

本邦の ECMO 療法の実態調査

担当：竹田晋浩、氏家良人、行岡哲男、森島恒雄、高山義浩

ECMO アンケート

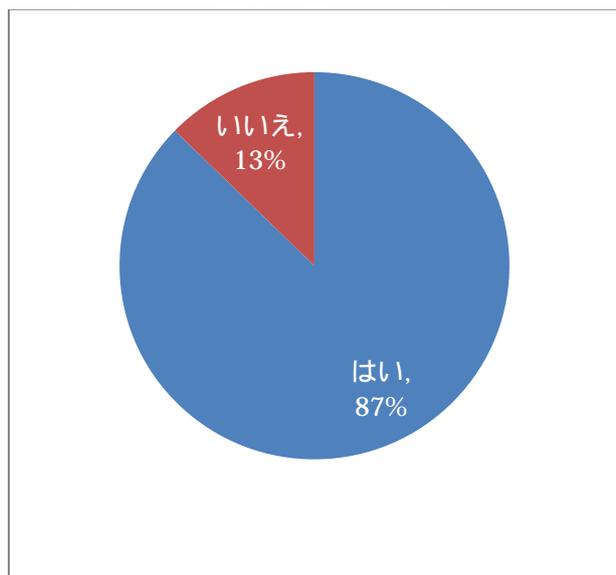
日本呼吸療法医学会と日本集中治療医学会の評議員に対するアンケート調査
各 96 人、227 人

1 回目アンケート

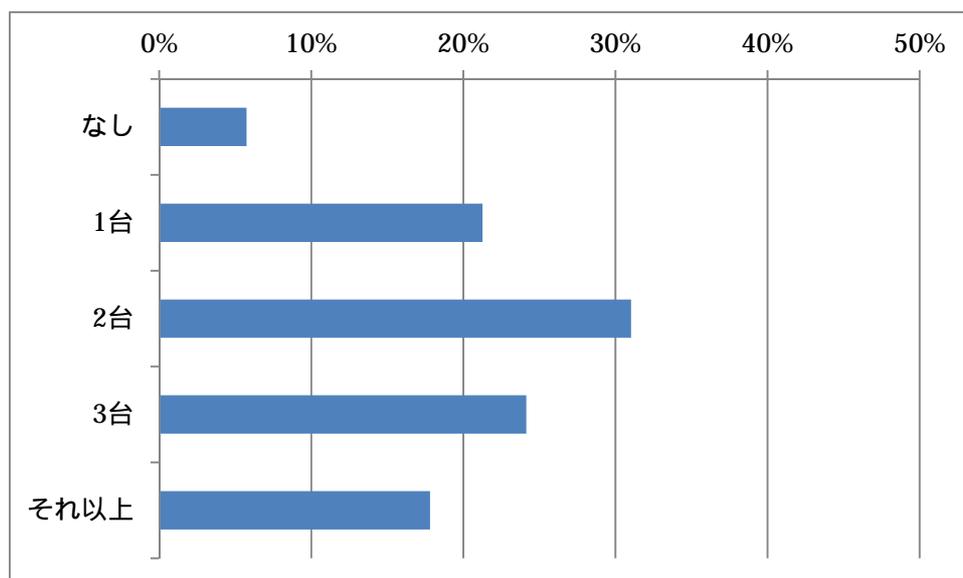
簡単な内容の調査

回答施設 184 施設

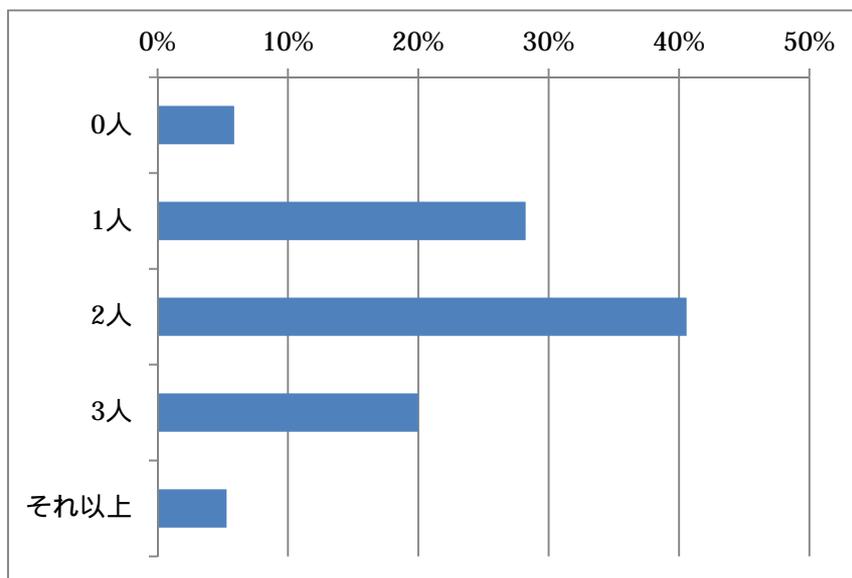
【Q01】重症呼吸不全に対し ECMO 治療が行えますか。



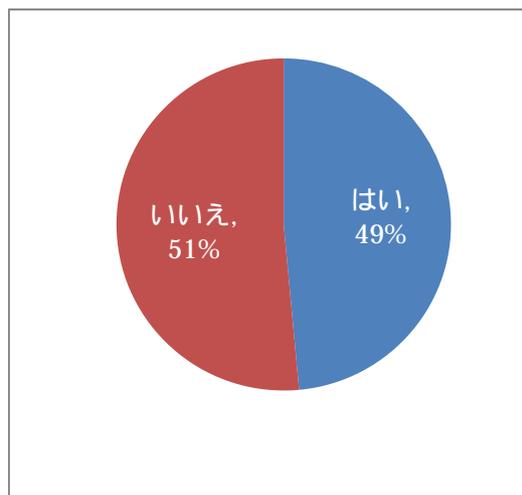
【Q02】ECMO 機材は何台ありますか。



【Q03】同時に何人に対し ECMO 治療が行えますか。



【Q04】小児症例への対応は可能ですか。



【Q05】その他、特記する事があればお願いします。

・施設としての保持機材として、遠心式（マッケ・ロタフロー）3台、遠心式（テルモ・エマセブ）1台、ローラー式（泉工医科）1台。ただし、テルモ・エマセブは呼吸 ECMO には「不適切」と考えています。

・本来、集中治療環境は（何かと手がかかる小児はことに）1：1看護が基本だと思います。日本の規定は基準が低いです。また、ECMO に至っては、1：2看護で看護師2名が基本と考えます。わが国では高望みかもしれませんが、欧米では当然です。

・ただし V-A の経験はあるが、ECMO の V-V の経験を有する者は少ない。

・ただし、遠心式（テルモ・エマセブ）のみであり、呼吸不全の ECMO に対する適応という意味では、いかがか？

・経験や機材の関係で、同時には1人か？

・小児の経験がなく、時間的状況的余裕があれば、小児専門施設へ搬送する方がよいと考えている。

・2台で2名可能ですが、実際にはバックアップの機材が必要なので、2名同時はリスクを伴います。

・重症呼吸不全に対する ECMO 治療の院内コンセンサスは不十分で、需要が出た場合の混乱が予想されます。

・冒頭に受け入れを強要するものではありませんという旨の記載がありましたが、当施設は ECMO 治療の受け入れ要請がありましたらいつでも受け入れる準備があります。また、必要時には当センターのスタッフが患者さんのいる施設に出向いてそこで ECMO を導入して当施設まで搬送、収容することも可能であり、いつでも出向く準備はあります。

・ただし 10 歳以下の小児に対しては、他院から回路を借りてくることになります。

・当院は循環器専門施設であり、PCPS を用いる重症循環不全に対する治療は普段から頻繁に行っていますが、重症呼吸不全の患者さんは当院の疾患対象外であり、最近の Medtronics 社製の太径の脱血システムのような ECMO 治療はそのシステムを入れておりません。重症呼吸不全と言う事であれば、そのように応える事になりますが、劇症ウィルス性心筋炎による循環停止例への PCPS + IABP を用いた完全呼吸循環補助は、循環器集中治療施設として当然何年も前から行っています。先週から今週にかけても 1 例あり、左室駆出率 0%であった例が 35%まで回復し、循環補助から離脱できています。ECMO を使った重症呼吸不全の治療と言う事であれば行いませんが、同等の能力は保持していると思います。

・12 名が ME センター所属技士です。max 合わせて 8 台稼働可能と返答してくれています。小児用は別に稼働可能数を問い合わせたほうが良いのではないのでしょうか。

・インフルエンザの治療として ECMO は必要ないと思うので使用することはないと思います。

・当院では、循環器内科、心臓血管外科を中心に ECMO, PCPS を行っており、通常は循環

不全を対象として行っています。呼吸不全に対する ECMO 施行経験はそれほどの数はありませんが、施行は可能と思います。

- ・重症呼吸不全に対し ECMO 治療（ECLA）を行うこと自体は可能ですが、重症呼吸不全のみの適応で ECMO 治療（ECLA）を行った経験が当集中治療部ではありません。

- ・PCPS の装置は 2 台 + 手回しですが、不足時は 1 台借ります。交換含めて、2 名までです。

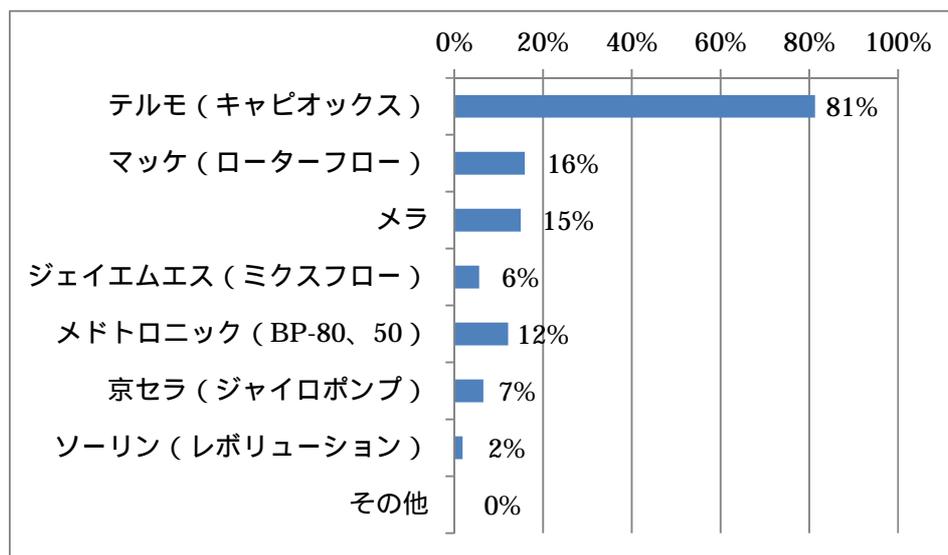
- ・インフルエンザによる重症呼吸不全患者を救命するためには、適切なデバイス、Respiratory ECMO のノウハウに関する正しい知識、ECMO に乗せた重症患者を、24 時間、7 - 14 日間、合併症等の対応をしながら、管理する集中治療体制がかかせません。このことは、2009 年の H1N1 パンデミックの際に日本での ECMO の成績が惨憺たるものであったことが証明しています。また Terumo エマゼブを使い、同じことを繰り返すのか、どうかというところです。すぐにできることではありませんが、「ECMO センター」、「集約化」構想の実現が解決の鍵となります。"

2 回目アンケート

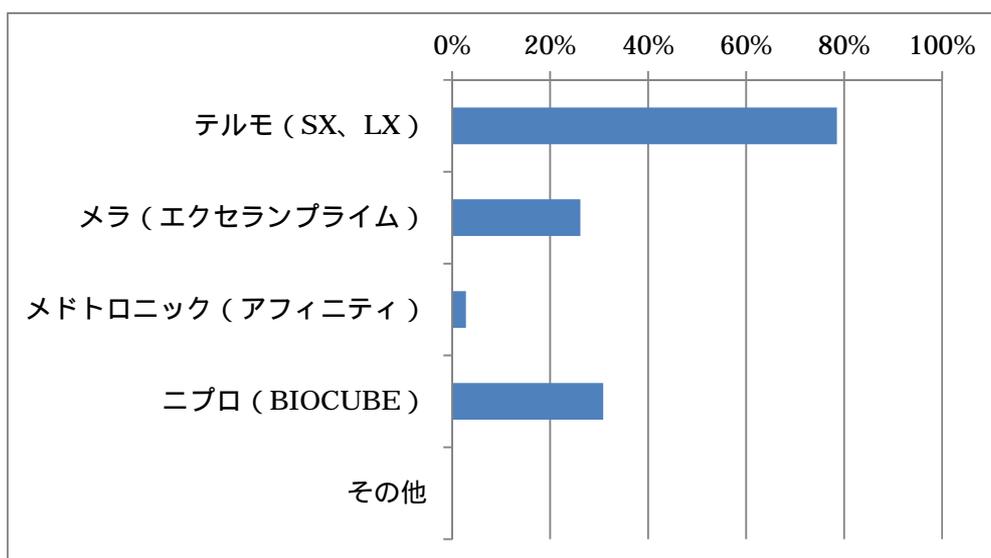
1 回目に回答があった 184 施設へさらに詳細な内容の調査

回答施設 107 施設

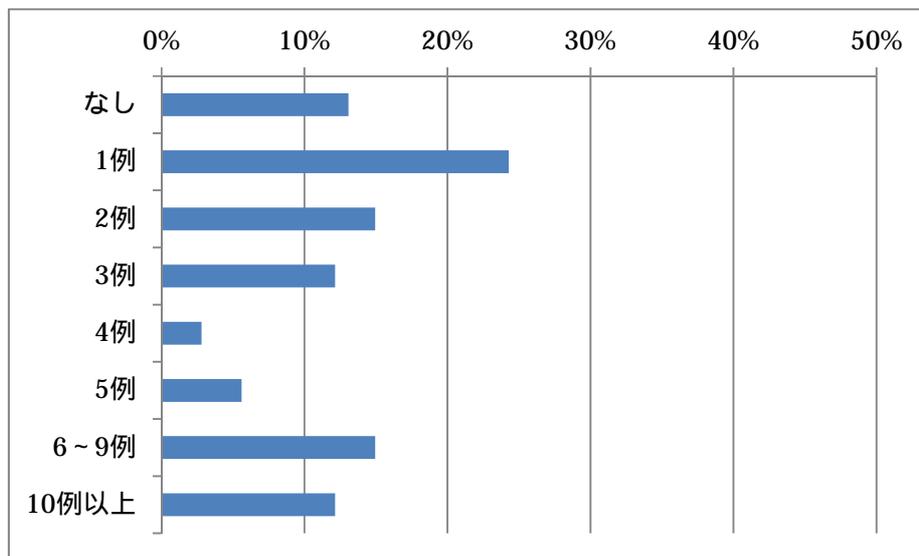
【Q01】 使用されている ECMO 機材は何ですか（複数選択可）*



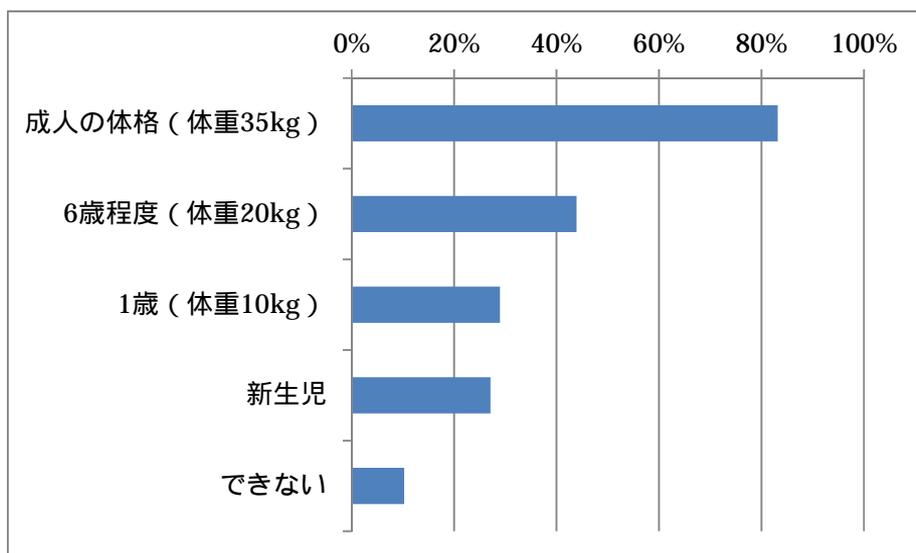
【Q02】 使用されている人工肺は何ですか（複数選択可）*



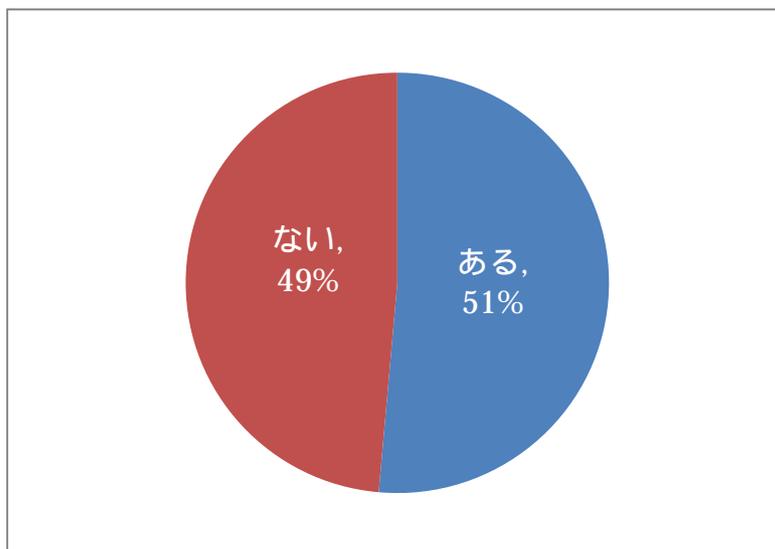
【Q03】 呼吸不全に対する ECMO の年間症例数をお答え下さい。*
(循環不全・呼吸不全の合併症例も含め)



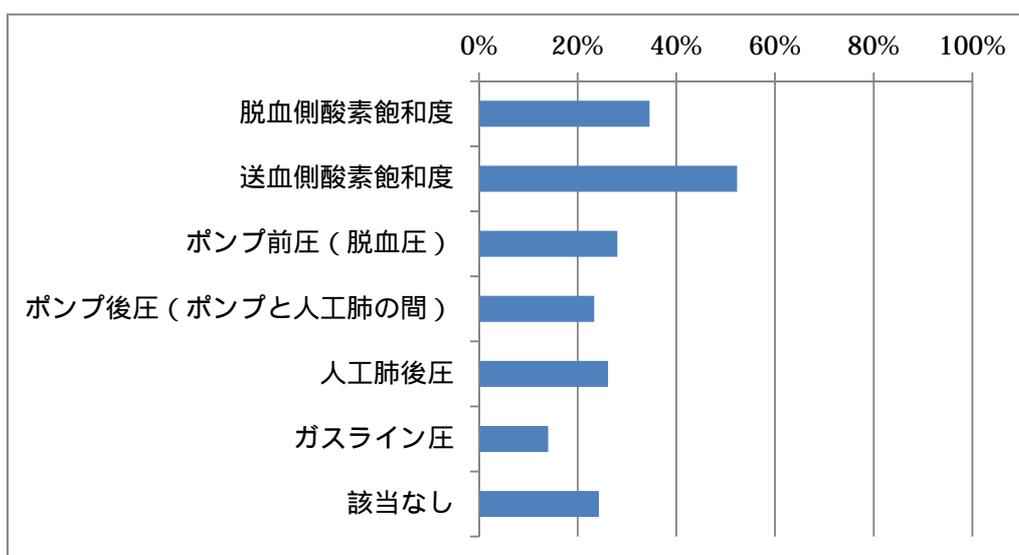
【Q04】 小児への対応は可能ですか。対応可能なものにチェックを入れてください。(複数
選択可)*



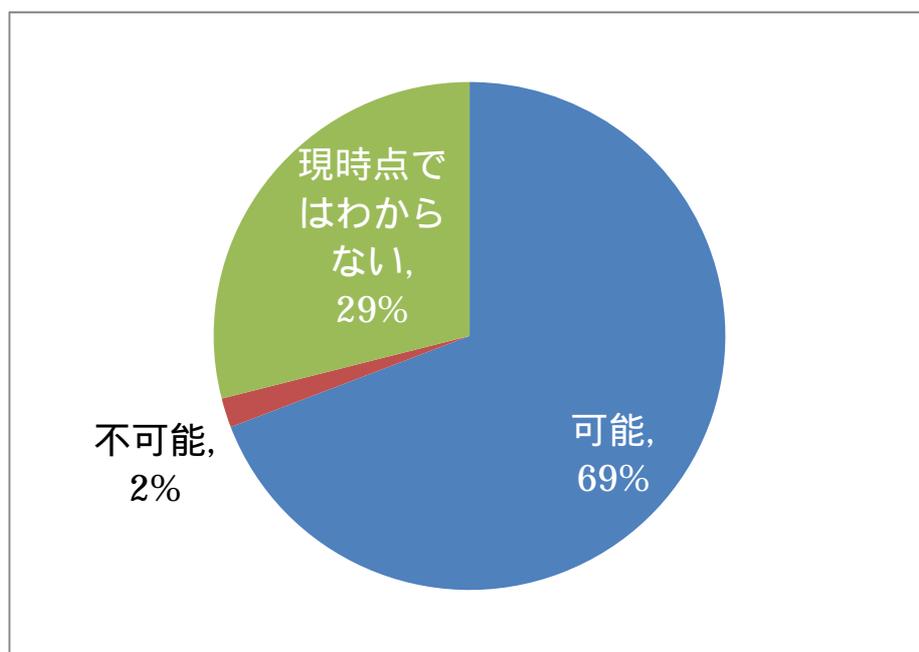
【Q05】 ECMO 専用の記録用紙はありますか。



【Q06】 モニタリングされている項目は何ですか。(複数選択可) *



【Q07】 今後の新型インフルエンザ症例の ECMO 依頼があった場合、受け入れはできますか。



【Q08】何かありましたらご記入ください。

- ・モニタリングはルーチンではありません。
- ・現状ではテルモ（キャピオックス）しか使用できない状況ですので、圧関係のモニタリングはできていません。Q6の送血側酸素飽和度は、右上肢のSpO2ということになります。他社のシステムを導入するには、機器の導入から教育にいたるまでいくつも越えなければならぬハードルがあります。今年度からキャピオックスに関しては、東北大学スキルラボに非臨床中古機を導入し、プライミング・穿刺（模擬回路を独自作成しました）・開始から離脱までについて、SimMan3Gと合わせてシミュレーション教育を開始していますので、人工心肺に関するシミュレーション教育を行う上でのノウハウは少しはあるかもしれません。
- ・インフルエンザ症例を受ける場合は、入室制限や手術延期・中止をすることになるため、その時の状況に影響されます。このアンケートの使われ方ですが、施設によりECMO開始の敷居の高さが違うので単純に症例数だけで評価することだけはおやめください。
- ・院内にはテルモを含め4台の機器があり、前回のアンケートで4症例の同時ECMO施行が可能と返答しましたが、実際には同時施行は安全面とマンパワーの関係上、2例と変更させて下さい。
- ・上記ではテルモで回答していますが、推奨されている資機材を購入し納入待ちです。
- ・症例数は、PCPS18例、ECMO1例です。1歳児相当は、回路の院内常備はありませんが、取り寄せ体制は作っています。
- ・呼吸不全に対するV-V ECMOはありませんが、循環不全に対するPCPSは年間3~5例施行しています。施行場所は、救急救命センター（今井 寛 教授）です。PCPSは、年間20例以上回しています。
- ・小児心臓外科術後や循環不全に対するVAの成績は悪くないと思います。呼吸不全に対するVVECMOの経験は残念ながら不足しています。ECMO中のモニターについては、以前の講習で重要性を認識し、今後導入していく予定です。
- ・現実的に受け入れ可能ではありますが、きちんとセンター化を整備することを政策主導で優先していただきたいと思います。First lineの病院で収まりきれない場合にSecond lineの病院を設定するのはいかがでしょうか？
- ・ECMO機器は、超緊急時にはテルモのシステムを使用し、長期用に京セラジャイロポンプを使用しています。ロータフローは、夏以降に導入になります。人工肺は、長期用には、ニプロかメラを使用しています。ペーパーレスなので、ECMO専用用紙はありませんが、必要事項を電子チャートにインプットしています。
- ・テルモのエマセブの場合には、ほとんどの項目をモニタリングできていない。
- ・集中治療部は診療科ではないので、入院に当たっては適切な診療科への依頼が必要です。当部に直接依頼されても、受け入れはできません。

- ・連続モニタリングはせず、必要なときのみモニターを行っている。
- ・当院は小児心臓外科を有し、新生児開心術も行っているため、新生児対外循環に対する技術面はカバーできている。しかしながら、当院集中治療部では、開設以来小児・成人ともに v-v ECMO (ECLA) を行った経験がなく、ECLS 症例は全例、循環不全を伴った A-v ECMO (ECLA) のみである。また、インフルエンザ症例を含めた急性呼吸不全に対して、ECMO 依頼があった場合に受け入れるか否かは、複数の診療科の同意を得る必要があり、現時点ではお答えできない。
- ・酸素飽和度は連続モニタリングはしておりません。間欠的な測定です。Q07 に関しては、行政上の整備の問題が絡んでくるので可能性もあり、現時点では、わからないとしましたが、能力的には可能であると思います。パンデミック時の本格的マニュアルはまだ、未整備です。
- ・Q06 の送血側酸素飽和度もモニターはスポットの採血です。脱血側も同様に引き込みに注意すれば一応可能です。先週重症肺炎患者を VVECMO を行い、救命できましたが、結局現在使用している VAECMO (いわゆる PCPS) の機器では施行困難であるとともに、医師・看護師・臨床工学士ともきちんとした VVECMO の研修 (実習) が必須です。
- ・昨年 1 例ありましたので、年間 1 例としましたが、実際は数年に 1 例です。
- ・モニタリングに関しては、ECMO project で勉強させてもらって準備しました。しかし、まだ使用しておりません。
- ・回路内圧は、コンソールと回路の課題がクリアできていないために、毎症例での測定は行えていない状況です。測定する際は、回路を加工して行っています。CO₂ 付加に関しては、CO₂ 流量計を 1 台購入して使用しています。CO₂ 付加の際は、ラインの CO₂ 濃度を ETCO₂ (サイドストリームタイプ) で確認しながら行っています。
- ・前回は回答いたしましたが、ECMO 適応症例は同時に 2 症例は受け入れ可能ですが、ICU には陰圧の個室がないため新型インフルエンザ症例への対応は困難なのではないかと思っております。
- ・当センターの予算の都合で現在はテルモのままですが、それが不適切であることは重々承知しています。現在はジャイロポンプ+バイオキューブをデモ中で、最終的にはロータフローとバイオキューブを目指しています。
- ・ロータフローのシステムは導入直後ですので、上記アンケートでは不備な点が多いです。また乳児以下の対応も現時点ではテルモのみとなっています。混乱はするでしょうが、受け入れる所存です。