

抄 錄

一 般 演 題

O-001

臨床工学技士による清潔介助が
カテーテルアブレーション件数に及ぼす影響

○小谷 友喜, 南城 香菜美, 藤原 一樹, 安部 貴大, 太田 裕,
高野 岳
鳥取県立中央病院 臨床工学室

【目的】当院の心臓内科医師は4名が常勤しており、そのうち1名がカテーテルアブレーションの術者である。当院では2016年12月より医師の負担軽減を目的に臨床工学技士(以後 CE)によるカテーテルアブレーション時の清潔介助を行っている。今回、CE が清潔介助を開始してからの症例数の変化をまとめたので報告する。

【方法】CE が清潔介助を始めた2016年12月を境に、2014年7月から2016年11月までの29ヶ月をA群、2016年12月から2019年4月までの29ヶ月をB群とし、アブレーション件数について解析した。

【結果】A群の総数は250件であり、1ヶ月平均8.6件、線形近似は $y = -0.0335x + 9.1232$ と減少傾向を示した。また、A群における1ヶ月の最大件数は13件であった。B群の総数は357件であり、1ヶ月平均12.3件、線形近似は $y = 0.0867x + 11.01$ と増加傾向を示した。また、B群における1ヶ月の最大件数は17件であった。

【考察】A群に対しB群の総数は100件以上多く、これは1ヶ月あたり平均3.7件増加となった。また、A群はやや減少傾向を示したものの、B群はやや増加傾向を示していることより、A群からB群の期間において、単純に件数が増加し続けているわけではなく、CEによる清潔介助開始を基点として件数が増加傾向に転じたのではないかと推察された。その要因として、A群では主に術者1名が清潔となっていたのに対し、B群では術者1名とCE1名で清潔となっていたため、術者の負担軽減により件数の増加が可能となったのではないかと考えた。1ヶ月あたりの最大件数もB群の方が多くなっており、CEによる清潔介助がカテーテルアブレーション件数を増加させる1つの因子となったと考えられた。

【結語】CEによる清潔介助がカテーテルアブレーション件数を増加させる1つの因子になりうるということがわかった。

O-002

アブレーション業務確立に向けた取り組みから
4年経過時の現状報告

○渡部 尚人, 三島 千秋, 井関 慧, 永田 光葉, 藤原 哲造,
安達 恭子, 杉原 克彦, 藤井 大輔, 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

【はじめに】当院ではアブレーション業務に臨床工学技士(以下 CE)2名で従事している。2015年よりアブレーション業務を開始したが、2018年までの4年間で症例数増加、医師の異動による手技変更、CE勤務体系変更等の変遷を経験した。今回、教育プログラムを駆使することによりアブレーション業務に従事するCEの育成に繋がったので報告する。

【経緯】当院の症例内訳は心房細動に対する肺静脈隔離術(以下 PVI)が80%以上を占める。より安全で迅速な治療が必要となり2018年に全身麻酔下のPVIが実施され、症例数増加に繋がった。そのため当院の年間症例数は4年前と比較して76例から135例と約2倍に増加した。当院のCEは6部門への技術支援と医療機器管理を実施するためローテーション体制をとっており、院内常駐も行っている。さらに2018年には医師の異動により手技の変更(従来のCTベース Point Mergeと、追加されたFAMベースの2パターン)を経験した。

【方法】OJT方式を用いて業務習得に努め、共有ツール(症例レポート)を情報共有と指導教材として活用した(院内閲覧可)。また、新人の習熟度把握はチェック表を用いた。さらに、従事するCEの増加により確実な情報共有が困難となったため、心臓カテーテル検査室内に連絡ノートを設置した。そして業務前に連絡ノートの確認を徹底した。

【考察】新人1名を6ヶ月間専属とし、1症例ごとにOJT、共有ツール、チェック表を用いて先輩CEが指導を行った。指導者も共有ツールを使用することで、複数で対応しても混乱を防ぐことができ、新人の理解度や問題点把握に繋がったと考える。また、医師の異動による手技変更が、新人への大きな負担になると危惧された。しかし、共有ツールと連絡ノートの活用が教育期間の延期を防ぎ、予定期間でCE4名の増員に繋がったと考える。増員に伴い一人当たりの経験症例数は減少したが、新人以外のCEも上記の方法を実践することでスキルの維持に繋がると考える。

【結果】教育プログラムを用いることでCEの増加を可能にした。また医師の手技変更についても十分に対応が可能であった。

【結語】今後も、教育プログラムを活用し技術習得に努める。更なるCEの増員や、手技の変更においても共有ツールの更新と追加により技術支援の向上を目指したい。

O-003

当院 ME の ABL 治療への関わり
—AF 症例における PVI 時の焼灼面の見せ方—

○中井 博紀

総合病院 松江生協病院

【はじめに】心房細動(AF)の高周波カテテルアブレーション(以下 RFCA)治療において多くの場合は左房-肺静脈間の電氣的接合部を起因とするため円周上に焼灼隔離を行う拡大肺静脈隔離(PVI)が行われている。RFCAにおいて術者のカテテル操作に心臓の解剖理解が不可欠であり、3D マッピングシステムによって焼灼位置とカテテルの位置情報を提示し治療をサポートしている。効率的に治療を行うには術者の焼灼手順を考え、その場面に合わせた3D マッピング映像を表示させる必要がある。

【目的】肺静脈(PV)焼灼時における映像の見せ方をルーチン化したため手技時間に寄与したか評価する。

【手技】心房中隔穿刺後、多電極カテテル PentaRay を用いて左房(LA)の Fast Anatomical Map(以下 FAM)を作成。作成した FAM を2窓で表示させ、片面を Clipping Plain 機能を用いてインナービューにする。各 PV の底部、後壁測、天井部、左心耳間との稜線にタグをつけ、左窓を焼灼点に対し正面となるように表示させ、右窓は縦軸を固定し PV の隔離面が円周になるように表示する。

【方法】対象期間(前期間2018年6月~12月、後期間2019年1月~5月)の AF 症例(P-AF, Per-AF)の手技時間をそれぞれで平均、標準偏差を出し比較検討した。

【結果】手技時間は P-AF 症例で前期間(240.2 min ± 61.9)、後期間(210.3 min ± 47.7)と 12.5% 減少。Per-AF 症例では前期間(246.3 min ± 60.2)、後期間(225.3 min ± 35.1)と 8.5% 減少となった。

【考察】当院での時間短縮の要因は PVI サークルラインを大きくしすぎない事、Ablation Index(AI)の部位による強弱、焼灼タグをオーバーラップさせる事で一度での焼灼で完成させる等があるが、ME 側の要因としては PVI 時の焼灼面の見せ方を統一・ルーチン化する事により、操作者はあらかじめ決められた映像の見せ方で表示することで指示待ちのロスがなく、術者は決まった見せ方で表示されることで解剖の理解とカテテル操作が行いやすくなったと考える。手技の基本が効率化されたことによって、手技時間減少の一助になったと考える。

O-004

CARTO システムで Dual Loop AT に見えた症例で
Entrainment を用いて頻拍回路を同定した1例

○堀川 卓志, 田邊 圭佑, 光家 努

高松赤十字病院 医療技術部 臨床工学課

【はじめに】カテテルアブレーション(CA)での心房頻拍(AT)や心房粗動などのリエントリー性頻拍の診断方法として、頻拍周期より早いペーシングを行い頻拍回路の同定を行う Entrainment Pacing 法が用いられる。また、視覚的に3次元マッピング(CARTO)システムを用いての頻拍起源を同定する方法には興奮の順序を色で表す Activation Map が使用されている。今回、Activation Map を用いた際に2つのリエントリー回路を回っている頻拍(Dual Loop AT)に見える症例に対して、Entrainment Pacing を使用して頻拍回路を同定した症例を経験したので報告する。

【症例】82歳、男性。2015年に開心術の手術歴あり。術後、当院にて加療中に、心房細動(AF)と診断され、抗不整脈薬や除細動を施行して経過観察となっていた。2019年の定期外来にて AF の再発および心電図にて AT も診断され、薬物治療抵抗性が高く労作時呼吸苦なども見られたため CA 施行の方針となった。

【経過】肺静脈隔離術施行後、右房(RA)の Activation Map を作成すると、RA 中隔側からの遠心性に広がる Activation Map となった。RA 各所から Entrainment Pacing を行い Post Pacing Interval(PPI)測定を行ったが一致しなかった。次に左房(LA)の Activation Map を作成すると、Dual Loop AT の頻拍回路が存在するように見えた。LA 各所に Entrainment Pacing を行くと LA 中隔から僧帽弁輪にかけて PPI が一致したため LA 中隔の頻拍回路だと同定した。僧帽弁輪中隔方向における緩徐伝導に対して焼灼を行うと頻拍が停止した。焼灼後に誘発を行っても頻拍は誘発されなかったため、終了となった。

【考察】Entrainment Pacing は頻拍回路を同定するための方法として用いられているが、近年 CARTO システムの進歩により視覚的に頻拍回路を同定することができるようになった。しかし、本症例のように開心術後の Dual Loop AT に見える症例での診断確定の手段としては従来のように Entrainment Pacing を用いて PPI 測定を行い、頻拍回路を同定する必要があると考えられる。

【まとめ】CARTO の Activation Map を用いた際に Dual Loop AT に見えた症例で Entrainment Pacing を使用して頻拍回路を同定した症例を経験したので報告した。

O-005

TRI 時における Glidesheath Slender6Fr[®]と SheathLess6.5Fr[®]における術後開存率比較への取り組み

○芝田 圭佑

独立行政法人 国立病院機構 浜田医療センター

【背景】現在、冠動脈治療において撓骨動脈アプローチによるインターベンション(以下 TRI)は出血等の合併症を低減することや簡便さから必要不可欠なものである。しかし同時に撓骨動脈への穿刺やデバイスを挿入する際の内膜剥離等の血管損傷により狭窄や閉塞といった合併症のリスクも伴っている。

そのため TRI 時にデバイスの血管挿入径を小径化することで合併症リスクを低減することを目的とし各社からさまざまなデバイスが販売されており、TRI による撓骨動脈の開存率を向上させる因子として重要な選択肢である。

デバイスの血管挿入径を小径化することを目的としたブラッドアクセスである TERUMO 社製 Glidesheath Slender6Fr[®]と ASAHI INTECC 社製 SheathLess6.5Fr[®]があるが両者の有用性についてはまだ十分な検討がされていない。

【目的】TERUMO 社製 Glidesheath Slender6Fr[®]と ASAHI INTECC 社製 SheathLess6.5Fr[®]を用いた TRI 時の撓骨動脈開存率を比較検討する。

【方法】TERUMO 社製 Glidesheath Slender6Fr[®]と ASAHI INTECC 社製 SheathLess6.5Fr[®]を用いた TRI 直後とその6か月後フォローアップ時の撓骨動脈を対象とする。

それらを血管内診断装置 OFDI にて穿刺部より 100 mm pullback にて記録し、GOODMAN 社製血管内イメージング解析システム QIVUS[®]を用いて解析、それぞれの血管内腔体積を比較する。

【結果】発表時、結果について報告する。

O-006

心房性不整脈に対する心房抗頻拍ペーシングの検討

○頭師 哲矢¹⁾、松本 恵子¹⁾、坂上 奈美子¹⁾、石川 浩太¹⁾、西山 登司雄¹⁾、近藤 健佑¹⁾、福岡 和秀¹⁾、曾我部 長徳²⁾

1)三豊総合病院 臨床工学科

2)三豊総合病院 心臓血管外科

【はじめに】近年、大規模試験により心房頻拍および心房細動(以下 AT/AF)に対する心房抗頻拍ペーシング(以下 A-ATP)の有用性が示されている。当院においても A-ATP を設定し、比較検討した。

【方法】当院のペースメーカー外来フォロー患者のうち、2017年7月~2018年7月のペースメーカーチェック時に AT/AF エピソードが記録されていた患者11名(平均年齢:83.8歳±7.6, 男性:5名, 女性:6名)を対象とした。A-ATP の設定は MINERVA 試験と同じ設定とし、設定前と半年経過後の AT/AF 率、1日あたりの AT/AF 時間を比較した。また A-ATP の EGM が記録されている治療エピソードについて解析を行った。

【結果】AT/AF 率は設定前 6.55 ± 16.45%, 半年経過後 24.83 ± 37.28%, 1日あたりの AT/AF 時間は設定前 1.61 ± 3.94h/day, 半年経過後 6.02 ± 8.92h/day であった。AT/AF 率、AT/AF 時間ともに増加傾向であったが有意差は示さなかった。全治療エピソードは 332 件あり、EGM が記録されているエピソードは 47 件(AF:21 件, AT もしくは AFL:26 件)であった。そのうち治療成功は AF1 件, AT もしくは AFL が 3 件であったが有意差は示さなかった。

【考察】半年経過後の AT/AF が増加傾向となったのは、心房感度を MINERVA 試験と同じ 0.15mV としたため感度設定が鋭くなり、今まで記録されていなかった AT/AF も記録されるようになったことが一つの要因と考えられる。また対象とした患者数が少なく、AT/AF 慢性化となった患者2名の影響が大きいと考えられる。治療エピソードの解析では心内電位が不規則である AF より、AT や AFL のような心内電位が規則的な心房性不整脈に対して、A-ATP の治療が効果的であると考えられる。

【結論】今回は AT/AF が増加傾向を示したが、対象患者数を増やし今後も比較を行っていきたい。A-ATP を設定する際は MINERVA 試験の設定だけでなく、不整脈の種類に合わせた効果的な治療設定を検討する必要があると示唆された。

O-007

ロボット支援手術装置2種類の導入初期の
機器対応に関する比較

○中村 有志
鳥取赤十字病院

【はじめに】当院に於いてロボット支援手術を2014年9月よりダヴィンチSを用いて開始し、2019年1月よりダヴィンチXに更新して手術を行っている。今回2種類の機器の使用開始から7か月使用した間のME対応を比較したので報告する。

【方法】ダヴィンチS(以下:S)に関しては2014年9月～2015年3月までの期間、ダヴィンチX(以下:X)に関しては2019年1月～2019年3月時点の期間中のME対応を集計し、メーカーの対応を要するもの(以下:メーカー対応)、ME対応のみで対処可能だったもの(以下:ME対応)、問い合わせ程度のもの(以下:問い合わせ)に分類し以下について比較した。①対応の程度の割合、②対応を要した機器・器具の割合、③各対応の内訳。

【結果】期間中の対応件数はSで13件、Xで11件あり、①対応の程度の割合に関してSはメーカー対応23%、ME対応38%、問い合わせ39%でXはメーカー対応27%、ME対応37%、問い合わせ36%であった。②対応を要した機器・器具の割合ではSではサージョンコンソール(以下:SC)46%、気腹装置23%に続き、ペーシェントカート(以下:PC)等各8%という割合であった。Xでは電気メス28%、シミュレータ27%、鉗子18%に続きSC、PC等は各9%という割合であった。③各対応の内訳に関してメーカー対応ではSにおいてSCで2件(基盤交換とマスターコントローラー動作時の異音の調整)、VCで1件(スピーカーハウリング調整)あり、XではPC1件(ケーブルガードの床面のすれを調整)、鉗子で2件(バイポーラ把持部付根の焦げや鉗子ワイヤー切れ)という結果であった。

【考察】①検討期間中、メーカーの対応を要するものは20数%程度で他の対応に関してもほぼ同等の割合であった。②Sではダヴィンチを構成する重要機器の割合が多かったが、Xでは周辺機器での割合が高かった。③のメーカー対応でも②と同様Sでは構成する重要機器の割合が多い結果であった。Xになり重要機器のトラブルは軽減したが、一体型の電子スコープになったことでCCDの破損やケーブル断線等部分的な不具合がスコープ全体の故障になる事や重要機器を接続するケーブルが脆弱な光ファイバーケーブルになったため部分的な不良が手術中断につながる恐れがある。バックアップのスコープ及びケーブルを準備することや部屋の機器配置をケーブルが断線しにくい作業導線にしていくなど工夫が必要と思われる。

O-008

当院におけるロボット支援手術の変遷と
臨床工学技士業務

○菅野 巧, 奥平 直紀, 脇田 茂樹, 清水 俊行
国立病院機構 四国がんセンター ME室

【はじめに】近年、手術領域では低侵襲手術が広がり、ロボット支援手術も広く普及し適応拡大が続いている。当院でも2014年11月より、手術支援ロボット da Vinci Siを導入し、泌尿器科において前立腺がんに対し、ロボット支援による前立腺全摘術(以下 RARP)を開始した。

【目的】当院におけるロボット支援手術の変遷と CE の役割、業務について報告する。

【CE の da Vinci 業務】当院で初のロボット支援手術術式となる RARP を導入するにあたり、他施設への RARP 症例見学、オンサイトトレーニングの受講、RARP シュミレーションを行った。シュミレーションでは CE は da Vinci Si の動作確認の他に、周辺機器の配置確認、電気容量や接続コンセントの確認等の手術環境整備を行い RARP 初症例に至った。ロボット支援手術業務としては、CE は前日に da Vinci Si を含む周辺機器の準備、統合モードによる動作確認を実施。手術当日は da Vinci Si の動作確認、ペーシェントカート及び、カメラヘッドのドレーピング介助、ロールイン操作後の配線類整備を担当する。術中のトラブル対応等はオンコールにて対応し、術後のロールアウト後は片付け、清掃を行っている。なおインストゥルメント等の専用消耗品は手術室看護師管理となっている。ロボット支援手術はその後の適応拡大を受け、上部消化器外科、下部消化器外科、婦人科、呼吸器外科と症例を拡大し、新たな症例に対しても RARP と同様の業務を展開している。2019年3月末までに約400例のロボット支援手術を行い、術中の不具合事例は2件経験した。1件は da Vinci Si システムエラー、もう1件は光源装置の故障であったが、術中にいずれ不具合事例も CE が対応し、手術も無事終了した。

【考察】CE がロボット支援手術に介入することにより、da Vinci Si の安全管理はもとより、手術事前準備や術中の手術環境整備に大きな役割を果たすことができている。今後も da Vinci 手術の適応拡大が予想されるが、CE が積極的に介入することにより、より安全なロボット支援手術を提供することができると考える。

【結語】今後も安全なロボット支援手術を提供できるよう知識及び技能の向上に努め、より発展していくと思われるロボット支援手術に対し、CE の役割をしっかりと務めていきたい。

O-009

麻酔器の始業点検時に発生した初期トラブルを分析して

○松岡 瑞季¹⁾²⁾、鈴木 黎¹⁾²⁾、田坂 浩樹¹⁾²⁾、角 安香里¹⁾²⁾、
坂東 直紀¹⁾²⁾、藤井 有美子¹⁾²⁾、樋口 精一¹⁾²⁾、
田中 克哉²⁾

1)徳島大学病院 医療技術部 臨床工学技術部門

2)徳島大学病院 ME 管理センター

【背景】当院手術室は15室あり、その中で麻酔器14台が稼働している。以前から、患者搬入前の麻酔器の始業点検は麻酔科医師により行われており、臨床工学技士は回路エラーの発生時等、医師にて対応困難な機器トラブルの場合のみコールを受け対応していた。特に麻酔器本体の交換等が必要になり、手術開始時間が大幅に遅れる事例もみられた。

今回、臨床工学技士が麻酔器の始業点検をサポートすることにより、麻酔導入が円滑に遂行できることが可能になったので報告する。

【対象・方法】麻酔器14台のうち始業点検が自動化されているGEヘルスケアジャパン社製麻酔器10台(Aisys:5台、Aisys CS2:5台)を対象とした。

2019年1月から2019年5月までの始業点検時に発生したアラームを後ろ向きに調査し、初期トラブルを分析した。

【結果】始業点検時に発生したアラーム内容は、リークテストがパスされないことが多くみられた。アラーム発生部位は、ソーダライム取り付け不備、呼吸回路の破損・接続の緩み、呼吸バックの破損、ハウジング破損、フローセンサーの破損、ドレーンコックの不備や不具合などであった。

【考察】麻酔器の始業点検時に発生する初期トラブルを分析することにより、アラーム発生原因を明確にすることができた。麻酔器の始業点検を臨床工学技士がサポートすることにより、手術開始時間の遅れなどを回避することが可能となった。

【結語】麻酔器の構造や、特徴を理解しアラーム原因を理解することにより、麻酔科医師へ適切な情報を提供することが可能となった。

今後の課題として、アラーム発生源となる場所を簡易的に示したマニュアルを作成し、スタッフの情報共有を図り、他のスタッフでも初期対応を可能と出来るように取り組みたい。

O-010

内視鏡外科手術機器の故障原因と耐用期間の関係の分析

○今田 寛人、山本 麻菜、小松 千里、奥田 真吾、松島 安幸、
隅田 昌之

広島赤十字・原爆病院 医療技術部 臨床工学課

【諸言】各医療機器には耐用期間が設定されているが、標準的な保守管理を行っていても耐用期間内に故障し使用できなくなる医療機器がある。それらの原因を明らかにするために内視鏡外科手術機器の故障原因と耐用期間の関係を分析した。

【方法】2012年5月から2019年4月の間に廃棄された、(1)内視鏡鉗子29本、(2)光学視管15本、(3)光源コード6本を対象に後ろ向きに検証した。購入から廃棄までの保有日数を算出し、耐用期間との差を調べた。次にそれぞれの故障率を算出した。さらに故障原因を経年劣化による故障と破損による故障に分類した。統計学的評価にはMann-WhitneyのU検定を用い $p < 0.05$ で有意差ありとした。

【結果】保有日数の中央値は(1)内視鏡鉗子833日(26～3,179日)、(2)光学視管1162日(42～2,909日)、(3)光源コード1159日(68～2,424日)であり有意差はなく、耐用期間との差の中央値は(1)468日(-339～2,814日)、(2)-663日(-1,783～+1,084日)、(3)+252日(-297～+2,059日)であり有意差を認めた。故障率は(1)0.12%、(2)0.12%、(3)0.10%であり、故障原因別に分類すると、経年劣化による故障は(1)72.5%、(2)8.3%、(3)50.0%、破損による故障は(1)27.5%、(2)91.7%、(3)50.0%であった。耐用期間内の故障原因は破損によるものが多く有意差を認めた。

【考察】機種により保有日数と耐用期間との差に大きな開きが見られ、機種の違いによる故障の傾向が明らかとなった。耐用期間内での故障には破損によるものが多く、手術室に関わるスタッフの取扱方法の改善が必要であると考えられる。耐用期間を大幅に超えて使用されていたものは、後ろ向きに検証すると安全に使用されていたと考えられるが、耐用期間の定義を考慮すると保守管理の強化を行うなど、安全管理の視点から課題が残る。本研究は標準的な保守管理と取扱いが行われているという前提で行われたため、結果の解釈には偏りが含まれる可能性があるが、ある程度の指標にはなるのではないかと考える。

【結語】内視鏡外科手術機器の故障原因の分析に耐用期間を考慮することで、行うべき対策が明らかとなった。

O-011

当院における臨床工学技士の
内視鏡外科手術清潔補助業務の取り組み

○三村 宜正

一般財団法人 倉敷成人病センター

【はじめに】2015年より当院では臨床工学技士が内視鏡外科手術での清潔補助業務を開始した。臨床工学技士が内視鏡外科手術の清潔補助業務を開始した背景と現状を報告する。

【背景】当院では2018年度手術件数6,513件中、内視鏡外科手術は約1,800件(ダヴィンチ約280件含める)を占めており2015年以前の3年間では毎年100件程増加傾向にあった。2014年より検討していた臨床工学技士による清潔補助業務実施について他院の見学を経た上で手術室運営会議・倫理委員会に議案提出し認可された。議案申請理由としてはスキルミックスを前提に、機器に特化した臨床工学技士による清潔補助業務の有用性に合わせ、手術室看護師人数不安定な現状サポートを理由に申請した。

【現状】当院では現在臨床工学技士9名が清潔補助業務を実施している。先発として2名が看護師指導の下、清潔補助業務を習得した。その後、清潔補助業務修得臨床工学技士による指導の下清潔補助業務可能臨床工学技士を増員している。手術室外回り業務・中央材料室業務を習得した臨床工学技士を清潔補助業務に従事させる事により術式や使用物品の把握が出来ている点スムーズに習得をすることが出来る様に教育体制を整えている。また、看護部との連携により昨年度から看護視点も入れ各科担当看護師指導の下、教育を進める体制変更とした。

昨年度、臨床工学技士が行った清潔補助業務1,229件のうち4月から3ヵ月間の記録をまとめた。216件中28件の術中トラブル対応を行っておりその内、清潔補助業務の臨床工学技士が20件対応する事が出来ていた。

【まとめ】内視鏡外科手術特有のトラブルに対して、的確な対応指示がその場で出来る為タイムラグを減らすことが出来た。また、中央材料室での内視鏡外科手術関連物品の使用前点検も臨床工学技士が実施しており、術中異常があった場合でも情報共有する事により点検実施時対応がスムーズに行えるよう体制を整えている。今後、清潔補助業務スタッフの増員・実施症例の追加を検討する中で全体のベースアップを図る必要性があり、教育・指導方法を検討する必要性があると考えられた。

O-012

脳外科ナビゲーション業務における
Off the Job Training の有用性について○小原 亮子¹⁾、平松 脩¹⁾、佐々木 慎理¹⁾²⁾³⁾、品部 翔¹⁾、土江 裕大¹⁾、迫田 孝之¹⁾、吉田 知史¹⁾²⁾、檀上 弘樹¹⁾、白髪 裕二郎¹⁾²⁾、中西 拓也¹⁾²⁾、水津 英仁¹⁾²⁾、高山 綾¹⁾²⁾³⁾

1)川崎医科大学附属病院 ME センター

2)川崎医科大学総合医療センター ME センター

3)川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床工学科

【背景】当院では入職後1・2年目の間は遅出・当直業務ができるよう各部署(機器管理、透析、手術・集中治療)ローテーションを行い、3年目以降で各部署に正式配属され専門業務を習得及び、遅出・当直業務に介入していく教育方針である。ローテーション期間中は教育プログラムを用いて基礎業務の習得を実施しており、その中の1項目として脳外科ナビゲーション(光学式・磁場式)業務がある。

ナビゲーション業務は、これまでOJT(On the Job Training)にて業務習得を行っていたが、近年は習得者増員に伴い業務習得のための症例数が不足する傾向にある。さらにナビゲーション業務に関する卒前教育が十分ではないため、基礎知識が乏しく、業務習得をさらに困難にしている。そこで2016年度よりOffJT(Off the Job Training)を取り入れ、症例数を補完する取り組みを開始した。また、実機と頭部ファントムモデルを用い、手術の一連の流れとトラブルシューティングを組み込んだシナリオを作成し、これに基づきOffJTを行うことで手技の習得度向上に努めている。

【目的】脳外科ナビゲーション業務習得におけるOffJTの有用性と卒前教育への活用方法の検討を行うこと。

【方法】

- ①OffJT実施群と未実施群について業務習得までの期間を比較した。
- ②OffJT実施1回目と2回目で手技の習得度及びトラブル対応力を比較した。
- ③OffJTの問題点について指導者に調査した。

【結果】

- ①OffJT実施群において、症例数の少ない磁場式ナビゲーション業務を習得するまでに要した期間が短縮した。また、習得者一人当たり割り当てられた症例数がOffJT未実施群に比べて少ないにも関わらず、ナビゲーションの全項目を習得するまでに要した期間に差は見られなかった。
- ②OffJT実施1回目に比べ2回目の方が習得度が高く、トラブル対応が速くなり、作業中断時間が短縮した。
- ③シナリオに沿ってOffJTを行うと一人当たり40~60分程度必要であり、時間の捻出が問題として挙げられた。

【考察】OffJTはOJTを補完し、習得度向上に有用である。しかしOffJT実施には時間を要するため、短時間で行えるようシナリオの改訂や方法の改良の余地がある。

【結語】脳外科ナビゲーション業務習得において、OffJTを用いることは症例数補完・習得度向上に有用だと考える。またOffJTを臨床実習に取り入れ、ナビゲーション業務の卒前教育を進めていきたい。

O-013

当院での脳神経外科術中モニタリングにおける
有用性の検証

○渡部 竜矢¹⁾，市谷 聡¹⁾，長谷川 健吾¹⁾，松上 紘生¹⁾，
黒崎 雅道²⁾，稲垣 喜三³⁾

1) 鳥取大学医学部附属病院 ME センター

2) 鳥取大学医学部附属病院 脳神経外科

3) 鳥取大学医学部附属病院 麻酔科

【はじめに】脳神経外科による手術において術後合併症予防目的で、脳神経モニタリングが広く行われている。当院では、2013年より臨床工学技士が脳神経モニタリング業務を行ってきた。今回、当院で行った脳神経モニタリングの有用性を、波形変化と合併症の有無を用いて検証したので報告する。

【方法】対象は、2015年4月から2019年6月までに脳神経外科で施行した経頭蓋運動誘発電位（以下 Tc-MEP）58例、脳表直接刺激運動誘発電位（以下 D-MEP）28例とした。

神経機能検査装置 MEE-1216 ニューロマスター（日本光電社製）を使用した。

Tc-MEP では刺激電極にコイル電極を使用し、C3-C4付近に設置。記録電極はディスプレイサブダーマル針電極（日本光電社製）を用いて記録を行った。

D-MEP では4連硬膜外電極（ユニークメディカル社製）を脳表運動野に設置。記録電極は針電極を用いて患側の手、もしくは足の記録を行った。

アラームポイントは、波高値が50%以上低下したときを優位な低下とした。

【結果】Tc-MEP ではモニタリング終了時に波高値の優位な低下がなく、術後麻痺のなかったもの（真陰性）48例（82.7%）、波高値の優位な低下がなかったが、術後麻痺があったもの（偽陰性）0例（0%）、波高値の優位な低下があったが、術後麻痺がなかったもの（偽陽性）8例（13.8%）、波高値の優位な低下があり、術後に麻痺のあったもの（真陽性）2例（3.4%）となり、感度100%、特異度85.7%となった。

D-MEP では真陰性24例（85.7%）、偽陰性0例（0%）、偽陽性3例（10.7%）、真陽性1例（3.5%）となり、感度100%、特異度88.9%となった。

【考察】Tc-MEP、D-MEPともに感度、特異度ともに高く、神経モニタリングとして有用であったと考えられる。

また、Tc-MEP、D-MEP共に真陽性よりも偽陽性が多いという結果となったが、神経モニタリングでアラームを鳴らすことにより術者に注意を促し、それ以上の障害を防ぐという点において有用であると考えられる。

今回の結果より、当院での神経モニタリングは有用であることが分かった。しかし、神経モニタリングを行うことによって術後合併症を完全に防ぐことはできておらず、合併症を防ぐ工夫が必要である。

O-014

CPAP療法に遠隔モニタリングシステムを導入して ～導入患者離脱率軽減を目指して～

○佐々井 瞬
益田赤十字病院

当院では過去にCPAP療法をしている患者が様々な理由で治療を中断している。その理由の一つにCPAP情報が入ったレポートを作成する過程において、患者が負担する場面もありシステム上手間がかかる為である。

そこで遠隔モニタリングシステムを導入する事で、CPAP情報が医療機関に送信される事によって院内スタッフがCPAP情報を把握できるようになり、患者が負担するシステム上の手間が省け対面受診の合間にも指導がでるようになりCPAP療法継続のモチベーション維持に繋がると考えた。

O-015

同軸型麻酔回路における回路特性の比較

○梅地 拓真
山口大学医学部附属病院

【はじめに】当院では麻酔用呼吸回路に吸気側と呼気側が独立している回路と同軸型麻酔回路を用いているが、同軸型麻酔回路は小児症例のみ使用している。今回、成人症例と同等の換気量に対して同軸型麻酔回路における呼気Peak Flow、呼気流速が0LPMに戻るまでの時間について検討したので報告する。

【方法】麻酔回路はエクステンダブル麻酔用蛇管(COVIDIEN社)、および同軸型麻酔回路はメラ麻酔用呼吸回路F回路ライトFL90/30(泉工医科工業社)を用いた。そのエクステンダブル麻酔回路の長さを70cmに調節したS群、180cmに調節したL群、同軸型麻酔回路FL90/30を使用したF群とし、各群に対してVTを200mL、500mL、800mLと変化させた時の呼気のPeak Flow、(PF)と呼気流速が0LPMに戻るまでの時間(ET)をフローアナライザーPF-300(IMI社)を用いて測定した。呼吸器はザビーナ300(ドレーゲル社)を使用し、設定はVC-SIMV、PEEP:5cmH₂O、吸気時間:1.3秒、呼吸回数:10回/分、吸気流速40LPMとした。

【結果】PF(200mL、500mL、800mL)はF群:28.1LPM、35.9LPM、93.0LPM、S群:30.8LPM、43.7LPM、127.8LPM、L群:29.1LPM、32.5LPM、87.3LPMであった。またET(200mL、500mL、800mL)はF群:0.75s、1.35s、2.10s、S群:0.69s、1.07s、1.88s、L群:0.84s、1.26s、1.90であった。

【考察】F群、S群では全てのVTでS群の方がPFは高く、ETも短い結果となった。これはS群の方がF群よりも回路が短く、回路断面積が大きい為、呼気抵抗が少なくなったためと考える。F群、L群ではVT500mL、800mLでF群の方がPFは高く、ETも短い結果となった。L群の回路断面積は大きい為長さも50cmほど長い為、抵抗がF群に比べ高くなりPFの低下、ETは延長したと考えられる。F群はL群よりも呼気抵抗が少ないことから、成人症例でも問題なく使用できることが示唆された。

【結語】同軸型麻酔回路FL90/30はエクステンダブル麻酔用蛇管180cmよりも呼気抵抗が少ないことが示唆された。

O-016

ネーザルハイフロー(NHF)中の呼吸回路内 結露防止対策への検討

○中川 章平, 豊田 英治, 市川 幹太郎, 長尾 和昌,
野口 友希, 岩戸 大征, 田村 公一
徳島市民病院 診療部 臨床工学室

【背景】ネーザルハイフロー(NHF)は鼻腔から高流量の酸素を投与する。その効果として気道内陽圧維持や解剖学的死腔の洗い出し、粘膜線毛クリアランスの最適化を図ることができる治療法である。NHFではF & P社製AIRVO2が臨床現場で多く用いられる。当院では2017年9月よりNHFを導入し、翌年8月AIRVO2を購入した。この機種の回路Air Tubeは熱線入り結露防止仕様とされているが、冬場の窓際など室温が低い場合回路内結露が発生する。今回、独自の対策を行い結露が防止されたので報告する。

【方法】Air Tubeを標準で使用する場合と、3M社製保温ブランケットを装着している場合、さらに2018年秋より発売された結露対策改善回路Air Spiral Tubeを使用する場合とで回路内の温度変化と結露の状態を観察し、結露防止性能の比較を行った。

AIRVO2の設定は、目標露点温度37.0℃、酸素濃度21%とし流量は10, 30, 60L/minと変化させた。ガス温度測定箇所は、鼻カニューレ先端、熱線入り回路先端、回路中央、回路表面とした。

【結果】Air Tubeでは結露及び水滴が回路内に認められたが、ブランケット装着回路およびAir Spiral Tubeでは結露は認められなかった。Air Spiral Tubeはブランケット装着時と同等の結露防止性能を有していた。鼻カニューレ先端温度はすべてにおいて37.0℃以下を示した。

【考察】ブランケットには空気層があり、Air Tube表面と外気とを遮断している。ブランケット使用で結露が防止されたことから、Air Tubeでは外気との接触面積が大きいことが結露を招いた要因と考えられた。Air Spiral Tubeは吸気ガスの周りに加温された空気層を作ること、外気による影響を遮断し結露が防止されたと考えられる。

O-017

人工呼吸器 EvitaXL を使用した場合の加温加湿器 MR850のアラーム条件の検討

○原 有彩, 中田 早人, 梅田 宏幸, 長谷川 竜馬, 岡田 直之,
大澤 弘孝, 石飛 翔吾, 明穂 一広
島根大学医学部付属病院 ME センター

【背景・目的】当院では人工呼吸器の加温加湿器としてMR850を使用している。今回V-VECMO導入患者に対して人工呼吸器EvitaXLを用いて、人工呼吸器管理を行った際に低湿度アラームが頻発したため、低湿度アラームがどのような条件で発生するのかを検討した。

【方法】人工呼吸器EvitaXL、加温加湿器MR850、呼吸器回路RT380、テスト肺を用いて測定を行った。MR850の設定はオートモード、呼吸器の設定は成人モード、VC-CMV, PEEP 5cmH₂O, 吸気時間1.4秒で設定し、換気回数(1回～20回)、換気量(500ml, 300ml, 100ml)をそれぞれ変化させ、MR850の温度(口元、チャンバー出口)とアラームの有無を5分ごとに計測し、比較・検討した。

【結果】1回換気量500mlの時は換気回数4回、1回換気量300mlは換気回数5回、1回換気量100mlは換気回数15回以下になるとアラームが発生した。分時換気量にすると1,500ml～2,000ml以下になるとアラームが発生するという結果になった。

【考察】今回の実験により、MR850を用いて適切な加温加湿をするためには、一定の分時換気量が必要であると考えられる。また、MR850は目標温度と測定温度の差によって低湿度アラーム発生時間が異なるため、厳密なアラーム発生条件を特定するには計測時間を延ばす必要があると推測される。

【結語】低換気設定で使用する場合は、患者の加温加湿不足に注意して使用する必要がある。

O-018

当院維持透析患者における CPAP 管理への取り組み

○山本 真裕, 岩田 聡子, 津村 瑞恵, 畑 綾子
医療法人創和会 重井医学研究所附属病院 臨床工学部

【はじめに】当院では、睡眠時無呼吸症候群患者の治療として、持続陽圧呼吸療法（以下 CPAP）を行っている。メーカーに依頼していたデータ解析をリアルタイムな情報として提供するため、2016年6月より臨床工学技士（以下 CE）が携わることとなった。2019年4月現在、CPAP 管理に7名の CE が携わっており、41名の維持透析患者が CPAP を使用している。CE が CPAP 管理を開始してからの経過と CPAP を使用している当院透析患者への関わりについて報告する。

【活動内容・成果】管理業務としてデータ解析、スタッフへの勉強会の開催、パンフレットを利用した導入時の説明を実施し、保守業務として一回/年の定期点検を実施している。導入後は、解析結果および患者からの聞き取りをもとに、マスクフィッティングや圧調整の検討を行っている。

維持透析患者においてはマスクフィッティングや圧調整を行った場合は、数日後に再度データ解析を行い、使用状況の確認を行うことで改善に努めている。しかし、無呼吸低呼吸指数（以下 AHI）が上昇した患者に対して、マスクフィッティングや圧調整を行っても改善がみられない場合は、心負荷による AHI の上昇も考慮し、適正体重の検討を医師に打診している。このような活動により、維持透析患者の CPAP 離脱人数は2017年度の12名（離脱率32%）から2018年度は6名（離脱率16%）と減少した。

【考察】院内独自のパンフレットを作成することで、スタッフ間で導入患者への指導が統一できた。CPAP 管理を CE が行いデータを早期に把握することで、離脱人数の減少に繋がった。しかしながら、CPAP の必要性を感じられない、マスクの装着による搔痒感や不快感で寝られないなどの理由で離脱するケースもあった。今後、CPAP を継続使用するには、導入時に治療効果や機器の使用方法を説明するだけでなく、継続的に指導を行う必要がある。また、使用状況が良好な患者に対しても、聞き取りを行うことで、より快適に治療を継続してもらえよう努めていきたい。

O-019

穿刺針の違いによる透析に対する影響の考察

○岩田 康伸, 橋本 春那, 石川 尚輝, 川原 勁介, 平井 沙季, 山崎 さおり

KKR 高松病院 血液浄化センター 臨床工学科

【はじめに】機器の普及、診療報酬の改定からオンライン HDF は日常的に実施されるようになっており、大血流量透析が主流となるため血流 300 ml/min オーバーで実施することも多くある。透析針のゲージ数(G 数)や長さ形状などでも実脱血量に違いが生じる。透析効率を少しでも出せる方法を検証した。

【方法】男性慢性腎不全患者5名, Post-OHDF, 平均年齢59 ± 11.07歳, 平均 DW74.7 ± 11.45kg, FIX-250S, QB: 260 ml/min, QD: 550 ml/min, QF: 10L/4h, 4時間透析, 穿刺針 MEDIKIT 社製 16G × 25mm, 15G × 25mm, またシャント条件として VA 機能評価 FV: 600 ml 以上, RI: 0.6以下とした。脱血評価として血流量測定装置 HD-03 を使用し実血流量の測定, 膜負担評価として TMP の変化, 効率評価として Kt/V, β 2MG 除去率, α 1MG 除去率, β 2MG 除去量, α 1MG 除去量, ALB 除去量とした。

【結果】実血流量で 15G は最大誤差 3.066%, 16G では最大誤差 8.8% であった。設定血流を上げていくと共にどの段階でも有意差はなかったが設定血流と実血流との数値の解離が大きくなっていく傾向がみられた。FIX-250S の特性上 TMP は両 G 数共緩やかな上昇を見せたが、どの段階でも 16G が高かった。透析効率に関しては各項目とも有意な差が出ることはなかった。

【考察】16G × 25 mm では設定と実血流差が QB: 300 ml/min で 8.8% (-26.4 ml) という差が出来たことから、高血流量透析で 16G × 25 mm 使用は困難である。今回の結果から、16G × 25 mm では QB: 200-250 ml/min, 15G では QB: 250-300 ml/min, QB: 300 ml/min 以上では 14G 以上が必要だといえる。

ただ、透析効率的に G 数増加させることが必要でも VA の状態を考慮したうえでの選定が必要であるといえる。

O-020

透析困難症における間歇補充型血液透析濾過 (I-HDF) の有用性の検討

○東山 智香子¹⁾, 板島 直弥¹⁾, 竹内 直哉¹⁾, 守時 政宏²⁾, 西島 陽子²⁾, 祖父江 理²⁾, 白神 豪太郎¹⁾

1) 香川大学医学部附属病院 ME 機器管理センター

2) 香川大学 医学部 腎臓内科

【はじめに】間歇補充型血液透析濾過(以下、I-HDF)は間歇的に透析液を補液することで末梢循環を改善し、低血圧の予防に効果があるとされている。また、逆濾過による透析膜の洗浄効果により膜の目詰まり、ファウリングが抑制され溶質除去の亢進も期待されている。我々は侵襲が大きい治療を経て透析困難症に陥った患者に対し I-HDF を効果的に活用できないか検討・施行し、過去にも報告してきた。そのまとめと今後の展望について報告する。

【方法】

1. I-HDF vs. HD vs. OHDF (オンライン補充型血液透析濾過) の除去率

I-HDF は補液速度を 150 ml/min, 30 分毎の均等補液とし、総補液量を 1,400 ml とした。OHDF は 36L/4h の前希釈方式を選択。どちらもヘモダイアフィルタは MFX-13Meco (ニプロ社製)とした。

2. 補液方法の変更

開心術後の2症例に対し術後の6回の血液透析を I-HDF に変更し、補液方法を変更した。前半3回は 1,400 ml/14 回補液、後半3回は 1,400 ml/5 回補液とし、補液速度は 6 回ともに 150 ml/min。ヘモダイアフィルタは方法1と同様。週1回の採血で除去率や PRR (血漿再充填速度)等を測定。

両方法共に除去量は排液の部分貯留方式で測定した。

【結果】

1. I-HDF 除去量の平均は UN7.5 ± 9.4 mg, Cr295.2 ± 9.4 mg, IP11.0 ± 11.9 mg, Alb48.1 ± 4.3 mg, β -2MG107.6 ± 3.7 mg, 除去率はそれぞれ 58.0%, 51.2%, 9.5%, 44.3%.
2. 症例1と症例2の除去率平均は UN47.1%, 62.3%, Cr44.6%, 58.8%, β 2-MG34.3%, 39.1%.

【考察】侵襲の大きい治療を経て透析困難症に陥った患者に対して様々な角度から I-HDF を施行してきた。各方法共に概ね大きな Alb 漏出も伴わず、血圧低下を来すことなく安全に除水を完遂できる可能性が示唆された。しかしながら炎症による胸水貯留やサードスペースへの水分移動等により、DW までであっても除水過多と思われる症例も見受けられた。体格や治療の侵襲によっても補液の間隔や補液量を考慮する必要があると思われる。今後の I-HDF の有用性の検討として継続研究していく。

O-021

透析中の酸素吸入による血圧低下予防の検討

○松島 佑典, 黒木 千尋, 谷口 貴康, 肥田 泰幸
JA 山口厚生連 長門総合病院 臨床工学科

【目的】当院では透析中に血圧維持が難しく、昇圧剤や高浸透圧製剤を使用しながら透析を行っている患者が数名いる。薬剤などによる処置を行っても血圧の維持が難しく除水速度を落とし除水することにより透析時間の延長につながり患者のストレスの一因にもなっている。このような背景を受けて今回、酸素吸入によって循環血液量が増加するとの報告があるため、透析中の酸素吸入が血圧低下の予防につながるか検討を行った。

【対象及び方法】対象患者は男性3名、女性2名、平均年齢76.6歳、そのうちDM3名、透析歴1年～13年。

透析中に毎回血圧低下により昇圧剤や高浸透圧製剤の注入を行っている5名の患者を対象に透析開始時から経鼻カニューレで酸素3L/分吸入してもらい、酸素吸入せずに透析を行った場合と透析中に酸素吸入しながら透析を行った場合の血圧の変動を比較し酸素吸入が血圧低下予防につながるか検討した。

【結果】5名中1名で酸素投与による効果と思われる血圧低下の抑制がみられた。

【考察】今回の結果から透析中の酸素吸入は血圧低下の予防に有用であると考えられた。その要因の一つとして、血管拡張物質である一酸化窒素は酸素吸入を行うことで働きが抑えられるという報告がある。その結果、末梢血管の抵抗が上がり循環血液量が増加したことが血圧低下予防につながったと考えられる。酸素吸入により血圧に対する処置の回数が削減できたことで業務の効率化も図ることができた。

しかし、長時間の酸素吸入は酸素中毒や慢性呼吸不全の場合CO₂ナルコーシスの危険もあるため個人に合った酸素流量の選定が今後の課題としてあげられる。

【まとめ】透析中の酸素吸入は血圧低下予防に有用だと思われる。

O-022

血液透析濾過中の循環血液量経時変化に対する数式モデリングの検討

○田中 智之¹⁾³⁾, 山本 英則²⁾, 西村 治彦³⁾
1)大阪滋慶学園 大学開設準備室
2)おおみクリニック
3)兵庫県立大学 応用情報科学研究科

【目的】連続ヘマトクリット測定による血液透析中の相対的な循環血液量(以下、%BVと称する)測定は、ドライウエイトの評価に有用である。%BVの経時変化は特徴的な波形を示すが、その理由は明らかになっていない。そこで本研究では%BV経時変化形状について解析を行うために数式モデルを構築し、モデルに含まれる係数について透析前血液データを含む諸量に対する相関分析を行うこととした。

【方法】数式モデルとしてはC, tau, aの3つのパラメータを有する次式を採用した。

$$\%BV = C \cdot (1 - \exp(-t/\tau)) + a \cdot t$$

%BV: 循環血液量変化率 [%], t: 経過時間 [h]

ここで、C [%] は透析開始直後の急激な%BVの低下に対応している。tau [h] は時定数であり、透析開始直後の急激な低下から直線的な低下への移行時間と言える。a [%/h] はtau以降の%BVの直線的な低下速度を表す。

対象はOクリニックで血液透析濾過施行中の患者9名である。最小二乗法を用いたカーブフィッティングにより、各%BV経時変化形状についてC, tau, aを算出し、さらに透析前血液データを含む諸量に対する相関分析を行った。

【結果】計16回の%BV経時変化形状データに対して13回分についてカーブフィッティングができた。実測%BV経時変化と数式は、高い相関係数を示した($R^2 > 0.85$)。Cは透析前ヘマトクリット($r = -0.65, p < 0.05$)、透析前Na($r = -0.68, p < 0.05$)と有意な負の相関を示し、ヘマトクリットまたはNaが高い患者は透析直後に%BVが低下しやすくなる傾向が見られた。

【考察】Htは増血剤による影響をうけるが、血管容量にも影響を受ける。透析開始直後にBVが急激に下がる患者において血管容量が小さいことが考えられ、精査が必要である。

Cは透析前Naと有意な負の相関を示したが、透析前Naが低い患者では、透析液からの拡散ならびに補液により付加されたNaにより、plasma refillingが促進されやすく、逆に透析前Naが高い患者においては、拡散によるNaの除去ならびに補液によるNa濃度の低下のために、plasma refillingが疎外されていると思われ、精査が必要である。

【結語】カーブフィッティングの結果、%BVの経時変化を数式化でき、数式の各係数と透析前の血液検査データとの関連が示唆された。

O-023

高知県内の透析施設における透析用原水の実態調査

○仙波 大英¹⁾²⁾，斧 武志¹⁾²⁾，松田 卓也¹⁾²⁾，中川 弘之¹⁾，
安岡 良訓¹⁾，岡田 恒典¹⁾，小川 晋平¹⁾，仙頭 正人¹⁾，
村上 武¹⁾，武島 智隆¹⁾

1)一般社団法人 高知県臨床工学技士会

2)医療法人仁栄会 島津病院 臨床工学科

【はじめに】現在、高濾過型ダイアライザや直接血液に透析液を注入するオンライン HDF 治療が主流となっている。これらの治療の前提には、安全で清浄度の高い透析液を使用が求められており、透析液に使用する原水の生物学的汚染物質および化学的汚染物質をできる限り除去することが必須である。

【目的】高知県内の透析施設における透析用原水に関する現状および問題点を把握するため実態調査を行った。

【対象】高知県内で透析治療を行うすべての施設(40施設)を対象とした。

【方法】高知県内の透析施設(40施設)に透析用原水に関する調査表を発送して回答を得た。調査表の内容は施設形態、水処理の有無、水質確保加算の有無、原水の種類と管理状況についてである。

【結果】調査表を発送した40施設のうち35施設(回収率87.5%)から回答を得た。回答した職種はすべて臨床工学技士であった。施設形態では診療所8施設(22.9%)、病院27施設(77.1%)であった。透析用水の作製に水処理を行っている施設は35施設(100%)であった。また、水質確保加算を算定している施設は31施設(88.6%)のうち、透析液安全管理者の職種が臨床工学技士であった施設は27施設(87.1%)であった。透析用水に使用する原水の種類では公営水道28施設(80.0%)、地下水5施設(14.3%)、ブレンド2施設(5.7%)であった。原水の残留塩素濃度を測定している施設は20施設(57.1%)であり、そのうち総塩素濃度も測定している施設は9施設(45.0%)であった。透析用水の化学物質検査を実施している施設は12施設(34.3%)であった。

【考察】回答が得られた施設のうち透析用水を作製するための原水として地下水を用いている施設および公営水道と地下水を混合した水(ブレンド)を使用している施設は2割であった。地下水は公営水道を使用する場合に比べ、使用する施設側の水質の確認や管理がより重要となる。また、日本透析医学会2016年版透析液水質基準で示された化学的汚染物質の測定や透析用水の総塩素濃度測定を実施している施設は少なく今後の課題となった。

【結論】今後、高知県臨床工学技士会は透析液水質基準および透析用原水の管理方法について研修会等で周知するよう検討している。

O-024

高知県内の透析施設における透析関連排水の実態調査

○松田 卓也¹⁾²⁾，仙波 大英¹⁾²⁾，斧 武志¹⁾²⁾，中川 弘之¹⁾，
安岡 良訓¹⁾，岡田 恒典¹⁾，小川 晋平¹⁾，仙頭 正人¹⁾，
村上 武¹⁾，武島 智隆¹⁾

1)一般社団法人 高知県臨床工学技士会

2)医療法人 仁栄会 島津病院 臨床工学科

【はじめに】平成29年11月に東京都内の透析医療機関から排水された下水が原因による下水道管損傷事例が報告された。この事例をきっかけに東京都下水道局は東京都内の下水道管等の損傷状況を確認したところ多くの下水道管で損傷が認められた。この後、行政や透析関連団体から透析関連排水について注意喚起や勧告が出された。

【目的】高知県内の透析施設における透析関連排水に関する現状を把握するため実態調査を行った。

【対象・方法】令和元年5月に高知県内で透析治療を行うすべての施設(40施設)を対象とし、透析関連排水に関する調査表を発送して回答を得た。

【結果】40施設中33施設(回収率82.5%)から回答を得た。回答が得られた施設の経営形態では、病院23施設(69.7%)、診療所10施設(30.3%)であった。回答者の職種では32施設(97.0%)で臨床工学技士であった。下水道を利用している施設は14施設(42.4%)であった。また、排液の中和処理装置を設置している施設は20施設(60.6%)であった。排液のpHを測定している施設は14施設(42.4%)であった。

【考察】日本下水道協会によれば高知県の下水道普及率は38.0%であり、都市部、あるいは全国の普及率78.8%に比べ低値である。今回のアンケート結果においても下水道を利用している施設は42.4%であった。勧告通知があった中和処理装置を設置している施設は20施設(60.6%)で、透析排液のpHを測定したことのある施設は14施設(42.4%)であった。

【結論】近年、透析液清浄化は厳格となり様々な洗浄消毒剤が使用されている。浄消毒剤の中には強力な消毒効果を持つ薬剤もあるが、透析施設から排出される透析関連排水は、法および条例で規定されている基準を超えてはならない。高知県臨床工学技士会は、各施設が適正な透析関連排水となるように、勧告の周知に努めていきたい。

O-025

TAVI時、弁留置後の低血圧にPCPSを導入、その後、静脈リザーバーを追加し体外循環を行った症例

○西内 聡士

徳島赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課

【はじめに】TAVI時、生体弁留置時に低血圧となった。循環維持の為、PCPSを導入、開胸止血が必要となり静脈リザーバーを追加して体外循環を行った経験を報告する。

【経過】86歳、女性、severeASに対しTF-TAVIを行った。生体弁(evoluteR29mmΦ)留置前にBAVを行った。BAV後、TEEでARの増強を認めた。速やかに生体弁の留置を行う事とした。リリースを2回、2/3まで行ったが、生体弁が左室側にある為、回収した。3回目に良好な位置で留置できたが、低血圧が遷延した。医師よりPCPS準備の指示があり、循環維持を目的と考え、PCPSを準備しF-Fにて体外循環を開始した。TEEにより心嚢液の増加を認め、開胸となった。左室が穿孔しており、止血術を行った。出血による視野の確保とボリュウム維持の為、静脈リザーバーを有する人工心肺回路が必要と判断しPCPS回路に静脈リザーバーを追加した。体外循環管理中に脱血不良になったが、術野より回収した血液を静脈リザーバーから返血し対応することが出来た。止血終了後、IABPにてサポートし、体外循環時間100minにて離脱、ICUへ入室した。術後、2日目に抜管しNPPVへ、IABPは3日目に抜き、4日目に病棟へ転出、27日目に自宅退院した。

【問題点】TEE評価と循環動態の関係性が明確ではなく、低血圧が遷延している原因の判断が難しかった。合併症発生時に対し、TAVI用人工心肺回路(静脈リザーバーの切り離しや搬送が可能)を準備しているが、開胸なのか、循環動態の維持なのかで判断が出来ずにいた。医師によるPCPS準備という指示で、循環動態の維持と判断し、PCPSによる体外循環をスタートしたが、PCPSは閉鎖式人工心肺回路であり静脈リザーバーを有していない為、開胸手術には人工心肺システムとして不十分であった。

【対策】当院ではTAVI治療スタート時から、TAVI後に開心術が予定されている。TAVIのバックアップとしてTAVI用人工心肺回路を準備しプライミングまでを行い、TAVI合併症で体外循環が必要と判断した場合はその人工心肺回路を使用、使用しなければ予定されている開心術に使用する事とした。

【結語】TAVI時、TAVI用人工心肺回路を準備し、合併症発生時に対応する事とした。準備をシンプルし、選択肢を明確にする事で、今後、迅速に対応できると考える。

O-026

遠心ポンプによる拍動流を用いた体外循環施行の経験

○杉原 克彦¹⁾、渡部 尚人¹⁾、安達 恭子¹⁾、藤井 大輔¹⁾、福間 優太¹⁾、福島 成文¹⁾、宮里 恵美¹⁾、錦織 伸司¹⁾、山中 英樹¹⁾、藤井 義久¹⁾、花田 智樹²⁾、山内 正信²⁾

1) 島根県立中央病院 臨床工学科

2) 島根県立中央病院 心臓血管外科

【はじめに】一般的に体外循環中の拍動流は定常流よりも末梢循環を保つと考えられており、脳保護目的にIABPを使用し脈圧を得る方法がとられている。しかし、患者の高齢化に伴う動脈硬化や血管の高度石灰化により、アクセスルートの確保が困難な場合がある。当院でも、内頸動脈高度狭窄症例の体外循環中の脳血流維持にはIABPを用いている。その中で、腸骨動脈の石灰化によるIABP使用困難例に対して、リヴァノヴァ社製遠心ポンプ、レヴォリューションのパルスタイトル・モードを用いて拍動流体外循環を施行したので報告する。

【症例】80代男性、Severe ASのため、AVR目的に入院となった。術前検査で、無症候性の左内頸動脈高度狭窄、下行大動脈および腸骨動脈の石灰化が判明。また、LADに75%の狭窄を認めた。手術前々日に左内頸動脈の狭窄に対し経皮的血管形成術を施行。2日後にAVRおよびCABGを施行した。中等度低体温、完全体外循環とし拍動流体外循環を施行した。人工肺はゲッティング社製QUADROX-i HMO71000、送血管はエドワーズ社製イーグライド24Frを使用した。

【結果】総体外循環時間：281分、完全体外循環時間：198分、大動脈遮断時間：187分。

拍動数：60回/分、灌流圧(平均)：70mmHg、脈圧：30-40mmHg。

手術翌日に抜管。術後4日で一般病棟へ転棟。術後23日で退院となった。また、手術前後での頭部MRIに変化は認めなかった。

【考察】レヴォリューションのパルスタイトル・モードは特殊な機材を必要とせず、拍動数のみの入力で施行でき、良好な脈圧を得ることが可能な機能である。また、本症例後に拍動流を施行した症例も神経学的異常所見なく、軽快退院されている。

欠点として、心電図同期機能がないため、大動脈遮断中しか施行することができない。加えて拍動流施行中のリザーバレベルの揺らぎは、体外循環の操作を行っている臨床工学技士にとってはストレスにつながることが挙げられる。

パルスタイトル・モードはIABP使用困難症例に対し、簡易に施行できる脳合併症予防法と考えられた。しかし、大動脈遮断中の使用に限られることなどを考慮すると、当院ではIABPの使用困難な場合のみの使用に限られる。

【結語】拍動流体外循環を施行した症例を経験した。特殊な機材を必要とせず、簡易な設定で拍動流を施行でき、良好な脈圧を得ることができた。IABP使用困難な症例に対し、脳合併症予防法の選択肢の一つになると考えられる。

O-027

IABP・PCPS 装着患者の救急搬送を行った経験

○岡島 力, 大野 純一, 上野 元裕, 大内 梨奈, 安平 亜希,
永見 一幸, 白石 裕二

松山赤十字病院 医療技術部 臨床工学課

【はじめに】重症心不全患者において IABP・PCPS での治療で改善が見られない場合、次段階の治療として IMPELLA や VAD の導入が検討されるが、その実施施設は限られている。今回、当院で初めて IABP・PCPS 装着中の患者を VAD 導入目的で救急車にて他院へ搬送を行った。その実施方法と今後の課題について検討したので報告する。

【症例】56歳 女性 嘔吐、気分不良にて救急搬送され、心筋梗塞、左室内血栓と診断された。入院して加療を行っていたが入院12日目に心機能低下、循環不全となり IABP・PCPS を導入した。その後も心機能の回復は認められず入院17日目に VAD 導入目的で他院へ転院となった。

【経過】医師からの患者搬送依頼を受け、搬送前準備として当院のドクターカーを使用して機器配置のレイアウト、電源コンセント、電源容量の確認を行った。また、使用していない IABP・PCPS を模擬患者に取り付け、ドライランを行い、チューブの長さや患者収容時の注意事項を確認した。安全搬送の為、実際の移送には消防機関の救急車を依頼した。救急車での患者収容時には IABP・PCPS の架台が大きく、配置できなかった為、架台を取り外し、架台は別で搬送することにした。また搬送先病院の臨床工学技士と連絡を取り、患者情報や使用機器、搬送方法等の情報を共有した。救急車には救急隊3名、医師1名、看護師1名、臨床工学技士1名が乗車し、搬送を行った。IABP・PCPS の架台は別車両にて臨床工学技士2名が乗車して、搬送し搬送先病院で合流した。CCU から救急車出発迄約15分、搬送先病院迄約30分で患者を搬送した。搬送中、特にトラブルはなかった。

【考察】搬送前に実機を用いてドライランを行ったことや、病院スタッフ、救急隊、搬送先病院の臨床工学技士と密接な連携を構築出来ていたことでトラブルなく患者をスムーズに搬送することが出来たと考える。しかしながら、当院では初めての経験であったため、患者搬送マニュアル、チェックリスト等が整備されていなかった事、機器の架台の大きさや、マンパワー等が課題として挙げられた。また、患者搬送トレーニングの必要性も強く感じた。

【結語】IABP・PCPS 装着患者の救急搬送を経験した。搬送前に実機を用いて安全確認を行うことでトラブルなく搬送することが出来たが、より安全な搬送の為にはマニュアル等の整備やトレーニングが必要である。

O-028

Kommerell 憩室を合併した胸部大動脈瘤に対する体外循環の1症例

○中矢 亮, 古味輪 風沙, 松永 健汰, 久保田 博隆,
三好 知彦, 久原 幸典, 横山 雄一, 白川 憲之

国立病院機構 四国こどもとおとなの医療センター
医療機器管理センター

【はじめに】Kommerell 憩室を合併した胸部大動脈瘤(TAA)に対して弓部置換を施行する際の体外循環の1症例を経験したので報告する。

【症例】53歳男性。163cm, 58kg, BSA1.66m²。近医の健診でTAA 疑いにて当院紹介となる。当院CTにて右側大動脈弓、右鎖骨下動脈起始部が動脈瘤上に拡張したKommerell 憩室を合併した最大径8cmのTAAを認めた。

起始異常は上行大動脈(aAo)から、順に左総頸動脈(LCA)右総頸動脈(RCA)右鎖骨下動脈(RSCA)と右椎骨動脈(RVA)左鎖骨下動脈(LSCA)となっている。また左椎骨動脈(LVA)はLSCAから分岐している。

【術式】解剖学的な弓部分枝の人工血管置換はRCAとRSCA, RVAとした。弓部は、RCAの位置からLSCA手前までを置換することとした。送血はaAo送血とFAとした。SCPはRCA、可能であればRVAをとした。Aラインは左右RA、右FAとした。

【経過】aAo送血、SVC、IVCにて体外循環確立、深部体温25℃で循環停止し、aAo送血の上で大動脈遮断した。LCAはaAo送血管から600ml/minとしてSCPを開始した。RCAはマリアブルカテーテルを挿入し脳分離ポンプにて送血を開始した。灌流圧を反映することができない為、前額部に装着したNIRSを基準にSCPトータルで10ml~15ml/kg/minの範囲でコントロールした。RVA、RSCAは術野が深く、瘤に隠れて視野がとれない為送血を断念したがその後は予定通り手術を施行した。体外循環時間205分、脳分離体外循環時間53分であった。

【考察】術前カンファにて両側のVA、RCSAには送血困難なことは想定できており、術前MRAにおいて前後交通動脈はあることを確認していた。また、術中にdAo、RVAからの逆血を確認し、NIRSの大きな低下はなかった。しかし、前額部に装着したNIRSは額から数センチの前大脳動脈領域を反映すると言われており、VAは小脳や後大脳動脈に灌流する。この領域を完全にカバーするモニターは存在しないが、せめて浅側頭動脈での灌流圧をモニターすべきであった。

【結語】Kommerell 憩室を合併した胸部大動脈瘤に対する体外循環を経験した。本症例の様な複雑な血管奇形の脳循環を完全に把握することは非常に困難であるが可能な限りの準備を行うことが重要であると考えた。

O-029

胸腔鏡下巨大肺嚢胞切除術において
V-V ECMO を施行した一例

○石飛 翔吾

島根大学医学部附属病院 ME センター

【はじめに】巨大肺嚢胞症は、鶏卵大の嚢胞が胸腔内に存在し、正常肺組織を圧迫して、呼吸困難、胸痛等の呼吸器症状を引き起こす。胸腔鏡下手術で嚢胞を開き、嚢胞底部を確認して切除しなければいけない。この嚢胞を含めた肺組織を切除することにより、呼吸困難、胸痛等の呼吸器症状が軽減、消失する。今回我々は、巨大肺嚢胞切除術にて術中の肺機能低下を懸念し、予防的に V-V ECMO を導入した症例を経験したので報告する。

【症例】30代男性、身長172cm、体重70kg、BSA1.82㎡。受診数日前から体動時の息切れあり近医受診。レントゲンで右気胸を指摘され同日当院救急外来受診。レントゲン、CTで右気胸、酸素化不良もあり呼吸器内科紹介。両側巨大肺嚢胞あり手術目的に呼吸器外科入院となった。入院20日目、V-V ECMO 下にて右肺に対して胸腔鏡下巨大肺嚢胞切除となる。

【方法】回路構成は血液回路(Endumo-6000N、平和物産)、遠心ポンプ(ROTAFLOW、MAQUET)、膜型人工肺(BIOCUBE、ニプロ)を使用。送血管(MAQUET、HLS カニューレ 19Fr23cm)を右内頸静脈、脱血管(MAQUET、HLS カニューレ 23Fr55cm)を右大腿静脈に挿入した。ECMO 本体は追加回路で延長し、患者右足元に配置した。ポンプオンし設定は、ポンプ流量:4.8L/min、CI:2.8L/min、酸素流量:3L/min、FiO2:100%で脱血不良なく開始した。ポンプオン後に体位を左側臥位とし、ECMO の管理を行った。

【結果】抗凝固療法により、止血に難渋したが術中はトラブルなく管理を行えた。左側臥位になった際、PaO2が仰臥位の時より低下していたが問題ない範囲であった。術後にはECMO を離脱することが出来た。

【考察】今回右肺組織の切除を行ったが、左肺にも巨大肺嚢胞が多数存在しており、左だけでは換気が保てなくなると予想され、V-V ECMO 下にて手術が行われた。左側臥位になった際、PaO2が仰臥位の時より低下していたのは換気血流比の不均等が起きた可能性が考えられる。そのため、体位変換の際には注意が必要である。左肺での換気、ガス交換能が十分確保できたことが術後のECMO 離脱につながったと考える。

【結語】V-V ECMO 下にて胸腔鏡下巨大肺嚢胞切除術を行い、術後にECMO を離脱した症例を経験したため報告した。

O-030

レーザー血流計による脳灌流量の評価

○小川 史織

広島大学病院

【はじめに】脳分離体外循環を用いる大血管手術において、起こりうる脳障害の発見、予防のために各モニタリングが行われている。当施設では、両手の血圧測定、エコーによる評価、局所脳酸素飽和度(rSO2)(COVIDIEN 社製 INVOS[®])を用いてモニタリングしている。低体温中は、代謝が低下しているため INVOS[®]等のモニタ値が反映されるまで時間を要する可能性がある。そこで今回、リアルタイムに計測できるレーザー血流計(JMS 社レーザー血流計ポケット LDF[®]、以下 LDF)を両側内頸静脈付近に設置し、人工心肺開始から脳分離、人工血管吻合後までの血流を測定し脳灌流量の評価が可能か検討した。

【方法】解離性大動脈瘤に対して、脳分離体外循環下に弓部上行人工血管置換術を行った2例を対象とした。脳分離体外循環の方法は、右鎖骨下動脈に吻合した8mm人工血管をメイン送血とし、分離中はBCAを遮断した。脱血はSVC、IVCの2本、心筋保護は逆行性のみでLCCAとLSCAは12FrSPスタットを直接挿入した。28℃で循環停止、脳分離流量は右400ml、左はLCCA+LSCA400mlとした。LDFのセンサーは両側頸部に留置し、持続的に測定した。

【結果】症例1の人工心肺開始時(control)のLDF流量はR:58.7mL/min、L:64.8mL/min、rSO2はR69%、L68%であった。脳分離開始時はR:23.0mL/min(60%減)、L:19.6mL/min(70%減)、rSO2はR65%、L68%から緩やかに58%まで低下を認めたため、分離流量を400mLから500mLへ変更した。LDFは27.6mL/min、rSO2は58%から63%に上昇した。症例2のcontrolのLDF流量はR:53.9mL/min、L:56.0mL/min、rSO2はR65%、L67%であった。脳分離開始時はR:21.7mL/min(60%減)、L:26.9mL/min(52%減)、rSO2はR72%、L70%であった。

【考察】体温の低下は脳血流と脳酸素代謝に影響を及ぼし、体温の1℃低下で脳代謝は6~10%低下する。本症例は体温が28%のため代謝率は約60%に低下していると考えられる。過去に報告されている脳内酸素消費量(CMRO2)=脳血流量×(頸動脈酸素含量-頸静脈酸素含量)の式から考慮すると、controlのLDFの流量と体温の低下より推測される脳内酸素消費量から、LDFの流量を指標に脳分離流量の調整が可能であることが考えられる。流量を変更しなかった場合、さらなる灌流量の低下が考えられた。脳分離体外循環において、LDFは脳血流をリアルタイムに評価するモニタリング法として有用性が示唆された。

O-031

内視鏡的粘膜下層剥離術における
臨床工学技士介入と問題点に対する検討

○内藤 凌矢, 松本 隆文, 柳楽 りな, 藤原 大樹,
松浦 佐知子
松江市立病院

【はじめに】近年、内視鏡治療においてスコープや内視鏡システム、高周波手術装置(以下電気メス)の使用など工学的知識が必要となっている。当院では消化器病センター看護師の人員不足もあり、2017年6月から臨床工学技士(以下CE)が介入している。しかし、内視鏡業務専属の人員配置は困難なため、内視鏡的粘膜下層剥離術(以下ESD)に限定し従事している。今回、現在のCEの役割、問題点に対する改善方法の検討について報告する。

【CEの役割】ESD治療にあたり、CEはデバイスやスコープ、内視鏡システムのセッティング・点検、生体情報モニタの装着、デバイスの器械出し、電気メスの設定変更を行っている。医師がスコープやデバイスの選択をしており、それぞれの準備、点検は看護師とCEにて行っている。使用前では主に、送気送水・吸引の動作確認、記録システムへの患者情報入力、光源装置の光量確認を行なっている。また、CE介入以前は電気メスにおいて、術中での切開時、凝固時に適切な設定変更が施行されず、時間がかかる事があった。そこでCEが介入することにより、その時の状況に応じて医師と意見交換を行いながら適切な設定に変更する事ができ、効率的な治療を出来るようになった。また、消化器病センターではCFやERCPも行っているため、ESDと重なった際に人員が不足し、処置に遅れを生じる事があった。CE介入後は人員を確保でき、時間外の治療も削減できている。

【問題点】スコープの使用前点検やシステムのセッティングなどを看護師と行っているが、その際、上手く連携がとれず、CO2ガスの元栓の開け忘れや、記録システムの患者情報入力、スコープの使用前点検未実施等のトラブルがあった。電気メスの設定確認、デバイスの動作確認においても点検を行ったか分からない事があった。

【目的】使用前点検の統一化を行い、準備から開始までを円滑に、より正確に行う。

【方法】内視鏡関連機器に対する使用前点検チェック表を作成し、スコープやデバイス、記録システムの点検の効率化を図る。

【考察・結語】消化器病センターの人員不足を解消でき、治療件数の増加に繋がっている。治療件数が多くなるほど、機器トラブルも多くなると考えられるため、使用前点検を正確に行い、早期対応を図りたい。

O-032

下部内視鏡スコープ管内異残物事例報告

○西 友洋
一般財団法人 倉敷成人病センター

【はじめに】内視鏡従事者は感染防止に常に注意を払い検査環境及び洗浄・消毒の品質管理に努める必要があり、スコープ洗浄においてチャンネル内のブラッシングは重要なポイントのひとつである。今回、下部消化器内視鏡検査(以下、CF)の際に同一の内視鏡スコープの吸引不良を続けて指摘されたため、臨床工学技士(以下、CE)が点検を行った結果、管内より破断した洗浄ブラシの一部が発見された事例を経験したので報告する。

【背景】当院では内視鏡スコープメーカーの純正品ではないA社ディスポーザブル洗浄ブラシを使用している。

CF検査開始前、毎回吸引動作点検を実施しているが、検査中吸引不良が指摘され使用不可能だったためCEにより点検を行った。洗浄ガイドラインに添った吸引チャンネル内のブラッシングを行い、スコープ先端より異物が出てこないことを確認し、洗浄装置にかけ使用可能とした。しかし翌日使用した際にも前日と同じ症状であった。再度前日同様の点検を行ったが異常みられなかったため、吸引シリンダー内部を覗き込んだところ異物を確認した。異物は破断した洗浄ブラシ先端であった。

【結果】洗浄時ブラシ先端が破断したにも関わらず、気づくことなく洗浄を終了していたことにより発見が遅れてしまった。そして管内に異物がある場合、A社ディスポーザブル洗浄ブラシによるブラッシング及び洗浄装置では異物を除去できない場合があることが確認された。そこで本事例を再現し、内視鏡スコープメーカー純正洗浄ブラシを用いたところブラッシングでの異物除去を行うことができた。この結果、ブラシ径、コシ、先端ブラシ形状などにより洗浄評価が異なってくる結果となった。

【考察】洗浄ブラシ先端の抜け毛や変形、先端ボールの脱落などに注意が必要であり、本事例の際にもきちんと確認していれば未然に防げた事例ではあるので、洗浄マニュアルの見直し、洗浄者への教育を再度行う必要性を感じた。

また内視鏡スコープメーカー純正品以外の洗浄ブラシを導入する場合は、枯草菌等を用いた菌培養による洗浄評価などをを行ったうえでの選定が必要であると考えた。

O-033

内視鏡センターにおけるスコープ修理抑制への取り組み

○岸田 透, 西原 博政, 小川 昌之, 竹原 知保, 本田 悠希,
喰田 由美
独立行政法人 国立病院機構 福山医療センター

【目的】当院の内視鏡センターは、臨床工学技士が処置介助をメインとして業務介入をしている。2017年から午前常駐化を始め、その後修理機器管理も行う事となった。当院内視鏡センターの所持するスコープは、富士フイルム社製とオリンパス社製が入っており、どちらも保守契約で結ばれている。オリンパスは年間の修理総金額により等級が変動し、当院の修理金額は高額であるため、等級は低いものである事が判明した。今回、臨床工学技士の介入による、スコープ修理金額を抑えるための取り組みについて報告する。

【方法】内視鏡センターが所持するスコープ、富士フイルム社製19台とオリンパス社製21台を対象とする。2016年及び2017年ごとに、メーカー別の修理金額と2つのメーカーを合わせた修理箇所割合を集計し、対策を考案する。2018年より対策を実施し、対策前後の集計を比較する。

【考察】2016年の修理金額は、富士フイルムが約20万円、オリンパスが約350万円であった。2017年では、富士フイルムが約180万円、オリンパスが約570万円であった。修理箇所割合は、2016年及び2017年ともに、先端部が30%と最も多く占めた。2018年より、先端の保護のため、持ち運び方法やセッティング時の注意点をスタッフ全体へ呼びかけた。また先端故障の中に水切れ不良があり、原因にノズル詰まりとあったため、検査終了時に送気送水専用洗浄アダプターによる洗浄を標準化し、詰まり防止に努めた。拡大スコープの修理金額が、2017年は前年と比べて1.5倍であり、稼働件数も高いことから、丁寧な取り扱いを注意喚起した。また月毎に修理集計し、医師・看護師合同カンファレンスで報告する事で、修理抑制への意識付けも行った。2018年の修理金額は、富士フイルムが約160万円、オリンパスが約580万円であり、2016年より増加したまま2017年との変動はなかった。しかし修理箇所割合は、挿入部が31%と最も多く、先端部は24%と減少傾向となった。挿入部の故障内容は湾曲ゴム接着部欠け等であり、取り扱いに注意する事で抑制できると考えた。その他、湾曲部や操作部ではアングル不良が多く、検査中に発覚する事がある。今後はスコープの点検を強化し、不具合の早期発見に努める必要があり、それにより修理金額を抑えられると考えた。

【結語】対策後、修理金額の軽減には至らなかったが、修理箇所の割合は変化があった。今後も修理状況をフィードバックし、修理抑制に努めていく。

O-034

スコープトラブル・修理費用削減への取り組み～内視鏡室全体で考えるスコープへの想い～

○高橋 祐樹
医療法人 住友別子病院 診療部臨床工学室

【背景】現在、消化器領域は高度先進医療にて上・下部問わず様々な検査・治療が行なわれており、それに対して各メーカーから内視鏡機器・器具が発売されている。その中で検査に必要な不可欠な機器の1つとしてスコープがあげられる。しかし、スコープは消耗品であり、年数の経過により劣化・磨耗が起こり、故障・修理費用とは常に隣り合わせである。また、検査中にスコープトラブルが発生することも少なからずある。そこで重要となってくるのが、スコープへの取り扱いである。今回、当院では、スコープに対して負担が発生する場所の改善、スタッフの業務改善など内視鏡室全体の見直しを行なったので報告する。

【スコープの現状】当院のスコープは上・下部・胆膵等含め全部で34本所有している。購入からの経過年数として0～5年：9本、5～10年：10本、10～15年：11本、15年以上：4本である。また、過去5年間の修理状況では、修理件数が42件で挿入部、上部スコープが一番多く、1本あたりの修理費用は約41万円であった。

【取り組みの変化】内視鏡室での取り組みの改善として①スコープ洗浄、②スコープ搬送・清拭、③点検、④勉強会を行なった。①スコープ洗浄では、洗浄ブラシをディスポーザブルブラシへ変更、②スコープ搬送・清拭では、スコープ搬送ワゴンの改良、清拭は毛羽立ちの少ないガーゼへ変更、③点検では、日常点検・定期点検の実施と使用前点検の強化、④勉強会では、各部名称、故障の原因、スコープの正しい持ち方、洗浄方法、各消毒剤の特徴などスコープの関する勉強会を行ない、内視鏡スタッフで共有することで手技の統一・周知を図った。

【結果】過去5年間、毎年1本あたり約41万円前後の修理費用がかかっていた。しかし、取り組みの変化によって修理件数こそ年間11件と増えたが、1本あたりの修理費用が23万円に抑えることができた。これによって早期発見できていると考える。

【展望】今後もスコープ修理箇所・費用、故障時の現象をデータ収集、記録する。また、収集結果を消化器 Dr、スタッフと共有し、検査時のスコープの取扱いにも注意していく。

【結語】今回、スコープの修理箇所を調査したことによって、スタッフ全体に周知ができ、内視鏡室全体の見直し、スコープに対する意識付け、業務統一が図れた。また、スコープ管理をすることで、早期発見に繋がり、スコープを患者さんに安全に提供することができる。

O-035

入院患者にカプセル内視鏡検査を行う際の
電磁干渉対策について

○藤井 有美子¹⁾²⁾, 小林 誠司¹⁾²⁾, 大西 芳明¹⁾²⁾,
田中 克哉²⁾, 六車 直樹³⁾, 高山 哲治³⁾

1) 徳島大学病院 医療技術部 臨床工学技術部門

2) 徳島大学病院 ME 管理センター

3) 徳島大学病院 消化器内科

【背景と目的】カプセル内視鏡検査は、体内に飲み込まれたカプセル状の小型カメラから送られた信号を体外に備え付けられたレコーダで無線通信により感知する事によって画像を記録する検査であり、原因不明の消化管出血や小腸疾患が疑われる患者に適応される。当院の現状として、検査数は年々増加しており、主に外来にて検査を行っているが、離床が困難な入院患者に対して病棟で検査を行う場合がある。病棟には無線式の医用テレメータが設置されており、近年報告されている医用テレメータとカプセル内視鏡の電磁干渉による画像欠損事例を考慮した上で検査を行う必要があり、今回病棟でのカプセル内視鏡検査を経験し、対策を検討したので報告する。

【結果】病棟でのカプセル内視鏡検査を開始したが、断続的にレコーダのLEDランプが受信レベルの低下を示す赤色に点滅しているのを確認した為、カプセル内視鏡用電磁波防護服 MG ベスト CES(メディカル・エイド株式会社製)を装着した。その後、レコーダの受信レベルは安定を維持し、検査後の解析にて画像欠損も見られなかった。

【考察】レコーダの受信レベルが低下した原因として、カプセル内視鏡検査を行った病室の隣の病室の患者に医用テレメータを使用していた事による電磁干渉の可能性が考えられた。レコーダの受信レベルが安定した事から、病室でカプセル内視鏡検査を行う際には電磁波防護服を着用する事が望ましいと思われる。また、事前に医用テレメータの使用状況を把握し、隣接している病室で医用テレメータを使用している際にはレコーダの受信レベルを適時確認する必要があると考えられる。

【結語】入院患者に対する病棟でのカプセル内視鏡検査を行う場合は、医用テレメータとの電磁干渉が起こる可能性があり、対策として、電磁波防護服の着用は効果があると思われる。

O-036

当院内視鏡室における地震発生時の対応

○佐々木 弥里, 佐伯 祐作, 毛利 洋久, 森 大祐, 山本 晃市,
広瀬 卓哉, 塩見 基

KKR 高松病院 臨床工学科

【背景・目的】内閣府防災白書によると、世界で起きたマグニチュード6以上の地震のうち、約18%が日本周辺で起きていることから、日本は地震大国と称されている。四国地方において今後脅威となる地震に南海トラフ地震があげられる。当院の内視鏡室では災害発生時の対応マニュアルが現在まで確立されていなかったため、当院内視鏡室にて地震・停電時の対策を行ったので報告する。

【方法】内視鏡室に設置されている棚や保管庫の転倒防止を目的とした設備面での改善、安全な避難場所・避難経路の確立、内視鏡検査中に停電が発生した場合の対応フローチャートの作成、作成したフローチャートに沿った停電時対応訓練の4つの対策を行った。訓練を行うにあたって、まずスタッフ同士で2人組をつくり、計6つのグループを作った。その後1グループずつ電力復旧から検査再開までの流れをフローチャートに沿って行い、要した時間を計測した。状況は「地震が発生し大きな被害はないが病院全体が停電。検査室では胃内視鏡検査が行われており、スコープ抜去したあと電力復旧後に再検査を行う。」という内容に統一し、時間の計測は各グループで計3回行った。

【結果】棚類には上面に突っ張り棒を取り付け、内視鏡トロリーの車輪には協議の結果1箇所だけロックをかけることとし、それぞれ転倒対策とした。内視鏡室内での避難場所としては全体のレイアウトを考慮し、比較的安全な3ヶ所をピックアップした。内視鏡室からの避難経路は院内の避難経路を参考にし、全4ルートを導いた。停電時対応訓練を行った6組全体の1回目の平均所要時間は92±4秒であり、3回目の計測では平均所要時間は71±3秒まで短縮された。

【課題】内視鏡トロリーのロックに関しては、実際に巨大地震が発生したときにトロリーがどう動くかは未知の領域である。そのため、地震の規模によってはスタッフ・患者ともに内視鏡トロリーからはなるべくすみやかに離れることが大切であると思われる。また、地震・停電などの災害は今後いつ起きるか予測ができないものであるため、来るべき日に備えて定期的な災害時対応訓練を行う必要がある。

【結語】内視鏡室において地震発生時の対応をスタッフ間で協議し、対策を行うことは有事の際に混乱なく対応するために非常に有用である。

O-037

当院における培養検査の現状

○毛利 洋久, 佐伯 祐作, 森 大祐, 佐々木 弥里, 山本 晃市,
広瀬 卓哉, 塩見 基
KKR 高松病院 臨床工学科

【背景・目的】近年、内視鏡業務に携わる臨床工学技士(以下CE)が増加し、洗浄・消毒はCEの管理下にて行っている施設も少なくない。当院の内視鏡担当CEにおいても各種スコップの洗浄マニュアル等を作成し、年に一度スタッフを対象とした洗浄・消毒についての勉強会を開催することで徹底した洗浄管理に努めてきた。培養検査については定期的に行っていたが、当院独自の方法によるものであった。そこで今回、CEが主体となり、日本消化器内視鏡技師会の「内視鏡定期培養検査プロトコル」の順に沿って培養検査を実施したのでその結果と今後の課題について報告する。

【方法】当院にて保管している内視鏡スコープ全38本のうち、無作為に抽出したスコープ計6本と各ボタン類をピックアップし培養検査を行った。検査を行うにあたって、人数は最低でも2名で行うこととし、清潔操作を行う1名は安全メガネ、ガウン、滅菌手袋、マスク、キャップを着用した。もう1名は通常の手袋を着用した。検査台としては内視鏡室の患者ベッドを使用し、その上に滅菌済み不織布を敷いた上で行った。検査方法は内視鏡定期培養検査プロトコルに準ずるものとした。

【結果】検査の合格基準(日本消化器内視鏡技師会)は一般細菌： $\leq 20\text{CFU}/\text{検査サイト}$ 、抗酸菌：0CFUとなっている。過去の検査結果では常在菌(酵母様真菌・緑膿菌など)が検出され多くても2CFUだったが採取した剥離液の量や検査環境が不十分のため合格の判定が困難であった。今回行った培養検査ではスコープ・ボタン類全てにおいて一般細菌・抗酸菌共に陰性であった。

【考察】今回の結果から、当院での内視鏡スコープ洗浄・保管ともに一定の水準が保たれていると判断できた。今後の課題として、プロトコルには菌が検出された際のトラブルシューティングが記載されているが不十分で分かりにくい部分もあるため、培養陽性であった場合の対応マニュアルの作成が必要である。さらに今回の培養検査は業務の合間にCEのみで行ったため、人員・時間の確保が困難であった。今後人員・時間の確保のため内視鏡検査の繁忙期を避け、培養検査前にスタッフ全体に向けて培養検査の段取りを周知し、効率化を図りたい。

【結語】今回の培養検査の結果から、当院でのスコープ管理において洗浄から保管までの品質は十分に保たれている且つ、培養検査が正しく行われていたと判断できた。

O-038

Sonoclot は透析治療のモニタリングに有用か

○松浦 優太, 北澤 涼, 橘 佑介, 高橋 知希, 錦織 里奈,
船越 裕行, 別府 昌子, 横木 広幸
医療法人 いきいき, クリニック

【はじめに】米国 Sienco 社製の Sonoclot は、フィブリンゲル形成の度合いを示す Clot Rate (以下, CR) を測定する事のできる装置である。低分子ヘパリンの抗凝固能の定量的な評価は難しいものであるが、今回 Sonoclot を用いて、低分子ヘパリン使用患者の CR を測定し、その結果から CR で低分子ヘパリン使用量を評価する事が可能かどうか検討した。

【方法】

方法(1) 対象患者20名で、透析開始前、開始30分後、開始1時間後、以降1時間毎と、終了時に CR の測定を実施した。

方法(2) 対象患者1名で、開始前に穿刺針より低分子ヘパリンを予定量全量注入し、体内で循環させた後に同様のポイントで CR の測定を実施した。

【結果】

方法(1) 開始前平均 30.6 ± 6.2 , 30分後平均 19.2 ± 6.0 , 1時間後平均 21.0 ± 5.8 , 2時間後平均 21.8 ± 7.5 , 3時間後平均 22.4 ± 7.2 , 4時間後平均 25.0 ± 8.2 , 終了時 22.4 ± 7.4 であった。

方法(2) 開始時2.7, 30分後7.9, 1時間後10, 2時間後16, 3時間後21, 4時間後22, 終了時19であった。

【考察】方法(1)において、開始30分後～終了時までの中央値の平均は 22.0 ± 1.7 であった。また、今回の測定時に残血や出血の助長が見られなかったことから、 22.0 ± 1.7 を目指して低分子ヘパリンの投与量を調整するのが良いと考える。今回の測定では投与量を変更した際に CR がどの程度変化するかは測定していないので、今後の課題である。方法(2)において、開始時から徐々に CR が上昇していったことから、CR を低分子ヘパリンの評価に使用できる可能性が示唆された。

O-039

初発の視神経脊髄炎に対し血漿吸着療法を施行した症例報告

○萩原 隆之, 長谷 知哉, 大村 晋悟, 大山 勝士,
石井 千昭
鳥取赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課

【はじめに】視神経脊髄炎(NMO)は、重度の視神経炎と脊髄炎を特徴とする炎症性脱髄疾患である。視覚障害をはじめ、四肢・体幹の知覚障害・麻痺などの脊髄障害を認める。NMOはその病態から多発性硬化症(MS)の一部と認識されていたが、抗アクアポリン4(AQP4)抗体の発見によってMSとの鑑別が可能となり、異なる疾患であることが判明した。発症は9割以上を女性が占め、発症年齢のピークは30歳台後半から40歳台前半である。急性期治療には、ステロイドパルス療法、血液浄化療法などが行われる。

今回我々は、初発のNMO患者2名に対し、血漿吸着(PA)を施行したので報告する。

【症例1】33歳女性。左下肢のしびれを主訴に近医受診。しびれが左下肢から左半身へ拡大したため当院紹介。左胸部以下の知覚障害および右上肢軽度麻痺。頸椎MRIにて、C3～Th1に髄内高輝度変化を認め、抗AQP4抗体陽性であったためNMOと診断された。入院にてステロイドパルス2クール施行された後も症状改善せず、PA導入となった。

【症例2】48歳女性。腹部のしびれから、その後両下肢の知覚障害及び脱力あり。歩行障害を生じたため当院受診。胸椎MRIにて、Th3～6におよぶ髄内変化を認め、抗AQP4抗体陽性。症例1と同様、NMOと診断。ステロイドパルス2クールの後も症状改善せず、PA導入となった。

【方法】吸着カラム：イムソーバ TR-350、血漿分離器：プラズマフロー OP-05W、血液浄化装置：ACH-Σを用いた。症例1および2共に1回の処理量は2,000mLを目標とし、計7回施行した。

【結果】2症例ともPA数回施行したところで自覚症状は治療前と比べ改善した。出血、感染などPAに起因する副作用は認めなかった。その後、再発予防に経口ステロイド投与、退院され外来フォロー中である。

【考察】一般的にNMOの急性期治療にはステロイドパルス療法が第一選択であるが、その効果が不十分な症例に対しては、早期から血液浄化を行うことが推奨されている。血液浄化の種類に関しては、単純血漿交換(PE)の有効性は確認されているが、PAはPEと同等の治療効果との報告もある。今回の症例においてPAは、症状の改善が得られ有効な治療手段だったと考える。

【結語】初発の視神経脊髄炎に対し血漿吸着療法を施行した症例を報告した。

O-040

心臓血管外科開心術後 CRRT 施行症例における PMMA 膜と AN69ST 膜の比較検討

○三宅 貴之, 牧 千恵美, 松本 孟大, 渡部 舞, 惣濱 晃司, 渡邊 健太, 津々池 満雄

一般財団法人津山慈風会 津山中央病院

【はじめに】従来、当院では心臓血管外科開心術後の患者に対して行う CRRT では主に PMMA 膜を使用していた。2014 年に AN69ST 膜が発売されて以降は医師の判断により両方の膜を使用する機会が増えた。そこで PMMA 膜と AN69ST 膜を使用した群で比較検討したため報告する。

2014 年 1 月 1 日から 2017 年 12 月 31 日の期間で心臓血管外科開心術後に 24 時間以上同一膜を使用した CRRT の症例で、その内、再導入症例や維持透析患者を除く PMMA 膜群(以下 P 群)13 例と AN69ST 膜群(以下 A 群)9 例を対象とした。PMMA 膜は CH-1.8W, AN69ST 膜は sepXiris150 を使用している。

【方法】患者性別、28 日生存率、導入因子(AKI/notAKI)及び症例毎の CRRT 施行日数、ICU 入室から CRRT 開始までの日数、人工呼吸器装着日数、平均血圧・P/F 比・乳酸値の時間経過を集計し、後方視的にデータ解析した。

【結果】患者性別、28 日生存率、導入因子ともに Fisher の正確検定にて $p=1$ であった。CRRT 施行日数は t 検定にて $p>0.05$ 、ICU 入室から CRRT 開始までの日数及び人工呼吸器装着日数はマンホイットニーの U 検定にて $p>0.05$ であり、両群間に有意差はなかった。平均血圧・P/F 比・乳酸値の時間経過による比較をしたところ、wilcoxon 符号順位検定にて P 群では主に平均血圧に有意差が見られ、A 群では乳酸値のみに有意差が見られた。両群ともに P/F 比に有意差は見られなかった。

【考察】時間経過による比較で有意差の有無に一貫性がなかった。よって、膜の違いによる病態改善の差はないと考えられる。今回は開心術後の症例に限定したが、今後は症例の幅を広げて継続的に検討をして行きたい。

O-041

全身性エリテマトーデスに対し免疫吸着を施行した 1 例

○須山 辰也, 金村 淳史, 石橋 達也, 長谷川 ひとみ, 横木 遥, 大峠 咲也香, 岩田 敬治, 村上 純司, 日野 厚志, 福田 勇司, 原 敏郎

松江赤十字病院 臨床工学課

【はじめに】全身性エリテマトーデス(SLE)の治療は、ステロイド・ステロイドパルス・免疫抑制薬の投与が治療の中心である。しかし、効果が不十分、重篤で早期効果を得たい場合は血液浄化を併用することがある。今回 SLE を発症し重篤化した症例に対し免疫吸着(IAPP)を施行したので報告する。

【症例】19 歳女性。頭痛・咽頭痛・口腔内の痛み・安静が保てないことにより近医受診。精査目的で当院紹介され、CNS ループスを疑われ、検査の結果リンパ節腫脹、口腔内粘膜疹・白血球・血小板減少、抗核抗体・抗 dsDNA 抗体陽性、補体低下、心嚢水貯留、尿蛋白陽性、低アルブミン血症を認め、SLE (ループス腎炎、漿膜炎、汎血球減少)と診断され入院となった。

【経過】患者は入院後からステロイドパルス、中枢神経合併疑い(不随運動)のためエンドキサンパルスを施行。施行後も神経症状、血球減少、低補体改善なく早期改善を期待し IAPP を併用となった。IAPP は血漿処理量 4,000 ml、血漿分離器に Plasmaflo、血漿成分吸着器にイムソーバ PH を使用した。IAPP2 回目終了後より不随運動減少、白血球・血小板は上昇、抗 dsDNA 抗体・尿蛋白は減少した。IAPP 施行中は副作用なく経過した。IAPP は計 6 回施行し、ステロイド減量後も神経症状再燃なく腎炎も寛解となった。

【考察】今回の症例は初期治療に対し効果不十分であったことに加え、CNS ループスの合併があり、後遺症が残る可能性が懸念された。また若年の女性患者であり、エンドキサンを長期使用することは将来不妊のリスクがあり早期減量が望まれた。このような症例に対し IAPP を併用することで早期薬剤減量、寛解状態に導くことができたと考えられた。

【結語】SLE に対し IAPP を併用することは早期寛解に有用である治療の 1 つと考えられた。

O-042

病学連携によるモバイル CART 装置の開発・評価
および臨床使用経験

○福原 正史¹⁾²⁾, 青野 宏樹¹⁾²⁾, 田代 善彦¹⁾³⁾,
石川 正志¹⁾³⁾, 小松 崇俊⁴⁾, 大西 芳明⁴⁾, 友成 哲⁵⁾,
高山 哲治⁵⁾, 曾我部 正弘⁶⁾, 岡久 稔也⁶⁾

- 1) 公立学校共済組合 四国中央病院 透析センター
- 2) 公立学校共済組合 四国中央病院 臨床工学技士
- 3) 公立学校共済組合 四国中央病院 外科
- 4) 徳島大学病院 診療支援部 臨床工学技術部門
- 5) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部 消化器内科学
- 6) 徳島大学大学院 医歯薬学研究部 地域総合医療学

【はじめに】当院では、大学と連携して医療現場の様々な課題を抽出し、改善、研究、教育、医療機器開発に繋げ、医療の充実と地域貢献を進めることを目的とした「病学連携推進事業」を展開している。

徳島大学は、当院を含む関連病院、半導体分野で高度な技術を有する中小企業の(株)タクトリからなるコンソーシアムを構築し、医工連携事業化推進事業(平成25～27年度、経済産業省/AMED)によってモバイル型 CART 専用装置の開発を進めてきた。平成28年に承認を取得した装置(T-CART[®])を大学のシーズ(マルチリングポンプ)を基に改良し、平成30年に小型低価格モデル(M-CART[®])の承認を取得した(中堅・中小企業への橋渡し研究開発促進事業、平成27～28年度、NEDO)。

【目的・方法】病学連携推進事業の一環として、安全で使いやすい CART 専用装置の研究開発に加わり、臨床工学技士などの医療スタッフ、大学の研究者および企業の開発担当者が連携し、様々な観点から新しい装置に必要な機能を検討した。また、装置のユーザビリティ評価、専用回路セットの改良および市販後臨床評価に加わり、3症例(大腸癌、胆嚢癌、胃癌)に対して8回の CART を行った。

【結果・考察】準備物の確認、始業点検と自己診断、「回路取付ガイド」による回路装着をタッチパネルの表示を確認しながら行い、リークチェックやブライミングが自動で行われるため、拘束時間が減少し、安全性が向上して担当者の負担が軽減した。

8回の CART 施行時の原腹水量は $2,726 \pm 1,253\text{g}$ 、処理腹水量は $458 \pm 161\text{g}$ 、濃縮率は 5.9 ± 1.1 倍であった。原腹水と処理腹水の TP 濃度は $3.7 \pm 1.2\text{g/dL}$ 、 $15.6 \pm 4.3\text{g/dL}$ 、Alb 濃度は $1.9 \pm 0.7\text{g/dL}$ 、 $8.4 \pm 2.7\text{g/dL}$ 、回収率は TP で $72.4 \pm 5.6\%$ 、Alb で $74.9 \pm 6.2\%$ であった。

今回開発したモバイル型 CART 用装置は、陰圧濾過、濾過膜の自動洗浄、濃縮倍率自動変更、再濃縮機能も有しており、担当者が付き切りになることなく、多量の癌性腹水の処理や患者の状態に併せた処理腹水量の調整が可能であった。

【まとめ】臨床工学技士が医療機器の研究開発チームに加わり、現場のニーズを伝えるとともに、医療機器に関する専門知識とノウハウを基に、設計や市販後の継続的な臨床評価を行うことによって、使いやすい CART 専用装置の開発とその安全な使用が可能になる。

O-043

植込みデバイス患者に陽子線治療を施行した2例

○万殿 敏文, 松本 孟大, 小川 岳大, 山本 愛華, 吉岡 伸宏,
惣濱 晃司, 渡邊 健太, 下山 夕楓, 渡部 舞, 河内 大樹,
三宅 貴之, 絹田 文彦, 牧 千恵美, 足立 哲哉,
津々池 満雄
一般財団法人津山慈風会 津山中央病院 臨床工学部

【はじめに】当院では2016年3月がん陽子線治療センターを岡山大学と共同で開設し、4月に陽子線治療を開始したが、現在までに両心室ペーシング機能付き植込み型除細動器(以下CRTD)植込み患者1名とペースメーカ(以下PM)植込み患者1名に陽子線治療を施行した。植込みデバイス患者に対しての陽子線治療にはガイドラインがなく、中四国地方では当院が最初に導入した治療であるが、今後導入する施設の増加が予測されるため、当院での経験を報告する。

【症例1】60代男性。2016年5月DCMがあり一次予防としてCRTD(Medtronic社製 Viva XT CRT-D)を他施設で植込みされ、その後肝門部胆管癌と診断され、2017年3月から当院で陽子線治療(26回照射)の方針となった。治療前日までに循環器内科医師、放射線科医師、植込みデバイス取り扱いメーカーと協議し、治療前後にCRTDチェックをおこない、治療中はオーバーセンシングを想定して非同期モード(DOO80ppm)、ディテクションOFFで設定することとした。また治療中の不整脈発生を想定し、前室にAEDスタンバイして循環器内科医師と臨床工学技士が治療中立ち会うこととした。治療一日目に上記の設定をしたが、PVCが発生したため2回目の治療からVVI40ppm、ディテクションON、セラピーOFFに設定した。

【症例2】80代女性。2013年9月SSSのためPM(Medtronic社製 AdvisaDR)を当院で植込み、その後肝細胞癌と診断され、2018年11月から陽子線治療(22回照射)の方針となった。症例1と同様のメンバーで協議し、自己脈があったため設定変更なし(AAI⇔DDD70-130ppm)で対応としたが、13回目の治療前に時折自己脈が35bpm未満となることがあったため、非同期モード(VOO60ppm)に設定した。

【結果】治療中に陽子線に起因したと思われる異常は認めず、予定回数の治療を完了することができた。

【結語】事前に陽子線治療のリスクを想定して対策する事で、植込みデバイス患者の陽子線治療を安全におこなうことができた。

O-044

AIV留置cathで得られるILPを指標に
心内膜側から焼灼に成功した
心サルコイドーシス疑い心室細動(VT)の一例

○森末 明彦, 前田 賢吾, 細木 政哉, 中本 征則
医療法人広島ハートセンター 広島心臓血管クリニック 診療技術部

症例は70歳、女性。既往歴に高血圧があり近院にて通院加療を行っていた。1ヶ月前に動悸後意識消失があり、また安静時にも動悸が続くとの事で当院を受診された。受診時の心電図ではHR199bpm 右脚ブロック波形を示していた。ATP静注するも変化無いため心室頻拍(VT)と診断、鎮静後除細動にてSinusとするも再度VTとなり持続した。アミオダロン投与し再度除細動を行ない以後VT10連はあるもSinusを維持した。精査のためUCG/CAG+LVGを行ない結果より心サルコイドーシス疑いによる心室頻拍と判断し後日RFCAとなった。RFCAの前々日までアミオダロンの持続投与を行った。

RFCA当日はSinus+PVC。CSから日本ライフライン社製6Fr/10極ルーメン付きcathを挿入、2Fr/8極の電極をAIVへ挿入した。AIVへ挿入したDistal電極にてILPを確認した。両心室造影を行ない経大動脈アプローチにてABLcathを左室へ挿入し、CARTOシステムにてSinus下で左室ポテンシャルMapを行なった。左室基部を中心にILPを確認、同部位にてPace Mapを行ないGood Pace mapを得た。VTの誘発を試みたが誘発出来ず、Good Pace Mapが得られた部位を焼灼しAIVのILP電位の焼灼に成功した。同部位周辺に焼灼を加えセッション終了となった。以後外来Followでも頻拍の出現は確認されていない。

今回、AVIで確認したILPをターゲットとし対側となる左室内でも確認出来た部位の焼灼にて両方のILP電位の消失に成功した症例を経験した。

O-045

当院での皮下植込型除細動器(S-ICD)植込み患者の不適切作動の経験

○日野 厚志, 金村 淳史, 石橋 達也, 長谷川 ひとみ,
横木 遥, 岩田 敬治, 村上 純司, 大峠 咲弥香, 福田 勇司,
原 敏郎
松江赤十字病院 医療技術部 臨床工学課

【はじめに】皮下植込型除細動器(S-ICD)が2016年2月より本邦でも認可され、当院でも2016年6月よりS-ICDの植込みを開始しており、現在まで4例に植込み術を行っている。今回2症例で不適切作動を経験したので報告する。

【症例1】39歳男性。心臓突然死等の家族歴なし。2017年9月に検診でBrugada様心電図を指摘され近医より当院循環器内科紹介受診となった。プルジカイニド負荷で陽性診断、EPSでVF誘発され2017年10月S-ICDの植込みとなった。

植込み後、1週間で退院し退院後は定期受診と遠隔モニタリングのみでフォローしショック作動なく経過していた。2018年2月に職場での雪かき中にショック作動を自覚し、当院救急外来へ搬送された。デバイスチェックをおこなったところ、今回のショック作動はT波のover sensingが原因であることが分かった。sensing vectorを変更しその後不適切作動なし。

【症例2】25歳男性。父がBrugada症候群。2018年3月痙攣発作、意識消失にて当院救急搬送。心電図にてBrugada様波形、EPSにてVF誘発され2018年4月S-ICDの植込みとなった。

植込み後、1カ月の間に不整脈による3回の適切なショック作動あり。薬剤投与にてその後、不整脈によるショック作動なし。2018年10月に遊園地でアトラクションの乗物に乗車中にショック作動あり、近くの総合病院でデバイスチェック行われ筋電図ノイズを検知したことが原因でショック作動となっていた。2019年5月に運動時に筋電図ノイズによる不適切作動あり。患者指導のみを行いその後不適切作動なし。

【まとめ】今回、運動時にレート上昇からT波のover senseによる不適切作動と筋電図ノイズによる不適切作動の2症例を経験した。S-ICDは若年層に植込むことが多く、今回のような事は今後も起こりうる可能性は高い。術前のスクリーニング時と術後に運動負荷等を行い、over senseがないことを確認する必要があると考える。また不適切作動後はsensing vectorの変更や患者指導を行い生活環境にあった介入も重要である。

O-046

slow-SVT に対して早期心房刺激を加え
slow-fast 型房室結節回帰性頻拍と
房室接合部頻拍との鑑別を行った1例

○濱 靖仁
徳島赤十字病院

【はじめに】症例は59歳女性、動悸時の心電図より発作性上室性頻拍と診断しアブレーションを施行した。心臓電気生理検査中に上室性頻拍(頻拍周期:570ms前後)が誘発された。心内電位上はslow-fast型房室結節頻拍(S/F AVNRT)であるが、頻拍周期が遅いことと誘発時の所見から、房室接合部頻拍(JT)との鑑別が必要であると判断した。

【方法】AVNRTとJTでは、頻拍周期内の異なる時相に入れた早期心房刺激(PAC)に対して、特異な反応を示すという方法論に基づき行った。

①PACをHis束の不応期に入れて次のHis電位との間隔に変化がある場合、頻拍の順行性伝導が房室結節のslow pathway伝導であることを示す。JTの場合は、His-His間隔に影響しないため、この頻拍はAVNRTであることを示す。

②①よりさらにPACを先行させてHis束を捕捉させる。これにより、PACは房室結節のfast-pathwayを介して順行性伝導することとなりfast-pathwayは不応期に入る。S/F AVNRTの場合は回路として逆行性伝導路に房室結節を必要とするため、S/F AVNRTはPACでHis束を捕捉させた後に停止しなければならない。

【結果】①の場合、PAC直後のHis-His間隔が短縮したため、この頻拍はS/F AVNRTの所見を示した。

②の場合、PAC直後のHis電位を前進させたが頻拍は停止しなかったため、この頻拍はJTの所見を示した。

このように、①と②で矛盾が生じる結果となった。

【考察】①ではS/F AVNRT、②ではJTの所見を示し矛盾が生じたが、②ではfast-pathwayとslow-pathwayを同時に順行性伝導しているという解釈に至り、この頻拍はS/F AVNRTと診断しアブレーションを施行した。

O-047

開心術中の電気メス使用時に心室細動となった
ペースメーカー患者の一例

○藤本 典一, 吉田 磨, 中田 祐介, 新谷 まどか, 大野 開成,
藤井 茜, 中尾 亮太, 藤田 将太, 有安 祥訓, 国重 幸弘
岡山医療センター 医療機器管理室

【はじめに】心臓植込み型電気的デバイス(CIEDs)患者への電気メスによる電磁干渉には様々な報告があり, 当院では通常CIEDsの設定を固定モードにするなどして対応している。今回, ペースメーカー(PM)植込み患者に対して開心術中の開胸後止血中に心室細動(VF)となった症例を経験したので報告する。

【症例】60歳代女性。30歳代の時に大動脈弁置換術, 洞不全症候群でDDDPM植込み。今回手術の1年前に僧帽弁輪形成術, 三尖弁輪形成術, Maze手術され, その際に心房リード脱落があり, VVI70ppmへ設定変更された。今回, 僧帽弁逆流のため僧帽弁置換術, 左心耳閉鎖術, 心房リード再固定術が予定された。

【経過】麻酔導入後, 術中設定はVOO80ppmとした。再開胸手術であるため除細動用パッチを両側胸部に, 対極板は左殿部に貼付した。開胸後, 電気メス70Wにて胸骨止血中にVFとなり, 150J除細動でペーシングリズムへ復帰した。その後も電気メスによる止血中にのみ数秒のVFや不整脈を起こしたが, 電気メス使用時以外はペーシングリズムで経過し予定通り手術は終了した。術後はリード抵抗などに変化はなく設定はDDDとした。

【考察】CIEDsへの電気メスによる電磁干渉には, オーバーセンシングによるペーシング不全, デバイスへの過電流によるデバイスリセット, リード付着心筋のアブレーションなどが報告されているが, VFとなった報告は希である。今回, 術中VOO設定としたためSpike on TからのVFとも考えられたが, 電気メス使用時のみの不整脈であり, 電気メスの影響の可能性が高いと考えた。電気メス出力が70Wと高出力であり, PM本体やリードへの影響があったのではないかと推察するが, 詳細は不明である。また, CIEDs植込み患者の手術時には除細動パッチを貼付しておくことが重要であると痛感した。

O-048

入院から在宅までにおける LCIG 治療システムの業務構築および運用について

○横田 真也, 河合 基夫, 堤 貴洋, 林 秀明, 齋藤 直樹,
高山 享
公益財団法人操風会 岡山旭東病院

【はじめに】当院は脳神経運動器疾患の総合的専門病院で、202床(ICU12床)、従業員数461名、臨床工学技士(以下CE)6名在籍している。海外では、入院中および在宅治療として、進行期パーキンソン病(PD)における薬物療法である「空腸投与用レボドパ・カルビドパ水和物配合剤(以下LCIG: Levodopa Carbidopa Intestinal Gel)治療」がすでに行われていた。当院でも、2017年5月より導入するにあたり、患者に安全かつ適正な治療を提供するには、神経内科医師、看護師だけでは、質と安全の担保が出来ないと考え、多職種協働でのLCIG治療システムの構築を行った。導入後、2019年4月までに15症例を経験したため、LCIG治療システムの業務構築および運用におけるCEの役割と必要性について報告する。

【方法】LCIG治療システムの導入に際しては、医師への要望確認、看護師および薬剤師との調整、業者からの情報収集および安全性の確認、導入に関する契約の締結をCEが主導した。また、関連職種へ研修の実施、運用方法の検討確認を行った。現在、LCIG治療システムには医師を始め、CE、看護師、薬剤師等が連携し入退院調整、患者指導から在宅医療機器管理、退院後支援等を行っている。導入から1年半が経過し、LCIG治療システムの運用状況に関して、関連職種および患者に業務改善を目的としたアンケート調査を実施した。

【結果・考察】LCIG治療システムで使用される機器は操作が複雑なため、看護師には機器操作及び患者に対する機器の操作説明に対する不安要素があった。そこで病院と業者の仲介役、他職種との調整役、機器の設定・変更などもCEが行うとしたことで、看護師の不安要素が軽減し、安全な運用に繋がった。また、患者アンケートにおいても、LCIG導入時の機器操作に対して不安がみられた。そのため、CEが患者へ機器操作に関する教育に関与することで、患者の不安要素が軽減した。今後の課題として、患者不安要素を軽減させるため、LCIG導入前に他職種が連携した患者への面談等の実施、また退院後の患者が安心・安全にLCIG治療および療養生活を継続するための環境整備が必要である。今後、LCIG治療システムに限らず、新たに導入される在宅医療機器の管理も求められることが予想されるため、CEの職域拡大に繋がるよう努力していきたい。

O-049

血圧計と酸素飽和度計の長期使用における測定誤差の調査

○島田 弘之, 伊藤 心, 織田 和嗣
大田市立病院

【はじめに】医療現場に存在する多種多様な医療機器を安全で正しく利用するためにはそれぞれに適した保守点検管理が必要不可欠であり、今後ますます重要となってくる業務である。当院臨床工学科では医療法にて指定されている五種を中心とした医療機器の保守点検業務を計画、実施しているが、院内全ての装置まで手が行き届いていない現状がある。心電図モニターを除く血圧計と酸素飽和度の測定器(以下SpO₂モニター)に関しては、故障時などを除いて保守点検を行っておらず、院内での稼動状況も不明で、使用年数がかなり経過している装置もあり、その精度について疑問視している声もあった。そこで今回、ME業務拡大の一環として血圧計とSpO₂モニターの管理を挙げ、開始するに当たって総数、修理履歴、使用状況を把握すると共に精度についての計測を行い、使用年数による誤差の変動を調査した。

【対象】当院の外来・病棟に配置してある全ての血圧計とSpO₂モニター。

【方法】校正装置を用いて測定精度を検証した後、装置の購入年月日から使用年数別に分類し、精度との関連性を比較した。メーカーによる修理が実施されている場合はその時点で校正されたとして修理された年度からの経過年数とした。

【今後の課題と展望】時間経過による精度誤差の傾向から適切な点検間隔を検討し、廃棄と購入時期を視野に入れた管理を行いたい考えである。

O-050

ME 機器管理のちょっとした工夫

○櫻田 由布子, 土屋 享子, 重松 大志, 平 賢一,
松島 安幸
広島赤十字・原爆病院 臨床工学課

【はじめに】当院では、27機種1,139台(固定機器を除く)の機器を中央管理している。機器管理は主に、清掃・点検管理・トラブル修理対応だ。日々の清掃は時間がかかり、管理方法によっては部品交換の頻度や使用者のストレス増加にもつながることもあるだろう。そこで、ちょっとした工夫で改善がみられたいいくつかの事例について報告する。

【経緯・現状・改善内容】まず清掃面は、血圧計用マンシェットカバーの毛玉取りにピンセットやテープを使っていたが、なかなか取れずとても時間がかかっていた。ベット用のブラシを使用することで、より綺麗に毛玉を取ることができ更に時間短縮できた。次に点検管理面は、バックバルブマスクはすぐ使用できるように組んで管理していたが、リザーバーバッグの同じ所に穴が開いていた。看護師に協力を得て、その部品は外し管理しておくことで改善した。吸引瓶の洗浄は使用した部署が行うが、抜けない部品も力ずくで抜き洗浄され、部品が劣化していた。その部品の近くに「抜かないで」とテプラを貼ることで改善した。トラブル修理面は、アイシングシステムを貸し出すと、必ずと言っていいほど「循環不良アラーム」が鳴り呼ばれていた。原因はパッドカバー内でのパッドの折れ曲がりであった。パッドカバーとホースの固定用にテープを2枚貼ることで改善した。修理では、機器管理ソフト内では多くの機器が登録されているため、各部署の進行状況の把握が大変であった。チーム内で共有できるファイルを作成し把握しやすくなった。

【成果・課題】ちょっとした工夫で作業時間の短縮や部品交換の頻度を減らすことができた。また、コストの軽減や使用する側のアラーム対応、トラブルによるストレスの軽減にもつながったと考える。これらは、ちょっとした変更だが部署間のみ問題だけではないため、今後も他部署の協力を得て改善していこうと考える。

O-051

病床再編に伴う生体情報モニターの管理運用の見直しを経験して

○鴨木 健作, 藤松 祐輔, 下島 忠, 玉川 竜平
安来市立病院 臨床工学室

【はじめに】当院ではCEにてセントラルモニター・ベッドサイドモニター・送信機(以下、生体情報モニター)の保守管理業務を行ってきたが、適正な台数・使用Chの検討は行われておらず、入院患者増加の際はベッドサイドモニター不足を生じ、その都度CEにてベッドサイドモニターの病棟間移動とChの再設定を行ってきた。

去る平成29年11月に病床再編が行われ、それに合わせて各病棟の生体情報モニターの管理運用方法の見直しを行った。

今回生体情報モニターの管理運用方法の見直しを行い経験した事を報告する。

【方法】生体情報モニターの適正台数をDr・病棟師長と検討後、各病棟の生体情報モニターを順次回収し、ベッドサイドモニター・送信機のChを再設定後各病棟に返却した。

Chの再設定にはメーカーが提供している医用テレメータチャンネル管理ツール Ver. 1.08を使用し、クレーンのリモコンや離床センサなどに使われているテレコンメータの周波数に干渉する恐れのある3000番台のChは使用しないようにした。

またベッドサイドモニターについては、双方向通信モジュール(TCON)のCh・IDも再設定を行った。

【結果】今回生体情報モニターの管理運用方法の見直しを行ったことにより、CEがベッドサイドモニターの病棟間移動を行うことは無くなった。

双方向通信モジュール(TCON)のCh・IDの再設定の際、通信障害を起こすChがあること、Ch・IDが適切に設定されていないベッドサイドモニターがあることがわかった。

【考察】生体情報モニターの管理運用方法の見直しにCEが積極的に関わることにより、さらに安全で効率的な運用方法の構築に貢献できた。

O-052

当院病棟における「医用テレメータ用受信アンテナシステム」更新後の調査報告

○山本 浩平¹⁾，山本 晟也¹⁾，湯岑 葵¹⁾，加志崎 晃典¹⁾，
濱田 あすか¹⁾，仙頭 正人¹⁾，大田 和道²⁾

1) 医療法人尚腎会 高知高須病院 臨床工学部

2) 医療法人尚腎会 高知高須病院 泌尿器科

【はじめに】当院病棟では、2010年7月から医用テレメータ用受信アンテナシステム(システム)を導入している。耐用年数5年を3年超過した時点で、経年劣化による電波障害の可能性を疑い、メーカーによる電界強度調査を実施した結果、電界強度の低下を認めたため更新の運びとなった。

【目的】既設システムの更新と未設置箇所への新規設置を行い、更新前後で病棟内での電波環境と電界強度値を比較した。

【対象】ホイップアンテナ(アンテナ)、同軸ケーブル、分配器、電源ブースター、ラインブースターから構成されるシステム。

【方法】既設システムを更新し、アンテナは未設置箇所(観察室、歓談ルーム、食堂、病室2部屋、東西身障者トイレ、詰所)に新規設置して25基から33基とした。設置基準として、4人部屋もしくは角部屋であれば1部屋につき1基、1～2人部屋は2部屋につき1基、また通常トイレは各1基ずつとした。テレメータ本体がある病棟詰所にてモニタリングを行い、NEC製の電界強度計SpeCat2を用いてシステムの電界強度を測定した。測定箇所は、前回調査時と同じく全病室35部屋と観察室、東西共用トイレ、歓談ルーム、食堂の計40箇所とし、送信機とアンテナ間には人等の遮蔽物がない状態で、電波信号がバックグラウンドノイズから数えて30dB以上(メーカー推奨)であるか確認した。

【結果】前回、基準値以下の30dB未満であった箇所を含む全ての測定箇所でも50dB以上と基準値以上へ改善した。新規設置箇所を含む全ての測定箇所でも50dB以上の電界強度を示したことから、病棟内全ての場所で電波の受信が可能となった。前回、基準値以下であった病室のアンテナ及び同軸ケーブルには見た目上劣化は認められなかった。

【考察】導入8年が経過した昨年の調査で経年劣化が明らかとなり、システム更新後の電界強度が全ての測定箇所でも50dB以上となったことより、耐用年数5年という期間は妥当であると思われた。「日臨工指針」に、年1回程度は手引きを参考に簡易的でもいいので医用テレメータの電波環境測定を実施することが望まれると記載されている。今後は年1回の簡易点検で電波環境を確認し、結果を院内関係部署およびメーカーと共有して次の更新時期を決定していく必要があると考える。

【結語】システム更新により全ての測定箇所でも電界強度が基準値以上へ改善した。

O-053

駆血による血管拡張率と機能評価および
VAIVT 間隔の関連性

○白石 理, 伊藤 綾香, 渡部 絵理, 森 和也, 上野 達也,
神原 圭佑, 酒井 雅弘, 近藤 弘樹, 小野 達也, 河野 将太,
高橋 祐樹, 真鍋 浩紀, 藤原 零士, 宮崎 昌彦

医療法人 住友別子病院 診療部 臨床工学室

【はじめに】当院では、バスキュラーアクセス(以下VA)管理の手法の一つとして、超音波検査(以下US)を実施している。検査中、血管径が小さく、血管壁が明瞭に描出できない症例があった。担当医より、駆血すれば観察しやすくなるとの指示を受けたため、駆血を行い、狭窄部のUSを実施した。その症例に限らず、駆血による狭窄部の観察を続けていると、駆血によって血管径が拡張する症例と拡張しない症例が存在した。そこで、血管拡張の差がVascular Access Intervention Therapy(以下VAIVT)による治療成績、治療間隔に影響するのではないかと考え、その関連性について検討を行った。

【方法】AVFを有し、VAIVT適応となった透析患者44例を対象に、治療前US時に駆血を行った。機能評価の結果に、狭窄以外の影響を与えないよう狭窄部末梢側に分岐のない症例を選択し、狭窄の分類は内膜肥厚のみとした。狭窄部の拡張率が0%の症例を「非拡張群」、拡張がみられた症例を「拡張群」とし、VAIVT前後でのFV、RIの変化率、前回VAIVT施行日から今回のVAIVT施行に至るまでの日数を両群間で比較した。

【結果】測定の結果、非拡張群が17例、拡張群が27例となった。両群間において、VAIVT前後のFVの変化率は、非拡張群で中央値32.5(5.4~72.5)%, 拡張群で中央値42.2(18.8~94.0)%, RIの変化率は、非拡張群で中央値-5.9(-10.1~-2.3)%, 拡張群で中央値-10.2(-27.8~-3.4)%で有意差はなかった。しかし、VAIVT間日数では、非拡張群で中央値90(55.5~106)日、拡張群で中央値218(114~782)日となり、拡張群で延長する傾向があり、有意な差が認められた。

【考察】FV、RIの変化率から、治療成績には何ら関連がないことが示唆された。しかし、VAIVT間日数に差がみられたことから、拡張群において狭窄の進行が緩徐であることが考えられた。このことから血管拡張性の測定は、USやVAIVT施行時期が重なる患者がいる当院での優先順位決定に有用であると思われる。

O-054

バスキュラーアクセス管理における
フローチャートの有用性

○神原 圭佑, 伊藤 綾香, 渡部 絵理, 森 和也, 上野 達也,
酒井 雅弘, 近藤 弘樹, 小野 達也, 河野 将太, 白石 理,
高橋 祐樹, 真鍋 浩紀, 藤原 零士, 宮崎 昌彦

医療法人 住友別子病院

【はじめに】当院では、2017年4月よりバスキュラーアクセス(以下VA)管理の手法の一つとして超音波検査(以下US)を導入している。管理基準統一のため、VAUS管理基準パスとフローチャートを作成しUSの結果に応じて患者ごとに検査間隔を決定した。しかし、USの結果では正常範囲内であったものの、突然閉塞する症例があった。US導入以前より使用していたシャントトラブルスコアリング(STS)の運用方法を見直すことで、閉塞予防に繋がらないか検討した。

【方法】US導入当初は、STS点数の高い患者から優先してUSを行い、結果に応じて次回フォロー日を決定していた。フォロー日までにSTS点数の増加があったとしてもUS施行者に報告せず、フォロー日を早めるなどの対応をしていなかった。STSとUSは平行して実施されていたが、連携は取れていなかった。これらをふまえ、STS点数が増加した場合は、USによるフォロー日に達していなくとも即時USを行うことをフローチャートに追加した。

【結果】2018年4月のフローチャート見直し後、止血時間、狭窄部位触知など7項目でのSTS点数の増加により、USを施行した20例中VAIVT適応となったのは10例であった。また、フローチャート変更前の2017年4月から2018年3月の閉塞件数は6例であったが、フローチャート変更後の2018年4月から2019年3月で閉塞件数は1例に減少した。

【考察】当院のUSのみによる管理では、VAの日々変化する状態に対応できなかった。フローチャートへのSTS導入により狭窄進行や閉塞兆候の早期発見が可能となり、閉塞件数の減少に繋がったと考えられる。USによる形態評価及び機能評価とSTSによる理学所見を効果的に組み合わせることにより、より確実なVA管理が可能と考えられる。

O-055

高反発素材を用いたシャントマッサージ

○門田 明正, 安達 信俊, 竹内 綾亮, 松島 昌代,
柴田 大明
水生会 柴田病院 透析室

【初めに】 fascia とは骨以外の筋膜、靱帯、神経鞘、皮下組織を含めた総称である。また、疼痛の発生源の多くが、fascia の癒着や滑走不全と言われる。色々な組織に存在する fascia は癒着することにより動きが抑制され、トリガーポイントを形成し疼痛や皮膚の表在硬化を発生させる。透析患者のシャント部も例外ではなく、頻回の穿刺により未修復組織だらけの穿刺部位では多くの圧痛点やトリガーポイントが形成される。前回の報告ではシャント周囲の fascia の改善により圧痛の改善傾向があることを述べたが、今回は穿刺困難シャントに対して高反発素材 MOMi を用いて行った結果を報告する。

【方法】 エコー穿刺化で行う穿刺困難シャント内径3mm以下のシャントに対して、通常マッサージ後の変化、MOMi を用いてマッサージを行いエコーにて血管内腔とその周囲の fascia の変化を評価する。

【結果】 血管内腔の変化は通常のマッサージ時との差は無かった。穿刺前の駆血時においても変化は無かった。しかし血管から皮膚にかけての fascia の変化は顕著で血管上部の筋膜リリースが生じて皮膚表面でのリフティング効果は差が生じた。また駆血後にさらに MOMi で追加刺激を与えると駆血後内腔は顕著に変化した。

【考察】 頻回に刺激を与えている血管なので効果差は生じにくいと考えた。しかし軽く駆血後、さらに刺激を与えると顕著に内腔が拡張した、さらに周辺筋膜も浮き上がり穿刺が容易になった。これは高反発素材との皮膚の摩擦抵抗の特異性と、しなり効果を合わせた fascia に対するリフティング作用と考える。

O-056

頻回に機能不全を呈する AVG に対して定期的な VA 管理を試みて

○細田 有紀美¹⁾, 湯原 里佳¹⁾, 赤木 悠衣¹⁾, 舟木 駿¹⁾,
長廻 保穂¹⁾, 品川 千穂子¹⁾, 小村 祐加¹⁾, 秋國 意知子²⁾,
福村 宏¹⁾, 和田 幸弘¹⁾, 姫野 安敏¹⁾
1) 医療法人 姫野クリニック
2) 医療法人 大田姫野クリニック

【はじめに】 VA 不全により再建を繰り返す長期透析患者で、AVG を造設した3症例に対し、VA の長期的な開存を目的として、2016年から理学的所見、臨床所見、US による VA の評価を実施した。異常を認めた場合は血栓溶解剤の投与、VAIVT 受診を促した。VA 評価前後で突然の閉塞および再建の回数、開存期間における変化を検討した。

【経過】

症例1: 79歳女性、透析歴29年。2012年左前腕 AVG 作製後、2回突然閉塞・再建を繰り返した。聴診にて狭窄音を聴取、または VAIVT 後も狭窄音を聴取した場合、減弱を認めたタイミングで狭窄を疑った。US で RI が上昇し、流出路静脈に狭窄を認めた場合、受診を促した。VA 評価後は2回突然閉塞をきたしたが、VAIVT にて開通した。VAIVT は計5回施行し、開存期間は VA 評価前10ヶ月、2年であったのに対し、3年6ヶ月と延長を認めた。

症例2: 84歳女性、透析歴20年。2013年右上腕 AVG 作製後、2回突然閉塞をきたし左上腕に AVG 再建となった。狭窄音、拍動音および流音減弱が併発した場合は狭窄を疑い、US にて FV 低下および流出路狭窄を認めた場合は受診を促した。VA 評価後、計10回 VAIVT を施行し、開存期間は VA 評価前後で1年5ヶ月から5年4ヶ月と延長した。

症例3: 80歳女性、透析歴13年。2014年右上腕 AVG 作製後、再建歴はないが、流出路およびグラフト内血栓性の狭窄を繰り返した。多重狭窄による狭窄音を常に聴取するため拍動音や流音減弱等を認めた場合に狭窄を疑い、FV 低下および狭窄を認めた場合は受診を促した。VA 評価後、計9回 VAIVT を施行し、開存期間は4年4ヶ月に達した。

【考察】 頻回に機能不全を呈する AVG 症例はすでに流出路およびグラフト内が細く、聴診にて異常音を聴取することもあるため、理学的所見のみでは定量化した評価は難しいが、US を用い、狭窄を FV、RI、血管径と数値化することで安定した VA 評価が可能だと考えられた。開存期間の延長は、定期的に VA 評価を実施することで狭窄時の傾向を推測が出来たことが寄与したと考えられた。

また、今回の3症例は両上肢での VA 作製歴があり、今後 VA の作製・維持が困難となることが推測されるため、既存の VA の維持が重要であり、定期的な VA 評価が必要と考えられた。

O-057

大腿部の人工血管内シャントに VA エコーを施行した2症例

○浅見 幸治, 合田 康平, 高橋 史織, 森 壮広, 濱脇 大貴,
吉田 貴洋, 岡村 憲親, 池田 良平, 近藤 直樹, 宮野 一博,
宮野 恭匡

医療法人社団宝樹みやの会 宮野病院

【はじめに】バスキュラーアクセス(以下VA)は、透析患者の生命線であり、当院では臨床工学技士がバスキュラーアクセスエコー(以下VAエコー)を通して、アクセストラブルの早期発見に積極的に関わっている。我々は、VAとして近年稀である、大腿部の人工血管内シャント(以下AVG)に対し、VAエコーを実施したので報告する。

【症例】

症例① 71歳女性、透析歴4年、左大腿部のAVG作製後4年、半年前に左上肢にもAVGを作製、末梢動脈疾患(以下PAD)の既往なし。

症例② 86歳男性、透析歴1カ月、左大腿部のAVG作製後1カ月、PADの既往あり。

【方法】血流量(浅大腿動脈:吻合部中枢側・末梢側、人工血管、大伏在静脈)、血管抵抗指数(RI)、吻合部・人工血管・流出路静脈の狭窄を測定した。

【結果】

症例① VA血流量は、浅大腿動脈の吻合部中枢側で670mL/min、人工血管で550mL/minと正常範囲であった。その後、3カ月ごとに計4回実施した。

症例② VA血流量は浅大腿動脈の吻合部中枢側で1,450mL/minと過剰血流が見られた。人工血管では860mL/minであった。

【考察】VAエコーの手技・手順は基本的には上肢の場合と同様であった。鼠径部が観察部位であるため、患者の羞恥心への配慮は必要であった。大腿部のAVGで過剰血流が認められた場合、下肢スチール症候群を生ずる可能性があるため、PADの進行具合も併せて医師・看護師との連携が必要であると考えた。

O-058

遠赤外線療法(フィラピー)によりPTA間隔が延長した一症

○宮本 照彦, 瀬尾 知恵美, 宮本 拓弥, 久行 菜帆,
竹田 千夏, 山岡 遼平, 藤槻 綾, 白石 朋香, 荒谷 隆徳,
林 勇介, 豊田 昌充, 伊豆元 勇樹, 川合 徹

医療法人 中央内科クリニック

【目的】日本の血液透析患者におけるバスキュラーアクセス(VA)の開存期間は、DOPPSデータなどから欧米と比べて優れた成績が示されている。しかし、透析患者の高齢化と透析歴の長期化は、VAの維持と管理に係るリスク要因でもあり、特に短期間に繰り返す狭窄は大きな問題といえる。我々は、鎖骨下静脈の頻回な再狭窄に対して、体表面からの遠赤外線療法(Far Infrared Therapy: Firapy)を導入し、PTA間隔が延長した一症例を経験したので報告する。

【症例】慢性糸球体腎炎を原疾患として透析導入となった50代女性で、透析歴は30年を超えている。最初のVAは、左前腕に自己血管内シャント(AVF)を作製した。約12年継続使用したが、閉塞にて左肘窩部に人工血管内シャント(AVG)の再建術となった。その後は、左右の上肢に合わせて3回の再建術を施行しており、現在のVAは左肘窩部で再建したAVFで、使用継続期間は約10年である。この間に実施された経皮的血管形成術(PTA)は40回を超えている。VA機能低下に至る責任病変は、吻合部および吻合部近傍から上腕桡側皮静脈の狭窄であったが、3年前ごろから鎖骨下静脈や腕頭静脈の高度狭窄が主たる責任病変となった。

【結果および考察】Firapyは、左鎖骨を中心として毎透析中に30分間直接皮膚に照射している。最後にPTAを実施して約1か月後からFirapyを導入し、照射期間は4か月を超えた。最終PTA前の上腕動脈血流量(FV)は577.1mL/min、血管抵抗指数(RI)は0.52であった。PTA後のFVは960.2mL/min、RIは0.47まで改善していた。Firapy導入前は、概ね1.5～2か月の間隔でPTAを繰り返しており、静的静脈圧(SVP)40mmHg以上の上昇とFVが450～550mL/min程度を治療介入の目安としていた。PTA後1か月、3か月、4か月ともにFVが700mL/min程度を維持、SVP上昇は20mmHg程度にとどまり、最終PTAから約5か月までVA機能を維持した。

短期間に繰り返す狭窄に対して、VAに使用可能なバルーンでは、満足する開存期間を得られていない現状がある。今回、Firapy照射がVA機能維持に効果的であった症例を経験した。しかし、効果を認めない症例もありその要因は定かでなく、導入症例による効果の検証が今後の課題である。

【結語】Firapy導入によりPTA間隔を延長した一症例を経験した。

O-059

当院透析患者におけるポケットLDF 血流計を用いた下肢血流評価の有用性について

○奥山 正規, 山崎 崇司
医療法人社団 尾崎病院

【はじめに】平成28年度の診療報酬改定により、下肢末梢動脈疾患指導管理加算が追加になりフットケアの関心が高まっている。透析患者の高齢化や糖尿病性腎症の増加に伴いPAD患者が増加している。

PADのスクリーニング検査としてABI、SPPといった検査項目が広く使われている。

当院においても、簡便で再現性の高いABI検査を取り入れている。しかし、ABI検査では血管の石灰化が起こりやすい透析患者に対し偽高値になる場合がありその信頼性が疑問視されている。また、カフの締め付けにより四肢の痛みを訴える患者も存在しており検査に対しての不安感も見受けられた。そこで、非侵襲的かつ簡便に毛細血管レベルの血流評価ができるといわれているJMSレーザー血流計「ポケットLDF」(以下LDF)に着目した。透析患者において足趾の血流・脈動幅を測定することで病変の検知に役立てることができるのではないかと考えたのでその有用性を検討する。

【対象・方法】対象は当院外来・入院透析患者71名。

測定方法として、LDFを2台使用。両第1趾腹側中央にセンサー部をシルキーテープで固定し血流量・脈動幅を左右同時計測する。同時期に測定するABI値・波形解析指標(%MAP値・UT値)と比較する。いずれの測定もHD前に行う。

【結果1】非DM群とDM群の比較検討では血流量で有意差を認めた($p=0.006$)が、脈動幅($p=0.502$)では有意差は認められなかった。

【結果2】血流量と脈動幅は互いに相関関係を認めた($p<0.001$)

【結果3】血流量と各検査値との相関関係はABI値($p<0.001$)、%MAP値($p=0.028$)、UT値($p=0.020$)となりそれぞれに相関関係を認めた。

【結果4】脈動幅と各検査値との相関関係はABI値($p<0.001$)、%MAP値($p<0.001$)と相関関係を認めたが、UT値($p=0.151$)では相関関係は認められなかった。

【結果5】ROC解析結果より、血流量の最適カットオフ値は33.3ml/min(AUC=0.629)、脈動幅の最適カットオフ値は7.1(AUC=0.736)となった。

【考察】血流量・脈動幅ともにABI値・波形解析指標との相関関係があり有用性が確認できた。

しかし、3指標陽性を用いて血流量・脈動幅のカットオフ値を算出した結果、血流量ではAUCが0.629と低く単独指標としては脈動幅のほうが優れていることが考えられる。

【結語】LDFは脈動幅を用いた場合、病変の検知に有用であることが示唆された。

O-060

糖尿病透析患者の重症下肢虚血症例の検討

○田井 裕也, 高橋 好美, 高木 裕架, 光家 努
高松赤十字病院 医療技術部 臨床工学課

【はじめに】我が国での下肢閉塞性動脈硬化症(以下、ASO)の有病率は一般住民で1～3%、65歳以上の高齢者で3～6%、糖尿病患者で5～10%、血液透析患者では10～20%と推定されており、血液透析患者のASO有病率は非常に高い。当院は香川県内でも基幹病院に位置しており、サテライトの透析施設より血液透析患者の下肢救済目的とした紹介がある。今回、紹介患者のうち糖尿病透析患者の重症下肢虚血(以下、CLI)症例の経過について検討を行った。

【対象と方法】2016年～2018年の期間に下肢救済目的でカテーテルによる血管内治療を行った糖尿病透析患者14名を対象とした。透析歴、下肢切断のリスクの指標となるWifi分類によるCLIの評価、下肢切断の有無、入院期間などを調査した。今回14名中3名は外科手術による血行再建術が行われており、この3名については検討対象から除外した。

【結果】透析歴(中央値)は61ヶ月(11ヶ月～132ヶ月)であった。入院時におけるWifi分類でのCLIの評価は下肢切断のリスクが低い:2名、中等度:1名、高い:8名であり、下肢切断のリスクが中等度以上の患者9名においては全患者で創部の一部が壊疽した状態であった。趾の腐骨除去を行った患者は2名、足関節以上の大切断を行った患者は5名であった。入院期間(中央値)は73日(13日～173日)で、大切断を行った症例では入院期間(中央値)は122日と長い入院期間を要していた。

【まとめ】今回の調査では下肢切断を必要とした患者においては当院に紹介された時点ですでに下肢の一部に壊死物質が付着した潰瘍や趾の壊死を認めていた。足関節以上の大切断を行った症例が5名であり感染コントロールに難渋し長い入院期間を必要とした。

【おわりに】糖尿病透析患者のCLI症例は治療開始が遅れるほど下肢切断のリスクが高い。大切断はADLを急激に低下させ、筋力低下、低栄養の状態を招き、生命予後にも大きな影響を与える。糖尿病透析患者の下肢救済は傷や異常の早期発見と治療を行うことで重症化を防ぎ、大切断を回避することが重要であると考えられる。

O-061

下肢管理チームへの参画から見えてきた課題

○平井 沙季, 橋本 春那, 石川 尚輝, 川原 勁介,
山崎 さおり, 岩田 康伸
KKR 高松病院 血液浄化センター 臨床工学科

【はじめに】血液透析患者は石灰化・脆弱化病変が多く PAD (抹消動脈疾患) の併発が極めて高い。死亡リスクは下肢切断歴があると健常者と比較して何十倍も高くなるといわれている。当院では2018年4月から下肢管理チームが本格始動し、昨年本学会でもチーム結成に至る経緯の報告を行った。一年間チーム活動をして浮かび上がった問題点から課題の考察を行ったので報告する。

【内容・経過】下肢管理チームは臨床工学技士・看護師・医師の3職種にて構成されており、各職種と連携を図ることで足病変の早期発見・早期治療に努めてきた。その中で、臨床工学技士は LDL-A や AN69 膜の患者選定や予定組み立て、導入・データ管理などをすべて行っている。また、下肢評価の1つとして足先までの虚血状態を調べることができる PI (還流指標) を取り入れ、看護師が行うフットケア・フットチェックと同時に測定することにより、より総合的な評価が行えるようになった。看護師が患者を診て、臨床工学技士がデータ管理を行い、医師が治療を行うという下肢管理チーム3職種の連携もより強固なものとなった。

【考察・まとめ】抹消動脈疾患 (PAD) を予防するためには、爪の切り方や靴の選び方等の患者指導やリン・カルシウムのコントロール、適度な運動が重要である。下肢管理チームでは患者指導を定期的に行っており患者の理解も得られるようになってきた。しかし、リン・カルシウム逸脱患者や活動性が低い患者も多く十分な予防を行えていないのが現状である。その打開策として、当院に存在する腎臓リハビリチームや患者指導チームとの連携が必要であると考えた。チーム間での連携を円滑に行い、リン・カルシウムのコントロールやそれぞれの患者に適した運動ができると潰瘍や下肢虚血の早期治療・CLI (重症下肢虚血) の進展予防にも繋がっていくのではないかと考える。

O-062

リード抵抗値に依存しないリード不全症例から
みえた当院におけるデバイス外来の課題

○郷原 茜

島根大学医学部附属病院

【はじめに】当院では、デバイス外来とアブレーション施行日が水曜日である。そのため、デバイス外来は不整脈担当医師ではなく当番医師、臨床工学技士(以下CE)、メーカーの計3名で行っている。エピソードやトラブル対応においては、当番医師、CE、メーカーと協議の上、対応を行っている。今回、ノイズを認めてから1年の経過観察後にリード不全と判断し、デバイス交換を行った症例を経験したので経緯説明及び当院のデバイス外来における課題について検討する。

【症例】70代男性。薬剤抵抗性持続性心房細動により房室結節焼灼、VVIペースメーカ植込みを行われた方。

本体はALTRUA60 SR(Boston scientific 社製)、リードはFINELINE II 4458 52cm(Boston scientific 社製)が植込まれていた。

2017年4月の外来にてVTイベントが9件あった。すべてノイズによる検出であった。

前回チェック時のリードステータス(R波高値:HR<30bpmの為計測できず、閾値:0.5-0.6V/0.4ms、リードインピーダンス:470-490Ω)と比較しても変化は認めず、揉みテストも陰性であった事や失神やふらつきなどの自覚症状がなかったため、EMIなどの外的要因によるノイズと考え、経過観察となった。

2018年4月の外来時にデバイスのヘッダー付近を圧迫し揉んだ際にノイズを認めたため、デバイスヘッダー付近でのリード損傷によるリードペースメーカーへのデバイス交換となった。デバイス交換時もリードステータスにおける変化は認めなかった。

【課題】CEとしてエピソードの心内電位を解析能力やエピソード時における患者状態の把握が欠落していた。また、CE間でどのように対応していくかといった意識の統一が出来ておらず、外来毎に当番医師と協議しノイズをセンシングしないように設定変更などを行ってはいたが、一貫とした対応ではなかった。

【今後の展望・結語】デバイス外来における体制というのは今後も変わる予定はない。

今後、定期勉強会の開催や学会、研究会などに参加することで知識の習熟や情報収集を図り、定期的なフォローが必要だと思われる患者には遠隔モニタリングを積極的に導入していきたいと考えている。

デバイスのエピソードやトラブルに対して、今までより積極的に介入し、診断や治療の一助になっていく必要性があり、CE間でも情報共有を行う必要がある。

O-063

当院におけるペースメーカー遠隔モニタリング
チェック業務の導入について○真田 友也¹⁾、柏木 翔伍²⁾、長嶋 朝美¹⁾、敦賀 和則¹⁾、
國廣 奈央¹⁾

1)医療法人倚山会 田岡病院 臨床工学科

2)医療法人きたじま倚山会 きたじま田岡病院 臨床工学科

【はじめに】従来のペースメーカーチェックでは患者は予約を取り、その日時に来院して対面診療を受けなければチェックを受けることができず、高齢者や身体の不自由な方はもちろん仕事をされている方などにも負担があった。しかし遠隔モニタリングによるチェックを行うことで、早期に異常の発見等が出来るだけでなく、時間的拘束を和らげることが出来るようになった。当院では、循環器内科の設備が系列病院の医療法人きたじま倚山会きたじま田岡病院(以下:きたじま田岡病院)にあり、植え込み型デバイスの植え込みはきたじま田岡病院で行っているが、循環器内科医が週1回当院で外来診察をしており、希望によって当院でフォローアップされている患者もいる。そのため、ペースメーカーの遠隔モニタリングを当院でも行うこととなった。

【取り組み】遠隔モニタリングを導入するにあたり、きたじま田岡病院の臨床工学技士(以下:CE)と循環器内科医、看護師とが話し合い同意書と導入後の業務の流れのフローチャートを作成した。その後、きたじま田岡病院のCEより患者に遠隔モニタリングシステムの概要と注意事項を説明した。ペースメーカー植え込み後、患者情報とフローチャートを紙媒体で当院へ送付してもらった。遠隔モニタリングはモニタリングサイトにて送信スケジュールを組み、そのスケジュールに従いチェックを行い、チェック内容を電子カルテに記載することとした。異常や調整の必要があった際には医師に報告し、医師は電子カルテ内容と併せて遠隔モニタリング内容をチェックしており、必要に応じて患者へ来院を伝える。また、病院事務と話し合い、遠隔モニタリングの診療報酬は対面診療に来院した際にまとめて請求するようにした。

【結果】当院で初回の遠隔モニタリング時に患者情報が送信されてこないというトラブルがあり、きたじま田岡病院のCEに問い合わせた。きたじま田岡病院のCEが患者に連絡し、事情を確認した。次月からの遠隔モニタリングは特に問題なく行えた。

【考察】トラブル時の体制が出来ていないまま遠隔モニタリングを開始してしまったため、初回時にトラブルが起きて慌ててしまった。今後はトラブル時の対応方法や遠隔モニタリングの患者が増えたときにより多くの患者情報を効率よく確認できる体制を検討する必要がある。

O-064

当院における植込み型ループレコーダー(ILR)の現状

○山田 和典, 光家 努
高松赤十字病院 臨床工学課

【はじめに】失神の原因として心原性失神は3~37%, 原因不明の割合は5~41%と報告されている。失神に対して症状の精査(不整脈の診断)を行う場合に心電図検査やホルター心電図を行うが、タイミングよく不整脈発作が出現することは少なく、発作時の心電図が捉えられない限り診断そのものが困難であり原因不明のままになることも多い。植え込み型ループレコーダー(implantable loop recorder: 以下、ILR)は常時心電図をメモリに記録し、あらかじめ設定しプログラムした基準に合致した不整脈イベントを記録し保存するため、心原性失神の原因特定には有用なデバイスである。

【目的】当院にてILRの植え込みを行った症例の現状についてまとめたので報告する。

【対象・方法】2016年9月から2019年3月までにILRの植え込みを行った38症例、男女比(29:9)、平均年齢 71 ± 12 歳であった。当院にてILRの植え込みを行った症例の植え込み後の経過、およびILRにて徐脈性不整脈を検出しペースメーカーの植え込みを行った症例を調査した。

【結果】ILRにて徐脈の不整脈イベントまたはポーズを検出し、ペースメーカーの植え込みに移行した症例は10症例(26%)であった。また、デバイスが徐脈の不整脈イベントを記録するもアンダーセンシングで実際には徐脈の不整脈を呈していないと考えられた症例も経験した。

【考察】心原性失神の原因特定には失神時の心電図が必要であり、ILRは心原性失神に対する原因特定には有用であると考えられた。しかし、デバイスによる検出では誤検知の可能性もあり、医療従事者による波形の確認が必要であると考えられた。

【結語】当院にてILRの植え込みを行った症例の現状について報告した。ILRは心原性失神に対する原因特定には有用であると思われる。

O-065

当院における循環器領域の関わりについて

○豊田 大祐¹⁾, 谷本 佳志郎¹⁾, 加藤 敏輝¹⁾, 芝田 圭佑¹⁾, 宇津井 利奈¹⁾, 齋藤 謙司¹⁾, 岡田 大司²⁾, 松田 晋²⁾, 明石 晋太郎²⁾, 飯田 博²⁾, 田向 宏和³⁾

1) 独立行政法人 国立病院機構 浜田医療センター 臨床工学科

2) 独立行政法人 国立病院機構 浜田医療センター 循環器内科

3) 独立行政法人 国立病院機構 浜田医療センター 診療部

【背景】当院は島根県西部における唯一の三次救急病院であり島根県西部の中核を担っている。

当院での臨床工学技士の業務は血管カテーテル業務、慢性血液透析、人工心肺、人工呼吸器、急性血液浄化、高気圧酸素、機器管理、手術室業務、集中治療業務、ペースメカ業務と幅広く、その中で臨床工学技士6名(内1名育児時短勤務)で、ローテーション業務を行っている。

その中で下記の3点により、より一層循環器領域への介入が必要となった。

①2017年9月より循環器内科のカテーテル件数の増加によりカテーテル室が増設された。

②2019年3月より不整脈に対するABL治療の立ち上げを開始した。

③2019年4月より循環器内科医1名、診療看護師1名により失神外来の立ち上げを開始した。

【課題・展望】臨床工学技士の業務は多岐にわたっており、各業務、取得の困難さから専門化されている施設も増えている。しかし当院は少ない人数の中、すべての業務をローテーションで兼任してきた。しかし循環器領域での深い介入が必要となった今抱える課題、今後の展望を報告する。

O-066

当院における EVT の治療方針の変化と 臨床工学技士の役割

○原田 拓也

地方独立行政法人 下関市立市民病院

【はじめに】近年、末梢動脈疾患(PAD) に対する治療、EVT (EndVascular Treatment) を循環器内科が行うことが多くなり、それに伴い臨床工学技士の関わりも増えている。

2013年に当院の循環器内科が EVT を本格的に開始したとともに臨床工学技士も介入を始めた。

2013年には25件であった EVT 件数が2018年現在170件となり、臨床工学技士の EVT での業務も増えている。

【目的】当院での EVT の症例統計および年表を作成し、どのような形で臨床工学技士の業務が変化したか報告する。

【結果】治療方針に関しては Iliac (腸骨動脈) 領域に関してはステントが第一選択でほとんど変化はなく、BK (膝下動脈) 領域では、2013年にはほぼ施行されていなかったが ALI (急性下肢虚血) CLI (重症下肢虚血) においては積極的に治療を行うようになった。大きく変わったのは SFA (浅代替動脈) 領域でステントファーストから始まり、2015年～スコアリングバルーンのための症例が増え、昨年度の DCB の導入より現在は DCB での治療をメインで行っている。

臨床工学技士の業務に関しては、初めは主に物品出しだけであったが、2015年より IVUS の使用が増加した。現在では BK 領域以外では全例 IVUS を行っており、特に SFA 領域では詳細な IVUS の計測を求められるようになった。

【考察】現時点では SFA 領域の治療は VIABAHN ステントグラフト、ELVIA ステント (DES)、Impact Admiral (DCB) の3つに大きく分けられると考えられる。また Supera という開存率の良い BMS も登場している。いずれの治療を行うにしても病変の開存率を上げるためには IVUS が必要不可欠であり、治療方針に合わせて計測を行うことが重要である。

【結語】EVT において臨床工学技士の介入は重要である。

O-067

臨床工学技士の PPI における清潔介助介入による効果

○藤原 一樹, 高野 岳, 小谷 友喜, 太田 裕, 安部 貴大, 南城 香菜美

鳥取県立中央病院 医療技術局 臨床工学室

【はじめに】経皮的末梢血管形成術 (以後 PPI) は心臓血管外科医が担っている。2016年度、PPI の清潔野操作スタッフは医師2名で行っており緊急開心術が入れば定期 PPI を延期することがあった。心臓血管外科医4名で開心術から末梢血管手術まで対応しており、医師の業務量負荷が大きく心臓血管外科医から臨床工学技士 (以後 ME) の清潔介助への打診があり、病院長より正式に依頼を受け清潔介助を開始した。2017年度から清潔介助介入による効果を報告する。

【方法】2016年度から2018年度の PPI 件数実績調査。また ME が清潔介助をしたことについて心臓血管外科医にアンケートの実施を行った。

【結果】年間 PPI 件数は2016年度21件、2017年度35件、2018年度55件と増加傾向にあった。アンケート結果では良好な意見として ME が清潔介助に従事することで緊急開心術がある場合でも定期 PPI を延期する頻度が減った、手術時間の短縮ができた、医師が他業務を行えると回答があった。反面、ME が清潔介助を始めるにあたり清潔操作及び手技に慣れるまで不安があったとの回答も得た。

【考察】医師の業務負担軽減を確立しながら年間症例数が増加している傾向から ME の清潔介助介入は医師の業務負担軽減に貢献できるだけでなく患者にとっても利益があり、病院経営にも貢献できると考える。

【結語】ME が清潔介助に介入した効果は医師の業務負担軽減だけでなく、病院収入の増加により ME 人員要求の大きな戦略としても使える。

O-068

透析センターにおける経費削減への取り組み

○藤川 亮¹⁾, 福元 一輝¹⁾, 檜垣 和江¹⁾, 土屋 享子¹⁾,
葛本 昌志¹⁾, 松島 安幸¹⁾, 横山 敬生²⁾

1) 広島赤十字・原爆病院 医療技術部 臨床工学課

2) 広島赤十字・原爆病院 腎臓内科

【はじめに】新棟建設に伴い、透析センターが移設となり新しい場所で稼働し始めた。それから透析センターにおいて経費削減のため様々なことに取り組んできた。今回、臨床工学技士が携わった透析センターにおける経費削減への取り組みについて報告する。なお経費とは、継続的に必要とされる金銭の意である。

【方法】透析液配管を熱水消毒可能なものに整備し、透析液供給ラインの清浄化を担保した。これによりプライミング液を生理食塩液から透析液に変更した。迅速検査測定用として使用していた血液ガス分析装置 (ABL800FLEX ラジオメーター社製) の設置を中止し、中央検査室での測定に変更した。多人数用透析液供給装置 (DAB-40E 日機装社製)、全自動溶解装置 (DAD-50NX-HF 日機装社製) を各2台から各1台へ運用を見直した。これまで2年に1度業者が実施していた透析用監視装置 (DCS-100NX, DBB-100NX, DCG-03 日機装社製) の定期点検を臨床工学技士が実施した。透析用監視装置の部品交換時期の基準を、使用期間から各装置ごと使用時間へ見直した。単回使用の膿盆だけを小さい感染性医療廃棄ボックスに重ねて廃棄することにした。

【結果】生理食塩液の使用をやめたことにより9割、血液ガス分析装置の撤去により10割、多人数用透析液供給装置と全自動溶解装置の撤去により5割、業者による定期点検をやめたことにより2割、定期交換時期の変更により4割、大・小の感染性医療廃棄ボックスの使い分けにより1割の経費削減、全体として6割以上の経費削減が可能となった。

【考察】今回の取り組みで安全性を保ちながら経費削減を行うことができた。これからも私たち臨床工学技士が主体となって病院に貢献できるよう、様々なことに目を向け取り組んでいきたい。

O-069

透析導入期患者への臨床工学技士の取り組み

○割石 大介

つるぎ町立半田病院 診療支援部 臨床工学科

【はじめに】当院は徳島県西部で数少ない透析導入施設であり、年間平均15名の透析導入を行っている。透析導入期における患者は、病気の予後や透析への知識不足、社会的役割の変化等、様々な不安を抱え透析を受容していく。近年、透析導入患者の平均年齢も高齢化し、透析療法選択時に透析を受容できるように、血液透析 (HD)、腹膜透析 (PD)、そして、腎移植についての概要説明をよりわかりやすく行う方法が必要とされている。

当院では医師の負担軽減を考え、また、看護師は勤務移動により透析業務経験が短いことも多く、透析導入時の説明は腎センターにて臨床工学技士が行っている。今回、過去の導入時の説明方法や内容を見直し、現在の導入患者の傾向にあった説明方法や内容に変更した。具体的には、透析導入期の説明方法を日本透析医学会等の4学会 (日本腎臓学会・日本透析医学会・日本移植学会・日本臨床腎移植学会) 推奨の資料をもとに、よりわかりやすくイラストを沢山取り入れた当院独自の資料を作成し、日本透析医学会等推奨の資料と DVD 視聴する受身型の導入時の説明方法から、対話方式の説明方法へとした。この変更が有効であるかを検討する。

【方法】平成29年1月から平成31年4月までに当院で透析導入した38名中、現在も当院で維持透析を行い、また導入時の説明を A 臨床工学技士が行った15名に協力してもらい、A 臨床工学技士による改善した対話方式の導入期説明を体験してもらい、アンケート調査にて説明方法変更後の評価をいただいた。

【結果】改善した説明方法は、自身が導入期に受けたものと比べて、とても分かりやすい7名、分かりやすい5名、どちらでもない3名と好評価が得られた。変更前の DVD の視聴 (変更後は行っていない) については、様々な理由で視聴拒否された方が約半数の7名あり、視聴した方も半数以上が内容を覚えていないと回答した。DVD のように一方向のものは好まれず、対話方式の方が適していると考えられる結果であった。また、透析導入期の不安についての問いでは透析時間・回数への不安、食事制限への不安の回答が多く、あきらめているとの悲観的な回答もあった。

【考察】今回得られたアンケート結果を集計・分析し透析療法選択時の説明に活用することで、今後、新たに透析導入を迎える患者さんの透析療法選択時の手助けや、他の臨床工学技士が説明担当するときの指針になるようにしていきたい。

O-070

透析業務支援システム ZERO HD 導入前後での業務変化

○角 安香里¹⁾²⁾, 緒方 良輔¹⁾²⁾, 妹尾 知怜¹⁾²⁾, 佐藤 翔平¹⁾²⁾, 小林 誠司¹⁾²⁾, 小松 崇俊¹⁾²⁾, 高松 里帆³⁾, 杉本 沙紀³⁾, 吉坂 真奈³⁾, 河内 綾香³⁾, 岡島 明日香³⁾, 向井 恵理子³⁾, 柴田 恵理子⁴⁾, 岸 史⁴⁾, 長井 幸二郎²⁾⁴⁾

1) 徳島大学病院 医療技術部 臨床工学技術部門

2) 徳島大学病院 ME 管理センター

3) 徳島大学病院 看護部

4) 徳島大学病院 腎臓内科

【はじめに】当院では紙媒体にて透析情報管理を行ってきたが、電子カルテ更新に伴い2019年1月より透析業務支援システム ZERO HD (以下システム)を導入した。システム導入前後における業務変化について報告する。

【方法】システム導入前後での業務内容の変化を臨床工学技士、看護師を対象にアンケート調査を行った。また、導入後のシステムに関するヒューマンエラーの発生要因を調査した。

【結果】システムの導入にあたり従来使用してきた紙媒体をもとに項目設定等を行っていたため使用感が良いと答えた割合は100%であった。システムの導入前と比較し、システムによる体重計算自動化や透析監視装置の経過記録自動取り込み機能により業務の省力化につながったという点が多く挙げられていた。また、電子カルテと連携しているため、電子カルテがある環境では透析状況の把握を随時行うことができ、システムを一元化したことにより指示受けや各患者の透析情報の把握が容易に行えるようになった。

しかし、システム導入後に指示の受け忘れや変更の見落とし、確認不足等によるインシデントおよびヒヤリハットがあった。

【まとめ】システム導入によりペーパーレス化が進み業務の省力化となり、電子カルテと連携させたことにより院内での情報共有が可能となった。しかし、確認行為が不十分になってしまった事例があるため、今後はスタッフ間の情報共有を密に行い、安全な透析を提供できるよう努めていきたい。

O-071

当院初となる在宅血液透析(HHD)導入までの取り組み

○中原 康¹⁾, 中山 航平¹⁾, 梅本 隆祥¹⁾, 水島 知恵¹⁾, 田邊 香織¹⁾, 河口 真由美²⁾, 吉開 聡子²⁾, 田原 瞳²⁾, 村田 香緒里²⁾, 天野 美紀²⁾, 金岡 源浩³⁾, 内山 浩一³⁾

1) 医療法人 聖比留会 厚南セントヒル病院 臨床工学部

2) 医療法人 聖比留会 厚南セントヒル病院 看護部

3) 医療法人 聖比留会 厚南セントヒル病院 泌尿器科

【はじめに】医療技術の進歩により可能となった在宅血液透析(以下、HHDと記す)はライフスタイルに合わせた治療が出来る上、透析量の増加により生活及び治療の質の向上が図れる透析である。一方、在宅で患者及び家族で行う治療である為、安全確保が重要である。当院において初となるHHD症例に在宅支援システム HD リンク(日機装社製)を利用する事で導入した。【患者背景】50代女性、原疾患: IgA 腎症、透析歴6年、キーパーソン: 息子。

【経過】H30年7月、兼ねてよりHHDに強い希望があった為、主治医よりHHDの説明を行い介助者、病院スタッフ、同席のもとHHDの同意書へ署名を行い導入に向かった。主治医、看護部、臨床工学部で在宅透析チームを結成し患者指導用のマニュアルを作成した。同年7月臨床工学部で基本的な装置、回路の構成を説明すると同時に自己穿刺の指導を開始。機器面では個人用多用途透析装置 DBB-100NX(日機装社製)、個人用逆浸透装置 AquaUNO(フレゼニウス社製)、在宅支援システムとしてHDリンク(日機装社製)を選定した。物品の配送として透析液(キンダリー)を病院に直送し患者宅へ配送する為、九州航空株式会社と配送契約を結び透析物品の配送はITI株式会社に委託した。同年12月より自宅で透析をする為の増床工事施工に伴い施工業者、日機装、看護師長、臨床工学技士にて給排水、電気設備について図面で確認をした。同月より週に1度マニュアルに沿って個人機の立ち上げ、プライミング、機械操作、消毒方法の指導を行い工事終了の2月末まで介助者を含めた緊急時、アラーム対応の指導を行った。2月末に患者宅へ機械搬入、試運転を行いH31年3月2日よりHHD導入した。現在週5回3時間透析施行、内4回がHHD、週に1度病院にて外来透析施行。一方、在宅支援システムは、患者と装置の状態をほぼリアルタイムに把握できHD室稼働時はHD室PC、HD室が稼働していない時は病棟のPCにて透析治療を遠隔監視する事を可能とした。

【結語】HHDを導入した経験より患者側、病院側がより安全なHHDを施行するにあたり在宅支援システムは有用である。尚、キンダリーを医薬品会社から患者宅へ直送出来ない問題に直面し在宅血液透析を一時断念したが、病院内で協議した結果、配送業者と運送契約を結ぶ事により配送の問題は解決した。今後さらなるHHDを普及させる為には、配送面の問題に対して全国レベルでシステムを構築、統一化する必要がある。

O-072

患者を交えた透析室災害訓練を実施して

○小室 みさき, 中野 賢治, 野村 知由樹, 松本 優,
末廣 晃一, 齊藤 友貴, 田村 芳生
医誠会 都志見病院 臨床工学部

【はじめに】東日本大震災をきっかけに当院透析室でも災害に対する意識が高まり、2013年から年に一度災害訓練を行っている。昨年度まではスタッフのみで行っていたが、今年度から患者も交えた災害訓練を行ったので報告する。

【目的】災害発生時において、透析患者とスタッフの連携を図るために、緊急離脱から避難までの一連の流れを患者とともに確認することを目的に災害訓練を実施した。

【方法】はじめに患者自身ができる災害時の対応や透析日以外での行動などについて知ってもらうためのDVD鑑賞を行い、その後に災害訓練を行った。

また、災害訓練の評価と災害対策に対する意識調査を行うため、患者とスタッフにアンケートを行い集計した。

【結果】患者向けアンケートの「今回の災害訓練内容で身体的な負担がありましたか」の質問では“問題なかった”という回答が67%、“ややきつかった”という回答が33%であった。

「今回訓練に参加して良かったと思われますか」の質問では“良かった”という回答が100%であった。

「このような訓練が災害時に役に立つと思われますか」の質問では“役に立つと思う”という回答が患者・スタッフ共に100%であり、今後の災害訓練にも意欲的な感想が多かった。

一方で、スタッフ自身の災害対応がまだ不十分だと感じている意見もあった。

【考察】アンケート結果より身体的な負担があったと感じる患者が少数いたが、離脱から避難への流れを理解したという意見も多く、今回の災害訓練は患者にとっても意義があったと考えられる。

災害に対する不安を払拭するには患者にも意識を持ってもらう事はもちろんのこと、スタッフがあらゆる事態を想定し状況に応じた行動を考え、情報をスタッフ間で統一し知識を身に付けていくことが大事だと考える。

また、今後はスタッフの災害対応に対する熟練度をあげながら、患者参加型の災害訓練を行うべきだと考えている。

【まとめ】患者を交えた災害訓練を行った。アンケートの結果より、有意義な災害訓練ができたと考えられる。

今回の経験を機会に、患者・スタッフ共に新たな疑問点や改善点が明らかになったので今後の課題としたい。

今回参加した患者は希望者のみであったが、他の患者にも災害に対する意識を持ってもらうよう日頃から努力していきたいと思う。

O-073

災害時の停電に備えた自家発電設備の
負荷運転実施の経験

○宮本 照彦, 宮本 拓弥, 久行 菜帆, 竹田 千夏, 山岡 遼平,
藤槻 綾, 白石 朋香, 荒谷 隆徳, 瀬尾 知恵美, 林 勇介,
豊田 昌充, 伊豆元 勇樹, 川合 徹
医療法人 中央内科クリニック

【はじめに】平成30年7月豪雨により、広島県内では過去に例を見ない土砂災害が発生し、自施設がある呉市にアクセスする全ての主要道路が通行止めとなった。さらに土砂崩れは水道用水の供給施設を破壊し、呉市の約8万世帯(人口約16万人)が断水となった。我々は、過去に水道管破裂が原因で給水が必要とする断水を経験したことから、市水道局とともに断水を想定した給水訓練を実施していた。豪雨災害による断水は、給水訓練の重要性を強く認識する経験となった。

一方、これまで停電に対する備えに関する訓練などを実施した経験がなかった。今回我々は、自家発電設備(自家発)の負荷運転を実施したのでその経験を報告する。

【実施方法】災害時の停電を想定して実施するため、自施設への送電遮断について電気保安協会に協力を依頼した。送電を遮断後、自家発が稼働し電力供給が正常であることを確認した。また、透析装置を熱水消毒工程にて約1時間稼働させ、自家発用燃料の消費量を確認した。負荷運転終了後は、消費した燃料を補充する必要があるため、その方法について事前に検討を行い、補給後にその評価を行った。

参加者は、医師、臨床工学技士、看護師に加えて、外部から電気保安協会以外にも電気設備やセキュリティ設備などの会社にも協力を要請した。

【実施後評価】送電遮断によって問題なく自家発運転に切り替わったことを確認した。また、透析装置においてもトラブルなく熱水消毒を継続しながら運転可能であること、自家発につながったエレベーターの動作やスプリンクラーなどの消防設備についても正常稼働を確認することができた。一方、コンセントの色が非常用電源(赤)ではないのに電源供給がある所や点くと思い込んでいた照明設備が点かないなど、負荷運転実施で初めて気付くこともあった。約1時間の負荷運転実施によって消費した自家発燃料は、実施前に想定した量の半分以下であった。また、燃料補充については、事前に検討、準備した方法の利点と改善点の抽出ができた。

【まとめ】停電に対する備えとして自施設に設置した自家発の稼働負荷運転を実施することで、施設機能をどの程度維持できるかの検証が可能であった。また、自家発を連続運転させるために必要な燃料補給体制についても考えることができた。

O-074

日当直を担当する臨床工学技士への ECMO 教育
—E-learning を用いた技術習得—

○前田 裕介, 今久保 一洋, 野村 吉徳, 武島 智隆
国立大学法人 高知大学医学部附属病院

【はじめに】当院では、ECMO 導入時には主に人工心肺経験者が組立準備をおこなっているが、準備の初動としては日頃、ECMO に触れる機会の少ない日当直を担当する臨床工学技士(CE)が携わる機会も存在する。

ECMO は、緊急性、重要性が高いにも関わらず使用頻度が少ないことより、部内で定期的に実施している座学と実技の研修後でも、組立準備の技術を習得するまでには、ある程度の期間、経験が必要とされていた。今回、ECMO の組立準備の解説動画を制作したのでその取り組みを報告する。

【対象・方法】ECMO は、テルモ社製キャピオックス EBS システム、回路は EBS 心肺キット L サイズを用いる。制作する動画は5分程度の MPEG-4 ファイルとし、動画は部内の共用フォルダに保存し、PC やタブレットでいつでも視聴可能とする。その後、動画の感想について CE17 名を対象にアンケートを実施する。また、ECMO に不慣れな CE3 名を選定し、視聴前と視聴後で ECMO の組立準備を実施してもらい、準備時間に変化があるかを調査する。

【結果】感想として要点が分かりやすく、見たい時に見返す事ができるので復習のツールとして有用だという意見が多かった。また、ECMO に不慣れな CE に組立準備を実施してもらい、明らかな準備時間の短縮が見られた。

【考察】定期的な研修を実施していても臨床現場の特殊な環境では、緊張や不安を持つ CE が多い現状にある。E-learning は、要点が分かりやすく、時間や場所を問わず視聴可能であり、スタッフ全体の理解度を上げ、手技を統一化できると考える。また当院では既に急速輸血装置において E-learning 教育を行い、一定の効果が得られている。動画は実際の手技としてイメージがしやすく、より確実な知識定着につながると考える。

【おわりに】E-learning として解説動画を制作し技術習得に向けた教育を実施した。

今後、他の医療機器でも E-learning の取り組みを進めていきたい。

O-075

mobile ECMO システムの構築に向けて
—当院の現状と問題点—

○大西 啓太¹⁾, 平山 隆浩¹⁾, 西山 宏徳¹⁾, 岡田 真澄¹⁾,
落葉 佑昌¹⁾, 岩藤 晋¹⁾, 青景 聡之²⁾, 塚原 紘平²⁾,
内藤 宏道²⁾, 中尾 篤典²⁾

1) 岡山大学病院 臨床工学部門

2) 岡山大学病院 高度救命救急センター

【はじめに】ECMO 適応患者の治療成績の向上と医療資源の適正供給ためには経験の多い病院へ集約化することが重要である。また重症呼吸不全患者は搬送自体が患者死亡のリスクになるため、ECMO 導入後に搬送を行う必要がある。近年、病院間 ECMO 搬送を行う mobile ECMO の報告が散見されており、当院でも症例を重ねている。

【当院の Mobile ECMO の経験】2017 年より近隣の病院にて ECMO が必要な患者を先方病院に搬送チームで赴き患者を導入・搬送を行う症例を6症例経験(VA ECMO:2名, VV ECMO:4名)している。成績は全例離脱、5例転院、1例生存退室であった。搬送チームの構成は医師2名、臨床工学技士(CE)2名を基本構成としているが、直近の1症例は CE の派遣が認められず医師2名のみでおこなわざるを得ず、導入時にプライミングとカニューレションに通常より時間を要した。ECMO 患者を他施設へ搬送する場合は業務の一環として派遣許可が下りるが、他施設からの搬送の場合は、取り決めがなく業務として認められない。現在は保障や賃金の問題もあり CE の立ち合いができない。

【考察】5症例で CE が ECMO 全般の準備、管理を行い、医師は患者 IC、リーダー業務、カニューレションを行うように役割分担をすることで、安全かつ迅速な ECMO 導入が可能であった。ECMO は機械的合併症を起こしうするため、より安全な導入にはトラブルシューティングなどに習熟した CE の立会いは必須であると考ええる。

【結語】当院の mobile ECMO の現状を報告した。経験を重ねることで、ECMO 導入・搬送での CE の必要性を再確認した。医師に関しては迎え搬送の身分保障を整理しつつある。今後は、CE が迎え搬送に関与できる体制づくりや、近隣の病院スタッフとの連携を強化し、安全かつ迅速な ECMO 導入搬送ができるシステム構築が急務である。

O-076

人工心肺業務がスタッフに与える精神的作業負荷の調査

○久原 幸典, 白川 憲之, 古味輪 風沙, 松永 健汰,
久保田 博隆, 三好 知彦, 中矢 亮, 横山 雄一
独立行政法人 国立病院機構 四国こどもととなの医療センター

【はじめに】人工心肺業務における安全管理は重要視されるべきであり、安全勧告や対策などが適時行われているが、人工心肺に関連したインシデント・アクシデントはまだ多い。

今回、我々はインシデント・アクシデントの要因となるヒューマンエラーに精神的作業負荷が関与している事に着目し、精神的作業負荷の生理的指標となる唾液中 α アミラーゼ(以下 α AMY)を用いて、当院の人工心肺業務における精神的作業負荷の実態調査を行ったので報告する。

【対象及び方法】人工心肺業務経験年数が2年、5年、10年目の3人を対象とし、人工心肺業務中(通常時・プライミング時・開始時・大動脈遮断時・終了時・イベント発生時)の α AMYを測定した。また、追加の評価指標として経験年数18年目の臨床工学技士が人工心肺操作の指導を行った時の α AMYも考察に加える事とした。

【結果】人工心肺業務における α AMY(KIU/L)をmean $\pm$ SDで高値順に示すと終了時 11 ± 1 ・プライミング時 10 ± 9.1 ・大動脈遮断時 8.7 ± 4.5 ・開始時 5.3 ± 0.58 ・通常時 2.7 ± 1.2 だった。イベント発生としてカウントできたのは5年目技士を対象とした1例のみで、内容は、小児低体重症例においてCVP値が測定できない状態でのボリュームコントロール時が24KIU/Lになり、人工心肺離脱後に急激なバイタル変動から人工心肺を急遽開始した時で19KIU/Lだった。

また、2年目技士の指導を行った18年目技士の α AMYはプライミング時で10KIU/L、終了時で41KIU/Lだった。

【考察】通常の人工心肺操作において終了時の α AMYが最も高い結果となったのは、人工心肺の連続操作時間が関係していると考えられる。指導者の α AMYが高値を示した理由は、交感神経系作用の結果として分泌される α AMYでは、外回り業務を並行して行った指導者の方が身体的ストレスがより大きく反映したのではないかと考えられた。

また、イベント発生時に唾液アミラーゼ値が高値になる結果は経験者として頷ける結果と言えるが、今回この結果についての考察は控える事とする。

【結語】今回、人工心肺業務における精神的作業負荷を α AMYにて評価した結果、人工心肺の連続操作時間や外回り業務の重複が関与している事が判明した。

今後、人工心肺操作時間や外回り業務が及ぼす精神的作業負荷の調査を進めていくこととする。

O-077

臨床工学技士による人工心肺清潔野回路セッティングについて

○山本 和毅, 高野 岳, 中村 憲明, 井川 敬太, 半田 雅恵,
濱田 佳苗
鳥取県立中央病院 臨床工学室

【はじめに】当院では13名の臨床工学技士(以後CE)が在籍しており、手術担当6名構成である。開心術の体外循環症例は基本2名で対応している。開心術で体外循環を要する手術は年間約90例であり、心臓血管外科医は4名で対応している。定期症例では医師3名、器械出し看護師1名で手術を行う。しかし医師不足のため心臓血管外科医2名で手術開始する症例もあり、清潔野での人工心肺回路のセッティングは業務を終わらせた医師により行われている。今回我々は医師の業務負担軽減と手術進行の円滑化を目的とし、2017年よりCEによる回路セッティングを開始したので報告する。

【方法】清潔野回路セッティングは特定のCE1名が医師から直接指導を受け、その後はマニュアル化しCE間で伝達教育を行う。業務内容はメイン回路の最終確認・離断・コネクタ接続、吸引・心筋保護回路のセッティングまで行い、医師の到着により引き継ぐ。

上記の内容について2017年から開始した清潔介助を行った症例数、CEの清潔介助について心臓血管外科医にアンケートをとった。

【結果】2017年の開始からCEの回路セッティングは46例/105例(VA-ECMO症例除く)。

医師へのアンケートでは他業務(診察・処置・並列手術)が行えると良好な結果であった。

【考察】現在働き方改革等で労務に対する環境改善が取り組まれているが、僻地医療では医師不足による医師の長時間労働は改善されていない。その中でCEが清潔介助を行うことで医師の労務環境改善の一助と手術進行の円滑化になると考える。

【結語】医師不足の病院ではCEの清潔業務は今後も様々な面で求められてくると考える。

O-078

人工心肺トラブル対策の取り組み

～施設症例数とスタッフの人工心肺経験値を考慮して～

○坂本 真一, 井村 大器, 細木 裕子, 市川 桂助, 別府 政則,
高瀬 大希, 寺川 一紀, 井上 翠, 明坂 慎史
日本赤十字社 高知赤十字病院

【はじめに】日本体外循環技術医学会(JaSECT)の調査によると、全国で年間40,000件以上もの人工心肺症例が施行されている。その中で手術中における人工肺のトラブル発生率は過去2年間で0.272%と示されており、各種トラブルの中でも多く看過できない問題となっている。

当院は年間人工心肺症例数約40件前後と多い方ではなく、それ故トラブル対策にも特有の問題が出てくる。

今回、当院のような少ない症例数の施設でも対応可能な人工肺トラブル対策を講じた為、途中経過ではあるが報告する。

【方法】使用物品としてPCPSと10mm×10mmコネクタを準備。人工心肺回路側には、静脈リザーバー下部及び動静脈リサーキュレーションラインの2カ所にφ10mm長さ10cmの側枝を新たに追加。

1. 人工肺が使用困難になり得ると判断した時点でPCPSをブラッキングし、PCPSの送脱血接続部を切断する。
2. 人工心肺回路で追加した側枝を切断する。
3. 10mm×10mmコネクタで側枝とPCPSを接続し、人工心肺側は循環を維持させたままPCPSを稼働させ、鉗子操作によりリサーキュレーションにて接続部のエア抜きを行う。
4. 人工心肺のメインポンプ入口と人工肺出口をクランプし、サンプリグライン・酸素チューブをPCPS回路へ移行させ人工心肺からPCPSへコンバージョン、体外循環を確立させる。

【結果】人工心肺経験の有無に関係なく、全スタッフが使用経験のあるPCPSと10mm×10mmコネクタのみで対応できる簡素なものとなった。またPCPSを流用している為、エマージェンシーキットとして人工肺を別途準備した場合と比較して滅菌切れを考える必要が無く、コストを抑える事が可能となった。

【考察】年間症例数の少ない施設でのトラブル対策は、システム構築や教育の難しさ、コストの捻出など特有の問題が発生する。その中で、簡素でありコストパフォーマンスの良い今回の取り組みは当院にとって有用だと考えられる。より安全性を高める為にも、コンバージョンの基準を明確化し、定期的なサポートメンバーとのトレーニング・シミュレーション及び手技のマニュアル化を進めていくことが必要である。

O-079

人工肺入口圧上昇を来した一症例

○伊藤 新一, 尾崎 友則, 石田 周
岡山赤十字病院

【緒言】近年、人工心肺施行中に人工肺の入口圧上昇により人工肺を交換する事例が報告されている。体外循環技術医学会からの人工心肺における安全設置基準ガイドラインによる人工肺入口圧・出口圧を測定することが必須となったため、人工肺入口・出口での圧力差を常時監視することができるようになったことが要因であると考えられるが、実際、どの程度の圧力差が発生した場合に人工肺を交換するかは施設によって差異があると思われる。先日、当院でも入口圧400mmHg以上、圧力差が200mmHgを超えた症例を経験した。その時にとった当院での対応を含めて報告する。

【症例】71歳女性。CAGにて3枝病変(LAD #6 90%, CX #13 90%, RCA #2 75%)を指摘され、心臓血管外科へ手術目的で転科。カンファレンスにてCABG3本(LITA-LAD, SVG-OM1, SVG-OM2)吻合予定。CT上、特に目立った石灰化もなく、上行送血・1本脱血、On Pump Arrestとした。使用物品は人工心肺回路：メラ エクセライン HP2回路、人工肺：メラ HPO-21FHP-Pを使用した。

【結果】グラフト採取後、術野回路と接続し拍動確認、送血圧確認後CPB開始。開始後Total Flowとなってから2分後、人工肺入口圧が上昇を始め、400mmHgを超えたことに加えて人工肺入口・出口の差圧も200mmHgを超え、送血圧上限アラームにより流量制限が起こった。すぐさま術野に報告するとともに、流量を抑えて様子を見ることを伝え、了解を得たのち、上限値を超えないよう流量調整し、Total Flowの7割程度で送血した。この時、血小板に何らかの異常があると思われたため、採血を行い検査に提出、圧上昇を来し流量調整してから8分後、入口圧および差圧が徐々に低下したため、血流量を徐々にTotal Flowまで戻した。その後圧上昇もなく手術終了となった。

【考察】今回、人工肺を交換することなく手術を終えることができたが、これはCPB開始後すぐに送血圧上昇が起こったこと、CABGであったため、coronaryへの剥離により遮断まで時間があり、心臓が動いた状態であったことが大きな要因であり、大動脈遮断後、心停止下では血流量を下げて様子を見る判断は難しかったと推測する。また、今回、送血圧上昇後すぐに血液検査を提出したが、検査値の中でも血小板値が大きく変動しており、術前値(OP入室時)17.7万/μLが0.8万/μLまで異常低下していた。これよりCPB開始後すぐに人工肺にて血小板の凝集が起こり、人工肺入口圧が上昇したと考える。

O-080

当院における医療機器安全管理の現状と課題
—看護師を対象としたアンケートを実施して—

○石井 千昭, 大山 勝士, 萩原 隆之, 大村 晋悟,
長谷 知哉
鳥取赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課

【はじめに】当院では2006年より臨床工学技士(以下CE)による院内機器の管理を開始した。当初は、輸液ポンプとシリンジポンプのみで、部署毎に整備された機器を部分的に点検していた。年々、業務拡大とともに管理する機器を増やしていき、2018年5月の新棟グランドオープン時にCE室も移転したため、可能な限り一元中央管理している。当院では、CE業務の現状評価と業務改善を行うために看護師を対象としたCE業務に関するアンケートを2009年から毎年実施している。

【方法】当院看護師を対象に無記名自記式としたCE業務に関するアンケート結果を比較検討する。

【アンケートの主な内容】

- ①中央管理機器について(輸液ポンプ・シリンジポンプ・低圧持続吸引器・人工呼吸器)
- ②中央管理化要望機器の有無
- ③CEへの意見・要望
- ④機器に関する研修会開催要望等

【結果】アンケート回収率は2014年50%、2019年69%と年々増加している。院内機器の中央管理を『大変よい』または『よい』と回答した割合が2014年と比較すると2019年は減少しており、これは機器一元管理により、緊急時に使用できない、不便になったという意見が多数あり、部署毎に整備されていた機器がCE室に整備されるようになったためである。以前は、機器台数が足りない、機種を統一してほしいなどの要望が多かったが、現在は解消されており、このような意見はほぼない。中央管理化機器については、超音波ネブライザーや離床センサー等の要望があったが実現していない。CEへの意見では、無記名ということもあり、率直な意見が多くとても参考になっている。機器に関する研修会要望は次年度の研修計画に入れて開催しているが、参加率の増加につがっていない。

【考察】アンケート回収後は速やかに、集計結果とともにCEからのお知らせや疑問への回答を記載している。貴重な意見を受けて今後どのように生かすのかをきちんと伝えることが、満足度につながると考える。一方的に技術提供するだけではチーム医療はなりたらず、アンケートを通して現状把握をすることで今後の課題が見えてくる。

O-081

当院における臨床工学技士による当直体制が
医療安全に与える影響について

○西江 和夫¹⁾, 大森 良人¹⁾, 北野 好紀¹⁾, 大澤 宗太郎¹⁾,
植田 友希¹⁾, 元石 徹也¹⁾, 西海 創¹⁾, 布野 潤一¹⁾,
有信 一慶¹⁾, 島谷 洋志¹⁾, 佐々木 恵¹⁾²⁾, 高山 綾¹⁾²⁾³⁾
1)川崎医科大学総合医療センター
2)川崎医科大学附属病院
3)川崎医療福祉大学

【はじめに】当院は2016年12月に新築移転した急性期病院である。医療安全、診療補助体制維持のため以前よりCEはオンコール当番体制をとっていたが、2014年度の診療報酬改定により臨床工学技士(以下、CE)が24時間常駐するメリットが期待され、特定集中治療室管理料Iが導入されたことを機に、当施設でも従来のオンコール体制に加え2016年11月より当直業務を導入した。当直帯においては、通常勤務時間帯に比し業務は減少するものの、医療機器のトラブル、特に生命維持管理装置の使用の安全確保に関しては通常勤務同様の水準が必要となる。今回、当院における医療機器、材料に係るインシデント報告から、CEの当直導入による医療安全への影響について検討したので報告する。

【方法】CEの当直導入前後各1年間で、看護部とCEの医療機器、材料によるインシデント報告数とインシデントレベルを比較検討した。

【結果】当直導入前後1年間で、医療機器に関するインシデント報告数は看護部(当直導入前123件、後141件)、CE(当直導入前8件、後17件であった)。インシデントレベルに関しては、3a以上は看護部(当直導入前4件、後5件)、CEは(当直導入前2件、後2件)であった。看護部のインシデント報告数はCE当直導入後18件増加、CEは9件の増加であった。インシデントレベルに関しては、インシデントレベル3a以上は看護部、CEともに変化はほぼなかった。

【考察】今回看護部、CEともにインシデント報告数はそれぞれ増加したが、インシデントレベルの上昇は抑えられていた。その背景には、CEが24時間常駐することにより、当直時間帯に導入された生命維持管理装置の緊急導入にCEが立ち会うケースや、CE当直者のラウンドによる生命維持管理装置のインシデントの早期発見によりインシデントレベルが抑止されたと考えられる。

【まとめ】CE当直前後で、看護部とCEのインシデント報告数は増加したが、インシデントレベルが抑止された。CEの院内24時間常駐は、インシデント報告数の増加、インシデントレベルの抑制となり、病院全体の医療安全水準の向上に貢献できると考える。

O-082

当院の業務ローテーションにおける
機器管理業務の現状

○惣濱 晃司, 牧 千恵美, 足立 哲哉, 万殿 敏文, 松本 孟大,
絹田 文彦, 三宅 貴之, 河内 大樹, 下山 夕楓, 渡部 舞,
渡邊 健太, 吉岡 伸宏, 小川 岳大, 山本 愛華,
津々池 満雄

一般財団法人津山慈風会 津山中央病院

【はじめに】当院は岡山県北にある医療圏30万人の三次救急病院である。開院以降CEによる医療機器の点検・修理を行ってきたが、昨今医療機器管理の重要性が院内外から聴こえるようになり、当院でも管理すべき機器の種類・台数が目に見えて増加している。限られた人数で機器管理を滞りなく行うべく、2014年よりそれまで個人任せであった保守点検を取り纏め、機器管理業務を立ち上げた。

【業務内容】当部では一部を除き、ほぼ全ての業務を日替わりのローテーションで行っており、その日の業務担当者が異なる。機器管理業務についても同様で、当日の担当(2名)となった者がすべき保守点検を把握し、行わなければならない。年度末に各個人で担当している医療機器の年間保守計画を提出し、それを取り纏めてカレンダーにタスクリストとして落とし込み、月毎の保守点検計画を作成している。当日の担当者はその日に割り当てられた保守点検のタスクリストを確認し行う。全員が同じ内容の保守点検が行えるように詳細なマニュアルを作成している。完了したのに関しては機器管理システムに入力する。修理に関しては、臨床工学部が院内全ての医療機器修理の窓口となっており適宜対応しているが、修理が当日で終わらない物に関しては独自の修理進捗システムに入力して情報共有を行い、遅延を失くすべく進捗確認日を設けている。その他、臨時ペースメカチェックに対応している。

【実績】2018年の実績としては、管理機器台数1,368台、定期点検2,179件、人工呼吸器ラウンド4,238件うち指摘や調整を行ったもの445件、中央管理に伴う使用後点検16,274件うち修理調整を行ったもの689件、他部署関連の修理対応件数1,101件うち部内対応865件、臨時ペースメカ対応361件であった。スタッフ全員が機器管理に携わる事で院内の機器の動向を把握出来ており、宿直帯の機器トラブルや臨時のペースメカ対応もスムーズに行えている。

【課題と展望】管理機器台数、点検件数が年々増加しているが、当院の機器管理システムは据え置き端末にしか入っておらず、点検用紙記載後に機器管理システムに入力、と二度手間となっている。携帯可能な端末やそれに付随するシステムを導入するにはコストの問題があり、今後はさらなる業務実績の可視化を図ると共にコストの削減に繋がっている事を具体的に訴え、CEが行っている医療機器管理業務の重要性を訴えて行きたい。

O-083

当院におけるフットポンプの運用方法変更による
効果について

○島谷 洋志¹⁾, 元石 徹也¹⁾, 有信 一慶¹⁾, 布野 潤一¹⁾²⁾,
佐々木 恵¹⁾²⁾, 西江 和夫¹⁾, 高山 綾¹⁾²⁾³⁾

1)川崎医科大学総合医療センター ME センター

2)川崎医科大学附属病院 ME センター

3)川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床工学科

【はじめに】周術期の静脈血栓塞栓症(以下VTE)の予防のため、間欠的空気圧迫装置(以下フットポンプ)が使用される。当院ではフットポンプ58台を、手術室及び集中治療室(ICU・HCU)各床に計30台定数配置し、残り28台をMEセンター(以下センター)から必要時に一般病棟に貸出す運用方法であった。手術室・集中治療室では各ベッド配置フットポンプを使用し、患者病棟帰室時にはセンター貸出フットポンプを別途使用するため、手術室で使用しながら別のフットポンプが病棟に貸出される等1患者に複数台確保され、結果的にセンターにおいて慢性的な在庫不足に悩まされていた。在庫不足による貸出不能件数も前年度は63件あり、その都度、病棟で外せそうな患者を探したり、集中治療室の空きベッド分から使用する状況が多々あった。問題改善のため各部門と協議して配置フットポンプを回収し、1患者1台を基本として患者と共にフットポンプも移動する運用方法へ変更した。

【方法】2018年6月より新運用方法での管理を開始した。運用変更後1年間の使用率及び貸出数を集計し、運用変更前の1年間と比較検討したので、運用変更点とともに報告する。

【結果】運用方法変更前70.6%だった使用率が、運用変更後57.3%へ13.3%低下した。延べ貸出数は、年間1,056件から2,241件と2.1倍増加した。運用変更後は在庫不足による貸出不能件数は0件であった。

【考察】定数配置を廃止し、全てセンターから貸し出す運用方法に変更したことにより、センターの在庫が増加したため、使用率は低下し貸出不能は発生しなくなった。貸出件数の増加は、定数配置フットポンプの使用状況が加味されたことと、以前は在庫不足で貸出不能となっていた事例にも行き渡るようになったことや手術件数の増加等も影響したためと考えられる。

【結語】以前は病棟においてVTE予防が必要な患者のフットポンプ確保に苦慮していたが、運用方法の変更によりセンター在庫が増加し、集中治療室退室や病棟で発生した、VTE予防が必要な患者にも過不足なくフットポンプの貸出が出来るようになった。今後も、センターにおいて適正に医療機器の運用を行い、安全な医療に貢献できるよう努めたい。

O-084

体温管理装置における循環水の洗浄頻度の評価

○吉野 梨々子¹⁾, 松上 紘生¹⁾, 細川 加保¹⁾, 長谷川 健吾¹⁾,
山増 圭司¹⁾, 南 ゆかり¹⁾²⁾, 稲垣 喜三¹⁾³⁾

1) 鳥取大学医学部附属病院 ME センター

2) 鳥取大学医学部附属病院 高次集中治療部

3) 鳥取大学医学部 器官制御外科学講座 麻酔・集中治療医学

【はじめに】体温管理装置では滅菌蒸留水に微生物の増殖を抑える洗浄液を添加して用いられている。しかし、メーカー推奨期間で循環水の交換を行う際、排液の際に肉眼で汚染が確認されていた。メーカーからは、洗浄・消毒は推奨されていない。そこで今回、装置内部の洗浄を項目を分けて行い、清浄度評価を行ったので報告する。

【方法】対象機器は、MEC, CCU, NICU で使用している ArcticSun5000 (3台) とした。消毒方法は8.75% 酢酸を入れて10分間循環し、その後 RO 水を10分間×2回循環しリンスを行った。

検体は、消毒前と1, 2回目のリンス後の排液を採取した。清浄度は、ATP 測定器 (クリントレース, 3M 社製) で測定し、消毒前後での ATP 値を比較した。

【結果】バックグラウンド値は、酢酸 +RO 水及び RO 水で $3.0 \pm 1.41\text{RLU}$, $12.57 \pm 8.28\text{RLU}$ であった。6ヶ月では消毒前、リンス1回目, 2回目の ATP は $74.3 \pm 57.95\text{RLU}$, $16.3 \pm 4.16\text{RLU}$, $8.7 \pm 8.08\text{RLU}$ であった。1年では消毒前、リンス後の ATP は $406.7 \pm 331.47\text{RLU}$, $29.7 \pm 13.05\text{RLU}$ であった。

6ヶ月及び1年での ATP 変化は、 $74.3 \pm 57.95\text{RLU}$, $398 \pm 339.55\text{RLU}$ であり汚染度に有意差はみられなかった ($p=0.16$)。6ヶ月及び1年でのリンス後の ATP 変化は、1回目 ($p=0.87$)、2回目 ($p=0.36$) で洗浄度に有意差はみられなかった。

【考察】6ヶ月毎の循環水の交換だけでは ATP は大きく増加していた。しかし、酢酸消毒を1年間隔かつ1サイクルのみで行ったにも関わらず ATP は全て 100RLU 以下まで低下した。6ヶ月及び1年での汚染度に有意差はなく ($p=0.16$)、1年毎の1サイクルでの消毒を行えば効果的だと考えられる。

O-085

体温管理装置ベアハガーの保守管理について

○寺本 哲哉, 上野 康寿
鳥取大学医学部附属病院

【背景・目的】手術部位感染防止ガイドラインや SCIP で提唱されているように、術中術後の体温管理を行うことは低体温による心血管系のリスクや手術部位感染率の増加を防ぐのに重要である。

当院では3M 社製の体温管理装置ベアハガーを使用し体温管理を行っている。

機器の保守管理を行う上で、従来はベアハガーの点検・修理はメーカー対応のみであったが、2016年から3M 社が実施している講習会を受講することでホース交換と点検が ME で対応できるようになった。

今回、点検費用と修理頻度からメーカー対応と ME 対応のどちらが良いか比較し、ME が実施していく業務を検討した。

【方法】2014年~2018年の修理件数と点検器具や修理費用等からコストを算出する。

【結果】修理件数4件 (内2件メーカー対応 2件 ME 対応)
初期費用 本体410,000円, 点検キット61,600円 (内訳: 温度計38,600円, 温度センサ20,000円, 専用器具3,000円),
修理必要費 温度計校正費 (年1回推奨) 25,600円, ホース代18,000円, メーカー技術料30,000円

【考察】ME 対応とメーカー対応に作業費30,000円の差額があり、約2件の修理することで点検キットの初期費用61,600円を補填できる。それ以降は、修理件数が多い程病院のコストが作業費分抑えることが可能である。ただし点検に使用する温度計については、年1回の校正が推奨されているため、校正費25,600円を補填するためには、年一台以上の修理が必要である。上記のことを踏まえ、当院は修理件数が年1台以上ないのが現状で、コストを抑えることが難しいと考えられる。しかし、突発的な修理や機器管理を行う上では、講習会の受講は望ましいと考えられる。

【結語】年1台以上の修理件数がないとコストダウンは難しいが、機器管理の上では講習会を受けるべきである。

O-086

ポリフラックス21Hの性能評価

○富永 明博, 石原 志央理, 坂本 純平, 秋國 意知子,
福村 宏, 角 昌晃, 滋野 和志
医療法人 大田姫野クリニック

【はじめに】この度ポリフラックス21Hがバクスター社から発売された。このヘモダイアフィルタは3層構造で、多孔質のスキン層とスポンジ層により高い溶質除去特性を持ち、その一方でALBの漏出量が少ない膜であると言われている。今回、ポリフラックス21Hを用いて異なる希釈方法、補液量で溶質除去性能の比較を行ったので報告する。

【方法】当院維持透析患者6名(年齢 64.3 ± 5.4 歳, 透析歴 157.6 ± 122.7 カ月)を対象に、ポリフラックス21Hを使用して前希釈・後希釈の5時間オンラインHDFを行った。血流量 250 ml/min , 透析液流量 700 ml/min , 前希釈 $9 \cdot 12 \cdot 15 \text{ L/h}$, 後希釈 $2 \cdot 3 \cdot 4 \text{ L/h}$ の条件下で、BUN, Cr, UA, P, $\beta 2\text{MG}$, PRL, $\alpha 1\text{MG}$ の除去率, $\beta 2\text{MG}$, $\alpha 1\text{MG}$ の除去量, ALB漏出量を比較した。TMPは(動脈圧+静脈圧)/2-透析液圧で算出した。統計学的検定は一元配置分散分析を用い、多重比較検定はTukeyの検定を用いた。

【結果】除去率はBUN, Cr, UA, P, $\beta 2\text{MG}$, $\alpha 1\text{MG}$ では有意差を認めなかった。PRLでは前希釈、後希釈共に補液量による差はみられなかったが、希釈方法の比較では後希釈 $3 \cdot 4 \text{ L}$ において前希釈 9 L が有意に低値であった($P < 0.05$)。

除去量は $\beta 2\text{MG}$ では有意差を認めなかった。 $\alpha 1\text{MG}$ では補液量の変化で前希釈は有意差を認めず、後希釈は 4 L が有意に高値であった($P < 0.01$)。希釈方法の比較では後希釈 4 L が前希釈 $9 \cdot 12 \text{ L}$ より有意に高値であった($P < 0.01$)。

ALB漏出量は補液量の変化で前希釈は有意差を認めず、後希釈は 4 L が有意に高値であった($P < 0.01$)。希釈方法の比較では後希釈 4 L が前希釈 $9 \cdot 12 \cdot 15 \text{ L}$ より有意に高値であった($P < 0.01$)。

TMPの経時的変化は、補液量が多いと高く推移する傾向はみられたが、過度な上昇はみられなかった。

【考察】今回の結果においてポリフラックスは $\beta 2\text{MG}$ (分子量11,800)までの除去性能は優れており、 $\alpha 1\text{MG}$ (分子量33,000)では除去量が低く、またALB(分子量66,000)の漏出が 1 g 未満と、栄養状態が不良な患者や、新規導入患者などにマイルドな透析を行えるヘモダイアフィルタであると思われた。

【結語】ポリフラックスは希釈方法、補液量が変化してもALB漏出量が 1 g 未満であり、シャープなヘモダイアフィルタであった。

O-087

ヘモダイアフィルタ ABH-22LA と ABH-21F の性能比較

○坂本 純平, 石原 志央理, 富永 明博, 秋國 意知子,
福村 宏, 角 昌晃, 滋野 和志
医療法人 大田姫野クリニック

【はじめに】今年4月に旭化成メディカル社製より ABH-22LA(22LA)が新たに発売された。22LAは中空糸にウェービング糸を採用、充填率が約60%の仕様となっている。そこで、前希釈オンラインHDFで置換液量の変化における溶質除去性能を現行の中空糸がストレート糸、充填率約70%のABH-21F(21F)と比較、検討したので報告する。

【対象と方法】当院の維持透析患者男性5名、女性1名を対象とした。

方法は血流量 250 ml/min , 透析液流量 700 ml/min , 5時間、前希釈オンラインHDFで置換液量を 9 L/h , 12 L/h , 15 L/h としたときのBUN, Cr, UA, IP, $\beta 2\text{MG}$, $\alpha 1\text{MG}$ の除去率, $\beta 2\text{MG}$, $\alpha 1\text{MG}$ の除去量, ALB漏出量, $\beta 2\text{MG} \cdot \alpha 1\text{MG}$ のクリアスペースを評価した。結果は全て $\text{mean} \pm \text{SD}$ で示し、統計学的検定は2群間ではstudent-t検定、多重比較検定はTukey検定を用い、P値0.05未満を有意差ありとした。

【結果】

除去率:BUN, Cr, UA, P, $\beta 2\text{MG}$ の除去率は、置換液量、膜間による有意差はなかったが22LAで若干ではあるが高値を示した。 $\alpha 1\text{MG}$ は、2膜とも置換液量を変化させても有意差はなかったが、膜間では21Fがそれぞれの置換液量で有意に高かった($P < 0.01$)。

除去量:2膜とも $\beta 2\text{MG}$, $\alpha 1\text{MG}$ の除去量での置換液量による有意差はなかった。膜間の比較では $\beta 2\text{MG}$ の除去量は有意差がなかったが、 $\alpha 1\text{MG}$ に関しては除去量(mg)(以下22LA:21F)は 9 L/h ($46.2 \pm 8.8:99.5 \pm 33.4$), 12 L/h ($49.7 \pm 11.1:110.5 \pm 34.2$), 15 L/h ($56.9 \pm 17.5:115.5 \pm 16.5$)で、それぞれ22LAが有意に低値であった($P < 0.01$)。

ALB漏出量:ALB漏出量(g)は(以下22LA:21F) 9 L/h ($0.2 \pm 0.1:1.2 \pm 0.3$), 12 L/h ($0.4 \pm 0.1:1.4 \pm 0.3$), 15 L/h ($0.7 \pm 0.2:1.1 \pm 0.2$)で、22LAでは置換液量の変化により有意差を認めたが、全て 1 g 未満であった($P < 0.01$)。一方、膜間においては22LAが有意に低値であった。

クリアスペースL: $\beta 2\text{MG}$ は置換液量、膜間による有意差はなかった。 $\alpha 1\text{MG}$ は置換液量による有意差はなかったが、膜間では22LAが有意に低値であった($P < 0.01$)。

【結語】22LAは21Fと比べALB漏出量, $\alpha 1\text{MG}$ の除去率, 除去量が有意に低値であったが、BUN, Cr, UA, IP, $\beta 2\text{MG}$ の除去性能は同等ないし高い除去性能を示した。ALB漏出量は 1 g 未満と低いことから高齢者や低栄養の患者への使用が有用であると思われる。

O-088

4社多用途透析装置のメンテナンス性について

○福留 悠樹¹⁾, 吉岡 典子¹⁾, 松浦 翔太¹⁾, 道脇 宏行¹⁾,
田尾 知浩¹⁾, 岡田 一義²⁾

1) 社会医療法人川島会 川島透析クリニック

2) 社会医療法人川島会 川島病院 腎臓科

当院では2015年よりTR-3300M(以下:TR), DCS-100NX(以下:DCS), NCV-3i(以下:NCV), GC-110N(以下:GC)の多用途透析用監視装置(以下:コンソール)各40台を導入し、透析治療を行っている。

コンソールの故障は治療に大きな影響を与えるため、不具合発生時は早急な異常箇所の特定や修理といったメンテナンス性が求められる。

【目的】4社コンソールのメンテナンス性を比較した。

【方法】3年間で発生した4社コンソールの故障件数を抽出し、治療不可の事例について比較検討した。

【評価項目】

1. 総故障件数(治療前)
2. 修理から正常稼働するまでに要した作業時間(原因調査または部品交換の時間(日を跨いでいる場合、合計時間とした)(以下:作業時間(分))
①最短作業時間 ②最長作業時間 ③平均作業時間
3. 原因調査等により使用不可であった最長期間(以下:使用不可期間)

尚、何れのコンソールも1回/1年の定期メンテナンスと定期部品交換を当院の臨床工学技士複数で実施している。

【結果】

1. TRは28件(治療前7件), DCSは40件(治療前19件), NCVは21件(治療前8件), GCは12件(治療前5件)であった。
2. ①TRは20分, DCSは5分, NCVは20分, GCは5分
②TRは390分, DCSは120分, NCVは210分, GCは120分
③TRは 65.3 ± 71.36 分, DCSは 30.5 ± 29.5 分, NCVは 57.1 ± 44.8 分, GCは 63.8 ± 47.7 分であった。
3. TRは5日間, DCSは6日間, NCVは30日間, GCは2日間であった。

【考察・まとめ】4社評価項目に大きな差は生じなかったが、平均作業時間のみDCSと他3社で差異が生じた。また治療中に治療不可となる事例が多いことから治療前の自己診断機能を充実させ、未然に防止する事が必要と考える。

今後も4社コンソールに関する故障事例をメーカー等にフィードバックして故障件数の少ない安全性の高いコンソール開発や管理に貢献出来ればと考える。

O-089

RO水処理装置 SHR-3000H-NFRS の使用経験

○浅野 弘嗣, 小松 晋也, 仙波 大英, 斧 武志, 松田 卓也
医療法人仁栄会 島津病院 臨床学科

【はじめに】当院は2016年8月の新築移転に伴いRO水処理装置をSHR-3000H-NFRS(ダイセンメンブレン社製)を設置した。従来は軟水処理装置を設置していたが、NF膜を前処理に使用している。

【目的】SHR-3000H-NFRS設置前後の、RO水電導度やNF膜の経年変化およびNF膜洗浄前後の推移を報告する。

【方法】RO水処理装置設置時から時間経過とともにRO水電導度、RO膜入口圧力、RO膜透過水量の推移を調べた。また、NF膜洗浄前後も同様に推移を調べた。

【結果】従来のRO水処理装置のRO水電導度は約 $4.8 \mu\text{S}/\text{cm}$ であったが、SHR-3000H-NFRSでは約 $2.8 \mu\text{S}/\text{cm}$ と低下した。また、軟水処理装置が不要となり塩化ナトリウムの補充の手間が省かれた。しかし、NF膜は経過とともにスケールの付着が原因と思われる膜の透過性が低下したためNF膜洗浄を実施した。

【考察】NF膜により純度を示す電導度は従来に比べ低下した。しかし、NF膜は時間の経過とともに膜の透過性は低下するため、定期的にNF膜洗浄や膜交換が必要となる。

O-090

RO 装置の更新を経験して

○穴吹 純一, 森口 元気, 藤原 淳, 明神 朋美, 安藤 直紀,
橋川 町子, 矢原 富美枝, 山本 典子, 瀧川 浩,
山本 洋之
医療法人社団 山本ヒフ泌尿器科医院

【はじめに】 On-Line HDF が保険認可されて以降, 透析液清浄化の重要性が高まっている. 装置更新の際に透析液の清浄化を目的とした RO 装置の前処理として LL システム (以下 LL) を追加, 加えて自動薬液洗浄を可能とし RO 膜洗浄にも対応した. これらが清浄化に与えた効果及び使用経験について報告する.

【方法】 効果の検証として LL 前後の ET・生菌・SDI・12項目の化学物質を測定し比較した. また, 水質向上を検証するため RO 水の生菌・ET を装置更新前後で比較した.

【結果】 LL 前後の ET 値平均は, 前が0.42EU/mL 後が0.008EU/mL で除去率は97%であった. LL 前後での生菌数の平均は, 前が1.14CFU/mL 後が0.24CFU/mL で除去率は78.8%であった. SDI の値は前が2.95後が1.3で除去率は56%であった. 12項目の化学物質は LL 前後では変化はなく除去されていなかった.

装置更新後, RO 水の ET と生菌の値が上昇したが RO 膜洗浄消毒を行う事で共に減少した. ET は装置更新前より低値を示したが生菌数に有意差は見られなかった.

【結語】 LL で ET97%・生菌78.8%・SDI56% が除去されていることと, RO 膜洗浄消毒によるスケール, 微粒子, コロイド粒子, 不溶性有機物などの除去により RO 膜の延命効果が期待できる.

O-091

分岐部症例において3D-OCTでの評価が
optimal cellの獲得に有効であった1例

○吉村 友里, 古谷 一貴, 和泉 樹弥, 小野寺 咲乃,
小寺 勝大, 谷山 未来也, 林田 賢樹, 丸山 昂汰,
松山 法道

山口大学医学部附属病院

【はじめに】分岐部ステントングにおいては、留置したステントの distal cell にワイヤーをリクロスさせて KBI (Kissing Balloon Inflation) を行うことが重要とされている。ワイヤーの通過位置は3D 画像において容易に確認することができ、OCT (アボット社製) および OFDI (テルモ社製) においては術中にコンソール上にて3D 画像の取得が可能である。今回、分岐部上のステント形状およびワイヤー通過位置の評価に3D 画像による確認が有効であった1例を経験したので報告する。

【症例】67歳男性、リスクファクターに喫煙、糖尿病、高血圧、脂質異常症がある。2018年8月にACSにて当院でのPCI歴があり、その際のCAGにて、#3:90%, #7:90%, #11:50%の3枝病変を認めた。責任病変である#3に対してPCIを施行。左冠動脈の残存病変に対しては待機的にPCIを行う方針となった。2018年9月にLADに対しPCIを施行。その後、2018年10月にLMT-#11, #6に対しOCTガイドにて3度目のPCI施行となった。2ステントストラテジーであり、まずLMT-LCxへのステント留置した。その後、同部位に対してOCT施行しワイヤー通過位置の確認を行った。当院では大きな側枝を伴う分岐部病変の際は3D画像にてKBT前にワイヤーの通過位置の確認を行うことをルーチンとしているが、その際の3D画像の所見もとに3D確認後適切な処理により良好な分岐部ステント留置を行うことができたと思われる1例であったので紹介する。

O-092

光干渉断層法(OCT)の使用経験と課題

○高畑 卓弥, 加賀 万葉, 田邊 圭佑, 山田 和典, 堀川 卓志,
土手添 勇太, 光家 努

高松赤十字病院 医療技術部 臨床工学課

【はじめに】光干渉断層法(OCT)は近赤外線を用いた血管内画像診断技術である。OCTは血管内超音波法(IVUS)と同様に経皮的冠動脈インターベンション(PCI)時に冠動脈血管内の画像診断方法として使用されている。当院でも2018年5月よりAbbott社製Frequency domain-OCT(FD-OCT)OPTIS Mobileシステムを導入した。

【目的】FD-OCTの導入から1年が経過したので使用経験と今後の課題を検討し、当院従来の画像診断方法IVUSテルモ社製Alta Viewを使用したPCIとの治療内容について比較したので報告する。

【対象と方法】2018年5月~2019年5月に待機的に行ったPCI患者:174症例の内、OCTを使用したFD-OCT群:57症例(平均年齢:68.0±13.7歳 男性:48症例 女性:10症例)について、対象病変、1症例あたりのOCT測定回数、測定時の造影剤使用量、IVUS併用率、治療中合併症の有無について検討した。また、IVUSを使用したIVUS群:117症例(平均年齢:70.7±12.2歳 男性:85症例 女性:32症例)を対象に治療時間、総使用造影剤量について比較検討を行った。検定はスチューデントt検定を用い $p < 0.05$ を有意差ありとした。

【結果】OCT使用病変部位は72病変で右冠動脈:15病変(20.8%), 左主幹部:9病変(12.5%), 前下行枝:38病変(52.8%), 回旋枝:10病変(13.9%)だった。1症例あたりのOCT測定回数:5.0±2.5回、OCT測定に使用した造影剤量:34.0±16.4mLであり、IVUS併用症例:9症例(15.7%), 治療中合併症としてOCT測定時にVfになる症例を4症例(7%)経験した。治療時間はFD-OCT群:86.8±5.5分、IVUS群:84.0±3.7分と有意差はなく、総使用造影剤量はFD-OCT群:141.2±6.2mL、IVUS群:99.0±4.6mLとIVUS群が有意に少なかった。

【考察】総使用造影剤量に有意差が生じた原因として、OCTの測定には造影剤をフラッシュし冠血流量を遮断する必要があるため測定時に使用した造影剤量だけFD-OCT群が増加したと考えられる。また、IVUSを併用した症例の内、5症例が入口部評価の不十分が理由であり久保らが報告しているように冠動脈入口部の観察には適さないことが当院でも示唆された。OCTはIVUSと比較して解像度が優れておりより詳細な血管内の情報が得られる反面、造影剤の使用量増加や不整脈のリスクがある事を念頭に置いて治療に関わる必要がある。

【結語】今回、当院でのPCIの治療にOCTを使用する機会を得たので使用経験と今後の課題について報告した。

O-093

AEDが除細動適用外と判断した心室頻拍

○土井 優鷹, 藤井 康行, 和久 益寛

独立行政法人 地域医療機能推進機構 徳山中央病院

【はじめに】自動体外式除細動器(以後、AED)の普及に伴い、院外でのVT・VFの予後は改善し、施設でのAED設置台数は増加してきている。AEDの使用数が増加するにつれて、AEDが除細動適用外と判断する事例が報告されている。今回当院でも、AED-3100と除細動器デフィブリレータTEC-5531(以後、DC)のAEDモードがVTを除細動適用外と判断した事例を1例経験したので報告する。

【対象】70歳の男性。

2018年8月に心肺停止で当院に運ばれ、蘇生に成功する。1か月間当院にて治療を行い全身状態が安定したため、他院へ転院となった。転院先でもVT、VFを繰り返し、集中的な管理が必要になり、当院CCUに再度入院となった。CCUでもJCS200、単発、2連のVPCが頻発しており、さらにVTも生じていた。VTに対してはAEDにてその都度除細動を行い対応していた。

【結果】入院中に突然VTとなり、近くに医師がいなかったため、看護師がDCのAEDモードにて解析するも除細動適用外と判断された。すぐさまAED-3100に付替え、解析するも同じく除細動適用外と判断された。その後、医師が到着し、DCのマニュアルモードにて150Jの放電を行い、心拍が正常に再開された。モニターに表示された四肢誘導の心電図波形とパドル誘導での心電図波形が異なる波形を示していた。それらについてメーカーに解析を依頼した結果、パドル誘導でのVT波形は、上室性の頻脈においても同様な特徴を持っている場合がある波形となっていたため除細動適用外と判断されたことが分かった。

【考察】AEDを使用することにより早期の除細動を可能とし、多くのVT・VF患者の予後に貢献している。しかし、医療従事者以外も使用するAEDの特性上、除細動適用外の際に誤って除細動をすることがないように工夫されているため、除細動適用外と判断されることがある。今回パドル誘導でのVT波形が上室性の頻脈の波形の特徴と類似していたため、除細動適用外と判断された。パドル誘導と四肢誘導で波形が異なる可能性があることを周知しておくことにより、落ち着いた適切な対応を可能にできると考える。

O-094

着用型自動除細動器(Wearable Cardioverter Defibrillator: WCD)の導入に伴う院内フローの作成と使用経験

○竹岡 優

徳島赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課

【はじめに】着用型自動除細動器(Wearable Cardioverter Defibrillator: WCD)は、虚血性・非虚血性に関わらず致死性不整脈に対するICDの一次予防の適応が確定されるまでの期間、突然死予防としての使用等が考慮されている。本邦では、2014年1月より保険適用となり、2015年4月にはWCDに関するステートメントが作成された。

【目的】当院では、本年1月よりWCD(旭化成 ZOLL Medical 社製 Life Vest[®] 4000)を導入、運用を開始した。運用開始に伴い、発注から着用指導、管理、返却までの院内フローを構築した。

現況と使用経験について報告する。

【方法】37歳男性、胸部症状、熱発あり12誘導心電図にてⅡ、Ⅲ、aVFでST上昇の為CAG施行されcoronaryはintact、急性心筋炎・うっ血性心不全として集学管理となった。入院中Sustained VT(40秒程度持続)あり、アンカロン静注後、メキシチレン内服開始となった。以降、VT再発なく心不全コントロール後、WCD処方され退院となった。WCD処方後は、定期通院、心リハビリ後、ICD植え込み決定し、WCD使用中止となった。

WCD導入に伴い院内フローを作成した。WCDの処方が決定した場合、病棟にて担当医師が必要情報を記載後に発注、担当工学技士に連絡、メーカーより工学技士宛てに製品到着後、病室にて使用説明を行う。医事連絡に関しては院内共有フォルダを使用した。使用状況はLifeVestNetWorkにより遠隔モニタリングし、必要に応じて患者指導を追加した。使用中止の際は、外来診察時に製品回収を行うものとした。

【結果】WCD導入に伴う院内フローの作成と管理を経験した。患者設定において、心電図テンプレートがpoorであり、体動によるノイズ等、頻回に偽性の不整脈検出を認めたが、レスポンスボタン等の適正使用により不適切な作動を回避し得た。

【考察】本件に関して、円滑な患者指導、運用を行うことが出来たと考える。一方、WCDは患者主導型の突然死予防デバイスである為、患者指導の重要性を感じた。

WCDの適応の確立、致死性不整脈のリスク評価、医療経済への影響等、多面的有用性を期待する。

O-095

ローラーポンプ圧閉度がポンプ外装温に与える影響の検討

○長谷川 竜馬, 中田 早人, 梅田 宏幸, 岡田 直之,
大澤 弘孝, 明穂 一広
国立大学法人 島根大学医学部附属病院 ME センター部

【はじめに】当院ではローラーポンプの圧閉度を送血回路内圧 350 mmHg から 250 mmHg までの減圧速度で調節している。しかし、圧閉度が強いことによってポンプが停止し、高温になる事例があった。それを受けて、ローラーポンプの圧閉度の違いがローラーポンプ外装の温度にどのように影響するか、水実験にて検証を行った。

【方法】ローラーポンプ (LivaNova 製 S5 ダブルヘッドポンプ 85) にシリコンチューブ (内径 6.4 mm × 外径 9.6 mm) を装着し、減圧法によって適正な圧閉度に合わせた状態から目盛りを変化させた。ポンプ外装に装着したサーミスタによって温度変化を 30 分間測定した。ポンプ後の回路内圧は 20 mmHg で一定とし、ローラーポンプは 1.0 L/min (107 rpm) の速度で行った。室温は一定の 26℃ の部屋を用いて測定を行った。

【結果】最高到達温度はそれぞれ ①適正圧閉度は 35.4℃ ②緩む方向に一つ目盛りを動かしたら 34.5℃ ③緩む方向に二つメモリを動かしたら 34.6℃ ④緩む方向に三つ目盛りを動かしたら 34.5℃ ⑤閉まる方向に一つ目盛りを動かしたら 35.7℃ ⑥閉まる方向に二つ目盛りを動かしたら 36.0℃ ⑦閉まる方向に三つ目盛りを動かしたら 36.8℃ となった。

【考察】圧閉度が適切な目盛りから緩めてもポンプの外装温度に変化はあまり見られなかった。それに対して、適切な目盛りから閉めるにつれて温度の上昇率と最終到達温度が高くなることが分かった。この結果を受け、圧閉度を目盛り一つでも強く設定してしまうとローラーポンプの温度が上昇し、ポンプが止まってしまう可能性があるのではないかと考えた。今回はローラーポンプの外装温度を測定したが、ポンプ内部は外装温よりも温度が高くなっている可能性があり、長時間の高温はローラーポンプの使用できる寿命を短くしかねないと考え、臨床においては血液の粘性や後負荷など実臨床を想定した検討が必要であると考えた。

O-096

一般社団法人徳島県臨床工学技士会
男女共同参画委員会の取り組みについて○清水 紋子¹⁾、近田 優介²⁾、福原 正史³⁾

- 1) 独立行政法人国立病院機構 東徳島医療センター
- 2) 徳島大学病院
- 3) 公共学校共済組合四国中央病院

【はじめに】一般社団法人徳島県臨床工学技士会(以降、徳臨工)の女性臨床工学技士会員を対象に、実態調査と、各施設に対する希望等を盛り込んだアンケートを任意で行った。

アンケートから得られた結果(情報)を、任意で各施設の上司にフィードバックする事で、職場環境の改善に繋がればと考えた。

【対象及び方法】徳臨工の女性臨床工学技士会員 35名

現在の職場環境の実態調査と、各施設に対する希望等を盛り込んだアンケートを任意で実施する。任意で得られたアンケート結果(情報)は、徳臨工で毎年発行している“会誌”に掲載する事で、徳臨工内での情報の共有を行う。

同時に、アンケートから任意で得られた結果(情報)を、各施設の上司にフィードバックする。

【結果】徳臨工の女性臨床工学技士会員35名中、任意でのアンケート結果が得られたのは、15名(回収率=42.9%)であった。アンケート結果(情報)を徳臨工が毎年発行している会誌に掲載した事で、徳臨工内で情報共有を行う事ができた。

同時に実態調査の対象となった7施設形態のうち3施設形態から、任意で得られたアンケート結果を各施設の上司にフィードバックする事ができた。

【考察】県内各施設それぞれ形態があり、職場環境県内統一は極めて難しいが、今回のアンケート結果(情報)をもとに、上司と部下又は同僚間で互いの意見を再認識し、結果職場環境の改善に繋がれば幸いである。今後徳臨工では、実際にアンケート結果(情報)をフィードバックされた上司に、任意で感想や今後の対応策、意見等を聴衆し、会誌掲載への承諾が得られるよう協力を求めていく予定である。

以上の事より、各施設単位ではなく、県内全体での情報共有ができれば、今以上に女性だけではなく社会全体として職場環境の改善につながっていくのではないかと、考える。

O-097

当県における若手 CE 向け研修会の傾向と課題

○竹内 教貴、山下 翔、鳩成 亮介、豊田 英治、鶴本 雅信、
福原 正史

一般社団法人 徳島県臨床工学技士会 若手委員会

【背景】徳島県臨床工学技士会では2014年に若手委員会を設立し、2015年度より若手臨床工学技士(CE)向け研修会を開始した。現在に至るまでの3年間で計10回の研修会が開催されている。

【目的】過去3年間の開催経過から若手 CE 向け研修会の傾向を考察し、今後の課題について検討する。

【対象・方法】2015年度から2018年度末までに開催された計10回の若手 CE 向け研修会の内容と参加人数について抽出した。参加者については各個人の参加回数を算出し、10回中5回以上の研修会参加、2～4回参加、どれか1回のみの参加に分類した。

【結果】計10回の若手 CE 向け研修会の平均参加人数は23.8名であった。内訳は、血液透析関連7回(ダイアライザ・ヘモダイアフィルタについて:41名、透析液清浄化:19名、バスキュラーアクセス管理:33名、透析技術認定士概要:29名、アフエレーシス療法:29名、JMS 社製透析装置メンテナンス:25名、日機装社製透析装置メンテナンス:12名)、データ処理関連2回(Excel・PowerPoint 基礎:22名、Excel 統計概要:13名)、救急対応関連1回(BLS 講習:15名)と内容に偏りがみられた。参加者は合計104名で、10回中5回以上の研修会参加が13名、2～4回参加が25名、どれか1回のみの参加が66名であった。

【考察】現在までの若手 CE 向け研修会は血液透析領域に偏っていた。研修会の内容は企画する際に当事者である若手 CE の意見を反映させながら検討しており、この分野で臨床に携わっている若手 CE が増加してきていることが推察された。参加人数にばらつきが生じ、どれか1回のみの参加も多いことから、現状の課題として、興味を持ち参加してくれた若手 CE が継続して研修会に来訪するような企画を検討していくこと、偏った知識のみの提供とならないように再考していくことが必要であると考えられた。以上の結果を踏まえ、当委員会には現在までに企画されてきた内容も残しつつ、新しい分野を取り入れていく組織力の向上が必要となると予想された。今回得られた結果を基に、今後も若手 CE の受容に応じた研修会の検討が行えるよう努めていきたい。

O-098

臨床工学技士体験イベントを開催して

○白川 憲之¹⁾, 東村 厚彦²⁾, 石川 朋宏³⁾, 山下 和良³⁾

- 1) 独立行政法人 国立病院機構 四国こどもとおとなの医療センター
- 2) さぬき市民病院
- 3) 香川県立中央病院

【はじめに】一般社団法人香川県臨床工学技士会では臨床工学技士の認知度アップを目的とした一般市民向けイベント「病院で使っている医療機器に触ってみよう！」を平成30年10月14日(日)に開催したので報告する。一般市民を対象に人工透析、人工心肺、人工呼吸、除細動器、電気メス、内視鏡の6分野でイベント内容としては原理の紹介、説明と操作体験を行う内容とした。企画運営は県内技士会スタッフ22名で行い、当日の運営には臨床工学技士養成校学生及び技士有志を募り総勢55名で対応を行った。

【方法】イベント来場者には記入式のアンケートを行った。アンケート内容は性別、年齢、イベント告知について、臨床工学技士の認知について、興味を持ったブースについて、満足度、など全7項目を行った。

【結果】アンケート結果より男61名、女106名。年齢は20歳未満が77名、20から30代44名、40代以上が46名であった。イベント告知はチラシ31名、通りすがり108名、紹介12名、SNS8名、その他8名であった。臨床工学技士を知っているかはYESが74名、NOが93名であった。どの医療機器に興味を持たれたかは、人工透析20名、人工呼吸13名、人工心肺22名、除細動器12名、電気メス33名、内視鏡34名であった。満足度に関しては「満足」と回答した来場者が90%を超える結果であった。

【考察】電気メス、内視鏡などは体験型のイベント内容であるため、説明型イベントより多くの方々から支持を得られたと考えられる。今回のイベントを通じて、一般市民に対して臨床工学技士の認知度向上だけでなく、参加した臨床工学技士の教育ツールとしても意味のある活動となったと思われる。

【まとめ】院外での臨床工学技士の認知度を上げる活動は重要であるため、今後も継続して開催していきたいと考えている。

O-099

香川県の臨床工学技士はどのように地域包括ケアシステムに貢献しているか

○塩見 基¹⁾²⁾, 山本 晃市¹⁾²⁾, 山下 和良²⁾, 光家 努²⁾

- 1) KKR 高松病院
- 2) 香川県臨床工学技士会

わが国では、団塊の世代が75歳以上となる2025年を目処に、高齢者の尊厳の保持と自立生活支援の目的のもと、介護が必要な状態になったとしても、可能な限り住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう、医療・介護・予防・住まい・生活支援が一体的に提供される「地域包括ケアシステム」の構築が進められている。

香川県でも県、各市町村、医療・保健・福祉・介護の職能団体、及び産業界、住民団体を含めた関係団体など、地域包括ケアシステム構築に携わる関係者が相互に理解し、情報を共有・発信し、意識を向上できる体制の構築が必要であると考え、各地域の地域包括ケアシステムの質を図る目的で、「香川県地域包括ケアシステム学会」を設立された。

今後、高齢者は施設中心の医療から、住み慣れた生活の場において必要な医療や介護サービスを受ける。すなわち、在宅医療を充実させることで、「地域包括ケアシステム」が機能する。近い将来、在宅での医療機器のサポートは、我々臨床工学技士の重要な業務となることが予想される。今回、香川県臨床工学技士会では、我々がどの程度在宅医療機器に関する業務に携わっているかの実態を把握するため、会員が在籍している医療機関にアンケートを実施したため報告する。

O-100

ミャンマーメディカルエンジニアの育成 — 臨床工学技士の活躍の場の開拓、発展のために —

○平山 隆浩¹⁾²⁾, 岩藤 晋¹⁾²⁾, 増田 瑛里²⁾, 竹田 哲也²⁾,
萩谷 英大²⁾, 岡田 茂²⁾, 川崎 忠行³⁾, 本間 崇⁴⁾,
木股 敬裕²⁾

- 1) 岡山大学病院 臨床工学部門
- 2) 岡山大学ミャンマー医療協力部
- 3) 臨床工学国際推進財団
- 4) 日本臨床工学技士会

【背景】2018年6月に国際協力機構(JICA), 日本臨床工学技士会(JACE), 岡山大学が協力して, ミャンマー国メディカルエンジニア育成体制強化プロジェクト(MEP)が開始された。ミャンマーのヤンゴン医療技術大学に同国で初となるメディカルエンジニアの1年間の養成コースが設立され, JACEより日本の臨床工学技士(CE)が講師として現地に派遣された。講義, 実習, 病院実習を経て, 2019年4月に第1期生がコースを修了し, 18名のメディカルエンジニアが誕生した。彼らは国内の総合病院に配置され, ミャンマーにおけるメディカルエンジニアの新しい歴史が始まった。今回講師の立場でプロジェクトに参加させていただいた。そこでの経験や感じたことを報告する。

【ミャンマーにおけるCEの可能性】ミャンマーは新興国であり現在でもインフラ自体が十分に整っておらず, 機器の保守管理の概念もない。そして世界中から寄付された多くの医療機器が有効活用されていないのが現状である。その中で日本のCEの知識・技術は高い期待と評価を得ており, この社会で大きく貢献できる。将来ミャンマーでCEが浸透していき, 医療機器管理のインフラが整えば, 日本の医療機器や技術の輸出にもつなげることも可能と考えられる。

【課題・今後の展望】今後は, 病院勤務となった第1期生のモニタリングと支援が始まる。また, 第1期生の中から, 将来のミャンマーでのCE教育を担う優秀な人材を2名選拔し, 日本の大学院修士課程での学位取得を目指す。さらに, 2019年6月より第2期生の養成が始まる。ミャンマーではCEは資格としての認知度が低く, わが国のように実際の臨床現場で活躍するには, 医師をはじめとした医療関係者および社会全体の理解を促す必要がある。岡山大学では, 今後もミャンマーの医療界に, 啓発活動を通じてCEの役割と医療における重要性を伝えていく所存である。

【最後に】近年テクノロジーの進歩に伴い, 世の中が大きく変化し発展していく中で, CEの職能団体も変革期であると考えられる。この時代で生き残っていくためには, 各々がCEの「価値」を上げるために行動する必要がある。CEの国際貢献は, 今後の業務領域の拡大や, CEの活動のPRに大きく寄与できる可能性を秘めている。

O-101

自作電源パネルを用いた当学科における 病院電気設備の実習について

○堀 純也

岡山理科大学 理学部 応用物理学科 臨床工学専攻

【はじめに】臨床工学技士の教育課程では, 医用機器安全管理学実習が必修となっている。当学科では, 病院電気設備を模擬した実習用電源パネル等を第二種電気工事士の資格をもった教員が自作して活用している。また, 安全測定に使用する様々な計測器を実際に用いて, その特性や用途を指導している。本発表では, 当学科における医用機器安全管理学実習の内容について紹介する。

【医用コンセントに関する実習】一般の医用コンセント, 非常電源のコンセント, 保護接地端子, 家庭用のコンセントを配置した自作電源パネルを用いて, 色の違い等の理解, 医用と家庭用コンセントの保持力の違いについて学習している。また, 自作の電源パネルは極性切り替えもできるようになっているため, 基本的なデジタルマルチメータの操作を実習するとともに電源供給が適切であるかどうか(極性が入れ替わっていないか, 実効値100V程度が供給されているかなど)を確認させている。また, 実習室内の配電盤を用いて, 一般的な電源供給のしくみについて紹介している。

【非接地配線方式の電源に関する実習】自作の非接地配線方式の電源, 絶縁監視装置を用いて, 片側接地方式の電源との違いを学習させている。また, 模擬的に一線地落をもたらし自作装置を用いて, 地絡電流が増加した場合に警報が鳴る過程を見せて, 理解を深めるようにしている。

【測定器の特性に関する実習】オシロスコープ, デジタルマルチメータ, クランプメータ, 絶縁抵抗計を用いて, それぞれの特徴と使用用途について学ばせている。オシロスコープについては, 電圧計の代わりに使用して漏れ電流を測定し, 実効値の概念を学習させている。デジタルマルチメータについては, 電圧の周波数を変化させながら測定し, 測定可能な周波数範囲があることを確認させている。高周波領域の電流測定については, 専用の高周波電流計の実物を示し測定方法を紹介している。クランプメータについては, 人工透析装置などの電力測定を行い, 血液ポンプなどの稼働の有無によって消費電力が変わる様子を確認させている。絶縁抵抗計については, ME機器の外装と電源供給ラインとの間の絶縁抵抗を測り, 安全性について考察させている。

【まとめ】当学科では, 自作の電源設備を複数用いながら, 通常は壁面内に隠れている部分の配線なども視覚的に示し, 座学で学んだ病院電気設備の理解強化に努めている。

Handwriting practice lines consisting of 28 horizontal dashed lines.