

2020年3月24日

第2版

COVID-19 急性呼吸不全への人工呼吸と ECMO

基本的注意事項

日本集中治療医学会
日本救急医学会
日本呼吸療法医学会
日本呼吸器学会
日本感染症学会
日本麻酔科学会
日本小児科学会
PCPS/ECMO 研究会

各位

COVID-19 診療で大変なご尽力をしておられることと思います。

現在、必ずしも人工呼吸や呼吸 ECMO（ECPR や循環 ECMO ではなく）に慣れていない施設でも治療を実施せざるを得ない状況が発生しうると思われます。

しかし、わが国では 2009 年インフルエンザ・パンデミックの際、不十分な呼吸 ECMO 管理を行ったために大変不良な転帰を来した経緯があります。呼吸 ECMO（V-V ECMO）は蘇生目的の PCPS とは異なる部分が多く、予後改善には呼吸 ECMO に特徴的な長期管理に耐えうるデバイスの選択や特別なスキルが求められます。しかしそれを確実に行うことで、呼吸 ECMO の予後を改善することが国内でも確認できております。

つきましては、以下に呼吸 ECMO の適応や実施上の注意点をお示し致しますのでぜひご一読下さい。内容実施が困難なご施設や不明な点がございましたら、ご連絡を頂けると幸いです。学会として積極的に人工呼吸管理と呼吸 ECMO 管理についてサポートさせて頂きたいと存じます。

日本 COVID-19 対策 ECMOnet （24 時間対応）

専用電話番号： ホームページ上での掲載のため載せておりません

2 月に会員宛てに送りました初版に掲載されています

小児集中治療医が地域毎に対応しうる「小児専用回線」も用意されました。
乳幼児ふくめ、上記の統一専用電話番号から案内されますのでご連絡ください。

1. 人工呼吸管理

- ARDS の呼吸管理に準ずる.
- 過剰な換気量、換気圧は避ける.
- 高圧での人工呼吸を長期間（約 7 日間）行った後の ECMO は非常に予後が悪い.
- COVID-19 肺炎では肺コンプライアンスは保たれるが、酸素化が増悪し始めると数時間で重篤な低酸素状態に陥ることが多い.

2. ECMO の適応

- 慎重かつ総合的に判断.
- COVID-19 への ECMO 治療はかなりの人員と労力が必要.
- PEEP 10cmH₂O、P/F<100 で進行性に悪化する場合は ECMO を考慮.

3月11日時点で、本邦で実施された ECMO23 例中 12 例（52%）が回復離脱しています。COVID-19 にも ECMO の有効性が期待できます。しかし ECMO を導入しても高度な肺線維化が生じた場合は withdraw をしなければならないこともあります。このことは ECMO 導入する前にインフォームド・コンセントされることを勧めます。

3. ECMO の禁忌・適応外

- 不可逆性の基礎疾患.
- 末期癌.
- 慢性心不全、慢性呼吸不全、その他重度の慢性臓器不全の合併は予後が悪い.
- 年齢 65-70 才以上は予後が悪く、一般的には適応外.

4. カニューラの選択

呼吸 ECMO では、いわゆる PCPS (V-A ECMO) と異なり、長期管理が必要になります。長期間、安定した管理を行うためには適切なカニューラ選択が必須です。下表を参考に、できるだけ太いカニューラの使用を検討ください。太いカニューラ在庫がない、太いカニューラを入れられる医師（ECMO 使用に習熟した集中治療医、救急医、心臓外科医など）がいないなどの問題がありましたら、カニューラ挿入を行う前に、一度「日本 COVID-19 対策 ECMOnet」までご相談下さい。

<カニューラ径の選択>（乳幼児・小児についても上記の専用電話でご相談ください）

体表面積(m ²)	脱血管径(Fr) 鼠径 50cm	送血管径(Fr) 内頸
1.0-1.3	23	17
1.3-1.6	23	17
1.6-1.8	25	19
1.8-2.1	27	19
2.1-2.4	29	21

5. 人工肺・ポンプ

- 人工肺・ポンプも長期耐久型の機種を使用することが重要です。

6. 回路内圧モニタリング

- 安定した呼吸 ECMO の長期管理のためには、回路内の圧モニタリングが必須です。
- 少なくとも脱血および送血カニューラの 2 ヶ所での圧モニターを推奨します。

7. ECMO 中の人工呼吸器設定

- 呼吸 ECMO 中は可能な限り肺を休ませるようにします。
- 開始初期には自発呼吸温存、オープンラング、早期離床・早期リハビリ等は原則として不要です。
- 通常の強制換気 (PCV, $F_{I}O_2$ 0.4 以下, PEEP 10 cmH_2O 以下, 上限圧 20 cmH_2O 以下, 呼吸回数 10 回/分以下) 以外の設定は基本的に使用しません。

8. ECMO withdrawal (撤退)・DNAR

呼吸 ECMO における治療限界の判断は非常に難しいことがあります。肺傷害の進行により肺の繊維化が抑えきれない場合や、不可逆的な多臓器障害を来した際には治療撤退について検討します。「救急・集中治療における終末期医療に関するガイドライン ～3 学会からの提言～」に基づき複数医師を含めた医療チームでの終末期判断が必要となる場合があります。

9. その他

安定した長期管理を行うためには、水分管理、回路交換、鎮静・鎮痛、観血的処置 (ドレナージ、気管切開など) において、いくつかの注意事項があります。

COVID-19 では、出血・凝固障害を来す頻度が高い可能性があり注意が必要。

ご不明な場合、詳細につきましては「日本 COVID-19 対策 ECMO net」までご相談下さい。