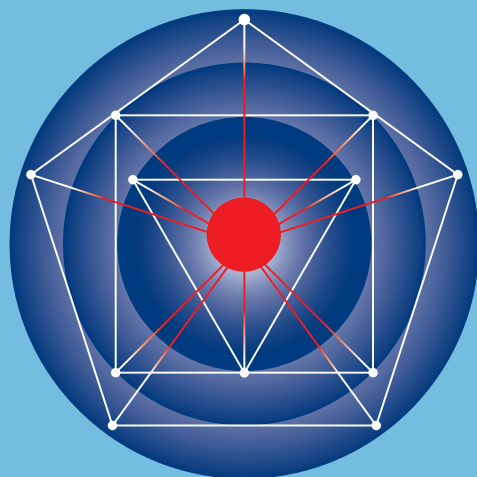


日本集中治療医学会
第6回関西支部学術集会
プログラム・抄録集



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

会期● **2022年7月16日** **土**

会場● **大阪カンファレンスセンター**

会長● **西 憲一郎** 大阪赤十字病院麻酔科・集中治療部

ご挨拶

日本集中治療医学会第6回関西支部学術集会

会長 西 憲一郎

(大阪赤十字病院麻酔科・集中治療部)



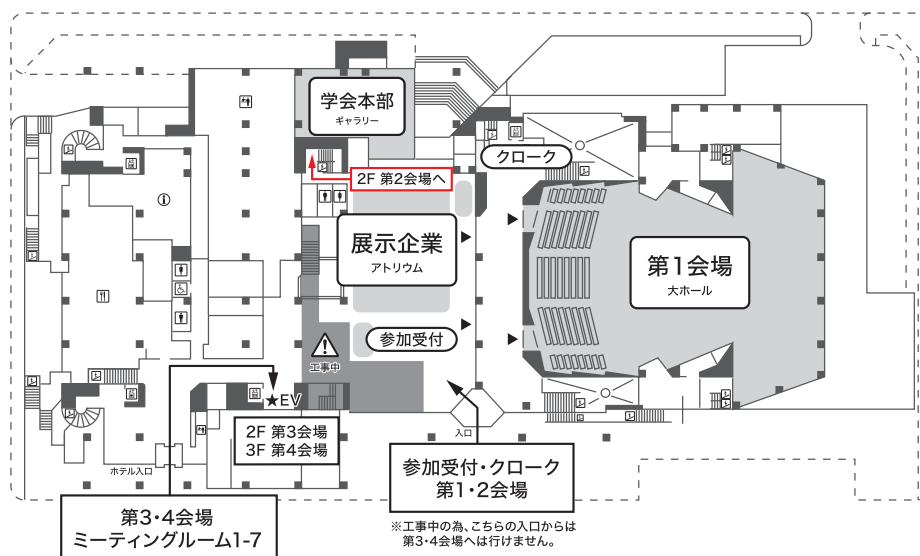
この度、日本集中治療医学会第6回関西支部学術集会の会長を拝命いたしました大阪赤十字病院の西 憲一郎です。2022年7月16日（土）に大阪国際交流センター（大阪カンファレンスセンター）にて開催する運びで準備を進めております。

2019年から続くコロナ感染症の波は我々の日常生活を一変させ、未まだ終息の兆しも見通せないままです。集中治療の領域においても、「重症コロナ肺炎への対応」と「通常の重症患者への診療」の両立を余儀なくされ、医療従事者の負担は格段に増えました。特に大阪を中心とする関西圏では、「医療崩壊」の危機に曝され、皆様におかれましては重圧の中で診療を続けておられることと存じ上げます。しかしながら、この状況は、多職種が協力し、困難に立ち向かって行くことの重要性を再確認させてくれました。そこで、今回のテーマは「今こそチーム医療」といたしました。各職種の専門性を理解し、「適材適所」で個々が活躍できる医療に役立つような、学術集会にしたいと思っております。

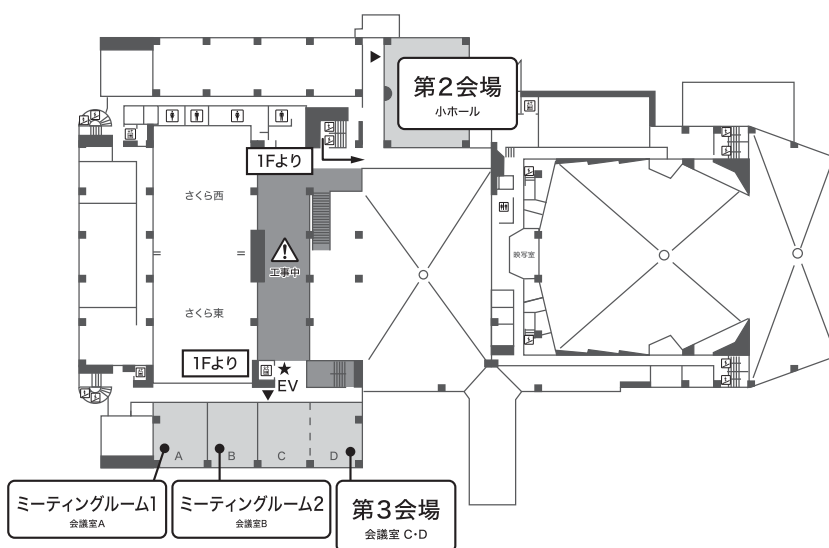
コロナ禍以前のような会場での開催を中心に考えています。開催にあたりご支援いただく方々に心より御礼申し上げますとともに、多くの皆様と会場でお会いできることを願っております。

会場フロアのご案内

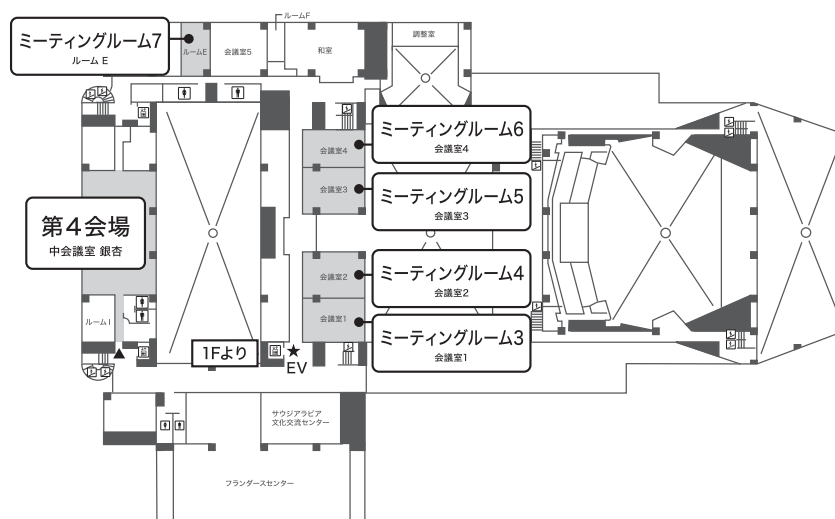
1F



2F



3F



< 査 読 委 員 >

安宅 一晃（奈良県総合医療センター集中治療部）

内山 昭則（大阪大学医学部附属病院集中治療部）

梅垣 修（大阪医科大学集中治療部）

大田 典之（近畿大学病院集中治療部）

甲斐 慎一（京都大学附属病院麻酔科）

竹田 健太（兵庫医科大学病院集中治療部）

辻田 靖之（滋賀医科大学医学部附属病院救急・集中治療部）

美馬 裕之（神戸市立医療センター中央市民病院麻酔科）

（五十音順）

査読にご協力いただき、ありがとうございました。

	第 1 会場	第 2 会場	第 3 会場	第 4 会場
	1階／大ホール	2階／小ホール	2階／Room C/D	3階／銀杏
		8:50～9:00 開会挨拶		
9:00	9:00～10:30 パネルディスカッション (看護師作業部会セッション) チーム医療における 特定看護師への期待 座長：稲井久美子 演者：小川 哲平、坂本 三枝、 楠 宗矩	9:00～9:50 一般演題 優秀演題(優-1～優-5) 座長：美馬 裕之、竹内 宗之 審査員：西 憲一郎、植村 桜 9:50～10:50 教育セミナー EIT 座長：梅垣 修 演者：岩田 博文 共催： コヴィディエンジャパン株式会社	9:00～10:30 ミニシンポジウム(多職種) (臨床工学技士作業部会セッション) 診療改訂に臨む 「専門性の高いスタッフ教育」 座長：木村 政義、豊島 美樹 演者：安宅 一見、前田 倫厚、 中村 充輝	
10:00			10:30～11:30 教育セッション (臨床工学技士作業部会セッション) 中毒に対する血液浄化法 座長：下村 太郎 演者：岡崎 哲也、鶴岡 歩	9:40～11:40 シンポジウム (薬剤師作業部会セッション) 集中治療室において、 医薬品を安全にそして適正に 使用するには!? ～薬剤師と他職種連携、今こそ チーム医療 座長： 橋本 悟、段林 正明 演者： 江木 盛時、野崎 歩 岩内 大佑、中菌 健一
11:00	10:40～11:40 教育講演 (看護師作業部会セッション) チーム医療：看護の専門性の追求 座長：山根 正寛 演者：亀井 有子、山岡 綾子	10:50～11:40 特別講演 1 クリニカルシーケンシングが拓く 集中治療の新展開 座長：西 憲一郎 演者：広田 喜一		
12:00	12:00～12:50 教育セミナー(ランチョン) 1 サイレントバンデミック時代の環境整備 —紫外線技術の最新エビデンス— 座長：南 敏明 演者：大毛 宏喜 共催：テルモ株式会社	12:00～12:50 教育セミナー(ランチョン) 2 J-SSCG2020とSSCG2021、そしてその先へ 座長：平尾 収 演者：廣瀬 智也 共催：旭化成ファーマ株式会社		12:00～12:50 教育セミナー(ランチョン) 3 血行動態モニタリングを用いた循環管理 座長：当麻 美樹 演者：山本 幸治 共催：エドワーズライフサイエンス株式会社
13:00	13:00～13:40 一般演題 1 感染① O1-1～O1-4 座長：西田 朋代	13:00～13:50 特別講演 2 集中治療の魅力とサブスペシャリティ としての今後：麻酔科医の立場から 座長：中尾 慎一 演者：江木 盛時		13:00～14:00 一般演題 2 働き方改革・チーム医療 O2-1～O2-6 座長：田中 具治
14:00	14:00～15:30 ECMO セッション ECMO センターでの COVID-19 管理から再認識した チーム医療の重要性 座長：井上 明彦 演者：石倉 宏恭、丸山 隼一、 四井 泰大、星野 耕大、 鳩本 広樹、矢次 彩 共催：泉工医科工業株式会社	14:00～14:50 一般演題 3 内分泌・中毒 O3-1～O3-5 座長：安宅 一見 14:50～15:40 一般演題 4 多臓器関連 O4-1～O4-5 座長：大田 典之	13:20～15:20 早期離床シミュレーション セミナー (リハビリテーション作業部会セッション) 多職種で共有する早期リハビリ テーションの実践と実情 インストラクター： 松木 良介、伊佐治良太、 岩田健太郎、倉 壮二郎、 児島 範明、笹沼 直樹、 佐藤 達也、玉木 康介、 西原 浩真、藤田 恭久、 時田 良子、端野 琢哉	
15:00			15:30～17:00 ワークショップ (会長企画) 気管切開後の患者に対する電 気式人工喉頭を用いたコミュニ ケーションツールとしての実際の 使用方法と有用性について インストラクター： 高橋 浩平、葉山 直弥	
16:00	15:40～16:30 一般演題 5 呼吸 O5-1～O5-5 座長：梅垣 岳志	15:40～16:20 一般演題 6 その他 O6-1～O6-4 座長：日下 裕介 16:20～17:10 一般演題 8 感染② O8-1～O8-5 座長：岡本 明久		15:40～16:30 一般演題 7 循環 O7-1～O7-5 座長：甲斐 慎一
17:00		17:10～17:20 閉会挨拶・表彰		

プログラム

🕒 8:50～9:00 📍 第2会場(2階／小ホール)

開会挨拶

🕒 17:10～17:20 📍 第2会場(2階／小ホール)

閉会挨拶・表彰

特別プログラム

🕒 10:50～11:40 📍 第2会場(2階／小ホール)

特別講演 1

座長：西 憲一郎（大阪赤十字病院麻酔科・集中治療部）

クリニカルシーケンシングが拓く集中治療の新展開

広田 喜一

関西医科大学附属生命医学研究所侵襲反応制御部門

🕒 13:00～13:50 📍 第2会場(2階／小ホール)

特別講演 2

座長：中尾 慎一（岡波総合病院周術期管理センター・近畿大学名誉教授）

集中治療の魅力とサブスペシャリティとしての今後：麻酔科医の立場から

江木 盛時

京都大学附属病院麻酔科

ECMO センターでの COVID-19 管理から再認識したチーム医療の重要性

座長：井上 明彦（兵庫県災害医療センター救急部）

基調講演：ECMOセンター開設の経緯と重症COVID-19に対するTeam医療

石倉 宏恭
福岡大学救命救急医学講座

COVID-19パンデミック下における当センターでの呼吸管理の取り組み

丸山 隼一
福岡大学病院救命救急センター・ECMOセンター（医師）

呼吸ECMO管理における医療安全確保のための多職種でのタスク・シェア

四井 泰大
福岡大学病院救命救急センター・ECMOセンター（看護師）

本邦におけるECMOの問題とその対策

星野 耕大
福岡大学救命救急医学講座（医師）

重症COVID-19のV-V ECMO管理を経験して—ECMOとチーム医療—

鳩本 広樹
福岡大学病院救命救急センター・ECMOセンター（臨床工学技士）

当院救命救急センターにおけるCOVID-19患者へのリハビリテーション

矢次 彩
福岡大学病院救命救急センター・ECMOセンター（理学療法士）

共催：泉工医科工業株式会社

🕒 9:00 ~ 10:30 📍 第1会場(1階/大ホール)

パネルディスカッション 看護師作業部会セッション

チーム医療における特定看護師への期待

座長：稲井久美子（関西医科大学附属病院看護部（看護師））

当院における特定看護師の現状と課題と今後の期待

小川 哲平

奈良県立医科大学附属病院高度救命救急センター（看護師）

特定看護師がチーム医療の発展と看護を高める

-コロナ禍の過渡期に看護の力を発揮した特定看護師の活動-

坂本 三枝

大阪公立大学医学部附属病院13西病棟（看護管理者）

特定看護師の活躍と今後への期待 - 医師の視点から

楠 宗矩

関西医科大学附属病院GICU/麻酔科（医師）

🕒 10:40 ~ 11:40 📍 第1会場(1階/大ホール)

教育講演 看護師作業部会セッション

チーム医療：看護の専門性の追求

座長：山根 正寛（大阪市立総合医療センター看護部）

今求められるチーム医療における看護の専門性とは

亀井 有子

市立岸和田市民病院看護局

チーム医療：看護の専門性の追求

山岡 綾子

兵庫医科大学病院看護部

🕒 9:00 ~ 10:30 📍 第3会場(2階 / Room C/D)

ミニシンポジウム (多職種) 臨床工学技士作業部会セッション

診療改訂に臨む「専門性の高いスタッフ教育」

座長：木村 政義 (兵庫医科大学病院 (臨床工学技士))
豊島 美樹 (大阪市立総合医療センター (専門看護師))

集中治療室における多職種連携の鍵

安宅 一晃
奈良県立総合医療センター (医師)

診療改訂に臨む「専門性の高いスタッフ教育」

前田 倫厚
京都岡本記念病院 (集中ケア認定 / 特定行為看護師)

医師数に限りある環境の中で、専門的知識を持ったスタッフがリーダーシップを発揮し、他職種が協力して手厚い医療体制をどのように構築していくか

中村 充輝
奈良県西和医療センター (臨床工学技士)

🕒 10:30 ~ 11:30 📍 第3会場(2階 / Room C/D)

教育セッション 臨床工学技士作業部会セッション

中毒に対する血液浄化法

座長：下村 太郎 (大阪赤十字病院臨床工学技術課)

どうやって抜く？ 急性薬物中毒に対する血液浄化法

岡崎 哲也
京都第一赤十字病院臨床工学技術課

中毒に対する血液浄化療法 適応と功罪

鶴岡 歩
大阪市立総合医療センター救命救急センター

🕒 9:40 ~ 11:40 📍 第4会場(3階/銀杏)

シンポジウム 薬剤師作業部会セッション

集中治療室において、医薬品を安全にそして適正に使用するには！？ ～薬剤師と他職種連携、今こそチーム医療

座長：橋本 悟（NPO 法人 ICON）
段林 正明（大阪府済生会野江病院）

ICUでの薬物療法における他職種連携の重要性

江木 盛時
京都大学大学院医学研究科・侵襲反応制御医学講座・麻酔科学分野

薬物による有害事象を減らすためのポイント

野崎 歩
京都桂病院経営企画室

注射薬を安全かつ適正に使用するには！？ 多職種で取り組む、注射薬のルート設計

岩内 大佑
洛和会音羽病院薬剤部

PK/PD理論を用いた重症患者への抗菌薬適正使用と患者マネジメント

中藺 健一
聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院感染制御室・薬剤部

🕒 13:20 ~ 15:20 📍 第3会場(2階/Room C/D)

早期離床シミュレーションセミナー リハビリテーション作業部会セッション

多職種で共有する早期リハビリテーションの実践と実情

インストラクター：

松木 良介（日本集中治療医学会関西支部リハビリテーション作業部会/関西電力病院リハビリテーション科）

伊佐治良太（住田リハビリテーションクリニック）

岩田健太郎（神戸市立医療センター中央市民病院）

倉 壮二郎（洛和会音羽病院）

児島 範明（関西電力病院）

笹沼 直樹（兵庫医科大学病院）

佐藤 達也（関西電力病院）

玉木 康介（奈良県立医科大学附属病院）

西原 浩真（神戸市立医療センター中央市民病院）

藤田 恭久（国立大学法人和歌山県立医科大学附属病院）

時田 良子（関西電力病院）

端野 琢哉（関西電力病院）

🕒 15:30 ~ 17:00 📍 第3会場(2階 / Room C/D)

ワークショップ 会長企画

気管切開後の患者に対する電気式人工喉頭を用いた コミュニケーションツールとしての実際の使用方法と有用性について

インストラクター：

高橋 浩平（大阪赤十字病院リハビリテーション科）

葉山 直弥（大阪赤十字病院リハビリテーション科）

🕒 9:50 ~ 10:50 📍 第2会場(2階 / 小ホール)

教育セミナー

座長：梅垣 修（大阪医科薬科大学病院集中治療部）

EIT

岩田 博文

大阪大学医学部附属病院集中治療部

共催：コヴィディエンジャパン株式会社

🕒 12:00 ~ 12:50 📍 第1会場(1階 / 大ホール)

教育セミナー（ランチョン）1

座長：南 敏明（大阪医科薬科大学病院麻酔科）

サイレントパンデミック時代の環境整備—紫外線技術の最新エビデンス—

大毛 宏喜

広島大学病院感染症科

共催：テルモ株式会社

🕒 12:00 ~ 12:50 📍 第2会場(2階/小ホール)

教育セミナー（ランチョン） 2

座長：平尾 収（大阪急性期・総合医療センタ集中治療部）

J-SSCG2020 と SSCG2021、そしてその先へ

廣瀬 智也

大阪大学医学部附属病院高度救命救急センター

共催：旭化成ファーマ株式会社

🕒 12:00 ~ 12:50 📍 第4会場(3階/銀杏)

教育セミナー（ランチョン） 3

座長：当麻 美樹（兵庫県立はりま姫路総合医療センター）

血行動態モニタリングを用いた輸液管理

山本 幸治

奈良県立医科大学附属病院高度救命救急センター

共催：エドワーズライフサイエンス株式会社

一般演題

🕒 9:00 ~ 9:50 📍 第2会場(2階/小ホール)

一般演題 [優秀演題]

座長：美馬 裕之（神戸市立医療センター中央市民病院 麻酔科）
竹内 宗之（大阪母子医療センター 集中治療科）
審査員：西 憲一郎（大阪赤十字病院 麻酔科・集中治療部）
植村 桜（大阪市立総合医療センター 看護部）

優-1 新型コロナウイルス感染症患者の体位管理の方針決定に至る医師の思考過程の調査

深草 由佳、津村 さとみ、田邊 安啓
滋賀医科大学 医学部附属病院

優-2 新型コロナウイルス感染症が小児集中治療室に及ぼした影響

宮下 徳久¹⁾、伊藤 由作¹⁾、青木 一憲¹⁾、笠井 正志²⁾、黒澤 寛史¹⁾
兵庫県立こども病院 小児集中治療科¹⁾、兵庫県立こども病院 感染症科²⁾

優-3 集中治療管理中に発症したB型インスリン抵抗症の1例

正田 康一郎、巻野 将平、藤本 大地、西村 太一、古島 夏奈、牛尾 将洋、岡田 雅子、
溝渕 知司
神戸大学医学部附属病院 麻酔科

優-4 意識障害を伴うバルプロ酸中毒にカルニチン製剤投与の有効性が示唆された1例

大野 博司
洛和会音羽病院ICU/CCU

優-5 CAR-T療法後サイトカイン放出症候群によるICU入室症例

的井 愛紗、井手 岳、田口 真奈、藤本 幸一、桑田 繁宗、竹田 健太
兵庫医科大学 集中治療医学

🕒 13:00 ~ 13:40 📍 第1会場(1階/大ホール)

一般演題1 [感染①]

座長：西田 朋代（大阪市立総合医療センター 集中治療部）

〇1-1 多発感染病巣を合併し治療に難渋した侵襲性クレブシエラ感染症の1例

石井 利奈¹⁾、桐山 圭司²⁾、仲井 祐貴²⁾、八木 拓也²⁾、奥野 勇輔²⁾、松永 寛紀²⁾、
滝本 佳子²⁾、二宮 万理恵²⁾、香河 清和²⁾、高田 幸治²⁾
市立豊中病院 教育研修センター¹⁾、市立豊中病院 麻酔科²⁾

〇1-2 虫垂炎術後に汎発性腹膜炎による敗血症性ARDSを発症し、再挿管となった1例

富松 侑真¹⁾、奥野 勇輔²⁾、仲井 祐貴²⁾、八木 拓也²⁾、桐山 圭司²⁾、松永 寛紀²⁾、
滝本 佳子²⁾、二宮 万理恵²⁾、香河 清和²⁾、高田 幸治²⁾
市立豊中病院 教育研修センター¹⁾、市立豊中病院 麻酔科²⁾

O1-3 感染性心内膜炎に伴う肝動脈瘤の胆嚢内穿破の1例

桐山 有紀、島原 由美子

独立行政法人 国立病院機構 大阪医療センター

O1-4 心膜炎を合併し管理に難渋した降下性壊死性縦隔炎の1例

脇田 史明、日村 帆志、石丸 裕登、奥田 申之輔、松尾 健志、北本 和裕、栗正 誠也、
出口 亮、芳竹 宏幸、溝端 康光

大阪公立大学医学部附属病院 救命救急センター

🕒 13:00 ~ 14:00 📍 第4会場(3階/銀杏)

一般演題2 [働き方改革・チーム医療]

座長：田中 具治（京都大学附属病院 麻酔科）

O2-1 脳出血、肥満3度、人工呼吸器管理継続したFSS-ICU低値の患者に安全かつ早期離床に向けたICU、一般病棟でのシームレスな取り組みの一例

倉 壮二郎¹⁾、大野 博司²⁾

洛和会音羽病院 リハビリテーション部¹⁾、洛和会音羽病院 ICU/CCU²⁾

O2-2 特定行為看護師によるICU看護業務向上の取組：試行研修から実践へ

森山 雄太、福井 道彦、安井 美佳、高田 誠、藤原 拓哉、榎本 優美香、白石 裕子、
三好 梨恵、丹羽 香織、沢田 孝平、自閑 昌彦

宇治徳洲会病院

O2-3 臨床工学技士の業務拡大に向けた卒後教育プログラム開発

内藤 嘉之¹⁾、多田羅 康章²⁾、加納 寛也³⁾

高槻病院 麻酔科¹⁾、明石医療センター 集中治療科²⁾、森之宮医療大学 医療技術学部 臨床工学科³⁾

O2-4 早期警告スコアを基にCritical Care Outreach Teamが介入し、Do not attempt resuscitation (DNAR) の同意形成に関与した1症例

早瀬 一馬¹⁾、山崎 正記²⁾、藤原 恵¹⁾、竹中 千恵³⁾、杉 美紀³⁾、天谷 文昌¹⁾、
佐和 貞治²⁾

京都府立医科大学 疼痛・緩和医療学教室¹⁾、京都府立医科大学 麻酔科学教室²⁾、

京都府立医科大学附属病院 看護部³⁾

O2-5 救急救命士の病院業務向上に向けたICUでの取組み

自閑 昌彦、福井 道彦、中江 信明、沢田 孝平、畑 倫明、小俣 祥子、松原 僚、
能登路 賀一、丹羽 香織、末吉 敦

宇治徳洲会病院 救命救急センター

O2-6 特定行為の実践により「整える看護」を実践した一事例

廣本 幸枝、安藤 有子

関西医科大学附属病院 看護部

🕒 14:00 ~ 14:50 📍 第2会場(2階/小ホール)

一般演題3 [内分泌・中毒]

座長：安宅 一晃（奈良県立総合医療センター）

03-1 急性心筋炎を契機に甲状腺クリーゼを発症し心肺停止に至るもECPELLA導入し救命しえた未指摘バセドウ病の一例

中達 誉¹⁾、寺柿 和俊¹⁾、梅村 孟司¹⁾、織田 義弘¹⁾、松下 司¹⁾、藤木 典隆²⁾、片岡 亨¹⁾
ベルランド総合病院 心臓病センター 循環器内科¹⁾、ベルランド総合病院 内分泌・代謝内科²⁾

03-2 腹部大動脈ステントグラフト内挿術後にSGLT2阻害薬の影響による糖尿病性ケトアシドーシスと脊髄梗塞をきたした1症例

右馬 猛生、梅垣 岳志、相原 聡、添田 岳宏、楠 宗矩、上林 卓彦
関西医科大学附属病院 麻酔科学講座

03-3 糖尿病性ケトアシドーシスに伴う低P血症が急激に進行し、心原性ショックを来した1例

栗正 誠也、日村 帆志、松尾 健志、出口 亮、脇田 史明、佐尾山 裕生、河本 晃宏、
内田 健一郎、西村 哲郎、山本 啓雅、溝端 康光
大阪公立大学医学部附属病院 救命救急センター

03-4 柔軟剤誤飲によりアシドーシスと化学性肺炎を呈した一例

川本 優、則本 和伸、豊国 佑季、加藤 裕司、山田 聖、寒川 貴文、奥 比呂志、
三住 拓誉、嶋岡 英輝
兵庫県立尼崎総合医療センター 集中治療科

03-5 キョウチクトウ中毒により完全房室ブロックを呈した1症例

松本 優、恒光 健史、山田 真史、鈴木 崇生
兵庫県立尼崎総合医療センター

🕒 14:50 ~ 15:40 📍 第2会場(2階/小ホール)

一般演題4 [多臓器関連]

座長：大田 典之（近畿大学病院 集中治療部）

04-1 肺癌に対する免疫チェックポイント阻害薬投与後に生じた免疫関連有害事象に対して集学的治療を行った1症例

藤澤 貴信、日下 裕介、山崎 紘幸、米原 周吾、倉橋 直仁、下山 雄一郎、門野 紀子、
梅垣 修
大阪医科薬科大学病院

04-2 遺伝性血管性浮腫(HAE)患者における緊急手術の周術期管理の1例

古野 雅恵¹⁾、竹内 慎也²⁾、山本 陽平¹⁾、石原 蓉子¹⁾、杉本 保之¹⁾
彦根市立病院 麻酔科¹⁾、市立長浜病院 麻酔科²⁾

04-3 敗血症性ショックと鑑別を要した冬季発症の重症熱中症の一例

坂 正明、井上 弘貴、大野 博司
洛和会音羽病院 ICU/CCU

04-4 予後不良群のギラン・バレー症候群により長期入院を要した1例

伏本 カーディン¹⁾、八木 拓也²⁾、仲井 祐貴²⁾、奥野 勇輔²⁾、桐山 圭司²⁾、
松永 寛紀²⁾、滝本 佳予²⁾、二宮 万理恵²⁾、香川 清和²⁾、高田 幸治²⁾
市立豊中病院 教育研修センター¹⁾、市立豊中病院 麻酔科²⁾

04-5 アルコール性重症急性膵炎(SAP)に対して臓器サポート行い、膵合併症に対応し救命できた一例

井上 弘貴、坂 正明、大野 博司
洛和会音羽病院 ICU/CCU

🕒 15:40 ~ 16:30 📍 第1会場(1階/大ホール)

一般演題5 [呼吸]

座長：梅垣 岳志（関西医科大学 麻酔科）

05-1 ロボット支援下腹腔鏡下幽門側胃切除術中に両側性気胸を合併した1例

磯部 英男
一宮市立市民病院

05-2 腹臥位療法により肺エコーでの異常所見が消失した1例

福原 信一、渡海 裕文
兵庫県立淡路医療センター

05-3 劇症型心筋炎に合併したMRSA壊死性肺炎の一例

藤野 遥香¹⁾、徳平 夏子¹⁾、赤松 貴彬²⁾、星野 太希⁴⁾、岩田 博文¹⁾、永田 沙也⁵⁾、
劉 嘉釵¹⁾、林 優里¹⁾、久保 直子³⁾、石垣 俊¹⁾、古出 萌¹⁾、榎谷 祐亮¹⁾、
小山 有紀子¹⁾、坂口 了太¹⁾、内山 昭則¹⁾、藤野 裕士¹⁾
大阪大学 医学部 附属病院 集中治療部¹⁾、大阪母子医療センター²⁾、りんくう総合医療センター³⁾、
関西医科大学附属病院⁴⁾、国立成育医療センター⁵⁾

05-4 巨大肝嚢胞による2型呼吸不全を呈し、肝嚢胞開窓術後も人工呼吸器離脱に難渋した一例

加藤 裕司、奥 比呂志、川本 優、山田 聖、寒川 貴文、則本 和伸、三住 拓誉、
嶋岡 英輝
兵庫県立尼崎総合医療センター

05-5 横隔膜縫縮術後に再膨張性肺水腫を来した一例

山本 菜都美¹⁾、西 憲一郎¹⁾、永井 淳²⁾、小松崎 崇¹⁾、岡本 明久¹⁾
大阪赤十字病院 麻酔科・集中治療部¹⁾、大阪赤十字病院 救急科²⁾

🕒 15:40 ~ 16:20 📍 第2会場(2階/小ホール)

一般演題6 [その他]

座長：日下 裕介（大阪医科薬科大学 麻酔科学教室）

06-1 単回使用吸入麻酔薬気化器を使用した長期人工呼吸管理に関する経済性評価：後ろ向き観察研究

下村 太郎¹⁾、西 憲一郎²⁾、岡本 明久²⁾、小松崎 崇²⁾
大阪赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課¹⁾、大阪赤十字病院 麻酔科・集中治療部²⁾

06-2 経腸栄養の流量計算のためのエクセルワークシートの作成

前川 俊、宮崎 嘉也、足立 健彦
医学研究所 北野病院 麻酔科・集中治療部

06-3 CCUにおける栄養療法の現状評価を通じての急性期栄養プロトコルの策定

井戸 允清^{1,2)}、林 隆治¹⁾、山田 知輝³⁾、樋口 義治¹⁾
大阪警察病院 循環器内科¹⁾、大阪大学大学院医学系研究科 循環器内科学²⁾、大阪警察病院 ER・救命救急科³⁾

06-4 無線エコーとスマートグラスの組み合わせでウェアラブルエコー化 エコーガイド下中心静脈穿刺をやってみる

原 直寛、興津 賢太
関西労災病院 麻酔科

🕒 15:40 ~ 16:30 📍 第4会場(3階/銀杏)

一般演題7 [循環]

座長：甲斐 慎一（京都大学附属病院 麻酔科）

07-1 肺動脈形成術を伴う肺切除術後に心タンポナーデをきたした1例

松本 承大、武田 親宗、松川 志乃、木村 佳代、甲斐 慎一、江木 盛時
京都大学医学部附属病院 麻酔科

07-2 小腸切除後に左心耳内血栓に対して緊急開心術となったSMA血栓症の1例

首藤 喬¹⁾、中筋 正人¹⁾、端野 琢哉²⁾、大橋 直紹²⁾
関西電力病院 麻酔科¹⁾、関西電力病院 救急医療センター²⁾

07-3 非閉塞性腸間膜虚血による敗血症性ショック離脱後に重症大動脈弁狭窄症に対して経カテーテル大動脈弁留置術を施行した一例

石丸 裕登¹⁾、芳竹 宏幸¹⁾、松尾 健二¹⁾、脇田 史明¹⁾、栗正 誠也¹⁾、出口 亮¹⁾、
日村 帆志¹⁾、西村 哲郎¹⁾、山本 啓雅¹⁾、甲斐沼 尚²⁾、溝端 康光¹⁾
大阪公立大学医学部附属病院 救命救急センター¹⁾、国立循環器病研究センター²⁾

07-4 皮膚筋炎に合併した間質性肺炎治療中に心臓合併症を続発し治療に難渋した一例

白 健人、重本 達弘、宇城 敦司、前畠 慶人、山本 泰史、重里 尚
大阪市立総合医療センター 集中治療部

07-5 肋骨固定用プレートによる心膜損傷を原因とした心タポナーデ

井手 岳、的井 愛紗、田口 真奈、藤本 幸一、桑田 繁宗、竹田 健太
兵庫医科大学 集中治療医学

🕒 16:20 ~ 17:10 📍 第2会場(2階/小ホール)

一般演題8 [感染②]

座長：岡本 明久（大阪赤十字病院 麻酔科・集中治療部）

08-1 新型コロナウイルス(COVID-19)肺炎で重症化した高度肥満患者にビデオ喉頭鏡と気管支鏡を用いて、チームで協力し、意識下挿管した一例

竹田 智浩¹⁾、加藤 秀哉²⁾、千原 佑介³⁾、山西 正芳⁴⁾、横尾 真理¹⁾、佐竹 早紀子¹⁾、
鬼頭 秀樹¹⁾

宇治徳洲会病院 麻酔科¹⁾、済生会滋賀県病院 麻酔科²⁾、宇治徳洲会病院 呼吸器内科³⁾、
宇治徳洲会病院 救急総合診療科⁴⁾

08-2 COVID-19に黄色ブドウ球菌菌血症(SAB)を合併し、細菌性眼内炎を併発した一例

浜田 雅隆¹⁾、小林 敦子²⁾

宝塚市立病院 診療部¹⁾、宝塚市立病院 感染対策室²⁾

08-3 病的肥満患者の COVID-19肺炎の治療経験

門野 紀子、下山 雄一郎、藤澤 貴信、山崎 紘幸、北埜 学、今川 憲太郎、梅垣 修
大阪医科薬科大学

08-4 呼吸管理に難渋したCOVID-19肺炎患者において気管切開カニューレ抜去によって判明した披裂軟骨脱臼に喉頭麻痺を合併した1症例

鈴鹿 隆教¹⁾、恵川 淳二¹⁾、秋岡 宏志²⁾、角谷 勇磨¹⁾、内藤 祐介¹⁾、甲谷 太一¹⁾、
園部 奨太¹⁾、川口 昌彦¹⁾

奈良県立医科大学附属病院 麻酔科¹⁾、奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科学²⁾

08-5 重症COVID-19肺炎罹患後に声門下狭窄を来した症例

松田 愛、鈴村 和子、橋本 壮志

京都岡本記念病院 特定集中治療室

特別演題

特別講演 1・2

ECMO セッション

看護師作業部会セッション

パネルディスカッション

教育講演

臨床工学技士作業部会セッション

ミニシンポジウム（多職種）

教育セッション

薬剤師作業部会セッション

シンポジウム

リハビリテーション作業部会セッション

早期離床シミュレーションセミナー

会長企画

ワークショップ

教育セミナー

教育セミナー（ランチョン） 1～3

クリニカルシーケンシングが拓く集中治療の新展開

広田 喜一、松尾 禎之

関西医科大学 附属生命医学研究所 侵襲反応制御部門

クリニカルシーケンシングという言葉がある。臨床の現場で治療方針の決定のために行われる遺伝子配列決定検査である。現在、がんゲノム医療の分野で応用されている。一方、精密医療という概念が勃興している。患者の個人レベルで最適な治療方法を分析・選択し、それを施すという医療を指向する考え方である。今回、クリニカルシーケンシング＋精密医療における私たちの試みを二つの切り口で紹介する。

I 細菌・真菌のメタゲノム解析：病原体ゲノムのシーケンシング

メタゲノムとは、ある生物の遺伝子全体を意味する「ゲノム (genome)」に、「高次の」を意味するメタ (meta-) を融合した造語であり、微生物群集のゲノムを培養に依存することなく網羅的に解析することである。感染およびそれに伴う合併症対策は救急・集中治療分野における最重要課題の一つである。感染管理において抗菌薬の適正投与には病原菌の同定が重要な情報となるが、現在の標準的検査である細菌培養法は精度や迅速性において解決すべき問題点を抱えている。私たちは、遺伝子解析における革新的技術であるナノポアシーケンサー MinION を活用し、検体取得から3時間以内に病原菌を種レベルで同定することに成功している。この研究の展開を紹介する。

II 精密医療の概念の周術期管理への応用：ヒトゲノムのシーケンシング

薬剤標的や代謝酵素の遺伝学的バリエーション (同一種の生物集団の中に見られる遺伝子型の違い) は、薬剤の有効性や毒性を変化させるかもしれない。薬剤応答の差異に寄与する単一ヌクレオチドバリエーション (SNV) の同定は、精密医療にとって重要である。このような SNV の一つに、rs1799971 がある。これは μ オピオイド受容体である OPRM1 遺伝子の中に生じる一塩基変異であり、この変異を有している場合、OPRM1 蛋白質の 40 番目のアミノ酸残基 Asn が Asp へと置換され、機能的な変化が起こる。その結果、周術期オピオイドの要求量が増加することが知られている。このような臨床的なアウトカムと関連する SNV は麻酔、集中治療分野で現在まで多数報告されていて概念としては確立しているとも言える一方、この SNV をいかに検出して実臨床にフィードバックしていくかのパイプラインはいまだ確立していない。この分野についての私たちの研究成果を紹介する。

集中治療の魅力とサブスペシャリティとしての今後； 麻酔科医の立場から

江木 盛時

京都大学大学院医学研究科・侵襲反応制御医学講座・麻酔科学分野

集中治療とは、「生命の危機に瀕した重症患者を、24 時間を通じた濃密な観察のもとに、先進医療技術を駆使して集中的に治療する」こととされる。集中治療は全身管理の集大成であり、病院そして地域の最終防衛ラインである。集中治療室で救えない患者は、院内のどの病棟でも救うことはできない。集中治療の重要性は、過去も現在も変わらないが、コロナ禍において集中治療のプレゼンスが向上するなかで、専門医のシステムがダイナミックに変化し、集中治療は各専門領域におけるサブスペシャリティという立場が明確になりつつある。

集中治療を行う際には、1) 総合内科医的な幅広い知識と患者評価、2) 重度臓器障害、特に多臓器障害に対する全身管理の技術、3) 院内の各専門家の英知と技術を組織化し、多職種と協働してチームで診療に当たる能力が必要であると考ええる。

麻酔科医は、他の専門領域と同様に、これらの能力をバランス良く研鑽しており、その専門性を高めていく過程で、集中治療に必要な下地が出来上がっているといえる。麻酔科医のサブスペシャリティとして集中治療は重要であり、麻酔科医の持つきめ細かい全身管理を集中治療に活かすことができれば、患者の予後改善にさらに寄与できるのではないかと考えられる。

本邦における集中治療が、専門領域におけるサブスペシャリティである以上、専門領域とサブスペシャリティには一定の連続性が必要であり、技術、知識、経験の共有が必要である。例え、専門領域部門と集中治療部門が別組織であったとしても、仲間意識や相互理解、そして互いを思いやる力が必要であり、それらが無ければ専門領域とサブスペシャリティに連続性が途絶え、人材育成を含めた大きな成長を期待することが難しくなる可能性がある。

大学病院や機関病院の中には、マンパワーが充足した専門領域が存在し、集中治療室を独立した一部門として運営できる施設がある。このような際には、領域専攻医は専攻医期間中の研修として集中治療を研修しつつ、専門医取得後の専門領域として、集中治療医として勤務することができる。

しかし、集中治療をサブスペシャリティとする基幹領域の人材が充足していない現状では、多くの病院で集中治療に現場に人員を割くことが難しい状況にある。専攻領域の人材のやり繰りをしながら、専門医取得のために集中治療の専従期間を確保している施設が多いと思われる。如何に専門領域を活性化しつつ、集中治療医を育成させていくには難しい舵取りが必要であるが、逆に好機と取れれば、集中治療を目指す先生を専門領域に誘い将来の集中治療医を育成するチャンスでもある。

集中治療の魅力を再確認し、サブスペシャリティとしての集中治療の未来に明るい活路を示したい。

基調講演

ECMO センター開設の経緯と重症 COVID-19 に対する Team 医療

石倉 宏恭^{1,2)}、丸山 隼一^{1,2)}、四井 泰大^{1,3)}、鳩本 広樹^{1,4)}、矢次 彩^{1,5)}、星野 耕大^{1,2)}

福岡大学病院

ECMO センター¹⁾、救命救急センター²⁾、看護部³⁾、臨床工学センター⁴⁾、リハビリテーション部⁵⁾

【背景】 2020 年 7 月、当院は救命救急センター内に併設型の呼吸不全管理に特化した ECMO センターを開設した。2022 年 5 月時点で 76 例の重症 COVID-19 患者の診療に当たり、43 名に V-V ECMO を導入した。院内生存率は 77.6%(59/76) で、ECMO 症例に限っては 67.4%(29/43) と、一定の成果が得られたものとする。今回は ECMO センター開設までの経緯ならびに重症 COVID-19 患者管理を振ると共に、救命率向上のための Team 医療の重要性について報告する。

【ECMO センター開設までの取り組み】 当施設における呼吸器 ECMO との出会いは、2011 年に遡る。2009 ～ 2010 年にかけて世界的に大流行した新型インフルエンザウイルス (H1N1) 感染症の重症例は人工呼吸管理に加えて、V-V ECMO による管理が行われ、重症呼吸不全に対する『最後の砦』と言われた。当時の日本でも重症呼吸不全患者に対して V-V ECMO による管理がなされたが、先進国における生存率が 70% 以上であったのに対して、日本の救命率は 36% と、欧州諸国の約半分に止まった。その際、私たちは将来必ず新型コロナウイルスによる呼吸器感染症のパンデミックは繰り返すと確信し、2011 年 1 月からスウェーデンカロリンスカ大学病院 ECMO センターでの研修を開始した。これまでに研修を受講したスタッフは医師 4 名、臨床工学技士 2 名に登る。

その間、九州において呼吸不全に対する V-V ECMO の重要性を啓蒙しつつ、決して多い症例数ではないものの、肺炎球菌肺炎等が重症化した呼吸不全患者に対し、V-V ECMO を導入して管理し、技術維持に努めた。2019 年 12 月中国湖北省武漢市に端を発した COVID-19 肺炎のパンデミックが発生し、重症 COVID-19 肺炎患者に対する ECMO 需要が大きくなった。日本も例外ではなく、重篤な COVID-19 肺炎患者への V-V ECMO 管理が必要となった。そこで、福岡大学病院ではこれまでの研修経験を患者救命に活かすべく、2020 年 7 月 1 日に救命救急センター内に併設する形で呼吸器に特化した ECMO センターを九州で初めて設立した。ECMO センターの設立目的は、重症 COVID-19 肺炎患者の治療のみならず、『人材育成』・『患者の集約化』・『ECMO 搬送』を中心に活動を展開した。

【当センターにおける重症 COVID-19 患者への取り組み】 人工呼吸器管理中の重症 COVID-19 患者は腹臥位療法、呼吸器リハビリ、V-V ECMO 導入および的確な薬剤調整、その後の awake ECMO、リハビリの早期介入等の多彩な治療戦略により病態改善が達成できる。そして、これらの管理を複数名の重症患者に並行して遅滞なく、効率的に実践するには、多職種間での患者情報の共有、治療方針の立案、タイムスケジュールの調整が必須である。当センターでは、多職種参加型のカンファレンスは勿論、ベッドサイドでの治療内容や担当職種の再確認に加えて、治療に伴う効果と発生しうる合併症等の再確認も実施している。加えて、後方支援病院との継続的な患者情報共有も患者の早期社会復帰には重要である。

【結語】 重症 COVID-19 の救命率向上には多職種横断的な Team 医療が不可欠である。

COVID-19 パンデミック下における当センターでの呼吸管理の取り組み

丸山 隼一^{1,2)}、星野 耕大^{1,2)}、四井 泰大^{1,3)}、鳩本 広樹^{1,4)}、矢次 彩^{1,5)}、石倉 宏恭^{1,2)}

福岡大学病院

ECMO センター¹⁾、救命救急センター²⁾、看護部³⁾、臨床工学センター⁴⁾、リハビリテーション部⁵⁾

2020 年 1 月以降、世界は COVID-19 パンデミックの状態にあり、多くの重症呼吸不全患者が発生した。当センターにおいても福岡県内に発生した多数の重症呼吸不全患者を受け入れ、診療に当たってきた。その中で、人工呼吸管理や腹臥位療法といった呼吸管理戦略が重要かつ有効であった。今回は当院における呼吸管理の取り組みについて報告する。

人工呼吸管理の基本的戦略として、肺保護換気を徹底した。COVID-19 患者における重症呼吸不全は従来の細菌感染症等による呼吸不全と比べ、強い努力呼吸が長期間続く症例が多く見受けられた。このため、人工呼吸の換気を調整する駆動圧 (driving pressure) の制限に加え、自発呼吸誘発性肺障害 (P-SILI; Patient self-induced lung injury) を回避するために、自発呼吸モニタリングを徹底した。具体的には患者の呼吸補助筋の使用といった呼吸パターンの観察に加え、食道内圧モニターを用いた ΔP_{es} のモニタリングや P0.1、 ΔP_{oc} などを観察しながら呼吸器の調整をおこなった。これと共に、鎮痛薬、鎮静薬、筋弛緩薬の調整を徹底し、自発呼吸をコントロールした。このように、呼吸管理は従来の自発呼吸を温存する管理から、過剰な自発呼吸を制御する管理へ変更し、人工呼吸器関連肺障害 (VILI; ventilator induced lung injury) だけではなく、P-SILI の回避を目指した。

また、積極的に腹臥位療法を実施した。腹臥位療法は背側の虚脱肺の解除による酸素化改善のレスキューとしての効果だけではなく、重力効果の是正や胸郭の影響による肺胞の換気サイズの均一化といった肺保護効果が有用であると考えられている。腹臥位療法を積極的に実施した結果、酸素化の改善や肺保護換気に成功し、VV ECMO の導入から回避できた症例を経験した。

腹臥位療法に対する治療反応が乏しい症例では VV ECMO を導入し、Lung rest 設定での管理を施行した。Lung rest 設定は一般的に PIP を 25cmH₂O 以下に制限し、FiO₂ も可能な限り下げ、患者の肺を出来るだけ休ませる設定である。これは人工呼吸器が肺に及ぼすエネルギーである Mechanical Power を最小限にすることが重要であるという考え方に由来する。徹底的な換気制限による人工呼吸戦略は VV ECMO 無しには達成し得ない。当院では、一回換気量 4ml/kg 以下、呼吸数 5 回 / 分以下まで制限する Near apneic ventilation 設定で管理し、患者の肺機能を温存できた症例を経験した。VV ECMO 中の腹臥位療法については依然としてその意義や有効性が議論されている。しかし、当院では患者の臨床所見、画像所見等を考慮した上で積極的に施行しており、安全な管理を達成している。

重症 COVID-19 の診療においては病態が改善するまでの、患者の肺保護につながる適切な呼吸管理が重要である。

呼吸 ECMO 管理における医療安全確保のための多職種でのタスク・シェア

四井 泰大^{1,2)}、川鍋 智子^{1,2)}、鳩本 広樹^{1,3)}、矢次 彩^{1,4)}、丸山 隼一^{1,5)}、星野 耕大^{1,5)}、石倉 宏恭^{1,5)}

福岡大学病院

ECMO センター¹⁾、看護部²⁾、臨床工学センター³⁾、リハビリテーション部⁴⁾、救命救急センター⁵⁾

重症 COVID-19 患者に対する支持療法としての体外式膜型人工肺（以後 ECMO）の成績は諸外国と比較しても高い救命率を示しており、欠かせない存在となっている。日本体外循環技術医学会による補助循環に関するインシデント・アクシデントのアンケート調査（対象期間 2017、2018）結果では、ECMO 症例のインシデント・アクシデント発生率は 4.00%（454 件 / 11,366 症例）であった。内訳は患者影響レベル 0 が 1.01%、レベル 1～3a が 2.55%、レベル 3b～5 が 0.44%であった。また、COVID-19 に関する ELSO（Extracorporeal Life Support Organization）のデータからは ECMO のサポートを受けた 983 人のうち、患者関連合併症が 538 人（55%）、機械的合併症が 277 人（28%）で発生したと報告されている。ECMO は高流量の体外循環であるため、トラブル発生時に大きな事故につながる可能性が高い。このため、多職種でリスクマネジメントを行い、事故を未然に防ぐことや、事故発生時に早期に対応できる体制作りが重要である。

当院では COVID-19 流行前より V-V ECMO での治療経験はあったが、年間平均件数はわずか 2.8 件（2010～2019 年）であった。そのため、V-V ECMO を経験している看護師も少なく、V-V ECMO 症例を自立して担当することが出来ると答えた救命救急センター・ECMO センターの看護師は 19.4%（14 名 / 72 名）で、トラブル出現時に適切に対応できていないリスクがあった。そのため、医師、臨床工学技士、理学療法士と呼吸器管理や機器、呼吸リハビリテーション等についての学習会を実施した。看護師間でもトラブルシューティングや学習会、カンファレンス、OJT を繰り返すことで実践力向上に努めた。その結果、現在は 55.6%の看護師が自立して V-V ECMO 患者を担当することが可能となっている。一方で、これまでに機械的合併症も複数例経験した。その都度、多職種間で検討・対策を実施し情報を共有することで、多職種で安全を考える機会を設け、安全行動がとれるような対策を実施している。

また、医療事故の 7 割はコミュニケーションエラーが原因とされている。当院の重症 COVID-19 病床では、患者担当看護師への口頭指示はナースステーションからトランシーバーを使用して実施しており、一方通行の会話になりやすいためコミュニケーションエラーが通常よりも発生しやすい。そのため、口頭指示を受けた際のチェックバックや、CUS、SBAR を用いた報告などを徹底し、コミュニケーションエラー防止を図っている。さらに、治療方針や患者状態が共通認識できていない状況下ではコミュニケーションエラーのリスクが高まる。そのため、毎朝の患者カンファレンス後に医師—看護師間でブリーフィングを実施して、共通認識を図るとともに、その内容を理学療法士や臨床工学技士とも共有している。看護師が調整役となり多職種間でコミュニケーションの充実を図ることで、多職種での役割を担うタスク・シェアが可能となり、多職種での安全文化の醸成に繋がっている。

本邦における ECMO の問題とその対策

星野 耕大^{1,2)}、丸山 隼一^{1,2)}、四井 泰大^{1,3)}、鳩本 広樹^{1,4)}、矢次 彩^{1,5)}、石倉 宏恭^{1,2)}

福岡大学病院

ECMO センター¹⁾、救命救急センター²⁾、看護部³⁾、臨床工学センター⁴⁾、リハビリテーション部⁵⁾

COVID-19 のパンデミック以降、我が国における ECMO の認知度はこれまでになく高まった。しかし、日本の ECMO を取り巻く環境はまだまだ確立できておらず、① ECMO 症例に対する診療の質、② ECMO 患者の集約化の未整備、③ ECMO 患者の搬送体制の3つの問題点が考えられる。今回はこれら問題点を解決すべく、九州の ECMO センターとして我々が取り組んできた内容を発表する。

① ECMO 症例に対する診療の質に関して

ECMO の世界的団体である ELSO (Extracorporeal Life Support Organization) によって優秀な ECMO センターにはプラチナ、ゴールド、シルバーといった認定制度があるが、残念ながら現時点では日本にこれらの認定を受けている施設はない。つまり、日本の ECMO 症例の管理レベルは世界的に見て、決して高いとは言えない。そこで、COVID-19 のパンデミック下において『NPO 法人日本 ECMOnet』が立ち上がり、24 時間 365 日対応の電話相談窓口を開設した。この全国からの ECMO に関する電話相談に対して、エキスパートから助言、時には現地に出向いた上で直接的な介入も実施してきた。これら約 350 件の電話対応を通じた組織的な介入によって、場所や状況を問わず継続的に高い ECMO 管理レベルを維持することができた。

② ECMO 患者の集約化に関して

平時における呼吸 ECMO の頻度は人口 100 万人当たり年間 3～4 例程度と極めて低い。ECMO の知識や技術を維持するためには少なくとも年間 20 例以上の症例が求められる。欧米ではすでに ECMO 患者の集約化が整備されているが、本邦では ECMO の集約化は未だ整備されておらず、ECMO 患者は色々な施設に分散され、施設によっては呼吸 ECMO の症例数は年間 1 例程度の施設もある。このような状況では、ECMO に習熟した医療従事者を育成することは困難である。この問題を解決すべく、当院は 2022 年 7 月に ECMO センターを開設し、重症呼吸不全患者の集約化を図っている。これまでに 43 例の重症 COVID-19 患者に対して ECMO 管理を導入し、これは全国 2 番目の患者数であり、ECMO 患者の集約化に成功している稀な地域である。

③ ECMO 患者の搬送体制に関して

重症呼吸不全患者の集約化に当たり、患者搬送体制も整備した。まず、2020 年 12 月に『九州・沖縄・山口県 ECMO 広域利用協定』を締結し、九州一円で県境を越えての ECMO 搬送が可能となり、九州圏内での患者の集約化が可能となった。これに加えて、2021 年 10 月には ECMO カーを導入し、医師、看護師、臨床工学技士で構成された搬送チームも編成して、長時間に渡る ECMO 患者の広域搬送が安全にできる体制を整備した。

本邦の ECMO は未だ発展途上にある一方で、COVID-19 のパンデミック以降、ECMO を必要とする COVID-19 患者に対して ECMOnet・行政・各医療機関が協力し合って対応した事で世界レベルの生存率が達成出来たと思われる。COVID-19 パンデミックは終息しつつあるが、地域全体での継続的な ECMO の体制作りは不可欠である。

重症 COVID-19 の V-V ECMO 管理を経験して—ECMO とチーム医療—

鳩本 広樹^{1,2)}、星野耕大^{1,3)}、丸山隼一^{1,3)}、四井泰大^{1,4)}、矢次彩^{1,5)}、石倉宏恭^{1,3)}

福岡大学病院

ECMO センター¹⁾、臨床工学センター²⁾、救命救急センター³⁾、看護部⁴⁾、リハビリテーション部⁵⁾

重症疾患を管理する集中治療部門ではチーム医療の重要性が高く、医師を中心として、看護師、理学療法士、臨床工学技士 (clinical engineering; CE) などの各コメディカルスタッフがそれぞれの視点から患者を評価し情報を共有して患者の診療にあたる。これにより、合併症や医療事故を回避し適切な診療を遂行することができる。今回の COVID-19 パンデミックを経験し、重症 COVID-19 呼吸不全患者に対する ECMO 管理もまさに多職種が一丸となって初めて円滑な患者管理ができる治療法である事を再認識した。今回は、その中で CE が果たすべき役割について発表する。

CE の ECMO に関する役割は、必要なデバイスの管理や必要な物品の管理、ECMO の導入や離脱時の立会い、ECMO 管理下のリハビリ補助など業務は多岐にわたる。これらを習得するために、2011 年からスウェーデンの Karolinska 大学病院 ECMO センターへ医師と共に outward、研修を受けた。その際に習得した ECMO 管理に必要な機器やデバイス・管理方法などの知識や技術を活かし、自施設へ積極的に取り込み、V-V ECMO の知識並びに技術向上に努めてきた。特に、V-V ECMO 回路の作成を多職種で取り組んだ。脱血側のチューブ径を 12mm と太くし回路内の抵抗を低くし過度の陰圧を出来るだけ抑えるように工夫し、また ECMO 回路を長くすることでリハビリや検査時の患者移動の際に、安全に移動出来るような回路を考案し、多職種間で協議を重ね作成した。また、医師、看護師と共に ECMO 回路内トラブルの早期発見を目的として、脱血圧・人工肺前圧・人工肺後圧の圧力測定や、脱血側と送血側の酸素飽和度の測定ができるように回路を改良し医療安全の向上を目指した。今回の COVID-19 患者の ECMO 管理中に、回路内血栓を多く経験した。この経験から、APTT や ACT による抗凝固管理だけでなく、TEG6S を使用した抗凝固管理も開始した。また今回の COVID-19 パンデミックでは、ECMO 装着下の重症患者の ECMO Transport の必要に迫られた。このため、当センターは 2021 年 10 月に ECMO Car を導入し、重症患者の広域搬送体制を実現し、患者の集約化による救命率向上を目指した。今回の COVID-19 パンデミックにより多くの V-V ECMO 管理を経験して、ECMO 導入・維持管理・離脱、ECMO 管理下のリハビリ、そして ECMO Transport などを遂行するには、医師・看護師・臨床工学技士などの多職種がそれぞれの役割をしっかりと遂行し情報共有することで高いレベルの ECMO 管理ができると確信した。集中治療はまさに多職種間での協議や情報共有を行い、更に連携のとれたチーム医療が不可欠ある。その中で、CE はチーム医療の中で工学的知識を最大に活かし、多職種が安心して ECMO 管理できるような環境づくりに今後も努めていきたい。

当院救命救急センターにおける COVID-19 患者へのリハビリテーション

矢次 彩^{1,2)}、西村 繁典^{1,2)}、星野 耕大^{1,3)}、丸山 隼一^{1,3)}、鳩本 広樹^{1,4)}、四井 泰大^{1,5)}、石倉 宏恭^{1,3)}

福岡大学病院

ECMO センター¹⁾、リハビリテーション部²⁾、救命救急センター³⁾、臨床工学センター⁴⁾、看護部⁵⁾

当院救命救急センターに受け入れられる COVID-19 患者の特徴は、主に重症の H 型（肺水腫が進行し肺内含気が低下してコンプライアンスが低下するタイプ）が多く、人工呼吸管理のみでは抵抗性があるため ECMO (extracorporeal membrane oxygenation：体外式膜型人工肺) の適応となりうる患者が多い。また、集中治療室に入室することで ICU-AW (ICU acquired weakness: ICU 関連筋力低下) や、PICS (post intensive care syndrome: 集中治療後症候群) などの合併症が懸念されるため、積極的に活動性を上げる早期リハビリテーションの介入が日常生活への復帰や社会復帰に重要となる。

当院でこれまでに管理した重症 COVID-19 患者は 76 例で、このうちリハビリテーション部は 2020 年 5 月から 2022 年 5 月までの間に 59 名の患者に介入した。今回はこれらの患者に対して実施したリハビリテーションの経験について報告する。

通常の急性期リハビリテーションでは、早期からの early mobility and exercise の実施を推奨しているが、ECMO 開始初期のリハビリテーションは肺保護戦略を取り、オープンラングや早期離床などは原則として不要、主に侵襲的人工呼吸管理下での四肢拘縮予防 ROM-ex、呼吸理学療法（胸郭コンプライアンス維持、排痰療法）、腹臥位療法を主体としている。侵襲的人工呼吸管理下かつ ECMO 管理下の患者は、深鎮静で使用する鎮静・鎮痛剤の使用量が多く、ステロイドも併用するため筋力低下が生じやすく、基本動作能力、運動耐容能の低下にも影響を及ぼす。そのため肺保護戦略解除後はなるべく覚醒させ、侵襲的人工呼吸管理下や ECMO 管理下においても可能な範囲で基本動作能力の向上を目指した。当院では一か月を超える長期 ECMO 患者も経験しているが、覚醒を上げ、活動性を上げる際の自発呼吸回復時には呼吸器合併症（P-SILI: patient self-inflicted lung injury 自発呼吸誘発性肺傷害）を最小限にするため医師主導の下、呼吸状態のモニタリング（換気量、駆動圧、吸気努力、呼吸数など）を厳密に実施しながら座位および起立練習等の基本動作練習を実施している。

ECMO 患者への治療およびリハビリテーションは、日々変化する全身状態に適宜対応するため、毎日の多職種協議の上、治療方針を決定し、それを実行するためのある程度の経験を有した医師・看護師・臨床工学技士などの他職種連携チームで、リハビリテーション中の合併症は最小限にリハビリテーションの効果を最大限に引き出し、患者の ADL 向上や社会復帰を目指すチーム医療である。

当院における特定看護師の現状と課題と今後の期待

小川 哲平

奈良県立医科大学附属病院 高度救命救急センター

集中治療室に入室する重症患者には、入院中および退院後も持続する、身体機能、認知機能、精神機能における障害が起きやすい傾向にある。これらの PICS (Post Intensive Care Syndrome) に対する予防の観点は重要視され、重症患者の ICU 退室後の QOL を見据えて、医師、看護師、理学療法士、薬剤師など多職種のチームで取り組むことが推奨されている。その中で、当院では 2016 年より特定行為研修が開始され、「呼吸器（気道確保に係るもの）関連」「呼吸器（人工呼吸器療法に係るもの）関連」「栄養に係るカテーテル管理（中心静脈カテーテル管理）」関連「動脈血液ガス分析関連」「栄養及び水分管理に係る薬剤投与関連」「術後疼痛管理関連」「循環動態に係る薬剤投与関連」らを取得した特定行為研修を修了した看護師（以下、特定看護師）が急性期領域で従事しており、重症患者の治療・ケアを医行為と看護実践を行っている。

ICU には基本的には医師が常駐しているが、緊急手術、外来処置などで不在になることも多い。また緊急入室や急変対応中など、他の患者に対応できない場合もある。特定看護師が人工呼吸器の調整や鎮静剤の調整などを特定看護師が行っていくことは、タイムリーな医療の提供だけでなく、医師のタスクシフトにもつながると思う。また COVID-19 の重症患者の流行期にも医師・看護師が不足している中、特定看護師の役割は大きかった。当院では、まだまだ医師のタスクシフトを明確には行えていないのが現状であるが、2022 年度の診療報酬改定により、自覚覚醒トライアル (SAT)、自覚呼吸トライアル (SBT) の実施に関しての加算が新設され、さらなる特定看護師としての活動の場、役割が広がっていくことが予想される。実際の現場ではカンファレンスなどで多職種との連携を行い、SAT、SBT、早期離床、また家族面会ができないコロナ禍での家族情報の共有など、患者を取り巻くさまざまな情報をチームで共有し、どのように治療、ケアを進めていくかが今後の課題であり、特定看護師がチーム医療のキーパーソンとしての役割を幅広く期待される。特定看護師は、医師の医療行為を代替するというだけではなく、医師の視点、看護師の視点を持ちながら高度な臨床実践能力を安全かつ効果的にタイムリーに実践を行い、患者に必要なケアを提供していくことで、患者の予後改善につながることを期待する。また現場での教育的な役割を持ち看護師の育成、看護の質向上にも寄与し、さまざまな役割を担っている。まだまだ、特定看護師の役割が確立されておらず院内の活動に関しても課題は多いのが現状である。その一方で、チーム医療のキーパーソンとなり、患者・家族への治療とケアの質を上げるために、特定行為を活かす看護師、ベッドサイドの医療・看護レベルを共に上げてくれる存在となり、特定看護師に期待されるものは非常に大きいものとなるのではないかと。

特定看護師がチーム医療の発展と看護を高める － コロナ禍の過渡期に看護の力を発揮した特定看護師の活動 －

坂本 三枝

大阪公立大学医学部附属病院 13 西病棟

当院では高度急性期病院として 2017 年 4 月より急性重症患者を対象にした看護師特定行為研修「急性重症者（主に呼吸器）対応コース」を 5 区分 9 行為から始め、2019 年度から「栄養及び水分管理に関わる薬剤関連」を加え 6 区分 11 行為が開講され、現在までに 20 名の特定看護師を輩出し、救急部・集中治療部・手術部・肝胆膵外科病棟で各々活躍している。

2019 年からのコロナ禍において最大 20 名の COVID-19 重症患者を受け入れることになった当院は、COVID-19 患者の管理する部門はもとより、院内で発生した重症患者及び侵襲の高い手術を受けた患者を管理する部門が必要となり、幾たびの病棟編成ののち 2021 年 4 月より CCU で ICU 収容患者と CCU 収容患者を受け入れることになった。元来、集中管理を中心となって牽引していた救急部の医師は COVID-19 患者対応などで ICU/CCU 病棟には関与することができなくなり、入室患者は心臓血管外科と循環器内科のサポートの下、各診療科管理が主体で、患者管理が行われるようになった。

看護師の編成も行われ、やや脆弱な看護チームとなったが、幸いにも 4 名の特定行為研修修了看護師（以後、特定看護師とする）が在籍していた。医療の質を低下させることなく、円滑に治療が進められるように特定看護師の活動について各診療科に周知し、活用してもらうことをアピールし、特定行為件数を増加させることに努めた。そして、4 名の特定看護師が連携し、呼吸器関連の特定行為を実践することで、呼吸器管理に不慣れな診療科への支援が行われたと共に、医師の業務のタスクシフトにつなげることができた。

最大の効果としては、何よりも患者の状態に応じて、適時性をもって人工呼吸器の離脱につなげることができた事例がいくつかあったことであり、集中治療室から早く退室したいという患者のニーズを高めることができたのではないかと考える。また、特定看護師の活動を病棟の全看護師を巻き込んで行うことで、集中治療室での意図的な「看護」の実践・質の向上につなげることができたと考える。

今回、2021 年度の実践結果を医師・看護師のアンケート結果、事例を振り返り、特定看護師による特定行為の実践が「看護」の実践につながると実感した。そして、看護管理者としては特定看護師の活動を支援し、特定看護師とそうでない看護師の橋渡しを行い、一つの看護チームに仕上げ、病棟全体で「看護」を実践していくことができるように支援することがその仕事であると感じた。

特定看護師の活躍と今後への期待 – 医師の視点から

楠 宗矩

関西医科大学附属病院 麻酔科 総合集中治療部

関西医科大学附属病院 総合集中治療部 (GICU) は、主に外科系疾患の術後患者、院内病棟で重症化した患者、かかりつけの院外急変患者を受け入れている。集中治療専門医を含む専任麻酔科医が従事し、closed ICU として各診療科の医師と連携して診療を行っている。病床 12 床に対して看護師が 36 名所属しており、そのうち 9 名が特定看護研修を修了し、特定看護師として従事している。実践を想定した多くの研修で積み重ねた深い知識を皆が有しており、日々臨床経験を重ね実践に活かしている。GICU では特定行為として、動脈ラインの確保、電解質補正、呼吸器ウィーニングなど数多くの治療介入を行っている。

急変患者の対応時には、麻酔科医は患者を診察することはもちろん、検査オーダーや処置など多くの業務を同時に行わなければならない。その中で上記の特定行為により業務の分担を図り、その結果患者への治療介入も早くなるため、患者に対するメリットも大きい。今では GICU におけるチーム医療を実践する上で特定看護師は欠かせない存在となっている。研修修了後 1 年もしくは 2 年とまだまだ経験年数としては浅く未熟な点もあるが、今後さらに実践を重ねることで非常に強い味方になると考えられる。当院では今後 GICU 病床の増床が予定されており、麻酔科医が closed ICU として管理していく上でマンパワー不足の可能性もあり、特定看護師の協力により成り立つと考えている。重症患者を治療するにあたって重要な役割を担うことを期待している。

実際に特定看護師と協働する麻酔科医の立場として、特定看護師の当院での実際の活動内容やその活躍の様子をお伝えし、さらに診療における課題や、今後特定看護師に期待することを中心に述べる。

今求められるチーム医療における看護の専門性とは

亀井 有子

市立岸和田市民病院 看護局

医療が多様化・複雑化する中で、患者・家族のニーズに対応し、安心・安全な医療を提供するためには、多職種によるチーム医療が不可欠である。チーム医療を円滑に推進するために、患者・家族を中心にそれぞれの専門職種が専門性を発揮しつつ、チームメンバーとして互いを認め合い、協働・連携のもとで何ができるかを考動することが必要である。

看護職は、患者・家族の多様性を理解するために、人生という物語に巻き込まれながら、よりよいゴールを設定できる強みを持つ。それは、看護が患者を生活者として捉えるという専門性を備えているからと考える。そのため、看護職は、患者・家族の代弁者・権利の擁護者として、医療チーム中で意思決定の重要な役割を担う。

医療チーム内での重要な役割を担う看護職は、その専門性を高める必要がある。多様化・複雑化に対応できるように、認定看護師制度や専門看護師制度や、特定行為に係る看護師の研修制度が構築され誕生しているが、医療チームに、その制度によって育成された専門性の高い看護師だけが配置されるわけではない。よって、すべての看護師が、患者・家族のニーズに対応し、継続したケアを提供する能力とチーム医療において協働・連携する能力が必要となる。その能力どのように育成するかがチーム医療の功績を左右すると考えている。当院では、チーム医療で看護師が発揮すべく能力育成について、現任教育の研修内プログラムに組み込んでいる。多職種間の調整役割やカンファレンスでのファシリテーション能力の開発など、シミュレーションやロールプレイを用いて、学ぶ機会を設けた。

チーム医療の意思決定を推進する重要な役割を担うための看護師の能力開発と、さらに変化する医療現場で今後、求められるチーム医療における看護の専門性について私見ながらではあるが提示し、臨床現場での一助になればと考えている。

チーム医療：看護の専門性の追求

山岡 綾子

兵庫医科大学病院

チーム医療とは、「医療に従事する多種多様な医療スタッフが、各々の高い専門性を前提に、目的と情報を共有し、業務を分担しつつも互いに連携・補完し合い、患者の状況に的確に対応した医療を提供すること」である。

安心・安全かつ質の高い医療を求める患者家族に対し、医療者である私たちは高度先進医療、最善の医療を提供すべく、日々努力し続けている。しかしながら、医療チームは医師、看護師、理学療法士など様々な職種が集まるため、時折、意見の衝突や方向性の違いに現場は戸惑うことがある。臨床現場でよくあるのが、医師と看護師の意見の対立で、よくよく話を聞いてみると、お互いに話し合いも行わず、「わかってくれない」「やってくれない」といった文句をいってるのである。反対に、普段からよく話をする医師や理学療法士が受け持ち患者の担当だと、重症で難渋する患者であっても、治療方針は明確となり、患者家族と医療者間でカンファレンスの開催ができたり、患者からも「本当によくしてもらってよかった」と感謝の弁をいただくようなことがあった。この双方の場面を比較して、大きく異なるのはそれぞれ医療者間の関係性であり、普段からお互いを認め合い、コミュニケーションをよく行っているということである。また、医療チーム内におけるお互いの役割をどのように考えているのか、がふたつのキーポイントではないかと考える。

看護師は、24時間患者のベッドサイドにおり、切っても切れない患者-看護師関係がある。また、ケアプロセスには様々な治療が伴っており、患者が安心して医療が受けられているか、患者の権利擁護は守られているのか、などほかの職種との橋渡しの役割も兼ねている。

まずは、自分の専門性を問うてみることで、それぞれの専門職種はかけがえのないパートナーであることを認めることが始まりではないだろうか。そして、それぞれ専門職種がもつ力を発揮し、協力連携しあうことは、①疾病の早期発見・回復促進・重症化予防など医療・生活の質の向上、②医療の効率性の向上による医療従事者の負担の軽減、③医療の標準化・組織化を通じた医療安全の向上等、患者家族の望む医療の提供につながるため、チーム医療が推進されているのである。

集中治療室における多職種連携の鍵

安宅 一晃

奈良県総合医療センター 集中治療部

集中治療分野では多職種連携が早期から取り入れられてきた。日本集中治療学会も職種ごとに分科会を実施するのではなく、診療にかかわる職種が一堂に会して多くの問題について議論されてきた。当然、現場においてもこのような連携が重要である。しかし、多職種連携といっても、従来は医師からの指示を看護師やその他のメディカルスタッフが実施するという一方通行であった。医師の中にも診療科や職位により権力勾配があり、職種間でもそれが顕著にみられることが多かった。指示が一方通行の場合、間違いを修正できるチャンスが大きく減る可能性がある。診療上のエラーが起こりやすいことになる。さらに、権力勾配があるといわゆる“心理的安全性”が担保できず、エラーの修正がさらに難しくなる。奈良県総合医療センターではできるだけ“心理的安全性”を担保し、権力勾配をできるだけ少なくする努力をしてきた。集中治療部医師のカンファランスに看護師だけでなく、臨床工学技士をはじめとする多くのメディカルスタッフを交えて議論している。これにより、より多くの情報が医師にも届くようになった。さらに多職種においても治療が“見える化”されるようになり、各職種の“今何をする必要があるか”が判断できるようになった。一方、多職種の共通言語がないということがわかった。各職種や各個人のローカルルールが多く存在しているために、例えば抜管に向けて管理といっても、“人工呼吸器のウイニング”と“SAT・SBT”が議論の中で混在することや、医師が略語で指示をだしているが、周りが理解できていないなどの問題がみられた。さらに、現在の病態と治療の流れの理解が不十分なまま治療が進み、インシデントやアクシデントにつながってしまうこともある。現在、共通言語の作成が当院集中治療部の課題である。これらの課題を抱えているものの、最近、細菌検査の臨床検査技師や超音波検査技師も集中治療部のカンファランスに参加するようになり、多職種間の議論がより活発になっている。さらに、緩和ケアチームを交えた治療方針の決定も実施できるようになっている。まだ、完全とはいえないが双方向性のコミュニケーションが実現しつつある。“心理的安全性”を担保できる集中治療部を早期に実現できるようにさらに改善をしたいと考えている。

診療改訂に臨む「専門性の高いスタッフ教育」

前田 倫厚

京都岡本記念病院

2022 年度診療改訂では、特定集中治療室（以下 ICU）に従事するスタッフの専門性が重要視されている。これは専門性の高い看護師や臨床工学技士、理学療法士を配置することを示唆している。また、そのために必要な知識や技術の習得をおこなっていく必要があると考えられる。

これに関して、当院の ICU ではいち早く院内教育であるラダー制度とは別に、独自の ICU ラダーを 2015 年から開始し、ICU で働く看護師の教育をおこなってきた。ただし、日々進歩する医療や医療器械の取り扱い、またコロナ禍により環境やスタッフレベルの大きな変化もあり再度見直す必要がでてきた。そこで、2022 年の診療報酬を踏まえて再度 ICU ラダーの改訂を開始した。

また、昨今の集中治療領域ではリハビリテーションの重要性は周知の事実である。そのため、2020 年の診療報酬改定から当院にも専従の理学療法士が配置されている。そこから 2 年間、問題点も明確化してきた。システム上の問題や立ち位置が不明瞭なハード面の問題もあるが、一番の問題点はデータなどフィジカル以外の面である。専従を含めた ICU で従事する理学療法士にインタビュー形式でのアンケートをしたところ、点滴の意味や人工呼吸器、血液ガスの解釈などが上位にあがった。このことから、看護師対象の勉強会への参加や理学療法士も含めた OJT も開始した。臨床工学技士に関しては、患者への関わり方や、ケアに近い部分の関わりなどが必要であると感じている。これに関しては、2022 年度より ICU 担当も変更したことから、方向性や立ち位置を含め協議していく課題である。

最後に 2022 年度の診療報酬改定に記されている、地域医療機関等と協働した活動に参加することについてである。当院は京都私立病院協会に参加しており、毎年様々な取り組みが行われている。その一つに毎年 200 床以下でクリティカルに関連した教育が十分でない病院を対象に、様々な学習会を開いている。また、関連病院へ依頼があれば直接講師として伺うこともある。ただ、これらもコロナ禍で中止になる場面も多く、シミュレーション学習など直接指導が必要な学習方法ができていない現状もある。これらの代替案やさらに地域に貢献した医療の提供も今後の課題である。

このように現状では、まだまだ改訂が必要あり、課題のあるものばかりである。そのため今回のシンポジウムでは、多職種や他施設で問題点を共有し、その評価をどのようにおこなっていくか検討を行う。

医師数に限りある環境の中で、専門的知識を持ったスタッフがリーダーシップを発揮し、他職種が協力して手厚い医療体制をどのように構築していくか

中村 充輝

奈良県西和医療センター 臨床工学技術部

2022 年度診療報酬改定により「重症患者対応体制強化加算」が設けられ、集中治療や救急治療における専門性の高い医療体制を提供できる環境を整えることが評価されることとなった。対象となる医療従事者に対し、知識、技術の習得、向上に加え、重症患者を 24 時間体制で安全な管理体制を構築することが求められる。

当院の集中治療体制は、ICU4 床、CCU4 床が設置され、Open-ICU 体制で管理しており、「重症患者対応体制強化加算」に対して、新たな院内研修体制を構築することを検討し始めた段階である。これまでの院内研修は、医療安全管理の面から年に 1 回以上の新人・新入職員に向けた医療機器の取扱いに関する安全研修や新しい医療機器の導入に際して、携わる医師や看護師に対する操作説明の実施が主であった。今回の加算に求められる院内研修は、より専門性の高い能力を発揮できる内容が求められると考えられ、人工呼吸器や ECMO、急性血液浄化療法といった生命維持管理装置の操作や管理に関する知識を他職種が共有し、管理できる環境を整備することが必要である。また、2019 年末から流行した COVID-19 によって、感染管理専用病室で集中治療を行うことも求められ、多種多様な医療機器の管理に加えて腹臥位療法を実施するテクニックなども習得する必要となる。

当院は感染指定病院ではないことから一般病棟の一部をコロナ専用に変更し、その中に重症患者専用病床を 2 床確保した。それに伴い、これまで救急・集中治療領域に携わった経験のないスタッフも重症患者の対応が必要な状況となり、重症患者の集中治療医療提供体制に対する院内研修の重要性を改めて実感することができた。これまでの医療機器の取扱いを中心とした研修だけでなく、患者の容態に合わせたモニタリングのポイントや 24 時間体制の中でスタッフの入れ替わりがあっても滞りなくモニタリングデータの記録や機器の測定データを記録し、各種データの記録が患者の容態や機器の動作環境の評価を行っていることの重要性を理解できるように研修内容に盛り込むことが重要であった。また、研修にも工夫が必要であり、机上で勉強会を実施した後に機器の実機を用いたシミュレーションの実施や研修会を少人数で頻回に開催するなど、より具体的に理解を深める取り組みが実践に繋がりと感じられた。昨年から、リハビリテーション部に向けた人工呼吸器に関する院内研修会も行ったが、他職種がそれぞれの最大限の役割を果たすために、互いに実施している業務や観察点などを共有することが重要である。

今回のシンポジウムでは、臨床工学技士の立場から当院で実施してきた院内研修の実施状況と Open-ICU 体制として医師数に限りある環境の中で、専門的知識を持ったスタッフがリーダーシップを発揮し、多職種が協力して手厚い医療体制をどのように構築していくかといった課題について報告する。ディスカッションを通して、新たな知見を見出せればと考える。

どうやって抜く？ 急性薬物中毒に対する血液浄化法

岡崎 哲也、中ノ内 恒如

京都第一赤十字病院腎臓内科・腎不全科

急性薬物中毒とは、人体にとって有毒な物質が体内に入って急性に様々な症状を呈する状態である。薬物中毒の標準治療は、胃洗浄や活性炭投与などの未吸収薬剤の除去、強制利尿および拮抗薬の投与による排泄及び代謝の促進、呼吸・循環・体温管理および痙攣対策となる。これらの標準治療を行ったにも関わらず全身状態が進行性に悪化する場合に、血液浄化が考慮される。血液浄化は、急性中毒患者の予後を改善するという明確なエビデンスはないため、確立された治療というより、他の療法を施行しても効果がないときの代替的治療の位置付けとなる。しかしながら、重篤な薬物中毒患者においては、血液浄化による薬物除去が有効であるケースが少なからず存在する。よって、直接的な薬物除去によるメリットと出血性合併症などのデメリットを考慮した施行判断が求められる。

薬物中毒に対する血液浄化を行う上で大切なことは、まず薬物の正体を把握することである。薬物の①分子量、②蛋白結合率、③分布容積、④半減期（内因性クリアランス）を知ることで血液浄化の施行判断が可能となる。血液浄化にも様々な種類が存在するため、薬物に応じた使い分けが求められる。血液透析（HD）は、分子量が小さい、蛋白結合率が低い、分布容積が小さい、半減期の長い薬物の除去に選択する。基本的には小分子物質の除去に優れたHDが第一選択となるが、長時間施行が可能な持続的腎代替療法や両者の中間的モードである持続低効率透析（sustained low efficiency dialysis : SLED）を状況に応じて選択または組み合わせるケースもある。血漿交換は、HDで除去できる薬物に加えて蛋白結合率の高い薬剤の除去も可能となる。しかしながら、血漿交換では置換液に新鮮凍結血漿を使用する場合は、感染・アナフィラキシーショック・クエン酸ナトリウムによる電解質異常に留意する必要がある。5% アルブミン溶液を使用する場合は、感染などのリスクは軽減できるが凝固因子の喪失による出血性合併症が危惧される。両者のリスク軽減の選択肢として、除去効率はやや劣るが、置換液にアルブミン溶液が使用できかつ凝固因子の温存が可能となる選択的血漿交換が挙げられる。活性炭を使用した直接血液吸着法は、分子量 100 ～ 5000 程度の薬物を蛋白結合率に関係なく可逆的に吸着することができる。ただし、メシル酸ナファモスタットやブドウ糖も吸着されるため、抗凝固剤の選択および低血糖症状に注意が必要となる。

本講演では、薬物の正体および血液浄化の選択についてできる限り分かりやすく解説した上で、代表的薬物の紹介を行う予定である。参加される皆様の、明日からの臨床に少しでもお役に立つことができれば幸いである。

中毒に対する血液浄化療法 適応と功罪

鶴岡 歩

大阪市立総合医療センター 救命救急センター

近年、コロナ禍の影響もあり人工呼吸器管理や血液浄化療法などの集中治療を必要とする重症中毒患者が増えている。中毒に対する標準治療としては、全身管理、消化管除染、排泄促進、解毒・拮抗薬の投与が基本であるが、排泄を促す手段の一つとして血液浄化療法（体外循環治療, extracorporeal treatment: ECTR）が施行されることがある。多くの医薬品は分布容積が大きく蛋白結合率が高いため ECTR の適応とはならず、また ECTR が中毒患者の予後を改善するという明確なエビデンスがないことも事実である。しかし、標準治療を行っても症状が進行性に増悪する場合、肝不全や腎不全など代謝経路の障害がある場合、代謝産物が毒性を持つ場合などは、原因物質除去のために ECTR が適応となる。除去したい薬物や毒性物質の分子量、蛋白結合率、分布容積によって選択すべき ECTR のモダリティは異なる。実際には、血液（濾過）透析、持続血液（濾過）透析、直接血液灌流、血漿交換などから選択することになるが、自信をもって適応を判断し、適切なモダリティ選択、処方ができる集中治療医は少ない。これは ECTR について教育、指導する Critical Care Nephrologist が少ないことが影響しているのかもしれない。本邦独自の医療技術職である臨床工学技士（CE）の存在は大きく、モダリティや膜の選択について専門家としての意見を頂けるなど、ECTR の経験が浅い集中治療医にとっては非常に頼りになる存在である。ECTR の導入に際しては、是非各施設の集中治療部門を担当する CE とディスカッションし、連携をとって安全な治療を心掛けてもらいたい。また、2011 年より EXTRIP workgroup が中毒に対する ECTR のシステマティックレビューを行い、エビデンスとコンセンサスに基づく推奨を行っており、現在 22 種類の薬物についてホームページ上に掲載されている。ECTR の導入に関して判断に迷う場合は参考にするとよい。本セッションでは、中毒に対する ECTR の適応、利点、欠点について実際の症例を提示しつつ解説する。

集中治療室において、医薬品を安全にそして適正に使用するには！？ ～薬剤師と他職種連携、今こそチーム医療

座長：橋本 悟（NPO 法人 ICON）
段林 正明（大阪府済生会野江病院）

ICUでの薬物療法における他職種連携の重要性

演者：江木 盛時
京都大学大学院医学研究科・侵襲反応制御医学講座・麻酔科学分野

薬物による有害事象を減らすためのポイント

演者：野崎 歩
京都桂病院経営企画室

注射薬を安全かつ適正に使用するには！？ 多職種で取り組む、注射薬のルート設計

演者：岩内 大佑
洛和会音羽病院薬剤部

PK/PD理論を用いた重症患者への抗菌薬適正使用と患者マネジメント

演者：中藺 健一
聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院感染制御室・薬剤部

多業種で共有する早期リハビリテーションの実践と実情

インストラクター：松木 良介（日本集中治療医学会関西支部リハビリテーション作業部会／関西電力病院リハビリテーション科）
伊佐治良太（住田リハビリテーションクリニック）
岩田健太郎（神戸市立医療センター中央市民病院）
倉 壮二郎（洛和会音羽病院）
児島 範明（関西電力病院）
笹沼 直樹（兵庫医科大学病院）
佐藤 達也（関西電力病院）
玉木 康介（奈良県立医科大学附属病院）
西原 浩真（神戸市立医療センター中央市民病院）
藤田 恭久（国立大学法人和歌山県立医科大学附属病院）
時田 良子（関西電力病院）
端野 琢哉（関西電力病院）

集中治療室（Intensive Care Unit；ICU）からの早期離床・リハビリテーションは年々、必要性が高まり、多くの施設で導入が進められています。診療報酬の面でも 2018 年より“早期離床・リハビリテーション加算”が導入され、ICU での早期リハビリテーションの普及が進んでいます。“早期離床・リハビリテーション加算”の要項においても、ICU でのリハビリテーションにはチーム医療が強く求められています。さらに、2022 年の診療報酬改定では早期リハビリテーションの構成スタッフに言語聴覚士が追加され、より多職種による集学的な治療が求められています。

実際の臨床場面においても重症患者のリハビリテーションを安全で効果的に進めるためにはチームが円滑に機能することが重要です。そのためにはチームの構成スタッフ全員でリハビリテーションの目的・手順・目標を共有することが求められます。多職種が共通した言語を用いて情報を共有すること、リハビリテーションの手順を理解して互いにフォローすること、患者ごとに目標を設定することが重要です。また、重症患者は病態も不安定ですので、予測不能な事態にも度々遭遇します。このような事態を解決するためにはより高度なチーム力が求められます。

本セミナーでは、高度な介入やアウトカムの達成が求められる早期離床・リハビリテーションを成功させるためにチームとして知っておくことが望ましい評価やリハビリテーション手順、そして状態の変化時の対応などについて、シミュレーションを通して、参加された方々と一緒に学び、考えていきたいと思います。

これから ICU におけるリハビリテーションチームをもっと活動的で、効果的なチームにするためのノウハウや実臨床の取り組みについて、本セミナーを通して共有できれば幸いです。

気管切開後の患者に対する電気式人工喉頭を用いた コミュニケーションツールとしての実際の使用方法と有用性について

インストラクター：葉山 直弥、高橋 浩平

大阪赤十字病院リハビリテーション課

昨今 COVID-19 が猛威を振るうなか、人工呼吸器管理になる症例が急増している現状がある。治療経過においては長期鎮静状態を避け、早期リハビリテーションを実施することや声帯機能の温存するために、2 週間以上の長期にわたる人工呼吸管理が必要な場合は、気管切開術を選択する場合も多い。気管切開後のコミュニケーションは患者や患者家族、医療者にとって非常に重要な課題である。現在読唇や文字盤の使用、筆談が一般的なコミュニケーションツールであるが、これらの手段は患者と医療者の間に訴えや理解の誤認、タイムラグが生じる等不十分なコミュニケーションとなることも少なくない。

一方、頭頸部がんで喉頭摘出術を施行し永久気管孔を増設した患者のコミュニケーションツールとして上記以外に電気式人工喉頭を用いることがある。電気式人工喉頭とは声帯振動の代わりに電氣的振動を機器から喉頭部あるいは頬部から口腔に送ることで発声を可能にする福祉機器であり、喉頭摘出後の患者におけるコミュニケーションツールとして確立されている。気管切開後の患者でも電気式人工喉頭による電氣的振動により発声が可能となる可能性が考えられるが、これまでそのような報告はない。

今回は気管切開患者を想定した電気式人工喉頭の実際の使用方法の説明や体験を通して有用性について議論を深め、ICU 在室中ならびに ICU 退室後を見据えた患者の QOL を改善する一つ的手段となりえることを期待したい。

EIT

岩田 博文、吉田 健史、Firstiogusran Andi Muhammad、前澤 貴、
橋本 明佳、小山 有紀子、内山 昭則、藤野 裕士

大阪大学大学院医学系研究科 生体統御医学講座
麻酔・集中治療医学教室

レントゲン被爆なしでベッドサイドにて人工呼吸管理中の動的換気分布を評価できる画像機器 - EIT (Electrical Impedance Tomography) 装置が近年、日本において薬事承認された。従来人工呼吸管理中の患者は、胸部レントゲンや胸部 CT により肺の評価を行ってきた。しかし、胸部レントゲンは空間分解能が低く含気分布の詳細な評価に適していないことに加えて、被爆のリスクがある。また胸部 CT は、胸部レントゲンと異なり空間分解能が高く含気分布評価に最も適した画像検査であるが、被爆のリスク及び患者搬送のリスク (人工呼吸器、多くのシリンジを患者とともに搬送する) から必要最低限しか施行できず、ICU において肺の換気状態を日々評価するには不適である。EIT は、32 極の電極が埋め込まれたベルトを患者の第 4-5 肋間に装着することで、胸腔内の組織インピーダンスの違いを利用して、肺内換気分布をベッドサイドで視覚化することができる。特徴は、適応が広く (植込み型のペースメーカーや除細動は禁忌)、非侵襲的に肺の換気分布をリアルタイムに可視化できることにあり、人工呼吸管理の設定に有用となる可能性がある。本セッションでは、① EIT で評価できる事、② 当院 ICU における EIT 使用経験について紹介する。

サイレントパンデミック時代の環境整備 —紫外線技術の最新エビデンス—

大毛 宏喜

広島大学病院感染症科

新型ウイルスの流行の陰で、「サイレントパンデミック」と呼ばれる問題が進行している。ヒトの常在菌の薬剤耐性化である。腸管内を例にとると、常在菌の代表である大腸菌は元々一部の抗菌薬を加水分解する酵素、 β ラクタマーゼを産生している。ところが近年、幅広い β ラクタム系抗菌薬を分解する酵素を持つ大腸菌が市中で広がっている。ESBL 産生菌と呼ばれる耐性菌で、今や2割超の人がこのタイプの耐性菌を大腸内に保菌するようになった。

このような水面下での薬剤耐性菌の拡がりに加え、我が国が直面する大きな問題が抗菌薬の供給難である。かつて我が国は抗菌薬の開発と生産で世界の先頭を走っていた。しかしジェネリック政策で薬価が極端に下がった結果、抗菌薬の原料や原薬生産の殆どを海外に依存するようになった。既に複数の薬剤で供給停止が起きており、新薬の開発もほぼ止まっている。国策として薬剤の国産化や新薬開発の促進を行わなければ、ある日ペニシリン登場以前の世界へ戻ってしまう可能性がある。

今後我々は感染症予防に力を注がなければならない。院内環境に住み着いた病原微生物は、環境を介して患者に伝播することが知られている。従来の手で拭く環境整備では、十分に微生物が除去されていない事が研究により明らかになった。紫外線は人の手に頼らず短時間で微生物を減少させる事ができる。新型ウイルスの流行により注目された技術であるが、有効性の評価が十分でない場合も散見する。我々が実臨床で評価を行った MRSA, VRE, *C. difficile*, 新型コロナウイルスなどのデータをもとに有効性と課題を概説する。

J-SSCG2020 と SSCG2021、そしてその先へ

廣瀬 智也

大阪大学医学部附属病院 高度救命救急センター

2020 年 9 月に日本版敗血症診療ガイドライン（J-SSCG）2020 が、2021 年 10 月に Surviving Sepsis Campaign Guideline (SSCG)2021 が公開された。敗血症はあらゆる年齢層が罹患する重篤な疾患であり、発症早期から迅速かつ適切な全身管理を要し、診療ガイドラインの役割は非常に大きい。SSCG は国際的な敗血症診療ガイドラインとして、グローバルな診療の標準化に貢献してきた。一方、J-SSCG は我が国の医療の現状を踏まえた上で作成され、新たな試みとして時間軸に沿った診療フローやベッドサイドで使用しやすいようにダイジェスト版やモバイルアプリ版も作成されている。本講演では J-SSCG2020 と SSCG2021 を比較し、その共通点や相違点を整理し、そのポイント（敗血症性 DIC の扱い、qSOFA によるスクリーニング、抗菌薬開始タイミング、CRT; capillary refill time、抹消からの血管作動薬投与、早期経腸栄養開始など）を説明する。さらにこれらを踏まえて、敗血症診療における現状の課題と将来の展望について議論する。

血行動態モニタリングを用いた輸液管理

山本 幸治

奈良県立医科大学 救急医学講座
奈良県立医科大学附属病院 高度救命救急センター

救急 / 集中治療領域において、重症患者への輸液蘇生は頻繁に行われる治療行為であるが、かつての「循環が不安定な患者に対して大量輸液を行うことが予後の改善に繋がる」、つまり過少輸液が有害であると示されていた時期を経て、近年では過剰輸液もまた有害な結果をもたらすという報告が相次いでいる。すなわち、輸液は使い方によっては有益にも有害にもなり得るものであり、そのため、常に“目の前の患者に輸液を行う事で得られる恩恵はあるか”を考え続ける事は非常に重要である。

その一つの判断材料として、エコーや輸液チャレンジ、Stroke Volume Variation, Passive Leg Raising, End-expiratory occlusion test などの“輸液反応性”の指標がある。しかし、それぞれの指標の解釈についても注意が必要で、指標ごとの有用性や限界を認識して正しく解釈しなければ、ミスリードされてしまう可能性もある。

また、日常診療において“輸液必要性”と“輸液反応性”が誤って用いられている場面も多く、その点にも注意が必要である。

当院ではフロートラック センサーを積極的に用いており、循環動態の管理が長期間必要と予想される場合にこれを使用し、輸液反応性の評価を行っている。客観的な数値で評価を行う事で、医師だけでなく医師看護師間での病態 / 治療目標の共有がしやすくなるというメリットも感じている。

当セミナーでは救急集中治療領域での輸液管理の流れや輸液反応性に関する最近の知見とともに、自験例や当施設での取り組みを含めた実際の活用などについてお伝えしたい。

一般演題

優 -1

新型コロナウイルス感染症患者の体位管理の方針決定に至る医師の思考過程の調査

深草 由佳、津村 さとみ、田邊 安啓

滋賀医科大学 医学部附属病院

【目的】重症の新型コロナウイルス感染症において、呼吸不全の改善を図る為に腹臥位療法の実施が推奨されている。当院ICUでも入室直後より腹臥位療法を開始し、その後多職種カンファレンスで体位管理の方法を検討している。今回、患者の体位管理に関する方針決定に至る医師の思考過程を調査し、チーム医療の強化と看護師が実践すべき患者の観察点の明確化につなげることを目的とした。

【方法】調査機関は2021年5月～2022年4月とし、調査対象は当院ICUで新型コロナウイルスの患者の診療に従事した医師13名とした。データ収集方法は無記名記述式とし、データ分析方は体位管理の方法に関して方針決定する際に確認する項目の内容、優先順位を点数化し、結果を単純集計した。点数が高いほど医師の注目度が高いと評価した。倫理的配慮として、対象者に研究データ、結果は本研究以外では使用しないこと、データは個人が特定できないように厳重に管理すること、参加を拒否しても不利益が生じないことを文書で説明し、当院倫理審査委員会の承認を得た。

【結果】体位を変更する際の判断要因は、投与酸素の濃度、平均血圧、意識レベル、吸気努力の有無、発熱の有無が抽出された。また、医療者側の要因としては、担当している看護師の実務経験年数、医師の勤務としては日勤時間帯であった。なお、腹臥位から前傾側臥位、前傾側臥位から腹臥位に体位を変更するにあたり得点の差は認めなかった。

【考察】新型コロナウイルス感染症に対する体位管理としては、腹臥位療法が推奨されており酸素化改善に対する有効性が認められている。一方で有害事象も報告されており適応に当たっては慎重に判断すべきとされる。また、腹臥位療法の代用として前傾側臥位の有効性も多数報告されている。医師が患者の体位を変更する際の決定因子は、バイタルサインを指標とした全身状態、循環動態の安定、酸素化の改善などの数値や視覚的な指標が中心であると考えられた。担当看護師の経験年数や勤務時間帯なども因子にあり、腹臥位療法を実施することによるリスクや有害事象発生予防にも配慮していることが示唆された。看護師は、医師とともに評価を繰り返しながら安全かつ効果的に体位管理を実践することが重要な要素と考えられた。

【結論】患者の体位管理において、医師が重要視している因子は、バイタルサインであることが示された。看護師はバイタルサインの変化を敏感に察知・観察していくことで、安全かつ効果的な体位管理が実現するものと考えられる。

優-2

新型コロナウイルス感染症が小児集中治療室に及ぼした影響

宮下 徳久¹⁾、伊藤 由作¹⁾、青木 一憲¹⁾、笠井 正志²⁾、黒澤 寛史¹⁾

兵庫県立こども病院 小児集中治療科¹⁾、兵庫県立こども病院 感染症科²⁾

【背景・目的】

新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19）の流行による医療逼迫は特に集中治療領域において顕著である。2022年1月以降のいわゆる第6波において小児集中治療室（PICU）での治療を要する小児患者が増加した。COVID-19 患者対応のため病床数を制限せざるを得ず、PICU 入室を要する予定手術に大きな影響を及ぼした。この度、当 PICU の第6波流行に伴う診療の変化の実態を明確にすることとした。

【方法】

当 PICU14 床および後方支援病床（HCU）11 床に 2022 年 1 月 1 日～3 月 31 日（第6波期と称する）に入室した患者を、COVID-19 流行前（2017 年～2019 年：非コロナ期と称する）の同月と比較した。

【結果】

第6波期の COVID-19 に関連した小児患者の PICU 入室数は 17 例、厚生労働省の定める COVID-19 の重症度分類における軽症は 4 例、中等症 I 1 例、中等症 II 2 例、重症 10 例であった。小児重症度スコア PIM 3（Pediatric Index of Mortality 3）による予測死亡率の平均値は 9.1% であった。入室後に感染が判明した例は 2 例であった。同時に入室していた患者数の最大値は 3 例であった。第6波期 3 か月間の入室患者総数は 162 例（非コロナ期同 3 か月間平均 241 例）、予定手術は 81 件（非コロナ期同 3 か月間平均 128 件）。こと 2 月においては入室数 36 例（非コロナ期 2 月平均 78 例）、予定手術数 14 件（非コロナ期 2 月平均 43 件）まで減少した。

【考察】

当 PICU は全国有数の入室患者数を持ち、県内外からの最重症の小児患者の治療を担っている。第6波において、重症 COVID-19 患者の治療を行うための病床制限、診療制限は顕著であった。COVID-19 患者対策のため、非 COVID-19 患者用の集中治療加算病床を 6 床まで制限する必要がある、予定手術を制限あるいは中止せざるを得ない事態が生じた。今回対応した COVID-19 重症患者は 3 か月間で 17 例であったが、その他の患者に対する影響は甚大であった。さらなるパンデミックに備えて、小児においても医療逼迫を回避するための準備が必要である。重症小児を診ることのできる医療スタッフの育成、専用病床の拡充、都道府県の枠を越えた広域連携などの対策を講じる必要がある。

優-3

集中治療管理中に発症した B 型インスリン抵抗症の 1 例

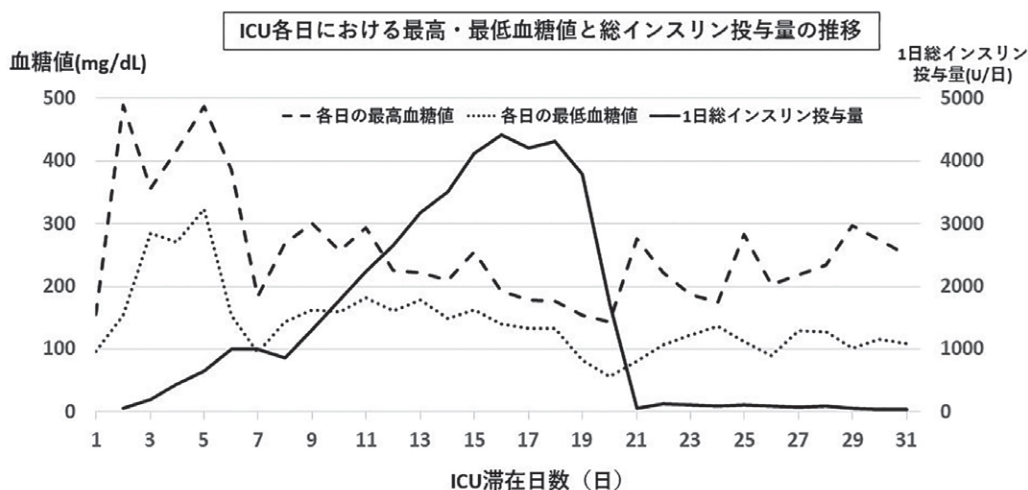
正田 康一郎、巻野 将平、藤本 大地、西村 太一、古島 夏奈、牛尾 将洋、
岡田 雅子、溝渕 知司

神戸大学医学部附属病院 麻酔科

【背景】 B 型インスリン抵抗症は、インスリン受容体に対する自己抗体の産生により著明なインスリン抵抗性の増悪や血糖変動をきたす自己免疫疾患であり、これまでの本邦における報告は約 30 例と稀な疾患である。今回我々は、呼吸不全で集中治療管理中に発症した B 型インスリン抵抗症を経験したので報告する。

【臨床経過】 60 歳代、男性。既往に SLE と 2 型糖尿病がある。両下肢筋膜炎に対してプレドニン 10mg/ 日、メトトレキサート 8mg/ 日を内服中にニューモシスチス肺炎とサイトメガロウイルス肺炎による呼吸不全により当院 ICU に入室し、直ちに人工呼吸を開始した。ICU2 日目に急激な血糖値の上昇 (488mg/dL) を認め、インスリン持続静注を開始した。その後、血糖値 150 ～ 200mg/dL を目標にコントロールしていたが、次第にインスリン必要量が増加していき、ICU16 日目には 1 日総インスリン投与量が 4410U/ 日と著明なインスリン抵抗性を認めた。ICU19 日目には急激にインスリン必要量が低下し、ICU20 日目には著名な低血糖 (57mg/dL) を認めた。1 時間毎に血糖値を測定し、またインスリンやブドウ糖の投与量を慎重に調整することで次第に血糖値は安定した。ICU27 日目には、ICU13 日目に提出していた血液検体よりインスリン受容体抗体陽性が検出され、B 型インスリン抵抗症と診断した。ICU1 日目から 31 日目までの血糖値および 1 日総インスリン投与量を図に示す。ICU39 日目には人工呼吸を離脱し、44 日目に ICU を退室した。

【結語】 呼吸不全による集中治療管理中に発症した B 型インスリン抵抗症を経験した。B 型インスリン抵抗症では、著名なインスリン抵抗性の増悪や血糖変動が生じるため、頻回に血糖値を測定しながら、慎重にインスリンおよびブドウ糖の投与量を調整していく必要がある。



優 -4

意識障害を伴うバルプロ酸中毒にカルニチン製剤投与の有効性が示唆された1例

大野 博司

洛和会音羽病院 ICU/CCU

バルプロ酸はてんかん全般に適応のある抗痙攣薬であると同時に最近では気分安定薬 mood stabilizer として精神科疾患にも適応がある。バルプロ酸は安全域が広いが、大量服薬に伴う急性中毒では肝障害や高アンモニア血症を伴う脳症など重篤な副作用も起こりうる。またバルプロ酸中毒の多くは軽度の中枢抑制であるが、重篤な場合、死亡報告もある。

分枝鎖カルボン酸として、バルプロ酸の大部分は肝臓でグルクロン抱合により代謝され、ミトコンドリアで β 酸化され無毒化される。一方、残りは細胞質内で ω 酸化され一部の代謝産物が毒性をもつ。

カルニチンは脂肪酸の β 酸化の補酵素として重要なアミノ酸誘導体である。バルプロ酸はカルニチン生合成を阻害し、 β 酸化を抑制するためバルプロ酸中毒では細胞質内 ω 酸化優位となり肝障害、中枢抑制の副作用が発現する。そのため、カルニチン補充によりバルプロ酸の β 酸化での代謝を促進することで、バルプロ酸中毒の肝障害、中枢抑制に対して効果があると考えられている。

今回、自殺企図目的でバルプロ酸、SSRI、非定型抗精神病薬の過剰服薬でER救急搬送となり、服薬直後で胃洗浄のみ施行し経過観察入院となるも2病日以降急激に意識障害が進行し、バルプロ酸血中濃度高値から、迅速にバルプロ酸中毒と診断し挿管・人工呼吸器管理を含めた全身管理と活性炭繰り返し投与、そしてカルニチン製剤投与が著効し救命できた1例を経験した。症例報告とともにバルプロ酸中毒におけるカルニチン製剤の効果について文献を含めて考察する。

症例は双極性障害の既往のある29歳男性。バルプロ酸、SSRI パロキセチン、非定型抗精神病薬クエチアピンなど複数の精神安定剤内服中。希死念慮、自殺企図でバルプロ酸26800mg、クエチアピン5700mg、パロキセチン6250mgなど大量服薬しER救急搬送。来院時JCS1-0～1、BP120/90、HR128、BT35.7、RR18、SpO₂ 99%(RA)。12誘導心電図洞頻脈。内服直後であり意識清明であったため胃洗浄のみ施行され一般病棟経過観察入院。入院後から2病日にかけて徐々に意識レベル低下3-200～300、経時的にアンモニア値、バルプロ酸濃度上昇を認めたため(NH₃: 23→66→70↑、バルプロ酸: 29.2→131→431.8↑)、バルプロ酸中毒の診断でICU入室となった。挿管・人工呼吸器管理となり、経鼻胃管からの活性炭繰り返し投与およびカルニチン1g6時間投与を開始したところ、3病日にアンモニア、バルプロ酸値低下し意識レベルも改善。4病日に人工呼吸器離脱となり、全身状態安定を確認し11病日にICU退室し精神科専門病院転院となった。

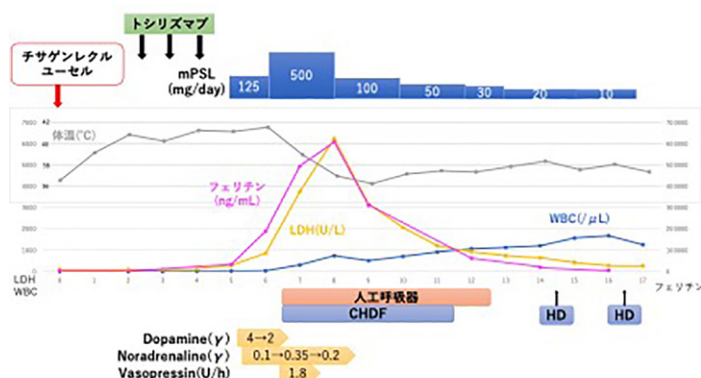
優-5 CAR-T 療法後サイトカイン放出症候群による ICU 入室症例

的井 愛紗、井手 岳、田口 真奈、藤本 幸一、桑田 繁宗、竹田 健太

兵庫医科大学 集中治療医学

【はじめに】キメラ抗原受容体遺伝子導入 T 細胞輸注療法（以下 CAR-T 療法）は、若年者再発または難治性の急性 B 細胞性白血病やびまん性大細胞型リンパ腫に対する新規治療法として近年注目されている。CAR-T 療法に伴う副作用のひとつとして、サイトカイン放出症候群（以下 CRS）がある。CRS とは、活性化された CAR-T 細胞によりサイトカインの放出が引き起こされ、血管透過性亢進や消耗性凝固障害を来す病態であり、重症になれば呼吸循環不全に対して ICU 管理が必要となる。

【症例】当院において CAR-T 療法は 2019 年より導入されており、CAR-T 療法後 CRS を発症し、ICU 管理を要した症例はこれまでで 4 例みられた。4 例とも入室後 CRS grade4 となり、2 剤以上の昇圧剤を使用し、うち 2 例は人工呼吸器管理を行なったが、いずれも ICU を生存退室となっている。このうち最重症であった症例は、急性リンパ性白血病に対して CAR-T 療法後 5 日目に CRS grade3 の状態で ICU に入室し、同日より呼吸循環動態が悪化し、翌日に人工呼吸器管理となり、循環維持のために高容量の血管収縮薬の投与および急性腎障害に対して持続腎代替療法を要したが、その後状態は改善し 12 日目に抜管、17 日目に ICU 退室となった。（図）



【考察】CAR-T 療法は難治性の B 細胞性腫瘍に有効な治療とされているが、grade 3 以上の CRS は文献によりばらつきあるものの 20-60% と高頻度に発症する。CRS の治療としては、IL-6 阻害薬およびステロイドの投与が行われるが、その他、多臓器不全に対して血管作動薬投与や呼吸補助、透析といった支持療法が行われる。CAR-T 療法後、原疾患の悪化やその他副作用を含めた死亡率は約 20% であるが、CRS 単独による死亡率はより低率で、一過性の病態であるため、ICU における支持療法は非常に重要なものとなる。また重症 CRS は急激な経過を辿ることがあるため、血液内科医、集中治療医が連携して早期対応を可能とする環境を整える必要がある。

O1-1 多発感染病巣を合併し治療に難渋した侵襲性クレブシエラ感染症の1例

石井 利奈¹⁾、桐山 圭司²⁾、仲井 祐貴²⁾、八木 拓也²⁾、奥野 勇輔²⁾、
松永 寛紀²⁾、滝本 佳予²⁾、二宮 万理恵²⁾、香河 清和²⁾、高田 幸治²⁾

市立豊中病院 教育研修センター¹⁾、市立豊中病院 麻酔科²⁾

【背景】 侵襲性クレブシエラ感染症は、過粘稠性を示す *Klebsiella pneumoniae* を原因菌とし、全身性の多発感染病巣を合併して致死的な経過を辿る重症感染症である。1980年代より東アジアを中心に報告がみられ、近年は本邦でも報告されている。今回、多発感染病巣を合併し、治療に難渋した侵襲性クレブシエラ感染症の症例を経験したので報告する。

【症例】 50歳男性。2型糖尿病に対して治療を自己中断していた。HbA1cは11.2%だった。

【経過】 1週間前から全身倦怠感があった。数日前から食事が摂れなくなり、会話もできなくなったため救急搬送された。搬送時、血圧 131/91mmHg、心拍数 139 回/分、酸素飽和度 93%(room air)、体温 39.8℃、GCS E4V2M5、不穏状態で、項部硬直を認めた。血液検査で炎症反応の上昇があり、血糖値は 735mg/dl と高値だった。髄液検査で細菌性髄膜炎が示唆され、また、CT で肺膿瘍と前立腺膿瘍の所見を認めたため緊急入院となった。メロペネム、バンコマイシンの投与が開始されたが、第2病日に呼吸不全と敗血症性ショックに至り、集中治療室に入室した。入室時、血圧 65/41mmHg、心拍数 135 回/分、酸素飽和度 89%(酸素 10L リザーバーマスク)、GCS E4V1M4、体温 38.5℃だった。人工呼吸管理を開始し、ノルアドレナリン、バソプレシン、アドレナリンを用いて循環動態を維持した。また、播種性血管内凝固症候群に対しアンチトロンピン III 製剤とトロンボモデュリンを投与した。入院時の喀痰、尿、血液、髄液培養から同一の String test 陽性の *Klebsiella pneumoniae* が検出され、過粘稠性を示す *Klebsiella pneumoniae* を原因とした侵襲性クレブシエラ感染症が疑われた。メロペネムの投与を継続することで解熱し、炎症反応は低下傾向にあったが、第5病日より再度 39 度台の発熱と炎症反応の上昇があった。造影 CT を撮影したところ、右腎臓に血腫を伴う膿瘍を認め、同日緊急で開腹右腎膿瘍ドレナージ術を行った。以後は徐々に循環動態は安定し、第10病日にはバソプレシンとアドレナリンを終了することができた。酸素化も改善し第15病日には人工呼吸器を離脱した。見当識障害があるものの従命動作や簡単な会話は可能なまでに改善した。しかし、肺炎に伴う持続する胸水の貯留や腎機能障害の遷延、脳梗塞を発症したこともあり、全身状態の改善には至らず、第30病日に非閉塞性腸間膜虚血を発症し死亡した。

【結語】 今回、治療に難渋した侵襲性クレブシエラ感染症の1例を経験した。侵襲性クレブシエラ感染症は、過粘稠性を示す *Klebsiella pneumoniae* を原因菌とし、主に肝膿瘍から全身性の多発感染病巣を合併することが多い。今症例では肝膿瘍は伴わなかったが、髄膜炎、肺膿瘍、前立腺膿瘍、腎膿瘍を合併した。致死的な経過を辿ることが多く、早期に疾患を疑い、全身の感染病巣の検索と各病巣への移行を考慮した抗生剤加療、必要に応じ外科的治療を併せた集学的治療が重要である。

O1-2

虫垂炎術後に汎発性腹膜炎による敗血症性 ARDS を発症し、再挿管となった1例

富松 侑真¹⁾、奥野 勇輔²⁾、仲井 祐貴²⁾、八木 拓也²⁾、桐山 圭司²⁾、
松永 寛紀²⁾、滝本 佳予²⁾、二宮 万理恵²⁾、香河 清和²⁾、高田 幸治²⁾

市立豊中病院 教育研修センター¹⁾、市立豊中病院 麻酔科²⁾

【背景】 急性呼吸促迫症候群（Acute respiratory distress syndrome：以下 ARDS）は敗血症や外傷などを契機に発症し、通常の酸素投与のみでは改善しない高度の低酸素血症が特徴である。今回、虫垂炎術後に汎発性腹膜炎による敗血症性 ARDS に陥り、再挿管となった症例を経験したので報告する。

【症例】 63 歳、女性、身長 163cm、体重 41kg。既往歴は乳癌術後、高血圧、深部静脈血栓症。生活歴は喫煙 20 本 / 日、日本酒 2 合 / 日、1 日 1 食、果物を摂る程度の低栄養状態の患者であった。7 ヶ月前より頻回の下痢を認め、精査目的で受診した。造影 CT で虫垂周囲に free air、回腸末端に強い肥厚を認め、壊死性虫垂炎と診断した。輸液、抗生剤による治療を開始し、翌日緊急で開腹回盲部切除術を行った。術中からカテコールアミン（バソプレシン、ノルアドレナリン、ドパミン）による循環の補助を行い、術後 1 日目に呼吸器離脱可能となり抜管した。しかし、9 時間後に HFNC (High-Flow Nasal Cannula) 60 L/min、60 % 使用下でも低酸素血症を呈し、胸部レントゲンで両肺野に広範囲な浸潤影を認め、ARDS と判断し再挿管した。ARDS により肺のコンプライアンスが低下したため、一回換気量とプラトー圧を制限する低容量換気を行った。抗生剤は術後からタゾバクタム / ピペラシリン水和物 (TAZ/PIPC) 4.5g × 4 / 日を投与し、敗血症性 ARDS と判断した術後 1 日目からテジゾリドリン酸エステル (TDZ) 200mg / 日、カスポファンギン酢酸塩 (CPFG) を追加した。術後 3 日目に CPFG による高度肝障害が生じたが、薬剤中止により徐々に改善した。術後 4 日目に無尿と高 K 血症を認め、急性腎不全と判断し、持続的血液濾過透析 (CHDF) を開始した。各種培養では手術時の腹水から *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus avium*, を検出した。感染症のコントロールに伴い、カテコールアミンを減量し、術後 6 日目にバソプレシンを終了した。術後 9 日目に CHDF を離脱し、全身状態の改善に伴い酸素化良好となり、人工呼吸器のウィーニングを進め、術後 13 日目に抜管することができた。術後 15 日目に腎機能障害は残存するものの ICU 退室可能となり一般病棟での管理となった。

【考察】 虫垂炎術後に敗血症性 ARDS となり、再挿管となった症例を経験した。ARDS に対する呼吸管理療法と、敗血症に対する抗菌療法について文献的考察を加えて報告する。

O1-3 感染性心内膜炎に伴う肝動脈瘤の胆嚢内穿破の1例

桐山 有紀、島原 由美子

独立行政法人 国立病院機構 大阪医療センター

【はじめに】感染性心内膜炎において、感染性動脈瘤を合併することが知られているが、内臓動脈瘤は稀であり、中でも肝動脈瘤の報告は非常に少ない。今回、感染性心内膜炎の経過中に、胆道出血から肝動脈瘤が判明し、血管塞栓により治療を行った一例を経験したため報告する。

【症例】20代男性、生来健康。搬送5日前より頭痛を自覚していたが、受診していなかった。自宅で意識不明になっているところを発見され、当院救急搬送となった。来院時、GCS E1V1M1、血圧171/137mmHg、HR124bpm、体温34.6℃であった。頭部CTでクモ膜下出血、採血検査でCK23577U/L、BUN125mg/dl、Cre7.4mg/dlと横紋筋融解症に伴うAKI、脱水、高度の炎症所見を認めた。頭部MRIで大脳・小脳に低信号域が散見され、感染性心内膜炎の際に見られる所見であったため、心エコーを行ったところ、僧帽弁に12mmの巨大な疣贅を認め、感染性心内膜炎による全身塞栓症、クモ膜下出血と診断した。しかし、初期治療を行う過程でショックバイタルとなり、ステロイド、ノルアドレナリン、ピトレシン投与下でも循環動態不安定であった。加えて、頭蓋内出血を認めること、僧帽弁閉鎖不全が軽度であることから、即日手術を行わず、抗生剤治療とCHDFを開始した。血液培養から起因菌はMSSAであった。しかし、病勢コントロールが出来ず、血液培養陰転化には至らなかった。第2病日に挿管、第4病日に僧帽弁穿孔による急性重症僧帽弁閉鎖不全症から心原性ショックに陥り、体外循環を必要としたため、緊急で僧帽弁置換術を行った。その後、第16病日に気管切開、第18病日にHDに移行し、ICUで集中治療を行っていた。しかし第22病日に肝酵素上昇と下血があり、腹部CT、腹部エコー、上部消化管内視鏡検査から胆道出血が疑われ、凝固能補正と輸血で対応したが、下血は継続した。第29病日に再度大量下血を起こし、造影CTを行ったところ、約14mmの右肝動脈仮性瘤形成、胆道出血、消化管内出血が判明した。今後更なる出血の可能性もあることから、肝動脈瘤に対してTAEを施行し、ENBDチューブを留置した。その後下血はなく経過し、第41病日に呼吸器離脱、第47病日に透析離脱した。しかし、ビリルビン高値が継続したため、第61病日に胆嚢摘出術を行った。現在経口摂取を開始し、リハビリを継続している。

【考察】肝動脈瘤は内臓動脈瘤の原因の約20%を占めるが、医原性を含む外傷性が多く、本症例のように感染性心内膜炎に伴う肝動脈瘤の報告は非常に少ない。無症状で経過することが多いが、一般的な症状は本症例のような胆道出血である。しかし、破裂が起ると死亡率は20-80%と言われており、迅速な対応が必要となる。

【結語】感染性心内膜炎に伴う肝動脈瘤の胆嚢内穿破の1例を経験した。感染性心内膜炎の合併症として、内臓動脈瘤があり、胆道出血を発症した場合、肝動脈瘤の存在を念頭に置く必要があると考えられた。

O1-4 心膜炎を合併し管理に難渋した降下性壊死性縦隔炎の1例

脇田 史明、日村 帆志、石丸 裕登、奥田 申之輔、松尾 健志、北本 和裕、
栗正 誠也、出口 亮、芳竹 宏幸、溝端 康光

大阪公立大学医学部附属病院 救命救急センター

【緒言】 降下性壊死性縦隔炎は咽喉頭、深頸部、歯科口腔領域の感染症による膿瘍が縦隔に波及した疾患である。今回、心膜炎を合併し、不幸な転帰をたどった症例を経験したので報告する。

【症例】 症例は糖尿病の既往のある69歳男性。4日前から全身倦怠感、咽頭痛、扁桃腫大を自覚し、発熱も伴ったことから前医を受診、経過観察とされた。その後、症状が改善しないため、前医を再受診したところ、CT検査にて食道穿孔が疑われ、当院へ転院された。転院後に開胸食道亜全摘、右胸腔ドレナージ、縦隔ドレナージ、頸部ドレナージ術を施行した。食道は明らかな穿孔部は認めないものの、粘膜が壊死しており、胸腔、気管前面、咽頭背側、気管周囲にも膿性の液体貯留を認めた。病歴とあわせ、降下性壊死性縦隔炎による食道壊死と診断した。血液培養等からは *Streptococcus constellatus* が検出された。敗血症性ショックに対し、集中治療管理を行ったが、転院第3病日になっても炎症所見や全身状態の改善が見られなかった。同日のCT検査で左胸腔内に液体貯留を認めたため、左胸腔ドレナージを行い、膿性排液を得た。しかし、その後も全身状態の改善には乏しく、第7病日には発作性心房細動、12誘導心電図での広範なST上昇が出現した。同日のCT検査では心嚢液が認められ、心膜炎の合併と考えられた。心タンポナーデの所見がないため、抗菌薬治療を継続していたが、循環の安定化が得られず、第8病日に死亡した。剖検所見では縦隔、胸腔に膿瘍形成があり、感染の波及に伴う心膜炎が認められた。

【考察】 降下性壊死性縦隔炎では感染のコントロールに難渋しつつも、頻回のドレナージを行うことで救命しえた症例が報告されている。しかしながら、時に心膜炎を合併することがあり、その場合の死亡率は高いことが報告されている。心膜炎を合併し、心嚢液の貯留が見られる場合、時に心嚢ドレナージが必要となるが、本邦からの報告では実際にそれを要したという症例はほとんどない。本症例では剖検所見では感染のコントロール十分にできていないことが明らかとなった。追加のドレナージが必要であったと考えられるが、本症例でそうであったように、敗血症性ショックを合併し、循環が不安定な中で開胸手術などの高侵襲な外科的治療を行うことはリスクが高いため、行えないことがある。より低侵襲な胸腔鏡、縦隔鏡下での手術やCTガイド下ドレナージの有効性が報告されている。また追加でのドレナージが必要かどうかを定期的にCT検査で評価することが有用とする報告もあるが、画像評価の頻度に関しては一定の見解は得られていない。

【結語】 降下性壊死性縦隔炎は致死率の高い重篤な疾患であり、敗血症性ショックのみならず、心膜炎を合併するとさらに管理には難渋することがあるため、初回のドレナージ後も追加でのドレナージを検討する必要がある。

O2-1

脳出血、肥満3度、人工呼吸器管理継続した FSS-ICU 低値の患者に安全かつ早期離床に向けた ICU、一般病棟でのシームレスな取り組みの一例

倉 壮二郎¹⁾、大野 博司²⁾

洛和会音羽病院 リハビリテーション部¹⁾、洛和会音羽病院 ICU/CCU²⁾

【背景】 当院では今年度より部署内で ICU 病棟チームが発足した。チームの取り組みとして、FSS-ICU 低値の患者や人工呼吸器管理中の患者は ICU リハビリスタッフが継続的に介入している。その中で、一般病棟スタッフへ介助方法や人工呼吸器の評価方法についての指導、情報共有を行いシームレスな介入が行えるように努めている。本症例は人工呼吸器トラブルや、本人の体格、疾病による介助量過多の患者に対して転棟後もシームレスな介入を行えるように調整を行ったため、報告する。

【介入内容】 38 歳男性。身長 184 c m 体重 120 k g (BMI35.4)。入院前 ADL 自立。就業されていた。元々既往歴に高血圧症があり。勤務中に頭痛、嘔気、左片麻痺出現。救急要請し、当院 ER へ搬送。搬送後の頭部 CT にて右頭頂葉に 5 c m 立方の皮質下出血の所見あり。保存的加療目的で入院の運びとなる。第 4 病日より意識レベル低下あり。翌日夕方に SpO₂ 低下認め、挿管、人工呼吸器を含めた全身管理が必要となり ICU 入室となる。第 6 病日にリハビリ開始。右上下肢の運動は確認出来たが、左上下肢は弛緩性麻痺を呈しており、従命や注視は困難であった。圧迫性無気肺も認めたため複数人介助で側臥位へ体位呼吸療法を実施。第 13 病日にカーディアック座位、第 15 病日に全介助で端座位実施した。その際に体動激しく、バックリングも頻発しており PT、看護師併せて 4 名での介助が必要だった。一般病棟への転棟も検討されており、ICU 退室前より病棟リハビリスタッフに状況説明。実際のリハビリ場面を見学等の対応を行った。第 22 病日に ICU 退室。FSS-ICU は 4 点であった。第 23 病日以降のリハビリも ICU 担当のリハビリスタッフが介入し、一般病棟担当スタッフへ介入時の注意点や離床方法について指導。第 28 病日に一般病棟リハビリスタッフが介入、3 人介助で端座位実施した。その際、気道トラブルや事故発生すること無くりハビリ実施することが出来た。第 35 病日に人工呼吸器離脱、第 36 病日に立位訓練実施。以後は一般病棟リハビリスタッフが主担当となった。

【結論】 当院では ICU 病棟チーム発足により、転棟後のフォローアップが積極的に行えるようになった。宮澤らは 48 時間以上の人工呼吸器装着患者の退院時自立歩行可能かのカットオフ値は 24 点と報告している。本症例の FSS-ICU はカットオフ値も下回っており、更に人工呼吸器トラブルや、本人の体格、疾病によって介助量が大きかった。ADL 回復の遅延、デバイストラブルのリスクや介助量が大きく離床に難渋する患者に対して転棟後もシームレスな介入を行えるように調整を行った。FSS-ICU 低値の患者や ICU 退室時に人工呼吸器管理の患者については今後も安全かつ早期離床を行うために転棟前の情報提供や転棟後のフォローアップを継続して行い、転棟時のシームレスな介入を継続する。

02-2

特定行為看護師による ICU 看護業務向上の取組：試行研修から実践へ

森山 雄太、福井 道彦、安井 美佳、高田 誠、藤原 拓哉、榎本 優美香、
白石 裕子、三好 梨恵、丹羽 香織、沢田 孝平、自閑 昌彦

宇治徳洲会病院

当施設では、2021 年 4 月より看護師の特定行為研修（以下、特定研修）を開始し自施設において必要な特定行為看護師（以下、特定看護師）の育成を行える体制整備を開始した。特定研修において、「集中治療領域パッケージの 10 行為とその他数行為は当 ICU において頻度の高い業務と判断できること」と、「一日に約 10 の特定行為が発生しており多職種回診において業務手順を共有することが有用であること」に関して第 49 回日本集中治療医学会学術集会において当施設の福井・藤原が報告している。一方、特定行為を実業務に取り入れていく手順に関する報告は少なく決まった方法は確立されていない。2022 年 4 月より当 ICU に所属する 4 名の特定看護師が中心となり、以下の 2 点の取組から ICU 看護業務向上を目指す業務にあたっている：A. 特定行為実践前の試行研修（当院では修了認定を受けた看護師が実業務に向けて予備的に特定行為を 5 症例をめどに研修を実施している）を実勤務の中で実施し修了する。B. 実践に向けて手順書を医師と作成する。今回、A. の試行研修の実施内容を評価し今後の業務を検討したので報告する。

【方法】 以下の項目に関し、ICU 特定看護師に聞き取りアンケートを実施した：1. 勤務と試行研修実施に無理はなかったか？2. 特定看護師以外の看護スタッフと業務調整は問題なかったか？3. その他、感想や今後の課題など。

【結果】 1. 夜勤明け時間外に試行研修を実施することもあったが、全ての特定看護師が勤務内に必要な研修を実施していた。医師が常駐する ICU という特殊性もあり指導医評価も容易であった。2. 多職種回診と、当日の ICU 看護リーダーの調整で時間など主な特定行為実施がスムーズに行えていたが、治療計画に乗らない動脈ライン確保などは別途手順を検討する必要があると指摘された。3. 担当医から特定行為実施依頼が増えてきている。特定看護師数を多くして常に対応できる体制整備が必要。実施行為項目を増やして ICU の実態に対応できる業務体制が必要。などがあがった。当院が実施している試行研修は円滑な実践を検討する有用な取り組みであった。

【考察】 現在、当院の特定研修は、28 行為を対象を広げ各臨床現場のニーズにマッチした研修運用を目指している。ICU においても今回抽出された課題を踏まえて研修に反映させ看護スタッフのスキルアップを通して ICU 看護の向上を目指す取り組みが肝要と考えた。

【結論】 特定看護師を対象に実施している試行研修は看護業務と並行して実施可能であった。

O2-3 臨床工学技士の業務拡大に向けた卒後教育プログラム開発

内藤 嘉之¹⁾、多田羅 康章²⁾、加納 寛也³⁾

高槻病院 麻酔科¹⁾、明石医療センター 集中治療科²⁾、森之宮医療大学 医療技術学部 臨床工学科³⁾

2021 年 7 月の令和 3 年厚生労働省令第百十九号により臨床工学技士法施行規則が一部改正され、臨床工学技士の業務範囲が拡大された。具体的には血液透析時のバスキュラーアクセスへの穿刺、抜去、（生命維持管理装置の操作に付随する）輸液ポンプ等を用いた薬剤投与のための静脈路確保、心・血管カテーテル治療時に身体への電氣的負荷等をかける装置のスイッチを押下する行為、内視鏡外科手術での硬性鏡の保持及び視野を確保するための操作、人工呼吸器等の生命維持管理装置を装着している患者に対する輸液ポンプによる中心静脈カテーテル等からの薬剤の投与などの診療補助業務を担うことが可能になり、そのための研修が義務付けられた。また同時に臨床工学技士の教育カリキュラムについても見直しが行われ、臨床支援技術学と臨床安全管理学が新たに追加・変更された。我々はこうしたタスクシフトの流れに鑑み、今回新たに一般病院と医療系大学との連携により臨床に従事している臨床工学技士を対象とした卒後教育プログラムを開発し、より安全かつ円滑なタスクシフトに向けて知識と技術をアップデートする卒後教育を開始した。以下にその概要を報告する。

プログラムの名称は森ノ宮医療大学職業実践力育成プログラムとし、その目的として・手術室や集中治療室における周術期管理に用いられる生命維持管理装置に関する高度な専門的知識、技術を兼ね備えた臨床工学技士の育成・周術期管理チームの中でリーダーシップを発揮することができる人材の育成の二点を掲げた。その教育内容としては・多職種連携の中で臨床工学技士に求められる最新知識の習得を目的とした座学・医師との連携に必要な医療画像や検査データに関する理解を深めるための座学・臨床現場における各種生命維持管理装置の導入・管理に関するシミュレーション教育と病院実習・重症患者の病態生理に基づく生命維持管理装置の適切な使用に関するケーススタディ・チーム医療に必要なリーダーシップ涵養のためのノンテクニカルスキル・トレーニングとし、受講科目は・周術期の病態生理と臨床薬理について学ぶ周術期の基礎医学と臨床工学：24時間・麻酔関連の知識と技術について理解を深める周術期患者管理関連技術：16時間・麻酔器、人工呼吸器、人工心肺などの構造・機能を学ぶ呼吸・循環管理技術：18時間・外科系各診療科の手術見学を中心とする周術期関連技術見学実習：22時間の4教科計80時間とした。加えて、臨床現場で臨床工学士の業務を担いながらの受講を想定し、座学は土日開講を基本としてビデオ補講、集中講義、集中病院実習など勤務に負担がかからないようなスケジューリングを行った。初年度である2022年度の受講生は計4名であり、2022年4月24日～2023年3月31日の予定で開講したので、その途中経過と課題も併せて報告する。

O2-4

早期警告スコアを基に Critical Care Outreach Team が介入し、Do not attempt resuscitation (DNAR) の同意形成に関与した 1 症例

早瀬 一馬¹⁾、山崎 正記²⁾、藤原 恵¹⁾、竹中 千恵³⁾、杉 美紀³⁾、天谷 文昌¹⁾、佐和 貞治²⁾

京都府立医科大学 疼痛・緩和医療学教室¹⁾、京都府立医科大学 麻酔科学教室²⁾、
京都府立医科大学附属病院 看護部³⁾

背景：当院では入院患者の急変や重篤な有害事象を減らす目的で、RRS (Rapid Response System) を導入している。成人患者に対して、集中治療医と、集中治療も兼務する緩和ケア科医と、看護師を中心とした Critical Care Outreach Team (CCOT) が対応している。早期警告スコア (National Early Warning Score : NEWS) を基に中等度リスク以上の患者に対し、主治医や看護師と情報共有や介入を行っている。

症例：70 歳女性、子宮頸癌 stage3B 期で外来通院中であった。1 か月続く咳嗽のため当院産婦人科に入院となった。胸部 CT で気管分岐下リンパ節転移増大による気管内腔狭小化を認めた。同部位に対し、緩和照射が計画された。その日の NEWS6 点と中等度リスクであったため、CCOT が情報収集を行った。病変が気管分岐下で、気道閉塞リスクが高く、気管挿管や気管切開では気道確保が不可能であることを主治医・看護師と共有し、蘇生処置は奏功しない可能性が高いこと確認した。その後主治医からご家族と患者本人に説明がなされ、気道閉塞に伴う心肺停止時には DNAR とする方針に同意を得た。その後根治的治療は断念し Best Supportive Care (BSC) の方針となった。

考察：院内急変リスクが高い患者の中には、終末期の担癌患者が含まれることがある。その中に治療方針が定まっていない患者が存在する。本症例では、NEWS で中等度リスクであったことから CCOT が介入し、主治医を含め急変時の対応について方針を検討することができ、DNAR や BSC といった Advance Care Planning を進めることができた。集中治療医は、集中治療室以外でも終末期の患者の治療方針に大きく関与することを念頭におき、診療に従事することが重要である。

O2-5 救急救命士の病院業務向上に向けた ICU での取り組み

自閑 昌彦、福井 道彦、中江 信明、沢田 孝平、畑 倫明、小俣 祥子、松原 僚、能登路 賀一、丹羽 香織、末吉 敦

宇治徳洲会病院 救命救急センター

当施設には、13名の救急救命士(以下、救命士)職員が勤務している。2021年10月に施行された改正救命士法により、救命士は重度傷病者を対象に、病院到着後入院、または帰宅するまでの間の救急救命処置の実施が可能となった。あくまで、この改正は、良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保が本来の目的であり、単に救命士が医行為を合法的に実施するだけに止まらない。そこで、当院では、関係する多部門・多職種(ICU専従医・看護師を含む)から横断的に委員を選出し救急救命処置MC委員会(以下、MC委員会)を組織し、救命士が行う医行為の妥当性を確認するとともに、本来の目的と照らした病院全体の業務を検証する体制を構築した。救命士が実施する処置の対象が重度傷病者であることから、ICUが入院先となる業務は想定されるが、具体的なICU業務との連携は決まったものがない。今回、委員会議論を通して救命士病院業務とICU業務の関連を検討したので報告する。

【方法】 MC委員会(毎月定期開催)と、その下部組織として作業部会(プロトコル、必須研修、救急救命処置研修と検証、記録)から、ICU業務と連携した内容を中心に抽出した。

【結果】 救命士の処置の多くは看護が行う処置と類似することが多く、研修・実務・記録など看護部が実施している内容を踏襲し同一レベルの業務化を目指すことを確認し、気道管理・人工呼吸などはICU業務に準じた研修を検討することとなった。救命士が行う記録に関しても、病院前の救命士活動からの流れが整理された情報がICU治療において有用であることが指摘され作業をすすめることとなった。

【考察】 救命士が行う病院内における処置は端緒に付いたところであり、実施しつつ検証し改変するというPDCAサイクルを意識した運用が重要と思われる。その中で、ICUは、救急外来業務のOutcomeが見える部署でもあり、救命士業務の質を維持・向上させる役割を負っていることが今回示された。業務を通して救命士と顔の見える関係を作ること、今後の展開に有用であると思われた。

【結語】 ICUが病院における救命士業務に関与することは、その活動の向上に有用であると思われた。

*活動は現在進行中であり、発表では、最新の情報を提示する予定である。

02-6 特定行為の実践により「整える看護」を実践した一事例

廣本 幸枝、安藤 有子

関西医科大学附属病院 看護部

【はじめに】当院 GICU は、4 名の特定行為研修を修了した看護師（特定看護師）が在籍する。クリティカルケア領域における特定行為の実践は昨年開始したばかりで役割拡大やチームへの貢献を模索している段階にある。今回肝切除術後患者に対し帰室後から朝まで複合的に呼吸・循環・鎮静に関する特定行為を実践し、患者状態を整え安全に抜管に繋げることができた事例を経験したので報告する。

【特定行為実践の実際】

1. 事例紹介 A 氏 70 代男性。身長 168cm、体重 103Kg、BMI36.49。主病名：肝細胞癌
今回腹腔鏡下肝 S7.8 切除術が施行され、17 時 20 分に挿管帰室となった。
2. 医師との治療方針の共有内容 手術時間の延長と高度肥満体型であるため挿管帰室となった。一回換気量（TV）は 500ml/ 回を目標とし、段階的な weaning により翌朝に評価し抜管したい。夜間の鎮痛鎮静は手順書に準じる。循環管理について EF35% であり血圧低下時の対応を確認したところ、脱水時の補液は必要であろうとの返答を得た。
3. 看護の実際 21 時 30 分に担当看護師より TV の低下があると相談があった。実際に TV の低下とリーク音を聴取したためカフ圧の調整をした。患者は咽頭痛があり挿管チューブを舌で押し出そうとしていた。位置を確認すると指定位置より 5 cm 浅く、鎮痛を行いチューブ位置を元の門歯 24cm へ変更した。変更後 TV500ml 程度まで上昇し、リーク音も消失した。呼吸音を確認し両肺への送気を確認した。22 時 30 分頃、血圧が 80 台まで下降し、動脈ラインの波形で呼吸性変動を認めた。手順書に従いピカネイト 500 ml を投与した。その後血圧 140mmHg へ上昇し以降は血圧低下を認めなかった。3 時、体位変換後に再度咽頭痛が出現し、BPS 8 点・RASS + 2 となり苦痛を訴えたためフェンタニルを増量し、デクスメデトミジンに加えプロポフォールを少量で開始し、BPS3 点・RASS-1 から -2 で経過した。6 時 CPAP モードへと変更し人工呼吸器離脱可能であると判断した。7 時 10 分に抜管し、酸素化の悪化なく経過できた。

【考察】本事例では患者状態のアセスメントを行うと同時に特定看護師として出来ることを考え、全身状態を整えることに注力した。重症化を予防し早期回復に繋げることを意識し、「脱水症状に対する輸液による補正」「人工呼吸管理がなされている者に対する鎮静剤の投与量の調整」「人工呼吸器の離脱」など取得した特定行為を複合的に組み合わせ実践し、中でも「気管チューブ位置の調整」では事故抜管の回避に繋げることができた。術後から翌朝までベッドサイドにいる看護師だからこそ綿密な観察のもとタイムリーな介入ができたと考える。医師からは感謝の言葉を掛けて貰い、抜管後の患者のホッとした表情を見ることができ、私自身も達成感と喜びを得ることができた。高度な技術を要する特定行為は看護師の責任が大きくなる。そのため自己でできること、できないことを明確にし、特定看護師として実践を積んでいきたい。

O3-1

急性心筋炎を契機に甲状腺クリーゼを発症し心肺停止に至るも
ECPELLA 導入し救命しえた未指摘バセドウ病の一例

中達 誉¹⁾、寺柿 和俊¹⁾、梅村 孟司¹⁾、織田 義弘¹⁾、松下 司¹⁾、藤木 典隆²⁾、
片岡 亨¹⁾

ベルランド総合病院 心臓病センター 循環器内科¹⁾、ベルランド総合病院 内分泌・代謝内科²⁾

【背景】 甲状腺クリーゼは甲状腺ホルモン作用過剰により多臓器不全を呈する重篤な病態でありその死亡率は10%を超える。今回、甲状腺クリーゼにおける心肺停止に対しECPELLAを導入し救命しえた一例を経験した為、報告する。

【臨床経過】 症例は40歳代男性。搬送1週間前より感冒症状を自覚していた。夜間に呼吸促拍、意識障害あり家人が救急要請。救急隊指示にてCPRを行い救急隊が現着時、心室細動であり電氣的除細動施行。その後、心拍再開し当院へ救急搬送となった。搬送時、血圧80/66mmHg、脈拍220/分、体温36.8度、SpO2触知不能、意識レベルJCS300であった。人工呼吸管理を開始し、心エコーでEF:15%の低心機能と胸部レントゲン上の肺うっ血所見から心原性ショックと判断し、冠動脈カテーテル検査を施行も有意狭窄なく、心原性ショックの原因として心筋炎が考えられ心筋生検を追加した。心原性ショックに対しImpellaCP挿入したが、血液ガス分析でP/F:80と人工呼吸管理下でも酸素化不良改善なく血圧低下も持続していたことからVA ECMO管理を追加した。集中治療室入室後も240/分の洞性頻脈であり血液検査にて甲状腺ホルモンが異常高値であったことから甲状腺クリーゼと診断した。同日からステロイド、ヨウ化カリウムを導入し、入院経過の中で甲状腺エコー、TRAb陽性であることからバセドウ病と判断し抗甲状腺薬を投与した。心筋生検でリンパ球の心筋浸潤を確認し急性心筋炎により甲状腺クリーゼを併発したと診断した。甲状腺治療と並行しながらドブタミン(3 μ)併用下でECPELLA管理とし、右心機能から徐々に自己心機能が改善し第3病日にVA ECMO抜去し第6病日にImpellaCPからも離脱した。その後、循環動態、意識レベルは改善認めるも甲状腺ホルモンのcontrolに難渋し、切除含めた専門的介入目的に第50病日に高度医療機関へ転院となる。

【結論】 急性心筋炎を契機に甲状腺クリーゼを来し、心停止に至った未指摘バセドウ病に対してECPELLAを導入し救命に至った症例を経験したので報告とする。薬物効果を得るまでに全身状態に対し適切な補助循環介入を行う事は救命率を高める上で、重要であったと考える。

O3-2

腹部大動脈ステントグラフト内挿術後に SGLT2 阻害薬の影響による糖尿病性ケトアシドーシスと脊髄梗塞をきたした 1 症例

右馬 猛生、梅垣 岳志、相原 聡、添田 岳宏、楠 宗矩、上林 卓彦

関西医科大学附属病院 麻酔科学講座

【はじめに】 ナトリウム・グルコース共輸送体 2 (Sodium-Glucose Cotransporter 2 : SGLT2) 阻害薬は近位尿細管においてグルコースの再吸収を阻害して尿糖排泄量を増加させることにより、インスリンに依存せずに血糖値を低下させる。術後、SGLT2 阻害薬を服用することにより血糖値が比較的高値でない糖尿病性ケトアシドーシス (DKA) も報告されており、2020 年に日本糖尿病学会より SGLT2 阻害薬の適正使用に関する提言において、手術が予定されている場合には術前 3 日前から休薬し食事が十分摂取できるようになってから再開する、と公表されている。また脊髄虚血は胸腹部大動脈手術における重篤な合併症である。特徴的な症状として下肢の対麻痺、解離性感覚障害、膀胱直腸障害などが挙げられる。術後の脊髄虚血の発症率は下行・胸腹部人工血管置換で 5～21%、ステントグラフト内挿術では 1～5%、腹部人工血管置換で 0.1～2% と言われており注意を要する。今回 SGLT2 を内服している患者が、腹部大動脈ステントグラフト内挿術後に DKA を発症しそれに伴い脊髄梗塞をきたした症例を経験したのでここに報告する。

【経過】 80 歳、男性。腹部大動脈瘤に対してステントグラフト内挿術を施行された。既往に糖尿病があり SGLT2 阻害薬、DPP 4 阻害薬、 α グルコシダーゼ阻害薬を内服していた。SGLT 2 阻害薬は術前 2 日間休薬していた。また、経皮的冠動脈インターベンション (PCI) 歴のためバイアスピリンを内服しており、こちらも術 2 日前から休薬されていた。術後、意識レベルに変化はなかったが代謝性アシドーシスが進行し昇圧薬を用いても血圧維持に難渋する状態となった。検査所見は尿ケトン 4 +、pH7.29、BE-10mM/L、Glu145mg/dl であり SGLT2 阻害薬による正常血糖ケトアシドーシスを疑い補液・糖補充・インスリンによる血糖管理を行うこととなった。術翌日にはケトアシドーシスは改善したが、夜間より脊髄虚血によると考えられる下肢麻痺の出現と Th8 以下の冷覚消失を認めた。症状出現後は MAP100mmHg 以上を目標に血圧管理を行ない、ステロイドパルス療法など脊髄虚血に対する治療を開始するも症状の改善は軽度にとどまった。

【考察】 本症例では休薬期間が不十分であった SGLT2 阻害薬の影響により術後 DKA を発症し、DKA による血圧低下が要因の一つとなり脊髄梗塞をきたしたと考えられた。今回は術前にバイアスピリンの内服もあったため新規病変出現のリスクも考慮しスパイナルドレナージは行わない方針となった。血圧維持とステロイドパルス療法や持続ナロキソン投与など集中治療を行なったが劇的な症状の改善には至らなかった。SGLT2 阻害薬は食事の摂取量の低下が原因で DKA を発症する場合があります、周術期に注意を要する薬剤である。また本症例のように DKA による症状が更なる合併症を引き起こす誘因となる可能性があることを改めて認識する必要がある。

03-3

糖尿病性ケトアシドーシスに伴う低 P 血症が急激に進行し、心原性ショックを来した 1 例

栗正 誠也、日村 帆志、松尾 健志、出口 亮、脇田 史明、佐尾山 裕生、
河本 晃宏、内田 健一郎、西村 哲郎、山本 啓雅、溝端 康光

大阪公立大学医学部附属病院 救命救急センター

【背景】糖尿病性ケトアシドーシス（以下 DKA）の治療中に、低 P 血症に陥ることがある。低 P 血症では呼吸筋機能低下による呼吸不全、心筋障害・収縮能低下による低血圧、筋力低下などを来す。我々は、DKA の経過中に低 P 血症が急激に進行し、心原性ショックに陥ったが、リン製剤の投与で循環動態を改善しえた 1 例を経験した。

【症例】64 歳の男性。自宅内で意識消失している所を発見され救急搬送された。来院時、意識レベル GCS E4V1M1(6)、血圧 112/90mmHg、脈拍 160/分、呼吸数 24/分、SpO₂ 値 90%(リザーバー付マスク O₂ 10L/分)であった。動脈血液ガス分析にて pH 7.337、pCO₂ 44.4mmHg、pO₂ 73.9mmHg、HCO₃⁻ 23.2mmol/L、ABE - 2.4mmol/L、cNa⁺ 141mmol/L、cK⁺ 2.9mmol/L、cCl⁻ 94mmol/L、cCa²⁺ 1.29mEq/L、cGlu 476mg/dL、cLac 7.6mmol/L、Anion Gap 27.4mmol/L と、高血糖を伴う Anion Gap 開大型の代謝性アシドーシスを認めた。尿中ケトン体 2+ であり、DKA と診断した。また、SARS-CoV2 PCR 検査陽性かつ胸部 CT 検査で L 型の両肺すりガラス影を認め、COVID-19 肺炎合併と診断した。経口気管挿管のもと集中治療室に入室し、急速補液・即効型インスリン製剤・カリウム製剤投与を、COVID-19 肺炎に対して肺保護換気、抗ウイルス薬と抗菌薬の投与を開始した。入院後ショックが遷延したため、抗菌薬の広域化、ノルアドレナリン、バソプレシンおよびハイドロコルチゾン持続静注を開始したが、循環維持は困難であった。搬入後約 5 時間半の時点で、血清 P 値が入院時の 3.4 mg/dL から 0.6mg/dL と急激に低下した。また左室駆出率が 50% から 25% まで低下し、びまん性の壁運動低下が出現していた。低 P 血症による心筋障害を疑い、リン製剤の静脈注射を開始した後から循環動態は改善し、昇圧剤を漸減しえた。その後、リンを含めた電解質補正・血糖管理に留意しつつ全身管理を継続したところ呼吸状態・循環動態ともに改善し、第 3 病日に昇圧剤終了、第 10 病日に抜管しえた。ショックおよび糖尿病壊疽による両側下肢虚血に対し第 18 病日に両下肢切断術を施行し、第 29 病日にリハビリ目的に転院した。

【考察】DKA において、本症例のように低 P 血症が急激に進行し、心筋障害を生じた報告例は稀である。ランダム化比較試験では低 P 血症を伴う DKA に対するリン補充療法の有用性は示されていないが、その報告後に心筋障害や筋力低下などの臨床症状を伴う場合は慎重な補正が有効であるとの症例報告が散見される。DKA の治療中はリンを含めた電解質の密なモニタリングを行い、臨床所見によっては低 P 血症の補正を積極的に検討する必要がある。

03-4 柔軟剤誤飲によりアシドーシスと化学性肺炎を呈した一例

川本 優、則本 和伸、豊国 佑季、加藤 裕司、山田 聖、寒川 貴文、奥 比呂志、三住 拓誉、嶋岡 英輝

兵庫県立尼崎総合医療センター 集中治療科

【背景】 柔軟剤には界面活性剤が含まれており、多量に誤飲した場合、粘膜傷害、嘔吐下痢、腸管浮腫、イレウスなどが生じる。重症例では消化管出血・消化管穿孔をきたすことが報告されている。今回、柔軟剤を誤嚥し、重篤なアシドーシスと心停止に至るも、救命し得た症例を経験したので報告する。

【症例】 60 代、男性。日常生活は自立しており認知機能正常、自殺願望はなかった。高血圧と糖尿病の既往があり、内服加療を受けていた。家族が外出する際には異常はなかった。1 時間半後に家族が帰宅した際に普段よりも活気がなく、その後嘔吐・眼球上転・呼吸促進のため救急要請された。来院時 JCS300、脈拍触知可能、浅呼吸で、10L 酸素マスク投与下の血液ガス分析では PH:7.141 pCO₂:46mmHg pO₂:172mmHg、BE:-12.1mEq/L であった。直ちに気管挿管・人工呼吸管理を施行したが、心停止となり、心肺蘇生 2 サイクルで心拍再開した。家族より柔軟剤が減少しているとの情報があり、胃管を挿入時に柔軟剤と同色のものを回収したため、柔軟剤誤飲と診断した。CT では誤嚥性肺炎を疑う所見があったが、他に明らかな急性期病変はなかった。

【ICU 入室後経過】 入室後代謝性アシドーシスに対して血液浄化療法を行い、入室 4 時間後には pH: 7.38 BE:-3.1mEq/L とアシドーシスはほぼ補正され、意思疎通可能となった。この時点で酸素化は P/F 比 :123 であった。誤嚥性肺炎に関しては第 1 病日から抗生剤の投与を開始した。酸素化の改善が乏しく、化学性肺炎の合併も考慮し、第 3 病日よりプレドニゾロン 60mg/day の投与を開始した。第 5 病日の CT では両側に広範なすりガラス影を認めたため異物誤嚥による化学性肺炎も考えられる像であった。P/F 比は 200 ～ 230 ほどであったが、胸部レントゲン上肺炎像は徐々に改善していた。その後、酸素化の悪化、喘鳴音の出現などを認めたが、感染の増悪などなく画像上も改善傾向を認めたため、ステロイドの減量を行い、第 14 病日に抜管した。抜管後も呼吸状態の悪化を認めず、第 15 病日に ICU を退室した。酸素投与は不要となり、プレドニゾロンは第 15 病日分で投与終了としたが、日常生活の自立度が低下していたため、リハビリ目的に第 38 病日に転院となった。

【結語】 柔軟剤誤飲による中毒症状は主に界面活性剤によるものとされ、界面活性剤が消化管から吸収され体循環へ移行すると、細胞膜傷害作用により血管透過性亢進がおこり、血管内脱水や肺障害などが生じるとされる。本症例では、代謝性アシドーシスは血液浄化療法にて速やかに改善し、その後再悪化を認めなかったため、界面活性剤による全身状態への影響は重篤な状況に至らなかったと考えられる。本症例においては、化学性肺炎の治療としてステロイド投与を行い治療が奏功した。柔軟剤の誤飲に対しては、アシドーシスによる心停止、化学性肺炎も念頭に置く必要があると考えられる。

03-5 キョウチクトウ中毒により完全房室ブロックを呈した1症例

松本 優、恒光 健史、山田 真史、鈴木 崇生

兵庫県立尼崎総合医療センター

【背景】 キョウチクトウは日本各地で見られる街路樹であり、南アジアなどでは毎年多数の中毒者が報告されている。キョウチクトウはオレアンドリンなどの強心配糖体を含み、中毒例では死亡例も報告されている。自殺目的にキョウチクトウを大量摂取し、完全房室ブロックを呈した症例を経験したので報告する。

【症例】 78歳、女性。家人と喧嘩し、自殺目的に家に保存していたキョウチクトウの葉を煎じたものを服用したところ、強い嘔気を来したために服用から約4時間後に救急搬送された。来院時、意識清明、血圧 91/53mmHg、脈拍 30/分、呼吸数 20/分、酸素飽和度 98%(室内気)、体温 36.0℃であった。強い嘔気を認めた。12誘導心電図では完全房室ブロックを認め、硫酸アトロピンを投与することにより1度房室ブロックに変化した。キョウチクトウの葉を煎じたものを服用してから約4時間が経過しており、胃洗浄や活性炭投与は行わず。入院後、心電図モニタリングを継続したところ、来院24時間後に正常心電図となった。嘔気は第3病日まで続いた。入院中に精神科医師の診察を受け、第6病日に退院とした。

【考察】 キョウチクトウは全木にオレアンドリンなどの強心配糖体を含み、開花時期にその濃度が高くなると報告されている。致死量は5～15枚分の葉に相当するという報告があり、死亡率は10%程度とされている。オレアンドリンの作用はジゴキシンの作用に類似し、強心作用を発揮する。本中毒では中枢神経症状や消化器症状を呈し、房室ブロックや心室頻拍、心室細動、洞性徐脈、洞停止など様々な心電図異常が報告されている。死亡例の87%はキョウチクトウ摂取後12～24時間で発生し、また摂取後48～72時間以内に洞調律から突然心停止となることも報告されており、この期間は心電図モニタリング下に置く必要があるとされている。

【結語】 キョウチクトウ中毒は日本では非常に稀である。今回は患者から得た情報から原因物質を容易に同定できたが、本中毒を想定できなければ診断に至ることも困難である。

04-1

肺癌に対する免疫チェックポイント阻害薬投与後に生じた免疫関連有害事象に対して集学的治療を行った1症例

藤澤 貴信、日下 裕介、山崎 紘幸、米原 周吾、倉橋 直仁、下山 雄一郎、
門野 紀子、梅垣 修

大阪医科薬科大学病院

【背景】 免疫チェックポイント阻害薬（immune checkpoint inhibitor：ICI）は進行度の高い悪性腫瘍に対し近年臨床利用されている。一方で免疫関連有害事象（immuno-related adverse event：irAE）の発症が問題となり、集中治療の必要な症状をきたすこともある。ICI 投与後の肺癌患者に発症した irAE に対し集学的治療を要した症例を経験したため報告する。

【臨床経過】 症例は 69 才の男性で、両下肢筋力低下の精査で発見された肺癌（stage4）に対し化学療法と ICI の併用投与（カルボプラチン＋パクリタキセル＋ニボルマブ＋イピリムマブ）を施行された。投与 3 週間後より眼瞼下垂や筋力低下が著明となり当院に搬送された。生化学検査で CK 6342 U/L・CK-MB 182 U/L・心筋トロポニン I 2879 pg/ml と高値であった。また心電図で以前に指摘の無かった左脚ブロックの出現を認めた。抗アセチルコリン受容体抗体は陰性であったが、経過より irAE としての重症筋無力症および心筋炎の発症を強く疑い、ステロイドパルス療法を開始した。第 5 病日に高二酸化炭素血症による意識障害を来し ICU 入室となり、気管挿管・人工呼吸管理を開始した。第 8 病日に完全房室ブロックを認め、一時的経静脈ペースメーカーを留置した。ステロイド投与では重症筋無力症の改善が得られず、免疫グロブリン静注療法・血漿交換療法を施行した。徐々に症状改善を認めたが人工呼吸管理が遷延し、第 18 病日に気管切開術を施行し ICU 退室となった。完全房室ブロックは改善を認めず、第 25 病日に恒久的ペースメーカー植え込み術を施行され、現在転院予定である。

【考察】 ICI の副作用として irAE は重要である。抗 PD-1 抗体・抗 CTLA-4 抗体の 2 剤が併用されると、irAE の発生頻度は高くなり重症度が高くなると報告されている。細胞標的療法の適応拡大に伴い irAE が増加し、ICU 入室が必要な症例の増加が予想される。我々集中治療医も irAE に精通し、重症化した際の対応が求められる。

【結語】 ICI 投与後の肺癌患者に発症した重症 irAE に対する集学的治療を経験した。悪性疾患に対する ICI による治療の拡大に伴い、集学的治療を要する irAE の増加が予想される。

○4-2 遺伝性血管性浮腫 (HAE) 患者における緊急手術の周術期管理の 1 例

古野 雅恵¹⁾、竹内 慎也²⁾、山本 陽平¹⁾、石原 蓉子¹⁾、杉本 保之¹⁾

彦根市立病院 麻酔科¹⁾、市立長浜病院 麻酔科²⁾

【背景】 遺伝性血管性浮腫 (HAE) は、補体第 1 成分阻害因子 (C1-INH) の遺伝子異常によって血管性浮腫を繰り返し生じる遺伝性疾患である。浮腫の好発部位は四肢、消化管、喉頭であり、精神的ストレス、外傷や過労などの肉体的ストレス、妊娠、月経、薬物などで誘発される。喉頭浮腫を生じた際には致命的な転帰をたどるおそれがある。

【症例】 34 歳男性。31 歳時に HAE の診断を受けている。左半身の脱力と呂律障害を主訴に救急受診、MRI にて脳梗塞と診断された。直ちに静注血栓溶解 (rt-PA) 療法を施行し、一旦麻痺は改善傾向となったが、3 時間後に再び症状が増悪した。MRA で右中大脳動脈の閉塞が見られたため経皮的血管形成術を行ったが、再開通するもすぐに閉塞してしまう所見であったため、浅側頭動脈—中大脳動脈バイパス手術を全身麻酔下で行った。術中に HAE 発作の前駆症状を疑う頸部の発赤を認め、ブラジキニン B2 受容体拮抗薬（イカチバント）30mg を皮下注射した。術後は喉頭浮腫の懸念があるため挿管のまま ICU に入室し、翌日ファイバーで喉頭浮腫がないことを確認して抜管した。抜管後も呼吸苦の訴えはなく、喉頭を含め他部位にも浮腫を認めず経過した。

【考察】 HAE では外科手術や上気道への刺激により処置部位の付近に浮腫が生じることがあるため、手術や気道確保の際は十分な注意が必要である。特に気道の浮腫は窒息の危険があるため、術後の抜管の際は細心の注意を払う必要がある。我が国では予防的に C1-INH 製剤が歯科治療や外科手術など侵襲を伴う処置前の 6 時間以内に投与することが認められており、発作時には C1-INH 製剤とイカチバントの使用が承認されている。当院では C1-INH 製剤もイカチバントも採用されていなかったが、患者自身が発作時に皮下注射するため携帯していたイカチバントを使用できた。今回は幸い周術期に喉頭浮腫を発症せずに経過したが、治療薬を準備した上で慎重に気道管理をすることが求められるため、緊急事態に備えて薬剤の入手方法を確認しておく必要がある。

○4-3 敗血症性ショックと鑑別を要した冬季発症の重症熱中症の一例

坂 正明、井上 弘貴、大野 博司

洛和会音羽病院 ICU/CCU

【はじめに】熱中症は高温・多湿といった暑熱環境下で発症するのが典型的であるが、今回、冬季に電気毛布を使用したことで重症熱中症を発症し、敗血症性ショックを鑑別を要した症例を経験したので報告する。

【症例】79歳女性【既往】心筋梗塞、肺塞栓症、高血圧症、脂質異常症、慢性腎臓病、胃潰瘍、統合失調症【現病歴】夫と二人暮らし。来院前日朝から就寝。夕方まで起きてこなかったものの、普段から昼夜逆転を認めており、夫は特段、不審に思わなかった。来院当日朝になっても覚醒しないため救急車を要請。来院時、GCS E1V1M1、血圧測定不能、心拍数 128/分、体温 41.8℃、SpO2 90% (10L マスク下)。血液検査では腎障害、低 Na 血症、高 K 血症、凝固障害を認めた。頭部 CT・MRI 検査では急性期病変を認めず、髄液検査で髄膜炎は否定的であった。胸・腹部 CT では感染源を示唆する所見は認めなかった。心電図で胸部誘導に新規の陰性 T 波、心エコー検査で新規に心尖部を中心とした下後壁の局所的壁運動異常、EF の低下を認めた。ER で挿管・人工呼吸管理を行い、2500cc を超える細胞外液を投与しても低血圧が改善せず、ノルアドレナリン 0.3 μ g、バソプレシン 0.01U/分を投与、当初、なんらかの敗血症性ショックと考え広域抗生剤投与を開始した。ICU 入室後に速やかに解熱、血圧も上昇し血管作動薬は漸減、第 2 病日に終了した。第 2 病日によくよく夫から病歴を聴取すると、就寝時に表面温度を 57 度に設定した電気毛布を敷き布団の下に使用していたことが分かった。入院時の血液培養検査は陰性で他感染症所見に乏しく、重症熱中症による臨床経過・検査所見に矛盾しなかった。局所的壁運動異常・EF 低下は経時的に改善し、CAG で虚血性病変を認めなかったため、熱中症に伴うたこぼ型心筋症と考えられた。意識状態は改善を認めず、第 6 病日に気管切開術を施行。第 23 病日に一般病棟に転棟、第 115 病日に療養型病院に転院した。

【考察】電気毛布による熱中症の症例はこれまで数例報告されているが、死亡例や重症例が多い。今回の症例は後方視的に考えれば、重症熱中症による臨床症状・検査所見として典型的であった。しかし、冬季であったこと、就寝にあたって電気毛布を使用していたことを家族から聴取することができず診断が遅れた。重症熱中症は今回の症例のように高体温・ショック・意識障害と敗血症様のプレゼンテーションを呈する。気温の低い季節であっても、環境によっては熱中症を発症しうするため、敗血症様の患者を診ても、感染源が不明な場合は熱中症を鑑別に挙げ詳細な病歴聴取を行うことが重要と考える。今回の症例では屋内で発症する非労作性熱中症の危険因子である、精神疾患・高齢女性に該当していたことに加え、統合失調症に対する向精神病薬の内服していたことも発汗減少により熱中症の誘因となったと考えられた。

○4-4 予後不良群のギラン・バレー症候群により長期入院を要した 1 例

伏本 カーディン¹⁾、八木 拓也²⁾、仲井 祐貴²⁾、奥野 勇輔²⁾、桐山 圭司²⁾、
松永 寛紀²⁾、滝本 佳予²⁾、二宮 万理恵²⁾、香川 清和²⁾、高田 幸治²⁾

市立豊中病院 教育研修センター¹⁾、市立豊中病院 麻酔科²⁾

【緒言】 ギラン・バレー症候群 (GBS) の多くは予後良好とされているが、なかには発症 6 か月以降も独歩不能な予後不良群が数多く存在する。今回我々は GBS の薬物療法が奏功せず回復期リハビリテーション病院への転院まで 4 ヶ月を要した症例を経験したので報告する。

【症例】 症例は 47 歳男性。身長 172cm、体重 68kg。既往歴として小児喘息があり、入院時点で特に併存疾患はなかった。本人に先行感染の症状はなかったが入院 2 週間程前に 38℃ の発熱を認めた同居家族がいた。入院 4 日前より手指の感覚異常を自覚して以降は感覚障害と運動障害が足や背部など広範囲に広がり、入院前日には食事の摂取が不可能となった。当院受診後に GBS 疑いのため即日入院となり免疫グロブリン大量療法を 5 日間施行、さらにステロイドパルス療法を追加で 3 日間施行した。入院後も明らかに四肢麻痺は進行しており、入院 3 日目に酸素投与なしで PaO₂ 値は 67mmHg と大幅な悪化はなかったが呼吸回数増加と呼吸筋疲労を認めた。呼吸状態悪化および本人も人工呼吸器装着を強く望まれたため ICU に入室し気管挿管による人工呼吸管理を開始した。自律神経障害が原因と考えられる血圧の乱高下や人工呼吸器関連肺炎の治療など呼吸循環管理を必要とした。免疫グロブリン大量療法終了後に症状改善を認めなかったため、挿管での長期管理が予想され挿管 9 日目には気管切開を施行した。ICU 入室 13 日目に免疫グロブリン大量療法 2 クール目を施行し、症状の悪化を認めないことを確認し ICU 入室 21 日目に人工呼吸継続のもと一般病棟へ転棟となった。転棟後 1 ヶ月経過した頃から頸部の動きが改善し、3 ヶ月後には嚥下改善・経口摂取開始・気管カニューレ抜去となった。4 ヶ月後に車椅子で自走可能となり回復期リハビリテーション病院へ転院した。

【考察・結語】 GBS は早期治療を受けることが出来れば数週間で筋力が回復する良性疾患として良く知られているが、実際には初期治療で改善が見られない治療抵抗例や再度増悪する治療関連変動が見られることも多い自己免疫疾患で、後遺症が残る確率は 20% 程度と報告されている。今回の症例では治療への反応は乏しかったものの数ヶ月の経過で緩やかな改善を認め再度増悪することはなく最終的に独歩が可能となった。ICU の臨床現場では治療を開始してもなお症状の増悪を認めることや治療抵抗性の存在、再度増悪の可能性を常に念頭に置いて GBS の患者の管理にあたるべきである。

04-5

アルコール性重症急性膵炎（SAP）に対して臓器サポートを行い、膵合併症に対応し救命できた一例

井上 弘貴、坂 正明、大野 博司

洛和会音羽病院 ICU/CCU

【目的】 SAP は、発症早期は全身炎症反応症候群（SIRS）、多臓器不全症候群（MODS）を、発症後期は膵仮性嚢胞（PPC）や被包化壊死（WON）などの膵局所合併症を引き起こす致死率の高い疾患である。発症早期には MODS に対する治療を行い、後期膵局所合併症に対する適切な治療介入タイミングを評価し、救命できた一例を経験したので報告する。

【症例】 既往歴のない 49 歳男性、20 歳より飲酒習慣があり、9% 酎ハイを 2000 ml を毎日摂取していた。入院 3 日前に腹痛を主訴に近医受診し、アルコール性急性膵炎と診断治療されたが、乏尿に至り、当院転院（発症 3 日目）、集中治療室入室となった。転院時、意識清明、体温 37.2℃、心拍数 99/分、血圧 99/64 mmHg、呼吸数 20/分、酸素飽和度 96%（室内気）で、腹部は膨満だが、軟で圧痛は認めなかった。BUN 27.2 mg/dl, Cr 3.72 mg/dl, LDH 904 IU/l, 血小板 17.1 万/ μ l, Ca 3.4 mg/dl, CRP 28.14 mg/dl, 動脈血液ガス分析：pH 7.351, pCO₂ 30.1mmHg, HCO₃⁻ 16.2 mmol/l であった。造影 CT で膵体尾部腫大、急性膵周囲液体貯留（APFC）を認めたが、造影不領域は認めなかった。輸液管理で前負荷を、血管収縮薬で後負荷を維持し、平均血圧（MAP）を維持することで臓器灌流に努めた。前医の感染予防の抗菌薬は継続とした。2008 年厚生労働省重症度判定基準で予後因子 7 点（血圧、呼吸不全、乏尿、LDH, Ca, CRP, SIRS）で、SAP と診断した。MAP を維持するも、HFNC を要し、乏尿は持続し、MODS が遷延したため、第 4 病日に腎代替療法（RRT）を開始した。連日、体液量、電解質、重炭酸を評価し、RRT の必要性を検討し加療を行った。第 5 病日から経口摂取を再開した。胸水減少とともに酸素化も改善し、尿量が増加した。MODS は改善傾向であり、一般病棟転棟可能と判断し、MODS の推移を観察するとともに膵局所合併症の介入必要性を評価する方針とした。第 16 病日に RRT を離脱し、腹部エコーで APFC の感染徴候や拡大がないか経時的に評価した。被包化を認め、膵仮性嚢胞（PPC）となったが、腹痛や持続する発熱、腸管通過障害を認めず、穿刺の必要性はないと判断した。第 27 病日に自宅退院となり、第 41 病日に腎機能正常化と PPC が縮小していることを確認した。

【考察】 SAP は原疾患に対する根本的な治療はない。発症早期は、輸液、鎮痛、膵安静（栄養）管理を行いながら、循環不全に基づく MODS に対して集学的な臓器サポートを要し、発症後期は局所合併症に対して経時的な評価をして、適したタイミングで適切な介入を行う必要がある。SAP 治療においては、このような二段階のフェーズを意識し、個々の患者にどのような介入が必要であるか評価検討をする、テーラーメイドな治療が重要だと考える。

O5-1

ロボット支援下腹腔鏡下幽門側胃切除術中に両側性気胸を合併した1例

磯部 英男

一宮市立市民病院

【背景】 腹腔鏡下手術の合併症として皮下気腫、縦隔気腫、心嚢気腫、気胸等があるが、両側性気胸の合併は珍しい。今回、ロボット支援下腹腔鏡下幽門側胃切除術中に気道閉塞を起こし得る広範な皮下気腫、両側性気胸、心嚢気腫を合併したが、安全に周術期管理をし得た症例を経験したため報告する。

【臨床経過】 症例は60歳の女性。身長161cm、体重60kg。既往歴に閉塞性換気障害があり、1秒量2.1L、1秒率68.6%であった。1日10本、20年間の喫煙歴があり、胸部CTで軽度の肺気腫を認めた。胃癌と診断し、ロボット支援下腹腔鏡下幽門側胃切除術を行った。12mmHgの気腹圧で気腹を開始し、従圧式換気でEtCO₂を40mmHg前後で管理した。気腹開始200分後頃よりEtCO₂が50mmHg程度に上昇し、前胸部に皮下気腫を認めた。呼吸器設定の調整でEtCO₂の制御が困難な為気腹圧を8mmHgへ下げた所、EtCO₂は40mmHg程度に制御できた。呼吸音は聴取可能で、胸郭運動と共に左右差が無く、循環動態・酸素飽和度に影響が無かった為気胸を積極的に疑わず、慎重に気腹のまま手術を継続した。手術終盤に頸部の皮下気腫が出現したが、EtCO₂が制御でき、循環動態・酸素飽和度も安定していた為そのまま手術を終了した。術中の横隔膜や胸膜の損傷は明らかで無かった。手術時間6時間41分、気腹時間5時間50分（25分間の中断あり）、麻酔時間8時間4分であった。術後に気管支鏡で確認すると喉頭周囲の軟部組織が浮腫状でカフリークを認めず、挿管下でICUへ帰室する予定とした。肺エコー・胸部レントゲンで両側性気胸を認めた為胸部CTを撮影すると、胸部から頸部の広範な皮下気腫、縦隔気腫、心嚢気腫、両側性気胸を認めた。ICUで早急に両側に胸腔ドレーンを留置すると、直後に認めたエアリークは両側とも直ちに消失した。両側ドレーンバッグの水封室内の水を血液ガス分析器で測定し、炭酸ガス分圧が右は481mmHg、左は532mmHgの為、腹腔由来の炭酸ガスの胸腔内への漏出を疑った。直後の胸部レントゲンで両肺の拡張を認めた。胸腔ドレーンをクランプし、翌日に胸部レントゲンで肺野の虚脱が無い事を確認した。頸部の皮下気腫は改善傾向であり、気管支鏡で喉頭周囲軟部組織の浮腫の改善を確認し、カフリークを認めた為、チューブエクステンジャーを気管内に留置して抜管した。20分程度観察し、気道狭窄症状が無く、血液ガス分析で問題が無かった為チューブエクステンジャーを抜去した。その後も呼吸状態・循環動態は良好で心嚢気腫の改善を確認し、術後4日目にICUを退室した。

【結論】 術中に重篤な呼吸・循環不全に陥る可能性があったが、予定通りの気腹の中断が病態を好転させた為か、幸い呼吸状態・循環動態は安定していた。術中に気胸を診断し得た場合は迅速な胸腔ドレナージが検討された為、術中の気胸の診断により慎重さが必要であった。術後の気道閉塞の可能性・心嚢気腫に対しては慎重に対応し、安全に管理し得た。

O5-2 腹臥位療法により肺エコーでの異常所見が消失した1例

福原 信一、渡海 裕文

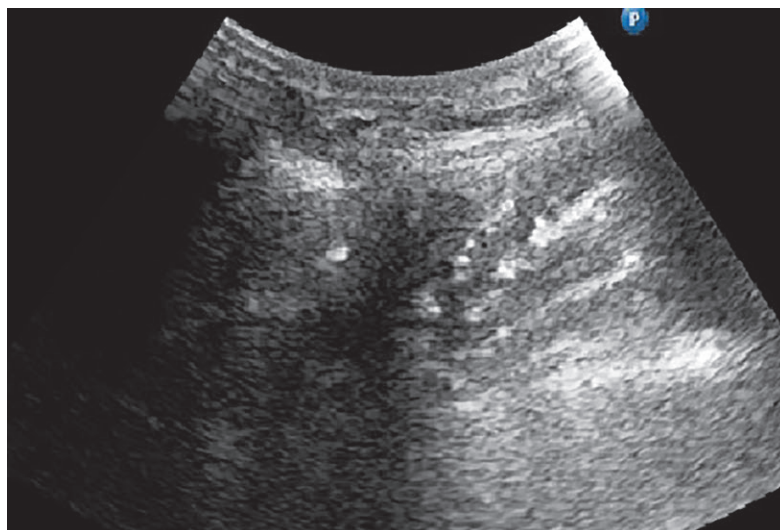
兵庫県立淡路医療センター

肺エコーによって胸水以外の病変も検出可能であり、関連する臨床報告も増加している。浸潤陰影については、胸部レントゲン検査より感度は良いとされるが、100%ではなく、留意が必要である。

【症例】4歳女児。呼吸不全のため人工呼吸管理中。P/F比は143であったが、胸部レントゲン検査では軽度の浸潤陰影を認めるのみで、低酸素血症の原因確定には至らなかった。肺エコーでは、両背側に広範な浸潤陰影（ソノグラフィックコンソリデーション）を認めたが、胸水など他の所見を認めず、肺炎・無気肺が低酸素血症の原因と推定可能であった。胸部CT検査でも両背側に広範な浸潤陰影を認め、肺エコーと同所見であった。背側肺炎・無気肺の改善のため、腹臥位療法を開始し、翌日、酸素化は改善した。翌日の胸部レントゲン検査では浸潤陰影は残存していたが、肺エコーでは浸潤陰影は消失していた。

【考察】本症例は、初日の画像評価では低酸素血症の原因検索として、胸部レントゲン検査より肺エコーが有用であり、ゴールドスタンダードである胸部CT検査所見とも合致していた。腹臥位療法を行った翌日に肺エコーで異常所見を認めなかった原因としては、腹臥位により背側の病変が腹側に移動し、胸膜下の肺に含気が生じたため、胸膜と接していない病変を検出できない肺エコーでは異常病変を検出できなかったと考えられる。

【結語】近年、肺エコーにより浸潤陰影が診断可能であり、高い感度と特異度が報告されている。全ての浸潤陰影症例がエコーで診断可能ではなく、肺エコーの有用性とその限界を認識した上で使用することが望まれる。



劇症型心筋炎に合併した MRSA 壊死性肺炎の一例

藤野 遥香¹⁾、徳平 夏子¹⁾、赤松 貴彬²⁾、星野 太希⁴⁾、岩田 博文¹⁾、永田 沙也⁵⁾、
劉 嘉叡¹⁾、林 優里¹⁾、久保 直子³⁾、石垣 俊¹⁾、古出 萌¹⁾、榎谷 祐亮¹⁾、
小山 有紀子¹⁾、坂口 了太¹⁾、内山 昭則¹⁾、藤野 裕士¹⁾

大阪大学 医学部 附属病院 集中治療部¹⁾、大阪母子医療センター²⁾、りんくう総合医療センター³⁾、
関西医科大学附属病院⁴⁾、国立成育医療センター⁵⁾

【症例】 50 代男性。前医にて劇症型心筋炎の診断で VA-ECMO および IABP を装着され、治療継続の目的で第 5 病日に当院搬送となった。転院後直ちに IABP から補助循環用ポンプカテーテル (Impella) に変更したが、酸素化の維持が困難であり VV-ECMO の追加が必要となった。来院時の胸部 CT 検査では、両側の胸水と肺門部スリガラス状陰影、並びに左肺下葉底部の浸潤影を認めており、心不全による肺水腫と肺炎の合併の可能性が考えられた。来院時の血液および痰培養で MRSA が検出され、MRSA 感染症としてバンコマイシンの投与を開始した。酸素化の明らかな改善は得られず、第 9 病日の胸部 CT 検査で新規の肺空洞病変を認め、MRSA による壊死性肺炎と診断した。心筋炎としての経過は良好であり、VA-ECMO および Impella は各々第 10 病日、第 15 病日に離脱したが、VV-ECMO に関しては高気道内圧の回避の目的で第 15 病日にダブルルーメンカテーテルに入れ替え第 25 病日まで装着を継続した。その後、気管切開を施行し人工呼吸器管理下ながらも呼吸状態が安定したため、ICU 退室となった。

【考察】 機械的循環補助を要する劇症型心筋炎の治療中に MRSA 壊死性肺炎を併発した。MRSA は壊死性肺炎の原因となりうるが、以下の可能性も考えられた。当院では、ECMO 管理中でも腹臥位療法を行うなど積極的な肺保護療法及び肺理学療法をおこなっているが、本症例では複数の機械的循環補助装置を装着していたことで、体位変換は相当程度制限され、結果として長期臥床による背側無気肺が生じ、陽圧換気時のずり応力の肺内格差が空洞形成に関与した可能性、また、呼吸器同調性の程度も空洞形成に関与した可能性、これらが考えられた。空洞形成が起こった場合、高気道内圧による換気を避けざるを得ず、慎重な気道内圧の設定が必要となる。本症例では VV-ECMO 装着を継続することで肺保護換気に留意し、壊死性肺炎の原因になりうる菌感染の場合には、無気肺の形成と呼吸器非同調により空洞形成が惹起される可能性を念頭に置いて、肺保護換気を行うための呼吸器管理・肺理学療法を施行しなければならない。

【結語】 複数の機械的循環補助の装着により体位変換を制限されたことで MRSA 壊死性肺炎を併発し、集中治療管理の長期化を招いた症例を経験した。肺保護換気的重要性が改めて示された。

O5-4

巨大肝嚢胞による 2 型呼吸不全を呈し、肝嚢胞開窓術後も人工呼吸器離脱に難渋した一例

加藤 裕司、奥 比呂志、川本 優、山田 聖、寒川 貴文、則本 和伸、三住 拓誉、嶋岡 英輝

兵庫県立尼崎総合医療センター

【背景】肝嚢胞の多くは無症状だが、腹部の違和感や痛み、吐き気などの腹部症状が生じることもある。しかし巨大化すると肝嚢胞による圧迫で下大静脈症候群や呼吸不全を来すことがあり、経皮的ドレナージで早期の改善を認めたという報告もある。今回、巨大肝嚢胞による胸腔の圧排で 2 型呼吸不全を来し、開窓術によるドレナージを施行したものの人工呼吸器の離脱に難渋した症例を経験したため報告する。

【臨床経過】80 歳の女性。家族が自宅で倒れていた本人を発見し救急要請、辻褄の合わない発言と意識障害を主訴に当院に搬送された。来院時は JCS1、HR:70/min、NIBP:133/75mmHg、呼吸数:18 回/min、SpO₂:100% (room air)、BT:32.5℃であった。静脈血ガス検査で pH:7.304、PCO₂:68.3mmHg、その他採血検査で特記すべき異常を認めなかった。頭部 MRI、全身 CT を撮像され、巨大肝嚢胞による横隔膜挙上を認めたものの意識障害の原因は指摘できなかった。意識障害の原因は低体温と判断し 35℃ 台まで復温すると意識清明となったが、低体温の原因精査目的に入院とした。入院後に幻視を認め、せん妄の診断でリスペリドン 0.5mg を投与された。その後は JCS3 程度で経過していたが、SpO₂ の低下を契機に、JCS200 の意識障害を認めた。酸素 15L/min 投与下の動脈血ガス検査では pH:7.155、PCO₂:86.5mmHg、PO₂:87.7mmHg であり、気管挿管の上、人工呼吸管理目的に集中治療室に入室とした。意識障害は、巨大肝嚢胞による圧排で横隔膜が挙上し、肺容量の減少により肺泡換気量が低下したことによる CO₂ ナルコーシスが原因と考えた。人工呼吸管理で高 CO₂ 血症は速やかに改善したものの、駆動圧を漸減すると一回換気量の維持が困難となり、人工呼吸器離脱には外科的なドレナージが必須と考え、第 4 病日に腹腔鏡下肝嚢胞開窓術を施行した。一回換気量は、ドレナージ直後には一時的に改善を認めたが、徐々に術前と同程度まで低下した。X 線では嚢胞のあった部位に小腸がはまり込み横隔膜が挙上し右胸腔の面積は減少したままであった。その原因として長期の巨大肝嚢胞の存在による右横隔膜の弛緩が考えられた。横隔膜縫縮術は侵襲の大きさから施行困難であり、一回換気量が少なく咳嗽が弱いことからリハビリでの緩徐な人工呼吸器離脱を目指すこととした。第 10 病日に気管切開術を行い、weaning を進め、第 24 病日に人工呼吸器を離脱した。以後も酸素投与は必要であったが、第 44 病日に酸素投与も中止、以後 SpO₂ は低下することなく経過し、第 66 病日にリハビリ目的に転院となった。

【結語】巨大肝嚢胞による 2 型呼吸不全の一例を経験した。肝嚢胞により横隔膜が弛緩した症例では、ドレナージ施行後も呼吸管理に難渋する可能性がある。

O5-5 横隔膜縫縮術後に再膨張性肺水腫を来した一例

山本 菜都美¹⁾、西 憲一郎¹⁾、永井 淳²⁾、小松崎 崇¹⁾、岡本 明久¹⁾

大阪赤十字病院 麻酔科・集中治療部¹⁾、大阪赤十字病院 救急科²⁾

【はじめに】 再膨張性肺水腫 (Reexpansion Pulmonary Edema, RPE) は一度虚脱した肺が外科的処置によって再膨張した際に生じる肺水腫である。気胸や大量胸水貯留患者でのドレナージ後に見られる。今回横隔膜弛緩症に対して横隔膜縫縮術を行った後に再膨張性肺水腫を来した一例を経験したので報告する。

【症例】 68 歳、女性。58 歳時甲状腺癌に対して甲状腺全摘出術後より右横隔膜弛緩症を認めた。呼吸機能改善目的に外科的治療の方針となった。経過：胸椎第 5 第 6 椎間より硬膜外チューブ留置後、全身麻酔を導入した。永久気管孔より 6.5mm のスパイラルチューブを左気管支に挿入し片肺換気とし、胸腔鏡・腹腔鏡併用下での右横隔膜縫縮術を行った。手術後気管内チューブを抜去したところ気管孔より血性痰を認めた。気管支鏡で観察を行うと右気管支より泡沫状の淡血性痰を認めたため、再膨張性肺水腫と判断し、気管内カニューレを挿入後 ICU 入室となった。人工呼吸器のモードは CPAP(Continuous Positive Airway Pressure, CPAP) とし PEEP(Positive End Expiratory Pressure, PEEP) は 10cmH₂O とした。その後、呼吸状態改善を認めたため、手術後 2 日で人工呼吸管理を離脱した。

【考察】 本症例では甲状腺癌術後に横隔膜の挙上を来しており横隔神経麻痺による横隔膜弛緩症と考えられた。手術後の片側横隔神経麻痺は、口腔外科領域の頸部郭清を含む悪性腫瘍手術や開心術等で報告されているが通常は内肋間筋や補助呼吸筋によって代償されるため、治療適応となる症例は少ない。治療は開胸または胸腔鏡下の横隔膜縫縮術が行われ、本症例では胸腔鏡と腹腔鏡を併用した横隔膜縫縮術が行われた。

再膨張性肺水腫の危険因子は虚脱 7 日以上、若年、大量胸水を急速除去した場合などが挙げられ、拡張速度は 2 時間毎に 1-2L までが推奨されている。本症例では右中下葉と広い範囲の無気肺が長期にわたり存在しており、手術による急激な再拡張による再膨張性肺水腫を来したと考えられる。横隔神経麻痺は治療適応となる症例自体が少なく、同様の手術による合併症の報告も少ない。横隔神経麻痺に対して横隔膜縫縮術を行う患者は長期に渡り広範囲の肺が虚脱している症例が多く、術後の再膨張性肺水腫発生を念頭に置くべきである。

【結語】 横隔膜縫縮術後に再膨張性肺水腫を来した一例を経験した。横隔神経麻痺では長期に広範囲の肺が虚脱しており、術後の再膨張性肺水腫発生リスクが高い。

単回使用吸入麻酔薬気化器を使用した長期人工呼吸管理に関する経済性評価：後ろ向き観察研究

下村 太郎¹⁾、西 憲一郎²⁾、岡本 明久²⁾、小松崎 崇²⁾

大阪赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課¹⁾、大阪赤十字病院 麻酔科・集中治療部²⁾

【目的】 海外では人工呼吸器装着時の鎮静管理に、吸入麻酔薬が使用されるケースがある。わが国においては、単回使用吸入麻酔薬気化器が発売されているが、償還価格は付与されておらず、使用する吸入麻酔薬については保険適応外の使用となる。このような背景から、吸入麻酔薬による鎮静管理が行われることは極めて少ない。2021年、COVID-19パンデミックにより、世界中で人工呼吸器装着患者が増加したことから、鎮静に使用するプロポフォールの供給が制限される事態となった。このことから、従来の静脈麻酔に替わり得る方法として、単回使用吸入麻酔薬気化器による鎮静管理が注目されている。そこで、当院集中治療室において、単回使用吸入麻酔薬気化器を使用した長期人工呼吸管理の経済性評価を行い、費用面から保険適応の妥当性について検討を行う。

【方法】 2021年1月から1年の間に、当院集中治療室で人工呼吸管理を要したCOVID-19患者を対象に後ろ向き観察研究を行った。従来の静脈麻酔薬により鎮静を行った患者を静脈麻酔群、主に単回使用吸入麻酔薬気化器を用いて鎮静を行った患者を吸入麻酔群とし、人工呼吸中の鎮静管理に用いた薬剤の投与量および、人工呼吸管理に要した総費用について2群間で比較を行った。

【結果】 人工呼吸中の死亡、気管切開等の除外基準4名を除いた対象患者は20名であった。静脈麻酔群は10名、吸入麻酔群は10名であった。患者背景において人工呼吸器稼働日数（以降すべて中央値）は吸入麻酔群が有意に長かった（8.4 vs 13.6日）。吸入麻酔群のセボフルラン投与量は2.8ml/kg/dayであった。プロポフォール投与量は吸入麻酔群で有意に少なかった（45.7 vs 25.0mg/kg/day）が、デクスメデトミジンおよびモルヒネの投与量に有意差は認めなかった（6.8 vs 5.6 μ g/kg/day、0.5 vs 0.6mg/kg/day）。費用については体重、1日あたりの薬剤費で有意差を認めなかった（173 vs 226円/kg/day）が、材料費では吸入麻酔群が有意に高かった（8,840 vs 375,200円）。薬剤費および材料費を合わせた総費用は、吸入麻酔群で有意に高く（100,919 vs 604,010円）、体重、1日あたりの換算で3倍ほど高額であった（190 vs 615円/kg/day）。

【結論】 単回使用吸入麻酔薬気化器は人工鼻の機能を有するため、1日1回の交換が必要となり、材料費が高額となる。結果的に、総費用は従来の静脈麻酔管理に比べて3倍ほど高額となった。本研究の結果より、単回使用吸入麻酔薬気化器を用いた長期人工呼吸管理には、コストメリットがないことが確認された。しかし、小児やプロポフォール注入症候群に対する鎮静、パンデミック時のプロポフォール供給リスクなどを考慮すると、吸入麻酔薬による鎮静が第二の選択肢となることが望ましいといえる。

O6-2 経腸栄養の流量計算のためのエクセルワークシートの作成

前川 俊、宮崎 嘉也、足立 健彦

医学研究所 北野病院 麻酔科・集中治療部

【初めに】昨今、集中治療領域において経腸栄養の重要性が増加している。しかしながら、日々の忙しい臨床の中で、目標カロリー及びタンパク量を念頭にいれながら、数多くある経腸栄養剤を組み合わせ、必要な流量を計算するのは困難である。今回我々は、経腸栄養の流量計算を容易にするためのワークシートを作成したので、ここに紹介する。

【作成内容】使用ソフトは、Microsoft(R) Excel 2010 を使用した。一般的な関数のみを使用し、VBA は使用しなかった。使用方法は以下の通り。

1. 前準備として病院に採用されている栄養剤の名称、容量、カロリー数、タンパク量を入力しておく
2. 目標カロリー、タンパク量を入力。また、使用したい栄養剤をプルダウンから選択
3. 目標カロリーを達成した場合の投与タンパク量、総量、及び流量が自動計算される
4. 必要に応じ、栄養補助剤を選択（最大3つまで）
5. 最終的な投与カロリー数及びタンパク量が計算される

【使用感】実際に集中治療医に使用してもらったところ、計算する手間が省ける、時間短縮につながったという感想が得られた。

【今後の展望】近年のスマートフォンの所持率を考え、スマートフォン用のアプリに変更していきたい

ダウンロードは以下の URL か、図の QR コードを読み込んでください。

リンク先の画面の右上にあるダウンロードボタンから、ダウンロードしてください。

<https://bit.ly/36xOBE3>

栄養計算表					
目標カロリー(kcal/day)	1400	1. 目標カロリーを入れて下さい			
栄養剤	カロリー(kcal)	蛋白(g)	1パック用量		
ペプチタンAF	300	19	200		
	投与カロリー	蛋白(g)	1日量	速度(mL/h)	
	1400	88.66666667	933	38.9	
	投与カロリー	蛋白(g)	1日量	速度(mL/h)	
	1332	84.36	888	37	
追加栄養剤1(アバンドなど)	カロリー(kcal)	蛋白(g)			
ブイレス	80	12			
追加栄養剤2(アバンドなど)	カロリー(kcal)	蛋白(g)			
アバンド	79	14			
追加栄養剤3(アバンドなど)	カロリー(kcal)	蛋白(g)			
なし	0	0			
	総カロリー(kcal)	総蛋白(g)			
	1559	114.7			
	総カロリー(kcal)	総蛋白(g)			
	1491	110.36			



CCU における栄養療法の現状評価を通じての急性期栄養プロトコルの策定

井戸 允清^{1,2)}、林 隆治¹⁾、山田 知輝³⁾、樋口 義治¹⁾

大阪警察病院 循環器内科¹⁾、大阪大学大学院医学系研究科 循環器内科学²⁾、
大阪警察病院 ER・救命救急科³⁾

【背景】早期経腸栄養やエネルギー負債の回避の重要性は認知されつつあるが、本邦における経腸栄養開始時期やエネルギー充足率は世界やアジア諸国と比較しても劣っているという報告がある。また、心血管系重症患者においてはその傾向が顕著である。

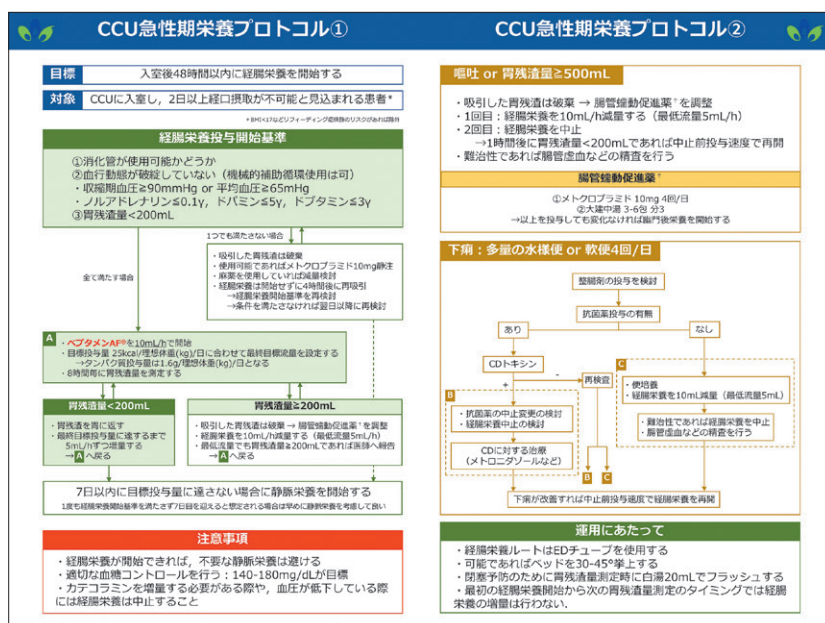
【目的】当院 CCU における栄養療法の現状を把握し、急性期栄養プロトコルの策定を行う。

【方法】2019 年 4 月 1 日から 2020 年 3 月 31 日に CCU に入院し、経腸栄養もしくは静脈栄養を受けた患者 73 名を、循環器内科主科の 42 名（循環器内科群）と心臓血管外科主科（心臓血管外科群）の 31 名に分けて経腸栄養開始時期や栄養充足率を算出する。そこで把握できた問題点を元に急性期栄養プロトコルを策定する。

【結果】経腸栄養開始時期は循環器内科群で 96 時間、心臓血管外科群で 57.5 時間であった。CCU 入室 7 日目時点での栄養充足率は循環器内科 52.9% [IQR: 34.5-72.4%] に対して心臓血管外科 76.3% [IQR: 65.2-106.1%] であった ($p < 0.001$)。

【考察】心血管系重症患者における経腸栄養開始の最大の障壁は循環動態の不安定さによる腸管虚血の懸念である。補助循環やカテコラミンの使用は腸管虚血のリスク因子になり得るが、慎重なモニタリングの元では経腸栄養開始は不可能ではないと考える。経腸栄養開始時期に関しては両群ともにガイドラインで推奨されている 48 時間以内は達成できていなかったが、有意差はないものの心臓血管外科群では循環器内科群よりも早い傾向にあった。また、心臓血管外科群では栄養充足率が循環器内科群に比して有意に高値であっ

た。しかし、これは心臓血管外科群では静脈栄養の併用が多かったことが反映されており、必ずしも経腸栄養が積極的に導入されているという結果ではない。これらの結果を踏まえて、過去の文献も参考にしながら安全に経腸栄養を早期開始可能なプロトコルを策定した。



O6-4

無線エコーとスマートグラスの組み合わせでウェアラブルエコー化 エコーガイド下中心静脈穿刺をやってみる

原 直寛、興津 賢太

関西労災病院 麻酔科

【背景】 中心静脈穿刺には、動脈誤穿刺や気胸をはじめ、潜在的な合併症の危険性がある。近年は、合併症を回避する目的でエコーガイド下での穿刺が一般的となっている。しかし現在本邦で市販されている、通常の超音波装置（エコー）は、本体とプローベを有線で接続しており、リーチに限界があったり、携帯性に難がある。今回我々は、コンパクト化と携帯性を上げるべく、スマートグラスへのエコー画面の投影および手持ちが可能な無線通信方式のエコー（スマートグラス：Epson 製 MOVERIO BT-40、無線エコー：Wellue health 製 EagleView Dual-head Wireless Handheld Ultrasound）を組み合わせ、ウェアラブル化させた。中心静脈穿刺練習用マネキンを用いて、当機材が臨床応用可能であるか検討した。

【方法】 上記ウェアラブルエコーを用いて、中心静脈穿刺練習用マネキン（京都科学製 C V C 穿刺挿入シミュレーター）の内頸静脈穿刺を行った。穿刺手技をビデオに撮影し、機器の操作性や画像の視認性など、臨床応用への課題を確認、検討した。

【結果】 マネキンのリアルタイムエコーガイド下穿刺を行ったところ、初回で誤穿刺なくガイドワイヤを静脈内に留置できた。ウェアラブルエコーの臨床応用の課題としては、(1) 無線通信によると考えられる最長 0.5 秒程度のタイムラグ、(2)（現代の最新エコーと比較すると）画質の荒さ、(3) 清潔操作中、機器の調整がしづらい点、(4) スマートグラスに投影したエコー画像が背景によっては見づらい点などが挙げられた。

【考察】 上記ウェアラブルエコーの組み合わせで、エコーガイド下手技を行うことは可能であった。臨床応用への課題を検討したところ、(1) については、ゆっくりと穿刺作業を進めること、(2) については穿刺針先端が見やすいリブ加工針の活用や穿刺を平行法で行うことを検討、(3) についてはプレスキャンを行い、設定を予め調整しておくこと、(4) は覆布など明度の低い物に視線を向けることで、より通常のエコーに近い穿刺が可能ではないかと考えられた。

【結論】 無線エコーとスマートグラスを組み合わせることで、エコーをウェアラブル化させた。当機材は、少なくともマネキンでエコーガイド下中心静脈穿刺 / ガイドワイヤ留置を誤穿刺なく行える程度の性能があった。

松本 承大、武田 親宗、松川 志乃、木村 佳代、甲斐 慎一、江木 盛時

京都大学医学部附属病院 麻酔科

【緒言】 肺切除後において心タンポナーデは稀な合併症である。肺切除と肺動脈形成を同時に施行することがあるが、その場合においても心タンポナーデの合併は稀である。今回、肺動脈形成を伴う右肺上葉切除術後に心タンポナーデをきたした症例を経験したため報告する。

【症例】 81 歳男性、3 年前に右上葉肺癌に対して化学放射線療法が施行された。その後、局所再発が指摘され、開胸右肺上葉切除術と肺動脈形成術が施行された。その際、自己心膜を採取したが使用せず採取部位に戻された。術後 1 日目 (POD1) に発作性心房細動が出現し POD10 までヘパリンが投与され、POD23 に自宅退院となった。退院翌日に肺炎を発症し再入院となった。入院時に心房細動を認め、ヘパリンの投与が再開され、POD29 にエドキサバンの内服を開始した。POD30 に頻呼吸、呼吸困難、血圧低下を認め、ICU 入室の方針となった。入室準備中に意識消失、高度徐脈となり気管挿管、心肺蘇生を開始した。経胸壁心エコーで大量心嚢液貯留を認め、心タンポナーデと判断し心嚢穿刺を施行した。血性心嚢液の排水を認め、循環動態が改善した。心嚢液貯留は、造影 CT、経食道心エコー (TEE) により静脈出血によるものと判断し、循環動態が安定していたため保存的加療とした。POD32 に抜管、POD33 に心房細動のためヘパリンを開始した。POD37 に心嚢ドレーン排水が血性となり、呼吸困難、頻脈、低血圧を認めたため気管挿管を行い、ノルアドレナリンの持続投与を開始した。循環動態が不安定のため止血が必要と判断し、緊急で開胸心嚢ドレナージ術の方針とした。手術室入室時、ノルアドレナリン $0.1 \mu\text{g/kg/min}$ 投与が必要で、中心静脈圧 (CVP) は 20mmHg であった。TEE では右房、右室の前面に血腫を認め、心室中隔の左室側への偏移も認めた。胸骨正中切開したところ心外膜と臓側胸膜間に血腫を認めた。血腫を除去後、TEE 上で心室中隔の偏移は消失し、CVP は 14mmHg に低下した。出血点は明らかではなかったが、その後、血行動態は安定し、ノルアドレナリンを中止した。挿管下で ICU に入室し、開胸心嚢ドレナージ術後翌日に抜管、術後 5 日目で ICU 退室、退室後に収縮性心膜炎となり心不全治療を要し術後 51 日目に自宅退院となった。

【考察】 肺切除後に心タンポナーデとなる症例は稀である。症例報告での発生機序は心膜内気管支動脈損傷、冠動脈損傷後の仮性動脈瘤破裂、自動吻合器による心膜損傷、心外膜の折返りの断端からの出血、肺門部からの出血の流入など多岐にわたる。発症時期は術後数分から POD90 までと様々である。本症例では自己心膜を肺動脈のパッチ形成に備えて採取したが使用せず採取部位に戻しており、心外膜と臓側胸膜間の出血が心嚢内に流入した可能性がある。また、抗凝固療法が出血を助長した可能性も考えられる。

【結語】 術後心タンポナーデは肺切除後にも起こりうるため、低血圧や呼吸困難が出現した際に鑑別に上げる必要がある。

07-2

小腸切除後に左心耳内血栓に対して緊急開心術となった SMA 血栓症の1例

首藤 喬¹⁾、中筋 正人¹⁾、端野 琢哉²⁾、大橋 直紹²⁾

関西電力病院 麻酔科¹⁾、関西電力病院 救急医療センター²⁾

症例は70歳男性。併存症として心房細動、心原性脳塞栓症、高血圧、緑内障があり、バイスピリン、リバーロキサバン、アムロジピンを内服していた。腹痛、嘔吐で精査の結果、SMA 血栓症が疑われ当院へ搬送された。臨床経過1：来院時のバイタルは143/85mmHg、HR 103bpm、SpO2 95%(R.A.)であり、血液検査でWBC 19700/ μ l、CRP 17.84mg/dL、D-ダイマー 5.5 μ g/ml、Lactate 1.2mmol/Lであった。当院の造影CT検査で3mm大の左心耳内血栓と、SMA 血栓、IMA 血栓に伴う回腸から全大腸の造影不良を認め、同日、緊急で開腹手術を施行した。術中所見として広範な壊死を認め術式は小腸切除術、右半結腸切除術、人工肛門増設術を行った。残存小腸は40cm。術中輸液量2000ml、出血量82mlであった。術中より昇圧のためノルアドレナリンを0.07 γ で投与し、術後は挿管管理下にICU入室とした。臨床経過2：術後から左心耳内血栓に対してヘパリンによる抗凝固療法を開始した。しかし、以前より抗凝固薬を内服していたにもかかわらず血栓症を発症しており、第3病日に経食道心エコーで血栓の状態を確認した。可動性に富む30×1mm大の左心耳内血栓が残存しており一部左房内にも突出していた。血栓症を発症しており、残存血栓は可動性に富み、また短腸症候群による抗凝固薬の効果が不明のため外科的に血栓除去を行う方針となった。臨床経過3：第4病日に左房Maze手術、左心耳切除術を施行した。腸管壊死による腹部正中切開術後であり、胸部正中切開で開心術を施行した場合に感染リスクが高いと判断し分離肺換気下に右開胸術で手術を行った。術後は挿管管理下にICU入室し、第5病日に抜管、第6病日にICU退室した。術後に明らかな合併症はなく全身状態は良好であり、第26病日に人工肛門閉鎖術を施行し、第42病日より飲水、食事を開始した。

[考察] SMA 血栓症の原因として心房細動に伴う左室内血栓症が予想されるものの、腸切除術後に緊急開心術に至った報告はなかった。SMA 血栓症で広範囲に腸管切除を施行する場合、術後は集中治療を要することが多く、本症例のように左心耳内血栓を術前から指摘されていたが、救命のため腹部手術を先行した場合には、術後に経食道心エコーを行い血栓の状態を確認することが重要であると思われる。ICUでは鎮静下で人工呼吸管理されていたため経食道心エコーを容易に行えた。

[結語] 小腸切除後に左心耳内血栓に対して緊急開心術となった SMA 血栓症の1例を経験した。

07-3

非閉塞性腸間膜虚血による敗血症性ショック離脱後に重症大動脈弁狭窄症に対して経カテーテル大動脈弁留置術を施行した一例

石丸 裕登¹⁾、芳竹 宏幸¹⁾、松尾 健二¹⁾、脇田 史明¹⁾、栗正 誠也¹⁾、出口 亮¹⁾、日村 帆志¹⁾、西村 哲郎¹⁾、山本 啓雅¹⁾、甲斐沼 尚²⁾、溝端 康光¹⁾

大阪公立大学医学部附属病院 救命救急センター¹⁾、国立循環器病研究センター²⁾

【背景】 非閉塞性腸間膜虚血 (NOMI) は致死率の高い重篤な疾患である。救命のためには、虚血・壊死に陥った腸管の処置だけでなく、NOMI 発症の原因となった基礎疾患への治療が重要である。今回我々は、NOMI による敗血症性ショック離脱後に、重症大動脈弁狭窄症 (AS) に対して経カテーテル大動脈弁留置術 (TAVI) を行い救命できた症例を経験したので報告する。

【症例】 末期腎不全に対して、他院にて維持透析を受けている 62 歳の女性。AS があり、当院循環器内科にて経過観察されていた。数日前からの悪心・嘔吐を主訴に前医に救急搬送されたが、血圧の低下を含め全身状態が不良とのことで当院に転院となった。来院時の腹部造影 CT 画像で上腸間膜動脈 (SMA) に一部造影不領域があり、NOMI が疑われた。緊急血管造影検査を実施し、SMA にパパペリン塩酸塩の局所動注療法を行なった後、保存加療の方針として集中治療室に入室した。来院時は右下腹部を最強点とした腹痛あり、25 回程度の頻呼吸を認めた。検査所見としては、血液ガス分析では pH:7.23, Lac:36.2mg/dL, HCO₃:13.2mmo//dL と高度の代謝性アシドーシスあり、血液検査では 13000/ μ L, CRP25.31mg/dL と炎症反応上昇を認めたが、肝胆道系酵素の上昇は認めなかった。第 2 病日に腹痛の増悪、血清乳酸値の上昇を認めたため、緊急試験開腹術を行った。回腸末端から 60cm 口側の回腸に約 20cm にわたり壊死を認めた。全身状態が不良なため、同部位の切除のみとし、腸管吻合は行わず、腹部開放管理 (OAM) とした。第 3 病日に計画的再開腹術を施行したところ、腸管の色調改善が確認できたため機能的端端吻合を行い閉腹した。持続的腎代替治療法を行いながら、全身管理を継続して第 9 病日に抜管、人工呼吸器から離脱した。敗血症の改善に伴い循環作動薬も漸減できたが、AS により循環不全状態から完全には離脱することは困難であった。循環作動薬を継続使用することで NOMI が再発する可能性があるため、AS に対する根本治療が必要であると判断した。低循環状態であるため、TAVI の適応であると判断したが、透析患者に対する TAVI は実施可能施設が限られているため、第 29 病日に国立循環器病研究センターに転院した。循環動態が不安定であったために、術前に膜型式人工心肺 (ECMO) が導入され、同日 TAVI が実施された。術後 1,2 日目は出血コントロールに難渋したが、術後 3 日目には ECMO から離脱できた。その後状態が安定したため、術後 5 日目に当院に再転院し、翌日に抜管、人工呼吸器から離脱できた。全身状態は徐々に改善し、再転院後第 33 病日にリハビリ病院に転院した。

【結後】 NOMI の誘因となりうる重篤な心疾患・病態に対して、低侵襲で実施できる血管内治療は救命率向上に寄与しうると考えられる。

皮膚筋炎に合併した間質性肺炎治療中に心臓合併症を続発し治療に難渋した一例

白 健人、重本 達弘、宇城 敦司、前畠 慶人、山本 泰史、重里 尚

大阪市立総合医療センター 集中治療部

【背景】 皮膚筋炎（以下 DM）の中には皮膚病変が主で筋症状を欠く筋無症候性 DM が存在する。筋無症候性 DM は治療抵抗性の急速進行性間質性肺炎（以下 IP）を高率に併発するため注意を要する。今回、筋無症候性 DM に合併した IP 治療中に心タンポナーデや心破裂を合併し、複数回の手術や Impella^R と IABP を駆使した集学的治療を行い救命し得た症例を経験したので報告する。

【臨床経過】 症例は 72 歳の女性（身長 151cm、体重 52kg）。高血圧、糖尿病の既往歴があり ADL は自立し自宅で生活されていた。受診 1 週間前から労作時呼吸困難が出現。当院受診時、メカニックハンドやゴットロン丘疹など皮膚筋炎に典型的な身体所見を認め、画像検査や筋電図、皮膚生検の施行により筋無症候性 DM に伴う IP と診断。即日入院加療の方針となりステロイド、免疫抑制剤による治療を開始した。入院 4 日目に原因不明の心タンポナーデを発症しショック状態に陥り、全身麻酔下に開胸心嚢ドレナージ・血腫除去術を施行。手術後は未覚醒、人工呼吸管理のまま ICU 入室となり全身管理を開始した。入室 2 日目に循環動態、呼吸状態の安定化を認め抜管。入室 3 日目に再出血によるショック状態に陥り全身麻酔下に再開胸止血術を施行。術中に左室破裂の所見を認め、人工心肺、心停止下に破裂部を修復した。術後の再穿孔予防、左心負荷軽減目的に術野で Impella^R 挿入を試みたが初回の留置時に左室心筋穿孔とそれに伴う心室内空気流入を認めた。穿孔部位の修復を行い Impella^R を適切な位置に再留置。大量輸血に伴う全身浮腫を認め開胸のまま ICU に帰室。人工呼吸管理を継続しカテコラミン投与で循環動態を維持した。合併症続発の原因は、原疾患に加え薬剤性によるものと判断しステロイド投与を中止。入室 5 日目に縦隔洗浄術を施行、Impella^R を抜去し IABP に移行した。同日行った CAG では回旋枝 #13 に 100% 閉塞の所見を認めたが治療介入不要と判断した。入室 9 日目に縦隔洗浄術を施行し VAC 療法を開始。免疫抑制状態における感染症治療や不整脈コントロールに難渋したものの全身状態の改善を認め入室後 12 日目に閉胸に至った。入室 19 日目に抜管、人工呼吸器離脱に成功。全身状態の改善に伴って入室 26 日目に ICU を退室した。

【結語】 筋無症候性 DM に合併した IP 治療中に心臓合併症を続発し治療に難渋、長期の ICU 管理となった症例を経験した。

07-5 肋骨固定用プレートによる心膜損傷を原因とした心タンポナーデ

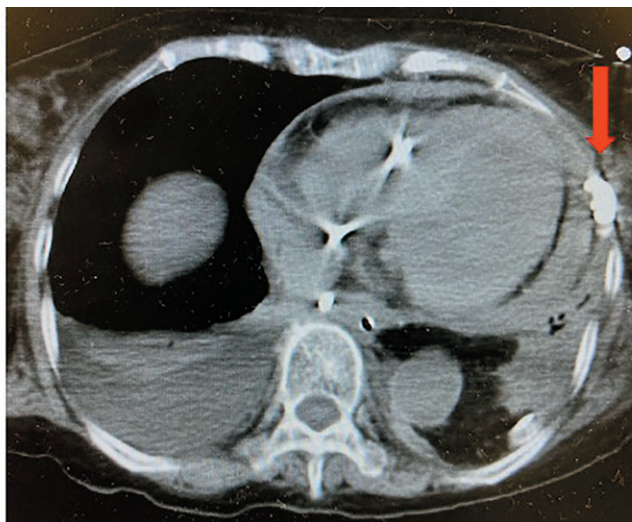
井手 岳、的井 愛紗、田口 真奈、藤本 幸一、桑田 繁宗、竹田 健太

兵庫医科大学 集中治療医学

【緒言】 下行大動脈人工血管置換術後の合併症として心タンポナーデは稀であるが、今回、術中に使用した肋骨固定用プレートにより、術後に心タンポナーデとなり、診断が困難であった症例を経験したので報告する。

【症例】 78 歳、女性。感染性下行大動脈瘤に対して、下行大動脈人工血管置換術を施行し、ICU に入室した。その後、状態は安定しており、術後 3 日目に抜管を検討していたところ、突然血圧が 60mmHg 以下に低下し、ショック状態に陥った。心エコー検査をしたところ、心嚢液の経時的な増多を認めた。当初、人工血管術後の大動脈解離を想定し、緊急手術を予定したが、血行動態が不安定となったため、緊急心嚢ドレナージを施行した。心嚢液は暗赤色の血液であり、血液ガス検査を行ったところ、静脈血の可能性を示していた。心嚢穿刺により、血行動態は回復し、緊急開胸心タンポナーデ解除術を行ったところ、術中の肋骨再建に用いた肋骨固定用プレート KANI（6 爪：USCI ジャパン株式会社）の爪の一部が十分に曲げられておらず、心膜と心筋を損傷していることが分かった。損傷部位を修復し、プレートを締め直し手術を終え、その後は安定し退院となった。

【考察】 心膜切開を伴わない下行大動脈人工血管置換術で心タンポナーデを発症すること稀であり診断が難しい症例であった。また、心嚢液が静脈性であったことも、発症時に診断を困難とする要因であった。今後、肋骨固定用プレートを用いた手術を施行した際に心タンポナーデを認めた場合は肋骨固定用プレートによる心嚢あるいは心筋損傷を考慮する必要がある。（本内容は心臓外科分野で既発表であるが、集中治療分野でも教育性価値があると考え投稿した。）



矢印の部分が肋骨固定用プレート

O8-1

新型コロナウイルス(COVID-19)肺炎で重症化した高度肥満患者にビデオ喉頭鏡と気管支鏡を用いて、チームで協力し、意識下挿管した一例

竹田 智浩¹⁾、加藤 秀哉²⁾、千原 佑介³⁾、山西 正芳⁴⁾、槇尾 真理¹⁾、
佐竹 早紀子¹⁾、鬼頭 秀樹¹⁾

宇治徳洲会病院 麻酔科¹⁾、済生会滋賀県病院 麻酔科²⁾、宇治徳洲会病院 呼吸器内科³⁾、
宇治徳洲会病院 救急総合診療科⁴⁾

(背景) COVID-19 肺炎で重症化し挿管が必要となった時、当院では、施行者の感染を避けるために、迅速導入で施行している。今回、高度肥満のため、換気挿管不能 (CVCI)、外科的気管切開困難、ECMO 導入困難が予想される患者に、ビデオ喉頭鏡と気管支鏡を用いて、チームで協力し、意識下挿管したので報告する。

(臨床経過) 57 歳女性、身長：152cm、体重：123kg (BMI：53.2)。既往に、糖尿病、気管支喘息、両側人工股関節置換の手術歴がある。新型コロナワクチンは、未接種であった。同居の長男が新型コロナウイルス陽性となった 2 日後より、咳嗽の増悪、痰が絡み、発症 8 日目に SpO₂：90% (room air) となり、救急要請し、当院搬送となった。新型コロナ抗原 (鼻咽頭)：5000 (pg/mL) 以上、胸部 C T で、両肺に濃度の高いスリガラス影が散見し、COVID-19 肺炎の診断にて入院となった。経鼻高流量療法を開始し、HFNC (high flow nasal cannula) 50L 40% で SpO₂：93～95% であった。重症肺炎の診断にて、レボフロキサシン、アジスロマイシン、メチルプレドニゾロン、バリシチニブ、ヘパリンで治療を開始した。入院 2 日目 HFNC 50L 55% で SpO₂：93% 前後、頻呼吸、努力呼吸となったため、挿管が必要となった。高度肥満のため、外科的気管切開の困難が予想され、ECMO も適応外であった。CVCI が予想されるため、自発呼吸を残した意識下で挿管することとした。挿管 1 時間前より、デクスメトミジンを開始し、キシロカインビスカスを服用してもらい咽頭麻酔をした。その後、患者を気道管理用カバーで覆い、挿管チューブに気管支鏡を通して、施行者は、入念に PPE した状態で、救急医がプロポフォル投与後、麻酔科医がビデオ喉頭鏡で咽頭反射が起きないように慎重に喉頭展開して、呼吸器内科医が気管支鏡を操作して、気管内に気管支鏡を挿入した。気管支鏡挿入後、咳嗽反射を認めたため、プロポフォル、ロクロニウムを投与した。その後、挿管チューブを進めて、気管支鏡で位置を確認した。挿管後、腹臥位療法を開始し、ステロイドパルス療法、トシリズマブも併用で開始した。入院 7 日目、外科的気管切開を施行。入院 13 日目、人工呼吸器から離脱。入院 17 日目、他院へ転院となった。

(結論) COVID-19 感染から医療者の保護を考慮して、当院でも、通常は、COVID-19 感染患者の挿管を、迅速導入にて行っている。しかし、今回の症例は、BMI (53.2) と高度肥満であり、CVCI、外科的気管切開困難、ECMO 導入困難が予想されるため、施行者の感染防止に留意しつつ、チームで作業を分担し、ビデオ喉頭鏡と気管支鏡を用いて、意識下挿管で安全に施行することができた。文献的考察を交えて報告する。

O8-2

COVID-19 に黄色ブドウ球菌菌血症 (SAB) を合併し、細菌性眼内炎を併発した一例

浜田 雅隆¹⁾、小林 敦子²⁾

宝塚市立病院 診療部¹⁾、宝塚市立病院 感染対策室²⁾

【症例】63 歳、女性。

【主訴】発熱

【現病歴】20XX 年 8 月に COVID-19 肺炎の診断で入院となり、中心静脈カテーテル (CVC) を左内頸静脈に挿入し、レムデシビル、パキシチニブ、デキサメタゾンの治療を開始した。第 4 病日までは順調に軽快していたが、第 5 病日に突然 38℃ の発熱の再燃がみられ、血液培養とカテーテル先端の顕鏡にてグラム陽性球菌が見られた。カテーテル先の塗抹顕鏡により黄色ブドウ球菌の感染を疑い、Infection Control Team (ICT) の介入による黄色ブドウ球菌菌血症 (SAB) バンドルを開始した。抗菌薬は VCM+CEZ による経験的治療を開始した。第 6 病日血液培養の PCR 検査でメチシリン感受性黄色ブドウ球菌 (MSSA) が検出され、黄色ブドウ球菌菌血症 (SAB) と確定診断した。また、SAB バンドルに従い、担当薬剤師が左飛蚊症の症状を聞き取り、眼科を対診した。眼底所見より細菌性眼内炎と診断し、抗菌薬はレボフロキサシン (LVFX) の内服を追加併用した。第 9 病日に血液培養陰性化を確認し、また経胸壁心臓超音波検査でも異常は見られず、細菌性心内膜炎の除外を行った。第 12 病日に薬剤性肝障害がみられたため、LVFX をリネゾリド (LZD) に変更した。抗菌薬による治療開始以降飛蚊症は消失し、硝子体混濁は改善傾向であったが、血液検査で炎症反応の改善が見られず、第 12 病日に造影 CT で左内頸静脈において血栓が確認され、化膿性血栓性静脈炎が疑われた。LZD 内服に加えてリクシアナの内服を第 15 病日より開始すると、炎症反応は改善し、第 30 病日に退院となった。

【考察】COVID-19 感染症では入院中の二次性の細菌感染症の発生率は 10% を超えるとされている。SAB は死亡率が高い疾患であるが、本症例では SAB バンドルに沿って早期診断と治療を行えたことが細菌性眼内炎の完治につながったと考える。SAB の遠隔転移巣としての眼内炎は進行してから発見されることが多いが、介入に当たった薬剤師が積極的に患者より飛蚊症の症状を聞き出し、すぐに眼科に診断できたことが良好な経過をたどったと考える。

【結語】細菌性眼内炎を併発した SAB の 1 例を経験した。本症例では主治医だけで治療を達成できるものではなく、薬剤師を含めたチーム医療が重要と考える。

O8-3 病的肥満患者の COVID-19 肺炎の治療経験

門野 紀子、下山 雄一郎、藤澤 貴信、山崎 紘幸、北埜 学、今川 憲太郎、
梅垣 修

大阪医科薬科大学

COVID-19 感染症の重症化を来しやすい患者の特徴の 1 つとして肥満が挙げられている。今回 BMI 45.7 の病的肥満患者の重症呼吸不全患者の治療を経験したので報告する。37 歳男性、身長 183 cm 体重 153kg、既往歴：なし主訴：全身倦怠感、発熱 現病歴：4 日前より微熱、その 4 日後 38℃ 台の高熱が出現。近医受診し、COVID-19 の PCR 検査は陽性。SpO260% 台と高度呼吸不全があり、当院紹介となる。来院時所見：BP135/84 mmHg、HR 86 回 / 分、BT 39.6℃、PaO2 69mmHg(マスク 10L)、血液検査データ CRP 13.13(mg/dL) と上昇。挿管呼吸管理目的で ICU 入室となった。来院後直ちに挿管され、レムデシビル、デキサメタゾンの投与を開始した。挿管後より腹臥位が施行され、体位変換に伴い予期せぬところに褥瘡が出来た。入室当初は V-V ECMO が考慮されたが、酸素化徐々に改善し、9 日後に抜管し、10 日後に軽快転院となった。COVID-19 肺炎の治療法として腹臥位療法が推奨されている。また重症呼吸不全に対して改善が期待できる場合の支持療法として V-VECMO が適応になる。本症例は病的肥満のためルート挿入困難が予想されたが、腹臥位と薬物療法で酸素化が改善したため、V-VECMO は回避できた。病的肥満は体位変換にマンパワーが必要であり薬剤の投与も多くなり褥瘡のリスクなど様々な問題点があるが良好な転帰となった。

08-4

呼吸管理に難渋した COVID-19 肺炎患者において気管切開カニューレ抜去によって判明した披裂軟骨脱臼に喉頭麻痺を合併した 1 症例

鈴鹿 隆教¹⁾、恵川 淳二¹⁾、秋岡 宏志²⁾、角谷 勇磨¹⁾、内藤 祐介¹⁾、
甲谷 太一¹⁾、園部 奨太¹⁾、川口 昌彦¹⁾

奈良県立医科大学附属病院 麻酔科¹⁾、奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科学²⁾

【はじめに】披裂軟骨脱臼及び喉頭麻痺は気管挿管に伴う重篤な合併症の一つである。今回、呼吸管理に難渋した Coronavirus Disease-19 (COVID-19) 肺炎患者において、気管切開カニューレ抜去後に生じた呼吸困難の訴えから診断がついた披裂軟骨脱臼に喉頭麻痺を合併した症例を経験したので報告する。

【症例】65 歳女性、身長 135cm、体重 46kg。発熱、全身倦怠感を主訴とし、他院で COVID-19 陽性と診断された。入院後も酸素化の悪化を認め、陽性確認 5 日後に人工呼吸が必要な状況となり当院に搬送された。来院後、集中治療室に入院となり、高流量鼻カニューレ酸素療法を開始したが酸素化が不良であり、気管挿管し人工呼吸管理を開始した。人工呼吸開始後も酸素化の不良が続き、腹臥位療法も行なった。ICU 入室 9 日目には、酸素化の改善を認めた為抜管をしたが、咳嗽力が弱く、痰の咯出が不十分となり再挿管に至った。ICU 入室 14 日目に再度、抜管を試みたが、やはり痰の咯出が不十分で呼吸様式が悪化し再挿管となった。痰の咯出も不十分で筋力の低下も著しいため、抜管は困難と判断し ICU 入室 16 日目に気管切開を施行した。ICU 入室 18 日目には、人工呼吸器からの離脱が可能となり一般病棟に転室となった。一般病棟転室 15 日目に、気管切開カニューレの抜去をおこなったところ、呼吸困難の訴えがあり、再度気管切開カニューレを挿入したところ改善を認めた。ファイバーで喉頭を確認すると披裂軟骨脱臼と両側の喉頭麻痺が疑われた。また、頸部 CT では両披裂軟骨脱臼と上気道狭窄を認めた。一般病棟転室 30 日目に、両披裂軟骨脱臼に対して整復術を行なった。披裂軟骨の位置は整復できたが、声帯運動は不良のままで喉頭麻痺の合併も疑われた。

【考察】COVID-19 肺炎が重症化すると、長期の人工呼吸管理が必要になる。防護服着用下で視野が悪い中での診察や手技、繰り返す体位変換による挿管固定の不安定性から披裂軟骨脱臼を来した可能性がある。本症例では、気管切開カニューレ抜去によって披裂軟骨脱臼を発見することとなった。気管切開に至るまでに施行した 2 回の抜管後は、明らかな上気道狭窄の所見はみられなかったが、せん妄もあり筋力も弱く十分な評価ができていなかった可能性がある。また、脱臼整復後も声帯運動は不良のままであり、喉頭麻痺の合併も考えられた。本症例における、喉頭麻痺の原因としては、長期の挿管管理や経鼻胃管症候群、さらにウィルス感染自体による影響が考えられた。

【結語】呼吸管理に難渋した COVID-19 肺炎患者において気管切開チューブ抜去によって判明した披裂軟骨脱臼の 1 症例を経験した。長期呼吸管理後の抜管で、再挿管を必要とする症例においては、披裂軟骨脱臼や声帯麻痺も念頭において評価を行う必要がある。

08-5 重症 COVID-19 肺炎罹患後に声門下狭窄を来たした症例

松田 愛、鈴木 和子、橋本 壮志

京都岡本記念病院 特定集中治療室

【背景】 気管内挿管後の声門下狭窄は一般的にまれではあるが注意すべき合併症のひとつである。今回、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) による重症肺炎後に声門下狭窄を来たした症例を経験した。

【症例】 81 歳、女性。脳幹部脳梗塞にて入院加療中、病棟にて COVID-19 クラスターが発生した。濃厚接触者として隔離されていたが、4 日後の PCR で COVID-19 陽性が確認された。陽性確認当初は無症状であったが、第 5 病日より発熱、第 7 病日に呼吸状態が悪化し気管内挿管の上 ICU 入室となった。ミダゾラム、フェンタニル、筋弛緩薬投与下に人工呼吸管理を行い、レムデシビル、デキサメタゾン、ヘパリン持続投与にて治療を開始した。呼吸状態は徐々に改善し、気管内挿管後 9 日目に人工呼吸離脱に至った。気管チューブ抜管直後は喘鳴、呼吸困難感および一過性の酸素飽和度低下を認めたが翌日には軽快し、翌々日には酸素投与終了となった。第 21 病日に隔離解除、第 24 病日には一般病棟へ転棟となり、リハビリが継続された。抜管後 20 日頃より嗄声、喘鳴および咳嗽がみられ、徐々に悪化を認めた。抜管後 60 日目に、精査にて声門下に肉芽腫形成が確認され、声門下狭窄と診断された。ステロイド吸入を行ったが症状は改善せず、抜管後 80 日目に気管切開術が施行された。術後経過は良好で、気切孔を介した呼吸は問題なく行えたが、気切孔より口側の声門下狭窄は改善せず、気切カニューレからの離脱やスピーチカニューレ装着による発声も不可能であった。そのため、気管切開術から約 4 ヶ月後に声門下狭窄解除術 (喉頭載開術および T チューブ留置術) が施行された。その後 2 度の T チューブ交換術を経て気管切開術から約 7 ヶ月後に T チューブ抜去に至った。これによりスピーチカニューレ装着が可能となり、発声や嚥下を行えるようになった。しかし、気管切開後約 10 ヶ月が経過した現在も声門下狭窄が残存しているため気切孔閉鎖は困難で、気切孔保持のまま在宅医療への移行を進めている。

【考察】 COVID-19 患者の挿管後声門下狭窄は、直接的な因果関係は明らかではないが他疾患よりも発生頻度が高い可能性が示唆されている。一般的に挿管後声門下狭窄は遅発性に起こり、嗄声や呼吸困難で発見され、ときに致命的となる。COVID-19 患者では、ICU 退室後も声門下狭窄の合併症に注意を払い慎重に経過を観察するとともに、早期発見、早期対応に努めることが重要である。