短期的な経口摂取可否を予測する独立した因子になり得る。重症気管切開患者に対しても、嚥下特徴を客観的に評価し、機能に応じた介入を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

[SY3] シンポジウム3
集中治療における薬剤有害事象とリスクマネージメント～薬剤の安全管理を考える

座長:添田 博(東京医科大学病院 薬剤部), 松田 直之(名古屋大学大学院医学系研究科救急・集中治療医学分野)

Fri. Mar 1, 2019 9:15 AM - 10:45 AM 第18会場 (グランドプリンスホテル京都B2F プリンスホール１)

[SY3-1] 集中治療領域の薬剤の安全管理を考える～医師の立場から～

松田 直之 （名古屋大学大学院医学系研究科 救急・集中治療医学分野）

[SY3-2] 看護師による薬剤投与に関するリスクマネジメント

卯野木 健 （札幌市立大学 看護学部 看護学科）

[SY3-3] 薬剤管理のリスクマネジメントにおける ICU常駐薬剤師の役割

吉川 博[1], 佐藤 智人[1], 畝井 浩子[1], 太田 浩平[2], 大下 慎一郎[2], 志馬 伸朗[2], 松尾 裕彰[1] （1.広島大学病院 薬剤部, 2.広島大学大学院 救急集中治療医学）

[SY3-4] 薬剤性副作用モニタリングとリスクマネジメント

野崎 歩 （京都桂病院 薬剤科）

[SY3-5] 集中治療域における薬剤の適応外使用管理

安藝 敬生[1], 若杉 和美[1], 関野 元裕[2] （1.長崎大学病院 薬剤部, 2.長崎大学病院 集中治療部）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Fri. Mar 1, 2019 9:15 AM - 10:45 AM 第18会場)

[SY3-1] 集中治療領域の薬剤の安全管理を考える～医師の立場から～

松田 直之 （名古屋大学大学院医学系研究科 救急・集中治療医学分野）

【 ライブ配信】

【はじめに】集中治療室は，緊急性と重症性に対応する中央管理部門である。実際の管理では，患者2名に対して1名の看護師が配置され，医師による診断と治療が24時間の連続性として行われ，急性期病態の診断と治療が直ちに行われる特徴がある。参与する医療従事者は，原疾患に加えて，急性期病態学を専門として学び，急性期の診断と治療を発展させる役割を担う。集中治療の学術は，近年，急速かつ高度に成長しているため，各職は集中治療を専門として学ぶことが必要とされる。本シンポジウムでは，医師の立場から，薬剤使用の適切性と安全性を考える基盤を，薬剤師の皆さんとともに多職種連携の側面から検討する。【内容】1．薬機法と薬剤添付文書，2．昭和55年9月3日「保発第51号」薬理学的機序に基づいた「医師の裁量権」の振り返り，３．薬剤管理事例：医師・看護サイドへの鎮痛・鎮静への警鐘，プロポフォール等のフラッシュの危険性など，４．静注薬の適正使用について：静注薬の具体的使用方法における教育体制；添付文書通りに使用した場合の心肺停止等の可能性の問題について，５．集中治療専門医育成における薬剤教育の未来，６．医療事故と院内安全管理：集中治療領域の静注薬の正しい情報提供の必要性について。【結語】集中治療領域で使用する薬剤は，内服薬にとどまらず，静注薬を有効かつ適切に使用する特徴がある。ここには，①呼吸抑制，②循環抑制，③消化管抑制，④免疫抑制，⑤骨髄抑制，⑥横紋筋融解など，さまざまな合併症の事前的に阻止する能力が存在する。集中治療における薬剤使用では，薬理学的かつ病態生理学的に考えられる有利症状と有害素因をリストアップすることが必要である。このような留意事象を，「アセスメントの力」として「バンドル：思考内容束」として多職種で共有するなどの工夫がある。本シンポジウムでは，集中治療領域で使用する薬剤の「有効使用」と「安全管理」を考える素材として私のプレゼンテーションを構築する予定である。医療従事者の皆が，多職種連携として「最善」と「安心」を提供するための思索を共有したい。

(Fri. Mar 1, 2019 9:15 AM - 10:45 AM 第18会場)

[SY3-2] 看護師による薬剤投与に関するリスクマネジメント

卯野木 健 （札幌市立大学 看護学部 看護学科）

【 ライブ配信】

集中治療室においては、経口投与、静脈内投与に関わらず、ほぼすべての薬剤は看護師によって投与される。患者に投与するという重要な最後のポイントはほとんどの場合、看護師を通過するわけである。実際にはその前であるミキシングやそして後である投与量の調節にも看護師が大きく関わっていることが多い。このように看護師は薬剤の投与に関して重要な役割を担っているが、薬剤に関する十分な教育を受けているとはいえない。基本的に、基礎教育では指示通りかどうかを確認する訓練は受けているが、その指示の意味を読み解き、投与し、反応を見るという教育は十分とはいえず、卒後の OJTに頼っている状況である。
薬剤投与のプロセスの中で、看護師の担う役割が多い分、エラーが生じる機会が増える。看護師が記載するインシデント・レポートの中で薬剤に関するものは常に上位だろう。エラーに関しては、エラーが起きないような、あるいは起きても害がないようなシステムを継続的に構築することが重要だ。しかし、ダブルチェックをきちんとやりましょう、という常に同じ解決策が継続している状態も散見される。
これらは、こと医療安全に関することになると、単純な照合作業のみのエラーを問題と捉えがち（そうでないひともたくさんいる）なことと無縁ではないだろう。医療チームの一員として、照合作業のみでなく、また、反応を一番近くで見ているものとして、役割を見出し、積極的に薬剤に関する業務に関わって行くことが重要ではないかと思う。つまり、 ICUにおける薬剤の投与において、看護師のみで自分たちの役割や責任を考えるのではなく、チームの中でどのような役割が看護師に求められ、また、どのように貢献できるかを考える時期が来ているのではないかと思う。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Fri. Mar 1, 2019 9:15 AM - 10:45 AM 第18会場)

[SY3-3] 薬剤管理のリスクマネジメントにおけるICU常駐薬剤師の役割

吉川 博[1], 佐藤 智人[1], 畝井 浩子[1], 太田 浩平[2], 大下 慎一郎[2], 志馬 伸朗[2], 松尾 裕彰[1] （1.広島大学病院 薬剤部, 2.広島大学大学院 救急集中治療医学）

【 ライブ配信】

集中治療病棟（以下、 ICU）における薬剤関連エラーの19%は有害事象の発生につながるといわれており、特に注意が必要である。 ICUでは緊急性から薬剤を配置薬として使用している施設もあり、その場合薬剤部調剤室での調剤・監査過程がない。また病態変化の多い ICU患者では、薬物療法の頻回な再評価が必要である。したがって、薬剤を安全かつ有効に使用するためにも薬剤師が ICUへ常駐し、指示薬剤のチェックや、個々の病態に最適な薬剤の選択、投与量の設計を行うことが、極めて重要である。
広島大学病院（以下、当院） ICUは2名の薬剤師が専従で勤務している。薬剤師は病棟スタッフステーション中央のコミュニケーションを取りやすい場所にて指示チェックを行っており、薬剤について迅速に提案・質問・情報共有・ディスカッションできる体制となっている。2016-2017年の他スタッフからの質問件数は3892件（医師：2066件、看護師：1826件）と多く、医師の質問は投与量設計や薬剤選択、看護師の質問は配合変化などが多かった。
また、薬剤師の薬剤リスクマネジメントに関する取り組みとして、日本病院薬剤師会は薬剤師が薬物療法に関与し、患者の不利益（副作用、相互作用、治療効果不十分など）回避・軽減した事例を「プレアボイド」と定めて収集している。当院は2名の薬剤師が患者を分担せず、すべての患者をダブルチェックする体制をとっている。これにより副作用発現や投与量設計などを漏れなくチェックしている。2016-2017年に当院 ICU・救命センター・HCUで薬剤師が行ったプレアボイド件数は556件であり、そのうち過量投与の回避など副作用未然回避例が322件、薬剤過小投与・必要な薬剤の追加など治療効果向上に寄与した例が227件であった。プレアボイドからみられるように、薬剤使用の多い ICUでは潜在的な薬剤エラーのリスクは多く、薬剤師の介入する余地が大きい。
さらに、薬剤投与エラーを防止する仕組みの一つとして、当院では薬剤エラーの多い注射剤配合変化の対策として、頻用薬剤について配合変化表を作成し、薬剤師不在時に他のスタッフが配合変化の可否をチェックできるようにした。その結果、ルート閉塞インシデントの減少傾向が認められた。また、 KClなど濃度・投与速度に注意が必要な薬剤、溶解方法等に注意が必要な薬剤について一覧の作成や、カテコラミンなどの組成一覧を作成し、組成を統一することで投与量間違いなどのエラーを防止している。
本発表では上記の当院の薬剤リスクマネジメントに対する薬剤師の取り組みを紹介し、今後の展望を述べる。

(Fri. Mar 1, 2019 9:15 AM - 10:45 AM 第18会場)

[SY3-4] 薬剤性副作用モニタリングとリスクマネジメント

野崎 歩 （京都桂病院 薬剤科）

【 ライブ配信】

集中治療領域では、一般病棟の患者管理と比較して多岐に渡る薬剤が使用される。また、病態変化の速さも様々で、薬効はもちろん副作用の発生状況も病態や時間の経過とともに変化する。従って、我々医療スタッフは投与設定を変更すべきタイミングを逃さないように適切なモニタリングを続けなければならない。薬物治療を実施する際、治療効果モニタリングは多職種間において注意が高まっているものの、副作用においては出遅れてしまうケースが少なくない。しかし、集中治療下で管理を要するような患者に至っては薬物による副作用が予後を左右することもまれではなく、いかに早い段階で気づけ処方変更へつなぐことができるかがポイントとなる。副

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

作用の発見はある職種のみに期待されるものではない。薬剤の効果発現時間や Tmax, T1/2などを把握できれば、ある程度の副作用が高確率で発生するタイミングを予測することが可能かもしれない。しかし、重症化した患者ではその予測も様々な要因により不安定となり、いつ、誰が、副作用と直面するかは定かではない。そのため、事前の準備として、薬効と並行して副作用の情報も多職種間で共有しておかなければならない。副作用のモニタリングには2つの視点が重要となる。1つは高頻度かつ重症化するリスクのある副作用に対する認識である。集中治療を要する患者では副作用を合併する確率だけでなく、重症化する確率も高くなることは容易に想像できる。したがって、事前に副作用をリスク要因としてスタッフ間で共有し、可能な限り早期に発見し重症化を回避できるようにしておかなければならない。2つ目は予期しない副作用である。集中治療では全身管理に器官系統別アセスメント実施する。この時、原因不明の事象を合併している際は、薬剤の影響を疑うことを必ず行わなければならない。文献検索はもちろんであるが、薬剤投与開始時期と事象の発生時期との照合を行い、可能であれば中止することを検討する必要がある。また、アナフィラキシーにおいても集中治療では発生頻度の高い造影剤、抗菌薬、筋弛緩薬を使用する頻度も高く、十分な注意が必要である。以上のように、副作用対策には既知情報からの対策と未知事象への対策が重要であり、薬剤の使用時には副作用が発生することを前提としたモニタリンが求められる。本シンポジウムでは集中治療領域で使用頻度の高い薬剤を中心に副作用モニタリングについて紹介する。

(Fri. Mar 1, 2019 9:15 AM - 10:45 AM 第18会場)

[SY3-5] 集中治療域における薬剤の適応外使用管理

安藝 敬生[1], 若杉 和美[1], 関野 元裕[2] （1.長崎大学病院 薬剤部, 2.長崎大学病院 集中治療部）

【 ライブ配信】

医療安全に関する重大な事案の発生を契機に医療法施行規則の一部が改正され、「未承認薬等医薬品の使用」を含めた医薬品安全管理の強化が求められている。「未承認薬等医薬品の管理」としては具体的には未承認薬使用、適応外使用、禁忌使用に関する体制の整備が該当し、適応外使用とは承認された「用法・用量」、「効能・効果」と異なる使用を指す。特定機能病院に限らず、それ以外の病院もこれに準じた対応に努めることとされている。集中治療においては生命の危機迫る緊急的な状況において多様な合併症が存在するなかで特殊な環境が多く、適応内の医薬品使用では十分な薬物療法が行えず、やむを得ず適応外使用が行わる場面も存在する。該当する条文には「使用に関し、状況の把握のための体系的な仕組みの構築並びに当該仕組みにより把握した使用の必要性等の検討の状況の確認、必要な指導及びこれらの結果の共有」を医薬品安全管理責任者が行うよう求めているが、使用を禁じるのではなく、医師の裁量による現実的な使用に対して安全が確保できる仕組みを構築したうえで使用しなければならないと解釈できる。この医薬品安全管理の強化に対しては薬剤師に大きな役割が求められるが、刻一刻と変化する複雑な病態に対してスピーディーに薬物療法が行われるがゆえに、中央部門で調剤を行う薬剤師や医薬品情報管理を担当する薬剤師の関与は限定的となる可能性がある。よって、ベッドサイドで患者に関わる薬剤師が中心的な役割を果たすべく、これらの関係部署の薬剤師と連携を行うことが求められる。具体的には1,適応外使用に該当するか否か把握 2,薬学的知見に基づき、処方医師に対して必要性や論文等の根拠に基づくリスク検討の有無、処方の妥当性の確認 3,必要があれば処方医へ変更等の提案、その後の医薬品安全管理責任者への報告などが求められる。一方で、集中治療におけるベッドサイドにスポットをあてると、適応外使用を含む未承認薬等の医薬品のチェックを薬剤師のみで行うことは、マンパワーだけでなく医療安全上の点からも現実的では無い。適応外使用に対して医師と認識を共有し、医師の側からも医薬品安全管理専門委員会への申請を促す等、ベッドサイドでのチームとしての取り組みが必要である。今回は具体的な適応外使用例をもとに、当院のベッドサイドでの薬剤師の関わりから医薬品安全管理専門員会（医薬品医療機器等安全管理専門委員会）を中心とした施設内の適応外使用に対する手順について示し、集中治療においてあるべき安全管理体制について議論を深めたい。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY4] シンポジウム4
集中治療における FFP投与を再考する

座長:小倉 裕司(大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター), 土井 松幸(浜松医科大学医学部附属病院集中治療部)

Fri. Mar 1, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第18会場 (グランドプリンスホテル京都B2F プリンスホール１)

[SY4-1] 大量出血患者に対する FFP

早川 峰司 （北海道大学病院 先進急性期医療センター）

[SY4-2] DICに対する新鮮凍結血漿（ FFP）を考える

廣瀬 智也 （大阪警察病院 ER・救命救急科）

[SY4-3] 集中治療領域での新鮮凍結血漿投与の現状とその意義

長江 正晴, 江木 盛時, 溝渕 知司 （神戸大学医学部附属病院 麻酔科）

[SY4-4] 輸血ガイドラインからみた FFP投与

松嶋 麻子 （名古屋市立大学大学院 医学研究科 先進急性期医療学）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Fri. Mar 1, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第18会場)

[SY4-1] 大量出血患者に対する FFP

早川 峰司 （北海道大学病院 先進急性期医療センター）

【 ライブ配信】

FFPには、健常人の血漿とほぼ同じ濃度で様々な凝固線溶関連因子が含有されている。大量出血患者に対して、FFPを投与する際には、その様々な凝固線溶関連因子のうち、どの因子の補充を目的に FFPを投与するのか、検討する必要がある。
【フィブリノゲン】フィブリノゲンは血漿成分のなかで、最も止血に重要な因子であるといっても過言ではない。大量出血と輸液による希釈だけでもフィブリノゲンは低下しやすく、鈍的外傷症例に代表される線溶亢進型DICを併発している症例では、フィブリノゲンの低下がさらに著しい。十分な止血能を得るためには150-200ｍｇ/ｄＬのフィブリノゲン濃度が必要と言われている。フィブリノゲンの補充には FFPやクリオプレシピテート（院内製剤）、フィブリノゲン濃縮製剤（1g/1V　適応外）がある。国内の FFP240mlには240mg/dLの濃度で0.6ｇのフィブリノゲンが含有されている。フィブリノゲン値を100mg/dL上昇させるためには、フィブリノゲン製剤で3V、 FFPなら5単位（1200ml）必要となる。このため、フィブリノゲン製剤の方が速やかなフィブリノゲン値の上昇が得られやすい(図　Br J Anaesth. 2014;113(4):585-595)。
【凝固因子】フィブリノゲン値が十分であっても、フィブリノゲンをフィブリンに変換するプロトロンビンを中心とした凝固因子の欠乏が問題になることもある。各種凝固因子が全般的に欠乏している場合は FFPを投与すべきだが、ビタミン K依存性凝固因子が特異的に欠乏している状況では、 FFPよりも PCC製剤の投与が望ましい。
【フォン・ヴィレブランド因子、 XIII因子】いずれも、 PTや APTTなどの一般的な凝固系検査にはその欠乏や機能異常が反映されない。このため、患者背景などを考慮して対応する必要がある。

(Fri. Mar 1, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第18会場)

[SY4-2] DICに対する新鮮凍結血漿（ FFP）を考える

廣瀬 智也 （大阪警察病院 ER・救命救急科）

【 ライブ配信】

新鮮凍結血漿（ Fresh frozen trauma; 以下 FFP）は血漿交換療法を除き、本来は凝固因子の補充によって、止血を図る目的で輸血される。外傷または産科出血では、輸液と赤血球輸血のみの対応では希釈性凝固因子の低下を来たし、 DIC（ Disseminated Intravascular Coagulation）に伴う出血傾向を引き起こす。フィブリノゲン以外の凝固因子の止血に必要な最低濃度は正常の20-25%であるが、フィブリノゲンは40-50%(100mg/dl)である。大量出血ではフィブリノゲンが最初に枯渇し、150mg/dl前後で FFP投与を始めないと止血不全に陥る危険性が高まると言われており、早期からの FFP投与が必要となる。一方、敗血症性 DICにおいては、日本版敗血症診療ガイドライン2016でも記載されているように FFP投与は出血傾向がなく外科的処置も要しない場合、凝固異常を補正する目的では FFP投与は行わないことを弱く推奨するとされている。重症敗血症患者における凝固異常の改善を目的とした FFP投与を行うかを検討した RCTは存在せず、そもそも PT、 APTT値を改善させても凝固能が上がるわけではない。また観血処置時の出血予防に対する FFP投与の有効性を示したエビデンスはない。 FFP投与の害として輸血関連急性肺障害（ transfusion-related acute lung injury: TRALI）の発症（ FFP投与による致死的TRALIの発生頻度：1:2-300000 products）などの危険性がある。現状では、出血傾向が出現した場合または外科的処置が必要な場合は、日本の血液製剤の使用指針（平成30年9月　厚生労働省医薬・生活衛生局： FFP投与のトリガーとなる検査値の参考値：＜ PT＞（ I） INR 2.0 以上、または(II)30％以下、＜ APTT＞（ I）各医療機関における基準の上限の 2 倍以上、または(II)25％以下、＜フィブリノゲン値＞ 150mg/dL 以下、またはこれ以下に進展する危険性がある場合）に沿って症例ごとに FFP投与を考慮する必要がある。今後、積極的に敗血症性 DICに

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

対して FFPを投与することはないのであろうか？近年 FFPが血管内皮傷害に効果があるのではないかという論文が散見される。 ChangらはCLPによるラット敗血症モデルにおいて晶質液と比べて血漿による初期蘇生輸液は48時間生存率を改善させ、さらに肺機能の改善、炎症や内皮傷害のマーカーを減少させたと報告している(Shock 2018)。 Straatらは非出血重症患者に対する観血処置前の予防的 FFP投与を検討した RCTのサブ解析で FFP投与は血管内皮の保護につながることが考えられると報告している（ Critical Care 2015）。出血性ショック患者を対象とした研究ではあるが、 Dengらは FFPの投与により出血後の血管透過性が改善し、その機序として FFP中のアディポネクチンが寄与していると報告した(Shock 2016)。今回、敗血症性 DICに対する FFP投与の有効性について現在ある様々な報告を整理し、議論したい。

(Fri. Mar 1, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第18会場)

[SY4-3] 集中治療領域での新鮮凍結血漿投与の現状とその意義

長江 正晴, 江木 盛時, 溝渕 知司 （神戸大学医学部附属病院 麻酔科）

【 ライブ配信】

現在、輸血療法は様々な病態における治療法の一つとして全世界で行われている。その中でも新鮮凍結血漿（Fresh Frozen Plasma; FFP）の投与は、集中治療領域においても数多く施行されており、その目的は大量出血に対する血漿成分の補充、持続する出血に対する止血目的、侵襲的処置に先行した凝固因子の補充など様々である。

一方、厚生労働省による「血液製剤の使用指針」を含む国内外におけるガイドラインでは、 FFP投与に関する基準は検査値の改善に主眼が置かれており、出血性合併症などの臨床に即した根拠は存在しない。また、感染やアレルギー、輸血関連循環負荷、輸血関連急性肺障害など、 FFPを含む血液製剤の投与における合併症のリスクも無視することはできず、 FFPの適正使用については日本だけでなく諸外国でもいまだ大きな課題の一つである。

これまで、赤血球輸血に関しては介入試験研究が複数行われており、患者背景を含む様々な状況でその投与基準が検討されてきた。それに対し FFP投与に関しては未だ有力なエビデンスは存在せず、明確な基準は存在しない。また、臨床的出血を認める場合と出血予防目的で使用する場合では、投与開始の基準が異なると考えられる。

以前に小児重症患者433例を対象とした FFP投与に関する研究が行われ、 FFPが投与された患者の3割以上は臨床的出血傾向がなく、かつ侵襲的処置も予定されていない状況であったと報告されている(Am J Respir Crit Care Med. 2015;191)。またこの研究では、 FFP投与前後での凝固能検査の変化についても検討されており、 PT-INRが2.5以上の場合にのみ検査異常を改善できたとしている。しかし、本研究は対象患者が小児に限定されており、 FFP非投与群との比較がなされていない。加えて、血小板数の推移や抗凝固薬投与の有無など、凝固能以外の出血に関与する因子も考慮されていないため、本研究をもとに一般的な FFP投与の基準を論ずることは困難である。

以上のことから、重症患者における FFP投与の有効性に関する研究を行い、投与に関する一定の基準を示すことは、患者予後の改善に寄与するだけでなく、有限で貴重な血液製剤の適正使用を行うためにも重要と考える。

そこで我々は、集中治療領域における成人の重症患者を対象に、 FFPの投与がどのように凝固能検査に影響し、出血性合併症の発生を含む患者予後の改善に寄与するかを検討する多施設観察研究を計画し、現在も進行中である。今回の研究では FFPの投与による副作用の発生率も同時に検討し、患者にとって安全かつ有効な FFP投与の基準を作成する際の道標となることを目指している。

(Fri. Mar 1, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第18会場)

[SY4-4] 輸血ガイドラインからみた FFP投与

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

松嶋 麻子 （名古屋市立大学大学院 医学研究科 先進急性期医療学）
【 ライブ配信】

日本では、厚生労働省の「血液製剤の使用指針」（以下、厚労省指針）が輸血を行う際の基本的なルールとされている。平成29年には、日本輸血・細胞治療学会から出された「科学的根拠に基づいたガイドライン」に準拠して大幅な改定が行われた。この内、「科学的根拠に基づいた新鮮凍結血漿（ FFP）の使用ガイドライン」では、 １．大量輸血の必要な手術・外傷における FFP輸注の有用性・至適用量、 ２．大量輸血を必要としない手術・外傷における FFP輸注の有用性・至適用量、 ３．非手術における FFP輸注の有用性、 ４． FFP融解後の安定性、の４項目について、システマティックレビューに基づく推奨が提示された。 １．大量輸血の必要な手術・外傷における FFP輸注の有用性・至適用量大量出血の際の FFP輸注の目安に関しては、エビデンスがほとんど存在せず、従来の厚労省指針（ PT-INR 2.0 以上または PT 30%以下、 APTTは基準上限の2倍以上または25%以下を投与の目安とする）を踏襲することになっている。一方、投与量に関しては、海外のガイドラインを参考に FFP 10-15ml/kgを提案しつつ、システマティックレビューを参考に FFP/RBCを1/1~2.5比率で投与することが提案された。 ２．大量輸血を必要としない手術・外傷における FFP輸注の有用性・至適用量大量輸血を必要としない手術・外傷における FFPの予防的輸注については、 FFP輸注のメリットの報告がなく、デメリットの論文が多いことから、重篤な凝固障害を呈している場合を除き、施行しないことが推奨された。 ３．非手術における FFP輸注の有用性　ワーファリン効果の是正に関しては部分的な効果しかなく、重篤な出血がない場合は用いる根拠はないとされた。 FFPを置換液とした血漿交換は後天性の血栓性血小板減少性紫斑病（ TTP）のみで推奨されている。肝障害、急性膵炎、新生児の脳室内出血、重症熱傷についても検討が行われたが、いずれも出血や感染の予防を目的とした FFPの投与は推奨しないとされている。 ４． FFP融解後の安定性　米国やイギリスなどの海外のガイドラインに基づき、融解後24時間以内の凝固因子の安定性には問題がなく、第 VIII因子等を除いては24時間を超過しても臨床的に使用可能であることが提示された（厚労省指針では記載なし）。2010年に発表された米国の the AABB(the American Association of Blood Banks)の「 Evidence-based practice guidelines for plasma transfusion」においても同様の検討が行われているが、 FFP/RBCについては1/3より高い比率で FFP輸注を行うことを推奨していない。 FFP輸注については、エビデンスは未だ少ないが、大量輸血を要する手術・外傷については多くの検討が行われており、それに伴いガイドラインも変化してきている。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY5] シンポジウム5
我が国の集中治療領域における moral distressの現状

座長:氏家 良人(函館市病院局), 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)

Fri. Mar 1, 2019 4:05 PM - 5:35 PM 第18会場 (グランドプリンスホテル京都B2F プリンスホール１)

[SY5-1] ICUの医師、看護師の抱える倫理的苦悩、バーンアウトとストレス対処（2018年全国調査より）

藤井 智子[1], 方山 真朱[3], 梨木 洋[5], 新津 健裕[6], 武居 哲洋[4], 宇都宮 明美[2], 宮崎 貴久子[1], Peter Dodek[7], Ann Hamric[8], 中山 健夫[1] （1.京都大学大学院 医学研究科, 2.聖路加国際大学, 3.自治医科大学, 4.横浜市立みなと赤十字病院, 5.岩手県立中央病院, 6.埼玉県立小児医療センター, 7.The University of British Columbia, Canada, 8.Virginia Commonwealth University, USA）

[SY5-2] 医師の立場から考える moral distress

重光 秀信 （東京医科歯科大学 生体集中管理学分野）

[SY5-3] 看護管理者の立場から考える moral distress

須東 光江 （東北大学病院 看護部）

[SY5-4] 急性・重症患者看護専門看護師の立場からみた moral distress

宮岡 里衣 （岡山大学病院 高度救命救急センターEICU）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Fri. Mar 1, 2019 4:05 PM - 5:35 PM 第18会場)

[SY5-1] ICUの医師、看護師の抱える倫理的苦悩、バーンアウトとストレス対処（2018年全国調査より）

藤井 智子[1], 方山 真朱[3], 梨木 洋[5], 新津 健裕[6], 武居 哲洋[4], 宇都宮 明美[2], 宮崎 貴久子[1], Peter Dodek[7], Ann Hamric[8], 中山 健夫[1] （1.京都大学大学院 医学研究科, 2.聖路加国際大学, 3.自治医科大学, 4.横浜市立みなと赤十字病院, 5.岩手県立中央病院, 6.埼玉県立小児医療センター, 7.The University of British Columbia, Canada, 8.Virginia Commonwealth University, USA）

【 ライブ配信】

医療者はときに、『こうするべきだ』と自分が倫理的に正しいと思う行動をとれないことがある。例えば、緩和ケアを思うように導入できなかったり、医療資源が不足していて適切だと思うような診療/ケアができなかったり、ということがある。思うように行動できない原因は、現場の環境に存在することもあれば、医療者自身の中に存在することもある。このようなとき、医療者は無力感やフラストレーション、不安、怒り、悲しみといった負の感情を持つ。これを倫理的苦悩という。

特に ICUでは、医学的な判断と患者さんへの共感的な行動が相反するように思えることがある。たとえば、患者さんに十分なケアができていない、医師の患者さんへの対応が遅い、研修医の診療が患者さんにとって最善の医療ではないと感じる、良好な予後が期待できないのに、積極的な集中治療を医師や家族が続けている、患者さんへの適切な診療と、人員が足りるかなど医療資源を天秤にかけなければいけない、などである。

近年、日本国外では特に ICUに勤務する看護師を対象として、倫理的苦悩について調査が行われており、バーンアウト（燃え尽き症候群）や離職との関連が示唆されている。医療者の労働環境が改善することで、診療/ケアの質が向上することが期待できるが、倫理的苦悩は背景にある文化や医療システムによっても性質が異なる可能性があり、日本の実態がわかっていない。

そこで私たちは、日本の集中治療従事者（医師・看護師）の抱える倫理的苦悩の詳細を明らかにし、諸外国との実態の比較を可能にし、倫理的苦悩に対する介入策や予防策を講じるための基礎情報を得ることを目的として、2018年1月–3月に以下のように一連の実態調査を実施した。

1.日本の ICUで診療に従事する医師を対象とした調査

日本集中治療医学会の医師会員からランダムサンプリングし、次の内容の自記式質問票調査を行った。

属性、勤務体制、倫理的苦悩の尺度（ MMD-HP）、バーンアウトの尺度（ MBI-GS）、ストレス対処法の尺度（ Brief COPE）

2.ICUで診療に従事する医師と看護師を対象とした調査

研究協力5施設7ICUで診療に従事する医師と看護師の全員を対象とし、次の内容の自記式質問票調査を行った。

属性、勤務体制、成人・小児の別、勤務施設における多職種カンファレンス・ M&Mカンファレンス・グリーフカンファレンスの実施、倫理的苦悩の尺度（ MMD-HP）、バーンアウトの尺度（ MBI-GS）、ストレス対処法の尺度（ Brief COPE）

3.ICUで診療に従事する医師と看護師を対象とした面接調査

上記1.と2.の参加者のうち、面接調査に同意した参加者のうち、上記の質問票調査の結果をもとに、面接調査を行った。

本シンポジウムでは、これら1–3の研究結果を報告する。また、現状を改善するための今後の取り組みについて、提案・議論を歓迎したい。

(Fri. Mar 1, 2019 4:05 PM - 5:35 PM 第18会場)

[SY5-2] 医師の立場から考える moral distress

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

重光 秀信 （東京医科歯科大学 生体集中管理学分野）
【 ライブ配信】

ICUでは病気の治療に必要とされる最新のテクノロジーを多く備えている。しかしながら、 ICUで働く多くの医師及び看護師が、患者の病態の終末期いわゆる end of lifeにおいて、このテクノロジーをどのように効率よく使用し生命を維持していくかという問題に直面することは少なくない。近年これらの問題の一つとして取り上げられているのが Moral Stressである。 Moral Stressとは患者の治療内容の方向性と患者ケアーに従事している医療者個人の倫理的観点に相違が起こった場合に、医療従事者に起こり得る精神的ストレスのことである。 ICUにて Moral Stressが起こり得るいくつかの例としては、１）患者にとって倫理的に最善とは言えないがあらゆる理由で生命を維持している場合、２）患者の終末期医療に関して、医療従事者、患者、家族間の十分とはいえないコミュニケーション、３）患者ケアーに対する医療資源の不適切使用、４）患者ケアーに携わる医療従事者の数が不十分な状況、５）患者や家族に必要以上の希望を与えたこと、などが挙げられる。
Moral Stressの根源は医療従事者の患者ケアーに対する無力感から起こるといわれており、これは医療従事者が患者ケアーに関わることで起こりうる対立への不安や自己判断への疑問、もしくは職場でのパワーバランスに起因することがある。
Moral Stressに対応する方法はいくつか挙げられる。その一つとして患者の病態が悪化するにつれ、医師や看護師などの医療従事者が患者ケアーの方向性や判断に関わる内容を早期に患者や家族とコミュニケーションを取りながら治療方針を決定していく shared decisionである。これは、医師と看護師の過労やストレスの減少につながることを目的としている。その他にも4A’ s（Ask, Affirm, Assess, Act）というステップを医療従事者が行うことで、 Moral Stressの早期認識および適切な対応により、その影響を最小限に抑えることができる。

(Fri. Mar 1, 2019 4:05 PM - 5:35 PM 第18会場)

[SY5-3] 看護管理者の立場から考える moral distress

須東 光江 （東北大学病院 看護部）
【 ライブ配信】

クリティカルケア領域では、生命の危機にある患者の救命を目指し、さまざまな職種が各々の専門性の高い知識と技術を集結して最善の医療を行っている。看護師も同様に看護の専門性をもって患者を全人的にとらえ、その人がその人らしい治療の選択ができるように支援を行っている。クリティカルな状況にある患者の中には自己の意思を表出できず、その人らしくあるための患者自身の意思が十分に確認できない場面も少なくはない。このような場合、患者の身近な存在にある人物が代理意思決定者となり、患者の推定意思として治療を選択せざるを得ない状況である。患者の明確な意思が確認できない状況で、その人にとって何が最善となるのかを、患者を取り巻く人々が思い悩みながら決断している。集中治療の現場において看護師は患者に最も近い位置で患者自身やその家族に寄り添い、患者・家族の擁護者として支援している。しかし、家族が希望する患者への選択と、医療者が考える患者にとっての最善の選択とが異なる場合には、看護師は両者の狭間で大きな葛藤を経験する。このような倫理的な葛藤を経験した看護師のなかには、その葛藤に対する感情的しこりを抱えたまま業務に従事するうちに不安や苛立ち、抑うつ的な感覚が生まれ、やがて集中治療や医療職からの離脱へとつながるものもいると考えられる。看護管理者として集中治療に携わる看護師がこのような状況に陥ることのないよう、早期にアプローチし倫理的葛藤の軽減に努めることが必要であると考える。種々のガイドラインでも述べられているように、患者の意思が明確に確認できない場合には、家族の意思の尊重とともに多職種からなる医療ケアチームが話し合い、慎重に合意を重ねていくことがそこにかかわる人々の葛藤の軽減につながる。これについて当院の状況を例に挙げて具体的に考えていきたい。集中治療の現場では、生命の危機にある患者の重要な選択を迫られる場面が多々あり、さまざまな葛藤が生まれる。この葛藤を負ととらえるのではなく、一人の患者の最善を目指す医療チームとして、共有しより良い方向へ協働していけるよう働きかけることが看護管理者の役割であると考える。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Fri. Mar 1, 2019 4:05 PM - 5:35 PM 第18会場)

[SY5-4] 急性・重症患者看護専門看護師の立場からみた moral distress

宮岡 里衣 （岡山大学病院 高度救命救急センターEICU）

【 ライブ配信】

集中治療領域における患者・家族の抱える問題は、重症かつ緊急度の高い問題であることだけでなく、患者・家族の価値が多様であることもしばしばあり、より複雑となっている。この集中治療領域において医療者は、それぞれに与えられた責務を果たすよう日々従事しているが、複雑かつ解決困難な問題に直面する場面も多く、様々な moral distressの中に身を置くことも多い。
日本の看護師が経験する moral distressについて以下のような現状が明らかとなっている。看護師は、賛同できない医師の治療方針に従わざるを得ない、患者/家族のプライバシーが守られない、患者の自律性が制限される、看護師自身が認識する役割/責任を果たしていない、看護師が最良と考えるケアを患者が選択しない/拒否する、同僚やチームの考え、組織の方針を優先している、時間的・物理的制約がある、という状況で行動を妨げられ、困惑、罪悪感、ジレンマ、無力感、感情的なしこり、屈辱感という苦しい気持ちを経験している。（伊藤ら、2012）集中治療領域においても、侵襲的な治療の選択が患者に求められることや意識障害のある患者が多いこと、高度医療技術の使用が増加し終末期ケア移行への判断が難しいといったさまざまな背景により倫理的問題が生じ、看護師だけでなく医師や他の職種もそれぞれが、自らの立場や役割によりさまざまな moral distressを経験している。
私は4年目の急性・重症患者看護専門看護師（以下 CCNS）であり、救急領域を中心に役割実践を重ねている。スタッフ機能の立場で、日々複雑かつ解決困難な問題を抱える患者・家族への看護実践を行っている。と共に、患者・家族のケアへの困難感を抱える医療者への相談役割やケアの停滞やコンフリクト、また倫理的問題を解決するための調整役割を担っている。その中で私は、患者・家族に向き合う医療者が何に気づき、何を考えているのかを、その言語化を促しつつ相手に寄り添うよう心がけている。言語化することの重要性を示し、その考えを支持しつつ意味づけすること、方向性を示すことにより支援している。
私が CCNSとして日々周囲の医療者と向き合いながら、どのように moral distressを捉え、それに対してどのような役割を実践しているかを振り返り、 CCNSの役割について検討したいと考えている。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY6] シンポジウム6
集中治療患者における蛋白投与

座長:片山 浩(川崎医科大学 麻酔・集中治療医学３／川崎医科大学総合医療センター 麻酔・集中治療科), 小谷 穣治(国立大学法人 神戸大学大学院医学系研究科 災害・救急医学)

コメンテーター:江木 盛時(神戸大学医学部附属病院麻酔科), Adam Deane(Royal Melbourne Hospital, University of Melbourne, Australia)

Fri. Mar 1, 2019 9:15 AM - 11:15 AM 第19会場 (グランドプリンスホテル京都B2F プリンスホール２)

[SY6-1] 適切な蛋白栄養は重症患者の機能的予後の改善に寄与する

大島 拓, 織田 成人 （千葉大学 大学院医学研究院 救急集中治療医学）

[SY6-2] 重症病態における蛋白投与を重視した急性期栄養管理法

栗山 直英, 西田 修 （藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座）

[SY6-3] 本邦におけるたんぱく質投与の実際と問題点

矢田部 智昭 （高知大学 医学部 麻酔科学・集中治療医学講座）

[SY6-4] 急性腎障害における至適蛋白投与量

土井 研人 （東京大学医学部救急科学）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Fri. Mar 1, 2019 9:15 AM - 11:15 AM 第19会場)

[SY6-1] 適切な蛋白栄養は重症患者の機能的予後の改善に寄与する

大島 拓, 織田 成人 （千葉大学 大学院医学研究院 救急集中治療医学）

【 ライブ配信】

集中治療の高度化により、重症患者管理の目標は純粋な救命から身体機能を維持して社会復帰を目指す方向に変遷してきた。これに従い重症患者に対する栄養療法にも、刻々と変化する代謝動態に対応し、身体の組成および機能を維持または回復させる効果が求められている。体内の蛋白質は骨格筋を構成するほか、重症病態の侵襲に対する生体反応を担う免疫細胞や反応を制御する mediatorの構成成分でもあり、内因性のエネルギー源としても利用される。高度侵襲下では内因性のエネルギー源が優先的に利用されるため、重症病態の早期には異化反応が亢進し、筋蛋白の喪失と引き換えに侵襲に耐えている。こうした機序を反映して、骨格筋量が少ない重症患者では救命率が低くなることが報告されている。また、集中治療を要する患者では鎮静下の長期臥床や人工呼吸補助などによる廃用が引き起こす身体機能の低下（ ICU acquired weakness）がしばしば問題となるが、異化亢進状態が引き起こす筋組織の喪失もその発症に関与する。侵襲下の異化反応はエネルギー補給や蛋白投与のみでは抑制されないが、適切なエネルギー投与下に効率よく蛋白質およびアミノ酸を投与することで、蛋白合成が刺激される。早期には筋蛋白の合成が異化を上回ることはないが、効率よく継続的に蛋白投与を行うことで可能な限り筋組織を維持して、機能的予後の改善を目指すことが可能であると考えられる。実際の蛋白投与量については「日本版重症患者の栄養療法ガイドライン」では　1.2g/kg/day以上の投与を推奨しているが、単一の栄養製剤でこの投与量を実現しようとするとエネルギーの投与量が過剰となる可能性が高い。過剰栄養はそれ自体が感染性合併症などのリスクを高めるため、安全に蛋白投与をするためには、エネルギー投与量を抑えた高タンパク栄養製剤を用いるか、経静脈的アミノ酸製剤を投与するなどの工夫が必要である。また、蛋白投与による筋組織の合成を活性化する目的で、自動・他動運動による身体刺激が効果的とする報告もあり、蛋白栄養の効果を向上させる手段として注目されている。重症患者の機能的予後を改善させるための手段として、早期からの適切な蛋白栄養は重要な要素である。適切なエネルギー投与や理学療法と組み合わせることで、重症患者に対するより効果的な蛋白栄養法の確立が期待されている。

(Fri. Mar 1, 2019 9:15 AM - 11:15 AM 第19会場)

[SY6-2] 重症病態における蛋白投与を重視した急性期栄養管理法

栗山 直英, 西田 修 （藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座）

【 ライブ配信】

敗血症などの重症病態では、神経-内分泌系の賦活、サイトカインなどの炎症性メディエーターが代謝変動をきたし、異化亢進に伴う生体機能の低下、易感染性が起こるとされている。重症病態の改善には侵襲制御が第一であるが、 その後の ICU-acquired weakness（ ICUAW）をはじめとする Post-Intensive Care Syndromeの予防には早期リハビリテーションと適切な栄養管理が重要である。適切な栄養介入は、異化亢進に伴う生体反応を制御し、免疫の維持・向上だけでなく予後の改善効果が示されている。近年、重症患者の栄養管理において、蛋白投与の重要性が注目されている。至適蛋白投与量に関する強いエビデンスはないものの、日本版重症患者の栄養療法ガイドラインで1~1.2g/kg/日、 ASPEN/SCCMガイドラインで1.2~2.0g/kg/日の蛋白投与が推奨されている。しかしながら、実際に1.2~2.0g/kg/日の蛋白投与を実現するのは難しい。その要因として、急性期栄養管理における至適投与エネルギー量に関する推奨が、侵襲早期においてはエネルギー消費量より少ない投与量を目標としていることが挙げられる。 NPC/N比が100-150の一般的な経腸栄養剤を用いた場合、侵襲早期には蛋白投与量は非常に少なくなっている危険がある。加えて、本邦では重症患者管理において AKIの有無にかかわらず血液浄化法(Blood purification : BP)を急性期に施行する症例も多く、 BPからの蛋白喪失に留意する必要がある。 BP中の栄養療法を考える場合、 BPの方法、浄化量に応じて、各栄養素がどのような動態を示すのかを理解しなければ、適切な栄養管理は行えない。我々は、敗血症や長期間の低栄養などの重症病態だけでなく、血液浄化療法や

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

ECMOなどの特殊治療にも対応しうる重症患者栄養アルゴリズムを策定し、急性期栄養管理を行っている。特に蛋白投与に関しては、経腸栄養を主体に経静脈栄養を併用して、栄養管理開始7日程度で1.5g/kg/日、 BP施行時は1.7~2.0g/kg/日を目標に管理を行っている。本発表では、実際の症例を元に我々の重症患者栄養アルゴリズムを紹介するとともに、当院 ICUでの栄養管理実態調査を行ったので報告する。

(Fri. Mar 1, 2019 9:15 AM - 11:15 AM 第19会場)

[SY6-3] 本邦におけるたんぱく質投与の実際と問題点

矢田部 智昭 （高知大学 医学部 麻酔科学・集中治療医学講座）

【 ライブ配信】

日本版重症患者の栄養療法ガイドラインでは，たんぱく質投与量と予後に関する研究が十分ではないため，至適たんぱく投与量は不明であるとしている。一方，最新のヨーロッパ静脈経腸栄養学会 (ESPEN) のガイドラインでは，ランダム化比較試験では十分なエビデンスはないものの観察研究の結果などから，1.3g/kg/dayの投与を推奨している。また， ESPENのガイドラインでは，投与タイミングが予後に影響を与える可能性について解説の中で言及している。それでは，本邦におけるたんぱく質投与量の現状はどうであろうか？2013-2014年に実施された国際栄養調査における日本を含むアジア地域の結果が最近，報告された (JPEN J Parenter Enteral Nutr. in press)。このアジア地域の結果の半数以上は本邦の ICUからのデータであるが，たんぱく質投与量は0.6 g/kg/dayで，目標値の55%であった。本邦におけるたんぱく質投与の現状を明らかにするために2015-2016年に実施した多施設観察研究では，たんぱく質の目標値は1.1g/kg/dayであったが，実際に投与された量は入室7日目で0.4g/kg/dayであり，目標の36%であった。この2つの結果から，本邦のたんぱく質投与量の目標はガイドラインに基づいた設定になっているが，実際の投与量は0.6-1.1 g/kg/dayであるといえる。たんぱく質投与量については，研究が十分ではなく，投与量，タイミングを含めて今後の研究が望まれる。

(Fri. Mar 1, 2019 9:15 AM - 11:15 AM 第19会場)

[SY6-4] 急性腎障害における至適蛋白投与量

土井 研人 （東京大学医学部救急科学）

【 ライブ配信】

栄養療法における至適蛋白投与量の決定は重要であるが、腎障害の合併と血液浄化療法の施行は検討すべき要素である。急性腎障害（ acute kidney injury: AKI）は集中治療領域において頻度の高い臓器障害の一つであり、重症 AKIにおいては生命維持のための血液浄化療法が行われる。日本集中治療医学会による「日本版重症患者の栄養療法ガイドライン」を含めた複数のガイドラインにおいては以下の2点が提示されている。 1） AKIにおいて高窒素血症を避ける目的で蛋白投与量を制限しない、 2）血液浄化療法施行中においてはアミノ酸喪失に応じて蛋白投与量を増加させる。いずれもエビデンスレベル・推奨の強さは低いものであり、栄養療法による介入が AKIおよび血液浄化療法を必要とする重症 AKIの予後を有意に改善したという報告が乏しいことを反映している。このような状況において我々はどのようにして蛋白投与量を判断すべきであろうか？蛋白投与による窒素負荷が腎障害に与える影響、高窒素血症がなぜ尿毒症として認識されるのか、血液浄化療法によってアミノ酸がどのような機序で喪失されるのか、などの基本的な知識を踏まえたうえでの判断が必要と考えられる。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

シンポジウム

[SY7] シンポジウム7
ICUモニタリング up to date

座長:小竹 良文(東邦大学医療センター大橋病院麻酔科), 讃岐 美智義(広島大学病院麻酔科)

Fri. Mar 1, 2019 5:20 PM - 6:50 PM 第19会場 (グランドプリンスホテル京都B2F プリンスホール２)

[SY7-1] ICUにおける脳波モニタリング up to date

久保田 有一, 中本 英俊, 江川 悟史, 宮尾 暁, 梛野 尚人 （TMGあさか医療センター）

[SY7-2] 神経集中治療における経頭蓋カラードプラー法

則末 泰博 （東京ベイ・浦安市川医療センター 集中治療部門）

[SY7-3] 呼吸音の「見える化」

大下 慎一郎 （広島大学大学院 救急集中治療医学）

[SY7-4] 循環器系集中治療室における各種モニタリング

白壁 章宏[1], 小林 宣明[1], 岡崎 大武[1], 柴田 祐作[1], 合田 浩紀[1], 内山 沙央里[1], 谷 憲一[1], 浅井 邦也[1], 清水 渉[2]

（1.日本医科大学千葉北総病院 集中治療室, 2.日本医科大学 循環器内科学）

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

(Fri. Mar 1, 2019 5:20 PM - 6:50 PM 第19会場)

[SY7-1] ICUにおける脳波モニタリング up to date

久保田 有一, 中本 英俊, 江川 悟史, 宮尾 暁, 梛野 尚人 （TMGあさか医療センター）

【 ライブ配信】

ICUにおける脳波モニタリングは、2000年代より欧米にて少しずつ広がりを見せてきて、2010年代に入り本邦においても一部の施設において導入された。 ICUにて脳波モニタリングができるようになった背景として、 １：デジタル脳波計の普及、 ２：脳波判読の統一化、 ３：てんかん重積に対する治療ガイドラインの整備があげられる。 ICUにおける脳波モニタリングの目的として、その患者の予後評価、鎮静・麻酔を使用していた場合の意識レベルの評価、くも膜下出血における遅発性脳虚血を早期に発見する、そして非けいれん性てんかん重積（NCSE）を検出することがあげられる。デジタル脳波計の登場により長時間の脳波モニタリングでき、 aEEGやqEEGといった生波形ではない脳波の定量化が可能となり脳波の可視化が可能になったこと。そして ICUでは血圧、呼吸など他のバイタルサインとの同期した観察が可能となった。このようなデジタル脳波計の改良に伴い、ICUにて頻繁に脳波を測定するようになった。しかしながらその脳波波形の判読は、各医師の専門背景により表記や表現が異なった。そのため、米国臨床神経生理学会より2012年に救急脳波の統一化を目的として、用語の整備がされた。現在はこの用語が頻用されつつなり、各施設間の共同研究や論文化において重要な役割を持っている。さらに従来あいまいであった NCSEの脳波診断においては、2015年にザルツブルグクライテリアが提唱され、現在多くの施設にて頻用され始めている。併せて、治療については、米国神経救急学会より2012年、米国てんかん学会より２015年にてんかん重積のガイドラインが提唱され、治療がより明確になってきている。しかしながらてんかん重積の薬剤で明確な RCTがあるものも少なく、今後のさらなる研究が待たれる。
今回、 ICU脳波モニタリングの、現在今後について講演する。

(Fri. Mar 1, 2019 5:20 PM - 6:50 PM 第19会場)

[SY7-2] 神経集中治療における経頭蓋カラードプラー法

則末 泰博 （東京ベイ・浦安市川医療センター 集中治療部門）

【 ライブ配信】

いわゆる神経内科領域で用いられてきた経頭蓋超音波検査とは異なり、神経集中治療では、くも膜下出血術後の血管攣縮モニター、頭部外傷の頭蓋内圧モニターなどの用途に合わせて独自に発展してきた。本セッションでは、神経集中治療における経頭蓋カラードプラー法の方法、適応、エビデンスについて紹介する。

(Fri. Mar 1, 2019 5:20 PM - 6:50 PM 第19会場)

[SY7-3] 呼吸音の「見える化」

大下 慎一郎 （広島大学大学院 救急集中治療医学）

【 ライブ配信】

もし，呼吸音を「見る」ことができたら， ICUにおける診療スタイルの何が変わるだろうか？集中治療室（ICU）に入院中の患者は，肺炎，気胸，無気肺，気道閉塞など様々な呼吸器疾患を合併する危険性が高い．現状では， SpO_2モニター， $EtCO_2$モニター，呼吸数モニターなどを使用してこれらの早期発見に努めているものの，いずれのモニターも疾患がある程度重篤になるまで異常値を示さない．このため，患者の呼吸音（喘鳴，水泡音，呼吸音減弱・消失，呼吸音の左右差），呼吸様式（努力呼吸，奇異呼吸，頻呼吸，徐呼吸，下顎呼吸），発汗，苦悶様表情など，様々な情報を医師・看護師が経時的に注意深く観察し，総合的に判断する必要がある．そ

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine

の一方で，重症患者を多数並行して治療しているICUにおいて，すべての患者の呼吸状態を，医師・看護師が連続的に評価し続けることは不可能であろう．
この課題を解決するため，私たちの施設では，呼吸音を「見える化」し客観的データとして記録するとともに，自動解析する技術確立に取り組んできた．2013年からパイオニア社と協同して開発してきた電子聴診器（MSS-U11C）の技術を応用して，日本光電社・東京電機大学を加えた産学連携体制で呼吸音の連続可視化モニタリングシステムの開発を試みた．心音・皮膚摩擦音などのノイズを軽減しつつ，センサーを皮膚に貼付可能な形状へ変更し，頸部・胸部の複数個所から同時に呼吸音を描出できるよう改良した．正確性評価は，健常人・患者から集めた呼吸音を使用し，呼吸器専門医が評価した呼吸音分類と本機器の呼吸音分類の一致率で評価する方針とした．
これまでのパイロット調査で本機器の有用性を評価した結果，気管チューブ抜管後に発生する気道狭窄や無呼吸を，医師・看護師が発見するよりもより早期に異常覚知できる可能性が高いことが分かってきた．抜管後気道狭窄や無呼吸は，発見が遅れると致死的になる危険性があるため，医師・看護師による覚知よりも早期に発見できれば，安全性を高めることができると言える．この他，喀痰貯留による水泡音出現，無気肺による呼吸音減弱・消失，気胸による呼吸音量の左右差など，呼吸音を用いることで診断できる，あるいは診断に近づくことができる病態は多い．このため，一人一人の患者の聴診をして回らなくても，呼吸音連続可視化モニタリングシステムのモニターを「見る」だけで，複数の患者の呼吸状態を一瞬で確認できるようになる．さらに，人間の知覚・記憶では曖昧な呼吸状態の継時的変化（徐々に増悪・改善等）も，客観的に評価できるようになる．
呼吸音は原始的で分かりにくい臨床所見という印象があるかも知れないが，誰にでも分かりやすく可視化・定量化することで，現存するモニタリング機器の短所を補う新たなツールとなる可能性がある．

(Fri. Mar 1, 2019 5:20 PM - 6:50 PM 第19会場)

[SY7-4] 循環器系集中治療室における各種モニタリング

白壁 章宏[1], 小林 宣明[1], 岡崎 大武[1], 柴田 祐作[1], 合田 浩紀[1], 内山 沙央里[1], 谷 憲一[1], 浅井 邦也[1], 清水 渉[2] （1.日本医科大学千葉北総病院 集中治療室, 2.日本医科大学 循環器内科学）

【ライブ配信】

一般的に循環器系のモニタリングとしては、血行動態のモニタリング、心電図のモニタリング、血液検査のモニタリングなどがあげられる。当院集中治療室は、循環器医のみからなる closed ICUであり、1994年から現在に至るまで循環器疾患を中心とした内科的重症疾患を対象に診療を行ってきた。そこで当シンポジウムでは、循環器系集中治療室で施行しているそれぞれの最新モニタリング状況に関して概要する。1970年代に Swan-Ganz catheterが登場し、肺動脈カテーテル（ PAC）による血行動態のモニタリングの重要性が議論されるようになった。しかし、1990年代後半に PACによる重症患者のモニタリングの効果を疑問視する大規模試験が発表されて以降、その risk/benefitが議論され、近年は集中治療室でのモニタリングとしては使用頻度が激減した。循環器系集中治療室において、連続的かつ非観血に行える心拍出量モニタリングは非常に重要であるが、現在でも心拍出量を正確かつ連続的にモニタリングするのは困難であるのが実情である。我々の集中治療室では end-tidal CO2 (ETCO2)と血圧の連続モニタリングに加え、心エコーによる血行動態評価結果を総合的に評価することで心拍出量を推定し、治療方針に生かす試みを行っている。現在の集中治療室における ETCO2モニタリングの意義について当シンポジウムで概要する。また、連続的な血液検査のモニタリングとは、ラジオメーター装置を使用しての血液ガス、電解質、代謝項目評価が以前から一般的に施行されている。最近はラジオメーター装置を使用して、迅速に Hemoglobin値, Craatinine値, CRP値などが評価できるため、それらの指標を連続的モニタリングしている施設もある。また、循環器疾患特有のバイオマーカーである高感度トロポニン値、 D-Dimer値、 NT-proBNP値も同様に迅速測定が可能となってきている。当集中治療室では、これまでの様々な研究でこれら循環器バイオマーカーを含む採血項目と長期予後との関連を多数報告してきた。循環器系集中治療室でのこうした採血項目測定の意義に関しても概要したい。

©The Japanese Society of Intensive Care Medicine