



日本
集中治療
医学会
THE JAPANESE SOCIETY OF
INTENSIVE CARE MEDICINE

日本集中治療医学会 第5回東海北陸支部学術集会

まもる

テーマ

プログラム・抄録集

会期

ライブ配信

2021年7月10日(土)

オンデマンド配信

2021年7月11日(日)～31日(土)

会長

若杉 雅浩 (富山大学大学院 危機管理医学・医療安全学講座)

会場

オンライン配信

ごあいさつ



日本集中医療学会 第5回東海北陸支部学術集会

会長 若 杉 雅 浩

(富山大学大学院 危機管理医学・医療安全学講座)

この度、2021年7月10日（土）に開催する「日本集中治療医学会 第5回東海北陸支部学術集会」の会長を拝命いたしました富山大学の若杉雅浩です。新型コロナウイルス感染症感染拡大の状況を鑑み、苦渋の決断ではありますが今年も引き続きWEB配信による開催とさせていただくこととなりました。

今回のコロナ禍で、集中治療を取り巻く環境は変化し、現場はより多様化、複雑化し解決すべき多くの問題が提起されています。そこで本会が医師、看護師、臨床工学技士など、多くの皆様にご参会いただき、最新の知識・情報を交換・発信する重要な機会となるよう準備を進めております。

本学術集会ではテーマを『まもる』として、この困難な事態の中で、患者を「まもる」、社会を「まもる」、そして我々医療に携わる者、皆を「まもる」ための方策を模索し、集中治療に係るものの責務を実践するための糧となるような学術集会を目指しております。

開催にあたり、ご支援いただく皆様に、心より御礼申し上げます。当日は、多くの皆さまのご参加をお待ち申し上げるとともに、参加される皆様からのご質問やご意見によって、活発な議論が展開され、有意義な会議になることを期待しております。

日 程 表

2021年7月10日(土)

	Room1	Room2	Room3
9:00	8:50 ~ 9:00 開会挨拶		
9:00	9:00 ~ 10:00 教育セミナー 1 ES1 オリンピックにおける mass gathering と感染症リスク 座長：若杉 雅浩 演者：奥寺 敬	9:00 ~ 10:30 シンポジウム 1 SY1 集中治療室における臨床工学技士の常駐・専従業務の推進について 座長：興津 英和 演者：川上 正晃 宮崎 直美 樋口 知之 松嶋 尚志 笠川 哲也	9:00 ~ 10:00 教育セミナー 2 ES2 急性期における特定行為の現実と課題 座長：佐藤 慎哉 演者：蔵 サユリ 伊東 邦晃
10:00			演者：松本亜矢子 姫野 香文
11:00	10:40 ~ 11:40 教育セミナー 3 ES3 日本光電工業株式会社 スマートで途切れない呼吸サポートの実践 座長：吉田 省造 演者：佐藤 康次	11:00 ~ 12:10 特別講演 SS1 臨床工学部門セッション 座長：開 正宏 國香 正見 演者：相嶋 一登 園田 誠	10:40 ~ 11:40 シンポジウム 2 SY2 急性期における COVID-19 患者・家族への精神的ケア 座長：若林 世恵
12:00	12:00 ~ 13:00 一般演題 1 O1 研究 座長：畠山 登		12:00 ~ 13:00 一般演題 2 O2 看護 座長：坂田 久美子
13:00	13:00 ~ 14:30 シンポジウム 3 SY3 集中治療における多臓器障害の管理の工夫 座長：松田 直之 今井 寛 演者：小池 康志 小林 賢輔 田村 哲也 百崎 良	13:00 ~ 14:40 教育セミナー 4 ES4 臨床工学技士からわかりやすい COVID 対応 座長：小山 富生 要田 宏樹 演者：行光 昌宏 清水 弘太 長峰 大輔	13:00 ~ 14:00 一般演題 3 O3 鎮痛・鎮静・せん妄 座長：川本 英嗣
14:00			14:00 ~ 15:00 一般演題 4 O4 患者管理・看護管理 座長：打越 学
15:00	15:00 ~ 16:00 ★ 教育セミナー 5 ES5 旭化成ファーマ株式会社 集中治療医学におけるImmunothrombosis (免疫血栓)とトロンボモジュリンの役割 座長：齊藤 律子 演者：下村 泰代	15:00 ~ 16:00 一般演題 5 O5 感染 座長：小幡 由佳子	15:00 ~ 16:00 一般演題 6 O6 循環・中枢 座長：太田 圭亮
16:00	16:00 ~ 17:00 一般演題 7 O7 呼吸・循環 座長：瀬良 誠	16:00 ~ 17:00 一般演題 8 O8 内分泌・中毒 座長：高田 基志	16:00 ~ 17:00 一般演題 9 O9 新型コロナ他 座長：越田 嘉尚
17:00	17:00 ~ 17:10 閉会挨拶		
18:00			

一部のセッションを除きオンデマンド配信いたします。(7月11日(日)~30日(金)) ★オンデマンド配信なし

プログラム

8:50-9:00

開会挨拶

Room 1

教育セミナー

9:00-10:00

教育セミナー 1

Room 1

座長：若杉 雅浩（富山大学大学院）

ES1 オリンピックにおける mass gathering と感染症リスク

演者：奥寺 敬（富山大学附属病院 先端危機管理医学講座）

9:00-10:00

教育セミナー 2

Room 3

急性期における特定行為の現実と課題

座長：佐藤 慎哉（富山大学附属病院）

ES2-1 急性期病院である当院の特定行為研修修了看護師の活動の実際と今後の課題

演者：蔵 サユリ（富山県立中央病院 看護部）

ES2-2 急性期病院における特定行為－現状と今後の課題－

演者：伊東 邦晃（富山大学附属病院 災害・救命センター病棟）

10:40-11:40

教育セミナー 3 日本光電工業株式会社

Room 1

座長：吉田 省造（岐阜大学医学部附属病院）

ES3 スマートで途切れない呼吸サポートの実践

演者：佐藤 康次（金沢大学 集中治療部）

13:00-14:40

教育セミナー 4

Room 2

臨床工学技士からわかりやすい COVID 対応

座長：小山 富生（名古屋大学医学部附属病院）

要田 宏樹（金沢医科大学病院）

ES4-1 よくわかる Covid-19 の呼吸管理

演者：行光 昌宏（三重大学医学部附属病院 臨床工学部）

ES4-2 臨床工学技士からわかりやすい COVID 対応＜血液浄化編＞

演者：清水 弘太（藤田医科大学病院 臨床工学部）

ES4-3 臨床工学技士からわかりやすい COVID 対応～ ECMO 編～

演者：長峰 大輔（富山大学附属病院 医療機器管理センター）

15:00-16:00

教育セミナー 5 旭化成ファーマ株式会社

Room 1

オンデマンド配信なし

座長：齊藤 律子（福井大学医学部附属病院）

ES5 集中治療医学における Immuno-thrombosis（免疫血栓）と トロンボモジュリンの役割

演者：下村 泰代（藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座）

シンポジウム

9:00-10:30

シンポジウム 1

Room 2

集中治療室における臨床工学技士の常駐・専従業務の推進について

座長：興津 英和（独立行政法人労働者健康安全機構 浜松ろうさい病院）
佐藤 邦昭（富山大学附属病院）

SY1-1 集中治療室における臨床工学技士の常駐・専従業務の推進について ～医師の視点から～

演者：川上 正晃（富山大学附属病院 集中治療部）

SY1-2 集中治療室における臨床工学技士常駐後の変化と課題 看護師の現場から

演者：宮崎 直美（名古屋大学医学部附属病院 看護部 外科系集中治療室）

SY1-3 ICUにおける専任・非専任臨床工学技士の業務に関するギャップについて ～ICU 非専任臨床工学技士の立場から～

演者：樋口 知之（公立陶生病院 臨床工学部）

SY1-4 集中治療部における臨床工学技士の現状と望まれる姿

演者：松嶋 尚志（金沢大学附属病院）

SY1-5 当院における臨床工学技士の常時勤務体制と今後の課題

演者：笠川 哲也（福井大学医学部附属病院）

10:40-11:40

シンポジウム 2

Room 3

急性期における COVID-19 患者・家族への精神的ケア

座長：若林 世恵（国立大学法人富山大学附属病院）

SY2-1 COVID-19 重症患者と家族を繋ぐ支援

演者：松本 亜矢子（金沢大学附属病院）

SY2-2 COVID-19 重症病棟における家族への電話訪問・家族面会への取り組み

演者：姫野 香文（富山大学附属病院 看護部 災害・救命センター ECU）

13:00-14:30

シンポジウム3

Room 1

集中治療における多臓器障害の管理の工夫

座長：松田 直之（名古屋大学大学院医学系研究科）

今井 寛（三重大学医学部附属病院 救命救急・総合集中治療センター）

SY3-1 ECMO 中の鎮痛鎮静管理の問題点

演者：小池 康志（金沢大学附属病院 集中治療部）

SY3-2 当院における重症症例に対する多臓器障害管理の工夫

演者：小林 賢輔（浜松医科大学医学部附属病院 集中治療部）

SY3-3 急性腎障害を合併した出血傾向を呈する術後 肝不全症例に対する血液浄化療法の工夫

演者：田村 哲也（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）

SY3-4 重症患者に対するリハビリテーションの工夫

演者：百崎 良（三重大学大学院医学系研究科 リハビリテーション医学分野）

特別講演

11:00-12:10

特別講演

Room 2

臨床工学部門セッション

座長：開 正宏（日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院）

國香 正見（富山県立中央病院）

SS1-1 改正臨床工学技士法 あらたな集中治療の展望

演者：相嶋 一登（横浜市立市民病院 臨床工学部）

SS1-2 集中治療における臨床工学技士のあり方

演者：藺田 誠（日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第二病院）

一般演題

12:00-13:00

一般演題 1 研究

Room 1

座長：畠山 登（愛知医科大学）

○1-1 プロカルシトニン測定による婦人科術後における術後合併症予測

演者：藤田 義人（愛知医科大学麻酔科・周術期集中治療部）

○1-2 InBody 測定でわかった術前術後の筋肉量と体脂肪量の変化

演者：丹羽 尚子（愛知医科大学病院 GICU）

○1-3 シリンジの並列交換法による投与流量の安定性に関する検証

演者：木村 愛（東海国立大学機構 岐阜大学医学部附属病院）

○1-4 院外心停止（OHCA）患者において、血中 PD-L1 濃度は上昇し、腎機能障害やリンパ球数の低下と相関する

演者：住吉 美穂（三重県立総合医療センター 麻酔科）

○1-5 新規インテグリンリガンドの研究：白血球インテグリンは COVID-19 スパイク蛋白やイリシンに結合する

演者：Myint Phyoe Kyawe（三重大学大学院医学系研究科 分子病態学）

12:00-13:00

一般演題 2 看護

Room 3

座長：坂田 久美子（愛知医科大学病院）

○2-1 当院 ICU におけるリハビリテーションステップアップの阻害因子の検討

演者：金澤 泰輔（名古屋市立大学病院 看護部 ICUPICUCCU）

○2-2 危機的状況にある家族に対する他職種での介入

演者：近藤 舞香（岐阜大学医学部附属病院 看護部）

○2-3 A 病院高度集中治療センターにおける心不全チームラウンドの実態

演者：沖野 優子（石川県立中央病院 看護部 高度集中治療センター）

○2-4 補助人工心臓植込み術後の看護実践報告

演者：佐々木 祐美（富山大学医学部附属病院）

02-5 劇症型心筋炎を発症し、長期にわたり ECMO を挿入した患者・家族と医療チームの関わり

演者：沖村 綾子（富山県立中央病院看護部）

13:00-14:00

一般演題 3 鎮痛・鎮静・せん妄

Room 3

座長：川本 英嗣（三重大学）

03-1 オープン ICU におけるせん妄アセスメントシート・ケアプラン導入前後のせん妄の比較

演者：荻野 紘央（名古屋掖済会病院 集中治療室）

03-2 ICU で人工呼吸器を装着している心臓血管外科術後患者へのタクティールケア によるストレス緩和効果の検証

演者：岩崎 光恵（福井大学医学部附属病院 看護部 集中治療部）

03-3 集中治療室環境における騒音と看護師の行動との関連性について

演者：横田 ゆきえ（金沢医科大学氷見市民病院）

03-4 90 歳以上の超高齢者における脊椎手術の周術期管理

演者：光成 誉明（聖麗メモリアル病院 麻酔科）

14:00-15:00

一般演題 4 患者管理・看護管理

Room 3

座長：打越 学（富山市立富山市民病院）

04-1 COVID-19 肺炎患者に対して腹臥位療法を実施した経験

演者：高岡 亜紀子（名古屋大学医学部附属病院 EM-ICU）

04-2 腹臥位療法におけるインシデントとその対処法に関して

演者：出口 清喜（金沢大学附属病院 リハビリテーション部）

04-3 人工呼吸器管理となった COVID-19 患者に腹臥位療法を実施し褥瘡が発生した 3 例

演者：伊東 邦晃（富山大学附属病院）

**○4-4 顔面熱傷患者の気管チューブの固定手順の見直し
～エビデンスに基づいたマニュアルの作成と評価～**

演者：加藤 理恵（愛知医科大学病院）

○4-5 挿管チューブによる医療関連機器圧迫創傷発生要因の実態調査

演者：土橋 里依子（金沢医科大学病院 看護部）

15:00-16:00

一般演題 5 感染

Room 2

座長：小幡 由佳子（浜松医科大学）

○5-1 当院 ICU 入室歴のある疥癬症例に共通する因子の後向き解析

演者：小宮 良輔（富山大学附属病院 災害・救命センター）

○5-2 当院 ECMO 症例における血液培養陽性率の検討

演者：小宮 良輔（富山大学附属病院 災害・救命センター）

○5-3 ICU に緊急入室する患者の MRSA 持込に関する検討

演者：板津 良（愛知医科大学 看護学部）

**○5-4 上行弓部置換術後早期に ESBL 産生大腸菌による縦隔炎を発症した
急性大動脈解離の一例**

演者：大堀 洋揮（日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第二病院）

15:00-16:00

一般演題 6 循環・中枢

Room 3

座長：太田 圭亮（石川県立中央病院）

**○6-1 頻脈性心房粗動に対して増量したデクスメトミジンによって
心室細動を生じた急性冠症候群の 1 例**

演者：小林 大祐（富山県立中央病院 集中治療科）

**○6-2 多発血管炎性肉芽腫症の診断 20 年後に発症した深部静脈血栓症と
肺血栓塞栓症の一例**

演者：和久田 千晴（浜松医科大学医学部附属病院 麻酔科蘇生科）

○6-3 意識障害から強直性痙攣をきたし集中治療を要した脂肪塞栓の一例

演者：大塚 醇（名古屋市立大学病院附属東部医療センター）

○6-4 Stanford A 型急性大動脈解離に対して全弓部大動脈人工血管置換術後に頸髄梗塞を来した一例

演者：笠原 央達（名古屋市立大学病院附属東部医療センター）

16:00-17:00

一般演題 7 呼吸・循環

Room 1

座長：瀬良 誠（福井県立病院）

○7-1 観血的動脈圧ライン挿入により足趾壊死を来した一例

演者：桃原 寛典（市立四日市病院 麻酔科・中央集中治療部）

○7-2 気管挿管時に Level IIIA の気管損傷を来したが、ECMO 導入により保存的加療が可能であった一例

演者：井上 優汰（岐阜県総合医療センター 臨床研修センター）

○7-3 気管の変形・狭窄により気道管理に難渋した 1 例

演者：川村 祐子（福井大学医学部附属病院集中治療部）

○7-4 片側性の肺水腫の鑑別に苦慮した一例

演者：中野 晃輔（金沢大学附属病院 集中治療部）

16:00-17:00

一般演題 8 内分泌・中毒

Room 2

座長：高田 基志（総合大雄会病院）

○8-1 薬剤性劇症肝炎を疑い、経過でメルカゾールを中止した甲状腺クリーゼの一例

演者：田中 健雄（金沢大学附属病院 集中治療部）

○8-2 イレウスに続発した悪性症候群の 1 例

演者：高橋 徹朗（一宮西病院）

○8-3 早期の化学療法導入が救命の決め手となったびまん性大細胞型 B 細胞リンパ腫に伴う乳酸アシドーシスの一例

演者：日比 大亮（富山大学附属病院 集中治療部）

**○8-4 5-fluorouracil 投与後の意識障害を伴う高アンモニア血症に対し
血液透析が有効であった 1 例**

演者：中山 祐子（富山県立中央病院 集中治療科）

○8-5 著明な末梢血管拡張による血圧低下を疑う急性サリチル酸中毒の 1 例

演者：竹下 樹（日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第二病院 麻酔・集中治療部）

16:00-17:00

一般演題 9 新型コロナ他

Room 3

座長：越田 嘉尚（富山県立中央病院）

○9-1 病床機能報告を用いた東海北陸の重症ケア病床数集計

演者：細川 康二（福井大学医学部附属病院 麻酔科蘇生科）

○9-2 COVID-19 中等症および重症患者受け入れに際しての当院での対応

演者：松山 周平（名古屋市立大学病院附属 東部医療センター）

**○9-3 ICU-Acquired Weakness を呈した重症 COVID-19 症例に
対するリハビリテーションの経験**

演者：福田 紗恵子（富山大学附属病院 リハビリテーション部）

**○9-4 酸素 100%・50 L/ 分の高流量鼻カニューラ酸素療法の
状態から生還した COVID-19 肺炎の 1 症例**

演者：都築 通孝（日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 集中治療部）

**○9-5 食道内圧バルーンを用い経肺圧評価した人工呼吸管理にて
ECMO 導入回避できた COVID-19 による ARDS の 1 症例**

演者：都築 通孝（日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 集中治療部）

17:00-17:10

閉会挨拶

Room 1

教育セミナー

■教育セミナー 1

オリンピックにおける mass gathering と感染症リスク

■教育セミナー 2

急性期における特定行為の現実と課題

■教育セミナー 3

スマートで途切れない呼吸サポートの実践

■教育セミナー 4

臨床工学技士からわかりやすい COVID 対応

■教育セミナー 5

集中治療医学における Immunothrombosis（免疫血栓）と
トロンボモジュリンの役割

ES1 オリンピックにおける mass gathering と感染症リスク

おくでら ひろし
奥寺 敬

富山大学附属病院 先端危機管理医学講座

2021年に延期された2020東京オリンピック・パラリンピック競技大会(以下、2020TOKYO)において、昨年来、パンデミックとなっているCOVID-19(以下、新型コロナ)の国内での感染状況が大きく影響を与えていることは周知の事実である。

そこで、代表的な mass gathering であるオリンピックと感染症について、演者が医療スタッフとして従事した2つのオリンピック(1996アトランタおよび1998長野)の疫学統計を元に解説する。

夏季オリンピック大会の開催地は、広範囲に及ぶ。TOKYO2020の前大会である2016リオ、2000シドニーは南半球の冬季開催である、2012ロンドンは緯度が高い、2004アテネは地中海気候である、2008北京は情報公開が不十分である、などの理由があり十分な疫学的検証に課題がある。1996アトランタは、緯度や気象状況などが最も東京に近く、筆頭演者が長野オリンピック組織委員会より正式に現地派遣されており疫学的検証が可能であった。1996アトランタでは、救護所受診者の疾病カテゴリーの第一位は「熱中症」であったが、「上気道感染症(夏風邪)」が、救護所によって第二位から第三位であった。いわゆる風邪症候群の3-4割が、従来型のコロナ感染症によるものであることより下記の mass gathering における留意点であろう。

冬季オリンピックである1998長野は、当時の長野市内でインフルエンザが増加傾向にある中で開催され、救護所受診者においても第一位は「上気道感染症」であった。当時の国際オリンピック委員会(IOC)の医事衛生委員会においても、この点は、連日議論され、オリンピック会場におけるインフルエンザ予防を強化した。

このように、であるオリンピックにおける mass gathering は開催時期に関わらず感染症と深い関係を持つことに注意を払うべきである。

ES2-1 急性期病院である当院の特定行為研修修了看護師の活動の実際と今後の課題

くら さ ゆ り
蔵 サユリ

富山県立中央病院

当院は富山県で唯一の県立総合病院で、3次救急を担う高度急性期病院であり、特定集中治療室管理料2の体制である closed ICU8床を有している。当院において筆者は、2015年に集中ケア認定看護師の資格を取得し、2017年度に「栄養及び水分管理に係る薬剤投与関連」、2018年度に「呼吸器（気道に係るもの・人工呼吸療法に係るもの）関連」「動脈血液ガス分析関連」の特定行為研修を修了し、現在ICUに所属している。現在の主な活動は、ICUスタッフとしての看護、呼吸ケアチームメンバーとしての回診への参加や回診調整、特定行為研修指定研修機関の研修担当者などである。ICUでは、常駐している集中治療科医師とともに重症患者の観察や評価、人工呼吸器と患者の同調性などの評価を行っている。また看護スタッフへの教育的な関わりとして、一緒に患者評価を行い、看護力の向上に努めている。呼吸ケアチームの活動では、回診依頼があった患者だけでなく、呼吸管理やケアへの介入が必要である患者の選定を行い、毎週回診を行っている。回診中は、チームの医師や臨床工学技士などの多職種と病棟看護スタッフの橋渡し役になり、人工呼吸器の設定について医師と検討している。特定行為研修の研修担当者としての活動は、2019年度から当院が指定研修機関となる開設準備の段階から関わっており、現在も演習や実習の準備・支援を行っている。このように、現在の自身の活動において、手順書に基づいた特定行為の実施は行っていない現状である。また当院には特定行為研修修了看護師は、現在7名在籍しており、その内訳は、「栄養及び水分管理に係る薬剤投与関連」7名、「呼吸器（気道に係るもの・人工呼吸療法に係るもの）関連」4名、「呼吸器（長期呼吸療法に係るもの）関連」3名、「創傷管理関連」1名、「動脈血液ガス分析関連」1名で、すべて認定看護師である。この中で当院では、「気管カニューレの交換」を、昨年度より開始した。この特定行為は呼吸ケアチームの回診時に定期交換としては実施しているが、カニューレトラブルなどの緊急時対応は対象外である。このような急性期病院である当院での特定行為の現状から、課題も多く挙がってきている。それらを提示し、急性期病院での、特定行為研修修了看護師の役割や実施可能な特定行為について再考する機会としたい。

ES2-2 急性期病院における特定行為－現状と今後の課題－

いとう くにあき
伊東 邦晃

富山大学附属病院 災害・救命センター病棟

チーム医療の推進のために2015年10月より「特定行為を行う看護師の研修制度」が創設された。本院では今後の医療ニーズに応えるべく2019年8月に「看護師特定行為研修センター」を設置し、高度な臨床実践能力を持った看護師の育成に携わることとなった。

2020年11月より5名の本院第1期研修修了生が、それぞれの所属部署で特定行為を実施する運びとなった。本格的な運用から半年近く経過し、特定行為の実施状況が少しずつ可視化できるようになり、また実施や運用面での課題も浮かび上がってきた。今後、当院ではさらに特定行為を実施する看護師を増やしていく予定であり、所属部署の増加が予測される。

そこで、急性期病院において特定行為を実施する看護師はどのようなニーズに応えていくことができるのか、また課題をどのように克服していけば特定行為を実施する看護師を現場で活かしていくことができるのか、本セッションで他の演者と共に考えていきたい。

ES3 スマートで途切れない呼吸サポートの実践

さとう こうじ
佐藤 康次

金沢大学集中治療部

呼吸管理は循環管理と並び、集中治療の根幹をなす臓器サポートである。昨今のコロナウイルスパンデミックも加わり、その重要性はさらに高まっている。呼吸不全の根本的治療は、当然その障害の除去であるが、ARDS やウイルス性肺炎については特効薬と呼ばれるものはなく、管理の多くは支持療法、つまり呼吸サポートになる。これまで ARDS の管理は、肺保護戦略と称され 1 回換気量制限 (6 ~ 8mL/kg) やプラトー圧の制御を行い、肺にストレスをかけない管理が推奨されてきた。近年ではこれに加え過剰な自発呼吸によるストレス (P-SILI) や、人工呼吸器との非同調による横隔膜障害 (VIDD) も注目され、これらをモニタリングし適切に管理することが求められている。また人工呼吸器から離脱後も呼吸サポートは終わらず、HFNC や NPPV でのサポートが続き、その有効性を示すエビデンスも蓄積されている。このような一連の呼吸サポートを途切れることなく、適切に行うことが集中治療スタッフに求められている。しかし忙しい臨床の現場で理想を追い求めるあまり、医療従事者の手間や医療資源を過剰に使用するは賢明ではない。できるだけ医療スタッフの負担を軽減することも医療の質を担保するには重要である。

近年の人工呼吸器は、医療者の負担を減らすべく自動制御システムが搭載され、食道内圧モニタリング機能に加え、NPPV, HFNC まで可能となり 1 台で様々な状況に対応できるようになった。本講演ではハミルトンメディカル社製のオールインワン人工呼吸器である HAMILTON-C6 を当院で使用している経験を踏まえ、どのように呼吸不全の管理を行っているか症例を交え紹介する。

ES4-1 よくわかる Covid-19 の呼吸管理

ゆきみつ まさひろ
行光 昌宏

三重大学医学部附属病院 臨床工学部

2019 年から続く Covid-19 による感染拡大はいまだ収束の兆しを見せない。一方、その病態や管理に関しては様々な知見が蓄積されてきた。今回は特に人工呼吸管理に的を絞って Covid-19 の管理に関する講演を行う。呼吸管理といった観点では Covid-19 呼吸不全の病態は大きくタイプ L とタイプ H の 2 つのタイプに分類される。この 2 つのタイプでは肺のコンプライアンスや低酸素の主因など様々な違いがあり、人工呼吸管理でも異なる管理が求められる。

一方で今回は Covid-19 という感染症の中で異なる 2 つの管理を求められるがこれはなにも Covid-19 に限ったことではない。異なる疾患であれば当然その管理は異なってくるし、同一の疾患であっても重症化が進むことでその管理を変えていく必要は平時から求められてきたことである。当然、基本となる考えは従来から考えられてきたものを踏まえたものであり、それを理解し、利用していくのが非常に重要である。

今回は「よくわかる Covid-19 の呼吸管理」と題して、臨床工学技士として感染症と医療機器管理に関して少し話したのちに肺保護を念頭に置いた人工呼吸管理や自発呼吸の弊害といった重症呼吸不全の管理と肺保護戦略に関して前編、Covid-19 への応用を中心に一連の呼吸管理について当院での経験も含めた内容を後編として講演を行う。

ES4-2 臨床工学技士からわかりやすい COVID 対応 ＜血液浄化編＞

○清水 ^{しみず} 弘太¹、栗山 ^{こうた} 直英²、加藤 政雄¹、森山 和広³、
幸村 英文²、稲熊 大城⁴、西田 修²

¹ 藤田医科大学病院 臨床工学部、² 藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座、

³ 藤田医科大学 医学部 臨床免疫制御医学講座、⁴ 藤田医科大学 ばんだね病院 腎臓内科

【はじめに】

COVID-19 は肺障害や凝固障害などを中心とした多臓器不全を呈する。その重症化の機序として、炎症反応が著しく亢進した状態であるサイトカインストームの関与が示唆されており、当院 ICU ではサイトカイン除去を企図した血液浄化療法を施行している。

COVID-19 に対する血液浄化療法実施において、厳格な感染対策、抗凝固療法、スタッフの心的ストレスなど、従来とは異なった問題に直面した。今回、COVID-19 重症肺炎に対する血液浄化療法治療戦略、実施に関しての問題点・改善策などを中心に、当院の現状を報告する。

【血液浄化施行状況】

これまで当院 ICU に入室した COVID-19 は 31 例で、そのうち 18 例が ECMO 管理を必要とする超重症症例であった。COVID-19 によるサイトカインストームを制御するため、メディエーター吸着膜 (AN69ST, BG-2, 1PQ) を用いた持続的血液濾過 (CHF) または間欠的高効率血液浄化 (SHEDD-fA) を 29 例に対して実施した。

【管理の工夫】

1) 感染対策

血液浄化施行にあたり我々が最も重要視したのが感染対策である。スタンダードプリコーションを遵守し、N95 マスクの装着など徹底した感染防護具装着を行い、感染エリアでの業務時間短縮を心がけた。

2) 回路凝固対策

COVID-19 は高度な凝固亢進状態にあり、回路凝固発生頻度が高くなる可能性がある。ECMO 症例では、COVID-19 による凝固異常に対し、ヘパリンの全身投与に加え、ウイルスの細胞侵入阻止を期待して最大量のメシル酸ナファモスタットを血液浄化回路から追加投与した。

血液浄化施行中における脱血不良や回路凝固の発生は、感染エリアへの臨床工学技士の介入増加につながるため、抗凝固薬の増量や投与部位の変更、カテーテル位置の調整を適宜行い、ECMO 症例では ECMO 送血回路からの脱血を考慮した。

3) 廃液処理

CHF 施行時に発生する濾液は、排水タンクに一時的に貯留し、汚物処理室にて破棄を行っていた。COVID-19 症例の場合、感染対策から共有の汚物処理室に排水タンクを持ち出すことができず、濾液の処理方法の変更が必要となる。当院 ICU では多人数用 RO 装置が設置されており、RO 水と廃液用配管が全部屋に設置されている。そこで血液浄化装置の排水チューブを排水用配管に直接接続することで、排水タンクを部屋の外に出すことなく、濾液を処理することができた。

【まとめ】

本教育講演では、これまで我々が経験してきた COVID-19 症例に対する急性血液浄化療法の工夫について講演させていただく。

ES4-3 臨床工学技士からわかりやすい COVID 対応 ～ ECMO 編～

ながみね だいすけ
長峰 大輔

富山大学附属病院 医療機器管理センター

2020 年 1 月に新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の国内初感染が報告されて以降、日本国内における累計感染者数は 2021 年 5 月末時点で 74000 人を上回っている。そのうち、NPO 法人日本 ECMOnet（ECMOnet）の集計によると、extracorporeal membrane oxygenation（ECMO）の導入は累計で 709 例となっている。

ECMO の管理法に関しては、COVID-19 急性呼吸不全への人工呼吸管理と ECMO 管理：基本的考え方（「新興・再興感染症のリスク評価と危機管理機能の実装のための研究」分担研究班と ECMOnet）が広く知られており、ECMO の適応から ECMO 管理の実際まで記載されている。しかし、各社カニューレや遠心ポンプの流量特性、人工肺の圧力損失は異なるため、実際に圧力モニタリングの目標値など、ECMO 管理に関する詳細を記載することは難しいと考えられる。

今回、当院の実臨床におけるカニューレサイズの選択、人工肺や血液ポンプの選択、回路内圧力モニタリングの考え方やトラブルなど Respiratory ECMO の実際に関して、COVID-19 ECMO と Non-COVID-19 ECMO の違いも踏まえて述べたい。

ES5 集中治療医学における Immunothrombosis (免疫血栓) とトロンボモジュリンの役割

しもむら やすよ
下村 泰代

藤田医科大学 医学部 麻酔・侵襲制御医学講座

感染部位や組織損傷部位では、好中球や単球などの免疫細胞が集積し、血栓を形成することで病原微生物や有害物質を封じ込め、全身への拡散を防いでいる。このような免疫細胞が主導となる血栓形成は Immunothrombosis (免疫血栓) と呼ばれており、感染防御において重要な役割を果たしている。

しかし、過剰な免疫反応により Immunothrombosis が制御できなくなると、心筋梗塞、脳梗塞、深部静脈血栓症、DIC などの発症につながると考えられている。

我々は、Immunothrombosis で代表的な好中球細胞外トラップ (Neutrophil Extracellular Traps : NETs) と敗血症性 DIC との関連性について検討を行ってきた。敗血症性 DIC ではトロンビンが大量に産生されるが、トロンビンは血小板の活性化因子である。活性化された血小板は好中球を刺激し、NETs を形成、外来微生物や異物を捕獲する。捕獲された微生物は NETs の構成成分であるヒストン、HMGB1、エラスターゼなどの DAMPs により殺菌される。しかし、これら DAMPs は細胞傷害性も有するため、敗血症のような強い炎症反応が持続すると、各種臓器において微小血管内の血栓形成と血管内皮細胞傷害が誘発され、多臓器不全へと進展する。現在流行中の COVID-19 においても、重症化すれば、損傷されるのは呼吸器に限られたことではなく、血栓形成と血管内皮細胞傷害を受けた臓器における multisystem syndrome となる。

トロンボモジュリンは抗凝固作用、抗炎症作用、血管内皮保護作用を持つことが知られており、我々は敗血症性 DIC における過剰な免疫応答、Immunothrombosis 形成の抑制にトロンボモジュリンが有効ではないかと考えている。in vitro では、ヒト好中球と血小板の共培養下において、LPS 刺激による NETs 形成が遺伝子組み換え型トロンボモジュリン (rTM) の添加により抑制されることが確認された。in vivo では、LPS 投与によるエンドトキシンショックモデルマウスで検討した。本モデルマウスにおいて血中サイトカイン濃度の上昇や、肺と肝臓内での NETs 形成を認めたが、rTM 投与群では、いずれも減少し、生存率も改善した。

感染症において、肺と肝臓に血小板-好中球複合体が集積していることが報告されており、我々のデータからも、感染性ショック時の肺と肝臓では NETs が形成されやすいことがわかった。肺や肝臓は、多量の血液が循環する臓器であり、この部位で Immunothrombosis により外来微生物を捕獲し、フィルターの役割を果たしていると考えerことは理に適っている。しかし敗血症のような強い凝固反応と炎症反応が持続するような病態では、Immunothrombosis が臓器不全の一端を担っていることが示唆される。

このような特徴に基づくと、敗血症性 DIC の治療において抗凝固と抗炎症療法は有用である可能性が示唆される。免疫学的視点から集中治療医学における Immunothrombosis とトロンボモジュリンの役割について考えてみる。

シンポジウム

■シンポジウム 1

集中治療室における臨床工学技士の常駐・専従業務の推進について

■シンポジウム 2

急性期における COVID-19 患者・家族への精神的ケア

■シンポジウム 3

集中治療における多臓器障害の管理の工夫

特別講演

集中治療領域における臨床工学技士の今後

SY1-1 集中治療室における臨床工学技士の常駐・専従業務の推進について ～医師の視点から～

かわかみ まさあき
川上 正晃

富山大学附属病院 集中治療部

近年の医療機器の進化はめざましく、集中治療室においてはその最先端の医療機器を駆使して患者の治療に当たることが求められる。新型コロナウイルス感染症の流行により注目された体外式膜型人工肺もその一つで、その機械トラブルは患者の生命に直結するため常に正常に稼働させることが求められるが、その仕組みは複雑であり、専門家による管理が望ましい。古くから使用されている人工呼吸器も進化に伴い様々な設定方法が増えてきており、患者にとって最適な設定のために臨床工学技士から助言をもらうことが増えてきている。集中治療室において適切な医療を行うためには、臨床工学技士の存在は必要不可欠である。また、臨床工学技士も専門性の細分化が進み、2019 年からは集中治療関連臨床工学技士の認定制度が開始されている。集中治療室において臨床工学技士が果たす役割は今後さらに増加していくと考えられる。当日は当院で実際に起こった症例を提示し、集中治療室における臨床工学技士の常駐・専従業務の必要性を改めて考え、実現に向かって超えなければいけない課題を他の演者と共に討論していきたい。

SY1-2 集中治療室における臨床工学技士常駐後の変化と課題 看護師の現場から

みやざき なおみ
宮崎 直美

名古屋大学医学部附属病院 看護部 外科系集中治療室

2014 年度診療報酬改定により集中治療加算 1 の要件として臨床工学技士の院内常駐が組み込まれて 8 年が経過する。医療機器の専門医療職である臨床工学技士の常駐により臨床現場には実際にはどのような変化が生じたのか、看護師の現場から振り返る。

集中治療では多岐にわたる医療機器が用いられ、いずれの機器も重症患者の治療において非常に重要な役割を持つ。ECMO や IABP、人工呼吸器、血液浄化療法機器、人工補助心臓機器など生命維持装置も多く、臨床現場においてこれらの機器を安全に管理することは当然達成すべき課題であると同時に、そのためには多くの時間や労力を要することは言うまでもない。また集中治療の進歩は目覚ましく、IMPELLA、人工脾臓など新たな医療機器も次々に導入されている。

当院においては臨床工学技士常駐化以前、臨床工学技士のいない休日・夜間帯の医療機器管理の責任は看護師が担うこともあった。多くの施設が同じではないだろうか。常に患者のそばにいる存在であるからこそ、医療機器管理も集中治療室看護師はできて当然行って当然、とされてきた。集中治療室看護師の役割は患者が安全・安楽に、安心して治療を受けることができることを支えることにあり、そのために医療機器管理や医療機器を用いた治療の理解は不可欠である。しかしその一方で、看護師としてたくさんの“しなければいけないこと”“したいこと”を抱えつつ医療機器管理に責任を負うということに、多くの看護師がストレスを感じていたのではないだろうか。臨床工学技士常駐後による看護師側の一番大きな変化は“心強い味方ができた”ということだろう。スペシャリストである臨床工学技士にいつでも相談できる、相談してもいい、ということで看護師は以前より安心して働くことができるようになった。これは患者の安全がより強化されたということにも他ならない。また ECMO 緊急挿入など 1 秒を争う処置の際にも、事前に患者の状態を共有していることで準備時間つまり挿入までの時間を短縮することもできている。重症患者治療においてチーム医療は最大の武器であると改めて実感する。

では臨床工学技士常駐化に伴い生じた課題はあるだろうか。当院でひとつ挙げられるのは、“困ったら ME さんに聞けばいい”ということが甘えとなり、医療機器を用いた治療を受ける患者に対する看護師としての責任感が低下しうることである。看護師の役割の範疇は他職種に比較して曖昧であることもあり、看護師がどの程度のレベルで治療や医療機器を理解しているかは個人によって差を生じている現状があり、教育課題である。

このシンポジウムで他演者の先生方や参加者の方々との意見交換を交え、新たな気づきを得たい。臨床工学技士常駐化推進により、多くの集中治療現場のチーム医療力がよりパワーアップすることを期待する。

SY1-3 ICUにおける専任・非専任臨床工学技士の業務に関するギャップについて ～ ICU 非専任臨床工学技士の立場から～

○樋口^{ひぐち} 知之^{ともゆき}、小山 昌利、春田 良雄

公立陶生病院 臨床工学部

2014年の診療報酬改定により ICU における臨床工学技士（CE）の関与が広がった。「集中治療業務に関する臨床工学技士アンケート 2018」では ICU に専任者もしくは非専任者が常駐している施設が 31%、特定集中治療室管理料 1・2 取得施設では 47%であった。その中で ICU に深く関わる専任者とそうでない CE との間では少なからず、業務介入等に関して差が生じている。

当院は 633 床の 3 次救急病院であり ICU（Semi-closed）8 床を保有している。2012 年度より ICU に CE が平日日勤帯のみ 1 名常駐し、2014 年度より当直体制を開始した。当直を行う CE は 36 名のうち 15 名で行い、ICU のみではなく院内全体の対応も行っている。2018 年度の当直の実績は全体で 824 件、内訳として ICU：345 件、病棟：448 件、救命救急センター：242 件、カテーテル検査室：86 件、NICU：41 件、手術室：7 件であった。

ICU 非専任者は、ほぼ当直時のみの関わりとなるため、ICU における CE の在り方について当直を行っている非専任者 13 名にアンケート調査を行った。その結果、ICU の常駐については、必要が 0 名、オンコールでよいが 9 名であった。ICU は専任かローテーターかの質問では、専任が 2 名、ローテーターが 5 名であった。専任 CE とのギャップを感じるかという質問では、9 名を感じる、4 名がどちらともいえないという結果であった。また、業務内容については気管支鏡介助や挿管介助、SBT はやる必要がないという意見が多かった。少なからず、専任者と非専任者との間で業務介入や考え方に対する温度差が生じている結果となった。

当院では「臨床工学技士基本業務指針 2010」に記載のある業務のほぼすべてを行っている。限られた人員の中で業務を仕分けした場合に ICU での生命維持管理装置については優先度が高いが、その他の業務についてはそれほど高くなく、理解が得られにくいことが示唆された。

ICU での業務拡大には CE としてやれることは行い必要性をアピールしていくことは重要と考えるが、常駐専任者が不在時に常駐者のみが行っている業務の依頼があった場合の対応や日勤帯業務と当直業務の線引きが難しく、どのレベルに合わせるか、また教育はどうしていくかが課題となる。

専任者と非専任者のギャップを埋めて全国的に ICU 専任者や常駐者を増やすには、CE が ICU で行うべき業務を明確にすること。そして、現在常駐できている CE から重要性をアピールし、CE に保険点数を付けるためにもクオリティインジケータでデータ収集することが必要と考える。さらに、現場の医師・看護師から必要と思われる CE になるために各種専門認定士を取得して、CE の視点で高い知識を活かしてコミュニケーションをはかり、医療機器の専門家として医療機器の安全管理・機能維持・トラブル対応など医療安全を重視することが重要であると考ええる。

SY1-4 集中治療部における臨床工学技士の現状と望まれる姿

まつしま たかし
松嶋 尚志

金沢大学附属病院

【はじめに】 特定集中治療管理料の取得には臨床工学技士（CE）の常駐が必須とされ、当院においては2015年12月からCEの夜勤が始まっている。施設によってCEの勤務体制や各業務に対する関わりは異なり、望まれる姿もまた異なる。

今回は当院CEの現状と、集中治療部（ICU）における業務状況、課題などを報告する。

【当院概要】当院は830床の3次救急病院である。医師約500名、看護師約900名、CE19名が勤務している。ICU（Semi-closed）は22床を保有し、医師13名、看護師74名が所属。薬剤師1名、理学療法士1名、CE1～2名が専従勤務しており、年間1500人余りの患者を受け入れている。

【CEの業務】ICU、人工心肺、心臓カテーテル、アブレーション、植込み型心臓デバイス、内視鏡、血液浄化、手術室、病棟ラウンド、医療機器点検等の業務があるが、2020年4月より急遽コロナ病棟を立ち上げ、専従CE2名の派遣も行っている。

現在、日勤のICU専従勤務は1～2名、血液浄化を中心に業務を行っているがICUの性質上、日によって業務量の変動は大きい。

夜勤はICU以外にも病棟、救急、手術室、心臓カテーテル、医療機器点検など広範囲の業務を1名で行っており、緊急業務が重なるとオンコール対応としている。CE業務はICU以外にも多岐にわたり、その要望も日々増加している。

【ICU専従と非専従】現在、CEで夜勤業務をしているのは15名、平素よりICUをローテーションしているのは4名程度であり、専従と非専従で業務の質が異なるのは必然といえる。夜勤等に非専従が従事している場合でも、如何に業務の質を保つかは大きな課題といえる。

【教育体制】若年者は各部署をローテーションし経験を積んでいる。しかし、コロナ渦において教育にかかる時間と労力が大幅に減少し、業務レベルの低下が顕著となった。これを受けて現在は、ICU業務を中心とした実践形式の講義と試験を行うなど業務レベルの向上を図っている。ICU領域において必要とされる知識や技術は広範囲であり、習熟する為に必要な労力と時間は少なくない。

【まとめ】各施設においてCEに望まれる姿は多様である。教育機関でもある大学病院においては、研修医や若手医師の技術・経験取得の場でもあり、CEの役割も状況に応じて異なってくる。また、高難度医療や稀少症例にも対応する必要がある、その準備や体制作りも重要であると考ええる。

現状において、CEの業務は多様化しており、ICU領域からの要望に応じることのできる人材確保と教育の底上げが課題といえる。CEがICUに深く関わる事で治療の質と安全性の向上を目指したい。

SY1-5 当院における臨床工学技士の常時勤務体制と今後の課題

かさかわ てつや
笠川 哲也

福井大学医学部附属病院

【はじめに】 当院は病床数 600 うち ICU10 床を有する国立大学法人であり、2017 年 1 月より宿直体制による臨床工学技士の常時勤務を開始し、集中治療加算 1 を取得している。2021 年 5 月末時点で臨床工学技士 14 名のうち新規採用者を除く 12 名が宿直勤務に参加しているが、ICU 業務は血液浄化・補助循環・呼吸管理など多様かつ専門性も高いことから“宿直技士が実施する業務”と“専門技士が実施する業務”に分けており、特定の技士による専従配置ではなく多くの技士が ICU 業務に携わるようにしている。このため、宿直技士への教育体制および円滑な業務共有のための記録方式の確立など、解決すべき課題も多かった。そこでこのたび、当院臨床工学技士が宿直体制を行う上での取り組みや現時点での課題などを紹介する。

【宿直技士が実施する業務】 夜間・休日帯の主な業務として、ICU における CRRT、補助循環装置、体温管理療法、人工呼吸器使用前点検等があり、また ICU 以外としては緊急の人工心肺業務がある。このうち宿直技士が実施する業務を、CRRT、体温管理業務、人工呼吸器使用前点検、および補助循環装置の使用前点検、緊急人工心肺のサポートとしており、それ以外の補助循環装置の導入や緊急人工心肺操作などは専門技士へオンコール対応としている。

【宿直技士への教育体制および記録方式】 宿直技士が実施する業務にはマニュアルを作成し、CRRT など臨床業務の教育には教育評価表を用いることで業務の標準化を目指している。また年間症例数の少ない体温管理療法については、年 1 回の実技トレーニングを開催することでスキル維持に努めている。記録方式については、電子化した業務日誌・症例記録を用いており業務の共有に役立てている。

【まとめと課題】 当院のように固定の ICU 専従技士を配置せず全員参加を目指す体制では、個々の業務スキルの違いや申し送りの不備など不都合を来すことも懸念されるが、教育体制の整備や電子化した業務日誌・症例記録を活用することで対応している。ただし補助循環や人工心肺操作、その他緊急イレギュラーの対応となると専門技士のオンコール対応が必要不可欠であるため、これら専門技士の負担軽減が今後の課題である。

SY2-1 COVID-19 重症患者と家族を繋ぐ支援

まつもと あやこ
松本 亜矢子

金沢大学附属病院

新型コロナウイルス感染症（coronavirus disease 2019；COVID-19）は世界中で猛威をふるい、日本国内でも感染者数が増加している。COVID-19 患者に対して、死亡率を減少させると報告されている薬剤があるものの、未だ治療薬は開発段階にあり、患者が重症化して死亡に至ることもある。このような中、医療施設では入院患者および職員の感染予防の観点から、患者家族の面会制限を設けている場合が多い。患者とその家族は面会制限により入院中に直接会うことができず、また患者や家族が望むような看取りができない状況におかれている。そのため、COVID-19 患者やその家族は様々な精神的苦悩を抱えていると考えられ、各施設において悩み考えながら患者と家族の精神的ケアを行っているのが現状である。当院では、2020 年 4 月より COVID-19 重症患者の受け入れを開始し、これまでも試行錯誤しながら患者やその家族への精神的ケアを行ってきた。その中で、“患者と家族を繋ぐ”ことを大切に、日々模索しながら多職種チームでケアを行っている。本発表では当院の COVID-19 重症患者と家族へのケアの実践を紹介し、患者と家族への精神的ケアや課題について考えていきたい。

SY2-2 COVID-19 重症病棟における家族への電話訪問・家族面会への取り組み

○^{ひめの}姫野 ^{かふみ}香文、岩井 佑希子、松永 まり子

富山大学附属病院 看護部 災害・救命センター ECU

当院は、第二種感染症指定医療機関として、第一波から新型コロナウイルス感染症（以下 COVID-19）の患者を受け入れており、災害救命センター病棟（ECU）では中等症以上の患者が入室する。患者は人工呼吸器管理が必要となり、患者自身で意思決定が出来ない状況であることが多く、家族が意思決定の代諾者となってもらう必要がある。また、感染したことへの衝撃や恐怖、急激な病状変化、家族が感染したのではないかと不安を感じており、家族を含めた精神的なケアが必要である。また、家族の特徴的なニーズとして、患者のことをもっと知りたい情報のニーズ、助かるという希望のニーズ、患者に何かしてあげたいという接近のニーズが高いと言われており、患者・家族にとって面会は大きな意味を持つ。しかしながら、感染管理の観点から、日本看護協会は面会者への対応として、「COVID-19 の患者を含むすべての患者への面会を原則禁止する」とし、当院でも面会一時停止の対応が取られた。COVID-19 患者においては、更に面会は困難であり、第一波の際には、最期の時でさえ家族に会えることなく亡くなっていく患者を目の前に、看護師として無力感を感じた。第一波での状況を改善すべく、ECU では医師と協同し【1】患者家族への定期的な電話での病状説明の実施（電話訪問）【2】電話を使用しての画面面会の実施【3】COVID-19 病棟としての直接面会のマニュアル作成・実施に取り組んだ。この取り組みに関して、報告する。

SY3-1 ECMO 中の鎮痛鎮静管理の問題点

○小池^{こいけ} 康志^{やすし}、田中 健雄、神野 彩、堀越 慶輔、西 孝幸、
久保 達哉、中村 美穂、岡藤 啓史、佐藤 康次、谷口 巧

金沢大学附属病院 集中治療部

【背景】重篤な循環不全および呼吸不全においては救命目的に ECMO が導入されるが、ECMO 中の鎮痛鎮静管理にはいくつかの問題点があり、症例によって難渋することがある。まず酸素需給バランスを改善するために深鎮静を行うか、意識状態の確認や離床促進のために浅鎮静を行うか、(1) 鎮静の深さをいかにコントロールするかという問題がある。次に ECMO の人工肺や回路への薬剤吸着、また血液浄化療法を行った場合においても鎮痛薬および鎮静薬の血中濃度が影響されるため、(2) 至適薬剤投与量、薬剤選択という点も注意しなければならない。さらに、近年では患者の尊厳を守るため身体抑制を制限する必要性が推奨されており、(3) 人権尊重と危険行動回避との間にジレンマを生じる点もある。そこで今回、我々が過去に経験した症例を提示しながら最適な ECMO 中の鎮痛鎮静管理について考察を踏まえ検討する。

【症例】60 歳女性。22 年前に気管支喘息と診断され、大発作のため過去に ICU へ入室した既往があった。6 日前に呼吸困難を認め気管支喘息大発作および細菌性肺炎と診断され当院で入院加療されたが、呼吸状態は増悪し ICU 入室となった。入室時は敗血症性ショック、さらに右心不全を呈しており VA-ECMO を導入された。また ICU 入室当初より血液浄化療法として CHDF を併用した。以後気管支喘息および細菌性肺炎に対する加療を継続し、循環動態の改善を認めたため入室 8 日後に VV-ECMO に切り替えた。しかし呼吸状態は改善せず長期 ECMO 管理による合併症を併発し、入室 39 日後に永眠された。ECMO 管理中の鎮静薬としてはプロポフォール、デクスメデトミジンを使用し、鎮痛薬としては当初フェンタニルを使用したが鎮痛不十分と考えられたため経過中にモルヒネに変更した。また身体抑制を行うことなく患者との意思疎通を図ることができたが、鎮静薬減量時の危険行動を懸念して深鎮静を行う傾向にあった。さらにモルヒネ投与量も高用量となり、意識状態確認のためナロキソンを投与する必要もあった。本症例では ECMO の人工肺や回路への吸着を考慮して鎮痛鎮静薬を選択し、安全な長期管理が可能であった。また身体抑制に関しては当院看護部が作成したマニュアルに準じて、抑制を行うことなく管理した。しかし、危険行動を回避するため深鎮静を行った可能性があり、浅鎮静下に離床を進めることは不十分であった。

【まとめ】ECMO 中の鎮痛鎮静に関しては相反するリスクベネフィットを考慮した中で、如何なる薬剤を選択し、ECMO の維持および離脱へ向けて管理していくかを考えなければならない。身体抑制の制限は必要であるが特に ICU 領域においては限界もあり、リスク回避との両立をいかに行うべきか今後の課題である。

SY3-2 当院における重症症例に対する多臓器障害管理の工夫

こばやし けんすけ
小林 賢輔

浜松医科大学医学部附属病院 集中治療部

当院 ICU では、挿管が必要な SARS-CoV-2 感染症症例を管理している。その中の症例を 1 例提示し、当院における多臓器障害に対する管理の工夫を説明する。

患者は喫煙歴のある 20 歳代の男性で身長 178 cm、体重が 105 kg であった。X-9 日から熱発し、X-6 日に PCR 検査で SARS-CoV-2 の陽性が判明し、自宅待機となった。X-1 日に呼吸困難感と咳嗽が強くなり、前医に入院となった。レムデシビルとデキサメタゾンの投与が開始され、High Flow Nasal Cannula therapy を実施したが、病態の悪化の可能性がある判断され、X 日に当院へ転院搬送となり ICU 入室となった。入室時、意識は清明、体温 37.1℃、脈拍数 128 回 / 分、血圧 172/101 mmHg、SpO₂ 89%、呼吸数 31 回 / 分であった。入室後、気管挿管を行い、人工呼吸管理を行った。人工呼吸中の Analgosedation としてプロポフォール、デクスメドミジンの持続投与に加え超短時間作用性 μ 作用薬であるレミフェンタニルを用いて人工呼吸管理を行った。筋弛緩薬の持続投与なしに体動や自発呼吸は抑制され、人工呼吸器との同調も良好であった。数日間、酸素化は P/F 比で 120 – 180 程度を推移した。X+6 日と X+7 日に PCR が陰転化し、P/F 比も 200 程度に回復傾向にあったため X+7 日に抜管した。X+8 日、ICU 退室となり、X+16 日退院となった。

本症例に限らず当院 ICU では人工呼吸中の鎮痛薬としてレミフェンタニルを使用している。レミフェンタニルは血中の非特異的エステラーゼにより速やかに代謝され、代謝産物にもほとんど活性がないため、持続投与時間が長くても投与終了から効果消失までの時間が延長しない特徴がある。添付文書上の効能・効果は全身麻酔の導入及び維持における鎮痛となっているので、現状では適応外の使用ではあるが、適応拡大の治験が終了し、2022 年には承認される見込みである。レミフェンタニルを 100-200 μ g/h で持続投与を行うと、気管挿管による苦痛を緩和でき、さらに不要な体動を起こすことなく、肺保護換気に寄与できると考えており、本症例でも使用した。

また、集中治療における多臓器障害の管理の一環として当院 ICU では血液凝固検査として可溶性フィブリンに注目している。SARS-CoV-2 感染症に関わらず重症感染症では大量のサイトカインが産生され、凝固が活性化される。一方で線溶は抑制されることが多い。本症例でも可溶性フィブリンの評価を連日行った。

本発表では上記 SARS-CoV-2 症例の管理について、人工呼吸中のレミフェンタニルによる Analgosedation と可溶性フィブリンの測定による凝固の評価を中心に当院 ICU での管理の工夫に基づいて説明する。

SY3-3 急性腎障害を合併した出血傾向を呈する術後肝不全症例に対する血液浄化療法の工夫

○^{たむら}田村 ^{てつや}哲也、井口 広靖、仙頭 佳起、祖父江 和哉

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

【はじめに】急性肝不全に合併した AKI に対して血液浄化療法を施行する際、循環不全や出血傾向が問題となりうる。循環不全への配慮を優先して持続で低効率で施行するのか、出血傾向への配慮を優先して間欠で施行するのか、腎補助と肝補助どちらを優先するのか、など血液浄化療法の選択に苦慮することがある。

【症例】71 歳の女性。肝門部胆管癌に対して肝左三区域切除術を施行した。術後 6 日目に右肝動脈吻合部からの出血による出血性ショックとなり、緊急血管造影を行い肝動脈ステント留置後に ICU に入室した。また、入室時に敗血症性ショックも合併していた（血液培養検査陽性）。入室時の血液ガスで pH7.09 BE -24mEq/l 乳酸値 152mg/dl と高度の乳酸アシドーシスを認め、挿管人工呼吸管理とした。循環不全に対しては輸血、ノルアドレナリン持続静注を行った。入室 2 日目、出血傾向が改善したため AKI、乳酸アシドーシス（乳酸値 90mg/dl）に対して循環不全に配慮して CHDF を開始した。抗菌薬治療と継続的な輸血により、循環不全は改善したが、16kg の体重増加があったため、入室 3 日目、CHDF で継続的な除水を開始した。一方で、肝不全の回復は乏しく、新鮮凍結血漿を連日 8-10 単位投与しても凝固機能が正常化しなかった。入室 9 日目、小腸の穿孔性腹膜炎によるショックとなり、同日に緊急手術を施行した。術後乳酸値は 165mg/dl と著明な循環不全を認め、乳酸除去効率を優先して CHDF ではなく HD を 6 時間施行し、その後 CHDF へ移行した。入室 11 日目、循環が安定したため CHDF による除水を再開し、順調に目標体重に近づいていた。14 日目、腸瘻部の縫合不全に対して緊急手術を施行した。意識障害は改善せず、肝性脳症が一因として考慮された。また、出血傾向は継続していたため、24 日目に抗凝固の時間を最小限にするために CHDF は中止し、肝性昏睡物質の除去を目的に HD を連日 6 時間施行した。25 日目に気管切開を施行した。連日の HD により意識レベルはやや改善し、26 日目、人工呼吸器を離脱した。その後は腎補助を優先した隔日の HD としたが、33 日目に消化管出血のコントロールがつかず、死亡した。

【本症例の血液浄化の工夫】ICU 入室時、出血傾向が落ち着くまで血液浄化は開始せず、開始時は循環不全への配慮を優先して CHDF を選択した。穿孔性腹膜炎合併時の循環不全に対しては乳酸除去効率を考慮して HD を施行した。また、縫合不全による緊急手術後の出血傾向の継続と肝性脳症を一因とする意識障害に対しては、出血を最小限にする、肝性昏睡物質を除去するという目的で間欠的な長時間 HD を連日施行した。

【まとめ】循環不全と出血傾向を呈する肝腎不全に適した血液浄化療法の選択は難しく、肝腎障害のバランスも考慮して血液浄化療法を設定しなければならない。そして、刻々と変化する病態に応じて設定を適宜変更していく必要がある。

SY3-4 重症患者に対するリハビリテーションの工夫

ももさき りょう
百崎 良

三重大学大学院医学系研究科 リハビリテーション医学分野

重症患者に対する早期リハビリテーションに関してはその有効性・安全性・費用対効果が報告され、様々な診療ガイドラインにおいて行うことが推奨されるようになった。そのような状況のもと、ICUにおける早期離床・リハビリテーション加算が算定可能となった。しかし、早期離床の取り組みについては地域間格差、施設間格差が大きく、国立大学病院で早期離床・リハビリテーション加算の届け出病院は60%程度にとどまっている。このエビデンスプラクティスギャップを生み出している構造的な障壁としては、早期離床に関する知識を有する医療スタッフ不足や先導役の欠如が挙げられ、医療スタッフの増員と教育が重要と考えられる⁽¹⁾。現行の保険診療では患者1人に対し、最大1日3時間のリハビリテーションを提供できることとなっている。しかし、地域によっては重症患者に対する早期リハビリテーションは査定されやすく、医療スタッフも消極的になっている場面も散見される。施設内外における早期離床文化の欠如は、ICUにおける早期リハビリテーション実施における大きな障壁であり、さらなる啓蒙が必要である。一方で、重症患者では離床が困難なケースも多い。そのような患者に対してはベッドサイドエルゴメーターや電気刺激、磁気刺激、振動刺激、圧迫刺激などの介入が検討されており、今後の更なる工夫が期待される。

- (1) Tsuge S, Kameda I, Ito T, Hori S, Ushida K, Momosaki R. Barriers and Strategies for Early Mobilization in Acute Cardiovascular Disease. Canadian Journal of Cardiology [In press]

SS1-1 改正臨床工学技士法 あらたな集中治療の展望

あいしま かずと
相嶋 一登

横浜国立大学市民病院 臨床工学部

令和3年5月21日に改正臨床工学技士法を含む医師の働き方改革推進法案が参議院で可決成立した。改正臨床工学技士法は令和3年10月1日に施行となる。臨床工学技士の行える診療補助行為は生命維持管理装置の操作とされてきたが、本改正により生命維持管理装置の操作に付随する生命維持管理装置以外の医療機器についても医師の指示のもとに操作できるようになる。

ところで、この法改正の趣旨について整理しておきたい。今回の法改正は医師の過重労働を減らし医師の生命および生活を守りつつ日本の医療を持続させることが目的である。併せて急速に進む少子高齢社会に対応した医療の構造改革の推進が本当の目的であると考えている。

医療技術の発展とともに医療機器の高度が進み、さらには医療安全に対する要求水準が高まる中で臨床工学技士の果たす役割、責任も質、量ともに増大している。医師の負担軽減の一環としてこれまで医師が担っていた業務のうち、必ずしも医師でなくて良い業務を他職種に移管すること（タスクシフト）が議論されてきた。今回の法改正はこのタスクシフトを可能にするための措置である。そこでこれまでの議論では記述のとおり「医師でなくても良い業務」について議論されてきたが、実際にタスクシフトを受けるからには「臨床工学技士の方がその業務遂行が適している」と考えられる業務である必要がある。さらに、新型コロナウイルス感染症に対する集中治療では、わが国の集中治療体制の脆弱さが露呈することになった。重症呼吸不全に対する人工呼吸、ECMOへの対応はそれらを運用する集中治療医、集中治療の教育を受けた臨床工学技士、看護師の絶対数の不足が露わになった。今後も想定される自然災害やパンデミックなどの有事の際に機動的に臨床工学技士が集中治療に関与できるようにすることが必要である。集中治療で活躍できる臨床工学技士を多く育成するため、日本集中治療医学会では集中治療認定臨床工学技士（仮称）の制度設計を行っている。

今回拡大された業務だけでなく、既に行える業務を合わせ、今後の業務を構築することが重要である。これからの集中治療業務は集中治療室に臨床工学技士が常駐し、生命維持管理装置の絶え間ない監視と設定調整およびそれを支える病態生理、薬物的管理を連続的に行うことになるだろう。そして集中治療スタッフの一員として、集中治療の発展を支える重要なカウンターパートなることを確信している。

SS1-2 集中治療における臨床工学技士のあり方

そのだ まこと
蘭田 誠

日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第二病院

臨床工学技士法が 1988 年 4 月に施行され 30 年以上経過し、47000 名以上の臨床工学技士が誕生している。当初より血液浄化業務、呼吸療法業務、人工心肺業務などとならび集中治療業務も業務指針に盛り込まれていた。しかし、集中治療領域で専従する臨床工学技士は、他の領域に比べ少ない。

集中治療領域で臨床工学技士が注目されたこととして、2014 年度の診療報酬改定において特定集中治療管理料の算定に関わる施設基準として専任の臨床工学技士が院内に常時勤務していることが記載され、多数の施設で当直や夜間勤務などの対策がとられるようになり、施設内に臨床工学技士が 24 時間在籍する施設が増加した。しかし、集中治療領域に専従の臨床工学技士は、増加したが飛躍的な増加には至らなかった。当院も集中治療領域の担当者を決め、携わる技士は増加したが専従とすることはできず、他の業務にも従事している。それらの理由として医療機器の管理業務、心臓カテーテル室や手術室での循環器領域の業務などを当直帯で対応しているため専従できない状況であることが要因である。

集中治療室に関わっている医療職種として、集中治療医、看護師、薬剤師、理学療法士、作業療法士、栄養士など多数の職種が携わっている。臨床工学技士が業務を行う上で医師、看護師と協働することが多いと思われる。そして、医療における 2025 年問題として在宅医療から高度急性期病院までを幅広く支えることを目的として、2015 年に看護師の特定行為研修制度が開始された。看護師による特定行為は、医師の過酷な長時間労働への対策や解消として検討され、医師のタスクシフト / シェアを推進するため注目されるようになった。また、特定行為の中で侵襲的陽圧管理の設定の方法、非侵襲的陽圧換気などの呼吸器関連や一時的ペースメーカーの操作管理、経皮的心肺補助装置の操作管理、IABP からの離脱などの循環器関連や急性血液浄化療法における操作管理などで臨床工学技士業務と重なり合っている部分がある。特定行為看護師は、医師の対応を手順書にて指示を受けいち早く対応できることが最大のメリットであり、臨床工学技士は詳細な指示がない限りこれらの特定行為を実施することはできない。しかし、当院では、これら特定行為に関して以前と同様に臨床工学技士が実施していることも多く、業務が実施できないような状況は発生していない。また、特定行為看護師と臨床工学技士との業務分担については、明確な業務を分担することは困難であり検討しながら進めることが重要だと考えている。

臨床工学技士が集中治療領域で活躍するためには、特定行為看護師のように業務を明確にして教育を実施できる体制が望まれる。また、血液浄化装置や人工呼吸器、補助循環など性味維持管理装置を使用している患者のアセスメントができる能力を身につけることで集中治療領域でなくてはならない存在になることが重要であると考ええる。

一般演題

- 1 研究
- 2 看護
- 3 鎮痛・鎮静・せん妄
- 4 患者管理・看護管理
- 5 感染
- 6 循環・中枢
- 7 呼吸・循環
- 8 内分泌・中毒
- 9 新型コロナ他

01-1 プロカルシトニン測定による婦人科術後における術後合併症予測

○^{ふじた}藤田 ^{よしひと}義人、藤原 祥裕

愛知医科大学麻酔科・周術期集中治療部

[背景] プロカルシトニン(PCT)は感染症のみでなく生体に対する侵襲でも上昇することが知られている。術当日に抜管され、経過の問題のないと思われた心臓手術後の症例にその後の経過で、後期に起こる合併症の予測として術翌日のPCT測定が有用であることが示されている(Klingele et al.2016) (PCT カットオフ値 2.95 ng/ml、後期発生の術後合併症のオッズ 89-110)。しかし非心臓術後での有用性は明らかでない。

[目的] 非心臓術後の患者症例として、婦人科術後のPCT測定が術後の後期合併症の予測因子となるか検討した。

[方法] 倫理委員会の承認後、2015年12月～2017年3月まで当院General ICU (GICU) に術後入室した婦人科手術を対象とした1,015人を分析した。全ての患者の術後合併症を検討した。遅れて起こる合併症(後期合併症)の定義は、1、病院内死亡。2、GICUへの再入室。3、入院の長期化(10日を超える入院)とした。後期合併症予測の分析には、後期合併症を目的変数としたロジテック回帰分析を行った。説明変数としては、年齢、糖尿病の有無、高血圧の有無、神経疾患、心疾患、呼吸器疾患の有無、肝疾患、腎疾患、担がん、癌の既往、ASA-PS (American society of Anesthesiologists physical status)、アレルギー、eGFR (estimated glomerular filtration rate)、緊急手術などの要因を使用した。

[結果] 分析を行った1,015人のうち、後期合併症を併発したのは101人であった。PCTは、後期合併症を起こした患者で高かった。(1.01 vs. 0.31 ng/ml, $p = 0.0089$)。また、PCTを0.5 ng/mlをカットオフ値として使用し、それを説明変数に加え後期合併症を予測するロジステック回帰分析を行った結果、術翌日にPCTが0.5ng/ml以上であることは、調整したオッズ比で5.73であった。(adjusted odds ratio, 5.73; 95% 信頼区間, 3.57-9.20; $p 0.0001$)。

[結論] 今回の検討では、産科婦人科術後の患者での術翌日朝のプロカルシトニン測定は術後合併症を起こした患者で有意に高かった。術翌日にPCTが0.5ng/ml以上であることは、術後合併症を発症する予測として、調整したオッズ比で5.73であった。これらのことから術翌日にPCTを測定することは術後合併症予測に有用である可能性が示された。今後、他の非心臓手術術後患者においても検討が必要である。

01-2 InBody 測定でわかった術前術後の筋肉量と体脂肪量の変化

○丹羽 尚子¹、大森 翔太¹、森川 智子¹、永田 千恵¹、藤田 義人²

¹ 愛知医科大学病院 GICU、² 愛知医科大学病院 周術期集中治療部

【はじめに】集中治療室退室後に生じる精神的、身体的障害は PICS（集中治療後症候群）と呼ばれている。軽度の手術 3 か月後に筋力の低下が起こっているとの先行研究があるが、術後に ICU に入室した患者の筋力低下に関しては明らかではない。ICU 退室後の術後患者がどの程度筋力の低下が生じているのかを調べるため InBody を導入した。

【目的】InBody s10 測定を行い、筋肉量、及びその他体内のデータを測定し術前術後でどのように変化しているのかを明らかにする。

【方法】1. 研究デザイン：後ろ向き横断研究 2. 研究対象：2019 年 11 月～2020 年 9 月に測定した消化器外科患者 100 例 3. 研究期間：2020 年 4 月～2021 年 3 月 4. データ収集方法：InBody s10、電子カルテより抽出 5. 分析方法：術前 1-25 日と、術後 5-10 日を比較し、筋肉量、及びその他のデータの検討を行った。InBody の評価は、全てのデータを ECW/TBW（細胞外水分比）を用いて体液過剰（浮腫）があるかないかを判断した。術前後のデータとも体液過剰がなかった症例については術前後の筋肉量の増減及び筋肉の質を評価した。体液過剰があると筋肉量を正しく評価できない為、どちらかに体液過剰があった場合はその成因を評価した。6. 倫理的配慮：本研究は愛知医科大学医学部倫理委員会の承諾を得た（2019 - 025）。

【結果】対象は食道、膵臓、肝臓など大侵襲の手術 26 例、胃、腸など中等度が 58 例、回盲部切除など低侵襲手術が 16 例であった。術後絶食期間は平均 3.21 日、術後離床日数は平均 1.09 日であった。術前後で比較すると、体重は平均して 2Kg 減少、筋肉量は平均 0.778Kg 減少、体脂肪量は平均 0.95Kg 減少していた。InBody の評価は、測定した全てのデータのうち ECW/TBW > 0.4 で体液過剰（浮腫）がある症例が 33 例（33%）であった。術前後のデータとも体液過剰がなかった症例（67 例）では、筋肉重量が増加し、ECW/TBW が減少（細胞外水分の割合が減少）し筋肉の量、質とも衰えていないと考えられた症例が 17%、筋肉量はやや減少あるが質は衰えていない場合が 40%、筋肉内への体液貯留にて筋肉の質が衰えている場合が 42% であった。また、術前後のどちらかで浮腫の状態があった残りの 33 例では、術前に浮腫はなく、術後に水分での筋肉の質の悪化を認めた症例が 12 例（36%）、手術前から浮腫のある状態が 17 例（52%）、残り 4 例（12%）は術前の浮腫が術後改善した症例であった。

【考察】術後患者は安静臥床期間が生じるため、術前と比較し筋肉量が減少していると考えられるが、それ以上に体脂肪量が減少していた。水分の増加で筋肉の質が落ちているもの、質の落ちがそれほどでもなく筋肉も減っていないものなど、それぞれのケースに適切な指導を行うことが望ましい事が考えられた。

【結論】術後患者は筋肉量、体脂肪量ともに減少し、体脂肪量の減少率が多かった。筋肉量の減少には様々なパターンがあり、それぞれにあった対応が必要となると考えられた。

01-3 シリンジの並列交換法による投与流量の安定性に関する検証

○木村^{きむら} 愛、林^{めぐみ} 賢二、岡田 英志、柚原 利至、牛越 博昭、
吉田 省造、野田 智子

東海国立大学機構 岐阜大学医学部附属病院

【目的】 集中治療室では、循環動態を維持するためにシリンジポンプを使用して高流量でカテコラミン製剤を投与することがある。岐阜大学医学部附属病院では、カテコラミン製剤を高流量で持続投与する際、シリンジ交換時には投与流量の安定性を維持するために2台のシリンジポンプを使用して徐々に薬剤を変更する並列交換法を採用している。しかし、これまでにカテコラミン製剤のシリンジの交換時に、血圧の変動を来すことを複数回経験した。そのため、当院の並列交換法、クイック交換法、4ml 早送り式クイック交換法のそれぞれの投与方法における流量安定性の検証を目的とする。

【方法】 モデル体重を50kgで $1\mu\text{g/kg/min}$ 、 $3\mu\text{g/kg/min}$ 、 $5\mu\text{g/kg/min}$ 、 $7\mu\text{g/kg/min}$ 、 $9\mu\text{g/kg/min}$ について、3通りのシリンジ交換時に押し出される模擬薬液量を電子天秤で測定し、質量流量を測定した。各10回測定を行い、シリンジポンプの設定投与流量と測定した平均流量の差を流量誤差とした。分散分析とボンフェローニの検定（有意水準5%）を行い、交換方法間の有意差を調べた。また、t検定（有意水準5%）により、交換前後の流量の有意差を調べた。シリンジポンプの操作は本研究者のみが実施した。

【結果】 当院の並列交換法、クイック交換法、4ml 早送り式クイック交換法の3通りのシリンジ交換方法の間に有意差はなかった。クイック交換法は、すべての条件で交換前後の流量の有意差はなかった。4ml 早送りクイック交換法は、 $7\mu\text{g/kg/min}$ と $9\mu\text{g/kg/min}$ で5%有意差があった。並列交換法は、シリンジ交換前の投与流量をベースとして、「交換前と5分後」、「交換前と10分後」、「交換前と交換後」の3パターンの内、すべての投与条件において、3パターンいずれかのタイミングで5%有意差があった。

【結論】 複数回のシリンジ操作が必要な並列交換法で投与量が不安定であった。これは、シリンジポンプの流量変更時にシリンジポンプが一時停止状態となり、シリンジの押し子を押す動力が不安定になったことが影響を及ぼしたと考えられる。当院の並列交換法は、複数回に分けて流量を変更するためシリンジ交換中の流量誤差が大きくなった。今後、複数のスタッフが同様の操作を行い、操作者による影響について検討する必要がある。

01-4 院外心停止（OHCA）患者において、血中 PD-L1 濃度は上昇し、腎機能障害やリンパ球数の低下と相関する

○住吉 美穂¹、川本 英嗣^{2,3}、中森 裕毅²、江角 亮^{2,3}、池尻 薫³、
新貝 達³、阿栄 高娃²、朴 恩正²、今井 寛³、島岡 要²

¹ 三重県立総合医療センター 麻酔科、² 三重大学大学院医学系研究科 分子病態学、

³ 三重大学大学院医学系研究科 救急災害医学

【背景】心停止患者では蘇生に成功しても虚血再灌流障害のため、敗血症の病態と同様に免疫系制御の乱れによる炎症性組織障害を特徴的とする心停止後症候群（Post-cardiac arrest syndrome: PCAS）が問題となる。特に PCAS における免疫系抑制のコントロールは、敗血症同様に、患者の生命予後を改善する上で重要である。しかし、PCAS における免疫系抑制異常の分子メカニズムは、まだ不明な点が多い。チェックポイント制御分子 Program cell Death-1（PD-1）は PD-1 リガンド 1（PD-L1）により活性化され、リンパ球の機能を強力に抑制するが、敗血症における免疫麻痺に PD-1 と抗原提示細胞の PD-L1 が関与することが明らかになってきた。我々は院外心停止（OHCA）患者の血漿中の蘇生中 PD-L1 濃度を調べることを目的としたパイロット試験を実施した。

【方法】本研究では、22 名の OHCA 患者が、病院到着後、直ちに当院の標準的な心肺蘇生法（CPR）を受けた。血液サンプルは、部分的虚血再灌流が始まると考えられる CPR 処置中のできるだけ早い段階で救急医により大腿動脈から採取され、主に臨床検査に使用した。血液サンプルの一部は、血漿中の PD-L1 濃度の測定に使用した。PD-L1 濃度は敗血症患者と健常人の PD-L1 濃度と比較した。自己心拍再開症例（ROSC）症例を対象に、PD-L1 レベルの経時的変化を調べた。本研究は、三重大学医学部附属病院倫理審査にて承認された（#3027）。

【結果】1、OHCA 患者における PD-L1 の血漿レベルは敗血症患者の血漿中の PD-L1 濃度と同様に上昇し、健常者と比較して有意に上昇していた。2、PD-L1 は、血漿中の尿素窒素およびクレアチニンレベルの上昇と相関し、リンパ球数の減少と相関していた。また、sPD-L1 レベルは動脈血酸素分圧（PaO₂）値と正の相関があり、救急隊の到着時間（覚知から接触までの時間）とは負の相関があった。3、さらに、ICU で 3 日以上生存した 3 例の ROSC 症例では、PD-L1 レベルは 4 から 10 日間にわたって正常値よりも高い状態が続き、SOFA スコアと相関していた。

【考察】OHCA 患者における PD-L1 の増加は、PCAS の血漿中の免疫系機能の抑制に関与する可能性がある。PD-L1 の発現増加による PD-1 シグナルの異常な活性化は、望ましくない免疫抑制を引き起こし、蘇生後の患者の易感染性誘導に関与するかもしれない。また、PD-L1 によって誘発される PD-1 シグナルが、腎臓および肝臓の虚血再灌流傷害を緩和することが知られている。我々の結果とは必ずしも一致しないが、PD-L1 の増加が調節的かつ保護的な役割を果たす可能性も考慮しなければならない。

O1-5 新規インテグリンリガンドの研究：白血球インテグリンは COVID-19 スパイク蛋白やイリシンに結合する

○^{フイヨキヤウエ}Phyoe Kyawe ^{ミン}Myint¹、朴 恩正¹、Michael Gyasi Appiah¹、
Samuel Darkwah¹、Siqingaowa Caidengbate¹、伊藤 温志^{1,2}、
松尾 映里¹、川本 英嗣^{1,3}、阿栄 高娃¹、島岡 要¹

¹ 三重大学大学院医学系研究科 分子病態学、² 三重大学大学院医学系研究科 胸部心臓血管外科学、

³ 三重大学大学院医学系研究科 救急災害医学

【背景】細胞接着分子インテグリンは α と β のサブユニットからなるヘテロダイマー構造の細胞表面蛋白質で、細胞外マトリックスを構成する蛋白質や細胞表面レセプターと結合し、炎症部位への白血球の遊走を制御している。我々はこれまで従来から知られている古典的インテグリンリガンド（ファイブロネクチン、ピトロネクチンなど）以外に、炎症、感染、血液凝固などに関わるメディエーター分子（例：凝固制御因子トロンボモジュリン（KAWAMOTO, BBRC 2016, 2019））が、新規インテグリンリガンドとして機能することを報告してきた。本研究では、アルギニン-グリシン-アスパラギン酸の3種が連続してモチーフを形成している部分（RGDモチーフ）を含む新型コロナウイルス膜上のスパイクタンパク質と、骨格筋から遊離するミオカイン・イリシンとが、白血球インテグリンに結合する可能性を検討した。

【方法】実験1) $\beta 1$ インテグリン発現肺胞上皮細胞株（MLO-A5）およびマウスの初代肺細胞を用いてスパイク蛋白質との結合を細胞接着アッセイで確認し、この結合が $\beta 1$ インテグリン抗体により阻害されるか確認した。また $\beta 1$ インテグリンをノックアウトした細胞へのスパイク蛋白の結合を検討した。

実験2) 健常人からPBMCを採取し、イリシンとの結合を細胞接着アッセイで確認した。

【結果】結果1) ヒト肺上皮細胞株とマウスの肺組織より単離した肺胞上皮細胞の両方がSタンパク質と結合し、この結合は抗 $\beta 1$ インテグリン抗体により阻害された。また、肺胞の上皮細胞以外にもヒト乳がん細胞株（MDA-231）においてもSタンパク質と細胞の接着が見られ、 $\beta 1$ インテグリン遺伝子標的欠損したMDA-231細胞ではこの結合を認めなかった。

結果2) 筋肉細胞から放出されるサイトカインの一種であるミオカイン・イリシンが白血球 $\alpha L\beta 2$ および $\alpha 4\beta 7$ インテグリンのリガンドとして機能し、ヒトおよびマウスのリンパ球の細胞接着に関与することが明らかになった。

【結語】我々は2つの新たなインテグリンリガンドを同定した。

【考察】1) SARS-CoV-2の宿主細胞内侵入過程には宿主細胞膜上のアンギオテンシン変換酵素2に加え、 $\beta 1$ インテグリンもSタンパク質の受容体として働き、ウイルスの細胞内への侵入を媒介している可能性がある。そのため、 $\beta 1$ インテグリンアンタゴニストはSARS-CoV-2感染を阻害する治療薬の可能性を秘めている。

2) 炎症を起こした骨格筋周囲組織ではイリシンが白血球インテグリンを介した接着と遊走において重要な役割を果たしている可能性があり、イリシンの新たな抗炎症作用に関与していると考えられる。

02-1 当院 ICU におけるリハビリテーションステップアップの阻害因子の検討

○金澤^{かなざわ} 泰輔^{たいすけ}、岩田 麻衣子、丸谷 幸子、岩見 静佳

名古屋市立大学病院 看護部 ICUPICUCCU

【目的】2018年のICUにおける早期リハビリテーション加算の新設に伴い、当院でも早期リハビリテーションの取り組みを行っている。しかし、端坐位、立位および歩行の範囲まで離床を拡大した症例が少ない現状があった。このため本研究では、リハビリテーション実施時のステップアップの阻害要因を明らかにすることを目的とする。

【対象】2019年4月1日～2020年3月31日に当院ICUに入室した、早期リハビリテーション算定加算対象となった症例のうち20歳以上の患者を対象とした。除外基準として安静度制限がある患者、退室時RASS-4以下の患者とした。

【研究方法】ICU入室中のリハビリテーション内容を後方的に量的調査し、実施内容が他動ROM、ギャッジアップ座位にとどまった症例を離床遅延群、端坐位以上の範囲まで離床した症例を離床促進群とした。二群間の年齢、性別、身長、体重、BMI、SOFA、不整脈の有無、挿管日数、FiO₂、PEEP、認知症の有無、麻薬使用の有無、PCA使用の有無、疼痛の有無（CPOT・NRS）、使用した鎮痛・鎮静薬の数と種類、手術有無、開腹手術の有無、ICUでの出血量（ドレーン量）、術中INOUTバランス、手術時間、留置物の数、ICU在室日数、緊急入室の有無、RASS - 4以下の日数、せん妄の有無（CAM-ICU、ICDSC）、リハビリ実施中の循環変動・呼吸変動の有無、めまいなどの不快症状の有無について、二群間分析とロジスティック回帰分析を行い関連因子を調査した。

【結果】対象患者は356例であった。そのうち対象症例は、離床促進群62例、遅延群221例であった。二群間で有意差があったのは、年齢（ $p=0.019$ ）、NRS（ $p=0.014$ ）、ICUにおける出血量（ $p=0.015$ ）、手術時間（ $p=0.005$ ）、ICU在室日数（ $p=0.005$ ）、退室時RASS（ $p=0.029$ ）、PCA使用の有無（ $p=0.015$ ）、リハビリ実施中の患者の疲労感の有無（ $p < 0.05$ ）であった。離床遅延と関連する因子として、ICU在室日数、リハビリ実施中の患者の疲労感の2因子が抽出された。

【考察】患者の重症度等には左右されず、リハビリテーションのステップアップが行われていると考えられる。在室日数が短期間である症例の方が有意に端坐位に到達できていないという結果があり、背景として、リハビリ開始から端坐位実施に至るまでの日数を要していること、リハビリテーションの時間確保が不足している可能性が考えられる。

また、促進群では疲労感により離床が中断しているが、疲労感の要因や程度などは明らかになっていない。安全な離床を促進するために疲労への対処について多職種で検討し、患者と離床の必要性について共有するなどの対応を今後検討する必要がある。

本研究は一施設において、限られた期間での調査であり、その他の交絡因子も存在すると考えられるため、一般化には限界があり、今後さらなる調査・検討が必要である。

【結語】リハビリテーションの端坐位実施以上の段階へのステップアップにはICU在室日数、リハビリテーション実施中の疲労感の有無との関連があった。

02-2 危機的状況にある家族に対する他職種での介入

○^{こんどう}近藤 ^{まいか}舞香、林 賢二、瀧 寛子、野田 智子

岐阜大学医学部附属病院 看護部

【目的】ICU に入室して治療を必要とする患者は、予定手術患者以外にも緊急手術の術後や病院内での急変など、背景は多岐にわたる。高侵襲な治療や状態の悪化に伴い急変のリスクが高く、生命の危機的状況にある患者が多い。そして、これらの患者の家族は代理の意思決定が求められることなどによって強いストレスを抱えることがある。そのため、専門性を持った他職種と連携して家族に介入が必要である。看護師には、他職種と連携するために調整する役割が求められている。A 病院では、スケールを使用した家族の評価と共に専門性のある他職種と連携した家族支援としてリエゾンチームと協働して家族に介入している。スケール評価から明らかになった家族のニーズを基にして、看護師がリエゾンチームと連携した家族介入の実践について、事例を通して振り返ることを目的とする。

【方法】緊急手術後に ICU に入室となった患者の家族で、ICU 入室時オリエンテーションの際に本事例検討への参加に同意を得られた家族を対象とした。患者の家族が面会する毎に CNS-FACEII スケールを使用して担当看護師がスケールをつけた。また、岐阜大学医学部附属病院集中治療部入室患者の家族介入に関するリエゾンチーム介入プロトコルに従い、看護師とリエゾンチームなどの他職種と連携し家族に介入を行う。

【結果】本事例検討の対象者は、ICU 入室時には気管挿管をされており会話によるコミュニケーションを図ることはできない状況であった。ICU には 14 日間在室したのちに病棟へ退室となった。ICU 在室中は妻が毎日面会のために来院していた。患者面会時に医師や看護師から患者の状況について説明を行い、担当の看護師が CNS-FACEII スケールを付けた。各ニーズが最も高くなる時期は一定ではなかったが、「社会的」「情緒的」「安寧・安楽」「情報」のニーズは ICU 入室 3 日目までに 1 回目のピークとなった。在室 6 日目にリエゾンチームの臨床心理士と妻との面談があった。他職種カンファレンスは 2 回開催した。看護記録には、妻のニーズについて記載し、スタッフ間で共有した。ICU 退室時は、すべてのニーズにおいて最も高い時より低下した。

【考察】CNS-FACEII スケールを使用することで、妻のニーズを明らかにすることに繋がる。そして明らかになったニーズを基にしてリエゾンチームが介入することで妻の思いがさらに具体化された。具体化されたニーズ・思いに対して他職種による計画的介入によって ICU 入室中の高いニーズが退室時には低下に繋がった。

【結論】スケールによる経時的変化の評価と専門チームの介入によって家族のニーズを明確にして介入の具体化の一助となった。

02-3 A 病院高度集中治療センターにおける 心不全チームラウンドの実態

○^{おきの}沖野 ^{ゆうこ}優子¹、森岡 康恵¹、村本 悠¹、片田 圭一²、濱口 優子³、
中川 陽一郎⁴、三輪 健二⁴、古荘 浩司⁴、安田 敏彦⁴

¹ 石川県立中央病院 看護部 高度集中治療センター、

² 石川県立中央病院 医療技術部 リハビリテーション室、

³ 石川県立中央病院 医療技術部 栄養管理室、⁴ 石川県立中央病院 診療部 循環器内科

【目的】わが国は超高齢化社会が進み、年に1万人以上の割合で心不全患者が増加している。そのような背景から、当院では多職種から構成された心不全チーム（以下、チームとする）を立ち上げ活動している。今回は、「A 病院高度集中治療センターにおける心不全チームラウンドの取り組み」について同学会で報告した。その中で課題として、心不全チームラウンド（以下、ラウンドとする）における高度集中治療センターの在室日数やラウンド実施率、早期ラウンド介入率などを明確にし、チームの在り方を再評価することが挙げられた。今回は、高度集中治療センターに入室した心不全患者のラウンドの実態、及びその指標を明らかにすることを目的に調査を行った。

【倫理的配慮】A 病院倫理審査委員会の承認を得た。

【結果】2020 年 8 ～ 12 月に高度集中治療センターに入室した心不全患者 119 名に対する延べラウンド実施件数は 48 件、ラウンド実施率は約 40%、初回ラウンド着手までの平均日数は 4.95 日であった。患者背景は、平均年齢 73.9 歳、心不全の要因として一番多いのは、虚血 46%、次いで高血圧の 34%であった。また心不全 Stage 分類では、StageC が全体の 55%で多数を占め、次いで StageD の 15%であった。高度集中治療センター在室日数は平均 8.5 日（中央値 5 日）であった。前回の報告と同様に、ラウンド内容は「治療方針の明確化」、「ラウンド後の患者評価」が主であった。チームメンバーが早期にラウンドを行うことで、治療方針やケアが明確になり、患者の症状マネジメント、高度集中治療センターの在室日数短縮につながることを認識し、ラウンド開始は 3 日以内、平均在室日数は 7 日以内を目指すことがチーム内で共有された。しかし、ラウンドを実施するにあたり、業務や勤務体制の都合によりラウンドが困難なこともあるため、ラウンド実施率が向上できるシステムの構築を行い、アウトカムに繋げていくことが課題として挙げられた。

【考察】チームの使命及び役割は、早期からの症状マネジメント・患者の QOL の向上、心不全患者のアウトカム向上、再入院の予防である。集中治療室で心不全患者に対して早期から治療方針を明確にし、多職種で共有していくことが、患者の症状マネジメントや QOL の向上となり、患者の在室日数の短縮につながる。またラウンドを実施しデータを積み重ねていくことで、心不全患者管理の標準化が可能となり、心不全クリニカルパスや介入モデルの作成につながると考えている。先行研究においても心不全チームの有効性が明らかとなっており、今回の結果から得られた実態や課題について PDCA サイクルを回しながら評価・修正を行い、心不全患者のアウトカム向上に寄与したいと考える。

02-4 補助人工心臓植込み術後の看護実践報告

○佐々木 祐美、菊池 紀子

富山大学医学部附属病院

【目的】日本国では心疾患が増加し、これによる心臓移植適応患者が増加している。一方で、1997年に臓器移植法が制定されて以降、緩徐ではあるものの着実に心臓移植の件数は増加してきたが、心臓移植希望登録者数の増加には追いつかず、移植待機期間が1500日を超える状況にある。このため、2014年に認可されて以降、心臓移植へのブリッジ（以下BTBとする）目的で植込型補助人工心臓装着（以下LVADとする）患者が増加している¹⁾。A病院では、LVAD装着患者の管理施設の認定、さらにVAD植込手術の実施施設の認定を受け、20XX年Y月までに5症例のVAD植込術が実施された。この5症例における集中治療部（以下ICUとする）での看護実践を報告し、考察する。

【方法】A病院でLVAD植込手術後にICUで管理された患者5名を対象とし、その経過および看護実践をカルテ記載から収集する。そこから得られた有用あるいは無効であった看護実践の抽出、および共通した看護と非共通の看護を捉える。報告者2名で、文献およびガイドラインを含めて看護行為の有用性を検討し、ICU看護師に求められる看護をまとめる。

【結果】LVADの種類はいくつもあり、患者にとって最適と考えられる機器を埋め込まれている。これらは、内科医-外科医がディスカッションをして決定されており、決定した機器に応じた操作方法を看護師が熟知する努力を行っていた。その努力は、自己研鑽として実施されていた。患者は長い病期を経ており、その間に知りえた情報を医療チームで共有し合うことにより、できるだけ早く機器管理に向けた動機づけを開始できることが明らかであった。患者が手術を受けるかどうかについて正しく情報提供されること、ICUでの経過や提供する看護について理解してもらうことも、意思決定に影響を及ぼしていた。

【結論】LVAD装着患者については、その手術を受けるまでの長い経過がある。よって、術前管理を行っていた医療スタッフと情報を共有し連続した看護の提供に努める必要がある。また、術前からの情報共有や面会を通し、患者とその家族と信頼関係の構築に効力があると考えられた。さらに特殊な治療であることを踏まえ、循環器関連の医師と協働することはもちろん、コメディカルを含め協力すること、LVADに関連する知識を習得しておく必要があり、その習得プログラムについてサポート体制を十分に整える必要があると考える。

引用文献

- 1) 日本循環器学会 / 日本心臓外科学会 / 日本胸部外科学会 / 日本血管外科学会合同ガイドライン:2021年改訂版 重症心不全に対する植込型補助人工心臓治療ガイドライン, 2021

参考文献

- 1) 許俊鋭監修: 補助人工心臓治療チーム 実践ガイド改訂第2版, メディカルビュー社, 2018
- 2) 山名比呂美監修: ナースのための補助循環, メディカ出版, 2017

02-5 劇症型心筋炎を発症し、長期にわたり ECMO を挿入した患者・家族と医療チームの関わり

○^{おきむら}沖村 ^{あやこ}綾子、蔵 サユリ、田中 一美、酒井 貴代美

富山県立中央病院看護部

【背景】 当院 ICU では、昨年 14 例の ECMO 挿入患者（VV、VA 含める）が入院し、看護を経験した。その患者の多くは 1 週間程度で死亡、もしくは離脱に至っているが今回、劇症型心筋炎で 4 ヶ月にわたり、VA-ECMO（以後 ECMO とする）を挿入した患者の看護を経験した。本症例への看護を行う中で生じた看護師の葛藤や看護ケア、医療チームでの介入や家族の意思決定支援を振り返り、検討したので報告する。

【事例】 A 氏、40 歳代女性、7 歳の子供と母親の 3 人暮らし。父親は単身赴任中。キーパーソンは両親。

【経過】 発熱を主訴に救命救急センターを受診したが、入院後劇症型心筋炎に移行、心肺停止となった。そのため気管挿管し人工呼吸器を装着、ECMO を挿入した。入院直後は深鎮静の状態ですべての全身管理をしていたが、入院 11 日目、意識レベル確認のため鎮静を弱めたところ、軽度のせん妄症状が認められた。しかし、子供や両親の面会時には意思疎通が図れ、笑顔がみられる状態であった。A 氏が入院し、母子分離期間が長くなったこと、心機能が改善する目処がたたないことから、多職種で構成した医療チームで患者と家族、特に娘の心のケアについて検討し、子供と面会できるよう調整を行った。入院 17 日目、ECMO 挿入から 3 週間が経過したが、自己心拍がない状態であり、埋込型 VAD 挿入も検討された。しかし、多臓器不全のため、心臓移植登録の見通しが経たない状況であったことから、埋込型 VAD の適応にはならず、主治医から両親に予後不良の病状説明をされた。両親は、A 氏の子供のために 1 日でも長く生きて欲しいと希望していた。そのため、治療と並行して A 氏にとって残された時間をどう過ごすのが良いか、残される家族に対してのケア、人生の最終段階における医療について、医療チームで検討した。患者の心肺機能は完全に ECMO 依存状態であったことから、人工呼吸器は離脱・抜管できるのではないか、家族との会話も可能になるのではないか、という意見が多数あり、ウイニングを進めていった。その結果、入院 57 日目に抜管することができ、家族との会話や好きな果物を食べることが可能となった。面会時は、A 氏と家族との時間が持てるよう最大限配慮した。また、娘と医療者が遊びを通して時間を共有したり、その娘の姿を A 氏が喜んで見ている様子を家族や医療チームで見守り共有した。発症から 4 ヶ月が経過、ECMO 刺入部からの出血が拡大し、輸血で止血を得られる見込みは低く、外科的止血も困難となり、両親は A 氏の死という辛い現実を受け止め、A 氏は永眠された。

【考察】 積極的治療から人生の最終段階における医療へ治療方針がシフトしていく中、意志決定支援においてもターニングポイントがあった。そのため、両親の悲嘆に寄り添い、患者家族と医療チームと共に協議し、治療方針や看護ケアを検討することが、意志決定支援につながり、患者・家族の QOL を高めることにつながると考える。

03-1 オープン ICU におけるせん妄アセスメントシート及び ケアプラン導入前後のせん妄発症率と持続期間の比較

○荻野 ^{おぎの} 紘央^{ひろお}¹、水谷 奈々¹、運天 匠²

¹ 名古屋掖済会病院 集中治療室、² 名古屋掖済会病院 5 南病棟

【背景】せん妄は予後不良の独立危険因子として注視されている。当院はオープン ICU のため、せん妄の予防・早期脱却には看護師のせん妄対策の質の向上が必要であると考えた。そこで、リスク評価を行う「アセスメントシート」、具体的な看護実践内容を記した「ケアプラン」を 2019 年に作成した。先行研究では、オープン ICU においてアセスメントツールやケアプラン導入前後でせん妄発症状況の比較検討した研究は少ない。よって本研究は、「せん妄アセスメントシート・ケアプラン」（以下 AC）導入前後におけるアウトカムの変化に着目した。

【目的】オープン ICU における AC 導入前後のせん妄発症率と持続期間の実態を明らかにすることを目的とする。

【方法】研究デザインは、単施設の後方視的前後比較研究。対象は、ICU と HCU 入室患者とした。主要調査項目は、せん妄の発症率と持続期間で、AC 導入前後の比較検討を行なった。せん妄評価は CAM-ICU を用いて、陽性判定をせん妄とし、意識障害や過鎮静によりせん妄評価不能例は除外とした。また、持続期間は 24 時間のうち一度でも陽性評価となった場合を持続期間 1 日とし、陽性が持続した期間を調査した。統計学的解析は、Excel 統計ソフトを用いて、せん妄発症率はカイ二乗検定、持続期間は Mann-Whitney U 検定を行った。ケアプランは、日本クリティカルケア看護学会、せん妄ケア委員会の「せん妄ケアリスト（案）（せん妄予防）」を参考に作成し、いつでも閲覧できる場所へ設置した。行動レベルの項目を 6 カテゴリーに簡略化し、採光や音などの環境調整に関する項目を自施設の特徴に合わせて具体化して示した。倫理的配慮は、名古屋掖済会病院研究倫理審査委員会の承認（No.2020-026）を受け、オプトアウトを実施し、データを匿名化した。

【結果】対象は 1456 名で、除外対象は 60 名、陽性者は 385 名、陰性者 971 名で検討した。平均年齢 71 歳、男女比 6:4、平均在室日数 3.2 日であった。診療科は、循環器科・心臓血管外科・外科が 6 割を占めていた。せん妄発症率は導入前 28%・導入後 27%、($P=0.89, P < 0.05$) であった。平均持続期間は導入前 3.2 日・導入後 2.3 日、($P=0.0006, P < 0.05$) であった。

【考察】せん妄発症率に変化が見られなかったのは、アセスメントシートからハイリスク患者を抽出し予防的介入へ繋げるプロセスが十分に活用できなかったことが要因だと考える。一方でせん妄を発症した際には、ケアプランの活用により環境調整や活動と休息のバランス、疼痛管理など、看護師の経験値や熟練度に差異を生じずケアを標準化し提供できたことで、持続期間が短縮したと考える。今回は、交絡因子については検討していないことが研究の限界である。

【結論】AC を導入した結果、せん妄発症率に変化はなかったが、持続期間が短縮した。今後はせん妄発症率を低下させるため、ケアプランの見直しをしていきたい。

03-2 ICUで人工呼吸器を装着している心臓血管外科術後患者へのタクティールケアによるストレス緩和効果の検証

○^{いわさき}岩崎 ^{みつえ}光恵¹、上原 佳子²、長谷川 智子²、安倍 博³、桑原 勇治⁴

¹ 福井大学 医学部 附属病院 看護部 集中治療部、

² 福井大学 学術研究院 医学系部門 看護学領域 基盤看護学分野、

³ 福井大学 学術研究院 医学系部門 医学領域 行動科学分野、

⁴ 福井大学 医学部 附属病院 看護部

1. 研究目的 ICUで人工呼吸器を装着している心臓血管外科術後患者にタクティールケアを実施し、安静時と比較してストレス緩和につなげることができるかを検証する。2. 方法研究デザイン：仮説検証型準実験研究。研究対象者：ICUに入室した心臓血管外科術後の人工呼吸器装着者7名。実験方法：病室内で、同一対象者に、仰臥位での安静〔安静・前〕20分後に、両足にタクティールケアを実施する〔タクティール〕20分（10分／片足）を行い、再び仰臥位での安静〔安静・後〕20分を実施した。評価指標の測定は、ICUでの通常のケアとしての体位変換後10分経過後に基準となる1〔指標〕、2〔安静・前〕後、3〔タクティール〕後、4〔安静・後〕後に行った。評価指標は、客観的指標（バイタルサイン、血中オキシトシン、血中コルチゾール）、主観的指標（痛み（VAS）、不安（STAI）、リラクセーション効果（リラクセーション評価尺度短縮版）とした。分析は、基準となる1〔指標〕に対する、2〔安静・前〕後、3〔タクティール〕後、4〔安静・後〕後の変化率（2または3または4マイナス1）/1を算出し、各指標の変化を比較した。研究の実施にあたり、福井大学医学系研究倫理審査委員会の承認を得た。3. 結果7名に実験を実施、データに欠損値が生じなかった4名（A～D）を分析対象とした。全員男性、平均年齢64.3±10.9歳、冠動脈疾患2名、弁疾患2名であった。血中オキシトシンは、3〔タクティール〕後で上昇した者は1名で、1〔指標〕より値は低下した。血中コルチゾールは、3〔タクティール〕後で低下した者は3名で、1名は1〔指標〕の値より高かった。バイタルサインは、全体的に大きな変動はなかった。疼痛VAS得点は3〔タクティール〕後で全員点数が下がった。状態不安得点は、3〔タクティール〕後では1〔指標〕よりも全員点数が低かった。リラクセーション評価尺度得点では、3〔タクティール〕後の点数が高く、3名は4〔安静・後〕後でも持続して高い点数を維持していた。4. 結論客観的評価として使用した内分泌系指標は、手術侵襲における生体反応による影響が考えられ、オキシトシンの増加やコルチゾールの低下を裏付ける統一した結果は得られなかった。しかし、主観的評価においては、疼痛、不安の軽減、リラクセーション効果がみられ、ストレス緩和につながることが示唆された。

03-3 集中治療室環境における騒音と看護師の行動との関連性について

○横田^{よこた} ゆきえ、酒井 洋美、長井 富美子

金沢医科大学氷見市民病院

【目的】集中治療室へ入室する患者は、昼夜問わず様々な医療機器に囲まれており、環境基準より常時大きい音が発生していることが明らかになっている。「騒音」には「騒がしい」という文字が含まれているように心理的な評価が絡んでおり、個人差や周囲の環境によって感じ方は異なる。看護師の行動と医療機器の音は患者の不快な音に関係があるのか見当たらなかった。そこで、集中治療室環境における騒音には何が関係しているのか、看護師の行動と関連性があるのか今後の音に対する意識付けの資料とするため調査を行った。

【方法】記述的研究。19時から翌朝7時まで騒音計の設置を行うとともに看護師の行動記録を記入する。その後、患者に半構成的面接法で10分程度のインタビューを行った。結果を内容分析した。20歳以上の整形外科術後患者で、意識レベルが清明な患者を対象とし、患者は男性3名、女性1名で、60代から80代であった。本研修は、金沢医科大学氷見市民病院倫理委員会第166番の承諾を得実施し、利益相反は無い。

【結果】常に40db以上の騒音レベルの音が出ていたが、吸引、医療機器音、処置、アラーム音がすべて不快な音ではなかった。(図3)(表1)音の大きさと処置音は、患者自身が騒音と感じていなかった。インタビューガイド結果(表2)では、「痛みが強くなるとモニターの音が気になった」「眠れていたけど音は全然気にならなかったは嘘になる」「男の人と看護師さんが大きな声で外してはダメってけんかしているみたいな声が聞こえた」などの回答があった。痛み、不眠、不快が騒音と捉えていた。騒音は、身体的・精神的ストレスによる影響が関係していることが分かった。

【結論】1. 音の大きさと騒音の関係はない。2. 身体的・精神的なストレスが騒音を認識する。3. 看護師の行動と騒音は関連性がある。

表1 看護師の行動と医療機器音

順位	看護師の行動と医療機器音	dB
1	人工呼吸器装着中患者の寝衣交換	68.8
2	鎮痛剤使用時の処置	68.2
3	他患者の大声(せん妄)	66.9
4	疼痛時の坐薬投与	65
5	フットポンプアラーム音	59.9
6	ドップラー聴取	59.3
6	吸引処置	59.3
8	モニターのアラーム音	59
9	看護師の話し声	58.9
10	集中治療室他患者入室	58.4
11	ナースコール	51.3

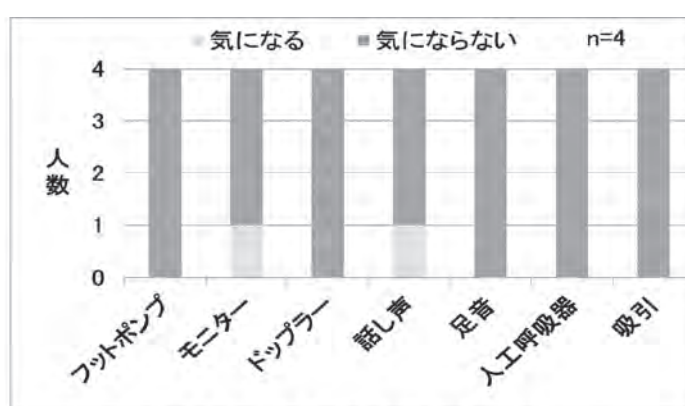


図3 気になる音 気にならない音

03-4 90 歳以上の超高齢者における脊椎手術の周術期管理

○光成^{みつなり} 誉明^{ひろあき}¹、後藤 正幸²、稲垣 浩²、遠藤 聡²、
杉山 耕一²、粕谷 泰道²、佐藤 明善²

¹ 聖麗メモリアル病院 麻酔科、² 聖麗メモリアル病院 脳神経外科

【背景】90 歳以上の人口は、2015 年の 1,763,000 人から 2020 年の 2,359,000 人へ増加している。作用発現が早く持続時間が短い麻酔薬が登場し、周術期管理の技術も向上したため、今後 90 歳以上の全身麻酔を経験する機会は増加すると予測される。一方、術前合併症が多く、生理機能も低下しているため、慎重な周術期管理が必要である。当院において脊椎手術を施行された 90 歳以上の患者 5 症例について、周術期管理と術後経過を調査した。

【症例】症例は全例男性で、頸椎椎弓形成術が 2 例、腰椎椎弓形成術が 3 例であった。術前合併症は、全症例が高血圧を合併しており、その他糖尿病 1 例、脂質異常症 2 例、高尿酸血症 1 例、ペースメーカー挿入中 1 例、間質性肺炎 1 例、徐脈性心房細動及び心不全の既往 1 例であった。手術前の ADL は全症例が自立－軽介助であった。全身麻酔はプロポフォールとレミフェンタニルによる全静脈麻酔で行った。全症例でエフェドリンやフェニレフリンによる一時的な昇圧を必要としたが、カテコラミンの持続投与を必要としたのは 3 例であった。術中に輸血を行った症例はなかった。全症例手術室で抜管した。術後は翌朝までフェンタニル持続投与を 4 例、デクスメデトミジン持続投与を 1 例で行った。1 例は術後 9 日目に消化管出血の治療目的で転院した。1 例は術後 32 日目にリハビリテーション目的に転院した。2 例は術後 9 日目、1 例は術後 11 日目に自宅退院した。いずれも重篤な術中合併症なく行え、著明な術後せん妄や呼吸器合併症の発生もなかった。

【結論】全身麻酔が直接的な原因で死亡した症例はなく、当院で超高齢者の脊椎手術の周術期管理は概ね良好に行えていたといえる。超高齢者の周術期管理では、術前全身状態の適切な評価や改善を行い、症例毎に長期的な視点で手術適否を判断し、周術期リスクを予測し麻酔計画を立てることが重要である、と考えられた。

O4-1 COVID-19 肺炎患者に対して腹臥位療法を実施した経験

○高岡 ^{たかおか} 亜紀子^{あきこ}¹、川邊 さゆり¹、稲葉 朋子¹、横山 恵¹、沼口 敦²

¹ 名古屋大学医学部附属病院 EM-ICU、² 名古屋大学医学部附属病院 救急・内科系集中治療部

【背景】 COVID-19 感染患者の診療を行う際には、医療者や他患者への水平感染を防ぐため、十分な感染予防策を必要とする。当院救急・内科系集中治療室（以下当施設）では、スタッフは管理区域に入る際にその都度適切な個人防護具を装着する運用としている。そのため、患者の側で長時間付き添うことが難しく、患者に危険が発生した場合でも、すぐに患者の元へ駆けつけることが困難な場合もある。従来提供してきた治療であっても安全管理上の問題が想定される。COVID-19 肺炎は、急速に呼吸状態が悪化する症例もあり、重症患者に対して酸素化の改善を図るために腹臥位療法が必要な場合がある。今回、COVID-19 肺炎による重度の低酸素血症の患者に対して腹臥位療法を安全に施行できたため、報告する。

【結果】 2020 年 2 月から 12 月までに当施設に入院した COVID-19 肺炎患者は 62 名、挿管患者は 28 名であった。腹臥位療法は 19 名に対し計 41 回（1 患者あたり 1 回から 4 回）実施した。おおむね P/F 比 200 未満を基準とし、医師 1 名、看護師 3 から 4 名で行うことを基本とした。安全のために鎮静剤や鎮痛剤の追加投与、または増量を適宜行った。その結果、1 回の腹臥位施行時間は平均 12.1（± 4.2）時間であった。41 回の腹臥位療法のうち 38 回は P/F 比が改善し、3 回は不変であった。腹臥位前後で P/F 比の平均は 154.55（± 25.4）から 280（± 71.3）まで改善した。筋弛緩薬の使用は 41 回のうち 16 回、身体抑制は 26 回施行された。鎮痛・鎮静薬の使用は全例に施行され、RASS の平均は -4.6 であった。その結果、有害事象は、最初期の症例で耳介褥瘡 1 件、尿道カテーテルによる MDRPU 1 件が発生した。NG チューブの事故抜去は 4 件あった。また、気管チューブの位置異常のため、腹臥位療法中止となった例が 1 件あった。患者による計画外抜管の発生はなかった。

【結論】 腹臥位施行時はライン類の保持に注意が必要である。十分に注意を払えば重症 COVID-19 肺炎患者に対して安全で有効な腹臥位療法を施行できる。

04-2 腹臥位療法におけるインシデントとその対処法に関して

○出口 清喜¹、八幡 徹太郎¹、岡島 正樹²

¹ 金沢大学附属病院 リハビリテーション部、² 金沢大学附属病院 救急科

(序論) 長時間行われる腹臥位療法は肺の保護に有効で ARDS 患者の生命予後を改善するとされている。しかし人員不足やインシデントから ICU であっても腹臥位療法が普及しているとは言い難い。

当院では 2020 年 4 月より COVID-19 重症者の受け入れを開始し ARDS 治療に準じ重症者には腹臥位療法を実施している。COVID-19 の流行により腹臥位実施件数も増加し、インシデントも経験した。その原因を検証することで対処法を講じることが出来た。我々が経験したインシデントの内容と対処法を報告し、ご意見を頂き改善を進めていきたいと考える。(発生したインシデント、原因、対策)

(インシデント 1) 顔面の褥瘡: 腹臥位により顔面も下を向くため褥瘡が発生した。

【原因】2 時間毎の定期的な除圧を実施していたが、除圧方法を指定していなかったことや、顔面への除圧が不十分であった。また鎮静が不十分であったため患者自身の体動により褥瘡が発生していた。

【対策】顔面への除圧にプロンビューを使用した。また個人の形状に合わせカットし実施前にフィッティングを行い、除圧を確認した。除圧方法や時間を決めて練習を実施した。深鎮静での実施とした。

(インシデント 2) 前胸部の褥瘡: 前胸部もベッドに接する時間が長くなるため褥瘡が起こった。

【原因】褥瘡部位を観察すると病衣の重なり位置と合致していた。病衣の位置や除圧方法が原因と考えられた。

【対策】腹臥位実施時には病衣を着用しないで実施することとした。除圧方法としてハーティググローブを使用し頻度や実施方法の簡便を図った。

(インシデント 3) 腹臥位実施中の位置調整の際、換気不良が生じてしまった。

【原因】撮影ビデオで確認すると、気切カニューレをベッド端に当ててしまいカニューレにズレが生じ先端が気管支壁に当たって人工呼吸器換気ができない状況が生じていた。

【対策】必ず集中治療専門医が在室している時間帯の実施とした。また、気切カニューレを保持、観察する人員を配置し、気切部位に問題が生じる場合は注意勧告してもらうこととした。

【インシデントへの最も重要な対策】腹臥位実施前には患者の装着機器の把握、人員の配置を明確にして事前練習を行うことが重要であった。腹臥位への体位変換中はメンバーの意思統一と不備が生じた場合には声を出してメンバーに報告し、チームで対策を講じることが重要である。

(考察) 腹臥位療法は効果が認められる反面、マンパワーと設備が必要で、人工呼吸器、点滴や胃管などの設置位置が反対になるためのライントラブル、患者の不穩、褥瘡、眼球圧迫による失明の恐れなど合併症に配慮が必要である。起こりえる事故が明確であれば防げる事故もある。今後もインシデントを検証し実施方法や対策を検討し腹臥位療法の安全性を高めて行きたいと考える。

04-3 人工呼吸器管理となった COVID-19 患者に 腹臥位療法を実施し褥瘡が発生した 3 例

○伊東^{いとう} 邦晃^{くにあき}、小助川 拓也、笹倉 麻里、角間 笙子、
石黒 伸昌、松永 まり子

富山大学附属病院

【背景】ARDS 患者に対する長時間の腹臥位療法は有意に死亡率を低下させたとの報告がある。人工呼吸器管理を必要とする重症 COVID-19 患者においても 12 ～ 16 時間の腹臥位療法は低酸素血症改善の効果が期待されることから推奨されている。一方で腹臥位療法の合併症として、褥瘡発生リスクが高いとの報告がある。2020 年 8 月～2021 年 1 月までに、人工呼吸器管理となった重症 COVID-19 患者に対し腹臥位療法を実施し 4 例中 3 例で褥瘡が発生したので報告する。

【臨床経過】症例 1:77 歳女性、BMI23.9。入院 2 日目に人工呼吸器管理となり初回の腹臥位療法を実施し左頬部に褥瘡が発生、また 4 回目の実施後に鼻根部に褥瘡が発生した。症例 2:82 歳男性、BMI33.2。入院当日に人工呼吸器管理となり初回の腹臥位療法を実施し鼻柱部に褥瘡が発生、また 4 回目の実施後に右口角に褥瘡が発生した。症例 3:69 歳男性、BMI29.1。入院 2 日目に人工呼吸器管理となり初回の腹臥位療法を実施し下顎部に褥瘡が発生した。入院 3 日目に ECMO 導入となり 2 回目の腹臥位療法を実施し右口角に褥瘡が発生した。いずれの症例も 1 – 2 時間毎に除圧を実施していた。

【考察】ARDS 患者の褥瘡発生のリスク因子は男性、60 歳以上、BMI28.4 以上であり、仰臥位と比較した場合、腹臥位では顔、前胸部の褥瘡発生率が高く、また ICU 入室 7 日以内の発生率が高いとの報告がある。本症例では全例で顔面に入室 7 日以内の褥瘡発生となった。褥瘡発生要因を部位別で考察すると、左頬部の褥瘡は挿管チューブのカテーテル固定用パッチを使用していたため、固定部と頬との間の剪断力により生じたと考えられた。鼻根部・鼻柱部の褥瘡は、顔面保護のために使用していた穴あきの軟質ウレタンフォームとその高さを補強する低反発ウレタンフォームとの間でズレが発生し顔面が沈みこんだこと、体幹部がその支えとなっている低反発ウレタンフォームよりズレ落ち顔面が圧迫されたこと、唾液を吸い取るためにフラットタイプのオムツを顔面に当てていたことが要因と考えられた。右口角の褥瘡は、換気用補強型気管チューブを使用していたこと、顔面の軟質ウレタンフォームの沈み込みからチューブが口角を圧迫していたことが要因と考えられた。下顎部の褥瘡は、身体が初期の位置より下方にズレ、体幹部を支える低反発ウレタンフォームが下顎を圧迫していたことが要因と考えられた。

【結論】腹臥位療法を実施するにあたり褥瘡発生を予防していくには、初回腹臥位療法から褥瘡好発部位の圧迫予防に努めること、ポジショニング方法や除圧間隔・除圧方法の見直しにより身体のズレを最小限にすること、挿管チューブの種類や固定方法を検討すること、スタッフ間での情報共有を行うことが重要である。

04-4 顔面熱傷患者の気管チューブの固定手順の見直し ～エビデンスに基づいたマニュアルの作成と評価～

○加藤^{かとう} 理恵^{りえ}、竹内 史子、川谷 陽子

愛知医科大学病院

【目的】A 病院 EICU は集中治療を必要とする重症熱傷患者が入室する。その中でも、顔面や頸部を受傷し、気道熱傷を合併した患者には、救命措置として気管チューブが挿入される。しかし、そのチューブの固定は、損傷部位からの浸出液や治療のための軟膏などで、不安定となりやすく、苦慮することが多い。当 EICU では固定に、粘着性テープを使用している。看護手順は、「顔面熱傷患者の気管チューブの固定方法」（以下マニュアル）に記載されていたが、見直しを行った際、手順のエビデンスが不十分であることがわかった。そのため、テープ固定に関する先行研究、文献を調査した。その結果から、マニュアルに解剖学的視点、物理学的力の分散などのエビデンスに基づいた手順を追記、写真の追加を行った。今回、そのマニュアルの評価を行ったため結果を報告する。

【方法】1. 先行研究、文献から気管チューブのテープ固定について調査した。2. 調査結果から、エビデンスに基づいた手順を追記し、写真を追加したマニュアルを作成した。3. 2019 年 8 月にそのマニュアルを導入した。4. 2021 年 3 月に無記名式アンケートを自作し、当 EICU 看護師 36 名に配布した。アンケートの項目は、看護師の部署内レベル、マニュアルの認知度、使用経験、手順の習得（5 項目）等計 11 項目調査した。5. 分析方法は単純集計、クロス集計を行った。6. 倫理的配慮として、アンケートは研究者が鍵付きの金庫で厳重に保管し、研究者以外の者が入手できないよう取り扱い使用した。A 病院看護部研究倫理審査会（簡 2021-5）の承認を得た。

【成績】アンケートは 32 名回収した（回収率 86%）。部署内レベルは、若葉～日勤リーダー 20 名、夜勤リーダー 4 名、責任者 8 名であった。認知度は 100%であった。使用経験は「ある」29 名、90%、「未経験」3 名、10%であった。手順の習得は使用経験がある 29 名中、5 項目全体で「できる」85%、「指導があればできる」14%、「できない」1%であった。レベル別では、責任者は、全項目「できる」100%であった。夜勤リーダーは、全項目で「できる」95%、「できない」5%であった。若葉～日勤リーダーは、全項目で「できる」75%「指導があればできる」25%であった。5 項目中、力の分散の項目で「できない」1 名、「指導があればできる」7 名の回答があった。

【結論】新たに導入したマニュアルの認知度は高く、実際に看護実践時に活用することができていた。また、手順の習得も「できる」に回答が多く割合を占め、スタッフがエビデンスを理解し、テープ固定に対し統一された知識、技術を持つことができたと考えられる。さらに、手順に不安を持つスタッフに対し、部署内レベル上位のスタッフが OJT を行うことで、EICU の全スタッフが手順を習得できる可能性があると考えられる。

04-5 挿管チューブによる医療関連機器圧迫創傷発生要因の実態調査

○^{つちはし}土橋 ^{りえこ}里依子、北山 未央、田中 幸恵

金沢医科大学病院 看護部

【背景・目的】A病院集中治療室では、挿管チューブによる医療関連機器圧迫創傷（以下、MDRPU）を予防するために保湿・保清・除圧を行っている。しかし、2019年度の発生率1.99%から2020年度の発生率4.24%と増加した。そこで、重症患者の挿管チューブによるMDRPU発生要因を明らかにすることを目的に実態調査した。

【方法】2020年4月から2021年3月の期間に集中治療室に入室し、挿管管理が必要となった20歳以上の成人患者110名を対象に、挿管チューブによるMDRPU発生群と非発生群の2群間に分け比較検討を行った。患者の年齢はt検定を使用し、APACHE 2・人工呼吸器装着期間・アルブミン値・総タンパク・ヘモグロビン値はMann－Whitney U testを使用した。患者の性別、カテコラミン・麻薬・鎮静剤の投与の有無、緊急入室の有無、患者の転帰に関しては X^2 検定を使用する。上記のもので有意差を認めたものを、説明変数としてロジスティック回帰分析を行いMDRPUの発生要因を抽出する。

【倫理的配慮】金沢医科大学病院倫理審査委員会の承認を得た（H290）。データ管理と保存は、漏洩・盗難・紛失等が起こらないように厳重に行った。また、個人を識別することができる情報は取り除き、学会で研究結果を公表する際には個人が特定できないように配慮した。

【結果】対象患者110名中11名にMDRPUの発生を認めた。患者基本情報(中央値[IQR])は、年齢72【64—77】、APACHE2 24【19—28】、男性71名(65%)、死亡退院14(13%)。また、人工呼吸器装着期間39.7【15.2—118.9】、アルブミン2.9 g/dl【2.5—3.3】、総タンパク5.15 g/dl【4.6—5.9】、ヘモグロビン11.5g/dl【10.22—13.1】、カテコラミン使用97名(88%)、麻薬使用27名(25%)、鎮静剤使用104名(95%)、緊急入室42名(38%)だった。2群間での比較では、人工呼吸器装着期間($p < 0.00736$)、緊急入室($p < 0.00263$)の2項目に有意差がみられた。ロジスティック回帰分析の結果、人工呼吸器装着時間($p < 0.178$)、緊急入室($P < 0.0168$)であり、緊急入室がMDRPUの発生の要因として抽出された。

【考察】緊急入室の患者の場合、経口挿管は緊急を要しており、挿管時の手技や挿管前の全身状態や口唇・口腔の環境が不良であることが影響することが示唆された。今後は、挿管前から挿管後の口腔評価を行い、要因の分析と介入研究が必要であると考ええる。

【結論】挿管チューブによるMDRPUの発生要因は、緊急入室と関連があることが明らかとなった。

05-1 当院 ICU 入室歴のある疥癬症例に共通する因子の 後向き解析

○小宮 良輔¹、藤塚 健次²、鈴木 裕之²、中村 光伸²

¹ 富山大学附属病院 災害・救命センター、² 前橋赤十字病院 集中治療科・救急科

【目的】疥癬はヒト皮膚角質層に寄生するヒゼンダニによる感染により発症し、虫体などに対するアレルギー反応による皮膚病変とそう痒をおこす。通常疥癬は肌と肌の直接接触による感染後 2-6 週の潜伏期間を経て、掻痒、指間の皮疹をきたす。臨床診断は顕微鏡検査による虫卵虫体の確認が特異的ではあるが感度は 10-70% と幅がある。血液学的検査では好酸球増多を示すが、実用的な特異的 IgE 検査は開発されていない。免疫能低下や高齢者では角化型疥癬に至ると接触感染以外に剥離した角質層の飛散付着による間接的接触で集団感染を引き起こすおそれがあるが、早期診断困難であることが院内感染対策上の問題である。さらに ICU 入室歴のある患者群（以下 ICU 群）は、意識障害、鎮静、身体抑制（ミトン）により掻痒の訴えや皮疹がマスクされ、非 ICU 群よりさらに早期診断が困難と考えられる。今回早期診断目的に、ICU 群で疥癬を考慮すべき共通因子が存在すると仮説を立て検証を行った。

【方法】研究デザインは単一施設後向き観察研究、症例数は発生例に限られたため、2020 年 1 月 1 日から 2020 年 12 月 31 日の 1 年間で当院で疥癬と診断・加療された患者全例を対象とした。主要評価項目は入院から診断までの日数、副次評価項目は意識障害、鎮静、身体抑制の有無、転帰とした。他入院前因子で ICU 入室歴の有無、年齢、性別、前回入院施設、元 ADL、病名、基礎疾患で悪性腫瘍、糖尿病、薬剤でステロイド、免疫抑制剤投与歴、入院後因子では検査値で好酸球数、CRP、治療経過でリハビリ、透析の有無について診療録より取得した。統計解析は 2 群の比較は連続変数は t 検定、名義変数はカイ二乗検定またはフィッシャー直接法を用い、P 値 0.05 以下を有意とした。

【結果】対象期間中 ICU 群は 4 例、非 ICU 群は 5 例であった。患者背景、入院前因子では年齢、性別、ADL 自立の割合に有意差はなかった。前回入院施設は当院が最多であり、抗癌剤、ステロイドの使用は有意差はないが非 ICU 群で多い傾向であった。入室後因子では、有意差はなかったが ICU 群で好酸球増多、CRP 上昇を全例に認めた。入院から診断までの日数に差はなかったが、発症から診断までの日数は有意でないが ICU 群で延長する傾向がみられた。ICU 群では入室理由である血液浄化療法と身体抑制（ミトン）使用が有意に多くみられた。

【結論】疥癬症例において ICU 群で血液浄化療法、身体抑制使用が有意に多くみられ、発症から診断までの日数が有意ではないが延長する傾向がみられた。

05-2 当院 ECMO 症例における血液培養陽性率の検討

○小宮 良輔¹、藤塚 健次²、鈴木 裕之²、中村 光伸²

¹ 富山大学附属病院 災害・救命センター、² 前橋赤十字病院 集中治療科・救急科

【目的】重症呼吸不全、心不全患者における呼吸・循環補助として、体外式膜型人工肺（ECMO）がある。ECMO の補助方法は体外の膜型肺での血液の酸素化と二酸化炭素除去であるため、体外への脱血・送血目的に、血管内デバイスとして大血管への大口径カニューレ留置を要する。ECMO 管理中の合併症では、出血の次に院内感染リスクが多く、全症例の 2/3 に影響するといわれている。しかし、ECMO 管理中の感染リスクに対しては、手術部位感染対策と同様なガイドライン上の抗菌薬予防投与の推奨はなく、現在当院では抗菌薬のルーチン予防投与は行っていない。一方、血流感染、血管内カニューレ刺入部感染が疑われる場合、カテーテル関連血流感染と同様な対策であるカニューレ交換は出血リスク、交換中の呼吸・循環補助中断の問題があり実施に困難を伴う。このように他の血管内デバイスと比較し、ECMO 管理症例では院内感染の対策が困難かつ確立していない点が問題である。今回血流感染対策の検討目的に、当院の ECMO 管理症例を解析し、血流感染陽性群（以下 BSI 群）では対照群と比較し共通の因子が存在すると仮説を立て、検証を行った。

【方法】研究デザインは単一施設後向き観察研究とした。対象期間は 2019 年 1 月 1 日から 2020 年 12 月 31 日まで 2 年間で当院で ECMO 管理を要した患者とした。除外項目は治療制限、記録不備、培養未採取、原疾患が感染症である場合とした。主要評価項目は血液培養陽性率、副次評価項目は抗菌薬非使用期間、転帰とした。対象患者について以下の情報を診療録より取得した。患者因子で原疾患、ECMO 因子でカニューレ挿入部位、ECMO 管理日数、回路交換回数、ECMO 導入後因子で抗菌薬使用歴、抗菌薬非使用期間の有無と時期、血液培養所見、他の介入（手術、血液浄化）の有無、治療経過、転帰を解析、統計は BSI 群と対照群の 2 群で比較、検定は連続変数は t 検定、名義変数はカイ二乗検定またはフィッシャー直接法を用い、有意差は P 値 0.05 以下とした。

【結果】期間中対象症例は 19 例、うち BSI 群は 4 例、陽性率は 21% であった。患者因子では年齢、性別は有意差なく、原疾患は BSI 群では全例呼吸補助目的であった。ECMO 因子では、ECPR、カニューレ挿入部位、ECMO 管理日数、ECMO 離脱率、生存退院率とも有意差はなかったが、BSI 群で回路交換回数、ECMO 導入後因子で血液浄化療法併用が多い傾向であった。BSI 4 例の起因菌はグラム陽性菌主体であり、BSI 発生時期は中央値 19 日目であった。また、抗菌薬非使用期間有の 4 症例中 BSI は 1 例であり、発生率に差はなかった。

【結論】ECMO 管理中の BSI 陽性率は 21% であった。有意でないが BSI 群での血液浄化療法、回路交換が多い傾向がみられた。

05-3 ICU に緊急入室する患者の MRSA 持込に関する検討

○板津 良¹、矢野 久子²、水谷 卓史³、黒澤 昌洋¹、藤田 義人⁴

¹ 愛知医科大学 看護学部、² 名古屋市立大学大学院 看護学研究科、³ 愛知医科大学病院 看護部、

⁴ 愛知医科大学病院 麻酔科 周術期集中治療部

【目的】メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(以下 MRSA)は、医療関連感染を起こす代表的な薬剤耐性菌である。MRSA 感染症は ICU においてしばしば問題となり、治療を難渋させる要因となる。病状の急激な悪化によって ICU に緊急入室する患者は、医療従事者の介入も多く、感染対策の遅れが耐性菌伝播につながる。手指衛生の励行や接触感染予防策などの交差伝播予防活動に加え、さらなる感染対策の方策を模索する必要がある。本研究の目的は、ICU に緊急入室する患者における MRSA 持込の因子を明らかにすることである。

【方法】2019 年 11 月 1 日～2020 年 10 月 31 日までに愛知医科大学病院 GICU に緊急入室し、48 時間以上在室した成人患者を対象とした。定期手術後の予定入室以外の患者を、緊急入室患者と定義した。愛知医科大学病院 GICU では、緊急入室患者に対し入室時及び週 1 回の鼻腔スワブによる MRSA 監視培養を実施している。過去の培養検査及び GICU における監視培養の結果、入室後 48 時間以内に MRSA が検出されたもしくは MRSA 検出の既往がある患者を「持込群」、その他の患者を「非持込群」とした。対象者の入室時に観察できる因子を群間比較し、ICU 緊急入室患者の MRSA 持込に関連する因子を検討した。本研究は、愛知医科大学医学部倫理委員会の承認を得た（承認番号 2019-088）。

【結果】対象となった緊急入室患者は 151 名であり、男性 103 名（68%）、年齢及び入室日数の中央値（四分位範囲）は 73 歳（61-81 歳）、5 日（4-9 日）であった。診療科は、多い順に心臓外科 35 名（23.1%）、脳神経外科 20 名（13.2%）、循環器内科 15 名（9.9%）であった。MRSA 持込群は 18 名（12%）、非持込群は 133 名であった。単変量解析において、入室時の気管切開（ $p < 0.001$ ）に有意差を認めた。先行研究において持込の因子とされた性別（男性）、入室経路（院外）を含め、ロジスティック回帰分析を行った結果、気管切開が独立した危険因子となった（OR:59.0、95% CI:5.44-641）。気管切開患者は合計 6 名、その内 5 名（83.3%）が MRSA 持込患者であった。全ての気管切開患者は、入室直後に人工呼吸器管理、気管内吸引が必要であった。気管切開患者の MRSA 陽性者 5 名のうち 4 名は喀痰からの検出であり、気管内吸引など MRSA 拡散リスクが高い処置が必要であった。

【結論】ICU に緊急入室する患者において、気管切開が MRSA 持込の危険因子であることが示唆された。今後、検討数を増やすとともに、気管切開を有する患者の ICU 緊急入室に際する接触予防策を徹底する必要がある。本研究は JSPS 科研費 JP20K19071 の助成を受けた。

05-4 上行弓部置換術後早期に ESBL 産生大腸菌による縦隔炎を発症した急性大動脈解離の一例

○大堀^{おおお} 洋揮^{ひろき}、平手 博之、寺澤 篤、竹下 樹、藤井 智章、太田 祐介、
名原 功、稲垣 友紀子、杉本 憲治、棚橋 順治

日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第二病院

【はじめに】心臓血管手術術後縦隔炎は、生命予後に関わりうる合併症である。起炎菌は黄色ブドウ球菌が多くを占め、大腸菌は多くはない。また術後幅広い時期に発症しうる。今回我々は術後2日目に発症した extended-spectrum β lactamase (ESBL) 産生大腸菌による縦隔炎の症例を経験した。感染経路は明確にできていないが、市中に蔓延した菌の保菌からの感染であるとすれば、本症例はあらためて医療者に対し耐性菌の蔓延に関して警鐘をならす事例であるので報告する。

【症例】67歳男性、167 cm、72 kg。既往歴に高血圧がある。突然の頸部から腰部の激痛、両下肢しびれを自覚し、当院に救急搬送された。X線断層撮影で急性大動脈解離と診断され、緊急手術となった。術前予防抗菌薬はセファゾリンを投与した。上行弓部置換術（末梢側オープンステント法併用）を施行し、開胸状態でICUに入室した。同日、左下肢コンパートメント症候群に対し、左下腿減張切開を行い、持続血液濾過透析を開始した。術後2日目に血圧低下、中心静脈圧上昇を認め、縦隔を確認したところ悪臭があり、感染を疑って抗菌薬をメロペネム、バンコマイシンに変更した。同日心嚢ガーゼからグラム陰性桿菌が検出された。その後さらに全身状態が悪化し術後3日目に死亡した。翌日 ESBL 産生大腸菌と判明した。

【考察】Lepelletier らの報告では縦隔炎に占める大腸菌の割合は5%である。また Jonkers らの報告では、発症までの日数は最短で術後2日だが中央値は8日、約49%が退院後の発症とされている。以上から術後2日という極めて早期に発症した ESBL 産生大腸菌による縦隔炎は典型的ではない。救急外来からICU入室までの過程での水平伝搬の可能性を完全に排除できた訳ではないが、入室時点でICUCCU内では2名がESBL産生大腸菌保菌者であったものの本患者から検出された菌とは薬剤感受性が異なっていて、少なくともICU内での水平伝搬の可能性は低い。一方、当院外来での大腸菌のESBL産生株検出比率は近年30%前後であり、当院診療圏での拡がりを表していると考えられる。非典型的な発症という点も踏まえ、大動脈解離による消化管血流障害により、保菌していた菌が血行性に移行したという内因性の機序も考えられる。その場合、推奨の術前予防抗菌薬は無効であり、非典型例を術後2日で正確に予測することも難しいため、本例は治療困難症例といえる。今後の医療において、あらためて耐性菌の蔓延状況を深刻に考える意識を持つことが必要となる。

【結語】心臓血管外科術後急性期に発症した ESBL 産生大腸菌による縦隔炎の一例を経験した。集中治療に携わる者全員が耐性菌の蔓延の事態を重く受け止め、日頃より適正抗菌薬使用、感染予防策の徹底を着実に行っていくことが必要である。

06-1 頻脈性心房粗動に対して増量したデクスメトミジンによって心室細動を生じた急性冠症候群の1例

○^{こばやし}小林 ^{だいすけ}大祐¹、蓬田 大地¹、松井 恒太郎¹、中山 祐子¹、
越田 嘉尚¹、音羽 勘一²、臼田 和生²

¹ 富山県立中央病院 集中治療科、² 富山県立中央病院 循環器内科

【背景】デクスメトミジン (Dex) は、呼吸抑制の生じにくい鎮静薬で、集中治療領域では頻用されている。交感神経抑制効果もあり、交感神経過緊張状態に対しても有用であるが、過剰になると循環抑制をきたし、心静止など致命的となる報告も散見される。今回我々は、心房粗動 (AFL) 抑制に有用であった Dex が心室細動に関連した症例を経験した。

【臨床経過】74歳、男性。202X年Y月Z日午前11時、パチンコ中に胸痛を自覚、冷汗も出現し動けなくなり、救急搬送された。心電図でV1-4のST上昇と左脚ブロック、RR間隔の不整が認められ、急性冠症候群、心房細動 (AF) の診断の元、緊急心臓カテーテル検査が行われた。その結果、多枝病変が認められ、責任病変のSeg.6に対し経皮的冠動脈形成術 (PCI) が行われた。施行中、血圧が低下したためIABP、ドパミン (DOA) 併用のうえで、Seg.6:100% → 0%へ改善し、ICU入室となった。CKは12000IU/LでPeak outしたが、夜間帯に血圧低下が認められ、ドブタミン (DOB) が2.2 ug/kg/minで開始された。血圧は上昇しLactateも低下傾向となったが、Z+1日午前10時、HR160bpmの2:1心房粗動 (AFL) となり、交感神経過緊張が疑われた。鎮静目的で投与していたデクスメトミジン (Dex) を0.12 → 0.29 ug/kg/hrへ増量し、DOBはそのままとしたところ、10分ほどでAFへ移行しHR80bpm程度へ落ち着いた。以後、同量でDex、DOBを継続し、BPも130-140/60-70mmHg程度に落ち着いて推移した。一方、尿量はICU入室当初より0.2mL/kg/hr程度と少なく、低心拍出症候群によるものと思われた。午後6時10分、HR49bpm、BP 63/34mmHgへ突然低下し、心室細動 (VF) を生じた。胸骨圧迫によって速やかにROSC、HR70前後のAFへ移行し、Dex中止、DOB 4.4 ug/kg/minへ増量したところ、1時間後、HR90bpm、BP150/60mmHgで安定した。急変時の血液尿検査では、朝と比べ、尿比重1.050 → 1.055、Ht52 → 52.1%と血液濃縮が持続していたことから、血管内脱水の結果、腎障害が進行、Dexが蓄積し、徐拍化が進んだことでVFに至ったものと思われた。補液を増量したところ、尿量は増加し、翌朝、尿比重1.035、Ht:49.9へ改善、致死的な心室性不整脈再発も認められなかった。

【結語】Dexは交感神経の過緊張を抑制し、頻脈発作時に有用であるが、過剰投与の危険性は常に留意する必要がある。

06-2 多発血管炎性肉芽腫症の診断 20 年後に発症した 深部静脈血栓症と肺血栓塞栓症の一例

○和久田 千晴¹、青木 善孝²、杉村 翔³、桂川 孝行³、鈴木 祐二¹、
加藤 弘美²、小幡 由佳子²、御室 総一郎²、土井 松幸²、中島 芳樹³

¹ 浜松医科大学医学部附属病院 麻酔科蘇生科、

² 浜松医科大学医学部附属病院 集中治療部、³ 浜松医科大学 麻酔・蘇生学講座

【背景】多発血管炎性肉芽腫症（GPA）は、抗好中球細胞質自己抗体（ANCA）関連血管炎の一種であり、活動期に静脈血栓塞栓症（VTE）を発症すること知られている。GPA 診断 1 年以内に VTE を発症するとの報告が多いが、晩期合併症として発症した VTE の報告はほとんどない。今回 GPA の晩期合併症として VTE が急激に進行し死亡に至った症例を経験したので報告する。

【臨床経過】73 歳男性。20 年前に右視野狭窄が出現し、上気道症状、肺の多発結節、PR3-ANCA 陽性から GPA（当時の Wegener 肉芽腫症）と診断された。肺結節の増大・縮小を繰り返したが、全身状態や炎症反応に大きな推移はなく、プレドニゾロン、メトトレキサート、アザチオプリンで加療されていた。X 日、起床時の右下肢痛で救急搬送された。超音波検査で右大腿静脈の血栓閉塞、CT で右肺下葉動脈の微小血栓と右内外腸骨静脈から大腿静脈の血栓を認め、緊急入院となった。VTE の診断でリバーロキサバン 30mg の内服治療を開始した。X+1 日下肢疼痛と運動障害が増悪傾向であり、CPK 435 U/L、Cre 2.03 mg/dL と上昇傾向を認めたため、緊急で下大静脈フィルター留置とカテーテル血栓溶解療法の方針となった。腎静脈下に下大静脈フィルターを留置後、溶解療法用カテーテル留置を試みた際に無脈性心室頻拍が出現した。心肺蘇生を行い自己心拍再開したが、手術は中断し ICU 緊急入室となった。ICU 入室時に急性腎障害と高カリウム血症を認め、持続的腎代替療法を開始した。血栓に対してヘパリン療法を追加した。血圧低下に対してノルアドレナリン持続投与を開始し、DIC に対してトロンボモデュリンアルファを投与した。ヘパリンによる抗凝固療法により APTT 200 秒以上に延長したが、症状は徐々に悪化した。X+3 日低酸素血症に対して非侵襲的陽圧換気を開始したが、午後には意識障害が出現し会話困難になった。右大腿切断術も考慮されたが、全身状態悪化のため手術は不可能と判断された。家族の希望もあり気管挿管は実施せず、患者は X+4 日に死亡した。死亡後、患者家族から病理解剖と症例報告の同意を書面にて取得した。病理解剖では右総腸骨静脈から左右腸骨静脈の分岐点までの重度の狭窄・閉塞と下大静脈フィルター内の血栓が認められた。GPA に関連する壊死を伴う肉芽種生炎症や壊死性血管炎、壊死性糸球体腎炎は認められなかった。

【結論】GPA は活動期である発症早期に VTE を合併することが多いが、診断 20 年後の晩期に発症した VTE を経験した。治療抵抗性で急速に進行したため、救命のためには早期の大腿切断も含めた侵襲的処置が必要であった可能性が示唆された。

06-3 意識障害から強直性痙攣をきたし集中治療を要した脂肪塞栓の一例

○大塚 ^{おおつか} 醇^{まこと}、森島 徹朗、笠原 央達、下谷 彩、森川 彰大、松山 周平、
山村 薫平、佐野 文昭、工藤 妙、伊藤 彰師

名古屋市立大学病院附属東部医療センター

【背景】脂肪塞栓症は血中に流入した脂肪滴が微小循環を障害することで様々な臓器障害を来す疾患であり、ARDSを含む呼吸器症状、意識障害を含む中枢神経症状、出血斑を含む皮膚粘膜症状を三大症候とする。骨折や入院を要するような外傷の0.3～1.3%に合併すると言われており、とくに長管骨骨折や骨盤骨折に多く合併すると言われている。今回両側脛骨骨折で入院中に意識障害をきたし、ICUで集中治療を行ったのち、リハビリテーション（リハ）を継続することで改善を認めた1例を経験したので報告する。

【臨床経過】19歳男性。生来健康で、引っ越しの作業中に後方から自動車が衝突し両下肢を挟まれる形となり、近医に救急搬送された。両側脛骨骨折の診断で手術予定であったが、突然不穏、意識障害、右共同偏視を認めたため当院転院搬送となった。来院時JCS100の意識障害があり、頭部MRIを撮像したところ両側散在性梗塞を認めた。また、両腋窩と左前頸部に点状出血があり、CTでは肺に浸潤影を認め、病歴、身体所見および臨床症状から、脂肪塞栓疑いでICUにて鎮静、人工呼吸管理となった。入室1日目に全身の強直性痙攣を認めたため、レベチラセタムも併用し、深鎮静下でステロイドパルス、エダラボン、ウリナスタチン、シベレスタットナトリウムによる治療を開始した。入室2日目に両側脛骨骨折に対して内固定術を施行した。また、経食道心エコーで心内シャントがないことを確認した。深鎮静を終了後もてんかん重積などの所見はなく、意識レベルは徐々に改善し入室4日目に抜管となった。その後は呼吸状態の悪化なくICU退室しリハを中心とした治療に移行した。高次脳機能のリハも開始し発語が可能となり、最終的にADLが自立できるほどまで改善し退院となった。

【考察】本症は2つの機序が考えられており、1つは損傷した組織（主に脂肪組織や骨髄）から血管内に流入した脂肪滴によって全身塞栓症を来すという機械的塞栓説で、もう一つは組織障害によって放出された遊離脂肪酸によってさらに組織障害を起こすという生化学的傷害説があり、これらの機序が重なり合って様々な臨床症状を起こすとされている。有効な治療法はなく、呼吸、循環および頭蓋内圧管理など対症療法が中心となっている。また、発症時期による臨床的分類が報告されており、受傷後12時間以内に発症し数日の経過で死亡する電撃型、三大徴候を呈するが適切な全身管理で救命可能な定型型、受傷後48時間以降に発症し中枢神経症状と呼吸器症状を有するも自然治癒することが多い非定型型がある。本症例は呼吸器症状を認めなかったものの重篤な中枢神経症状をきたしていたが全身管理およびリハで改善を認めた。

O6-4 Stanford A 型急性大動脈解離に対して全弓部大動脈人工血管置換術後に頸髄梗塞を来した一例

○笠原^{かさはら} 央達^{ひさみち}、山村 薫平、大塚 醇、下谷 彩、森川 彰大、松山 周平、
佐野 文昭、工藤 妙、森島 徹朗、伊藤 彰師

名古屋市立大学病院附属東部医療センター

【背景】大動脈解離の合併症として下位胸髄梗塞による下肢対麻痺が知られており、周術期の中枢神経保護が非常に重要である。今回我々は StanfordA 型急性大動脈解離 (AAD St.A) に対して施行された全弓部大動脈人工血管置換術 (TAR) 及びオープン型ステントグラフト内挿術 (OSG) の術後に、両上肢対麻痺を呈する頸髄梗塞を経験したので報告する。

【症例】50 代、男性

【既往歴】高尿酸血症

【現病歴】左上下肢麻痺を主訴に受診し AAD St.A と診断された。

【臨床経過】体外循環下に逆行性及び選択的脳分離循環併用超低体温循環停止法で TAR+OSG が施行された。腕頭動脈、左総頸動脈は選択的脳分離灌流が確立されたが、左鎖骨下動脈は左椎骨動脈が近位分岐であったため単純遮断で吻合、左椎骨動脈が胸腔内で再建された。循環停止時間は 84 分、最低温（膀胱温）は 24.7℃、循環停止から頸部主要 3 分枝の吻合に左鎖骨下動脈 104 分、左総頸動脈 114 分、腕頭動脈 138 分それぞれ要した。術後 2 時間ほどで血圧低下を認め、後出血による心タンポナーデと診断、再開胸血腫除去術が行われた。第 2 病日に覚醒させた際には両下肢対麻痺を認めたが、上肢の神経症状は明らかではなかった。両下肢対麻痺に対して脊髄ドレナージ、ナロキソン、ステロイドによる治療を開始し、第 3 病日には改善が見られた。腰椎 MRI において胸腰髄に明らかな梗塞巣を指摘できなかった。しかし、両上肢麻痺が顕在化し、肩関節挙上は可能であるが肘関節屈曲・進展および手指運動は不可能であった。頭頸部 CT では分水嶺を主体とした両側大脳灰白質や小脳白質に脳梗塞を認めたが、再建した左椎骨動脈の狭窄は認められなかった。頸椎 MRI において C4/5 ~ Th1/2 レベルの灰白質が前角優位に腫大しており、T2 強調像及び拡散強調像で高信号を呈していた。また、左頸長筋に浮腫性変化を認めた。前脊髄動脈に連続する根髄動脈と左頸長筋を栄養している血管はともに左鎖骨下動脈から分岐する甲状頸動脈の近い場所から分岐しており、根髄動脈を責任血管とする頸髄梗塞と診断された。その後リハビリテーションを行ったが両上肢 C7 領域以下の麻痺の改善はなく、第 20 病日回復期リハビリテーション病院に転院した。

【考察】通常、下位頸髄において前脊髄動脈は椎骨動脈、上行頸動脈、深頸動脈、根髄動脈が吻合し形成されており、単一の血管閉塞で頸髄梗塞が生じる可能性は低い。また、本邦において大動脈解離術後に上肢対麻痺を合併した報告はないことから、周術期にその灌流が問題になることは少ないと考えられる。本症例では左椎骨動脈は再建されており、その主要な灌流域となる上位頸髄の症状が出現していないことを考慮すると、責任血管は根髄動脈で矛盾はなく、循環停止時間が長時間であったこと、責任血管が分岐する左鎖骨下動脈に分離灌流が施行されず吻合に時間を要したこと、心タンポナーデによる低灌流等により術後に頸髄梗塞を発症したと考えられた。

07-1 観血的動脈圧ライン挿入により足趾壊死を来した一例

○^{ももはら}桃原 ^{ひろのり}寛典、青山 正、岡本 真拓、山根 光知、野々垣 幹雄

市立四日市病院 麻酔科・中央集中治療部

動脈カテーテル挿入による観血的動脈圧測定は、麻酔・集中治療分野において日常的に行われているモニタリング方法のひとつである。今回我々は、足背動脈への動脈カテーテル挿入に伴い、足趾壊死を来した一例を経験した。

症例は70代女性、既往に1型糖尿病、慢性腎臓病、膵臓癌あり。狭心症に対して心拍動下冠動脈バイパス術が行われた。術後経過は良好で術後第1病日に抜管、第2病日にICU退室となった。第6病日に突如CPAとなり、数回のCPR施行後ROSCが得られ諸検査施行後ICU再入室となったが、明らかな原因は不明であった。入室後約1週間程度は不安定な血行動態が遷延した。一方、動脈カテーテル挿入による観血的動脈圧測定を試みたが、橈骨動脈は穿刺困難であり左足背動脈からカテーテルを挿入した。カテーテル挿入後数日で左足趾末梢の暗紫色変化拡大、blue toe および一部壊死を認めた。第18病日に当院皮膚科を受診した結果、動脈閉塞による虚血およびコレステロール塞栓症の可能性を指摘された。カテーテルを抜去後、プロスタグランジン外用薬およびトラフェルミンの投与を開始し、保存的治療を継続した。

本症例において、病変部はカテーテル挿入部より末梢側に局限していたため、カテーテル挿入に伴う合併症の可能性があると推察した。動脈カテーテル挿入において、挿入部位として一般的に橈骨動脈、上腕動脈、腋窩動脈、大腿動脈、足背動脈等が選択され、合併症として血栓症、虚血、仮性瘤、血腫、感染、出血等が挙げられるが、重大な合併症は稀であると報告されている。しかし高リスク合併症を有する患者において、不安定な血行動態が遷延するなか、小径の動脈にカテーテルを挿入した場合は、動脈閉塞を引き起こす可能性も否定できない。

我々は日常的に動脈カテーテル挿入を行っているが、経験的にも重篤な合併症に遭遇することは稀で、そのリスクについて強く意識する機会は少ない。しかし本症例の如く重篤な合併症を経験し、改めて動脈カテーテル挿入のリスクについて再認識させられた。今回の経験から得られた知見について、文献的考察を含めて報告する。

07-2 気管挿管時に Level IIIA の気管損傷を来したが、ECMO 導入により保存的加療が可能であった一例

○井上 優汰^{1,2}、吉眞 孝²、堀尾 俊太郎²、石原 敦士⁶、森 輝樹⁶、
都築 晃文³、岩間 眞²、松本 真介⁴、山本 拓巳⁵、野田 俊之²

¹ 岐阜県総合医療センター 臨床研修センター、² 岐阜県総合医療センター 循環器内科、

³ 岐阜県総合医療センター 呼吸器内科、⁴ 岐阜県総合医療センター 呼吸器外科、

⁵ 岐阜県総合医療センター 麻酔科、⁶ 岐阜県総合医療センター 呼吸サポートセンター

【背景】気管損傷は気管挿管時の稀な合併症の一つである。Level III 以上の気管損傷では外科的修復術が必要との報告がある一方で、ECMO 導入により保存的加療が可能であった症例も一部報告されている。今回、気管挿管後に著明な縦隔気腫と皮下気腫を認め Level IIIA の気管損傷が判明した患者に対して ECMO を導入し、保存的加療が可能であった一例を経験した。貴重な症例と考え、若干の文献的考察を踏まえて報告する。

【症例】62 歳、女性。急性冠症候群による急性心不全に対して気管挿管を施行した。冠動脈造影検査を施行したところ 3 枝病変を認め冠動脈バイパス術の適応と考えられたが、同日著明な皮下気腫と縦隔気腫を認めたため気管支ファイバースコープで確認すると、気管分岐部より 2cm 程中枢側の主気管支に Level IIIA の気管損傷を認めた。冠動脈バイパス術と気管修復術の同時手術も考慮されたが非常に侵襲度が高く、術後の縦隔炎のリスクが高いと判断されたため、気管損傷に対しては ECMO 補助下で換気を極力避ける方針とし、冠動脈狭窄症に対しては循環補助下で経皮的冠動脈形成術を行う方針とした。まず VA-ECMO を導入の上経皮的冠動脈形成術を施行し、心機能の改善を認めたため第 4 病日に VAV-ECMO へ変更した。更なる改善を認めたため第 6 病日に VV-ECMO へと変更した。この間人工呼吸器は Rest Lung 設定とした。第 7 病日に人工呼吸器での換気を再開し、第 14 病日に気管切開術を施行した。その後皮下気腫や縦隔気腫の再燃は認めず肺の拡張も良好であったため、第 17 病日に VV-ECMO 離脱とした。人工呼吸器からの離脱は良好で、その後縦隔炎などの合併症を起こすことなく独歩退院となった。

【考察】気管損傷は気管挿管時の稀な合併症の一つであり、著明な縦隔気腫や皮下気腫を合併することがある。気管損傷の修復に関して外科的治療と保存的治療を選択することができるが、Level III 以上の気管損傷の場合や皮下気腫や縦隔気腫が進行する場合には外科的修復術が必要との見識がある。近年では保存的加療を支持する報告も増えてきており、保存的加療の戦略の一つとして ECMO のみでの治療が提唱されている。本症例では Level IIIA の気管損傷であり外科的修復術が考慮される症例であったものの、ECMO を導入し人工呼吸器を Rest Lung 設定として過度な陽圧換気を避けたことにより保存的加療が可能であったと考えられる。

【結語】気管挿管の合併症として Level IIIA の気管損傷を来し著明な縦隔気腫と皮下気腫を発症したが、ECMO 導入により保存的加療が可能であった一例を経験した。気管損傷に対する治療戦略として保存的加療の範囲が広がる可能性があるため、今後も症例の蓄積が重要であろう。

07-3 気管の変形・狭窄により気道管理に難渋した 1 例

○川村 祐子¹、齊藤 律子¹、佐上 祐介¹、宗石 啓和¹、松木 悠佳²、
細川 康二²、重見 研司²

¹ 福井大学医学部附属病院集中治療部、² 福井大学医学部附属病院麻酔・蘇生学

集中治療室では、気管の変形や狭窄によって気道管理がスムーズにいかないケースも経験する。今回、下気道の強い変形により気道管理に難渋した症例を経験したので、問題点の検討と併せて報告する。

【症例】86 歳男性、167cm、76.6kg、外耳道癌（放射線化学療法）、食道癌（化学療法）、気管支喘息、陳旧性肺結核の既往あり。呼吸苦で前医入院となり、喘息重責発作としてステロイドや吸入薬治療されていた。症状改善なく治療目的に当院搬送となった。CT で声門下 2.5cm 程度、腕頭動脈後方で気管の高度偏位を認めた。気管の変形による挿管困難が想定されたため内径 6.0mm の細径チューブで挿管し、気管支鏡で確認しながら気管偏位部を超えて留置した。その後喘鳴の消失を確認できた。細径チューブでは換気は入るもののリーク量が多いため、翌日マックグラスで観察下にチューブエクステンジャーを用いて内径 8.0mm のチューブへ入れ替えを行った。当症例に対しては気管形成術や気管ステント使用も検討されたが、今回のイベントに関しては上気道の浮腫が要因として大きいと考えられたこと、気管切開では偏位の部位が気管切開部直下になることから気管切開を行ってもスムーズにチューブが挿入できない可能性があること、高齢でもあることから侵襲的治療は見送った。ステロイドの投与と水分バランスの調整を行い、挿管 12 日後に気管支鏡で確認しながら抜管となった。抜管後は呼吸状態悪化なく経過良好であった。抜管後 18 日目にリハビリ転院となった。

【考察】現在挿管困難の予想としては Mallampati 分類や開口障害の有無で評価を行うが、これらは上気道の評価であり、より末梢側の下気道部分が原因で挿管困難となる症例がある。また、挿管試行回数が増えると合併症のリスクが上昇する。挿管操作で声門を超えての挿入が難しい場合は上気道のみならず下気道の変形や狭窄も念頭において対処を検討する必要がある。この部分は胸部や頭部の CT では撮像範囲に含まれず、胸部レントゲンでも正面像のみでは前後方向など立体的な評価が難しくなり見落としがちになる。当院では下気道の変形によるチューブ挿入困難が原因で術後気管浮腫を生じ、緊急気管切開術を必要とした症例を経験しており、当症例でも緊急気管切開が選択肢として挙げられた。しかし今回は気管切開も困難であることが想定されたため、細径チューブでの気道確保を行う方針を選択し、奏功した。気道の偏位がある場合、その部位や形状によっては気管切開が困難となることもあり、気道管理の手段は普段から多数検討しておくべきである。

07-4 片側性の肺水腫の鑑別に苦慮した一例

○中野 ^{なかの}晃輔¹、水口 ^{こうすけ}義規²、神野 彩¹、田中 健雄¹、堀越 慶輔¹、
西 孝幸¹、中村 美穂¹、岡藤 啓史¹、余川 順一郎¹、谷口 巧¹

¹ 金沢大学附属病院 集中治療部、² 金沢大学附属病院 麻酔科蘇生科

【はじめに】急性肺血栓塞栓症は特異的な症状や理学所見、一般検査がなく、診断が難しいとされているが、他の疾患で説明できない低酸素血症では本症を鑑別する必要がある。今回、我々は片側性の肺水腫として発症した急性肺血栓塞栓症症例を経験したので報告する。

【症例】70歳代男性。既往歴、家族歴に特記事項を認めなかった。息切れ、乾性咳嗽を主訴に前医を受診し、左下葉の肺炎と診断され入院となった。SARS-CoV-2 PCR 陰性であり、抗菌薬開始されたが、入院2日目の夜間に呼吸状態の急激な悪化を認めたため、当院紹介となった。当院救急部受診時、GCS E3V5M6、血圧150/100mmHg、心拍数90/min 洞調律、呼吸数30回/min、SpO₂ 88%（リザーバー付酸素マスク15L/min）、体温37.9℃であった。身体所見として両側ラ音を聴取し、頸静脈の怒張を認めた。血液検査ではFDP、D-dimerはそれぞれ9.8μg/mL、4.3μg/mLと軽度高値を認め、心電図では完全右脚ブロックと右軸偏位を認めた。胸部単純X線写真およびCT上、左上葉中心のすりガラス影と左下肺の浸潤影を認めた。救急部で気管挿管の上、ICU入室となった。ICU入室時より血性痰著明で、High PEEPおよび深鎮静にて管理を行い、広域抗菌薬による加療を開始した。培養および血液検査からは特定できる菌は検出されなかった。心エコー上、心室中隔の扁平化は認められないが三尖弁逆流圧較差30mmHgと軽度の右心負荷所見を認め、左室の収縮期の内腔も狭小化していた。経過で酸素化の改善に乏しかったため第4病日に造影CTを施行したところ、両側肺動脈に塞栓を認め、肺血栓塞栓症と診断した。ヘパリン加療を開始し、その後の経過は良好で第15病日目に一般病棟へ転棟となった。

【考察・結語】肺塞栓で咯血が起こる機序としては、肺組織は通常肺動脈と気管支動脈の2つの支配動脈を有すること、閉塞した肺動脈より末梢の肺動脈へは肺静脈からの逆行性の血流を受け得ることから末梢肺動脈の閉塞に伴う出血性肺梗塞と考えられている。実際、中枢動脈の閉塞よりも末梢肺動脈の閉塞による肺梗塞によって起こりやすいことが臨床および実験データで示されており、本症例のように血流が保たれている領域での肺うっ血所見は稀である。片側性の肺うっ血を認めた場合、肺血栓塞栓症も鑑別にあげて造影CTを考慮する必要があると考えられた。

08-1 薬剤性劇症肝炎を疑い、経過でメルカゾールを中止した甲状腺クリーゼの一例

○田中^{たなか} 健雄^{たけお}、余川 順一郎、毛利 英之、北野 鉄平、佐藤 康次、谷口 巧

金沢大学附属病院 集中治療部

【はじめに】甲状腺クリーゼで認める肝障害の原因として、甲状腺中毒症による直接的な肝細胞障害や心不全、薬剤性肝障害などがある。しかし、抗甲状腺薬による薬剤性劇症肝炎を否定することは困難である。

【症例】42歳女性。医療機関への定期通院なし。X-1年10月から労作時息切れ、X年1月から起座呼吸、両下腿浮腫、体重増加が出現した。X年2月に近医総合病院を受診。受診時不穏状態で、HR 250 bpmの心房細動を伴ううっ血性心不全（左室駆出分画 30%）を指摘され、緊急入院した（第1病日）。遊離サイロキシシン（以下FT4）5.21 ng/dl, 遊離トリヨードサイロニン（以下FT3）6.63 pg/ml, 甲状腺刺激ホルモン（以下TSH）<0.01 μ U/ml, TSH レセプター抗体陽性から、Basedow 病による甲状腺クリーゼと診断された。メルカゾール（以下MMI）60 mg/day, ヨウ化カリウム（以下KI）200 mg/day, ヒドロコルチゾン（以下HC）300 mg/dayを開始、心房細動に対してランジオロールを開始した。第2病日にピソプロロールを追加し、洞調律化を得たが、呼吸不全、肝不全（T-Bil 5.8 mg/dl, PT 活性 11%）、急性腎障害（Cr 2.4 mg/dl, K 6.8 mEq/l, 乏尿）が出現したため、第3病日に当院へ転院した。来院時、GCS E3V1M4, 体温 37.7 $^{\circ}$ C, BP 98/56 mmHg, HR 80 bpm（洞調律）, 呼吸数 28 /min, SpO₂ 88%（酸素 6 l/min）、結膜黄疸、甲状腺 II 度腫大、両下腿に圧痕性浮腫を認めた。ICU に入室後、人工呼吸器管理とし、急性肝不全（Child-Pugh 分類 12 点）に対し血漿交換を、乏尿に対して持続的血液濾過透析を開始した。心房細動が再発したためランジオロールを再開、血圧低下に対してノルアドレナリン、バソプレシン、ドブタミンを開始した。前医の治療により FT4 2.43 ng/dl, FT3 2.70 pg/ml と低下した一方、MMI 開始前後で肝不全が著しく増悪したことから（AST 43 $\rightarrow$ 3394 IU/l, ALT 60 $\rightarrow$ 1412 IU/l, T-Bil 2.8 $\rightarrow$ 5.2 mg/dl, PT 活性 43.5 $\rightarrow$ 15%）、薬剤性劇症肝炎の可能性を否定できず、MMI を中止した。第4病日に血行動態が安定化し、昇圧・強心剤を離脱した。PT 活性 48% まで改善したため、第5病日で血漿交換を終了、尿量も改善し持続的血液濾過透析も同日に終了した。第6病日には FT4 2.91 ng/dl, FT3 6.63 pg/ml と再度上昇した。肝障害の速やかな改善の経過から薬剤性劇症肝炎は否定的と考え、MMI 15mg/day で再開した。心房細動に対し第10病日にアミオダロンを開始、第11病日に抜管した。第15病日にICUを退出。その後、甲状腺全摘術を受けて退院した。

【考察】本症例では薬剤性劇症肝炎を否定できず MMI を中止したが、血漿交換を行ってもホルモン値が上昇し、MMI を再開した。ガイドラインでも急性期における甲状腺クリーゼの肝障害で甲状腺ホルモン降下療法と心不全治療の重要性が強調されている。治療として MMI の安易な中止を行うべきでない一方、薬剤性劇症肝炎をいかにして除外するかが課題である。

08-2 イレウスに続発した悪性症候群の1例

○^{たかはし}高橋 ^{てつろう}徹朗、野手 英明、佐藤 航、和田 幸也、仲野 実輝、村松 愛、
杉野 貴彦、河野 真人、川出 健嗣、坪内 宏樹

一宮西病院

【背景】抗精神病薬内服中患者の周術期では投与量の変化だけでなく、全身状態の悪化や腸管吸収をはじめとする PK/PD の変化が悪性症候群のリスクとなる。今回抗精神病薬を長期内服していた患者がイレウスを発症し、周術期に悪性症候群が疑われた1例を経験した。

【臨床経過】50歳男性。統合失調症でオランザピン、ゾテピン、クロルプロマジンを経年内服し、入院中であつた。虫垂穿孔による汎発性腹膜炎で緊急開腹虫垂切除術と洗浄ドレナージ術が施行された。術後、麻痺性イレウスの遷延により、抗精神病薬の内服再開ができなかつた。術後3日目に40度の熱発と頻脈、筋強剛が見られ、血清CK409U/lと上昇も認めた。CT上明らかな感染所見は指摘できず、悪性症候群の疑いで集中治療室に入室した。ダントロレン4mg/日投与し、輸液負荷、クーリングを行い、治療開始2日目で症状は改善した。術後4日目に麻痺性イレウスの症状も改善したため、抗精神病薬の内服を再開し、上記の症状の再燃は認めなかつた。術後5日目に集中治療室を退室、術後17日目に転院した。

【考察】抗精神病薬内服中の消化器疾患の周術期は悪性症候群の管理が困難となる。その要因の1つ目は悪性症候群の診断が困難なことである。周術期では手術侵襲や感染により悪性症候群と類似した症状を起こす可能性があり、データ上血清CKの上昇を認めても術後の変化によりマスクされやすい。2つ目は発症時期の予測が困難なことである。オランザピンの血中半減期は約24時間だが、実際に作用する脳内の半減期は血中半減期より長く、約75時間である。また、オランザピンは約93%が蛋白結合し、特にアルブミンに結合するため、手術侵襲や敗血症、低栄養により低アルブミン血症を起こすことでオランザピンのPK/PDは通常の状態とは異なる可能性がある。3つ目は抗精神病薬内服困難時の代替薬の選択が難しいことである。ハロペリドールなどの静注薬が代替薬として検討されるが、それ自体も悪性症候群のリスクとなる。また、ハロペリドールも麻痺性イレウスの原因となるため結果的に内服困難な期間が長期化する可能性がある。以上のことから、抗精神病薬内服中の消化器疾患の周術期における悪性症候群の診断や発症の予測は難しく、疑われる場合はダントロレンの投与による診断的治療の必要がある。

【結論】抗精神病薬内服中患者の消化器疾患の周術期は悪性症候群のリスクが高いため、それを示唆する所見がある場合ダントロレンの早期投与を考慮する必要がある。

08-3 早期の化学療法導入が救命の決め手となったびまん性大細胞型 B 細胞リンパ腫に伴う乳酸アシドーシスの一例

○日比 大亮^{ひび だいすけ}¹、田中 健雄²、毛利 英之²、余川 順一郎²、
佐藤 康次²、谷口 巧²

¹ 富山大学附属病院 集中治療部、² 金沢大学附属病院 集中治療部

【緒言】 悪性腫瘍、特に血液悪性腫瘍では Warburg 効果による低血糖、乳酸アシドーシスを合併することがあり、このような症状を呈した症例の予後は極めて不良となる。今回、早期の化学療法導入が救命の決め手となったびまん性大細胞型 B 細胞リンパ腫に伴う乳酸アシドーシスの一例を経験したので報告する。

【症例】 70 代男性。マンツル細胞性リンパ腫に対する加療歴があるが、寛解後 10 年間再発なく経過観察も終了となっていた。X-1 年に慢性リンパ性白血病と診断され経過観察されていたが、X 年 8 月に意識障害が出現し、紹介医に救急搬送となった。慢性リンパ性白血病の形質転換が疑われ、さらに意識障害の原因と思われる高 Ca 血症に対しても加療が行われたが改善が得られなかったため、さらなる加療目的に当院搬送、ICU 入室となった。ICU 入室後は人工呼吸管理、大量補液、間欠的および持続的血液濾過透析、水溶性プレドニン投与を行い意識障害の改善が得られたため、第 5 病日に ICU 退室となった。ICU 退室後よりイブルチニブの投与が開始されたが、肝機能障害が進行したため約一か月後に中止された。イブルチニブ投与中止の前日には末梢血中に DLBCL (diffuse large B-cell lymphoma) 細胞を認めたため、骨髓生検が行われた。イブルチニブ中止 2 日後より呼吸不全が出現し、中止 4 日後に乳酸アシドーシス (pH 7.023, 乳酸 18 mmol/L)、低血糖 (8 mg/dL)、意識の変容、肺炎を認めたため再度 ICU 入室となった。

【経過】 ICU 再入室後は、人工呼吸管理、抗菌薬投与、昇圧薬投与、血糖の補正、持続的血液濾過透析といった集学的治療を行ったが乳酸値は依然高値で推移した。そこで、骨髓生検の結果は未着ではあったが、同日中に miniCHOP 療法 (Cyclophosphamide, Doxorubicin Hydrochloride, Vincristine, Prednisolone, 肝・腎機能を考慮し通常量の半量で投与) を開始したところ、入室時に 18 mmol/L であった乳酸値は翌日には 1.8 mmol/L へ劇的に改善し、末梢血中の DLBCL 細胞の減少も確認できた。意識は速やかに改善し、呼吸不全や肝・腎機能を含めた全身状態も改善傾向となったため、再入室 3 日目に抜管し、5 日目に ICU 退室となった。ICU 退室後は骨髓生検の結果を受けて、miniCHOP 療法が継続され、2 コース目を終えたところで転院となった。

【考察】 著明な低血糖を合併していたことから本症例における乳酸アシドーシスは Warburg 効果によるものが最も疑わしく、その唯一の治療は化学療法である。ICU 入室が必要となるような血液悪性腫瘍患者は、全身状態が悪く、化学療法の開始がためられる場合も多いと思われるが、早期の化学療法が救命につながる可能性も考慮に入れるべきである。

08-4 5-fluorouracil 投与後の意識障害を伴う高アンモニア血症に対し血液透析が有効であった 1 例

○中山^{なかやま} 祐子^{ゆうこ}、小林 大祐、越田 嘉尚

富山県立中央病院 集中治療科

【背景】 FOLFOX 療法など高用量 5-fluorouracil (5-FU) をベースとした全身化学療法は、切除不能進行再発大腸癌に対する標準治療として広く普及しており、その高い奏効率から治療成績の向上に寄与している。一方、稀な副作用ではあるが、5-FU に起因する高アンモニア血症による意識障害に関する報告が散見される。

【臨床経過】 症例：70 代男性。糖尿病性腎症のため週 3 回の維持透析を行われていた。上行結腸癌に対し結腸右半切除術後、腹膜播種が判明し FOLFOX 療法導入目的に入院した。mFOLFOX6 療法を 1 段階減量し、治療初日に I-LV 200mg/m², L-OHP 65mg/m² を投与し、5-FU 300mg/m² 急速静注の後 2000mg/m² 46 時間持続投与を開始された。治療開始 2 日目に定期透析を施行されたが、血圧低下のため中断された。夜間から嘔気・嘔吐が出現し輸液を開始されたが、3 日目に意識障害が出現した。頭部 CT 検査では異常所見を認めず、血液検査で血中アンモニア値が 824μg/dL と異常高値であり、5-FU による高アンモニア血症が疑われた。著明な乳酸アシドーシスも伴い循環動態不安定であったため、血液浄化療法を含めた全身管理目的に ICU に入室した。昇圧剤も使用しながら、分岐鎖アミノ酸製剤の投与に加え持続的血液透析を開始したが、血中アンモニア値は 1582μg/dL とさらに上昇し、痙攣発作も出現した。血液透析に変更し 5 時間後には 75μg/dL まで低下し、アシドーシスも徐々に改善した。持続的血液濾過透析を継続し ICU 入室翌日には意識障害は改善、血中アンモニア値も正常化した。血液透析を中止しても血中アンモニア値の再上昇が見られないことを確認し、入室 3 日目に一般病棟に帰室した。

【結論】 高アンモニア血症は、意識障害の原因として鑑別が必要な病態の一つである。FOLFOX 療法後に意識障害を伴う高アンモニア血症を来す誘因として、腎障害の存在、脱水、嘔吐などがリスク因子として考えられているが、腎障害の症例に対する薬剤調整方法など一定の基準は定められていない。今後血液透析患者が増加し、FOLFOX 療法の適応となる症例も増えてくることが予想される中で、特にリスクの高い症例においては、意識障害の出現に注意し早期に認識した上で、重症例においては血液浄化療法を含めた集学的治療を行うことにより予後を改善できる可能性があると考えられる。

08-5 著明な末梢血管拡張による血圧低下を疑う 急性サリチル酸中毒の1例

○^{たけした}竹下 ^{いつき}樹、平手 博之、渡邊 和貴、山口 拓海

日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第二病院 麻酔・集中治療部

【諸言】重症の急性サリチル酸中毒では、代謝性アシドーシスに伴ううっ血性心不全、不整脈、心停止をきたすが、一方で末梢血管拡張による血圧低下について報告は稀である。今回、著明な末梢血管拡張による血圧低下を疑う急性サリチル酸中毒の症例を経験したため報告する。

【症例】35歳女性、158cm、58kg。自宅でアセチルサリチル酸 689mg/kg（致死量 500mg/kg）を内服後、呼吸困難となり救急搬送となった。過呼吸、不穏、頻脈、短時間で2回の強直性痙攣、共同偏視を認め、重症サリチル酸中毒と診断された。微温湯 3000ml で胃洗浄を行われ、活性炭の投与後に ICU 入室となった。血液透析（以下 HD）の適応と考え、安全な治療介入のため挿管管理とした。透析用カテーテルを挿入中から血圧低下をきたし、高度脱水を疑い急速輸液を開始したが反応は乏しく、ノルアドレナリン（以下 Nad）を投与した。その後血圧低下は急激に進行し、直ちに HD を開始するのは困難だった。細胞外液 5000 mL、5% アルブミン 1000 mL、Nad 0.6 μ g/kg/min（以下 γ ）、バソプレシン 3 単位/h を投与したが血圧維持は困難だった。循環不全の鑑別として、敗血症性ショックを考慮しメロペネムの投与、ヒドロコルチゾン持続投与を開始した。アナフィラキシーの可能性も考え抗ヒスタミン薬を投与したが、反応は乏しかった。経食道心臓超音波検査では、心壁運動は良好であり心室内の充満は十分であった。心原性ショックは否定的であり、上記の所見から循環血液量減少より末梢血管拡張を伴う血圧低下を強く疑い、これにサリチル酸が寄与していると考えた。灌流圧は低く推移していたため持続血液濾過透析（以下 CHDF）を導入した。開始後 6 時間後にはバソプレシンを終了し、翌日には Nad も 0.06 γ まで減量することができた。後日サリチル酸血中濃度は 1136 μ g/ml と判明し、重症サリチル酸中毒として矛盾しなかった。第 3 病日から HD に移行し、4、6 病日にも HD を施行したが、サリチル酸血中濃度の低下後もアシデミアを認めた。意識状態の改善、N-アセチルグルコサミニダーゼの上昇などから、サリチル酸による腎尿細管性アシドーシスが原因と考え、その後は重炭酸の内服を開始した。第 5 病日に抜管し、第 9 病日に ICU 退室となった。

【考察】本症例では急性サリチル酸中毒の経過で著明な末梢血管拡張による血圧低下を疑う所見を認め、その治療に CHDF が有効であった。急性サリチル酸中毒による血圧低下は循環血液量減少に伴い、治療として輸液負荷が第一に記載されている。一方末梢血管拡張をきたす循環不全についての報告は 1 例認め、ミトコンドリアの酸化的リン酸化のアンカップリングを含む毒性代謝作用の一つと考察されている。急性サリチル酸中毒における血圧低下では、末梢血管拡張に伴う病態も考慮し治療にあたるのが望ましいと考えた。

【結語】著明な循環不全を伴う急性サリチル酸中毒では、原因として末梢血管拡張を考慮することが望ましい。

09-1 病床機能報告を用いた東海北陸の重症ケア病床数集計

○^{ほそかわ}細川 ^{こうじ}康二¹、^{さいとう}齊藤 律子²、^{まつき}松木 悠佳³、^{しげみ}重見 研司³

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

³ 福井大学医学部器官制御医学講座麻酔・蘇生学分野

【背景と目的】 病床機能報告は医療法に基づく病院機能等の報告制度で、95%以上の病院が報告している。本発表は、ICU 病床を含む重症ケア病床数を集計し、県間比較することを目的とした。なお、東海・北陸は岐阜、静岡、愛知、三重、富山、石川、福井の7県とした。

【方法】 2019 年病床機能報告（2019 年 7 月 1 日時点の報告）全国集計を用いた。届出病床を、看護師患者比より ICU 病床（1：2 以上）と中間ユニット（1：4 または 1：5 以上）とに分け、これらを合わせて重症ケア病床として集計した。また、病棟名に重症ケア病床を連想させる語句が含まれる病床数を潜在重症ケア病床数とした。これらを県別の日本集中治療医学会専門医数、県別人口で除し比較した。

【結果】 7 県の ICU 病床は 796 床（全国 7134 床の 11.8%）であった。中間ユニット 1601 床を合わせた重症ケア病床数は 2397 床（全国 19761 床の 12.1%）であった。対人口比の ICU 病床（全国 5.7 床 / 千人）は 7 県中愛知県で多い（5.2 床 / 千人）が全国値より少ない。対人口比の重症ケア病床数（全国 15.7 床 / 千人）も愛知県で多い（14.2 床 / 千人）が、岐阜県（11.7 床 / 千人）と富山県（10.3 床 / 千人）でより少なかった。愛知と静岡で小児集中治療管理料を算定する病床が 26 床あり、全国の 104 床の 25% を占めた。ICU 病床数あたりの専門医数（全国 0.30 人 / 床）は福井県で多く（0.38 人 / 床）、岐阜県（0.26 人 / 床）、静岡県（0.25 人 / 床）、富山県（0.26 人 / 床）で少なかった。潜在重症ケア病床数は 116 床であった。

【結語】 全国集計から県ごとに比べと、東海北陸の重症ケア病床数と集中治療専門医数は充足しているとは言い難い。

09-2 COVID-19 中等症および重症患者受け入れに際しての 当院での対応

○^{まつやま}松山 ^{しゅうへい}周平、佐野 文昭、大塚 醇、笠原 央達、下谷 彩、森川 彰大、
山村 薫平、安藤 雅樹、森島 徹朗、伊藤 彰師

名古屋市立大学病院附属 東部医療センター

当院は 1890 年（明治 23 年）に愛知県より伝染病隔離病舎を引き継ぎ、それ以来長年にわたり名古屋市地区の感染症診療の中核を担っている。今回パンデミックを引き起こしている COVID-19 に関しても、名古屋市唯一の第二種感染症指定医療機関に指定されている当院の使命を重視し、2020 年 2 月のダイヤモンド・プリンセス号乗客感染者の受け入れに始まり、その後名古屋市内で生じた感染者に関しても、当初より積極的に受け入れを行なってきた。しかし一方で、多数の中等症および重症患者を診療する環境は十分でなく、その受け入れ需要は既存の収容能力を有意に超越していた。そこで当院では、元来手術後患者を診療する HCU（High Care Unit）として使用していた病棟を改築し、COVID-19 中等症および重症患者用個室を 5 床確保した。具体的には、各個室における酵素 HEPA フィルタに紫外線殺菌ランプを付加した簡易陰圧装置を設置し、ゾーニングのための隔壁を病棟内に造設した。さらに各個室にカメラを設置し、ナースステーションから個室の様子を把握できる監視システムを導入した。また血液ガス分析装置を病棟内に配置した。他にも ICU と CCU のベッド数を縮小し、看護師を COVID-19 中等症および重症患者用病棟へ派遣した。またスタッフの感染対策も徹底した。具体的には、手指衛生、Full PPE（Personal Protective Equipment）装着下での診療および患者毎の PPE 交換の徹底を行った。また厚生労働省が発行している「新型コロナウイルス感染症診療の手引き」における積極的な推奨こそないものの、当院では Full PPE 装着下でも病原体に暴露し得る部位（頸部や足部など）を防護する目的で、気管挿管や気管切開術施行時には、スタッフ全員が Tyvek（DupontTM）を装着している。上記対策により、現時点まで関係スタッフに明らかな院内感染者は生じておらず、これはひとえにスタッフ全員の尽力の賜物であると自負している。一方、元来手術後に HCU 管理とされていた患者の一般病棟帰室による合併症増加と改築病棟看護師の就労環境変化や負担増大に伴う離職の 2 点が懸念された。前者に関しては、一般病棟看護師の教育や病棟モニタリング環境の強化を行い、現時点における明らかな合併症の増加は認めていない。また後者に関しても、スタッフの不安や不満への対処、インセンティブ支給等の対応により、病棟改築以前と比して離職者の増加は認めていない。以上、当院では上記のような感染制御対策を整え COVID-19 中等症および重症患者の診療を行っている。COVID-19 の収束を見ない昨今の情勢に苦慮しながらも、より安全なシステム構築に今後も取り組む所存である。

09-3 ICU-Acquired Weakness を呈した重症 COVID-19 症例に対するリハビリテーションの経験

○^{ふくだ}福田 ^{さえこ}紗恵子¹、石黒 幸治¹、今西 理恵子²、服部 憲明²

¹ 富山大学附属病院 リハビリテーション部、² 富山大学附属病院 リハビリテーション科

【背景】

COVID-19 の重症化リスクとして高度肥満、糖尿病、心疾患等が指摘されている。今回、多くのリスクを持つ COVID-19 患者が重症化により筋弛緩薬、ステロイド、深鎮静管理を余儀なくされ ICU-AW を合併した。長期的な運動機能障害、ADL 能力低下が必発の状態であったが、リハビリテーションを行い比較的早期に ADL 動作能力を再獲得でき精神機能を維持できた症例を経験したので報告する。

【症例紹介】

64 歳男性、会社役員。入院前 ADL、APDL は独歩自立。既往歴に高度肥満（BMI43.45）、高血圧症、2 型糖尿病、糖尿病性腎症（第 1 期）、拡張型心筋症、慢性心不全（HFrEF）、睡眠時無呼吸症候群あり。

【治療経過】

下痢、発熱にて発症。発症 5 日後に呼吸器症状が出現し前医受診、COVID-19 の診断で入院、治療開始（第 1 病日）。第 4 病日、呼吸状態悪化のため当院転院。深鎮静、ステロイド、筋弛緩薬投与下にて挿管・人工呼吸器管理となる。第 12 病日、筋弛緩薬終了、理学療法開始。初回評価時、MRC スコア 8 点と著明な筋力低下を認めた。また、人工呼吸器依存状態で自発呼吸は認めなかった。第 17 病日から端座位での重力負荷を 5 名全介助にて開始。以後理学療法介入時以外にも 1 回 / 日、15 分間程度の端座位練習が病棟で行われた。第 32 病日、MRC スコア 40 点へ改善、全介助にて車いす移乗、立位練習を開始。また、病棟リハビリとして四肢抵抗運動、足漕ぎエルゴメータを追加した。また、ADL 動作介助時にはできることは患者自身が行うよう積極的に働きかけた。第 37 病日、端座位保持が可能となった。第 40 病日、人工呼吸器離脱、一般病棟転棟。車いす自走練習、歩行練習を開始。第 50 病日には Barthel Index 70 点まで改善した。患者は、長期化する集中治療中には精神的ストレスや自暴自棄な様子が見られていたが、ADL 動作がおおむね自立してきたことで自尊心を取り戻しリハビリにも積極的に取り組まれた。しかし、体幹および四肢近位筋を中心とした筋力低下や労作時呼吸困難感が残存し実用的な歩行能力獲得には至らず、社会復帰を目標に回復期病院へリハビリ目的に転院となった。

【結論】

ICU-AW を合併し長期人工呼吸器管理となり活動性は著しく低下し患者にとってストレスフルな状況であった。理学療法介入に加え積極的な病棟リハビリにより ADL 能力が再獲得できたことで患者の精神的ストレス軽減を図り、自尊心を保つことができた。

09-4 酸素 100%・50 L/ 分の高流量鼻カニューラ酸素療法の状態から生還した COVID-19 肺炎の 1 症例

○都築 ^{つづき} 通孝 ^{みちたか}¹、青山 大輔²、西川 大樹³、開 正宏⁴、花木 芳洋⁵

¹ 日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 集中治療部、

² 日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 呼吸器内科、

³ 日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 リハビリテーション部、

⁴ 日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 医療技術部 臨床工学技術課、

⁵ 日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 救命救急センター

【背景】高流量鼻カニューラ (high-flow nasal cannula, HFNC) 酸素療法は新型コロナウイルス感染症 COVID-19 の患者管理において気管挿管管理の回避または気管挿管管理までのブリッジ治療として有用であるといった指摘がある一方で、 $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ または ROX index ($\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$ /呼吸数 [分]) が低いと挿管のリスクが高まることが指摘されている。当院ではご本人が強く呼吸困難を訴えなかったため結果的に酸素 100%・50 L/ 分の HFNC の状態から気管挿管・人工呼吸管理を経ることなく生還した重症 COVID-19 肺炎の 1 症例を経験したので報告する。

【臨床経過】症例は 60 歳代女性、既存歴糖尿病、高血圧症。咳嗽出現し翌週より発熱、発症 10 日に全身倦怠感出現、当院搬送となった。 SpO_2 87% (リザーバマスク 15 L/ 分)、抗原定量検査にて陽性、胸部単純 X 線及び CT にて広範なすりガラス影を認めたため COVID-19 と診断し、当院救命救急センター ICU に入院となった。来院時意識清明で呼吸数 26/ 分であったが呼吸困難の訴えなく (修正ボルグスケール 2) HFNC 100% 40 L/ 分で酸素投与開始した (この時点での SpO_2 は 89% であり ROX index は 3.42)。薬物治療としてはメチルプレドニゾロン、レムデシビル (10 日間)、ヘパリン、セフトリアキソンの投与開始した。HFNC 100% で流量は 50 L/ 分まで増量し経過観察したところ発症 12-13 日が最も SpO_2 低下し 70% 台後半がみられたがその後徐々に回復。発症 17 日朝にカニューラが外れ呼吸困難出現したがカニューラ再装着にて落ち着いた (但し SpO_2 は 90% 程度であったものが 80% 台後半に若干低下した)。同日の胸部単純 X 線は ARDS 様であった。またこの日より理学療法士の介入が開始された。発症 19 日には胸部単純 X 線所見改善認め HFNC 85% 50 L/ 分に減量、安静時 SpO_2 90% にて経過観察とした。発症 19, 20 日の抗原定量検査にて連日陰性であったため発症 21 日に隔離解除、発症 24 日に HFNC 70% 40 L/ 分まで減量できたので救命救急センター ICU より HCU に移動、担当部署は救急部より呼吸器内科に転科となった。発症 34 日に HFNC 離脱、発症 62 日に安静時経鼻酸素 2 L/ 分、労作時マルチパーパスマスクTM 4 L/ 分の状態にてリハビリ目的で他院に転院となった。

【結論】COVID-19 に特有と思われる "happy hypoxia" にて呼吸困難感乏しかったため HFNC にて酸素補助を行い、100%・50 L/ 分の条件となったが、生還した 1 症例を経験した。重症の L 型の症例であったが、明らかな H 型への移行が回避されたため生還したと思われた。

09-5 食道内圧バルーンを用い経肺圧評価した人工呼吸管理にて ECMO 導入回避できた COVID-19 による ARDS の 1 症例

○都築 ^{つづき}通孝^{みちたか}¹、開 正宏²、西川 大樹³、横山 俊彦⁴、青山 大輔⁴、
高納 崇⁴、花木 芳洋⁵

¹ 日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 集中治療部、

² 日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 医療技術部 臨床工学技術課、

³ 日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 リハビリテーション部、

⁴ 日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 呼吸器内科、

⁵ 日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院 救命救急センター

【背景】急性呼吸窮迫症候群 (acute respiratory distress syndrome, ARDS) の患者に対して人工呼吸器の PEEP を、食道内圧を基に設定した場合と経験的な高 PEEP と FiO_2 にて設定した場合を比較したところ 72 時間後の $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ は前者の方が良好であったとする報告がある一方、28 日の死亡率及び人工呼吸器離脱日数いずれも差がなかったことも報告されている。今回、COVID-19 による ARDS にて気管挿管・人工呼吸管理となった患者の酸素化が不良で VV ECMO 導入が検討された一方、食道内圧バルーン挿入し経肺圧を評価し人工呼吸器を設定、high PEEP, INTELLiVENT ASV モード (Hamilton C6) を用いて呼吸管理したところ ECMO 導入が回避された症例を経験したので報告する。

【臨床経過】症例は 40 歳代男性、BMI 35. 既存歴：高血圧症、高脂血症。Ex-smoker. めまい、咳、痰出現にて COVID-19 発症。発症 3 日に PCR にて COVID-19 陽性確認、その後自宅療養となった。発症 7 日に SpO_2 91-92% (room air), 胸部 X 線にて両側広範囲に肺炎像認め医療機関入院となり remdesivir, dexamethasone, baricitinib 投与開始されたが、発症 10 日 SpO_2 88-94% (リザーバマスク 10 L/分) となり当院搬送となった。High-flow nasal canula (O_2 70% 50 L/分) で開始、ステロイドは methylprednisolone に変更されたが、発症 11 日夜、酸素化悪化にて気管挿管・人工呼吸管理となった (胸部 X 線上 ARDS と思われた)。挿管後、自発呼吸の出現とともに FiO_2 1.0 にても SpO_2 70% 台となり PEEP 15 cm H_2O , rocuronium 持続静注開始、ASV としたところようやく落ち着いたが SpO_2 90% 程度であった。発症 12 日、VV ECMO 導入が考慮されたが、食道内圧バルーン挿入、その際食道内圧 (Pes) 20 cm H_2O 程度、経肺圧 (Ppl) PEEP 15 cm H_2O にて陰圧であったため、PEEP 20 cm H_2O に設定した。また、その日の日勤帯は前傾側臥位として呼吸管理を行った (PEEP 20 cm H_2O で Ppl マイナスにならない程度であった)。人工呼吸モードとしては INTELLiVENT ASV とし、 FiO_2 は SpO_2 を基とした自動調節とした。発症 13 日朝、 FiO_2 が 0.4-0.5 台まで低下したので rocuronium off としたところ自発呼吸出現。INTELLiVENT ASV のモード下 PEEP 20 cm H_2O にて吸気時 Pes が陰圧にならないこと、driving pressure が概ね 15 cm H_2O を超えないことを確認し経過観察。発症 14-15 日は PEEP 15 から 10 cm H_2O に下げても FiO_2 0.4-0.5 台にて SpO_2 90% 台前半維持できることを確認した。発症 16 日、SPONT FiO_2 0.4, PEEP 5, PS 5 にて呼吸状態安定確認し午後抜管、マルチパーパスマスクTM 10 L/分で SpO_2 90% 台前半で維持できることを確認した。発症 17 日、マルチパーパスマスクTM 6 L/分まで酸素減量できたため、発症 18 日紹介元に転院となった。

【結論】食道内圧バルーンを使用し Pes, Ppl を評価し適切な PEEP 及び人工呼吸器による換気設定をすることにより COVID-19 による ARDS の例において ECMO 導入の回避ができるかもしれない。