

01-1: ECMO を含む複数の生命維持装置下救急患者搬送への対応

医療法人徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部¹⁾心臓血管外科²⁾
○玻名城 尚¹⁾赤嶺 史郎¹⁾玻名城 牧子¹⁾嘉数 大志¹⁾神谷 敏之¹⁾瀬名波 栄信²⁾

【はじめに】

当院臨床工学部は2003年に設立後、現在23名が所属している。2015年度から宿直体制下（現在は夜勤体制）、ICU担当者をリーダーに業務ローテーションを行っており、ICUでは生命維持装置操作・設定管理を担当している。今回、劇症型心筋炎によりIMPELLA導入目的に補助循環装置を含む複数の生命維持管理装置下、患者搬送を経験したので報告する。

【臨床経過】

40代男性。身長172cm、73Kg、BMI:24.6。後頭部痛・心窩部痛・背部痛・呼吸苦により当院へ救急搬送された。来院時所見では、BP:150/90、HR:131、KT:37.7（迅速PCR検査：陰性）SpO₂:88（10LPM）、CPK:618、CK-MB:43、心筋トロポニンI:35.40、WBC:10.3、CRP:22.99、BNP:1559.7、PH:7.093、PaCO₂:44.1、PaO₂:56.8、HCO₃:13.2、BE:-15.8、Lac:1.56、ECGでV2～V6にST上昇、CTでは肺うっ血像があるためERで人工呼吸器導入し緊急心カテ施行。CAGでは有意狭窄なく、心補助目的にIABP導入してICU帰室。ICUでVTからCPAとなりCPR開始。蘇生後はV-AECMO導入し、高度代謝性アシドーシスも著名のためCHD導入。第4病日、循環動態不安定で諸治療に対し抵抗性を示しているためIMPELLAを検討したが、当院はIMPELLA認定施設でないことから、認定施設の担当医へ連絡し緊急搬送となった。搬送メンバーは医師:1名、CE:2名、Ns:1名とし、CEは人工呼吸器やECMOおよびIABP移動のほか、各医療機器のバッテリー駆動時間やAC電源の確保場所、酸素ボンベ、ECMOハンドクランプなどの準備や搬送中の機器トラブルを担当した。搬送時は各職種間での役割分担を明確化したことにより、循環動態を含めたバイタルサインの変動や機器トラブルなく搬送できた。

【考察・まとめ】

当院では人工呼吸器装着下の搬送例は多いが、補助循環装置を含めた複数の生命維持管理装置の搬送に対しても医師を中心とした多職種連携による患者搬送シミュレーションを行っているためスムーズに搬送できたと考えられる。集中治療領域においては緊急時の状況においても対応できるよう定期的なスタッフ教育やシミュレーションなど継続に行っていきたい。

O1-2: HFNC の加温加湿器を停止し使用した際のカニューレ先端温度変化の検証

社会医療法人友愛会 友愛医療センター 医療技術部 臨床工学科

○喜舎場 健斗、鈴木 壮彦、津嘉山 惇、比嘉 貴一

【目的】

当院保有の高流量酸素療法装置(以下 HFNC)は加温加湿器にバッテリーが非搭載のため、搬送時に加温加湿せず使用している。加温加湿器の電源を落とした際の、カニューレ先端温度変化を検証した。

【方法】

加温加湿器 MR-850 の温度センサを用い、送風ガス温度を測定。機種は NKV-330(以下 NKV)、HAMILTON-C1(以下 C1)、Precision Flow(以下 PF)の3機種。NKVは専用回路、汎用回路の2種類(RT319BI-level CPAP circuit、VB310Z シングルスリム呼吸回路セット)。C1はH900 デュアル呼吸回路セット。PFはPF-DPC-WBAを使用。NKVとC1の設定条件を流量30L、40L、60Lと酸素濃度21%、60%、100%の組合せとし、温度測定箇所を加湿器チャンバー、回路先端、カニューレ先端、室温とした。PFの設定条件は流量30L、40Lと酸素濃度21%、100%の組合せとし、回路先端温度を除く4点の温度を測定。加温設定は、NKVはMR-850を使用し挿管チューブモード、C1はH900で34℃、PFは39℃。温度測定タイミングは以下5点。加温加湿器を起動し15分経過後、加温加湿器をOFFにし2分、4分、6分、8分、10分後。

【結果】

室温 24±1℃の環境下で、経過時間ごとに流量と酸素濃度の各組合せを平均したカニューレ先端温度を、開始時、2分、4分、6分、8分、10分後の順に示す。NKV 汎用回路(35.4℃、31.8℃、28.7℃、27.1℃、25.9℃、25.2℃)。NKV 専用回路(36.1℃、32.3℃、28.8℃、26.9℃、25.5℃、24.7℃)。C1(33.5℃、30.5℃、29.0℃、28.8℃、28.4℃、28.3℃)。PF(32.5℃、28.8℃、28.4℃、27.6℃、27.1℃、26.6℃)。

【考察】

回路内壁に熱線を内蔵するC1と、回路外側を温水が循環するPFの温度変化が少ない傾向にあったのは、回路壁に余熱が直接伝わる構造が熱を保ちやすかったためと考える。NKV 汎用回路は熱線が回路と直接接触しないためC1と異なる結果になったと推察される。

【結語】

搬送時にHFNCがバッテリー非搭載の加温加湿器であった際、UPSを使用して加温加湿を行うか、温度変化が小さい傾向にあったC1またはPFの使用を検討したい。

O1-3: ECMO 施行中の落差を利用した脱血圧管理

福岡大学病院 臨床工学センター

○城尾 和司、松本 舞、山内 和也、山崎 慎太郎、鳩本 広樹

[目的]

体外式膜型人工肺(Extracorporeal membrane oxygenation:ECMO)は、過度な脱血による陰圧や揚程圧が要因となり溶血を引き起こす事が知られている。そのため、溶血を防ぐためには過度な脱血圧と揚程圧を避ける必要がある。今回、我々は患者と遠心ポンプに落差を設けた場合と脱血回路の回路径が脱血圧と揚程圧に与える影響を検討したので報告する。

[方法]

ECMO 装置は UNIMO (泉工医科工業社製)を用いた。回路内充填液にはグリセリンを 30% に希釈して行った。遠心ポンプの回転数は 2700rpm で固定し、圧力は脱血側に 4 点、人工肺入口、人工肺出口の計 6 点で圧力を測定した。

実験 1: 患者の高さを基準に遠心ポンプの高さを 0、-30、-60、-90cm と変化させ、血液流量と ECMO 回路内圧を測定した。

実験 2: 3 種類の脱血回路 (3/8inc×2m、3/8inc×4m、1/2inc×4m)を用いて血液流量と ECMO 回路内圧を測定した。

[結果]

実験 1: 遠心ポンプの高さを変化させても血液流量と揚程圧に与える変化は少なかった。

しかし、脱血圧は 0cm:-83mmHg、-30cm:-42mmHg、-60cm:-20mmHg、-90cm:-4mmHg と落差が大きいほど脱血圧は低く抑えられた。実験 2: 回路径の違いによる血液流量の変化は 3/8inc:3.07L/min、1/2inc:3.35L/min と回路径を太くすることで血液流量は多くなった。

また、脱血側の回路径を太くすると揚程圧の変化は少なかったが、脱血圧は 3/8inc:-91mmHg、1/2inc:-58mmHg と脱血による陰圧を低く抑えられた。一方で、脱血回路の長さを変化させると 2m:3.56L/min、4m:3.07L/min と脱血回路が短い方が血液流量は多く、揚程圧は 2m:171mmHg、4m:196mmHg と脱血回路を長くすることで上昇した。また、脱血回路の長さを変化させても脱血圧の変化は少なかった。

[結語]

ECMO 施行中は患者と遠心ポンプに落差を設け、脱血回路径を太くすることにより、ECMO 管理中の脱血圧を低く抑える事ができ溶血を防ぐ事ができる可能性がある。

O1-4: 当院で経験した麻酔器を用いた人工呼吸管理の問題と取り組み

沖縄県立南部医療センター・こども医療センター 臨床工学科

○玉城 智、立津 政幸、長山 雅貴

【背景・目的】

気管支喘息重積発作により V-V エクモを考慮し、当院へ搬送された際、喘息治療の一環として麻酔薬の投与を依頼されて、麻酔器による呼吸管理を行った。当科も初めての試みであったため、その時の問題点と今後の対策案について報告する。

【症例】

17 歳女性、気管支喘息重積発作、気胸、縦郭気腫を併発し、麻酔ガス排出装置(AGSS)のない救急病棟で麻酔器にてセボフルランを使用しながらの呼吸管理を行った。

【結果・問題点】

数日で容体が安定し、抜管した。しかしながら AGSS を使用していないため、救急の医療スタッフへの暴露が考えられた。さらに加温加湿器と通常使っている呼吸回路を使用した半閉鎖回路が特徴である麻酔器の呼気側に対する結露対策を実施していなかった。

【対応】

今後、麻酔器を用いて人工呼吸管理を行う際は、麻酔ガスの医療スタッフへの暴露を避けるため、麻酔器排気口に吸引管を使用する。結露対策として呼気側にヒーター機能が搭載された麻酔器にデュアルヒーター回路、を用いて呼吸管理を行えるようにする。もしくは普段使っている人工呼吸回路へ専用デバイスを使用して管理するように集中治療医へ提案した。

O1-5: Ⅲ度 熱中症に対し体外循環を用いて救命した一症例

沖縄県立八重山病院 臨床工学科¹⁾ 救急科²⁾

○又吉 妙子¹⁾ 亀谷 昂¹⁾ 稲嶺 龍弥¹⁾ 矢ヶ部 拳士¹⁾竹島 茂人²⁾

【はじめに】

近年、気温が高く熱中症患者が増加傾向にある。熱中症に対する治療方法として、体表冷却法、体腔冷却法、血液冷却法があるが今回、Ⅲ度 熱中症に対して血液冷却法にて低体温療法実施した症例を報告する。

【症例】

39 歳、男性。Ⅲ度 熱中症のため当院へ搬送。到着時は血圧 123/65、脈拍 149 回/分、温度 42.5℃、呼吸数 40 回。血液検査データでは、PH7.323、白血球 10660/ μ l、CRP0.02mg/dl、CPK396U/L、BUN28.8mg/dl、Cr1.86mg/dl、Na144mmol/L、K5.7 mmol/L であった。

【体外循環の方法】

血液回路は、透析時に使用しているニプロ社製シュアフローNと、八光ウォーマーコイルを接続し、血液ポンプは NIPRO 社製 MP-300 を使用した。血液流量は 80～100ml/min、冷却は氷水にコイルを入れ目標温度 37℃まで攪拌し冷却を行った。抗凝固剤は生理食塩用水に 1000 単位プライミングのみ使用した。

【経過】

来院時不穏著明にて眼球上転、痙攣発作あり。GCS 7 点、気管内挿管実施後、低体温療法を行うため、右頸静脈よりブラッドアクセスカテーテルを挿入し体外循環を用いた低体温療法を開始した。体温は直腸温度と腋窩温度にて測定。直腸温度の経過は、体外循環開始時は 39.1℃、体外循環開始後 37 分後に 37℃に下降した。37℃に達したところで冷却を終了し、その後 35 分間は直腸温度に大きな変化がない事を確認後体外循環終了とした。その後、治療経過良好にて 6 病日で独歩退院となる。

【考察・結語】

熱中症ガイドラインでは深部体温が 38℃台になるまで積極的な冷却処置を短時間で行うことが、重症化、後遺症を避けるために重要とされている。冷却方法として、体表冷却法では、氷枕、氷嚢、アルコールによる蒸泄法、冷水浸、ウォームエアスプレー法、ゲルパット法、ラップ法、体腔冷却法では、冷水胃洗浄、冷水腹腔内洗浄、血液冷却法では、サーモガードや血液透析、ECMO、冷却輸液等の報告がある。よく使用される機器はサーモガード、Arctic Sun5000 があるが、体外循環を用いた冷却法でも短時間で目標温度に達成することが可能である。さらに離島ということもあり症例数も限られる事からサーモガードを導入した場合は物品の滅菌切れや機器の定期点検などのコスト面や技術的にも簡便な方法を考慮した結果、当院では倫理委員会の許可を得て今回の治療を選択した。今回の症例に対して、当院全部署にて症例検討会を行い導入時のプロトコールや体外循環時のマニュアル作成の改訂を行った。今後も勉強会やシミュレーションを実施し、より良い医療の提供をしていきたい。

O2-1: エコーガイド下穿刺に特化したエコー機の比較検討

～当院採用 4 機種のエコー機～

医療法人 Origin 豊崎メディカルクリニック

○新城 敦宙、国場 佳奈、前田 慧、仲間 大雅、大城 安

【はじめに】

当院は 2019 年 11 月 1 日開院当初より 2 機種 of 超音波検査装置(以下エコー)を用いてエコーガイド下穿刺(以下エコー下穿刺)を行っている。追加購入した 2 機種 of エコーを含め 4 機種がベッドサイドでのエコー下穿刺に適しているか比較検討した。

【方法】

GE 社製 Vscan(以下 Vscan)・GE 社製 LOGIQ e(以下 LOGIQ e)・富士フィルム社製 FC1-X(以下 FC1-X)・富士フィルム社製 iVis air (以下 iViz air) の 4 機種をスペックの比較特徴と、エコーを扱うことができる臨床工学技士 5 名・看護師 6 名より、アンケート調査を実施した。アンケート内容は、「準備の難易度」、「携帯性」、「操作性」、「視認性」、「満足度」を、それぞれ低評価を 1 点から高評価を 5 点とした。

【結果】

アンケート結果は「準備の難易度」は iViz air が 4.1/5.0 点、「携帯性」も iViz air が 4.5/5.0 点、「操作性」は iViz air が 4.3/5.0 点、「視認性」は FC1-X が 4.5/5.0 点、「満足度」は iViz air 4.1/5.0 点となった。

【考察】

アンケート結果より、「視認性」はノートタイプの FC1-X と LOGIQ e が高画質の上に画面が大きい事が評価されている。「準備の難易度」、「携帯性」、「操作性」は iViz air と Vscan がハンディタイプの特徴を生かし高評価だった。しかし Vscan は「視認性」が低評価だった為、iViz air が「満足度」を含め高評価を得た。

【まとめ】

エコーは機種の特徴を理解し使用目的、環境に適した機種選定をする必要がある。

02-2: 当グループにおける在宅血液透析普及に向けての活動報告

医療法人 衆和会 長崎腎病院 臨床工学課

○高木 伴幸、矢野 利幸、林田 征俊、田口 尚人、石飛 征斗、船越 哲

【背景】

当グループでは、2008年より在宅血液透析(以下HHD)を開始しQOLや生命予後の観点から最も望ましい医療の姿と言われるHHDを一人でも多くの透析患者が選択できるようにという思いから普及に向けての活動を行ってきた。

【目的】

当グループでの在宅血液透析患者数を増加させる

【方法】

5年間の長期目標を設定しHHDという存在やその優位性についてスタッフによる声掛けやポスター掲示、市民公開講座の開催など患者・患者家族など広く認識してもらう活動を実施した。管理業務を確立させHHDの継続とその過程を通し、スタッフへの認知度向上へ向けた取り組みを実施した。

【結果】

一連の推進活動により導入実績は延べ30名となり、現在でも24名の患者がHHDを実施している。

【考察】

これまでの推進活動によりHHD普及のためには広報活動に加え継続へ向けたサポート体制の構築、さらにスタッフのHHDへの知識を深めることこそが普及へ向けて重要な要素であると思われた。現在は長崎市内が中心であるが、今後更なる広報活動を実施し長崎県のHHD普及に努めていきたい。

02-3: 宮崎県透析施設災害情報ネットワークの実証と今後の課題について

～激甚災害台風14号被災の経験から～

一般社団法人宮崎県臨床工学技士会¹⁾ 宮崎県透析看護ネットワーク²⁾ 宮崎県透析医会³⁾
○兵庫 一洋¹⁾ 杭野 隆弘¹⁾ 平田 朋彦¹⁾ 福元 広行¹⁾
河野 里沙²⁾ 安川 秀樹²⁾ 若藤 淳²⁾ 川野 みどり²⁾ 福留 慶一³⁾ 藤元 昭一³⁾

【はじめに】

近年災害は多様化しており、様々な想定外の災害に備える必要がある。宮崎県では、透析医会と臨床工学技士会および透析看護ネットワークの3者間で、透析災害対策連絡協議会（以下、連絡協議会）を結成し、円滑な災害情報共有と代替透析を目的としたLINEによる情報ネットワークを構築している（2020年日本透析医会で報告）。今回、激甚災害に指定された2022年9月の台風14号の被災経験を振り返り、同ネットワークの実証と今後の課題について検討したので報告する。

【方法】

台風14号被災後に連絡協議会を開催し、各施設の被災経過報告と宮崎県透析施設災害情報ネットワークの有効性や課題について協議した。

【結果】

猛烈な大型台風14号の予想進路から県内の大規模被害が想定された為、各地区の情報コーディネーターに被災状況を随時、LINEで報告するよう要請し、また日本透析医会災害情報ネットワークへの入力を督促した。台風通過後の明朝から情報集約を開始し、停電復旧遅延により3施設の透析患者98名が当日の透析不可であることが判明した。透析不可施設、その地区のコーディネーターおよび連絡協議会で代替透析を考案し、速やかに実行された。当日夜間帯に、全ての停電が復旧し翌日からは通常透析へ移行した。

【考察】

今回、被災状況が短時間に集約できたのは、『顔の見える関係』・『連携』・『役割分担』を主体とした本県の災害情報ネットワークが奏功したと考える。また、同時に災害時代替透析の患者采配も迅速に施行できたが、その一方で要請施設と受け入れ施設間でスタッフ派遣・物品提供・保険請求等の課題も浮き彫りとなった。また、今回、情報ネットワークの基幹施設が被災しており、被災情報に対する采配と自施設の被災対応で難渋されていたことから、第2、第3のネットワーク基幹施設を検討する必要があると考えられた。

【まとめ】

激甚災害台風14号の経験から本県の透析施設災害情報ネットワークは有効であることが実証できた。今後の課題として代替透析のマニュアル化と複数の情報ネットワーク基幹施設の設置があげられた。

O2-4: COVID-19 感染拡大に伴う血液浄化センターの対応

医療法人徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部

○盛根 楓花、赤嶺 史郎、坂名城 尚、幸地 優、宮國 洋平、
池城 彩香、屋比久 健、上原 優、新里 竜生、竹田 草太

【はじめに】

当院臨床工学部は 2003 年に設立後、現在は完全 2 交代制で 23 名が在籍しており、多岐に渡る業務展開を行っている。血液浄化センター(平均登録数:82.1 名)では 4 名配置(早出 1・日勤 2・遅出 1)しており、通常は午前・午後の連続 2 クール制となっている。COVID-19 感染対策として、疑似症までは個室で受け入れ、全ての透析が終了した 2 クール目以降で対応し、陽性の場合は CE が感染病棟に常駐し、病棟看護師と連携しながら隔離透析を実施している。今回、第 7 波により透析患者 26 名のクラスターが発生したことから、血液浄化センター運用体制の変更について報告する。

【対応】

- ① COVID-19 感染対策緊急会議(指導医・事務部長・CE 技士長・CE セクションリーダー・HD 師長・ICN・施設課職員)を実施。陽性フロアと陰性フロアの完全分離工事を行い、陽性者ベッド数を 2 床から 13 床へ増床したほか、入室経路も血液浄化センター入り口を陽性者専用とし、陰性者はリネン庫口を臨時の入り口とした。(スタッフは薬品庫より入室)
- ② 登録患者全員のスクリーニング検査(PCR)を行い、陰性判明後は院内規定に沿って 5 日後に再検査となった。
- ③ 陽性フロア担当は CE:1 名・Ns:2 名(陰性フロアは原則対応しない)とし、また、陽性患者数が均等となるように曜日調整を行った。
- ④ CE 勤務体制を早出 1 名・日勤 3 名体制へ変更し、日勤を 2 クール連続業務とした。陽性フロア担当 CE はフル PPE 下でプライミングから治療終了まで対応した。
- ⑤ 陰性フロアで陽性判定になった場合は使用後のコンソール・ベッドを使用禁止とし、患者全員退出後に UV 照射を実施し、コンソール・ベッドは別途、清拭(ソフライト®)を行った。

【考察・まとめ】

フロアと入室経路の完全分離により陽性患者数が減少し、減築工事を行いながら 3 週間後に通常運用となった。陰性フロアで陽性者が発生した際は、CE がコンソール・ベッド清拭・UV 照射・翌日のプライミングまで行うため残業時間が超過となった。今回の血液浄化センター内でのクラスターでは迅速に運用体制を変更したことから、さらなる感染拡大を防ぎつつ、大きなトラブルもなかった。今後、第 8 波が到来し COVID-19 陽性患者が増加した場合において今回の経験を活かせるようサポートしていきたい。

O2-5: 透析室での急変対応への取り組み ～実際の急変事例を経験して～

社会医療法人かりゆし会 ハートライフ病院 医療技術部 臨床工学科

○久貝 慎太郎、弓濱 義之、仲松 晋也、野原 剛

【はじめに】

昨年より当院透析室での透析スタッフによる急変時対応への訓練を継続的に行ってきた。内容はガイドラインに準拠しウィズコロナを考慮したBLSとICLSの実技を含んだ講習会の実施と急変対応マニュアルの整備、対応時の役割をアクションカード化し可視化したもの作成しシミュレーションを行った。

【方法】

- ① 急変時対応の基本であるBLS講習を実施しBLS受講修了者を対象にICLS講習会をそれぞれ同じ方法で行った。
- ② シミュレーション前に机上にて対応方法と手順を確認。
- ③ シミュレーションは透析室勤務帯にてスタッフの最も少なくなる準夜帯にて患者急変が起きた場面を想定し対応スタッフは1チーム5名にて対応方法を検討した。
- ④ 役割はアクションカードにて可視化したものを割り当てた。教育担当スタッフ5名にてデモンストレーションを行った。参加者にシミュレーションを体験してもらった、なおシミュレーション時及びデモスト時には当院の感染予防規定に従って感染予防に留意した予防策を講じた。シミュレーション終了後、内容に関する質問事項等に補足説明をした。また講習会終了後にはアンケートを実施した
- ⑤ 急変時対応のフローチャートを作成した

【結果】

アンケートよりBLSとICLSともに講習前に机上訓練を行い、その後実施訓練を行ってきたため、手技に対する不安は減少していた。また急変時に必要な院内コールを含むBLSの初動が理解でき、実際に行うことができるようになった。しかし急変対応時に使用する物品の取り扱いの確認や設置場所の変更が必要になっ

【考察】

訓練を繰り返し反復練習をしてきたことで、急変時対応への不安や恐怖感がやや軽減されていたように感じた。また実際の急変症例に対応した経験から、急変時に使用する機材や薬品カートの整理の必要性を感じ、救急カートの物品整理と使用後の洗浄保管の方法、モニターの設置場所を急変時の動線を考慮し変更した。V結語BLS・ICLSの講習会を繰り返す行うことで、実際に発生した急変対応時にも迅速に対応でき、院内でのCSTでの振り返りでも初動の速さを評価していただいた。今後も講習会を継続し自部署での急変症例への対応へ役立てたい。

O-3-1: レオカーナ施行への取り組み

医療法人かりゆし会 ハートライフ病院 医療技術部 臨床工学科

○仲程 通孝、野原 剛、内里 司

【目的】

当院でレオカーナを使用し 1 症例を終えるまでの取り組みについて報告する。

【対象機器】

カネカメディカル社製吸着型血液浄化器:レオカーナ。

【取り組み】

レオカーナに関する概要を治療に関わる各科 Dr へ説明を行った。カネカメディカル社製治療前チェックリストを用いて形成 Dr と共に対象患者のチェックを行い、レオカーナ施行時は禁忌とされる ACE-1 阻害薬の使用を確認し処方を行った糖尿病内科医へ連絡し休薬を依頼した。レオカーナに関する適正使用指針に沿ってレオカーナ施行マニュアルを作成した。治療前後で SRPP 検査を行い SRPP 値の上昇を確認した。1クール 24 回の治療を実施し、潰瘍の改善が見られ治療を終了した。

【結果】

各科と連携し、レオカーナを施行することで潰瘍を改善することが出来た。

【考察】

レオカーナの施行には各科の連携が重要である。臨床工学技士が足病変の治療に介入したことにより優れたフットケアに関する医療を患者に提供することが出来た。

【結語】

当院でレオカーナを使用し 1 症例を終えるまでの取り組みについて報告した。

O3-2: 当院におけるレオカーナの使用経験

社会医療法人敬愛会 中頭病院 臨床工学部¹⁾ 腎臓内科²⁾ 末梢血管外科³⁾

○上原 将司¹⁾ 伊佐 英倫¹⁾ 塩浜 康平¹⁾ 伊藝 智¹⁾ 天久 貴人¹⁾
金城 一志²⁾ 與那覇 俊美³⁾

【目的】

従来透析患者において、創傷や潰瘍の悪化により四肢切断に至る事例が多い。創部の回復に下肢の血行再建が重要であるが、外科的治療が困難な患者も少なくない。そういった患者に対しレオカーナを施行したので報告する。

【症例①】

79 歳男性、当院にて週 3 回維持透析を行っている。既往 糖尿病性腎症により H28 透析導入 左下肢糖尿病性壊疽により大腿部切断。R3.11/22 遠赤外線療法(フィラピー)透析日毎 30 分施行。R3.11/24 虚血性びらん、黒色調変化著明で外科的治療困難。創部改善目的のためレオカーナ治療を導入。週 2 回 計 24 回 1クールを予定した。

【症例②】

70 歳男性、当院にて週 3 回維持透析を行っている。既往:糖尿病性腎症により H22 透析導入。左下肢閉塞性動脈硬化症 H25 左下肢切断。R3.11/2 遠赤外線療法(フィラピー)透析日毎 30 分施行。R3.12/17 右下肢 EVT、R4.2/3 右第 1 足趾に潰瘍白色肉芽形成。創部改善目的のためレオカーナ治療を導入。週 2 回 計 24 回 1クールを予定した。

【結果】

血液透析患者における、レオカーナ治療の使用経験を 2 例できた。

【考察】

レオカーナ治療は開始時から 30 分間、症状として血圧低下が著明に現れる。その為、始めにレオカーナ治療を施行し治療終了後、透析に移行する事で血圧低下によるレオカーナ治療の中断という事態を未然に防ぐ事ができたと考えられる。レオカーナ治療後透析を行い増加分を透析にて除水することにより、心不全のリスクを低減できたのではないかと考える。当院での治療はレオカーナ治療 2 時間と透析 4 時間の合計 6 時間行った為、患者の拘束時間が長くなってしまった。患者の透析効率を評価し問題なければレオカーナ治療 2 時間と透析 3 時間にする事で、患者の負担を軽減する事が出来たのではないかと考える。

【結語】

今回、経験した症例は 2 例共に下肢切断に至ってしまった。しかし、レオカーナ治療の経験を行った事で潰瘍や外科的治療が困難になった場合の一つの方法としてレオカーナ治療という選択肢が広がった。

O3-3: 包括的高度慢性下肢虚血 (CLTI) に対し、レオカーナを使用した 3 症例の検討

医療法人徳洲会 中部徳洲会病院 臨床工学部
○島袋 幸大、城間 悠子、金城 伸一郎、赤嶺 蒼史

【目的】

当院での重症下肢虚血患者に対してレオカーナを用いた 3 症例について報告する。

【症例 1】

68 歳男性、透析歴 2 年半、糖尿病あり、左第 5 趾皮膚潰瘍に対して末梢血管形成術 (以降: EVT) 後 amputation 施行。その後高気圧酸素治療 (以降: HBO) とレオカーナを併用し治療開始。レオカーナ治療前は左足関節上腕血圧比 (以降: ABI) 0.79、左皮膚組織灌流圧 (以降: SPP) は足背 49mmHg、足底 46 mmHg であった。レオカーナ治療後は左 ABI 0.88、左 SPP は足背 63 mmHg、足底 87 mmHg と改善が見られた。傷の創傷も改善が見られた。その後、経過良好にて退院。

【症例 2】

62 歳男性、透析歴 12 年半、糖尿病あり、左第 2 趾皮膚潰瘍・左第 3 趾壊死と診断、左第 3 趾切断し EVT 後、HBO とレオカーナを併用し治療開始。レオカーナ治療前は左 ABI 0.87、左 SPP は足背 80 mmHg、足底 71 mmHg であったが、治療後で左 ABI 0.73 左 SPP は足背 101 mmHg、足底 66 mmHg であった。ABI に関しては大きな改善は見られなかったが、創治癒を認めることができた。

【症例 3】

75 歳男性、うっ血性心不全、糖尿病あり、非透析患者。右下肢閉塞性動脈硬化症に対して EVT 後、HBO とレオカーナを併用し治療開始。症例 3 は採血を行い治療前後の LDL-cho とフィブリノーゲンの値の推移を調べた。レオカーナ治療前の右 ABI 0.68、右 SPP は足背 36mmHg、足底 25mmHg、治療後で右 ABI は 0.81、右 SPP は足背 43mmHg、足底 47mmHg で ABI と SPP 共に改善が見られ、創治癒も認めることが出来た。フィブリノーゲンは治療前 577mg/dl であったが、治療終了時には 173 mg/dl までの減少を認めている。

【結語】

3 例とも創治癒しておりレオカーナは CLTI 患者に対し有効だと考えられる。

O3-4: 改良型 CART に於けるマスキュアの使用経験

社会医療法人友愛会 友愛医療センター 医療技術部 臨床工学科

○大城 智彦、又吉 倭子、小濱 輝、山内 昌祉、宮城 希、
平良 美帆子、宮国 克秀、鈴木 壮彦

【目的】

当院では改良型 CART を導入し大量腹水や濾過濃縮に難渋するがん性腹水に対しても良好な治療成績を得ている。今回、当院で新たに採用したマスキュア膜(KS-1.3、KC-3.0)を従来より使用している AHF 膜(AHF-MOW、AHF-UP)と比較したので報告する。

【方法】

対象期間は 2022 年 2 月～2022 年 10 月、対象患者は肝性腹水群 3 名、がん性腹水群 5 名に AHF 膜、マスキュア膜を使用し原腹水量、濾過濃縮液、膜洗浄回数、処理時間、蛋白回収量、蛋白回収率を比較項目とした。

【結果】

肝性腹水群の各項目の平均値は原腹水量:AHF 膜 13.3L、マスキュア膜 14.1L、濾過濃縮液:AHF 膜 0.6L、マスキュア膜 0.5L、膜洗浄回数:AHF 膜 2.6 回、マスキュア膜 0.3 回、処理時間:AHF 膜 63 分、マスキュア膜 25 分、蛋白回収量:AHF 膜 37.3g、マスキュア膜 44.8g、蛋白回収率:AHF 膜 51%、マスキュア膜 74%であった。がん性腹水群では原腹水量:AHF 膜 5.9L、マスキュア膜 5.0L、濾過濃縮液:AHF 膜 0.7L、マスキュア膜 0.4L、膜洗浄回数:AHF 膜 1.8 回、マスキュア膜 1.6 回、処理時間:AHF 膜 49 分、マスキュア膜 20 分、蛋白回収量:AHF 膜 59.4g、マスキュア膜 83.2g、蛋白回収率:AHF 膜 39%、マスキュア膜 68%であった。

【考察】

マスキュア膜では AHF 膜と比較し濾過膜の膜孔径が大きく、濃縮膜の面積が広いいため肝性腹水群では膜洗浄回数が少なく、両群においては短時間で処理でき多くの蛋白を回収出来たと考察する。

【結語】

マスキュア膜はがん性、肝性どちらの腹水に対しても改良型 CART に於いて有用な濾過濃縮膜である。

O3-5: 新型コロナウイルス感染症疑い併存において対応遅延なく

血漿交換が奏功した Goodpasture 症候群

琉球大学病院 医療技術部 臨床工学部門¹⁾ 麻酔科²⁾

○平山 千佳¹⁾ 井出 圭祐¹⁾ 又吉 慶人¹⁾ 神里 興太²⁾ 照屋 孝二²⁾ 淵上 竜也²⁾

【はじめに】

Goodpasture 症候群(GPS)は抗基底膜(GBM)抗体による組織障害の結果、肺泡出血と急速進行性糸球体腎炎を特徴とする予後不良な稀少疾患である。

【症例】

10 歳代男性。呼吸困難と咯血を主訴に前医を受診、38°Cの発熱と胸部 CT 画像で両側肺野にすりガラス陰影を認め、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)を疑われ当院 ER へ救急搬送された。低酸素血症が遷延し緊急挿管、ECMO 導入目的で ICU に緊急入室された。確定診断は得られていなかったが、ステロイド治療抵抗性の肺泡出血に対し救命目的で PE を施行した。

【方法】

回路構成は CHD に PE を直並列で接続した。血漿分離器は OP-08D^[®]、IgG の除去率を 85%に設定し、患者推定循環血漿量の 2 倍の FFP を用いて 6 時間の治療を 5 回施行した。循環監視装置で Δ BV%(循環血液量変化率)や ELWI(肺血管外水分量係数)の経時的な変動をモニタリングした。抗凝固薬はナファモスタットメシル酸塩を活性化全血凝固時間が 160 秒程度で投与量を調節した。

【結果】

ICU 第 3 病日に保健所の行政検査(PCR 検査)で COVID-19 が否定され、第 4 病日から PE を開始した。第 5 病日に抗 GBM 抗体陽性と報告があり GPS と確定診断され、PE を継続した。 Δ BV%と ELWI は PE 前後で大きな変動はなかった。ELWI の改善を認め第 11 病日に抜管した。第 12 病日に抗 GBM 抗体陰性を確認し PE を終了した。腎機能の低下は認めなかったが、尿中 NAG(N-アセチルグルコサミニダーゼ)は基準値を超えていた。

【考察・結語】

びまん性肺泡出血は COVID-19 としては非典型的な症候であり、自己免疫疾患などを背景とした別の病態が考えられた。本症例は ECMO を考慮する COVID-19 の第 1 例目であった。未知のウイルス感染症として検査等に制限があり、治療介入の遅延が危惧された。原因の特定には至っていなかったが、ステロイドパルス療法を先行し、PE+CHD の併用が奏功し、腎障害の出現なく速やかに抗 GBM 抗体が陰性化した。血清クレアチニンの上昇は腎不全の確立を特定するにほかならず、尿細管障害の鋭敏な指標として、NAG を用いた早期の腎保護が腎予後を改善させると考えられた。抗 GBM 抗体値は病勢や予後を反映するため、PE による速やかな除去が肝要である。

O4-1: Local Impedance の違いによる焼灼相の違い

社会医療法人友愛会 友愛医療センター 医療技術部 臨床工学科¹⁾ 循環器内科²⁾
○仲盛 智之¹⁾ 高良 啓太郎¹⁾ 杉山 愛夏¹⁾ 清水 暢夫¹⁾ 照屋 ありさ¹⁾ 鈴木 壮彦¹⁾
前田 峰孝²⁾ 大庭 景介²⁾

【背景】

Contact Force(以下 CF)による接触の有無や Ablation Index、Lesion Size Index といった焼灼指標が出てきてから Ablation 治療への成績にも大きく貢献することになっている。Boston 社製の Local Impedance(以下 LI)の変化による焼灼効果も指標の一つであり、昨年発売された Ablation Catheter の Sterable Point は Contact Force を加味した LI による焼灼の指標ができるようになった。当院でも昨年より Rhythmia を導入し使用を開始している。

【目的】

Contact Force を固定した状態で出力 35W、45W での LI による焼灼相を測定し焼灼範囲を計測する。

【結果】

CF10g、20g、30g では LI 値 20Ω では十分な焼灼相は得られなかった。出力の変化による LI 30Ω 以上では差はほとんどなく LI 30Ω あれば十分な焼灼が得られることがわかった。

【考察】

LI の下りが高ければ高い程焼灼相は深く広くなることがわかった。しかし心房筋は2~4mm の厚みであり、30Ω あれば十分な焼灼が得ることが予測された。

【結語】

今回体外ではあるが異なる CF 及び Power より得られた LI での焼灼範囲は 30Ω あれば十分な焼灼が得られることがわかった。

O4-2: 当院における IMPELLA 導入事例の報告

宮崎県立延岡病院 臨床工学科

○古川 雄一郎、出水 拓也、平野 竜也、白地 広人、奥 智樹、
濱谷 昌弘、山内 隆嗣、永田 浩一、中西 清隆

【目的】

国内では 2017 年に IMPELLA が保険収載となり、現在の認定施設は 200 施設を超えた。新しい補助循環装置として臨床実施件数も増加している。

当院では 2021 年 2 月に IMPELLA の使用を開始し、1 年半が経過した。今回、当院が経験した IMPELLA 導入事例を振り返り考察する。

【対象・方法】

2021 年 2 月から 2022 年 10 月までに導入した 11 例を対象とし、患者情報(年齢、男女比)および導入疾患、その管理法と使用デバイス、時間、合併症の有無、管理上の問題点を検証した。

【結果】

平均年齢 74.5 歳(64 歳～84 歳) 男女比(1.2:1)。導入疾患は急性冠症候群(ACS)10 例、虚血性心筋症 1 例。管理方法は IMPELLA 単独症例が 9 例、ECPELLA 症例が 2 例、そのうち離脱した症例は 10 例であった。合併症は、11 例中 5 例で発生し、刺入部位の出血、血腫が 3 例、溶血は 2 例だった。使用デバイスの内訳は IMPELLA2.5:2 例、IMPELLA CP:3 例、IMPELLA CP SmartAsisst:6 例で、平均使用時間は 35 時間(1 時間 51 分～108 時間 45 分)だった。作動中は、チェックリストで確認を行い、トラブル等の発生もなかった。

【考察】

当院では ACS の中でも、特に重症な心筋虚血を引き起こす病変への使用例が多く見られるが、早期導入により循環の安定は図れた。導入当初、刺入部出血や血腫が見られたが、留置用シースの変更などを行う事で血液漏出が減少し、止血が容易になったと考えられる。溶血は位置異常や補助レベル、循環血液量不足が考えられ、調整を行う事で改善している。

ECPELLA 症例では、右心機能の改善後に ECMO から離脱し、IMPELLA の補助循環を継続するため、単独使用より長期になるが、記録表を併用したチェックリストを用いることで、制御装置のトラブルや合併症を予測する上で有効であり、安全に施行できたと考える。

【結語】

当院の導入事例の現状を報告した。他施設と比較すると、症例数は少なく、スタッフの経験値も偏りがあり十分ではない。今後、導入事例が増加する中で、いかに適切かつ均一に管理するかが重要なポイントである。改めて認識しこれまでの経験を生かしていきたい。

04-3: ICD モード設定の違いによる電池寿命の比較

医療法人徳洲会 中部徳洲会病院 臨床工学部
○山里 芽衣、上原 三佳、山本 康仁、山城 凜

【はじめに】

植込み型除細動器(以下:ICD)は、心室頻拍や心室細動といった致死性不整脈に対して電気ショックによる治療を行う除細動と、徐脈に対してペーシングを行う機能がある。ICD 本体は内蔵された電池によって動作しており、電池寿命はペーシング機能のモード設定や、除細動による治療回数によって変動する。

【目的】

今回モード設定をペーシング機能 ON(以下:DDI) にした場合と OFF(以下:ODO)にした場合の電池寿命の差を比較する。

【方法】

St.JudeMedical(以下:SJM)の ICD を植え込んでいる外来患者を対象とし、外来でのチェック時に DDI の場合と ODO に変更した場合の電池寿命を取得し比較した。

【結果】

DDI から ODO に変更した場合すべての対象者で電池寿命が延びる結果となった。最高寿命は 0.5 ± 0.2 (mean \pm SD)年、最低寿命は 0.6 ± 0.3 年延びた。

【考察】

SJM の ICD では DDI を ODO に変更することで約半年、電池寿命を延ばすことができる。電池寿命が延びることで、電池の消耗による本体交換までの期間が延長し患者の負担を軽減することができる。しかし、徐脈の合併がある患者や除細動後徐脈をきたす患者には、ペーシング機能が必要であるため、ODO にする場合はペーシング率などを参考に患者を選択する必要がある。結果から DDI と ODO の電池寿命に大差ないため、安全性を重視するならば ODO にする必要性は低いと考える。

【まとめ】

今回 SJM の ICD を対象とした。今後はメーカーによる差はあるのか検証していきたい。

04-4: 各社ガイドエクステンションカテーテルにおける内腔評価

社会医療法人友愛会 友愛医療センター 医療技術部 臨床工学科
○高良 啓太郎、杉山 愛夏、清水 暢夫、照屋 ありさ、仲盛 智之、鈴木 壮彦

【背景】

近年、Guide Extension Catheter(以下:GEC)の使用により、PCIにおけるガイドリングカテーテルのバックアップやデバイスの操作性が向上している。それに伴い、使用頻度も増加し各社様々なGECが登場している。一方、選択肢が増えたことで各社GEC内腔径に適した、挿入可能なデバイスを選択する必要がでてきた。当院でGECを使用する際には、記載された内腔径を目安に挿入可否を判断し、デバイス選択を行っている。しかし、実際には記載された内腔径を参考にデバイス選択を行っても、挿入不可能であったり、操作性が良くない場合がある。このように、内腔径の目安と臨床使用で解離が生じてしまえばスムーズなPCIが行えない。そこで今回、各社GECを用いてデバイスの挿入可否や操作性を検証したので報告する。

【方法】

当院で使用している6種のGECに左冠動脈模擬回路を用いて複数のデバイス挿入を行い、挿入の可否、操作性を3段階で評価した。

【結果】

各社GECの記載内腔径をもとに計算しデバイス選択を行うと、実験結果との解離が生じた。挿入不可であったり、操作性が悪かった組み合わせを透視で確認すると、どれもガイドリングカテーテルのカーブ部分で引っかかっていた。

【考察】

ハーフパイプの有無がデバイス挿入のしやすさ、操作性に影響していると考えられた。ハーフパイプが存在するGECはデバイス挿入しやすく、操作性、耐久性にも優れている傾向がみられた。デバイスの総径がGECの内腔径を超過しても挿入可能であった例がみられたが、GECが押し広げられていたからだと考えられた。

【結語】

スムーズなPCIを実現するにはデバイス挿入可否のみでGECを選択するのではなく、操作性、耐久性にも着目することが重要である。

O4-5: S-ICD 植込み時の除細動試験でノイズ検出によりショック作動が遅延した一症例

長崎大学病院 ME 機器センター

○柴田 和也、田端 一樹、神近 貴弘、石原 康平、林 誠

【はじめに】

皮下植込み型除細動器(以下 S-ICD)は血管内へのリード挿入を必要とせず、皮下にリードを挿入して特殊なセンシング様式で体表面心電図を収集し、植込み時は除細動試験が推奨されている。当院では新規植込み時は除細動試験を毎回実施しており、今回ノイズ検出によりショック作動が遅延した一症例を経験したため報告する。

【症例】

64 歳男性。VF にて S-ICD 植込みを行うこととなり、ポケット作成、電極挿入など問題無く行われた。除細動試験を行う際に自動セットアップを行い、推奨センシング構成がプライマリだったため、センシング構成はプライマリを選択した。50Hz バーストを実施し VF を誘発することができ、「T(頻拍検出)」マーカー表示があるも「N(ノイズ)」マーカーの表示が多くあった。当院での平均は 14.22 秒だが誘発からショックまでの時間が 40 秒もかかった。医師と協議し VF のアンダーセンシングもほとんど無く、1回のショックで VF が停止したことから S-ICD 本体、電極の位置は変更せず植込みは終了した。

【考察】

自動セットアップで電極インピーダンス異常や3つのセンシングベクトルでノイズ混入などなかった。センシング構成のプライマリは剣状突起から S-ICD 本体までを見ていることから、50Hz バーストで VF を誘発した際に横隔膜痙攣も誘発し、ノイズと検出した可能性が考えられる。また、ショック作動が遅延することは患者への負担が大きくなるため、医師と共に除細動試験の流れを改めて共有する必要があると考える。

【結語】

S-ICD 植込み時の除細動試験でノイズ検出によりショック作動が遅延した症例を経験したので文献的考察を踏まえ報告する。

O5-1: 機器管理システムを導入して

社会医療法人敬愛会 中頭病院 中央診療部門 臨床工学部

○津嘉山 寛靖、伊佐 英倫、天久 貴人、山城 裕麻

【はじめに】

当院では 2004 年頃から FileMaker を用いた医療機器管理を行っていた。しかし、FileMaker の運用を開始して順調に運用できていたが臨床工学技士(以下 CE)が増加するにあたりデータベースを複数で閲覧ができないなどのデメリットがあった。今回、当院での SPD 物品管理で使用している C-Ser 機器管理システムを導入したので報告する。

【方法】

担当 CE を決め C-ser 機器管理システムを導入し一元管理を行う 2. 機器の貸し借りをバーコードによる管理で行う。

【結果】

C-ser 機器管理システムを導入することで複数でのデータベースを閲覧できるようになった。また、台帳作成も用度との連携により入力する箇所が削減され新規導入機器の登録が容易になった。また、医療機器をバーコード管理ができるようになった事で機器の貸し借りも容易になった。

【考察】

医療機器の新規登録が用度で行っており用度から連絡がこないと新規導入機器がわからず C-ser 機器管理システムへの登録漏れになり、導入された機器の存在自体がわからないことが発生すると考えられる。C-ser 機器管理システム導入時は専任の CE を置いて開始した。そのことによってスムーズに移行ができたと考えられる。

【結語】

C-ser 機器管理システムはシステムエンジニアの方と共にシステム構築から作成した。そのため以前使用したファイルメーカーでの管理を基本として作った。そのことによりローテーションメンバーでも以前のファイルメーカーを使用していた CE ならスムーズに操作を覚えることができている。今後は各機器で使用する物品が閲覧できたり、そのまま物品管理システムに連動して注文ができるようにしていきたい。

O5-2: 医療機器の院外使用の取り決めについて

佐賀大学医学部附属病院 ME センター

○佐藤 大祐、古謝 侑奈、福永 祐介、市山 智義、田中 淳、山下 佳雄

【初めに】

当院 ME センターでは、これまで医療従事者同伴の患者搬送などの際に、人工呼吸器やシリンジポンプなどの当院所有の医療機器を院外に持ち出し、使用することについて、口頭での使用許可を行ってきた。2021 年 4 月よりメディカルサポートセンター（以下 MSC）と地域医療連携室が統合され、患者の入退院時支援を MSC が取りまとめて管理することとなった際、MSC より医療機器の院外使用に関する問い合わせが多数寄せられた。これにより、ME センターが把握できないイレギュラーな医療機器の院外使用事例が多数判明した。このことを受け、これまで不明瞭となっていた、院外使用時における責任の所在、適応範囲、同意書の取得などについて、院内で取り決めを行ったので報告する。

【取り決め事項】

薬機法及び佐賀大学規定から、原則として院外使用は禁止とする。例外として、診療上院外使用が必要な場合は、医療機器安全管理責任者への申請制とし、内容が認められた場合は、診療科責任のもと使用を許可する。また、医療従事者不在での院外使用においては、申請書に加え、事故、破損、紛失等についての同意書を提出する。

【考察】

今回の取り決めの作成にあたり、事務および医療スタッフが、院外使用における医療機器の安全管理について再認識する良いきっかけとなった。また、院外での医療機器の取り扱いについては、場合によっては薬機法に抵触する恐れがあることを、患者およびスタッフが十分理解し、安全かつ安心な医療が提供できるよう、今回の取り決めに遵守する必要がある。そのためにも定期的に周知を図る必要があると考える。

O5-3: ECMO 装置の更新に伴う当科の取り組み

医療法人徳洲会 福岡徳洲会病院 臨床工学科

○上野 瑞貴、宮川 哲、土谷 真基、岸川 源直、山下 統弘、森下 世紀

【はじめに】

ECMO 治療を安全に施行するには、装置の機能・特性や操作法について熟知する必要がある。特に同装置の更新時には機能の追加に伴い安全性向上が図られている反面、多機能化により習熟が難しくなる。今回、新たに ECMO テルモ社製 SP-101 から泉工医科工業社製メラ遠心血液ポンプシステム(以下 UNIMO)への更新に向け対策、運用を行ったので報告する。

【対策】

装置更新に向けシミュレーションを実施しマニュアル、各状況でのチェックシートの作成を行い、当科から循環器医師などの関連スタッフに対しカニューレ・装置の説明会を行った。UNIMO 導入は実臨床で数例稼働させ、それを元に課題を抽出し再度シミュレーションを行い、対策を追加していった。送・脱血カニューレは、 $DO_2I: 300\text{mL}/\text{min}/\text{m}^2$ を目標とし血流確保できるサイズを選定した。また遠心ポンプとカニューレの特性からポンプ揚程を 350mmHg に設定、回路内圧は送血圧 300mmHg 以下、脱血圧-100mmHg 以下を管理基準とした。

【結果】

導入準備に約 3 カ月要し、2021 年 4 月から臨床使用を開始、2022 年 9 月までの 17 か月 UNIMO は VA-ECMO にて 13 例稼働した。

【考察】

VA-ECMO は切迫した状況で使用する装置のため、時間帯により使い慣れた前装置を使用しながら UNIMO を稼働させていった。初期導入時のチェックシートは安全を最優先に考えていたため項目が多く、確認作業が煩雑となってしまうため必要最低限の項目に抽出し直した。チーム全体が装置・システムを熟知した後、完全に UNIMO に移行した。装置機能として追加された回路内圧は、基準値を設けたことで圧変動を定量的に評価し異常の早期発見に繋がった。また溶血などの機械的合併症を防ぐことができ、安全性を考慮した一定の水準での管理が可能になった。今回、VA-ECMO 更新に伴いチーム全体でシミュレーションを実施したことで情報共有に繋がりより良い管理体制が、構築できたと考える。

【結語】

装置更新に伴う対策を実施したことで装置への理解と治療管理体制の強化につながった。

O5-4: 遠隔モニタリングにて不整脈の原因が睡眠時無呼吸症候群の可能性と検討できた1例

社会医療法人仁愛会 浦添総合病院 ME 科¹⁾ 循環器内科²⁾

○花城 緑¹⁾ 仲村 健太郎²⁾ 千葉 卓²⁾

【はじめに】

デバイス植込み患者における遠隔モニタリングシステム(以下 RMS)は不整脈の早期発見や入院期間の短縮や死亡率の低下にも繋がる有用なシステムである。今回、不整脈イベントの鑑別に APscan が睡眠時無呼吸症候群(以下 SAS)の診断に有益であったため報告する。

【症例】

70 代男性。完全房室ブロックに対し BostonScientific 社製のペースメーカー植込みとなった。退院後は当院デバイス外来と RMS によるフォローを開始した。2020 年 4 月 RMS にて NSVT アラートの送信があり、EGM を確認したところ実際は SVT であった。患者へ電話連絡し、症状確認したところ、症状は無く、医師へ報告し経過観察となった。その後も NSVT アラートは頻回にあり、EGM は全て SVT であった。不整脈イベントは夜間に多かったため、RMS の APscan を確認したところ、38 回/時間であった。この値から SAS の可能性も含め、外来受診となった。外来受診時に簡易睡眠時呼吸検知装置(以下アプノモニター)検査を施行した。アプノモニター検査の結果は AHI 23 で中等度の SAS を認めた。この結果から SAS 加療目的で専門病院紹介となった。専門病院で終夜睡眠ポリグラフ(以下 PSG)検査を行った結果 AHI 42.5 で重症閉塞性無呼吸症候群と診断となり、CPAP 導入となった。CPAP 導入後の APscan の経過は 25 回/時間と改善した。

【まとめ】

RMS の解析は不整脈イベントだけでなく、APscan も一つの指標にすることが重要となる症例であった。

O5-5: ME 機器管理システム「ZERO ME」の導入による 医療機器管理体制の変化とアンケート調査

地方独立行政法人 くまもと県北病院 診療技術部 臨床工学科¹⁾呼吸器内科²⁾
○元島 裕也¹⁾谷 泰寛¹⁾藤原 薫¹⁾横手 翔悟¹⁾中嶋 駿¹⁾今村 大智¹⁾
上村 優太¹⁾森川 聡¹⁾坂本 新樹¹⁾溝部 孝則²⁾

【背景】

当院は令和3年3月に公立玉名中央病院と玉名地域保健医療センターが統合し病床数402床、30診療科の総合病院として開院した。開院に伴い、医療機器の中央管理を目的としてゼロシステム株式会社製のME機器管理システム「ZERO ME」の導入を行った。導入以前は、医療機器のバーコード管理を行っており、ラウンド業務や医療機器の定期点検は紙媒体を使用していた。現在は、ZERO MEを導入し医療機器のバーコード管理を行っており、ラウンド業務や医療機器の日常点検や定期点検は、タブレット端末を使用している。

【目的】

ZERO MEの導入から1年が経ち使用感や運用方法の改善点に関するアンケート調査を実施し、今後の運用方法の検討を行った。

【方法】

臨床工学技士10名に対して、ZERO ME使用感や業務の効率化は感じるか、不明な点はあるか、運用方法に改善点はないかなどを含む6項目の選択式アンケート調査(コメントあり)をGoogle Formsを用いて行った。

【結果】

回答率100%(1)使いやすい 60%(2)業務の効率化を感じる 100%(3)運用方法に問題点がある 20%(4)不明な点がある 40%(5)改善して欲しい点がある 40%(6)追加して欲しい機能がある 40%

【考察】

ZERO MEの導入より業務の効率化が進んだと意見が多かった。導入したタブレット端末では過去の記録も確認でき、機器のマニュアルも電子化されており場所を問わず閲覧できる。また、医療機器毎にチェック項目が表示されるため記録時間が短縮された他、点検用紙の管理や補充、廃棄などの事務的時間も短縮された。これらの事が効率化に繋がった要因だと考えられる。一方で、ソフトウェアが導入されているPCの操作方法が分からないと意見が多かった。今後は、PC側の操作方法のマニュアルを作成し誰でも操作できる環境を整える必要がある。ZERO MEは、カスタム性能が優れており利用者が感じる問題点や改善点などを把握し、改良することでより良い物になると考えられる。そのため、今後も定期的にアンケート調査を実施する必要がある。

O6-1: MEP モニタリングにおける当院の取り組み

医療法人徳洲会 中部徳洲会病院 臨床工学部

○松田 龍、米澤 昭一、與古田 裕子

【はじめに】

当院において整形外科をはじめ脳外科や心臓外科の症例で運動誘発電位(以下 MEP)モニタリングを行っており、症例件数は年々増加傾向にある。今回、MEP モニタリング業務における問題点の改善策について当院での取り組みを報告する。

【目的】

これまで当院は頭蓋刺激を皿電極で行ってきた。皿電極の固定はテープにて行っていたため、術中に電極のズレや脱落が生じ固定を直すことがあった。また、刺激部位のマーキング方法に統一性がなく、スタッフ各々でマーキング位置のばらつきがみられた。正確なモニタリングのためにも、刺激電極の固定性とマーキング位置の正確性が求められた。

【方法】

電極の固定は、皿電極からコークスクリュー型への変更を行った。刺激電極部位は誰が行っても同じマーキング位置を得られるよう、自作でマーキング器具の作製を行った。

【結果】

電極の固定を皿電極からコークスクリュー型へ変更することにより、体位変換時のずれや患者除圧時の脱落が予防できた。自作のマーキング器具を使用することによりスタッフ各々でマーキング位置のばらつきがなくなり、精度の高い測定値を得る事ができた。

【考察】

刺激電極の固定性が向上し適正な位置に刺激電極を接続できたことで、より正確な測定値を得ることに繋がったと考える。安定してモニタリングすることで、術中の医療安全に寄与できた。

【結語】

手術中の各種モニタリングは安全に手術を行うための手段として不可欠なため、今後は MEP のみならず様々なモニタリングの問題点改善に向け取り組んでいきたい。

O6-2: 当院における術中脊髄モニタリングの外交門括約筋波形の検討

医療法人相生会 福岡みらい病院 臨床工学科¹⁾ 麻酔科²⁾ 整形外科³⁾
○竹本 啓貴¹⁾ 川辺 美由樹¹⁾ 江崎 康隆¹⁾ 澤村 優之介¹⁾ 梅崎 遼平¹⁾
田中 宏明²⁾ 谷口 良雄²⁾ 松田 和久²⁾ 柳澤 義和³⁾ 大賀 正義³⁾

【目的】

当院では2018年4月より術中脊髄モニタリングを開始し、脊椎手術にて神経モニタリングを運用している。外肛門括約筋(External anal sphincter : anal)のMEPは導出しにくいいため従来の方法とは異なる方法で導出し比較した結果を報告する。

【方法】

メドトロニック社製 NIM-Eclipse E4 を用いた2018年4月～2022年9月までの脊椎手術439例の内、外肛門括約筋を記録した脊椎手術232例を対象とした。全身麻酔は吸入麻酔薬セボフルランにて行った。外肛門括約筋はデュアル針にて anal(-)anal(+)の方法とシール電極とシングル針にて anal(-)仙骨(+)の方法でMEPを記録する。anal(-)anal(+)で測定した114症例、anal(-)仙骨(+)で測定した90症例、同一患者にて anal(-)仙骨(+), anal(-)anal(+)の同時記録した28症例の3分類で比較する。

【結果】

外肛門括約筋を記録した脊椎手術232例の内、ベースラインにて波形導出の確認可能であった件数は anal(-)anal(+)114症例中41例(36.97%)、anal(-)仙骨(+)90症例中67症例(74.45%)であった。また、同時記録をした症例28例中ベースラインにて波形導出の確認可能であった症例は anal(-)anal(+)では9例、anal(-)仙骨(+)では23例となった。anal(-)anal(+)で波形の目視確認ができた9例の平均振幅は $54.55 \mu V$ 、同一患者の anal(-)仙骨(+)では $84.04 \mu V$ であった。

【考察】

外肛門括約筋は陽極を仙骨とすることで振幅およびベースライン時の波形に優位性が認められた。anal(-)anal(+)より anal(-)仙骨(+)のほうが、電位差が大きい為と考えられる。

【結語】

外肛門括約筋は anal(-)仙骨(+)のほうが波形導出において優位性があると考えられる。今後も記録して検討していきたい。

O6-3: 消化器外科における気腹装置の検討～AIRSEAL®の有用性～

大分県厚生連 鶴見病院 臨床工学技術科¹⁾ 消化器外科²⁾
○庄司 朱里¹⁾ 尾立 拓弥¹⁾ 後藤 光輝¹⁾ 佐藤 大輔¹⁾ 安倍 稜平¹⁾
野口 琢矢²⁾ 柴田 浩平²⁾

【目的】

腹腔鏡下手術において従来の気腹装置では、手術器具の交換や吸引等で気腹状態が不安定となる場合や、排煙のためカメラが曇り視野不良になることがある。そこで今回、当院では常時循環型排煙装置(以下 AIRSEAL®)を導入し、臨床における評価と腹腔内での温度変化を評価するために模擬風船を用いて検討を行ったので報告する。

【方法】

2022年3月から8月までに当院で施行した胆嚢結石症、急性胆嚢炎に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術51例を対象とした。対象機種は、OLYMPUS社製の高速気腹装置(以下 UHI-4®)とCONMED社製 AIRSEAL®の2機種とし、それぞれA群(38例)、B群(13例)とした。B群は胆嚢周囲に高度炎症が疑われる症例である。検討項目は、(1)各症例の手術時間と出血量、CO₂消費量の比較、(2)模擬風船内の温度比較、(3)加温時の模擬風船内の温度比較とした。

【結果】

手術時間の平均はA群 95.8±32.1分、B群 90.1±35.3分、出血量の平均はA群 5.26±15.5ml、B群 142.3±202.7ml、CO₂消費量の平均はA群 189.5±111.7L、B群 212.3±90.7Lであった。加温なしの模擬風船内の温度は2機種による有意差を認めなかった、加温した模擬風船内の温度は有意差を認めなかった。

【考察】

当院でのAIRSEAL®症例では、術前評価で癒着や炎症があり、術中に多くの出血が予測される高難易度手術である。(1)の結果からB群はCO₂消費量が多いが、リアルタイム圧力検知機能を有し、気腹圧を一定に保つことができることから、手術時間の短縮は可能であると考える。(2)(3)の結果からAIRSEAL®は腹腔内のCO₂循環が多く体温低下を生じる可能性があるが、温風式加温装置を用いて容易に対処可能であると考えられる。気腹による合併症は循環動態に多く影響し、合併症のなかでもガス塞栓は脳梗塞など深刻な事態となる可能性がある。当院でAIRSEAL®を使用した腹腔鏡補助下肝部分切除術中にガス塞栓を発症し、開腹に移行した手術経験から、経食道心臓超音波検査による評価がガス塞栓の早期発見につながった。肝実質切離時には、気腹圧を下げることにより心腔内へのガス流入量が低減すると考えられた。

【結語】

手術時間の短縮や視野確保における術者のストレス軽減につながることから有用性が高いと考えた。

O6-4: 医療機器管理システムを利用した手術室修理対応業務の報告

社会医療法人友愛会 友愛医療センター 医療技術部門 臨床工学科

○鹿子島 健、鈴木 壮彦、石川 裕彬、照屋 裕人、古堅 匠美

【目的】

当院は 2020 年 8 月に友愛医療センターに移転してから、全医療機器の中央管理を行うために医療機器管理システム”ZERO ME”を導入した。導入理由は新病院に移転するタイミングに点検等の書類を減らし、管理を簡易化するためのペーパーレス化や電子端末を利用しどこからでも記入ができる一元管理が魅力的であったためである。移転と同時に新規業務として手術室内の鋼製小物等の修理対応を新たに開始した。手術室での鋼製小物等の修理対応業務を開始し、2 年間で得られた経験を、利点と問題点を含めて報告する。

【方法】

まず手術室内の医療機器や鋼製小物等の管理について、円滑な手術の運用を行えるようディーラーと現場とのやり取りのシステムを構築した。対応者は手術室担当の臨床工学技士から 1 名、月曜日～金曜日(8:30～17:30)の業務時間内に専用の PHS を持って対応する。対応するものは手術室内のすべての医療機器と鋼製小物とした。2020.8.1 から 2022.7.31 までの 2 年間のメーカー修理、新品購入、院内修理(もしくは点検のみ)の数を 1 年目と 2 年目で比較検討した。

【結果】

年目の総数は 569 件、修理件数は 77 件、新品購入は 220 件で院内対応は 272 件であった。2 年目の総数は 674 件、修理件数は 103 件、新品購入は 171 件で院内対応は 400 件であった。1 年目と比べて対応している数は 100 件ほど増加しているが新品購入数は約 30 件減少しメーカーもしくは院内での修理ですむ件数が 150 件ほど増加した。

【考察】

新規業務の手術室修理機器対応業務を行うことでどのくらい費用がかかっているか把握できるようになり、次年度予算や運営計画が立てれるようになった。また、診療科で共通の物品を採用し共用できるようにしたり、よりコストを下げるための方法を検討したりすることで出費を減らすことができた。問題点としては担当者がローテーションなどで引き継ぎが出来ていないことで対応が遅れることが度々見られたため、できれば固定メンバーで実施するほうが安定すると考えられる。

【結語】

軌道にのるまでは時間や教育が必要であるが導入するメリットは大きいいため手術室修理機器対応業務は有用である。

07-1: 紫外線照射システムを組み合わせた HBO 第 2 種装置の感染対策

医療法人徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部¹⁾ 高気圧酸素治療部²⁾

○新里 竜生¹⁾、赤嶺 史郎¹⁾、坂名城 尚¹⁾、宮城 宏喜¹⁾、向畑 恭子¹⁾、清水 徹郎²⁾

【はじめに】

当院臨床工学部は 2003 年に設立後、現在は完全 2 交代制で 23 名在籍しており、多岐に渡る業務展開を行っている。高気圧酸素治療(以下:HBO)室では第 1 種装置と第 2 種装置を有しており、専門医も在籍していることから減圧症を中心に休日・夜間の緊急症例にも随時対応している。HBO では COVID-19 陽性患者は原則的に受け入れしない方針であったが、今回、沖縄県下での感染拡大(第 7 波)に伴い、夜間帯に発生した急性 CO 中毒の陽性患者に対し第 2 種装置での HBO 施行後、紫外線照射システム(以下:UV 照射)も併用した感染対策を実施したので報告する。

【症例】

20 代女性。換気扇が故障した環境で炭を使用した調理を継続したため、回転性眩暈・嘔気・意識消失により救急搬送された。来院時は頭痛・嘔気・四肢痺れがあり、JCS: I-1、BP: 138/95、HR:83、RR:20、KT:36.5℃、SPO2:99%(10LPM)、COHb:12.1%、迅速 PCR 検査陽性であったが緊急 HBO となった。HBO 室では日勤終了していたことから、夜勤者が準備(機械室立ち上げ・始業点検)を行い操作者は ON コール対応した。HBO 前%SpCO:7 から HBO 後は%SpCO:2 まで改善し、翌日も無症状のため同日退院となった。使用後の第 2 種装置は翌日使用前に UV 照射を実施。照射後に清拭(ソフライト®)と装置内換気を行い日常業務に支障はなかった。

【考察・まとめ】

第 2 種装置は大型のため、装置内を全て清拭するのは時間と人員も必要となるため、短時間で消毒効果が得られる UV 照射は有効だが、照射の影や汚れの奥までは消毒が出来ないため照射後の清拭も必須である。UV 照射システムは施設課管理だが、休日・夜間など施設課が常駐していない時間帯にも使用される(血液浄化センター 2 クール終了後など)ため、CE で実施できるよう指導も受けた。陽性患者は原則として受け入れしない方針だが、HBO 後に陽性判明したケースもあり、今後も同様な事例が発生する可能性がある。今後も感染管理部と連携を図りながら標準予防策を徹底し、第 2 種装置でも 1 治療 1 患者ずつの体制維持など、HBO における感染対策を継続する。また、第 2 種装置では UV 照射を組み合わせた消毒方法も考慮し、HBO の特性を踏まえ人体への安全性と装置の破損予防に注意する必要がある。

O7-2: Covid-19 における内視鏡室での感染対策

社会医療法人財団 白十字会 白十字病院 臨床工学部¹⁾ 消化器内科²⁾
○西村 香織¹⁾ 船原 拓馬¹⁾ 小川 憲太郎¹⁾ 浦田 英明¹⁾ 井浦 登志実²⁾

【背景】

Covid-19 が世界中で蔓延し、色々な場所で感染対策が施されている。上部内視鏡検査では患者がマスクを着用できないため、内視鏡スタッフへの感染リスクが高まる。そのため Covid-19 の感染リスクを軽減するべく、当院の内視鏡検査では飛沫感染、接触感染、空気感染を防止する独自の感染対策ボックスを作製した。また、その後の評価を行ったため報告する。

【方法】

上部消化管内視鏡検査を受ける患者の頭部を 90L のビニール袋で覆い、二ヶ所に穴をあけ、そこからスコープと内部の空気を吸引する用のチューブを挿入し、検査を施行した。導入した当初は吸引口とスコープ挿入口を隣接することでエアロゾルの拡散を最小限にした。しかし、咳嗽反射などで体液を吸引し、アウトレットが故障することを懸念し、吸引口とスコープ挿入口は離して再度作製した。また、スコープ挿入口はスコープとビニール袋の間に隙間が発生するため、飛沫がスコープ操作者に暴露していた。そのため医療用手袋(Sensi Care)の指の部分だけを使用し、先端に穴をあけてビニール袋に固定した。最後に患者を防水シートで覆った。この感染対策ボックスを作製するにあたり吸引の有効性を検証するため、ビニール袋内に線香の煙を充満させ、3分間吸引した時の状態を観察した。また、ブラックライトに反応する液体をスコープ挿入口の内側から外側に吹きかけ、飛沫をどの程度防止できるかブラックライトを用いて観察した。

【結果】

患者を防水シートで覆うため、患者体液はもちろん患者に直接触れることがないことから接触感染を防ぐことが可能になった。また、ビニール袋内に煙を充満させ3分間吸引を行うと、内部はクリアな状態となったため空気感染を軽減することができた。加えてブラックライトに反応する液体をスコープ挿入口の内側から外側に吹きかけた結果、液体はすべて感染対策ボックス内に留まり、霧やエアロゾルのリークを軽減することができた。

【結語】

この感染対策ボックスを作製したことにより、飛沫感染、接触感染、空気感染を軽減することができた。今後、更に使いやすく効率的で安全な検査を行えるようにデザイン性も考慮した上で改善を行っていきたい。

07-3: 経鼻内視鏡検査中の送気不良事例に対する対処法の検討

社会医療法人 天神会 新古賀クリニック 臨床工学課¹⁾
社会医療法人 天神会 古賀病院 21 臨床工学課²⁾
○宮本 脩平¹⁾ 松本 健太¹⁾ 古賀 舜己¹⁾ 松本 和紗¹⁾
 淵上 裕斗¹⁾ 田中 愛望¹⁾ 時川 結¹⁾ 松尾 恒史朗²⁾

【背景】

当院の健診患者の経鼻内視鏡件数は約 6500 件/年行っている。経鼻内視鏡は、内径が細い為、検査中に送気送水ノズルが詰まり、送気不良となる症例を 30 例/年程度経験した。その場合、スコープを抜き交換する事がメーカー推奨されているが、患者の負担を考慮し、当院では鉗子口を利用してシリンジにて手動で送気を行う方法を行ってきた。しかし、シリンジにて送気する方法は、検査時間の延長や患者、施行医師ともに負担となっていた。

【目的】

今回、患者や施行医師により負担の少ない鉗子口からの送気方法として、当院の内視鏡システムに常備している炭酸ガス送気装置(UCR)に、接続されたガスチューブを用いて自動的に送気する方法を考案し、シリンジによる送気方法と比較する実験的検討を行った。

【方法】

オリンパス社製経鼻内視鏡(GIF-1200N)の先端に風船を取り付け、人の胃の容量程度である 1.5L のペットボトル内に挿入した。ペットボトル内で風船が完全に拡張するまでの時間を、シリンジ(50mL)にて手動で送気する方法と UCR のガスチューブにガイドワイヤーのインサーターを取り付け、鉗子口に接続し送気する方法で比較した。シリンジにて送気する方法は男女 5 名ずつ計 10 名で行い、送気回数、拡張までに掛かる時間を測定した。ガスチューブは施設での違いを考慮し、「強」「中」「弱」の 3 種類で測定した。送気不良状態は光源装置の送気を OFF にする事で再現した。

【結果】

シリンジによる送気回数は、 44 ± 6 回(男性; 39 ± 2 回、女性; 48 ± 6 回)、時間は、 137 ± 35 秒(男性; 117 秒 ± 31 秒、女性; 158 ± 38 秒)。ガスチューブによる送気は「強」30 秒、「中」54 秒、「弱」80 秒であった。

【考察・結語】

シリンジによる送気方法において、男女に送気回数、時間に差が出たのは手の大きさなどが関係し、1 回送気量が異なる為であると考えられる。鉗子口からガスチューブを接続し送気した場合は「強」「中」「弱」の全てにおいてシリンジにて送気した場合よりも時間の短縮が出来る事から検査中の送気不良に対して有用な方法であると考えられる。

鉗子口からガスチューブを用いて自動的に送気する方法は検査中の送気送水ノズルの詰まりにおいて有用な対処法であり、検査時間の短縮、患者や施行医師の負担軽減に期待できる。今後、臨床でも活用可能か検討を進めていく必要がある。

07-4: コロナ禍における当院の学生実習受け入れについて

医療法人徳洲会 中部徳洲会病院 臨床工学部

○屋比久 功

【目的】

当院は、2007年より学生実習を受け入れてきた。効率的な学生実習運営システムを模索している中、コロナ禍の状況にも影響を受けた。本発表では、当院で経験した効率的な管理とコロナ禍でも質を下げない学生実習運営への考察を示す。

【方法】

当院では、2018年発生レポートが紛失する「レポート返却不全」問題と2019年発生レポート添削されない「レポート不確認」問題を受け、2020年にGoogleカレンダー(以下、カレンダー)を用いた管理システムと確認期限アラート自動送信システムを導入。2021年にGoogleスプレッドシート(以下、スプレッドシート)を用いた実習日程・レポート情報複合管理システムと学生側・スタッフ側の専用ポータルサイト(以下、サイト)を構築した。さらに、学生サイト内には「質問箱」も設置した。

【結果】

2020年に構築したシステムでは、全レポート102件中、返却不全:0件、不確認:0件、確認遅延:4件、スタッフ側通知ミス:3件となった。2021年に構築したシステムでは、全レポート102件中、返却不全:0件、不確認:0件、確認遅延:14件となった。確認遅延が前年10件増となったが、全て添削後通知忘れと判明。実質的な確認遅延は前年同4件だった。前年あった通知ミスはなかった。質問箱は、知識補完だけでなくリモート学習の場としても機能した。運用前後を比較すると、学生の積極性評価が47.7%から77.7%、協調性評価が28.4%から87.2%へ上昇した(A評価獲得率より計算)。

【考察】

2020年の通知ミス事例検証より、カレンダーは情報量に比例して煩雑になり情報取得が困難になる傾向が推定された。2021年に導入したスプレッドシートでの情報取得は抵抗も少ない様子で、スタッフ側の通知ミスは無くなった。学生の質問を受ける目的で学生サイト内に設置した質問箱は、学生担当から学生に情報を発信する事でコロナ禍でリモート学習の場としても機能した。質問箱の運用結果を見ると、学生の積極的な実習参加への動機づけに役立ち、実習の質維持にも貢献していたことが推定された。

【結語】

実習の効率的な管理を求めて導入に至ったDX(digital transformation)は、コロナ禍において実習の質維持にも貢献した。コロナ禍で学生実習を受け入れ続けた経験は、情報提示や管理への知見や考察を当院にもたらしてくれた。

O8-1: HMS PLUS を用いた心臓手術中の血液凝固管理

社会医療法人敬愛会 中頭病院 中央診療部門 臨床工学部

○金城 海、又吉 徹、東 一昭、天久 貴人、西村 拓也、
楚南 海里、伊藝 智、山城 裕麻

【はじめに】

心臓手術では適切な量のヘパリン、プロタミンを用いて血液凝固管理を行うことが重要である。今回、Medtronic 社製 HMS PLUS を用いて術中の血液凝固管理を行った。HMS はヘパリン用量感受性測定 (HDR)、血中ヘパリン濃度測定 (HPT)、活性化凝固時間測定 (HR-ACT) を行うことで、患者毎に目標 ACT に必要な適切なヘパリン投与量が示され、また中和に必要なプロタミン量が表示される。今回、以前行っていた ACT 測定のための症例と HMS PLUS を用いた症例の比較検討を行った。

【対象及び方法】

対象は 2021 年 6 月～12 月の ACT 測定のみ 30 例 (C 群) と 2022 年 1 月～6 月の HMS を用いた 30 例 (H 群) である。目標 ACT 値は両群とも 480sec とした。C 群ではヘパリン量 300U/kg、プロタミン量は使用したヘパリン量と同量を投与した。H 群ではヘパリン量は HDR、プロタミン量は HPT が示した量を投与した。両群のヘパリン・プロタミン使用量、止血時間 (人工心肺終了から手術終了まで)、術後 1 日目の出血量を比較検討した。

【結果】

C 群でのヘパリン使用量は 300～380U/kg、プロタミン使用量は 120～250mg であった。H 群でのヘパリン使用量は 220～280U/kg、プロタミン使用量は 80～140mg であった。止血時間と出血量で両群に有意差はなかったが、H 群の方が止血時間は短く、出血量も少なかった。

【考察】

HDR で計算されたヘパリン量で目標 ACT に到達できなかった症例も経験した。それら症例は肥満または心肥大のある症例であった。HMS では患者の循環血液量からヘパリン投与量を計算する。肥満や心肥大のある患者は通常患者より循環血液量が多い可能性があるため、その考慮が必要であると考えられた。プロタミンはヘパリンを中和する目的で使用する場合、プロタミンの量が少ないと残存ヘパリンによる効果が残り、プロタミン量が過剰だとプロタミンによる抗凝固作用が発現してしまうことから、適切な量を使用して中和する必要がある。HMS ではプロタミンの適切な中和量が表示されるため、血液凝固管理が容易であった。

【結論】

HMS を用いてヘパリン用量感受性測定 (HDR)、血中ヘパリン濃度測定 (HPT)、活性化凝固時間測定 (HR-ACT) を行うことで、適切な血液凝固管理が可能となった。

O8-2: オンデキサの投与が原因と思われる ACT 延長に難渋した 1 例

一般財団法人平成紫川会 小倉記念病院 検査技師部 工学課

○内藤 弘幸、金谷 太嗣、田原 整人、西畑 公貴、清水 哲也、谷延 憲児、片山 浩二

【はじめに】

CardioPulmonaryBypass(CPB)施行中において、AT-Ⅲの欠乏や DIC の亢進などが原因で ACT の延長に難渋することは散見されている。今回、国内での発売間もないアンデキサネットアルファ(商品名 オンデキサ 静注用 200mg)の投与を行い、薬剤が原因と思われる ACT 延長不良症例を経験したので報告する。

【症例】

81 歳男性。発見時 JCS300 搬送時 JCS3。A 型急性大動脈解離にて心タンポナーデによりショックバイタル。弓部～SMA レベルまでの偽腔閉塞型解離があり、3 枝対側に ULP を認めていた為、緊急での TAR となった。

【手術経過】

緊急手術開始後、心タンポナーデの解除を行い vital は安定した。麻酔科よりヘパリン 18000U 注入後 ACT543 秒となり CPB 開始。プライミング液内にヘパリン 10000U 投与していたが CPB 後 ACT252 秒へ低下。術者へ報告しヘパリン 15000U 追加し冷却を一時停止した。3 分後 ACT 再検するも ACT274 秒と延長を認めなかった。術者へ再度報告し解離に伴う凝固異常を疑いヘパリン 10000U 追加し、術者指示にて冷却を再開した。AT-Ⅲ欠乏の可能性を考慮し、ノンスロン 15000U 投与。投与後 ACT は 322 秒へ延長。追加でヘパリン 5000U ノンスロン 15000U 投与。ACT404 秒へ延長を確認しヘパリンをさらに 5000U 追加後循環停止とした。循環停止後 ACT318 秒となりヘパリンを 1000U ずつ追加投与した。追加投与するも ACT280 秒だったため、ノンスロン 30000U 追加し ACT373 秒となった。循環停止解除後ヘパリン 10000U 追加し ACT423 秒となった。FFP2U 投与後ヘパリン 5000U 投与した。その後も FFP とヘパリンを間欠的に投与し 400 秒前後の ACT を維持することができ無事 CPB 終了となった。CPB 終了後、既往の paf に対してエリキュースを内服しており、抗凝固作用の中和のため、オンデキサの投与を行っていた事が確認された。術後、手術に伴う大きな合併症もなく転院となった。

【考察】

薬剤の添付文書には本剤の投与によりヘパリンへの抵抗性を示した報告が記載されている。本症例では、記載されている上記内容に当てはまったものと推測された。

【結語】

CPB 中におけるオンデキサの使用が原因と思われる ACT 延長に難渋した 1 例を経験した。

O8-3: 当院における人工心肺装置更新に伴うメインポンプ(送血ポンプ)変更の取り組み

医療法人徳洲会 中部徳洲会病院 臨床工学部

○嘉陽 明日華、米澤 昭一、金城 伸一郎、根路銘 勇也、糸数 亮宏、

【背景】

人工心肺装置更新のため、2020年4月に泉工医科工業社製の人工心肺装置 HASⅢ(以下 HASⅢ)を導入した。JaSECTによる人工心肺における安全装置設置基準に関する勧告とHASⅢの安全性能・連動機能を勘案して、メインポンプをローラーポンプから遠心ポンプへ変更した。当院での取り組みを報告する。

【内容】

人工心肺使用中の操作において、ローラーポンプと遠心ポンプで比較し検討を行った。人工心肺の回路構成は以前の回路を基本とし、遠心ポンプのトラブル時にも対応ができるように機械構成及び回路レイアウトの検討を行った。模擬回路を用いて HASⅢの安全性能と連動機能の確認を行い、遠心ポンプ停止時やローラーポンプへの切り替え等のトラブルシューティングを行った。

【結果】

人工心肺操作は HASⅢの連動機能などを駆使することで、ローラーポンプ使用時と同じ感覚で操作が可能であった。脳分離体外循環開始は遠心ポンプ使用時の鉗子操作手技を減らし、また人工肺からのエアーク引き込みリスクを低減できることで、脳分離体外循環時における Perfusionist の負担を減少できる。トラブル時にローラーポンプへ切り替えができるように回路を工夫し、ローラーポンプの配置構成も変更した。遠心ポンプの短所である後負荷に対する流量変化に対しては、HASⅢの流量連動を機能させることで安定した流量維持を確認することができた。

【考察】

メインポンプを遠心ポンプへ変更し HASⅢの連動機能を使用することで、Perfusionist にかかるストレス低減が期待でき、さらに質の高い体外循環の提供につながると考えられる。

【結語】

当院におけるメインポンプ更新の取り組みは、大きな問題なく実施することができた。新しい人工心肺装置の安全性能を最大限利用するためにも、トラブルシューティングなどトレーニングを継続的に行う必要がある。

O8-4: 開心術時における心嚢内 CO₂ ガス吹送法の検討

医療法人徳洲会 福岡徳洲会病院 臨床工学科

○木下 祐輔、新名 修士、妹尾 淳司、土谷 真基、宮川 哲

【背景】

開心術時の重篤な合併症として空気塞栓症があげられる。予防法として術野に CO₂ ガスを吹送する事で心嚢内残存空気量を減らせることが知られている。

【目的】

今回、吹送量の増減、ヒーター付調整器使用、未使用による模擬心嚢内の CO₂ 分圧を測定し当院の環境にあった吹送量の検討を行ったので報告する。

【方法】

模擬心嚢として内容量≒1.5Lのケース内に少量の水を張った状態で、人工心肺中の環境、気温 22 度、空調からケース内の距離を 210 cmに設定、連続的に 0.6 L/min の吸引を行いながら、CO₂ ガス 1 L/min、2L/min、3L/min、5L/min の吹送を行い、ケース内の CO₂ 分圧 200mmHg までの時間を計測した。測定は、日本光電社製マルチガス/フローユニット GF-120Pを使用した。また容器周辺の CO₂ 濃度も測定した。

【結果】

CO₂ 吹送 2L/min、3L/min、5L/min、ヒーター使用の場合、平均 20 秒でケース内の CO₂ 分圧は安定したが容器周辺の濃度の上昇は認められなかった。2 L/min ヒーター未使用では、平均 35 秒で安定したが周辺の濃度は安定しなかった。3L/min、5L/min ヒーター未使用では平均 30 秒で安定し、周辺濃度も安定していた。

【考察】

CO₂ ガスの比重は空気の 1.53 倍であり術野への CO₂ ガス送気により胸腔内空気は CO₂ ガスによって置換されやすい状況となり、この作用を利用し空気塞栓の予防を行っている。しかし温まることで CO₂ 分圧は、吹送量に関係なく数十秒で安定はするが、空気中への攪拌、水への溶解が起こり周辺濃度の上昇が認められなかったと考える。ヒーターを使用しない場合の 3 L/min 吹送では、2 L/min 吹送に比べ CO₂ 分圧および周辺濃度の上昇が安定しており、CO₂ ガス 3 L/min 吹送のヒーター未使用が、当院の開心術時における適正な CO₂ 吹送量と考える。

【結語】

当院の開心術環境に適した CO₂ ガス吹送法の検討を行った結果、ヒーター未使用 3L/min の吹送量が適正であった。

O8-5: 間欠ヘパリン投与法と持続ヘパリン投与法での PLT 減少率の比較検証

社会医療法人友愛会 友愛医療センター 医療技術部 臨床工学科

○榎本 龍太、石川 裕彬、照屋 裕人、鹿子島 健、上原 慎也、津嘉山 惇、比嘉 貴一

【目的】

当院は血液凝固分析装置 HMS PLUS(以下 HMS)を用いて人工心肺(以下 CPB)中のヘパリン濃度が一定となるように間欠ヘパリン投与法(以下 IHC)を採用している。CPB 中の一定のヘパリン濃度管理では PLT が温存されるという報告がある。その為、IHC とヘパリン濃度維持に優れているとされる持続ヘパリン投与法(以下 CHC)とで PLT の術前・術後の減少率を比較した。

【方法】

期間は 2019 年 2 月から 2022 年 9 月。対象は成人、弁膜症に対し CPB を用いた開心術症例(MICS 症例)で、術中無輸血の IHC(6 症例)と CHC(5 症例)。HMS で目標 ACT を 480 秒に設定し、ヘパリン感受性を測定。CPB 開始前の初回必要ヘパリン濃度を決定。又、CPB 開始時に必要持続ヘパリン速度は、初回ヘパリン量の半減期を 30 分として算出した独自のプロトコルにて決定。ヘパリン濃度は 30 分毎に HMS で測定し、目標濃度を下回り追加量が算出された場合はボラスを投与。目標濃度を上回った際は持続投与速度を減少。術前と術後採血した PLT 値から減少率を比較。統計学的解析は T 検定、 $p < 0.05$ を有意差有りとした。

【結果】

PLT の減少率は中央値(最小値-最大値)で IHC 群 55.5(39.4-66.9)%, CHC 群 56(49.2-65.5)%: $P=0.88$ と有意差無し。その他は IHC 群では CPB 中平均ヘパリン濃度 2.6(2.2-3.3)u/ml, CPB 中平均 ACT672(456-873)秒、ヘパリン投薬量 19(9-53)ml、IN-OUT2416ml(1430-2734)ml, Pump time205(177-265)分。CHC 群では CPB 中平均ヘパリン濃度 3.7(3.6-4.9)u/ml、CPB 中平均 ACT873(678-944)秒、ヘパリン投薬量 46(35-54)ml、IN-OUT1679(1493-2645)ml、Pump time179(162-289)分。

【考察】

今回の症例では両群に有意差は無く、原因は 30 分毎による HMS 測定でのヘパリン濃度の変化量では PLT への影響が少ない為と考える。又、CHC 群の症例数も少数である為、今後は症例数の蓄積と測定間隔の延長を行い、両群の PLT 減少率の再検証が必要と考える。

【結語】

今回の条件下での IHC 群と CHC 群での PLT の減少率の検証結果として有意差は無かった。

BPA-1: 薬剤溶出性バルーン(DCB)を使用したVAIVT症例の検討

社会医療法人かりゆし会 ハートライフ病院 医療技術部 臨床工学科
○外間 翔吾、兼城 雅、屋比久 雄飛、伊佐 美優羽、知念 仁奈、久貝 慎太郎

【目的】

当院ではバスキュラーアクセス(VA)の狭窄、閉塞に対してVascular Access Intervention Therapy(VAIVT)を実施している。しかし、再狭窄により治療を繰り返す症例も多く、3か月以内に治療を必要とする患者もいるのが現状であった。透析(HD)患者にとって、繰り返すVAIVTは精神的・肉体的にも負担が大きい。間隔を伸ばし、治療を少なくすることはとても重要であると言える。この度、再狭窄病変に対して薬剤溶出性バルーン(DCB)を用いてVAIVTを実施し1年が経過したため、DCBの有用性を検討した。

【方法】

DCB(Medtronic社IN.PACT AV)の使用を開始した2021年8月17日～2022年10月31日のVAIVT症例のうち、1度でもDCBを使用した24患者に対して、DCB前後の間隔や経過を観察した。

【結果】

DCBを使用した症例は33件確認できた。そのうち11件は再狭窄なし。半年以上間隔が開いた症例が20件。1年以上間隔が開いた症例は9件。4件が症例後死亡。

【考察】

今回使用したDCBは、拡張して血管壁に圧着させることで、バルーン表面にコーティングされた薬剤「パクリタキセル」が血管内腔表面に送達され、血管壁内に拡散する仕組みになっている。また、パクリタキセルが血管壁内で180日以上留まり、再狭窄を抑制するとされている。DCB使用患者24名に対して3件は、DCBを使用していない部位の再狭窄をきたしており、再度DCBによるVAIVTを実施した。また、狭窄病変が2カ所ある場合や、適応ではない足のシャントなど、今後の治療方法を考える必要があると考える。6か月後の開存率がメーカー公表の試験結果とほぼ同等であり、DCBは長期開存に有用であると考えられた。

【結語】

DCBを使用することで患者のVAIVT頻度を減少させ、治療回数を減らすことができると示唆された。当院での成績はメーカー公表の試験結果とほぼ同等であり、今後も積極的にDCBの使用を考えていきたい。

BPA-2: 維持血液透析患者における生体電気インピーダンス法を用いた 細胞外水分量/体水分量比と疲労感の検討

琉球大学病院 医療技術部 臨床工学部門¹⁾ 血液浄化療法部²⁾
北辰会天の川病院 血液浄化センター³⁾ こくら台ハートクリニック⁴⁾ 名嘉村クリニック⁵⁾
○古波蔵 大¹⁾ 座間味 亮²⁾、古波蔵 健太郎²⁾、平良 浩菜³⁾、金城 興次郎⁴⁾ 井関 邦敏⁵⁾

【背景】

維持血液透析 (HD) 患者の疲労感には、栄養状態、透析歴、透析間体重増加率が関連するという報告がある。しかし、細胞外水分量/体水分量比 (ECW/TBW) と疲労感の関係は明らかにされていない。【目的】HD 患者における疲労感と ECW/TBW について検討した。

【対象】

沖縄県内 6 施設の外来 HD 患者 120 名の内、CPR 10 mg/dl 未満、ECW/TBW 未測定、質問票未回答の患者 30 名を除外し、90 名を対象とした。

【方法】

透析終了直前に血算、各種生化学検査を施行した。透析終了直後に In body S20 を用いて体液量測定を実施し、ECW/TBW を算出した。測定後、疲労感の頻度と程度を 5 段階評価 (0,1,2,3,4)した質問票に回答していただいた。また、数値化した疲労感の頻度と程度を乗じたものをだるさ総合スコアとし、ECW/TBW との関連性の有無を検討した。ここでの疲労感(+)は数値で1以上とした。また、各種採血データと ECW/TBW との関連を検討した。統計学的有意差検定は、t 検定、 χ^2 検定、スピアマン順位相関係数、多重ロジスティック回帰分析検定を用い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

【結果】

対象者 (平均年齢 63 才、男性 54%) の 56%に疲労感を認めた。だるさ総合スコア ECW/TBW の散布図では相関性はなかったが、有意差が見られた ($r=0.031$, $p < 0.05$)。患者背景では、ECW/TBW のみ疲労感両群 (疲労感あり: 0.402 ± 0.011 , 疲労感なし: 0.397 ± 0.013 , $p < 0.05$) で有意差がみられた。多重ロジスティック解析では年齢、性別、透析歴、血清 Alb, Na, Hb, TSAT, CRP で補正後も疲労感に ECW/TBW (OR 3.3, 95% CI 1.14 - 9.81) が有意に関連していた。

【考察】

今回の結果から、ECW/TBW 0.4 を超える患者は、潜在的な肺うっ血や浮腫を介して疲労感に関連している可能性があると考えられる。また、質問票の回答から算出しただるさ総合スコアでは、患者個々の疲労感が様々であり、環境要因によるストレスから来る疲労感も含まれていることが考えられる。

【結語】

維持 HD 患者の約 5 割に疲労感を認め、ECW/TBW が関連していた。

BPA-3: 昏睡からの覚醒を目指して～肝性脳症に対して人工肝補助療法を施行した一例～

琉球大学病院 医療技術部 臨床工学部門¹⁾ 麻酔科²⁾ 集中治療部³⁾
○井出 圭祐¹⁾ 平山 千佳¹⁾ 神里 興太²⁾ 照屋 孝二²⁾ 瀧上 竜也²⁾

【はじめに】

昏睡を伴う肝不全の根治療法は肝移植であるが、移植までの bridge の対症療法として人工肝補助療法(ALS:artificial liver support)がある。本邦では解毒能と合成能を補助するため血液濾過透析(HDF)と単純血漿交換(PE)の併用が標準治療となっている。

【症例】

30歳代男性。前医でアルコール性非代償性肝硬変と診断され、術前6ヶ月間の断酒期間を経て生体肝移植目的に当院へ転院した。移植待機中に消化管出血を契機に ACLF(acute-on-chronic liver failure)へ進行し、ICUへ緊急入室した。血液検査で NH₃:266 μg/dL、PT-INR:2.34、PT%:30.3%、T-BIL:12.5mg/dL、意識障害と出血傾向を呈したため HFV-HDF+PE の方針となった。

【方法】

回路構成は HFV-HDF に PE を直並列で接続した。膜は NF-2.1HS、血漿分離器は OP-08D を使用した。治療条件は HFV-HDF の血液流量 230mL/min、透析液流量 700mL/min、補液流量 35mL/min で 8 時間の治療を 13 回、PE は推定循環血漿量の 2 倍量の FFP 置換で PT%:40%を維持できるよう評価しながら 6 時間の治療を 9 回施行した。抗凝固薬はナファモスタットメシル酸塩を使用し、活性化全血凝固時間が 180 秒程度で投与量を調整した。

【結果】

ICU 入室時は昏睡状態だったが連日 3 日間の ALS 施行後に自発開眼し、覚醒が得られた。除去率は NH₃:27±17%、T-BIL:35%±8%、PT%改善率は 176±54%であったが、翌日にはリバウンドしていた。しかし 11 病日から再び昏睡状態に陥り、全身麻酔による耐術能がないと判断され移植は中止となった。

【考察・結語】

昏睡覚醒効果の高い ALS を連日行い覚醒を得たが、ACLF に対する改善効果は乏しく、移植まで患者を良好な状態で維持することができなかった。救命率を向上させるには ALS による覚醒率の改善が不可欠であり、on-line HDF による治療条件の向上が求められる。ICU においても on-line HDF ができる設備を整え、より効果的な治療を実現することで脳浮腫の防止、重篤な合併症の回避を目指すことが急務である。但し保険診療上の制限、水質の浄化管理、肝不全用透析液の開発など解決すべき課題も多く存在する。

BPA-4: DCM 患者の VT に対して iATP 様の設定で治療に奏功した1例

宮崎県立延岡病院 臨床工学科¹⁾ 循環器内科²⁾

○出水 拓也¹⁾ 中西 清隆¹⁾ 開地 亮太²⁾

【目的】

Medtronic 社の iATP 機能は電気生理学的な法則に基づいた ATP 治療で、それぞれの VT に適応するよう自動調整される。今回、他社の ICD で iATP の治療アルゴリズムを参考に設定を行い、VT 治療に奏功した事例を報告する。

【症例】

DCM の 64 歳男性。脈あり VT で救急搬送。入院後も同 VT が 2 回発生したため、AED でショック治療を行い、VT 抑制のため体外式ペースメーカ(VVI-100bpm)を挿入した。その後、ICD (Biotronic 社)を植込む方針となった。

【方法】

植込み時設定は DDD-100/130bpm で VT1 130bpm、VT2 171bpm、VF 231bpm に各ゾーンを設定し、VT2 ゾーンの ATP 治療を Rx1 が Burst 3Seq 88% 8 パルスで、Rx2 が Ramp 3Seq 90% 8 パルスで設定した。植込み 10 日後に VT2 ゾーンを 162bpm に設定変更し、DDD-80/130bpm にレート変更を行った。植込み 15 日後に 163bpm の VT が 2 回発生し、1 回目は Seq1 で停止していたが、2 回目は Seq1 で失敗し、Seq2 で成功していた。この時の PPI が 539ms となったため、VT 回路到達に必要なパルス数が 4 発となり、2 発のマージンを考慮し、Rx1 のパルス数を 6 発に変更することで、iATP 様の設定とした。

【結果】

設定変更 3 日後に VT2 ゾーンで 19 回の VT が発生しており、うち 17 回は Seq1 で停止し、残り 2 回は Seq2 で停止していた。設定変更前後で比較すると Seq1 での成功率は 50%から 89%に上昇している。その後は薬剤調整にて VT 回数が減少し、無事退院となった。

【考察】

ATP で VT を停止させる条件として、ATP 刺激を VT 回路に到達させ、VT 興奮後面を捉え、再誘発させない必要十分なパルス数を設定しなければならない。本症例の VT に対しては初期設定の 8 パルスだと過剰な刺激回数となり再誘発したが、6 パルスであれば必要十分なパルス数となり、再誘発のリスクも低減したと考える。

【結語】

今回、DCM 患者の VT に対して iATP 様の設定を行った。今後はより早期の頻拍停止とショック回避のために、テーラーメイドな設定を組むことが重要である。

BPA-5: 改定された STS/SCA/AmSECT/SABM 輸血ガイドラインと

当施設の人工心肺中輸血戦略の比較検討

社会医療法人敬愛会 中頭病院 中央診療部門 臨床工学部

○山城 裕麻、又吉 徹、伊佐 英倫、東 一昭、天久 貴人

伊藝 智、西村 拓也、楚南 海里

【目的】

2021 年に STS、SCA、AmSECT、SABM の 4 学会合同の周術期輸血ガイドラインが 10 年ぶりに改定された。今回、この改定されたガイドラインの人工心肺に関連するガイドラインの項目と当施設の人工心肺中の輸血戦略の比較検討を行った。

【方法】

ガイドラインの中で人工心肺に関連する 1. Acute normovolemic hemodilution : ANH (Class II A, Level A)、2. Retrograde autologous priming : RAP (Class I , Level B-R)、3. Minimally invasive extracorporeal circulation : MiECC (Class I , Level B-NR)、4. POC Hemostasis Testing (Class I, Level B-R)、5. Fluid Management : human albumin (Class II A, Level B-R)、Hydroxyethyl starch (Class III: No Benefit, Level B-R) を当施設で実施しているか、または実施可能かを検討した。

【結果】

1. ANH : 希釈式自己血貯血は実施していない。2. RAP : 逆行性回路内自己血充填は以前より実施している。3. MiECC : 低侵襲体外循環回路は実施していない。4. POC Hemostasis Testing 血液粘弾性試験は実施している。5. Fluid Management でヒトアルブミン、ヒドロキシエチルデンプンは使用している。

【考察】

ANH は出血と輸血を減らすための合理的な方法であるが、当施設では高齢で体格の小さい患者が多いため ANH は実施していない。今後、体格の大きな患者での実施を麻酔医と検討している。MiECC 低侵襲体外循環回路は閉鎖型回路で低侵襲、低充填量が可能となる。当施設は開放型回路のため低侵襲ではない。今後、気泡除去方法、サクシオン血回収方法を検討しながら半閉鎖回路、閉鎖回路へと変更していきたい。充填液、補液でヒドロキシエチルデンプンを使用している。出血のリスクを高める可能性があるため、今後使用を検討したい。

【結論】

今回、STS、SCA、AmSECT、SABM の 4 学会合同の周術期輸血ガイドラインと当施設の人工心肺中の輸血戦略の比較検討を行った。実施出来ていない項目に関して今後検討を行い、適切な輸血使用を目指したい。