

第32回日本経皮的心肺補助研究会

プログラム・抄録集



日程：2022年3月20日(日)

会場：研究会 仙台国際センター会議棟 2階「萩」

(第49回日本集中治療医学会学術集会 第3会場)

会長：齋木 佳克(東北大学大学院医学系研究科・心臓血管外科学分野)

第 32 回日本経皮的心肺補助研究会 プログラム

日 時： 2022 年 3 月 20 日（日）
研 究 会 14：00～18：00

会 場： 研 究 会 仙台国際センター会議棟 2 階「萩」
(第 49 回日本集中治療医学会学術集会 第 3 会場)

講演時間： 特別講演 講演時間 20 分、 質疑応答 10 分
シンポジウム 発表時間 10 分、 質疑応答 2 分
一般口演 発表時間 5 分、 質疑応答 3 分

プログラム

◆ 開会の挨拶 14：00～14：02

齋木 佳克（第 32 回日本経皮的心肺補助研究会 会長
東北大学大学院医学系研究科・心臓血管外科学分野）

◆ 特別講演 14：02～14：32

座長：齋木 佳克（東北大学大学院医学系研究科・心臓血管外科学分野）

SL. 我が国の ECMO 診療システムの在り方、再考。～ Post コロナ社会の想像～

○小倉 崇以

日本 ECMOnet / 済生会宇都宮病院 救急・集中治療科 栃木県救命救急センター

◆ シンポジウム「ECMO・PCPS における抗凝固管理の再考」 14：32～15：20

座長：志賀 卓弥（東北大学病院 集中治療部）

座長：遠藤 智之（東北医科薬科大学 救急・災害医療学）

S-1. 当院における COVID-19 治療経験から ECMO の抗凝固管理を再考する

○藤原 立樹¹⁾、長岡 英気¹⁾、大井 啓司¹⁾、倉島 直樹²⁾、荒井 裕国¹⁾

¹⁾ 東京医科歯科大学大学院 心臓血管外科、

²⁾ 東京医科歯科大学病院 ME センター

S-2. 血液粘弾性試験を用いた ECMO 中の凝固管理

○岩崎 夢大¹⁾、入間田 大介¹⁾、武井 祐介¹⁾、紺野 大輔²⁾、志賀 卓弥²⁾、齋藤 浩二²⁾

¹⁾ 東北大学大学院医学系研究科 外科病態学講座 麻酔科学周術期医学分野、

²⁾ 東北大学病院 集中治療部

S-3. ECMO 患者の抗凝固管理における TEG6s[®] thromboelastography の有用性

○吉永 晃一、讚井 将満

自治医科大学附属さいたま医療センター 麻酔科・集中治療部

S-4. 当院における体外循環時の 3 種凝固能検査 (ACT、APTT、トロンボエラストグラフィ法) の関係の検討

○橋場 英二¹⁾、高島 陵²⁾、加藤 尚嵩³⁾、後藤 武³⁾

¹⁾ 弘前大学医学部附属病院 集中治療部、²⁾ 弘前大学大学院医学研究科 麻酔科学講座、

³⁾ 弘前大学医学部附属病院 臨床工学部

◆ 一般口演 1

15 : 30 ~ 16 : 10

座長：吉岡 大輔 (大阪大学大学院医学系研究科 外科学講座 心臓血管外科学)

百瀬 直樹 (自治医科大学附属さいたま医療センター 臨床工学部)

O1-1. Prehospital ECPR -宇都宮モデル構想と症例報告-

○藤田 健亮、小倉 崇以、萩原 祥弘、山田 宗

済生会宇都宮病院 救急・集中治療科 栃木県救命救急センター

O1-2. 当院における COVID-19 症例に対する V-V ECMO 管理体制について

○石川 慶¹⁾、峰松 佑輔¹⁾、松本 猛志¹⁾、吉田 幸太郎¹⁾、楠本 繁崇¹⁾、河村 拓史²⁾、
吉岡 大輔²⁾、戸田 宏一²⁾、宮川 繁²⁾、内山 昭則³⁾、高階 雅紀¹⁾

¹⁾ 大阪大学医学部附属病院 臨床工学部、

²⁾ 大阪大学大学院医学系研究科 外科学講座 心臓血管外科学、

³⁾ 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

O1-3. 集中治療医が行う心臓血管外科周術期 ECMO 管理

○三角 香世、萩原 祥弘、笠原 道、藤田 健亮、角谷 隆史、木村 拓哉、鯉沼 俊貴、
小倉 崇以

済生会宇都宮病院 救急・集中治療科 栃木県救命救急センター

01-4. ECMO におけるシミュレーション教育の試み

○中島 裕史^{1) 3)}、五十嵐 真里²⁾、山村 晃生³⁾、仲 俊行⁴⁾、南 早苗²⁾、早川 美歩²⁾、栗田 康生^{2) 4)}

¹⁾ 国際医療福祉大学大学院医療福祉学研究科 保健医療学専攻 医療機器イノベーション分野、

²⁾ 国際医療福祉大学大学院 特定看護師養成分野、³⁾ 国際医療福祉大学三田病院 ME 室、

⁴⁾ 国際医療福祉大学医学部 医学教育統括センター

01-5. 本邦における安全な ECMO transport の実施に向けて - Mobile ECMO コースの開発と実施経験 -

○藤田 健亮、小倉 崇以、萩原 祥弘、井上 聡、濱口 拓郎、佐藤 弘樹

済生会宇都宮病院 救急・集中治療科 栃木県救命救急センター

◆ 一般口演 2

16 : 10 ~ 16 : 50

座長：川本 俊輔（東北医科薬科大学医学部 心臓血管外科学）

帯刀 英樹（宮城県立こども病院 心臓血管外科）

02-1. V-V ECMO に体外循環用血液ガス分析装置を活用した Weaning Trial の検討

○加藤 尚嵩、後藤 武、堀 雅弥、小笠原 順子

弘前大学医学部附属病院 臨床工学部

02-2. VA-ECMO に関連した合併症に関連する因子と予後に与える影響の検討

○近藤 寿哉¹⁾、桐ヶ谷 仁¹⁾、松澤 泰志²⁾、谷口 隼人¹⁾、日比 潔²⁾、木村 一雄²⁾、竹内 一郎¹⁾

¹⁾ 横浜市立大学附属市民総合医療センター 高度救命救急センター、

²⁾ 横浜市立大学附属市民総合医療センター 心臓血管センター

02-3. 成人敗血症患者への ECMO 使用に関する検討

○神元 繁信、三角 香世、藤田 健亮、角谷 隆史、木村 拓哉、鯉沼 俊貴、萩原 祥弘、小倉 崇以

済生会宇都宮病院 救急・集中治療科 栃木県救命救急センター

02-4. VV-ECMO 管理中における気管切開後出血性合併症の検討

○谷口 隼人¹⁾、本澤 大志^{2) 4)}、武田 知晃^{2) 4)}、福井 涼介^{2) 4)}、大田 聡一^{3) 4)}、竹内 一郎^{1) 2) 4)}

¹⁾ 横浜市立大学附属市民総合医療センター 高度救命救急センター、

²⁾ 横浜市立大学附属病院 救急科、³⁾ 多摩総合医療センター 救命救急センター、

⁴⁾ 横浜市立大学大学院医学系研究科 救急医学

O2-5. VV-ECMO に用いたダブルルーメンカテーテルが肝静脈に迷入し、脱血不良をきたした1例

○水野 千香子¹⁾、新田 功児¹⁾、長瀬 弘行¹⁾、奥村 一史¹⁾、菱川 将史¹⁾、大坪 克浩¹⁾、谷口 俊雄^{2) 3)}、志水 清和³⁾

¹⁾ 一宮市立市民病院 臨床工学室、²⁾ 一宮市立市民病院 救急科、

³⁾ 一宮市立市民病院 循環器内科

◆ 一般口演 3

16:50 ~ 17:30

座長：片平 晋太郎（東北大学大学院医学系研究科・心臓血管外科学分野）

尾越 登（仙台オープン病院 臨床工学室）

O3-1. 心原性ショックに対して術前補助循環管理を要した心臓血管外科手術の臨床成績

○堂前 圭太郎、秦 雅寿、阪本 朋彦、小谷 典子、山名 史男、松田 優、倉谷 徹、正井 崇史、澤 芳樹

医療法人 警和会 大阪警察病院 心臓血管外科

O3-2. 重症呼吸不全を合併した心原性ショックからの回復期における呼吸循環サポート戦略

○松永 章吾¹⁾、牛島 智基¹⁾、浮池 宜史^{1) 2)}、大澤 さやか²⁾、園田 拓道¹⁾、田ノ上 禎久³⁾、塩瀬 明¹⁾

¹⁾ 九州大学病院 心臓血管外科、²⁾ 九州大学病院 救命救急センター・集中治療部、

³⁾ 九州大学大学院医学研究院 重症心肺不全講座

O3-3. 植込型補助人工心臓感染に対する Impella によるブリッジの有用性の検討

○三上 翔、河村 拓史、河住 亮、河村 愛、松浦 良平、斎藤 哲也、川村 匡、平 将生、吉岡 大輔、島村 和男、戸田 宏一、宮川 繁

大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科学

O3-4. Impella による循環サポートで救命した COVID-19 関連劇症型心筋炎の一例

○玉川 友樹¹⁾、河村 拓史¹⁾、森下 優²⁾、赤澤 康裕²⁾、松浦 良平¹⁾、斎藤 哲也¹⁾、中本 敬²⁾、川村 匡¹⁾、吉岡 大輔¹⁾、戸田 宏一¹⁾、坂田 泰史²⁾、宮川 繁¹⁾

¹⁾ 大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科学、

²⁾ 大阪大学大学院医学系研究科 循環器内科学

O3-5. 心原性ショックを呈した AMI に対して緊急 CABG 施行し、術後 ImpellaCP, V-V ECMO, V-A ECMO を併用した症例の経験

○大崎 進之介¹⁾、加藤 大三¹⁾、濱田 直弥¹⁾、濱津 宏太¹⁾、河内 優樹¹⁾、橘 慎也¹⁾、
倉重 修平¹⁾、尾崎 達斗¹⁾、高瀬 諒馬¹⁾、氏岡 龍亮¹⁾、小田 修羅¹⁾、吉田 沙也¹⁾、
堂前 圭太郎²⁾、秦 雅寿²⁾、正井 崇史^{1) 2)}、澤 芳樹²⁾

¹⁾ 医療法人 警和会 大阪警察病院 臨床工学科、

²⁾ 医療法人 警和会 大阪警察病院 心臓血管外科

◆ 閉会の挨拶

17:30 ~

齋木 佳克 (東北大学大学院医学系研究科・心臓血管外科学分野)

SL.

我が国の ECMO 診療システムの在り方、再考。～ Post コロナ社会の想像～

○小倉 崇以

日本 ECMOnet / 済生会宇都宮病院 救急・集中治療科 栃木県救命救急センター

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は、中国武漢でアウトブレイクし、欧米諸国を中心に世界各地で蔓延した。2022/1/10 現在、全世界で 3 億人の患者が確認され、550 万人が死亡と報告されている。同患者には、ECMO が必要な重症呼吸不全患者も多数発生したが、本邦では呼吸 ECMO の専門施設は少なく、その治療の提供には特別な知識と技術を要するため、2020 年 2 月に「日本 COVID-19 対策 ECMOnet (現、日本 ECMOnet)」が開設され、ECMO 治療の全国的なサポート体制が整備された。本邦の呼吸 ECMO 管理を提供できる ICU ベッド数が限られる中、ECMO キャパシティを広げることが ECMOnet の最大のミッションとなり、政府からの要請を受け、ECMOnet は全国 47 都道府県で講習会を行うに至った。そして講習会事業と同時に、ECMO が不慣れな施設への人的サポートとして ECMO Physician を ECMOnet から派遣し、現地 ECMO コーチングや ECMO 搬送を行うシステムを確立した。これにより、呼吸 ECMO の正しい知識の周知を講習会を通して行うことと有事対応の ECMO が稼働した際にそこに医師を派遣してその ECMO をサポートすることのカップリング処方が成り立つ。これが ECMOnet の ECMO キャパシティ拡大の戦略と言える。

ECMO は COVID-19 治療の最後の砦と言われるがゆえに、ECMO キャパシティの拡大は、国民の安心に直結する最重要ミッションとなりつつある。この有事対応として行われた ECMO を、どれくらい ECMOnet がサポートできるか? で Pandemic 時の日本の ECMO の成績が左右されると言っても過言ではない。

しかし、もっと重要なことは、ECMO を高品質に稼働させることではなく、COVID-19 における地域の連携である。当然ではあるが、疾患は COVID-19 だけではない。COVID-19 を治療していても、その他の疾患によって過剰な死亡を生んではならない。ECMO に限らず、COVID-19 対応により地域の医療提供キャパシティが切迫する場合は、COVID-19 蔓延地域から非蔓延地域に患者をドレナージし、医療崩壊を防ぐ必要がある。ECMOnet はこの点においても Critical Care & ECMO Transport を行える組織として活動し、本国の医療体制の維持のため、搬送システム構築を行わなければならない。

指定感染症は、感染症法を根拠として指定医療機関内における隔離診療からスタートするが、患者が重症化すると重症転院が必ず発生する。そしてその搬送は、搬送先の選定も含め、常に容易ではない。それは 1. 搬送先として信頼に足る ECMO センターが不整備であること、2. ECMO を要する患者を搬送可能にする搬送媒体と搬送技術が確立されていないこと、3. 有事にのみ議論がなされ、平時には ECMO 診療システムや ECMO 教育システムに関する議論が皆無であること、が考えられる。本セッションでは演者が留学中に英国で経験した ECMO システムを紹介しつつ、この 3 点につき会場の皆様と議論を重ねたい。

S-1.

当院における COVID-19 治療経験から ECMO の抗凝固管理を再考する

○藤原 立樹¹⁾、長岡 英気¹⁾、大井 啓司¹⁾、倉島 直樹²⁾、荒井 裕国¹⁾¹⁾ 東京医科歯科大学大学院 心臓血管外科、²⁾ 東京医科歯科大学病院 ME センター

Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) は COVID-19 パンデミックにおいてその重要性を広く知られることとなった。しかし COVID-19 が示す強い血液凝固傾向は ECMO の抗凝固管理上大きな問題である。第六波では ECMO が必要とされるケースはまれであるが、ECMO の安全性向上は長年に渡る課題であり、COVID-19 に対する ECMO の自験例から抗凝固管理を再考する。

当院では中等症以上の新型コロナ肺炎を積極的に受け入れ、2020年4月～2021年10月の間に223例の重症例の入院治療を行ってきた。今回はこのうち ECMO 装着を行った26例について検討する。当院における ECMO 抗凝固管理は、ヘパリンを使用し ACT と APTT を指標に管理し、調整困難例や CRRT 使用時においてはフサンを併用した。ACT は 6 時間毎、APTT、D-dimer は 12 時間毎、PT-INR、AT、Fibrinogen は 24 時間毎に測定した。TEG で血液凝固線溶を評価し、出血リスクが高い場合は積極的に FFP やクリオプレシピテートを投与した。AT > 70% を目標に AT 製剤を投与した。HIT 抗体を認めた場合はヘパリンを中止しアルガトロバンを使用した。

年齢は中央値 57 ± 11 (54-72) 歳で 22 例 (85%) が男性であった。COVID-19 に対する ECMO では出血性合併症から救命し得なかった症例を多数経験した。ECMO 回路での血栓形成をコントロールできないことが出血合併症の一因と考えられ、抗凝固管理に関する考察を交えて報告する。

S-2.

血液粘弾性試験を用いた ECMO 中の凝固管理

○岩崎 夢大¹⁾、入間田 大介¹⁾、武井 祐介¹⁾、紺野 大輔²⁾、志賀 卓弥²⁾、齋藤 浩二²⁾

¹⁾ 東北大学大学院医学系研究科 外科病態学講座 麻酔科学周術期医学分野、

²⁾ 東北大学病院 集中治療部

体外式膜型人工肺 (extracorporeal membrane oxygenation; ECMO) 使用中の凝固管理は、合併症を減らすうえで重要である。ECMO 管理中の出血は頻繁に起こる合併症の一つで、外科的創部・カニューレ刺入部出血などのマイナートラブルから、頭蓋内出血など予後に寄与するものまで様々である。しかし、出血を懸念して不十分な抗凝固管理を行うと、遠心ポンプ停止などの重大な合併症を含めた、血栓に伴う回路トラブルにも繋がり、時に致死的となり得る。このことから、出血・血栓関連合併症をコントロールするため、ECMO 中の適切な凝固管理は非常に重要な意味合いを持つと言える。ここ最近、日本で最も多く ECMO が使用されている疾患は、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) に伴う severe ARDS への VV-ECMO であろう。COVID-19 は過凝固をもたらす感染症としても知られており、それに対する ECMO の抗凝固療法はより難渋することもしばしば経験する。

ECMO 中の血液凝固管理として、APTT, ACT, Fibrinogen などの Conventional な採血検査のモニタリングに加え、血液粘弾性試験 (viscoelastic haemostatic assays: VHA) が取り入れられつつある。これは TEG[®] や ROTEM[®] などの機械で行える検査で、血餅形成までの時間、その強度なども測定できる。測定開始から初期フィブリン形成までが延長している、Flat-line と呼ばれる波形をとらえること、また血餅の大きさを視覚的に認識することは、過度な抗凝固療法の是正と出血合併症の予防に寄与するかもしれず、注目を集めている。ECMO 管理中の VHA のエビデンスは残念ながらまだ乏しいのが現状であるが、一重に十分な臨床研究が行われていない故であり、今後の研究が待たれる。

本セッションでは、当院集中治療部での ECMO 症例患者で、VHA が Decision making の一助となった症例を紹介しながら、その有用性について検討を行う。

S-3.

ECMO 患者の抗凝固管理における TEG6s[®] thromboelastography の有用性

○吉永 晃一、讃井 将満

自治医科大学附属さいたま医療センター 麻酔科・集中治療部

ECMO 管理における抗凝固療法の要点は、血栓形成傾向と凝固因子の消耗に伴う出血傾向のバランスを取ることにある。人工心肺回路での血栓形成を抑制する目的で未分画ヘパリン等の抗凝固薬の持続投与を施行する一方で、急激な凝固因子消費に伴う出血合併症に対し大量輸血が必要になることも多い。血液凝固のモニタリングとして、中央検査に加え活性化凝固時間 (ACT) や活性化部分トロンボプラスチン時間 (APTT) などの Point-of-care testing が使用されてきた。しかし ACT や APTT から得られる情報は少なく、モニタリングの限界が指摘されている。近年臨床現場に普及してきた血液粘弾性検査では、全血を使用して血栓形成のプロセスのどこに異常があるかをリアルタイムにベッドサイドで診断可能である。最新の ELSO の抗凝固療法ガイドラインにおいても血液粘弾性検査の実施が推奨されているが、質の高いエビデンスは乏しいのが現状である。本講演では当センターにおける TEG6s[®] thromboelastography (Haemonetics 社) を用いた ECMO 中の抗凝固管理についていくつかの症例提示を交えて紹介したい。

S-4.

当院における体外循環時の3種凝固能検査（ACT、APTT、トロンボエラストグラフィー法）の関心の検討

○橋場 英二¹⁾、高島 陵²⁾、加藤 尚嵩³⁾、後藤 武³⁾

¹⁾ 弘前大学医学部附属病院 集中治療部、²⁾ 弘前大学大学院医学研究科 麻酔科学講座、

³⁾ 弘前大学医学部附属病院 臨床工学部

当院ICUでは体外循環患者においてACT, APTT, トロンボエラストグラフィー法（TEG6s[®], Heamonetics, Japan）の3つの凝固系検査を施行している。今回その結果を後方視的に検討したので報告する。

【方法】

当院で施行されたV-A ECMO4症例, V-V ECMO 3症例, Impella 4症例(2例はVA ECMO併用)を対象にした。検討項目は抗凝固の種類と投与量, ACT, APTT比（測定値/コントロール値）, TEGのCK-R, フィブリノーゲン値, 出血性/血栓性合併症の有無などとした。また, 抗凝固効果の分類としてACT<180秒, APTT<1.5, CK-R<16分を低値, ACT 180-210秒, APTT 1.5-2.0, CK-R 16-24分を適性, ACT>210秒, APTT>2.0, CK-R>24分を高値と分類した。統計学的検討はPearson, Spearmanを用いた相関関係の検討を行い, P<0.05を有意差ありとした。

【結果】

抗凝固薬としてヘパリン（0-1200単位/hr）とメシル酸ナファモスタット（0-30mg/hr）を単独または併用で使用していた。65点の測定結果の抗凝固効果の分類は, ACT（n=58）:低値44件, 適正9件, 高値5件, APTT（n=64）:低値10件, 適正24件, 高値30件, CK-R（n=61）:低値12件, 適正16件, 高値33件であった。各検査の相関係数は, ACTとCK-R:r=-0.07, P=0.59, ACTとAPTT:r=-0.005, P=0.97, APTTとCK-R:r=0.515, P<0.01であった。ヘパリンの投与量とACTには弱い正の相関関係が認められたが, APTTとCK-Rには有意な相関関係を認めなかった。CK-Rはメシル酸ナファモスタットと有意な正の相関関係を示した。APTTはフィブリノーゲン値と負の相関関係を示した。合併症として出血が2件, 血栓形成2件（HITと判明）認められた。

【結語】

ACTとAPTT, ACTとCK-Rの間には相関関係を認めず, APTTとCK-Rには正の相関関係を認めた。当院は周術期の体外循環が多く, 出血性の合併症を防ぐ目的にナファモスタットとヘパリンを併用しており, その影響も考えられた。患者の凝固能に影響する因子はヘパリンだけではなく, 総合的な凝固能検査としてTEGは有用と思われた。

O1-1.

Prehospital ECPR – 宇都宮モデル構想と症例報告 –

○藤田 健亮、小倉 崇以、萩原 祥弘、山田 宗

済生会宇都宮病院 救急・集中治療科 栃木県救命救急センター

【はじめに】 OHCA の社会復帰率は依然として低い。病院前における、Stay & Play を基本とした EMS による high quality CPR と mobile ECMO team による ECMO 導入により (Prehospital ECPR), 高い社会復帰率を果たしている先進的な諸外国・地域もある。当地域も 2022 年 1 月より Prehospital ECPR システムを稼働し、1 例の救命に成功した。

【目的】 当地域において Prehospital ECPR で予後改善が見込まれる患者を算出する。

【方法】 PHE 稼働前の 2019 年 3 月から 2021 年 10 月の期間において、平日日中に院外心肺停止患者に対して ECPR を施行した症例を対象とし、病院から現場までの距離、CPA から ECMO 導入までの時間 (LFT)、神経学的予後について診療録から後方視的に調査した。

【結果】 症例は 53 例、病院から発生現場までの距離別では 5km 以内 (A) : 5 ~ 10km (B) : 10km 以上 (C) = 20:17:11 例であった。LFT > 60 分は 3:4:6 例、神経学的予後良好 (CPC1.2: GNO) は 4 例 (1 : 2 : 1 例) であった。(A) では 85% の症例で LFT ≤ 60 分であったにも関わらず GNO1 例であった。

【結語】 Prehospital ECPR による LFT 短縮は OHCA の神経学的予後改善効果が期待できる。また、病院から比較的近隣の地域で発生する、LFT がすでに短い症例においては、移動に伴う CPR の質低下を回避することで、予後改善を期待できる。

O1-2.

当院における COVID-19 症例に対する V-V ECMO 管理体制について

○石川 慶¹⁾、峰松 佑輔¹⁾、松本 猛志¹⁾、吉田 幸太郎¹⁾、楠本 繁崇¹⁾、河村 拓史²⁾、
吉岡 大輔²⁾、戸田 宏一²⁾、宮川 繁²⁾、内山 昭則³⁾、高階 雅紀¹⁾

¹⁾ 大阪大学医学部附属病院 臨床工学部、

²⁾ 大阪大学大学院医学系研究科 外科学講座 心臓血管外科学、

³⁾ 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

【緒言】

COVID-19 による重症呼吸不全治療は、V-V ECMO が有用であると報告されているが、管理に関しては安全かつ多職種との連携が重要である。今回、当院における COVID-19 症例に対する V-V ECMO の管理方法や体制について報告する。

【対象および方法】

2020 年 3 月から 2021 年 8 月までに COVID-19 による重症呼吸不全症例に V-V ECMO を導入した 18 例を対象とした。ECMO 装置は回路内圧力や SvO₂ のモニタリングが可能であり、感染病棟への入室頻度を低減できる観点から人工肺の自動ガスフラッシュ機能を有する泉工医科工業社製の UNIMO を第一選択とした。カニューレーションサイトは内頸静脈送血，大腿静脈脱血を基本とし，目標灌流量（60-80mL/kg/min），凝固療法はヘパリンを用いて APTT 50 を目標に管理を行なった。回路は腹臥位への体位変換を考慮し 1m 程度延長した。また，実際の施行時には回路が屈曲する恐れがあるため，理学療法士の意見も参考に安全な体勢や回路の取り回しを検討した。稼働中の点検は臨床工学技士，看護師が共通の点検項目を確認しており，灌流量変化などが生じた場合は迅速に臨床工学技士への連絡を行う体制をとった。また看護師に対するトラブル発生時の対応トレーニングを実施することで，緊急時の備えとした。

【結果】

男性 14 名，女性 4 名，平均 BMI：26.9（20-35.5）。平均補助日数は 14.5（7-35）日，ECMO 離脱は 18 例，転帰は生存が 14 例であった。

【考察】

COVID-19 による重症呼吸不全患者は肥満と関連していることが報告されていることから，ECMO は高流量で管理する必要がある，適切なカニューレサイズを選択が重要である。抗凝固管理では高度の血栓形成により回路交換を必要とした症例の経験や，カニューレ挿入部からの出血低減の観点から，細やかなヘパリン量調整を必要とした。血栓形成に関しては，特有な病態による血管内皮障害と全身的な凝固の活性化が原因と考えられ，日々の生化学検査データや血栓形成状況の確認とともに，人工肺の酸素化能評価を綿密に行う必要がある。緊急時において COVID-19 病棟への入室には防護服着用などにより到着に時間を要するため，いち早く異常を察知し，連絡，対処を行う必要がある。これには日々のトレーニングや患者管理，ECMO 稼働状況の共有などを行い，他職種それぞれの立場から ECMO 管理を行う体制構築が重要であると考える。

01-3.

集中治療医が行う心臓血管外科周術期 ECMO 管理

○三角 香世、萩原 祥弘、笠原 道、藤田 健亮、角谷 隆史、木村 拓哉、鯉沼 俊貴、
小倉 崇以

済生会宇都宮病院 救急・集中治療科 栃木県救命救急センター

当施設は 2019 年 4 月に救急・集中治療科と ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation) センターを立ち上げ、集中治療室 (ICU: Intensive Care Unit) を open ICU から semi-closed ICU へと変更した。集中治療医による Closed ICU での患者管理の有用性は多く示されているが、本邦において循環器系疾患、特に ECMO 導入例に関する報告は乏しい。しかし、当院では心臓血管外科患者の周術期管理は ECMO 導入症例を含め救急・集中治療科と心臓血管外科が協力して診療を行なう体制を確立している。

我々は ECMO センターを設立後、年間約 100 件の ECMO 導入を行っており、心臓血管外科患者に対しては 3 年間で 30 例の ECMO 導入を行った。その内訳は V-A ECMO が延べ 26 例、V-V ECMO が延べ 6 例であった。その中には、Central V-A ECMO の 3 症例や、V-A ECMO、V-V ECMO、V-AV ECMO 等の Configuration change を行なった症例が含まれている。

今回は、冠動脈バイパス術後に人工心肺離脱が困難となり Central V-A ECMO を導入し、Peripheral V-A ECMO、V-AV ECMO を経由し V-V ECMO へと最適な Configuration change を行うことで ECMO 離脱を行なうことができた症例と、急性心筋梗塞に心室中隔穿孔を合併した心源性ショックに対して V-A ECMO を導入し、ECMO を維持することで手術時期を遅らせることで安全な中隔閉鎖術を行うことができた症例を中心に、当院で行なっている心臓血管外科周術期 ECMO 管理の概要を含めて報告する。

O1-4.

ECMO におけるシミュレーション教育の試み

○中島 裕史^{1) 3)}、五十嵐 真里²⁾、山村 晃生³⁾、仲 俊行⁴⁾、南 早苗²⁾、早川 美歩²⁾、栗田 康生^{2) 4)}

¹⁾ 国際医療福祉大学大学院医療福祉学研究科 保健医療学専攻 医療機器イノベーション分野、

²⁾ 国際医療福祉大学大学院 特定看護師養成分野、³⁾ 国際医療福祉大学三田病院 ME 室、

⁴⁾ 国際医療福祉大学医学部 医学教育統括センター

【背景】

体外式膜型人工肺（ECMO）は迅速な対応が求められる治療であるが、致命的合併症が発生するリスクが高く、その操作や安全管理の教育は必要不可欠である。安全管理教育の方法として、シミュレーション教育があり、現場での実践力を培うことの出来る教育方策として効果が実証されている。今回、ECMO 回路と生体模擬回路、高機能患者シミュレータのシナリオプログラミング機能を活用したシミュレーション教育を行ったので報告する。

【方法】

ECMO 導入と離脱の場面を想定したシナリオを作成し、シナリオプログラミングソフト Simdesigner（Laerdal Medical）にてバイタルサイン変化を監視できるように設定した。生体模擬回路は遠藤氏が開発して一般公開しているものを利用した。特定行為看護師養成分野大学院生 24 名に対し、一連のシミュレーションを実施した。

【結果】

バイタルサインを監視しながら、ECMO 導入の手技、導入時介助と機器操作、離脱の判断と循環安定のための機器操作を経験させることが出来た。

【考察】

新たな教育方法で臨床に近いシミュレーションが実践できた。しかし、学習効果の客観的な評価は出来ていない。今後は学習効果を客観的に評価し、より効果的な教育方法に進化させていく必要がある。

O1-5.

本邦における安全な ECMO transport の実施に向けて－Mobile ECMO コースの開発と実施経験－

○藤田 健亮、小倉 崇以、萩原 祥弘、井上 聡、濱口 拓郎、佐藤 弘樹
済生会宇都宮病院 救急・集中治療科 栃木県救命救急センター

【はじめに】

ECMO car の全国配備がすすむ一方で、重症患者搬送システムやチームを要する地域は少ない。当院では、2020年4月から約80件の重症患者搬送を行っており、2022年1月に“Mobile ECMO course”を開発し開催した。

【目的】

Likert scale によるアンケート結果から、コース受講前後における受講者の理解度の変化や意識変容をはかり、コースの有用性を評価した。

【方法】

コースは、座学（概論、特殊な病態変化、搬送手段、non-technical skill (NTS), team resource management (TRM), ロジスティクス、リスクとコストなど）とシミュレーション（パッケージング、搬送車両内トラブルシューティングなど）からなり、多職種チームでの参加を原則とした。各プログラムおよび搬送の行程毎（Phase1; call to dispatch, 2; Retrieval, 3; Transport）に Likert scale によるアンケートを行った。

【結果】

全34名の参加者の、57%がECMO transport 未経験、23%が4回以上の経験を有した。受講後に95%がスキルや知識が向上したと答え、81%がNTSやTRMの重要性を理解した。受講前後において、Phase 1: 9.5 → 57.1%, Phase 2: 14.3 → 57.2%, Phase 3: 9.5 → 33.3%と全行程における理解度が向上しており、95.4%がトレーニング継続の必要性を理解した。また、当院で実際に使用している書類やチェックリストの紹介や提供は、すべての参加者が満足した。

【結語】

安全で有効な ECMO transport を実施し、またシステム構築をするうえで、コースが有用である可能性が示された。

O2-1.

V-V ECMO に体外循環用血液ガス分析装置を活用した Weaning Trial の検討

○加藤 尚嵩、後藤 武、堀 雅弥、小笠原 順子

弘前大学医学部附属病院 臨床工学部

V-V ECMO 施行中は ECMO の高い酸素補助により全身の酸素化が上昇し、自己肺の評価が画像所見などでは困難なことがある。我々は COVID-19 患者に対して ECMO を導入した中の 2 例に、体外循環用血液ガス分析装置 CDI-500（テルモ社製）を用いて Weaning Trial を行い、自己肺を評価した 1 例を報告する。

身長 164cm, 体重 76.1kg, BSA : 1.78m², 39 歳男性。前医から酸素投与を開始後、急速に悪化を認め、人工呼吸器管理目的のため当院搬送となった。来院直後から PF 比 : 95 と酸素化不良のため ECMO 導入した。

患者状態が安定した導入 4 日目から、各種バイタルと ECMO 送血側の CDI 測定値 (CDI-PO₂) をモニタしながら、人工肺に吹送する供給酸素濃度 (F_DO₂) を 2 分毎に 0.1 ずつ下げた。人工呼吸器の F_IO₂ を固定したまま SpO₂ の値による酸素化評価を行う Weaning trial を連日実施した。中止基準は開始時から SpO₂ の 5% 低下もしくは循環動態の変化を認めた場合とした。Trial 初日は F_DO₂ : 0.6 で CDI-PO₂ : 51mmHg であった。導入 8 日目には F_DO₂ : 0.3 で、CDI-PO₂ : 21mmHg と漸減した。導入 12 日目、F_DO₂ : 0.21 で CDI-PO₂ : 27mmHg とさらに自己肺の改善を認めたため、人工呼吸器の F_IO₂ : 0.5 で SpO₂ : 99%, PaO₂ : 105mmHg と酸素化を維持したため、同日 ECMO 離脱となった。

2 例ともに CDI を活用した Weaning Trial を行い、自己肺回復の評価に有用である可能性が示唆された。

O2-2.

VA-ECMOに関連した合併症に関連する因子と予後に与える影響の検討

○近藤 寿哉¹⁾、桐ヶ谷 仁¹⁾、松澤 泰志²⁾、谷口 隼人¹⁾、日比 潔²⁾、木村 一雄²⁾、竹内 一郎¹⁾

¹⁾ 横浜市立大学附属市民総合医療センター 高度救命救急センター、

²⁾ 横浜市立大学附属市民総合医療センター 心臓血管センター

【背景】 Veno-arterial Extracorporeal Membranous Oxygenation (VA-ECMO) に関連した合併症は重篤となりうる。しかしながら合併症に関連する患者背景、および予後に与える影響は十分に検討されていない。本研究では VA-ECMO の合併症を生じた患者の背景と合併症が予後に与える影響を調査した。

【方法】 2016年1月から2021年12月までに当院で導入したVA-ECMO症例で、低体温症、周術期ECMOを除く148例を対象とした。合併症は24時間で3単位以上の赤血球輸血を必要とする出血、誤穿刺、血栓塞栓症と定義した。主要評価項目を全死亡、副次評価項目をICU滞在期間、Cerebral Performance Category (CPC) とした。

【結果】 48例(32.4%)に合併症を認めた。合併症の有無で患者を2群に分類したところ、合併症群で血管造影室以外での導入が有意に多く ($p=0.043$)、有意差は認めなかったが、院外心停止は多い傾向にあった。全死亡、CPC、ICU滞在期間いずれも有意差は認めなかったが、ICU滞在期間は合併症群で長期化する傾向にあった。

【結論】 血管造影室以外での導入が合併症と関連していた。二群間で予後に差は認めなかった。VA-ECMOが必要な症例に対しては、合併症予防のみならず可及的速やかな導入が必須である。本発表ではこの二つを両立させるための当院の取り組みに関しても併せて紹介する。

O2-3.

成人敗血症患者への ECMO 使用に関する検討

○神元 繁信、三角 香世、藤田 健亮、角谷 隆史、木村 拓哉、鯉沼 俊貴、萩原 祥弘、
小倉 崇以

済生会宇都宮病院 救急・集中治療科 栃木県救命救急センター

【背景】 敗血症患者の死亡率は依然として高い。敗血症性ショック患者に対する ECMO の有用性は小児領域では示されているものの、成人領域において確立した推奨はなく、生存率の報告もばらつきがある。

【方法】 当院において 2019 年 1 月から 2021 年 12 月までに ECMO を導入した全 231 例のうち成人敗血症患者に対して ECMO を導入した症例を対象に、その患者背景および予後に関して後方視的に検討を行なった。

【結果】 成人敗血症患者に対して ECMO を導入したのは 14 例 (ECMO 導入は延べ 15 件) であり、V-A ECMO が 10 例、V-V ECMO が 5 例であった。年齢の中央値は 73 歳で、男性が 10 例 (71%) であった。血液培養陽性例は 8 例 (57%) あり、感染部位は消化管が最多の 7 例 (50%) であった。8 例 (57%) に左心機能障害 (左室駆出率: LVEF \leq 40%) の合併を認め、その全ての症例で V-A ECMO が導入されていた。V-V ECMO 導入例は、肺炎 1 例のみであり、その他は急性呼吸窮迫症候群 (ARDS) による導入であった。ECMO 導入例の 30 日死亡率は 35%、生存退院が 28%であった。

【結論】 当院で経験した成人敗血症患者への ECMO 使用 14 症例の検討を行なった。結果は、本邦の以前の報告と同等の成績であった。V-A ECMO や V-V ECMO の導入基準に関して考察を含め報告する。

O2-4.

VV-ECMO 管理中における気管切開後出血性合併症の検討

○谷口 隼人¹⁾、本澤 大志^{2) 4)}、武田 知晃^{2) 4)}、福井 涼介^{2) 4)}、大田 聡一^{3) 4)}、
竹内 一郎^{1) 2) 4)}

¹⁾ 横浜市立大学附属市民総合医療センター 高度救命救急センター、

²⁾ 横浜市立大学附属病院 救急科、³⁾ 多摩総合医療センター 救命救急センター、

⁴⁾ 横浜市立大学大学院医学系研究科 救急医学

【背景】 VV-ECMO 症例は長期呼吸管理を要し、気管切開が必要になる場合が多く、既報告では経皮的かつ ECMO 離脱後の気管切開がのぞましいとされる。ただし経皮的かつ ECMO 離脱後に施行できない場合もあり、ECMO 中の安全な気管切開の方法はまだ確立されていない。

【方法】 2020 年 1 月から 2021 年 12 月までに ECMO 中に外科的気管切開を施行した症例を対象とした。気管切開後 24 時間以内に輸血を要する出血性合併症をアウトカムとし、患者背景、気管切開時期、術前検査所見等との関連を後方視的に検討した。

【結果】 対象は 16 例であり、出血性合併症を認めた症例は 4 例 (25%) であった。合併症群と非合併症群との間に、患者背景、気管切開時期、術前検査所見に有意差はみとめられなかった。

【考察】 既報告では、ECMO 管理中の気管切開においても出血性合併症の頻度は 1%であったとする一方、本研究では 25% の頻度で認めた。外科的気管切開の理由は肥満であったが、既報告と本研究の BMI に大きな差異がないこと、そして既報告での経皮的での施行率が 75% と高いことから、経皮的気管切開を第一選択とする工夫が必要と考えられた。

O2-5.

VV-ECMO に用いたダブルルーメンカテーテルが肝静脈に迷入し、脱血不良をきたした1例

○水野 千香子¹⁾、新田 功児¹⁾、長瀬 弘行¹⁾、奥村 一史¹⁾、菱川 将史¹⁾、大坪 克浩¹⁾、
谷口 俊雄^{2) 3)}、志水 清和³⁾

¹⁾ 一宮市立市民病院 臨床工学室、²⁾ 一宮市立市民病院 救急科、

³⁾ 一宮市立市民病院 循環器内科

【背景】 AVALON ダブルルーメンカテーテル (GETINGE 社製, 以下 DLC) は右内頸静脈より挿入し, 1 本のカテーテルで静脈脱血, 右心房送血を行うことができる。利点として再循環率の低下やカテーテル挿入部位が内頸静脈の一箇所のみによる, 体位変換の容易や呼吸理学療法の促進が挙げられる。

今回, 集中治療室管理中に体位変換中に DLC が肝静脈に迷入し, 脱血不良をきたした症例を経験したので報告する。

【症例】 40 代男性, COVID-19。

【経過】 COVID-19 診断 11 日目に, 呼吸困難増悪のため当院へ搬送され, 入院当日より人工呼吸管理を要した。入院 2 日目, 難治性 VF のため ECPR を施行した。入院 3 日目, 自己肺の酸素化不良が遷延するため右内頸静脈より DLC を用いて VV-ECMO を追加した。心機能の回復を認めたため入院 5 日目に VA-ECMO を離脱した。入院 9 日目, 体位変換中に VV-ECMO の流量が 2.9L/min から 0.7L/min に低下し, 流量維持が困難となった。原因検索目的の CT で DLC の先端が肝静脈へ迷入していることが判明したため, DLC の交換に至った。

【結語】 集中治療室管理中に DLC が肝静脈に迷入し, 脱血不良をきたした症例を経験した。

O3-1.

心原性ショックに対して術前補助循環管理を要した心臓血管外科手術の臨床成績

○堂前 圭太郎、秦 雅寿、阪本 朋彦、小谷 典子、山名 史男、松田 優、倉谷 徹、
正井 崇史、澤 芳樹

医療法人 警和会 大阪警察病院 心臓血管外科

【背景】 当院における開心術前心原性ショック（CS）に対する Impella を含めた補助循環を用いた治療戦略の有用性について検討したので報告する。

【方法】 2012年1月から2022年1月まで術前CSに対して Impella を使用した17例（I群）とECMO単独8例（E群）を対象とし、その臨床成績を比較検討した。

【結果】 両群においてSTS score、術前LVEFにおいて有意差を認めなかった。I群ではCardiac power output、乳酸値が有意に改善し、15例（88.2%）でCSを離脱し、2.0日（中央値）で開心術を施行した。6例は術中に Impella を離脱し、ECMO併用7例を含め11例で Impella 補助を継続し、心機能の改善により全例で Impella から離脱可能であった（平均10.2日）。E群では平均血圧、乳酸値が有意に改善し、4.0時間（中央値）で開心術を施行した。3例は術中にECMOを離脱したが、4例は補助を継続し、3例（37.5%）は心機能の改善が得られず離脱できなかった。在院死亡をI群6例（35.3%、全例他病死）、E群7例（87.5%、心関連死亡4例）であった。

【結語】 当院での Impella を用いた術前管理は、十分な循環補助による全身状態の改善と早期からの左室 unloading による心機能回復が得られ、有効な治療戦略と考えられた。

O3-2.

重度呼吸不全を合併した心原性ショックからの回復期における呼吸循環サポート戦略

○松永 章吾¹⁾、牛島 智基¹⁾、浮池 宜史^{1) 2)}、大澤 さやか²⁾、園田 拓道¹⁾、田ノ上 禎久³⁾、塩瀬 明¹⁾

¹⁾ 九州大学病院 心臓血管外科、²⁾ 九州大学病院 救命救急センター・集中治療部、

³⁾ 九州大学大学院医学研究院 重症心肺不全講座

重度呼吸不全を合併した心原性ショックの急性期治療において、V-AV ECMO と Impella を組み合わせた“VAVEcpella”の有用性を以前報告した (*Perfusion* 2021; 36: 535-537)。しかし、心機能が改善し、心補助としての機械的循環補助が不要になっても、遷延する重度呼吸不全のために V-V ECMO による呼吸補助への移行を要する症例が存在する。conventional V-V ECMO の多くは、大腿静脈カニューレションを必要とするため、強力な呼吸補助効果の一方で、理学療法を中心とした呼吸循環リハビリテーションの阻害因子となる。Avalon[®] ダブルルーメンカテーテルは、V-V ECMO による呼吸補助と早期からの理学療法を同時に実現しうる有用なツールである。

今回、急性心筋梗塞による心原性ショックに対し VAVEcpella システムを確立し、心機能の回復後も遷延する重度呼吸不全のために Avalon を用いての V-V ECMO へ移行した症例を経験したので報告する。本症例では、V-V ECMO で冠動脈および全身血流の酸素化を担保しながら、早期より単径部カニューレションのない状態で呼吸循環リハビリテーションを開始し、心原性ショック治療から早期に離脱しえた。

重症心原性ショック治療では、呼吸循環サポートだけでなく、いかにして早期より理学療法を併用するかが治療成功のカギであると考えている。

O3-3.

植込型補助人工心臓感染に対する Impella によるブリッジの有用性の検討

○三上 翔、河村 拓史、河住 亮、河村 愛、松浦 良平、斎藤 哲也、川村 匡、
平 将生、吉岡 大輔、島村 和男、戸田 宏一、宮川 繁
大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科学

【背景】植込型補助人工心臓（LVAD）は重症心不全に対する有効な治療法だが、感染に対する対処法は定まっていない。今回、LVAD 感染に対して Impella によるブリッジを行った 4 例を報告する。【症例 1】56 歳男性。LVAD 植込術後 11 ヶ月後にポンプ感染に対して Impella 挿入と LVAD 摘出術を施行、感染再燃なく退院。【症例 2】59 歳男性。LVAD 植込術後 23 ヶ月後にポンプ感染に対して Impella 挿入と LVAD 摘出術を施行も、感染制御できず死亡。【症例 3】65 歳男性。LVAD 植込術後 6 週後にポンプ感染に対して Impella 挿入と LVAD 摘出術、術後 2 週間後に LVAD 植込術を施行。感染再燃なく退院。【症例 4】49 歳女性。LVAD 植込術後 8 ヶ月後にポンプ感染に対して Impella 挿入と LVAD 摘出術、術後 1 週間で LVAD 植込術を施行。術後 4 ヶ月後に人工弁感染に対する再手術を行い、感染再燃なく退院。【結語】LVAD 感染に対して Impella は補助循環を代替しつつ、一時的に縦隔内から異物をなくすことで感染制御の点でも有効となりうる。ただし、Impella 使用時の制約や合併症に留意する必要がある。

O3-4.

Impella による循環サポートで救命した COVID-19 関連劇症型心筋炎の一例

○玉川 友樹¹⁾、河村 拓史¹⁾、森下 優²⁾、赤澤 康裕²⁾、松浦 良平¹⁾、斎藤 哲也¹⁾、
中本 敬²⁾、川村 匡¹⁾、吉岡 大輔¹⁾、戸田 宏一¹⁾、坂田 泰史²⁾、宮川 繁¹⁾
¹⁾ 大阪大学大学院医学系研究科 心臓血管外科学、
²⁾ 大阪大学大学院医学系研究科 循環器内科学

【背景】COVID-19 感染症の 0.09% に心筋炎が併発すると報告されているが、機械的循環補助の有用性についての報告は無い。今回我々は、COVID-19 関連劇症型心筋炎に対し機械的循環補助にて救命し得た症例を経験したので報告する。【症例】22 歳女性、急性骨髄性白血病寛解後通院中。微熱・倦怠感を主訴に、PCR にて COVID-19 陽性となり自宅待機中、心肺停止となり救急搬送。心拍再開するも循環動態不安定で、V-A ECMO と IABP による補助開始。心エコーにて LVEF：15% 程度の左室収縮能低下と肺鬱血あり、左心補助目的に当院へ転院。同日右鎖骨下動脈から Impella5.0 を挿入。挿入時左室内血液ガス pO₂ 低値のため V-V ECMO も装着。補助開始後、心機能は徐々に改善し 6 日目に V-A ECMO を離脱、9 日目に Impella5.0 と V-V ECMO を離脱した。19 日目に右硬膜下血腫を併発し開頭血腫除去を要するも、循環動態呼吸は安定し、28 日目に転院となった。【結語】COVID-19 関連劇症型心筋炎に対する Impella5.0 と ECMO の併用は、救命のために有用な方法であることが示唆された。

O3-5.

心原性ショックを呈したAMIに対して緊急CABG施行し、術後ImpellaCP, V-V ECMO, V-A ECMOを併用した症例の経験

○大崎 進之介¹⁾、加藤 大三¹⁾、濱田 直弥¹⁾、濱津 宏太¹⁾、河内 優樹¹⁾、橘 慎也¹⁾、倉重 修平¹⁾、尾崎 達斗¹⁾、高瀬 諒馬¹⁾、氏岡 龍亮¹⁾、小田 修羅¹⁾、吉田 沙也¹⁾、堂前 圭太郎²⁾、秦 雅寿²⁾、正井 崇史^{1) 2)}、澤 芳樹²⁾

¹⁾ 医療法人 警和会 大阪警察病院 臨床工学科、

²⁾ 医療法人 警和会 大阪警察病院 心臓血管外科

【背景】 当科でSTEMIによる心原性ショックを呈し、機械的補助循環を用いた周術期管理を行った症例を経験したので報告する。

【症例提示】 68歳男性、心原性ショックを呈するSTEMIに対してImpellaCP補助下でのOPCAB×2を施行した。術直後は、Impella補助下で安定した血行動態であったが、第2病日から肺炎の急激な悪化と低酸素血症による心筋虚血から循環不全を呈したため、ダブルルーメンカテーテル(Avalon 27Fr)を用いたV-V ECMOを追加した。V-V ECMO導入後、血行動態の安定が得られ、第5病日にImpellaを離脱した。第18病日に突然PEAとなり、V-A ECMOの導入を要したが、V-V/V-A ECMO補助下に腹臥位などのリハビリを積極的に実施し、肺炎、心機能の改善を認め、第23病日にV-V ECMO、第24病日にV-A ECMOから離脱した。第66病日に長期リハビリ目的で転院となった。

【結語】 心原性ショックを呈したSTEMIに対してImpella補助下CABGを施行し、術後呼吸・循環不全に対してImpella, V-V, V-A ECMOを組み合わせた循環補助を行った症例を経験した。患者状態の変化に合わせて必要な補助循環を併用することで、早期のLV unloading、血行動態の維持が可能となり良好な転帰につながったと考えられた。

ご協力企業一覧

第 32 回日本経皮的心肺補助研究会の開催にあたり、以下の各社から多大なるご支援を賜りました。ここに謹んで御礼を申し上げます。

第 32 回日本経皮的心肺補助研究会
当番世話人 / 会長
日本経皮的心肺補助研究会
世話人 一同

- ・ 小野薬品工業株式会社
- ・ ゲティンゲグループ・ジャパン株式会社
- ・ 泉工医科工業株式会社
- ・ テルモ株式会社
- ・ ニプロ株式会社
- ・ 日本アビオメッド株式会社
- ・ 一般社団法人 日本血液製剤機構

2022 年 3 月 7 日現在 50 音順