2023年、PCPS/ECMO研究会は一般社団法人日本心肺補助学会に生まれ変わりました！

第34回 日本心肺補助学会学術集会

（旧 PCPS/ECMO研究会）

皆で学ぼう！　経皮呼吸循環補助

プログラム・抄録集

会　期

2024年1月27日(土)

会　場

フクダ電子本郷事業所＊ライブ配信あり

大会長

戸田　宏一

(獨協医科大学埼玉医療センター心臓血管外科)

TERUMO

Pioneering Innovator

― EBS の進化とともに ―

補助循環システムの歴史は、EBS から始まった。
緊急性と安全性の向上をめざして、
革新を続けてきた PCPS の先駆者、テルモ。
長期耐久性を追求した遠心ポンプの採用など
基本性能の強化に加え、酸素飽和度モニターや
データマネージメントシステムもスタンバイ。
1 秒と闘う。変化を見守る。
幅広い症例に、キャピオックス EBS。

経皮的心肺補助システム

キャピオックス® EBS®

Emergency Bypass System

EMERSAVE®
エマセブ

一般的名称：体外循環装置用遠心ポンプ駆動装置	販売名：キャピオックス遠心ポンプコントローラー SP-200	医療機器承認番号：22600BZX00483
一般的名称：人工心肺用回路システム	販売名：キャピオックスカスタムパック	医療機器承認番号：21800BZX10056
一般的名称：大腿動静脈カニューレ	販売名：キャピオックス経皮カテーテルキット(X)	医療機器承認番号：22100BZX01109

テルモ株式会社 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2-44-1 www.terumo.co.jp

TERUMO はテルモ株式会社の商標です。
キャピオックス、EBS、エマセブ、EMERSAVEはテルモ株式会社の登録商標です。
キャピオックス EBS はテルモの経皮的心肺補助システムのペットネームです。
©テルモ株式会社 2016年8月

人工心肺用温度コントロールユニット

冷温水槽　HC−1

JMS
人と医療のあいだに…

Portability

小型＆スマートなデザイン

Usability

シンプルで分かりやすいタッチパネル操作
多彩な安全機能でサポート

販売名：冷温水槽　HC−1
医療機器承認番号：30300BZX00091000
一般的名称：人工心肺用温度コントロールユニット
高度管理医療機器（クラスⅢ）
特定保守管理医療機器

販売業者
株式会社 ジェイ·エム·エス
https://www.jms.cc/

製造販売業者
株式会社タカトリ
奈良県橿原市新堂町 313-1

詳しい情報はWEBから
▶https://medical.jms.cc/products/index.html

ご挨拶

第34回日本心肺補助学会学術集会
大会長　戸田 宏一
獨協医科大学埼玉医療センター心臓血管外科 主任教授

第 34 回日本心肺補助学会学術集会を 2024 年 1 月 27 日（土）、フクダ電子本郷事業所会議室を中心にハイブリッド開催させていただくこととなりました。

本学会の前身である旧 PCPS/ECMO 研究会は、1991 年以来歴代 50 人余りの世話人の諸先生方に支えられ、経皮補助循環に特化した唯一の研究会として 33 回の学術集会ならびにアンケート集計等の学術活動を主催してまいりました。COVID-19 パンデミックにおける ECMO の活躍や新たな経皮補助循環デバイスの登場により経皮心肺補助への関心は高まっており、現地開催では 300-400 人の方のご参加を得ております。日本集中治療医学会の先生方のご協力のもと、長年にわたり同時開催させていただいておりましたが、時間および場所の制約等もあり、このたび学会（社団法人）として独立して学術集会を行うこととなりました。

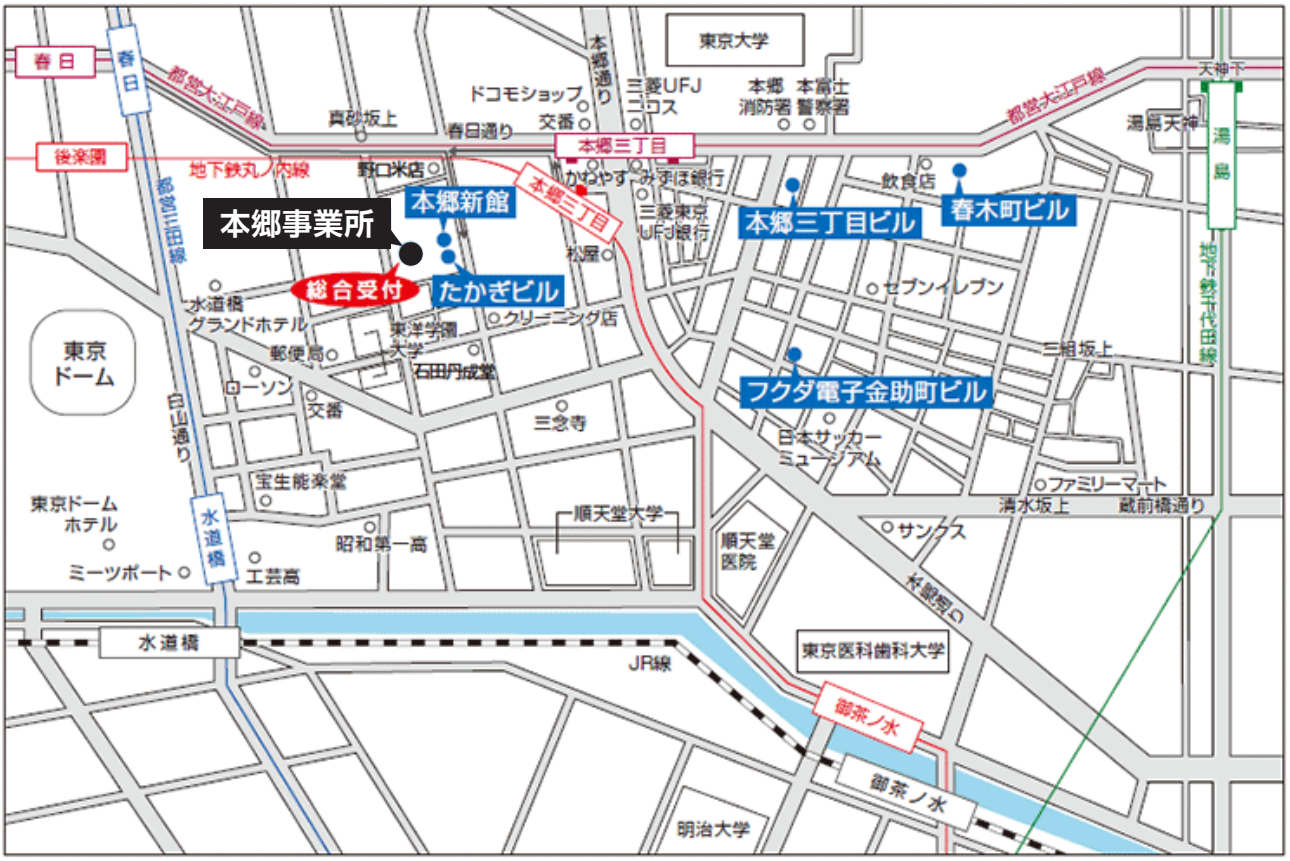
今回が新たなスタートとなるわけですが、本会参加者は最重症患者様の治療にあたる多忙な医療者であることを鑑み、参加しやすいハイブリッド方式で開催いたします。また、会員は参加費は無料となります。主な演題テーマとして①ECMO/Impella/VAD の使い分け、②看護の視点からみた長期 ECMO/Impella 管理（リハビリ、安全管理、緩和医療等）、③ ECPR の現状と課題（SAVE-J II study）、④出血対策、⑤症例報告等を掲げ、演題応募と活発な議論を期待したいと思います。 また、ランチョンセミナー、アフタヌーンセミナーも予定しておりますので、現地あるいはオンラインにて奮ってご参加いただければ幸いです。

年明けのお忙しい時期かとは思いますが、皆様にお会いできることを祈念しております。

会場アクセス

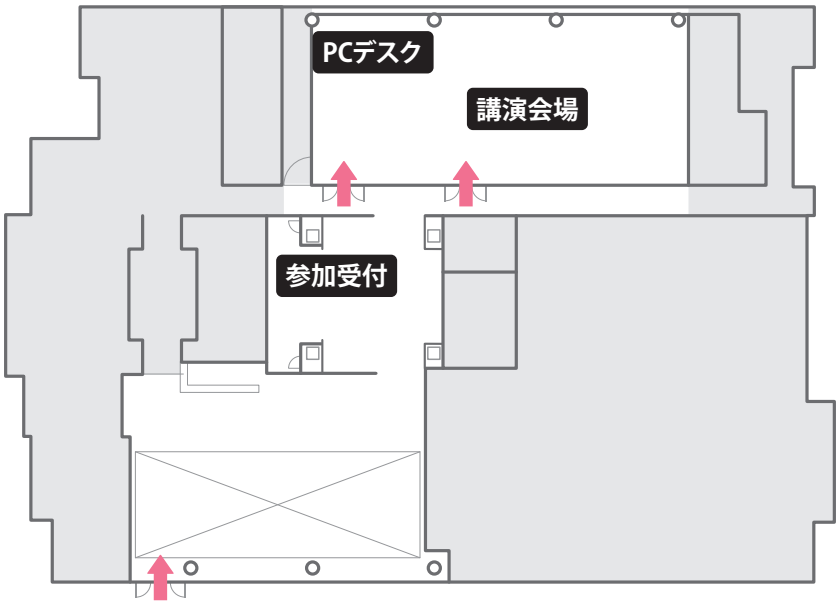
フクダ電子株式会社　本郷事業所

〒113-8420　東京都文京区本郷2-35-8



地下鉄丸ノ内線・大江戸線「本郷三丁目」駅より徒歩6分
JR「水道橋」駅より徒歩9分
地下鉄三田線「春日」駅丸ノ内線・南北線「後楽園」駅より徒歩7分

フロアMap（フクダ電子株式会社本郷事業所1F）



日程表1月27日(土)

9:00～9:10	**理事長挨拶**　澤　芳樹（大阪警察病院）
9:10～9:15	**大会長挨拶**　戸田　宏一（獨協医科大学埼玉医療センター心臓血管外科）
9:15～9:55	**一般演題1** 座長：戸田　宏一（獨協医科大学埼玉医療センター心臓血管外科）
9:55～10:55	**シンポジウム1** **「救命救急」** 座長：坂本　哲也（公立昭和病院） 清水　敬樹（東京都立多摩総合医療センター ECMO センター） 演者：堀越　佑一（東京都立多摩総合医療センター救命救急センター・ECMO センター） 井上　明彦（兵庫県災害医療センター救急部） 藤田　健亮（済生会宇都宮病院救急・集中治療科） 中田　淳（日本医科大学付属病院心臓血管集中治療科）
10:55～11:45	**一般演題2** 座長：竹田　晋浩（かわぐち心臓呼吸器病院）
12:00～13:00	**ランチョンセミナー**（共催：ゲティンゲグループ・ジャパン株式会社） **「Cardiohelp による長期ECMOの現状と展望」** 座長：竹田　晋浩（かわぐち心臓呼吸器病院） 演者：清水　敬樹（東京都立多摩総合医療センター ECMO センター） 塩瀬　明（九州大学大学院医学研究院循環器外科）
13:05～14:15	**シンポジウム2** **「看護の視点からみた長期ECMO/Impella管理」** 座長：内山　昭則（大阪警察病院集中治療センター） 濱口　純（東京都立多摩総合医療センター ECMO センター） 演者：〈キーノートレクチャー〉大下慎一郎（広島大学大学院救急集中治療医学） 〈キーノートレクチャー〉天尾　理恵（東京大学医学部附属病院リハビリテーション部） 宮本　淳二（大阪警察病院看護部） 河野　由里（国立循環器病研究センター看護部7E病棟） 飛田　瑞穂（東京大学医学部附属病院臨床工学部） 緒方　嘉隆（八尾徳洲会総合病院集中治療科）
14:15～15:15	**シンポジウム3** **「Impella/ECMO/VAD どう使う？ 治療のエスカレーションの方法とタイミング」** 座長：藤田　知之（東京医科歯科大学心臓血管外科） 秦　広樹（徳島大学大学院医歯薬学研究部心臓血管外科分野） 演者：平田　康隆（東京大学医学部附属病院心臓外科） 河村　拓史（大阪大学心臓血管外科） 田所　直樹（国立循環器病研究センター心臓外科） 藤原　立樹（東京医科歯科大学心臓血管外科）
15:20～16:20	**アフタヌーンセミナー**（共催：日本アビオメッド株式会社） **「症例から考えるMCSの選択・タイミング・エスカレーション」** 座長：朔　啓太（国立循環器病研究センター研究所循環動態制御部） 演者：中田　淳（日本医科大学心臓血管集中治療科） コメンテータ：戸田　宏一（獨協医科大学埼玉医療センター心臓血管外科） 多田　毅（倉敷中央病院循環器内科）
16:20～17:20	**一般演題3** 座長：市場　晋吾（東京女子医科大学集中治療科） 市原　有起（東京女子医科大学心臓血管外科）
17:20	**閉会の辞**　戸田　宏一（第34回学術集会会長）

Program

皆で学ぼう！経皮呼吸循環補助

第34回日本心肺補助学会学術集会

9:00～9:10　理事長挨拶　澤　芳樹（大阪警察病院）

9:10～9:15　大会長挨拶　戸田　宏一（獨協医科大学埼玉医療センター心臓血管外科）

9:15～9:55

一般演題1

座長：戸田　宏一（獨協医科大学埼玉医療センター心臓血管外科）

1．ハイリスクTAVIにおけるV-A ECMOの使用経験
二宮　亘希
獨協医科大学埼玉医療センター臨床工学部

2．上行大動脈解離に伴う心停止にECPR導入後、上行大動脈置換術施行し、V-V convertからV-VA convert、さらにV-V convert経由し離脱、救命し得た一例
緒方　嘉隆
八尾徳洲会総合病院集中治療科

3．心原性ショックに対しhybrid ECMOとImpellaを用いて循環・呼吸補助を行った症例
加藤　和也
埼玉県立循環器・呼吸器病センター臨床工学部

4．当院における技術革新による重症呼吸不全に対するV-V ECMO治療のSOFAスコアを用いたMCS治療の評価
中筋　隆太
大阪警察病院臨床工学科

9:55～10:55

シンポジウム1
「救命救急」

座長：坂本　哲也（公立昭和病院）
清水　敬樹（東京都立多摩総合医療センター ECMO センター）

1．ECPRの現在位置
堀越　佑一
東京都立多摩総合医療センター救命救急センター・ECMO センター

2．ECPRの歴史とSAVE-J II studyの新規知見
井上　明彦
兵庫県災害医療センター救急部

3．先進施設の取り組み：Pre-Hospital ECPR
藤田　健亮
済生会宇都宮病院救急・集中治療科

4．ECPRから循環器内科治療へ
中田　　淳
日本医科大学付属病院心臓血管集中治療科

10:55 ～ 11:45

一般演題 2

座長：竹田　晋浩（かわぐち心臓呼吸器病院）

1．**院外心停止患者に対するECPRの現状**

中野　拓実
大阪警察病院看護部ER救命救急センター

2．**IMPELLA5.5のカニュラ内血栓によりモータ電流波形異常が生じたと考えられる一例**

此内　　緑
大阪大学医学部附属病院臨床工学部

3．**中毒性表皮壊死症を発症した患者に対するImpella固定方法の検討**

山森　優花
国立循環器病研究センター CCU

4．**両心室補助人工心臓装着患者へのPICSケアバンドルの実践**
－せん妄ケアとリハビリテーションに焦点を当てた一例－

小林　早紀
国立循環器病研究センター ICU

5．**ECMO管理中の気道出血に対しクライオプローベを用いた気管支鏡下血餅除去及び気道クリアランス機器を併用した1例**

木村かおり
公立陶生病院救急部

12:00 ～ 13:00

ランチョンセミナー
「Cardiohelp による長期 ECMO の現状と展望」

共催：ゲティンゲグループ・ジャパン株式会社

座長：竹田　晋浩（かわぐち心臓呼吸器病院）

1．**中長期VV-ECMOの重要性**

清水　敬樹
東京都立多摩総合医療センター ECMO センター

2．**VAV-ECMOを極める～対象選定から導入、ピットフォールまで～**

塩瀬　　明
九州大学大学院医学研究院循環器外科

13:05 ～ 14:15

シンポジウム 2
「看護の視点からみた長期 ECMO/Impella 管理」

座長：内山　昭則（大阪警察病院集中治療センター）
　　濱口　　純（東京都立多摩総合医療センター ECMO センター）

1．**キーノートレクチャー：長期VV-ECMO管理における肺の可逆性変化**
　　大下慎一郎
　　広島大学大学院救急集中治療医学

2．**キーノートレクチャー：ECMO/Impella装着患者のリハビリテーション**
　　天尾　理恵
　　東京大学医学部附属病院リハビリテーション部

3．**当院におけるECMO装着患者に対する多職種連携によるリハビリテーションと看護師の役割**
　　宮本　淳二
　　大阪警察病院看護部

4．**一般病棟におけるImpella留置中患者のリハビリテーションの実際**
　　河野　由里
　　国立循環器病研究センター

5．**ECMO装着患者の終末期の対応**
　　飛田　瑞穂
　　東京大学医学部附属病院臨床工学部

6．**140日のV-V ECMO管理を行い最終的に人工呼吸離脱し得た抗MDA5抗体陽性間質性肺炎合併皮膚筋炎に伴う急性呼吸不全症例に対する多職種による取り組み**
　　緒方　嘉隆
　　八尾徳洲会総合病院集中治療科

14:15 ～ 15:15

シンポジウム 3
「Impella/ECMO/VAD どう使う？ 治療のエスカレーションの方法とタイミング」

座長：藤田　知之（東京医科歯科大学心臓血管外科）
　　秦　　広樹（徳島大学大学院医歯薬学研究部心臓血管外科分野）

1．**小児におけるECMOからのescalation**
　　平田　康隆
　　東京大学医学部附属病院心臓外科

2．**劇症型心筋炎に対するMCS治療戦略**
　　河村　拓史
　　大阪大学大学院医学系研究科心臓血管外科学

3．**開心術後ショックに対する補助循環**
　　田所　直樹
　　国立循環器病研究センター心臓外科

4．**MICS-体外式VAD/central ECMOを用いた治療戦略**
　　藤原　立樹
　　東京医科歯科大学大学院心臓血管外科

15:20 ～ 16:20

アフタヌーンセミナー
「症例から考える MCS の選択・タイミング・エスカレーション」

共催：日本アビオメッド株式会社

座長：朔　　啓太（国立循環器病研究センター研究所循環動態制御部）

演者：中田　　淳（日本医科大学心臓血管集中治療科）

コメンテータ：戸田　宏一（獨協医科大学埼玉医療センター心臓血管外科）
多田　　毅（倉敷中央病院循環器内科）

16:20 ～ 17:20

一般演題３

座長：市場　晋吾（東京女子医科大学集中治療科）
市原　有起（東京女子医科大学心臓血管外科）

1．**同一送血路でのECPELLA症例の２例**
木村　裕人
国立循環器病研究センター臨床工学部

2．**de novo急性両心不全による心原性ショック患者に対して、ECPELLA管理を行い心機能回復が得られた１例**
吉川　侑希
鳥取大学医学部附属病院心臓血管外科

3．**体外式両心室補助人工心臓を装着した患者の急性期リハビリテーションの実現**
近藤　政樹
国立循環器病研究センター看護部

4．**Impella補助中に発症したヘパリン起因性血小板減少症、大動脈内血栓に対する治療経験**
尾﨑　辰斗
大阪警察病院医療技術部臨床工学科

5．**IMPELLA挿入患者のせん妄ケア**
大西　純子
国立循環器病研究センター ICU

6．**高度ARの発生からV-A ECMO、IMPELLA5.5による循環管理が困難であった症例経験**
渡邉　亘規
大阪大学医学部附属病院臨床工学部

17:20　　**閉会の辞**　　戸田　宏一（第34回学術集会会長）

MERA

メラ遠心血液ポンプシステム HCS-CFP

UNIMO

MERA Centrifugal Blood Pump System

●承認番号：22700BZX00013000

冷温水槽や電子制御式ガスブレンダを搭載したシステム全体を、ドライバユニットから操作可能なECMO装置です。

メラエクセライン回路 HP2

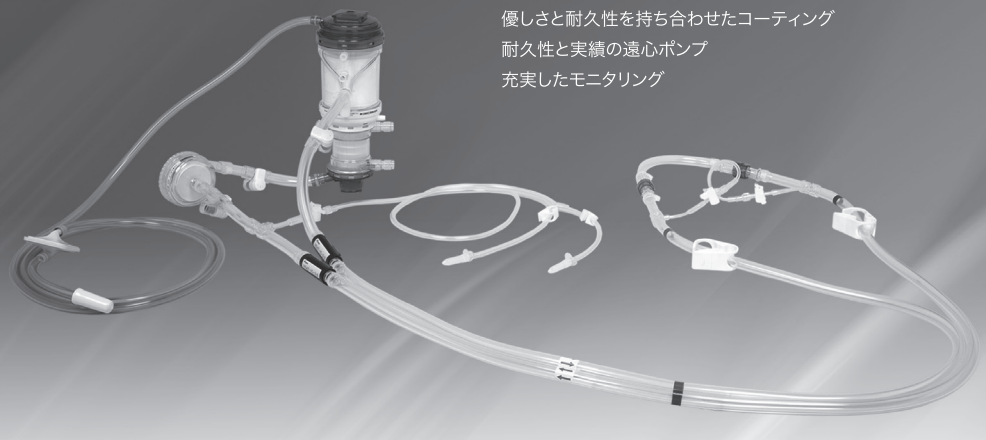
ECMO 回路　SOLAS

Silicone Oxygenator Long Assist System

●承認番号：22300BZX00251000

ほしいものはすべてSOLASにあります

容易な接続と迅速なセットアップ
優しさと耐久性を持ち合わせたコーティング
耐久性と実績の遠心ポンプ
充実したモニタリング



製造販売業者

MERA 泉工医科工業株式会社

■問い合わせ先：商品企画本部：TEL.03-4283-1005

■営業拠点：札幌支店・東北支店・青森・盛岡・福島・関東支店・松本・新潟・首都圏東支店・つくば・東京支店・横浜支店・中部支店・静岡・金沢・関西支店・中四国支店・岡山・四国・九州支店・南九州

●常に研究・改良に努めておりますので、仕様の一部を変更する場合があります。あらかじめご了承下さい。　www.mera.co.jp

Abstract

シンポジウム1「救命救急」

1. ECPRの現在位置

堀越　佑一、清水　敬樹

東京都立多摩総合医療センター救命救急センター・ECMOセンター

体外循環式心肺蘇生法（extracorporeal cardiopulmonary resuscitation：ECPR）は現在日本の多くの救命救急センターで実施され、臨床医にとっては難治性の心肺停止患者に対する蘇生方法としてその有効性を実感する局面は多いのではないだろうか。しかし、国内外で標準的なガイドラインやマニュアルの整備はまだまだ進んでおらず、施設や地域ごとに試行錯誤しながら実施しているのが現実である。

1983年にPhilipsらによって初めて経皮的に挿入可能な体外循環の使用を報告し、体外循環を使用した蘇生であるECPRが施行されるようになった。本邦でも1988年に札幌医大の伊藤らによって初めてECPRの症例報告がされた。その後ECPRを支持するエビデンスが少しずつ積み重ねられ、2014年に坂本らが発表した初の大規模前向き観察研究であるSAVE-J studyではECPR群で有意に1か月、6か月後の神経学的予後良好率が改善するという結果であった。そして昨今、欧米のECPRの先進地域から3つの大きなRCT（ARREST trial、Prague-OHCA study、INCEPTION trial）や、国内からは大規模観察研究であるSAVE-J Ⅱ studyが発表され、益々ECPRに対する関心は高まっている。

ECPRはそれらの臨床研究の結果も踏まえ、AHAガイドライン2020でclass2b、JRA蘇生ガイドライン2020で弱い推奨（grade 2D）として記載されている。またELSOガイドライン2021においては、①70歳未満、②目撃あり、③no flow interval<5分、④初期波形VF/pVT/PEA、⑤low flow interval<60分、⑥$ETCO_2$>10mmHg（1.3kPa）、⑦間欠的なROSCもしくは再発性VF、⑧Signs of lifeがECPRの適応として推奨されているが、まだ確実な適応は定まっていない。ECPRの位置づけは年々高まる一方で、ECPR施行後の血圧管理、体温管理、動脈血酸素や二酸化炭素濃度目標、鎮静・鎮痛・筋弛緩薬の使用方法などのICU管理に関してはまだまだ検討するべき課題は多い。また一部の国内外の先進施設で運用がすでに開始されている病院前でのECPRへの期待も高まっており、ECPRは現在蘇生分野における大きなトピックの一つになっている。本公演ではECPRの過去のエビデンスを簡単にまとめ、さらに今後の課題や展望について総括する。

シンポジウム 1「救命救急」

2. ECPRの歴史とSAVE-J II studyの新規知見

井上　明彦[1]、一二三　亨[2]、坂本　哲也[3]、黒田　泰弘[4]

[1)] 兵庫県災害医療センター救急部、[2)] 聖路加国際病院救急科、
[3)] 帝京大学医学部救急医学講座／公立昭和病院、[4)] 香川大学医学部救急災害医学

蘇生困難な心停止患者に対して膜型人工肺を使用した心肺蘇生法（ECPR）は、わが国では 1980 年代から取り組まれてきた。そして 2014 年に本邦から世界で初めての大規模前向き観察研究が報告され、難治性心室細動の心停止患者に対する転帰改善効果を示した (SAVE-J)。この結果は国内および国際心肺蘇生ガイドラインにおける ECPR 推奨の根拠となった。2020 年以降、ECPR と通常の心肺蘇生を比較した３つの無作為化比較試験が報告されたがその結果は分かれた。2022 年、本邦における多施設後ろ向き研究によりECPR のリアルワールドデータを報告した（SAVE-J II)。

SAVE-J II study は国内 36 施設が参加し、2013 年から 2018 年の間に ECPR を受けた成人院外心停止患者を対象として 2,157 例が登録された。主解析では、推定心原性である 1,644 例を解析対象として、退院時神経学的転帰良好の割合は 14.1％、退院時生存率は 27.2％、ECPR 中に合併症が認められたのは 32.7％であった。SAVE-J II study の強みは、症例数が多いことだけでなく、ECPR において重要なデータであるが過去に大規模研究されていなかった、合併症や ICU における管理に関する詳細なデータも収集されたことである。

ECPR に関しては適応、病院前の介入、ECMO 関連、治療や合併症、ICU 管理など、まだ多くの課題がある。SAVE-J II study の大規模データセットではこれらの課題を検討することが可能であり、ECPR に関する様々な結果とさらなる仮説を期待できる。すでに SAVE-J II study から二次解析として複数の論文が誌面発表されている。これまで他の研究ではなかったテーマである ECPR 患者の鎮静、DNAR、肺炎、筋弛緩やエコーガイド下穿刺などがある。現在も複数の研究が進行中であり、それらの結果が期待される。

今後は、前向き研究、ECPR を施行する体制やシステムの整備に取り組む予定である。

シンポジウム1「救命救急」

3. 先進施設の取り組み：Pre-Hospital ECPR

藤田　健亮

済生会宇都宮病院救急・集中治療科

本文

シンポジウム 1「救命救急」

4. ECPRから循環器内科治療へ

中田　淳[1]、小林　誠[1]、川村　崇[1]、岡島　周平[1]、高橋　應仁[1]、石原　翔[1]、蜂須賀誠人[1]、木村　徳宏[1]、塩村　玲子[1]、澁谷　淳介[1]、宮地　秀樹[1]、山本　剛[1]、浅井　邦也[1,2]

[1)] 日本医科大学付属病院心臓血管集中治療科、[2)] 日本医科大学付属病院循環器内科

ECPR 後の循環管理では、原疾患である心血管疾患に対する循環管理と共に、心停止後症候群 (Post Cardiac Arrest Syndrome(P-CAS)) による全身の循環不全を改善することが求められる。ECPR 時、VA-ECMO を導入すると右房脱血による自己心の前負荷軽減、逆行性送血による後負荷増大がおこる。VA-ECMO は、補助流量の増加に伴い右房圧 (RAP：right artery pressure) を低下させ、右心をバイパスすることにより右心補助を行う一方で、左心に対しては左室拡張末期圧 (LVEDP：Left ventricular end-diastolic pressure) 上昇させ、左室拡大、左房圧の上昇を引き起こす。本発表では、ECPR 後の循環管理におけるモニタリング、左室ベント目的の IABP や Impella 等の左室補助デバイスの追加導入、その後の流量管理について、自施設の取り組みを交えて発表を行う。また、これらの ECPR 後の循環管理におけるプロトコルを用いてショックチーム治療について、文献的考察を含めて議論する。

シンポジウム2「看護の視点からみた長期ECMO/Impella管理」

キーノートレクチャー

1. 長期VV-ECMO管理における肺の可逆性評価

大下慎一郎

広島大学大学院救急集中治療医学

ECMOの使用目的は，可逆性（リバーシビリティ）のある肺病変を適切に回復させることである．可逆性の評価法には様々な方法が提案されており，その発展は目覚ましい．

胸部CTにおけるスリガラス影・浸潤影・小葉間隔壁肥厚・Crazy-pavingパターン・結節影などは，可逆性の高い陰影である．逆に，牽引性気管支拡張・蜂巣性変化などは，可逆性の低い陰影である．これらのCTパターンは複雑に混在することが多いが，定量的スコアリングすることで，肺の可逆性を客観的評価できる可能性がある．さらに，腹臥位への反応性・静水圧性肺水腫の除外にも有用である．

ARDSの人工呼吸管理では適切なPEEPが重要だが，過剰なPEEPは人工呼吸器誘発横隔膜障害（VIDD）を起こし，生存率を低下させる．VIDDを可視化できるのが横隔膜エコーである．横隔膜エコーは簡便に反復評価できるため有用性が高い．

ARDSは肺病変が均一ではなく，空間的多様性がある．このため，肺局所に過膨張と虚脱が混在しうる．これを可視化できるのが電気インピーダンス・トモグラフィ（EIT）である．EITは，肺の換気状態を動画としてとらえることができるため，他の画像評価法では可視化できない現象を客観的評価できる．さらにEITは，振子現象（Pendelluft）の検出にも有用である．

このように，肺の可逆性・均一性や横隔膜障害を評価するために有用な手法が次々と提案され，画像評価法は新たなステージへ進み始めている．これらの画像評価法を有効活用し，長期ECMO管理における治療成績向上を目指していくことが重要である．

キーノートレクチャー

2. ECMO/Impella装着患者のリハビリテーション

天尾　理恵
東京大学医学部附属病院リハビリテーション部

近年、ICU におけるリハビリテーション（リハビリ）は、必要不可欠な治療として位置付けられるようになった。一方、超急性期に起こりうる集中治療後症候群（PICS）を予防するために、早期離床・積極的運動の導入が注目をあびつつあるが、現時点では明確なエビデンスが確立していない状況であり、安全性の観点からもリハビリに関わるスタッフの十分な教育は必須である。高度急性期の病床機能の明確化が進む中で、集中治療領域での早期リハビリの確立や標準化が本邦の課題となっている。

集中治療領域では多数の医療機器を用いて治療が行われるが、近年では様々な機器を用いて治療中である急性期患者においても、安全を確保した上で積極的なリハビリが進められている。体外式膜型人工肺（ECMO）や補助循環装置もその一つであり、EC ＭＯや補助循環装置を装着した患者も、十分な管理のもと、積極的な離床が推進されている。補助循環装置に関しては、急性心筋梗塞、激症型心筋炎などの急性発症疾患だけでなく、重症心不全患者の補助人工心臓装着および移植適応の判断の治療手段としても用いられ、補助循環用ポンプカテーテルである Impella の臨床使用が可能となってからは、よりアクティブなリハビリが可能となり、リハビリが患者の心肺機能を含めた全身状態改善に向けた治療の一翼を担えるまでになったと考えている。

今回は集中治療領域における ECMO/Impella 装着患者のリハビリについて、当院での経験を含め、そのポイントや注意点について共有したい。

シンポジウム2「看護の視点からみた長期ECMO/Impella管理」

3. 当院におけるECMO装着患者に対する多職種連携によるリハビリテーションと看護師の役割

宮本　淳二[1]、堂前圭太郎[2]、浦田　健司[1]、早川　大輔[1]、深水　愛子[1]、西谷慎之介[3]、秦　　雅寿[2]、正井　崇史[2]、澤　　芳樹[2]

[1)] 大阪警察病院看護部、[2)] 大阪警察病院心臓血管外科、[3)] 大阪警察病院医療技術部リハビリテーション科

【背景】体外式膜型人工肺 (ECMO) の使用により重症循環、呼吸不全における救命率は改善したが、長期臥床による合併症や低い社会復帰率が問題となっている。近年、ECMO 管理中での腹臥位療法や早期離床の必要性が提唱されており、当院でも 2021 年 3 月より ECMO 装着患者に対して多職種連携によるリハビリテーションを導入した。今回、その治療成績と看護師の役割について報告する。

【方法】2021 年 3 月から 2023 年 11 月までの ECMO 装着患者 125 例のうち、理学療法士の介入前の死亡例や早期に ECMO を離脱した 65 例を除外した 60 例を対象とした。毎朝のカンファレンスにおいて、実施可能と判断された症例に対して、多職種で役割を分担し、側臥位から腹臥位、端座位と段階的なリハビリテーションを進めた。看護師が実施前の各職種の調整や、実施中の呼吸状態や循環動態のモニター監視、ECMO 駆動状況のチェック、口腔内や気管内吸引、身体圧迫部位の除圧を実施した。また、リハビリテーション時以外にも看護師が関節可動域訓練を 2 時間毎に実施した。

【結果】循環動態が不安定であった 42 例（70.0%）は関節可動域訓練や除圧を実施し、18 例 (30.0%) で側臥位や腹臥位療法を行った。特に Impella 5.0/5.5 を用いた ECPELLA 4 例では腹臥位を実施し、Dual lumen catheter を使用した V-V ECMO 3 例で端座位訓練を実施した。ECMO 装着期間は 11.1 ± 8.3 日であり、ECMO 離脱は 47 例 (78.3%) で可能であった。リハビリテーション中のルートトラブルや褥瘡の発生、胸骨離開は認めなかった。

【結語】ECMO 装着中のリハビリテーションは多職種による連携が重要であり、常にベッドサイドでケアを提供する看護師が調整を行うことで、腹臥位や端座位なども安全に実施可能であった。重症例への介入や成績向上が今後の課題であるが、鼠径部からの挿入を回避できるデバイス（Avalon、Impella 5.0/5.5）の使用による早期からのリハビリテーションが重要と考えられた。

シンポジウム 2「看護の視点からみた長期ECMO/Impella管理」

4. 一般病棟におけるImpella留置中患者のリハビリテーションの実際

河野　由里、中澤純一朗、井上　麻瑞、神尾久仁恵
国立循環器病研究センター

【はじめに】

A 病棟は補助人工心臓に特化した一般病棟であり、5 年間で 26 症例の鎖骨下、1 症例の鼠経部挿入の Impella 留置中患者の看護を経験した。ポンプカテーテルが鎖骨下から挿入されてる場合は、ADL を拡大し易いが、カテーテル屈曲による閉塞リスクが高まる。それらの特性を踏まえた上で安全に ADL 拡大を図るためには、リハビリ過程での全身状態の観察や Impella 管理、カテーテル先端のズレ予防等が重要となる。そこで、A 病棟で Impella 留置中患者 27 名が有害事象なくリハビリテーションを行なっている実際について報告する。

【看護の実際】

A 病棟では Impella 留置中患者の ADL を拡大する際に、①全身状態の観察②機器管理③ポンプカテーテルの固定④患者指導を重視している。各項目の具体的な留意事項として、特に②では、臨床工学技士と看護師で作成した機器の確認、体幹に固定しているパージシステムのチェックリストに沿って観察を徹底。③患者の体形や活動、動作を考慮し、重いパージシステムを体幹に固定。また、ポンプカテーテルが患者の体動によって屈曲しないようにフォーリーアンカーを使用した固定④集中治療室から一般病棟への転入後はより日常生活に近づけた生活を可能にするため、ポンプカテーテルの取り扱いについての患者指導を行い、患者自身が有害事象を予防できるようカテーテルに配慮しながら、ポータブルトイレや洗面台を使用できているかを確認している。

その結果、有害事象を予防できているだけではなく、ADL が拡大することで患者から自分で生活動作を行えることで意欲的な言葉も聞かれ、身体機能面だけでなく、自己効力感を高めることにもつながったと考える。

【まとめ】

リハビリテーションを行うことで、身体的な活動性を向上できただけではなく、QOL の向上につながったと考えることから、デバイスの特性に合わせた実践を行うことで、能動的な意思決定にも寄与することが示唆された。

シンポジウム2「看護の視点からみた長期ECMO/Impella管理」

5. ECMO装着患者の終末期の対応

飛田　瑞穂[1]、柏　　公一[1]、黒澤　秀郎[1]、朝倉　陽香[1]、藤谷　早織[1]、下田　純平[1]、
久保　　仁[1]、井口　竜太[1]、土井　研人[1]、平田　康隆[2]

[1)] 東京大学医学部附属病院臨床工学部、[2)] 東京大学医学部附属病院心臓外科

【緒言】ECMO は強力な循環補助デバイスである一方、不可逆的な脳障害・心不全を呈する症例もまれではない。当院では、2022 年 7 月から 2023 年 11 月に施行した ECMO 症例 64 例中 27 例は ECMO 装着のまま終末期を迎えた。今回、1 か月以上の ECMO 管理をしたが ECMO 離脱困難な状況となった症例を経験し、ECMO 装着患者の終末期のあり方を再考した。

【症例】10 ヶ月、女児。右側相同、房室中隔欠損症 , 肺動脈狭窄症 , 総肺静脈還流異常症（Ⅱ）に対し、肺動脈絞扼術、BDG 手術、肺動脈形成術、共通房室弁形成術後で、今回、肺静脈閉塞解除術、共通房室弁形成術、VV collateral 閉鎖術を施行したが、人工心肺離脱困難のため、Central ECMO 下に帰室した。POD3 に ECMO の off test を実施したが酸素化不良のため離脱できなかった。その後、左肺の無気肺や気胸、VV collateral に対し治療を行ったが ECMO 離脱は困難と考えられた。逐次､家族に治療状況を説明していたが、ECMO の離脱が困難になりつつあることも徐々に説明していった。当初、家族の受け入れは難しく、さらなる治療を希望していたが、繰り返し説明を行うことで現状を理解され、POD34 に ECMO の回路交換をしない同意を得た。その後、患児と家族が過ごせる時間をつくるため、面会時間の延長を行い、プライベートな時間・空間を持てるよう個室管理やスクリーンを配置し、患児のケアへ参加してもらうなどの対応を行った。

【考察・結語】救命のために行ってきた医療行為が限界に到達し、救命できないことが少なからずある。終末期の判断も医療者により異なることも考えられ、ガイドラインでも医療チームとして判断することが提言されている。本人、家族らが終末期を受け入れるための時間も必要であるが、合併症により治療の維持が難しい場合もありうる。終末期と判断された場合、十分な説明のもとに合意を得て、よりよい最期を迎えられるよう支援することが重要と考えられる。

シンポジウム 2「看護の視点からみた長期ECMO/Impella管理」

6. 140日のV-V ECMO管理を行い最終的に人工呼吸離脱し得た抗MDA5抗体陽性間質性肺炎合併皮膚筋炎に伴う急性呼吸不全症例に対する多職種による取り組み

緒方　嘉隆[1]、濵口　眞成[1]、竹田　加奈[2]、村中　烈子[2]、麻野　智幹[3]、片田　理恵[3]、前田　晃佑[4]、山田　知樹[1]、石井真梨子[1]

[1)] 八尾徳洲会総合病院集中治療科、[2)] 八尾徳洲会総合病院看護部、
[3)] 八尾徳洲会総合病院リハビリテーション科、[4)] 八尾徳洲会総合病院薬剤部

【症例】既往歴無。40 歳男性。

【現病歴・入院後経過】入院 3 か月前から息切れの自覚があり前医受診、肺野異常陰影を指摘。抗菌薬投与されたが奏功せず呼吸状態悪化、当院転院搬送となった。Gottron 徴候、Heliotrope 疹を疑う皮膚所見・胸部 CT での NSIP pattern から膠原病関連肺疾患を疑った。抗 MDA5 抗体強陽性、Ferritin 高値から抗 MDA5 抗体陽性間質性肺炎合併皮膚筋炎に伴う急性呼吸不全と診断、入院 3 日目に気管挿管・人工呼吸開始となった。ステロイドパルス・IVCY・タクロリムスの 3 剤治療が開始され血漿交換も行った。人工呼吸 18 日目に気管切開施行。画像上改善傾向であったが air-leak が出現し悪化したため人工呼吸 27 日目ではあったが可逆性ありと判断、V-V ECMO 導入した。原疾患に対してはプレドニゾロン継続し漸減、IVCY は ECMO 離脱までに 8 コース施行、タクロリムス継続した。血漿交換は 5 コース施行。人工呼吸 167 日、V-V ECMO 140 日に ECMO 離脱した。離脱までに膜交換 3 回行った。高度の免疫抑制状態持続し、経過中に、MSSA 肺炎による菌血症、S.maltophilia、Candida、Enterococcus faecium による菌血症を合併したが、ECMO カテーテルは交換せず乗り切った。また CMV 肺炎も合併。その後徐々に肺は修復され人工呼吸 257 日に HFT にて離脱し得た。リハビリテーションは理学療法士及び看護スタッフにより継続、車椅子移乗可能な状況まで改善した。ICU 滞在中の大部分は深鎮静下にあったが覚醒後の精神的支援は看護サイドの協力が必要不可欠であった。ECMO 管理中は免疫抑制剤含む各種薬剤の血中濃度管理が難しく ICU 専従薬剤師との協力も不可欠であった。また人工肺の管理は臨床工学士と医師が責を負ったが看護サイドの観察は重要であった。抗凝固薬・カテーテル管理も看護サイドに委ねる部分が大きかった。

【結語】長期の V-V ECMO 管理には看護スタッフを含めた多職種の密切な意思疎通・motivation の維持が必要不可欠と考えられた。

シンポジウム3「Impella/ECMO/VAD どう使う？ 治療のエスカレーションの方法とタイミング」

1. 小児におけるECMOからのescalation

平田　康隆、小野　　稔
東京大学医学部附属病院心臓外科

小児において、ECMO は特に先天性心疾患術後の心不全に対する補助循環手段として用いられてきた。この場合、主な目的は手術侵襲などに伴う心機能の回復のための「時間稼ぎ」であり、一般的には補助期間は 2 週間程度である。しかしながら、近年は小児に対する心臓移植にも狭いながらも道がひらけた。拡張型心筋症などの心機能の回復が一般的には望めない疾患、あるいは劇症型心筋炎後心筋症など、少なくとも数週間程度では回復が望めないような場合、長期的に ECMO で補助するということは現実的ではなかったが、長期的な補助循環によって心臓移植あるいは補助循環の離脱などが見込まれることによって、ECMO からの escalation を考慮する時代になってきたと言っても良い。

ECMO は補助循環として優れた手段ではあるが、左心系の後負荷をあげるという欠点がある。大動脈弁が開放する程度の心収縮力もない場合は、左室拡張末期圧の上昇にともなって、肺うっ血、肺出血などの合併症を起こすことがあり、このような場合には左心系の脱血が必要となる。ECMO に左心系のベントを追加するか、あるいは左心心尖部脱血の VAD にするか、そしてそのタイミングなど個々の症例について病態などから検討することは必ずしも容易ではないが、自施設での経験などもふまえ、提示する。

シンポジウム 3「Impella/ECMO/VAD どう使う？ 治療のエスカレーションの方法とタイミング」

2. 劇症型心筋炎に対するMCS治療戦略

河村　拓史、吉岡　大輔、川村　　匡、河村　　愛、三隅　祐輔、斎藤　俊輔、
山内　　孝、宮川　　繁

大阪大学大学院医学系研究科心臓血管外科学

劇症型心筋炎は、心筋の炎症疾患である心筋炎の中で、急激な血行動態の破綻を来たし、致死的な経過を辿るものと定義される。「劇症型」の国際的な診断基準は確立されていないが、我が国では、機械的循環補助（MCS）を必要としたものと認知されている。一般的に劇症型心筋炎を含む急性心筋炎では、1 ～ 2 週間程度の炎症期の後に回復期に入るとされ、心機能が低下した急性期に適切な治療で血行動態の維持を行うことが救命のために重要と考えられる。劇症型心筋炎に対して使用される MCS として、急性期は大腿動静脈から挿入される VA-ECMO、IABP がその簡便性から救命のために使用されるが、短期間で心機能回復が得られず、左室 unloading 不良、全身灌流量不足などの問題が顕在化してくる場合は、VAD, IMPELLA などへの upgrade が必要と考えられる。当科ではこれまで、VA-ECMO, IABP で回復の得られない劇症型心筋炎に対して、2017 年の IMPELLA 導入までは開胸 BIVAD、2017 年以降は IMPELLA を中心とした MCS を導入してきた。本発表においては、特に IMPELLA 導入前の開胸 BIVAD と IMPELLA による治療成績を検討し、劇症型心筋炎に対する適切な MCS の考察を行う。

対象患者は、2011 ～ 2021 年の期間に組織学的に心筋炎と診断され、VA-ECMO で回復しなかった難治性劇症型心筋炎患者全 37 例で、当院にて BIVAD（n ＝ 19）または Impella（n ＝ 18）への upgrade を行った。血清クレアチニン値以外の術前所見では、Impella 群と BIVAD 群の間に有意差は認められなかった。Impella 群では 18 例中 17 例が 9 日（6 ～ 12 日）後に離脱した。一方 BIVAD は 19 例中 10 例で 21 日（11-38 日）後に離脱した。BIVAD 装着中に 6 例が多臓器不全と脳出血で死亡し、3 例が植え込み型補助人工心臓への変更を要した。BIVAD と比較して、Impella による左室負荷は侵襲が少なく、難治性激唱型心筋炎患者の心機能回復を促進する可能性があると考えられた。

シンポジウム3「Impella/ECMO/VAD どう使う？ 治療のエスカレーションの方法とタイミング」

3. 開心術後ショックに対する補助循環

田所　直樹

国立循環器病研究センター心臓外科

本文

シンポジウム 3「Impella/ECMO/VAD どう使う？ 治療のエスカレーションの方法とタイミング」

4. MICS-体外式VAD/central ECMOを用いた治療戦略

藤原　立樹[1]、藤田　知之[1]、倉島　直樹[2]

[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

【背景】心原性ショック症例に対し、従来は開胸手術にて体外式 VAD を装着する施設が多かったが、近年では IMPELLA (ECPELLA) が選択される方が多いと思われる。IMPELLA5.5 は鎖骨下動脈アプローチのため離床を進めやすく、低侵襲性と相まって使い勝手が良い。しかし添付文書には「想定使用期間は 30 日間」と記載されており、これを超える使用は医師裁量によるオフラベルユースと解釈され得る。また IMPELLA5.5 のデバイス交換は手技的煩雑性や状態悪化のリスクを伴う。

【体外式 VAD の適応とデバイス選択】重度の臓器障害を伴った心原性ショック症例は全身状態の回復までに 2-3 ヶ月を要することも多い。従って IMPELLA5.5 を使用しても補助が不十分な場合や（IMPELLA 使用時の AR が影響することも）、臓器障害の回復に時間を要する症例は体外式 VAD の適応と考える。本邦で体外式 VAD の薬事承認を取得済みのデバイスは拍動型ポンプのニプロ VAD と動圧浮上型遠心ポンプのバイオフロートである。バイオフロートは動圧浮上軸受によりインペラを完全非接触で回転させ高い抗血栓性をもたせている。当院では現在バイオフロートを使用している。

【当院の治療戦略：central ECMO と MICS 体外式 VAD】左心補助として血行動態的に優れているのは左室心尖部脱血・上行大動脈送血であり、通常は胸骨縦切開にて行われる。しかし胸骨縦切開は、切離面からの出血や縦隔炎発生のリスク、術後の心嚢内癒着などの点からハイリスク患者では避けたいのも事実である。当院では左右肋間小切開による MICS の手技を応用した方法で体外式 VAD 装着（バイオフロート送脱血管の縫着）を行っている。また術中にはバイオフロートの送脱血管に central ECMO として人工肺と遠心ポンプの ECMO 回路を接続し、自己肺の状態改善後にバイオフロートポンプのみの回路に交換している。この方法の付随効果として、術中・周術期の血栓や空気の塞栓予防が挙げられる。

【結語】重症心原性ショックに対する MICS 体外式 VAD/central ECMO を用いた治療戦略について自験例を交えて言及する。

一般演題 1

1. ハイリスクTAVIにおけるV-A ECMOの使用経験

二宮　亘希、髙橋　　圭、渡辺　　猛、鳥飼　　慶、戸田　宏一
獨協医科大学埼玉医療センター臨床工学部

【はじめに】
当院では 2018 年より TAVI を開始し、2023 年 11 月までに 343 症例実施してきた。TAVI では術中の血行動態破綻の可能性があり、臨床工学技士は治療中の不測の事態に備え体外循環をスタンバイしている。血行動態が破綻した場合には V-A ECMO(以下 ECMO) を選択するが、術前にハイリスクと判断された症例においては ECMO 補助下での治療をプランニングする。そこで当院で実施した 343 症例の TAVI 症例で、補助循環を用いて治療したハイリスク症例の ECMO 使用経験について報告する。
【症例】
術前にハートチームで協議し、EF30％以下または虚血性心疾患を合併している症例で TAVI 治療がハイリスクと判断された 5 例に ECMO を使用した。5 例の平均データは、年齢：85.6 ± 3.0、STS score：11.6 ± 5.4、CFS：5.4 ± 1.1、術前 EF：22.2 ± 7.1 であった。
【結果】
送脱血部位は使用可能であれば FA/FV を使用し、カニューレサイズは PI:2.0L/min/㎡を基準に選択した。大動脈弁圧較差を測定後に ECMO を開始し、TAVI 手技に応じて送血流量を調節し TAVI 治療を実施した。弁留置後に血行動態が問題ないことを確認し、全症例で手術室内にて ECMO 離脱し集中治療室に帰室した。平均体外循環時間は 41.8 ± 21.5 分であった。
【考察】
TAVI における ECMO は急変リスクが高い手技中のみ補助を行い、体外循環時間を短くすることで ECMO 関連合併症を予防できたと考える。また、術者や麻酔科とコミュニケーションを取り手技に応じた流量調整をすることで、安定した循環動態で TAVI 治療を行えるので術者や周辺スタッフの精神的ストレスの低減にもつながると考えられた。今後は補助循環を使用する基準を明確化しその基準の効果を検証していく予定である。
【結語】
ハイリスク TAVI に ECMO を用いることで血行動態を破綻させずに治療することが可能であった。

一般演題 1

2. 上行大動脈解離に伴う心停止にECPR導入後、上行大動脈置換術施行し、V-V convert から V-VA convert 、さらに V-V convert 経由し離脱、救命し得た一例

緒方　嘉隆、濵口　眞成、山田　知樹、石井真梨子
八尾徳洲会総合病院集中治療科

[症例] 75 歳女性

[現病歴] 複数回の TEVAR、EVAR 施術歴を有する患者。今回は胸腹部大動脈置換術施行され、術後 ICU 入院中であった。

[入院後経過] POD 1 に抜管・人工呼吸離脱した。POD 3 早朝に、頚部痛の訴えとともに頻呼吸・意識障害を呈し、突然 PEA となった。ただちに CPR を開始したが Vf/VT に移行し遷延、ECPR を導入し ROSC した。血行動態安定後、胸部 CT 撮影、上行大動脈解離及び、心停止・CPR に伴うと考えられる両肺の広範囲の浸潤陰影・左気胸を認めた。気管チューブからは出血を伴う泡沫状分泌物を多量に認め、肺出血と考えられた。緊急胸部大動脈人工血管置換術施行された。術中も血行動態安定していたが高度の air-leak syndrome・換気不全は改善せず (BVM 換気でも換気不良、人工呼吸設定 換気圧 16cmH2O で TV 180mL : Cstat 11.25mL/cmH2O)、ECPR(V-A ECMO) を V-V ECMO に convert し ICU 帰室。帰室後も血行動態は安定、BP 140/80mmHg を維持していた。しかし徐々に血圧は低下し、NAd 0.3mcg/kg/min, AVP 1.4U/h, DOB 4.3mcg/kg/min, DOA 4.3mcg/kg/min にても 70/30mmHg と shock が遷延した。乳酸も 12mmol/L まで上昇した。乳酸アシドーシス改善せず、アシデミアも進行、TTE にて EF 10-20% (術前 EF 72%)、たこつぼ心筋症による LOS が原因と診断、新たに循環補助が必要と考えた。高度の肺傷害を認めており循環回復後の differential hypoxia の可能性を危惧、同日 V-VA convert 施行した。convert 後速やかに血圧は上昇 (130/70mmHg) し、乳酸アシドーシスは改善、導入翌日に NAd, AVP 終了し得た。上行置換後 5 日目に再度 V-V convert し、同 12 日目に ECMO 離脱した。ECMO 離脱後 8 日目に気管切開術施行、同 12 日目に人工呼吸も離脱した。

[結語] 上行大動脈解離に伴う心停止に ECPR 導入後、上行大動脈置換術施行し、V-V convert から V-VA convert 、さらに V-V convert 経由し離脱、救命し得た一例を報告した。

一般演題 1

3. 心原性ショックに対しhybrid ECMOとImpellaを用いて循環・呼吸補助を行った症例

加藤　和也、高山　秀輔、中島あゆみ、中嶋　康仁
埼玉県立循環器・呼吸器病センター臨床工学部

【背景・目的】
V-A ECMO 管理中における Differential Hypoxia（DH）は早期の対応が求められる重篤な合併症である。ECPELLA 管理中に発生した DH に対し、hybrid ECMO へのエスカレーションを行った症例を経験したため、報告する。
【症例】
症例 1：50 代男性、STEMI。搬送時から低酸素血症を呈した呼吸不全であり、気管内挿管の後 LAD に対し primary PCI を施行した。低血圧が持続したため V-A ECMO を導入することとしたが PEA となり、ECPR となった。CCU へ帰室したが呼吸状態の更なる悪化あり、Impella CP を導入するも DH が顕在化したため、V-VA ECMO へのエスカレーションを行った。翌日には送血管を抜去し第 3 病日に V-V ECMO 離脱、第 7 病日に Impella を離脱した。
症例 2：60 代男性、呼吸困難を伴う ACS 疑いとして搬送されたが、救急外来で心停止となったため ECPR 施行。直後から血性泡沫痰が多量であったことから Impella CP を導入し RCA、LMT に対し PCI を施行したが、送血管刺入部の持続出血もあり左室の虚脱によるサクションが頻回となった。急速補液と V-A ECMO 流量低減によりサクションは解消したが、前方駆出の増加に伴い DH が顕在化したため、V-VA ECMO へのエスカレーションを行った。送血管刺入部の出血制御困難であったため、同日中に送血管を抜去し第 5 病日に V-V ECMO 離脱、第 6 病日に Impella を離脱した。
【結語】
右心不全がある状態での V-A ECMO からの離脱は、右左循環が成立せず Impella が駆動できなくなる可能性がある。近年では iNO を用いる報告があるが最適な導入タイミングは明確でなく、本症例のような高度肺うっ血を呈した症例における効果は不明である。hybrid ECMO と Impella による循環・呼吸補助は管理が煩雑であるものの、DH を生じた ECPELLA 管理においては大変有用であった。しかし、症例 1 では MCS の導入タイミング次第では肺うっ血を早期に制御できた可能性もあり、MCS を用いた治療戦略をチームで協議する必要がある。

一般演題 1

4. 当院における技術革新による重症呼吸不全に対するV-V ECMO治療のSOFAスコアを用いたMCS治療の評価

中筋　隆太[1]、堂前圭太郎[2]、橘　　慎也[1]、福田　麻衣[1]、濵津　宏太[1]、濱田　直弥[1]、加藤　大三[1]、正井　崇史[1,2]、澤　　芳樹[2]

[1)] 大阪警察病院臨床工学科、[2)] 大阪警察病院心臓血管外科

【背景】V-V ECMO は重症呼吸不全に対する重要な治療選択である。今回、当院における重症呼吸不全に対する MCS 治療戦略の重症度を考慮し検討した。

【方法】2017 年 1 月から 2023 年 11 月までの重症呼吸不全に対して V-V ECMO を用いた 32 例（年齢 :59.8 ± 17.0 歳 SOFA：12.6 ± 3.9）を対象とした。原因疾患は肺炎 17 例、肺挫傷 4 例、肺胞出血 4 例、肺うっ血 3 例、他 4 例であった。循環不全合併症例では、V-VA や V-V+V-A ECMO とし、LV unloading を要する症例では Impella を併用した。

【結果】初回導入デバイスが V-V ECMO 症例は 21 例、うち単独補助が 19 例 (補助期間：10.6 ± 6.7 日、SOFA：11.4 ± 3.5)、循環不全を併発し V-A ECMO を追加した症例は 2 例 (補助期間：9 ± 11 日、SOFA：20 ± 2) あった。単独例では MCS 離脱が 12 例あり、離脱後死亡を 1 例認め、生存退院は 11 例（57.9％）であった。V-A ECMO 追加症例のうち、 Impella 併用は 1 例 (SOFA：18) であり、MCS 補助中に死亡した。V-A ECMO 補助中に呼吸不全を合併した 11 例では、V-VA ECMO 7 例 (補助期間：21.6 ± 6.7 日、SOFA：11.5 ± 3.8)、V-V+V-A ECMO 4 例 (補助期間 14.2 ± 13.6 日、SOFA：14.5 ± 3.6) であった。11 例中 MCS 離脱 6 例 (55%)、離脱後死亡 4 例 (67%)、生存退院 2 例（29％）であった。32 例中複数の MCS を要した症例は 13 例 (34%)、早期リハビリを積極的に行った症例は 28 例 (88%)、MCS 離脱症例は 19 例 (59%)、生存退院症例は 13 例 (68%) であった。

【結語】当院における重症呼吸不全に対する V-V ECMO 治療において、循環不全を併発した症例では予後不良であり、SOFA スコアも高い傾向にあった。しかし、循環不全を併発した症例においても MCS 離脱可能例は存在しており、低侵襲デバイスの使用や積極的リハビリの導入が予後改善につながる可能性が示唆された。今後、さらなる症例の蓄積と評価が必要であると考えられた。

一般演題２

1. 院外心停止患者に対するECPRの現状

中野　拓実、中本　　敬、大竹陸希光、北田　彩香、上杉　果世、吉本　英子、
田中　理恵、須佐　直子、山田　知輝、越宗　厚子

大阪警察病院看護部ER救命救急センター

背景

当院では、院外心停止患者に体外循環式心肺蘇生（ECPR）目的に、救急車より直接カテーテル検査室へ入室する場合と、一旦救急処置室に収容後に ECPR の適応と判断した後にカテーテル検査室へ入室する場合がある。現状ではカテーテル検査室への直接入室の基準はないため、救急処置室を経由することが多く、そのため ECPR 開始までに時間を要していることが予想される。当院の ECPR の現状を把握し、課題を明らかにしたい。

方法

2013 年 9 月から 2023 年 9 月までの間に当院で ECPR を施行した院外心停止患者を対象とし、ECPR まで要した時間の中央値にて早期導入群と非早期導入群の 2 群に分け、2 群間での生存率や機能的予後などについて比較検討を行った。

結果

研究機関中に ECPR を施行した患者は 21 例であり、年齢中央値は 56 歳、生存退院率は 47.6％であった。来院から ECPR 開始までに要した時間の中央値は早期導入群 53 分、非早期導入群 74.5 分 (P<0.001) であった。生存退院率は早期導入群で 63.6%、非早期導入群で 30%(P=0.12) と有意差は認めないが、早期導入群は生存退院率が高い傾向を認めた。また退院時の modified Rankin Scale は早期導入群で平均 2.6 点であったのに対して、非早期導入群は平均 5.2 点であった (P=0.06)。カテーテル検査室へ直接入室した症例は 3 例 (14.3%) であり、平均 16 分で ECPR が開始されているのに対し、救急処置室を経由して ECPR 開始した症例 18 例は ECPR 開始まで平均 45 分を要していた。

結語

直接カテーテル検査室に入室することをルーチン化し ECPR を早期に開始することで、ECPR 施行症例の機能的予後が改善する可能性がある。

一般演題 2

2. IMPELLA5.5のカニュラ内血栓によりモータ電流波形異常が生じたと考えられる一例

此内　緑[1]、石川　慶[1]、峰松　佑輔[1]、楠本　繁崇[1]、河村　拓史[2]、吉岡　大輔[2]、宮川　繁[2]、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

【はじめに】

IMPELLA5.5 の安全管理において稼働中は装置のモニタリングを適切に判断することが重要であるが、血栓評価に関する一定の見解はない。今回、IMPELLA5.5 使用中にモータ電流 (MC: Motor current) 波形に変化が生じ、血栓の影響が示唆された症例を経験したので報告する。

【症例】

患者は、心筋梗塞に対する PCI 後に循環動態不安定となり VA-ECMO+IMPELLA5.5 (ECPELLA) が導入された後、当院に搬送された 50 歳代男性。ECPELLA 導入から 7 日目、酸素化不良のため VV-ECMO を追加した後からサクションアラームが頻発した。その後、IMPELLA の大動脈位置波形 76/64/69（最大 / 最小 / 平均）の脈圧に変化はないが、MC 波形が 261/198/222 (PF: ポンプ流量 2.8 L/min) からパルスが消失し、ポンプ位置大動脈内アラームが発生した。その後、経胸壁心エコー評価にて IMPELLA の位置は適切であると判断した。通常 IMPELLA の MC は、心周期内の吸入部と拍出部の圧差に応じた流量変化でパルスとなる。本症例では、吐出部の圧センサーで脈圧が確認できるが、MC の最大値の低下とパルスが消失したことから、大動脈弁の開閉はあるが、血流低下に起因する MC の変化と考えた。血流低下は血栓形成またはサンクションが考えられ、解剖学的サクションと判断した。その後循環動態の安定を確認し、位置波形 97/66/79、MC のパルスは消失したまま (228/216/222) だが、PF は 2.5 L/min で、位置感知モニタリングを停止して ECPELLA 管理を継続した。心機能改善を認め ECPELLA 導入 8 日目に VA-ECMO、9 日目には IMPELLA を離脱した。抜去した IMPELLA を確認するとカニュラ内側から吐出部にかけて 1 cm ほどの白色血栓を認め、エコー上確認されなかったが、血栓のため血流低下による MC 波形の変化も強く疑われた。

【まとめ】

MC の極端な変化が認められた場合には、解剖学的評価のみならずポンプ周囲血栓形成の可能性も考慮して対応する必要がある。

一般演題２

3. 中毒性表皮壊死症を発症した患者に対するImpella固定方法の検討

山森　優花、小林明日香、西川　由花、永吉　直美
国立循環器病研究センター CCU

【はじめに】
Impella は左心室負荷を軽減する一時経皮的補助人工心臓の 1 つである。大腿動脈もしくは鎖骨下動脈に留置されるが、鎖骨下動脈より留置した場合患者は歩行を行うことも可能である。鎖骨下より留置されたカテーテルは事故抜去防止の為カテーテルの固定は十分行う必要があるが固定方法は各施設で異なり、患者の安静度に応じた方法が求められる。今回 Impella 留置後に中毒性表皮壊死症 (以下 TEN と表記する) を発症し、全身に水疱形成や糜爛を伴う皮膚障害により固定方法に難渋した事例を経験した為報告する。
【倫理的配慮】
症例報告するにあたり患者本人へ研究の趣旨および個人が特定できないよう配慮することを説明し口頭にて承諾を得た。
【事例】
A 氏 50 歳代男性。非虚血性心筋症で他院にて V-AECMO 挿入後も致死的不整脈が持続した為、当院へ転院となった。転院後 Impella5.5 を導入し V-AECMO を離脱した。挿入後 17 日目に全身に皮疹が発生し翌日には体幹部を中心に皮疹は拡大し TEN と診断された。全身に及ぶ水疱形成、表皮剥離に伴い疼痛が持続していた一方でリハビリテーションを実施していた。45 日目 Impella 離脱した。
【看護の実際】
TEN の発症後からカテーテル固定テープ貼付部位が糜爛となり疼痛を訴える一方で、体動やリハビリ実施時の事故抜去防止に配慮した固定方法が必要な為、医師、皮膚・排泄ケア認定看護師と共に固定方法を検討した。処置時は鎮痛薬の前投与や被覆材剥離時の疼痛を軽減する工夫をすることで、患者の苦痛を軽減することができた。バストバンドを使用することで、テープ固定を最小限にすることができた。TEN の症状改善に伴いリハビリも実施していったが、事故抜去することなく経過した。
【まとめ】
患者の皮膚の状況に応じて固定方法を検討することで、リハビリを継続しながら事故抜去することなく経過することができた。また、多職種で刺入部処置方法を検討することで患者の苦痛緩和に繋がった。

一般演題２

4. 両心室補助人工心臓装着患者へのPICSケアバンドルの実践 －せん妄ケアとリハビリテーションに焦点を当てた一例－

小林　早紀、時廣亜希子、栗尾　　晶
国立循環器病研究センター ICU

【はじめに】
体外式膜型人工肺 (以下 ECMO) 装着患者は、不動化や深鎮静など集中治療後症候群 (以下 PICS) 発症リスクを多く有し実践報告されているが、両心室補助人工心臓 (以下 BiVAD) 対象の先行研究は少ない。今回、BiVAD 患者へバンドルに基づく PICS ケアを実践したため報告する。
【事例紹介】
A 氏、40 代男性。劇症型心筋炎に伴う多臓器不全が進行し当院に転院、2 病日に BiVAD 管理となる。心機能の改善を認め 12 病日に BiVAD 離脱、14 病日に抜管、22 病日に一般病棟へ退室、３か月後に独歩退院された。
【倫理的配慮】
本研究は所属施設の規定に沿って実施した。発表に際し個人が特定されないよう配慮し、患者本人に口頭で説明し承諾を得た。
【ケアの実際】
BiVAD 管理後よりバンドルに基づく PICS ケアを開始した。CAM-ICU 陽性、CPOT6 点のため疼痛・せん妄評価の上で薬剤調整。安静が保持できる時間が延伸した段階で非薬理学的介入も強化した。本人への情報提供や IC 調整に加え、病識と毎日の面会がある妻の存在を強みとし、６病日に面会時間と合わせた鎮静深度の調整を行うと、2 時間半に渡り意思疎通が得られ、子供の写真を見て穏やかな表情をされるようになった。8 病日以降は夜間も含めて CAM-ICU 陰性、CPOT2 点までとなった。せん妄改善を踏まえ、流量や乳酸値を指標に離床を開始。皮膚貫通部の対策をとり、８病日に端坐位実施に至った。「妻に良くなっている姿を見せたい。」という思いを受けて離床を写真に収め、面会時に家族を含めて目標や現状を共有すると、双方から前向きな表出が得られた。ICU 退室後も精神障害なく経過した。
【考察】
本症例では、安静制限が少なく覚醒下の管理ができる VAD の特徴をバンドルケアに生かし、家族の協力を得てせん妄ケアや離床に重点を置き、実践した。これによりせん妄改善と A 氏の現状理解促進、加療に向けた意欲の維持に繋げられたと考えられる。
【結論】
BiVAD の特徴を反映した PICS ケアが実践できた。

一般演題２

5. ECMO管理中の気道出血に対しクライオプローベを用いた気管支鏡下血餅除去及び気道クリアランス機器を併用した１例

木村かおり[1]、横山　俊樹[1]、中島　義仁[2]、市原　利彦[1]、川崎　雄輝[1]、三宅　喬人[2]、小倉　真治[2]

[1)] 公立陶生病院救急部、[2)] 岐阜大学医学部附属病院高次救命治療センター

【背景】ECMO 管理において気道出血は重篤な合併症であり，しばしばその管理に難渋する．今回，気道出血による巨大血餅に対して，クライオプローベによる気管支鏡下血餅除去を行い，さらに Intrapulmonary Percussive Ventilator (IPV) を併用して ECMO 及び人工呼吸離脱した症例を経験したため報告する．

【症例】50 歳代男性．既往歴特記事項なし．倦怠感にて救急搬送，救急車内で VF となり，CPR 継続のうえ当院に搬送となった．ER にて除細動も VF 持続したため，V-A ECMO 導入となった．気管挿管時から気道出血を有していた．CAG 施行し，不安定狭心症による VF と診断，PCI 施行し，IABP 及び V-A ECMO 下に ICU へ入室となった．

入院第２病日には循環動態改善したが多量の気道出血遷延したため，A 送血抜去し，V-V ECMO に移行した．連日気管支鏡で気道出血の状況を確認していたが，第５病日には血餅が固定化し，新規出血が見られなくなってきたため，血餅除去のためクライオプローベを用いて気管支鏡下に血餅除去を行った．ただし鋳型状に末梢気管支には血餅が残存していたため，IPV を用いてさらに末梢血餅の除去を繰り返し行った．第６病日には呼吸状態改善のため V-V ECMO 離脱，第９病日には意識回復し，人工呼吸器を離脱した．第 72 病日独歩退院した．

【考察】クライオプローベは先端部を最低 -89℃まで冷却し，目標を凍結，そのまま引きちぎることで挫滅が少なく，大きな検体を採取可能であり，主に悪性疾患による中枢気道閉塞やびまん性疾患の診断的生検についての報告が多いが，一部に気道異物の除去に有効とする報告もある．また IPV は加湿された小換気嘖流を高頻度で送気し排痰を促す気道クリアランスに有効な特殊な人工呼吸器である．本症例ではこれらを併用し，難渋する血餅を除去しえた．ECMO 中の気道出血は管理に難渋することの多い重篤な有害事象であり，様々な介入を組み合わせることが重要である．

一般演題３

1. 同一送血路でのECPELLA症例の２例

木村　裕人[1]、西岡　　宏[1]、平嶋　晃大[1]、近藤　智勇[1]、小川　浩司[1]、高橋　裕三[1]、
田所　直樹[2]、井上　裕之[1]、福嶌　五月[2]

[1)] 国立循環器病研究センター臨床工学部、[2)] 国立循環器病研究センター心臓血管外科

【背景】

ECPELLA 症例では、IMPELLA の補助流量を優位にすることで North-South Syndrome を招く危険性があるため、ECMO 優位の管理が可能なカニューレ挿入部位やサイズの選択が重要となる。今回、腕頭動脈に吻合した人工血管からIMPELLA 5.5挿入とECMOの送血を同一部位で行った症例を経験したので報告する。

【症例 1】

60歳代女性､身長160 cm､体重48.6 kg 。LMT梗塞に対しPCI後,ECMO導入となり当院へ転院搬送。送血・脱血カニューレは 16 Fr・20 Fr、補助流量 2.8 L/min。EF 20％、自己肺の P/F 比は 102 と低値であったため ECPELLA 導入。IMPELLA 挿入部位は、鎖骨下動脈径が 7mm 以下のため腕頭動脈を選択。人工血管 9mm を端側吻合し人工血管を Y 字に composite した。片側から IMPELLA を挿入、もう片側にコネクタを接続後､新規 ECMO と接続した。脱血は既存の対側より 25 Fr のカニューレを挿入し ECPELLA を確立した。IMPELLA の補助レベル P2 ～ P4､補助流量 0.7 ～ 2.2 L/min､ECMO 補助流量 4.0 ～ 4.5 L/min にて管理した。術後 6 日目に ECMO を離脱した。

【症例 2】

80 歳代男性 , 身長 174 cm、体重 67.8 kg。AMIAcute MR の診断となり MVR、TAP、LAA Clip 術を施行するも人工心肺離脱困難から IABP､p-ECMO 装着となったが心機能の改善に乏しく ECPELLA 方針となった。左房の血液ガスでは、P/F 比で 143 と低値を認めたため ECMO の送血は腕頭動脈とした。HEMASHIELD PLATINUM (12 × 8 × 8mm) を端側吻合。一分枝を結紮し、8mm 人工血管より IMPELLA を挿入。12mm 人工血管よりコネクタを用い ECMO と接続し ECPELLA を確立した。IMPELLA の補助レベル P5 ～ P6、補助流量 2.5 ～ 3.0 L/min､ECMO 補助流量 3.5 ～ 4.0 L/min にて管理した。術後 6 日目に ECMO を離脱した。

【まとめ】

血液ガスにおける PO2、PCO2 の値は、人工肺出口と患者の右橈骨動脈で同等の値で推移した。本法により North-South Syndrome を回避し、さらなる補助流量を確保できたことから送血部位の選択肢の 1 つに成り得ることが示唆された。

一般演題３

2. de novo急性両心不全による心原性ショック患者に対して、ECPELLA管理を行い心機能回復が得られた１例

吉川　侑希、岸本祐一郎、大野原岳史、熊谷　国孝、坂口　祐紀、角　　尚紀、
岸本　　望、山根　和真、吉川　泰司

鳥取大学医学部附属病院心臓血管外科

【はじめに】当院において、心原性ショック患者に対してはIMPELLAによる循環補助を基本としているが、右心不全、酸素化不良等を伴う症例に対してはVA-ECMOを併用し、その後IMPELLA単体への管理へ移行する方針としている。今回、両心不全による心原性ショックに対してECPELLA管理を行った症例を経験した。

【症例】55歳男性。医療機関定期通院歴なし。咳嗽、起座呼吸を主訴に前医を受診した。胸部レントゲンで著明な心拡大、胸水貯留、心エコーでLVEF 10%程度と極低左心機能であり、心不全増悪と診断され緊急入院となった。利尿薬への反応は不良であり、低灌流により臓器障害が進行したため、入院翌日にNPPV開始、IABP挿入の上、当院へ搬送となった。当院搬送後、心エコー検査を行い、両心不全による循環不全と判断し、IMPELLA 5.5、VA-ECMOを留置しECPELLAでの管理を開始した。ECPELLA開始後から臓器障害は改善し、心保護薬投与を開始した。留置3日目にECMO回路血栓のため回路交換を行った。経過中に心筋生検を行い、拡張型心筋症の診断となった。経時的に心機能は改善し、IMPELLAを管理の主へ移し、留置15日目にVA-ECMOを離脱した。LVEFは49％まで改善し、水負荷によるIMPELLA離脱テストを行った後、留置41日目にIMPELLAを離脱し、入院69日目に自宅退院となった。

【考察】本症例はde novo急性両心不全であり、心不全治療により心機能回復が見込めたもののMCSが必要な状態であり、ECMO、IMPELLAを併用した。ECMOは計15日間使用し、留置3日目に回路内血栓のため回路交換が必要であった。長期管理が必要になると判断し、回路はキャピオックスからEndumoへ変更し、回路交換後は血栓を生じず使用が可能であった。IMPELLA 5.5と共に安定した長期管理が可能であり、良好な経過を経た。

【まとめ】de novo急性両心不全による心原性ショック患者に対して、ECPELLA管理を行い良好な経過を経ることが出来た。

一般演題３

3. 体外式両心室補助人工心臓を装着した患者の急性期リハビリテーションの実現

近藤　政樹、栗尾　　晶、時廣亜希子
国立循環器病研究センター看護部

【はじめに】
補助循環装着下での早期離床は重篤なイベントが生じるリスクが高いにも関わらず、実施基準が確立されていない。体外式両心室補助人工心臓 (BiVAD) 装着患者に対して急性期リハビリテーション (リハビリ) の実施方法について検討し、安全に実施できた症例について報告する。
【事例紹介】
50 歳代、男性。劇症型心筋炎と診断され加療したが改善せず、長期的な補助循環が必要とされ当院へ転院し、BiVAD を装着した。
【倫理的配慮】
所属施設の規定に沿って実施した。発表に際し個人が特定されないよう配慮し、患者本人へ口頭で説明し承諾を得た。
【ケアの実際】
リハビリ実施に際し、リスクとして①循環動態の悪化 ②皮膚貫通部の悪化 ③機器に関連するトラブルがあることを多職種間で共有し実施方法について協議した。①循環動態の評価として、乳酸値や流量変動、平均血圧の安全指標を設定し観察した。②リハビリによる皮膚貫通部へのストレスを予測し、適切な固定方法を検討し、実施時は体幹屈曲位を防ぎ、実施後は皮膚貫通部の評価を行った。③医師は循環動態モニタリングとライン管理、看護師と理学療法士は体位保持、臨床工学技士は遠心ポンプ位置と回路カニューレの調整、流量変動のモニタリングをした。以上のように多職種で協働し、術後 1 日目以降に上下肢の関節可動域運動から行い、術後 7 日目に端坐位、術後 8 日目に立位を実施した。疲労感が強く途中中止したが、循環動態の悪化や皮膚貫通部、機器のトラブルも認めず、その後もリハビリの継続が可能であった。
【考察】
BiVAD 患者は、リハビリによって享受する恩恵も多い反面、血行動態の増悪や皮膚貫通部、機器のトラブルは直接的に患者の予後に影響を与えうる。あらかじめリスクや具体的な実施方法、評価方法、連携方法を共有することで、BiVAD 装着下であっても急性期リハビリを安全に実施することが可能であった。今後も安全性と有効性の検討を行う必要がある。

一般演題３

4. Impella補助中に発症したヘパリン起因性血小板減少症、大動脈内血栓に対する治療経験

尾﨑　辰斗[1]、堂前圭太郎[2]、阪本　朋彦[2]、吉田　紗也[1]、濵津　宏太[1]、濱田　直弥[1]、加藤　大三[1]、正井　崇史[1,2]、澤　　芳樹[2]

[1)] 大阪警察病院医療技術部臨床工学科、[2)] 大阪警察病院医務部心臓血管外科

【背景】

Impella 補助中のヘパリン起因性血小板減少症（HIT）に対する抗凝固療法は、一定の見解が得られていないのが現状である。今回、Impella 補助中に HIT、大動脈内血栓を生じた症例に対して、アルガトロバンを用いて良好な経過を得た症例を経験したため、報告する。

【症例】

66 歳男性、呼吸苦・動悸を主訴に受診。心電図上、広範な ST 変化と心筋逸脱酵素の上昇を認めたが、CAG で有意狭窄を認めず、心筋炎による急性心不全と診断し、緊急入院となった。第 3 病日に尿量、SvO2 の低下を認め、IABP 補助を開始、さらに第 4 病日に難治性心室細動を認め、ECPELLA（V-A ECMO+Impella CP）管理を開始した。第 6 病日に急激な乳酸値の上昇を認め、造影 CT で腎動脈から両側総腸骨動脈の血栓閉塞を認めたため、緊急手術の方針となった。まず Impella 5.5 を右鎖骨下動脈から挿入し、Impella CP を抜去し、flush out による血栓除去と左腋窩動脈 - 両側大腿動脈バイパス術を施行した。右心機能の改善を認めたため、V-A ECMO を離脱し、Impella 5.5 のみの循環補助とし、手術を終了した。血小板輸血にもかかわらず、血小板値が持続的に低下 (＜ 5.0 × 104/ μL) するため、第 8 病日に HIT 抗体検査を実施し、第 11 病日に HIT 陽性が判明したため、ヘパリンをアルガトロバン加溶液 (アルガトロバン 20mg/5％ブドウ糖液 500ml）に置換し、ACT 200 秒を目標に抗凝固管理を行った。その後も Impella のパラメーターに大きな変化を認めず、心機能が回復（LVEF20％→ 45％）したため、第 15 病日に Impella 5.5 を離脱し、第 47 病日に自宅退院となった。

【結語】

Impella 補助中に発症した大動脈血栓閉塞に対して、Impella up-grade と非解剖学的バイパス術を施行し、良好な経過を得られた症例を経験した。ECPELLA における mixing zone による血栓形成はしばしば経験するが、持続的な血小板減少を認めた場合は、HIT を念頭におき、早期診断と治療介入を行うことが有用と考えられた。

一般演題３

5. IMPELLA挿入患者のせん妄ケア

大西　純子、木村羽矢人
国立循環器病研究病センター ICU

【はじめに】

術後せん妄によるライントラブルの発生率は高く、特に補助循環装着患者では致命的となるためせん妄管理は重要である。今回 IMPELLA 挿入中にせん妄を発症した患者のせん妄ケアを振り返り、補助循環装着患者のせん妄ケアを検討した。

【事例紹介】

70 歳代　男性　ST 上昇型心筋梗塞、心原性ショックの診断で緊急冠動脈バイパス術を施行され、経皮的心肺補助、IMPELLA5.5 が挿入され ICU に入室となった。

【倫理的配慮】

所属施設の規定に従って実施した。発表に際し個人が特定されないように配慮し、本人と家族に口頭で説明を行い、承諾を得た。

【ケアの実際】

術後 3 日目、経皮的心肺補助を離脱し抜管された。同日夜間にせん妄を発症し再鎮静されるが、血行動態が不安定となり IMPELLA の補助レベルの変更が行われた。せん妄発症後は鎮静剤の投与や鎮痛管理を徹底し、翌日より短時間での離床やリハビリの実施、TV 鑑賞と家族面会の促しによる昼夜のリズム調整、抗精神病薬の投与など、せん妄離脱に向けた複合的な介入を行った。しかし、日中に傾眠傾向となり、リハビリが進まなくなったため術後 6 日目に薬剤が減量された。同日夜間にせん妄を発症したため、リエゾンチームにコンサルテーションを行い、薬剤調整が行われた。また、せん妄評価を徹底し夜間睡眠を促進することで術後 7 日目以降にはせん妄を離脱することができた。

【考察】

今回の症例ではせん妄発症後に身体的苦痛や心理的ストレス軽減に努め、早期にせん妄を離脱することができた。しかし、補助循環装着患者においてはせん妄発症により血行動態の不安定化や予定外ライン抜去に繋がる可能性が非常に高く、ストレスの少ない療養環境の提供、睡眠の促進といったせん妄の予防的介入が必要であった。

【結論】

せん妄の早期離脱への介入は実践できていた。しかし、補助循環装着患者においては予防的介入がより重要である。

一般演題３

6. 高度ARの発生からV-A ECMO、IMPELLA5.5による循環管理が困難であった症例経験

渡邉　亘規[1]、石川　　慶[1]、峰松　佑輔[1]、楠本　繁崇[1]、吉田　　靖[2]、河村　拓史[3]、
吉岡　大輔[3]、宮川　　繁[3]、高階　雅紀[1]

[1)] 大阪大学医学部附属病院臨床工学部、[2)] 滋慶医療科学大学医療科学部臨床工学科、
[3)] 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

【緒言】重症心不全に対するIMPELLA使用報告が多くある一方で､管理上の問題点となる大動脈弁逆流(AR)の対策や代案となり得る補助手段についての報告は少ない。今回、急性心筋梗塞患者に対してV-A ECMOとIMPELLA5.5 (ECPELLA)が導入されたが、新規の高度ARの合併により循環管理が困難となった症例を経験したので報告する。

【症例】47歳男性、BSA1.82m2、現病歴は両心不全。2023年5月、急性心筋梗塞(＃6:90%、#9:90％、RCA:90％)にて心停止となり前医にてV-A ECMOを導入、その後PCI、ステントを留置したが循環動態が不安定であったためIMPELLA5.5が追加導入された。16日間の管理においても心機能の改善が認められず、心臓移植登録を目的に当院搬送となった。

【経過】当院の検査所見ではEF10％程度、mild- MR、severe AR、moderate TRと診断された。SVO2は平均66%と低値を示しPCWP値は高値、更にCrの上昇も認めたためCRRTが導入された。ECMOカニューレのサイズアップを行い平均4.89L/minを確保、IMPELLAは平均2.58L/min(P-7)で管理を行ったが、循環動態の改善を認めず、ARにより前方への拍出が得られないと判断された。そこで、遠心ポンプを用いた左心補助(t-LVAD)に移行する方針とした。心尖部に脱血カニューレを挿入、送血回路はV-A ECMOの大腿動脈送血回路に合流させ、V-A ECMO平均2.87L/min、LVAD平均2.75L/minによる管理を行った。SVO2は上昇し循環動態の安定を認めた。またエコー所見においてはARの低減を認め、大動弁の可動性も改善した。その後、V-A ECMOの灌流量を低減、LVAD単独の管理へと移行を試みたが、POD21に広範囲の脳出血を認めPOD46に死亡離脱となった。

【結語】高度ARにより、IMPELLA管理が困難である症例に対して、本システムは効果的な循環補助手段であることが示唆された。しかし、ARは残存していたことから、上行大動脈送血によるLVAD単独使用では大動脈弁閉鎖術など外科的介入を考慮する必要がある。

第 34 回日本心肺補助学会学術集会　協力企業（五十音順）

ご支援に心より感謝申し上げます。

ゲティンゲグループ・ジャパン株式会社

株式会社ジェイ・エム・エス

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

フクダ電子株式会社

NIPRO

BIOCUBE®
バイオキューブ®ヒータユニット

一 般 的 名 称：人工心肺用温度コントロールユニット
医療機器承認番号：30300BZX00204000
クラスⅢ（高度管理医療機器） 特定保守管理医療機器

保温を目的とし、小型軽量化を目指した
温度コントロールユニット

外形寸法：340mm×255mm×190mm (ハンドルを含めず)
本体重量：約9kg

BIOFLOAT® NCVC®
バイオフロート®遠心ポンプ

一般的名称：ヘパリン使用単回使用遠心ポンプ　　承認番号：22800BZX00321000
クラス分類：クラスⅣ（高度管理医療機器）生物由来製品

小型化　血液充填量16mLで
最大吐出量9L/minを実現

非接触　動圧軸受技術の採用により
インペラが非接触で回転

抗血栓性　T-NCVC®コーティングを施し
抗血栓性を向上

BIOFLOAT® NCVC®
バイオフロート®コンソール

一般的名称：補助人工心臓駆動装置（体外循環装置用遠心ポンプ駆動装置）　　承認番号：22800BZX00322000
クラス分類：クラスⅣ（高度管理医療機器）特定保守管理医療機器

●本製品は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務の結果得られたものです。
●NCVCは国立研究開発法人国立循環器病研究センターの登録商標です。
●「使用方法等」、「警告」、「禁忌・禁止」を含む使用上の注意等については、各製品の添付文書を参照願います。

製造販売
（資料請求先）ニプロ株式会社
大阪市北区本庄西3丁目9番3号
TEL：06-6372-2331(代)

2022年6月作成