

09-1

集中治療領域での V-A ECMO 使用の現状と課題

○大野 晶範、富貞 公貴、平賀 健一、安木 康太、
山本 由美子、常友 宏樹、福田 翔太、岡田 悠、
古谷 一貴、丸山 昂汰、松山 法道
山口大学医学部附属病院

【はじめに】緊急時の ECPR、心臓カテーテル検査や経カテーテル大動脈弁留置術時のサポート、人工心肺離脱困難、重症呼吸不全など集中治療領域での V-A ECMO の必要性は高い。しかし V-A ECMO 導入患者の生存率は高くなく課題も残されている。今回、当院で施行した V-A ECMO 症例の現状について報告する。

【対象】2011年1月から2014年3月の間に V-A ECMO を使用した50症例について、治療目的、離脱率、生存退院率について検討を行った。

【結果】院外での CPA に対し ECPR を施行した症例は13例であり、院内発症の CPA や循環動態の不安定な患者に使用した症例は23例、心筋炎症例8例、心臓手術での人工心肺離脱困難症例3例、肺動脈塞栓症3例であった。全症例での V-A ECMO 離脱率は44.0%であり、生存退院率は38.0%であった。院外発症の CPA では V-A ECMO 離脱率は30.8%、生存退院率は23.1%であった。院内での CPA や循環動態不安定症例については離脱率が48.6%、生存退院率が43.2%であった。

【まとめ】V-A ECMO を施行した症例について報告を行った。今後、更なる症例の検討を行い救命率の向上に取り組んでいきたい。

09-2

インフルエンザ B 型肺炎に対して V-VECMO を導入し救命した一例

○安達 恭子、永田 光葉、石川 哲造、渡部 尚人、
杉原 克彦、福岡 優太、福島 成文、宮里 恵美、
錦織 伸司、山中 英樹、藤井 義久
島根県立中央病院 臨床工学科

【緒言】V-VECMO は、重症呼吸不全の治療として有効な手段のひとつである。今回、インフルエンザ B 型肺炎に対し ECMO を導入し救命した症例を報告する。

【対象・方法】患者は44歳男性。身長180 cm、体重111 kg、BSA2.25 m²。既往歴は気管支喘息、糖尿病。近医で数日前に発熱ありインフルエンザ B 型と診断され、4月28日に意識障害にて当院に救急搬送された。搬送時は JCS300、SpO₂88% で酸素投与後も SpO₂82% のため救急外来にて気管挿管し、人工呼吸器管理とした。その後も酸素化維持困難のため、V-VECMO 導入となった。

V-VECMO は右房脱血-下大静脈送血とし、送脱血ともに VFEM タイプ24Fr 脱血カニューレを用いた。V-VECMO システムは遠心ポンプにミクスフロー7、人工肺は MERA エクセランプライムで行った。

【経過】人工呼吸器管理後の血液ガス分析 (ABG) は、pH7.2、PaO₂144 mmHg、PaCO₂88.5 mmHg、Hb15.2 g/dl で、SpO₂91% P/F 比は151であった。V-VECMO を導入し、Flow2.5~3.0L/min、FiO₂100%、GasFlow3.0L/min で管理した。導入後の ABG は、pH7.394、PaO₂62 mmHg、PaCO₂45 mmHg、Hb13.8 g/dl で、SpO₂は91%であった。V-VECMO 導入後約30分後に意識回復が認められた。

3病日目、Flow2.0L/min、FiO₂40%、GasFlow2.0L/min であった。ABG は、pH7.40、PaO₂77.1 mmHg、PaCO₂47.9 mmHg、Hb13.7 g/dl、SpO₂は97%で経過した。その後、離脱テストを行い V-VECMO を離脱した。V-VECMO 離脱後は P/F 比260、SpO₂97-99%で経過し、5時間後に人工呼吸器を離脱した。5病日目に一般病棟へ転棟し、11病日目に独歩で退院された。

【考察】当院では初めての V-VECMO 症例であり導入基準は決まっていない。しかし、ELSO ガイドラインでは重篤な呼吸不全で従来の治療では高い死亡率が想定される症例が適応となっている。この患者は、上記の適応基準から予想される死亡率が50%と予想され、気管支喘息発作も起きていた。また、患者は44歳と若く肺以外の臓器不全は認められないことから V-VECMO の導入は有効であったと考えられる。

V-VECMO 導入前には、心臓血管外科医、救命救急医、臨床工学技士で、カニューレサイズ、送血流量、送脱血部位の確認を行った。そのため、V-VECMO が早期導入でき VILI の予防に繋がった。その結果、人工呼吸器及び V-VECMO の離脱も早く早期退院できたと考えられる。

V-VECMO の目標灌流量は成人では60-80 ml/kg/min であるが、導入時は SpO₂90% 以上を目標に流量を調節した。施行中 ABG データ、SpO₂は目標値を維持できていたため灌流量は問題なかったと考えられる。

【結語】インフルエンザ B 型肺炎に対して V-VECMO 導入にて救命した症例を経験した。

医師とのコミュニケーションを密にとることで初めて経験する症例でも救命することができた。

V-VECMO の導入基準は確立されたものではなく、文献・ガイドラインを参考に施設ごとで決めていることが多い。今後当院の導入基準も送脱血部位、カニューレサイズも含め検討していく必要がある。

09-3

当院のPCPS管理について

○丸山 昂汰、富貞 公貴、平賀 健一、安木 康太、
山本 由美子、常友 宏樹、福田 翔太、古谷 一貴、
岡田 悠、大野 晶範、松山 法道
山口大学医学部附属病院

【はじめに】PCPSは、緊急性の高い現場で使用されることが多く、臨床工学技士に求められる役割は、治療方針検討や循環動態観察、トラブル対処法等、医師をはじめ他のコメディカルスタッフと連携をとりながら治療に当たらなくてはならない。今回、当院におけるPCPS症例に対する臨床工学技士の関わりについて報告する。

【方法】2011年1月から2014年3月にPCPSを使用した50症例について、PCPSを開始した時間や稼働時間について検討を行い、臨床工学技士の業務について検討を行ったので報告する。

【結果】PCPSを施行する際、回路のプライミングは全て臨床工学技士が行っているが、当院の臨床工学技士は日勤帯しか勤務しておらず、夜間、休日はオンコールにて対応している。平日の8時から17時の勤務時間内に開始されたPCPS症例は、29例であった。またPCPSの平均稼働率は137時間であり、そのうち院外CPA症例に対するECPRは13例で平均稼働時間は190時間であった。院内CPA症例は23例であり、平均稼働時間は73時間であった。PCPSが長時間稼働すると人工肺の劣化や血栓形成など、PCPSトラブルも増加するため、臨床工学技士が常駐するシステムへ移行しなくてはならないと思われる。

【結語】当院のPCPS管理について報告した。PCPSが稼働すると長時間の管理が必要となるため臨床工学技士の24時間常駐化が必要と思われる。

09-4

PCPS装置標準架台の改良

○桑原 侑治、中野 孝、大宅 健太、中西 涼介、萩原 裕樹、
前田 奈緒、中山 達也、青山 雅彦
国家公務員共済組合連合会 呉共済病院

【目的】当施設でPCPSを導入する場合、ほとんどの症例を心臓カテーテル室で導入後、ICUへ移動し管理している。2014年7月にPCPS装置を更新したが、付属の標準架台では使いにくいと、当施設で使いやすい架台へ改良した。

【方法】標準架台の改良点を抽出しメーカーへ作成依頼した。改良点は、①持ち手を新しく装着②支柱を装置背面から装置右側へ変更③引き出しを新しく装着④温度計用のホルダーを装着⑤車輪のロックをかかりにくくした⑥人工肺ホルダーの改良、の6項目を行った。

【結果】①持ち手を付けたことにより架台をしっかりと保持でき、移動時の操作性が向上した。②支柱を装置右側へ設置したことにより、術野側にあった支柱を術野から遠ざけることができた。③引き出しを付けることによりPCPS管理に必要な採血用シリンジ、酒精綿、O2・AirのY字管、ゲルなどを整理することができた。④温度計を操作パネル上部に取り付けたことにより記録時の視認性が向上した。

実際の使用後に変更した点は、⑤車輪のロックが意図せず掛かっていた事例が発生したため、簡単にロックがかからないものに変更し、誤ロックを防止した。⑥人工肺ホルダーの開閉方法が分かりにくいこと、カブラ装着時に人工肺を外しにくいことから、人工肺ホルダーを簡単に開閉でき、カブラ装着時に人工肺を外しやすいホルダーへ改良した。

【考察】PCPSの移動には様々なリスクがある。2013年にJaSECTが出した2011年2012年度のアンケート集計結果では、移動中に回路がキンクしたと68施設が回答しており、キンクすることで患者の血行動態に影響を及ぼす可能性が高い。スムーズに運搬できることで移動中の回路のキンクに注意しやすくなった。また、当施設ではMEスタッフはコール制であるため、PCPS導入の際にMEスタッフが間に合わない場合は循環器科医がPCPSをプライミングすることがある。人工肺ホルダーの開閉方法を簡単にすることで緊急時でも慌てることなく装着することができるようになったと考えられた。スムーズな運搬、必要品の整理、温度表示の視認性の向上により記録がしやすくなったことで、管理しやすい架台が作成できたと考えられた。

【結語】架台を当施設の仕様で改良したことにより、移動性、管理性が良くなった。今後も実際に使用した際に改善できることを追及していきたい。

09-5

TAVI から人工心肺へ移行した1症例について

○小川 昂己¹⁾、難波 健利²⁾、岡田 恒典¹⁾、川村 宜寛¹⁾、
宮下 卓也¹⁾、津野 美咲¹⁾、川上 遊貴¹⁾、島崎 啓太¹⁾

1)高知県・高知市病院企業団立 高知医療センター 臨床工学科、
2)高知県・高知市病院企業団立 高知医療センター 集中治療科

【はじめに】経カテーテル的大動脈弁置換術(以下:TAVI)は従来の外科的手術に比べ低侵襲であり、高齢、再手術等が理由で外科的手術を断念されてきた大動脈弁狭窄症(以下:AS)患者にとって治療の選択肢が増すことに寄与されている。しかし、TAVI から外科的手術に移行することも少なくはなく、血行動態の状況によっては早急に人工心肺・PCPSが必要な場合がある。

今回、TAVI から人工心肺へ移行した症例について報告する。

【症例】91才男性、身長157.6cm、体重38.5kg、BSA 1.33m²、Severe AS、経大腿動脈アプローチに16Fr e-sheathを挿入し、20mmバルーンでBAVを施行。その後、Sapien XT 23mmの留置を行う方針となった。この際、TEEにて心嚢液増量の所見があった。

Sapien XT 23mmを留置後、更に心嚢液の増量、血圧70台に低下、moderateの弁周囲逆流を認めた。昇圧にて血圧は持ち直したが、心タンポナーデの所見あり、造影の結果左室穿孔と診断された。

心嚢ドレナージを行うも再三貯留、自然止血は困難と判断し、開胸下に左室自由壁の止血術およびmoderateの弁周囲逆流の為、surgical AVRの方針となった。

【方法】予めハイブリッド室内に準備していた人工心肺回路をプライミングし要した時間は5分であった。

送血管所として右腋窩動脈に16Fr、左大腿動脈の16Fr e-sheath内に14Frの送血管を挿入した。

脱血管所とし右腋窩静脈に20Fr、右大腿静脈に24Frとした。

尚、カニューレシオン部位はTAVIカンファレンスにて計画した通りの箇所とした。

【結果および考察】人工心肺回路のプライミングを5分で行えたことにより、カニューレシオンまでに術野回路を渡すことができた。Cアームの撤去もスムーズで人工心肺装置の動線も速やかに確保できた。

体外循環を確立し、胸骨正中切開にて左室自由壁の止血後、surgical AVRを行った。留置していたSapien XT 23mmは比較的容易に摘出できた。体外循環において特に問題点は無く、ウィーニングも容易であった。

当院ではTAVI中のバックアップとしての専用回路は作らず、心臓外科医、臨床工学技士が日常使用し、慣れ親しんだ回路を使用している。その為、今回のトラブル時においても通常の手術と変わらない手技で体外循環を導入できた。

【結語】TAVIから人工心肺に移行した症例を経験し、安全に体外循環を行えた。