

Fri. Mar 1, 2019

第1会場

ジョイントシンポジウム

[JSY1] ジョイントシンポジウム1

(日本集中治療医学会・日本呼吸器学会)

ARDS：病態からみた患者管理の組み立て方

座長: 讃井 将満(自治医科大学附属さいたま医療センター麻酔科・集中治療部), 田坂 定智(弘前大学呼吸器内科)

9:00 AM - 10:30 AM 第1会場 (国立京都国際会館1F メインホール)

[JSY1-1] ARDSの疾患フェノタイプ

田坂 定智 (弘前大学 大学院医学研究科 呼吸器内科学)

[JSY1-2] びまん性肺泡傷害(DAD)と非 DADを如何に鑑別するか? : HRCTによる病態評価・予後予測

一門 和哉 (済生会熊本病院呼吸器センター呼吸器内科)

[JSY1-3] 肺傷害の指標: メカニカルパワー vs. ドライビングプレッシャー

竹内 宗之 (大阪母子医療センター 集中治療科)

[JSY1-4] 自発呼吸による肺傷害・非同調による肺傷害

吉田 健史 (大阪大学大学院医学系研究科 麻酔・集中治療医学講座)

ジョイントシンポジウム

[JSY2] ジョイントシンポジウム2

(日本集中治療医学会・日本循環器学会) 最新の心不全診療ガイドラインを知る

座長: 笠岡 俊志(熊本大学医学部附属病院 救急部), 佐藤 直樹(日本医科大学武蔵小杉病院内科・循環器内科・集中治療室)

10:35 AM - 12:05 PM 第1会場 (国立京都国際会館1F メインホール)

[JSY2-1] 最新の心不全診療ガイドラインを読み解く

筒井 裕之 (九州大学 大学院 医学研究院 循環器内科学)

[JSY2-2] 集中治療医に必要な心不全診療ガイドライン: 慢性期部分のポイントはなにか

伊藤 智範 (岩手医科大学 循環器内科分野/地域医療分野)

[JSY2-3] 心不全ガイドラインを集中治療管理に活かす, 急性心不全編

澤村 匡史 (済生会熊本病院 集中治療室)

第18会場

ジョイントシンポジウム

[JSY3] ジョイントシンポジウム3

(日本集中治療医学会・日本救急医学会/神経集中治療ガイドライン作成委員会企画) 重症 heat strokeに対する神経集中治療2019: 社会復帰率を上げるために

座長: 黒田 泰弘(香川大学医学部附属病院救命救急センター), 清水 敬樹(東京都立多摩総合医療センター救命救急センター)

2:00 PM - 4:00 PM 第18会場 (グランドプリンスホテル京都B2F プリンズホール1)

[JSY3-1] 重症熱中症に対する冷却法について

神田 潤¹, 三宅 康史¹, 清水 敬樹², 坂本 哲也¹ (1. 帝京大学 医学部 救急医学講座, 2. 東京都立多摩総合医療センター)

[JSY3-2] 熱中症の重症度評価とバイオマーカー

島崎 淳也 (大阪大学医学部附属病院 高度救命救急センター)

[JSY3-3] 高齢者の熱中症の臨床的特徴、予後因子、転帰

一二三 亨 (聖路加国際病院 救急部)

[JSY3-4] 体温と熱中症診断

近藤 豊 (順天堂大学医学部附属浦安病院 救急診療科)

[JSY3-5] 高齢者熱中症に対する血管内冷却法を用いた治療の検討: 単施設研究

横堀 将司, 金谷 貴大, 五十嵐 豊, 瀧口 徹, 石木 義人, 石井 浩統, 中江 竜太, 恩田 秀賢, 布施 明, 横田 裕行 (日本医科大学 大学院医学研究科 救急医学分野)

Sat. Mar 2, 2019

第6会場

ジョイントシンポジウム

[JSY4] ジョイントシンポジウム4

(日本集中治療医学会・日本熱傷学会) 重症熱傷の集中治療

座長:織田 順(東京医科大学 救急・災害医学), 佐々木 淳一(慶應義塾大学医学部救急医学教室)

10:50 AM - 12:20 PM 第6会場 (国立京都国際会館1F スワン)

[JSY4-1] オープニングリマーク 集中治療につなげるための熱傷初期診療

織田 順 (東京医科大学 救急・災害医学)

[JSY4-2] 集中治療医が知っておくべき熱傷創の治癒過程

海田 賢彦, 山口 芳裕 (杏林大学 医学部 救急医学)

[JSY4-3] 重症熱傷患者の予後向上のためのチャレンジ

大須賀 章倫 (独立行政法人地域医療機能推進機構 中京病院 救急科)

[JSY4-4] 同種皮膚移植の有用性と日本スキンバンクネットワークの現状と展望

齋藤 大蔵, 仲沢 弘明, 田中 秀治, 上山 昌史, 松村 一, 青木 大, 金城 亜哉, 関 美智子, 山田 知花 (日本スキンバンクネットワーク)

[JSY4-5] 重症熱傷の感染管理

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)

第18会場

ジョイントシンポジウム

[JSY5] ジョイントシンポジウム5 (

日本集中治療医学会・日本リハビリテーション学会) 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング～それぞれの立場から～

座長:田島 文博(和歌山県立医科大学リハビリテーション医学講座), 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)

[JSY5-1] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング～集中治療医の立場から～

西田 修 (藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座)

[JSY5-2] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング～リハビリテーション科医の立場から～

田島 文博 (和歌山県立医科大学 リハビリテーション医学

講座)

[JSY5-3] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング～看護師の立場から～

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)

[JSY5-4] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング～理学療法士の立場から～

高橋 哲也 (順天堂大学 保健医療学部 開設準備室)

Sun. Mar 3, 2019

第8会場

ジョイントシンポジウム

[JSY6] ジョイントシンポジウム6

(日本集中治療医学会・日本中毒学会) 中毒と
血液浄化

座長:伊関 憲(公立大学法人福島県立医科大学附属病院高度救命救急
センター), 土井 研人(東京大学医学部救急科学)

10:50 AM - 12:20 PM 第8会場 (国立京都国際会館2F Room B-1)

[JSY6-1] EXTRIPから見た血液浄化法

杉田 学 (順天堂大学医学部附属練馬病院 救急・集中治療
科)

[JSY6-2] 中毒治療に対する急性血液浄化療法

中永 士師明, 佐藤 佳澄, 古屋 智規, 奥山 学 (秋田大学大学
院医学系研究科医学専攻 救急・集中治療医学講座)

[JSY6-3] 中毒医療の実際ーカフェイン中毒から

上條 吉人 (埼玉医科大学病院 救急センター・中毒セン
ター)

[JSY6-4] 毒性アルコール中毒における血液浄化法とホメビ
ゾール

佐藤 ルブナ^{1,2} (1.福島県立医科大学 医学部 救急医療学講
座, 2.福島県立医科大学 地域救急医療支援講座)

ジョイントシンポジウム

[JSY1] ジョイントシンポジウム1

(日本集中治療医学会・日本呼吸器学会) ARDS：病態からみた患者 管理の組み立て方

座長: 讃井 将満(自治医科大学附属さいたま医療センター麻酔科・集中治療部), 田坂 定智(弘前大学呼吸器内科)

Fri. Mar 1, 2019 9:00 AM - 10:30 AM 第1会場 (国立京都国際会館1F メインホール)

[JSY1-1] ARDSの疾患フェノタイプ

田坂 定智 (弘前大学 大学院医学研究科 呼吸器内科学)

[JSY1-2] びまん性肺胞傷害(DAD)と非 DADを如何に鑑別するか? : HRCTによる病態 評価・予後予測

一門 和哉 (済生会熊本病院呼吸器センター呼吸器内科)

[JSY1-3] 肺傷害の指標: メカニカルパワー vs. ドライビングプレッシャー

竹内 宗之 (大阪母子医療センター 集中治療科)

[JSY1-4] 自発呼吸による肺傷害・非同調による肺傷害

吉田 健史 (大阪大学大学院医学系研究科 麻酔・集中治療医学講座)

(Fri. Mar 1, 2019 9:00 AM - 10:30 AM 第1会場)

[JSY1-1] ARDSの疾患フェノタイプ

田坂 定智 (弘前大学 大学院医学研究科 呼吸器内科学)

ARDSは様々な病態を包含する症候群であり、有効な治療を行うために疾患のフェノタイプ（表現型）について検討が行われている。大規模臨床試験に登録された ARDS患者のバイオマーカーやその他の検査値などを検討したところ、大きく2つのフェノタイプに分けられた。そのうち、炎症の強いフェノタイプ（フェノタイプ2）は基礎疾患に敗血症のある患者が多く、炎症に関連するバイオマーカーが血中で増加し、昇圧薬の使用や敗血症、臓器不全の合併が多かった。フェノタイプ2の患者は予後が悪い一方で呼吸終末陽圧換気（PEEP）の効果が出やすいことも示されており、予後予測や呼吸管理を行う上で考慮すべきかも知れない。2006年に発表された FACTT試験では、循環が安定し平均動脈圧が60 mmHg 以上でショックの徴候のない症例において、水分制限と利尿薬により中心静脈圧を4 mmHg 未満、または肺動脈楔入圧を8 mmHg 未満を目標とする厳格な水分管理（conservative strategy）によって酸素化が改善し、人工呼吸使用日数が短縮することが示された。この FACTT試験の対象患者をフェノタイプで分けて再解析を行ったところ、前述のフェノタイプ2の患者では conservative strategyにより生命予後が改善した一方、フェノタイプ1の患者は死亡率が高くなる傾向にあった。すなわち、疾患フェノタイプによって ARDS患者の最適な水分管理の方針が異なる可能性が考えられる。他の研究グループからも、IL-8やTNF受容体といった炎症性メディエーターと重炭酸濃度とを組み合わせることで疾患フェノタイプをよりの確に分けられる可能性が報告されている。どのような指標をもとにフェノタイプを分けるかによって、そのフェノタイプの意味するところが変わってくることも考えられる。ARDS患者の治療への反応性がフェノタイプによって異なる可能性があることから、ARDSのフェノタイプをどのように考え、いかに治療方針に反映させるのか、今後の研究が注目される。本講演では ARDSの疾患フェノタイプについての現時点での理解を概説し、個々の患者に対する最適な治療・管理にどのように結びつけていくのか考察したい。

(Fri. Mar 1, 2019 9:00 AM - 10:30 AM 第1会場)

[JSY1-2] びまん性肺胞傷害(DAD)と非 DADを如何に鑑別するか？：**HRCTによる病態評価・予後予測**

一門 和哉 (済生会熊本病院呼吸器センター呼吸器内科)

肺癌、COPDなど種々の呼吸器疾患において、個別化医療の重要性が唱えられている。ARDSの臨床病型は、全身状態の重症度から2つのフェノタイプ(phenotype 1, 2)に分類され、病態・治療反応性や予後が異なることがわかってきた。一方、ARDSの病理像はびまん性肺胞傷害(DAD)と定義されていたが、近年その割合は約50%に過ぎないことも報告されている。また、外科的生検350症例のメタ解析の結果、DAD所見は最も予後不良な因子であることも再認識されており、DADと非 DADの分類は、病理組織所見から見たもう1つのフェノタイプであると言える。ARDS領域では、HRCT所見による海外での評価は極めて稀であるが、日本呼吸器学会を含む4学会合同の特発性間質性肺炎国際ガイドラインでは、組織学評価が困難な本病態に対して、病理形態所見を反映したHRCT所見の重要性が認知されており、原因不明のDADである急性間質性肺炎(AIP)のHRCT所見も明記されている。我々は、2004/10月よりARDS症例のHRCTによる前向き評価(IRB承認 No. 238)を開始し、これまで200症例を超える症例を集積してきた。HRCTの解析として、(1)画像パターンによる解析と、(2)気管支拡張像を伴う濃度上昇域に反映される線維増殖性病変の広がり(HRCTスコア)の2つ観点から評価を行った。(1) HRCT所見をパターン別に3型(definite DAD: 気管支拡張像を伴う多小葉性の濃度上昇域, possible DAD: 気管支拡張像を伴わない多小葉性の濃度上昇域, Inconsistent with DAD: 両側性区域性浸潤影)に分類し、アウトカム指標をブラインドにし、2名の胸部放射線科医の評価を行った結果、definite DADパターンは56%の頻度に認められ、生検や剖検におけるDADの頻度と同等であった。さらにHRCT上のdefinite DADパターンが独立した予後因子であることを確認した。(2) HRCT所見に基づいて線維増殖性病変の広がり（気管支拡張像を伴う濃度上昇域の広がり）を半定

量評価した HRCTスコアが、ARDSの独立した予後因子であり、人工呼吸器関連指標（人工呼吸器離脱日数 VFD、人工呼吸器関連肺炎、圧外傷）の予測因子となることを報告した。また、原因病態別（直接肺損傷・間接肺損傷、敗血症性）解析においても、急性期 DICスコアとともに HRCTスコアの予後予測の有用性を確認している。HRCTによる評価は、病理学的所見に基づく DAD、非 DADの鑑別に有用であるだけでなく、病態評価・予後予測にも役立つ指標であり、ARDS領域の個別化医療への応用が期待される。

(Fri. Mar 1, 2019 9:00 AM - 10:30 AM 第1会場)

[JSY1-3] 肺傷害の指標：メカニカルパワー vs. ドライビングプレッシャー

竹内 宗之（大阪母子医療センター 集中治療科）

ドライビングプレッシャー（DP）は、自発呼吸のない患者におけるプラトー圧と PEEPの差であり、一回換気量を呼吸器系コンプライアンスで除した数値でもある。DPが大きいほど死亡率が大きいことが2015年に Amatoらにより証明されており、肺傷害の指標としてすでに確立されたものであると言える。

では、同じ条件の肺に、全く同じ DPの換気を行ったら、常に同じように肺傷害が起こるのだろうか？恐らく、そうではない。動物実験では、呼吸数や、吸気流量が肺傷害の発生に関与することが知られている。2016年に Gattinoniらは、肺傷害の発生に重要なのは静的な力（≡圧）ではなく、肺に及ぼされる時間当たりの仕事量（メカニカルパワー：MP）だろうと提唱した。彼らは、人工呼吸器が発生する圧、換気量、流量から求められる1分間あたりの仕事量を MPと定義している。そのため、呼吸回数や、吸気流量が肺傷害の指標として含まれることになる。

一見、合理的に見える MPという指標であるが、残念ながら、Gattinoniらの MP仮説にはいくつかの解決すべき問題点がある。まず、胸郭コンプライアンスが考慮されていない点である。これは DPに関しても、同じく問題である。胸郭コンプライアンスが悪ければ、陽圧換気によって肺にもたらされる経肺圧や肺への MPは、そうでない場合と比較すると小さい。胸郭コンプライアンスが異なる場合に、同じ DPや MPが同じ肺傷害を起こすとは考えにくい。第2は肺の大きさが考慮されていない点である。機能的残気量が大きい肺と小さい肺では、同じ MPであっても、肺への影響は異なるだろう。一方、DPは、strain（換気量/機能的残気量）に比例するとされており、肺の大きさも含んだ指標といえる。第3は、気道抵抗に消費される仕事量も MPの計算式に含まれる点である。人工呼吸器は、たしかに、気道抵抗を凌駕する仕事を行うが、それが肺胞に到達していないのは明らかである。もちろん、DPには、気道抵抗の成分は含まれない。第4は、一回の吸気の仕事量を1分間分積算する（＝呼吸数を乗じる）ことで、MPを計算している点である。たしかに人工呼吸器は吸気のみ仕事を行うが、肺にとっては、吸気にもたらされた仕事量は呼気に開放されているはずである。DPには時間の概念は含まれないが、MPに関しても、どのように時間の概念を含むべきか、わかっていないのである。

とはいえ、MPが肺傷害に関連するというのは、魅力的な説である。今後、この分野での研究の発展が望まれる。

(Fri. Mar 1, 2019 9:00 AM - 10:30 AM 第1会場)

[JSY1-4] 自発呼吸による肺傷害・非同調による肺傷害

吉田 健史（大阪大学大学院医学系研究科 麻酔・集中治療医学講座）

人工呼吸管理中に自発呼吸を温存することで、ガス交換の改善だけでなく呼吸筋を含む筋力低下を防ぐなど、多くの利点がもたらされるがこと知られている。従って、基本的には自発呼吸を温存するような人工呼吸管理が推奨される。しかし、多くの臨床・基礎研究から、ある特定の状況下では呼吸努力は肺だけでなく横隔膜も傷害することが明らかになっている。近年、これは Patient Self-Inflicted Lung Injury (P-SILI)と名付けられた。私のセッションでは、こういった状況で自発呼吸の害が出現しやすくなるのか、自発呼吸が害を及ぼすメカニズム、またその害をどのように軽減させればいいのかを論じたいと思う。

ジョイントシンポジウム

[JSY2] ジョイントシンポジウム2

（日本集中治療医学会・日本循環器学会）最新の心不全診療ガイドラインを知る

座長:笠岡 俊志(熊本大学医学部附属病院 救急部), 佐藤 直樹(日本医科大学武蔵小杉病院内科・循環器内科・集中治療室)

Fri. Mar 1, 2019 10:35 AM - 12:05 PM 第1会場 (国立京都国際会館1F メインホール)

[JSY2-1] 最新の心不全診療ガイドラインを読み解く

筒井 裕之（九州大学 大学院 医学研究院 循環器内科学）

[JSY2-2] 集中治療医に必要な心不全診療ガイドライン：慢性期部分のポイントはなにか

伊藤 智範（岩手医科大学 循環器内科分野／地域医療学分野）

[JSY2-3] 心不全ガイドラインを集中治療管理に活かす，急性心不全編

澤村 匡史（済生会熊本病院 集中治療室）

(Fri. Mar 1, 2019 10:35 AM - 12:05 PM 第1会場)

[JSY2-1] 最新の心不全診療ガイドラインを読み解く

筒井 裕之 (九州大学 大学院 医学研究院 循環器内科学)

日本循環器学会と日本心不全学会では、従来から急性心不全と慢性心不全に分かれていた心不全診療ガイドラインを1本化するとともに7年ぶりに全面的に改訂し、2018年3月に「急性・慢性心不全診療ガイドライン2017」として公表した。今回の心不全診療ガイドラインにおいて改訂した内容の主要なポイントは以下のとおりである。

- 1) 心不全の定義を明確化するとともに、一般向けにわかりやすい定義もあらたに記載した。
- 2) 心不全とそのリスクの進展のステージと治療目標をあらたに記載した。
- 3) 心不全を、左室駆出率 (left ventricular ejection fraction; LVEF) が低下した心不全 (heart failure with reduced ejection fraction; HFrEF) と LVEFが保たれた心不全 (HF with preserved EF; HFpEF) に加え、LVEF 40-49%を HF with mid-range EF (HFmrEF) に分類して記載した。さらに、HFpEF、improved (または HF with recovered EF) についても記載した。
- 4) 心不全診断アルゴリズムをあらたに作成した。
- 5) 心不全進展のステージをふまえ、心不全予防の項をあらたに設定した。
- 6) 心不全治療アルゴリズムをあらたに作成した。
- 7) 併存症の病態と治療に関する記載を充実させた。
- 8) 急性心不全の治療において時間経過と病態をふまえたフローチャートをあらたに作成した。
- 9) 重症心不全における補助人工心臓治療のアルゴリズムをあらたに作成した。
- 10) 緩和ケアに関する記載を充実させた。

改訂された項目は多岐にわたるが、心不全のステージ分類、治療目標、治療アルゴリズムなど今回新たに取り入れられたガイドラインの内容を読み解き、集中治療の現場において知っておくと役立つ心不全診療の考え方について紹介したい。

(Fri. Mar 1, 2019 10:35 AM - 12:05 PM 第1会場)

[JSY2-2] 集中治療医に必要な心不全診療ガイドライン：慢性期部分のポイントとはなにか

伊藤 智範 (岩手医科大学 循環器内科分野／地域医療学分野)

2017年、日本循環器学会から新たな心不全診療ガイドラインが発表された。このガイドラインでは、これまで分かれていた急性と慢性を統合し、シームレスな診療ができるように工夫されている。現場の問題点が明確になるように記載されており、また集中治療医にとっても理解しやすく記載されている。シームレスな診療を目指すためには、集中治療医にとって急性期から始まる慢性期を踏まえた診療を行うことも求められている。すなわちCCUから病棟へ移動してからも患者さんへの診療意識の統一が求められ、治療の方向性を常に定めておく必要がある。本セッションでの講演では、集中治療医が理解しておくべき心不全診療ガイドラインからみた多職種連携・緩和医療などについて、症例を通じて参加者と一緒に考えたい。

(Fri. Mar 1, 2019 10:35 AM - 12:05 PM 第1会場)

[JSY2-3] 心不全ガイドラインを集中治療管理に活かす，急性心不全編

澤村 匡史 (済生会熊本病院 集中治療室)

日本循環器学会は2017年に心不全ガイドラインを改訂した。従来は急性心不全と慢性心不全で別のガイドラインを発表していたが、今改訂により両者をまとめて急性・慢性心不全ガイドラインとして発表された。本ガイドラインでは、急性心不全の初期対応から急性期対応のフローチャートが示されており、従来の Nohria-Stevenson 分類に加えて、初期10分以内にクリニカルシナリオ分類による病態評価が付け加えられている。初期評価では、呼吸不全の有無が重要で、呼吸の補助すなわち酸素化の改善をはかることが急務であるが、急性心不全治療の基本は、病態を踏まえながら酸素供給と需要のバランスの適性化をはかることにあり、それは集中治療領域で行われるショックの治療にも通ずるところがある。

また、これまで心原性ショックに広く用いられてきた大動脈内バルーンパンピング（Intra-Aortic Balloon Pumping, IABP）の有効性に疑問が投げかけられるようになり、一方で新しい補助循環装置、心内留置型ポンプカテーテル（Impella）が承認されたことを受け、今後の検討について言及している。しかしながら、Impellaが使用できる施設はまだ限られており、体外循環についても同様であろうし、病態や解剖学的理由から Impella が使用できない場合もあって、まだ IABP は使用され続けられると思われる。本発表では、集中治療室で心不全診療に携わる際に、これらガイドラインの推奨と実臨床との関連について述べる。

ジョイントシンポジウム

[JSY3] ジョイントシンポジウム3

(日本集中治療医学会・日本救急医学会/神経集中治療ガイドラン作成委員会企画) 重症 heat strokeに対する神経集中治療2019：社会復帰率を上げるために

座長:黒田 泰弘(香川大学医学部附属病院救命救急センター), 清水 敬樹(東京都立多摩総合医療センター救命救急センター)

Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 4:00 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)

[JSY3-1] 重症熱中症に対する冷却法について

神田 潤¹, 三宅 康史¹, 清水 敬樹², 坂本 哲也¹ (1.帝京大学 医学部 救急医学講座, 2.東京都立多摩総合医療センター)

[JSY3-2] 熱中症の重症度評価とバイオマーカー

島崎 淳也 (大阪大学医学部附属病院 高度救命救急センター)

[JSY3-3] 高齢者の熱中症の臨床的特徴、予後因子、転帰

一二三 亨 (聖路加国際病院 救急部)

[JSY3-4] 体温と熱中症診断

近藤 豊 (順天堂大学医学部附属浦安病院 救急診療科)

[JSY3-5] 高齢者熱中症に対する血管内冷却法を用いた治療の検討：単施設研究

横堀 将司, 金谷 貴大, 五十嵐 豊, 瀧口 徹, 石木 義人, 石井 浩統, 中江 竜太, 恩田 秀賢, 布施 明, 横田 裕行
(日本医科大学大学院医学研究科 救急医学分野)

(Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 4:00 PM 第18会場)

[JSY3-1] 重症熱中症に対する冷却法について神田 潤¹, 三宅 康史¹, 清水 敬樹², 坂本 哲也¹ (1. 帝京大学 医学部 救急医学講座, 2. 東京都立多摩総合医療センター)

【ライブ配信】

熱中症の症状は多岐にわたり、他の疾患との鑑別や重症度の判断が難しい。熱中症の軽症例は、高体温には至らず脱水症状が中心であり、適切な補液（点滴のみ）で症状が軽快するのに対して、重症例は多臓器不全を呈する致死的な病態であり、社会復帰率も高くない。重症例には、高体温に対する冷却と冷却後の集中治療管理が重要であるが、鑑別困難な症例や軽症と判断してしまった症例では、点滴のみの治療（冷却せず）となり、転帰が悪化することになる。

高体温に関する冷却法としては、アイスプール（Cold water immersion）、蒸散冷却などの体外冷却、血管内冷却カテーテルを用いた深部冷却やゲルパッド式水冷体表冷却などの有効性を示した Case series が散見されるが、特定の冷却法を支持する大規模調査は行われていない。海外では、スポーツや労働で発症した労作性熱中症に対してはアイスプール、日常生活中に発症した非労作性熱中症に対しては蒸散冷却が冷却法として用いられることが多いが、我が国では労作性・非労作性を問わず後者を用いる施設が大半である。Heatstroke STUDYでの報告では、深部体温が40度以上で中枢神経症状を呈した症例（従来の Heatstroke に該当）のうち冷却法が明らかでない193症例の冷却法ごとの死亡率は、蒸散冷却・氷嚢・水冷式ブランケットなどの体外冷却では21.6%、胃洗浄や膀胱洗浄を用いた体内冷却を併用した場合は16.5%であったのに対して、点滴のみ（冷却なし）では42.9%と有意に高かった。重症例に対しては、速やかに積極的に冷却を行うことが必要だが、その方法は各施設の状況によって選択するのが容認されているのが現状である。

冷却後の集中治療としては血漿交換や血液浄化療法、抗 DIC 治療、合併した敗血症への抗菌薬治療を行った報告があるが、各臓器障害に推奨される特定の治療法はない。

熱中症の重症例に対しては、熱中症の明確な定義や鋭敏な重症度の指標、重症度に応じた推奨すべき冷却法、冷却後に実施すべき集中治療を明らかにする必要がある。

(Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 4:00 PM 第18会場)

[JSY3-2] 熱中症の重症度評価とバイオマーカー

島崎 淳也（大阪大学医学部附属病院 高度救命救急センター）

【ライブ配信】

【背景】熱中症は重症化すると播種性血管内凝固や多臓器障害を来す重篤な疾患だが、現時点で利用可能な客観的な熱中症の重症度指標は存在しない。日本救急医学会熱中症重症度分類は簡易的な分類であり、特に最重症であるはずの3度熱中症においても重症度の程度が大きく異なる。今回、(1)日本救急医学会の HeatStroke Study(HsS)2014/2017/2018のデータを用いて熱中症の重症度評価・予後予測として APACHEII スコア、SOFA スコアが有効かどうか検討した。(2)また、われわれが実施した重症熱中症多施設研究のデータを用いて、熱中症急性期において凝固マーカーおよび HMGB1・Histone H3 を測定し、バイオマーカーとして利用可能かどうか検討を行った。【結果1】 HsS2014/2017/2018では全国の登録施設に熱中症の診断で入院となった患者を対象とした。登録症例は合計1059例であった。男性748例(70.6%)、労作性熱中症463例(43.7%)、非労作性571例(53.9%)、平均年齢61.3±23.3歳、来院時平均体温38.3±1.8℃であった。うち3度熱中症794例、急性期 DIC スコア4点以上の症例は116例であった。転帰は院内死亡56例であった。全症例の来院時の平均 APACHEII スコア14.7、平均 SOFA スコア4.0であった。来院時の SOFA スコア、APACHEII スコアの院内死亡に対する ROC 曲線の AUC(AUC[95%CI])は、それぞれ SOFA が0.88[0.83-0.93]、APACHEII が0.87[0.82-0.92]、であった。【結果2】 2012-16年に大阪大学および研究協力施設11施設に搬送された深部体温40℃以上、挿管管理をした重症熱中

症患者の来院時・来院3時間後・6時間後・12-24時間後・60-72時間後に採血を行い、HMGB1、HistoneH3、凝固マーカーの経時的測定を行った。登録症例は28症例。平均年齢68.1歳、来院時の平均体温40.1℃、死亡3例であった。凝固マーカーは、TATは来院時より上昇を認め、PICは来院がピークで以降漸減しており、PAI-1は来院時から漸増していた。HMGB1は来院時にピークを認めたが、HistoneH3は6時間目にピークを認めた。来院時のHMGB1値とAPACHEIIスコア、HistoneH3のピーク値と経過中の急性期DICスコアの最大値は高い相関を認めた(それぞれ $r=0.59$ ・ $p<0.01$ 、 $r=0.61$ ・ $p=0.01$)。【考察】来院時のAPACHEIIスコア、SOFAスコアはともに熱中症の重症度評価・死亡予測スコアとして有効であった。また熱中症は早期から凝固線溶が亢進しており、初期には線溶亢進状態となる。HMGB1およびHistoneH3は熱中症の重症度やDIC進行のマーカーとして利用できる可能性がある。

(Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 4:00 PM 第18会場)

[JSY3-3] 高齢者の熱中症の臨床的特徴、予後因子、転帰

一三三 亨 (聖路加国際病院 救急部)

【ライブ配信】

背景：地球温暖化と本邦の高齢化に伴い、高齢者の熱中症患者が増加している。しかし高齢者の熱中症の臨床的な疫学（臨床的特徴、予後因子、転帰）を検討した多施設研究は少ない。目的：高齢者の熱中症患者の臨床的特徴、予後因子、転帰を明らかにすること。日本救急医学会 Heatstroke STUDY2010,12,14の熱中症患者のうち、以下の1か2か3を満たす患者を対象とした(1：GCS $\leq$ 14、2：Cre $\geq$ 1.2mg/dL or T-bil $\geq$ 1.2mg/dL、3：急性期DICスコア（急性期DIC診断基準） $\geq$ 4点)。年齢64歳以下の304名を除外した。結果：合計401名であった。平均年齢79(73-85)歳、男性228(57.1%)、来院時までの最高体温40.0(38.8-41.3)度であった。発症時の日常生活レベルは、120名(31.8%)の患者がなんらかの障害を併発していた。多変量解析の結果、来院時GCS、とともにDICの有無[(オッズ比(OR) = 2.67, 95%信頼区間(CI): 1.13-6.47; $p = 0.025$)]が予後因子として導かれた。日常生活レベルは有意な因子ではなかった($p=0.396$)。院内死亡症例は31名(7.7%)であった。結論：高齢者の熱中症患者においては、約1/3の割合でなんらかの日常生活に置ける障害を持っている。DICの有無は高齢者熱中症患者の予後因子である。

(Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 4:00 PM 第18会場)

[JSY3-4] 体温と熱中症診断

近藤 豊 (順天堂大学医学部附属浦安病院 救急診療科)

【ライブ配信】

【はじめに】2018年の熱中症は日本でも歴史的にみる熱波のためか発生数の増加、重症化が見られており、今後熱中症対策は必要不可欠である。現在本邦の熱中症診断は、日本救急医学会が作成した基準を用いている。一方で欧米諸国では体温を診断基準に含めたBouchama基準(B-HS)を用いて診断しているが、現在まで日本救急医学会の分類した三度熱中症(JAAM-HS)とB-HSを比較した研究はない。B-HSとJAAM-HSに関して、両者の患者群の比較、診断感度、死亡の予測精度等を比較したため報告する。【方法】研究デザイン：前向き多施設観察研究。期間：2014年7月1日-9月末日。参加施設：日本全国の110の総合病院。対象は救急外来を受診し熱中症の診断で入院となった患者。年齢、性別、血液生化学検査、血液ガス検査所見、SOFA、DICスコア、死亡数、modified Rankin Scaleなどを調べた。【結果】熱中症にて入院となった328人のうち14歳未満の11人を除外した317人を解析した。内訳はB-HSは97人(30.6%)、JAAM-HSは302人(95.3%)、いずれの診断基準も満たさないものは15人(4.7%)であった。各診断基準の熱中症に関連した院内死亡に対する感度は、B-HSが0.29(95%CI; 0.14-0.49)、JAAM-HSが1.0(95%CI; 0.93-1)であった。一方で院内死亡に対するAUCはB-HSが

0.52、JAAM-HSが0.53であり、入院後3日目のSOFAスコアによるAUC 0.83と比べると両基準とも低値であった。【考察・まとめ】JAAM-HS基準を用いて入院加療を行えば、死亡症例を見逃すことなく熱中症の治療が可能であった。しかしながらAUCの結果からJAAM-HS基準は死亡の予後予測には不向きであり、SOFAスコアが院内死亡の予測・重症度の評価には重要であると考えられた。体温の違いによる診断基準への影響と2019年の展望について、若干の文献的考察を加えて報告する。

(Fri. Mar 1, 2019 2:00 PM - 4:00 PM 第18会場)

[JSY3-5] 高齢者熱中症に対する血管内冷却法を用いた治療の検討：単施設研究

横堀 将司, 金谷 貴大, 五十嵐 豊, 瀧口 徹, 石木 義人, 石井 浩統, 中江 竜太, 恩田 秀賢, 布施 明, 横田 裕行 (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】近年、熱中症患者、特に高齢者における重症熱中症患者の増加が問題となっている。近年、血管内冷却カテーテル (Intravascular temperature management: IVTM) を用いた冷却法が普及し2014年より保険適応となっているが、高齢者に対しての有効性は明確でない。高齢重症熱中症患者において従来の冷却法とIVTMによる治療成績を比較した。【対象と方法】2014年5月より日本医大に入院した65歳以上の高齢者重症熱中症患者22例を後方視的に検討した (男性8例、女性14例、平均年齢80.2歳、初診時深部体温中央値39.3℃、労作性3例、非労作性19例)。IVTM治療群 (14例) と従来の体表冷却群 (Control: 8例) において、冷却速度やSOFAスコア、合併症、発症30日後のmodified Rankin scale (mRS) およびcerebral performance category (CPC) を比較した。Mann-Whitney U検定およびカイ二乗検定を用い、 $P < 0.05$ を有意差ありとした。【結果】IVTM群とControl群では有害事象の発生に差は見られなかった。IVTM群は37℃への到達時間が有意に短かった (IVTM群中央値90分; IQR 52.8-231.0 vs Control群860分; IQR 450-1,350)。30日後mRSが0-2の転帰良好例はIVTM群で100%、Control群で62.5%であった ($P=0.014$)。【結語】高齢者重症熱中症に対し、IVTMを用い冷却する治療法は安全かつ有効である可能性が示唆された。更なる大規模研究を要する。

ジョイントシンポジウム

[JSY4] ジョイントシンポジウム4

(日本集中治療医学会・日本熱傷学会) 重症熱傷の集中治療

座長:織田 順(東京医科大学 救急・災害医学), 佐々木 淳一(慶應義塾大学医学部救急医学教室)

Sat. Mar 2, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第6会場 (国立京都国際会館1F スワン)

[JSY4-1] オープニングリマーク 集中治療につなげるための熱傷初期診療

織田 順 (東京医科大学 救急・災害医学)

[JSY4-2] 集中治療医が知っておくべき熱傷創の治癒過程

海田 賢彦, 山口 芳裕 (杏林大学 医学部 救急医学)

[JSY4-3] 重症熱傷患者の予後向上のためのチャレンジ

大須賀 章倫 (独立行政法人地域医療機能推進機構 中京病院 救急科)

[JSY4-4] 同種皮膚移植の有用性と日本スキンバンクネットワークの現状と展望

齋藤 大蔵, 仲沢 弘明, 田中 秀治, 上山 昌史, 松村 一, 青木 大, 金城 亜哉, 関 美智子, 山田 知花 (日本スキンバンクネットワーク)

[JSY4-5] 重症熱傷の感染管理

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)

(Sat. Mar 2, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第6会場)

[JSY4-1] オープニングリマーク 集中治療につなげるための熱傷初期診療

織田 順 (東京医科大学 救急・災害医学)

熱傷予後改善を見据えた初期診療の要点は、

- [1]生理学的な危機に対する対症療法
- [2]「熱傷」診療における Do/Don't
- [3]コンサルトや安全な高次転送など根本治療への橋渡し

に集約される。これは外傷初期診療や急性中毒初期診療など、他の傷病の初期対応と同様の構造である。

Pitfallを示しつつ、日本熱傷学会が推奨している preventable death回避を想定した標準化アプローチ、米国熱傷学会 ABLS(advanced burn life support)コースを軸に考察する。

(Sat. Mar 2, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第6会場)

[JSY4-2] 集中治療医が知っておくべき熱傷創の治癒過程

海田 賢彦, 山口 芳裕 (杏林大学 医学部 救急医学)

重症熱傷は、生体に加わる侵襲が過大であるがゆえに、究極の外傷と称される。重症熱傷患者の管理においては、熱傷自体の侵襲に対する生体反応に加えて、気道熱傷による呼吸不全、創部からの体液漏出や血管透過性亢進による循環不全、焼痂組織切除から創閉鎖に至るまでの頻回の手術および周術期管理、熱傷創に対する鎮痛管理など重症熱傷患者に特有の病態を慮る必要がある。そのため重症熱傷患者を扱う上において、集中治療医には、侵襲に対する生体反応から、呼吸、循環、感染、鎮静鎮痛、栄養、周術期管理など集中治療のほとんど全ての分野と言っても過言でない知識と技術が求められる。

とりわけ、重症熱傷の患者管理の枢要たるのが、綿密な手術戦略に基づいた熱傷創管理である。熱傷創部の状態を継続的に把握することは、全身状態を推しはかることを可能にするため、集中治療医は全身管理の知識に加えて、熱傷創の治癒過程に精通している必要がある。

熱傷創の経過を把握するためには、根底をなす手術戦略を顧慮しておく必要がある。重症熱傷患者に対する手術戦略を立てる上においては、2つの段階を認識すべきである。一段階目は、戦略上の初動期にあたる焼痂組織を段階的に全て切除する受傷後1週間前後の期間である。重症熱傷においては焼痂組織が諸悪の根源であり、焼痂組織を全て可及的早期に切除することが救命への第一歩となる。この時期は受傷後早期であるため、特に循環動態の変動に留意する。さらに広範囲熱傷であれば患皮部が不足していることから、焼痂組織を切除した部分には同種皮膚もしくは人工真皮で被覆し皮下組織を構築する必要がある。人工真皮で被覆した場合には、感染の可能性が高いことも念頭におかなければならない。続く二段階目は、急性期を乗り越えて、自家皮膚移植を継続的に行い熱傷創の閉鎖を目指していく時期である。この時期において重要なのが感染管理である。早期手術の導入、様々な医療技術の進歩などにより重症熱傷の急性期死亡例は減少し、現在重症熱傷患者の死因のほとんどは感染に起因するものとされている。すなわち、この時期の集中治療管理の質が帰趨を握ることになる。厳密な感染管理のためには、創部の状態を継続的に認識するとともに、創部の細菌、真菌の推移についても正確に把握しておく必要がある。

本講演においては、早期手術から始まる周到な手術戦略を中心として、集中治療医が重症熱傷患者を管理する上で理解しておくべき熱傷創の治癒過程について論じる。

(Sat. Mar 2, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第6会場)

[JSY4-3] 重症熱傷患者の予後向上のためのチャレンジ

大須賀 章倫（独立行政法人地域医療機能推進機構 中京病院 救急科）

重症熱傷は気道、呼吸、循環、腎、代謝、感染、栄養といったあらゆるところに不具合を生じるためまさに全身の集中管理を要する疾患である。感染、局所療法、手術等は他演者に譲り、主に蘇生輸液に関する現状と、今後の展望を総括する。しかし重症熱傷患者は輸液管理のみを行えば救命できるわけではないことは初めに明記しておく。現在の広範囲熱傷の治療の歴史は1940年代に米国で起こった2つの大火から始まった。その後ショックという病態への理解が深まるとともに、熱傷は単に皮膚という外界とのバリア機能が破綻するだけでなく、全身性の炎症反応につながり、熱傷面積と体液喪失・末梢での血管外漏出、およびそれに伴う全身性の浮腫形成と関係することが分かった。ebb期とflow期という概念の確立により、受傷後8時間以内に大量の輸液を行い、その後輸液量を漸減するという戦略が用いられるようになり、1968年のParklandの公式の開発につながる。1970年代は主に熱傷に伴う膨大な消費熱量や窒素排泄の増加に関する研究が進み、1980年から2000年にかけてこれらの現象の詳細な病態が把握されるようになった。熱傷急性期には大量のタンパク漏出がみられるため早期のコロイド輸液は浮腫の遷延を助長するだけであるという病態の理解と、1998年のアルブミンの投与は予後の悪化と関連するというCochraneの報告、さらに敗血症に対するEGDTの普及とあいまって晶質液単独による大量蘇生輸液の時代を迎える。しかしこれらの治療戦略により腹部コンパートメント症候群を含む過剰輸液に伴う合併症の報告が相次ぎ”fluid creep”という概念が導入された。現在は様々なデバイスの開発に伴い様々な治療戦略が推奨されるが、熱傷患者に関しては最適な治療戦略の発見というよりは、むしろ多くの疑問点が浮上してきている。このような状況の中で、現在は早期の輸液の制限およびルーチンのコロイド輸液の使用の考慮が再検討されるに至った。2018年サンアントニオで行われた米国集中治療学会のコンセプトは”Less is More”である。多くの治療目標がありそれに振り回されてむしろ患者の予後を悪化させてはいけない。熱傷蘇生のプリンシパルは輸液における合併症を起こさない最低限の輸液量で蘇生を完遂させることにある。この主要命題に対して我々が現在できること、および今後の課題について総括したい。

(Sat. Mar 2, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第6会場)

[JSY4-4] 同種皮膚移植の有用性と日本スキンバンクネットワークの現状と展望

齋藤 大蔵, 仲沢 弘明, 田中 秀治, 上山 昌史, 松村 一, 青木 大, 金城 亜哉, 関 美智子, 山田 知花（日本スキンバンクネットワーク）

【目的】広範囲熱傷患者の治療において、同種皮膚移植に関するエビデンスを明らかにするとともに、日本スキンバンクネットワーク（JSBN）の現状と展望について呈示する。【方法】Medline等の文献を検索するとともに、JSBNにおける同種皮膚移植術の治療成績を分析して評価した。また、近年のJSBNの現状と展望を示した。【結果】文献上の検索においては、同種皮膚移植による死亡率の低下が示唆され、同種皮膚移植と早期手術を組み合わせることで死亡率の低下、合併症の減少、および入院期間の短縮などの効果が報告されていた。また、2度熱傷創面に対する同種皮膚移植術は、開放療法と比較すると上皮化促進や整容面での改善が示されていた。したがって、文献上、広範囲熱傷患者の治療において、同種皮膚移植の有用性に関するエビデンスが得られた。一方、JSBNの同種凍結皮膚を用いた皮膚移植の治療成績について調査したところ、東京都熱傷救急連絡協議会のデータを用いてBurn Index 40以上の症例で良い結果が得られており、広範囲熱傷患者におけるJSBNの同種凍結皮膚を用いた皮膚移植の生存率改善効果が示唆された。同種皮膚の医学的有用性については、良好な植皮床の作成、浸出液の軽減、あるいは培養皮膚と比べて細菌感染に強いなどの利点もあり、現時点において最も利用価値のある代用皮膚は同種皮膚と考えられる。JSBNは1994年に東京近郊の13施設で東京スキンバンクネットワークとして発足し、同種凍結皮膚のスキンバンクとして全国へと拡大し、2009年には一般社団法人に移行して発展してきた。しかしながら、その道のりは平坦なものではなく、険しいものであったと言わざるを得ない。特

に、2015年から2016年の間の1年あまりの活動休止と再開に至るまでには多くの困難があり、JSBN参加施設の先生方に多大なご心配をおかけした。休止期間内に組織としての体制整備と詳細な運用規則等の作成を行い、組織バンクの拠点を東京大学医学部附属病院組織バンクに移して2016年10月から活動を再開し、さらに2018年4月から東京医科大学八王子医療センターに組織バンクを移した。まだ十分な体制が確立できたとはいえないが、2017年4月からはコーディネーター2人体制となって徐々にドネーションの活動範囲を拡げている。広範囲熱傷症例における同種皮膚移植の有用性は明らかであり、本邦における熱傷治療の進歩において、JSBNの存在と果たしてきた役割は測り知れない価値があったと思料する。今後、バンクシステムを維持し、さらなる発展を目指すためには、参加施設のご支援ご協力とともに、学術に基づいた学会による導きが必要不可欠と考える。【結語】同種皮膚移植の有用性に基づくスキンバンクの存続と発展は本邦の熱傷治療の重要事項の一つであり、本シンポジウムにおいても忌憚のないご意見をいただきたい。

(Sat. Mar 2, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第6会場)

[JSY4-5] 重症熱傷の感染管理

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）

重症熱傷患者の死亡は、受傷早期の循環不全（いわゆる熱傷ショック）とその後に訪れる敗血症が主な原因である。今回は、重症熱傷患者の救命を目的に、社会保険中京病院（現独立行政法人地域医療機能推進機構 中京病院）で行った調査と感染対策について報告する。1. 敗血症の起因菌と感染対策敗血症で死亡した広範囲熱傷の患者を調査したところ、約6割の患者において、創、痰、尿、血液、カテーテルのいずれかから methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)が検出され、全員から多剤耐性緑膿菌が検出されていた。これに対し、接触予防策と環境整備を中心とした感染対策を施行したところ、MRSAの検出率に大きな変化はなかったが、多剤耐性緑膿菌の検出率は1/3まで低下した。敗血症の発症率および受傷から敗血症を発症するまでの日数は感染対策の前後で変化はなかったが、多剤耐性緑膿菌による敗血症が減少した結果、死亡率は半減した。2. 熱傷患者における Toxic Shock Syndrome (TSS)TSSは、急激にショックから多臓器不全に陥る病態である。小児の熱傷患者における発症頻度は2.5-14%とされており、診断に至らず治療が遅れた場合には死亡率は50%に上ると言われている。成人では思春期までに TSST-1に対する中和抗体が産生されるため TSSの発症は極めて稀と考えられてきたが、近年、MRSAの院内感染により発症する TSSが小児だけでなく、成人でも問題となりつつある。我々の調査研究では、熱傷患者の MRSA院内感染による TSSの発症頻度は8.2%であり、年齢や熱傷面積の分布に一定の傾向は認めなかった。TSST-1を産生する MRSAに感染した患者の内、TSSを発症した患者は発症しなかった患者と比較して、来院時の抗 TSST-1抗体は低かった。TSST-1を産生する MRSA株が蔓延する施設においては、小児、成人に関わらず、MRSAの院内感染による TSSの発症を考慮する必要がある。

ジョイントシンポジウム

[JSY5] ジョイントシンポジウム5 (

日本集中治療医学会・日本リハビリテーション学会) 早期リハビリ
テーション医療における多職種チームビルディング～それぞれの立
場から～

座長:田島 文博(和歌山県立医科大学リハビリテーション医学講座), 西田 修(藤田医科大学医学部 麻酔・侵襲制御医学講座)

Sat. Mar 2, 2019 9:40 AM - 11:10 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)

[JSY5-1] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング～集中治療
医の立場から～

西田 修 (藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座)

[JSY5-2] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング～リハビリ
テーション科医の立場から～

田島 文博 (和歌山県立医科大学 リハビリテーション医学講座)

[JSY5-3] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング～看護師の
立場から～

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)

[JSY5-4] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング～理学療法
士の立場から～

高橋 哲也 (順天堂大学 保健医療学部 開設準備室)

(Sat. Mar 2, 2019 9:40 AM - 11:10 AM 第18会場)

[JSY5-1] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング ～集中治療医の立場から～

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】

集中治療領域における比較的短期の生命予後は、近年目覚ましく改善してきている。一方で、ICUに長期間入室した生存者の多くは、身体障害・精神障害・認知機能の低下が遷延し、日常生活動作（ADL）ならびに生活の質（QOL）の低下、社会復帰が困難となっていることが明らかになってきている。これは、Post intensive care syndrome(PICS)として近年大きな問題となっている。さらに、PICSは患者家族に対しての精神的影響も含むものとして認識され始めており、その裾野の広さは計り知れないものとなってきている。少子高齢化が進む中で、集中治療により救命してもその多くが要介護となるような構図は社会的に見ても決して健全な状態とは言えず、集中治療の存在自体が揺るぎかねない潜在的な問題をはらんでいる。

PICSの構成要因である神経筋機能障害はICU-acquired weakness (ICU-AW) と呼ばれ、敗血症、多臓器不全、長期人工呼吸管理のいずれかに該当する重症患者のうち約50%に発生するとされる。その発生・進展には高度侵襲、薬剤の影響、身体的不動、栄養障害と不適切な栄養管理などが複合的・相乗的に関連している。よってICU-AWの対策はこれらの因子をいかに軽減するかにかかっている。そのためには、病態生理を深く理解しそれに立脚した管理を行うことが最も重要である。例えば、敗血症などの高度侵襲下では、筋量750～1000gに相当する250gの筋蛋白質が一日で喪失されていることを理解し、侵襲の軽減を図りながら十分な蛋白投与を行う必要があり、血液浄化を行っていればそこからの喪失も考慮する必要がある。ICU-AWの対策として、早期リハビリテーション医療の介入が有効であるとされるが、栄養管理も含めた適切な集中治療管理を行わなければ早期リハビリテーション医療の効果も望めない。また、早期リハビリテーション医療の実現には、適切な鎮痛・鎮静薬の管理が非常に重要である。平成30年度の診療報酬改定では「早期離床・リハビリテーション加算」が新設され、ICUにおける多職種連携を前提としたリハビリテーション医療チームの取り組みが評価されることになった。これらチーム医療における集中治療医の位置づけは、PICSならびにICU-AWの要因の軽減、病態・病期に応じた適切な全身管理、効果的な早期リハビリテーション医療のためのフィジカル面のアセスメント、鎮痛・鎮静薬の適切な処方、他のチームスタッフ並びに患者・家族への集中治療医学的観点からの説明などを担う立場であるといえる。効果的な早期リハビリテーション医療が実現可能な状況を作れるかどうかは集中治療医にかかっている。

(Sat. Mar 2, 2019 9:40 AM - 11:10 AM 第18会場)

[JSY5-2] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング ～リハビリテーション科医の立場から～

田島 文博 (和歌山県立医科大学 リハビリテーション医学講座)

【ライブ配信】

リハビリテーション医学は患者の障害を克服し、機能を改善し、活動を育むことが役割である。リハビリテーション治療は、手術・投薬と同じ治療であり、診察、検査のうえ、診断し治療を行う。リハビリテーション医療においても臓器別治療や医学的全身管理は当然で、それに加え、救命後の活動性を改善する事が肝要である。具体的な急性期リハビリテーション治療法は座位・立位、運動療法である。重症患者に施行するには日頃の勉強で重力負荷・運動に関する生理学的基礎知識を理解する。例えば、起立負荷は重力による下肢への血液移動がおきる。静脈環流量は低下し、心拍出量も低下する。自律神経および内分泌機能応答が正常な患者なら血圧の維持が可能である。心拍応答、末梢血管支配交感神経応答、ADH分泌応答、レニン-アンギオテンシン-アルドステロン系応答、hANP応答、等々基本的な動態の理解は重要である。次に運動の効果についての理解が必要で

ある。運動は量が十分であれば、脳由来神経栄養因子を増加させ、ナチュラルキラー細胞活性を向上させ、マイオカインを発現させる。創傷治癒も促進する。なにより、循環呼吸器系を賦活化し、痰の排泄を劇的に増やす。それに対して、安静臥床はすべての調節系を機能不全にし、骨塩・筋肉量を低下させ、見当識・認知機能を低下させる。安静臥床の良い面を探しているが、今のところ見出されていない。これらの知識をもって、早期にリハビリテーション治療をしなければ効果が少なくなる。人工呼吸器やAラインをつけたまま起立訓練・運動療法を施行することはリスクを伴うが患者のために実施する。また、どこまで動かして良いかは残存筋の筋力を正確に評価・診察出来ていなければ不可能である。もちろん画像所見と血液検査結果は意味がわかっていなければならない。以上を考えると、チームビルディングで最も重要なことは医師も含め各職種における教育である。医師・看護師に関しては卒後教育システムが構築されているが、理学・作業療法士においては始まったばかりである。我々は15年間、療法士教育をリハビリテーション医療推進の柱に位置付けてきた。新人を迎える4,5月にはクルズスを行い、毎週1回病棟回診、訓練室回診、画像カンファ、ケースカンファ、抄読会など続け、医師、療法士教育に努めた。そして、職種関連なく研究に取り組む。リハビリテーションチーム医療で最も重要なのは教育であり、発展させるのは研究である。日本リハビリテーション医学会では本年理事会監修によりコアテキストを発行した。また、療法士会員制度を立ち上げ、日本リハビリテーション医学教育推進機構と協力し、教育コンテンツの作成に取り組んでいる。これらを通じて、日本集中治療学会と協調し、最良の急性期リハビリテーション医療の普及に取り組みたい。

(Sat. Mar 2, 2019 9:40 AM - 11:10 AM 第18会場)

[JSY5-3] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング ～看護師の立場から～

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)

【ライブ配信】

集中治療医学会が作成した集中治療における早期リハビリテーションエキスパートコンセンサスでは早期リハビリテーションを「疾患の新規発症、手術または急性増悪から48時間以内に開始される運動機能、呼吸機能、摂食嚥下機能、消化吸収機能、睡眠機能、免疫機能、精神機能、認知機能などの各種機能の維持、改善、再獲得を支援する一連の手段」と定義している。早期離床や早期からの積極的な運動は機能的自立度が改善し、ICU在室期間や在院日数は短縮されると言われている。長期的なQOLの改善は明確には示されていないが、近年話題のPICS (Post Intensive Care Syndrome) にも有益ではないかとされている。しかし、低侵襲の手術後に一般病棟での離床に際してでも、患者の痛みや倦怠感、不安のため看護師は難渋しているのが現状である。集中治療領域においては対象が重症なだけに、患者の病態評価をしつつ、苦痛の緩和・安全の確保を十分にしたうえで実施することになる。このような介入は看護師だけで成功するものではなく、多職種医療チームで取り組むことで、効果的、効率的かつ安全が担保できると考える。チームとしてゴールを共有し、役割を明確化にすることでチームとしての能力を十分に発揮できると考える。一方でチームの質を高めるためには、各々の高い専門性の発揮も必要である。秋スパートコンセンサスには、看護師の役割として5つの役割が示されている。今回のシンポジウムでこの役割をどのように発揮していくか、チームの中の看護師の存在意味を検討したい。

(Sat. Mar 2, 2019 9:40 AM - 11:10 AM 第18会場)

[JSY5-4] 早期リハビリテーション医療における多職種チームビルディング ～理学療法士の立場から～

高橋 哲也（順天堂大学 保健医療学部 開設準備室）

【ライブ配信】

平成30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」が認められた。算定対象（2）に「特定集中治療室での早期離床・リハビリテーションに関する多職種からなるチームを設置し、患者の診療を担う医師、看護師、理学療法士等が、チームと連携して、患者の早期離床・リハビリテーション実施に係る計画を作成し実施した場合に算定する」と明記してあるように、早期離床・リハビリテーションはチームビルディングが必要不可欠である。

急性期の医療現場で働くと、いかに力を合わせることが重要かということを思い知らされる。“Patient-Centered Rehabilitation”を考える場合、何よりも重要なのは「患者さんにとって何が最良なのか」であり、職域の争いや医療制度への愚痴などではない。

私は以前、シンガポールで研修した経験から、リハビリテーションのチーム医療について Trans-professional workingを強調している（MB Medical Rehabilitation, No. 190, Nov/2015）。Multi-disciplinary team（諸専門分野からなる総合的な多角的チーム）や Inter-disciplinary team（学際的なチーム）から一歩進んだ Trans-disciplinary team（多くの学問分野が互いに影響しあう学際分野超越的なチーム）と professional workingを足し合わせた造語である。よいチームを形成するためには、単に専門家を多数そろえればいいのではない。それぞれの職種ごとの専門性や法律で規定された autonomyを十分に尊重しながら、協力できるところは積極的に協力できる学際分野超越的なチームは、まさに急性期リハビリテーションに求められるチーム医療の形である。そこには passiveに居場所を欲しがらるセラピストでなく、他から頼られる専門家としてチーム内で機能できるように、プロフェッショナルとしての知識や技術のコアコンピテンシーを有していなければならないことは言うまでもない。

今回のリハビリテーション医学会とのジョイントシンポジウムは、まさに集中治療におけるリハビリテーションの Trans-professional workingの幕開けであり、理学療法士としてのコアコンピテンシーや働き方、役割について議論したい。

ジョイントシンポジウム

[JSY6] ジョイントシンポジウム6

（日本集中治療医学会・日本中毒学会） 中毒と血液浄化

座長:伊関 憲(公立大学法人福島県立医科大学附属病院高度救命救急センター), 土井 研人(東京大学医学部救急科学)

Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第8会場 (国立京都国際会館2F Room B-1)

[JSY6-1] EXTRIPから見た血液浄化法

杉田 学 (順天堂大学医学部附属練馬病院 救急・集中治療科)

[JSY6-2] 中毒治療に対する急性血液浄化療法

中永 士師明, 佐藤 佳澄, 古屋 智規, 奥山 学 (秋田大学大学院医学系研究科医学専攻 救急・集中治療医学講座)

[JSY6-3] 中毒医療の実際ーカフェイン中毒から

上條 吉人 (埼玉医科大学病院 救急センター・中毒センター)

[JSY6-4] 毒性アルコール中毒における血液浄化法とホメピゾール

佐藤 ルブナ^{1,2} (1.福島県立医科大学 医学部 救急医療学講座, 2.福島県立医科大学 地域救急医療支援講座)

(Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第8会場)

[JSY6-1] EXTRIPから見た血液浄化法

杉田 学 (順天堂大学医学部附属練馬病院 救急・集中治療科)

【ライブ配信】

急性中毒の治療は、①一般的な全身管理、②中毒原因物質の特定、③体内への吸収を阻害する、④既に吸収された物質を解毒・拮抗あるいは排泄促進する、4段階で行われる。世界的にみると、AACT (the American Academy of Clinical Toxicology) と EAPCCT (the European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists) が1997年に中毒治療の標準化を図る目的に Position paperを発表し、世界60カ国で承認された。我が国では日本中毒学会が「急性中毒の標準治療」を2003年に発表している。これらの資料は容易に入手でき治療方針を立てるのに有用であるが、広く一般の臨床現場に浸透しているかは疑問である。また他の疾患や症候群に比べ、エビデンスが乏しいため定期的なアップデートも行われることが少ない。

血液浄化療法の適応は、臨床的観点から見た適応、薬物動態学的・薬理学から見た適応から判断する必要がある。血液浄化療法自体には中毒患者の予後を改善する明確なエビデンスはないが、薬物の排泄を助ける補助的な治療方法である。しかし侵襲的な治療方法であるため、その適応は慎重に判断する必要がある。消化管で吸収され体循環に入った薬物は、体内のどのコンパートメントに分布するかによって血中濃度が決定される。このコンパートメントの大きさは一般に分布容量 (Vd) と呼ばれ、脂溶性が高く、組織結合性が高いほど Vd は高くなり、除去が困難になる。薬物は血漿蛋白と可逆的に結合し、この割合を蛋白結合率 (PB) で表す。PB の高い薬物は代謝、排泄を受けにくい。多くの医薬品は Vd や Pb が大きく、急性血液浄化法の適応とはならないが、致死性であり血中濃度が高い場合には効率が悪くてもこれらの治療が適応になる場合もあり得る。

急性血液浄化法には血液透析 hemodialysis (HD) や血液濾過 hemofiltration (HF)、血液吸着 hemoperfusion (HP) がある。EXTRIP workgroup は北米中毒学会を含む35学会で構成される団体で、中毒における血液浄化療法の systematic review を行い、エビデンスとコンセンサスに基づく推奨を行っている。この中で血液浄化の第一選択は HD となっており、HP や CRRT は HD が施行できない場合の代替として位置づけられている。近年、HP の施行頻度は減っており、その理由としてコストが高いことや、迅速に施行できる施設が限られていること、カルバマゼピン・フェニトイン・テオフィリンについても high-flux 膜の登場により HD でも HP 同様のクリアランスが得られるようになったこと、有効とされるパラコートやフェノバルビタール中毒が減少していることなどが挙げられる。

本講演では EXTRIP 活動背景と発信内容から、標準的な排泄促進のための治療はどうあるべきかを改めて考える。

(Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第8会場)

[JSY6-2] 中毒治療に対する急性血液浄化療法

中永 士師明, 佐藤 佳澄, 古屋 智規, 奥山 学 (秋田大学大学院医学系研究科医学専攻 救急・集中治療医学講座)

【ライブ配信】

急性中毒に対する治療の原則は、中毒毒物の情報を速やかに詳細に手に入れるとともに、未吸収物質を除去し、既に吸収された物質を排出することにある。血液浄化療法は血液中の毒薬物の速やかな除去、毒性代謝産物の速やかな除去、中毒に起因する臓器障害で蓄積した代謝物の除去、水・電解質バランスの管理、有用物質の補充などを目的に施行する。急性中毒に対する血液浄化戦略としては、血液浄化療法導入のタイミングと蛋白結合物質への対応が鍵を握るであろう。血液浄化療法をいつ開始するかについては、原因物質の種類、血中濃度、臨床症状などを参考に総合的に判断する。また、原因物質の分子量、分布容量、蛋白結合率などに応じて最適な施行方法が選択されるべきである。血液浄化療法は血液吸着(DHP)、血液透析(HD)、血液濾過(HF)、血漿交換：(PE) の4種類に大別される。さらに上記の組み合わせには持続的血液濾過透析(CHDF)などがある。DHPの除去効率は中毒物質の分子量、蛋白結合率に左右されない。また、濃度勾配も利用しないため、血中濃度が低い場合でも物質除去が可能である。持続的血液濾過(CHF)や CHDFでは心血管系に与える影響が小さいために低血圧の患者

にも使用しやすく、治療終了後の血中濃度再上昇も起こりにくい。ほとんど全ての中毒物質は蛋白と結合し、蛋白結合率が0であるのはアルコール類やリチウムなど非常に少ない。では、それ以外の中毒症例では全てにPEを行うかとなるとPEの短所も考慮しなければならない。すなわち、PEでは大量の血漿製剤を使用するため、コストが高く、膜孔が大きい分、フィブリノゲン、種々のホルモンなど生体にとって必要なものまで除去されてしまう。そこで、我々はPlasma filtration with dialysis (PDF)療法を行っている。PDFは選択的PEを行いながら、その中空糸外側に透析液を流す血液浄化療法である。そのPDFを24時間かけて施行するcontinuous PDFも循環不安定な病態に応用できる。

(Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第8会場)

[JSY6-3] 中毒医療の実際ーカフェイン中毒から

上條 吉人 (埼玉医科大学病院 救急センター・中毒センター)

【ライブ配信】

近年、カフェインの過量摂取により中毒症状を呈して救急搬送される患者が増加している。演者らの施行した多施設共同調査によれば、患者の数は2013年4月以降に急増し、患者の年齢は中間値が25歳と若く、患者のほとんど(96%)はカフェインを含有している錠剤を服用していた。初診時には25%以上の患者に頻呼吸、頻脈、意識障害、高血糖、低カリウム血症、低リン血症、高乳酸血症が見られ、経過中には25%以上の患者に悪心・嘔吐、不穏・焦燥、洞性頻脈がみられた。カフェインの摂取量が6.0 g以上、または血中濃度が200 mg/L以上であった患者のうち7名のは心停止となり、そのうち3名が死亡した。心肺停止を生じた患者は全例ともカフェインを含有している錠剤を摂取していた。演者はカフェインを含有している錠剤の販売規制は必須と考えている。ところで、これまでの報告から血液透析法(hemodialysis, HD)および血液灌流法(direct hemoperfusion, DHP)のいずれでも重症カフェイン中毒患者から効率よくカフェインの排泄を促進することができる。しかしながら、どちらの方法の方がより優れているかは明らかになっていない。ここでは2症例、すなわちHDで治療された1例およびDHPで治療された1例を呈示するが、いずれの症例でも経時的にカラムの前後のカフェイン血中濃度をGC/MSまたはLC/MS/MSを用いて測定し、カフェインのクリアランスを算出した。HDとは異なり、DHPではカラム後のカフェイン血中濃度はほぼゼロであったが、カフェインのクリアランスはHDの方が大きかった。これは、HDでは容易に200 mL/分の脱血量(blood flow rate, QB)が得られるのに、DHPでは150 mL/分以上のQBを得るのは困難であったことによる。DHPは血小板減少などの合併症が多い、カラムの値段が10万円台 vs. 数千円であることからわかるようにコストが高い、熟練した技師が少ない、さらに今回示したようにクリアランスが小さいことを考慮すると重症カフェイン中毒の治療にはHDを第1選択とすべきである。

(Sun. Mar 3, 2019 10:50 AM - 12:20 PM 第8会場)

[JSY6-4] 毒性アルコール中毒における血液浄化法とホメピゾール

佐藤 ルブナ^{1,2} (1.福島県立医科大学 医学部 救急医療学講座, 2.福島県立医科大学 地域救急医療支援講座)

【ライブ配信】

メタノール中毒やエチレングリコール中毒に代表される毒性アルコール中毒では、服毒後に適切な治療が行われない場合には致死的な経過をたどる。メタノール中毒やエチレングリコール中毒は共通してアルコール脱水素酵素の作用により産生される代謝産物が毒性を有しており、前者は重篤な中枢神経障害を、後者は急性腎障害を引き起こす。診断には毒性アルコールの暴露歴に加え、浸透圧ギャップやアニオンギャップ開大性代謝性アシドーシスの存在が一助となる。

毒性アルコール中毒に対しては、血液浄化法が根本治療となり、早期導入が望まれる。除去効率から考えると血液透析が望ましいが、循環状態が不安定な場合には持続的血液濾過透析が行われる。またエチレングリコール中

毒では急性期を脱した後も腎機能が改善するまで血液透析が必要となる。これらの毒性アルコール中毒に対する血液浄化法の問題点は、体内分布容量が大きいため血液透析後に血中濃度が再上昇するが、測定できない施設ではこれらの把握が困難であった。

また拮抗剤治療としてのエタノール療法では有効血中濃度を正確に維持することが困難であることや、中枢神経抑制作用などのエタノール中毒症状が伴うといった問題点があった。

2014年にアルコール脱水素酵素阻害薬であるホメピゾールが薬価収載され、日本でも使用が可能になったことで治療法が変化しつつある。海外の報告では服毒早期にホメピゾールを投与することで血液浄化療法を回避できる可能性が示唆されている。また、ホメピゾールを投与することで半減期が延長した毒性アルコールを除去する目的での血液浄化療法の併用も議論されており、ホメピゾールと血液浄化療法の併用により治療成績の向上が期待できる。当院では血液浄化法とホメピゾールの併用を行っており、これらの治療法について提示する。