

J A C E

公益社団法人

日本臨床工学技士会会誌

Journal of Japan Association for Clinical Engineers

2021
No.72

公益社団法人 日本臨床工学技士会

第31回日本臨床工学会抄録集



第31回日本臨床工学会および 令和3年度公益社団法人日本臨床工学技士会総会

テーマ『臨床工学技士として望む姿と望まれる姿 ~Challenge to the next stage~』

■会 期：2021年5月22日（土）～23日（日）

■会 場：熊本城ホール

■WEB配信：ライブ・オンタイム配信：2021年5月22日（土）～23日（日）

オンデマンド配信：2021年5月28日（金）～6月10日（木）

その他、ポスター発表については、全てオンデマンド配信5月22日（土）～6月10日（木）です。

■学会長：山田 佳央（社会医療法人寿量会 熊本機能病院）

■主 催：公益社団法人 日本臨床工学技士会、一般社団法人 熊本県臨床工学技士会

■後 援：

文部科学省	一般社団法人 日本医療機器テクノロジー協会	一般社団法人 日本内視鏡外科学会
厚生労働省	一般社団法人 日本医療福祉設備協会	日本脳低温療法・体温管理学会
経済産業省	公益社団法人 日本眼科手術学会	特定非営利活動法人 日本ハイパフォーマンス・メンブレン研究会
独立行政法人 医薬品医療機器総合機構	一般社団法人 日本環境感染学会	一般社団法人 日本泌尿器科学会
一般社団法人 日本医療安全調査機構	特定非営利活動法人 日本冠疾患学会	一般社団法人 日本泌尿器内視鏡学会
公益財団法人 日本医療機能評価機構	一般社団法人 日本救急医学会	特定非営利活動法人 日本腹膜透析医学会
公益社団法人 全日本病院協会	特定非営利活動法人 日本急性血液浄化学会	一般社団法人 日本不整脈心電学会
一般社団法人 日本医療法人協会	一般社団法人 日本胸部外科学会	公益社団法人 日本麻酔科学会
一般社団法人 日本病院会	一般社団法人 日本外科学会	一般社団法人 日本臨床救急医学会
欧州ビジネス協会 医療機器・IVD 委員会	一般社団法人 日本血液浄化技術学会	一般社団法人 日本臨床工学技士教育施設協議会
一般社団法人 日本画像医療システム工業会	特定非営利活動法人 日本血液透析濾過医学会	一般社団法人 日本臨床高気圧酸素・潜水医学会
一般社団法人 日本不整脈デバイス工業会	一般社団法人 日本高気圧環境・潜水医学会	一般社団法人 日本臨床神経生理学会
一般社団法人 米国医療機器・IVD 工業会	一般社団法人 日本呼吸器学会	日本臨床モニター学会
一般財団法人 流通システム開発センター	特定非営利活動法人 日本呼吸器外科学会	一般社団法人 日本ロボット外科学会
公益社団法人 日本医師会	特定非営利活動法人 日本呼吸器内視鏡学会	ベアリング治療研究会
公益社団法人 日本看護協会	一般社団法人 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会	熊本県
公益社団法人 日本義肢装具士協会	一般社団法人 日本呼吸療法医学会	熊本市
一般社団法人 日本救急救命士協会	一般社団法人 日本コンピュータ外科学会	公益社団法人熊本県医師会
一般社団法人 日本語聴覚士協会	一般社団法人 日本災害医学会	一般社団法人熊本県歯科医師会
一般社団法人 日本作業療法士協会	日本サイコネフロロジー研究会	公益社団法人熊本県薬剤師会
公益社団法人 日本歯科衛生士会	一般社団法人 日本在宅医療連合学会	公益社団法人熊本県看護協会
一般社団法人 日本消化器内視鏡技師会	一般社団法人 日本在宅血液透析学会	一般社団法人熊本県老人保健施設協会
公益社団法人 日本診療放射線技師会	一般社団法人 日本産科婦人科内視鏡学会	熊本県老人福祉施設協議会
公益社団法人 日本透析医学会	日本次世代人工腎研究会	一般社団法人熊本県助産師会
一般社団法人 日本病院薬剤師会	一般社団法人 日本周産期・新生児医学会	公益社団法人熊本県栄養士会
公益社団法人 日本薬剤師会	一般社団法人 日本集中治療医学会	一般社団法人熊本県放射線技師会
公益社団法人 日本理学療法士協会	日本手術医学会	一般社団法人熊本県臨床検査技師会
一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会	一般社団法人 日本循環器学会	公益社団法人熊本県歯科衛生士会
公益財団法人 医療機器センター	一般社団法人 日本消化器内視鏡学会	公益社団法人熊本県理学療法士協会
一般社団法人 医療の質・安全学会	一般社団法人 日本心臓血管インターベンション治療学会	一般社団法人熊本県作業療法士会
間歇補充型血液透析濾過（I-HDF）研究会	一般社団法人 日本人工臓器学会	熊本県医療ソーシャルワーカー協会
長時間透析研究会	公益社団法人 日本新生児成育医学会	熊本県歯科技工士会
一般社団法人 電子情報技術産業協会	日本心臓植込みデバイスフォローアップ研究会	一般社団法人熊本県言語聴覚士会
一般社団法人 日本アフレシス学会	一般社団法人 日本腎臓学会	一般社団法人熊本県介護福祉士会
日本 EP・アブレーション技術研究会	特定非営利活動法人 日本心臓血管外科学会	一般社団法人熊本県社会福祉士会
日本医学会	日本心臓血管内視鏡学会	熊本県介護支援専門員協会
特定非営利活動法人 日本医工学治療学会	一般社団法人 日本心臓病学会	熊本県精神保健福祉士協会
一般社団法人 日本移植学会	公益社団法人 日本整形外科学会	一般社団法人熊本市医師会
日本医療ガス学会	公益社団法人 日本生体医学会	一般社団法人熊本市歯科医師会
一般社団法人 日本医療機器学会	一般社団法人 日本体外循環技術医学会	一般社団法人熊本市薬剤師会
一般社団法人 日本医療機器工業会	特定非営利活動法人 日本透析アクセス医学会	一般財団法人熊本国際観光コンベンション協会
一般社団法人 日本医療機器産業連合会	一般社団法人 日本透析医学会	

※順不同

■総 会：2021年5月22日（土）7：40～8：30

会場：熊本城城ホール 第1会場（4F メインホール）

※代議員ならびに傍聴者のご着席場所を当日案内いたしますので、それぞれ指定の場所にご着席ください。

学会事務局：一般社団法人 熊本県臨床工学技士会

〒860-0004 熊本県熊本市新町4-7-22 (医)野尻会 熊本泌尿器科病院

Email：contact@kumamoto-acet.jp

第31回日本臨床工学会実行委員会

学 会 長：山田佳央（社会医療法人 寿量会 熊本機能病院）

副 学 会 長：浦田浩史（医療法人 朝日野会 朝日野総合病院）

澤田博幸（社会医療法人 寿量会 熊本機能病院）

西村典史（医療法人 如水会 嘉島クリニック）

事 務 局 長：下條隆史（医療法人 野尻会 熊本泌尿器科病院）

実 行 委 員 長：濱口真和（熊本赤十字病院）

副実行委員長：入江記代（一般社団法人 杏仁会 江南病院）

実行委員（五十音順）：

大戸貴史 嘉悦昌吾 釜賀天志 黒田彰紀 高宗伸次 竹本勇介 田島陽介 谷 泰寛
永里 光 花田雅宜 藤井 裕 古里直人 山下大輔

ワーキング委員（五十音順）：

井上伸一 大塚勝二 岡崎 孝 緒方誠樹 尾越佑樹 小原大輔 笠野靖代 小森田怜史
堺 美郎 園田真吾 園田佳奈 荅 達哉 富田麻記子 友松典子 鳥越和就 中川聖文
中崎 崇 西岡義洋 濱田早苗 林久美子 原田大揮 政岡秀典 又江原力 水田哲史
水野耕介 山田達子 吉岡元気 吉富晃子 米村和憲

査読委員（五十音順）：

（公社）日本臨床工学技士会 学術機構運営委員会

倉島直樹 芝本 隆 配野 治 藤井清孝 堀 和芳 三木隆弘 村澤孝秀

（一社）熊本県臨床工学技士会

井上伸一 入江記代 浦田浩史 大塚勝二 大戸貴史 岡崎 孝 緒方誠樹 尾越佑樹
小原大輔 嘉悦昌吾 笠野靖代 釜賀天志 黒田彰紀 小森田怜史 堺 美郎 澤田博幸
下條隆史 園田真吾 園田佳奈 高宗伸次 竹本勇介 田島陽介 谷 泰寛 荅 達哉
富田麻記子 友松典子 鳥越和就 中川聖文 中崎 崇 永里 光 西岡義洋 西村典史
花田雅宜 濱口真和 濱田早苗 林久美子 原田大揮 藤井 裕 古里直人 政岡秀典
又江原力 水田哲史 水野耕介 山下大輔 山田佳央 山田達子 吉岡元気 吉富晃子
米村和憲

第 31 回日本臨床工学会および 令和 3 年度公益社団法人日本臨床工学技士会 総会の開催にあたり

公益社団法人日本臨床工学技士会

理事長 本間 崇

会員・関係者各位

第 31 回日本臨床工学会は、2021 年 5 月 22 日（土）～23 日（日）に「臨床工学技士として望む姿と望まれる姿」～Challenge to the next stage～をテーマとして、熊本県熊本市において開催されます。ご担当頂きます（一社）熊本県臨床工学技士会の山田佳央会長をはじめ熊本県臨床工学技士会の皆様のご努力に感謝申し上げます。この学会は、当会が行う公益事業として「全国の臨床工学技士を対象にした学術技能の研鑽及び資質の向上を目的とした事業」に位置づけられております。2019 年の年末から続いております新型コロナウイルス感染症が、未だ猛威を振っております。この感染症の拡大により、2021 年 1 月 8 日から首都圏を中心に 2 回目の「緊急事態宣言」が政府から発出されました。前回の緊急事態宣言と同様に、イベント開催等の指針や県の開催施設のガイドラインに沿って、開催方法の検討を重ねて参りました。その結果、最大限の感染対策を実施することを条件として現地での開催を行い、また出席できない会員の皆様にも学会に参加して頂くために、Web を併用し開催することに致しました。会員皆様におかれましては、今回も臨床工学会参加に際し、施設内での出張制限等で大変な状況であると思っておりますが、皆様のご理解とご協力をお願い致します。

さて本学会では、一昨年から進めております医師の働き方改革におけるタスク・シフト / シェアについての方向性が示されます。2020 年 2 月 19 日の「第 6 回医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト / シェアの推進に関する検討会」において臨床工学技士に対し、法令改正が必要な業務を含め 6 つの業務（法令研修の受講が必須）が認められることとなり、第 204 回通常国会に法案提出がされております。社会から、臨床工学技士が望まれる姿として、この 6 業務が認められたことは、今後の臨床工学技士への大きな期待の現れであると考えます。また、当会としても業務拡大に向け、未来を切り開く第一歩ではないかと思えます。他に学会では、当会が推進していく事業に対し、各委員会が企画した事業内容や、会員各位からの種々な研究成果について討議・検討がなされることになっております。臨床工学技士として、社会が望む方向性が示されることを確信しております。

大きく社会が変化する困難な状況の中で、本学会にご協力を頂きました賛助会員の皆様、全国より参加頂きます会員の皆様・関係者の皆様のご理解、ご協力をお願い致します。

最後に、コロナ禍において私たち臨床工学技士は、医療を受けられる患者さんのために何が出来るのかを考え、更なる向上を目指して行きたいと考えます。重ねて当会に一層のご尽力を賜りますことをお願い申し上げますと共に、会員の皆様にとって有意義な学会になりますことを祈念致します。

第 31 回日本臨床工学会開催にあたり

メインテーマ「臨床工学技士として望む姿と望まれる姿」

サブテーマ ～Challenge to the next stage～

社会医療法人 寿量会 熊本機能病院

学会長 山田 佳央

この度「第 31 回日本臨床工学会および令和 3 年度公益社団法人日本臨床工学技士会総会」を 2021 年（令和 3 年）5 月 22 日（土）、23 日（日）の日程で熊本城ホールに於きまして、開催することとなりました。開催会場となる熊本城ホールは、慶長 12（1607）年 加藤清正が当時の最先端技術と労力を投じ完成させた名城熊本城の間近にあり、熊本市内の中心部に位置します。また、熊本城ホールは、バスターミナルを兼ねた大型商業施設でもありますので、路線バスに乗って日帰りの熊本の観光地巡りも可能な便利な場所です。学会開催期間前後に休暇を取っての熊本観光も熊本復興の応援になりますので、是非とも検討して頂ければと思います。

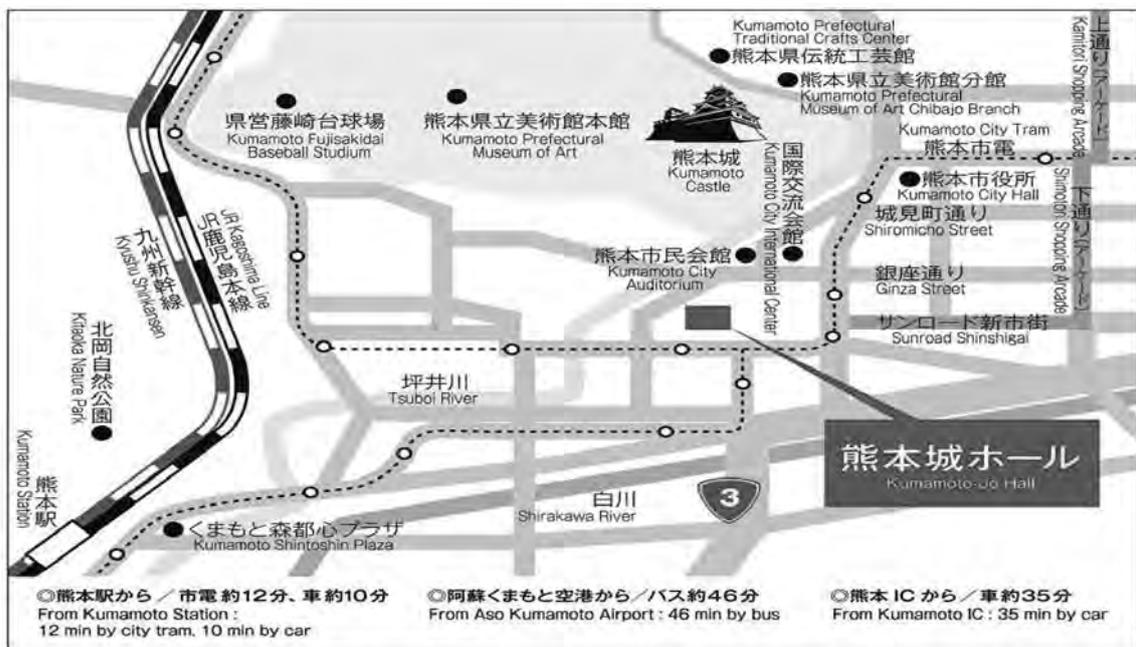
さて、今回の第 31 回日本臨床工学会ですが、コロナ禍の影響で、準備期間が例年と違い短く、タイムスケジュール上、一般演題の募集期間が絶対に延長できないとの事で、一般演題の数は、例年ほど期待は出来なと思っておりました。しかし、そうではありませんでした。日臨工執行部の方々をはじめとして、各都道府県の理事の皆様、臨床工学技士の有志団体の皆様、そして演題申し込みをして頂きました発表者の方々とその発表者を応援して下さる方々のお陰で、目標としていた 500 演題を達することができました。この場を借りて、深く感謝申し上げます。ありがとうございました。そして、主要演題も例年とは違い、日臨工委員会と熊本の実行委員会とで協議し決定した内容となっております。厚生労働省で、医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト／シェアの推進に関する検討が行われていますので、それに伴う私たち臨床工学技士のタスク・シフティングについての発表が多くあります。このタスク・シフティングに関する政策をつくる立場から“臨床工学技士の資質向上を求める委員会事務局長”の参議院の自見はなこ先生、日本外科学会の立場から日臨工の外部理事で医師の熊本大学大学院生命科学研究部消化器外科教授の馬場秀夫先生にも「医師の働き方改革に向けた現状と展望」と題してご講演いただきます。市民公開講座では、「臨床工学技士のブランディング」について YouTuber の“カジサック”こと漫才コンビ・キングコングの梶原雄太さんにご講演いただきます。また、リケジョの五十嵐美樹さんに、臨床工学に関するサイエンスショーを行っていただきます。このお二人には、何らかの形で臨床工学技士という仕事を分りやすく子ども達に伝えていただける、私たち臨床工学技士の味方になっていただきたいと思っています。

今回の学会は、現地開催と Web 併用のハイブリッド開催です。新しいスタイルの学会で、誰でもが目的を持って、企画、支援、参加できる学会にしたいと思っています。また、熊本地震の際に受けた恩をお返しする、満足度 No.1 の学会にしたいとも思っています。

開催にあたっては、熊本県、熊本市（熊本国際観光コンベンション協会）の強力なバックアップを受け、熊本にお越し頂ける皆さまをおもてなしすることとなっております。是非、熊本の復興のためにも、熊本にお越し頂ければと思っています。また、関連学会および各企業の皆様に過分なるご支援ご協力を賜りましたこと、深く感謝申し上げます。

傷ついた熊本城が“立つんだ城（ジョー）”のキャッチフレーズと共に、完全復活とまでは言えませんが復活し、皆様をお待ちしております。是非、熊本に足を運んでいただき、皆様とお会いできます事を運営委員会ならびに熊本県臨床工学技士会会員一同楽しみにしてお待ちしております。

交通案内図



主要空港からの所要時間

国内線

羽田 (東京)	✈	約1時間35分
成田国際 (千葉)	✈	約1時間45分
小牧 (名古屋)	✈	約1時間20分
中部国際 (名古屋)	✈	約1時間20分
伊丹 (大阪)	✈	約1時間05分
那覇 (沖縄)	✈	約1時間25分

阿蘇くまもと空港

JRの区間と最短所要時間

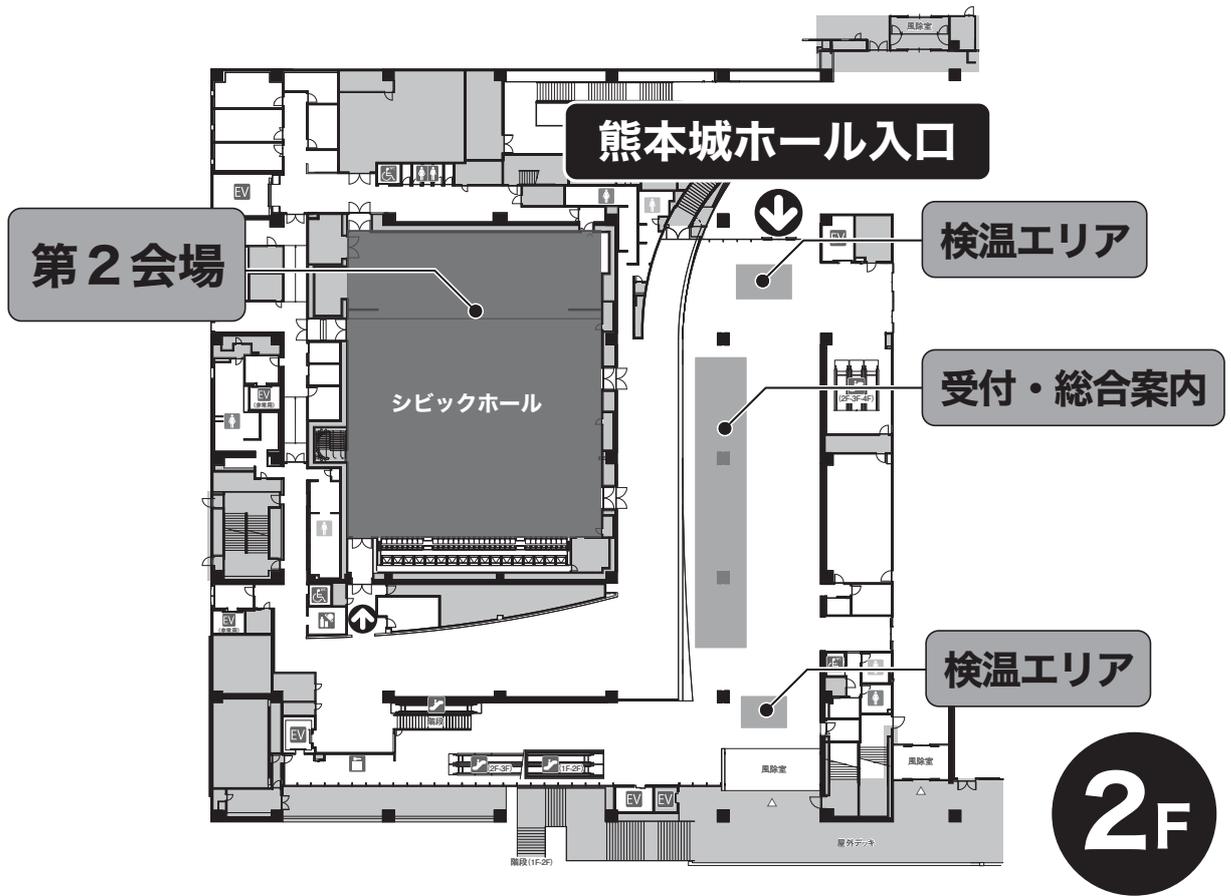
新幹線

東	京	5時間45分
名	古	3時間50分
新	大	2時間58分
新	神	2時間45分
岡	山	2時間14分
広	島	1時間37分
博	多	33分
鹿	児	43分

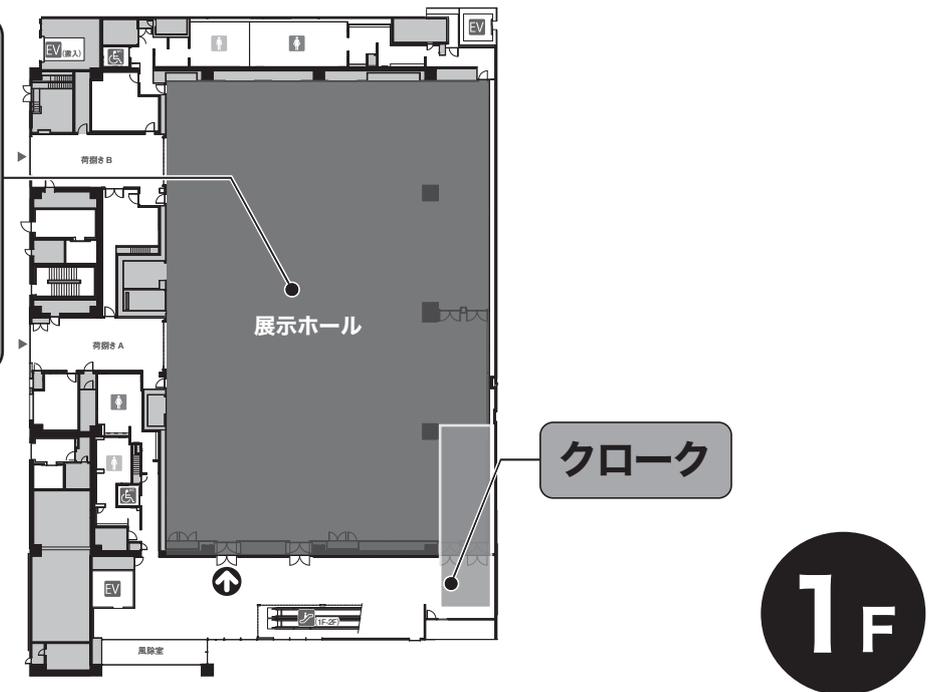
新幹線 — 在来線

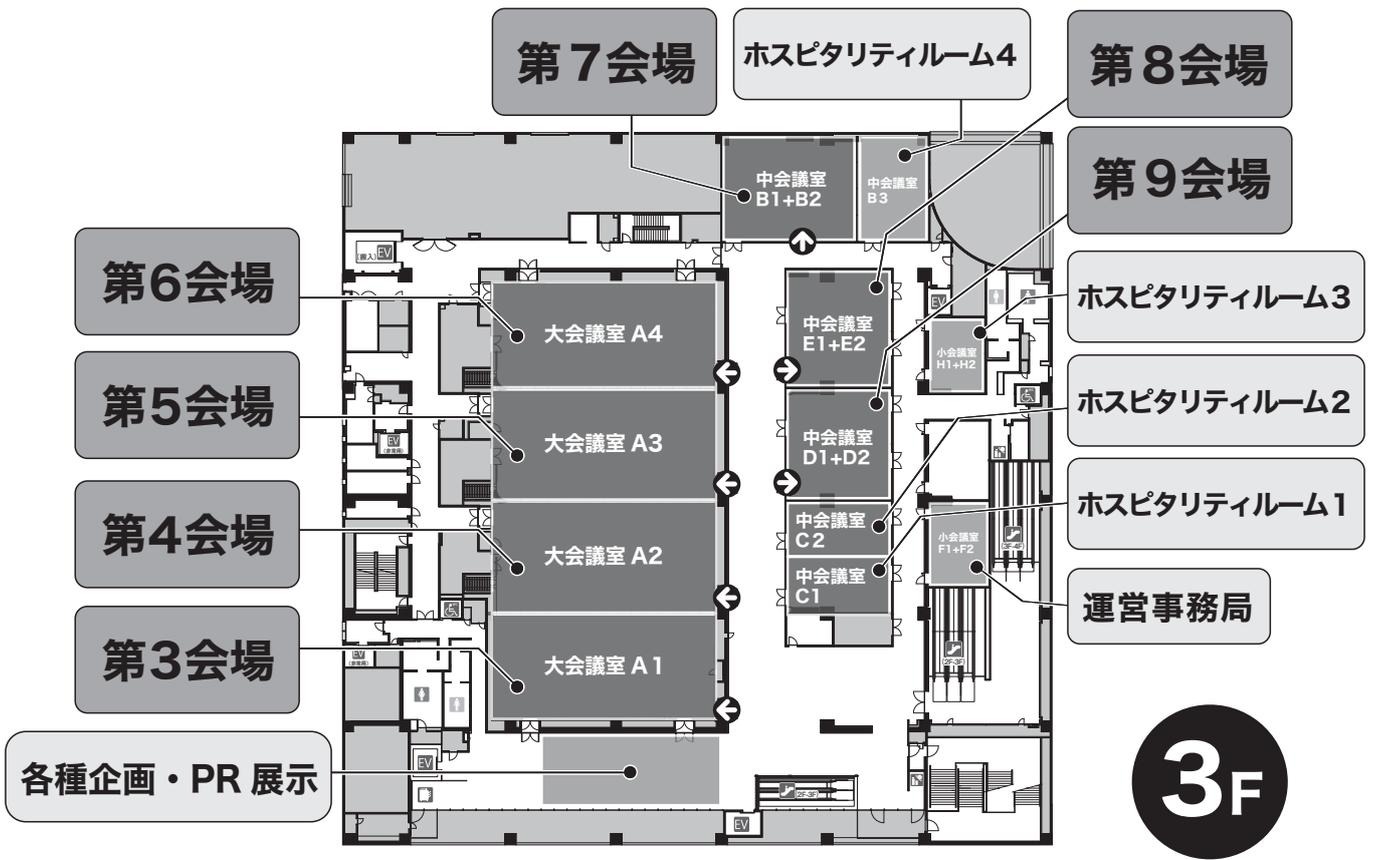
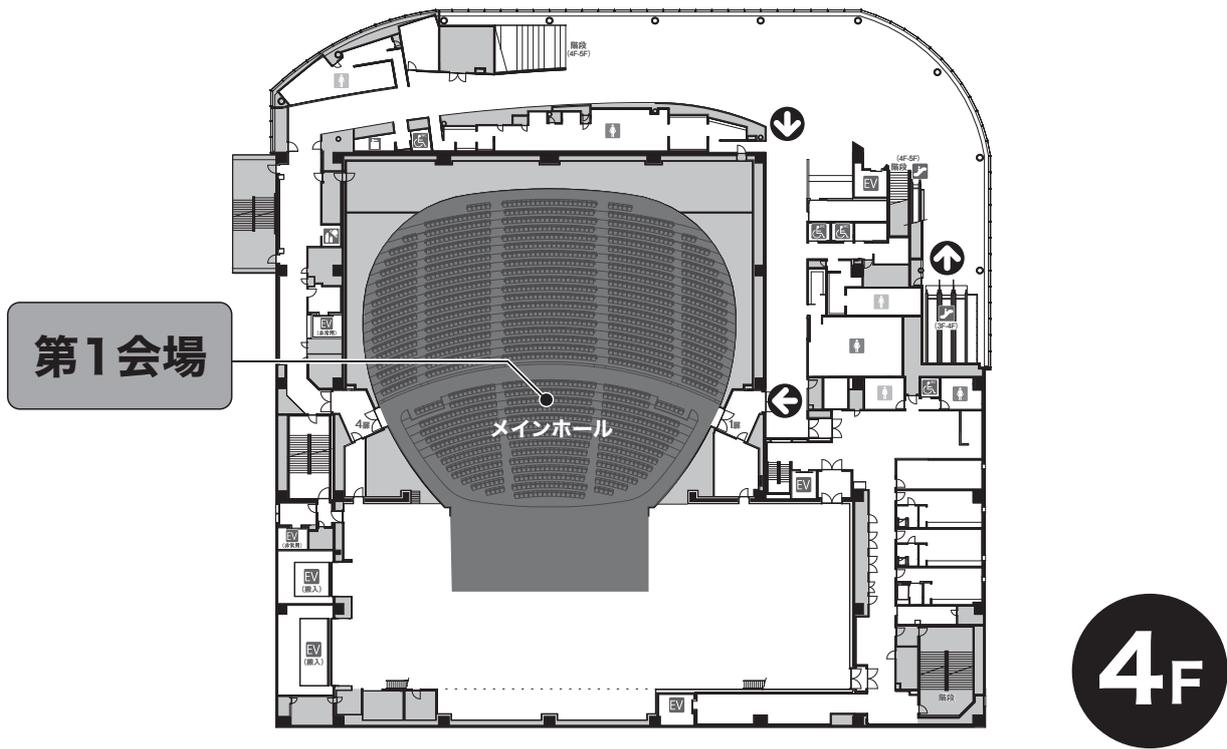
JR九州熊本駅

会場案内図（熊本城ホール）



- 機器・企業展示
- 書籍コーナー
- 企業プレゼンコーナー
- 一般演題 ※事前収録放映
- 記念品引き換えコーナー
- 熊本うまかもん物産コーナー
- ドリンクコーナー





2021 年度公益社団法人日本臨床工学技士会総会

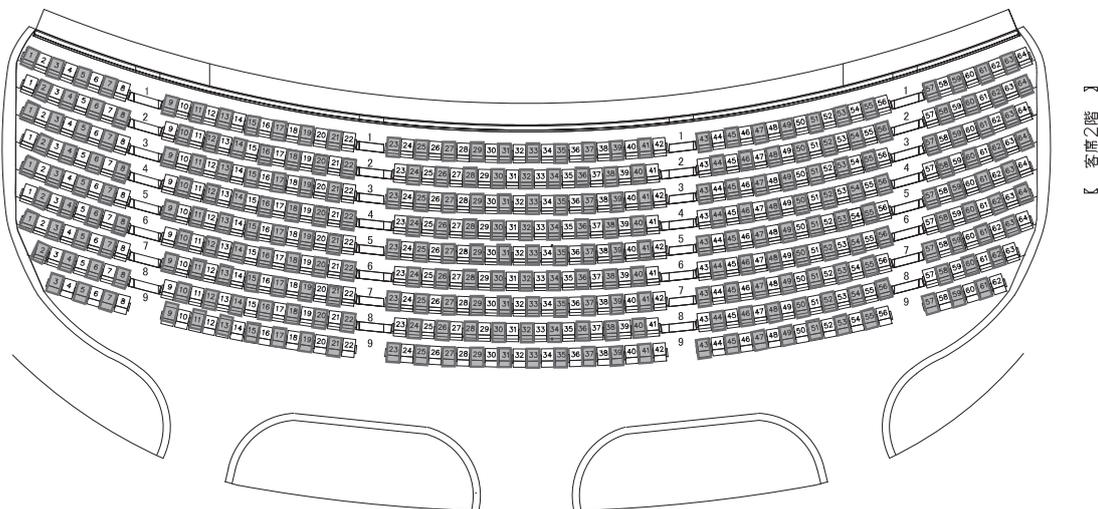
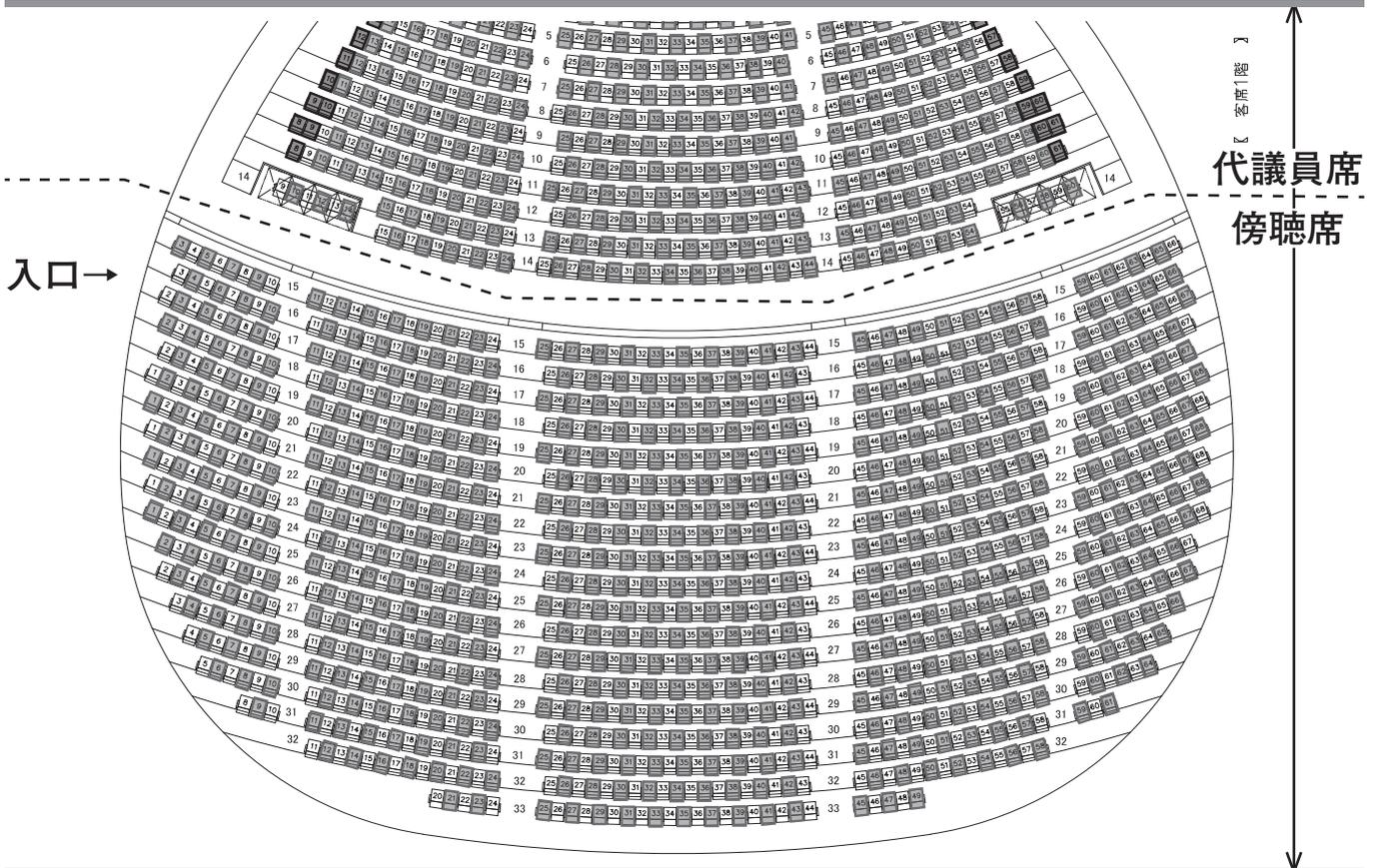
会期：2021年5月22日（土）

時間：7：40～8：30

会場：第1会場 メインホール4階

座席指定図

ステージ



▼ 参加者へのご案内とお願い ▼

■会期・会場

会期：2021年5月22日（土）～23日（日）
 ライブ・オンタイム配信：2021年5月22日（土）～23日（日）
 オンデマンド配信：2021年5月28日（金）～6月10日（木）
 その他ポスターライド発表は、全てオンデマンド配信5月22日（土）～6月10日（木）です。
 会場：熊本城ホール 熊本県熊本市中央区桜町3番40号

■参加登録

1) 参加登録受付期間

事前参加登録（現地参加）：2020年12月14日（月）～2021年5月12日（水）
 WEB参加登録 ①：2020年12月14日（月）～2021年5月12日（水）
 WEB参加登録 ②：2021年5月24日（月）～2021年6月8日（火）※オンデマンド視聴のみ

- ・参加登録は大会HPの参加登録ページよりお願いいたします。
- ・現地参加をご希望の方には、新型コロナウイルス感染対策・混雑緩和のため事前参加登録を推奨いたします。皆様のご協力をお願い申し上げます。
- ・代議員の方は、事前参加登録期間に必ず参加登録ページへのご登録をお願いいたします。

2) 受付時間

場所	5月21日（金）	5月22日（土）	5月23日（日）
2F エントランスロビー	11：00～19：00	7：10～19：00	7：30～14：30

※事前参加登録・当日参加登録いずれの場合も上記時間に受付へお越し下さい。

■参加費

参加区分	事前参加登録費 （現地参加）	当日参加登録費 （現地参加）	WEB参加登録費 ① ②
会員	10,000円	12,000円	10,000円
非会員	12,000円	14,000円	12,000円
賛助会員	10,000円	12,000円	10,000円

- ・会員については日本臨床工学技士会会員に限ります。
- ・賛助会員は公益社団法人日本臨床工学技士会賛助会員および九州各県の臨床工学技士会賛助会員に限ります。
- ・事前参加登録費、当日参加登録費には全てのWEB視聴が含まれます。
- ・当日参加登録費のお支払いは現金のみでお願いいたします。
- ・WEB参加登録のお申込み完了後に現地参加へ変更される場合は、会場で当日参加登録費との差額分(2,000円)をお支払いの上、当日参加登録を行ってください。
- ・参加登録後の取り消し、払い戻しはできませんので予めご了承ください。
- ・市民公開講座のみのご参加は、参加費は不要です。
- ・領収書は、「事前参加登録費」「WEB参加登録費」についてはマイページよりダウンロードして下さい。当日参加登録費の領収書は会場にてお渡しします。

■会場参加受付

【事前参加登録済みの方・代議員の方】

マイページに発行されるQRコード画面を当日会場にスマートフォン（または印刷）でお持ちください。受付設置PCにてチェックイン手続きをお願いいたします。QRコードをかざして参加証を発券して下さい。

※座長・主要演題演者・共催学術セミナー演者・BPA審査員の方は「座長・演者専用受付」にお越しください。

※新型コロナウイルス感染者が確認された場合に備え、チェックイン時に来場履歴を取得いたします。お手数ですが、2日間以上ご参加の場合は各日受付にてチェックイン手続きをお願いいたします。

【当日参加登録される方】

当日参加受付にて参加費をお支払い下さい。受付設置 PC の画面表示に従い必要事項をご入力の上、参加証を発売して下さい。

■ WEB 参加

大会 HP に WEB 視聴ページをご用意いたします。WEB 視聴ページのログイン情報は下記の通りです。

- ・ 事前参加登録、WEB 参加登録①期間に手続きを完了された方
マイページにご登録されたメールアドレス宛にログイン情報をお知らせします。(2021年5月17日(月)以降予定)
- ・ WEB 参加登録②期間に登録をされた方
マイページ登録時の自動返信メールにてログイン情報をお知らせします。
- ・ 当日参加者
当日参加受付時にログイン情報を配布します。

■ 参加証について

WEB 視聴ページよりダウンロードし取得して下さい(会場参加・WEB 参加共通です)。PDF ダウンロード、印刷ができます。

※ダウンロードはオンデマンド配信期間終了日(6月10日予定)まで可能です。

種別	仕様	発行対象者	入手方法
WEB 発行の参加証	・ PDF データ ・ 会長印あり	・ WEB 参加者 ・ 会場参加者(※)	WEB 視聴ページにてダウンロード
来場時発券の参加証	・ 感熱紙 ・ 会長印なし	・ 会場参加者のみ	会場内受付でのチェックイン時に発券

※会場参加者は、「来場時発券の参加証」を保管頂ければ WEB 視聴ページからの参加証ダウンロードは不要です。

■ WEB 抄録集

学会HP、WEB 視聴ページの「WEB 抄録集」ページより各プログラムの抄録をご覧になれます。(学会HP公開期間：2021年4月下旬頃～6月10日予定)なお、紙媒体での抄録集購入をご希望の方は公益社団法人日本臨床工学技士会事務局デスクにお越し下さい。

■ 公益社団法人日本臨床工学技士会 事務局デスク

学会当日、2F エントランスロビーに公益社団法人日本臨床工学技士会 事務局デスクを設置いたします。会員番号の照会、抄録販売等の受付を行います。

■ 機器・企業展示、ホスピタリティルーム・スペース

会期中、下記会場で開催いたします。

【機器・企業展示】1F

会場：展示ホール

【ホスピタリティルーム】3F

- ①ホスピタリティルーム 1. 中会議室 C1 株式会社サイエンス
- ②ホスピタリティルーム 3. 小会議室 H1+H2 テルモ株式会社
- ③ホスピタリティルーム 4. 中会議室 B3 ニプロ株式会社

■ 共催学術セミナー(ランチョンセミナー) 受付について

事前参加登録をいただきマイページ内「アンケート」より参加を希望するランチョンセミナーをご選択ください。両日とも1プログラムご選択いただけます。(お申込み締切日：5月12日(水))

当日は、マイページ内で発行された整理券画面をお手持ちのスマートフォンに表示していただくか、プリントアウトした用紙をお持ちいただき係員に掲示ください。

〈ご注意〉

1. 整理券画面をお持ちの方よりご案内いたします。ランチョンセミナー開始5分後にご予約は無効となります。キャンセル待ちの方をご案内いたします。
2. 事前参加登録数のみお弁当をご用意いたします。当日ご予約のないプログラムでもご聴講いただけますが、お弁当のご用意はございません。ランチョンセミナー開始5分後よりお弁当の残部を配布いたします。
3. 事前にご予約をされた場合でも、ランチョンセミナーを聴講されない場合お弁当の取り置きはいたしかねます。

■共催学術セミナー（スイーツセミナー・ハンズオンセミナー）受付について

主催者による受付はございません。学会ホームページをご確認の上それぞれの参加申し込み方法をご確認ください。

※共催学術セミナーに関する詳細や最新情報は学会ホームページにてご確認ください。
座席数には限りがございますので事前申し込みを推奨いたします。

■クローク

場所：1F

5月22日（土）7：10～20：00

5月23日（日）7：30～17：30

※貴重品、機械製品（PC等）、傘はお預かりできませんのでご了承ください。

■お呼び出し

会場内での呼び出しは行いません。

■拾得物

会場での拾得物は総合案内にてお預かりします。お心当たりのある方は総合案内にお申出ください。

■無線LAN・インターネット環境

会場内にWi-Fi接続に必要な情報を掲示いたします。

■託児室のご案内

お申込み方法は大会HPをご覧ください。場所等の詳細はお申込みの方にお知らせいたします。

■駐車場

会場には学会専用駐車場はございません。公共交通機関等をご利用ください。

■会場内でのお願い

- ・会場内では必ずマスクをご着用ください。
- ・会場内での写真・ビデオ撮影、録音は固くお断りいたします。
- ・携帯電話の会場内でのご利用はご遠慮ください。携帯電話はマナーモードにさせていただくか、電源をお切りください。
- ・館内は禁煙です。館外の喫煙スペースをご利用ください。

■メディア・取材の皆様へ

1. 雑誌社、新聞社、公共放送などのマスコミ取材を希望する場合、運営事務局に予め申請を行い(当日でも可)、別途ご案内する規定を遵守してください。また、当日は名刺をご用意ください。
2. 写真撮影、ビデオ撮影、録音を伴う取材で、特定個人あるいは特定内容が含まれる場合の取材は原則として事前の許可申請を必要とし、発表者および座長に承諾を得たのち、これを運営事務局に連絡してください。
3. 出版社、プロモーション関係企業などの取材にも、2に準じた取り扱いといたします。なお内容掲載にあたって、特定個人や特定内容に関するものは、2に準じて行っていただきますようお願いいたします。
4. 本学会について、記事掲載または放映される場合は、掲載誌、放映日時などを必ずご連絡ください。また、掲載・放映内容は倫理的側面に十分ご配慮いただきますようお願いいたします。

《申請方法》

事前申請：運営事務局宛にご連絡ください。申請用紙を送付いたします。

当日申請：総合案内（2F エントランスロビー）にお越しください。

■クールビズの実施について

当大会ではクールビズに取り組みますので、ノーネクタイ、ノージャケット等の軽装でご来場ください。運営スタッフもクールビズを実施しますので、ご理解の程お願いいたします。

■運営事務局

株式会社ジーニス コンベンションサービス 〒810-0073 福岡市中央区舞鶴3丁目1-27 第2理研ビル 2F
TEL：092-732-0686 FAX：092-406-2467 E-mail：jace31@zenith-j.co.jp

▼ 座長・演者へのご案内 ▼

1. 参加登録について

会員、非会員、招待者、WEB 参加に関わらず、全ての座長・演者・BPA 審査員の皆様は事前参加登録をお願いいたします。

- ・登録方法：大会ホームページからのオンライン参加登録
- ・事前参加登録（現地・WEB）締切 5月12日（水）

2. 当日の受付について

座長・主要演題演者・共催学術セミナー演者・BPA 審査員の皆様は「座長・演者専用受付」（2F エントランスロビー）でチェックイン手続きをお願いいたします。

マイページに発行される QR コード画面を当日会場にスマートフォン等（または印刷）をお持ちください。

3. 事前提出物、発表方法、WEB 配信について

- 1) 全ての発表者は事前の発表スライドのご提出が必要です。

発表スライド登録期間：4月1日（木）～5月7日（金）

詳細はホームページ「発表データの作成・登録のご案内」をご参照ください。

- 2) 会場での PC 受付はございません。

当日のスライド修正ならびに PC 持込はできません。
新型コロナウイルス感染対策のため皆様のご協力をお願いいたします。

〈発表要項〉

会場	第1～4会場	第5～8会場	第5～8会場	第5～8会場
	主要演題 共催学術セミナー	優秀発表賞（BPA） 共催学術セミナー	一般演題	ポスター スライド発表
事前提出物	当日発表用スライド （当日発表用）	①音声ありスライド動画 （WEB 配信用） ②当日発表用スライド （当日発表用） ※①②2点ご提出ください	音声ありスライド 動画（当日発表用・WEB 配信 用）	音声無し スライド（ノート付き） （WEB 配信用）
当日発表	当日発表用スライドを用い て会場で発表・質疑応答	当日発表用スライドを用い て会場で発表・質疑応答	・会場で音声ありスライド 動画を放映し、演者は質 疑応答を行います。 ※申込時に来場しないを選 択された方は、WEB 上 ならびに 1F 展示ホール でのスライド放映（音声 あり）のみの発表となり ます。	なし
発表時間	個別にご案内します	・優秀発表賞（BPA） 発表：7分 質疑応答：3分 ・共催学術セミナー 個別にご案内します	音声ありスライド動画：7 分、質疑応答：3分 一般演題※事前収録放映は質疑 はありません	7分程度で閲覧できる範囲 にしてください。
WEB 配信	5/22（土）～5/23（日） ライブ配信 5/28（金）～6/10（木） オンデマンド配信 ※共催セミナーは希望社のみ	5/22（土）～5/23（日） オンタイム配信 5/28（金）～6/10（木） オンデマンド配信 ※共催セミナーは希望社のみ	5/22（土）～5/23（日） オンタイム配信 5/28（金）～6/10（木） オンデマンド配信	5/22（土）～6/10（木） オンデマンド配信
WEB 参加者 からの 質疑応答	会期当日のセッション時間 内に受付します	受付はありません	受付はありません	受付はありません

4. 座長の皆様へ

1) 現地参加の座長の先生方へ

①ご登壇の40分前までに「座長・演者専用受付」(2F エントランスロビー)でチェックイン手続きをお願いいたします。

②セッション開始20分前までに、会場内右前方の「次座長席」にご着席ください。

2) WEB参加の座長の先生方へ

参加方法は、後日ホームページ等にてご案内いたします。

3) 進行

座長に一任いたします。セッション終了時間の厳守をお願い申し上げます。

5. 演者の皆様へ

1) 事前にご提出頂くもの

・全ての発表者は事前の発表スライドのご提出が必要です。前ページの《発表要項》記載の「事前提出物」をご確認ください。

・会場でのPC受付はございません。

当日のスライド修正ならびにPC持込はできません。

新型コロナウイルス感染対策のためご協力をお願いいたします。

2) 現地参加の演者の先生方へ

①ご登壇の40分前までに「座長・演者専用受付」(2F エントランスロビー)でチェックイン手続きをお願いいたします。

(BPA・一般演題演者は除く)

②セッション開始20分前までに、会場内左手前方の「次演者席」にご着席ください。

③発表、進行について

・前ページの《発表要項》記載の「当日発表」をご確認ください。

・進行は座長に一任しています。発表時間終了の1分前に黄ランプ、終了時に赤ランプにてお知らせいたします。必ず発表時間を厳守してください。

3) WEB参加の演者方の先生方へ

参加方法は、後日ホームページ等にてご案内いたします。

6. BPA 優秀発表賞に関して

1) BPA 審査員の皆様へ

①ご登壇の40分前までに「座長・演者専用受付」(2F エントランスロビー)でチェックイン手続きをお願いいたします。

②担当セッション開始20分前までに会場右前方の「次座長席」付近へお越しください。

2) BPA 優秀発表賞 表彰式

表彰式内(5月22日(土)18:55~19:30 第1会場)にて行います。BPA発表者はご出席ください。

7. 利益相反(COI)に関する情報開示について

当日の発表時に利益相反についての情報開示をお願いいたします。

対象：第31回日本臨床工学会の主要演題(共催学術セミナーを除く)、一般演題でのすべての発表者(共同発表者を除く)が対象です。

開示方法：タイトルの次のスライドにて利益相反自己申告に関するスライドを加えてください。

詳細はホームページ「発表データの作成・登録のご案内」をご参照ください。

8. その他ご案内

会員の座長・主要演題演者・BPA審査員の皆様には記念品をご用意しております。

「座長・演者専用受付」にて記念品引換券をお受け取りください。

▼ 関連行事等 ▼

■日本臨床工学技士連盟総会

日 時：5月21日（金）13：00～15：00 会 場：熊本城ホール 学会第2会場+Web

■第16回全国都道府県臨床工学技士会代表者会議

日 時：5月21日（金）15：00～17：00 会 場：熊本城ホール 学会第1会場+Web

■Y・ボード意見交換会 「全国の若手集結 ～若手活性化推進を目指して～」

日 時：5月21日（金）17：00～18：20 会 場：熊本城ホール 学会第2会場+Web

■臨床工学技士100人カイギ Vol.14

日 時：5月21日（金）18：30～20：30 会 場：熊本城ホール 学会第2会場+Web

■災害対策委員会「災害情報コーディネーター会議」

日 時：5月22日（土）11：30～12：00 会 場：熊本城ホール 学会第4会場+Web

■人材活性化委員会

第7回ここにジーンとくる！いのちのエンジニアのはなし 表彰式

日 時：5月22日（土）18：55～19：30 会 場：熊本城ホール 学会第1会場

■臨学産連携委員会 第4回 医工連携 Award 表彰式

日 時：5月22日（土）18：55～19：30 会 場：熊本城ホール 学会第1会場

■いのちのエンジニア

日 時：5月22日（土）12：00～16：00／5月23日（日）10：00～16：00

会 場：熊本城ホール（サクラマチクマモト1階エントランス）

■臨学産連携委員会「都道府県担当者会議」

日 時：5月23日（日）11：10～11：45 会 場：熊本城ホール 学会第4会場+Web

■医療機器業公正取引協議会

「医療機器業公正競争規約のご紹介～貸出し・立会いを中心として～」

日時：5月22日（土）～6月10日（木）オンデマンド配信

各種展示・PR展示ブースのご案内（会場：熊本城ホール 3階ホワイエ）

■第4回医工連携 Award ノミネート作品ポスター展示

■わいY・ボード展示会～Y・ボードの面白さはここで分かる！各都道府県の今をみんなに伝えたい～

■人材活性化委員会 活動報告 ポスター展示

■日本臨床工学技士連盟ブース

■ワークライフバランス委員会「展示・相談ブース」

激変した生活スタイル!!あなたのワークとライフはどのように変化したか?

第31回 日本臨床工学会 いのちのエンジニア

サイエンスショー
同時開催!



いのちの エンジニア

臨床工学技士の
仕事内容

2021
5/22^土・23^日

時間 **5/22** 12:00~16:00 体験・展示
5/23 10:00~16:00 体験・展示
 12:15~13:00 五十嵐美樹
 サイエンスショー

会場 **サクラマチ クマモト**
1階 エントランス

無料・当日会場受付け

い が ら し み き
講師 **五十嵐 美樹**

プロフィール
 国際科学オリンピック 応援団
 NHK 高校講座化学基礎 レギュラー出演
 学 歴：ジャパンGEMSセンター特任研究員 / 東京大学大学院情報学環客員研究員 / 東京大学大学院学際情報学府修士課程修了(科学コミュニケーション専攻) / 東京大学科学技術インタープリター養成プログラム修了 / 上智大学理工学部機能創造理工学科卒業(物理学専攻)
 幼い頃に虹の実験を見て感動し、科学に興味を持つ。ミス理系コンテストでグランプリを受賞。「科学のお姉さん」として全国各地でサイエンスショーや講演を開催。特技のヒップホップダンスで魅せる、おどるサイエンスショーは必見!

テレビやYouTubeで活躍中の
科学のお姉さんこと
五十嵐美樹さんが登場!

一緒に
楽しく実験
しましょう!



医療機器体験・見学ブース ~目指せ未来の臨床工学技士!!~

臨床工学技士は「いのちのエンジニア」と呼ばれていて、院内の医療機器の操作とメンテナンスを行うのが主な仕事です。新型コロナウイルス感染症では、人工心肺装置【エクモ】を操作しました。

実際の手術室を再現

コロナで大活躍!

手術につかう機械を
見てみよう!

人工心肺装置
【エクモ】を展示

人工呼吸器を
チェックしよう!

血液透析装置を
見てみよう!

幼児・小・中・
高生が対象

主催 公益社団法人 日本臨床工学技士会 一般社団法人 熊本県臨床工学技士会
 後援 熊本県 熊本市

お問い合わせ先 第31回 日本臨床工学会 運営事務局 株式会社ジーニスコンベンションサービス
 〒810-0073 福岡市中央区舞鶴3丁目1-27 第2理研ビル2F E-mail: jace31@zenith-j.co.jp

第31回 日本臨床工学会
市民公開講座

事前のお申込みが
必要です

カジサツ
一緒に

クと
学ぼう



こうがくぎし

りんしょう

臨床工

学技士
仕事?

どんな

定員 500名

参加費無料



2021

5/23日

13:30~14:30

(受付開始13:00~)

会場 熊本城ホール
4F メインホール

お申し込み方法

こちらのバーコードよりお申込みください▶▶

申し込み締め切り
5月10日(月)

<https://forms.gle/vjQLQ6mB7HqKdtPc9>



※新型コロナウイルス感染対策のため人数制限を設けています。事前にお申込みください。(当日申込受付はございません)

主催 公益社団法人 日本臨床工学技士会 一般社団法人 熊本県臨床工学技士会

後援 熊本県 熊本市

お問い合わせ先

第31回 日本臨床工学会 運営事務局 株式会社ジーニスコンベンションサービス
〒810-0073 福岡市中央区舞鶴3丁目1-27 第2理研ビル2F E-mail: jace31@zenith-j.co.jp

日程表

【第1日目】5月22日（土）

	第1会場	第2会場	第3会場	第4会場	第5会場	第6会場	第7会場	
	2Fエントランスロビー	メインホール(4-6F)	2Fシビックホール	3F大会議室 A1	3F大会議室 A2	3F大会議室 A3	3F大会議室 A4	3F中会議室 B1+B2
		1F 869席 (※2F 566席)	300席	160席	160席	160席	160席	65席
7:10~	受付	総会受付						
7:40~8:30	総会							
8:40~9:00	開会式							
9:00~10:55	理事長企画 「タスク・シフト / シェアを含む臨床工学技士の望まれる姿」 座長：菅島道徳、山田佳央 演者：本間 崇、内野順司、青木郁香、井福武志、野村知由樹	パネルディスカッション1 「VA 管理におけるエコーの転換期～新機能と診療報酬～」 座長：人見泰正、安部貴之	ワークショップ1 「CIEDs 外来の実情と未来」 座長：一柳 宏、三浦俊二	9:00~9:50 委員会講演1 「東日本大震災から10年、熊本地震から5年、2つの大災害を振り返る」 座長：森上辰哉	9:00~9:40 優秀発表賞 (BPA) BPA-1 BPA001~004 座長：塚本 毅、配野 治	9:00~9:50 優秀発表賞 (BPA) BPA-8 BPA035~039 座長：市之瀬透、藤原智登	9:00~10:20 一般演題 手術① O-027~034	
10:00		10:30~12:00 パネルディスカッション2 「血液浄化領域での業務拡大」 座長：星野武俊、山本英則	10:30~12:00 ワークショップ2 「循環器分野におけるタスクシフト/シェアによる業務変革～QIを用いた客観的指標～」 座長：前川正樹、佐藤昭昭 コメンテーター：高橋尚彦	10:00~11:30 ディスカッション3 「東日本大震災から10年、熊本地震から5年、2つの大災害を振り返る」 座長：今田寛人、三井友成	9:40~10:30 優秀発表賞 (BPA) BPA-2 BPA005~009 座長：堤 善充、山香 修	9:50~10:40 優秀発表賞 (BPA) BPA-9 BPA040~044 座長：白川憲之、干川祐樹	10:20~11:30 一般演題 手術② O-035~041	
11:00	11:00~12:00 学会長特別企画 「アルデヒド関連疾患 - お酒で赤くなる人に役立つ精密医療 -」 座長：山田佳央 演者：水野雄二			11:30~12:00 災害対策委員会「災害情報コーディネーター会議」		10:40~11:30 優秀発表賞 (BPA) BPA-10 BPA045~049 座長：新 秀直、堀 和芳	11:30~12:00 一般演題 災害① O-042~044	
12:00	12:10~13:00 共催学術セミナー1 座長：山下芳久 演者：西留幸一郎 共催：ニプロ㈱	12:10~13:00 共催学術セミナー2 座長：小野信行 演者：村山憲一 共催：日機装㈱	12:10~13:00 共催学術セミナー3 座長：堺 美都 演者：奥村 謙、西井伸洋 共催：日本メドトロニック㈱	12:10~13:00 共催学術セミナー4 座長：本間 崇 演者：吉田健一、川野拓弥 共催：東レ・メデイカル㈱	12:10~13:00 共催学術セミナー5 座長：上森光洋 演者：矢谷慎吾、西岡典生 共催：アボットメディカルジャパン(株)	12:10~13:00 共催学術セミナー6 座長：吉田 豊 演者：石原健志 共催：旭化成メデイカル㈱	12:10~13:00 共催学術セミナー7 座長：土居二人 演者：小林忠宏 共催：日本光電工業㈱	
13:00	13:15~14:15 特別講演1 「備えよ常に - 災害新時代の医工連携 -」 座長：黒田彰紀 演者：竹田周平	13:15~14:45 ディスカッション1 「臨床工学技士による内視鏡検査治療の臨床応用業務とは…」 座長：岩崎 毅、野田有希	13:15~14:45 ワークショップ3 日本臨床工学技士会・日本心臓血管インターベンション治療学会 (CVIT) 合同企画「心臓カテーテル教育の推進と在り方を考える」 座長：佐藤邦昭、清水速人	13:15~14:15 パネルディスカッション6 「医療機器だけじゃない! 病院全体の安全を管理する臨床工学技士 ~ Challenge to the next stage ~」 座長：清水 潔、吉富晃子	13:15~13:55 優秀発表賞 (BPA) BPA-4 BPA015~018 座長：村澤孝秀、芳森亜希子	13:15~13:55 優秀発表賞 (BPA) BPA-11 BPA050~053 座長：村澤孝秀、山中 望	13:15~14:05 一般演題 血液浄化④ O-045~049	
14:00	14:25~15:25 開催記念講演 「親愛なる『いのちのエンジニア』のみな様へ」 座長：下條隆史 演者：五十嵐美樹	14:50~15:35 共催学術セミナー (スイーツセミナー1) 座長：宮田 昭、演者：木船和弥 共催：コニカミルタジャパン㈱	14:50~15:35 共催学術セミナー (スイーツセミナー2) 座長：大庭光三郎、演者：星山 崇 共催：ジョンソン・エンド・ジョンソン㈱	14:20~15:05 共催学術セミナー (スイーツセミナー3) 座長：田辺克也、演者：関野敏太、船屋本町也 共催：テルモ	13:55~14:35 優秀発表賞 (BPA) BPA-5 BPA019~022 座長：矢谷慎吾、脇田由美	13:55~14:35 優秀発表賞 (BPA) BPA-12 BPA054~057 座長：大釜健広、高橋貞信	14:05~15:05 一般演題 血液浄化⑤ O-050~055	
15:00	15:35~16:35 招聘講演1 「臨床工学技士養成施設における教育過去 - 現在 - 未来」 座長：川久保芳文、島崎拓則 演者：須崎正敏	15:40~17:10 パネルディスカッション3 「調査統計に望む姿と望まれる姿」 座長：五十嵐茂幸、石井重夫	15:40~17:10 パネルディスカッション5 「集中治療における臨床工学技士としての望む姿と望まれる姿」 座長：菅田 隼、奥田晃久	15:10~16:40 パネルディスカッション7 「臨床工学領域における医療安全対策 ~ 医療の安全を保つには ~」 座長：高木政雄、本間靖雅	14:35~15:45 優秀発表賞 (BPA) BPA-6 BPA023~029 座長：高橋智宏、光家 努	14:35~15:15 優秀発表賞 (BPA) BPA-13 BPA058~061 座長：佐生 喬、宮崎 進	15:05~15:55 一般演題 血液浄化⑥ O-056~060	
16:00	16:40~17:40 特別講演2 「明日から始められる研究への取り組みと論文の書き方」 座長：山田佳央 演者：横山武志	17:15~18:45 パネルディスカッション4 「望む姿と望まれる姿 ~ 明るい未来へ向け、全世代でわいY ディスカッション! ~」 座長：石塚后彦、田島陽介	17:15~18:45 ディスカッション2 「手術関連業務の現状と今後 ~ ベストプラクティスを考える ~」 座長：関川智重、北本惠永	16:45~18:45 パネルディスカッション8 「The Next Global Stage」 座長：井桁洋貴、渡邊いちこ	15:45~16:35 優秀発表賞 (BPA) BPA-7 BPA030~034 座長：田辺克也、中西清隆	15:15~16:05 優秀発表賞 (BPA) BPA-14 BPA062~066 座長：大塚勝二、人見泰正	15:55~16:45 一般演題 血液浄化⑦ O-061~065	
17:00	18:55~19:30 表彰式				16:35~17:35 一般演題 内視鏡① O-001~006 座長：山内隆嗣、坂名城 尚	16:05~16:45 一般演題 血液浄化① O-012~015 座長：森脇琢雄、岡村龍也	16:45~17:35 一般演題 血液浄化⑧ O-066~070	
18:00					17:35~18:25 一般演題 内視鏡② O-007~011 座長：樋口浩和、赤瀬史郎	16:45~17:35 一般演題 血液浄化② O-016~020 座長：佐々木裕介、大木龍一	17:35~18:05 一般演題 男女平等参画 O-071~073	
19:00						17:35~18:35 一般演題 血液浄化③ O-021~026 座長：豊川賢次、小北克也	18:05~18:45 一般演題 医療安全① O-074~077	
20:00						座長：菊池雄一、前田博司	座長：小林剛志、武田 明	

・BPA 表彰式
・第4回 医工連携 Award 表彰式
・第7回 ところでシフトとくいのちのエンジニアのはなし 表彰式
・第32回大会 PR 動画

【第2日目】5月23日（日）

	第1会場	第2会場	第3会場	第4会場	第5会場	第6会場	第7会場
	2Fエントランスロビー	2Fシビックホール	3F大会議室 A1	3F大会議室 A2	3F大会議室 A3	3F大会議室 A4	3F中会議室 B1+B2
	メインホール(4-6F) 1F 869席 (※2F 566席)	300席	160席	160席	160席	160席	65席
7:30～	受付						
8:00							
9:00	8:20～9:50 日臨工・学会特別企画 1 「臨床工学技士業務に求められる感染症対策—COVID-19 対応の教訓を将来に活かす—」 座長：石瀧直樹、米村和憲 アドバイザー：加島雅之 演者：川原田貴士、前川正樹、大宮裕樹、藤田智一、笹岡俊介、阿部真也	8:40～10:10 パネルディスカッション 9 「臨床工学技士養成カリキュラム改定の進捗状況とその対応」 座長：松金隆夫、山下芳久	8:40～10:10 ディスカッション 7 「全国ハイパーサーミア業務における現状調査」 座長：前田博司、緒方誠樹	8:40～10:10 パネルディスカッション 13 「国産人工呼吸器開発・増産プロジェクト秘話～コロナウイルス感染拡大への対応～」 司会・座長：吉田哲也、石井直大	8:40～9:20 一般演題 循環器 ② O-199～202 座長：永見一幸、米村友憲	8:40～9:30 一般演題 血液浄化 ⑩ O-233～237 座長：佐湯芳久、藤中正樹	8:40～9:20 一般演題 呼吸 ② O-265～268 座長：井上博満、春田良雄
10:00	10:00～11:00 臨床工学技士議員連盟・学会特別企画 座長：肥田泰幸、小林剛志 演者：自見はなこ	10:15～11:45 ディスカッション 6 重症肺炎における体外循環「VV-ECMO」 座長：鈴木健一、塚野雅幸	10:15～11:45 パネルディスカッション 11 高気圧酸素治療専門臨床工学技士のあるべき姿を考える 座長：赤嶺史郎、瀧吉進也	10:10～11:10 ワークショップ 5 「医療機器開発の進め方」 司会・座長：関根広介	9:20～10:10 一般演題 循環器 ③ O-203～207 座長：矢島真知子、永田吾一	9:30～10:20 一般演題 血液浄化 ⑪ O-238～242 座長：中村拓生、南 彩	9:20～10:10 一般演題 呼吸 ③ O-269～273 座長：高山秀和、三春摩弥
11:00	11:10～12:00 日臨工・学会特別企画 2 「医師の働き方改革に向けた現状と展望」 座長：本間 崇 演者：馬場秀夫			11:10～11:45 臨産連携委員会「都道府県担当者会議」	10:10～11:10 一般演題 循環器 ④ O-208～213 座長：小久保領、関本 崇	10:20～11:10 一般演題 血液浄化 ⑫ O-243～247 座長：峰松佐輔、廣瀬 猛	10:10～10:50 一般演題 呼吸 ④ O-274～277 座長：神崎俊治、福田敬信
12:00	12:10～13:00 共催学術セミナー 8 座長：荒木康幸 演者：倉島直樹 共催：ヘネテックスジャパン（同）	12:10～13:00 共催学術セミナー 9 座長：豊島道徳 演者：佐々木新、國武憲章 共催：オリンパス（同）	12:10～13:00 共催学術セミナー 10 座長：小原大輔 演者：渡谷雅史 共催：日本コヴィディエン（同）	12:10～13:00 共催学術セミナー 11 座長：田中元子 演者：大久昌樹、谷口正智 共催：協和キリン（同）	11:10～11:50 一般演題 循環器 ⑤ O-214～217 座長：新居俊貴、岡野 舞	11:10～11:50 一般演題 血液浄化 ⑬ O-248～251 座長：芝田正道、今井徹朗	10:50～11:50 一般演題 人材活性 ① O-278～283 座長：本間竜海、福井和也
13:00	13:30～14:30 市民公開講座 招待講演「カジサックと一緒に学ぼう 臨床工学技士ってどんな仕事？」 カジサック	13:10～14:40 ワークショップ 4 「明日からの挑戦につなげるWLB」 私の望む姿を発見するワークショップ 座長：入江記代、宮本 直	13:10～13:40 委員会講演 2 座長：土居二人、梅田涼平 13:40～14:10 委員会講演 4 座長：石田幸広	13:10～14:10 委員会講演 3 「サイバーセキュリティって何？」 座長：川崎路浩、肥田泰幸	13:10～14:00 一般演題 循環器 ⑥ O-218～222 座長：樋口知之、中原三佐善	13:10～14:00 一般演題 血液浄化 ⑭ O-252～256 座長：安藤隆宏、五十嵐一生	13:10～14:00 一般演題 COVID-19 ① O-284～288 座長：橋本繁崇、重田佳樹
14:00	14:40～16:10 ディスカッション 5 「法令改正が臨床工学技士の各業務をどう変えるか～創造する新たな業務展開～」 座長：佐藤邦敏、荒木康幸 演者：北本憲永、荒田晋二、安藤勝信、矢谷慎吾	14:45～15:45 パネルディスカッション 10 「在宅医療における臨床工学技士としての望む姿と望まれる姿」 座長：森實篤司、平田孝志	14:15～15:45 パネルディスカッション 12 全世代型生涯教育の充実を目指して一働き方改革、デジタル改革との共存共栄～ 座長：鈴木理功、工藤元嗣	14:15～15:45 パネルディスカッション 14 人が持つ善悪やモラルの判断基準って？～臨床工学技士としての職業倫理・あるべき姿やるべきこと～ 座長：村中秀樹、吉田 靖	14:00～14:50 一般演題 体外循環 ③ O-223～227 座長：黒川大樹、小林靖雄	14:00～15:20 一般演題 血液浄化 ⑮ O-257～264 座長：坂崎真太郎、濱谷昌弘	14:00～14:40 一般演題 COVID-19 ② O-289～292 座長：遠藤義幸、山崎慎太郎
15:00	16:20～16:50 閉会式				14:50～15:40 一般演題 体外循環 ④ O-228～232 座長：森 耕平、原慎一郎		14:40～15:30 一般演題 教育 O-293～297 座長：木下 隆、佐藤 綾
16:00							
17:00							
18:00							
19:00							
20:00							

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

理事長企画 5月22日(土) 9:00~10:55 第1会場

「タスク・シフト/シェアを含む臨床工学技士の望まれる姿」

座長 萱島道徳 (公益社団法人日本臨床工学技士会 専務理事)
山田佳央 (社会医療法人寿量会熊本機能病院 医療機器安全管理室 室長)

JA-001 **社会が臨床工学技士に望むこと**

本間 崇
公益社団法人日本臨床工学技士会 理事長

JA-002 **認定資格の取得によるスキルアップ**

内野順司
公益社団法人日本臨床工学技士会 副理事長

JA-003 **職能団体に求められる調査統計**

青木郁香
公益社団法人日本臨床工学技士会 専務理事

JA-004 **これからの臨床工学技士の活躍の場**

井福武志^{1, 2)}
公益社団法人日本臨床工学技士会 副理事長¹⁾、ITS インターナショナルヘルスケア事業部²⁾

JA-005 **公益社団法人日本臨床工学技士会のミッション・ビジョン・バリューの策定について**

野村知由樹^{1, 2)}
公益社団法人日本臨床工学技士会総務部¹⁾、医療法人医誠会都志見病院臨床工学部²⁾

学会長特別企画 5月22日(土) 11:00~12:00 第1会場

SPP-001 **アルデヒド関連疾患—お酒で赤くなる人に役立つ精密医療—**

座長 山田佳央 (社会医療法人寿量会 熊本機能病院 医療機器安全管理室 室長)
演者 水野雄二、原田栄作、泰江弘文
熊本機能病院/熊本加齢学研究所循環器内科

特別講演 1 5月22日(土) 13:15~14:15 第1会場

SP-001 **備えよ常に—災害新時代の医工連携—**

座長 黒田彰紀 (熊本赤十字病院 臨床工学課 腎センターCE 係長)
演者 竹田周平
福井工業大学工学部建築土木工学科

開催記念講演 5月22日(土) 14:25~15:25 第1会場

ML-001 **親愛なる『いのちのエンジニア』のみな様へ**

座長 下條隆史 (医) 野尻会 熊本泌尿器科病院 臨床工学科 科長)
演者 五十嵐美樹

招聘講演 1 5月22日(土) 15:35~16:35 第1会場

IL-001 **臨床工学技士養成施設における教育 過去—現在—未来**

座長 川久保芳文 (学校法人大阪滋慶学園 滋慶医療科学大学 医療科学部 臨床工学科 准教授)
島崎拓則 (学校法人大阪滋慶学園 滋慶医療科学大学 医療科学部 臨床工学科 准教授)

演者 須崎正敏
 学校法人 大阪滋慶学園 大阪ハイテクノロジー専門学校臨床工学技士科

特別講演 2

5月22日(土) 16:40~17:40 第1会場

SP-002 明日から始められる研究への取り組みと論文の書き方
 座長 山田佳央 (社会医療法人寿量会 熊本機能病院 医療機器安全管理室 室長)
 演者 横山武志
 九州大学大学院 歯学研究院 歯科麻酔学分野 教授

招聘講演 2

5月22日(土) 17:50~18:50 第1会場

2人の臨床工学技士が関わる製品開発で、もっとも進んでいる2つの開発事例を紹介する
 座長 井福武志 (公益社団法人日本臨床工学技士会 副理事長)
 IL-002 開発事例の紹介
 川久保敬
 学校法人大阪滋慶学園 滋慶医療科学大学 医療科学部 臨床工学科 准教授
 島崎拓則
 学校法人大阪滋慶学園 滋慶医療科学大学 医療科学部 臨床工学科 准教授

日臨工・学会特別企画 1

5月23日(日) 8:20~9:50 第1会場

臨床工学技士業務に求められる感染症対策－ COVID-19 対応の教訓を将来に活かす－
 座長 百瀬直樹 (自治医科大学さいたま医療センター臨床工学部 技師長)
 米村和憲 (熊本赤十字病院 臨床工学課 第二CEセンター係長)

アドバイザー 加島雅之 (熊本赤十字病院 総合内科部長)
 AC1-001 第1部 外来部門 (血液浄化)
 川原田貴士
 池田バスキュラーアクセス・透析・内科 透析室室長代行
 AC1-002 第1部 外来部門 (不整脈)
 前川正樹
 おもと会 大浜第一病院 診療技術部 臨床工学科 科長
 AC1-003 第2部 入院部門 (医療機器管理)
 大宮裕樹
 KKR 札幌医療センター 診療技術部 臨床工学科 科長
 AC1-004 第3部 検査・治療部門 (手術)
 藤田智一
 刈谷豊田総合病院 臨床工学科 副部長
 AC1-005 第3部 検査・治療部門 (心血管カテーテル)
 笹岡俊介
 済生会横浜市東部病院 臨床工学部 主任
 AC1-006 第3部 検査・治療部門 (内視鏡)
 阿部真也
 大阪医科薬科大学病院 臨床工学部 主任

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
 委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口
演
1
日
目

口
演
2
日
目

ポ
ス
タ
ー
ス
ラ
イ
ド
発
表

索
引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

臨床工学技士議員連盟・学会特別企画 5月23日(日) 10:00~11:00 第1会場

RL
座長 肥田泰幸 (日本臨床工学技士連盟 理事長)
 小林剛志 (平塚共済病院、一般社団法人 神奈川県臨床工学技士会)
演者 自見はなこ
 自由民主党参議院比例区(全国区)支部長 小児科専門医・認定内科医 日本医師連盟参与
 参議院議員

日臨工・学会特別企画2 5月23日(日) 11:10~12:00 第1会場

AC-007 **医師の働き方改革に向けた現状と展望**
座長 本間 崇 (公益社団法人日本臨床工学技士会 理事長)
演者 馬場秀夫
 熊本大学大学院消化器外科学 教授

市民公開講座 招待講演 5月23日(日) 13:30~14:30 第1会場

カジサックと一緒に学ぼう 臨床工学技士ってどんな仕事?
 カジサック

パネルディスカッション1 5月22日(土) 9:00~10:30 第2会場

VA 管理におけるエコーの転換期~新機能と診療報酬~
座長 人見泰正 (桃仁会病院 臨床工学部 部長)
 安部貴之 (東京女子医科大学 臨床工学部)
PD1-001 **超音波診断装置における上腕動脈流量の自動測定についての紹介と展望~自動測定のメリット・デメリット~**
 安部貴之¹⁾、鈴木雄太¹⁾、石森 勇¹⁾、村上 淳¹⁾、花房規男²⁾、新田孝作³⁾、土谷 健²⁾
 東京女子医科大学臨床工学部¹⁾、東京女子医科大学血液浄化療法科²⁾、東京女子医科大学腎臓内科³⁾
PD1-002 **エコーをただあてるだけの業務にしてない?~臨床工学技士会に求められるVAエコー~**
 川原田貴士
 (医)心信会 池田バスキュラーアクセス・透析・内科
PD1-003 **穿刺・針先修正をアシストするエコー装置の最新機能**
 宮本照彦、宮本拓弥、久行菜帆、竹田千夏、荒谷隆徳、山岡遼平、藤槻 綾、白石朋香、瀬尾知
 恵美、玉置貴志、林 勇介、豊田昌充、伊豆元勇樹、川合 徹
 中央内科クリニック
PD1-004 **「私が勧めるエコー下穿刺へのステップアップはこれだ！」**
 井竹康郎¹⁾、伊藤家勝²⁾、佐藤忠俊³⁾、須賀喜一¹⁾、吉田正美²⁾、大森耕一郎³⁾、田畑陽一郎³⁾
 (医)明生会 東葉クリニック八街透析¹⁾、(医)明生会 東葉クリニック東新宿透析²⁾、明生会
 グループ³⁾
PD1-005 **バスキュラーアクセス (VA) 日常管理加算新設への戦略**
 村上 淳¹⁾、花房規男²⁾、市場晋吾³⁾、土谷 健^{2, 5)}、新田孝作⁴⁾、深澤瑞也⁵⁾、川西秀樹⁵⁾、竜崎
 崇和⁵⁾
 東京女子医科大学臨床工学部¹⁾、東京女子医科大学血液浄化療法科²⁾、東京女子医科大学臨床工

学科³⁾、東京女子医科大学第4内科⁴⁾、日本透析医学会保険委員会⁵⁾

パネルディスカッション 2

5月22日(土) 10:30~12:00 第2会場

血液浄化領域での業務拡大

- 座長** 星野武俊(明理会中央総合病院 臨床工学科 技士長)
山本英則(おおうみクリニック 透析室 臨床工学技士長)
- PD2-001** 表在化動脈穿刺～タスクシェアリングの視点から～
宮田 昭
熊本赤十字病院 腎センター
- PD2-002** エコーを用いたVA管理業務～私ならこう考える～
人見泰正
桃仁会病院臨床工学科
- PD2-003** 腹膜透析療法における臨床工学技士の役割～当院の経験をもとに～
吉川史華¹⁾、角谷裕之²⁾、高山 綾^{1, 3)}、佐々木環²⁾
川崎医科大学附属病院 ME センター¹⁾、川崎医科大学附属病院 腎臓内科²⁾、川崎医療福祉大学
医療技術学部医療技術学部 臨床工学科³⁾
- PD2-004** 透析排水の管理業務について
内野順司^{1, 2, 3)}、本間 崇²⁾
みはま病院 ME 部¹⁾、日本臨床工学技士会²⁾、透析排水管理ワーキンググループ³⁾

ディスカッション 1

5月22日(土) 13:15~14:45 第2会場

臨床工学技士による内視鏡検査治療の臨床介助業務とは…

- 座長** 岩崎 毅(北海道大学病院 ME 機器管理センター)
野田有希(長崎大学病院 ME 機器センター)
- D1-001** 「当院の内視鏡領域における臨床工学技士の関わり方」
松本健太
社会医療法人天神会新古賀クリニック臨床工学課
- D1-002** CEの介助業務における多職種連携について
志賀拓也、田中大夢、大圃 研
NTT 東日本関東病院消化管内科
- D1-003** 離島医療における内視鏡業務の現状について
野地亮平、植田 剛、後藤 彰、坂元奈央子、福本功希、永島 大
徳之島徳洲会病院臨床工学科
- D1-004** 超音波内視鏡関連手技と胆膵系関連手技に関わる臨床工学技士の業務について
田村慎一、金城依子、徹島孝俊、上村健斗、指原伶一、福嶋崇徳、白方世菜、小野清恒
飯塚病院臨床工学科
- D1-005** 大学病院における内視鏡治療に関わる臨床工学技士のさらなる挑戦
樋口浩和、山東奈津子、相田伸二
京都大学医学部附属病院内視鏡部・医療器材部
- D1-006** 軟性内視鏡分野での臨床工学技士による臨床介助業務タスクシフトへの取り組み
岩崎 毅^{1, 2)}
北海道大学病院 ME 機器管理センター¹⁾、日本臨床工学技士会内視鏡業務検討小委員会委員長²⁾

パネルディスカッション 4

5月22日(土) 17:15~18:45 第2会場

望む姿と望まれる姿~明るい未来へ向け、全世代でわいYディスカッション!~

- 座長 石塚后彦(山形県立中央病院 臨床工学部 主任)
田島陽介(国家公務員共済組合連合会 熊本中央病院 臨床工学科)
- PD4-001 望む姿と望まれる姿~明るい未来へ向け、全世代でわいYディスカッション!~20代が望む臨床工学技士像
谷 泰寛¹⁾、水田哲史²⁾、田島陽介²⁾、濱口真和³⁾
地方独立行政法人くまもと県北病院機構 くまもと県北病院 診療技術部臨床工学科¹⁾、国家公務員共済組合連合会 熊本中央病院臨床工学科²⁾、熊本赤十字病院臨床工学課³⁾
- PD4-002 30代という年代の臨床工学技士の在り方
矢谷慎吾
地方独立行政法人佐世保市総合医療センター医療技術部臨床工学室
- PD4-003 その世代の自分の姿
百瀬直樹
自治医科大学附属さいたま医療センター臨床工学部
- PD4-004 企業が求める臨床工学技士のスキルを考える
宮川浩之
日本赤十字社医療センター臨床工学技術課
- PD4-005 透析看護師から見た若き臨床工学技士~スペシャリストかつゼネラリストたれ~
山本裕美
医療法人社団藍蒼会しもかどクリニック
- PD4-006 若手臨床工学技士の活躍が明るい未来を切り開く! =臨床工学技士と歩んだ20年を振り返る=
小川智也
埼玉医科大学総合医療センター腎・高血圧内科、血液浄化センター

ワークショップ 1

5月22日(土) 9:00~10:30 第3会場

CIEDs 外来の実情と未来

- 座長 一柳 宏(名古屋大学医学部附属病院臨床工学技術部 主任)
三浦俊二(福岡済生会総合病院 臨床工学部)
- WS1-001 小規模施設におけるCIEDs外来の実情と未来
溪村大地、伊東丈輝、荻野大志、藤本 博
阿蘇医療センター臨床工学室
- WS1-002 中規模病院におけるCIEDs外来の実情と今後の展望
仲盛智之、清水暢夫、神里俊太郎、照屋ありさ、鈴木壮彦
友愛医療センター医療技術部 臨床工学科
- WS1-003 CIEDs 外来の実情と未来~大規模施設病院の見解~
堺 美郎
済生会熊本病院 臨床工学部 兼 不整脈先端治療部門
- WS1-004 CIEDs 外来における医療施設間連携への取り組み
竹中祐樹
岡山大学病院 臨床工学センター 臨床工学技士 主任

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

ワークショップ 2

5月22日(土) 10:30~12:00 第3会場

循環器分野におけるタスクシフト/シェアによる業務変革～QIを用いた客観的指標～

- 座長** 前川正樹(おもと会 大浜第一病院診療技術部 臨床工学科 科長)
佐藤邦昭(国立大学法人富山大学附属病院 医療機器管理センター 臨床工学技士長)
- コメンテーター** 高橋尚彦(大分大学医学部 循環器内科・臨床検査診断学講座 教授)
- WS2-001** 心臓カテーテル検査・治療におけるタスクシフト/シェアの考え方～QI(Quality Indicator)を活用しながら～
村澤孝秀¹⁾、赤川 拓²⁾、矢谷慎吾²⁾、河藤壮平²⁾、新美伸治²⁾、関本 崇²⁾、塚本 毅²⁾、佐藤邦昭²⁾、青木郁香²⁾、野村知由樹²⁾
東京大学医学部附属病院医療機器管理部¹⁾、日本臨床工学技士会心・血管カテーテル業務小委員会²⁾
- WS2-002** 循環器分野におけるタスクシフト/シェアによる業務変革～当院のSHD業務の現状～
奥田正穂
札幌徳洲会病院 臨床工学科
- WS2-003** 循環器分野におけるタスクシフト/シェアによる業務変革～カテーテルアブレーション～
大木康則
埼玉医科大学総合医療センター臨床工学部
- WS2-004** 当院の植込みデバイス業務におけるタスクシフト/シェアによる業務変革とQI
神谷典男、増井浩史、北本憲永
聖隷浜松病院臨床工学室

ワークショップ 3

5月22日(土) 13:15~14:45 第3会場

日本臨床工学技士会・日本心血管インターベンション治療学会(CVIT)合同企画

心血管カテーテル教育の推進と在り方を考える

- 座長** 佐藤邦昭(公益社団法人 日本臨床工学技士会 心血管カテーテル業務小委員会 委員長、富山大学附属病院 医療機器管理センター)
清水速人(CVIT コメディカル部会 部会長、公益財団法人大原記念 倉敷中央医療機構 倉敷中央病院 臨床検査技術部)
- WS3-001** 心・血管カテーテル関連業務における臨床側の教育体制の実際
関本 崇¹⁾、赤川 拓²⁾、河藤壮平²⁾、塚本 毅²⁾、新美伸治²⁾、村澤孝秀²⁾、矢谷慎吾²⁾、佐藤邦昭²⁾、青木郁香²⁾、野村知由樹²⁾
静岡県立総合病院検査部 検査技術・臨床工学室¹⁾、日本臨床工学技士会 心・血管カテーテル業務小委員会²⁾
- WS3-002** 臨床工学技士養成校における心血管カテーテル教育の現状と課題
工藤元嗣
日本医療大学臨床工学科設置準備室
- WS3-003** CVIT コメディカル部会における教育研修に対する取り組みと展望
平田和也
小樽市立病院 医療技術部 臨床工学科
- WS3-004** 医師の立場から臨床工学技士の教育について考える
本江純子
医療法人五星会 菊名記念病院 循環器センター

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド
発表

索引

パネルディスカッション5 5月22日(土) 15:40~17:10 第3会場

集中治療における臨床工学技士としての望む姿と望まれる姿

- 座長** 管田 暎 (済生会熊本病院 臨床工学部 係長)
奥田晃久 (東京慈恵会医科大学葛飾医療センター 臨床工学科 主任)
- PD5-001 集中治療における CE として望む姿と望まれる姿~NICU 編~**
石丸啓太、森 真吾
国立病院機構 佐賀病院臨床工学室
- PD5-002 特定行為看護師と臨床工学技士の関わりについて**
藺田 誠
名古屋第二赤十字病院医療技術部 医療工学課
- PD5-003 ICU 専任臨床工学技士と非専任臨床工学技士について**
樋口知之、春田良雄、小山昌利、堀口敦史、野堀耕佑、塚田さやか、中島基裕、磯谷佳史
公立陶生病院臨床工学部
- PD5-004 臨床工学技士の現在・過去・未来**
川前金幸
山形大学医学部麻酔科・高度集中治療センター
- PD5-005 特定行為研修を終了した看護師から見る！集中治療における臨床工学技士の望まれる姿**
増田博紀
済生会熊本病院ハイケアユニット

ディスカッション2 5月22日(土) 17:15~18:45 第3会場

手術関連業務の現状と今後~ベストプラクティスを考える~

- 座長** 関川智重 (四谷メディカルキューブ 臨床工学科 技士長)
北本憲永 (社会福祉法人聖隷福祉事業団総合病院 聖隷浜松病院 臨床工学室 室長)
- D2-001 手術関連業務における臨床工学技士のタスク・シフト/シェアについて (仮)**
赤星里佳
厚生労働省医政局医事課
- D2-002 臨床工学技士の手術関連業務に求められる変化 ~医師の働き方改革の実現に向けて~**
青木郁香
公益財団法人日本臨床工学技士会 専務理事
- D2-003 当院における麻酔補助業務の現状と今後の展望~ベストプラクティスを考える~**
笠野靖代¹⁾、上塚 翼¹⁾、高宗伸次¹⁾、岩崎麻里絵¹⁾、荒木康幸¹⁾、國徳裕二²⁾、原武義和²⁾
済生会熊本病院臨床工学部¹⁾、済生会熊本病院麻酔科²⁾
- D2-004 ロボット支援手術に対する当院の臨床工学技士業務の取り組み**
塚本真司¹⁾、佐藤泰之²⁾、北上英彦³⁾、鈴木康弘⁴⁾
恵佑会 札幌病院臨床工学科¹⁾、恵佑会 札幌病院泌尿器科²⁾、恵佑会 札幌病院消化器外科³⁾、
恵佑会 札幌病院呼吸器外科⁴⁾
- D2-005 Scopist 業務の現状と今後**
佐々木新
岡山済生会総合病院臨床工学科
- D2-006 外科医が臨床工学技士に期待する内視鏡手術関連業務とは？**
中村廣繁
鳥取大学医学部呼吸器・乳腺内分泌外科学分野
中村廣繁

委員会講演 1 5月22日(土) 9:00~9:50 第4会場

東日本大震災から10年、熊本地震から5年 2つの大災害を振り返る

座長 森上辰哉 (五仁会 元町HDクリニック臨床工学部 技士長)

CL1-001 透析医療における災害対策の進化と課題

山川智之

仁真会白鷺病院診療部

ディスカッション 3 5月22日(土) 10:00~11:30 第4会場

東日本大震災から10年、熊本地震から5年 2つの大災害を振り返る

座長 今田寛人 (広島赤十字・原爆病院 臨床工学部 技士長)

三井友成 (姫路赤十字病院 臨床工学技術課長)

D3-001 東日本大震災から10年、熊本地震から5年~2つの大災害を振り返る~

佐藤久光

医療法人衆済会増子記念病院医療安全管理室

D3-002 東日本大震災から10年を迎えて

村田清仁

医療法人社団 仙石病院臨床工学部

D3-003 臨床工学技士が果たす社会貢献~医療支援体制の構築~

橋本佳苗¹⁾、小塚麻紀²⁾、岡田 功³⁾、杉本裕次⁴⁾、関野貴洋⁵⁾、西村伸也⁶⁾、猫宮伸佳⁷⁾、大宮裕樹⁸⁾、室橋高男¹⁾、木村 剛¹⁰⁾、小山雅之⁹⁾、小林真也¹⁰⁾

札幌医科大学附属病院臨床工学部¹⁾、札幌北楡病院臨床工学技術科²⁾、JA北海道厚生連 帯広厚生病院医療技術部 臨床工学技術科³⁾、市立函館病院医療技術部 臨床工学科⁴⁾、名寄市立総合病院医療技術部 臨床工学科⁵⁾、市立根室病院医療技術部 臨床工学科⁶⁾、市立札幌病院医療技術部 臨床工学科⁷⁾、KKR札幌医療センター臨床工学科⁸⁾、札幌医科大学医学部公衆衛生学講座⁹⁾、COVID-19透析スタッフ支援事業サポート本部¹⁰⁾

D3-004 在宅医療(腹膜透析)の災害時対応~バクスター株式会社~

山口ひろみ

バクスター株式会社カスタマーサービス部

D3-005 熊本県臨床工学技士会BCP(事業継続計画; Business Continuity Plan)の策定

西村典史^{1, 2)}

如水会 嘉島クリニック¹⁾、熊本県臨床工学技士会²⁾

D3-006 熊本県の災害医療提供体制について

守谷秀三

熊本県健康福祉部健康局医療政策課

パネルディスカッション 6 5月22日(土) 13:15~14:15 第4会場

医療機器だけじゃない!病院全体の安全を管理する臨床工学技士~Challenge to the next stage~

座長 清水 潔 (一般社団法人熊本市医師会 熊本地域医療センター 医療安全推進部)

吉富晃子 (熊本大学病院 医療技術部 ME機器管理センター 医療の質・安全管理部)

PD6-001 医療安全管理部門兼務という戦略的ポジショニング

小山和彦

近畿大学奈良病院臨床工学部・医療安全管理部兼務

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口
演
1
日
目

口
演
2
日
目

ポ
ス
タ
ー
ス
ラ
イ
ド
発
表

索
引

- PD6-002 **医療安全管理部門の「専従」臨床工学技士として望む姿と望まれる姿**
北村孝一
大阪市立大学医学部附属病院医療の質・安全管理部
- PD6-003 **医療安全に100%専従の医療安全管理者の立場から**
松田晋也
東京都済生会向島病院医療安全管理室

パネルディスカッション7

5月22日(土) 15:10~16:40 第4会場

臨床工学領域における医療安全対策～医療の安全を保つには～

- 座長 高木政雄(湘南藤沢徳洲会病院臨床工学科 顧問)
本田靖雅(聖マリア病院 臨床工学室 主任)
- PD7-001 **病院全体の安全管理と各臨床工学領域における安全管理**
松田晋也
東京都済生会向島病院医療安全管理室
- PD7-002 **全領域の医療安全管理対策ー活用し易い安全情報の提供で医療安全を強化するー**
吉田 聡
筑波大学附属病院医療機器管理センター
- PD7-003 **救急・集中治療領域**
室橋高男
札幌医科大学附属病院臨床工学部・医療安全部
- PD7-004 **「臨床工学領域における医療安全対策～医療の安全を保つには～」ー血液浄化領域における医療安全ー**
本間久統
医療法人徳洲会 庄内余目病院医療安全管理室
- PD7-005 **周術期分野における安全管理**
田島志緒里
名古屋市立大学病院臨床工学室

ディスカッション4

5月22日(土) 17:00~18:30 第8会場

COVID-19の呼吸管理を経験して

- 座長 荒田普二(広島県厚生農業協同組合連合会 広島総合病院臨床工学科 主任)
林久美子(熊本中央病院 臨床工学科)
- D4-001 **COVID-19における人工呼吸管理ーガイドライン, 文献を中心にー**
石井宣大
東京慈恵会医科大学 葛飾医療センター臨床工学部
- D4-002 **COVID-19患者の酸素療法**
梶原吉春、石高拓也
社会医療法人財団大和会東大和病院臨床工学科
- D4-003 **COVID-19呼吸管理の現場から。熊本市民病院臨床 臨床工学技士の経験と取組**
外村貴司、児玉博樹、木村俊介
熊本市民病院中央臨床工学部 ME 機器管理センター
- D4-004 **COVID-19とrespiratory ECMO strategy**
田川雅久
東京都立多摩総合医療センター麻酔科 臨床工学室

ディスカッション 6

5月23日(日) 10:15~11:45 第2会場

重症肺炎における体外循環「VV-ECMO」

- 座長 鈴木健一(日本医科大学付属病院 ME 部 技師長)
塚野雅幸(長崎みなとメディカルセンター 臨床工学部)
- D6-001 COVID-19 に対する V-VECMO への取り組み—力を合わせて、患者と仲間たちをコロナから守る—
倉島直樹、星野春奈、野田明里、高濱 拓、白井まな、宮留優也、大久保淳
東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター
- D6-002 当院における V-V ECMO 管理～COVID-19 の経験～
鳩本広樹¹⁾、山崎慎太郎^{1, 3)}、山内和也^{1, 3)}、城尾和司^{1, 3)}、星野耕大^{2, 3)}、石倉宏恭^{2, 3)}
福岡大学病院臨床工学センター¹⁾、福岡大学病院救命救急センター²⁾、福岡大学病院 ECMO センター³⁾
- D6-003 当院における COVID-19 に対する V-V ECMO 管理
濱田悠佑¹⁾、五十嵐義浩¹⁾、大胡田駿¹⁾、大川 修¹⁾、佐藤賢治¹⁾、井上莊一郎²⁾
聖マリアンナ医科大学病院クリニカルエンジニア部¹⁾、聖マリアンナ医科大学病院麻酔学²⁾
- D6-004 新興感染症患者の ECMO 管理と課題
曾根玲司那
多摩総合医療センター麻酔科 臨床工学室

ワークショップ 4

5月23日(日) 13:10~14:40 第2会場

「明日からの挑戦につなげる WLB」私の望む姿を発見するワークショップ

- 座長 入江記代(一般財団法人江南病院 臨床工学科)
宮本 直(独立行政法人国立病院機構 東京病院 麻酔科 主任臨床工学技士)
- ファシリテーター 亜厂耕介(東京都立神経病院 麻酔科)
須賀里香(埼玉医科大学総合医療センター 臨床工学部 主任)
濱田早苗(熊本機能病院 医療機器安全管理室)
富田麻記子(熊本赤十字病院 臨床工学課)
松本恵子(三豊総合病院 臨床工学科)
滝口尚子(北良株式会社)
山田紀昭(済生会横浜市東部病院 臨床工学部)
- WS4-001 明日からの挑戦につなげる WLB～私の望む姿を発見するワークショップ～
亜厂耕介¹⁾、須賀里香²⁾、濱田早苗³⁾、富田麻記子⁴⁾、松本恵子⁵⁾、滝口尚子⁶⁾、山田紀昭⁷⁾、土居新宗⁸⁾、宮本 直⁹⁾、入江記代¹⁰⁾
都立神経病院麻酔科¹⁾、埼玉医科大学総合医療センター臨床工学部²⁾、熊本機能病院医療機器安全管理室³⁾、熊本赤十字病院臨床工学課⁴⁾、三豊総合病院臨床工学科⁵⁾、北良株式会社⁶⁾、済生会横浜市東部病院臨床工学部⁷⁾、大阪市立総合医療センター医療技術部臨床工学室⁸⁾、独立行政法人国立病院機構東京病院麻酔科⁹⁾、一般財団法人杏仁会江南病院 臨床工学科¹⁰⁾

ディスカッション 7

5月23日(日) 8:40~10:10 第3会場

全国ハイパーサーミア業務における現状調査

- 座長 前田博司(社会医療法人財団白十字会 佐世保中央病院 臨床工学部 部長)
緒方誠樹(社会医療法人潤心会 熊本セントラル病院 臨床工学科 副主任)
- D7-001 ハイパーサーミアの現状について～全国アンケート調査報告～
大田 真、灘吉進也

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口
演
1
日
目

口
演
2
日
目

ポ
ス
タ
ー
ス
ラ
イ
ド
発
表

索
引

- D7-002 社会医療法人共愛会 戸畑共立病院臨床工学科
当院におけるハイパーサーミア業務の現状と課題
 田宮海貴、堀口光寿、山田拓洋
- D7-003 医療法人社団武蔵野会 新座志木中央総合病院臨床工学科
当院におけるハイパーサーミア導入から現在の現状
 江藤源起、本田英次、平田珠実、吉中真理、濱松雅名
- D7-004 医療法人朝日野会朝日野総合病院技術部 臨床工学科
ハイパーサーミアにおける臨床工学技士としての取り組み
 太田耕司¹⁾、播磨洋子²⁾、増永慎一郎³⁾
 医療法人錦秀会 阪和第二泉北病院臨床工学部¹⁾、関西医科大学総合医療センター放射線科²⁾、
 医療法人錦秀会 阪和第二泉北病院温熱療法科³⁾
- D7-005 **当院のハイパーサーミア業務における役割と課題**
 齊藤 幹、元村哲也、嶽本 洋、永田詢弥
 原三信病院臨床工学科

パネルディスカッション 11

5月23日(日) 10:15~11:45 第3会場

高気圧酸素治療専門臨床工学技士のあるべき姿を考える

- 座長 赤嶺史郎(医療法人 沖縄徳洲会 南部徳洲会病院臨床工学部 技士長)
 灘吉進也(社会医療法人共愛会 戸畑共立病院 臨床工学科 科長)
- PD11-001 **高気圧酸素治療専門臨床工学技士のあるべき姿を考えるー専門医不在施設の目線からー**
 寺田直正、阿部結美、佐々木健
 独立行政法人 労災者健康安全機構 横浜労災病院臨床工学部
- PD11-002 **当院の高気圧酸素治療に関わる技士の現状と課題**
 山崎祥平
 医療法人社団 洛和会 音羽病院 CE 部
- PD11-003 **当院における HBO の現状と高気圧酸素治療専門臨床工学技士の意義**
 岡本花織、石川勝清
 北海道大学病院 ME 機器管理センター
- PD11-004 **当院における認定制度の活用方法と高気圧酸素治療専門臨床工学技士の役割**
 坂名城尚、赤嶺史郎、向畑恭子、宮城宏喜
 医療法人 沖縄徳洲会 南部徳洲会病院臨床工学部
- PD11-005 **～高気圧酸素治療検定小委員会から～**
 右田平八
 九州保健福祉大学生命医科学部 生命医科学科

パネルディスカッション 13

5月23日(日) 8:40~10:10 第4会場

国産人工呼吸器開発・増産プロジェクト秘話～コロナウイルス感染拡大への対応～

- 座長 吉田哲也(公益財団法人神戸医療産業都市推進機構 クラスタ推進センター)
 石井宣大(東京慈恵会医科大学葛飾区医療センター 臨床工学部 技士長)
- PD13-001 **経済産業省における人工呼吸器対策チーム**
 廣瀬大也
 経済産業省医療・福祉機器産業室

- PD13-002 オールジャパンで取り組んだ人工呼吸器増産プロジェクト秘話と、そこからみえた今後の課題
 広瀬文男
 日本光電工業株式会社常務執行役員
- PD13-003 純国産人工呼吸器増産プロジェクト
 須賀陽介
 アコマ医科工業株式会社

ワークショップ 5 5月23日(日) 10:10~11:10 第4会場

医療機器開発の進め方

座長 関根広介 (亀田総合病院 医療技術部 ME室 主任)

WS5-001 医工連携による医療機器開発のポイント

小林武治

大研医器株式会社技術本部 薬事・知財課

パネルディスカッション 3 5月22日(土) 15:40~17:10 第2会場

調査統計に望む姿と望まれる姿

座長 五十嵐茂幸 (福井県済生会病院 臨床工学部 部長)

石井宣大 (東京慈恵会医科大学葛飾医療センター 臨床工学部 技士長)

PD3-001 調査統計に望む姿と望まれる姿~2020年度調査結果報告~

杉浦正人¹⁾、内田隆央²⁾、後藤 武²⁾、丹木義和²⁾、塚野雅幸²⁾、久行菜帆²⁾、南 彩²⁾、石井宣大²⁾、五十嵐茂幸²⁾

関西医科大学香里病院腎臓病センター医用工学室¹⁾、(公社)日本臨床工学技士会調査・統計委員会²⁾

PD3-002 タスク・シフト/シェアの推進に向けて ~医師の働き方改革から、業務範囲の拡大・告示研修の必要性まで~

青木郁香

公益社団法人日本臨床工学技士会 専務理事

PD3-003 診療報酬等委員会活動における統計調査の位置づけ

中山裕一

社会医療法人若竹会 つくばセントラル病院診療技術部 ME室

PD3-004 業務検討委員会の立場から調査統計委員会との連携を考える

佐藤邦昭¹⁾、北本憲永²⁾、木村政義²⁾、青木郁香²⁾、野村知由樹²⁾

国立大学法人 富山大学附属病院医療機器管理センター¹⁾、公益社団法人 日本臨床工学技士会業務検討委員会²⁾

パネルディスカッション 8 5月22日(土) 16:45~18:45 第4会場

The Next Global Stage

座長 井桁洋貴 (飯塚病院臨床工学部・工房知財管理室 / 副技士長・室長)

渡邊いちこ (群馬県立がんセンター 臨床工学室)

PD8-001 国際交流委員会日本の臨床工学技士が外国ではたらくためのネクストステージ

長澤智一

UCHealthCardiology

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスタースライド発表

索引

- PD8-002 Future vision of global clinical engineers and associations**
Dr.YadinDavid, Ed.D., P.E., C.C.E., C.N.A.F.E.
Editor-in-Chief, Global Clinical Engineering Journal www.globalce.org
Founders Council, Global Clinical Engineering Alliance www.GlobalCEA.org
President, Biomedical Engineering Consultants, LLC www.BiomedEng.com
- PD8-003 How a Clinical Engineer to Practice in Evident-based Training and Experience Sharing**
Prof. Kang-PingLin
Secretary General, International Federation of Medical and Biological Engineering, IFMBE
Distinguish Professor, Chung-Yuan Christian University, Taiwan
- PD8-004 世界の中での日本臨床工学技士の関わり方**
福田恵子
厚生労働省健康局結核感染症課
- PD8-005 海外から注目される日本の臨床工学技士制度**
平山隆浩^{1, 2)}
岡山大学病院臨床工学センター¹⁾、日本臨床工学技士会国際交流委員会²⁾
- PD8-006 国際活動の現状と未来**
吉岡 淳
仙台赤十字病院臨床工学技術課

ディスカッション 5

5月23日(日) 14:40~16:10 第1会場

- 法令改正が臨床工学技士の各業務をどう変えるか～創造する新たな業務展開～**
座長 佐藤邦昭(富山大学附属病院医療機器管理センター 臨床工学技士長)
荒木康幸(済生会熊本病院 臨床工学部 技師長)
- D5-001 法令改正が臨床工学技士の手術室業務をどう変えるか～創造する新たな業務展開～**
北本憲永¹⁾、関川智重²⁾、市橋孝章²⁾、菊地 徹²⁾、藤田智一²⁾、佐々木慎理²⁾、塚本真司²⁾、笠野靖代²⁾
聖隷浜松病院臨床工学室¹⁾、公益社団法人日本臨床工学技士会手術業務小検討委員会²⁾
- D5-002 呼吸治療・集中治療に関連する業務展開**
荒田晋二、平野恵子、田中智子、赤毛凌我
JA 広島総合病院臨床工学科
- D5-003 法令改正が臨床工学技士の各業務をどう変えるか～創造する新たな業務展開～ 血液浄化業務の場合**
安藤勝信¹⁾、星野武俊^{2, 3)}
公益社団法人 地域医療振興協会 練馬光が丘病院医療技術部 臨床工学室¹⁾、明理会中央総合病院臨床工学科²⁾、日本臨床工学技士会血液浄化業務小委員会³⁾
- D5-004 法令改正に伴った心・血管カテーテル業務領域での業務変化**
矢谷慎吾¹⁾、赤川 拓²⁾、河藤壮平²⁾、新美伸治²⁾、関本 崇²⁾、塚本 毅²⁾、村澤孝秀²⁾、佐藤邦昭²⁾、青木郁香²⁾、野村知由樹²⁾
地方独立行政法人佐世保市総合医療センター医療技術部臨床工学室¹⁾、公益社団法人日本臨床工学技士会心・血管カテーテル業務小委員会²⁾

パネルディスカッション 9

5月23日(日) 8:40~10:10 第2会場

- 臨床工学技士養成カリキュラム改定の進捗状況とその対応**
座長 松金隆夫(帝京短期大学専攻科 臨床工学専攻 教授)

- 山下芳久 (埼玉医科大学 保健医療学部 臨床工学科 教授)
- PD9-001 **臨床工学技士学校養成所カリキュラム等改善の概要**
中島章夫
杏林大学保健学部 臨床工学科
- PD9-002 **カリキュラム改定における教育現場の対応と課題**
相澤康弘
東北文化学園大学臨床工学科
- PD9-003 **臨床工学技士養成カリキュラム改正における臨床現場の対応と課題**
神戸幸司
小牧市民病院診療技術局 臨床工学科
- PD9-004 **臨床工学技士養成カリキュラム改定における臨床実習の対応と課題**
三浦國男^{1, 2)}
玄々堂君津病院臨床工学科¹⁾、日本臨床工学技士会臨床実習指導者研修会²⁾

パネルディスカッション 10

5月23日(日) 14:45~15:45 第2会場

在宅医療における臨床工学技士としての望む姿と望まれる姿

- 座長 森實篤司 (新生会第一病院臨床工学部 部長)
平田孝志 ((医) 敬匠会上村内科クリニック 臨床工学部 主任)
- PD10-001 **植込型補助人工心臓装着患者を支援する立場の臨床工学技士に求められる姿とは?**
柏 公一、黒澤秀郎、高橋 舞、朝倉陽香、藤谷早織、藤城和樹、飛田瑞穂、雨宮孝幸、栗田千穂、谷田勝志、久保 仁、土井研人
東京大学医学部附属病院医療機器管理部
- PD10-002 **在宅血液透析における遠隔モニタリングについて**
杉山正夫¹⁾、大橋直人¹⁾、村杉 浩¹⁾、大浜和也¹⁾、友利浩司²⁾、岡田浩一²⁾
埼玉医科大学病院臨床工学科¹⁾、埼玉医科大学病院腎臓内科²⁾
- PD10-003 **在宅呼吸療法における臨床工学技士として望む姿と望まれる姿**
春田良雄、塚田さやか、野堀耕佑、岩崎まなみ
公立陶生病院臨床工学科

委員会講演 2

5月23日(日) 13:10~13:40 第3会場

次世代臨床工学の生きる場所

- 座長 土居二人 (東海大学基礎工学部 医療福祉工学科 講師)
梅田涼平 (大分大学医学部 神経生理学 大学院生)
- CL2-001 **獣医療における臨床工学の可能性**
野原正勝
岡山理科大学獣医学部獣医保健看護学科
- CL2-002 **獣医師の職場 (診療施設)**
樋口雅仁
動物整形外科病院整形外科

委員会講演 4

5月23日(日) 13:40~14:10 第3会場

臨床工学技士における新しい業務の作り方

- 座長 石田幸広 (株式会社木幡計器製作所 取締役)

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

- CL4-001 **臨床工学技士における新しい業務の作り方**
 西垣孝行^{1, 2)}
 森ノ宮医療大学保健医療学部／臨床工学科¹⁾、NPO まもるをまもる²⁾

パネルディスカッション 12

5月23日(日) 14:15~15:45 第3会場

- 全世代型生涯教育の充実を目指してー働き方改革、デジタル改革との共存共栄ー**
座長 鈴木理功(帝京大学 福岡医療技術学部医療技術学科臨床工学コース 准教授)
 工藤元嗣(日本医療大学臨床工学科設置準備室)
- PD12-001 **全世代型生涯教育の確立を若手の立場から考える**
 鈴木雄太
 東北大学病院診療技術部 臨床工学部門
- PD12-002 **中堅臨床工学技士としての立場から生涯教育を考える**
 松本恵子
 三豊総合病院臨床工学科
- PD12-003 **(公社) 日本臨床工学技士会における生涯教育制度の経緯と今後進むべき方向**
 大石義英
 東亜大学医療学部 医療工学科
- PD12-004 **子育て当事者が生涯教育プログラムを有意義に活用するために必要なこと**
 梅田千典
 自治医科大学附属さいたま医療センター臨床工学技士
- PD12-005 **全世代型生涯教育の充実を目指してー働き方改革、デジタル改革との共存共栄ー**
 公益社団法人日本臨床工学技士会常任理事
 肥田泰幸

委員会講演 3

5月23日(日) 13:10~14:10 第4会場

- サイバーセキュリティって何?**
座長 川崎路浩(神奈川工科大学健康医療科学部 臨床工学科)
 肥田泰幸(JA 山口県厚生連長門総合病院 臨床工学科)
- CL3-001 **山梨県サイバーセキュリティに関するアンケート調査報告**
 石井仁士¹⁾、飯窪 護²⁾、内田隆央²⁾、竹川英史²⁾
 甲府城南病院臨床工学室¹⁾、山梨県臨床工学技士会²⁾
- CL3-002 **「これまで」と「これから」のサイバーセキュリティ**
 守田憲崇、妹尾裕介、有阪直哉、稲岡秀検
 北里大学医療衛生学部医療情報学
- CL3-003 **DIEMAS 構築におけるセキュリティ性と可用性の実用事例**
 福西 梓、和田知也、石田政幸、渡邊 弘
 アルカディア・システムズ株式会社インキュベーション企画部
- CL3-004 **コロナ過だからこそ、サイバー攻撃の標的となる病院。その対策について**
 中島 豊
 アライドテレシス株式会社サイバーセキュリティDevops 本部

パネルディスカッション 14

5月23日(日) 14:15~15:45 第4会場

人が持つ善悪やモラルの判断基準って?~臨床工学技士としての職業倫理・あるべき姿 やるべきこと~

- 座長 村中秀樹(社会医療法人生長会 阪南市民病院 管理部 部長)
吉田 靖(大阪大学大学院医学系研究科 保健学専攻 先進臨床工学共同研究講座 特任准教授)
- PD14-001 臨床工学技士と違法行為~その行為は違法ではないですか?
長谷部圭司
北浜法律事務所弁護士・医師
- PD14-002 一般社団法人日本作業療法士協会における倫理的課題に対する対応体制
香山明美
一般社団法人日本作業療法士協会事務局
- PD14-003 臨床工学技士の卒前・卒後教育における倫理的教育の現状と再教育制度の提案
高橋純子
北陸大学医療保健学部 医療技術学科
- PD14-004 臨床工学技士の職業倫理に向けた理念と行動指針~日本臨床工学技士会の職能団体としての責務~
吉田 靖^{1, 2)}
大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻・先進臨床工学共同研究講座¹⁾、日本臨床工学技士会倫理・関係法規委員会担当理事²⁾

共催学術セミナー1

5月22日(土) 12:10~13:00 第1会場

- 座長 山下芳久(埼玉医科大学 保健医療学部 臨床工学科 教授)
- LS-001 医療機器による働き方改革~無線ポンプを活用したシステム連携により得られる効果~
西留幸一郎
公益社団法人宮崎市郡医師会 宮崎市郡医師会病院臨床工学室
- 共催 ニプロ株式会社

共催学術セミナー2

5月22日(土) 12:10~13:00 第2会場

- 座長 小野信行(社会医療法人 雪の聖母会 聖マリア病院 臨床工学室 室長)
- LS-002 日機装コンソールを用いた透析モニタリング~自動血圧計とBV計の新しい活用方法~
村山憲一
岡垣腎クリニック 技士長
- 共催 日機装株式会社

共催学術セミナー3

5月22日(土) 12:10~13:00 第3会場

- 座長 堺 美郎(済生会熊本病院 臨床工学部 臨床工学技士)
- LS-003 奥村 謙
済生会熊本病院 循環器内科 部長
- LS-004 西井伸洋
岡山大学病院 循環器内科 准教授
- 共催 日本メドトロニック株式会社

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー1

B
P
A

口
演
1
日
目

口
演
2
日
目

ポ
ス
タ
ー
ス
ラ
イ
ド
発
表

索
引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

共催学術セミナー4 5月22日(土) 12:10~13:00 第4会場

次世代透析システムの実現に向けて

座長 本間 崇 (善仁会グループ 安全管理本部 本部長 公益社団法人日本臨床工学技士会 理事長)
LS-005 弊社システム Miracle DIMCS UX および Miracle DMACS EX の機能概要
 吉田健一
 東レ・メディカル株式会社透析事業本部 透析装置部門 開発センター
LS-006 次世代透析システムの実現に向けて
 川野拓弥、中島隆行、浦志崇久
 社会福祉法人 恩賜財団 済生会支部 福岡県済生会二日市病院臨床工学室
共催 東レ・メディカル株式会社

共催学術セミナー5 5月22日(土) 12:10~13:00 第5会場

Physiology / Imaging

座長 上森光洋 (天陽会中央病院 臨床工学部 技師長)
LS-007 冠虚血診断における基礎と正確な圧波形取得の重要性
 矢谷慎吾
 地方独立行政法人佐世保市総合医療センター医療技術部臨床工学室
LS-008 当院における OCT の活用法
 西岡真生¹⁾、太田 颯¹⁾、北村陽子¹⁾、三浦俊二¹⁾、新美隆弘¹⁾、福澄洋一¹⁾、野副純世²⁾、長友大輔²⁾、堤 孝樹²⁾、大井啓司²⁾、末松延裕²⁾
 福岡県済生会福岡総合病院臨床工学技士¹⁾、福岡県済生会福岡総合病院循環器内科²⁾
共催 アボットメディカルジャパン合同会社

共催学術セミナー6 5月22日(土) 12:10~13:00 第6会場

座長 吉田 豊 (済生会熊本病院 臨床工学部門 副技師長)
LS-009 CART の濾過膜目詰まりを自動回避し大量腹水処理が可能なプラソートμの使用経験
 石原健志
 大阪赤十字病院医療技術部 臨床工学技術課
共催 旭化成メディカル株式会社

共催学術セミナー7 5月22日(土) 12:10~13:00 第7会場

座長 土居二人 (東海大学基礎工学部医療福祉工学科 講師)
LS-010 クローズドループシステムを利用した人工呼吸モード (ASV & INTELLIVENT-ASV) の概要と使用のコツ
 小林忠宏
 山形大学医学部救急医学講座
共催 日本光電工業株式会社

共催学術セミナー16 5月22日(土) 12:10~13:00 第8会場

当院における輸液ポンプ更新機種を選定と IP-100 の使用経験について
座長 田中 淳 (佐賀大学医学部附属病 ME センター 副センター長)

LS-011 当院における輸液ポンプ更新機種の設定と IP-100 の使用経験について
 川尻将守
 東京慈恵会医科大学附属病院臨床工学部
 共催 株式会社ジェイ・エム・エス

共催学術セミナー8 5月23日(日) 12:10~13:00 第1会場

座長 荒木康幸 (済生会熊本病院 臨床工学部)
 LS-012 出血を制するものは ECMO を制する~ECMO で TEG6s はこう使い!~
 倉島直樹
 東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター
 共催 ヘモネティクスジャパン合同会社

共催学術セミナー9 5月23日(日) 12:10~13:00 第2会場

臨床工学技士に望まれる内視鏡機器管理~保守点検業務から感染管理業務まで~
 座長 萱島道徳 (公益社団法人 日本臨床工学技士会 専務理事)
 LS-013 手術を止めないための外科内視鏡機器の機器管理
 佐々木新
 岡山済生会総合病院臨床工学科
 LS-014 「まず始めておくべき内視鏡室の感染管理」
 國武憲章
 大分県済生会日田病院 臨床工学部
 共催 オリジナル株式会社

共催学術セミナー10 5月23日(日) 12:10~13:00 第3会場

座長 小原大輔 (熊本大学病院 医療技術部 ME 機器技術部門 臨床工学技士長)
 LS-015 臨床工学技士が関わる VTE 予防
 深谷隆史
 国立研究開発法人国立国際医療研究センター病院臨床工学科医療機器管理室
 共催 日本コヴィディエン株式会社

共催学術セミナー11 5月23日(日) 12:10~13:00 第4会場

エビデンスから考える透析患者のベストプラクティス
 座長 田中元子 (医療法人社団松下会 あけぼのクリニック 副院長)
 LS-016 透析患者の服薬の観点から考える CKD-MBD 治療
 大矢昌樹
 和歌山県立医科大学 腎臓内科学講座 准教授
 LS-017 新しい腎性貧血治療と CKD-MBD の絡み
 谷口正智
 医療法人医心会 福岡腎臓内科クリニック 副院長
 共催 協和キリン株式会社

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
 委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口
演
1
日
目

口
演
2
日
目

ポ
ス
タ
ー
ス
ラ
イ
ド
発
表

索
引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

共催学術セミナー12 5月23日(日) 12:10~13:00 第5会場

座長 友 雅司 (大分大学医学部附属 臨床医工学センター 診療教授)
LS-018 心筋細胞拍動能にやさしい透析液 K イオン・Ca イオン濃度の検討
 濱田浩幸
 九州大学大学院農学研究院 システム生物工学講座合成生物学研究分野
共催 扶桑薬品工業株式会社

共催学術セミナー13 5月23日(日) 12:10~13:00 第6会場

モニタリング機器を使用したこれからの至適血液透析
座長 甲斐正信 (医療法人如水会 嶋田病院・嘉島クリニック 透析室 マネージャー)
LS-019 HB-HDF の臨床効果とポケット LDF を使用した透析困難症例の管理
 長尾尋智
 メディカルサテライト岩倉透析室
LS-020 JMS 社製 GC-X01 Crit Sign Monitor の使用経験
 大木龍一
 医療法人貴幸会 SK メディカルクリニック臨床工学科
共催 株式会社ジェイ・エム・エス

共催学術セミナー14 5月23日(日) 12:10~13:00 第7会場

座長 原田大揮 (熊本大学病院 ME 機器管理センター)
LS-021 循環フレームワークから読み解く血行動態—PV loop と循環平衡を操る臨床工学技士になろう！—
 朔 啓太
 国立循環器病研究センター循環動態制御部
共催 大正医科器械株式会社

共催学術セミナー15 5月23日(日) 12:10~13:00 第8会場

座長 森上辰哉 (元町 HD クリニック 臨床工学部 技士長)
LS-022 熊本地震災害支援から5年の今日とこれから
 山家敏彦
 神奈川工科大学健康医療科学部臨床工学科
共催 東亜ディーケーケー株式会社

共催学術セミナー (スイーツセミナー1) 5月22日(土) 14:50~15:35 第2会場

座長 宮田 昭 (熊本赤十字病院 腎臓内科 副院長)
SS-001 バスキュラーアクセスへの穿刺技術の振り返りに役立つエコーの使い方
 木船和弥
 東葛クリニック病院臨床工学部 課長
共催 コニカミノルタジャパン株式会社

共催学術セミナー（スイーツセミナー2） 5月22日（土）14：50～15：35 第3会場

座長 大庭光三郎（宮崎市郡医師会病院 臨床工学室）
SS-002 **CEと共に目指す Low Fluoro, High Quality Ablation**
 星山 禎、金澤尚徳、伊藤美和、川原勇成、小原大輔、原田大揮、水野耕介、石川実穂、吉田尚史、園田佳奈、木原裕二、芦村浩一、辻田賢一
 熊本大学病院循環器内科
共催 ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社

共催学術セミナー（スイーツセミナー3） 5月22日（土）14：20～15：05 第4会場

「大血管手術における人工肺の選択」「より良い人工心肺管理を目指して」
座長 田辺克也（公益財団法人日本心臓血管研究振興会附属榊原記念病院 臨床工学科 副科長）
SS-003 **より良い人工心肺管理を目指して**
 関野敬太
 自治医科大学附属病院臨床工学部
SS-004 **大血管手術における人工肺の選択**
 紺屋本哲也
 国立循環器病研究センター病院臨床工学部
共催 テルモ株式会社

共催学術セミナー（スイーツセミナー4） 5月22日（土）14：20～15：05 第8会場

座長 今井徹朗（久留米大学病院 臨床工学センター 臨床工学技士 主任）
SS-005 **はじめよう！落差式の胸水・腹水濾過濃縮再静注法（CART）**
 川西啓太¹⁾、平下尚稀¹⁾、岩倉礼乃¹⁾、大森蓮矢¹⁾、市川 晶¹⁾、佐々木清貴²⁾
 北海道消化器科病院臨床工学科¹⁾、北海道消化器科病院内科²⁾
共催 株式会社カネカメディックス

ハンズオンセミナー1 5月22日（土）9：00～11：00 第9会場

ペースメーカー プログラマ ハンズオン～基本チェックとAIDA診断機能について～
講師 桜井卓蔵
 日本マイクロポート CRM 株式会社 マーケティング本部
共催 日本マイクロポート CRM 株式会社

ハンズオンセミナー2 5月22日（土）13：30～16：30 第9会場

呼吸治療デバイスハンズオンセミナーアドバンスコース
講師 花岡正志
 神戸市立医療センター中央市民病院 臨床工学技士
講師 梶原吉春
 東大和病院 臨床工学科 技士長
講師 荒田晋二
 JA 広島総合病院 臨床工学科 主任
講師 藤江建朗

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口
演
1
日
目

口
演
2
日
目

ポ
ス
タ
ー
ス
ラ
イ
ド
発
表

索
引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

- 森ノ宮医療大学 保健医療学部 臨床工学科 准教授
- 共催** 日本メディカルネクスト株式会社
- 呼吸治療デバイスハンズオンセミナーアカデミーコース**
- 講師** 花岡正志
神戸市立医療センター中央市民病院 臨床工学技士
- 講師** 梶原吉春
東大和病院 臨床工学科 技士長
- 講師** 荒田晋二
JA 広島総合病院 臨床工学科 主任
- 講師** 藤江建朗
森ノ宮医療大学 保健医療学部 臨床工学科 准教授
- 共催** 日本メディカルネクスト株式会社

ハンズオンセミナー3 5月23日(日) 10:00~14:30 第9会場

- バスキュラーアクセスにおけるエコーハンズオンセミナー (機能評価編、穿刺編)**
- 講師** 人見泰正
特定医療法人桃仁会病院 臨床工学部 部長
- 講師** 藤田晃弘
医療法人 高橋内科クリニック 透析室室長 臨床工学技士長
- 共催** 富士フィルムメディカル株式会社 / コヴィディエンジャパン株式会社

優秀発表賞 (BPA) BPA-1 5月22日(土) 9:00~9:40 第5会場

- 座長** 配野 治 (千葉メディカルセンター 臨床工学部 科長)
塚本 毅 (帝京大学医学部附属溝口病院 ME部 技士長)
- B-001** **輸液ポンプと他メーカーの輸液セットにおける流量特性の検討**
關谷秋奈、今井千里、神宮宏臣、齋藤 慎
公立富岡総合病院臨床工学科
- B-002** **自動設定機能および薬剤ライブラリ機能搭載の輸液ポンプ FP-N21 の有用性について**
五十嵐茂幸¹⁾、木野明美¹⁾、川岸 茜¹⁾、宮澤麻由¹⁾、河邊俊介¹⁾、岸上浩之¹⁾、長野俊彦¹⁾、出口繁雄¹⁾、清水浩美²⁾、田中かおり²⁾、伊藤幸男³⁾、若松弘一⁴⁾
福井県済生会病院臨床工学部¹⁾、福井県済生会病院看護部医療安全室²⁾、福井県済生会病院薬剤部³⁾、福井県済生会病院脳神経外科⁴⁾
- B-003** **CMOS カメラ内臓の輸液コントローラ SEEVOL[®] の有用性について**
佐々木祐也、徳永幸子、松田英樹
社会福祉法人 京都社会事業財団 西陣病院臨床工学科
- B-004** **耐用期間を超えた医療機器の使用について**
野川悟史¹⁾、西山謙一¹⁾、大石 竜²⁾
昭和大学藤が丘病院臨床工学室¹⁾、昭和大学統括臨床工学室²⁾

優秀発表賞 (BPA) BPA-2 5月22日(土) 9:40~10:30 第5会場

- 座長** 堤 善充 (社会医療法人雪の聖母会 聖マリア病院 臨床工学室 副室長)
山香 修 (久留米大学病院 臨床工学センター)

- B-005** 呼吸ケアサポートチーム (RST) 介入による Advance Care Planning (ACP) の有用性
 關谷秋奈¹⁾、神宮宏臣¹⁾、齋藤 慎¹⁾、石橋邦雄⁴⁾、都丸千景³⁾、宮崎増美²⁾
 公立富岡総合病院臨床工学科¹⁾、公立富岡総合病院麻酔科²⁾、公立富岡総合病院看護部³⁾、公立富岡総合病院リハビリテーション科⁴⁾
- B-006** HFNC における CAV- 加温加湿器 VHB200 の性能検討
 鈴木勘太、江間信吾、川村茂之、水口智明、中島芳樹
 浜松医科大学医学部附属病院医療機器管理部
- B-007** ESD に使用する高周波手術器モードの特性比較－ VIO EndoCut モードとマキシウム ESD モードの違い－
 最明裕介、山端健太、小岸拓哉、中埜瑠香、井口亮介、北村 拓
 伊勢赤十字病院臨床工学課
- B-008** 当院の胆膵内視鏡タスクシフト
 斎藤優大¹⁾、土井晋平²⁾、永峰竜太¹⁾、高橋寛行¹⁾、辻 利広¹⁾、塚本 毅¹⁾、足立貴子²⁾、渡邊彩子²⁾、辻川尊之²⁾
 帝京大学医学部附属溝口病院 ME 部¹⁾、帝京大学医学部附属溝口病院消化器内科²⁾
- B-009** 保育器内環境での IRT 測定精度
 濱田啓介¹⁾、平川英司³⁾、峯 孝志²⁾、市川辰樹²⁾、永田康浩²⁾
 長崎みなとメディカルセンター臨床工学部¹⁾、長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 医療科学専攻 地域包括ケア学講座²⁾、長崎みなとメディカルセンター新生児内科³⁾

優秀発表賞 (BPA) BPA-3

5月22日(土) 10:30~11:20 第5会場

- 座長** 緒方誠樹 (社会医療法人 潤心会 熊本セントラル病院臨床工学科 副主任)
 小原大輔 (熊本大学病院 医療技術部 ME 機器技術部門 臨床工学技士長)
- B-010** 小児脳神経外科手術における運動誘発電位の導出因子
 坂本優実、森重水貴
 広島大学病院診療支援部 臨床工学部門
- B-011** 脊椎除圧術、固定術における経頭蓋運動誘発電位 (Tc-MEP) 至適設定条件の検討
 坂東直紀¹⁾、田坂浩樹¹⁾、鈴木 黎¹⁾、妹尾知怜¹⁾、角安香里¹⁾、渡辺瑞季¹⁾、藤井有美子¹⁾、近田優介¹⁾、大西芳明¹⁾、田中克哉²⁾、手束文威³⁾、山下一太¹⁾、高田洋一郎³⁾、西良浩一³⁾
 徳島大学病院医療技術部 臨床工学技術部門¹⁾、徳島大学病院 ME 管理センター²⁾、徳島大学大学院医歯薬学研究部運動機能外科学 (整形外科)³⁾
- B-012** 術中運動誘発電位に対する皮質双極刺激における刺激極性の影響
 山田奨人¹⁾、江夏 怜²⁾、橋本修一¹⁾、室橋高男¹⁾
 札幌医科大学附属病院臨床工学部¹⁾、札幌医科大学脳神経外科学講座²⁾
- B-013** 磁場式ナビゲーションを用いた開頭腫瘍摘出術中にペイシェントトラッカーの位置ずれが発生した症例の検討
 眞田笑吉、野澤隆志、熊井しんたろう、原 章仁、鹿野良幸、影山英治、村野祐司
 杏林大学医学部附属病院臨床工学室
- B-014** 脳神経外科手術時のナビゲーション画像支援業務における CE による 3D 画像描出についての検討
 野澤隆志¹⁾、眞田笑吉¹⁾、熊井しんたろう¹⁾、原 章仁¹⁾、鹿野良幸¹⁾、影山英治¹⁾、村野祐司¹⁾、齊藤邦昭²⁾
 杏林大学医学部附属病院臨床工学室¹⁾、杏林大学医学部附属病院脳神経外科²⁾

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

優秀発表賞 (BPA) BPA-4		5月22日(土) 13:15~13:55 第5会場
座長	村澤孝秀(東京大学医学部附属病院 医療機器管理部 主任) 芳森亜希子(君津中央病院 臨床工学科)	
B-015	心房細動中に上大静脈-右房接合部を RHYTHMIA mapping system を使用し洞結節の高さが予測可能となった1症例 濱崎誠之、権守信哉、香取優美、倉田 孟、吉田あすか、新里 樹 国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院臨床工学科	
B-016	心房細動に対するカテーテルアブレーション後の再発に左房内びまん性不整脈基質が与える影響 倉田直哉、澄川 隆、大山浩樹、伊藤主峻、片桐悠介、棚次愛斗、南里耕平、宮口晴菜、櫻尾至誠、久保田慎一 関西ろうさい病院臨床工学室	
B-017	上方心房中隔切開法による僧帽弁手術後の心房粗動のメカニズムと治療方法 角野健太 ¹⁾ 、吾郷偉吹 ¹⁾ 、大谷木賀美 ²⁾ 、大塩拓也 ¹⁾ 、高橋健太 ³⁾ 、槇田俊生 ³⁾ 、桑原大志 ³⁾ 東京ハートリズムクリニック臨床工学科 ¹⁾ 、東京ハートリズムクリニック臨床検査科 ²⁾ 、東京ハートリズムクリニック循環器内科 ³⁾	
B-018	高速 Pullback が可能な IVUS の使用はステント長の測定差を少なくする 三宅諒旺、後藤健宏、濱田早希、津曲佑馬、山崎将志、高濱 航、富田雅之、佐生 喬、山田昌子 三重大学医学部附属病院臨床工学部	

優秀発表賞 (BPA) BPA-5		5月22日(土) 13:55~14:35 第5会場
座長	矢谷慎吾(地方独立行政法人佐世保市総合医療センター医療技術部臨床工学室 主査) 脇田亜由美(一宮市立市民病院 臨床工学室 臨床工学技士)	
B-019	冠動脈貫通用 Catheter 使用下における Stent Delivery 性能の検討 田村 勝 ¹⁾ 、堤 正和 ²⁾ 、水澤真文 ²⁾ 、白井重光 ²⁾ 、本多洋介 ²⁾ 、伊藤良明 ²⁾ 社会福祉法人 恩賜財団 済生会神奈川県病院臨床工学科 ¹⁾ 、社会福祉法人 恩賜財団 済生会横浜市東部病院循環器内科 ²⁾	
B-020	心室オーバーセンシングの原因究明に遠隔モニタリングシステムが有用であった1例 小野 仁 ¹⁾ 、近藤祐介 ²⁾ 、鳴海頌子 ³⁾ 、細谷裕一 ^{1, 2)} 、千葉俊典 ²⁾ 、菅原暢文 ²⁾ 、北川真理 ²⁾ 、高平青洋 ²⁾ 、伊藤 竜 ²⁾ 、仲野美代 ²⁾ 、梶山貴嗣 ³⁾ 、中野正博 ³⁾ 、小林欣夫 ²⁾ 千葉大学医学部附属病院臨床工学センター ¹⁾ 、千葉大学大学院医学研究院循環器内科学 ²⁾ 、千葉大学大学院医学研究院不整脈先端治療学 ³⁾	
B-021	心房の高出力ペーシングが横隔神経を伝導し、頸部で twitching 様症状をきたした1例 小野 仁 ¹⁾ 、近藤祐介 ²⁾ 、鳴海頌子 ³⁾ 、細谷裕一 ^{1, 2)} 、千葉俊典 ²⁾ 、菅原暢文 ²⁾ 、北川真理 ²⁾ 、高平青洋 ²⁾ 、仲野美代 ²⁾ 、梶山貴嗣 ³⁾ 、中野正博 ³⁾ 、小林欣夫 ²⁾ 千葉大学医学部附属病院臨床工学センター ¹⁾ 、千葉大学大学院医学研究院循環器内科学 ²⁾ 、千葉大学大学院医学研究院不整脈先端治療学 ³⁾	
B-022	心臓植込み型デバイスを使用している透析患者における体液貯留測定機能は DW 評価に活用できるか? 野口誉史 ¹⁾ 、中山雅俊 ¹⁾ 、今井千里 ¹⁾ 、神宮宏臣 ¹⁾ 、齋藤 慎 ¹⁾ 、金子克己 ²⁾ 公立富岡総合病院臨床工学科 ¹⁾ 、公立富岡総合病院循環器科 ²⁾	

優秀発表賞 (BPA) BPA-6		5月22日(土) 14:35~15:45 第5会場
座長	高橋智宏(三井記念病院 ME サービス部 アシスタントチーフ)	

光家 努 (香川大学医学部附属病院 ME 機器管理センター 臨床工学技士長)

- B-023** **SAVE score の性能評価について**
 岡留由祐¹⁾、森永 潤²⁾、深水大天²⁾、山口裕右¹⁾、堀 耕太³⁾、伊藤彰彦⁵⁾、鈴木龍介⁴⁾、角田隆輔⁵⁾、尾池雄一²⁾
 熊本赤十字病院腎臓内科 臨床工学課¹⁾、熊本大学大学院 生命科学研究部 分子遺伝学講座²⁾、熊本赤十字病院救急科³⁾、熊本赤十字病院心臓血管外科⁴⁾、熊本赤十字病院循環器内科⁵⁾
- B-024** **ECPR における予後関連因子の調査と今後の展望**
 安田奈央¹⁾、花隈 淳¹⁾、土井 厚¹⁾、中井浩司²⁾、小川健一郎³⁾、津田卓真⁴⁾、加藤俊昭⁴⁾
 名古屋掖済会病院臨床工学部¹⁾、中部大学生命健康科学部 臨床工学科²⁾、名古屋掖済会病院救急科³⁾、名古屋掖済会病院循環器内科⁴⁾
- B-025** **V-V ECMO の大腿静脈脱血時のカニューレ選択の重要性**
 溝口貴之、源田卓郎、内田直樹、荒倉真凧、小田款文
 大分大学医学部附属病院医療技術部 臨床工学・歯科部門
- B-026** **COVID-19 に対する V-V ECMO Weaning Trial の試み**
 加藤尚嵩、小笠原順子、紺野幸哉、山本圭吾、大平朋幸、加藤隆太郎、三浦真昌、山田大貴、堀雅弥、井上友貴、後藤 武
 弘前大学医学部附属病院臨床工学部
- B-027** **難治性心原性ショックに対する Impella 治療における生存予測因子の検討**
 村上堅太¹⁾、杉 美咲¹⁾、岩崎元紀¹⁾、小野勇城¹⁾、五十島徹也¹⁾、青山英和²⁾、亀谷良介²⁾、大橋壮樹³⁾
 名古屋徳洲会総合病院臨床工学室¹⁾、名古屋徳洲会総合病院循環器内科²⁾、名古屋徳洲会総合病院心臓血管外科³⁾
- B-028** **IMPELLA 管理における急性腎障害の発生率とその要因についての後ろ向き検討**
 村木亮介、大下智也、有道真久、中島康佑
 心臓病センター榊原病院臨床工学科
- B-029** **呼吸不全を合併した重症左心不全症例に ECMO を用いず IMPELLA により救命した一症例**
 堀 雅弥、花田慶乃、加藤尚嵩、加藤隆太郎、紺野幸哉、小笠原順子、後藤 武
 弘前大学医学部附属病院臨床工学部

優秀発表賞 (BPA) BPA-7

5月22日(土) 15:45~16:35 第5会場

- 座長** 田辺克也 (榊原記念病院 臨床工学科 副科長)
 中西清隆 (宮崎県 立延岡病院 臨床工学科)
- B-030** **右小開胸心臓手術における無輸血戦略と輸血リスク因子の検討ー 2 施設共同研究ー**
 長嶋耕平^{1, 2)}、沼里淳平¹⁾、小西 彩¹⁾、伊藤英紀¹⁾、野口秀樹¹⁾、福田達也¹⁾、高橋美帆¹⁾、岡本遼¹⁾、關谷 翔¹⁾、逸見直幸¹⁾、徳世良太¹⁾、戸田浩喜¹⁾、小泉健太郎¹⁾、清水大輔¹⁾、上松幸子¹⁾、小川浩之¹⁾、三谷治夫¹⁾、田端 実^{3, 4)}
 国家公務員共済組合連合会 虎の門病院臨床工学部¹⁾、昭和大学大学院保健医療学研究科²⁾、東京ベイ・浦安市川医療センター心臓血管外科³⁾、国家公務員共済組合連合会 虎の門病院循環器センター外科⁴⁾
- B-031** **Thromboelastography によって診断される術前から存在する血小板機能低下は術中輸血量に影響を与えるか**
 神崎俊治¹⁾、小野直紀^{1, 2)}、高橋牧子^{1, 2)}、矢作清貴^{1, 2)}、西堀英城^{1, 2)}、大石 竜²⁾、山口裕己³⁾
 昭和大学江東豊洲病院臨床工学室¹⁾、昭和大学統括臨床工学室²⁾、昭和大学江東豊洲病院循環器センター³⁾

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

- B-032** 緊急用人工心肺回路組み立て時間短縮への試み
山城政暁、太田早紀、富永滋比古、増井浩史、神谷典男、北本憲永
聖隷浜松病院臨床工学室
- B-033** プライミング液におけるボルベン®6%の臨床評価
橋本圭司、近藤力也、禾本拓也、山路祐生、鳥津将平、中尾裕基、今西 祥、山口 遥、大吉真由実、梶本敦哉
兵庫県立淡路医療センターMEセンター
- B-034** VR技術を応用した人工心肺教育シミュレータ開発の試み
笠井亮佑、島峰徹也、上條史記、加納 敬、萩野 稔、篠原一彦、田仲浩平
東京工科大学臨床工学科

優秀発表賞 (BPA) BPA-8 5月22日(土) 9:00~9:50 第6会場

- 座長** 市之瀬透 (神戸大学医学部附属病院 国際がん医療研究センター医療技術室 副室長)
篠原智誉 (三菱京都病院 臨床工学科 科長)
- B-035** ウェアラブル深部体温センサーの開発経験から考察する医工連携の功罪
西垣孝行^{1, 2)}、中村風也¹⁾、古閑 圭¹⁾、小寺裕也³⁾、大浦イッセイ^{3, 4)}
森ノ宮医療大学保健医療学部/臨床工学科¹⁾、NPO 法人まもるをまもる²⁾、Biodata Bank 株式会社³⁾、株式会社 COCO&RONA⁴⁾
- B-036** 書式を統一した Excel 形式の手順書を基にした教育によって得られる効果
鈴木洋平¹⁾、西沢美里¹⁾、高木洋斗¹⁾、宮崎直之¹⁾、久保田奈央子¹⁾、松本裕孝¹⁾、重厂耕介¹⁾、山邊博子¹⁾、三宅奈苗²⁾、福田志朗²⁾、又吉宏昭²⁾
東京都立神経病院麻酔科 中央器材室¹⁾、東京都立神経病院麻酔科²⁾
- B-037** 次世代イノベーター育成プログラム「始動 Next Innovator2020」への取り組み
稲垣大輔
神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科
- B-038** 臨床工学技士 100 人カイギの社会的インパクトとメディア戦略
西垣孝行^{1, 2)}、稲垣大輔^{1, 3)}、木戸悠人^{4, 5)}、田口遥己¹⁾、石飛航太¹⁾
森ノ宮医療大学保健医療学部/臨床工学科¹⁾、NPO 法人まもるをまもる²⁾、神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科³⁾、株式会社 iDevice⁴⁾、大阪府結核予防会大阪病院⁵⁾
- B-039** 次世代の医療安全プラットフォーム「evaGraphy」の開発と活動実績
西垣孝行¹⁾、稲垣大輔^{1, 3)}、木戸悠人^{4, 5)}、大浦イッセイ^{2, 6)}
森ノ宮医療大学保健医療学部/臨床工学科¹⁾、NPO 法人まもるをまもる²⁾、神奈川県立保健福祉大学大学院 ヘルスイノベーション研究科³⁾、株式会社 iDevice⁴⁾、大阪府結核予防会大阪病院⁵⁾、株式会社 COCO&RONA⁶⁾

優秀発表賞 (BPA) BPA-9 5月22日(土) 9:50~10:40 第6会場

- 座長** 白川憲之 ((独) 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 臨床工学技士長)
干川祐樹 (東京医科歯科大学医学部附属病院 MEセンター)
- B-040** 医療機器中央管理業務の質を高める医療機器衝撃検知システムの開発
吉澤光崇¹⁾、西尾俊哉²⁾、表 則夫²⁾、磯尾信行³⁾
社会医療法人抱生会丸の内病院臨床工学課¹⁾、株式会社サンテクノ²⁾、鳥取県産業振興機構 販路開拓支援部医工連携コーディネータ³⁾

- B-041** **機械学習フレームワークによる人工呼吸器使用台数予測システムの提案**
 遠藤太一¹⁾、高橋誠実²⁾、小島伸枝³⁾、三橋 慧⁴⁾
 時計台記念病院臨床工学科¹⁾、時計台記念病院システム管理室²⁾、時計台記念病院診療技術部³⁾、
 時計台記念病院消化器内科⁴⁾
- B-042** **ICU 定数配置医療機器における使用頻度の偏りの調査と均一化の検討**
 水津英仁¹⁾、東野大樹¹⁾、菅田岳洋¹⁾、武市智久¹⁾、土江裕大¹⁾、品部 翔¹⁾、本田亮子¹⁾、吉田知史^{1, 2)}、平松 脩¹⁾、檀上弘樹¹⁾、白髪裕二郎^{1, 3)}、佐々木慎理^{1, 2, 3)}、高山 綾^{1, 2, 3)}
 川崎医科大学附属病院 ME センター¹⁾、川崎医科大学総合医療センターME センター²⁾、川崎医療福祉大学臨床工学科³⁾
- B-043** **生命維持管理装置の遠隔モニタリングに関する研究**
 湊 拓巳^{1, 2)}、滝川裕介²⁾、北岡有喜^{2, 3)}
 市立伊丹病院医療技術部臨床工学室¹⁾、国立病院機構京都医療センター臨床研究センター情報化推進研究室²⁾、国立病院機構京都医療センター医療情報部³⁾
- B-044** **医用テレメータの相互変調に関する基礎的検討**
 石田 開
 地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所電子技術部

優秀発表賞 (BPA) BPA-10 **5月22日 (土) 10:40~11:30 第6会場**

- 座長** 新 秀直 (東京大学医学部附属病院企画情報運営部 講師)
 堀 和芳 (帝京科学大学 生命環境部 生命科学科 臨床工学コース)
- B-045** **臨床工学技士のマイカームーブメントーデジタルツールを活用した除細動器・AED の出力定量測定ー**
 吉澤光崇、伴在高志
 社会医療法人抱生会丸の内病院臨床工学課
- B-046** **自動体外式除細動器 (AED) における不整脈検出能の比較検討**
 古澤穂ノ佳、木田博太、米野優美、岩永晃希、青木梨香子、中村亮太、橘健太郎、菊池佳峰、中村年宏、上野山充
 大阪急性期総合医療センター臨床工学技士
- B-047** **Zoom[®] を用いたメーカーメンテナンス講習会を経験して**
 土田誠伸、近藤敏哉、小泉英明、能城康平、山越正大、永田祥大、西村優希
 社会福祉法人太陽会 安房地域医療センター医療技術部 ME 室
- B-048** **医用コンセントの保持力試験における測定の個人差の検証**
 堀 純也、岡田紳太郎、藤本紫音、矢野真太郎
 岡山理科大学理学部応用物理学科臨床工学専攻
- B-049** **末梢血幹細胞採取における採取産物の細胞数について**
 森田 真、道越淳一、江藤 拓、古賀章太、伊藤朋晃、片山浩二、丹生治司
 小倉記念病院検査技師部 工学課

優秀発表賞 (BPA) BPA11 **5月22日 (土) 13:15~13:55 第6会場**

- 座長** 松月正樹 (三重大学医学部附属病院 臨床工学部 主任臨床工学技士)
 山中 望 (防衛医科大学校 外科2 助教)
- B-050** **手術室壁面の付着菌における環境測定および予防的紫外線照射の効果**
 定 亮志¹⁾、松尾光則²⁾
 大阪市立大学医学部附属病院中央手術部¹⁾、大阪市立大学医学部附属病院医療機器部²⁾

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

- B-051** **Xbar-R 管理図を活用した無停電装置の品質管理**
 関根広介、森 信洋、小杉 悟、石坂純一郎、須鎌香里、後平敏信、齋藤慶子、小坂亮一、王柳艶、岩永 和、寺園智弥、土屋智一
 亀田総合病院医療技術部 ME 室
- B-052** **新たに開発した紫外線センサによる高性能紫外線照射装置の照射強度に関する研究**
 八鍬 純¹⁾、吉岡 淳²⁾、中根正樹⁴⁾、石山智之¹⁾、三春摩弥¹⁾、松田智美³⁾、阿部祐介³⁾、長谷川隆³⁾、熊谷 亮³⁾、森兼啓太⁶⁾、川前金幸⁵⁾
 山形大学医学部附属病院臨床工学部¹⁾、仙台赤十字病院臨床工学課²⁾、NEC エンベデッドプロダクツ³⁾、山形大学医学部救急医学講座⁴⁾、山形大学医学部附属病院高度集中治療センター⁵⁾、山形大学医学部附属病院検査部・感染制御部⁶⁾
- B-053** **新たに開発した充電棚システムによる医療機器の転落防止に関する研究**
 吉岡 淳¹⁾、熊谷 誠¹⁾、川前金幸²⁾
 仙台赤十字病院臨床工学技術課¹⁾、山形大学 医学部 麻酔科学講座²⁾

優秀発表賞 (BPA) BPA-12	5月22日(土) 13:55~14:35 第6会場
---------------------------	----------------------------------

- 座長** 大釜健広 (医療法人社団 誠仁会 みはま佐倉クリニック ME 科 副科長)
 高橋貞信 (医療法人社団明生会 東葉クリニック佐原)
- B-054** **透析困難症に対して Hot shot I-HDF は有用である**
 齋藤 慎¹⁾、新井よしみ¹⁾、神宮宏臣¹⁾、大澤英史²⁾、大山裕亮²⁾、田中俊之²⁾
 公立富岡総合病院臨床工学科¹⁾、公立富岡総合病院泌尿器科²⁾
- B-055** **フィラピー療法を併用した Hybrid HDF は下肢末梢血流を改善させる**
 齋藤 慎¹⁾、野口誉史¹⁾、新井よしみ¹⁾、神宮宏臣¹⁾、大山裕亮²⁾、田中俊之²⁾、塩野昭彦²⁾
 公立富岡総合病院臨床工学科¹⁾、公立富岡総合病院泌尿器科²⁾
- B-056** **Polyflux-H は I-HDF に適したヘモダイアフィルタである**
 齋藤 慎¹⁾、今井千里¹⁾、小林千里¹⁾、神宮宏臣¹⁾、大山裕亮²⁾、田中俊之²⁾、塩野昭彦²⁾
 公立富岡総合病院臨床工学科¹⁾、公立富岡総合病院泌尿器科²⁾
- B-057** **大量濾過前置換オンライン HDF におけるアミノ酸製剤投与時間の検討**
 加藤基子¹⁾、浦辺俊一郎¹⁾、加藤亜輝良¹⁾、深澤桃子¹⁾、松沢翔平¹⁾、檜山英巳¹⁾、栗井阿佐美¹⁾、巽 亮子¹⁾、飛田美穂²⁾、小久保謙一³⁾、兵藤 透⁴⁾
 (医) 財団倉田会 えいじんクリニック臨床工学部¹⁾、(医) 財団倉田会 くらた病院²⁾、北里大学 医療衛生学部³⁾、(医) 財団法人倉田会 本部⁴⁾

優秀発表賞 (BPA) BPA-13	5月22日(土) 14:35~15:15 第6会場
---------------------------	----------------------------------

- 座長** 佐生 喬 (三重大学医学部附属病院臨床工学部 主任)
 宮崎 進 (東京大学医学部附属病院 医療機器管理部)
- B-058** **新しく開発したコーティング用ポリマ PAN-MPC の抗血栓性における基礎的検討**
 堀 和芳¹⁾、内田恭敬¹⁾、石田 等²⁾、並木陽一³⁾、東 千秋^{4, 5)}
 帝京科学大学生命科学科¹⁾、日本医療科学大学臨床工学科²⁾、放送大学³⁾、放送大学名誉教授⁴⁾、リオデジャネイロ連邦大学名誉博士⁵⁾
- B-059** **透析患者における塩分摂取量と長期生命予後及び心血管疾患発症との関連性**
 小西昂博、鈴木尚紀、高田博弥、丑屋慎二、山田将寛、坂井勇亮、竹田優希、炭野佑貴、溝 誠也、人見泰正
 特定医療法人 桃仁会病院臨床工学部

- B-060** **低速返血は返血後の血圧上昇を抑制できない**
 小池 錬¹⁾、五十嵐一生¹⁾、青塚美貴¹⁾、高宮 渉¹⁾、石垣 開¹⁾、池田奈摘¹⁾、加藤恵里奈¹⁾、白崎康之¹⁾、今野 忍¹⁾、舟生広幸¹⁾、大場奈津美¹⁾、斎藤稔也¹⁾、清川恭子¹⁾、宮下 智¹⁾、岡崎一樹¹⁾、中山恭子²⁾
 本間なかまちクリニック臨床工学科¹⁾、本間なかまちクリニック腎臓内科²⁾
- B-061** **位相角 (Phase Angle) を透析治療にどう生かすか～Phase Angle と各種データの関連性の検討～**
 岡田未奈¹⁾、石井 博²⁾、桑原将司¹⁾、荒水 裕¹⁾、三浦健太郎¹⁾
 社会福祉法人恩賜財団済生会西条病院医療機器管理室¹⁾、社会福祉法人恩賜財団済生会西条病院外科²⁾

優秀発表賞 (BPA) BPA-14

5月22日(土) 15:15～16:05 第6会場

- 座長** 大塚勝二(熊本大学病院 ME 機器技術部門 臨床工学技士)
 人見泰正(桃仁会病院 臨床工学部部長)
- B-062** **アミノ酸漏出の少ない on-line HDF にアミノ酸製剤を投与した際の有効性の検討**
 浦辺俊一郎¹⁾、加藤基子¹⁾、加藤亜輝良¹⁾、深澤桃子¹⁾、松沢翔平¹⁾、檜山英巳¹⁾、栗井阿佐美¹⁾、巽 亮子¹⁾、飛田美穂²⁾、小久保謙一³⁾、兵藤 透⁴⁾
 倉田会 えいじんクリニック臨床工学科¹⁾、倉田会 くらた病院²⁾、北里大学医療衛生学部³⁾、医療法人倉田会本部⁴⁾
- B-063** **透析低血圧に対する後半緩徐型除水前希釈オンライン HDF の有効性**
 五十嵐一生¹⁾、小池 錬¹⁾、青塚美貴¹⁾、高宮 渉¹⁾、石垣 開¹⁾、池田奈摘¹⁾、加藤恵理奈¹⁾、白崎康之¹⁾、今野 忍¹⁾、舟生広幸¹⁾、大場奈津美¹⁾、斎藤稔也¹⁾、清川恭子¹⁾、宮下 智¹⁾、岡崎一樹¹⁾、中山恭子²⁾
 本間なかまちクリニック臨床工学科¹⁾、本間なかまちクリニック腎臓内科²⁾
- B-064** **PD カテーテル関連アクシデント解析～当院における9年間分の報告からの解析結果～**
 安部貴之¹⁾、宮尾亜矢子¹⁾、石森 勇¹⁾、村上 淳¹⁾、花房規男²⁾、土谷 健²⁾、新田孝作³⁾
 東京女子医科大学臨床工学科¹⁾、東京女子医科大学血液浄化療法科²⁾、東京女子医科大学腎臓内科³⁾
- B-065** **単純血漿交換における循環血漿量の変化量と置換液アルブミン濃度の関係**
 桜沢貴俊¹⁾、大久保淳¹⁾、出牛雅也¹⁾、志賀拓斗¹⁾、星美沙希¹⁾、大家悠馬¹⁾、岩田詩紋¹⁾、山内大輔¹⁾、干川祐樹¹⁾、宮本聡子¹⁾、山本裕子¹⁾、倉島直樹¹⁾、内藤省太郎²⁾
 東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター¹⁾、東京医科歯科大学医学部附属病院血液浄化療法部²⁾
- B-066** **重症筋無力症に対する選択的免疫吸着療法を施行し IgG、フィブリノーゲンの平均除去率と吸着率を求めた1例**
 見須有祐¹⁾、中島美沙¹⁾、兼松 幹¹⁾、下里真規¹⁾、山本真之¹⁾、メ田 実¹⁾、松葉貴司¹⁾、畔柳信吾¹⁾、高橋和夫¹⁾、伊藤貴志²⁾、樋上拓哉²⁾、内山壮太²⁾
 公立西知多総合病院臨床工学科¹⁾、公立西知多総合病院集中治療部・麻酔科²⁾

一般演題 内視鏡① 管理

5月22日(土) 16:35～17:35 第5会場

- 座長** 山内隆嗣(宮崎県立延岡病院 臨床工学科)
 玻名城尚(医療法人 沖縄徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部 主任)
- O-001** **内視鏡スコープ修理費用削減への取組と有用性の検討**
 中西孝次、長谷川弘将、野間康平、森本柁允
 八尾徳洲会総合病院臨床工学科

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

- O-002** 当院における内視鏡スコープ修理抑制対策
内藤 翼、佐野拓哉、田村実穂、山内大樹、古庄雄太、井上孝生
社会医療法人製鉄記念八幡病院臨床工学部
- O-003** 定期細菌培養検査の実施とマニュアル化
奥山 翔、小塚 信、松永博史、宇野裕仁、和田知也
社会医療法人大雄会第一病院第一 ME 科
- O-004** 当院 ICU における内視鏡消毒液の至適交換タイミングの検討
柏木太陽¹⁾、佐々木恵^{1, 2)}、中西逸太¹⁾、松田祐佳¹⁾、大森良人¹⁾、西海 創¹⁾、布野潤一^{1, 2)}、水津英仁²⁾、佐々木慎理^{1, 2, 3)}、西江和夫¹⁾、高山 綾^{1, 2, 3)}
川崎医科大学総合医療センターME センター¹⁾、川崎医科大学附属病院 ME センター²⁾、川崎医療福祉大学医療技術学部 臨床工学科³⁾
- O-005** 上部消化管内視鏡スコープの副送水管路における汚染状況と洗浄における根拠
星原信行、山東奈津子、松本祐佳、奥井真理、横山幸史、樋口浩和、相田伸二
京都大学医学部附属病院医療器材部
- O-006** 軟性内視鏡治療で使用したクリップ装置における清浄度の実態
松本祐佳、山東奈津子、星原信行、奥井真理、横山幸史、樋口浩和、相田伸二
京都大学医学部附属病院医療器材部

一般演題 内視鏡② 検査・管理・教育・その他

5月22日(土) 17:35~18:25 第5会場

- 座長** 樋口浩和(京都大学医学部附属病院 医療器材部 副技士長)
赤嶺史郎(医療法人 沖縄徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部 技士長)
- O-007** 故障分析フォーマットによる教育を試みて
中西孝次¹⁾、正木誠人²⁾、木村友紀³⁾、並木将行⁴⁾
八尾徳洲会総合病院臨床工学科¹⁾、岸和田徳洲会病院臨床工学科²⁾、近江草津徳洲会病院臨床工学科³⁾、湘南藤沢徳洲会病院臨床工学科⁴⁾
- O-008** 当院内視鏡センターにおける臨床工学技士業務確立の経験
樋口 毅¹⁾、小嶋宏紀²⁾、岡本伊織²⁾、長田太郎³⁾
順天堂大学医学部附属浦安病院内視鏡センター¹⁾、順天堂大学医学部附属浦安病院臨床工学室²⁾、順天堂大学医学部附属浦安病院消化器内科³⁾
- O-009** ATP 測定器を用いた新人臨床工学技士への内視鏡洗浄指導
宮國洋平、玻名城牧子、新里竜生、宜保拓磨、川平浩太郎、比嘉玲音
医療法人沖縄徳洲会南部徳洲会病院臨床工学部
- O-010** 他施設からの内視鏡業務指導を受けて
木村友紀¹⁾、今井陽菜¹⁾、中野史隆¹⁾、細川さやか¹⁾、松本拓也¹⁾、中西孝次²⁾
近江草津徳洲会病院臨床工学科¹⁾、八尾徳洲会総合病院臨床工学科²⁾
- O-011** 消化器内視鏡における細菌培養検査方法の検討
山口友里恵¹⁾、和田誠二²⁾、上村祐輝¹⁾、本田靖雅¹⁾、堤 善充¹⁾、小野信行¹⁾
社会医療法人雪の聖母会 聖マリア病院臨床工学室¹⁾、社会医療法人雪の聖母会 聖マリアヘルスケアセンター臨床工学室²⁾

一般演題 血液浄化① 血液透析

5月22日(土) 16:05~16:45 第6会場

- 座長** 森脇琢磨(大阪労災病院 臨床工学室 臨床工学技士)
岡村龍也(社会医療法人白光会白石病院 透析室長)

- O-012** 掻痒感軽減に透析液流量 up が奏功した 1 例
伊藤綾香、神原圭佑、小野達也、河野将太、白石 理、高橋祐樹、宮崎昌彦
医療法人住友別子病院診療部臨床工学科
- O-013** メトホルミン関連性アシドーシスに対し血液透析を行った一例
佐野雄作¹⁾、小島将稔¹⁾、木村隆文²⁾、大崎友宏³⁾、宮部浩道⁴⁾、高田基志³⁾
総合大雄会病院総合 ME¹⁾、総合大雄会病院リハビリ科²⁾、総合大雄会病院麻酔科³⁾、総合大雄会病院集中治療科⁴⁾
- O-014** 一次救命処置後の輸血拒否透析患者に対する集中治療の一例
坂野梨絵¹⁾、池田明佳¹⁾、森本順子²⁾、川村栄一²⁾、石村令春²⁾
福岡徳洲会病院臨床工学科¹⁾、福岡徳洲会病院腎臓内科²⁾
- O-015** 病棟透析療法時の無線 LAN による透析装置運用の検討
加藤泰之¹⁾、川手沙紀¹⁾、木下厚太郎¹⁾、寒郡ちなみ¹⁾、遠藤 謙¹⁾、山田圭太¹⁾、公文悠輔¹⁾、水谷一夫²⁾
医療法人沖繩徳洲会 鎌ヶ谷総合病院臨床工学科¹⁾、医療法人沖繩徳洲会 鎌ヶ谷総合病院泌尿器科²⁾

一般演題 血液浄化② 血液透析 5月22日(土) 16:45~17:35 第6会場

- 座長** 佐々木裕介(埼玉医科大学総合医療センター 臨床工学科 主任)
大木龍一(医療法人貴幸会 SK メディカルクリニック 透析室 透析室長)
- O-016** 異なる血液浄化療法における体水分動態変化と血圧低下への有効性
干川祐樹¹⁾、大久保淳¹⁾、桜沢貴俊¹⁾、山本裕子¹⁾、倉島直樹¹⁾、内藤省太郎²⁾
東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター¹⁾、東京医科歯科大学医学部附属病院血液浄化療法部²⁾
- O-017** 生物発光法を用いた ET 測定装置の小型化へ向けての試み
星野武俊¹⁾、麻生さとみ¹⁾、黒沼真衣¹⁾、唐沢裕介¹⁾、芝本 隆²⁾
明理会中央総合病院臨床工学科¹⁾、前田記念腎研究所²⁾
- O-018** 当院における透析排水の現状
東原 遠¹⁾、島村 丞¹⁾、木戸大徳¹⁾、須藤光敏¹⁾、内山裕子¹⁾、炭田正俊²⁾、武居直也³⁾、鳥谷部康喜³⁾、花本昌一³⁾、川崎忠行³⁾、渡邊 隆³⁾
前田記念大原クリニック臨床工学科¹⁾、前田記念大原クリニック内科²⁾、前田記念腎研究所茂原クリニック³⁾
- O-019** 病院設備管理業務への取り組み
谷健太郎、吉見隆司、石村仁志
松原徳洲会病院臨床工学科
- O-020** 眠気予防薬の多量服用による急性カフェイン中毒に対して血液透析を施行し救命した 1 例
中條 聡、石原健志、白井勇希、又曾建八、佐上善昭
大阪赤十字病院臨床工学技術課

一般演題 血液浄化③ 血液透析・在宅 5月22日(土) 17:35~18:35 第6会場

- 座長** 豊川賢次(みやざと内科クリニック 臨床工学技士長)
小北克也(医療法人 仁真会 白鷺病院 臨床工学科 科長)
- O-021** JMS 社製 GC-X01 クリットサインモニターHt と遠心 Ht の測定評価
福井滉人¹⁾、磯部勇希¹⁾、蟹江あずさ¹⁾、北口雅敏¹⁾、田代健策¹⁾、伊藤 靖¹⁾、森實篤司²⁾、田中裕子³⁾、木村友佳理³⁾、高山公洋³⁾、杉山 敏³⁾

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド
発表

索引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

社会医療法人 名古屋記念財団 金山クリニック臨床工学部¹⁾、社会医療法人 名古屋記念財団
 新生会第一病院臨床工学部²⁾、社会医療法人 名古屋記念財団 金山クリニック内科³⁾

- O-022 血液浄化療法における完全ペーパーレス化**
 丸山航平¹⁾、中井 歩¹⁾、御厨翔太¹⁾、富樫紀季¹⁾、市川公夫¹⁾、加藤彩夏¹⁾、石丸裕美¹⁾、後藤隼人¹⁾、大塚隆浩¹⁾、阿部祥子¹⁾、渡邊研人¹⁾、神山貴弘²⁾、鈴木淳司²⁾、吉本 宏²⁾、高澤賢次³⁾
 Jcho 東京山手メディカルセンター臨床工学部¹⁾、Jcho 東京山手メディカルセンター内科 腎臓内科²⁾、Jcho 東京山手メディカルセンター外科 心臓血管外科³⁾
- O-023 On-line HDF から HD へ一時的に変更した際の QOL への影響**
 深澤桃子¹⁾、加藤基子¹⁾、加藤亜輝良¹⁾、松沢翔平¹⁾、檜山英巳¹⁾、栗井阿佐美¹⁾、浦辺俊一郎¹⁾、巽 亮子¹⁾、飛田美穂²⁾、小久保謙一³⁾、兵藤 透⁴⁾
 (医) 財団倉田会えいじんクリニック臨床工学部¹⁾、(医) 財団倉田会くらた病院²⁾、北里大学医療衛生学部³⁾、(医) 財団倉田会本部⁴⁾
- O-024 体外式膜型人工肺 (ECMO) 回路への持続的血液ろ過透析 (CHDF) 回路接続時のリスク削減に向けた取り組み**
 三木航太、平良百萌、伴野誠幸、橋本美和、平川太基、山田文哉
 愛媛大学医学部附属病院 ME 機器センター
- O-025 在宅血液透析導入となった患者の一例**
 柏原快晴¹⁾、山口翔太¹⁾、俣野夏奈¹⁾、森下博基¹⁾、石川朋宏¹⁾、澤村巴恵¹⁾、小林真弓²⁾、山崎康司³⁾、益田加奈³⁾
 香川県立中央病院臨床工学部¹⁾、香川県立中央病院看護部²⁾、香川県立中央病院腎臓・膠原病内科³⁾
- O-026 当院における在宅血液透析のバスキュラーアクセス管理について**
 平出裕紀¹⁾、田中祐介¹⁾、坂本達彦¹⁾、赤木 翔¹⁾、風間千佳¹⁾、阿部政利²⁾、管生太郎²⁾、小藤田篤¹⁾
 ことうだ腎クリニック腎センター¹⁾、池永腎内科クリニック腎センター²⁾

一般演題 手術① 機器管理 5月22日(土) 9:00~10:20 第7会場

- 座長** 奥山幸典 (旭川赤十字病院 医療技術部 臨床工学課 係長)
 齋藤謙一 (いまきいれ総合病院 診療支援部臨床工学課 副部長兼技士長)
- O-027 InsulScanTM を導入した絶縁不良点検の有用性について検討**
 古寺優一、鈴木茂樹、副島 徹、石井智樹、菅野将也、菅谷友里恵、古澤 剛、磯邊勇氣、菱田良介、寺島和弘、高倉照彦
 亀田総合病院 ME 室
- O-028 硬性鏡の斜視角度の違いが内視鏡視野に影響を与えたトラブルとその発生条件の検証**
 加藤貴充、三井康平、小寺亨憲、田中太郎
 医療法人医誠会 医誠会病院臨床工学部
- O-029 電気メステスターの比較検討**
 植田繁如、有賀健二、大野智寛、杉江真彦、塚原勝克
 岐阜市民病院臨床工学室
- O-030 麻酔臨床工学技士業務における院内認定と研修プログラム～麻酔科医のタスクシフト推進～**
 中村圭佑¹⁾、安孫子明博¹⁾、亀井祐哉¹⁾、川前金幸²⁾
 山形大学医学部附属病院臨床工学部¹⁾、山形大学医学部麻酔科学講座²⁾
- O-031 臨床工学技士の麻酔アシスタント業務に対する当院の取り組み**
 米澤昭一、仲地勝弘、根路銘勇也、糸数亮宏
 医療法人沖繩徳洲会 中部徳洲会病院臨床工学部

- O-032 **災害時における手術室での麻酔アシスタント CE の役割**
家入瑞穂、内山明日香、佐川雅俊、三浦竜郎、川村貴志、高野義史、大橋 篤、北本憲永
聖隷浜松病院臨床工学室
- O-033 **神経麻酔分野におけるコネクタ変更に対する CE の関わり**
内山明日香、佐川雅俊、三浦竜郎、家入瑞穂、高野義史、川村貴志、大橋 篤、北本憲永
聖隷浜松病院臨床工学室
- O-034 **当施設で発生した麻酔開始後の麻酔器トラブルと課題**
岩本和也¹⁾、上田史穂¹⁾、河村誠司¹⁾、高木 治²⁾
岸和田徳洲会病院臨床工学室¹⁾、岸和田徳洲会病院麻酔科²⁾

一般演題 手術② モニタリング **5月22日(土) 10:20~11:30 第7会場**

- 座長** 鈴木克尚 (聖隷浜松病院 臨床工学室)
森田 真 (小倉記念病院 検査技師部工学課 主任)
- O-035 **ナビゲーションシステムガイド下トラクトグラフィを活用した CCEP 導出について**
石井泰裕¹⁾、川村可奈¹⁾、川久保誠人¹⁾、近藤聡英²⁾
順天堂大学医学部附属順天堂医院臨床工学室¹⁾、順天堂大学医学部附属順天堂医院脳神経外科²⁾
- O-036 **脳動脈瘤クリッピング術における下肢 Tc-SEP の有用性の検討**
横塚恵理子¹⁾、玉城瑛信¹⁾、大川 修¹⁾、森 英輝¹⁾、藤井 暁¹⁾、餅田裕太¹⁾、佐々木亮介¹⁾、岩田勇斗¹⁾、丸山 悟¹⁾、安田悠斗¹⁾、清水 徹¹⁾、後藤哲哉²⁾、田中雄一郎²⁾、井上莊一郎³⁾
聖マリアンナ医科大学病院クリニカルエンジニア部¹⁾、聖マリアンナ医科大学病院脳神経外科²⁾、聖マリアンナ医科大学病院麻酔学教室³⁾
- O-037 **小児 (18 歳以下) の MEP における Multi train stim の有用性**
福元栄一郎、早崎裕登、岩倉雅佳、新地晃也、戸高秀栄、佐潟芳久、淵脇浩之
鹿児島大学病院臨床技術部 臨床工学部門
- O-038 **当院における脊髄刺激療法の現状と課題**
安田直人、斉藤菜々子、佐藤寿紀、安宅 駿、鈴木優介、小林美有希、須田江利子、佐藤賢行
秋田県立循環器・脳脊髄センター臨床工学部
- O-039 **当院での脊髄刺激療法 (SCS) と臨床工学技士の関わり**
江崎康隆¹⁾、川辺美由樹¹⁾、竹本啓貴¹⁾、梅崎遼平¹⁾、宮城 靖²⁾、浦崎永一郎³⁾
相生会 福岡みらい病院臨床工学科¹⁾、相生会 福岡みらい病院機能神経外科²⁾、相生会 福岡みらい病院脳神経外科³⁾
- O-040 **当院の術中神経モニタリング - 術前, 術中, 術後における Tips**
吉田勇斗¹⁾、若林卓哉¹⁾、中村奈津子¹⁾、石井裕規¹⁾、藤澤典史¹⁾、柿崎哲也¹⁾、長堀かな子²⁾、稲村 茂³⁾、本田 修³⁾、野中 雅³⁾
社会医療法人 医翔会 札幌白石記念病院臨床工学科¹⁾、社会医療法人 医翔会 札幌白石記念病院麻酔科²⁾、社会医療法人 医翔会 札幌白石記念病院脳神経外科³⁾
- O-041 **術中における ABR モニタリング用導出電極の選択**
山崎夏菜子¹⁾、石井泰裕¹⁾、中村昭也¹⁾、近藤聡英²⁾
順天堂大学医学部附属順天堂医院臨床工学室¹⁾、順天堂大学医学部附属順天堂医院脳神経外科²⁾

一般演題 災害① 医療支援・国外救援 **5月22日(土) 11:30~12:00 第7会場**

- 座長** 藏元直也 (鹿児島大学病院 臨床工学部門 主任臨床工学技士)
小川 一 (聡明会 児玉病院 血液浄化センター 副センター長)

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド
発表

索引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

- O-042 **鹿児島県新型コロナウイルス感染症調整本部における臨床工学技士の関わり**
佐潟芳久¹⁾、藏元直也¹⁾、早崎裕登¹⁾、木原功普²⁾、小原啓太²⁾、岡村龍也³⁾
鹿児島大学病院臨床工学部門¹⁾、鹿児島市立病院臨床工学科²⁾、鹿児島県臨床工学技士会³⁾
- O-043 **兵庫県における災害時透析医療リエゾンの活動について**
森上辰哉¹⁾、三井友成^{2, 7)}、秋山茂雄^{3, 7)}、岸本佳久^{4, 7)}、重松武史^{5, 7)}、赤塚東司雄^{6, 8)}
五仁会元町HDクリニック臨床工学部¹⁾、姫路赤十字病院²⁾、五仁会三宮HDクリニック³⁾、野瀬病院⁴⁾、宮本クリニック⁵⁾、赤塚クリニック⁶⁾、兵庫県臨床工学技士会⁷⁾、兵庫県透析医会⁸⁾
- O-044 **救援現場で安全に医療機器を使用するための工夫**
新居優貴
名古屋第二赤十字病院臨床工学科

一般演題 血液浄化④ VA 管理 5月22日(土) 13:15~14:05 第7会場

- 座長** 大盛宏樹 (野尻中央病院 診療技術部 部長)
松田政二 ((医)あかね会 中島土谷クリニック 透析センター)
- O-045 **透析液温度が実血流量に与える影響と実血流量からみえる穿刺針の選択について**
赤津圭真¹⁾、松村貴裕¹⁾、林 純平²⁾、佐野峻希²⁾、山本都夢²⁾、平田太郎²⁾、久富俊宏²⁾
医療法人沖繩徳洲会 吹田徳洲会病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院臨床工学科²⁾
- O-046 **シャント作成後皮膚脆弱患者における皮膚組織縫合に代わる皮膚接着剤について**
佐々木拓海、丹羽康真、益本拓弥、西村将輝、安田 蓮
洛和会音羽記念病院臨床工学技士
- O-047 **透析室における超音波画像診断装置の使用経験～エコー下穿刺に使用するFC-1XとiViz airの比較～**
飯島康平、佐藤汐音、渡辺あや香、吉田健司、松本敏嗣、関原健介、信長慎太郎、福島恵美子、元山勇士
(医) 社団東仁会 吉祥寺あさひ病院臨床工学部
- O-048 **当院における加圧式VAマッサージ(PVM)の効果について～症例検討と課題～**
青野由佳、内藤くるみ、古庄雄太、井上孝生
社会医療法人 製鉄記念八幡病院臨床工学科
- O-049 **当院におけるバスキュラーアクセス管理について(第2報)**
渡部恭兵¹⁾、大橋直人¹⁾、梅村由貴¹⁾、杉山正夫¹⁾、村杉 浩¹⁾、大瀨和也¹⁾、中元秀友²⁾
埼玉医科大学病院臨床工学部¹⁾、埼玉医科大学病院総合診療内科²⁾

一般演題 血液浄化⑤ VA 管理 5月22日(土) 14:05~15:05 第7会場

- 座長** 川原田貴士 (医療法人心信会 池田バスキュラーアクセス・透析・内科臨床工学技士 透析室室長代行 学会担当課)
小塚 信 (社会医療法人 大雄会 大雄会第一病院 第一ME科 副技士長)
- O-050 **日機装社製BVplusの実血流量測定比較とVA管理における有用性の検討**
川口大志¹⁾、山本ちひろ¹⁾、伊藤亜季¹⁾、後藤崇文¹⁾、月東功希¹⁾、岡本和成¹⁾、尾関佑介¹⁾、内山春奈¹⁾、梶藤正浩¹⁾、江本泰典¹⁾、鬼頭伸幸¹⁾、川上大¹⁾、金田一彰洋¹⁾、森實篤司¹⁾、小川洋史²⁾、太田圭洋²⁾
社会医療法人名古屋記念財団新生会第一病院臨床工学部¹⁾、社会医療法人名古屋記念財団新生会第一病院内科²⁾

- O-051 シャント誤穿刺による橈骨動脈仮性瘤の一例
大久保範子、佐藤公哉、成田文侑、加賀谷亮太、清水有華、児玉健太、利部 悠、大山幸男、大沢元和
秋田赤十字病院医療技術部血液浄化療法課
- O-052 人工血管の損傷部分に沿って動脈組織がグラフト外交通部（バイパス）を形成した一例
瀧澤亜由美¹⁾、安部貴之¹⁾、鈴木雄太¹⁾、石森 勇¹⁾、村上 淳¹⁾、川口祐輝²⁾、岩藤和広²⁾、花房規男²⁾、新田孝作³⁾、土谷 健²⁾
東京女子医科大学臨床工学部¹⁾、東京女子医科大学血液浄化療法科²⁾、東京女子医科大学腎臓内科³⁾
- O-053 血液透析中の血流機能評価～狭窄と血圧が与える影響～
藤槻 綾、瀬尾知恵美、竹田千夏、久行菜帆、山岡遼平、白石朋香、荒谷隆徳、林 勇介、豊田昌充、伊豆元勇樹、宮本照彦、川合 徹
医療法人 中央内科クリニック
- O-054 長期留置カテーテルの血栓対策
阿部政利¹⁾、石井可奈子¹⁾、大森英幸¹⁾、坂本達彦²⁾、平出裕紀²⁾、赤木 翔²⁾、風間千佳²⁾
池永腎内科クリニック透析室¹⁾、ことうだ腎クリニック透析室²⁾
- O-055 コニカミノルタ社製 SONIMAGE HS2 の音声コントロール機能の考察
新健太郎、定 亮志、山本亜依、森本一弘、古澤宥希、高橋宏弥、竹山天真、安岡美咲
大阪市立大学医学部附属病院医療機器部

一般演題 血液浄化⑥ VA エコー

5月22日(土) 15:05～15:55 第7会場

- 座長 柴田昌典 (医療法人光寿会 光寿会リハビリテーション病院 透析センター 技士部長)
垣迫浩昭 (医療法人社団 正央会 古城循環器クリニック 透析室室長)
- O-056 ハンディエコーEcorne の有用性と運用について
井竹康郎¹⁾、近藤久江¹⁾、伊藤家勝²⁾、佐藤忠俊³⁾、須賀喜一¹⁾、吉田正美²⁾、大森耕一郎³⁾、田畑陽一郎³⁾
(医)明生会 東葉クリニック八街透析¹⁾、(医)明生会 東葉クリニック東新宿透析²⁾、明生会グループ³⁾
- O-057 超音波画像診断装置 FUJIFILM FC1-X の Full Auto 血流測定精度評価
中村優介¹⁾、市川博章¹⁾、岡村直哉¹⁾、杉山淳一¹⁾、福田幸大¹⁾、平松 篤¹⁾、加藤一将¹⁾、佐藤晴男²⁾、杉原英男²⁾、齊藤和洋²⁾、森實篤司³⁾
社会医療法人 名古屋記念財団 東海クリニック臨床工学部¹⁾、社会医療法人 名古屋記念財団 東海クリニック内科²⁾、社会医療法人 名古屋記念財団 新生会第一病院臨床工学部³⁾
- O-058 超音波画像診断装置「FC1-X」Auto Volume Flow 機能の評価
鳥谷部康喜¹⁾、滝口航平¹⁾、武居直也¹⁾、遠山真未¹⁾、加藤勝久¹⁾、花本昌一¹⁾、川崎忠行¹⁾、渡邊隆²⁾
前田記念腎研究所 茂原クリニック臨床工学部¹⁾、前田記念腎研究所 茂原クリニック内科²⁾
- O-059 ハンディエコー2 機種の使用経験
小泉沙央里¹⁾、山崎雄太¹⁾、三上考宏¹⁾、葛西紘司¹⁾、松崎あゆみ¹⁾、中山裕一²⁾、金子洋子³⁾
セントラル腎クリニック龍ヶ崎臨床工学科¹⁾、(医社)若竹会つくばセントラル病院ME室²⁾、(医社)若竹会つくばセントラル病院腎臓内科³⁾
- O-060 FUJIFILM 社製超音波画像診断装置 FC1-X の血流量自動計測機能についての検討
山岡遼平、竹田千夏、久行菜帆、玉置貴志、宮本拓弥、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、宮本照彦、川合 徹
医療法人 中央内科クリニック

一般演題 血液浄化⑦ VA管理・スタッフ教育

5月22日(土) 15:55~16:45 第7会場

- 座長** 長尾尋智(医療法人知邑舎 メディカルサテライト岩倉 看護部長・透析室長)
田邊裕司(社会医療法人 帰巖会 みえ病院 透析センター 科長)
- O-061 エコーガイド下穿刺の教育体制確立に向けた取り組み**
今井悠貴¹⁾、小原圭太¹⁾、坂井田壮真¹⁾、柳川有希¹⁾、高部静香²⁾、佐藤和宏³⁾、末木志奈³⁾、宮本雅仁³⁾、笹川 成³⁾、本間 崇⁴⁾
(医)善仁会 横浜第一病院臨床工学部¹⁾、(医)善仁会 横浜第一病院看護部²⁾、(医)善仁会 横浜第一病院診療部³⁾、(医)善仁会 安全管理本部⁴⁾
- O-062 臨床工学技士のエコーガイド下穿刺技術習得にむけた取り組み**
元山勇士¹⁾、佐藤汐音¹⁾、渡辺あや香¹⁾、吉田健司¹⁾、飯島康平¹⁾、松本敏嗣¹⁾、関原健介¹⁾、信長慎太郎¹⁾、福島恵美子¹⁾、野口智永²⁾
(医)社団東仁会 吉祥寺あさひ病院臨床工学部¹⁾、(医)社団東仁会 吉祥寺あさひ病院バスキュラーアクセスセンター²⁾
- O-063 メンテナンスの標準化を目的とした手順書の作成**
板橋淳子、田中朗人、住吉美穂、阿部悠太、和田洋典、氏家佑太、出井康嗣、藤渕章江、森野裕智
千葉徳洲会病院臨床工学科
- O-064 シャント音の聴取部位の違いによる「推定狭窄進行指数」の変化**
鈴木 修¹⁾、向井太郎¹⁾、荒木美希¹⁾、古川康隆¹⁾、島田一馬²⁾、西村克樹²⁾、細矢範行³⁾、下出浩治³⁾、堀川哲彦¹⁾、松崎健三¹⁾
総星会五井クリニック血液浄化部¹⁾、医療法人翠明会 山王病院 血管外科²⁾、旭化成メディカル株式会社 血液浄化事業部 システム技術部³⁾
- O-065 エコー下穿刺練習キットを使用して**
阿部政利¹⁾、石井可南子¹⁾、大森英幸¹⁾、坂本達彦²⁾、平出裕紀²⁾、赤木 翔²⁾
池永腎内科クリニック透析室¹⁾、ことうだ腎クリニック透析室²⁾

一般演題 血液浄化⑧ 危機管理・患者教育

5月22日(土) 16:45~17:35 第7会場

- 座長** 岡田 悠(山口大学医学部附属病院 ME 機器管理センター臨床工学技士)
兵庫一洋(速見泌尿器科医院 透析室)
- O-066 徳洲会グループ内 施設ラウンドを行って**
山野秀仁¹⁾、久富俊宏²⁾、平田太郎²⁾、妹尾有起³⁾、河野純弥⁴⁾、山野辺基¹⁾
医療法人徳洲会 野崎徳洲会病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院臨床工学科²⁾、医療法人徳洲会 岸和田徳洲会病院臨床工学科³⁾、医療法人沖繩徳洲会 高砂西部病院臨床工学科⁴⁾
- O-067 逆流防止弁付き透析針の使用経験～災害対策の観点から～**
杭野隆弘、福留慶一、福留理恵、谷 文子、高妻みちよ、高橋賢次、松坂哲也、岩切宏子
医療法人 慶仁会 ふくどめクリニック技士部
- O-068 有事への備え～熊本地震の経験を活かす～**
水上貴人¹⁾、甲斐正信¹⁾、谷部 敦²⁾、嶋田英敬³⁾、池田拓行³⁾
医療法人如水会 嶋田病院臨床工学科¹⁾、医療法人如水会 嶋田病院総務課²⁾、医療法人如水会 嶋田病院内科³⁾
- O-069 当院における二人穿刺法導入後のインシデント分析**
松本拓也、寿 江涛、今井陽菜、中野史隆、福岡雅也、玉山邦美、細川祐郁、細川さやか、川村竜成、木村友紀、黒川 翼、進藤僚介
医療法人徳洲会 近江草津徳洲会病院臨床工学科

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

- O-070 透析センターにおける災害対策～患者の災害意識向上を図る～
佐藤佑介、松村彩子、有川純右、砂川大伍、中村彩華、渡部拓也、真島友紀恵、遠藤愛美、高橋真理子、柴田邦弘、相良 文、元良俊太、井上博満
(公財) 日産厚生会玉川病院臨床工学科

一般演題 男女平等参画 WLB・産休/育休

5月22日(土) 17:35～18:05 第7会場

- 座長 菊池雄一(岩手県胆沢病院 臨床工学技術科 主査臨床工学技士)
前田博司(佐世保中央病院 臨床工学部 部長)
- O-071 私らしく生きること。ママは社会人大学院生
三春摩弥^{1, 2, 3)}
山形大学医学部附属病院臨床工学部¹⁾、山形大学大学院医学系研究科先進医科学専攻公衆衛生・衛生学講座²⁾、山形ママコミュニティmama*jam 副代表³⁾
- O-072 ワークライフバランス実現のための、CEの男性育児休業取得と職場環境
江口敬広、梶原吉春、佐藤百合子、田中太郎、加納有希子、石高拓也、佐藤広隆、大野慶伍、西原圭一郎、石田翔一郎、大竹純平、広井佳祐、権藤史也、津留千代子、石井大智
社会医療法人財団大和会東大和病院臨床工学科
- O-073 当院の女性臨床工学技士の職業環境とその支援
永坂絢香、塚本 毅、深蔵義正、辻 利広、田中宗佑、戸塚千晶、永峰竜太、高橋寛行、蓼原唯、斎藤優大
帝京大学医学部附属溝口病院 ME 部

一般演題 医療安全①

5月22日(土) 18:05～18:45 第7会場

- 座長 小林剛志(平塚共済病院 臨床工学科 技士長)
武田 明(中部大学 生命健康科学部 臨床工学科)
- O-074 「インシデント再発事例減少への取り組み」
花田雅宜¹⁾、永瀬啓一郎¹⁾、島崎博史¹⁾、下條隆史¹⁾、木本淳也¹⁾、井 秀隆²⁾、野尻明弘²⁾
医療法人野尻会 熊本泌尿科病院臨床工学科¹⁾、医療法人野尻会 熊本泌尿器科病院診療部²⁾
- O-075 生体情報モニタアラームデータを用いたアラーム発生状況の分析
大八木理恵¹⁾、岩崎晋也²⁾、木本奈津子²⁾、越後雅博²⁾、萩原弘子³⁾
日本光電工業株式会社臨床開発・RA 統括部 RPA 推進・アラーム解析担当¹⁾、日本光電工業株式会社臨床開発・RA 統括部 臨床開発部²⁾、日本光電工業株式会社臨床開発・RA 統括部³⁾
- O-076 「高難度新規医療技術の導入プロセス」に関わる臨床工学技士の求められる知識と役割
松月正樹、山田昌子
三重大学医学部附属病院臨床工学部
- O-077 眼科硝子体術後専用の病棟マットレスの検討
山下由美子
倉敷成人病センター臨床工学科

一般演題 医療機器安全管理① 病院設備・機器使用管理

5月22日(土) 9:00～9:50 第8会場

- 座長 藤本正弘(IMS(イムス)グループ 横浜旭中央総合病院 臨床工学科)
小野 晃(盛岡赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課 臨床工学係長)
- O-078 スキルアップセンター開設への取り組み
畔柳信吾^{1, 2)}、尾崎美穂³⁾、久志本浩子⁴⁾、青野景也⁵⁾、白井真人⁶⁾

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

公立西知多総合病院臨床工学科¹⁾、公立西知多総合病院医療安全管理室²⁾、公立西知多総合病院管理課³⁾、公立西知多総合病院腎臓内科⁴⁾、公立西知多総合病院外科⁵⁾、公立西知多総合病院救急科⁶⁾

O-079 臨床工学技士が基本計画策定から関わった新病院移転

相嶋一登

横浜市立市民病院臨床工学部

O-080 当院の医療機器保守管理体制構築に向けた取り組み

小野裕明¹⁾、馬場 彩¹⁾、春田加奈絵¹⁾、倉重康彦²⁾

朝倉医師会病院臨床工学科¹⁾、朝倉医師会病院臨床検査科²⁾

O-081 電波障害に対する電波利用安全管理委員会の取り組み～火災報知器発報事例から～

石丸茂秀¹⁾、甲斐雄多郎¹⁾、後藤陽次朗²⁾、今林和馬¹⁾、灘吉進也¹⁾

社会医療法人共愛会戸畑共立病院臨床工学科¹⁾、戸畑リハビリテーション病院臨床工学科²⁾

O-082 終夜ビデオ脳波同時記録装置準備業務の標準化について

川村可奈、石井泰裕、川久保誠人、中村昭也

順天堂大学医学部附属順天堂医院臨床工学室

一般演題 医療機器安全管理② 機器使用管理

5月22日(土) 9:50~10:40 第8会場

座長 福田将誉(箕面市立病院 臨床工学部 副技師長)

大石義英(東亜大学 医療学部 医療工学科 学科長・教授)

O-083 医療機器の液晶ディスプレイの劣化調査

津留千代子、佐藤百合子、江口敬広、加納有希子、田中太郎、石高拓也、大野慶伍、大竹純平、広井佳祐、佐藤広隆、西原圭一郎、石田翔一郎、権藤史也、石井大智、柿沼葉月、梶原吉春
東大和病院臨床工学室

O-084 『ME 機器在庫 LIVE 画像』の導入

森下雄亮、花隈 淳、土井 厚、坂田明政、安田奈央、長井亨平、牧田真伊、堀田実希、佐藤紗映加、松本 陸、市川りさ、檜垣登志江

名古屋掖済会病院臨床工学部

O-085 除細動器の패드仕様統一の取り組み

土井昌樹、荒尾 正、山下直樹

星ヶ丘医療センター医療支援室

O-086 Excel を用いた医療材料管理の取り組み

須藤正彦、山内尚也、水上尚於、金 賢守、伊藤尚威、内ヶ崎雄一、白井千尋、鴨下方彦、林貞治

医療法人沖繩徳洲会 千葉西総合病院臨床工学科

O-087 患者一検体マッチングシステム AQURE FLEXLINK 導入に伴う血液ガス検査業務軽減の評価

有賀健二、小関優子、植田繁如、大野智寛、杉江真彦、塚原勝克

岐阜市民病院臨床工学技士室

一般演題 医療機器安全管理③ 機器使用管理

5月22日(土) 10:40~11:30 第8会場

座長 高畑智浩(大分市医師会立アルメイダ病院 臨床工学室 室長)

吉山潤一(中国電力株式会社 中電病院 臨床検査科)

O-088 バイオデザインによる医療機器開発トレーニングの経験

吉田幸太郎¹⁾、榊田浩禎²⁾、金田恵理³⁾、水上史統⁴⁾、楠本繁崇¹⁾、南 茂¹⁾、高階雅紀¹⁾、八木雅和⁵⁾、澤 芳樹³⁾

大阪大学医学部附属病院臨床工学部¹⁾、大阪大学国際医工情報センター²⁾、大阪大学大学院医学系研究科心臓血管外科³⁾、大阪大学医学部⁴⁾、大阪大学大学院 医学系研究科重症下肢虚血治療学⁵⁾

- O-089 **輸液ポンプ・シリンジポンプ多列架台の試作開発**
 中野由惟¹⁾、田島行雄¹⁾、金田智子¹⁾、飯塚昌男²⁾、調 憲¹⁾
 群馬大学医学部附属病院 ME サプライセンター¹⁾、飯塚製作所²⁾
- O-090 **ケミカルクラックによる輸液ポンプのドアユニット破損に関して**
 中山拓也¹⁾、鈴木健一¹⁾、石津健太¹⁾、石川真士^{1, 2)}
 日本医科大学付属病院 ME 部¹⁾、日本医科大学付属病院麻酔科²⁾
- O-091 **輸液ポンプ気泡センサの経年劣化に関する検討**
 櫻井 修、竹内くるみ、岡 俊人、谷原可純、濱 達也、三井 彩、菊池郁美、中澤治郎、山本唯香、山本 拓、中静朗人、川嶋克基、中社惇美、對馬 諒、祝迫周平
 国立大学法人 金沢大学附属病院 ME 機器管理センター
- O-092 **輸液ポンプのアラームの現状把握**
 福田将誉、山路雄太、井口 基
 箕面市立病院臨床工学部

一般演題 高気圧酸素治療 一種・ハイパーサーミア 5月22日(土) 11:30~11:40 第8会場

- 座長 古川博一(手稲溪仁会病院 医療安全管理室)
 西山謙一(昭和大学藤が丘病院 臨床工学室 技士長)
- O-093 **高気圧酸素治療における治療中止の現状と改善策について**
 萱村和茂、吉見隆司、西尾光司、石村仁志
 松原徳洲会病院臨床工学科

一般演題 体外循環① 教育・救急・その他 5月22日(土) 13:15~14:15 第8会場

- 座長 細田 勇(公益社団法人 地域医療振興協会 市立恵那病院臨床工学室)
 堀 純也(岡山理科大学 理学部応用物理学科 臨床工学専攻)
- O-095 **人工心肺統一回路作成に向けた取り組み**
 高田敏也¹⁾、吉見隆司¹⁾、河村誠司²⁾、五十島徹也³⁾、宮川 哲⁴⁾、堺 康德⁵⁾、河田直樹⁵⁾
 松原徳洲会病院臨床工学科¹⁾、岸和田徳洲会病院臨床工学室²⁾、名古屋徳洲会総合病院臨床工学室³⁾、福岡徳洲会病院臨床工学科⁴⁾、東京西徳洲会病院臨床工学科⁵⁾
- O-096 **尿中 NGAL を使用した小児心臓外科手術後における早期 AKI 診断の可能性**
 若松禎人¹⁾、中西啓介²⁾、松下 訓²⁾、康本豪哲¹⁾、佐藤貴則¹⁾、川崎志保理²⁾、天野 篤²⁾
 順天堂医院臨床工学室¹⁾、順天堂医院心臓血管外科²⁾
- O-097 **阻血性四肢外傷の治療成績向上を目的とした血液ポンプを用いた強制灌流式動脈バイパスに関する実験的検討**
 吉野秀樹¹⁾、永井彰人¹⁾、児玉圭太¹⁾、森田高志¹⁾、持木彫人¹⁾、森井北斗²⁾、澤野 誠²⁾
 埼玉医科大学総合医療センター臨床工学部¹⁾、埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター²⁾
- O-098 **非洗浄式自己血回収術の使用経験**
 高橋 将¹⁾、石田 充¹⁾、渡邊 亮¹⁾、田邊香奈¹⁾、中峰 梓¹⁾、亀田康也¹⁾、又吉盛博¹⁾、安藤勝信¹⁾、吉田卓義²⁾
 練馬光が丘病院臨床工学室¹⁾、練馬光が丘病院医療技術部²⁾
- O-099 **人工心肺業務用チューブクランプ鉗子の選定**
 杉江真彦、植田繁如、有賀健二、大野智寛、塚原勝克

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

岐阜市民病院臨床工学室

- O-100 **血液粘弾性分析装置 (Quantra) で低フィブリノゲン血症を予測できるか**
 小野直紀¹⁾、神崎俊治^{1, 2)}、西堀英城^{1, 2)}、大石 竜²⁾
 昭和大学江東豊洲病院 臨床工学室¹⁾、昭和大学統括臨床工学室²⁾

一般演題 手術③ ロボット 5月22日(土) 15:10~16:10 第8会場

- 座長** 山本和輝 (奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター 主査)
 中村有志 (日本赤十字社 鳥取赤十字病院 臨床工学技術課)
- O-101 **ロボット手術装置のアライメントターゲットは大丈夫ですか? 短時間で複数本の30°スコープの破損を経験して**
 清水貞則¹⁾、和泉大輝¹⁾、井手理彦¹⁾、大門由輝¹⁾、兼嶋りな¹⁾、長岡真理子¹⁾、林 達也¹⁾、松谷悠希¹⁾、村田和哉¹⁾、小林靖雄¹⁾、中川達雄^{1, 2)}
 公益財団法人天理よろづ相談所病院臨床工学部¹⁾、公益財団法人天理よろづ相談所病院呼吸器外科²⁾
- O-102 **当施設における手術支援ロボットの更新について**
 西村祐紀¹⁾、定 亮志^{1, 2)}、松尾光則¹⁾
 大阪市立大学医学部附属病院医療機器部¹⁾、大阪市立大学医学部附属病院中央手術部²⁾
- O-103 **当院におけるロボット補助下手術業務の取り組み**
 八瀬文克¹⁾、村尾颯太¹⁾、村山 陸¹⁾、齋藤竜一¹⁾、川崎元美¹⁾、水野友絵¹⁾、篠田 悟¹⁾、曾我倫久人^{1, 2)}
 愛知県がんセンター医療機器管理室¹⁾、愛知県がんセンター泌尿器科²⁾
- O-104 **手術支援ロボット da Vinci Xi 導入と臨床工学技士の関わり**
 稲垣大輔、渡部道貴、大場恵美子
 東京大学医科学研究所附属病院手術部
- O-105 **国産手術支援ロボット「hinotori™ サージカルロボットユニットシステム」の導入**
 市之瀬透、松井勇人、小高勇士
 神戸大学医学部附属病院国際がん医療研究センター医療技術室
- O-106 **手術支援ロボット「センハンス・デジタルラパロスコピー・システム」実動対応とトラブルについて**
 古賀悠介、山崎太貴、荒木春介、吉野 亘、澤 和斗、小塚アユ子、吉田 譲
 埼玉医科大学国際医療センターME サービス部

一般演題 医工連携 5月22日(土) 16:10~17:00 第8会場

- 座長** 檜村友隆 (倉敷芸術科学大学 生命科学部生命科学科 准教授)
 吉岡 淳 (仙台赤十字病院 臨床工学技術課 臨床工学技術課長)
- O-107 **ワンタッチバンド式コードフックの開発**
 宮崎昌彦、伊藤綾香、神原圭佑、小野達也、河野将太、白石 理、高橋祐樹
 医療法人住友別子病院診療部臨床工学室
- O-108 **医工連携における起業の可能性**
 木戸悠人^{1, 2)}
 株式会社 iDevice¹⁾、大阪府結核予防会大阪病院診療部²⁾
- O-109 **新型コロナウイルス飛沫曝露予防キット作製について～医工連携を経験して～**
 野口裕幸¹⁾、曾根玲司那²⁾
 CE 野口企画¹⁾、多摩総合医療センター麻酔科²⁾

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

- O-110 埼玉県臨床工学技士会の医工連携に関する取り組み～ゼロからのスタート～
 山中 望、小久保領、中嶋康仁、新井実延、津田武七、鎌田晋治、村杉 浩、森田高志、清 正夫、山下芳久、安藤勝信
 埼玉県臨床工学技士会
- O-111 宮崎県臨床工学技士会における多角的臨学産連携活動の取り組み
 福元広行¹⁾、平田朋彦^{2,3)}、橋口義史⁴⁾、寺崎亮一⁵⁾、荒武 尚⁶⁾、田村宏樹⁷⁾
 小林市立病院臨床工学室¹⁾、野尻中央病院²⁾、一般社団法人宮崎県臨床工学技士会³⁾、(株)デンサン⁴⁾、ITI (株)⁵⁾、宮崎県産学官連携センター⁶⁾、宮崎大学工学部⁷⁾

一般演題 血液浄化⑨	事前収録放映
------------	--------

- O-112 緊急透析導入後に発覚したヘパリン起因性血小板減少症の経験
 中西麻貴、常 国慶、今井雅也、森下尚正、小橋憲人、増永有香、小谷 剛
 生駒市立病院臨床工学科
- O-113 尿酸 kinetic model 解析ソフトによる Dry Weight (DW) の評価
 足立慎也¹⁾、片山直樹¹⁾、大下慎吾²⁾、羽田野翔太¹⁾、小野 優¹⁾、塩澤加奈子¹⁾、大塚孝幸¹⁾、小川一¹⁾、安森亮吉²⁾
 医療法人 聡明会 児玉病院血液浄化センター¹⁾、医療法人 聡明会 児玉病院内科²⁾
- O-114 病室と透析室の融合、透析療養病棟フロアーの新設
 鮫島大地¹⁾、今別府泰斗¹⁾、竹下裕太¹⁾、福良修子¹⁾、大盛宏樹¹⁾、平田朋彦²⁾、園田定彦³⁾
 医療法人友愛会野尻中央病院診療技術部臨床工学課¹⁾、医療法人友愛会野尻中央病院地域連携室²⁾、医療法人友愛会野尻中央病院診療部³⁾
- O-115 重症急性膵炎による急性腎障害に対し、CHDF を施行した患者の体液管理における BCM の有効性について
 山内隆嗣、楠木一沙、福来秀満、出水拓也、井 晴彦、白地広人、外山芳久、永田浩一、中西清隆
 宮崎県立延岡病院臨床工学科
- O-116 胸水・腹水濾過濃縮再静注用システム「マスキュア」の臨床評価
 須川諒平、足立明子、徳永幸子、松田英樹
 西陣病院臨床工学科
- O-117 先天性代謝異常症に伴う高アンモニア血症に対して CHDF を施行した 1 例
 鈴木智之、森口英明、笏田和弘、芳森亜希子、茂木 健、初川雅俊、望月純也、越後大将、田島秀明、中野僚哉、前田一步、桑田優也、大矢勝也、羽山智貴、佐々木優二
 君津中央病院臨床工学科
- O-118 当院における腹水濾過濃縮再静注法 (CART) の患者取り違い防止への取り組み
 阿部千恵、河手 藍、宮川宜之
 諏訪赤十字病院医療技術部 第一臨床工学技術課
- O-119 外圧濾過方式におけるマスキュア腹水濾過フィルタ、腹水濃縮フィルタの使用経験
 村田淳一、南村英次、福元広行
 小林市立病院臨床工学室
- O-120 当院における腹水濾過濃縮再静注法 (CART) の現況
 千葉二三夫¹⁾、多田亮祐¹⁾、皿木智也¹⁾、松居剛志²⁾
 医療法人溪仁会手稲溪仁会病院臨床工学部¹⁾、医療法人溪仁会手稲溪仁会病院消化器病センター²⁾
- O-121 視線解析による CART 専用装置 (M-CART) のユーザビリティ評価
 佐藤翔平¹⁾、緒方良輔¹⁾、坂東直紀¹⁾、大西芳明¹⁾、田中克哉¹⁾、友成 哲²⁾、宮本弘志²⁾、高山哲治²⁾、曾我部正弘^{2,3)}、岡久稔也^{2,3)}
 徳島大学病院医療技術部 臨床工学技術部門¹⁾、徳島大学病院消化器内科²⁾、徳島大学大学院医

特別企画・講演他
 委員会・熊本合同企画
 委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口
演
1
日
目

口
演
2
日
目

ポ
ス
タ
ー
ス
ラ
イ
ド
発
表

索
引

- 歯薬学研究部地域総合医療学³⁾
- O-122** 当院における酸代替洗浄剤の変更の取り組み
大矢和則¹⁾、原 昌志¹⁾、齊木将大¹⁾、山内ちひろ¹⁾、福田直行²⁾
(医)名古屋栄クリニック臨床工学部¹⁾、(医)名古屋栄クリニック理事長²⁾
- O-123** 透析排水中和処理装置の稼働成績について
石黒晃平¹⁾、後藤博之¹⁾、青木拓磨¹⁾、山崎良貴¹⁾、恵 らん²⁾、恵 以盛²⁾
山東第二医院臨床工学技士部¹⁾、山東第二医院内科²⁾
- O-124** ニプロ NPS-50A/B からニプロ NPS-AW/BW へ入替え時における生菌の変動 (2年間)
三浦大雅¹⁾、松野文哉¹⁾、木下えりか¹⁾、佐藤加奈¹⁾、佐藤豊浩¹⁾、二宮里恵¹⁾、村田奈央¹⁾、河野芳史¹⁾、朝倉聡一郎¹⁾、藤村瑞穂¹⁾、松山郁子¹⁾、油布慶子¹⁾、松山和弘¹⁾、友 雅司²⁾
医療法人誠医会松山医院大分腎臓内科透析室¹⁾、大分大学医学部附属病院臨床医工学センター²⁾
- O-125** 電解水透析の導入からの取り組み
田中公美、日向麻知子、小楠 慎、板谷 樹、森下恵介、畦倉久紀
医療法人社団 優仁会 さなるサンクリニック
- O-126** RO 濃縮水熱回収ヒートポンプシステムにおける消費電力削減効果
辻 寛希¹⁾、阿南友規¹⁾、相原宜彦¹⁾、小林信之¹⁾、稲田陽司¹⁾、小野崎彰²⁾、内野 敬³⁾
特定医療法人財団松圓会 東葛クリニック病院臨床工学部¹⁾、同内科²⁾、同外科³⁾
- O-127** 中性タイプの炭酸カルシウム溶解剤 2 剤の使用経験～ニュートルとサンフリーCi～
小林恭子¹⁾、白井一将¹⁾、齋藤雅幸¹⁾、山守康之¹⁾、左合 哲¹⁾、松岡哲平²⁾
(医)大誠会 松岡内科クリニック¹⁾、(医)大誠会²⁾
- O-128** 新しい ACT 測定装置「CA-300」の血液浄化における実用性についての検討
高梨隼一¹⁾、関根ひかり¹⁾、岩崎良太¹⁾、佐川竜馬¹⁾、功力未夢¹⁾、後藤隼人¹⁾、森下正樹¹⁾、齋藤拓郎¹⁾、岡本裕美¹⁾、日野由香里¹⁾、加藤文彦¹⁾、別所郁夫¹⁾、小竹良文²⁾、柏田 満³⁾、佐下橋伸寧⁴⁾
東邦大学医療センター大橋病院臨床工学部¹⁾、東邦大学医療センター大橋病院麻酔科²⁾、株式会社アペレ³⁾、東レ・メディカル株式救急・集中治療製品事業部門⁴⁾
- O-129** BV-UFC を用いた除水制御の使用経験
鈴木貴大¹⁾、松本妙子¹⁾、渡邊敬太¹⁾、内海展子¹⁾、本庄美恵子³⁾、佐久間宏治¹⁾、石塚俊治²⁾、佐藤純彦²⁾
医療法人社団クレド さとうクリニック医療技術部¹⁾、医療法人社団クレド さとうクリニック医師²⁾、医療法人社団クレド さとうクリニック看護部³⁾
- O-130** 腎代替療法選択外来への臨床工学技士としての関わり
塩崎智弥、大上卓也、土山康蔵、椿野雄弥、土井照雄
紀南病院臨床工学部
- O-131** 業務拡充時における院内試験を取り入れた教育システムの導入
森田裕貴、寺本貴明、内田恭正、甲斐弘樹、西田啓子、大塚 紹
杉循環器科内科病院医療機器管理室
- O-132** 当院透析業務の新人教育標準化への取り組み
石原一樹、近藤敏哉、寺田陽輔、土田誠伸、山本忠善、相川陽助、能城康平、山越正大、永田祥大、西村優希、小泉英明、関 義広
社会福祉法人太陽会 安房地域医療センター医療技術部 ME 室
- O-133** 当院における VA 管理の変遷と新たな取り組み～透析医療統合支援システム導入して～
坂本裕紀、新井依子、伊藤祐介、林 裕也、中嶋大旗、櫻井優也、渡辺貴洋、山崎祥太、青木幸夫、伊藤家勝、佐藤忠俊、吉田正美、山下淳一、大森耕一郎、田畑陽一郎
医療法人社団明生会東葉クリニック東新宿透析

- O-134 耳介療法を用いたシャント肢疼痛軽減への取り組み**
 中村祐介¹⁾、横山嘉寛¹⁾、築地秀典²⁾、吉村美和¹⁾、岩元公希¹⁾、世良田好美²⁾、酒井 亮²⁾、岡村龍也²⁾、徳永公紀²⁾、日高宏実²⁾、竹之内賢一²⁾、一ノ宮隆行²⁾、松浦朝代¹⁾、尊田和徳²⁾、白石幸三³⁾
 社会医療法人白光会白石記念クリニック臨床工学部¹⁾、社会医療法人白光会白石病院²⁾、医療法人貴幸会 SK メディカルクリニック³⁾
- O-135 超音波検査と体組成分析装置によるバスキュラーアクセスの維持管理**
 本田亮二、田北 圭、荻 美穂、岩本卓也、鴨井彰子、世良直哉、渡辺摩耶、上原和隆、竹原 朗
 医療法人厚生会うきクリニック臨床工学技士部
- O-136 日機装社製 血液量モニター-BVplus 透析量モニター-DDM の使用経験**
 佐藤加奈¹⁾、松野文哉¹⁾、木下えりか¹⁾、佐藤豊浩¹⁾、二宮里恵¹⁾、三浦大雅¹⁾、村田奈央¹⁾、河野芳史¹⁾、朝倉聡一郎¹⁾、藤村瑞穂¹⁾、松山郁子¹⁾、油布慶子¹⁾、松山和弘¹⁾、友 雅司²⁾
 医療法人誠医会 松山医院大分腎臓内科透析部¹⁾、大分大学医学部附属病院臨床医工学センター²⁾
- O-137 新型コロナウイルス (COVID-19) 感染対策に関するアンケート調査報告**
 宮川悠斗¹⁾、橋本望絵²⁾、川鍋雄司¹⁾、内海展子¹⁾、本庄美恵子²⁾、佐久間宏治¹⁾、石塚俊治³⁾、佐藤純彦³⁾
 医療法人社団クレド さとうクリニック医療技術部¹⁾、医療法人社団クレド さとうクリニック看護部²⁾、医療法人社団クレド さとうクリニック医師³⁾
- O-138 血液浄化室における換気評価と対策**
 海野佑基、塩谷莉緒、宮崎秀太、長澤優斗、近藤由佳、渡邊智也、荒川昌紀、小林亜由美、深澤宏基、樋口勇太、大崎英忠、飯窪 護
 山梨勤労者医療協会 甲府共立病院臨床工学室
- O-139 各急性血液浄化装置の水系実験による除水誤差率について**
 徳吉光示¹⁾、矢野勝久¹⁾、東原佐織¹⁾、堺 康德¹⁾、真栄里恭子²⁾
 医療法人徳洲会 東京西徳洲会病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会 東京西徳洲会病院腎臓内科²⁾
- O-140 RO 装置のデジタル日常点検記録表の作成**
 山崎祥太¹⁾、坂本裕紀¹⁾、伊藤祐介¹⁾、渡辺貴洋¹⁾、櫻井優也¹⁾、中嶋大旗¹⁾、林 裕也¹⁾、青木幸夫¹⁾、新井依子¹⁾、伊藤家勝¹⁾、佐藤忠俊²⁾、吉田正美¹⁾、山下淳一¹⁾、大森耕一郎¹⁾、田畑陽一郎¹⁾
 医療法人社団明生会東葉クリニック東新宿血液浄化¹⁾、一般社団法人 MMG 事業本部²⁾
- O-141 TR-55X と TR-2020 で回路形状変更による回路凝固の比較検討**
 永井琴子¹⁾、濱田悠佑¹⁾、田中 心¹⁾、長島聡志¹⁾、渡邊智生¹⁾、大胡田駿¹⁾、川口裕正¹⁾、土田善之¹⁾、中島 礼¹⁾、大野俊夫¹⁾、五十嵐義浩¹⁾、大川 修¹⁾、佐藤賢治¹⁾、藤谷茂樹²⁾、井上莊一郎³⁾
 聖マリアンナ医科大学病院クリニカルエンジニア部¹⁾、聖マリアンナ医科大学病院救急医学²⁾、聖マリアンナ医科大学病院麻酔学³⁾
- O-142 当院における末梢血幹細胞採取の現状と臨床工学技士の関わり**
 宮島哲也、齋藤昭広、高邊勇貴、佐藤邦昭
 富山大学附属病院医療機器管理センター

一般演題	医療機器安全管理④	事前収録放映
------	-----------	--------

- O-143 熱電対温度計を用いた医療用光源の温度測定**
 坂田隆星
 聖隷佐倉市民病院臨床工学室
- O-144 NICU におけるアイソレーションアラーム鳴動原因の調査と対策**
 篠原智誉、袁 婧、甲 敬之、柳田開成、高橋亮太、山野 咲
 三菱京都病院臨床工学科

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
 委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド
発表

索引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

- O-145** **医療機器管理システムを用いた病院資産台帳整備の結果と有用性について（一式から個体登録に変えて）**
 小泉健太郎¹⁾、浦野哲也¹⁾、小西 彩¹⁾、伊藤英紀¹⁾、野口秀樹¹⁾、福田達也¹⁾、高橋美帆¹⁾、沼里淳平¹⁾、岡本 遼¹⁾、關谷 翔¹⁾、逸見直幸¹⁾、徳世良太¹⁾、戸田浩喜¹⁾、長嶋耕平¹⁾、清水大輔¹⁾、上松幸子¹⁾、小川浩之¹⁾、三谷治夫^{1, 2)}
 国家公務員共済組合連合会 虎の門病院臨床工学部¹⁾、虎の門病院循環器センター内科²⁾
- O-146** **ファイルメーカーを用いた医療機器のバーコード管理体制の構築**
 泉 喬太、坂 吉晃、渡邊 勲、野本雄介、松林卓郎
 おおたかの森病院臨床工学科
- O-147** **輸液ポンプの欠品が発生する要因について**
 本多俊治¹⁾、山崎六志²⁾、佐藤文憲²⁾
 別府湾腎泌尿器病院臨床工学技士¹⁾、別府湾腎泌尿器病院泌尿器科²⁾
- O-148** **輸液ポンプにおける気泡装着警報閾値に関する事例報告**
 北廣雅絵¹⁾、中川 透¹⁾、小坂彩華¹⁾、大多 慶¹⁾、市川敏基¹⁾、大石優也¹⁾、池田大明¹⁾、伴田峻吾¹⁾、伊藤広之¹⁾、亀田祐汰¹⁾、村山嘉史¹⁾、高間俊輔¹⁾、要田宏樹¹⁾、浦本秀隆²⁾
 金沢医科大学病院医療技術部 医療機器管理部門¹⁾、金沢医科大学呼吸器外科学²⁾
- O-149** **輸液ポンプにおける気泡検出異常の予測因子の検討**
 芦田怜也¹⁾、加藤貴充¹⁾、鎌倉花純¹⁾、坂本祐亮¹⁾、松尾幸顕¹⁾、今村孝之¹⁾、今西浩之²⁾、小寺亨憲¹⁾、田中太郎¹⁾
 医誠会病院臨床工学部¹⁾、城東中央病院臨床工学部²⁾
- O-150** **モニタアラームコントロールチームでの活動報告**
 初川雅俊、前田一步、冨田和弘、森口英明、芳森亜希子、茂木 健、望月純也、田島秀明、中野僚哉、越後大将、大矢勝也、佐々木優二
 君津中央病院臨床工学科
- O-151** **看護師へ向けた勉強会の開催方法の検討**
 及川秋沙
 独立行政法人国立病院機構岩手病院臨床工学室
- O-152** **インターネットを用いた医療機器の研修方法の検討**
 玉利勇賢、志村欣之介、土田暁信、西村圭史、青野賢太、佐々木大二郎、藤井 彩、木村敦志、丸山和紀、横山利幸
 順天堂大学医学部附属練馬病院臨床工学室
- O-153** **臨床工学技士の24時間常駐体制開始から見えてきた今後の課題**
 植木悠太、前田博司、上原かをる、谷口一俊、森田晃平、益田温美、高見昇吾、福田龍太、中尾浩喜、山川奈々美、野中勇希、甲斐顕也、中嶋喜代子
 佐世保中央病院臨床工学部
- O-154** **3Dプリンターを使用した新生児用人工呼吸器専用コネクタ作製の経験**
 猪野和幸¹⁾、林 誠¹⁾、栗原慎太郎¹⁾、朱 睿²⁾、松本桂太郎²⁾、永安 武²⁾
 長崎大学病院 ME 機器センター¹⁾、長崎大学大学院医歯薬総合研究科ハイブリッド医療人養成センター²⁾
- O-155** **スマートデバイスを用いた学習サポートシステムの臨床応用について**
 大井 諒、森本誠二、藤吉雅幸、山田憲幸
 学校法人滋慶学園 札幌看護医療専門学校臨床工学技士学科

一般演題	体外循環②	事前収録放映
O-156	体外循環における RCP 単独施行時と SCP 施行時の手術室内抜管率の比較 鹿子島健、石川裕彬、照屋裕人、濱川 駿、上原慎也 社会医療法人友愛会友愛医療センター臨床工学科	
O-157	ハイブリッド ER システム導入および有効運用における CE 活動 弘田一世、加藤知子、小野寺佑介、前田将良、石塚雄介、斎藤 謙、上田航平、山田 茜、大武 菜摘、奥村大樹、片岡祐美、太田雅文 医療法人徳洲会 宇治徳洲会病院臨床工学科	
O-158	HVAD による小児植込型補助人工心臓の経験 佐々木悠真 ¹⁾ 、佐藤博彦 ¹⁾ 、八木田美穂 ²⁾ 、定松慎矢 ¹⁾ 、塩瀬 明 ³⁾ 九州大学病院医療技術部 臨床工学部門 ¹⁾ 、九州大学病院看護部 移植対策室 ²⁾ 、九州大学病院 心臓血管外科 ³⁾	
O-159	災害シミュレーションを通して見えた手術室領域における臨床工学技士の役割 松田祐汰、花岡和也、有賀尚輝、宮川宜之 諏訪赤十字病院臨床工学技術課	
O-160	NO 吸入療法は予定開心術症例において IABP を回避できる新しい治療選択の可能性 久保公俊、藤川倫徳、伊藤克起、田中明日香、河端賢司 市立四日市病院臨床工学室	
O-161	心臓移植時における臨床工学技士の役割 佐藤博彦 ¹⁾ 、佐々木悠真 ¹⁾ 、三島博之 ¹⁾ 、八木田光穂 ²⁾ 、定松慎矢 ¹⁾ 、塩瀬 明 ³⁾ 九州大学病院医療技術部臨床工学部門 ¹⁾ 、九州大学病院看護部移植対策室 ²⁾ 、九州大学病院心臓 血管外科 ³⁾	

一般演題	循環器①	事前収録放映
O-162	集中治療室内における ECMO トラブルの対応教育と今後の展望～緊急停止事例を経験して～ 下田峻椰、野田政宏、小柳 亮、神近貴弘、山下義尚、工藤亮太、田端一樹、宮崎 栞、殿川雅 美、白谷知也、池田 翼、山下綾香、林 誠 長崎大学病院 ME 機器センター	
O-163	当院における IMPELLA 使用経験 芳森亜希子、冨田和弘、森口英明、初川雅俊、望月純也、越後大将、田島秀明、中野僚哉、前田 一步、桑田優也、大矢勝也、鈴木智之、佐々木優二 君津中央病院臨床工学科	
O-164	慢性維持透析患者のステント内再狭窄についての現状 福山歩美、上森光洋、假屋佑紀、染川宜輝、高倉将樹、喜田佳介、桐原和也、棧敷 翼、前田美保 社会医療法人 天陽会 中央病院臨床工学科	
O-165	当院におけるステント内再狭窄危険因子の検討 前田美保、上森光洋、假屋佑紀、染川宜輝、高倉将樹、喜田佳介、福山歩美、桐原和也、棧敷 翼、佐々木望貴 社会医療法人 天陽会中央病院臨床工学科	
O-166	永久留置型下大静脈フィルターを介してカテーテルアブレーションを施行した発作性心房細動の 2 例 三木悠資 ¹⁾ 、村井俊博 ¹⁾ 、小薮翔太 ¹⁾ 、原 怜史 ¹⁾ 、加山尚輝 ¹⁾ 、尹 成哲 ¹⁾ 、岡嶋克則 ²⁾ 、中西智 之 ²⁾ 、永松裕一 ²⁾ 加古川中央市民病院臨床工学室 ¹⁾ 、加古川中央市民病院循環器内科 ²⁾	

- O-167** 心房細動に対するアブレーション治療中の呼吸管理について
八幡優季¹⁾、東根直樹¹⁾、相坂佳彦¹⁾、野口隼一¹⁾、高森信行²⁾、飛梅 威³⁾
社会医療法人川島会川島病院臨床工学部¹⁾、社会医療法人川島会川島病院循環器内科²⁾、徳島大学病院循環器内科³⁾
- O-168** それぞれ異なる経緯で発見された S-ICD の早期電池消耗 2 症例の経験
澤井綾太¹⁾、谷岡 怜¹⁾、飯島尚哉¹⁾、原田 樹¹⁾、原 直暉¹⁾、西垣紘基¹⁾、陽川直子¹⁾、中野克哉¹⁾、岩崎一崇¹⁾、加藤博史¹⁾、小川智美²⁾、高見 充³⁾、木内邦彦³⁾、福沢公二³⁾
神戸大学医学部附属病院臨床工学部¹⁾、神戸大学医学部附属病院循環器内科 看護師²⁾、神戸大学医学部附属病院循環器内科³⁾
- O-169** 植込み型心臓モニターの自動感度調整機能により完全房室ブロックと認識されなかった 1 例
秋山耀毅、嘉山将章、河藤壮平、宮原基聡
岡山ハートクリニック臨床工学科
- O-170** リードレスペースメーカー留置時にテザーの回収に難渋した一例
杳澤真吾、岸 崇之、高橋雛乃、石塚后彦
山形県立中央病院臨床工学部
- O-171** リードモニタ機能により、予期しない感度変更が生じた一例
金子寛昭、角屋天将、堀井孝広、秋山精彦
香川県立中央病院臨床工学部
- O-172** PM プログラマーマニュアルを用いた若手教育を経験して
佐藤 圭、五十嵐太郎、宮本幸一、松浦俊輔
医療法人徳洲会 庄内余目病院臨床工学科
- O-173** CareLink のアラート送信にて発見した RV ショックリード不完全断線により各種対応を必要とした一例
中野克哉¹⁾、谷岡 怜¹⁾、飯島尚哉¹⁾、原田 樹¹⁾、原 直暉¹⁾、澤井綾太¹⁾、西垣紘基¹⁾、陽川直子¹⁾、岩崎一崇、加藤博史¹⁾、小川智美²⁾、高見 充³⁾、木内邦彦³⁾、福沢公二³⁾
神戸大学医学部附属病院臨床工学部¹⁾、神戸大学医学部附属病院循環器内科 看護師²⁾、神戸大学医学部附属病院循環器内科³⁾
- O-174** COVID-19 におけるグループ病院としてのペースメーカー教育の取り組み
五十嵐太郎¹⁾、奥田正穂^{2, 3)}、満岡宏介^{2, 4)}、小野寺佑介^{2, 5)}、木村公美^{2, 6)}、衛藤俊祐^{2, 7)}、工藤幸雄^{2, 8)}、原光佑一^{2, 9)}、林 貞治^{2, 10)}
医療法人徳洲会 庄内余目病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会臨床工学部会カテーテルアンギオ WG²⁾、札幌東徳洲会病院³⁾、湘南鎌倉総合病院⁴⁾、宇治徳洲会病院⁵⁾、松原徳洲会病院⁶⁾、大隅鹿屋病院⁷⁾、中部徳洲会病院⁸⁾、岸和田徳洲会病院⁹⁾、千葉西総合病院¹⁰⁾
- O-175** 当院の循環器関連における臨床工学技士の業務の実際と今後の課題
福来秀満、楠木一紗、出水拓也、井 晴彦、白地広人、外山芳久、山内隆嗣、永田浩一、中西清隆
宮崎県立延岡病院臨床工学科

一般演題	手術・周術期	事前収録放映
O-176	内視鏡手術システムにおける保守管理業務への関わり 田邊雄三、鈴木祥人、川端 宏、神野智実、佐々木元気、栗原広兼、下田真秀、久保田浩光、佐藤貴史、熊谷一治 石巻赤十字病院臨床工学技術課	
O-177	当院の臨床工学技士の増員による手術室業務拡大への取り組み 渡部道貴、稲垣大輔、大場恵美子 東京大学医科学研究所附属病院手術部	

- O-178 **当院における手術支援ロボットの運用について**
澤村匠之介、平井雅博、渡邊直貴、三島博之、定松慎矢
九州大学病院医療技術部 臨床工学部門
- O-179 **COVID-19 対応下での新手技 (TAVI, IMPELLA, daVinci) 同時導入への取り組み**
森光祐輔、酒井優作、中山創詞、中野友揮
新古賀病院臨床工学課
- O-180 **当院での内視鏡外科手術におけるスコピストの現状について**
白地広人、楠木一沙、福来秀満、出水拓也、井 晴彦、山内隆嗣、外山芳久、永田浩一、中西清隆
宮崎県立延岡病院臨床工学科
- O-181 **人工臓器装置を導入しての臨床工学技士の関わりについて**
新田真司、藤巻美穂、及川陽平、横路秀之、太田理恵、西村健桃、茶屋道尚吾、土方 亮
医療法人 徳洲会 湘南藤沢徳洲会病院臨床工学科
- O-182 **自己血回収装置を用いた整形外科領域の手術中における簡易的な出血量計算法の考案について**
森田康晴、吉岡 淳
社会医療法人みゆき会 みゆき会病院業務課 (機器管理)
- O-183 **当院におけるロボット支援下手術と臨床工学技士の役割～200 例を経験して～**
荻尾賢一、堂蘭 創、翁長武世、尾崎将弘、一松稜佑、北原京介、武田弘隆、寶代敏行、藤崎洋一、内蘭 誠、前村隆治
公益社団法人鹿児島共済会南風病院臨床工学科

一般演題 内視鏡③	事前収録放映
------------------	---------------

- O-184 **内視鏡先端保護チューブ導入による内視鏡修理コスト削減の試み**
長崎悠佑、前田貴志
和泉市立総合医療センター臨床工学科
- O-185 **海外医療施設の内視鏡部門における衛生環境調査について**
大西芳明¹⁾、小林誠司^{1, 2)}、藤井有美子^{1, 2)}、緒方良輔^{1, 2)}、近田優介^{1, 2)}、田中克哉²⁾、三好人正³⁾、六車直樹³⁾、高山哲治³⁾、ツェレンドルジミヤングナルマラン⁴⁾、中澤一裕⁵⁾、三好一真⁵⁾、若井一訓⁵⁾
徳島大学病院医療技術部 臨床工学技術部門¹⁾、徳島大学病院 ME 管理センター²⁾、徳島大学病院 消化器内科³⁾、モンゴル国立医科大学附属日本モンゴル教育病院 BME 部門⁴⁾、IHI アグリテック (株) 環境プロジェクト部⁵⁾
- O-186 **ポータブル濃度チェッカーを用いた内視鏡用過酢酸洗浄剤の管理～安全な洗浄とコスト削減を目指して～**
間中泰弘、藤田智一、今井大輔、生嶋政信、山之内康浩、竹内文菜、新家和樹、深海矢真斗、伊藤達也、藤井充希、西山結人、新實幸樹、加藤実奈子、加藤大貴、中嶋実咲、中村清忠
医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院臨床工学科
- O-187 **心房細動に対するカテーテルアブレーション治療 (肺静脈隔離術) による食道損傷**
花田祐菜、森田三佐誉、重久海斗、川原未伎、崎向成人、外口久代、村岡 亮
社会医療法人 緑泉会 米盛病院 CE 課
- O-188 **コロナ禍における実務者教育研修の受け入れと教育プログラムの構築**
小林誠司¹⁾、藤井有美子^{1, 2)}、妹尾知怜^{1, 2)}、緒方良輔^{1, 2)}、近田優介^{1, 2)}、大西芳明^{1, 2)}、田中克哉²⁾、六車直樹³⁾、高山哲治³⁾、麻 裕文⁴⁾、東根直樹⁴⁾、道脇宏行⁴⁾、三好人正^{3, 5)}
徳島大学病院診療支援部臨床工学技術部門¹⁾、徳島大学病院 ME 管理センター²⁾、徳島大学病院 消化器内科³⁾、社会医療法人川島会川島病院臨床工学科⁴⁾、社会医療法人川島会川島病院消化器内科⁵⁾

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

- O-189 **内視鏡処置で使用されるクリップに関する把持力の検証**
星野慎弥
湘南藤沢徳洲会病院臨床工学科
- O-190 **内視鏡センター改修に伴う業務の変化**
木佐貴一、石飛有基、飯塚慎也、磯田 淳、別所絵梨奈、下田裕太、楠 知之
医療法人沖縄徳洲会出雲徳洲会病院臨床工学科
- O-191 **内視鏡検査・治療への臨床工学技士の新規参入に対する教育研修と事前準備**
麻 裕文¹⁾、大西洋樹¹⁾、東根直樹¹⁾、道脇宏行¹⁾、小林誠司³⁾、大西芳明³⁾、三好人正^{2, 4)}
社会医療法人 川島会 川島病院臨床工学部¹⁾、社会医療法人 川島会 川島病院消化器内科²⁾、
徳島大学病院医療技術部臨床工学技術部門 MEセンター³⁾、徳島大学病院 消化器内科⁴⁾

一般演題 呼吸①	事前収録放映
-----------------	---------------

- O-192 **パラコート中毒による人工呼吸器管理の経験から**
當銘一臣、赤嶺史郎、玻名城牧子、玻名城尚、神谷敏之
医療法人 沖縄徳洲会 南部徳洲会病院臨床工学部
- O-193 **人工鼻と加温加湿器の併用を未然に防ぐ取り組み**
小林 彩、佐藤逸平、中澤秀太、高尾彰孝、森本 学、宮川宜之
諏訪赤十字病院第二臨床工学技術課
- O-194 **High-flow nasal cannula による 3 社のカニューラの性能比較**
勝 光海、配野 治、高橋 進、鈴木千尋、日暮英美、三浦貴司、沼田 怜、村田規佑、井上貴男、遠藤悠樹、杉森勇斗、永野翔太、島山瑛未、菊池亮太
千葉メディカルセンター臨床工学部
- O-195 **在宅酸素療法に臨床工学技士の介入は必要—とくに労作時酸素処方 of 適正化に関与して—**
田村尚三、長尾建治、谷飛雄馬、家木裕司
赤穂中央病院臨床工学部
- O-196 **在宅医療体制の構築と環境設備～多職種連携と遠隔モニタリングシステムの使用経験～**
南村英次、村田 淳一、福元広行
小林市立病院臨床工学室
- O-197 **呼吸イベント残存患者に Bi-level PAP が有効であった 1 症例**
豊田美穂、宇井雄一、森田翔馬、木下昌樹
岡崎市民病院臨床工学室
- O-198 **当院における新型コロナウイルスの医療機器の感染対策**
加藤知子、石塚雄介、前田将良、弘田一世、山田 茜、福田真紀乃、大武葉摘、奥村大樹、片岡祐実、太田雅文、齊藤 謙
医療法人徳洲会 宇治徳洲会病院臨床工学科

一般演題 循環器② アブレーション	5月23日(日) 8:40~9:20 第5会場
--------------------------	--------------------------------

- 座長** 永見一幸 (松山赤十字病院 臨床工学第二課 課長)
米村友憲 (済生会熊本病院 臨床工学部)
- O-199 **B型WPW症候群に対して、Dual Chamber Map が有用であった一例**
森奥知由、山本敬二、吉井浩人、矢岡真一、櫻田智大、坂根康平、森方工喜、塩野 敦、中村ゆみゑ、久保良友、森脇琢磨、平井康裕
大阪労災病院臨床工学室

- O-200 **HIS 東近傍副伝導路に対し大動脈無冠尖からの焼灼が有用であった 2 症例**
 大塩拓也¹⁾、吾郷偉吹¹⁾、大谷木賀美²⁾、角野健太¹⁾、高橋健太³⁾、槇田俊生³⁾、桑原大志³⁾
 東京ハートリズムクリニック臨床工学科¹⁾、東京ハートリズムクリニック臨床検査科²⁾、東京ハートリズムクリニック循環器内科³⁾
- O-201 **体外放射線照射による低侵襲不整脈治療における臨床工学技士の取り組み**
 高橋明里¹⁾、網野真理²⁾、永田吾一¹⁾、中沢圭吾¹⁾、小森恵子¹⁾、森瀬昌裕²⁾、綾部健吾²⁾、坂間晋²⁾、柳下敦彦²⁾、伊莉裕二²⁾、吉岡公一郎²⁾
 東海大学医学部付属病院診療技術部 臨床工学技術科¹⁾、東海大学医学部内科学系 循環器内科学²⁾
- O-202 **高周波カテーテルアブレーションにおけるコンタクトフォースシステムの動作不良**
 新城卓美、野口壮一、庄子真優、宮本ひな、石津弘樹、吉田篤弥、山崎隆文
 亀田総合病院医療技術部 ME 室

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

一般演題 循環器③ デバイス

5月23日(日) 9:20~10:10 第5会場

- 座長** 矢島真知子(琉球大学病院 臨床工学室)
 永田吾一(東海大学医学部付属病院 診療技術部 臨床工学技術科)
- O-203 **植込み型電気デバイス併用症例の一例**
 村上大樹、中倉真人、前田真希、伊藤健二
 西宮渡辺心臓脳・血管センター臨床工学科
- O-204 **範囲外の信号振幅が検出された S-ICD 植込み術の 1 例**
 川村 麗¹⁾、鈴木健一¹⁾、山田知見¹⁾、中山拓也¹⁾、志村亜由香¹⁾、佐々木拓也¹⁾、田高朋宏¹⁾、平尾 健¹⁾、石井庸介²⁾、宮城泰雄²⁾、森嶋素子²⁾、林 洋史³⁾、石川真士^{1, 4)}
 日本医科大学付属病院 ME 部¹⁾、日本医科大学付属病院心臓血管外科²⁾、日本医科大学付属病院循環器内科³⁾、日本医科大学付属病院麻酔科⁴⁾
- O-205 **電磁干渉による体外式ペースメーカーの誤作動を強く疑う 1 例**
 後藤健宏、佐生 喬、松月正樹、山田昌子
 三重大学医学部附属病院臨床工学科
- O-206 **CLS モードを使用した恒久的ペースメーカー留置により、透析中の血圧低下が改善された 1 例**
 吉岡佑太¹⁾、田中恵介¹⁾、岡崎浩也¹⁾、佐藤栄次郎¹⁾、加藤千尋¹⁾、三木和美¹⁾、田口貴大¹⁾、宮崎理恵¹⁾、北濱知美¹⁾、地田 紬¹⁾、岡部太一²⁾、吉川秀人²⁾、宇津 貴³⁾、光本憲祐³⁾
 公益財団法人日本生命済生会日本生命病院臨床工学室¹⁾、公益財団法人日本生命済生会日本生命病院循環器内科²⁾、公益財団法人日本生命済生会日本生命病院腎臓内科³⁾
- O-207 **ペースメーカー患者にてセントラルモニタ上 HR0 と表示された一例**
 林 純平、田中一旭、山本都夢、久富俊宏
 医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院臨床工学科

一般演題 循環器④ デバイス

5月23日(日) 10:10~11:10 第5会場

- 座長** 小久保領(自治医大さいたま医療センター 臨床工学部 主任臨床工学技士)
 関本 崇(静岡県立総合病院 検査技術・臨床工学室 副主任 臨床工学技士)
- O-208 **植え込み型ペースメーカーの手術前チェック時に意図しない徐脈を経験した一例**
 山本 拓、祝迫周平、岡 俊人、谷原可純、濱 達也、三井 彩、菊池郁美、山本唯香、中澤治郎、二木 駿、正木俊彦、松嶋尚志、櫻井 修
 金沢大学附属病院 ME 機器管理センター
- O-209 **ペーシングレートの変化における閾値の変動に第 4 相ブロックが関係していると思われた 1 症例**
 新谷達哉、小林和馬、深田 光、藤野雅樹、山田英延、一戸裕貴、坂本隆行、中村丈彦

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

東名厚木病院臨床工学科

- O-210 **CRT 植え込み患者に MPP を用いた 2 症例**
清水奎太、神谷典男、増井浩史、藤井洵希、三浦啓道、富田聡子、古山大志、大平 和、大野喬亮、近藤京駿、濱口啓介、北本憲久、富永滋比古、太田早紀
聖隷浜松病院臨床工学室
- O-211 **当院における左脚領域ペーシング症例およびヒス束ペーシングとの比較の報告**
杉田奎輔¹⁾、堺 美郎¹⁾、米村友秀¹⁾、荒木康幸¹⁾、奥村 謙^{2, 3)}、古山准二郎^{2, 3)}、劔 卓夫^{2, 3)}
済生会熊本病院臨床工学部¹⁾、済生会熊本病院不整脈先端治療部門²⁾、済生会熊本病院循環器内科³⁾
- O-212 **心臓植込みデバイスから解析した透析患者の心房細動発生状況**
青木梨香子、木田博太、大谷昇平、古澤穂ノ佳、玉木 芹、岩永晃希、祝 桃菜、岡田華奈、佐藤伸宏、米野優美、橘健太郎、菊池佳峰、砂原翔吾、上野山充
大阪急性期・総合医療センター臨床工学室
- O-213 **ペースメーカー植込み患者における A-ATP 治療成功要因の検討**
新島永久、鈴木 翼、竹内優奈、鹿島和彦、高野正彦、石原 武、中川孝太郎
横浜栄共済病院臨床工学科

一般演題 循環器⑤ 遠隔モニタリング 5月23日(日) 11:10~11:50 第5会場

- 座長 新居優貴 (名古屋第二赤十字病院 医療工学科 臨床工学技士)
岡留 舞 (宮崎市郡医師会病院 臨床工学室)
- O-214 **当院における一括遠隔モニタリングシステム ORFICE の導入経験**
平良百萌、浅木康志、小田真矢、橋本美和、伴野誠幸、山田文哉
愛媛大学医学部附属病院 ME 機器センター
- O-215 **遠隔モニタリングシステムにおけるスケジュール送信機能がもたらした送信率低下への対策**
飯田竜也¹⁾、嶋 瞳¹⁾、佐藤祐輔¹⁾、関本 崇¹⁾、天野友加里²⁾、八幡光彦³⁾
静岡県立総合病院検査技術・臨床工学室¹⁾、静岡県立総合病院看護部²⁾、静岡県立総合病院循環器内科³⁾
- O-216 **当院において遠隔モニタリングにて捉えた Medtronic 社製 CRT-D の特殊症例**
井口浩貴¹⁾、竹中祐樹¹⁾、西山宏徳¹⁾、大西啓太¹⁾、難波宏太¹⁾、西井伸洋²⁾、森田 宏²⁾
岡山大学病院臨床工学センター¹⁾、岡山大学先端循環器治療学講座²⁾
- O-217 **遠隔モニタリング業務における担当者数・教育方法の検討**
小田款文¹⁾、若林哲朗¹⁾、源田卓郎¹⁾、内田直樹¹⁾、荒倉真風¹⁾、溝口貴之¹⁾、中嶋辰徳¹⁾、安部一太郎²⁾、近藤秀和²⁾、高橋尚彦²⁾
大分大学医学部附属病院医療技術部 臨床工学・歯科部門¹⁾、大分大学医学部附属病院循環器内科²⁾

一般演題 循環器⑥ その他 5月23日(日) 13:10~14:00 第5会場

- 座長 樋口知之 (公立陶生病院 救急部兼臨床工学部 主任)
中原三佐誉 (社会医療法人緑泉会米盛病院 CE 課)
- O-218 **当院における心・血管カテーテル業務でのタスクシフト・タスクシェアの取り組み**
富永篤史、稲岡稔一郎、池田裕人、小澤侑介、仲間 琢、谷尾研二、飯尾飯尾、伊藤正矩、西田孝保、片衛裕司
社会福祉法人恩賜財団大阪府済生会千里病院臨床工学科
- O-219 **血流維持型汎用血管内視鏡業務を経験して**
赤山 颯¹⁾、井上貴仁¹⁾、溝口裕隆¹⁾、岡本瑞貴¹⁾、東島正樹¹⁾、久川智史¹⁾、玉元大輔¹⁾、高橋覚²⁾、小松 誠²⁾、児玉和久²⁾

社会福祉法人 大阪暁明館 大阪暁明館病院臨床工学科¹⁾、社会福祉法人 大阪暁明館 大阪暁明館病院循環器内科²⁾

O-220 PTS への EVT 後の stent ISR に対して静脈 stent を留置した 1 症例

山本泰範

福岡山王病院 ME 室

O-221 重症大動脈弁狭窄症における機能的虚血の評価方法の検討

塚本 毅¹⁾、鈴木伸明²⁾、伊藤敦彦³⁾、山下 淳⁴⁾

帝京大学医学部附属溝口病院 ME 部¹⁾、帝京大学医学部附属溝口病院循環器内科²⁾、関東中央病院循環器内科³⁾、東京医科大学病院循環器内科⁴⁾

O-222 石灰化病変に対する Cutting Balloon を使用した治療の検討

岸野留美子、北原良明、満田真吾、上竹立真、横江 凌、大宅映見、恒川将大、玉木良宙、加藤ゆり、樽井滋郎、宇津木哲

(医) 偕行会名古屋共立病院臨床工学課

一般演題 体外循環③ 人工心肺

5月23日(日) 14:00~14:50 第5会場

座長 黒川大樹 (小牧市民病院 臨床工学科 技師長補佐)

小林靖雄 (天理よろづ相談所病院 臨床工学部 臨床工学部 技士長)

O-223 5000u から 10000u へヘパライミングヘパリン増量と HMS 管理併用での比較検討

三原由裕¹⁾、小川佳昭¹⁾、西岡晃平¹⁾、三宅大樹¹⁾、皆川和輝¹⁾、菅野有造¹⁾、秋田雅史²⁾、稲村順二²⁾、勝部年雄²⁾、高橋昌吾²⁾、伊藤博隆³⁾

明理会新松戸中央総合病院臨床工学科¹⁾、明理会新松戸中央総合病院心臓血管外科²⁾、明理会新松戸中央総合病院麻酔科³⁾

O-224 左側方開胸での左室形成手術における体外循環の経験

西岡晃平¹⁾、三原由裕¹⁾、小川佳昭¹⁾、三宅大樹¹⁾、皆川和輝¹⁾、秋田雅史²⁾、勝部年雄²⁾、高橋昌吾²⁾

明理会新松戸中央総合病院臨床工学科¹⁾、明理会新松戸中央総合病院心臓血管外科²⁾

O-225 左腎癌摘出術に低体温循環停止法を併用した体外循環の 1 症例

石塚后彦、笹生亜紀子、岸 崇之、沓澤真吾

山形県立中央病院臨床工学部

O-226 大動脈弁置換術後の慢性 A 型解離・バルサルバ洞動脈瘤に対して大動脈基部置換を施行した一例

山本唯香、祝迫周平、山本 拓、菊池郁美、三井 彩、濱 達也、谷原可純、岡 俊人、正木俊彦、松嶋尚志、櫻井 修

金沢大学附属病院 ME 機器管理センター

O-227 体外循環業務獲得者における技量維持確認方法の一案

南 茂¹⁾、松本猛志¹⁾、吉田幸太郎¹⁾、峰松佑輔¹⁾、楠本繁崇¹⁾、吉田 靖²⁾

大阪大学医学部附属病院臨床工学部¹⁾、大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻先進臨床工学共同研究講座²⁾

一般演題 体外循環④ 補助循環

5月23日(日) 14:50~15:40 第5会場

座長 森 耕平 (宗像水光会総合病院 臨床工学室)

原慎一郎 (独立行政法人国立病院機構 九州医療センター ME センター 主任)

O-228 救急車の中は思っているより揺れるよ!

小林靖雄、橋本武昌、長岡俊治、村田和哉、井手理彦、清水貞則、二重 実、中川達雄

公益財団法人 天理よろづ相談所病院臨床工学部

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B P A

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

- O-229 **IMPELLA+V-A ECMO (ECPELLA) 導入下において自己肺による酸素化が得られず V-VA ECMO に移行した 1 症例**
岩村庸平、石井貴彰、古川秀太、松井章悟、猪俣隼人、松永誠吾、満岡宏介、福壽 彰、大久保亮太、種山かよ子、高室昌司
医療法人沖繩徳洲会 湘南鎌倉総合病院臨床工学科
- O-230 **当院における IMPELLA の使用経験**
梅田健太、原光佑一、矢津優子、政清利文、木村絵理、中西亮介
岸和田徳洲会病院臨床工学科
- O-231 **ECMO 施行時での連続血液ガスモニタリングシステム使用時におけるガス校正間隔の検証**
石井貴彰、岩村庸平、古川秀太、松井章悟、松永誠吾、猪俣隼人、満岡宏介、福壽 彰、種山かよ子、高室昌司
医療法人沖繩徳洲会湘南鎌倉総合病院臨床工学科
- O-232 **AVALON ダブルルーメンカテーテルの使用経験**
濱田悠佑¹⁾、五十嵐義浩¹⁾、大川 修¹⁾、佐藤賢治¹⁾、井上莊一郎²⁾
聖マリアンナ医科大学病院クリニカルエンジニア部¹⁾、聖マリアンナ医科大学病院麻酔学²⁾

一般演題 血液浄化⑩ アフェレーシス 5月23日(日) 8:40~9:30 第6会場

- 座長** 佐潟芳久 (鹿児島大学病院 臨床工学部門 副臨床工学技士長)
藤中正樹 ((医) 清陽会 東岡山ながけクリニック 臨床工学技士 主任)
- O-233 **リクセル使用により掻痒症が改善した 1 症例**
重松武史¹⁾、宮本 幹²⁾、西庵良彦²⁾、宮本 孝²⁾
(医) 平生会 宮本クリニック臨床工学部¹⁾、(医) 平生会 宮本クリニック腎透析内科²⁾
- O-234 **致死量を超えたアセトアミノフェン中毒に対し CRRT+DHP を含む集中治療により救命し得た 1 例**
坂本亮太¹⁾、内山真一郎¹⁾、大越麻菜美¹⁾、二階堂晴信¹⁾、橋田知明²⁾、大谷俊介²⁾、渡邊栄三²⁾、土屋香代子³⁾、篠崎浩司³⁾、吉野英樹¹⁾
東千葉メディカルセンター臨床工学部¹⁾、同救急科・集中治療部²⁾、同薬剤部³⁾
- O-235 **CT 装置を用いた持続緩徐式血液濾過器内の拡散動態の観察**
高崎直哉
八王子消化器病院 ME 科
- O-236 **オルニチントランスカルバミラーゼ欠損症の患児に対して持続血液透析 (CHD) を施行し救命できた 1 例**
大塚勝二¹⁾、石川実穂^{1, 2)}、小原大輔¹⁾、山本達郎¹⁾、杉山 豊^{2, 3)}、安達政孝^{2, 4)}、神波大己³⁾、向山政志⁴⁾、岡田健太郎⁵⁾、城戸 淳⁵⁾、岩本正憲⁵⁾、松本志郎⁵⁾、三淵 浩⁵⁾
熊本大学病院 ME 機器技術部門¹⁾、熊本大学病院腎・血液浄化療法センター²⁾、熊本大学病院泌尿器科³⁾、熊本大学病院腎臓内科⁴⁾、熊本大学病院小児科⁵⁾
- O-237 **アフェレーシス治療用システムの導入と自動記録化を目指して**
加藤泰之¹⁾、寒郡ちなみ¹⁾、木下厚太郎¹⁾、川手沙紀¹⁾、公文悠輔¹⁾、山田圭太¹⁾、遠藤 謙¹⁾、佐藤大之¹⁾、水谷一夫²⁾
医療法人沖繩徳洲会 鎌ヶ谷総合病院臨床工学科¹⁾、医療法人沖繩徳洲会 鎌ヶ谷総合病院泌尿器科²⁾

一般演題 血液浄化⑩ アフェレーシス・透析液清浄化 5月23日(日) 9:30~10:20 第6会場

- 座長** 中村拓生 (地方独立行政法人 明石市立市民病院 臨床工学課 課長)
南 彩 (公益社団法人 石川勤労者医療協会 城北病院 臨床工学科 主任)

B P A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド
発表

索引

- O-238 **持続的腎機能代替療法における異なる膜素材の hemofilter life-time の検討**
大塚淳紀、早崎裕登、中島高博、岩永憲幸、福元栄一郎、大野拓真、藏元直也、佐潟芳久、淵脇浩之
鹿児島大学病院臨床技術部 臨床工学部門
- O-239 **透析排水基準を満たす炭酸カルシウム除去剤 Chelat-er (クレイター) の評価**
四ノ宮弘樹¹⁾、本間穰史¹⁾、油井芳雄¹⁾、大友利洋¹⁾、井上大輔¹⁾、押川泰浩²⁾
医療法人社団 泰祥会 航空公園西口内科臨床工学部¹⁾、医療法人社団 泰祥会 航空公園西口内科内科²⁾
- O-240 **熱水消毒を併用した 10 年間使用のテフロン系透析配管の検証**
末次桂子
仁誠会クリニック光の森 技士部
- O-241 **透析排水基準遵守への取り組み**
田中 健、丸田祥平、林田征俊、矢野利幸、高木伴幸、前川明洋、橋口純一郎、船越 哲
医療法人衆和会 大村腎クリニック臨床工学課
- O-242 **当院における生菌検査の手技の変更と比較**
千葉まどか、堀口光寿、田宮海貴、小林ゆか
医療法人社団武蔵野会 新座志木中央総合病院臨床工学科

一般演題 血液浄化⑫ 透析膜・モニタリング 5 月 23 日 (日) 10:20~11:10 第 6 会場

- 座長** 峰松佑輔 (大阪大学 医学部附属病院 臨床工学部 主任)
廣瀬 猛 (医療法人貴和会 大野内科医院 技士長)
- O-243 **中空糸膜構造の異なるセルローストリアセテート膜の比較検討**
中島高博、早崎裕登、大塚淳紀、岩永憲幸、福元栄一郎、大野拓真、藏元直也、佐潟芳久、淵脇浩之
鹿児島大学病院臨床技術部 臨床工学部門
- O-244 **前希釈オンライン HDF における性能比較**
橋本春那、石川尚輝、川原勁介、平井沙季、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
- O-245 **DCS-200Si 希釈式再循環率の測定精度調査**
杉本拓弥¹⁾、橋本裕一¹⁾、野村 咲¹⁾、磯谷香織¹⁾、田中裕樹¹⁾、白橋揚子¹⁾、服部良多¹⁾、阿部智子²⁾、市田静憲²⁾、長屋 敬²⁾、森實篤司³⁾
(医) 新生会 新生会クリニック臨床工学部¹⁾、(医) 新生会 新生会クリニック内科²⁾、(社医) 名古屋記念財団 新生会第一病院臨床工学部³⁾
- O-246 **前希釈オンライン HDF における日機装社製透析量モニタ DDM の精度評価**
中井 歩¹⁾、柴田大輝¹⁾、丸山航平¹⁾、御厨翔太¹⁾、富樫紀季¹⁾、市川公夫¹⁾、加藤彩夏¹⁾、石丸裕美¹⁾、大塚隆浩¹⁾、阿部祥子¹⁾、渡邊研人¹⁾、神山貴弘²⁾、鈴木淳司²⁾、二島伸明²⁾、吉本 宏²⁾、高澤賢次³⁾
JCHO 東京山手メディカルセンター臨床工学部¹⁾、JCHO 東京山手メディカルセンター腎臓内科²⁾、JCHO 東京山手メディカルセンター心臓血管外科³⁾
- O-247 **当院で作成した ESA 製剤調整フローチャートを用いた ESA 製剤投与量の管理**
高木伴幸、矢野利幸、林田征俊、船越 哲
医療法人 衆和会 長崎腎病院臨床工学課

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口
演
1
日
目

口
演
2
日
目

ポ
ス
タ
ー
ス
ラ
イ
ド
発
表

索
引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

一般演題 血液浄化⑬ COVID-19 5月23日(日) 11:10~11:50 第6会場

- 座長** 芝田正道 (東京女子医科大学東医療センター 臨床工学部)
今井徹朗 (久留米大学病院 臨床工学センター 主任技師)
- O-248** **新型コロナ対策を含めた今後求められる穿刺待ち時間の提案**
赤津圭真¹⁾、松村貴裕¹⁾、平田太郎²⁾、久富俊宏²⁾、旧井理沙³⁾
医療法人沖繩徳洲会 吹田徳洲会病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院臨床工学科²⁾、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院透析センター³⁾
- O-249** **当院透析室における新型コロナウイルス (COVID-19) 感染防止対策について**
小林ゆか、堀口光寿、田宮海貴、千葉まどか
医療法人社団武蔵野会新座志木中央総合病院臨床工学科
- O-250** **COVID-19 陽性患者に対する血液透析～タブレット端末を用いた取り組み～**
種山かよ子¹⁾、高室昌司¹⁾、山下昭二²⁾、守矢英和³⁾、石岡邦啓⁴⁾、日高寿美⁴⁾、小林修三⁴⁾
医療法人沖繩徳洲会 湘南鎌倉総合病院臨床工学科¹⁾、医療法人沖繩徳洲会 湘南鎌倉総合病院看護部²⁾、医療法人沖繩徳洲会 湘南鎌倉総合病院総合内科³⁾、医療法人沖繩徳洲会 湘南鎌倉総合病院腎臓病総合医療センター⁴⁾
- O-251** **当院における血液透析患者の COVID-19 への対応**
並木暢也¹⁾、小林昭徳¹⁾、福井和也¹⁾、山崎琢也¹⁾、袴塚祐司¹⁾、小川 亨¹⁾、中山裕一¹⁾、金子洋子²⁾
社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院診療技術部 ME室¹⁾、社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院腎臓内科²⁾

一般演題 血液浄化⑭ 機器管理 5月23日(日) 13:10~14:00 第6会場

- 座長** 安藤隆宏 (医療法人 光寿会 多和田医院技士部 技士長)
五十嵐一生 (本間なかまちクリニック 臨床工学科 科長)
- O-252** **自動化機能付き透析用監視装置における初回故障時期の検討**
浦本雅也¹⁾、石井真純¹⁾、藍田駿介¹⁾、杉野 僚¹⁾、本間 崇²⁾
(医) 善仁会 厚木クリニック臨床工学科¹⁾、(医) 善仁会安全管理本部²⁾
- O-253** **自動プライミング中の異音により部品交換を必要とした事例報告**
宮崎 進¹⁾、渡邊恭通¹⁾、濱崎敬文²⁾
東京大学医学部附属病院医療機器管理部¹⁾、東京大学医学部附属病院血液浄化療法部²⁾
- O-254** **透析用監視装置の遠隔モニタシステム開発と有用性について**
浅井寿教¹⁾、田島弘隆¹⁾、八木一朗¹⁾、澤井利昌¹⁾、南 陽介¹⁾、野村優作¹⁾、河合駿一¹⁾、森實篤司²⁾、横山逸男³⁾
(医) 名古屋記念財団鳴海クリニック臨床工学科¹⁾、(医) 名古屋記念財団新生会第一病院臨床工学科²⁾、(医) 名古屋記念財団鳴海クリニック内科³⁾
- O-255** **多人数用透析装置 DAB-70Si と Si 連携導入の有用性について**
佐藤豪哉
仁誠会光の森腎臓内科・人工透析内科
- O-256** **当院における株式会社 常光製電解質分析装置 EX-G の管理方法**
石井貴文¹⁾、岡澤圭祐¹⁾、石森 勇¹⁾、村上 淳¹⁾、花房規男²⁾、新田孝作³⁾、土谷 健²⁾
東京女子医科大学臨床工学部¹⁾、東京女子医科大学血液浄化療法科²⁾、東京女子医科大学腎臓内科³⁾

一般演題 血液浄化⑮ その他		5月23日(日) 14:00~15:20 第6会場
座長	坂崎真太郎(如水会 嘉島クリニック 透析室 主任) 濱谷昌弘(宮崎県立宮崎病院 臨床工学科 主任技師)	
O-257	透析中におけるフラッシュグルコースモニタリングの有用性の評価 松澤尚哉 ¹⁾ 、越坂理也 ²⁾ 、小酒井唯起 ¹⁾ 、亀ヶ森杏菜 ¹⁾ 、飯塚智也 ¹⁾ 、齋藤友佑 ¹⁾ 、塩田賢司 ¹⁾ 、木戸岡智志 ¹⁾ 、堀 和芳 ³⁾ 、石田 等 ⁴⁾ 、松金隆夫 ⁵⁾ 、井上雅裕 ⁶⁾ 、寺本 修 ⁷⁾ 香取おみがわ医療センター臨床工学科 ¹⁾ 、千葉大学医学部附属病院糖尿病・代謝・内分泌内科 ²⁾ 、帝京科学大学生命環境学部 生命科学科 ³⁾ 、日本医療科学大学保健医療学部 臨床工学科 ⁴⁾ 、帝京短期大学専攻科 臨床工学専攻 ⁵⁾ 、香取おみがわ医療センター内科 ⁶⁾ 、香取おみがわ医療センター外科 ⁷⁾	
O-258	RPA および VBA による透析室補助業務の効率化 竹盛賢二 仁誠会クリニック大津情報管理	
O-259	HIF-PH 阻害薬の使用経験 山本英則、若狭 舞、大海庸世 おおうみクリニック透析室	
O-260	PAD 患者における高濃度炭酸ガスミスト療法に対する評価と今後の展望 赤津圭真 ¹⁾ 、松村貴裕 ¹⁾ 、山本都夢 ²⁾ 、平田太郎 ²⁾ 、久富俊宏 ²⁾ 、富田将士 ³⁾ 、旧井理沙 ³⁾ 医療法人沖繩徳洲会 吹田徳洲会病院臨床工学科 ¹⁾ 、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院臨床工学科 ²⁾ 、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院透析センター ³⁾	
O-261	透析中腎臓リハビリ時の血糖変動について 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	
O-262	エベレンゾ(ロキサデュスタット)の要介護患者への経口投与による腎性貧血の改善 平野聖浩 ¹⁾ 、内田茂男 ¹⁾ 、鈴木 雅 ²⁾ 、鈴木俊彦 ³⁾ 、伴野華子 ¹⁾ (医) 社団俊真会鈴木内科クリニック透析室 ¹⁾ 、(医) 社団俊真会鈴木内科クリニックわたしたちの生きる証 ²⁾ 、(医) 社団俊真会鈴木内科クリニック医師 ³⁾	
O-263	機械学習アルゴリズムによる透析患者の入院予測～データサイエンスチームによる課題解決～ 杉 政樹 ¹⁾ 、増渕義行 ¹⁾ 、吉田新吾 ¹⁾ 、本間喜行 ¹⁾ 、岩崎富人 ²⁾ (医) 新都市医療研究会「君津」会南大和病院臨床工学部 ¹⁾ 、(医) 新都市医療研究会「君津」会南大和病院 内科 ²⁾	
O-264	生体電気インピーダンス(BIA)法における体液量評価の難しさ 山崎さおり、橋本春那、石川尚輝、川原勁介、平井沙季、岩田康伸 KKR 高松病院血液浄化センター 臨床工学科	

一般演題 呼吸② 集中治療・その他		5月23日(日) 8:40~9:20 第7会場
座長	井上博満(公益財団法人 日産厚生会 玉川病院 臨床工学科 科長) 春田良雄(公立陶生病院 臨床工学部 技師長)	
O-265	臨床的 ARDS は Respiratory ECMO の Criteria を満たすものであるか? 安達一眞 兵庫県立尼崎総合医療センター臨床工学課	
O-266	持続陽圧呼吸療法(CPAP)の海外遠隔モニタリング実績報告 小川新太郎 ¹⁾ 、藤原永美莉 ²⁾ 、足立 亘 ³⁾ 医療法人清翠会 牧ヘルスケアグループ診療支援部 看護師 臨床工学技士 ¹⁾ 、医療法人清翠会	

- 牧病院診療支援部 臨床工学科²⁾、医療法人清翠会 牧整形外科病院診療支援部 臨床工学科³⁾
- O-267** **睡眠時無呼吸症候群におけるマスクセクターを使用した CPAP 導入の試み**
荒川隆宗¹⁾、高 知弘¹⁾、明石光弘¹⁾、中山和也¹⁾、松井一恵¹⁾、藤田明子¹⁾、灰原博子¹⁾、藤森明²⁾、清水宏紀³⁾
公益財団法人 甲南会 甲南医療センター中央臨床工学部¹⁾、公益財団法人 甲南会 甲南医療センター腎臓内科²⁾、公益財団法人 甲南会 甲南医療センター循環器内科³⁾
- O-268** **当院の睡眠時無呼吸症候群 (SAS) 関連業務における臨床工学技士の役割**
阿部博樹、南雲大樹
プラーナクリニック臨床工学科

一般演題 呼吸③ 呼吸管理・HFセラピー・在宅

5月23日(日) 9:20~10:10 第7会場

- 座長** 高山秀和(岩手県立中央病院 臨床工学技術科 主査臨床工学技士)
三春摩弥(山形大学医学部附属病院 臨床工学部)
- O-269** **3学会合同人工呼吸離脱プロトコルの当院における再考**
鈴木優介、斉藤菜々子、佐藤寿紀、安宅 駿、安田直人、小林美有希、須田江利子、佐藤賢行
秋田県立循環器・脳脊髄センター臨床工学部
- O-270** **感染症患者への HFNCT 装置の検討**
梶原吉春、佐藤百合子、加納有希子、田中太郎、石高拓也、大野慶伍、大竹純平、広井佳祐、佐藤広隆、西原圭一郎、石田翔一郎、江口敬広、権藤史也、柿沼葉月、津留千代子、石井大智
社会医療法人財団大和会東大和病院臨床工学科
- O-271** **高流量酸素投与システムにおける蛇管長の違いによる温度値変動の検討**
山本優人、渡邊琢朗、竹内道広
広島工業大学工学系研究科生命機能工学専攻
- O-272** **当センターにおける在宅人工呼吸器導入の現状について**
本田杏子、池上綾香、佐藤大喜、小林正幸、國元奈津子、平井菜津美、酒井明日香、和田萌花、古山義明
埼玉県立小児医療センター臨床工学部
- O-273** **在宅人工呼吸器装着患者の災害時における自助による給電対策の検討**
浜本英昌
ドクターゴン鎌倉診療所臨床工学技士

一般演題 呼吸④ 教育

5月23日(日) 10:10~10:50 第7会場

- 座長** 神崎俊治(昭和大学江東豊洲病院 臨床工学室)
福田敬信(横浜市立市民病院 臨床工学部)
- O-274** **バッテリー切れによる呼吸器停止トラブルを経験して**
田中朗人、阿部悠太、和田洋典、板橋淳子、出井康嗣、津田潤一郎、藤渕章江、森野裕智
千葉徳洲会病院臨床工学科
- O-275** **酸素投与デバイス適正使用に向けた取り組み**
福原 堯、呼吸サポートチーム
広島医療生活協同組合 広島共立病院臨床工学科
- O-276** **挿管患者搬送時における新しい安全対策の試み**
西村香織、古庄宏嵩、定松慎矢
九州大学病院医療技術部 臨床工学部門

- O-277 **人工呼吸器 PB840 および PB980 における使用加湿器設定による 1 回換気量への影響の検討**
 李 彩聖、倉持龍彦、上岡将之、堀井京子、細川正浩
 JA 茨城県厚生連 総合病院 土浦協同病院臨床工学部

一般演題 人材活性① 人材活性・業務改善・教育

5月23日(日) 10:50~11:50 第7会場

- 座長** 本間竜海(新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院 医療技術部 臨床工学科)
 福井和也(社会医療法人若竹会 つくばセントラル病院 診療技術部 ME室 主任代行)
- O-278 **鹿児島県 Y ボードの取り組みと今後の展望～鹿児島わいぼードカンファレンス開催～**
 中原三佐誉、岡村龍也、齋藤謙一、外口久代、濱洲穂積、井村 岳
 鹿児島県臨床工学技士会
- O-279 **当センターにおける当直業務の現状と育成方針について 第2報**
 中川雅海、児玉圭太、吉野秀樹、谷口 淳、佐々木裕介、大木康則、須賀里香、金山由紀、森田高志、持木彫人
 埼玉医科大学総合医療センター臨床工学部
- O-280 **当院における呼吸代謝業務と展望**
 三木航太、平川太基、橋本美和、山田文哉
 愛媛大学医学部附属病院 ME 機器センター
- O-281 **COVID-19 流行によるオンラインセミナーの可能性とその展望**
 田原卓矢
 OneCE 運営
- O-282 **開発途上国の医療安全を向上させるために一次世代アントレプレナー育成事業への挑戦ー**
 平山隆浩¹⁾、稲垣大輔²⁾、森 洋子³⁾
 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科救命救急・災害医学講座¹⁾、神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科²⁾、ヤンセンファーマ株式会社³⁾
- O-283 **当院におけるタイ王国 BME 制度の充実に向けた人材育成協力事業**
 西原英輝¹⁾、川添浩之¹⁾、諸星智之¹⁾、原田潤平¹⁾、小森恵子¹⁾、川又郁夫²⁾
 東海大学医学部附属病院臨床工学技術科¹⁾、東海大学医学部附属病院診療技術部²⁾

一般演題 COVID-19 ①

5月23日(日) 13:10~14:00 第7会場

- 座長** 楠本繁崇(大阪大学医学部附属病院 臨床工学部 副技士長)
 重田佳樹(独立行政法人国立病院機構九州医療センター MEセンター 臨床工学技士)
- O-284 **当院の V-V ECMO 用回路について**
 山崎慎太郎、城尾和司、山内和也、鳩本広樹
 福岡大学病院 臨床工学センター
- O-285 **COVID-19 患者の ECMO Transport を経験して**
 合田恭平¹⁾、津久井智彦¹⁾、神山貴史¹⁾、土川将生¹⁾、藤田健亮²⁾、萩原祥弘²⁾、小倉崇似²⁾
 済生会宇都宮病院臨床工学課¹⁾、済生会宇都宮病院救急・集中治療科²⁾
- O-286 **COVID-19 重症呼吸不全に対して V-V ECMO の管理を行った一例**
 堤 悠亮¹⁾、西村香織¹⁾、澤村匠之介¹⁾、松嶋牙佳¹⁾、渡邊直貴¹⁾、高橋幸子¹⁾、古庄宏嵩¹⁾、花田龍馬¹⁾、利田晋治¹⁾、徳本裕哉¹⁾、峰慎太郎¹⁾、富重明弘¹⁾、定松慎矢¹⁾、塩瀬 明²⁾
 九州大学病院医療技術部 臨床工学部門¹⁾、九州大学病院心臓血管外科²⁾
- O-287 **妊娠 33 週目に COVID-19 に感染し、出産後に V-V ECMO を導入した一例**
 新居優貴
 名古屋第二赤十字病院臨床工学科

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

- O-288 COVID-19におけるECMO管理の工夫 - 隔離室看護師との連携 -**
 竹内寿里耶¹⁾、百瀬直樹¹⁾、草浦理恵¹⁾、小久保領¹⁾、梅田千典¹⁾、内田隆行¹⁾、安田 徹¹⁾、早坂秀幸¹⁾、小藤誠也¹⁾、松田孝平¹⁾、岡田ひとみ¹⁾、佐伯将城¹⁾、楠本雅哉¹⁾、田中杏実¹⁾、永田夏海¹⁾、山口敦司²⁾
 自治医科大学附属さいたま医療センター臨床工学部¹⁾、自治医科大学附属さいたま医療センター心臓血管外科²⁾

一般演題 COVID-19 ② **5月23日(日) 14:00~14:40 第7会場**

- 座長** 遠藤義幸(魚沼基幹病院 臨床工学科 臨床工学係長)
 山崎慎太郎(福岡大学病院 臨床工学センター)
- O-289 当院ICUにおけるV-V ECMOのカニューレ選択について**
 大胡田駿¹⁾、田中 心¹⁾、長島聡志¹⁾、渡辺智生¹⁾、濱田悠佑¹⁾、永井琴子¹⁾、川口裕正¹⁾、五十嵐義浩¹⁾、土田善之¹⁾、中島 礼¹⁾、佐藤賢治¹⁾、大野俊夫¹⁾、大川 修^{1,2)}、井上莊一郎²⁾
 聖マリアンナ医科大学病院クリニカルエンジニア部¹⁾、聖マリアンナ医科大学麻酔科²⁾
- O-290 COVID-19 専門病棟建設による院内感染防止対策について~臨床工学科の業務を踏まえて~**
 林 貞治、山内尚也、廣瀬郁弥、須藤方彦、平良竣也、石崎美那、檜垣祐介、村上怜太、亀山修司、相良俊樹
 医療法人沖縄徳洲会 千葉西総合病院臨床工学科
- O-291 当院でのCOVID-19における臨床工学技士の対応**
 川上幸平、橋本大輔、津川真宇威、山内貴文、井上茉里子、木下慎之介、藤本陽介、八代拓也
 地方独立行政法人 福岡市立病院機構 福岡市民病院臨床工学室
- O-292 COVID-19に伴う治療経験**
 安達一真¹⁾、廣岡優典¹⁾、松本 優²⁾、鈴木崇生²⁾、恒光健史²⁾、池垣俊吉³⁾
 兵庫県立尼崎総合医療センター臨床工学課¹⁾、兵庫県立尼崎総合医療センター救急集中治療科²⁾、兵庫県立尼崎総合医療センター呼吸器内科³⁾

一般演題 教育 実習・養成校 **5月23日(日) 14:40~15:30 第7会場**

- 座長** 木下 隆(学校法人 博多学園 博多メディカル専門学校 臨床工学技工科)
 佐藤 綾(東海大学 基盤工学部医療福祉工学科 准教授)
- O-293 臨床工学技士養成校における遠隔講義への対応**
 古平 聡¹⁾、東條圭一²⁾、海老根智代^{1,2)}、白井敦史²⁾、藤井正実²⁾、木下春奈²⁾、武田章数²⁾、立野 聡²⁾、大島弘之²⁾、塚尾 浩¹⁾、守田憲崇³⁾
 北里大学医療衛生学部臨床工学専攻医療安全工学¹⁾、北里大学病院ME部²⁾、北里大学医療衛生学部医療情報学³⁾
- O-294 非対面授業に関する学修効果の検証**
 高橋秀暢、上月具挙、小林 寛
 広島国際大学保健医療学部 医療技術科
- O-295 医療分野への無人航空機(ドローン)導入を見据えた帝京大学福岡医療技術学部医療技術学科宮田ゼミの活動**
 勝部僚介¹⁾、永光健剛²⁾、平 晃太¹⁾、田中海咲¹⁾、平岡昌紘¹⁾、市川裕二¹⁾、江藤多聞¹⁾、隈田幸一郎¹⁾、宮田賢宏¹⁾
 帝京大学福岡医療技術学部医療技術学科¹⁾、株式会社 Drone-dot²⁾
- O-296 周術期領域における実習後学生アンケートを用いた学生実習の改善**
 島田俊樹、藤田智一、杉浦芳雄、吉里俊介、清水信之、杉浦由実子、杉浦悠太、石川裕亮、井ノ

口航平、大海光佑、江端優里奈、大嶋勇輝
医療法人 豊田会 刈谷豊田総合病院診療技術部 臨床工学科

O-297

MD 回路のコンデンサの特性についての考察

安武稜平、富吉研介、藤井 裕

熊本総合医療リハビリテーション学院 臨床工学学科 ME クラブ

一般演題 手術④ 血管内治療

5月23日(日) 8:40~9:20 第8会場

座長

高橋秀暢(広島国際大学保健医療学部 講師)

定 亮志(大阪市立大学医学部附属病院 中央手術部 主査)

O-298

ペースメーカーのワイヤレス通信を用いた Rapid Pacing で TAVI を施行した症例

糸賀聖人、郷原 茜、崎山貴也、中井重孝、明穂一広

島根大学医学部附属病院 ME センター

O-299

経カテーテル的大動脈弁置換術(TAVI)における補助循環管理について

小久保領¹⁾、百瀬直樹¹⁾、草浦理恵¹⁾、安田 徹¹⁾、佐伯将城¹⁾、楠本雅哉¹⁾、谷口陽介²⁾、津久井卓伯²⁾、藤田英雄²⁾、野村陽平³⁾、藤森智成³⁾、山口敦司³⁾

自治医科大学附属さいたま医療センター臨床工学部¹⁾、自治医科大学附属さいたま医療センター循環器内科²⁾、自治医科大学附属さいたま医療センター心臓血管外科³⁾

O-300

TAVI 周術期におけるクリアサイトシステムとフロートラックセンサを用いた血行動態モニタリングの検討

佐藤貴則、若松禎人、佐藤 剛、康本豪哲、中村昭也

順天堂医院臨床工学室

O-301

経カテーテル大動脈弁置換術における大動脈弁輪破裂症例で TAVI 用 PCPS 回路が有用であった一例

荒倉真凧、源田卓郎、内田直樹、小田款文、溝口貴之

大分大学医学部附属病院医療技術部臨床工学・歯科部門

一般演題 手術⑤ 直接介助

5月23日(日) 9:20~10:10 第8会場

座長

木村 崇(佐賀大学医学部附属病院 ME センター)

清水健司(山梨大学医学部附属病院 ME センター)

O-302

手術室看護業務のタスクシフト～器械出し業務を開始して～

佐藤百合子、加納有希子、田中太郎、石高拓也、佐藤広隆、江口敬広、大野慶伍、西原圭一郎、石田翔一郎、大竹純平、広井佳祐、権藤史也、石井大智、津留千代子、柿沼葉月、梶原吉春
東大和病院臨床工学室

O-303

当院の大動脈ステントグラフト内挿術における臨床工学技士の関わり

岩沢真未¹⁾、三浦 実¹⁾、廣瀬直哉¹⁾、澤邊健太郎¹⁾、樋口怜士¹⁾、田中繁朗¹⁾、助川 節¹⁾、西智史²⁾、末松義弘²⁾

筑波記念病院臨床工学課¹⁾、同心臓血管外科²⁾

O-304

経カテーテル大動脈弁留置術におけるデリバリーシステムの不具合を経験して

杉山ゆう、定 亮志、松尾光則

大阪市立大学医学部附属病院医療機器部

O-305

鏡視下手術に於けるカメラ持ち業務の技術取得について

佐々木拓也¹⁾、佐野友彦¹⁾、井口玲奈¹⁾、高橋優人¹⁾、山本和暉¹⁾、井上太加志¹⁾、樽林直季¹⁾、及川陽平¹⁾、高木政雄¹⁾、宮田 惟²⁾、高力俊策²⁾

医療法人徳洲会 湘南藤沢徳洲会病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会 湘南藤沢徳洲会病院外科²⁾

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド
発表

索引

- O-306** **MICS でのスコピストを経験して～タスクシフト・シェアへの可能性～**
 中田正悟、矢野裕幸、安藤 昇、御手洗法江
 敬和会 大分岡病院臨床工学部

一般演題 手術⑥ その他 **5月23日(日) 10:10~11:00 第8会場**

- 座長** 中澤秀太(諏訪赤十字病院 医療技術部 第一臨床工学技術課 主任)
 福島成文(島根県立中央病院 臨床工学科 主任)
- O-307** **外耳道癌手術に対して有用であった Partial fusion Navigation の使用経験**
 青木 暢¹⁾、迎 亮平²⁾、鈴木重久里¹⁾、松本 晃¹⁾、長野恵太郎²⁾、原 睦子²⁾、大崎政海²⁾
 上尾中央総合病院臨床工学科¹⁾、上尾中央総合病院耳鼻咽喉科²⁾
- O-308** **耳鼻科ナビゲーション、ストレートサクシオン登録時のエミッター位置条件について**
 高橋 進、配野 治、鈴木千尋、桃井沙理、日暮英美、三浦貴司、沼田 怜、村田規佑、井上貴男、遠藤悠樹、杉森勇斗、勝 光海、永野翔太、畠山瑛未
 千葉メディカルセンター臨床工学部
- O-309** **体外衝撃波結石破碎術 (ESWL) への介入と今後の展望**
 小塚 信、田中沙奈恵、足立和紀、川崎泰子、馬場裕士、赤尾絢子、小川芽生
 社会医療法人 大雄会 大雄会第一病院第一 ME 科
- O-310** **当院の手術室業務参入と変遷—手術室勤務実績から—**
 値賀博章、草野公史、矢谷慎吾、塩屋正昭、森 雅彦、今里航貴、石田信悟
 佐世保総合医療センター臨床工学室
- O-311** **手術室臨床工学技士業務を開始して**
 八瀬文克¹⁾、村尾颯太¹⁾、村山 陸¹⁾、齋藤竜一¹⁾、川崎元美¹⁾、水野友絵¹⁾、篠田 悟¹⁾、曾我倫久人^{1, 2)}
 愛知県がんセンター医療機器管理室¹⁾、愛知県がんセンター泌尿器科²⁾

一般演題 手術⑦ その他 **5月23日(日) 11:00~11:40 第8会場**

- 座長** 鳩本広樹(福岡大学病院 臨床工学センター)
 西村徳泰(佐賀大学医学部附属病院 ME センター)
- O-312** **手術領域における CE 清潔補助参画施設での整形外科手術用ナビゲーション業務の構築**
 河合基夫、横田真也、堤 貴洋、林 秀明、齋藤直樹、高山 享
 公益財団法人 操風会 岡山旭東病院診療技術部 臨床工学課
- O-313** **人工股関節置換術における自己血回収装置の赤血球回収率調査—出血量算出方法の考案—**
 田中宣行、下村太郎、白井勇希、松浦拓哉、佐上善昭
 大阪赤十字病院臨床工学技術課
- O-314** **当院における整形外科領域の関り**
 山本哲也、榊 宏純、平尾貴洋、吉田 新、日岡昭博、廣畑直実
 草津総合病院臨床工学部
- O-315** **整形外科領域での業務に対する臨床工学技士としての役割と課題**
 平尾 健¹⁾、鈴木健一¹⁾、高木 基¹⁾、中山拓也¹⁾、田高朋宏¹⁾、石井真佐隆¹⁾、石川真士^{1, 2)}、小野孝一郎³⁾、眞島任史³⁾
 日本医科大学付属病院 ME 部¹⁾、日本医科大学付属病院麻酔科²⁾、日本医科大学付属病院整形外科・リウマチ外科³⁾

一般演題 医療機器安全管理⑤ 機器使用管理 5月23日(日) 13:10~14:00 第8会場

- 座長** 福士王菊 (津軽保健生活協同組合 健生病院 臨床工学科 技士長)
山本 桂 (ベルランド総合病院 診療技術部 臨床工学室 室長補佐)
- O-316** **当院における医用テレメータ管理の重要性**
松井祐馬、定松慎矢、三島博之、佐々木悠真
九州大学病院医療技術部 臨床工学部門
- O-317** **送信機テストを用いた医用テレメータ送信機の保守管理業務**
吉山潤一¹⁾、元山明子¹⁾、藤川宙弓¹⁾、讃岐美佳子²⁾
中国電力株式会社 中電病院 ME 管理室¹⁾、中国電力株式会社 中電病院麻酔科 医療機器安全管理責任者²⁾
- O-318** **アンテナケーブルに起因するセントラルモニタアラームに対する検討**
早速慎吾、東條圭一、藤井正実、立野 聡、益田直弥
北里大学病院 ME 部
- O-319** **生体情報モニタ用電極選定における性能評価**
後藤陽次朗¹⁾、灘吉進也²⁾
社会医療法人共愛会 戸畑リハビリテーション病院臨床工学科¹⁾、社会医療法人共愛会 戸畑共立病院臨床工学科²⁾
- O-320** **モニタアラームコントロールチームの活動と安全管理について**
藏元直也、佐潟芳久、徳田秀仁、福元栄一郎、新蔵康浩、淵脇浩之
鹿児島大学病院臨床技術部臨床工学部門

一般演題 医療機器安全管理⑥ 教育・危機管理 5月23日(日) 14:00~14:40 第8会場

- 座長** 玉城 智 (沖縄県立中部病院 臨床工学科 技師長)
貝沼宏樹 (旭川赤十字病院 医療技術部 臨床工学課 係長)
- O-321** **グループ病院でのローテーション研修を用いた新人教育を受けて—今後の課題と展望—**
福川佳奈¹⁾、松村貴裕¹⁾、河村誠司²⁾、吉見隆司³⁾、中西孝次⁴⁾、久富俊宏⁵⁾、平田太郎⁵⁾
医療法人徳洲会 吹田徳洲会病院臨床工学室¹⁾、岸和田徳洲会病院²⁾、松原徳洲会病院³⁾、八尾徳洲会病院⁴⁾、大垣徳洲会病院⁵⁾
- O-322** **Teams を利用した臨床工学室内での医療機器研修動画の共有と評価**
成田龍一、入江景子、福本秀知、秋池英理、磯部哲郎、畠山智至、齋藤謙次郎、倉繁正則、平松慎平、倉澤秀和、平塚 翼
国立がん研究センター中央病院臨床工学室
- O-323** **当院の生体情報モニタのアラーム発生状況と今後の課題について**
小林正幸、池上綾香、佐藤大喜、本田杏子、國元奈津子、平井菜津美、酒井明日香、和田萌花、古山義明
埼玉県立小児医療センター臨床工学部
- O-324** **機械学習アルゴリズムによる輸液ポンプの需要予測 ～データサイエンスチームによる課題解決～**
吉田新吾¹⁾、増渕義行¹⁾、長嶋健太郎¹⁾、山田亜優美¹⁾、木村未来¹⁾、本間喜行¹⁾、茅野修史²⁾
(医) 新都市医療研究会「君津」会南大和病院臨床工学部¹⁾、(医) 新都市医療研究会「君津」会南大和病院外科²⁾

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

一般演題 災害② 事前収録放映

- O-325 LINEによる宮崎県の災害時透析施設間情報共有ネットワーク構築の取り組み
兵庫一洋¹⁾、平田朋彦¹⁾、福元広行¹⁾、盛田修一郎²⁾
一般社団法人宮崎県臨床工学技士会¹⁾、宮崎県透析医会²⁾
- O-326 当院臨床工学技士の災害に対する関わりと取り組み
吉富 拡¹⁾、山下義尚¹⁾、小柳 亮¹⁾、石原康平¹⁾、岳下玄征¹⁾、林 誠¹⁾、山下和範^{2, 3)}
長崎大学病院 ME 機器センター¹⁾、長崎大学病院高度救命救急センター²⁾、長崎大学病院災害医療支援室³⁾

一般演題 人材活性② 事前収録放映

- O-327 学生団体 TUCES の活動実績と将来展望
田口遥己¹⁾、石飛航太¹⁾、川口亮輔²⁾、森崎堯文³⁾、細田遊羽⁴⁾、稲垣大輔¹⁾、西垣孝行¹⁾
森ノ宮医療大学保健医療学部臨床工学科¹⁾、神戸総合医療専門学校臨床工学科²⁾、東京工科大学医療保健学部臨床工学科³⁾、東海医療科学専門学校臨床工学科⁴⁾
- O-328 隣県技士会との合同交流企画について～コロナ禍でも継続させる～
小柳 亮¹⁾、千々岩俊祐²⁾、田端一樹^{1, 3)}、榎本文平¹⁾、古我賢悟²⁾、田中 健¹⁾、林 誠^{1, 3)}、石丸啓太²⁾、前田博司¹⁾
一般社団法人 長崎県臨床工学技士会¹⁾、一般社団法人 佐賀県臨床工学技士会²⁾、長崎大学病院 ME 機器センター³⁾
- O-329 オンラインにより工学会及びセミナーを開催した経験
百瀬達也¹⁾、竹田博之^{2, 3)}、大久保佑樹^{2, 4)}、矢ヶ崎昌史^{2, 5)}、宮川宜之^{2, 6)}
社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 CE 科¹⁾、一般社団法人 長野県臨床工学技士会²⁾、JA 長野厚生連 北信総合病院臨床工学科³⁾、社会医療法人中信勤労者医療協会 松本協立病院 ME 科⁴⁾、社会医療法人財団慈泉会 相澤病院 QI 室⁵⁾、日本赤十字社 諏訪赤十字病院臨床工学技術課⁶⁾
- O-330 統計調査から見る情報発信ツール（メーリングリスト）の有用性
田口尚人
一般社団法人 長崎県臨床工学技士会
- O-331 新型コロナウイルス感染拡大に伴う研修会の e ラーニング化
荒木一将、峰慎太郎、定松慎矢
九州大学病院医療技術部 臨床工学部門
- O-332 マスクの呼吸に対する影響とマスクスペーサの効果に関する検討
大島 浩¹⁾、山崎清之¹⁾、安藝史崇¹⁾、綿引哲夫¹⁾、盛田勇氣²⁾、平野光輝²⁾
東海大学工学部 医用生体工学科¹⁾、東海部品工業株式会社²⁾
- O-333 (一社)福岡県臨床工学技士会における若手活性化への取り組み
福島卓馬¹⁾、古瀬淳一郎¹⁾、大塚 紹²⁾、有田誠一郎²⁾、高取清史²⁾
医療法人財団池友会福岡和白病院医療技術部臨床工学科¹⁾、(一社)福岡県臨床工学技士会²⁾

一般演題 高気圧 事前収録放映

- O-334 当院における高気圧酸素治療第1種装置の2台目導入を経験して
石塚雄介、加藤知子、前田将良、坂 知明、渡部 遼、上田航平、福田真紀乃、高良樹生、園滝勇、野崎雅也、安田怜那、太田雅文
医療法人徳洲会 宇治徳洲会病院臨床工学科

一般演題 医療安全②

事前収録放映

- O-335 「医療版失敗学」を用いたインシデントアクシデント分析
平田朋彦¹⁾、今別府泰斗²⁾、竹下裕太²⁾、鮫島大地²⁾、福良修子²⁾、大盛宏樹²⁾、園田定彦³⁾
医療法人友愛会野尻中央病院地域連携室¹⁾、医療法人友愛会野尻中央病院診療技術部臨床工学課²⁾、
医療法人友愛会野尻中央病院診療部³⁾
- O-336 紫外線照射ロボット (LIGHT STRIKE) による運用報告
西村崇志、星奈星奈、奥野 稔、重久海斗、六反田裕久、川原未伎、鎌田清嗣、中原三佐誉、崎
向成人、鶴田潤一郎、外口久代、久保田尚幸、村岡 亮
社会法人 緑泉会 米盛病院 CE 課

ポスタースライド発表

- P-001 東レメディカル社製血液モニタ (BLM) と再循環測定機能の使用経験について
伊藤舞人、阿部麻里妙、長井慎二、及川 翼、石母田宏、石森菜緒子、菊池幸枝、郷右近純、斎
藤まゆみ、葛岡孝一、渡辺 豊、木幡宏実、土屋善慎
JCHO 仙台病院臨床工学部
- P-002 透析液漏出発見から判明した事象
土山康蔵、大上卓也、塩崎智弥、椿野雄弥、土井照雄
紀南病院臨床工学部
- P-003 Blood Volume Index (BVI) による最終△BV 値の予測
坂井 彩¹⁾、柿原慶太¹⁾、荅 達哉¹⁾、竹盛賢二²⁾、池崎信彦¹⁾、田尻哲也³⁾
医療法人社団仁誠会 仁誠会クリニック大津技士部¹⁾、医療法人社団仁誠会情報管理室²⁾、医療
法人社団仁誠会理事長³⁾
- P-004 災害対策としてはじめた取り組みと今後の展望
森 寛貴¹⁾、江角浩安²⁾
国民健康保険 志摩市民病院医療技術科 透析室¹⁾、国民健康保険 志摩市民病院内科²⁾
- P-005 当院における腹膜透析治療開始についての取り組み～CE としての関わり～
諏訪友太¹⁾、内野順司¹⁾、鬼塚史朗²⁾、正井基之²⁾
医療法人社団 誠仁会 みはま病院 ME 部¹⁾、医療法人社団 誠仁会 みはま病院医局²⁾
- P-006 当院 HHD における薬剤配送の変遷と今後の対応
澁澤工裕¹⁾、高橋 初¹⁾、松本修平¹⁾、河西亮佑¹⁾、日暮光太郎¹⁾、山田遥香¹⁾、武藤潤一¹⁾、刈込
秀樹¹⁾、三浦國男¹⁾、大崎慎一²⁾、池田重雄²⁾
玄々堂君津病院臨床工学科¹⁾、玄々堂君津病院外科²⁾
- P-007 当院の在宅血液透析におけるトラブル事例の現状報告
松本修平¹⁾、武藤潤一¹⁾、山田遥香¹⁾、日暮光太郎¹⁾、河西亮佑¹⁾、高橋 初¹⁾、刈込秀樹¹⁾、三浦
國男¹⁾、大崎慎一²⁾、池田重雄²⁾
玄々堂君津病院臨床工学科¹⁾、玄々堂君津病院外科²⁾
- P-008 当院 HHD 患者で VAIVT を繰り返した一例
山田遥香¹⁾、高橋 初¹⁾、川上崇志¹⁾、刈込秀樹¹⁾、三浦國男¹⁾、大崎慎一²⁾、池田重雄²⁾
玄々堂君津病院臨床工学科¹⁾、玄々堂君津病院外科²⁾
- P-009 腹水中に含まれるアルブミンの指標に蛋白濃度計を用いた腹水濾過濃縮再静注
松本育海、井手下清香、加来泰志、寺下真吾
独立行政法人国立病院機構長崎医療センター 臨床工学室
- P-010 慢性経過中に進行した全身性血管炎に対し血漿交換を施行した 1 例
高橋千鶴¹⁾、平根佳典¹⁾、石川淳也¹⁾、木済 修¹⁾、田口晴子¹⁾、助川雄哉¹⁾、佐藤昌俊¹⁾、佐伯真

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

之介¹⁾、千ヶ崎賢司¹⁾、菊地裕也¹⁾、大河原俊明¹⁾、保坂 悠¹⁾、軽部千秋¹⁾、清水弘樹¹⁾、宮川悠¹⁾、佐藤ちひろ²⁾

恩賜財団 水戸済生会総合病院医療技術部 臨床工学室¹⁾、恩賜財団 水戸済生会総合病院腎臓内科²⁾

P-011 急性炭酸リチウム中毒症例に対して血液浄化療法継続の判断に QTc を指標にした一例
神戸幸司¹⁾、小田佳史¹⁾、上沼大祐¹⁾、丸岡由衣¹⁾、土井麻由美¹⁾、黒川大樹¹⁾、浦濱善倫²⁾、大石秀人²⁾

小牧市民病院診療技術局 臨床工学科¹⁾、小牧市民病院腎臓内科²⁾

P-012 当院における polymyxin B-immobilized fiber column direct hemoperfusion : PMX-DHP 治療の現況
白井哲也¹⁾、小林昭徳¹⁾、福井和也¹⁾、山崎琢也¹⁾、袴塚祐司¹⁾、小川 亨¹⁾、並木暢也¹⁾、中山裕一¹⁾、多留賀功²⁾、金子洋子²⁾

社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院診療技術部 ME 室¹⁾、同腎臓内科²⁾

P-013 潰瘍性大腸炎に対する Immunopure® (イムノピュアイムノピュア) の使用経験

佐藤聡哉、村井美穂子、新田優紀、宮本栄一

岩手医科大学附属病院臨床工学部

P-014 水処理装置 DRO-NX における RO 膜の管理方法

加藤弘忠¹⁾、関戸奈史乃¹⁾、深谷大介¹⁾、佐野由美子¹⁾、亀山美宝¹⁾、鈴木綾子¹⁾、田岡正宏²⁾

医療法人偕行会 碧海共立クリニック¹⁾、医療法人偕行会 名港共立クリニック²⁾

P-015 日機装社製多人数透析液供給装置の清浄化への取り組み

浅田 巧¹⁾、江原小百合¹⁾、池原裕章¹⁾、黒田友衣¹⁾、林 優美¹⁾、安藤弘真¹⁾、川越由美枝¹⁾、田岡正宏²⁾、高橋 亮¹⁾

医療法人偕行会 半田共立クリニック腎臓内科¹⁾、偕行会透析医療事業部腎臓内科²⁾

P-016 秋田県透析施設における透析排水管理の現状調査

平塚広樹、大久保範子、藤川一人、田中雅徳、石山博之、守澤隆仁、小林浩悦、佐藤賢行
公益社団法人秋田県臨床工学技士会

P-017 当院におけるオンライン HDF 導入に向けた取り組み

三上寛也、高橋魁一、播磨佑亮、中務晴貴、木川田立

岩手県立久慈病院臨床工学技術科

P-018 RO 装置 WRO × ecoAO の NRO 膜性能評価

吉田功樹¹⁾、渡辺周平¹⁾、東海林充¹⁾、土屋和紀¹⁾、佐々木信弥¹⁾、上所邦弘²⁾、星光²⁾、政金生人³⁾

(医) 清永会 南陽矢吹クリニック臨床工学部¹⁾、(医) 清永会 南陽矢吹クリニック内科²⁾、(医) 清永会 矢吹病院腎不全対策室³⁾

P-019 ヘモダイアフィルタポリフラックス H

関根慎吾¹⁾、森 美栄¹⁾、長島孝行¹⁾、佐藤典明¹⁾、赤芝 聖²⁾

AMG 上尾中央第二病院臨床工学科¹⁾、AMG 上尾中央第二病院腎臓内科²⁾

P-020 新里式改良型 U-A Kinetics Model (UAKM) の検討 - 透析後 ECV を用いた DW の設定は可能か -
鈴木琴美¹⁾、大釜健広¹⁾、内野順司²⁾、永川 修¹⁾、正井基之²⁾

医療法人社団 誠仁会 みはま佐倉クリニック ME 科¹⁾、医療法人社団 誠仁会 みはま病院²⁾

P-021 生体電気インピーダンス法で測定した DW 非変更時の細胞外液率について

永瀬啓一朗¹⁾、島崎博史¹⁾、花田雅宜¹⁾、下條隆史¹⁾、木本淳也¹⁾、高森 浩²⁾、野上千佐²⁾、野尻明弘²⁾

野尻会熊本泌尿器科病院臨床工学科¹⁾、野尻会熊本泌尿器科病院診療科²⁾

P-022 各 VA 業務早期習得に向けての当院の取り組み

田上智基¹⁾、中水流夏奈子¹⁾、松本 寧¹⁾、丸山健斗¹⁾、永里 光¹⁾、西村裕子¹⁾、松永啓志¹⁾、緒方智博²⁾

- 一般社団法人 菊池郡市医師会 菊池郡市医師会立病院臨床工学科¹⁾、一般社団法人 菊池郡市医師会 菊池郡市医師会立病院腎臓内科²⁾
- P-023 エコーガイド下上腕尺側皮静脈穿刺が有用であった返血側穿刺困難症例の検討**
宮崎拓也¹⁾、松本修平¹⁾、刈込秀樹¹⁾、三浦國男¹⁾、大崎慎一²⁾、池田重雄²⁾
医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院臨床工学科¹⁾、医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院外科²⁾
- P-024 表在化上腕動脈瘤形成要因の検討**
西東恵理¹⁾、内野順司²⁾、村上康一¹⁾、正井基之²⁾
医療法人社団 誠仁会 みはま成田クリニック¹⁾、医療法人社団 誠仁会 みはま病院²⁾
- P-025 消毒薬がカフ付カテーテルに与える影響第3報～in-vitro での18ヶ月の経過～**
小林信之¹⁾、金子竜翔¹⁾、辻 寛希¹⁾、吉澤那生¹⁾、相原宣彦¹⁾、稲田陽司¹⁾、内野 敬²⁾、東 伸宣²⁾
東葛クリニック病院臨床工学部¹⁾、東葛クリニック病院外科²⁾
- P-026 バスキュラーアクセス管理でのシャントエコー導入後のシャントエコー件数増加に伴う測定・評価方法の検討**
川井田季睦、雪松慎太郎、坂口政人、越智秀美、原 康隆
今村総合病院臨床工学部
- P-027 当院におけるエコーガイド下穿刺の有用性についての検討**
高木智也、小泉圭介、杉本和也、猪俣早央里、守泉知美、有須田祐樹、鈴木佐帆、五嶋庫人、盛次生、合田祐一、寺本好告、藤原 豪、能勢頼人、木下貴之、立川隆光
医療法人 徳洲会 茅ヶ崎徳洲会病院臨床工学科
- P-028 RO 装置警報監視システム J モニターの導入経験について**
椋本匡俊¹⁾、氏岡龍亮¹⁾、三浦 巧¹⁾、飯尾 麗²⁾、水野 仁²⁾、金子哲也^{1, 2)}
第二大阪警察病院臨床工学科¹⁾、第二大阪警察病院腎臓内科²⁾
- P-029 新型コロナウイルス陽性患者の透析経験**
中野友揮¹⁾、赤星知堯¹⁾、中山創詞¹⁾、湯浅竜一¹⁾、小西泰央¹⁾、森光祐輔¹⁾、小林 愛²⁾、菅沼明彦³⁾
社会医療法人天神会新古賀病院臨床工学課¹⁾、社会医療法人天神会新古賀病院腎臓内科²⁾、社会医療法人天神会新古賀病院内科³⁾
- P-030 当院血液浄化領域における新型コロナウイルス感染症対策の取り組み**
平山和也¹⁾、若松則彦¹⁾、阿部二葉¹⁾、岩井 昇¹⁾、前田祐哉²⁾、渡邊 隆²⁾、宮内義浩²⁾、伊良部徳次²⁾
総合病院国保旭中央病院臨床工学室¹⁾、総合病院国保旭中央病院人工透析センター²⁾
- P-031 膜面積が2倍以上となった新しいCART濃縮膜の使用経験**
長見英治、菅原嵩太郎、富田次男
取手北相馬保健医療センター医師会病院 ME 室
- P-032 DAD-50NX の1 ボトル溶解自動化への取り組み**
高江裕哲、山口洋平、森 壮太、原田康雄
地方独立行政法人 くらて病院腎センター
- P-033 高度粘液腹水症例における保温 KM-CART の有効性について**
庄田 恵、疋田 睦、松崎圭祐、吉澤明孝
要町病院腹水治療センター
- P-034 当センターにおける KM-CART8, 800 例の経験から CART に必要なシステムを考える**
庄田 恵、疋田 睦、松崎圭祐、吉澤明孝
要町病院腹水治療センター

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

- P-035** 静脈側抜針事故で警報が鳴らなかった事例～原因の究明と対策～
大石成省、鈴木克治、若林良則、若林正則
望星第一クリニック血液透析
- P-036** 災害時に透析基幹施設としての役割を果たすために
中村恵勝¹⁾、片岡直人¹⁾、菱田健太郎¹⁾、高橋 貢¹⁾、堀江勝智²⁾、山下 浩²⁾、筒井修一²⁾
医療法人 葵 葵セントラル病院臨床工学部¹⁾、医療法人 葵 葵セントラル病院腎臓内科²⁾
- P-037** サンフリーCiの評価
大澤貞利、中村祐貴、斉藤辰巳、伊藤正峰、山本英博
釧路泌尿器科クリニック
- P-038** 透析システムの開発に携わって
新井貴浩¹⁾、本間久統²⁾、高木政雄³⁾
新庄徳洲会病院臨床工学科¹⁾、庄内余目病院医療安全管理室²⁾、湘南藤沢徳洲会病院臨床工学科³⁾
- P-039** 炭酸ガスミストによる下肢末梢循環動態改善効果の検討
相葉耕作¹⁾、川上崇志¹⁾、刈込秀樹¹⁾、三浦國男¹⁾、佐藤和弘³⁾、大崎慎一⁴⁾、池田重雄²⁾
医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院 臨床工学科¹⁾、医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院 外科²⁾、医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院 血管外科³⁾、医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院 腎臓外科⁴⁾
- P-040** Miracle DIMCS UX 生体認証（手のひら静脈認証）の使用報告～導入から4年経過して～
千ヶ崎賢司¹⁾、保坂 悠¹⁾、大河原俊明¹⁾、菊地裕也¹⁾、佐藤昌俊¹⁾、助川雄哉¹⁾、田口晴子¹⁾、高橋千鶴¹⁾、木濟 修¹⁾、石川淳也¹⁾、平根佳典¹⁾、海老原至²⁾
社会福祉法人 恩賜財団 済生会支部 茨城県済生会 水戸済生会総合病院医療技術部 臨床工学科¹⁾、同腎臓内科²⁾
- P-041** 血液浄化療法における心拍変動周波数解析システムの構築－血液透析と血液透析濾過の侵襲性の比較－
小嶋和恵、松井藤五郎、平手裕市、中井浩司
中部大学生命健康科学部 臨床工学科
- P-042** 当院における末梢血幹細胞採取の現状と今後について
濱谷昌弘、植田風真、古川雄一郎、落合兼治、立川忠憲、平野竜也、山口章司、大田善久
宮崎県立宮崎病院臨床工学科
- P-043** ハザードマップの重要性～令和2年7月豪雨災害の経験から～
京塚侑己^{1, 2)}
医療法人寺崎会てらさきクリニック¹⁾、医療法人寺崎会七浦てらさきクリニック²⁾
- P-044** 院内電波環境モニタリングシステムの評価
鈴木祥仁¹⁾、守屋賢志¹⁾、齋藤夏実¹⁾、袴田貴大¹⁾、福岡慧也¹⁾、平井由美子¹⁾、遠藤哲夫²⁾、石島透²⁾
新城市民病院臨床工学課¹⁾、大成建設(株)技術センター先進技術開発部 IoT 推進室²⁾
- P-045** 輸液ポンプの使用条件が流量精度に及ぼす影響の検証
吉田浩二¹⁾、宮崎 健¹⁾、寺尾嘉彰^{1, 2)}
長崎労災病院臨床工学部¹⁾、長崎労災病院麻酔科²⁾
- P-046** JIS T 0601-1 改正による医用電気機器の保守点検方法の検討
小林由香¹⁾、羽賀浩史¹⁾、土屋正二¹⁾、内野順司²⁾、村上康一¹⁾、正井基之²⁾
医療法人社団誠仁会みはま成田クリニック¹⁾、医療法人社団誠仁会みはま病院²⁾
- P-047** レンタル契約される貸出し在宅医療機器の管理について
大釜健広¹⁾、内野順司²⁾、永川 修¹⁾、正井基之²⁾
医療法人社団 誠仁会 みはま佐倉クリニック¹⁾、医療法人社団 誠仁会 みはま病院²⁾

- P-048 シリンジ交換方法における流量特性の比較検討
高島尚平、宇佐見直
東京ベイ・浦安市川医療センター医療技術部
- P-049 生体情報モニタの一元管理への取り組み
五関菜摘¹⁾、牧 智也¹⁾、渡辺瑞穂¹⁾、鹿釜久子²⁾
社会福祉法人 ワゲン福祉会 総合相模更生病院 ME 科¹⁾、社会福祉法人 ワゲン福祉会 総合相模更生病院医療安全管理室²⁾
- P-050 非磁性輸液ポンプの使用経験
安井宏治、岩田賢也、富村直生、内藤凌矢、藤原大樹、松本隆文、柳楽りな、室孝徳
松江市立病院 ME センター
- P-051 データベースソフトウェアである Filemaker を活用した医療機器管理システムの構築
水上裕介
南多摩病院臨床工学科
- P-052 一般回線用非常通報装置の活用報告
竹本勝利、寺澤翔太、柳瀬晃大、加藤貴資
早徳病院透析・ME 部
- P-053 日曜 O.H から平日 O.H への変更による故障件数の変化
吉川晴規
洛和会音羽記念病院 CE 部
- P-054 新型シリンジポンプにおける使用比較
赤尾潮美、三井友成
姫路赤十字病院臨床工学技術課
- P-055 輸液ポンプ TE-LM800A 使用中に気泡混入を経験した 1 例
落合兼治、植田風真、古川雄一朗、立川忠憲、平野竜也、濱谷昌弘、早田剛輝、山口章司、大田善久
県立宮崎病院臨床工学科
- P-056 オンライン教育ツールを使用した医療機器の研修
古田優花、嶋崎公司
名古屋記念病院臨床工学部
- P-057 バックトランスファーに臨床工学技士が同行する意義
平石英司、萬徳 円、赤井寿徳、佐竹伸由、小笠原裕樹
北海道立子ども総合医療・療育センター臨床工学科
- P-058 COVID-19 陽性者への V-VECMO の経験
井ノ上哲智、三浦晃裕、黒川宗雄、山本和輝、小西康司
奈良県立医科大学附属病院医療技術センター
- P-059 当院における心臓カテーテル業務のタスクシフトの現状と課題
藤岡真功、浅井崇史、小原真弓、明周義友、西尾早江貴、中村優介
藤田医科大学ばんだね病院臨床検査部
- P-060 クライオバルーンアブレーション時の肺静脈電位遅延に関する検討
大庭光三郎¹⁾、大江拓弥¹⁾、横山智美¹⁾、徳満裕次¹⁾、宮本安人¹⁾、西留幸一郎¹⁾、足利敬一²⁾
宮崎市郡医師会病院臨床工学室¹⁾、宮崎市郡医師会病院循環器内科²⁾
- P-061 ジェネレータ交換前後にペーシングレート依存性に心房刺激閾値変動を起こした洞不全症候群の 1 例
長見英治¹⁾、菅原嵩太郎¹⁾、富田次男¹⁾、工藤洋平²⁾、渡邊 寛²⁾
取手北相馬保健医療センター医師会病院 ME 室¹⁾、取手北相馬保健医療センター医師会病院循環器科²⁾

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口演
1 日目

口演
2 日目

ポスター
スライド
発表

索引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

- P-062 S-ICD 植込み後急性期に不適切作動を生じた一例**
三浦雅映、山影哲博、高山秀和
岩手県立中央病院診療支援部 臨床工学技術科
- P-063 循環器分野における新規業務の取り組み**
千葉貴史¹⁾、吉田潤也¹⁾、菊地吉紀¹⁾、刈屋 堇¹⁾、草刈大樹¹⁾、宮野智成¹⁾、佐藤由梨¹⁾、塩原伸明¹⁾、小島 香²⁾、臼井雄太²⁾、河合 悠²⁾、盛川宗孝²⁾、齊藤秀典²⁾
岩手県立中部病院臨床工学技術科¹⁾、岩手県立中部病院循環器内科²⁾
- P-064 再開胸手術における LITA-LAD no-touch clampless 心筋保護後の難治性 VF : A Case Report**
有安祥訓^{1, 2)}、中尾亮太¹⁾、新谷まどか¹⁾、藤本典一¹⁾、吉田 磨¹⁾、畝 大³⁾
独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター医療機器管理室¹⁾、岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 疫学・衛生学分野²⁾、独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター心臓血管外科³⁾
- P-065 経皮的 V-A ECMO からセントラル ECMO へのエスカレーションによる効果**
渡邊直貴、佐々野浩一、定松慎矢
九州大学病院医療技術部臨床工学部門
- P-066 新たな術周期患者情報システム導入に伴う人工心肺自動記録の変更**
大田善久、植田風真、古川雄一朗、落合兼治、立川忠憲、平野竜也、濱谷昌弘、早田剛輝、山口章司
宮崎県立宮崎病院臨床工学科
- P-067 手術室関連業務における臨床工学技士へのタスクシフトの取り組み～医師、看護師の業務軽減を目指して～**
宇井勇氣、安孫子明博、中村圭佑、亀井祐哉、丸藤 健、宇野沢徹
山形大学医学部附属病院臨床工学部
- P-068 脳神経外科における術中モニタリングの3年間の推移と新たなモニタリングの有用性**
川久保誠人¹⁾、石井泰裕¹⁾、川村可奈¹⁾、中村昭也¹⁾、近藤聡英²⁾
順天堂大学医学部附属順天堂医院臨床工学室¹⁾、順天堂大学医学部附属順天堂医院脳神経外科²⁾
- P-069 当院手術室におけるアイノフロー導入と臨床工学技士の関わり**
服部幹太、小野寺広希、井ノ上哲智、小西康司、畠中利英
奈良県立医科大学附属病院医療技術センター
- P-070 整形外科用手術支援ロボット「ROSA Knee システム」における臨床工学技士の役割**
杉田翔哉、名郷孝徳、鬼武洋平、渡邊翔太、宮崎正浩、西村仁孝、保見 慧、藤井祐希
山口県立総合医療センター臨床工学部
- P-071 経カテーテル大動脈弁留置中に弁が移動し追加留置を必要とした一例**
大山浩樹、倉田直哉、澄川 隆、伊藤主峻、片桐悠介、棚次愛斗、南里耕平、宮口晴菜
関西労災病院臨床工学室
- P-072 当院における術中神経モニタリングの取り組み**
曾碩真弘¹⁾、小西康司¹⁾、畠中利英¹⁾、高谷恒範²⁾、川口昌彦²⁾
奈良県立医科大学附属病院医療技術センター¹⁾、奈良県立医科大学麻醉科学教室²⁾
- P-073 大腸 ESD におけるトラクションデバイスの有用性**
倉石 俊、小川健二、平木将矢、清水沙也香、佐藤邦明
富山大学附属病院医療機器管理センター
- P-074 新生児用人工呼吸器 fabian NIV の使用経験**
山田広大、多田 晶、長沼優弥、御領慎輔
岩手県立二戸病院臨床工学技術科
- P-075 呼吸治療専門臨床工学技士から見た人工呼吸器マニュアルの改訂について**
川崎直人
岩手県立胆沢病院臨床工学技術科

- P-076 **気管切開チューブ変更への取り組み**
 木村圭多¹⁾、鈴木佐知子²⁾、加藤良太郎³⁾
 IMS (イムス) グループ 板橋中央総合病院臨床工学科¹⁾、板橋中央総合病院看護部²⁾、板橋中央総合病院院長・総合診療内科³⁾
- P-077 **当院における生体情報モニタを用いた食道内圧測定 of 工夫**
 深津彩雲、宇佐見直、藤田克典、山本達也、松坂裕子、鈴木康浩、高橋裕一、則末泰博
 東京ベイ浦安市川医療センター臨床工学科
- P-078 **工業用の HEPA フィルター付き小型集塵機を用いたエアロゾル拡散低減の試み**
 山田紀昭
 済生会横浜市東部病院臨床工学科
- P-079 **当院における COVID-19 患者に対応する臨床工学技士の感染対策について**
 田口晴子、宮川 悠、清水弘樹、軽部千秋、保坂 悠、大河原俊明、菊地裕也、千ヶ崎賢司、佐伯真之介、佐藤昌俊、助川雄哉、高橋千鶴、木済 修、石川淳也、平根佳典
 水戸済生会総合病院医療技術部 臨床工学室
- P-080 **(公社) 大分県臨床工学技士会の透析医療における災害対策の取り組み**
 田邊裕司
 社会医療法人 婦巖会 みえ病院透析センター
- P-081 **停電時対応における部署内教育**
 村山 悠、伊藤大輔、小森谷恵美、北脇英理香、白石晴信、佐々木典子、神谷龍彦、浦山孝梓、西山絵理香
 伊奈病院臨床工学技科
- P-082 **災害時孤立地域における通信医療機器を活用した遠隔医療**
 守屋賢志¹⁾、鈴木祥仁¹⁾、斎藤夏実¹⁾、袴田貴大¹⁾、福岡慧也¹⁾、平井友美子¹⁾、安形 司²⁾
 新城市民病院臨床工学課¹⁾、新城市民病院診療技術部運営部長²⁾
- P-083 **高気圧酸素業務の立ち上げへの取り組み**
 空野 葵¹⁾、山本真知子¹⁾、高 知弘¹⁾、渡辺年哉¹⁾、水井章人¹⁾、高橋利充¹⁾、中村麻美¹⁾、明石光弘¹⁾、中山和也¹⁾、松井一恵¹⁾、藤田明子¹⁾、荒川隆宗¹⁾、灰原博子¹⁾、笠原孝一²⁾
 公益財団法人 甲南会 甲南医療センター中央臨床工学部¹⁾、公益財団法人 甲南会 甲南医療センター整形外科²⁾
- P-084 **学内教育による臨床実習の教育効果向上の検討**
 佐藤 綾、鳥居徹也、泉 隆
 東海大学基盤工学部医療福祉工学科
- P-085 **管理業務担当の立場での産休・育休を経験して**
 入江景子、福本秀知、成田龍一、秋池英理、磯部哲郎、畠山智至、齋藤謙次郎、倉繁正則、平松慎平、倉澤秀和、平塚 翼
 国立がん研究センター中央病院臨床工学室
- P-086 **誤接続防止物品変更による当院の取り組み**
 土井照雄、椿野雄弥、土山康蔵、塩崎智弥、大上卓也
 紀南病院臨床工学部
- P-087 **臨床工学技士が常駐していない病院の医療機器管理の現状と課題**
 大河内優、増田典之
 戸塚共立第2病院臨床工学科
- P-088 **臨床工学技士による電子カルテ記載及び経過表運用**
 松田孝嗣、吉見隆司
 松原徳洲会病院臨床工学科

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口
演
1
日
目

口
演
2
日
目

ポ
ス
タ
ー
ス
ラ
イ
ド
発
表

索
引

特別企画・講演他

- P-089 輸液ポンプ使用下での抗がん剤持続投与が遅延する原因は何か？
山口智史
NTT 東日本関東病院医療安全管理室
- P-090 臨床工学技士を当事者とした薬剤関連インシデント報告の分析
野村卓哉、布村仁亮
茨城県立こども病院臨床工学科

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口
演
1
日
目

口
演
2
日
目

ポ
ス
タ
ー
ス
ラ
イ
ド
発
表

索
引

理事長企画

学会長特別企画

特別講演

開催記念講演

招請講演

日臨工・学会特別企画

臨床工学技士議員連盟・学会特別企画

市民公開講座

パネルディスカッション

ディスカッション

ワークショップ

委員会講演

共催学術セミナー

理事長企画

5月22日(土) 9:00~10:55 第1会場

セッション概要

公益社団法人 日本臨床工学技士会 理事長
本間 崇

近年、我々 臨床工学技士を取り巻く環境は大きく変化しております。地域における医療提供体制の変革が求められるとともに、医療技術の革新により多数の新医療機器が臨床現場に投入されております。このような状況に対して、(公社)日本臨床工学技士会は、臨床工学技士の存在意義の明確化と医療機器を用いる診療の質および安全のさらなる向上を目指して種々の事業を展開しております。熊本大会では貴重な時間をいただき、日臨工事業のうち、とくに主要なものについて、会員の皆さまに担当者が説明いたします。

まず、内野副理事長から「認定資格の取得によるスキルアップ」として、当会資格の取得によるスキルアップ、臨床業務への反映、さらには診療報酬の取得に向けて説明いたします。

次に、青木専務理事から「タスク・シフト/シェアの推進に向けて」として、医師の働き方改革によって臨床工学技士に与えられる新たな業務範囲について、併せて、それを実現するための追加の教育について、必要性とともに具体的な研修スケジュールについて説明いたします。

次に、井福理事長から「これからの臨床工学技士の活躍の場」として、毎年2000人程度増加する新規免許取得者も含めた臨床工学技士の活躍の場として、臨学産連携や日本型CE等をキーワードとして、当会の取り組みを紹介いたします。

最後に、野村副理事長から「公益社団法人日本臨床工学技士会のミッション・ビジョン・バリューの策定について」として、日臨工・日臨工会員が目指すべき方向性をビジュアルとして提示いたします。

理事長企画 JA-001

5月22日(土) 9:00~10:55 第1会場

社会が臨床工学技士に望むこと

公益社団法人 日本臨床工学技士会 理事長
本間 崇

当会は、1990年に任意団体として発足し、2002年に社団法人に移行、2012年に国より公益社団法人の認可を頂き、現在に至っています。1987年に臨床工学技士法が公布され、30年あまりが経過致しました。当会の会員登録者数は、広く認知をいただき、年々増加し、2021年1月に2.1万人に達し組織力を増しています。わが国の医療体制は、2018年度から厚生労働省で検討されている「医師の働き方改革」により新たな方向に進んでいます。医療は医師だけでなく多くの職種の連携によるチーム医療の更なる推進が求められ、医師の負担軽減対策の一つとして、「タスク・シフティング」が示されています。2020年2月19日の「第6回医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト・シェアの推進に関する検討会」において臨床工学技士に対し、6つの業務(講習会の受講が必須)を認める方向で調整が進められております。社会からこの6業務が認められたことは、今後の臨床工学技士への大きな期待の現れであり、当会としても業務拡大に向け、未来を切り開く新たな第一歩ではないかと考えています。これらの業務を実施するためには、更なる知識・技術の向上をはかるための教育を積極的に進め、合わせて臨床工学技士業務指針等の見直しを行って行かなければなりません。現行の「各専門臨床工学技士検定」制度に加え、2018年度から開始している資質の向上を目的とした「認定臨床工学技士検定」・「生涯教育制度(中級)」等の更なる充実と今後、タスク・シフトによる業務拡大に対応する専門教育が必須となり、それらに対する準備も推進していかねばなりません。厚生労働省は、2025年を目途に医療機能の強化、病院・病床機能の役割分担・連携の推進、在宅医療の充実等をはかるため、多職種が連携した質の高い医療・介護が受けられる医療サービス提供体制の制度改革にも取り組んでいます。このような中で、在宅で患者さんを支援していくことが求められ、臨床工学技士もこの問題に積極的に取り組んでいかなければなりません。このような社会情勢の中で、将来に向けて臨床工学技士への期待が増しており、高いレベルでの知識・技術を身につけることが要求されます。当会として、常に患者さんへの貢献と安全、安心を念頭に置いた事業を行って行きたいと考えます。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

理事長企画 JA-002

5月22日(土) 9:00~10:55 第1会場

認定資格の取得によるスキルアップ

公益社団法人日本臨床工学技士会
内野順司

日本臨床工学技士会（日臨工）の2021年度研修会は27研修会（内、新規5）が企画されている。これをキャリアアップ、スキル（専門技術教育）、それ以外（中間）プログラムに分けると（私見）、それぞれ2、11、14研修会になる。実際は各自が業務している分野に合った各研修会を組合せスキルを磨くことになる。

日臨工のスキルアッププログラムに位置付けられている専門臨床工学技士制度（7領域：呼吸治療、血液浄化、手術、心・血管カテーテル、不整脈治療、高気圧酸素治療、内視鏡関連）と認定臨床工学技士制度（2領域：血液浄化、医療機器管理）は所定の臨床経験を終えた後に、研修会の受講、検定試験、認定証発行および更新（5年毎）となる。会員は認定書を職場に提示することで、業務のスキルアップの証しとなり、やがてはキャリアアップへと続く流れで計画されたものである。しかし実際は、これらの流れが円滑に作用動せず認定証が自己満足となる場合があることを聞くことがある。

この責任の一端は日臨工にあり、理想の一つとして認定証を持つ臨床工学技士がスキルの証明を受けることで診療報酬に反映される構造を構築することであると思われる。日臨工は現在この流れを確かなものとするべく諸学会、団体および担当省庁とも調整を続けている。今回この企画を契機とし他の団体のスキルアップの現況を調査、研究し、より会員（最終的には国民）の利益につながる提案ができればと考える。

理事長企画 JA-003

5月22日(土) 9:00~10:55 第1会場

職能団体に求められる調査統計

公益社団法人日本臨床工学技士会
青木郁香

職能団体の役目は何か。ひとつには専門的な知識・技術の維持や向上を目指すとともに会員同士の交流を促進することである。日本臨床工学技士会においても日本臨床工学会の開催、会誌やたよりの発行、業務や生涯教育に関わる研修会や専門臨床工学検定試験などを実施している。

次に専門職としての待遇や利益を保持・改善することであり、会員が団結することにより大きな力をもって国や行政に対して要望していくものである。

現在、2024年開始の医師の働き方改革に伴うタスク・シフト/シェアの必要性から、臨床工学技士に対して法令改正を必要とする業務範囲の追加が進められているところであり、実現すれば大きな飛躍となるであろう。他方、課題は多い。例えば、医療機関における配置のさらなる促進、診療補助行為に対する診療報酬による適正な評価、在宅医療やサイバーセキュリティ対策への介入。他方、待遇の面においては雇用形態、給与や各種手当の改善など、長らく課題に掲げられながら手付かずの感もある。

このような課題を解決するため必要なことは何か。まずは現状を示すことである。当会においても、業務内容、給与や待遇などに関するアンケート調査を定期的実施しており、前述のタスク・シフト/シェアの促進や養成所カリキュラム等の改善の議論においても、これら調査結果は非常に有益であった。

当会調査で得たデータと政府統計等の各種データを組み合わせることにより、我が国の医療提供体制における臨床工学技士の現時点の貢献度合いや活用推進により将来見込まれる成果などを客観的に数値として示すことが重要である。データの提示なくしては、課題解決のための議論がスタートすることはない。

最後に、毎回、各種調査に回答いただく会員の皆さま、協力を呼びかけていただく当会委員会や都道府県技士会の皆さまに感謝を申し上げます。

理事長企画 JA-004

5月22日(土) 9:00~10:55 第1会場

これからの臨床工学技士の活躍の場

ITS インターナショナルヘルスケア事業部
井福武志

近年、本邦は少子超高齢化で人口減少傾向にあり、一方ではIoMT、AIが進捗している。医療系国家資格である臨床工学技士の資格取得者は約5万人であり、毎年新たに約2,000人が誕生しており、社会情勢を踏まえても、我々臨床工学技士の業務確保、雇用拡大は必須事項であり、その対応策を講じるべきと考えてきた。

今回、当会における対応策の一つとして、臨床業務以外における臨床工学技士の活躍の場としての業務拡大、領域拡大を図り、しいては雇用の安定供給を目的とした活動について紹介する。

医工連携の観点からは、平成27年にAMEDが発足し、医療分野における基礎から実用化までの一貫した研究開発の推進と成果の実用化に向けた取組を行うとしている。当会も追従する形で平成30年に臨学産連携委員会を発足した。我々CEは、医療現場のニーズを把握しやすい環境下にあり、同時に企業シーズとの架け橋役を担える立ち位置にあることから、医療機器を開発する体制の構築に取り組んできた。更に、工学研究者、研究開発支援機関、企業、行政などと協働し、医療機器に係る研究開発が社会実装できるような活動へ、また、医療機器開発に係るアドバイザーやコーディネーターの育成や、起業人として確立への支援も可能になると考えている。

領域拡大の観点からは、他分野へ目を向けた活動をしている。農林水産省管轄とは異なるが、動物医療業界でも使用する各種医療機器の安全管理やその操作などの支援依頼もある。また別領域として、訪問看護、訪問介護、療養施設や在宅における医療機器管理をベースとした施設基準や診療報酬にCEの名称を絡める研鑽を図る。これらによる雇用増大を図ると共に、同時に起業できる環境整備ができればとも考えている。

国際的な観点からは、医療制度や教育制度など背景は異なるが、世界で唯一の国家資格であり、羨望の目で見られている。事実、日本の臨床工学技士制度を海外へ発信する活動としてJICAより当会へ委託されているミャンマープロジェクトなどの国際貢献事業がある。これ以外にも多くの国際活動もあり、国内外でのCEの活躍の場も視野に、日本の臨床工学技士制度を多くの国へ輸出することも雇用拡大などにつなげられると考えている。

現状までの当会における雇用確保、業務拡張に活動を紹介し、更なる活動を使命とし継続的な活動に寄与できればと思う。

理事長企画 JA-005

5月22日(土) 9:00~10:55 第1会場

公益社団法人日本臨床工学技士会の ミッション・ビジョン・バリューの策定について

公益社団法人日本臨床工学技士会 総務部¹⁾、医療法人医誠会都志見病院 臨床工学部²⁾
野村知由樹^{1, 2)}

当会の定款には設立目的として「臨床工学技士の職業倫理の高揚を図るとともに、学術技能の研鑽及び資質の向上、生命維持管理装置をはじめとする機器に支えられた医療・福祉の信頼性の向上に努め、もって国民の医療・福祉の進歩充実に寄与することを目的とする」と謳っています。

昨今の社会情勢を見ても、人口減少、超高齢化社会の到来など、激動の時代を迎え、医療界すなわち臨床工学技士を取り巻く情勢も大きく動いています。

医師の働き方改革に伴うタスクシフトや現在も取東の目途のつかない新型コロナウイルス感染症への対応など、職能団体である当会の役割は、より大きなものとなってきています。

当会が公益法人として社会に貢献するには、活動の軸となる理念と中長期的なビジョンが明確にされ、それに沿った事業を各委員会が連携して計画し、実行していくことが重要であると考えます。

また、我々がこのような大きな時代の流れの中に残り残されることなく、臨床工学技士という資格を輝ける未来へと繋げていくには、会員の一人一人が一致団結して同じ方向を向くことが必要と感じています。

そのためにも、当会のミッション・ビジョン・バリューをわかりやすく会員の皆様一人一人に伝えていくこと、技士会の存在意義を伝えていくことが急務であると考えています。

今回策定したミッションとは当会の理念・使命であり、ビジョンは数年後に向けた具体的なありべき姿を表現し、バリューは価値観・道標であり、わかりやすい具体的な言葉で表現しました。

学会長特別企画 SPP-001

5月22日(土) 11:00~12:00 第1会場

アルデヒド関連疾患 – お酒で赤くなる人に役立つ精密医療 –

熊本機能病院 / 熊本加齢学研究所循環器内科
水野雄二、原田栄作、泰江弘文

少量のお酒を飲んで赤くなることをアルコールフラッシング (AF) という。白人や黒人には少量のお酒で赤くなる人はいない。これは稲作文化を伝えた弥生人の遺伝子である。この遺伝子型は、稲作地域で流行したパンデミックであった原虫疾患やアメーバ赤痢などの感染症にも耐えうる特殊な力を持った素晴らしい遺伝子型である。

アルコールは飲酒後、アルコール脱水素酵素によりアセトアルデヒドに分解され、その後アルデヒド脱水素酵素 (ADH2) により酢酸まで分解され無毒化される。しかし ALDH2 の酵素活性が低下した遺伝子型 (お酒で赤く遺伝子型) の人では、アセトアルデヒドが溜まり血管は拡張して顔が赤くなり気分が悪くなったりする。そして ALDH2 の遺伝子型は、アセトアルデヒドだけでなく、すべてのアルデヒドの代謝が苦手であり発がん物質のアルデヒドの害に侵されやすい。そのために食道を含むがんや日本人に多い冠攣縮性狭心症、心筋梗塞、糖尿病の合併症、神経変性疾患、骨粗鬆症などに関係がある。体に悪い『酒とタバコ』であるが、その中心となる原因物質がアルデヒド類なのだ。

ただ面白いことに、お酒で赤くなる体質の男性は、注意すれば90歳以上に長生きした人での割合が高いとの報告もあり本来長寿遺伝子でもある。一方、知らないのがんや心臓病で早死にしまう可能性が高い。アルデヒドの知識で人によっては寿命が30年以上変化する。しかし残念なことに、アルデヒドに視点を置いた取り組みはまだ進んでいない。幸いなことに、この遺伝子型は問診でも高率に区別できる。これはでありお金のかからない精密医療 (precision medicine) につながる。今回の講演ではアルデヒド関連疾患を理解していただき、患者さんだけでなく、ご自身や親戚に役立つ医療情報として活用いただければ幸いである。

特別講演 1 SP-001

5月22日(土) 13:15~14:15 第1会場

備えよ常に – 災害新時代の医工連携 –

福井工業大学 工学部建築土木工学科
竹田周平

日本は災害大国である。日本近郊には4つのプレート境界が位置し、地殻の複雑な動きにより地震や火山が多い。また豪雨や台風による水災害による氾濫により被害をもたらしている。歴史的な被害として、地震災害では1995年の阪神・淡路大震災や2011年の東日本大震災、また2016年の熊本地震に代表される。また水災害では、2017年の西日本豪雨や2019年の台風19号の様な豪雨災害が発生し、浸水などの被害をもたらしている。従って、日本で生活を営むためには、災害と上手につき合うことが求められる。

医療に着目すると、災害医療の代表的な転換期は阪神・淡路大震災後であり、災害拠点病院の整備や2005年ごろからのDMATの発足など災害医療体制が進化した。しかし課題も認められる。進化したと思われたこの災害医療体制は、新潟県中越地震では災害拠点病院の被害、その後の東日本大震災で新たな被害が多数発生することになった。また2020年から新型コロナウイルス (Covid-19) の感染拡大により、災害医療体制に多くの影響・課題をもたらしている。

「災害対策を講じているが効果的になっていない要因は何か」、「想定外に如何に対応するか」、これらの課題解決には、分野横断による新しい取り組みが効果的な処方となる。また多発する災害に柔軟に対応するためには、継続した災害への備えと伝承が災害対策に有効となる。つまり、常に備えることが大切である。

今回の話題提供では、災害大国日本の災害医療体制の発展のために、実務者・専門家・いのちのエンジニアなどが保有する多様な価値観や発想、科学的な根拠に基づく連携、つまり新時代の医工連携を述べると共に、簡易陰圧室のデザイン開発などの新技術の実用化例を紹介する。

親愛なる『いのちのエンジニア』のみな様へ

五十嵐美樹

まずは、医療機器のスペシャリストであり、新型コロナウイルスの最前線で治療に携わる臨床工学技士の皆様に敬意を表します。

そのような皆様に前にお話しするのはおこがましいのですが、科学の楽しみ方、すばらしさを科学のお姉さんこと五十嵐美樹が惜しみなく伝授いたします。

一緒に『素敵ないのちのエンジニア』を目指しましょう。

～プロフィール～

国際科学オリンピック応援団

NHK 高校講座化学基礎レギュラー出演

学歴：ジャパン GEMS センター特任研究員

東京大学大学院情報学環 客員研究員

東京大学大学院学際情報学府修士課程修了（科学コミュニケーション専攻）

東京大学科学技術インタープリター養成プログラム修了

上智大学理工学部機能創造理工学科卒業（物理学専攻）

幼い頃に虹の実験を見て感動し、科学に興味を持つ。

ミス理系コンテストでグランプリを受賞。

『科学のお姉さん』として全国各地でサイエンスショーや講演を開催。

特技のヒップホップダンスで魅せる、おどるサイエンスショーは必見！

招聘講演 1 IL-001

5月22日(土) 15:35~16:35 第1会場

臨床工学技士養成施設における教育 過去－現在－未来

学校法人 大阪滋慶学園 大阪ハイテクノロジー専門学校 臨床工学技士科
須崎正敏

1988年4月に臨床工学技士法が施行されて33年が経過した。現在、免許取得者数は47,799名、学校養成所数は83校にのぼる(2020年4月現在より)。

筆者は1988年3月に大阪ハイテクノロジー専門学校に入職し、当初より臨床工学技士科並びに医用電子科の2学科を担当し、2020年3月までに2,600名に及ぶ卒業生を臨床工学技士として輩出し、33年間臨床工学技士養成所において教育に携わってきた。

筆者自身は臨床工学技士の有資格者でもなく、他の医療職者として病院で働いた経験があるわけでもなかった。工学系の大学院博士課程を修了した工学修士として、たまたま臨床工学技士の教育に携わる事となった。当時、周りには臨床工学技士の有資格者はおらず、「臨床工学技士法」、「臨床工学技士学校養成所指定規則」並びに「臨床工学技士養成所の指導要領」そして「臨床工学技士業務指針」のみを頼りに、臨床工学技士教育や学科運営を行うこととなった。

職能団体である日本臨床工学技士会、教育施設の団体である日本臨床工学技士教育施設協議会の協力を得て、臨床工学技士の認知度向上並びに教育の質の向上を目指して臨床工学技士教育の創成期を経験することとなった。

その後、他の医療職と同様、臨床工学分野においても学校教育のカリキュラム大綱化が施行され、2004年4月より現行の教育カリキュラムとなった。この大綱化は各養成施設がその裁量によって多様な医療技術者を養成できるようにし、各養成施設の特色を出せるようにしたものである。このカリキュラムの弾力化等の見直しを計って以降、指定規則についてはどの医療職も大きな改正は行われてこなかった。

この間、ロボット技術をはじめとしてAI(Artificial Intelligence:人工知能)、IoT(Internet of Things)等の情報通信技術(ICT)の導入が急速に進み、従来の医療との質の変化が考えられる。さらに社会状況の変化も急速で著しく、これらの変化に合わせて、すでに多くの医療職が「学校養成所カリキュラム等改善検討会」を開催し、報告書を厚生労働省に提出することでカリキュラム等の改正が実施されてきた。

臨床工学技士も2020年11月より何度か「学校養成所カリキュラム等改善検討会」を開催し、現行の教育とは大きく異なるカリキュラム等の案が提出され、2023年4月よりそれが施行されようとしている。この様な臨床工学技士の学校教育について過去・現在・未来にわたる私見を述べる。

特別講演 2 SP-002

5月22日(土) 16:40~17:40 第1会場

明日から始められる研究への取り組みと論文の書き方

九州大学大学院 歯学研究院 歯科麻酔学分野
横山武志

近年、製薬会社と絡む大掛かりなデータ捏造や、世界を驚かせた女性研究者の論文捏造の事件があった。また、ある麻酔科医による172編の論文捏造は世界のギネス記録になっている。このような背景から日本からの科学論文は世界中から常に厳しい目で見られ、国内の研究環境もより一層厳しく監視されている。その結果かもしれないが、論文数も他の先進国と比較して減少している。

一方で、自らの業績は極端に少ないながら学会の重鎮を務め、国立大学の教授から病院長ついには学長になった人物もいる。このような話を聞くと、論文を執筆しようという気持ちも失われがちになる。しかし、このような状況だからこそ小さくても価値のある論文を書きたいものである。いつまでも臨床が続けられるわけではないから、いつか引退する日が来る。私は、漫然と仕事をこなしたというだけではなく、僅かでも医学に貢献したと胸を張れるような証を残したいと考えている。

しかし、世界の医療を大きく変えるような研究は、才能だけでなく多額の費用を要するものが多い。一朝一夕にはできない。不可能とは言わないが、日々の業務に忙殺されているわれわれにとって容易ではない。しかし、専門の臨床の小さな疑問を解決する方法や新しい工夫を、それに興味を持つ読者のいる専門誌に掲載することはできる。医療に携わる者であれば、日々の診療だけでなく、微力でも医療の進歩や、後進の育成にも責任を持ちたい。

昨年、ある国立大学で臨床工学技士育成コースの新設が発表された。このことは、臨床工学技士であっても業績を積み重ねることで大学の教育職に着ける可能性が増すことを意味する。しかし、ただ論文を書きたいと強く願っても、何の準備もなく始めることは難しい。論文は、個人的な記録ではない。小さなレポートであっても同じ専門家である読者に共通の言葉で有益な情報を提供しなければならない。そのためには日々の臨床の中で常に問題意識を維持することが大切である。伝える価値のある何かを見出し、自身が伝えたいことが何かを明確にする。書き方の規則を守り、簡潔に正しく記載する。慣れば、それほど難しいことではない。私はこれまで様々な研究とその論文作成に関わってきた。今回は、その経験に基づいて研究への取り組み方や論文執筆のポイントについてお話ししたい。

日臨工・学会特別企画 1 AC1

5月23日(日) 8:20~9:50 第1会場

臨床工学技士業務に求められる感染症対策 - COVID-19 対応の教訓を将来に活かす -

人工心肺業務検討小委員会¹⁾、熊本県臨床工学技士会²⁾
百瀬直樹¹⁾、米村和憲²⁾

【はじめに】新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) においては、重症化すると人工呼吸器や体外式膜型肺 (ECMO)、腎代替療法 (CRRT) を必要とする。また軽症や疑い症例であっても、何らかの医療機器を使用する治療を行うならば、臨床工学技士の業務の中で様々な感染対策が求められる。しかし、急激に感染が拡大したため、この感染症に対するエビデンスも確立されていない部分が多く、医療現場では手探りで対応している現状もあろう。COVID-19 はいずれ収束するはずであるが、今後も新たな感染症は必ず発生する。その時に、今回の教訓を活かすことができれば、今回の COVID-19 の初期対応のような混乱や病院でのクラスター感染は抑えられるはずである。

【企画の概要】我々臨床工学技士には多様な業務があるが、それぞれ COVID-19 の対応としては感染制御の下で適切かつ効果的な治療を行うことに尽きる。そこで今回は、日本臨床工学技士会の業務検討委員会の企画として、それぞれの業務検討小委員会から選出されたディスカッサントがこの企画に集う。また、感染制御の専門医もコメンテーターとして参加していただく予定である。そして、各方面から聴取した様々な質問に答え、また共にディスカッションする形で企画される。既に COVID-19 治療を受け入れている施設も、その準備をしている施設も、外来・入院患者への対応や治療や検査などに疑問があるかと思われる。様々な業務の感染制御の具体的な方法・部材の選択や個人防護具 (PPE) の入手や取り扱い・治療室のエリア分けや業務のシフト・情報交換の方法など様々な疑問があるはずである。時間が許せば、企画に参加される会員の皆様からも質問や意見を頂きたい。必ずしも疑問に対して正解が導かれるとは限らないが、大いに議論して明日の医療現場に反映できる回答を得たい。この企画が、感染対策のみならず、我々臨床工学技士の明日の医療に活かせるような企画にしたいので、皆様にも是非ご参加いただきたい。

日臨工・学会特別企画 2 AC2

5月23日(日) 11:10~12:00 第1会場

医師の働き方改革に向けた現状と展望

熊本大学大学院 消化器外科学
馬場秀夫

日本は世界の中で労働時間が長く、労働生産性が低いと評価されてきました。そのような中、我が国は少子高齢化時代を迎え、生産年齢人口が減少し、また一方でテクノロジーが目覚ましく進歩する中、「働きすぎ」を防ぎ、「ワーク・ライフ・バランス」と「多様で柔軟な働き方」が実現できるよう、働き方改革の動きが加速してきました。2019年より大企業の、2020年より中小企業の働き方改革が開始されました。

そしていよいよ2024年4月より医師の働き方改革が開始されます。これは勤務時間の罰則付き上限規制であり、かなり厳しい内容になっています。一般の勤務医は年960時間まで、地域医療確保暫定特例水準や集中的技能向上水準で、年1860時間までといった制限が設けられます。これは本務の勤務先での勤務時間に加え、外勤先での日・当直などの時間も含まれるため、今後、勤務時間の適正な管理が求められます。更に、連続勤務28時間、インターバル9時間の制限があり、当直をした翌日は、午後の勤務はできませんし、夜間急患手術などで勤務した場合、9時間のインターバルを取らないと業務ができないため、翌日朝からの勤務ができない事態が発生する可能性があります。したがって、十分な医師を確保できている施設では対応できるかもしれませんが、中小病院で、医師不足に悩む施設では今から対応策を十分に練っておく必要があります。

この医師の働き方改革に向けて、最も効果的な対策は医師の業務の一部を他の職種に移管するタスクシフト・シェアであり、これを実践するために「医師の働き方改革を進めるためのタスクシフト・シェアの推進に関する検討会」が開かれ7回の検討会の議論を踏まえて、これまでできなかった医行為に対しても法令の改正を行って、広く医師の業務の一部を行うことができるよう取りまとめが行われました。特定行為研修終了した看護師へのタスクシフト、医療事務補助者へのタスクシフトははじめ、様々な職種にタスクシフトが行われるようになります。

臨床工学技士の皆さんにも、手術室、内視鏡室、心臓・血管カテーテル室での器械だし業務や医師の具体的な指示の下、全身麻酔装置の操作や人工心肺装置を操作して行う血液、補液および薬剤の投与量の設定など、その業務が拡張されることとなります。

これらの働き方改革実施に向けた現状・今後の展望につき紹介いたします。

セッション概要

医療法人野尻会 熊本泌尿器科病院臨床工学科
花田雅直

【企画概要】 シャントエコーは近年急速に普及し、医師からのタスクシフトシェアでも認められることから、本企画ではVAの機能評価やエコー下穿刺の教育、シャントエコーに特化した装置側の新機能、診療報酬算定などを取り上げて、今後のシャントエコーの展望を含め総合的に議論し、シャントエコーの普及を更に進めることを目的とする。演者には、シャントエコーの普及に携わられた先駆者である5名に講演してもらおう。

【セッションの道筋】 各演者よりエコーの機能や使用方法、また診療報酬に関する内容を講演いただき、参加者や座長・演者間で質疑応答を進めていく。発表順として、機能評価に関する発表後にそれに関連する最新機能の発表、エコー下穿刺に関連する発表後にそれに関連する最新機能の発表とすることで一連の流れを明確化した。そして現状や今後の診療報酬算定に関わる内容を発表してもらい、臨床工学会士として必要になってくる知識や技術の理解を進める。

パネルディスカッション形式だが、演者ごとに発表テーマを差別化し、1つの質問に対し全ての演者から回答を行なうのではなく、それぞれのテーマに沿って一問一答形式でセッションを進めていく。これにより、発表内容だけでは伝えきれなかった点や、発表を受けたことで生まれた疑問等に活発に答える場を設ける。

【最終的なセッションの結論】 セッションの概要で述べたように、今回のセッションではシャントエコーの更なる普及を掲げているため、すでにシャントエコーを行なっている施設では、更なる知識や技術の向上の糧となるよう、またこれからシャントエコーを予定している施設や、まだ実施予定のない施設に対しても、業務確立のために必要な道筋を示せるようなセッションを目指す。

PD1-002

エコーをただあてるだけの業務にしてない?
～臨床工学会士に求められるVAエコー～

(医) 心信会 池田バスキュラーアクセス・透析・内科
川原田貴士

近年、超音波診断装置(以下、エコー)を導入する施設が増え、臨床工学会士(以下、CE)もエコー業務を担うことが増えてきています。エコーのスペシャリストといえは臨床検査技師ですが、CEがエコーを行ううえで最大の目標は「検査技師のような操作スキル」でしょうか?

私自身、透析に従事し、自施設他施設問わず透析患者のバスキュラーアクセス(以下、VA)エコーを行っています。その中で、我々CEがエコーを行う最大の強みは「透析を知っていること」です。エコーの結果から、透析を知っているからこそ考えられる改善策やアドバイスを提供することができます。透析業務を担う皆さんにしかできないスキルです。

「数値だけをカルテ記載している」「結果だけを報告している」「とりあえず業務だからエコーをあてている」になっていないでしょうか?

正直、「臨床検査技師のようなエコースキル」を身につけられるCEはごく一部と考えています。エコー手技の精度向上はある程度のスキルとして必要です。

しかし、ここだけを目指してしまうと、CEがエコーを行う価値はすぐには消えてしまうでしょう。

なぜなら、そこは「臨床検査技師のフィールドだから」です。

CEがエコーを行うと「どんな付加価値が提供できるのか?」「透析患者にとってどんなメリットがあるのか?」「チーム医療にどのように反映できるのか?」などを示していくことで、職能団体である我々CEのフィールドが少しずつ確立していくと思いませんか?

今まで身につけてきた「透析スキル」と新たに身につける「エコースキル」をリンクさせ最大限に活かしVA管理を包括的に考えることが、CEがエコーを行う意義であり将来の価値に繋がっていくと期待しています。

今回は、VAの専門施設としての経験を基に、CEに求められるVAエコーについて皆さんと一緒に紐解いていきたいと思います。

PD1-001

超音波診断装置における上腕動脈流量の自動測定についての紹介と展望～自動測定のメリット・デメリット～

東京女子医科大学 臨床工学部¹⁾、東京女子医科大学 血液浄化療法科²⁾、東京女子医科大学 腎臓内科³⁾

安部貴之¹⁾、鈴木雄太¹⁾、石森 勇¹⁾、村上 淳¹⁾、花房規男²⁾、新田孝作³⁾、土谷 健²⁾

近年の超音波診断装置(エコー)は臨床で使用しやすいうように更なる開発がすすめられている。上腕動脈流量(FV)の測定においては、測定手順を簡略化する自動測定機能が搭載されてきている。

FUJIFILM社製FCI-X VA(FCI)を用いてFV自動測定機能が既存の方法と比べてどの程度の精度と正確度があるか、エコー操作に習熟した臨床工学会士5名で評価した。方法は、透析患者29名を対象とした。患者に対して同日に2名以上の測定者にて、FVをそれぞれ3回ずつ手動で測定し、同一波形をもとにFCIによる自動測定を行った。FCIのFV自動測定は、血管を長軸で描出するだけで測定が開始され、測定結果が算出される。今回の検証は、流速波形を決定するまでを走査者が行い、その波形に対して、手動と自動の2種類の測定結果を出し、それぞれを比較した。

患者ごとの手動測定と自動測定によるFV平均値の線形回帰分析を行ったところ、決定係数は0.96であり従来の測定法と自動測定は、非常に相関が高い結果となった。自動測定値と手動測定値の残差の平均値は4.2mL/minで標準偏差は90.8mL/minであった。

FCIの自動測定は、手動測定値を基準とした場合、正確度が高いが、残差の標準偏差が大きい結果となった。回帰直線の95%信頼区間に入らなかった解析画像を精査すると手動測定時の血管径計測エラー、手動測定時の測定箇所選択ミス、自動測定時の血管径計測エラー(描出した血管壁が不鮮明)などがあった。

測定手順を簡略化するという自動測定は、測定時間短縮、走査者のストレス低減、FV測定習得期間の短縮などがメリットとして考えられる。逆に、操作者の意図しないタイミングでの測定、描出血管が不鮮明でも測定が容易に行えるなどのデメリットが考えられ、教育や運用に注意が必要である。

今後のエコーには、血管描出や測定結果が正しいかどうかの判定、プロープ走査をアシストする機能が搭載されるとFV自動測定は次の段階に進むものと考えられる。

PD1-003

穿刺・針先修正をアシストするエコー装置の最新機能

中央内科クリニック

宮本照彦、宮本拓弥、久行業帆、竹田千夏、荒谷隆徳、山岡達平、藤槻 綾、白石朋香、瀬尾知恵美、玉置貴志、林 勇介、豊田昌充、伊豆元勇樹、川合 徹

2020年度の診療報酬改定では、それまで認められていなかった初回の経皮的血管形成術(PTA)から3か月以内のPTAにおける診療報酬の算定が、条件付きで可能となった。その算定要件には、ア)透析シャント閉塞の場合もしくは、イ)超音波検査において、シャント血流量が400ml以下又は血管抵抗指数(RI)が0.6以上の場合(アの場合を除く。)とあり、現場で超音波診断装置(エコー装置)は、バスキュラーアクセス(VA)管理に必要不可欠となった。また、エコー装置はVA機能評価と同時に、VAの穿刺をアシストし、穿刺ミスを回避するツールとしても有用性が高い。

透析施設において穿刺ミス回避に向けた様々な取り組みがなされているものと思われるが、我々の施設では、数年前からエコー下穿刺に携わるメディカルスタッフの育成に積極的に取り組んできた。

近年、エコー装置が備える機能の進化は目覚ましく、機能を上手に活用することが、穿刺や針先修正のアシストに効果的であることに疑問はないと思われる。今回、自施設で新たに導入した超音波診断装置SONIMAGE HS2(コニカミノルタ社製)は、穿刺アシスト機能として、超音波の散乱を検知する独自の画像解析技術を搭載している。この機能は、Simple Needle Visualization(SNV)と呼ばれ、穿刺針と推定される信号成分を抽出して、Bモード画像上に穿刺針を強調表示させる機能である。通常の白色エコー像を強調表示させるだけでなく、青色に表示させることも可能であり、穿刺針の識別を容易にする。

さらにこの装置は、音声コントロールに対応している。穿刺アシストに無関係のようにも思えるが、エコー下穿刺の最中に声で深度調整が可能であり、設定によってフォーカス点も変更されることから、両手が塞がった状況でもより良いエコー画像の描出に役立つ優れものである。

エコー下穿刺の確かなスキルを身につけるうえで、通常の穿刺技術とエコー装置に関する基礎知識を疎かにすることがあってはならない。そのうえで、エコー下穿刺あるいは針先修正においてエコー画像で針先の正確に認識するために、エコー装置のアシスト機能を効果的に活用することは、エコー下穿刺におけるスキルの幅を広げる重要な要素と思われる。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

PD1-004

私が勧めるエコー下穿刺へのステップアップはこれだ！

(医) 明生会 東葉クリニック八街 透析¹⁾、(医) 明生会 東葉クリニック東新宿 透析²⁾、明生会グループ³⁾、井竹康郎¹⁾、伊藤家勝²⁾、佐藤忠俊³⁾、須賀喜一¹⁾、吉田正美²⁾、大森耕一郎³⁾、田畑陽一郎³⁾

【はじめに】透析導入年齢の高齢化や長期透析患者の増加、種々の合併症により円滑な治療の提供が困難となる場合がある。中でもバスキュラーアクセス（VA）の維持管理は日々の穿刺業務においても安全且つミスのない穿刺技術の提供が望まれる。穿刺難渋症例も増加し穿刺に苦慮する場面もあり、穿刺トラブルは血管への侵襲のみならず、患者／穿刺者にもストレスを与え、穿刺への恐怖感と苦手意識が以後の妨げとなることも多い。近年、ハンディ型エコー（ハンディエコー）が普及し穿刺難渋症例に対してエコーガイド下穿刺（エコー下）が有効な手段となっている。当グループでも2006年からエコー下穿刺を実施し、ストレス軽減に繋がっている。しかし、その一方でエコー下穿刺による穿刺トラブルも散見され、穿刺者へのエコー下穿刺技術の教育が課題となっている。

【目的】ブラインド穿刺（ブラインド）からエコー下へステップアップする過程において、必要な教育内容について検討した。

【方法1】ブラインド技術について①自己血管の評価法として視診／触診／聴診／部位別の穿刺方法。②VA別に応じた穿刺時の留意点。

【方法2】エコー下技術について。①エコー下の適応②練習方法（短軸／長軸）。③VA別穿刺時の留意点。④針先の修正方法。

【結果】ブラインドで刺入した時の感触など、エコー下においても必要な情報であり、穿刺の基本であるブラインドの習熟が必要である。エコー下では機器の設定や走査法の留意点、針先の確認方法など種々の知識が必要である。

【考察および結語】エコー下穿刺は穿刺難渋症例やトラブルに対する手技のひとつであり、穿刺に対する不安軽減と開始業務の流れをスムーズにすることができる。しかし、その技術の維持には日々の研鑽が必要である。当日はブラインドからエコー下へのブリッジについて具体的にお示しするので、参考になれば幸いである。

PD1-005

バスキュラーアクセス（VA）日常管理加算新設への戦略

東京女子医科大学 臨床工学部¹⁾、東京女子医科大学 血液浄化療法科²⁾、東京女子医科大学 臨床工学科³⁾、東京女子医科大学 第4内科⁴⁾、日本透析医学会 保険委員会⁵⁾、村上 淳^{1,5)}、花房規男²⁾、市場晋吾³⁾、土谷 健^{2,5)}、新田孝作⁴⁾、深澤瑞也⁵⁾、川西秀樹⁵⁾、竜崎崇和⁵⁾

【発表要旨】VA日常管理加算の新設を目指した直接のきっかけは、VA管理に関する様々な課題を少しでも多く解消すべく、「臨床工学技士のためのバスキュラーアクセス日常管理指針」を策定し、その後、実態調査のアンケートを行ったことが発端となる。

この指針をはじめとした日臨工の公式の見解では、臨床工学技士が超音波診断装置（エコー）を用いる目的はあくまで診療補助のためであり、検査を目的としていないことが大原則である。従って、当然、VAの超音波検査（D215）の請求は不可としている。

このことは、アンケート結果にも如実に反映され、「診療報酬の請求ができなければ、経営サイドがエコーの購入を認めない！」という悲痛な叫びを多数生み出すことになってしまったのである。

理学所見はもとより、エコーなどのモニタリング機器を有効に活用し、日々、適切なVA管理を行っている施設と旧態依然のまま、まともなVA管理が行われていない施設との格差は、モニタリング機器などの有効活用が進めば進むほど大きくなり、まともなVA管理が行われていない施設の患者やスタッフはまさに“VA難民”と化すのである。このことは、かつて“VAの駆け込み寺”と呼ばれた東京女子医大に39年近く在籍してきた筆者にとつて至極当たり前のことのように感じる。なんとか、“VA難民”を生み出すような施設のVA管理を適切なものにした。そのためには、エコーなどのモニタリング機器を購入する動機づけが必要である。しかし、前述の通り検査は臨床工学技士の業務外であることは明白であり、議論の余地もない。そこで、診療補助行為として用いるエコーなどのモニタリング機器の使用を前提としたVA日常管理加算の新設を考えたのである。

本講演では2020年の診療報酬改訂時に行ったVA管理に関するタイムスタディーと2022年の改訂を目指し、新たに展開した施設アンケートなどを紹介し、VA日常管理加算新設までの戦略を解説する。

パネルディスカッション 2 血液浄化領域での業務拡大

5月22日（土） 10:30～12:00 第2会場

セッション概要

PD2-001

表在化動脈穿刺～タスクシェアリングの視点から～

明理会中央総合病院 臨床工学科¹⁾、日本臨床工学技士会 血液浄化業務小委員会²⁾ 星野武俊^{1,2)}

熊本赤十字病院 腎センター 宮田 昭

医師の働き方改革推進を目的に医師業務をコメディカルへ移管するタスク・シフト／シェアが議論されている。血液浄化領域において医師から臨床工学技士（CE）へタスク・シフト／シェアされる業務には法改正が必要な業務と現行制度上実施可能な業務に分けられる。1)法改正が必要な業務：動脈表在化への穿刺・抜針。静脈路への穿刺と輸液ポンプ・シリンジポンプなどを用いた薬剤投与。2) 現行制度上実施可能な業務：バスキュラーアクセス（VA）のエコーによる評価。血液、補液及び薬剤投与量の設定および変更。などが挙げられる。これらの業務の中には、グレーゾーンではあるが、施設によっては既に実施している現状もある。しかしながら、2013年の日臨工統計調査によるとVAへの穿刺をCEが行う施設は、1852施設のうち91.7%だったのに対し、動脈表在化への穿刺は、1696施設中58.6%と動脈表在化への穿刺を実施している施設は少ない。さらに、VAへの穿刺・管理にエコーを用いている施設は1858施設のうち49.2%だった。今後は、これらの業務を未実施の施設が介入しやすいうように技士会としても体制や教育の在り方に関して情報提供し移管業務の質を担保しなければならない。そこで、本企画では、タスク・シフティングされた業務からは動脈表在化・静脈路穿刺業務とエコーを用いたVA管理業務を、今後CEが関与しなければならない業務からはAPDとシェアソースとの連携による遠隔医療と透析排水の管理業務などを取り上げる。本企画は、業務確立までの進め方を中心に、教育体制、今後の展開などを具体的に各演者から問題提議を頂き、業務確立へ向けたポイントと課題について議論し、業務拡大へ繋げられるような企画とする。

動脈化表在化法によるバスキュラーアクセスは、ほぼ本邦に特有と言つてよいアクセス手技である。その適応は自家動脈内シャント（AVF）、人工血管内シャントの設置が困難な患者に対して、返血用の静脈確保が可能で場合の手段として用いられてきた。

近年はカフ型カテーテルの普及により、その適応あるいは優先順位についての議論も行われているものの、温泉浴や入浴を好む日本人の傾向から、日常生活の活動性がAVF/AVGと変わらない表在化動脈法を望む患者が存在することも事実である。

今回のプレゼンテーションでは、表在化動脈作製の手術手技について説明し、その穿刺法と止血操作における内シャントとの比較、合併症とその対策について発表する。

演者は透析現場における医師、看護師、臨床工学技士そしてその他の医療者が、その専門的知識と技術を生かして、チームワーク的に個々の患者の治療やケアに当たるべきと考えている。この観点から演者は透析療法の専門家たる臨床工学技士がバスキュラーアクセスの穿刺と抜針・止血、モニタリング、サーベイランス、治療により積極的にかわるべきとの立場にある。この視点を基に表在化動脈の穿刺と止血におけるタスクシェアリングについても今後のあるべき方向性を示したい。

PD2-002

エコーを用いた VA 管理業務～私ならこう考える～

桃仁会病院 臨床工学部
人見泰正

VA 管理の最たる目的は VA を長期開通させることである。そのためにわれわれは VA の状態を定量的に評価し適切な時期に治療介入するための正確な情報を収集しなければならない。また、VA にできるだけ無駄な侵襲を与えないように、最小限の侵襲で穿刺を行うことも VA 管理の一環といえる。予期せぬ脱血不良や静脈圧の上昇などのトラブルを速やかに解除することや、血栓形成などが疑われる場合にそれを速やかに見つけ出すことなども同様である。

昨今、エコーを用いた VA 管理の有用性が多方面で示されているが、上記のような総合的な VA 管理を達成するには、透析現場の中で透析中に実施できる環境を整えた方がより効率的である。透析現場で実施することで、治療中の状態を加味した質の高い管理を施すことができ、問題点の抽出も治療の最中に洗い出すことができる。そういった意味で、血液浄化のスペシャリストである臨床工学技士が、VA エコーの技術を身に付けることは至極理にかなった有益な業務拡大であると考えられる。

この考えをベースにして、本講演では、当院で行う VA 管理のフローチャートと各症例の VA を見る際に注意すべきポイント、および透析現場で血液浄化治療とエコーの両方を操作できる、VA エコースペシャリストの育成方法について紹介する。

PD2-004

透析排水の管理業務について

みはま病院 ME 部¹⁾、日本臨床工学会士会²⁾、透析排水管理ワーキンググループ³⁾
内野順司^{1, 2, 3)}、本間 崇²⁾

2017 年末、都内透析施設からの下水道法基準を著しく逸脱した排水によって下水道管損傷事故が発生した。その後、東京都下水道局長より日本透析医学会、日本透析医会及び日本臨床工学会 (JACE) あてに「透析装置の洗浄排水に関する調査の実施について」(平成 30 年 9 月 25 日 30 下施設第 116 号の 2) の依頼があった。2018 年秋に実施した上記 3 団体合同の調査の結果、都内透析施設 323 施設から回答があり、透析排水に対して適正な処理がされていない施設存在すること明らかとなった。これらに対応するために、まず 2019 年 1 月 25 日に上記 3 団体理事長/会長名で会員向けに「透析施設の排水による下水道管損傷事例発生とその対策について」という会告が出され、同時に国土交通省、厚生労働省、日本医師会、東京都下水道局からも注意喚起が出された。3 団体は「透析排水管理ワーキンググループ」を設立し、関係団体 (MTJAPAN、中和処理メーカーなど) の協力のもと具体的な対策の立案に向けて検討してきた。その結果、同年 4 月 1 日に「透析関連排水に関する勧告」を发出するとともに透析排水管理の重要性について啓発活動を展開してきた。更に 2019 年 10 月には「2019 年版透析排水基準」を发出した。

以上の経緯を踏まえ、日本臨床工学会は臨床現場で具体的に「2019 年版透析排水基準」を遵守するための「2019 年版透析排水基準達成のための手順書」を 2020 年 4 月に公開した。この内容はガイドラインではなく、法律を遵守するための業務であり内容をよく理解し確実に実施する必要がある。

PD2-003

腹膜透析療法における臨床工学技士の役割
～当院の経験をもとに～

川崎医科大学附属病院 ME センター¹⁾、川崎医科大学附属病院 腎臓内科²⁾、川崎医療福祉大学 医療技術学部 医療技術学部 臨床工学科³⁾
吉川史華¹⁾、角谷裕之²⁾、高山 綾^{1, 3)}、佐々木環²⁾

腹膜透析 (PD) は、腎移植、血液透析 (HD) に並ぶ腎代替療法である。本邦における透析患者のうち PD 患者数は全体の約 3% 弱であり、他国と比較して非常に少ない。PD は HD と比較して多くの利点を有しており、とりわけ高齢化が進む本邦において PD 患者を拡充させる取り組みは喫緊の課題である。その中で PD の在宅医療を推進するためには、医療スタッフ間のタスクシェア/シフトが重要である。

最近では、自動腹膜灌流装置を用いて患者の治療状況を遠隔モニタリングすることが可能となった。同機器は高度管理医療機器であり、円滑な PD 業務を推進していく上で臨床工学技士 (CE) の果たすべき役割は非常に大きい。しかしながら、CE 養成学校で PD に関して学ぶ機会は少なく、更に、前述のように PD 患者および PD 管理を CE が実施している施設が少ないため、CE の業務として確立していない。そのような中、2020 年度の診療報酬改定にて PD と HD を併用する患者の利便性を高めるため、PD 管理を行っている施設以外でも HD が算定可能となった。今後は、HD を主に管理している施設においても、CE が PD 機器の管理を含めた知識・技術を習得することが不可欠であり、医師及び看護師とのタスクシェア/シフトにつながると考えられる。

当院では、2014 年から CE による PD 関連機器の中央管理を開始した。他の在宅医療機器と同様に全病院内で PD 関連機器の使用状況を把握し、トラブル発生時の初期対応を開始した。2018 年からは、PD 導入時の装置操作説明を患者のベッドサイドにて実施している。また、当院は PD 教育研修医療機関に認定されており、研修の 1 セッションとして、CE が PD 関連機器の講習を担当している。現在では、PD 導入時の機器の手配、機器操作の患者指導、入院時トラブル対応、さらには退院支援カンファレンスに参加し、訪問看護師含めた多職種への情報提供も行っている。

今後は遠隔モニタリングのデータ解析、定期外来でのフィードバックなど、さらに多くのタスクシェア/シフトが可能と考えている。そのためにも、教育体制の構築は必須であり、昨年の腹膜透析医学会でも CAPD 認定指導臨床工学技士 (仮) や腎代替療法専門指導士などの新設の動きについて報告があった。今回のパネルディスカッションではこれらの流れに乗るべく CE として今すべきことを共有していきたい。

セッション概要

D1-001

「当院の内視鏡領域における臨床工学技士の関わり方」

北海道大学病院 ME 機器管理センター¹⁾、長崎大学病院 ME 機器センター²⁾
岩崎 毅¹⁾、野田有希²⁾

社会医療法人天神会新古賀クリニック 臨床工学科
松本健太

【委員会活動の現状】厚生労働省による「医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト/シェアの推進に関する検討会(以下、医師の働き方改革)」に、日本臨床工学技士会から内視鏡臨床介助業務が提案された。当委員会ではこれを受けて、内視鏡業務を裁定している最中である。臨床工学技士法に則ると否定されがちな業務ではあるが、日本消化器内視鏡学会をはじめ、内科学会などスペシャリティ学会などから、臨床工学技士による臨床介助業務の妥当性が評価されている。

【内視鏡領域の歴史的背景】内視鏡業務は、医療機器や処置具の進化、それに伴う技術力の向上もあり、20年ほどで様変わりした。1999年に国立大学法人の光学医療診療部に臨床工学技士が配置され、医用工学の知識を持つ臨床工学技士が現場の需要に応えてきたことで重宝され現在の礎を築いてきた。

臨床工学技士介入初期の内視鏡業務は、「検査室で消化管を覗く」というものであり、現在のようないかなる治療は想定されていなかった。また、臨床工学技士法が定義する業務の中では、「生命維持管理装置の操作を行うことを業とする」という直接的な解釈からすると、内視鏡臨床介助業務の解釈に落とし込むには確かに難しい一面はある。

しかし、直接的な法的解釈を臨床現場に持ち込むと、内視鏡臨床介助業務を完全に肯定できる職種は医師だけとなってしまい、全国的な問題になりかねない。

【議論の争点】内視鏡臨床介助業務を補助看法でいう、絶対的医行為、相対的医行為、診療の補助のどれに該当するかは施設によって多様な解釈がなされており、その原因は医師数にある。内視鏡室での検査治療件数と法的解釈の下に人員配置をした場合、施設的に内視鏡室の稼働が困難になることは明白であるため、現場では柔軟な法的解釈が求められてしまい、臨床工学技士に限らず臨床介助業務をしている施設は多い。

今回、演者には、内視鏡室での検査・処置・治療に対する臨床介助業務に参入したきっかけ、安全に業務を遂行する秘訣や教育方法、施設や部署へのコンセンサスを得た経緯などを伺いたいと考えている。また、病院の規模により現場の需要も異なると考えられるので、実情をありのままに語って頂き、タイムシェアなど多方面の観点も交えながら、臨床工学技士としてできる効率的な内視鏡業務の運営についても提言していきたい。

内視鏡領域における検査治療は急激な進歩を遂げ、臨床工学技士の積極的な関与が求められている。それに伴い、日本臨床工学技士会において内視鏡業務指針が公開されたが、各施設において業務内容は様々であり臨床工学技士業務として明確に確立されていないのが現状である。当院は2001年より臨床工学技士が内視鏡領域に参入した為、参入に至った経緯や業務内容の現状、新人育成方法などについて紹介する。

当院の内視鏡検査治療件数は年々増加傾向にあり、それに伴い内視鏡検査治療を行う検査室数も増加し、医師不足、看護師不足などによりスタッフ数の見直しを行う必要があった。また、内視鏡領域における検査治療の急激な進歩に伴い、当院においても院内で保有する機器や処置具は多種多様化し、各検査治療の場面において適切な選定、安全に使用管理していく事が重要視された。そこで医用工学に対し専門的な知識を有する臨床工学技士が参入する事となった。当院の内視鏡領域における臨床工学技士の業務内容は機器や処置具の管理を始めとし、洗浄消毒における品質管理、検査治療の介助、検査後会計作業などが挙げられる。検査治療の介助では使用する薬剤の受け渡し、使用中機器の動作確認、各種処置具の操作などを行い検査治療がスムーズに遂行するように医師のサポートを行っている。介助業務には施行可、不可の認識が不明瞭なグレーゾーンが多く存在し、当院においても施設のコンセンサスを得て業務を行っている。新人育成に関しては検査治療の見学→検査準備→介助者のサポート→実践(上級者の見守りあり)→最終チェック→自立と流れを統一し、手技毎にチェックリストを用いて教育を行っている。教育の際には医師や他職種にも協力をお願いし、最終チェックは内視鏡責任者に加え、医師にも可否の判定を依頼している。

近年、厚生労働省より医師の働き方改革を目的としたタスクシフトが推進されている。今後、内視鏡領域においていち早くタスクシフトの必要性が認められ、臨床工学技士としての業務内容の確立に繋がることを期待している。

D1-002

CEの介助業務における多職種連携について

D1-003

離島医療における内視鏡業務の現状について

NTT 東日本関東病院 消化器内科
志賀拓也、田中大夢、大園 研

徳之島徳洲会病院 臨床工学科
野地亮平、植田 剛、後藤 彰、坂元奈央子、福本功希、永島 大

【背景】当院では、治療・セデーション件数の上昇、JCI(国際機能評価)による患者管理基準のボトムアップが要求されているが、それと同時に業務は膨大し、スタッフの技術にばらつきが生じ、更には内視鏡機器故障増加の一途を辿ってきた。そんな中、2016年から内視鏡部付けの専任の内視鏡技師(以下、CE)を配置し改善を図った。

【目的】①多種多様化する内視鏡処置具の適正使用と、再現性のとれた内視鏡介助の実現②他職種間の情報共有による技術の均てん化を図る。

【CEの業務と利得】CEの業務は様々あるが、主となる業務は介助業務である。配置される検査室は治療室をはじめ、術前検査室、超音波内視鏡室、手術室などである。これまでは、教育的ルーテーションで入れ替わりの多い看護師や、介助者から術者へ成り代わる医師が担っていた。そこで、CEが特殊な処置具の取り扱いや、機器の設定・操作を担うことにより、常に適正かつ再現の取れた検査が行えるようになった。しかし内視鏡センターにCEは2名しかおらず、すべての部屋を担うことは不可能である。そのため、多職種に対する介助技術のOJTも並行し技術の均てん化を図り、全スタッフが統一された介助を行えるようにしている。

【考察と展望】CEは生体計測装置学や医用電気電子工学などの知識から、術場の状況に応じた操作設定の提案に寄与出来る。内視鏡分野では電子スコープはもとより、光源装置、高周波装置、超音波観測装置といったCEの専門性を活かせる機器が多く存在するため、現場でのCEに対する必要性は高まってきている。

【結語】専任のCEを配置することは、複雑化する処置具を工学的に理解・適正使用することで、技術的な診療補助が期待できる。また、多職種間の情報共有による技術の均てん化によりチーム医療のベースアップの一助となり得る。

【背景】医療機器の発展に伴い、臨床工学技士には多岐に渡る様々な要請がある。内視鏡業務もそのうちのひとつとして、検査や治療のデバイス操作を含めた直接介助を担当している。さらに、当院は離島島内の医療を担う病院の中でも重要な役割を担っている施設である。そのため求められる内容も様々あり、それらへの対応・対策も必要となってくる。

【CEの役割】内視鏡関連装置の点検や使用後のファイバーの洗浄・消毒、検査・治療の直接介助業務、デバイスを含む機材の管理・採用に関する部分まで多くを担っている。

【業務の実際】当院内視鏡室は1ブースのみで、医師は1名、Nsは外来看護師が1~2名、CEが1名の体制で検査・治療を行なっている。日中業務ではNsは注射・記録・前処置・回復室管理を、CEは機器の点検・準備から片付け、検査・治療中の直接介助を担当している。時間外緊急症例に関してNsは外来の当直者が1名、待機医師が1名、待機CEが1名で対応。また島内において当院にて対応できない場合は奄美大島や沖縄等の医療機関への島外搬送が必要となるため、さまざまな事例に備えておく必要があり、最低限どのデバイスがどの程度必要なのか検討し無駄のないようにCEがデバイスの管理・発注も担当し様々な事例に対応している。

【結語】さまざまなことに対応することのできるスタッフの養成には時間がかかるため、今後何かしらの具体的対策が必要である。

D1-004

超音波内視鏡関連手技と胆膵系関連手技に関わる
臨床工学技士の業務について

飯塚病院 臨床工学部

田村慎一、金城依子、徹島孝俊、上村健斗、指原侑一、福岡崇徳、白方世葉、小野清恒

当院内視鏡センターは、年間約17000件の内視鏡検査及び治療を実施しており、年々増加する医療機器の管理強化を目的に、2010年より臨床工学技士（以下CE）の常勤を開始した。常勤当初より、内視鏡手技への直接介助依頼があり、同年より直接介助業務も開始した。元来、当院では超音波内視鏡（以下EUS）検査に重点を置いており、我々は早期よりEUS症例を多く経験出来たため、翌2011年には新規業務としてEUS専用機の直接介助を開始。2012年には、超音波内視鏡ガイド下吸引生検（以下EUS-FNA）での直接介助を開始した。その後も医師の要望に合わせCEを増員し、現在は14名前後の人員を常勤させ、全10室で行われるほぼ全ての検査や処置に対応可能な体制を整えている。

EUS関連手技は、説明上「EUS専用機検査」と「EUS-FNA」に分ける。EUS専用機検査では、施行医と共にリアルタイムに超音波画像を確認し「観測装置の操作」「画像調整」「計測」「コメント入力」等を施行医確認の下、CEが実施。病変の発見や観測のサポートを行うことで発見率の向上や検査時間の短縮に寄与している。EUS-FNAでは、前記業務に加えて、検査中に内視鏡挿入部をCEが把持し操作を行っている。この手技に関しては、知識や経験が必要となるため、本格介入にあたって2015年に院内認定資格を導入した。内容としては、「対象病変の描出」「穿刺位置の調整」を実施し、穿刺中は穿刺針が超音波画像上に常に描出されるよう調整している。

胆膵系関連手技は、主に逆行性胆管造影検査（ERCP）に関連した精密検査や治療において直接介助を実施している。基本的にはデバイス操作を主業務としており、ガイドワイヤーでのシーキング、造影、ステント留置等を実施している。他にも、関連デバイスの管理と情報収集、症例データベース作成のサポートやカンファレンスへの参加を積極的に実施。治療や処置における医師へのデバイス情報提供や操作方法の研修などもCEの重要な業務となっている。

D1-006

軟性内視鏡分野での臨床工学技士による臨床介助業務
タスクシフトへの取り組み

北海道大学病院 ME機器管理センター¹⁾、日本臨床工学技士会 内視鏡業務検討小委員会委員長²⁾

岩崎 毅^{1,2)}

【はじめに】2019年10月より「医師の働き方改革を進めるためのタスクシフト/シェアの推進に関する検討会」(以下タスクシフト検討会)が開催され、軟性内視鏡分野においても臨床介助業務について提案された。今回、タスクシフト検討会でのこの分野の動向と内視鏡業務検討小委員会の取り組みについて報告する。

1. タスクシフト検討会での内視鏡業務に関する現状
2019年10月より開催されているタスクシフト検討会では、臨床介助業務について、臨床工学技士法の「生命維持管理装置」という条文上、速やかなタスクシフトへの懸念が存在したため、特に推進すべきタスクシフト業務の中には含まれていない。一方で、提出された資料では、タスクシフトによる時間的効果として内視鏡介助業務が54.1時間/月と推計されており、他業務と比較的しても非常に大きい数字となっている。また、4病院団体協議会から厚生労働省へ要望書として臨床介助業務について臨床工学技士によるタスクシフト移管業務として要望されている他、日本内科学会からも安全性等についての意見が聴衆され、タスクシフト可能として判断されている。さらに、内視鏡業務指針に具体的方法が明記されていることから施行について有効ではないかという法律家の意見もあり、後押しされる雰囲気が存在している。

2. 内視鏡業務検討小委員会の取り組み
タスクシフトについて検討する際、その教育方法が論点となる。現状では、各施設の内視鏡業務熟練者に依存している。しかし、日本臨床工学技士会では、2018年より内視鏡関連専門認定試験を実施し、さらに、最近の臨床工学技士の内視鏡業務介入増加に伴い、2019年からは、より基礎的な内容に特化した内視鏡業務基礎講習会を企画し、裾野を広げるべく活動している。また、業務の有効性の評価を数値などで客観的に評価する、QI(Quality Indicator)という概念が提唱され、臨床介助業務についても臨床工学技士の貢献度が客観的に「見える」ように、QIによる臨床介助業務の評価を模索している。

【おわりに】内視鏡分野での臨床工学技士は、「内視鏡業務指針」が業務標準化の一助となり、そこから得意とする機器管理の技術や知識を利用してシステム化し、他スタッフとの協同をへて、機器のスペシャリストとして貢献している。この現状をふまえ、臨床工学技士による臨床介助業務についてもその有効性を示せる内容となるよう議論していきたい。

D1-005

大学病院における内視鏡治療に関わる臨床工学技士のさらなる挑戦

京都大学医学部附属病院 内視鏡部・医療器材部

樋口浩和、山東奈津子、相田伸二

2016年9月に日本臨床工学技士会より内視鏡業務指針が発表されて以来、年々内視鏡業務に関わる臨床工学技士（以下CE）が増加してきている。当院においても2010年以降内視鏡治療の多様化に伴い内視鏡業務に配属される人員も増加してきている。大学病院であるともがんセンターである当院では腫瘍に対する内視鏡治療の種類・難易度は、年々増加してきており、取り扱う関連機器も専門性の高い機器を使用することが増えてきている。従って、現在CEには、様々な検査・処置においてその意味を理解し介助する質が求められているといえる。腫瘍に対する内視鏡治療においては内視鏡的粘膜下層剥離術（Endoscopic Submucosal Dissection: ESD）が良く知られているが、それ以外にも化学放射線療法又は放射線療法後の局所遺残再発食道癌に対する光線力学療法で使用されるPDレーザーはCEが使用前、使用中、使用後点検を一括して行うことで、レーザー出力を常に監視することが出来ている。使用するレーザープローブに関して破損や焼損などの異常を瞬時に判断し通知することができ、安全にレーザー治療を行えている。また当院における内視鏡治療は単科による治療のみではなく科を跨いだ複数科による内視鏡治療を行うことが多々ある。主には腹部外科手術においては腹腔鏡・内視鏡合同手術（Laparoscopy and Endoscopy Cooperative Surgery: LECS）が挙げられ、耳鼻咽喉頭科・頭頸部外科手術においては内視鏡下咽喉頭手術（Endoscopic Laryngo-Pharyngeal Surgery: ELPS）や、経口のロボット支援手術（Trans Oral Robotic Surgery: TORS）などが行われている。治療には工学的専門知識を有するCEが高周波発生装置を手術の状況を見て施行医とコミュニケーションを取りながら随時設定を行い、同時に外科領域の内視鏡やda vinciのセッティングや安全管理を行っている。CEが処置に見合った適切な機器やデバイスなど、治療に対する環境を整えることでより安心安全な内視鏡治療へ繋がると考えられる。我々CEは黒子であり、たまにアシスタントディレクターになることで、より安全で確実な内視鏡治療を遂行するための重要な役割となる。今後も内視鏡業務を中心としたマルチタスクな業務への挑戦は続いている。

セッション概要

東京慈恵会医科大学 葛飾医療センター 臨床工学部¹⁾、福井県済生会病院 臨床工学部²⁾
石井宣大¹⁾、五十嵐茂幸²⁾

【はじめに】調査・統計委員会の目的は、調査、報告を通じて、①行政機関への政策提言や関連団体との折衝に対する根拠とする。②調査結果から、認定試験の創設や業務指針の改訂、さらには診療報酬・施設基準への根拠とする。③一般および会員に広く認知してもらい、活用いただくことで臨床工学技士および医療の発展に貢献することである。

【目的】日本臨床工学会の活動について報告し、課題を抽出、検討することで、調査に対する理解、協力を得ることとした。

【方法】各領域で活用する収集データは、行政機関や政策提言にどのように活用したのかを報告いただく。

調査・統計委員会から調査結果の報告、回収率向上の取り組みを報告する。

タスクシフト関連では、どのように検討されたのか、何を提示したのか、不足したデータは何かを報告いただく。

診療報酬関連では、どのような方法で診療報酬は決まるのか、どのようなデータが求められるのかを報告いただく。

業務検討委員会では、どのようなデータが必要なのか、どのような目的で使用するのかを報告いただく。

各領域に必要なデータおよび不足するデータは何かを明らかにして課題を抽出、対策をディスカッションする。

PD3-001

調査統計に望む姿と望まれる姿～2020年度調査結果報告～

関西医科大学香里病院 腎臓病センター医工学室¹⁾、(公社)日本臨床工学会 調査・統計委員会²⁾

杉浦正人¹⁾、内田隆央²⁾、後藤 武²⁾、丹木義和²⁾、塚野雅幸²⁾、久行業帆²⁾、南 彩²⁾、石井宣大²⁾、五十嵐茂幸²⁾

(公社)日本臨床工学会 調査・統計委員会では、毎年10月を「調査月間」と定め、アンケート調査を行っている。2020年度は2つのアンケートを実施した。

○「臨床工学技士の業務実態調査 2020」

アンケート調査回収率：39% (会員数：21,108、回収数：8,133)

毎年行われる業務実態調査は「診療報酬」、「臨床工学技士の増加」、「業務や制度を変更・拡大」といった待遇や利益の保持・改善に対する要望に対して妥当性を示すために行うものである。今回2020年度の調査結果を過去の結果と比較し、また調査に関して寄せられた意見も併せて報告する。

○「新型コロナウイルス感染症の治療に従事した臨床工学技士の実態調査アンケート」アンケート調査回収数：1,688

新型コロナウイルス感染症は、2020年1月16日に国内で初の感染者を確認後、国内でも大流行し、2回目の緊急事態宣言が発出されている(2021.1.23現在)。

重症者の場合、人工呼吸器、ECMO管理などの臨床工学技士の業務負担も計り知れない。そこで1.臨床工学技士業務量の変化を把握する。2.人工呼吸器、ECMO管理など専門技能有する臨床工学技士の活動状況の把握する。3.新型コロナ患者対応、管理における臨床工学技士の必要量と業務内容を把握する。上記の3つの項目把握を目的に臨床工学技士の実態調査を行ったので報告する。

医療情勢は日進月歩であり、臨床工学技士の業務実態も変化することは当然である。

当委員会としては実態調査のデータを報告することで、大きく3つの役割を果たしている。

(1) 行政機関への政策提言や関連団体との折衝に対する根拠として貢献する。

(2) 実態調査の結果を踏まえ、認定試験の創設や業務指針の改訂、さらには診療報酬・施設基準への根拠として貢献する。

(3) 調査結果を一般および会員に公表し活用して頂くことで、医療の発展に貢献する。

上記の目的を達成するためにも、毎年統計調査を実施し、さらに回収率を向上する必要がある。

PD3-002

タスク・シフト/シェアの推進に向けて ～医師の働き方改革から、業務範囲の拡大・告示研修の必要性まで～

公益社団法人日本臨床工学会—
青木郁香

2024年4月から医師の時間外労働規制が開始される。医師の労働時間短縮と健康確保の方策のひとつとして、医師の業務を他職種にタスク・シフト/シェアすることが掲げられ、2019年10月、厚生労働省「医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト/シェアの推進に関する検討会」が設置された。議論は医療専門職種の法令等を精査しながら進められ、とくに安全性の確保について多くの時間が割かれた。

7回の検討会の後、2020年12月に検討結果が公表され、まずは現行制度の下で実施可能な業務について即座に取り組むこと、次に法令改正を伴う業務について必要な法令改正や研修やカリキュラムの改正などを行った上で推進することが示された。なお、法律は「良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための医療法等の一部を改正する法律案」として、第204回国会(令和3年常会)に提出された。

臨床工学技士の業務範囲として追加が見込まれる業務は次の6つである。
1. 手術室等で生命維持管理装置を使用し行う治療における静脈路の確保と輸液ポンプ等への接続 2. 同じく輸液ポンプ等を用いた薬剤投与 3. 同じく輸液ポンプ等に接続された静脈路からの抜針・止血 4. 血液浄化における動脈表在化及び静脈への接続・除去 5. 心・血管カテーテル治療における電氣的負荷を与えるための当該負荷装置を操作 6. 鏡視下手術における術野視野を確保するための内視鏡用ビデオカメラの保持・操作

なお、追加される業務の実施にあたっては厚生労働大臣が指定する研修会を受講することが必須となる。個人の現在の業務あるいは将来携わろうとする業務に関わらず、臨床工学技士免許を有する全ての者が研修の対象者となる。研修会は当会にて行うこととなるが、講義と実技実習を合わせたものを考えており、法令改正の後、速やかに開始できるように計画を進めている。可能な限り早い時期にたよりやWebサイトなどで周知したい。

PD3-003

診療報酬等委員会活動における統計調査の位置づけ

社会医療法人若竹会 つくばセントラル病院 診療技術部 ME室
中山裕一

診療報酬等委員会は、医療技術の適正な評価と医療機関の機能的コストなど適正に反映し診療報酬体制を整備とすることが職務となる。体系的には、内科系学会社会保険連合及び外科系学会社会保険連合等における学術的な整合性を配慮し、安全な医療提供の要とした技能集団として、医療機能の分化・連携、医療従事者の負担軽減、チーム医療の推進等を念頭に置いて検討を重ねる必要がある。

当初、臨床工学技士は医療機器のセーフティマネージメントを担うことが業務であったが、現在では生命維持管理装置だけではなく医療機器全般について安全管理が使命となって来ている。医療機器安全管理の変革期は、第5次医療法改正において医療機関に対し医療機器に係る安全確保が義務づけられた2007年であろう。2008年には、臨床工学技士を配置し、医療法により求められる生命維持管理装置の安全管理の取り組みに対する評価として、医療機器安全管理料が新設された経緯もある。

一方、2024年医師の働き方改革におけるタスクシフティングは、臨床工学技士が積極的に関与することで更なる診療報酬の提起ができるチャンスであり、医療機器管理の専門家としてトータルマネージメントの実行が加速していくことが確実であろう。また、我が国は高齢化がさらに進み、高齢化率65歳以上人口割合は、2015年は26.7%と過去最高となり、2060年までは一貫して高齢化率は上昇していくと予想される。このように変化していく人口分布は医療界での治療方法の変容が予想され、臨床工学技士として医療機器管理を基本とする、多種多様な業務展開に追従する診療報酬の獲得が重要と感じている。

診療報酬の提起では、国民の視点から診療報酬を考え、根拠となるエビデンスを効率的に表記し、対象となる行為が医療経済的に有効となることに加えて、報酬の恩恵が一部の人や団体に偏らないことが要件として満たされる必要がある。これらの内容を正確にかつ、効率的に情報収集・分析する必要があるため、統計調査の結果については大いに期待している。特に、根拠となるエビデンスと、対象となる行為が医療経済的に有効なところについてはビックデータが説得力を持つので回収率についても注目しているところである。統計調査委員会の成果は、単純な業務実態調査にとどまらず、診療報酬獲得に向けての貴重な情報源と成りうるであろう。

PD3-004

業務検討委員会の立場から調査統計委員会との連携を考える

国立大学法人 富山大学附属病院 医療機器管理センター¹⁾、公益社団法人 日本臨床工学技士会 業務検討委員会²⁾
佐藤邦昭^{1, 2)}、北本憲永²⁾、木村政義²⁾、青木郁香²⁾、野村知由樹²⁾

日本臨床工学技士会業務検討委員会の活動目的は大きな枠で「臨床工学技士の業務確立」であると言える。その目的を完遂するためには、データを基にした根拠が様々なシチュエーションで必要となるため、これまで日本臨床工学技士会統計委員会での定期的な業務実態調査やその都度必要なデータ収集を実施し活用してきた。ただし近年、臨床工学技士の業務はさらに多様化し、働き方改革に伴うタスクシフティング、業務指針改定、診療報酬など行政機関や政治団体への働きかけや、学術団体との連携と均衡などに必要となる我々の詳細な業務実態のデータは、さらに重要な役割を持つことになってきている。そのためこれまで以上に実態に即した詳細なデータが求められることになる。

業務検討委員会では、その業務の質や量、課題を見出す必要があり、QI（クオリティインジケータ：品質指標）を活用していく計画があり準備を進めている。今後は、臨床工学技士の会員のみを対象とするのか、学術団体等と連携して実際に業務に携わっている施設全体を調査対象にすべきなのか等の問題や、業務実態調査の項目をさらに各業務の詳細な情報収集が可能になる形態を目指すのか等を含め、業務検討委員会だけではなく調査統計委員会や診療報酬等委員会等との密な連携と日本臨床工学技士会全体で今後の戦略を検討していかなければならないと考えている。

本セッションでは、今後の業務実態調査等において各分野の業務小委員会がどのような目的で、どのようなデータを必要としているかを提示し、課題や対策を導き出したい。

パネルディスカッション 4 望む姿と望まれる姿 ～明るい未来へ向け、全世代でわいYディスカッション！～

5月22日（土） 17：15～18：45 第2会場

セッション概要

PD4-001

望む姿と望まれる姿～明るい未来へ向け、全世代でわいYディスカッション！～20代が望む臨床工学技士像

一般社団法人 熊本県臨床工学技士会 事業部 組織連携
田島陽介

地方独立行政法人くまもと県北病院機構 くまもと県北病院 診療技術部臨床工学科¹⁾、国家公務員共済組合連合会 熊本中央病院 臨床工学科²⁾、熊本赤十字病院 臨床工学課³⁾
谷 泰寛¹⁾、水田哲史²⁾、田島陽介²⁾、濱口真和³⁾

日本臨床工学技士会会員の約7割が年齢40歳以下の会員で占めている。言い換えれば、日本臨床工学技士会の7割がY・ボードに相当する。臨床工学技士のnext stageへの鍵は、Y・ボード世代が握っていると言っても過言ではない。臨床工学技士がより発展し次のstageに行くためには、Y・ボードに相当する若い世代が何に悩み、何を求めて、何を望んでいるのか洗い出しを行い、一つ一つ問題を解決していく必要がある。しかし、現状Y・ボード世代がそのような問題を共有し、ディスカッションできる場は数少ない。

今回、臨床工学技士の20代と30代のY・ボード世代、40代と50代のシニア世代、看護師、医師の代表者に集結していただき、「臨床工学技士の望む姿と望まれる姿」をテーマに臨床工学技士の明るい未来を構築するためにディスカッションできる場を設けていただいた。各世代の臨床工学技士、看護師、医師は私達、臨床工学技士に何を望み、理想の臨床工学技士像をどう描いているのかご意見を伺いたい。そして、会場の皆様も交え、全世代でワイワイとディスカッションし、みんなで臨床工学技士の明るい未来を創造するセッションにしたいと思っている。

臨床工学技士の資格を取得し多くの方は病院に就職していると思います。業務を覚える為に先輩の後をつけてまわった数年から、いつの間にか自分の後をつけてまわるような後輩ができた方もいるのではないのでしょうか？いつしか教えられる立場から教える立場になり説明に困ることもありませんか？理解していたつもりが実際理解できていなかったため復習することもあります。経験を積み新しい業務を任せられ、幅広い知識を取得する機会も生じて仕事に満足と感じている20代も多いことと思います。一方、業務への慣れや同じ作業の繰り返しにマンネリ化し現在の業務に不満を抱いている20代もいると思います。今あなたは昔、後をつけてまわった先輩や憧れていた先輩に近づいていますか？私はまだまだほど遠いです。私達が抱えている理想は、意外と高い所にあり中々追いつくことができなかつたりますもの。

周りの友人はいかがでしょうか？臨床工学技士といっても業務の幅が拡大している現在、業務内容もバラバラで、たとえ同じ業務だったとしても地域における施設の役割、特徴によって統一性がなく、教育体制も異なると思います。臨床工学技士の業務が、一つのフィールドだけではなく複数のフィールド、複数の診療科に幅を広げ、職種間での線引きがない現在、伝統を守るだけではなく、私達「Y・ボード世代」の進歩も臨床工学技士の社会的立場、知名度を向上させるためには必要と考えます。Y・ボード世代が積極的に自己研鑽をし、先人の方々の経験や知識により、Y・ボード世代の才能を引き延ばして戴くことで臨床工学技士はnext stageへ展開していくことができるのではないかと考えます。

他の世代の方々、他の医療スタッフの方々、セッションに参加していただいた皆様とディスカッションを行い、Y・ボード世代が望まれるものは何であるのか導き出していきたいと思っています。

PD4-002

30代という年代の臨床工学技士の在り方

地方独立行政法人佐世保市総合医療センター 医療技術部臨床工学室
矢谷慎吾

臨床工学技士として医療業界の扉を叩いた20代の頃、30代の諸先輩方が医療の担い手として輝いて見えていたのではないだろうか。では、現在30代の臨床工学技士となった私たちは、20代の頃に憧れたような姿に果たしてなれているだろうか。

臨床工学技士が臨床支援を行っている分野はここ10数年で大きく変貌してきている。20代の頃にそれらの実務を学び、多角的な視野を持った医療従事者として成長した30代では、20代の頃とは求められる事項が変化していることを理解しなければならない。

30代にもなると、一般職として実務中心に業務を行う方も、管理職として部下を取りまとめる役務を担われている方もいるが、どの立場であれど30代という年代に対して望まれていることは変わらないと感じている。個人の資質を向上させるだけでなく、様々な意向を取りまとめる中心人物として行動することも、同職種だけでなく多職種との連携の強化に努めることも求められるようになり、「個の力」だけでなく「集団の力」を成長させるように働きかけることを望まれるのが30代であると考えられる。

「集団の力」を成長させるために、我々30代の臨床工学技士がやらなければならないことは、一人の医療従事者としてまた社会人として「自立」し、あらゆる事項に対して多くの方々の意見を取り入れ「協調」する姿勢で取り組み、様々な領域で臨床工学技士の可能性を「創造」する力を養うことであると考えられる。

各々が理想像として掲げる臨床工学技士の姿は千差万別ではあるが、その理想像に向けて成長し続ける努力はどの年齢になっても必要であり、20代で行動に移すことができなかったことを40代になる前までに実行に移すことが理想像に近づくための最低条件ではないだろうか。望まれる臨床工学技士像に一步でも近づくために、様々な情報を得る（インプット）するだけではなく、自身の意見として発信する（アウトプット）ことから始めてみませんか。

PD4-004

企業が求める臨床工学技士のスキルを考える

日本赤十字社医療センター 臨床工学技術課
宮川浩之

企業側が臨床工学技士（CE）と接触する機会は、学会や装置、デバイスの販売、説明会などであり、多彩な意見交換を行うことがある。そのような機会を通じて、臨床現場が求める装置機能やデバイス仕様や医療安全への取組みなどを聴取し、自社で解析を行い改良・開発やバージョンアップに反映している。このような臨床現場に沿った貴重な意見は、企業の中だけでは難しく、CEからの意見を取りこむことは有意義と考える企業も少なくない。

我々としても治療や医療安全の向上となる装置・デバイスの開発に関わることは意義あることであり、CE業務の将来性を見ても推進すべきと思う。では、より発展的に促進し、企業からみて臨床事業の向上にはCEの関与が必要不可欠であるためには、どのようなスキルを持つべきか私のこれまでの経験から企業の立場に立って考えたい。

装置開発を行うカテゴリーは多岐にわたるが、企画、開発、評価、上市判定の順が一般的である。その工程の中でCEの知識、経験が求められる部門はいろいろある。例えば、企画段階では臨床側が求める仕様や操作手順、安全機能などがあるが、単に経験だけでなく、開発企画の目的や方向性を理解し、きちんとした知識（機械工学、医学、医療安全学、人間工学など）を習得した上でテーブルにつくべきと考える。しかしながら、これらの知識を全て習得することは難しく、せめて一つぐらいはなんらかの形で習得することを推奨する。とくに医療安全学、人間工学は装置機能や操作面、安全機能のデザインに直結し、アクシデントの削減からも必要と考える。また、不具合検証をするにも、企業だけでは解決できないところもあり、まさにCEが求められるスキルだと考える。

近いうちに企業へのCEの参加が参考から必須となり、多くの装置やデバイスに反映されることを望む。

PD4-003

その世代の自分の姿

自治医科大学附属さいたま医療センター 臨床工学部
百瀬直樹

【はじめに】一般的に社会人は望まれる姿として、新人や若手であれば業務を自ら達成できるよう覚える。中堅は若手を指導しスタッフ全体で円滑に業務が行える姿、管理者であれば円滑な業務を行う組織を構築する姿が望まれるであろう。では60才を迎えようとする自分は、どんな生き方をしてきたのか振り返ってみた。

【20代】自分が高校を卒業した1979年には臨床工学技士という資格はなく、将来の夢ではなくメカが好きという理由で東京電子専門学校医学電子科に入った。卒業後MEの老舗の三井記念病院MEサービス部に入職し、透析・体外循環・心カテ・血液成分採血の業務のローテーターとなり、研究も指導された。当時現れたコンピューターにハマってしまい、家ではソフトウェアやロボットを作るオタクの毎日であった。当時は臨床の仕事には生き甲斐は感じなかったが、1988年臨床工学技士法施行で臨床工学技士となった。

【30代】自治医大が新しい附属病院を作るため、赴任する医師に誘われ自治医大に移った。新病院で臨床工学部を立ち上げることになり、早速コンピューターで人工心肺支援システムを作り、透析回路と同じ閉鎖式の人工心肺回路なども作った。自分の技術が役に立つことを実感できるようになるが、度々緊急手術で呼び出され、泣きながら見送ってくれる子供をみては、辛い仕事だと感じていた。

【40代】新病院も大きくなり緊急呼び出しも増えたが、緊急手術やPCPSで危機的状況乗り越えるたびに、この仕事に誇りを感じるようになっていった。またアイデアを研究に結び付け、研究結果が実臨床に結び着くようになり、研究開発も楽しいと感じ始めた。毎年必ず研究発表をすることを自分に課し、臨床業務の合間に研究開発を行っていた。

【50代】技師長となり、なんとなく築き上げられてきた職場を次世代の中堅・若手と共に再構築してゆくことにする。スタッフすべてがあらゆる業務をこなし、皆が遣り甲斐を感じられる仕事と職場を目指し、スタッフの家族も含めて幸せを感じられるようになってほしいと考えている。新たな研究テーマはスタッフと共有し、すべてのスタッフが常に何らかの学術活動ができることを目標としている。自分は福祉機器などの開発にシフトしている。

【おわりに】今回の企画のため思い返してみても、臨床工学技士になり本当に良かったと思う。

PD4-005

透析看護師から見た若き臨床工学技士
～スペシャリストかつゼネラリストたれ～

医療法人社団藍蒼舎しもかどりクリニック
山本裕美

私は長年透析看護師として勤務し今は管理者の立場として、今回は若い臨床工学技士の皆さんと一緒にこれからの透析医療を担う臨床工学技士について考えていきたい。

まず透析室で勤務する臨床工学技士の業務は、透析ルーティン（作業）の他に専門的な知識と技術を駆使し高度な医療機器の安全性・信頼性を確保することではないだろうか？その上で当院では、日常点検・定期点検・故障時点検・予防保守管理の計画を立て業務を行い、加えて透析液の清浄化も臨床工学技士の大切な業務と考えている。しかしはたしてそれだけで十分なのか？ 私は常々臨床工学技士はMedical Engineer（ME）ではなくClinical Engineer（CE）であって欲しいと思っている。臨床工学技士の職場は臨床現場であり、機器の操作や安全性に注意を払うだけでなく、患者を観察し情報収集しその状態把握をして患者の身体変化に看護師と共に対応できる仲間として動けなければならない。看護師と協働業務ができる働きやすい環境を築ける人になれるように意識してほしい。また看護師も看護だけでなく臨床工学技士と協力して医療機器の安全を意識しなければならないと考えている。

自己研鑽も忘れないでほしい。高い専門性を追求しその専門分野でのスペシャリストとして、医師や看護師と共に深くかかわれることも大切であると考えられる。学会や研究会に積極的に参加し、情報収集や発表を行い知識や技術を常に更新し幅広く応用しえる知識を身につけてほしい。

施設によって求められる臨床工学技士へのニーズは異なるが、高度な専門性をもちながら現場で信頼される全体を見渡すことのできるゼネラリストに成長してほしい。医師や看護師、そして患者からの信頼を得るために自らの存在価値を高め、常に自身を振り返り危機感を持ちこれからの透析医療の中で必要とされる人材となってもらえることを期待している。

PD4-006

**若手臨床工学技士の活躍が明るい未来を切り開く！
＝臨床工学技士と歩んだ20年を振り返る＝**

埼玉医科大学総合医療センター腎・高血圧内科、血液浄化センター
小川智也

医療は日進月歩であり、常日頃から新しいことを吸収していく必要があると実感している。小職は血液浄化領域を中心に学んできたが、若い頃を振り返ると、色々な知識や技術を取り入れるために、医療現場で数えきれない経験をさせていただいた。そして、常に臨床工学技士と共に歩んできたといっても過言ではない。

臨床工学技士は、“医師の指示の下に、生命維持管理装置の操作及び保守点検を行うことを業とする者”と規定されているが、この法規定のもと、様々な分野にわたって臨床工学業務が行われるようになったが、現在の臨床工学を引っ張っているリーダーが切り開いてきた成果でもある。実際の医療現場で様々な場面に遭遇し活躍するには、自らが積極的に患者に接する努力が必要であり、そのような姿勢が臨床工学の発展に寄与したのではとも思っている。私が期待する臨床工学技士像として、①チーム医療として専門的役割を果たせること。②臨床現場で新たな臨床研究を推し進められること。③新たな業務や若手教育に熱心に取り組むことが重要と考えている。当院の臨床工学部門も血液浄化のみならず、人工心肺、周産期医療、救急医療、機材管理とローテーションしながら経年的に教育されて活躍されていることも併せてお話しできればと思っている。

若手臨床工学技士にエールを送るなら、医療現場でもっと食欲に学ぼうと声をかけたい。近年は病院内の医療安全や感染対策など学ぶべきことが多くなり、時間不足も重なり、どうしてこうなるのかな？という探究心が少ない気がする。装置も進化し、より複雑になってきたことで、装置に振り回される時代でもある。装置の進歩と臨床工学の発展がいい形で切り開かれることで、若手臨床工学技士の活躍がより明るくなると期待している。

ワークショップ1 CIEDs 外来の実情と未来

5月22日(土) 9:00~10:30 第3会場

セッション概要

独立行政法人労働者健康安全機構熊本労災病院¹⁾、一般社団法人熊本県臨床工学技士会²⁾
嘉悦昌吾^{1, 2)}

2020年度診療報酬改訂に伴い、CIEDs管理指導料が変更され、遠隔モニタリング管理における各月加算が増額、植え込み型除細動器を含むハイパワードバイスの加算が特に増額されている。また、一昨年より猛威を奮っているCOVID19の影響などを背景に、今後、我が国のCIEDs外来の在り方が大きく変化していく可能性がある。本企画では大規模施設、中規模施設、小規模施設、病棟連携に特化した各施設の現状、課題、展望などを提示して頂き、ディスカッション時間にて、今後のCIEDs外来がどのように変化していくべきかの意見交換を行い、今後どのように臨床工学技士が関わっていくのかを導き出す企画となっている。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

ワークショップ2 循環器分野におけるタスクシフト/シェアによる業務変革~QIを用いた客観的評価~ 5月22日(土) 10:30~12:00 第3会場

セッション概要

独立行政法人労働者健康安全機構熊本労災病院¹⁾、一般社団法人熊本県臨床工学技士会²⁾
嘉悦昌吾^{1, 2)}

厚労省の医師の働き方改革に伴い、日本臨床工学技士会においても各分野でのタスクシフト/シェアの流れが強まってきている。循環器分野でも心臓カテーテル治療、カテーテルアブレーション、植込みデバイス、ストラクチャーなど、各業務で様々な取り組みをされている現状がある。本企画ではQI (Quality Indicator) を用いた客観的評価を交え、各業務のタスクシフト/シェアの現状を提示していただく。また同セッションには循環器医師にご参加頂きご意見を頂戴する。そして現状における課題、今後の展望について意見交換を行い、循環器領域で働く臨床工学技士の望まれる姿と、歩むべき方向性を提示する。

ワークショップ3 心血管カテーテル教育の推進と在り方を考える 5月22日(土) 13:15~14:45 第3会場

セッション概要

独立行政法人労働者健康安全機構熊本労災病院¹⁾、一般社団法人熊本県臨床工学技士会²⁾
嘉悦昌吾^{1, 2)}

心・血管カテーテル治療は、冠動脈疾患への治療から末梢血管や大動脈までと多岐に亘っており、その検査・治療において様々な医療機器やデバイスが使用されている。また、医師の業務負担軽減も重要な課題であり、我々臨床工学技士は医療機器の操作に加え、清潔補助行為(術野での診療補助行為)も求められている。しかしながら、現状は臨床工学技法や業務指針、土台となる教育の問題も抱えている。そのような背景を元に、本企画では日本臨床工学技士会、日本心血管インターベンション治療学会(CVIT)との合同企画として、診療報酬や施設基準、心・血管カテーテル治療に携わる臨床工学技士の現状、また教育施設協議会やCVIT循環器医師からの御意見を頂き、今後の心・血管カテーテル業務における臨床工学技士教育や研修システムをどのように構築していくのか、私達臨床工学技士がどのような方向性で歩むべきかについて意見交換を行う企画となっている。

セッション概要

東京慈恵会医科大学葛飾医療センター 臨床工学部¹⁾、日本臨床工学会 集中治療業務小委員会²⁾
奥田見久^{1,2)}

2014年度診療報酬改定にて、特定集中治療室管理料1及び2の施設基準に「専任の臨床工学技士が院内に24時間勤務していること」と追記されて以降、臨床工学技士(CE)の院内24時間体制は整備され、集中治療業務に関わるCEは増加した。日勤帯に集中治療室に常駐し、集中治療業務を専任とするCEは増加し、より質の高い医療を提供できるよう環境が整えられた。一方、専任としていないCEとの業務への介入度には温度差が生じている。日本臨床工学会では「集中治療室における臨床工学技士業務に関する提言」において、CEは集中治療チームの一員として治療の質の向上と安全確保を推進することとしている。そのため、生命維持管理装置をただ確認するのではなく、患者のアセスメントを行い、医師に提言するなど治療の質の向上に寄与しなければならない。

2015年から「特定行為に係る看護師の研修制度」が始まり、集中治療室ではCEの業務と重なる部分も存在する。また、タスク・シフト/シェアにおいてCE業務は拡大し、集中治療室でのCE業務は更なる変化を生むだろう。そのため、改めて集中治療業務におけるCEのあるべき姿について提言したい。

本セッションでは、CEから集中治療業務への関わり方や、集中治療業務の現状について、医師、看護師からは他職種が求める集中治療室でのCEについてご意見をいただき、集中治療におけるCEの望まれる姿について検討する。

PD5-002

特定行為看護師と臨床工学技士の関わりについて

名古屋第二赤十字病院 医療技術部 医療工学課
商田 誠

医療における2025年問題として高齢化社会が懸念されており、在宅医療から高度急性期病院まで幅広く支えることを目的として、2015年に看護師の特定行為研修制度が開始された。また、医療の高度化、専門化、複雑化など医療の進歩を背景に医師の過酷な長時間労働や都市部への医師の集中による偏在への対策などの解消することが検討され始め、医師の働き方改革のタスクシフト/シェアを推進するため注目されるようになった。

特定行為看護師は研修後に38行為が実施可能となる。研修は、共通科目で250時間、区分別科目では区分ごとの設定された15~72時間が研修の受講が求められており2年程度の教育期間が必要である。実際の医療施設での特定行為を実施するためには、医師もしくは歯科医師が診療の補助を実施させるための手順書が必要である。これら特定行為の中で侵襲的陽圧管理の設定の方法、非侵襲的陽圧換気などの呼吸器関連や一時的ペースメーカーの操作管理、経皮的心肺補助装置の操作管理、IABPからの離脱などの循環器関連や急性血液浄化療法における操作管理などで臨床工学技士業務と重なり合っている部分がある。

特定行為看護師は、医師の対応を手順書にて指示を受けいち早く対応できることが最大のメリットであり、それらに対応できるように教育を受けた看護師である。特定行為看護師との関わりは、各施設での所属部署により相違があると考えている。当院では看護部に所属しているが業務は麻酔科・集中治療部に属しており手術室、集中治療室、救急外来において特定行為の研鑽を行っている。業務で重複している部分では医師の考えを兼ね備え業務を実施している看護師と医師の指示のもと業務を実施している臨床工学技士が互いの業務を理解し検討しながら施工しており臨床工学技士の業務が実施できないことは生じていない。また、臨床工学技士との業務分担については、明確な業務を分担することは困難であり各施設で検討しながら進めることが重要だと考えている。

臨床工学技士が特定行為看護師と同様に医師からの手順書をもとに自己判断にて業務を行うには、それらに見合う教育を受け、研修を積む必要があると感じている。また、臨床工学技士として特定行為看護師と業務がかさなる部分では、同様の業務ができることを望んでいる臨床工学技士も多数いると思われ、この部分だけの特定行為が実施できる体制が望まれる。

PD5-001

集中治療におけるCEとして望む姿と望まれる姿~NICU編~

国立病院機構 佐賀病院 臨床工学室
石丸啓太、森 真吾

【はじめに】当院は佐賀県で唯一の総合周産期母子医療センターの指定を受けており、MFICU6床、NICU・GCU36床で運用している。臨床工学技士(以下CE)は2名で主にNICU、手術室、医療機器管理業務を中心にこなしている。私は当院で初めて採用されたCEである。入職時はCEを知るスタッフはほとんどおらず職種の説明を聞かれることも少なくなかった。その中でNICUでは一部のスタッフがCEの存在を認識してくれており、ようやく当院にもCEが配置されたこと喜んでくれたことを覚えている。しかし私はNICUへの入室はもちろん、保育器や新生児用人工呼吸器も触ったこともない素人同然であった。初めてNICUへ入室した時は医療機器やスタッフの多さに圧倒されたが保育器の中で一生懸命に生きている児を見て感動したことを覚えている。

【NICUへどのように介入したか】入職後しばらくは全く仕事が無かったため用事が無くても毎日NICUに行き、医療機器や経過表を観察し、分からない事を聞いたりした。NICUでは高度な医療機器、医療ガスや電気設備などが設置されており様々な課題があった。これらは専門的知識が必要になるためCE以外での対応では難しいことも多く、毎日NICUに行くことでいろんな相談を受けるようになった。同時に多くの文献等に触れ、学会等にも積極的に参加し人脈形成にも力を入れた。外の世界にはたくさんの師がいることをこの時期に学んだ。集中治療領域は新しい治療法や医療機器がどんどん導入され、また新生児領域では急性期だけではなく成長の過程や在宅移行も重要であり介入するポイントがたくさんある。業務に介入するためには年に数回、特別な装置を使用する際などにお助けマンとして呼ばれることよりも、毎日その場にいることが重要であると思う。

【他職種から求められること】CEとしてプロフェッショナルな仕事求められることは言うまでもないが新生児分野は専用の材料が少ないことや児ごとにカスタマイズが必要なこと、在宅支援やレスパイトなど多くのことが求められる。その他にも研究や教育など幅広いことが求められる。NICUは特殊で閉鎖的な環境と思われている印象もあるが、実は我々が思っている以上にアットホームで多職種との連携を求めていると感じる。以上をふまえ集中治療領域で働くCEとはどうあるべきかを皆さんと共に考えたい。

PD5-003

ICU専任臨床工学技士と非専任臨床工学技士について

公立陶生病院 臨床工学部
樋口知之、春田良雄、小山昌利、堀口敦史、野堀耕佑、塚田さやか、中島基裕、磯谷佳史

【はじめに】2014年の診療報酬改定によりICUにおける臨床工学技士(CE)の関与が広がった。「集中治療業務に関する臨床工学技士アンケート2018」ではICUに専従者もしくは兼任者が常駐している施設が31%、特定集中治療室管理料1・2取得施設では47%であった。その中でICUに深く関わる専任者とそうでないCEとの間では少なからず、業務介入等の差が生じている。

【当院概要】当院は633床の3次救急病院でありICU(Semi-closed)8床を保有している。2012年度よりICUにCEが平日日勤帯のみ1名常駐し、2014年の診療報酬改定に伴い、宿直体制を開始した。宿直を行うCEは34名のうち14名で行い、ICUのみではなく院内全体の対応も行っている。

【宿直実績】2018年度宿直対応件数は全体で824件、内訳としてICU:345件、病棟:448件、救命救急センター:242件、カテーテル検査室:86件、NICU:41件、手術室:7件であった。

【教育体制】すべての業務ができるジェネラリストの人材育成を行い、その後、専門性の高いスペシャリストの育成を行っている。ローテーションを行いながら、キャリア教育システム評価表を用いて到達度を目視化し、ローテーションの間に宿直研修を組み込み、研修評価後に宿直業務を開始している。

【ICU専任者と非専任者】ICUにおけるCEの在り方について宿直を行っている非専任CE13名にアンケート調査を行った結果、ICUの常駐については9名がオンコールでよい、4名がどちらともいえない、専任CEとのギャップを感じるかという質問では9名を感じる、4名がどちらともいえないという結果であった。少なからず、専任者と非専任者に業務介入に対する温度差がある結果となった。

【考察】当院では「臨床工学技士基本業務指針2010」に記載のある業務のほぼすべてを行っている。限られた人員の中で、必ずやるべき業務、やった方がよい業務、やると他職種が助かる業務と仕分けした場合にICUでの生命維持管理装置導入・管理については優先度は高いが、その他の業務についてはそれほど高くなく、理解が得られにくいことが考えられる。ICU以外の人員が充足している場合やOpen ICUではCEの介入できる度合いが違うので一概には言えないが、多くの施設で常駐できていない、関わりが少ない原因を非専任者の立場で議論できればと考える。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスターセッション発表

索引

PD5-004

臨床工学士の現在・過去・未来

山形大学医学部麻酔科・高度集中治療センター
川前金幸

私は、麻酔科を専攻し麻酔科学、救急医学、蘇生学、集中治療医学を修め今日に至っている。医学は進歩し、医療も刷新され、少子高齢化に伴い疾病構造も変化してきている。さらにはデジタル革命によるAIが進歩し、医療の在り方そのものが変革するのではないかと期待と仕事とがなくなるのではという不安が、すべての医療人にあるのではないかと考えている。

臨床工学士が誕生して今や40000人を超える職種となり、この学会も30000人を超える会員が募っていると聞いている。当初は、血液透析、人工心臓、人工呼吸を3つの柱として、医療機器の管理を主とした職種であった。しかしながら、今では各領域で活躍されなくてはならない人材となっている。施設によっては、看護師の代行、規則内での医師の補助も行われている。

プレホスピタルで活躍する救急隊員も同様である。消防活動が主ではあったが、救急搬送を日常の業務とし、搬送業務から救急処置、救命処置と業務が拡大され、医行為を現場指示から包括指示で行える行為が増え、今日では患者の観察から救命処置、災害対応、テロ対応などまで研修を繰り返しながら知識と技術を身に付け、業務にあたっている。医師も長い目で見ると、現在のような診療科には分岐しておらず、麻酔科も外科学から派生して誕生した。救急科も遅れて誕生し、集中治療科も今後できるのではと思われる。

このように世の中は、いつまでもとどまることなく日々経験と検証を重ねより良い方向へと動くものである。そのような中で臨床工学士も数が増え、業務を拡張し、存在感をますます増すことと思われる。その際に、もっとも重要なことは「力」をつけることだと思う。医療人はすべからず患者を救うためである。その原点を見つめれば、今、自分に何が足りないのか、何があればよいか、これから見据えて自分たちはどうあるべきか、等々、時流と人流を見つめ考えていくと出てくるのではないかとと思われる。そこに向かって、謙虚に、大胆に、細心に進めていくと必ず「力」がやってくる。未来は自分達の中にこそあるのだと思われる。ダーウインの進化論「この世に生き残る生き物は、最も力の強いものか。そうではない。最も頭のいいものか。そうでもない。それは、変化に対応できる生き物だ。」さあ、みなさん順応できる力をつけましょう。

PD5-5

特定行為研修を終了した看護師から見る！ 集中治療における臨床工学士の望まれる姿

済生会熊本病院 ハイケアユニット
増田博紀

高齢化、医療の高度化・複雑化が進み、医療資源が不足する中で、急性期から在宅医療まで安全かつ質の高い医療を提供することに寄与するため、特定行為に係る看護師の研修制度が設立された。特定行為を終了した看護師（以下：特定行為研修終了者とする）の役割は、臨床推論を活用して患者状態を評価し、治療やケアの必要性に合わせて特定行為による介入、および医師やその他の職種を含めたチーム医療の円滑化を促すことである。特定行為研修終了者は、研修期間だけで特定行為に必要な能力を十分に身につけることはできず、臨床で専門職種の知識や技術を習得し協働することで、日々、実践能力を高める必要がある。

現在、当院では臨床工学技士が24時間体制で常駐し、医療機器の操作・安全管理だけでなく、看護師の医療機器に対する疑問や不安に対する専門的な知識や技術の提供、また、RSTなどの多職種協働チームや治療・ケアカンファレンスへの参加、人工呼吸器離脱シート作成など専門職としての能力を発揮しており、医療チームの一員として重要な役割を担っている。

集中治療では、わずかな時間で患者状態に変化が生じるため、細やかな観察、タイムリーな介入を要する。また、集中治療で使用する医療機器は、生命に直結する重要な役割を果たす。医師が不足する場面や判断に困難を要する場面では、各専門職種の意見は非常に重要であるが、より良い対応を導き出すためには、相互の意見を交えることが大切であり、これによってチームや個々の能力も向上すると考えている。

特定行為は、動脈穿刺や人工呼吸器設定変更などの医療行為のことであるが、特定行為研修制度はこれのみを目的とせず、臨床推論や多職種協働についても学ぶ。臨床工学技士との協働における特定行為では、陽圧換気や酸素療法、循環動態の評価を行う際の動脈血ガス分析の場面があるかもしれない。この際、動脈血ガス分析結果をどのように解釈するのか、今後の治療・ケアにどう活用するのかなどを意見交換することで、チームはさらに効果的に機能するのではと考える。加えて、2者間だけではなく、その他の医療職を含めた検討を行える慣習を定着させたい。

最後に、看護師の特定行為に関する認識は高いとは言えない。この発表を機会に、看護師の特定行為制度に関する認識を高めて頂き、今後臨床工学技士と特定行為研修終了看護師は良い協働者として医療の推進ができることを期待する。

ディスカッション2 手術関連業務の現状と今後 ～ベストプラクティスを考える～

5月22日(土) 17:15～18:45 第3会場

セッション概要

D2-001

手術関連業務における臨床工学技士への タスク・シフト/シェアについて

聖隷浜松病院 臨床工学室¹⁾、四谷メディカルキューブ 臨床工学科²⁾、公益社団法人日本臨床工学技士会 手術業務小検討委員会³⁾
北本憲永^{1,3)}、関川智重^{2,3)}

厚生労働省医政局医事課 主査
赤星里佳

医師の働き方改革により法令改正が検討され、手術関連業務では新たに内視鏡外科手術におけるスコピスト業務、静脈穿刺や薬剤投与・調整を含めた麻酔補助業務が認められる。さらに、厚生労働省の「医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト/シェアの推進に関する検討会」では、法令改正を伴わなくても推進される清潔補助業務への業務展開が期待されている。それらの業務の確立に向け、教育方法や研修会の計画など早期に構築を行う必要がある。

そこで、当セッションでは厚生労働省の方に御登壇して頂き、今回の法令改正に込めた臨床工学技士への期待、それを実現するために我々臨床工学技士に求める基準、さらに、今後の医療体制を踏まえた臨床工学技士の更なる業務範囲拡大の可能性について御意見を頂きたい。それに対し、日本臨床工学技士会より法令改正の概要と法令を実施するための教育方法について具体的などのように想定しているのか公表して頂きたい。また、日本内視鏡外科学会から臨床工学技士がスコピスト業務に参画する期待、教育体制への考え方、協働のあり方など御意見を頂きたい。そして、麻酔補助・スコピスト・手術支援ロボットなどの業務に先進的に携わる会員より、自施設での業務の現状、そこに行き着くための教育内容について発表して頂く。

なお討論の狙いは、1.現状と法令改正後の臨床工学技士の業務範囲について、国をはじめとして関連学会、技士会が共通の認識を得る。2.法令改正施行までに追加が必要な教育内容や研修会開催の方向性を理解する。3.関連学会と教育体制の連携を求めることによる関係の強化。4.今後、拡大された業務に対して臨床工学技士が「どこまで?どのよう?どう取り組むべきか?」具体的な見解をまとめ、業務拡大に関する会員の理解を得る。

2018年の働き方改革関連法成立に伴い、2024年4月から医師に対しても罰則付きの時間外労働の上限規制が適用される。厚生労働省では、2017年8月から「医師の働き方改革に関する検討会」を開催し、医師の特殊性を踏まえた時間外労働規制の具体的な在り方、労働時間短縮策等について検討を行い、2019年7月から「医師の働き方改革の推進に関する検討会」を開催し、医師の時間外労働の上限規制に関して、医事法制・医療政策における措置を要する事項について検討を行ってきた。これらの検討を踏まえ、長時間労働の医師の労働時間短縮及び健康確保のための措置の整備等を盛り込んだ医療法の改正案を今国会に提出した。

2019年3月に取りまとめられた「医師の働き方改革に関する検討会」報告書では、労働時間短縮を強力に進めていくための具体的な方向性の一つとしてタスク・シフティング/シェアリングがあげられている。現行制度の下でのタスク・シフティングを最大限推進しつつ、多くの医療専門職種それぞれが自らの能力を活かし、より能動的に対応できる仕組みを整えていくため、関係職団体等30団体からヒアリングを実施するとともに、2019年10月から「医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト/シェアの推進に関する検討会」を開催し、タスク・シフト/シェアの具体的な検討を行い、2020年12月に「議論の整理」が取りまとめられた。診療放射線技師、臨床検査技師、臨床工学技士、救急救命士について法令改正を行い、業務範囲の拡大等を行うこととしており、法律事項について各資格法の改正案を今国会に提出した。臨床工学技士については、手術室等で生命維持管理装置を使用して行う治療、心・血管カテーテル治療、鏡視下手術等において業務範囲の拡大を行うこととしている。新たに追加される業務については、必要な法令改正とともに、既資格者への研修や教育カリキュラムの改正等を行った上で、タスク・シフト/シェアを推進していくこととなる。また、現行制度下で実施可能なタスク・シフト/シェアをさらに推進していく観点から、実施可能な業務範囲の明確化等を行うこととしている。

臨床工学技士のタスク・シフト/シェアについて、厚生労働省における検討内容や職団体及び医療機関が取り組むべき事項についてご紹介する。

D2-002

臨床工学技士の手術関連業務に求められる変化
～医師の働き方改革の実現に向けて～

公益社団法人日本臨床工学会誌
青木郁香

2024年4月から医師の時間外労働規制が開始される。医師の労働時間短縮と健康確保の方策のひとつとして、医師の業務を他職種にタスク・シフト/シェアすることが掲げられ、2019年10月、厚生労働省「医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト/シェアの推進に関する検討会」が設置された。議論は医療専門職種の法令等を精査しながら進められ、とくに安全性の確保について多くの時間が割かれた。

7回の検討会の後、2020年12月に検討結果が公表され、まずは現行制度の下で実施可能な業務について即座に取り組むこと、次に法令改正を伴う業務について必要な法令改正や研修やカリキュラムの改正などを行った上で推進することが示された。なお、法律は「良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための医療法等の一部を改正する法律案」として、第204回国会(令和3年常会)に提出された。

報告書に記載される業務のうち手術関連については、現行制度で実施可能なものとして各種手術の器械出し、法律改正を伴うものとして鏡視下手術における術野視野を確保するための内視鏡用ビデオカメラの保持・操作があげられている。また、麻酔補助に関連する業務は、現行で実施可能な全身麻酔装置の操作、麻酔中にモニターに表示されるバイタルサインの確認、麻酔記録の記入(代行入力)などに、新たな業務として与えられる静脈路確保や輸液ポンプ等を用いた薬剤投与を組み合わせることにより実施可能となる。

現在、外科医等の不足は社会問題となっており、臨床工学技士の手術関連業務のさらなる推進は今回の医師の働き方改革に大きく貢献することが可能である。ただし、これら業務には侵襲性が高い診療補助行為が含まれるため、実施にあたっては安全性を確保することが何よりも重要であり、各種学会との協働により教育・研修や運用の体制を構築する必要がある。

D2-004

ロボット支援手術に対する当院の臨床工学技士業務の取り組み

恵佑会 札幌病院 臨床工学科¹⁾、恵佑会 札幌病院 泌尿器科²⁾、恵佑会 札幌病院 消化器外科³⁾、恵佑会 札幌病院 呼吸器外科⁴⁾
塚本真司¹⁾、佐藤泰之²⁾、北上英彦³⁾、鈴木康弘⁴⁾

臨床工学技士(以下CE)は生命維持管理装置の操作及び保守点検を行う資格であり、手術室業務は人工心肺業務に従事するイメージが強かった。近年は内視鏡外科手術やロボット支援手術が盛んに行われており、高度な技術を駆使した装置が使用されている。装置が複雑になるほどトラブル時の対応は専門性を要し、医師、看護師のみでは対応が困難である。当院では慢性的な医師、看護師不足の状態が続いており、全国的に見ても医師、看護師は深刻な人材不足が問題となっている。これらの問題を解決するため、当院ではCEによる業務支援の見直しを行い、清潔野補助、スコピスト業務を追加し、ほとんどの内視鏡手術においてCEがスコピストを行っている。その結果、医師はスコピストの人員を病棟や外来業務に割くことが可能となり、医師の業務負担軽減に貢献することができている。

ロボット支援手術は非常に高度な多軸制御システムを使用するため特殊なトラブルや不具合が存在する。術者は不潔野で装置を覗き込み手術を行うため、清潔野の装置周囲は死角となり監視することやトラブルに対応することが出来ない。そのため術者は装置に起因するトラブルや不具合に対して医師のみでのサポートでは装置への不安がとて大きい。当院では医学に特化したCEが清潔野に入り医師と連携をはかり共にチームとしてサポートを行っている。CEが医師と情報共有し共に装置に触れることにより、ロボット支援手術特有のトラブルを予見・予測して未然に回避やトラブルシューティングにより迅速に判断が行える体制となっている。これまで約2000件のロボット支援手術を行っているが、装置トラブルによる手術自体の中止や術式変更は無い。また、術中トラブル対応にメカナーの助けを求めた経験も無い。CEが専門性を発揮し、トラブルの予防と手術の安全性と質が向上している。

CEの知識と技術を手術領域に還元し、可能な範囲で医師からタスクシフトすることで医師業務の軽減が実現している。CEが清潔野にて医師と共に装置を使用することで術者や助手はストレスを感じない手術環境の中、手術の集中とモチベーションを高く維持することが可能となり、クオリティの高い手術を受けた患者は最高の医療を受けることに繋がると考えられる。高度な技術を駆使した装置が手術で使用される中、CEは患者の利益を考慮し何を医師からタスクシフトし、どのように手術に関わるのが良いのか検討したい。

D2-003

当院における麻酔補助業務の現状と今後の展望
～ベストプラクティスを考える～

済生会熊本病院 臨床工学部¹⁾、済生会熊本病院 麻酔科²⁾
笠野増代¹⁾、上塚 翼¹⁾、高宗伸次¹⁾、岩崎麻里絵¹⁾、荒木康幸¹⁾、國徳裕二²⁾、原武義和²⁾

【はじめに】医師の働き方改革を推進するため、多くの医療専門職種が自らの能力を活かせる分野でのタスク・シフト/シェアを模索している。当院では麻酔科医不足のため生じている麻酔科医の負担軽減を目的に、2019年より臨床工学技士が麻酔補助業務へ参入する事となった。院内認定資格取得が必要であり、今回はその資格取得過程について報告する。

【研修内容】先進的に麻酔補助業務へ参入し業務を確立している聖隷浜松病院、奈良県立医科大学附属病院を参考に、当院研修責任者の麻酔科医が研修プログラムを作成した。研修は、講義・シミュレーション・実際の麻酔管理での実習、で構成される。

講義:「周術期管理チームテキスト」、「麻酔科研修チェックノート」を用い、合計40時間程度、麻酔科医より麻酔および周術期管理に必要な基礎知識を座学にて学ぶ。

シミュレーション:挿管困難時の対処法、麻酔管理中起こりうる合併症・トラブルに関して想定されるバイタルサインの変化・モニタ情報の見方、その際に必要となる対処法や必要物品などを学ぶ。

実際の麻酔管理での実習:術前準備、麻酔導入の介助、麻酔維持中のバイタルサインの確認、麻酔記録の代行入力、手術終了後リカバリーへの患者移送および監視、などOJT(On the Job Training)が中心となる。これらの研修を約6ヶ月行い、院内認定試験の受験資格が得られる。

【評価方法】講義内容に関しては筆記試験および口頭試験を実施、シミュレーション、麻酔管理実習に関しては麻酔科指導医および周術期管理チーム看護師が評価する。これら全ての項目で合格判定を得た後、認定審査チームによる認定審査が行われる。なお、認定資格は有効期間を3年とし、更新が必要とされる。さらに「周術期管理チーム認定試験」の合格も目指すこととしている。

【今後の展望】現在、当院の認定資格取得者は1名、研修者1名(2020年度中に資格取得予定)である。今後は、資格取得者を増やし手術延長や休日・夜間などにも対応、麻酔補助業務の範囲拡大、等とさらなる麻酔科医の負担軽減、ひいては安全で効率的な手術室運営に寄与していきたいと考える。また、薬理学や各疾患における病態生理学などの理解をさらに深めていくことで、質の高い麻酔補助業務を行えるようになっていきたい。

【最後に】当院の現状を報告した。麻酔補助業務を確立するため麻酔科医と連携し業務開拓および改善を行っていききたい。

D2-005

Scopist 業務の現状と今後

岡山済生会総合病院 臨床工学科
佐々木新

当院では、内視鏡手術機器の術中操作として、2016年3月より内視鏡手術のカメラ助手業務(以下Scopist)を開始した。Scopistは内視鏡手術において、スコープ操作を行い術野の視野を確保する清潔補助業務であり、基本的に医師3名で行う手術を、医師2名、臨床工学技士(以下CE)1名で行い、助手が務める役割をCEが担っている。当院はCE3名体制で、胆嚢摘出術を中心に、上部・下部消化管、呼吸器外科手術等に従事し、その施行件数は累計550件を超え、現在もトラブルなく支援している。

Scopist参入の背景として、医師不足によるタスクシフトと、経営的視点による手術件数の維持・増加が求められており、その際、以前から内視鏡手術機器の保守管理を行い、機器取扱いに精通したCEへ依頼があり参入が実現した。開始までの流れとして、まずは内視鏡手術センター運営委員会にて、対象症例や従事条件等について検討し、参入の承認を得た。その後は、清潔手技の習得、解剖・手術展開の理解、症例見学、スコープ操作の練習を繰り返し行った。開始当初は、スコープ操作や医師との連携に不慣れな点があったが、技術認定医指導の下で少しずつ課題を克服し経験を重ねた。また、症例毎に手術内容や使用材料、医師の助言、気づき等を記録し振り返ると共に、手術映像を見直し改善点等を確認し、CE間で情報を共有した。おおよそ10症例の経験を目処に、技術認定医から合格を受け、独り立ちとした。胆嚢摘出術のみで始まったScopistは、経験を重ねるに連れ対象症例や従事条件が広がり、それに合わせ施行件数も増加した。2019年に行った医師対象のアンケートでは、CEの技術支援や機器の知識提供に対し一定の満足度があり、特に医師の業務負担軽減に対しては高い満足度で、Scopistの必要性を感じた。

Scopist参入を振り返ると、手術機器の保守管理を日常的に行ってきた経験が、術中機器トラブルの予防や早期対応に活かされた事例があった。ScopistをCEが担うことは安全で質の高い医療提供に繋がりと、有用性があると考える。

今回、これまで取り組んできた成果を報告し、今後の教育や展望について参加者と討論したい。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

D2-006

外科医が臨床工学技士に期待する内視鏡手術関連業務とは？

鳥取大学医学部呼吸器・乳腺内分泌外科学分野
中村廣繁

近年、外科医を取り巻く環境は厳しさを増し、改善はみられていない。外科医は他の診療科の医師と比較して労働時間が極めて長く、20代・30代の外科医の4割が、年3,000時間超の時間外労働を行っているというデータもある。また、日本外科学会の調査でも週60時間以上労働している医師の割合は70%を超えている現状である。

外科医の時間外労働が増える要因としては①外科医不足、②手術の低侵襲化に伴う手術時間の延長、③患者の高齢化による周術期リスクの上昇、④書類、会議、時間外の説明と同意、⑤化学療法、術前検査の増加、などが指摘されている。中でも②は意外かもしれないが、低侵襲手術が広く普及し、患者は体に優しい手術によって恩恵を受ける一方で、実際の手術時間は延長傾向にあり、外科医の負担が増えている。2018年度からロボット支援手術が広く保険適応となって新たな展開を迎えたが、導入するために時間をかけてのトレーニングが必要であり、導入時は不慣れな操作を慎重に行うため時間がかかる。さらに、手術の低侵襲化は高齢者への適応拡大に繋がり、高齢者は併存疾患が多いためリスクが高く、結果的に周術期管理も時間を要する。

外科医療の質と医療提供体制の両方を維持しつつ、外科医の時間外労働を短縮するために、抜本的なタスク・シフト/シェアの導入が不可欠となっている。その中で現在、臨床工学技士に期待する内視鏡手術関連業務の一つが、スコープオペレーター業務である。スコープオペレーターとは単に体内に挿入されている内視鏡用ビデオカメラを保持する行為ではなく、術野の視野を確保し、手術を円滑・安全に進めるために内視鏡用ビデオカメラを操作する行為である。もちろん医師との協同であるが、具体的な業務移管方法の確立、教育システムの確立、医療安全や医療の質の低下を招かないようにするための仕組みの検討が重要である。そのために、「臨床工学技士の業務範囲の追加に伴う教育に関する検討会」で、基礎研修と実技研修の枠組みが早急に検討されている。

労働時間の短縮といっても、手術をはじめとした自己研鑽の時間を制限するような規制は外科医の誰も望んではいない。患者のためにより良い手術を行いたいという目標を臨床工学技士と共有し、円滑なタスク・シフト/シェアを考えていきたい。

委員会講演 1 東日本大震災から 10 年、熊本地震から 5 年 2 つの大災害を振り返る 5 月 22 日 (土) 9:00~9:50 第 4 会場

CL1-001

透析医療における災害対策の進化と課題

仁真会白鷺病院 診療部
山川智之

日本透析医会では草創期より透析医療における災害対策に関わり、2000 年より災害時情報ネットワークを運用してきたが、組織的で実質的な広域災害支援が行われたのは 2011 年の東日本大震災が初めてであった。東日本大震災では、山崎日本透析医会会長(当時)の指示で私が日本透析医会の災害対策本部で指揮を執り、被災情報を収集し支援側と情報共有するという作業を行った。被災施設の状況を支援施設と情報共有するというのは、正に災害時情報ネットワークのコンセプトであり、東日本大震災ではこのコンセプトの正しさが証明されたと言える。この震災で日本透析医会の災害対策の認知度は格段に上がり、また行政との連携は密になった。一方で、透析医療における災害対策のスキームにおいて様々な問題点が可視化されたのも東日本大震災によってであった。最大の問題は情報共有体制の地域差であり、これは医師のネットワークだけでは解決困難と考えられたため、2013 年川崎日本臨床工学会会長(当時)に依頼し、各都道府県単位で、臨床工学会より情報コーディネーターを選定していただき、災害時情報ネットワークメーリングリストに参加していただくことになった。この判断は大正解で、その後臨床工学会のネットワークは災害対応において欠かせないものとなった。

2016 年の熊本地震においては、その被害規模から当初福岡県への大規模な患者移送を想定し福岡県透析医会を中心に福岡県内での支援透析の準備をして頂いたが、結果的に熊本県内で支援透析はほぼ完結し、県外への患者移送はほとんどなく対応できた。これは熊本県内の透析施設間と行政との情報共有がスムーズに行われ、断水施設への給水が有効に行われたからである。熊本は平時から透析施設間の連携が平時より密であった故の優れた対応であったが、残念ながら全国的にみて熊本県のレベルで連携がとれる地域はそれほど多くない。

透析医療の災害対策の充実のためには、地域毎の施設間連携を進めるとともに平時から透析医療関係者が災害対応について行政と協議していく必要がある。災害に備えた施設間連携については、臨床工学会のネットワークはきわめて重要であり、今後も期待したい。

ディスカッション 3 東日本大震災から 10 年、熊本地震から 5 年 2 つの大災害を振り返る 5 月 22 日 (土) 10:00~11:30 第 4 会場

セッション概要

災害対策委員会
三井友成

今年は、東日本大震災から 10 年、熊本地震から 5 年が経過し 2 つの大震災からの節目の年である。当時の経験を振り返りつつ、その後に発展してきた災害対策を総括し、今後の対策立案に役立てるためパネルディスカッションを企画した。

まず、日本透析医会の災害対策委員長である山川智之先生には、2 つの大災害を振り返りその後の透析医療の災害対策の進歩について基調講演を頂く。次に、東日本大震災で多くの患者対応を経験した村田清仁氏より当時の様子とその後の対策について講演を頂く。そして、熊本地震で初めて JHAT の先遣隊として活動した佐藤久光氏より当時を振り返って頂く。次に、これまでの活動実績はあるが、あまり活動内容が知られていない腹膜透析における大規模災害時の対応を報告してもらう。また、行政との連携が必要不可欠であることから熊本県の担当者から熊本地震とその後の対策について報告していただく。また、事前に出来る災害対策として熊本県技士会が作成した BCP マニュアルについて解説してもらう。最後に災害ともいえる新型コロナウイルスへの人員派遣体制を整え実際に活動している北海道臨床工学会から報告を頂く。

D3-001

東日本大震災から 10 年、熊本地震から 5 年
~2 つの大災害を振り返る~医療法人衆済会増子記念病院医療安全管理室
佐藤久光

2011 年 3 月 11 日(金曜日)、14 時 46 分、東日本大震災が発生した。それから 5 年後の 2016 年 4 月 14 日(木曜日)、21 時 26 分、熊本地震が発生した。そして、今日、2021 年を迎えている。東日本大震災から 10 年、熊本地震から 5 年を経た。私はどちらの災害にも先遣隊として現地に派遣された。

2011 年 3 月 14 日(月曜日)、深夜の 0 時 24 分、日本臨床工学会の森上氏からメールが届いた。内容は、「被災地の状況を考えると、迅速な対応が必要となるので、日臨工としてボランティア派遣を決定いたしました。勇み足かとは存じますが、なにしろ迅速な対応が必要と考えております。ご承知おきいただきますようお願い申し上げます。」というものだった。私はこのメールを当日の朝、私が勤める名古屋の増子記念病院に出動して気付いた。そして、日本透析医会からも日本腎不全看護学会に対し、ボランティア派遣依頼メールが寄せられた。私は直接、森上氏と電話で連絡を取り、自身が先遣隊として現地に行くことが決定された。

2016 年 4 月 14 日(木曜日)、21 時 26 分、熊本地震が発生した。しかし、応援派遣は不要との状況であった。しかし、その 2 日後の 4 月 16 日(土曜日)、午前 1 時 25 分、M7.3 震度 7 の地震が再度発生した。被害は甚大となり、やはりボランティア派遣が必要となった。今回は前年末に発足したばかりの「日本災害時透析医療協働支援チーム」(JHAT=Japan Hemodialysis Assistance Team in disaster)としての派遣となった。このときもやはり、森上氏と連絡をとり、私は先遣隊として派遣されることとなった。今回は、この 2 度の大地震の派遣の経験を振り返り、そこで学んだこととこれからの災害対策について JHAT としての立場と一部私見を交えて発表する。

D3-002

東日本大震災から10年を迎えて

医療法人社団 仙石病院 臨床工学部
村田清仁

2011年3月11日14時46分、東日本大震災が発生。巨大津波と原発事故という未曾有の複合災害は関連死を含めて全国で約1万9600人の命を奪い、約2500人の行方が分かっていない。暮らして営みが無慈悲に奪われたあの日から、今年で10年を迎えた。当院のある最大被災地となった宮城県石巻圏域は、数多くの災害復興公営住宅が整備され、水産業や農業も震災前の90%超えの水準まで回復してきており、着実に復興と再生に向かっていく。東日本大震災で経験した透析医療のことや、10年間で行った対策などを報告する。

透析医療は大量の水と電気、専用の透析機器などが必要不可欠な特殊な医療であり、停電や断水が生じると透析を続けることが困難となり、災害時はきわめて脆弱な医療である。東日本大震災時、当院では7日間の停電、8日間の断水となり透析医療を行うことが出来ず、他院での依頼透析となった。石巻圏域の6施設中5施設が透析不能となったが、10年間の間に各施設は自家発電などの対策を工夫して行っている。また行政の防災計画において、透析医療機関への水の供給を最優先に行うよう見直しを行っていった。

災害時には通信が途絶し、日頃当たり前で使用している情報伝達手段が正常に機能しなくなることがある。東日本大震災時、当院では固定電話は3ヵ月間、携帯電話は4〜6日間使用不能となった。唯一MCA無線が病院間の情報伝達に機能し、役立った。ただしMCA無線機の停電によるバッテリー切れの問題や基地局間の光ファイバー遮断という問題点があった。改善策としてバッテリーの定期交換やMCA無線機にIP通信も出来るユニットを追加入れることで、有効に活用できるようになった。

その他にも様々な対策が講じられてきたが、今後大災害が発生した際に有効に機能する災害対策となるよう参考にして頂ければと思います。

D3-004

在宅医療（腹膜透析）の災害時対応ーバクスター株式会社ー

バクスター株式会社 カスタマーサービス部
山口ひろみ

腹膜透析（PD）は、災害時にも治療に必要な透析液・器材とバッグ交換ができる場所が確保できれば治療を続けることができる。

弊社では阪神淡路大震災以降、災害発生時でも患者さんが安心して治療継続できるよう社内体制を整備し、東日本大震災、熊本地震等の震災時及び豪雨等その他の自然災害時に継続して災害時対応を実施している。弊社の災害時対応は1.患者さんの安否および在宅での治療可否状況の確認2.医療機関及び代理店との調整 3.配送体制の整備4.医療機器の緊急時の取り扱いの問い合わせ対応としている。東日本大震災では原発、津波、停電により避難を余儀なくされた患者さんへの配送対応や弊社配送倉庫の被災、ガソリン不足、道路の通行止め等により製品の安定供給は困難を極めた。しかし、医療機関、代理店、協力会社の協力を得て患者さんに必要な製品を届け、ご自宅及び避難先、医療機関内において治療継続を可能とすることができた。その後もこの経験を活かし、災害発生時には、速やかに配送体制を整えた上で、臨機応変に患者さんの治療継続を支援している。今回は、これまでの災害への対応について詳細をご紹介しますと共に、平常時に行っている患者さんが日ごろから備えておくべき災害対策や心構えの情報提供について紹介する。甚大な被害をもたらす災害が毎年のように発生し、災害が透析患者さんにとって大きな心配事の一つとなる中、「災害時においても強い腹膜透析療法」として慢性腎不全患者に貢献していきたいと考えている。

D3-003

臨床工学技士が果たす社会貢献～医療支援体制の構築～

札幌医科大学附属病院 臨床工学部¹⁾、札幌北嶺病院 臨床工学技術科²⁾、JA北海道厚生連帯広厚生病院 医療技術部 臨床工学技術科³⁾、市立函館病院 医療技術部 臨床工学科⁴⁾、名寄市立総合病院 医療技術部 臨床工学科⁵⁾、市立根室病院 医療技術部 臨床工学科⁶⁾、市立札幌病院 医療技術部 臨床工学科⁷⁾、KKR札幌医療センター 臨床工学科⁸⁾、札幌医科大学医学部 公衆衛生学講座⁹⁾、COVID-19透析スタッフ支援事業 サポート本部¹⁰⁾ 橋本佳苗¹⁾、小塚麻紀²⁾、岡田 功³⁾、杉本裕次⁴⁾、関野貴洋⁵⁾、西村伸也⁶⁾、猫宮伸佳⁷⁾、大宮裕樹⁸⁾、室橋高男¹⁾、木村 剛¹⁰⁾、小山雅之⁹⁾、小林真也¹⁰⁾

新型コロナウイルス感染症は、2020年1月より北海道でも散見され、全国に先駆けてアウトブレイクを経験した。自施設では、COVID-19重症呼吸不全患者の治療などを担っており、医療施設やスタッフにかかるストレス・疲労・人員不足を実感していた。4月に入り、北海道内（道内）A病院でCOVID-19によるクラスターが発生し、透析室スタッフが複数名出勤停止となった事例から、「他人ごとではない」と思っていた。

一般社団法人日本透析医学会の調査（2018年12月31日）によると、道内に約1万5千人の透析患者が存在する。透析室で働く複数名の臨床工学技士が出勤停止となった場合、透析治療継続が困難となることを危惧した。道内には、医師や看護師などの医療支援体制があるものの、臨床工学技士が携わる体制がないため、透析業務に特化した医療支援体制の構築から取り組んだ。

まず、6月下旬に公益社団法人北海道臨床工学技士会（道臨工）へ医療支援体制の確立に向けた議題を提案した。7月に入り、支援活動時の傷害保険などを得るために、同様の考えをもつ札幌医科大学の公衆衛生学医師とともに北海道庁へ訪問し、臨床工学技士の業務内容と透析支援活動案の説明を行った。7月下旬、道臨工で人的支援対策ワーキンググループ（WG）設立について承認が得られ、8月中旬にWG委員長と委員が決定した。WGは、「医療支援体制の構築・支援者登録の促進・感染拡大防止策等の教育」を柱に始動し、10月初旬にB病院へ支援対応を実施した。11月12日付けの北海道庁通知文「COVID-19透析スタッフ支援事業について」と、札幌透析医学会・北海道透析医会・北海道透析療法学会・北海道透析看護認定看護師会・北海道DLN連絡協議会と道臨工の6団体による「COVID-19透析スタッフ支援事業へご協力をお願い」文書を同封発送し、臨床工学技士と看護師の支援者募集を開始した。これまでに、道臨工会員への周知と支援者登録のお願いをするため、道臨工ホームページなどのほか、北海道医療新聞による広報活動を展開し、99名の支援者登録をしている。

先行不透明な状況下、職場の同僚、友人や諸先輩、関係団体と多くの臨床工学技士から協力をいただき、臨床工学技士が携わる医療支援体制を構築した。始動したばかりの医療支援体制は、熟考期間が短いことに起因する課題が生じたが、果たす社会貢献度は高いと考える。本セッションでは、我々の活動と課題の解決についても紹介したい。

D3-005

熊本県臨床工学技士会 BCP
（事業継続計画；Business Continuity Plan）の策定

如水会 嘉島クリニック¹⁾、熊本県臨床工学技士会²⁾
西村典史^{1,2)}

【はじめに】平成28年4月に発生した熊本地震では、各地に甚大な被害をもたらした。

熊本県臨床工学技士会（以下、技士会）は被災した経験から多くのことを学んだが、その中でも「多くの理事が被災し技士会活動の継続に難渋した」というものがあった。

このことから、災害に見舞われた状況でも技士会の活動を継続させることは重要であると、BCP（事業継続計画；Business Continuity Plan）の策定に取り組んだ。

【BCPの概要】

- ① 策定目的
災害が発生した際でも技士会の活動（中核事業）を継続させることとした。
 - ② 災害時の中核事業
被災した医療機関の情報収集や支援、および被災した医療従事者に対する支援とした。
 - ③ 想定される被害と対応
災害時に技士会の中核事業を継続させるにあたり生じる問題を「人」「物」「金」「情報」の面から想定した。
- その結果、人に関する問題として理事の活動停止が、金に関する問題として臨時の出費が、情報に関する問題として理事や会員への情報の不達が挙げられた。

想定されるこれらの問題に対し、平時の対策と被災時および復旧時の対応を策定した。

【BCPの実動】令和2年7月豪雨では熊本県でも各所で水害が発生し、技士会ではBCPに基づき情報収集および支援活動を行った。

【まとめ】技士会BCPを策定し有用であった。

D3-006

熊本県の災害医療提供体制について

熊本県健康福祉部健康局医療政策課
守谷秀三

【はじめに】平成28年熊本地震（以下「熊本地震」）では、震度7の揺れを2回観測し、発災から2週間余りで約3,000回もの余震が発生するなど、過去に経験したことのない未曾有の大災害となり、一時は県民の約1割に相当する18万人を超える人々が避難生活を余儀なくされた。一方、本県の災害医療への対応については、医療機関の被害状況や患者受入情報の収集等に時間を要したことや、被害の大きい二次保健医療圏域で、県内外から参集した災害派遣医療チーム（以下「DMAT」）等に対するコーディネートが十分ではなかったことなど、様々な課題が生じた。そのため、県の職員を中心に熊本地震の初動対応における課題等について検証を行った上で、県内の災害拠点病院や関係団体の医師等で構成される「熊本県災害医療提供体制検討委員会」で協議を行い、地震後の体制の再構築を図ってきた。今回の発表では、熊本地震の経験を踏まえて再構築した災害医療提供体制や熊本地震後の本県の取組み等について報告する。

【本県の再構築後の災害医療提供体制】災害時、初動対応や亜急性期における保健・医療の連携を円滑に行うため、災害対応のコーディネートを担当する災害医療コーディネーターを配置した保健医療調整本部（以下「本部」）を県庁内に設置。また、地域災害医療コーディネーターを配置して対応を行う保健医療調整現地本部（以下「現地本部」）を、各保健所に設置することとした。本部と現地本部は、相互に連携しながら、保健・医療ニーズの情報共有やDMATの派遣調整等を行うこととして体制構築を図った。さらに、情報共有やDMAT派遣において重要となる広域災害救急医療情報システム（EMIS）や衛星電話の活用を充実させることとした。加えて、災害医療コーディネーターの調整のもと、それぞれ県内外の地域災害医療サポートチームを含む関係団体や活動拠点本部等と連携しながら必要な支援を講じる体制を構築することとした。

【体制整備に係る主な取組み】 1 災害医療コーディネート体制の強化、2 DMATと連携した訓練の実施、3 情報収集・提供体制の強化、4 災害時医療救護マニュアルの策定等

パネルディスカッション6 医療機器だけじゃない！病院全体の安全を管理する臨床工学士~Challenge to the next stage~

5月22日（土） 13:15~14:15 第4会場

セッション概要

PD6-001

医療安全管理部門兼務という戦略的ポジショニング

大阪市立大学医学部附属病院 医療の質・安全管理部¹⁾、東京都済生会向島病院 医療安全管理室²⁾、近畿大学奈良病院 臨床工学部 医療安全管理部³⁾
北村孝一¹⁾、松田晋也²⁾、小山和彦³⁾

近畿大学奈良病院 臨床工学部・医療安全管理部兼務
小山和彦

皆さんに質問です。医療安全とは何ですか？安全な医療とはどういったものですか？

「安全」とは医療の根幹にはなくてはならないものです。またそのサポートを行うのが医療安全管理部門であり、医療安全管理者です。では医療安全管理者とはどういう立場なのでしょう。

医療法施行規則によって全ての医療施設では安全な医療の提供のための体制を確保しなければならないとされています。その業務を担う医療安全管理者は「安全管理体制の構築」、「医療安全に関する職員への教育・研修の実施」、「医療事故を防止するための情報収集、分析、対策立案、フィードバック、評価」、「医療事故への対応」、「安全文化の醸成」を主たる業務として、組織全体の安全管理に寄与しています。2007年に実施された診療報酬改定結果検証に係る特別調査によれば、医療安全管理者が看護師のみの施設は84%に及び、医療安全管理者として臨床工学士が従事している施設数や人数は具体的には示されていません。これまで日本臨床工学会により行われている「臨床工学士に関する実態調査」においても医療安全管理部門に専従で従事している人数については報告されていません。また、臨床工学士が専従医療安全管理者に従事している人数は全国で数十人というデータもあります。では臨床工学士が医療安全管理者として医療安全管理部門に必要ではないのでしょうか。決してそうではありません。現在の臨床工学士は、単に医療機器の操作、管理のみを行う時代ではなく、病院全体を把握しマネジメントする能力も必要とされています。そしてその能力は組織全体を俯瞰した安全管理を求められている医療安全管理部門の医療安全管理者においても同様に必須であり、臨床工学士が医療安全管理者として医療安全管理部門に従事することはこれから増えていくと考えられます。

本セッションでは大病院の専従職員、施設唯一の専従職員、専任職員と様々な施設・勤務条件の医療安全管理者として従事している各演者が、それぞれの施設の実状や体験、医療安全管理部門の職員となった経緯等も含めて報告します。現在医療安全管理部門に従事している方や検討している施設だけでなく、全ての方と医療安全について幅広くディスカッションを行い、冒頭の問いについて考えたいと思います。これからの未来を見据えたたくさんの臨床工学士が集まることを期待いたします。

医療安全管理部門の兼務は臨床工学士の望む姿と望まれる姿の一つと考える。兼務とは本務以外の職務をかけもちすることである。医療安全業務の割合が50%以上を専任、20%以上を兼任というのが一般的だが、ここでは便宜上、両者とも兼務とする。医療事故情報収集等事業の2019年年報では「医療機器等」に関連した医療事故は全体の2.3%、ヒヤリ・ハットは全体の3.4%であった。「薬剤」には輸液ポンプ、シリンジポンプ等、「ドレーン・チューブ」には人工呼吸回路等が関連する事象が少なからずあるため、全体の約5%が医療機器関連の医療事故だと推測できる。医療事故の割合は多くはないが医療機器の使用間違いは重大な医療事故となる場合がある。そして医療機器の操作、保守管理には高い専門性が必要である。医療機器関連の医療事故に適切に対応するために臨床工学士は医療安全管理者から協力を望まれる。臨床工学士はこの「5%」の医療機器関連の対策プロジェクトには100%アサインされなければならない。医療安全管理部門兼務となる事で声が掛かり、臨床工学部部門の意向を対策に反映させることも可能となる。また医療安全管理部門に身を置くことで医療事故発生機序やヒューマンファクターなどの医療安全の基礎知識や課題解決力も得られる。これらは臨床工学士として働く上でも非常に役立つ。例えば「人がなぜ間違えるのか？」を理解することで使いやすい・間違いにくい医療機器を選定する事も可能となる。また医療安全の知識、課題解決力を持つことで「5%」の領域を越えてより多くの患者の安全向上に役立つ事が可能となるのは大きなやりがいを感じる点である。

職種横断的な存在であり、医療機器の安全管理を担っている我々臨床工学士は看護師、薬剤師に次いで医療安全との親和性が高いと考える。これは臨床工学士の職域拡大のための戦略的ポジショニングである。院外に医療安全管理部門に臨床工学士が必要であることを示さなければならない。

PD6-002

医療安全管理部門の「専従」臨床工学技士として望む姿と望まれる姿

大阪市立大学医学部附属病院 医療の質・安全管理部
北村孝一

平成28年度の特設機能病院承認要件見直しにて、医師、看護師、薬剤師は医療安全管理部門に専従として配置することが義務付けられた。しかし、専従職員の要件に臨床工学技士は含まれてはいない。専従とは本務の割合が80%以上の勤務体系をいう。当院では平成29年より専従臨床工学技士を医療安全管理部門に配置し、医療安全管理業務全般と特設機能病院承認要件に係る業務を行っている。

では臨床工学技士が臨床業務を行わず医療安全管理部門に所属し医療安全管理者としての業務に従事する意義とは何だろうか。本演題概要にも述べられているように医療安全管理担当部門は、インシデントに関する業務のみではなく組織の質と安全の向上に係るマネジメントを行う部署であり、医療安全管理者は病院組織全体が安全を第一に業務が行えるよう支援することが業務である。これらの能力は、院内の医療機器をトータルマネジメントする臨床工学技士にとっても必要な能力であると考えられる。医療機器のスペシャリストである臨床工学技士が、単に専門知識の提供をするだけならば、兼務や委員就任で事足りるだろう。そうではなく、医療安全管理部門の専従職員となるということは、組織全体の質と安全の向上という目的のためマネジメントやリーダーシップをもって業務を行うことである。これこそがこれからの臨床工学技士として望まれる姿であると考えられる。そして医療安全管理部門で臨床工学技士がマネジメントやリーダーシップ力をさらに高め、医療機器のさらなる安全に寄与できることが望む姿の一つであると確信している。

PD6-003

医療安全に100%専従の医療安全管理者の立場から

東京都済生会向島病院 医療安全管理室
松田晋也

いま現在、臨床工学技士としては働いていない。現在の病院での採用は専従医療安全管理者としての新規採用であり臨床工学技士としての採用ではない。

医療安全管理者として勤務し5年になるが、業務内容は本セッションの概要にも書かれているとおり、病院全体のマネジメントを一人専従医療安全管理者の立場として担っている。この立場から臨床工学技士のこれから共に考えてみたい。

繰り返しになるが現在は臨床工学技士としては働いていないが、この臨床工学技士という医療国家資格を保有しているからこそ医療安全管理者を担え、医療安全対策加算等の診療報酬を得ることもできている。このことすらあまり知られていないのではないだろうか。また、現在の特設機能病院等の医療安全管理部門に専従配置義務のある資格は医師・看護師・薬剤師であり、そこに臨床工学技士が含まれていないことも知られていないのではないだろうか。

医師・看護師ではなく、臨床工学技士の私が医療安全管理者を目指した経緯、臨床工学技士の資格者でも医療安全管理者が一人で実施可能な事実、医療安全管理部門における臨床工学技士の将来の危機的状況、これらを含めながら数多くの方々と未来に向けたメッセージ Challenge to the next stage についてディスカッションしていきたい。

この医療安全管理者という役割が、臨床工学技士の新たな業務拡大のひとつの選択肢となることも強く願っている。臨床工学技士の未来がより明るくなることを誰よりも望む一人の医療安全管理者として…

パネルディスカッション7 臨床工学領域における医療安全対策～医療の安全を保つには～

5月22日(土) 15:10～16:40 第4会場

セッション概要

聖マリア病院 臨床工学室
本田靖雅

これまで医療安全対策委員会(旧:医療安全全国共同行動担当委員会)は医療機器安全管理業務検討部会と合同で、第5次医療法改正の趣旨に沿った臨床工学領域における医療機器安全管理指針を作成してきた。第1弾として「医療機器の保守点検に関する計画の策定及び保守点検の適切な実施に関する指針」と称し、医療法で定められている項目について施設が適切に管理・運用できる様を作成した。第2弾として「医療機器安全管理指針Ⅱ-適正使用のための研修-」と称し、医療機器に関する教育が確実に実行される点に重点を置き作成した。第3弾として「医療機器を介した感染予防のための指針-感染対策の基礎知識-」と称し、医療機器本体や付属部品の汚染に対する認識や医療機器を媒介とした院内感染の理解等、臨床工学技士として必要な知識の習得を目的として作成した。第4弾として「臨床工学技士業務領域における医薬品等の調製・使用管理指針-医薬品使用の基礎知識-」と称し、臨床工学技士が従事する領域に必要な薬剤知識を持ち、安全な医療を提供することを目的として作成した。第5弾として「医療機器安全管理業務における医療ガス及び電波の利用に関する指針」と称し、適正な管理が行わなければ医療機器への干渉や高度なICTの導入する場合に弊害を来す可能性がある事より、安心・安全な管理を行うための指針として作成した。

今回、各領域においての指針を活用した医療安全対策を各講師より紹介いただき、施設における医療事故防止対策に貢献する事を目的として開催する。

PD7-001

病院全体の安全管理と各臨床工学領域における安全管理

東京都済生会向島病院 医療安全管理室
松田晋也

安全な医療の提供は、医療法施行規則により全ての医療機関がその体制を確保しなければならないと定められている。その体制の確保には、「医療安全管理体制の確保」、「院内感染対策の体制確保」、「医薬品安全管理体制の確保」、「医療機器安全管理体制の確保」、「診療用放射線安全管理体制の確保」と多岐にわたり定められており、病院全体の医療安全管理部門はその全ての体制の確保を取りまとめるマネジメントする立場となっている。またそれぞれの管理体制には、医薬品安全管理責任者や医療機器安全管理責任者といった責任者の設置も義務付けられており、医療安全管理者はその各責任者と常に密接に連携しておかなければならない。

このような病院全体の安全管理体制の一部に臨床工学技士が主として担う「医療機器安全管理体制」がある。医療機器安全管理責任者の下で院内全ての医療機器の安全管理を確保する臨床工学技士であるが、その臨床工学部門も機器管理部門、血液浄化部門、集中治療部門、手術部門等に細分化されその部門ごとでまた安全管理を確保している。それら全てを集約し一元管理する責務を医療機器安全管理責任者が担い院内全体の医療機器の安全管理体制を確保している。

今回、病院全体の安全管理の概要と各臨床工学領域における安全管理の概要を絡めて伝え、各分野における安全管理を講演する他の演者の内容へと繋げていく。

PD7-002

全領域の医療安全管理対策

—活用し易い安全情報の提供で医療安全を強化する—

筑波大学附属病院 医療機器管理センター
吉田 聡

第5次改正医療法施行よりこの方、日本臨床工学会は臨床工学領域における医療安全管理に着手し、医療安全対策委員会を設け、領域毎に指針作成と医療安全に関するワークショップ、セミナーを継続してきたが、その目的は技士業務の安全性を保証する質管理体制の標準化にある。診療業務と間断なく繋がる医療機器操作の安全性を確保するには、安全情報の収集と活用により、反応的対応（Safety I）に加えて先行的対応（Safety II）を行うことが重要である。

製造販売会社や病院は、ヒューマンエラーの見間違いや記憶違いの対策として、安全に関する情報シールを医療機器へ直接貼ることで医療事故防止を行っている。シールの効果を維持するためには、機器管理者が使用者の情報活用能力（情報リテラシー）を発揮できるようにしていくことが重要であるが、これら医療機器へのシール表示は、表示できるスペースに限られるため、限られた条件から誰もが正しく情報を得ることができる物理的な表示環境が必要である。シールによる安全情報の提供には2つの課題がある。1つ目は院内で発行するシールで、目的の異なる「管理シール」と「安全情報シール」の混在により視認性が悪化することである。2つ目は機器納入後に製造販売会社が貼るシールで、業者による貼り方の基準がないために、同機種でも左右側面や背面など担当者が貼る場所にバラツキが出ることである。院内のシールの領域を占有する例では、使用者が安全情報を活用しづらくなるために医療安全上問題となる。それだけに、医療機器への「シールの物理的な表示の標準化」を行うことは臨床工学技士にとって重要な役割となる。

医療事故防止の強化には、反応的対応と先行的対応が必要であり、安全情報が使用者に活用されることが肝要である。医療機器は、病院のみならず在宅医療でも使用されることから、情報を受け取る全てのヒトに正しく情報が伝わることを目的に考えられた「MUD (Media Universal Design)」を手本とすることが安全の向上に繋がると考え、直面している2つの医療安全情報シールの課題をMUDに照らし安全を確保する解決方法の試みについてお伝えしたい。

PD7-003

救急・集中治療領域

札幌医科大学附属病院 臨床工学部・医療安全部
室橋高男

救急領域では、独歩から救急搬送までの方法で来院された既往歴不明、かつ乳児から高齢者まで幅広い患者の検査や治療が行われる。また、集中治療領域においても、様々な疾患を背景に心機能・腎機能・肝機能・呼吸機能などが重症化した患者を収容し、検査や治療が行われる。救急・集中治療領域で臨床工学技士は、医療機器の保守・安全管理、血液浄化療法、呼吸療法、補助循環、診療補助等の臨床業務へ関わっている。医療機器の管理面では、安全情報をもとに、事例の発生理由を検証し、具体的対策を講じることや医療機器に係る使用上の注意を啓蒙する必要がある。加えて、医療機器が感染経路とならぬよう、感染対策へ参加することも責務となる。臨床現場では、心肺蘇生に使用される薬剤・鎮痛薬・抗ウイルス薬・利尿薬・輸液製剤など様々な薬剤が使用される環境にある。これら薬剤の十分な知識を持ち、過剰投与・薬剤の誤投与などのリスクも踏まえ医療事故防止に貢献しなければならない。緊急時などの混乱する場合に備え、事前に施設内の関連部署などと協議し、「基本的な指示書・運用形態などのルールを文書化」し、「口頭指示は出さない・受けない」を基本に業務にあたることを進める。加えて、医師による指示を迅速に遂行するため、薬剤や使用機材を「緊急時セット」としてまとめておくほか、緊急時・急変時・侵襲検査時などのルールを掲示しておくことも必要である。

現在は、新型コロナウイルス感染症の治療対応で多くの医療機器が使用される状況下、医療機器に精通し、感染拡大防止に努め、患者状態の把握と使用される薬剤の知識を持ち、包括的な医療安全を保つことへ貢献できるのは“臨床工学技士”である。

PD7-004

「臨床工学領域における医療安全対策～医療の安全を保つには～」
—血液浄化領域における医療安全—

医療法人徳洲会 庄内余日病院 医療安全管理室
本間久統

2019年末時点における日本透析医学会の年次統計調査では、血液透析患者数は344,640人と報告されている。従って年間約53,760,000回の血液透析を実施していることになる。血液透析治療では①ブラッドアクセスへの穿刺、②長時間体外循環治療の反復、③毎回異なる除水設定等の透析条件、④個々に異なる薬剤投与、⑤オープンな環境で同時に行う多数患者の治療、⑥透析液の作成や血液浄化法により異なる機器操作、⑦患者の易感染性、等の様々な要因から容易に医療事故に繋がる可能性がある。透析治療前のインシデントでは「体重測定ミス・AV接続ミス・透析条件設定ミス・透析SW入れ忘れ・抗凝固剤の種類・容量間違い」等が発生し、治療中では「血液凝固・抜針（事故・自己）による出血・透析機器の故障・誤作動・薬剤の投与ミス」等が発生している。日本医療機能評価機構が行っている医療事故情報収集等事業のデータベースで公表されている2019年1月～12月までの血液浄化関連の報告事例は91件あり、その内22件は、濃厚な治療を要したアクシデントで、そのうち8件（36.3%）が抜針、カテーテル自己抜去、失血によるものであった。平成25年（2013年）に実施された日本透析医学会透析医療事故調査報告においても抜針事故が重篤な透析医療事故の38.7%を占めているとの報告があり、その実情はあまり変化していないと考えられる。その大きな要因としては、透析患者の高齢化や認知症患者の増加、医療従事者の人員不足が挙げられ、対策として固定方法や検知デバイスの活用、観察の徹底等の取り組みを実施しているが、未だに同様の事例は継続的に発生している。これら継続的に発生する事故に対して、レジリエンス・エンジニアリングのSafety-2（うまくいっている事例から学び、どのようなシナリオにしたらず失敗を防ぐ事ができるか）の柔軟な対応が有効であり、予測困難な因子や、影響する因子が多い事例に対してのノンテクニカルスキル「チーム STEPPS」研修等の積極的な導入が血液浄化領域でも期待される。

PD7-005

周術期分野における安全管理

名古屋市立大学病院 臨床工学室
田島志緒里

2007年より良質な医療を提供する体制の確保が発出され、医療機器に係る安全管理が示された。同年、公益社団法人日本麻酔科学会が、周術期診療の質の向上を目指し、周術期管理チームを提唱した。臨床工学技士は、医師の指示のもと、生命維持管理装置の操作及び保守点検を行っている。医師の判断、指示に誤りがないか確認し、同時に指示通りに操作を行ったか、医師が確認することでダブルチェックが機能する。侵襲性の極めて高い術中全身管理では、麻酔科医が単独で判断し、処置をおこなっており、ダブルチェックという安全システムが働きにくい環境がある。より安全な術中管理のため、麻酔科医の診療内容を十分に理解できる医療スタッフの存在が不可欠と言われている。そのため、周術期医療の質を高めるために周術期管理チームが発足された。メンバーとして、2014年度から看護師、2016年度から薬剤師、2017年度から周術期に使用される医療機器と手術室の電気、ガス設備等に精通している臨床工学技士へと対象が拡大された。昨今の高度な医療技術の進歩及び高度化に伴い、医療機関の業務は、非常に分業的になりつつある。医療スタッフがそれぞれ専門性の高い業務を真摯に実践すればするほど、継続性は希薄になり、分業する担当者間の情報共有が十分でないと、不必要に類似作業が繰り返される。情報伝達ミスによるインシデントの発生をまねく可能性も高まる。周術期管理という概念は、こうした傾向を回避するため、侵襲的医療行為の前後を含め一貫した医療を提供しようというものである。急性期医療に従事する、医師、看護師、薬剤師、臨床工学技士、歯科医師、理学療法士、栄養管理士、メディカルソーシャルワーカーなど多職種の人々が綿密に連携を図りながら、得意な領域を担当することにより、専門性の高い医療をチームとして、安全で合理的に実施できる。臨床工学技士として、術前には、ペースメーカ植込み患者の対応を行い、術中は、麻酔器の点検や人工心肺操作、医療機器のトラブル対応を行う。当院では、医療の安全を保つために、術前から術後まで、手術室から、集中治療室、病棟まで、同一のフットポンプを使用し、一貫した運用へと変更した。消耗品の使用方法から、医療機器の使用、運用まで、一貫して把握することにより、治療効果も上がり、安全性も高まる可能性がある。

ディスカッション 4 COVID-19の呼吸管理を経験して

5月22日(土) 17:00~18:30 第8会場

セッション概要

D4-001

COVID-19における人工呼吸管理
-ガイドライン、文献を中心に-

菊南病院 医療安全管理室¹⁾、熊本県臨床工学技士会²⁾
大戸貴史^{1, 2)}

東京慈恵会医科大学 葛飾医療センター 臨床工学部
石井宣大

COVID-19の世界的流行は今もなお続いており、終息の目途は立っていない。呼吸管理に関しては、流行初期より最前線で活躍された臨床工学技士も多く、様々な情報が飛び交う中で試行錯誤を重ね、大変苦労されたことと推察する。世界的流行より1年が経過し、情報の集約・経験の蓄積が行われる中で、最前線の医療の質は上がっているが、未だ末端まで知見が広がっていないのが現状である。

【はじめに】 COVID-19感染症の流行が始まり、数か月でパンデミックが宣言され世界的な流行となった。COVID-19における呼吸管理の理解を目的に、国内外のガイドラインや文献を中心に報告する。

【方法】 COVID-19における国内外のガイドライン、主要文献を調査し、呼吸療法として酸素療法、HFNC、NPPV、挿管下人工呼吸、その他の推奨事項を抽出する。

【結果とまとめ】 国内のガイドライン、海外のガイドラインから現在の推奨事項を整理した。HFNC、NPPVは、国内外のガイドラインにおいて推奨は異なる。自施設の判断による対応が多く、根拠を理解する必要がある。

本セッションでは、まず「概論」としてガイドラインや文献を紹介して頂き、COVID-19における呼吸管理の理解を深める。その後、「酸素療法」「人工呼吸管理」「ECMO」それぞれの分野のスペシャリストより、自施設での経験を含めた様々な知見をご紹介いただく。ディスカッションでは参加者を含め意見交換を行い、さらに理解を深めていきたい。

臨床工学技士はCOVID-19だけでなく、今後も起りうるウイルス感染症に対しても立ち向かっていかなければならない。現在COVID-19と戦っている臨床工学技士だけでなく、未来で戦う臨床工学技士にも指標となるような活発な意見交換を期待している。

D4-002

COVID-19患者の酸素療法

D4-003

COVID-19呼吸管理の現場から。
熊本市市民病院臨床 臨床工学技士の経験と取組

社会医療法人財団大和会東大和病院 臨床工学科
梶原吉春、石高拓也

熊本市市民病院 中央臨床工学部 ME機器管理センター
外村貴司、児玉博樹、木村俊介

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)診療の手引き・第4版の重症度分類によると酸素投与が必要な重症度は、「中等症II呼吸不全あり」からであり酸素飽和度が93%以下と示されている。診療のポイントでは、酸素投与前に動脈血液ガス検査(PaO₂, PaCO₂)を行うこと、酸素療法は酸素5L/分までは経鼻カニューレあるいは酸素マスクにより行い、酸素飽和度93%以上を維持することと示されている。注釈として経鼻カニューレ使用時はエアロゾル発生抑制のため、サージカルマスクを着用させる。さらに酸素マスクによる酸素投与でも酸素飽和度93%が維持できなくなった場合は、ステロイド薬やレムデシビルなどの効果を見つつ、人工呼吸への移行を考慮する。注釈として感染汚染のリスクから推奨しないが、この段階では、通常はリザーバー付マスク(10~15L/分)、ネーザルハイフロー(HFNC)や非侵襲的陽圧換気が考慮される。さらにエアロゾル発生による院内感染のリスクを考慮し陰圧個室の利用が望ましい。HFNC使用時は30~40L/分とし、カニューレが鼻腔内に入っていることを必ず確認し、エアロゾル発生を抑制するためサージカルマスクを着用させることも示されている。上記に従って酸素療法を行った場合に更なる注意点を個人的には感じている。酸素マスクで5L/分の場合は、炭酸ガスの再呼吸に注意を払わなくてはならない。

SARS-CoV-2感染症(以下COVID-19)が熊本県で初めて発生したのが2020年2月21日、本院は熊本県内唯一の第一種感染症指定医療機関(2床)、また熊本市内唯一第二種感染症指定医療機関(10床)として発生当初から入院受け入れ、診療を行ってきた。

当院臨床工学部は総員10名(人工心肺・手術室:2名、心カテ・術中神経モニタリング2名、血液浄化:2名、NICU:1名、ME:3名)。その中で、人工呼吸器管理、呼吸療法に携わる呼吸療法部門技士はME業務と兼務で私1名が専任、加えて心カテ・術中神経モニタリング担当技士2名に症例の無いときに補助して貰う形で従事しており、COVID-19に対しても同様のこの3名体制で通常臨床(病棟・ER・ICU・HCU)と並行して対応している。

COVID-19において臨床工学技士の業務内容は通常臨床同様、挿管・人工呼吸器装着時のサポートおよび機器操作、設定アセスメント。使用状況、設定確認および安全点検ラウンド、カルテ記録。主治医、担当医とのカンファレンスおよび設定条件のアセスメント、ウィーニング支援、抜管サポート、再挿管スタンバイ、急患・急変対応と診療に密接かつ多岐にわたっている。

熊本市内3次救急の3病院が重症受入を開始したのち(2020年5月~)は、IPPV管理となりECMO適応の若年者や高齢のIPPV例でも入退院が逼迫しスタッフ不足で重症管理が困難な時はベンチレーターを付けて搬送しているが、これにも臨床工学技士が全例付添対応している。また人工呼吸管理中の患者だけに関わるのではなく、常日頃から感染病棟全体の症例カンファレンスにも参加し呼吸状態の変化に対応した呼吸療法やデバイスの提案を行いCOVID-19チームの一員として深く関わっている。もちろん終業後の機器点検、プリメンティブメンテナンス、使用前点検、機器や消耗品、呼吸療法デバイス調達も行っている。

受け入れ当初の第1波、夏の第2波、秋冬の第3波ときて熊本市内医療非常事態宣言が発令されている現在に至るまでCOVID-19の呼吸管理に携わってきた我々の経験、課題などを報告するとともに、他施設の経験を知りこれまでに、そして今後のCOVID-19呼吸管理について意見交換したい

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスターセッション発表

索引

D4-004

COVID-19 と respiratory ECMO strategy

東京都立多摩総合医療センター 麻酔科 臨床工学室
田川雅久

2019 年末、発生した新型コロナウイルス (SARS-CoV2) による COVID-19 感染症は、2020 年初頭から瞬く間に世界中に拡がり、1 年経過した現在でも収束の兆しが見られない状況である。COVID-19 感染患者は、主に無症状から軽症で経過するが一部では重症化し、生命維持管理装置などを要する致死的な経過をたどることがあり、診療においては、急性呼吸不全を併発し重症患者管理の中心となるのは人工呼吸管理と体外式膜型人工肺 (Extracorporeal membrane oxygenation ; ECMO) である。

当センターは、重症呼吸不全患者に対し ECMO の導入を積極的に行っている High Volume Center の一施設として、ECMO 適応患者の搬送を行い集約にも力を入れている。

特に COVID-19 感染拡大第 1 波の対応から ECMO 症例を重ねてきたうえで、ヒト (多職種協働)・モノ (リソース)・環境 (ゾーニング・PPE) の重要性を改めて実感した。

また医療現場においては、感染患者の救命に向けた診療行為が懸命に行われているが、万全の感染対策を徹底することで患者だけでなく、医療従事者自身の身を守ることも安全な治療につながってくると考える。

今回、当センターでの COVID-19 に対する Respiratory ECMO の経験を時間が許す限り紹介したい。

ディスカッション 6 重症肺炎における体外循環 [VV-ECMO]

5 月 23 日 (日) 10:15~11:45 第 2 会場

セッション概要

D6-001

COVID-19 に対する V-VECMO への取り組み
—力を合わせて、患者と仲間たちをコロナから守る—

熊本労災病院 中央臨床工学部
嘉悦昌吾

東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター
倉島直樹、星野春奈、野田明里、高濱 拓、白井まな、宮留優也、大久保享

呼吸補助を目的として行われる RespiratoryECMO (V-VECMO) は循環不全の無い重症呼吸不全に対して行われ、循環補助で行う V-AECMO と比較し、適正な流量を算出するためのモニタリングや長期管理、デバイス選択など、より困難とされている。更に昨今の COVID19 における重症肺炎では中重症者を救う最後の砦として連日報道で取り上げられ、全国的にその知名度、保有台数が急激に増加し、ハード面での受け皿は広がったものの、実際は V-VECMO を経験している施設、臨床工学技士は限られたところとなっている。そこで、実際に COVID19 に対し V-VECMO を経験されている施設より基本的な運用管理方法や臨床工学技士による取り組みについてご発表頂き、抗凝固管理や回路交換、デバイス選択、トラブルへの対処方法など、より具体的な項目についてディスカッションにて各施設の取り組みを伺う企画となっている。是非この企画を聴講頂き、チームで取り組む ECMO 管理において臨床工学技士がどのような役割を担っているのか、担うべきなのかを考えて頂き、皆様のご施設での V-VECMO の運用管理に役立てて頂きたい。

本学は 2020 年 4 月より学長先導の下、「力を合わせて、患者と仲間たちをコロナから守る」をスローガンに COVID-19 患者の受け入れを開始した。当初重症症例の受け入れは、ER-HCU8 床を隔離し、開始した。しかし、重症患者の増加に伴い、最大で 22 床まで重症病棟を拡大し、対応にあたった。初回の緊急事態宣言解除後は、当初の ER-HCU8 床まで縮小、従来の G-ICU を COVID-19 専用に隔離し、最大 12 床まで増床できる形で現在も対応している。本学は 3 次救命センターであり、補助人工心臓実施施設であるため、V-AECMO 症例は年間 30~40 例前後実施しているが、V-VECMO に関しては、年間 10 例に満たない。また、ECMO 管理は、各診療科による管理で行われており、COVID-19 受け入れに対して、ECMO 支援チームの立ち上げ、朝夕の重症 COVID カンファレンスを開始した。ECMO 支援チームは、ER、ICU、心臓血管外科、呼吸器内科、生命倫理研究センターの医師、看護師、臨床工学技士で構成された。朝夕のカンファレンスは、従来行っていた、多職種カンファレンスを拡大し、その日の治療方針を医師、薬剤師、栄養士、リハビリテーション部、臨床工学技士、ER 医師、ICU 医師、ECMO 支援チームで決定し、夕方のカンファレンスで実施内容の確認を行った。

臨床工学技士の役割として、実施してきたことは、従来の集中治療へのかかわりと大きく変わったことは無いが、ECMO 管理においては、抗凝固療法、特に補充療法と鎮静・鎮痛、離脱テストに関して積極的にアプローチを行った。今回、我々が従来から行ってきたデータベース運用を活用した ECMO 管理を中心に、臨床工学技士による各検査項目から得られるアプローチ方法を報告し、多職種による「力を合わせて、患者と仲間たちをコロナから守る」ECMO 管理の手法を提示したい。

D6-002

当院における V-V ECMO 管理 ～COVID-19 の経験～

福岡大学病院 臨床工学センター¹⁾、福岡大学病院 救命救急センター²⁾、福岡大学病院 ECMO センター³⁾
鳩本広樹^{1,3)}、山崎慎太郎^{1,3)}、山内和也^{1,3)}、城尾和司^{1,3)}、星野耕大^{2,3)}、石倉宏恭^{2,3)}

本邦では V-A ECMO に比べて V-V ECMO は症例数が少ないのが現状である。その中で、2009 年の H1N1 インフルエンザに対する V-V ECMO の日本の成績は、他国の ECMO 先進国と比べ大きく劣っていた。その原因として、適切な管理が出来ていない事、専門スタッフが欠如している事、適切な資機材が欠如している事などが挙げられた。特に海外では熟練したスタッフのいる ECMO センターへ患者が集約されている事が高い治療成績に繋がっていると考えられた。そこで、当センターでは ECMO 先進国であるスウェーデンの Karolinska 大学病院へ、高度な ECMO 管理を学ぶ目的で医師・臨床工学技士の派遣を行った。そこで、ECMO 管理に必要な機器やデバイス、管理方法を学び、その後、Karolinska 大学病院で得た知識や技術を活かし、施設の習熟度の向上に意欲的に取り組んできた。まず、各種モニタリングを揃え、長期管理に対応できるデバイスの準備、そして当センター独自の V-V ECMO 回路を作成した。さらに、海外研修で学んだ ECMO 管理方法を実行することで、結果、当センターの V-V ECMO の生存率の向上に繋がった。そのような中で、2020 年 1 月に日本国内初の新型コロナウイルス感染者が発生した。その後も感染が拡大し、重症化するケースも多くなり V-V ECMO の需要が高くなり、当センターでも新型コロナウイルス感染者の重症者を受け入れ、V-V ECMO の導入を行っている。突然のパンデミックにより今までに経験のない症例数（2020 年末時点で新型コロナウイルス感染者 19 例）の V-V ECMO の導入と管理を行った。しかし、実際に V-V ECMO 管理を行うと、凝固異常による回路内血栓トラブルに数多く遭遇し対処してきた。トラブルとして、全回路交換、人工肺交換、遠心ポンプ交換、カニューレの入替などに遭遇した。また、他院から救急搬送が困難な症例に関しては、ECMO transport も経験した。今回、当センターで経験したトラブルと V-V ECMO 管理を紹介したい。

D6-004

新興感染症患者の ECMO 管理と課題

多摩総合医療センター 麻酔科 臨床工学室
曾根玲司那

COVID-19 の世界的な大流行により V-V ECMO は以前より多くの施設で行われるようになった。本邦には ECMO 装置 1412 台（2020 年 3 月 9 日、日本臨床工学技士会、日本呼吸療法医学会発表）が保有されており、ECMO 年間実施件数は 466 施設 5524 症例（2017 年）である。しかしそのほとんどが V-A ECMO として使用され V-V ECMO は年間 400 症例程しかない為、長期管理技術の維持を目的として地域の症例を集約して ECMO センター化しているのが実状である。COVID-19 では同時かつ多量に重症患者が発生して V-V ECMO を導入するケースが多発した。感染症の重症管理を行う病床は限られており、すべての患者を ECMO センターに集約して管理することは事実上不可能であった。その為、経験の乏しく必要な資材が取り揃えられていない施設で実施せざるをえない状況も発生している。だが、COVID-19 に対する ECMO 症例数は累計 451 例、離脱 266 例（58.9%）死亡率 125 例（27.7%）継続中 60 例（13.3%）（2021 年 1 月 28 日現在）である。ELSO レジストリを解析した報告では COVID-19 に対して V-V ECMO 患者の 90 日死亡率は 37.4% とされており継続中の患者を抜いた本邦での死亡率 32% と比較するとほぼ同程度ということがわかる。感染拡大の初期から ECMO net による連携と情報共有が重要であったと考えられる。実際に感染症隔離エリアに患者を置いた状態での ECMO 管理は物品の出し入れ、検査の制限、ベッドサイドに居られる時間の制限、トラブル発生時の対応時間が通常の ECMO 管理と大きく異なった。また、COVID-19 の病態における Type L では腹臥位の有用性が多く報告されており、全例に試みられている。当院での受け入れ経験をもとに ECMO を長期的に安全に管理するための取り組みを紹介する。

D6-003

当院における COVID-19 に対する V-V ECMO 管理

聖マリアンナ医科大学病院 クリニカルエンジニア部¹⁾、聖マリアンナ医科大学病院 麻酔学²⁾
濱田悠佑¹⁾、五十嵐義浩¹⁾、大胡田駿¹⁾、大川 修¹⁾、佐藤賢治¹⁾、井上莊一郎²⁾

当院では、2020 年 2 月のダイヤモンド・プリンセス号内での発生から COVID-19 陽性患者の受け入れを積極的に行っており、神奈川県内においても有数の患者受け入れとなっている。その中でも、人工呼吸器管理や腹臥位療法でも対応できず導入された V-V ECMO (Respiratory ECMO) の経験を報告する。

当院における COVID-19 重症肺炎に対して施行した V-V ECMO は 9 症例であり、大腿静脈脱血-内頸静脈送血 7 例、大腿静脈脱血-大腿静脈送血 1 例、ダブルルーメンカニューレ 1 例とカニューレシオン部位は多岐にわたる。当院でのカニューレの選択方法は、体重当たり 60~80ml/kg の灌流量を目標にし、適切なカニューレを選択できるようにカタログの圧損失表よりカニューレ選択表を作成している。V-V ECMO 導入決定後は、カニューレの挿入長や側孔の位置を事前に把握するために救命医師、放射線科医師、臨床工学技士、の多職種で CT 画像にて確認している。

凝固管理に関しては、通常 ECMO 時の抗凝固療法静脈ルートからヘパリン投与を開始し、ACT:180 秒~220 秒、APTT:45~60 秒を目標とし、管理目標から逸脱していた場合には 100U/h 増減する。第一波の初期には通常と同様の管理を行っていたが、現在ではヘパリンとは別に回路内にナファモスタットメチル酸塩を 0.06mg/kg/h で投与している。回路交換は 5 症例で行っており、血栓形成に伴う回路寿命がナファモスタットメチル酸塩の持続投与で延長した症例もあった。

当院では、シャント率や肺野へ流入する有効血液量の計算を Excel シートで自動計算できるシステムを導入しており、計算の手間を減らしたことで計算ミスなく日々の変化も見やすい運用方法で行っている。COVID-19 患者ではベッドサイドでの対応はすぐには難しく、通常の管理と比べ看護師に依存する場面は多くなってしまったため、トラブル発生時にも看護師がすぐに対応できるようにフローチャートを作成した。回路交換では、事前に手順書を作成し、グリーンゾーンで回路切断部の確認やシミュレーションを行い事前の交換準備を行った。以上のように COVID-19 は、様々な制限がある中で様々なスタッフがかわり医療を提供する。その中で、「だれでもできる」方法を模索した ECMO 管理を目指して臨床工学技士がかかわっている当院についての経験を報告する。

ワークショップ4 「明日からの挑戦につなげるWLB」私の望む姿を発見するワークショップ

5月23日(日) 13:10~14:40 第2会場

セッション概要

埼玉医科大学総合医療センター 臨床工学部¹⁾、東京都立神経病 麻酔科²⁾、熊本赤十字病院 臨床工学課³⁾、熊本機能病院 医療機器安全管理室⁴⁾、三豊総合病院 臨床工学科⁵⁾、北良株式会社⁶⁾、済生会横浜市東部病院 臨床工学部⁷⁾、大阪市立総合医療センター 医療技術部臨床工学室⁸⁾、江南病院 臨床工学科⁹⁾、国立病院機構東京病院 臨床工学科¹⁰⁾、須賀里香¹⁾、亜厂耕介²⁾、濱田早苗⁴⁾、富田麻記子³⁾、松本恵子⁵⁾、滝口尚子⁶⁾、山田紀昭⁷⁾、土居新宗⁸⁾、宮本 直¹⁰⁾、入江記代⁹⁾

今回のタスクシフトを受けて、臨床工学技士が望まれる姿が具体的に提示されたと言えます。その一方で、望まれる姿は、自身が身を置く職場によっても違い、両親やパートナー、子供の思いも無視できるものではありません。望まれる姿は第3者からの意見として聞く事ができますが、自身の事はどうでしょう。意外と自身に向き合うために考える事は容易ではありません。自身の望む姿は、将来の到達点とも言えますが現在の自身に直結する問題でもあります。WLBは、プライベートと仕事のバランスですが、実践するにはキャリアデザインも必要で、業務改善のためのシステム構築や人材育成などの対応も WLB 実践には不可欠な要素となります。今回のワークショップでは、事前のアンケートを展開し、委員会プースのパネルに、参加者の皆さんの仕事に対する思いや、この状況下で起こった実際の変化、気持ちの変化を書き出していただき、望む姿と望まれる姿にどのようなものがあるかを共有し、それをもとに、ワークショップで自身の望む姿を発見する手法を考えながら、自身の今を踏み出し、更に未来に向けた挑戦への一助となる考えを提案していきたいと思ひます。

WS4-001

明日からの挑戦につなげるWLB

～私の望む姿を発見するワークショップ～

都立神経病 麻酔科¹⁾、埼玉医科大学総合医療センター 臨床工学部²⁾、熊本機能病院 医療機器安全管理室³⁾、熊本赤十字病院 臨床工学課⁴⁾、三豊総合病院 臨床工学科⁵⁾、北良株式会社⁶⁾、済生会横浜市東部病院 臨床工学部⁷⁾、大阪市立総合医療センター 医療技術部臨床工学室⁸⁾、独立行政法人国立病院機構東京病院 麻酔科⁹⁾、一般財団法人杏仁会江南病院 臨床工学科¹⁰⁾、亜厂耕介¹⁾、須賀里香²⁾、濱田早苗⁴⁾、富田麻記子³⁾、松本恵子⁵⁾、滝口尚子⁶⁾、山田紀昭⁷⁾、土居新宗⁸⁾、宮本 直¹⁰⁾、入江記代⁹⁾

【企画のねらい】「あなたは、自分の大切なモノを知っていますか？」人生において、起り得るイベントは多々あります。育児、介護、キャリアアップ等、一人ひとり異なるもので、またそれはライフステージによって変化するものです。「私の望む姿」を発見するためのその第一歩として、このセッションでは「自分自身を知る事」から始めます。それはいわば、「自分探し」の作業です。「今、自分がすべきことは？」「将来しなくてはならないことは？」などの問いから、現状を阻害している枠を認識し、自分の望む姿を実現させるための梯子掛けをします。～どんなキーワードをきっかけに人生デザインについて考えますか？～残業削減、時短労働、テレワーク、女性活躍推進、育児、介護、家族との時間、通院、趣味、地域活動、仕事と家庭の両立、サードプレイス、キャリアプラン、お金、ダイバーシティ

【タイムスケジュール】5月23日(日) 13:10~14:40。13:10「イントロダクション」、13:20「チェックイン」(はじめに行う気持ちの準備)、13:30「メインテーマ①」、13:50「共有①」、14:00「メインテーマ②」、14:20「共有②」、14:30「チェックアウト」(終わりに行う振り返り)

【企画の社会的な背景】民間企業を中心に働き方改革の取り組みが進むなか、医療分野においても長時間労働の是正、生産性向上を中心とした変革が求められています。しかし、日々の臨床業務にあわただしく従事する中で、自身の働き方やワーク・ライフ・バランスについて考える機会を持つ人は少なく、漠然と「何かを変えなくては」と感じている方もいるでしょう。自部署で「働き方改革の推進」を任せられたり、「女性活用推進」のリーダーを担わなければならないなど、途方に暮れている方も多いのではないのでしょうか。仕事と生活のバランスは、ライフステージなどによって大きく変わります。また、仕事以外でやりたいこと・やらなければならないことは一人ひとり違います。ワーク・ライフ・バランスの実現には、自施設での多様な働き方やライフスタイルを理解した組織内風土を作ることに加え、皆さんが自身の問題として考え、ワーク・ライフ・バランスを意識して仕事や子育て、趣味や地域活動などを行っていくことが大切です。

※オンラインでもお気軽にご参加できます。

ディスカッション7 全国ハイパーサーミア業務における現状調査

5月23日(日) 8:40~10:10 第3会場

セッション概要

社会医療法人共愛会 戸畑共立病院 臨床工学科
大田 真、灘吉進也

ハイパーサーミア(以下HT)は、1984年に厚生労働省の認可を受け、熱による殺細胞効果に加え、放射線治療・化学療法・免疫療法との増感効果を目的とした、がん集学的治療の一環として行われている。設備費が高額で収益性が低いなどのことから、稼働施設は決して多いとはいえないものの、現在、約100施設で治療が行われている。

また、治療は、がん患者が対象となり、状態が安定しているとはいえない方々が多くを占めるが、HTは電磁波を照射することから、患者を監視するために必要な医療機器は原則的に使用することができない状況にある。

そうした中、多くの施設では、実際の治療に医師ではなく、メディカルスタッフや看護師のみで運用され、医師の立ち合いが行われていない現状にある。それゆえ、基本技術の習得に加え、患者状態が急変した場合、的確な判断と迅速な対応が困難な環境下にあることが懸念される。

今回、本邦におけるHT業務の現状を把握し、そこから得られた課題に対し、協議をすることを目的に、HTワーキンググループとしてアンケート調査を実施した。方法は、実施期間2021年1月10日~2月10日とし、Webアンケート(Googleフォーム)にて実施した。対象は、HT治療装置設置施設とし、職種、装置保有台数、治療件数、専門学会認定資格の有無、治療時の医師の立ち合い状況、マニュアルの有無、保守管理体制、教育体制など全23項目について設問した。

本セッションにおいて、HTの現状について多施設で共有し、今後の課題に対し継続的に取り組むことで、臨床工学技士業務としてのHTへの理解を深めて頂くと共に、業務指針策定の一助になることを期待している。

D7-001

ハイパーサーミアの現状について～全国アンケート調査報告～

社会医療法人共愛会 戸畑共立病院 臨床工学科
大田 真、灘吉進也

ハイパーサーミア(以下HT)は、1984年に厚生労働省の認可を受け、熱による殺細胞効果に加え、放射線治療・化学療法・免疫療法との増感効果を目的とした、がん集学的治療の一環として行われている。設備費が高額で収益性が低いなどのことから、稼働施設は決して多いとはいえないものの、現在、約100施設で治療が行われている。

また、治療は、がん患者が対象となり、状態が安定しているとはいえない方々が多くを占めるが、HTは電磁波を照射することから、患者を監視するために必要な医療機器は原則的に使用することができない状況にある。

そうした中、多くの施設では、実際の治療に医師ではなく、メディカルスタッフや看護師のみで運用され、医師の立ち合いが行われていない現状にある。それゆえ、基本技術の習得に加え、患者状態が急変した場合、的確な判断と迅速な対応が困難な環境下にあることが懸念される。

今回、本邦におけるHT業務の現状を把握し、そこから得られた課題に対し、協議をすることを目的に、HTワーキンググループとしてアンケート調査を実施した。方法は、実施期間2021年1月10日~2月10日とし、Webアンケート(Googleフォーム)にて実施した。対象は、HT治療装置設置施設とし、職種、装置保有台数、治療件数、専門学会認定資格の有無、治療時の医師の立ち合い状況、マニュアルの有無、保守管理体制、教育体制など全23項目について設問した。

本セッションにおいて、HTの現状について多施設で共有し、今後の課題に対し継続的に取り組むことで、臨床工学技士業務としてのHTへの理解を深めて頂くと共に、業務指針策定の一助になることを期待している。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド
発表

索引

D7-002

当院におけるハイパーサーミア業務の現状と課題

医療法人社団武蔵野会 新座志木中央総合病院臨床工学科
田宮海貴、堀口光寿、山田拓洋

【背景】当院では、2002年よりハイパーサーミアを導入し、1日5件の治療枠を設け実施している。現在15名の臨床工学技士が在籍しており、ルーテーションにてハイパーサーミア業務に携わっている。

しかし、当院は専門医が不在なため、治療条件の設定には臨床工学技士が深く関わり、患者に侵襲を与えず効率よく加温するために試行錯誤を重ねている。

人材育成に関し、当院は戸田中央医科グループの1施設であり科員の異動もあるため、その都度教育体制や手技の伝達が実施されていない事もあった。また、担当者が経験を基にマニュアル作成し、手技の伝達を行っていた現状があった。そこで、手技マニュアルや電極の選択方法・出力の上げ方など資料を作成し、手技に個人差が出ないよう対応してきた。

ハイパーサーミアによる治療を実施している施設は限られており、手技や知識の習得を独自に行っている施設が多くあると考える。

今後、ハイパーサーミア業務指針の改定に貢献できるよう、当院での業務の流れと臨床工学科の取り組みを報告する。

【内容】業務の流れ・臨床工学科の業務内容・作成したマニュアルの紹介・Excelで治療内容の管理・患者情報共有方法・教育方法

【課題】当院では、経験を基にマニュアルなどを作成し対応しているが、疾患別の対応方法や部位によっては治療方法を明確にすることが今後の課題である。また、治療に際し女性技士を希望する女性患者も多く、女性専用技士の早期育成も課題である。

当院の技士も認定教育者のもとで指導を受け、適切な治療や伝達講習を実施していくことが重要であると感じる。

【まとめ】業務指針が存在しない現状では、各施設での手技の統一や臨床工学技士の業務としての認知は難しいと考える。しかし、学会等を通じ他施設と情報共有することで、各施設の治療確立に貢献できると考える。

今後、臨床工学技士としてハイパーサーミア業務を確立していくために、業務内容を明確にすることがハイパーサーミアの認知と臨床工学技士としての業務確立に繋がると考える。

D7-003

当院におけるハイパーサーミア導入から現在の現状

医療法人朝日野会朝日野総合病院 技術部 臨床工学科
江藤源起、本田英次、平田珠実、吉中真理、濱松雅名

【はじめに】当院は診療科数約40科、病床数378床の総合病院である。臨床工学技士は現在16名在籍し、業務内容としては血液浄化業務、人工呼吸器管理業務、手術室業務医療機器管理業務、ハイパーサーミア（以下HT）・高気圧酸素療法業務など様々な業務に従事している。その中で2019年に新任した専門医のもと同年8月よりHT業務が開始となった。今回の発表ではHT業務開始から現在までの施工状況を報告する。

【HT導入から現在の現状】HT業務では臨床工学技士が5名のルーテーションで他業務との兼任という形で従事しており、HT治療時は看護師1名、技士2名で行い、1治療あたり時間45分で行っている。HT開始から現在までの1年5カ月で933件の治療を行った。新規HT業務を開始するにあたり、HT業務にかかわる知識が乏しく、安全に業務遂行するために他施設見学にてHT業務について学び知識を深めた。さらに、他施設よりHT業務に従事していた技士を一定期間引き指導していただきHT業務安全遂行を目指した。また、患者管理、手技統一の取り組みとして、患者個々でHT施行条件が異なるため、患者個々の治療条件表の作成を行い、治療ごとの記録・申し送りをカルテに記載し情報共有を行った。HTの開始時の手技は①バイタル測定を行う②熱感の現れそうな部位のテーピングを行う③ポジショニングをとり電極照射中心部を決める④エコーゼリーを塗布し、オーバーレイボラスで挟む⑤ベッドをガントリー内に移動し電極を当てる。治療中の手技は患者観察を行いながら①出力を上げる②熱感にはエコーゼリーを再塗布し、必要ならグリッピングマッサージを行う③熱中症回避のためクーリングや水分補給を促す。終了時の手技は①電極は外し、治療台をガントリーから移動させる②オーバーレイボラスを外し、テーピングを剥ぎ、エコーゼリーを拭き取る③熱傷など皮膚状態を確認し、必要ならDr報告を行い、指示を受ける④患者観察、バイタル測定を行い、熱中症回避のために水分補給を促す。以上の手技を一治療毎に行っている。

【今後の課題】現在の問題点は、患者個々で条件の違いにより熱感が出現し出力の入りにくい場合があり、治療効果を上げられないため、今後は患者状態変化や患者体格が異なる場合でも高い出力の入力、患者長期生存を目指し技士一丸となり技術向上に努めたい。

D7-004

ハイパーサーミアにおける臨床工学技士としての取り組み

医療法人錦秀会 阪和第二泉北病院 臨床工学科¹⁾、関西医科大学総合医療センター 放射線科²⁾、医療法人錦秀会 阪和第二泉北病院 温熱療法科³⁾
太田耕司¹⁾、播磨洋子²⁾、増永慎一郎³⁾

【目的】当院では2020年5月にハイパーサーミア機器 THERMOTRON-RF8（山本ビクター社製）を新しく導入し、同年7月から温熱治療を開始した。同年12月末までに痛患者7例に対して計48回の温熱治療を施行した。このうち加温時に皮膚の熱感による疼痛を訴え治療を中断せざるを得ない症例がみられたことから、最適な加温部位が決定すれば疼痛緩和が得られ、適切な加温が可能になると考えた。今回、疼痛緩和を目的に、加温部位位置決め装置を作製したので報告する。

【方法】塩化ビニルパイプを用いて格子状の枠を作製しハイパーサーミア機器の台に設置した。ハイパーサーミア装置の中心点に患者の加温の中心が一致するように、装置に取り付けたレーザーポインターでマーキングをした。例えば、骨盤部を加温する場合は、加温部位の再現性を得るために、患者を腹臥位にして尾骨から患者の加温の中心までの距離を計測し、マーキングをした。症例を紹介する。

症例1.72歳男性、大腸癌腹膜再発。抗腫瘍剤と併用。極度の肥満のため、適切な加温条件が得られず疼痛を訴えたため、何度も温熱治療を中断せざるを得なくなった。そこで、この加温部位位置決め装置を用いて最適加温部位を決定した後、疼痛の訴えが無くなり、その結果中断なく加温が可能となった。

症例2.43歳女性、子宮頸癌ⅢB期。同時化学放射線治療と併用。温熱治療1回目に最適加温部位を模索した。2回目以降は本装置を用いて最適の部位をマーキングしたので、十分な加温が可能となり、疼痛もなく治療が完遂できたことで良好な抗腫瘍効果を得た。

【まとめ】今回紹介した2症例では、加温部位位置決め装置により、皮膚の熱感による疼痛がなくなり中断のない良好な加温が可能となった。また、レーザーポインターでマーキングをした点を中心に加温することで容易に再現性が得られた。今後、症例を積み重ね検討を行う予定である。

D7-005

当院のハイパーサーミア業務における役割と課題

原三信病院 臨床工学科
齊藤 幹、元村哲也、嶽本 洋、永田詢弥

【はじめに】ハイパーサーミア（温熱療法）は放射線療法や化学療法との併用により相乗的な効果が期待される癌治療の一つである。操作性は簡単であるが、不適切な出力や冷却のタイミングを誤ると患者に熱傷をさせてしまう可能性もあり、有資格者による教育、マニュアル、他職種との連携、患者とのコミュニケーションが重要である。

【現状】当院では平成24年6月より開始以降、装置1台、医師1名、看護師1名、臨床工学技士4名（開始当時1名）の体制で、今日に至るまで重大な事故なく業務を行っている。現在、患者数は肺癌、膵臓癌が半数を占めておりその他、膀胱癌、骨盤癌、肝癌、胃癌、子宮頸癌、乳癌、計26名である。当院の臨床工学技士のハイパーサーミア業務としては機械全般の保守点検、機械操作、経過の記録、患者対応や治療スケジュール管理も技士が主に行っている。教育に関して当院では評価シート、操作点検マニュアルを使用しながら40症例を有資格者と実施し点検や装置立ち上げから治療終了まで一連の業務を行えるようになった状態で1人立ちとしている。

【課題点】最大出力は医師の指示であるが出力調整にばらつきがでてしまう事で熱傷を加えてしまい臨床工学技士が責任を問われる事にもつながる。また、患者が痛みを感じ位置調整などの疼痛処置で改善しない場合、どの程度まで出力を下げ何分様子を見ていくなど、患者の状態を見ながら臨機応変に対応していかなければならない。患者に苦痛を感じさせず、且つ効果のある治療を行うには多くの経験が必要である。

【結語】高度管理医療機器であるハイパーサーミア業務においても、日常点検や定期メンテナンスは重要である。機械トラブル時にも工学的知識や手技に長けて、迅速に対応できる臨床工学技士が従事するメリットが十分にあると考える。ハイパーサーミア業務においては明確な指針がなく治療の質の向上や安全の確保という観点でまだ発展途上である。臨床工学技士の業務として確立を目指していく中で、当院の臨床工学技士の関わりや問題点を提示させていただき、今後の参考になれば幸いである。また、多くの施設の現状を知る事で改善すべき点があれば取り入れていきたい。

セッション概要

医療法人社団前橋会 高崎ハートホスピタル 臨床工学科¹⁾、(株)麻生 飯塚病院 臨床工学部
/イノベーション推進本部工務・知財管理室²⁾
渡邊いちこ¹⁾、井桁洋貴²⁾

【はじめに】日本の臨床工学会士は生命維持管理装置の操作や保守管理などにおいて、治療現場に不可欠な存在となっているが、海外のCE (Clinical Engineer) やBME (Biomedical Engineer) は日本の臨床工学会士のような医師や看護師とのチーム医療とは異なった立ち位置の存在となっている。今後、海外の医療提供体制においても日本の臨床工学会士制度が役立つものと確信し、日本臨床工学会士会では国際交流委員会を組織し、多くの国々と交流活動と、ミャンマープロジェクトなどの国際貢献事業を行ってきた。本セッションでは臨床工学の国際化に向けての現状を紹介し、また国際標準化や認定制度の整備に向けて各国がどのような取り組みを行い、そのなかで日本の臨床工学会士がこの先どのように関わっていくことができるのか、国際的に活躍している国内外の臨床工学会士の事例や経験を交えながら課題と今後の展望について紹介させて頂く。

【活動の概要】日本臨床工学会士の国際交流委員会は現在7名の委員で、アメリカ、中国、ミャンマー、カンボジアなどの先進国・途上国を担当している。主な事業としては、WHO、ISO、IFMBE、GCEA会議への参加、JICA/ODAとの連携、中国工学会士との交流、国際学会(AAMI: Association for the Advancement of Medical Instrumentation, AARC: American Association for Respiratory Care, SCCM: Society of Critical Care Medicine, ICEHTMC: The International Clinical Engineering and Health Technology Management Congress)への参加及び発表など、世界に向けた臨床工学会士の啓発活動を行っている。

【The Next Global Step】世界唯一の国家資格である日本の臨床工学会士制度を海外へ発信する活動に加え、今後は、医療制度や教育制度など背景は異なるが、日本と世界のクリニカルエンジニアで情報を共有し、協力しながら医療と社会に貢献できるクリニカルエンジニアの育成をしていくことが本委員会目標の一つである。

PD8-002

Future vision of global clinical engineers and associations

Editor-in-Chief, Global Clinical Engineering Journal www.globalce.org Founders Council, Global Clinical Engineering Alliance www.GlobalCEA.org President, Biomedical Engineering Consultants, LLC www.BiomedEng.com
Dr. Yadin David, Ed.D., P.E., C.C.E., C.N.A.F.E.

Development of Clinical Engineering profession had been attributed to concern for safety of patients being cared for in electrical hospital beds. Followed technological discoveries of diagnostic & therapeutic instrumentation, manufacturers and healthcare providers recognized need for engineers and technicians supporting benefits from application of these. CE first coined referring to engineers working with physicians in the clinical setting. Yet, lack of academic preparation & without advocacy, caused the field growth as biomedical engineering without recognition nor understanding of contributions made by CEs.

To address this, (ACCE) 4, (JACE) 5 & others were organized & established in 1990. But recent events show healthcare planning and resource management has grown from local safety issue into global. Growing dependence of healthcare programs on technology, together with fight against COVID-19 with surmounting challenges of tracking infected people, remotely monitoring & treating them, non-functioning inventories of ventilators and PPE6, and need for isolated care spaces point to vision aimed at better management of resources and knowledge. Global survey published in www.GlobalCE.org, shows value in "having international organization that will focus on CE needs" and challenges of "limited availability of education, training, and the lack of professional recognition follow by absence of professional credentialing programs."

For better care outcomes, CEs must capture opportunities with new strategy of preparations of CEs include improvement of their understanding of relationships between technology life-cycle and outcomes. Between observing to advocating policies & regulations of technology management, and between attending to single hospital assets to engagement with technology issues at national and global levels.

PD8-001

国際交流委員会日本の臨床工学会士が外国ではたらくためのネクストステージ

UCHealth Cardiology
長澤智一

私は日本の臨床工学会士免許を取得後、兵庫医科大学病院、国立循環器病センターで約10年臨床業務を経験し、30歳にして妻子が居るなか渡米しました。現在はアメリカでカテーテル技士、Registered Cardiovascular Invasive Specialist (RCIS) という資格を取得して、心臓カテーテル、脳血管カテーテル、電気生理学的検査・アブレーション、ペースメーカー植え込み、末梢血管カテーテル、IR (Interventional Radiology) の業務をしております。

日本臨床工学会士会が毎年参加および会員向けツアーを行っているアメリカのAAMI学会に、米国駐在員として会員の皆様のお役に立てるように、AAMI学会のアテンド、米国内の病院見学、そして日本医療機器学会がAAMI学会内で行う教育セッションの座長などもさせて頂いております。その中で知り合った、米国臨床工学会士会、American College of Clinical Engineers (ACCE) と日本臨床工学会士の業務提携にも関わらせていただきました。更には国際臨床工学会士学会、International Clinical Engineering and Health Technology Management Congress (ICEHTMC)へ参加させて頂き、その中で行われている、国際資格認定理事会 International Credentialing Board (ICB)にも理事として参加し、Clinical Engineer 資格がまだない開発途上国等に対してどのように認定試験を実施するか? 実技試験を含めるか等を話し合いました。

海外のClinical Engineer は、医療機器の管理を主な仕事としており、日本のように32年の歴史、4500人以上の有資格者、生命維持管理装置の操作及び管理を行っている資格があることに驚いています。

現在もWeb上で全世界の臨床工学会士が集まり、会議を継続的に行ってきました。世界各国のCEはCOVID-19を経験し、管理のみならず操作も重要であることを認識し職域を広げるべく活動をされています。日本臨床工学会士会は正しく世界から注目されていますので、世界のCEのお手本となるべくリーダーシップを発揮し、世界各国のCEにも貢献できるように努力しております。

今回は、自身のアメリカでの経験を中心に、海外生活、職業、活動に関して紹介します。

PD8-003

How a Clinical Engineer to Practice in Evident-based Training and Experience Sharing

Secretary General, International Federation of Medical and Biological Engineering, IFMBE Distinguish Professor, Chung-Yuan Christian University, Taiwan
Prof.Kang-PingLin

"Quality" has always been one of the most important evaluation criteria of the healthcare system for both operation of medical device/equipment in hospital and development in industry in the world. Post-marketing adverse event notification of medical device/equipment is the effective part to control the quality of medical device/equipment under regular operation. In additions, based on the evident-based information supported by Clinical Engineers, post-marketing notification can then be acted as the major role to accomplish the full life cycle of medical device/equipment management system. In order to enhance quality control of medical device/equipment, the Taiwanese Food and Drug Administration (TFDA) continues to implement the management of post-marketing medical device/equipment. Actions of medical device/equipment post-market surveillance supervised by TFDA and at the same time to support hospitals to understand the post-marketing management of medical device/equipment and adverse events notification, a group of senior Clinical Engineers have been invited to establish a service platform. It is an infrastructure to implement "quality advancement" as the core value and "post-market management of medical device/equipment" as its major target. There were six implementation plans, including: collect "adverse events" with "users experience sharing platform" to encourage ECs and staffs to share the good experience and practical solution, focus on the enhancement of medical device/equipment management capabilities of staffs, and propagate into the less resource hospitals, establish a CE team and establish an expert service mechanism to assist staffs to solve problems in practice, expanding the influence of policy implementation, cooperating with the policies of the administration to plan promoting curriculum and strengthen publicity, publish the results with scientific papers to enhance the academic performance of medical device/equipment management, communicate with international parties and share the progress of medical device/equipment management in Taiwan.

PD8-004

世界の中での日本臨床工学技士の関わり方

厚生労働省 健康局結核感染症課
福田恵子

International Clinical Engineering and Health Technology Management Congress (ICEHTMC) の第一回と各国の代表が集まる Global leader meeting が 2015 年に中国の杭州で開催されました。それから 2 年に 1 回のペースで同学会が開催され、第二回がサンパウロ（ブラジル）、第三回がローマ（イタリア）、そして今年（2021 年）が第四回目としてフロリダ（米国）にて行われています。参加者及び参加国も増加しており、世界のクリニカルエンジニアリングに関連する技士が集まる機会が増え情報共有が加速しています。第四回には日本からも約 10 名の方が抄録登録もっており、日本の中でも世界に発信していく方が増えている状況であります。さらに、COVID-19 の影響でヴァーチャルに打合せ、会議、学会等を行うことが容易でスピーディー、かつストレスで行うことができるようになり、より海外の方々の交流が身近になってきています。そのなかで、現在国際交流委員として行っていることについて紹介するとともに、今後どういう風にかかわっていくか、そして展開していくかについてご説明させていただきます。

PD8-005

海外から注目される日本の臨床工学技士制度

岡山大学病院 臨床工学センター¹⁾、日本臨床工学技士会 国際交流委員会²⁾
平山隆浩^{1, 2)}

医療機器の高度化に伴い、1987 年に日本の臨床工学技士法が制定された。それ以来、臨床工学技士（CE）は、血液浄化療法、人工呼吸療法、人工心肺業務、手術室業務、カテーテル室業務など、様々な領域で臨床スキル・専門性を発揮し発展してきた。新型コロナウイルスパンデミックでは、人工呼吸器や膜型人工肺（ECMO）などが大きくメディアでも取り上げられ、CE の役割を鮮明にし、社会的にも認知が広がった。近年では、医療機器開発、災害医療、在宅医療、内視鏡業務など多様化しながら活躍の場を拓けている。さらに、今後は医師の働き方改革でタスクシフト/シェアがトピックとなり、法改正を伴いながら CE の業務範囲をさらに拓けることができる変革期であるといえる。

一方で、海外においては、それぞれの業務につき専門の資格が異なり、業務が細分化されている。1つの資格で様々な業務を行うことができる日本の CE は、世界で同じものがないユニークな国家資格である。そのような背景から、開発途上国での日本の CE 制度の設立が望まれ、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）が開始となった。これはメディカルエンジニアの 1 年間の養成コースをミャンマーの大学に設立し、JACE より日本の CE が講師として現地に派遣され、教育を行うもので、現在までに 36 名のメディカルエンジニアが誕生している。将来的には 4 年生コースを開設する予定となっている。

本セッションでは、海外から期待され CE 制度が輸出されている現状や、国際交流委員会の委員として行った、世界へ向けての日本の CE の啓発活動の取り組みを紹介させていただく。

PD8-006

国際活動の現状と未来

仙台赤十字病院 臨床工学技術課
吉岡 淳

海外では、医療機器の総合的管理を行う技術者団体として、米国の AAMI (Association for the Advancement of Medical Instrumentation) や ACCE (American College of Clinical Engineering)、IFMBE (International Federation of Medical and Biological Engineering)、IJPESM (International Union for Physical and Engineering Sciences in Medicine)、中国医学裝備協会学会等がある。中でも、AAMI や ACCE では Clinical Engineer (CE) / Biomedical Engineer (BME) 制度を学会認定として誕生させているが、病院での臨床業務は行っておらず、医療機器設置や維持管理のコンサルタント、医療機器の選定から廃棄までのライフサイクルマネジメントが主な業務となっている。このことから、海外での CE や BME は日本のような医師や看護師とのチーム医療とは異なった立ち位置の存在となっている。

日本では、治療領域における医療機器が高度化・複雑化し、特に生命維持管理装置の操作や保守管理において、従来の医師や看護師では十分な対応が困難な状況となり、1987 年に新たな国家資格として臨床工学技士が制度化した。そして、米国の CE や BME とは異なり日本の臨床工学技士は医療機器の操作等で治療現場に不可欠な存在となっている。近年では、血液透析療法、人工呼吸療法領域、心臓外科領域、不整脈治療領域、内視鏡手術領域、集中治療領域、高気圧酸素治療領域など臨床工学技士の業務は拡大の一途をたどっている。また、医療機器の不適切使用等による事故への対応も臨床工学技士の重要な業務となっている。これらのことから、海外の医療提供体制においても日本の臨床工学技士制度が役立つものと確信している。

今回、海外への臨床工学技士普及の第一歩として、担当理事・委員長を勤める日本臨床工学技士会国際交流委員会および臨床工学国際推進財団で行ってきた国際交流・活動の現状と未来について紹介させて頂く。

セッション概要

国立大学法人 富山大学附属病院 医療機器管理センター¹⁾、公益社団法人 日本臨床工学会 業務検討委員会²⁾
佐藤邦昭^{1,2)}

医師の働き方改革を進めるためのタスクシフト/シェアの推進に関する検討会では、医師の労働時間の短縮のために徹底して取り組んでいく必要があるとされた。「医療従事者の合意形成のもとでの業務の移管や共同化(タスクシフティング、シェアリング)」について、医師の時間外労働の上限規制が適用される2024年4月に向けて、医療専門職種の法令等を精査するとともに、具体的検討を行うため7回にわたる議論の末2021年12月にこれまでの議論の整理としてとりまとめられた。

具体的なタスクシフト/シェアを推進する業務について、「現行制度の下で実施可能な業務」と「現行制度で実施可能が明確に示されていない業務」、「現行制度では実施できない業務(実施するためには法令改正が必要な業務)」の3つに分けて検討が行われた。その中で現行制度では実施できない業務については、医師の働き方改革に資するものに取り組む必要があるという前提のもと、その要件や教育・研修のあり方等の検討を踏まえ、法令改正を行った上でタスクシフト/シェアを推進することとなった。

法令改正が必要な業務については、要件① 原則として各資格法の資格の定義とそれに付随する行為の範囲内の業務であること。要件② その職種が担っていた従来の業務の技術的基盤の上にある隣接業務であること。要件③ 教育カリキュラムや卒後研修などによって安全性を担保できること。の3つの要件で整理を行い、各職種の資格法が国として安全に質の高い医療を提供するに当たっての保証制度であることを踏まえ、要件①と要件③を満たす業務について、まず取り組むこととなった。臨床工学会士においては1)手術室等で生命維持管理装置を使用して行う治療において、静脈路の確保とそれに関連する業務について。2)血液浄化装置の穿刺針その他の先端部の動脈表在化及び静脈への接続又は動脈表在化及び静脈からの除去。3)心・血管カテーテル治療において、生命維持管理装置を使用して行う治療に関連する業務として、身体に電気的負荷を与えるために、当該負荷装置を操作する行為。4)手術室で行う鏡視下手術において、体内に挿入されている内視鏡用ビデオカメラを保持する行為と術野視野を確保するために操作する行為の4つである。

本セッションでは各分野での法令改正に対する業務の可能性を議論し、その効果・実施していくべき内容を臨床工学会士の未来に向けて議論する。

D5-001

法令改正が臨床工学会士の手術室業務をどう変えるか
～創造する新たな業務展開～

聖隷浜松病院 臨床工学会士¹⁾、公益社団法人日本臨床工学会士会 手術業務小検討委員会²⁾
北本憲永¹⁾、関川智重²⁾、市橋孝章²⁾、菊地 徹²⁾、藤田智一²⁾、佐々木慎理²⁾、塚本真司²⁾、笠野靖代²⁾

今回の法令改正における手術室でのタスクシフト・シェアへの期待は高い。法令改正の内容として、麻酔科医を補助する行為として「手術室等で生命維持管理装置を使用して行う治療において、当該装置や輸液ポンプ・シリンジポンプに接続するために静脈路を確保し、それらに接続する行為、薬剤を投与する行為、抜針及び止血する行為」が認められる。これにより手術室はもとより、ICU、救命救急、カテーテル室の麻酔器を使用する場面で医師の指示により薬剤の投与や変更が可能となる。薬剤の投与や調整が行えることで麻酔科医を補助する行為が拡がり、より医師に近い知識や患者の観察、変化への認知が必要となる。麻酔科医に近い視点に立ち麻酔科医が望むレベルに我々も成長する必要がある。その結果、よりやりがいのあるレベルの高い業務展開に繋がると考える。また、針を刺す行為が定着することで動脈ラインの確保や直接穿刺による採血、誘発電位測定用の電極の操作が臨床工学会士にも拡大する可能性が望める。

次に鏡視下手術において、「体内に挿入されている内視鏡用ビデオカメラを保持する行為、術野視野を確保するために内視鏡用ビデオカメラを操作する行為」が認められる。内視鏡用ビデオカメラを臨床工学会士が操作することで、手術中は外科医1名のタスクシフトが可能となり即効性が期待される。手術中は内視鏡装置との接続やエネルギーデバイスの準備、術中も内視鏡装置に精通した臨床工学会士がサポートすることで操作に起因するトラブルの発生は最小限になると考える。また、術中は最良の視野を術者に提供することで術者が安心して手術を実施することが可能となる。今後の展開として清潔野で外科医から治療に関連するニーズも向上することが予測される。

関連学会からは臨床工学会士が清潔野に入ることが推進され、ロボット支援手術の術野の準備や術中の各種デバイスの交換、術中のトラブル回避など外科医からの期待がある。また、複雑な整形外科のインプラントや医療機器が多く使用される眼科手術など臨床工学会士が手術室内の外回り業務だけでなく清潔野でも今後多くの発展性が考えられる。これらの領域でも介助医の代わりに臨床工学会士が担うことで更なる創造が期待される。診療に関わる要望をニーズとして医師や関連学会からも上げてもらうことで、更なる法令改正が期待される。

D5-002

呼吸治療・集中治療に関連する業務展開

JA 広島総合病院 臨床工学会士
荒田晋二、平野恵子、田中智子、赤毛凌我

昨今、「医師の働き方改革」が言われている中で、各職種においてタスクシフト/シェアが検討されており、臨床工学会士も法令改正に向けた取り組みを行っている。臨床工学会士(以下CE)の業務において、今まで行ってきた医師への診療補助業務を表面化し、これからのCEにどのような業務が求められるかを見定め、法令として認めてもらうことが必要となっている。その中で、今まで現場で行っていた業務が、タスクシフト/シェアの整理によって行えなくなるようなことがないように、他職種・他学会と密接に連携し、お互いを尊重しあい、業務連携を実行していかねばならない。そして、タスクシフト/シェアによる業務改正が、決して他職種との「仕事の取り合い」にはなってはならない。そのためにも日々の業務においても他職種とのコミュニケーションを怠らず、信頼を得ながら業務を実施していくことが重要となる。本セッションにおいて、タスクシフト/シェアに関わる呼吸療法・集中治療領域の業務を報告し、チーム医療の一員としてどう取り組んでいくかをディスカッションしていきたいと考える。

D5-003

法令改正が臨床工学会士の各業務をどう変えるか
～創造する新たな業務展開～血液浄化業務の場合

公益社団法人 地域医療振興協会 練馬光が丘病院 医療技術部 臨床工学会士¹⁾、明理会中央総合病院 臨床工学会士²⁾、日本臨床工学会士会 血液浄化業務小委員会³⁾
安藤勝信^{1,3)}、星野武俊^{2,3)}

医師の働き方改革推進を目的に医師業務をコメディカルへ移管するタスクシフト/シェアが議論され法令改正が行われた。血液浄化領域において法令改正により医師から臨床工学会士(CE)へタスクシフト/シェアされた業務は、1)血液浄化施行時の動脈表在化への穿刺・抜針・止血。2)静脈路の確保および輸液ポンプ・シリンジポンプなどを用いた薬剤投与、抜針、止血である。一方、現行制度において実施可能な業務として、3)血液浄化に用いるバスキュラーアクセス(VA)の超音波診断装置(エコー)による評価。4)血液浄化装置を操作して行う血液、補液及び薬剤投与量の設定及び変更調整が確認された。今回の法令改正では、業務指針2010の「内シヤントはバスキュラーアクセスに読み替える」というなかで、グレーゾーンであった血管への穿刺・抜針・止血の業務が可能となった。

2013年の日本臨床工学会士統計調査によるとVAへの穿刺をCEが行う施設は、1852施設のうち91.7%だったのに対し、動脈表在化への穿刺は、1696施設中58.6%と動脈表在化への穿刺を実施している施設は少ない。さらに、VAへの穿刺・管理にエコーを用いている施設は1858施設のうち49.2%だった。

最近ではCAP療法などシヤントや透折用カテーテルを用いない一般の静脈を用いた治療も行われており、静脈路の確保(穿刺)の先には、このような治療の穿刺行為が見えてくる。また、一般の静脈や失敗によるリスクが大きな表在化動脈へ安全に穿刺を行うには、エコーを用いた穿刺技術の確立が必須となる。

今回の法令改正によりどのような業務拡大があるのか、それを実現させるためにはどのような技術を習得するべきなのかを考える。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスタースライド発表

索引

D5-004

法令改正に伴った心・血管カテーテル業務領域での業務変化

地方独立行政法人佐世保市総合医療センター 医療技術部臨床工芸室¹⁾、公益社団法人日本臨床工学技士会 心・血管カテーテル業務小委員会²⁾
 矢谷慎吾^{1,2)}、赤川 拓²⁾、河藤壮平²⁾、新美伸治²⁾、関本 崇²⁾、塚本 毅²⁾、村澤孝秀²⁾、佐藤邦昭²⁾、青木郁香²⁾、野村知由樹²⁾

法令改正に伴い、心・血管カテーテル業務領域においては「心・血管カテーテル治療において、生命維持管理装置を使用して行う治療に関連する業務として、身体に電氣的負荷を与えるために、当該負荷装置を操作する行為」が業務範囲として追記されることとなる。また、現行制度上実施可能な業務の推進としては、清潔野で術者に器材や診療材料を手渡す行為が挙げられており、臨床工学技士の職務範囲は拡大されることとなる。これらの行為は、資格範囲として明確化されることによって、現時点での我々の日常診療支援行為を振り返ることを求められていると捉えることもできるのではないだろうか。

実務的には、清潔野での診療支援は現時点でも多くの施設で行われていると想定するが、現段階ではあくまでも「施設」もしくは「医師」の責任の下に行っている行為であり、臨床工学技士という職種の責任の下で実施できるというものではない。今回のタスクシフト・シェアにより業務範囲が明確化されることは、我々一人一人の認識として「臨床工学技士という職種の責任」で医師の指示の下で診療支援を実施するという念頭に置かなければならない。

清潔野での診療支援は、感染防御や放射線防護に関する知識や適切な対処法などに関して熟知しておくことが必須であり、誤った理解での業務遂行は、患者が受けるべき適切な診療への弊害に繋がりがかねないことを理解しなければならぬ。手術室業務や内視鏡業務においても同様ではあるが、心・血管カテーテル検査・治療を実施している施設は全国的にも多く、その施設にて診療支援を行っている臨床工学技士が多数であることから、正しい知識と技術を身に付ける体制確保が技士会としても求められている。

本セッションの心・血管カテーテル業務領域での業務内容において、修得しておくべき事項として挙げられるものを提起し、安全な診療支援のために我々が現段階から取り組まなければならない課題について考えたい。

パネルディスカッション9 臨床工学技士養成カリキュラム改定の進捗状況とその対応

5月23日(日) 8:40~10:10 第2会場

セッション概要

PD9-001

臨床工学技士学校養成所カリキュラム等改善の概要

埼玉医科大学 保健医療学部 臨床工芸科
山下芳久

杏林大学保健学部 臨床工芸科
中島章夫

「臨床工学技士養成カリキュラム改定の進捗状況とその対応」
 ・今後の臨床工学技士養成カリキュラムはどうなるのか?更に増えるのか?

- ・臨床工学技士養成カリキュラム改定によって教育現場ではどのような対応を取ればよいのか?
- ・臨床工学技士養成カリキュラム改定によって臨床現場ではどのような対応を取ればよいのか?
- ・臨床実習を受け入れる医療施設や臨床工学技士に何か影響があるのか?

など、臨床工学技士養成カリキュラム改定により、その対応が必要になってきます。この養成カリキュラム改定は臨床工学技士の進歩発展と共に定期的に実施されるものでとても大切なことです。現在、臨床工学技士養成カリキュラム改定のための検討が行われており、今年度中にはある程度決まってくるものと思われまします。

その中で今回、日本臨床工学技士会のカリキュラム検討合同委員会、臨床実習小委員会、日本臨床工学技士教育研究会小委員会の3つの委員会が協力して、卒前教育合同委員会として、「臨床工学技士養成カリキュラム改定の進捗状況とその対応」のセッションを企画し、発表、質疑、討論を活発に行いたいと思います。

また、同時に医師のタスクシフト・シェアにおける臨床工学技士業務拡大の検討も行われており、これについても臨床工学技士養成カリキュラムの改定に加わってくることとなっております。本セッションでは、臨床工学技士の業務拡大とそれに伴う臨床工学技士養成カリキュラム改定が実施されるという大変重要なことの進捗状況は今どうなっているのか?その対応はどうすれば良いのか?について発表頂き、討論したいと考えております。

セッションの具体的な内容は、カリキュラム改定の現在の状況と概要説明、カリキュラム改定における教育現場の対応と課題、カリキュラム改定における臨床現場の対応と課題、カリキュラム改定における臨床実習の対応と課題となります。

このセッションに是非参加いただき、臨床工学技士養成カリキュラム改定の概要とその対応について理解いただき、御意見を頂ければ幸いです。御座います。

臨床工学技士は他医療職種と異なり、医学と工学の両分野の知識と技術を持つ医療機器の専門家として1987年6月2日に誕生し、34年が経過した。この間、我が国における医療環境の変化として最も注目すべきことは、医療事故の多発により医療に対する国民の信頼が低下し社会的な問題になり、各医療機関における「医療の安全確保」が緊急課題として上げられ、安全に対する意識が広がってきたことである。これに伴い2000年以降、医療機関での医療機器に係る安全確保のための体制確保の義務化などの法整備が行われ、2007年医療法改正時に「医療機器安全管理責任者」の配置と業務などが規定され、現在多くの医療機関で「医療機器安全管理責任者」として臨床工学技士が業務を遂行している。また、臨床業務では、新たな工学の医療技術が普及・拡大し続けている中で時代の流れに対応するために「臨床工学技士基本業務指針2010」が2010年に策定された。昨今では、COVID-19重症患者に対する人工呼吸器やECMOを用いた治療に臨床工学技士の活躍がクローズアップされてきたことは申し上げるまでもないだろう。また、今後はIoTやAIを活用した各種医療機器や関連医療設備が開発・導入されること、高齢化社会で在宅での医療や介護が普及する中で、医療機器の安全を担保する必要性が増加すると考えられる。これらを踏まえて今後の臨床工学技士に求められることは、時代の変化に対応しつつ根拠をもって論理的に考えられる人材であり、将来に渡り高度な医療技術を駆使し、チーム医療の一端を担う一員として患者や他の医療従事者に安心して安全な医療を提供できる質の高い人材であると言える。以上から、時代変化や社会ニーズに即した臨床工学技士教育の見直しが必要であると考えられ、2020年11月5日を皮切りに「臨床工学技士学校養成所カリキュラム等改善検討会」が厚労省医政局医事課主導の下で設置され、これまで4回の検討会が行われてきた(2021年2月12日現在)。本改定は、「臨床工学技士養成所指定規則」及び「臨床工学技士養成所指導ガイドライン」の教育に関連する見直しとして、主に、教育内容及び単位数の見直しに関する事項、臨床実習の在り方に関する事項、教育上必要な実習機材などに関する事項、の3分野について検討を行ってきた。本会セッション時には、これら検討会でまとめられた事項を整理し、新しいカリキュラムの骨子、方向性について発表する。

PD9-002

カリキュラム改定における教育現場の対応と課題

東北化学学園大学 臨床工学科
相澤康弘

1988年に臨床工学技士養成課程が法施行とともに始まり、指定のカリキュラムは3年間で3000時間以上が定められ養成を行った。その後、2004年にカリキュラム大綱化として時間数から単位数への変更となり、合計93単位の大綱化カリキュラムができ、教育の内容および教育目標などの文言が改正された。規制緩和として看護および他の医療職の養成課程が見直され、臨床工学技士養成課程も同様に改正されたのである。そして、法施行から30年以上が経過し、医療が大きく発展し臨床工学技士が関与する業務にも大きな変革が見られている。現在、医師の働き方改革が進められ、医師のタスクシフト/シェアなどから新たに臨床工学技士が関与する業務が追加される見込みである。同時進行で臨床工学技士のカリキュラムの見直しが行われている中、教育現場の対応とその課題について述べたい。特に2020年度は臨床でも教育現場でも新型コロナウイルスの感染拡大によって、非常に課題の残った年であり、現在も予断を許さない状況である。教育現場において最重要課題である「臨床実習」は、感染防止から実習受け入れが不可能な病院が多くなり、学内での代替実習を余儀なくされた学校も多くなった。学生は臨床を知らずに卒業したのである。就職活動にも大きく影響し、病院見学もできない状態で、そして臨床実習も経験せず、医療現場へ就職となった事例も多くなった。これは今後の課題としたい。臨床における業務の追加から卒前教育としての位置づけとともに、教育内容および教育目標の見直し、そして新たに追加される科目、臨床実習を含めて、教育現場は課題山積である。専門科目を担当する教員不足、新たな設備投資、少子化による入学志願者の減少など、諸先輩方からの意見を求めたい。

PD9-004

臨床工学技士養成カリキュラム改定における臨床実習の対応と課題

女々堂津病院 臨床工学科¹⁾、日本臨床工学会 臨床実習指導者研修会²⁾
三浦國男^{1, 2)}

【臨床実習の動向】臨床実習の教育目標は、『臨床工学技士養成所指導ガイドライン』（以下ガイドライン）に、「臨床工学技士としての基礎的な実践能力を身につけ、医療における臨床工学の重要性を理解し、かつ、患者への対応について臨床現場で学習し、チーム医療の一員としての責任と役割を自覚する」と示されている。また必要単位数は4単位となっている。近年、医療技術の高度化・多様化などから臨床工学技士に求められる業務は拡大し重要性を増している。この様な医療環境に即した臨床工学教育の見直しが喫緊の課題に上げられ、2020年に臨床工学技士養成所カリキュラム等改善検討会（以下検討会）が設置された。その検討会の見直し案の中に臨床実習のカリキュラム変更が明記された。

【臨床実習における検討会の提案事項】教育目標は従来のガイドラインに「臨床実習に臨むために必要な知識、技術及び患者対応方法を習得する」という文言が加えられている。必要単位数は従来の単位に1単位加えられ5単位になっている。

【改定に伴う臨床実習指導者負担】現場の臨床工学技士は、日常業務が多忙であり、臨床実習に時間を割くことが困難になっている。目標の向上と単位数増加することにより、現場負担がより多くなることが予想される。そのため臨床実習指導の効率化が求められる。効率化の具体案として①学生の習熟度の担保②実習施設の拡大③実習指導者の質の向上④実習学修効果の担保の4点が掲げられている。

【今後の課題】そのうち③実習指導者の質の向上について、当会は2006年より「臨床実習指導者研修会」を開催し臨床実習指導者の育成を行ってきた。その研修内容は、以前は「専門技能」分野の研修が多く占めていたが、徐々に「指導者の在り方」や「到達目標と終了基準」などに重点を置き時世に合わせた内容に修正してきた。しかし今後の研修の在り方を厚労省の指針に沿って捉えた場合、抜本的に見直す必要がある。早急に現状を変更し実施に結びつける手立ての一つに、他コマディカル組織などが利用する厚労省認定団体主催の講習会に委託する事も一案かと思う。最後に、医師のタスクシフト・シェアにおける臨床工学技士業務の拡大について議論が行われているが、ここで決定された新たな業務の臨床実習はどのような方法で実施するのか、合わせてディスカッションできればと思う。

PD9-003

臨床工学技士養成カリキュラム改正における臨床現場の対応と課題

小牧市民病院 診療技術局 臨床工学科
神戸幸司

臨床工学技士養成カリキュラム改正、医師の働き方改革に伴うタスクシフト・シェアにおける業務拡大の検討が進む中、現任者の研修さらには卒前の実習生の教育内容も変更する必要性が生じる。このパネルディスカッションにおいて、臨床現場としての当院の現状の説明及びカリキュラム改正に伴いどのような変更が必要なのかについて下記の点について一緒に討論できればと考える。

当院は愛知県の北西部に位置する尾張北部医療圏の基幹病院であり、救急医療、がん診療連携拠点病院としてのがん診療、そしてそれらを支える高度医療を提供とともに地域医療支援を果たす役割を担っている。また、病院基本方針の一つに「医療人の育成」を掲げ様々な学校や機関、施設から多くの実習生を受け入れている。しかし、SNSの普及により個人情報管理などの問題も発生し、指導が必要とされている。

今回のカリキュラム改正案の一つとして、基礎的分野での「国際化及び情報社会に幅広く対応できる能力」「社会の多様性を理解し、患者や医療スタッフとの良好な人間関係を構築するためのコミュニケーション能力」などが補足される案が出されているが、まさに医療人・人間力を育てていく必要があると感じる。

また、具体的な臨床実習内容としては、心血管カテーテルやアブレーション領域や、内視鏡領域など新たな領域や集中治療現場などの総合的技術が必要とする現場への業務拡大の傾向もある中、臨床施設間の内容が異なってきたり（病院側の要望、管理職技士の考え方の相違なども要因）中で養成校側とどのように調整するかも課題と考える。

最後に、日臨工の専門性を高めるための認定臨床工学技士制度などが進められている。当院も認定臨床実習指導施設として登録しているが、臨床施設間の格差をなくすためにも教育者（認定臨床実習指導者）の教育のスキルUP及び施設登録の理解も重要であると考える。

セッション概要

新生会第一病院 臨床工学部
森實篤司

現在の深刻な少子高齢化に伴い、2025年には75歳以上の高齢者が2,000万人を超える見込みで、将来、医療現場の人的資源の不足は避けることのできない現実で、早急な対応が求められている。一方、国も在宅医療を推進する方向で、医療費の増大など、医療経済も大きな問題を抱え、国の財政負担に直結する社会保障費の抑制や、全快して社会復帰する見込みの薄い超高齢者の増加が懸念され、さらに在宅医療や介護の需要が高まると考えられる。

医療機関には、診断や治療のための専門的な設備や環境が整っている一方で、日常生活を送る在宅医療・介護においては、設備、マンパワーの面でも課題は多い。現状の在宅医療の環境下でも数多く医療機器は使用され、人工呼吸器やペースメーカー、人工透析装置、補助人工心臓など生命維持管理装置も運用している現実もある。これら生命維持管理装置の操作及び保守管理を業とする臨床工学技士には、医療機関だけでなく、在宅医療への展開と対応が求められている。在宅医療に関わるのは、患者本人や医療従事者だけに留まらない。家族や医療機器メーカー関係者、さらには地域の住人や行政とも連携を取ることが求められ、まさに地域包括的な体制づくりが重要となる。超高齢者を中心とする在宅医療では、著しくADLの低下した方が対象となることが予想される。「看取り」を含めた生命に直結する対応を、視野に入れておかなければならないと考える。

2020年に在宅医療に携わる臨床工学技士の道標となるよう、「在宅医療における医療機器の保守点検・管理の手引き」が取りまとめられた。その内容を踏まえて、今大会は「在宅医療における臨床工学技士としての望む姿と望まれる姿」をメインテーマとし、在宅透析、在宅呼吸療法、補助人工心臓(ventricular assist device: VAD)の臨床の現場で活躍する演者と具体的な業務を提示していただき問題点と今後の展望と専門性を越えた同臨床工学技士として、この問題にどのように立ち向かえるか、活発な討論を期待し、今後の臨床工学技士による在宅医療への取り組みが医師、看護師、介護職員、医療従事者、家族などの関係者の負担軽減に繋がり、安心安全な地域包括ケアの一助となることを心から願う。

PD10-002

在宅血液透析における遠隔モニタリングについて

埼玉医科大学病院 臨床工学部¹⁾、埼玉医科大学病院 腎臓内科²⁾
杉山正夫¹⁾、大橋直人¹⁾、村杉 浩¹⁾、大浜和也¹⁾、友利浩司²⁾、岡田浩一²⁾

わが国の在宅血液透析(Home HemoDialysis: HHD)は1968年より始まり、その後HHD患者数は年々増加し、日本透析医学会の調査によると2018年末には720名に達した。HHDは、生命予後が良いとされる頻回・長時間透析を自身の生活スタイルに合わせて行えるため、患者のQOL向上が期待されている。

従来のHHD患者の治療毎の経過は、自身で紙の経過表へ記載をし、医療施設へFAXまたは1ヶ月に一度の受診時に持参してもらい把握をしていた。透析装置や個人用RO装置の装置記録は定期的な自宅訪問時に確認をするのみで、年間の訪問回数も施設によって異なる。また、トラブル発生時には電話による聞き取りのみとなるため、対応が困難なケースも多く、治療を中断せざるを得ないこともあった。しかし、2020年に診療報酬が改訂され、近年は「医療におけるICTの利活用」が注目を浴び、遠隔システムを導入する施設も多くなった。それにより、治療中の経過や透析関連装置の装置記録をリアルタイムで観察できるようになり、患者の身体状況や装置の異変にいち早く気付けるようになった。また、映像による治療状況の把握も可能となったため、今まで「言葉」のみでは対応が困難であった場面でも、「言葉」と「映像」による迅速なトラブル対応が可能となった。一方で、HHDは自身の生活リズムに合わせて治療を行うため、患者の透析施行時間・タイミングが異なる。そのためHHDの管理が「遠隔システム」に依存すると、オンコールや当直体制が必須となり、かえってスタッフの負担が大きくなる懸念される。また、「遠隔システム」を用いることによって患者に「安心」して治療が行える環境を提供することはできるが、必ずしもそれが「安全」な治療とイコールではないことを十分理解し、医療施設におけるHHDの管理体制を整えることが重要になると考える。今回、我々の経験より、患者・装置管理の両面での遠隔システムの活用とその運用方法について臨床報告と共に文献的考察を交えて提示する。

PD10-001

植込型補助人工心臓装着患者を支援する立場の臨床工学技士に求められる姿とは？

東大医学部附属病院 医療機器管理部
柏 公一、黒澤秀郎、高橋 舞、朝倉陽香、藤谷早織、藤城和樹、飛田瑞穂、雨宮孝幸、栗田千穂、谷田勝志、久保 仁、土井研人

在宅療養を行う植込型補助人工心臓(iVAD)装着患者を支援する立場の臨床工学技士として最も意識すべきことは、患者が自宅でも安心して療養生活を送れるように、在宅療養中の安全性を確保することである。そのため私たちは、患者やケアギバーが機器の取り扱い方を間違えないように、数回に渡ってトレーニングを行っているが、デバイスによっては電源喪失により血液ポンプが停止するという重大なトラブルが発生している。心臓移植までの橋渡しを目的にiVADを装着した患者に対しては、ケアギバーによる24時間のサポートが求められているため、例えばポンプ停止によって患者が意識を消失したとしてもケアギバーがただちに復旧させることができるはずだが、その体制も完全なものではない。また、心臓移植を前提としないiVADを用いた治療においては、ケアギバーの拘束条件が緩和される見込みであり、デバイスによってはさらなるユーザビリティの改善が必要である。さらに、私たちは毎日患者からのメールを確認したり、オンライン通話サービスを用いた面談を行ったことで、在宅療養中の患者や血液ポンプの駆動状態の変化をなるべく早くとらえられるような体制を構築しているが、これで十分なモニタリングができているとは言えない。特に在宅療養中に不具合が発生した時は、その患者が抱えているリスクの程度を電話対応だけで評価することは困難であり、客観的なデータに基づいて来院の必要性の有無が判断できるようなシステムの構築が必要である。このようにiVAD治療においては在宅療養中の安全性が十分に確保されているとは言えず、iVADの在宅治療をさらに望まれる姿にするためには、私たちが明確なビジョンを持って前述したような課題の解決に向けて積極的に働きかけていくことが必要である。

PD10-003

在宅呼吸療法における臨床工学技士としての望む姿と望まれる姿

公立陶生病院 臨床工学部
春田良雄、塚田さやか、野堀耕佑、岩崎まなみ

呼吸療法における在宅で使用する医療機器には人工呼吸器(NPPVを含む)を始めとする生命維持装置や在宅酸素濃縮器、液体酸素供給装置、酸素飽和度測定装置など数多くある。在宅の医療機器は医療スタッフが使用するのではなく、患者や介護者(キーパーソン)が使用するため、安全に使用するためには使用する人々への教育が重要になる。臨床工学技士の業務には医療機器の教育があるが、院内では臨床工学技士が行っているが、なぜか在宅医療機器の場合、多くは医療機器メーカーや販売業者にお願しているのが現状である。ここで疑問点が発生するが、院内と在宅で同じ生命維持装置だが医療機器の教育は、院内が臨床工学技士で在宅は医療機器メーカーなどが行っているのでしょうか？私は同じ医療機器であれば専門職種の臨床工学技士が行うのが望む姿と考える。しかし、在宅領域での教育は、医療教育を受けていない方への教育ですので、しっかりと患者や介護者への教育往路グラムやチェック表を用いて教育漏れの無いように行う必要がある。当院では臨床工学技士が責任を持って機器の説明を行い、在宅で安全な療養ができるようにサポートしている。患者が在宅療養へ移行した後は、医療機器に関してのトラブルが必ず発生する。しかしながら、在宅にはそのトラブルを相談するスタッフはいません。また、訪問看護ステーションでの対応もされますが、複雑な対応は苦慮されることが多いと思われる。現在、当院では在宅人工呼吸療法に関しては自宅訪問を行い回路交換、医療機器に関する相談を行っている。在宅NPPV療法、CPAP療法患者は外来受診時にデータ解析を行い装着状況などの結果説明、機器に関しての相談を受けている。さらに、HOT外来で在宅酸素療法患者の携帯型酸素供給装置に関する相談などを受けている。これらの対応をすることで患者からは臨床工学技士の必要性を望んでいる方が多く、非常に重要な業務と感じている。今後、多くの施設で在宅呼吸療法に関して臨床工学技士が責任を持って業務に取り組むことを切に願う。

セッション概要

医療法人 沖縄徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部
赤嶺史郎

【要旨】 キャリアアップとして日本臨床工学技士会が認定する高気圧酸素治療専門臨床工学技士制度がありますが、2019年までの有資格者数は15人となっています。しかし、試験問題作成を担当する検定委員を除けば、有資格者はごく少数となつてしまひ、合格率も低い(複数年0%もあり)という厳しい状況下のため、他の専門資格との比較対象にならず、この資格の必要性が懸念されています。

当該資格は、指導的立場で専門的治療の対処ができる能力を修得した臨床工学技士の育成を目指すことを目的としていますが、質の高い治療の普及、技術の向上・発展とともに、患者の安全確保を図るために必要不可欠なものであると考えています。

今回、「高気圧酸素治療専門臨床工学技士のあるべき姿を考える」と題し、資格取得者を中心に討論して頂くことにより、この制度を生涯教育として維持し、更なる安全性の向上や人材育成に活用されるよう、また当該資格の受験者数の増加にも寄与していきたいと考えております。

【セッションの具体的な内容】 演者は検定委員3名を含む有資格者5名の構成となっており、各所属施設における以下の項目についてご発表頂いた後、ディスカッションを行います。

- ①高気圧酸素治療専門臨床工学技士資格取得の意義(専門学会の認定技士との違い)
- ②所属施設におけるインセンティブの有無
- ③資格取得前後の立ち位置の変化
専門医在籍施設における当該資格についての専門医の印象
(不在施設においては診療責任医師または所属長の印象)
- ④検定委員から受験希望者へのメッセージ
- ⑤高気圧酸素治療専門臨床工学技士の本来あるべき姿(自身の見解・理想論も可)

高気圧酸素治療専門臨床工学技士の実状を示して頂き、その必要性や役割、今後の活動展開について議論し、当該資格に求められることを指し示す機会にしたいと思ひます。

PD11-002

当院の高気圧酸素治療に関わる技士の現状と課題

医療法人社団 洛和会 音羽病院 CE部
山崎祥平

高気圧酸素治療は多様な疾患に対し効果が報告されており、有名な酸化炭素中毒や減圧症の他、最近では捻挫や肉離れなどのスポーツ外傷に対しても効果が期待されている。また同時に高気圧酸素治療による事故は痛ましいものであり、操作には十分な知識と習熟が必要と考える。

当院でも2012年より第一種高気圧酸素治療装置1台を導入し、治療には臨床工学技士が常に携わっている。形成外科、耳鼻咽喉科、心臓内科等の診療科より治療の依頼があり、形成外科が主な診療科となっている。治療件数は平日で1日最大8件。日曜日と祝日は最大3件の治療枠を設けている。実際に治療を行っている、あるいは治療に関わっているスタッフは多いが、現在当院に在籍している高気圧酸素治療専門技師は1名であり、高気圧医学専門医は在籍していないのが現状である。

治療は基本的に1例の治療に対し臨床工学技士1名が従事しているが、治療に携わり始めた頃は特に不安も多い。そんな中自身の知識の1つの目安や目標として各学会の専門技師制度や専門臨床工学技士制度は有用であると考える。しかし取得によるメリットが少ないと感じたり他の業務に比べてマイナーであるなど、積極的に取得を目指すスタッフは少数である。高気圧酸素治療専門臨床工学技士として治療に携わる際の不安要素を解消すること、安全かつ効果的な治療を行うために自身を含めた各スタッフの訓練および知識の向上の機会を設けることはスタッフの興味や意欲向上の一助につながると考える。

PD11-001

高気圧酸素治療専門臨床工学技士のあるべき姿を考える
—専門医不在籍施設の目線から—

独立行政法人 労災者健康安全機構 横浜労災病院 臨床工学部
寺田直正、阿部結美、佐々木健

当院は第2種高気圧酸素治療装置を1基有しており、年間1545件の治療を行っている(2020年)。治療には多診療科が関わっており緊急治療も施行しているが、高気圧酸素治療専門医は在籍しておらず臨床工学技士が主体となって運用している。各診療科担当医より治療室の臨床工学技士に依頼が来るため、治療受け入れ時においては治療優先度の判断に悩むことがあり、治療依頼時においては医師による治療前のスクリーニングが不十分なまま治療が指示されることがあるため、必ず臨床工学技士が安全性を評価した後に治療を行っている。このように専門医が在籍していないことにより治療の統制に限界がある等といった問題点が挙げられる。

高気圧酸素治療専門臨床工学技士には、治療装置に関することはもちろん、治療に関する医学的な専門知識も必要であり、安全な高気圧酸素治療管理の一助となる資格である。取得することで高気圧酸素治療が専門ではない医師とも治療相談等のやり取りを円滑に進めることができ、より緊密な連携を図ることが可能となるため、当院のような専門医不在籍施設においては必要不可欠であると考えている。

今回、上記のような当院での高気圧酸素治療の運用を紹介した上で、高気圧酸素治療専門臨床工学技士の役割や資格を取得する意義について考えていきたい。

PD11-003

当院におけるHBOの現状と高気圧酸素治療専門臨床工学技士の意義

北海道大学病院 ME機器管理センター
岡本花織、石川勝清

高気圧酸素治療(HBO)は高気圧環境下で高濃度酸素を吸入することにより病態の改善を図る治療であるが、急変時には閉鎖空間のため迅速な対応が困難であることへの十分な理解が必要である。臨床工学技士(CE)のみでHBOを実施している施設が多い現状においては、保守管理や併用される医療機器、医療用ガス及びその供給設備のみならず、病態を理解した急変時の速やかな対応と、危険予知も含め多岐の知識が求められる。そのような中、専門臨床工学技士制度は「各領域業務に関わり業務内容を適切に把握し、指導的立場で専門的治療の対応ができる能力(知識・技術・技能)を修得したCEを育成すること」を目的として発足されたが、高気圧酸素治療専門臨床工学技士(HBO専門CE)は平成25年度に初回の専門試験の実施以降、計7回が実施されたがその取得者は15名(令和2年12月現在)と少ない。日本高気圧環境・潜水医学会の専門技士は、治療に必要な高気圧酸素の適応や、安全管理、装置操作などに重きを置いた資格となっている。一方、HBO専門CEはこれらに加え指導的立場としての最新の知識収集や若手育成、教育方法を修得するものと認識している。当院においても、CE業務の多様化に伴い各分野の業務に対応するため、HBO専門CEのみでの施行は難しいことから安全を担保するためスタッフへの教育体制が重要となっている。令和2年4月から12月のHBO施行計494回のうち「HBO専門CE1名」と「専門技士3名」の計3名(重複あり)で約3割の治療を実施しているが、他のCEに対しても定期的な緊急時シミュレーションや教育プログラムの作成と評価により安全性を向上させる取り組みを継続している。HBO専門CEは安全な医療を提供するため若手の教育や指導者としての活動が求められ、操作者全員の取得が望ましいが、少なくとも施設内に1名の取得を目指すべきと考えられる。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

PD11-004

当院における認定制度の活用方法と高気圧酸素治療専門臨床工学技士の役割

医療法人 沖縄徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部
 坂名城高、赤嶺史郎、向畑恭子、宮城宏喜

当院の臨床工学部は現在 19 名が在籍しており、多岐に渡る業務に対し、各セクションに業務リーダーを配置し業務ローテーションを行っている。各セクションでは学会認定を受けた専門性の高い業務を展開することを目指しており、資格取得については段階的に成長を促すためのツールの一つとして位置付けている。専門臨床工学技士（以下：JACET）の取得者は 4 名（高気圧酸素治療：3 名、呼吸治療：1 名、不整脈治療：1 名）だが、JACET がグループ施設において資格手当の対象となっており、検定試験合格だけでなく認定登録によりインセンティブが付与される。オペレータ教育では業務ローテーション下、呼吸療法や血液浄化など他業務を経験しながら、HBO との関連性を紐づけできるアセスメント能力の向上を図り、経験 3 年日以降、基礎知識の底上げや関連法規・安全基準などの理解を深めるため、日本高気圧環境・潜水医学会（以下：JSHUM）の高気圧酸素治療専門技師を取得できるよう指導している。JACET へのチャレンジは 8 年日以降（希望者のみ）の教育計画となっており、資格取得後は最新の知見・研究・後進の育成を主体に、高い専門性に加え創造性・自立性を発揮することができるよう認定制度を活用している。当院は JSHUM の高気圧医学専門医が在籍しており、必然的に業務レベルの向上が求められるが、より高いハードルに挑む前向きな姿勢に対する専門医の評価は高いため、資格取得を目指すスタッフのモチベーションUP に繋がっている。当該資格では、指導的立場で専門的治療の対処ができる能力を有することが求められるが、HBO は他の領域に比べ文献や資料も少ないため、専門知識や臨床推論のほか、他の施設の効率的な運用方法などの情報収集も必要となる。自身では不整脈治療に続く JACET 取得になっているが、資格の取得には非常に苦労したことから、部署内において人材教育の中核を担いながら試験対策講習なども実施し、JSHUM・JACET 両資格取得を目指す後進の指導に注力していきたいと考えている。また、第 2 種装置が納入後 20 年を経過するため、操作盤の更新および機械室も含めたハード面の充実化を図り、それに伴うマニュアル類の改訂など、当該資格の複数の有資格者がいるというメリットも活かしながら、今後も協力・連携して HBO 室の運営においても中心的な役割を担えるよう努めていきたい。

PD11-005

～高気圧酸素治療検定小委員会から～

九州保健福祉大学 生命医科学部 生命医科学科
 石田平八

高気圧酸素治療専門臨床工学技士（HBO 専門技士）の認定資格者は資格失効者を除き、現在 15 名が登録されている。HBO 専門技士制度の大目的は医療安全の遂行であり、施設での専門的治療の対処が出来る広範な能力を持つ専門技士の育成である。しかしながら、HBO の特殊性（施設の偏りと就業者数、第 1 種・第 2 種装置、広範な適応疾患）もあって、受験者数は他の認定試験受験者に比べて極少数である。認定資格者の伸び悩みと言うより、HBO 専門技士の存続の危機、「風前の灯火」状態にある。背景には、同種の認定資格制度が学会認定（高気圧酸素治療専門技師：292 名、高気圧酸素治療装置操作技師：523 名）として既に存在し、更に新たな認定資格取得の必要性の疑問や現任者の取得モチベーションが希薄な事が要因と思われる。各学会専門医と対になった学会認定資格を選択肢としていることや職能団体の学術性評価が低いことも考えられる。これらに対処するには、認定資格の格付けや有意性を明確にし、呼吸治療専門臨床工学技士や血液浄化専門臨床工学技士等の専門技士認定試験と共通した工学系の基礎や臨床評価能力とのレベル統一が必要である。

認定試験では、高気圧環境下の生理学、工学・物理（医療電気・電子）、治療装置と法規、治療の安全対策、感染予防、各科適応疾患と副作用、減圧症・再圧治療、リスク管理（HBO マネジメント）等を問う専門性の高い問題を出題者に依頼している。また、出題者の資質を担保するために、HBO 専門技士、医療系学位（修士/博士）、専門医の取得者に限定している。作問された問題は一回々、委員間で喧々囂々の refine を行なって入稿している。個人的には、HBO 専門技士認定問題はかなり難易度が高く、解答には相当な臨床スキルを必要としているので、合格者は HBO に習熟した者と保証される。

今後は、審査されるレベルを認識するために問題の一部を開示することも必要と考える。指定講習会で不足している内容の理解を深めるためにも、目標とする outcome が示されるべきと考え、HBO 専門技士のあるべき姿を HBO 検定小委員会の立場から報告する。

委員会講演 2 次世代臨床工学の生きる場所

5 月 23 日（日）13：10～13：40 第 3 会場

セッション概要

CL2-001

獣医療における臨床工学の可能性

土居二人

岡山理科大学獣医学部獣医保健看護学科
 野原正勝

近年犬・猫など家庭動物飼育世帯の増加、動物愛護思想の普及による動物に対する考え方の変化等により、飼育者から求められる小動物医療は高度化、多様化してきている。同時に、多くの施設で高度な医療機器の購入件数も増加傾向にある。

そのような背景を鑑みて我々は、日本獣医学会に所属することにより、獣医学会で抱える問題を把握し、教育体制、法整備、研修体制の不備、専門医養成制度の課題、医療機器研修制度の現状などを臨床工学技士の経験を生かし解決に向かうことができないかを専門医の先生方にご教示いただきながら模索してきました。

動物医療の現場は、管理されていない機器や操作方法の明確でない機器が多い。また、管理されている機器も業者に依存している現状があり、臨床工学技士の介入は、動物医療における医療機器使用の質の向上につながる。そのため動物医療業界は、臨床工学技士の新たな活躍の場として非常に大きな意義のあるものとなる可能性がある。

今回、獣医療の最前線でご活躍されている樋口雅仁先生をお招きして、動物医療現場で抱える医療機器の管理や保守の問題を講演いただき、医療機器の管理を行うプロフェッショナルである臨床工学技士の次のステージとなる可能性を探ってみたい。

獣医学において対象とされる動物は、ウシやウマなどの産業動物、動物園や水族館で飼育されている展示動物から、イヌやネコなどの伴侶動物、実験動物や野生動物と極めて範囲が広い。この中でもイヌやネコといった伴侶動物の臨床は、医学の進歩をもっとも反映しており、医学で発展した知識や技術を応用して高度な獣医療が行われるようになってきている。

第 30 回日本臨床工学会では、演者の所属する岡山理科大学獣医学部に附属する動物病院で使用されている麻酔器や画像診断装置、人工透析装置を、また動物看護師を養成する獣医保健看護学科で実際に行われている医療機器を用いた実習を紹介し、人医療と同様の機器が使用されていることから、獣医療においても臨床工学技士が活躍できる可能性を示した。

今回は人医療で活躍してきた臨床工学が将来生きる場所として、あらためて獣医療分野を紹介したい。

CL2-002

獣医師の職場（診療施設）

動物整形外科病院整形外科
樋口雅仁

獣医学科・獣医学部では、最近女性の割合が大変多くなっている。私立大学では6割にもなる。

獣医科の偏差値が60以上となり大変難しくなっているために、女性の合格率が上がっているようである。

平成30年 獣医師総数は、39,710人 全国の個人診療所は、17,776人（50%） 国家・県公務員 9,416人（27%） 民間団体 7,954人（23%）となっている。

個人診療施設の17,776で小動物関係 15,774（89%） 産業動物関係 1,854（11%） 小動物診療施設 15,774の内に開設者は、8,439人（53%） 被雇用者は、7,335人（47%） 平成20年の調査では、診療施設開設者は、7,713人であった。

獣医師は、一般的には全科診療である。しかし、最近は、専門分野の二次診療施設も増加してきた。

二次診療施設は、まだ数%であるが、多くなってきている。

筆者の施設は、整形外科の二次診療施設であるが、今回紹介する循環器専門施設・眼科診療施設・軟部外科専門施設・画像診断施設・動物歯科専門医（歯科医師）・泌尿器専門施設など存在する。

今後、専門施設は、増加してくるだろう。

このような施設では、医師の専門医が使用している高度医療機器も多く使用されている。

たとえば体外循環装置（人工心肺）・人工呼吸器・CT・MRIなど。

筆者の施設は、30年以上整形外科専門であるが、以前に比べると使用機器は、随分進化してきた。

大手医療機器メーカーと組んで、手術器具の開発もおこなっている。

やはり人医で用いられている器具を多く使用しているが、超小型動物を対象とした動物整形外科手術では、特殊な道具が必要となることが多い。

特に人と違うのは、骨折手術後、早期に負重することであろう。

初期には、強固な固定が必要であり、1ヵ月後には、強固な固定を解除しなくてはならない。

それ故、人のように手術後のリハビリが不必要であり、早期骨癒合が可能である。

詳しくは、スライドを用いて説明する。

委員会講演 4 臨床工学技士における新しい業務の作り方

5月23日（日）13：40～14：10 第3会場

セッション概要

CL4-001

臨床工学技士における新しい業務の作り方

東海大学基盤工学部医療福祉工学科
土居二人

森ノ宮医療大学保健医療学部 / 臨床工学科¹⁾、NPO まもるをまもる²⁾
西垣孝行^{1, 2)}

臨床工学技士の領域を拡大するためには、3つのステップを乗り越える必要がある。①業務を探索するフェーズ、②とにかく誰かがやってみるという挑戦するフェーズ、③多方面の協力者を味方につけてスケールするフェーズである。これまでの常識を破り、臨床工学技士としての「新しい当たり前業務」を確立するためには、これらの3つのフェーズを職能団体としても支援すべきと考えている。

本セッションでは、まず医療業界以外で行われている「新しい業務の作り方」について、大企業の新規事業担当や行政が行っている「出島構想」などの組織における仕組み作りと人材育成プログラムについて情報提供する。

次に、臨床工学技士の新しい業務に取り組む事例紹介を行う。その後、各々の事例に対して、職能団体としてどのように情報を吸い上げ、どのような連携および支援をすべきかについて会場の皆さんと議論を交わしたい。

特に、医療制度の改訂や医師の働き方改革などの変化に加え、デジタルトランスフォーメーション（DX）が加速する日本において、臨床工学技士の活躍の場は一気に広がる可能性がある。失敗を恐れずに行動できる「常識に囚われないイノベーション人材」が臨床工学技士にも必要であり、その具体的な戦略について考える機会を提供したい。

臨床工学技士の領域を拡大するためには、3つのステップを乗り越える必要がある。①業務を探索するフェーズ、②誰かがやってみるという挑戦するフェーズ、③多方面の協力者を味方につけてスケールするフェーズである。これまでの常識を破り、臨床工学技士としての「新しい当たり前業務」を確立するためには、これらの3つのフェーズを職能団体としても支援すべきと考えている。

本セッションでは、まず医療業界以外で行われている「新しい業務の作り方」について、大企業の新規事業担当や行政が行っている「出島構想」などの組織における仕組み作りと人材育成プログラムについて情報提供する。さらには、ISO56000シリーズにおいて規格化されたイノベーションマネジメントシステム（IMS）について、世界標準となった地球規模のイノベーションを加速する仕組みについて解説する。欧米では医療業界でもIMSの導入が進んでいる。臨床工学技士の新しい業務の生み出し方について、まず何をすべきであるか、未来戦略として考察する。

次に、臨床工学技士の新しい業務に取り組む事例紹介を行う。その後、各々の事例に対して、職能団体としてどのように情報を吸い上げ、どのような連携および支援をすべきかについて会場の皆さんと議論を交わしたい。

特に、医療制度の改訂や医師の働き方改革などの変化に加え、デジタルトランスフォーメーション（DX）が加速する日本において、臨床工学技士の活躍の場は一気に広がる可能性がある。失敗を恐れずに行動できる「常識に囚われないイノベーション人材」が臨床工学技士にも必要であり、その具体的な戦略について考える機会を提供したい。

セッション概要

帝京大学 福岡医療技術学部医療技術学科臨床工学コース¹⁾、吉田学園医療歯科専門学校 臨床工学学科²⁾、東北大学病院 診療技術部臨床工学部門³⁾、三豊総合病院 臨床工学学科⁴⁾、東亜大学 医療学部医療工学科⁵⁾、自治医科大学 さいたま医療センター臨床工学部⁶⁾ 東都大学 幕張ヒューマンケア学部臨床工学科⁷⁾
鈴木理功¹⁾、工藤元嗣²⁾、鈴木雄太³⁾、松本恵子⁴⁾、大石義英⁵⁾、梅田千典⁶⁾、肥田泰幸⁷⁾

国民の生命と健康維持に寄与する臨床工学技士にとって、日々進化する医療技術に滞りなく対応するためには、常に最新の情報を得ることや技術・知識を磨くことは欠かすことができない。職能団体としても、生涯教育制度を整備し、会員のスキルアップやキャリアアップの設計を行うことは必須の命題だと考えている。

現在、生涯教育制度は医師、看護師、診療放射線技師などの各職能団体においても構築され、医療従事者のスタートアップやスキルアップ、キャリアアップの場として貢献している。

当会においても、臨床工学技士の質の向上やキャリアアップ、スキルアップの場として、1999年度より「キャリアアップ研修会・初級（(旧)卒業臨床工学技士基礎研修会）」を開始し、続いて2008年度より「専門臨床工学技士制度」、2018年度からは「認定臨床工学技士制度」を創設している。さらには、2018年度よりマネジメント教育の重要性から中堅CEを対象とした「キャリアアップ研修会・中級」を新設し、会員の意欲向上と社会貢献を更に推し進めるべく、生涯教育制度の構築を進めている段階にある。

今回の委員会企画では、若手や中堅、ベテラン、子育て世代のママさんなど全世代のCEが充実した形で生涯教育制度を活用してもらえるように、各世代にとって必要な生涯教育の内容を洗い出すと共に、政府の進める働き方改革やデジタル改革の推進も生涯教育の仕組みとして取り入れて、新しい時代にマッチした、システムチックな生涯教育制度を目指すことを目的に、討論を展開したいと考えている。

全世代に渡って段階的に学べる生涯教育体制を構築し、当会の会員が好奇心や期待感を持って取り組んでもらえるような設計となるよう期待している。

PD12-001

全世代型生涯教育の確立を若手の立場から考える

東北大学病院 診療技術部 臨床工学部門
鈴木雄太

【はじめに】若手世代の実践的なキャリア形成を促すためには臨床工学技士生涯教育制度の確立が必要だと考えている。新人・若手は日々の臨床業務に追われて自身の将来設計を思案する機会が少なく、いつの間にか中堅になっていると感じている。そのため、若手が自ら進んで参加するような魅力的な教育計画と生涯を通して学ぶ意義を十分に伝える事が臨床工学技士のさらなる発展・繁栄において重要であると考えている。

【課題】多くの若手世代の会員が自発的に学ぶ生涯教育とするためには、実際の業務との関連性が高い内容を抽出する必要がある。業務を行う上で困っている壁を越えるための手助けとなる内容、知らない分野の事前学習や自身の臨床工学技士としての業務到達度が明らかになるような仕組みを構築する必要がある。

また、各世代の個々の事情に応じた受講方法を選択出来るようにする事も重要である。若手世代ではインターネットを利用出来る機材に抵抗が無い特長を活かせればあらゆるニーズに対応できると感じている。

【まとめ】臨床工学技士の生涯教育が充実・確立されて生涯に渡る計画的な受講が実現できれば、臨床において様々な場面の就業機会拡大に繋がると考えている。

より良い将来の展望を描くために多様な選択枝を用意して効率よく学ぶ機会を提供できる体制を築きたいと考えている。

PD12-002

中堅臨床工学技士としての立場から生涯教育を考える

三豊総合病院 臨床工学科
松本恵子

臨床工学技士の施行より30年余りが経過し、臨床工学技士を取り巻く環境は変化し続けている。日々進化する医療技術に伴い、医療機器も高度化・複雑化しており、臨床現場における安全性の向上、信頼性の確保にむけて、臨床工学技士は常に新しい知識・技術の習得に取り組まなければいけない。しかし、個人では限界がある。そこで、日本臨床工学技士会では、専門技術教育プログラムとして2008年より専門臨床工学技士制度が設けられた。また2018年からはその基礎資格として認定臨床工学技士制度が設けられている。今後、医師の働き方改革に伴うタスクシフト・シェアにより業務拡大の方向性が示されているなか、この教育プログラムがますます充実したものとなり、全国の臨床工学技士が各臨床現場において質の高い医療の提供と安全性の向上に寄与すると考える。

また、私が就職して20年あまり経過したが、組織としての臨床工学部門をどのように管理していくかという能力を求められる場面が増えてきた。私と同じように、部門の管理、人材育成などについて日々腐心されている方も多いのではないだろうか。そこで、指導的立場、またはそれを目指す臨床工学技士対象にキャリアアップ教育プログラムとして、2018年度よりキャリアアップ研修会・中級を開催している。私はこれまで、このようなマネジメント教育を受けておらず不安を感じていたため、このプログラムに大いに期待を寄せている。

さて、昨年引き続き、新型コロナウイルス感染症の猛威により、外出や移動の自粛、3密を避けるためのイベント・会議の中止などが常態化し、我々臨床工学技士においても資格の取得や更新、また、技術向上を目指したセミナー・研修会等の開催および参加が困難となった。このような状況の中、会議やセミナー・研修会、eラーニング等のオンライン化が急速に普及している。日臨工主催のeラーニングでは、期間内であれば何度でも聴講できるため、各自のペースで学習することができ、また、遠方に出かける交通費・宿泊費等の経費や移動時間が発生せずメリットが大きい。だが、講師や他の受講者との交流が図れないためネットワークづくりの効果が期待できない、実習を含む研修には向いていないなどのデメリットもある。

これらを踏まえ、若手からベテランまでそれぞれの経験や立場に見合った有効な生涯教育制度について考えていきたい。

PD12-003

(公社)日本臨床工学技士会における生涯教育制度の経緯と今後進むべき方向

東亜大学医療学部 医療工学科
大石義英

1987年に臨床工学技士法(法律第60号)が公布されて35年、1990年に日本臨床工学技士会が設立して31年が経過した。その間、私は(公社)日本臨床工学技士会(以下:日臨工)の学術担当理事、認定制度委員、卒業臨床工学技士基礎研修会(現:キャリアアップ研修会・初級)などの担当理事・委員として約18年間、日臨工事務局総務部に1年間勤務させて頂いた。

日臨工設立当初は職人気質の臨床工学技士が多く存在し、各領域毎の対立もあった。そこで、当時の理事会においては学術活動に力を入れた。また、技士会誌への投稿を促し、「学術論文作成の手引き」を作成して臨床工学技士のレベルアップに努めた。当時の理事と学術的な基礎を構築しながら、各領域の学会認定制度とは別に日臨工独自の専門臨床工学技士制度へと発展していった。漠然として日臨工の生涯教育制度を確立しようという時代であった。その後、私は2013年に病院を定年退職し、大学教員となって臨床現場から離れ2014年から日臨工の理事も辞任した。最近まで、委員会にはできることをお手伝いしてきたが、そろそろ技士会活動から引退しようと考えていた。すると、2020年度に日臨工生涯教育委員会の肥田理事と鈴木委員長から生涯教育委員を指名され、すばらしい生涯教育制度のカリキュラム案等に接し、また委員の方々の熱意にも感銘してお手伝いすることになった。

理事時代は主に2008年のJACE学術機構や専門臨床工学技士制度を始め認定制度に携わってきた経験から、また卒業臨床工学技士基礎研修会(現:キャリアアップ研修会・初級)の担当理事、委員長の経験から(公社)日臨工における生涯教育制度の経緯と今後進むべき方向について述べたい。

PD12-004

子育て当事者が生涯教育プログラムを有意義に活用するために必要なこと

自治医科大学附属さいたま医療センター 臨床工学士
梅田千典

【背景】2012年の日臨工調査において、子育て世代は全会員の約8割を占める。子育て当事者が生涯教育を有意義に活用するためには何が重要かについて考察した。

【現状】子育て当事者は職場では中堅としての立場が多いはずで、日常業務のほか、自分の研究テーマを持つものもあるかもしれない。また、管理職となれば他部署との業務調整や部内のマネジメントも業務となる。一方、日勤での退職後は食事の準備・食事介助・入浴・寝かしつけ・洗濯などのルーチン業務が残る。自分を含めた家族が健康に生きていく上での必要最低限の作業であるが、日勤で疲れきったあとのこれらのルーチン業務は精神的にも体力的にも忍耐を伴う。仮に自分が体調不良であっても子供からの容赦ない要求にも応じなければならない。休日は子供の習い事の送り迎え・運動会や遠足などの行事だけでなく、PTA仕事や自治会の当番仕事などの半強制ボランティア作業があるため、自分の時間のみならず生涯教育に充てる時間はほぼ皆無である。

【必要な条件】オンラインセミナーやweb形式の学会開催などは子育て当事者にとっては大変重要である。会場に行かずとも最新の知識が入りこめる点では非常に歓迎されるものである。また、聞き逃した点は何度も聞き直せるため、理解を深めることができる。ただし、こういった非対面での問題点として、身代わり受講や放置受講などが指摘される。個々の倫理観に委ねるしかない点においても何らかの工夫が必要になるであろう。また、直接質問したり、新たな人脈を作ることができたりなど、対面形式で得られるものも少なからずあり、現地開催も完全に捨てがたい点もある。

【考察】生涯教育を活用するためには、会員個々の努力が必要であることは言うまでもない。特に子育て当事者にはわずかな空き時間も有効に活用できるような教材が必要になる。産休育休からの復帰プログラムとしても活用する上で、子育てしながら臨床工学士として働く自分の将来像を見据えることができるのではないだろうか。また、子育てと同時に親の介護も担う状況を抱えながら業務に邁進する例もあると聞く。それぞれが置かれた立場は千差万別であり、すべての希望を叶えることは難しいが、受講状況や受講者アンケート結果を逐一フィードバックしながら受講しやすい仕組みを作ることが必要である。

PD12-005

全世代型生涯教育の充実を目指して
—働き方改革、デジタル改革との共存共栄—

公益社団法人日本臨床工学会士会常任理事
肥田泰幸

昨今のデジタル化の進歩は日覚ましいものがあり、人や企業の行動様式、ビジネスモデルのなど全てを大きく見直す必要がある。医療も例外ではなく今後確実にデジタル化は進み、AIやロボットが医療現場に侵食してきていることは間違いない。医療の世界は日進月歩で常に進化している新しい知識と技術を習得しなければ時代の波についていけない。我々臨床工学会士は、医学と工学の両側面から基本的知識を学んできた。他の医療職種とは異なる異色の存在と言っても良いと思う。ここに来て情報通信技術や先に述べたデジタル技術と医療との融合を目前に控え、まさに千載一遇のチャンスととらえるべきである。

日本臨床工学会士会に設置されている生涯教育委員会の活動趣旨は、キャリアアップ教育の講習会を開催することと、会員の生涯教育について会全体を視野に入れてシステムチェックに構成し直すという2つの目的がある。前者は後者に含まれる内容となり、後者が当委員会の命題となる。冒頭に述べた言わばデジタル革命の時代において、教育システムもまた同様に変革を迫られている。COVID-19の影響でリモートワークが実生活に浸透しつつあるが、逆に言えばリモートで概ねのセミナーは実現できるとも言い換えられる。

このような背景より、当委員会ではデジタル技術を導入した生涯教育システムの再構築を検討している。特色に応じたeラーニングシステムとリアル講習会との棲み分け、日本臨床工学会士会と都道府県臨床工学会の連携強化、会員が互いに切磋琢磨し学習意欲が高まるようなポイント制度の導入と専門認定制度との融合、多様なデバイスに対応しつつも学習ができる環境の整備、新人からベテランまで全世代で学びを共有できるコミュニティ、デジタルのみに固執せず文書の品格を尊重できる仕組みづくりなど、理想とする機能の導入や超えなければならない課題は多数存在するが、委員会一同で精力的にこの課題を解決していく決意である。

日本臨床工学会士会の目的である「国民の医療・福祉の進歩充実に寄与すること」を達成するために、本システムの再構築は会の肝とも言える重大な案件である。本セッションにおいて会員の皆様からアイデアとご意見を頂戴し、可能な限り多くの会員に納得と信頼が得られるような仕組みを構築したいと考えているので、皆様のご協力を心よりお願いしたい。

パネルディスカッション13 国産人工呼吸器開発・増産プロジェクト秘話~コロナウイルス感染拡大への対応~

5月23日(日) 8:40~10:10 第4会場

セッション概要

PD13-001

経済産業省における人工呼吸器対策チーム

神戸大学医学部附属病院 臨床工学士
加藤博史

経済産業省医療・福祉機器産業室
廣瀬大也

2020年3月、新型コロナウイルスの世界的感染拡大を受け、各国において人工呼吸器の需給が逼迫し、人工呼吸器の使用に際して、命の選別とも言えるトリアージが行われた。我が国においても感染者数が急増し、最悪の場合各国と同様の状況に陥ることが予測された。

新型コロナウイルス感染症による肺炎を適切に治療するためには、医療従事者、医療設備や感染防護具、人工呼吸器等の医療機器が必要である。しかし、我が国は人工呼吸器の99%以上を輸入に頼っており、世界各国の人工呼吸器の需要増加、ロックダウンによる物流の停滞などにより、人工呼吸器の輸入は困難を極めた。最悪のシナリオとして、全国一斉に感染ピークを迎えた場合、約1万人の重症患者発生が予測され、そのすべての患者に人工呼吸器を割り当てた場合、メンテナンス、予備機の確保や医療機関ごとの偏在を鑑みれば、その1.5倍程度の15,000台の人工呼吸器を確保する必要があった。3月下旬における感染症指定医療機関等で使用可能な人工呼吸器は約8,300台、企業等が有する未使用の人工呼吸器は約4,700台であり、国内で使用可能な人工呼吸器は合計約1万3千台であり、約2,000台の人工呼吸器の不足が予測された。

この状況に対応するため、経済産業省は4月7日に閣議決定された「新型コロナウイルス感染症緊急経済対策」のうち、人工呼吸器に係る補助金として、「アビガン・人工呼吸器等生産のための設備整備事業」87.7億円を計上、その一環として「人工呼吸器等生産設備導入支援補助事業」を実施した。

厚生労働省は、医薬品・医療機器等法に定められた薬事承認や一部変更等の手続きについて審査プロセスを迅速化した。また、異業種の製造業者に対しては、人工呼吸器を組み立てる際に必要な医療機器製造業の登録について都道府県に優先的に対応することを求め、医薬品医療機器総合機構(PMDA)は、新しい製造拠点で負担となる製造工程の品質管理の調査(QMS調査)を書面調査とし、現地確認を事後的に実施するなどの措置を講じ、6ヵ月~13ヵ月要する審査を僅か数日で対応可能とした。

今回、その最前線である人工呼吸器の増産ミッションに対応したパネリストにより、緊急増産の全貌を紹介し、今後の医療機器開発における課題、臨床工学会士に求められる能力や活動等についてディスカッションを行う。

新型コロナウイルス感染症の世界的感染拡大を受け、令和2年3月頃、各国において人工呼吸器の需給が逼迫した。新型コロナウイルス感染症による肺炎を適切に治療するためには、医療従事者、医療設備や感染防護具、人工呼吸器等の医療機器を揃えることが必要である。

しかし、日本は人工呼吸器の90%以上を輸入に頼っており、世界各国の人工呼吸器の需要増、ロックダウンによる物流の停滞等により日本への人工呼吸器の輸入は極めて困難な状況であった。

日本国内の最悪のシナリオとして、全国一斉に感染ピークを迎えた場合、約1万人の重症患者が発生することが予測され、その全ての患者に人工呼吸器を割り当てた場合、メンテナンスや予備機の確保、医療機関毎の偏在を鑑みれば、その1.5倍程度の15,000台の人工呼吸器を確保しておきたいところであった。

令和2年3月下旬頃、感染症指定医療機関等で使用可能な人工呼吸器は約8,300台、企業等が有する未使用の人工呼吸器は約4,700台であり、国内で使用可能な人工呼吸器は合計した約13,000台となり約2,000台の不足が予測された。

この状況に対応するため、経済産業省は省内の人員のみならず厚生労働省・PMDAの人達も含めた人工呼吸器調達チームを組成した。

このチームでは海外からの人工呼吸器調達に加え日本国内での生産体制立ち上げも行った。

令和2年4月7日に閣議決定された「新型コロナウイルス感染症緊急経済対策」のうち、人工呼吸器に係る設備投資補助金でアコマ医科工業株式会社、日本光電富岡株式会社を採択した。

また、令和2年4月30日に成立した研究開発事業において、人工呼吸器に係る研究開発課題としてアコマ医科工業株式会社、日本光電工業株式会社の事業を採択した。

今回、経済産業省で行われた人工呼吸器の増産の状況について紹介し、医療安全保障の観点から、国産の医療機器に求められる機能や体制についてディスカッションを行いたい。

PD13-002

オールジャパンで取り組んだ人工呼吸器増産プロジェクト秘話と、そこからみえた今後の課題

日本光電工業株式会社常務執行役員
広瀬文明

2019年末に中国の武漢で発生したと言われている新型コロナウイルス感染症 COVID-19 が、またたく間に世界に広がった2020年。人類と感染症の関わりは古く、中世ヨーロッパにおけるペストや1918年からのスペイン風邪の流行、2003年のSARS、2012年にはMERSが発生し、人々の生活を脅かしてきた。国内では2012年以降、人工呼吸器不足の可能性が指摘され、行政も人工呼吸器の導入を後押ししたが、それでも不足してしまう懸念に対処するため、日本光電は人工呼吸器開発・製造の検討を開始した。その後、国内ではリスクの低い非侵襲的陽圧換気 (NPPV) 人工呼吸器 NKV-330 の開発を、米国会社では気管挿管型人工呼吸器 NKV-550 の開発を行い、COVID-19 発生前の2019年に両機種とも発売を開始することができた。SARS、MARS への備えにより、いち早く対応していたことが多くの患者を救うために功を奏したことになった。とは言え発売初期でもあり、NKV-330 の生産は国内で月産10台程度、NKV-550 の生産は米国でのみ月産20台程度でしかなかったのである。この2製品を国内で増産することを使命として与えられたプロジェクトの、通常下では成し得なかった取り組みの実例とその成果、そして今後の課題をお伝えする。プロジェクトの取り組み (下記) には、経済産業省の支援で企業マッチングを行い、自動車を始め電機等、数々の日本を代表するメーカーに、製造場所の確保に始まり、部材の調達、一部組み立て、生産工程の効率化に至るまで多大なるご協力を頂いた。本紙面を借りてお礼を申し上げます。そして何よりも業法法の承認を、厚労省の早期承認プロセスにより早期に承認を受けることができた。このように国民の危機に際し、国をあげてオールジャパン体制で挑むことで、弊社一社だけの力では到底実現できなかったことを成し遂げることができた。

- プロジェクトの取り組み
- ・国産人工呼吸器 NKV-330 の増産対応
- ・米国産人工呼吸器 NKV-550 の国内への生産移管、業法法の承認取得、増産対応

最後に今後の課題をあげる。今後も自国保護主義の拡大が続くと考えると、希少資源や部品などを各国間で囲み込み、奪い合うことが起こることを前提に、コストは多少犠牲にしても国内調達部品を増やす必要がある。さらにはDXの活用として人工呼吸器などの地域ごとの過不足や使用状況をネットワークで把握できるようにすることなども今後の取組として必要だろう。

ワークショップ5 医療機器開発の進め方

PD13-003

純国産人工呼吸器増産プロジェクト

アコマ医科工業株式会社
須賀陽介

世界的な COVID-19 の感染拡大に伴って、2020年に入り、日本国内でも感染対策や医療機関の受け入れ準備等の対応に迫られた。検査体制も確立していない初期においては重症者の治療機器の一つである人工呼吸器は既に世界各国政府が需要を先取りする形で確保・増産等に踏み切り、自国の物資確保に注力していた。

日本国内においても、医療機関にある既存の人工呼吸器、民間企業の在庫や輸入による確保数に加え、国内メーカーによる増産による1.5万台の人工呼吸器の確保を目指すこととなった。

医療現場において使用される人工呼吸器はリスクが高いクラスⅢの高度医療機器に分類されており、業法に基づき性能が担保された機器の開発・製造が必須である。そのため、新規に限られた短期間で設計・開発することは極めて難しく、国産の既存機器の増産が選択肢として挙がり、弊社の既存製品の増産の依頼を受けることとなった。しかしながら、現実的には既存製品とはいえ、短期間で増産するには1社だけのマンパワーだけでは到底不足しており、社外の協力を得なければならない状況であった。日本政府 (経済産業省・厚生労働省) 主催の医療機器メーカーと他の製造会社とのマッチングイベントが行われ、ソニーグローバルマニュファクチャリング & オペレーションズ株式会社様 (以下 SGM0) との協力体制が実現した。

生産体制の協力を得られたことで増産へのスタートラインに立つことができ、増産における各課題に取り組むことがはじまった。初めに直面した課題は部材および製造機材の確保であった。人工呼吸器に使用される部材と製造に必要な機材類は代用が難しいことに加え、この混乱期では国内はもとより世界的にも品薄や納期未定品が多くあった。集材に不安を感じながらも、同時に製造協力していただいた SGM0 様への製造作業の指導を行った。当然ながら、他社同士であるため製造や部品管理のルールが異なるため、この認識合わせも増産時の課題となった。製造準備段階での課題を明確にし、クリアしていくことで増産体制に遅れが生じないように整備した。他社製品にもかかわらず製造に協力いただいた SGM0 関係者様には頭が下がる思いである。

政府要請の台数は約2か月で500台、SGM0 様の協力もあり、無事達成した。この経験から当該呼吸器に限らず、自国調達による純国産の医療機器は有事の際に必要な資産と考える。

5月23日 (日) 10:10~11:10 第4会場

セッション概要

神戸大学医学部附属病院 臨床工学部
加藤博史

医工連携とは医療に関わる新技術の研究開発や、新事業の創出を図ることを目的として、大学などの教育機関・研究機関、医療関係者と民間企業の工学関係者が連携することを意味しており、これまでの産学連携を医療分野に特化した取り組みである。2014年に施行された「医療機器の研究開発を促進する法律」では、第五条 (医師等の責務) において「医師その他の医療関係者は、国が講ずる医療機器の研究開発及び普及の促進に関する施策に協力するよう努めなければならない」と記されており国策として医療機器開発を産業化する決意がうかがえる。

2010年度より始まった課題解決型医療機器等開発事業を経て2019年度の医工連携事業化推進事業までの成果を見ると採択 (事業補助) された183製品のうち79製品で約71億円の売り上げが計上されており、近年は2次関数的に増加していることから徐々にではあるが成果が出てきていると言える。開発された製品は国内販売が65製品 (クラスⅠ:17、クラスⅡ:17、クラスⅢ:5、クラスⅣ:6、非医療機器:2)、海外販売が14製品 (医療機器:12、非医療機器:2) となっている。国内の開発製品は非医療機器とクラスⅠで約52%、クラスⅡを含めると約83%を占めている (政策としてはより高度な医療機器 (クラスⅢ・Ⅳ) の開発が求められている)。経済産業省等により医工連携事業が強化され、多くの地方自治体においてこれらが推進されているため、新規参入 (主に中小企業等) が増加し、認証・承認を必要としない製品の開発が多くなっている。臨床工学技士の開発事例においても同様の傾向があり、開発した製品の販売に苦勞することも少なくない。本ワークショップでは医療機器等を開発するために必要な情報を分かりやすく解説していただく。医工連携を始める方のみならず、すでに医工連携に関わっておられる方々にも是非ご参加いただきたい。本ワークショップが医工連携による医療機器開発の一助となれば幸いです。

WS5-001

医工連携による医療機器開発のポイント

大研器株式会社技術本部 薬事・知財課
小林武治

医療機器市場は不況に強いと言われ、安定的に成長している。安倍政権は2013年6月に「アベノミクス三本目の矢」となる成長戦略 (日本再興戦略) を閣議決定し、「戦略市場創造プラン」におけるテーマの一つとして「国民の『健康寿命の延伸』」を掲げ、医療機器分野の開発・製品化支援を目的に国を挙げた体制作りが行われている。2014年には医療機器促進法が公布・施行され、2015年に日本医療研究開発機構 (AMED) が発足するに至った。現在もその政策は引き継がれている。

医療機器開発は医療現場のニーズに基づいていることはもちろんのこと、医療関係者の協力が不可欠である。企業の医療機器開発担当者は、一般に医療関係者でないことから医療機器のユーザーになることができず、開発製品が本当に医療現場のニーズに合致しているか自分自身ではわからない。そこで、医療機器促進法では、臨床工学技士を含む医師等の責務として「国が講ずる医療機器の研究開発及び普及の促進に関する施策に協力するよう努めなければならない」ことが定められた。逆に医療機器の開発プロセスは医薬品医療機器等法や QMS 省令に基づいて行われるが、医療関係者はこれらの知識が十分でないことがある。

医療機器開発では初期のニーズ探索から企画立案のフェーズが極めて重要と考えている。このフェーズでは開発する医療機器の特性を調査し明確化することが必要であり、特に臨床工学技士の医療機器に対する豊富な知識と経験が調査に役立つと考えている。その上で、開発戦略、知財戦略、薬事戦略、保険戦略、事業戦略を検討し、全てを同時進行することで商品化への道が開くと考えている。

本ワークショップでは、医療従事者から医療機器開発担当者へのニーズ提供における3つの類型と具体的な医療機器開発事例を提示し、事業化プロセスの全体像を説明するとともに、医薬品医療機器等法に基づいた開発計画や医療機器特有のビジネスプラン策定についてのポイントを解説したい。特に重要と考える企画立案フェーズにおいて明確化しておかなければならないポイントとその調査方法を解説する。その事業化プロセス中で、臨床工学技士に期待することを述べたいと考えている。

セッション概要

CL3-001

山梨県サイバーセキュリティに関するアンケート調査報告

神奈川工科大学 健康医療科学部 臨床工学科¹⁾、日本臨床工学会 サイバーセキュリティ対策検討委員会²⁾
川崎路浩^{1,2)}

甲府城南病院 臨床工学室¹⁾、山梨県臨床工学会²⁾
石井仁士^{1,2)}、飯窪 護²⁾、内田隆央²⁾、竹川英史²⁾

サイバーセキュリティという医療にはあまり馴染みのない言葉ですが、個人情報漏洩と言った言葉であれば聞いた事がある方が多いはず。そんな身近な言葉をキーワードとして最近の医療をとりまく医療情報、個人情報保護などを分かりやすく解説します。また、高度化する医療機器には標準的に搭載されつつある通信機能ですが、通信ができるということは、そこから情報が漏れたり、機器を操作したりすることが可能となる場合があります。医療機器を取り扱う専門家である臨床工学会士がその部分を見過ごすわけにはいきません。臨床工学会士として何をしたらよいかポイントを絞って解説します。

【はじめに】サイバーとはパソコンなどがインターネットを使って情報をやりとりする空間の事を言い、この様な空間を守る事をサイバーセキュリティと言っている。現在、多くの医療施設で電子カルテなど医療情報システムを使っているが、外部のネットワークに接続されている場合、クラッカー（ハッカーの技術を悪い事に利用する人の事）により情報が漏えい、改ざんされるリスクが常にありサイバー攻撃の対象になる事があるため専門のセキュリティ対策が必要になっている。また、近年、医療機器にも通信機能が備わり、インターネットなどを介した情報のやり取りが可能となりサイバー攻撃も危惧されている。

【目的】山梨県内の臨床工学会士が所属する施設にサイバーセキュリティに関するアンケート調査を行い現状と今後の課題について検討した。

【方法】41施設に対するWEBフォームによるアンケート調査を実施した。

【結果】回答のあった22施設のうち、86.0%で何らかのネットワークを使用した診療を行っていた。サイバーセキュリティを担当する部署は、兼務または組織的に行っていないが59.0%と半数以上であった。サイバー攻撃や情報漏洩等に対する脅威を感じる事があるという回答が63.0%であったが、実際、医療機器に対するサイバー攻撃について理解しているのは18.0%であった。何らかのサイバー攻撃の対策をしていると答えた、36.0%の施設でも対策はパスワードの定期的な変更、ウイルス対策ソフト程度で、64.0%の施設ではサイバー攻撃に対する対策をしていない、または、分からないであった。

【考察】ネットワークを利用した診療は拡充し、遠隔診療等に使用する医療機器に対するサイバー攻撃の脅威は感じているが、具体的に、なにを、いつ、だれが、どのような対策を講じればよいか理解できていない現状が考えられた。今後、増加するサイバー攻撃の脅威を正しく理解し、専門分野のエンジニアと組織的に共闘していく必要があると考える。

【結語】医療機器のスペシャリストである臨床工学会士が医療機器に対するサイバーセキュリティについて取り組んでいく必要がある。

CL3-002

「これまで」と「これから」のサイバーセキュリティ

北里大学 医療衛生学部医療情報学
守田憲崇、妹尾裕介、有阪直哉、稲岡秀統

サイバーセキュリティは、サイバー空間における情報セキュリティを確保することである。サイバー空間は、コンピューターやネットワークによって構築された仮想的な空間を指し、例えば、インターネットは代表的なサイバー空間である。医療機関は、インターネットに繋がるパソコンを主体としたネットワーク、インターネットに繋がらない医事管理システムを中心に構築されるネットワーク等、いくつかのサイバー空間を構築し利用している。この様々なサイバー空間の中で、情報セキュリティ（情報の機密性、完全性、可用性）を破綻させないことがサイバーセキュリティである。

情報セキュリティの破綻は、病院や組織レベルでは、患者および職員などの個人情報流出（機密性の破綻）、書類の改ざん（完全性の破綻）、そしてシステム自体のストップで診療行為が中断（可用性の破綻）を強いられる可能性もある。これらセキュリティの破綻は、詐欺メール、偽サイト、コンピューターウイルスの持ち込みなどが原因である。しかしながら、そもそもこれらの情報を抜き取ろうとする悪意を持って情報を狙っている存在が、詐欺メールを送ったり、偽サイトに情報の入力促したり、ウイルスを持ち込ませたりしている。

多くの医療施設は、ウイルス感染を防ぐためにUSBメモリなどの持ち込み記憶媒体の使用制限、診療ネットワークシステムのインターネットからの分離を行うことでサイバー空間での情報セキュリティを確保している。しかし、遠隔医療、患者情報共有等の利便性の観点から、診療ネットワークをインターネットの世界と繋げる必要性が議論されてきている。診療ネットワークがインターネットに繋がることで、ウイルスの侵入経路はUSBメモリに加えメール、情報流出の経路が偽サイト等増えて行く。サイバー空間利用者一人一人が、悪意を持って情報を狙っている者の手口を理解し、サイバー空間を利用して行く必要がある。

CL3-003

DIEMAS 構築におけるセキュリティ性と可用性の実用事例

アルカディア・システムズ株式会社インキュベーション企画部
福西 梓、和田知也、石田政幸、渡邊 弘

DIEMAS（緊急時透析情報共有マッピングシステム）は災害時に、透析医療にかかわる方々が必要な情報を共有し、迅速な判断、行動をサポートするシステムである。そこには、施設の情報に加えて患者の情報（個人情報及び透析条件）が入力され、災害時に多くの関係者に共有される。

それらの情報を元に管理者が患者や医療スタッフ、医療資材の適切な配分等を行う3つの機能がある。

1つ目の患者マッチングは、透析できない施設が患者数をDIEMAS上に書き込みを行い、同時に透析患者を受け入れ可能施設もその人数を書き込む。管理者は双方の情報を元に、地図上で距離を見ながら患者をマッチングができる。

2つ目の、医療スタッフマッチングは同じく派遣できる医療スタッフを職種別に入力し、不足する施設へ派遣要請を行う。

最後の医療資材マッチングは、全国の支援者が不足している医療資材を確認することができ、必要な資材を必要な施設に効率よく配分することが実現できる。

システムの構築にあたって、サイバーセキュリティ対策及び災害時のサービスの提供継続性として、①堅牢なクラウドサーバーの利用、②リージョンの複数拠点化とミラーリングによるデータの二重化、③集中アクセス時の負荷分散とオートスケールによるシステムダウンの回避、④患者情報（要配慮個人情報）データの暗号化、⑤アクセス権の細かい設定による閲覧/操作権限の細分化、⑥サイバー攻撃等に備えたパスワードロックシステムを採用している。

先述の通り、不正アクセスされない対策（①⑥）、不正アクセスされたとしても情報を守る体制（④）、人的ミスによる漏洩の範囲の限定（⑤）という段階的対策を実施しており、一般的にセキュリティレベルを高くすると可用性が低下するといわれる中で、災害時に利用することを鑑み、システムの部分的なセキュリティは最大限高め、運用面では可用性を重視した内容にすることで両方のバランスの取れたシステムの構築となった。

発表では実例を交えながら、情報漏洩防止対策について紹介する。

CL3-004

コロナ禍だからこそ、サイバー攻撃の標的となる病院。その対策について

アライドテレシス株式会社 サイバーセキュリティ Devops 本部
中島 豊

コロナ禍が長引く中、医療関係者の負担が増加しています。このような状況をサイバー攻撃集団は好機とみています。現在、院内でサイバー攻撃の危機管理に手が回らない状況を逆手にとり、様々な攻撃を仕掛けられています。多くの新型コロナウイルスに関するフィッシングメールが病院に発信され、標的型攻撃の多くがこのメール受信から始まります。一方で病院のホームページに対する改ざん攻撃も発生しています。各種サイバー攻撃に会った病院は情報漏洩に対する賠償損害だけではなく、信用を失います。

専任者がいない病院でどのような対策を講じるべきか、メール詐欺やWeb改ざんを例として挙げ、インシデントレスポンスを中心とした対策について話します。

セキュリティ対策は情報システムの強化だけでは困難です。病院関係者等の日ごろからの備え=ITリテラシーの向上が非常に大切になります。サイバー攻撃被害を最小限に抑えるための準備・対策などに関してわかりやすく紹介します。

- ・フィッシングメール訓練：訓練メールを病院関係者に渡し、その結果を解析して弱点を把握し、ITリテラシーの向上ポイントなど明確にします。
- ・Webサーバの脆弱性診断：病院のポータルサイトは管理が行き届いていないケースが多々あります。脆弱性診断をうまく活用し、修正ポイント等を明確にします。
- ・サイバー攻撃訓練：サイバーセキュリティの専任者が存在しない病院では有事の際、いかに外部との連携を素早く行うかで被害の大きさが決定します。訓練の必要性をお話します。

パネルディスカッション14 人が持つ善悪やモラルの判断基準って？～臨床工学技士としての職業倫理・あるべき姿 やるべきこと～

5月23日(日) 14:15～15:45 第4会場

セッション概要

PD14-001

臨床工学技士と違法行為～その行為は違法ではないですか？

大阪大学大学院医学系研究科 保健学専攻・先進臨床工学共同研究講座¹⁾、日本臨床工学技士会 倫理・関係法規委員会担当理事²⁾
吉田 靖^{1,2)}

北浜法律事務所弁護士・医師
長谷部圭司

近年、臨床工学技士による倫理観の未成熟性に起因する行政処分に至る不祥事の発生が散見される。医療に携わる専門職として高度な知識・技術とともに高い倫理性を持ちうることは医療・福祉の信頼性を向上させる上で職能が持つ社会的使命とその責任のための重要な理念であり、公益社団法人日本臨床工学技士会(当会)は平成15年に倫理綱領を策定した。この基本理念は会員に対して周知されてきたが、全人的医療に貢献する立場でありながら臨床工学技士が関わる不祥事が発生している。これは医療機器の導入などの裁量権のコンプライアンスを持ち得ず、品性や倫理性の認識が乏しく倫理綱領を意識できていないことが法と人道に背く行為に至った問題の根源であると考えられる。

当会会員の倫理観の成熟を図るために倫理・関係法規委員会では、適切な倫理観が整備された職業意識を持ちうる職能に必要な取り組みを具体的な不祥事事例から問題点の抽出とそれに対する対処の検討、さらには当会の秩序の維持や社会的な信用と名誉保持から必要に応じて判断すべき事項を定めて当会の定款第10条に基づき、懲戒および除名の規則を検討する必要性を担っている。その規則の処分対象は社会的モラルや品位に欠ける行為、反社会的または刑罰法令に触れる行為などであるが、ハラスメントや研究倫理も考慮すべき事案となる。しかしながら、この規則は学術活動の委縮を招くことの無いように慎重かつ十分な配慮が必要であり、真にやむを得ない場合にのみ適用する必要性があり、本質的に規則策定のは非について十分に検討しなくてはならない。また、適用される処分量定についてはその事案の事由により明確に基準化を検討すべきであり、さらに外部の有識者を含めた適切な評価や聴聞が不可欠な要件となる。

医師の働き方改革による対策として検討されている医療技術職種への業務の移管や共同化、感染症の蔓延などによって医療情勢は目まぐるしく変化し、臨床工学技士の価値観の多様化に対する職能が評価されている現状から、倫理観の欠如は臨床工学技士の行動指針の根幹を揺るがすことになりうる。そのために倫理観を喚起し倫理綱領を自己意識として持ちえる医療者としてのモラルを再確認し、社会が望む姿を実体化した臨床工学技士像を構築することが当会と責務であると考えられる。

臨床工学技士は臨床工学技士法により、「診療の補助として生命維持管理装置の操作を行うことを業とすることができる」とされている。

では、具体的にはどのようなことができるのか？また、どのようなことができないのか？この判断を間違えて違反すると、医師法違反等として刑事責任を問われてしまう。そこで、具体例を挙げながら、その医療行為の可否と理由を検討していく。

また、病院で勤務する際に、臨床工学技士法ではない法律にも規制されている。セクハラやパワハラ、収賄等によって様々な法律違反として処罰される可能性が出てくる。これらの対処法等についても、具体例を出しながら検討していく。

PD14-002

一般社団法人日本作業療法士協会における倫理的課題に対する対応体制

一般社団法人日本作業療法士協会事務局
香山明美

一般社団法人日本作業療法士協会における倫理委員会は2003年に特設委員会から開始し、倫理綱領に基づく倫理指針を作成した。特設委員会を設置した背景には、会員の倫理意識を高める課題があったが、2005年に常設委員会に移行し、現在まで継続している。倫理委員会では作業療法士の倫理に関する事例集、倫理問題の処理に関する規定、会員の処分の種類に関する規定、会員処分の標準例・処分量定一覧、倫理委員会規定等徐々に整備してきた。

この委員会が一貫して担ってきた機能として、会員の倫理意識の向上があったが、会員の倫理綱領や指針に抵触する案件が散見されるようになり、そのことに対応する機能が倫理委員会に求められているのが現状である。近年、処分が必要となる案件のみならず、各県作業療法士会及び会員、会員から作業療法を受けた当事者からの相談や訴え等も多くなっており、対応しているところである。

本シンポジウムでは、上記の倫理委員会の経過と課題を整理し、職能団体としての倫理問題に対する体制のあり方を考察したい。

PD14-003

臨床工学技士の卒前・卒後教育における倫理的教育の現状と再教育制度の提案

北陸大学 医療保健学部 医療技術学科
高橋純子

臨床工学技士国家試験の受験に必要な医学的基礎の中に「医学概論」という項目がある。医の倫理や患者の権利と義務、患者医療者関係、診療録・医療記録などの内容が国家試験の出題範囲となっている。カリキュラムの大綱化により、各養成機関の教示する時間や内容にある程度自由度が設けられ、「医学概論」については医師や現場の臨床工学技士、臨床経験のある専任の教員で授業を構成されることが多い。また、担当する教員の興味や度合いや何を大切に思うかによって学生への伝わり方も変わってくる。さらに、近年の国家試験の出題数においては、「医学概論」の中で倫理的内容を問う問題は1問程度であり、場合によっては出題がない年もある。この「医学概論」については、私自身は看護の養成課程で既修得であり、臨床工学の養成機関での学習経験はない。しかし、看護の養成課程では、熟練した医師が熱く自身の経験を語られていたのを覚えている。また、医療者としての心構えや対患者を中心とした対応と姿勢を専任教員のあらゆる授業科目で学ぶことが多く、更には長い臨床実習を経験する中で、自らの態度を律することを患者からも学んだ。

今般、若い臨床工学技士の、いわゆる品行に欠けた事案で処分を受けることにとっても痛ましく思うことが多い。医療事故の発生や職能による過失で処分されている訳ではないからだ。これらの対象者は、養成校時代どのような姿勢で倫理の授業を受けていたのだろうと思うのと同時に、養成機関が医療人以前のその根底となる人となり置き去りに教育を施してきた結果ではないかとも考える。前述のとおり、倫理的な内容においては臨床工学技士国家試験の出題数も数少ないことから、継続的な学習内容としては除外されたのかもしれない。

臨床工学技士としての私達の使命は、知識や技能面の向上に満足するだけでなく、対象となる患者をはじめとした国民の健康を維持するという大きな視点である。これらの教育は、単に卒前教育のみではなく、卒後も継続して自らの使命感や倫理感を培うことの必要性を自ら問うものであり、この問いを自らに課すことができない人が過ちを犯す。保助的看法では行政処分を受けた保健師等に対して、再教育研修を実施するシステムが確立されている。単に同志の失敗を嘆くだけでなく、現場に帰すことが必要であり、現場の深い理解と職能団体としての再教育に対するシステム構築が必要である。

PD14-004

臨床工学技士の職業倫理に向けた理念と行動指針
～日本臨床工学技士会の職能団体としての責務～

大阪大学大学院医学系研究科 保健学専攻・先進臨床工学共同研究講座¹⁾、日本臨床工学技士会 倫理・関係法規委員会担当理事²⁾
吉田 靖^{1, 2)}

近年、臨床工学技士による倫理観の未成熟性に起因する行政処分に至る不祥事の発生が散見される。医療に携わる専門職として高度な知識・技術とともに高い倫理性を持ちうることは医療・福祉の信頼性を向上させる上で職能が持つ社会的使命とその責任のための重要な理念であり、公益社団法人日本臨床工学技士会（当会）は平成15年に倫理綱領を策定した。この基本理念は会員に対して周知されてきたが、全人的医療に貢献する立場でありながら臨床工学技士が関わる不祥事が発生している。これは医療機器の導入などの裁量権のコンプライアンスを持ち得ず、品性や倫理性の認識が乏しく倫理綱領を意識できていないことが法と人道に背く行為に至った問題の根源であると考えられる。

当会会員の倫理観の成熟を図るために倫理・関係法規委員会では、適切な倫理観が整備された職業意識を持ちうる職能に必要な取り組みを具体的な不祥事事例から問題点の抽出とそれに対する対処の検討、さらには当会の秩序の維持や社会的な信用と名誉保持から必要に応じて判断すべき事項を定めて当会の定款第10条に基づき、懲戒および除名の規則を検討する必要性を担っている。その規則の処分対象は社会的モラルや品位に欠ける行為、反社会的または刑罰法令に触れる行為などであるが、ハラスメントや研究倫理も考慮すべき事案となる。しかしながら、この規則は学術活動の萎縮を招くことの無いように慎重かつ十分な配慮が必要であり、真にやむを得ない場合にのみ適用する必要性があり、本質的に規則策定是非については十分に検討しなくてはならない。また、適用される処分量定についてはその事案の事由により明確に基準化を検討すべきであり、さらに外部の有識者を含めた適切な評価と聴聞が不可欠な要件となる。

医師の働き方改革による対策として検討されている医療技術職種への業務の移管や共同化、感染症の蔓延などによって医療情勢は目まぐるしく変化し、臨床工学技士の価値観の多様化に対する職能が評価されている現状から、倫理観の欠如は臨床工学技士の行動指針の根幹を揺るがすことになりうる。そのために倫理観を喚起し倫理綱領を自己意識として持ちえる医療者としてのモラルを再確認し、社会が望む姿を実体化した臨床工学技士像を構築することが当会と責務であると考えられる。

LS-001

医療機器による働き方改革
～無線ポンプを活用したシステム連携により得られる効果～

公益社団法人宮崎市医師会 宮崎市医師会病院臨床工学室
西留幸一郎

医療技術の進歩とともに医療機器の性能向上が病院環境を大きく変化させている。電子カルテの普及により電子的な情報利用が身近なものとなっているが、医療機器についても通信技術を備えたものが多く登場し、IT化により、離れた場所でも機器情報を得ることが可能になっている。

特に集中治療室などの業務環境は、急性期患者のケアと特有の緊張感のなか多職種との連携、患者家族への対応に加え、高度な医療機器の維持管理を行い情報を正確に記録していかなければならない。チームの一員である臨床工学技士は、医療機器の専門家として最善の環境を提供し業務量の軽減に務めることは、結果的に患者中心の充実した医療に繋がると考えられる。

当施設は、2020年8月に新築移転し病床数267床（ICU/CCU14床、NICU6床）が稼働している。

以前より電子カルテ運用を行っていたが、急性・重症系記録は仕様要件を満たせず、手書きによる“紙記録”を行っていた。移転計画に伴い、生体情報の“ペーパーレス”化が計画され急性・重症系部門システム導入が決定した。準備にあたり、機器のリスト作成、通信の種類・方法について調査を行った。結果、一度に複数稼働する輸液ポンプ・シリンジポンプは通信機能を備えておらず重症系部門システムとの連携に課題があった。また、既存のポンプとの運用形態などが問題となったが、関係部署と意見交換を重ね条件を満たす機器の検討と環境設計を行った。

医療技術の進歩は、時にマンパワー不足を招き医療者に負担となってしまう。また、日本では「少子高齢化に伴う生産年齢人口の減少」に直面しており、医療界においても労働者不足が予測され、さらなる人材確保が困難となると考えられる。

今後の社会変化に対応すべく、医療機器による働き方改革の可能性を臨床工学技士の立場から取り組みと展望について述べる。

LS-002

日機装コンソールを用いた透析モニタリング
～自動血圧計とBV計の新しい活用方法～

岡垣腎クリニック
村山憲一

透析治療が開発された当初より透析中の患者管理は血圧値が中心であり、今もそれは変わっていない。しかし、血圧測定原理は手動（コロトコフ音）から自動（オシロメトリック法）へ変化し、血圧値の精度向上のみならず、血圧評価項目も増えている。2001年から自動血圧計内蔵のコンソールが発売され、現在では自動血圧計の内蔵は標準仕様となっている。しかし、自動血圧計が内蔵されて20年たった現在も血圧値の活用方法は変わらず、デバイスの進化に現場スタッフが追従できていないのが現状である。

血圧測定項目が増えているにも関わらず、透析中の患者管理は、多くの透析施設で収縮期血圧のみが用いられており、オシログラフや平均血圧などを追加することで、透析中のイベントが減少する可能性がある。

Blood Volume計（以下BV計）は、2003年より発売され、 $\Delta BV\%$ 値を用いて透析中の血圧（除水）管理をする機能が一般的である。しかし、シャント評価やドライウエイト評価などに活用されることは少なく、各透析施設が独自の判断で活用しているのが現状である。

また、 $\Delta BV\%$ を活用して自動除水（BV-UFC）ができるようになり、スタッフの感覚で行われてきた恣意的な除水速度変更が、 ΔBV 値に基づいた除水速度変更となり、スタッフの力量に左右されない、治療の標準化ができるようになった。BV-UFCを用いることで、透析中イベントが減少し、手動除水に比し安全な透析ができるようになった。また、透析中および透析終了後の血液過濃縮が少なくなり、体にとって優しい除水方法であることもわかった。

オシログラフ、平均血圧、BV計などを組み合わせることにより、患者さんの体液管理が容易になり、血圧変動の少ない安全な透析治療が可能となってきている。

今回は、オシログラフ、新しいBV計の活用方法について紹介していきたい。

LS-003、004

済生会熊本病院 循環器内科
奥村 謙

岡山大学病院 循環器内科
西井伸洋

LS-005

弊社システム Miracle DIMCS UX および Miracle DMACS EX の機能概要

東レ・メディカル株式会社透析事業本部 透析装置部門 開発センター
吉田健一

Miracle DIMCS UX（以下、UX）は主に透析室での業務支援を目的としたシステムであり、透析装置との通信・透析指示・患者スケジュール・透析記録の作成などの機能を有する。UXは施設での安全性向上や作業効率の向上を目的に機能アップを実施してきた。昨今においては、電子カルテとの連携強化により、更なる業務効率化をおこない、多くの施設でご利用いただいている。

この度、当社のコンピュータシステムである「Miracleシリーズ」のラインナップに透析液調製室（以下、機械室）での業務支援を目的とした、Miracle DMACS EX（以下、DMACS）を追加した。DMACSはRO装置・透析液供給装置・溶解装置A、Bと通信をおこない情報収集を行うだけではなく、透析液原液を節約する機能などを搭載している。

透析室の業務支援を目的としたUXと機械室の業務支援を目的としたDMACSについて、それぞれ主な機能を紹介する。

LS-006

次世代透析システムの実現に向けて

社会福祉法人 恩賜財団 済生会支部 福岡県済生会二日市病院臨床工学会
川野拓弥、中島隆行、浦志崇久

2020年5月に東レ・メディカル株式会社により次世代透析システム実現に向けて新たに開発された装置統合管理支援システム Miracle DMACS EX (Dialysis Machine Advanced Communication System) (以下 DMACS) を導入し使用する機会を得た。これまでの Miracle DIMCS UX (Dialysis Intelligent Multi Communication System) (以下 UX) との連携運用での使用経験から次世代透析支援システムの今後の展望について報告する。

情報技術 (IT) は医療分野においても大きな技術革新をもたらしている。1980年代から透析医療の分野にも IT を活用した透析支援システムが登場し、現在は各メーカー独自に開発された透析支援システムが販売されている。当院透析センターは2019年7月より UX を導入し、東レ・メディカル株式会社製透析用監視装置 40台との連携運用を開始した。UX 導入により入院、外来での透析スケジュール管理、器材および薬剤準備の管理、患者の透析前後体重測定、透析記録作成、透析後体重測定までのワークフローを一元管理し、透析の流れに合わせた運用、ペーパーレス化による記録作成と管理を行うことが可能となった。

今回、新たに導入した DMACS は、透析用監視装置、RO 装置、透析液供給装置、溶解装置 A、B の各装置を LAN 通信で連携、連動させることで多くの情報を共有し一元管理を可能とするものである。DMACS の主なコンセプトは、①操作性：透析関連装置のスケジュール一元管理によりシステム全体が連動、②経済性：各透析用監視装置の透析液使用量を計算し、透析液原液の節約を実現、③効率性：各透析関連装置の点検記録の一括管理・運用および DMACS からのシステム一括洗浄が可能、④即応性：対象の警報が発生 (解除) した際のメール送信、異常の早期復旧による透析遅延の防止など、4点である。

これからの透析を含む医療の未来を考えたとき、テーマのひとつに AI の活用があるが、多くの情報の中から何を AI に判断させ、どう活かすかを考えなければならないという問題も抱えている。透析支援システムが発売されて数年が経過し、次世代を見据えた技術開発は、ユーザとメーカー共通の取り組むべき課題である。

LS-008

当院における OCT の活用法

福岡県済生会福岡総合病院臨床工学会士¹⁾、福岡県済生会福岡総合病院循環器内科²⁾
西岡真生¹⁾、太田 颯¹⁾、北村陽子¹⁾、三浦俊二¹⁾、新美隆弘¹⁾、福澄洋一¹⁾、野副純世²⁾、長友大輔²⁾、堤 孝樹²⁾、大井啓司²⁾、末松延裕²⁾

急性心筋梗塞や狭心症に対する冠動脈血行再建治療には、心臓外科による冠動脈バイパス術と循環器内科による経皮的冠動脈形成術の2種類がある。経皮的冠動脈形成術においては冠動脈を直接見る事ができない為に造影剤を用いた透視画像にて診断及び治療を行う。透視画像は血管全体を評価できる為病変部の分布及び治療範囲の診断には有用であるが、血管を平面的にしか評価できない為血管径や病変性状までは正確に把握する事はできない。そこで、血管内を観察する補助診断装置である血管内超音波装置 (以下: IVUS) もしくは光干渉断層装置 (以下: OCT) を併用する事で血管径、病変長及び病変性状のより詳細な観察を可能とする。また、併用する事でより適切なバルーン及びステントサイズの選択が可能となる事から合併症回避にもつながる。IVUS もしくは OCT の有用性が示された試験もある事から今日では治療全体の約8割併用されているが、実際にはその殆どを IVUS が占めており OCT においては施設間にばらつきがある。その要因の一つとして、OCT は読影が難しいという苦手意識がついてしまっている事が考えられる。OCT は IVUS に比べ10倍の解像度を持つ為 IVUS より詳細に病変性状を観察でき、また Angio 同期といった便利な機能も搭載している。今回は、少しでも OCT に対する苦手意識を払拭できるように、当院における OCT の活用法を私見を踏まえて報告する。

LS-007

冠虚血診断における基礎と正確な圧波形取得の重要性

地方独立行政法人佐世保市総合医療センター医療技術部臨床工学会
矢谷慎吾

冠虚血診断は薬剤負荷を行う FFR (Fractional Flow Reserve) と安静時指標と呼ばれる Resting Index に分類され、安定狭心症における狭窄度の程度を評価するひとつのツールとして多くの施設にて実施されている。FFR が全国で実施されるようになって現在に至るまでには長い歴史があり、診断装置の進歩などに伴い、操作性の向上とともに視覚的にも理解を得やすくなったと感じている。しかし、診断装置を操作し、記録を行う我々は単純に機器を操作するだけではなく、基礎的知識を正しく理解し、正確な診断結果を提示できているのだろうか。

冠虚血診断においては、正確な診断結果を提示するために必要な「正確な圧波形」を記録して残すことが重要であり、それを達成するための複数あるポイントをしっかり抑えた上で検査を実施することが望まれる。

今回は FFR・Resting Index に関する基礎知識と正確な圧波形取得のための留意すべき点についてお話しさせていただき、近年の冠虚血診断に関する様々な見地に関して情報提供したい。

LS-009

CART の濾過膜目詰まりを自動回避し大量腹水処理が可能なプラソートμの使用経験

大阪赤十字病院医療技術部 臨床工学会士
石原健志

腹水濾過濃縮再静注法 (CART: Cell-free and concentrated Ascites Reinfusion Therapy) は1981年に難治性胸水・腹水症に保険適用になり、当初は肝硬変を中心に施行されてきた。近年がん患者の増加に伴い、がん性腹水患者に CART を行う機会が増えてきた。がん性腹水は肝硬変と比べて総蛋白濃度が高く、腹水濾過器の目詰まりが発生しやすい。従来の前方ポンプ式 CART や落差法では、濾過できなかった原腹水は破棄となっていた。

2019年に旭化成メディカルより CART モードを搭載した血液浄化装置プラソートμが新発売された。血液浄化装置プラソートμはCARTの安全性・簡便性の向上を目指し、プライミングや治療工程などの自動化を実現、加えて腹水濾過器の自動膜洗浄機能を搭載した後方ポンプ式装置である。

これにより当院でも腹水の全量処理における課題であった腹水濾過器の目詰まりが自動膜洗浄機能により解消され、がん性腹水においても大量の腹水処理が可能となった。

このほど2020年11月に血液浄化装置プラソートμのソフトウェアと専用回路に改良を加えたものが上市された。

改良の主なポイントはさらなる腹水全量処理・全量回収を目指したものである。当院でも改良後の血液浄化装置プラソートμを使用しており、本日はその臨床経験をご紹介します。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

LS-010

クローズドループシステムを利用した人工呼吸モード (ASV & INTELLiVENT-ASV) の概要と使用のコツ

山形大学医学部救急医学講座
小林忠宏

クローズドループシステムは先進的な人工呼吸制御方式として2000年頃に登場し、臨床現場に普及してきた。この方式を採用した人工呼吸モードとしては、Adaptive Support Ventilation (ASV)、INTELLiVENT-ASVなどが挙げられる。このモードの最大の特徴は、人工呼吸器自身が患者の呼吸状態を1呼吸ごとに判断し、医療スタッフの手を経ずに設定を自動調節することにある。

これにより、

- ・人工呼吸器と患者との同調性の改善
- ・人工呼吸器装着期間の短縮
- ・医療スタッフの労力の軽減
- ・人工呼吸器管理関連のコスト削減などが期待されている。

最初に臨床現場に登場してきたASVは、酸素化と換気のうち、換気のパラメータ（1回換気量、呼吸回数）を自動調節するモードであり、種々の研究により従来の人工呼吸器管理より優れた利点が認められている。ASVをさらに進化させたINTELLiVENT-ASVでは、換気だけでなく酸素化のパラメータ（吸入酸素濃度、PEEP）をも自動調節し、人工呼吸器からのウィーニングも自動で進められるようになっている。

このように良いことづくめのように思えるASV、INTELLiVENT-ASVであるが、実際に臨床現場で使用する際には、注意すべき点やモードの癖とでもいえるべきポイントが存在する。

今回の講演では、この先進的なモードの原理を含めた基礎的な内容を概説し、実際に臨床現場で使用する際に気を付けたいポイントについても解説する予定である。講演を通して、クローズドループシステム (ASV、INTELLiVENT-ASV) という得体のしれないものが、使用可能な臨床のオプションとして認識できるようになれば幸いである。

LS-011

当院における輸液ポンプ更新機種選定とIP-100の使用経験について

東京慈恵会医科大学附属病院臨床工学部
川尻将守

当院では輸液ポンプ340台（7機種）を保有し、内167台を中央管理にて運用している。慈恵大学の4つの附属病院では中央管理機器の輸液ポンプをJMS社製に統一している。しかし、JMS輸液ポンプOT-707の2019年3月でのサービスエンド通達に伴い保有台数の三分の一を超える127台の更新が必要となり、2017年よりメーカーを含む更新機種の再選定を開始した。更新機種選定は臨床工学部と看護部へのアンケート調査やプレゼンテーションを行った上で、機能、安全、コストの視点から検討を行い、改めてJMS社製輸液ポンプへの5ヶ年での更新が決定した。その後、2018年、2019年に同社製輸液ポンプOT-808（以下、OT808）へ20台ずつ更新を行った。2020年1月の外来棟・母子周産期医療センターのリニューアルオープンの際には、同年1月発売予定であったキューセンス輸液ポンプIP-100（以下、IP100）を50台導入予定であったが、発売が遅れOT808での運用開始となった。その後、同年9月の販売開始とともに、OT808の総入れ替え作業を実施し運用を開始した。IP100は電源ボタン以外をタッチパネル画面での操作とし輸液量設定時や輸液実施中、アラーム発生時など、使用画面に応じて必要な情報や操作ボタンを大きく表示する視認性に優れたデザインへ変更となった。その他にも小型軽量化、倍速クランプの採用など、運搬や取り付け時の負担軽減を実現している。特定機能病院において新しい医療機器を導入する際は、対象者全員に研修を行うことが義務付けられており対象が広い輸液ポンプに関しては臨床工学技士と看護師双方の業務負担が懸念された。しかし、IP100の導入においては当日勤務の看護師に簡易取扱説明書を配布し、主な変更点の説明のみで理解が進み、看護師間の伝達講習で対象者全員の研修を終えられた。OT808と比べて大きく操作方法が変わったにもかかわらずスムーズな導入が実現できた要因として、タッチパネルの利点を最大限に生かしたインターフェイスデザインにより誰もが簡単に直感的機器操作が可能になったことがあげられる。現在に至るまで機器操作に関する大きなトラブル事例は発生していない。今回、輸液ポンプ更新計画における機種選定からIP100導入時までの様々な取組みを紹介すると共に、IP100導入から半年が経過した中での課題についても報告する。今後のIP100の機能拡張に期待し、より安全で安心な輸液環境を構築する取り組みを継続していく。

LS-012

出血を制するものはECMOを制する
～ECMOでTEG6sはこう使い！～

東京医科歯科大学医学部附属病院 MEセンター
倉島直樹

ECMO管理中の抗凝固療法は、未分画ヘパリンが第一選択である。そのモニタリングは、POCTの観点からACTやAPTTが使用されている。ACTやAPTTは凝固カスケードの中でも内因系に特化したモニタリング方法であり、体外循環回路と循環血液の連続的接触を考慮していることが推測される。しかし、長期的な補助を必要とするECMOでは、回路などの接触による凝固活性だけでなく、感染に伴う内因系、外因系の凝固活性、線溶抑制など様々な反応が関与し、抗凝固療法やモニタリングに明らかなエビデンスはない。

ECMO中の合併症の中でも特に、脳出血は転帰不良と関連しており、ECMO中の合併症を軽減するためには、出血合併症を如何に制するかがカギとなる。

今回の共催セミナーでは、ECMO管理中における抗凝固モニタリングとして現在報告されている凝固線溶分子マーカーやThromboelastography (TEG) などのモニタリングと本学における抗凝固療法のモニタリング法を踏まえ、我々臨床工学技士の視点からECMO管理における活用方法について報告する。

LS-013

手術を止めないための外科内視鏡機器の機器管理

岡山済生会総合病院臨床工学科
佐々木新

近年、安心して安全かつ質の高い医療を求める患者が増える一方で、医療の高度化・複雑化に伴う業務の増大により医療現場のストレス増が指摘されている。特に内視鏡手術においては、医療機器の発展・増加が顕著である。その対応には各医療スタッフが高い専門性を発揮し、患者の状況に応じた確に医療を提供する、チーム医療が求められている。そうした背景から、当院でも安心して安全な手術実施を目的に、臨床工学技士（以下CE）による内視鏡手術機器の管理及び操作を行なっている。

我々の内視鏡手術機器との関わりは、2007年から手術室にCEが2名常駐したところからはじまった。当初は、主に泌尿器科内視鏡手術の臨床支援と、硬性鏡やビデオスコープ、内視鏡鉗子など、内視鏡手術に用いる機器の使用後洗浄を行っていた。その他、術中に起こった不具合や故障に関しては、適宜点検・修理等を行っていた。2008年に3名に増員してからは、それまでの業務に加え、麻酔点検や術中神経モニタリング業務等の手術室業務を展開した。2012年の内視鏡手術システム更新の際は、CEが主体となり機器の説明会や製品デモンストラーションを実施し、メーカー選定とシステム構成に携わった。2014年にはME機器管理システムHOSMA[®]（ムトウテクノス社）を導入し、内視鏡手術機器の一元管理を開始した。2015年からは4名に増員したことを受け、中央材料室に専従者を置き、内視鏡手術機器・器具を対象に滅菌前点検を開始した。滅菌前点検は手順書に従い、外観確認、電気導通性、オイル注油、動作確認などを行い、実施の記録及び管理を行なった。滅菌前点検により、術前にビデオスコープや内視鏡鉗子等の不具合・故障を発見でき、それに代わり術中の機器トラブルが低減した。2016年1月には手術室が新設され、これを機に術中の画像記録を専用のサーバー管理に変更した。4月には5名体制となり内視鏡手術機器の使用前点検、消化器外科手術においてScopist業務を開始した。

手術で使用する全ての医療機器は、一定の質を保ち常に安全な状態である必要がある。その為には、CEによる機器のマネジメントや、各種点検の実施が重要であり、その責務は大きいと考える。

LS-014

まず始めておくべき内視鏡室の感染管理

大分県済生会日田病院 臨床工学部 技士長
國武意章

昨今、消化器内視鏡分野で使用される軟性内視鏡スコープは多種多様で、複雑な構造を有しているものも少なくない。それらの内視鏡スコープは検査・治療の使用後、直ちに洗浄および高水準消毒を施し再生処理をしなければならぬ。

内視鏡スコープの洗浄消毒作業については様々な学会から指針・ガイドライン等で発信されているが、多種多様化している個々のスコープに関する詳細な作業内容の記載は少ない。それらのスコープに対し洗浄消毒作業を確実に進めていくためには、スコープ製造元が推奨する洗浄消毒の効果が確認された作業工程を忠実に現場に取り入れ実行していくことが重要となる。しかし、推奨される作業を円滑に遂行するためには、それなりのマンパワーと時間を要す。そこで、機器管理のスペシャリストである臨床工学技士が内視鏡チームの一員として介入することで、スコープや洗浄消毒装置などの保守管理・感染管理など、専門的な機器管理の視点で内視鏡環境に携わり、質を落とさない円滑な内視鏡運営に貢献できるのではないかと考える。

内視鏡スコープの洗浄作業では、血液や粘液等によって汚染したスコープに対し病原体の排除を目的とした作業を施す。用手洗浄工程において、スコープの破損状況および予備洗浄作業等に不備があると十分な洗浄消毒効果が得られないため、個々のスコープに対する構造を考慮した洗浄作業を行う必要がある。

内視鏡スコープの消毒作業では、高水準消毒液での消毒が必須となる。消毒剤による暴露の観点から自動洗浄消毒装置を用いて消毒作業を行うことが推奨される。洗浄・消毒・すすぎレベルの均一化や作業時間の短縮が期待でき、内視鏡環境に配慮した消毒作業を行うことが可能となる。しかし、自動洗浄消毒装置のコンディションや消毒液の濃度管理を常に高いレベルに保った状態で使用しなければ、洗浄消毒不足となりスコープを介した二次感染の原因に繋がるため、日々の日常点検、定期点検、消耗品交換、定期メンテナンスが必要不可欠となり、装置の機能、構造、特性を十分に理解し適正に使用しなければならない。

内視鏡スコープを介した二次感染リスクを回避していくためには、スコープ製造元や洗浄消毒装置の製造元の取扱い説明書を基に各施設の現状にあった洗浄消毒作業マニュアルを作成し、洗浄消毒に関連する作業工程、機器管理、洗浄デバイス管理等を確実に実行していくことが重要となる。

LS-016

透析患者の服薬の観点から考えるCKD-MBD治療

和歌山県立医科大学 腎臓内科学講座 准教授
大矢昌樹

「慢性腎臓病 (CKD) に伴う骨・ミネラル代謝異常 (CKD-mineral and bone disorder: CKD-MBD)」は、腎機能の廃絶により、骨・ミネラル代謝の恒常性破綻をきたした状態である。長期的には骨病変や血管を含む全身の石灰化を介して、CKD患者の予後に影響を及ぼすことが知られてきた。さらに最近、その概念は拡大しつつあり、心血管病 (心不全) リスク対策のみならず、栄養、サルコペニア対策などの観点からも治療の重要性が認識されつつある。このような MBD 概念の拡大や透析患者の高齢化などを背景に、CKD-MBD 治療は今後もますます重要になることが予想される。そのため、透析患者の薬物療法における CKD-MBD 治療薬の占める割合は多く、さらにリン吸着薬やカルシウムメタボリックな治療薬も増加しつつあることもあり、服薬する薬剤の種類、錠数、回数も多くなっている現状がある。本共催セミナーでは透析患者における服薬の観点から考える CKD-MBD 治療に関して述べる。

LS-015

臨床工学技士が関わる VTE 予防

国立研究開発法人国立国際医療研究センター病院臨床工学科医療機器管理室
深谷隆史

深部静脈血栓症 (DVT) は、しばしば肺血栓塞栓症 (PE) の原因となるため、入院中の静脈血栓塞栓症 (VTE) 予防は重要な病院のミッションの一つである。

当院では、2011 年頃より、それまで整形外科や手術室での個別管理を行っていた逐次型空気圧式マッサージ器 (IPCD) を病棟でも外科の術後管理などで継続的に使用したいとの要望があり、病棟用として 20 台を購入し中央管理での運用を始めた。

医療機器を中央管理するに当たっては、IPCD の稼働状況や診療報酬による収支など、必要と経済性を考慮した適正台数の確保が必要である。しかし、VTE 予防に該当する「肺血栓塞栓症予防管理料」を算定するためには、いくつかの条件を満たす必要があり、算定が漏れたり、査定になったりする可能性の高い診療報酬である。中央管理から IPCD を使用した際の診療報酬について分かることは、新規貸出件数から予測し算出した数値であり、「実際に算定件数はどの位あるのか?」「算定漏れは無いのか?」など、実際の状況は分からなかった。

また、IPCD を使用した合併症として、医療関連機器圧迫創傷 (MDRPU) があり、皮膚・排泄ケア認定看護師 (WOCN) との連携も必要である。実際に、2014 年以降の台数増加は、弾性ストッキングによる MDRPU を減らすため、適正台数を確保して欲しいとの要望から実現した。

2016 年からバスキュラーボード (VB) 委員会が、循環器内科と医療安全管理室が中心となり開催され、委員には外科・内科を問わず診療科の医師と治療や検査に携わる看護師、薬剤師、診療放射線技師、臨床検査技師、臨床工学技士、医事事務員など、多職種が招集された。会議は、各部門から報告される VTE の予防や診断、治療に関連する情報を共有し、各診療科で作成していたリスクアセスメント表や抗凝固薬の使用法について院内統一すること、診断に必要な検査 (CT 撮影と下肢静脈エコー) 体制の確保と VTE 予防を周知し必要な患者に対する治療の拡大であった。現在 VB 委員会は、医療安全管理室から医事課に移行され 2 期目となり、院内統一されたプロトコルの更新はもろんであるが、診療報酬の査定や未請求についての解析を中心に検討している。

IPCD の中央管理 (実用性)、WOCN と連携した MDRPU 対策 (安全性)、VB 委員会における診療報酬 (経済性)、の 3 点から、臨床工学技士が関わる VTE 予防について、当院における取り組みを紹介させていただきたい。

LS-017

新しい腎性貧血治療と CKD-MBD の絡み

医療法人医心会 福岡腎臓内科クリニック 副院長
谷口正智

わが国における新たな腎性貧血治療として、複数の HIF-PH 阻害薬が上市された。この薬は低酸素誘導因子を介して内因性のエリスロポエチン (EPO) 産生を促進し、血中ヘモグロビン濃度 (Hb) の上昇に寄与する。従来の EPO 製剤と比べると、血中 EPO 濃度の上昇度は低いにも関わらず、EPO 製剤と非劣性の Hb 上昇効果が認められている。その機序として、鉄の利用促進、鉄および EPO に対する感受性増加、赤血球の成熟促進などが挙げられている。さらに HIF-PH 阻害薬の特徴として、慢性炎症下の EPO 抵抗性貧血すなわち EPO 抵抗係数 (ERI) が高い症例にも有効である可能性が高い。ERI が高い症例においては必然的に EPO 製剤投与量が増える傾向があり、このことが塞栓症や痛死のリスクになることが示唆されており、HIF-PH 阻害薬への切り替えの臨床的意義はあると考えられる。本講では HIF-PH 阻害薬の基本的知識から、副作用の問題、CKD-MBD への影響も考察していく。

引用文献: 1) 日本透析医学会. 2015 年版「慢性腎臓病患者における腎性貧血治療のガイドライン」. 日本透析医学会雑誌 2016; 49 (2): 89-158

LS-018

心筋細胞拍動能にやさしい透析液 K イオン・Ca イオン濃度の検討

九州大学大学院農学研究院 システム生物学講座合成生物学研究分野
濱田浩幸

【緒言】慢性血液透析療法では、患者が治療中に不整脈や心停止を起こすことが知られている。Pun らは透析液と血液のカルシウムイオン (Ca²⁺) 濃度の較差 (Pun et al. 2014) が、Karaboyas らは透析液と血液のカリウムイオン (K⁺) 濃度の較差 (Karaboyas et al. 2017) が治療中の心機能障害を誘導する要因であると報告した。一方、心機能を精査する電気生理学の分野では、薬剤の心毒性評価に計算機シミュレーションの利用が推奨され (CIPA initiative: Colatsky et al. 2016)、心筋拍動能の数理解析の応用が広がりを見せている。本研究では、CIPA initiative に従い、我が国の標準的な透析治療における心筋細胞拍動能の変動を数理解析し、透析液 K⁺ 濃度と Ca²⁺ 濃度 (2.0mEq/L と 2.75mEq/L) が心筋細胞の拍動機構の安定性におよぼす影響を検討した (Hamada et al. 2020)。

【K⁺ 濃度の検討】治療中の血清 K⁺ 濃度の低下は、膜電位の変動域の低下に伴う中心洞房結節細胞のペースメーカー電流の亢進を招き、拍動リズムの不安定化をもたらした。さらに、その膜電位のピーク値低下が心室筋細胞内の Ca²⁺ 循環量の減少を引き起こし、収縮不全を誘導した。このような拍動能の低下は、DOPPS に登録された我が国の透析前血清 K⁺ 濃度の第 1 四分位数に含まれる症例に顕在化した。そして、透析液 K⁺ 濃度を高めた治療 (例: 2.3mEq/L) は血清 K⁺ 濃度の経時変化を上方へ推移させ、透析前血清 K⁺ 濃度の低い症例の中心洞房結節細胞の拍動リズムの不安定化と心室筋細胞の収縮不全を改善した。透析液 K⁺ 濃度の適正化は不整脈や心停止の発生頻度を減少させる可能性がある。

【Ca²⁺ 濃度の検討】治療中の血清 Ca²⁺ 濃度の低下は、Na/Ca 交換機構の活性化に伴う細胞内 Ca²⁺ 濃度の低下を経て心室筋細胞の収縮力を減弱した。一方、中心洞房結節細胞の拍動リズムへの影響は軽微であった。そして、治療中の Ca²⁺ 補充液の適用は、心室筋細胞の収縮力低下を軽減した。これらは、血清 Ca²⁺ 濃度が透析液 Ca²⁺ 濃度よりも高い治療において心負荷が大きくなることを暗示した。Ca²⁺ 出納が過不足ゼロとなる「治療前後の血清 Ca²⁺ 濃度の変動を緩和する透析液」の適用は治療中の心機能安定化に貢献すると考えられた。

【結言】治療中の心筋細胞拍動能の数理解析は、K⁺ 濃度を高めた透析液、ならびに、治療前後の血清 Ca²⁺ 濃度の変動を緩和する透析液の適用が、心筋細胞拍動能にやさしい透析治療を実現する可能性があることを示した。

LS-019

HB-HDF の臨床効果とポケット LDF を使用した透析困難症例の管理

メディカルサテライト岩倉透析室
長尾尋智

【HB-HDF の効果の検討】維持透析患者では十分な透析量を確保することはサルコペニアの予防と関連する可能性があることとされることから、Alb の漏出を抑え低分子量タンパク質の除去性能に優れた I-HDF と少量 (7L/回) Post HDF を組み合わせたハイブリット HDF (HB-HDF) を行っている。HB-HDF は透析中の末梢循環が維持され透析時低血圧が予防でき、帰宅後の体調が良くなる、空腹感や食欲が改善するなどの QOL の改善が見られた。PreHDF から変更前後 2 年の観察で血圧安定、細胞内液量の低下率減少、%CGR の改善、ESA 反応指数の改善、食欲の改善、治療後の離床時間の短縮が観察された。更に 10 年間の MFBI A、定期血液検査項目から、栄養指標関連を検討した。長期間では位相角 (PhA) の低下は見られるが、HB-HDF への変更によってその低下は緩やかになったと考えられた。

本法は長期透析患者の低栄養改善と安定患者の栄養状態の維持に寄与する血液浄化療法と考えられた。

【ポケット LDF を使用した透析困難症例の管理】血液透析中の急激な血圧低下は、患者の生命予後に影響を与える。特に高齢、糖尿病、循環器合併症の増加で透析時低血圧の予防が求められる。

レーザ血流計・ポケット LDF[®] を用いた耳朶血流測定とは、耳朶血流は外頸動脈の第一分枝の血流で脳血流そのものではないものの、脳に流入する血流を測定することと考えられる。また、耳朶血流は平均動脈圧 60mmHg を下回る急激な血圧低下時には脳血流と同様の相関性を示すとされ、経験的には、耳朶血流の低下は透析低血圧の発生前に生じている。これらを踏まえ、耳朶血流の連続的観察によって血圧低下の予防と早期に対応する方法として「LDF 連続血圧低下予知モニタリング」を運用している。

透析開始時の収縮期血圧が 90mmHg を下回る常時低血圧、水分管理不良、血圧測定の拒否、透析中の再循環、BV コントロールの不安定な症例に対し経験を得た。他の症例を含め透析困難症例に対する本法による安定透析のための管理について報告する。

LS-020

JMS 社製 GC-X01 Crit Sign Monitor の使用経験

医療法人貴幸会 SK メディカルクリニック 臨床工学科
大木龍一

当施設では、以前より、透析中の急激な血圧低下などの予防として、循環血液量の把握することができる JMS 社製の連続的ヘマトクリット (Ht) 測定装置 Crit Line Monitor (以下、CLM) を使用している。CLM は透析中の循環血液量の変化を非侵襲的にリアルタイムでモニタリングする事が可能であり、また、溢水や脱水の状態も把握することができるため DW 評価にも有用である。

昨年、当施設では、連続的 Ht 測定装置 Crit Sign Monitor (以下、CSM) を内蔵した JMS 社製多用途透析装置 GC-X01 を導入した。CSM はセンサークリップを CLM と同様にクリットラインチャンバーに装着することで、Ht 値、酸素飽和度 (Sat)、循環血液量変化率 (%BV Δ) を測定することが可能である。また、ΔBV を常に監視し、除水速度の変更や補液などの自動制御を行う BV プロ機能も搭載しており、Plasma Refilling Rate (PRR) も測定することができる。

そこで、今回、CSM の機能や操作性、利便性について報告する。

LS-021

循環フレームワークから読み解く血行動態
- PV loop と循環平衡を操る臨床工学技士になろう! -

国立循環器病研究センター循環動態制御部
朔 啓太

循環は物理現象である。つまり、普遍的な法則とその応用で説明することが可能である。オットー・フランクが心室圧容量関係の研究を報告して約 120 年、ガイトン生理学が登場して約 60 年、今日までに心臓・循環生理学の巨人達により、シンプルかつ明解に循環を記述する試みは一定の成熟を迎えた。

臨床現場においては、血圧、心拍出量、肺動脈楔入圧など多くの血行動態指標を確認しながら患者の治療や機械操作にあたるが、それら血行動態指標は、循環というシステムに血流という入力が入った結果である。本セッションにおいては、PV loop や循環平衡などの基本的な循環フレームワークを、成り立ちから今一度整理することで、病態解釈や臨床判断に早く正しくつなげるコツをお伝えしたい。また、臨床で使われている補助循環装置 (IABP、ECMO、Impella、LVAD) や薬剤 (ドブタミン、ノルアドレナリン、ニトロプルシドなど) を循環フレームワークで説明し、聴講者にとって、患者救済につながる「生きた」知識として循環フレームワークを活用していただけるようにプレゼンテーションを展開していきたい。

デバイスをはじめとした循環器治療が発達した現代においても、先人から学び、理詰めで病態を読み解くクセをつけることが、診療チームのレベルを向上させる一番の近道であると確信している。

LS-022

熊本地震災害支援から5年の今日とこれから

神奈川工科大学健康医療科学部臨床工科学
山家敏彦

【災害支援の契機】透析医療における災害対策が全国的に取り組まれるようになったのは、1978年の宮城県沖地震（マグニチュード：M7.4）であろう。17時頃の発生は深夜透析が開始したばかりの施設も多く、この地震以降、設備の減災対策、患者離脱のための手技、災害対策マニュアルなどが整備され始めた。その約20年後、1995年1月17日の早朝に阪神淡路大震災が発生した。神戸市の市街地を中心に近畿圏の広域でライフラインが途絶し透析不能となる施設が多数発生した。このため透析治療の継続には透析施設間や行政との連携が必須であることが認識され、自助・共助・公助という3つの要素が災害対策に根付くきっかけになった。

【東日本大震災】2011年3月11日に発生した東日本大震災は、地震動や津波からの安全確保、設備の減災などあらゆる点において記憶されなければならない。この時、既に日本透析医会による情報ネットワークは稼働していたが、共有された情報を実効性のある行動に移す方法は確立されていなかった。日本血液浄化技術学会と日本臨床工学会はいち早く連携を組み災害支援に乗り出したが、その方法は全くの手探りであった。しかし、ここでの教訓は災害時透析医療協働支援チーム（JHAT）設立へと繋がることとなり災害対策の一つの幕開けといえる。

【熊本地震とJHAT】東日本大震災から4年後の2015年12月、日本腎不全看護学会、日本透析医会、日本臨床工学会、日本血液浄化技術学会は、災害発生時に協働で支援を行うONE TEAM「JHAT」を組織化した。活動準備も半ばにある半年後の2016年4月14日に熊本地震が発生しJHAT活動の出発点となった。情報の共有、災害前線本部のあり方、物資供給、医療ボランティアスタッフの派遣、被災地職能団体との協働のあり方、受援者・支援者の疲弊と心理変化など、ありとあらゆる事が未体験であり、これらの経験がその後起こった地震、台風、洪水、停電などに対する災害支援活動の大きな支えになっている。

【大災害に備える喫緊の課題】地震災害のみならず洪水、ブラックアウト、さらには感染と災害が対峙している状況下での支援対策が求められている。本セミナーでは、これまでに経験してきた或いはその体験中において、今後の災害支援のあり方について論じたい。

SS-001

バスキュラーアクセスへの穿刺技術の振り返りに役立つエコーの使い方

東葛クリニック病院臨床工科学部 課長
木船和弥

透析室にエコーを導入する目的の多くが、バスキュラーアクセスへの再穿刺率の低下による患者満足度の向上やスタッフの穿刺業務のストレス軽減である。最近では、透析室で導入されているハンドキャリー型エコー（リニアプローブ）でも1cm以内の浅部における組織境界が高コントラストかつ高分解能で描出されるなど、高解像度化する画像技術がここ数年の間で飛躍的に進化した。従来見えなかったものが“見える”ようになったことは、情報量が増してはいるが使う側の理解が不足していると十分な活用とはいえない。これからは、エコーの見方を覚えて穿刺に活かし、バスキュラーアクセスが少しでも長く使えるために通常の穿刺（プラインド穿刺）をアシストすることは、エコーガイド下穿刺による再穿刺率低下と同一線上にある重要な課題となる。この課題における評価は、穿刺を実践する透析スタッフのみならず、バスキュラーアクセスを外科的に支える医師にも貴重な情報である。例えば、前腕ループ人工血管で、穿刺針が進む方向（針先の方向）に従って人工血管の深さがさらに深くなる場合、穿刺針の角度差（皮膚刺入位置の血管走行の角度と実際に血管に針が刺入する位置での角度）があることをエコーで確認できない場合は、穿刺針が人工血管の前壁を滑る危険がある。自己静脈血管の場合では、穿刺部位を変更すれば血管壁への損傷が修復されるケースがあるが、ほとんどの人工血管は修復がされず、続けて同じ位置に同様に穿刺すると針の穴は縦に裂けるように傷が付き始め、やがて大きな仮性瘤となり手術が必要なトラブルになる。その他、穿刺技術向上の大きな要素に穿刺者の姿勢とVA肢の固定方法がある。再穿刺が多い部位が存在する場合には、技術向上の振り返りと改善へのプラスαの工夫が必要になる。本セミナーでは、穿刺の傷跡を通して「血管が語る」悲鳴や嘆きに耳を傾けるようにエコーで観察する方法とそこから得た情報をどのように理解すればよいかを事例をもとに解説する。

SS-002

CEと共に目指す Low Fluoro, High Quality Ablation

熊本大学病院循環器内科

星山 禎、金澤尚徳、伊藤美和、川原勇成、小原大輔、原田大揮、水野耕介、石川実徳、吉田尚史、園田佳奈、木原裕二、芦村浩一、辻田賢一

近年、不整脈診療の一環として行われるカテーテルアブレーションの件数が飛躍的に増加している。心房細動に対するカテーテルアブレーションはその中でも比率が最も高いと思われる。またカテーテルアブレーションが心不全を来す心房細動患者に対しての予後改善効果も認められてきていることを考慮すると今後も増加していくことが予想される。

心房細動に対するカテーテルアブレーションは一般的に心房細動の起源と言われている肺静脈の周囲を焼灼することで電氣的隔離を行うことで治療を行う。手技の際には静脈穿刺に始まり、右房から左房へのアプローチ、術前に撮影した左房の3D-CTと手技中の3Dイメージとのfusion、左房アプローチ後の肺静脈周囲への通電といくつものステップが存在する。これに対して合併症として塞栓症、出血、大動脈損傷、心筋損傷及び通電周囲への損傷といったリスクが存在するため、様々な安全策を行ったうえで行っている。一方で年々増加傾向にあるカテーテルアブレーションであるが、被爆量の増加に伴い治療対象である患者のみならず術者やコメディカルへの被爆量増加も問題となっている。過去の報告には術者とカテーテル室スタッフ間では放射線被爆量に差がないことも報告されており、それに伴い発生する悪性腫瘍が今後の課題となってくると思われる。

当院ではそれぞれのステップにおいてコメディカルと連携を取りながらより合併症を少なくさせるために安全に、また安全を担保した上でより被爆を抑えながらアブレーションを施行することを目標としている。今回にスーツセミナーにおいては当院で心がけている明日から使用できる安全を確保するために心がけていること、また放射線被爆を減少させるためコメディカルと共に取り組んでいる実際について報告する。

SS-003

より良い人工心臓管理を目指して

自治医科大学附属病院臨床工科学部
関野敬太

人工心臓管理中には、各回路内圧、血液温度、人工心臓灌流量、患者生体情報、手術の進行状況など多くの情報をモニタリングする必要がある。その多くの情報の中から重点を置く項目を選択することで、安全でより良い人工心臓管理が可能であると考える。当院では、術後の早期抜管を目標に高乳酸血症を予防する人工心臓管理が求められている。日本体外循環技術医学会の文献レビュー部会において、目標指向型体外循環管理（Goal directed perfusion）について総説論文が執筆されている。その中で人工心臓中の高乳酸血症において、酸素供給量（DO2）を260~270mL/min/m2以上に維持し、血糖値に関しても評価因子となると述べられている。DO2に関しては、CDI550システムを活用している。DO2の連続モニタリングにより、人工心臓中の好気性代謝を維持する基礎部分を把握することが可能となる。さらに追加モニタリングとして、二酸化炭素産生量（VCO2）も重要である。VCO2の計算には、生体モニターのカブノメーターを活用し、人工肺出口側の二酸化炭素分圧を測定している。乳酸値のコントロールには血糖値も重要であり、特に循環停止を必要とする症例での循環再開後の高血糖を見逃さず対処するために人工臓装置を活用している。心臓外科手術における人工心臓中の患者全身管理には、麻酔科医師との連携が不可欠であることから、人工心臓記録と麻酔記録の同一システムによる連携、生体モニター上に人工肺出口側の二酸化炭素分圧の表示、人工臓装置による血糖値管理の共有を行っている。今回、当院でのCDI 550システムの活用、VCO2モニタリング方法、血糖値管理方法について紹介する。

SS-004

大血管手術における人工肺の選択

国立循環器病研究センター病院臨床工学科
紺屋本哲也

当院は、大血管手術に対して熱交換性能の観点から、Getinge社製 QUADROX-i 71000 を第一選択として使用してきた。大血管手術は他の心臓手術に比して、緊急手術の割合が高く、迅速な対応が求められることが多い。回路準備の簡素化と充填時間の短縮を図るため、テルモ社製プレコネクト回路の導入を検討した。導入にあたり懸念されたのは、CAPIOX FX25 が、QUADROX-i 71000 と遜色のない熱交換性能を有しているかであった。このセッションでは、当院での大血管手術の実際と、各社人工肺の熱交換性能をどのように検証し、臨床使用に至ったのかを紹介したい。

SS-005

はじめよう！落差式の胸水・腹水濾過濃縮再静注法（CART）

北海道消化器科病院臨床工学科¹⁾、北海道消化器科病院内科²⁾
川西啓太¹⁾、平下尚稀¹⁾、岩倉礼乃¹⁾、大森蓮矢¹⁾、市川 晶¹⁾、佐々木清貴²⁾

【背景・目的】 本邦では1981年より胸水・腹水濾過濃縮再静注法（Cell-free and Concentrated Ascites Reinfusion Therapy：以下、CART）が保険適用となり、体液貯留症例に対する治療法として行われてきた。また、アルブミン製剤は使用制限や血液製剤としての副作用もあるためCARTによるメリットは大きい。しかし、施行方法や臨床工学技士の関わり方等の明確な基準が存在しないため、各施設独自の基準で行わなければならない煩雑さがある。CARTの手技として、透析装置等を使用する方法と落差式があるが、前者はフィルタの目詰まりや処理時間に優位性はあるが発熱物質の惹起に対する懸念や透析施設以外の施設では導入が難しい。後者では、フィルタの目詰まりには弱く腹水の性状によっては長時間や未完遂となる可能性があるが、施行中は業務を兼務可能である。当院では落差式を採用しておりその現況を報告する。

【使用機器】 マスキュア腹水濾過フィルタ、マスキュア腹水濃縮フィルタ、腹水濾過濃縮用血液回路

【対象期間・症例数】 2020年4月～2021年1月 12症例26回、平均年齢74.1歳、男女比 5：7、平均原腹水量 3000ml、平均腹水中タンパク量 1.7g/dl

【方法】 プライミングにはヘパリンNa2000単位を添加した生理食塩水も使用する。高さ2mほどに原腹水を吊り下げ原腹水重量とタンパク量を測定し、濾過濃縮を行う。濃縮器からの除水がほぼ滴下されない状態になった時点で回収バッグのラインを開放し、濃縮腹水を回収する。1回の回収量は100ml程度でタンパク量を測定し、10g/dlを下回らないように、回収量の調整を行い終了する。

【結果】 平均濃縮腹水量300ml、平均濃縮腹水中タンパク量12g/dl、平均施行時間95分、平均上昇体温 0.1℃

【考察】 濃縮腹水における発熱や感染症は見られず、施行症例における自覚症状の改善や血性アルブミン濃度も維持、一部でわずかに上昇した。濃縮腹水中のタンパク量も当院独自の基準である10g/dlを上回った。また、原腹水中のタンパク量が2.0g/dlを超えるものについては、遅延傾向があったが全症例完遂することができた。

【総括】 落差式はある程度の時間は有するがinitial costはほとんどかからないため導入しやすく成績も良好であった。血性腹水や大量腹水などがこれからの検討課題である。今後は患者の増加が予想されるため施行施設の増加や基準の統一化などの普及に努めたい。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

一般演題
抄 録

B-001

輸液ポンプと他メーカーの輸液セットにおける流量特性の検討

公立富岡総合病院臨床工学科
関谷秋奈、今井千里、神宮宏臣、齋藤 慎

【背景・目的】近年、輸液ポンプで使用する輸液セットは、各メーカーの専用輸液セットを推奨しているが、感染対策やコストなどの要因から専用輸液セット以外の輸液セットを選択することがある。今回、流量制御タイプの輸液ポンプに専用輸液セットおよび、他メーカーの輸液セットを使用したときの流量誤差について比較検討し、輸液ポンプと他メーカーの輸液セットの組み合わせでも使用可能かどうか明らかにする。

【方法】輸液ポンプは、流量制御タイプのJMS社製IP-100、テルモ社製TE-281A、テルモ社製TE-281N、滴下制御タイプのJMS社製OT-808の4機種を対象とした。他メーカーの輸液セットは、日本ベクトン・ディッキンソン（以下BD）社製Qサイト閉鎖式輸液システムを使用した。各輸液ポンプとその専用輸液セットおよび、各輸液ポンプとBD社製Qサイト閉鎖式輸液システムの組み合わせで、蒸留水を用いて流量設定25ml/hで使用し、メッツ社製Infutest2000にて各組み合わせで10回、60分間、流量測定を行い、平均流量誤差率を比較検討した。

【結果】平均流量誤差率は、JMS社製IP-100と専用輸液セットで2.2%（SD2.1）、テルモ社製TE-281Aと専用輸液セットで1.1%（SD0.8）、JMS社製IP-100とBD社製輸液セットで4.4%（SD1.0）、JMS社製OT-808とBD社製輸液セットで5.0%（SD3.8）、テルモ社製TE-281NとBD社製テルモ輸液セットで-4.3%（SD1.1）であった。これらすべての流量精度は±10%以内の基準を満たしていた。輸液ポンプに同じメーカーの輸液セットを使用した時が、2社ともに流量精度が高かった。輸液ポンプに他メーカーの輸液セットを組み合わせた場合、同じメーカーの組み合わせに比し、平均流量誤差率が高い傾向が認められた。

【考察】輸液ポンプの送液機構や輸液セットの形状がメーカーごとに異なるため、これらの要素が複合的にチューブに作用し、平均流量誤差率に影響を及ぼすと推察した。JMS社製の輸液ポンプと他メーカーの輸液セットを使用する場合、OT-808よりもIP-100での使用の方が、安全性が高い可能性が示唆された。メーカー専用輸液セット以外の輸液セットを選択する場合、Infusion analyzerを使用し、流量精度を確認して、安全性が担保できれば、輸液ポンプと他メーカーの輸液セットの組み合わせでも臨床使用可能であると考えられた。

【結語】輸液ポンプと他メーカーの輸液セットの組み合わせで使用する場合、Infusion analyzerによる流量精度の確認は必須である。

B-003

CMOSカメラ内臓の輸液コントローラ SEEVOL® の有用性について

社会福祉法人 京都社会事業財団 西陣病院臨床工学科
佐々木祐也、徳永幸子、松田英樹

【背景】抗がん剤投与は血管外漏出を避けるために、強制圧を加えない医薬品注入コントローラの使用が求められる。従来の医薬品注入コントローラは、抗がん剤に含まれる界面活性剤や密度の違いにより、1滴量に誤差が生じるため、薬剤ごとに流量補正が必要となる。今回、株式会社村田製作所が開発中である輸液コントローラ SEEVOL®（以下 SEEVOL）を使用する機会を得た。SEEVOLは滴下数ではなく、CMOSカメラにより1滴当たりの体積を計測している。これにより、流量補正をせずに投与できることが最大の特徴である。

【目的】SEEVOLの有用性について検討した。
【方法】対象機器はSEEVOLとFLOWSIGN® III（以下FS：株式会社アトム）、対象薬剤は密度0.9795g/mlの疑似パクリタキセル（以下疑似PTX）とした。設定流量は50ml/h、250ml/hにて各10回測定した。測定には電子天秤（A&D社製）を用いて、投与開始から30分経過時までの重さを計測後、疑似PTXの密度を考慮し、流量へ変換した。各測定の積算量の平均値（SD）とスタートアップカバー（以下SC）について比較した。計測条件として落差120cm、先端部は22G留置針とした。なお、FSは190%の補正をした。
【結果】投与開始30分時点での積算量の精度比較は、設定流量50ml/hにおいてSEEVOL：25.35ml（0.25）、FS：24.02ml（0.79）、設定流量250ml/hにおいて、SEEVOL：122.46ml（0.65）、FS：127.13ml（0.72）となり、共にメーカーが規定する±10%の流量精度の範囲内であった。SCの比較は、SEEVOLは設定流量を超えることなく緩やかに設定流量まで上昇するのに対し、FSでは開始直後に設定流量以上に流量が上昇し、その後緩やかに設定流量まで低下した。

【考察】流量精度の結果より、SEEVOLは低比重の薬液でも補正をせず投与することが可能であると確認された。抗がん剤の調整は施設や患者ごとに異なるため、各薬剤の補正値を統一することは困難である。また、薬剤ごとに補正値を確認するのは手間を要するが、SEEVOLであれば、その手間を省くことが可能と考える。SCの比較ではSEEVOLが徐々に設定流量に到達するのに対し、FSは開始直後に設定流量以上となる傾向が見られた。抗がん剤は作用量と副作用量の幅が狭いことから、時間あたりの投与量が過度になることのないSEEVOLのほうが、より副作用の発生を抑えられると考える。

【結語】SEEVOLは流量補正を必要とせず、正確で安全な抗がん剤投与を可能にする機器であった。

B-002

自動設定機能および薬剤ライブラリ機能搭載の輸液ポンプ FP-N21 の有用性について

福岡県済生会病院臨床工学科¹⁾、福岡県済生会病院看護部医療安全室²⁾、福岡県済生会病院薬剤部³⁾、福岡県済生会病院脳神経外科⁴⁾
五十嵐茂幸¹⁾、木野明美¹⁾、川岸 茜¹⁾、宮澤麻由¹⁾、河邊俊介¹⁾、岸上浩之¹⁾、長野俊彦¹⁾、出口繁雄¹⁾、清水浩美²⁾、田中かおり²⁾、伊藤幸男³⁾、若松弘一⁴⁾

【はじめに】輸液ポンプに関する医療事故は、フリーフローや流量の設定間違いによる過量投与が問題となっている。当院においても研修会の開催や機器の更新により一時的に減少はするものの、輸液ポンプに関するインシデントが、年間約20件程度発生し深刻な問題となっていた。今回新しく追加されたバーコードスキャナー付き自動設定機能および薬剤ライブラリ機能が搭載されたニプロ社製輸液ポンプFP-N21（以下FP-N21）を導入し、根本的な解決に向けて活動した結果を報告する。

【方法】FP-N21を用いて自動設定モード（2018年8月1日～2019年7月31日）、自動設定モード（2019年9月11日～2020年9月10日）使用のもとで、操作する看護師にアンケート調査を行うとともに、提出されたインシデントレポートを比較した。

【結果・考察】アンケート結果では、「流量設定や総量設定が簡単になった」、「開始手順・確認が簡単になった」と答えた人が80%以上、「リミット機能が働くので安心である」が79%、「ダブルチェックのストレスがなくなった」が78%であった。また自動設定モードの使いやすさを0～10点で評価すると、8点が一番多い結果となった。

インシデントレポート提出数は、自動設定モード47件、自動設定モード45件であった。流量設定や総量設定の間違いの区分では、自動設定モード20/47件、自動設定モード10/45件で半減した。自動設定モード10件の内訳では5件が手動操作が原因でのルール違反事例、3件が処方変更前のラベルを読込んだ事例、2件が流量微調整違いであった。レベル別では、自動設定モードでレベル3が1件、レベル2が6件、レベル1が22件、レベル0が18件、自動設定モードではレベル3が0件、レベル2が2件、レベル1が18件、レベル0が25件であった。

流量設定・総量設定の自動化および薬剤ライブラリ機能により、持続投与薬の流量微調整のため操作手順変更の煩わしさの意見は少数にあるが、使用に関し大多数が肯定的な意見であった。またレベルの高いレポート提出の数が減少する一方で、再発防止・改善策を目的としたヒヤリハット（レベル0）報告数は増えており、FP-N21使用に関する安全性の関心が高まったと思われる。

【結論】FP-N21は、流量設定や総量設定の自動化により誤設定が防止でき、また薬剤ライブラリ機能搭載により危険薬誤投与に対しても有用であると考えられた。

B-004

耐用期間を超えた医療機器の使用について

昭和大学藤が丘病院臨床工学科¹⁾、昭和大学統括臨床工学科²⁾
野川悟史¹⁾、西山謙一¹⁾、大石 竜²⁾

【目的】平成13年12月の行政通知（平成26年10月改定）より、医療機器の添付文書や取扱説明書へ耐用期間の記載が求められた。医療機器の耐用期間は、「医療機器の耐用期間設定評価手法ガイドライン」にて、有効性・安全性を維持し使用できる標準的な期限と定義されている。だが、実際には多くの医療施設で耐用期間を超えた医療機器が使用されている。今回、医療機器の修理件数より修理率を算出し、耐用期間を超えた医療機器使用の妥当性について検討した。

【方法】対象機器は、当院で稼働中のベッドサイドモニター、セントラルモニターおよび受信機、送信機、12誘導心電計、除細動器、計558台（すべて日本光電社製）とした。調査期間は2016年4月1日より2020年3月31日の4年間とし、各年度の稼働年数ごとの修理件数（以下、修理件数）および、各年度の修理件数を購入台数で補正した割合（以下、修理率）を算出した。また、調査期間中の合計の修理件数、修理率を算出した。

【結果】調査期間中の全修理件数は164件であった。修理件数は、2016年度で耐用期間内39件、耐用期間超11件であり、修理率は稼働9年目が最も高かった。2017年度では期間内14件、期間超15件、2018年度で期間内18件、期間超28件、2019年度で期間内13件、期間超26件、修理率は2017、2019年度で稼働7年目、2018年度は稼働8年目で高くなった。調査期間中の合計の修理件数は稼働6年目で33件と最も多く、修理率では稼働9年目で83.6%と最も高かった。

【考察】医療機器の耐用期間は購入時より修理内容や使用環境、故障内容などの分析が必要であり困難をきたす。そのため、当院の医療機器において購入より保守履歴が正確にある機器に限定し、修理率を指標に耐用期間を超えた医療機器の使用の妥当性について検討した。その結果、各年度の修理率は耐用期間を超えると上昇する傾向がみられた。調査期間中の合計の修理率も稼働9年目で高くなり、稼働していた8割に何らかの修理が必要であったことが判明した。その一方、耐用期間を超過した医療機器でも使用条件や保守環境などにより使用が可能であることが示唆された。今回の修理件数には、ヒューマンエラーによる修理が含まれており、修理率を指標とするには故障内容などの詳細な分析が必要と考えられた。

【結語】医療機器は耐用期間を超えると修理率は高くなり、耐用期間を超えた医療機器の使用には、修理率の推移など多角的に検討する必要がある。

B-005

呼吸ケアサポートチーム (RST) 介入による Advance Care Planning (ACP) の有用性

公立富岡総合病院臨床工学科¹⁾、公立富岡総合病院麻酔科²⁾、公立富岡総合病院看護部³⁾、公立富岡総合病院リハビリテーション科⁴⁾
 關谷秋奈¹⁾、神宮宏臣¹⁾、齋藤 慎¹⁾、石橋邦雄⁴⁾、都丸千景³⁾、宮崎増美²⁾

【背景】 当院では2013年11月より呼吸療法に関わるスタッフの教育及び人工呼吸療法の標準化を目的に、呼吸ケアサポートチーム (RST) が発足した。チームの発足から7年が経過し、ラウンド回数の増加に伴い、RSTの認知度も上昇し、介入依頼も増加している。今回、RSTが介入した症例から、RSTによるAdvance Care Planning (ACP) の有用性と今後の課題について検討したので報告する。

【症例】 ① 88歳男性。細菌性肺炎を契機にCOPDが急性増悪し、非侵襲的陽圧換気法 (NPPV) を開始した。患者は自宅退院の希望が強く、RST介入にて在宅人工呼吸器の導入教育を行った。しかし、在宅人工呼吸器に適應できず、呼吸状態が悪化、NPPVを再導入するもマスク装着の拒否があり、NPPV継続困難となった。今後の方針について、病棟倫理カンファレンスを行い、再度RSTも介入し、緩和医療へ方針となった。② 77歳女性。高度肥満性低換気症候群のためNPPVを開始した。病態安定後、主治医より在宅人工呼吸器導入の依頼があった。RSTが介入し、患者本人の意思 (在宅人工呼吸器は使用したくない) を傾聴、まずは、夜間睡眠時無呼吸症候群の検査を検討した。その結果、患者は在宅酸素のみの導入となった。

【考察】 RSTのラウンドにて、患者の自覚症状の変化や病状の評価及び意思決定支援における利点とリスクを評価し、その上で、患者の準備状態を判断し、タイミングをのさないRST介入によるACPを実施することが有用であると考えられた。今後の課題として、慢性呼吸器疾患を持つ患者を対象としたACPを支えるRSTによる援助の明確化とその効果を検証していく必要がある。

【結語】 最適な治療を提供するためにはACPを考慮したRST介入が必要である。

B-006

HFNCにおけるCAV-加温加湿器VHB200の性能検討

浜松医科大学医学部附属病院医療機器管理部
 鈴木勘太、江間信吾、川村茂之、水口智明、中島芳樹

【背景】 High Flow Nasal Cannula (HFNC) は鼻に高流量のガスを流すため、適切な加温加湿が必要となる。COVID-19より販売されているCAV-加温加湿器VHB200は、プローブを通過し投与されるガスの相対湿度を推定し加温加湿制御に反映するため、他の加温加湿器と比較し加温加湿、安全性能に差がある可能性がある。

【目的】 HFNCにおけるVHB200の加温加湿性能、安全性能を検討する。

【方法】 加温加湿性能の検討は、VHB200の挿管モード (チャンバー出口37℃、口元プローブ40℃) および、従来加湿器 (VHB200と同様の条件) の30、40、50、60L/minにおけるチャンバー出口温度、回路出口直後の相対湿度、絶対湿度、温度をスカイネット社製MAPHY+を用いて30回測定し比較した。測定はすべて25~26℃の環境下で行い、加温加湿器温度安定後に記録を行った。安全性能の比較は、チャンバー出口側回路外れアラーム、チャンバー空液アラーム発生時間を3回測定し比較した。統計検定にはt検定を使用した。

【結果】 加温加湿性能の検討は、30L/minではチャンバー出口温度がVHB200: 37.2±0.2℃、従来加湿器: 37±0.1℃ (p<0.05)、回路出口部の相対湿度が88±1.4%、86.3±1.9% (p<0.05)、絶対湿度が43±0.7mg/L、42.3±0.9mg/L (p<0.05)、温度が39.3±0.4℃、39.3±0.7℃ (p>0.05)であった。VHB200は流量増加に伴いすべての測定項目が低下、従来加湿器は回路出口温度のみの低下し、60L/minではチャンバー出口温度がVHB200: 34.4±1.2℃、従来加湿器: 36.6±0.5℃ (p<0.05)、回路出口部の相対湿度が81.1±5%、87.5±1.7% (p<0.05)、絶対湿度が39±2.5mg/L、42.2±1.3mg/L (p<0.05)、温度が38.9±0.2℃、39.0±0.6℃ (p>0.05)であった。安全性能の検討では、チャンバー出口側回路外れアラーム発生時間はVHB200が95±1秒、従来加湿器は712±62秒、チャンバー空液アラーム発生時間はVHB200が157±1秒、従来加湿器は1593±6秒であった。

【考察、結論】 VHB200の40L/minと60L/minで比較したとき、回路出口の温度が約0.4℃低下するのに対して、相対湿度は約6.9%、絶対湿度は約4mg/L低下していた。高流量で使用する際は相対湿度、絶対湿度の低下に注意が必要と考えられた。しかし回路外れやチャンバー空液の際は相対湿度低下に素早く反応しアラーム発報することができるため、HFNCにおいて安全性の高い加温加湿が可能であると考えられた。

B-007

ESDに使用する高周波手術器モードの特性比較
 -VIO EndoCutモードとマキシウムESDモードの違い-

伊勢赤十字病院臨床工学課
 最明裕介、山端健太、小岸拓哉、中埜瑠香、井口亮介、北村 拓

【背景】 高周波手術器はESDでは粘膜切開、剥離、止血と様々なモードを使用する。その中でERBE社のVIO300DにはEndoCutモードがある。切開後に凝固液を入れることで以前よりもスムーズな粘膜切開や剥離が可能となり、本邦ではESDのモードとして広く使用されている。また、日本メディカルネクスト社からmaXium[®]も販売されており、類似した出力パターンESDモードもある。しかし両者のモードは出力制御方式が異なり、設定次第では同一の感覚で処置できないことがある。機器の違いによるギャップは治療の妨げになり、設定変更により切れ方の再現性を得ることはCEの業務範囲である。

【目的】 EndoCutとESDモードの出力特性を解析し、両者で再現性を得られる設定を模索する。

【対象】 VIO-EndoCutQ、maXium[®]-ESDモード。
 【方法】 測定項目: 電圧、電流、出力時間。EndoCutQは休止時間を固定、各Effect1、2で切開時間1、2、3、4とし、ESDモードは各凝固レベル1、2、3、4、5でG1、2、3、4、5とし抵抗値を変化させ各数値をオシロスコープで測定。再現性の確認に肉デモで切開創、凝固深度を比較。

【結果】 EndoCutQはEffect、切開時間を変更しても切開相Vpに変化を認めず、切開時間1-4はそれぞれ44、64、94、346msec。Effect1-2でそれぞれ凝固相Vp: 0、120、凝固時間: 0、236msec。

ESDモードは凝固レベル、Gを変更しても切開相Vpに変化は認めず、凝固レベル1-4、G1-5で8-14Vpの範囲で凝固相Vpの変化を認めた。凝固レベル5ではG1-5と変更しても凝固相Vpに変化は認めなかった。

【考察】 EndoCutQの切開時間変更は、発生するジュール熱を調節し切開能に影響を与える。Effectの変更は凝固相Vpを調節し凝固能に影響を与える。ESDモードは凝固レベル、Gを変更することで凝固相Vpの調節を可能にしている。両者の違いとして、ESDモードは切開時間変更不能のため切開能の調節が効かないこと、切開相VpがEndoCutQの方が高いこと、切開相と凝固相の1周期の時間がEndoCut: 400msec、ESDモード: 420msecであることがわかった。一例として当院のESDの粘膜切開はEndoCutQ (切開時間: 3、Effect: 2) を使用しており、結果からは切開相Vp: 550、凝固相Vp: 114となっている。切開時間は変更不能だが、ESDモードで最も再現性の高い設定は凝固レベル3、G3だと考えられた。肉デモによる比較でも一定の再現性が得られた。

【結語】 両者の出力特性を解析することで、設定変更にて一定の再現性を出すことに成功した。

B-008

当院の胆膵内視鏡タスクシフト

帝京大学医学部附属溝口病院ME部¹⁾、帝京大学医学部附属溝口病院消化器内科²⁾
 斎藤優大¹⁾、土井晋平²⁾、永峰竜太¹⁾、高橋寛行¹⁾、辻 利広¹⁾、塚本 毅¹⁾、足立貴子²⁾、渡邊彩子²⁾、辻川尊之²⁾

【背景・目的】 医師の働き方改革を進める上で診療業務の役割分担への取り組みは最重要課題と言える。臨床工学会 (以下CE) の担う役割も今後更に増加していくことが予想される。CEによる内視鏡介助も医師のタスクシフトの一環と考えられるが、その業務内容は施設によって大きく異なるのが現状である。当院では、日本臨床工学会内視鏡業務指針に基づき、2019年9月よりERCPやInterventionalEUSなどの胆膵内視鏡手技の介助業務にCEが新規参入することとなった。今回、その黎明期における取り組みや今後の展望について報告する。

【方法】 介助者教育に関して医師とディスカッションし、知識レベルを3段階、技術レベルを3段階、計6段階の教育プログラムを作成した。知識レベルは解剖生理および周辺機器やデバイスの準備方法について学ぶ段階であり、デバイスや機器の準備を実際に行いながら手技を見学する。知識レベルはCE間で評価・指導を行い、知識レベルが最高位に達し、かつ症例を100件以上見学した段階で、医師と協議のうえ実際の手技介助業務に進むこととした。介助手技は、ERCPおよびInterventionalEUS関連手技におけるガイドワイヤー操作を主とし、その技術習熟度は医師により評価のうえフィードバックを行った。介助手技開始から6ヶ月経過した時点における技術レベルを専門医4名で評価し、平均値をCEごとに算出した。

【結果】 2019年9月からの1年間において475件のERCP/InterventionalEUS関連手技があり、うち73%の手技でデバイス準備を含めた介助業務にCEが関わった。現在4名のCEが業務に従事し、3人は知識レベルが最高位に達した後に実手技に携わっており、1人は知識学習段階にある。3名のCEの技術レベルは開始6ヶ月の段階で、それぞれ1.5/2.0/2.25 (平均値) であった。

【結語】 現時点において、実際の介助で医師と交代が必要な症例も少なくなく、未だ技術レベル向上への課題が残されている。一方、CE間で相互教育を行うことで、一定の水準への到達に要する期間が短縮されている傾向が見受けられた。

B-009

保育器内環境でのIRT測定精度

長崎みなとメディカルセンター臨床工学部¹⁾、長崎大学大学院医歯薬学総合研究科 医療科学専攻 地域包括ケア学講座²⁾、長崎みなとメディカルセンター新生児内科³⁾
濱田啓介^{1,2)}、平川英司³⁾、峯 孝志²⁾、市川辰樹²⁾、永田康浩²⁾

【背景】非接触での体温測定法として赤外線サーモグラフィ (Infrared Thermography 以下、IRT) があるが、医療用として用いるには測定精度が低い。新生児への使用は一部の研究報告に限られている。特に新生児へ使用するには高い測定精度が求められるが、既存のソフトウェアではIRT筐体内放射に対する対応が不十分で測定精度が低いという問題を抱えている。

【目的】閉鎖式保育器内環境におけるIRTの測定精度を向上させる。
【方法】保育器内での使用を想定したIRT温度補正式を作成した。温度補正式の精度検証には新生児の代わりに黒体炉を用いた。補正には別途配置した黒体炉を用い、その内部温度をサーミスタで測定した。測定は器内温湿度と黒体炉内部温度が十分に安定した状態で20分間行い、サンプリング間隔は1秒間に設定した。

$$\text{補正式: } T_{\text{corr}} = (T_{\text{dec1}} - T_{\text{incu}}) / (\epsilon_{\text{fur}} \cdot \tau_{\text{incu}}) - (T_{\text{dec2}} - T_{\text{incu}}) / (\epsilon_{\text{bb}} \cdot \tau_{\text{incu}}) + T_{\text{bb}}$$

Tdec1: IRTで測定した黒体炉温度、Tdec2: IRTで測定した黒体温度、Tincu: 保育器内温度、 τ_{incu} : 保育器内気体の透過度、 ϵ_{fur} : 黒体炉の放射率、 ϵ_{bb} : 黒体の放射率、Tbb: サーミスタで測定した黒体炉内部温度

黒体炉温度は37.0℃に設定し、Tincuと器内湿度(以下、RH)は以下の4条件で実施した。(1) Tincu: 30℃、RH: 50%、(2) Tincu: 30℃、RH: 90%、(3) Tincu: 39℃、RH: 50%、(4) Tincu: 37℃、RH: 90%

統計学的検証はJMP Pro (Ver.15.0.0)を用いて温度補正前後のRASE(誤差の平均平方根)とAAE(平均絶対誤差)をそれぞれの条件毎に算出して比較した。

【結果】(1) 補正前 RASE: 1.230, AAE: 1.222 補正後 RASE: 0.073, AAE: 0.067、(2) 補正前 RASE: 1.362, AAE: 1.359 補正後 RASE: 0.048, AAE: 0.040、(3) 補正前 RASE: 2.028, AAE: 2.024 補正後 RASE: 0.221, AAE: 0.220、(4) 補正前 RASE: 1.786, AAE: 1.781 補正後 RASE: 0.1593, AAE: 0.158

【考察】小型のIRTは冷却を行えないので通常はメカニカルシャッターを用いて定期的に校正を行う。しかし、この校正は間欠的であり測定値の安定性に欠ける。今回の補正式では、この誤差が同一画角内に均一に影響するという特性を用いた。また、この補正式では保育器内の温湿度で変動する大気透過度や測定対象物が周囲から受ける放射の影響も考慮しており、保育器の設定に寄らず精度が高い温度補正を行う事が出来た。

【結語】作成した温度補正式を用いる事でIRTの測定精度が向上した。

B-011

脊椎除圧術、固定術における経頭蓋運動誘発電位(Tc-MEP)至適設定条件の検討

徳島大学病院医療技術部 臨床工学技術部門¹⁾、徳島大学病院ME管理センター²⁾、徳島大学大学院医歯薬学総合研究科運動機能外科学(整形外科)³⁾
坂東直紀¹⁾、田坂浩樹¹⁾、鈴木 黎¹⁾、妹尾知怜¹⁾、角安香里¹⁾、渡辺瑞季¹⁾、藤井有美子¹⁾、近田優介¹⁾、大西芳明¹⁾、田中克哉²⁾、手束文威³⁾、山下一太¹⁾、高田洋一郎³⁾、西良浩一³⁾

【背景】脊椎除圧術や固定術において神経損傷や上肢・下肢筋力麻痺の予防を目的に経頭蓋運動誘発電位(Tc-MEP: Transcranial MEP)が広く施行されており、その有用性が報告されている。しかし、Tc-MEP施行時の設定条件については幾つかの方法が議論されているのが現状であり、有効な設定条件の解明が望まれる。当院では、全身麻酔下の脊椎手術のほぼ全症例にTc-MEPでの神経モニタリングを行っており、有効な波形導出に向けて取り組んでいる。術中操作による神経損傷、使用麻酔薬による波形導出傾向の変異など様々な因子がある中で、Tc-MEPの至適設定条件を確立することは重要課題であると考えられる。

【目的】脊椎除圧術、固定術におけるTc-MEPの有用な波形導出に向けた至適設定条件を検討する。

【方法】腰椎の椎弓切除術、後方固定術を対象とし、測定記録装置にはMEE-2000(日本光電社製)を用いた。刺激強度(定電流刺激): 150.0-200.0mA、トレイン回数: 2回、パルス数: 5回、パルス間隔(ISI): 2.0ms、トレイン周波数(ITI): 10Hz、加算回数: 1回を主な設定とした。刺激電極にNIMエクリプスコークスクリュー電極(Medtronic社製)を用いて双極刺激を行った。記録電極は上肢ではAPB(短母指外転筋)、下肢ではQuadriceps(大腿四頭筋)、Tibialis anterior(前脛骨筋)、Gastrocnemius(腓腹筋)を選択した。

【結果】術前麻痺のない患者に対しては、全測定部位にて概ね50 μ V(Peak-Botoms)以上の振幅電位を得ることが可能であった。

【考察】刺激強度やパルス数などの設定条件の工夫により、脊髄前角細胞の発火閾値に十分達していると考えられる。しかし、振幅電位が50 μ Vを下回るような場面も少なからず存在し、麻酔薬に起因するものなのか、手術室内のノイズによるものか、原因と関連因子の特定が必要である。

【まとめ】Tc-MEPの至適設定条件を検討し、現段階において術後麻痺等の合併症予防に努めることができていく。Tc-MEP施行時の設定条件に加えて、麻酔薬との関連性やME機器併用下でのノイズ対策など、よりよい神経モニタリングを目指し今後も継続した調査が必要である。

B-010

小児脳神経外科手術における運動誘発電位の導出因子

広島大学病院診療支援部 臨床工学部門
坂本優実、森重水貴

【緒言】小児は個体間で薬物動態的多様性や薬力学的多様性が大きく適切な麻酔深度の調整が難しいとされ、軸索線維の未成熟も加わり、小児脳神経外科手術における運動誘発電位(以下、MEP)の導出を困難にさせる。小児脳神経外科手術において運動誘発電位のモニタリングを施行した症例を後方視的に分析した。

【方法】2016年以降、術中にMEPモニタリングを実施した16歳未満の20例63筋を対象とした。麻酔導入および維持にはプロポフォール、セボフルラン、デスフルランがそれぞれ単独または併用で症例ごとに麻酔科医の判断で投与された。MEPの刺激は経頭蓋刺激、脳表刺激を単独または併用で症例ごとに皮膚切開および開頭範囲を考慮して選択した。

【結果】対象例の年齢中央値は7歳(1-15歳)、男児10名、女児10名、疾患別では腫瘍11例、てんかん6例、脊椎脊髄3例であった。63筋中51筋でMEPが導出(導出率81%)された。年齢(p<0.05)が高い、経頭蓋刺激(p<0.05)時においてMEPは有意に導出された。性別、麻酔種別によるMEPの導出に有意差は認めなかった。

【考察】小児脳神経外科手術におけるMEPモニタリングの臨床使用の報告は少なく、明確なエビデンスはない。刺激や記録、麻酔管理などMEPモニタリングの条件は各施設の基準による。正確なMEPモニタリングの条件の模索には、症例の積み重ねと分析が重要であり、当施設の後方視的分析によって、MEPの導出には経頭蓋刺激が有用である可能性が示された。

【結語】小児脳神経外科手術における運動誘発電位は、患者の年齢が高いこと、経頭蓋刺激を選択することでMEPの導出が期待できる。

B-012

術中運動誘発電位に対する皮質双極刺激における刺激極性の影響

札幌医科大学附属病院臨床工学部¹⁾、札幌医科大学脳神経外科学講座²⁾
山田奨人¹⁾、江夏 怜²⁾、橋本修一¹⁾、室橋高男¹⁾

【目的】運動野直接刺激による運動誘発電位(MEP)は術中の運動機能を温存するために脳神経外科領域の術中モニタリングとして施行されている。単極刺激では運動野を陽極で刺激することが一般的であるが、限局的な刺激は困難であるとされている。対して、双極刺激における極性の違いがMEPに及ぼす影響については不明な点が多く、MEPにおいて施行される機会が少ない。今回、双極運動野刺激のMEPにおいて極性の違いが誘発電位に及ぼす影響を検討した。

【方法】2016年から2020年において、当院開頭手術中に双極刺激で運動野皮質刺激のMEPを施行し、運動野を陽性、陰性の両方で刺激した19例を後方視的に解析した。術中硬膜切開後に、4×5または3×4のGrid電極を脳表に置き、正中神経刺激で感覚誘発電位(SEP)を導出後、中心溝と推定された部分を挟むように双極刺激を行った。短母指外転筋で記録した筋電図のうち50 μ V以上の振幅をMEPと定義した。7回の刺激後、運動野を陽極、感覚野を陰極で刺激した後極性を入れ替えて同様の刺激を行った。刺激強度は刺激強度1-25mA、刺激幅0.2ms、刺激間隔2.0ms、train 5で施行した。検討項目はMEPが誘発された刺激閾値、刺激強度25mAにおける平均振幅、患者ごとの変動係数(CV)とし、測定結果は中央値(IQR: 25%-75%)で表した。

【結果】刺激によるてんかん発作はなく安全に施行された。陽極刺激は3例でMEPの導出が不可能であったが陰極刺激においては全例導出可能であった。運動野陰極刺激と陽極刺激での刺激閾値はそれぞれ14.0mA(IQR: 9.0-18.0mA)、23.5mA(16.0-25.0mA)と陰極刺激で低値であった(p<0.001)。同様に刺激強度25mAでの平均振幅はそれぞれ0.77mV(IQR: 0.61-1.27mV)、0.14mV(IQR: 0.10-0.28mV)で陰極刺激が陽極刺激に比べ高値であった(p<0.001)。CVは25.3%(IQR: 17.4-33.4%)、30.9%(IQR: 21.2-43.7%)で両群間に有意な差は見られなかった(p=0.148)。

【考察】術中MEPに対する双極刺激における刺激極性の影響を検討した。経頭蓋運動誘発電位や脳表直接刺激の単極刺激では運動野の陽極刺激でMEP波形を導出する。本検討の中心溝を挟んだ運動野の双極刺激では陰極刺激が陽極刺激と比べて閾値が低値かつ振幅値が高値であり、MEPの導出に適していた。これは運動野の陰極刺激はI-waveの生成を助け、感覚野の陽極刺激は中心溝前壁を効率良く刺激した結果だと考えられた。

B-013

磁場式ナビゲーションを用いた開頭腫瘍摘出手術中に
ペイシェントトラッカーの位置ずれが発生した症例の検討

杏林大学医学部付属病院臨床工学室

眞田笑吉、野澤隆志、熊井しんたろう、原 章仁、鹿野良幸、影山英治、村野祐司

【背景】2019年にメドトロニック社製のナビゲーションシステム Stealth Station™S8(以下:S8)を導入した。S8はエミッターの性能が向上した事で、3ピン固定においても金属の影響を低下させ、当院でも開頭腫瘍摘出手術において磁場式を使用する機会が増加した。2019年の導入~2020年12月までの間に術中にペイシェントトラッカーの位置ずれにより再レジストレーションが必要となった症例について検討した。

【目的】トラッカーの位置ずれが起きた症例についての検討。

【方法(概要)】当院の磁場式ナビゲーションでのトラッカーの貼り付け位置は、第1選択は前額部への貼付けとしている。ナビゲーションに用いる画像はCT(造影・骨条件)、MRI(造影・FLAIR)をルーチンとし、必要に応じてMRAやトラクトグラフィ、PET-CTを追加している。術前には、作成ナビ画像を基に切開部位や腫瘍切除範囲等のシミュレーションを医師とCEで行った症例は98例であり、トラッカーの位置ずれは2例で発生しており、この2例について検討した。

【結果】今回位置ずれが発生した2例は左側頭葉から前頭葉にかけて開頭を行った覚醒下での手術であり、前額部の皮弁回転を行った際に周囲の皮膚にずれが生じたことでトラッカーの位置ずれが発生したことが原因であった。位置ずれの発生後、トラッカーを別の部位(頬骨1例、乳様突起:マストイド1例)に貼り直し、レジストレーション画像を骨画像に変更して再レジストレーションを行い、その後問題無く手術は終了している。

【考察】切開部位のシミュレーションを行っても位置ずれは発生しており、前額部まで開頭を広げる手術においては、初めからマストイド等の皮膚がずれにくい場所への貼付けが有用かもしれないが、術野操作の邪魔とならない様に十分協議して行う必要があると考えられる。従来レジストレーションでは、その精度に疑問が残る。骨条件のCTを加えておくことは、今回のようなトラブルにおいては有用であったと考えられた。

【結語】手術中のナビゲーショントラブルは安全性を低下させる恐れがあり、磁場式ナビゲーションにおいては、トラッカーの貼り付け位置の検討とトラブル時の対策を講じる必要があると考えられた。

B-014

脳神経外科手術時のナビゲーション画像支援業務における
CEによる3D画像描出についての検討

杏林大学医学部付属病院臨床工学室¹⁾、杏林大学医学部付属病院脳神経外科²⁾

野澤隆志¹⁾、眞田笑吉¹⁾、熊井しんたろう¹⁾、原 章仁¹⁾、鹿野良幸¹⁾、影山英治¹⁾、村野祐司¹⁾、齊藤邦昭²⁾

【緒言】我々は2019年3月に、メドトロニック社製のナビゲーションシステムであるステルスステーション™S8(以下:ナビ)の導入をきっかけに、脳神経外科医師の依頼を受けて、臨床工学技士(以下:CE)による術中にナビで使用する全ての3D画像の描出を開始した。今回、CEによるナビ用3D画像描出業務がもたらす有用性と課題について報告する。

【方法】術前日までに画像データを受け取り、脳外医師より画像構築にあたり必要な情報について指示(例として、腫瘍・静脈・動脈・脳表・骨・トラクトグラフィ等)を受けて作成する事とした。作製後には必ず執刀医または助手医師との画像の確認を必須とし、フェンスポスト等のプランニングは医師で行う事とした。

【結果】2019年3月~2020年12月の期間において、168例の画像描出業務を行った。事前の画像のチェックにより、3例のデータ不良を発見できた事で、当日の画像読み込み不良を回避することが出来た。ナビ画像を作製する医師の負担軽減に繋がったが、CEのナビ画像描出業務における残業時間が一時期約20時間近く増加した。2020年10月より残業時間増加を回避すべく、通常業務にナビ画像作成業務を追加し、画像描出可能なメンバーを増員したことにより残業時間を軽減することが出来ている。

【考察】術前に画像を作製することで、切開アプローチや腫瘍周りの血管の走行等の確認、フェンスポスト挿入部位等のシミュレーションが実施出来るため、安全性の向上や若手医師への教育、更には描出業務を通じてCEの知識も向上すると考えられる。また、当日の画像作成時間を短縮させることが可能であり、手術時間の軽減にも繋がると考えられる。医師の働き方改革は医療業界全体で取り組む重要な課題であり、我々の取り組みは、医師の負担軽減および手術室におけるCEの立場向上、業務拡大においても有用ではないかと考えられる。

【結語】ナビゲーション業務におけるCEによる3D画像描出業務は、様々な面で有用であった。医師の負担軽減はもちろんであるが、CEの負担を更に減らしていくことが今後の課題である。

B-015

心房細動中に上大静脈-右房接合部をRHYTHMIA mapping
system を使用し洞結節の高さが予測可能となった1症例

国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院臨床工学科

濱崎誠之、権守信哉、香取優美、倉田 孟、吉田あすか、新里 樹

【目的】心房細動(Af)は肺静脈以外からのTriggerが問題となっており、上大静脈(SVC)Triggerの報告も多い。今回Af中にSVC-右房(RA)接合部をActivation mapping(LAT map)し伝導ブロックを描出した事で洞結節の高さが予測可能となった症例を経験したので報告する。

【症例】50代男性Paroxysmal Afに対して、両肺静脈隔離、三尖弁輪-下大静脈解剖学的欠部への高周波アブレーションを行った。隔離後にISP負荷を行うとSVCからAfのInitiationを認め洞調律の維持が困難となった。SVC内は常にRapid firingを呈していたが両心房内の興奮伝播はOrganizeしSVCのそれよりも常に低かった。よってこの興奮はSVCからDriveされていると考えられた。AfのためR-R間隔は不整であるがOrganizeしているBeatのみをAnnotationのターゲットとしRA内をRHYTHMIA mapping system(RHYTHMIA)を用いてLAT mapを施行した。RHYTHMIAの設定はBeat acceptance criteriaにPropagation reference(AR)、Respiration、Motion、Tracking Qualityを指定することでマッピングが可能であった。LAT mapの結果、SVC-RA接合部に半周性の明瞭な境界線を認め、境界線RA側のLAT mapは正確に描出されていたのに対しRapid firingを呈しているSVC側はモザイク状であった。境界線はSVC-RA接合部の生理的伝導ブロックと考え、ブロックの両端を繋ぐ形で焼灼したところSVCの隔離と同時にAfは停止した。SVC内は隔離後もRapid firingが持続していた。これによりLAT mapで描出された境界線は生理的伝導ブロックであった事とSVCはAfのTriggerとDriverであった事が証明された。

【考察】ARは二つの波形のタイミングをモニターし、タイミングが設定範囲から外れた場合波形の取得を行わない。境界線RA側はOrganizeしており、ARを指定する事で同じタイミングの時のみ波形取得を行ったため、伝導ブロックとRA側の正確なマッピングが描出されたと考えられた。またSVC-RA接合部の伝導ブロックを利用したSVC隔離法は当院から報告されており、その報告によれば伝導ブロックが存在する症例では必ずその直下に洞結節が存在する。そのため伝導ブロックを描出することはAf中においても洞結節の高さを予測する事が可能であり、SVC隔離術の合併症予防に繋がる。

【結語】本症例ではAf中でも両心房内の興奮がOrganizeしていたため伝導ブロックを描出する事が可能であった。このようなLAT mapを正確に描くにはARを指定可能なRHYTHMIAが有用と考えられ、Af中でもSVC隔離術の合併症予防に繋がると考えられた。

B-016

心房細動に対するカテーテルアブレーション後の再発に
左房内びまん性不整脈基質が与える影響

関西ろうさい病院臨床工学室

倉田直哉、澄川 隆、大山浩樹、伊藤圭峻、片桐悠介、棚次愛斗、南里耕平、宮口晴菜、櫻尾至誠、久保田慎一

【背景】左房内の電位波高低下の領域の程度は心房細動に対するカテーテルアブレーション後の心房細動の再発と関連しているかもしれない。

【目的】本研究の目的は左房内の電位波高低下の領域の程度とカテーテルアブレーション後の心房細動の再発との関連を検討した。

【方法】本研究は単施設の後向き観察研究である。心房細動患者に対して初回アブレーションを施行した405人を対象とした。肺静脈隔離術後にCARTO3システムを用いて20極の多目的電極付きカテーテルを用いて左房内の電位波高のマッピングを施行した。左房内の電位波高のマッピングは高位右房側壁より100ppmで刺激を行い施行した。マッピングはCARTOモジュールのContinuous mappingを用いてCL<5%、Density:3mm、LAT:2mm、Stability:1mmの設定でポイントの取得を行った。マッピング後に各領域(前壁:中隔・天井・後壁:底・側壁)で電位波高値を測定し平均値を求めた。心房細動の再発に対する各領域の電位波高のカットオフ値をROC曲線で求め、曲線以下を各1点として左房内全体での電位波高スコアを付けた。主要評価項目は心房細動再発の予測因子および電位波高スコアと心房細動再発との関連とした。多変量解析にはCox比例ハザードモデルを用いて統計学的有意差はP<0.05とした。

【結果】平均観察期間は16±8か月、心房細動の再発は31%に認められた。心房細動の再発群は非再発群に比べ有意に左房内各領域の電位波高は低下していた(ALL P<0.001)。電位波高スコアが高くなるにつれ心房細動の再発率は高くなった(心房細動再発率:(電位波高スコア)0/1/2/3/4/5/6:11%/11%/19%/36%/38%/56%/65%)。多変量解析の結果、左室駆出率(ハザード比:0.981;[95%信頼区間]:0.967-0.994、P=0.008)、左房前壁の伝導速度(ハザード比:0.008;[95%信頼区間]:0.002-0.041、P<0.001)、左房内電位波高スコア(ハザード比:1.213;[95%信頼区間]:1.063-1.383、P<0.001)がカテーテルアブレーション後の心房細動の再発の独立規定因子であった。

【結語】左房内びまん性電位波高の低下は心房細動に対するアブレーション治療後の再発予測因子であった。

B-017

上方心房中隔切開法による僧帽弁手術後の心房粗動のメカニズムと治療方法

東京ハートリズムクリニック臨床工学科¹⁾、東京ハートリズムクリニック臨床検査科²⁾、東京ハートリズムクリニック循環器内科³⁾
角野健太¹⁾、吾郷偉吹¹⁾、大谷木賀美²⁾、大塩拓也¹⁾、高橋健太³⁾、横田俊生³⁾、桑原大志³⁾

【背景】外科的僧帽弁治療では、術野確保を行うために上方心房中隔切開法を施行することがあるが、心房粗動などの頻拍を術後に合併することも少なくない。

【目的】僧帽弁外科手術時の、上方心房中隔切開法は、右房前面から右心耳、左房上壁を経て卵円窩まで切開する。本研究の目的は同術後に生じた心房粗動のメカニズムと治療方法を明らかにすることである。

【対象及び方法】当施設で施行した上方心房中隔切開法による開心術後の心房粗動患者7例。男性6例、年齢は60.5±8歳、開心術後経過は6.1±2.5年、術式は僧帽弁置換術3例、僧帽弁形成術4例であった。全例CARTO3を使用し頻拍回路を抽出した。

【結果】頻拍周期(TCL)は291±41ms。全例Post Pacing Interval (PPI)は三尖弁輪下位側壁にてTCLと一致。全例右房切開線を介した頻拍を呈しており、右房側壁切開線-下大静脈間、右房側壁切開線-三尖弁間、三尖弁-下大静脈峡部(CTI)を伝搬し、中隔切開線下方を走行して伝搬する回帰性回路を呈していた。うち2例は中隔切開線を介して右房より左房へ巡回する回路が存在した。全例CTI Lineを作成したが、TCLは延長するものの頻拍停止は得られなかった。Complete Block Lineを作成し頻拍停止が可能であった部位は右房側壁切開線-下大静脈間(1例)、右房側壁切開線-三尖弁間(6例)であった。

【結論】僧帽弁手術における上方心房中隔切開法は術後心房粗動を発生し、心房粗動は右房切開線周囲を共通の回路にて巡回する。治療としては三尖弁輪-下大静脈間焼灼に加え切開線-三尖弁輪間焼灼もしくは切開線-下大静脈間焼灼の焼灼が有効である。

B-019

冠動脈貫通用 Catheter 使用下における Stent Delivery 性能の検討

社会福祉法人 恩賜財団 済生会神奈川県病院臨床工学科¹⁾、社会福祉法人 恩賜財団 済生会横浜市東部病院循環器内科²⁾
田村 勝¹⁾、堤 正和²⁾、水澤真文²⁾、白井重光²⁾、本多洋介²⁾、伊藤良明²⁾

【背景】心臓カテーテル業務を施行するに当たり、Shepherd Crook 病変、Calcified nodul 病変などで Device Delivery に難渋する PCI 症例を経験したことがある。そのような Delivery 困難症例時に冠動脈貫通用 Catheter (Guide Extension Catheter (GEC)) を使用する事がよくある。今回、GEC を使用した角度がある屈曲病変の症例で薬剤溶出型冠動脈 Stent の GEC 内通過に難渋する症例を経験したので、GEC の可能性について検討をした。

【目的】屈曲が GEC に与える影響について、直線と屈曲の血管モデル作成しモデル内での Stent Size まで Delivery 可能か比較して評価すること。

【方法】内径 3mm、外径 5mm のシリコン製チューブを用いて直線、90° 屈曲 (曲率半径 177mm)、180° 屈曲 (曲率半径 88mm) の血管モデルを作成。GEC I : Guide Liner V3® 6Fr. (Japan Life Line)、II : Guide Zilla II™ 6Fr. (Boston Scientific)、III : Guide Plus K® 6Fr. (NIPRO) の血管モデル内に留置して①: Orsiro® (BIOTRONIK)、②: Resolute Onyx® (Medtronic)、③: SYNERGY™ XD (Boston Scientific)、④: Ultimaster Tansei™ (TERUMO)、⑤: Xience SkyPoint™ (Abbott) Stent Size : 3.0mm 径、3.5mm 径、4.0mm 径の 3 種類、長さ 18mm 径 (SYNERGY™ XD は規格により 20mm 径) の Stent Delivery を行い、評価を行った。

【結果】直線モデルでは GEC 3 種類共にメーカー提供情報通りであった。90° 以上になると Guide Plus K® では Stent 径 3.5mm 以上では Delivery 困難な Stent がある。180° 以上の屈曲での Guide Liner V3® と Guide Zilla II™ では 4.0mm 径 Stent で Delivery 困難な Stent がある。

【考察・結論】90° 以上の屈曲に対しては、Stent Delivery 困難が起る結果となった。それは屈曲による内腔の変形、摩擦抵抗の増大などが原因として考えられる。GEC の種類により、屈曲病変での Stent Delivery 性能の違いがあることが分かった。

B-018

高速 Pullback が可能な IVUS の使用はステント長の測定差を少なくする

三重大学医学部附属病院臨床工学科
三宅諒旺、後藤健宏、濱田早希、津曲佑馬、山崎将志、高濱 航、富田雅之、佐生喬、山田昌子

【背景】本邦では血管内超音波診断法 (IVUS) を用いた PCI が主流であり、多種の IVUS が流通している。IVUS の Pullback スピードは 0.5~1.0mm/sec が一般的であるが、2017 年に最速 9.0mm/sec の高速 Pullback が可能な IVUS が販売された。Pullback スピードの違いが、実際に留置したステントの規格長 (規格長) と IVUS 画像より解析したステント長 (解析長) との測定差にどのような影響を及ぼすか検討したので報告する。

【目的】IVUS における Pullback スピードの違いが、留置したステントの規格長と解析長の測定差に及ぼす影響を調査する。

【対象】2016 年 4 月から 2020 年 10 月までに当院で施行した経皮的冠動脈形成術 (PCI) のうち、Abbott 社製 Xience Sierra もしくは Xience Alpine を単独で留置し IVUS の解析が可能であった 90 例を対象とした。低速 Pullback (Boston 社製 Polaris : Pullback スピード 0.5~1.0mm/sec) の 36 例を A 群、高速 Pullback (TERUMO 社製 VISICUBE : Pullback スピード 9.0mm/sec) の 54 例を B 群とした。

【方法】INDEC 社製 echoPlaque4 を使い、ステント留置後の IVUS 画像より Proximal Edge から Distal Edge までの長さを測定した。留置したステントの規格長、解析長、規格長と解析長の測定差をそれぞれ A 群 vs B 群で比較した。統計学的検討は、student t 検定を用いた。解析結果は p 値が 0.001 未満の場合を有意とした。

【結果】A 群 vs B 群において、留置したステントの規格長 : 26.97±9.53 vs 28.13±10.23mm (p=0.5904)、解析長 : 27.80±9.47 vs 28.16±9.96mm (p=0.8633)、測定差 : 1.53±1.13 vs 0.81±0.63mm (p=0.0002) であった。

【考察】B 群で用いた高速 Pullback が可能な IVUS では、留置したステントの規格長と解析長の測定差が小さかった。これは従来製品と比較し約 9 倍の速度での測定が可能のため、血管拍動による影響を受けにくいためだと考えられる。

【結論】IVUS における Pullback スピードの違いが、留置したステントの規格長と解析長の測定差に及ぼす影響を調査した。高速 Pullback において、留置したステントの規格長と解析長の測定差が少なかった。

B-020

心室オーバーセンシングの原因究明に遠隔モニタリングシステムが有用であった 1 例

千葉大学医学部附属病院臨床工科学センター¹⁾、千葉大学大学院医学研究院循環器内科学²⁾、千葉大学大学院医学研究院不整脈先端治療学³⁾

小野 仁¹⁾、近藤祐介²⁾、鳴海頌子²⁾、細谷裕一²⁾、千葉俊典²⁾、菅原暢文²⁾、北川真理²⁾、高平青洋²⁾、伊藤 竜³⁾、仲野美代²⁾、梶山貴嗣³⁾、中野正博³⁾、小林欣夫²⁾

【はじめに】遠隔モニタリングシステム (RMS) は 2008 年に本邦に導入された。RMS は対面診療と同等の精度でデバイスチェックが可能であり、外来フォローアップ回数を安全に減少させることができること及びデバイスの不具合や不整脈エピソードの検出に有用であることが報告されている。当院では 2011 年より新規 ICD/CRT-D 植込み患者を中心に、主に不整脈エピソードの早期発見を目的とし RMS の導入を始め、現在約 550 人を管理している。

【症例】60 歳男性、拡張型心筋症、完全房室ブロック、HFrEF (EF0.15) の 1 次予防的に CRT-D 植込み術を施行し遠隔モニタリングシステム (RMS) を導入した (機種 : Abbott 社製 Quadra Assura 3367-40QC)。RM 導入 3 か月後の定期送信にて約 6.6 秒間心室ベージングが抑制されたエピソードを確認。植込み約 3 か月後のエピソードであることから、ルーズピンを疑いデバイスチェックを行ったが、胸部レントゲン撮影でルーズピンを疑う所見を確認できず、おがみ試験等においてもリード損傷は否定的であった。自覚症状に乏しく、発生から時間が経過しており原因究明が困難であったことから、RMS のアラート機能を 5 エピソードでアラート機能が発生するノミナル設定を 1 エピソードで確認できるよう強化し経過観察とした。設定変更後約 2 か月後に同様のエピソードがアラート送信されたことから、再度デバイスチェックを行った。おがみ試験等では前回同様ルーズピンやリード損傷を疑う所見を確認できなかったが、エピソード発生時刻の行動を再現することにより、深呼吸の吸気時に同調して V EGM にノイズを認めオーバーセンシングすることが判明した。記録したノイズは筋電位ノイズと類似しており、この現象は RV tip を使用した極性に強く認められたことからリードの distal 近くに原因があると考えられ、ショックリードの tip 近くにある横隔膜電位のオーバーセンシングが原因であることが推察された。対処として Abbott 社製 ICD 特有の機能である低周波減衰を OFF にしたところ座位によるオーバーセンシングはなくなったが、臥位では再びオーバーセンシングされたため RV 感度を 0.3mV から 0.5mV に変更した。

【結論】RMS により心室オーバーセンシングの原因を究明し得た 1 例を経験した。

B-021

心房の高出力ペーシングが横隔神経を伝導し、
頸部で twitching 様症状をきたした 1 例

千葉大学医学部附属病院臨床工学センター¹、千葉大学大学院医学研究院循環器内科学²、千葉大学大学院医学研究院不整脈先端治療学³
小野 仁¹、近藤祐介²、鳴海頌子³、細谷裕一^{1,2}、千葉俊典²、菅原暢文²、北川真理²、高平青洋²、仲野美代²、梶山貴嗣³、中野正博³、小林欣夫²

【背景】横隔神経は、頸神経 C4 から起り C3、C5 の補助枝からなり、胸腔を下り横隔膜に達する。ペーシングにより、横隔神経を捕捉し、横隔膜の twitching が起こることは日常的に経験される。

【症例】66 歳、男性。徐脈脈症候群、肥大型心筋症の 1 次予防目的に植込み型除細動器 (ICD) を植込み、2018 年 11 月に ICD 交換術を施行し (Medtronic 社製 Evera DR)、その際心房高頻拍ペーシング (A-ATP) を設定した。2019 年 10 月には、心房細動 (AF) に対し、レーザーアブレーションを施行し、AF の再発もなく経過観察となった。その後の定期外来で、夜間 (3 時頃) に頸部が「ビクン」とし、不快に感じ目が覚めることがあるとの訴えがあった。通常のリードインピーダンス測定や閾値測定で異常はなく、心室の高出力ペーシングにおいても症状は確認されなかった。しかし、心房の高出力ペーシングを行ったところ、症状が顕在化され夜間に起こる頸部の症状と同様であると訴えた。心房が高出力となる要因として、自動で閾値を測定し出力を調整する (Atrial Capture Management : ACM) が挙げられるが、心房閾値は 1.0V/0.4ms 以下で安定していたことから ACM の関与は否定的であった。次に心房リードポジションチェック (心房リードの位置が疑わしい場合は A-ATP 治療を無効にする、Medtronic 社独自の機能) を疑った。これは、午前 2 : 45 に出力 5.0V/1.0ms で 256 発の心房ペーシングを行い心房の位置をチェックしている。患者が疼痛を訴えた時刻と一致していることから、この機能の関与が示唆され、設定を Yes から No に変更し経過観察とした。後日確認したところ、症状はなくなったことから、この機能による心房高出力ペーシングが、疼痛の原因であったと考えられた。

【結語】心房の高出力ペーシングが、横隔神経を伝導し、頸部で横隔神経痛をきたした 1 例を経験した。

B-022

心臓植込み型デバイスを使用している透析患者における
体液貯留測定機能は DW 評価に活用できるか？

公立富岡総合病院臨床工科学科¹、公立富岡総合病院循環器科²
野口啓史¹、中山雅俊¹、今井千里¹、神宮宏臣¹、齋藤 慎¹、金子克己²

【はじめに】近年、心臓植込み型デバイス (CIEDs) に、胸部内インピーダンスを自動測定する体液貯留診断機能を持つものが臨床応用され、心不全管理に利用されている。今回、われわれは、CIEDs を使用している維持透析患者を対象に、体液貯留診断機能により測定された胸部内インピーダンスが DW 評価に活用できるかどうかを明らかにすることを目的とした。

【対象・方法】CIEDs 遠隔管理システム CorVueTM を使用している安定期維持透析患者 1 名 (45 歳、男性、原疾患：慢性糸球体腎炎、透析歴：26 年、CIEDs : Abbott 社製 Assurity MRI) を対象に、DW : 52.0kg、CTR : 52%、% Δ BV : -16.9%、胸部内インピーダンス 766 Ω を基準とし、2ヶ月間 DW を一定とした時の心胸比 (CTR)、CLIT-LINE-Monitor による循環血液量の変化量 (% Δ BV)、CorVueTM より算出した胸部内インピーダンス (Ω) の経時変化を観察し、関連性を検討した。その後 3ヶ月間は、臨床データに応じて DW の調節を行い、CTR、% Δ BV、胸部内インピーダンスの変化を観察した。

【結果】CTR は 52% から 1ヶ月後 54%、2ヶ月後 54% と増大した。% Δ BV は -16.9% から 1ヶ月後 -14.8%、2ヶ月後 -14.1% と上昇した。胸部内インピーダンスは、766 Ω から 1ヶ月後 745 Ω 、2ヶ月後 750 Ω と低下した。CTR が増大したため、その後 3ヶ月間は、DW を 51.0kg へ下げた結果、CTR は 3ヶ月後 50%、4ヶ月後 50.5%、5ヶ月後 49.5% と低下し、胸部内インピーダンスは 3ヶ月後 787 Ω 、4ヶ月後 774 Ω 、5ヶ月後 784 Ω と上昇した。CTR と胸部内インピーダンスとの関係は、 $Y = -8.5546X + 1209.7$ 、 $r_s = 0.962$ であり、両者間に有意な負の相関関係が認められた。

【考察】胸部内インピーダンスの変化が、総体液量の変化と有意な相関関係を示すことが、これまでに数多く報告されている。今回の症例からも、CTR と胸部内インピーダンスは、逆相関が認められ、胸部内インピーダンスが 15 Ω 変化した場合、DW が変動している可能性があると考えられた。今後さらに症例数を増やして検討が必要であるが、胸部内インピーダンスは、CIEDs を使用している透析患者における DW 評価の新たな客観的指標となる可能性が示唆された。

【結語】CIEDs を使用している透析患者において体液貯留測定機能を活用することで、DW 評価につながる可能性があった。

B-023

SAVE score の性能評価について

熊本赤十字病院腎臓内科学部 臨床工学課¹、熊本大学大学院 生命科学部 分子遺伝学講座²、熊本赤十字病院救急科³、熊本赤十字病院心臓血管外科⁴、熊本赤十字病院循環器内科⁵
岡留由祐^{1,2}、森永 潤²、深水大天²、山口裕右¹、堀 耕太³、伊藤彰彦³、鈴木龍介⁴、角田隆輔⁵、尾池雄一²

【背景】循環不全に陥った患者に対し、通常の救命措置を行っても改善が見られない場合 VA-ECMO (veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation) が用いられる。循環不全に陥った患者の病態は複雑であり、治療初期の段階で予後を予測することは治療戦略の上で重要となる。今回 VA-ECMO の予後予測スコアである SAVE (the survival after veno-arterial-ECMO) score を用いて予後予測の性能評価をしたので報告する。

【方法】熊本赤十字病院、単一施設において ECMO を受けた患者で後ろ向きコホート研究を行った。期間は 2010 年 1 月 1 日から 2020 年 6 月 30 日まであり、合計 132 名の患者を登録した。その中で VV-ECMO 症例、20 歳未満の患者、転院患者、非心原性の心停止症例を除外した 87 名で解析を行った。本研究は熊本赤十字病院・熊本大学大学院 生命科学部研究部の倫理委員会承認を得て実施した。

【結果】本解析集団 87 名の VA-ECMO 導入時の疾患は心筋梗塞が 63 例、人工心肺離脱困難症例が 11 例、難治性不整脈が 5 例、心筋炎が 8 例であった。年齢は中央値で 67 歳、性別は男性 58 名 (66.7%) であった。ECMO 挿入までに心停止した患者は 75 名いた (院内心停止 42 名、院外心停止 33 名)。VA-ECMO 離脱患者は 33 名、退院時生存患者は 20 名であり、VAD (ventricular assist device) に変更した患者は 6 名であった。SAVE score の AUC は 0.72 であった。

【考察】VA-ECMO 患者のリスク因子に関してはこれまで、ECMO 導入前の血液中のカリウム値や乳酸値、ECMO 導入後の LVEF (left ventricle ejection fraction) などがあげられている。SAVE score にはこれらの変数は含まれていないが、これらの変数を加えることで予測精度をより良く改善することが期待される。

【結語】本研究により、患者の生命予後予測を目的とした SAVE score の予測能に関する外的妥当性が裏付けられることが示唆された。本邦においても、SAVE score を実臨床へ活用し次なる治療戦略へ反映させることで患者の予後を改善させることが期待される。

B-024

ECPR における予後関連因子の調査と今後の展望

名古屋掖済会病院臨床工科学科¹、中部大学生命健康科学部 臨床工科学科²、名古屋掖済会病院救急科³、名古屋掖済会病院循環器内科⁴
安田奈央¹、花隈 淳¹、土井 厚¹、中井浩司²、小川健一郎³、津田卓真⁴、加藤俊昭⁴

【目的】V-A ECMO を用いた体外循環式心肺蘇生 (ECPR) は救命率が依然として低く、予後関連因子や指標は不明瞭である。本研究では、当院における ECPR 施行患者の臨床的予後に関連する因子を明らかにすることを目的とした。

【方法】2003 年 1 月から 2020 年 6 月に当院で ECPR が施行された連続 93 症例を対象に、患者背景、ECMO 導入直前の採血結果、原因疾患、初期 ECG 波形、目撃者の有無、Bystander CPR の有無、一時的な ROSC の有無、低流量時間 (Low Flow Duration、LFD)、院外 CPA をカルテから抽出した。LFD は初回 CPA から ECMO 開始までの時間と定義し、救命率 (1ヶ月の生存) と長期的生命予後を評価した (平均観察期間 158.3 ± 551.0 日)。

【結果】ロジスティック回帰モデルを用いた単変量解析では、pH (OR : 12.7 ; 95% CI : 1.08-148.00 ; p = 0.04) と一時的な ROSC (OR : 3.46 ; 95% CI : 1.31-9.11 ; p = 0.01)、LFD (OR : 0.97 ; 95% CI : 0.94-0.99 ; p < 0.01) が、多変量解析では一時的な ROSC (OR : 3.83 ; 95% CI : 1.23-11.9 ; p = 0.02) と LFD (OR : 0.98 ; 95% CI : 0.95-0.99 ; p = 0.04) が有意に救命率に関与した。

救命に対する LFD のカットオフ値は 54 分 (ROC 曲線下面積 : 0.7) であり、LFD54 分未満の達成群は、未達成群に比べ高い生存率を示した (log-rank $p < 0.01$)。

【結語】一時的な ROSC と LFD の短縮は ECPR の救命率向上に関与した。LFD54 分未満の達成は生命予後への関連が示唆され、迅速な ECMO 導入のためのプロトコルが望まれる。

B-025

V-V ECMO の大腿静脈脱血時のカニューレ選択の重要性

大分大学医学部附属病院医療技術部 臨床工学・歯科部
溝口貴之、源田卓郎、内田直樹、荒倉真風、小田欽文

【はじめに】当院のV-V ECMOは大動脈脱血、頸静脈送血を基本としている。カニューレ間を離してリサーキュレーションを軽減し、血流量を可能な限り下げることが脱血回路内の陰圧軽減策の1つとしている。しかし、脱血カニューレは近位部のサイドホール（以下SH）に最も陰圧が掛り、近位部ほど脱血量は多い。そのため、カニューレを浅く留置すると近位部SHが位置する血管径が細く、吸い付きにより強陰圧を生じる危険性もある。そこで、SH長が先端から10cmと短く、有効長も短いカニューレに注目して用いている。実際に吸い付きによると思われる脱血圧低下に対してカニューレを入れ換えることで脱血圧を陽圧で管理できた症例を経験した。そのため有用性の検討を行った。

【方法】HLSカニューレ23Fr38cm（GETINGE）とPCKC-V24Fr52cm（泉工医科工業）を対象とし、各SHの脱血流量を測定した。測定は水道水を溜めた2つの水槽にカニューレを貫通させ、水槽Aに先端のみ、水槽BにすべてのSHを配置した。遠心ポンプにより4L/minで排液し、水槽の液面が一定に保つように各水槽に水道水を補充した。その補充量を測定して水槽の減少量とした。次に水槽Aに先端と1列目を配置して同様の測定をし、次々とポジションをずらして同様の測定を行う。ポジションごとの水槽の減少量の差からSH流量を算出した。PCKCは16cmのSH長があり、SHが列で均一な配置でないため先端から4cm間隔でSH流量を算出した。

【結果】HLSは最も近位部の4列目は1.77L/min（44.3%）、3列目が1.12L/min（27.9%）であり、PCKCは先端から12~16cmゾーンの最も近位部が3.31L/min（82.3%）であった。

【考察・結語】HLSカニューレは先端から10cmにφ2.4のSHが1列4個、4列配置され、1列あたりのSH総面積は18mm²である。PCKCは先端から16cmの間にφ2.1のSHが70個配置され、12~16cmゾーンのSH総面積は62mm²であり、ほぼこのゾーンのみで脱血されていた。カニューレ圧損はさほど差がないにも関わらず、SH流量特性は大きく異なることからSH面積が影響していると考えられる。当院のように脱血カニューレを浅く挿入する際はSH長が短く、近位部の脱血量が少ないカニューレが適していると考えられる。ただ、HLSカニューレは頸静脈脱血用であり、有効長が短いため適応は慎重に判断する必要がある。我々、臨床工学技士はカニューレの特徴を把握し、使用方法に適したカニューレ選択、カニューレ位置を医師に提言する必要がある。

B-026

COVID-19 に対する V-V ECMO Weaning Trial の試み

弘前大学医学部附属病院臨床工学部
加藤尚嵩、小笠原順子、紺野幸哉、山本圭吾、大平朋幸、加藤隆太郎、三浦真昌、山田大貴、堀 雅弥、井上友貴、後藤 武

【はじめに】一般的にV-V ECMO離脱への評価として、動脈血液ガス検査や画像所見などを指標にしている。しかし、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は感染制御の観点から利用可能な検査に限界がある。今回、COVID-19患者に対してV-V ECMOを導入し、検査が限られる中で呼吸機能評価として新たな取り組みを行ったので報告する。

【症例】身長167cm、体重95.0kg、BSA:2.06m²、49歳男性。発症3日目にSARS-CoV2抗原検査陽性。発症11日目に急速に増悪し人工呼吸器管理となった。人工呼吸器設定はPC・PS圧:10cmH₂O、換気回数:12回、PEEP:15cmH₂O、FIO₂:1.0の条件下でPF比75と酸素化改善を認めず、V-V ECMO導入となった。ECMOは送血カニューレを右内頰から25Fr38cm、脱血カニューレは右大腿から29Fr55cmを挿入、血液流量:5.0L/min、FIO₂:1.0、酸素流量2.0L/minとした。人工呼吸器設定はLung rest設定（PC・PS圧:8cmH₂O、換気回数:12回、PEEP:10cmH₂O、FIO₂:0.4）とした。発症15日目に、酸素化能と比べて胸部X線写真の改善が乏しかった他症例の経験に元を、ECMO補助を一時的に下げるWeaning Trialを実施した。2分毎にFIO₂を0.1ずつ下げてSpO₂が3%下がった時点で中止することとした。その結果、ECMO側でFIO₂=0.21、Lung Test設定下でもSpO₂:99%、PaO₂:77.0mmHgを維持し、発症16日目に離脱した。その後、PCR検査が陰性化し発症29日目に独歩にて転院した。

【考察】GrantらはWeaningプロトコルとして胸部X線写真を毎日評価することを報告しているが、本症例ではその変化は乏しかった。さらに、当院ではV-V ECMO特有の再循環なども考慮して、原則FIO₂:1.0で呼吸補助を行っている。そのため、撓骨動脈採血による肺の評価はECMOからの高い酸素供給によりマスキングされてしまう。そこで我々は患者自己肺を評価するため、Spontaneous breathing trialのような毎日ECMOのFIO₂を一時的に下げてSpO₂で評価するWeaning Trialを実施した。また、適応基準としてECMO依存ではないことを条件とした。本症例では初回で良好な結果に終わりそのまま離脱となったが、Weaning Trialで患者自己肺を定期的に評価することは病勢の把握にも有用だと考える。さらに、COVID-19という限られた検査環境の中で速やかにWeaningを進めるにあたり治療戦略の一つになり得ると考える。

【結語】Weaning TrialはECMO補助下においても呼吸機能評価と病勢把握に有用である可能性が示唆された。

B-027

難治性心原性ショックに対する Impella 治療における 生存予測因子の検討

名古屋徳洲会総合病院臨床工学室¹⁾、名古屋徳洲会総合病院循環器内科²⁾、名古屋徳洲会総合病院心臓血管外科³⁾
村上堅太¹⁾、杉 美咲¹⁾、岩崎元紀¹⁾、小野勇城¹⁾、五十島徹也¹⁾、青山英和²⁾、龜谷良介²⁾、大橋壮樹³⁾

【背景】心原性ショック（CS）に対しての機械的補助循環（MCS）にはIABP、VA-ECMO、LVADなどが使用されてきた。これまでのMCSにない特徴を持つImpellaが新たに登場し、難治性CSに対する急性心不全治療の成績向上が期待される。

【目的】Impella導入症例の血行動態および臨床的変数をもとに、治療戦略を決定づける新たな生存予測因子を探索し、治療成績向上に繋げること。

【方法】2017年12月から2020年11月に当院でImpellaによる治療を受けた75症例のうち、Impella導入から24時間以内に離脱もしくは死亡した9症例を除いた66症例を対象とし後ろ向きに検討した。導入から30日の観察期間で生存群（n=39）と非生存群（n=27）の2群に分けて、患者背景、血行動態および臨床的変数を比較検討した。連続変数は平均値±SD、または中央値 [IQR] とし、連続/名義変数の比較はStudent t検定、Mann-Whitney U検定、Fisherの正確検定を用いた。受信者動作特性（ROC）曲線分析で生存予測因子と、cut-off値の特定をした。

【結果】既往歴・導入時血液検査なおの患者背景に差がなかったが、非生存群は導入前心停止が有意に多かった（15% vs. 56%；p<0.001）。原疾患は両群とも急性心筋梗塞が最も多かった。Impellaを導入しICUに入室した24時間後の血行動態指標において、生存群では有意に平均動脈圧（MAP）が高く（82.5±11.2mmHg vs. 64.5±17.0mmHg；p<0.001）、乳酸値（Lac）が低かった（1.3 [0.9-1.8] mmol/L vs. 3.4 [1.9-4.3] mmol/L；p<0.001）。ROC曲線分析を行いAUC>0.80であった生存予測因子も、同様にMAP（AUC=0.85、p<0.001）とLac（AUC=0.83、p<0.001）であった。cut-off値はMAP>80mmHg（感度:72%、特異度:92%）、Lac<1.9mmol/L（感度:81%、特異度:78%）で、双方を満たした場合の生存率は91%、満たさない場合は9%であった。

【考察】今回の検討では、ICU入室24時間後のMAPおよびLacにて治療後予測が可能なる事が示唆された。両者は多くの施設で計測する事ができる、簡便で一般的な評価項目である。これらのcut-off値をもとに、導入早期の治療方針継続、アップグレードを判断する新たな治療戦略が構築可能かもしれない。しかし、本検討でもCSに対しての急性期生存率は決して高くなくImpellaの効果を最大限に有効活用できる患者選択と治療方針の確立の為に更なる研究が必要である。

【結語】Impella治療においてMAPとLacは生存予測因子として有用であり、臨床的な判断基準となり得る事を証明した。

B-028

IMPELLA 管理における急性腎障害の発生率とその要因についての後ろ向き検討

心臓病センター榊原病院臨床工学科
村木亮介、大下智也、有道真久、中島康祐

【背景】IMPELLAは日本で2016年9月に薬事承認を得られた比較的新しいデバイスであり、その使用に伴う急性腎障害（AKI）などの合併症の発生や、その要因については不明である。

【目的】IMPELLA管理におけるAKI発生率とその背景について調査すること

【対象・方法】2018年10月から2020年12月までに当院でIMPELLAを導入された連続33例のうち、透析患者を除く24例を対象とした。AKI発生の有無によって2群間比較を行い、その要因についても検証した。AKIの判別はKDIGO分類によって行った。

【結果】患者背景は平均年齢68±14歳、男性79%、平均体表面積1.7±0.2m²、導入前クレアチニン1.08±0.30mg/dlであった。IMPELLAの平均管理日数は3.5±2.6日、選択デバイスはそれぞれ、2.5:52%、CP:48%、5.0:0%であった。また、ECMO併用は42%、内科症例は83%であった。

AKIは5例（21%）で発生し、そのうち1例でCHDF導入、1例で死亡した。AKI発生の有無による2群間比較では、年齢、性別、体格、術前腎機能、管理日数、選択デバイス、ECMO併用の有無、外科・内科症例の内訳について有意差は出なかった。しかしながらAKI発生群では溶血の発生が優位に高く（80% vs 20%；p=0.028）、最大サポートレベルも高い傾向にあった（7.6±0.5 vs 5.6±2.5；p=0.164）。

さらに、溶血が腎機能に与える影響について追調査すると、溶血が起っている症例は有意にクレアチニンの上昇が大きかった（0.57±0.48 vs 0.01±0.34mg/dl；p=0.008）。

【結語】IMPELLA管理中に発生するAKIには、高流量管理に伴う溶血が関連している可能性が示唆された。

B-029

呼吸不全を合併した重症左心不全症例に ECMO を
用いず IMPELLA により救命し得た一症例

弘前大学医学部附属病院臨床工学部

堀 雅弥、花田慶乃、加藤尚嵩、加藤隆太郎、紺野幸哉、小笠原順子、後藤 武

【緒言】急性冠症候群 (ACS) によるショック状態の重症左心不全と肺うっ血を呈する呼吸不全患者に対して IMPELLA を導入し、救命し得た症例を経験したため報告する。

【症例】53歳、男性。身長168cm、体重(DW)63kg。糖尿病性腎症に対する透析患者であり、2年前LADに対して経皮的冠動脈形成術(PCI)を施行した。透折前に胸部不快感と左肩痛を呈し、12誘導心電図で胸部誘導V1-V6のST低下とaVRのST上昇を認め、当院へ救急搬送となった。

【結果】当院搬入時は、心エコー上左心系のびまん性壁運動低下を認め、駆出率(EF)は40%、収縮期血圧(SBP)80mmHgであった。起坐呼吸であり、マスク10L/分でSpO2 99%、胸部X線写真で肺うっ血を認めた。気管挿管を施行し、心臓カテーテル検査の方針となった。カテーテル室への移動直前にSpO2低下、入室時のSBPは40mmHg台まで低下したためIMPELLA CPを導入した。設定はP8(流量:3.4L/min)で導入し、その後酸素化の改善を認めた。引き続き、冠動脈造影を施行し、RCA#3 99%、LAD#6 99%、LCX#11 100%の高度狭窄を認め、LAD、RCAへPCIが施行された。PCI後にはSBP120mmHg台、脈圧が確認できるようになり、IMPELLA補助下にてICU入室となった。第2病日、循環は安定し酸素化も良好、心エコー上壁運動も改善しており、IMPELLAの補助をP8からP6、P4へとweaningし、第3病日にIMPELLA 抜去となった。第4病日には抜管され、第7病日にICU退室となった。

【考察】IMPELLAはLV unloadなどの左心補助を目的としたデバイスであり、右心不全を合併する症例や、重度の呼吸不全を認める症例では適応にならない。本症例は、ショック状態のACS、肺うっ血を呈する呼吸不全のため体外式膜型人工肺(ECMO)の導入が第一選択として考えられる。しかし、ECMOは臓器保護としては有用であるが、左室に対しては後負荷となり心仕事量の増大や、肺うっ血を助長させる症例を経験する。本症例における肺うっ血の原因は、ACSによる重症左心不全であり、IMPELLAの導入によりLV unloadを行い二次的に肺うっ血を解除することで、循環と共に酸素化の改善が得られた。速やかなLV unloadにより、循環動態の確保、呼吸不全の軽減ができたほか、左室拡張終末期圧を低下させた後にPCIを施行したことで冠血流が増加し、左心機能の回復が得られたと考える。

【結語】二次的な呼吸不全を合併した重症左心不全症例において、ECMOを用いずIMPELLAにより救命し得た症例を経験した。

B-030

右小開胸心臓手術における無輸血戦略と輸血リスク因子の検討—2施設共同研究—

国家公務員共済組合連合会 虎の門病院臨床工学部¹⁾、昭和大学大学院保健医療学研究所²⁾、東京ベイ・浦安市川医療センター心臓血管外科³⁾、国家公務員共済組合連合会 虎の門病院循環器センター外科⁴⁾

長嶋耕平^{1,2)}、沼里淳平¹⁾、小西 彩¹⁾、伊藤英紀¹⁾、野口秀樹¹⁾、福田達也¹⁾、高橋美帆¹⁾、岡本遼¹⁾、關谷 翔¹⁾、逸見直幸¹⁾、徳世良太¹⁾、戸田浩喜¹⁾、小泉健太郎¹⁾、清水大輔¹⁾、上松幸子¹⁾、小川浩之¹⁾、三谷治夫¹⁾、田端 実^{3,4)}

【目的】右小開胸心臓手術(MICS)は胸骨全正中切開と比較し、輸血量が少ないことや社会復帰が早いことが報告されている。本邦においても2018年度から新たに胸腔鏡下弁膜症手術が保険償還され、今後増加していくことが予想される。当院のMICSでは無輸血手術を基本とし、輸血量削減に努めている。今回、MICSにて施行した単独僧帽弁形成術(MVP)の無輸血率と輸血症例のリスク因子を2施設共同研究により検討したので報告する。

【対象および方法】2017年4月から2020年12月までに東京ベイ・浦安市川医療センターおよび虎の門病院で施行したMICS-MVP174例を対象とした。術前から高度貧血を認め再生不良性貧血および透析症例2例は除外した。症例全体の中から術中および術後に輸血(RCC、FFP)を要した症例を後ろ向きに調査した。また、無輸血群、輸血群を2群に分け輸血のリスク因子を検討した。統計学的検討として統計ソフトはJMPpro15を使用した。2群間の比較では連続変数はマン・ホイットニーのU検定、名義変数はフィッシャーの正確確率検定を施行した。さらにリスク因子検討ではROC曲線を用いてカットオフ値を算出した。結果の表記は連続変数においては中央値で表記した。なお本研究は両施設の倫理審査の承認を得て行った。

【結果】症例全体の中でRCC、FFPを要した症例は約4.0%(7/174症例)であった。2群間の比較では術前因子として性別(女性)(無輸血群:輸血群、32%vs71%;p=0.04)、体表面積(BSA)(1.73m2vs1.53m2;p=0.01)、ヘモグロビン(Hb)(14.1g/dLvs13.0g/dL;p=0.007)値に有意差を認めた。術中因子では手術時間(182分vs249分;p=0.002)、人工心肺時間(122分vs149分;p=0.03)において有意差を認めた。術前リスク因子のカットオフ値を算出し、BSAは1.59m2(AUC:0.779)、術前Hb値は13.2g/dL(AUC:0.798)であった。

【考察】MICS症例では麻酔導入後に積極的に自己血貯血を施行している。また、人工心肺の充填量削減、人工心肺中に代用血漿を使用することで無輸血戦略としている。さらにMICSは胸骨を切開しないことで出血を最小限に抑えらるる高い無輸血率に寄与していると考えられる。輸血群は少数であったが輸血のリスク因子を特定することで輸血が必要な場合には最適なタイミングで輸血が施行可能であると考えられる。

【結論】MICS-MVPにおける無輸血率は約96%と高率であり、その中で輸血の術前リスク因子は性別(女性)、BSA、Hb値であることが示唆された。

B-031

Thromboelastography によって診断される術前から
存在する血小板機能低下は術中輸血量に影響を与えるか

昭和大学江東豊洲病院臨床工学室¹⁾、昭和大学結核臨床工学室²⁾、昭和大学江東豊洲病院循環器センター³⁾

神崎俊治^{1,2)}、小野直紀^{1,2)}、高橋牧子^{1,2)}、矢作清貴^{1,2)}、西堀英城^{1,2)}、大石 竜²⁾、山口裕己³⁾

【背景目的】急性大動脈解離や不安定狭心症に対する緊急手術の際には、術前より血小板機能の異常がみられることがある。今回、血液凝固測定装置Thromboelastographyの血小板機能を評価できるカートリッジ(TEG-PM)を用いて、術前より存在する血小板機能低下が術中の輸血量に影響を与えるか検討した。

【対象と方法】対象は2018年10月から2020年12月に入室時にHaemonetics社製TEG6sのTEG-PMを測定した92例(緊急34例、再手術13例)。ADP受容体を介する血小板機能抑制率(PM-ADP)によって2群に分けた。PM-ADPの抑制がみられる群をADP群(抑制率中央値72.5(44.86)%)とし、抑制がみられない群をnon-ADP群(抑制率中央値3.8(0.9)%)とした。同時に中央検査室での採血データ、および患者背景、内服薬、術式、赤血球(RBC)、新鮮凍結血漿(FFP)、血小板(PLT)の術中輸血投与量を比較した。

【結果】ADP群:26症例(緊急21例(80.7%))、non-ADP群66症例(緊急13例(20%))であった。中央検査のデータはフィブリノゲン値(Fbg)250(184-405)vs351(292-543)mg/dL、PT-INR1.14(1.05-1.32)vs1.08(1.03-1.14)、血小板数14.0(12.0-16.7)vs19.5(15.8-22.9)万/μLといずれも大きな異常値ではないもののFbgと血小板数で両群間に有意差を認めた。また、ADP群で透析患者が4例と有意に多かった。(p=0.03)術中輸血使用量はRBC15.1±5.2vs14.0±10.0u(p<0.01)、FFP18.8±9.6vs13.8±10.4u(p<0.01)、PLT42.1±19.5vs30.9±18.1u(p<0.01)とADP群で有意に多かった。

【考察】ADP受容体抑制率50%とは、中央検査にて血小板数が14万/μLの時に機能的血小板数は7.0万/μLであることを意味する。背景となった疾患分布の差異が影響を与えた可能性はあるが、ADP群とnon-ADP群とも術前の中央検査で得られるFbg、PT-INR、血小板数には異常値はみられないものの、術中輸血量はADP受容体を介する血小板機能の抑制がある群で有意に多かった。とくに、緊急症例において血小板機能の低下がみられる症例が多く、術前に行うTEG-PMはその診断に有効であった。

【結語】Thromboelastographyによって診断される術前から存在する血小板機能低下は術中輸血量に影響を与えた。

B-032

緊急用人工心肺回路組み立て時間短縮への試み

聖隷浜松病院臨床工学室

山城政暁、太田早紀、富永滋比古、増井浩史、神谷典男、北本憲永

【目的】当院では2014年4月より、経カテーテルの大動脈弁置換術(TAVI)を行っており、2020年12月までに136件実施した。そのうち過去9回conversionを経験した。TAVI施行中、臨床工学会士は清潔野1名、外回り2名で対応している。conversion時は外回りの2名(メインとサブで役割分担)で人工心肺の準備を行う。術中にconversionした際、循環動態を保つため脳保護の観点から開封から人工心肺開始までの目標時間を「3分」としている。当院でTAVIを導入し、まもなく緊急用の回路も導入され対応してきたが、今回、よりセットアップ時間の短縮を目指すために、セットアップの役割分担や手順の改訂を行ったので報告する。

【方法】セットアップの様子を撮影し、セットアップ手順の見直しを行った。改定前(pre群)2例、改訂後(post群)4例でセットアップ時間を計測し比較検討した。人工心肺装置は「テクノウッド社製トーンック コンポーネントシステムⅢ」を使用した。緊急用回路はTERUMO社製のスピードバック回路を使用しており、遠心ポンプ(JMS社MIXFLOW)以外をプレコネクタ化、吸引・ベント回路はワンタッチコネクタを採用した。

【結果】充填液の準備、遠心ポンプ取り付けなど作業動線が交差していたため、2名の行動内容の修正を実施し手順書の改訂を行った。セットアップ時間に関しては、pre群5.8±0.27分(最長時間5分30秒)、post群4.0±1.04分(最長時間3分19秒)で、post群でセットアップ時間が短縮した。

【考察】ビデオ撮影を行いスタッフで確認したことで人工心肺装置の周りを二人が移動し、お互いの行動の無駄や妨げが確認された。最小限の移動と動線でセットアップできるよう手順をチームで確認したことで対応スタッフの熟練度に影響が少なく時間の短縮化と統一化することができたと考える。今回の検討で、回路開封から人工心肺装置にセットするまでに1分前後かかっていたため、梱包方法の変更、固定テープの削減が必要である。また、人工心肺装置の事前準備の見直しや人工肺入り口圧をJMS社のカルディアプレスに変更するなど回路構成の改訂により、今後とも時間短縮できる余地はあると考える。

普段から緊急用の回路を用いる症例が少なく、トレーニングの機会が少ないため、セットアップ時間短縮のためには、期間を空けず取り組んでいく必要性やビデオを定期的に見直しイメージトレーニングするなど、今後とも継続的に検討していく必要がある。

B-033

プライミング液におけるボルベン®6%の臨床評価

兵庫県立淡路医療センターME センター

橋本圭司、近藤力也、禾本拓也、山路祐生、島津将平、中尾裕基、今西 祥、山口 遥、大吉真由実、梶本敦哉

【目的】人工心肺では血管透過性亢進や血液希釈による膠質浸透圧の低下などにより術中・術後の間質浮腫をきたし末梢循環不全や酸素化能低下などの合併症の原因となる。今回、人工心肺における水分出納量の減少に期待しプライミング液にボルベン®6%を使用したことでその効果を検討した。

【対象】2018年3月から2019年10月までの緊急症例、大血管症例、透析患者を除く開心術症例のうちプライミング液にピカーボン1000mLを使用したB群15例とボルベン®6%1000mLを使用したH群15例を対象とした。

【方法】人工心肺離脱時の水分出納量、術後24時間の出血量、術後腎機能として術後クレアチニンと24時間尿量、術後酸素化能としてP/F ratioを比較した。群間比較にはMann-Whitney U検定とχ²検定を用いp<0.05をもって有意差ありとした。

【結果】患者背景に有意差はなかった。水分出納量はB群1870(905.5-2298.5)、H群-286(-1995.5-424)で有意にH群がマイナスバランスであった。術後出血量、腎機能、酸素化能に差は無かった。

【考察】ボルベン®6%の使用により懸念された腎機能障害と凝固能障害はみられず期待された水分出納の減少効果が得られた。しかし術後の酸素化能に影響は無かった。薬価はピカーボンが205円、ボルベン®6%が946円であることを鑑みると予後に差が見られなかった点で今後検討が必要である。

【結論】ボルベン®6%は安全に水分出納量を減少させるが術後酸素化能は改善しない。

B-034

VR 技術を応用した人工心肺教育シミュレータ開発の試み

東京工科大学臨床工学科

笠井亮佑、島峰徹也、上條史記、加納 敬、荻野 稔、篠原一彦、田中浩平

【背景】人工心肺操作は、個別的な状況を正しく把握し、優先順位を判断するとともに、適切かつ正確な操作が求められる。しかし、人工心肺操作の習熟度は、個人の能力等により研修期間が一定ではなく、複数の指導者が教育および評価に関与し、知識や技術の習熟が曖昧なまま業務を遂行する傾向がある。また、トレーニングとして、実機を用いたシミュレータは存在するが、コストや配置場所等の問題が挙げられる。そこで、現在の人工心肺トレーニングの問題を解決することを目的に、Virtual Reality (VR) 技術を応用した人工心肺教育シミュレータの開発を試みた。

【方法】VR デバイスは HTC VIVE (HTC 社製) を用いた。360° VR 空間は Unity を用いて作成し、手術室内を再現した。専用のコントローラを自作し、USB ポートにて PC 接続し、血液ポンプ、脱血オクルダ、ペント・吸引ポンプの操作ができる。また、各種操作によりリザーバ液面レベルや患者バイタルサインは変動し、変動率は任意で変更可能とした。指導者が、操作者の操作状況やバイタルサインの変動及び視点位置を把握するため、指導者モードのモニターを作成した。指導者モードでは、任意で脱血不良や血圧低下等のトラブルを発生させることができる。

【結果】本シミュレータは、VR デバイスと PC および専用コントローラで実施が可能のため、配置場所に大きく影響されず、院内や養成校、自宅でもトレーニングが可能となった。実機を用いたシミュレータと比較して、安価となった。人工心肺操作を専用コントローラとして、ダイヤルノブ式を採用したことにより、より没入感覚が得られた。また、各種操作により、リザーバ液面レベルや患者バイタルサインが変動し、簡便に任意で変動率の変更が可能のため、より発展的なトレーニングが可能となった。さらに、指導者モードを活用することで、トラブルシューティングのトレーニングが実施できた。

【考察・結論】本シミュレータは、現在の実機を用いた人工心肺シミュレーションの問題点を補うことが可能であると考えられる。一方で、実機を用いたトレーニングと比較して、リアル感が劣り、ヘッドマウントディスプレイが重いことや、歩き回れないことなどが欠点として挙げられる。今後は、VR 空間内でのコミュニケーション機能を組み込み、インタラクティブトレーニングを可能にすることで、より効率的かつ実践的なシステムを構築する。

B-035

ウェアラブル深部体温センサーの開発経験から考察する医工連携の功罪

森ノ宮医療大学保健医療学部/臨床工学科¹⁾、NPO 法人まもるをまもる²⁾、Biodata Bank 株式会社³⁾、株式会社 COCO&RONA⁴⁾
西垣孝行^{1,2)}、中村風也¹⁾、古閑 圭¹⁾、小寺裕也³⁾、大浦イッセイ^{3,4)}

【背景】医工連携は、単なる医学分野と工学分野の連携ではなく、医療と産業の連携により、持続可能な仕組みを確立して、新しい産業として成り立たせることです。医工連携案件において、これらの違いをよく理解せずに、共同研究を行っている事例が非常に多いと感じます。今回、医工連携を進めるにあたり、どのようなことに注意すべきかについて、良い事例を経験したため、失敗と成功について考察し、開発を中止すべき状態についても報告します。

【概要】8年間に渡り、医工連携による深部体温センサーの開発に取り組む中で、2度の開発中止を決定しました。1度目は、特殊な製造技術を持っている企業で、これまでにない「薄膜温度センサー」を新規開発できる企業でした。特許も取得しましたが商品化への道のりが遠く、国の予算が取れなかった時点で中止を決定しました。2度目は、開発費を自社で準備することが可能な大手の企業であり、高性能で小型化の医療機器開発においても開発実績を持っていました。しかしコンセプトに関して社内政治が課題となり、連携中止に至りました。製品コンセプトは、ニーズに合わせて開発をスタートしましたが、企業の都合が強くなり、ユーザー中心のニーズドリブンではなく、技術先行のテックプッシュになっていたと考えられます。

その後、ベンチャーと連携を始めました。深部体温センサーのコンセプトの中で、ユーザーが困っている事象に絞る、機能を最大限に削ぎ落とした製品コンセプトを作りました。また医療機器ではなく、ヘルスケアデバイスとして商品化することにより、ビジネスモデルが成り立つかどうかの仮説検証を容易に繰り返すように戦略を立てました。販売実績としては、2020年度に商品化した「熱中対策ウォッチ (Biobata Bank 株式会社製)」は、GOOD DESIGN AWARD 2020 を受賞し、製造した商品は三週間で完売、様々なメディアに取り上げられました。

【考察】コロナ禍において、予測したわけではありませんが、体温測定市場は拡大しており、ビジョナリーが正しかったことが証明されました。また企業との連携中止も2度に渡り決断できたことは、医工連携を行う上で、非常に重要な意思決定であったと示唆されました。医工連携を継続することが目的にならないように、鳥の目でビジネスモデル全体を捉え、虫の目でユーザー中心に真の価値提供が何かを捉える努力をしなければならぬと考えられました。

B-036

書式を統一した Excel 形式の手順書を基にした教育によって得られる効果

東京都立神経病院麻酔科 中央器材室¹⁾、東京都立神経病院麻酔科²⁾

鈴木洋平¹⁾、西沢美里¹⁾、高木洋斗¹⁾、宮崎直之¹⁾、久保田奈央子¹⁾、松本裕孝¹⁾、重井耕介¹⁾、山邊博子²⁾、三宅奈苗²⁾、福田志朗²⁾、又吉宏昭²⁾

【はじめに】当院は脳神経疾患を扱う専門病院で、H29年度は300例の脳神経外科手術が施行されている。CEは、手術室業務として周術期神経学的モニタリング (以下PONM) や脳神経外科ナビゲーション等に従事している。業務習得の際、教育を指導者の手法に任せていたため、技術の習得にばらつきや偏りがあった。今回、手順書の書式を統一した上でPONMの手順書を作成し、手順書に沿った教育を試みた。

【方法】手順書はExcel形式を使用。1行に1手順とし、列を手順・詳細・コツ・要求レベル・関連図として全てのセルを埋めることで、書式・説明の詳細度を統一した。内容をカテゴリ毎にシート別に分け、従来の手順書に含まれていた使用物品・トラブルと対処法の他に、関連知識・用語集・他部署からの質問と回答・改善案を追加した。関連知識には、医師別の手術進行・物品呼称の違いなどを記入した。改善案は会議にはかり、手順書を改定した。作成時は全員で回覧修正を行った。教育は手順書の内容に沿って行った。手順書に対応した習得チェックリストを作成し、習得の進捗状況を記録し全員で共有した。

【結果】手順書の書式を統一したことで、どの手順書も同じ構成となり、読み手の負担が軽減した。各セルを埋めるだけで手順書が完成するようになり、作成が容易になった。内容をシート別に分けたことで、手順書本体を変更することなく様々な情報を即時に反映できるようになり、手順書の実用性が向上した。手順書作成時、回覧修正を全員で行うことで、業務の理解が深まり、職員のレベルの底上げにつながった。手順書に沿った教育を実施したことで、教育内容が標準化された。習得チェックリストを共有したことで、指導者が固定化されなくなり柔軟な人員配置が可能となった。

【考察】この取組により、①手順書を活用する仕組み、②現場の知恵や経験を組織に蓄積する仕組み、③人材を効率よく育成する仕組みを構築できたと考えられた。要求レベルを記載した手順書によって指導・評価内容を統一したことで、標準的な業務を誰でも教えることが可能になると考えられた。手順書に最新の情報が常に盛り込まれるようになったため、手順書が陳腐化することなく活用し続けることができると考えられた。これは教育内容にも反映され、組織の技術レベル向上に貢献すると考えられた。

【結論】手順書の書式を統一し、手順書の内容に沿った教育を行うことで、一定の教育効果が得られた。

B-037

次世代イノベーター育成プログラム「始動 Next Innovator 2020」への取り組み

神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科
稲垣大輔

【はじめに】「始動 Next Innovator」とは、経済産業省・JETRO（独立行政法人日本貿易振興機構）が主催であるグローバル起業家等育成プログラムである。将来の予想が困難な状態である VUCA 時代であるからこそ、既存の組織や産業の枠を超えて、新たな価値を創造するために挑戦し続ける行動的な「イノベーター」が求められている。このプログラムでは、イノベーターに必要なマインドセット・知識・スキルを身につけられるが、参加するには応募条件を満たし、参加定員である 100 名に選ばれる必要がある。私は、学生時代より開発途上国の医療に興味があり、臨床工学士として開発途上国の医療環境の向上に少しでも貢献したいと考えていた。今回、開発途上国における医療機器の課題を解決するために「始動 Next Innovator2020」へ参加したため、この取り組みについて報告する。

【プログラム構成】国内プログラムおよび選抜者を対象としたシリコンバレープログラム、Demo Day で構成されている。国内プログラムは 2020 年 8 月から 12 月まで隔週の土日に実施され、全 17 日間のプログラムであり、今回は新型コロナウイルスにより国内プログラムは全てオンラインでのリモート開催だった。また「サブプログラム」として、個人メンタリングなどが行われた。シリコンバレープログラムでは、実際に現地へ赴き、スタンフォード大学等を訪問し、エコシステムを体感するとともにグローバルなイノベーターとしてのマインドセットを養うことになっている。

【今後の展望】今回、「始動 Next Innovator2020」に参加して、多種多様なバックグラウンドや専門性をもつ方々と切磋琢磨していく中で、行動することの重要性を特に感じる事が出来た。また、国内プログラム期間中に臨床工学士をはじめとする多くの方々から協力して頂いたおかげで、シリコンバレープログラムに参加できる 20 名にも選抜された。今後、臨床工学士としての強みを活かしていくためにも、横の繋がりがより重要になってくると考えている。開発途上国の課題解決をできるように実装していくことと臨床工学士の中から Thinker to Doer（考えるだけの人から直ちに行動・実践する人）が増えるように少しでも貢献していきたい。

B-039

次世代の医療安全プラットフォーム「evaGraphy」の開発と活動実績

森ノ宮医療大学保健医療学部/臨床工学科¹⁾、NPO 法人まもるをまもる²⁾、神奈川県立保健福祉大学大学院 ヘルスイノベーション研究科³⁾、株式会社 iDevice⁴⁾、大阪府結核予防会大阪病院⁵⁾、株式会社 COCO&RONA⁶⁾
西垣孝行^{1,2)}、稲垣大輔^{1,3)}、木戸悠人^{4,5)}、大浦イッセイ^{2,6)}

【背景】NPO 法人まもるをまもるでは、「医工デザイン融合」をコンセプトに、命を守ってくれている人をまもるための活動を行っています。医療者と企業の橋渡しを行うことで、医療現場の課題を産業界の力で解決する取り組みも行っており、例えば、医療ニーズを写真で集め、その写真を使った対話型鑑賞を実施して自分の思い込み（バイアス）を外し、ニーズを深掘りするニーズソンを行っています。また医療者と企業に参加を呼びかけ、医療ヘルスケア関連のビジネスモデル構築を目指すワークショップを実施してきました。これらの活動実績を元に、令和元年、近畿経済産業局の中小企業知的財産活動支援事業費補助金を採択しました。今回、これらの活動実績およびコロナ禍における社会貢献について報告します。

【事業概要】本事業では、医療者から臨床現場の課題を写真で集め、その「著作権」を医療者の知的資産として NPO 法人まもるをまもるが保護する web プラットフォーム「evaGraphy」を開発しました。またイベントとしては、大阪、神戸、京都で、1 日目：ニーズソン、2 日目：アイデア創出とビジネスモデル構築の 2 日間ワークショップを実施しました。2 日間の合間には、3 週間程度、医療者や企業の参加者から社会の違和感や課題を写真で集めるトレーニングを実施しました。

【活動実績】写真を集めるトレーニングでは、227 枚が収集され、各種ワークショップでは、非常にバラエティーに富んだ事業アイデアが示されました。「evaGraphy」は、2019 年 12 月にローンチし、コロナ禍へ突入したことからの、医療現場での仮説検証を延期して、社会における with コロナの課題を写真で集める「Covid-19ver evaGraphy」を 2020 年 7 月に限定公開しました。現在 484 枚の写真が投稿されています。これらの取り組みは、官民対話オンラインイベントを企画して、厚労省や経産省、内閣府などの官僚に報告し、evaGraphy を医療現場で社会実装するための障壁や課題について、国の視点で意見抽出を行いました。また近畿経済産業局の推薦をいただき特許庁の知的財産活動支援事業説明資料にも掲載されました。

今後の展望 evaGraphy は、医療現場におけるヒヤリハット報告システムの課題を解決するだけでなく、医療現場だけでは解決できない不具合を、産業界と共創することで解決に導く確率を増やせる「次世代の医療安全プラットフォーム」として期待されます。

B-038

臨床工学士 100 人カイギの社会的インパクトとメディア戦略

森ノ宮医療大学保健医療学部/臨床工学科¹⁾、NPO 法人まもるをまもる²⁾、神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスイノベーション研究科³⁾、株式会社 iDevice⁴⁾、大阪府結核予防会大阪病院⁵⁾、西垣孝行^{1,2)}、稲垣大輔^{1,3)}、木戸悠人^{4,5)}、田口遥己¹⁾、石飛航太¹⁾

【はじめに】100 人カイギとは、毎回 5 名のユニークなゲストに自分の「経験や思い」などを 10 分間でプレゼンしてもらって参加者の交流をメインにした活動である。またゲストが 100 人に到達した時点で解散するという「終わり」があることが最大の特徴である。全国で開催されており、2021 年 1 月で 53 団体、イベント総回数が 442 回、延べ参加者数が 17684 名と拡大している（臨床工学士 100 人カイギは、12 月で 9 回、延べ参加者数が 873 名である）。

【社会的インパクト】臨床工学士 100 人カイギは、初の医療者団体として登録し、2019 年 10 月に有志 30 人程度で運営が立ち上がり、運営協力者も 60 名まで徐々に増加した。2020 年 3 月のキックオフを実施、コロナ禍に対応するべく、全てオンラインイベントとして実施することを決定した。社会的な活動としては、有志の運営メンバーにより、4 月前半にはオンラインイベントの経験を活かして、OneCE コロナ対策プロジェクトを立ち上げ、Covid-19 の情報収集と症例報告、社会に向けた人工呼吸器や ECMO の基礎セミナーを実施した。全て無料である。さらに臨床現場に足りない感染防護具などを届けるクラウドファンディングも立ち上げるなど、有事に対して有志活動の意思決定の早さで対応し、様々な挑戦を短期間で行った。

【メディア戦略】全国の 100 人カイギ運営者ミーティングにおいて、①オンラインイベントの利点・欠点や②Covid-19 に関する注意事項などの情報提供を行った。Covid-19 に対する社会活動に関しては、テレビや新聞、Yahoo ニュースなどのメディアで取り上げられ、臨床工学士が広く世間の目に触れる機会を創出できた。臨床工学士業界の内部には、45 名のユニークですばらしい臨床工学士像を可視化したことにより、モチベーションが湧いた、目指したい人を見出した、自分も挑戦しようと思ったなど、良い影響を引き出した。自分を知る時間を作り、キャリアの手本や参考情報としての価値があることが示された。

【今後の展望】最終的には、100 人のゲストや運営メンバーにヒアリングを行い、多様なリアルな臨床工学士像として書籍化に取り組み予定である。中高生をターゲットに、臨床工学士が広く社会で活躍できる職業という事実を知ってもらうことで、「子供達の将来の夢」として選択に入るよう、全国の学校に配布したい。これもまたクラウドファンディングという新しい挑戦を生むだろう。

B-040

医療機器中央管理業務の質を高める医療機器衝撃検知システムの開発

社会医療法人抱生会丸の内病院臨床工学科¹⁾、株式会社サンテック²⁾、鳥取県産業振興機構 販路開拓支援部医工連携コーディネーター³⁾
吉澤光崇¹⁾、西尾俊哉²⁾、表 則夫²⁾、磯尾信行³⁾

【緒言】輸液ポンプ等の中央管理機器は落下・衝撃（以下、衝撃）を受ける機会が多い。しかし強い衝撃を受けた時点で、使用中中止し、適切な点検をされないことがある。衝撃の原因とする流量異常、漏電発生等の報告があるが、衝撃を受けたことを外装目視、使用後点検ですべて見抜くことはできない。機種によっては、本体と PC を接続して衝撃ログを確認できるが、手間がかかる為に全ての返却機器に対して衝撃ログを確認する事は現実的ではない。医療機器に取りつけて、簡便に衝撃ログを確認できるデバイスの必要性を感じていた。

【方法】AMED（日本医療研究開発機構）運営の医工連携サイトにニーズの提案をし、医工連携によるニーズの具現化を目指した。

【結果】本ニーズは臨床ニーズ抽出委員会（AMED）の審査を受け、有望ニーズとして全国の医工連携コーディネータに公開され、マッチングしたニーズ企業と医療機器衝撃検知システムの共同開発を行った。本システムは、PC アプリ、受信デバイス（PC と接続）、衝撃検知センサから構成される。衝撃検知には加速度センサ（MEMS）を用いた。機器に取り付けた衝撃検知センサを受信デバイスに近づけてデータを読み出し（無線規格 IEEE 802.15.4）、PC アプリ上で衝撃レベルの簡易判定（赤・黄・緑）が可能である。30cm の高さから P タイル床面に垂直落下させると「赤」、20cm の高さからでは「黄」となるように調整した。また衝撃値（G 値）のデータログをアプリで閲覧できる。エレベーター乗降程度の衝撃はログに残らない仕様とした（5G 以下）。また衝撃時に衝撃検知センサ本体の LED ランプを点滅させる機能をつけた（オンオフ可能）。衝撃検知センサは機器の背面に貼付するが、薄型であり、輸液（シリンジ）ポンプ 8 機種で使用できることを確認した。

【考察】流れ作業的に衝撃ログの確認ができ、使用後点検の項目に組み込める。衝撃レベルに応じて、適切な対応ができる。衝撃検知センサのランプ点滅機能は使用者に使用中を促すことができる。本システムは医療機器への衝撃に関する課題解決に有用と考える。また衝撃検知センサは衝撃試験（IIS）、防水性評価試験を実施し、耐用性を確認している。

【結語】本システムを用いることで、衝撃を受けた医療機器を逃さず点検することになり、患者に用いる医療機器の安全が保たれる。本システムは特許出願中である。

特別企画・講演他
委員会・熊本合同企画
委員会企画
共催学術セミナー
BPA
口演 1 日目
口演 2 日目
ポスターセッション発表
索引

B-041

機械学習フレームワークによる人工呼吸器使用台数予測システムの提案

時計台記念病院臨床工学科¹⁾、時計台記念病院システム管理室²⁾、時計台記念病院診療技術部³⁾、時計台記念病院消化器内科⁴⁾
遠藤 太一¹⁾、高橋 誠実²⁾、小島 伸枝³⁾、三橋 慧⁴⁾

【目的】人工呼吸器は医療法において管理が定められている医療機器であり、使用時期の予測のもと消耗部品の交換、関連病棟へ時期として最適な研修や情報提供が重要となるが、病院全体で利用台数の変動が多く予測が困難である問題があった。昨年は人工呼吸器の予想に深層学習を使用したか、解析に時間がかかるため、特微量を削減する必要があり、ソースコードの調整も複雑であった。そこで、本手法ではローコード環境でAIモデル予測を利用できる機械学習フレームワークPycaretにより、呼吸器の使用台数を予測した。

【方法】気温と呼吸器疾患の関連性を考慮し、気象庁データを看護必要度データに加え計128の特微量を利用した。気象観測データの一部にOne Hot Encodingを使用し、最終的に特微量は758となった。758の特微量を含む334日分のデータを利用し、翌日の人工呼吸器の使用台数を19種類の各AIモデルで予測した。実行方法はすべてのAIモデルを訓練後、性能を評価し各AIモデルで予測した。また、ハイパーパラメータを最適化したAIモデルでも予測を実施した。

【結果・考察】今回の目的変数となった人工呼吸器の使用台数の平均値は1.48台、ベースラインはRMSE:0.871、MSE:0.758であった。これに対しPycaretによる回帰AIモデル抽出で精度の良いAIモデル予測値はLasso RegressionでRMSE:0.531、MSE:0.282、R2:0.0433、MAE:0.417であった。ハイパーパラメータを調整後の精度の良いAIモデルはRandom Forest RegressorでRMSE:0.508、MSE:0.258、R2:0.123、MAE:0.455と、決定係数(R2)は低い結果となった。これは、人工呼吸器の院内における使用において、臨床的に適応だがDNRとなった事例、呼吸器の種類や患者背景、挿管理由等の情報が不足していることが原因と思われる。

【結論】今回、看護必要度データベース・気象庁データを使用し、機械学習フレームワークにより複数のAIモデルで人工呼吸器の利用台数を予測した。ベースラインのRMSE、MSEよりは精度の良い結果となったが、R2が低く、今後は患者背景、使用した理由、呼吸器の種類も考え、呼吸器の予測に必要な特微量の選定を行う必要がある。また、人工呼吸器を使用するタイミングや適応に決定的な基準がないため、R2など精度が低い結果となかったが、適切な医療データに対してAIを導入することで精度の良い解析は可能となる。

B-043

生命維持管理装置の遠隔モニタリングに関する研究

市立伊丹病院 医療技術部 臨床工学科¹⁾、国立病院機構京都医療センター 臨床研究センター情報化推進研究室²⁾、国立病院機構京都医療センター 医療情報部³⁾
湊 拓巳^{1,2)}、滝川裕介²⁾、北岡有喜^{2,3)}

【緒言】近年、新型コロナウイルスをはじめとして、新たな感染症が人類に脅威をもたらしている。この感染症により、呼吸状態の急激な悪化に伴い、人工呼吸器や体外式膜型人工肺(ECMO)を駆動する補助循環装置などの生命維持管理装置を使用するケースが報告されている。生命維持管理装置を使用する場合、刻々と変化する患者状態に対応するため、設定変更やアラームへの対応などを行う必要がある。しかし、感染症によっては陰圧制御された区域に隔離され、区域内で従事する医療従事者以外は、生命維持管理装置の駆動状況の確認が非常に困難である。そこで、より安全安心かつ最適な医療を提供するため、陰圧制御された区域外で生命維持管理装置を常時モニタリング可能な環境整備に関する研究を行ったので報告する。

【方法】人工呼吸器V500(ドレーゲル)の映像出力端子(DVI)より出力された映像信号を無線送信した。また、ECMO駆動装置UNIMO(泉工機工業)のデータ出力部より出力データを無線転送し、陰圧区域より10m程度離れた陰圧区域外のスタッフステーションにて受信し、人工呼吸器およびECMO駆動装置の駆動状況をモニタもしくはPCで表示可能を確認した。

【結果】人工呼吸器およびECMO駆動装置の遠隔モニタリングを行うことで、常時、陰圧区域外においても生命維持管理装置のモニタリングが可能となった。

【考察】現行多くの施設で旧式の生命維持管理装置が使われていることから、旧製品でも同様に遠隔モニタリング可能な環境整備を行わなければならないと考える。また、現行法下では不可能である医療機器の無線通信下での遠隔操作を可能にする取り組みを行わなければならないと考えている。さらに、遠隔モニタリングを行うことで、病室への入退室回数を減少させることができ感染拡大防止策として有効であり、個人防護具等の消耗品の有効活用が可能になると考える。

【結語】今後も発生することが予測される新型コロナウイルスに対する生命維持管理装置の遠隔モニタリングは、診療を円滑に行う上で効果的なツールであるとともに、感染拡大防止策として有効なツールであるといえる。

B-042

ICU 定数配置医療機器における使用頻度の偏りの調査と均一化の検討

川崎医科大学附属病院MEセンター¹⁾、川崎医科大学総合医療センターMEセンター²⁾、川崎医療福祉大学臨床工学科³⁾
水津英仁¹⁾、東野大樹¹⁾、菅田岳洋¹⁾、武市智久¹⁾、土江裕大¹⁾、品部 翔¹⁾、本田亮子¹⁾、吉田知史^{1,2)}、平松 脩¹⁾、榎上弘樹¹⁾、白髪裕二郎^{1,3)}、佐々木慎理^{1,2,3)}、高山 綾^{1,2,3)}

【はじめに】医療機器をはじめとする多くの機器は使用頻度増加に伴い劣化が進行するとされており、同種機器の使用頻度を均一化することは装置劣化の偏りを是正する目的で重要であると考えられる。当院では医療機器管理システムを導入し、使用回数や点検回数などの把握は行っていたが、使用頻度の偏りに関しては抽出できず機器運用に苦慮していた。そこで、独自のツールを用い、ICU定数配置医療機器における使用頻度の偏りの調査と均一化の検討をしたので報告する。

【方法】2017年9月より1年間、シリンジポンプ(n=58)、輸液ポンプ(n=28)、低圧持続吸引器(n=10)およびベンチュリーネブライザーマスク(n=7)において使用回数を記録し1ヶ月毎に使用積算数を集計した。集計結果から使用頻度に偏りがあるかカイ2乗検定を用い解析を行った。

【結果】シリンジポンプにおいては1年使用後も使用頻度に有意差を認めなかったが、輸液ポンプでは2ヶ月経過時点で使用頻度に有意差を認めた。(p<0.05) 同様に低圧持続吸引器は7ヶ月、ベンチュリーネブライザーマスクは3ヶ月経過時点で有意差を認めた(p<0.05)。

それぞれの期間における平均使用回数はシリンジポンプ54.6±6.6回、輸液ポンプ8.6±3.6回、低圧持続吸引器6.1±2.9回、ベンチュリーネブライザーマスク3.0±2.8回であった。この結果から輸液ポンプ、低圧持続吸引器、ベンチュリーネブライザーマスクにおいて使用頻度の偏りを是正する対策を講じることとし、対策後再度使用積算数を集計した。

【対策】使用頻度の偏りを是正する対策として、輸液ポンプは複数機種が混在して設置されていたため、機種による使用頻度に偏りがあると考えられ、機種統一を図ることとした。低圧持続吸引器およびベンチュリーネブライザーマスクでは、保管場所より無作為に選び使用していたが、最前列のものを優先使用し、使用後に点検済みのものは最後尾に並べるよう運用変更を行った。

その結果、輸液ポンプにおいては現在機種統一後5ヶ月経過中であるが使用頻度に有意差を認めず、低圧持続吸引器、ベンチュリーネブライザーマスクにおいては運用変更後1年経過しても使用頻度に有意差を認めなかった。

【まとめ】ICU定数配置医療機器において各機器の使用頻度の偏りを抽出することで、機器に合わせた対策を講じ使用頻度の均一化を達成することが可能となった。今後は使用頻度の均一化を継続するとともに故障率も含めた検討を行っていきたいと考える。

B-044

医用テレメータの相互変調に関する基礎的検討

地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所電子技術部
石田 剛

【背景および目的】医用テレメータの安全な運用を実現するためには、チャネルの管理が必要不可欠である。特に異なる2波の基本波(f1およびf2)が、受信機に印可された際に発生する相互変調は、f1とf2の差分の周波数分離れた周波数、およびその奇数倍の周波数があったかも存在しているかのように受信機内部に出現する。これを回避するために、医療機関においてはチャネルのゾーン管理が広く採用されている。しかし、受信機に複数の信号が印可された際に、どの程度の相互変調成分が出現するかは、あまり明らかになっていない。本研究では有線系を用いた実験により、相互変調の発生度合について、検討をおこなうことを目的とした。

【方法】2つの異なるチャネルのA型の医用テレメータ送信信号(ch2030およびch2040)を高周波記録再生装置(EIDEN社製model4417A)により記録・再生させ、可変型アッテネータを介してハイブリッドカプラの両端で結合させた。結合させた信号は、医用テレメータの受信機(日本光電工業社製BSM3400)に入力した。受信機に搭載された簡易スペクトラムアナライザ機能を用いて、各信号の強度を変化させた際の各チャネルおよび隣接チャネルの受信強度を測定した。

【結果】2つの送信信号の強度が、ともに-40dBm/12.5kHz以下の時では、相互変調成分は出現しなかった。しかし、信号強度が高くなるに従い、相互変調成分が出現しはじめた。信号強度がともに-17dBm/12.5kHzとなると、13次の相互変調成分であるch2120においても出現が確認された。一方、ch2030の信号強度を-17dBm/12.5kHzとし、ch2040の強度のみ減衰させた場合、相互変調成分はch2040の信号強度が低くなるに従い少なくなった。

【考察およびまとめ】本検討結果より、高強度の信号が印加された場合、相互変調成分の出現頻度が高くなることが明らかになった。医療現場における運用においては、比較的強度が上昇した同等レベルの2波以上の信号が印加された場合、チャネルの組み合わせ次第では受信障害を引き起こす可能性があること結論付ける。

B-045

臨床工学技士のマイカーム・ブメントーデジタルツールを活用した除細動器・AEDの出力定量測定

社会医療法人抱生会丸の内病院臨床工学課
吉澤光崇、伴在高志

【はじめに】 デジタル制御用ボードの Arduino は 2005 年に開発され、ロボット工作など電子工作で使用されている。現在、計測工学、電子工学の実習カリキュラムに Arduino を取り入れている臨床工学教育機関が増え、臨床工学技士にとっても身近なものとなっている。Arduino は A/D コンバータを内蔵しており、信号を入力し処理することができる。そこでこの機能を利用することによって、除細動器（以下、DC）と AED の出力を処理し、出力エネルギー（J）を LCD モジュールに表示するシステム構築を試みた。【方法】 DC の出力を分圧後、絶対値回路（オペアンプ）を通し Arduino に入力する。Arduino によって計算処理（二乗加算）し、結果をデジタル表示させた。また同じ条件にて市販の DC テスタ（Datrend 社）にて測定・比較し評価を行った。Arduino は処理速度の速い Arduino Due（12bit）を用いた。【結果】 DC2 機種（NK 社、P 社）、AED1 機種（P 社）の各設定値にて 5 回測定した。設定値の 5% の精度で測定できた。本システムは、校正波形を入力することでシステムのキャリブレーションが可能である。【考察】 本システムと市販 DC テスタによる測定結果は良い相関を示した。DC 波形は二相性であるが単発のため扱いやすい。Arduino は、測定時には単体で動作し、プログラミングで計算処理させるため、乗算器、積分回路等の演算用電子部品が不要である。教育機関における実習テーマとして用いることにより、DC の原理、応用数学、熱力学、電子工学、計測工学等の総合的な学習になると考える。本システムのメンテナンスとしては、A/D 変換機能のチェックと出力エネルギーの校正を実施する。【おわりに】 原理どおりにプログラミングし、瞬時電圧を処理することで、DC と AED の出力エネルギー値を演算できた。システムの校正も可能である。スタンドアロン型であり持ち運べる（手のひらサイズのチェックである）点、出力後にすぐ結果が LCD に表示される点、そして安価な点が有用である。教育現場の教材としての活用ができる。

B-046

自動体外式除細動器（AED）における不整脈検出能の比較検討

大阪急性期総合医療センター臨床工学技士
古澤徳ノ佳、木田博太、米野優美、岩永晃希、青木梨香子、中村亮太、橋健太郎、菊池佳峰、中村年宏、上野山充

【目的】 自動体外式除細動器（AED）は、傷病者の心拍を自動解析し、致死性不整脈に対して電気ショックを施す装置である。一般的に致死性不整脈として心室細動や心室頻拍が挙げられ、こうした不整脈が AED の治療対象となっている。しかしながら、AED の不整脈鑑別能は各機器のアルゴリズムに依存しており不明な点も多い。本研究の目的は、AED の上室性頻拍、心室頻拍、心室細動の波形鑑別能を調査することで、AED が治療の可否を判断する不整脈を明確にすることである。【方法】 AED は Philips 社製 Heart Start FRx と日本光電社製 AED-3156 を使用した。Fluke シミュレータ（Prosim8）を用いて、上室性頻拍（心拍数 120~200bpm）、単形性心室頻拍（心拍数 120~200bpm）、多形性心室頻拍（波形タイプ 1~5）、心室細動（波形タイプ 1、2）の模擬心電図波形を AED に入力した。また 70Ω の抵抗を入力回路に並列に接続し接触抵抗とした。入力波形は一般的な心電図波形を模擬するため、全て振幅 0.5mV とした。各波形に対して AED が治療を必要とした場合は陽性、不必要と判断した場合は陰性として波形鑑別能を検証した。【結果】 両機器とも、上室性頻拍時は全て陰性と判定された。一方、単形性心室頻拍時は、Heart Start FRx は、心拍数を問わず全て陰性と判定されたのに対し、AED-3156 は 180bpm 未満の波形では陰性、それ以上では陽性と判定された。多形性心室頻拍では、Heart Start は全て陰性、AED-3156 は全て陽性と判定された。心室細動では両機器とも全て陽性と判定された。【結語】 両機種とも上室性頻拍は陰性、心室細動は陽性と判定した。一方、単形性心室頻拍や多形性心室頻拍では不整脈鑑別能に機種間のばらつきを認めた。AED は致死性不整脈の治療に対し有効であるが、一部の不整脈には治療を施さない可能性があることから、AED を使用する際は人為的な治療の必要性を念頭に置き使用する必要がある。

B-047

Zoom® を用いたメーカーメンテナンス講習会を経験して

社会福祉法人太陽会 安房地域医療センター医療技術部 ME 室
土田誠伸、近藤敏哉、小泉英明、能城康平、山越正大、永田祥大、西村優希

【背景】 新型コロナウイルス感染症により行動が制限された。例年では新人を対象に各メーカーが主催しているメンテナンス講習会を開き院内保守業務に従事しているが、メーカー技術者の行動も制限され業務に於いて遅延等の影響がでた。【目的】 新人が単純業務のみ行っている現状を打破し、院内メンテナンスを行う事で医療機器のダウンタイム削減を目的にメンテナンス講習会を行った。【方法】 感染を防止する為 Zoom® を用いて講習会を開いた。Zoom® を用いたオンラインでのメンテナンス講習会はメーカーも当院も初であった為、講習会ではオンラインでのメーカー技術者指導に加え、その補助で当院受講経験者が教育対象者に対し補助的指導を行った。講習対象の機器選定に関しては ACE.MediStation® のメンテ記録から当院管理を行っている全機種に対しメンテ内容毎のダウンタイムを five-number summary で統計取得し比較検討した。観測期間は 2019/04/01~2020/11/30 とし、除外項目はメーカー修理依頼した医療機器とメンテナンス講習がない医療機器、メンテナンス講習を行ったとしても業務を圧迫してしまい非効率となってしまう医療機器とした。又、密を避け換気を行い、当院スタッフに関しては同システムで管理している体温表の下、異常がない事を確認し受講を行った。受講終了後、今回はメーカーとしても本邦初の試みであった為、メンテナンス講習会が習得できているメーカー評価以外にメンテ記録統計に基づいた当院独自の確認テストを行った。【結果】 Zoom® による不具合はほとんどなく、また相手画面を一枚のモニターで複数見る事が出来る為、技術者の手元や手順書等を一面で確認する事が出来た。補助で付いた受講経験者も、手技で難儀している教育対象者に対し業務時間の兼ね合いから補助的に指導したものの、映像による講義で十分対応出来たとする。又、当院独自で行った確認テストにも受講者全員合格することが出来、メンテナンスに従事することが可能となった。【考察】 メーカー、当院スタッフ両者共初の試みであったがトラブルなく終える事ができた。しかし、メーカー側としてはカメラ外であれば情報抽出は容易に行う事が出来る為、メーカー側の情報漏洩に対する対策が必要不可欠であると考える。【結語】 新人スタッフを一戦力とする為にはメーカーの協力が必要不可欠である。Zoom® を講習会に利用する事は、院内ダウンタイムを削減する有用な手段といえる。

B-048

医用コンセンートの保持力試験における測定個人差の検証

岡山理科大学理学部応用物理学臨床工学専攻
堀 純也、岡田紳太郎、藤本紫音、矢野真太郎

【はじめに】 医用コンセントは長期の使用により刃受部分の摩耗や錆の発生等が原因で保持力の低下や増加が起こる。したがって、医用コンセントは JIS T 1021「医用差込接続器」に規定されている保持力の基準値を満たすことが要求されている。JIS C 8306「配線器具の試験方法」には、具体的な保持力の試験方法として、「試験用プラグを用いて引き抜く方向に真っすぐに引張荷重を徐々に加えて、刃が抜けるまでの最大の力を測定する」と記載されているが、引っ張り方の個人差によって差が生じる可能性がある。そこで、本研究は、医用コンセントの保持力試験における測定個人差について調べた。【実験方法】 JIS C 8306 の保持力試験では、3 回の測定の平均値を求めることになっている。そこで、4 人の測定者（A~D）と自作の保持力試験装置^{*1}でそれぞれ 3 回ずつ保持力試験を行った。なお、自作の保持力試験装置^{*1}は、遊星ギア式の DC ギアモーター（Micromotors 社、E192-24-49、60rpm）を用いて、ネジ式光学ステージ（株式会社ミラック光学、XTSC-150-2）に載せたデジタルフォースゲージ（日本電産シンボ株式会社、FGP-20）を一定割合で水平移動させ、保持力試験を行うものである。【結果と考察】 A~D の保持力 [N] の平均値 ± 標準偏差（変動係数）をそれぞれ求めたところ、測定者 A: 38.0 ± 1.7N (4.4%)、B: 51.1 ± 5.2N (10.1%)、C: 47.7 ± 2.4N (5.0%)、D: 33.7 ± 8.9N (26.5%)、保持力試験装置: 47.8 ± 1.0N (2.0%) となった。各値を比較したところ、手持測定と比べて、医用コンセントによる測定の方が値のばらつき（変動係数）が小さくなった。保持力試験を行っている間のプラグに加わる力に時間依存性を解析したところ、自動保持力試験装置では、引き抜く時間が 3 回ともほぼ一定となっていた。したがって、3 回の測定において、引き抜く時間を等しくすることが測定の際のばらつきを抑える 1 つの要因になることがわかった。【まとめ】 医用コンセントの保持力試験を 4 人の測定者と自作の保持力試験装置を用いて行った。その結果、引き抜く時間が 3 回ともほぼ一定となる保持力試験装置を用いた場合がばらつきが少ない結果が得られることが分かった。今後の課題として、引き抜く時間を変化させた場合における測定値への影響を調べる必要がある。【参考文献】 [1] 堀 純也 他、「医用コンセント保持力試験装置の作製」、公益社団法人日本臨床工学技士会誌、No.69、p.168 (2020)。

B-049

末梢血幹細胞採取における採取産物の細胞数について

小倉記念病院検査技師部 工学課

森田 真、道越淳一、江藤 拓、古賀章太、伊藤朋晃、片山浩二、丹生治司

【目的】末梢血幹細胞採取において採取産物に混入する細胞は装置やモードに影響を受ける可能性がある。そこで今回、自家末梢血幹細胞採取による採取産物の細胞数について検討を行う。

【対象および方法】COBE Spectra および Optia を用いて自家末梢血幹細胞採取を施行した 80 例とした。採取前の採血値は WBC：8700/μL (3,600～24,900)、RBC：298×10⁴/μL (272～338)、Hb：9.0g/dL (8～10)、Hct：27% (24～31)、PLT：8.2×10⁴/μL (4.6～13.3)。採取方法はシングルチャンパーによる連続採取 (Spectra、A 群)、セカンドチャンパーによる間欠採取 (Optia、B 群) とし、各群の血液循環量 (ml)、採取量 (ml)、CD34 陽性細胞数 (×106 個/kg)、バッグ内に混入した WBC (×109 個/bag)、RBC および PLT 数 (×1010 個/bag) を比較した。統計学的検討は Mann-Whitney U test を用い、5%未満を有意差有りとした。

【結果】血液循環量はそれぞれ A 群：10,000 (8,430～10,040) ml、B 群：10,080 (8,640～11,990) ml、採取量は A 群：300ml (240～320)、B 群：160ml (125～220)、CD34 陽性細胞数は A 群：2.1×106 個/kg (1.0～4.7)、B 群：2.2×106 個/kg (1.1～3.9)、バッグ内 WBC は A 群：19×109 個/bag (12～28)、B 群：25×109 個/bag (16～36)、RBC は A 群：4.3×1010 個/bag (3.5～6.7)、B 群：3.2×1010 個/bag (2.6～4.4)、PLT は A 群：12×1010 個/bag (6～20)、B 群：9×1010 個/bag (4～19) であった。採取量、バッグ内 WBC 及び RBC に有意差を認め、採取量とバッグ内 RBC は A>B (p<0.01)、バッグ内 WBC は B>A (p<0.05) であった。

【考察およびまとめ】血液循環量による比較は確率的に困難であるが、CD34 陽性細胞数に差はみられなかった。セカンドチャンパーによる間欠採取は少ない採取量でより多くの白血球を回収し、バッグ内への赤血球混入を減らすことが可能であったことから、より効率よく採取することができると考えられた。

B-050

手術室壁面の付着菌における環境測定および予防的紫外線照射の効果

大阪市立大学医学部附属病院中央手術部¹⁾、大阪市立大学医学部附属病院医療機器部²⁾

大定 亮志^{1,2)}、松尾光則²⁾

【はじめに】手術室は病院内において最も清潔環境の要求が高い部門の一つである。そのため、手術室の空気環境や医療機器への付着菌、落下菌について環境測定した研究は感染制御や医療安全の観点から多数報告されている。しかし、手術室壁面への付着菌については環境測定した例は稀である。当院では、紫外線照射機器を用いて定期的に感染予防対策として手術室の環境整備を行っていることから、本研究では紫外線照射前後における手術室壁面の付着菌数を明らかにすることなど細菌学的に評価することを目的とした。

【方法】手術室壁面の付着菌数測定は手術室ターミナル清掃後の紫外線照射前後とした。検査場所は手術室 3 部屋の壁それぞれ 4 面、高さ 80cm の位置とした。紫外線照射はパルス方式キセノン紫外線照射装置を用い、5 分間各部室 3 箇所とした。培養は微生物簡易測定器具三菱石油社製イージーデュー TTC を用い、それぞれの壁面にスタンピングした後 30℃、48 時間後のコロニー数を評価した。なお、統計処理は Wilcoxon の符号順位検定を用いて、有意水準 5%未満とし細菌数の比較を行った。

【結果】紫外線照射前の付着菌数 (CFU/mL) は中央値 1 (最小 0～最大 8)、紫外線照射後の付着菌数 (CFU/mL) は 0 (p<0.05) であり、有意に紫外線照射後の付着菌数が少なかった。

【考察】CDC (Centers for Disease Control and Prevention) の手術部位感染防止ガイドラインによると、ターミナル清掃後、目に見える汚染がない限り壁や床などの環境表面あるいは使用した機器を消毒することは勧告されないとしている。しかし、不特定多数の人が接触する可能性のある手術室壁面にはターミナル清掃後であっても付着菌が少なからず存在していた。医療従事者が何らかの状況下で手術室壁面に触れることで付着菌が伝播し、SSI (Surgical Site Infection) のリスクが増大する可能性がある。ターミナル清掃後の紫外線照射は有意に菌数が減少したことから感染制御や医療安全の観点から有効であることが示唆された。今後、菌の同定に加えて SSI の発生率や手術室環境改善のための定期的な照射間隔期間など検討したい。

【結語】手術室壁面はターミナル清掃後であっても何らかの付着菌により少なからず汚染していることが確認された。SSI 防止の観点からもターミナル清掃後の紫外線照射は有効であった。今後、手術室の環境改善や患者の安全を第一に考えた手術室を目指し、更なる検討を加えたい。

B-051

Xbar-R 管理図を活用した無停電装置の品質管理

亀田総合病院医療技術部 ME 室

関根広介、森 信洋、小杉 悟、石坂純一郎、須鎌香里、後平敏信、齋藤慶子、小坂亮一、王 柳艶、岩永 和、寺園智弥、土屋智一

【背景】集中治療室 (ICU) では、臨床工学技士の業務として患者退出時に病室内の電気設備および医療ガス配管の点検を実施している。

特に無停電装置 (UPS) は停電時における設備として重要な電気設備であるため、常時、異常の有無が監視されている。しかし、電圧の状態は不明であり、装置の動作に影響がもたらすことから、電気設備の異常を発見することも少なくない。

【目的】電気設備の点検業務から UPS の Xbar-R 管理図を作成し、Xbar 管理図より電圧値の平均分布および、R 管理図のばらつき変動から、UPS 異常対応レベルについて検討した。

【対象・方法】ICU の個室 14 室を対象に、設備点検開始から 100 回目までの点検結果を対象とした。

電圧の測定には SANWA 製デジタルマルチメータ PC710 を使用した。点検結果より、電圧およびばらつきの平均値、範囲、中心線 (CL)、上方管理限界線 (UCL)、下方管理限界線 (LCL) を算出した。

【結果】点検から 100 回目までに要した期間は最短で 448 日、最長で 957 日であった。

測定結果より各病室における規準値を算出した。また、全室における Xbar 管理図の平均値：101.02 [V]、範囲：3.33、CL：101.02 [V]、UCL：102.07 [V]、LCL：99.99 [V] であった。

R 管理図の CL：3.33、UCL：5.92、LCL：0.74 となった。算出された各病室の Xbar 管理図 UCL より外れ値を示した病室が確認できた。また、一部の病室ではメーカー推奨許容値より超えた数値を示していた。【考察】病室による点検頻度の相違は滞在日数の期間によるものと考えられた。

Xbar 管理図 UCL より外れ値を示した病室 1、2、3 は同一の UPS から電力供給されており、UPS の異常が疑われた。点検記録から UPS 故障より前日に点検された記録であったことから後日メーカーによる保守点検が実施され故障により交換に至っている。

【結語】患者退出時の点検であったが、UPS 異常の傾向を確認できた。UPS 異常レベルとしてはメーカー推奨値よりも厳しい基準値であった。今後、Xbar-R 管理図のさらなる精度の向上に努める。

B-052

新たに開発した紫外線センサによる高性能紫外線照射装置の照射強度に関する研究

山形大学医学部附属病院臨床工学課¹⁾、仙台赤十字病院臨床工学課²⁾、NEC エンベデッドプロダクツ³⁾、山形大学医学部救急医学講座⁴⁾、山形大学医学部附属病院高度集中治療センター⁵⁾、山形大学医学部附属病院検査部・感染制御部⁶⁾

八鍬 純¹⁾、吉岡 淳²⁾、中根正樹¹⁾、石山智之¹⁾、三春摩弥¹⁾、松田智美³⁾、阿部祐介³⁾、長谷川隆³⁾、熊谷 亮³⁾、森兼啓太⁶⁾、川前金幸⁶⁾

【背景】紫外線 (UV-C) には、インフルエンザウイルスやノロウイルスなど院内感染症の原因となりうるウイルスにも高い殺滅効果を示す一方で、UV-C の長時間にわたる人体への直接的曝露は有害である。病院環境整備に使用するキセノン紫外線照射ロボット (以下、ライトストライク) から 360 度照射される紫外線の強度はブラックボックスであり、照射強度に関する先行論文がない。

【目的】ライトストライクからの紫外線照射強度測定と曝露防止の観点から、地域企業が開発した紫外線照射線量を測定できる装置を用い、共同で検証試験を行ったので報告する。

【方法】山形大学医学部附属病院集中治療室にて、病室内の頻繁に手が触れる高頻度接触部位 (ベッド、机) と環境表面 (壁、床、遮蔽カーテン裏表) を対象に、UV 照射センサ (NEC エンベデッドプロダクツ社製) を 12 個設置した。ライトストライクを 5 分間可動させて紫外線照射を実施し、センサにて UV 照射強度測定を行い、合計照射量の算出から評価を行った。

【結果】ベッド上は 0.600～0.900mW/cm² の照射強度で、5 分間の照射量は 18.0～27.0mJ/cm² だった。一方、床面や影では減衰が著しかった。ライトストライクからの距離は 66cm で 36.4mJ/cm²、1400cm で 21.6mJ/cm²、3500cm で 5.28mJ/cm² となり、距離による減衰が確認された。床からの高さ 150cm は 16.8mJ/cm²、240cm は 5.82mJ/cm² となり、キセノンランプ上部は照射強度が減衰していた。遮蔽カーテンの隙間から漏れた照射量は 3.90mJ/cm² だった。

【考察】殺滅に必要な UV 照射量は大腸菌やコレラ菌などのグラム陰性菌では、3.8～24mJ/cm²、黄色ブドウ球菌、炭疽菌ならびに結核菌などのグラム陽性菌では、9.1～36mJ/cm² と言われている。ライトストライクからの照射線量は公開されていないが、本研究の結果から考慮すると、上述した有効 UV 照射量に十分に達していたと思われる。また、センサの特徴として、直線的に入る紫外線を測定することから、キセノンランプに垂直に設置したセンサは殆ど反応しなかったと思われる。さらに、遮光カーテンの隙間から漏れる照射強度が比較的大きく、紫外線に晒される業務従事者の健康管理面で十分な予防策を行う必要がある。

【結語】紫外線センサにより、ライトストライクからの紫外線の照射強度が確認できた。ライトストライクからの距離や高さによって照射強度は変化し、上方向、影などの死角部分、床面は減衰が著しかった。

B-053

新たに開発した充電棚システムによる医療機器の転落防止に関する研究

仙台赤十字病院臨床工学技術課¹⁾、山形大学 医学部 麻酔科学講座²⁾
吉岡 淳¹⁾、熊谷 誠¹⁾、川前金幸²⁾

【背景】以前、地元企業と医療機器充電棚を開発し、医療機器の充電と保管を行っていた。しかし、平成23年3月に発生した東日本大震災では、充電棚から多くの輸液、シリンジポンプが落下したことで、震災時における医療機器の転落防止対策が望まれた。

【目的】震災時における医療機器の転落防止を目指して、加速度センサならびに落下防止バーを備えた医療機器充電棚を共同開発し、震度検証を行ったので報告する。

【方法】充電棚本体の揺れを検知するために加速度センサを用いて振動検知回路（機器落下防止機能）およびシャッター機構（機器落下防止バー）を製作し、従来の医療機器充電棚に搭載した。充電棚に加えられた衝撃や揺れを3軸加速度センサで検知し、各軸（前後、左右、上下）での3成分の合計が規定加速度に達すると電動アクチュエーターが駆動し、シャッター機構部を作動させた。揺れや衝撃の感度については感度調整つまみにて5段階の設定値を設け、「揺れ」をレベル化して任意に選択できるようにした。次に、震度階級を再現するために地震体験車なまず号を使用した。なまず号に、我々が開発した揺れ感度機能付き落下防止棚を備えた医療機器充電棚（4段、W/D/H=80/45/150cm）を固定し、対象とした輸液ポンプとシリンジポンプを各段3台、計12台配置した。評価は①自然静置状態で医療機器が落下するまでの震度測定。②棚の揺れ感度機能を用い高感度から低感度へ変化した医療機器の状況を観察し震度と揺れ感度の関係を測定した。起震条件作成には高崎市等広域消防局の協力を頂いた。

【結果】①：棚に静置した輸液ポンプ、シリンジポンプは震度5強まで落下を認めなかった。震度6弱から格段の棚に静置したポンプは全て落下した。②：揺れ感度5=震度5弱、4・3=震度5強、2=震度6弱、1=震度6強だった。全ての震度において、落下防止棚が開閉することで格段に置かれたポンプ類は落下しなかった。

【総括】医療機器転落防止機能を有する充電棚を開発し、なまず号を用いて検証した。落下防止棚がなければ震度≥6弱で棚からポンプ類は落下した。加速度センサを用いて揺れや衝撃を検知し、機器落下防止バーを降下させることで、スタッフの安全や機器の破損が防止できることが示唆された。

B-055

フィラピー療法を併用した Hybrid HDF は下肢末梢血流を改善させる

公立富岡総合病院臨床工科学科¹⁾、公立富岡総合病院泌尿器科²⁾
齋藤 慎¹⁾、野口啓史¹⁾、新井よしみ¹⁾、神宮宏臣¹⁾、大山裕亮²⁾、田中俊之²⁾、塩野昭彦²⁾

【背景・目的】透析患者における末梢動脈疾患（PAD）の頻度は高く、不良な予後と関連する。当院では、PADの透析患者に対して、末梢循環改善目的にI-HDFまたは、I-HDFと前希釈 On-line HDF を組み合わせた Hybrid HDF を施行しているが、下肢血流が改善しない症例を経験する。そこで今回、Hybrid HDF に血管内皮機能改善作用などを有するフィラピー療法（Far-Infrared-Therapy：遠赤外線療法）を併用し、その有用性を検討したので報告する。

【対象・方法】PADを合併している維持透析患者2名を対象に、透析開始直後、2時間後に患趾にフィラピー®を30分間照射した。下肢血流量の評価は、ジェイ・エム・エス社製ポケットLDF®にて、第1足趾の腹側にセンサーを装着し、血流量および脈動幅の連続測定を行った。Hybrid HDFのみとフィラピー療法を併用した Hybrid HDF の下肢血流の経時的変化と自覚症状について比較検討した。

【結果】Hybrid HDF のみに比し、フィラピー療法+Hybrid HDF では、下肢血流量の相対変化の上昇が認められた。フィラピー療法+Hybrid HDF による血流量上昇倍率の経時的変化は、フィラピー開始後～60分が2.0倍（SD1.2）、61～120分が2.4倍（SD1.5）、121～180分が2.5倍（SD1.9）、181～240分が2.2倍（SD1.7）、脈動幅上昇倍率の経時的変化は、フィラピー開始後～60分が2.2倍（SD1.6）、61～120分が2.5倍（SD1.9）、121～180分が2.5倍（SD2.2）、181～240分が1.8倍（SD1.4）となり、平均血流量、平均脈動幅ともにフィラピー開始前に比し、透析終了まで血流が維持できていた。フィラピー療法施行中に下肢血流量の改善を認め、透析後の冷感や疼痛などの自覚症状も改善した。

【考察】フィラピー療法は、非温熱効果により、血管内皮増殖のコントロール・虚血部位の酸化ストレスの軽減・微小血管の形成能力の活性化（血管新生）などの効果があると報告されており、Hybrid HDF（I-HDF）にフィラピー療法を併用することで、間歇補充による末梢循環改善効果を増大させる可能性が示唆された。今回の結果は少数例ではあり、さらに検討が必要であるが、フィラピー療法+Hybrid HDF（I-HDF）は、誰にでも容易に行え、透析患者の下肢救済に繋がる Sustainable な治療法であると考えられた。

【結語】フィラピー療法+Hybrid HDF は末梢血流量の改善に効果的な併用療法であることが示唆された。

B-054

透析困難症に対して Hot shot I-HDF は有用である

公立富岡総合病院臨床工科学科¹⁾、公立富岡総合病院泌尿器科²⁾
齋藤 慎¹⁾、新井よしみ¹⁾、神宮宏臣¹⁾、大澤英史²⁾、大山裕亮²⁾、田中俊之²⁾

【はじめに】近年、透析低血圧の予防のためにI-HDF が施行され、その有用性が報告されている。今回、I-HDF 施行中に透析困難症を発生した長期維持透析患者に対して、温度プロを組み合わせた Hot shot I-HDF を適応し、循環動態が改善するかどうかを明らかにすることを目的とした。

【対象・方法】透析困難症の維持透析患者1名を対象に、I-HDF から温度プロを用いた Hot shot I-HDF に変更し、治療中の耳末血流量の経時的変化、経時的血圧変化（平均血圧、脈拍、脈圧）および、DW と CTR の変動、plasma refilling rate (PRR) の変化、体温の変化を比較検討した。透析条件は、FIX-170E を使用し、QB200mL/min、QD500mL/min、4.0時間であった。間歇補充は一回150mLの逆過透析液を30分毎に補充した。Hot shot I-HDF の温度プロは補液流入に合わせた液温を2.0℃上昇させた。

【結果】平均耳末血流量は、I-HDF が32.1mL/min（SD14.0）に比し、Hot shot I-HDF では、53.5mL/min（SD18.9）と上昇し、透析終了まで末梢循環が維持できていた。平均血圧は、I-HDF が69.7mmHg（SD8.8）に比し、Hot shot I-HDF では、78.3mmHg（SD9.5）と有意に上昇した。脈圧は、I-HDF が38.9mmHg（SD6.3）に比し、Hot shot I-HDF では、46.7mmHg（SD5.4）と有意に上昇した。両者で脈圧の変化は認められなかった。平均 PRR は I-HDF が15.8mL/min（SD2.9）に比し、Hot shot I-HDF が26.2mL/min（SD3.9）と上昇を認めた。体温は Hot shot I-HDF 開始前が、36.5℃（SD0.1）、終了時が36.8℃（SD0.2）と有意に上昇した。Hot shot I-HDF にて循環動態が安定した為、DW を45kg⇒40kgに減量することができ、CTR62%⇒53%に改善、労作時呼吸苦などの自覚症状も改善した。

【考察】脈圧は1回心拍出量を反映し、脈圧と脈拍の積が心拍出量となる。Hot shot I-HDF で脈圧が増加していたことから、Hot shot I-HDF では、心拍出量が増加し循環動態が安定した可能性が示唆された。岩尾らは温度プロを組み合わせた Hot shot I-HDF は、I-HDF に比して治療中の PRR をより促進させると報告している。今回の結果は1症例であり、さらに検討が必要であるが、Hot shot I-HDF では、間歇補充液の温度変化が PRR に良い影響をもたらした、心拍出量増加につながったと推察した。I-HDF でも対応できない透析困難症に対して、Hot shot I-HDF は、治療モードの最終選択肢となり得る可能性があった。

【結語】Hot shot I-HDF は、I-HDF に比しより循環動態を改善させる可能性が示唆された。

B-056

Polyflux-H は I-HDF に適したヘモダイアフィルタである

公立富岡総合病院臨床工科学科¹⁾、公立富岡総合病院泌尿器科²⁾
齋藤 慎¹⁾、今井千里¹⁾、小林千里¹⁾、神宮宏臣¹⁾、大山裕亮²⁾、田中俊之²⁾、塩野昭彦²⁾

【背景・目的】I-HDF は低血圧・低栄養・高齢透析患者に適応され、その有用性が散見されるが、血圧低下や栄養状態が改善しない症例をしばしば経験する。本研究では、I-HDF を施行している低血圧、低栄養の維持透析患者に、Alb 漏出が少ない特徴を有しているヘモダイアフィルタ Polyflux-210H を使用し、血圧低下や栄養状態が改善するかどうか明らかにすることを目的とした。

【方法】I-HDF を施行している血清 Alb 値 3.5g/dL 未満の安定期維持透析患者5名を対象に、ニプロ社製 FIX-210S・FIX-250S（以下 FIX-S）から Baxter 社製 Polyflux-210H（以下 Polyflux）に変更し、標準化透析量（Kt/V）、尿素（Urea）・クレアチニン（Cr）・無機リン（i-P）の除去率、β2-MG・α1-MG の除去率、血清アルブミン（Alb）、標準化蛋白異化率（nPCR）、GNRI、%クレアチニン産生速度（%CGR）、β2-MG、C 反応性蛋白（CRP）、平均血圧を retrospective に比較検討した。

【結果】Polyflux I-HDF において、nPCR は高い傾向を認め、血清 Alb 値は有意に高値を認めた。また、%CGR も高い傾向を認め、GNRI は有意に高値を認めた。CRP は両群間で有意差は認められなかったが、Polyflux I-HDF で低下傾向を認めた。Polyflux I-HDF における β2-MG 除去率は 66.4%（SD9.3）、α1-MG 除去率は 2.2%（SD1.9）であった。平均血圧は、FIX-S IHDF が 73.1mmHg（SD10.8）、Polyflux I-HDF が 91.0mmHg（SD4.3）と Polyflux I-HDF が有意に高値を示した。

【考察】Polyflux を使用した I-HDF で栄養状態が改善したのは、Polyflux の非常にシャープな分画特性に加え、50μm という厚い膜厚が、Alb 漏出量の抑制に良い影響をもたらしたと推察した。また、スポンジ層に炎症性サイトカインが吸着されている（疎水結合）可能性があり、炎症を抑制したことも血圧低下や栄養状態の改善に寄与している可能性が考えられた。海外では、Polyflux は後希釈の On-line HDF に用いられているが、日本においては、TMP の上昇などの報告もあり大量液置換の前希釈 On-line HDF には使用しづらい。今回の結果は少数例であり、さらに検討が必要であるが、I-HDF の適応基準である低血圧、低栄養、高齢者を考慮すると、Polyflux は I-HDF 専用のフィルターである可能性が考えられた。

【結語】I-HDF を施行する場合、Polyflux はヘモダイアフィルタの First choices となり得る可能性があった。

B-057

大量濾過前置換オンライン HDF におけるアミノ酸製剤投与時間の検討

(医) 財団倉田会 えいじんクリニック臨床工学部¹⁾、(医) 財団倉田会 くらた病院²⁾、北里大学 医療衛生学部³⁾、(医) 財団法人倉田会 本部⁴⁾
加藤基子¹⁾、浦辺俊一郎¹⁾、加藤亜輝良¹⁾、深澤桃子¹⁾、松沢翔平¹⁾、檜山英巳¹⁾、栗井阿佐美¹⁾、巽 亮子¹⁾、飛田美穂²⁾、小久保謙一³⁾、兵藤 透⁴⁾

【背景】大量濾過前置換オンライン HDF における最適なアミノ酸製剤投与方法を検討。

【方法】対象は当院維持透析患者 10 例（男性 7 例、平均年齢 72.2±5.5 歳、糖尿病 4 例）。オンライン HDF の条件は、ヘモダイヤフィルタ MF-X-21Meco、QB200ml/min、QD600ml/min、QS400ml/min、総置換液量 90L/回、治療時間 4 時間で、腎不全用総合アミノ酸注射液 200ml を開始時より持続投与した場合と、終了 1 時間前より持続投与した場合の総アミノ酸 (TAA)、必須アミノ酸 (EAA)、非必須アミノ酸 (NEAA) の血中濃度 (透析前後) および漏出量を比較した。

【結果】持続投与と終了 1 時間前投与の透析前血中アミノ酸濃度は、TAA2472±267nmol/ml、EAA827±145nmol/ml、NEAA1644±216nmol/ml と TAA2623±319nmol/ml、EAA847±99nmol/ml、NEAA1776±272nmol/ml で有意差なし。透析後血中濃度は、TAA2066±370nmol/ml、EAA946±193nmol/ml、NEAA1120±193nmol/ml と TAA3826±636nmol/ml、EAA2249±439nmol/ml、NEAA1577±260nmol/ml ですべてにおいて終了 1 時間前投与が有意に高値 (p<0.01)。漏出量は、TAA9008±113mg、EAA4966±579mg、NEAA4042±644mg と TAA8886±1204mg、EAA4544±453mg、NEAA4342±862mg で有意差なし。

【結語】アミノ酸漏出量に投与方法による違いはないが、透析後血中アミノ酸濃度は終了 1 時間前投与が高値であった。これは筋肉から血中への漏出が多いことを示唆しており、大量濾過前置換オンライン HDF では、アミノ酸製剤は透析開始時の持続投与が最適である。

B-058

新しく開発したコーティング用ポリマ PAN-MPC の抗血栓性における基礎的検討

帝京科学大学生命科学科¹⁾、日本医療科学大学臨床工学科²⁾、放送大学³⁾、放送大学名誉教授⁴⁾、リオデジャネイロ連邦大学名誉博士⁵⁾
堀 和芳¹⁾、内田恭敬¹⁾、石田 等²⁾、並木陽一³⁾、東 千秋⁴⁾、⁵⁾

【目的】敗血症に用いられる血液浄化膜は、陰性荷電によるサイトカインの高い吸着能を有するが血小板やタンパク付着などによる目詰まりが問題となる。血管内皮と同様の構造を持つリン脂質 MPC ポリマとアクリルニトリル (以下 AN) を重合し、既存の PAN 膜 (AN69 膜) にコーティングを行い抗血栓性の検討を行う。

【方法】1) AN と MPC ポリマを AIBN ラジカル溶液にて重合を行い AN-MPC ポリマを回収した 2) 合成した PAN-MPC の (1vol% と 3vol%) 溶液を PAN 膜に被膜法にてコーティングした。コーティングした PAN 膜をウサギ新鮮血に 24 時間浸透し電子顕微鏡 (以下 SEM) にて観察した 3) コーティングした PAN 膜とノンコーティング膜の破片をエアートラップチャッパーに詰めウサギ新鮮血による血液循環を行い血小板の付着を観察。

【結果】重合したポリマは反応回収率 99.7%、平均重量分子量 30,000~35,000、13C-NMR より MPC 含有率 (重量%) は MPC:AN=23%:77% であった。表面塗工状態は TOF-SIMS 表面解析より 25nm の薄膜層であった。血液浸透に対しノンコーティング PAN 膜は SEM 観察上、血小板、フィブリノーゲンが散在していたのに対し、PAN-MPC ポリマコーティング PAN 膜の 3vol% 濃度では血小板の付着が認められなかった。

【結語】新たに開発した PAN-MPC ポリマをコーティングした PAN 膜は in vitro 試験の段階では高い抗血栓性を有することが示された。

B-059

透析患者における塩分摂取量と長期生存予後及び心血管疾患発症との関連性

特定医療法人 桃仁会病院臨床工学部

小西昂博、鈴木尚紀、高田博弥、丑屋慎二、山田将寛、坂井勇亮、竹田優希、炭野佑貴、溝 誠也、人見泰正

【背景】透析患者は心血管疾患 (CVD) の高リスク群であり、塩分摂取量は 6g/day 未満が推奨されている。しかし、減塩が CVD 及び全死亡のリスク低減に有益であるという一貫した研究結果は得られていない。本検討では、透析患者における適切な塩分摂取量を明らかにすることを目的に、塩分摂取量と CVD 発症率及び生存予後との関連性を retrospective に検討した。

【方法】対象は、当院で透析治療を受けた透析歴 2 年以上、CRP1.0mg/dL 未満の患者 492 名とした。観察期間は 2016 年 6 月 1 日から 2020 年 5 月 31 日とし、全ての原因による死亡及び CVD 発症をエンドポイントとした。塩分摂取量は透析前後の血清 Na 濃度と体重増加量から計算し、それぞれの患者における理想体重 (BMI=22kg/m²) によって補正した (補正塩分摂取量)。対象を補正塩分摂取量の四分位範囲で、Q1 (<0.13g/kg/day)、Q2 (0.13~<0.16g/kg/day)、Q3 (0.16~<0.20g/kg/day)、Q4 (≥0.20g/kg/day) に群分けし、それぞれの 4 年生存率を Kaplan-Mayer 法を用いて比較した。CVD 発症率は、CVD 以外の原因による死亡を競合イベントとし、Gray 法を用いて比較した。また、多変量 Cox 比例ハザードモデルを用い、4 年生存率に対する各因子の Hazard risk (HR) を算出した。

【結果】Q1~Q4 群の対象数は、それぞれ、110 名、116 名、145 名、121 名であり、全体の 83.2% が塩分摂取量 6g/day を超えていた。患者背景では、補正塩分摂取量が高い患者ほど若く、各栄養指標が高かった。4 年生存率は、Q1 群に比較して Q2~Q4 群で有意に高かった。多変量 Cox 比例ハザード分析では、年齢、透析歴、Alb、%CGR が 4 年死亡率に対する有意な関連因子となり、Q1 群を reference として、Q3 群のみに有意な HR (HR:0.54、CI:0.29-0.98) の低下が認められた。CVD 発症率は各群で有意な差は認められなかった。

【考察】本検討において、良好な生存率と関連する Q3 群の平均塩分摂取量は、10.3g/day であり、ガイドラインによる推奨値を支持する結果ではなかった。先行研究と我々の結果は、過度な塩分制限は栄養失調のリスク高め、長期生存率を低下させる可能性があることを示唆している。

B-060

低速返血は返血後の血圧上昇を抑制できない

本間なまちクリニック臨床工学科¹⁾、本間なまちクリニック腎臓内科²⁾

小池 鍊¹⁾、五十嵐一生¹⁾、青塚美貴¹⁾、高宮 渉¹⁾、石垣 開¹⁾、池田奈摘¹⁾、加藤恵里奈¹⁾、白崎康之¹⁾、今野 忍¹⁾、舟生広幸¹⁾、大場奈津美¹⁾、斎藤隆也¹⁾、清川恭子¹⁾、宮下 智¹⁾、岡崎一樹¹⁾、中山恭子²⁾

【緒言】透析終了時の返血速度は 150mL/min にしているが、返血後の血圧上昇症例を経験し、現在の返血速度に疑問を持った。急な血圧上昇は血管への障害となり循環器障害、脳出血などのリスクと考える。返血についてはガイドラインが作成されておらず、業務指針にもその内容は明記されていない。各施設の医療者に任せられている現状にある。安全な返血操作のため、とくに高血圧症例には、低速度による返血が望ましいのではないかと考えた。そこで今回、低速返血は血圧上昇を抑制する効果があるかどうかを明らかにするため、従来返血と低速返血を比較検討した。

【方法】当院維持血液透析患者 169 名を対象に従来返血 (A: 返血速度 150mL/min、返血量 500mL) と低速返血 (B: 返血速度 80mL/min、返血量 500mL) を A→B→A の順に 1 週間ずつ行い、週末透析日に評価した。主要評価項目は返血前後の収縮期血圧、副次評価項目は返血前後の脈拍数とした。また、サブ解析として中央値で 2 群に分けた年齢、透析歴、体格指数と糖尿病の有無で評価した。

【結果および考察】低速返血は、従来返血と同様に返血後の収縮期血圧が上昇した。低速返血と従来返血で返血前後の収縮期血圧差に差を認めなかったことから、返血速度は血圧変化に影響しないことがわかった。血圧変化のサブ解析は、糖尿病有りが無しに比し返血後の血圧上昇が大きかった。年齢、透析歴、体格指数では差がみられなかった。返血速度は脈拍数の変化に影響しなかった。これらの結果から、返血後の血圧上昇は、返血速度で抑制することはできず、血圧上昇を抑制するためには、返血量を減らす必要があると考えられる。本検証では使用した血液浄化器に限らず返血量を 500mL で統一した。より安全な返血操作のためには、使用する血液浄化器サイズに合わせた返血量の設定が重要であると推測される。低速返血では、返血による血圧上昇を抑制することができないため、低速返血以外の対策として適正返血量の設定、返血前ですでに高血圧を呈する患者に対して頭部挙上等を実施する必要がある。返血工程は治療の一環であり、適正な返血条件による終了操作が求められる。

【結論】低速返血は、返血後の血圧上昇を抑制できなかった。

B-061

位相角 (Phase Angle) を透析治療にどう生かすか
～Phase Angle と各種データの関連性の検討～

社会福祉法人恩賜財団済生会西条病院医療機器管理室¹⁾、社会福祉法人恩賜財団済生会西条病院外科²⁾
岡田未奈¹⁾、石井 博²⁾、桑原将司¹⁾、荒水 裕¹⁾、三浦健太郎¹⁾

【目的】生体電気インピーダンス法 (以下、BIA 法) によって求められる位相角 (以下、PhA) は、細胞膜の栄養状態や老化など、細胞の生理的機能レベルを反映するといわれている。今回、当院の透析患者における PhA と各種データとの関連性を検討したので報告する。

【方法】当院透析患者 107 名のうちデータが得られた 75 名について、体成分分析装置 InbodyS20 を用いて PhA を求めた。PhA と年齢、性別、糖尿病、心血管イベント、脳出血、脳梗塞、認知症、生活活動度、各栄養評価を比較した。

【結果】PhA は GNRI ($r=0.52, p<0.001$)、年齢 ($r=-0.44, p<0.001$)、塩分摂取量 ($r=0.46, p<0.001$)、nPCR ($r=0.29, p=0.01$) と相関が認められた。その他は関連が認められなかった。

【考察】本研究によって PhA は栄養状態の指標になるものと考えられたが、生命予後に関する疾患を予測できる因子とはならなかった。

【結語】BIA 法は非侵襲的かつ簡便な検査である。PhA は透析患者において栄養評価に有用であったと考えられた。今後はあらゆる透析合併症の予防・早期発見のためのスクリーニング方法として、BIA 法の新たな解析方法や患者アプローチを検討課題としたい。

B-062

アミノ酸漏出の少ない on-line HDF にアミノ酸製剤を投与した際の有効性の検討

倉田会 えいじんクリニック臨床工学部¹⁾、倉田会 くらた病院²⁾、北里大学医療衛生学部³⁾、医療法人倉田会本部⁴⁾
浦辺俊一郎¹⁾、加藤基子¹⁾、加藤亜輝良¹⁾、深澤桃子¹⁾、松沢翔平¹⁾、檜山英巳¹⁾、栗井阿佐美¹⁾、巽 亮子¹⁾、飛田美穂²⁾、小久保謙一³⁾、兵藤 透⁴⁾

【背景】我々は、大量濾過前置換 on-line HDF が HD と比べアミノ酸漏出が少なかったことを報告した (米国腎臓学会 2019, FR-PO475) が、アミノ酸漏出の少ない on-line HDF にアミノ酸製剤を投与すればさらに栄養状態の維持に有用ではないかと考え、今回、大量濾過前置換 on-line HDF にアミノ酸製剤を投与した際の有効性について検討した。

【方法】対象は当院維持透析患者 8 例 (男性 6 例、平均年齢 74.6±2.2 歳、平均透析歴 13.0±6.6 年、糖尿病 3 例)。

On-line HDF の条件は、ヘモダイヤフィルタ MFx-21Meco、QB 200ml/min、QD 600ml/min、QS 400ml/min、総置換液量 90L/回、治療時間 4 時間で、腎不全用総合アミノ酸注射液ネオアミノ[®]200ml を終了 1 時間前より持続投与した場合と投与なしの場合の総アミノ酸 (TAA)、必須アミノ酸 (EAA)、非必須アミノ酸 (NEAA) の透析前後血中濃度および漏出量を比較した。

【結果】投与ありと投与なしの透析前血中アミノ酸濃度は、TAA が 2613±315nmol/ml と 2354±244nmol/ml、EAA が 843±93nmol/ml と 756±100nmol/ml、NEAA が 1769±285nmol/ml と 1598±185nmol/ml で有意差はなかった。透析後血中濃度は、TAA が 3662±381nmol/ml と 1492±174nmol/ml、EAA が 2132±337nmol/ml と 495±81nmol/ml、NEAA が 1530±140nmol/ml と 997±104nmol/ml ですべてにおいて投与ありが有意に高値であった ($p<0.01$)。漏出量は、TAA が 8968±1215mg と 4309±589mg、EAA が 4588±496mg と 1618±304mg、NEAA が 4380±776mg と 2691±293mg ですべてにおいて投与ありが有意に高値であった ($p<0.01$)。

【結語】アミノ酸製剤を投与するとアミノ酸が 4.7g 程度多く漏出してしまうが、投与しているアミノ酸製剤のアミノ酸含有量が 12.2g であるため、約 7.5g 程度は実質投与されていると考えられた。大量濾過前置換 on-line HDF でアミノ酸漏出を抑制し、アミノ酸製剤の投与でアミノ酸を補給することは透析患者の栄養状態の維持に期待できる。

B-063

透析低血圧に対する後半緩徐型除水前希釈オンライン HDF の有効性

本間なかまちクリニック臨床工学科¹⁾、本間なかまちクリニック腎臓内科²⁾
五十嵐一生¹⁾、小池 鍊¹⁾、青塚美貴¹⁾、高宮 渉¹⁾、石垣 開¹⁾、池田奈摘¹⁾、加藤恵理奈¹⁾、白崎康之¹⁾、今野 忍¹⁾、舟生広幸¹⁾、大場奈津美¹⁾、斎藤稔也¹⁾、清川恭子¹⁾、宮下 智¹⁾、岡崎一樹¹⁾、中山恭子²⁾

【緒言】透析低血圧 (IDH) は、生命予後に関連し QOL を低下させる。IDH の主な原因は、除水に伴う循環血液量減少であるため、除水が適正であれば血圧低下を抑制することができる。日常臨床では治療中の血圧低下により、治療中のみならず治療後の QOL が著しく低下し、身体的にも精神的にも負担となった症例を経験する。通常、除水は治療時間に対して均等に行われるが、それが適正な除水法かどうかはわかっていない。また、ガイドラインでも平均除水速度 15ml/kg/時以下のみで治療時間に対する除水割合については言及されていない。治療間体重増加が血液中と間質に分布すると仮定した場合、除水割合は前半に多く後半に少なかった方が血圧は安定すると考えた。そこで今回、後半緩徐型除水前希釈オンライン HDF (OL-HDF) が IDH に有効であるかどうかを検証した。

【方法】IDH をきたしやすい維持透析患者 24 名を対象に後半緩徐型除水 (前半 65%、後半 35%) と定速除水 (前半 50%、後半 50%) の OL-HDF をクロスオーバーで評価した。治療時間 4 時間、置換液量 48L、血液浄化器 FIX-210Seco は統一し、各治療を 6 回施行した最終日に評価した。主要評価項目は、収縮期血圧の変化とした。副次評価項目は、BLM による循環血液量変化率、MLT-550N による治療中の細胞内液率と細胞外液率、血漿浸透圧、治療後夕と翌朝の家庭血圧、SF-8 による治療後 24 時間の QOL とした。

【結果および考察】後半緩徐型除水 OL-HDF と定速除水で治療前後の収縮期血圧差を比較したが差はなかった。しかし、治療中の血圧変化は異なり、後半緩徐型除水では治療後半でも血圧は横ばいで維持されていた。一方、定速除水では治療前半と後半で血圧は直線的に低下した。このとき、同じ除水量に関わらず、後半緩徐型除水で循環血液量変化率の低下は抑制されていた。細胞内液率と細胞外液率、血漿浸透圧、家庭血圧、治療後 24 時間の QOL は両治療で差がなかった。後半緩徐型除水 OL-HDF は、除水に伴う循環血液量減少を抑制することがあった。これは、治療前半の除水割合を増やすことで、血液側から間質側へ水分を押し出す静水圧の減弱時間をより長く確保できたことが血漿再充満を促進した効果であると推測された。治療後半もしくは治療後に IDH 様症状を呈する症例には有効な治療法であると考えられる。

【結語】後半緩徐型除水 OL-HDF は、除水に伴う循環血液量減少を抑制し、治療中の血圧を維持しやすい治療法であることが示唆された。

B-064

PD カテーテル関連アクシデント解析
～当院における 9 年間分の報告からの解析結果～

東京女子医科大学臨床工学部¹⁾、東京女子医科大学血液浄化療法科²⁾、東京女子医科大学腎臓内科³⁾
安部貴之¹⁾、宮尾亜矢子¹⁾、石森 勇¹⁾、村上 淳¹⁾、花房規男²⁾、土谷 健²⁾、新田孝作³⁾

【背景および目的】当院は、腹膜透析 (PD) の導入施設であり、4 科にて PD 患者の診療にあたっている。当院では PD 関連のインシデント・アクシデント報告について体系的な解析を行ってこなかったため、今回、PD 関連について、9 年分の報告の解析を行い若干の知見を得たので報告する。

【方法】当院のインシデント・アクシデント報告システム「CLIP」より 2011 年から 2019 年のデータを抽出した。検索キーワードは、「PD・腹膜透析・出口部・皮下トンネル・腹膜炎」の 5 つとし、検索結果より PD カテーテル関連の報告を抽出した。抽出結果についてカテゴリー分けを行い、各割合を算出し、原因と対策について考察した。

【結果】PD 関連事故 161 件のうち、PD カテーテル関連は 32 件 (19.9%) であった。内訳は、接続器ミス 28.1%、手技ミス 28.1%、物品間違い 15.6%、破損 15.6%、その他 12.5% という結果であった。操作者は 62.4% が医療者で 37.6% が患者または介助者であった。

接続器ミスにおいて使用されていた接続器は、88.9% がバクスター社製「UV フラッシュオートくりーんフラッシュ」で、11.1% はテルモ社製「無菌接合装置 TSCD」であった。手技ミスで割合が高かったのは、不潔操作 66.7% であった。

物品間違いのうち 60.0% がバクスター社製の接続器「つなぐ」を使用時のキャップ間違いであった。【考察】バクスター社の接続システムには、接続器およびキャップが 2 種類ずつ存在し、使用可能な組合せと使用不可の組合せがある。2 種類のキャップは同色であり、手動でキャップを外さなければいけない場合と接続器が自動で外す場合とがあるがどちらも接続器にセットできる構造になっている。このような医療材料に対して、PD のスキルが必ずしも高くなくスタッフが対応する場合があること、危険な組み合わせが存在してきてしまうことが事故発生の要因だと考えられた。根本的な解決策としてメーカーによるシステムの改良が望まれるが、緊急的な対応として、物品の統一と、未対応物品の撤去、対応物品の一覧表の作成およびスタッフ教育を行うことで事故低減につながると考えられた。不潔操作の対応策は、患者および介助者に対する清潔操作の再教育、徹底しなかった場合のリスク説明などを行うことで改善できると考えられた。

【結語】PD カテーテル関連では接続器の使用法および清潔操作の教育が重要で、組織として対策をとる必要がある。

B-065

単純血漿交換における循環血漿量の変化量と
置換液アルブミン濃度の関係

東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター¹⁾、東京医科歯科大学医学部附属病院血液浄化療法部²⁾

桜沢貴俊¹⁾、大久保淳¹⁾、出牛雅也¹⁾、志賀拓斗¹⁾、星美沙希¹⁾、大家悠馬¹⁾、岩田詩紋¹⁾、山内大輔¹⁾、干川祐樹¹⁾、宮本聡子¹⁾、山本裕子¹⁾、倉島直樹¹⁾、内藤省太郎²⁾

【背景】アルブミン (Alb) 置換による単純血漿交換 (PE) では、血清と置換液との Alb 濃度勾配による循環血漿量 (BV) の変動が懸念されている。本学では、置換液の Alb 濃度は、血清 Alb 濃度を指標に作製しているが、治療中の BV 変化量 (ΔBV) の程度や、Alb 分画以外の血漿蛋白による BV 動態への影響については明らかとなっていない。

【目的】置換液に Alb 溶液を用いた単純血漿交換において、ΔBV と置換液 Alb 濃度の関係について後方視的に評価し報告する。

【対象・方法】2011 年 9 月から 2020 年 12 月までの期間に、本学にて Alb 置換で施行した PE 361 件中、評価項目が揃い、比較可能であった 211 件を対象とした。なお、除外基準は血液透析の併用や血液液剤の使用、明らかな回路内凝血などとした。方法は、処理終了時の ΔBV が 5% 以上低下した低下群、5% 未満の低下であった軽度低下群、増加群の 3 群に層別化し、治療前の Alb 濃度や総蛋白 (TP)、膠質浸透圧 (COP)、血清と置換液との Alb 濃度較差や COP 較差 (置換液 - 血清) などについて評価した。

【結果】各群の全体に占める割合は、低下群で 35.6%、軽度低下群で 45.0%、増加群で 19.4% であった。ΔBV・Alb・TP の中央値はおおの、低下群で -7.4%、3.6g/dL、5.9g/dL、軽度低下群で -3.0%、4.3g/dL、6.1g/dL、増加群で 1.7%、4.6g/dL、6.2g/dL であった。Alb は増加群、軽度低下群、低下群の順で有意に低値となったが、TP に有意差は認めなかった。また、TP から換算した血清 COP の中央値は、低下群で 19.8mmHg、軽度低下群で 20.8mmHg、増加群で 21.3mmHg であり、各群間に有意差を認めなかった。また、血清と置換液との Alb 濃度較差および COP 較差は、低下群で 0.07g/dL と -5.7mmHg、軽度低下群で 0.11g/dL と -5.0mmHg、増加群 0.14g/dL と -3.4mmHg であり、Alb 濃度較差に有意差は認めなかったが、COP 較差は低下群が他の群に比べ有意に大きかった。

【結語】ΔBV は血清と置換液 Alb 濃度との COP 較差に依存することが示唆された。ΔBV を -5% 以内にコントロールするためには、COP 較差を -5.0mmHg 以内になるよう置換液 Alb 濃度を設定することが望ましいと考えられた。

B-066

重症筋無力症に対する選択的免疫吸着療法を施行し IgG、
フィブリノーゲンの平均除去率と吸着率を求めた 1 例

公立西知多総合病院臨床工学科¹⁾、公立西知多総合病院集中治療部・麻酔科²⁾ 見須有祐¹⁾、中島美沙¹⁾、兼松 幹¹⁾、下里真規¹⁾、山本真之¹⁾、メ田 実¹⁾、松葉貴司¹⁾、畔柳信吾¹⁾、高橋和夫¹⁾、伊藤貴志²⁾、樋上拓哉²⁾、内山壯太²⁾

【はじめに】重症筋無力症に対する選択的免疫吸着療法 (SeIA: selective immunoadsorption) は血漿分離膜をエバキュアープラス® (EC-4A) (旭化成メディカル) を用いることで IgG 領域以下の分子量を分離できるためフィブリノーゲン (Fbg: Fibrinogen) などの凝固因子の喪失を抑え治療を施行することができる。しかし、SeIA の物質除去に関する報告は非常に少ない。

【目的】今回我々は重症筋無力症患者に対する SeIA で IgG と Fbg の除去特性と治療後に吸着器の吸着力が残存しているか調べた。

【対象】重症筋無力症患者に対して SeIA を 4 回行った 1 症例を対象とした。

【方法】血液浄化条件は血流流量: 100ml/min、血漿処理速度: 血液流量の 20%、血漿分離膜: EC-4A、吸着器: イムソバ® (TR-350) (旭化成メディカル)、処理量: 3.0L で行った。検査方法は SeIA 開始前・最終 SeIA 終了後の抗アセチルコリン受容体 (AChR: acetylcholine receptor) 抗体、SeIA 開始前、終了後の IgG・Fbg、SeIA の吸着器前後で IgG・Fbg を測定し抗 AChR 抗体の推移、IgG・Fbg の平均除去率、IgG の吸着器での吸着率を調べた。また、吸着器前後の採血のタイミングは血漿処理量が 0.5L と 3.0L で行った。

【結果】治療前後の平均除去率は IgG: 44.5%・Fbg: 22.2%、吸着器前後の IgG 吸着率は 0.5L: 99.8%、3.0L: 12.7% だった。吸着器前後の Fbg の測定は共に検査感度以下だった。抗 AChR 抗体はクール開始前: 14nmol/L でクール終了後: 6.1nmol/L だった。

【考察】日本アプレシス学会のマニュアルでは従来の免疫吸着療法 (IA: immunoadsorption) の場合、処理量 2.0L 程度と推奨している。これは処理量 2L を超えると自己抗体の脱離が生じるためである。EC-4A は通常の血漿分離膜よりポアサイズが小さいため、Fbg はほとんど濾過されない。そのため TR-350 の余力は従来の IA と比較して増加する可能性があり、本症例では処理量を 3.0L に設定した。今回の結果では 3.0L の処理を行っても吸着器前後で IgG の血中濃度に差を認めているため飽和していない可能性があると考えられた。また、明らかな血圧低下も認めなかった。単純血漿交換の IgG 除去率は 63.7%、SePE は 53.1% と言われており、SeIA はそれよりも劣るが新鮮凍結血漿やアルブミンを必要とせず Fbg を保持しながら IgG を除去できることが利点となる。今後 SeIA の適切な施行のタイミング、施行回数、処理量などについて検討を重ねる意義があると考えられた。

O-001

内視鏡スコープ修理費用削減への取組と有用性の検討

八尾徳洲会総合病院臨床工学科
中西孝次、長谷川弘将、野間康平、森本征允

【目的】内視鏡スコープ先端部に先端保護チューブを用いる運用を行ない、先端部故障による修理金額の削減に有益であるか検証する。
【方法】消化器内視鏡スコープ準備時～検査開始直前、検査終了後からスコープ1次洗浄前、先端保護チューブを装着する。
【評価方法】先端保護チューブ運用前のスコープ先端部故障による修理金額と先端保護チューブ運用開始後の8か月の先端部故障による修理金額を比較し、分析・評価を行なう。
【結果】先端保護チューブ運用前と運用後では先端部故障による修理額に有意差が見られた。故障の程度についても有意差がみられる結果となった。
【結語】先端保護チューブの運用は、修理額の削減に有用であるという結果をもたらした。修理金額削減の一つのモデルケースとして提示できたとと思われる。
現在、グループ内臨床工学会内視鏡WGとして修理費用削減案件の一つとしてグループ全施設先端保護チューブ運用を目指し、活動を行なっている。

O-002

当院における内視鏡スコープ修理抑制対策

社会医療法人製鉄記念八幡病院臨床工学科
内藤 翼、佐野拓哉、田村実穂、山内大樹、古庄雄太、井上孝生

【はじめに】当院内視鏡センターでは臨床工学会士（以下、CE）が内視鏡機器の保守点検、管理業務を行っている。その中で内視鏡スコープは故障発生率が高く、その修理費用も高額となるためCEによる適切な保守管理が重要となる。今回、当院におけるスコープ修理抑制対策について検証したので報告する。
【故障状況】2013年から2020年12月までの主な故障の内訳としてスコープ内部漏水や防水キャップ付け忘れといった人為的故障が19件、スコープ先端部損傷や外装の座屈といった外因的故障が24件、その他アングル角度不足等の経年劣化を含めた故障が25件であった。
【対策】人為的故障の対策としてスコープの取り扱いやデバイス操作の統一、防水キャップ付け忘れ防止対策、を行った。外因的故障にはバンド付きマウスピースを導入し口元を固定、スコープ搬送用ボックスのサイズを大きくスコープが窮屈にならないよう配慮し噛まれや座屈を防止した。また、先端保護チューブを導入しレンズの傷やアングルゴムのピンホールを未然に防ぐようにした。経年劣化対策には、CEがスコープの定期点検を行いアングル角度の劣化やその他損傷を定期的に監視するなど予防メンテナンスを強化させた。
【結果】修理対策により人為的、外因的故障は年々減少しており2020年には人為的故障は1件、外因的故障は2件と最も抑えることができた。経年劣化を含めた故障では、CEによる定期点検で早急な修理を実施し、2020年は8件と最も多かったが、修理費用は安価で済む場合が多かった。しかし耐用年数を超過したスコープでは修理の際に損傷箇所を多く指摘されることもあり結果、修理費用が高くなる場合もあった。
【まとめ】今回の結果より、故障割合が多かった部分に徹底的な対策と定期点検を行うことで故障が抑制されるが、耐用年数超えのスコープは予想できない劣化に伴うこともあり、今後これらを鑑み故障の発生要因追求と修理抑制に努めていきたい。

O-003

定期細菌培養検査の実施とマニュアル化

社会医療法人大雄会第一病院第一ME科
奥山 翔、小塚 信、松永博史、宇野裕仁、和田知也

【背景】日本消化器内視鏡技師会より内視鏡の洗浄・消毒の質の保証を目的に細菌培養検査を年1回以上実施する事が推奨されている。しかし、当院では過去に細菌培養検査を実施したことはあるが定期的に行われていない。また、院内で細菌検査のマニュアルも作成されていなかった為、内視鏡業務に臨床工学会士（以下 CE）が介入したのを機にマニュアルの作成及び年1回の定期的な細菌培養検査を実施する事となった。
【目的】年1回の定期的な細菌培養検査の実施と手技のマニュアル化
【方法】日本消化器内視鏡技師会より2011年に作成された内視鏡定期培養検査プロトコルを参考にした。無作為に5本抽出した内視鏡スコープ及び保管環境、トロリーの細菌培養検査を行った。検査部位を下記に記す。
内視鏡スコープ→レンズ面、挿入部、ハンドル、吸引管路、副送水管路
付属品→吸引ボタン、送気送水ボタン、鉗子栓、先端フード
トロリー→コネクター、スコープハンガー
洗浄機→蓋の裏、スコープハンガー、タッチパネル
保管環境→スコープハンガー、取手、緩衝マット
上記に記した検査部位をそれぞれプロトコルに沿った手技で検体採取した。
【結果】内視鏡スコープ管路内からは細菌の検出はされなかったが外表面より Staphylococcus sp. や糸状菌といった環境由来細菌が検出された。また、保管環境、トロリーのスコープハンガーからも同様の細菌が検出された。
【原因・対策】外表面より検出された細菌と保管環境より検出された細菌が同種であったため保管環境の汚染が強く疑われた。保管庫内に敷いてある緩衝マットの交換期間に決まりがなく汚れているときに交換しているのみであった為、定期的に交換するようにした。また、検査終了後の清拭箇所にトロリーのスコープハンガーを追加した。
【結語】今回定期細菌培養検査を実施したことにより、感染管理の行き届いていない部分が明確となった。

O-004

当院 ICU における内視鏡消毒液の至適交換タイミングの検討

川崎医科大学総合医療センターMEセンター¹⁾、川崎医科大学附属病院 MEセンター²⁾、川崎医療福祉大学医療技術学部 臨床工学科³⁾
柏木太陽¹⁾、佐々木恵^{1,2)}、中西逸太¹⁾、松田祐佳¹⁾、大森良人¹⁾、西海 創¹⁾、布野潤一^{1,2)}、水津英仁²⁾、佐々木慎理^{1,2,3)}、西江和夫¹⁾、高山 綾^{1,2,3)}

【はじめに】内視鏡ファイバースコープは高水準消毒が求められており、当院では過酢酸消毒液を用いている。ガイドラインでは消毒効果担保の面から毎洗浄前に消毒液の有効性をチェックすることを推奨しているが、チェッカーの取扱いやチェック手技が煩雑であり、毎洗浄前チェックは現実的ではない。また、消毒効果が残っているにも関わらず消毒液を交換することは経済面を損なうことに繋がる。
当院 ICU では、2016年からCEによる内視鏡管理を実施し、簡便で経済的な消毒液交換タイミングの基準を求め、業務効率化を図ってきた。
【検討】2017年12月に基準の変更を行った。変更前Pre（2016年11月～）は11回目の洗浄から毎チェックを行い、チェック否が出た時点で交換、または使用開始から10日後もしくは15回洗浄した時点で交換としていた。変更後Post（2017年12月～2020年11月）は16回目から毎チェック、9日後もしくは20回で交換としていた。
今回、pre と post の消毒液交換回数に対するチェック否発生率を比較し、消毒液の至適交換タイミングの検討を行ったので報告する。
【結果】否発生率はPre6.1%（2/33）、Post31.5%（34/108）となり、Postで増加した。Pre否発生回数分布は、12回目5.3%（1/19）、15回目11.1%（1/9）となり、日数分布は5日目3.6%（1/28）、7日目6.3%（1/16）となった。また、Post否発生回数分布は、16回目10%（8/80）、17回目10%（6/60）、18回目23.4%（11/47）、19回目17.2%（5/29）、20回目20%（2/10）となり、日数分布は2日目1.3%（1/80）、3日目1.3%（1/79）、4日目3.9%（3/77）、5日目5.6%（4/71）、6日目8.9%（5/56）、7日目24.4%（10/41）、8日目20.8%（5/24）、9日目55.6%（5/9）となった。
【考察】Preの否発生率が低いことから交換時も消毒効果が有効であった可能性があり、Postは消毒液の有効活用、経済的効果があったと考えられる。しかし、Postチェック開始の16日目から否発生があり15回目以前の消毒効果が担保できていないことが示唆された。Preの否発生結果から、11回目の否発生はなく10回目以前の消毒効果は担保できていることから、チェック開始は11回目まで適当であり、Postの否発生分布から、18回目と7日目から否発生が急上昇しており、交換基準と考えられる。
【結語】業務の効率化、経済面の改善、消毒液効果担保から検討した結果、チェックは11回目以降毎回とし、至適交換タイミングは使用開始から7日後または洗浄18回目と言える。

O-005

上部消化管内視鏡スコープの副送水管路における汚染状況と洗浄における根拠

京都大学医学部附属病院医療器材部
星原信行、山東奈津子、松本祐佳、奥井真理、横山幸史、樋口浩和、相田伸二

【背景】軟性内視鏡の保守管理業務において内視鏡スコープの再処理工程は、感染管理・安全管理の面において重要である。近年、構造が複雑化する内視鏡スコープは副送水管路などのブラッシングできない極細径の管路を有するものが増えてきており洗浄において技術と知識が必要となっている。今回、上部消化管内視鏡スコープの副送水管路において汚れが逆流し管路が汚染される事例があった。当院では以前より一次洗浄において専用アダプタを用いた洗浄を行っていたが、注液する洗浄液量は根拠なく40mL以上としていた。内視鏡スコープ洗浄・消毒のガイドラインでは「副送水チャンネルのあるものは、専用のアダプタを用いた洗浄すること」とあるが、注液する洗浄液量については明記されていない。

【目的】今回、使用後の上部消化管内視鏡スコープに対し専用アダプタを用いた手洗い、アデノシン三リン酸（以下ATP）測定法にて副送水管路における清浄度測定を行い、さらに至適洗浄液注液量について求めたので報告する。

【方法】使用後の上部消化管内視鏡スコープ GIF-H290Z、GIF-HQ290、GIF-Q260J（オリンパス社）を対象とした。専用アダプタを用いた従来洗浄法における注液量による清浄度を比較検討した。さらに圧力洗浄補助装置（以下Mivro）（タカシン社）を使用した圧力を加えた注液洗浄による清浄度を比較検討した。測定装置はルミテスターSmart（キッコーマン社）、使用洗剤は弱アルカリ性洗剤Hクリン（HC研究所）を使用した。

【結果】専用アダプタを用いた従来洗浄法において、洗浄液注液量10mL毎に検液を行い、清浄度を測定した結果、40mL以上で当院規定値である150RLUを下回る安定した結果が得られた。また、Mivroを使用することにより従来法よりも注液量が少ない段階でATP値の低い安定した結果が得られることが分かった。以上のことより注液量と注入圧の重要性を示す結果となった。

【考察】専用アダプタを用いた従来洗浄法においては40mL以上注液洗浄を行うことで安定した洗浄効果が得られ、さらに注入圧を加えることでより洗浄効果が得られると考えられた。

【結語】以上の結果より、上部消化管内視鏡スコープの副送水管路の洗浄において従来洗浄法では40mL以上注液することで安定した洗浄効果が得られ、さらに圧力を加えることにより確実な洗浄効果を得ることができると示唆された。

O-006

軟性内視鏡治療で使用したクリップ装置における清浄度の実態

京都大学医学部附属病院医療器材部
松本祐佳、山東奈津子、星原信行、奥井真理、横山幸史、樋口浩和、相田伸二

【背景】当院では内視鏡業務に臨床工学技士が従事するようになって、20年以上経過するが、現在でも、準備やその後の洗浄など、多職種が行っている施設は少ない。その様な中で、時間外緊急業務や使用後すぐに洗浄できない場合のリユースブルデバイスにおける洗浄手順も様々であろう。そこで、リユースブルデバイスの使用後の経過時間及び、前処理の工程を加えるか否かによって、清浄度はどのようになるのか注目した。

【目的】検査・治療で使用したリユースブルデバイスにおいて、翌日の洗浄までに、医療用洗剤Hクリン（HC研究所）を溶解した弱アルカリ性洗浄液に漬け置きし洗浄した場合と、使用後数時間放置後に洗浄した場合の清浄度を測定し比較検討を行ったので報告する。

【方法】対象は検査・治療で使用したクリップ装置（HX-110UR、HX-110LR）（オリンパス社製）を使用したリユースブルデバイスにおいて、数時間～24時間放置したのち洗浄したものの外装の清浄度を測定した。また、洗浄前処理において、Hクリンを溶解した洗浄液に6時間、24時間漬置きしたのち、洗浄を行ったものの清浄度測定をそれぞれ行った。清浄度測定は、アデノシン三リン酸（ATP）測定法で、測定装置にはルミテスターSmart（キッコーマン社製）を使用した。

【結果】使用後、前処理をせずに長時間放置したクリップ装置のATP値は、時間経過とともに高値となり、汚染度は上昇していた。使用直後に洗浄した場合、ATP値は当院基準値（150RLU）を下回り、低値であった。また、漬置き後に洗浄した場合においては、放置したものに比べATP値は低い結果となった。

【考察】使用後直ちに洗浄を行うことは、清浄度を高めるためにも重要であると考えられた。また、すぐに洗浄できない場合は、温度に左右されない弱アルカリ性洗浄液に漬置きすることで血液や体液などの汚れが落ちやすく、複雑な構造をしたクリップ装置のようなリユースブルデバイスも、清浄度を高められより質の高い滅菌へ繋がれると考えられた。

【結語】ディスプレイブルデバイスが普及している中、まだまだリユースブルデバイスも並行して使用されている。汚染された処置具を放置すると汚染度が悪化するため、直ちに温度に左右されない弱アルカリ性洗剤のような医療用洗剤による漬置きは重要である。今後、更に臨床業務だけでなく、感染管理の面でも臨床工学技士として出来ることを模索し、向上させていきたい。

O-007

故障分析フォーマットによる教育を試みて

八尾徳洲会総合病院臨床工学科¹⁾、岸和田徳洲会病院臨床工学科²⁾、近江草津徳洲会病院臨床工学科³⁾、湘南藤沢徳洲会病院臨床工学科⁴⁾

中西孝次¹⁾、正木誠人²⁾、木村友紀³⁾、並木将行⁴⁾

【目的】故障分析フォーマットを作成し、教育を行う事で同一フォーマットの複数人運用を可能にする。

【方法】故障分析フォーマットを作成し、分析方法の手順・考え方を教育、テスト問題（筆記）・アンケートを記載する。回答後、教育者の解答と比較し、シンクロナ率を抽出し、整合性があるか（目標85%）を評価する。

【結果】故障分析フォーマットを使用し教育した結果、全体の整合性は87.5%であった。

【考察】教育資料の説明を分かりやすくした為、全体の整合性が目標に届いたと思われる。

その一方で、教育者の見解が全て正しいという根拠が明確には無いという事も理解しておく必要があるのでは？と思われる。

【結語】故障分析フォーマットを使用した教育は、フォーマットの理解を深める事により、より多人数・短時間での分析を可能にすることが出来た。現在、グループ内臨床工学部会関西大阪内視鏡WGとして故障分析チームとして関西大阪ブロック内15施設の故障分析を順次行ない、改善案の提案を行なっている。最終的には、グループ内臨床工学部会内視鏡WGとして71施設の分析を行ない、改善案を提示する事でグループ内全体の修理費用削減に結び付けていきたい。

O-008

当院内視鏡センターにおける臨床工学技士業務確立の経験

順天堂大学医学部付属浦安病院内視鏡センター¹⁾、順天堂大学医学部付属浦安病院臨床工学室²⁾、順天堂大学医学部付属浦安病院消化器内科³⁾

樋口 毅¹⁾、小嶋宏紀²⁾、岡本伊織²⁾、長田太郎³⁾

内視鏡センターの専従臨床工学技士として業務確立する経験を得たので報告する。

当院の内視鏡センターは2020年実績で総計8000件を超える内視鏡検査・治療を行っている。検査室4室・専用透視室1室を備えるセンターである。

このセンターに専従臨床工学技士として2020年4月より赴任した。

赴任前は2名の特定の臨床工学技士が決まった曜日の午後から1名、他の臨床工学業務の多忙時以外に行っていた。業務内容は使用後スコープの検査室内での1次洗浄、検査室から洗浄室への運搬、新しいスコープの取り付け・動作確認、検査・治療の介助、医療機器の不具合への初期対応などである。

専従募集の背景として、赴任前に提供していた業務を恒常的に行う要望、修理費用が高額になっている状況の解消などがあった。

加えて、内視鏡センター内の医療機器の把握・管理、専従と特定の者以外の技士も内視鏡センターで業務を行えるような環境整備を求められた。

これらを満たすため、まず今までの業務を恒常的にを行い、赴任後半年で修理費用は前年同期間との比較でおおよそ半減、症例入れ替え所要時間も看護師だけで行うのに比べ明らかに短縮という成果を得た。

それと共に医療機器の把握・管理のため以下に示す内容を行った。

- ・内視鏡センター内全スコープ、全医療機器の製品番号・製造番号・院内管理番号・購入時期などの把握：このデータをExcelにて保管、富士フィルムメディカル製内視鏡画像ファイリングシステムNexus内の医療機器データベースに登録
- ・内視鏡センター内全医療機器の修理履歴などをExcelにて保管、Nexus内の医療機器データベースに登録
- ・内視鏡センター内に敷設されている炭酸ガス供給装置の日常点検・点検記録の作成・記録の記入
- ・各診察室に設置されている内視鏡システムの日常点検・点検記録の作成・記録の記入
- ・従来看護師が行っていた内視鏡センター内のモニタ・電気メスなど医療機器の日常点検・記録の記入
- ・従来助手が行っていた洗浄機の日常点検と点検記録のレイアウト更新・記録の記入

これらを業務として確立し、院内の技士と共に行うことで徐々に内視鏡業務に従事できる人員を増やすよう努めている。

今後は行えていない内視鏡センター内の電源容量の再配置など、より安全で安定した内視鏡検査・治療が行えるようにしたいと考える。

O-009

ATP 測定器を用いた新人臨床工学会士への内視鏡洗浄指導

医療法人沖繩徳洲会南部徳洲会病院臨床工学会部
宮國洋平、坂名城牧子、新里竜生、宜保拓磨、川平浩太郎、比嘉玲音

【はじめに】 当院臨床工学会部では2015年の内視鏡センター開設以降、内視鏡業務は主要5部門の1つとして業務ローテーションを行っている。CEは内視鏡洗浄をメインとしていたが、業務開始から1年後より、洗浄業務を外部委託（休日・夜間はCEが対応）とし、内視鏡業務は始業点検や臨床支援へと拡大している。

【目的】 内視鏡洗浄業務の外部委託に伴いCEによる洗浄頻度が減少したため、実務として洗浄業務に従事していなかった新入職者を含む4名を対象に、ATP測定器による内視鏡洗浄度評価を実施。測定結果をもとに洗浄方法の再指導を行うことでATP値の改善を図る。

【方法】 検査治療終了後の内視鏡（上部用：EG570NW7 下部用：EG600ZW7）洗浄しATPを測定した。測定箇所は内視鏡先端部、鉗子口、吸引口、内視鏡湾曲部、管路内とし、測定機器はルミテスターPD-30を用いて、ルシバックA3、ルシスワブΦ3.2mm、長軸綿棒Φ2.0mmにてふき取りを実施。基準値を100RLUとし、特に値が高かったものに関しては培養検査を行った。

【結果】 4名の各測定箇所の中央値は上部用：先端部42RLU、鉗子口138RLU、吸引口1040RLU、湾曲部38RLU、管路内113RLU、下部用：先端部15RLU、鉗子口20RLU、吸引口24RLU、湾曲部27RLU、管路内28RLUとなっており、上部用に関しては基準値を超える箇所があった。特に基準値を大きく上回った吸引口の洗浄不足の要因として、使用しているミニブラシの毛先の摩耗や、用手洗浄時に管路内フラッシュに使用する酵素系洗剤の濃度が異なっていたことが挙げられたため、マニュアルの徹底および内部構造に関する部署内講習会のほか、洗浄し難い箇所の洗浄方法について指導を行い、上部用ATPの再測定を実施したところ、全ての箇所が基準値内であることを確認した。特に高値を示した吸引口の培養結果においても菌の検出はなかった。

【考察】 ATP測定を用いた洗浄度評価は、洗浄不足部位の確認において簡便かつ数値として客観的に評価可能なため、洗浄技術の未熟なスタッフに対する指導教育に利用し易いことから、今後はATP測定の対象者および測定期間なども含めた業務マニュアルへ改訂を実施する。内視鏡洗浄は内視鏡業務に従事するCEにとって絶対的に必要なスキルであるため、内視鏡洗浄も含め内視鏡業務の質の維持・向上に向け取り組んでいきたい。

O-011

消化器内視鏡における細菌培養検査方法の検討

社会医療法人雪の聖母会 聖マリア病院臨床工学会室¹⁾、社会医療法人雪の聖母会 聖マリアヘルスケアセンター臨床工学会室²⁾

山口友里恵¹⁾、和田誠二²⁾、上村祐輝¹⁾、本田靖雅¹⁾、堤 善充¹⁾、小野信行¹⁾

【背景】 日本消化器内視鏡技師会より、内視鏡の洗浄・消毒の質の保証を目的に、ビデオスコープの細菌培養検査を年1回実施することが推奨され、2011年に内視鏡定期培養検査プロトコルが作成された。プロトコルに記載されている培養検査方法は、寒天培地と専用器具・装置を要し、手技が煩雑であるなど、実施に課題がある。当院でも細菌培養検査の導入を目標に、簡便な培養検査方法について検討したので報告する。

【目的】 手技がより簡便である37mm Quality Monitor (QM)で細菌培養検査が代用可能かを検討する。

【方法】 プロトコルに記載されている目的菌の一つであるEscherichia coliを用いた。JISにおいて規定されたEscherichia coli ATCC25922の標準菌株を使用し、血液寒天培地、QM（培地：M-TGEプロス）でそれぞれ培養した。MCF0.5（108CFU/mL）に調整した菌液を、血液寒天培地は103CFU/mLに調整し0.1mL、QMは10CFU/mLに調整し20mL使用した。それぞれ37℃で48時間培養し、血液寒天培地に比しQMのコロニー数が2倍であることを目標とした。

【結果】 血液寒天培地は33/102コロニー、QMは77/2×102コロニーの発育を認めた。予定菌数には達しなかったが、コロニー数は約2倍となった。

【考察】 予定菌数に達しなかったのは、菌液の調整方法による影響が考えられる。しかし、血液寒天培地とQMの比が約2倍となったため、Escherichia coliはQMのM-TGE培地においても培養可能であると考えられる。また、QMのポアサイズが0.45μmに対し、Escherichia coliのサイズが0.4~0.7×2.0~4.0μmではあるが、メンブレンフィルター法でろ過することで採取することができたと考える。今後の課題として、他菌の検討、相關関係の確認、菌液調整方法の見直しなどが挙げられる。しかし、QMによる培養方法は手技が簡便であるため、方法が確立できれば高頻度で培養検査を実施でき、洗浄・消毒の質がより一層保証できると考える。

【結論】 今回の結果から、37mm Quality Monitorを用いた細菌培養が可能であることが示唆された。課題は残るが、洗浄・消毒の質を保ち、安全な内視鏡検査の実施ができるよう、培養検査方法の検討を続けていきたい。

O-010

他施設からの内視鏡業務指導を受けて

近江草津徳洲会病院臨床工学会科¹⁾、八尾徳洲会総合病院臨床工学会科²⁾
木村友紀¹⁾、今井陽菜¹⁾、中野史隆¹⁾、細川さやか¹⁾、松本拓也¹⁾、中西孝次²⁾

【情景・目的】 今まで当院の内視鏡業務は看護師が主体となり行っていたが、介入は行っていたもののCEとしての業務確立が出来ていなかった。看護師の負担軽減及び、論拠あるCE業務を根拠するために、他施設内視鏡CEからの業務指導を受けて、改善した点と今後の課題について報告する。

【方法】 グループ病院に指導者の派遣を依頼し、2019年11月から半年に1度程度の頻度で視察・評価を受ける。（現在も継続中）また、当院CE名（近江草津：木村）が指導者の施設にて4週間研修を受けた。

【結果】 指導者による評価を受けて、内視鏡スコープ及びその他物品のリプロセスの見直しを行った。また内視鏡CE教育マニュアルを作成した。研修を経てからは処置具操作手技の向上が見られた。

【考察】 内視鏡スコープのリプロセスを見直すに当たって、洗浄者や検査状況による洗浄精度の水準が低いことが問題となった。これを解決するために、洗浄者へのスコープの納め方の統一化を行った。更に業務指導時にATP測定を行い、一度の洗浄ごとの評価を行った。また2020年10月から内視鏡業務に着任したCEは、内視鏡CEの水準が一定を保てるように作成した内視鏡CE教育マニュアルに則って教育し、現在も経過を観察・評価している。また、研修を経て処置具操作手技が向上したCEより伝達された処置具操作の訓練方法をマニュアルに組み込んだ。今後は機器の故障修理管理および分析に取り組みたいと考えている。

【結語】 内視鏡CEとしての指導者がいない中他施設からの派遣・他施設への研修を受けられたことは、グループ病院ならではの恩恵が受けられたのではないと思われる。また、主立って業務を行っている内視鏡看護師に、今までの業務態度から信頼を獲得していた環境があったからこそ、業務分担任への早急な理解を得られた。これによって早い展開を見せられたと考える。小規模に類する当院内視鏡業務であるが、医師・看護師の要望に幅広く対応するために今後とも業務の改善・拡張を行いたい。

O-012

掻痒感軽減に透析液流量upが奏功した1例

医療法人住友別子病院診療部臨床工学会室
伊藤綾香、神原主佑、小野達也、河野将太、白石 理、高橋祐樹、宮崎昌彦

【背景】 2012年より4.5h前希釈OHDF（ABH-22PA使用、QB230ml/min、QD650ml/min、QS40.5L/session）を施行していた。2020年1月にシャント閉塞を来したVA再建するが、吻合部付近に狭窄がみられ、VAIVT行うもQB150ml/minでの血流確保が限界であった。そのためHDに変更したところ掻痒感を訴え始めた。

【目的】 前希釈OHDFからHDに変更し掻痒感が出現した患者に対し、透析液流量upが掻痒感の軽減に有効か検討した。

【症例】 71歳女性、2008年5月に慢性糸球体腎炎にて透析導入、DMなし。治療条件4.5hHD、ダイヤライザーVPS-21VA、QB150ml/min、QD500ml/min。

【方法】 VPS-21VAを使用し、QD500ml/min、600ml/min、700ml/minと段階的に変更した。このときの低分子蛋白除去の変化を観察するため、透析前後の採血及び部分貯留法でβ2-ミクログロブリン（以下β2-MG）、α1-ミクログロブリン（以下α1-MG）、アルブミン（以下Alb）漏出量の測定を行った。また、条件変更による掻痒感の変化をVASで評価した。

【結果】 QD500ml/min、600ml/min、700ml/minと条件変更した時の除去率はβ2-MG（81.1%、80.8%、82.4%）、α1-MG（19.7%、26.6%、28.9%）、Alb漏出量（2.1g、2.4g、2.1g）であった。VASは7.8、0、0と変化した。

【考察】 QDを段階的に変更したところ、TMPも段階的に上昇した。α1-MGの除去率上昇はこれに起因すると考える。また、VPS-VAは低分子蛋白領域の分離性能が優れているため、α1-MGの除去率上昇に伴い、Alb漏出量が増加しなかったと考える。低分子蛋白領域の除去が亢進したことが掻痒感の軽減につながったと考える。

【結語】 透析液流量upにより掻痒感が軽減できた。

O-013

メトホルミン関連性アシドーシスに対し血液透析を行った一例

総合大雄会病院総合ME¹⁾、総合大雄会病院リハビリ科²⁾、総合大雄会病院麻酔科³⁾、総合大雄会病院集中治療科⁴⁾
佐野雄作¹⁾、小島将稔¹⁾、木村隆文²⁾、大崎友宏³⁾、宮部浩道⁴⁾、高田基志⁴⁾

【はじめに】メトホルミンは頻繁に使用される2型糖尿病治療薬であるがその副作用としてメトホルミン関連性アシドーシス (metformin-associated lactic acidosis: MALA) がある。発症率は10万人あたり3~10人と極めて低いが発症すると死亡率が約50%と極めて高い。今回、MALAを発症したものの透析を行い、救命できた一例を報告する。

【症例】74歳女性。転倒による左寛骨臼および左上腕骨骨折のため当院に搬送された。基礎疾患として2型糖尿病を有しており他院にて内服加療していた。血液検査にてCKD重症度分類の軽度から中等度低下腎機能障害を認めた。搬入時のバイタル、意識レベルに問題なく、保存的治療およびリハビリの目的で入院加療となった。糖尿病管理として最高投与量であるメトホルミン2250mg/dayとシタグリブチンリン酸塩50mgを内服していた。入院57日目に意識レベル低下、過呼吸が見られICUへ転床となった。ICU入室時の血液ガス測定にてpH:6.937 PaCO₂:11.6mmHg PaO₂:132mmHg HCO₃:2.4mmol/L Lac:10.2mmol/Lと著明な乳酸アシドーシスを認めた。また、血中K濃度は7.2mmol/Lと高Kカリウム血症を呈していたため透析膜APS-15SA、血流量250ml/min、透析液流量500ml/minの条件にて、6時間40分の緊急血液透析を実施した。血液透析後の採血にてLac:2.2mmol/Lまで低下し、その後再上昇することなく経過したため追加の血液透析を施行することなく3日後にICUを退出し、入院138日目に退院となった。

【考察】MALAの発症率は極めて低いが腎機能障害、高齢などの発症要因により発症率は高くなる。今回の症例では入院中の病院食が合わず食事摂取量の減少による脱水が腎機能の悪化を誘発しMALAを発症したと考えられた。また、メトホルミンの副作用である嘔気、嘔吐も状態を悪化させたと考えられた。メトホルミンは低分子量(分子量129)のため血液透析により効率的に除去できたと考えられた。また、血液透析の施行時間は、通常の血液電解質検査に加えて乳酸値を指標とする事が妥当と考えられた。

【結語】迅速な血液透析の実施によりMALAの救命率が上昇する可能性が示唆された。血液浄化療法の選択においてはメトホルミンを迅速に除去できる血液透析が有用である。

O-014

一次救命処置後の輸血拒否透析患者に対する集中治療の一例

福岡徳洲会病院臨床工学科¹⁾、福岡徳洲会病院腎臓内科²⁾
坂野梨絵¹⁾、池田明佳¹⁾、森本順子²⁾、川村栄一²⁾、石村令春²⁾

【はじめに】当院で週3回透析されている外来患者。自宅にて呼吸停止しているところを家族が発見し、救急搬送された。信仰上の理由から輸血製剤の使用はできないが経皮的心肺補助法(PCPS)・大動脈バルーンパンピング(IABP)・持続的血液透析濾過(CHDF)など侵襲のリスクの高い治療をおこない、1ヶ月半後には退院。元の外来透析ができるまで回復・社会復帰することができた症例について報告する。

【症例】57歳男性。身長171cm、体重(DW)70.5kg糖尿病性腎症による慢性腎不全にて2015年5月より当院で透析導入となった。オンライン血液透析濾過(OHDF)4時間、週3回当院外来透析で通院していたが体重増加が多く、コントロール不良であった。循環器への受診歴は無く、心エコーや心電図等での不整脈などの指摘は無かった。

【経過】自宅にて呼吸停止しているところを家族が発見し、救急搬送。意識レベルJCSⅢ-300、GCS3点(E1V1M1)、対光反射:縮瞳していて評価不能。カルテを確認し、信仰上の理由から輸血等ができないことが判明した。救急救命室(ER)にて約40分間一次救命処置をおこなうも心室細動(AF)停止しなくなったが冠動脈に有意狭窄無し。VFの原因は明らかではないが、来院時の血液検査にて高カリウム血症、アシドーシスによるVFが考えられたため、メイロンでアシドーシス補正をおこないCHDF開始。貧血の進行が防がれたため翌日にはPCPS離脱をおこない、抜去時にはPCPS回路とCHDF回路を接続しPCPS回路内の血液を破棄することなく患者に返血をおこなった。救急搬送8日後にはICUから一般病棟へ転棟し、皮下植込み型除細動器(S-ICD)埋め込みを経て1ヶ月半後には退院となった。退院後は、元の外来透析ができるまで回復・社会復帰することが出来た。

【考察】今回の症例では信仰上の理由で輸血等出来ない患者に対して、無輸血で親血の治療を積極的におこない良好な結果を得ることが出来た。当院透析では数名、信仰上の理由で輸血等出来ない維持透析患者がいる。しかし血液製剤使用の可否については出来る・出来ないの範囲は個人差や考え方があり同じではない為、当院透析室では情報共有を徹底しておりその他にも工夫をおこなっている。

O-015

病棟透析療法時の無線LANによる透析装置運用の検討

医療法人沖繩徳洲会 鎌ヶ谷総合病院臨床工学科¹⁾、医療法人沖繩徳洲会 鎌ヶ谷総合病院泌尿器科²⁾
加藤泰之¹⁾、川手沙紀¹⁾、木下厚太郎¹⁾、寒那ちなみ¹⁾、遠藤 謙¹⁾、山田圭太¹⁾、公文悠輔¹⁾、水谷一夫²⁾

【背景】当院は2007年に鎌ヶ谷市の誘致を受けて開設された病院で、感染症科はないが、当院受診にて結核や麻疹等の診断を受けた患者を一時的に個室対応にて受け入れが、あり、透析者も例外でない。また、市内には24時間透析療法が実施できる施設はなく、たびたび病棟での透析療法をよぎなくされる。そこで病棟での透析治療を円滑にする為に無線LANを透析装置に装着し使用。今回、新型コロナウイルス感染症等の患者受け入れに対してiPadと併用使用することで感染防止策として有用性を検討をした。

【目的】病棟での透析療法を円滑にする事及び感染症患者の透析療法時、感染予防対策に有効性を検討。

【方法】個人用透析装置に無線LAN装置を装着して透析データ、共通プロトコルV3.0(患者名、治療モード、透析前体重、DW、除水量・血液量・抗凝固剤注入量・血圧等)が正常にノートPCから装置へ、また装置からノートPCへ情報が反映をされるかを検証。また、透析者状態をiPad併用使用して患者との接触が回避されるのかも検証。

【結果】2015年3月より約5年、病棟での透析実施患者数12名96件(他にICU・HCU:患者数96名1324件)実施。問題なく透析療法が実施できた。方法としては有効と思われる。またiPadと併用使用することで、意思疎通のはかれる透析者ならば感染症患者隔離時、感染予防として距離を保つことができ、感染予防のひとつとして有効と思われるが、透析療法の業務ではどうしても、穿刺や止血及び状態管理において血圧低下時または透析者の状態により限界があることもわかった。今後は患者の観察の方法も考えて構築しなければならぬと考える。

【結語】この方法は病院の個室等に無線LANの設置がないところでは有用と考える。またこの方法を応用として、在宅透析療法時の病院との記録及び観察等の情報共有に有効に寄与すると思われる。ただし、現在では通信のプロトコルが定まっていない為に、今後は更なる通信プロトコル等の整備の必要性がある。

O-016

異なる血液浄化療法における体水分動態変化と血圧低下への有効性

東京医科歯科大学医学部附属病院MEセンター¹⁾、東京医科歯科大学医学部附属病院血液浄化療法部²⁾
千川祐樹¹⁾、大久保淳¹⁾、桜沢貴俊¹⁾、山本裕子¹⁾、倉島直樹¹⁾、内藤省太郎²⁾

【はじめに】本邦では治療中の血圧低下に対して、高ナトリウム(Na)血液透析や間歇補充型血液濾過透析(IHDF)などのモダリティが選択されてきた。しかし、これら治療法における体水分動態の変化と血圧低下への有効性は明らかでない。

【目的】従来の血液透析(HD)と高Na血液透析およびIHDFにおける体水分動態変化と、血圧低下への有効性について検討した。

【対象と方法】対象は本学外来維持透析患者4名(平均年齢:75.6±5.5歳、男女比1:1)とした。方法は各治療を1週間ごと施行し、HD(H群)、高Na血液透析(S群)、IHDF(I群)に分類した。治療条件は、装置:DBB-100NX(日機装社製)、透析液:カーボスター(Na:140mEq/L)とし、H群は浄化器:FB-210Uβ(ニプロ社製)、I群は浄化器:FIX-210S(ニプロ社製)、補充液条件は、間隔:100ml/30min、速度:150ml/min、S群は浄化器:FB-210Uβ透析液:カーボスター(Na:145mEq/L)。検討項目は体重増加率(ΔBW)、血圧低下に対する平均処置回数(回/session)、治療前後の血圧変化率(ΔBP)、血清Na変化率(ΔNa)および最終透析後Na値(mmol/L)、体組成成分装置(BCM:フレゼニウス社製)を用いて、細胞外液量変化率(ΔECW)、細胞内液量変化率(ΔICW)、さらに循環血液量変化率(ΔBV)とした。なお、統計学的検定にはKruskal-Wallisの検定を用いて有意水準<0.05を有意差ありとした。

【結果】ΔBWは各群間に差はなかった。平均処置回数はH群:1.3、S群:0.3、I群:0.4でH群に比べS群、I群ともに有意に低値だった。ΔBP(%)はH群:-22.1、S群:-14.3、I群:-14.5でH群に比べS群、I群ともに有意に血圧が保たれていた。ΔNa(%)はH群:0.3、S群:2.9、I群:0.2、透析後Na値はH群:137.7、S群:142.6、I群:137.8で、いずれもH群、I群に比べS群が有意に高値であった。体水分動態は、ΔECW(%)はH群:-13.8、S群:-10.1、I群:-10.9でH群に比べS群は変化率が有意に小さく、ΔICW(%)はH群:0.6、S群:-3.5、I群:-1.5でH群に比べS群は変化率が有意に大きかった。また、ΔBV(%)はH群:-18.3、S群:-13.7、I群:-14.4でH群に比べS群、I群ともに有意に低下を抑えられた。

【結語】各モダリティにおいて、ΔBWに差はなかったが、S群が他の群に比べてΔECWが小さく、ΔICWは大きかった。H群に比べS群、I群は処置回数も少なく、ΔBVおよびΔBPの低下は有意に抑えられ血圧低下予防への有用性が示唆されたが、S群では透析後のNa上昇がみられた。

O-017

生物発光法を用いたET測定装置の小型化へ向けての試み

明理会中央総合病院臨床工学科¹⁾、前田記念腎研究所²⁾
星野武俊¹⁾、麻生さとみ¹⁾、黒沼真衣¹⁾、唐沢裕介¹⁾、芝本 隆²⁾

【目的】生物発光法は高感度（検出限界：0.0003EU/mL）で20分の迅速測定が可能なET測定装置（東亜DKK）である。2019年の透析医学会では試薬の改良から10分の迅速測定が可能と報告した。今回は装置の操作性向上と小型化を試みた。

【方法】1)操作性：試薬を2剤から1剤化し測定工程の簡略化を図った。2)小型化：装置の小型化は、携帯性を考慮しベッドサイドや採取現場での測定を優先し試作した。3)測定値の信頼性：本装置（Lu-ポータブル）の検出限界値と検量線の有効性を評価し、Lu-ポータブルと同一測定原理の従来装置（ルミニッツ）を用いRO水と透析液を測定し比較評価した。

【結果】1)試薬の1剤化によりBLチューブや自動攪拌工程が不要となり操作性の向上および装置の簡略化が図れた。2)Lu-ポータブルは、1剤化により自動攪拌機能が不要となり、同時測定検体数を1検体に変更することでルミニッツに比し体積で80%減（250（W）×94（H）×145（D））、重量は75%減（2kg）までダウンし携帯可能なレベルまで小型化した。3)検出限界値は0.0008EU/mL（測定時間10分）。検量線は直線回帰分析より $r=0.996$ が得られた。実サンプルではRO水でLu-ポータブルは0.0051、ルミニッツで0.0051EU/mL。透析液では0.0051、0.0048EU/mLと両測定値に差はなかった。

【総括】現時点では、Lu-ポータブルの測定限界値は0.0008EU/mLだが試薬を1剤化したことで操作性の向上と小型化および低価格化が実現した。本装置はベッドサイドや採取現場での測定が可能となり測定値の高い信頼性が得られると考える。

O-018

当院における透析排水の現状

前田記念大原クリニック臨床工学部¹⁾、前田記念大原クリニック内科²⁾、前田記念腎研究所茂原クリニック³⁾

東原 遠¹⁾、島村 丞¹⁾、木戸大徳¹⁾、須藤光敏¹⁾、内山裕子¹⁾、炭田正俊²⁾、武居直也³⁾、鳥谷部康喜³⁾、花本昌一³⁾、川崎忠行³⁾、渡邊 隆³⁾

【背景・目的】2019年4月に日本透析医学会を中心に3団体から「透析関連排水に関する勧告」が発出された。当院は下水道供用区域外であり透析排水は2種類の浄化槽を用いて処理を行った後に河川放流している。この処理水について2019年7月と11月に経時的な水質検査を行い、その結果を第65回日本透析医学会学術集会にて報告した。pHとBOD値共に基準範囲内であったが、BOD値について7月よりも11月の結果が大きくなっており、これは外気温の変化による季節的な変動と考察した。今回、冬季と通年でBOD値の変化について調査したので、これを報告する。

【方法】1. 2020年2月に、始業前から2クール目終了まで河川放流される直前の排水を5回採取しpHおよびBOD値について測定した。

2. 2019年12月から2020年10月まで各月末に1回、河川放流される直前の排水を採取し、BOD値を測定した。

【結果】1. pHは8.2~8.4、BOD値は25~30で推移していた。2. 2019年12月から2020年10月までのBOD値はそれぞれ52、15、72、28、47、45、42、48、270、63、32であった。

【考察】2020年2月はpHとBOD値共に基準範囲内であった。BOD値は2019年11月より低い値で推移しており、気温の低下によるBOD値の上昇は見られなかった。また、通年でみても外気温の変化によるBOD値への影響は小さいように思われた。2020年8月にBOD値が270と基準値を超える値であったのは、活性汚泥処理方式処理槽内での汚泥蓄積による処理能力の低下によるものと推察した。

【結語】当院の透析排水のpHは基準範囲内であった。外気温の変化によるBOD値への影響は小さかった。定期的に処理槽内の汚泥を処理することによって適正な処理能力を維持する必要がある。

O-019

病院設備管理業務への取り組み

松原徳洲会病院臨床工学科
谷健太郎、吉見隆司、石村仁志

【はじめに】当院は、1998年70床で新築移転した鉄筋コンクリート造地下2階地上9階建の老健併設型病院である。増床と改築を重ねて、2014年189床となり現在に至る。23年を経て病院設備の老朽化が進んでいる。当院の設備担当者は、1名で他の業務も兼任しておりマンパワーが不足していた。臨床工学技士は、病院設備において透析室での水質管理、医療ガス設備管理などの業務を担っている。今回、臨床工学技士の新たな業務として病院設備に関わることとなったので経過を報告する。

【病院設備管理業務の取り組み】グループ病院において電気設備の故障により長時間停電し、病院設備を非常電源で稼働する事態が起こった。それを受け当院において臨床工学技士が中心となり電気設備の調査を行った。その結果、高圧気中開閉器（PAS）と高圧ケーブルの劣化が発見され早急に対応が必要となった。

この電気設備の取り換え工事中は、長時間の停電が想定された。そのため他病院と連携、地域住民への広報を行った。事前準備から実際の工事による停電、復旧までの経験を積むことができた。

上記の電気工事を経て、老朽化が進んでいる病院設備の見直しに臨床工学技士が関わることとなった。現在は、給排水設備、空調設備、消防設備、医療ガス設備、電気設備など幅広く病院設備管理業務に関わり病院設備を安全に運用できるように努めている。

【考察】病院設備を正しく安全に運用することは医療安全の観点からも重要である。そのために医療と工学の視点を持ち、普段の業務で医療ガス設備や電気設備などに関わっている臨床工学技士を配置することは有用ではないかと考える。

【結語】医療だけでなく、工学の知識を有する臨床工学技士は病院設備管理の一翼を担える可能性がある。しかし、臨床工学技士として既存の知識だけではカバーできない分野も多く、今後は新たな知識の習得が必要となる。

O-020

眠気予防薬の多量服用による急性カフェイン中毒に対して血液透析を施行し救命した1例

大阪赤十字病院臨床工学技術課
中條 聡、石原健志、白井勇希、又曾建八、佐上善昭

【背景】日本中毒センターによると眠気予防薬の中毒症例は2007年では6例であったが、2016年は41例と増加傾向にある。眠気予防目的で容易に入手可能であるため、今後もカフェイン中毒例の増加が懸念される。

【症例】基礎疾患なしの19歳女性。

【経過】X日午前2時頃に自殺目的で眠気予防薬（エスタロンモカ錠60錠：無水カフェイン6000mg）を大量に服用。朝トイレに閉じこもっているところを両親が発見。手足に痺れ、歩行困難認め救急要請。他院で初期治療後、当院に搬送された。来院時、身体所見はJCS I-2、体温36.5℃、心拍数110回/分、I度房室ブロック、血圧124/69、SpO₂ 98%（room air）、呼吸数24回/分、頻回の嘔吐あり。著明高値を認めた血液検査はWBC 18590/ μ L、ミオグロビン1002ng/dL、CK 910U/L、テオフィリン4.9 μ g/ml、Glu 251mg/dL、Lac 6.09mmol/L、BUN 6.9mg/dL、Cre 0.57mg/dLであり腎機能障害は認めず。動脈血液ガスはPH 7.346、PaCO₂ 19.1mmHg、HCO₃ 10.2mmol/L、BE -13.1mmol/L、AG 16.1とAG開大性代謝性アシドーシスを認めた。右内頸静脈に12Frトリプルルーメンカテーテルを挿入し血液透析を4時間施行。透析条件はダイヤライザーAPS-15MA、血流量200ml/min、透析液流量500ml/min、除水なし。透析終了後にテオフィリン（4.9→1.1 μ g/ml）、Lac（6.09→1.38mmol/L）共に低下し、嘔気、I度房室ブロックの消失。頻脈（110→80台）、頻呼吸（24→19回/分）の改善を認めた。翌日にはテオフィリン血中濃度1.0 μ g/ml以下、Lac 0.97mmol/L、バイタルサイン安定し、X+3日に退院となった。

【考察】カフェインは摂取後15~45分で最高血中濃度に達し、半減期は成人で3~7時間、過量内服の場合は約16時間、致死量は成人で約5~10g、血中濃度は致死域濃度80~180mg/Lとの報告がある。カフェインはタンパク結合率36%、分子量194Da、分布容積0.6~0.8L/kgであり血液透析での除去が可能である。一般的にカフェイン血中濃度の測定は院内検査ができないため急性期治療の診断には用いにくい。カフェイン血中濃度はカフェイン代謝物であるテオフィリンの血中濃度や乳酸値に相関があるという報告がある。本症例においても血液透析によりテオフィリン濃度、乳酸値の低下とともに臨床症状の改善を認め、血液透析は有効な治療手段と示唆された。

【結語】急性カフェイン中毒患者に対して早期に血液透析施行し致命的合併症をきたすことなく救命した1例を経験した。

O-021

JMS社製 GC-XO1 クリットサインモニターHtと遠心Htの測定評価

社会医療法人 名古屋記念財団 金山クリニック臨床工学部¹⁾、社会医療法人 名古屋記念財団 新生会第一病院臨床工学部²⁾、社会医療法人 名古屋記念財団 金山クリニック内科³⁾ 福井 滉人¹⁾、磯部 勇希¹⁾、蟹江 あずさ¹⁾、北口 雅敏¹⁾、田代 健策¹⁾、伊藤 靖¹⁾、森實 篤司²⁾、田中 裕子³⁾、木村 友佳理³⁾、高山 公洋³⁾、杉山 敏³⁾

【目的】 現在各社にてブラッドボリューム計が開発され、臨床において循環動態を簡便かつ連続的にモニタリングすることが可能となっている。JMS社製 GC-XO1 に搭載されているクリットサインモニターは発光部より近赤外線を照射し、赤血球を通過する際に吸収と散乱を生じ、受光部に透過した量にてHtが求められる。Htの測定法としては毛細管高速遠沈法があり、ガラス製毛細管に少量の血液を入れ、専用のHt遠心機で血球成分と血漿成分に分離し、全血に占める血球成分の割合からHtを求めている。そこで今回クリットサインモニターにて測定したHt(以下CS_Ht)の信頼性を確認するため、Ht遠心機にて測定したHt(以下遠心Ht)と比較検討を行った。
【方法】 透析患者9名を対象に透析開始5分後、1時間毎、終了時にCS_Ht、ABV(以下CS_BV)の表示値を記録した。各ポイントにて採血を行い、ガラス製毛細管3本をHt遠心機にて回転数12000rpm、5分間遠心分離を行い3本の平均を遠心Htとした。また遠心Htより算出したBV(以下遠心Ht算出BV)とし、CS_BVと比較を行った。平均値の比較での統計解析にはpaired t-test、相関分析にはピアソンの相関係数を用い、それぞれの危険率5%未満を有意差ありとした。また採血結果より、CS_Htの測定精度に影響を及ぼす因子がない確認した。
【結果】 CS_Htの平均値38.4±4.9、遠心Htの平均値38.7±4.4であり有意差は認めなかった。CS_Htと遠心Htの間にR=0.80、CS_BVと遠心Ht算出BVの間にR=0.85と正の相関が認められた。またCS_Htと遠心HtにてMCV≧90の場合R=0.46に対しMCV>90ではR=0.93と強い正の相関が認められた。
【考察および結語】 CS_Ht、CS_BVの測定精度は患者個々によってばらつきが見受けられることから、測定に影響を及ぼす因子を考慮して使用する必要があると思われる。また、原因の一つとしてMCVの関連性が考えられた。

O-022

血液浄化療法における完全ペーパーレス化

Jcho 東京山手メディカルセンター臨床工学部¹⁾、Jcho 東京山手メディカルセンター内科 腎臓内科²⁾、Jcho 東京山手メディカルセンター外科 心臓血管外科³⁾ 丸山 航平¹⁾、中井 歩¹⁾、御厨 翔太¹⁾、富樫 紀季¹⁾、市川 公夫¹⁾、加藤 彩夏¹⁾、石丸 裕美¹⁾、後藤 隼人¹⁾、大塚 隆浩¹⁾、阿部 祥子¹⁾、渡邊 研人¹⁾、神山 貴弘¹⁾、鈴木 淳司²⁾、吉本 宏²⁾、高澤 賢次³⁾

【目的】 当院では、種々の患者情報や治療記録等に紙媒体を用いていた。2016年4月に日機装社製透析支援システムFuture Net Web+ (以下、FNW) およびタブレット端末iPadに搭載された回診ツールを導入し、電子カルテシステムNEC社製Mega Oak(以下、MO)との連携が可能となったため、従来の業務習慣を維持しながら徐々にペーパーレス化を推進し、完全ペーパーレスを行ったので報告する。
【ペーパーレス化への課題】 申し送りのための透析記録への書き込みや付箋利用の代替手段、処方内容の確認、VA情報およびフットケア情報の管理、急性血液浄化やアフレスシなどの各治療法とFNWの連携等が挙げられた。
【方法】 FNWとMOとの連携による患者情報の一元的な管理システムを構築し、透析記録や治療状況を院内全ての電子カルテ端末から閲覧可能とした。透析記録への記入や付箋の代替手段として観察記録に記入し、申し送り内容を集約した。VA情報やフットケア情報、処方内容の確認はiPadのイベント管理機能を用いた。ICUで行われる透析療法は、敷設したLAN回線を透析装置に接続し、患者情報や圧情報等の自動取り込みを可能とした。アフレスシは旭化成メディカル社製多用途血液処理用装置ACH-Σ(以下、Σ)と日機装の運動アプリをインストールしたFNW端末を接続し、治療中の圧情報等の取り込みを行った。
【結果】 透析記録や申し送り内容のペーパーレス化により、iPadや院内のMO端末から確認や入力が行えるため、利便性が向上した。また、iPadのカメラを活用したイベント管理機能にて、シャント情報やフットケア情報、処方内容等の患者毎での時系列管理が可能となった。また、LANを経由したアフレスシや急性血液浄化の記録集約に加え、iPadや各端末の運用によりこれら全ての情報とアクセス可能なため、回診業務の効率化やリアルタイムでの情報共有にも寄与した。一連のペーパーレス化により印刷や古い記録の保管や廃棄の管理にかかるコストが削減された。
【結語】 電子カルテと透析支援システム、タブレット端末の運用により血液浄化療法において完全ペーパーレスが可能となった。

O-023

On-line HDF から HD へ一時的に変更した際の QOL への影響

(医) 財団倉田会いじんクリニック臨床工学部¹⁾、(医) 財団倉田会くらた病院²⁾、北里大学 医療衛生学部³⁾、(医) 財団倉田会本部⁴⁾ 深澤 桃子¹⁾、加藤 基子¹⁾、加藤 亜輝良¹⁾、松沢 翔平¹⁾、檜山 英巳¹⁾、栗井 阿佐美¹⁾、浦辺 俊一郎¹⁾、巽 亮子¹⁾、飛田 美穂²⁾、小久保 謙一³⁾、兵藤 透⁴⁾

【背景】 On-line HDFはHDと比べ、患者のQOLを改善すると報告されている(Blood Purif 40:84-91, 2015)。今回、透析用水処理装置の更新のため、On-line HDFを一時的に中止せざるを得なかったが、そのことがOn-line HDF患者のQOLにどう影響を与えたか検討した。
【方法】 当院維持透析患者98例(男性66例、女性32例、年齢は66.3±17.5歳、透析歴は91.2±80.7ヶ月)にHDへ変更する前(OHDF施行期間)とOn-line HDFへ戻す前(HD施行期間)にそれぞれ健康関連包括的QOL尺度SF-8TMの聞き取りを行い、評価した。OHDF施行期間の透析条件は前置換89例、後置換9例、透析時間4.0±0.3時間、ヘモダイヤフィルタMFX-21M:12例、NVF-26M:29例、MFX-21S:21例、ABH-22PA:13例、GDF-21:8例、MFX-25U:9例、FIX-210E:2例、FIX-210S:4例、血流量237±36mL/min、総透析液流量577±43mL/min、置換液流量292±56mL/min(前置換)、65±8mL/min(後置換)、置換液量65.6±12.5L(前置換)、15.1±1.3L(後置換)、HD施行期間中のダイヤライザは、FX 220:92例、FB-210pβ:6例であった。
【結果】 OHDF施行期間とHD施行期間それぞれの国民標準値に基づいたスコアリング得点(Norm-based scoring NBS:50点=2017年時日本国民一般の平均)は、下位尺度である身体機能Physical Functioning(PF)が47.3±7.5と47.1±7.8(p=0.762)、日常役割機能(身体)Role Physical(RP)46.9±10.1と49.0±7.8(p=0.056)、体の痛みBodily Pain(BP)が49.1±10.5と49.5±10.5(p=0.730)、全体的健康感General Health(GH)は52.2±7.2と51.3±7.8(p=0.252)、活力Vitality(VT)は50.0±7.2と50.3±6.1(p=0.622)、社会生活機能Social Functioning(SF)は50.5±7.4と50.8±7.3(p=0.782)、日常役割機能(精神)Role Emotional(RE)は50.1±6.6と50.7±6.8(p=0.343)、心の健康Mental Health(MH)は51.5±7.1と51.9±6.6(p=0.435)、サマリスコアである身体的サマリスコア(PCS)は46.7±7.7と46.7±7.6(p=0.589)、精神的サマリスコア(MCS)は51.5±6.4と51.8±6.4(p=0.625)であった。
【考察】 HD施行期間は最長で6週間であり、その程度の期間であれば、On-line HDF患者をHDへ一時的に変更しても、QOLを下げるまでには至らず、影響はなかったと考えられた。
【結語】 期間が短ければ、On-line HDFからHDへ一時的に変更しても患者のQOLへの影響はみられない。

O-024

体外式膜型人工肺 (ECMO) 回路への持続的血液ろ過透析 (CHDF) 回路接続時のリスク削減に向けた取り組み

愛媛大学医学部附属病院 ME 機器センター 三木 航太、平良 百萌、伴野 誠幸、橋本 美和、平川 太基、山田 文哉

【はじめに】 現在、ECMO装置は循環補助及び呼吸補助を目的に広く利用されている。当院でも昨年18例施行されており、そのうちの8例でCHDFが使用されている。基本的に日本体外循環技術医学会の勧告に従いECMO回路陽圧側に接続しているが、回路構成やプラットフォームのプライミングなどでは例外的にECMO回路陰圧側に接続を行わざるを得ない状況が発生している。
【目的】 ニプロ社製セーフタッチ®プラグ透析用(STP)を介したECMO回路へのCHDF回路接続の安全性を検討する。
【方法】 実験には、TERUMO社製SP-200及びEBS心肺キットを使用した。回路の患者側にはリザーバーを接続し水回しによる実験を実施した。実験用回路の人工肺出口サンプリングラインと遠心ポンプ入口部のプライミングラインにSTPを取り付け、それぞれのSTPを3.3mmチューブで繋ぎシャント回路を作成した。作成から2週間接続の状態を維持し、それぞれ作成当日、1週間後、2週間後で着脱試験を行った。着脱試験は-400mmHgから500mmHgを100mmHgずつ変化させ実施した。
【結果】 作成当日、1週間は陰圧側での空気の混入は見られず、陽圧での漏水も見られなかった。しかし、2週間を経過した段階で空気の混入及び漏水が認められた。
【考察】 今回の実験では1週間であれば陰圧側で鉗子や三方活栓の操作を誤ったとしても安全にCHDF回路を着脱することが出来る可能性が示唆された。しかし、血液の凝固等による影響は検証出来ていないため今後も検証が必要であると考えられる。

O-025

在宅血液透析導入となった患者の一例

香川県立中央病院臨床工学部¹⁾、香川県立中央病院看護部²⁾、香川県立中央病院腎臓・膠原病内科³⁾

柏原快晴¹⁾、山口翔太¹⁾、俵野夏奈¹⁾、森下博基¹⁾、石川朋宏¹⁾、澤村巴恵¹⁾、小林真弓²⁾、山崎康司³⁾、益田加奈³⁾

【はじめに】在宅血液透析（HHD）は患者の生活様式に合わせて透析を行うことができ、特に就労している年齢層の患者には利点が多い。しかし準備や手技が煩雑なことやHHDを行う環境の整備等の導入に至るまでの課題が多いためHHDの普及率は全透析患者中の0.2%に留まっている。今回、当院で11例目となるHHD導入の経験をしたので報告する。

【対象】30歳代男性（週1回HD、APD併用）。就業者であり平日のHDは時間の確保が難しいことに加え、しっかり食べて長時間透析をしたいという意向があったためHHD導入となった。

【結果】2020年2月中旬、患者本人よりHHDの希望があり4月中旬より技術指導を開始した。HHD導入完了が11月末となり、おおよそ8か月の期間を要した。介助者である妻の協力を得られ、計画していた予定通りに指導を行うことができた。導入中に浮上した課題は、手技の技術と知識面、設備環境の面に大別された。

【考察と結語】HHDは患者の従来の生活様式を維持するという大きな利点がある。しかしHDとは異なり準備から穿刺、トラブル対応にかけて全て患者自身で行わなければならない。今回はHHDを行うにあたって必ず起きるトラブルに、最小限の侵襲で対応できる力をつけて頂くことができた。近年の新型コロナウイルス感染症の拡大により、通院しなくても行えるHHDは注目を浴びている。これによりHHD導入を希望する患者が増加することが予想されるので、今回の指導で得た経験を活かし、より良い患者指導を行っていききたい。

O-027

InsulScanTMを導入した絶縁不良点検の有用性について検討

亀田総合病院 ME 室

古寺優一、鈴木茂樹、副島 徹、石井智樹、菅野将也、菅谷友里恵、古澤 剛、磯邊勇気、菱田良介、寺島和弘、高倉照彦

【背景】腹腔鏡下手術では多くの内視鏡外科手術用鉗子ユニット（以下鉗子）が使用されている。当院においては、これまで鉗子の点検は看護師による手術開始前と終了後の目視点検と、滅菌室で洗浄後に行う器械組み立て点検を行っていた。しかし、これらの点検は目視点検が中心であり、電気メスを使用する鉗子では電気的安全性を担保する点検は行えていない、鉗子シャフト部の絶縁不良部から、意図しない部位へ通電し熱傷を起してしまう可能性があった。

【目的】当院で使用している内視鏡外科用鉗子の数を把握し、電気的安全性を調査する。

【対象】内視鏡外科用鉗子セット内のハンドルに通電ポートがある178本の鉗子とした。

【方法】内視鏡外科用鉗子の目視点検を行い、点検評価基準を「損傷を認めない」「凹凸があるが金属露出を認めない」「被膜の損傷があり金属露出を認めない」に分類した。次にモバイルインスツルメント社製 InsulScan（以下 InsulScan）にて、絶縁不良点検を行い、「絶縁不良を認めない」「絶縁不良を認める」に分類した。

【結果】目視点検を行った鉗子178本中11本の鉗子に、シャフト部の破損を確認することができた。絶縁不良点検では、24本の鉗子に絶縁不良を検出することができ、目視点検では異常を認めない13本の鉗子を確認することができた。

【考察】今後は InsulScan を導入した絶縁不良点検を実施すると共に、鉗子のトレーサビリティ管理を行い、コストも考慮した交換時期を決定していく必要があると考える。

【結語】目視点検のみでは電気的安全性は担保することができない。InsulScanを導入した点検をすることで、鉗子シャフト部の破損を確認できるため、絶縁不良点検は有用である。

O-026

当院における在宅血液透析のバスキュラーアクセス管理について

ことうだ腎クリニック腎センター¹⁾、池永腎内科クリニック腎センター²⁾

平出裕紀¹⁾、田中祐介¹⁾、坂本達彦¹⁾、赤木翔¹⁾、風間千佳¹⁾、阿部政利²⁾、菅生太郎²⁾、小藤田篤¹⁾

【はじめに】透析治療において、在宅透析は特に生命予後が良いとされる頻回または長時間透析を施設の事情に左右されず、個人のライフスタイルに合わせて実施出来る。また透析患者に多く見られる合併症のリスクが減り、最良の透析を提供することが可能である。当院では、2010年に初回の在宅透析（以下、home hemodialysis：HHD）を開始して以来様々なトラブルを経験してきた。特にバスキュラーアクセス（以下、VA）のトラブルは在宅での透析継続を困難にすることになる。当院のHHDアクセスは内シャントに対するボタンホール穿刺（以下、button hole：BH）を中心に行っている。HHD導入時の教育においても自己穿刺に多くの時間を割いている。今回、HHDの頻回透析によるVAの荒廃や、穿刺ミスなどによるトラブル症例を提示し、その対応について検討したので報告する。

【対象】当院でHHDを施行している慢性維持透析患者6名（平均年齢48.8歳）を対象とした。

【症例】HHD導入後のVAトラブルは、介助者による穿刺ミス。BH穿刺が困難となり、鋭利針にて穿刺を行ったが誤穿刺のため内出血となり一時施設透析に戻った症例。頻回穿刺による肥厚や荒廃により、血栓閉塞となりVAIVTになった症例があった。

【考察】HHDは時間や回数の制限がなく、患者自身のライフスタイルに合わせて実施することが出来るため、QOL向上、生命予後の改善につながる治療法である。しかし、頻回透析によるVAトラブルも確認された。今後の対策として来院時にVA管理を行うことや、BH部位の変更や数か所BHを作製するなど穿刺トラブルを防ぐ工夫が重要になる。

【結語】在宅血液透析においてVA管理は重要な課題である。

O-028

硬性鏡の斜視角度の違いが内視鏡視野に影響を与えたトラブルとその発生条件の検証

医療法人医誠会 医誠会病院臨床工学部

加藤貴充、三井康平、小寺亨憲、田中太郎

【背景と目的】1991年に本邦初の鼠けいヘルニア手術を内視鏡で行って以来、適応拡大、機器開発などにより内視鏡手術は飛躍的に発展してきた。内視鏡システムを構成する1つである硬性鏡は術式に応じて、径や角度が異なるものを使ってきた。近年では、先端が湾曲するゴム製のフレキシブスコープが一般的に使われ、さらにはその湾曲部が硬性のスコープまで使用されている。当院では消化器外科手術で使用するためオリンパス社製45°硬性鏡を導入したが、導入後すぐに視野の一部が暗くなる事例が発生し、初期対応としては硬性鏡以外の要因を含め検討したが解決には到達せず、メーカー担当者、内視鏡外科医含め硬性鏡の初期不良を疑い新品交換を行った。しかし、その新品の硬性鏡にて同様のトラブルが発生した。今回、この45°硬性鏡の視野の一部が暗くなることはこの硬性鏡の特性であるという前提で、視野の一部に光が到達しない条件を検証したので報告する。

【対象と方法】オリンパス社製45°硬性鏡（WA53010A）を用いて、従来から使用している30°硬性鏡（WA53005A）と比較対象とした。方法は、オリンパス社製ラパロシミュレーターを用いて腹腔内を観察できるようにし、胃の観察点を定め画面の中心に捉えるように硬性鏡を保持した。硬性鏡と観察点との距離を0cmから12cmまで2cmずつ離していき、視野の様子を目視にて観察した。

【結果】30°硬性鏡では視野が暗く感じることはなかった。45°硬性鏡では近接（0cm）では暗く感じることはなかったが、2cmから10cm程度の距離では一部の視野が暗くなることが確認できた。また、暗くなる場所は硬性鏡の6時方向であり、カメラヘッドを固定させた状態で硬性鏡を回転させると暗い箇所も移動することが確認できた。

【考察と結語】斜視角度が異なる30°と45°の硬性鏡はそれぞれライトガイド設計が異なっており、一部の視野が暗くなる現象はこの違いが影響を与えているものと考えられる。45°硬性鏡を腹腔内で用いることで条件によっては視野の一部に光が到達せず、暗くなることは起こり得るものである。

O-029

電気メステスターの比較検討

岐阜市市民病院臨床工学室

植田繁如、有賀健二、大野智寛、杉江真彦、塚原勝孝

【緒言】手術室は、院内で最も医療機器が多く使用されている部署である。臨床工学技士（以下CE）は、これらの機器を適正使用できるよう安全確保に努める必要がある。今回、電気メステスター（以下テスター）を更新購入する為、各社テスターの比較検討を行ったので報告する。

【経緯】当院の手術室にて保有している電気メスは12機種23台である。近年、電気メス装置に血管シール機能も搭載した機種が登場した。そこで当院の現在使用しているテスター（METRON社製MKⅡ）の更新計画が出た為、保有機種に沿った点検可能なテスターを各社試験運用し検討した。

【方法】比較機種は、ESA-225（泉工医科社製）、RFアナライザー（COBAMED社製）、QA-ESⅢ（FLUKE社製）の3機種で実施した。評価基準として価格、操作性、点検精度（出力、電流、負荷抵抗）、汎用性など評価項目を設定した。

【考察】これまでのテスターでは、出力精度試験と対極板抵抗のみ実施する現状であったが、より精度管理に優れたテスターに更新することで点検精度も上がりトラブル予防に役立っていると考える。また血管シール機能も点検出来る為、院内点検で完結でき外注点検費用削減にもつながると考える。しかし1台で多機能なデバイスが増えてきている為、購入機器によって今後さらなる点検機器の購入が必要になる可能性がある。

【結語】テスター比較は、電気メス点検方法を再考する契機となった。院内においてCEは、医療機器の安全確保を推進していく役割を担っており、高度な医療機器が多い手術室において特に重要であり、今後は購入検討から深く関わり機器管理体制の確立に努めたいと考える。

O-030

麻酔臨床工学技士業務における院内認定と研修プログラム
～麻酔科医のタスクシフト推進～

山形大学医学部附属病院臨床工学部¹⁾、山形大学医学部麻酔科学講座²⁾

中村圭佑¹⁾、安孫子明博¹⁾、亀井祐哉¹⁾、川前金幸²⁾

【背景】近年、医師の働き方改革を進めるためのタスクシフトがトピックとなっている。当院においては、国立大学では初の試みとして令和2年4月より臨床工学技士（CE）2名による麻酔業務のタスクシフトが開始された。

【研修プログラムと麻酔CE業務】麻酔業務開始に先立ち、山形大学医学部附属病院において、特定医療技術認定士養成及び認定に関する規程が定められた。周術期管理に関する全249項目について研修プログラムが生まれ、麻酔指導医によるOn the Job Trainingと学研のe-ラーニング（看護師の特定行為研修）を用いて1年間研修を行う。研修終了後、研修全般に関する実技試験と筆記試験を実施、認定士養成審査委員会により審査され、病院より認定証が交付される。業務内容としては術前準備から始まり、入室、麻酔導入、麻酔維持、抜管、退室まで麻酔科医と共に症例を担当する。術前には、麻酔器（回路、用手バッグ、人工鼻、マスク）、気管チューブ、薬剤、周辺機器について準備を行う。患者入室後は、各種モニターの装着、麻酔自動記録の入力、麻酔導入後のマスク換気や挿管介助、人工呼吸器の設定、血液ガス測定、必要に応じてCV・SGカテーテル挿入の介助、気管鏡・経食道エコーの準備、操作介助を行う。術中には、バイタルの監視、薬剤や輸液・輸血の準備、手術終了後には、気管吸引・抜管介助を行う。

【考察】麻酔業務開始から9ヶ月が経過し、医師からは静脈ラインの確保や投薬を行ってほしいとの要望が寄せられている。現状、CEには静脈ラインの確保や静脈ラインからの直接的な投薬は許されていない。しかし、法改正については現実味を増しており、今後さらなる業務の効率化を図るためにも早急な対応が期待される。業務開始後の効果としては、麻酔科医とCEで共に業務を行うため、ダブルチェック機構が働き医療安全の面で有利となる。現在、心臓血管外科の症例が最も多く、体外循環を専門としてきた我々にとって貢献度は高いと思われる。また、インセンティブとして大学院に進学しており、麻酔についてより深く学び業務に活かしたい。

【結語】麻酔CE業務は一部は一部の先行施設でしか行われていないが、医師の働き方改革を契機として全国的に認知され、新たな業務として拡がる事が予想される。今後は特定医療技術認定士取得、業務の効率化、教育体制の確立を目指し、周術期管理チームの一員として安全な医療を提供したい。

O-031

臨床工学技士の麻酔アシスタント業務に対する当院の取り組み

医療法人沖繩徳洲会 中部徳洲会病院臨床工学部

米澤昭一、仲地勝弘、根路銘勇也、糸数亮宏

【背景】近年、働き方に関する考え方は多様化し医療界においても例外ではなく、医師の働き方改革が推進される中、当院も麻酔科医師の慢性的な不足と負担が問題となっていた。2018年6月より麻酔科医師の負担軽減を目的に、臨床工学技士（以下CE）による麻酔アシスタント業務への取り組みを開始したので報告する。

【内容】日本麻酔科学会が提唱している周術期管理チームを参考に、周術期の医療安全向上と医師負担軽減を目的にCEの業務内容の検討を重ね、①手術前準備、②麻酔導入、③麻酔維持、④手術終了に業務を大別し作成した。CEにおける麻酔アシスタント業務は、基本的に麻酔科医師より教育を受けた3名のCEが業務に従事し、1日1名が配置され業務を行っている。また、2020年5月より、麻酔科の要望により休日の緊急手術に対するon call体制が追加された。

【経過】麻酔アシスタント業務に従事するCEは、指導担当の麻酔科医師（以下指導医）による講義と模型を使用した研修を受講したのち、指導医による約6ヶ月間の麻酔アシスタントOJTを実施した。教育期間中において50件以上のOJTを終えた後、指導医による最終試験を行い、合格したCEは他の麻酔科医師のアシスタントが認められた。現在までにCE一人当たり500件程の麻酔アシスタント業務に従事している。

【考察】麻酔科医師の負担軽減を目的に業務への取り組みを開始したが、実際は少ない人数の麻酔科医師を効率よく運用することとなり、結果的に手術件数は4640件（2017年）から4964件（2019年）と7%増加し、現状では負担軽減効果は十分とは言えないが、一方では、これまで麻酔科医師が一人で行っていた薬剤準備や麻酔器の始業点検等をCEと共同で行うことにより未然にトラブルを回避し、手術室における機器管理やトラブルに対する早期対応が可能となったことなど、医療安全向上に対する相乗効果が生まれている。今後の法改正によりCEの業務負担や責任はさらに大きくなる事が予想され、様々な課題が山積すると考えられるため、周術期管理チーム臨床工学技士認定の取得などを含めた自己研鑽も重要である。

【まとめ】当院における麻酔アシスタント業務は、これまで大きな問題なく実施することができた。今後は、法改正も含めた新しい働き方をさらに検討し発展させていきたい。

O-032

災害時における手術室での麻酔アシスタントCEの役割

聖隷浜松病院臨床工学室

家入瑞穂、内山明日香、佐川雅俊、三浦竜郎、川村貴志、高野義史、大橋 篤、北本憲永

【はじめに】当院は災害拠点病院の一つであり、手術室はハイブリッド手術室含む15部屋と分娩手術室2部屋を有している。麻酔アシスタントCE業務は2018年4月より開始し、現在1日4枠7人のCEで対応している。今回、麻酔アシスタントCEとして手術室における災害時の行動・役割について見直し、改善を行ったので報告する。

【経緯】2018年に当院が災害拠点病院となったことからより具体的な防災訓練を手術室に関わる職種全員で実施することとした。毎年各職種の役割の確認と見直しを行った。その一つとして麻酔アシスタントCEの対応を作成した。

【方法】各職種防災担当者を決め、麻酔科医師、外科医師、看護師、CE（麻酔アシスタントと手術担当の2名）、事務、薬剤師を含めた定期的な防災会議を行った。担当者を中心に職種ごとで役割に応じた行動を決め、2019年に手術室に関わる職種全体での防災訓練を開催した。その後も振り返りと次年度の開催に向け定期的に防災会議を行った。2020年度は感染拡大の影響で全体での防災訓練は中止とし、防災担当者への机上訓練を行った。

【役割】2019年の検討では麻酔アシスタントCEは、基本的に麻酔科医師の補助として役割を担う。麻酔科が不在となる部屋があるため、麻酔科医師の指示された部屋に訪問し、患者状態（バイタルサイン・点滴の状態・換気等）の確認、手術の進行状況を麻酔科医師に報告する。次に避難に必要な物品をアクションカードを活用し準備する。2020年からはこれらの行動を患者状態の確認を含めたチェックリストを追加することで各スタッフが統一した行動が行えるようにした。また、教育が終了した麻酔アシスタント4名体制となったことから麻酔アシスタントCEに情報班という役割を1名追加した。各部屋から集められた情報を麻酔科医と連携整理し、手術室本部への伝達対応を行う想定とした。

【今後の展望】2019年の防災訓練後、麻酔アシスタントCEからの「部屋での確認項目に関してより具体的な項目が知りたい。」という意見により、麻酔科医師が求める内容を協議しチェックリストを作成するきっかけとなった。今後はさらに想定する手術を各診療科別に経験し、想定とチェックリストの追加改訂が必要と考える。さらに、麻酔科医師との机上訓練も定期的に開催し、より連携のとれた行動がとれるよう検討を重ねたい。

O-033

神経麻酔分野におけるコネクタ変更に対するCEの関わり

聖隷浜松病院臨床工学室

内山明日香、佐川雅俊、三浦竜郎、家入瑞穂、高野義史、川村貴志、大橋 篤、北本憲永

【はじめに】当院では2018年より、麻酔中の患者管理の安全と質、効率の向上を目的とし、臨床工学技士（CE）が麻酔アシスタント業務を開始した。今回、国内において相互誤接続による医療事故防止の観点から、神経麻酔分野で新規格が採用されることとなった。神経麻酔分野における相互接続防止コネクタに係る国際規格（新規格）の導入に対して、麻酔アシスタントCEが関わったので報告する。

【方法】院内の安全管理委員会を含め、神経麻酔に関連する分野の医師、看護師、麻酔アシスタントCE、薬剤師、資材課等をメンバーとした委員会が発足した。2020年3月に院内一斉切り替えを目標とし、厚生労働省から提示されたスケジュールを参考に物品の確認や選定、各部署への周知等を行った。

【結果】新規格に切り替わる物品を看護師と共に洗い出し、麻酔科医師と確認を行った。新規格製品の有無の確認は資材課と共に担当した。神経麻酔分野の旧規格製品は2020年2月末に販売終了時期が設定されていたにも関わらず、新規格の販売が間に合わない製品が複数あった。間に合わない製品については別の製品のデモ等を行い、対応を検討した。切り替え時の物品の定位置やタイミングについて麻酔科医師、看護師と情報を共有し、物品の供給が間に合ったものは予定通り切り替えを行うことができたが複数の製品が旧規格のままでの対応となった。現在ではすべての製品で新規格での対応が出来るようになったが、一部製品に限りパッケージ内は旧規格、新規格コネクタが外付けで添付されている製品が存在している。

【考察】神経麻酔分野の新規格導入は、特に手術室では多くの物品が該当し、混乱が生じることが懸念された。麻酔アシスタントCEが物品や情報の整理を医師に代わって行うことで、物品の変更リスト作成し明確化したこと、実際の変更品を医師と確認することでの見落とし、情報伝達の不備、新規格への変更の状況把握など安全性向上と医師の業務負担軽減に繋がったと考える。また、同じメーカーの製品でも規格が変わったことで使用感が変化したものがあり、より使いやすい物品の選定を麻酔科医と連携し続けていく必要がある。

O-035

ナビゲーションシステムガイド下トラクトグラフィを活用したCCEP導出について

順天堂大学医学部附属順天堂医院臨床工学室¹⁾、順天堂大学医学部附属順天堂医院脳神経外科²⁾ 石井泰裕¹⁾、川村可奈¹⁾、川久保誠人¹⁾、近藤聡英²⁾

【はじめに】当院では脳神経モニタリングを使用する脳神経外科手術時には臨床工学技士が立ち会っている。今回前頭葉部の膠芽腫に対して施行したナビゲーションシステムガイド下トラクトグラフィを活用したCCEPを経験したので報告する。

【患者背景】60歳代女性。言葉の出づらさを主訴に受診、MRI検査等の結果から左前頭葉に腫瘍性病変を指摘され開頭腫瘍摘出術となった。

【方法】開頭術中のCCEPは運動性言語中枢と感覚性言語中枢のどちらかを刺激し弓状束を経由して伝わる誘発電位を刺激側でない中枢より導出する。今回はブローカ野側刺激、ウェルニッケ野側導出を行った。CCEP波形記録及び刺激装置として日本光電社製ニューロマスターG1を使用した。刺激・導出用電極ともにユニークメディカル社製硬膜下電極を使用した。ナビゲーションシステムとしてメドトロニック社製StealthStation S8を使用した。

【手術経過】前頭側頭開頭にて、腫瘍部、外側溝、側頭葉を露出し術中蛍光診断にて腫瘍を確認。術前に作成したナビゲーションシステムに同期したトラクトグラフィにて腫瘍の前方皮質に弓状束が走行していることを確認し4極電極によりブローカ野を刺激、同型4極電極によりウェルニッケ野での導出を行った。導出電位を持続的に記録しつつ腫瘍摘出を開始、摘出を終えた。術後、失語症の増悪は認めなかった。

【結果】術中蛍光診断とトラクトグラフィを活用してCCEPモニタリングが可能であった。小型電極の使用が可能であり術操作の妨げにならないことから持続的にCCEPを導出可能で弓状束線維の温存ができたと考えられた。

【考察】CCEPは弓状束の位置特定が困難であり大型の24極硬膜下電極を設置し同定することが多い。しかしながらナビゲーションシステムガイド下にてトラクトグラフィを活用することで解剖学的に弓状束の同定が可能であり、4極硬膜下電極でもCCEP波形の導出が可能で術時間の短縮に結び付いた。また、比較的小さい硬膜下電極を設置することで腫瘍摘出中でも持続してCCEPを導出することができた。

【結論】解剖学的な白質線維の同定であるトラクトグラフィと機能的な白質線維の同定であるCCEPを併用することで、より安全かつ確実に弓状束の同定が可能であった。本同定法により腫瘍摘出操作中も、この線維の機能的温存が持続的に視覚化可能でありなる知見が得られれば、覚醒下手術に代わる術中モニタリングになりうる可能性が示唆されたといえる。

O-034

当施設で発生した麻酔開始後の麻酔器トラブルと課題

岸和田徳洲会病院臨床工学室¹⁾、岸和田徳洲会病院麻酔科²⁾

岩本和也¹⁾、上田史穂¹⁾、河村誠司¹⁾、高木 治²⁾

【はじめに】麻酔器のトラブルとして、主にAPL弁の異常や回路接続の異常、電気系統の異常などが挙げられるが、その多くは始業点検を行うことにより回避することが可能である。しかし麻酔開始後に発生した予期できない麻酔器のトラブルは、対応が遅れると重大なインシデントになりうる危険性がある。今回、当施設で発生した麻酔導入後に発生した麻酔器トラブルとその課題について報告する。

【事例1】始業点検を行い麻酔器の動作に問題がないことを確認し、麻酔開始ののち挿管した際に確認の為用手換気を行おうとしたところ、突然麻酔器への酸素供給が停止した。酸素供給源の異常と推測し麻酔器とガス配管の接続を確認したところ、酸素配管の接続口が外れていた。別の酸素配管へ再接続したところ、酸素供給は再開され、その後の麻酔器の稼働に問題はなかった。

【事例2】心臓外科手術中、人工心肺装置からのウィーニングを終了しプロタミンリバースを終了した時点で、突然アプニアアラームが発生し麻酔器の換気停止が判明した。速やかに用手換気を行いつつ、電源のリセット等を試行したが状態の改善がなかったため、別の麻酔器との交換を考慮したが、心臓外科手術のため室内の機材が多く早く交換ができる状況ではなかった。そこで麻酔科医師と協議し換気は通常の人工呼吸器を用い、麻酔は吸入麻酔から静脈麻酔のみに変更し、問題無く手術は終了した。

【結果および考察】事例1の原因はガス配管部分の金具部品の経年劣化、事例2の原因は麻酔器内部の基板の劣化が原因であった。どちらの事例においても始業点検に問題はなく、麻酔開始後暫く問題なく使用した状態からの突然の異常であった。当該部品は定期交換の対象ではなく、始業点検やメーカーによる定期点検だけでは今回の事例のような異常の発生を予想する事は極めて困難であり、今後も同様な事例が発生する可能性も十分予想されるため、臨床工学技士や麻酔科医師だけでなく、手術室全体として麻酔器の突発的なトラブルへ対応していく必要があると考える。また機材や周辺部品の経年劣化を見越した交換などは今後の課題である。

【結論】麻酔開始後の麻酔器トラブルはその場で復旧しない事も考慮し、術中の麻酔器の交換方法や速やかに麻酔機が交換できない場合の代替手段の用意など、即時の対応が必要となる麻酔器トラブルに対する事前準備の必要性を痛感した。

O-036

脳動脈瘤クリッピング術における下肢Tc-SEPの有用性の検討

聖マリアンナ医科大学病院クリニカルエンジニア部¹⁾、聖マリアンナ医科大学病院脳神経外科²⁾、聖マリアンナ医科大学病院麻酔学教室³⁾

横塚恵理子¹⁾、玉城瑛信¹⁾、大川 修¹⁾、森 英輝¹⁾、藤井 暁¹⁾、餅田裕太¹⁾、佐々木亮介¹⁾、岩田勇斗¹⁾、丸山 悟¹⁾、安田悠斗¹⁾、清水 徹¹⁾、後藤哲哉²⁾、田中雄一郎²⁾、井上莊一郎³⁾

【目的】当院では以前より前大脳動脈領域の虚血に対するモニタリングとして、下肢誘発による経頭蓋導出の体性感覚誘発電位（Transcranial Somatosensory Evoked Potential 以下 Tc-SEP）を行っている。今回下肢Tc-SEPの有用性を脳動脈瘤クリッピング症例において後方視的に検討したので報告する。

【対象・方法】2014年1月～2020年10月に下肢Tc-SEPを測定した21例（男性15名、女性6名）の脳動脈瘤クリッピング術を対象とした。破裂5例、未破裂16例で、クリッピングはAcom 19個、ACA 3個、MCA 2個、ICA 1個、IC-PC 1個、BA-SCA 1個の計27個に行われた。下肢Tc-SEPの刺激は後脛骨神経の最大上刺激とし、記録はCz-A1、Cz-A2で、P37-N46間の振幅差をモニタリングした。ベースラインに比して50%以上の振幅低下を陽性とし、陽性が発生した時点ですぐに術者に報告、振幅が80%以上となった時点で回復と判断した。モニタリング記録、神経症状の有無、術前後の頭部画像所見を分析した。

【結果】全21例で下肢Tc-SEPは安定したベースラインが記録された。陽性は3例でいずれも一過性であった。すべてAcom瘤クリッピング時に発生し、クリップのかけ直しで回復した。陽性3例のうち1例は術直後に画像所見の異常はなかったが一過性の下肢麻痺を認め、別の1例は無症候性の虚血巣を認め、別のもう1例は無症候で虚血巣の出現もなかった。陰性18例中、術後症状が出現したのは1例で、破裂多発瘤のICA瘤の処置に伴う前脈絡叢動脈梗塞であった。

【考察】下肢Tc-SEP陽性は3例ともAcomクリップの着脱中に認められた。前大脳動脈領域の虚血を捉えられたと考えられる。モニタリング変化による術式への介入で振幅低下はいずれも回復したことから前大脳動脈領域の血流不全は下肢Tc-SEPで十分に評価し得たと思われる。偽陰性とされた1例の前脈絡叢動脈梗塞では錐体路障害により麻痺が発生するが、脊髄視床路は錐体路より後方にあるためSEPではモニタリング不能であったと推測された。

【結論】術中下肢Tc-SEPモニタリングは、前大脳動脈領域の虚血を有効に捉えた。

O-037

小児（18歳以下）のMEPにおけるMulti train stimの有用性

鹿児島大学病院臨床技術部 臨床工学部門
福元栄一郎、早崎裕登、岩倉雅佳、新地晃也、戸高秀榮、佐潟芳久、淵脇浩之

【諸言】運動誘発電位（motor-evoked potential：MEP）モニタリングは術中運動神経機能評価目的で行われ、患者の術後の生活の質（quality of life：QOL）と直結する運動機能を温存することが重要である。現在、脳神経外科・整形外科リウマチ外科・心臓血管外科領域でその臨床上の有用性が増してきている。当院では成人から小児に至る患者で経頭蓋電気刺激運動誘発電位（transcranial MEP：TcMEP）を施行している。今回、刺激回数の異なるsingle stim（SS刺激）とmulti train stim（MTS刺激）の両方で刺激を行っていた症例について検出された波形に相違があるのかを後方視的に検討した。

【対象及び方法】2019年6月から2020年12月までに当院の整形外科リウマチ外科でTcMEPを使用する手術を行った患者387名のうち、SS刺激及びMTS刺激でTcMEP刺激を行った患者20名（成人10名：成人群、小児10名：小児群）を対象とした。測定部位は左右の尺側手根屈筋（flexor carpi ulnaris muscle：FCU）、短母指外転筋（abductor pollicis brevis muscle：APB）、前脛骨筋（tibialis anterior muscle：TA）、母趾外転筋（abductor hallucis muscle：AHL）の計8カ所とし、SS刺激又はMTS刺激を行った際に検出された波形の振幅の平均を比較した。また、成人群及び小児群においてSS刺激で検出不可（波形振幅50μV以下）であったがMTSでは検出可能になった割合を比較した。

【結果】成人群SS刺激時の全ての測定部位の平均振幅は296±97μVであったが、MTS刺激時では364±94μVであり、平均振幅増加率は1.23倍と有意差は認められなかった。（P=0.175）小児群SS刺激時の平均振幅は103±52μVであったが、MTS刺激時では564±43μVであり、平均振幅増加率は5.49倍と有意に高値であった。（P=0.019）また、MTS刺激時に検出可能となった測定部位の割合は、成人群が6.3%（5/80）であったが、小児群は50%（38/76）であり、小児群で有意に高値であった。（P<0.001）

【結語】小児ではSS刺激時に比べMTS刺激時で検出可能となる波形の割合、及び波形振幅の増加が可能であった。

O-039

当院での脊髄刺激療法（SCS）と臨床工学技士の関わり

相生会 福岡みらい病院臨床工学科¹⁾、相生会 福岡みらい病院機能神経外科²⁾、相生会 福岡みらい病院脳神経外科³⁾
江崎康隆¹⁾、川辺美由樹¹⁾、竹本啓貴¹⁾、梅崎遼平¹⁾、宮城 靖²⁾、浦崎永一郎³⁾

【はじめに】脊髄刺激療法（Spinal Cord Stimulation：以下SCS）とは、脊髄硬膜外腔に電極を挿入し微弱な電気を流し脊髄を刺激することで慢性的痛みを緩和させる治療である。当院では、2017年9月よりSCS手術が開始され臨床工学技士が参入することとなった。今回当院でのSCSにおける臨床工学技士の関わりについて報告する。

【関わり・取り組み】当院のSCS業務は、1)手術に使用する物品や機器の管理、2)術中のテスト刺激及び記録、3)体内埋め込み刺激装置（以下IPG）の植え込み時のインピーダンス測定、4)IPG交換手術での刺激条件の設定、5)SCSトライアル期間やIPG埋め込み後の病棟での刺激調整や電気生理学的検査への協力、6)トラブル対応、7)院内スタッフへの治療機器の勉強会、8)患者と家族への治療機器の操作と注意事項等の説明、9)外来でのインピーダンス測定や刺激調整、これらを医師の指示の下で行っている。

【結果】2017年9月から2020年11月までにSCS新規植え込みが13件、SCSトライアルが11件、IPG交換が3件であった。また、入院時の刺激調整が58件、外来での刺激調整対応は16件であり、全てに臨床工学技士が関わった。

【考察】院内の多職種スタッフやメーカーと連携を図り、治療状況や方針を理解することで安全でスムーズな治療を行うことができた。しかし、SCSの効果を最大限に出すためには、患者の疾患と症状、刺激電極位置の関係性を十分理解し、把握する必要があるため各メーカーのデバイスの特徴、仕様等の知識も熟知しておく必要がある。臨床工学技士が専門的知識を有することで患者へのよりよい治療が選択でき、また、治療機器のトラブル時にも迅速かつ安全な対応を行うことが可能であると考えられる。

【まとめ】今後も臨床工学技士がSCS業務を行うことで術中、術後の調整やトラブル対応が迅速かつ安全に行えるように努めていきたい。

O-038

当院における脊髄刺激療法の現状と課題

秋田県立循環器・脳脊髄センター臨床工学部
安田直人、斉藤葉々子、佐藤寿紀、安宅 駿、鈴木優介、小林美有希、須田江利子、佐藤賢行

【背景】脊髄刺激療法（以下SCS）は主に神経障害性疼痛の患者に用いられ、当院では2015年から植え込み術が導入された。医師から介入要請があり、2018年より臨床工学技士（以下CE）が業務介入を開始した。

【目的】介入から約3年たったSCS関連業務の現状と変遷および課題について検討した。

【方法】2018年1月から2020年12月までのSCSトライアル術82件、植え込み術61件、外来クリニック331件に関連した業務内容を対象とした。

【結果】業務内容はトライアル・植え込み時のプログラマー操作、術後刺激調整、機器操作説明、外来クリニック、MRI撮像時対応を行っている。内容の変遷として業務介入開始時点で術中Free-run筋電図のモニタリングが追加された。フォローアップに関してはクリニックまでの患者フローチャートとカルテへのパラメーター記録用のテンプレートを作成、運用した。患者数増加から月2回のクリニック日を毎週月曜日へ変更した。

【考察】SCSは患者の痛みやパレステジアなどの主観により刺激設定を行うものであるため、コミュニケーション力が重要となる治療法である。術後刺激調整はほぼ毎日行いインピーダンスのチェックに加え、痛みの訴えやパレステジアを確認することに重点を置いて行っている。CEが時間をかけて訴えを傾聴し、最適な設定を追求することや装置の説明を十分行うことで、患者の満足感や安心感の向上、医師の負担軽減につながっていると考えられる。外来クリニックに関しては月2回から毎週月曜日へクリニック日を増やし、外来スタッフとフローチャートを作成し患者の動線を確立したことと患者待ち時間の減少とインシデント発生防止につながっていると考えられる。また、カルテへパラメーター記録用テンプレートを作成したことでスタッフ間の情報の共有化が図れたと考える。SCSは刺激方法がアップデートされることがあるため、スタッフ向け研修会を充実させる必要があると考える。現時点では植え込み時や外来クリニック時のメーカー立会いには統一しており、院内完結には至っていない。今後スタッフ対応の標準化とスキルアップに取り組み、将来的にSCS業務を院内完結させることが課題である。

【結語】業務介入から約3年たった現状と課題を報告した。今後さらなる患者数の増加、刺激方法の多様化が予想される。CEの介入がSCSにおいてより効果的で安全、円滑な治療法になるよう努めていきたい。

O-040

当院の術中神経モニタリング
—術前、術中、術後におけるTips

社会医療法人 医翔会 札幌白石記念病院臨床工学科¹⁾、社会医療法人 医翔会 札幌白石記念病院麻酔科²⁾、社会医療法人 医翔会 札幌白石記念病院脳神経外科³⁾
吉田勇斗¹⁾、若林卓哉¹⁾、中村奈津子¹⁾、石井裕規¹⁾、藤澤典史¹⁾、柿崎哲也¹⁾、長堀かな子²⁾、稲村 茂³⁾、本田 修³⁾、野中 雅³⁾

【諸言】IONMは、関わり方や、術前の準備方法、術式におけるIONMの選択など各施設によって様々である。また、日本でのガイドラインは、1997年に誘発電位の正常値に関する委員会、2018年に日本麻酔科学会、2020年に北海道臨床工学技士会が作成したものがあるが少ない現状にある。また、北海道においては学習する場も極めて少ない現状もある。当院では2010年より脳神経外科領域にCEが参入し、2013年よりIONM業務を開始した。本会では、札幌白石記念病院におけるIONMの取り組みを自験例を交えてCEの目線から報告する。

【術前】患者の既往歴などを事前に調べ、既往歴に麻痺などがある場合には、患者を訪問し実際の程度の運動性マヒがあるかどうかを確認している。術前カンファレンスにおいても執刀医、麻酔科医、看護師と手術の情報を共有することで、手術当日に情報の相違をなくすることが可能となり、円滑な手術進行に寄与している。手術当日には、機器の始業前点検、国際10/20法を用いたマーキング、電極の装着などの環境整備全般をCEが従事している。当院では電極装着後にFree-runを使用し、断線の確認だけでなく、アーチファクトにおけるノイズの有無も同時に確認している。

【術中】IONMの術中操作をCEが担当している。刺激電圧や刺激のタイミングにおいては、手術によって異なる。また、アラートポイントは特に重要であり、それを知らせるタイミングによっては、患者の合併症に繋がる。執刀医と事前に共有しておくことが重要である。操作中には、雑音などにより波形が不明瞭になることがしばしばある。その際には、各Filterやアーチファクトリダクション等の機能を使用することにより改善に繋がるケースもある。いわゆる遮断周波数や機器に関しては、我々CEが得意とする分野であり、存分に力が発揮できると考えている。

【術後】患者に接続した電極の確認や、咬傷の有無、運動性マヒや感覚障害などが無いかの確認を行なう。麻酔覚醒が不良の場合には、可能であれば翌日に患者訪問を行いIONMの結果と相反していないかの確認をしている。【総括】各施設によってIONMの関わり方は、その施設の規模などにより様々である。当会において、当院のIONMの工夫やTipsを報告し議論していきたい。

O-041

術中における ABR モニタリング用導出電極の選択

順天堂大学医学部附属順天堂医院臨床工学室¹⁾、順天堂大学医学部附属順天堂医院脳神経外科²⁾ 山崎夏菜子¹⁾、石井奈裕¹⁾、中村昭也¹⁾、近藤聡英²⁾

【はじめに】脳病変が内耳神経近傍に位置する際に ABR を施行しているが、当院では以前術前に針電極が術野に滅菌ドレープをかける際に頭頂部より脱落した事例があった。この度頭頂部 (Cz) に使用している記録電極として針型電極と TcMEP 刺激用スクリュー型電極を同時に留置し波形を導出する機会があったので報告する。

【患者背景】66 歳男性。2~3 年前より左歯痛があり歯科治療していたが原因不明とされていた。精査目的で当院紹介となり頭部 MRI にて左 SCA が三叉神経を圧迫する所見を確認し外科的介入となった。聴覚には異常が無いが、機能温存目的で ABR 施行対象となった。

【方法】誘発電位記録装置として日本光電社製ニューロマスター G1 [MEE-2000] を使用した。導出用基準電極として両耳下に日本光電社製ディスプレイサブマール針電極 [NE-120B]、記録電極として頭頂部 (Cz) に針型電極と日本光電社製スクリュー型電極 [NM-480B] を約 1cm 間隔で留置した。音刺激として両耳に装着したイヤホンより 100dB、1000 回加算のクリック音刺激を術中連続で施行し加算平均法により ABR 波形を導出した。

【結果】双方 V 波を確認できる同様な波形が導出され差異はほとんど無く、聴覚機能は温存され無事手術は終了した。

【考察】記録電極を針型とスクリュー型の形状から比較すると、針型は直線が高い引き抜ける力のベクトルに対し平行である為容易に脱落する可能性が高いが、スクリュー型は螺旋状に皮下に食い込ませる為保持力が高く脱落の可能性は低いといえる。導出波形に差異がほとんど無い為スクリュー型電極を使用してもモニタリングへの影響は無いと考えられる。

【結語】手術操作開始後の波高値、潜時ともにスクリュー型電極と針型電極で相違は無かった。今回は n 数が少ない為スクリュー型電極の信頼性は針型電極に匹敵するとまではいえないが、今後症例数を重ねて報告したいと思う。

O-042

鹿児島県新型コロナウイルス感染症調整本部における臨床工学会士の関わり

鹿児島大学病院臨床工学部門¹⁾、鹿児島市立病院臨床工学科²⁾、鹿児島県臨床工学会士会³⁾ 佐潟芳久¹⁾、藏元直也¹⁾、早崎裕登²⁾、木原功普²⁾、小原啓太²⁾、岡村龍也³⁾

【はじめに】新型コロナウイルスの感染が拡大する中、全国の臨床工学会士が生命維持管理装置に関する知識・技能を活かし、日々奮闘している。鹿児島県内の臨床工学会士においても現場での臨床業務の他に、県庁内に組織された新型コロナウイルス感染症調整本部に DMAT 隊員や臨床工学会士として参画している。今回、鹿児島県新型コロナウイルス感染症調整本部における臨床工学会士の活動について報告する。

【体制および役割】鹿児島県新型コロナウイルス感染症調整本部の配下に、患者情報を基に医療機関や宿泊療養所へ患者振り分けを行う県広域医療調整チームと、中等症以上の患者が発生した際に受け入れ先医療機関との相談窓口となる重症/中等症ネットワークが設置されている。前者は DMAT のロジスティクスとして、後者は医療機器に関わるコーディネーターとして臨床工学会士も活動している。また、鹿児島県臨床工学会士会と連携し情報収集を図っている。

【活動内容】県広域医療調整チームでは、陽性者情報管理、入院患者管理、宿泊療養者管理、離島搬送業務管理、その他業務を行っている。重症/中等症ネットワークでは、医療機器に関する最新情報の発信や、中等症以上の患者受け入れ先医療機関と Web カンファレンスを開催し、人工呼吸器管理や搬送手段について情報共有を行っている。また、離島における新型コロナウイルス感染者の航空機搬送検証会に参加し、人工呼吸器や ECMO を装着した重症者搬送シナリオ訓練を行った。

【まとめ】鹿児島県新型コロナウイルス感染症調整本部にて活動することで、行政機関や医療機関との繋がりが増え、臨床工学会士の地位向上や戦域拡大に貢献することができている。また、新型コロナウイルス感染症の重症/中等症の患者管理は予後に直結するため、医療機関間で連携して情報共有することは重要である。人工呼吸や ECMO、血液浄化を行う医療機関には臨床工学会士の存在は必要不可欠であり、臨床工学会士が持っているネットワークを活用することで、情報共有や診療支援に貢献することができる。

O-043

兵庫県における災害時透析医療リエゾンの活動について

五仁会元町 HD クリニック臨床工学部¹⁾、姫路赤十字病院²⁾、五仁会三宮 HD クリニック³⁾、野瀬病院⁴⁾、宮本クリニック⁵⁾、赤塚クリニック⁶⁾、兵庫県臨床工学会士会⁷⁾、兵庫県透析医会⁸⁾ 森上辰哉^{1,7)}、三井友成^{2,7)}、秋山茂雄^{3,7)}、岸本佳久^{4,7)}、重松武史^{5,7)}、赤塚東司雄^{6,8)}

【背景】日本の透析にかかわる災害対策は、日本透析医会の災害時情報ネットワークをはじめ、支援部隊である JHAT の組織化など、完成形に近づいてきた。一方、2018・2019 年には、度重なる地震や豪雨災害が透析医療へも大きなダメージを与えたが、これらの災害では多くの支援を必要としたものの、どの災害もほぼ県内で完結していた。言い換えれば地域(都道府県)単位での災害支援体制構築が重要であることがうかがえる。

今回兵庫県では、災害時に効果的な支援につなぐべく、地域行政と医療側を一本の線で結んだ組織的支援の仕組みを構築するために活動を始めた。

【日臨工災害情報コーディネーターから名称変更】兵庫県臨床工学会士では災害情報コーディネーターとして 25 名を任命した。これらのメンバーは、日本透析医会の災害時情報ネットワークの一員としてメーリングリストに登録し、有事の際に地域の情報をネットワークに提供するという役割を担っている。

これら「災害情報コーディネーター」は、災害医療のリーダー的役割を担う「災害医療コーディネーター」と混同するので地域内で活動する際は「災害時透析医療リエゾン」とした。

【災害時透析医療リエゾンの役割】地域(医療圏)での災害医療を考えたとき、地域内で受援側と支援側が混在することが多いので、地域行政と医療側が足並みをそろえて活動することが有効な支援につながるものと考えられる。具体的には、行政主導のエリアが医療圏ごとであり、これらの仕組みの中に医療側が参入することが重要で、その第一歩として情報共有の核となる連絡員、すなわち「災害時透析医療リエゾン」を医療圏ごとに配置するに至った。

【今後の活動】今後は、地域医療・地域行政間の関係を強化し、情報伝達経路を整備する。さらに、水・電気の供給、支援透析、および患者移送に関する協定等を仕組みの中に組み入れ、効果的な支援が行えるよう準備する。さらに災害時透析拠点施設の設置、また地域のリーダーとしての災害時透析コーディネーター(医師)を配置する方向で考えていく。

医療側として我々は、阪神・淡路大震災以降の度重なる広域災害を経験し、情報の大切さを痛感したこと、また行政側からは、現在の支援の仕組みの中で透析関連の施設情報および患者情報が乏しかったことをそれぞれ補えるように手を結び、効果的な支援活動につなげるべく、支援の仕組みを構築していく。

O-044

救援現場で安全に医療機器を使用するための工夫

名古屋第二赤十字病院臨床工学科 新居優貴

国内、国外にかかわらず災害における救援の現場で高度な生命維持管理装置が導入されることが多くなってきている。生命維持管理装置をはじめとする医療機器が導入される救援現場において迅速かつ安定した電気の供給は重要である。

WHO のガイドラインでは医療救援チームはその機能ごとに 3 つのタイプに分類され、日本赤十字社はタイプ 2 である病院型の医療支援を実施するべく資機材の準備を進めてきた。タイプ 2 では 72 時間以内に活動を開始すること、24 時間の手術対応と入院患者管理などの機能が明記されている。今回、我々は救援現場で迅速かつ安定した電気の供給を行うことで、安全に医療機器を使用するための電気設備を実現するための設備を考案し導入したので報告する。

電気設備は発電機、変圧器、分電盤、UPS で構成され、仕様の決定には 2019 年に実施された検証展開訓練のデータを用いた。電気の供給は居住と医療の 2 つの区域に分け、両区域に発電機をそれぞれ導入し、医療区域にはバックアップ機としてもう一台発電機を設置することとした。医療区域内の手術室、ICU、分娩室、薬局は最重要区域とし UPS を導入した。病院機能を維持するために発電機は 24 時間の連続稼働となり、その負担を軽減するため発電機の負荷率は 70% 以下になるように設計した。

迅速なセットアップのために電気特有の識別シールを作成し、全電気資機材に貼付けた。トラブル対策として変圧器が故障しても病院機能が維持できるように三相と単相を同時出力可能な発電機の採用、感電防止のための 3P コンセントと等電位接地、発電機が停止した場合にすぐに感知できるように発電機のバッテリーを利用した警報機の導入などを行った。

生命維持管理装置を使用し救援活動を行うための電気設備の導入を行った。迅速かつ安全、安定した電気の供給にはシステムだけでなく、要員の熟練は欠かせない。医療機器を安全に使用するためには電気設備だけでなく、医療機器を使用する医療従事者の教育も必要であり、病院型の導入や運営、医療機器管理において臨床工学会士は重要な存在になりえると考える。

O-045

透析液温度が実血流量に与える影響と実血流量からみえる
穿刺針の選択について

医療法人沖繩徳洲会 吹田徳洲会病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院臨床工学科²⁾
赤津圭真¹⁾、松村貴裕¹⁾、林 純平²⁾、佐野峻希²⁾、山本都夢²⁾、平田太郎²⁾、久富俊宏²⁾

【目的】近年、高血圧透析治療が目指されるなか血液透析中の設定流量と実血流量 (Real Quantity of Blood flow 以下 RQB) の乖離が過去の論文でも報告された事がある。

今まで当院では透析回路に付属するピローの張り具合や静脈圧の上下限により穿刺針の長さを選択していたが、今回 RQB の測定ができるニプロ社製の超音波血流計 (以下 HD03) を使用し RQB から透析穿刺針の選択を検討した。

また、並列で HD03 を用いて透析液温度の変化が RQB に与える影響についても検討した。

【方法】HD03 を用いて当院透析患者 79 名の RQB を測定。設定血流と 3% 以上の乖離が認められた患者 20 名に対し穿刺針の長さを変更し測定を行った。

一方で透析液温度との相関については 7 名の透析患者を無作為に選出。透析開始時に透析液温度を 35.0℃ に設定し、その後 30 分ごとに透析液温度を 0.5℃ ずつ上昇させる。透析液温度変更 30 分後に HD03 を用いて実血流量を測定し、実血流量の変化を各透析液温度で比較した。

【結果・考察】穿刺針を 38mm から 30mm に変更する事により平均 RQB $212 \pm 26 \text{ mL/min} \rightarrow 223 \pm 31 \text{ mL/min}$ ($P < 0.01$ significant difference) と RQB が有意に上昇した。

一方で透析液温度の変更に関しては 35.0℃ から 38.0℃ まで計 7 回のタイミングで測定を行ったが RQB の変化は見られなかった。

穿刺針の長さを変更する事により RQB の確保に繋がるが透析液温度の影響は受けにくいと考えられる。今回の検証により RQB と設定流量の乖離により KT/V の低下が懸念されている透析患者には短針を選択することで RQB の上昇に繋げることが可能であるという結果を得られた。しかし、短針を選択することにより透析施行中の抜針リスクも同時に上昇し懸念材料になる。

抜針リスク上昇に関しては穿刺針や透析回路を固定するテープ箇所の見直し・改善、また透析中の透析回路チェック回数増加などの対策を検討することが必要であると考えられる。

O-047

透析室における超音波画像診断装置の使用経験
～エコー下穿刺に使用する FC-1X と iViz air の比較～

(医) 社団東仁会 吉祥寺あさひ病院臨床工学科
飯島康平、佐藤沙音、渡辺あや香、吉田健司、松本敏嗣、関原健介、信長慎太郎、福島恵美子、元山勇士

【目的】当院では、エコー下穿刺時には超音波画像診断装置 FC-1X を使用している。今回新たにワイヤレス超音波画像診断装置 iViz air を使用する機会を得たため、それぞれの機種でエコー下穿刺における使用方法、操作性等について比較した結果を報告する。

【方法】エコー画像の見えやすさ、装置の立ち上がりから穿刺開始までにかかる時間、プローブの特徴、装置仕様について比較し、エコー下穿刺を行っている透析室スタッフを対象にそれぞれの機種の操作性等についてアンケートを実施した。

【結果】ベッド間隔が狭い透析室では、装置が小さく、準備にかかる時間が短くワイヤレスである iViz air のほうがエコー下穿刺には使用しやすいが、エコー画像の見えやすさについては、FC-1X のほうが優れている。

【まとめ】今回、それぞれの機種について比較を行ったことで、関わるスタッフの装置に対する理解がより深まった。今後も、症例や種々の条件等に合わせた適切な運用を行いたい。

O-046

シャント作成後皮膚脆弱患者における皮膚組織縫合に代わる
皮膚接着剤について

洛和会音羽記念病院臨床工学技士
佐々木拓海、丹羽康真、益本拓弥、西村将輝、安田 進

【背景】当院では毎月 100 件前後シャント手術及び処置を行っている。従来のシャント作成では創部縫合として皮下組織に生体吸収材、皮膚組織に非生体吸収材の縫合糸を使用していた。しかし、皮膚脆弱患者の場合皮膚組織縫合の際裂傷となる恐れがある。そこで皮下組織縫合後、創部被覆による菌の侵入を防止し皮膚接着が可能である DERMABOND® を用いて創部閉創を行った。

【目的】皮膚脆弱患者を対象とする閉創部の安全性の確認。皮膚組織修復後、縫合糸を用いた場合と同等の効果が得られるかを確認する。

【方法】手術後 DERMABOND® 使用部をドレッシング剤にて保護し、透析毎に創傷処置の際 Dr と共に創部観察を行った。被覆終了まで皮膚の接着状況を写真撮影にて記録した。写真を元に時間経過による変化を比較し、患者皮膚状態による差異の有無を確認した。

【結果】縫合閉創と同等の効果を確認できた。また患者ごとの差異、感染徴候は見られなかった。

【結論】縫合糸と同等の効果が期待でき、皮膚閉創時の選択肢となり得る。

【今後】認知症患者等の安静が保てない患者に対しても使用を検討し、縫合糸を使用した場合と同等の効果が得られるかを確認したい。

O-048

当院における加圧式 VA マッサージ (PVM) の効果について
～症例検討と課題～

社会医療法人 製鉄記念八幡病院臨床工学科
青野由佳、内藤くるみ、古庄雄太、井上孝生

【背景・目的】当院では、バスキュラーアクセス (以下 VA) の狭窄・血流不全に対し VAIVT を施行している。しかし、再狭窄治療を繰り返す症例を認め、なかには 3ヶ月以内に治療を必要とする場合もある。頻回な治療は、患者に精神的・肉体的苦痛を与え、VA に対する不安も大きい。近年、VA 開存期間の延長の目的で加圧式 VA マッサージ (以下 PVM) を施行している報告が多数ある。そこで、当院でも 2019 年より PVM を開始しその効果について検証したので報告する。

【対象】VA 開存期間が短く頻回 VAIVT を繰り返す維持透析患者 7 名、シャントエコーにて狭窄が認められた非 VAIVT 維持透析患者 1 名、計 8 名を対象とした。

【方法】週 3 回、穿刺前に狭窄部位への PVM を 60 秒間施行する。また、シャントエコーを月に 1 回実施し狭窄径・FV・RI の検査を行った。

【結果】VAIVT を繰り返す患者 7 名のうち 5 名は、VA 開存期間の延長が認められた。また、非 VAIVT 患者 1 名も含めて狭窄径・FV・RI の改善又は維持が認められ、PVM の効果が得られた。

【考察】PVM は、狭窄部位の血管を伸展させる効果があるため狭窄径・FV・RI の改善又は維持、VA 開存期間の延長に繋がったと考えられる。しかし、その効果について患者毎にばらつきがあり弾性狭窄、内膜肥厚による狭窄、石灰化や血栓の有無の違い等で PVM の有効性に差があると思われる。

【結語】PVM の実施は VA 開存期間の延長に繋がることが示唆された。

今後、PVM の有効性を検討し効果的なアプローチをしていきたい。

O-049

当院におけるバスキュラーアクセス管理について（第2報）

埼玉医科大学病院臨床工学部¹⁾、埼玉医科大学病院総合診療内科²⁾
渡部恭兵¹⁾、大橋直人¹⁾、梅村由貴¹⁾、杉山正夫¹⁾、村杉 浩¹⁾、大濱和也¹⁾、中元秀友²⁾

【背景・目的】当院では2017年よりバスキュラーアクセス（以下VA）エコーチームを発足し、第28回日本臨床工学会にて当院のVA管理の実績を発表した。2019年より4か月に1回の超音波診断装置によるスクリーニング検査、2020年より月1回のシャントトラブルスコアリングシート（以下、STS）評価を行う体制を構築した。今回、現行のVA管理体制を評価したので報告する。

【方法】当院の2016年から2020年までの外来患者153名を対象に施行したVAエコー件数とPTA件数、シャント閉塞の件数を析出した。また、2020年にPTAを行った外来患者20名を対象に、STSの評価が3点以上と判断した件数と、その内訳を経験年数4年以上（以下、上級スタッフ）と経験年数3年以下（以下、初級スタッフ）の2群に分類し比較した。

【結果】VAエコー施行件数は2016年：17件、2017年：65件、2018年：114件、2019年：283件、2020年：270件と年々増加を認め、比例してPTA件数も6件、18件、10件、22件、31件と増加を認めたが、シャント閉塞件数は、2件、2件、5件、5件、4件と変化は認めなかった。また、STSにて3点以上と評価した件数は97件であり、VA異常判断率は36%と低い結果であった。異常を評価したスタッフの内訳は上級スタッフ：80%、初級スタッフ：20%と経験年数で差違を認めた。

【まとめ】本検討より、VAエコーの施行件数及びPTA件数は増加したが、シャント閉塞件数に変化を認めなかったことは、VA管理体制の構築により、VA異常を早期に発見・治療を行うことができたためと思われる。しかし、STS評価では3点以上と評価した上級スタッフの割合は多かったものの、VA異常判断率が低いことはスタッフの熟練度に関わらず、適切なSTS評価の精度が劣っていることが示唆された。

【結語】VA管理体制をより向上させるには、STS評価を適切に行うための教育が必要である。

O-050

日機装社製BVplusの実血流量測定比較とVA管理における有用性の検討

社会医療法人名古屋記念財団新生会第一病院臨床工学部¹⁾、社会医療法人名古屋記念財団新生会第一病院内科²⁾

川口大志¹⁾、山本ちひろ¹⁾、伊藤亜季¹⁾、後藤崇文¹⁾、月東功希¹⁾、岡本和成¹⁾、尾関佑介¹⁾、内山春奈¹⁾、梶藤正浩¹⁾、江本泰典¹⁾、鬼頭伸幸¹⁾、川上 大¹⁾、金田一彰洋¹⁾、森實篤司¹⁾、小川洋史²⁾、太田圭洋²⁾

【目的】日機装社製透析監視装置DCS-200siでは、レーザードップラ方式を利用して新たに血液回路内の血流量（以下LDQb）が測定可能となり、リアルタイムで血流量変化を捉える事が可能となった。測定精度評価として当院において実績のあるニプロ社製透析モニターHD-03（以下HD-03）で計測される血流量（以下実血流量）とLDQbの比較を行い、有用性の検討を行った。

【方法】当院通院透析患者44名を対象に、透析開始1時間後にLDQb、HD-03による実血流量測定を行い比較検討を行った。2群間の比較にはPaired t検定、相関分析はピアソンの相関係数を用い危険率5%未満を有意差ありとした。

【結果】設定血流量に対してLDQb、実血流量の値はLDQbが有意に低値を示したが、2群間には相関係数R=0.809と強い正の相関が認められた。（P<0.001）

【考察】LDQbは測定者や専用回路を必要とせず患者毎のデータ蓄積が可能であり、透析毎の血流量変化を捉える事でVA機能不全の早期発見に有用であると考えられる。

O-051

シャント誤穿刺による橈骨動脈仮性瘤の一例

秋田赤十字病院医療技術部血液浄化療法課
大久保範子、佐藤公哉、成田文祐、加賀谷亮太、清水有華、児玉健太、利部 悠、大山幸男、大沢元和

【症例】男性、83歳、他院透析患者（透析歴13年）、既往歴にパーキンソン病、大動脈弁置換後ワーファリン内服中。自宅転倒後の外傷性くも膜下出血疑い、パーキンソン症状の悪化による歩行障害、体動困難疑いにて当院へ入院した。前医にて穿刺ミスがあり、以後シャント前腕に腫脹が認められていたが経過観察となっていた。

【当院での経過】右前腕内シャントがテニスボール大に腫脹し硬結した状態であり、疼痛の訴えもあった。当院初回透析日、前腕の腫脹によりシャントが圧迫され穿刺部位は限局していた。エコー検査にて血腫内の血流が確認され、造影CTを施行し、シャント血栓化と診断された。外科的処置を目的に泌尿器科紹介となったが、経過観察となった。しかし穿刺部位の限局、血腫は増大傾向であったため、血管造影検査を施行した。造影にてシャント下を流れる橈骨動脈の仮性動脈瘤の所見を認めたため、全身麻酔下で仮性動脈瘤の修復術を施行した。仮性瘤内部は器質化した凝血塊で充満していた。出血部分を同定し縫合したのち閉創した。前腕の緊満状態は緩和し、シャント血管の走行が確認可能な状態で改善した。術後のエコー検査では、凝血塊は残存するものの仮性動脈瘤の出血は収まり、その後の透析経過も順調であった。

【考察】内シャントの穿刺ミスは日常的に起こりえるため、血管走行や穿刺後の対処方法・合併症を理解しておく必要があり、数週間で見えないような血腫は動脈瘤や他の疾患を疑い検査を進めるべきである。特にエコー検査は非侵襲的検査であるため、異常の早期発見に有用であると考えられる。

【結語】1か月経過した仮性動脈瘤に対し、外科的治療によってシャントを温存することができた。

O-052

人工血管の損傷部分に沿って動脈組織がグラフト外交通部（バイパス）を形成した一例

東京女子医科大学臨床工学部¹⁾、東京女子医科大学血液浄化療法科²⁾、東京女子医科大学腎臓内科³⁾

瀧澤亜由美¹⁾、安部貴之¹⁾、鈴木雄太¹⁾、石森 勇¹⁾、村上 淳¹⁾、川口祐輝²⁾、岩藤和広²⁾、花房規男³⁾、新田孝作³⁾、土谷 健²⁾

【目的】血液透析患者にとってバスキュラーアクセスには頻回の穿刺による、穿刺合併症の危険がある。今回、人工血管内シャントにおいて、頻回の穿刺によって損傷した部位で動脈組織によるグラフト外交通部（バイパス）を形成した症例を経験したので報告する。

【症例】生体腎移植後の慢性拒絶反応にて、201X年に血液透析再導入となった61歳男性。バスキュラーアクセスは201X+4年作製の左上腕ループグラフト（ポリウレタン）である。

【経過】エコーによりグラフトの側壁に3cmの範囲で複数の損傷が認められた。損傷部位よりグラフト外部へ血液が流出し、グラフトに沿って下流側でグラフト内へ再灌流するバイパスを形成していた。発見から3日後、グラフト損傷部を一部新たなグラフトに置換した。バイパスを形成していた組織は病理検査にて、動脈組織であることが判明した。新グラフトは手術から21日目で抜糸、34日目に穿刺を始め、現在まで問題なく透析治療が継続されている。

【考察】グラフトの損傷部からバイパスを形成していた流路が動脈として再構築されている症例を経験した。バイパス形成の原因は、グラフトの穿刺による損傷であると考えられた。また、動脈組織で形成された理由は、グラフト内を流れる血液が動脈血であったためと推察された。

【結語】人工血管内シャントへの穿刺によるグラフト損傷によって、想定外に形成されたバイパス血管は動脈組織によるものであった。本症例の経緯と組織形成についての説明が進んだ場合、これを上手に利用することにより、自己血管の新たな再生によるVA構築の可能性も示唆された。

O-053

血液透析中の血流機能評価～狭窄と血圧が与える影響～

医療法人 中央内科クリニック
 藤槻 綾、瀬尾知恵美、竹田千夏、久行業帆、山岡遼平、白石朋香、荒谷隆徳、林勇介、豊田昌充、伊豆元勇樹、宮本照彦、川合 徹

【緒言】自施設では、透析中に Vascular Access (VA) エコーを実施しているが、透析後半は除水の影響による血圧低下などが生じ易い為、機能評価は透析前半に行うように配慮している。今回、狭窄と透析中の血圧変化が VA エコー結果に与える影響について検討したので報告する。

【対象】自施設の維持血液透析患者 72 名 126 症例 (男性 67 症例・女性 59 症例) を対象とした。平均年齢 68.8 歳、平均 VA 歴 4.8 年、全症例が自己血管内シャントであった。

【方法】φ2.0mm を基準に狭窄あり群 (44 症例)、狭窄なし群 (82 症例) に分け、さらに透析前血圧から透析経過 3.5 時間後の血圧が 20mmHg 以上低下している症例を血圧低下群 (狭窄有 16 症例、狭窄無 24 症例)、それ以外を血圧不変群 (狭窄有 28 症例、狭窄無 58 症例) に群分けし、それぞれの群で透析開始前 (pre) と透析経過 3.5 時間後 (3.5h) の FV、PSV、RI の変化を比較した。なお、統計解析に Paired t-test を用い、危険率 5% 未満で有意差ありとした。

【結果および考察】狭窄の有無で群分けした検討では、両群とも FV と PSV は pre に対して 3.5h が有意に低下した。一方、RI は狭窄なし群において FV、PSV と同じ結果を得たが、狭窄あり群においては変化を認めなかった。

狭窄の有無と血圧変化で群分けした検討では、狭窄ありの血圧低下群と血圧不変群、狭窄なしの血圧低下群において FV と PSV は pre に対して 3.5h が有意に低下し、RI は変化を認めなかった。一方、狭窄なしの血圧不変群において FV と PSV は変化を認めず、RI は pre に対して 3.5h が有意に低下した。

これらの結果から、透析後半では FV が低下するものと推察されたが、狭窄がある場合には、血圧の変化に関係なく低下し、狭窄がない場合には、血圧低下の影響を受けるものと考えられた。一方 RI はいずれの群においても、FV や PSV の低下に対して、上昇を示すことなく、不変あるいは低下する結果を示した。これは、透析中の血圧変化による VA エコー結果への影響が、狭窄の有無によって異なることを示唆するものと考えられる。つまり、狭窄と血圧低下がない場合、透析後半の VA エコー結果への影響は、PSV より強く及ぼされ、EDV への影響が軽微であることから、RI が低下したと考えられる。裏を返すと狭窄が存在する場合、血圧低下に関係なく透析後半には、PSV と同時に EDV も低下し、血圧低下によっては狭窄がなくても EDV の低下が起こると考えられた。

【結語】狭窄の存在と血圧低下は透析後半の VA エコー結果に影響を与える可能性がある。

O-054

長期留置カテーテルの血栓対策

池永腎内科クリニック透析室¹⁾、ことうだ腎科クリニック透析室²⁾
 阿部政利¹⁾、石井可奈子¹⁾、大森英幸¹⁾、坂本達彦²⁾、平出裕紀²⁾、赤木 翔²⁾、風間千佳²⁾

【はじめに】長期留置カテーテルトラブルは、感染症や出血などがあるが、血栓閉塞によるところが多い。接続の前にポンピングすることで、血栓閉塞の頻度は減るとした報告もある。当院では、血栓閉塞時の対応として、透析終了後のウロキナーゼロックによる血栓溶解法を用いていた。しかし、一度血栓閉塞を起こすと頻回に繰り返すことを経験している。今回、ポンピングに加え新たな血栓溶解法を考案し、血栓閉塞によるトラブルを回避することが出来たので報告する。

【方法】<透析開始時> (1) ニプロ社製カテーテルプラグを、アルコール綿でスクラブする。(2) 20ml ロックシリンジを接続し、ヘパリンロック液を 3ml 吸引する。(3) コアグラの有無を確認する。(4) 再度シリンジを接続し 20 回ポンピング。透析を開始する。<透析終了時> (1) 返血後、生食 20ml をカテーテルに注入する。(2) ヘパリン 3ml をロックする。<閉塞時の対応> (1) ウロキナーゼ 6 万単位をヘパリン 1ml + 生食 5ml で溶解し、5ml シリンジ 2 本に分ける。(2) 充填されているヘパリンを出来る限り吸引する。(3) 溶解液を 3ml 充填し、生食 5ml 入りシリンジを接続する。(4) 10 分毎に生食 1ml 注入する。(5) 3 回目注入 10 分後に、20ml シリンジでポンピングをし、脱血可能なら通常どおり透析を行う。

【結果】ポンピングおよび新たな血栓溶解法導入後、透析実行時の脱血不良や静脈圧の上昇は減少した。

O-055

コニカミノルタ社製 SONIMAGE HS2 の音声コントロール機能の考察

大阪市立大学医学部附属病院医療機器部
 新健太郎、定 亮志、山本亜依、森本一弘、古澤有希、高橋宏弥、竹山天真、安岡美咲

【目的】バスキュラーアクセスに使用するエコーとして、富士フィルム社製 FC1 の 1 台のみで運用していた。今回、新たにコニカミノルタ社製 SONIMAGE HS2 (以下、HS2) を導入し、内蔵の音声コントロール機能を使用する機会を得たので、その使用経験を踏まえて考察する。

【方法】対象はバスキュラーアクセスの形態評価を想定し、院内スタッフの血管の形態評価とした。エコーは HS2 を使用した。音声認識のためのマイクはワイヤレスマイクを HS2 に装着し使用した。エコーの深度・静止画保存・距離計測など機器の操作は音声コントロール機能を用いて調整を行った。

【結果】バスキュラーアクセスの形態評価に操作する調整スイッチは深度・ゲイン・フォーカス・静止画保存・カラードブラ・距離計測などを使用している。ゲイン・フォーカスなど音声コントロール機能に対応できない機能があり HS2 のスイッチを操作する場面があったが、おおよそその機能は音声コントロール機能でカバーすることが可能であった。

【考察】当院ではバスキュラーアクセスに用いるエコーは異なるメーカーの 2 機種を保有している。メーカーが異なると操作スイッチの位置が違うなど使用中に操作が少し滞ってしまう場面が想定される。しかし、音声コントロール機能は機器を操作する際にスイッチの位置などを把握する必要がなくスムーズな機器操作が可能であった。また、清潔野操作で不潔野にあるスイッチの操作ができない場面やスペースの関係で操作者エコー本体が近くに配置できずに離れた場所にエコーを配置しスイッチの操作ができない場面では音声コントロール機能は有効であった。しかし、音声コントロール機能は一部の機器操作のみであり、全て音声コントロール機能で担うためには機能の更なる追加が求められる。

O-056

ハンディエコー Ecorne の有用性と運用について

(医) 明生会 東葉クリニック八街透析¹⁾、(医) 明生会 東葉クリニック東新宿透析²⁾、明生会グループ³⁾
 井竹康郎¹⁾、近藤久江¹⁾、伊藤家勝²⁾、佐藤忠俊³⁾、須賀喜一¹⁾、吉田正美²⁾、大森耕一郎³⁾、田畑陽一郎³⁾

【目的】透析導入年齢の高齢化、治療技術や新規薬剤の進歩により長期透析患者の増加により、Vascular Access 管理は極めて重要である。とくに穿刺業務においては透析以外の合併症を有する症例も増加し、血管の荒廃などにより穿刺に難渋することがある。当院では穿刺難渋症例に対してハンディエコーを用いてエコーガイド下穿刺 (以下、エコー下穿刺) を実践しており有効な手段となっている。今回我々は住友電工社製 Ecorne を使用する機会を得たため、当院で使用している GE 社製 Vscan/VscanExtend (以下、Vscan) と比較し、有用性を検討した。また、透析室内におけるエコー機器の運用について考察したので報告する。

【方法】Vscan を対象に、操作性・機能性・描出画像について比較検討した。【結果】操作性ではタブレットのタッチパネルをワンタッチで種々の設定が可能であり、プローブも本体から独立できるため洗浄および消毒が容易であった。機能性ではクイックスタート機能により起動が早い為、穿刺トラブルへの対応も迅速に行えた。計測機能およびドブラ機能はないが、静止画および動画の保存が容易に行え、画像管理に有用であった。描出画像では Vscan に比べ若干劣るが、プリセット (浅い血管/中間/深い血管) のユーザープリセット設定 (明るさ/深度/焦点/コントラスト) を変更することにより視認性が向上した。

【考察】機能性として計測機能およびドブラ機能はないが、操作が容易でありエコー下穿刺に特化したデバイスと考える。透析室内におけるエコー機器の運用については、穿刺血管および穿刺部の選定、VA 管理に有用な計測機能/ドブラ機能を有したエコー機器を設置することにより、エコー下穿刺に操作性/コスト面に優れた Ecorne の活用が有効と考える。

【結語】Ecorne はエコー下穿刺に特化したデバイスであり、実用性とコスト面で透析室内におけるハンディエコーの運用に有用であると考える。

O-057

超音波画像診断装置 FUJIFILM FC1-X の Full Auto 血流測定精度評価

社会医療法人 名古屋記念財団 東海クリニック臨床工学部¹⁾、社会医療法人 名古屋記念財団 東海クリニック内科²⁾、社会医療法人 名古屋記念財団 新生会第一病院臨床工学部³⁾、中村優介¹⁾、市川博章¹⁾、岡村直哉¹⁾、杉山淳一¹⁾、福田幸大¹⁾、平松 篤¹⁾、加藤一将¹⁾、佐藤晴男²⁾、杉原英男²⁾、齋藤和洋²⁾、森實篤司³⁾

【目的】 バスキュラーアクセス（以下、VA）の上腕動脈血流測定は、VAの管理に有用とされている。しかし、測定者によって結果に差異が生じることが懸念される。当院で使用している超音波画像診断装置 FUJIFILM FC1-X（以下、FC1-X）には Full Auto 血流測定機能が搭載されている。Full Auto 血流測定機能により、VAの上腕動脈血流量（以下、FV）と血管抵抗指数（以下、RI）が容易に測定することが可能となった。本研究では Full Auto 血流測定機能で測定された FV、RI の精度評価を行い、有用性の検討を行った。

【対象/方法】 VA が人工血管（以下、AVG）である慢性維持透析患者 32 名を対象に検討を行った。FC1-X の Full Auto 血流測定と Full Auto 血流測定機能を用いない測定（以下、Manual 血流測定）で VA の機能評価を行った。透析開始 30 分後、Full Auto 血流測定と Manual 血流測定で FV と RI を各 3 回測定した。血管内血流量を測定可能であるニプロ社製 HD02 を用いてアクセス流量を測定した。それぞれの測定値を比較し精度評価を行った。

【結果】 Full Auto 血流測定の FV 662.4 ± 46.2 mL/min、RI 0.50 ± 0.03 のとき、Manual 血流測定は FV 628.1 ± 38.8 mL/min、RI 0.47 ± 0.06 であった。Full Auto 血流測定と Manual 血流測定には有意差はみられなかった。また、同患者においてアクセス流量 560 mL/min であり、Full Auto 血流測定の FV と正の相関がみられた。

【考察】 FC1-X の Full Auto 血流測定は Manual 血流測定と同等の精度評価が行える可能性があると考えられた。

Full Auto 血流測定は、簡易に自動で FV と RI を測定することができるため、測定時間が短縮でき、迅速な診断につながると思われる。

O-058

超音波画像診断装置「FC1-X」Auto Volume Flow 機能の評価

前田記念腎研究所 茂原クリニック臨床工学部¹⁾、前田記念腎研究所 茂原クリニック内科²⁾、鳥谷部康喜¹⁾、滝口航平¹⁾、武居直也¹⁾、遠山真未¹⁾、加藤勝久¹⁾、花本昌一¹⁾、川崎忠行¹⁾、渡邊 隆²⁾

【目的】 当院では、2020 年 4 月よりラップトップ型超音波画像診断装置「FC1-X」を導入した。FC1-X の特徴として、AutoVolumeFlow 機能（自動血流量測定機能）が搭載されており、パルスドプラ起動後、ワンボタンで、Auto トレース、Auto 血管径計測、Auto 角度補正を同時に行うことができ、簡便な VA 機能評価を可能としている。今回、VA 機能評価における AutoVolumeFlow 機能と従来法（波形トレース、手動血管径計測、手動角度補正）の比較検討を行ったので報告する。

【方法】 15 名の AVF 患者を対象に、上腕動脈血流量（FV）、RI を AutoVolumeFlow 機能と従来法にてそれぞれ 3 回ずつ測定。測定の際、各方法で上腕動脈長軸描出後から測定終了までに要した時間を計測した。測定者は、CE5 名がランダムに行った。AutoVolumeFlow 機能と従来法での測定値と測定時間の比較を行った。

【結果】 FV は、15 名中 12 名が従来法で高値を示し、最大で 304 mL/min の差があった。RI は、15 名中 10 名が AutoVolumeFlow 機能で高値を示し最大で 0.18 の差があった。上腕動脈長軸描出後から測定終了までに要した時間は AutoVolumeFlow 機能で 5.4 秒、従来法で 24.8 秒だった。

【考察】 検査者によって FV は、従来法で高く計測される傾向が見られた。血管径の計測は血管内壁に対して垂直に行うものであるが、手動操作で行う従来法では、わずかに傾くことで血管径を長く計測してしまい、結果として FV の過大評価に繋がってしまう可能性がある。経過観察時等、異なる検査者が同一患者を検査する場合の測定誤差に AutoVolumeFlow 機能は有用であることが示唆された。しかし測定ミスを生じることも稀にあり、検査者の最終的な画像確認が必要と思われた。また、プローブと装置片手操作時の 20 秒程度の短縮は、時間以上に測定時のストレス軽減が感じられた。

【結語】 「FC1-X」AutoVolumeFlow 機能は、従来法以上に簡便でありながらも、精度の高い VA 機能評価が可能であった。

O-059

ハンディエコー2 機種の使用経験

セントラル腎クリニック龍ヶ崎臨床工学科¹⁾、(医社)若竹会つくばセントラル病院 ME 室²⁾、(医社)若竹会つくばセントラル病院腎臓内科³⁾、小泉沙央里¹⁾、山崎雄太¹⁾、三上考宏¹⁾、葛西敏司¹⁾、松崎あゆみ¹⁾、中山裕一²⁾、金子洋子³⁾

【はじめに】 当院では現在、バスキュラーアクセス（以下：VA）管理において、臨床工学技士によるエコーの活用が広がっている。FUJIFILM 社製超音波診断装置 FC1 を 1 台所有しており、主に臨床工学技士が VA の機能評価、穿刺トラブルに活用している。穿刺困難症例の増加により、機動力の高いハンディエコーの需要も高まっており、エコーの使用頻度が増加したことで、同じ時間帯でエコーを必要とする場面も多くなってきている。そこで今回、簡便に操作できるハンディタイプのエコーを使用する機会を得たので報告する。

【目的】 NIPRO 社製 ECHOMO（以下：ECHOMO）Linear300L 周波数 10MHz、aison 社製 SONON（以下：SONON）周波数 7.5MHz の 2 機種を使用し、当院の透析環境に適しているかを検討した。

【方法】 評価項目として、各ハンディエコーの起動時間、解像度、携帯性、走査性、連続使用時間を最も悪いものは 0 点、最も良いものは 5 点として評価した。評価者は、エコーの操作経験が 5 年以上の臨床工学技士 6 名、看護師 2 名で各項目を評価した。

【結果】 各項目の満足度において、起動時間では ECHOMO (3.1 点)、解像度では SONON (4.1 点)、携帯性では ECHOMO (3.5 点)、走査性では ECHOMO (3.5 点)、連続使用時間では ECHOMO (4.0 点) とそれぞれ最も高い得点を得られた。

【考察】 意見として、ECHOMO は「無線と有線どちらでも使用可能のプローブが便利だが、画像の輝度調整が悪い」SONON は「画像が鮮明だが、プローブが重く、稀にプローブとタブレットの通信に不具合が生じる」などが聞かれた。当院の透析環境に求められるハンディタイプのエコーの性能としては、主に穿刺時の使用が目的であり、画質や機能を穿刺に特化した機種が望ましいと考えられた。

【結語】 当院が求めるハンディエコーはコンパクトなプローブかつ血管内の針を明瞭に描写出来る解像度を備えた機種である。ECHOMO、SONON とともに特徴を持った機種であるが、改善の余地も大いにある。

O-060

FUJIFILM 社製超音波画像診断装置 FC1-X の血流量自動計測機能についての検討

医療法人 中央内科クリニック
山岡遼平、竹田千夏、久行菜帆、玉置貴志、宮本拓弥、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、宮本照彦、川合 徹

【緒言】 超音波画像診断装置は日常の VA 管理において重要なツールの 1 つである。自施設では透析中に VA の機能評価を行っているため他業務や患者への負担を考慮し短時間で実施することが望ましい。各設定を手動で行う測定方法（従来法）では煩雑な操作を要するが、FUJIFILM 社製超音波画像診断装置 FC1-X は血流量自動計測機能（自動機能）を搭載しており、簡便な操作で機能評価を行うことができる。今回、FC1-X を使用して自動機能の精度や誤差要因、有用性について検討したので報告する。

【対象および方法】 自施設の慢性維持透析患者 38 名を対象に、FC1-X と自動機能が未搭載の他社製超音波装置（対照；従来法）を使用して機能評価を行い、FV、RI、血管径及び計測時間の比較を行った。測定は自施設で VA 評価を行っている臨床工学技士 12 名が行った。計測時間は B モードで測定部位を決定したところから計測開始し上腕動脈血流量が得られたところで計測終了とした。統計学的検討には paired t-test を用い危険率 5%未満を有意差ありとした。

【結果】 FV においては、対照が 998.1 ± 477.0 mL/min に対し FC1-X が 942.7 ± 535.2 mL/min で差を認めなかった。RI においては、対照が 0.48 ± 0.11 に対し FC1-X が 0.47 ± 0.12 で差を認めなかった。血管径においては、対照が 6.12 ± 1.08 mm に対し FC1-X が 6.01 ± 1.06 mm で差を認めなかったが、最大 1 mm 程度のばらつきが複数症例で認められ、それに伴う FV のばらつきが確認された。計測時間においては、対照が 45.5 ± 8.7 秒に対し FC1-X が 15.3 ± 4.3 秒で有意に短時間であったが、血管が並走している場合や長軸像を的確に描出するためのプローブ固定が不十分な場合に自動機能で測定したい血管を捉えることができず測定に時間要す例があった。

【考察】 FC1-X と対照で FV、RI、血管径に差を認めなかったことから自動機能の精度は従来法と同等と推察された。また、自動機能は機能評価にかかる所要時間を大幅に短縮することができ、業務の効率向上に有用であった。しかし、自動機能では測定血管の選択、長軸像の描出や保持、また、血管径など自動機能の項目が計測値や計測時間のばらつきに影響することがある。そのため、計測時にこれらが適切であるかの判断が実施者には必要である。

【結語】 FC1-X は、VA 機能評価を行う際に有用な自動機能を持つ超音波装置と言える。一方、測定値のばらつきを低減させるため自動機能の特性を把握した上で機能評価を行うことが重要である。

O-061

エコーガイド下穿刺の教育体制確立に向けた取り組み

(医) 善仁会 横浜第一病院臨床工学部¹⁾、(医) 善仁会 横浜第一病院看護部²⁾、(医) 善仁会 横浜第一病院診療部³⁾、(医) 善仁会 安全管理本部⁴⁾
今井悠賢¹⁾、小原圭太¹⁾、坂井田壮真¹⁾、柳川有希¹⁾、高部静香²⁾、佐藤和宏³⁾、末木志奈³⁾、宮本雅仁³⁾、笹川 成³⁾、本間 崇⁴⁾

【緒言】 当院にはバスキュラーアクセスセンター（以下 VAC）が併設されている。そのため、バスキュラーアクセストラブルで入院している患者が多い。バスキュラーアクセストラブルのためシャントの限られた範囲で穿刺を行うことや、動脈直接穿刺の返血のために末梢静脈に穿刺を行うことも多くある。その際、荒廃した血管への穿刺に苦渋し、医師がエコーガイド下穿刺を行うことがあった。当院ではエコーガイド下穿刺は VAC の外科医師のみが実施しており、外来業務も担当しているため待機時間が生じることもあった。そこで、医師の業務軽減、穿刺ミスの低減、待ち時間の減少のため、臨床工学技士と看護師によるエコーガイド下穿刺を実施した。今回、エコーガイド下穿刺の教育体制確立に向けてカリキュラムを作成し、教育体制の取り組みについて評価を行った。

【方法】 対象は透析経験 2 年以上の臨床工学技士 7 名、看護師 3 名とした。カリキュラムは当院の VAC の外科医師指導のもと進め、以下の内容とした。

1. 外科医師によるエコーガイド下穿刺の基本についての勉強会
2. バスキュラーアクセス外来の見学
3. 外科医師によるエコーガイド下穿刺の見学
4. 模擬血管へのエコーガイド下穿刺
5. 患者へのエコーガイド下穿刺
6. 外科医師による手技試験

カリキュラムは 1~6 の順番で進め、外科医師が適切と判断した後に次の工程へ進むこととした。4~6 に関しては手技のチェックリストを作成し、チェックリストに従い手技を点数化して評価を行った。カリキュラム受講前後でアンケート調査を実施し、教育体制の有用性を評価した。

【結果】 入院透析室に従事している対象スタッフがカリキュラムを修了し、エコーガイド下穿刺を行えるようになった。アンケートよりカリキュラムの内容はエコーガイド下穿刺を行う上で適切であった。

【考察】 模擬血管への穿刺を行うことでプローブの操作、穿刺針の扱い方を学ぶことができたと考えられる。手技のチェックリストを用いることで客観的に手技を評価することで適切なエコーガイド下穿刺が行えるようになったと考えられる。

【結論】 今回の教育体制の取り組みは有用であった。

O-062

臨床工学技士のエコーガイド下穿刺技術習得にむけた取り組み

(医) 社団東仁会 吉祥寺あさひ病院臨床工学部¹⁾、(医) 社団東仁会 吉祥寺あさひ病院バスキュラーアクセスセンター²⁾
元山勇士¹⁾、佐藤汐音¹⁾、渡辺あや香¹⁾、吉田健司¹⁾、飯島康平¹⁾、松本敏嗣¹⁾、関原健介¹⁾、信長慎太郎¹⁾、福島恵美子¹⁾、野口智永²⁾

【目的】 当院では、エコーガイド下穿刺はバスキュラーアクセスセンターのスタッフのみが行っており、透析室スタッフによるブラインド穿刺にて穿刺困難な症例にはバスキュラーアクセスセンターのスタッフにエコーガイド下穿刺を依頼している。そこで今回、エコーガイド下穿刺の出来るスタッフを増やすことを目的として、当院所属の臨床工学技士が研修を受け、エコーガイド下穿刺技術を習得する取り組みを行ったので報告する。

【方法】 透析業務経験年数 3 年、4 年、6 年、15 年、30 年の 5 名の臨床工学技士を対象に、当院で作成したエコーガイド下穿刺技術習得にむけたカリキュラムに沿って 2 週間研修を行った。研修の 1 週目は、バスキュラーアクセスセンター外来の診察とオペ室での見学を中心に、診察や PTA の流れを理解し、エコー操作方法を医師より指導を受け、実際にスタッフの腕を使用してエコー操作を体験した。研修の 2 週目では、エコーを使用してバスキュラーアクセスの評価を行いながら、フェントムを使用してエコー下穿刺の練習を行い、医師の立ち合い指導のもと実際に患者にエコー下穿刺を実践した。研修の 1 週目ではバスキュラーアクセスセンター看護師と医師、研修 2 週目では、バスキュラーアクセスセンター医師が講師を務め、カリキュラムに沿って技術習得を目指した。

【結果】 カリキュラムに沿って研修を行うことで、対象の臨床工学技士全員がエコーガイド下穿刺技術を習得することができた。このことから、当院の外来透析室では、穿刺困難な症例の全において、エコーガイド下穿刺研修を受けた臨床工学技士のみで対応できる体制を構築することができた。また、当院関連施設の内外から穿刺困難な症例を受け入れる体制も構築された。

【まとめ】 医師の指導のもと、カリキュラム通りに研修を受けることで、一定の水準でエコーガイド下穿刺技術を習得することができたが、その習熟度にはばらつきが生じた。このことから、習熟度や手技の細かなばらつきをなくすため、エコーガイド下穿刺マニュアルを作成することになった。また、今回の研修を通して、透析室の臨床工学技士とバスキュラーアクセスセンタースタッフの間で、より良い関係を構築することができた。このことから透析室とバスキュラーアクセスセンター間でのローテーション業務を含めた、当院のさらなる展望がみえてきた。

O-063

メンテナンスの標準化を目的とした手順書の作成

千葉徳洲会病院臨床工学科
板橋淳子、田中朗人、住吉美穂、阿部悠太、和田洋典、氏家佑太、出井康嗣、藤瀨章江、森野裕智

【背景】 当院では数年前より、トラブル時の早期対応やコスト削減のため、自施設で透析関連装置（ニプロ社製のオーバーホール及びメンテナンスを行っている。しかし臨床工学技士のスタッフ数も多く、メーカーのメンテナンス講習を受講後であっても手技が一定せず、メンテナンス時間に個人差も見られた。そこでメンテナンスの詳細を書いた手順書を作成し、運用を行った。

【目的】 手順書を作成することで手技の統一化を図り、効率的で確実な機器管理が行えるスタッフを育成する。

【方法】 メーカー標準の点検表をもとに、保守マニュアル・調整マニュアルから必要箇所を抜粋。手技の写真撮影し、点検時の機器の工程、測定器具、調整時の注意点などをまとめた手順書を作成した。また、関連病院統一の電子カルテ内 ME 機器管理ソフトに点検表のフォーマットを作成し、より詳細な内容を電子カルテ上に入力できるよう変更した。

【結果】 メーカーのマニュアルのみでは分かりにくかった内容も、手順書を作成したことで間違いのない点検や調整が行えるようになった。回数を重ねながら手順書に修正を加えることで作業の効率化による時間短縮と標準化が図れ、メンテナンスに伴うトラブルも起こりにくくなった。さらに、電子カルテ上でスケジュールやメンテナンス履歴を詳細まで管理することができ、透析業務の回数が少ないスタッフでも各部署から情報共有がしやすくなった。

【考察】 手順書を作成することで、メンテナンスを要領良く進めることができるようになり、調整後の点検漏れや所要時間の個人差が少なくなった。また、久しぶりにメンテナンスを行うスタッフでも、迷わずに点検を進めることが可能になった。しかし、機械室にある大型装置のオーバーホールなど複雑な手技のものは、手順書の写真と解説のみでは完全に把握することが難しいため、今後動画等も活用していく必要がある。

【結語】 手順書の作成は手技の統一と作業時間の短縮が図れ、スタッフの育成にも有用である。

O-064

シャント音の聴取部位の違いによる「推定狭窄進行指数」の変化

総経会五井クリニック血液浄化部¹⁾、医療法人翠明会 山王病院 血管外科²⁾、旭化成メディカル株式会社 血液浄化事業部 システム技術部³⁾
鈴木 修¹⁾、向井太郎¹⁾、荒木美希¹⁾、古川康隆¹⁾、島田一馬²⁾、西村克樹²⁾、細矢範行³⁾、下出浩治³⁾、堀川哲彦³⁾、松崎健三³⁾

【背景】 VA 管理における聴診の評価は、測定者の感覚によるところが大きい。そこで我々は聴診の指標となるものが必要と考え、メテック社製電子聴診器エレキオ（以下「エレキオ」）にて聴取したシャント音の周波数解析と振幅波形から算出する「推定狭窄進行指数（estimated stenosis progress index: ESPI）」を導出し、その有用性について第 27 回（2017 年）の本学会にて報告した。

【目的】 シャント音の聴取部位の違いにより、ESPI の値と経時変化にどの様な違いがあるか検討したので報告する。

【対象】 当院維持透析患者で、経皮的血管形成術（以下 PTA）施行歴のある患者 8 名による 36 症例。（男性：女性=6：2、DM：non-DM=4：4、平均年齢=72.9±7.5 歳、平均透析歴=3.7±2.4 年）

【方法】 「エレキオ」にて約 2 週間ごとに 6 か月間透析前のシャント音を聴取した。聴取部位は PTA 時に確認されたシャント狭窄部位近傍（以下狭窄部）、およびその他の部位とし、測定期間中は同一部位にて聴取した。それぞれの部位で聴取したシャント音を専用ソフトにて記録・周波数解析し ESPI を算出した。算出した聴取部位別の ESPI において、1) 各聴取部位での違い、2) PTA 後から 12 週後までの経時変化、3) 相関関係について比較検討した。

【結果】 狭窄部とその他の部位の ESPI では、狭窄部に比しその他の部位で低い値を示したが、PTA 後の経時変化では、各聴取部位において同様な傾向を示す値の変化が認められた。また狭窄部とその他の部位の ESPI において、相関係数 R=0.79 と強い正の相関関係が認められた。

【結語】 ESPI は同一部位のシャント音を聴取し経時的にモニタリングすることで、シャント狭窄を予知する事が可能であることが考えられ、VA 管理の新たな指標になりうる可能性が示唆された。

O-065

エコー下穿刺練習キットを使用して

池永腎内科クリニック透析室¹⁾、こうだ腎クリニック透析室²⁾
阿部政利¹⁾、石井可南子¹⁾、大森英幸¹⁾、坂本達彦²⁾、平出裕紀²⁾、赤木 翔²⁾

【はじめに】エコー下穿刺は『プローブ操作を行いながら、血管の走行を見極め、穿刺針をミリ単位で進める。』この3つの動作を同時に行うことになる。とりわけ、プローブ操作が重要なのは周知の事実である。プローブ操作に慣れるためのプログラムとして『1. プローブをいかに細かく進めることができるか 2. 針先をプローブの位置に持っていき止めることができるか』が重要であると考えられる。当院の穿刺針は針長38mmで一般的に言われている穿刺角度30度でエコー下穿刺をおこなうと穿刺部より32mm先まで針は抽出される。1mmのプローブ操作で32回、2mmの操作で16回、針先を確認することになる。そこで1. 2の動作の習得法を考案したので報告する。
【方法】エコー下穿刺練習用パットに38mm穿刺針を用いて、プローブ操作とミリ単位の刺入操作を練習する。38mm穿刺針を刺入し針先を抽出、プローブを数ミリ進め止める。次に穿刺針を進め、針先が抽出したら針を止める。それを繰り返し、穿刺針が根元まで刺入する間に何回針先を抽出できるかを記録する。目標を決め5回、10回、12回を各々何日で確実に習得できるかを記録する。
【経過】5回までは1週間で習得できた。12回までは2週間で達成できた。その後穿刺針を血管内に刺入しベゼルの抽出の練習をした。
【結語】エコー下穿刺練習法を考案した。プローブ操作で細かく針先を抽出する方法はエコー下穿刺の練習法としては最適である。

O-067

逆流防止弁付き透析針の使用経験～災害対策の観点から～

医療法人 慶仁会 ふくどめクリニック技士部
杭野隆弘、福留慶一、福留理恵、谷 文子、高妻みちよ、高橋賢次、松坂哲也、岩切宏子

【はじめに】東日本大震災学術調査報告書の中で、「緊急離脱は普段の診療において慣れている方法が安全である」と記されている。近年九州でも大きな地震が発生しており、緊急離脱を余儀なくされる状況が迫ってきている。
【目的】当院では災害対策の一環として緊急離脱手技の簡素化・安全性向上を目的に逆流防止弁付き透析針（以下逆流防止針）を使用している。他の緊急離脱方法と比較検討し、使用評価を行ったので報告する。
【対象・方法】対象は当院透析室スタッフ19名。スタッフを患者モデルとし検討を行った。離脱方法は抜針ベルト法、キャップ法、逆流防止針法の3種類。離脱所要時間の測定と、アンケートを行い安全性、簡易性を調査した。
【結果】離脱所要時間平均値は逆流防止針法が他の離脱法に比べ有意に短い結果となった（抜針ベルト法72.1秒、キャップ法59.4秒、逆流防止針法20.8秒）。アンケート結果では、19名全員が全ての項目で逆流防止針法を選択した。
【考察】逆流防止針での離脱は日常業務の延長線上で行える手技であると言われている。今回の結果は、逆流防止針を日常業務の中で使用し慣れとして離脱手技が定着した結果であると考えられる。
【結語】逆流防止針は、災害時の緊急離脱方法として有効である。

O-066

徳洲会グループ内 施設ラウンドを行って

医療法人徳洲会 野崎徳洲会病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院臨床工学科²⁾、医療法人徳洲会 岸和田徳洲会病院臨床工学科³⁾、医療法人沖繩徳洲会 高砂西部病院臨床工学科⁴⁾
山野秀仁¹⁾、久富俊宏²⁾、平田太郎²⁾、妹尾有起³⁾、河野純弥⁴⁾、山野辺基¹⁾

【概要】徳洲会はグループ全体で71施設 5,094名の透析登録患者数を有する。関西・大阪ブロックでは15施設の1,013名の透析登録患者数を有し、日本国内の透析患者の1.52%を占める割合である（2017年末のJSDT統計より）。我々は関西・大阪ブロックを中心に手技統一と現場管理の統一を目指す目的で、ラウンドを実施し評価を行なった。
【期間】2019年1月から4月の期間に関西・大阪ブロック内13施設の病院を対象にラウンドを施行した。
【評価方法】評価については透析ラウンド評価表を使用し業務一般から医療安全、感染対策を含む管理体制を評価した。
グループ内透析ラウンド評価表の作成には下記病院に協力を頂いた。
東京女子医科大学病院、東海中央病院、長野市民病院、富山市民病院、札幌徳洲会病院、南風病院、下関医療センター（順不同）
【結果】13施設のラウンドを行い消耗品などはグループ統一商品を使用しているにも関わらず、プライミング方法や回路完成形が大きく2通りあることが判明した。透析サービス面における、迎逆の提供についての有無も大きく分かれた。透析治療の時間の平均値やHDF治療における補液量など治療条件はグループ内においても大きく違う結果となった。
【考察】徳洲会グループでは応援や研修といった名目で他病院に向くことが多々ある。しかし今回のラウンド結果よりグループ内での手技や治療内容などに統一がなく、若手スタッフのミスや混乱を招いていることが判明した。手技や治療内容、物品等の統一化はグループ内での治療の質の確保に繋がり、今後もそれらを担保する必要性を感じた。また臨床工学会士が関わる業務だけではなく、医師や看護師などが関わる業務も評価し改善する必要があると感じた。
【結語】今回は臨床工学会士の立場でラウンドを行い、グループ内外の視点で透析医療を評価するため他施設にも協力頂いた。グループ内での治療の質と安全を担保するためには、手技や治療内容、サービス提供を統一化することは重要であるが、医師、看護師、栄養士も含む総合的なラウンドが必要である。

O-068

有事への備え～熊本地震の経験を活かす～

医療法人如水会 嶋田病院臨床工学科¹⁾、医療法人如水会 嶋田病院総務課²⁾、医療法人如水会 嶋田病院内科³⁾
水上貴人¹⁾、甲斐正信¹⁾、谷部 敦²⁾、嶋田英敬³⁾、池田拓行³⁾

【はじめに】2016年に発生した熊本地震は、4月14日、21時26分に発生した前震マグニチュード6.5とその28時間後の4月16日、1時25分に発生した本震マグニチュード7.3、益城町、熊本市を中心に大規模な被害をもたらした。ライフラインや交通アクセスの被害に見舞われ社会全体に影響を及ぼし、病院機能の回復には一定の時間を要するに至った。そこで震災を機に、有事においても事業の継続あるいは早期復旧を可能とする対策に取り組んだ。
【取り組み】①震災から約1週間にわたり上水道の供給が不安定となり、治療継続に支障をきたした。そこで井水濾過システムを導入し、上水道の供給が途絶えても地下水から水を供給できるように設置した。②被災当日はスタッフ及び患者への緊急連絡に膨大な時間を必要とした。そのため、情報の発信・収集が可能なシステムを導入した（おつたえ君）。このシステムは、事前に登録・編集したグループに電話回線を通じて、ボタン1つで情報を発信でき、発信後はモニタリングから応答・留守などが確認できるため、短時間での緊急連絡体制が可能となった。③震災当時は災害に対する詳細な対応マニュアルがなかったため、刻一刻と変化する状況に対して、判断に迷いが生じることがあった。そこで有事において、最善の対応をとれるように事業継続計画（business continuity plan；BCP）の策定に着手した。BCPとは災害や緊急事態に遭遇した場合に、事業の継続あるいは早期復旧を可能とするための手段・方法を取り決めておくものである。BCPの例として災害時指揮命令系統図、優先業務一覧表、アクションカード、職員参集ルールなどを策定した。
【まとめ】透析医療は、有事であっても治療を中断することができない。今回我々が取り組んだ治療継続のための設備投資、システムの導入、BCPの策定は有用であると考えられる。

O-069

当院における二人穿刺法導入後のインシデント分析

医療法人徳洲会 近江草津徳洲会病院臨床工学科
松本拓也、寿 江涛、今井陽菜、中野史隆、福岡雅也、玉山邦美、細川祐都、細川さやか、川村竜成、木村友紀、黒川 翼、進藤僚介

【背景】当院透析センターでは年間100件以上のインシデントが発生している。その中でも30~40%が透析開始時に発生しているインシデントである。以前までの透析開始操作は、1人で透析条件設定と穿刺から開始までを行い、開始後しばらく経ってからリーダーがダブルチェックを行っていた。日本透析医会が発行した『透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン』では、「開始操作は、穿刺からの一連の操作であり、穿刺トラブルの対応や条件設定の再確認など安全性を考慮して2名で行うことが理想である。」と記載されている。

【目的】透析開始時のインシデント削減および安全性の向上を目的として、2019年1月より一人穿刺法から二人穿刺法に透析開始操作を変更し、2020年1月より穿刺者と介助者によるダブルチェックを行うようにした。今回、二人穿刺法に変更前と変更後のインシデントレポートを分析した為、報告する。

【方法】2018年1月~2020年12月までの透析開始時のインシデントレポート(389件)を確認し、分析を行った。

【結果】二人穿刺法に変更後、インシデントレポートの報告件数は増加した。2018年43/142件(30%)、2019年46/117件(40%)、2020年63/130件(48%)となった。分析を行った結果、2019年のインシデントレポートは二人穿刺法を開始してから数か月の間に件数が多くなっており、それ以降は減少傾向にあった。2020年のインシデントレポートに関しては、インシデント発生レポートよりも発見レポートの方が多く報告されていた。

【考察】2019年の二人穿刺法開始時は開始操作変更により、慣れるまでの間にインシデントの発生が多くなったものと考えられる。2020年からは穿刺者と介助者の2人でダブルチェックを行うことで早期にインシデントを発見し、アクシデントに繋がるのを未然に防ぐことができたと考えられる。

【結語】二人穿刺法は1人の患者に2人のスタッフで対応する為、実施するためにはマンパワーが必要だと思われがちであるが、慣れることで素早く安全に透析を開始することが可能となる。当院透析センターでは今後もインシデントの発生件数減少の為に開始操作やダブルチェック方法の改善を行っていききたい。

O-071

私らしく生きること。ママは社会人大学院生

山形大学医学部附属病院臨床工学科¹⁾、山形大学大学院医学系研究科先進医科学専攻公衆衛生・衛生学講座²⁾、山形ママコミュニティmama*jam副代表³⁾
三春摩弥^{1,2,3)}

「いつかは大学院に進みたい、大学時代から秘めていた夢だった。」就職し、仕事に追われ、結婚、出産、育児とライフステージが目まぐるしく変化し、いつしかその夢も忘れかけていた。子育てのために山形へUターンする際に現在の職場へ転職した。当院は大学病院という特性上、分野毎にエキスパートがおり最新の医療を提供でき、また、先進の研究ができる。そのような中、諸先輩方に指導をいただきながら研究や執筆などをしてきた。あるとき、上司が当大学の大学院に進学し、大学院で学ぶ様子を目の当たりにし、自身の大学院への夢を思い出した。仕事や2人いる子供達の子育てはあるが、進学したいと強く思った。そして、家族や職場の後押しもあり、2019年4月に大学院へ進学を果たした。

勤務は平日の日勤業務を行い、大学院では社会人学生に便宜的なDVD受講とレポート提出、オンラインのカリキュラム、担当教員とのマンツーマン授業などで単位を取得した。また、大学院進学と同時に、山形県のママ達のためのオンラインコミュニティ「山形ママコミュニティmama*jam」を発足させた。mama*jamとは、山形に縁のある出産前のプレママから子育て経験豊富な「ばあば」までを対象としたFacebook上のコミュニティである。産前産後のママのデリケートな面も気軽に相談できるようにするために、管理者の承認制での参加とし、2021年12月時点でメンバーは600人を超えた。活動内容は主に子育て情報共有や様々な相談、イベント情報、コロナ禍では里帰り出産対応情報、休校中の自宅での過ごし方の工夫、正しいコロナ対策情報の発信などを行っている。また、現在はホームページを開設し、Instagram、ブログで日々の子育て情報を発信している。今までは、オンラインだけではなく、実際に集まって助産師の育児相談イベントや女性のキャリアアップについての講演会、時にはママだけのクリスマス会を行った。山形に密着して活動していく中で、様々なメディアに取り上げられ、自身がラジオ出演した際には臨床工学技士について紹介することができた。

「ママだからといって夢を諦める必要はない。」
「ママだって一人の女性として輝きたい。」
「私たちママの姿が次世代の女性技士の勇気につながればいいと思う。」
今回は、自身の女性技士のキャリアアップや活動、子育てなどについて紹介をさせていただく。

O-070

透析センターにおける災害対策
~患者の災害意識向上を図る~

(公財)日産厚生会玉川病院臨床工学科
佐藤佑介、松村彩子、有川純石、砂川大伍、中村彩華、渡部拓也、真島友紀恵、遠藤愛美、高橋真理子、柴田邦弘、相良 文、元良俊太、井上博満

【背景・目的】首都直下地震への備えは透析医療における大きな課題である。当センターにおいても災害時の体制整備の見直しを行うとともに、患者の災害意識向上を目的に検討を行ったので現状と課題に関して報告する。

【方法】当院の防災設備定期点検時に院内停電の発生を模擬し、非常用電源による透析システムの動作と停電時対応の調査・確認を行った。さらに患者の災害意識に関するヒアリングを行い、既存の配布用パンフレットを改訂しベッドサイドでの患者教育、災害時の情報共有方法の確認に活用した。

【見えてきた課題】停電時に透析システムの通信障害の発生が判明したため、スタッフ間で情報共有を図ったうえでマニュアルを改訂し対応した。また患者教育は反復した実施が必要であると考えられ、患者背景を考慮し計画を進めていきたい。今後は想定する災害の種類や規模を変更し検討を重ね、患者及びスタッフの災害対応力の向上、併せて近隣施設との災害時連携の強化を含めた体制整備を目指したい。

【まとめ】災害対策の見直しと新たな取り組みによって課題の抽出が行え、災害時体制の見直し、災害意識の向上に繋がった。

O-072

ワークライフバランス実現のための、CEの男性育児休業取得と職場環境

社会医療法人財団大和会東大和病院臨床工学科

江口敬広、梶原吉春、佐藤百合子、田中太郎、加納有希子、石高拓也、佐藤広隆、大野慶広、西原圭一郎、石田翔一郎、大竹純平、広井佳祐、権藤史也、津留千代子、石井大智

【はじめに】女性の社会参加等により勤労者世帯の過半数が共働き世帯であり、働き方や子育て支援などが整備されなければ、結婚・育児を理由とした離職につながる。働き方や子育て支援の一環である男性育児休業の取得率は7.48%(2019年度)にとどまっているが、厚生労働省では2025年には30%に上げることを目標に掲げている。CEの男女比は約7:3と男性の割合が多く、男性の育児休業の取得が増えていくにつれて職場環境整備が必要になってくると考えられる。今回、男性育児休業をCEの立場で取得したので、男性育児休業と環境整備について自身の経験をもとに報告する。

【職場環境】当院は、病床数284床で臨床工学科の人員は、現在16人(男女比12:4)である。業務は、機器管理、血液浄化、人工心肺、手術室機器管理、ペースメーカー、心カテ、ICU、HBO、ABL、手術室直接介助など、年々業務拡大をしローテーションで業務分担している。夜間の対応はオンコール2人/日で行っている。私はCE4年目で、ICU・ABL以外の業務をローテーションで行っている。オンコールは週1~2回の担当となっている。

【家庭環境】私、妻、娘の3人家族。妻は自らの育休後にフルタイムでの職場復帰を希望。妻と共に私も保育園の送り迎えを含めた全ての育児と家事を行う方針となり、そのための準備期間に1ヶ月程の育児休業を取得した。

【育児休業を終えて】男性育児休業中に、ならし保育を終え・私の家事や育児の技術を向上させることができた。育児休業を終えた後は、夫婦共にフルタイムで働くために私の職場の託児施設を利用した。長期休暇を取ることでの他のスタッフに負担を強いてしまうことになるが、ローテーションで業務を分担していることで、スタッフ個人への偏った負担は少なかったと考えられる。また、当部署では近年、A B L業務や手術室直接介助業務などの業務拡大による人員補充がなされたことでマンパワーの確保ができ、育児休業を取りやすい環境であった。

【結語】今回、私はワークライフバランス実現のため男性育児休業を取得した。上司・同僚の協力と良い職場環境(託児施設・マンパワーの確保など)があることで実現でき、大変感謝している。この経験を他のスタッフと共有し、職場環境をさらに良くするように努めていきたい。

O-073

当院の女性臨床工学会士の職業環境とその支援

帝京大学医学部附属溝口病院 ME 部
永坂絢香、塚本 毅、深蔵義正、辻 利広、田中宗佑、戸塚千晶、永峰竜太、高橋寛行、藤原 唯、斎藤優大

【はじめに】現在の本邦では、「性別や働き方にかかわらず、能力を發揮できる社会」を実現するため様々な方法による職業環境作りが推進され、令和元年の女性就業率も15～64歳で70.9%となっている。それに伴い、女性臨床工学会士も年々増加している。しかし、産前・産後・育児休業に関する制度が類似しているドイツやイギリスと比較して、本邦の就労女性の第一出産後の退職割合は46.9%と未だ高い。退職割合が高い要因には職場支援や雰囲気、個人要因があると報告されている。今回、我々はME部で初めて女性臨床工学会士が復職した経験をもとに現在の職業環境について検討したので報告する。

【支援内容】女性臨床工学会士の職業環境を支援した期間は2019年5月から2021年4月までの約23ヶ月間であった。妊娠中の支援は、放射線に関わることのない業務への配置変更、及び当直回数を減じる対応となった。休業支援は、産前・産後・育児休業を就労規則で認められている約13ヶ月間所得した。復職後の支援は、9時から16時の育児短時間勤務とし、5ヶ月間当直勤務を免除する対応とした。さらに復職後は各部署に順次配置し、円滑に職場復帰できるよう対応した。また当院では院内託児所があり職種に関わらずに子を預け働くことが可能で、保育園が決まらず復職できない等の問題を回避しやすいことが特徴である。このような職場支援に加え、当院では当事者と責任者がこまめに対話する時間をもうけ様々な不安を可能な限り取り除くよう努めることで安心して復職が可能となったと考える。

【考察】女性臨床工学会士が復職を選択できた大きな要因として、職場支援が整っていること、仕事を続ける事への職場の良い雰囲気があること、両方が揃っていたことが考えられる。また、一方が欠けると職場復帰は困難なことが予想される。職場の雰囲気に関しては形が整っているが、妊娠出産を疎まず、それによる不利な処遇をしないことが重要と考えられる。職場のルールに従うだけでなく、状況に合わせ柔軟に対応できる職場を築くことが求められている。心ある対応が復職に於ける重要な因子である事は疑いない事実であった。

妊娠・出産は女性のみ問題と考えられがちだが、現在の日本では男性の育児休業が強く推進され始めており、今後は男性にも同様の対応を促す時代が訪れることが予想される。本発表が全ての労働者にとって働きやすい職場環境への足がかりとなることを期待する。

O-074

インシデント再発事例減少への取り組み

医療法人野尻会 熊本泌尿器科病院臨床工学科¹⁾、医療法人野尻会 熊本泌尿器科病院診療部²⁾
花田雅宜¹⁾、永瀬啓一郎¹⁾、島崎博史¹⁾、下條隆史¹⁾、木本淳也¹⁾、井 秀隆²⁾、野尻明弘²⁾

【はじめに】医療安全管理者としての活動の中で、自部署のインシデント報告数の増加を目指し達成した。しかし、対策の実効性や効果に乏しく、再発を繰り返す事例があることに気づいた。

【目的】再発事例の原因分析を行い、的確な対策を立案、実施することで再発事例の減少を目指す。

【方法】2019年8月1日～2020年7月31日までに報告されたインシデント127件の中で再発を起こした事例を、2019年8月1日～11月30日(期間①)、2019年12月1日～2020年3月31日(期間②)、2020年4月1日～7月31日(期間③)のそれぞれ4ヶ月毎に抽出し、分析介入、対策実施後、再発事例が減少されているかを比較検討する。

【結果】2019年8月1日～2020年7月31日までに報告されたインシデント127件の中で、10例の再発が確認された。中でも、体重測定誤差による除水不足・過多の事例は期間①で5件、期間③で1件発生、採血取り忘れ事例は期間①で3件、期間②で2件、期間③で3例発生、透析開始時のワンショット入れ忘れ事例は期間③で4件発生していた。それぞれの再発事例に共通する点として、報告者各々が対策案を立てているが、遵守の不確実、対策そのものが根本原因の解決に繋がっていない、対策案の周知・理解不足などが上げられた。これらに対し、期間③以降となる2020年8月1日より原因分析の見直し、それに伴う対策案の立案を行なった。

上記の対策実施後、2020年8月1日～11月30日間で体重測定誤差による除水不足・過多の事例、採血取り忘れ事例はいずれも再発を認めていない。ワンショット入れ忘れ事例のみ1件の再発が見られたが、これは新たに行なった対策に伴うもので有り、早急に対策案を立案し実行に移している。

【まとめ】医療安全の啓発活動により、インシデントを報告する認識が向上し、1年間で102件の報告数増加に繋がったが、効果的な対策の立案までは行なえていなかった。今回の取り組みでは再発事例の多さに注目し、立案された対策の実施状況や効果を今一度確認し見直すことで、再発防止に繋がったと考える。新たな取り組みとして、再発事例を起こさないよう、インシデント報告後の周知・分析・対策の統一化を行なっている。今後は危険事例に繋がる前の対策として、レベル0の報告を増やすことも目標とし、より安全で安心な医療の提供を行なうべく邁進したい。

O-075

生体情報モニタアラームデータを用いたアラーム発生状況の分析

日本光電工業株式会社臨床開発・RA統括部 RPA推進・アラーム解析担当¹⁾、日本光電工業株式会社臨床開発・RA統括部 臨床開発部²⁾、日本光電工業株式会社臨床開発・RA統括部³⁾
大八木理恵¹⁾、岩崎晋也²⁾、木本奈津子²⁾、越後雅博²⁾、萩原弘子³⁾

【目的】生体情報モニタアラーム(以下、アラーム)は、患者の容態変化や機器の異常への対処行動のきっかけとなるものである。しかし、対処行動に繋がらないアラーム(無駄鳴り)が多発し、医療従事者を疲弊させるアラーム疲労が多く起きている現状がある。このような現状は、アラームの慣れや無視等を助長し、医療安全を脅かす要因にもなりかねない。テクニカルアラームの1つである電波切れアラームは、1アラームを電波切れの前で分断させるため、他のテクニカルアラーム(以下、電波切れ以外アラーム)を増加させる要因の1つとして注目した。そこで、本研究では、日本光電工業株式会社が提供している「アラームレポート」へのデータ提供に同意を頂いた施設のデータを用いて、「電波切れアラームが多い病棟は電波切れ以外アラームも多い」という仮説を検証することを目的とした。

【対象・方法】2019年10月1日～31日にデータ提供の同意を得た一般病棟86サイトから、送信機使用の4087件を抽出し、1日1人当たりの電波切れアラーム件数が少ない群(10件未満)と多い群(10件以上)の2群に分け、各群の1日1人当たりの電波切れ以外アラーム件数について、wilcoxon順位検定を用いて比較検証した。

【結果】電波切れ以外アラーム件数の中央値(25%点-75%点)は、電波切れアラーム件数が少ない群では12.4件(4.0件-36.3件)、多い群では23.4件(9.2件-57.9件)であり、wilcoxon順位検定の結果、電波切れアラーム件数が多い群の方が少ない群よりも電波切れ以外アラーム件数が多いことが示唆された(p<0.001)。

【考察】上記結果より、「電波切れアラームが多い病棟は電波切れ以外アラームも多い」という仮説が実証された。電波切れアラームは、1アラームを電波切れの前で分断させるため、電波切れ以外アラームを増加させる要因の1つと考えられ、すなわち電波切れアラームの低減が電波切れ以外アラームの低減につながる可能性が示唆された。今後も、データを増やし、さらなる検証が必要と考える。

【結論】本研究では、「アラームレポート」へのデータを用いて、電波切れアラームが多い病棟は電波切れ以外アラームも多いことが示唆された。今後も多角的な視点から分析し、医療現場の業務改善および医療の質・安全の向上、医療機器の性能向上に努めたい。

O-076

「高難度新規医療技術の導入プロセス」に関わる臨床工学会士の求められる知識と役割

三重大学医学部附属病院臨床工学科
松方正樹、山田昌子

【背景】2016年6月改正の医療法施行規則により、特定機能病院の承認要件である「高難度新規医療技術の導入プロセス」に統一的な規定が制度化された。これに伴い、当院では高難度新規医療技術評価委員会を設置し運用開始した。委員会の下部組織である検討部会には臨床工学会士も構成員となり参加しているが、求められる知識と役割は不明瞭である。

【目的】「高難度新規医療技術の導入プロセス」における検討部会で申請された事案数から、本運用に関わる臨床工学会士の求められる知識と役割を考察する。

【方法】検討部会が設置された2017年4月から2020年12月において審議された各事案数を調査した。

【結果】検討部会には26回開催され、31事案について審議した。各手術別の事案数は、ロボット支援手術:12件、心血管手術:10件、ラジオ波焼却術:4件、内視鏡手術:3件、その他:2件であった。このうち、臨床工学会士業務に関わる医療機器別の事案数は、手術支援ロボット・内視鏡手術装置:15件、心血管系デバイス・人工心肺装置:8件、ラジオ波発生装置・冷凍手術器:4件であった。

【考察】高難度新規医療技術を患者に提供するにあたって、設備・体制の整備状況における十分な情報提供が必要となっている。事案数調査から、手術支援ロボット・内視鏡手術装置、心血管系デバイス・人工心肺装置、ラジオ波発生装置・冷凍手術器に関する知識の必要性が示された。今回、これらの装置も含め手術時に使用する医療機器設備の電気容量・保有台数・運用状況確認や添付文書上の適用も求められた。このように、臨床工学会士は事案に使用する医療機器の知識以外に運用・整備面と血管造影室・手術室設備に関しても精通しなければならないと考える。

【結論】「高難度新規医療技術の導入プロセス」における検討部会には、ロボット支援手術・心血管手術・ラジオ波焼却術・内視鏡手術の事案が複数申請されていた。この事案に関する医療機器の知識をもとに、本運用に関わる臨床工学会士は連携する医療機器設備の運用・整備面から安全に施行できるかを検討・評価する役割を担うと考える。

O-077

眼科硝子体術後専用の病棟マットレスの検討

倉敷成人病センター臨床工学科
山下由美子

【はじめに】倉敷成人病センター（以下、当院）では、2021年2月に新棟を開院し、そこに眼科に特化したアイセンターを設置した。このアイセンターは、眼科領域における検査、診察、処置、手術、入院を隣接フロアに集約することで患者や医療者の動線に配慮した設計コンセプトとした。

その眼科手術の中で眼科硝子体手術の眼内充填物質注入術後の患者は網膜の復位を保つため、1-2週間程度うつぶせ体位の保持が必要とされる。現在まで、この体位での身体的苦痛の訴え、安楽な状態で体位を保持することができない患者が多いことが問題視されていた。今回、新棟へ設置する病棟マットレスについて、看護師と臨床工学技士が協力し、より体が安定し均等に体圧分散されたマットレスを作成したので報告する。

【結果】 マットレスと円座やクッションの高さと配置を考慮したマットレスを作成した。

【考察】 高さを調整する事により、うつぶせ体位体験を通して患者の苦痛を実感することができた。作成したマットレスでは枕、クッションの使用と共に、頭部の安静を保ちながら手足を動かす姿勢の工夫が出来たことで緊張がほぐれ、身体的苦痛の軽減につながったと考える。改善したマットレスは体圧も減少し局所の負担を最小限に抑えることができ額や頸の圧迫感を軽減できた。

【結論】

1. 作成したマットレスにより、うつぶせ体位の身体的苦痛が緩和された
2. マットレスの改善や姿勢の工夫により安楽な体位の保持ができることがわかった

O-078

スキルアップセンター開設への取り組み

公立西知多総合病院臨床工学科¹⁾、公立西知多総合病院医療安全管理室²⁾、公立西知多総合病院管理課³⁾、公立西知多総合病院腎臓内科⁴⁾、公立西知多総合病院外科⁵⁾、公立西知多総合病院救急科⁶⁾
畔柳信吾^{1,2)}、尾崎美穂³⁾、久志本浩子⁴⁾、青野景也⁵⁾、白井真人⁶⁾

【はじめに】当院は2019年に院内及び地域の教育施設としてスキルアップセンターを開設した。スキルアップセンターの目的としては、1. 各種トレーニングおよびワークを行うのに適した環境の提供 2. 基礎研修（専門教育以外）の統一 3. 組織として職員教育・研修状況の把握を掲げた。スキルアップセンターの運用が始まり1年が経過したので、現状を報告する。

【開設までの経緯】2019年に新棟建設、各部署の移動に伴い院内に空いたスペース（101.09m²）ができたため、そこを教育施設とする計画を立案した。2018年には他施設（県内2施設、県外2施設）の教育施設（シミュレーションセンター）へ出向き、センターの運営方法、人員、設備等を視察した。それに併せて院内で教育に関わる人材を集め、プロジェクトチームを立ち上げた。メンバーは医師（外科・内科）、看護師、事務員、臨床工学技士で構成した。2019年にはセンター長の選出、およびセンターの名称を「スキルアップセンター」と決定した。また職員が望む研修や、センターの愛称を院内で募集し、2019年11月に開設した。

【結果】センター開設に伴い、院内に点在している教育用シミュレーターや練習用の医療機器をセンターに集約して管理簿を作成し、円滑な部屋と資器材の運用ができるように整備した。職員が希望する研修の1位は、急変対応、次に画像診断、心電図の読み方等であった。2019年11月～2020年11月までのスキルアップセンター稼働実績は、スキルトレーニング48回（ICLS・BLS・エコーガイド下穿刺、CV穿刺等）勉強会34回（CVポート、医療機器等）委員会3回、その他4回、延べ参加者数は医師・研修医93名、看護師701名、その他医療スタッフ101名であった。

【考察】2020年4月からは、新型コロナウイルス感染症の影響によりスキルアップセンター運営会議の開催および集団研修の自粛が続くため、職員が望む研修の提供が停滞しており、場所だけの提供になっている。今後は、場所の提供だけでなくとどまらず、職員が望む研修および患者安全の観点も踏まえた研修の主催を行いたい。

O-079

臨床工学技士が基本計画策定から関わった新病院移転

横浜市立市民病院臨床工学科
相嶋一登

【はじめに】当院は令和2年5月に新築移転した。臨床工学技士は基本計画策定から関わり、医療機器の安全使用、有効活用、災害対策そして働き方改革の改善を目指して移転準備を進めた。

【取り組み】平成21年度に横浜市立病院経営委員会に横浜市立市民病院の老朽化、狭あい化対応について諮問し、平成23年度に今後の医療の進歩への対応や患者の療養環境の改善を目的に新病院移転が答申された。平成24年度より基本計画策定のためのプロジェクトが開始され、臨床工学科では職員全員で将来展望について意見を出し合った。臨床工学科管理医療機器の増加、手術室、集中治療、在宅医療への関与の拡大が意見として出された。またそのための医療機器管理室の面積拡大および集中治療室、血管撮影室、血液浄化センター、手術室等と隣接させる必要があるとの意見が出された。臨床工学科は医療機器整備、救急ICU、災害対策、手術等の各プロジェクトのメンバとして活動した。特に医療機器整備プロジェクトでは各診療科、部門からの要望の整理、予算管理、入札仕様書を作成、医療機器運用に関する各種調整を行った。また、医療機器安全使用および災害対策に向けた病院設備の検討にも深く関わった。

【移転後の評価】自己評価としては90点である。病院幹部の臨床工学科部門への理解もあり、概ね要望通りの設計となった。医療機器管理室は約230m²、ICUとNICUにサテライトオフィスを設置した。BCPとしては空冷式自家発電機とコジェネレーションシステムのハイブリッド電源の装備、免震構造、事務スペースを含む医療機能の継続に必要な箇所への非常電源設置がなされた。血液浄化センターには陰圧個室2室がつくられ、ICUでは全床透析可能、うち4室が陰圧個室となり、新型コロナウイルス感染症患者対応においてフル可能している。

【まとめ】臨床工学技士が基本計画策定に関わることで、機能的かつ災害に強い病院を建設することができた。

O-080

当院の医療機器保守管理体制構築に向けた取り組み

朝倉医師会病院臨床工学科¹⁾、朝倉医師会病院臨床検査科²⁾
小野裕明¹⁾、馬場 彩¹⁾、春田加奈絵¹⁾、倉重康彦²⁾

【背景】当院では、中央管理としている医療機器は、清掃、整備、日常点検、定期点検を院内の臨床工学技士が施行してきた。中央管理以外の医療機器としては放射線機器や検査用機器があるが、これらはすべて診療放射線技師、臨床検査技師が管理し医療機器安全管理責任者が保守管理の履行状況を管理している。しかし、手術室や内視鏡室などの医療機器は、各部署単位で機器管理を行っており点検、保守が確実に行われているとは言い難い状況にあった。

【取り組み】まず、当院で保有している医療機器を資産台帳と臨床工学科の医療機器管理システムの整合性を確認し、表記されてない機器に対しては、ナンバリングを実施した。次に、病院の医療機器管理全般にかかわる委員会の設立を臨床工学科より提案し、2020年11月の病院執行部会で医療機器適正管理委員会の設置が承認された。委員会は病院長を委員長とし、副院長、事務部長、看護部、診療放射線科、臨床検査科、臨床工学科で構成され、事務局は臨床工学科に設置された。

【結果】改めて機器の登録確認を施行したことで、所在や購入経緯が不明な機器を発見し、台帳の修正が行えた。これらの機器は、開院時の前施設からの移設機器などが大半であった。また、医療機器適正管理委員会において、医療機器購入の審査時には必ず、臨床工学科から同等機種を数台提示し、その中から購入価格だけではなく、保守や消耗品等のランニングコストなどを考慮した評価を行うことが可能となった。さらに、購入機器納品時には、資産管理番号と臨床工学科の管理番号が紐付けて登録することが可能になった。

【今後の展望】医療機器の効率よい運用のためには、医療機器購入時から適切な保守整備を実施することに加えて、中長期的な更新計画を立てておくことが重要である。今回、医療機器のイン・アウトの一元化が図られたことで、機器物流の「見える化」により業務の効率化や組織力の強化につながり、購入計画や資産状況把握に有益な情報を提供できると考える。また、臨床工学科が中央管理機器のみではなく、放射線機器や検査用機器を除く院内すべての医療機器の管理、点検、保守を担当することで、院内にある遊休機器を減らし、機器の有効活用が期待される。

O-081

電波障害に対する電波利用安全管理委員会の取り組み
～火災報知器発報事例から～

社会医療法人共愛会戸畑共立病院臨床工学科¹⁾、戸畑リハビリテーション病院臨床工学科²⁾
石丸茂秀¹⁾、甲斐雄多郎¹⁾、後藤陽次朗²⁾、今林和馬¹⁾、灘吉進也¹⁾

【背景】当院の電波利用安全管理委員会（以下委員会）は、2017年7月より委員会を発足した。電波利用コーディネータ（以下コーディネータ）である臨床工学技士を中心に電波管理体制の構築をはかっている。今回、当院で火災報知器が発報し、設備担当者よりコーディネータへ火災報知器が電波障害を受け、発報した可能性があるとの報告を受けた。

【目的】火災報知器の発報原因として電波障害が疑われたが、確証がない現状である。また、再発防止のためにも原因を明確化する必要がある。我々は、今回の火災報知器の発報に関して情報不足を感じていたことから今回、火災報知器発報の原因究明までの電波利用安全管理委員会の取り組みについて報告する。

【調査内容】①火災報知器の発報場所の特定。②火災報知器発報の原因調査。③火災報知器誤作動の原因調査。④情報収集及び文献検索⑤発報付近での機器の使用状況調査。⑥発報場所での電波環境調査。

【結果】①3階8地区。②発報時、火災および発報の原因となるものは確認されなかった③消防設備会社による火災報知器の受信機、センサー点検には異常は確認されなかった。④電波環境協議会発行の「電波の安全利用規程」に電磁ノイズを放射するおそれのある機器が記載されていた。⑤マイクロ波治療器が設置されており、発報時に使用されていた。また、マイクロ波治療器の添付文書には「煙感知器にマイクロ波を照射すると誤動作する」と記載されていた。⑥マイクロ波治療器を感知器へ近づけ発報距離を測定したところ6.5mであった。マイクロ波が到達する距離を測定器にて計測したところ80.5mであった。

【考察】マイクロ波治療器が使用されていたことから、火災報知器の煙感知器が電波障害を受け誤作動を起こした可能性が高いと示唆された。電波は視覚化できないエネルギーであり、原因究明は難しいことから、電波環境協議会の発行物などを活用していく必要がある。マイクロ波の到達距離が長いことから同周波数帯域である無線LANへの影響を考慮し、Wi-Fiへの影響調査が必要であると示唆された。今後臨床工学技士には電波管理の専門性が求められることが予想されるため、電波管理体制の礎となり、チーム医療を牽引していく所存である。

O-083

医療機器の液晶ディスプレイの劣化調査

東大和病院臨床工学室

津留千代子、佐藤百合子、江口敬広、加納有希子、田中太郎、石高拓也、大野慶伍、大竹純平、広井佳祐、佐藤広隆、西原圭一郎、石田翔一郎、権藤史也、石井大智、柿沼崇月、梶原吉春

【背景】医療機器のモニタや操作には液晶画面は必需品であり、多く機器で使用されているのが現状である。モノクロの液晶からカラー液晶となり、スマートホンのような液晶でモニタと操作を行う装置も増えてきている。

【目的】カラー液晶を採用しているパルスオキシメータで液晶が薄くなり、見えなくなる現象を経験したので報告する。

【方法】対象となる装置は、マシモSETフィンガーパルスオキシメータマイティセット(マシモ社製)、オキシトゥール-A(BluepointMEDICAL社製)、オキシトゥール-SC(BluepointMEDICAL社製)のカラー液晶が薄くなるまでの使用年数・台数・液晶材質を調査した。

【結果】液晶画面の不具合によって使用できなくなったパルスオキシメータの平均使用年数、故障台数/購入台数、液晶材質の順で以下に示す。

マシモSETフィンガーパルスオキシメータマイティセットは半年以内・18台/54台・有機ELディスプレイ(以下OLED)、オキシトゥール-Aは65±13.4ヵ月・2台/18台・OLED、オキシトゥール-SCは29±9.7ヵ月・20台/102台・OLEDであった。

【考察】カラー液晶で液晶画面が暗くなる原因として液晶の材質にOLEDを使用していることが示唆された。OLEDの利点は、画面を薄くしやすく、画像の鮮明さ(特に黒表示)や測定に対する応答性の良さがあげられる。しかし、光源を発光させているため、液晶ON/OFFの切り替えが多いと焼き付けが発生しやすい。スポットタイプのパルスオキシメータは常時測定するものではないため、液晶のON/OFFが原因により、液晶画面が暗くなったと考えられる。最近のオキシトゥール-A・SCはTFTに液晶が変更になっている。これは、液晶表示や応答性に対してOLEDに劣るが寿命が長いという特徴がある。今後は、TFTの寿命も調査し報告していきたいと考えている。

【結語】医療機器を選定するポイントとして、多くの医療機器に採用されている液晶画面の評価と確認も、医療機器を選択する項目としても重要である。

O-082

終夜ビデオ脳波同時記録装置準備業務の標準化について

順天堂大学医学部附属順天堂医院臨床工学室

川村可奈、石井泰裕、川久保誠人、中村昭也

【背景】当院では、比較的発作頻度の高いてんかん患者や、その疑いのある患者を、短期入院させて行う終夜ビデオ脳波同時記録(以下、終夜脳波)を行っている。その際に使用するビデオ脳波同時記録装置(以下、脳波計)の準備をHCUにて脳外担当技士が行っていた。しかし感染症の流行に伴い、従来HCUとして使用していた病棟が使用できなくなり、施行場所や予定が大きく変わった。その結果、脳外担当技士のみでの対応が難しくなり、担当技士以外が準備をするしかないような状況ができたため、脳波計準備業務の標準化を行うこととなった。

【方法】終夜脳波の施行場所や予定の大幅な変更を受け、脳外担当者以外でも脳波計の準備を行う必要ができたため、脳波計の準備手順書を作成した。手順書作成に関してはHCUが使用できなくなったことで脳波計の保管場所が変更になったことや施行場所がICUに変更になったことなどを踏まえて行った。ACコードやLANケーブルなどの接続場所や固定方法、実際に表示されるディスプレイ画面を撮影し、要点を簡潔な文章と図形で囲むなどしてわかりやすく記載した。また、手順ごとの注意点や補足情報などが分かりやすいように強調した。さらに、該当者には手順書をもとに事前のレクチャーを行い、トラブル対応についても合わせて説明した。脳波計は日本光電社製EEG-1200シリーズニューロファックスを使用し、ビデオカメラはPanasonic社製HC-VX990Mを使用した。

【結果】準備手順書を作成したことで、業務の標準化を図るとともに、仕事量の分散を行うことができた。また、事前にレクチャーを行うことでトラブル対応に関して共有することが可能となった。

【考察】これまで脳外担当技士のみが準備を行っていたため、担当技士不在の際に発生したトラブルへの対応が困難であった。今回、脳波計の準備手順書を作成し、事前レクチャーを行ったことで、発生する可能性のあるトラブルについても共有することができ、担当技士が不在でもある程度のトラブル対応が可能となったと考えられる。

【結語】終夜脳波の準備に関して手順書を作成し、業務の標準化を図ったことで、準備や記録中に発生したトラブルに対する対応がよりスムーズに行えるようになった。また、特定の技士以外でも準備が可能になったことで個人へかかっていた仕事量を分散することが可能となった。

O-084

『ME 機器在庫 LIVE 画像』の導入

名古屋掖済会病院臨床工学部

森下雄亮、花隈 淳、土井 厚、坂田明政、安田奈央、長井亨平、牧田真伊、堀田実希、佐藤紗映加、松本 陸、市川りさ、楢垣登志江

【背景】当院は救急医療を中心とした602床の3次救急の病院であり、外来棟・入院棟・救急救命センターの3つの建物で構築されている。輸液ポンプやシリンジポンプ等を中央管理している臨床工学室は外来棟5Fに位置する。また、人工呼吸器・NPPV・HFTの機器は救急救命センター3Fと、外来棟3FのICU器具庫にそれぞれある。

【問題点】①入院棟の各病棟からは、臨床工学室は建物が別棟であり移動距離があるため、機器を借りに来る際には時間を要す。②病棟からME機器の在庫の問い合わせの電話が、各個人PHSに昼夜問わずある。③看護助手が機器を借りに来て在庫がなく、手ぶらで病棟に帰る非効率性などが起こっている。④夜間に救命病棟やICUの現場のリーター看護師PHSに、NPPVやHFTの在庫の問い合わせがあり現場が困っている。

【目的】②～④を改善するため、病棟の看護師・看護助手が医療機器の在庫状況をリアルタイムで把握できるようにすることを目的とする。

【運用方法】ネットワークカメラ(PanasonicBB-HCM701)を下記3カ所に設置し、各病棟の受付の電子カルテ端末より、『ME 機器在庫 LIVE 画像』『ICU 器具庫在庫 LIVE 画像』『救命センター3階 LIVE 画像』の3種類のアイコンのショートカットを配置する。都度、WEBブラウザにて静止画を表示させ、在庫状況を確認する。設置場所：外来棟5F 臨床工学室、救命センター3F 器具庫、外来棟3F ICU 器具庫。各病棟：7東・7南・6東・6南・5東・5南・4東・4南・3東・3南・2東・2南・地域包括・ICU・救命センター3階・初療室・緩和ケア・化療センター・臨床工学室とした。静止画：形式：MJPEG、解像度：640×480、データサイズ：16KB。更新タイミング：IE ショートカット起動時。

【結果】導入から2か月後に、各病棟の看護師と看護助手(計129名)に対してアンケート調査を行った。項目：①便利さ②映像のアンブル③画像の解像度④アイコンのデザイン⑤項目とし、評価レベルは1～5とし5が最大高評価とした。①では評価5が59名、評価4が31名、②では評価5が43名、4が34名、③では評価5が42名、評価4が35名、④では評価5が37名、4が37名であった。コメント欄には、在庫を確認できることは非常に良かったという記載が多くあった。

【結論】ME 機器在庫 LIVE 画像の導入は、スタッフの負担軽減と業務の効率の改善につながった。改善点もあるが、よりさらなる便利なシステムを作成し、今後は製品化も検討していきたい。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

O-085

除細動器の패드仕様統一の取り組み

星ヶ丘医療センター医療支援室
土井昌樹、荒尾 正、山下直樹

【はじめに】除細動器の使用法は患者にパドルを当てながら電気ショックを行う方法と패드を用いて患者から離れた状態で電気ショックを行う方法がある。JRC 蘇生ガイドライン 2015 ではパドルを推奨しているが、当院はパドルの運用を行っていた。今回インシデント報告を受けて、除細動器の使用法を見直すことになった。パドルは原則禁止することになり、패드仕様統一に向けての取り組みについて報告する。

【方法】当院は除細動器と AED を 10 台ずつ保有し、病棟や外来、処置室に配置している。除細動器の機種は日本光電社製 TEC-5531 (6 台) TEC-5521 (2 台) TEC-7700 (1 台) フクダ電子社製 FC-1760 (1 台)、AED の機種は日本光電社製 TEC-2150 (9 台) TEC-3100 (1 台) を管理している。令和 2 年 11 月 9 日に除細動器の仕様をパドルに変更した。パドルは原則使用できないように注意喚起を行い、パドルをすぐに使用できる体制を整えた。ただし、FC-1760 はパドルに変更することができないため、パドルの運用となった。点検は簡易動作チェックにて看護師と臨床工学技士で実施している。

【結果】除細動器の使用は年間 50~60 症例あり、変更後に 3 カ月間で 9 症例の패드を使用した。使用の際に現場からのトラブルの報告は受けていない。点検時に接続部分を交換する必要があるが移行した当初より接続が不十分であることが多かった。

【考察】パドルの使用はコストが高くなるが、離れて電気ショックをすることで、感電のリスク軽減につながっている。除細動器と AED が混在しているが、除細動器の AED モードを使用することは、패드仕様の手技を統一することにつながっている。しかし現在もパドルを用いた点検を行っており、点検が煩雑で手技が統一されていない現状である。シフトする上で、패드向けの点検方法を確立させる必要がある。実施が先行しているため、教育面の確立も今後の課題である。体制の変更により長期的に看護師の機器離れが起きないかどうか今後の動向に注意が必要である。

【結語】除細動器はパドルが推奨されている中で、パドルからパドルに移行したことによりガイドラインが推奨する体制を構築することができた。

O-086

Excel を用いた医療材料管理の取り組み

医療法人沖繩徳洲会 千葉西総合病院臨床工学科
須藤正彦、山内尚也、水上尚於、金 賢守、伊藤尚威、内ヶ崎雄一、白井千尋、鴨下彦彦、林 貞治

【背景】日々使用される医療材料の多くが保険請求できず、また、わずかな保険請求できる医療材料の請求漏れが、病院経営に大きく関わると問題視されている。

当院では従来、シールや SPD (Supply Processing and Distribution) を用いたコスト管理を行っていたが、2019 年 5 月からダブルコスト請求や請求漏れの改善、請求効率化のため、手術で使用した医療材料の JAN コードをバーコードで読み取り、Excel にて記録・保存を行うことにした。

【方法】Excel の検索関数である VLOOKUP で、使用した医療材料の JAN コードから製品名、型番、S/N もしくは LOT、事業者名を取得できる表を作成した。

また、事業者名は GEPIR (GS1 登録事業者情報検索サービス) を利用してあらかじめ登録しておくことで、バーコード読み取りと同時に情報を取得できるようにした。

【結果】手術で使用する医療材料の種類は多岐にわたり、主に使用する物の数だけでも 1000 以上と膨大な数で、登録を終えるまでに 3 ヶ月ほどの期間を要した。また、診療報酬請求に必要な情報を網羅するために事務と内容をすり合わせて、運用を開始するまでさらに 1 ヶ月ほどの期間を要した。

運用開始後はバーコードの読み込みのみで使用した医療材料の記録が行えるため、円滑に業務が行えるようになった。また、必要な情報のみを反映させることで医事業務への貢献にも繋がった。

【考察】運用を開始するとバーコードの読み取りのみで手順は簡便である。ただし医療材料登録時に、膨大な量の医療材料登録と一部手入力をする作業があるため、ヒューマンエラーが発生する可能性がある。運用開始までの準備期間で正確なデータを作成することが重要であると考えられる。

また、バーコードで使用期限の情報を取得することで医療安全管理や、棚卸・在庫管理にも応用され、さらなる業務の効率化にも繋がると思われる。

【結語】Excel での資料管理によって、使用した医療資材の記録・保存が円滑に行えるようになり、長期的な業務の効率化に繋がった。

O-087

患者-検体マッチングシステム AQUIRE FLEXLINK 導入に伴う血液ガス検査業務軽減の評価

岐阜市市民病院臨床工学技士室
有賀健二、小関優子、植田繁如、大野智寛、杉江真彦、塚原勝亮

【背景】当院の血液ガス分析検査件数は重症患者管理部門の 14 床 (ICU6 床、HCUS8 床) のみで年間 12,000~13,000 件実施しており、看護業務の一部として大きな負担となっている。重症管理部門の血液ガス分析装置は SIEMENS 社製ラビッドラボ 1200 シリーズで機種統一して運用していたが、2020 年 4 月よりハイケアユニット高度治療室・循環器病センター (全 20 床) の新設に伴い RADIOMETER 社製 ABL800basic システムを購入し、患者-検体マッチングシステム AQUIRE FLEXLINK を導入した。

【内容】今回、ハイケアユニット高度治療室・循環器病センターに配属され、過去に重症管理部門で勤務経験がある看護師を対象として AQUIRE FLEXLINK 運用に関するアンケートを実施し、このアンケート結果を基に AQUIRE FLEXLINK 導入における血液ガス検査業務軽減の評価を行ったので報告する。

【結果】アンケート結果より AQUIRE FLEXLINK 導入によって血液ガス測定完了までの待機時間の短縮が可能になり、看護業務効率の向上が可能になった事が意見として得られた。また検体サンプルの患者間違えのリスクがなく医療安全面の上でも有用であった。

【考按】血液ガス検査業務負担を軽減させる事により看護業務を円滑に行うことができ、身体的な負担軽減だけでなく、患者ケアをする時間を確保する事により提供する医療の質の向上が期待出来る。今後は重症管理部門だけでなく中央手術部門、救急診療部門、中央検査部門でも AQUIRE FLEXLINK 導入を予定しており病院全体のシステムとして確立させていく必要がある。

O-088

バイオデザインによる医療機器開発トレーニングの経験

大阪大学医学部附属病院長臨床工学科¹⁾、大阪大学国際医工情報センター²⁾、大阪大学大学院医学系研究科心臓血管外科³⁾、大阪大学医学部⁴⁾、大阪大学大学院 医学系研究科重症下肢虚血治療学⁵⁾

吉田幸太郎¹⁾、榊田浩植²⁾、金田恵理³⁾、水上史統⁴⁾、楠本繁崇¹⁾、南 茂¹⁾、高階雅紀¹⁾、八木雅和⁵⁾、澤 芳樹³⁾

日本臨床工学技士会では臨床産連携委員会が発足され、医療機器開発を積極的に推進している。しかし、現状は臨床で抱える問題をどのように具現化し、どのような方法で医療機器開発を実施すればよいのか、教育体制が十分でないことから、実際に経験していかなければ実現することは困難である。

今回、バイオデザインによる医療機器開発の人材育成プログラムを 2019 年 10 月から 2020 年 7 月の 10 ヶ月間にフェロー 5 期生として参加した。

バイオデザインとは東京大学、東北大学、大阪大学の 3 大学で実施しており、開発の初期段階から事業化の視点を検証しながら、医療現場のニーズを出発点として問題の解決策を開発し、イノベーションを実現するアプローチを特徴とするプログラムである。フェローシップは、大きく分けて 3 つのフェーズがあり、①ニーズ特定、②コンセプト創出、③事業化・企画、を効率的な手順で学ぶことができる。われわれは本邦では今後さらなる高齢化社会が予想されるため、国策としている在宅医療・家庭医療をテーマに掲げた。病院はもちろん実際の在宅診療や一般外来を見学し、ニーズを 178 個抽出した。各ニーズをスコアリングすることで最終的には有効性および安全性を両立した治療法がない更年期症状の一つであるホットフラッシュに着目し、苦しんでいる女性を少しでも助けたいという思いで機器開発に着手した。その後、ブレインストーミングを用いたアイデアを多数発案し、コンセプトを創出した。フェロー卒業後の現在も医療機器を開発するために、有効性を証明するための研究やグラント獲得、特許取得のために活動している。

フェローシップとしての 10 ヶ月間では、医療機器開発のための知識向上はもちろん、チーム形成の重要性やアイデアの設計から実行までの思考力を養うことができた。今回、バイオデザインで経験した効率的な機器開発の手法を提示するとともに、現在までの医療機器開発の取り組みを報告する。

O-089

輸液ポンプ・シリンジポンプ多列架台の試作開発

群馬大学医学部附属病院 ME サプライセンター¹⁾、飯塚製作所²⁾
 中野由惟¹⁾、田島行雄¹⁾、金田智子¹⁾、飯塚昌男²⁾、調 憲¹⁾

【はじめに】群馬県主催の群馬県ものづくり企業と医療従事者等とのマッチング会があり、各企業が当院 ME サプライセンターの業務見学を行った。そこで、我々が不便と感じる事等を説明し、各分野の専門とした企業の方達と意見交換を行った。後日、一社から連絡があり多列架台の試作開発を行うこととなった。
【目的】ICU で使用している輸液ポンプ・シリンジポンプの操作性を向上させる多列架台を作成する。
【現状と改善点】ICU で使用している多列架台の問題点として、輸液ポンプ 5 台、シリンジポンプ 6 台を 1 セットとして使用しているが、輸液ポンプとシリンジポンプの操作パネルが同一方向に設置されていないため、各ポンプの操作パネルを一方から確認することが出来ない。また、シリンジポンプを追加する時、固定場所の問題点や電源コードの煩雑性もあった。これらを改善するべき点として開発を行った。
【結果】試作機第一号を麻酔科医及び ICU 看護師に見てもらいアンケートを取った。その意見を反映させ第二号機を作成した。第二号機は開心術中から ICU 管理まで継続使用した。手術室から ICU への移動中の問題点が指摘され、改善を行い第三号機を作成した。第三号機は、移動中の問題点を改善し、且つ支柱に電源タップを収納することで電源コードの煩雑さや薬液による汚れが解消した。また、麻酔科医師から取り外し可能なフックが使用しやすいとの意見が出て、現在に至っている。
【考察】各ポンプの操作パネルと同一方向にしたことで、流量調整及び各警報に対する対応が瞬時に行えることが出来るようになり、操作性が向上した。ポンプ設置台数においては、開発当初シリンジポンプ 6 台設置を想定していたが、現在はシリンジポンプ 10 台まで設置が可能になり、電源コードの収納にも問題なく行えている。また、多列架台の強度を持たせつつ軽量化にも成功することができた。今後は、各ポンプの機種更新を予定しているため、それに伴う多列架台の調整が必要になる可能性が出てくると思われる。
【結論】今回、群馬県ものづくり企業と医療従事者等とのマッチング会により産学連携を行い、臨床工学技士と飯塚製作所との共同で打合せを重ね、多列ポンプ架台を試作開発した。開発にあたり、臨床工学技士、麻酔科医、看護師、企業等多方面の意見を取り入れることで、操作性が向上した多列ポンプ架台を作成することができた。

O-091

輸液ポンプ気泡センサの経年劣化に関する検討

国立大学法人 金沢大学附属病院 ME 機器管理センター
 櫻井 修、竹内くろみ、岡 俊人、谷原可純、濱 達也、三井 彩、菊池郁美、中澤治郎、山本唯香、山本 拓、中静朗人、川嶋克基、中社淳美、對馬 諒、祝迫周平

【はじめに】当院では輸液ポンプにテルモ製 TE-261 を使用し、院内全体で 514 台の運用を行っている。今回、病棟での使用時に空液アラームが作動しなかった事例が発生したため、対象機器に対し気泡センサの数値的点検を実施し経年的な劣化状況を調査したので報告する。
【方法】対象は 2006 年から 2018 年の間に購入したテルモ製 TE-261 輸液ポンプ 503 台で、2019 年 2 月から 2020 年 12 月の期間の定期点検時に AD 値の数値的評価を行った。AD 値は、チューブ未セット時は 0、空液チューブ時は 0~10、水充填チューブは 200 以上を正常値とした。
【結果】期間中異常値を示したものは 503 台中 122 台であった。異常値を示したもののうち購入後 10 年以上のものが 58 台 (47.5%)、6 年~10 年のものが 26 台 (21.3%)、6 年未満のものが 38 台 (31.1%) であり最も若いものは 4.3 年であった。また、異常値とはならなかったものの、劣化の傾向が見られたものが 381 台中 73 台あり、異常値を示したものと合わせると購入後 10 年以上のものが 87 台 (44.6%)、6 年~10 年のものが 65 台 (33.3%)、6 年未満のものが 43 台 (22.1%) であった。
【考察】それぞれの異常に関しては、空液は気泡混入時の検出、未セットはセンサ内部での絶縁状態を表している。空液に関しては、水がなくなった際に数値が減少し、空液であることを感知するものであるが、チューブ内に完全に水分がなくならず水滴として存在する可能性も考慮して感度が設定されているが、どの程度の水滴が許容されるかは確実ではない。メーカー推奨では完全な空液時に 10 未満とされており、それ以上では水滴が残った場合、検知されない可能性があるが動作点検のみでは発見しづらいと考えられた。異常値及び劣化の傾向が見られるもののうち、約 8 割は購入後 6 年以上経過しており、メーカーの設定した耐用年数に近づいた結果となったが、残り 2 割は 6 年経過する以前の機器であり、耐用年数以内であっても部品の劣化が進行している可能性が示唆された。
【結論】輸液ポンプにおける、気泡センサの数値的点検により経年的な劣化状況の調査を行った。
 添付文書記載の耐用年数に準じた結果となったが、早い段階で異常がみられる場合も有り、耐用年数に達しない機器でも点検することが重要であると考えられた。

O-090

ケミカルクラックによる輸液ポンプのドアユニット破損に関して

日本医科大学付属病院 ME 部¹⁾、日本医科大学付属病院麻酔科²⁾
 中山拓也¹⁾、鈴木健一¹⁾、石津健太¹⁾、石川真士^{1,2)}

【背景】以前、当院 ME が大研機器製クーデック輸液ポンプ CIP-100 のドアユニット破損件数が多い事を報告した。後に原因の一つとして、清拭クロスによるケミカルクラックが挙げられた。
【目的】清拭クロスによるドアユニット破損の原因となるか調査した。また、清拭クロス変更に伴う当院のドアユニット破損件数を調査した。
【方法】輸液ポンプに輸液セットを装着し、流量 500ml/h で駆動させた後、1 日 1 回、薬品を清拭クロスでドアユニットに塗布し、ドアユニットの破損の有無を確認した。薬品は、当院 ME 機器清拭に使用していた清拭クロス A、清拭クロス B、エタノールを塗布したクロス C を使用した。比較のため、未清拭のものを含む各 6 台を 4 週間調査した。ドアユニットの原料はポリカーボネイト樹脂である。また、清拭クロス A、清拭クロス B の主成分は第 4 級アンモニウム塩である。
【結果】清拭クロス A を使用した輸液ポンプのドアユニットは 3 週目に 1 台、4 週目に 2 台、亀裂が発生した。清拭クロス B を使用した輸液ポンプのドアユニットは 4 週目に 2 台亀裂が発生した。エタノールを湿らせたクロス C を使用した輸液ポンプ及び未清拭のものドアユニットは 1 台も破損は確認されなかった。また、清拭クロス A にて清拭を行っていた 2016 年 4 月~2017 年 3 月のドアユニット破損件数は 364/581 台に対し、清拭クロス B にて清拭を行っていた 2019 年 7 月~2020 年 6 月のドアユニット破損件数は 74/478 台だった。
【考察】未清拭のものとは比べ、清拭クロスを使用した輸液ポンプはドアユニットの破損がみられたため、ケミカルクラックによるものと考えられる。清拭クロス A の主成分はどちらも第 4 級アンモニウム塩であったが、薬液量の違いがポリカーボネイト樹脂の劣化速度に差を生んだと考えられる。エタノールを湿らせたクロス C を使用した輸液ポンプのドアユニットに破損は確認できなかったが、ポリカーボネイト樹脂はエタノール等の有機溶剤に触れると脆くなる性質があるため、使用は推奨されていないが、新型コロナウイルス流行に伴い、アルコール類や第 4 級アンモニウム塩によるスタッフの機器清拭の意識は格段に高まったと考えられる。感染対策と清拭添加薬品の関係に注意し、適切な清拭を行う必要がある。
【結論】ドアユニット原因の一つとして、ケミカルクラックが挙げられた。

O-092

輸液ポンプのアラームの現状把握

箕面市立病院臨床工学部
 福田将登、山路雄太、井口 基

【背景と目的】輸液ポンプには警報機能 (以下、アラーム) が備わっている。しかし、スタッフの操作や対応が不適切であったため、インシデント・アクシデントにつながるケースがある。通常はインシデント・アクシデントの発生後、輸液ポンプのヒストリ機能から動作履歴を確認していた。今回、事前に予兆を把握するため、定期的に輸液ポンプの動作履歴を取得し、アラーム内容等について検討したので報告する。
【方法】2019 年 7 月から 2020 年 6 月で 3ヶ月/回の頻度でテルモ製輸液ポンプ 28 型 (以下、TE-28) のヒストリ機能から動作履歴を NFC 通信を用いて取得した。その取得したデータからアラームを抽出し、院内におけるアラーム内容の評価した。
【結果】総アラーム数は、11,684 件であった。アラーム内容は、下流閉塞が全体の 49% を占めており、次いで気泡混入: 17%、ドア: 14%、操作忘れ: 7%、バッテリー低下: 2% となった。アラームが発生した時間帯は、11 時から 12 時が多かったが、バッテリー低下アラームのみ、20 時から 21 時が比較的多く特徴的な傾向を示した。下流閉塞アラームの 5,701 件中 1,287 件が、一度アラームが発生したのち 10 分以内の再発となった。また、送液動作中に直接ドアを開放することで発生するアラームが、806 件となった。これらから、輸液ポンプの適切な操作方法および下流閉塞アラームの発生時の適切な解除方法をスタッフに紙面によるフィードバックおよび教育を行った。
【考察】NFC 通信を用いて TE-28 のヒストリ機能からアラーム履歴を取得し、発生時間は 11 時から 12 時が多く、内容は下流閉塞アラームが多いことが分かった。この時間帯は、輸液の更新時間にあたり、適切な操作が行われていないことが考えられる。また、閉塞アラームの再発は、発生後に正しい対処をせず、安易に輸液の再開をしていることが原因の一つと考えられる。データの抽出は NFC 通信を用いて簡便に取得できるようになったが、分析は人力での作業となり手間と時間を要する。自動化することができれば、より簡便にスタッフへフィードバックすることが可能となるため、今後の製品開発に期待する。また、今後は半年程度で評価を行い、より迅速にスタッフへフィードバックしたいと考える。
【結論】輸液ポンプの動作履歴からアラーム内容を検討し、操作方法等の教育を行うことができた。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演 1 日目

口演 2 日目

ポスター
スライド発表

索引

O-093

高気圧酸素治療における治療中止の現状と改善策について

松原徳洲会病院臨床工学科
萱村和茂、吉見隆司、西尾光司、石村仁志

【背景】 当院では、高気圧酸素治療装置の積極的活用を目指し、2018年4月より院内広報活動を行い患者数が増加した。2019年2月には2台体制となり治療受入枠も大きく拡充したが、患者数増加に伴い治療中止件数も増加した。今回その原因分析と改善策を検討実施した。院内広報前後の患者背景を集計し検討した結果、科別では外科、脳神経外科の患者が増加し、平均年齢は64.9±16.0歳から69.9±13.0歳であった。治療中止原因の多くは耳痛であった。
【方法】 1. 対策実施期間：2020年7月～同年12月 2. 方法 1) 患者が耳抜きを行いやすいように、平均加圧速度を毎分0.006MPaから毎分0.005MPaに変更した。2) 初回施行までに治療前訪問し、治療内容の説明・耳抜き指導を行った。
【結果】 2016年4月～広報活動開始となる2018年3月までは、施行患者数に対しての耳痛による治療中止割合は4.9%であった。広報活動開始となる2018年4月～対策実施となる2020年6月までは、施行患者数に対しての耳痛による治療中止割合は11.0%であった。対策実施となる2020年7月～2020年12月までは、施行患者数に対しての耳痛による治療中止割合は3.6%であった。
【考察】 平均加圧速度を変更したことにより、耳痛の発生リスクを軽減させることができたと考えられる。また、従来であれば開始前の短い時間で説明を行っていたが、治療前訪問で十分に説明を行ったことにより、耳抜きの理解度の改善を図れたと考えられる。
【結論】 今回の取り組みは患者にとって有用であったと考え、今後も患者が安心して治療を継続できるよう業務改善を行い、患者により良い治療を提供してもらえるよう努めたい。

O-094

演題取り下げ

O-095

人工心肺統一回路作成に向けた取り組み

松原徳洲会病院臨床工学科¹⁾、岸和田徳洲会病院臨床工科学室²⁾、名古屋徳洲会総合病院臨床工科学室³⁾、福岡徳洲会病院臨床工科学科⁴⁾、東京西徳洲会病院臨床工科学科⁵⁾
高田敏也¹⁾、吉見隆司¹⁾、河村誠司²⁾、五十島徹也³⁾、宮川 哲⁴⁾、堺 康德⁵⁾、河田直樹⁵⁾

【目的】 人工心肺回路は病院ごとに構成が違いそれぞれ特色をもち使用されている。その為、同グループ病院での人工心肺業務応援は、人工心肺回路構成の違いが大きな壁となり活発に行われている状況ではなかった。そこでグループ病院5施設にて人工心肺統一回路作成を試みたので報告する。
【方法】 全国同グループ病院にてテルモ社製人工心肺装置 APSI を使用している且つテルモ社製人工心肺回路を使用している5施設にてWeb会議を行い、それぞれの人工心肺回路の比較検討を行った。また、テルモ協力のもとテルモ研修施設プラネックスにて5施設代表者が集まり、テルモ標準回路及び名古屋徳洲会病院回路(5施設代表回路)の比較検討を行った。
【結果】 コロナ禍における取り組みではあったが、Web会議での検討を事前に行うことで短期間で人工心肺統一回路が作成できた。しかし、今後の人工心肺使用メーカー変更や病院独自の人工心肺回路の使用が不可欠などの理由から、5施設中3施設での人工心肺統一回路作成となった。この人工心肺統一回路にて3施設間での人工心肺業務応援、研修体制を検討できる状況となった。
【考察】 各施設にて医師の意見が組み込まれている回路構成もあり、人工心肺回路全ての構成を統一することは難しいのが実情である。しかし、機械側回路においては我々臨床工学技士が責任をもって管理すべきパーツであり、機械側回路の統一を行うことで医師に影響を与えることなく取り組みを行えた。
【結語】 グループ病院内での人工心肺統一回路の作成が行えた。今後は、人工心肺業務におけるの応援・研修体制の構築を行っていく。また、将来的にはメーカーごとの統一回路の作成が進めばより全国的に応援体制が組みやすくなるのではないかと考える。

O-096

尿中 NGAL を使用した小児心臓外科手術後における早期 AKI 診断の可能性

順天堂医院臨床工科学室¹⁾、順天堂医院心臓血管外科²⁾
若松禎人¹⁾、中西啓介²⁾、松下 訓²⁾、康本豪哲¹⁾、佐藤貴則¹⁾、川崎志保理²⁾、天野篤²⁾

【目的】 小児での急性腎障害 (AKI) では、血清クレアチニン値 (sCr) の上昇に24時間以上を要することや年齢によっても診断基準が異なることから、成人と比較すると早期の診断が困難である。しかし、AKIは生命予後に関与するために、早期の診断および治療介入が重要となる。尿中バイオマーカーである Neutrophil gelatinase-associated lipocalin (尿中 NGAL) が小児心臓外科手術の術後早期の AKI 予測因子になり得るのか評価を行った。
【方法】 2018年6月から2019年2月までに人工心肺下小児心臓外科手術を行った64症例を対象とした。AKIの判別はKDIGOの診断基準で行い、Stage1以上をAKI群(A群)として非AKI群(N群)と比較検討した。尿中 NGAL は、術前、ICU入室時、1、2、4、8、12、24、72時間後で測定した。主な比較項目は、患者背景、手術時間、体外循環時間、酸素運搬量、sCr (術後12、36時間後)、人工呼吸器使用時間などとした。
【結果】 N群48例、A群16例 (Stage1:10例、Stage2:4例、Stage3:2例)であった。A群では、RACHS-1 Category scoreが高く、手術時間、体外循環時間および術後の人工呼吸器使用時間が長期であった。尿中 NGAL は、ICU入室後からA群で有意 (p=0.002) に上昇していた。ICU入室時の尿中 NGAL (mean±SEM) は、N群 39.4±11.7ng/mL VS A群 132.2±50.9ng/mL であり、AKI発症の予測値は、受信者動作特性曲線では曲線下面積は0.69を示しカットオフ値を11.9ng/mLとすると、感度が0.750、特異度は0.439であった。
【考察】 手術時間や体外循環時間の長い症例ほどAKIになる傾向があり、尿中 NGAL は周術期のAKIを早期に捉えていたと考える。また、尿中 NGAL をモニタリングすることで、AKIに起因する合併症に対して早期に治療介入ができる可能性が示唆された。
【結語】 尿中 NGAL は、既存のAKI診断とある程度の相関関係を示し、人工心肺下小児心臓外科手術患者に対してAKIを周術期の早期に予測できる因子となり得る。

O-097

阻血性四肢外傷の治療成績向上を目的とした血液ポンプを用いた強制灌流式動脈バイパスに関する実験的検討

埼玉医科大学総合医療センター臨床工学部¹⁾、埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター²⁾
吉野秀樹¹⁾、永井彰人¹⁾、児玉圭太¹⁾、森田高志¹⁾、持木影人¹⁾、森井北斗²⁾、澤野誠²⁾

【背景】 阻血性四肢外傷に対する血行再建の際に、阻血時間短縮を目的として、健常部と阻血肢の動脈間に一時的バイパス回路を留置し、動脈圧と用手的ポンピングにより阻血肢を灌流する Temporary vascular shunt (TVS) を施行している。しかし TVS の流量は、全身血圧や阻血肢の末梢血管抵抗の変化や、ポンピングにより不安定かつ断続的となり、モニタリングも困難である。結果として、阻血肢の灌流は過剰あるいは不足に陥りがちで、治療成績の向上を妨げる要因となっている。このため血液ポンプを用いて阻血肢の灌流量を安定的に制御できる強制灌流式動脈バイパスの開発が求められている。

【目的】 既存の血液浄化装置の血液ポンプを用いて流量を一定に制御する強制灌流式動脈バイパス法の確立に必要な回路およびポンプの至適条件を、ECMO 回路を用いて大腿動脈循環のモデルを作成し、実験的に検討することである。

【方法】 通常の ECMO 回路に加えて、心臓外科手術時に使用する人工心肺回路を遠心ポンプの下流側に並列接続した。これにより、流量制御可能な定常流に拍動成分を加えることが可能となる。大腿動脈を再現するため、回路内で並列回路を作成した。この並列回路を鉗子で部分的クランプすることで血管抵抗を調整し、回路内にはフローセンサと圧力測定ポートをもうけることでシミュレーション条件の変更に伴う循環動態の変動を測定できるようにした。このモデル回路に、各内径 (6,7,8Fr) の脱血用シースを逆行性に挿入し、輸液延長チューブに接続し、送血シース (4Fr) の先より流量計測と側枝より圧力測定をした。また、用手的ポンピングによる流量測定をした。既存の血液浄化装置の動脈側回路・静脈側回路を短絡させることで、回路内圧力上昇時に自動停止可能なローラーポンプシステムを作成し、血液浄化用回路に脱血用シース、送血用シースを接続し、灌流量の変化に伴う回路内圧を測定した。

【結果】 従来 TVS 流量は約 60ml/min、用手的ポンピングは約 125ml/min、ローラーポンプシステムは 250ml/min。臨床での足背動脈への灌流は、ローラーポンプシステムで平均 86ml/min となり、阻血肢の筋組織酸素飽和度の改善がみられた。

【考察】 灌流部位の血管抵抗により TVS 流量は低下したが、回路内圧力を監視しながらの安定した灌流が可能であった。

【結語】 既存の血液浄化装置の血液ポンプを用いて、安全で安定した強制灌流式動脈バイパスが行えた。

O-099

人工心肺業務用チューブクランプ鉗子の選定

岐阜市市民病院臨床工学室
杉江真彦、植田繁如、有賀健二、大野智寛、塚原勝光

【諸言】 体外循環業務においてチューブクランプ鉗子 (以下 鉗子) は必需品であり、劣化により操作中に外れた場合、重篤な事故になりかねない。

今回、当院で体外循環専用の鉗子を更新するにあたり、管理方法、更新頻度の見直しを行い、教社から鉗子を取り寄せ形状や特性、性質、使用感などから選定したので報告する。

【目的】 当院では、鉗子管理方法が確立されていない為、見直しを行い管理方法を確立させる。人工心肺業務、体外循環操作に最適だと考える鉗子を選定する。

【方法】 鉗子の洗浄方法、管理本数、更新頻度、臨床使用を不可とする目安を再考する。また、取り寄せたサンプル鉗子を人工心肺業務に携わっている臨床工学会士 (以下 CE) 5 名で評価。操作性、ハンドルの握り易さ、ラatchet 部のかみ合わせ具合などを 5 段階で評価できるアンケートを実施し、各社のオプションや価格などを踏まえて総合的に評価し選定する。

【考察】 鉗子の管理を見直したことで劣化の早期発見、鉗子外れ事故予防につながることを考える。

また、管理本数が多いと更新するタイミングにバラつきが出てしまうことが分かった。しかし、操作性は使用者の感覚に左右されやすく、いくらか使用し馴染んだ鉗子の方が操作性に優れると感じやすく、新しい鉗子が一概に評価が高いわけではなかった為、高頻度の更新は避けるべきと考える。

【結語】 様々な分野で体外循環業務を行う CE にとって、使用するチューブ径、硬度、材質によって最適な鉗子を選別し使用する事、また鉗子の点検、管理を行い重篤な事故を未然に防止することは必須である。

昨年、機器側で操作可能な電動オクルーダーなどを搭載した人工心肺装置が増えてきており鉗子の使用頻度は減少傾向にあるが、人工心肺業務やその他体外循環操作において鉗子を無くす事は出来ないため、機器と同様に鉗子の精度管理も行っていく必要があると考える。

O-098

非洗浄式自己血回収術の使用経験

練馬光が丘病院臨床工学室¹⁾、練馬光が丘病院医療技術部²⁾
高橋 将¹⁾、石田 充¹⁾、渡邊 亮¹⁾、田邊香奈¹⁾、中峰 梓¹⁾、亀田康也¹⁾、又吉盛博¹⁾、安藤勝信¹⁾、吉田卓義²⁾

【目的】 多くの開心術及び大血管手術では自己血回収術を施行しており、当院も自己血回収装置を使用し、洗浄式自己血回収術 (洗浄式) を行っている。心拍動下冠動脈バイパス術において 2020 年 4 月から非洗浄式自己血回収術 (非洗浄式) を導入した。非洗浄式を使用したので報告する。

【方法】 洗浄式は自己血回収装置 (ヘモネティクス社製セルサーバーエリート) を使用した。処理設定は当院のプロトコルに従い、濃縮、洗浄及び返血処理を行った。非洗浄式は専用回路とローラーポンプ (JMS 社製 MF-01、最大流量 400ml/min) で血液回収を行い、ソフトリザーバーに貯血した。輸血フィルターで濾過した後、輸血ラインを使用し滴下にて返血した。またソフトリザーバーの血栓予防目的でヘパリンを追加投与しながら凝固管理をした。それぞれ手術前後の血液検査と輸血用血液製剤の使用量を比較した。また、コストについても検討した。

【結果】 血小板数や血清総蛋白、アルブミンなどの血漿成分は非洗浄式で減少率が低く抑えられた。また輸血製剤使用量は削減できた。非洗浄式は専用回路とソフトリザーバーのみで構成されており、コストを抑えられた。

【考察】 洗浄式は遠心分離器によって濃縮及び洗浄処理を行っており、この工程で血液成分が洗い流されてしまう。しかし非洗浄式は術野からの回収血を濾過のみで返血している。これにより血小板数や血漿成分の減少率が低く抑えられたと考える。また血小板数や血漿成分の維持により、輸血製剤使用量が少なく抑えられたと思われる。非洗浄式では不成分の除去ができないため、カリウム上昇が懸念された。しかし、高カリウム血症を認める症例はなかった。準備や操作も簡便であり、安全な方法であると思われる。2018 年に診療報酬の改定で術中術後自己血回収術において、濃縮及び洗浄を行うものと濾過のみを行うものに分けられた。そのため、少ない医療材料で自己血回収術を行えることから、コスト面でも貢献できると考える。

【結語】 非洗浄式は簡便でありながらも、安全に行えた。また医療材料の軽減にも繋がる方法であった。しかし、検討期間が短く、検査項目にも限界があった。今後は症例を増やし、更なる検討が必要であると考える。

O-100

血液粘弾性分析装置 (Quantra) で低フィブリノゲン血症を予測できるか

昭和大学江東豊洲病院 臨床工学室¹⁾、昭和大学統括臨床工学室²⁾
小野直紀^{1,2)}、神崎俊治^{1,2)}、西堀英城^{1,2)}、大石 竜²⁾

【背景と目的】 最適な輸血療法に対し Thromboelastography の有効性が認められている。従来の装置では血餅強度の大きさの表記単位は振幅 (mm) であり、2019 年に発売された Quantra (HEMOSONICS 社製) は血餅強度の表記単位が圧力 (hPa) であり、両者は異なっている。本邦において Quantra 使用経験の報告はあるもののデータの報告はない。今回、パラメータのひとつである FCS (全体の血餅強度に対するフィブリノゲン (Fbg) の貢献度を表す) を使い、低 Fbg の目安となる域値を予測できるかを検討した。

【対象と方法】 2020 年 8 月から 12 月までに人工心肺装置 (CPB) を用いた開心術患者 39 名 (男性 23 名、女性 16 名)、年齢中央値 71 (65-78) 歳を対象とした。測定ポイントは CPB 開始 1 時間後、3 時間後、プロタミン後とし、各ポイントでの Quantra による FCS の測定および院内で Fbg 値の中央検査を同時に行っていたものを後方視的に調査し、FCS と Fbg 値を比較することで低フィブリノゲン血症が予測できるかを評価した。

【結果】 FCS と Fbg の相関係数は $r=0.85$ 、回帰式 $y=0.0102x-0.4124$ と非常に高い相関を示した。

【考察】 周術期において Fbg の輸血の指標は 150mg/dL 以下とされており、結果に示した回帰式より Quantra での FCS が 1.1hPa のときに Fbg 値が 150mg/dL と予想ができるため、低フィブリノゲン血症に陥らないような輸血管理を行えることができると考える。また、今回は CPB 中での測定ではあったが中央検査の結果を待たずに Fbg 値の予測ができることから、ECMO など集中治療領域においても、早期に低フィブリノゲン血症による出血リスクの回避ができる可能性がある。しかし、今回は中央検査値との比較であり、実際の血餅強度との関係は不明であり従来装置との比較が必要である。

【結語】 Quantra を用いて早期に低フィブリノゲン血症を予測することが可能である。

O-101

ロボット手術装置のアライメントターゲットは大丈夫ですか？短期間で複数本の30°スコープの破損を経験して

公益財団法人天理よろづ相談所病院臨床工学部¹⁾、公益財団法人天理よろづ相談所病院呼吸器外科²⁾
清水貞則¹⁾、和泉大輝¹⁾、井手理彦¹⁾、大門由輝¹⁾、兼嶋りな¹⁾、長岡真理子¹⁾、林達也¹⁾、松谷悠希¹⁾、村田和哉¹⁾、小林靖雄¹⁾、中川達雄^{1,2)}

【緒言】当院は2014年2月にda Vinci Siを導入した。2019年3月に12mm Siステレオエンドスコープ30°（以下、スコープ）のレンズカバーの片側が曇る事象が発生した。原因解明に難渋し、2020年1月までに同事象が4件発生した。原因は、アライメントターゲット（以下、AT）に関連する破損であり、今回は情報共有を目的に報告する。

【原因】メーカーの調査で、レンズカバーを密封シーリングしている箇所が破損し、内部へ液体が浸潤していたことが判明した。当院のスコープの使用状況、洗浄滅菌過程、保管環境等において調査したが、原因解明には至らなかった。スコープの破損に関しては、トレイやコンテナでの固定不良、スコープウォーマーへの挿入時や取扱い時の物理的破損が挙げられるが、いずれも以前から注意喚起している内容であった。使用頻度の低い30°スコープのみが破損しており、0°スコープと比較して、製造方法および製造過程に異なる点がないか問合わせるも、明確な回答は得られず、3件目発生以降に、以下の対応を講じたこととした。

【対応】スコープの取扱いに関して、周知徹底を行った。また、患者入室までにスコープを60℃のお湯で温め、レンズが曇らないことを確認する手順を追加し、手術進行に支障をきたさないようにした。

4件目発生時に、ドレーピング状況を注視したところ、AT底部に認める金属の反り返りが、AT内で30°スコープを回転させた際にシーリング部分に接触することが判明した。これが原因でシーリング箇所が削られていたことが推察され、早急にATを新規交換した。それ以降、同事象は発生していない。

【考察】da Vinci Siは、使用前にカメラの3Dキャリブレーションが必要であるが、煩雑な取扱いおよびATの経年劣化で今回の事象が起こったと考えられる。また、ATを目視点検することで未然に防げたことは否めない。

臨床での保守管理は、現場スタッフとメーカーが共同となって行うことが重要である。その中でも臨床工学技士が先陣となって、情報収集を行い、保守管理および教育に従事すべきである。

今回の事象に関しては、臨床使用状況を把握している臨床工学技士であったからこそ、根本解決できた事象と考えている。

【結語】ATに関連したスコープの破損を経験し、臨床使用状況を踏まえた上で根本解決に寄与することができた。

是非とも、貴院のAT底部に金属の反り返りがいないか確認していただきたい。

O-103

当院におけるロボット補助下手術業務の取り組み

愛知県がんセンター医療機器管理室¹⁾、愛知県がんセンター泌尿器科²⁾
八瀬文克¹⁾、村尾颯太¹⁾、村山 陸¹⁾、齋藤竜一¹⁾、川崎元美¹⁾、水野友絵¹⁾、篠田悟¹⁾、曾我倫久^{1,2)}

当院では2015年よりロボット補助下（以下、daVinci）手術業務を開始した。臨床工学技士（以下、ME）は、部屋セッティング、ドレーピング、ロールイン/ロールアウト、機器メンテナンス、デバイス管理などを行っている。当初は泌尿器科 前立腺手術より開始し、現在は泌尿器科 腎臓手術、消化器外科 食道手術、胃手術、直腸手術、呼吸器外科手術、婦人科 子宮全摘手術などにおいてda Vinciを用いて手術が行なわれており、件数も年々増加している。

2020年1月、呼吸器外科 胸腔鏡下肺葉切除術（ロボット補助下）においてda Vinci使用中に出血が起こったため、緊急ロールアウトし、胸腔鏡下肺葉切除術へコンバートし止血が行われた。それまでは、出血などによる緊急ロールアウトの想定はあったものの、大きな出血もなく機器の準備やロールイン/ロールアウトのしやすさなどが優先された部屋作りとなっていた。そのためコンバートの際に使用する内視鏡タワーなどの配置に少し手間取った。このため、医師主導による緊急ロールアウトの手順見直しやMEにおいては部屋準備の変更を行った。

これを契機に呼吸器外科手術のみならず、他のda Vinci手術における部屋準備についても見直しを行い、各機器の配置場所などのパターン化を行った。現在は、術式における左右の違いなどはあるものの、大きく分けて3種類となっている。da Vinci手術では機器の配線も多くなる傾向があり配線外れや断線のリスクがあり、また、配線が部屋の中を横切ることで、人や物の移動の妨げや躓く要因となっていた。このため、配線の経路や部屋を横切る際の配線カバー取付などについても検討した。検討の結果、機器間の配線を壁側にまとめ、横切る部分には配線カバーを取り付けるなどの対応を行った。

配置の変更後、幸いにも出血などのトラブルは発生していないが、配置に変更に伴う問題も起きておらず、概ね良好であると思われる。

今回は、当院におけるda Vinci業務について緊急ロールアウトとそれを契機に行った配置変更について報告するとともに、現状起きている問題点について提示したいと思う。

O-102

当施設における手術支援ロボットの更新について

大阪市立大学医学部附属病院医療機器部¹⁾、大阪市立大学医学部附属病院中央手術部²⁾
西村祐紀¹⁾、定 亮志^{1,2)}、松尾光則¹⁾

【はじめに】2020年12月現在、保険適応のある14の術式中12の術式において手術支援ロボットを用いた手術を導入している。ダヴィンチSiを2014年度より1台で運用していたが、2020年7月にda Vinci Xi（以下Xi）を増設、さらに2020年10月にはSiをXiへ更新しXiの2台体制となった。その際、マニュアルの更新や各術式の機器配置を臨床工学技士（以下CE）が中心となり行ったので報告する。

【方法】機器の配置は導入時のシミュレーションを診療科ごとに医師、看護師、CEで行い、配置を決め、その後は症例ごとに調整を行った。またヒルコム社製のda Vinci 運動手術台を1台導入したため、トラブル時の操作方法においてシミュレーションを行った。

【結果】各術式の機器の配置は、大量出血や機器トラブル時の緊急ロールアウト等を考慮する必要があり、Siの配置から大きく変更は行わなかった。ただし、Siの腎部分切除術では左・右の術式毎にペーシェントカートの配置を変更していたが、Xiのムーブを利用することで機器の配置を統一した。

【考察】本来であれば機器の配置は、全術式において統一することが準備時間の短縮や配置間違いをなくすることに繋がるため望ましいと考えられる。しかし、Xiのペーシェントカートの床面積はSiよりも大きいため配置を固定した場合のリスクとして、緊急時の開胸・開腹時にペーシェントカートが医師などに干渉する可能性があり、そのためリスクを考慮した配置にする必要があると考えられる。また、配置を固定しない場合は配置間違いを防ぐ必要があり、複雑な術式の場合は看護師と配置の確認を共に行うなどの対策も検討する必要があると考えられた。

【結語】今回、当施設のXiへの更新について報告を行った。機器の更新には安全面を考慮する必要があり、機器を管理しているCEが積極的に参加することで、より良い手術室運用に寄与できると考える。また、配置などについて参加者の皆様から多くの意見を頂きたいと考えている。

O-104

手術支援ロボット da Vinci Xi 導入と臨床工学技士の関わり

東京大学医科学研究所附属病院手術部
稲垣大輔、渡部道貴、大場恵美子

【はじめに】2020年7月に泌尿器科が新設、11月3日にda Vinci Xiが導入され、11月10日に前立腺癌に対するロボット支援下前立腺全摘除術（Robot-assisted Radical Prostatectomy: RARP）が開始された。導入に伴い、医療機器および医療機材の購入、臨床工学技士の増員、手術室改修が行われたが、医師・看護師・事務等と連携し、チーム医療の中で臨床工学技士がどのような関わりをしてきたかを報告する。

【da Vinci Xi導入前の経過】2019年10月に第1回手術室設備機器検討WGが立ち上がり、2020年2月末から3月までにda Vinci Xiを導入予定で話を進めていたが、COVID-19の影響もあり、2020年11月からの導入となった。医療機器は新規購入だけでなく、更新も同時に行い、2020年7月に各医療機器に対する勉強会を実施した。臨床工学技士も1名から3名へと増員され、組織体制も麻酔科から手術部所属へ変更となった。ロボット手術を行う上で、利便性の高い手術室設計のため、无影灯、空調、医療ガス、電源等の新設に関わった。また、チームとしてOn-site training、On-line trainingを受講し、ダヴィンチ手術実施施設への見学を行った。各施設のマニュアル等を参考にしながら、チェックリストの作成を行った。初症例前には、実際の手術を想定したシミュレーションを実施した。

【da Vinci Xi導入後の経過】2020年には5例RARPが行われ、チェックリストを用いて前日準備、当日準備、術中業務、術後業務を行っている。前日準備としては、da Vinci Xi、電気メス、気腹装置、麻酔器、各種モニタ、記録装置の配置・配線・動作確認を行い、手術当日は、ロールイン、ロールアウト、術中トラブルの対応、術後の装置の片付け等を行っている。トラブル事例としては、エンドスコープ30度での不具合、モノポラカーブドシザーズでの不具合、メリーランドバイポーラの損傷を経験した。

【まとめ】COVID-19により大幅なスケジュール変更が余儀なくされたが、チーム医療として様々な職種と連携することで、入念な準備が出来たと考えている。また、トラブル事例はあったものの手術が中止になるような事象は起こっていない。今後、泌尿器科での術式の増加や消化器外科での運用が検討されており、da Vinci準備時間短縮や適切な術中トラブル対応をすることで、円滑な手術進行に貢献していきたい。

O-105

国産手術支援ロボット「hinotori™ サージカルロボットユニットシステム」の導入

神戸大学医学部附属病院国際がん医療研究センター医療技術室
市之瀬透、松井勇人、小高勇士

【はじめに】医療用ロボットメーカーMedicaroideが国産初の手術支援ロボット hinotori™ サージカルロボットシステム（以下、hinotori™）を開発した。2020年12月当センターで、hinotori™ を臨床で使用する第1例目のロボット支援前立腺摘除術が無事に終了した。この初回症例に向け、hinotori™ の機器導入からの臨床工学技士の取り組みについて報告する。

【導入までの検討】 hinotori™ は実際の手術室での運用の前例がないため、まず機器の特徴を把握することから開始した。hinotori™ の構成は実際に手術を行う「オペレーションユニット」、術者が操作する「サージョンコックピット」、映像の統合、音声のコントロールを行う「ビジョンユニット」の3つで構成されている。このため、これまでのロボット支援手術機器での経験を生かすことができると考え、各ユニットの電気容量や、想定される症例の配置配線、保管場所などを事前に情報を取得し可能な限り検討を行った。ドレーピングについては手術室看護師とCEが協働して行うなど、ロボット支援手術に対する業務分担も事前に確定した。

【シミュレーション】手術室内へ納入されてからは初症例を迎えるにあたり、医師、看護師、臨床工学技士、メーカーと何度も打ち合わせを重ね、hinotori™ を使用したシミュレーションを繰り返した。特に、患者のトロッカーに向けてオペレーションユニットを移動する際には、コースに障害物がないようにするだけでなく、その後の清潔介助者の医師の動きを考慮して適切に配置できるように移動角度も医師と検討を重ねた。前例のない機器を臨床使用するため、術式変更や災害時などの緊急時のスタッフの動きとロボットの操作手順をシミュレーションに組み込むように働きかけ、術が一の事態にも備えるようにした。さらに、これまでのロボット支援手術機器で起きた経験のある初期不良を想定して、動作確認を行い安全に手術が行えるように準備をした。

【考察】初症例で手術は無事に終了したが、シミュレーションとは異なり3Dモニターの種類によって実際の臓器の色彩とは異なることもあり、その他の周辺機器の微調整も含め今後も医師、看護師、臨床工学技士、メーカーと協働して改善していく必要があった。

【結語】新たな医療機器として社会実装された国産初の手術支援ロボットをより発展させていくためには、今後も臨床工学技士の視点で提言していくことも重要であると考えた。

O-107

ワンタッチバンド式コードフックの開発

医療法人住友別子病院診療部臨床工学室

宮崎昌彦、伊藤綾香、神原圭佑、小野達也、河野将太、白石 理、高橋祐樹

【目的】住友別子病院では以前より輸液ポンプの電源コードを束ねるに際してビニール紐を使用していた。ビニール紐を使用するにあたり、ビニール紐に適した長さで切る作業、束ねた後に縛る作業、使用により劣化したビニール紐を交換する作業と多くの手間を要していた。これらの労力を軽減するため、タキゲン製造株式会社（以下、タキゲン）と連携しワンタッチバンド式コードフックを開発したので報告する。

【方法】作成にあたり、タキゲンへ撥水性の素材であること、薬液での清拭に耐える素材であること、簡単に操作が出来るようコンベックスコンストンを使用すること、様々な医療機器のコードを束ねるのに適したバンドのサイズ（長さ20cm、幅2cm）を伝えプロトタイプの作成を依頼した。またプロトタイプ完成後、実際に院内で使用し使用状況を観察および使用者の意見を吸い上げ改良を加えた。完成後、輸液ポンプ全台にワンタッチバンド式コードフックを装着し、貸し出しを行なった後、使用者を対象に使用感についてのアンケートを行った。

【結果】回答者数205名中、とても良い116名、良い76名、変わらない12名、悪い1名との回答が得られた。

【展望】現在、ワンタッチバンド式コードフックは輸液ポンプおよび生体情報モニターのみ使用しているが今後、臨床工学室で中央管理する他の医療機器での使用について検討したい。

O-106

手術支援ロボット「センハンス・デジタルラパロスコピー・システム」実動対応とトラブルについて

埼玉医科大学国際医療センターME サービス部

古賀悠介、山崎大貴、荒木春介、吉野 亘、澤 和斗、小塚アユ子、吉田 謙

【はじめに】手術支援ロボット「センハンス・デジタルラパロスコピー・システム（SDLS）」は2017年にドクターライセンスにて、当時、国内でメンテナンス全般を取り扱うメーカーすら存在しない本邦唯一機として当院へ導入された。メンテナンス認定取得のため、当院2名の技士でアメリカ本社へ向向き2週間の濃密な研修を受講した。

【対象】2019年7月から2020年12月までにSDLS使用を予定された74例。【実動対応】技士単独で半年に一回の定期点検、不定期のソフトウェアアップデート、本社技術者とのWeb会議などを実施。症例に際しては、術前セットアップ、術中介助（アームの位置微調整、インストゥルメント組み立て確認、交換時のアームへの取り付け確認など）、トラブル対応のために2名常駐している。

【結果】SDLS使用中となった5件を経験。ハンドルエラー2件、モニタートラブル1件、腫瘍部位への到達困難2件であった。ハンドルエラーは電源立ち上げ直して一時的に対処したが、再発のため使用を断念。のちにハンドル自体の問題と判明し交換にて解決した。モニタートラブルは始業点検時に異常が発覚し復帰できず使用を断念。精査でモニターの故障が判明し交換対応した。技士で解決困難な場合は、術中や使用後にWebテレビ電話で海外技術者の指導を受け対処した。なお、SDLS使用中症例はいずれも通常の腹腔鏡下手術（ラパロ）へ切り替え無事に手術を終了した。

【考察・結語】国内で汎用実績の多い「da Vinci」のトラブル報告として、納品後5か月で4回の通信障害を発生し基盤交換するも原因究明できていない報告、手術件数138例中246件のトラブル発生で、うち43.9%がインストゥルメント関連、全体の7割がヒューマンエラーとの報告、手術件数281例対象のシステムエラーの検討では機械トラブルは21件との報告などがある。da VinciとSDLSとは使用コンセプトやシステム構成などが大きく異なり、トラブル発生についての単純比較はできない。SDLSも使用中止にいたらない小さなトラブルは散発している。SDLSは、トラブル発生時も手術中止せず通常のラパロへの移行が容易で、患者への影響が少ないと考える。

現在、メーカーの国内技術者の発足やトレーニングセンターの開設などで、トラブルやメンテナンスの応答性が改善しつつあるが、技士も対応スタッフ拡充に取り組み対応精度の向上に努めている。

O-108

医工連携における起業の可能性

株式会社iDevice[®]、大阪府結核予防会大阪病院診療部[®]

木戸悠人^{1,2)}

【背景】医工連携は医療・産業に共通するの課題であり、国としても医療分野を成長分野とし捉えているが、製品化に至るケースは少ない。今回、起業してNPPVマスクの開発に取り組んだことによって感じた医工連携の課題と起業の特長について報告する。

【概要】NPPVマスクはリークを生じない密着性と医療関連機器圧迫創傷(MDRPU)を生じない接触圧の低減が求められる。しかし、密着させるためには強く押さえる必要がある、この二つは相反する要素であるため両立が困難である。しかし、本質的な問題は接触圧のムラであり、接触圧の弱いところでリークが生じ、接触圧の強いところでMDRPUが生じている。つまり、マスクの形状が顔の形に合わせて変形し、接触圧のムラを無くすことができればリークやMDRPUといった問題が解決すると考え、蛇腹構造のNPPVマスクを着想した。

まずはNPPVマスクメーカーに打診し、担当者からは好評であったが、大企業を動かすことはできなかった。ものづくり企業にも打診したが、リスクが大きく、売り上げ予測が困難であることから提携を結ぶことができなかった。

最終的に起業家との出会いをきっかけに自らも起業して開発する道を選択した。起業するにあたり資金調達や事業計画について学ぶ必要があり、これらの知識は医工連携を推進するにあたり、重要な視点であると実感した。医療者は自分達のニーズだけでなく市場規模や事業としての継続性など企業が必要とする情報を踏まえて提案できるとマッチング率が高くなるかと推測される。また、起業という選択肢も十分に可能性があると感じている。金銭的なリスクは抱えることになるが、無担保での融資や株の発行など個人に責任が及ばない資金調達方法もあるため、リスクは限定的である。こちらがリスクを背負うことや、法人としての信用から個人よりも企業とのマッチングがしやすくなる。開発コストが数千円程度でクラスIや非医療機器などが起業の良い適応であると考えている。

日本の臨床工学技士は医療と工学の知識を持ち合わせ、臨床業務ができる世界でも例のない職種である。医工連携に最も適した職種であるが、推進するためには医療と産業の相互理解が重要である。医療者も経営について学ぶほか、副業など開発に参加できる環境整備も課題である。

O-109

新型コロナウイルス飛沫曝露予防キット作製について
～医工連携を経験して

CE野口企画¹⁾、多摩総合医療センター麻酔科²⁾
野口裕幸¹⁾、曾根玲司²⁾

【はじめに】新型コロナウイルス感染症（以下 COVID-19）の流行に際し、ものづくり企業とマッチングして「飛沫曝露防止キット」を開発した。製作、臨床での評価、クラウドファンディングを利用した資金づくり、商業ベース化を経験したので報告する。

【目的】既存のエアゾロボックスでは、透明性が保てない、重量があり落としてしまうなど、さまざまな問題が指摘されていた。そのため、自施設で自作している医療機関も散見された。そこで我々は、迅速かつ臨床のニーズにマッチした製品を作ることを目的とした。

【開発経緯】「自作しているものは高価なためさまざまな施設に広めることができない、ぜひ作ってほしい」との要望を受け、医工連携コーディネータ同士のつながりより（公財）大田区産業振興協会を紹介され、そこから大田区のものづくり企業とつながり製作に至った。試作を重ね、とある大学病院にて事前評価をしていただき、高さ、大きさ、安定性、視野の確保、処置時の操作性などに問題がないことが確認された。

【資金調達と上市化】COVID-19 流行の状況を踏まえると、いち早く臨床現場に届けることが必要と考え、開発した製品は全国 20 施設に寄贈することにした。しかし、試作品や製品の作製費などの資金を工面する必要があり、クラウドファンディングを活用することにした。試作費、製品費、事務手数料などを含め 80 万円の資金を目標に企画書を提出し、承認を受け、無事期間内に目標金額を達成することができた。また、11 月末に医療機関に寄贈することができた。次いで、広く医療現場に届けるために製品として販売するため、複数の企業に企画を提案し、フクダ電子（株）と契約することになり、1 月より発売を開始することになった。

【問題と課題】今回はコロナ禍に対して迅速な対応が望まれたため、地域の地方経済産業局との連携の仕組みは利用しなかった。そのため補助金の活用などは行っていない。また、知的財産権についても審査に時間がかかること、似た製品がすでにあること、さらに、全国の施設で広く使ってもらえるよう安価にすること、スピード感をもって届けたいという製作側の願いを考慮し、今回は見送ることにした。

【まとめ】新型コロナウイルス対策を機に医工連携の実現を体験した。ひとつひとつの問題を解決するために時間を要したが、寄贈、上市化という目標が達成できた。

O-111

宮崎県臨床工学技士会における多角的臨学産連携活動の取り組み

小林市立病院臨床工科学室¹⁾、野尻中央病院²⁾、一般社団法人宮崎県臨床工学技士会³⁾、(株)デンサン⁴⁾、ITI (株)⁵⁾、宮崎県産学官連携センター⁶⁾、宮崎大学工学部⁷⁾
福元広行¹⁾、平田朋彦²⁾、橋口義史³⁾、寺崎亮一³⁾、荒武 尚⁴⁾、田村宏樹⁷⁾

近年、臨・学・産連携委員会の発足により、臨床工学技士の医工連携に対する取り組みが活発に展開されている。我々、宮崎県臨床工学技士会では、2015 年より宮崎大学工学部環境ロボティクス学科の外部講義を受託し、臨・学の相互関係を構築することができた。これを機に、翌年から学科長の采配により、宮崎県医療機器産業開発研究会の会員団体となり、医工連携について定期学習会を開始した。以後、産学官連携セミナーや東九州メディカルバレー構想の開発機器展示会などの『ものづくり』に関する研修会に積極的に参加し意見交換を行い多角的な連携活動を展開した。このことが奏功し、2018 年 4 月に宮崎大学産学連携センターを介して、宮崎大学工学部と地元 IT 企業、医療機器販売業者等と AI 型判別機能を備えたヘルスケア商品を共同開発する運びとなった。2019 年 12 月に淘汰された各々のアイデアについて秘密保持契約を結び特許庁へ申請を行った。また、2020 年には、県財団機構である産業開発助成金制度の FS（調査・可能性の追及）分野にエントリーし、現在も継続的に研究開発を行っている。今回、臨床工学技士の立場で臨学産連携事業に参画し、『ものづくり』のニーズとシーズ、研究開発のデザイン、開発資金の確保法などの様々な課題に直面し、臨床工学技士のあたたかな活躍の分野として課題を考察したので報告する。

O-110

埼玉県臨床工学技士会の医工連携に関する取り組み
～ゼロからのスタート～

埼玉県臨床工学技士会
山中 望、小久保領、中嶋康仁、新井実延、津田武七、鐘田晋治、村杉 浩、森田高志、清 正夫、山下芳久、安藤勝信

【背景】国は、成長戦略の 1 つとして医療機器産業政策を打ち出し、2014 年には医療機器開発支援ネットワークを発足させた。日本臨床工学技士会（JACE）もそのネットワークに参画したことから、埼玉県臨床工学技士会（SACE）も医工連携活動を開始し、2020 年 10 月に第 1 回のニーズマッチング会（NM 会）を開催した。そこで今回は、SACE のこれまでの医工連携に関する取り組みについて報告する。

【経過】JACE のネットワーク参画と同時に、SACE も初めて医産学連携担当者を任命し、医工連携活動を開始したが、これまでに活動実績がないことなどから難航していた。そういった状況の中、JACE 臨学産推進委員会委員から、さいたま市産業創造財団をご紹介頂き、NM 会の開催に向けて具体的に動き出すことができた。ニーズの収集は、年 4 回開催している SACE 主催のセミナーにおいて「困りごとアンケート」の形で行うこととしたが、2 つのセミナー終了時点で 35 の困りごとが集まったため、NM 会を開催することとした。その際、さいたま市産業創造財団から NM 会の開催経験豊富な埼玉県産業振興公社をご紹介頂き、協力して開催準備を進めていたが、新型コロナウイルス感染拡大のため一時的停止となった。しかし、他県技士会の webNM 会を参考に、SACE も公社と協力して webNM 会を開催することができた。発表ニーズは 8 テーマで、参加企業や団体は 50 であった。開催後、発表者と企業のマッチングが行われ、本抄録作成時点で、試作の検討を行っているテーマが 2 つ、試作器を用い臨床で試験使用を行っているテーマが 1 つという結果であった。その他に、面談時に発表者が他部署の困りごとを企業に話をしたところ直ぐに試作となったケースもあった。

【考察】今回、様々な機関や団体の協力を得て NM 会を開催することができたが、ものづくり企業とつながりのない技士会としては、自治体の支援機関との協力的体制が欠かれないと考えられた。また、面談から約 2 ヶ月余りで試作に至ったニーズがあったが、これは、ものづくり企業側が医工連携によって製品を作製した経験があったことや、比較的試作が簡単なテーマであったことなどが影響していると考えられた。

【結語】SACE としては、医工連携はゼロからのスタートであったが、様々な協力を得て NM 会を開催することができた。今後は、試作品の製品化に向けた評価や、NM 会の継続開催、ものづくり企業との距離を縮める取り組みなどを行っていく。

O-112

緊急透析導入後に発覚したヘパリン起因性血小板減少症の経験

生駒市立病院臨床工科学科
中西麻貴、常 國慶、今井雅也、森下尚正、小橋憲人、増永有香、小谷 剛

【はじめに】ヘパリン起因性血小板減少症（heparin-induced thrombocytopenia: HIT）は、抗凝固剤として広く用いられるヘパリンの重大な副作用である。今回、透析導入後に発症した HIT を経験したので報告する。

【症例】67 歳、男性。既往歴は高血圧、糖尿病。3 月 15 日、腹部不快感にて当院内科を受診。採血結果では高度腎障害、腎性貧血、高血圧、高コレステロール血症あり。尿路感染症と診断、外来でのフォローとした。その後、3 月 26 日にシャントを造設し、待機的な透析導入となった。

【経過】同年 7 月 19 日、息苦しさを主訴に内科受診。胸部レントゲンにて溢水と診断。緊急入院となり、緊急で除水のみ施行した。抗凝固剤はヘパリンナトリウムを使用した。翌日、ヘパリンナトリウムで透析を施行、回路内凝血は無く、血小板数（Platelet: PLT）は透析前後で 14.2×10⁴/μl、15.6×10⁴/μl と大きな変化は認めなかった。しかし、6 回目の透析時、前後採血にて PLT が 16.2×10⁴/μl から 6.7×10⁴μl と大きな減少を認めた。透析中の回路内凝血や血栓形成は認めなかった。7 月 29 日、冠動脈疾患併発を疑い冠動脈造影検査を施行。3 枝病変であり治療が必要であったが、PLT 数低値のため、後日治療の予定とした。次に、PLT 低値持続のため、抗凝固剤をヘパリンナトリウムからバルナトリウムナトリウムへ変更し透析を施行したが、PLT の上昇はみられなかった。この時点で HIT を疑い、抗血小板抗体および HIT 抗体検査を行った。検査の結果、HIT 抗体が 13.3U/ml であったため、抗凝固剤をアルガトロバンへ変更した。その後、徐々に PLT は増加し、14.2×10⁴/μl まで回復した。8 月 31 日、透析中に急激な静脈圧上昇と回路内凝血を認めはじめ、その後の透析でも続くようになった。アルガトロバンの持続投与量を増やし様子を見たが、効果はなかった。9 月 10 日の透析より、抗凝固剤をナファモスタットメシル塩酸に変更。変更後、回路内凝血を認めなくなった。現在もナファモスタットメシル塩酸にて透析を継続している。

【結語】今回、透析導入後に発症した HIT を経験した。血栓塞栓症や回路内凝血などの典型的な所見が伴わず、HIT 発症の認識に時間を要した。また、ヘパリンナトリウムでは血栓塞栓症や回路内凝血は認めず、アルガトロバンの使用において回路内凝血を呈した症例があった。今回の経験を活かし、より安全な透析治療に従事していこうと考える。

O-113

尿酸 kinetic model 解析ソフトによる Dry Weight (DW) の評価

医療法人 聡明会 児玉病院血液浄化センター¹、医療法人 聡明会 児玉病院内科²
足立慎也¹、片山直樹¹、大下慎吾²、羽田野翔太¹、小野 優¹、塩澤加奈子¹、大塚孝幸¹、小川 一¹、安森亮吉²

【目的】 DW は、過剰な体液貯留傾向のない状態である。今回正確な細胞外液量 (ECV) を算出できるソフトを使用する機会を得たので新たな DW の指標になりえるかについて検討した。

【方法】 45 名の外来維持透析患者に対し算出した ECV と BNP、CTR、の関係が心不全に反映するか、細胞内液量 (ICV) と CRP、%CGR、ALB の関係について栄養状態に反映するかについて調査をおこなった。

【結果】 ECV と BNP R=0.16、ECV と CTR R=0.03、ICV と ALB R=0.21、ICV と CRP R=0.22 と相関は認められなかったが、症例を時系列でみていくと CTR が上昇すると ECV も上昇傾向を認め心不全に反映すると示唆され、ICV については肺炎など CRP が高値を示す症例にては低下が認められ栄養状態に反映することが示唆された。

【考察】 細胞外液量を測定する臨床的な方法は、現時点ではインピーダンス法だけである。インピーダンス法による細胞外液量の測定には装置が必要であり、測定にある程度の時間を要する。定期採血結果のうち、透析前後の血清尿酸濃度から細胞外液量を算出する新しい方法は DW の新しい指標になりえると示唆された。

O-114

病室と透析室の融合、透析療養病棟フロアーの新設

医療法人友愛会野尻中央病院診療技術部臨床工学課¹、医療法人友愛会野尻中央病院地域連携室²、医療法人友愛会野尻中央病院診療部³
鮫島大地¹、今別府泰斗¹、竹下裕太¹、福良修子¹、大盛宏樹¹、平田朋彦²、園田定彦³

【背景】 当院の透析患者 59 名のうち半数以上が入院患者である。長期療養の必要な寝たきり等の患者様が殆どで、高齢化も進んでおり患者様の体力面や透析室への移動に伴う負担などを危惧していた。2014 年 9 月新病院移転に伴い、病室でそのまま透析治療ができるように、入院透析に特化した透析療養病棟を実現した。

【設備と管理】 透析療養病棟の病床数は 40 床、全病室で透析治療が可能となっている。さらに同フロアーに外来透析室を配置し、病院 4 階を透析フロアーとした。透析システムは、透析装置の自動化や透析通信システムを導入し、病室においては、人間の五感を活かし透析治療中の見守りがし易い様々な工夫を施した。コンソールは病室に常備しており、装置の騒音対策を行い、患者様へのストレスとならない様に配慮した。

透析室スタッフについて組織体制が一新され、看護師の殆どが病棟へ異動となったこともあり、透析業務管理のすべてを臨床工学技士が中心となって行っている。臨床工学技士の業務は透析業務が中心となり、呼吸器管理、医療機器管理、内視鏡業務、医療ガス管理業務なども同時に行っており、病院内での業務拡大が進んでいる。

【結語】 年々、地域内外の広い地域から透析患者の受け入れ数が増加している。認知症やその他の合併症を抱える患者も多く、臨床工学技士にも観察能力や介護力、コミュニケーション能力などが求められるケースも多い。看護師などの多職種と連携し、更なる透析医療の充実を目指す。

O-115

重症急性膵炎による急性腎障害に対し、CHDF を施行した患者の体液管理における BCM の有効性について

宮崎県立延岡病院臨床工学科
山内隆嗣、楠木一沙、福来秀満、出水拓也、井 晴彦、白地広人、外山芳久、永田浩一、中西清隆

【目的】 近年、維持透析期におけるバイオインピーダンス法による体液量管理の報告は散見されるが、急性期における報告は少なく有用性は不明である。今回、重症急性膵炎の患者に対し、体組成分析装置 BCM (フレゼニウス社製) を用いて、体液過剰・不足量 (over hydration : OH) の測定を行い、体液管理を行ったので報告する。

【症例】 45 歳、男性。
【現病歴】 大量飲酒後に腹痛が出現し、当院救急外来を受診。重症急性膵炎のため入院となった。

【臨床経過】 入院後、膵炎に伴う急性腎障害を認め、CHDF を開始した。CHDF 導入時の体重は 88.8kg、OH は 10.2L であり、OH を指標に体液管理 (除水) を行った。その後、徐々に全身状態は安定し、第 20 病日に CHDF を離脱した。翌日より HD へ移行し、HD 開始前の体重は 76.6kg、OH は 4.7L であった。さらに、HD においても同様に除水を行い、第 31 病日に HD を離脱、体重は 72.1kg であった。膵炎に関しても炎症反応および膵酵素の改善を認め、第 59 病日に退院となった。

【考察】 OH を指標に除水を行ったことで、比較的安安全に体液管理ができたと考えられた。BCM を用いた体液管理は、急性期の重症患者においても有用な指標となる可能性がある。

O-116

胸水・腹水濾過濃縮再静注用システム「マスキュア」の臨床評価

西陣病院臨床工学科
須川諒平、足立明子、徳永幸子、松田英樹

【背景】 川澄化学工業株式会社よりマスキュア腹水濾過フィルタ、マスキュア腹水濃縮フィルタ (以下、マスキュア) が 2020 年 3 月に発売された。マスキュアは処理時間の短縮が見込まれ、腹水の大量処理が可能である。

【目的】 マスキュアの膜性能を評価し原腹水量 5L 以上の大量処理が必要な患者に有効であるか比較検証した。

【方法】 原腹水量 5L 以上の漏出性腹水患者 1 名を対象にし、前 2 回を現行品である腹水濾過器 (AHF-MOW)、腹水濃縮器 (AHF-UP) (以下、HF)、後 2 回をマスキュアで実施して比較した。施行条件は床からの高さを原腹水 180cm、濾過器 120cm、濃縮器 60cm、回収バッグ 0cm に統一した落差式で実施した。原腹水、回収バッグ、廃液バッグからそれぞれ検体を採取して TP、Alb を測定した。比較項目は原腹水量、濃縮率、濾過濃縮にかかった時間 (以下、処理時間)、回収率 (TP、Alb) として平均値 (SD) を求めた。

【結果】 原腹水量はマスキュアが 6.54L (1.66)、HF が 6.64L (1.15) であり、ほぼ同じであった。濃縮率はマスキュアが 7.74 倍 (0.21)、HF が 7.92 倍 (0.43) でマスキュアの方が低かった。処理時間はマスキュアが 170 分 (7.07)、HF が 185 分 (3.54) でありマスキュアの方が短かった。回収率はマスキュアが TP85.9% (1.27)、Alb87.0% (0.70)、HF が TP82.4% (1.12)、Alb87.2% (0.36) であり、TP の回収率はマスキュアの方が高く、Alb の回収率はほぼ同じであった。また、マスキュアでは濾過器の逆洗浄や局所循環回路を用いた再濃縮は行わなかったが、HF では 1 回目で濾過器の逆洗浄、2 回目で局所循環回路を用いて再濃縮を行った。

【考察】 マスキュアの方が濃縮率が低かったのは再濃縮しなかったことが影響したと考えられる。マスキュアの方が処理時間が短かったのは逆洗浄や再濃縮が不要になり操作が簡潔になったからだと考えられる。マスキュアの方が TP の回収率が良かったのは逆洗浄や再濃縮を実施せず、TP が漏出しなかったためであると考えられる。これらのことから原腹水量 5L 以上の大量処理を必要とする場合であっても膜の目詰まりを起こさずことなく TP の高回収率を実現でき、自己 TP を有効活用することができると考えられる。

【結論】 マスキュアを使用することは原腹水量 5L 以上の大量処理を必要とする患者に対して有効であると言える。

O-117

先天性代謝異常症に伴う高アンモニア血症に対してCHDFを施行した1例

君津中央病院臨床工学科

鈴木智之、森口英明、夢田和弘、芳森亜希子、茂木 健、初川雅俊、望月純也、越後大将、田島秀明、中野僚哉、前田一步、桑田優也、大矢勝也、羽山智貴、佐々木優二

【背景】新生児の体外循環による急性血液浄化療法の報告は少ないが、今回先天性代謝異常症による高アンモニア血症に対してCHDFを施行し救命できた1例を報告する。

【症例】在胎39週、出生体重3040g、Apgar score10/10で出生した男児。日齢4より顔色不良となり、採血にてアンモニア値3394 μ g/dLと高値を認め、高アンモニア血症の診断にてCHDF施行の方針となった。CHDF装置はJUN 55X-II（日本ライフライン社製）、ヘモフィルタはCH-03W（東レ・メディカル社製）、回路は小児用CHDF回路（日本ライフライン社製）、抗凝固薬はナファモスタットメシル塩酸塩を用いた。プライミング血液は、濃厚赤血球製剤1単位、新鮮凍結血漿1単位、グルコン酸カルシウム水和物10mL、炭酸水素ナトリウム4mL、人血清アルブミン20mL、ヘパリンナトリウムN100単位を用い、濾過用補液にて15分間透析し、血液ガス分析を行い、患児の電解質等に近似させるよう補正し作成した。また、低体温を防ぐために血液回路にはアルミホイルを巻き、透析液回路には加温コイルを41 $^{\circ}$ Cに設定して保温した。バスキュラーアクセスには右大腿静脈にダブルルーメンカテーテル（16G/30cm）を挿入し、CHDFを開始したが返血圧が高く血流量8mL/minで行った。約11時間後に回路内凝血により中断したがアンモニア値558 μ g/dLへ低下を認めた。しかし、3時間後の採血にて955 μ g/dLと再上昇したため再開となった。2回目は1回目と送脱血を逆にしたが、血流量10mL/minまでしか出せなかった。約8時間後に回路内凝血により中断となったが、271 μ g/dLへ低下を認め、その後は上昇することなく経過し、他院へ転院となった。

【結語】先天性代謝異常症に伴う高アンモニア血症に対してCHDF施行にて合併症なく救命できた症例を経験した。

O-118

当院における腹水濾過濃縮再静注法（CART）の患者取り違い防止への取り組み

諏訪赤十字病院医療技術部 第一臨床工学科

阿部千恵、河手 藍、宮川宜之

【はじめに】腹水濾過濃縮再静注法（CART）は採取した腹水を患者から離れた部署で濾過・濃縮処理した後、再び患者に静注する治療法である。この過程において腹水は部署間を移動し、複数のスタッフが異なる場所や時間に関わるため、患者を取り違える危険性が潜んでいる。当院では患者取り違い防止のため、CARTは1件/日までとしていた。しかしCARTの件数が増加傾向にあり、2件/日以上での施行を要望されることが多くなったため、新たに輸血療法に準じたシステムが必要となった。今回我々は患者取り違い防止対策としてCART専用患者認証システムを構築し、評価したので報告する。

【目的】CARTの患者取り違い防止対策を確立する。

【方法】電子カルテシステム（富士通 HOPE/EGMAIN-GX）に、CART用バーコードラベル（以下ラベル）の発行と患者認証機能を追加した。ラベルには患者ID・氏名・病棟・診療科等を記載し、発行したラベルを採液バックと回収バックに貼付した。電子カルテ付属のバーコードリーダーでラベルを読み取ることで患者認証を行い、認証結果を電子カルテ上に保存した。認証作業の方法は、1) 腹水採取前に看護師が患者のリストバンドと採液バックを認証、2) 濾過・濃縮前に臨床工学科スタッフが採液バックと回収バックを認証、3) 再静注前に看護師が患者リストバンドと回収バックを認証することとした。また、患者認証システム導入前後の危険度を故障モード影響解析（FMEA）によって評価した。

【結果】2020年5月のシステム導入から10件実施したが、現在まで認証作業や実施記録等に問題なく運用出来ている。CARTに従事しているスタッフからは「認証をすることで安心して治療が行える」「認証の手間はかかるが、安全性が向上した」など様々な意見が挙げられた。FMEAによる危険度は、システムの導入前後で96点から16点に低下した。

【考察】腹水が部署間を移動することで発生する患者取り違いのリスクは、濾過・濃縮前と再静注前に認証作業を実施することで軽減したと考えられる。また、バックに貼付する患者情報を従来の手書きからラベル運用に変更したことも、ヒューマンエラーの予防に繋がったと示唆される。以上のことから患者識別の確実性が増したため、FMEAにおける検知難易度が低下し、危険度が低下したと考えられる。

【結語】CART専用患者認証システムは患者取り違い防止の一助となり、当院では2件/日以上でのCART施行を可能とした。

O-119

外圧濾過方式におけるマスキュア腹水濾過フィルタ、腹水濃縮フィルタの使用経験

小林市立病院臨床工学科

村田淳一、南村英次、福元広行

【はじめに】肝硬変や癌性腹水などの難治性腹水の患者では、腹部膨満による食欲不振や低栄養状態などによるQOLの低下が問題となる。腹水濾過濃縮再静注法（以下CART）は穿刺廃液腹水中の不純物を除去後、蛋白成分を濃縮し再静注する治療法である。腹水中の自己蛋白の再利用が可能で、血液製剤を節約できるメリットがあり、有効な治療法として広く普及しているが、その手法については多様である。今回、川澄化学工業社製、マスキュア腹水濾過フィルタ（以下KS-1.3）とマスキュア腹水濃縮フィルタ（以下KC-3.0）を使用し、CARTを施行したので報告する。

【対象・方法】症例：87歳女性、原疾患：卵巣癌の患者に対し異なる腹水濾過器と濃縮器を使用しCARTを2回施行し比較検討を行った。血液浄化装置はACH-S（旭化成メディカル社製）と処理回路にAF-SG（旭化成メディカル社製）を共に使用。初回時にAHF-MO（旭化成メディカル社製）とAHF-UP（旭化成メディカル社製）、2回目にKS-1.3とKC-3.0を使用し、それぞれの手法（マスキュア法：AHF法）とCART前後の体温変化、TP・Alb回収率を比較した。

【結果】原腹水量は共に3.0L、マスキュア法は体温変化-0.3 $^{\circ}$ C、回収量300ml、回収率はTP54.5%、Alb56.0%であった。AHF法は体温変化+0.2 $^{\circ}$ C、回収量320ml、回収率はTP54.8%、Alb46.0%であった。

【考察】今回、同患者・同手技にて腹水濾過器・腹水濃縮器を比較した。CARTは、主な合併症は発熱症状にあるが、本症例では大きな体温上昇は見られなかった。また、症例数が少ないため、回収率の優劣は不明であるが、今後も症例の集積を行い検討が必要である。

O-120

当院における腹水濾過濃縮再静注法（CART）の現況

医療法人漢仁会手稲漢仁会病院臨床工学科¹⁾、医療法人漢仁会手稲漢仁会病院消化器病センター²⁾

千葉二三夫¹⁾、多田亮祐¹⁾、皿木智也¹⁾、松居剛志²⁾

【はじめに】当院は、急性期総合病院の特色から婦人科、消化器内科、外科など各診療科からCARTの依頼が多く、近年増加傾向である。今回、当院におけるCARTの現況と問題点について報告する。

【対象】2010年4月から2020年3月までの過去10年間にCARTを行った107例、総回数421回を後方視的に検討した。【治療方法】2011年3月までは、前ポンプ方式の内圧濾過法を用い、2011年4月から落差方式の外圧濾過法を施行している。

【結果】男女比20：87、平均年齢59.6歳（25～86歳）、婦人科依頼58例、消化器内科依頼42例、胸部・消化器外科依頼6例、泌尿器科1例で癌性胸腹水症例82例、肝硬変症例22例、卵巣過剰増殖症例3例で腹水処理前容量3100g（830～12420g）、腹水処理後容量456g（130～1000g）、平均処理時間は1時間24分、膜の日詰まり等で途中終了した件数は35/421件（8.3%）、また、腹水処理開始時間は17時以降で92/421件（21.9%）であった。

【考察】近年CARTの有効性やアルブミン製剤の使用低減、診療報酬改定による算定の増額などにより各診療科からCARTの依頼が増加している。厚生労働省のNDBデータにおいても腹水穿刺廃液に対してCART施行の割合が20%を超え増加傾向である。更に在宅患者さんに対するCART依頼もあり、CART症例数は益々増加するものと予測される。しかし、症例数増加に伴い腹水採取時間が当日入院等により午後からの腹水採取となり腹水処理作業や腹水処理を開始する時間が17時以降になる場合が増加した。それに加えて3例同時にCARTを行う場合もあり、夜勤業務の負担となっている。今後は、CART業務の負担軽減を目的に現在行っている落差式外圧濾過法に加え、セミオートマチックに施行できる後ポンプ式内圧濾過法Plasauto μ （旭化成メディカル社製）専用装置の導入を検討中である。

【結語】CART症例の増加に伴い業務の効率化と新たなシステム運用の再構築が必要と考える。

O-121

視線解析による CART 専用装置 (M-CART) のユーザビリティ評価

徳島大学病院医療技術部 臨床工学技術部門¹⁾、徳島大学病院消化器内科²⁾、徳島大学大学院
医歯薬学研究部地域総合医療学³⁾佐藤翔平¹⁾、緒方良輔¹⁾、坂東直紀¹⁾、大西芳明¹⁾、田中克哉¹⁾、友成 哲²⁾、宮本弘志²⁾、高山哲治²⁾、曾我部正弘^{2,3)}、岡久松也^{2,3)}

【背景・目的】医療機器のユーザビリティ評価とは、特定の背景において、特定の医療スタッフによって、医療機器が治療や診断に用いられる際の、効果、効率、満足度、易学習性を評価することである。医療機器を研究開発する際や、市販後の医療機器を上手く使いこなし、治療法の最適化につなげるためには、ユーザビリティ評価を繰り返し行って課題を抽出し、改善していくことが重要である。腹水濾過濃縮再静注法 (CART) は、難治性胸腹水に対する有効な治療法であるが、濾過濃縮手技が煩雑であることが大きな課題であった。そこで我々は、医工連携によって、安全、簡単、確実に多量の胸腹水の自動処理を目指した CART 専用装置 (M-CART) と、チューブホルダー型の専用回路セットを開発した。今回、CART 時のプライミングの作業効率と安全性を、使用する臨床工学技士の視線の動きから分析するために、視線解析装置を試作開発し、開発した装置と回路セットのプライミング時のユーザビリティ評価を行った。

【方法】眼鏡型カメラに照準器を取り付け、視線解析のできる装置を試作し、実験に使用した。臨床工学技士が M-CART を用いてプライミングを行い、その際の視線の位置と移動状況を分析した。解析に際しては、評価する領域を、M-CART の真ん中を基準にして縦横 15cm 間隔の 44 区画に区切り、各エリアに視線が入った数と、各エリアからの視線の移動距離を計測した。**【結果・考察】**視線のエリア解析では、M-CART の正面のタッチパネル左側周辺を中心に視線が集中していた。また、視線の平均移動距離は 1 秒間に 7cm 未満であり、2 向からセッティングする従来のパネル式回路に比べ、約 1/2 に有意に短縮された。M-CART では、回路の接続部がチューブホルダーに接続順に固定され、正面の 1 方向からの取付けのため、接続部を探す必要がなく、無駄な視線の動きが減少したと考えられた。また、M-CART の回路装着時に、濾過器側の回路が絡まらないように注意することが、効率のよい装着を行う上で重要であることが明らかとなった。

【結語】照準器付き眼鏡型カメラを用いた視線解析によるプライミング時のユーザビリティ評価によって、M-CART のチューブホルダー型専用回路セットの有効性と、回路セット装着時のポイントが明らかとなった。

O-123

透析排水中和処理装置の稼働成績について

山東第二医院臨床工学技士部¹⁾、山東第二医院内科²⁾石黒晃平¹⁾、後藤博之¹⁾、青木拓磨¹⁾、山崎良貴¹⁾、恵 らん²⁾、恵 以盛²⁾

【目的】2017 年末、東京都内透析施設で下水道法基準を逸脱した排水により下水管損傷事故が発生したことを受け、日本透析医学会、日本透析医会、日本臨床工学会が共に策定した「2019 年版 透析排水基準」が公開された。本基準では「水素イオン濃度 (pH) 5 を超え 9 未満」、「温度 45℃ 未満」の 2 点に注意を払う必要があるとし、中和処理装置 (システム) の設置などを求めている。そこで、当院における中和処理装置の設置の経緯と処理成績について報告する。

【方法】酸洗浄、次亜塩素酸消毒時に pH 計を用いて、透析排水の中和処理装置 (フジクリーン社製人工透析排水処理 pH 調整ユニット FJP II-S 型) における入口と出口の水素イオン濃度 (以下 pH) の値を経時的に測定する。なお、当院の透析スケジューリングは月・水・金が昼・夜 2 コース、火・木・土が昼 1 コースである。

【経緯および結果】薬液ポンプ稼働設定値はメーカーの指示に従い pH6.9 以下および pH8.4 以上とし、薬液ポンプ警報設定値は pH5 以下および pH9 以上と設定した。①

薬液の注入設定は、苛性ソーダの吐出率 100% とし、希硫酸 75 ストロークとした。②

①の設定で pH 異常警報が認められたため、苛性ソーダの吐出率を 100% から 60% ならびに希硫酸 75 ストロークから 120 ストロークに変更した。③

②の設定で pH 異常警報が認められたため、中和槽攪拌ポンプの稼働時間の設定を変更した。④

③の設定で pH 異常警報が認められたため、苛性ソーダの吐出率を 60% から 50% に変更し、攪拌ポンプの稼働時間の設定を再度見直した。その後は、pH 異常警報は認められなかった。⑤

結果として、中和処理前の pH は酸洗浄時 pH2.74~2.90、次亜塩素酸消毒時 pH9.35~9.55 であったが、処理後の pH は酸洗浄時 pH6.54~7.50、次亜塩素酸洗浄時 pH8.20~8.41 と排水基準を満たしていた。

【結語】透析排水処理装置を設置したことにより、当院の透析排水の pH 値は下水道法基準を満たし適切に管理されていた。

O-122

当院における酸代替洗浄剤の変更の取り組み

(医) 名古屋栄クリニック臨床工学部¹⁾、(医) 名古屋栄クリニック理事長²⁾
大矢和則¹⁾、原 昌志¹⁾、齋木将大¹⁾、山内ちひろ¹⁾、福田直行²⁾

【はじめに】下水道法ならびに自治体条例により下水排除基準が定められており、透析医療機関はこれを遵守しなければならない。2017 年東京都内で下水道管損傷事例が見つかり、透析施設からの排水が問題となった。日本透析医学会、日本透析医会、日本臨床工学会の 3 団体から 2019 年版透析排水基準が出された。当院はビルテナントとして立地しており、中和処理システムの導入・適正管理の検討を重ねてきたが、大掛かりな工事は困難な状況であった。

【目的】炭酸カルシウムスケール除去剤として、フェニックス株式会社から、pH が弱アルカリ性のクレイター[®]が発売された。クレイター[®]が基準内の pH において管理ができるかを検討した。

【方法】クレイター[®]が洗浄工程にて RO 水に置換するまでの時間を末端で測定した。透析排水の pH を 1 週間測定し、その変動を以前使用していたサンフー SN[®]と比較検討した。また、装置部品の変色、変性など、異常の有無を確認した。

【結果】30 分の水洗で RO 水に置換できた。酸洗浄工程においても pH が 5.0 以上であることが確認できた。装置部品には炭酸カルシウムスケールもなく異常はみられなかった。

【結語】クレイター[®]は酸洗浄工程において基準内の pH で使用できる。

O-124

ニプロ NPS-50A/B からニプロ NPS-AW/BW へ入替え時における生菌の変動 (2 年間)

医療法人誠眼会松山医院大分腎臓内科透析室¹⁾、大分大学医学部附属病院臨床工学センター²⁾
三浦大雅¹⁾、松野文哉¹⁾、木下えりか¹⁾、佐藤加奈¹⁾、佐藤豊浩¹⁾、二宮里恵¹⁾、村田奈央¹⁾、河野芳史¹⁾、朝倉聡一郎¹⁾、藤村瑞穂¹⁾、松山郁子¹⁾、油布慶子¹⁾、松山和弘¹⁾、友雅 司²⁾

【目的と意義】当院は 2007 年に新築移転から約 13 年間、生菌・エンドトキシンの値は ND (未検出) (※ RO タンク、B 溶解装置入口は検出) を維持している。

しかし、唯一溶解装置はパウダの投入時に外気とふれるため、生菌の混入場所となりえる。

今回装置の更新にあたり、溶解装置のバリデーションが担保されているか比較し確認した。

また、NPS-AW/BW 更新時より毎月生菌検査を行ったのでこれを報告する。

【方法】ニプロ NPS-50A/B、及びニプロ NPS-AW/BW : IN と OUT 計 4 ヶ所

RO 装置出口 1 ヶ所より採取

ニプロ NPS-AW/BW : 2018 年 9 月~2020 年 9 月の毎月採取

【結果】ニプロ NPS-50B の Bin より生菌を検出。ニプロ NPS-AW/BW は全て ND。

【考察】ニプロ NPS-50A/B は導入から約 11 年経過し、機器内部または配管の劣化等により B 溶解装置で生菌が確認された可能性がある。また洗浄終了後から時間経過とともに生菌数は増加傾向を示しており洗浄効果が低下していくと考えられる。

【結語】長期間使用することで空中浮遊菌や配管の劣化等により B 溶解装置で生菌数は増加する傾向がある。

洗浄効果は時間経過と共に低下していくがバリデーションにより ND を維持している。

この 2 年間生菌は未検出であるが、今後も確認していきたい。

O-125

電解水透析の導入からの取り組み

医療法人社団 優仁会 さなるサクリニク
田中公美、日向麻知子、小楠 慎、板谷 樹、森下恵介、畦倉久紀

【目的】 当院では2020年8月より日本トリム社製の電解水透析多人数用透析用水作製装置(EW-HDシステム)を装着したRO装置(ダイセン社製)2台を導入した。その後の溶存水素濃度の目標濃度100ppbの確保について、またシステム移行前後における自覚症状の変化を報告する。
【方法】 ①4つのセントラルに対してそれぞれの末端コンソールの溶存水素濃度を測定し、その結果を基に、溶存水素の発生量を調整する電解レベルを調整した。さらに稼働率と溶存水素濃度の目標達成について検討した。②当院の維持透析患者約300名に対して電解水透析(EW-HD)導入前と、導入1か月半後で自覚症状調査シートを用いて自覚症状の変化を確認した。択一式で選択肢は0の無症と1~3の有症の4段階、項目は掻痒感、イライラ感、透析中の血圧低下、疲労感、食欲、生活の満足度等とした。
【結果】 ①電解レベル50では目標濃度100ppbを達成できず、電解レベル60~70に変更したところ、稼働率約60%以上の安定稼働で目標濃度を達成した。また最低稼働率時でも60ppbを確保した。②電解水透析導入前での有症者での症状の改善は、掻痒感25.3%、イライラ感34.6%、透析中の血圧低下41.8%、透析直後の疲労感22.1%、透析後の自宅での疲労感22.9%、非透析日の疲労感29.6%、食欲18.5%、生活満足度19.9%で認めた。またいずれの項目でも5%前後の増悪を認めた。
【考察】 溶存水素濃度は、稼働率の低下時にはRO装置の造水頻度低下により透析液の停滞が起こることによって末端コンソールでの濃度低下を招くと考えられ、稼働率との相関を認めた。安定稼働状態で当院の目標とする溶存水素濃度100ppbを達成するには、電解レベル60~70程度が必要であり、稼働率60%以上が必要ことが分かった。また、安定した溶存水素濃度、電解水透析を提供することで、掻痒感・疲労感などの軽減につながったと考えられる。電解水透析の効果には長期使用によりさらに効果が出てくる可能性があり、自覚症状調査シートを用いて引き続き電解水透析の有効性を検討していきたい。

O-126

RO濃縮水熱回収ヒートポンプシステムにおける消費電力削減効果

特定医療法人財団松園会 東葛クリニック病院臨床工学部¹⁾、同内科²⁾、同外科³⁾
辻 寛希¹⁾、阿南友規¹⁾、相原宜彦¹⁾、小林信之¹⁾、稲田陽司¹⁾、小野崎彰²⁾、内野敬³⁾

【目的】 ゼネラルヒートポンプ工業株式会社より、RO濃縮水のみを利用する熱回収ヒートポンプシステムSmart E System ZQRシリーズ(以下、ROHP)が開発された。ROHPは従来の透析排液を利用したヒートポンプ(以下、従来HP)に比べ小型で、工事費を含めたインシヤルコストを低減できる効果がある。今回、ROHPを使用する機会を得たので、消費電力削減効果について調査した。
【対象および方法】 調査期間は2020年1月から2020年10月までの10か月間とした。調査項目はROHPの運転データより、RO装置とROHPにおける消費電力量、電力削減率、電力削減率、エネルギー消費効率(以下、COP)の推移とした。原水の加温設定は、RO装置25.0℃、HP26.0℃とした。
【結果】 消費電力量はRO装置では3627.3±404.74kWh、ROHPでは852.4±176.85kWhであった。電力削減率は2800±176.85kWh、電力削減率は77.69±2.84%であった。COPは4.78±0.88であった。RO装置ヒーター使用時とROHP使用時の電力測定値の比較では、約2800kWh/月が削減された。
【考察】 ROHPは従来HPに比べ装置サイズが小さく、ホース接続のみで設置可能なため配管工事が不要であり、既存の透析室でも導入しやすいシステムである。今回調査した結果では、原水温度、透析数、RO稼働時間等により違いはあるが、電力削減効果が期待できる。
【結論】 ROHPにおける消費電力削減効果の調査結果より、ROHPの有用性が確認された。

O-127

中性タイプの炭酸カルシウム溶解剤2剤の使用経験
〜ニュートルとサンフリーCi〜

(医)大誠会 松岡内科クリニック¹⁾、(医)大誠会²⁾
小林恭子¹⁾、白井一将¹⁾、齋藤雅幸¹⁾、山守康之¹⁾、左合 哲¹⁾、松岡哲平²⁾

【はじめに】 平成29年度に都内で発生した下水道管の損傷事故は、透析医療機関から排出された酸性の排水が原因であることが判明し、東京都下水道局の調査結果を受け、透析関連3団体の会合にて「排水の水質が下水排除基準を順守する必要があること」が記載された。また、厚生労働省から各自自治体宛に発出された事務連絡には「下水道に排水する場合には、水素イオン濃度(以下pH)を、5を超え9未満の範囲におさめる必要があること」などが記載され、その対応は急務となっている。
【目的】 現在、多用されている炭酸カルシウム溶解剤は酸性タイプが多く、酢酸、過酢酸を含めpH1.9~3.6と排水基準を満たしていないのが現状である。今回、中性タイプのカルシウム除去剤「ニュートル」(クリーンケミカル社製)とカルシウム溶解剤「サンフリーCi」(アムテック社製)2剤の使用機会を得たため検証を行った。
「ニュートル」は、主成分をカルボン酸系金属イオン封鎖剤、防腐剤としたpH5.2(100倍希釈時)、「サンフリーCi」は主成分をキレート剤、pH調整剤としたpH8.5(100倍希釈時)の中性となっている。
【方法】 当院で、週2回行われる酸洗浄工程は、透析終了後、水洗40分、酸洗浄40分(シングルパス)、水洗60分、塩素系除菌洗浄剤による薬液洗浄40分後、低濃度にて夜間貯留、翌日水洗90分にて行われている。工程時間を変更することなく、酸洗浄剤を、ニュートルとサンフリーCiに使用変更し、6ヵ月ずつ使用した。
本剤の水洗確認は、導電率計を用いて行い同時にpHの変化を記録した。付着異物分析は、蛍光染色試験、EDX元素分析にて行った。エンドトキシン捕捉フィルタは、表面観察と共に一次側堆積物のEDX元素分析、また新品と比較し材質劣化について評価した。また、エンドトキシン値と生菌数についても確認を行った。それぞれの検証は開始から、1、2、3、4、8、12、24週目を実施しそれぞれを比較した。
【結果】 pH測定結果は、水洗工程を含む酸洗浄工程時の140分間の排水すべての時点で基準となるpH5.0を下回ることはなかった。またエンドトキシン値と生菌数も変更前後で現在のところ検出されていない。シリコンチューブの観察は、チューブ内に僅かな異物をいくつか確認しているが、カルシウム及びタンパク質由来するものは現在のところ観察されていない。
本調査は、現在2剤目の試用中であり詳細に関しては当日報告する。

O-128

新しいACT測定装置「CA-300」による血液浄化における実用性
についての検討

東邦大学医療センター大橋病院臨床工学部¹⁾、東邦大学医療センター大橋病院麻酔科²⁾、株式会社アベレ³⁾、東レ・メディカル株式会社救急・集中治療製品事業部⁴⁾
高梨準一¹⁾、関根ひかり¹⁾、岩崎良太¹⁾、佐川竜馬¹⁾、功力未夢¹⁾、後藤隼人¹⁾、森下正樹¹⁾、齋藤拓郎¹⁾、岡本裕美¹⁾、日野由香里¹⁾、加藤文彦¹⁾、別所都夫¹⁾、小竹良文²⁾、柏田 満³⁾、佐下橋伸寧⁴⁾

【目的】 全血活性化凝固時間(ACT)の測定装置として、「ACT測定装置CA-300」(製販:アベレ社・埼玉)が発売され臨床使用されている。今回、CA-300を血液浄化療法に使用する経験を得たので報告する。
【方法】 装置はCA-300、アクタライクミニII(製販:トライテック社・東京)を用い、測定検体はCA-300用セライト含有カートリッジAP-ACT-CF01(以下300セライト)、CA300用セライト+カオリン含有カートリッジAP-ACT-01(以下300カオリン)、アクタライクミニII用セライトテストチューブC-ACT(以下アクタセライト)を使用して健康人11名のACT測定を行った。また、血液浄化において使用されるナファモスタットメシル酸塩(以下NM)を使用した症例を対象に、脱血部(NM注入前)、ダイアライザ出口部(NM注入後)のACT測定を行った。
【結果】 アクタセライトを対照として健康人のACTは、アクタセライト:118.1±18.1秒に対し300セライト:74.1±10.1秒。また、アクタセライト:114.8±16.9秒に対し300カオリン:86.9±12.3秒となり、アクタセライトと300セライト、およびアクタセライトと300カオリンにおけるACTに統計学的有意差を認めた。
また、アクタセライトを対照としてNMを使用した症例では、脱血部ACTはアクタセライト:143.5±18.2秒、300セライト:97.3±17.7秒、300カオリン:99.4±15.2秒で、ダイアライザ出口部ACTはアクタセライト:180±28.1秒、300セライト:126.5±23.6秒、300カオリン:103.3±20.1秒となった。脱血部とダイアライザ出口部のACT変化率はアクタセライト:25.4±11.9%、300セライト:31.3±18.1%、300カオリン:48±18.7%それぞれ延長となり、アクタセライトと300セライトのACT変化率に有意差はなかった。一方300カオリンと、アクタセライトと300セライトはともにACT変化率に有意差を認めた。
【考察】 今回、NMを使用した症例では、アクタセライトと300セライトの変化率に有意差がなかったため、300セライトがNM使用時に実用性がある測定手段として考えられる。しかし、CA-300はアクタライクミニIIと比較しACTが短い値となっているため実臨床では困惑させることが考えられるため、今後、より多くのデータ収集を行うことで、実臨床でCA-300が表示するACTが表示するACTに有用を持たせることについて検討したい。
【結論】 CA-300における健康人のACTが判明し、NM使用の血液浄化時において300セライトに実用性があることが示唆された。

O-129

BV-UFC を用いた除水制御の使用経験

医療法人社団クレド さとうクリニック医療技術部¹⁾、医療法人社団クレド さとうクリニック医師²⁾、医療法人社団クレド さとうクリニック看護部³⁾
鈴木貴大¹⁾、松本妙子¹⁾、渡邊敬太¹⁾、内海展子¹⁾、本庄美恵子³⁾、佐久間宏治¹⁾、石塚俊治²⁾、佐藤純彦²⁾

【はじめに】日機装社製患者監視装置の付属機能である Blood Volume - Ultrafiltration Control (以下 BV-UFC) による除水制御を活用し奏功した症例を経験したので報告する。

【症例】80 代男性、透析歴 7 年 1 ヶ月、原疾患：糖尿病性腎症。心胸郭比 54.2%、心房性ナトリウム利尿ペプチド (h-ANP) 46.3pg/dL。基本体重 (以下 DW) 59.7kg。体重増加率平均 3.4%。DW までの除水ができないことが続いた。

【BV-UFC 使用前後の経過】使用前の均等除水では、透析 5 回中息苦しさ 1 回、意識消失 1 回認め、それに対し酸素吸入 2 回、治療中断 1 回、返血後の補液 2 回を施行した。使用後の 5 回では、透析後半に血圧低下あるも息苦しさや意識消失はなく、酸素吸入や返血後の補液など行わず DW に到達した。そのため、体重増加率においても平均 2.6% と軽減された。

【考察・まとめ】BV-UFC は、BV 変化率を監視し除水速度が制御されるため、愁訴の低減につながったと考えられる。

O-130

腎代替療法選択外来への臨床工学技士としての関わり

紀南病院臨床工学部
塩崎智弥、大上卓也、土山康蔵、椿野雄弥、土井照雄

当院では、令和 2 年度診療報酬改定に伴い、腎代替療法管理料加算に基づき、腎代替療法選択外来 (以下選択外来) を令和 2 年 4 月から令和 3 年 1 月まで、延べ 17 名の患者に行った。腎代替療法指導管理料では、医師と看護師にて構成される腎代替療法チームの設置とされているが、これを機に、臨床工学技士も医師、看護師と連携し、選択外来に関わり、患者の治療法意思決定をサポートすることとした。選択外来の流れとしては、腎臓内科外来診察時に医師が対象の患者に選択外来の説明を行い、日時を決定する。当日、看護師により患者の生活の情報、希望する治療法の聞き取り、臨床工学技士により、治療の実際、治療に用いられる機器の説明を行う。また、初回の選択外来で理解が得られなかった患者に対しては、2 回目の選択外来も行うこととしている。選択外来へ来られた 17 名の内訳は、血液透析希望が 11 名、腹膜透析希望が 4 名、腎移植希望が 1 名、未定が 1 名であった。ほとんど全ての患者が治療法を決定できており、患者本人やその家族が後悔しない意思決定をサポートできていると考える。選択外来にて、臨床工学技士が立ち合い、治療法や機器について説明を行うことで、患者の不安を取り除くことが可能である。また、患者と多職種が顔を合わせていることで、治療の導入時に顔見知りのスタッフがいることが、患者の緊張の緩和に繋がる。医療スタッフにおいても、患者背景や原疾患、腎機能が悪化してから治療に至るまでの流れを把握でき、患者に見合った治療をスムーズに行える。このように、選択外来は、治療法意思決定をサポートするだけでなく、患者側、医療スタッフ側双方に様々な利点がある。

O-131

業務拡充時における院内試験を取り入れた教育システムの導入

杉循環器科内科病院医療機器管理室
森田裕貴、寺本貴明、内田恭正、甲斐弘樹、西田啓子、大塚 紹

【はじめに】当院の臨床工学技士業務は、透析業務を初め人工呼吸器業務やペースメーカ業務、心臓カテーテル検査業務など多岐にわたるため、経験年数によりスタッフが行える業務を拡充してきた。しかし、マニュアルやチェックリストはあるが知識や技術習得の評価方法が明確ではなく、業務拡充時の判断が曖昧で、明確な基準がなかった。業務拡充した最初の数回は慣れたスタッフと業務を行うが、その後は、一人で行う業務もあり知識や手技の確認がしっかり行えていなかった。また、一人で業務を行わなければならないため不安もあった。

【目的】新人指導のチェックリストを改善し、業務に必要な項目を明確にし、指導者、指導を受ける側共に個人の習熟度を把握できるようにすること。個人の業務拡充時に当院独自の試験を取り入れることで、指導者、指導を受ける側共に必要な知識を把握し、初めから一定以上の技術を提供すること。

【対象・方法】学習の目標スケジュールを作成する。透析業務・人工呼吸器業務・ペースメーカ業務・その他の業務、また各業務におけるトラブル時の対応を分類別チェックリストを作成する。また、業務拡充前にチェックリストに沿った試験を実施し評価する。

【結果】①学習の目標スケジュールを作成することにより、次に覚える業務を把握することができるようになった。②指導項目のチェックリストを改善し習熟度の把握が容易になった。③業務拡充前に試験を導入することにより、一定の技術が身につけているか把握できるようになった。

【考察】①新人が事前に、学習目標のスケジュールを把握することにより、より計画的な指導が行えるようになった。②再指導が必要な項目、一人で行える業務などがより明確となり、他のスタッフも習熟度の把握ができ情報共有が図れるようになった。③個人差が縮まり、患者に一定の技術、医療の提供ができるようになると思われる。また、試験を行うことにより業務拡充時から安心して業務に取り組むことができるようになると思われる。

【結語】新人の指導が計画的に、よりスムーズに行えるようになった。

O-132

当院透析業務の新人教育標準化への取り組み

社会福祉法人太陽会 安房地域医療センター医療技術部 ME 室
石原一樹、近藤敏敬、寺田陽輔、土田誠伸、山本忠善、相川陽助、能城康平、山越正大、永田祥大、西村優希、小泉英明、関 義広

【背景・目的】臨床工学技士が関わる業務の増加に伴い、透析固定業務ではなくジェネラリストの育成が急務となった。減少した教育時間で外来維持透析業務を受け持てる知識・技術レベルに向上させる新人教育 (以下、標準化教育) を試みたため報告する。

【方法】教育項目・年間教育計画の改定、教育文書化マニュアル・教育映像化マニュアル・評価表の作成、振り返りシートの活用を行った。1 年間運用後にアンケートを実施し有用性を評価した。

【結果】映像化マニュアルは手技の手順を視覚的に学べ、根拠併記の文書化マニュアルと併用することで指導者・プリセプティ共に事前準備・事後確認が可能となり教育進行がスムーズとなった。マニュアルや手順をおって確認する評価表は指導者による指導・評価の差異を排除し、指導項目の細分化は進捗や問題点が明確となりプリセプティに小さな達成目標を複数与えモチベーション維持向上につながった。評価基準が明確な小項目評価は指導者の評価ハードルを下げ、能力差のないスタッフを短時間で育成できた。

振り返りシートは教育者間の情報共有のほか、例年であれば遠慮されがちな細かな疑問に対してもコミュニケーションを生んだ。

【考察】標準化教育は短時間で一定水準に能力を向上させる有用な方法であった。

教育項目の細分化は、プリセプティにとってはきめ細かい指導を受ける機会となり、指導者には教育に対する負担増大が危惧された。しかし、映像化・文書化マニュアルによって負担軽減につながった。映像化・文書化マニュアルの活用によりプリセプティの自己学習も促進・効率化され新人教育がスムーズに進行した。

【結語】新人教育に対し、教育項目・計画、マニュアル (映像化・文書化)、評価表、振り返りと多方面から改善し標準化を試みた。標準化教育は指導者の違いによる混乱をなくし、指導者・プリセプティ両者にとって有用なものであった。また例年と比較しおよそ 1/3 の教育時間となったが外来維持透析業務を受け持てるスタッフ育成が可能となり ME 室業務運営に貢献できた。

透析業務教育の改善の経験をもとに保守業務、循環器業務での教育の標準化にも着手したい。

O-133

当院におけるVA管理の変遷と新たな取り組み
～透析医療統合支援システム導入して～

医療法人社団明生会東葉クリニック東新宿透析

坂本裕紀、新井依子、伊藤祐介、林 裕也、中嶋大旗、櫻井優也、渡辺貴洋、山崎祥太、青木幸夫、伊藤家勝、佐藤忠俊、吉田正美、山下淳一、大森耕一郎、田畑陽一郎

【目的】近年の透析患者の高齢化や糖尿病性腎症患者の増加により Vascular access (以下 VA) 管理業務は益々重要となっている。当院では VA チームが中心となり活動しているが、この度業務サポートに特化した機能を持つ3つのシステムによって構成されている透析医療統合支援システム「Dr. HEMODY JASPER」の導入に伴い、管理の見直しと新たな取り組みを行ったので報告する。

【方法】①既存の簡易 VA マップを中止し、透析中情報支援システム CARE BOARD の VA 管理画面へ VA 写真、各情報を取り込み編集する。②VA 管理ノートの情報を元に穿刺前の VA 報告で穿刺スタッフへの情報共有を行う。③新規 VA 管理フロー図を運用し、運用前との比較を行う。上記3つを評価した。

【結果及び考察】既存の簡易 VA マップは情報量が少なく簡素な物であり、VA 管理画面では情報量が多く、データの取り込み、更新に別途の時間を要することになった。VA 管理ノートの作成と VA 報告により、情報が共有でき穿刺ミスが減少した。新規 VA 管理フローを運用することで、運用前の PTA 件数 84 件から 66 件まで減少した。VA チームがエコーで定期的に血管を観察することにより、医師の VA 診察の効率化が図られた。さらにシャントマッサージを促し患者自身の VA 管理への意識向上が得られ PTA 件数が減少したと考えられる。

【結語】VA チームによる管理を再構築したことにより今後のシャントトラブルを未然に防ぐ管理体制の向上に繋がった。

O-134

耳介療法を用いたシャント肢疼痛軽減への取り組み

社会医療法人白光会白石記念クリニック臨床工学部¹⁾、社会医療法人白光会白石病院²⁾、医療法人貴幸会 SK メディカルクリニック³⁾

中村祐介¹⁾、横山嘉寛¹⁾、築地秀典²⁾、吉村美和¹⁾、岩元公希¹⁾、世良田好美²⁾、酒井亮²⁾、岡村龍也²⁾、徳永公紀²⁾、日高宏実²⁾、竹之内賢一²⁾、一ノ宮隆行²⁾、松浦朝代¹⁾、尊田和徳²⁾、白石幸三³⁾

【目的】シャント肢痛を訴える患者に、耳介療法が疼痛軽減に有効であることが報告されている。そこで、シャント肢痛に対して耳介療法を施行し、その評価を行った。

【方法】シャント肢痛を訴える患者8名に対して、セイリン社製バイオネック・ゼロ (以下、バイオネック・ゼロ) と東洋レチン株式会社製ソマレゾン (以下、ソマレゾン) の2種類の非能動型接触鍼を使用し、各1週間のクロスオーバーにて耳介療法を実施した。疼痛指標としてVASを用いて評価した。また耳介療法に携わったスタッフに聞き取り調査を実施した。

【結果】VAS値において、ソマレゾンで接触鍼使用前と比べ、有意に低値であった。

聞き取り調査ではバイオネック・ゼロに比べ、ソマレゾンが貼付しやすさの結果であった。

【考察】ソマレゾンは、ピンポイントのバイオネック・ゼロに対して、耳穴を広くカバーできる為、施行者の違いによる効果の差は少ないと考えられた。

【まとめ】非能動型接触鍼を使用した耳介療法は、シャント肢痛の軽減に有効である事が示唆された。

O-135

超音波検査と体組成分析装置によるバスキュラーアクセスの維持管理

医療法人厚生会うきクリニック臨床工学技士部

本田亮二、田北 圭、荻 美穂、岩本卓也、鴨井彰子、世良直哉、渡辺摩耶、上原和隆、竹原 朗

【目的】バスキュラーアクセスは血液透析に必要な血流量を安定して確保するために必要なものであり、透析療法の言わば命綱であるため管理は大切である。当院では2017年10月より超音波診断装置FC1-X(FUJIFILM社製)を使用し、形態評価及び機能評価によるバスキュラーアクセス管理をおこなってきた。

今回、良好なバスキュラーアクセスの維持管理を目的として、超音波検査に加えて体組成分析装置BCM(フレゼニウス社製)による体液量の測定を行ったので報告する。

【方法】過去2年以内にPTA歴のある患者18名に対して、2020年4月より血液透析終了後、超音波検査にて上腕動脈血流量(FV)を測定した。超音波検査終了後、BCMにより体液量の過剰・不足量(OH)を測定した。

なお、FVは500ml/min以上を良好、500ml/min未満を不良と評価した。OHは+1.1以上を溢水、+1.0から-1.0を適正、-1.1以下を脱水と評価した。

【結果】評価対象24件の結果は、FV良好14件、不良10件、OH溢水8件、適正14件、脱水2件であった。このうちFVが良好でOH溢水が4件、FV良好・OH適正9件、FV良好・OH脱水1件、FV不良・OH溢水4件、FV不良・OH適正5件、FV不良・OH脱水1件であった。

なお調査期間中に評価対象患者の閉塞はみられなかった。

【まとめ】超音波検査に加えて体液量を測定することは、脱水や低血圧による非血栓性閉塞を防ぎ良好なバスキュラーアクセスの維持管理を行う上で有用だと思われる。

O-136

日機装社製 血液量モニターBVplus 透析量モニターDDMの使用経験

医療法人誠医会 松山医院大分腎臓内科透析部¹⁾、大分大学医学部付属病院臨床工学センター²⁾

佐藤加奈¹⁾、松野文哉¹⁾、木下えりか¹⁾、佐藤豊浩¹⁾、二宮里恵¹⁾、三浦大雅¹⁾、村田奈央¹⁾、河野芳史¹⁾、朝倉聡一郎¹⁾、藤村瑞穂¹⁾、松山郁子¹⁾、油布慶子¹⁾、松山和弘¹⁾、友 雅司²⁾

【はじめに】透析用監視装置のモニタリングシステムは飛躍的な進歩を遂げ、非侵襲的に可視化された多彩な情報をリアルタイムに確認できるようになった。今回、日機装社製血液量モニターBVplus(以下、BVplus) 透析量モニターDDM(以下、DDM)を使用し、体外循環血流量(以下、LDQb)ヘマトクリット値(以下、Ht)標準化透析量(以下、spKt/V)尿素除去率(以下、URR)の値をモニタリングした。

【目的】各値を記録し、それぞれの特徴や特性を考察する。

【対象・方法】対象患者は外来維持透析患者2名のデータを解析した。方法としてHDモードで6回分の透析データを平均してグラフ化した。※透析条件(透析時間5時間 血流量250mL/min 透析液流量500mL/min)

【結果】LDQbは、透析開始2時間ほどで約6~7%、透析開始5時間で約10%低下した。Htは、透析開始1時間経過後より徐々に濃縮率が大きくなり、透析開始5時間で約1.2倍濃縮した。spKt/Vは、透析開始1時間で全体の約30%、2時間で約50%の値を示した。URRは、透析開始1時間で約40%、2時間で約55~60%であった。(5時間透析時、約70%~75%)

【考察】透析開始2時間までは、濃度差は大きく(尿素素素などの老廃物等)拡散効率が高いため透析効率は上昇する。しかし、3時間以降は濃度差が小さくなり、血液の濃縮及び、LDQbの低下もありspKt/V・URRの効率は低下していく。(※今回は、膜の劣化は考察に入れていない。)

【結語】各モニターによりリアルタイムに値を測定でき、患者個々の多くの情報を得ることが可能となった。今後の治療に役立てていきたい。

O-137

新型コロナウイルス (COVID-19) 感染対策に関するアンケート調査報告

医療法人社団クレド さとうクリニック医療技術部¹⁾、医療法人社団クレド さとうクリニック看護部²⁾、医療法人社団クレド さとうクリニック医師³⁾
宮川悠斗¹⁾、橋本望絵²⁾、川鍋雄司¹⁾、内海展子¹⁾、本庄美恵子²⁾、佐久間宏治¹⁾、石塚俊治³⁾、佐藤純彦³⁾

【はじめに】 COVID-19 感染拡大を受け当院では感染管理対策委員会を発足し、様々な感染対策の取り組みを行った。今回、職員の感染対策への認知度を確認するためアンケート調査を行った。

【対象・方法】 2020年12月末現在、在籍する職員を対象に、1隔離対応の方法2標準予防策について3送迎患者が発熱したときの対応について、個人が特定できないよう配慮しアンケート調査を実施した。

【結果】 アンケートの回収率は60/64人(93.8%)であった。1隔離対応の方法についての正答率は40/60人であった。2標準予防策については5/60人であった。3送迎患者が発熱したときの対応については12/60人であり、主に対応する送迎スタッフでは2/8人であった。

【考察・まとめ】 感染対策の認知度は項目及び職種間でばらつきがみられた。有資格者でも戸惑うような未知のウイルスに対する感染対応であったため、すべての職員にも理解が得られるような教育方法の工夫が必要であったと考える。

O-138

血液浄化室における換気評価と対策

山梨勤労者医療協会 甲府共立病院臨床工学室
海野佑基、塩谷莉緒、宮崎秀太、長澤優斗、近藤由佳、渡邊智也、荒川昌紀、小林亜由美、深澤宏基、樋口勇太、大崎英忠、飯窪 義

【はじめに】 新型コロナウイルス感染症での集団感染のリスクとして、換気の悪い密閉空間が挙げられる。血液浄化室は、重症化しやすい疾患にあげられている患者が、一つの空間に大人数で治療を行なう院内でも特殊な空間であることから、換気は重要な対策である。

【目的】 血液浄化室での換気設備・環境を把握し、集団感染のリスクを軽減させ、より効果的な換気方法を検討する。

【方法】 5台のDOPPELGANGER社製二酸化炭素濃度計DGC-02を使用し、血液浄化室内5カ所に設置し4日間での二酸化炭素濃度変化を調査した。前半2日間は通常の換気を実施、後半2日間は1カ所にサーキュレータを設置し屋外に向けて追加換気し、1クールでの二酸化炭素濃度と室温の変化を評価した。

【結果】 前半/後半で二酸化炭素濃度ピーク値789/620PPM、平均二酸化炭素濃度564/449PPM、平均室温24.6/25.4℃、サーキュレータを使用した後半の二酸化炭素濃度が低値を示した。また、窓を開けて換気することで平均639PPMから平均498PPMまで低下したが、30分後には二酸化炭素濃度は窓を開ける前の濃度に戻っていた。

【考察】 換気設備において、建築物衛生法における二酸化炭素の室内濃度基準の1000PPM、1人あたり30m³/hを満たしていたが、患者数の増加とともに二酸化炭素濃度は上昇していることから、換気方法を工夫することが必要であり、室内の温度を安定させ二酸化炭素濃度を低減できるサーキュレータの使用は有効であると考えられる。

【まとめ】 血液浄化室の集団感染のリスク低減として、換気設備の性能と実際の換気状況を把握し、より効率の良い換気対策を今後もしていきたい。

O-139

各急性血液浄化装置の水系実験による除水誤差率について

医療法人徳洲会 東京西徳洲会病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会 東京西徳洲会病院腎臓内科²⁾
徳吉光示¹⁾、矢野勝久¹⁾、東原佐織¹⁾、堺 康徳¹⁾、真栄里恭子²⁾

【背景】 急性血液浄化装置の除水誤差は循環血液量の変動に直接影響するが各急性血液浄化装置を比較した除水誤差の報告は少ない。その為、TR-55X II、ACH-Σ、prismaflexの3機種の水系実験による除水誤差率を比較検討したのでここに報告する。

【目的】 各急性血液浄化装置の水系実験による除水誤差率を比較検討する。
【方法】 各急性血液浄化装置の特徴として、ACH-Σとprismaflexは重量フィードバック制御により、一方TR-55X IIは、流量速度フィードバック制御によりポンプの補正を行なっている。

除水誤差率計測時の透析条件は血液流量100 [ml/min]、透析液流量800 [ml/h]、置換液流量800 [ml/h]、濾液流量1600 [ml/h]に設定した。設定後1時間経過した後から30分間隔で5回計測を行った。

計測方法は、回路の脱血側と送血側を三方活栓で繋ぎ、押し子を外したテルモシリンジ50mlを同部に接続した。誤差の計測は接続したシリンジ50mlの液面の変動を計測開始時と比較し誤差率を算出した。

【結果】 ACH-Σの除水誤差率は30 [min]:60 [min]:90 [min]:120 [min]:150 [min] = 0.00 [%]:0.06 [%]:0.19 [%]:0.25 [%]:0.31 [%]であった。prismaflexの除水誤差率は30 [min]:60 [min]:90 [min]:120 [min]:150 [min] = 0.13 [%]:0.06 [%]:-0.06 [%]:-0.06 [%]:0.13 [%]であった。TR-55X IIの除水誤差率は30 [min]:60 [min]:90 [min]:120 [min]:150 [min] = 0.13 [%]:0.19 [%]:0.50 [%]:0.69 [%]:0.88 [%]であった。

【考察】 今回の結果から、除水誤差率に関しACH-Σとprismaflexの重量フィードバック制御はTR-55X IIの流量速度フィードバック制御より優れていることが示唆された。

【結論】 各血液浄化装置の水系実験により、ACH-Σとprismaflexの重量フィードバック制御はTR-55X IIの流量速度フィードバック制御より除水誤差率は低く優れていることが示唆された。

O-140

RO装置のデジタル日常点検記録表の作成

医療法人社団明生会東葉クリニック東新宿血液浄化¹⁾、一般社団法人MMG事業本部²⁾
山崎祥太¹⁾、坂本裕紀¹⁾、伊藤祐介¹⁾、渡辺貴洋¹⁾、櫻井優也¹⁾、中嶋大旗¹⁾、林 裕也¹⁾、青木幸夫¹⁾、新井依子¹⁾、伊藤家勝¹⁾、佐藤忠俊²⁾、吉田正美²⁾、山下淳一¹⁾、大森耕一郎¹⁾、田畑陽一郎¹⁾

【目的】 近年、データ管理は紙ベースのアナログからパソコンを使用したデジタルへの移行が進みつつある。

当院では、RO装置の日常点検記録は紙ベースで保存されており、保管や過去の記録の参照に苦慮していた。この問題に対し、記録方法をデジタル化することで管理を簡便化するとともに、異常値を視覚的に把握できるパソコンを使用したデジタル日常点検記録表を作成したため報告する。

【方法】 既存の日常点検記録表を元に、Excelを用いて新たに異常値を赤字で表示するようにしたデジタル日常点検記録表を作成し、紙ベースとデジタルの記録方法の使用感をRO装置の点検を行っている技士7人からアンケートを取り評価した。

【結果】 アンケートの結果、7人中6人から使用しやすいという意見が得られた。今後の運用については、ペーパーレスのメリットと、機械室に持ち込めるデバイスがあればその場で入力でき紙ベースより簡便に入力できるという意見が得られたため、PCとネットワークで接続されたタブレットの使用を開始した。

【考察および結論】 RO装置の日常点検記録表を紙ベースからExcelを用いてデジタル化した。このデジタル化で異常値の視覚的な把握が容易になり、医療機器担当者への報告が迅速に行われ、また装置への対応が早まると思われた。更に、今後運用が継続されていけば、保管に苦慮することもなくなり、グラフ化など行うことにより経時的な変動が確認しやすくなりフィルターの交換時期を予想しやすくなると思われた。

O-141

TR-55X と TR-2020 で回路形状変更による回路凝固の比較検討

聖マリアンナ医科大学病院クリニカルエンジニア部¹⁾、聖マリアンナ医科大学病院救急医学²⁾、聖マリアンナ医科大学病院麻酔学³⁾
永井琴子¹⁾、濱田悠佑¹⁾、田中 心¹⁾、長島聡志¹⁾、渡邊智生¹⁾、大胡田駿¹⁾、川口裕正¹⁾、土田善之¹⁾、中島 礼¹⁾、大野俊夫¹⁾、五十嵐義浩¹⁾、大川 修¹⁾、佐藤賢治¹⁾、藤谷茂樹²⁾、井上莊一郎³⁾

【背景・目的】 多用途血液処理用装置 TR-2020 (日機装社製) が東レ・メディカル社より 2020 年 3 月に発売された。既存の TR-55X (東レ・メディカル社製) からは大きな変更点として、脱血圧と入口圧それぞれにダイヤフラム式圧力ポットが採用された。また、現在使用している回路は TR-55X では抗凝固剤投与ラインは血液ポンプ手前であるが、TR-2020 では血液ポンプとヘモフィルターの間に回路構成・形状変更が行われている。今回それらの影響を考え回路凝固に伴う治療中断の有無とその回路凝固要因を比較検討した。

【対象・方法】 TR-55X 群 (2020 年 7 月～2020 年 10 月; 29 症例、186 件) と TR-2020 群 (2020 年 7 月～2020 年 10 月; 14 症例、79 件) について比較した。ヘモフィルターは両群ともに SNV-1.0 (東レ・メディカル社製)、sepXiris100 (Baxter 社製)、UT-700S (ニプロ社製) を使用した。装置毎で回路交換が多かった回路凝固要因について比較検討した。

【結果】 治療中断理由として、ヘモフィルター凝固では TR-55X:2.2% (4 件)、TR-2020:5.1% (4 件) で有意差はなかった (p=0.24)。静脈チャンパー凝固では TR-55X:21.0% (39 件)、TR-2020:21.5% (17 件) で有意差はなかった (p=1.00)。その他の原因として、TR-55X:3.8% (7 件)、TR-2020:10.1% (8 件) で有意差はなかった (p=0.08)。

【考察】 今回、TR-2020 の有用性を示唆することはできなかった。その理由として、ヘモフィルター凝固は、プライミング方法による影響と考える。TR-2020 では血液ポンプを逆回転させプライミングする。ダイヤフラムでは構造上、中に気泡が残りがやすく治療開始することで残存する気泡がヘモフィルター手前で血液と空気が接触する。接触することにより凝固が促進される。静脈チャンパー凝固は、チャンパーへの流入方式の違いによってチャンパー内の攪拌性能の違いが生じている可能性が考えられる。その他の内訳として、TR-55X では循環動態不安定などの患者要因や計量不良などの装置トラブルでの中断が多くみられた。TR-2020 ではダイヤフラムでの回路凝固やダイヤフラムの圧力校正不良での中断が 5 件であった。これらのごとを踏まえて今後、血液濃縮が少なくなり回路凝固が軽減されると思われる前希釈法の検討やプライミングの見直し、ダイヤフラムに血液が均一に流れる形状への変更、抗凝固剤投与ラインの位置をダイヤフラム手前にするなどの変更が必要と考える。

O-143

熱電対温度計を用いた医療用光源の温度測定

聖隷佐倉市民病院臨床工学室
坂田隆星、石井 博、高梨有史、八木 努

【はじめに】 内視鏡手術に用いる光源装置とライトガイドケーブル (以下 LG) の出射光による熱傷事故は多く報告されており注意が必要とされているが、近年進む光源の LED 化により熱傷事故のリスクは低下している可能性がある。

【目的】 当院で保有している 4 種類の光源装置と 6 種類の硬性鏡を用い、温度上昇がしやすい条件の調査を目的とした。

【方法】 熱電対温度計を用い、光源装置の最大光量で光源点灯 1 分後の LG 先端温度と各硬性鏡発光部先端の温度を計測した。

【結果】

- ① スミス & ネフュー社 (キセノン): 188℃、スミス & ネフュー社 (LED): 111.6℃
- オリンパス社 (LED): 94.6℃、STORZ 社 (LED): 170.5℃
- ② スミス & ネフュー社 (キセノン) 16cm 4mm: 45.6℃、30cm 4mm: 77℃、12cm 2.7mm: 54℃、12cm 1.9mm: 80℃、30cm 10mm: 65.6℃、30cm 5mm: 76.1℃

LG 先端温度は光源装置による明らかな違いはなかった。硬性鏡発光部先端の温度は、長いシャフト、細い径のスコープがより上昇する。

【考察】 LED でも高温になるものが存在し、安全に運用するためには硬性鏡との接続が前提となる。メーカー毎での温度差が大きいのは、光源の発熱量の他に LG の性能や状態の影響が考えられる。また当院では呼吸器外科、泌尿器科、整形外科での熱傷リスクが高いことがわかった。温度測定による安全性評価は、内視鏡装置の性能評価項目の一つとして有用である。

【結語】 光源装置の LED 化でも熱傷事故のリスクは存在する。今研究から症例毎での内視鏡装置の安全運用を行うきっかけを得ることが出来た。

O-142

当院における末梢血幹細胞採取の現状と臨床工学技士の関わり

富山大学附属病院医療機器管理センター
宮島哲也、齋藤昭広、高邊勇貴、佐藤邦昭

【目的】 当院では 2012 年頃より末梢血幹細胞採取 (以下、PBSCH) の施行に臨床工学技士 (以下、CE) が一部関わってきていたが、2017 年のテルモ BCT 社製 Spectra Optia への機器更新を機に CE 業務として確立することとなった。今回当院における PBSCH の現状と CE の関わりを報告する。

【方法】 PBSCH にあたって、輸血細胞治療部専任看護師が中心となりスケジューリング調整等を行っている。CE の役割はプライミングと施行中管理が中心で、穿刺や患者介助は主に看護師が行っている。可能な限り両手末梢穿刺でアクセスを確保し、また採取予定日の数日前から CD34 陽性細胞をカウントすることで最適な採取時期を決定している点が当院の PBSCH の特徴である。

【結果】 2017 年 4 月から 2020 年 12 月で PBSCH を 33 件施行した。以前は CE1 名で対応してきたが、2020 年度より 3 名に増員し対応の強化を図っている。対応 CE はそれぞれ透析、手術・循環器、機器管理業務と兼任であり、透析業務経験者で構成している。PBSCH 施行時のクエン酸による抗凝固や遠心による血液成分分離には馴染みがなく習熟には苦勞を要するが、Spectra Optia の自動プライミングや自動管理システムは、採取の個人差を生じにくいために有用であった。

【考察】 造血幹細胞の骨髄から末梢血への動員には個人差があり、採取日が前後してしまうことや連日の採取が必要となることがある。当院では輸血細胞治療部の一室で PBSCH を施行しているため、他の CE 業務と兼任することが出来ない。そのため予定変更となった場合、他業務との兼ね合いに難渋することが多い。同様に専任看護師も自己血採取等の他業務と重なり、同室で同時施行せざるを得ない場合がある。穿刺や施行中管理等、看護師と完全に分業とならないカバーし合える業務体系が望まれる。CE 側としては透析室で施行できればよりスムーズであると考えられるが、担当医師や看護師の体制が障害となっている。また症例数が少なく頻度が疎らであることに対応 CE も増えたことから、早急にマニュアルの整備が必要と考えている。

【結論】 当院では血液内科が独立したこともあり、今後 PBSCH が増えていくことも考えられる。また免疫細胞療法法の発展などにより他の細胞採取療法も進みつつある。これまで PBSCH に CE が関わってきたが、今後さらに安全かつ細やかな対応に努めるとともに、細胞採取療法についてより理解を深めていきたい。

O-144

NICU におけるアイソレーションアラーム鳴動原因の調査と対策

三菱京都病院臨床工学科
篠原智啓、袁 婧、甲 敬之、柳田開成、高橋亮太、山野 咲

【はじめに】 アイソレーションモニターは、生命維持管理装置を取り扱う部門に設備される非接地配線の安全確保に必須のモニターである。以前より、NICU のアイソレーションモニターがしばしば鳴動することがあり、明らかな漏電故障の機器は認められなかったため、原因調査し NICU 内の機器のうち漏れ電流の多い機器がないかを調査し、対策を検討したので報告する。

【対象と方法】 NICU において通常使用する保育器、人工呼吸器、加温加湿器、ベッドサイドモニタを主な対象機器とした。1 台ごとに電源 ON-OFF 時の漏れ電流を測定した。漏れ電流測定には日本光電社製漏れ電流チェッカー LCC-1101 を使用した。

【結果】 対象機器全てにおいて、漏れ電流値は規定値内であった。保育器の漏れ電流は電源 OFF 時で 0.028 から 0.138mA、人工呼吸器は 0.01 から 0.12mA、加温加湿器は 0.09mA、ベッドサイドモニタは 0.07mA であった。使用していない機器のコンセントを抜いた状態でもアイソレーションモニターには 0.1mA の合計漏れ電流値が表示されていた。

【考察】 アイソレーションモニターはアース線と非接地電源間の対地インピーダンスをモニターしている。アラームが鳴動するということは、アース線に合成分の漏れ電流が 2.0mA 以上発生している可能性があることを意味する。今回の場合、NICU 内に設置している調乳器や製氷機などの機器からの漏れ電流も多いことが想定され、正味の許容値が 0.1mA のみとなっていること、および各々の機器の漏れ電流が許容範囲内でも複数の機器の合成漏れ電流値が高いことが考えられた。さらに機器の電源が OFF でもコンセントに機器の電源プラグが接続されれば、機器の内部基板に電圧がかかり、漏れ電流が発生しうることが予測された。

【結語】 今回、NICU のアイソレーションアラーム鳴動原因を調査し、使用機器の漏れ電流測定、および対策を検討した。使用しない機器は、コンセントに差したままにするべきではない。バッテリー搭載装置についても非接地配線回路外、すなわち NICU 以外のスペースで充電することなどを提案し、アラーム鳴動対策とした。

NICU で取り扱われる機器は児の保温のためヒーターなど消費電力が大きい機器の使用頻度が多い分、稼働時の漏電リスクも高いが、電源 OFF の機器に対しても細やかな対策が必要である。

O-145

医療機器管理システムを用いた病院資産台帳整備の結果と有用性について（一式から個体登録に変えて）

国家公務員共済組合連合会 虎の門病院臨床工学部¹⁾、虎の門病院循環器センター内科²⁾
小泉健太郎¹⁾、浦野哲也¹⁾、小西 彩¹⁾、伊藤英紀¹⁾、野口秀樹¹⁾、福田達也¹⁾、高橋美帆¹⁾、沼里淳平¹⁾、岡本 遼¹⁾、關谷 翔¹⁾、逸見直幸¹⁾、徳世良太¹⁾、戸田浩喜¹⁾、長嶋耕平¹⁾、清水大輔¹⁾、上松幸子¹⁾、小川浩之¹⁾、三谷治夫^{1,2)}

【はじめに】当院で購入された医療機器（以下機器）・什器は、資産番号が採番され病院資産台帳へ登録される。登録単位は単体登録と一式登録が存在し、一式登録は機器および什器を一括で資産台帳に登録するため詳細な構成が把握できない問題がある。そのため構成品の一つに修理や点検、廃棄処理を行う際、詳細な修理履歴が把握出来ず、また廃棄状況が不明なケースも見受けられた。それに対し臨床工学部では医療機器1つ1つに独自のシステムで登録しているため修理状況や廃棄状況、現在の稼働機器を把握できていた。今回、機器や什器を購入から廃棄まで管理している年度課の資産台帳と臨床工学部の医療機器管理システムを統一し、病院としての資産台帳を一元化した。

【台帳登録整備】2019年5月の新病院移転にあわせ、ゼロシステム株式会社製医療機器管理システム ZEROME[®]を導入した。すべての部署に現有機器調査を行い、一式登録された機器や什器には枝番号を採番し新たに資産台帳へ登録を行った。基本設定として台帳登録は10万円以上の機器・什器と定めた。ただし管理が必要な機器は金額に関わらず登録することとした。登録上、廃棄となってしまった一式登録分で現在臨床使用している機器・什器は再度資産登録を行い、管理を徹底していくこととした。

【結果】個体登録にしたことで、構成品の把握から廃棄状況を見直すことができた。一式登録されたすべてが廃棄処理されたケース、一式登録としては廃棄処理されているが登録されていない構成品のみが使用されているケース等、把握すべき医療機器を数多く発見することができた。

機器台帳を院内一元化したことで、修理やスポット点検・保守契約委託全てを医療機器管理システムを用いて依頼することとなった。これらの依頼がシステム上で行われることでリアルタイムに進捗状況を共有することが可能となった。

【今後の展望】台帳の登録方法を個体毎に行い、院内のスタッフが個体の情報に電子カルテよりアクセスし状況を登録・把握できる管理体制を構築した。これまで登録されてこなかった院内全ての機器・什器が正確に医療機器管理システムに集約されてくることで年間点検・購入計画、資産状況把握などに有益な情報を与える事が出来ると考えられる。

O-147

輸液ポンプの欠品が発生する要因について

別府湾腎臓病院臨床工学技士¹⁾、別府湾腎臓病院泌尿器科²⁾
本多俊治¹⁾、山崎六志²⁾、佐藤文憲²⁾

【目的】当院は地域包括ケア病棟（包括ケア）34床、一般病棟（一般）26床を有しており年間約400件の手術を行っている。そして、院内の輸液ポンプ（IP）は中央管理を行っており使用数が定数を上回る場合はレンタルにて対応している。しかし、レンタルのタイミングを逸した場合はIPが不足する。理由として需要増加の要因を把握していないためレンタル開始時期が適切でないことが考えられる。そこで、IP使用数が定数を越える要因を検討したので報告する。

【対象】病棟におけるIP使用数を調査した。期間は2020年4月から12月であり8:00、12:00、17:00で最も多いものを使用数/日とした。

【方法】使用数/日が病棟定数である10台以上を欠品と定義した。そしてロジスティック回帰分析（分析）を行った。なお、分析した欠品因子は包括ケア入院患者数/日、一般入院患者数/日、手術件数/日、長期使用台数（1週間以上）/日、季節である。また分析にてp<0.05の因子はカットオフ値を算出（季節は除外）した。これらは統計ソフトRを使用した。

【結果】入院患者数/日は包括ケア、一般の順に28.7±3.1、17.7±3.2、手術件数/日は1.4±1.3、欠品率は20.7%であった。欠品に対し入院患者数は有意差を認めなかった。一方、手術件数と長期使用台数と季節はp<0.05でありオッズ比は手術件数、長期使用台数、季節の順に1.478、1.756、3.354であった。また、カットオフ値は同じ順に2（AUC:0.575、感度:29.8%）、4（AUC:0.849、感度:56.1%）であった。

【考察】当初は病棟稼働率増加に従いIP使用数も増加しレンタルが必要になると考えていた。しかし、病棟稼働率は欠品に影響を与えないことが示唆されている。それよりも手術件数や長期使用台数、季節を注視することの方が重要である。そこで、カットオフ値を算出した。手術件数/日は感度が低すぎるため参考値としては精度に欠ける結果となった。一方、長期使用台数はAUC、感度ともに一定の精度であるためレンタル開始の参考値として有用であることが示唆された。

【結語】当院においてIP欠品は手術件数と長期使用台数と季節に影響を受けることが示唆された。また、長期使用台数のカットオフ値はレンタル開始の参考値として有用であることが示唆された。

O-146

ファイルメーカーを用いた医療機器のバーコード管理体制の構築

おおたかの森病院臨床工学科
泉 喬太、坂吉 晃、渡邊 勲、野本雄介、松林卓郎

【背景】近年、臨床工学技士の業務は血液浄化領域をはじめ、災害対策、院内設備管理と多岐に渡っている。その中でも医療機器の管理、保守点検は欠かすことができない業務の一つといえる。医療機器管理を支援するシステムは従来のオンプレミス型ではなく、クラウド型のものが安価で広く開発提供されている。しかし、医療機器安全管理料は生命維持管理装置に関わるものでしか得ることができないことから、経営者の立場では、新たに医療機器管理システムを契約、あるいは導入することに抵抗を感じるのには想像にかたくない。

当院では、医療機器管理システムを導入しておらず、貸出票を貼付、回収しファイルメーカーに手入力で行っている。この度300床への増床にとまじり、医療機器の増強が予定されており、従来の管理方法では適切な保守管理をすることができずと考え新たな管理体制を模索、構築した上で報告する。

【目的】現状設備で可能な限りペーパーレス化、簡略化を行ったデータベースを構築する。

【使用機器】claris社製 Filemaker pro 14、Tera社バーコードスキャナー、キングジム社 TepraPro。

【内容】医療機器へのバーコード発行と貼付を行い、貸出、返却システム、インターフェイスを刷新した。従来は輸液ポンプ、シリンジポンプだけであったが、人工呼吸器、テンプララーベースメーカー等もバーコード管理することで管理機器を拡充した。

【結果】社外での医療機器管理ソフトを使用することで発生する費用、貸出紙を印刷することで発生する費用の削減ができた。稼働率、稼働場所をリアルタイムでの可視化が可能となった。

【結語】ファイルメーカーを用いた医療機器のバーコード管理体制を構築した。

O-148

輸液ポンプにおける気泡装着警報閾値に関する事例報告

金沢医科大学病院医療技術部 医療機器管理部門¹⁾、金沢医科大学呼吸器外科²⁾
北廣雅絵¹⁾、中川 透¹⁾、小坂彩華¹⁾、大多 慶¹⁾、市川敏基¹⁾、大石優也¹⁾、池田大明¹⁾、伴田峻吾¹⁾、伊藤広之¹⁾、亀田祐汰¹⁾、村山嘉史¹⁾、高間俊輔¹⁾、栗田宏樹¹⁾、浦本秀隆²⁾

【背景および目的】当院では2018年11月より、ニプロ社製輸液ポンプFP-N15（以下FP-N15）を使用している。今回複数台続けて気泡装着警報が頻発する事例を経験し、その対応および経過について報告する。

【経緯】2020年3月頃より複数の病棟から「気泡装着警報が頻発する」という連絡を受けた。該当のFP-N15を点検したところ、再現性が認められるものとして無いものがあった。そのため警報の原因がFP-N15本体にあるのか、病棟で使用しているニプロ社製の輸液セットにあるのか判断できなかったため、再現性の認められるFP-N15を修理および原因の調査を依頼した。

【調査結果および対応】調査の結果、問題があったのはFP-N15の気泡装着警報閾値（以下閾値）であった。閾値とは専用輸液セット以外の輸液セットを装着した際にエラーを検出するための基準値であり、気泡センサー満液 Analog/Digital 値（以下AD値）に1未満の一律の数値を掛けた値で設定される。またAD値とは満液の専用輸液セットを装着した際にセンサーが出した値である。AD値が閾値を下回ると警報が鳴る。出荷時の閾値は高く設定されておりAD値が閾値以下となりやすく、検出感度が鋭くなっていた。今回、閾値の高いものを対象に臨床使用で問題のない値へ下方修正をメーカーに依頼した。また、依頼したのについてAD値および閾値の調査を行なった。数値を解析したところ、変更後の閾値は出荷時よりおよそ3割下げた値となっており、閾値は出荷時の設定であるAD値×0.6では検出感度が鋭かったと考えられたためAD値×0.4に変更した。閾値の変更したFP-N15において、病棟から上記事項の依頼がなくなった。また、出荷時の閾値が低く変更していないFP-N15では同様の依頼を受けることがあるため順次対処している。

【考察および結語】当院で気泡装着警報が頻発したが、原因は閾値であることがわかった。下方修正後のFP-N15において気泡装着警報が頻発しなくなったことから、閾値の変更は有効であったと考えられる。今後、修正してないものも順次閾値を下げることを検討していきたい。

O-149

輸液ポンプにおける気泡検出異常の予測因子の検討

医誠会病院臨床工学部¹⁾、城東中央病院臨床工学部²⁾
 芦田怜也¹⁾、加藤貴充¹⁾、鎌倉花純¹⁾、坂本祐亮¹⁾、松尾幸顕¹⁾、今村孝之¹⁾、今西浩之²⁾、小寺亨憲¹⁾、田中太郎¹⁾

【目的】 稼働中の輸液ポンプの中に気泡検知に関するデータ（AD 値）の異常を示す機器を調査し、採取したデータを元に AD 値が異常値を示す因子について検証した。
【方法】 当院 130 台と系列病院 40 台の輸液ポンプ、計 170 台を対象とした。対象の輸液ポンプはテルモ社の TE-161s とする。調査項目は、自己診断モードにて水の入ったチューブと水の入っていないチューブの 2 種類を輸液ポンプに装着することで得られる AD 値、ヒストリーモードで確認できる稼働時間、購入年月日からの経過年数とした。
【結果】 AD 値に異常が認められたのは系列病院では 6 台、当院では 1 台であった。異常値ではないものの AD 値の測定値が 2-3、最大で 5-6 のデータの揺れを確認したのが系列病院で 7 台、当院で 25 台であった。それらを合わせた異常値を示す、もしくは AD 値の値が逸脱するような輸液ポンプは 2 病院で合計 17 台あり、それらの稼働時間は平均 33,093 時間（最小 18,006 時間 - 最大 49,326 時間）であった。この 17 台の輸液ポンプの購入からの経過年数は平均 11.4 年（最小 6 年 - 最大 13 年）であった。系列病院で AD 値の異常を認めた輸液ポンプのすべてが購入から 13 年経過していた。得られたデータで描いた ROC 曲線ではカットオフ値が 34,295 時間であった。
【考察】 テルモ社は耐用年数 6 年での気泡検出部の交換、更新を推奨しており、今研究のカットオフ値 34,295 時間は購入から 10 年程の輸液ポンプが該当した。そこで、今後の交換または更新を推奨されている 6 年で検討するのか、カットオフ値、もしくは 10 年で検討するのかを考える必要がある。また、定期点検項目に AD 値の測定と稼働時間の確認を追加することでより安全な機器管理に繋がると考える。
【結論】 気泡検出部が異常を起こすことは患者に対して多大な影響を及ぼす可能性が高く、耐用年数 6 年、稼働時間が 2 万時間に近い輸液ポンプにおいては AD 値の揺れや異常値を示す可能性が高い。そのため、定期点検項目に AD 値の測定、稼働時間の確認を加えるのは妥当である。

O-151

看護師へ向けた勉強会の開催方法の検討

独立行政法人国立病院機構岩手病院臨床工学室
 及川秋沙

【背景】 当院は、筋萎縮性側索硬化症（ALS）などの神経筋疾患や重症心身障がい児（者）を中心とした慢性期医療を担っている。神経筋疾患患者の入院が多数を占める A 病棟では、常時約 30 台の人工呼吸器が稼働している。当該病棟の看護師は、呼吸療法や人工呼吸器に関するより専門的な知識が求められる。そのため、臨床工学技士（以下、CE）による人工呼吸器に関する勉強会が他病棟に比べて多く開催されている。
【目的】 A 病棟における人工呼吸器に関する勉強会をより効果的なものとするため、開催方法の検討を行う。
【方法】 1) 従来、30 分～1 時間程度行っていた勉強会の開催時間を 10 分間に短縮させた。2) 勉強会のテーマを 1 つに絞り、開催した。3) 1 か月間同じテーマで勉強会を開催し、聴講できないスタッフ数を減少させた。
【結果】 時間を短縮させたことで、開催時間の確保がしやすくなった。1 回の勉強会の開催時間は短い、全体として前年の開催時間の合計を上回る結果となった。看護師へのアンケート調査の結果からも、一定の満足度が得られた。
【考察】 開催時間をあえて短縮することにより、集中して聴講することが出来た。また、勉強会の開催テーマを 1 つに絞ることによって、従来の勉強会では割愛していた内容も掘り下げて学ぶことが出来た。
【結語】 CE の勉強会の開催は、医療機器を正しく使用してもらい、患者の安全を守るために重要な役割を果たしていると考え、病棟の特徴やのニーズに合わせた勉強会の方法を今後も検討し、より効果的な勉強会の開催を行ってみたい。

O-150

モニタアラームコントロールチームでの活動報告

君津中央病院臨床工学科
 初川雅俊、前田一步、夢田和弘、森口英明、芳森亜希子、茂木 健、望月純也、田島秀明、中野僚哉、越後大将、大矢勝也、佐々木優二

【背景】 生体情報モニタのアラームの無駄鳴りは、重要なアラームを見逃す原因となる。当院でもテクニカルアラームにより見逃したアクシデント事例が実際に発生し、2019 年 4 月よりモニタアラームコントロールチーム（以下 MACT）を立ち上げた。2 年間の活動内容、アラーム低減の現状、今後の展望について報告する。
【活動内容】 月に 1 度 MACT で病棟ラウンドを行い、発生しているアラーム解除方法やアラーム低減に向けて改善したい事象について議論を行っている。また、アラーム低減方法の勉強会を病棟看護師向けに実施し、モニタアラームコントロールマニュアルを作成して病棟に配布した。原則セントラルモニタアラーム音量は最大に設定し、患者様の夜間睡眠の妨げになるようであれば、ナースステーションから一番離れた病室に聞こえる音量に設定することとした。また、SpO2 プローブはリユーズブルを使用していたが、ディスプレイのプロープに変更し、1 日ごとに装着部位を交換することとした。心電図電極の交換時期の目安や、R 波を検知できない場合の心電図装着部位の変更方法などを記載し、周知を行った。
【結果】 日本光電のアラームレポートを使用して、MACT 活動前と活動してからのアラームレポートを比較した。1 日 1 人あたりのアラーム件数が 53%（テクニカルアラーム - 47.9%、バイタルアラーム - 12%）となった。アラームの解除率は緊急アラーム + 6.6%・警戒アラーム + 7.7%・注意アラーム + 0.5% と全体的に増加したが、アラーム解除までの時間に大きな変化は見られなかった。
【考察】 アラーム低減方法の周知により、アラーム件数は減少し、特にプロープ確認アラームの低下は大きく、プロープをリユーズブルからディスプレイに変更したことが大きく影響したと思われる。ラウンドを行うことで、看護師のアラームに対する意識が変わり、解除率の上昇に繋がったと考えられるが、病棟では看護師がナースステーション不在となってしまうことがあるため、アラーム解除までの時間の短縮には繋がらなかった。
【結語】 活動によりアラームは低減し始めてきたが、依然として発生件数は多い状態である。また、ラウンドを行うことで、各病棟の特色が判明したため、病棟に合わせたアラーム低減方法を考案し、これからも MACT の活動を継続していきたい。

O-152

インターネットを用いた医療機器の研修方法の検討

順天堂大学医学部附属練馬病院臨床工学室
 玉利勇賢、志村欣之介、土田暁信、西村圭史、青野賢太、佐々木大二郎、藤井 彩、木村敦志、丸山和紀、横山利幸

【背景】 厚生労働省より COVID-19 の拡大防止のために密閉空間・密集場所・密接場面を避けることが日々警鐘されていたことから、対面による医療機器の研修の実施は困難となった。しかし、医療機器の安全管理上研修は必要と考え対面にも劣らない新しい研修方法の検討が必要となった。
【目的】 インターネットを用いた医療機器の研修方法の検討を行う。
【方法】 当院では、職員全員が Google アカウントを入職時に付与されている事から、研修を行うツールとして、Google Meet（以下 GM）と Google Drive（以下 GD）を用いた。
 事前に研修対象病棟に研修で用いる資料と参加名簿、そして GM に参加できる QR コードを配布した。そして、以下の 2 通りの方法で研修を行った。
 方法 1 機器を用いて説明している様子を GM で配信した。
 方法 2 事前に動画を作成し、その動画を GM で配信した。
 方法 3 新しい学内アカウントを作成し、GD に動画を公開した。
【結果】 方法 1・2 はどちらも無事研修を行うことができ、方法 3 では学内アカウントを持つ端末に限定して動画を公開できた。ただし、方法 1 では機器の画面が見づらい、方法 2 では、動画の音声が一瞬途絶えてしまう問題が発生した。
【考察】 方法 1 の画面が見づらい問題は、方法 2 の動画作成の工夫により解決した。方法 2 の音声途絶問題は、通信状況の一時的悪化によるものであったと考えられるため、送信者の通信環境の事前確認により解決できると考える。方法 3 では、視聴者の把握、理解度・フィードバック方法の確認などの問題点が挙げられるが、どちらもウェブアンケートを用いることで解決できると考える。
【結語】 GM を用いた、研修は無事行うことが出来た。また今回の研修の欠点はウェブアンケートである Google Forms を用いることで補えることから、インターネットを用いることで対面に劣らない研修が行うことが可能であると考える。

O-153

臨床工学技士の24時間常駐体制開始から見てきた今後の課題

佐世保中央病院臨床工学部

植木悠太、前田博司、上原かをる、谷口一俊、森田見平、益田温美、高見昇吾、福田龍太、中尾浩喜、山川奈々美、野中勇希、甲斐颯也、中嶋喜代子

【はじめに】当院では2020年5月16日よりオンコール体制および二次輪番日のみの当直体制から24時間365日常駐体制を開始した。今回、24時間常駐体制開始から2020年10月15日まで5か月間の業務量調査から見てきた内容と今後の課題について報告する。

【方法】平日は日勤終了後17時から翌8時まで、祝祭日は勤務開始の8時から翌8時までで行った業務内容と対応に要した時間を記録した。記録された項目を7項目（人工透析センター、手術室、内視鏡室、救急外来、病棟対応、ラウンド、機器清掃）に分類し、それぞれの業務で要した時間と内容の詳細を調査した。

【結果】5か月間の総当直時間は2322.7時間であり、そのうち7項目に該当する時間は1349.3時間で、全体の58.1%を占めた。また7項目の内、最も多かったのは救急外来業務390.3時間で27%を占めており、検査介助やバイタル測定、患者搬送等の幅広い場面で臨床工学技士が業務に参画していた。続いてラウンド業務225.3時間で17%を占め、病棟で稼働している呼吸器の使用 midpoint 検と使用済みME機器を回収する業務を行っていた。次に機器清掃225.3時間で15%を占め、病棟で回収したME機器の清掃や点検、呼吸器の使用後点検と使用前点検を行っていた。他の業務の詳細内容として、人工透析センターではシリンジポンプや超音波診断装置の準備や透析装置のプライミング、手術室では緊急手術の準備や環境整備およびトラブル対応、病棟ではME機器のデリバリー業務や急変対応、内視鏡室では緊急治療の準備や治療の直接介助など、業務内容は多岐に渡っていた。

【結語】当院で導入している新人教育におけるステップアップ表には救急外来の業務について作成しておらず、当直勤務に対しての明確な判断基準がなかった。また、今回の調査により他の業務でも内容の修正が必要だと判明し、今後は主要な7項目において業務内容の重要項目を整理し、ステップアップ表の内容の見直しをすることで新人がスムーズに当直勤務ができるよう、業務改善を図りたい。

O-154

3Dプリンターを使用した新生児用人工呼吸器専用コネクタ作製の経験

長崎大学病院ME機器センター¹⁾、長崎大学大学院医歯薬総合研究科ハイブリッド医療人養成センター²⁾
猪野和幸¹⁾、林 誠¹⁾、栗原慎太郎¹⁾、朱 睿²⁾、松本桂太郎²⁾、永安 武²⁾

【目的】COVID-19陽性患者の人工呼吸器使用について、当院では、成人患者用ではMedtronic社製PB840、フクダ電子社製Servo-iを、NICU・GCUでの新生児患者用では、Drager社製Evita V300、Babylog VN500を使用する事が取り決められた。COVID-19陽性患者に対しての人工呼吸器使用の際は診療に従事するスタッフのウイルス暴露リスク低減のため、バクテリアフィルタを取り付けるとの規定から成人患者用、新生児患者用共に当院で採用されているフクダ電子社製サーボガードWTを使用する事となったが、回路径の違いによりEvita V300、Babylog VN500には取り付けることが出来なかった。Drager社より装着可能なコネクタやバクテリアフィルタは無く、複数のコネクタを使用して取り付けることが可能と周知されていたが、回路の簡略化、リークの軽減を目的として、3Dプリンターを使用しコネクタの作製を試みた。

【方法】長崎大学大学院医歯薬総合研究科ハイブリッド医療人養成センターに3Dプリンターでのコネクタ作製を依頼した。吸引・呼気ポートの外径、サーボガードWTの内径を元にストレート型、勾配型の2種類を作製した。ストレート型コネクタ、勾配型コネクタ、コネクタ無し、それぞれでEvita V300装置本体の回路点検を実施しリーク量を各10回計測した。Evita V300本体、テスト回路は同一の物を使用した。リーク量計測の条件は圧力60cmH₂O、リーク量の許容範囲は300mL/minである。

【結果】10回の回路テストでのリーク量平均値はそれぞれ、ストレート型コネクタで25.91mL/min、勾配型コネクタで135.44mL/min、コネクタ無しで、18.97mL/minであった。

【考察】リーク量計測の結果から、作製した2種類のコネクタのうち、よりリーク量の少なかったストレート型コネクタを採用する事となった。ストレート型コネクタと勾配型コネクタにリーク量の差が出たのは、ストレート型コネクタが面で接着しているのに対し、勾配型コネクタが点で接着している事から勾配型コネクタのリーク量が多くなったと考えられる。

【結語】3Dプリンターを使用し独自の専用コネクタを作製した。リーク量、抵抗値や圧力、換気量の計測結果、EOG滅菌可能という点から実用可能なコネクタと考えられる。

臨床工学技士として今回の経験を活かし、今後も医工連携に取り組んでいきたい。

O-155

スマートデバイスを用いた学習サポートシステムの臨床応用について

学校法人滋慶学園 札幌看護医療専門学校臨床工学技士学科

大井 諒、森本誠二、藤吉雅幸、山田憲幸

【背景・目的】近年は教科書や座学での授業では、医療機器へのイメージができて理解を深めることのできない学生が多くいる。また、スマートデバイスを学習ツールとして使用し、インターネット上の動画を用いた学習などが多く見られ、自己学習方法に変化を感じるのが現状である。そこで、本校では学生の学習方法の変化に対応し学習の理解度向上を目的に、スマートデバイスを用いた学習サポートシステムを作成してきた。本報告では学習サポートシステムの改良と、臨床現場への応用を検討したシステムを作成したため報告する。

【構成】医療機器の取扱説明書を基に操作方法に関する動画を撮影し編集、医療機器を操作する上で必要になる知識や操作手順等を確認できるサポートシステムをWeb上に作成した。システムのURLからQRコードを作成し、スマートデバイスからアクセスを可能とし医療機器に設置した。

【システム内容】学習サポートシステムでは、幅広い学生のニーズに対応するため、3段階のレベルに分けてページを作成した。透析の概要を学習できるページ、回路組みからプライミングまでの手順をサポートできるページ、第2種ME技術実力検定試験や国家試験についての対策ができるページを作成した。また、臨床応用として、新機種導入の際に使用方法や操作に関する知識を補助することを目的としたメーカーサポートシステムの作成。さらに、院内のスタッフや在宅での医療機器の操作者を対象とし、医療機器の基本的な操作方法やトラブル対応を目的とした医療機器操作サポートシステムを作成した。

【結論】今回作成した学習サポートシステムにより、学生のニーズに合わせて学習をサポートできると考える。実際に使用してもらい、更なる改善や運用につなげていきたい。授業や実習と併用することで、更なる理解のサポートも可能であると考えられる。また、臨床応用を目的とし作成したサポートシステムにより、新機種導入時の操作説明や機器の基本的な使用方法、トラブル対応のサポートが可能である。本システムを活用することで、医療安全や操作者の安心に繋がるのではないかと考える。今後、臨床現場で本システムを実際に使用してもらいシステムの評価を行い、改善・運用に繋げていきたい。

【展望】現在COVID-19の感染拡大に伴い、厚生労働省がオンライン診療の普及を推進する中、本システムは更なるサポートの充実に寄与できるのではないかと考える。

O-156

体外循環におけるRCP単独施行時とSCP施行時の手術室内抜管率の比較

社会医療法人友愛会友愛医療センター臨床工学科

鹿子島健、石川裕彬、照屋裕人、濱川 駿、上原慎也

【背景】当院では心臓血管外科の手術室内抜管率が高く、RCP（逆行性脳灌流法）のみの場合とSCP（選択的脳分離体外循環法）施行時の場合に麻酔覚醒時間や抜管率に差があるように感じられた。そこで、実際にデータ上で差異があるのかを確認するために比較検証を行った。

【対象】2016.12月～2019.12月までの期間のRCP施行のみの症例35例とSCPを施行した症例34例の麻酔からの覚醒時間（レミフェンタニルもしくはアルチバを投与終了時間～抜管までにかかった時間）と実際の抜管率を比較した。なお、対象とした患者の手術前の既往歴には重度の呼吸器疾患は無かった。循環停止時の温度は鼓膜温20℃以下、中枢温（膀胱温25℃以下、直腸温25℃以下）にて循環停止を行い、循環停止時間が40分以上に及ぶ場合（もしくは見込まれる場合）はSCPにて脳保護を行なっている。

【結果】RCPのみの群では抜管数は23名（抜管率は65.71%）、SCPを施行した群では抜管数は26名（抜管率は76.47%）となりSCP施行群の方が高かった。麻酔覚醒時間の平均もRCP群は31分SCP群は20.2分となりSCP群の方が短かった。

【結語】SCPを施行したほうが麻酔覚醒にかかる時間が少ない傾向にあり、抜管率にも影響があるように感じられた。よってSCPを積極的に行ったほうが脳保護の面ではよいのではないかと考えられる。

O-157

ハイブリッドERシステム導入および有効運用におけるCE活動

医療法人徳洲会 宇治徳洲会病院臨床工学科

弘田一世、加藤知子、小野寺佑介、前田将良、石塚雄介、斎藤 謙、上田航平、山田 茜、大武菜摘、奥村大樹、片岡祐美、太田雅文

【はじめに】ハイブリッドERシステム（以下HERS）とはアンギオ装置が設置されており、必要に応じて隣接している部屋からCTを室内にスライドさせることで、CTを用いた検査とアンギオ装置を用いた治療を同室で行うことができるER内の初療室である。特に重症外傷診療時に患者のベッド移動によるダメージを最小限減らし、CT診断を迅速に行い治療に繋げることで救命率の向上が期待されているシステムである。

【当院でのHERS導入】当院では2019年12月にHERSが導入された。様々なメリットがある中で、緊急のステントグラフト（EVAR）を1例行った以外の主な利用方法はV-A ECMO導入時のワイヤー確認や検査目的のCT程度であり、早期診断・治療が活かされている症例はほとんど無い状態であった。また、運用上の問題点も多数あった。2020年6月の救急外傷外科チーム発足に伴い、HERSを有効に活用するためHERS運営委員会が設立された。当院のCEは救急業務としてERでのCPA対応や緊急TAE対応など、重症対応を行っていることからHERS運営委員会に参加することとなった。

【HERS運営委員会の活動】HERS運営委員会では、使用が想定される診療科ごとに各部署を設置した。各部署はメインとなる診療科医師以外に必要とされる部署のメンバーで構成されており、CEは循環器部会、麻酔部会、脳外部会、心外部会から要請を受けて参加した。運営委員会では各部署ごとに患者搬入時の各スタッフの動きの検討や必要となる物品の準備、部署間の連携の確認を行いプロトコルの作成を行った。CEが参加した中でも、外傷診療に対して重要な循環器部門は8月中旬にシステム面を含めたプロトコルを作成し、9月にはシミュレーションを行い早期の体制構築に至った。

【HERSの現状】現在では各部署のプロトコルが完成し本格稼働が開始されている。病院としての目標を搬入からCT開始まで5分、手術やTAEなどの治療開始まで30分を目標としており、早期検査・治療による救命率の向上を目指して取り組みを継続している。

O-159

災害シミュレーションを通して見えた手術室領域における臨床工学技士の役割

諏訪赤十字病院臨床工学技術課

松田祐汰、花岡和也、有賀高輝、宮川宜之

【目的】手術室には、生命維持管理装置をはじめ、多くの医療機器が配置されている。臨床工学技士はこれらの医療機器のスペシャリストとして、機器の保守管理や故障などのトラブル対応を行い、スムーズな手術室の稼働に貢献している。災害時と同様に、医療機器の保守管理を通して、手術中の患者の安全を担保することや傷病者の緊急手術の体制整備など、災害医療に貢献することができる。今回、手術中の地震を想定し、他職種合同のシミュレーショントレーニングを行った。そこから見えた手術中の問題点や課題および手術室全体における災害時の臨床工学技士の役割について報告する。

【方法】人工心肺を使用した手術中の地震を想定し、心臓血管外科医、手術室看護師、臨床工学技士の初期行動のシミュレーショントレーニングを行った。稼働中の手術室は人工心肺使用症例を含めて2件を想定し、災害発生時に実際に使用するアクションカードや報告書を使用した。

【結果】参加したスタッフは心臓血管外科医2名、手術室看護師8名、臨床工学技士3名の計13名。トレーニングは休診日である土曜日の午前中に行い、実施時間は2時間だった。それぞれの領域から疑問に思うことを共有し、「滅菌物品の予備」「機械のバッテリー駆動時間」「停電時につく非常灯の位置」など様々な意見が出た。また、手術室全体における多くの医療機器の災害発生時の管理について手術室看護師と意見交換した。

【考察】手術室における臨床工学技士の役割は医療機器の保守管理である。災害時と同様だが、稼働中の人工心肺装置および周辺機器の動作確認に加え、それらの情報を執刀医含め他職種に伝え、共有することが非常に重要である。また、実際にシミュレーションを行うことで他職種が不安に思う点を抽出・共有することができる。他の手術室の医療機器情報の共有方法においては、今回のシミュレーションを経て、看護師が患者情報を共有する白板上に医療機器の欄を追加することになった。情報が散乱する災害時であっても、少人数の臨床工学技士で対応するために有効な方法であると考えられる。

【結論】災害発生時、臨床工学技士は医療機器の保守管理に加え、それらの情報を他職種と共有することが重要である。また、共有方法を事前に決めておくことが重要である。

O-158

HVADによる小児植込型補助人工心臓の経験

九州大学病院医療技術部 臨床工学部門¹⁾、九州大学病院看護部 移植対策室²⁾、九州大学病院心臓血管外科³⁾

佐々木悠真¹⁾、佐藤博彦¹⁾、八木田美穂²⁾、定松慎矢¹⁾、塩瀬 明³⁾

【背景】当院では、2008年10月～2021年1月まで成人における補助人工心臓の植込みを99例行ってきた。当院においても2017年12月にEXCOR[®] Pediatricの導入を行い、小児重症心不全治療が拡大された。2020年には九州地方における小児心臓移植施設として、長期の小児重症心不全治療、補助人工心臓の植込みから移植まで一貫した治療が可能となった。今回、10代女児に植込型補助人工心臓システムHVAD[®]（日本メドトロニック株式会社製）による補助人工心臓の植込みを2例経験した。

【症例】1例目は、12歳女児。2011年に右室型単心症に対してフォンタン手術施行。2020年1月に心不全増悪したため入院となり、カテコラミン投与開始。その後、3月10日ECMOを導入したが14日目に脳梗塞（左MCA）を発症し、右上下肢麻痺を発症した。その後、理学療法士によるリハビリや言語聴覚士による発語トレーニング等も行われ、5月12日にHVAD植込みを行い、現在は、就学復帰している。

2例目は、11歳女児。拡張型心筋症を発症しカテコラミン依存状態となり、2020年6月10日にHVAD植込みを行った。現在は、就学復帰している。

【本院での対応】現在、日本で使用できるデバイスとしては、HVAD[®]、Heart Mate3[®]、EVAHEART[®]、Jarvik2000[®]があるが、当院では、体格の小さな小児に対しては、ポンプサイズの小さいHVADを使用している。小児特有の点としては、年齢や知的発達状況には、それぞれ差があるのは当然であり、機器に対する理解度にも差があるため、個人個人に合わせた装置管理の指導が必要となる。また、介助者（保護者）に対しても機器に関する理解や管理など、成人よりもより積極的な協力が求められ、移植までの間、就学を目標としリハビリやトレーニングを行って行く必要がある。

【まとめ】今後も小児患者の増加が見込まれていく中で、これまでの教育に対する過程や、院内でのチームでの関わり等について、当院の経験をもとに報告する。

O-160

NO吸入療法は予定開心術症例においてIABPを回避できる新しい治療選択の可能性

市立四日市病院臨床工学科

久保公俊、藤川倫徳、伊藤克起、田中明日香、河端賢司

【諸言】国内において一酸化窒素（NO）吸入療法は、2016年に心臓手術の周術期における肺高血圧を改善できるとして認可が降りた。開心術症例では、IABPが必要となる場合がある。そこで、NO吸入療法の認可が降りたため、補助循環の治療選択として、当院では2018年11月からNO吸入療法の運用を開始した。今回、NO吸入療法によるIABPの推移変化について検証を行った。

【対象】2018年11月から2020年10月までの予定開心術症例を対象とした。

【方法】2018年11月から2020年10月までの2年間のNO吸入療法推移を緊急手術を除いた予定手術において検証した。なお、NO吸入療法導入基準としては、COPD等の器質的な肺疾患を認めている場合や平均肺動脈圧 ≥ 25 mmHgもしくは収縮期肺動脈圧 ≥ 40 mmHgの場合とし、NOガス管理システムは、マリノクロットファーマ株式会社製アイノフローDSを使用した。

【結果】当院での開心手術数は、NO運用1年目は125例、2年目は107例であった。NO吸入療法の推移は、1年目が11件（8.8%）、2年目が17件（15.9%）であった。その間におけるIABP使用症例数は、NO運用1年目は7件（5.6%）であり、NO運用以前と大きな変化は認めなかった。しかし、NO運用2年目では1年目の7件（5.6%）から1件（0.9%）へと有意な減少（ $p < 0.05$ ）を認めた。

【考察】IABP導入は、NO吸入療法運用1年目では、7件中IABPのみの使用もしくはIABP挿入後にNO吸入を開始した症例が5件、IABP挿入前にNO吸入を開始した症例は2件であった。また、NO吸入運用2年目は、IABP挿入前にNO吸入を開始した1件であった。以上から、NO吸入療法運用1年目は、IABP導入後にNO吸入療法を導入していたため、IABPの件数が運用前と変化はなかったが、NO吸入療法運用2年目では、IABP導入前にNO吸入療法を導入するようになり、IABPの件数が減少したと考えられる。

【結論】NO吸入療法をIABP導入前に使用することにより、IABPを回避できる可能性が示唆された。

O-161

心臓移植時における臨床工学技士の役割

九州大学病院医療技術臨床工学部門¹⁾、九州大学病院看護部移植対策室²⁾、九州大学病院心臓血管外科³⁾
佐藤博彦¹⁾、佐々木悠真¹⁾、三島博之¹⁾、八木田光穂²⁾、定松慎矢¹⁾、塩瀬 明³⁾

【はじめに】1999年2月にわが国で初めて法律に基づく脳死心臓移植が行われた。当院は九州唯一の心臓移植実施施設であり、臨床工学技士はECMO等の補助循環から補助人工心臓（以下、VADとする）の管理を含めて、移植医療に対して積極的に業務拡張を行っている。今回、心臓移植手術時における、体外循環・VAD装置の準備・操作ならびに臨床工学技士の役割について報告する。

【体外循環・VAD装置の準備・操作】我々は、心臓血管外科医師から心臓移植の第一報を受けると、勤務者とオンコール者で心臓移植に対応できる体制に調整し準備を開始する。心臓移植手術は通常の人工心肺の準備と異なり複数回の術後であること、補助人工心臓が導入されていること、手術直前まで抗凝固管理されていることなど、致死的不整脈の発生や循環の破綻、出血のリスクがあるため、いつでも人工心肺を開始できるように準備を行う。また、通常の人工心肺操作だけでなくVAD装置の操作や摘出時の操作も習熟しておく必要がある。

【臨床工学技士の体制】通常の人工心肺管理では、長時間を要しても交代することは無く1チームで対応を行っている。しかし、心臓移植手術では勤務時間帯を跨ぐことがほとんどである。現在では人工心肺チームを2チームに編成して対応を行っている。しかし、回路作成者やチェック者が異なるため確実な情報共有とチェックリストが重要となる。また、心臓移植手術の症例数は決して多いわけではないため、経験年数にかかわらず全てのスタッフがスムーズに対応できるように心臓移植時の手順書を携帯アプリで共有できるようにしている。

【おわりに】心臓移植手術にかかわる臨床工学技士の役割は、人工心肺操作だけではなく補助循環やVADの操作など、高度で専門的な技術と知識を要する。また、心臓外科手術ではチーム医療が機能しなければ円滑に施行することはできない。今後も心臓移植手術の安全性の確保と向上に貢献できるように、チームの一員として努めていきたい。

O-163

当院におけるIMPELLA使用経験

君津中央病院臨床工学科

芳森亜希子、茅田和弘、森口英明、初川雅俊、望月純也、越後大将、田島秀明、中野僚哉、前田一歩、桑田優也、大矢勝也、鈴木智之、佐々木優二

【背景および目的】2017年9月よりIMPELLAが本邦でも保険償還され、新たな循環補助装置として普及してきており、当院でも2019年6月より導入している。今回、当院におけるIMPELLA使用の現状から判明した問題点について報告する。

【方法】2019年8月から2020年11月までに心原性ショックに対してIMPELLAを使用した13例を後ろ向きに検討した。

【結果】平均年齢は64±10歳。症例は心筋炎15%（2例）、急性心筋梗塞85%（11例）であり、V-AECMOと併用した症例は54%（7例）、IABPからの入れ替えは31%（4例）。導入時間は111±83時間。転機は、退院31%（4例）・死亡69%（9例）であった。合併症として、感染・出血・溶血があり、また導入後にARを生じた症例があった。

【考察】当院でのIMPELLA導入の傾向は、経過中の追加使用やIABPからの入れ替えが目立った。Pre-PCIの導入が推奨されつつある中で導入が遅かった理由として、時間帯や人員、経験不足、明確な運用指針がないことが挙げられた。

【結語】IMPELLAは、迅速な導入や管理に置いて多職種との連携が欠かせず、プロトコルやマニュアルが重要になってくるため、さらなる研鑽が必要である。

O-162

集中治療室内におけるECMOトラブルの対応教育と今後の展望～緊急停止事例を経験して～

長崎大学病院ME機器センター

下田峻椰、野田政宏、小柳 亮、神近貴弘、山下義尚、工藤亮太、田端一樹、宮崎 栞、殿川雅美、白谷知也、池田 翼、山下綾香、林 誠

【背景】当院では年間30例程度のECMO症例を管理している。平日日勤帯は集中治療室専任臨床工学技士（ICU専任CE）1名とローテーター1～2名で業務を行っている。夜間および休日は1名で業務を行うが、ECMO管理に慣れたCEではない場合もある。今回、ICUで管理中のECMO停止事例を発端としたポンプ停止時のトラブルシューティングトレーニングを行ったため、その概要と課題を報告する。

【事例と対策】劇症型心筋炎による心原性ショックに対して循環維持目的にV-A ECMOおよびIMPELLAを導入後にICU管理中であった。医師、CE監視下で看護師による患者ケアが行われた際に回路の位置調整を必要とし、ドライブモーター部を持ち上げると「逆流アラーム」および「制御不能アラーム」が発生した。血圧低下を認め、遠心ポンプ停止と判断し緊急でハンドクラックへと変更し、本体を再起動後に復旧した。原因検索中に同様のアラームと遠心ポンプ停止を認め、ECMO装置本体を交換した。ECMO停止を経験し、今回はICU専任CEが居合わせた際の出来事である事なきを得たが、ローテーターなどECMO管理に比較的不慣れたCEでは適切な対応ができない可能性が考えられた。そのため、ICU業務に従事するCEにハンドクラックの切り替え方法を実践教育として行った。当院はUNIMO（泉工医科工業株式会社）とSP-200NEO（テルモ株式会社）の2機種があり、各機種の操作の違いと特性についても体外循環技術認定士と共に教育を行った。

【考察】当院は2020年4月より2交代制勤務へと移行し、ICU業務に多数のCEが関わっている。特にローテーターは年齢も若く（25.9±2.2歳）、臨床経験も少ない（3.4±1.7年）ため、補助循環装置への深い理解があるとは言いがた、管理に携わる機会も個人差がある。ICUローテーター時にECMOトラブル対応について教育を行っているが、実際にECMOが停止する事例は稀であり、咄嗟の対応は困難だと考えられる。また、CE不在時にECMOが突然停止した場合は、初期対応を行うのは医師、看護師である可能性が高い。個別に対応方法を説明しているが、継続的な教育はできていないのが現状である。今後は動画マニュアル等を用いた反復研修と定期的な実践教育が必要だと考えられた。

【結語】今回ECMOの緊急停止事例を経験し、当院におけるECMOトラブル対応教育の問題点を認識できた。今後は医師、看護師、CEが同じ水準で緊急停止した場合の対応ができる教育システムの構築をしなければならぬ。

O-164

慢性維持透析患者のステント内再狭窄についての現状

社会医療法人 天陽会 中央病院臨床工学科

福山歩美、上森光洋、假屋佑紀、染川宜輝、高倉将樹、喜田佳介、桐原和也、棧敷翼、前田美保

【目的】慢性維持透析患者は心臓血管系において治療成績が芳しくない現状がある。

今回、慢性維持透析患者を対象としステント内再狭窄が起きる人と、ステント内再狭窄が起きない人の違いはなにがあるのか後ろ向きに検討した。

【対象】2017/01/01～2017/12/31 経皮的冠動脈形成術（PCI）した慢性維持透析患者

【方法】2017年にPCIした透析患者のうち、その後2019年までに同部位に再治療を有した患者を“再治療あり群（n=10）”とし、それ以外を“再治療なし群（n=31）”とした。2群間において血管内超音波検査（IVUS）/光断層撮影（OCT）所見や、造影法、患者背景による違いについて後ろ向きに調査した。尚、緊急症例と計測できない症例は除外した。

【結果】“再治療あり群”では“再治療なし群”に比べて、IVUS/OCT、造影法での計測値について治療前（Pre）では定量的血管超音波法（QCU）で計測した対象血管径（Reference）、QCUでの最小平均血管径（MLD）、ステントやバルーンの大きさを決める目安となるRef内腔面積（Area）、定量的冠動脈造影法（QCA）で計測したReference、QCAでのMLDでは有意差はなかった。治療後（Post）では、QCU Reference、Reference Area、QCA Reference、QCA MLDでは有意差はなかったが、QCU MLD（2.11mm³ vs 2.59mm³、P<0.05）では“再治療なし群”が有意にMLDは大きかった。

また、Post QCU MLDがPre Referenceのどのくらいの拡張を得られているか算出したところ“再治療なし群”が有意に拡張を得られていた（72.8% vs 86.9%、P<0.05）。さらに、最小内腔面積（MLA）は（1.53mm³ vs 2.0mm³、P=0.14）、最小ステント内腔面積（MSA）では（3.62mm³ vs 4.86mm³、P<0.05）であり、MSAは“再治療なし群”のほうが有意に内腔面積は大きく得られていた。

【考察】PreでReferenceに近づけた拡張を得られることは、ステント内再狭窄を回避できる一因であることが示唆された。イメージングでは、OCTなどの光断層法の方が石灰化の厚みを計測しやすくより細かな画像情報が得られる特性があるが、造影剤使用量の増加することや患者背景や病変によっては不向きもあるため使用症例が少なかったと考えられた。

【まとめ】透析患者の多くは強い石灰化で十分に内腔が得られないこともある。今回の結果から、少しでも内腔を得られるようにIVUSやOCTなどのイメージングモダリティを活用して医師に正確な情報を提供していくことが重要だと考えられた。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスターセッション発表

索引

O-165

当院におけるステント内再狭窄危険因子の検討

社会医療法人 天陽会中央病院臨床工学部

前田美保、上森光洋、假屋佑紀、染川宜輝、高倉将樹、喜田佳介、福山歩美、桐原和也、棧敷 翼、佐々木望貴

【目的】経皮的冠動脈形成術 (PCI) では、第2世代以降の薬剤溶出性ステント (DES) が開発されたことによって、標的病変再血行再建術 (TLR) の発生率が改善されているが、ステント内再狭窄 (ISR) をいかに減らすかが課題の一つである。ISR を起こしやすい患者の傾向を知り、今後の PCI に活かすために、当院の ISR について検討した。

【方法】2017年1月1日～2018年12月31日に新規病変に対し待機的 PCI を施行した717症例 (透視患者を除く) を対象とした。1年半後のフォローアップの冠動脈造影時までに ISR を起こした群 (以下 ISR 群) と ISR を起こさなかった群 (以下非 ISR 群) に分類し、患者の危険因子 (高血圧、糖尿病、高脂血症、肥満、喫煙歴など) を比較検討した。

【結果】ISR は36症例 (5%) に認められた。危険因子として、ISR 群は糖尿病64% (p<0.05)、尿酸血症3% (p<0.05) で有意差を認めた。また、ステント長で比較すると ISR 群はステント長が長い (p<0.05) という結果となった。

【考察】糖尿病では高インスリン血症、尿酸血症では、尿酸を血管内皮に取り込むことで酸化ストレスが発生し、新生内膜や新しい動脈硬化を起こしやすいと言われており、当院の ISR にも関与していると考えられた。高脂血症で有意差が出なかったのは、スタチンでの管理ができていたためだと考えられた。また、ステント長は短い方が良いという結果が出たが、ISR は5%という低い確率であったことから、これまでのステント留置法は適切であると考えられた。

【結語】今回の調査で PCI 後の血糖や尿酸値などの危険因子を管理することの重要性が示唆された。臨床工学技士としては PCI 中の血管内超音波検査 (IVUS) で病変部を計測し、病変に対して適切なステントの留置ができるように情報を提供することが今後の PCI で活用できることである。

O-167

心房細動に対するアブレーション治療中の呼吸管理について

社会医療法人川島会川島病院臨床工学部¹⁾、社会医療法人川島会川島病院循環器内科²⁾、徳島大学病院循環器内科³⁾

八幡優季¹⁾、東根直樹¹⁾、坂根佳彦¹⁾、野口隼一¹⁾、高森信行²⁾、飛梅 威³⁾

【背景】川島病院では術中の鎮静を目的として、BIS モニター観察下にてプロポフォールの経静脈的持続注入を行い、気道確保の為エアウェイを使用し、ASV による呼吸器補助を行っていた。症例の一定数で SPO2 低下を来す場合があり、気管挿管し人工呼吸器管理を行う必要があった。医師が施術を中断して挿管チューブまたは咽頭マスクを挿入するため、施術時間に影響する。また、挿管手技中に CARTO3 の位置情報が崩壊すると再度設定を要するなど、様々な要因で施術時間遅延を来し、麻酔量の増加、合併症のリスク増大につながる事が予想される。

【方法】治療中に安全な呼吸管理を行うため、当院で施行した患者99人に対して挿管に至る危険因子を挿管群、非挿管群に分けて検討した。主要項目はBMI、既往歴 (心房細動種類、心疾患、呼吸器疾患、脳疾患、腎不全、高血圧、喫煙、糖尿病、睡眠時無呼吸症候群)、プロポフォール投与量。副次項目は性別、年齢、身長、体重、心エコー検査による左房径、左室駆出率、弁膜症の有無、施術時間とした。また ASV 使用者34人、事前に咽頭マスクを挿入し人工呼吸器管理とした患者34人に分けて施術時間の検討をした。

【結果】カイ二乗検定にて、既往歴に有意差は認められなかった。プロポフォール投与量も T 検定で有意差は認められなかった。BMI、体重、左房径が挿管群では大きい傾向があったが T 検定で有意差は認められなかった。弁膜症の中でも、中等度以上の大動脈弁狭窄症を有する患者で有意差が見られた。施術時間において咽頭マスクを挿入し人工呼吸器管理とした患者は、T 検定にて有意差を認め、平均1.3時間短縮されていた。

【考察】ASV 使用者は、鎮静により術前の主要項目から予測不可能な SPO2 の低下を招く。これは、麻酔薬の副作用で過度な呼吸減弱、一時的無呼吸によるものと考えられる。エアウェイを使用しても舌根沈下を防げていない可能性もあり、より確実な気道確保が必要になるとと思われる。大動脈弁狭窄症患者は、麻酔薬による心抑制で心拍出量低下が起き、酸素運搬量も低下しやすいと考えられる。しかし、大動脈弁狭窄症患者は2名と少なく確実な結果とは言えず、危険因子の断定は困難なため当院では、全症例人工呼吸器管理を行うことにした。その後、呼吸を安定させ施術を中断することなく以前より短時間で完了出来るようになった。

O-166

永久留置型下大静脈フィルターを介してカテーテルアブレーションを施行した発作性心房細動の2例

加古川中央市民病院臨床工学室¹⁾、加古川中央市民病院循環器内科²⁾

三木悠資¹⁾、村井俊博¹⁾、小敷翔太¹⁾、原 裕史¹⁾、加山高輝¹⁾、尹 成哲¹⁾、岡嶋克則²⁾、中西智之²⁾、永松裕一²⁾

【背景】下大静脈フィルター (IVCF) は、深部静脈血栓症に対する肺血栓塞栓症の予防に一部の症例で使用される。一方、心房細動 (AF) に対するカテーテルアブレーション (CA) は、通常、大腿静脈 (FV) アプローチで下大静脈が経路に含まれるため、IVCF をロングシースなどが通過する際に、血栓閉塞による通過困難や IVCF の移動などが懸念される。経上大静脈などの非 FV アプローチは、一般的な肺静脈隔離術 (PVI) より、手技が煩雑になるため、可能な限り FV アプローチが望ましいが、IVCF を介して PVI を施行した CA の報告は少ない。今回、IVCF を介して AF に対する CA を施行した2例を経験した。

【症例1】70歳代男性。1996年に他院にて永久留置型 IVCF を留置。2018年に AF に対する CA 目的で当院紹介。CT 検査で、傘構造の円錐型 IVCF のアンカーが血管壁まで展開しているのを確認した。簡易的な模擬実験にて、別に用意した当該 IVCF に、ロングシースが通過可能であることを確認し、CA となった。まず、FV からの下大静脈造影で IVCF における血栓の有無、開存を確認した。次に、透視下で2本のロングシースを IVCF のストラット間に通過させ、右房から心房中隔穿刺にて左房に到達した。PVI・左房後壁隔離と、複数の心房頸部に対して三尖弁輪-下大静脈間峡部、左房後中隔付近にアブレーションを施行した。ロングシースは透視下で抜き、IVCF の移動がないことを確認して終了した。

【症例2】60歳代男性。2002年に他院にて永久留置型 IVCF を留置。2018年に AF に対する CA 目的で当院紹介。CT 検査で、W 字の円錐型 IVCF が、形態的異常なく血管壁まで展開しているのを確認した。症例1同様、IVCF の開存を下大静脈造影にて確認し、透視下による操作で IVCF に2本のロングシースと5Fr の電極カテーテルを通過させ、PVI・左房後壁隔離を施行した。その後、持続する頻拍が誘発されないことを確認し、ロングシースを透視下で抜き、終了した。2020年に AF が再発したため、同様の手順で CA を施行した。

【考察】IVCF のストラット間は、多くの種類がロングシース径より大きい。理論上、通過可能である。IVCF の移動が懸念されるが、本症例は長期間の留置で癒着が進行しており、IVCF 内の操作を透視下で行うことで、安全に通過可能であった。しかし、IVCF が、展開不良や血栓閉塞を来している場合は、非 FV アプローチのアクセスを検討しなければならない。

O-168

それぞれ異なる経緯で発見された S-ICD の早期電池消耗2症例の経験

神戸大学医学部附属病院臨床工学部¹⁾、神戸大学医学部附属病院循環器内科 看護師²⁾、神戸大学医学部附属病院循環器内科³⁾

澤井綾太¹⁾、谷岡 怜¹⁾、飯島尚哉¹⁾、原田 樹¹⁾、原 直暉¹⁾、西垣結基¹⁾、陽川直子¹⁾、中野克哉¹⁾、岩崎一崇¹⁾、加藤博史¹⁾、小川智美²⁾、高見 充³⁾、木内邦彦³⁾、福沢公二³⁾

【はじめに】現在、新型コロナウイルス感染拡大に伴い、植込み型心臓電気デバイス (CIED) のフォローアップは遠隔モニタリングシステム (RMS) を積極的に活用し、経過が良好であれば可能な限り対面診療や手動によるフォローアップの間隔を延ばすことが関連学会より推奨されている。CIED の予期せぬ電池消耗は、デバイス本来の目的を果たせず、特に除細動機能デバイスでは重大な事故を招く可能性が高い。よって、RMS や対面診療時の手動チェックによる経時的なフォローアップが重要となる。今回、皮下植込み型除細動器 (S-ICD) 植込み患者においてそれぞれ異なる経緯で発見された早期電池消耗を2例経験したため報告する。

【症例】症例1は40代男性。30代に失神歴があり、心臓突然死の濃厚な家族歴もあることから、前医にて Burugada 症候群と診断され、2017年1月に当院を紹介受診。二次予防目的にて S-ICD (Boston Scientific 社製 EMBLEM MRI) の植込みを行った。退院後は RMS を活用したフォローアップにてショック作動やその他の不整脈の出現、トラブルなどはなく経過は良好であった。2020年7月のデバイス外来にてプログラマーを用いたチェックの際に、11日前に送信された RMS のデータに比べ著明な電池残量の低下がみられた。症例2は30代男性。運動中に失神発作の既往があり、2016年12月マラソン中に心肺停止となり心肺蘇生下で前医に救急搬送。特発性心室細動と診断され後日、当院に転院となり、同月に二次予防目的にて S-ICD (Boston Scientific 社製 EMBLEM MRI) が植込まれた。退院後は RMS を活用したフォローアップにて経過は良好であったが、2020年11月の RMS のデータにて前回送信より著明な電池残量の低下を認めた。両症例ともに、メーカーによる初期解析を依頼し早期電池消耗であることが判明した。後日、電池交換術が行われる予定である。

【まとめ】毎月送信される膨大な RMS データの中から重大な事故に繋がる可能性の高いデータを確実に抽出し早期介入するために、RMS データを網羅的かつ効率的に確認することが重要である。

O-169

植込み型心臓モニターの自動感度調整機能により
完全房室ブロックと認識されなかった 1 例

岡山ハートクリニック臨床工学科
秋山耀毅、嘉山将章、河藤壮平、宮原基聡

【目的】原因不明の失神や潜因性脳梗塞の原因精査に対し当クリニックでも植込み型心臓モニター（以下 ICM）の植込みを実施している。今回 ICM の自動感度調整機能により完全房室ブロックと認識されなかった 1 例を経験したので報告する。

【症例】70 歳男性。原因不明の失神を認め精査目的で当クリニックを受診。20XX 年に Medtronic 社製植込み型心臓モニター RevealLINQ の植込みとなった。同年に Symptom（患者症状）アラートを受信し心電図を解析すると完全房室ブロックであったが、QRS 波が脱落した後に P 波オーバーセンシングすることで徐脈性不整脈として認識されていなかった。

【設定】イベント設定が、Symptom/Four7.5minEpisodes、Tachy/>162 bpm、 ≥ 16 beats、Pause/>3sec、Brady/<30bpm、 ≥ 4 beats、AF/Only Longest Episode であった。植込み時の QRS 波高が 0.2mV だったため、設定感度は 0.035mV とした。

【考察】本症例は P 波が明瞭に記録されており RevealLINQ の機能である自動感度調整機能により P 波をオーバーセンシングしたため徐脈性不整脈として認識されていなかった。P 波が明瞭に記録される症例では設定感度を鈍くするなどの検討が必要であると考えられた。

【結語】ICM の自動感度調整機能により完全房室ブロックと認識されなかった 1 例を経験したので報告した。

O-170

リードレスペースメーカー留置時にテザーの回収に難渋した一例

山形県立中央病院臨床工学科
杏澤真吾、岸 崇之、高橋雛乃、石塚后彦

症例は 80 代女性。完全房室ブロックの診断で当院に紹介。2012 年より本態性単クローン性免疫グロブリン血症の診断により当院血液内科通院中であつたが、本人都合により治療を中断。精神疾患もあり安静状態を維持するのが困難と判断し、リードレスペースメーカーを留置することとした。リードレスペースメーカーの留置位置は、透視上もチェックデータ上も問題なかった。テザーを回収するために一端を切断し、回収を試みたが抵抗が強く透視下でもリードレスペースメーカー本体にテンションがかかっていたため、テザーの回収を一時断念した。リキャプチャコートをリードレスペースメーカー本体に押し当て、再度テザーの回収を試みたところ、抵抗が消失し、問題なく回収することができた。テザーの回収に難渋した原因としては次の 2 つが考えられた。一つ目は回収したテザーに結び目があったため、回収時リードレスペースメーカー本体に引っかかってしまったこと。二つ目は本態性単クローン性免疫グロブリン血症による凝固障害のため、デリバリーカテーテルシステム内に血栓を生じた可能性があること。テザーの結び目についてはデバイスの不具合か手技上でできた結び目のか判断することはできなかった。また、デリバリーカテーテルシステム内血栓の有無も確認することができなかった。テザーの回収に難渋した原因については判然としないが、リキャプチャコートをリードレスペースメーカー本体に押し当てたところ、スムーズに回収することができ、問題なく留置することができた。今回の症例を通して、患者背景を考慮した対応や、手技の再検討を行う必要があると考えられた。

O-171

リードモニタ機能により、予期しない感度変更が生じた一例

香川県立中央病院臨床工学科
金子寛昭、角屋天将、堀井孝広、秋山精彦

CIEDs はリードモニタ機能の設定によりバイポーラ極性時にインピーダンス異常が発生すると自動的にユニポーラ極性に極性変更が行われる。しかし、Medtronic 社製 CIEDs はユニポーラ極性時でもリードモニタをアダプティブ設定にできる機種が存在する。今回、Azure (Medtronic) をユニポーラリードで使用した際に、リードモニタをアダプティブ設定にしていた事で、予期しない感度変更が生じた一例を経験した。症例は 84 歳女性。1984 年 SSS にて IPG 植込みを行ったが、感染を繰り返し、最終的に心筋ユニポーラリードとなった。2019 年 4 月電池消耗により本体交換 (Azure) を行った。同年 6 月に心不全で再入院となった際にセンシング不全を頻回に認め、最小 R 波高値 2.3mV に対し、感度 2.8mV となっていたため、1.2mV に変更した。しかし、数日後に再度センシング不全を認め、チェックを施行したが、極性スイッチの表示と共に感度が 2.8mV に戻っていた。Medtronic 社に調査を依頼したところ、ユニポーラ極性でもリードモニタがアダプティブ設定であれば、1 日 1 回両極性のインピーダンス測定が行われる。インピーダンス異常時には、極性スイッチが表示されるが、ユニポーラ極性の場合、極性変更は行われず、設定感度が 2.8mV より鋭い場合、自動的に 2.8mV に再設定される。また、極性スイッチが発生しても、リードモニタは自動でモニタ設定に切り替わらない事が判明した。本症例はユニポーラリードかつリードモニタがアダプティブ設定であった事で、バイポーラインピーダンス測定時に必ず異常値が検出されるため発生した。ユニポーラ極性使用時にリードモニタをアダプティブ設定にできる機種は上記現象を生じうするため、リードモニタの設定に注意する必要がある。

O-172

PM プログラマーマニュアルを用いた若手教育を経験して

医療法人徳洲会 庄内余日病院臨床工学科
佐藤 圭、五十嵐太郎、宮本幸一、松浦俊輔

【背景】近年ペースメーカー業務に携わる臨床工学技士が増加している。ペースメーカー業務で使用する各社プログラマー操作・各社独自のペースメーカー機能など全て理解するのは多くの時間を有する。当院の若手臨床工学技士はペースメーカー業務導入期に自己学習、院内院外勉強会等で基本的な知識を習得する。習得後、実際臨床の場でプリセプターがプログラマー操作を指導している。しかし、常にペースメーカー業務に従事できるとは限らず期間が空いてしまう為、習得に時間を要していた。目的：経験、知識の浅い臨床工学技士がペースメーカー業務を遂行できるようプログラマーマニュアル作成し学習効果を評価した。

【方法】当院で採用されている BIOTRONIK 社、Medtronic 社、Japan Lifeline (SORIN) 社、Abbott 社、4 社のプログラマーマニュアルを作成。研修は週 2 回 Abbott 社プログラマーのデモモードを用いてチェック項目の実施時間と操作精度を 4 クール実施し観測した。

【対象】1~3 年目の臨床工学技士 8 名

【結果】1~2 クールはマニュアル参照しながら実施することが多かった。3~4 クールからはほぼマニュアルを使用せずに実施できた。クールを重ねるごとに実施時間短縮、操作精度の向上が見られマニュアル有効性が示唆された。

【考察】基本方針として全員が同じ知識と技術を提供できる事としている。マニュアルを活用することで統一性のある教育と事前学習が可能となり臨床経験を積みながら成長できると考えられる。デモモードを有効活用し操作に慣れることで他社のプログラマー操作も苦手意識せずにいけると考えられた。また専任臨床工学技士が経験して得た急変時対応の技術、知識をいかに伝えていくかが課題となっている。当院の臨床工学科は発展途上であり、さらに知識と技術の向上に努めたい。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B P A

口演 1 日目

口演 2 日目

ポスター
スライド発表

索引

O-173

CareLinkのアラート送信にて発見したRVショックリード
不完全断線により各種対応を必要とした一例

神戸大学医学部附属病院臨床工学部¹⁾、神戸大学医学部附属病院循環器内科 看護師²⁾、神戸大学医学部附属病院循環器内科³⁾
中野克哉¹⁾、谷岡 怜¹⁾、飯島高哉¹⁾、原田 樹¹⁾、原 直暉¹⁾、澤井綾太¹⁾、西垣敏基¹⁾、陽川直子¹⁾、岩崎一崇¹⁾、加藤博史¹⁾、小川智美²⁾、高見 充³⁾、木内邦彦³⁾、福沢 直³⁾

【はじめに】植込み型心臓電気デバイスにおいて遠隔モニタリングシステム(RMS)は、イベントや異常の早期発見および外来フォローの効率化を目的としたものであり、日本不整脈心電学会からも推奨されている。当院では、現在4社約700名の患者がRMSを導入しフォローを行なっている。今回、RMSによって早期にリード異常を発見し即座に対応できた一例を経験したので報告する。

【症例】50代男性。2009年にVF蘇生後、二次予防目的でTV-ICD(ICD: Medtronic社Secura DR, Aリード: 5554 Capsure Z Novus, RVショックリード: 6947 Sprint Quattro Secure)を植込み。2016年にICD電池交換(Medtronic社Evera XT DR)された。CareLinkを導入し定期的にモニタリングを行っていた。電池交換後から約1年、RVショックリードの閾値が徐々に上昇し、2020年6月には閾値4.5V/1.0msとなり、外来時にOutput6.0V/1.0msへと変更されていた。また、この時に、波高値および抵抗値に変化は見られなかった。そして今回、CareLinkのアラート送信にてVFカウントとなるRVショックリードのノイズを発見した。RVノイズオーバーセンスにより、作動には至らないVFイベントおよびベータ抑制が確認された。RVショックリードのみにノイズが確認されたため外部EMIの影響ではなく不完全断線によるノイズであると判断し、直ちにRVショックリードの不完全断線を疑い、当院の標準作業手順書(SOP)に沿って医師へ報告。医師から患者へ連絡し、すぐに来院された。外来チェック時に、過去に徐脈がないこと、自己脈が確認されたためモードをAAI<=>DDDからODOへ、頻拍治療については変更せずONのままとした。来院2日後にWCD導入し、ICDの頻拍治療をOFFとした。同日S-ICDスクリーニングで適合することを確認した。後日、S-ICD植込みを行った後、不要となったTV-ICD全システム抜去を行う予定である。

【まとめ】今回、CareLinkのアラート送信によって不適切作動などが起こる前に早期にリード異常を発見し、即座に対応を行うことができた。また当院では、異常発見時に技士個人の技量に関係なく、誰でも同じ対応ができるように2018年10月よりSOPを導入している。医師への報告手順についてもフローチャート化されていることから本症例では、患者へ連絡を素早く取ることができ、迅速に対応することができた。また我々臨床工学技士は、今後もあらゆるトラブルに対して、即座に対応できるようにしていかなければならない。

O-175

当院の循環器関連における臨床工学技士の業務の実際と
今後の課題

宮崎県立延岡病院臨床工学科

福来秀満、楠木一紗、出水拓也、井 晴彦、白地広人、外山芳久、山内隆嗣、永田浩一、中西清隆

【はじめに】当院は、地方自治体が運営する宮崎県北地区の中核病院としての役割を担う3次救急指定の医療機関である。医療法許可病床数410床(厚生局届出病床数388床)を有し、そのうち一般病床は406床、感染症病床は4床を占めている。又ヘリポートを有する救命救急センターがあり、地域医療支援病院に指定されている。当院は現在9名の臨床工学技士が在籍し、医療機器管理を中心に様々な業務を行っている。今回その中でも、当院における循環器関連業務の実際と今後の課題について報告する。

【対象】2008年4月より2020年12月までにおける循環器関連の臨床工学技士の業務(清潔野における医師へのサポート業務、OCTの操作、緊急時のIABP、PCPSの準備と操作、ペースメーカー/ICD/CRTD埋め込み時のプログラマ操作)を検討した。

【結果/考察】当院の臨床工学技士の循環器関連業務は2008年~2012年まで清潔野での助手業務(休日/夜間帯も含む)のみであった。しかし2013年よりペースメーカー/ICD/CRTD植込み済み業務、外来定期チェック、遠隔モニタリング、OCT業務が開始され、すべてにおいて症例が年々上昇した。そのため、各業務に1~2名配置することとし、各スタッフの負担に偏りがなく、各業務に対する理解を深めていけるようFile makerソフトを用いて業務分担表を作成し運用を開始した。しかし、手術室での定例/緊急の人工心肺業務、MEP/SEP、内視鏡操作や血液浄化業務など重なる日も多くあった為、業務の組み立てや対応に苦慮した。そうしたことから、現状の人員では業務を行っていくことが困難な状況にある。又、昨年、働き方改革におけるタスクシフトが唱われており、当院でも臨床工学技士のニーズが高まってきているが、それと同時に業務の質的向上も重要であるとする。その為には、要員確保も必要だが、スタッフ育成にも時間を要するため、より効果的な業務の構築が現状の課題として考えられる。

【結語】過去12年間の循環器内科と臨床工学技士の関わりや、業務はさらに多くなっていくと思われる。又、今後インペラやアブレーションなど導入予定であるため、今一度臨床工学技士としての役割や体制を考えていく必要があると考え、現在、専任技士の配置や当直制度導入など、人員配置を行っているところである。

O-174

COVID-19におけるグループ病院としてのペースメーカー教育
の取り組み

医療法人徳洲会 庄内余目病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会臨床工学部カテーテルアンギオWG²⁾、札幌徳洲会病院³⁾、湘南鎌倉総合病院⁴⁾、宇治徳洲会病院⁵⁾、松原徳洲会病院⁶⁾、大隅鹿屋病院⁷⁾、中部徳洲会病院⁸⁾、岸和田徳洲会病院⁹⁾、千葉西総合病院¹⁰⁾、五十嵐太郎¹⁾、奥田正穂²⁾、満岡宏一²⁾、小野寺佑介²⁾、木村公美²⁾、衛藤俊祐²⁾、工藤幸雄²⁾、原光佑²⁾、林 貞治²⁾

【背景】徳洲会臨床工学部会では2019年度より様々な分野のワーキンググループ(WG)を立ち上げ、その一つであるカテーテルアンギオWGでは、ペースメーカー業務における業者頼りに頼らない体制づくりを目標として掲げている。昨年度は、各ブロック単位での集合形式での研修会を行ったが、COVID-19の影響で本年度は企画していた集合形式の研修会を断念せざる負えなくなった。

【目的】COVID-19での、徳洲会グループとしてオンラインでトレーニングを企画・配信し、研修した取り組みについて報告する。

【方法】専用の動画配信ページを用意。対象を徳洲会全施設の未経験~経験者までの受講希望者を募った。コンテンツ内容は、日本不整脈心電学会(JHRS)埋め込み型心臓デバイス認定士の学習指導要綱より抜粋し、初心者・初級者をメインに作成配信を行った。受講者は配信動画を閲覧後、スケジュールに沿ってメール配信されるURLへアクセスしテストを実施。小テストを計5回、前半後半でまともテスト2回実施。合格ラインは小テストを正答率100%、まともテスト80%で設定。合格ラインを達成するまで繰り返しテストを行うこととした。

【結果】受講希望者283名中、46施設235名が受講。全テストで合格ラインを達成した人数は47名となった。

【受講後アンケート結果】トレーニング全体の感想としては、9割以上が好評評価を頂いたが、やや不満という評価も4件あり、テキストの配布希望・トレーニング期間・テストの配布方法等について意見があった。

【考察】受講者範囲を未経験から経験者と広く取った為、研修期間が不足や過剰との意見が混在し、内容も「もっと基礎的な勉強会」~「解析・トラブルシューティング」と言った幅広い要望が出た。初心者・初級者をメインに作成している中で中級以上の内容について今後の課題にしたい。記述の意見ではテキスト配布希望が多く見られた為、これも検討が必要と思われる。強制ではなく自由参加であり配信期間の長さから後半では受講率の低下が起きたと考えられた。

【まとめ】今回の取り組みで、オンラインによる多施設へのペースメーカー研修会は十分対応可能であった。また、グループ病院の中での手技の標準化を図るうえでも有効であると考えられる。今後はe-ラーニングシステムの導入を進め、グループ内での知識・スキルの底上げを今後も進めていきたい。

O-176

内視鏡手術システムにおける保守管理業務への関わり

石巻赤十字病院臨床工学技術課

田邊雄三、鈴木祥人、川端 宏、神野智実、佐々木元気、栗原広兼、下田真秀、久保田浩光、佐藤貴史、熊谷一治

【背景】近年、内視鏡下での低侵襲手術が増加傾向にあり当院においても年々増加している。当院の内視鏡手術システムは手術センターが管理していた。ここ数年で内視鏡手術システムが増設され内視鏡手術における機器トラブルに対し臨床工学技士(以下、CE)が対応を依頼されることも増えてきた。そのためCEが保守管理業務に関わることとなった。

【目的】トラブルの発生を未然に防ぎ、手術の進行を妨げない保守管理業務を構築する。また、内視鏡手術システムの管理状況を共有化し手術センターにおいても確認できるようにする。

【方法】手術開始前に内視鏡手術システムの始業点検を開始した。点検項目は日本臨床工学技士会「手術室業務指針」を参考にし、更に過去に当院で発生したトラブルの対策となる項目も取り込み、始業点検シートを作成した。点検結果はフクダ電子社製安全点検システムMARISへ入力し記録を行った。また、修理依頼時はCEに連絡が来るよう統一し、故障修理履歴やメンテナンス内容も記録した。当院では手術センターが手術予定に合わせる内視鏡手術システムを選択しているため、手術センターにおいても機器の管理状況を把握できるように機器管理表を共有化した。この取り組みに対しアンケート調査をCEと看護師に実施した。

【結果】CEのアンケート結果から始業点検項目については問題なく、点検開始後に数件軽微の事象は発生したが手術を妨げるトラブルは発生しなかったと回答があった。保守管理については内視鏡スコープの故障が多いため、対策の検討が必要との意見があった。看護師のアンケート結果では、CEが保守管理業務に携わるようになったことや、始業点検シートの活用によりトラブル回避に繋がったと回答があった。また、殆どのスタッフは機器管理表を使用していないとの回答であった。

【考察】始業点検シートを用いたことで、漏れが無い点検が可能となったため手術を妨げるトラブルがなくなったと考える。機器管理表の使用率が低い原因は、共有してからの日が浅いため浸透していなかったと考えられる。周知や説明の実施、更に現場が使い易く、必要な情報を得られるよう改善していく必要がある。

【結語】CEが内視鏡手術システムの保守管理業務に関わったことにより、未然にトラブルを防ぐための管理方法を構築することができた。今後の課題として内視鏡スコープの修理件数を減少させる管理方法を検討していきたい。

O-177

当院の臨床工学技士の増員による手術室業務拡大への取り組み

東京大学医科学研究所附属病院手術部
渡部道貴、稲垣大輔、大場恵美子

【はじめに】当院でロボット支援手術の対応を背景に臨床工学技士（以下CE）の増員に伴い、手術室業務拡大への取り組みについて報告する。
【当院での臨床工学技士の役割】当院は病床数122床を有する中小病院である。現在、主に血液浄化業務（GCAP、CART）、医療機器管理業務、呼吸治療業務、手術室業務（2020年8月より新規介入）、院内スタッフへの教育などを行っている。
【人員増員と組織体制の変化】2012年9月に国立大学法人東京大学医学部附属病院 医療機器管理部から出向で業務にあっていたCEの後任で、CE1名が中途採用され、約8年間CE業務を1名で担っていた。2019年10月、ロボット支援手術を当院に導入することとなり、「第一回手術室設備機器WG」が立ち上がった。ロボット支援手術を行うにあたり、他施設では医療機器の幅広い知識を持つCEが対応していることを踏まえ、当院でも安全な手術を行うために導入から保守管理を含めてCEの介入を求められた。当時CEは1名体制だったためロボット支援手術に対応するためにはCEの増員が必要とされた。2020年4月、5月にそれぞれ1名ずつ採用された。CEが3名になったことで、ロボット支援手術以外にも活躍を期待され、2020年6月16日にCEの効率的な業務推進体制、ならびに組織体制の策定を目的として、「第一回MEの活躍最適化WG」が立ち上がった。この結果、CE3名は2020年8月に手術部所属となり、手術室業務の機会を得た。
【取り組み】まず始めに手術室医療機器の現状および導入年月日の調査を行った。調査の結果、20年以上前に販売された機器で導入年月日が不明な機器もあれば、耐用年数が超えている機器が多々あり、長い間定期点検は実施していない状況でいつ不具合や故障があってもおかしくないような機器があることが判明した。その他、術中の機器操作やトラブルに対応するために立会いを行うようになり2021年1月までで113件の立会いを行った。立会いの中で実際に機器トラブルも経験し、迅速な対応を心がけることで医師や看護師からCEがいることで安心するとの声をいただいている。
【課題】今後も安全な手術が行えるよう医療機器の管理を通じて医師や看護師を支援するために研鑽を積みながら手術室業務を行っていくとともに、要望のある内視鏡室での機器管理を検討していく。

O-179

COVID-19 対応下での新手法（TAVI、IMPELLA、daVinci）同時導入への取り組み

新古賀病院臨床工学課
森光祐輔、酒井優作、中山創詞、中野友輝

【背景】当院では、2017年8月よりIMPELLA、TAVI、daVinciと3つの新手法導入に向け準備中であった。COVID-19感染拡大により必修事項が延期となり、2020年7月に同時導入する事となった。
【目的】今回、新手法同時導入に際し、AG室・OP室・中材業務などの部門間を横断的に従事している臨床工学技士が中心となって介入し、円滑な導入に貢献した経験を報告する。
【方法】各手法におけるメーカー・協議会・厚生局・見学施設等の施設認定に向けたチーム内調整、申請書・症例リスト等書類作成の取り纏め実施。チームカンファレンス、院内外講習、シミュレーション等の開催、周知・日時調整を行い、マニュアル作成、チーム内共有し、次回カンファ時再確認の実施。事前準備機材・医材チェックリスト作成と活用、術後改訂の実施。各手法における、準備・作業時間とリスト改訂による効果を比較する。洗浄マニュアルを作成、視覚的改訂により、作業時間を比較する。
【結果】2020年7月、円滑に3つの新手法が同時導入された。TAVI準備用チェックリスト作成・改訂により、12.2%項目が改善され、7.37%の準備不備を回避できた。daVinciチェックリストにより、準備時間18分削減、洗浄時間53分削減効果があった。
【考察】AG室・OP室・中材と横断的に各業務に精通した臨床工学技士が中心となってチームを取り纏める事で、多職種の業務背景を踏まえたタイトなスケジュール調整による最短期間での円滑な導入、マニュアル・チェックリストの作成、手技・器材の適正在庫調整、洗浄・滅菌の質保証、経費・在庫・業務時間の削減などチームに貢献できた。チェックリストの改善により、準備・在庫管理・医事業務などの時間削減を実施できたが、企業提供のマニュアルには無い、実務上の事例対策・チーム共有が課題であり、PDCAサイクルの継続が必要であった。近隣施設技士間のつながりから、事例対策・工夫等の情報・アドバイスを得られる事も臨床工学技士が関与する利点の一つと考える。カンファレンス、説明会など三密状況となる必須事項があり、受講者の分散・換気など、Covid感染拡大防止へも配慮した。
【結語】今回、臨床工学技士が医療チームを取り纏め、COVID-19拡大状況下での円滑な新手法導入に貢献した。今後も、臨床工学技士の必要度・地位向上に向け、チーム医療への関与が必要である。

O-178

当院における手術支援ロボットの運用について

九州大学病院医療技術部 臨床工学部門
澤村匠之介、平井雅博、渡邊直貴、三島博之、定松慎矢

【背景】当院では、2019年の機器更新によりda Vinci Xi2台を導入し、現在では心臓血管外科、泌尿器科、消化器外科、呼吸器外科、耳鼻科、婦人科領域で使用されている。da Vinciを使用する際は、手術前日に臨床工学技士（以下CE）夜勤者が、診療科や術式に従ってda Vinciシステムの配置や配線を行い、手術当日に手術部担当CEが装置の起動、始業点検、使用中のトラブル対応などを行っている。しかし、看護師とCEの配置図の統一がうまくいっておらず、システムの配置に相違が生じる事例があった。
【目的】現在、CEは27名在籍しており、人工心臓、血液浄化、手術部、ICU、補助人工心臓、光学医療診療部、アフエレーシス、医療機器管理など多岐にわたる業務をローテーションしている。そのため、CEでマニュアルを作成するとともに、看護師と共通の配置図やチェックリストを運用することで部署間の業務の統一化を図ることである。
【方法】da Vinciを用いた新たな術式を実施する際には、症例のシミュレーションを実施することとしている。医師・看護師・CEが参加し、da Vinciシステムの配置やその他の機器の配置、配線の検討を行っている。今回、従来の配置図を見直し、スタッフ間で共有できる共通の配置図を新たに作成し、評価を行うこととした。
【結果】スタッフ間で共有できる共通の配置図の運用により、職種間でシステムの配置や配線方法の共有ができ、円滑な準備が行えるようになった。
【考察】新たな術式に対しても、職種間で共通の配置図を作成することで、柔軟に対応できると考えられる。また、実際に手術を行った上で、問題点等をフィードバックし、より良い配置図に改良していくことが重要であると考える。
【結論】今後、保険適応の拡大によりda Vinciへの需要がさらに高まっていくと考えられる。そこでda Vinciに関わるスタッフが共通の配置図やチェックリストなどを使用することで部署間での業務の統一化を図ることができ、安心・安全の診療提供ができると考えられる。

O-180

当院での内視鏡外科手術におけるスコピストの現状について

宮崎県立延岡病院臨床工学科
白地広人、楠木一沙、福来秀満、出水拓也、井 晴彦、山内隆嗣、外山芳久、永田浩一、中西清隆

【背景】当院では2016年4月に呼吸器外科医師1名が着任し、準備期間を経て他科医師の協力の下、同年7月から手術を開始した。2018年4月に呼吸器外科医師が1名増員され計2名となりスコピストは他科医師、もしくは研修医が担当した。他科医師は併せて自科の診療・手術を優先しなければならず、内視鏡外科手術が困難な状況であった。人員確保のため、呼吸器外科医師からCEにスコピストの依頼があった。2018年当初よりスコピストに取り組んだ経過について報告する。
【方法】他施設にて内視鏡外科手術の見学を行ったのち、当施設にて医師の指導、教育を経て実務経験を積んだ。原則、研修医をはじめとする医師がスコピストを行い、業務要請された場合のみ対応した。
【結果】スコピストは当初の2名から4名まで対応可能となり、記録を取り始めた2018年9月から2019年6月まで140例中、97症例（69%）に従事した。2019年9月から専属看護師1名が配置された。
【考察】内視鏡外科手術は画面上にて情報共有ができるため、医師からCEへの指導・教育を円滑に行うことができると考えられる。カメラ操作を長時間同じ姿勢で行うため、対応できる人員を確保する必要がある。地域医療における医師不足を補うため臨床工学技士の担う業務は多様化すると考えられる。周囲のニーズに応えられるよう、業務介入に取り組みでいく必要がある。
【結語】状況に応じて業務介入できるように検討していきたい。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

O-181

人工臓腑装置を導入しての臨床工学技士の関わりについて

医療法人 徳洲会 湘南藤沢徳洲会病院臨床工学科
新田真司、藤巻美穂、及川陽平、横路秀之、太田理恵、西村健桃、茶屋道尚吾、土方 亮

【はじめに】術後の SSI (手術部位感染) を予防するには血糖管理が重要である。消化器外科 SSI 予防のための周術期管理ガイドラインでは術後血糖値 150mg/dL 以下を目標に管理することが望ましく、SSI を予防する事で死亡リスクの低減・入院日数の減少を図ることができる。当院では人工臓腑装置を使用し静脈より持続的に採血し血糖測定を行い、測定した血糖値に対して薬剤注入量を計算し、目標値に対する必要インスリン・グルコースを CV より注入することにより厳格な血糖管理を行う事とした。2020 年 4 月より日機装社製人工臓腑装置 STG-55 の導入を経験したので報告する。
【方法】2020 年 4 月から 12 月上旬まで計 15 件の人工臓腑療法を行い、臓腑関連 OPE8 件・肝臓関連 OPE6 件・その他 1 件に対し施行した。1 回の施行時間は術後から 24 時間又は 72 時間行う。導入前に 3 月から 4 月へかけて勉強会を行い、対象は ICU の看護師と臨床工学技士である。臨床工学技士は①プライミング②開始前・開始後・治療中のチェック③治療終了後のデータ管理を行い、看護師は①使用薬剤の準備②採血ルートの確保③各種ルート接続④治療中血糖値の確認を行う。
【結果】血糖変動の少ない厳格な血糖管理を行う事ができた。しかし、運用に当たり問題は多い。①採血ルート確保、薬剤準備、プライミング、アラーム対応など各職種の業務負担は増加する。②採血不良トラブルが多く発生する場面がある。この時治療は中断され復帰までに最短で 5 分程度時間を要する。③プライミングにあたり 1 時間程度校正に時間を要する。④係数などの設定を正しく行わなければ低血糖等の異常が発生する可能性がある。⑤治療中の画面が分からず、治療停止を発見出来ないなどの周知不足である。
【考察】導入前に勉強会を行っていたが、1 度の勉強会での周知は不足していると考えた。よって、定期的な勉強会は必要である。アンケートにより現状を把握し、問題点を挙げ、改善を行う。また、治療画面の見方とトラブルシューティングを装置へ掲示した。看護師側も電子カルテの各装置のチェックに人工臓腑装置を追加した。
【結語】新規導入機器はスタッフが周知するまで時間と労力が必要となる。PDCA サイクルを実施し、改善を行いながら安全な臨床業務が行えるよう務める。今後は、より有用な治療を目指し、施行した患者の SSI 発生の有無や退院までの日数を把握し適正な目標血糖値の検討を行いたい。

O-183

当院におけるロボット支援下手術と臨床工学技士の役割
～200 例を経験して～

公益社団法人鹿児島県済会南風病院臨床工学科
荻尾賢一、堂園 創、翁長武世、尾崎将弘、一松俊佑、北原京介、武田弘隆、寶代敏行、藤崎洋一、内園 誠、前村隆治

【はじめに】2018 年 4 月の診療報酬改定によりロボット支援下手術で 12 種類の新術が保健適用となった。当施設は 2015 年 11 月に手術支援ロボット da Vinci Xi を導入し、2016 年 1 月より消化器外科領域において、ロボット支援下直腸切除・切開術及びロボット支援下胃全摘術・切除術・噴門側胃切除術を開始した。2020 年 12 月現在、直腸切除・切開術 106 例、胃全摘・切除術 104 例、合計 210 例実施。当院におけるロボット支援下手術における臨床工学技士 (以下 CE) の役割について報告する。
【経過】手術手技の技術習得に関しては、消化器外科医師 2 名、手術室看護師 2 名、CE1 名の da Vinci チームを結成し、承認条件に基づき、各トレーニング、施設見学、シミュレーションを行った。初症例より 10 症例は、ロボット手術専任の看護師、CE にて実施した。現在まで消化器外科医師 6 名、看護師 19 名、CE4 名がトレーニングを履修し従事している。CE 業務として手術前日より、関連機器の搬入、各術式別の機器配置、配線を行いチェックリストによる確認実施。手術当日は、患者入室 1 時間前に各種装置の始業点検を始め、各機器の動作確認。術中はペイシエントカートのロールイン・ロールアウト、気腹装置、映像システム調整、電気メスの操作、機器トラブル対応を行っている。
【考察】ロボット支援下手術における機器トラブルはロボット特有のエラーとインストゥルメント不良が多く、術中のシステム再起動また部品交換を要する事例も経験し、要因を把握し迅速に対応するには専門的な知識と経験が必要と考える。
【結語】保険適用の拡大に伴い da Vinci を導入する施設は増加傾向で、ロボット支援下手術に対し臨床工学技士の更なる関与が必要となる。医療機器のスペシャリストである臨床工学技士が手術支援ロボットを管理し、日々の業務からトラブル対応時のマネジメントを行うことでより安全な手術が行うことができると考える。

O-182

自己血回収装置を用いた整形外科領域の手術中における簡易的な出血量計算法の考案について

社会医療法人みゆき会 みゆき会病院業務課 (機器管理)
森田康晴、吉岡 淳

【題目】自己血回収装置を用いた整形外科領域の手術中における簡易的な出血量計算法の考案について
【背景】当院では整形外科領域の手術において、自己血回収装置を用いて自己血の作成・返血を行い、術中における出血量算出を 30 分～60 分おきに実施している。自己血回収装置にて回収した出血量は、回収処理した血液量から洗浄等に使用した生理食塩水 (ヘパリン加生食含む) を差し引いて算出している。しかし生理食塩水の術野外への飛散や組織吸収および術野側の洗浄用生理食塩水の取扱いにより、算出した出血量に相当な誤差が生じるものと推測される。
【目的】自己血回収装置のウォッシュボウル内液面の高さならびにオリジナルの計算式を用いて、術中における簡易的な出血量計算法について検討したので報告する。
【方法】当院で採用している自己血回収装置エクストラ (リヴァノヴァ社製) を対象とした過去の回収血作成症例から、遠心処理中のウォッシュボウル内液面の高さとその高さで作成した回収血の Ht 値を明らかにして、各ボウルサイズでの遠心処理中の液面高さ (満充填、2/3、1/2、1/3) を基準とした Ht 値を定めた。なお Ht 値測定には装置内蔵の Ht センサーと血算による実測を用いて、両者の Ht 値を比較、検討した。この液面高さを基準として定めた Ht 値と、患者の術前 Ht 値から「(液面高さ Ht 値 / 術前 Ht 値) × 各ウォッシュボウルサイズ (125ml、175ml、225ml) = (術中における) 出血量」の計算式を用いて時系列にて出血量を算出した。
【結果】内蔵 Ht センサーと血算の値を比較すると、満充填では差がなかったが液面が下がるにつれてばらつきを認めた。また両者の Ht 値から液面高さでの基準値を定めることができた。自己血回収装置のウォッシュボウル内液面の高さで計算式を用いることで、整形外科領域の手術中におけるおおよその出血量を算出できたことにより、術中の出血量を時系列で管理できるようになった。
【考察】正確な出血量を把握することで、術野縫合時等に投与する術前貯血式自己血輸血量や RCC 等の追加でオーダーする輸血が必要な際の追加輸血量算出の参考になると考える。
【結語】自己血回収装置を用いた整形外科領域の手術中において、簡易的におおよその出血量を算出できるようになった。

O-184

内視鏡先端保護チューブ導入による内視鏡修理コスト削減の試み

和泉市立総合医療センター臨床工学科
長崎悠佑、前田貴志

【目的】当院では年間約 7500 件 (上部: 5500 件、下部 2000 件) の内視鏡検査・治療を実施。上部カメラ 14 本 (細径 6 本) 下部カメラ 12 本の内視鏡を使用しており、高頻度の使用に伴う内視鏡スコープの故障・修理にかかる予算も高額なものとなっていた。実際の検査中の使用による故障も主原因であるが、洗浄・準備中の衝撃や摩擦による先端部の被膜剥がれやレンズの損傷も少なくないと考えられる。
本年度、内視鏡先端保護チューブオリンパス社製 (S021501-044、S021901-074) を導入し、洗浄・準備の際に装着する事で内視鏡スコープ先端部分の故障頻度の軽減、修理費用の削減を狙った。
【方法】内視鏡先端保護チューブを保管時から装着とし、患者挿入直前に外す。検査終了後は洗浄担当者が保護チューブを装着し、洗浄場へと運ぶ。手動洗浄の際も保護チューブは外さずに洗浄し、洗浄機にセットした際に外す事とした。保護チューブの洗浄はその他付属物と同様に、インスレット洗浄後、フタラールに浸置とした。導入前の 2019 年度 (4 月～3 月分) と導入後 2020 年度 (4 月～12 月) の内視鏡スコープの先端部起因の故障件数を比較する。比較方法として内視鏡検査件数と修理件数・金額のうち先端部に起因するものを抜粋し、月割で比較した。
【結果】2019 年度の総内視鏡検査数は約 7500 件、内視鏡修理件数は 7 件、修理費用は約 300 万円、先端部起因が含まれるものは 4 件で修理費用は約 155 万円であった。
2020 年度の 12 月末までの総内視鏡件数は約 5500 件、内視鏡修理件数は 6 件、修理費用は約 123 万円、先端部起因が含まれるものは 1 件で修理費用は約 75 万円であった。
月割比較では 2019 年度 (件数 608 件、修理件数 0.6 件 (うち先端部 0.33 件)、修理費用 25 万円 (うち先端部 12.9 万円))、2020 年度 (件数 611 件、修理件数 0.67 件 (うち先端部 0.1 件)、修理費用 13.6 万円 (うち先端部 8.3 万円)) であった。
【考察】比較期間は 1 年と短い、準備・洗浄時に内視鏡先端保護チューブの装着することで、内視鏡の先端部起因の故障件数の減少に貢献できる可能性が示唆された。
【結語】内視鏡先端部の故障はレンズ交換が非常に高額となり、修理費用総額の半分近くを占めている為、先端部故障の軽減は内視鏡の修理支出削減に大きく寄与できる可能性がある。

O-185

海外医療施設の内視鏡部門における衛生環境調査について

徳島大学病院医療技術部 臨床工学技術部門¹⁾、徳島大学病院ME管理センター²⁾、徳島大学病院消化器内科³⁾、モンゴル国立医科大学附属日本モンゴル教育病院BME部門⁴⁾、IHIアグリテック(株)環境プロジェクト部⁵⁾
大西芳明^{1,2)}、小林誠司^{1,2)}、藤井有美子^{1,2)}、緒方良輔^{1,2)}、近田優介^{1,2)}、田中克哉²⁾、三好人正³⁾、六車直樹³⁾、高山哲治³⁾、ツェレンドルジミヤングナルマラン⁴⁾、中澤一裕⁵⁾、三好一真⁵⁾、若井一訓⁵⁾

【目的】全世界規模の新型コロナウイルスの蔓延に伴い、海外支援も厳しい状況下である。我々は、1昨年、日本モンゴル教育病院の内視鏡科における衛生環境調査を行う機会があったので報告する。

【方法】使用された大腸用内視鏡ファイバースコープ(Fujifilm)の洗浄前、測定部位(鉗子挿入部の管路内)に湿らせた綿棒にて細菌を採取し、ATP測定器(Lumitester PD-30, Kikkoman)を用いて清浄度(RLU値)を測定した。内視鏡洗浄用シンクにて洗浄後、測定部位(挿入部先端から10cmの外表面、先端レンズ面、鉗子挿入部の管路内、鉗子栓内側)の清浄度を測定し、オゾン水内視鏡消毒機(OED-1000V, IHI)にて消毒後、同部位を再測定した。また内視鏡保管庫に収納されていた上部内視鏡ファイバースコープ(OLYMPUS)の測定部位(挿入部先端から10cmの外表面、先端レンズ面、鉗子挿入部の管路内、鉗子栓内側)の清浄度及び内視鏡保管庫内の保護用布の清浄度も測定した。

【結果】洗浄前の清浄度は5,387RLUであり、洗浄後の清浄度は21、11、17、71RLUであり、オゾン水内視鏡消毒後の清浄度は10、16、10、10RLUであった。使用されている上水道水は19RLU、洗浄用RO水は9RLUであった。上部内視鏡ファイバースコープの保管時の清浄度は1,671、1,005、368RLUであり、再洗浄後は114、86、194、37RLUであった。また保管庫内の保護用布の清浄度は712RLUであった。

【考察】大腸用内視鏡ファイバースコープの洗浄前後、オゾン水内視鏡消毒後のATP測定器を用いた清浄度チェックでは、全ての部位に於いて200RLU以下と低い値であり、清浄度ランクⅠ(清浄度RLU値<200、判定:極めて良好)と判断される。上部内視鏡ファイバースコープの保管状況では清浄度ランクⅡ(RLU値201~500、判定:良好)、清浄度ランクⅣ(RLU値1,001~2,500、判定:やや不良)であり、内視鏡の乾燥時、運搬時、保管庫内の保護用布の汚染等が原因であると考えられる。

【結語】海外医療施設の内視鏡部門における内視鏡ファイバースコープの洗浄、消毒、保管状況の衛生環境を調査する場合、ATP測定器を用いた清浄度チェックは有用である。

O-187

心房細動に対するカテーテルアブレーション治療(肺静脈隔離術)による食道損傷

社会医療法人 緑泉会 米盛病院 CE 課
花田祐菜、森田三佐喜、重久海斗、川原未伎、崎向成人、外口久代、村岡 亮

【背景】近年、カテーテルアブレーション治療としての肺静脈隔離術(PVI: Pulmonary vein isolation)は心房細動の標準的治療となっている。左房後壁を焼灼することに伴い、解剖学的に隣接する食道に焼灼の影響が及んで形成される左房食道瘻はPVIの重症合併症の一つであり、食道損傷を生じないように十分注意が必要である。手技的にどのように工夫しても10~20%程度は軽度の食道炎が発症してしまうと報告されている。当院では心房細動に対するPVI後に全症例において上部消化管内視鏡検査を施行している。

【目的】当院の心房細動に対するPVI後の食道損傷についての現状を報告する。

【対象及び方法】2019年4月から2020年12月までに当院でPVIを行い、術後上部消化管内視鏡検査を行った231症例。

【結果】対象患者のうち11症例にアブレーションの影響を否定できない食道損傷を認めた。11症例のうち、1例は食道温測定カテーテルによる金属アレルギー疑いであり、その他は軽度の食道びらんを認めた。

【考察】当院のPVI後の食道損傷は4.7%であった。当院では食道温測定用カテーテルを使用し、さらにCARTO UNIVUを併用し、食道造影を確認しながら食道と考えられる部位は低出力で焼灼しているため、過去の報告と比較し、食道損傷の頻度がやや少ないと考えられた。

【結語】PVI後の食道潰瘍は重症化した場合、左房食道瘻への進展の可能性もある。術後の胸部絞扼感など自覚症状がある場合は慎重な検査と経過観察を行うことが望ましいと考えられる。

O-186

ポータブル濃度チェッカーを用いた内視鏡用過酢酸洗浄剤の管理 ~安全な洗浄とコスト削減を目指して~

医療法人豊田会 刈谷豊田総合病院臨床工学科
間中泰弘、藤田智一、今井大輔、生嶋政信、山之内康浩、竹内文業、新家和樹、深海久真斗、伊藤達也、藤井充希、西山結人、新實幸樹、加藤実奈子、加藤大貴、中嶋美咲、中村清忠

【背景】内視鏡スコープは、内視鏡下の検査や手術に幅広く使用され、使用したスコープは血液や体液が付着していることから、洗浄・消毒を確実にすることが安全な医療を提供するうえで重要である。消化器学会から、「消化器内視鏡の洗浄・消毒ガイドライン」が制定されており、当院でもこのガイドラインを遵守した洗浄・消毒を実施しているが、欧米で作成されたガイドラインを参考にしているため、すべてにおいてただちに実施に移すことは困難である。そのため、安全と効率のバランスを保ちながら感染管理の質を向上させていく必要がある。

【はじめに】当院の内視鏡スコープ洗浄には過酢酸(以下:アセサイド)を使用しており、濃度を測定する際、酢酸製剤濃度判定用試験紙(以下:アセサイドチェッカー)を使用していたが、アセサイドチェッカーでの濃度判定は数値化されておらず、判定結果にはばらつきが生じていた。また、ガイドラインに記された使用期限でもアセサイドを廃棄する場面が多々みられた。そこで今回、アセサイドチェッカー及びポータブル濃度チェッカー(以下:PC-8000)を併用した過酢酸洗浄剤の管理を行い、それらについて調査した。

【方法】期間は、2019年1月から11月とした。対象は、アセサイドチェッカーによる濃度判定にて実用下限濃度以下であった内視鏡洗浄消毒装置に対して、PC-8000に切り替えて濃度判定を継続した。PC-8000の濃度判定は実用下限濃度である0.2%までとし、その日数及び使用回数に評価した。

【結果】アセサイドチェッカーによる濃度判定にて実用下限濃度以下の内視鏡洗浄消毒装置(総数)は291台であり、その内270台はPC-8000の濃度判定で実用下限濃度以上であった。ガイドラインでは、アセサイドの使用有効期限は「25回もしくは7~9日間」であるが、当院の検査件数では6日目で降までアセサイドを使用することがないことから、日数に関しての評価はできなかった。しかし、回数に関しては3日目では26回から33回(平均29.35回)まで使用することができた。また4日目では、26回から32回(平均28.69回)まで使用することができた。5日目では、19回から29回(平均25.52回)まで使用することができた。PC-8000にて濃度判定を継続した結果、計1336回の延長及び約1,202,400円の経費削減が図れた。

【考察】アセサイドチェッカー及びPC-8000を使用したアセサイドの濃度管理は、アセサイドの安全運用に大きく貢献すると共にコスト削減に繋がると言えた。

O-188

コロナ禍における実務者教育研修の受け入れと教育プログラムの構築

徳島大学病院診療支援部臨床工学技術部門¹⁾、徳島大学病院ME管理センター²⁾、徳島大学病院消化器内科³⁾、社会医療法人川島会川島病院臨床工学科⁴⁾、社会医療法人川島会川島病院消化器内科⁵⁾
小林誠司¹⁾、藤井有美子^{1,2)}、妹尾知怜^{1,2)}、緒方良輔^{1,2)}、近田優介^{1,2)}、大西芳明^{1,2)}、田中克哉²⁾、六車直樹³⁾、高山哲治³⁾、麻 裕文⁴⁾、東根直樹⁴⁾、道脇宏行⁵⁾、三好人正^{3,5)}

【概要】新型コロナウイルス蔓延に伴い、院内における他施設の医療者への研修、受け入れが厳しい状況下である。今回、当院感染制御部の指導の下、体温などの健康管理の報告を行いながら、消化器内視鏡分野における教育プログラムを構築することができたので報告する。

【対象と方法】当院は川島病院(本院、徳島市)と連携し、新内視鏡病態センター開設に伴う人材育成として、臨床工学技士1名に対し、2020年7月~11月までの期間、計15回の研修を実施した。研修評価として、教育項目を設定し、項目毎に1~3の三段階で評価を行った。

【結果】感染対策として日に2回の体温測定を行い、研修期間中に体調変化等は見られなかった。当院内視鏡センターにて、指導者の下、内視鏡業務の見学と実技研修を行った。内視鏡業務は、①内視鏡洗浄消毒装置の保守管理、②内視鏡検査の準備・回収、③内視鏡治療の準備・回収、④物品管理(各種デバイス、電気メス)など多岐にわたっており、実技指導を中心に反復して行った。研修の都度、報告書を作成し、理解度や疑問点を指導者と密に擦り合わせをすることで、限られた研修期間の中、知識及び技術の習得が見られた。また消化器内視鏡医師より、直接、内視鏡検査及び治療中の注意点、消化管の解剖、病態等も教育指導して戴いた。使用する薬剤に関しては、看護師からも教育指導を得ることができた。しかし、緊急時の止血やバースメーカー埋め込み患者に対する治療など一部の項目が研修できなかったが、研修最終日、これまでの研修内容に対しての理解度を判定するため、マークシート式テストを導入した結果、設問に対しての正答率は100%であった。

【考察】消化器内視鏡分野の医療現場でも多職種による医療チームが連携して従事しているため、臨床工学技士の実務者教育研修を実践する際、医師、看護師による教育指導も必要不可欠である。毎週火曜日のみの限られた研修であったため、緊急時の処置、対応などの経験が出来なかったため、今後、研修日も検討したい。毎回、研修評価を行い、最終テストを実施したことにより、内視鏡分野の知識の理解度を把握することができたと思われる。

【結語】コロナ禍における消化器内視鏡分野の実務者教育研修について報告した。感染対策上、当初、企画していた教育プログラムである研修会等の開催は中止したが、今後、開催できる時期が訪れば、再開したいと考えている。

O-189

内視鏡処置で使用されるクリップに関する把持力の検証

湘南藤沢徳洲会病院臨床工学科
星野慎弥

【背景】内視鏡下にて使用されるクリップの用途は、止血術、縫縮術、マッキング術、牽引法、など多様性があり、製品のラインナップから選択肢はさまざまである。その中で本検証はクリップの把持力に焦点を当てる。現在多くのクリップが発売されているが、その把持力は一般的に刃の長さが短い程把持力が強いと言われている。

【目的】バネばかりを使用し把持時の力の最大値を計測。また感圧センサーを用い実際に切り離し後の把持力を計測し、クリップの刃の違いによる特性を明確にすることを目的とする。

【方法】バネばかりを使用した、計測方法で把持時のクリップの刃にかかる最大値を計測、また感圧センサーを使用した計測方法でクリップを切り離した後の把持力を計測する。それぞれ同じ条件下で計測する。

【結果】クリップのサイズによって、把持力がショート>スタンダード>ロングとなり、刃の角度による差異を考慮しても本検証では一般的に言われている把持力の強さは正しいということが示唆された。

【考察】刃の長さが短くなれば把持力が弱くなることがわかった。これは、単純に刃の長さだけの要因ではなく、刃の構造、剛性、角度、把持する物、把持部位などに大きく影響する。よって実際の生体内ではこの要因を踏まえる必要がある。例えば縫縮では今実験で得られた結果により前半と後半でクリップを使い分ける等、特性を手技に反映し有効な処置を行うことでより安全に処置を進めることができる。

【結語】本検証は、今後生体内でのクリップ保持力の検証などの因果関係を考察するための一要素として役立てることができるのではないかと。また内視鏡分野での圧力の計測はシステムの拡張力や副送水時水圧などさまざまな研究へ役立てることができるため、今後の展望として検討することができるようになった。

O-190

内視鏡センター改修に伴う業務の変化

医療法人沖繩徳洲会出雲徳洲会病院臨床工学科
木佐貴一、石飛有基、飯塚慎也、磯田 淳、別所絵梨奈、下田裕太、楠 知之

【目的】令和2年4月に改修した新たな内視鏡センターに伴う内視鏡業務の変化について、以前との比較・検討を行う。

【方法】改修前後での内視鏡業務の概要・内視鏡センターのレイアウト・システムの変更について比較を行う。また、改修に伴うメリット・デメリットを挙げ、今後起こりうる問題点を検討して行く。

【結果】改修後検査ブースが1部屋から4部屋へと増加し、さらに専門医4名の入職により検査数が大幅に増加した。それに伴い、スタッフの増員を行い、受付、フロアマネージャー、前処置、検査介助、洗浄と各エリアに配置を行った。改修前は臨床工学技士が検査の準備、介助、洗浄を1人で行っていたが、洗浄スタッフを新たに配置し、検査の準備と介助に集中することで、より円滑に検査が進むようになった。また、検査中のバイタルサインの記録とスコアの洗浄記録は、以前は紙面運用であったが、内視鏡管理システムの導入により簡素化した。専門医の入職により小腸内視鏡や胆道腔造影、超音波内視鏡など専門性の高い症例を新たに行うようになった。しかし、手技が煩雑化し、多種多様なデバイスを扱うことになったため、管理を看護師から臨床工学技士に変更した。

改修に伴うメリットとして、
・清潔エリアと不潔エリアの区分が明確化
・患者様に配慮した設備の導入やレイアウト
・より専門的な医療の提供
・内視鏡管理システムの導入による安全性の向上と円滑化
デメリットとして、
・多岐多様なルールが決まり、情報共有が難しくなった
・手技の煩雑化により習得が難しくなった

【考察・結語】検査ブースの増加に伴い、スタッフの増員を行い、各エリアに担当制で配置したことで、清潔・不潔エリアの区分を明確化することが出来た。一方で、各エリア同士の情報の共有が難しいためフロアマネージャーとの連携が重要となった。臨床工学技士は内視鏡管理システムの運用、洗浄スタッフの配置により準備や検査中の介助に集中できるようになったことで、安全かつ円滑に業務を行えるようになった。一方で内視鏡の手技やデバイスに対する知識や理解をより一層深めていく必要がでてきた。複雑な手技や多様なルールなどの周知や遵守、習得のためにもマニュアルの整備、勉強会やカンファレンスでスタッフ間の情報共有を図ることが重要であると考えられる。

O-191

内視鏡検査・治療への臨床工学技士の新規参入に対する教育研修と事前準備

社会医療法人 川島会 川島病院臨床工学科¹⁾、社会医療法人 川島会 川島病院消化器内科²⁾、徳島大学病院医療技術部臨床工学技術部門 MEセンター³⁾、徳島大学病院 消化器内科⁴⁾
麻 裕文¹⁾、大西洋樹¹⁾、東根直樹¹⁾、道脇宏行¹⁾、小林誠司³⁾、大西芳明³⁾、三好人正²⁾

【背景】当院では消化器内視鏡検査を医師・看護師・看護助手の体制で行っていた。今後、2021年1月より大腸ポリープに対するEMRなどの内視鏡治療や消化管出血に対する内視鏡的止血術などの内視鏡業務拡大に伴い、内視鏡関連機器・デバイスなどの専門的な知識習得、機器不具合時の対応、専門資格取得やスタッフ教育などが急務となり、臨床工学科の内視鏡業務への新規参入の要請があった。そこで、内視鏡業務に臨床工学技士が携わっている県内唯一の施設である徳島大学病院内視鏡センターにおいて、実務教育研修を行ったので、研修内容ならびに内視鏡業務に対する臨床工学技士の参画状況・事前準備について報告する。

【報告内容】各専門医によるGF、CF、小腸カプセル内視鏡検査、EMR、ESD、EUS (FNA)、ERCP、止血 (クリップ法) の症例見学、デバイスの専門知識を学んだ。臨床工学技士より、デバイスや各種スコープ及び関連機器の説明や洗浄方法、症例毎の業務体制として準備・片づけ、機器不具合対応等を行っていることを学んだ。当院では研修での治療・デバイス関連の習得知識を活かして、高周波装置、送水機器、スネア、止血鉗子等の選定を担当医と協議し行った。また、関連医療機器の納入対応として説明会実施や使用マニュアル作成、EMR・止血術の勉強会開催、研修内容を伝達し治療開始までの準備を行った。業務体制は担当医との協議で、臨床工学技士は治療準備や不具合対応を行う事とした。

【まとめ】大学病院とはデバイス使用・管理方法の情報提供を受けている。今後、不具合情報の共有や新規治療開始時の再研修などを視野に連携を継続とした。当院はこれまで検査のみの対応であり各職種で治療に関する業務体制や物品使用手順・管理方法が無かった。特に新規採用のデバイスや高周波装置、既存スコープを併用させて運用する際に有効鉗子口や有効長、推奨出力などの確認が必要である。研修者が調査を行い担当医、看護師と連携した事で準備が円滑に進んだ。体制として、担当医へのデバイス類の情報提供や機器・デバイス管理を含めて対応していきたい。また、臨床工学技士の指導や育成を継続し、内視鏡に対する興味や業務のやりがいを見出し業務活性化も行いたい。消化器内視鏡業務は検査・治療の知識以外に医療機器、使用デバイスの各知識が必要不可欠である。臨床工学技士の業務参入は内視鏡資材の保守管理に効果が期待される。

O-192

パラコート中毒による人工呼吸器管理の経験から

医療法人 沖繩徳洲会 南部徳洲会病院臨床工学科
當銘一臣、赤嶺史郎、坂名城牧子、坂名城尚、神谷敏之

【はじめに】当院臨床工学科ではICU担当者をリーダーに多岐に渡る業務に対しローテーションを行っている。生命維持管理装置においては人工呼吸器を中心に、医師指示のもと導入から離脱までの操作・設定管理も行っている。今回、意識障害をきたして高濃度酸素投与下に救急搬送されてきたパラコート中毒患者に対する挿管人工呼吸器管理の経験から、今後の課題について検討を行ったので報告する。

【症例】80代男性、既往歴に認知症、高血圧があり、自宅で痙攣しているところを発見。青色の嘔吐物があり、近くに除草剤の瓶が転がっていた(摂取量不明)ことから当院へ救急搬送された。SpO₂: 87% (O₂: 10L 酸素マスク)、RR: 32bpm、HR: 53bpmでパラコート中毒による意識障害(舌根沈下あり)・換気不全のため、挿管人工呼吸器導入後、胃洗浄を実施。中毒症状(皮膚・口腔粘膜・胃腸粘膜障害)は軽度であり、諸治療により、腎障害・肝障害・間質性肺炎もきたすことなく呼吸・循環動態は安定。鎮静OFF後も意識レベルは乏しかったが、主治医の判断により第4病日にウィーニング(カフリーク問題なし)から抜管後、第14病日に軽快退院となった。

【考察】気道確保目的に導入した人工呼吸器の設定において、高濃度酸素投与が中毒性を増強させる因子であることからすぐにFIO₂の減量指示があり、その後も意図的に必要最低限のFIO₂(最終的に21%)となっていたが、その理由を理解していなかった。また、重症例に対しては急性血液浄化(DHP)の適応もあることを学んだ。今回の症例を通じ、回路交換や使用中点検などの作業的な関わりだけではなく、深く設定管理にも関わりたいというように意識が変わった。

【結語】人工呼吸器管理の実践には、疾病とその治療方針の理解に努め、また様々な合併症を起こさないよう管理することが重要であり、CEにおいても高いアセスメント能力が求められる。自身は現在ICU業務研修中だが、患者情報収集およびSBAR (S: 状況・B: 背景・A: アセスメント・R: 提案と依頼)の活用により、他職種間でのコミュニケーションを図りながら、今後は部署内における症例検討なども積極的に行い、日々の業務の中で一つ一つの症例について再考し、ICU業務に従事できるよう取り組んでいきたい。

O-193

人工鼻と加温加湿器の併用を未然に防ぎ取り組み

諏訪赤十字病院第二臨床工学技術課

小林 彩、佐藤逸平、中澤秀太、高尾彰孝、森本 学、宮川宜之

【はじめに】人工呼吸器において、人工鼻と加温加湿器を併用した場合は、換気不能となる可能性があるため、禁忌とされている。現状では、人工鼻と加温加湿器それぞれの呼吸器回路との接続部が同規格のため、誤って併用することが可能であり、当院においては過去8年で、計3件の併用事例が発生した。うち1件は患者に大きな影響はなく発見に至ったが、他2件は発見までに時間を要し、患者に処置が必要な事例となった。今回我々は、2016年に発生した同様事例を契機に作成した、人工鼻と加温加湿器の併用防止器具「鼻禁具」について、使用開始後の状況について報告する。

【目的】人工鼻と加温加湿器の併用事例の減少

【方法】(1)加温加湿器のYコネクタ部分に“禁”と書かれたテープ状の「鼻禁具」を巻き付け、物理的に人工鼻が付かないようにする。

(2)人工呼吸器導入時に「鼻禁具」の装着漏れを防ぐために、臨床工学技士による回路点検と日常点検に項目を追加する。

【結果】2016年より、院内で人工呼吸器を導入した入院患者を対象に「鼻禁具」を使用してから、併用事例は発生しなかった。2017年に在宅人工呼吸器患者が入院した際、併用事例が発生したため、加温加湿器を使用する全ての入院患者について対象を拡大した。

【考察】併用事例では、BVM換気時に使用した人工鼻を加温加湿器仕様の人工呼吸器回路に移す形で発生していたため、「鼻禁具」により物理的に接続できなくなることで、無意識や知識不足による行動を防止していると考えられる。

人工鼻と加温加湿器の併用は、周知や勉強会で防止することは困難であるため、「鼻禁具」の使用および使用漏れ防止のための点検を徹底し、対策を継続していきたい。

O-194

High-flow nasal cannulaによる3社のカニューラの性能比較

千葉メディカルセンター臨床工学部

勝 光海、配野 治、高橋 進、鈴木千尋、日暮英美、三浦貴司、沼田 怜、村田規佑、井上貴男、遠藤悠樹、杉森勇斗、永野翔太、畠山瑛未、菊池亮太

【目的】High-flow nasal cannulaに用いる3社のカニューラの流量と騒音を比較した。

【対象】パシフィックメディコ社製NH24-PAの2/3/4号(以下P社PS/PM/PL)、Fisher&Paykel社製Optiflow S/M/L(以下F社FS/FM/FL)、アトムメディカル社製アトム酸素鼻孔カニューラHF S/M/L(以下A社AS/AM/AL)を対象とした。

【方法】1. 流量の計測方法、Max Venture社製R211P03-020をimtmedical社製フローアナライザPF300(以下PF300)にて30/40/50L/minに設定した。PF300の出口側に各社のカニューラを接続し流量を計測した。

2. 騒音の計測方法、小野測器LA-1240普通騒音計を用い環境音(36.8dB)の環境下でカニューラを装着した被験者の右の耳孔から約10cmの位置で計測した。

【結果】各社の流量(L/min)は以下の通りであった。P社PS/PM/PLでは流量30L(15.8/17.4/18.4)40L(20.8/22.8/24.8)50L(26.2/29.0/30.5)。F社FS/FM/FLでは流量30L(20.0/23.3/24.6)40L(26.9/31.3/32.3)50L(33.9/38.7/40.8)。A社AS/AM/ALでは流量30L(18.4/17.8/19.8)40L(25.3/24.0/27.3)50L(32.4/30.6/34.8)。各社の最大騒音は50L/minでPS:59.0dB、FS:60.5dB、30L/minでAS:55.2dBであった。各社カニューラの構造(長さ:cm/内腔面積:mm²/鼻先面積:mm²)は以下の通りであった。P社PL(26.5/78.5/19.6)F社FL(41.0/78.5/27.5)A社AL(35.0/39.2/23.6)

【考察】P社PLとF社FLの差について。P社PLはF社FLよりカニューラが短く内腔面積は同等である。鼻先面積はF社FLに比べ小さくその差が影響した。

A社ALとF社FLの差について。A社ALはF社FLよりカニューラが短く左右2本に分岐する構造を採用している。2本の内腔面積を合計してもF社FLより小さく、また鼻先面積も小さいことが影響した。

P社PLとA社ALの差について。P社PLはA社ALよりカニューラが短く内腔面積は大きい。しかし鼻先面積はA社ALに比べ小さいことが影響した。

これらよりカニューラは長さや太さより鼻先の面積が流量に大きく影響する。

【結語】今回の検証で騒音の有意差はなかった。流量についてはF社の流量が最も多かった。

O-195

在宅酸素療法に臨床工学技士の介入は必要
-とくに労作時酸素処方適正化に関与して-

赤穂中央病院臨床工学部

田村尚三、長尾建治、谷飛雄馬、家木裕司

【背景と目的】在宅酸素療法(以下HOT)を必要とする慢性呼吸器疾患患者では、労作時の低酸素血症や息切れ、運動耐容能の低下がみられ、患者のQOLを著しく低下させる。当院臨床工学部では、医師から依頼を受け、労作時の酸素供給デバイスの選定や患者指導などを多職種と協力して行っている。この度、HOT支援業務の内容紹介と介入により患者QOLが向上した症例を経験したため報告する。

【方法】労作時の酸素処方は、運動負荷試験のひとつである6分間歩行試験(以下6MWT)で評価する。6MWTは医師、理学療法士、臨床工学技士(以下CE)の3職種で行う。患者は原則入院とする。入院後初回の6MWTでは、暫定条件下での運動耐容能、労作時呼吸困難感、労作時低酸素血症を評価し、2回目以降に酸素流量や酸素吸入デバイスなど条件を変えて再評価し、最も良い結果が得られ、かつ患者の生活スタイルに合った条件が見つかるまで評価を繰り返す。条件が決まったら、退院までにCEが装置の使用法や療養上の注意点など包括的な指導を行う。デバイスは複数メーカーのものを医療機器管理室で管理している。

【結果】HOT導入後も歩行時の呼吸困難の自覚が強く、活動性の低下が顕著であった患者に対し、条件調整目的で介入。当初の条件では30mの歩行でSPO₂:86%まで低下、呼吸困難Borg:5と、ご本人の訴えを反映するように顕著な労作時低酸素血症と運動耐容能低下を呈していたが、流量や酸素吸入デバイス変更、デマンド供給装置の使用中止など、複数回の条件変更と労作時介入を経て、6分間を休憩なしで316m歩行可能となり、歩行中最低SPO₂:92%と低酸素血症を呈さないまでに回復。「趣味の草刈りができる」と笑顔で退院された。

【考察】慢性呼吸器疾患の中でも、拡散障害を呈する患者はわずかな労作でも著明な低酸素血症をきたし、さらにHOT導入時から処方されていたデマンド供給装置は運動時のSPO₂が連続流量の時よりも低下することが指摘されている。本症例では、デマンド供給装置の使用を中止したことで成果が現れ始めたことから、デマンド供給装置の不適合症例であった可能性が高く、我々の介入がなければ改善は困難であった。HOTで用いられるデバイス、医療機器は、その種類や特徴は多岐に渡る。院内で組織されたHOT支援チームの一員として、機器の特徴を理解し、患者にとって最適な条件を提案できるのはCEの強みである。

【結語】HOT支援にCEの介入は必要である。

O-196

在宅医療体制の構築と環境設備
~多職種連携と遠隔モニタリングシステムの使用経験~

小林市立病院臨床工学室

南村英次、村田淳一、福元広行

【はじめに】厚生労働省は、高齢化社会による医療費対策として、在宅医療へのシフト化を推進しているが、地域医療において在宅医療体制の構築や環境設備は容易ではない。このような状況下で、より安全に快適な在宅医療を提供できるよう臨床工学技士の介入について検討したので考察を加え報告する。

【当院の在宅医療】当院では、2018年の地域包括ケア病床設置を期に、在宅用の輸液ポンプや小型シリンジポンプ等の在宅医療機器を導入した。また、通信技術を利用した遠隔モニタリングシステムを活用し在宅医療の拡充を試みた。

在宅医療の件数が増加する中で、医療機器に関する様々な問題が浮き彫りとなり、これらの問題に対して臨床工学技士の知識をもって対応し、切れ目のない在宅医療を提供できるように、在宅医療チームに臨床工学技士として、導入時の医療機器の選択と取扱説明や保守点検、夜間時のトラブル対応や遠隔通信指導のコーディネート等に介入した。

【考察】在宅医療は、患者さんやご家族にとって負担が大きく懸念傾向にある。また、医療側はマンパワー不足から業者に依存的になるなど様々な問題を抱えている。より充実した在宅医療を展開する為には、臨床工学技士を含めた多職種の相互関係と各々の専門性を発揮し連携する事により、患者さんやご家族に応じた適切な在宅医療を提供できるものと考えられる。

【まとめ】在宅医療は、COVID-19の影響もあり、在宅酸素療法や在宅輸液療法等だけでなく、遠隔診療など多様な多様化傾向にある。限られた医療資源の中で、在宅医療をより拡充する為には多職種がそれぞれの役割をシェアすることが重要であると思われた。

O-197

呼吸イベント残存患者に Bi-level PAP が有効であった
1 症例

岡崎市民病院臨床工学室
豊田美穂、宇井雄一、森田翔馬、木下昌樹

【背景】 睡眠時無呼吸症候群 (Sleep Apnea Syndrome: 以下 SAS) 患者数は、潜在的に数百万人にいると言われおり年々増加しているのが現状である。当院 SAS 外来フォロー患者は約 100 名で、月 1 回の外来では 40~50 名の患者が受診している。CPAP 装置は全患者遠隔モニタリング管理し、外来前日までに CE によるカンファレンスにてデータを解析・抽出し、外来当日はデータをもとに 3 名の耳鼻咽喉科医師により診察、CE は医師への助言、患者指導を行っている。新規導入患者は月に 4~5 名であり、遠隔モニタリング管理をするなかで呼吸イベント残存を認める症例に遭遇することがある。

【目的】 遠隔モニタリングデータの解析により機種変更を行った結果 AHI の改善得た症例を経験したので報告する。

【症例】 60 歳代男性。高血圧、糖尿病あり。心房細動・心房粗動に対しての心臓カテーテルアブレーションを施行時の精査にて SAS 診断、CPAP 導入となった。CPAP 導入後、中重度無呼吸指数 (以下 CA) 3.6、閉塞性無呼吸指数 (以下 OA) 3.3、低呼吸指数 6.5、AHI13.4 と治療効果が乏しく、その後徐々に AHI 上昇を認め半年後には CA 指数 4.7、OA 指数 4.3、低呼吸指数 6.2、AHI15.2 となった。Auto CPAP 圧は 4~15cmH₂O と設定されており、最高圧は 15cmH₂O となる日もあったが平均 12.7cmH₂O と適正で、使用状況も問題なく、混合性 SAS による低呼吸有意であったため Bi-level PAP への変更を医師へ提案し了承された。しかし CA 指数 5.5、OA 指数 4.5、低呼吸指数 5.5、AHI15.4 で混合性 SAS が残存し、EPAP max15cmH₂O と高値であったため EPAP 設定値を 4cmH₂O から 6cmH₂O へ上昇させた。変更後 CA 指数 4.3、OA 指数 3.5、低呼吸指数 5.4、AHI13.8 と閉塞性イベントが減少し、さらに 2 相性の動きに慣れていくにつれ低呼吸イベントも減少を認め CA 指数 2.1、OA 指数 2.1、低呼吸指数 2.7、AHI6.8 まで改善した。

【考察】 Bi-level PAP は、閉塞性イベントに対して EPAP 圧、気道開存イベントには IPAP 圧の調整にて治療効果が得られる機器である。本症例では Bi-level PAP への機種変更と EPAP の設定変更が AHI 改善につながった。Auto CPAP 圧の調整で閉塞性イベントが改善した可能性はあるが、Bi-level PAP は混合性 SAS に適しており、不要な圧をかけないため快適な使用感により奏功したと思われる。

【まとめ】 CE が遠隔モニタリングの詳細データを継続的にモニタリングすることにより、改善点が明確となり機種・設定変更の適切な対応ができた。

O-198

当院における新型コロナウイルスの医療機器の感染対策

医療法人徳洲会 宇治徳洲会病院臨床工学科
加藤知子、石塚雄介、前田将良、弘田一世、山田 西、福田真紀乃、大武業摘、奥村大樹、片岡拓実、太田雅文、斉藤 謙

【はじめに】 2019 年 12 月以降、新型コロナウイルスによる感染が拡大し、日本国内においても感染が確認され、2020 年 1 月 31 日には日本臨床工学技士会から「新型コロナウイルスの感染拡大に対する医療機器の保守点検・管理等について (第 1 報)」が出された。当院でも新型コロナウイルス肺炎患者に使用する人工呼吸器やフィルター等の選定、使用後の医療機器の清拭材料等の見直しを行ったので報告する。

【現状】 当院では、2020 年 4 月より新型コロナウイルス肺炎の中等症から重症患者の入院の受け入れが開始。2021 年 1 月 6 日までに、人工呼吸器患者 20 名、ECMO 患者 3 名、高流量酸素療法 (NHFC) 8 名の治療を行っている。

【取り組み】 新型コロナウイルス肺炎患者に使用する人工呼吸器を選定するため、本体内・外部のフィルター性能、吸気・呼気フィルターのウイルス除去率等の確認作業を行った。この結果を基に、感染対策室と医局会議にて新型コロナウイルス肺炎患者に使用する人工呼吸器・フィルター等を選定。また、非侵襲的陽圧換気 (NPPV) および NHFC の使用に関しても取り決めを行った。さらに、各学会・研究会より出される情報を参考に、輸液・シリンジポンプや逐次型空気式マッサージ器、高気圧酸素治療装置、汎用血液ガス分析装置、ACT 測定器、医療用ガス容器といった医療機器の清拭材料見直しや、使用に関するマニュアルの改訂等も随時行った。これら情報や対応方法、マニュアルが確実に臨床工学科内で共有できるよう、ソフトウェアを利用している。さらに、当院では当初より COVID-19 チームが発足しており、毎朝入院中の新型コロナウイルス肺炎全患者のカンファレンスを行っており、我々臨床工学技士もチームの一員として参加しチームで新型コロナウイルス患者の治療にあたっている。

【結語】 今回、新型コロナウイルスという初めての感染症を経験した。今後も CE と感染対策室、COVID-19 チームと協力し、医療機器が安全に使用できるように努めていきたい。

O-199

B型WPW症候群に対して、Dual Chamber Mapが有用であった一例

大阪労災病院臨床工学室

森奥知由、山本敬二、吉井浩人、矢岡真一、櫻田智大、坂根康平、森方工喜、塩野敦、中村ゆみえ、久保良友、森脇琢磨、平井康裕

【はじめに】通常型房室回帰性頻拍に対してDual Chamber Map作成し、副伝導路を描出することができた症例を経験したので報告する。
【症例】28歳男性。201X年の健康診断でB型WPW症候群を指摘されており、発作性頻拍が多く、治療を希望されたため、当院にて高周波アブレーションを施行した。患者入室時の12誘導心電図(洞調律)は、V1でrS Patternを示しており、II、III、aVFで陽性のデルタ波が認められた。電気生理検査での心室連続刺激では、心房最早期部位はHis東部と高位側壁右房が同着であった。心房期外刺激でJump upを伴わず、逆伝導と同一の心房興奮順序を有する上室性頻拍が誘発された。頻拍中に行ったHis不応期での心室期外刺激では頻拍をResetし、右室からのEntrainment pacingはV-A-V Pattern、cPPI-TCL<110msであった。以上のことから通常型房室回帰性頻拍と診断し、副伝導路のマッピングを行うことになった。3Dマッピング装置はCARTO Systemを使用し、マッピングカテはSMARTTOUCHを用いて、頻拍中に右房の心房電位をターゲットとしたManualマッピングを行った。マッピングの結果、心房最早期部位は三尖弁11時(取得ポイント数37)であったので同部位を通電したが、恒久的な離断をすることができなかった。次にSMARTTOUCHを用いて心室刺激中に右房の心房電位をターゲットとしたManualマッピングを行ったが同様に三尖弁11時が心房最早期部位となった(取得ポイント数40)。次に心室刺激下でPENTARAYを用いて、心房電位、心室電位の両方をターゲットにしたDual Chamber MapをAutoで行った。設定は、Reference RVのPacing Spike、WOI 10ms~180ms、CL Range 550ms~650ms、PM>0.95 (V Pacing Capture 波形)、Position stability 3mm、LAT stability 3mm、Density Maximum Density、TPI offとした。マッピングの結果、副伝導路は三尖弁12時から1時の方向に斜走(取得ポイント数1416)するように伝導するActivationとなり、同部位を通電することによって恒久的な離断をすることに成功した。
【考察】今回、PENTARAYを使用し、Dual Chamber MapをAutoで作成することによって、取得ポイント数が増え、よりHigh Densityに副伝導路の描出でき、アブレーションに有用であったと考える。また心房電位、心室電位が重なった箇所でもAnnotationを変更しないので、操作者の差なく整合性あるMapが作成できると考える。

O-201

体外放射線照射による低侵襲不整脈治療における臨床工学技士の取り組み

東海大学医学部付属病院診療技術部 臨床工学技術科¹⁾、東海大学医学部内科学系 循環器内科学²⁾

高橋明里¹⁾、網野真理²⁾、永田吾一¹⁾、中沢圭吾¹⁾、小森恵子¹⁾、森瀬昌裕²⁾、綾部健吾²⁾、坂間 晋²⁾、柳下敦彦²⁾、伊莉莉二²⁾、吉岡公一郎²⁾

【はじめに】近年、放射線治療技術の進歩により、体幹部定位放射線治療を用いた難治性致死性不整脈に対する非侵襲的技法が開発された(Cuculich PS, NEJM 2017)。2019年当院において、日本で初症例となる体外放射線照射による低侵襲不整脈治療が実施され、臨床工学技士(CE)として治療に携わったので報告する。
【症例】75歳女性。2012年陳旧性心筋梗塞、心室頻拍(VT)に対して植え込み型除細動器(ICD)植え込み術を施行。2019年4月、5月VTに対しショック作動あり。抗不整脈薬(アミオダロン)の使用およびカテーテルアブレーション施行が困難であったため、2019年11月体外放射線照射を施行。
【治療前後でのCEの役割】<治療前>①照射計画CT撮像(立会い)②呼吸変動計算用CT撮像(立会い)③電気生理学マッピング画像の抽出および放射線治療計画機器への転送④PET-CT撮像(立会い)。<治療当日>①照射前デバイスチェックおよび治療機能OFF②照射直前CT撮像ならびに照射治療(立会い)③照射後デバイスチェックおよび治療機能ON。<治療後>①デバイスフォローアップ
【デバイス挿入に関する考察】<メリット>①照射計画および実施時に、リード先端をリファレンスとした正確な照射が可能。②不整脈イベントの把握においてホルター心電計や植え込み型心電計よりさらに詳細な効果評価が可能。<デメリット>①照射中はデバイス機能を一時停止するため、VT出現時は電氣的除細動器のマニュアル操作を要する。②ICD線量規約はDmax 1Gy未満であり、本例は0.26Gyと規定内であった。しかし照射エネルギーが高出力であるため、リセット現象などのデバイスの不具合に注意する。<トラブル対策>①治療計画用CTおよび照射治療時は、デバイスに対する直接照射が回避できないため、測定値変化や設定内容をデバイス以外の記録媒体へ保存する。②最終手段としてデバイス交換の可能性を想定し、事前に主治医と妥当性を検討する。本件ではICD挿入後8年が経過、電池残量が4.5年であったため、故障時の交換は妥当と判断された。
【まとめ】体外放射線照射による不整脈治療では、デバイス管理全般においてCEの果たすべき役割は大きい。本例においては、主治医との緊密な連携と対策により特記すべきトラブルはなく1年余りが経過した。今後の課題としては、現時点では困難な電気生理学マッピング画像と治療計画用画像との融合作業について、CEの立場からチーム医療への専門的な技術貢献を続けたい。

O-200

HIS 東近傍副伝導路に対し大動脈無冠尖からの焼灼が有用であった2症例

東京ハートリズムクリニック臨床工学科¹⁾、東京ハートリズムクリニック臨床検査科²⁾、東京ハートリズムクリニック循環器内科³⁾

大塩拓也¹⁾、吾郷輝吹¹⁾、大谷木賀美²⁾、角野健太¹⁾、高橋健太³⁾、横田俊生³⁾、桑原大志³⁾

【背景】房室リエントリ頻拍(AVRT)においてHIS 東近傍副伝導路症例(para HIS)は稀であり、合併症のリスクが高く治療に困難なことが多い。今回、para HISを介したAVRT2症例を経験したので報告する。
【症例1】22歳男性。中学生の頃から健診でWPW症候群を指摘されいたが、頻拍発作の自覚なく経過観察をしていた。運動負荷心電図にて発作性上室性頻拍(PSVT)が誘発され、当院紹介になりカテーテルアブレーション(CA)の方針となった。入室時の12誘導心電図はWPW (type C)であり、電気生理学的検査(EPS)から逆方向性伝導は副伝導路(AP)+房室結節(AVN)を介しており、順方向性伝導はAPを介していると思われた。頻拍誘発を行うも誘発されず、APを離断する方針にて、CARTO3を用いてActivation Mapping (AM)を施行。結果、APはHis東部とほぼ近似している部位であった。20Wと低出力で焼灼を行い、APは消失するもAV伝導の遅延あり焼灼を中止。インプロテロール(ISP)負荷後にAPの再伝導かつ頻拍周期(TCL)420msecのAVRTが出現。再度AMしたところ逆方向性伝導の最早期はpara Hisであったため、経大動脈アプローチで大動脈無冠尖(NCC)のAMを施行。右房内の焼灼部位の対側で最早期を認めた為、焼灼を行い頻拍は停止した。
【症例2】19歳男性。3年前から突然始まって突然止まる頻拍発作があり当院受診。ホルター心電図でもPSVTを認めておりCAの方針となった。入室時は洞調律で明らかなデルタ波はなく、EPSの結果は逆方向性伝導はAPを介しており、順方向性伝導はJump upを認めAVNを介していると思われた。burst pacingにて容易にTCL360msecのPSVTが出現。Vscan法にて頻拍がリセットされたことからAVRTと診断。CARTO3を用いて心室刺激下にて右房、左房のAMを行い最早期はpara HIS領域であった。心房刺激下でAV伝導の延長に注意しながら焼灼を施行したが離断出来ず、焼灼後よりTCL400msecに延長したAVRTが出現し、停止が困難になった。右房内からの焼灼は困難と判断し経大動脈アプローチにてNCCのAMを施行。NCCの最早期部位で頻拍は停止しAPも離断されていた。
【考察】para HIS症例に対するNCCからの焼灼は症例報告として論文上散見されており、AV Blockのリスクなど右房側からのAP離断が困難な症例ではNCCから焼灼することは有用であると考えられる。
【結論】右房側での治療がうまくいかない場合は対側からの治療の検討が必要である。

O-202

高周波カテーテルアブレーションにおけるコンタクトフォースシステムの動作不良

亀田総合病院医療技術部 ME室

新城卓美、野口壮一、庄子真優、宮本ひな、石津弘樹、吉田篤弥、山崎隆文

【緒論】コンタクトフォースとは、高周波カテーテルアブレーション(RFCA)において、焼灼用カテーテルと心筋の接触加重をグラムフォース値にて可視化したものであり、体内でのカテーテル操作をより安全なものにした。
【目的】原因不明のコンタクトフォースシステムの動作不良により、対応に難渋したRFCA症例を経験したので報告する。
【対象機器】3Dマッピングシステム: EnSite Precision V2.6 (アボットメディカルジャパン合同会社) コンタクトフォースシステム: TactiSys Quartz (アボットメディカルジャパン合同会社)
【症例】2020年10月26日、持続性心房細動に対するRFCAにて、拡大肺静脈隔離中にコンタクトフォースシステムTactiSys Quartz (以下、TactiSys)と3Dマッピングシステムの通信が途切れ、コンタクトフォースの表示が困難となった。再度、電源を投入すると一時的に通信を再開するものの、わずかな接続時間で通信が途切れ、症例を円滑に進めることが困難となった。本事象が発生した時点では、①TactiSysが熱を帯びていたこと。②電源を切った状態のTactiSysの待機時間が長くなるにつれて、再度接続したときの時間も伸びていたこと。この2点から、排熱ファンの動作不良によるCPU回路のエラーを想定した。しかし、販売元での調査・点検では内部部品の動作不良もなく、長時間の動作点検でも同様の現象は発生しなかった。2020年11月16日、販売元の点検から返却されたTactiSysを再度当院で動作確認すると問題なく動作し、その後も同月内では同様の現象は見られなかったが、2020年12月16日、翌月に再度本現象が確認され、国内での修理対応が不可となった。現在製造元(米国)での調査報告待ち。なお、TactiSysと3Dマッピングシステムの通信ケーブル・LANポートには断線や不具合はなく、TactiSys本体の交換後は、即時接続が確立され同様の現象は見られていない。
【結語】RFCAにおけるコンタクトフォースシステムの予期せぬ動作不良を経験したので報告する。

O-203

植込み型電気デバイス併用症例の一例

西宮渡辺心臓脳・血管センター臨床工学科
村上大樹、中倉真人、前田真希、伊藤健二

【緒言】CIEDs（植込み型電気デバイス）植込みによる合併症を最小限にするため、より低侵襲な方法や交換デバイスの選択を患者毎に考慮する必要がある。近年、合併症軽減目的にリードスペースメーカーと皮下植込み型除細動器（以下、S-ICD）の併用療法が諸外国で報告されている。今回、経静脈 ICD（以下、TV-ICD）のショックリード抵抗値異常を認めた患者に対し、2機種による併用療法とした症例を経験したので報告する。

【症例】28歳男性。11歳時にBecker型筋ジストロフィーと診断。関連する心筋障害から心機能低下、NSVT併発し他院にて1次予防的にTV-ICD（Ilesto7 VR-T：BIOTRONIK）植込みが施行された。経過中にショックリード抵抗値が経年上昇し交換適応の方針とした。基礎疾患および若年等の患者背景から今後複数回の関連システムやデバイス交換が予測されることを考慮し、経静脈閉塞のリスクを回避する目的でS-ICD（EMBLEM：Boston）を追加で植込む方針とした。

【考察】2機種による併用療法を管理するにあたり、各デバイス間の電磁干渉特性を考慮し除細動機能はS-ICD（Sensing vector：primary）、既存のTV-ICDはペースメーカー機能（Pacing/Sensing polarity：Bipolar）のみの設定としてRMS（遠隔モニタリング）と定期外来にて管理した。S-ICDは心内電位を監視せず皮下センシングベクトルに相当する体表表面心電図を収集し認識する特殊なセンシング様式であり、単極ペースキングシステムとの併用は相互作用を招き誤作動発生の可能性が生じる。Becker型筋ジストロフィーは収縮能低下と心拡大によりDCM様の心機能低下が目立つ症例も少なくないが、移植の対象となる二次性心筋症でもある。今後の更なる心不全症状の出現や増悪に伴い、本症例の予後と複数回のCIEDsアップグレードを考慮すると経静脈的アプローチでのCIEDs植込みは慎重に選択する必要がある。

【結語】TV-ICDとS-ICDの2機種による併用療法の管理を経験した。患者個々の合併症軽減対策として2機種デバイス併用は有効であると考えられるが、機種間の電磁干渉特性を熟知し、またRMSによる適切な波形解析評価を行い設定を考慮することは患者のQOL向上と安全を保持することに寄与すると考える。

O-205

電磁干渉による体外式ペースメーカーの誤作動を強く疑う1例

三重大学医学部附属病院臨床工学科
後藤健宏、佐生 喬、松月正樹、山田昌子

【はじめに】電磁干渉による生命維持管理装置の誤作動が生じた場合、患者の生命維持において危機的状況に陥る可能性がある。今回、電磁干渉により体外式ペースメーカーの誤作動を強く疑う事例を経験したため報告する。

【発症事例】設定VVI 70ppmにて動作中の体外式ペースメーカーを使用している患者であった。患者監視装置に表示されているペースングレートが80ppmを示していた。12誘導心電図を取ったところ、ペースングスパイクの間隔は80ppmであった。体外式ペースメーカーの本体異常を疑い交換を実施したが、同様の事象は頻発した。使用環境に問題があると考え、環境を調査したところ、使用時に体外式ペースメーカーと輸液ポンプおよびシリンジポンプが接触していた。体外式ペースメーカー本体を手にとった際に70ppmへと戻ることから、輸液ポンプおよびシリンジポンプによる電磁干渉を疑った。体外式ペースメーカーを輸液ポンプおよびシリンジポンプより数cm程度距離を取ると誤作動は解消された。

【考察】今回の誤作動は輸液ポンプおよびシリンジポンプに接触した際に発生し、わずかに距離を離すだけで解消された。輸液ポンプおよびシリンジポンプには電磁干渉しない機構が搭載されているが、完全に防げる訳ではない。今回は輸液ポンプおよびシリンジポンプに接触していたため、それが原因と考えられる。また、第3世代携帯電話は体外式ペースメーカーに対して、最大2cm程度の距離にて電磁干渉の影響があったとの報告があり、植込み型ペースメーカーに比べ、電磁干渉の影響を受けやすいことが知られている。ペースングレートの誤作動は、患者の生命維持に大きな影響を与えるため、患者周囲の環境には十分注意が必要と考えられる。今回の事象を踏まえ、院内のリスクマネージメント委員会に事例報告をし、使用上の注意喚起を緊急的に行った。

【結語】輸液ポンプおよびシリンジポンプの電磁干渉による体外式ペースメーカーの誤作動を強く疑う1例を経験した。

O-204

範囲外の信号振幅が検出されたS-ICD植込み術の1例

日本医科大学付属病院ME部¹⁾、日本医科大学付属病院心臓血管外科²⁾、日本医科大学付属病院循環器内科³⁾、日本医科大学付属病院麻酔科⁴⁾
川村 麗¹⁾、鈴木健一¹⁾、山田知見¹⁾、中山拓也¹⁾、志村亜由香¹⁾、佐々木拓也¹⁾、田高朋宏¹⁾、平尾 健¹⁾、石井庸介²⁾、宮城泰雄²⁾、森嶋素子²⁾、林 洋史³⁾、石川真士⁴⁾

【目的】皮下植込み型除細動器（以下S-ICD）植込み術の際、「警告：範囲外の信号振幅が検出されました。センシングが最適でない可能性があります。セットアップを続行しないでください。続行する場合は、「無効化」を選択してください」というメッセージが表示され、除細動試験終了後の自動セットアップの最適化が不能な症例を経験したので報告する。

【症例】34歳男性。不整脈源性右室心筋症でPVC2499発/日、NSVT3連、RVF17%と低値であり、心臓突然死1次予防としてS-ICD植込み適応となった。

【結果】患者はスクリーニング時の波形から心拍数が上がるほど心室波高が上昇する傾向があり、手術中はスクリーニング時に比べて心拍数が低下していたため、心室波高値が低値であった可能性がある。Boston Scientific Japan社製のS-ICDではT波オーバーセンスを抑制するSMART Passが心室波高値0.5mV以上の場合、自動的にオンになる機能がある。今回は最初に自動セットアップした際に心室波高値が0.5mV未満と低かったため、SMART Passがオフになっていた。また今回のメッセージは自動セットアップ時に3極性のうちどれか1極性でも、測定した心室波高値が0.25mV～3.6mVのセンシングレンジ外で検出されたことを表しているが、植込み術後の自動診断では問題なく感知できていた。

【考察】SMART Passがオフになっていた事と、本症例のメッセージが表示されたことから、2回目の自動セットアップを行った際、心室波高値が0.25mV未満だったと考えられた。SMART Passが使用できないためにT波オーバーセンスによる不適切作動の可能性や、VF波をアンダーセンシングしてしまう可能性が考えられたが、すでに除細動試験が問題なく終了しているためVF波センシングには影響が無かったと考えられる。今回のメッセージが表示された場合はManualSetupで3極性の波形を確認し、最適な極性を選択する必要がある。

【結語】範囲外の信号振幅が検出されたS-ICD植込み術を経験したため報告した。ManualSetupで3極性の波形を確認し、最適な極性を選択する事で対処可能であった。

O-206

CLSモードを使用した恒久的ペースメーカー留置により、透析中の血圧低下が改善された1例

公益財団法人日本生命済生会日本生命病院臨床工学科¹⁾、公益財団法人日本生命済生会日本生命病院循環器内科²⁾、公益財団法人日本生命済生会日本生命病院腎臓内科³⁾
吉岡佑太¹⁾、田中恵介¹⁾、岡崎浩也¹⁾、佐藤栄次郎¹⁾、加藤千尋¹⁾、三本和美¹⁾、田口貴大¹⁾、宮崎理恵¹⁾、北濱知美¹⁾、地田 紇¹⁾、岡部太一²⁾、吉川秀人²⁾、宇津 貴³⁾、光本憲祐³⁾

【背景】変時性不整とは増大する身体活動などに心拍数が対応できず、心拍出量の増加が十分が生じ、酸素供給が不足することで、血圧低下、意識障害が起こる状態のことをいう。今回、透析中に変時性不整が原因と疑われる血圧低下を来す患者に植込み型心電計（ICM）を植込み、徐脈エピソードを検出でき、恒久的ペースメーカーをCLS（Closed Loop Stimulation）モードに設定することで、透析時の急激な血圧低下を改善できた為報告する。

【臨床経過】症例は60歳代女性。当院で2年前に透析導入し、透析中に意識障害を伴う急激な血圧低下が頻回に起こっていた。発作性心房細動（PAF）の既往から不整脈による可能性も考えられたが、徐脈性不整脈は確認できなかった。そのため、4ヶ月前にBIOTRONIK社製のICMであるBIOMONITOR IIIを植込み、ホームモニタリングシステムを用いて、モニタリングを行うことになった。4ヶ月前から透析中に、再度血圧低下から意識障害を起こしたため、ICMの記録を確認すると、同時刻に徐脈のエピソードが確認できた。これにより意識障害の原因が徐脈によるものと特定でき、変時性不整が存在することが疑われた。今回、恒久的ペースメーカー（BIOTRONIK社製Evity 8 DR-T）の植込みを行い、設定はDDD、ペースングレートを60ppmに設定した。しかし、透析中にPAFが頻発し血圧維持ができなかったため、透析患者の血圧維持に有用とされているCLSモードを使用することとし、設定をVVI-CLS、ペースングレートを70ppmに変更したところ、血圧が低下傾向となるにつれて、ペースングにより心拍数が上昇し、透析中の急激な血圧低下が抑制された。

【考察】透析患者は動脈硬化が進行していることが多く、末梢血管の収縮による血圧維持効果が乏しい。従って心拍出量での調節が必要となるが、変時性不整があると心拍出量を増加させるために必要な心拍数が得られず、血圧低下が起こると考えられている。CLSモードは右室リード先端電極と本体との間のインピーダンスを測定し、心収縮能を判断し必要な心拍数まで上昇させることができるため、今回のような変時性不整による血圧低下に対して、有効であったと考えられる。

【まとめ】透析中に急激な血圧低下による意識障害を起こす患者にICMを植込み、血圧低下の原因が徐脈性不整脈によるものと特定できた。恒久的ペースメーカーを植込み、CLSモードを使用することで患者の急激な血圧低下が改善できた。

O-207

ペースメーカー患者にてセントラルモニタ上HROと表示された一例

医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院臨床工学科
林 純平、田中一旭、山本都夢、久富俊宏

【背景】急性心筋梗塞にて右冠動脈に対して緊急PCIを行い、その後症候性洞機能不全症候群により、ペースメーカー植え込みを行った。病棟にて日本光電社製セントラルモニタにて管理をしていた。心筋梗塞後であり心電図波形がQSパターンとなっていた。II誘導では自己脈とペースメーカー波形が類似していたため、電極の位置を入れ替えることにより、II誘導からI誘導に変更し、経過を見ることとした。I誘導にてモニタ管理をしているとペースメーカーを置いているときに、HRのカウントがされずHRが0回と表示された経験をしたため、報告する。

【目的】なぜ心電図上HRが0と表示されてしまったのか、どのようにセントラルモニタにて管理すべきかの検討をした。

【対象】69歳 男性 12月11日 S.S.Sにてペースメーカー植え込み

【結果】心電図学習をしたときの波形の波高値により、モニタにてHRのカウントをしておりペースメーカー時の波高値が低かったため、R波の認識がされず0表記となっていた。プログラマを用いて、自己波形、ペースメーカー波形をそれぞれセントラルモニタにて確認し、II誘導にて自己波形とペースメーカー波形が類似していないことを確認したため、II誘導に電極を戻しセントラルモニタにて管理することとなった。

【考察】セントラルモニタにて患者のバイタル管理を行うが、ペースメーカーの植え込みをしている場合、自己波形とペースメーカー波形がどのようになるのかを明確に示しておく必要がある。モニタ操作では誘導の変更ができないが電極の貼り替えにより誘導を変更できる。ただし、変更後にはモニタにてHRのカウントができるか、自己脈波形とペースメーカー波形がどうなっているのか確認しておく必要がある。

【結語】看護師がバイタル確認だけでなく、モニタにてペースメーカーを置いているかなどの管理をしているが、必ずしも心電図に精通しているとは限らない。そのため、臨床工学会士が積極的に介入していくことでより病棟による管理がしやすくなる。

O-208

植え込み型ペースメーカーの手術前チェック時に意図しない徐脈を経験した一例

金沢大学附属病院ME機器管理センター
山本 拓、祝迫周平、岡 俊人、谷原可純、濱 達也、三井 彩、菊池郁美、山本唯香、中澤治郎、二木 駿、正木俊彦、松嶋尚志、櫻井 修

【はじめに】電気メスなどの医療機器を使用する手術の際は、医療機器による植え込み型心臓デバイスの不具合を避けるために医療機器使用中は心電図を監視し、使用後は設定パラメーターや動作に異常がないかを確認することが推奨されている。

【症例】80歳男性。70歳時に有症候性洞不全症候群にてペースメーカー(PM)植え込み術を施行し、今回、大動脈弁狭窄閉鎖不全症、無症候性心筋虚血のため大動脈弁置換術・冠動脈バイパス術のため入院となった。

PMの本体KORA 250 DR (MicroPort CRM)、設定はSafeR-R (AAIR ⇄ DDDR)、lower rate 60ppmであった。SafeRは、AAIとDDDを自動的に切り替えることで不必要な心室ペースメーカーを最小にするためのモードである。

手術前チェックにてPMの心内電位より心房細動(AF)であることが確認でき、リード抵抗・波高値・ペースメーカー閾値測定を行っていた際に麻酔導入等手術準備によりプログラミングヘッドが落下し接続が切れた。突然患者の心拍数が35bpm程度まで低下し、それが90秒程度続いた。その後、再度PMチェックを行ったが異常は認められなかった。

【結語】本症例では手術前チェック時、心内電位よりAFが確認できモードはフォールバックモードスイッチ(FMS)よりDDIであった。FMS機能は、DDDからDDIに移行することで心房不整脈の際にMax Tracking Rateでのペースメーカーを防止する機能である。しかし、チェック中にプログラミングヘッドが外れ、DDIからSafeR-R (AAIR)に移行した。自己心拍数が35bpm程度の徐脈性AFであったため、SafeR-RのDDDRへのモードスイッチ基準が心室ペースメーカー基準のみとなり、心室ペースメーカー(3秒以上)を満たさなかった。これによりAAIRからDDDRに切り替わらず、FMS機能のDDIへの第2基準を満たすまで心拍数35bpm程度の徐脈性AFが続いたと考えられた。

【結語】SafeR (AAI) からDDDへのモードスイッチ基準を満たさず、DDIへのFMS基準を満たすまで時間を要し、その間患者の心拍数が低下した症例を経験した。

長期持続性AFで自己心拍数が心室ペースメーカー基準を満たさない場合、SafeRを設定していると意図せずAAIに移行した場合、徐脈になる危険性がある。

O-209

ペースメーカーの変化における閾値の変動に第4相ブロックが関係していると思われる1症例

東名厚木病院臨床工学科
新谷達哉、小林和馬、深田 光、藤野雅樹、山田英延、一戸裕貴、坂本隆行、中村丈彦

【はじめに】膜電位の変化を活動電位といふ第0相から第4相からなる。徐脈依存性ブロックとも呼ばれる第4相ブロックは、潜在的自動能細胞で周期の延長に伴い拡張期膜電位が浅くなるため興奮が抑制されると考えられ、心筋が障害される基礎心疾患を有することが多いとされる。

今回、ペースメーカー(以下PM)挿入後の定期チェックにおいてペースメーカーレート(以下PR)によって閾値が変化するという第4相ブロックを疑う症例を経験したので報告する。

【症例】78歳男性。完全房室ブロック(以下CAVB)に対し、2020年5月11日にマイクロポート社製PM:KORA250DRの植え込みを施行した。また、マイクロポート社製の心房リード:VEGA R52、心室リード:VEGA R58を留置している。

リード挿入時、良好な位置がなく心房(以下A)閾値:2.5V、抵抗値495Ωであった。

術後3日目、A閾値:4.5V、抵抗値496ΩであったがCAVBでありAセンス良好なため退院。数か月後、他院よりA閾値3.0VのMRI撮影の実施が出来ないとの連絡があり、2020年10月2日PMチェック施行。

当院で第4相ブロックを疑う症例の前例があったためPRを変えてPMチェックを行ったところ、レート(以下R)100:A閾値2.0V、R90:2.25V、R80:2.5V、R70:3.5V、R60:3.75Vと徐脈に伴いA閾値の上昇を認めた。

【考察】当院では、患者の動悸や不快感を減らすため低いPRでのチェックを行っているため、今回の症例に気付けたと思われる。

第4相ブロックは心筋が障害される基礎心疾患を有することが多いとされるので、スクリーニングに伴う心筋障害と炎症反応が影響していることも考えられる。

【結語】スクリーニングに伴う心筋障害と炎症反応が影響しているならば、次のPMチェック予定である3月には植え込み後に生じた徐脈性A閾値の上昇は改善していると考え、追って報告することとする。

O-210

CRT植え込み患者にMPPを用いた2症例

聖隷浜松病院臨床工学科
清水奎太、神谷典男、増井浩史、藤井洵希、三浦啓道、富田聡子、古山大志、大平和、大野喬亮、近藤康駿、濱口啓介、北本憲久、富永滋比古、太田早紀

【はじめに】心不全治療にCRT(心臓同期療法)は有効であるが、CRTを行っても効果が十分でないノンレスポonderが約30%程度いる。それを改善するために各社様々な工夫がされ、多点ペースメーカー(Multi Point Pacing: MPP)が各施設で導入されている。今回、慢性心不全患者にMPPを使用し両室ペースメーカー(Bi-V)よりさらにQRS幅短縮が得られた2症例を報告する。

【症例1】79歳男性、糖尿病、高血圧、慢性腎不全、CABG後、完全左脚ブロック、EF29%の低心機能患者に対して2019年10月植え込みを実施。

【症例2】67歳男性、糖尿病、CABG後、1度房室ブロック、完全左脚ブロック、EF24%の低心機能患者に対して2020年11月植え込み実施。

【方法】右房、右室リード留置後、左室リード挿入前に10極電極カテを挿入し、Q-LV(QRS onset-左室心内電位)、Q-LV ratio(Q-LV/QRS)を測定し、遅延伝導部位を評価、リードを留置した。症例1はAbbott社QuadraAssure MP、症例2はAbbott社Gallant HFを使用。左室リードは4極リードを使用し、最もQRSが短縮する設定とした。

【結果】症例1はQRS幅植込み前170msで、リードを後側壁枝に留置、Q-LV148ms、Q-LV ratio 0.90であった。Bi-V+Sync AVA-30で134msとなり、MPP+Sync AVA-30とすることで124msに短縮した。1年後Follow upにて、EF29から40%、BNP値(394から102pg/ml)と改善が見られている。症例2はQRS幅植込み前168msで、リードを後側壁枝に留置し、Q-LV140ms、Q-LV ratio 0.83であった。Bi-V+Sync AVA-15%で120msとなり、MPP+Sync AVA-15%とすることで112msと短縮した。植込みから1ヶ月後の経過で症状の改善とBNP値(232から112pg/ml)の低下が見られている。

【考察】Sync AV機能は自己のQRS波にやや先行して心室ペースメーカーを行い、QRS幅短縮をめざすもので、従来のBi-VからMPP、さらにSync AV機能を使用することで、よりQRS幅短縮に有効でCRT治療に効果が見られたと考えられる。左室遅延部位はスカー領域などに起因する可能性があり、レスポンス率に影響すると言われ、Q-LVを使った遅延部位へのリード留置として提案されている。今2症例において左室リードは至適位置に留置できたと考えられる。MPPにより効果的なペースメーカーが期待できる反面、電池の消耗は早くなること、また従来のBi-Vでも良好な反応を示す症例も多くあることから、レスポonderになるかどうかを含めて、今後の経過観察が必要であると考えられる。

O-211

当院における左脚領域ペースング症例およびヒス束ペースングとの比較の報告

済生会熊本病院臨床工学部¹⁾、済生会熊本病院不整脈先端治療部門²⁾、済生会熊本病院循環器内科³⁾
 杉田奎輔¹⁾、堺 美郎¹⁾、米村友秀¹⁾、荒木康幸¹⁾、奥村 謙²⁾³⁾、古山准二郎²⁾³⁾、
 鯛 卓夫²⁾³⁾

【はじめに】左脚領域ペースング(LBBaP)は、ヒス束ペースング(HisP)に続く心室ペースングにおける新しいストラテジーである。心機能及びQRS幅ともにHisPとほぼ同等の効果があり、心室中隔および心室心尖部留置と同様に閾値上昇を認めにくいということが報告されている。当院でのLBBaPの経験を報告する。

【対象・調査】当院では、2019年8月～2020年12月の間に、LBBaP症例40症例を経験した。40症例経験して、ペースング閾値：0.54±0.1V/0.4ms、ペースング後QRS幅：132.6±16.9ms、心内波高値：12.9±5.9msという結果が得られた。経過観察期間(4カ月±4.7ヶ月(最大12ヶ月))における、植え込み時からのペースング閾値上昇値：0.23±0.20V/0.4msと閾値上昇をほぼ認めなかった。そこで、後ろ向きではあるが、HisPとの比較を行った。HisP(10例)による、ペースング閾値：2.78±2.18V/0.4msペースング後QRS幅：118±30ms、心内波高値：3.9±3.37mV植え込み時からのペースング閾値上昇値：0.52±0.66V/0.4msであった。

【結果】LBBaPは、HisPと比較してペースング閾値は低く、心室中隔留置および心室心尖部留置と同様にペースング閾値は良好であった。ペースング閾値上昇値も低く、心内波高値も非常に良好という結果が得られた。ペースング後QRS幅に関しては、HisPが約15ms短い結果が出たが、心室ペースングという点を考慮するとLBBaPのQRS幅は、比較的良好な結果が得られた。

【考察】LBBaPは閾値、波高値ともにHisPより良好であった。HisPと脚およびプルキンエ繊維では、活動電位の性質とリードの深達度が違うことより、ペースング閾値及び波高値が良好になったと考えられる。QRS幅に関して、LBBaPはHisPと同等の結果が得られたことより有用であると考ええる。

【結語】当院でのLBBaPの経験を報告した。LBBaPのペースング閾値及び波高値は良好であったが、観察期間が短いため、今後の測定値変化には注意が必要である。LBBaPは、比較的QRS幅も良好であることから、HisPに変わる治療法になると考える。

O-213

ペースメーカー植込み患者におけるA-ATP治療成功要因の検討

横浜栄共済病院臨床工学科
 新島永久、鈴木 翼、竹内優奈、鹿島和彦、高野正彦、石原 武、中川孝太郎

【はじめに】右室心尖部ペースングは心房細動(以下af)を誘発させ、持続性心房細動(以下Caf)は発作性心房細動(以下Paf)に比べ脳卒中または全身性塞栓症による死亡率を高めるといわれている。既にメドトロニック社製のペースメーカー(以下PM)に搭載されている心房抗頻拍ペースング機能(以下A-ATP)はCafへの移行率を減少させ、予後の改善に貢献することが分かっている。当院ではA-ATP治療成功率が17.3%であり、成功率を向上させることは患者の予後を改善できると考え、A-ATP治療が成功する要因を検討した。

【方法】メドトロニック社製PMで、A-ATP治療を設定した患者20名(Advisa:11名、Azure:9名)を対象とした。A-ATP治療成功6名をA群、ATP治療不成功7名をB群、A-ATP治療が行われていない7名をC群とした。比較項目は年齢、原疾患、BMI、モード、ペースング率、左房径とした。情報収集はPM外来時の電子カルテ記録、遠隔モニタリングを併用し行った。

【結果】年齢、原疾患、モードに関して有意差はなかった。BMIはA群：22.3±3.3%、B群：24.8±2.0%、C群：21.3%±2.8%。ペースング率はAP率がA群：89.7±8.5%、B群：68.5±25.7%、C群：49.4±40.7%。VP率がA群：23.0±35.3%、B群：44.4±47.9%、C群：45.2±47.5%。A-ATP治療成功率とVP率で相関関係は得られなかった(r=0.195)。左房径はA群：39.8±1.2mm、B群：45.1±5.2mm、C群：38.3±5.9mmであった。

【考察】VP率の上昇はafの発生率を高め、左房拡大にも影響するといわれている。今回の検討でA-ATP治療成功率とVP率で相関関係を得られなかった原因は、患者毎にペースメーカー以外での抗不整脈治療を行っていた可能性があると考えられる。BMIはA群に比べてB群が高い傾向にあったことより、A-ATP治療成功の要因は肥満が関係していると考えられた。また左房径もA群に比べてB群が大きかったことより、左房拡大がないことも成功要因に関係すると考えられた。肥満は左房拡大の原因となるため、肥満による心房細動の発生率増加に伴ってA-ATP治療の成功率が低下していると推察される。

【結語】今回比較検討した中では大きな差はでなかったが、BMIとペースング率がA-ATP治療成功に関与している可能性が示唆された。今後、服薬している抗不整脈薬や既往歴など比較項目を増やし、A-ATP治療が成功する要因を検討したい。

O-212

心臓植込みデバイスから解析した透析患者の心房細動発生状況

大阪急性期・総合医療センター臨床工学室
 青木梨香子、木田博太、大谷昇平、古澤穂ノ佳、玉木 芹、岩永晃希、祝 桃菜、岡田華奈、佐藤伸宏、米野優美、橋健太郎、菊池佳峰、砂原翔吾、上野山亮

【目的】透析患者における心房細動(AF)の罹患率は9.1～23.2%との報告があり、非透析患者より高いとされている。しかし長期間でのAF観察の報告は少ない。一方、心臓植込みデバイス(CIED)では長期間かつ正確なAF観察が可能である。本研究の目的は、CIED植込み透析患者のAF発生時期について調査すること。

【方法】当院でフォロー中のCIEDが植込まれた透析患者24例(男性16例、平均年齢：74歳±10歳、心房細動既往9例)を対象とした。また慢性心房細動合併患者は研究対象から除外した。約1年間観察を行い、CIEDデータからAFの有無とHDクリニックから透析時間を取得した。本研究では1分以上持続したものをAFとし、AF発生時期について前向きに検討した。

【結果】AF(+)群：16例、(-)群：8例であった。AF(+)群と(-)群には患者背景に有意差は認めなかった。AF発生件数は合計75件で、[HD開始48時間前～24時間前]：19件、[HD開始24時間前～HD開始]：38件、[HD中]：13件、[HD終了～20時間後]：5件であり、[HD開始24時間前～HD開始]が最もAFイベント発生件数が多かった。また単位時間当たりのAFイベント発生件数は、[HD開始48時間前～24時間前]：0.79件/時、[HD開始24時間前～HD開始]：1.58件/時、[HD中]：3.25件/時、[HD終了～20時間後]：0.41件/時(p<0.01)であり、[HD中]が最も単位時間当たりのAFイベント発生件数が多かった。

【結論】時間帯別のAF発生件数は[HD開始24時間前～HD開始]が最も多かった。また単位時間当たりのAFイベント発生件数は[HD中]が最も多かった。

O-214

当院における一括遠隔モニタリングシステムORFICEの導入経験

愛媛大学医学部附属病院ME機器センター
 平良百萌、浅木康志、小田真矢、橋本美和、伴野誠幸、山田文哉

近年、心臓植込みデバイスにおける遠隔患者モニタリングシステム(RMS: Remote Monitoring System)の有用性が報告され、かつ遠隔モニタリング加算による診療報酬の増額もありRMSを導入する施設が増加している。しかしながら、RMSにおいては各メーカーでウェブサイトの操作方法や各種データ送信条件が異なり、それぞれ個別に操作方法を習得する必要がある。また、電子カルテとの連携が無い場合、電子カルテへのRMSの記録において時間的労力を要することが大きな問題である。さらに、すべてのRMSデータが電子カルテに確実に記載されているかどうかを簡便に確認することは困難である。これらの問題点を解決するために、当院はメハーゲン社製一括遠隔モニタリングシステム(ORFICE)を導入した。ORFICEは、各社RMSのサーバーから自動でデータを収集するシステムである。これまでは、臨床工学技士が各社ウェブサイトからRMSデータを症例ごとにPDFファイル化しダウンロードしていたが、ORFICEはこれらの作業を自動かつ一括で管理が可能である。本システムにより、RMS業務の効率化と電子カルテへの記載漏れの予防等が期待されている。今回我々は、ORFICEを導入するにあたっての問題点、実際の運用までの検討事項、実臨床における使用状況を報告する。

O-215

遠隔モニタリングシステムにおけるスケジュール送信機能がもたらした送信率低下への対策

静岡県立総合病院検査技術・臨床工学室¹⁾、静岡県立総合病院看護部²⁾、静岡県立総合病院循環器内科³⁾
飯田竜也¹⁾、嶋 瞳¹⁾、佐藤祐輔¹⁾、関本 崇¹⁾、天野友加里²⁾、八幡光彦³⁾

【はじめに】当院では、2020年4月より遠隔モニタリングシステム（以下、RMS）を導入した外来を開始した。現在全5社のデバイスを扱っているが、初回導入患者は採用頻度の高いMedtronic社（以下、M社）およびBoston社（以下、B社）の2社に限定して導入することにした。スケジュール送信設定は、M社が毎月曜日への均等振り分け、B社は月1回の設定とした。しかし、2社とも送信率が極端に低下する月が発生し、毎月1回のデータ送信につなげる事が出来ない事例に陥り、その対策を行い送信率改善につながったので報告する。

【目的】月1回RMSデータを見落としなくフォローアップするシステムの確立を目的とした。

【方法】11月より、送信設定をM社患者は第2月曜に、B社患者は2週間毎の月曜に変更とした。

【結果】M社患者の対策前送信率は、5月88.9%（18名中16名）、6月75.0%（32名中24名）、7月95.6%（68名中65名）、8月88.9%（108名中96名）、9月83.6%（159名中133名）、10月86.9%（175名中152名）、対策後は11月89.5%（191名中171名）、12月89.3%（197名中176名）となった。

B社患者の対策前受信率は、5月88.9%（9名中8名）、6月100%（13名中13名）、7月100%（22名中22名）、8月86.5%（37名中32名）、9月69.8%（43名中30名）、10月78.7%（47名中37名）、対策後は11月87.7%（65名中57名）、12月87.7%（73名中64名）であった。

【考察】M社6月送信率低下において、未送信患者は第1月曜を送信日とする患者に集中し、かつ、未送信の8名中4名が前月に2度受信していた。このことから設定日の前日に送信される仕様に原因があることが分かり、第1月曜日が1日の場合、送信設定の見直しが必要であると考えた。

B社9月、10月の送信率低下において、9月は第4月曜導入患者、10月は第3月曜導入患者の未送信率が高かった。最終送信日から30日以降の最初の月曜に送信される仕様に原因があることが分かり、最終送信日が月末であった患者は、送信設定の見直しが必要であると考えた。

【結語】今回、送信設定を見直したことで、送信率改善へつなげることができた。運用開始初期に対処できたため、長期的な送信率低下を回避できた。また、この送信設定見直しによりRMSフォローアップの業務量が増加し、医療従事者の負担が増えた。また、患者側の要因に対しては現状手を付けられておらず、業務の効率化や送信率向上への課題は多いといえる。

O-217

遠隔モニタリング業務における担当者数・教育方法の検討

大分大学医学部附属病院医療技術部 臨床工学・歯科部門¹⁾、大分大学医学部附属病院循環器内科²⁾
小田敬文¹⁾、若林哲朗¹⁾、源田卓郎¹⁾、内田直樹¹⁾、荒倉真風¹⁾、溝口貴之¹⁾、中嶋辰徳¹⁾、安部一太郎²⁾、近藤秀和²⁾、高橋尚彦²⁾

【背景・目的】当院では臨床工学技士の人員不足などから循環器内科分野には介入していなかったが、2019年6月から植込み型心臓電気デバイスの外来チェック業務を開始した。2020年4月からはハイパワーデバイスに限定した遠隔モニタリングシステム（RMS）業務を開始し、担当として2名（経験者1名・未経験者1名）を他の業務と兼務で配置した。RMS業務は第1日曜日に送られてくる定期送信データを確認して専用チェック用紙へ記載している。また、月初めの2週間でデータを確認することで未送信患者のRMS加算取り漏れを防いでいる。未経験者の教育はイベントなし患者を中心にチェックを行い、イベント有り患者は経験者と共にチェックを行うことで、6ヶ月後に1名でRMS対応できることを目標とした。今回、半年間の業務をもとに担当者数、教育方法について評価・検討したので報告する。

【方法】対象は2020年5月～10月までに行ったRMS業務とした。担当者数の評価はRMS業務に従事した時間から検討した。教育は作成した業務達成度評価表で行った。

【結果】RMS件数は506件、平均84.3件/月であった。RMS業務に従事した時間は5033分、平均838.8分/月、1件当たり9.95分であった。教育は経験者と共にチェックを行うことで3ヶ月後には1名でRMS対応可能となった。

【考察】RMS加算取り漏れを防止するため月初めの2週間に業務を集中させている。担当者2名の月初め2週間のRMS業務可能時間は2400分あるため現在は対応可能である。しかし、今後はベースメーカーを含めて250件/月以上のRMS件数が予想され、さらには新規デバイス植込み患者も年々増加する。業務量のさらなる増加が予想されるため2021年4月からは1名増員を行い、加えて全メーカーを一括管理可能なシステムを用いて業務の効率化を図る予定である。教育に関しては、付き添いでOn the job Training (OJT)を行うことで習熟度が高まり目標より早く1名で対応可能になった。また、評価表を用いることで進捗状況を把握することができた。しかし、先々の患者数増加や担当者の増員を考慮するとOff the job Training (Off-JT)を加えた教育システムの構築が必要と考える。

【結語】今回、RMS業務を開始し、担当者数、教育方法について評価・検討した。業務量に応じた担当者数と状況にあった教育方法が必要である。

O-216

当院において遠隔モニタリングにて捉えたMedtronic社製CRT-Dの特殊症例

岡山大学病院臨床工学センター¹⁾、岡山大学先端循環器治療学講座²⁾
井口浩貴¹⁾、竹中祐樹¹⁾、西山宏徳¹⁾、大西啓太¹⁾、難波宏太¹⁾、西井伸洋²⁾、森田宏²⁾

【はじめに】CRT-Dは両心室ペーシングを可能とする事で心不全に対する心臓再同期療法および不整脈治療を行うデバイスである。また遠隔モニタリングシステムは患者およびデバイスの経過を定期的に確認する事で、早急な対応をとる事が出来るシステムであり、当院では同意を得られた患者に対し積極的に導入している。今回遠隔モニタリングシステムにて捉えたMedtronic社製CRT-Dの特殊症例を報告する。

【症例1】リードと本体を特殊な形で接続した症例である。患者は元々、拡張型心筋症及び心室細動蘇生後にてICDを植え込まれていたが、左脚ブロックの進行にてMedtronic社製CRT-D Claria MRITM Quad CRT-D SureScan（以下Claria）へup gradeされた。リードと本体との接続は、右室中隔HIS近傍へ留置したRVリードをAポートへ、右室中隔へ留置したRVショックリードをRVポートへ、後左心室静脈に留置したLVリードをLVポートへ接続、DDIモード、基本レート60ppm、AVD30msに設定し、心室3点ペーシングとしていた。遠隔モニタリングにてCRT-Dにもかかわらず総VP率が59.5%と低値である事に気づいた。解析を行うと、植え込み時は心不全傾向が強く自己心拍数が低下していたので、右室中隔HIS近傍のRV pacing-AVD30ms後BiV pacing（心室3点ペーシング）により総VP率は高かった。しかし術後にCRT効果から徐々に自己心拍数も上昇し、右室中隔HIS近傍RV sensing-sense response pacing（心室2点ペーシング）となっていた。QuickLook IIにおける総VP率は、sense responseによるpacing率を含まない為、見かけ上、総VP率が低下している様にみえる。レートヒストグラムを確認するとsense response pacing率は40.3%、CRT pacing率は100.0%であった。心機能においても問題なく経過している。

【症例2】拡張型心筋症に対しCRT-D (Claria) が植え込まれた患者である。心室センシングエピソードのEGMにて「MB」のマーカが表示されていた。Clariaの遠隔データにおいてこの様なマーカが表示される事例はない。おそらくRV Pacingのマーカ「VP」と、Mode Switchのマーカ「MS」が合わさって表示されたものと考えられる。実際にFFRWSにてMode Switchが作動していた。加えてsense responseが作動しており、これはMode SwitchによりDDIとなったからであると考えられる。

【結語】当院において遠隔モニタリングにて捉えたMedtronic社製CRT-Dの特殊症例について報告した。

O-218

当院における心・血管カテーテル業務でのタスクシフト・タスクシェアの取り組み

社会福祉法人恩賜財団大阪府済生会千里病院臨床工学科
富永篤史、稲岡稔一郎、池田裕人、小澤佑介、仲間 琢、谷尾研二、飯尾飯尾、伊藤正矩、西田孝保、片衛裕司

【はじめに】当院は病床数343床の三次救急指定救命救急センター併設型医療機関であり、ドクターカーを運用している。臨床工学技士（以下CE）は10名従事しており、夜間休日は夜勤、オンコール体制で24時間対応している。2010年より心・血管カテーテル業務に参入し、2015年より医師負担軽減のため、清潔介助を開始した。2018年より脳神経外科開設に伴い、脳カテーテル業務の参入、及び清潔介助も開始した。これまで医師業務のタスクシフトを主に行ってきたが、看護業務であるカテーテル時の経過記録のタスクシェアを2020年より開始したため、当院におけるこれまでのタスクシフト・タスクシェアの取り組みを報告する。

【現状】緊急、待機症例を合わせて年間500件程度の経皮的冠動脈形成術(PCI)を行っている。CEは全業務をローテーションで回しており、清潔介助においても同様である。心血管カテーテル業務開始前の新人教育として、「清潔・不潔について」を手術室看護師に、「放射線被曝について」を放射線技師より研修を受けたのち、業務を開始することとしている。夜間緊急カテーテルを行う際、状況によりCEがセカンドを担うこともあるため、夜勤を行う上で清潔介助を行えること必須事項としており、現在までに7名が行えるようになり取り組んできた。

当院では緊急カテーテルのみ救命救急センター看護師が担当しているが、新型コロナウイルスの影響もあり救急外来が繁忙する機会が増加した。それに伴い、救急外来繁忙時の経過記録の記載依頼があったためタスクシェアを行うこととなった。

【取り組み】事前に看護師より研修を受け、記載方法や観察項目など注意点を学んだ。開始に伴い、救急外来看護師と運用方法の取り決めを行った。基本的には、生命維持管理装置を装着する予定のない患者を対象とし、終了時はリーダー看護師と共にダブルチェックで確認する、また緊急時の応接体制などを取り決めた。現在までに3名のCEが経過記録の記載を行い、日中5症例、夜間4症例の計9症例を行っている。

【考察・結語】厚生労働省は医師の働き方改革を進めるためのタスクシフト、多職種によるタスクシェアの推進を強力に図っており、医療技術職の参画は不可欠としている。部署の垣根を越えて多職種とタスクシフト・タスクシェアすることにより医師の負担軽減だけでなく、患者に対してより質の高いチーム医療を提供できると考える。

O-219

血流維持型汎用血管内視鏡業務を経験して

社会福祉法人 大阪暁明館 大阪暁明館病院臨床工学科¹⁾、社会福祉法人 大阪暁明館 大阪暁明館病院循環器内科²⁾
赤山 颯¹⁾、井上貴仁¹⁾、溝口裕隆¹⁾、岡本瑞貴¹⁾、東島正樹¹⁾、久川智史¹⁾、玉元大輔¹⁾、高橋 寛²⁾、小松 誠²⁾、児玉和久²⁾

【目的・概要】 血流維持型汎用血管内視鏡とは、光ファイバーを付けたカメラでリアルタイムに動画を中心とした血管内腔の詳細な情報を取得することのできるデバイスである。血管内視鏡で観察すると、これまで報告されてきた頻度をはるかに超える大動脈自然はたんプラークを認め、また、急性大動脈症候群の発症前、急性期を調べることで大動脈の自然損傷も検討できる。このデバイスの運用に、臨床工学技士、放射線技師、臨床検査技師を含むメディカルスタッフとして関わっており報告する。
【方法】 6FrPCI システムを使用し、血管内視鏡カテーテルを入れた4.2Frマイクロカテーテルをその中に入れて使用する。内視鏡システム機器の点検、カテーテルの準備から実施、またサンプリングの際に、ろ紙へのデータの回収、データの整理などを行った。
【結果・考察】 大動脈観察の結果、プラーク破綻像・飛散血栓・潰瘍・亀裂等の画像を観察することができ、サンプリング血液からはコレステロール結晶が観察できた。汎用型血流維持型血管内視鏡を用いることで、慢性的全身塞栓から全身臓器の機能低下を介して老化へ、また急性大動脈症候群における発症機序の解明や予防、治療方針決定に有用な情報が得られる可能性がある。多彩な情報収集と整理にメディカルスタッフとして関わることで、円滑な運用が可能となっている。

O-221

重症大動脈弁狭窄症における機能的虚血の評価方法の検討

帝京大学医学部附属溝口病院 ME 部¹⁾、帝京大学医学部附属溝口病院循環器内科²⁾、関東中央病院循環器内科³⁾、東京医科大学病院循環器内科⁴⁾
塚本 毅¹⁾、鈴木伸明²⁾、伊藤敦彦³⁾、山下 淳⁴⁾

【目的】 冠動脈の中重度狭窄病変には診断にFFRやresting indexの測定が行われている。今回、重症大動脈弁狭窄症で冠動脈に中重度狭窄病変を認めたため、血行動態への影響を考慮してNicorandilを用いてFFRを測定した症例を経験したので報告する。
【対象】 症例は、77歳女性でmoreate ASを指摘されたが自覚症状無く経過観察となっていたが、労作時呼吸困難を認めるようになったため検査目的で入院となった。来院時の心電図では正常洞調律でII、III、aVF、V4-5誘導にてST低下を認め、心エコー所見ではLV Dd/Ds 43/29mm、EF 62%、AV vel max 4.86m/s、AV PG max 94mmHg、AVA 0.56cm²とsevere ASの診断となった。CAGではRCA mid-proximal portionに90%、LADとLCXのmid portionでも中重度狭窄病変を認めたため機能的虚血の評価を行うこととした。
【方法】 機能的虚血の評価方法は、AS症例では安静時血流の変化からresting indexでの評価は難しいと考えFFRの測定とした。しかし、FFRでも薬物負荷による血行動態の影響を考慮してNicorandilを使用して施行することとした。
【結果】 FFRはLAD 0.6、LCX 0.85とLADで機能的優位な病変であることからAVRとLAD、RCAにCABGを行う方針となった。Nicorandilを使用したFFR測定は血行動態に大きな影響を与えなかった。
【考察】 今回、使用したNicorandilでは血行動態の変化を認めず安全に施行可能で、通常行っているFFRと同様に検査可能であった。Nicorandilを使用したFFR測定はadenosine投与例のFFRと比較して同等であったとする報告や安全性などの報告が散見され、手技もFFR検査時と同様に行うことから使用の際もトラブルなく実施可能であった。
【結語】 重症AS症例のNicorandilを用いたFFR測定は安全で血行再建の適応の判断の選択に有用であると考えられた。

O-220

PTS への EVT 後の stent ISR に対して静脈 stent を留置した 1 症例

福岡山王病院 ME 室
山本泰範

【背景】 2020年2月、PTS症例に対してIVC-Lt.CFVをtargetに静脈EVTを施行しSMART:14.0×60mmを留置した症例に対して、静脈用Stent。VICI VENOUS STENT:16.0×60mmをstent in stentによって留置した1例を報告する。
【患者背景】 63歳女性、既往歴:左下腿難治性皮膚潰瘍 左下腿の難治性巨大潰瘍にて他院より紹介。左下腿に内側に7cm 径ほどの潰瘍形成、周囲は脂肪硬化像、色素沈着あり。下肢の安静・挙上・弾性包帯・潰瘍は洗浄+ゲーベンクリームにて処置。外来Followにて潰瘍治りきらず、18年1月23日に静脈造影後に左CIVにSMART:14.0×60mmを留置した。その後、造影にて開大認めるもAoのstent complication部は圧排されておりCOEX:φ14.0mmでPOBAを行っていた。2020年2月にCIVに対して静脈stent VICIの留置を目的にEVTとした。
【結果】 9Fr sheathをSFVに体表echo guideで挿入。0.035GWを用いて通過させ、IVUS後COEX:14.0×40mmで拡張を行いVICI VENOUS STENT:16.0×60mmを留置。COEXφ14.0mmでPOT。残存EIV病変にSAMRT:14.0×60mmを留置した。
【結果】 静脈stent:VICIは拡張力が高く留置直後より正円な拡張を認めた。その後の経過でもstentは開存されていた。
【結語】 静脈EVTで留置するstentは現在、日本では動脈用stentのみである。その際に留置するとstent拡張力の問題もありAoとの圧排部にComplicationを認める。静脈用stentでは拡張力が高く、EVT直後の開存が良好であった。今症例では、留置後再度の変形を認めたが、これは、動脈用を留置した後のstent in stentであったと考えられる。本来持つ静脈用stent拡張力を動脈stentを留置したことで最大限発揮できていない事も示唆された。

O-222

石灰化病変に対する Cutting Balloon を使用した治療の検討

(医) 借行会名古屋共立病院臨床工学課
岸野留美子、北原良明、満田真吾、上竹立真、横江 凌、大宅映見、恒川将大、玉木良宙、加藤ゆり、樽井滋郎、宇津木哲

【はじめに】 Cutting Balloon (以下CB)はスコアリングバルーンと同様に、従来のバルーンと比較して石灰化病変におけるplaque modificationに有用とされている。2018年9月より使用可能となった第4世代目のCBであるWolverineは、ロープロファイル化や通過性の改良がされ、当院においても石灰化病変の治療に多く使用してきた。
【目的】 前拡張にWolverineまたはスコアリングバルーンを使用した治療と比較することで、石灰化病変に対するCBの有用性を検討する。
【方法】 2018年9月から2020年2月の期間に治療した71病変を研究対象として、CB群38病変、スコアリングバルーン群33病変を後ろ向きに比較した。患者背景、病変タイプ、デバイスデータ、IVUSデータおよびstentの偏心性指数を示すeccentricity indexとstentの拡張指数を示すexpansion indexを評価した。
【結果】 患者背景は両群に大きな差はないが、透析患者の割合が両群とも高い傾向にあった。病変タイプは、B2病変が全体で73.2%、タイプC病変が21.1%であった。前拡張のバルーンサイズに差はないが、拡張圧(13.5atm vs 16.3atm; p<0.01)と拡張時間(26.7min vs 19.0min; p<0.01)は両群で有意な差を認めた。IVUSデータから得たdiameterとArea、eccentricity indexとexpansion indexに差は認めなかった。一方で、透析患者と非透析患者で比較すると、透析患者で重度の石灰化病変が多く、CBにおいてはplaque eccentricity indexとeccentricity indexに有意な差を認めた。expansion indexにおいては、両群で差を認めなかった。
【考察】 CBは低圧拡張でもスコアリングバルーンと同等の効果が得られる。但し、CBの特性上ゆっくり拡張する必要があるため、拡張時間が長くなる傾向にあったと考えられる。石灰化病変を多く含む透析患者においては、CBやスコアリングバルーンの使用率が高い傾向にあった。重度の石灰化病変に対して、CBを使用した方がスコアリングバルーンよりも低圧で前拡張が可能であり、正円に近いstent拡張が得られると考えられる。
【結語】 石灰化病変の前拡張にCBの使用が有用であることが示唆された。

O-223

5000u から 10000u ヘパリン増量と HMS 管理併用での比較検討

明理会新松戸中央総合病院臨床工科学科¹⁾、明理会新松戸中央総合病院心臓血管外科²⁾、明理会新松戸中央総合病院麻酔科³⁾
三原由裕¹⁾、小川佳昭¹⁾、西岡晃平¹⁾、三宅大樹¹⁾、皆川和輝¹⁾、菅野有造¹⁾、秋田雅史²⁾、稲村順二²⁾、勝部年雄²⁾、高橋昌吾²⁾、伊藤博隆³⁾

【はじめに】人工心肺中の抗凝固に関して欧米のガイドラインや日本、また施設によっても様々である。今回プライミングヘパリン増量によって血小板数等どのような影響があるか比較検討した。
【対象】2019~2020年の当院定例手術を対象とした。慢性維持透析患者、大血管手術、再手術、血液疾患、凝固障害を指摘されている患者は除外とした。
【方法】検討項目は、人工心肺時間、大動脈遮断時間、血小板数減少率、フィブリノゲン減少率、プロタミン投与量、術中バランス、総ヘパリン量、術後ドレナージ量、術中各輸血量、術後各輸血量と従来とのヘパリン量(5000u)をL群、増量させたヘパリン量(10000u)をH群とし比較検討を行った。ACTの目標値は480秒以上とし、人工心肺離脱後プロタミン投与前に麻酔科にて血算の採血を行った。統計学的手法はMann-WhitneyU検定を使用しP<0.05を有意差とした。また血小板数はHtで補正した値とし、L群のボラスヘパリン量は300u/kg、プロタミン量はヘパリン量：プロタミン量を1：1.2で投与した。H群ではボラスヘパリン量、プロタミン投与量はHMSで計算された指示量を投与した。人工心肺中も60分毎に測定しその指示量を投与した。
【結果】L群n=13：H群n=18(L群mean±SD/H群mean±SD)血小板減少率(38.13±18.33/21.11±18.12)、プロタミン投与量(206.15±64.42/149.17±52.34)、術後FFP量(9.38±5.52/5.44±3.88)、術後PC量(23.08±60.84/0.00±0.00)においてH群が有意に低く(P<0.05)、その他検討項目では有意差はなかった。
【考察】H群において人工心肺開始直後、高度希釈時のヘパリン濃度低下を抑えられた。それにより体内ヘパリン濃度が維持されることとなり人工心肺中の血小板減少を抑えられたと考えられた。人工心肺中の血小板減少を抑えることにより、人工心肺離脱後や術後出血を減少させる傾向が認められた。またHMS管理の介入により、プロタミン投与量の減少につながった。プロタミン投与量の減少によって術中出血量、術後の血小板減少を抑制でき、術後FFP量とPC量も有意に少ないことから輸血量削減にも寄与した。
【結語】今回プライミングヘパリン増量で、人工心肺開始直後のヘパリン濃度低下を抑えられた。またHMS管理する事でプロタミン投与量を減少させ術後出血量、血小板減少の抑制となり、輸血量削減にもつながった。

O-225

左腎癌摘出術に低体温循環停止法を併用した体外循環の1症例

山形県立中央病院臨床工科学部
石塚彦彦、笹生亜紀子、岸 崇之、沓澤真吾

【緒言】左腎癌の腫瘍塞栓が下大静脈(以下IVC)に到達している腫瘍摘除術において、開胸によるIVCの遮断が必要となった術式に対して、低体温循環停止法を併用した体外循環を経験したので報告する。
【症例】71歳女性、左腎に巨大腫瘍、左腎静脈内に腫瘍浸潤あり、IVCにも浸潤していたため、IVCを遮断後、腫瘍摘出し縫合閉鎖する術式となった。腫瘍周囲の目視確認のため血流遮断が必要であり低体温循環停止法を併用した。
【方法】脱血は左大腿静脈および右鎖骨下静脈にそれぞれPCKC-V18Fr(泉工医科)、送血は左大腿動脈にオプティサイト20Fr(エドワーズ)を留置した。IVCを遮断した後、体外循環を開始し、同時にクーリングを行なった。目標体温は膀胱温で26℃とし、VFとなった後に循環停止とした。右腎静脈、IVCを遮断し左腎静脈を切開し腫瘍摘出後、即座に循環再開させ復温を開始させた。復温終了後、体外循環をウィーニングし終了とした。
【結果】術式はIVC腫瘍塞栓摘除術、体外循環時間は124分、循環停止時間は2分、最低膀胱温は25.4℃、体外循環中の輸血量はRBC1120mlだった。この後、左腎の摘除術を行い手術時間は7時間26分で、心臓血管外科、泌尿器科、消化器外科の3科合同手術となった。
【考察】このような術式における体外循環では、V-V bypassの閉鎖回路でも対応可能な場合もあるが、今回はIVCの修復が必要になる可能性があったこと、脱血時に腫瘍周囲部の目視確認を行いたかったことから、出血の回収が可能な開放回路を用いることとした。また、循環停止に向けて25℃までクーリングする際、左心ベントがないためVFには十分注意が必要である。通常は送血温と脱血温の差を5℃以内でクーリングしているが、今回は3℃前後に抑えながら徐々にクーリングを行ない、開始から75分後の膀胱温27℃の時点でVFとなった。この際、リザーバーレベルの低下もなく、経食道エコーにて左室の緊満がないことを確認しながら、その数分後に目標値に達したため循環停止とした。この症例においてVF時に左心ベントは必要なかったが、術前に心臓血管外科医と十分に話し合っておく必要があると考える。
【結語】左腎癌摘出術に対して、低体温循環停止法併用の体外循環症例を安全に行うことができた。

O-224

左側方開胸での左室形成手術における体外循環の経験

明理会新松戸中央総合病院臨床工科学科¹⁾、明理会新松戸中央総合病院心臓血管外科²⁾
西岡晃平¹⁾、三原由裕¹⁾、小川佳昭¹⁾、三宅大樹¹⁾、皆川和輝¹⁾、秋田雅史²⁾、勝部年雄²⁾、高橋昌吾²⁾

【はじめに】CABG術後患者の再手術においてバイパス血管の走行によりアプローチ方法が異なる。
今回CABG術後左室仮性瘤に対して左側方開胸での左室形成手術の体外循環を経験したので報告する。
【患者背景】74歳、男性、身長159.8cm、体重61.2Kg、BSA1.63平方メートル、心電図異常で当院紹介となり精査したところ、心エコーにて左室仮性瘤の診断で手術となった。
2017年12月に他院にてCABG(RITA-LAD、LITA-PL)術後、RITA-LADが胸骨前面を走行し胸骨正中切開および癒着剥離時にバイパス血管の損傷を招く恐れがあったため、左側方開胸アプローチ、VF下で左室形成術を行うこととなった。
既往歴は、糖尿病、高血圧、慢性腎不全により2020年4月から維持透析中である。
【方法】体外循環は大動脈送血、大動脈静脈送血、PI2.2~2.6L/min/平方メートル、灌流圧60mmHg以上、CRFのため術中HD施行、目標温度を26℃とした。
【結果】手術時間：247min、人工心肺時間：153min、VF時間：113min、術後2日目覚醒良好、術後25日目で自宅退院となった。
【考察】左側方開胸での左室形成手術における体外循環で、最も注意しなければならない点は空気塞栓である。今回の手術においてはLA-LVベントを挿入することが困難であるため左室への空気混入に注意しなければならない。そのため、吸引回路の調節を注意し、左室切開部から空気を引き込まないようにした。さらに、トレンデンプルグ体位をとり空気を脳に送らないようにした。また、術野確保のため、温度を26℃までcoolingしVF下にて行った。さらに、大動脈送血のため、術前の検査にてARの有無を確認しておかなければならない。また、脳保護のためにチオペンタールナトリウム500mgを投与し、BISが0になるのを確認して行った。今回の症例では、麻痺などの術後脳障害を示唆する症状は無かった。また、今回は使用しなかったオクルージョンバルーンを用いて大動脈遮断の方法も考慮して準備しておかなければならない。
【結語】今回CABG術後患者においてバイパス血管の走行により左側方開胸での左室形成術の体外循環を経験した。左側方開胸アプローチのため左室への空気混入に注意が必要であった。また、吸引回路の調節や体位によって脳への空気送血を防ぐことが重要である。

O-226

大動脈弁置換術後の慢性A型解離・バルサルバ洞動脈瘤に対して大動脈基部置換を施行した一例

金沢大学附属病院ME機器管理センター
山本唯香、祝田周平、山本 拓、菊池郁美、三井 彩、濱 達也、谷原可純、岡後人、正木彦彦、松嶋尚志、櫻井 修

【症例】76歳男性、身長168cm、体重74kg、BSA1.84m²の患者で、18年前に他院にて大動脈弁閉鎖不全症に対して大動脈弁置換術を施行。経過で徐々にバルサルバ洞の拡大を認めCTにて最大短径85mmのバルサルバ洞動脈瘤、上行大動脈から左房動脈に及ぶ解離を形成しており、当院に紹介となった。手術での死亡リスクを表すJAPAN Scoreは8.6%であった。
【経過】再手術症例であること、動脈瘤が胸骨直下に存在しており開胸時に動脈瘤を損傷する危険があることから体外循環確立後、開胸することとなった。麻酔科よりヘパリン投与後、左右腋窩動脈に泉工医科工業社製PCKC-A-14Fr、右大腿静脈にPCKC-V-24Frを挿入し体外循環を確立し、冷却を開始した。開胸後、癒着剥離を進め、上大静脈に泉工医科工業社製INKC-R2-30Fr、右肺静脈より左室ベントを挿入した。体温が28℃となったところで循環停止とし、選択的脳分離体外循環を開始、末梢側は上行大動脈置換用の人工血管を用いて腕動脈手術前まで吻合を行い、左右腋窩動脈より順行性送血、循環再開とした。中核側は人工弁カフ上で大動脈と基部置換用の人工血管とを吻合した。冠動脈については、右冠動脈はカレルパッチを作成し人工血管に吻合、左冠動脈は入口部と6mm人工血管を吻合し、6mm人工血管と基部を置換した人工血管側枝とを吻合した。その後、人工血管同士を吻合し人工心肺を離脱した。手術時間7時間41分、人工心肺時間304分、大動脈遮断時間176分、循環停止時間33分、選択的脳分離体外循環時間20分、最低体温28.1℃であった。出血量3150ml、術中輸血量はRCC24単位、FFP28単位、PC20単位であった。翌日抜管、第5病日一般病棟に転棟、第22病日リハビリ目的に転院となった。
【考察】開心術の既往があり、動脈瘤が胸骨に隣接していたため、開胸時に動脈瘤を損傷する可能性が高かった。開胸前に体外循環を確立し、冷却を開始することで動脈瘤を損傷した際でも常温の場合に比べて安全に循環停止に移行することが可能であったと考えられた。また、開胸前に冷却を開始しており心室細動に移行すると左室ベントがすぐに挿入できないため、心室細動に移行しないよう冷却する必要があり、急激な体温低下、低カリウム血症、左室過伸展を避けることで心室細動に移行することなく循環停止ができたと考えた。
【結語】大動脈弁置換術後の慢性A型解離・バルサルバ洞動脈瘤に対してトランプルなく大動脈基部置換を施行できた。

O-227

体外循環業務獲得者における技量維持確認方法の一案

大阪大学医学部附属病院臨床工学部¹⁾、大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻先進臨床工学共同研究講座²⁾
南 茂¹⁾、松本猛志¹⁾、吉田幸太郎¹⁾、峰松佑輔¹⁾、楠本繁崇¹⁾、吉田 靖²⁾

【目的】多くの施設では新人教育、既卒者の新たな業務獲得に向けた教育・訓練などは、各施設において制定された教育カリキュラムが設けられており、法的に評価表や進捗状況がわかるチェックリストなどにより進められており、法的に許されている範囲内において臨床業務提供を安全かつ有効的に行われている。それらの教育が進めば各種認定試験の受験により、公に認定資格としてその知識や技量が保証されている。認定資格取得後は一定の更新要件を満たせば継続的に資格の維持が可能である。しかし、すでに当該業務を獲得して認定資格を取得している者に対しての技量確認は行われていないのが現状であろう。そこで我々は指導的立場にあり生命維持管理装置(体外循環・人工心肺)の操作を行う臨床工学技士に対して、定期的な技量確認を行うトライアルを進めているので報告する。

【方法】受審者：体外循環主操作者として業務獲得した臨床工学技士全員とし、年1回担当する臨床症例において定期チェックを実施する。審査者：体外循環技術認定士が担当する。確認項目：①体外循環回路のセットアップ、②体外循環開始直前・直後の操作および確認事項、③大動脈遮断・解除時、④体外循環離脱時、⑤離脱後の5シチュエーションにおいて操作・確認・情報共有等が業務マニュアルから大きく逸脱せず適切に実施できるかを客観的にチェックする。その他、体外循環操作時以外にいくつかの口頭試問もおこなわれるが、難しい質問ではなく基本的な知識や技術に関するチェックとしている。確認表：体外循環技量定期チェック確認表を用いて確認している。その結果を受審者である各臨床工学技士にフィードバックして、その評価から改善すべき点を見直す機会としている。

【まとめ】体外循環技量定期チェックは、当該業務において誰からもチェックを受けない体外循環技士に対し、一定の技量(テクニカルスキル・ノンテクニカルスキル)を保ち、後進への適切な指導がなされることにより、個人のみならず施設の標準的な体外循環技術による臨床業務提供の適正な維持が図れることを目指している。生命維持管理装置の操作は、その業務を担うだけの技量を個々の臨床工学技士が維持継続しているかを定期的に確認することが重要と考える。

この取り組みは、体外循環業務だけでなく臨床業務提供を行う全業務において導入すべく現在検討しているところである。

O-229

IMPELLA+V-A ECMO (ECPELLA) 導入下において自己肺による酸素化が得られずV-A ECMOに移行した1症例

医療法人沖繩徳洲会 湘南鎌倉総合病院臨床工学科
岩村庸平、石井貴彰、古川秀太、松井章悟、猪俣隼人、松永誠吾、満岡宏介、福壽彰、大久保亮太、種山かよ子、高室昌司

【はじめに】IMPELLA+V-A ECMO (ECPELLA) 導入下において、IMPELLA サポート下にて血圧を維持出来るまで心機能が回復するも自己肺の酸素化不良にてIMPELLA サポートレベルを上げることが出来ない症例にてV-A ECMO へと移行した一例を経験したので報告する。

【症例】55歳男性。前医にて心原性ショックを伴う急性心筋梗塞の診断にてV-A ECMO+IABP を導入しPCI を施行した。その後もV-A ECMO+IABP サポート下にて術後管理をしていたが、後負荷増大によって肺鬱血増悪、大動脈弁が閉鎖状態となり左心室内血栓もエコーで確認され、左心ベント目的でIMPELLA 導入するため当院搬送となった。搬送後、開心術にて血栓除去を実施しIMPELLA5.0 を導入。その後、心機能の改善が見られ、IMPELLA のサポートレベルをあげたが、肺鬱血のため自己肺による酸素化が得られず、V-A ECMO の流量を下げて後負荷の軽減をさせることが出来なかった。そのため、循環器医師はV-V ECMO の導入を検討したが心機能低下による循環維持が困難になった場合を懸念していたので臨床工学技士側よりV-V ECMO を提案し医師側もこの方法を採用し導入した。

【方法】テルモ社製の経皮的肺補助システムキャビオックスEBSを使用し、送血回路を二本に分岐させた。元々使用していた右大腿静脈脱血・左大腿動脈送血(A送血)に加え右内頸静脈(V送血)にも送血を追加した。流量調整はA送血・V送血の両方に流量計を装着し鉗子にて各送血回路をクランプすることで流量の調節を行った。

【経過】V-V ECMO のV送血流量を優位にすることで心臓から拍出される血液が酸素化されIMPELLA のサポートレベルを上げることが可能となり、A送血流量を極少量にすることで後負荷の軽減ができ、肺鬱血は著明に軽減が見られた。しかし、その後敗血症の併発により血行動態が保てなくなったため、A送血流量を優位にしてV送血流量を極少量にすることで血圧の維持は出来た。

【考察】V-V ECMO では呼吸や循環変化に応じてV-V、V-A と切り替えられる事で患者の状態に合わせた管理が可能になったと考える。しかし、当院のECMO回路構成では回路の作成に時間がかかるので緊急時の対応は難しく今後の検討課題である。

【結語】自己肺の酸素化不良にてIMPELLA サポートレベルを上げることが出来ない症例にてV-A ECMO へと移行した一例を経験した。V-A ECMO では呼吸や循環変化に応じてV-V、V-A と切り替えられることで患者の状態に合わせた管理が可能であった。

O-228

救急車の中は思っているより揺れるよ！

公益財団法人 天理よろづ相談所病院臨床工学部
小林靖雄、橋本武昌、長岡俊治、村田和哉、井手理彦、清水貞則、二重 実、中川達雄

【はじめに】補助循環装置装着中患者の救急搬送についての議論は従来行われてきたが、実際に経験しないと問題点に気づかない。今回、当院でECMO、IABP、人工呼吸器装着中の患者を他施設に搬送する機会を得て、その問題点について報告する。

【背景・経過】2013年に拡張型心筋症(DCM)の診断を受け、2018年僧房弁閉鎖不全(MR)に対してMitralClip施行。2020年CRT-D植込み。2020年12月呼吸困難出現、酸素投与、カテコラミン投与、増量しても血行動態、低酸素状態が改善しないため、気管内挿管、VA-ECMO、IABP、SGカテテル留置となった。VA-ECMO：送血管16.5Fr、脱血管21Fr(共に右大腿部)、CO 3.48L/min、CI 2.1L/min/m²、IABP：バルーンサイズ35mL、1:1 full augmentation、人工呼吸器設定：PRVC、Peep 6、呼吸数12、TV 480mL、FiO2 0.3。

サポート後の収縮期血圧100mmHg前後、酸素化は改善。TTE：LVEF20%未満、MRは中等度。現在の治療ではDCMの改善は困難と考え、心移植を見据えたIMPELLAやLVADの適応と判断し専門施設への転院となった。

搬送先病院より救急車到着(ドクター2名随行)。IABPは駆動装置本体を架台から外し、ECMOは架台ごと移動。救急車内ではECMOは患者の右元、IABPは患者足側直下に配置。ECMO架台キャスターはロックしたが、IABPはロック機能がなく床に置いただけで接続固定は行わなかった。CEは1名同乗し、車内の座席(ECMOの横)に着席した。約50分間で搬送先病院に無事到着した。

【考察】救急車内は想像以上に振動が大きく、ECMOはキャスターをロックしても手で押さえないと移動する状態であった。IABPも動揺したが着席状態で手が届かない場所に配置したため足を伸ばして支えた。救急搬送時のトラブル対応は設備、スペース、人員が十分でないため困難となる。もし、装置が大きく動いて動作不良が発生すると、患者に致命的なダメージを与えることになりかねない。今回は無事搬送できたが、より安全な搬送方法に変更する必要があると痛感した。

【結語】ECMO、IABPは救急車内の振動で動揺しないように、架台や本体を固定する工夫が必要である。

O-230

当院におけるIMPELLAの使用経験

岸和田徳洲会病院臨床工学室
梅田健太、原光佑一、矢津優子、政清利文、木村絵理、中西亮介

【背景】2016年9月にIMPELLA (ABIOMED社製)が薬事承認を取得し本邦でも、新たな補助循環システムとして普及しはじめた。現在ではIMPELLA 実施施設も増加している。当院でも2019年4月からIMPELLA 2.5/5.0の導入となり、2019年12月からはCPを使用するようになった。当院使用症例は全16例であり、原疾患は急性冠症候群による心原性ショック、VSP(心室中隔穿孔)、心破裂等で使用した。平均年齢は65歳±3、男性12名、女性4名であったECMO併用は5名であった。16症例中離脱が11例であり、5例が離脱できずに死亡という結果となった。その内IMPELLAにより良好な経過が得られ離脱できた症例を経験したので報告する。

【症例】72歳女性、ST上昇型心筋梗塞で当院救急搬送。緊急カテテル治療となる。LADジャスト#6から100%。PCI施行。DESを留置し良好な拡張、Flowが得られ、ST上昇の改善がみられた為、手技終了となる。翌日、胸痛出現、血圧低下あり、SAT疑いで緊急CAG行なうも、血流良好。しかし心エコーで心嚢液貯留を認めた。心破裂と判断しIMPELLA挿入後心嚢ドレナージ。その後心臓血管外科により手術となった。手術ではIMPELLAによる効果がみられ心嚢内に血腫は薄く付着程度にあるのみで、心膜パッチを貼付して終了となる。その後、ACT管理に難渋するも2日後にIMPELLA離脱できた。

【考察】心筋梗塞後の心破裂は稀であるが、AMI発症後1週間以内に発生する場合はほとんどであり、早期の発見、治療により救命可能である。心破裂症例では血行動態の破綻が起こる為、補助循環を使用することが多くある。しかし補助循環の中でIMPELLAを選択し左室内圧の低減、出血の低下を目的とした使用の報告は少ない。本症例ではIMPELLA挿入により心破裂の出血が低下し、出血の低下を認め心臓血管外科手術を容易にすることができたと考えられる。しかし、IMPELLAはパーシステントにヘパリンが多量に含まれる為、ACTのコントロールが難しく、術後管理に難渋した。術後のIMPELLA離脱までの期間のヘパリン量、ACT時間の維持、離脱のタイミングを検討していかなければならないと考える。

【結語】当院でのIMPELLAの使用ではほとんどが心原性ショックでの使用であったが、その他にVSP、心破裂でも使用している。今回、急性冠症候群後の心破裂によりIMPELLA挿入したことで良好な経過症例を経験した。

O-231

ECMO 施行時での連続血液ガスモニタリングシステム使用におけるガス校正間隔の検証

医療法人沖繩徳洲会湘南鎌倉総合病院臨床工学科

石井貴彰、岩村庸平、古川秀太、松井章悟、松永誠吾、猪俣隼人、満岡宏介、福壽彰、種山かよ子、高室昌司

【はじめに】新型コロナウイルス (COVID-19) による重症肺炎に対して体外式膜型人工肺 (extracorporeal membrane oxygenation:ECMO) による治療が行われている。ECMO 装置では採血時の感染リスク軽減のため連続血液ガスモニタリングシステム (CDI550) を使用している施設が多く見られるが、CDI550 は短時間の体外循環用として作られており、採血時間の間隔が長時間にわたる際の CDI550 のデータの信憑性など明確な指標がないのが現状である。

【目的】CDI550 にて得られるデータの値が長時間校正を行わなかった際に血液ガスデータとどのように誤差が生じるのかを検討し、適正な校正間隔を検討する。

【方法】対象は 2020 年 6 月から 7 月までの 5 症例とし、CDI550 のキャリブレーターで初回のガスキャリブレーションは行わず ECMO 治療開始後 2 回のガス校正を行った。その後 CDI550 の校正時間を 72 時間行わず連続測定を行い、CDI550 のデータ値と血液ガス分析装置 (Siemens 社製 RAPIDPoint500) を使用した採血データ値を比較し、24 時間毎の誤差率 (標準偏差) を求めた。採血間隔は 3 時間毎とし、比較項目として pH、PaO₂、PaCO₂、BE の 4 項目とした。シャントセンサーは人工肺の後に取り付け、遠心ポンプの手前に戻るよう組み込んだ。

【結果】校正後 24 時間までの誤差率は pH 0.48% (0.16)、PaO₂ 8.08% (5.04)、PaCO₂ 7.10% (5.02)、BE 98.58% (87.58)、48 時間までは pH 0.50% (0.24)、PaO₂ 8.05% (5.73)、PaCO₂ 9.43% (4.97)、BE 274.64% (319.77)、72 時間までは pH0.44% (0.17)、PaO₂ 8.69% (4.96)、PaCO₂ 10.18% (5.23)、BE 240.37% (271.03) となった。

【考察・結語】pH、PaO₂、PaCO₂ での誤差率は日を重ねるごとに多少の誤差率の増加は伴ったが最大でも 22.1% で落ち着き比較的安定した値を示していたが、BE に関しては最大で 2001% の誤差率と大きなずれが生じていた。これは CDI550 及び RAPIDPoint500 それぞれが計算値で値を算出しており、計算に用いる各数値の誤差が積み重なりこのような大きな誤差を生じさせたと考えられる。CDI550 での BE の算出式が開示されていないため算出式の違いは不明。今後 ECMO での CDI550 の使用にあたり BE 以外の測定項目に関しては最大 72 時間の校正間隔を空けても大きな支障はないと考えられるが、各施設また各個人の誤差に対する許容範囲の違いによりどの程度の間隔で校正を行うかは変わってくると考える。

O-232

AVALON ダブルルーメンカテーテルの使用経験

聖マリアンナ医科大学病院クリニカルエンジニア部¹⁾、聖マリアンナ医科大学病院麻酔科²⁾
濱田悠佑¹⁾、五十嵐義浩¹⁾、大川 修¹⁾、佐藤賢治¹⁾、井上莊一郎²⁾

AVALON ダブルルーメンカテーテル (以下 AVALON) は海外では以前より使用されており、内頸静脈からのみで V-V ECMO を施行できる。本邦では 2018 年 2 月より承認されているが、流通はまだ限られている。当院での導入から抜去までの使用経験を報告する。

【症例】COVID-19 肺炎の 37 才女性で既往に IgA 腎症、ネフローゼ症候群、両側口蓋扁桃摘出のある透析患者。第 2 病日に酸素化不良と肺圧損傷のリスクが高いため V-V ECMO 導入した。感染リスクを軽減、カニューレシオン部位温存の目的から AVALON 27Fr を使用した。

【導入】AVALON は脱血孔が 2ヶ所あり、それぞれの孔を下大静脈と上大静脈に留置し、2ヶ所の脱血孔の間にある送血孔は右心房で三尖弁方向を向いていることが望ましい。挿入時には、透視とエコーを用いて留置位置の確認を行った。カニューレが深いと送血が肝静脈に流入する様子もみられた。また、固定に関しても 10 針での縫合固定が推奨されているが、固定後に首の固定角度により留置位置の変更が生じた。

【管理】AVALON 27Fr での Flow は実測 3.7L/min 程度までは可能だったが、留置直後の脱血不良があったため管理は 2.7L/min で行った。毎日レントゲンと医師によるエコーで留置位置の確認を行い、再循環率は 6%~50% の間で変動した。一番多かったトラブルは脱血不良であり、首の伸展で脱血不良は改善された。

【抜去】止血に関しては、30 分前にヘパリン投与を中止し、皮膚切開部で 2 針の縫合と用手圧迫にて行った。患者は COVID-19 感染症でもあり、凝固線溶系異常の影響やヘパリンを抜去 30 分前まで行っていたことも影響したため止血に 90 分間要した。

【課題】透視下であっても高さしか評価できないため、導入前 CT を利用し、送血孔の向きの角度を確認しておくことでより良い留置ができると考えられる。

AVALON は海外では Awake ECMO のできるカニューレとしても使用されているが今回の脱血不良が頻回に起こる状態ではそれは望めない。今後、位置調整などでこれが改善されるかが AVALON での ECMO 管理において重要になる。

【結語】AVALON ダブルルーメンカテーテルは再循環率が非常に少ない状態で管理できる可能性が示唆されたが管理に難渋する点もあった。今後、導入から管理での留置位置や固定に対する改善でより良い管理ができると思われる。

O-233

リクセル使用により掻痒症が改善した 1 症例

(医) 平生会 宮本クリニック臨床工学科¹⁾、(医) 平生会 宮本クリニック腎透析内科²⁾
重松武史¹⁾、宮本 幹²⁾、西庵良彦²⁾、宮本 孝²⁾

【症例】85 歳、女性、透析年数：19 年、原疾患：慢性糸球体腎炎。

2014 年 8 月より透析後半に強い掻痒を訴え始める。治療条件は前希釈 On-lineHDF、PS 膜、QB：200mL/min、QS：12L/h、治療時間：4 時間であった。経口掻痒症改善剤のナルフラフィン塩酸塩の内服も効果はみられなかった。治療中の痒みであるため透析膜などの医材が原因の可能性を考え、透析膜や抗凝固剤などの変更を行った。透析膜は PS 膜からセルロース系膜や PEPA 膜、EVAL 膜、高圧蒸気滅菌の膜、積層型透析膜、PMMA 膜と変更を重ねたが改善はみられなかった。2020 年 9 月に右手の手根管開放術を施行したことでリクセルの使用が可能となった。左手の痛みも訴えていたことからリクセルの使用を開始した。リクセル使用 1 週間後から痒みの改善がみられた。リクセル使用前の痒みの点数 (VAS：0~5) は 5 点→2 点へ低下し、愛 Pod 調査も 43 点→30 点と改善がみられた。

【考察】リクセルは β2MG だけでなくサイトカイン等の物質も吸着しているとされる。今回、何らかの物質の吸着除去により痒みが改善したと推察する。リクセル使用条件を満たした透析アミロイド症患者に限られるが、痒みを訴える患者に対するリクセル併用治療は掻痒症改善の可能性がある。

O-234

致死量を超えたアセトアミノフェン中毒に対し CRRT+DHP を含む集中治療により救命し得た 1 例

東千葉メディカルセンター臨床工学科¹⁾、同救急科・集中治療部²⁾、同薬剤部³⁾
坂本亮太¹⁾、内山真一郎¹⁾、大越麻菜美¹⁾、二階堂晴信¹⁾、橋田知明²⁾、大谷俊介²⁾、渡邊栄三²⁾、土屋香代子³⁾、篠崎浩司³⁾、吉野英樹¹⁾

【背景】多くの市販解熱鎮痛薬の主成分であるアセトアミノフェン (APAP) は、大量服用により重篤な肝障害を引き起こし、死に至る場合がある。

【症例】30 歳台、男性。飲酒後に自殺企図から、致死量 25g を超えた APAP 42.6g を服用し、当センターへ救急搬送された。

【経過】来院時、不穏状態であったため鎮静下に気管挿管施行し ICU 入室となった。また採血にて重篤な代謝性アシドーシスを呈していたため、continuous renal replacement therapy (CRRT) を開始した。来院時の APAP 血中濃度は 307.8μg/mL と異常高値であり、拮抗薬である N-アセチルシステイン (NAC) 内服治療を開始した。CRRT 開始 4 時間後 APAP 血中濃度は 188.5μg/mL まで低下していたものの依然高値であり、direct hemoperfusion (DHP) を CRRT と直列での同時施行を開始した。途中、アシドーシスの改善とヘモフィルタリー凝固を認めたため、CRRT は終了とし DHP 単独施行に切り替えた。その結果、DHP として計約 8 時間施行し、終了時の APAP 血中濃度は 27.8μg/mL まで改善した。その後の APAP 血中濃度の再上昇はなく、肝臓酵素は第 3 病日に peak out し、第 11 病日に有意な後遺症なく独歩退院した。

【考察と・結語】APAP は服用後の組織吸収が早いこと 4 時間以内に血中濃度が最高となると言われている。また組織より血中に多く存在し蛋白結合度が低いことから理論上は血液浄化法が有効だが、半減期が短いため服用後 24 時間以上経過している場合の血液浄化法は無意味であると言われている。本症例では、致死量をはるかに超えた量の APAP を内服していたことから、拮抗薬である NAC 内服だけでは不十分であり、CRRT+DHP を含めた集中治療を早期に開始したことで、肝障害を起こさず救命し得たと考えられた。以上、若干の文献的考察を加え報告する。

O-235

CT装置を用いた持続緩徐式血液濾過器内の拡散動態の観察

八王子消化器病院 ME 科
高崎直哉

【目的】 持続緩徐式血液濾過透析 (CHDF) において、透析液流量が異なる時の持続緩徐式血液濾過器内の拡散動態の違いを、CT 装置を用いて観察する。

【方法】 専用のシングルパス回路を作製し、持続緩徐式血液濾過器 (以下、濾過器という) を CT 装置の寝台に固定した。透析液側には生理食塩液を接続し、血液側には血中の小分子の拡散を観察するために造影剤 (分子量 821) 入りの生理食塩液を接続した。血液流量は 100ml/min で一定とし、拡散のみを観察するために補液流量は 0ml/min とした。更に濾過器の廃液にあたる濾過側は、透析液流量と同じ流量とし圧力差による濾過が生じないようにした。透析液流量①として、日本アフェレシス学会が作成したアフェレシスデバイス使用マニュアルより、透析液流量を 600ml/h に設定し CT 装置で撮影を行った。透析液流量②として、濾過器内の透析液が 1 分間で入れ替わる量 (200ml/min) より、透析液流量を 12,000ml/h に設定し CT 装置で撮影を行った。CT 読影専用ソフトを用いて、撮影した CT 画像の CT 値の解析を行った。

【結果】 濾過器の廃液となる濾過側の最大 CT 値 407 の約 80% にあたる CT 値 320 を小分子が充填した値とすると、透析液流量①では、濾過器に造影剤が流入し 117 秒後造影剤が濾過側から排出され始めた。また、270 秒後には濾過器全域が造影剤で充填された。透析液流量②では、濾過器に造影剤が流入し 80 秒後濾過側の CT 値が 110 でプラトーとなった。また、造影剤流入部では CT 値が 300 を超えるものの、濾過器の上部から 1/4 の測定点で CT 値が 300 を超えることはなかった。

【考察】 CHDF 時の透析液のみの拡散において、透析液流量①では約 270 秒で濾過器内全域の CT 値が 320 を超え、プライミング時の溶媒 (透析液) による拡散が終わったと考えられる。その後は 600ml/h (10ml/min) の溶媒による拡散のみとなり、血液流量に対し溶媒 (透析液) が不足していることと考える。しかし、透析液流量②では、濾過器内に造影剤が充填しないことから、溶媒 (透析液) に対し血液流量が不足していると考えられる。このことから、透析液流量①では血液流量が過剰で、透析液流量②では透析液流量が過剰であると考える。

【結語】 CT 装置を用いたことで、濾過器内の拡散動態を経時的に観察することができた。今後は、拡散が効率的に行える血液流量と透析液流量の関係についても調査していきたい。

O-237

アフェレーシス治療用システムの導入と自動記録化を目指して

医療法人沖繩徳洲会 鎌ヶ谷総合病院臨床工学科¹⁾、医療法人沖繩徳洲会 鎌ヶ谷総合病院泌尿器科²⁾
加藤泰之¹⁾、寒部ちなみ¹⁾、木下厚太郎¹⁾、川手沙紀¹⁾、公文悠輔¹⁾、山田圭太¹⁾、遠藤 謙¹⁾、佐藤大之¹⁾、水谷一夫²⁾

【背景】 当院では、開院時よりニプロ社製透析情報システム DiaCom2006 を使用し、さらに 2016 年 8 月の SSI 電子カルテの更新に伴い、DiaCom の更新を行った。その際、アフェレーシス治療用システムを導入し、紙媒体による記録と DiaCom への手動記録から、自動記録への対応が可能となった。
【目的】 今回、アフェレーシス治療用システムの有効性及び稼働約 4 年間稼働経験について評価した。

【方法】 アフェレーシス治療用システムによる自動記録を実際に運用し、機能的性、操作性、簡便性について従来のシステムと比較、評価した。またアフェレーシス治療用システムと連動可能な機種は東レ社製 TR-55X に固定とした。稼働状況は、治療に関わった職員への聞き取り調査を実施。

【結果】 機能的性・操作性は、従来から使用している DiaCom と同じシステムであったため、スムーズに導入・使用することができた。しかし、アフェレーシス治療用システムは単体サーバーとなるため、専用 PC とコンソールを有線 LAN で繋いで使用する必要があり、通信トラブルに手間取った。記録に関しては、コンソール側のモニタリングデータが自動記録され、手入力の必要がなくなった。さらに、アラームログが PC 上に表示されるため、コール時の内容把握が容易になり、利便性が向上した。しかし、患者バイタルはコンソールではなく別媒体で測定するため、手動記録にて対応した。また、持続的腎代替療法のように連日治療を行う場合は、日付が変わる際に翌日分のオーダーへ切り替える必要があった。

【考察】 システム導入によって手動記録から一部自動記録が可能となり、入力ミスなどのヒューマンエラーの軽減、業務の省略化と効率化、治療クオリティの向上に繋がったと考えられる。また、透析センターで使用している DiaCom と同一システムであるため、スタッフが受け入れやすい簡便なシステムであると言える。さらに、自動化に伴い電子保存することによって、治療データの真正性、見読性、保存性を確保することができたと考える。

【結論】 アフェレーシス治療用システムを実際に運用し、その有用性が明らかとなった。

O-236

オルニチントランスカルバミラーゼ欠損症の患児に対して持続血液透析 (CHD) を施行し救命できた 1 例

熊本大学病院 ME 機器技術部門¹⁾、熊本大学病院腎・血液浄化療法センター²⁾、熊本大学病院泌尿器科³⁾、熊本大学病院腎臓内科⁴⁾、熊本大学病院小児科⁵⁾
大塚勝二¹⁾、石川実穂^{1,2)}、小原大輔¹⁾、山本達郎¹⁾、杉山 豊^{2,3)}、安達政孝^{2,4)}、神波大己³⁾、向山政志⁴⁾、岡田健太郎⁵⁾、城戸 淳⁵⁾、岩本正憲⁵⁾、松本志郎⁵⁾、三浦浩⁵⁾

【目的】 尿素サイクル異常症では、尿素を生成する過程の遺伝的障害によって高アンモニア血症を呈する。今回、オルニチントランスカルバミラーゼ欠損症にて高アンモニア血症になり血液浄化療法を施行した症例を経験した。この症例について後ろ向きに調査し、検討したので文献的及び私見も含めて報告する。

【対象】 日齢 3 日、男児 (2980g)、3 日目の哺乳後に呻吟・チアノーゼ出現。状態改善せず気管挿管施行。心エコーにて奇形なし、心電図でテント上 T 波あり。高 K、代謝性アシドーシス、高アンモニア血症にて有機酸代謝疾患疑いにて NICU 緊急入院となる。

【方法】 1. アクセス：右内頸 (ペビフロー 6Fr) 2. 装置：TR-55X (東レ社製) 3. 血液浄化器：UT - 300 (充填量 20ml) (ニプロ社製) 4. 血液回路：JCH-26SXM (充填量 20ml) (JUN 研社製)、5. 抗凝固剤：フサン 1.0mg/h、6. 施行条件：血液流量 (QB) 20ml/min、透析液流量 (QD) 1300ml/h、補液流量 (QT) 200ml/h、濾液流量 (QW) 1500ml/h、持続血液濾過透析 (CHDF) にて施行。体重より循環血液量は 230ml、回路とフィルターのプライミングボリュームは 60ml であり循環血液量の 1/10 以上となる為、RBC40ml + 20% アルブミン 20ml の合成血を作成・充填し閉鎖回路にて透析施行後、患児と接続した。

【結果】 CHDF にて開始したが、回路圧の上昇を認め、持続血液透析 (CHD) にて行った。開始時 NH3 7270mg/dl が 7 日目には、88mg/dl と低下し、CHD より離脱できた。しかし、高 NH3 血症の影響による神経学的後遺症を呈した。

【考察・結語】

1. 高アンモニア血症の新生児に対して、医師をはじめ ICU 看護師との連携により CHD をイニシャルドロップ等起こすことなく施行できた。
2. アンモニア値を低下させるのに時間を要し、後遺症を併発させ、CHD の施行条件等検討する必要がある。
3. 急激に低下させる方法として、個人用透析装置と CHDF 機器を組み合わせた施行方法も検討する必要があるが、施行するには In-out バランス・電解質に支障をきたす可能性があるためには十分注意する必要がある。
4. 新生児や小児の血液浄化は特殊性が強く、安全に施行する上で更なる知識と技術習得が必要である。

O-238

持続的腎機能代替療法における異なる膜素材の hemofilter life-time の検討

鹿児島大学病院臨床技術部 臨床工学部門

大塚淳紀、早崎裕登、中島高博、岩元憲幸、福元栄一郎、大野拓真、藏元直也、佐湯芳久、淵脇浩之

【目的】 当院では、持続的腎機能代替療法 (continuous renal replacement therapy: CRRT) を施行する際、病態に合わせて血液濾過器 (hemofilter) を選択し治療を行っている。今回、CRRT において異なる 3 種類の膜素材を対象に、hemofilter life-time 及び回収・回路交換の理由を retrospective に検討した。

【方法】 2019 年 3 月から 2020 年 1 月までに当院で、持続的血液濾過 (continuous hemofiltration: CHF) もしくは持続的血液透析濾過 (continuous hemodiafiltration: CHDF) を施行した 32 症例のうち、定期的回路交換や検査などにより途中で回収したものを除外し、1 本の hemofilter を用いて治療を施行した時間 (hr) を 1session に設定した 83session を対象とした。そして、AUT-11eco (AUT 群: 55session)、CH-1.8W (CH 群: 16session)、sepXiris150 (Sep 群: 12session) の 3 群にわけ、hemofilter life-time、回収・回路交換理由、48hr 達成率を比較した。回収・回路交換 (1session の終了) の定義は 48hr 経過した時点、または開始時から比較してモジュール入口圧 + 100mmHg、返血圧 + 100mmHg、TMP + 50mmHg のいずれかに到達した時点基準とし、これに満たない場合の回路交換は定期とした。

【結果】 3 群において、性別、年齢、APACHE II score、WBC、PLT、APTT、PT-INR、Hct、CRP、FDP、ACT に有意差はなかった。hemofilter life-time は、AUT 群で 36.2 ± 11.4hr、Sep 群で 28.0 ± 16.9hr、CH 群で 27.3 ± 16.4hr であり、AUT 群で有意に高値であった。回収・回路交換理由は、AUT 群で入口圧上昇 4%、返血圧上昇 7%、48hr 達成率: 29% であり、CH 群で入口圧上昇: 25%、返血圧上昇: 6%、TMP 上昇: 13%、48hr 達成率: 19%、Sep 群は入口圧上昇: 42%、返血圧上昇: 8%、48hr 達成率: 25% であった。AUT 群に比べ CH 群では、入口圧上昇と TMP 上昇が有意に高値、AUT 群に比べ Sep 群では、入口圧上昇が有意に高値であった。CH 群と Sep 群においては、有意差は認められなかった。

【結語】 3 種類の膜素材において、hemofilter life-time は AUT 群で有意に高値であった。また回収・回路交換理由は、AUT 群で CH 群と Sep 群に比べ、入口圧上昇と TMP 上昇が有意に低値であった。

O-239

透析排水基準を満たす炭酸カルシウム除去剤 Chelater (キレイター) の評価

医療法人社団 泰祥会 航空公園西内科臨床工学部¹⁾、医療法人社団 泰祥会 航空公園西内科内科²⁾
四ノ宮弘樹¹⁾、本間穰史¹⁾、油井芳雄¹⁾、大友利洋¹⁾、井上大輔¹⁾、押川泰浩²⁾

【目的】 透析液浄化において洗浄・消毒は重要なファクターであるが、一部の透析施設では排水基準を満たす洗浄時排水ができておらず、下水道等の破損要因となっている事は周知の事実である。2019年版透析排水基準においてpH中和装置等の設置が必要であると記されているが、施設環境等の問題により設置に苦慮している施設が多い。この問題の一部対応策として各洗浄薬剤メーカーより排水基準値内pH排水が可能で、従来の酸系薬剤と同等の炭酸カルシウムスケール（以下、スケール）除去効果を有する薬剤が開発されている。今回、フェニックス社新薬剤キレイター（以下、本薬剤）と従来の酸系薬剤を使用し、スケール除去効果について比較した結果を報告する。

【方法】 1. 基礎的試験。透析液原液により人工的にスケールを作成したものを各薬剤推奨濃度に希釈調整した本薬剤（80倍希釈）および従来の酸系薬剤（100倍希釈）に浸し、浸漬時間ごとの質量を計測し、スケール除去効果（溶解能）を評価した。

2. 臨床使用。当院使用中の日機装社製個人用透析装置DBB-27（1台）において、本薬剤と従来の酸系薬剤にて3ヶ月間洗浄を実施し、洗浄時の排水pH、部品の目視、複式ポンプの電圧変化を観察した。装置使用頻度は、平均透析数7回/週、洗浄回数は本薬剤、従来の酸系薬剤ともに火・土の2回/週とした。なお、洗浄時間は各洗浄剤メーカー推奨に準じ、本薬剤では60分、従来の酸系薬剤では30分とした。

【結果】 1. 薬液に浸す時間による条件変化と薬液の温度でスケール溶解能に有意差があったが、メーカー推奨時間経過後の溶解質量測定では両薬剤に有意差は認めなかった。2. 3ヶ月の臨床使用にて新薬剤：酸系薬剤では平均pH=8.01±2.32、部品の目視=両薬剤ともに変化なし、複式ポンプ電圧変化=両薬剤ともに治療に問題となる変化なしとなった。また、本薬剤は常に排水基準値内のpHで推移し、部品の目視および電圧変化項目においても従来の酸系薬剤と同等の評価ができた。

【まとめ】 本薬剤はメーカー推奨濃度、洗浄時間、温度とすることで、従来の酸系薬剤と同等のスケール除去効果があり、排水pHについても基準値を満たしていることを確認した。また、3ヶ月の臨床使用においても問題なく経過した。しかし、長期使用にあたってはスケール除去以外にも浄化評価を行い、各施設の使用環境に応じた洗浄濃度・洗浄時間、温度、除菌を踏まえた使用の最適化が必要と考える。

O-241

透析排水基準遵守への取り組み

医療法人衆和会 大村腎クリニック臨床工学課

田中 健、丸田祥平、林田征俊、矢野利幸、高木伴幸、前川明洋、橋口純一郎、船越 哲

【背景】 透析排水による下水道管損傷事例により、2019年版透析排水基準が策定された。当院の透析排水処理装置は、外部委託により2カ月毎に点検を行っていたが、今回、透析排水状況を再確認した。

【目的】 2019年版透析排水基準遵守に向けての取り組みを実施したので報告する。

【方法】 酸洗浄および塩素洗浄時における排水水素イオン濃度（以下、pH）の測定および透析排水処理装置内pH推移と透析排水処理装置管理状況の確認を実施した。

【結果】

1. pHは酸洗浄時4.0~7.0、塩素洗浄時7.0~8.0であった。
2. 透析排水処理装置内pHは6.5~7.0であり基準を満たしていたものの、中和剤の注入設定が現在使用中の透析配管洗浄剤とは、ずれが生じていた。

【結語】 当院では、今回の透析排水状況の確認後に月1回の透析排水pH測定業務を開始した。透析排水基準遵守のためには自施設の現状を把握することが不可欠であり、この業務を継続していく義務があると考えられる。

O-240

熱水消毒を併用した10年間使用のテフロン系透析配管の検証

仁誠会クリニック光の森 技士部
末次桂子

【目的】 透析液供給装置が稼働10年を超え、新規購入することになり、それに伴い全ての配管を入れ替えることになった。透析液配管の交換頻度の推奨は5年毎だが、当院ではエンドトキシン・生菌数は良好な成績で経過した。しかし、10年の経過となると、配管の劣化や消毒不足の箇所が認められる可能性は極めて高い。今回、週1回の熱水消毒を併用したシングルパス方式の透析液配管が10年経過した場合の配管内面を検証し、推奨時間で配管交換を行う必要性を明らかにする。

【対象配管】 透析液供給装置から端末の透析装置までの配管

【配管素材】 ECTFE（KCホース）2層構造

【使用期間】 2008年6月から2020年9月までの12年と4ヶ月

【洗浄プログラム】 水洗（60分）→酸洗（990分）→水洗（45分）→熱水洗浄（83℃/21分/Ao値3092）→水洗（45分）

洗浄剤：薬洗-次亜（1000ppm、3回/週）

酸洗-プレモープNA（過酢酸2.2%：110ppm 過酸化水素6%：300ppm 酢酸23.5%：1150ppm 3回/週）

【方法】 透析液供給装置からコンソールへの母管・分岐部・末端の配管をそれぞれ切り取り、試料とする。なお、保存方法は袋を使用し外気と遮断。試料はそれぞれデジタルカメラを使用した外観観察・走査型電子顕微鏡（SEM）を使用した内表面観察・蛍光染色を使用した付着異物分析を行った。

【結果】 蛍光染色法では分岐部及び接手部に糖タンパク質やDNA含有物と推察される異物の付着を認めた。その他の異物は認められなかった。走査型電子顕微鏡5000倍において内表面に曲線状の劣化形成を認め、新品と比較するとざらつきを認めた。

【考察】 糖タンパクの付着は分岐部及び接手部に認めたことから流体の変化によってデッドスペースが生じていたのではないかと考えられた。また、内表面の劣化は配管設置時に生じた湾曲により配管への負担を生み、経年劣化したと考えられたが、生菌やET値に影響はなかった。

【結語】 熱水洗浄の併用により、配管に一部亀裂様劣化が認められたが、ET・生菌培養の結果に問題はなく保たれていた。洗浄条件や頻度、使用薬剤、配管の設置状況による影響は大きい。一方で、劣化した部分にはバイオフィームが形成される可能性があるため、安全性を考慮すると5~10年での交換が望ましい。

O-242

当院における生菌検査の手技の変更と比較

医療法人社団武蔵野会 新座志本中央総合病院臨床工学科
千葉まどか、堀口光寿、田宮海貴、小林ゆか

【背景】 当院は1997年に15床の透析室が開設し、日機装社製透析監視装置DCS-073を使用し透析を実施してきた。2017年に透析室が移転する事となり、透析装置をオンラインHDF等の多用途で使用できる日機装社製透析監視装置DCS-100NXに変更した。オンラインHDFの導入に伴い「透析液水質基準」の超純粋透析液の基準を満たすため、生菌検査を2週間おきに実施したが生菌数の結果にばらつきが見られ基準を満たすことが出来なかった。メーカーとも協議し、透析配管の洗浄液濃度を調整しサンプリングポートを毎回新品交換したが変化がなかった。

そこで今回、生菌サンプル採取の手技に問題があるのではないかと考え、採取手技の検討をした。また、検体検査を外部委託より院内採取検査に変更したので、その取り組みと結果を報告する。

【方法】

- ①外部委託から、R2A培地を使用した院内検査へ変更
- ②採取の方法を、シリンジによる採取から37mmクオリティモニタにエクステンションチューブを接続し先端に針をつけた閉鎖式による個人差の無い手技に変更
- ③メンブレンフィルターの温度管理の徹底
- ④検査結果の分析と管理

【結果】 以前の採取方法で検体検査を外部委託で行っていた際は、結果にばらつきが多く信頼性が低いものとなっていた。しかし、閉鎖式のサンプリング方法を確立し、手技の統一化を図ることで透析液水質基準を満たす結果となった。さらに、院内での検査に変更したことによるコストの削減と、結果確認までの時間短縮が図れ、再測定の際の迅速な対応を可能にした。

【考察】 検体採取をする際に個人差が生じない手技に統一をしたことが、水質基準を満たす結果に繋がったと考える。また、従来の方法では落下菌混入の可能性があり、採取環境の変化も結果に与える影響は大きいと示唆された。超純粋透析液基準を満たすため採取手技の周知徹底を行い、マニュアル化することにより同じ採取条件下で行うことが出来たと考える。

【まとめ】 生菌採取時の手技に個人差やばらつきがあったが、院内採取検査に変更し手技の統一化を図ることで、透析液水質基準を満たすことが出来た。今後もオンラインHDFなどの治療の質向上を図るため、徹底した水質管理を継続したい。

O-243

中空糸膜構造の異なるセルローストリアセテート膜の比較検討

鹿児島大学病院臨床技術部 臨床工学部門
中島高博、早崎裕登、大塚淳紀、岩永憲幸、福元栄一郎、大野拓真、藏元直也、佐湯芳久、淵脇浩之

【はじめに】急性血液浄化領域では循環動態の不安定な症例が多く、持続的腎代替療法（CRRT）における24時間治療継続性の重要性は高い。従来から臨床使用されているセルローストリアセテート（CTA）膜のUTフィルター（UT）と、中空糸膜構造を均質構造から非対称構造へ変更されたATA（Asymmetric TriAcetate）を採用したUTフィルターA（AUT）について、Life-time および回収・回路交換理由を後方視的に検討した。

【対象及び方法】2019年3月から2020年2月までに当院でCRRTを施行した50症例、288sessionのうち、24時間以内に定期的回路交換や検査等でCRRTを中断した症例を除外した37症例、102sessionを対象とした。CRRTの設定は血液流量80mL/min、透析液流量0.5~0.6L/h、補液流量0.2~0.5L/h（後希釈法）、濾過流量0.9~1.0L/hとした。また、抗凝固剤はナファモスタットメシル酸塩を使用し、ACTが160~200sec、APTTが基準値の1.5~2.0倍になるように調整した。評価項目としてLifetime、回収・回路交換理由および24時間治療達成率とした。またCRRT開始時、6時間経過、12時間経過、24時間経過時点でそれぞれ使用可能であったsessionについては、入口圧と静脈圧の差（A-V圧較差）および膜間圧力差（TMP）の推移を比較検討した。

【結果】患者背景としてAPACHE II Score、SOFA Score、DIC Scoreなどに有意差はなく、凝固に関する血液データおよび治療設定条件についても有意差はなかった。LifetimeはUT：22.1±4.5h、AUT：23.1±3.3hと有意差はなく、回収・回路交換理由においてもそれぞれ有意差は認められなかった。またA-V圧較差については、開始時から24時間経過まで有意差は認めなかったものの、TMPについては6時間経過から24時間経過にかけて、AUTで有意に低値であった。

【考察】AUTは非対称構造を有することにより、血液濾過時のファウリングを軽減することができ、経時的なTMPの上昇が小さくなった可能性が示唆された。このことから、高サイトカイン血症等で濾過流量を高く設定した際にもTMPが維持され、より高い除去効率を発揮できるのではないかと考える。

【結語】非対称構造のAUTは均質構造のUTに比べ、Lifetime、回収・回路交換理由、A-V圧較差には有意差はなかったが、TMPの上昇が有意に軽減された。

O-245

DCS-200Si 希釈式再循環率の測定精度調査

(医) 新生会 新生会クリニック臨床工学部¹⁾、(医) 新生会 新生会クリニック内科²⁾、(社) 名古屋記念財団 新生会第一病院臨床工学部³⁾
杉本拓弥¹⁾、橋本裕一¹⁾、野村 咲¹⁾、磯谷香織¹⁾、田中裕樹¹⁾、白橋揚子¹⁾、服部良多¹⁾、阿部智子²⁾、市田静憲²⁾、長屋 敬²⁾、森實篤司³⁾

【目的】日機装社製多用途透析装置DCS-200Siにて測定される希釈式再循環率（以下、200Si再循環率）とニプロ社製透析モニタHD03の再循環率（以下、HD03再循環率）を比較検討した。

【方法】本研究に同意を得られた患者を対象とし、A-V側血液回路を一時的に逆接続し再循環を発生させた状態で200Si再循環率とHD03再循環率を測定した。200Si再循環率測定には、測定マーカーにA側回路より自動注入した透析液を使用し、HD03再循環率測定には透析用血液回路セットシユアフロー[®]Nにセンサーを取り付け、測定マーカーにはV側回路よりポラス注入した生理食塩液を使用した。2群間の比較にはpaired t-test、相関分析にはピアソンの相関係数を用い、それぞれ危険率5%未満を有意差ありとした。

【結果】200Si再循環率とHD03再循環率の比較ではp<0.01（n=19）と有意差を認めたものの、相関分析では相関係数0.85と強い正の相関を認める結果となった。

【考察・結語】200Si再循環率とHD03再循環率が強い正の相関を示したことにより、測定精度の高い測定結果が確認されたと考える。200Si再循環率は生理食塩液やシリンジなどの消耗品を必要に希釈式再循環率を高精度で測定できることから、パスキューアクセス管理のモニタリング機能として有用であると考えられるが、更なる測定精度向上に期待する。

O-244

前希釈オンラインHDFにおける性能比較

KKR 高松病院血液浄化センター 臨床工学科
橋本春那、石川尚輝、川原勤介、平井沙季、山崎さおり、岩田康伸

【目的】当院では膜素材が異なる同等サイズの膜面積のヘモダイアフィルターを3種類使用している。体格や採血データ等を考慮し患者に適した膜選定を行っているが、明確な使い分けは出来ていない。今回、3種類のヘモダイアフィルターの使い分けを明確化するため、低分子蛋白の除去量、漏出量を比較検討した。

【対象・方法】pre-OHDFを行っている慢性維持透析患者14名（男性11名、女性3名、平均年齢65.71±12.52歳、平均透析歴6.33±5.54年）を対象に、MFX-19S、GDF-18M、ABH-18PAの3種類のヘモダイアフィルターで除去率（β₂・α1）、除去量（β₂・α1）、Alb漏出量を評価した。透析設定は血流量（QB）222.44±6.05mL/min、透析液流量（QD）588.89±7.88mL/min、濾過量（QS）32.22±0.69L/sessionとした。統計学的検討としてKruskal-Wallis検定および多重比較検定（Steel-Dwass）を用いて3群間の除去率、除去量、漏出量項目を比較、有意水準は5%未満とした。

【結果】3膜のβ₂-MG除去量、β₂-MG除去率、α₁-MG除去量、α₁-MG除去率、ALB漏出量はMFX-19Sで236.99mg、77.5%、126.47mg、16%、2.39g、GDF-18Mで196.25mg、75.78%、87.73mg、11.75%、2.02g、ABH-18PAで228.77mg、76.33%、94.06mg、21.33%、3.9gであった。α₁-MG除去量においてはMFX-19Sの方がGDF-18Mに比べ有意に除去量が高く、Alb漏出量においてはABH-18PA、MFX-19S、GDF-18Mの順にAlb漏出量が多くそれぞれで有意な差が見られた。β₂-MG除去量には有意差は見られなかった。除去率において有意差は見られなかった。

【考察】Albの漏出量を減らす観点ではGDF-18Mが優れており、高齢者や低栄養患者など低分子蛋白の漏出を抑えたい患者には適していると考えられる。また、MFX-19SやABH-18PAはα₁-MG領域までの除去量を十分に確保することができるため、掻痒感やレストレスレッグ症候群などの臨床症状がある患者に適していると考えられた。しかし、ABH-18PAは3膜の中で最もAlb漏出量が多い傾向が見られたため、大量補液を行う際はAlbが大量漏出しないようTMPのモニタリングをしっかりと行う必要がある。

【まとめ】OHDFの特徴の低分子蛋白の除去性能を中心に検証することができた。今後は、当院で使用している全種類のヘモダイアフィルターの除去性能を比較し、独自のイメージモデルを作成・使用していきたい。

O-246

前希釈オンラインHDFにおける日機装社製透析量モニタDDMの精度評価

JCHO 東京山手メディカルセンター臨床工学部¹⁾、JCHO 東京山手メディカルセンター腎臓内科²⁾、JCHO 東京山手メディカルセンター心臓血管外科³⁾
中井 歩¹⁾、柴田大輝¹⁾、丸山航平¹⁾、御厨翔太¹⁾、富樫紀季¹⁾、市川公夫¹⁾、加藤彩夏¹⁾、石丸裕美¹⁾、大塚隆浩¹⁾、阿部祥子¹⁾、渡邊研人¹⁾、神山貴弘²⁾、鈴木淳司²⁾、二島伸明²⁾、吉本 宏²⁾、高澤賢次³⁾

【緒言】日機装社製透析量モニタ（Dialysis dose monitor：DDM）は、透析液排液中における紫外光の吸光度変化のモニタリングにより、採血なくKt/Vや尿素除去率の評価が可能とされている。DDMは、大量液置換HDFでは排液濃度の影響を受け、測定精度が低下する可能性があるが、実臨床で検証した報告は少なく、測定値の信頼性には不明な点が多い。今回、前希釈オンラインHDF（OHDF）施行患者を対象にDDMで算出されたKt/V（D-Kt/V）の測定精度について検討したので報告する。

【対象および方法】OHDF施行患者48名における定期採血のデータを元にD-Kt/Vの精度を評価した。透析条件は、平均QB221.4±29.2mL/min、平均透析時間4.0±1.0h、平均置換液量46.7±9.6L、ヘモダイアフィルタはニプロ社製MFX-21SおよびFIX-210S、東レメディカル社製NVF-15MおよびNVP-26Pであった。評価項目は、OHDFにおけるD-Kt/Vとshinzato-Kt/V（S-Kt/V）の相関性および一致度、従属変数をD-Kt/VとS-Kt/Vの差、独立変数をQB、平均TMP、濾液速度、ヘモダイアフィルタとした多変量解析を行い血液データとの差の要因について検討した。統計学的検定は、単回帰分析およびBland-Altman解析、重回帰分析を行い、危険率5%未満を有意とした。

【結果および考察】単回帰分析においてD-Kt/VとS-Kt/Vは、有意な正相関を示した（R²=0.63、P<0.001）が、Bland-Altman解析にてD-Kt/VとS-Kt/Vの差の平均は-0.31、負方向の加算誤差を認めたため、血液検査の代替には精度不十分と考える。重回帰分析による有意な独立因子は、QBとヘモダイアフィルタであった（R²=0.24、P<0.001）。OHDFでD-Kt/Vの測定精度の低下をみたのは、重回帰分析の結果からも高効率条件による排液濃度の影響、ヘモダイアフィルタの差異によるアルブミン漏出の影響と考えられた。

【結語】OHDFにおけるD-Kt/Vは、透析条件の影響を受けやすく、参考値としての活用が妥当である。

O-247

当院で作成したESA製剤調整フローチャートを用いたESA製剤投与量の管理

医療法人 兼和会 長崎腎病院臨床工学科
高木伴幸、矢野利幸、林田征俊、船越 哲

【背景】当院では、2011年から日本透析医学会が提唱している慢性腎臓病患者における腎性貧血治療のガイドラインに基づいてESA製剤調整フローチャートを作成し、そのフローチャートに基づいて月2回定時検査後臨床工学科技士によるESA製剤増減の調整を行っている。

【目的】今回エポエチンベータベゴルまたはダルベポエチンアルファからエポエチンカッパに変更を行い、ESA製剤調整フローチャートに基づいてESA製剤増減を行った結果エポエチンカッパの使用量がどのように変化したか18ヶ月期間の結果よりその有用性を検証する。

【対象】当院の維持透析患者90名(男45名、女45名、平均年齢73.0歳±11.2歳)

【結果】ESA製剤変更後、1人当たりの週平均投与量が8066.7IUが3ヶ月後7000.0IUまで低下しその後は6874.7IU±169.5IUにて推移した。血色素量に変更前10.4g/dl、変更後10.6g/dl±0.1g/dlにて推移した。

【考察】今回、当院で作成したESA製剤調整フローチャートを用いてESA製剤投与量の増減を行い、血色素量に変化は見られず、エポエチンカッパの使用量が変更3ヶ月後約15.2%削減されその後使用量が増えることなく推移したので当院で作成したESA製剤調整フローチャートはESA製剤削減に有効であると考えられた。

O-248

新型コロナウイルスを含めた今後求められる穿刺待ち時間の提案

医療法人沖繩徳洲会 吹田徳洲会病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院臨床工学科²⁾、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院透析センター³⁾
赤津圭真¹⁾、松村貴裕¹⁾、平田太郎²⁾、久富俊宏²⁾、旧井理沙³⁾

【目的】血液透析患者の感染リスクの1つとしてフロア内の待ち時間が考えられる。我々は患者間の接触をいかに減少させるかが透析患者のコロナ感染対策において重要と考えている。

当院では予約穿刺システムを導入して、どの時間帯に誰を穿刺するのかをスタッフ・患者間で決定し穿刺を行うことで穿刺待ち時間を減らし透析患者の待ち時間による接触減少に務めていた。この予約穿刺システムがコロナ対策においても重要になるのではないかと考え今回提案を試みた。

【方法】指定穿刺時間の決定においては透析時間、通院距離の2点を考慮した。

予約穿刺導入前後の穿刺待ち時間における透析患者の行動を追っていき患者間での接触がいかに減少したのかを評価する。

【結果・考察】予約穿刺システムにより穿刺待ち時間が全体平均で75分から20分となり、患者間の接触減少だけでなく、穿刺待ち時間によるストレスの改善にも繋げることができたのではないかと考える。

コロナ対策として透析センター内の休憩所のテーブル類は撤廃し、以前の待合スペースでの接触もなくなり透析センターへの入室後は速やかにベッドから穿刺に移行する流れになっている。コロナ禍という現状において穿刺待ち時間を減少させることは非常に重要なことであり、患者間接触を避けられる予約穿刺システムは今後理想の穿刺様式モデルとなってくるのではないかと考える。

O-249

当院透析室における新型コロナウイルス(COVID-19)感染防止対策について

医療法人社団武蔵野会新座志木中央総合病院臨床工学科
小林ゆか、堀口光寿、田宮海貴、千葉まどか

【背景】2020年中国にて発生した新型コロナウイルス感染症(COVID-19)は、急激な勢いで感染者数が増加し国内においても社会的問題となっている。当院でも10月からCOVID-19患者の受け入れを開始し対応している状況である。当院の透析室は15床あり、1日2クルの治療を実施している。患者数は外来で約50名、入院患者も多数在院するため患者同士のソーシャルディスタンスの確保、感染が拡大してのクラスター発生は必ず防がなければならない状況である。そこで、当院透析室にて実施したCOVID-19感染対策と、COVID-19対応病棟において透析を実施するための取り組みについて報告する。

【方法】緊急事態宣言発令から現在まで、以下の取り組みを継続し実施した。1)透析室入室制限 2)スタッフ・患者教育 3)発熱等発生時のフローチャート作成 4)個室透析の感染対策 5)COVID-19対応病棟において透析実施環境の整備 6)換気、消毒の徹底

【結果】入室時間を区切り更衣室内を3名までとすることで、患者同士の3密を防ぐ事ができた。また、患者に協力を得て更衣室内でのソーシャルディスタンスを確保、使用したロッカーにネームプレートを貼り付け、重複使用しないよう徹底した。透析室に感染患者用個室を準備し、隔離処置のゾーニング及び発生時を想定したシミュレーションを実施した。COVID-19対応病棟においては、透析用給排水配管が未設置のため新設することで病棟での透析が可能となった。

【考察】透析患者は合併症も多く、易感染患者であるため重症化リスクも高い。そのため感染予防を徹底することが極めて重要である。当院透析患者においても現時点では感染者は発生していないが、継続した感染防止に対する取り組みは重要である。フローチャートに従いシミュレーションを行うことも重要であるが、いかなる状況においても対応が出来るようにスタッフに対する徹底した教育と指導が必須であると考えた。また、感染予防に関する意識をスタッフ間で共有し高めることの重要性が確認できた。

【まとめ】院内発生時を想定した取り組みは、継続して行っていくことが大変重要である。また、シミュレーションを繰り返しスタッフ間での周知と意識統一も重要である。今後も状況に応じた様々な対応を考え、継続して取り組んでいきたい。

O-250

COVID-19陽性患者に対する血液透析～タブレット端末を用いた取り組み～

医療法人沖繩徳洲会 湘南鎌倉総合病院臨床工学科¹⁾、医療法人沖繩徳洲会 湘南鎌倉総合病院看護部²⁾、医療法人沖繩徳洲会 湘南鎌倉総合病院総合内科³⁾、医療法人沖繩徳洲会 湘南鎌倉総合病院腎臓病総合医療センター⁴⁾
種山かよ子¹⁾、高室昌司¹⁾、山下昭二²⁾、守矢英和³⁾、石岡邦啓⁴⁾、日高寿美⁴⁾、小林修三⁴⁾

【背景・目的】2020年3月、WHOはCOVID-19感染症による世界規模での流行に対しパンデミック宣言をした。国内の感染者数も徐々に増加し、当院は同年5月、180床の仮設専用病棟の管理運営を神奈川県から受託、中等症のCOVID-19陽性透析患者を受け入れることになった。様々な取り組みから血液浄化センターでの業務内容の変更や業務量を減少させることなく安全に専用病棟での血液透析(HD)を行うことができた。この経験について報告する。

【実際の対応】専用病棟建設の時点で透析給排水を造設、個人用透析機器、RO装置を設置した。設置後は機器の洗浄を連日行う必要があるためマニュアルを作成、洗浄は病棟看護師に依頼した。

8月、関連施設でCOVID-19のクラスターが発生、この施設より透析患者1名を、翌週に県内透析クリニックより2人目の陽性患者を受け入れた。専用病棟での感染対策は厳格に実施されており、HDを担当する看護師、臨床工学科士も個人防護具の着脱手順を習熟、細心の注意を払い治療に臨んだ。また、ゾーニングされた空間でのコミュニケーションツールとして専門病棟の感染区域に設置してあるタブレット端末と非感染区域での端末機器での通信手段を用い、医師指示をはじめとする情報の伝達、患者の状態などの情報共有を行った。2名のCOVID-19陽性透析患者に対し合計13回のHDを実施、患者は軽快退院となった。その後、第3波とともに患者数は増加し、これまで合計15名のHDを実施した。

【結語】透析治療は多職種が関わり、相互協力は不可欠である。より密なコミュニケーションが必要とされる場面において、タブレット端末は非常に有用であった。専用病棟における今回の取り組みにより、今後未知の感染症が発生した場合においても安心、安全な透析治療のための手段が構築できたと考えられる。更に院内感染予防の為、引き続き関連学会のガイドラインや行政からの情報収集に努め、患者、スタッフ共に感染対策を継続していく必要がある。

O-251

当院における血液透析患者の COVID-19 への対応

社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院診療技術部 ME 室¹⁾、社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院腎臓内科²⁾
並木暢也¹⁾、小林昭徳¹⁾、福井和也¹⁾、山崎琢也¹⁾、袴塚祐司¹⁾、小川 亨¹⁾、中山裕一¹⁾、金子洋子²⁾

【目的】 当院における血液透析患者の COVID-19 感染症疑いに対する設備的対応と人的配置について考察を含め報告する。

【対象】 通院、入院血液透析治療をされている慢性維持透析患者 208 名（男 135 名、女 73 名）で体温 37.0℃以上、味覚障害、嗅覚障害等で感染疑いとなった 27 名（男 19 名、女 8 名）とした。

【方法】 感染者及び感染疑い対応に要した設備関連の精査。症状出現から隔離透析施行までの所要時間、感染疑い患者 IgM・IgG 抗体検査陽性率、PCR 検査・NEAR 法結果の報告まで要した時間など検討した。

【結果】 新型コロナウイルス感染症協力医療機関となり、当初は軽症患者 5 名受け入れ、6ヶ月後重点医療機関に指定され、その後陰圧装置の設置により中等症患者 1 名を含む 8 名受け入れとなった。あわせて感染疑い患者の増加もあり出張用透析装置を 1 セットから 2 セットに増床した。また、腎センターにゾーニング用のカーテン取り付け、個室への陰圧装置設置を行った。IgM・IgG 抗体検査陽性率は IgM 抗体 3.7%・IgG 抗体 0% であった。PCR 検査結果の報告まで要した時間は約 1.5 日であったが、NEAR 法では 1 時間以内であった。

【考察】 COVID-19 感染症が蔓延する現状で、感染症指定施設でない当院では感染疑いの患者対応に奔走した。設備に関する対応は透析装置を含め遅れる事になり感染状況が悪化してからの対応が目立ったため環境整備は感染拡大を想定した行動が重要と認識した。

PEE 対応での隔離室対応スタッフは技士 1 名、看護師 1 名とし、教育を受けた特定者に絞ったことで準備から治療にいたる連携がスムーズかつ安全に行え感染制御には有効ではないかと考えた。

検査体制については、PCR 検査の結果が県内検査センターへの輸送の為 1 日以上時間を要していたが、現在 NEAR 法を当院で測定できることで迅速な陽性患者の同定ができるようになった。このため疑いで使用していた隔離室の有効活用と患者治療の方針決定が容易となりスタッフへの業務負担の軽減に繋がると考えられた。

【結語】 日頃から疫病対策を考慮し医療資源の確保と医療体制の整備を行うことが重要であると考えられた。

O-253

自動プライミング中の異音により部品交換を必要とした事例報告

東京大学医学部附属病院医療機器管理部¹⁾、東京大学医学部附属病院血液浄化療法部²⁾
宮崎 進¹⁾、渡邊恭通¹⁾、濱崎敬文²⁾

【はじめに】 透析装置の状態観察として、液漏れ・異音・異臭などがあげられるが、異音・異臭の経験は稀である。

今回、個人用多用途透析装置にて自動プライミング中に、装置内部から異音を確認し部品交換を必要とした 2 つの事例を経験したので報告する。

【事例 1】 自動プライミング開始直後から不規則で非周期的な異音の発生を確認。その後プライミング終了 3 分前の回路内洗浄中の循環洗浄から置換工程に切り替わった後、周期的な異音が発生。

メカに問い合わせ、サンプリングポート内の逆止弁が漏れるとバイパスラインの電磁弁から漏れることがあるとの情報を得る。

フローチャートを確認すると、閉じているはずのバイパスラインの電磁弁の電圧が上昇していることから透析液の不適切な流れが生じていると判断した。また、そのタイミングで異音が発生していることが確認できたため、前述の逆止弁を交換したところ異音は改善した。なお、交換した逆止弁に外見上の異常はみられなかった。

また、前述以外のバイパスラインの電磁弁と同ブロック内の電磁弁との 2 か所に炭酸カルシウムの付着を確認したため、追加で電磁弁の交換を行った。異音を確認したのは稼働時間 5600h 程度であり、電磁弁の交換推奨時間の 6000h には到達していなかった。

【事例 2】 異音のタイミングは事例 1 とほぼ同様だが、フローチャートでの電磁弁の電圧値の上昇は見られないものの、バイパスライン近くの圧力値は 1000mmHg を超えていた。また、事例 1 と同じ電磁弁 2 か所に炭酸カルシウムの付着を確認した。

【対策】 当院は半年ごとの定期点検とは別に、水漏れ確認や集中清掃のために月に一度簡易な点検を行っているが、電磁弁の炭酸カルシウムの付着をみつけることはできなかった。今後の対策として、本症例の情報を共有し重点的に点検するポイントの一つとした。

また、異音の原因となる透析液サンプリングポート部分は除水制御系に当たるが、本事例が出た際に警報は鳴らない。メカも事例報告がある程度で原因特定には至っていない稀有な事例であり、今後もメカとの綿密な情報交換が必要と思われた。

【結語】 自動プライミング中の異音により、部品交換を必要とした事例を経験した。

O-252

自動化機能付き透析用監視装置における初回故障時期の検討

(医) 善仁会 厚木クリニック臨床工学部¹⁾、(医) 善仁会安全管理本部²⁾
浦本雅也¹⁾、石井真純¹⁾、藍田駿介¹⁾、杉野 僚¹⁾、本間 崇²⁾

【目的】 医療機器全般においてメーカーにより故障時期が異なることを日常の使用から経験的に感じる。また、同機種においても、購入時期の違いによって故障件数や内容に偏りがみられる。

今回、自動化機能付き透析用監視装置（以下、コンソール）における、初回故障内容と時期の違いについて調べ検討を行う。

【対象および方法】 グループ内 12 施設で使用している A 社 201 台、B 社 191 台、C 社 181 台、計 573 台のコンソールを対象とした。

コンソールを購入から約 5 年と約 10 年を経過した群に分け、現在までの故障について、メーカー作業報告書、業務日報、臨床工学技士からの聞き取りに基づき、初回故障の内容と時期について調査した。今回は、主に基板やデバイスの全交換を必要としたものを故障と定義し、シール系の消耗部品や改修、人的ミスなどによる破損修理は除外した。調査から、故障内容の比較、同機種間の施設別初回故障時期の比較、メーカー別の初回故障時期の比較を行った。

統計解析方法として、初回故障内容の比較には Fisher の正確確率検定を用い、初回故障時期の比較には Kaplan-Meier 法、Log-rank 検定を用いた。3 群以上の多重比較においては Bonferroni 法による p 値の補正を行い、危険率 5% 以下を有意差ありとした。

【結果および考察】 初回故障内容は、C 社が他の 2 社に比べ透析液系の故障が多く、故障内容の比率に有意差が認められた。同機種間の施設別初回故障時期の比較では、5 年群と 10 年群それぞれで有意差が認められたものの、一定の傾向は認められなかった。メーカー比較においては各社間で有意差があり、10 年群にて初回故障時期が早い傾向が認められた。

同時期、同機種、施設間において差があったものの、一定の傾向が認められなかったことから、部品の耐久性のばらつきや生産ラインの違いなどに加え、稼働率や設置環境など故障を早める他の因子の影響が考えられる。また 10 年群における各社間に差があることから、各社に販売当時の自動化機能に対する技術差があったと考えられ、販売後のさまざまな修理や改修を経て信頼度が安定し、以降の販売に反映しているためと思われる。

【結論】 初回故障内容は、各社間で差がある。また、各社、新技術を取り入れた新製品のコンソールにおいては、初回故障の発生時期が早く、後発品ほど発生時期が遅くなる。

O-254

透析用監視装置の遠隔モニタシステム開発と有用性について

(医) 名古屋記念財団鳴海クリニック臨床工学部¹⁾、(医) 名古屋記念財団新生会第一病院臨床工学部²⁾、(医) 名古屋記念財団鳴海クリニック内科³⁾
浅井寿教¹⁾、田島弘隆¹⁾、八木一朗¹⁾、澤井利昌¹⁾、南 陽介¹⁾、野村優作¹⁾、河合駿一¹⁾、森實篤司²⁾、横山逸男³⁾

【背景・目的】 血液透析は、多数の患者が血液を体外循環し集団治療するという特性に加え、患者自身が易感染性であることから院内感染を起こしやすい治療と言える。嚴重な感染予防策は感染リスクの大幅な低下が期待できるものの、一方でスタッフの負担および医療コストの増加を招いてしまいう最終的には順守不可能な状態に陥る危険性を孕んでおり、感染予防効果とのバランスが重要である。このたびは我々は透析用監視装置の遠隔モニタを可能とするシステムを開発、その有用性について検討したので報告する。

【方法】 日本透析医学会「血液透析装置に関する通信共通プロトコル Ver3.0」に基づき、データベースソフト Microsoft Access2010 を用いて 25 台の JMS 社製透析監視装置 GC-110N へ既定の通信コマンドを 5 秒間隔で送受信、得られた装置情報を同時に 1 端末画面へ表示させた。

【結果】 透析装置から離れた場所での監視が可能となり、警報発生時にはアラーム音だけでは時にわかりづらかった発生場所を瞬時に把握、迅速な対応が可能となった。また装置設定が透析条件と逸脱している場合には文字色を変更し視覚に訴えることで設定間違いにいち早く気づくことができるようになった。

【考察】 感染対策による空間的隔離は時に目視での装置監視が困難であり、特に本システムの導入効果が高い。PEE 未装着のスタッフも監視できることで、より安全な治療の実施とスタッフ負担の軽減が期待される。

O-255

多人数用透析装置 DAB-70Si と Si 連携導入の有用性について

仁誠会光の森腎臓内科・人工透析内科
佐藤豪哉

【背景】透析液の清浄化を維持することは、慢性的な炎症を抑制する意味でも極めて重要な事項であり、これに伴い様々な消毒方法及び配管消毒剤が検討されている。そのうちの過酢酸による配管洗浄は、従来の次亜塩素酸 Na に比べると高価であるが、透析液の清浄化には効果が大きい。しかし、近年過酢酸消毒により浄化槽の負担増大や排水管の腐食などの問題も発生している。

【目的】日機装社製の Si シリーズは、末端濃度の使用量を監視することにより、効率的に消毒剤の使用量を調整し、無駄に消費する消毒剤を抑制する機能を有する。更に、透析液においても末端コンソールとの情報連携により使用量を自動調整する機能を有する。今回、供給装置 50 床・40 床用の 2 台から 70 床用 DAB-70 Si の 1 台に変更した。また、溶解装置・監視装置も Si シリーズとした。この導入により、消毒剤及び透析液の削減がどの程度達成できたかを明らかにすることを目的とした。

【対象】多人数用透析液供給装置：DAB-50E・DAB-40 E→DAB-70Si。透析患者監視装置：DCS-200Si×59 台。配管消毒：次亜塩素酸 Na 末端濃度 1000ppm、過酢酸末端濃度 過酸化水素 600ppm・過酢酸 220ppm・酢酸 2350ppm。熱水消毒：週 1 回 82℃ 80 分 (Ao 値 3000)。

【方法】調査期間：2020 年 5 月～2020 年 11 月の 6ヶ月。2020 年 6 月 Si シリーズ導入前後での次亜塩素酸 Na、過酢酸、透析液使用量を比較、並びに導入前後での ET、生菌数の比較を行った。

【結果】次亜塩素酸 Na の使用量は、5L/日から 2.8L/日へ、過酢酸の使用量は 10L/日から 5L/日へと削減した。透析液使用量は、320t/月から 280t/月へ減少した。また、導入前後共に ET は検出限界以下、生菌数は検出されなかった。

【考察】透析液配管容量、コンソール内部の配管容量は導入前後でほぼ同等であるが、透析液供給装置を大容量 1 台にすることで使用する透析液や消毒剤の削減ができたと考える。更に、Si 連携が可能となり、消毒剤は約 40～50% の削減につながった。ET や生菌数も良好な維持を保持できていることから、透析器材の省力化には効果が大きいと考える。また、全体的な消毒剤使用量が抑制されることで浄化槽への負担や排水管の腐食も抑制されることが期待できる。

【結論】透析液 20～30%、過酢酸洗浄剤を 45～50% 削減可能であり、透析液清浄化にも特に影響を認めなかった。Si シリーズは環境的にも経済的にも有用である。

O-257

透析中におけるフラッシュグルコースモニタリングの有用性の評価

香取おみがわ医療センター臨床工学科¹⁾、千葉大学医学部附属病院糖尿病・代謝・内分泌内科²⁾、帝京科学大学生命環境学部 生命科学科³⁾、日本医療科学大学保健医療学部 臨床工学科⁴⁾、帝京短期大学専攻科 臨床工学専攻⁵⁾、香取おみがわ医療センター内科⁶⁾、香取おみがわ医療センター外科⁷⁾

松澤尚哉¹⁾、越坂理也²⁾、小酒井唯起³⁾、亀ヶ森香葉¹⁾、飯塚智也⁴⁾、齋藤友佑¹⁾、塩田賢司¹⁾、木戸岡智志¹⁾、堀 和芳²⁾、石田 等¹⁾、松金隆夫³⁾、井上雅裕⁴⁾、寺本修⁷⁾

【目的】Flash Glucose Monitoring (以下 FGM) Free Style リブレ Pro[®] は皮下に挿入したセンサーから間質液中のグルコース濃度を連続的に測定・記録するものであり、医療従事者による糖尿病の治療方針の決定を補助することを目的としている。2018 年 5 月に透析患者への使用が可能になった。そこで透析中のグルコース値の変動を観察するのに、FGM が有用か、Self Monitoring of Blood Glucose (以下 SMBG) と比較検討を行う。

【対象】当院安定透析維持患者 20 名

平均年齢：70.4±7.4 歳

平均透析歴：68.0±45.7 ヶ月

原疾患：糖尿病性腎症 19 名、紫斑病性腎炎 1 名

透析液：キンダリー4E 18 名、カーボスターL 2 名

【方法】当院で安定して慢性維持透析を行っている患者に Free Style リブレ Pro[®] を装着し、グルコース値を持続測定する。対して、透析開始直後、2 時間後、透析終了直前の計 3 回、脱血側回路ポートより採血し、SMBG で測定したグルコース値との比較をする。

【結果】FGM と SMBG において、透析開始直後では相関関数 r=0.98 (P<0.01)、透析 2 時間後では r=0.87 (P<0.01)、透析終了直前では r=0.66 (P<0.01)、全体では r=0.95 (P<0.01) といずれの測定時においても有意な相関を認めた。

【考察】Free Style リブレ Pro[®] (FGM) は、過度の水分損失の影響を大きく受けるとされているが、SMBG と比較し、有意な相関が認められることから、透析中においてもグルコース値の変動の観察に使用できる可能性が示唆された。しかし、透析中において FGM による測定値は SMBG のリアルタイムな測定値と誤差がみられるため、FGM のみならず SMBG による測定の必要があると考えられる。

O-256

当院における株式会社 常光製電解質分析装置 EX-G の管理方法

東京女子医科大学臨床工学部¹⁾、東京女子医科大学血液浄化療法科²⁾、東京女子医科大学腎臓内科³⁾

石井貴文¹⁾、岡澤圭祐¹⁾、石森 勇¹⁾、村上 淳¹⁾、花房規男²⁾、新田孝作³⁾、土谷健²⁾

【背景】当院透析室には 47 台の透析装置があり、すべてが個人用多用途透析装置である。毎朝透析開始前、K 処方時の透析液作成時、透析装置メンテナンス時に透析液の電解質濃度測定を行っているが株式会社常光製 電解質分析装置 EX-G (以下、EX-G) が正常に動作せず透析液が測定できないことがしばしばみられた。

【目的】手動測定を禁止し、ターンテーブルを使用した測定方法でメーカー対応を要する動作不良が減少するかを明らかにすることを目的とした。

【方法】2019 年 10 月より透析液の濃度測定をターンテーブルの自動測定のみへ変更した。

手動測定と自動測定を行った 2016 年 3 月～2019 年 10 月までの期間と自動測定のみを行った 2019 年 10 月～2020 年 12 月 31 日までの期間で、その年ごとにメーカー対応を要した件数と内容を調査した。

【結果】メーカー対応を要した件数と内容は 2016 年：4 件、Na 電極不良、Na アンステーブルエラー、Na ドリフトエラー、液流れ不良、2017 年：4 件、通常校正エラー、液流れ不良、Na ドリフトエラー、Na の値がばらつく、2018 年：5 件、Na ドリフトエラー、Na アンステーブルエラー、Na ドリフトエラー、液流れ不良、通常校正エラー、2019 年：3 件、ノズル折れ曲がり、サンプルカップ数不正確、2020 年：0 件であった。

【考察】EX-G の設置後の 2016～2019 年までは動作不良でメーカー対応を要した件数が、平均 3 件あったが 2020 年は 0 件だった。これは 2019 年 11 月以降手動測定を禁止し、ターンテーブルのみの自動測定としたためノズルが人為的なミスで曲げられることが無くなったことでパッキンの詰まりが減少したためと考えられる。また定期的に流路を水で洗浄することでもパッキンのつまりが解消されたためだと考えられる。

【結語】EX-G が動作不良を起こしていた主な原因はノズルや流路へのパッキンのカスの詰まりであった。ターンテーブルを使用して測定することによって人為的にノズルの曲がりを回避できメーカー対応を要する動作不良を起こす件数が減少した。

O-258

RPA および VBA による透析室補助業務の効率化

仁誠会クリニック大津情報管理
竹盛賢二

【背景】近年、医療現場においても IT 化が進み業務効率が可能となってきた。法人内においてもペーパーレス化により、診療記録にかかわらず電子データとしての保存が標準化されている。しかし、電子化されたデータの集計や情報共有のためのメール転送などは手動で行うことが多く、特に申請書類の承認フローはペーパーレス、自動化に至っていない。今回我々は、Robotic Process Automation (以下 RPA と略する) 及び、Visual Basic for Applications (以下 VBA と略する) を用い、データ集計の自動化を行うことでデータの転記入力ミスを無くし、また承認フローを自動化することで承認工程を減らし補助業務の効率化を行ったのでその事例を報告する。

【事例 1 勤務表作成支援ツール】透析室看護師・技士の勤務シフト表には、透析室リーダーや指揮官、検査担当、機械担当など、当日の業務分担を明確にするために、勤務シフト表とは別の合同勤務表が必要である。その作成は役割の並べ替え及び転記作業にも関わらずかなりの時間を消費していた。しかし、Excel 関数および VBA により転記ミスのない合同勤務表を短時間で作成することが可能となった。

【事例 2 災害時の安否確認システム】2016 年熊本地震以来、法人では緊急連絡ツールとして SNS の LINE を用いることを推奨しているが、情報集計には困難な面があった。今回、Office365 の Forms を活用し安否確認集計システムを作成した。スマートデバイスからの安否報告を、Power Automation でクラウドの Excel ファイルに自動転送することで、安否確認数や負傷状況をリアルタイムに集計確認することが可能となった。

【事例 3 院内感染情報管理システム】院内において感染症が発生した場合、法人が定める感染症対策規定に従い、感染報告書の作成、責任者のサインが必要となるが、この承認フローはペーパーレス化ができておらず、報告完了までには多くの時間を浪費していた。今回、感染報告書を Forms からアンケート形式で入力することで、責任者のサインは Power Automation の承認フローで電子決済が可能となり、ペーパーによる確認サインは不要となった。報告書のフロー工程を紙ベースから電子化することで、手動作業を削減しリアルタイムでユビキタスな情報共有が可能となった。

【考察・結語】RPA、VBA はデータを自動化し運用するツールであり、省力化・時間短縮のみならずリスク対策や BCP としても有効性が期待できる。

O-259

HIF-PH 阻害薬の使用経験

おおうみクリニック透析室
山本英則、若狭 舞、大海庸世

【目的】腎性貧血治療薬HIF-PH (hypoxia-inducible factor prolyl hydroxylase) 阻害薬を3名の維持透析患者に投与し、その経過を観察したところ、3名に血中HDL コレステロール値の低下、2名に血中アルブミン値の低下を認めた。

【症例】症例1: 82歳、男性、原疾患はメサンギウム増殖性腎炎、透析歴22ヶ月、慢性C型肝炎治療後、血液流量200mL/min、透析時間4時間。症例2: 60歳、男性、原疾患は糖尿病性腎症(生検なし)、透析歴26ヶ月、慢性C型肝炎治療後、血液流量250mL/min、透析時間5時間。症例3: 77歳、女性、原疾患は腎硬化症(生検なし)、透析歴8ヶ月、慢性B型肝炎(HBV核酸定量=2.5IU/mL)、血液流量200mL/min、透析時間4時間。透析方法は全例、前希釈オンラインHDF。

【方法】この3症例はESA製剤での腎性貧血の改善が困難な、エリスロポエチン抵抗性貧血に近似しており、HIF-PH阻害薬の投与へ変更した。投与量は添付文書に沿って投与量を決定し、ヘモグロビン値に応じて投与量を増減させた。

【結果】投与を開始2週から4週後に血中HDLコレステロール値は、症例1: 39mg/dLから30mg/dL。症例2: 44mg/dLから27mg/dL。症例3: 43mg/dLから16mg/dLに低下した。血中アルブミン値は症例2: 3.5g/dLから3.1g/dL。症例3: 3.2g/dLから2.7g/dLに低下した。

【考察】HIF-PH阻害薬の投与により貧血改善効果はESA製剤と同等。もしくはESA製剤よりも良好な結果が得られた。特にTSATの低下が顕著であったことから鉄の利用が促進しているものと思われた。しかし、その一方で血中HDLコレステロール値の低下については市販後調査でも5例しか報告されていなく、血中アルブミン値の低下も1例のみである。因果関係は不明だが、HIF-PH阻害薬の休業により血中HDLコレステロール値と血中アルブミン値は上昇したことから、何らかの関与が疑われる。また、この3症例は肝疾患および肝疾患の既往がある。また、慢性炎症を呈していたことから、これら影響も否定できない。

O-261

透析中腎臓リハビリ時の血糖変動について

KKR 高松病院血液浄化センター 臨床工学科
平井季孝、橋本春那、石川高輝、川原勁介、山崎さおり、岩田康伸

【目的】近年、透析患者に対する運動の重要性が広まり、透析中に運動を行う腎臓リハビリが普及してきている。当院でも積極的に取り組んでいるが、運動による筋収縮がインスリン作用とは異なった機構にて筋肉内への糖取り込みを促進し、インスリンと同様の作用を示すことで急性血糖降下作用を認めるといった報告もある。そこで、運動負荷強度の違いが血糖値にどの程度影響を及ぼすのか比較・検討を行う。

【対象・方法】当院慢性維持透析患者9名(男性6名〔DM4名〕、女性3名〔DMなし〕)、平均年齢76.4±10.3歳、透析歴6.4±1.3年を対象とした。運動負荷は負荷付きエルゴメータを使用し、透析開始1時間後に20分間行った。運動強度は、運動なし:A群、30%:B群、60%:C群の3種類とし、透析開始時から終了時まで30分ごとに血糖値を評価した。運動強度の設定は、心肺運動負荷試験にて最大酸素摂取量を測定し、運動強度である30%、60%を算出した。統計学的検討として、Kruskal-Wallis検定および多重比較検定(Steel-Dwass)を実施し、有意水準は5%未満とした。

【結果】A群の血糖値の変化は、透析開始時と透析3時間後、3.5時間後、終了時に有意な差が見られた。B群の血糖値の変化は、運動前と透析3時間後、3.5時間後、透析終了時に有意な差が見られた。しかし、運動前と運動後の関係では統計学的に有意な差は見られなかった。C群の血糖値の変化は、運動前と透析終了時に有意な差が見られたが、運動前と運動後の関係では統計学的に有意な差は見られなかった。また、運動強度による運動前と運動後の血糖値の変化、運動前と透析終了時の血糖値の変化に有意な差は見られなかった。

【考察】運動強度に関わらず運動前後での血糖値低下に有意な差は見られなかったが、運動前(運動非実施日も含む)と透析終了時の血糖値では有意に低下していた。これは透析中グルコースの拡散が筋への糖取り込みによる急激な血糖値低下を上回ったためと考えられる。

【まとめ】今回の研究では、透析中腎臓リハビリの血糖値変動は運動強度に関係ないことがわかった。急激な血糖値低下は起こらなかったため、安全に行うことができると考えられた。しかし、糖尿病の有無やインスリンの状態による比較は行えていないため、今後の研究課題とする。

O-260

PAD患者における高濃度炭酸ガスミスト療法に対する評価と今後の展望

医療法人沖繩徳洲会 吹田徳洲会病院臨床工学科¹⁾、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院臨床工学科²⁾、医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院透析センター³⁾
赤津圭真¹⁾、松村貴裕¹⁾、山本都夢²⁾、平田太郎²⁾、久富俊宏²⁾、富田将士³⁾、旧井理沙³⁾

【目的】血液透析患者は末梢動脈疾患(Peripheral Artery Disease 以下PAD)におけるMajor amputation後の5年生存率が16.4%と悪く、早期診断・早期治療が非常に重要である。当院ではPAD患者に対して経皮的末梢血管形成術(Percutaneous Peripheral Intervention 以下PPI)のインターバルとして高濃度炭酸ガスミスト療法を併用しており治療実施期間までの症状悪化防止対策として取り組んでいる。

この経験より今後の炭酸ガスミスト療法における展望を示す。

【方法】当院で高濃度炭酸ガスミスト療法での治療を行っている2名の血液透析患者を対象に下肢治療部分をサーモグラフィーと皮膚灌流圧測定検査(Skin Perfusion Pressure)を用いて併せて評価を行い使用上の注意点や効果判定を炭酸泉浴と比較した。

【結果・考察】高濃度炭酸ガスミスト療法を用いることでPAD患者の下肢皮膚灌流圧が最大で60mmHg増加し対症療法としては、下肢皮膚灌流圧の増加や温度の上昇といった側面からPPIのインターバルまでの効果を示しており重要であると考えられる。

また炭酸泉浴と比較し、透析施行中に寝たきりの状態で治療を併用でき、時間的効率の上昇と起立性低血圧の対策にも効果が期待でき、炭酸泉浴時には使用注意とされていた低血圧患者と下肢潰瘍のある患者に対しても高濃度炭酸ガスミスト療法で緩和されてきた。

効果時間とコスト面での課題が残つつも高濃度炭酸ガスミスト療法がPAD治療の対症療法として患者に施す効果は多大であり、今後のPAD治療の対症療法として重要になるのではないかと考えられる。

O-262

エベレンゾ(ロキサデュスタット)の要介護患者への経口投与による腎性貧血の改善

(医) 社団後真会鈴木内科クリニック透析室¹⁾、(医) 社団後真会鈴木内科クリニックわたしたちの生きる証²⁾、(医) 社団後真会鈴木内科クリニック医師³⁾
平野聖浩¹⁾、内田茂男¹⁾、鈴木 雅²⁾、鈴木俊彦³⁾、伴野華子¹⁾

【目的】新しいESA製剤の代用薬のエベレンゾは、HIF-PHの働きを抑制しHIF(低酸素誘導因子: hypoxia inducible factor)を分解させなくします。その結果HIFによってDNAの転写が活性化されると、EPOの産生、鉄の吸収、トランスフェリンの取り込み等の促進によって赤血球の成熟・分化が促進されます。この薬剤を当院の患者に投与し腎性貧血が改善されるかを検討した。

【方法】要介護患者平均年齢75±10歳(MAX93、MIN49)20人と自立患者平均年齢73±10歳(MAX89、MIN52)34人群に分類し、エベレンゾを週3回投与し、腎性貧血改善効果を、Hgbを指標検査とし、その効果を経時的に示した。

【結果】要介護患者20名中13名に65%、自立患者34人中30名に88.2%で効果がみられた。

54人中11名20.4%に効果がみられなかったが、要介護患者が多かった。

【まとめ】要介護患者は、動けず寝たきりの状態が多く、食欲もなく食事もよく取れず低栄養により効果が薄れたのだろうか。自立患者さんは、エベレンゾの効果では腎性貧血の維持管理ができた。また、自身の造血機能を使用し貧血を改善するため、造血機能の1部でも障害があると効果が期待できない。また、ロキサデュスタットは、経口投与薬なので保存期の患者さんにも使用でき妊婦さん用など数種類販売されているので今後の検討課題としたい。

O-263

機械学習アルゴリズムによる透析患者の入院予測
～データサイエンスチームによる課題解決～

(医) 新都市医療研究会「君津」会南大病院臨床工学部¹⁾、(医) 新都市医療研究会「君津」会南大病院 内科²⁾
杉 政樹¹⁾、増淵義行¹⁾、吉田新吾¹⁾、本間喜行¹⁾、岩崎富人²⁾

【はじめに】当院は外来透析ベッド74床(サテライトクリニック22床を含む)にて外来透析患者約230名の維持透析を行っている。これに対し入院透析ベッドは4床で、入院透析患者が増加した場合にはベッド調整に苦慮することがある。また、病室で各種血液浄化療法を行う場合には入院透析室スタッフが対応するため、人員や機材の配置などの問題も生じる。このため、あらかじめ入院する可能性のある外来透析患者を予測することができればより効率的な入院透析室の運用ができ、あわせて入院に影響を与える因子を把握し、それをコントロールすることで入院を抑制できるのではないかと考えた。この予測を臨床工学部内に立ち上げたデータサイエンスチーム(DST)で、機械学習アルゴリズムを用いることより試みた。

【方法】機械学習アルゴリズムにより、入院する可能性を患者毎に予測した。特徴量には、年齢、性別、透析方法、透析時間、毎月の血液データ、KT/Vなどの評価指標を用いた。これらデータは汎用プログラミング言語 Python 3.8のライブラリから、機械学習アルゴリズムを実装しモデルを作成した。モデルの作成にあたってあらかじめ特徴量選択を行い、作成したモデルに未知のデータを入力して入院の可能性を予測し正解率等でモデルを評価した。

【結果】複数のアルゴリズムでモデルを作成したが、ハイパーパラメータの調整後に最も正解率の高かった(0.82)ランダムフォレスト(RF)を選択した。作成したモデルにて未知のデータを予測したところ、正解率は0.8092であった。

【考察】透析前後で血液データのある特徴量では、いずれも透析後の血液データの方が重要度が高かった。また、全般的に血液データよりも評価指標の方が重要度は高かった。これにより、日常の透析が充分に行えているかどうか入院に影響していると考えられた。あまり正解率が高くなかったのは、データ数が少ないこと、定期検査での入院など特徴量に現れにくいデータが含まれている等の原因が考えられる。

【結語】機械学習アルゴリズムでモデルを作成し、透析患者の入院予測を行った。今後も継続してモデルの汎化性能を改善していくことで入院透析室の効率的な運用に繋げていきたい。

O-265

臨床的ARDSはRespiratory ECMOのCriteriaを満たすものであるか?

兵庫県立尼崎総合医療センター臨床工学課
安達一真

【背景】COVID-19の世界的パンデミックを世界保健機構(WHO)が発表してから、2020年12月の時点で約6か月が経過としている。1月現在、感染者は約9千万人に上り、9秒に1人が死亡されるという惨状を示している。このような世界情勢の中、昨今はRespiratory ECMOに対する注目が集まっている。2009年のA sub type H1N1 Influenzaでは本邦のRespiratory ECMOの成績は世界から大きく解離し、ECMOプロジェクトが発足し、COVID-19では多大な成果を残している。一方で、2018年のEOLIA TrialではEarly ECMOの有用性は否定され、コンセンサスの得にくい状況となっている。

【本文】ここで、非常に難しい問題が発生する。例えば、ARDSの診断基準としてBELLINE定義があるが、これは臨床的な診断基準に過ぎない。多くの症例でSevereを満たしているからと言って、ECMOの必要性が生じることはない。また、Murray scoreなどのスコアリングを用いても、ECMO必要度を反映しているとは言いがたい。当院で、ARDSを主病名として管理した症例でMurray scoreは3.0~3.5であり、全症例がECMO導入の閾値を超えていたと言える。しかし、死亡率は30%程度であり、Severe ARDSの死亡率としても決して高くはない。つまり臨床的な指標のみでは論じにくい何かが存在する。当院は主にRespiratory ECMOを「救命的介入」として位置付けてきた。もちろんECMOを導入し社会復帰された方もいる中で、今一度、世界に誇るべき本邦の人工呼吸療法について論じてみたいと思う。また、本内容がRespiratory ECMOを否定するものではない事をご理解いただくと幸いです。

O-264

生体電気インピーダンス(BIA)法における体液量評価の難しさ

KKR 高松病院血液浄化センター 臨床工学科
山崎さおり、橋本春那、石川高輝、川原勉介、平井沙季、岩田康伸

【背景】当院では2020年4月から体成分分析装置(InBody S10)を用いた血液透析患者の体液量評価を開始した。3ヵ月周期で全患者の測定を行うこととし運用を開始したが、測定日に患者のDWまで除水が行えないことが発生し、体液量評価をどう行えばよいか分からない例が多々あった。

【目的】InBody S10測定時において患者がDWまで除水出来ていない場合、浮腫値(ECW/TBW)にどのような影響が出るか調査する。

【対象】当院でInBody S10導入後4月~10月の半年間に体組成測定を行った患者データのうち、CTR・hANP・透析終了後SBPから体組成測定時に患者DWが適正であったと思われるデータを抽出し52例を対象とした。この52例を体組成測定時の体重別に①DW±0(13例)、②DW+0.5kg未満(27例)、③DW+0.5kg以上(12例)の3群に分けた。

【方法】3群間における浮腫値・CTR・hANP・透析終了後SBPの平均値の比較をそれぞれKruskal-Wallis検定を用いて行い、差が認められた項目についてSteel-Dwass検定による多重比較を行った。また、浮腫値とCTR・hANP・透析終了後SBPの関連性をSpearmanの相関係数を用いて解析した。有意水準はいずれも5%以下とした。

【結果】3群間のCTR・hANP・透析終了後SBPに有意差は認められなかった。3群間の浮腫値にも有意差は認められなかったが、浮腫値とhANP(相関係数0.357)、浮腫値と透析終了後SBP(相関係数0.360)に弱い正の相関が認められた。

【考察】浮腫値とhANP・透析終了後SBPに弱い正の相関があったことから、InBody S10測定において、少なくとも患者の細胞外水分により浮腫値は左右されると考えられる。しかし患者がDWまで除水出来ていないにもかかわらず浮腫値に差が認められなかったことから、体液量評価を正確に行うことは難しいと思われた。

【まとめ】今回の研究において、BIA法単独で体液量評価を行うのは難しいと考えられた。

O-266

持続陽圧呼吸療法(CPAP)の海外遠隔モニタリング実績報告

医療法人清翠会 牧ヘルスケアグループ診療支援部 看護師 臨床工学技士¹⁾、医療法人清翠会 牧病院診療支援部 臨床工学科²⁾、医療法人清翠会 牧整形外科病院診療支援部 臨床工学科³⁾
小川新太郎¹⁾、藤原永美莉²⁾、足立 亘³⁾

【はじめに】2018年より臨床工学技士が睡眠時無呼吸症候群(以下SAS)簡易検査に加え、終夜睡眠ポリソムノグラフィー(以下PSG)検査と持続陽圧呼吸療法(以下CPAP)タイトレーションを実施している。それに伴い、CPAP指導に臨床工学技士が介入した。医師の負担軽減、患者の利便性向上を目的に、遠隔モニタリングの導入も行っている。この度、海外赴任の患者が発生したため、患者の同意を得て遠隔モニタリングと、対面受診を合わせて実施したのでここに報告する。

【症例】53歳、男性。身長165.0cm、体重74.0Kg、BMI27.2、ESS10。数年前より、いびきの途中で呼吸が止まっていると、家族からの指摘があり受診。他院にて睡眠導入剤を処方されているが寝つきは悪く眠りも浅いと訴えがあった。

【経過】2020年7月簡易SAS検査、2020年8月呼吸器内科受診となった。簡易SAS検査では呼吸障害指数(Respiratory Disturbance Index: RDI)10.6回/hだがDesaturationを伴うObstructive Apnea・Hypopneaは63.6回/h、精査目的で2020年9月PSG検査を行い、仰臥位・側臥位ともに閉塞性睡眠時無呼吸(Obstructive Sleep Apnea: OSA)、呼吸イベントが多く同月CPAP導入に至った。モデム搭載のオンライン対応機器を選定。2020年10月タイトレーションPSG実施。無呼吸低呼吸指数(Apnea Hypopnea Index: AHI)8.3回/h。オンラインモニタリングにてLeakは、95th(平均)28.6L/min、AHI3.5回/hであった。コンプライアンス良好だが、マスクフィッティングと快適機能の調整が必要であった。患者の都合で時間が合わず2020年11月海外出張となり、その後は遠隔モニタリングにて指導と設定送信となった。

【考察】当院での日本仕様機器の海外使用は、はじめてで不安はあったが、モデムのバンドが対応していればオンラインモニタリングは可能と判明した。また、時差の問題もあるが、電話連絡やTV電話で遠隔診療・オンラインにて機器設定変更も可能である。利便性に優れており、アドヒアランスが悪化することなくCPAP療法継続が向上すると考えられる。

【結語】オンライン対応機器では、患者にSDカードなどのメモリの持参、診察前の機器使用状況の解析の時間短縮や、患者の煩わしさを無くすことにも貢献できると考える。また、対面受診が困難な場所や場面において、遠隔モニタリングはますます充実発展することが望まれる。

O-267

睡眠時無呼吸症候群におけるマスクセクターを使用したCPAP導入の試み

公益財団法人 甲南会 甲南医療センター中央臨床工学部¹⁾、公益財団法人 甲南会 甲南医療センター腎臓内科²⁾、公益財団法人 甲南会 甲南医療センター循環器内科³⁾
荒川隆宗¹⁾、高知 弘¹⁾、明石光弘¹⁾、中山和也¹⁾、松井一忠¹⁾、藤田明子¹⁾、灰原博子¹⁾、藤森 明²⁾、清水宏紀³⁾

【はじめに】当院では、睡眠時無呼吸症候群（以下、SAS）において週一回の外来を行っている。臨床工学技士は、CPAP導入から遠隔モニタリングを利用した患者フォローを行い、院内簡易睡眠時無呼吸検査のセットアップや解析、終夜ポリソムノグラフィー検査の取り付け及びデータダウンロードなどのSAS業務を行っている。

【目的】CPAP導入患者のほとんどが、マスクサイズ違いによるフィット感・Air漏れからくる早期離脱、受け入れ困難などアドヒアランス不良をきたしている。今回我々は、CPAP導入患者のアドヒアランス向上に向け、フィリップス・レスピロニクス社製マスクセクターを使用したCPAP導入を経験したことで報告する。

【方法】CPAP導入時及びAir漏れが多い患者に対してマスクセクターを使用し、顔・頭部の形状を3D画像で認識させる。マスクセクターが顔・頭部の大きさを計測し、適正なマスク（クッション・輪郭）サイズ・種類を表示。表示されたマスクを取り付けAir漏れやフィット感を確認する。また、クッションも既存とセミカスタムの2種類を試してもらい、当院独自のCPAP導入表を用いて記録を行った。SAS（導入後初回）外来において、聞き取りによる患者満足度やCPAP導入時のセミカスタムクッション使用頻度など調査をした。

【結果及び考察】マスクセクターを使用することによって、今までである程度経験しかなかったマスクサイズ・種類が、計測した3D画像を用いることで、客観的に選択でき、スタッフのばらつきをなくすことができた。また、外来時患者の訴えも減り、遠隔モニタリングからもAir漏れは少なくなった。期待されるベネフィットも大きく、セミカスタムクッションも試すことによって、今まで鼻の立体感まで分からなかったものが、よりフィット感を増し、アドヒアランス向上に繋がると考えられる。

【結語】CPAP導入時、マスクセクターを使用することで、客観的にマスクサイズ・種類が選択できるため、早期離脱・受け入れ困難を防止できる有効なツールである。

O-268

当院の睡眠時無呼吸症候群（SAS）関連業務における臨床工学技士の役割

ブラーナクリニック臨床工学科
阿部博樹、南雲大樹

当院は2007年11月に開業した有床診療所である。睡眠時無呼吸症候群（SAS）の精密検査である睡眠ポリグラフ検査（PSG）が可能な病室を4床有している。当院のSAS関連業務は、医師による診察・検査機器を持ち帰る簡易検査・入院して行うPSG・治療としての持続陽圧呼吸療法（CPAP）に分類される。CPAPの業務には、CPAP装置の取扱説明・SDカードやクラウドデータから使用状況の確認、及び患者への説明・マスクやホース・加湿加湿器等の消耗品の管理がある。開業当時は、呼吸器内科の医師1名と臨床検査技師4名を中心にSAS関連業務が行われていた。

2014年5月に臨床工学技士（CE）が1名入職したことをきっかけにSAS関連業務の見直しを行った。はじめにCEによる検査で使用する医療機器の点検を開始した。次に、臨床検査技師が行っていたCPAP装置の取扱説明や使用状況の説明、消耗品の管理等をCEも一緒に行うことにした。院内で使用するCPAP装置の種類が増えたことで管理するマスクやホース等の消耗品の数が増加した。CPAP装置の取扱説明は、臨床検査技師の通常業務とは異なるため、患者数の増加に伴い臨床検査技師の業務量は増加した。CE1名体制では臨床検査技師の負担軽減は難しい状況であった。

2016年9月より臨床工学技士2名体制に移行。毎日1名はCEが出動する体制をつくることで、CPAP装置の取扱説明をCEだけで担当できるようになった。臨床検査技師が、外来の生理検査や検査の解析業務に集中できるようになった。2019年1月より、SAS関連業務に看護師が加わった。看護師による初回問診と在宅療養指導を行うことにより日常生活への細かいアドバイスができるようになった。

現在、当院のSAS関連業務は、医師・臨床検査技師・看護師・臨床工学技士による多職種連携業務となった。2020年はコロナ禍の影響もあるが、年間PSG検査数225件、新規CPAP導入患者137名。2020年12月現在、CPAP使用中の患者1030名を多職種連携で診療している。今春からはCPAPの患者を対象としたオンライン診療を予定している。

O-269

3学会合同人工呼吸離脱プロトコルの当院における再考

秋田県立循環器・脳脊髄センター臨床工学科
鈴木優介、斉藤葉々子、佐藤寿紀、安宅 駿、安田直人、小林美有希、須田江利子、佐藤賢行

【背景】本邦では2015年、人工呼吸療法を主導する3学会により人工呼吸離脱プロトコル（以下3学会プロトコル）が提示された。しかしその存在や、昨今の抜管に向けたアプローチは、当院では一部のスタッフを除き広く認知されていなかった。故に抜管に向けた人工呼吸管理は医師個々の判断にのみ委ねられている現状があった。これを踏まえ3学会プロトコルを再考し、当院独自の人工呼吸離脱プロトコル（以下院内プロトコル）の作成を行った。臨床工学技士は主に自発呼吸トライアル（以下SBT）の作成に携わったため、これを報告する。

【方法】SBTの作成は麻酔科医、脳神経外科医、循環器内科医、臨床工学技士（3学会合同呼吸療法認定士）、看護師（集中ケア認定看護師）、理学療法士により行った。

【結果】① SBT開始安全基準（全身状態評価）に具体的なカットオフ値を当院独自に設け、BT<38.5℃、Na⁺:130-150mmol/L、K⁺:3.0-6.0mmol/L、Hb≧7.0g/dlとした。② SBT実施方法を一部改編し、FiO2≦0.5、CPAP≦3cmH2O、PS≦5cmH2OまたはTビースを30分間継続し評価を行うとした。③ SBT成功基準を一部改編し、SpO2≧90%、Vt≧5ml/kg、RSBI≦105、pH>7.25、P/F≧200、PaCO2Δ≦10mmHg、収縮期血圧90-180（Δ30mmHg）、HR<140（Δ<20%）とした。④ SBT成功後、再挿管リスク評価として、FOUR scoreによる意識障害評価、Semi quantitative cough strength scoreによる咳嗽力評価、吸引頻度による喀痰評価、カブリークテストによる喉頭浮腫評価を行うこととした。

【考察】当院では抜管困難症例時など、医師より臨床工学技士に対し呼吸治療に関する相談を受ける場合が多かったため、院内プロトコル作成に臨床工学技士が主導的に関わることに、抜管に向けた手段や現状を正確に提示、提案することができた。当院で人工呼吸管理を行う患者の多くは脳神経外科と循環器内科患者のため、両診療科の医師が作成メンバーに加わったことで、両診療科の特性を汲み取ったプロトコルを作成することができた。3学会プロトコルには記載されていない具体的な評価項目を再考したことによって多職種で、より標準的・客観的な評価を行うことができると考えられる。

【結語】3学会プロトコルを当院向けに再考した。しかし未だ基準を満たさない抜管による抜管失敗、また挿管期間が遷延しているにも関わらずプロトコルの使用がされないという現状がみられる。今後、院内プロトコルの有用性の証明と周知が課題と考える。

O-270

感染症患者へのHFNCT装置の検討

社会医療法人財団大和会東大和病院臨床工学科
梶原吉春、佐藤百合子、加納有希子、田中太郎、石高拓也、大野慶伍、大竹純平、広井佳祐、佐藤広隆、西原圭一郎、石田翔一郎、江口敬広、権藤史也、柿沼葉月、津留千代子、石井大智

【背景】高流量酸素療法（以下HFNCT）は加湿加湿による気道クリアランスの向上や安定した酸素濃度ガスの供給、炭酸ガスの洗い出し効果、若干のPEEP効果の有効性があることから酸素療法の一環として多くの症例に使用されるようになってきている。

【目的】COVID-19の治療にはNPPVやHFNCTはエアロゾルの発生源となることから、使用する場所は陰圧個室またはレッドゾーンでの使用が望ましく、それ以外の場合は挿管人工呼吸管理を考慮すると示されている。しかし人工呼吸器が不足した場合や、挿管を拒否した場合などの理由によりHFNCTが使用されていることも事実である。今回、HFNCT装置として感染症患者に対応できる装置を検討したので工夫もふまえて報告する。

【方法】現在日本国内で販売されているHFNCT装置の駆動源、エアインテークフィルタの種類、バッテリーの有無を調査した。調査対象機種はAirvo2、コンフォートエアー、Mediox60、プレジジョンフロプラス、インスパイアフロー、酸素ブレンダとした。

【結果】駆動源は酸素配管と空気配管を使用する装置はプレジジョンフロプラスと酸素ブレンダであった。酸素配管のみの装置はAirvo2、コンフォートエアー、Mediox60、インスパイアフローであった。エアインテークフィルタにHEPA同等の機能を有した装置はなかった。バッテリーを搭載している装置はプレジジョンフロプラスのみであった。

【考察】感染症患者への使用に関して、装置内部の汚染を考慮すると酸素と空気配管を有した装置とエアインテークフィルタにHEPA同等の機能を有したフィルタが必要であるため、感染症患者に望ましい装置はプレジジョンフロプラスと酸素ブレンダである。装置内部の汚染は除去、患者への送気ガスの加湿加湿前にHEPA同等の機能を有したフィルタを装着できる装置はコンフォートエアーとMediox60である。エアインテークフィルタの吸気口を工夫でき、HEPA同等の機能を有したフィルタを装着できるのはAirvo2であった。装置内部が汚染すると消毒ができないため装置のダウンタイムが長くなりHFNCT装置の逼迫に繋がってしまう。また搬送や早期リハビリテーションを考慮するとバッテリー搭載かつ酸素配管のみ装置が有効であるが現時点では存在しないため今後の開発に期待したい。

【結語】感染症患者へHFNCTを施行する場合は、医療スタッフへのエアロゾルの飛散と装置の特徴を理解して使用しなければならない。

O-271

高流量酸素投与システムにおける蛇管長の違いによる温度値変動の検討

広島工業大学工学系研究科生命機能工学専攻
山本優人、渡邊琢朗、竹内道広

【目的】高流量酸素投与システムの酸素ガス送吹において加温加湿は必須である。現状の酸素療法では、定量的・客観的な温度測定は困難であり、治療中の温度異常を見逃す危険性がある。本研究では、ヒーター、酸素ガス流量・FiO₂を条件ごとに設定し、酸素マスク内の温度をモニタリングすることで、蛇管長の違いによる温度値変動について検討する。

【方法】温度センサを用いて、高流量酸素投与システムから酸素マスクに送吹されるガスの温度を測定する。高流量酸素投与システムとして、Respiflo呼吸治療器（コヴィディエンジャパン株式会社、以下ネプライザ）を使用した。ネプライザの加温性能については、メーカーカタログでは室温22℃、蛇管長120cm（以下カタログ値）が前提となっている。本研究では、蛇管長80cmと100cmを用いて温度の変動を測定した。実験はネプライザより酸素ガスを模擬患者の酸素マスク内へ送吹した。設定条件はネプライザのヒーター設定（1・3・5・7・9）の状況下で、FiO₂:0.28の場合は酸素ガス流量5L/minとし、FiO₂:0.40及び0.60、0.98の場合は酸素ガス流量8L/minとした。酸素ガス投与開始後、酸素マスク内の温度値を10分間計測した。

【結果】蛇管長に影響されず、カタログ値と同様にヒーター設定を上昇させると酸素マスク内の最高到達温度値も比例的に上昇した。また、蛇管長100cmに比べ蛇管長80cmでは、ヒーター設定が同じ条件でも最高到達温度値が高い結果となった。蛇管長に関わらず、測定温度が一定になるまでの立ち上がり時間は同一であった。ただし、FiO₂:0.98では、FiO₂:0.28及びFiO₂:0.40、0.60に比べ、温度が一定になるまでの立ち上がり時間に延長がみられた。

【結論】ネプライザから供給される酸素ガスの温度は、ヒーターの設定と蛇管長に依存していることがわかった。蛇管が短いほど、ヒーターにより加温された空気が酸素マスクに届くまでの熱損失が少ないため、短い蛇管長では酸素マスク内の最高到達温度値が目標値より上昇し、過剰加温となる危険性がある。また、蛇管長の差による違いはないが、FiO₂が高い設定（0.98）では、目標温度設定値までの到達時間が延長することを考慮し、適切なタイミングで患者に装着する必要があると考える。

O-273

在宅人工呼吸器装着患者の災害時における自助による給電対策の検討

ドクターゴン鎌倉診療所臨床工学技士
浜本英昌

【目的】多発する自然災害に対し、在宅人工呼吸管理下で療養する患者は避難することが難しく、被災リスクも高い。その際に自助で対応するための電源確保は重要な課題である。現在、様々な方策が取られているが具体的な検証は行われていない。今回、①複合した給電方法②現行を工夫した給電方法③新しい給電方法で、医療機器への影響と安全な長期停電への適応について検証実験を行ったので報告する。

【対象】当院で主に使用している人工呼吸器はPhilips社製Trilogy100plus、ResMed社製Astrall150、Breas社製Vivo45LSの3機種

【給電装置及び方法】①複合した給電方法としては、医療施設等設備整備補助金を利用し、購入した発電装置HONDA社製EU9i（以下：EU9i）とソイルパシフィック社製多用AC電源供給装置MPS200PS-JP（以下：MPS）を使用し、EU9iを満タン（2.1L）とMPSをフル充電にした状態から実験開始。電力量と各作動時間を測定。②現行を工夫した給電方法としては、車両のシガーソケット+10m延長ケーブルを使用し、ケーブル出口電圧と電力量を測定。③新しい給電方法としては、EMWエナジー社製空気発電電池（エーターナス）を使用し、電力量と総作動時間を測定。

【結果】①複合した給電では、それぞれEU9iで作動時間は約8時間、MPSで8~9時間で、付属の外部バッテリーに切り替わった。②車両のシガーソケットからの給電では、出口電圧は12V以上を維持され、電力量も安定していた。③空気発電電池からの給電では、安定した電力量と長時間の使用が可能であった。

【まとめ】今回の各検証実験において、安定した給電が確保でき、作動中のトラブルはなかった。今後、突然の災害に備えて、状況に合った給電方法を選択し、自助で対応できるように患者家族や関連スタッフへの指導・訓練が重要である。更に呼吸器メーカーなどの協力を得ながら、行政機関への情報提供を行い、幅広い給電システムを工夫し、停電時は自助でも安全で安心できる環境を作り上げていきたい。

O-272

当センターにおける在宅人工呼吸器導入の現状について

埼玉県立小児医療センター臨床工学部

本田杏子、池上綾香、佐藤大喜、小林正幸、國元奈津子、平井菜津美、酒井明日香、和田萌花、古山義明

【はじめに】当センターでは、在宅人工呼吸器の導入に臨床工学技士が関わっており、2010年から2019年までの過去10年間で導入した件数は142件である。

【目的】当センターにおける在宅人工呼吸器導入の現状について報告する。

【現状】当センターではこれまでに200件以上の在宅人工呼吸器導入を行っており、2016年12月の病院移転で急性期の患者が増加することが予想されたため、特に2013年頃からは近隣の医療機関と連携を図りながら在宅人工呼吸器の導入を行ってきた。導入時は、1人の患者に対して1人の臨床工学技士が導入から退院までの対応を担当し、患者の病態や導入の進捗状況を把握できるようにしている。さらに、これまでの経験を元に部内で導入の手順を統一し、その内容については2015年度に本学会にて報告した。しかし、病院移転を機に在宅人工呼吸器導入のニーズが変化し、他院への転院を目的とした導入の依頼が増加したことで、導入機種を増やすなどの対応が必要であった。また、最近では当センターで導入経験のない機種を使用している患者の入院も受け入れられている。

【考察】これまでの経験から部内で在宅人工呼吸器導入の手順を統一してきたが、患者ごとに導入理由や退院までの期間、必要な指導の内容などがニーズの変化から多様化している。それに伴い、これまでの手順だけでは不十分な場合も多く、患者1人1人に合った柔軟な対応ができるように手順の見直しと改善が必要だと考えられる。さらに、転院を目的とした導入では転院までの期間が様々で、指導の時間が十分に確保できないことがある。そのため、担当者だけでは対応が難しく、夜間や休日でも対応できるように進捗表を用いて情報共有を徹底するなど、より一層サポートできる体制を整えていくことが重要だと考えられる。また、導入だけではなく日常の管理の面においても対応が複雑になってきているため、様々な機種の特徴や操作方法を適切に理解し、管理できる体制が求められている。

【結語】当センターにおける在宅人工呼吸器導入の現状について報告した。ニーズの変化に合わせて部内での手順と体制を見直し、患者1人1人に合った柔軟な対応を行う必要がある。また、導入だけではなく管理の面においても、様々な機種に対応できる体制を整えていくことが重要である。

O-274

バッテリー切れによる呼吸器停止トラブルを経験して

千葉徳洲会病院臨床工学科

田中朗人、阿部悠太、和田洋典、板橋淳子、出井康嗣、津田潤一郎、藤岡章江、森野裕智

【背景】呼吸器に関するトラブルは患者の生死に直結する問題であり、当院でも呼吸器のトラブルを未然に防ぐため、不断の努力を行ってきた。しかし今回、病棟で使用中の呼吸器がバッテリー切れを起こし、動作が一時停止するトラブルが発生した。幸いなことに大事には至らなかったが、再発を防止するために、原因の究明と対策を講じた。

【事例】80代男性、緊張性気胸により入院、呼吸器管理となっていた。抜管困難の為に病棟だけでなく、リハビリ室でも呼吸器を使用していた。トラブル発生当日、リハビリを終え、病棟へ帰宅してから約1時間後、病棟看護師が呼吸器のアラームが鳴っていることに気づき、様子を見に行くと呼吸器が停止していた。

呼吸器が停止した原因はバッテリー切れであった。リハビリ中は電源確保が難しかったため、バッテリーを使用していた。呼吸器の電源コードは、呼吸器付属の架台に取り付けられたテーブルタップを介して壁コンセントに接続されていた。アラーム履歴を確認した所、リハビリ室に移動するためにバッテリーに切り替わった後、再び給電された記録がないことが分かった。

【原因】リハビリ中に何らかの原因により、呼吸器の電源コードが架台のテーブルタップから脱落し、病棟に帰宅後も見落とされたため、壁コンセントにテーブルタップの電源コードを接続しても給電されず、バッテリー切れになったと考えられた。

【対策】テーブルタップの撤去を行った。アラーム履歴により、バッテリー消耗アラームが何度も鳴動していたが見逃されていたため、アラームの音量を上げた。リハビリを終え病室に帰宅するタイミングが、病棟看護師の日勤帯と夜勤帯が交代する多忙な時間帯であったため、リハビリの時間の見直し、及び帰宅後に看護師、理学療法士、臨床工学技士の三職種間で、点検を行うこととした。各職種で点検表の改正を行い、給電された際に点検するインジケータを確認する項目を追加した。

【結語】テーブルタップを介して呼吸器を使用することは、非常に危険であることを痛感した。よって不必要なテーブルタップは使用しない。加えて、電源コードが壁コンセントに接続されているだけでは給電されているか不確実な為、必ず給電インジケータの確認を行う事が大切である。

O-275

酸素投与デバイス適正使用に向けた取り組み

広島医療生活協同組合 広島共立病院臨床工学科
 福原 克、呼吸サポートチーム

【はじめに】昨今、様々な酸素投与デバイス（以下、デバイス）が登場し、状況に即したデバイスの使い分けが可能となっている。そのため、デバイスを駆使すればより最適な患者介入が可能である。その半面では、コスト・保管場所・正しいデバイスの選択などが問題となる。当院では、鼻カニューラ・簡易酸素マスク・ハイフローネーザルカニューラといったデバイスを使用している。

【目的】当院呼吸サポートチームの発案により、2016年9月より開放式酸素マスクであるオキシマスク（現 Medtronic 社）の導入を行った。導入前にデモ期間を設けたが、デモの導入開始が2015年6月と、導入までに1年と4ヶ月を要した。その後、段々とオキシマスクが認知されはじめ、オキシマスクの使用頻度が増加した。しかし、一患者に当院にある簡易酸素マスク・リザーバー付酸素マスク・開放式酸素マスクのすべてを使用している例も散見され、その使用が本当に正しいのかコストの面からも見直しをする必要があった。

【方法】医師・看護師向けにデバイスの勉強会を行い、デバイス使用時にどのような選択をしているかなど聞き取り調査を行った。またその結果を受け、他院などでは簡易酸素マスクやリザーバー付酸素マスクを無くし、開放式酸素マスクに絞って使用しているという施設もあることから、当院でも簡易酸素マスクを無くしていかないと検討した。

【結果】2015年6月よりオキシマスクのデモを開始し、2016年9月導入に至るまで中々オキシマスクが選択されず導入までに期間を要した事について、「穴だらけで信用できない」という声をよく聞いていたため、マスクの特徴について勉強会を繰り返し行ったことで、オキシマスクの使用頻度が増加した。2020年に入り再度勉強会を行ったところ、コストの面でオキシマスクの使用を抑える場合もある事が発覚した。そのため、オキシマスクよりも安価であるオープンフェースマスク S（ATOM メディカル社）への変更を行い、同時に簡易酸素マスクを廃止した。その後トラブルなく経過している。

【結語】開放式酸素マスクは酸素流量に応じたデバイス変更が少なく、デバイス選択の煩雑軽減に繋がったため、結果として簡易酸素マスクを無くすことができた。

今後、簡易酸素マスクを無くした事で各マスクの使用頻度を確認し、これまでのマスク使用が適切だったか、コスト削減に繋がっているかなどの情報を蓄積していく。

O-276

挿管患者搬送時における新しい安全対策の試み

九州大学病院医療技術部 臨床工学部門
 西村香織、古庄宏嵩、定松慎矢

【背景】現在、挿管患者の搬送時の安全対策として PEEP 弁付きのバックバルブマスクは存在するが、症例によっては酸素濃度をコントロールするデバイスも有用な方法のひとつである。

特に先天性心疾患手術後において、手術室から ICU へ帰室する際、酸素濃度を調整した上で用手換気を必要とする場合がある。

今回、Fisher & Paykel HEALTHCARE 株式会社製 F&P エアエントレーナー（以下、エアエントレーナー）を導入し、酸素濃度を調節したものをリザーバーバッグ付きのバッグバルブマスクの酸素供給源とした。今回、エアエントレーナーの正確性、実用性、簡便性を評価したので、その有用性について報告する。

【方法】エアエントレーナーの設定値を合わせ、設定した酸素濃度で酸素を流した状態を3分間保ち、3分後の酸素濃度を、マリネットファーマ株式会社製酸素濃度計（アイノフローDS）を用いて測定を行い、正確性について検証した。既述の方法で全ての設定（28%、29%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%）を3回ずつ測定した。

また、実際にエアエントレーナーを使用してもらったスタッフ（医師：5名、看護師：10名、臨床工学技士：20名）に対して使用した感想と実用性、簡便性についてアンケート調査を行った。

【結果】正確性について、設定値が28%、29%、30%、40%、50%、60%、70%に関しては実測値±1%以下の誤差であった。設定値80%の際は実測値±4%以下の誤差、設定値90%で実測値±8%以下の誤差という結果であった。

アンケートの結果では、実用性、簡便性ともに高いとの意見が多く寄せられた。また、依頼された小児心臓血管外科医師からは以前よりも安全に患者を搬送することができたとの意見であった。

【考察・結語】今回、挿管患者の搬送時の安全対策の1つとして、酸素濃度が調整できるエアエントレーナーの評価を行った。結果からみてその有用性は高いと考えられた。

現在、当院ではエアエントレーナーを使用する場面が限られている。そのため、使用するスタッフ間での取り扱い方法の情報共有などが必要という意見があった。今後は、手順書の作成や勉強会の開催などを定期的に行い、使用するスタッフに周知していきたいと考えている。

以上により、エアエントレーナーの有用性は高いと考えられた。

O-277

人工呼吸器 PB840 および PB980 における使用加湿器設定による1回換気量への影響の検討

JA 茨城県厚生連 総合病院 土浦協同病院臨床工学科
 李 彩聖、倉持龍彦、上岡将之、堀井京子、細川正浩

【目的】当院では通常人工呼吸器を加湿加湿器で使用しているが、COVID-19 感染拡大に伴い急患には人工鼻（HME）を使用するルールとしている。しかし急患に加湿加湿器回路に HME を取り付け使用した例が報告された。点検時この仕様を選択を誤り誤差を認めため、臨床において先述の例で使用された場合表示値と実測値に乖離があると予想される。そこで使用加湿器設定を呼吸熱線付きから HME に変更せず使用した場合に、1回換気量（VT）の表示値と実測値にどの程度の乖離があるかを検証した。

【対象と方法】対象機種は人工呼吸器 PB840、PB980（Medtronic 製）とし、測定項目は使用加湿器設定が呼吸熱線付きと HME とのそれぞれの条件下で VT300・500・700mL に変化させた場合の表示値と実測値の差、設定値と実測値の差を評価した。

実験系は呼吸回路 RT380（F&P 製）、Lung Simulator（Medtronic 製）を用い、Mode：VC-A/C、RR：8/min、PEEP：5cmH₂O、Flow：40L/min、FIO₂：1.0 の条件とした。測定系はフローアナライザ PF300（フクダ電子製）を用い、BTPS 補正、換気定常状態 5 分後に換気毎の表示値と実測値を 30 回ずつ記録した。

解析は MedCalc ver11.6.1 を用いて、Lin 一致相関係数（CCC）を推定し McBride の評価基準とした。

【結果】呼吸熱線付き設定で PB980vsPB840 における表示値と実測値の差は、VT300mL で -73.5±1.0vs-40.1±3.6、500mL で -94.9±1.5vs50.4±5.0、700mL で -118.7±1.3vs56.7±6.5 であった。CCC は 0.810（弱い一致）vs0.947（中等度の一致）であった。設定値と実測値の差は、VT300mL で -29.6±0.7vs-6.5±2.5、500mL で -24.0±1.3vs2.8±3.8、700mL で -28.4±1.3vs13.8±5.3 であり、CCC は 0.978（強い一致）vs0.998（完全な一致）であった。

HME 設定で PB980vsPB840 における表示値と実測値の差は、VT300mL で 3.7±2.2vs11.1±2.3、500mL で 4.2±1.1vs9.1±1.7、700mL で 3.5±1.1vs1.3±1.8 であった。CCC は 0.996（完全な一致）vs0.998（完全な一致）であった。設定値と実測値の差は、VT300mL で -8.1±2.1vs-14.4±2.2、500mL で -0.3±0.5vs-15.8±1.8、700mL で 0.1±0.8vs-15.3±1.9 であり、CCC は 0.999（完全な一致）vs0.996（完全な一致）であった。

【考察】PB840 および PB980 で HME 使用時加湿加湿器設定が呼吸熱線付きになっていると、表示値以上の VT が送気される可能性が示唆された。低用量換気が必要な疾患の場合は特に留意すべきであるが、設定を適切に変更することで正確な換気が可能である。

O-278

鹿児島県 Y ボードの取り組みと今後の展望
 ～鹿児島わいぼードカンファレンス開催～

鹿児島県臨床工学技士会
 中原三佐登、岡村龍也、齋藤謙一、外口久代、濱洲穂積、井村 岳

「Y・ボード」とは日本臨床工学技士会の人材活性化委員会の活動の一つである。日本臨床工学技士会の会員構成は20～30歳の会員が約70%を占めており、「Y・ボード」はこの20～30歳の現在の意識を正しく理解しつつ、20～30歳の立場から対策を立案および実行することを目標に活動している。各県の技士会はこの目標に対して様々なアイデアを届けて活動を行なっている現状がある。当会においても2019年度より人材活性化委員会が発足され、以前よりもYボードに対する活動がより明確化されている。人材活性化委員会ではYボード世代への活動は勿論だが、学生会員に対する取り組みや臨床工学技士の認知度アップに関する活動も積極的に行っており、現在5名の委員で構成されている。その取り組みの一つとして「鹿児島わいぼードカンファレンス」がある。このカンファレンスは2018年度から技士会主催の若手の為になるような勉強会と懇親会を行なっていたが、人材活性化委員会発足後、若手を中心とした若手の為になるようなプログラムを考え、学生にも参加して頂ける会にしたいという思いから、委員会で検討し出来たカンファレンスである。この会をきっかけに「Y・ボード」という活動を広く知って頂けたらと思い、名称に「Y・ボード」を意味する「わいぼード」を加え、略称として「かごわい」と呼んでいる。昨年度の「かごわい2019」は学校に協力を頂き、学校の講堂にてカンファレンスを実施し、学生の参加も自由とした。プログラムには「となりのCEさん」という自己紹介と施設紹介を行う演題を募集した。当日は予想を超えた約70名の参加があり、大盛況であった。今回「かごわい2019」の報告を中心に、鹿児島県人材活性化委員会の取り組みと今後の展望を報告する。

O-279

当センターにおける当直業務の現状と育成方針について
第2報

埼玉医科大学総合医療センター臨床工学部

中川雅海、児玉圭太、吉野秀樹、谷口 淳、佐々木裕介、大木康則、須賀里香、金山由紀、森田高志、持木影人

【背景】臨床工学技士に関する実態調査施設アンケート結果より、臨床工学技士の365日24時間の院内常駐体制の施設が年々増加している。当センターにおいても2016年3月より当直業務を開始した。第1報の報告(第28回日本臨床工学会)では院外オンコール担当者(以下:コール)による対応が約30%と多い点、1%ではあったが医師の依頼に答えられず、医師による対応があった点が問題として浮き彫りとなった。その為、当直者の教育を構築し、生命に関わる緊急度の高い業務に関しては当直者が迅速に対応を行うこと、コールの負担を軽減することを目標とした。

【目的】前報告から約3年が経過し、その約3年間の当直業務内容と共に今後の育成方針を報告する。

【結果】2020年11月30日時点での総対応件数は2602件であった。依頼職種は主に医師(20%)、看護師(75%)であり、対応部署は集中治療室(57%)が多く、次いで一般病棟(19%)であった。緊急度は半数の業務が緊急の対応が必要とされていた。対応業務は、人工呼吸器関連(24%)、血液浄化関連(23%)が多く、次いで、モニタ関連(11%)、心臓カテーテル(7%)、補助循環(7%)などの循環器関連であった。また、その他の業務が35%を占めていたため、生命維持管理装置に関する業務だけでなく、その他機器に対する柔軟な対応が必要であった。対応は当直者(81%)で多くは対応しているが、事例によってはコール(15%)などが対応していた。

【考察】当直開始後約2年では約30%コールが対応しており、迅速な対応が常時出来ていなかったが、当直者による対応を80%以上という目標を設定し、直近約3年間達成することが出来た。これには当直業務を務めるにあたり、血液浄化、補助循環業務に対する技術、知識のテストを半年に1度行い、当直者のスキルアップを図ったためと考えられる。今後の展望としては、当直人数の増員や、日勤、夜勤の2交代を取り入れることにより、現在日勤帯のみ行っている初療業務の24時間体制への移行や、コールを呼ばない心臓カテーテル対応などを行い、患者サービスを向上させ、働き方改革への対応を検討している。

【結語】当センターの直近約3年間の当直業務とスタッフ教育を分析し、今後の方向性を示した。

O-281

COVID-19 流行によるオンラインセミナーの可能性とその展望

OneCE 運営

田原卓矢

【はじめに】COVID-19の流行に伴い、我々は未曾有の事態に対応を迫られた。全国の臨床工学技士が有志で集い、OneCEという団体を結成し、2020年4月からCOVID-19に対する対策オンラインセミナーをZoomで開始した。新型コロナウイルス感染症患者を経験した施設からの情報発信は当時、なによりも重要で、貴重な資料であった。

【現状】COVID-19流行と共に、対面式のセミナー実施が急激に困難となった時期に、情報の共有と発信方法の見直しが急務となった。オンラインセミナー開始当初、不慣れたシステムでのセミナー準備は、慣れ親しんだ対面式でのセミナーよりも時間と手間を要した。さらに、セミナーの開催フォームの準備や参加申し込み確認、当日のURL配布から、セミナー終了後のアンケートやThanks Letterまで、多くの時間と労力を費やしノウハウを学ぶことができた。

【課題】オンライン開催では、当日の参加URLを配布後も、参加者が会場にたどり着けるように誘導が必要であった。また、我々は入室許可後、開始10分前から独自の動画を流し、名前の変更方法、カメラとマイクのOn/Offの切り替え方、撮影禁止、録画禁止等の注意喚起を流している。しかし、撮影や録画に関しては、参加者の良心に頼ることになる。さらに、カメラやマイクのOn/Off、チャットを利用したコメントなども参加者に委ねられている為、セミナー中の表情やリアクションがわからない事があり、講師は少しやりにくさを感じることもあった。加えて、受講者側のデバイスやネットワーク環境に依存しての不具合も散見され、対応が難しかった。

【展望】COVID-19流行により、オンラインセミナーという新たな学び方が、移動に伴う費用や時間を負担することなく、さらに、居住地に関係なく、ネット環境があれば参加できることは大きな利点である。加えて、アーカイブ配信などを駆使すれば、個々が適切なタイミングで効率よく学ぶことも可能になるだろう。システムの発展に伴い、我々も創意工夫を重ねる事で、オンラインセミナーは逐次必要な情報を発信・共有でき、誰もが学ぶ機会を得ることができよう。

O-280

当院における呼吸代謝業務と展望

愛媛大学医学部附属病院 ME 機器センター

三木航太、平川太基、橋本美和、山田文哉

【はじめに】現在当院は診療科が24科あり、中央診療施設43施設、病床数644床、医師約500名、看護師約700名、その他の職員を合わせ総勢2000名弱の病院スタッフが治療および病院運営に取り組んでいる。当院には診療支援部に臨床工学技士16名が所属し、中央診療施設であるME機器センターを拠点として、手術室業務、カテーテル業務、光学内視鏡業務、呼吸代謝業務、ME安全管理業務の5チームに分かれて日々の業務にあたっている。今回は現在の呼吸代謝チームの業務内容と今後の展望を紹介する。

【対象】当院ME機器センターにおける呼吸代謝チーム業務の紹介と取り組み

【結果】呼吸代謝業務は大きく分けて血液浄化業務と呼吸器関連業務の2つがある。血液浄化業務では、2020年の実績として、血液透析964件、持続的血液濾過透析(CRRT)348件、血漿交換69件ほか血液浄化各種を施行している。また、呼吸器関連業務においては、昨年度の実績として人工呼吸器使用中点検3891件、呼吸器回路交換96件を施行している。臨床での人工呼吸器始業点検や動作中点検に加え、在宅人工呼吸器の導入から退院までの患者サポートなども行っている。その他、医療機器トラブルの対応や、集中治療部の医師・看護師とのカンファレンス実施、院内における医療機器の勉強会・説明会実施などを行い、医療機器使用において安全な医療を提供できるよう努めている。

【考察】呼吸代謝業務のなかでも特に、在宅医療への支援と集中治療部における業務はさらに介入していける分野である。現在、当院では在宅人工呼吸器の導入や退院支援などで臨床工学技士が関わる機会が増加しつつある。しかしながら、院内での支援に留まっているため、今後は院外の医療支援も視野に入れ、地域医療の中核として在宅医療分野に積極的に介入していきたいと考える。また、各科から人工呼吸器やCRRTの管理支援要請が年々増加傾向にあり、今後さらに業務の拡大に取り組んでいる。しかし、業務拡大人員増大に伴い業務の質の維持が困難になることが予想される。今後、マニュアルやフローチャートによる業務の効率化及び質の確保に取り組む必要があると考える。

O-282

開発途上国の医療安全を向上させるために
一次世代アントレプレナー育成事業への挑戦—

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科救命救急・災害医学講座¹⁾、神奈川県立保健福祉大学大学院ヘルスインノベーション研究科²⁾、ヤンセンファーマ株式会社³⁾
平山隆浩¹⁾、稲垣大輔²⁾、森 洋子³⁾

私たちは、ミャンマーメディカルエンジニア育成体制強化プロジェクトを通して、開発途上国の医療機器を取り巻く現場の課題を認識した。現地では、医療スタッフの人材不足、医療設備や材料、資金の不足などの問題で安全な医療を提供できない現状がある。医療機器に関しては、多くの機器が寄付されたものであり、それぞれの医療機器に習熟した人材がおらず、マニュアルなどの整備が行われていない。それにより、機器の点検が行われておらず、安全が担保されないうまま医療機器が使用されている。また、まだ使用できる機器が修理されずに廃棄されている現状もある。更には、日本の臨床工学技士のように認められた資格がないため、エンジニアの地位が非常に低いことも問題である。そのような背景から、私たちは日本の臨床工学技士だからできる持続可能な機器管理・教育システム、人材派遣システムが事業化できないかと研究を始めた。そして文部科学省の補助事業である、東京大学の次世代アントレプレナー育成事業(Global Tech EDGE-NEXT)プログラムに応募し、参加することになった。これはグローバルな起業家人材を育成するために、約7ヶ月間の研修が行われるプログラムである。大学院生や企業から参加者を募って、課題解決の方法、ビジネスの考え方の講義、市場調査、国内外のメンターによるメンタリングの提供、シリコンバレーでの海外研修が含まれる。これを通して、今まで全く触れる機会がなかった事業化のプロセスや苦労について学ぶことができた。なにより多くの繋がりができ、同志と巡り会えたことは財産になると感じている。引き続き、実現に向けて研究を続けていきたい。

O-283

当院におけるタイ王国 BME 制度の充実に向けた
人材育成協力事業

東海大学医学部付属病院臨床工学技術科¹⁾、東海大学医学部付属病院診療技術部²⁾
西原英輝¹⁾、川添浩¹⁾、諸星智之¹⁾、原田潤平¹⁾、小森恵子¹⁾、川又郁夫²⁾

当院は、2018 年度よりタイ王国ランシット大学医用生体工学部 (BME) の学生実習を受け入れている。実習を行う中で、タイでも BME が生体工学的基盤に立ち、医療現場での業務の再考を促して活躍分野を整理していく一助となる実習内容としたという思いから、まずは日本の CE 制度をタイの BME に広く知ってもらうことが必要と考え、2019 年度国立国際医療研究センター (NCGM) が公募する医療技術等国際展開推進事業に応募し採択された。内容は、日本の臨床工学技術士制度を通じたタイ型生体工学技術士の充実に向けた人材育成協力事業とした。スケジュールは、まずサーベイビジットを行い、タイ王国公衆衛生省や赤十字病院などを訪問し、BME の制度や役割を理解した。そのうえで、CE の関わる業務 (人工心肺・血液浄化・高圧酸素治療・医療機器管理など) について、治療の概要や機器の操作・点検管理を中心とした研修内容を策定した。研修員はランシット大学を卒業し病院に勤務する BME10 名とし、2 グループに分けてタイ国内と日本国内でそれぞれ 5 日間の研修を実施。研修で使用した医療機器のメーカーにはコンソーシアムとして研修に加わっていただいた。研修員の理解度については、コンテンツ毎にテストを実施し、アウトプット指標は 80% 以上の正答率とした。結果は、血液浄化分野で正答率が低かった。BME は、現状では臨床現場にはあまり立ち入ることがないため、医学的な内容が多岐にわたるコンテンツにおいては、少し時間をかけ基礎的な内容とするのが求められた。研修終了後のアンケートでは、タイ BME も、日本の CE と同じような体制になることを望む、今回学んだことを持ち帰り、患者安全に努めたいという感想を得た。また、この事業を継続してほしいという意見もあり、それを受けて 2020 年度も同事業に応募することとなった。しかし 2020 年度は、世界的な COVID-19 の流行の影響で WEB での研修を策定し採択された。研修内容も COVID-19 における重症患者治療において使用される機器 (ECMO・CRRT) の概要と操作とした。研修員は、BME だけでなく看護師やメディカルテクニシャンといった職種も含めた 10 名とし、3 日間 2 つ Teams を用いて研修を行った。言語に関しては、2019 年度は日本語・英語であったが、2020 年度は対面での研修ではない為、日本語・タイ語で実施した。タイ BME の職務制度は、現状確立まで至っていないが、本事業がその確立に貢献でき、タイにおける患者安全に寄与されることを期待する。

O-285

COVID-19 患者の ECMO Transport を経験して

済生会宇都宮病院臨床工学課¹⁾、済生会宇都宮病院救急・集中治療科²⁾
合田恭平¹⁾、津久井智彦¹⁾、神山貴史¹⁾、土川将生¹⁾、藤田健亮²⁾、萩原祥弘²⁾、小倉崇似²⁾

【はじめに】日本でも感染が拡大している新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) は、重症呼吸不全を呈した場合、ECMO での長期管理が必要となる。当院は 3 次救急指定病院兼 ECMO センターであり、2020 年 10 月 1 日から Doctor Car の運用を開始した。今回、他施設で COVID-19 患者 2 名に対し V-V ECMO を導入し管理可能な施設への搬送を経験したので、その実際と問題点・改善策を報告する。
【症例 1】57 歳、女性、V-V ECMO の経験がない A 病院において人工呼吸器管理下で酸素化が悪化、対応要請があり出勤。透視室で V-V ECMO を導入。搬送用人工呼吸器に切り替え、B 病院へ搬送となる。搬送距離 66km、搬送時間 1 時間 28 分であった。
【症例 2】55 歳、男性、C 病院で人工呼吸器管理中。D 病院への搬送要請があり出勤。人工呼吸器管理のみの搬送ではリスクがあると判断し、手術室透視下で V-V ECMO を導入。搬送用人工呼吸器に切り替え、D 病院へ搬送となる。搬送距離 38km、搬送時間 44 分であった。
【まとめ】当院は ECMO 搬送のマニュアルがなく、対応する ME は準備する物品や車載・搬送方法を把握していなかったため、安全且つ円滑な業務を遂行するのに難渋した。現場においては感染対策が徹底された搬送であったため制限が多く、患者移送の動線確保が困難であった。その改善策として、ECMO 搬送マニュアルを作成し、知識・技術の統一化を図った。内容としては ECMO システムを切り離す手技や、移送中の臨床工学技術士の役割や留意点などを記載した。また、感染対策を考慮し部署内で対応する ME は 3 名に固定した。症例 2 は症例 1 での経験を踏まえマニュアルに従って搬送したため、滞りなく行えた。今回の COVID-19 患者 ECMO 導入後の搬送 (Primary Transport) の経験を基に作成したマニュアルは、今後、ECMO が導入されている患者の搬送 (Secondary Transport) や体外循環式心肺蘇生法 (ECPR) を施行した患者の搬送に活用可能であると考えられる。今回経験した 2 つの症例に共通する課題は、施設間での情報共有や連携の不足であった。その原因として、各施設の対応方法や設備・仕様が異なることと感染に対する認識に差があることが挙げられた。今後の展望として、情報共有や連携が滞りなく行えるための県内施設情報共有システムの構築が必要であると考えられる。

O-284

当院の V-V ECMO 用回路について

福岡大学病院 臨床工学センター
山崎慎太郎、城尾和司、山内和也、鳩本広樹

【はじめに】V-V ECMO は主に重症呼吸不全患者に施行される。V-V ECMO 施行時には各社の既製品回路のプレコネクト回路を使用するのが一般的である。プレコネクト型の回路はセットアップが簡便であり、緊急時の V-A ECMO 導入においても数分でプライミングが完了する。その反面、V-V ECMO を施行する際には回路の延長が必要となる点、人工肺の劣化の際には人工肺単体での交換が不可能である点において不便な部分がある。そこで当院ではオリジナルで V-V ECMO 専用回路を作成し運用しているの報告する。
【回路構成】当院では 3 社の ECMO 装置を保有しており、全ての機種で V-V ECMO 回路が使用できるように回路はセパレート型として遠心ポンプ、人工肺、センサー類を全て単品で準備している。回路の製造は泉工医科工業社製に依頼した。脱血回路を 1/2inch×3140mm、送血回路を 3/8inch×3140mm とした。既製品より脱血回路は回路径を太くすることで抵抗が減り脱血に有利に働く構成とした。そして全体の回路長延長することにより CT 検査や移動、リハビリの際の回路が短い故の不便さを解消した。遠心ポンプから人工肺までの回路長も 550mm と長くし、人工肺単体での回路交換も可能な構成とした。プライミング時には回路の途中にフトリザーバーを取り付け効率的なプライミングを可能とした。
【まとめ】V-V ECMO は長期の管理となり、人工肺の劣化などトラブルが発生する確率が高くなる。その際に全回路交換では血液損失も増え患者への負担も増大する。更には ECMO 中にはリハビリや検査など患者を動かす機会も増え、回路長の短さは事故の原因となりかねない。当院で使用しているオリジナル回路では、それらの欠点を補った回路構成とし、安全な ECMO 管理が可能であると考えられる。

O-286

COVID-19 重症呼吸不全に対して V-V ECMO の管理を行った一例

九州大学病院医療技術部 臨床工学部門¹⁾、九州大学病院心臓血管外科²⁾
堤 悠亮¹⁾、西村香織¹⁾、澤村匠之介¹⁾、松嶋牙佳¹⁾、渡邊直貴¹⁾、高橋幸子¹⁾、古庄宏嵩¹⁾、花田龍馬¹⁾、利田晋治¹⁾、徳本裕哉¹⁾、峰慎太郎¹⁾、富重明弘¹⁾、定松慎矢¹⁾、塩瀬 明²⁾

【はじめに】新型コロナウイルス肺炎 (以下 COVID-19) は世界中で猛威を振るい、国内でも COVID-19 に起因した重症呼吸不全の症例に対して V-V ECMO 管理が行われた報告が多数されている。
今回当院でも COVID-19 による重症呼吸不全に対して V-V ECMO の管理を行ったので、感染対策も含めて報告する。
【症例】49 歳男性。身長：175.4cm、体重：85.0kg、BSA：2.01m²。
COVID-19 によって重症呼吸不全となり前医にて人工呼吸器下に管理を行っていたが、V-V ECMO 導入目的で当院に転院搬送となった。来院時の状態は、胸部 X 線上の肺陰影 75%、P/F 比 65、PEEP 14cmH₂O、肺コンプライアンス 22.5ml/cmH₂O で Murray score 3.25 点であり当院内の ECMO センターで検討した結果、V-V ECMO 適応と判断された。
【経過】当院搬送後 1 病日目に V-V ECMO を導入。脱血管は右大腿静脈に MAQUET 社製 HLS[®]25Fr、送血管は右内頸静脈に Medtronic 社製 Biomedicus[®]19Fr を留置した。血液流量は 60ml/kg/min となるように管理した。人工呼吸器設定は Lung Rest 設定にし、伏臥位による肺理学療法を行った。7 病日目に人工肺の凝血が疑われたため回路交換を行った。11 病日目は CT 撮影のため移動用の人工呼吸器にて搬送した。14 病日目にはオプテストを行った後 V-V ECMO 離脱となった。15 病日目は抜管し 28 病日目に一般病棟へ転棟した後 45 病日目を退院された。
【考察】COVID-19 に対する V-V ECMO の管理では、スタッフの感染対策も非常に重要となるため、院内で策定されたマニュアルを遵守して対応する必要がある。今回 ECMO 管理の工夫としては、採血の回数を最小限にするために CDI モニタを取り付けた。また、ACT 測定の際は測定機器を病室内に置くことにより検体を病室外へ持ち出す回数を減らした。CT 撮影による移動の際は関係各所と連絡を取り、導線を設け他の患者や院内スタッフとの接触が無いように搬送した。この症例による院内感染はなかった。
【結語】COVID-19 による重症呼吸不全に対して V-V ECMO 管理を行い、離脱し得た一例を経験した。
今後も COVID-19 あるいは他の感染症に対する症例に備えていく必要がある。

O-287

妊娠 33 週目に COVID-19 に感染し、出産後に V-V ECMO を導入した一例

名古屋第二赤十字病院臨床工学科
新居優貴

【はじめに】世界中で COVID-19 が蔓延し日本でも感染患者は増加し、重症例に V-V ECMO (以下、ECMO) が導入されるケースも少なくない。今回、妊娠中に COVID-19 に感染し、出産後に ECMO を導入した 1 症例について報告する。

【症例】30 代女性、BSA1.8m²、妊娠糖尿病。妊娠 33 週目に COVID 陽性判明し当院へ搬送。帝王切開にて出産するも徐々に呼吸状態悪化し挿管管理となり、NO 投与を開始するも改善認めず ECMO 導入となった。

【方法】回路はテルモ社製のエマセブを使用し、右内頸静脈送血、右大腿静脈脱血で ECMO を確立した。回路内にシャントセンサーとキューベットの組み込み連続モニタリングを行った。

【管理】抗凝固はヘパリンで開始し APTT で管理を行った。ECMO からの採血と CDI の校正は 1 日 1 回とし、オンコール対応や記録等は医師や看護師と連携し原則室外から行った。

鎮静に難渋し、低換気量であったため、人工呼吸器からでは吸入麻酔薬の効果が乏しくなることを懸念し、人工肺へのガス供給ラインからセボフルランを投与した。人工肺からの排気は東機質社製の呼気クリーナを介して室外へ排出した。

【結果】回路交換を 7 回行い、うち 1 回は送脱血管を含めたシステムの全交換を行った。回路交換の主な原因は酸素化不良であり、ECMO 管理中、プラズマリークや遠心ポンプの異常は無かった。

ECMO 開始当初、抗凝固薬はヘパリンを使用し管理してきたが、センサー類の度重なる閉塞、血小板の低下から HIT を疑いアルゴドロパンに変更した。

人工肺の血栓の好発部に使用後 3 時間後から目視で血栓が確認でき、血栓予防のためにシャントラインの造設、抗凝固薬や投与部位の変更を行ったが血栓防止の効果は変わらなかった。

CT 撮像の結果、不可逆性の障害を認め肺移植申請を行うも移植条件を満たせず断念、治療を継続し 45 日目に ECMO から離脱した。セボフルランの投与後、酸素化は若干改善したが、満足した鎮静は得られなかった。

【考察】満足した鎮静が得られなかった原因として人工肺の膜の構造および劣化、ECMO 回路のコーティング、頻回の回路交換が考えられた。

【おわりに】妊娠中に COVID-19 に感染し、出産後 ECMO を導入した症例に対し、鎮静や抗凝固管理に難渋したが ECMO から離脱することができた一例を経験した。

O-288

COVID-19 における ECMO 管理の工夫
— 隔離室看護師との連携 —

自治医科大学附属さいたま医療センター臨床工学科¹⁾、自治医科大学附属さいたま医療センター心臓血管外科²⁾

竹内寿里耶¹⁾、百瀬直樹¹⁾、草浦理恵¹⁾、小久保領¹⁾、梅田千典¹⁾、内田隆行¹⁾、安田徹¹⁾、早坂秀幸¹⁾、小藤誠也¹⁾、松田孝平¹⁾、岡田ひとみ¹⁾、佐伯将城¹⁾、楠本雅哉¹⁾、田中杏実¹⁾、永田夏海¹⁾、山口敦司²⁾

【背景と目的】2020 年初頭から世界的に COVID-19 (以下 COVID) の感染が拡大し、当院でも昨年 4 月から COVID 症例の受け入れが始まった。現在までに COVID 対応で 12 例の体外式膜型人工肺 (ECMO) を実施し、その他にも腎代替療法 (CRRT) や血漿交換 (PEX) などの血液浄化療法も行ってきた。これらは本来臨床工学会士 (CE) が主に管理をしてきたが、今回の COVID 対応では感染制御のため入室が制限され、管理の多くを看護師に依存せざるを得なくなった。そのため様々な工夫を行った。今回これらの工夫と効果について報告する。

【方法】通常 ECMO を含む生命維持管理装置は CE が原則 1 日に 2 回以上ラウンドし、医師や看護師と協議をしてきた。しかし COVID 隔離室は入室制限があるため原則 1 日 1 回のラウンドとし、その時にまとめて ECMO・CRRT・人工呼吸器のチェックや回路交換を行うようにした。ECMO の回路交換も通常は 2 から 3 名の CE で行って来たが、COVID ECMO では 1 名で行えるよう手順を変えた。人工肺の排気ポートから滴る水あるいは血漿成分を心配する看護師に配慮しビニール袋で受け、吸水性高分子ポリマーで固めるようにした。看護師には ECMO 回路内の凝血を写真に撮ってもらい電子カルテで共有した。記録やメモも持ち出せないため、電子カルテの付箋機能も利用した。病室内には回路内の凝血チェックの注意箇所を図にまとめたものを掲示し、看護師にもチェックを依頼した。また V-V ECMO の管理に慣れていないスタッフも多かったため、SpO₂ 低下時や PCO₂ 上昇時の対応フローチャートを作成し掲示した。隔離室でのトラブル対応は PPE の装着に 5 分ほど要するため、中の様子が分かるようにカメラの設置を行いトランシーバーを用いて連絡を取りながら初期対応を看護師に依頼することもあった。

【結果・考察】以前より看護師のケアを妨げないように ECMO システムをシンプルかつコンパクトにしてきたが、COVID ECMO ではこれが功を奏し、看護師による ECMO の管理に協力を得られた。また回路交換だけでなく CT 室などへの移動も CE は 1 名で可能であった。看護師からの要望があれば CE が直ぐに対応・工夫することで、信頼関係がより強くなったと考える。今回看護師との連携により、最小限の人数で安全に ECMO 管理を行うことができた。またコミュニケーションを密に取り、お互いに信頼関係を築き業務を行うことが大切だと実感した。COVID によって失われたものもあったが、得られたことも多くあった。

O-289

当院 ICU における V-V ECMO のカニューレ選択について

聖マリアンナ医科大学病院クリニカルエンジニア部¹⁾、聖マリアンナ医科大学麻酔科²⁾

大胡田駿¹⁾、田中 心¹⁾、長島聡志¹⁾、渡辺智生¹⁾、濱田悠佑¹⁾、永井琴子¹⁾、川口裕正¹⁾、五十嵐義浩¹⁾、土田善之¹⁾、中島 礼¹⁾、佐藤賢治¹⁾、大野俊夫¹⁾、大川 修¹⁾、井上莊一郎²⁾

【背景】V-V ECMO では十分な流量 (ECMO flow) として ELSO のガイドラインでは 60~80mL/kg/min が必要とされている。当院の集中治療室 (ICU) において重症肺炎患者への V-V ECMO による治療では、当初、患者の体格に応じたカニューレの選択や十分な ECMO flow の確保に何十することがあった。その経験を活かしてマニュアルを作成し、それを用い、COVID-19 肺炎に対して V-V ECMO を施行しているので、その成果を報告する。

【目的】V-V ECMO では様々なカニューレシオン部位やカニューレの種類がある。カニューレはメーカーによって長さ、側孔の数、サイズなどが異なる。カニューレのサイズは大きいほど ECMO flow を得られるが患者への侵襲が大きくなる。適切な ECMO flow を得られるカニューレの組み合わせを選択し、患者への侵襲を最小限に抑え、かつ、適切な治療効果が必要とされるため、マニュアルを作成した。

【マニュアルの内容】カニューレシオン部位や血管径の計測部位を記載し、カタログを基にカニューレの種類・サイズ毎に得られる ECMO flow を示した表を作成した。また、必要な物品や注意点なども記載して様々なパターンにも対応できるようにしている。

【マニュアルを使用した成果】マニュアルのない時期の重症肺炎症例では、大きいカニューレサイズを選択する傾向にあった。マニュアルを用いた症例では、脱血カニューレは作成したカニューレ選択表と同じかそれより 1 サイズ小さいもの、送血カニューレは 1 サイズ小さいものを選択していても ECMO flow を得ることができ、侵襲を抑えることもできた。大腿静脈脱血・内頸静脈送血を第一選択アクセスとして V-V ECMO を導入してきたが、皮下気腫など様々な要因によって大腿静脈脱血・大腿静脈送血を選択せざるを得ない状況になった場合でも、作成したマニュアルを用いて対応することができた。

【結語】様々なパターンに対応するためにカニューレの特徴やカニューレシオン部位などに関して習熟した知識が求められる。マニュアルを使用したことで経験が浅い臨床工学会士でも一定の基準で使用できるカニューレを医師と協議することができた。

O-290

COVID-19 専門病棟建設による院内感染防止対策について
~ 臨床工学科の業務を踏まえて ~

医療法人沖繩徳洲会 千葉西総合病院臨床工学科

林 貞治、山内尚也、廣瀬郁弥、須藤彦彦、平良竣也、石崎美那、檜垣祐介、村上恰太、亀山修司、相良俊樹

【はじめに】当院は COVID-19 専門病棟 (以下: CIWS) を敷地内 (駐車場) に建築し、院内感染防止に努めている。CIWS は増床を繰り返し、合計 50 床有している。

【目的】院内感染防止と臨床工学科 (以下: CE) の業務状況を報告する。
【COVID-19 受け入れ状況】外来では発熱外来患者約 8,000 名、PCR 採取検体約 6,700 名、陽性患者 360 名 (陽性率 5.4%) の対応しており、入院患者は 2020 年 11 月末で 353 名 (男性 206 名・女性 147 名・平均年齢 46.4 ± 19.9 歳) の受け入れを行っている。死亡患者数は 6 名 (1.7%)・重症転院患者数 7 名 (2.0%)・透析患者 8 名・呼吸器 1 名・NHF 11 名と、重症化する症例も多い現状にある。

【CIWS 設備】一般病床 20 床 (VAO+HD: 1 床・VAO: 3 床・VO: 16 床)、HCU 10 床 (VAO×2+HD: 4 床・VO: 6 床)、軽症病床 (VO: 20 床) の計 50 床。

【CE 業務及び体制】CE は建設段階から関わり、電力・医療ガス・透析給排水関連などの設備を担当した。ECMO・CRRT・HD・呼吸器・NHF を想定し、非常用発電機・LGC・コンプレッサー・吸引を設置した。また、頻回な放室を避けるため、HCU の重症個室 4 部屋に遠隔操作可能なカメラを設置し、室外からも監視可能な設備とした。現在は主に透析を担当しているが、あらゆる事態に対応可能なスタッフを配置している。CIWS 担当者は専属とし、本館と業務を分けていることや、緊急患者においても陰性が確認されるまでの病床 (準感染病棟) も設置しているため、本館での感染リスクが低い体制となっている。

【問題点】CIWS を設置したことによるメリットは非常に多い。しかし、担当スタッフの感染リスク・モチベーション・マンパワー・設備 (機材資材運搬) 等、あらゆる問題が山積している。一般診療を出来る体制を構築したが、人員が増えているわけではない。また、ほぼ満床状態が継続している現状がいつまで続くのかが最大の問題と考える。

【結語】CIWS の設置及び厳格な感染防止を強化したことで、一般診療が影響を受けない体制が構築された。特に透析患者を受け入れる施設が少なく、多くの依頼がある。残念ながら機器やマンパワーの問題があり、全てを受け入れることは困難であるが、我々も前線に立ち COVID-19 治療の一助を担っている。

O-291

当院での COVID-19 における臨床工学技士の対応

地方独立行政法人 福岡市立病院機構 福岡市民病院臨床工学室
川上幸平、橋本大輔、津川真宇威、山内貴文、井上茉莉子、木下慎之介、藤本陽介、八代拓也

【はじめに】当院は福岡市にある第2種感染症指定医療機関に指定されおり、1月から新型コロナウイルス（COVID-19）に対しての対応を行った。Covid-19ではECMO、人工呼吸器、CHDFや透析療法を行うことが予想されたため対策を行うこととした。

【感染症病棟での現状と対応】感染症病棟は4床あり、看護師の体制は一般病棟、ICU、ER、手術室、外来で編成された。主に一般病棟の看護師で構成されているため、集中治療領域に携わっていない看護師が大半を占めていた。そのため感染症病棟の看護師に対し、ECMO管理、人工呼吸器操作、CHDFの操作方法や血液浄化の手順など集中治療に関する勉強会を1ヶ月間ほぼ毎日実施した。

【設備上の問題点と対策】感染症病棟でECMOや人工呼吸器、血液透析を施行するにあたり設備で問題点が発生した。その問題点として、非常電源の数が不足していること、供給電力量に制限があること、感染症病棟で血液透析を施行するにあたり個人用RO装置の準備や供給する水道の配管がないといった問題が挙げられた。その対策としてECMOなどの生命維持監視装置の稼働ができるようコンセントを変更・増設。配電盤を調べると使用電力が1か所につき最大20Aまでしか使用できないということが分かったため、まずベッドや機器の配置を決め、実際稼働した時の消費電力を計測した。しばらく装置を駆動させて各装置に記載された消費電力内に収まることを確認し1つの配電盤に大きな負荷をかけないように消費電力の大きな透析装置、冷温水槽装置は事前に使用するコンセントを限定した。またCOVID-19に備え感染症病棟で透析を行うために個人用RO装置を新規に購入し、給水できる配管を4床のうち2床に設置した。

【実際の対応】緊急事態宣言から解除するまでにECMOは2台稼働、人工呼吸器は10台稼働、CHDFは2台稼働、透析療法2件対応があった。ECMOや人工呼吸器の安全管理やチェックリストなど運用が通常時と異なることやマンパワーが不足することもあり課題も残ることになったが、無事に第一波を乗り越えることができた。

【今後の課題】2021年1月現在COVID-19が増加傾向にある。今後患者との接触を最小限とし、医療機器の安全を確保する必要がある。そのため遠隔でモニタリングなどできるように今後検討していきたい。

O-293

臨床工学技士養成校における遠隔講義への対応

北里大学医療衛生学部臨床工学専攻医療安全工学¹⁾、北里大学病院ME部²⁾、北里大学医療衛生学部医療情報学³⁾
古平 聡¹⁾、東條圭一²⁾、海老根智代^{1,2)}、白井敦史²⁾、藤井正実²⁾、木下春奈²⁾、武田章教²⁾、立野 聡²⁾、大島弘之²⁾、塚尾 浩¹⁾、守田憲崇³⁾

【背景】2020年4月7日、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）拡大による緊急事態宣言発令に伴い、当校では4月より学生の学内入構が禁止となった。これにより前期（4月～7月）は、通常の対面方式による面接講義が事実上不可能となり、教育方法の変更を余儀なくされた。

【目的】今回、緊急事態宣言下で講義方法を面接講義から遠隔講義に切り替えた際の対応について報告する。

【方法】講義開始にあたり、学内の通信回線数やサーバが大学全体の講義量に耐えうるか確認を行った。また、学生の通信環境や講義を受ける際に用いるパソコンやスマートフォン、プリンタなどのICTツール、教科書の準備状況についてアンケート調査を行った。遠隔講義は、確認や調査結果をもとにサーバ負荷を考慮してオンデマンド方式で開始した。講義は、プレセッションソフト上にナレーションを加えて動画にした後、大学で利用しているeラーニングシステムを用いて配信した。動画視聴後は、システム上の添付ファイルから課題を受け取り、入力フォーム上に提出できるようにした。

【結果】作成時間は、講義時間90分のナレーションや編集などに3時間程度を要した。講義動画は、視聴環境がスマートフォンをのみの学生のためにファイルサイズを小さくしながら見やすくする配慮が必要であった。初期の講義動画は連続60分以上であったが「頭が痛くなる」、「途中からぼーっとして頭に入らない」などの意見が聞かれたことから20～30分に区切り、その間に確認テストや考えを述べる時間を設けるように変更を行った。講義の視聴・レポートが進まない学生には定期的に連絡を取るようになった。

【考察】今までの大学講義は対面方式が基本であり、Web教材を補助的に使用することはあっても講義すべてを対面方式以外で行うことはなかった。今回COVID-19の影響により当初の授業計画が進まず、学生の学ぶ環境を提供できない状況のなか、学びを止めずに遠隔方式で講義を進められたことに意義があったと思われる。しかし、学生の視聴環境などのハード面や画面に向かう緊張感や集中力低下などソフト面の対応に不十分な部分があることについては、今後も持続可能な教育方法のひとつとなるように改善していく必要があると考える。

【結論】COVID-19における遠隔方式の講義対応は緊急対策ではあったが、困難の状況を踏まえると学生の学ぶ権利や環境を守るための手段を構築する良い機会になった。

O-292

COVID-19に伴う治療経験

兵庫県立尼崎総合医療センター臨床工学課¹⁾、兵庫県立尼崎総合医療センター救急集中治療科²⁾、兵庫県立尼崎総合医療センター呼吸器内科³⁾
安達一真¹⁾、廣岡優典¹⁾、松本 優²⁾、鈴木崇生²⁾、恒光健史²⁾、池垣俊吉³⁾

【緒言】新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は2019年12月中国武漢から始まり、2020年3月11日の世界保健機構（WHO）のパンデミック宣言以降も世界中で感染は拡大傾向の中、本邦は2020年4月に入り、主要都市を含む7都市に緊急事態宣言を発令した。更に増加傾向は冬季に差し掛かり著増傾向となり、2021年1月8日時点で主要都市に再度緊急事態宣言が発令されるに至った。当院は第2種感染症指定病院であり、COVID-19感染者を多く受け入れている。また、メディアでも報じられているようにRespiratory ECMOを最終手段とした戦略を求められており、severe ARDSに対しては常時からRespiratory ECMO導入を念頭に置きながら治療を展開している。また、重症SARS-CoV-2感染症の治療戦略で当初からCytokine adsorbing Therapyが提唱されてきた。

【目的】今回、COVID-19感染症に対してCRRTを導入した際に組織的な取り決めの難しさや治療決定に際するチーム医療の部分で貴重な経験を得たため、報告したい。

【症例】88歳 男性、呼吸困難感を主訴として前医を受診、COVID-19濃厚接触者であるためCOVID-19疑いとして当院に搬送。搬送当日に急性呼吸不全に対して気管挿管が施行され、救命救急センターICUへ入室となった。

【本文】今回、COVID-19に対する知見が乏しい第一波の中、CRRTを含む多くの治療決定が困難であった。その主な理由は感染学的な問題や組織としての問題、臨床工学技士という職業集団レベルの問題など多くの問題に直面した。そのため、CRRT導入という決定的な治療判断が先送りされ、本症例はICU10日目に亡くなられた。もちろん、治療効果がもともとない症例であった可能性も否定はできない。本症例1例で全てを語れるわけではないが、このような未知の疾患群や多くの治療経験の必要な領域には数多くの診療科に対して臨床提供をしている臨床工学技士がディスカッションの中心的な存在として役割を担っていく必要があるのではないかと考えている。

【結語】これからの時代に臨床工学技士という職業集団がクリティカルケアの領域で躍進していくことを願い、本症例の経験を報告した。

O-294

非対面授業に関する学修効果の検証

広島国際大学保健医療学部 医療技術科
高橋秀暢、上月具琴、小林 寛

【はじめに】2020年度の授業開始に際しては、大学側も、そこで学ぶ学生側も、それまで誰も経験したことのないコロナ禍で、非対面授業を中心とするオンライン授業への速やかな移行を迫られた。そこで非対面授業の学修効果がどれほどであったのか、対面授業とオンデマンド授業を比較し、その学修効果を検証した。

【方法】オンデマンド授業は学外からアクセスできる学修支援・サポートシステムを利用した。インターネット環境があれば好きな時間に学べる授業形態であり、レポート課題を提出して授業を受けたこととした。学修効果を検証する目的で基礎科目（1年次）・工学科目（2年次）・専門科目（3年次）に対して2019年度（全て対面授業）と2020年度（全てオンデマンド授業）の前期（4月～8月）期末試験結果をMann-Whitney's U testにて比較した。また、アンケート調査はハイブリット（対面授業とオンデマンド授業の混合）形式授業を受けた学生43名について行い、「理解しやすさ」と「学修時間」について5段階で回答する方法を用いた。

【結果】基礎科目においては対面授業とオンデマンド授業では平均点72.4点、73.9点（P=0.737）、工学科目は平均点71.0点、74.0点（P=0.161）、専門科目平均点55.1点、60.3点（P=0.401）であり、全ての科目において平均点ではオンデマンド授業がやや高い有意差は見られなかった。アンケート調査においては「理解しやすさ」はオンデマンド授業のほうがやや高い傾向にあり「学修時間」についてはほとんど変わりがなかった。

【考察】文部科学省の指針では、オンデマンド型の遠隔授業の場合は学修効果が担保されにくいという前提で、確認試験や課題の提出添削、質問や回答の共有が求められている。しかし、今回の結果では対面授業は、オンデマンド型授業に対して必ずしも優れていないことを示した。つまり、対面授業が知識を伝えることだけに終始することになるならば、その意義が失われることを示唆している。対面授業は、知識・概念を伝えることだけでなく、そのリサーチマインドを共有し、さらに、課題への問題解決を目指して、その学修効果を高める必要があると考える。

【結語】オンデマンド授業が対面授業と同等の効果を維持できることが示唆されたが、対面授業の意義と在り方について改めて考える結果となった。

O-295

医療分野への無人航空機（ドローン）導入を見据えた
帝京大学福岡医療技術学部医療技術学科宮田ゼミの活動

帝京大学福岡医療技術学部医療技術学科¹⁾、株式会社 Drone-dot²⁾
勝部僚介¹⁾、永光健剛²⁾、平 晃太¹⁾、田中海咲¹⁾、平岡昌紘¹⁾、市川裕二¹⁾、江藤多聞¹⁾、隈田幸一郎¹⁾、宮田賢宏¹⁾

【はじめに】世界各国で、医療分野へのドローンの導入事例が報告されている。ただし、我が国で医療分野にドローンが導入された際に、いったい誰がそのドローンを管理・運用するのか？という課題に焦点を当てた報告は見当たらない。当ゼミでは、『臨床工学技士こそが医療分野においてドローンの管理・運用を担う最もふさわしい人材である』との見解を示し、福岡県内のドローン企業（株式会社 Drone-dot）と共に基礎研究を開始した。

【目的】ゼミ生自身が、1. パイロットとしてドローンを操縦できること、2. 医療分野におけるドローンの有用性を検証し発信すること、これらの活動を通じて創造力を養うことを目的とした当ゼミの活動内容を報告する。

【活動内容】ドローンのフライト訓練を実施した後、航空法第132条の2第2項第2号の規定によりドローンの飛行についての承認を受け、ゼミ生全員がドローンパイロットとなった。また、ドローンの飛行許可申請の過程をまとめマニュアルを作成した。オープンキャンパス（OC）会場でドローンを展示するとともに、ゼミ生自身がポスターを作成し来校者へ説明した。

【考察】フライト訓練と国土交通省の承認によって、技術的にも法的にも自分でドローンを飛行させることが可能となり、ゼミ生全員がドローンパイロットになるという目的の一つを達成した。OCでの紹介は、自身の知識や理解度を確認する上で役立つのみでなく、分かりやすく人に伝える能力を身につける訓練になった。情報発信の機会は、『大学らしさ』や『臨床工学の未来に対する期待』などを発信する機会にもつながったと考える。

【まとめ】そう遠くない未来の医療を見据えた当ゼミの活動を報告した。この研究を通して大学での学びを深めることができた。先進的な取り組みによって臨床工学技士の未来を創造することは、大学としての重要な役割の一つであり、我々に与えられた重要な学びの機会でもある。未来を創造すること、声に出すこと、アクションを起こすこと、そしてそれを繰り返すことが重要である。

O-297

MD 回路のコンデンサの特性についての考察

熊本総合医療リハビリテーション学院 臨床工学学科 ME クラブ
安武稜平、富吉研介、藤井 裕

【はじめに】当学院のMEクラブでは、医療機器の原理や動作、操作方法などについて、学院の実習用機器を用いて研究や実験に取り組んでいる。今回、授業で習った漏れ電流測定回路（以下、MD回路）についての理解を深めるために、MD回路の製作を行い、各種コンデンサの特性について考察を行ったので報告する。

【目的】MD回路を製作することで、漏れ電流の測定方法と電気回路についての理解を深め、医療機器の保守点検方法について学ぶ。MD回路に使用するコンデンサの特性について調べ、適切なコンデンサを知る。

【方法】MD回路に必要な、1kΩ、10kΩの金属皮膜抵抗と、0.015μFのコンデンサを用いて教科書の回路図に従ってMD回路を製作した。定電圧電源、ファンクションジェネレーターと高感度電圧計を用いて周波数特性（以下、f特）について測定し、横軸に周波数、縦軸に測定電圧を両対数グラフにプロットした。電子工学の授業では、コンデンサには様々な種類があることを習っていたので、抵抗素子はそのままだ、セラミックコンデンサとマイラコンデンサ、プロビレンフィルムコンデンサの各コンデンサについて、10Hzから10MHzまでのf特を測定した。

【結果】教科書によれば、理想的なMD回路は1kHzを遮断周波数とする低域フィルタであり、1kHz以上では周波数に比例して電圧が降下する。測定結果では、いずれのコンデンサでも遮断周波数までの低域周波数帯ではフラットな特性を示したが、高域周波数帯ではコンデンサの種類で電圧の降下具合に差異が見られた。マイラコンデンサが最も理想的に周波数に比例して電圧が降下する結果となった。

【考察】マイラコンデンサは比較的的低域周波数から使えるf特を適切であり、測定結果からもMD回路製作にはマイラコンデンサがより適切であると考察できた。

【おわりに】コンデンサの種類がMD回路のf特に影響を及ぼすことが示唆された。MEクラブでは測定結果に基づき、マイラコンデンサでMD回路を製作し、各種漏れ電流測定用の切り替えスイッチと単一故障状態を模擬するスイッチを取り付けた「漏れ電流測定ボックス」を自作した。

今回、教科書に記載してあるMD回路を実際に製作することで、医療機器の保守管理についてより詳しく理解することができた。今後もMEクラブでは保守点検用の測定器具などの製作に積極的に取り組んでいきたい。

O-296

周期領域における実習後学生アンケートを用いた
学生実習の改善

医療法人 豊田会 刈谷豊田総合病院診療技術部 臨床工学科
島田俊樹、藤田智一、杉浦芳雄、吉里俊介、清水信之、杉浦由実子、杉浦悠太、石川裕亮、井ノ口航平、大海光佑、江端優里奈、大嶋勇輝

【背景】学生の意見を臨床実習へ反映するために、2011年より「実習後学生アンケート」を開始した。アンケート内容は手術室と集中治療に分けた教育方法・内容、実技内容、実習量に対し、「良い」「普通」「少し悪い」「悪い」の4段階評価とした。学生実習開始当初より、清潔補助業務体験やスライド発表など、「体験すること」を重要視し、工夫を凝らした独自の魅力ある実習に努めてきたものの、このアンケートから主な問題点として、課題の量、到達基準の不明瞭さ、集中治療の実習量が挙げられたため、2014年度より随時、臨床実習の改善を図り評価した。

【方法】改善前16名と改善後38名におけるアンケート調査を比較した。【結果】周期領域全体の評価では8項目中5項目で「良い」の評価が増加した。集中治療の実習内容で「良い」が5割から8割、実習量が3割から6割まで増加したが、教育方法は8割から7割へ減少した。

【考察】「良い」の評価が増えた要因として課題量に対して、あらかじめ作成した課題を配布し、すべてを実習期間内で実施していたが、各分野から厳選し指導者が実習内容に合わせ、選択して出題するようにしたこと。到達基準に対して、指導者側解答基準を作成し統一したことが挙げられる。

また、集中治療の実習日数を全体の2割から4割へ増加させたことで、機器を使用した座学や、業務の見学機会が増加し実習量のみならず教育内容に対しての評価向上にも繋がったと考える。

集中治療の教育方法の減少に対しては「見られない機器があった」という意見も複数出ていたことから、見学機会が少ない機器は撮影動画を使用し指導の実施等の工夫が必要であると感じた。

【まとめ】学生の意見を尊重し魅力的な実習へ変化させつつも質は維持していく事で、業務へのやりがいを生み、モチベーションを向上させるだけでなく、より良い人材確保にも繋がるかと考える。近年ではスコピストや麻酔師といった「医師の働き方改革のためのタスクシフト」について検討が加速しており、当院ではスコピスト業務を開始し、学生見学も開始している。学校では習わない臨床工学技士として新たな業務を見学することで学生の興味、やる気も向上させることができるのではないかと考える。

こうした業務拡大が進められる中、他のコメディカルと比較すると実習時間は半分程度しか定められていないため、同等以上に増加させるべきである。

O-298

ペースメーカーのワイヤレス通信を用いた Rapid Pacing で
TAVI を施行した症例

鳥根大学医学部附属病院 ME センター
糸賀聖人、郷原 茜、崎山貴也、中井重孝、明徳一広

【はじめに】当院ではペースメーカー植込み患者に TAVI を施行する場合でも、一時ペーシングカテーテルを挿入して Rapid Pacing を行うことが通常手技であった。今回、ワイヤレス通信が可能なペースメーカー植込み患者に対して TAVI を施行する症例を経験したため報告する。

【症例】80歳男性。前施設にて高度房室ブロックを認めた為2020年4月にペースメーカー植込み術（Medtronic社 Azure XT DR MRI：AAI+60/130）が施行された。同年6月に労作時息切れの主訴により当院術前精査で severe AS が判明し、ハートチームカンファレンスにて TAVI の方針となった。

【結果】術野ルートとして、万が一ペースメーカーでの Rapid Pacing ができなかった場合を考慮し、事前に左大腿静脈に 6Fr long sheath を挿入した。14Fr e-sheath 挿入後 Azure XT DR MRI のワイヤレス通信を用いた Test Pacing を行い、HR：180bpm で SBP：50mmHg 以下になることを確認した。弁通過後、BAV 及び SAPIEN3 での留置の際にも同様にワイヤレス通信を用いた Rapid Pacing を施行した。それぞれの Rapid Pacing 中では、Pacing failure や通信障害等のトラブルは一切無く、速やかかつ正確な Pacing を施行できた。また、術前術後でペースメーカーのパラメータに異常はみられなかった。

【考察】今症例のワイヤレス通信のメリットとしては、放射線被曝線量が軽減できた事である。今症例においては 260 [mGy] であった。この数値は当院で一時ペーシングカテーテルを使用し、同様の手技を行なった症例より、およそ半減できている。また一時ペーシングを使用することで起こり得る心室穿孔や Pacing failure 等のリスク軽減にも貢献できる。

また、ワイヤレス通信特有の通信障害においては最も細心の注意を払った問題である。今症例では事前に医師と臨床工学技士で手技が可能かどうか検討した上で施行に至り、当日はデバイスメーカー立ち会いの下、手技を行った。その他の対策としては、デバイスとペイシエントコネクタ間に障害物を置かないこと等も手技を行う上で工夫した点である。

【結語】Rapid Pacing 時にワイヤレス通信を用いることで多くのメリットが得られることがわかった。しかし、それに伴いリスクも少なからずあるとすることを念頭に置き、手技に望まなければならない。

O-299

経カテーテル的大動脈弁置換術 (TAVI) における補助循環管理について

自治医科大学附属さいたま医療センター臨床工学部¹⁾、自治医科大学附属さいたま医療センター循環器内科²⁾、自治医科大学附属さいたま医療センター心臓血管外科³⁾
小久保領¹⁾、百瀬直樹¹⁾、草浦理恵¹⁾、安田 徹¹⁾、佐伯将城¹⁾、楠本雅哉¹⁾、谷口陽介²⁾、津久井卓伯²⁾、藤田英雄²⁾、野村陽平³⁾、藤森智成³⁾、山口敦司³⁾

【目的】 経カテーテル的大動脈弁置換術 (以下 TAVI) は、開胸や人工心肺などの補助循環は使用せず低侵襲に行えるため、高齢や合併症などで、従来の大動脈弁置換術に耐えられないとされる患者に対して行われる。ただし、術中に循環動態が破綻した場合、救命手段として経皮的な心肺補助装置 (以下 PCPS) を緊急導入することがあるが、緊急導入はリスクも多い。そこで我々は TAVI 施行時に循環動態が不安定になることが予想される場合あらかじめ PCPS を導入してから TAVI を施行している。今回、TAVI 施行時の PCPS 管理について報告する。**【対象と方法】** 対象は 2018 年から現在までに計画的に PCPS サポート下で TAVI を施行した 9 例。内訳は大動脈弁アプローチ 6 例、心尖部アプローチ 3 例。平均年齢は 87.6±3.21 歳、男女比 3:6。送血は大動脈または鎖骨下動脈からテルモ社キャピオックススカニューレまたは人工血管を使用し、脱血は全例大動脈からテルモ社キャピオックススカニューレを使用した。回路は全例テルモ社エマセブ回路を使用した。PCPS 導入後、CI: 2.4L/min/m² で補助できることを確認し、管理は収縮期圧 100mmHg 前後で脈圧を維持できる流量とした。前拡張や弁留置時のラビッドベーンシング下では収縮期圧が 50mmHg 以下になるように PCPS の流量を調整または停止させ、その後ラビッドベーンシング終了と共に収縮期圧が 100mmHg 前後になるように流量を調整した。PCPS の逆行性送血で脳にデブリスを飛ばさないよう、できるだけ脈圧が維持できるように調整した。**【結果】** PCPS の平均補助時間 28 分。全例 TAVI 終了後オペ室内で PCPS から離脱できた。PCPS 由来の神経学的合併症・塞栓症等も認めず、全症例独歩退院できた。**【考察】** TAVI 施行時の PCPS のリスクは脳塞栓であり、そのため管理で重要なことは脈圧を維持させることである。自己心からの血流を維持することで大動脈からの逆行性送血による脳へのデブリスの飛散を防ぐことができた。またラビッドベーンシング終了と共に流量を増加させることで、血圧低下を防止することで全身循環のみならず冠血管を維持し、心機能の低下を防ぐことができた。なお PCPS サポート下の TAVI は、患者の循環サポートだけではなく、麻酔科医による循環管理の負担の軽減や執刀医の精神的ストレスを軽減でき、より安全に TAVI が施行出来ていると思われる。ただし、PCPS 管理ではさらに麻酔科医や執刀医とのコミュニケーションが重要になる。

O-301

経カテーテル大動脈弁置換術における大動脈弁輪破裂症例で TAVI 用 PCPS 回路が有用であった一例

大分大学医学部附属病院医療技術部臨床工学・歯科部門
荒倉真風、源田卓郎、内田直樹、小田敬文、溝口貴之

【はじめに】 経カテーテル大動脈弁置換術 (以下 TAVI) は開心術が困難なハイリスク大動脈弁狭窄症患者に対し行う低侵襲治療であるが、大動脈弁輪破裂などの重篤な合併症もある。その場合、経皮的な心肺補助 (以下 PCPS) で循環を維持し、人工心肺 (以下 CPB) を組み立てた後に移行して、開胸手術となる。そのような事態を想定して PCPS 回路のままリザーバを取り付けて CPB に移行できる TAVI 用 PCPS 回路を作成している。今回、TAVI 中の大動脈弁輪破裂症例で TAVI 用 PCPS 回路が有用であったため報告する。**【経過と結果】** 81 歳女性、CABG の既往があり、低心機能のため PCPS 補助下で TAVI を行う方針とした。PCPS を導入し、TAVI 弁を留置後の造影にて、大動脈後面に突出像があり拡大するため弁輪破裂と診断し、大動脈基部置換術を行う方針となった。血行動態が破綻したため PCPS 流量を最大流量で補助した。出血の対応や回路からの補液を行えるよう脱血回路にリザーバを設置し、サクシオンは単体のローラーポンプ 2 台を使用した。吸引脱血を用い、2 名で入念に手順を確認することで安全に CPB へ移行することができた。PCPS から CPB への移行時間は鉗子操作を行なった数秒であった。CABG グラフトからの血流があるため心筋保護は使用せず、拍動下での手術となった。その後、大動脈基部置換術を終了し、PCPS 回路に戻し、PCPS 補助下で手術室を退室した。術後 3 日目に PCPS 抜去、10 日目に ICU を退室し、25 日目に他院へ転院した。**【考察】** TAVI において CPB が必要となった場合を想定して、TAVI 用 PCPS 回路を作成することで、時間短縮と手技の簡略化が可能となった。脱血回路をループにし、ワンタッチコネクタで脱着できることで容易にリザーバを取り付けられ、CPB の準備時間と循環停止時間の短縮につながった。さらに、本システムは日本体外循環技術学会の人工心肺における安全装置基準の必須項目を満たすことで CPB 中の安全性も担保できていると考える。しかし、PCPS から CPB への移行時はヒューマンエラーが起こる危険性が高いため、日頃からシミュレーションを行い、確実に CPB へ移行できるよう備えておく必要があると考える。**【結語】** TAVI 中の大動脈弁輪破裂症例において、当院で作成した TAVI 用 PCPS 回路を使用することで PCPS から CPB への移行の時間短縮と手技の簡略化が行え、有用であった。

O-300

TAVI 周術期におけるクリアサイトシステムとフロートラックセンサを用いた血行動態モニタリングの検討

順天堂医院臨床工学室
佐藤貴則、若松慎人、佐藤 剛、康本豪哲、中村昭也

【目的】 EDWARDS 社製のフロートラックセンサ (Flotrac) およびクリアサイトシステム (Clearshigt) を用いて、TAVI 周術期における血行動態モニタリングを行った。これまで当院では、Flotrac を使用して血行動態モニタリングを行っていたが、新たなモニタリングシステムである Clearshigt を TAVI 施行患者に同時に使用し、Flotrac と同様な精度でモニタリングが行えるかを比較検討することを目的とした。**【方法】** 対象は局所麻酔にて麻酔管理が行われた TAVI を施行する患者とした。橈骨動脈に留置された動脈ラインに Flotrac を接続し、モニタリングシステム (EV1000) にて収縮期血圧、拡張期血圧、心係数の血行動態モニタリングを行った。また、動脈ラインを留置したもう一方の腕の手指に、Clearshigt を装着し、もう一台の EV1000 にてモニタリングを行った。データの解析は、Bland-Altman plot にて行ない、相関係数を求め、信頼区間を 95% とし有意差を検定した。**【結果】** 45 症例のデータを取得し、患者背景として、年齢は 83.6±5.9 歳、女性 29 人 (64.4%) であった。収縮期血圧において 0.320~0.711、拡張期血圧において 0.582~0.696、心係数において 0.358~0.718 の相関係数を得た。Bland-Altman plot により Flotrac と Clearshigt には加算誤差があり、有意差の検定では全ての項目に有意差があった。**【考察】** 収縮期血圧、拡張期血圧において、Clearshigt では非侵襲的に指動脈圧を測定するため、Flotrac より脈圧の応答性が悪く、収縮期において低く、拡張期において高く測定されていた。同様に、心係数において Clearshigt は非侵襲的に測定した指動脈圧から、心拍出量などのパラメータを算出するため、侵襲的に動脈ラインから得られた動脈圧から算出する Flotrac の方がより応答性が良くなっていた。しかし、相関係数は TAVI 施行直後において各パラメータで最小をとったが、0.32 以上の正の相関を得られたため、Clearshigt による血行動態モニタリングは有効であると考えられた。**【結語】** 非侵襲的な心拍出量モニタリングである Clearshigt は、局所麻酔下における TAVI において有効なモニタリングになりうるということがわかった。

O-302

手術室看護師業務のタスクシフト ~ 器械出し業務を開始して ~

東大和病院臨床工学室
佐藤百合子、加納有希子、田中太郎、石高拓也、佐藤広隆、江口敬広、大野慶伍、西原圭一郎、石田翔一郎、大竹純平、広井佳祐、藤原史也、石井大智、津留千代子、柿沼葉月、梶原吉春

【はじめに】 当院の CE は 16 名で、業務内容は血液浄化、心カテ、呼吸管理、手術室、人工心肺、集中治療、ペースメーカー、高気圧酸素療法、アブレーション、医療ガス、etc と多岐にわたる。**【背景】** 当院では年間 2200 件の手術を行っており、手術室 4 室、看護師 12 名で対応している。1 日平均 8 件を時勤務の非常勤を含め、8~10 名のスタッフで対応しており緊急手術も受け入れている。当院手術室看護師の状況として、スタッフの力量に差がある・全科の手術に対応できるスタッフが半数にも満たない・看護師の補充がなく慢性的に看護師が不足している、という状態であった。これらの改善策として CE による器械出し業務の委託について整形外科医師より提案があった。**【準備】** 看護師と話し合い、CE が器械出しに入る症例と具体的な業務内容を決めた。症例は術中に術式変更が起こりにくい症例、業務内容は器械展開、器械出し、片付け、患者の入退室・点滴・挿管・抜管・体位変換とした。症例に入る前に看護師によるオリエンテーションを行なった。**【器械出し業務開始】** 器械展開・器械出し・片付けは支障なく行えたが、その他の業務に苦慮した。見様見真似で行なってみると難しく、麻痺がある患者の脱衣や、麻酔がかかった患者の体位変換は正しい方法を学ぶ必要があると感じたため、看護師に依頼し勉強会を行なってもらった。**【問題点】** 指導する看護師によっては CE の進捗度が分からず教育しづらい、との意見があったため、チェックリストを作成し CE の進捗度を看護師全員が確認できるようにした。**【結論】** 2020 年 12 月の医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト/シエラの推進に関する検討会では、器械出し業務が「特に推進する」としたものに挙げられた。タスクシフトは医師・看護師が他の仕事に専念することや医師・看護師不足が解消でき、病院経営にも大きく貢献できると考える。またタスクシフトは CE の業務範囲を広げることで、院内からは革新的なチームという存在になり得る。タスクシフトを行う際は事前に教育を受けることで、安全に業務を遂行することができるが、看護の知識を学び患者の状態をアセスメントし、技術を提供しなくてはならぬ難しさを感じている。また当院全ての CE がタスクシフトに賛同しているわけではない。本来の CE 業務を優先的に学びたいスタッフもいるため、その気持ちに配慮しながらタスクシフトをどのように行なっていくかが今後の課題である。

O-303

当院の大動脈ステントグラフト内挿術における臨床工学技士の関わり

筑波記念病院臨床工学課¹⁾、同心臓血管外科²⁾

岩沢真未¹⁾、三浦 実¹⁾、廣瀬直哉¹⁾、澤邊健太郎¹⁾、樋口怜士¹⁾、田中繁朗¹⁾、助川節¹⁾、西 智史²⁾、末松義弘²⁾

【背景】当院ではステントグラフト内挿術が2012年から始まった。当時、清潔野には医師2、3名、看護師1名が入っており臨床工学技士は使用材料のコスト管理のみ行っていた。年々手術件数が増加していくなかで医師からの要望もあり臨床工学技士が本格的に介助に入り始めたのが2016年4月である。手術で使用される医療材料には複雑な操作が必要な材料が多く取り扱いは簡単ではないため、器械出し看護師の負担は大きかった。2018年4月からハイブリットオペ室の運用が開始され手術件数の増加が見込まれるため、より効率よく手術が行われることが求められる。

【目的】ステントグラフト内挿術には医師をはじめ、看護師、放射線技師、臨床工学技士が関わっている。その中で医療材料の扱いに慣れている臨床工学技士がステントグラフト清潔介助に入ること、いかに看護師と医師の負担軽減が図れるかを検討したので報告する。

【結果】臨床工学技士は、医師が消毒やドレーピング、カットダウンしているあいだにインジェクターの清潔野側のプライミング、シースやカテーテルなどの医療材料の準備、IVUSのセッティングなど行い術中助産する。それにより、医師が準備にかけた時間が無くなり、手技に専念できスムーズに進められるようになった。臨床工学技士が介入することで、今までは特定の看護師しか入れなかったところに、不慣れな看護師でも器械出しとして入れるようになり、看護師の負担軽減とともに医師へのサポートも向上し症例全体の効率化へとつながった。

【課題・展望】部署内でステントグラフト業務に入れるスタッフが限られているため、スタッフの休暇や他の業務との兼ね合いでステントグラフト業務に配置できないことも考えられる。新人教育に関して、教育担当が決まっていないことで教え方が違うことや、手技の複雑さ、清潔環境の不慣れで覚えるのに長期間有するのが課題である。そのため、対策案の1つとして医療材料の扱い方や介助の流れをビデオ撮影し、動画で見せることで新人教育期間の短縮化が図れるのではないかと考えた。今後TAVIの施設認定に向けてより活発になっていくうえで、臨床工学技士の体制を整えスキルアップと新人教育マニュアルの整備が必要であると考え。また、看護師でも医療材料に熟知したスタッフが増えることが望ましいため、臨床工学技士として教育にも関わっていききたいと考える。

O-305

鏡視下手術に於けるカメラ持ち業務の技術取得について

医療法人徳洲会 湘南藤沢徳洲会病院臨床工学課¹⁾、医療法人徳洲会 湘南藤沢徳洲会病院外科²⁾

佐々木拓也¹⁾、佐野友彦¹⁾、井口玲奈¹⁾、高橋優人¹⁾、山本和暉¹⁾、井上太加志¹⁾、榊林直季¹⁾、及川陽平¹⁾、高木政雄¹⁾、宮田 惟²⁾、高力俊策²⁾

【背景】湘南藤沢徳洲会病院では2020年一般外科での鏡視下手術件数は431件である。手術室看護師人数は24人（非常勤3人を含む）、手術室業務に関わる臨床工学技士は7人である。一般外科での鏡視下手術は執刀医と助手、カメラ持ち（以下スコピスト）、器械出し看護師、外回り看護師、外回り臨床工学技士で担当しており、全ての鏡視下業務に対する関連機器の操作を臨床工学技士が外回りで業務に当たっている。

【目的】医療現場では医師看護師不足が懸念される中、手術室に於いて一般外科からスコピスト業務の依頼があり、どのような技術や知識が必要であるか、臨床工学技士として習得可能なものか、検証を進めながら業務取得を開始した。

【方法】初症例は急な依頼であり不慣れなことからカメラ酔いするスタッフもあり、誰でもすぐに行える業務ではないことから担当者を決めて対応に当たることとした。手術室看護師にも臨床工学技士の業務形態が変わることの承諾を得て計画を開始した。次に医師との検討の結果、業務症例の多い鏡視下手術から参加することにした。また、上級医からの操作要望にはすぐに応じることが出来ない為、若手医師からの経験値獲得を目指した。症例ごとに行動結果と課題を記録し改善を図ることとした。

【結果】スコピスト技術には、遠近操作以外にもスコープ回転操作などの技術が必要なおことがわかった。そして、斜視鏡と直視鏡では扱いが大きく異なることがわかった。

映像操作に集中しすぎると、手元が器械に当たるなど、不潔野に触れる危険性がある為、術野の鉗子操作の邪魔にならないような確認作業も必要であることがわかった。

また、術式や人員配置の影響により、看護師の器械出し業務の技術も必要となった。

【考察】解剖生理を理解した上で術式に応じてどの映像を抽出するのかが経験が必要になる。画面に集中しすぎると、個人差によってカメラ酔いの可能性もある。医師の不足や研修に応じ依頼が変動する業務でもある。看護師不足の場合には、器械出し役が臨床工学技士になる場合もある。

【結論】医師看護師不足が懸念されている中、手術室に於いて臨床工学技士にスコピスト業務習得は可能であった。従来から外回りからの鏡視下関連業務を行っていたことにより、医師とのコミュニケーション構築や業務移管は円滑に請け負うことが可能であった。

今後は難易度の高い鏡視下手術、教育などにも力を入れていく必要がある。

O-304

経カテーテル大動脈弁留置術におけるデリバリーシステムの不具合を経験して

大阪市立大学医学部附属病院医療機器部

杉山ゆう、定 亮志、松尾光則

【はじめに】経カテーテルの大動脈弁留置術中に2度のデバイス不良が生じた1症例を経験したので報告する。

【症例】経心尖部アプローチ、デバイスはエドワーズ社製 Sapien3 26mm を留置した。シース挿入後、Stiffワイヤー越しにデリバリーシステムの挿入を試みるも挿通不可であった。医師は、デリバリーシステムの不良と判断したため、新たに2キット目を準備した。Stiffワイヤー越しにデリバリーシステムを挿通する際、1キット目と同様に挿入不可であった。院内に予備のキットがなくなったため、近医から取り寄せることとなり、その間の所要時間は約40分を要した。3キット目はデリバリーシステムに問題がないかデリバリーシステム組み立て前後にワイヤーの挿通を確認した。その後問題なく大動脈弁を留置した。術前から術中、術後の周術期においてバイタルは安定していた。また、術後経過は良好で問題なく自宅退院に至った。

【対策】本症例で起きたデリバリーシステム不良の要因は製品の初期不良、メカ出荷から納品までの輸送時による破損、弁作成やデバイス挿入時での清潔操作による破損の3つが考えられた。清潔操作時の破損対策は、デリバリーシステム組み立て操作手順内（キット開封時・デリバリーシステムにローダーキャップ取り付け時・デバイスクリンプ時・デリバリーシステム組み立て完了時）に4段階でワイヤー（ラジフォーカスイントロデュサーIIH内のガイドワイヤースプリングタイプ）を挿通させ問題がないかの確認を行うこととした。

【結果】2020年12月末現在、対策後10例以上施行しているが、デバイス不良は発生していない。

【考察】対策を講じたことでデリバリーシステムの不良が清潔操作時もしくは、その他の要因で起きたものなのかを棲み分けることが可能となる。また、万が一デリバリーシステムに異常があった場合、デバイス組み立て段階の挿通確認により早期発見でき、より安全な手術進行が可能となる。

【結語】経カテーテルの大動脈弁留置術中に2度生じたデリバリーシステムの不具合症例について報告した。

O-306

MICSでのスコピストを経験して
～タスクシフト・シェアへの可能性～

敬和会 大分岡病院臨床工学部

中田正悟、矢野裕幸、安藤 昇、御手洗法江

【はじめに】当院では2013年よりMICSを開始し、これまでに216例（2020年12月末現在）の症例を経験しスコピストは心臓外科医が行ってきた。スコピスト担当はほとんど医局のローテーターの役割でこれまで6名の外科医が携わってきている。MICSでの内視鏡操作は手術進行にも影響する重要な役割を果たすが、内視鏡操作が慣れてきたところで、スコピストがローテーションで移動するといった現状である。今回この現状を脱却すべく心臓外科部長より体外循環担当技士へスコピストの依頼があり、これまでに数例を経験した。

【方法】スコピスト業務を行うにあたり、現在の臨床工学部自体のマンパワーも不足しており、十分な準備期間は無く、OJT（On the Job Training）での開始となった。

【結果】普段MICSでの人工心肺操作時は術野モニターをモニタリングしながら手術進行に合わせて体外循環管理を行っているため、どの手技の時は何を見ていたといったことはわかっていなかったつもりであったが、実際にカメラを持って術野を映そうと思うと様々な制限があり、思ったように動かせないことが分かった。またMICSで使用している3Dカメラはスコープとカメラが一体型でスコープは30°の角度がついており、AVR（大動脈弁置換術）においては無冠尖側の糸掛けでの視野確保等にテクニックがいることがわかった。

【まとめ】今回スコピスト業務を経験し、マンパワーも充実し本格的に参入するには、カメラの特性を的確に習得し、あらゆる視野出しをするにあたり、シミュレーションでのトレーニングが必要だと感じた。現在日臨工でも進められているタスクシフト・タスクシェアへの可能性に繋げていけるよう、当院臨床工学部としても体制を整えて対応していきたい。

O-307

外耳道癌手術に対して有用であった
Partial fusion Navigation の使用経験

上尾中央総合病院臨床工学科¹⁾、上尾中央総合病院耳鼻咽喉科²⁾
青木 暢¹⁾、迎 亮平²⁾、鈴木亜久里¹⁾、松本 晃¹⁾、長野恵太郎²⁾、原 睦子²⁾、大崎政海²⁾

【はじめに】術中 Navigation は術前に撮影した画像情報と標的病巣の位置情報をマッチングさせ座標化する画像支援システムである。外耳道癌手術をはじめとする側頭骨腫瘍摘出術では内耳周辺組織や頭蓋内の損傷を避けるため、解剖学的位置関係の把握が重要であり、精度の高い Navigation が術中の支援となる。腫瘍の軟部組織への浸潤範囲の判定には MRI が優れており、骨組織への浸潤範囲の判定には CT が優れていることから、頭部 MRI に加えて局所に対し高分解能を有する側頭骨 CT の部分的な画像の融合 Stealth merge (以下 Partial fusion) を応用することで、良好な結果を得たので報告する。(使用機器 Medtronic 社製 Stealth Station S7)

【方法】頭部固定器の使用を避けるため磁場式を選択した。脳外科領域で使用するアプリケーション (Cranial Mode) を用いて頭部 MRI に側頭骨 CT を手動配置して Auto merge 設定することで、同一患者の部分的画像と認識し Partial fusion させた。オペレータと術前シミュレーションを行い、詳細設定で両画像の比率を調整 (Blend) することで標的病巣周囲の軟部組織と骨組織を明確に区別化出来る画像を構築した。術中は、手技の進行に沿って Blend で MRI 60%、CT 40%前後に適宜比率調整を行った。

【結果】従来の単純 Navigation や単純 fusion を用いた手法と比較した場合、切除範囲に画像を拡大させるため側頭骨の部分的な画質が荒くなり不明瞭であった。一方で高分解能な側頭骨 CT を使用することで、切除範囲に画像を拡大した場合でも、優れた明瞭度が保持された。側頭骨 CT を用いた Partial fusion により手術範囲の解剖学的構造を明瞭に区別化することが可能となり、切除範囲の決定及び術中の安定したオリエンテーションの把握に有用であった。

【結語】複雑な解剖学的構造を有する側頭骨領域の腫瘍摘出術において、MRI と CT 両方の利点を活かした Partial fusion Navigation を使用して手術を支援した。本法は、両画像を用いて標的病巣周囲を明瞭に区別化することで、より安全な手技が可能となり、腫瘍の根治切除と機能温存の両立に有用な支援手法である。

O-309

体外衝撃波結石破碎術 (ESWL) への介入と今後の展望

社会医療法人 大雄会 大雄会第一病院第一 ME 科
小塚 信、田中沙奈恵、足立和紀、川崎幸子、馬場裕士、赤尾絢子、小川芽生

【はじめに】当院では 2020 年 4 月より、臨床工学技士が手術室より依頼を受けて体外衝撃波結石破碎術 (以下 ESWL) の介助を開始することになった。以前は ESWL 前の手術前点検等までは行って、術中は看護師が医師の介助を行っていた。機器のトラブル等を考えると、術前点検から術中介助の一連の流れを臨床工学技士で行うことが業務上スムーズである。

【目的】臨床工学技士業務の拡大
【問題点】タスクシフトが検討中ではあるが、まだ臨床工学技士による静脈路の確保が出来ず、病棟で看護師により静脈路を確保し抗生剤の点滴投与をしながら入室してきている。また手術中の機器の不具合が発生した場合も臨床工学技士が対応しなければならない現状にある。

【業務内容】基本手術日は火曜日と木曜日である。事前に電子カルテでの手術確認、モニターや救急カートの準備などを行う。患者が入室したら病棟看護師より申し送りを受け、術前チェック表を用いて患者の本人確認、手術部位の確認などを行う。術前・中での結石の位置を医師と一緒に確認し、バイタルチェックを行い患者の状態把握を行う。また出力の強度も医師の指示にて変更、ショット数の確認等である。

【展望】ESWL の一連の流れから、看護師に一部頼らざるを得ない状況である。全ての流れを臨床工学技士で介助をすることができれば、業務拡大への一歩前進と考える。

O-308

耳鼻科ナビゲーション、ストレートサクション登録時の
エミッター位置条件について

千葉メディカルセンター臨床工学部
高橋 進、配野 治、鈴木千尋、桃井沙理、日暮英美、三浦貴司、沼田 怜、村田規佑、井上貴男、遠藤悠樹、杉森勇斗、勝 光海、永野翔太、畠山瑛未

【目的】耳鼻科用ナビゲーションにて、全国的に発生事例のある StraightSuction (以下 SS) の登録不良が発生した。業者から先端の曲がり原因と指摘されたが、主因はエミッター [以下 ET] 位置であると疑い、登録しにくい位置条件を調査した。

【対象】Medtronic 社製、[Fusion] S8。SS は当院の曲がった品と新品とした。

【方法】頭部模型の額に PatientTracker [以下 PT] を貼り、SS 登録時に毎回同じ角度になるよう、PT 登録孔下側に沿った角度で、筒を PT に固定した。① ET (中心) を、SS 登録時の PT・SS 高さにし、ET (PT・SS) 間奥行き長 [以下 Y 長] (cm) 25/30/35/40 にて登録不可となる ET (PT・SS) 間横軸長 [以下 X 長] (cm) と直線長 [以下 C 長] (cm)、磁場数値 [以下 G 値] を測定。X 長は 25cm を上限とし、ET 回転角度は 0° と 45° にて行った。② ET 角度 0° と 45° 下で、ET (中心) を PT、SS、PT-SS 間距離中点を基準とした 9 点で、Y 長 35cm での登録状況 (OK/△ (時間を要す)/NG)、C 長、G 値を測定。

【結果】① ET 角度: Y 長 (X 長/C 長/G 数値) の順に示す。PT-0: 25 (21/34/2.0)、30 (23/38/3.1)、35 (16/39/>3.3)。45: 25 (25/35/3.0)、30 (23/38/>3.3)、35 (17/39/>3.3)。SS-0: 25 (25/35.5/2.6)、30 (24/39/>3.3)、35 (22/41/>3.3)。45: 25 (25/35/2.8)、30 (23/38/>3.3)、35 (17/39/>3.3)。② ET 位置 [高さ-横軸]: ET 角度 (登録可否/G 値 PT、SS/C 長 PT、SS) の順に示し、△・NG のみ値も示す。[SS-PT]: 0 (△/2.7、2.6/37/38)、45 (△/2.5、3.1/37、39)。[SS-中]: 0 (OK)、45 (OK)。[SS-SS]: 0 (NG/3.8、2.8/41、35)、45 (NG/3.1、2.6/41、35)。[中-PT]: 0 (OK)、45 (OK)。[中-中]: 0 (OK)、45 (OK)。[中-SS]: 0 (OK)、45 (NG/3.8、2.8/41、35)。[PT-PT]: 0 (NG/2.2、3.3/35、40)、45 (NG/2.0、3.1/35、41) [中-PT]: 0 (OK)、45 (OK)。[PT-SS]: 0 (OK)、45 (OK)。なお SS 曲がり・新品ともに G 値、各距離に差は無し。

【考察】次の NG 及び △ 条件が推測された。NG 条件: C 長 40cm 以上 → PT・SS 単体の認識不可。△ 条件 (2 条件で △): ① C 長 39cm 以上 (例外 SS、0°) → ET 内部のコイル配置上、ET 角側より延長線上にある (PT・SS) 45° では 1 コイルで見ることとなり G 値が高い。また ET 近位では PT より SS の G 値が高くなり、近位に SS がくる PT、0° では PT、SS ともに G 値高値となる。② [PT・SS] ET 近位が、横から見た時に ET 範囲外にある (近位が SS で ET 側面側除外) → ET 近位も ET から遠くなる程、G 値は悪化する。また範囲外でも SS が ET 側面側では G 値が低く除外可能。

【結語】SS が登録しにくい ET 位置条件の指標を作ることが出来た。SS の曲がり当院のような 1、2mm であれば、主因とはならない。

O-310

当院の手術室業務参入と変遷—手術室勤務実績から—

佐世保総合医療センター臨床工学室
値賀博章、草野公史、矢谷慎吾、塩屋正昭、森 雅彦、今里航貴、石田信樹

【はじめに】近年、手術室をはじめ血液浄化、血管造影室、内視鏡、集中治療などの部門において看護師不足の悲鳴と同時に、臨床工学技士の業務参入・拡充が全国各地で産声を上げている。当臨床工学室 (以下、当室) もさることながら、その典型的な現代の荒波に乗ることが最優先事項とされた。今回、当室が看護部から依頼を受け、手術室業務に正式に参入した 2018 年 4 月から 9 月までの勤務実績と以後、当室の増員に伴う手術室業務構築についての取り組みを報告する。

【変遷】まず、業務参入時に、手術室業務対応技士 (以下、OP-CE) を心外担当技士の 4 名とし、OP-CE の人員確保が確実である非心外日 (主に開心・開腹術がない日を指す) から従事することとした。非心外日の OP-CE の 1 名常駐を目指し、非心外日の人員調整、手術室業務の見直し、業務構築を行った。(各年度末の当室の人員は 2018 年 10 名、2019 年 11 名、2020 年 13 名。)

【参入前】2018 年 1~3 月の 3 か月間の非心外日の日勤務充足率は 38.6%。主に、朝の各手術部屋の始業点検、ME 機器の定期点検、医療機器のトラブル対応を行っていた。

【参入後】2018.4~10 月の 6 か月間の非心外日の日勤務充足率は 91.5%。主に、手術毎の各手術部屋の始業点検、共働業務として使用医療機器の準備・片付けを行った。

2019 年からは増員に伴い、毎日 2 名体制になり、腹腔鏡針子使用後点検や術中ラウンド、手術予約システムを活用した医療機器の運用管理を開始。2020 年 8 月からは共働業務の一環として CE 器械出し業務を開始。非心外日に 1 名追加し、計 3 名で業務に従事。術前から術後までシームレスな業務構築を目指している。

【考察】今回、共働をテーマに看護部と業務検討を幾度も重ね、確実な人員配置と共働業務の構築をすることで段階的な手術室業務の拡充を実現し、安心・安全な手術室運営に貢献することが出来たのではないかと考える。

【結語】今後も OP-CE がさらに活躍出来るような環境を作ることで当手術室の効率的運営の一助となっていきたい。

O-311

手術室臨床工学技士業務を開始して

愛知県がんセンター医療機器管理室¹⁾、愛知県がんセンター泌尿器科²⁾
八瀬文克¹⁾、村尾颯太¹⁾、村山 陸¹⁾、齋藤竜一¹⁾、川崎元美¹⁾、水野友絵¹⁾、篠田
悟¹⁾、曾我倫久^{1,2)}

当院では2019年12月より手術機器の多様化による機器管理について、病院側からの要請によりME2名が手術室にて機器管理や機器操作などの手術室業務を開始した。それ以前は、ME1名が術中ナビゲーションシステムやda Vinci操作などを行っていた。業務体系は専任ではなくICU業務、医療機器管理業務などと兼任しながら、主となる業務として手術室業務を行っている。その後、手術室業務の業務量増加を見越して2020年4月より新人が1名追加となり3名となった。

手術室業務として、大きく3つの業務を開始した。1つ目は、医療機器管理と使用状況の把握である。2020年1月頃より手術室に存在している医療機器をME機器管理システム(以下、管理システム)に登録し、バーコード付き管理シールを貼付した。また、使用機器の履歴を残し、使用頻度や不具合時の追跡が行えるようにするため術中ラウンド業務を開始した。開始当初は術中ラウンドを手書きの用紙で実施していたが、EXCELを用いた登録ソフトを作成し、電子ファイルとして履歴を残せるようにした。電気メスについては年2回の定期点検を行えるようマニュアル等の整備を行った。

2つ目は、看護師とME業務検討チームを立ち上げ、協働業務の検討を行い、2020年4月より泌尿器科前立腺da Vinciにおける外回り業務を1年間て確立することとした。これに際して看護師と共通の力量評価表とスケジュールを作成し、必要な知識や技術について取得できるよう勉強会等を実施した。手術室業務の経験のない2名について、作成した力量評価表に基づいて教育を実施した。

3つ目は、機器操作業務の見直しである。da Vinci業務においては機器の配置やドレーピングの見直しを実施した。また脊椎腫瘍手術においては、術中ナビゲーション操作に加え、必要に応じて術中神経モニタリングを実施している。

当初の機器操作中心の業務から、医療機器の増加や機器の高度化していることもありMEによる機器管理の必要性が高まっていた。このため機器の操作対応や日常点検を行う様になった。また、術中モニタリングやナビゲーションなどの要望が多くなり業務拡大を行った。また、施設が古いこともあり電気設備などについても関わりを持っている。今後は機器の修理件数が増加しており、それらの予防について検討を行っている。

今回は、当院における手術室業務のこれまでの流れと現状を提示したいと思う。

O-313

人工股関節置換術における自己血回収装置の赤血球回収率調査—出血量算出方法の考案—

大阪赤十字病院臨床工学技術課
田中宣行、下村太郎、白井勇希、松浦拓哉、佐上善昭

【背景】当院で行っている自己血回収術施行時の出血量計算は、血液処理量、ヘパリン化生理食塩水使用量、術野洗浄用生理食塩水使用量、吸引による廃液量より算出していた。しかし、血液処理量以外は目測であったために正確性を欠いており、出血量の算出結果がマイナスになる事例があった。そこで簡便で正確性が高い出血量を算出するための計算式を考案した。計算式の項目はすべて実測値を使用し、出血量=(回収血量×回収血Ht平均値)÷(赤血球回収率×患者術前Ht値)とした。赤血球回収率は、当院で使用している自己血回収装置では公表されていなかった。この計算式を使用するためには赤血球回収率が必要であるため、実測調査を行った。

【方法】自己血回収装置を使用した人工股関節置換術症例で、自動洗浄を2回以上行った30症例を対象とした。自己血回収装置はLivaNova社製のXTRAを使用し、回路はLivaNova社製の55mlボウルを使用した。回収血バッグと廃液バッグより採取した検体に含まれるHbをRADIOMETER社製の血液ガス分析装置ABL800FLEXを用いて測定した。赤血球回収率=(回収血液量×回収血バッグHb)÷((回収血液量×回収血バッグHb)+(廃液量×廃液バッグHb))×100の式で導出した。

【結果】血液ガス分析装置の測定結果は、回収血バッグHbの中央値(第1四分位数-第3四分位数)が136(11.9-14.6)g/dl、廃液バッグHbの中央値(第1四分位数-第3四分位数)が0.21(0.18-0.25)g/dlであった。赤血球回収率は78.4%であった。

【考察】実測値を用いた計算式を使用することで、生理食塩水使用量に影響を受けることなく出血量の計算を行うことができ、正確性が向上することが期待できる。しかし、この計算式は貯血槽内の血液をすべて処理できた場合のみ有効であり、貯血槽内に血液が残留している場合は無効である。今後の課題として、貯血槽内に血液が残留している場合の出血量計算方法を模索していく必要がある。

【結語】自己血回収装置の赤血球回収率が判明したことにより、計算式を使用し出血量計測が可能となった。

O-312

手術領域におけるCE清潔補助参画施設での整形外科手術用ナビゲーション業務の構築

公益財団法人 操風会 岡山旭東病院診療技術部 臨床工学課
河合基夫、横田真也、堤 貴洋、林 秀明、齋藤直樹、高山 享

【はじめに】当院は病床数214床の脳・神経・運動器疾患の総合的専門病院であり、整形外科手術件数は年間約1800件、うち脊椎手術件数は年間約300件である。当院CEは、2004年より脳神経外科手術用ナビゲーション業務、2015年より整形外科領域の清潔補助業務に参画している。整形外科医より整形外科手術用ナビゲーション装置(以下整形ナビ)の導入依頼があり、既に清潔補助業務に参画している経験を活かし、整形ナビの導入および業務構築を行ったため報告する。

【方法】整形ナビ導入に際し、清潔補助業務で得た手術手技や解剖学的知識を基に、業者からの情報収集および医師へ器械構成の提案等を行った。また整形ナビ運用方法を、医師、看護師と協議し、導入時研修を実施した。現在、画像等手術支援加算対象症例である脊椎固定術、内視鏡下椎間板摘出術等において、執刀医1名、清潔補助CE1名、整形ナビ操作CE1名、外回り看護師1名で対応している。整形ナビを詳しく理解している清潔補助CEが、術式に応じて適切に整形ナビ用器械を組み立て清潔補助業務を行っている。

【結果・考察】整形ナビ業務の効果について、執刀医に聞き取りを行った結果、手術時間の短縮、手術精度向上、医師の心理的負担軽減等の意見が挙げられた。手術領域では複雑かつ高度な医療機器が増加しているため、CEが清潔補助業務に参画し、より安全で適切な機器操作や機器管理が求められている。当院では整形ナビ導入および業務構築において、CEが清潔補助業務参画による手術手技や解剖学的知識に基づき、より安全、安心で質の高い提案や運用方法を検討した業務構築が行えた。

O-314

当院における整形外科領域の関り

草津総合病院臨床工学部
山本哲也、榊 宏純、平尾貴洋、吉田 新、日岡昭博、廣畑直実

【はじめに】当院では年間4500件以上の手術を行っており、臨床工学技士(以下CE)は心臓血管手術、眼科手術、自己血回収、手術室常駐など多数の業務に携わってきた。近年、当院での整形外科手術の需要が高まる中、チーム医療の推進・タスクシフティングの一環として、CEが整形外科領域に参加してきた経過と、成果について報告する。

【経過】2017年1月から、整形外科業務としてTKAナビゲーション(以下Navi)の操作、同年8月から脊椎脊髄手術に伴う運動誘発電位(以下MEP)の操作を開始した。2019年12月から手術室看護部が監督の下、清潔業務に関する教育を開始し、2020年1月より整形外科手術を中心とした直接助業務にCEを1名手術室に配置した。

【結果】CEによるNavi操作件数は2017年42件、2018年53件、2019年66件、2020年64件、MEP操作件数は2017年21件、2018年69件、2019年85件、2020年115件、整形外科関連直接助件数は、2020年151件であった。

【考察および展望】TKAでのNavi操作、脊椎脊髄手術によるMEP業務も医師側の積極的な導入により件数が増加傾向にある一方、機器不具合による原因究明や対応に時間がかかり、中断する事例も散見され、業務マニュアルやトラブルシューティングの整備をする必要がある。また、CEが整形外科関連直接助に参入することにより、手術室看護師の人数を確保し、手術室全体の対応力向上、手術室スタッフの負担軽減をすることができた。今後の課題として、整形外科の手術器械(インプラント含む)は、医師が卸業者を介してメーカーに症例ごとに発注し、メーカーが手術に立会っているが、メーカー立会い規制に対応していくためには、整形外科関連デバイスやインプラント教育を行い、医師からの信頼を得ることが必要になると考える。

【結語】整形外科領域において、CEとしての特性・経験を活かし、更なる安全で正確な手術がサポートできる体制を確立したいと考える。

O-315

整形外科領域での業務に対する臨床工学技士としての役割と課題

日本医科大学付属病院 ME 部¹⁾、日本医科大学付属病院麻酔科²⁾、日本医科大学付属病院整形外科・リウマチ外科³⁾
平尾 健¹⁾、鈴木健一¹⁾、高木 基¹⁾、中山拓也¹⁾、田高朋宏¹⁾、石井真佐隆¹⁾、石川真士¹⁾²⁾、小野孝一郎³⁾、眞島任史³⁾

【背景】 当院では、2007 年よりメーカー立会い規制に院内各部署で取り組み、対応している。臨床工学技士（以下 CE）の業務は夜勤での対応もしているため、ローテーション体制の現状である。そして CE の業務の 1 つとして整形外科領域では自己血回収装置や人工膝関節置換術・後方椎体固定術での術中ナビゲーション（以下 NAVI）操作に携わっている。今回、新たにロッドベンディングに対する NAVI 操作（以下 Bendini）の依頼があったため、整形外科領域における運用と取り組みについて CE の観点からの課題について報告する。

【方法】 整形外科での Bendini 操作を開始するにあたり、医師と手術・手技におけるディスカッションやメーカーの勉強会を企画・開催した。その他に業務マニュアルの作成とトラブル時の対応を含めた、部内の勉強会を開催した。症例は週一回のペースで行っている。

【結果】 Bendini 操作開始から半年以上が経過したが、術中の CE には、医師・看護師へアドバイスが出来る知識が求められた。また手術手技・手順・解剖を理解することで機器の操作や使用するデバイスを把握することが必要であった。しかし、各個人における症例数が少なかったため、十分な知識と技術を取得した CE の育成が困難であった。

【考察】 このような知識や技術については、自己研鑽と知識のブラッシュアップが大切になるが、自身での研鑽には限度があると経験した。しかし、生命維持管理装置以外での機器についての知識等は、養成校卒業後に自主的、あるいは施設での強制的な対応が必要となり、技士の講習会やメーカーの勉強会などに参加しないと得られず、自ら取得したいタイミングで受講出来ないのも現状である。さらに、近年では「医師の働き方改革を進めるためのタスクシフト/シェアの推進に関する検討会」が開かれ技士会としても今後、業務拡大が示唆されている。ゆえに、CE の質を確保するためには、卒後教育において技士会や関連学会との連携による教育制度は必須である。しかし、臨床工学技士業務指針も時代に沿って変化していくことから、卒後教育での対応だけでなく養成校での教育システムやカリキュラムを見直すことや、臨床現場に求められているものに更新し、新たな教育制度の確立が急務であると考える。

【結語】 整形外科領域における運用と取り組みから見た、CE の観点からの課題について報告した。

O-317

送信機テストを用いた医用テレメータ送信機の保守管理業務

中国電力株式会社 中電病院 ME 管理室¹⁾、中国電力株式会社 中電病院麻酔科 医療機器安全管理責任者²⁾
吉山潤一¹⁾、元山明子¹⁾、藤川宙弓¹⁾、讃岐美佳子²⁾

【はじめに】 医用テレメータは患者に装着された送信機からの無線信号を受診し、心電図や心拍数などの生体情報をモニタリングする装置である。当院の医用テレメータ送信機の管理は、これまで外部委託点検と都度の修理対応で対応してきた。2019 年 8 月より送信機テストを導入し院内点検を開始したので報告する。

【対象および方法】 対象は、病棟に配置されている医用テレメータ送信機 58 台（送信機 31 台、ベッドサイドモニタ付属送信機 27 台）とし、2019 年 8 月から 2020 年 12 月までに日本光電社製送信機テストを用いて電界強度、中心周波数からのシフト値、FM 変調の周波数偏移を測定した。他の点検項目は、メーカー点検記録表を参考に実施した。

【結果】 点検の結果、電界強度、中心周波数からのシフト値、FM 変調の周波数偏移はいずれもメーカー規定値内であった。部品交換が必要であったものが送信機 18 件（ECG リード線交換 12 件、ネクストラップ交換 4 件、電源スイッチ交換 2 件）、ベッドサイドモニタ付属送信機 14 件（ECG リード線交換 14 件）であった。

【考察】 送信機テストは、パソコンに接続しチャンネルを入力することで、電界強度、中心周波数からのシフト値、FM 変調の周波数偏移の測定が可能であり院内での送信機の保守管理に有用であると考えられる。病棟には多くの医用テレメータ送信機が設置されており、送信機テストを導入し定期的に院内点検を実施することで外部委託点検費用削減と劣化部品の早期発見に繋がることが示唆された。また、盲点となっていたベッドサイドモニタ付属送信機も点検を実施することで全数把握ができ計画的な更新に繋げることができた。今回認めなかったが、電界強度の低下は不安定なモニタリングの視程となり、中心周波数・FM 変調度のズレは近接するチャンネルとの相互干渉の可能性も考えられるため、定期的に点検を実施し規定値を逸脱する場合には早期に対処する必要があると考える。

【結語】 送信機テストを用い、定期的に医用テレメータ送信機の保守管理を実施することが重要である。

O-316

当院における医用テレメータ管理の重要性

九州大学病院医療技術部 臨床工学部門
松井祐馬、定松慎矢、三島博之、佐々木悠真

【Key Word】 医用テレメータ、チャンネル管理

【背景・目的】 生体情報モニターや送信機（医用テレメータ）には、電波法で定められた 1,000 番台から 6,000 番台までの 4 桁のチャンネル（以下、CH）が割り振られており、全 480CH が設定されている。当院においても患者間の混信が起らないように病棟ごとに CH を振り分け、全 480CH のうち 471CH を使用している。しかし、当初配置した CH が実態と相違していた例が見受けられたため、病棟等で保有する生体情報モニター等の CH の再調査を行い、改めて CH の整理と設置台数の見直しを行ったので、今回ここに報告する。

【方法】 各病棟等に対して、現有する搬送用モニター、送信機の CH を記入するアンケート調査を実施し、ME センターにて保管している CH 配置表との整合性を確認することとした。また、現状の使用状況を確認し、搬送用モニター・送信機の適正配置について検討を行うこととした。

【結果】 アンケートを集計した結果、2 つの病棟で同じ CH が使用されていた例が 3 例発見された。また、当初配置した CH と現有する CH に相違があった例が 8 例確認された。その他、ME センターからの追加貸し出し用機器が返却されないまま長期使用されていた例があった。これらの対応として、同じ CH が使用されていた 3 例については、早急に CH 変更の対応を行った。また、CH 配置表については現状の使用状況に即した形で見直しを行い、新たに作成し直した。

【考察】 今回の調査で同じ CH が使用されていた例については、故障時の代替機として同じ CH を設定し、修理完了後に確実に回収されずに CH が重複したと考えられた。当初配置した CH に相違があったことについては、長い時間の経過の中で、患者の移動や病棟間の貸し借りによって生じたものと考えられた。なお、今回の結果を受け、故障時の対応手順を見直して ME センタースタッフ全員に周知を行った。また、病棟等に対しては、病棟間の貸し借りを行わないように注意喚起を行った。

【結語】 患者バイタルサインの混信は、生命維持に大きく影響を及ぼす可能性があるため、確実な CH 管理が必要である。今回、CH 配置表の再構築と運用体制の見直しを行ったが、今後も混信を防ぐために定期的な確認を行うことが重要であると考えられる。

O-318

アンテナケーブルに起因するセントラルモニタアラームに対する検討

北里大学病院 ME 部
早速慎吾、東條圭一、藤井正実、立野 聡、益田直弥

【背景】 複数の患者バイタルを同時にモニタリングできるセントラルモニタは、集中治療病棟だけでなく、一般病棟でも広く使用されている。セントラルモニタは、アラームが多発することでの、トラブルも多く報告され、日本看護協会からは、テクニカルアラームなどを低減し、アラームの信頼性を高めることが指針で出されている。当院においても、モニターアラームコントロールチーム（以下 MACT）による、テクニカルアラームの低減の取り組みを行ってきた。テクニカルアラームの電波切れは、アンテナケーブル（以下ケーブル）に関連する原因がその一つである。当院でもトラブルを経験したが、その都度ケーブルを交換するなど対応し、対策は出来ていなかった。

【目的】 セントラルモニタのケーブルが原因による電波切れトラブルが起ると、ケーブルに関連したトラブルに対する検討を MACT と連携して行い、対策を行ったので報告する。

【方法】 2015 年 12 月から 2020 年 6 月までに起きた、ケーブルに起因するトラブル事例の抽出、各病棟におけるセントラルモニタの使用状況とケーブルの状態について調査を行った。今回起きたトラブルの詳細は、MACT を介して看護部から各病棟に周知され、MACT と連携してトラブル対策を行った。

【結果】 トラブルは、設置式で 0 件、可動式で 6 件であった。可動式を使用している病棟での使用状況は、固定使用が 8 病棟、移動使用が 6 病棟であった。トラブル 6 件のうち 5 件が移動使用で見られた。ケーブルの状態調査では、可動式の本体接続部で、ケーブルの屈曲が見られた。また、足下にケーブルが配線される病棟では、ケーブルの汚れが見られた。これらの結果を MACT ミーティングで対策を協議し、ケーブルの屈曲防止として L 型アダプタを接続した。また、定期点検にケーブルの確認をする項目を追加した。

【考察】 可動式での使用は、ケーブルの屈曲、足やワゴンなどで踏まれることによる衝撃や引っ張りなどの機械的ストレスが、トラブルの要因になっていると考えられた。これに対し、L 型アダプタを接続することにより、ケーブル劣化の原因を減少させることができた。また、定期点検でケーブルの状態を確認することで、トラブルが起る前に対応することができていくと考える。

【結語】 セントラルモニタのケーブルによるトラブルについて、調査から対策まで行った。今後も MACT 連携し、安全な使用について検討していきたい。

O-319

生体情報モニタ用電極選定における性能評価

社会医療法人共愛会 戸畑リハビリテーション病院臨床工学科¹⁾、社会医療法人共愛会 戸畑共立病院臨床工学科²⁾
後藤藤次朗¹⁾、灘吉進也²⁾

【目的】医療施設は年間に多数の生体情報モニタ用電極（以下電極）を消費するため、適切な評価により患者に適した電極選定を行うことが肝要となる。電極には各メーカーから多くの種類が販売されているが、電極評価に関する先行研究はなく、施設側は選定基準がない中での採用を行っている現状がある。そこで今回、電極選定について多角的な評価を行ったので報告する。

【倫理的配慮】本研究は、倫理委員会の承認を得て、倫理的配慮を十分に確保し実施した。

【方法】調査期間は2020年1月から同年2月、評価電極は3社4種（A、B、C、D）。評価内容は、生体適合性評価として、①皮膚紅斑の有無を、ストーマ周囲皮膚障害評価スケール（ABCD-Stoma）を用い、装着24時間後の一般病棟患者10名を対象に、4種類の電極に対し電極貼付部とその周囲の状態を確認した。品質評価として、②電極粘着力を、プッシュプルゲージを使用し、心肺蘇生練習マネキンに貼付した電極剥離時の荷重を測定した。③品質情報を、添付文書、カタログ、ウェブサイト参照にて製品の特長、材質、電気的仕様等の情報を収集した。運用評価として、④消費コストを、当法人の2019年度の使用実績での価格シミュレーション、⑤流通シェアを、各ディーラーへの販売現状を調査した。

【結果】患者平均年齢は77.9才。①皮膚紅斑有はA4名、B7名、C8名、D5名。②電極粘着力はA0.36kg、B0.49kg、C0.82kg、D0.59kg。③品質情報は、添付文書、カタログ、ウェブサイトでは各社で情報開示量が偏っていた。④当法人年間コストはA ¥824,000、B ¥988,000、C ¥1,137,120、D ¥1,137,120、⑤流通シェアは、各ディーラーの販売方針の違いにより異なった。

【考察】特定の電極使用時に多くの紅斑症状を認めたことは、電極材質の影響による可能性が示唆された。しかしメーカーは材料添加物までは情報開示しておらず要因は不明であった。粘着力評価は、皮膚裂傷など皮膚トラブルを判定する一因として有効な選定項目であった。今回の結果では、A電極の採用が望ましいとされたが、電極選定は、十分な情報収集のもと、生体適合性、品質、運用など多角的な評価が求められると考えられた。

O-321

グループ病院でのローテーション研修を用いた新人教育を受けて—今後の課題と展望—

医療法人徳洲会 吹田徳洲会病院臨床工教室¹⁾、岸和田徳洲会病院²⁾、松原徳洲会病院³⁾、八尾徳洲会病院⁴⁾、大垣徳洲会病院⁵⁾
福川佳奈¹⁾、松村貴裕¹⁾、河村誠司²⁾、吉見隆司³⁾、中西孝次⁴⁾、久富俊宏⁵⁾、平田太郎³⁾

【はじめに】当院の新人教育は、2019年度から透析業務、機器管理業務、内視鏡業務に特化したグループ病院において、3ヶ月間隔でローテーション研修を実施している。

【目的】新人を対象としたローテーション研修の有用性や研修者、研修先からの意見を基に今後の研修内容、研修時期、実施期間などを検討する。

【方法】研修者および研修先で教育に携わったスタッフを対象にアンケートを実施した。

【結果】研修内容、実施期間については、有用であったと回答した意見が多かった。しかし、時期に関しては当院の業務内容を理解せずに研修を受ける事、研修後に当院の業務内容を把握することなく次の研修先へ新たな研修を受けることに対して研修者は不安があるとの回答があった。

【課題と展望】業務に特化した病院において短期間で必要最低限の知識・技術の習得が出来る事はこのローテーション研修において有用であると考えられる。しかし、ローテーション研修を受ける時期に関しては課題があると考えられる。今後は、継続的にフォローアップ研修を受けることで更なるスキルアップが望めるのではないかと考える。

O-320

モニタアラームコントロールチームの活動と安全管理について

鹿児島大学病院臨床技術部臨床工学科
藏元直也、佐潟芳久、徳田秀仁、福元栄一郎、新蔵康浩、淵脇浩之

【はじめに】生体情報モニタのアラーム対応の遅れや見落としが医療事故に繋がる事例も多数報告されており、生体情報モニタには一層の安全性と信頼性が求められている。当院では生体情報モニタ関連のトラブルを契機に2018年9月よりモニタアラームコントロールチーム（MACT）を発足し、アラームに対する意識の向上と安全管理に努めている。

【目的】2018年9月から2020年12月までに17部署（ICU、ER、NICU、一般病棟）に対して週1回5部署のラウンドを行い、月1回の会議を開催した。今回、MACTとしての取り組み内容について検討した。

【結果】月毎にアラームの集計と分析を行い、各病棟のアラームレポートを作成した。ラウンドでの課題や問題点を議論し、全病棟のアラーム優先度と音色の統一、医用テレメータの電波の届かないエリアへのアンテナ追加工事、セントラルモニタの中断機能の追加、未管理機器の調査と中央管理、他施設における生体情報モニタ関連の医療事故の報告等を行った。NICUにおいては、2018年2月の病棟移転後から無線方式によるバイタル管理を行っていたが、業務の効率化と情報データの正確性の向上を目的に通信ケーブルによる有線方式へ変更した。

【結語】MACTでモニタ管理の現状分析と環境の見直しを行うことで、アラームに対する意識は向上している。しかしながら、病棟やスタッフによりモニタの使用方法やトラブルシューティング、偽アラームへの対応力など技術差があるため、モニタの適正使用に向けてのスタッフ研修と継続的なラウンドがモニタの安全管理に重要であると考える。

O-322

Teams を利用した臨床工教室室内での医療機器研修動画の共有と評価

国立がん研究センター中央病院臨床工教室
成田龍一、入江景子、福本秀知、秋池英理、磯部哲郎、畠山智至、齋藤謙次郎、倉繁正則、平松慎平、倉澤秀和、平塚 翼

【はじめに】現在、新型コロナウイルス感染症の影響で、密を避けるために人を集めた研修をすることは控えるべきと考えられている。そのため医療機器導入時のメーカー説明や院内で実施する医療機器研修を録画し保存して、内部ネットワークで共有していた。しかし職場にいないと視聴できないことやデータ容量増加の問題があった。また、臨床工教室スタッフの半数は臨床工学技士経験年数が3年以下であり、理解するまで動画を何度も視聴したいという要望があった。また、使用頻度の少ない機器や当直帯などに呼ばれやすい機器の説明動画作成の希望もあった。

【目的】録画した研修動画をWEB上で共有し、いつでも視聴可能な体制を構築した。利用したスタッフ全11名を対象にアンケート調査を行い評価したので報告する。

【方法】2020年12月に院内で運用しているMicrosoft Teamsを利用して、臨床工教室スタッフでグループを作成し、多種多様な医療機器の研修動画をTeams内にアップロードした。研修動画アップロードから2週間アンケート調査を行った。4ヵ月後にも同様のアンケート調査を実施予定である。

【結果】Teamsに26種類の医療機器研修動画をアップロードした。アンケート結果は「動画による研修は教育に有用か」非常に思う・やや思うが82%、「勤務時間外に自分の携帯端末や自宅のパソコンでTeamsの研修動画を視聴したことはあるか」はいが27%、「いつでも視聴できることによって残業時間は減ったか」はいが9%の回答であった。その他の意見として気軽に確認できる、医療機器導入時に研修を受けられなかった時に便利、感染症予防として適切などの意見があった。しかし問題点としてハンズオンでの説明が受けられない、質疑応答ができない、動画の作成・編集が大変などの意見があった。

【考察・結語】当院臨床工教室ではTeamsを用いて医療機器研修動画を共有することは概ね有用であったと考えられる。しかし勤務時間外の復習や残業時間の短縮などにはあまりつながらず、対面での研修と比較して質が低いなどが問題であった。今後は動画の種類を増やしながら、ニーズに合った研修動画のあり方を検討していく。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスターセッション発表

索引

O-323

当院の生体情報モニタのアラーム発生状況と今後の課題について

埼玉県立小児医療センター臨床工学部
小林正幸、池上綾香、佐藤大喜、本田杏子、國元奈津子、平井菜津美、酒井明日香、和田萌花、古山義明

【背景】生体情報モニタのアラームは、患者の急変などを察知するために重要である。しかし、アラームが多いとアラームの放置や見落としが起り、アクシデントにつながる危険性がある。
【目的】アラームログの解析から、現状の把握と今後の課題を検討する。
【方法】当院の一般病棟は7病棟あり、全病棟で日本光電社製の生体情報モニタを使用している。今回は日本光電の「アラームレポート」を用いて1ヵ月間のアラームログの解析を行い、アラーム件数、アラームの内容、アラームの解除率、最長アラーム継続時間について検討した。
【結果】総アラーム件数は225,683件で、最も多い病棟は50,358件、少ない病棟は12,046件だった。最も多い病棟では51秒に1回アラームが鳴っている状況である。アラームの内容は、患者のバイタルアラームと機械的要因のテクニカルアラームが約半数ずつであった。テクニカルアラームのうちSpO2プローブ（以下、プローブ）確認と心電図電極（以下、電極）確認が83.2%を占めていた。アラーム解除率は8.1%~16.9%と全病棟で低い値であった。最長アラーム継続時間は発生件数が最も多かったプローブ確認で比較すると、最も長い病棟は769分、短い病棟で216分であった。全体を通して各病棟の結果にばらつきが見られたが、プローブ確認と電極確認の件数は全病棟で多かった。
【考察】アラーム件数が多い状況では、対応が間に合わないことやアラームに対して慣れが生じる可能性があり、解除率の低さとアラーム継続時間が長くなる原因の一つと考えられる。これらを改善するには、アラーム件数を減らすこととアラームに対する意識改善を目的とした教育が重要であると考えられる。各病棟の結果にばらつきが見られたが、病棟の造りや扱う疾患、年齢が異なるためと考えられる。プローブ確認と電極確認が多かった理由は、小児専門病院であり、体動によってプローブや電極が外れてしまうことが多いことから、プローブおよび電極の貼り方や種類の検討を行うことでテクニカルアラームの減少が期待できる。
【結語】アラームレポートを用いて、一般病棟の生体情報モニタのアラーム解析を行った。今後の課題として、アラーム件数を減らすために意識改善を目的とした教育と、プローブおよび電極の貼り方や種類を検討する必要がある。

O-325

LINEによる宮崎県の災害時透析施設間情報共有ネットワーク構築の取り組み

一般社団法人宮崎県臨床工学技士会¹、宮崎県透析医会²
兵庫一洋¹、平田朋彦¹、福元広行¹、盛田修一郎²

近年、本邦において大規模な地震や気象災害が頻発している。宮崎県も南海トラフなどの地震や台風、豪雨などによる大規模災害の要因を多く抱えている。また、新型コロナウイルス（COVID-19）感染症が猛威を奮っている。
災害時の迅速な情報伝達と情報共有を確実にを行うことを目的に、2018年4月宮崎県透析医会・宮崎県臨床工学技士会が連携し、宮崎県透析災害対策連絡協議会を発足した。
広域的・突発的災害に備えて宮崎県透析医会と宮崎県臨床工学技士会が相互補完的に連携し、施設間の災害に対する温度差を是正し、情報伝達と代替透析を円滑に行う目的にSNSのLINEを軸にした情報共有ネットワークの体制を整えた。ネットワークの構成員は各施設からの代表者（臨床工学技士もしくは看護師）1名とし、①宮崎県内の透析施設を9地域にブロック化し施設間でLINE Group1を形成。②各ブロックの代表と他のブロック代表と新たにLINE Group2を形成し、宮崎県臨床工学技士会代表が加わり全体を統括する。③宮崎県透析医会災害対策理事と宮崎県臨床工学技士会代表とでLINE Group3を形成。以上のLINE Groupを多層的に構成し、災害時の被災情報と受け入れ調整情報を①グループ内、②グループ間、③統括グループで同期できるようにした。これにより、個別・地域別・統括的な被災情報と対応情報を末端まで短時間で共有できるようになった。
また、施設間ネットワークを構成する施設責任者（主にスタッフ）が県内全域から一堂に集し、顔の見える関係の中で、災害時情報伝達および支援透析受け入れのための話し合いや患者受け渡しなどの机上訓練を年一回行っている。これらの訓練により、問題点をあぶりだし、更なる円滑なネットワーク構築へ発展させる目的で実施している。
2019年5月10日、日向灘を震源とするM6.3の地震発生時において、県内でも震度5弱を観測したがこの情報共有ネットワークにより県内の透析施設の被災状況について迅速な情報収集ができた。更に、現在では新型コロナウイルス（COVID-19）感染症に対する情報共有等にも活用している。以上のことより本ネットワークの有用性が再認識できたので報告する。

O-324

機械学習アルゴリズムによる輸液ポンプの需要予測～データサイエンスチームによる課題解決～

(医) 新都市医療研究会「君津」会南大和病院臨床工学部¹、(医) 新都市医療研究会「君津」会南大和病院外科²
吉田新吾¹、増淵義行¹、長嶋健太郎¹、山田亜優美¹、木村未来¹、本間喜行¹、茅野修史²

【はじめに】当院では、医療機器を介した感染症への懸念から部署間の医療機器の移動を必要最小限にするため、いわゆる貸出し方式を行わず、部署毎に必要な数の医療機器を配置する分散配置方式を採用している。このため部署毎に配置する医療機器の数をある程度予測することが課題となっている。この課題に対して、臨床工学部内に立ち上げたデータサイエンスチーム（DST）で解決を試みることにし、今回は医療機器のうち輸液ポンプの需要予測を行うこととした。
【方法】機械学習アルゴリズムにより輸液ポンプの1日当たりの需要（必要）台数を病棟毎に予測した。特徴量に、休日、前日の輸液ポンプ使用数、在院患者数、入院患者数、退院患者数、転出患者数、転入患者数、死亡患者数、個室使用数、心電送信機使用数、実施注射数、臨時実施注射数、救急車来院数、人工呼吸器使用数などを用いた。汎用プログラミング言語Python3.8のライブラリから、ランダムフォレスト（RF）を実装しモデルを作成した。作成したモデルに未知のデータを入力して輸液ポンプの必要台数を予測し、決定係数R2および二乗平均平方誤差RMSE等でモデルを評価した。
【結果】病棟毎に作成したモデルで未知のデータを予測したところ、A病棟でR2 0.48298、RMSE 1.29626、B病棟でR2 0.41815、RMSE 1.58889、C病棟でR2 0.00000、RMSE 0.00121、全病棟でR2 0.16136、RMSE 2.68904であった。どの病棟も特徴量の重要度は前日の輸液ポンプ使用数が最も高かった。
【考察】作成したモデルのR2があまり高くないのは、学習に用いたデータ数が10ヶ月分304件と少ないためと考えられた。更に学習データを追加したモデルではR2とRMSEともに僅かに向上しているため、データを蓄積すれば汎化性能が改善していく可能性がある。また、特徴量選択のために作成した線形回帰モデルではRFよりもR2が高いことから、RFだけでなく他の機械学習アルゴリズムを選択することも検討すべきと考えられた。特徴量については、データ数が少ないこともあり最終的な特徴量は15項目とした。今後は診療科ごとの患者数や看護必要度など新たな特徴量を追加することを検討していく。
【結語】DSTによる課題解決の方法として、機械学習アルゴリズムでモデルを作成して輸液ポンプの必要台数を予測することを試みた。いずれのモデルも汎化性能は高くないためモデルの再検討等を継続していく。

O-326

当院臨床工学技士の災害に対する関わりと取り組み

長崎大学病院ME機器センター¹、長崎大学病院高度救命救急センター²、長崎大学病院災害医療支援室³
吉富 拓¹、山下義尚¹、小柳 亮¹、石原康平¹、岳下玄征¹、林 誠¹、山下和範^{2,3}

【背景】近年、自然災害により医療施設が被災するケースが多くなっており、アクションカード（緊急時などにスタッフに行動を促し判断を導くためのもの）や災害マニュアルの必要性が重視されるようになってきた。当院でも非常時に備えアクションカードや災害対応マニュアルを整備しているが、その内容に臨床工学技士が含まれていないのが現状であった。この現状を改善すべく、各部署における臨床工学技士向けのアクションカード作成、勉強会の開催を行った。今回、アクションカードを作成し勉強会を行うことで臨床工学技士の災害に対する関わり方に意識の改善があったかを調査した。
【方法】院内の災害関連会議への参加、マニュアルの整備、アクションカードの作成を行った。アクションカードは部署ごと、勤務区分ごとに作成し、全てのスタッフが対応できるものを作成した。また、ME機器センタースタッフを対象に、アクションカードの使い方に関する勉強会や、DMAT隊員による災害医療や参集基準に関する勉強会を開催し、アンケートによる被災した際の行動に対する意識の変化を調査した。
【結果】マニュアル整備やアクションカードの作成にあたって、他部署との方向性や基準の違いなどが見られ作成に難渋した。勉強会の前はスタッフ間で参集基準や、アクションカードの使い方など、知識に差が見られたが、勉強会後はスタッフ間で意識の改善が見られた。
【考察】アクションカードを作成する上で、自部署がどの部署と関連している、どのような行動が必要となるかを知ることで、その作成内容は大きく変わってくる。アクションカードを作成したことで、スタッフが災害時にどのような行動を取れば良いかが明確になったと考えられる。また、勉強会開催後には定期的な開催を希望する意見もあったため、訓練や勉強会は繰り返し行い、実際に運用できる内容に改定して行くことが重要だと考える。
【結語】各部署における臨床工学技士向けのアクションカードを作成し勉強会を行った。その結果スタッフの災害に対する意識の改善が見られた。

O-327

学生団体 TUCES の活動実績と将来展望

森ノ宮医療大学保健医療学部臨床工学科¹⁾、神戸総合医療専門学校臨床工学科²⁾、東京工科大学医療保健学部臨床工学科³⁾、東海医療科学専門学校臨床工学科⁴⁾
田口遙己¹⁾、石飛航太¹⁾、川口亮輔²⁾、森崎亮文³⁾、細田遊羽⁴⁾、稲垣大輔¹⁾、西垣孝行¹⁾

【背景および課題】2006年、「社会人基礎力」とは、「前に踏み出す力」、「考え抜く力」、「チームで働く力」の3つの能力から構成され、職場や地域社会で多様な人々と仕事をしていくために必要な基礎的な力として、経済産業省が提唱した。さらに「社会人基礎力」は、人生100年時代や第四次産業革命の下で重要性が増しており、デジタルトランスフォーメーション(DX)にも対応する能力として必要不可欠と考えられ、文部科学省でも取り上げられている。しかし臨床工学会の各養成校では国家試験に合格するための学習が基準とされており、臨床現場の最新情報や他分野の最先端技術を直接学ぶ機会是非常に少ない。またスマホやSNSなどデジタルネイティブの世代であるにも関わらず、これまでに他大学との交流は無く、社会人基礎力を軸にした能力開発をする機会がほとんどないことが課題として挙げられる。

【目的および方法】これらの課題を解決するべく、2020年3月に行われた臨床工学会100人カイギのキックオフイベントをきっかけに、多大学で共創する仕組みである学生団体「TUCES」を立ち上げた。TUCESとは、臨床工学の学生団体であり、「承認」、「思いやり」、「切磋琢磨」の基本理念を持って活動している。活動自体は、臨床工学会100人カイギの運営関係者から様々な支援を受けつつ、学生自ら全てのイベントを企画・実行している。今回は、これまでの活動実績とイベント参加者のアンケート結果など、多角的に検証し、今後の展望もまとめて報告する。

【結果】運営に参加している学生は現在38名(大学数20校)で増加傾向である。運営メンバー内部の勉強会は、毎月8回実施しており、オンライン公開イベントは7ヶ月で8回実施し、延べ参加者数255人が参加した。12月イベントのアンケートでは、全員が「TUCESの活動に賛同する」を選択した。フリーコメントでは、モチベーションが上がる、話をするだけで学習になる、プレゼン力や行動する力が身に付くなどが得られた。

【考察および結論】社会人基礎力を磨く上では、現状の臨床工学会のカリキュラムでは限界があるため、TUCESなどの学生が自ら学ぶ環境を創る必要性があると考えられた。ITを活用し多大学で連携することにより、低コストで各大学の文化や工夫を知ることができた。今後は、集まった情報を下級生に効率よく引継ぎ仕組みを構築し、一人でも多くの学生にTUCESの価値が届くように努める予定である。

O-329

オンラインにより工学会及びセミナーを開催した経験

社会医療法人財団慈恵会 相澤病院 CE科¹⁾、一般社団法人 長野県臨床工学会²⁾、JA長野厚生連 北信総合病院臨床工学科³⁾、社会医療法人中信労働者医療協会 松本協立病院 ME科⁴⁾、社会医療法人財団慈恵会 相澤病院 Q1室⁵⁾、日本赤十字社 諏訪赤十字病院臨床工学会術課⁶⁾
百瀬達也^{1,2)}、竹田博之^{2,3)}、大久保佑樹^{2,4)}、矢ヶ崎昌史^{2,5)}、宮川宜之^{2,6)}

【背景】新型コロナウイルス感染症流行に伴い、一般社団法人長野県臨床工学会(以下当会)の多くの事業は延期及び中止を余儀なくされた。しかし、当会では新型コロナウイルス感染症流行前より、理事会をオンライン会議にて開催していたため、そのノウハウを生かし、オンラインにて事業を行う方向とした。

今回、2020年11月に長野県臨床工学会(以下工学会)、2020年12月にフレッシュマンセミナー(以下セミナー)をオンラインで開催したので報告する。

【方法】工学会、セミナー共に接続ソフトは、zoom ウェビナー(20,680円/月)を契約した。参加費は無料とし、長野県臨床工学会ホームページに接続用の zoom アドレスを掲載した。

工学会・セミナーの講師や一般演題発表者は、事前に事務局(ホスト)のパソコンに接続を行い、接続状況の確認を行った。

当日は通信状況安定のため、メーカー会議室と備え付けの有線LANを借用した。また、十分な社会的距離を確保した上で運営を行った。

質疑応答はQ&A機能を使用し、座長が読み上げ、演者が解答する形をとった。

12月に開催したフレッシュマンセミナーは、開催告知ポスターに記載したQRコードを読み込むと、googleフォームに接続され、申し込みを行い、記入されたメールアドレスに後日 zoom 接続用アドレスを送付した。

当日は講師それぞれのパソコンでスライドデータを共有し、発表を行った。

【結果】参加人数は、工学会66名、セミナー33名となった。

アンケート結果では、Web開催について感染予防や自宅から参加できることを理由に、「とても良かった」「良かった」と答えた方が工学会では79%、セミナーでは89%であった。

【考察】技士会において多くのイベント・事業が中止となったが、オンラインの工学会・セミナーは自宅から参加できること、交通費などがからないことから、参加者よりメリットの声が多く聞かれた。

事務局や講師の距離が遠いとしても、オンラインでの事業は、簡単に接続し参加・開催することが可能となり、会員の多様な状況にも対応できるため、新型コロナウイルス感染症が収束した後でも、非常に有効であると考える。

O-328

隣県技士会との合同交流企画について
～コロナ禍でも継続させる～

一般社団法人 長崎県臨床工学会¹⁾、一般社団法人 佐賀県臨床工学会²⁾、長崎大学病院 ME 機器センター³⁾
小柳 亮^{1,3)}、千々岩俊祐²⁾、田端一樹^{1,3)}、榎本文平¹⁾、古我賢悟²⁾、田中 健¹⁾、林 誠^{1,3)}、石丸啓太²⁾、前田博司¹⁾

【背景】長崎県臨床工学会では、2017年より隣県の佐賀県臨床工学会と合同して1年に1回の合同交流企画を開催している。目的としては、各県技士会および会員同士の交流の機会を提供するなど会員の福利厚生のためのものである。この事業により、施設間・分野・世代・地域等あらゆる垣根を越えた交流をできる事から参加者からは毎回好評となっている。しかし、昨年度はCOVID-19(以下コロナ)の感染流行により合同企画も開催できるか幾度も検討を重ねた。最終的には、開催形式を工夫する形で継続する事ができた為、その方法・内容・開催後のアンケート結果を交えて報告する。

【方法】これまでの、合同企画はBBQ・サッカー観戦・スポーツ大会・懇親会等対面で交流しながら行う形式であった。今回は、WEB(zoom)を利用し、多くの方が参加しやすい様、以下の様なセミナー形式で開催を行った。内容：若手CEより各県のコロナ対策・施設紹介に関する演題、ベテランCEより分野に特化しないレクチャー形式の演題(合計4演題)。また、全員参加型となる様、グループワークをプログラムに組み込み、意見交換を行う事ができる形式とした。セミナー終了後には、WEB上での懇親会も企画した。

【結果】参加登録者としては、66名と過去の合同企画の中で最も多い結果となった。WEBでの開催を行うにあたり、zoomの使用法やセミナーおよび懇親会の進行を円滑に行う為に事前の打ち合わせ等入念な準備を行い、各県数名ずつのスタッフ協力を得る形で大きなトラブルもなく開催を実現する事ができた。アンケート結果からも内容について満足との意見が多く、合同企画を今後も継続して欲しいという意見が多く聞かれた。

【考察】今回、合同企画として最多の参加登録者数となった理由の一つは、これまで合同企画のデメリットであった開催場所の問題がWEBを活用する事で無くなった為だと考えられた。今回は、コロナ禍という事でやむ無くWEB開催となったが、WEBの活用は合同開催にとって良いツールの一つとなると考えられる。しかし、WEBでの開催には対面形式とは違ったノウハウも必要であり、今後円滑な運営の為に運営マニュアル等を整備し、定型化する事も必要になると考える。

【結語】コロナ禍であったが、開催形式を工夫する事で合同交流企画を継続する事ができた。

O-330

統計調査から見る情報発信ツール(メーリングリスト)の有効性

一般社団法人 長崎県臨床工学会
田口尚人

【背景】近年臨床工学会においてはタスクシフトに関する内容を主としたアンケート調査の頻度および重要性が増している。しかし求める回答率に達しない事も少なくはない。

そこで当技士会では以前より会員への情報発信ツールとしてメーリングリストを作成し運用しており、長崎県臨床工学会会員実態調査2020においてメーリングリストのアンケート調査回収率への有用性を検討した。

【対象・方法】2020年3月時点での長崎県臨床工学会会員185名を対象として行った、長崎県臨床工学会会員実態調査2020における会員メーリングリスト登録者と非登録者の回答率および過去の実態調査結果との回答率や経過を比較する。尚、長崎県臨床工学会実態調査2020の案内は封書および電子メールのみで行った。回答ツールはgoogleフォームを利用。

【結果】メーリングリスト登録者105名の回答率は94%となり開始1週間での回答率も前回は有意に上回った。総回答数は前回の56.4%を13%上回り69.7%へ上昇した。

【考察】アンケート調査において回答率は組織の団結力およびその調査結果の効力に非常に大きく影響してくる。今回の検討で全体の回答率の上昇、メーリングリスト登録者の回答率の高さからアンケートにおけるメーリングリストの有効性が示唆された。今後、アンケート調査の安定した回収やセミナーの案内を含め会員への情報発信ツールとしてさらに普及を進めていきたい。

O-331

新型コロナウイルス感染拡大に伴う研修会のeラーニング化

九州大学病院医療技術部 臨床工学部門
荒木一将、峰慎太郎、定松慎矢

【背景】当院光学医療診療部では、毎年4月に内視鏡に関わる医師に対し、医師・看護師・臨床工学技士による研修会を行っている。研修会を行うにあたり、診療科の数が多いことからスケジュールの調整が困難であることが懸念されていた。また、今年は新型コロナウイルス感染拡大の点も考慮され実施が困難であると判断された。そこで、それぞれの職種による資料・動画コンテンツを作成し、eラーニング化を図ったので報告する。

【方法】eラーニング教材作成にあたり、オンライン配信に精通したTEMDEC（アジア遠隔医療開発センター）にサポート依頼をした。今回の対象は多数の医師であるため、時間や場所に依存しないコンテンツである点を考慮した結果、YouTubeに動画をアップロードする方法となった。動画作成には、PowerPointの音声保存機能を利用し、動画編集ソフトで編集を加え作成した。また、参加者の把握と内容についての質問を受ける目的でアンケートを作成した。アンケート作成にはGoogleフォームを利用して作成した。

【結果】eラーニング後のアンケートにおいて、よくわかった…81.8%、わかった…18.2%となった。出席率に関しては2019年度は70名であったが、2020年度は77名と向上した。質問は例年数件あったものが0件であった。

【考察】初めて行った研修会のeラーニング化であったが、十分な理解度を得ることができた。また、前年度と比べ出席率も10%上昇し良い傾向であることも見受けられた。動画で行うことにより、個人の空いた時間に行うことができたことが要因であると考えられる。また、実際に参加したスタッフより、医療スタッフが多いためeラーニング化の方がスタイルに合っているとの意見もあった。これを機に、今後の研修会を全てeラーニング化することを検討する。また今回実施して課題となった点は例年数件あった質問が全くなかったことである。これは一方的な情報供給となってしまいお互いのコミュニケーションが失われてしまうことが考えられる。今後は、動画研修後の確認テストの実施や間違いの多い箇所をまとめて、理解度の制度を向上させることが今後必要である。また、今回の経験を活かし、他部署においても様々な内容をeラーニング化していきたいと考える。

O-333

(一社)福岡県臨床工学技士会における若手活性化への取り組み

医療法人財団池友会福岡和白病院医療技術部臨床工学科¹、(一社)福岡県臨床工学技士会²
福岡卓馬¹、古瀬淳一郎¹、大塚 紹²、有田誠一郎²、高取清史²

【背景】日本臨床工学技士会の会員数は21225人(令和2年11月現在)、20~30代の会員が約65%を占める。当県は会員数812人(令和2年12月現在)であり、九州沖縄ブロックでは最大の会員数である。しかし、それでも同世代の身近にいる若手の技士会への入会者は少ない。そのような現状で当会では若手の活性化を目的に組織強化委員会を設置し事業を展開している。

【目的】組織強化委員会を設置し、若手臨床工学技士世代の繋がりが形成できる場を提供する。

【現在までの活動】当会では毎年、同じ月に同じ事業を実施することで、会員への事業への認知を図るよう工夫し、参加率向上へ取り組みを行っている。組織強化委員会の活動内容としては、「CEの日」街頭認知度調査、いのちのエンジニア体験会、地区別臨床工学技士懇親会、施設代表者意見交換、山口県との合同事業「夏期講習」を実施している。また会誌である「技士会たより」にも毎回活動報告として、若手臨床工学技士に向けてメッセージを発信している。これらの活動を日臨床工での都道府県Y・ボード活動報告にてポスターを作成し報告している。

【今後の課題と展望】新しい工学技士がもっと社会的に活動するようになるには、まずは若手臨床工学技士世代の繋がりを形成することが重要であると考えられる。そのためには、まず自施設での繋がりの形成、そして各都道府県レベル、そして全国へと確かなものにしていくことが必要である。

現在新型コロナウイルスの影響で一旦、社会、職団体の活動が萎縮してしまいが、どうか活動を再開させなければならない。今後は、新しい生活様式に合わせ、かつ、若手臨床工学技士が興味をもつ、メリットとしてとらえてくれる事業を計画し再開していく。

O-332

マスクの呼吸に対する影響とマスクスペーサの効果に関する検討

東海大学工学部 医用生体工学科¹、東海部品工業株式会社²
大島 浩¹、山崎清之¹、安藝史崇¹、綿引哲夫¹、盛田勇氣²、平野光輝²

【目的】2020年新型コロナウイルスの流行により、日常生活においてマスクの着用を余儀なくされている。また、マスクの着用は日常生活だけでなく、運動時の着用も求められている。特に運動時のマスクの着用においては呼吸が激しくなり、マスクの張り付きによる呼吸困難が訴えられている。我々はマスクの張り付きを防止するための器具(以下マスクスペーサ)を、静岡県医療機器製造業者と協力し作成したので、その効果について検討したので報告する。

【方法】本学学生19名(男性17名、女性2名、年齢22±1.76)を対象とした。マスクは、不織布性、3層構造のサージカルマスクを使用した。マスク未装着(N群)、マスクのみ装着(M群)、マスクスペーサ装着(S群)の3群に分け、マスター2ステップ法ダブル行わせ、動脈血酸素飽和度、呼気終末炭酸ガス分圧、心拍数、呼吸数、体温を安静時、運動直後、運動後3分、5分で測定比較した。

【結果】動脈血酸素飽和度は、3群とも安静時を基準とすると、運動直後に有意に低下した。呼気終末炭酸ガス分圧、脈拍数は運動直後に有意に上昇した。呼吸数はN群で上昇、M・S群では有意差を認めなかった。各群の運動負荷直後と比較すると、動脈血酸素飽和度の有意差は認めなかった。呼気終末炭酸ガス分圧は、S群はM群に比し有意ではないが低値を示していた。

呼吸数には有意差は認めなかったが、N群は他の群に比し多い傾向となった。脈拍数は有意差は無いが、N群は他の群に比し少ない傾向であった。

【考察】①マスクの装着は、動脈血酸素飽和度に影響を与えないと考えられた。②マスクの装着は循環器系へ影響を与え、マスクスペーサにより、影響は軽減されることが示唆された。③マスクの着用は呼気終末炭酸ガス分圧に大きく影響を与えないことが示唆された。④呼吸数については、マスク着用により、他の文献同様減少していたが、マスクの呼吸抵抗により呼吸数が抑制されていることがうかがわれた。しかし、呼気終末炭酸ガス分圧に3群間で有意差が無いことから、マスクの着用により、1回換気量がふえることにより、炭酸ガスの排出が促されていることがうかがわれた。

【結語】マスクスペーサを作成し、その効果について検討した。今後被検者の運動強度を上げることで、明確な差が出ると思われる。

O-334

当院における高気圧酸素治療第1種装置の2台目導入を経験して

医療法人徳洲会 宇治徳洲会病院臨床工学科
石塚雄介、加藤知子、前田将良、坂 知明、渡部 遼、上田航平、福田真紀乃、高良樹生、園滝 勇、野崎雅也、安田怜那、太田雅文

【背景】当院では、高気圧酸素治療(以下HBO)第1種装置を2001年に導入以降、2度の更新経てこれまで1台での運用を続けてきた。近年、治療件数が増加してきており、診療報酬の改訂に伴い2019年8月に第1種装置を1台追加で導入する運びとなった。

【目的】2台目導入に関し経験した経過及び導入後の現状を報告する。

【方法】導入にあたり、徳洲会グループ施設で2台運用している3施設を見学し、当院での必要項目の洗い出しを行った。2台目配置場所の確保と配管の設置工事をはじめ、外来患者用更衣室の移設、電子カルテ等OA機器の追加・配置変更を行った。その他にも、治療中患者のプライバシー保護を目的としたカーテンの設置、患者の入退室が重ならないための時間調整等をHBO担当者中心にミーティングを重ね取り決めを行った。

【結果】配置計画より、HBO室が狭いため、発注時点で2台目装置の扉を逆向きにするのと同時に外来患者用の更衣室を移設することで、装置を平行に並べて設置した。治療中、患者同士が互いに視界に入る可能性があるため、装置間にカーテンを設置した。また、患者の足側に臨床工学技士(以下CE)がモニタリングする配置となったため、装置本体の足側にもカーテンを設置した。1台運用時は日動帯で最大で4件施行であったところ、2台運用では時間を調整し、最大7件の施行が可能となった。

【考察】徳洲会グループ施設で見学及びヒアリングを行い、発注時点で予め2台目装置の扉を逆向きにするにより、1台運用で使用していた狭い空間を最大限に利用し運用することができた。また、装置間と本体の足側にカーテンを設置することにより患者同士の接触を防ぎ、プライバシーの保護が可能となった。今後の課題としては、更なる治療患者の増加や2台目導入にあたり増えたりネン・物品の保管場所の改善が挙げられる。

【結語】2台目導入に関し経験した経過及び導入後の現状を報告した。

O-335

「医療版失敗学」を用いたインシデントアクシデント分析

医療法人友愛会野尻中央病院地域連携室¹⁾、医療法人友愛会野尻中央病院診療技術部臨床工学課²⁾、医療法人友愛会野尻中央病院診療部³⁾
 平田朋彦¹⁾、今別府泰斗²⁾、竹下裕太²⁾、鮫島大地²⁾、福良修子²⁾、大盛宏樹²⁾、園田定彦³⁾

【目的】当院では、年間約 300 件のインシデントアクシデント報告書が提出されており対応に苦慮し、これを打開するために 2011 年「医療版失敗学」を導入した。今回、外来透析で発生した報告事例を「医療版失敗学」の手法を用い、文献の考察を加え報告する。

【医療版失敗学とは】失敗学とは、福島原発事故調査委員長に就任された、東京大名誉教授の畑村洋太郎先生より提唱された。その失敗学を元東京大学大学院特任教授の濱口哲也先生が「医療版失敗学」として医療界へ導入した。失敗学の基本は、過去の振り返り見て未来の振り返りを直すことである。それは「人間は同じ過ちを繰り返す、似たような失敗を起こすから」である。

【事例内容と分析】ダイヤライザの間違い事例が発生。当初、看護師 A の確認不足が原因であると考えられたが、「言い訳」から真の原因は透析条件表にあったことが分かった。

【失敗原因の上位概念】失敗学では、事例を事例のまま終わらせるのではなく、そこから真の原因を抽出し、それを一般化するのである。一般化することで、事例に含むさまざまな属性を取り除き、共通した知識として役立つことができる。この「一般化」を上位概念とよんでいる。今回の事例は上位概念の 1 つである情報の誤表示であり「情報ミス」となった。

【考察・結語】「確認不足」とは、失敗を発見できなかった原因であって、失敗の発生原因ではない。もし、看護師 A が透析条件票を確認し間違いを発見できていたとしても「情報ミス」という失敗は発生しているのである。

O-336

紫外線照射ロボット (LIGHT STRIKE) による運用報告

社会法人 緑泉会 米盛病院 CE 課
 西村崇志、星奈星奈、奥野 稔、重久海斗、六反田裕久、川原末伎、鎌田清嗣、中原三佐登、崎向成人、鶴田潤一郎、外口久代、久保田尚幸、村岡 亮

【はじめに】昨今、全世界において COVID-19 による感染が大流行しており、各施設が様々な感染対策を講じている。当院では感染対策における、環境清掃、消毒を補う新たな手段として紫外線滅菌ロボット (以下 LIGHT STRIKE) を導入したので報告する。

【目的】COVID-19 の感染流行に伴い、当院は 2020 年 2 月に LIGHT STRIKE を導入し院内の感染拡大防止及び院内環境の清浄化に取り組んでいる。

【実際】確実な照射を実施する為に各セクションの看護師、コメディカル等より汚染環境の清拭後の連絡を受け、LIGHT STRIKE 担当の臨床工学技士が速やかに照射を行い、環境清掃の確実な実施を行う。汚物室、内視鏡室、CE 室においては、週毎に照射スケジュールを決め、定期的な照射を実施する。照射する環境 (ICU、HCU、ER、一般病棟等) のレイアウトを作成し、照射の統一化を図ることで、操作が不慣れなメンバーでも迅速、正確に操作ができるようにした。また照射のデータ履歴を分析し、今後の運用計画にフィードバックさせる。

【結果】紫外線照射ロボットを導入し、1 年経過。その間に院内感染の発生は起こっていない。これはマンパワーに依存しがちな清拭、消毒での不十分な環境の清浄において LIGHT STRIKE の照射を行うことで、環境の清浄化の確実性を補完することができたと思う。よって、院内の感染対策に有効であったと考える。

【結語】LIGHT STRIKE を導入し、様々なチーム清拭、消毒のみでは不確実な環境の清浄化を補完することができ、当院の医療スタッフに安全な職場環境を提供することができた。今後は、今回の運用データ解析、業務計画の見直しを行うことで、今後も効率の良い運用を行っていきたい。

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
 委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演 1 日目

口演 2 日目

ポスター・スライド発表

索引

P-001

東レメディカル社製血液モニタ (BLM) と再循環測定機能の使用経験について

JCHO 仙台病院 臨床工学部
伊藤舞人、阿部麻里紗、長井慎二、及川 翼、石母田宏、石森菜緒子、菊池幸枝、郷右近純、斎藤まゆみ、葛岡孝一、渡辺 豊、木幡宏実、土屋善慎

【はじめに】 昨今透析用監視装置には、安全に透析治療を行うためにモニタリング機能が搭載されている。当院でも安全に透析治療を行うために東レメディカル社製透析用監視装置 TR-3300M の血液モニタ (BLM) を治療に役立てている。今回 BLM の再循環測定機能プログラムが開発され当院において臨床使用する機会を得た。

【目的】 東レメディカル社製透析用監視装置 TR-3300M の BLM 及び新機能である再循環測定機能の使用経験を報告する。

【対象・方法】 外来維持透析患者に BLM と JMS 社製クリットラインモニタ (CLM) を併用して使用し、循環血液量変化率 (ΔBV) の波形が近似するか確認を行った。再循環測定に関しては、当院規定の倫理委員会の承認及び当研究において同意を得られた外来維持透析患者に再循環測定を行った。

【結果】 BLM と CLM の ΔBV の波形において近似した波形を示し、同様の推移を示した。また、症例によっては食事時の体位変動による ΔBV の変化も確認された。今回再循環測定機能は、オンライン補充液をマーカーとし、治療モードに関係なく安全かつ簡易に 1 治療の中で 9 回まで測定が可能であったが、前希釈のオンライン HDF では専用回路が別途必要であった。マーカー補充後に警報が鳴った場合は、未測定のまま測定回数にカウントされてしまった。測定記録は 10 件まで保存が可能であるが、未測定時の記録も残るため、測定した再循環率が消えてしまうことがあった。再循環測定中は、バイパス運転に切り替るる為急激な圧変動は起こらないはずであるが、透析液圧異常の警報が確認された。

【考察】 BLM と CLM と同等の性能を有していると考えられた。再循環測定機能は、自動化により手技が標準化され、安全かつ簡易に測定できたと考えられた。測定動作中の警報発生の原因が患者監視装置側にあると考えられ、メーカーへ報告し電磁弁の調整が必要であることが確認された。

【結語】 BLM は従来より使用してきた CLM と同等の性能を有しており、新機能の再循環測定は、自動化により手技が標準化され、安全かつ簡易に測定が可能であった。今回確認された不具合もメーカーにフィードバックし、改善され発売されているが、今後もメーカーと協力して安全な再循環測定に努めたい。

P-003

Blood Volume Index (BVI) による最終 ΔBV 値の予測

医療法人社団仁誠会 仁誠会クリニック大津 技士部¹⁾、医療法人社団仁誠会 情報管理室²⁾、医療法人社団仁誠会 理事長³⁾
坂井 彩¹⁾、柿原慶太¹⁾、荻 達哉¹⁾、竹盛賢二²⁾、池崎信彦¹⁾、田尻哲也³⁾

【研究背景・目的】 安全な透析を行うには目標体重の設定が重要となるが、患者個々、職員において差があり、一定の基準に基づいたものではない。近年、透析患者監視装置の進歩により透析中の Blood Volume (ΔBV) のモニタリングが可能となった。最終 ΔBV 値を予測することはより安全な除水を可能にするが、目標体重同様、最終 ΔBV 値の予測は、職員のスキルに依存し客観性に欠けていると考えた。本研究は ΔBV を指数化 (BVI) し、最終 ΔBV を予測。それを重回帰モデルにより新たな予測値として算出し実測値と比較検討した。

【対象】 患者：心不全による透析困難症、透析中断、透析 4 時間以下、HDF を除外した当院維持透析患者男女 90 名
平均透析歴：8.7 ± 7.4 年
平均年齢：66 ± 12.6 歳
期間：令和元年 12 月 ~ 令和 2 年 3 月
機器：DCS-100NX

【方法】 月始め 2 週間の [透析前体重] [総除水量] [最終 ΔBV 値] から最終 $\Delta BV \div (\text{総除水量} \div \text{透析前体重}) = \text{BVI}$ とし指数化、BVI から最終 ΔBV を予測、寄与する因子を重回帰分析により検討した。更に関係因子から重回帰モデルにより新たな最終 ΔBV 値を算出、実際の最終 ΔBV 値との相関を検証した。

【結果】 最終 ΔBV を目的変数とした重回帰分析では糖尿病と透析歴は影響が弱く、最も影響が強い因子は年齢だった。重回帰モデルにより算出した予測 ΔBV 値と実際の ΔBV 値とは弱い正の相関 ($R^2=0.535$) となり、それぞれ中央値では ($R^2=0.595$) となった。曜日別では週始め ($R^2=0.474$)、週半日で ($R^2=0.603$)、週末で ($R^2=0.631$) と週末に強い正の相関を示した。

【考察】 今回の検証では、透析中の不感蒸泄や風袋、また DW 自体が標準基準で設定されていないことが影響し予測値にばらつきが生じたと思われる。従って相関関係を上げるには対象者を絞り込む必要があると考えられる。しかし曜日別の相関では週末に強い相関を示すことから、週末により予測が可能であると考えられる。また、予測値と実際の相関関係を示したグラフから、正しい線形関係から外れた症例は実際の臨床で過剰濃縮を認めたときなど無理な除水をしている可能性があるかと推測できる。

【展望】 重回帰モデルにより予測した最終 ΔBV 値と実際の最終 ΔBV 値とは弱い相関関係を示した。よって最終 ΔBV 値を予測することは現段階では難しい。今後、対象者を限定した重回帰モデルによる検討の必要があると考えられる。

P-002

透析液漏出発見から判明した事象

紀南病院 臨床工学部
土山康蔵、大上卓也、塩崎智弥、椿野雄弥、土井照雄

【はじめに】 今回、当院血液浄化センターにて血液透析中の透析コンソールのカプラインが傷つており、透析液が漏れていた事を発見した事例があった。発見時応急対応を行ったが、その後患者より気分不良の訴えがあったため透析を途中終了する事となった。体重測定を行うと DW と 700g の誤差があった為生理食塩水を 600ml 負荷し状態安定後帰宅頂いた。その後透析装置周辺の確認を行うと透析液が 400ml 程度漏れているのが確認された。このことから、院内の透析コンソールを点検し対策を講じたため報告する。

【方法】 血液浄化センターの透析コンソール全てのカプラインに損傷が無いか目視にて点検を行い、傷の大きさや手技の動線を確認した。

【結果】 透析コンソール 22 台中 10 台のカプラインに合計 14 カ所の損傷が確認された。傷はカプラ接続時ラインが垂れ下がる場所に多く存在していたが、透析液が漏れている箇所は無かった。

【考察】 今回発見されたカプラインの傷の多くは穿刺した後、穿刺針の内筒を針捨てボックスに廃棄する動線上にある事が多く、損傷はこの内筒によるものであると考えられる。

【対応・対策】 損傷のあったカプラインの交換を行い、今回の事象について血液浄化センタースタッフ全員で情報共有し、再発防止策を検討した。対策として針捨てボックスの位置をコンソールから離して設置する。さらに安全針の導入を検討する事で今後の発生を防止する事とした。

【まとめ】 今までの日常業務の中でカプラインを知らずの間に損傷させていたと考えられる事が多く分かった。血液浄化センタースタッフは定期的な人の異動などがあり、透析装置についての認識がカプラインの損傷は治療に大きな影響を与えるため、その認識を持つ必要がある。

P-004

災害対策としてはじめた取り組みと今後の展望

国民健康保険 志摩市民病院 医療技術科 透析室¹⁾、国民健康保険 志摩市民病院 内科²⁾
森 寛貴¹⁾、江角浩安²⁾

【はじめに】 当院では透析室災害マニュアルの再作成を行い、自施設において定期的に患者参加型の災害訓練を行ってきた。しかし大規模災害発生時等においては近隣透析施設間との連携が不可欠となってくるが、近隣透析施設との連携が取れていないのが現状であった。近隣透析施設との連携が出来ていない状況では、大規模災害発生時等において混乱を来す可能性が高いことが予想される。その為、近隣透析施設間で連携が取れるような体制作りをする事を目的に近隣透析施設間で連携会議をはじめたので報告する。

【方法】 近隣透析施設に挨拶回りを行い、近隣透析施設間で連携が取れるような体制作りをしたい考えを伝え各施設より賛同してもらった。各施設で担当を決め、メールでやり取りを行い会議の日程を調整した。Covid-19 の影響もあり集まって行わず、Zoom を用いた Web 会議を行った。

【結果】 当院を含めた 4 施設で初回会議を行い、どのように連携会議を行っていくかを話し合った。その際に、伊勢志摩地区における災害時の中心となる病院にも参加してもらった方が良いのではという意見が出た。2 回目以降の会議からその病院にも参加してもらい、5 施設で連携会議を行っていく事となった。2 回目の会議において連携会議の方向性や頻度等について話し合った。連携会議は月に 1 回のペースで行っていく運びとなり現状も継続して行っている。今後は具体的に災害発生時等の連絡手段や情報共有方法等具体的に話し合いをしていく事となった。

【おわりに】 各施設の担当者より、このような場を持って良かったという意見が多く出た為、連携会議を提案して良かったと思う。まだ会議を始めて数ヶ月となるが今後も継続していき、近隣透析施設と連携を深めたいと思う。現在は Zoom による Web 会議や勉強会を行っているが、Covid-19 が落ち着いた後に他施設見学会や合同災害訓練を行っていく大規模災害等に備えていきたいと考えている。

P-005

当院における腹膜透析治療開始についての取り組み
～CEとしての関わり～

医療法人社団 誠仁会 みはま病院 ME部¹⁾、医療法人社団 誠仁会 みはま病院 医局²⁾
諏訪友太¹⁾、内野順司¹⁾、鬼塚史朗²⁾、正井基之²⁾

【背景】 2018年度診療報酬改定で慢性維持透析患者外来医学管理料が新たに追加され、導入期加算2を算定している施設には腎代替療法実績加算として毎月100点加算できる診療報酬となった。腹膜透析(peritoneal dialysis: PD)や腎移植に資する取組みや実績等を評価した改定となり患者にあった治療提供(QOL向上)につながり、当院でも2019年6月より医師をはじめ臨床工学会士(CE)を含むコメディカルで構成されたPD開始検討会議が開始されPD運用法の検討を行い、同年12月にPD患者を初めて導入した。**【目的】** PD開始検討会議で決定したPDの運用方法とCEの関わりを報告する。**【方法】** PD開始検討会議で決定した①PD導入前、②PD導入期、③PD導入後の事項や流れ、④医療機器管理、⑤緊急時の対応について内容と各コメディカルの役割分担を調査する。**【結果】** ①関連学会作成の資料をもとに療法選択の説明を医師と外来看護師が行い、腎代替療法選択時のチェックリストを用いてPD導入が可能か評価する。PD導入が可能と評価した患者には3日間の腎代替療法導入入院でPDと血液透析(hemodialysis: HD)の模擬体験をCEと透析室看護師が案内する。内服薬・食事の違いについての説明を薬剤師・管理栄養士が行い、社会保障制度について説明を医療事務スタッフが行う。②約3週間入院でPDカテーテル挿入術を医師が行い、バック交換と機器操作をCEと病棟看護師が教育、PDカテーテル出口部ケアを病棟看護師が教育する。③退院後は訪問指導を医師と外来看護師が行い、PD外来は水曜15:00～を設けた。また、腹膜平衡試験(Fast Peritoneal Equilibration Test: FastPET)をCEと外来看護師、病棟看護師で実施、PD評価として定例会議を月1回実施する。④PD関連機器の研修、定期点検は製造販売業者が行うため点検実施(点検済み機器と入替え)の記録をCEが行う。⑤PDカテーテル異常や腹膜炎等の対応マニュアルを病棟看護師が作成、医療機器不具合時の対応フローチャートをCEが作成した。**【考察】** 各コメディカルへバック交換と機器操作の教育、FastPETの手順や注意点の指導等を担うことで安全でよりよい医療提供をするためCEとしてPD業務への参画を示していけると考えられる。総体的な運用方法は決定したが災害時の対応など検討する必要があると考えられた。**【結語】** CEの役割は機器研修をはじめとしたバック交換や機器操作を含めた各コメディカルへの教育を担うことでCEとして関わることができる。

P-007

当院の在宅血液透析におけるトラブル事例の現状報告

玄々堂君津病院 臨床工学会士¹⁾、玄々堂君津病院 外科²⁾
松本修平¹⁾、武藤潤一¹⁾、山田遥香¹⁾、日暮光太郎¹⁾、河西亮佑¹⁾、高橋 初¹⁾、刈込秀樹¹⁾、三浦國男¹⁾、大崎慎一²⁾、池田重雄²⁾

【背景】 在宅血液透析(以下HHD)は、医療者不在の中で行う治療法であるため、安全性の担保が重要である。**【目的】** 当院は「在宅血液透析管理マニュアル(改訂版)」に準拠し、臨床工学会士が24時間のオンコール体制で対応しており必要に応じ、緊急訪問を行っている。今回、HHDのトラブル事例の集計・分析を行う。**【対象】** HHD患者9名を対象に、調査期間は2014年2月～2020年2月とした。**【方法】** ・電話連絡内容と緊急訪問内容を手技・装置設定、装置故障、VA関連、物品管理、身体症状、その他に分け集計・分析する。・電話連絡対応時間(勤務時間内、時間外)ごとに分類し集計する。・HHD導入から経過年数ごとに電話連絡件数の集計をする。**【結果】** 全電話連絡数182件中、手技・装置設定が70件、装置故障が47件、VA関連が28件、物品管理が15件、身体症状が11件、その他が11件であった。緊急訪問数が41件であり装置故障が33件、VA関連が4件、手技・装置設定が2件、身体症状が1件、その他が1件であった。電話連絡対応時間の内訳は勤務時間内が162件、時間外は20件であった。全てのHHD患者で導入初期に電話連絡が最も多く、減少傾向にあった。**【考察】** 電話連絡・緊急訪問ともに装置に関する内容が多く占めていたため、マニュアルの更新・メンテナンス交換部品の見直し及び患者・介助者からの情報交換によりトラブルを減少できると考える。時間外の電話連絡が全体の約11%であったため、オンコール体制が必要不可欠である。導入初期にトラブルが多かったが、フォローアップや患者自身の対応能力が向上したため減少していった。**【結語】** 今回のトラブル事例の集計・分析結果を情報共有し、安全性を高めていきたい。

P-006

当院 HHD における薬剤配送の変遷と今後の対応

玄々堂君津病院 臨床工学会士¹⁾、玄々堂君津病院 外科²⁾
滝澤工裕¹⁾、高橋 初¹⁾、松本修平¹⁾、河西亮佑¹⁾、日暮光太郎¹⁾、山田遥香¹⁾、武藤潤一¹⁾、刈込秀樹¹⁾、三浦國男¹⁾、大崎慎一²⁾、池田重雄²⁾

【目的】 当院はHHDで使用する物品の配送方法が患者によって異なっている。今回、配送方法の違いによる医療従事者・メーカー・患者の負担を調査し、望ましい配送の仕組みを検討する。**【方法】** 2014年～2020年末における当院HHD患者9名に対し配送方法を時系列にまとめる。以上より各配送方法の特徴、配送方法の違いによるメリット・デメリットを考察する。**【結果】** 2014年～2015年に導入した患者3名は、院内で処方箋を発行し当院より依頼を受けたメーカーが患者宅に直接配送した。2016年以降に導入した患者7名のうち6名は院外薬局に依頼し配送を行った。当院近隣の患者1名は、院内処方による訪問調剤を行なった。**【考察】** メーカーに依頼する配送は、患者や医療従事者に負担は少ない。しかし、配送先がルート上にない地域は配送ができない。その点院外処方近隣の薬局が配送を行う為制限はないが、導入前に病院と院外薬局との交渉が重要となる。そのため事前に院外薬局の理解が必要となる。一方院内処方による訪問調剤は、院内薬剤師の理解を要し、場合によって技士の手助けも要する。そのため医療従事者の負担も大きいが、定期的な装置や体調確認もできるため、安全性の向上が期待される。**【結語】** 施設のHHD患者数と管理を行う地域によって、各々最良の方法を検討することが望ましい。いずれの方法も他職種との理解や信頼関係の構築が重要となる。

P-008

当院 HHD 患者でVAIVTを繰り返した一例

玄々堂君津病院 臨床工学会士¹⁾、玄々堂君津病院 外科²⁾
山田遥香¹⁾、高橋 初¹⁾、川上崇志¹⁾、刈込秀樹¹⁾、三浦國男¹⁾、大崎慎一²⁾、池田重雄²⁾

【目的】 当院は2013年に「HHDチーム」を発足させ、2014年には最初の患者を導入し、2021年までに計10名がHHD導入に至った。その中でVAIVTを繰り返した症例を経験したので報告する。**【症例】** 症例60歳代男性。透析歴34年、HHD歴7年。**【病歴】** 1986年1月にシャント造設し、同年12月には透析導入に至る。2008年8月にシャント瘤を切除して中樞側に再建し、2009年1月にバンディング術を行う。2014年2月よりHHDを開始し、それ以降の7年間で3度のVAIVTを実施している。**【経過】** 2014年6月の受診時に内シャント血管拡張を認め、シャントエコー検査実施。その後、訪問時にしびれの訴え有り7月にVAIVT施行。2017年5月頃からV穿刺で頻回にトラブル発生。検査の結果、狭窄はないが内腔に凹凸が見られたため穿刺部位を変更し、その後9月に狭窄が認められ、10月にVAIVT施行。2020年7月の受診時に本人から静脈圧上昇の報告あり。7月末には静脈圧上限の警報が頻回に鳴るためHHDを中断し翌日来院。刺入位置を変更し、後日シャントエコー検査を実施。血栓による狭窄部位が2か所あったため8月にVAIVT施行。**【考察】** 診察時に限らずHHD患者自身からシャントの変化について連絡があったため早期に対応でき、再建などの大事には至らなかった。これは導入時教育により患者自身のVA管理への意識が高まったからだと考えられる。当院では日本透析医学会の在宅血液透析管理マニュアルに準拠し、自己管理のためにシャント音の聴取方法や狭窄による静脈圧の変化について教えている。また自身のシャントに興味を抱けるよう、血管の内腔や留置針の入る様子をエコーで観察してもらっている。有症後は速やかに対応していた一方で、医療スタッフからのフォローによってVAの経時的な変化を捉え、トラブルを未然に回避するには至らなかった。これにはHHD患者の通院回数は月1回と少なく、検査の機会に限られることが影響している。HHDでは患者自身による日々の観察に頼る側面が強いからこそ、シャント時には施設透析時と同等かそれ以上のVA管理が望ましい。今後はシャントエコー検査やSPPなどの検査の頻度を増やしたい。またシャント血管を定期的に観察することで狭窄部位の早期発見に取り組みたい。**【結語】** 導入時教育によるセルフケアの結果、アクセストラブルの早期発見がなされていた。今後はトラブルを未然に防ぐために検査頻度や体制を検討し、医療スタッフによる定期的なフォローを向上させる。

P-009

腹水中に含まれるアルブミンの指標に蛋白濃度計を用いた
腹水濾過濃縮再静注

独立行政法人国立病院機構長崎医療センター 臨床工学室
松本育海、井手下清香、加来泰志、寺下真吾

【目的】腹水濾過濃縮再静注法 (cell-free and concentrated ascites reinfusion therapy : CART) は、腹水及び胸水の除去による圧迫症状の改善、腹水に含まれるアルブミンを回収し再静注することで蛋白喪失の軽減、血清アルブミンの増加を促すことができる。

今回、腹水の屈折率を測定し簡便的に蛋白濃度を算出することが可能である蛋白濃度計を導入し、血清蛋白濃度を指標にアルブミンがどの程度濾過濃縮後腹水に含まれているのかの検討を行った。

【方法】当院の CART の形式は外圧濾過・ポンプ式である。当院で CART を行った症例 16 例 6 患者の A/G 比、CART 前後の腹水の重量・蛋白濃度を比較する。

CART に用いた機器は旭化成メディカル株式会社の Plasauto21、腹水濾過濃縮器はそれぞれ同社の AHF-MOW・AHF-UP、アルブミン測定機器はエルマ株式会社 デジタル屈折計 SU-301 を用いた。

【結果】原腹水の平均重量は 4331.25g、平均アルブミン濃度は約 1.08mg/dl。CART 後の平均重量は 415.62g、平均アルブミン濃度は 9.76mg/dl であった。濃縮率は重量換算では 10.42 倍濃縮、アルブミン濃度換算では 9.03 倍濃縮となり、6 患者の平均 A/G 比は 0.77 であった。

CART 後の腹水に含まれるアルブミン濃度は蛋白濃度と A/G 比の積により求められ 16 患者間で 3.64~12.57g/dl となり、平均値 7.23g/dl となった。

【考察】今回の検討を行った 16 例の CART 後の腹水 415.62g に対しアルブミン 7.23g/dl が含まれているとすると、約 1.7% アルブミン溶液とみなすことができる。等張アルブミン製剤には及ばないものの腹水中のアルブミンを血液に返すことは有用であると考えられた。

等張アルブミン製剤は一般的にアルブミン濃度 5%・12.5g/dl であるが、今回の CART 後の腹水の平均値を用いて、濃度 7.23g/dl を 5% 溶液にするると重量は 144.6g まで濃縮を行う必要があることが分かった。

【結論】2019 年 11 月にアフェレンス学会より CART の安全施行のための基準が提言された。当院でも CART をおこなうにあたり安全施行のための基準を理解し、水準を高めることに注力したい。

P-010

慢性経過中に進行した全身性血管炎に対し血漿交換を
施行した 1 例

恩賜財団 水戸済生会総合病院 医療技術部 臨床工学室¹⁾、恩賜財団 水戸済生会総合病院 腎臓内科²⁾

高橋千鶴¹⁾、平根佳典¹⁾、石川淳也¹⁾、木津 修¹⁾、田口晴子¹⁾、助川雄哉¹⁾、佐藤昌俊¹⁾、佐伯真之介¹⁾、千ヶ崎賢司¹⁾、菊地裕也¹⁾、大河原俊明¹⁾、保坂 悠¹⁾、軽部千秋¹⁾、清水弘樹¹⁾、宮川 悠¹⁾、佐藤ちひろ²⁾

【はじめに】血管炎は、原疾患の活動性のコントロールが特に重要であり、月 4 回の血漿交換が保険認可されている。今回われわれは、SLE、ANCA 関連血管炎と診断され 7 年前に透析導入となった慢性経過中の患者において、肺病変や消化管出血などの全身性血管炎を来した血漿交換を施行した 1 例を経験したので報告する。

【症例】症例：55 歳、女性。42 歳 RPGN で発症した SLE・MPO-ANCA 関連血管炎。

現病歴：49 歳 透析導入。その後も血管炎、肺病変のためステロイド免疫抑制療法を継続していた。2019 年 4 月より腹腔内膿瘍を契機に PSL15mg から 12.5mg へ減量。7 月、肺病変再燃し PSL15mg へ再増量。しかし、肺病変増大し PSL20mg へ増量。9 月、肺病変に加え下血繰り返していたが出血部位同定できず貧血も進行。PSL コントロール困難で血漿交換開始。2019 年 4 月検査所見：WBC13.1×10³/μl、RBC3.39×10⁶/μl、HGB11.0g/dl、HCT34.2%、CRP1.11mg/dl、MPO-ANCA1.0U/ml。7 月検査所見：MPO-ANCA52.8U/ml と抗体価上昇。9 月検査所見：MPO-ANCA93.4U/ml、HGB6.8g/dl、HCT20.7%、CRP2.8mg/dl。臨床経過：血漿交換 4 回施行後 MPO-ANCA5.4U/ml まで低下し血漿交換終了となる。

【考察】今回われわれは、RPGN 発症による SLE より透析導入 6 年後に再発症した全身性血管炎に対し血漿交換を施行した症例を経験した。本症例は、腹腔内膿瘍を機に PSL の減量を余儀なくされ全身性血管炎の再燃を来したと考えられる。しかし、感染を併発しておりステロイドパルス療法の追加や大幅な PSL の増量は困難であり PSL15mg のまま血漿交換療法が追加となった。MPO-ANCA 関連血管炎は、無治療では予後不良な疾患であり、治療開始時期が予後や寛解後の臓器障害の程度を大きく左右するため早期からの積極的な治療が望ましいとされる。特に慢性経過中の透析患者においては、感染リスクや貧血リスクを伴い肺出血も懸念し再燃の危険性や貧血など注意深く観察することが必要であると考えられる。

【まとめ】慢性経過中の透析患者における全身性血管炎の肺病変の再発症に対し、血漿交換治療の早期介入が有効である可能性があることが示唆された。

P-011

急性炭酸リチウム中毒症例に対して血液浄化療法継続の判断に
QTc を指標にした一例

小牧市民病院 診療技術局 臨床工学科¹⁾、小牧市民病院 腎臓内科²⁾

神戸幸司¹⁾、小田佳史¹⁾、上沼大祐¹⁾、丸岡由衣¹⁾、土井麻由美¹⁾、黒川大樹¹⁾、浦濱善倫²⁾、大石秀人²⁾

【はじめに】当院は、救命救急センターを有する尾張北部医療圏における高度急性期医療を提供する中核病院であり、自殺企図や誤嚥事故などによる急性薬物中毒症例に遭遇する機会がある。今回、炭酸リチウムの大量摂取による中毒症状にて搬送された患者に血液透析施行に対して QTc 時間を指標に判断した症例を報告する。

【症例】70 歳代女性。既往歴は、高血圧、躁うつ病 (過量服用歴あり)。

現病歴：躁うつ病にてメンタルクリニック通院中。某年 6 月うつ病が遷延し、家事ができずに夫に負担を掛けているとの自責の念が強くなり炭酸リチウム 8000mg を含む薬物過量服薬。呼びかけに反応が無く救急搬送、緊急入院となる。

入院時現症：GCS (E1V1M4)、血圧 124/90mmHg、脈拍 67/分、SpO2 90% (マスク 15L)、ECG : sinus・HR59 QTc 418ms、血液検査 : WBC 6.400/μL、Plt 15.0×10⁴/μL、Hb 12.2g/dL、pH 7.377、AG 5.6、BUN 14.9mg/dL、Cr 0.71 mg/dL、BS 123.6U/L、K 3.6mEq/L

【入院後経過・結果】人工呼吸器管理下にて緊急透析施行、240 分施行後 CHDF へ移行。第 2 病日 QTc 延長あり (481ms) 再度透析施行 (360 分)、施行後覚醒得られ抜管。透析および CHDF の条件は、NV-21 (QB : 180mL/min)、ヘモフィール SHG1.3 (QB : 100mL/min、Qd500、Qs100)。後日判明した Li 濃度 (mEq/L) は、来院時 2.31、HD ①後 1.33、CHDF 後 2.24、HD ②後 0.95 であった。

【考察・結語】中毒原因物質の除去率は、分子量 (dalton)、体内分布容量 (Vd : L/kg) 血漿蛋白結合率 (PBR : %)、浄化方法などにより規定される。今回の Li は、血液透析・血液吸着での薬物除去に関する要因である、分子量 67、Vd 0.8、PBR 0 であり、選択される血液浄化法は、血液透析であった。リチウム中毒に対し血液透析が有効とされているが、当院では、リアルタイムに血中濃度をすぐに知りえない状況下であり CHDF との併用や終了の判断が難しい。今回は、QTc>440ms と Li 有効血中濃度 1.2mEq/L ↑ (感度 55%、特異度 92%) などの報告をもとに QTc 時間を指標に透析の施行をおこなった。QTc 延長と Li 濃度上昇が一致し透析を行うことで早期の改善を得られた。

P-012

当院における polymyxin B-immobilized fiber column
direct hemoperfusion : PMX-DHP 治療の現況

社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院 診療技術部 ME 室¹⁾、同 腎臓内科²⁾

白井哲也¹⁾、小林昭徳¹⁾、福井和也¹⁾、山崎峻也¹⁾、袴塚祐司¹⁾、小川 亨¹⁾、並木暢也¹⁾、中山裕一¹⁾、多留賢功²⁾、金子洋子²⁾

【背景】日本集中治療医学会が発表した、日本版敗血症診療ガイドライン 2016 では、腹腔内感染症以外の病態については研究が不十分であるため、敗血症性ショックに対しては、標準治療として polymyxin B-immobilized fiber column direct hemoperfusion : PMX-DHP (以下 : PMX) を実施しないことが弱く推奨されている。当院では経尿道的尿路結石除去術後の施行が多く、周術期に生じた Urosepsis/septic shock における PMX の効果を検討した。

【方法】当院で記録が残っていた PMX 施行症例 122 症例中、電子カルテから情報が取れた 53 症例 (悪性腫瘍 : 2 症例、汎発性腹膜炎 : 3 症例、尿路感染 : 3 症例、胆のう炎 : 1 症例、蜂窩織炎 : 1 症例、硬膜外膿瘍 : 1 症例、腎・尿管結石 : 42 症例) のうち経尿道的尿路結石除去術後の Urosepsis/septic shock に対して PMX を施行した 42 症例とした。

【結果】電子カルテから得た 2014~2020 年の経尿道的尿路結石除去術件数は 1579 症例であり、PMX を施行したのは術後血圧低下、尿量が乏しく shock バイタルに陥った 42 症例 (3%) であった。対象患者の年齢は 70 歳 ± 14 歳、男女比は 4 : 34 で女性が多かった。また、4 症例は 2 回施行した。PMX 施行前後で平均血圧は 71.2 ± 15.4mmHg から 83.1 ± 15.0mmHg と有意に上昇した。施行時間は平均 2 時間 20 分で最長 3 時間施行し、7 症例は最終的に臓器症にて腎摘出術を要していた。PMX 施行後 2 症例は無眠された。また CHDF 移行症例は 5 症例のうち 2 症例は治療中急変し永眠された。

【考察】Urosepsis/septic shock に対して PMX を施行することで循環動態の改善を図ることができたと思われる。また血圧の安定を図ることで reope が可能になることから、施行時間が 2 時間と比較的短時間で済む PMX は Urosepsis/septic shock に対しての救命治療の選択の 1 つとして考えられた。

【結語】当院で施行した Urosepsis/septic shock に対して PMX 施行例をまとめた。PMX を施行したことで循環動態が改善する症例があった。

P-013

潰瘍性大腸炎に対する Immunopure®
(イムノピュアイムノピュア) の使用経験

岩手医科大学附属病院 臨床工学部
佐藤聡哉、村井美穂子、新田優紀、宮本栄一

【はじめに】潰瘍性大腸炎 (UC) に対する治療選択の一つとして、白血球除去療法 (CAP) がある。近年、新たに UC の活動期における寛解導入を目的とした、Immunopure (イムノピュア) が薬事承認された。イムノピュアは非晶性ポリアリレート樹脂製ビーズを吸着材とし、体外循環によって血液を浄化器に通過させることにより、血液から白血球等の血球細胞を吸着除去する CAP として用いられる血球細胞除去用浄化器である。我々は、2015 年 2 月より本浄化器の治験依頼を受け、その有効性および安全性評価のための臨床試験に参加した。治験は、中等症の難治例 (ステロイド依存例・抵抗例) の UC に対し、2 回/週の頻度で計 10 回使用し、CAI スコアが 4 以下となった被験者の割合 (寛解覚醒率) を主要項目とし評価され、当院での施行症例は 2 例であった。

【結果】2 症例における白血球除去率は、治療前を比較し治療開始 15 分後では浄化器入口で 90%・91%、出口で 83%・64%。60 分後では 106%・81% 出口で 63%・37% であった。また、血小板除去率は、治療前を比較し治療開始 15 分後では浄化器入口で 96%・93%、出口で 35%・26%。60 分後では 85%・85%、出口で 91%・86% であった。

【考察】血球細胞除去用浄化器イムノピュアは白血球のみならず、血小板を吸着する特性があると考えられた。

P-014

水処理装置 DRO-NX における RO 膜の管理方法

医療法人借行会 碧海共立クリニック¹⁾、医療法人借行会 名港共立クリニック²⁾
加藤弘忠¹⁾、関戸奈史乃¹⁾、深谷大介¹⁾、佐野由美子¹⁾、亀山美宝¹⁾、鈴木綾子¹⁾、田岡正宏²⁾

【目的】当院の RO 装置は、日機装社製水処理装置 DRO-NX (以下、DRO) を使用、設置から 5 年が経過している。DRO の各ポンプは、インバータ制御である。今日までに、RO 膜の経年劣化による、RO 膜入口圧および RO ポンプインバータの上昇が認められており、酸とアルカリによる RO 膜洗浄を繰り返している。これまでの RO 膜洗浄の経過と消毒の評価を水質管理と合わせて報告する。

【方法】RO 膜洗浄は、RO ポンプインバータが 90% に達したら実施するように管理している。洗浄方法は、酸洗浄とアルカリ洗浄をそれぞれ 1 時間実施している。洗浄前後における RO ポンプインバータと RO 膜入口圧および RO 水電導度と RO 阻止率を比較した。RO 膜の消毒は、週 1 回熱水消毒を実施しており、熱水温度: 85℃、循環時間: 30 分の設定である。その評価は、熱水消毒量 Ao 値を用いて、RO 膜出口部で 70℃ 以上 30 秒間保持した温度で算出した。また、設置から 5 年間の ET 値、細菌数を比較した。

【結果】RO 膜洗浄直後、RO ポンプインバータは 10~20% 低下、RO 膜入口圧は 0.1~0.3MPa 低下したが、数ヶ月後には洗浄前値まで上昇した。RO 水電導度と RO 阻止率は、洗浄前後で大きな変化は無く、RO 膜阻止性能基準を常に満たしていた。熱水消毒における Ao 値は 5515 であり、ET 値測定感度未満、細菌未検出を維持していた。

【考察】RO 膜の清浄化は、週 1 回の熱水消毒で十分維持可能であった。RO 膜洗浄で RO ポンプインバータおよび RO 膜入口圧が低減されたのは、RO 膜に堆積した有機物が除去されたためと考えられた。RO 膜洗浄前後で RO 水電導度と阻止率に大きな変化が無かったのは、RO 膜洗浄により RO 膜が一時的に拡張するが、洗浄直後より熱水消毒を繰り返し行うことで、膜が再び収縮したためと考えられた。RO 膜洗浄による堆積物の除去は一時的であるため、適切な時期に実施する必要がある。

【結語】RO 膜は、清浄化が担保された状態で、日常点検におけるデータの变化を注視して管理することが重要である。

P-015

日機装社製多人数透析液供給装置の清浄化への取り組み

医療法人借行会 半田共立クリニック 腎臓内科¹⁾、借行会透析医療事業部 腎臓内科²⁾
浅田 巧¹⁾、江原小百合¹⁾、池原裕章¹⁾、黒田友衣¹⁾、林 優美¹⁾、安藤弘真¹⁾、川越由美枝¹⁾、田岡正宏²⁾、高橋 亮¹⁾

【目的】2020 年 3 月より日機装社製多人数透析液供給装置 DAB-50Si を導入した。導入当初に生菌が検出されたが、無菌化に至るまでの経過を報告する。

【方法】(1) 給水管熱水洗浄時間を、3 分から 7 分、9 分に延長する。(2) 手動操作にて約 900ppm の次亜塩素酸 Na を注入し 2 時間封入する。

【結果】(1) 熱水消毒時間の変更では、生菌の検出がみられた。(2) を火木土で連続計 7 回実施することで、生菌数が低減し未検出に至った。

【考察】熱水消毒では、完全に除去出来ない菌が存在すると思われる。また単回の薬液消毒では細菌が再燃されたため、バイオフィルムを形成していたのではないかと。2020 年 5 月に次亜塩素酸 Na の注入を実施した後、10 月までの 5ヶ月間生菌の未検出が維持できている為、徹底的にバイオフィルムを取り除くことにより清浄化の維持をできたと考えられる。

【結語】手動による次亜塩素酸 Na の注入は、清浄化の維持に有効である。

P-016

秋田県透析施設における透析排水管理の現状調査

公益社団法人秋田県臨床工学会士会
平塚広樹、大久保範子、藤川一人、田中雅徳、石山博之、守澤隆仁、小林浩悦、佐藤賢行

【緒言】2017 年、東京都内の透析施設からの排水により下水道管の損傷事故が発生した。透析装置の洗浄には酸性洗浄剤が使用されるが、コンクリートは酸性薬剤に弱いので、透析排水を基準値内に調整する除害施設が必要となる。今回、秋田県内透析施設の透析排水管理の現状についてアンケート調査を行ったので報告する。

【方法】秋田県内の透析施設 42 施設を対象に透析排水管理の現状について、郵送による書面アンケート調査を実施した。

【結果】

1. アンケート回収率は 88.1% (37/42 施設) であった。
2. 全ての施設が透析排水に排水基準があることを知っていた。
3. 透析排水の基準に pH があることを知っているという回答した施設は 34 施設 (92%)、排水温度に基準があることを知っているという回答した施設は 25 施設 (68%) であった。
4. 全ての施設で過酢酸、カルボン酸、酢酸等の酸性洗浄剤が使用されていた。
5. pH が装置に記録される施設は 14 施設 (38%)、測定したことの無い施設は 10 施設 (27%) であった。熱水消毒施設で排水温度が装置に記録される施設は 3 施設 (43%)、排水温度を測定したことの無い施設は 4 施設 (57%) であった。
6. 除害施設を設置している施設は 24 施設 (65%)、設置していない施設は 12 施設 (32%) であった。
7. 除害施設未設置の 13 施設中、除害施設を設置予定は無いが 4 施設、除害施設を設置予定が 1 施設、方法が不明であるが 1 施設、設置スペースがないが 1 施設、費用の捻出が難しいが 3 施設であった。

【考察】全ての施設で酸性洗浄剤が使用されており、除害施設の設置と適正な管理が必要とされる。全ての施設が透析排水に基準があることを知っているという回答しながらも、除害施設を設置していない施設が 12 施設 (32%) であった。今後、除害施設を設置予定の施設は 1 施設のみであり、透析排水に関する法や条例の遵守、適正な排水管理のためには全ての施設で除害施設の設置が望まれる。

各施設の自助努力が必須ではあるが、自治体による管理指導や助成、除害施設のいらない新たな洗浄消毒剤の開発などにより、透析排水の更なる適正管理に繋がっていくものと考えられる。

【結語】下水道管の損傷被害などを未然に防ぎ、透析治療に必要な下水道を長期に安心して使用するためにも、除害施設の設置、適正な管理が必要である。

今後も秋田県臨床工学会士会は、透析環境の情報収集と発信に努め、秋田県内の透析医療の安全と発展に貢献していきたい。

P-017

当院におけるオンライン HDF 導入に向けた取り組み

岩手県立久慈病院 臨床工学技術科
三上寛也、高橋魁一、播磨佑亮、中務晴貴、木川田立

【背景】当院は岩手県沿岸北部に位置し、医療圏唯一の中核的総合病院である。外来維持透析の患者を受け入れ、現在 80 名を超える患者の血液透析(以下、HD)を行っている。オンライン HDF が全国的に普及しているが、当院では、2020 年 3 月に透析用監視装置(日機装社製 DCS-200Si)へ機器更新し、多人数用透析装置 25 台すべての機器で、オンライン HDF が導入可能となった。今回、オンライン HDF 導入に向けた取り組みについて報告する。

【目的】オンライン HDF を安全に導入し、オンライン HDF 導入前後の、透析液、生理食塩水、血液回路などの使用材料のコストをどの程度抑えることができるか比較検討する。

【経過】2020 年 4 月より、RO 装置タンク後と 25 台の各透析用監視装置のエンドトキシン捕捉フィルタ(以下、ETRF)の前後、3か所を 2 週間に 1 回の間隔で、計 5 回採液をし、オンライン HDF 導入に向けてパラデーションを行った。また、オンライン HDF 導入に向け、日機装社に勉強会の依頼をした。

【結果】パラデーションを行った結果、エンドトキシンは各装置検出感度未満であったが、生菌は数台の透析用監視装置の ETRF 前後から 1~3CFU/mL 検出された。手技によるコンタミが疑われたため、サンプルチューブを交換し再検を行い、その結果、生菌が確認されなかったため、超純粋透析液を担保することができた。また、日機装社に勉強会を依頼し、透析室スタッフを対象に実施したことで、オンライン HDF の仕組みや透析用監視装置の操作方法について理解を深め、安全にオンライン HDF を導入することができた。コスト面では、透析液の使用量が、HD からオンライン HDF に移行したことで 10%増加したが、オンライン HDF 導入に伴い、オンラインプライミングを取り入れたことで、今までプライミング時に使用していた生理食塩水のコストを削減することができた。オンライン HDF 施行時では専用の血液回路及びヘモダイアフィルタのコストが以前に比べ増加したが、医科診療報酬点数を考慮することで余分にかかったコストを補えたといえる。

【まとめ】HD からオンライン HDF に移行したことで、コストを削減できた。オンライン HDF を導入するにあたり、より安全に治療を進めるため、機器操作マニュアルを作成していく。今後の課題として、作成したマニュアルの有用性や安全に治療が行われているか評価する必要がある。また、HD からオンライン HDF に変更した患者の治療効果を評価していく。

P-019

ヘモダイアフィルタポリフラスク H

AMG 上尾中央第二病院 臨床工学科¹⁾、AMG 上尾中央第二病院 腎臓内科²⁾
関根根吾¹⁾、森 美栄¹⁾、長島孝行¹⁾、佐藤典明¹⁾、赤芝 聖²⁾

【目的】バクスター株式会社製 PAES 膜ヘモダイアフィルタ、ポリフラスク 170H を用いて、前希釈オンライン HDF (pre) と後希釈オンライン HDF (post) における有用性を検討するため、それぞれでクロスオーバー試験を行い、希釈法の違いによる除去性能を比較した。

【対象】維持透析患者、男性 3 名、女性 4 名(平均年齢 70 ± 15 歳、平均透析歴 3 年 2 ヶ月 ± 3 年 5 ヶ月)。

【方法】透析条件は、QB = 220mL/min、QD = 600mL/min、pre : QS = 160mL/min (48 ℓ/session)、post : QS = 50mL/min (12 ℓ/session) 治療時間 4 時間とした。pre と post の順に各 2 週間使用し、採血と排液をサンプルした。評価項目は、UN、Crea、iP、α1-MG、β2-MG の除去率、除去量、Kt/V、および Alb 漏出量、白血球、血小板、TMP の経時変化を比較した。また残血量をスコア化し目視により評価した。

【結果】post は pre に比べ、β2-MG、Crea の除去率において有意に高い値を示した。また、UN、iP、α1-MG の除去率や Kt/V においても高い傾向を示した。白血球、血小板には大きな変化はみられなかった。なお、どちらの希釈法も Alb の漏出が低く抑えられ、TMP には目立った変化はなかった。また、残血量も認められなかった。

【考察】post が高い小分子透析効率が期待でき生命予後により良い影響を与えると示唆できる。なお、どちらの希釈法においても Alb 漏出が低く抑えられた結果については、スキン層におけるポアサイズの影響が考えられ、ポリフラスク H は高齢の患者や低栄養の患者においても安定して使用できるヘモダイアフィルタであると期待できる。

【結語】ヘモダイアフィルタポリフラスク H は、高齢の患者や低栄養の患者においても安定して使用できるヘモダイアフィルタである。

P-018

RO 装置 WRO×ecoAO の NRO 膜性能評価

(医)清永会 南陽矢吹クリニック 臨床工学部¹⁾、(医)清永会 南陽矢吹クリニック 内科²⁾、(医)清永会 矢吹病院 腎不全対策室³⁾
吉田功樹¹⁾、渡辺周平¹⁾、東海林充¹⁾、土屋和紀¹⁾、佐々木信弥¹⁾、上所邦弘²⁾、星光²⁾、政金生人³⁾

【背景】自施設は、ニプロ社製 RO 装置 WRO×ecoAO (以下 WRO) を使用している。WRO は、水質向上および RO 膜の長期使用を目的として NanoRO 膜 (以下 NRO) と RO 膜が直列に配置されている。さらに残留塩素対策を目的として活性炭樹脂と活性炭フィルタを直列に配置し、安全性の高い設計が施されている。また、WRO から排水される水は NRO 膜後の濃縮排水の一部で、RO 膜から排出される濃縮排水は原水タンクへ 100% 回収している。これらのことから NRO 膜を含めた WRO の回収率を 90% まで高めた運転が可能である。

【目的】NRO 膜は、日本透析医学会化学的汚染物質基準を達成可能であるか評価する。また、NRO 膜に対して高回収率の運転における RO 濃縮排水が与える影響について検討する。

【方法】ニプロ社製 PEK22 を用いて化学的汚染物質 22 項目の測定を行った。サンプルポイントは、①原水、②原水タンク、③NRO 膜後、④RO 膜後とし、各項目を比較した。

【結果】化学的汚染物質の第 1 類に分類される物質について、アルミニウムと総塩素、硝酸塩 (asN)、硝酸塩、カルシウム、マグネシウム、カリウムは、②が①に比べて低値を示し、③、④では測定感度以下であった。第 3 類に分類されているアンチモン、ヒ素バリウム、ベリリウム、カドミウム、全クロム、水銀、セレン、銀、タリウムは、全てのサンプルポイントにおいて測定感度以下であった。

【考察】原水と比較し、原水タンクの硝酸塩、カルシウム、カリウムの値が低値を示したのは、原水タンクへ RO 膜で本来捨てられる濃縮排水が回収され、原水が希釈されている影響と考えられた。この希釈により、原水そのものを濾過し続ける状態に比べて NRO 膜への負担軽減によるパフォーマンスの維持は、下流の RO 膜への負担も軽減し、結果的に双方のシステムの長期使用が可能になると予想される。今回 NRO 膜後でも化学的汚染基準を満たしていることが確認され、仮に緊急時など RO 膜をバイパスした運転が強いられる状況下であっても、ある程度の安全性は担保されていると考えられる。

【結語】WRO は RO 膜の負荷軽減とシステム全体の安全性を向上させたシステムだと考えられる。

P-020

新里式改良型 U-A Kinetics Model (UAKM) の検討
—透析後 ECV を用いた DW の設定は可能か—

医療法人社団 誠仁会 みはま佐倉クリニック ME 科¹⁾、医療法人社団 誠仁会 みはま病院 琴²⁾
鈴木琴美¹⁾、大釜健広¹⁾、内野順司²⁾、永川 修¹⁾、正井基之²⁾

【背景】維持透析患者は体液過剰状態を呈しやすく、体液過剰は生命予後に影響を与えることから適切なドライウェイト (DW) 設定や体液管理を行うことが重要である。新里らは透析前後の採血結果と治療条件より ECV (細胞外液量) と ICV (細胞内液量) を算出する Kinetics Model を考案し、ECV は生体電気インピーダンス法 (BIA 法) で測定した細胞外液量と有意な相関を認めたと報告している。BIA 法と相関関係を認めた ECV は、DW 設定時の一指標となり得る可能性がある。

【目的】透析後 ECV を用いて DW の設定が可能か検討する。

【対象】2020 年 1 月 ~ 2020 年 11 月に在籍し、On-Line HDF 施行者を除く維持透析患者 192 名。

【方法】2020 年 1・3・5・7・9・11 月の体表面積補正 透析後 ECV (透析後 ECV) を算出し、(1) 各月で医師が DW を下げる必要があると判断した症例 (DW 減少群) と DW を変更する必要がないと判断した症例 (DW 変化無し群)、DW を上げる必要があると判断した症例 (DW 増加群) の 3 群で透析後 ECV、心胸郭比 (CTR) を比較した。(2) ROC 曲線を用い、DW を下げる際と DW を上げる際の診断能とカットオフ値を各月の透析後 ECV と CTR で比較した。

【結果】(1) ECV (L/m²) は 3 月で DW 減少群 11.2 [9.6,12.9]、DW 変化無し群 9.8 [9.1,10.6]、増加群 10.0 [9.1,10.2] と DW 減少群が DW 変化無し群に比し有意に高値を示し (median (IQR))、7・9・11 月で同様の結果を認めた。CTR (%) は 3 月で DW 減少群 53.8 [52.2,57.5]、DW 変化無し群 51.9 [48.6,56.4]、増加群 50.8 [48.1,52.8] と DW 減少群が DW 変化無し群に比し有意に高値を示し、11 月で同様の結果を認めた。(2) DW を下げる際の診断能は透析後 ECV で 3・7・9・11 月と中度な検出感度を示し、最大で AUC が 0.74、カットオフ値は 9.55 ~ 10.6 であった。CTR は 3、11 月のみ中度検出感度を認めた。DW を上げる際の診断能は透析後 ECV と CTR とともに各月で検出感度は不良であった。

【考察】DW 減少群の ECV は DW 変化無し群に比し有意に高値を示した。また、DW 設定の一指標である CTR と DW を下げる際の診断能を比較したところ、透析後 ECV が CTR に比し高い検出感度を有したことから、透析後 ECV は DW を下げる際の指標になりうる可能性がある。

【結語】透析後 ECV は、DW を下げる際の一指標となり得る可能性がある。

P-021

生体電気インピーダンス法で測定したDW非変更時の細胞外液率について

野尻会熊本泌尿器科病院 臨床工学科¹⁾、野尻会熊本泌尿器科病院 診療科²⁾
永瀬啓一朗¹⁾、島崎博史¹⁾、花田雅宜¹⁾、下條隆史¹⁾、木本淳也¹⁾、高森 浩²⁾、野上千佐²⁾、野尻明弘²⁾

【目的】 現在当院でのDW評価の指標の1つとして、生体電気インピーダンス法を用いたMLT550N(以下:MLT)測定を行なっている。MLT測定項目の中で、細胞外液率(以下:ECW)を指標としているが、患者ごとにばらつきがある印象があった。そこで、当院DW非変更時のECW値に影響する因子を調べることを目的とした。

【対象、方法】 2020年4月から同年10月の6ヶ月間で、MLT測定を行っておりDW変更なしと判断された128名を対象とした。対象のECWと性別、年齢、BMI、透析前血圧、透析後血圧、透析時間、除水速度、Alb、nPCR、%CGRをピアソンの相関係数を用いて関連を調べた。

【結果】 ECWと比較項目の相関を調べたところ、下記のような結果となった。年齢:0.41 弱い正の相関。透析時間:-0.39 弱い負の相関。nPCR:-0.43 弱い負の相関。Alb:-0.37 弱い負の相関。%CGR:-0.43 弱い負の相関。その他の項目は相関がないという結果であった。加齢に伴い細胞外液率が高くなることは周知のことであるが、今回の結果でも高齢の方がECW高値であり、その他に透析時間が短く、低栄養で筋肉量の少ない患者がECWが高い可能性が示唆された。

【考察】 加齢に伴い、低栄養状態や運動不足による筋肉量の低下が起こると、細胞外液率が高くなる。年齢に相当したECW目標値の設定が必要ではないかと考える。%CGRについて、なぜ%CGRとECW値が弱い負の相関を示したのか。2つについて考察した。1つ目は、MLT測定のECW値は抵抗値を用いた上で、細胞外液量/除脂肪重量(骨塩量+筋肉量)の式から算出されるため、この筋肉量が多い(%CGRが高い)のであればECW値が過小評価されるのではないかと考えた。実際に%CGRと除脂肪重量(骨塩量+筋肉量)の関連を調べたところ、相関がまったくなかったため、今回の検討では関連がないと考えられた。2つ目に、%CGR計算式についてである。%CGR計算式では、年齢・透析時間・除水量・体重・nPCRの項目が入っており、%CGRは今回弱い相関のあった項目5つのうち、3つの項目によって変化すると考えられる。そのため%CGRでのECW目標値の設定が望ましい可能性があるかと推察する。

【結語】 当院のMLT測定でのECW値には、年齢・透析時間・栄養状態・筋肉量に影響を受ける可能性が示唆された。今後、このECW値の妥当性を評価し、関連項目から患者それぞれの目標値を検討していきたいと考える。

P-023

エコーガイド下上腕尺側皮静脈穿刺が有用であった返血側穿刺困難症例の検討

医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院 臨床工学科¹⁾、医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院 外科²⁾
宮崎拓也¹⁾、松本修平¹⁾、刈込秀樹¹⁾、三浦國男¹⁾、大崎慎一²⁾、池田重雄²⁾

【目的】 エコーガイド下上腕尺側皮静脈穿刺が有用であった症例を検討する。

【対象】 2018年5月25日から2020年12月31日の期間、返血側穿刺困難にてエコーガイド下上腕尺側皮静脈穿刺を施行した16症例(AVF:10例、上腕動脈表在化:6例)。

【結果】 全症例において、日常穿刺している表在静脈が確保できない場合に穿刺困難となった。AVF全例においては、超音波血流機能評価は異常値を示していなかったが、肘部にて表在静脈は閉塞し穿刺困難となっていた。これらに対し合計112回の穿刺を施行、上腕動脈や神経の誤穿刺および穿刺時や返血抜針後の腫脹は認めなかった。

【考察】 AVFにおいて、肘部で表在静脈が閉塞したとしても深部静脈交通枝を介し上腕静脈へのシャント血流が増大しAVFが維持されている場合がある。その上腕静脈にエコーガイド下であれば穿刺可能であるが、上腕動脈および正中神経近傍のため誤穿刺の可能性も高いと考えられる。上腕尺側皮静脈は他の表在静脈と比べ深部に位置し、視診や触診による位置の判断はほぼ不可能であるため日常的に穿刺されることがない。また、上腕動脈や正中神経から少し離れた位置に存在するため、エコーガイド下であれば誤穿刺の可能性も低いと考えられる。

【結語】 AVFにおいて、超音波血流機能評価が異常値を示すことがなくとも返血側穿刺困難となることが示唆される。返血側穿刺困難症例におけるエコーガイド下上腕尺側皮静脈穿刺は有用であった。

P-022

各VA業務早期習得に向けての当院の取り組み

一般社団法人 菊池郡市医師会 菊池郡市医師会立病院 臨床工学科¹⁾、一般社団法人 菊池郡市医師会 菊池郡市医師会立病院 腎臓内科²⁾
田上智基¹⁾、中水流夏奈子¹⁾、松本 寧¹⁾、丸山健斗¹⁾、永里 光¹⁾、西村裕子¹⁾、松永啓志¹⁾、緒方智博²⁾

【はじめに】 バスキュラーアクセス(以下VA)の管理は、透析を行う上で重要な業務である。当院では2014年度より臨床工学会士が超音波診断装置の操作を習得し、シャントエコー業務、PTA業務、エコー下穿刺業務に携わっている。業務習得時には指導担当者を決めて教育を行っていたが、各業務のマニュアルやチェックリストがなく独り立ちの明確な基準がなかったため習得までに長い期間を要していた。今回、マニュアルとチェックリストを作成し一連の業務習得を行ったのでその教育方法について報告する。

【目的】 マニュアルとチェックリストを用いて早期業務習得を目指す。

【方法】 当院のマニュアルを使用し指導方法を統一させると共にチェックリストを活用し、数名の指導者と、習得者で進行状況の共有を図りながら教育を行う。

【結果】 各業務でマニュアルとチェックリストを使用した結果、早期業務習得ができた。

【考察】 今回、早期習得ができた要因として各業務でマニュアルとチェックリスト使用したことにより数名の指導者と習得者の間で進行状況を共有でき、指導内容の重複を回避することに繋がった。また、チェックリストでは習得者自身、苦手な項目が可視化でき苦手項目に対して重点的に練習することができたことで早期習得に繋がったと考えられた。

【結語】 今後はマニュアルとチェックリストの見直しを行い、より質の高い教育や業務習得に繋げていきたい。

スタッフ間での練習しか行わず吻合部の検査の練習を行えなかったため、今後は患者様にご協力いただき実際のシャントでの練習期間を設けるか検討する。

P-024

表在化上腕動脈瘤形成要因の検討

医療法人社団 誠仁会 みはま成田クリニック¹⁾、医療法人社団 誠仁会 みはま病院²⁾
西東恵理¹⁾、内野順司²⁾、村上康一¹⁾、正井基之²⁾

【背景】 当院の動脈表在化患者において表在化上腕動脈瘤切迫破裂を来した事例を2例経験した。動脈瘤形成は動脈表在化における合併症の中でも発症割合が高く、同一部位反復穿刺や穿刺ミス、止血ミスなどが要因としてある。

【目的】 表在化上腕動脈瘤形成の要因を検討した。

【対象】 当院動脈表在化患者35名のうち、2020年7月~9月に医師より表在化上腕動脈瘤ありと診断された患者12名(有群)、および瘤無しと診断された患者13名(無群)。

【方法】 有群・無群で年齢、性差、糖尿病の有無、透析開始時収縮期血圧、透析年数および動脈表在化年数を比較した。また有群・無群で穿刺方法(エコーガイド下穿刺orブライント穿刺)、止血方法(自己止血orスタッフ止血)および同一部位反復穿刺の有無を比較した。透析開始時収縮期血圧は2020年8月1ヶ月分の中央値を使用し、同一部位反復穿刺の有無は医師の診察にて判断されたものを使用した。

【結果】 年齢、性差、糖尿病の有無、透析開始時収縮期血圧、透析年数は有群・無群で有意差を認めなかった。表在化年数(年)は有群/無群で4.3(3.4,5.2)/1.4(0.7,2.3)と有群が有意に長かった[Median, IQR]。穿刺方法は有群/無群で、エコーガイド下穿刺:5人/12人、ブライント穿刺:4人/1人、その他(以前はブライントで現在はエコーガイド下穿刺):3人/0人であり、無群の9割がエコーガイド下穿刺であった。同一部位反復穿刺の有無は有群/無群で、反復穿刺あり:9人/3人、反復穿刺無し:3人/10人と有群の同一部位反復穿刺人数が多かった。

【考察】 有群は無群に比し動脈表在化年数が長く、同一部位反復穿刺人数が多かった。表在化年数が長いほど穿刺や止血などの血管にかかる負荷回数が多くなり、さらに同一部位反復穿刺によって瘤形成してしまったと考えられた。また無群の9割がエコーガイド下穿刺を行っており、同一部位反復穿刺人数も少なかった。エコーガイド下で血管の走行や深さを見ながら穿刺することで、穿刺ミスの軽減や広範囲穿刺が可能となり、同一部位反復穿刺をせず瘤形成が防いでいるのではないかと考えられた。

【結語】 上腕動脈瘤形成は動脈表在化年数および同一部位反復穿刺が要因であった。同一部位反復穿刺をせず広範囲穿刺を行うにはエコーガイド下穿刺が有用である。

P-025

消毒薬がカフ付カテーテルに与える影響第3報
～in-vitroでの18ヶ月の経過～

東葛クリニック病院 臨床工学部¹⁾、東葛クリニック病院 外科²⁾
小林信之¹⁾、金子竜翔¹⁾、辻 寛希¹⁾、吉澤那生¹⁾、相原宣彦¹⁾、福田陽司¹⁾、内野敬²⁾、東 伸宜²⁾

【目的】 ニプロ社製 UK カフ付カテーテルは一部分を除いてアルコール消毒が禁止されている。しかし、2011年 CDC ガイドラインにおいて、カテーテル出口部の消毒に0.5%以上のクロルヘキシジナルコールの使用を推奨している。昨年、ポリウレタン製実験用カテーテル（以下、カテーテル）を用い、アルコール消毒を1年間実施し、消毒薬によるカテーテルへの影響を調査し報告した。今回、アルコール消毒を18ヶ月間継続したので報告する。

【対象および方法】 対象の消毒薬は、当院で採用している、0.5w/v%クロルヘキシジン製剤（以下、マスキ水）、エタノール含有0.5w/v%クロルヘキシジン製剤（以下、マスキR）、消毒用エタノール綿エレファワイパーEW（以下、エタノール綿）とした。カテーテルの消毒を週6回（月～土）、18ヶ月間行った。比較項目は、走査電子顕微鏡での観察（視覚的变化）と、カテーテル引っ張り強度（強度変化）とした。測定は、2週間後、1ヶ月後、2ヶ月後、3ヶ月後、4ヶ月後、5ヶ月後、6ヶ月後、8ヶ月後、10ヶ月後、12ヶ月後、18ヶ月後の計11回行った。

【結果】 マスキ水とマスキRは電子顕微鏡で付着物が確認され、マスキRは肉眼でも付着物が確認できた。また、エタノール綿とマスキRは2週間目からカテーテル表面の荒れを確認した。強度変化は消毒薬による差を認めなかった。

【考察】 エタノール綿とマスキRで荒れを確認したため、アルコールがカテーテル素材に影響を与えている可能性が示唆される。しかし、18ヶ月間消毒を継続したが、強度には問題ない程度の変化であったことから、カテーテル出口部の観察・管理を行い、アルコールを使用した消毒管理は可能と考えられる。

【結語】 3種の消毒薬を用いカテーテル消毒を18ヶ月間行った。全ての消毒薬で視覚的变化を認めたが強度変化は認めなかった。

P-026

バスキュラーアクセス管理でのシャントエコー導入後の
シャントエコー件数増加に伴う測定・評価方法の検討

今村総合病院 臨床工学部
川井田季睦、雪松慎太郎、坂口政人、越智秀美、原 康隆

【目的】 バスキュラーアクセス管理（以降VA管理）でのシャントエコー（以降エコー）評価の重要性は多くの施設で理解されている。当院でもフローボリュームまで測定可能な機種（GE社製 LoGIQe）を3年ほど前より導入し、VA管理を行なっている。エコー測定チームは医師と臨床工学技士とで構成し、評価は看護師を含めたシャントチームで行っている。しかし、無作為なエコー依頼増加が問題となり、エコーに携わる人員が限られていることから当院でのエコー測定・依頼方法の検討を行った。

【検討】 当院ではシャントチームによりエコー測定に至るまでのフローチャートを作成し、エコー測定の患者を限定した。エコー測定後の報告書の作成にも時間が要する為、従来の精密シャントエコー報告書に加え、簡易シャントエコー報告書を作成し測定時間短縮につながるかを検討した。

【結果】 フローチャートによるエコー測定に関しては無作為な依頼は無くなったが、エコー測定件数の減少までは至らなかった。報告書に関しては精密シャントエコーに加え簡易シャントエコーを使用することで患者様の必要性に応じて使い分けることで時間短縮につながった。

【考察】 エコー測定に関してはフローチャート通りにいかない事も多く今後も件数増加が考えられる。またシャントエコー報告書も精密と簡易の2種類に分けることで時間短縮に繋がったが、使い分けを今後マニュアル化していかなければならないと考える。

P-027

当院におけるエコーガイド下穿刺の有用性についての検討

医療法人 徳洲会 茅ヶ崎徳洲会病院 臨床工学科
高木智也、小泉圭介、杉本和也、猪俣早央里、守泉知美、有須田祐樹、鈴木佐帆、五嶋庫人、盛 次生、合田祐一、寺本好吉、藤原 豪、能勢頼人、木下貴之、立川隆光

【目的】 本件では、超音波画像診断装置FC I-X（フジフィルムメディカル社製）を用いて、穿刺困難である透析患者のブラッドアクセス（以下VA）に対して、エコーガイド下での穿刺を施行することで、ブラインド穿刺と比較した際の穿刺トラブル発生件数の低減につながるかを検討した。

【方法】 対象患者は当院通院中である維持透析患者の内6名（男性5名、女性1名、平均年齢79±5.6歳、平均透析歴11±7.5年、AVF 5名、表在下動脈1名）を選出し、対象期間は2019年8月12日～2019年8月24日とした。エコーガイド下穿刺は穿刺と機器操作を2人1組で施行した。その後、トラブルの発生件数を集計し、事前に集計したブラインド穿刺の結果と比較し、有用であるかを検討した。

【結果】 穿刺困難なVAに対して、エコーガイド下での適正な穿刺部位の観察と、血管径・血流量などの計測に時間が割かれてしまうものの、穿刺トラブルを回避できる部位への穿刺を行うことが出来るため、ブラインド穿刺よりトラブルの発生件数を低減することが可能となった。

【結論】 今後も繰り返し、機器操作や穿刺手技の習得を重ねていくことで、より適正な穿刺部位の選択が期待できる。また、穿刺トラブルの発生件数低減が図れたことから、エコーガイド下穿刺の有用性を見出すことができた。しかしながら、機器準備、エコー画像の解説・計測、穿刺施行に至るまで時間を要してしまうため、透析開始前の繁忙な時間内での運用の観点から、今後は実施患者をさらに選出していくことや、施行にあたってのマニュアル作成・トレーニングの実施など、業務改善を図っていくことが望まれる。

P-028

RO 装置警報監視システム J モニターの導入経験について

第二大阪警察病院 臨床工学科¹⁾、第二大阪警察病院 腎臓内科²⁾
椋本匡俊¹⁾、氏岡龍亮¹⁾、三浦 巧¹⁾、飯尾 麗²⁾、水野 仁²⁾、金子哲也^{1,2)}

【目的】 2017年3月より導入したRO装置であるJWS社製MIEseries 751QC-HI02+U2Jには、RO装置警報監視システムであるJWS社製 Web Monitor System（以下Jモニター）が標準装備されている。今回使用開始し4年経過したJモニターの導入経験に関して報告する。

【概要】 IoTで医療機器を管理する施設は昨今増加してきており、機器の位置情報や稼働状況を管理するシステムが実用化されてきている。今回導入したJモニターは、RO装置や外部機器からの運転データ・積算データを1日1回JWSメンテナンスの社内サーバーへJWS Web機能を用い情報送信を行い動作状況の確認を行っている。その他に警報が発生した場合は、予め登録されたEメールアドレスへ警報通知メールも送信を行える機能を搭載している。現在当院では、臨床工学技士が勤務帯以外にも待機制度を導入しており、休日・夜間などには待機者がトラブル対応を行っている。また、臨床工学技士3名メール受信登録を行っており警報発生時は勤務帯であれば担当者が確認し、休日夜間であれば待機者が内容を確認し対応することとしている。

【結果】 装置導入より4年経過し、計16件の警報発生に対してメール通知があった。その内、緊急対応の必要性があった警報として2件あり、内容としては、RO装置内流量センサーの故障が1件・院内施設工事による原水停止1件であった。臨床工学技士が院内に滞在している状況下でも、院内不在時でも警報内容とRO装置の運転データ・運転状況が送られているため、予め装置運転状況の把握が行えた。

【考察】 今回、警報通知メールは、警報内容や運転データが添付されており、メールを受信した時点で運転状況が把握でき、複数の臨床工学技士やメーカーでも同時に受信できることで緊急性の判断材料に有効だと考えられる。また、緊急時の対応を迅速に行うことも可能となり、透析開始遅延防止や早期再開にも有用と考えられる。

【結語】 Jモニターは、遠隔警報監視を有することにより、警報発生時に緊急性の把握や運転データを蓄積でき、機器現状把握やトラブルシューティング・スタッフ教育等に有用な選択肢の一つになると考えられる。

P-029

新型コロナウイルス陽性患者の透析経験

社会医療法人天神会新古賀病院 臨床工学課¹、社会医療法人天神会新古賀病院 腎臓内科²、社会医療法人天神会新古賀病院 内科³
中野友輝¹、赤星知克¹、中山創詞¹、湯浅竜一¹、小西泰央¹、森光祐輔¹、小林愛²、菅沼明彦³

【はじめに】令和2年12月に新型コロナ陽性の透析患者をRO配管のない感染症病棟に受け入れ、個人用透析装置、RO装置を用いて病棟個室での透析を経験したためここに報告する。
【患者背景】他院にて透析中の患者。透析前に新型コロナ陽性判定にて保健所より当院に入院依頼となり、最終透析日より3日空きの状態で入院となった。
【物品】個人用RO装置：ダイセン・メンブレンシステムズ社 NRX-20P。個人用透析装置：JMS社 SD-300N。
【方法】新型コロナ第一波の間に個人用RO装置の原水ラインを2部屋分確保し、個人用透析装置、RO装置の動作確認を行っていた。水道管を個人用RO装置と接続するために配管工事を行い、排水はシャワー室の排水溝を利用した。また、水質管理については日本臨床工学会が定める超純水透析液の基準を満たしている。感染区域に立ち入る際にはスクラブに着替え、PPE+N95マスク状態（以下、PPE+N95）で透析作業を行う。透析で使用した物品は全て感染用廃棄BOXへ破棄する。透析終了までは病棟から出ず、作業終了後にシャワー浴を行い病棟から退出している。透析の導入、回収は技士2名体制で行い、透析中に著変無い場合には技士が1名感染区域内に残り2時間交代で警報発生時などの対応を行う。水質確保のため透析終了後に患者部屋で次亜塩素酸ナトリウムによる洗浄を行う。週2回過酢酸洗浄を行っているが、透析翌日に別部屋へ個人機、RO装置を移動し実施している。
【結果】透析日には技士2名が病棟で業務を行う為、勤務調整が必要であった。PPE+N95では二重手袋やN95マスク等の影響で導入介助しづらい場面があった。当院では透析支援システムを使用しているが病棟では接続が確立されおらず、手書きの透析経過表と室内のWebカメラでの個人機画面を非感染区域に中継し、手入力を行っていた為、データの処理に時間を要した。
【考察】透析患者が入院した時点で技士の勤務を調整することで他部署への影響を最小限に留められる。PPE+N95での透析、感染区域に持ち込んだ物品は複数日使用出来ない等、感染区域での透析について理解しておく必要がある。
【まとめ】新型コロナ陽性患者への透析を経験した、今後も実施する可能性は非常に高いためこの経験を生かし準備を進める。今回は1名のみ入院であったが、2名以上の場合に薬液消毒のタイミング、装置移動のタイミングや透析室使用についても検討が必要である。

P-030

当院血液浄化領域における新型コロナウイルス感染症対策の取り組み

総合病院国保旭中央病院 臨床工学室¹、総合病院国保旭中央病院 人工透析センター²
平山和也¹、若松則彦¹、阿部二葉¹、岩井昇¹、前田祐哉²、渡邊隆²、宮内義浩²、伊良部徳次²

【目的】2019年末に中国から拡散した新型コロナウイルス感染症は、2020年末時点においても、世界的に流行の収束がみられない状況となっている。当院は第二種感染症指定医療機関であり、且つ当院の維持透析患者は400名を超えており、血液浄化領域においても感染対策が重要な課題であったが、実際の対応を取り纏めて報告する。
【実際に対応したこと】スタッフに対しては、標準予防策の再徹底および啓蒙、個人防護具（N95マスク、アイシールド、ガウン、フェイスボールド2重装着）の着脱訓練、感染対策室との協力で簡易運用フローの作成、学会等による最新の情報取得に努め、それらの科内周知、院内メールを使用した各最新情報の共有。維持透析患者に対しては、各情報共有や公的問い合わせ先の取り纏めおよび周知等を順次行っていた。
【対応症例】Covid-19患者に対し血液浄化を施行した患者はHD2例（内一例は維持透析患者）、CHDFは2例（内一例はECMO装着患者）であり、いずれも入院時は人工呼吸器管理を行っていた。
【まとめ】Covid-19は、最大級の激甚災害である。しかしながら愚直な情報収集力や他職種とのチーム連携、各情報共有により平時と同様の血液浄化療法の提供や感染対策が可能であった。継続して慣れることなく、緊張感を持って引き続き、安全で有効な治療の提供に努めていきたいと考える。

P-031

膜面積が2倍以上となった新しいCART濃縮膜の使用経験

取手北相馬保健医療センター医師会病院 ME室
長見英治、菅原高太郎、富田次男

【背景】取手北相馬保健医療センター医師会病院（当院）は2020年7月より緩和ケア病棟を開設した。緩和ケアの症例の中には、腹水が貯留している症例もいて、腹部膨満感による食欲不振や呼吸困難感、さらにはADLにも影響を与えるため終末期を穏やかに迎えることを目的とした入院生活に影響を与えかねない。よって当院では、緩和ケア目的として腹水濾過濃縮再静注法（以下CART）および、難治性腹水症例に対しては落差式で年間約20回実施している。落差式は、点滴台、ホルダー、廃液タンクがあれば実施できる一方で、濃縮には長時間を要してしまうことがあり、患者の待ち時間の問題だけでなく、働き方改革においても問題となってしまう。
【目的】落差式CARTにおける濃縮器を従来膜（膜面積1.3m²）と膜面積3.0m²と2倍以上となった川澄化学工業社製マスキュア腹水濃縮器（KC-3.0）を使用し特に濃縮時間に関して検討した。
【対象と方法】難治性腹水の70歳代男性に対し従来膜とKC-3.0を使用し腹水採取量（mL）、回収量（mL）、前後の腹水タンパク濃度（g/dL）、濃縮率（倍）、タンパク回収率（%）、濃縮時間（min）、濃縮平均速度（mL/min）を比較した。
【結果】結果は（従来膜/KC-3.0）、腹水採取量：3500/4000、回収量：600/1000、前腹水タンパク濃度：3.9/4.0、後濃度：16.0/16.1、濃縮率：4.1/4.0、タンパク回収率：84/83、濃縮時間：300/240、濃縮平均速度：2/4.1であり、特に濃縮平均速度に2倍以上の差があった。
【考察】単純に膜面積が2倍以上のため除水能力が高まるのは当たり前ではあるが、仮に、今回のKC-3.0の時の腹水採取量4000を1000まで濃縮する作業を従来膜で実施した場合、平均速度から割り出すと500分（8時間以上）かかってしまうと予想され、業務運用上だけでなく、回収後の点滴を待つ患者にとっても待ち時間などの延長が発生してしまうことが考えられた。
【まとめ】KC-3.0での落差式CARTは濃縮時間が短縮され有用である可能性が示唆された。しかし前腹水タンパク濃度が薄い場合には濃縮器の充填量（内側プライミングポリウム166mL）を超えることができず、タンパクの回収が不可能となってしまうこともあり得るため、症例（腹水タンパク濃度）によって従来膜との使い分けが必要であると思われる。

P-032

DAD-50NXの1ボトル溶解自動化への取り組み

地方独立行政法人 くらて病院 腎センター
高江裕哲、山口洋平、森 壮太、原田康雄

【はじめに】当院は、月の半分程度他施設で透析を行う患者や、リハビリ目的による転入患者などで患者数の変動が多い。患者数の変動ごとに全自動溶解装置（以下DAD-50NX）のボトル溶解数変更を行い、透析終盤には透析原液残量を確認しながらボトル溶解数を調整するため手動による1ボトル溶解操作が多かった。また、ボトル溶解数変更忘れによる過剰溶解も問題となっていた。ボトル溶解数変更忘れによる過剰溶解防止やスタッフの負担軽減などの目的で1ボトル溶解自動化への取り組みを行った。
【目的】DAD-50NXの1ボトル溶解自動化への取り組みを報告する。
【方法】患者数の変動に関係なくボトル溶解数を5本に固定し、1ボトル溶解を手動から自動に変更した。自動で行う1ボトル溶解の開始条件を変更し、変更前後2ヶ月間のボトル溶解数、患者数、A原液残量を比較した。
【結果】変更前中央値（四分位）は、溶解数7.00本（6.00-7.00本）、患者数10.00人（9.00-10.00人）、A原液残量3.57L（2.69-5.92L）。変更後は、溶解数7.00本（7.00-7.00本）、患者数10.00人（10.00-11.00人）、A原液残量7.61L（3.17-9.25L）と変更前後で大きな変化はなかった。DAD-50NXは1ボトル溶解でA原液を約9L作り、当院のA原液残量の許容範囲は10L以下としているため、ほぼ許容範囲内だった。
【まとめ】1ボトル溶解自動化によりボトル溶解数変更忘れによる過剰溶解防止が出来た。また、患者数の変動によるボトル溶解数変更や1ボトル溶解操作がなくなり業務負担軽減になった。透析原液不足による中断のリスクがなくなり、安全性の担保にも繋がった。当院では今後もDAD-50NXを1ボトル溶解自動化で運用しながら安全な透析を提供する。

P-033

高度粘性腹水症例における保温 KM-CART の有効性について

要町病院 腹水治療センター
庄田 恵、疋田 睦、松崎圭祐、吉澤明孝

【はじめに】当センターではKM-CARTシステムを使用し年間1,000例以上に施行している。その中には卵巣癌や腹膜癌粘液腫などに伴う高度粘性腹水の症例も多くある。今回、従来のCARTにおいて処理困難な高度粘性腹水においても適切に保温・加温を加えることによりKM-CARTは問題なく処理が行えたので報告する。
【症例1】65歳女性、腹膜癌粘液腫：2014年10月から2020年7月まで計90回のKM-CARTを施行。平均で採取腹水5.8L、TP25g/Lを57分で0.58L、130g/Lに濾過濃縮した。当初は腹水が届いた時点から保温を開始して平均3.5L処理時点で初回の洗浄を必要としていたが、2017年よりドレナージ時から保温開始後は4.2Lに延長した。また、回数を重ねることに粘性が低下しベッドサイドでの保温から腹水到着時からの保温、さらに保温なしで濾過濃縮が可能となった。
【症例2】65歳女性、卵巣癌：計3回のKM-CARTを施行。第1回目：採取腹水8.6L、TP30g/Lで腹水が届いた時点から保温を開始。1.4L除水時に初回の濾過膜逆洗浄を行い、4L除水後に膜閉塞により2本目の濾過膜に交換。計9回の洗浄で処理時間188分、処理後腹水1.1Lであった。第2回目：元腹水7.6L、TP18g/Lで、腹水が届いた時点からの保温と洗浄用生食を加温した。1.4L除水時に初回の膜洗浄を行い、5.5L除水後、2本目の濾過膜に交換。計7回の洗浄で処理時間165分、処理後腹水0.8Lであった。第3回目：腹水6.5L、TP20g/Lで、これまでの保温・加温処置に加えて病室でのドレナージ中より腹水の保温を開始し、プライミングも加温生食で行った。2.0L除水時に初回の膜洗浄を行い、計4回の洗浄で処理時間75分、処理後腹水0.6Lで、濾過膜を交換することなくより短時間で全量処理が可能であった。
【考察】元腹水の保温、プライミング用生食の加温等により洗浄回数や処理時間、膜交換までの処理量が改善された。KM-CARTにおいて、腹水ドレナージからの保温と温生食プライミングは高度粘性腹水の大量・短時間処理が可能であった。
【まとめ】KM-CARTは高度粘性症例においても保温などの工夫をすることで全量の処理可能であった。処理時間が短く、洗浄回数が少なくなることは技士の業務改善だけでなく、患者様により早く静注が可能であるために安全性のメリットが大きい。また、腹水治療を継続できることにより患者様のモチベーション向上と予後改善につながり、技士としてのやりがいにもつながった。

P-035

静脈側抜針事故で警報が鳴らなかつた事例～原因の究明と対策～

望星第一クリニック 血液透析
大石成省、鈴木克治、若林良則、若林正則

【背景】透析室の医療事故に失血事故がある。中でも静脈側の抜針事故は短時間に大量の出血を伴い重篤な事故につながる。今回認知症による静脈側の自己抜針事故があったが透析用監視装置の静脈圧（以下静脈圧）が下がりにくらず警報を発生しなかつた事例を経験した。
【目的】静脈側抜針により透析用監視装置の静脈圧（以後静脈圧）が低下し警報が鳴ると考えられていたが必ずしも静脈圧警報が発生しないケースがある。その原因の究明と対策を検討した。
【方法】A)：16Gの透析用穿刺針で静脈圧と血管内圧の関連性について解析した。針の長さ38mm。静脈側血液回路は4.6φ2200mmで先端は3.1φ300mmを用いた。B)：A)の結果より静脈圧下限警報幅を30mmHg（以下単位省略）と20のケースで抜針時警報非検知率を検討した。静脈圧下限警報幅を30（同20）に設定すると血管内圧が30未満（同20未満）、または静脈圧が抜針時静脈圧+30未満（同+20未満）の症例は抜針時に警報が鳴らない可能性がある。
【対象】65症例で年齢68.1±15.3歳、透析歴7.14±7.0年、VA歴4.7±4.8年であった。
【結果】A)：静脈圧(y)と血管内圧(x)はy=0.99x+60.5、r=0.900、p<0.01、で強い相関を認めた。B)：A)の結果より静脈圧下限警報幅が30で警報非検知率は54%、20では35%と推測する。
【考察】静脈圧下限警報幅は小さいほど警報非検知率は低くなる。静脈圧下限警報幅は20でも業務に差し支えなかつた。「抜針にて警報が発生しないケースがある」ということを認識し、固定をしっかりすることへの意識、抜針する可能性のある症例には事前に対策をしておくことが大切と思われた（たとえば漏液検知器の装備、最低限の抑制）。
【結論】抜針事故対策の一つとして静脈圧下限警報幅を20とした。

P-034

当センターにおけるKM-CART8,800例の経験からCARTに必要なシステムを考える

要町病院 腹水治療センター
庄田 恵、疋田 睦、松崎圭祐、吉澤明孝

【はじめに】CARTは癌性腹水治療法として癌医療の現場で認知されていない。その原因として多量の細胞成分や粘液を含む癌性腹水に対しては濾過方法に決定的な欠陥があり、処理速度や処理量の問題が大きい。当センターでは松崎が2008年に考案した外圧・低定陰圧濾過方法+濾過膜逆洗浄機能(FiberではなくMembrane Pore洗浄)のKM-CARTシステムを使用し、粘性・粘性性腹水を含む20L以上の癌性腹水に対しても全量ドレナージの上、全量処理している。ここでは、当センターにおけるKM-CART 8,800例の経験について報告する。
【方法・結果】2020年11月までに計8,868例、うち癌性腹水は5,623例で、平均6.2L、最大27.7L、肝性腹水は3,245例（肝細胞癌合併：820例）で平均10.5L、最大27.8Lまで一度に抜水している。濾過濃縮の理にかなない濾過膜逆洗浄を有するKM-CARTシステムにより、癌性：10.6分/L、肝性：7.9分/Lの処理速度で採取腹水の全量が処理可能であった。3Lまでの処理速度は癌性腹水では1L：3.0分、3Lは25.2分で、肝性腹水では、1L：2.0分、3L：15.2分で可能であったが、癌性腹水では、3Lまでに98.2%が濾過膜閉塞による膜の逆洗浄を必要とした。腹水性状、濾過膜の構造、ポンプの特性を考え、副作用を抑制し、濾過速度を早くするためには、外圧・低定陰圧濾過方式+濾過膜逆洗浄機能が必須である。症状緩和効果を検討した癌性腹水87例（平均：8.3L）では、腹部膨満感、呼吸苦などの身体症状だけでなく、不安感や失望感などの精神症状も有意に改善した。最大自己蛋白回収症例は、粘液成分により従来システムでは処理困難とされている卵巣癌症例で、24.6Lから420gの自己蛋白を回収し点滴静注した結果、抗腫瘍治療が可能になり、3年以上生存している。また、治療不能と言われ当院に転院し、26LのKM-CART後に経口摂取と独歩が可能になり、翌日退院できた肝硬変症例などを経験している。
【結論】濾過濃縮の理にかなったKM-CARTシステムは大量の癌性腹水も安全かつ迅速に濾過濃縮処理が可能であり、腹水患者の症状緩和に効果的であった。CARTが有効な腹水治療法として普及するためにも理にかなったCARTを進めるべきと考えられた。

P-036

災害時に透析基幹施設としての役割を果たすために

医療法人 葵 葵セントラル病院 臨床工学部¹⁾、医療法人 葵 葵セントラル病院 腎臓内科²⁾
中村恵勝¹⁾、片岡直人¹⁾、菱田健太郎¹⁾、高橋 貢¹⁾、堀江勝智²⁾、山下浩²⁾、筒井修一²⁾

【はじめに】近年、日本各地で自然災害が多発している。政府の発表では南海トラフ沿いで30年以内にM8～9クラスの地震が70～80%の確率で起こるとも言われており、愛知県岡崎市にある当院も国から南海トラフ地震対策推進地域に指定されている。当院においても以前から災害対策委員会を設置し様々な対策を検討し進めてきたが、しばらくの間マニュアル等の更新がなされていなかった。そこで当該地区における透析基幹施設としての役割を果たすことが出来るよう現行のマニュアルを検証し災害対策を施した。
【目的・方法】現在のマニュアルでは行動指針などがしっかり明記されておらず、スタッフ調査を実施したところ分りにくいという声が多く聞かれた。そこで実際に災害が起こった時に、現在のマニュアルでスタッフは迷わず行動できるのか、現在の設備で透析基幹施設としての役割を果たせるのか、これらを検証し不測の事態に備えることを目的にマニュアル改訂や避難訓練の方法を見直し、実践行動を再確認した。
【結果】マニュアルを改訂し行動フローチャートを取り入れる事で統一された判断基準を持たせる事ができた。更に訓練を通してスタッフ個人個人の自覚・認識が増し、万が一に備え最低限の準備や心構えができた。また簡易貯水プールを備えることで断水時の給水に対応可能となった。これらの準備が様々な災害状況への対応の幅を広げることに繋がった。
【考察】あらゆる被災時にも対応出来るマニュアル作成や対応は難しいが、しっかりとした対策や準備・訓練をすることで被害を最小限に抑える事が求められる。災害から透析患者を守るよう、これからも様々な災害パターンを想定しソフト面・ハード面の両面から災害対策・訓練に取り組むことが重要と考える。

P-037

サンフリーCiの評価

釧路泌尿器科クリニック

大澤貞利、中村祐貴、斉藤辰巳、伊藤正峰、山本英博

【目的】透析液の性質上、透析装置内や配管には炭酸カルシウムが付着し故障の原因となる。炭酸カルシウム除去は酢酸を用いた酸洗浄が効果的であるが、pHが低く下水道法の排水基準を逸脱する。pHを高くした酸洗浄の洗浄剤はあるが排水基準はクリアできていなかった。新しいタイプの洗浄剤サンフリーCiは排水基準に対応できるように開発された。サンフリーCiを酸洗浄工程に用いて評価した。

【方法】透析装置は個人用透析装置 DBB-03 を2台用いた。洗浄消毒工程を同じ条件にして、酸洗浄工程に用いる洗浄剤のみを変更し評価した。洗浄剤はサンフリーCiとサンフリーLを用いた。

【結果】酸洗浄工程での平均pHはサンフリーCi 7.57±0.54、サンフリーL 2.46±1.06 となり、サンフリーCiは排水基準に適合していた。短期間の評価であるが透析装置に不具合は発生していない。

【結語】サンフリーCiは排水基準内のpHで使用可能だった。今後、長期使用し洗浄効果、部品等への影響を評価したい。

P-038

透析システムの開発に携わって

新庄徳洲会病院 臨床工学科¹⁾、庄内余目病院 医療安全管理室²⁾、湘南藤沢徳洲会病院 臨床工学科³⁾

新井貴浩¹⁾、本間久統²⁾、高木政雄³⁾

【はじめに】当院では2016年10月にSSI社製電子カルテ透析部門システムが導入された。しかしながら透析患者装置との連携不足も感じられていた。今回、徳洲会標準透析システム（SSI社製電子カルテ透析部門システムとニプロ社製DiacomITの連携）の開発に携わったので報告する。

【目的】システム導入による医師・看護師・臨床工学会士の業務の省力化・安全性の向上を目的とした。

【方法】徳洲会透析部会でWGを設置、定例会議を行い、グループ内に試験導入し検証した。

【結果】治療条件・検温表・カルテ情報が一画面に集約、除水量の計算や機器取得情報の一体化により業務が自動化され、インシデントの発生減少にも繋がった。

【まとめ】透析医療を提供していく上で透析システム導入は業務の自動化・省力化・安全性の向上に繋がると思われる。標準化により病院間での情報が統一され、僻地・離島などへの遠隔診療も可能になると思われる。さらに、今後、徳洲会グループ全体で診療情報の共有を図りビッグデータに基づいた高水準の医療を提供していければと考えています。

P-039

炭酸ガスミストによる下肢末梢循環動態改善効果の検討

医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院 臨床工学科¹⁾、医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院 外科²⁾、医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院 血管外科³⁾、医療法人新都市医療研究会「君津」会 玄々堂君津病院 腎臓外科⁴⁾ 相葉耕作¹⁾、川上崇志¹⁾、刈込秀樹¹⁾、三浦國男¹⁾、佐藤和弘³⁾、大崎慎一⁴⁾、池田重雄²⁾

【背景】末梢動脈疾患（以下、PAD）を有する透析患者は、下肢切断によるQOLの低下や生命予後不良などの問題があり、PADに対する取り組みは重要になっている。その中で炭酸ガスミスト法は手技も簡便で高い血流改善効果が得られると言われており、透析中の使用が検討されている。

【目的】PADを有する透析患者に対し炭酸ガスミストを施行し、血流評価検査である皮膚還流圧（以下、SPP）とJMS社製レーザー血流計ポケットLDF（以下、LDF）を用いて改善効果を検討する。

【方法】透析患者15名に対し、透析開始直後にLDFを足背に装着し、作成した袋で膝下以下を包み、炭酸ガスミストを30秒間噴霧して1時間施行した。測定間隔は、施行3分前・施行中1時間の15分毎・施行後から1時間の30分毎とし、各測定間隔における2分間の血流量と流動幅の平均値を結果として評価した。SPPは、炭酸ガスミスト初回と8週目の施行前を測定し評価した。

【結果】炭酸ガスミスト8週目の血流量において、施行中0分後と施行中60分後の値に有意差がみられた。また、8週目の脈動幅において、施行中60分後に対し施行中0・15・30・45分後・施行後30分後の各値に有意差がみられた。

【考察】SPPの結果では有意差がみられなかったが、LDFの8週目に血流量と脈動幅の変化が見られ、値が上昇していた。以上から炭酸ガスミストの長期施行による改善効果の可能性があると推測される。

【結語】炭酸ガスミストはPADを有する透析患者の血流改善に有用であると示唆された。

P-040

Miracle DIMCS UX 生体認証（手のひら静脈認証）の使用報告～導入から4年経過して～

社会福祉法人 恩賜財団 済生会支部 茨城県済生会 水戸済生会総合病院 医療技術部 臨床工学会¹⁾、同 腎臓内科²⁾

千ヶ崎賢司¹⁾、保坂 悠¹⁾、大河原俊明¹⁾、菊地裕也¹⁾、佐藤昌俊¹⁾、助川雄哉¹⁾、田口晴子¹⁾、高橋千鶴¹⁾、木済 修¹⁾、石川淳也¹⁾、平根佳典¹⁾、海老原至²⁾

【背景】当院では血液透析患者の認証方法としてFelicaを導入していたが医療安全の観点からさらに安全性の高い認証システム（手のひら静脈認証）を28年10月より導入した。

【目的】導入当初は患者の生体認証68名であったが4年間で48名にまで減少し20名がFelica移行となった。今回その原因を調査する為Felicaとの比較検討を行ったので報告する。

【対象】生体認証導入後より現在も変わらずに認証が継続出来ている33名と途中認証不可となりFelicaへ移行した18名。

【方法】生体認証使用群とFelica使用群において握力計、手指筋力測定器、Quick DASHを用いて比較検討を行った。

【結果】生体認証使用群が握力計、手指筋力測定器、Quick DASHすべてにおいて有意に高値を示した。

【結語】高齢化に加え透析歴の長期化により運動能力の低下が顕著であるがゆえ上肢の拘縮などが原因で認証が困難であることが示唆された。今後は新たな患者識別方法として認証動作が必要ない顔認証の有用性に期待したい。

P-041

血液浄化療法における心拍変動周波数解析システムの構築
—血液透析と血液透析濾過の侵襲性の比較—

中部大学 生命健康科学部 臨床工学科
小嶋和恵、松井藤五郎、平手裕市、中井浩司

【背景】心拍変動周波数解析を用いた自律神経活動強度の評価手法により、血液透析(HD)群と血液透析濾過(HDF)群で、治療開始直前を基準とした治療中の自律神経活動強度を比較したところ、相対的にHD群では交感神経の強度が高まり、HDF群では副交感神経の強度が高まっていたことを、前回の本学会にて報告した。その際は、心拍センサから出力されたR-R間隔(RRI)データから非生理的なデータを手作業で除去した上で、Excelやプログラミング言語Rを用いて解析を行っていたため、1症例の解析作業に4時間以上を要していた。また、症例数がHD群・HDF群で各11症例と少なかったため、症例数を増やしての追加検証を計画する際、この解析作業に要する時間の解決が課題となっていた。

【目的】心拍変動周波数解析作業の効率化を図るため、自動的に解析を行えるシステムを構築する。その過程で、RRIデータのノイズ処理やスペクトル解析の方法についても、検討を加える。

【方法】今回のシステム構築では、プログラミング言語Pythonを用い、前回の報告から下記を改良した。
(1)ノイズ処理
・異常検知は、ホテリング理論の手法を用いた。
(2)スペクトル解析
・窓関数を5分とし、その窓関数を1分ごとにスライドさせた。
・自己回帰モデル(AR)と高速フーリエ変換(FFT)の2パターンとし、それぞれにバンドパスフィルター有/無の2パターンとした。
・解析結果をアニメーションで表示する機能を追加した。

【結果】ノイズと判断する条件を設定し、体動・不整脈・機械的といった様々な要因で発生する非生理的なデータを除外し、解析に必要な成分を抽出することができた。さらに、心拍センサから出力されたRRIデータの記録されたcsvファイルを、今回構築した心拍変動周波数解析システムで自動的に処理することで、1症例の解析作業は約5分に短縮した。解析作業の自動化だけでなく、ノイズ処理やスペクトル解析といった解析方法についても改良したことで、ノイズの発生状況の詳細や得られたスペクトル解析の経時的変化を可視化できた。

【結語】非生理的なデータをノイズとして処理するプロセスは、解析に必要な成分の抽出と同義であり、HDとHDFの侵襲性を、心拍変動に表出される自律神経活動から比較する研究にとって、重要な位置を占める。ノイズ処理も含めた解析作業の効率化によって、症例数を増やしての追加検証が可能となり、治療方法以外の要因も加えた多面的な検討も可能となった。

P-043

ハザードマップの重要性
～令和2年7月豪雨災害の経験から～

医療法人寺崎会てらさきクリニック¹⁾、医療法人寺崎会七浦てらさきクリニック²⁾
京塚侑己^{1,2)}

令和2年7月4日、記録的な大雨により近隣河川が氾濫、透析設備を有する七浦てらさきクリニックは1メートル程の浸水被害に見舞われた。人的被害はなかったものの、1階に配置された透析関連機器を含む医療機器設備は全て浸水により廃棄となった。自治体発行のハザードマップでは施設周辺は同程度の浸水が想定されていたが把握していなかったため対策も講じておらず、甚大な被害と長期の休院を招くこととなった。ハザードマップの重要性を認識した被災経験を報告する。

P-042

当院における末梢血幹細胞採取の現状と今後について

宮崎県立宮崎病院 臨床工学科
濱谷昌弘、植田真風、古川雄一朗、落合兼治、立川忠憲、平野竜也、山口章司、大田善久

【はじめに】末梢血幹細胞採取(以下、PBSCH)とは、患者(ドナー)に顆粒球コロニー刺激因子(G-CSF)を投与し、骨髄から末梢血に動員された造血幹細胞(CD34陽性細胞)を、遠心型血液成分分離装置を用いて採取する方法である。当院では2011年より、臨床工学技士が介入しPBSCH業務を開始した。2020年より非血縁者間PBSCH認定施設となり、これまでの経過を振り返り、今後について検討した。

【対象・方法】2015年から2020年までのPBSCH症例数は112件。装置はテルモBCT社製(Spectra Optia)を使用し、単核球採取法(以下、MNC)で実施している。当院では、目標採取量を100mL(フラッシュ+チェイス1回あたり20mL×5回)に固定し、システムモードまたはマニュアルモードで実施している。

【結果・考察】一症例あたりの全血処理量は、平均で6840mL、処理時間は175分で、1日で終了した症例は全体の15%、2日で終了した症例は70%、3日以上が15%となっている。現状では、1日で目標の造血幹細胞2×10⁶個/kg(患者体重)以上を採取することは困難であり、ほとんどが2~3日間の実施を要している。これらの背景に、目標採取量の少なさ、手技方法の個人差、患者そのものに要因がある。2020年12月、メーカーからの提案で、全血処理量TBV×2(循環血液量の2倍)、目標採取量を100mLから初期設定値(患者ごとに計算して出した値)とした。また、連続式単核球採取法(以下、CMNC)の紹介も受け、現在導入に向けて検討中である。1日で目標の造血幹細胞を採取することで、患者(ドナー)負担軽減、業務負担軽減、医療費削減にも貢献できる。今後、処理方法を変えたことで、時間延長による抗凝固剤の影響や行動制限など、身体面や精神面のサポート体制もしっかりと行う必要がある。今後も引き続き、メーカーからの情報提供を受け、知識・技術の習得(再確認)と操作マニュアルの作成(見直し)など、情報共有を行い、安全な医療が提供できるように環境整備にも努めたい。

【結語】PBSCHはできるだけ、患者(ドナー)の負担を軽減することを念頭に、採取時期を逃さず、採取に要する時間や実施日数(回数)を少なくし、造血幹細胞を効率よく採取することが望まれる。今後は、MNC採取量変更による幹細胞数の変化や、CMNCとの比較検討も行っていきたい。

P-044

院内電波環境モニタリングシステムの評価

新城市民病院 臨床工学科¹⁾、大成建設㈱ 技術センター先進技術開発部 IoT推進室²⁾
鈴木祥仁¹⁾、守屋賢志¹⁾、齋藤夏実¹⁾、袴田貴大¹⁾、福岡悠也¹⁾、平井由美子¹⁾、遠藤哲夫²⁾、石島 透²⁾

【はじめに】医療機関では、医用テレメータを利用した生体情報モニタリングシステムや無線LANを利用した電子カルテなど電波を利用した機器の導入が急速に進んでいる。それに伴い電波的な要因による医療機器のトラブルが増加している。今回、電子カルテ用無線LANおよび医用テレメータの適切な電波管理を目的に、電波環境モニタリングシステム:T-Hospital Wireless Viewerによる電波調査およびモニタリングの実証実験を行ったため、結果を報告する。

【方法】電子カルテ用無線LANの測定には、医療用カート使用し4週間のモニタリングを行った。医療用カートに測定装置を搭載し、病室に運び入れた時、測定装置は自身の位置と静止したことを確認し、周囲の無線LANアクセスポイントを走査した。受信強度を抽出し、その値の大小により病室毎の無線LANの繋がりをやすさを評価した。

医用テレメータは、各病室を回り、手動で測定を行った。測定方法は、セントラルモニタに接続される受信アンテナに信号分配器を設置し、セントラルモニタとスペクトラムアナライザに受信信号を2分配することでテレメータ搬送波の受信信号強度とノイズの比(C/N比[dB])を測定した。
【結果】電子カルテ用無線LANは、日単位のモニタリング結果では、電波が「非常に弱い(RSSI=-85dBm以下)」と判断された病室が存在するが、週間および月間のモニタリング結果ではすべての病室において「弱い(RSSI=-65dBm~-85dBm)」以上の結果となった。

医用テレメータは、4階及び5階の測定点では30dB以上のC/N比となり安定した電波強度であった。3階は浴室及びリビング前廊下で15dB~30dBのC/N比となり装着者の体位や周囲の設備ノイズなどの環境要因によって電波が繋がりにくい可能性があることが確認された。

【考察】電子カルテ用無線LANは、長期間のモニタリングを行うことによって調査時に行うスナップショット的な瞬時データではなく各病室の定常的な電波の状況を把握することが可能となることが確認された。また、病院スタッフの医療用カートの運用によって病室の電波管理を行うために十分な情報を取得可能であることが確認された。

医用テレメータは、測定を行った全病室においてセントラルモニタで安定した通信を行うために十分な信号強度であることを確認した。今後、病院内の適正な電波管理を行うためのレポートやマニュアル整備などを支援する事を予定している。

P-045

輸液ポンプの使用条件が流量精度に及ぼす影響の検証

長崎労災病院 臨床工学部¹⁾、長崎労災病院 麻酔科²⁾
吉田浩二¹⁾、宮崎健¹⁾、寺尾嘉彰^{1,2)}

薬剤注入機器は、機器の特徴から低流量投与ではシリンジポンプを選択し、設定流量が多い輸液剤には輸液ポンプを使用することが一般的である。しかし、機器使い分けについて明確な基準はなく、輸液ポンプでも設定流量が時間当たり1桁から可能なことから低流量投与時の機器選択は施設によって異なる現状にある。輸液ポンプでは、制御方式や使用薬剤により輸液セットの選択肢が複数あり、特に滴数制御型輸液ポンプでは各社規格が異なる汎用輸液セットを販売しているため精密投与を行う場合には注意が必要と考える。今回、滴数制御型輸液ポンプで各社汎用輸液セットを使用し、複数の注入条件下で流量精度に及ぼす影響について検証を行った。機材及び材料は、TOP社製輸液ポンプTOP-2300[®]、各社汎用輸液セット(TOP社、TERUMO社、NIPRO社、JMS社)を使用した。測定方法は、滅菌蒸留水を使用し、各社輸液セットで、3mL/h投与群と25mL/h投与群に分けて120分間の注入量を1秒間隔で測定した。結果、各社輸液セット3mL/h投与群及び25mL/h投与群の120分間総注入量誤差は、すべて±10%未満であった。スタートアップカーブでは、20滴輸液セット3mL/h投与群で、JMS社が他社に比べて設定流速までの到達時間が早い波形となり、TERUMO社で緩やかな立ち上がり特性を示した。20滴輸液セット25mL/h投与群では、TERUMO社が他社に比べて緩やかな立ち上がりとなり、設定流量より低い流速カーブとなった。60滴輸液セット3mL/h投与群では、TERUMO社で流速変動が大きい波形を示した。トランペットカーブでは、条件により波形幅に差を認めたが、誤差率は投与開始60分以降すべての条件で低下しており、流速安定性は問題ない結果であった。今回の検証結果から滴数制御型輸液ポンプは、使用する汎用輸液セットのチューブ径などが異なると、投与開始初期の流速立ち上がりに影響を及ぼすが、高度な滴数補正機構により、投与開始60分までに流速は安定することが明らかとなった。薬剤注入機器の使い分けについて基準はないが、動作機序が異なる注入機器では、制御方法や使用条件によって注入特性が大きく異なるため、使用者はその特徴を十分理解して、輸液・薬剤管理を行う必要がある。

P-046

JIS T 0601-1 改正による医用電気機器の保守点検方法の検討

医療法人社団誠仁会みま成田クリニック¹⁾、医療法人社団誠仁会みま病院²⁾
小林由香¹⁾、羽賀浩史¹⁾、土屋正二¹⁾、内野順司²⁾、村上康一¹⁾、正井基之²⁾

【背景】医用電気機器の安全通則(JIS)は、国際規格IEC60601-1に整合されるため、JIS T 0601-1:1999(旧JIS)からJIS T 0601-1:2012(新JIS)へ規格が変更となった。旧JISは経過措置期間として2017年5月31日まで適用可能であったが、同年6月1日より新規出荷商品については新JISが強制適用となった。今回、新規購入したME機器が新JISに該当する装置であることが保守点検計画を作成する際に判明しME機器管理の見直しが必要となった。
【目的】当院の電気安全試験が新JIS規格に対応する保守点検方法が検討した。
【方法】機器台数の確認、漏れ電流測定に関する変更点、現在の保守点検方法(現行法)の確認を行い問題点を調査した。
【結果】当院では医療機器管理データベースを作成し機器管理を行っており、ME機器106機種、計509台を保有している。装置取扱説明書より、漏れ電流試験が定期点検項目となっているME機器が6機種。内2機種が2018年以降に新規購入したME機器であり、新JISに沿った保守点検が必要であった。現行法の問題点として、新JISでは漏れ電流に関する用語・単位・許容値・漏れ電流測定方法に変更があり、以前より日本光電社製LCC-1101を用いて電気安全試験を実施してきたが、新JIS改正以前に導入した測定用器具であり、新JIS対応のME機器には対応していなかったことが挙げられた。
【考察】ME機器の新規採用などにより院内に新旧JIS規格のME機器が混在する現状となる。保有するME機器が新旧どちらのJIS規格に基づいた機器なのか、取扱説明書や点検マニュアルを確認し規格に沿った保守点検を行う必要があると考えられ、新JISに基づいた点検マニュアル・点検シートを作成、新JISに対応した測定用器具の検討が必要と考えられた。
【結論】現行法では漏れ電流測定用器具が新JIS規格に対応できないため、新JISに対応した測定用器具の検討が必要であった。

P-047

レンタル契約される貸出し在宅医療機器の管理について

医療法人社団 誠仁会 みま佐倉クリニック¹⁾、医療法人社団 誠仁会 みま病院²⁾
大釜健広¹⁾、内野順司²⁾、永川 修¹⁾、正井基之²⁾

【背景】高齢化社会の到来に伴い、在宅での医療や介護が拡大している。そのなかで医療機器が使用される事例が少なくないことから近年、臨床工学技士(CE)も在宅医療分野への展開と対応が求められている。医療機関から在宅医療機器を貸し出す場合には、医療機関で所有する医療機器を貸し出す場合と医療機器取扱事業者から貸し出しを行う場合とがある。当会では両方法で貸し出しを行っている。
【目的】レンタル契約される貸出し在宅医療機器の管理状況を調査し、現状の把握と今後の課題を検討する。
【対象】当会でレンタル契約される貸出し在宅医療機器(酸素供給装置、呼吸同調器、二相式気道陽圧ユニット、持続的気道陽圧ユニット、ポータブルインスリン用輸液ポンプ、自動腹膜灌流用装置、自動腹膜灌流用紫外線照射器)。
【方法】医療機器管理台帳に登録されている在宅医療機器(機器)台数と管理台帳に登録されている稼働中の機器台数、稼働中で管理台帳に登録されていない機器台数、レンタル契約内容と定期点検の実施方法を調査し、現状の問題点から今後の課題を検討する。
【結果】医療機器管理台帳に登録されている機器は計63台。うち、実際に稼働していたのは9台、新規に登録する必要がある機器は計44台であった。医療機器取扱事業者から貸し出しを行う医療機器は、契約締結のうえで機器設置や説明、保守点検を医療機器取扱事業者に委託する契約となっていた。定期点検は契約通り実施されていたが、実施記録は医事課で保管しているのみで医療機器安全管理責任に提出されておらず、CEが実施の確認を行っていなかった。
【考察】機器の貸与開始・中止の連絡ルートが確立されておらず、機器の管理が適切に実施されていなかった。現在は連絡ルートを確立し、医事課に貸与開始・中止時の指示書や設置・修理・定期点検報告書、請求書が提出された場合、全ての書類を医療機器安全管理責任者へ提出してCEが医療機器管理台帳の登録や使用状況・定期点検実施状況の把握を行う必要がある。さらには患者やスタッフ教育、治療データ等の解析・評価を行い、装置の特性に沿って患者や家族への取り扱い指導や疾患に対する啓蒙を行っていくべき。
【結論】医療機器管理台帳の登録や使用状況、定期点検実施状況の把握が適切に実施できていなかった。今後は連絡ルートを確立し、使用状況・定期点検実施状況の把握を行う。

P-048

シリンジ交換方法における流量特性の比較検討

東京ベイ・浦安市川医療センター 医療技術部
高島高平、宇佐見直

【背景】集中治療領域では特にシリンジポンプを使用したカテコラミン製剤などの流量変化は患者に多大な影響を与えることがあるため最も流量変化の起こりやすいシリンジの交換方法に関してさまざまな検討がされている。また、シリンジポンプを使用した薬剤の交換において様々な交換方法が考案されてきたが、いまだにガイドラインは標準化されていない。
【目的】本研究では文献にて紹介されている各シリンジ交換方法の時系列の流量特性の比較検証を目的とした。
【方法】文献等に多く記載されているシリンジ交換方法「ON/OFF法」「2台同量法」「2台倍量法」の3種類に加え、当院にて行っている交換法である「Warm up法」の4種類を比較対象とした。テルモ社製シリンジポンプ「TE-331S」を流量速度20mL/hで30分間稼働させたのちに交換対象のシリンジを各交換方法にて交換し、また1時間稼働させ流量、積算量、時系列の流量変化を大正医療器械株式会社製ポンプテスタ「IDA-4Plus」にて測定した。
【結果】積算量は2台倍量法を除いた3法は当院推奨流量精度3%未満と安定していた。流量変化に関して交換後の流量安定という点ではON/OFF法とWarm up法の2法が最も早かった。両者の差異としてON/OFF法は交換時に瞬間的な流量の増加とその後に低下が見られ、Warm up法は瞬間的な流量の増加のみが見られた。
【考察】今回流量変化を明瞭とするため設定流量速度を20mL/hと高流量にしていたため低流量での場合となると安定するまでの時間はより長くなると考えられる。そのためWarm up法は低流量とならず、積算、流量精度から最も有効的な交換方法と考えられた。

P-049

生体情報モニタの一元管理への取組み

社会福祉法人 ワゲン福祉会 総合相模更生病院 ME科¹⁾、社会福祉法人 ワゲン福祉会 総合相模更生病院 医療安全管理室²⁾
五関菜摘¹⁾、牧 智也¹⁾、渡辺瑞穂¹⁾、鹿釜久子²⁾

【はじめに】2020年3月まで生体情報モニタ（以下、モニタ）の管理は各病棟に一任されており一元管理されていなかった。そのため各病棟での安易なチャンネル（以下、ch）変更により、電波の混信や他病棟の患者のモニタリング等の事例が発生していた。またアラームの聞き逃しや適切な行動をとらないリスクテイキングによりアラームの役目が十分に発揮されておらず、モニタに対する意識が低下していた。

【目的】ME科で院内のモニタを一元管理し、安全でより良い医療環境を提供する。モニタに対する意識の向上、アラーム機能の適切使用、問題点の明確化を目的として、医療安全管理室共同でMACTを設置した。

【方法】モニタの一元管理を実施するにあたり、MACTの活動を開始させる前に院内にあるベッドサイドモニタと送信機の数把握や機器の状態を確認し、メーカー協力の下院内の電波状況を調べたところ、ゾーンやch管理がされていないことが電波の混信の発生原因と考えられたため、混信しないゾーンやchを割り振り、各病棟に必要なモニタを配置した上でMACTの活動を開始させた。MACTではモニタ装着時の統一ルールを作成、ルールに基づいたラウンド項目に沿って月2回医療安全管理室長とME科と各病棟のリスクマネージャーでラウンドを行うこととした。

【結果】モニタの管理体制を整えることで電波の混信やモニタ不足等の様々な問題は発生しなくなった。MACTの活動によりモニタとアラームに関する意識が向上した結果、テクニカルアラームへの理解が進み、アラームの発生件数が減少した。また現場の意識が向上したためモニタの取り扱いに関する問い合わせが増加し、問題点が明確になりリスクを回避するための対策を講じられるようになった。

【考察】適切な使用を維持するには継続的な活動が必要だと考える。モニタラウンドを行った結果、モニタ装着患者が増加した場合のモニタ不足が明確になったが、現在の構成メンバーではモニタ開始・中止を促す権限に限界がある。今後は医師を含め多職種でMACTを構成し、それぞれの職種が専門的知識を活用してモニタに対するリスク回避を図り、モニタ開始・中止基準を作成することで、安全でよりよい医療環境を提供できるよう心掛けた。

P-051

データベースソフトウェアであるFilemakerを活用した医療機器管理システムの構築

南多摩病院 臨床工学科
水上裕介

【はじめに】医療法改正にともない、医療機器の保守点検に関する計画の策定、及び保守点検の適切な実施が義務付けられている。当院では紙伝票での医療機器台帳をはじめ、貸出台帳や修理台帳などを作成し運用を行っていたが、情報が散在していたため機器の正確な情報把握が難しく業務が煩雑であった。現在、各メーカーが医療機器管理システムを販売しているが、導入費用が高額であることや、保守管理業務自体に対する保険点数は乏しいなどの理由により積極的な導入に至らない施設もあるのが現状である。

【目的】医療機器情報の一元化による業務効率向上と自作システムによるコスト削減を目的に医療機器管理システムを構築したので報告する。

【方法】「Filemaker Pro」を使用し、医療機器情報（機器台帳、貸出台帳、修理台帳、点検計画など）データベースを作成、また機器の貸出業務を簡易的に行えるようタッチパネルとバーコードの読み込みによる貸出システムを作成した。

ネットワーク環境は、機器の貸出用端末をサーバーとして設置、クライアントPCはME室とHD室に設置、そのほかにタブレットを導入して院内ラウンドにも対応できるようにした。

上記システムを院内LANに接続し、院内どこからでもデータベースに接続できるようにした。

【結果】医療機器情報を一元化したことで、機器1台ごとの正確な情報の把握が可能になり、運用状況を可視化することが出来た。また機器の貸出をバーコード管理によって簡易化したことで、スタッフの業務負担軽減や入力間違いの防止、また各医療機器の稼働状況がリアルタイムで更新可能になった。定期点検の計画及び実施状況は、ビジュアル化することで点検状況が可視化され点検実施率が上昇、結果をタブレットから入力することにより点検業務のペーパーレス化も可能になった。データベース作成にFilemakerを選択したことで、システムに業務を合わせるのではなく業務にあったシステム構築ができ、コストに関しては市販のメーカー製システムに比べて大幅な削減が出来た。

【まとめ】医療機器管理システムを導入することでより安全な運用が可能となった。また、システムを自作することは、低コストでのシステム構築が可能であること、自施設に合ったカスタマイズが可能であることから有用であった。

P-050

非磁性輸液ポンプの使用経緯

松江市立病院 MEセンター
安井宏治、岩田賢也、富村直生、内藤凌矢、藤原大樹、松本隆文、柳楽りな、室孝徳

【はじめに】MRI検査を行う際には磁性体の金属や医療機器など電子機器の検査室内への持ち込みは禁忌となっている。しかし近年ではMRI対応とした機器も発売されるようになっており、MRI検査を安全かつ効率的に行えるようになってきている。当院では2016年に3テスラMRIを増設し、同時にMRIに対応した非磁性体輸液ポンプを導入し使用時にはCEが使用方法について立ち合いを行ってきた。今回導入後4年が経過したため、運用状況を検討・評価した。

【方法】2016年11月～2019年12月までに非磁性体輸液ポンプを必要とした83症例について①依頼場所、②診療科、③使用薬剤、④使用流速について検討した。

【結果】患者背景68.6（5～94）歳。①一般病棟47件、救急外来21件、集中治療室14件、外来1件。②脳神経外科43件、循環器内科17件、脳神経内科12件、整形外科3件、緩和ケア2件、産婦人科2件、泌尿器科2件、胸部外科1件、消化器内科1件。③降圧薬47件、鎮痛・鎮静薬16件、昇圧薬8件、インスリン5件、血栓溶解剤5件、抗凝固薬4件、強心剤3件、輸液3件、β遮断薬1件、ホルモン製剤1件。④平均流速8.0（0.2～63）ml/h。

【考察】依頼場所は一般病棟が一番多い結果となった。これは非磁性輸液ポンプが集中治療室や救急外来などの専門的な治療を行う場面以外でも広く必要性が認知されているためと考えられる。診療科に関しては脳神経外科と脳神経内科で66%を占め、薬剤についても降圧薬や鎮痛・鎮静薬での使用が多く、脳血管疾患患者のMRI検査をより安全・正確に行う事のために使用されていることが考えられた。一方で使用流速に関して平均値は8.0ml/hであるが、流速の幅は0.2～63ml/hと幅広い流量で使用されている。非磁性輸液ポンプは一般の輸液ポンプと同じ方式を採用しているため極低速領域での注入量の正確性に関して検討が必要であると考えた。

【結語】脳血管疾患患者に対して安全にMRI検査を行うには非磁性輸液ポンプの使用は有用であることが示唆された。

P-052

一般回線用非常通報装置の活用報告

早徳病院 透析・ME部
竹本勝利、寺澤翔太、柳瀬見大、加藤真資

【はじめに】透析室では透析監視装置55台、個人用透析装置1台、RO装置1台、透析供給装置2台、A粉末溶解装置1台、B粉末溶解装置1台が稼働している。2019年9月に個人用透析装置の給水ラインより水漏れが発生し、透析室フロア内が水浸しになる事態が起こった。深夜帯であることや技士への連絡や現場対応が遅くなってしまったため、より早く警報を検知する方法を検討し、技士へ直接通報できるWhiteLock110AN（以下WL）を導入したので報告する。

【方法】漏水検知器からの機械室漏水警報、透析室漏水警報、RO装置警報、機械室警報（AB粉末溶解装置、透析液供給装置）の4点を入力信号としWLに接続した。供給装置が透析工程の時は、WLより警報通知をしない仕様とした。様々な警報発生要因を想定し実際に試してみた。

【結果】機械室漏水、透析室漏水、機械室の危機警報以前の漏水検知器では機械室でしか警報が鳴らず、夜勤者や守衛者にも気づかれないことがあった。気づいてもそこから技士へ連絡が入るため時間的損失が起きていた。WLを導入することにより、直接技士に連絡がいくため、短時間で現場に到着することができる。

【課題】WLは4点を入力信号だけのため各透析監視装置と個人用透析装置の警報には対応が出来ない。

一度に技士全員に通報はされず、リストの上から順番に通報されていくため、リストの1番目の人選が重要となる。

【まとめ】様々な警報発生要因を確認することで、事前の対応策や危機意識を共有することができた。

WLを導入することで、透析室が無人の時でも発生した漏水警報・機械室警報に対し早期に対応できるようになった。

P-053

日曜 O.H から平日 O.H への変更による故障件数の変化

洛和会音羽記念病院 CE 部
吉川晴規

【目的・背景】透析用コンソールは定期的に消耗品の交換（オーバーホール：O.H）を行う必要がある。部品交換や修理を行う場合、そのコンソールは終日治療に使用できない。そのため、O.H は透析治療を行わない日曜日に数台まとめて行っていた。しかし O.H した翌日に故障することが多く、月曜日の透析治療に影響が出ていた。また日曜日にスタッフを出勤させているため、治療日の人員確保に手間がかかっていた。それらを改善するため、平日に1台ずつ O.H する方法に変更し、故障件数の変化を調べた。

【方法】日曜日に実施していた複数台の O.H を平日に1台ずつ実施することにした。その際、O.H する機械と予備機を入れ替え、治療ベッド数は変わらないようにした。人員は O.H を実際に行うスタッフと透析液の粉や消毒液補充をメインに行う透析メンテナンス担当のスタッフがアシストで付くようにした。

【結果】故障件数が低減した。O.H の際、誤って基盤故障を招いた場合、メーカーに修理を依頼する必要があるが、治療ベッドに影響与えることなく翌日修理とすることが出来た。

【考察】O.H 業務に1人で担当することになるので責任感が生まれると考えられる。また以前は複数人担当させるため、無作為に人選されていたが、1台ずつにすることで O.H 教育後の2年目に多く担当させることが可能になり、短期間で経験を積ませることができ、故障がしにくくなると考えられる。

【結論】平日 O.H にて1台ずつ行うことで、故障件数を減らすことが出来た。

P-054

新型シリンジポンプにおける使用比較

姫路赤十字病院 臨床工学技術課
赤尾潮美、三井友成

【はじめに】この度、新しく発売されたシリンジポンプ（テルモ社製：TE-381 とトップ社製 TOP-S500）を使用する機会を得たので性能評価と看護師の使用後アンケート調査を実施したので報告する。

【方法】装置の外観面や機能面については、臨床工学技士による評価を行った。操作性や使用感については、看護師に実際に使用してもらい、大きさ、重さ、操作性、アラーム音、安全性について各項目5点、25点満点で5名ずつの評価を得ることとした。

【結果】臨床工学技士の評価として、装置の大きさは、2社とも従来品より少し小さい程度で大きくは変わってなかった。重量は、2社とも500g程度軽量化しており扱いやすくなっていった。アラーム音は、2社とも IEC規格となっており違和感があった。バッテリーはリチウム電池となっており十分な稼働時間であった。注入精度・閉塞圧は、2社とも規格内であった。清掃性は、2社とも考慮されており良好であった。看護師による使用後評価は、25点満点で5人の平均点はテルモ社15.8点、トップ社15.6点と有意差は無くおおむね好評であった。気になる点として、テルモ社は液晶画面の表示される積算量が大きすぎ設定流量と間違ひやすいこと、トップ社はアラーム時の停止ボタンによりアラームと動作の両方が停止することが現有機と違うことが指摘された。

【まとめ】新しく発売されたシリンジポンプについて使用評価を実施した。2社ともバッテリー稼働時間の延長、軽量化、清掃性の向上があり、従来品より使いやすいように思われた。

P-055

輸液ポンプ TE-LM800A 使用中に気泡混入を経験した1例

県立宮崎病院 臨床工学科
落合兼治、植田風真、古川雄一朗、立川忠憲、平野竜也、濱谷昌弘、早田剛輝、山口章司、大田善久

【目的】気泡検出器が一定の条件下において機能しなかった事例を経験した。原因究明と再発防止に取り組んだので報告する。

【事例】テルモ社製輸液ポンプ TE-LM800A（以下スマートポンプ）を使用し設定流量250ml/h、設定予定量520mlで投与した。約2時間後、完了アラームにて終了とした。その後、勤務交代看護師が中心静脈ライン根元付近まで輸液チューブ内にエアがあるのを発見した。

【結果・検証】報告を受け臨床工学科にて気泡検出点検を行うも再現性はなかった。また、アラーム履歴も確認できなかった。原因究明をテルモ社に依頼し、院内同機種の使用を一時的に停止した。後日テルモ社より「チューブを想定より蛇行してはめ込んだ場合に、気泡検出器が正しく作動しない危険性がある」との回答を得た。

【考察】スマートポンプは、チューブのはめ込み方がこれまで使用してきた従来品と異なるため、機器購入前より複数回勉強会を行っていたが、勉強会の開催回数、指導の内容が不足していた。また勉強会から実際の機器使用までの期間が長くなってしまった事も要因として考えられた。

【再発防止】勉強会の開催回数、時期、指導の内容の再考を行った。また医療安全管理科や他部署との連携を図り各部署へのアナウンスの徹底を図った。

【結語】スマートポンプを使用中に気泡混入を経験し、再発防止に向けて取り組んだ。

P-056

オンライン教育ツールを使用した医療機器の研修

名古屋記念病院 臨床工学科
古田優花、嶋崎公司

【目的】当院の臨床工学科では、医療機器を安全に使用するため、スタッフに対し、医療機器の基本的な使用方法やアラーム発生時の対応方法などについて研修を行っている。しかし、新型コロナウイルスの流行により、例年集合型で行ってきた研修の開催が出来ないため、オンライン教育ツール「ナースィングスキル」を使用した動画視聴型での研修を開催した。今回、開催形式を集合型から動画視聴型へ切り替えたことによる、参加人数の違いや、研修開催前後のアラーム発生数の違いについて報告する。

【方法】輸液ポンプや人工呼吸器などの医療機器に関する研修は、看護師を対象として、機器毎に2~3回、時間は30分~1時間程度、集合型で行っていたが、「ナースィングスキル」を使用し、全職員を対象として「輸液ポンプの警報と対応」についての研修を、期間を1ヶ月間、20分程度の動画を作成し、動画視聴型で行った。研修の評価として、動画の視聴人数とテストの実施人数・点数、また、研修前後の輸液ポンプのアラーム発生件数の変化をみた。

【結果】研修の参加人数は285人と昨年までの5倍程に増加し、テスト実施人数は263人、平均点数は92.3点であった。また、アラームの発生件数は、研修の前後2ヶ月間を集計し、研修後は約2割削減されたという結果が得られた。

【考察】集合型研修に比べ、参加人数は増加しており、「ナースィングスキル」を使用したことで、参加者が時間・場所に縛られることなく参加できたためと考える。対象を看護師のみから職員全体に変更したことで、医師・コメディカル・事務と様々な職種のスタッフが研修に参加できるようにもなった。また、例年、研修後2~3ヶ月間は、アラーム発生件数が減少するという結果が得られており、今回「ナースィングスキル」を使用した研修でも同等の効果が得られたと考える。「ナースィングスキル」で研修を行ってみて、集合型と違い一方的になってしまうため、参加者の理解度を把握できないことや、参加者からも実際に機器を操作したいとの意見もあるため、オンライン対話形式での実技研修の開催や、研修用機器の貸出しなど、何かしらの方法を考える必要がある。

【結論】研修の開催形式を動画視聴型へ変更したことは、研修の参加人数が飛躍的に増加しているという点だけでなく、研修への参加しやすさや繰り返し見返すことが出来る点においても大いに有用であった。

P-057

バックトランスファーに臨床工学技士が同行する意義

北海道立子ども総合医療・療育センター 臨床工学科
平石英司、萬徳 円、赤井寿徳、佐竹伸由、小笠原裕樹

【背景】当センターは北海道で唯一、複数の診療科に関わる外科治療が必要な患児に対応できる施設である。そのため外科治療を終え、集中治療が継続して必要な患児のバックトランスファーが増加傾向にある。以前は患児の体重を待ってから搬送が多かったがここ数年、患児の体重に関わらず外科治療を終えると患児の状態が安定していれば体重500g前後でも搬送を実施するようになった。そのため集中治療に必要な医療機器を携帯していくバックトランスファーがほとんどであり、その場合の医療機器の安全管理が求められるようになった。

【搬送時同行条件】生体情報モニター・人工呼吸器・酸素ブレンダー・酸素ポンベのいずれか1台以上を使用する場合は臨床工学技士1名が同行する。

【結果】2019年4月よりバックトランスファーに臨床工学技士が同行し、空路での搬送は7件、陸路での搬送は17件だった。北海道という地域柄、最長移動距離は片道320km6時間半の移動だった。搬送方法の種類により、装備も様々である。そのため予期しないトラブルも発生するため、予備のポンベ・予備のコードなどを携帯し搬送に挑む必要がある。

【考察】患児搬送は院内の医療行為と違い、限られた空間・限られた人員・限られた医療機器という閉鎖空間で行われる。このような閉鎖的空間の中で医師・看護師は患児の安全を守ることが最優先となる。そのためにも医療機器の動作は正確でなければならない。医療機器の安全管理を実施することで患児の安全、同行スタッフの精神的負担軽減につながった。搬送中もセンター内同様に医療機器の固定や生体情報モニターの動作点検、バッテリーやポンベ残量の管理を臨床工学技士が管理することにより、医師や看護師が集中して患児の管理を行うことができるようになった。

【結論】バックトランスファーに臨床工学技士が、医療機器の安全管理を担うことで、患児の安全、同行スタッフの精神的負担軽減につながる。

P-058

COVID-19 陽性者への V-VECMO の経験

奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター
井ノ上哲智、三浦晃裕、黒川宗雄、山本和輝、小西康司

【概要】重症呼吸不全に陥った症例では、体外式膜型人工肺（以下 ECMO）の適応となる。COVID-19 重症例では、ECMO 管理に加えて、感染症に対する知識と管理技術が必要となる。今回、COVID-19 陽性者に V-VECMO を導入し、その準備と経験及び独歩退院までの経過を報告する。

【症例】57歳男性、血液型 A (+)、身長：165.5cm、体重：67.0kg、喫煙歴は37年40本/day、病歴に睡眠時無呼吸症候群があり CPAP 導入予定であった。会食し3日後に体温39.7℃にて近医受診し解熱剤と抗生物質が処方された。症状変わらず会食者が Covid-19 陽性者と判明し PCR 施行され陽性が確認された。酸素投与の必要があり当院に紹介され入院となる。

【使用機器】ECMO 装置はメラ速心血液ポンプシステム HCS-CFP を使用した。使用回路はメラエクセラ回路 HP2SOLAS を使用し、送血カニューレはキャビオックス 16.5Fr、脱血カニューレはキャビオックス 21Fr とした。ECMO 装置の監視装置として、圧力計、血液流量計、血液温度計、酸素飽和度測定器などがあり、全て有線のため血液暴露の可能性あり、汚染物質の侵入を極力回避するよう準備を整えた。

【経過】当院転院1日目は胸部レントゲンに肺炎像があり CT 上スリガラス陰影が確認された。酸素 10L 投与していたが翌日酸素化不良にて挿管、人工呼吸器管理となりアビガンも開始された。解熱せず入院7日が経過し、人工呼吸器設定は FiO2 0.8、PIP24cmH2O、PEEP12cmH2O、換気回数 16/min にて PaO2 66.8mmHg、CO2 32.9mmHg と酸素化不良が改善せず V-VECMO 導入となる。ECMO の設定は FiO2 1.0、CO2 は高値ではなく酸素流量を 2.0L/min、とした。ECMO 管理下における人工呼吸器設定は FiO2 0.3、PIP17cmH2O、PEEP12cmH2O、換気回数 12/min とした。入院9日目に DIC を発症しリコモジュリンが開始となる。入院20日目に人工肺の酸素化不良にて ECMO の回路交換を施行し、24日目に気道切開にて呼吸管理となり ECMO のウィーニングが開始となる。入院28日目は ECMO 離脱となり、肺炎像は残存していたが入院35日目に人工呼吸器も離脱し PCR 陰性が確認され、50日目に一般病棟へ転棟し、61日目に HOT 導入にて独歩退院となった。

【結語】情報が少なく不安が多い中での対応となったが、多職種と団結し COVID-19 罹患者様に安全な ECMO 治療を提供できた。また、スタッフから COVID-19 を疑う症状などは発生しなかった。

P-059

当院における心臓カテーテル業務のタスクシフトの現状と課題

藤田医科大学ばんだね病院 臨床検査部
藤岡真功、浅井崇史、小原真弓、明周義友、西尾早江貴、中村優介

【背景】臨床工学技士会では医師の働き方改革に向けたタスクシフトが進められている。心臓カテーテル分野において、現在でも清潔野での介助は可能であるものの業務移管は進んでおらず、施設によって清潔野への介入度に偏りがあるのが現状である。今後は専門臨床工学技士等の有資格者への業務移管を進める方向となっており、当院でも心臓カテーテル分野におけるタスクシフトに向けて、現状可能な範囲で取り組みを試みたので報告する。

【目的】CAG・PCIにおける清潔業務への介入とタスクシフト
【方法】これまで CAG・PCI の清潔野業務はメインとセカンドの2名体制でいずれも医師が行っており、ME は1名~2名でポリグラフや IVUS 操作等を行っていた。そこで今年11月より、CAG においてはセカンド、PCI ではサード（器械出し）またはセカンドとして清潔野へ介入した。CAG の介助により医師1名が検査時間分の業務時間を削減できるものと、検査時間を計測して削減時間を調査した。

【結果】11月に CAG14件、PCI6件の清潔野業務を行った。CAG では1ヶ月で654分、1検査あたり平均46.7分の業務時間が削減できた。PCI は人手が少ないとき以外はサードとして入っており、これまでサードがいなかったことを考慮すると、使用デバイスの準備や整理、薬剤・生食などの補充を行うことで手技時間短縮への貢献ができたと思われる。

【考察】当院では ME のマンパワー不足が感じられ、夜間は ME が1名しか立ち会えないためタスクシフトができないことが今後の課題として挙げられる。また、清潔野での業務は従来の業務では求められない技術が必要であり、特にカテーテルやインデフレータの操作は患者に直接影響を与えるため、手技の安全性や医療の質の維持・向上のためには、細心の注意と専門性の高い知識技術の習得が不可欠となる。操作技術に関しては、今後医師の指導のもとで教育プログラムを確立していく必要があると考えられる。

【結語】現在の業務指針と当院の現状を踏まえた上で、可能な限りの清潔野への介入ができた。業務指針改定により身体への物理刺激が明記されることや賠償責任保険の拡充により、一層タスクシフトが進むと思われる。今後は J-PCI の症例登録や QCA など、まだ着手していない業務に対して積極的に介入していきたい。

P-060

クライオバルーンアブレーション時の肺静脈電位遅延に関する検討

宮崎市郡医師会病院 臨床工学室¹⁾、宮崎市郡医師会病院 循環器内科²⁾
大庭光三郎¹⁾、大江拓弥¹⁾、横山智美¹⁾、徳満裕次¹⁾、宮本安人¹⁾、西留幸一郎¹⁾、足利敬一²⁾

【はじめに】第4世代クライオバルーンは、肺静脈電位の観察率、操作性の向上を目的にクライオバルーン先端チップを13.5mmから8mmへ短縮した。2019年から臨床で使用されているこのクライオバルーンは固定性を低下させることなく、よりバルーンに近い位置での冷却中の肺静脈電位評価が容易となった。

【目的】発作性心房細動に対するクライオバルーンアブレーションでは、肺静脈電位は冷却中に徐々に遅延した後に消失する。この伝導特性についてそれぞれの肺静脈毎に検討した。

【対象及び方法】2019年にクライオバルーンアブレーションを行った発作性心房細動108例のうち、洞調律時、全肺静脈で初回の冷却で肺静脈電位消失が確認可能であった23例（男性14例、平均年齢66±11歳）を対象とした。方法は肺静脈電位隔離時間（time to isolation：TTI）の測定。及び冷却開始直後から肺静脈電位隔離直前の電位遅延時間を肺静脈電位遅延時間（delayed time：DT）と定義し、それぞれの肺静脈で測定した。肺静脈隔離の順番は右下肺静脈（right inferior pulmonary vein：RIPV）、右上肺静脈（right superior pulmonary vein：RSPV）、左上肺静脈（left superior pulmonary vein：LSPV）、左下肺静脈（left inferior pulmonary vein：LIPV）の時計回りの順番で施行している。

【結果】それぞれの肺静脈における結果（TTI, DT）は、LSPV（52±21sec, 88±36msec）、RIPV（45±13sec, 69±31msec）、RSPV（28±13sec, 104±57msec）、LIPV（23±7sec, 64±35msec）であり、LSPV が最も肺静脈隔離までに時間を要し、RSPV が最も肺静脈電位が遅延した。また、上肺静脈の筋層は下肺静脈の筋層よりも厚く長いことから上肺静脈のみを比較すると、TTI は LSPV が長い一方で、RSPV は短かった（52±21 vs 28±13 sec, p<0.05）。しかし DT は RSPV が最も延長し、LSPV はより短かった（104±57 vs 89±36 msec, p<0.05）。

【結語】冷却による肺静脈電位消失はそれぞれの肺静脈により特性が異なる可能性がある。

P-061

ジェネレータ交換前後にペーシングレート依存性に心房刺激閾値変動を起こした洞不全症候群の1例

取手北相馬保健医療センター医師会病院 ME室¹⁾、取手北相馬保健医療センター医師会病院循環器科²⁾
長見英治¹⁾、菅原嵩太郎¹⁾、富田次男¹⁾、工藤洋平²⁾、渡邊寛²⁾

【目的】 交換前後に心房側のペーシングレート依存性に閾値変動を起こした症例を経験したので報告する。
【症例】 80歳代女性、2009年僧帽弁形成術。2014年SSSでDDD (Advisa MRI) 植込MVP (AAI-DDD) 50/130bpm (A: 右心耳、V: 心尖) A/V出力2.5V/0.4ms。2020年1月肺高血圧肺水腫にて気管挿管人工呼吸管理その後気管切開し以後、当院に入院中であった。
【経過】 2020年11月Spike on Tのような波形を発見し、翌日PMCを実施したがAAIモードによってブロックとなった際のAペーシングSpikeであると判明した。その一方でA側閾値上昇のため2.75V/0.8msに設定したところ最短1年となり交換術を実施。交換時、PSAの閾値測定(レート70)で0.8V/0.5msと良好のためリードの追加はせずジェネレータのみ交換。PM交換後A側閾値が60bpmで3.75V/0.4msと高値だったが、70bpm時0.5V/0.8ms、80bpm時0.75V/0.8msであったためDDD70bpmに設定した。
【考察】 いくつかの文献においてSSS高齢女性に同様な現象の報告があるが、いずれも新規植込み時であり数週間から長くて1年後には60bpmでも1.0V/0.4ms前後に落ちている。レート依存はなくても一般的にリード挿入後1週間から10日後に閾値が上昇することは経験するが、本症例は植え込ってから6年以上経過している。本症例は弁置換および肺高血圧などがあり心房筋にダメージがある状態であり、また、自動能がある心筋組織(本症例は60bpm)で心筋組織が痛み起電力が低いため他の心筋には伝わらない状態であり、PMの60ppmではその不応期のため低電圧ではキャプチャーされず、高電圧で右心耳以外の心筋がキャプチャーされ、70ppmではオーバードライブされるため比較的低値でキャプチャーされたと考えられた。いわゆる第4相ブロックの可能性が示唆された。今後は、このようなことがあることを念頭に置くことで、不要なリード追加および再手術の頻度を軽減できると思われる。なお、今回はA側であり、V側が同様なことが起きた場合は患者の生命にかかわる問題となってしまう。その場合は自動閾値測定機能(beat by beatがベター)をうまく活用するなどの方法を検討する必要がある。

P-063

循環器分野における新規業務の取り組み

岩手県立中部病院 臨床工学技術科¹⁾、岩手県立中部病院 循環器内科²⁾
千葉貴史¹⁾、吉田潤也¹⁾、菊地吉紀¹⁾、刈屋 重¹⁾、草刈大樹¹⁾、宮野智成¹⁾、佐藤由梨¹⁾、塩原伸明¹⁾、小島 香²⁾、白井雄太²⁾、河合 悠²⁾、盛川宗孝²⁾、齊藤秀典²⁾

【目的】 当院は岩手県の中心部に位置する、3市1町の医療圏人口約23万人の広域基幹病院である。臨床工学技士(以下CE)は8名所属しており、循環器業務、手術室業務、血液浄化業務、機器管理業務、教育業務の5つの業務を中心に毎日ローテーションで従事し、循環器業務は基本1名で行っている。2020年9月に高周波カテーテルアブレーション業務(以下RFCA業務)が、2020年12月に心臓カテーテル治療業務(以下PCI業務)でRotablator[®]の使用が開始された。今回、CEとしての取り組みと今後の展望について報告する。
【方法】 開始するにあたり他職種(医師、看護師、放射線技師、事務)と連携して使用する機器、材料、薬剤の検討、設置場所や保管場所、当日のシミュレーション、勉強会の開催などを行った。臨床工学技術科内ではマニュアルの作成、操作方法の勉強会を行った。RFCA業務では前日に機器の搬入とセッティングを行い、ステイムレーター操作、3Dマッピング操作に1名ずつ配置しメーカーの指導のもと業務に従事することとした。PCI業務では1名で対応していたのをRotablator[®]を用いる場合は2名で対応し、入力作業と術野補助を分担して行うことにした。
【結果】 2020年12月時点ではRFCA業務は4例、PCI業務は2例を経験したが、トラブルなく安全に業務ができた。しかし症例によっては診療点数が変わるため事務からの問い合わせが数多くあった。
【考察】 当院は県立病院のため定期人事異動がある。今回は他病院でRFCA業務を行っていたスタッフがあり、スムーズに立ち上げを行うことができた。しかし、異動があるため早急な体制構築と知識、技術の向上が求められる。
【結語】 循環器分野において新規業務に取り組んだことで今後の展望について考察することができた。

P-062

S-ICD 植込み後急性期に不適切作動を生じた一例

岩手県立中央病院 診療支援部 臨床工学技術科
三浦雅典、山影哲博、高山秀和

【はじめに】 皮下植込み型除細動器(以下S-ICD)は血管内へのリード挿入を必要としないため感染リスクが低く抜去も容易であることから、徐脈の無い若年者は良い適応となる。今回、S-ICD植込み後急性期に不適切作動を生じた症例を経験したので報告する。
【症例・経過】 31歳男性。Brugada症候群に対して二次予防のICD植込み目的に当院紹介となった。若年であり、徐脈が無いことからS-ICDの適応と判断した。術前スクリーニングでは、胸骨左縁でセカンダリのみ使用可能であったが、胸骨右縁ではプライマリとセカンダリが使用可能であった。選択肢の多い胸骨右縁へリード留置しS-ICD植込みを施行した。その際デバイスの自動選択によりプライマリを使用した。植込み1週間後に術後スクリーニングを行い、運動負荷時にリファレンスECG取得を行った。植込み後1か月フォローで無治療エピソードが1件記録されており、T波ダブルカウントによるものであった。セカンダリへの極性変更を検討したが筋電図のオーバーセンスが見られたため、プライマリのまま経過観察とした。約2週間後、運動中にT波ダブルカウントにより不適切作動を生じた。
【結果】 極性をセカンダリに変更し、再度運動負荷時のリファレンスECG取得を行った。筋電図混入は有るがオーバーセンスは無く、設定変更1か月後フォローでエピソードの記録はない。
【考察】 不適切作動の原因として心拍上昇時のECGとリファレンスECGが異なっていたと考えられる。S-ICDはリード-本体間の双極誘導でECGを記録しているため、本体やリード位置のズレがECG波形に影響を与えることが考えられる。当院では2-insisionでの手技が多くなっており、リード先端が固定されていない。また本体は固定されていても位置が重力等により下方にずれることがある。このことから、遠隔期にリード位置、本体位置が安定したタイミングでリファレンスECGを再取得する必要があると考えられる。
【結語】 S-ICD植込み後の不適切作動を回避するために、遠隔期でリファレンスECG再取得の必要性が示唆された。

P-064

再開胸手術におけるLITA-LAD no-touch clampless 心筋保護後の難治性VF: A Case Report

独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター 医療機器管理室¹⁾、岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 疫学・衛生学分野²⁾、独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター 心臓血管外科³⁾
有安祥訓^{1,2)}、中尾亮太¹⁾、新谷まどか¹⁾、藤本典一¹⁾、吉田磨¹⁾、畝大³⁾

【緒言】 冠動脈バイパス術(以下、CABG)後の再開胸手術の心筋保護には考慮すべき点が多い。特に内胸動脈グラフトが開存している症例に関してはクランプの不可、要否、及び心筋保護法についての判断が重要である。本症例では、過去にCABGを施行した患者の胸骨再切開弓部大動脈人工血管置換術(以下、Re-do TAR)の、遮断解除時に難治性VFを経験したので報告する。
【症例】 71歳、男性、BSA 1.81m²、約一年半前に大動脈置換術・僧帽弁置換術+CABG×2 (LITA-LAD、SVG-PL)を施行。その三か月後、大動脈脈解離Stanford type Bにて保存加療のち、更に二期的なRe-do TAR、及び下行大動脈人工血管置換術を予定した。
【経過】 一期目Re-do TARの心筋保護はRetrogradeのみでCrystalloid Cardioplegiaとし、Systemic Hyperkalemiaを併用してLITA-LADはクランプしなかった。速やかな心停止で、心筋保護送血圧も安定していた。末梢吻合、循環再開のち左鎖骨下動脈を吻合し、デクランプ後26分でVFとなった。VFに対して抗不整脈薬を投与し、中枢吻合、人工血管本管遮断解除となった。その後、35℃まで復温してから複数回の除細動パッド、インターナルパドルを用いた除細動を施行したが洞調律への復帰に至らなかった。その為、再度人工血管本管を遮断してBlood Cardioplegia(以下、BCP)にて心停止としたが遮断解除後VFとなった。完全な心停止とする為に人工血管本管の遮断、更に左鎖骨下動脈につながる人工血管の枝も遮断することで、間接的にLITA-LADの灌流を遮断しBCPで心停止とした。クランプの状態のまま血液のみを冠動脈に流し、拍動が再開し始めた段階でデクランプとした。自己脈がHR30前後でnarrow QRSになった時点で心室ペーシング下に人工心肺を離脱した。離脱は容易であった。
【考察】 Re-do TARに限らず、その他のRe-do症例や低侵襲心臓手術においても今回のようなVFの発生は考えられ、除細動パッドの位置不良、胸腔内の癒着による十分な剥離が困難な場合のインターナルパドルの接地不良に対処できるよう、大動脈の再遮断・追加の心筋保護についても考慮が必要である。また、大動脈遮断状態で血液のみを冠動脈に流すことで高Ca²⁺、冠動脈の空気塞栓による再灌流障害を軽減できたと考える。
【結語】 再開胸手術の遮断解除時の難治性VFを経験した。難治性VFに対して心筋保護、グラフト遮断にて確実な心停止を得ることでVFから復帰することが可能であった。

P-065

経皮的 V-A ECMO からセントラル ECMO への
エスカレーションによる効果

九州大学病院 医療技術部臨床工学部門
渡邊直貴、佐々野浩一、定松慎久

【背景】心臓のポンプ機能が低下した場合、輸液や血管拡張剤、強心剤を用いた内科的な薬物治療が行われるが、薬物治療の限界を超える場合には機械的に心臓を補助する方法がとられる。その手段の一つとして経皮的心肺補助装置 (V-A ECMO) を導入することがある。その場合、緊急を要することが多く迅速に大腿動脈へ比較的細径のカニューレが選択される場合が多い。そのため、補助流量の不足や回路圧の上昇、溶血の発生などの問題が生じうる。このような問題が生じた場合には、ECMO センターのスタッフを中心に迅速にエスカレーションを検討する。その過程でセントラル ECMO へ移行することもあり、補助循環の長期管理を実現している。今回、V-A ECMO からセントラル ECMO へ移行した症例について循環補助の改善が見られるか検討を行った。

【方法】2016 年 4 月から 2020 年 12 月まで V-A ECMO からセントラル ECMO に移行した 20 症例について後ろ向きに検討した。移行する前後での心係数、カニューレサイズ、回路圧、脱血圧、尿量、および移行前と 3 日後の CRP、LDH、総 Bil、AST、乳酸値、Cr について比較検討を行った。統計は、対応のある t 検定を行い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

【結果】補助流量 ($2.0 \pm 0.4 \pm 2.7 \pm 0.2 \text{ L/分/m}^2$)、カニューレサイズ (送血 $17.3 \pm 2.8 : 36.1 \pm 7.5 \text{ Fr}$) (脱血 $20.6 \pm 1.8 : 32.2 \pm 4.5 \text{ Fr}$)、回路圧 ($275 \pm 67 : 140 \pm 25 \text{ mmHg}$)、脱血圧 ($-104 \pm 32 : -66 \pm 22 \text{ mmHg}$)、尿量 ($0.5 \pm 0.5 : 0.9 \pm 0.8 \text{ ml/kg/h}$)、AST ($510 \pm 618 : 220 \pm 347 \text{ U/l}$)、総 Bil ($4.9 \pm 5.3 : 7.5 \pm 6.8 \text{ mg/dl}$) で有意差が見られた。他の項目には有意差は見られなかった。

【結論】セントラル ECMO に移行し、カニューレのサイズアップをはかることができたことで、流量の上昇、回路圧、脱血圧の改善が見られた。また、尿量の増加や AST の低下がみられたことから、臓器血流としても改善していることが示唆された。

P-066

新たな周期患者情報システム導入に伴う
人工心肺自動記録の変更

宮崎県立宮崎病院 臨床工学科

大田善久、植田風真、古川雄一朗、落合兼治、立川忠憲、平野竜也、濱谷昌弘、早田剛輝、山口章司

【はじめに】昨今の周期管理は麻酔記録システムなどの手術部門専用管理システムだけでなく、集中治療部門や救急部門など他部門との連携を行い、集約的な管理を行うのが主流となりつつある。またそれらに人工心肺記録を連携する事でより多くの情報取得が可能となっている。今回、新たな周期患者情報システムを導入するにあたり、人工心肺自動記録の変更を行ったので報告する。

【方法】今回導入したのは、フィリップス社製周期患者情報システム ORSYS であり、当院の電子カルテシステムと院内情報ネットワークを介して連携させた。人工心肺装置や体外循環用血液ガス分析装置 (CDI500) の他、局所脳酸素飽和度 (rSO₂) や血液ガス分析装置など周辺機器との連携も行った。

【結果】術中、麻酔記録と人工心肺記録の閲覧が可能であるため、臨床工学技士、麻酔科医双方での情報共有が容易になった。また、別端末での閲覧が可能な事は、他業務のスタッフが手術の進捗状況を知ることができ、業務の効率化に繋がった。人工心肺中の使用薬剤やカニューレ類、人工心肺回路等の医事科請求が可能である事はペーパーレス化と共に請求漏れ防止につながった。

【考察】人工心肺における一連の作業が情報共有され簡素化した事で、安全性の向上や効率化が図れた。しかし、術前チェックリストの入力ができない事や人工心肺の開始、終了タイマーが連動しない事など、今後の改善が必要である項目がいくつか見られた。

【結語】新たな周期患者情報システム導入に伴う人工心肺自動記録の変更を行った。今後さらなる環境改善に努めていきたい。

P-067

手術室関連業務における臨床工学技士へのタスクシフトの
取り組み～医師、看護師の業務軽減を目指して～

山形大学医学部附属病院 臨床工学科

宇井勇気、安孫子明博、中村圭佑、亀井祐哉、丸藤健、宇野沢徹

【背景】2019 年 4 月より働き方改革関連法が施行され、2024 年 4 月から医師への時間外労働の上限規制が適用される。当院における麻酔科医、手術室看護師から臨床工学技士 (以下 CE) への手術室関連業務におけるタスクシフトの取り組みについて報告する。

【方法】麻酔科医からのタスクシフトとして 2020 年 4 月から院内独自認定である特定医療技術認定士養成及び認定取得に向けて研修を開始された。研修内容は麻酔器・挿管物品・薬剤・周辺機器準備、挿管・カテーテル挿入介助、麻酔記録等を指導麻酔科医の下で実施した。手術室看護師からのタスクシフトとしては、手術室毎に担当 CE を 1 名ずつ配置し、チェックリストを使用した医療機器のセッティング、動作点検、カメラコード等の周辺機器への接続、トラブル対応を行った。さらに、CE2 名を早出出勤とし、患者入室前に手術室 12 室の手術台・無影灯の動作確認、ベッドパーツセッティング等を実施した。また、各診療科の申込みがあったエネルギーデバイス、内視鏡関連機器等を事前に CE が手術毎に割振り、各週の手術予定調整会議に CE が参加し、各診療科医師へ最終確認を行っている。

【結果・考察】麻酔科医のタスクシフトにおいて、麻酔科医と CE が共に業務を行うことでダブルチェック機能が働き医療安全の面で有利となった。さらに、周辺機器のトラブルに対して即時対応が可能であり、スムーズな手術進行に貢献した。しかしながら、静脈ラインの確保や投薬は CE に認められず、法の整備や認定制度等の課題が残る。今後は、麻酔 CE 認定者を増員し、各手術室に 1 名ずつ配置予定である。手術室看護師のタスクシフトにおいては、手術室毎に CE を配置することによって安全で円滑な手術支援が可能となった。2020 年 2 月から 12 月までの CE の手術立合い業務件数は 1322 件だった。早出業務では CE が手術台・無影灯の動作点検を実施することにより看護師の大幅な負担軽減につながり、術中トラブルを未然に防ぐことができた。また、CE が医療機器を調整することによって限りある医療機器を効率良く運用することができた。今後の展望として内視鏡手術のスコピスト業務への介入を目指している。継続して、医師、看護師の負担軽減につながるよう臨床工学技士へのタスクシフトを推進していきたいと考えている。

【結語】手術室関連業務における CE へのタスクシフトを行った。麻酔科医、看護師の業務軽減に寄与することができた。

P-068

脳神経外科における術中モニタリングの 3 年間の推移と
新たなモニタリングの有用性

順天堂大学医学部附属順天堂医院 臨床工学科¹⁾、順天堂大学医学部附属順天堂医院 脳神経外科²⁾

川久保誠人¹⁾、石井泰裕¹⁾、川村可奈¹⁾、中村昭也¹⁾、近藤聡英²⁾

【背景】当院では術中神経モニタリングは全て臨床工学技士が施行している。今回、COVID-19 流行の影響と新たに始まったモニタリングの Free running を踏まえ、脳神経外科手術における臨床工学技士の 3 年間の取り組みについて評価をしたのでここに報告する。

【対象】脳神経外科手術における術中神経モニタリングの 2018 年度 (2018/4~2019/3) 並びに 2019 年度 (2019/4~2020/3)、2020 年度 (2020/4~2021/3) の 3 年間に対象とした。

【方法】抽出したデータより件数、モニタリングの種類等を比較検討した。【結果】2018 年度 379 件、2019 年度 443 件、2020 年度 249 件の業務支援があった。神経モニタリングの組み合わせは 3 年間で 44 通りであった。脊椎脊髄センターが設立され、2018 年 11 月より TcMEP の導出電極から常に筋電位をモニタリングし手技中に神経損傷の前兆を捉えることのできる Free running が始まった。2018 年度、2020 年度では TcMEP が最も症例が多かったが、2019 年度では TcMEP+Free running が最も多かった。2020 年度は COVID-19 の影響で手術件数および神経モニタリングによる業務支援が減少した。精査入院が難しくなったてんかんは件数が減少した。また TcMEP+Free running を行っていた症例は手術再編に伴い別棟でオペを行うことが多くなったため件数が減少した。

【考察】2018 年度から 2019 年度にかけて、神経モニタリングの総件数は +64 件 (前年比+16.9%) と増加している。しかし、TcMEP+Free running が +80 件 (前年比+44.4%) と大幅に増加しているため、その他の神経モニタリング件数はあまり変化していない。Free running が始まってからは、脊椎症例では 2018 年度は 46.6%、2019 年度は 97.8%、2020 年度は 97.2% の症例で Free running が行われている。脊椎症例に関しては断続的神経モニタリングである TcMEP のみで手技を行うよりも、連続的神経モニタリングである Free running を組み合わせることで、より安全に手技が行えるのではないかと考える。2019 年度から 2020 年度にかけては COVID-19 の影響で 2020 年 4 月、5 月は手術件数および業務支援が著しく減少した。感染者数が比較的減少傾向にあった 6 月からは術前 PCR 検査体制も整い、流行以前と変わらない水準まで回復している。

【結語】COVID-19 の影響で件数が減少したのは 2 か月ほどであり、例年手術件数は増加傾向にある。手技中に連続モニタリングが出来るという点では脊椎症例に対する Free running は TcMEP よりも有用性があると思われる。

P-069

当院手術室におけるアイノフロー導入と臨床工学会士の関わり

奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター
服部幹太、小野寺広希、井ノ上哲智、小西康司、畠中利英

【緒言】2018年の診療報酬改定により、医薬品アイノフロー®吸入用800ppm（以下アイノフロー）が心臓手術の周術期における肺高血圧症に適応となった。2016年当院において先天性心疾患センターの設立とともに一酸化窒素（以下NO）吸入療法を行う頻度が増加した。特に手術室ではNO吸入療法に工業用NOガスを使用していたが、濃度の安定性や十分な安全性を確保できないことからアイノフローを導入することとなった。今回、当院手術室でのアイノフロー導入に臨床工学会士が関与したので報告する。
【経過】医師の要望により、2019年3月から手術室でのアイノフロー導入が始まった。麻酔科医と調整の上、アイノフローは心臓手術専用部屋の麻酔器付近に配置した。さらにアイノフローの使用方法及び注意点、集中治療室への運搬方法などを記載した手順書を作成した。
【方法】麻酔器Apollo（Dräger社）に対して、アイノフローDS（以下DS、Mallinckrodt社）を使用した。回路は麻酔器吸引側からインジェクターモジュール（以下IM、Mallinckrodt社）、蛇管ホース（Mallinckrodt社）、同径アダプタ（Mallinckrodt社）、サンプルT字管（Mallinckrodt社）、リンボー回路（GE Healthcare社）で構成した。またIMにIMケーブルとNOライン、サンプルT字管にサンプルラインをそれぞれ接続した。
【課題】IMからサンプルT字管は60cm以上離す必要があるが、麻酔器の場合呼気ガスの再利用を考慮すると40cmとなり短くなる。サンプルT字管から患者口元Tピースまでは15cm～30cmにする必要があるが、当院心臓血管外科手術では180cmリンボー回路を使用しているためDSの推奨が達成できなかった。また呼吸回路内に付着した水分とNOが反応し酸が発生する恐れがあり患者への影響が懸念される。麻酔器は半閉鎖回路であるため、患者の分時換気量を下回る定常流で管理すると再呼吸によりNO₂の発生を助長させる恐れがある。さらに手術中に吸入麻酔薬を使用する場合は、DSの測定値に誤差が生じる恐れがあるため注意が必要である。
【結語】手術室におけるアイノフロー導入に臨床工学会士が関与したため報告した。今後も多職種と連携しながらアイノフローを有効かつ安全に運用できるよう取り組む必要がある。

P-071

経カテーテル大動脈弁留置中に弁が移動し追加留置を必要とした一例

関西労災病院 臨床工学会士
大山浩樹、倉田直哉、澄川 隆、伊藤圭峻、片桐悠介、棚次愛斗、南里耕平、宮口晴菜

症例は70歳代女性、2019年4月失神を主訴に当院へ救急搬送された。救急外来にて徐脈から一過性の心停止を認め緊急で冠動脈造影検査を施行した。左冠動脈主幹部に90%の高度狭窄を認め、引き続き経皮的冠動脈形成術（PCI：percutaneous coronary intervention）と一時ペーシングの留置を行った。狭心症治療経過中に心不全の増悪を認め、体表面心エコーにて2尖弁による重度大動脈弁狭窄症を認めた。高齢かつPCI後でSTS高リスクであったため経カテーテル大動脈弁留置術（TAVI：transcatheter aortic valve implantation）での治療方針となった。本症例は2尖弁症例かつ弁石灰化が高度であり、ハートカンファにて自己拡張型TAVI弁（Evolute R, Medtronic）を用いた治療手技を行うこととした。TAVI手技は全身麻酔下に右大腿動脈をメインアクセスとし18Frシース（Dryseal, GORE）、左の大動脈静脈に5Frシース25cm（Terumo）を造影ルートとV-A ECMOバックアップ用として手技行った。18mmバルーンで前拡張を施行し自己拡張型TAVI弁の留置を行った。TAVI弁をポイントオプナーリキャプチャーの位置まで展開し、弁留置位置および弁周囲の逆流がないことを確認後、慎重にパドルリリース施行際にTAVI弁が大動脈側にポップアップした。展開後位置調整不可であり、造影にて冠動脈入口部及び腕頭動脈確認しいずれにも被らないように上行大動脈に留置した。引き続き2本目弁留置する方針となった。追加留置時には問題なく留置でき、最終造影にて弓部分枝および大血管合併症のないことを確認し手技終了した。今回、TAVI施行中に弁がポップアップして追加留置が必要となった症例を経験したので報告する。

P-070

整形外科用手術支援ロボット「ROSA Knee システム」における臨床工学会士の役割

山口県立総合医療センター 臨床工学会士
杉田翔哉、名郷孝徳、鬼武洋平、渡邊翔太、宮崎正浩、西村仁孝、保見 慧、藤井祐希

【はじめに】安全・安心な人工膝関節置換を実現するため、米国ジンマー・バイオメット社の整形外科用手術支援ロボット「ROSA Knee システム」が導入された。
術前に患部の状態を詳しく調べ、専用ソフトにより主治医が骨を削る範囲や設置する人工関節のサイズ選定を含めた手術計画を確認・調整する。手術では外科医がロボットアームを操作し骨を削り、人工関節の設置を行う。ロボットアームが自動で手術を行うのではなく、外科医の手術操作を安全に正確に制御するのがROSAの役割である。
ロボットアームが手作業特有の微小な動き、計画外の動きを制御するため、血管・神経・靭帯など軟部組織への不意な損傷、骨の削りすぎ、削る角度の誤差を低減し、ROSAを用いることによって、人工関節の設置精度の向上や疼痛の低減、患者満足度の向上などのメリットが期待できる。今回、整形外科用手術支援ロボットに対する当院CEの役割について報告する。
【CE業務内容】ロボット手術支援時、CEは1名配置とし、患者入室前に機器配置、機器配線、装置起動、装置セットアップ、ドレーピング介助、手術開始時の操作としてレジストレーション、ロボットアームのIN・OUT、エベレーション、プランニング等があり、その他術中へのトラブル対応、手術終了後の終業点検及び装置の片付けを行う。
【考察】CEがロボット手術支援を行うメリットとして医療機器操作やトラブル時対応を行うことで医師、看護師は本来の業務に専念しやすく、CEが常駐することで医療機器トラブルへ迅速な対応が可能となる。
【結語】現在、日本では年間約8万例の人工膝関節置換術、約5万例の人工股関節置換術（全置換・部分置換含む）が実施されており、今後は高齢者人口の増加に伴い、これらの治療のニーズがさらに増えていくことが予想され、チーム医療の一員としてCEはより効果的な介入が期待される。

P-072

当院における術中神経モニタリングの取り組み

奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター¹⁾、奈良県立医科大学 麻酔科学教室²⁾
曾根真弘¹⁾、小西康司¹⁾、畠中利英¹⁾、高谷恒範²⁾、川口昌彦²⁾

【緒言】術後神経機能障害を予防するために運動誘発電位、体性感覚誘発電位などの誘発電位モニタリングが術中に行われている。今回、当院では臨床検査技師（以下：MT）により行われていた術中神経モニタリング業務に臨床工学会士（以下：CE）1名が携わることになった。それにより、多職種間で構成されるモニタリングチーム体制を構築することができたので報告する。
【現状と取り組み】術中神経モニタリングは脳神経外科、整形外科、心臓血管外科、救急科において、2019年340件実施された。2019年7月から、MTのマンパワー不足、検査機器の保守管理に対応するため、CE1名が毎週1～2回、MTと共に業務を行っている。現在はMT6名、CE1名が術中神経モニタリング業務を行っており、術中は2人1組で業務をしている。
【業務】術中神経モニタリング業務は、執刀医から術中神経モニタリング依頼を受けて行われる。業務内容は、患者入室前にMTとCEでモニタリング内容の確認、検査機器の設置、必要な電極の確認。手術開始前は、MTとCEで患者へ電極の装着を行いノイズ対策や電極のインピーダンスチェック、接続の確認。手術中は、刺激強度の調整や各波形のモニタリング。症例終了後は、検査結果の報告及び報告書の作成、術中使用した機器の清掃、CEによる検査機器の保守管理を行う。
【考察】MTにより多職種のスタッフ間での情報共有と対応の標準化を目的とし作成されたチェックリスト、フローチャートを実際の業務の中で用いて指導が行われたことで、CEでも業務が円滑に取り組めた。また、検査装置や各種コードの断線チェック、定期点検が行える環境を整えたので、自施設でより詳細な保守管理が可能となった。CEとMTが互いの専門知識を共有し知識を深めることで、視野を広げより多角的に波形について追求することが可能となった。
【課題】波形の判読など専門的な技術は、向上する余地があると考えられた。加えて、保守管理に関する項目を追加し、チェックリストの更新を行う必要がある。
【結語】CEがMTによる業務に携わることで、多職種間で構成されるチーム体制を構築することができた。

P-073

大腸 ESD におけるトラクションデバイスの有用性

富山大学附属病院 医療機器管理センター
倉石 俊、小川健二、平木将矢、清水沙也香、佐藤邦明

【背景】大腸 ESD が保険適用されてから数年がたち、症例数は年々増加している。大腸 ESD は、胃に比べて壁が薄く、ひだの存在や湾曲部位があるなど技術的に難易度が高いことなどから、切除時間がかかる傾向にある。症例数の増加およびそれらに安全に対応するために、トラクションデバイス（ゼオンメディカル社製 S-O クリップ）を導入したので報告する。
【方法】大腸 ESD（直腸病変を除く）におけるカウンターデバイスを用いる前 20 症例と使用 20 症例の切除時間及び止血時間を比較した。
【結果】切除時間、止血にかかる時間ともに有意に減少した。
【考察】今までは重力方向やフードでのトラクションにより切除を行っていたが、切除部位によりトラクションがかからない事があったが、トラクションデバイスを用いることにより容易に適度なトラクションがかかり、切除時間短縮につながったと考えられる。また良好な視野確保ができ、血管が容易に視認できることにより、プレ凝固を行うことが可能になり、出血量や止血にかかる時間も減少した。良好な視野により適切な深度を確認しながら切除できることで安全性についても有用であると考えられる。
【結語】大腸 ESD におけるトラクションデバイスの使用は手術時間短縮及び、安全性の面で有用である。また CE の時間外業務短縮にもつながると考えられる

P-074

新生児用人工呼吸器 fabian NIV の使用経験

岩手県立二戸病院 臨床工学技術科
山田広大、多田 晶、長沼優弥、御領慎輔

【はじめに】当院は岩手県の県北に位置する病床数 253 床の総合病院として機能しており、県北地域周産期母子医療センターとして大学病院と連携し岩手県北の周産期医療を担っている。年間の分娩件数は約 400 件で、人工呼吸器管理では intermittent positive pressure ventilation（以下 IPPV）装着と nasal continuous positive airway pressure（以下 nCPAP）装着を行っている。今回、エアウォーター社製 fabian NIV を導入したので使用経験を報告する。
【目的】当院では、IPPV と nCPAP 用の人工呼吸器として東機貿社製 NewportTM e360（以下 e360）を使用していた。nCPAP として使用する際には、治療デバイスとしてイワキ株式会社製ミニフロー4000 を用いて管理を行っていたが、装着件数の増加に伴い nCPAP 専用人工呼吸器の導入に至った。
【結果】fabian NIV は nCPAP の種類の一つである nDPAP（directional positive airway pressure）モードが搭載されている。nCPAP では自発呼吸下での持続陽圧により呼吸抵抗が増加し、呼吸仕事量の増加が問題とされてきたが、nDPAP は fabian NIV の構造である吸気回路からのジェット気流により、呼吸時の呼吸抵抗を低下させ、呼吸仕事量の軽減が期待できる。また、e360 と比較すると、専用回路で構成されるため、回路へコネクタの装着等の操作が不要となり手技が簡便となった。治療デバイスを比較しても、LP 鼻マスクと LP プロングが各 5 サイズ、LP ヘッドギアが 6 サイズ、LP ボンネットが 10 サイズあり、患児に合わせたデバイス選択が可能となった。さらに、Fisher&Paykel 社製の Optiflow Junior2 を使用することで、nasal high flow 療法機能も搭載され、新生児人工呼吸器管理の選択肢が広がった。
【考察】fabian NIV の導入に伴い、治療デバイスが変更された事で、手技の見直しが必要となったが、医師・看護師・臨床工学技士で協議を行うことで特にトラブルなく導入に至った。また、人工呼吸器の操作が容易となったため、管理を行う現場スタッフの業務負担軽減に繋がった。
【結語】fabian NIV は新生児人工呼吸器管理において有用である。

P-075

呼吸治療専門臨床工学技士から見た人工呼吸器マニュアルの改訂について

岩手県立胆沢病院 臨床工学技術科
川崎直人

【はじめに】当院では医療安全管理マニュアルに記載されている人工呼吸器マニュアルにおいて、人工呼吸器の運用方法が明文化されている。今回、人工呼吸器マニュアルの精査を行ったところ、呼吸治療専門臨床工学技士として培った経験が改訂に貢献できると感じ、取り組みを実施しているため報告する。岩手県胆沢病院は診療科 22 科、病床数 346 床（一般 337 床、結核 9 床）、臨床工学技士は、7 名在籍（うち 1 名は岩手県立江刺病院を兼務）しており、業務内容は心血管カテーテル業務、不整脈治療業務、人工呼吸器関連業務、手術室（ロボット手術等）関連業務、血液浄化関連業務、医療機器管理業務など週交代でローテーションで業務に従事している。
【現状】岩手県医療局は、組織的な医療事故の防止対策を推し進め、日々の安全対策を講じる目的で岩手県立病院等医療安全対策指針を定めている。当院における医療安全管理マニュアルはこの指針を踏まえながら、当院での組織的な医療事故防止対策等を推進するうえで基本となる事項を定め、運用されている。人工呼吸器マニュアルは平成 27 年度に最終更新されており、医師、看護師についての運用の手引き、患者への説明、チューブ管理、離脱基準、装着中および離脱後の患者観察項目、薬剤に関する記載があった。
【考察】マニュアルは、当該業務についての規則や手順が記される標準ツールであるため、スタッフがこれを利用するにあたり難解なもの、使用しにくいものにならないよう配慮が必要である。また、医師や看護師、人工呼吸器業務に携わるスタッフ間において知識を共有するための教育体制は重要である。今後改訂を進めるにあたり、各関連学会より公開されている現行のガイドラインを短期的に最大限に盛り込むのではなく、病院の状況にあわせて段階的に改訂を行い、中長期的に進めなければならない。
【まとめ】呼吸治療専門臨床工学技士が専門的な知識をもち呼吸ケアチームでの活動を通じてイニシアチブを発揮することで、医療安全確保のための体制の構築、チーム医療の推進に努めていきたい。

P-076

気管切開チューブ変更への取り組み

IMS（イムス）グループ 板橋中央総合病院 臨床工学科¹⁾、板橋中央総合病院 看護部²⁾、板橋中央総合病院 院長・総合診療内科³⁾
木村圭多¹⁾、鈴木佐知子²⁾、加藤良太郎³⁾

【目的】気管切開チューブ内の分泌物固着が原因の閉塞による窒息事例や発声訓練時の取り扱い時の不手際により患者が呼吸苦となる事例が発生したため、現在使用中の気管切開チューブを見直し、絶対に窒息を起こさないことを目的にカニューレの変更に至った経緯と安全への取り組みを示す。
【初めに】当院の気管切開チューブは M 社製の二重管タイプと発声訓練を行えるカフ有窓付き二重管タイプを採用していた。通常は一重管タイプを使用し、チューブ内の分泌物の固着を防ぐために、分泌物が多い患者など必要に応じてチューブ内に内カバーを挿入し、内カバーの洗浄と交換を行っていた。
【取り組み】気管切開チューブに挿入する内カバーは必要に応じて使用する事となっており、気管切開チューブ本体に同梱されている商品ではないため、別途準備する必要があり煩雑となっていた。そこで新たに採用するカニューレは二重管タイプを採用し、内筒が 2 本同梱しており、毎日の交換・洗浄を行うようにした。
また、窓付き二重管タイプを使用している患者へ発声訓練を行う際、内筒を抜き、一方弁を取り付け、カフを抜いて行う。しかし、カフを抜き忘れることによる呼吸苦や低換気を防ぐ対策として、カフ無し窓付き二重管タイプへと変更した。カフ有タイプの採用を止めたため、呼吸器管理から発声訓練までの幅広い管理を一種類のチューブで行えなくなり、リハビリ等では難渋する場面があるが、呼吸苦や窒息を起こさないために、二重管タイプとカフ無窓付き二重管の 2 種類のみを採用とした。
【終わりに】今回の変更は M 社製内で商品変更となった。他社製品にも検討を行ったが、重要なのは最優先事項を決めることである。素材に関しても柔らかいものから硬めのものがあり、柔らかいものは患者にとって痛みが少ないが、窓付き二重管チューブで呼吸器管理まで行うと内筒と外筒の間からリークが発生するチューブもある。目的として窒息を防ぐためなのか、一つのチューブで呼吸器管理から発声訓練まで行うのか、固定がしやすいチューブにするかなど考慮して選定することが重要である。また、多種類のチューブや複数のメーカーを導入すると内筒や一方弁など付属品が混在し、間違いが起きるため注意が必要である。

P-077

当院における生体情報モニタを用いた食道内圧測定の手工

東京ベイ浦安市川医療センター 臨床工学科
 深津彩雲、宇佐見直、藤田克典、山本達也、松坂裕子、鈴木康浩、高橋裕一、則木泰博

【背景】 現在、肺保護戦略における経肺圧が重要視されている。経肺圧のエキスパートコンセンサスとして、受動的な呼吸状態の患者では吸気終末経肺圧と呼気終末経肺圧の値から換気時 Δ PLの推奨値が示されている。1)人工呼吸管理中において食道内圧測定から吸気終末や呼気終末時の測定を可能にする手法はIMI社製AVEA、HAMILTON MEDICAL社製HAMILTON-G5などの人工呼吸器に搭載されている機能において測定するのみである。
【目的】 以前から当院において生体情報モニタを用いた食道内圧測定を行っており、2016年開催の第38回呼吸療法医学会にて第1報を報告した。今回、スパイロメーターを加えることによりシステムの更なる改善を行ったので報告する。
【方法】 生体情報モニタ (Philips社製)、観血血圧測定用圧力トランスデューサ、食道内圧測定ポート付きコネクタ、生体情報モニタ付属スパイロメーター、心電図、パルスオキシメータを用いて食道内圧測定システムを作成した。
【結果】 生体情報モニタにおいて食道内圧、気道内圧、呼吸器回路内フローの同時測定を行うことができた。さらに、各波形の同じ時間軸における値を計測できることにより、吸気終末と呼気終末をフロー波形にて確認でき経肺圧の評価を行うことが可能となった。生体情報モニタの機能を生かし、心拍動についても心電図やパルスオキシメトリ波形を表示させることにより認識しやすくなった。
【考察】 経肺圧の表示については生体情報モニタでは行うことができず計算が必要となった。スパイロメータの構造上接続チューブ内に加湿加湿を行なった際の結露水が入り込まないように接続方向の工夫が必要となる。バルーンへの空気注入量については各社バルーン容量が異なり、生体における適正量については詳細な情報がなく今後の検討が必要である。
【結論】 専用人工呼吸器を用いず生体情報モニタによる食道内圧測定システムを作成し、計測を行うことができた。
【参考文献】 1) Mauri T et al Esophageal and transpulmonary pressure in the clinical setting : meaning, usefulness and perspectives. Intensive Care Med (2016) 42 : 1360-1373 DOI 10.1007/s00134-016-4400-x

P-079

当院における COVID-19 患者に対応する臨床工学会士
 感染対策について

水戸済生会総合病院 医療技術部 臨床工学会士
 田口晴子、宮川 悠、清水弘樹、軽部千秋、保坂 悠、大河原俊明、菊地裕也、千々崎賢司、佐伯真之介、佐藤昌俊、助川雄哉、高橋千鶴、木済 修、石川淳也、平根佳典

2019年12月に中国で発生した新型コロナウイルス感染症(以下COVID-19)が2020年1月には国内で感染者発生、3月にはWHOによりパンデミック認定となり、4月には政府から緊急事態宣言が発出された。感染症専用病棟がない当院でも一般病棟を患者隔離病棟とし、2020年4月から患者受け入れとなった。
 心電図モニターや重症患者に使用する人工呼吸器、経皮的心肺補助装置(V-VECMO)、持続的腎代替療法(CRRT)装置に粘着カバーフィルムでラッピングを行い、使用後は次亜塩素酸Naでの消毒をすることはもちろん、直接装置に触れないように感染対策を行った。また、人工呼吸器については、バクテリアフィルタの交換方法をふまえたマニュアル作成や、COVID-19患者隔離病棟に配属となった看護師と感染対策について情報共有を密に行った。
 PPEの着脱については、院内感染対策講演会でガウンテクニックの実習があったものの、年一回ということや、実習事態の参加人数制限もあり、定期的に訓練を行っていなかった。N95マスクの着用を始め患者接触後のガウンやフェイスシールドの脱衣方法など戸惑うスタッフも多々いた。日々、病棟の感染患者数や状況が変わると同時に、ゾーニングの変化や、PPEの在庫も限られており十分とは言えない状況での対応となっていた。
 院内感染対策委員会(ICT委員会)に所属している臨床工学会士の日線から、今回のCOVID-19患者対応で日常の手指衛生や標準予防策に加え、飛沫・接触感染予防策の知識が不足している事を痛感し定期的な訓練の必要性を感じた。今後の検討として、教育を施設で行う事はもちろんだが、周知の重要性を考えると臨床工学会士を中心としても感染対策に特化した講習会などの必要性を感じた。

P-078

工業用の HEPA フィルター付き小型集塵機を用いた
 エアロゾル拡散低減の試み

済生会横浜市東部病院 臨床工学会士
 山田紀昭

【背景】 エアロゾルによる COVID19 の感染拡大の可能性が示唆されたことにより、臨床では吸入療法などエアロゾルを発生する治療を躊躇せざるを得ない状況にある。一方で、喘息に対しネブライザーなどを使用しなければならぬ状況にあるのも現実である。しかし、医療者の安全確保も最優先に考えなければならず、治療で発生するエアロゾルの暴露を低減することは重要な課題である。
【目的】 工業用の HEPA フィルター付き小型集塵機を用い、エアロゾルの拡散低減の可能性を検討する。
【方法】 パーテーション内に発生させたエアロゾルを、小型集塵機ダストキューブ ODU-080HC-AT3 (以下ダストキューブ) で換気し、エアロゾルの振る舞いを観察する。①簡易パーテーション (50cm×50cm×50cm) 内に呼吸を再現させたシミュレーターを設置する。②シミュレーターの口元付近にジェットネブライザーでエアロゾルを噴霧する。③簡易パーテーションの上部にダクトを設置し、ダストキューブで換気させる。④ダストキューブは、中運転と弱運転の2つのレベルで稼働させる。⑤エアロゾルはレーザー光により可視化させ、パーテーション内外のエアロゾルの振る舞いを観察する。
【結果】 弱運転では、微量ではあるがパーテーションの外にエアロゾルの漏れが観察できた。中運転にすると、パーテーションの外へのエアロゾルの漏れは確認できなかった。中運転では、パーテーションの内部のエアロゾルのほとんどが、滞留することなく直線的にダクトへ吸い上げられていた。
【考察】 陰圧隔離を行うために CDC が推奨している室内の換気回数は12回/時間以上と言われている。したがって、ダストキューブの最大風量は、強運転で最大2900L/分あるため、パーテーション内の換気スペース125Lに対し十分な換気が行っていると考えられる。使用可能な動作音と考えられる中運転及び弱運転でエアロゾルの振る舞いを観察したが、弱運転ではエアロゾルの漏れが発生してしまった。もちろんこれは集塵機の風量が低下したためである。エアロゾルを簡易パーテーションから逃さないためには、パーテーション内の換気スペース(L)とダストキューブの風量のバランスが重要であることが分かった。中運転・弱運転に関して定量的な数値が示されておらず、どの程度の流量が確保されているのか測定し、風量と換気スペースの関係を明らかにしていくことが今後の課題である。

P-080

(公社) 大分県臨床工学会士会の透析医療における災害対策の
 取り組み

社会医療法人 福巖会 みえ病院 透析センター
 田邊裕司

【はじめに】 透析医療は継続治療である為、災害によって患者を孤立させることのないように日頃から災害対策をしておく必要がある。大分県臨床工学会士会では大分県庁・保健所・透析医会・人工透析研究会等と連携して災害時対応の取り組みを行ってきたので、これまでの取り組みと今後の課題について報告する。
【活動経緯】 平成23年3月11日の東日本大震災を契機に同年6月災害対策委員会を立ち上げた。活動の柱として、1. 災害時の透析医療ネットワークの確立、2. 災害対策マニュアルの作成を掲げた。まずはネットワークの確立を最優先事項として、「①災害時に直ちに各施設との連携がとれ、支援透析などの協力体制が取れる」。「②関連団体との連携強化」に取り組んだ。ネットワークの確立として県内を7つにブロック分けし、ブロック担当者を配置して、各透析施設に2名の連絡委員をお願いした。しかし、県内透析施設100%の参加率ではない。(未登録は72施設中5施設) この工学会の災害ネットワーク作成後、県庁や透析医会を組み合わせ、大分県透析施設災害時情報ネットワークとして確立した。行政と連携が取れるようになり、ブロックごとにその地域の保健所に協力してもらい連絡会議を開催できるようになった。災害対策マニュアルについては、大分県腎臓病協議会・大分県透析医会・大分人工透析研究会と連携し大分県福祉保健部健康づくり支援課の協力を得て作成した。
【今後の課題】 大分県内透析施設のネットワーク参加率100%を目指す。令和2年は新型コロナウイルスの影響で保健所での会議ができなかった。災害対策の勉強会の機会もなくなり活動が停滞しているため、違った形での活動を考えなければならない。
【結語】 当初、技士会だけのネットワークだったが行政の協力を得ることができてから、各施設の協力も得られやすくなっていった。今後も関連団体との連携を強化し、マニュアルの改訂も含めて活動していきたい。

特別企画・講演他
 委員会・熊本合同企画
 委員会企画
 共催学術セミナー
 BPA
 口演1日目
 口演2日目
 ポスター・スライド発表
 索引

P-081

停電時対応における部署内教育

伊奈病院 臨床工学技科
村山 悠、伊藤大輔、小森谷恵美、北脇英理香、白石晴信、佐々木典子、神谷龍彦、浦山孝梓、西山絵理香

【はじめに】当院の透析返血工程は、透析液を使用している。透析中に停電が発生し電源供給の復旧が困難な場合、透析液供給が中断されるため、非常用電源運転下で生理食塩水を用いた返血を行う必要がある。夏場、雷雨による停電が頻発する前に、透析室スタッフへの停電時返血の教育実施を目的とする。
【方法】透析室災害チームが、夏期の停電に備え停電時対応の周知とスタッフ教育を実施する準備を行う。4月の災害会議にて年間スケジュールを作成。5月～7月に教育・練習を実施、8月に生理食塩水を用いた返血（以下 生食返血とする）を実施する計画を立案し担当者を決定した。5月に停電時の対応を透析スタッフへ周知し、返血方法の勉強会を開催する。6月に模擬回路を用いてスタッフ全員に練習とテストを実施する。8月に全患者を対象として生食返血を実施する。生食返血の手技の理解度を測るため、6月の練習前と8月の生食返血後にアンケートを実施する。アンケートは1. 必要物品が用意出来る。2. 模擬回路にて生食返血が行える。3. 指導のもと生食返血を行える。4. 一人で確実に実施出来る。5. 他のスタッフに教育出来る。の5項目とし、各項目1～4点の20点満点で採点を行う。アンケートの結果をもとに訓練後、災害チームで振り返りを行う。
【結果】6月の練習開始前のアンケートでは最低合計点が5点、最高合計点が20点、平均合計点が10.25点であった。教育係の合計点は高いが、新人や看護師は合計点が低い傾向にあった。8月のテスト後のアンケートでは、最低合計点が9点、最高合計点が20点、平均合計点が17.44点であり、全体的に点数が高くなった。
【まとめ】年間教育スケジュールに組み込むことで、停電時対応を振り返ることができ手技の見直しもできた。また新たに配属されたスタッフへの教育にもつながった。来年度以降も年間計画を作成し継続的にを行い、災害やトラブルに備えていきたい。

P-082

災害時孤立地域における通信医療機器を活用した遠隔医療

新城市民病院 臨床工学課¹⁾、新城市民病院 診療技術部運営部長²⁾
守屋賢志¹⁾、鈴木祥仁¹⁾、斎藤夏実¹⁾、袴田貴大¹⁾、福岡慧也¹⁾、平井友美子¹⁾、安形司²⁾

【はじめに】当院は愛知県の東三河地域に位置する災害拠点病院である。愛知県東三河地域は愛知県の東側約3分の1にあたる地域で8つの市町村から構成されている。中でも当院が位置している東三河北部医療圏は面積の半分以上が山間部であり、交通網も脆弱である。豪雨や台風被害で道路が寸断されることがしばしばあり、大規模災害時には孤立地域が発生することが容易に想像できる。そういった孤立地域の傷病者にいかに早く医療を提供できるかが、当地域における災害医療の課題の一つである。今回、通信医療機器（ニプロ社ハートライン）を用いて当院から災害時孤立地域への遠隔医療の運用モデルを検証したので報告する。
【目的】災害時孤立地域における早期医療支援を実現するための遠隔医療運用モデル検証。
【方法】車両と無人飛行ロボット（ドローン）を使用し通信医療機器と医薬品を孤立地域内の避難所に運搬、避難所内にて通信医療機器を展開し簡易診察エリアを設置しバイタルを測定。当院にてバイタルデータを確認後、ビデオ通話による診察を行うことで医師が診断し遠隔医療を提供する。
【結果】トラブル等の発生なく、当院から遠く離れた避難所における遠隔医療を提供する流れを確認することができた。
【考察】ビデオ通話にて医療者を確認できる状態を作ることには傷病者を安心させるだけでなく、避難所の管理者への負担軽減にも繋がると考えられる。今回の検証では通信環境は災害の影響がない前提で行っているが、情報の送受信やビデオ通話等、遠隔医療には通信環境が大きく影響する。災害時は停電や電波塔の倒壊等の影響により通信環境が平時とは変化している可能性が考えられる。今後は災害に強い通信環境の整備や通信機器を含めた必要物品の搬送などが課題である。

P-083

高気圧酸素業務の立ち上げへの取り組み

公益財団法人 甲南会 甲南医療センター 中央臨床工学部¹⁾、公益財団法人 甲南会 甲南医療センター 整形外科²⁾
空野 葵¹⁾、山本真知子¹⁾、高知 弘¹⁾、渡辺年哉¹⁾、水井章人¹⁾、高橋利充¹⁾、中村麻美¹⁾、明石光弘¹⁾、中山和也¹⁾、松井一恵¹⁾、藤田明子¹⁾、荒川隆宗¹⁾、灰原博子¹⁾、笠原孝一²⁾

【背景】当院では新病院移転に伴い2019年10月より、高気圧酸素治療（以下、HBO）を開始することとなった。臨床工学技士（以下 CE）が中心となって行った、HBO 業務確立までの取り組みと、開始してからの1年間の実績を報告する。
【方法】新病院移転の約1年前より CE と看護師、医師により近隣で HBO を行っている病院2施設に見学へ行き、具体的な業務の流れ、必要物品などを確認した。その後、HBO に関する研修やセミナーへ参加し、HBO の知識を深めていった。病院移転半年前より HBO チームを立ち上げ、準備メンバーを形成外科医師、CE、看護師、医事課、医療情報部より選出した。最初に、当院で行う治療対象患者の決定、患者への説明用紙の作成、患者へのオリエンテーションの方法、治療前チェックリストの作成、緊急時のフローチャートの作成を行った。機器管理の準備として機器使用前後の点検表を作成、日常管理の方法を作成した。記録関連の準備として、電子カルテでの記録方法、予約システム、コスト処理方法を決定した。
【結果】治療を開始した2019年10月から今まで特に大きな問題なく、安全に治療することができた。2019年10月から2020年9月までの治療回数は388回であった。対象疾患別でまとめると、突発性難聴9例、骨髄炎又は放射線障害8例、腸閉塞2例、重症軟部組織感染症（ガス壊疽、壊死性筋膜炎）又は頭蓋内膿瘍5例、難治性潰瘍を伴う末梢循環障害3例、脳梗塞1例、放射線又は抗がん剤治療と併用される悪性腫瘍1例、皮膚移植1例、その他（左腓腓筋損傷）3例であった。
【まとめ】治療開始前の入念な話し合いによって、問題なく治療をスタートすることができ、治療件数も一定数確保することができた。HBO は様々な診療科が関わっているため、中心となる医師を決定するのが難しい。CE が基軸となり治療に関わっていくことで安全で円滑な治療を患者に提供できると考えられる。

P-084

学内教育による臨床実習の教育効果向上の検討

東海大学 基盤工学部医療福祉工学科
佐藤 綾、鳥居徹也、泉 隆

【目的】東海大学基盤工学部医療福祉工学科は、現在まで4期の卒業生を輩出している。臨床実習は、座学で学んだ理論を臨床現場でさらに深める機会となるだけでなく、医療業界で働くことを希望する学生にとって貴重な経験となる特別な科目である。そこで、本学科では、臨床実習の教育効果向上のため、臨床実習前後で行う学内教育に取り組んでいる。今回、我々が取り組む学内教育のうち、臨床実習後に実施するグループワーク（GW）について報告する。
【臨床実習の学内教育】本学科で実施してきた実習報告会は、下級生に対する臨床実習前の学内教育のみならず、臨床実習の参加学生（実習生）間での情報を共有する役割を期待していたが、それが上手く機能していない状態であった。そこで、実習生間の情報共有化と臨床実習の教育効果の向上を図るため、一昨年度にGWを取り入れた。GWの対象者は、実習生と臨床実習に参加していない学生とした。GWは、テーマを提示し、ブレインストーミング法によるグループワーク、KJ法により意見をまとめる手法を用いた。GWの最後には、プレゼンテーション発表を設定した。
【教育効果の評価】従来の実習報告会は、実習生自身の臨床実習の振り返りと下級生への臨床実習前の教育を中心に活用してきた。実習報告会は、下級生から学習面での疑問が解消された等の意見は寄せられたが、学生にとって積極的に情報の共有化を図る環境が用意されているとはいえない状況であったと思われる。一方で、GWは、実習生の多くから、他施設の実習内容や術式を知れた等の好意的な意見が聞かれ、実習生同士の情報共有としての効果はあったと考える。また、実習に参加していない学生からは、GWで各実習施設の詳細な実習内容を知れたとの意見が聞かれた。さらに、プレゼンテーション発表により、スライド作成や発表手法、コミュニケーションの重要性を学んだ等、本来の教育効果以外の面での効果も得られた。
【今後の展開】今期は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴い、GWは実施できなかった。今後のGWを含めた臨床実習の学内教育は、Teams やOneNoteを活用した遠隔と対面を採用することを検討している。また、下級生への臨床実習前の学内教育にGWへの参加を取り入れることで、臨床実習の教育効果の向上が期待される。

P-085

管理業務担当の立場での産休・育休を経験して

国立がん研究センター中央病院 臨床工学室

入江景子、福本秀知、成田龍一、秋池英理、磯部哲郎、畠山智至、齋藤謙次郎、倉繁正則、平松慎平、倉澤和希、平塚 翼

【はじめに・背景】当時当院の臨床工学技士の所属部署は、所属長（副院長医師）1名、主任女性技士1名、男性技士8名という組織であった。主任はローテーション業務、当直業務を行いながら、部署の管理業務を担っていた。その立場で、2018年8月より産休・育休を取得し、2020年4月に職場復帰を経験したので報告する。

【方法】休暇前に準備として、管理業務を担当していたため関係各所へ連絡先の変更を依頼した。また、妊娠をきっかけに当直業務を免除してもらい、ローテーション業務からも離脱した。引き継ぎ書を作成し、2名の技士へ代理を依頼し、何かあればすぐ所属長（副院長医師）に報告相談するよう指示した。外部から職場のメール閲覧が可能な環境であったため、休暇中は定期的にメール確認を行う事にした。

【結果】引き継ぎ、復帰後の現状把握はどちらも比較的スムーズであった。休暇前は、職場復帰になんの不安もなかったが、実際経験してみると、漠然とした不安が大きかった。今後同僚や部下が同じ状況になった場合、どうフォローすればいいか明確になった。産休・育休は、休暇前だけでなく、休暇中、復帰後の同僚や部下のバックアップがあって初めて成り立つ制度であることを改めて実感した。

【考察】引き継ぎがスムーズであったのは、各会議で発言した内容や監査の対応など、役職者業務について、毎日のカンファレンスで全スタッフに報告し、日常的に部署内で情報共有を心がけていたためであると考えられる。復帰後の現状把握は、休暇中のメール確認である程度情報共有ができていたためである。部署メーリングリストを活用していたことも有効であった。

【結語】日常的に部署内で情報共有をして、関係各所に周知をすれば、管理業務を担当している立場でも産休・育休は問題なく所得することができる。残されたスタッフに業務的負担はあるが、休暇取得者にも、少なからず心理的負担がある事を認識できたため、管理職を担う上で、産休・育休を取得することで得られたものが多かった。今後はこの経験を活かし、管理業務に専念して、男女問わず育休の取得を促進し、働きやすい組織、休暇取得しやすい環境を構築していきたい。

P-086

誤接続防止物品変更による当院の取り組み

紀南病院 臨床工学部

土井照雄、椿野雄弥、土山康蔵、塩崎智弥、大上卓也

相互接続防止コネクタに係る国際規格の導入について2021年2月には神経麻酔分野、そして11月には経腸栄養分野が統一されることとなる。当院では、2020年7月に神経麻酔分野を変更し、現在2021年4月を目標に変更を進めている。導入にあたっては、現使用製品と新製品は相互に接続ができない構造のため、必要な治療などが継続できるように、連携施設や関係者間での切替え時期の調整が必要となる。特に今回の経腸栄養関連では周辺連携施設と患者毎の製品切替え時期や変換コネクタの提供及び方法などを確認する必要がある。現使用製品の出荷は未だ猶予はあるが、当院では新人が入職される4月までに変更する事を医療安全委員会にて方針決定され、医療機器安全管理者を中心に進めている。10月に現状のリストを作成し、後継備品の確認とサンプル収集した。コロナ禍のため病棟各種ラウンドはなるべく控え、周知用DVDや変更後のパンフレットを用い各部署へ案内した。約10日間で部署にて情報共有いただき、周知の状況を確認した。また、この機会にコスト削減できるものの選定と変更するため必要な書類を作成し、診療材料委員会へ提出した。変更にあたり該当する医師への説明も行った。12月には近隣施設等へ当院の変更を案内するため、案内資料を作成し、地域連携室と協力し配布した。2月と3月には最終となる看護師業務委員会にて2回に分けた説明を行い、3月末をもって変更する事を予定している。この間、変更による在庫を減らすためSPDセンターとも連携し潤滑な変更にしたいと考えている。今回当院での誤接続防止コネクタ導入における臨床工学部の取り組みを紹介する。

P-087

臨床工学技士が常駐していない病院の医療機器管理の現状と課題

戸塚共立第2病院 臨床工学科

大河内優、増田典之

【背景】現在、臨床工学技士（以下CE）は大規模病院において多く常駐している。しかし、一方で小規模病院の常駐は少ない傾向にある。当グループ病院においてもいくつかの小規模病院はCEが常駐していない。当院はグループ病院というメリットを活かし、CEが常駐していない病院へ定期的に出向し、医療機器の点検を行っている。私は出向先（A病院）で医療機器の点検及び管理をする機会を得たので、CEが常駐していない病院の現状と問題点、今後の課題を報告する。

【A病院】A病院は2015年に当グループに入ることになり、入る前は企業が経営している病院だった。99床の病院で回復期リハビリがメインだが一部急性期の医療も行っている。機器の保有台数は輸液ポンプ、シリンジポンプなどを含め、全48台である。CEがいないため医療機器の適切な管理は行われていなかった。

【CE出向前の現状】故障している機器も含め、古い機器と新しい機器が混在しているため、安全面が担保できていない。機器の管理方法が確立されていないため、定期点検などが行われていない。医療機器に熟知したスタッフがいないため、購入の判断は看護師や事務がしている。管理することを前提にしていないため機種統一がされておらず、必要台数もバラバラである。

【CE出向後の現状】安全で使用可能な機器と使用可能でない機器を分け、使用可能でない機器を廃棄した。

使用可能な機器をCEが管理するための番号を振り、点検した機器の管理をした。保健所立ち入りの際の提出書類の作成、医療機器安全管理責任者のサポートなどを行った。また、腹水濾過濃縮再静注法（CART）が施行できるようになった。

【今後の課題】更新が必要な医療機器を選出し、病院側に提案する。医療機器に対しての勉強会を実施し、病棟や外来で新人でも安全に使用できるような環境を作る。CEが関わることで安全性の向上やコスト削減ができることを病院側に伝えていきたいと考える。

P-088

臨床工学技士による電子カルテ記載及び経過表運用

松原徳洲会病院 臨床工学科

松田孝嗣、吉見隆司

【はじめに】当院では2004年11月に電子カルテが導入された。当時から臨床工学技士（以下CE）による電子カルテの記載はされていなかった。専門性が高く他職種との連携で診療補助行為を行う機会が多いCEとして自身が行った行為についてカルテを記載すべきだと考えていた。医療安全の観点から考えてもカルテ記載の必要性を感じていた。それ以前は、診療補助ツール「文書管理」を使用し一部のみ診療記録（Excel）を行っていた。2020年より電子カルテ記載及び経過表入力を開始した。今回CEによる電子カルテ記載を開始して約1年経過しており、現在までの取り組みと今後の課題についてまとめたので報告する。

【現在までの取り組み】2019年より電子カルテ記載への臨床工学科として取り組みを始めた。まず、電子カルテ記載方法に関して、当初はPOMRのSOAP様式を考えていた。しかし、記載への自由がなくなることや我々臨床工学技士は入力ツールに関する教育を受けていないことから、フリー記載にした。また、記載事項の留意点として、診療補助行為など行った正確な日付時間や診療支援につながるような記載項目を考えた。結果として、医療安全の観点より各スタッフの入力統一含めてテンプレート（定型文）仕様にした。電子カルテの診療録には最低限必要なことを記載し、バイタルや補助循環などの設定などに関しては経過表に記載することに同時運用とした。カルテ記載開始数ヶ月は、なかなか業務として定着せず記載抜けや入力ミスがあったが、現在では急性血液浄化や補助循環、高気圧酸素、不整脈関連等多岐にわたる場面においてカルテ記載が行うことができ、医師や看護師との連携、診療支援につながっていると各部署より評価の声を頂けるようになった。

【今後の課題】現在は最低限の質の保証として定型文を用いた記載を行っているが、記載への誤字などなかなか改善しにくいのも現状である。今後は、医療安全の観点も含め、さらに臨床に貢献するため、記載内容の充実を図るとともに、CEとしてカルテ記載を行うための新人教育を進めていきたいと考えている。

P-089

輸液ポンプ使用下での抗がん剤持続投与が遅延する原因は何か？

NTT 東日本関東病院 医療安全管理室
山口智史

【目的】 輸液ポンプを使用しているにもかかわらず、抗がん剤（フルオロウラシル 800mg/m²+生理食塩液 500ml）の週5日24時間連続投与における遅延により、入院期間の延長を余儀なくされる事例が複数報告された。過去にも同様の事例は経験されていたが、「輸液ポンプを使用している」という点でその原因の追究はされていなかった。当院の医療安全管理室は、医師1名、看護師3名、薬剤師1名、事務員2名の他に、専従の臨床工学技士1名在籍している。今回、臨床工学技士、薬剤師を中心とした新しい視点を持った検討チームを発足させ、その原因を特定するに至ったので報告する。

【方法】 当院ではT社製輸液ポンプを使用しているが、遅延に該当した機器について、MEセンタにて動作履歴の確認、流量測定試験および閉塞試験を実施したところ特段の異常は見られなかった。そこで、実際に使用している化学療法用の回路（A回路）を取り寄せるとT社の輸液セットとは異なるメーカーであった。T社製の抗がん剤用の輸液セット（B回路）、また輸液時に使用しているT社製のポンプ用輸液セット（C回路）と比較したところ、A回路の柔らかさが目立った。輸液セットを輸液ポンプにセットするには弛むことないようにやや引っ張って器械に装着している。さらに他回路に比べてA回路が柔らかいことに臨床工学技士が気づいたことから、柔らかい回路が牽引されて器械に装着された結果、回路内の内腔が狭小化され、これが原因で流量が減少するとの仮説を立てた。同一ポンプを使用して、各回路を装着する際の牽引方法を変えて輸液ポンプを作動させ、輸液量を測定した。

【結果】 牽引力を変化させ同様の実験を行ったところ、わずかな力によっても各回路で輸液量に変化が認められた。

【結論】 輸液ポンプを信用するあまり、輸液の遅延の原因を深く追究することのなかった事例が、多職種でさらに研究を進めることで原因の発見にたどり着くことができた。

P-090

臨床工学技士を当事者とした薬剤関連インシデント報告の分析

茨城県立こども病院 臨床工学科
野村卓哉、布村仁亮

【目的】 臨床工学技士を当事者とした薬剤関連のインシデント報告は殆ど行われていない。しかし、血液浄化装置や人工心肺装置の使用時には抗凝固薬などの薬剤の使用が不可欠である。そこで日本医療機能評価機構（JCQHC）の公開データベースを活用した薬剤関連インシデント報告の分析を行った。

【方法】 JCQHCの公開データから薬剤関連事例の抽出を行った。事例検索は「事故事例報告」および「ヒヤリ・ハット事例報告」で行い、事例の概要を「薬剤」、当事者職種を「臨床工学技士」として行った。抽出された事例の内容分析を行った。

【結果】 2010年1月から2020年3月の事例公開期間中に87件が抽出され、その内の薬剤に関連のない3件を除外した84件（事故事例8件、ヒヤリ・ハット事例76件）を分析対象とした。事例内容は、「投与忘れ」26件、「投与速度間違い」13件、「薬剤間違い」9件、「投与量間違い」8件、「調剤間違い」8件、「禁忌薬剤の投与」4件、「処方間違い」3件、「患者間違い」3件、「その他」10件であった。発生状況は、「血液浄化関連」76件、「心臓外科手術関連」3件、「その他の手術関連」3件、「不明」2件であった。使用薬剤は、「抗凝固薬」41件、「造血薬」9件、「PTH改善薬」7件、「抗菌薬」4件などであった。当事者の行動に関わる発生要因としては、「確認を怠った」73件、「連携ができていない」16件、「確認を怠った」10件などが選択された。

【考察】 臨床工学技士の薬剤関連インシデント報告では「投与忘れ」が多発しており、血液浄化関連のインシデントが90.5%（76/84）と多数を占めることが明らかになった。使用薬剤は体外循環に用いられる抗凝固薬や慢性血液透析患者に用いられる造血薬が上位を占めた。発生要因では「確認を怠った」が多数を占めており、チェックリストの利用などの確実に確認を行える体制の構築の必要がある。臨床工学技士は体外循環環境下での抗凝固薬の使用が多く、体外循環の継続が困難になる場合には、患者に重篤な障害をきたしかねない。そのため報告事例を把握し、対策を行うことが重要である。

【結語】 JCQHCの公開データを活用することで、臨床工学技士の薬剤関連インシデントを把握することが出来た。

座長索引

あ

赤嶺史郎 (あかみね しろう)	パネルディスカッション 11 一般演題内視鏡② 検査・管理・教育・その他
安部貴之 (あべ たかゆき)	パネルディスカッション 1
荒木康幸 (あらか やすゆき)	ディスカッション 5 共催学術セミナー8
荒田晋二 (あらた しんじ)	ディスカッション 4
新 秀直 (あらた ひでなお)	BPA-10
安藤隆宏 (あんどう たかひろ)	一般演題血液浄化⑭ 機器管理

い

五十嵐一生 (いがらし かずなり)	一般演題血液浄化⑭ 機器管理
五十嵐茂幸 (いがらし しげゆき)	パネルディスカッション 3
井桁洋貴 (いげた ひろき)	パネルディスカッション 8
石井宣大 (いしい のぶひろ)	パネルディスカッション 13 パネルディスカッション 3
石田幸広 (いしだ ゆきひろ)	委員会講演 4
石塚后彦 (いしづか きみひこ)	パネルディスカッション 4
市之瀬透 (いちのせ とおる)	BPA-8
一柳 宏 (いちやなぎ ひろし)	ワークショップ 1
井上博満 (いのうえ ひろみつ)	一般演題呼吸② 集中治療・その他
井福武志 (いふく たけし)	招聘講演 2
今井徹朗 (いまい てつろう)	スイーツセミナー4 一般演題血液浄化⑬ COVID-19
今田寛人 (いまだ ひろと)	ディスカッション 3
入江記代 (いりえ きよ)	ワークショップ 4
岩崎 毅 (いわさき たけし)	ディスカッション 1

う

梅田涼平 (うめだ りょうへい)	委員会講演 2
------------------	---------

え

遠藤義幸 (えんどう よしゆき)	一般演題 COVID-19 ②
------------------	-----------------

お

大石義英 (おおいし よしひで)	一般演題医療機器安全管理② 機器使用管理
大釜健広 (おおがま たけひろ)	BPA-12
大木龍一 (おおき りゅういち)	一般演題血液浄化② 血液透析
大塚勝二 (おおつか かつじ)	BPA-14
大庭光三郎 (おおば こうざぶろう)	スイーツセミナー2
大盛宏樹 (おおもり ひろき)	一般演題血液浄化④ VA 管理
岡田 悠 (おかだ ゆう)	一般演題血液浄化⑧ 危機管理・患者教育
緒方誠樹 (おがた まさき)	BPA-3 ディスカッション 7
岡留 舞 (おかどめ まい)	一般演題循環器⑤ 遠隔モニタリング
岡村龍也 (おかむら たつや)	一般演題血液浄化① 血液透析
小川 一 (おかわ はじめ)	一般演題災害① 医療支援・国外救援
小北克也 (おきた かつや)	一般演題血液浄化③ 血液透析・在宅
奥田晃久 (おくだ あきひさ)	パネルディスカッション 5

奥山幸典 (おくやま ゆきのり)	一般演題手術① 機器管理
小野 晃 (おの あきら)	一般演題医療機器安全管理① 病院設備・機器使用管理
小野信行 (おの のぶゆき)	共催学術セミナー2
小原大輔 (おばら だいすけ)	BPA-3 共催学術セミナー10

か

甲斐正信 (かい まさのぶ)	共催学術セミナー13
貝沼宏樹 (かいぬま ひろき)	一般演題医療機器安全管理⑥ 教育・危機管理
垣迫浩昭 (かきさこ ひろあき)	一般演題血液浄化⑥ VA エコー
加島雅之 (かしま まさゆき)	日臨工・学会特別企画1 (アドバイザー)
上森光洋 (かみもり みつひろ)	共催学術セミナー5
萱島道徳 (かやしま みちのり)	理事長企画 共催学術セミナー9
川久保芳文 (かわくぼ よしふみ)	招聘講演 1
川崎路浩 (かわさき みちひろ)	委員会講演 3
川原田貴士 (かわらだ たかし)	一般演題血液浄化⑤ VA 管理
神崎俊治 (かみざき しゅんじ)	一般演題呼吸④ 教育

き

菊池雄一 (きくち ゆういち)	一般演題男女平等参画 WLB・産休/育休
北本憲永 (きたもと のりひさ)	ディスカッション 2
木下 隆 (きのした たかし)	一般演題教育 実習・養成校
木村 崇 (きむら たかし)	一般演題手術⑤ 直接介助

く

楠本繁崇 (くすもと しげたか)	一般演題 COVID-19 ①
工藤元嗣 (くどう もとつぐ)	パネルディスカッション 12
藏元直也 (くらもと なおや)	一般演題災害① 医療支援・国外救援
黒川大樹 (くろかわ だいき)	一般演題体外循環③ 人工心肺
黒田彰紀 (くろだ あきのり)	特別講演 1

こ

小久保領 (こくほ りょう)	一般演題循環器④ デバイス
小塚 信 (こづか まこと)	一般演題血液浄化⑤ VA 管理
小林剛志 (こばやし つよし)	臨床工学技士議員連盟・学会特別企画 一般演題医療安全①
小林靖雄 (こばやし やすお)	一般演題体外循環③ 人工心肺

さ

齋藤謙一 (さいとう けんいち)	一般演題手術① 機器管理
堺 美郎 (さかい よしろう)	共催学術セミナー3
坂崎真太郎 (さかざき しんたろう)	一般演題血液浄化⑮ その他
佐潟芳久 (さがた よしひさ)	一般演題血液浄化⑩ アフェレーシス
佐々木裕介 (ささき ゆうすけ)	一般演題血液浄化② 血液透析
佐生 喬 (さそう たかし)	BPA-13
定 亮志 (さだ りょうじ)	一般演題手術④ 血管内治療
佐藤 綾 (さとう あや)	一般演題教育 実習・養成校
佐藤邦昭 (さとう くにあき)	ワークショップ 2

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

ワークショップ3
ディスカッション5

し

重田佳樹 (しげた よしき)	一般演題 COVID-19 ①
篠原智誉 (しのはら ともたか)	BPA-8
柴田昌典 (しばた まさのり)	一般演題血液浄化⑥ VA エコー
芝田正道 (しばた まさみち)	一般演題血液浄化⑬ COVID-19
島崎拓則 (しまざき たくのり)	招聘講演 1
清水 潔 (しみず きよし)	パネルディスカッション 6
清水健司 (しみず けんじ)	一般演題手術⑤ 直接介助
清水速人 (しみず はやと)	ワークショップ3
下條隆史 (しもじょう たかふみ)	開催記念講演
白川憲之 (しらかわ のりゆき)	BPA-9

す

管田 隼 (すがた るい)	パネルディスカッション 5
鈴木克尚 (すずき かつひさ)	一般演題手術② モニタリング
鈴木健一 (すずき けんいち)	ディスカッション 6
鈴木理功 (すずき やすひろ)	パネルディスカッション 12

せ

関川智重 (せきかわ ともしげ)	ディスカッション 2
関根広介 (せきね こうすけ)	ワークショップ 5
関本 崇 (せきもと たかし)	一般演題循環器④ デバイス

た

高木政雄 (たかぎ まさお)	パネルディスカッション 7
高橋貞信 (たかはし さだのぶ)	BPA-12
高橋智宏 (たかはし ともひろ)	BPA-6
高橋秀暢 (たかはし ひでのぶ)	一般演題手術④ 血管内治療
高畑智浩 (たかはた ともひろ)	一般演題医療機器安全管理③ 機器使用管理
高山秀和 (たかやま かずひで)	一般演題呼吸③ 呼吸管理・HFセラピー・在宅
武田 明 (たけだ あきら)	一般演題医療安全①
田島陽介 (たじま ようすけ)	パネルディスカッション 4
田中 淳 (たなか じゅん)	共催学術セミナー16
田中元子 (たなか もとこ)	共催学術セミナー11
田辺克也 (たなべ かつや)	スイーツセミナー3 BPA-7
田邊裕司 (たなべ ひろし)	一般演題血液浄化⑦ VA管理・スタッフ教育
玉城 智 (たましろ さとし)	一般演題医療機器安全管理⑥ 教育・危機管理

つ

塚野雅幸 (つかの まさゆき)	ディスカッション 6
塚本 毅 (つかもと たけし)	BPA-1
堤 善充 (つみ よしみつ)	BPA-2

と

土居二人 (どい かずと)	委員会講演 2
---------------	---------

友 雅司 (とも ただし)	共催学術セミナー7
豊川賢次 (とよかわ けんじ)	共催学術セミナー12 一般演題血液浄化③ 血液透析・在宅

な

長尾尋智 (ながお ひろとも)	一般演題血液浄化⑦ VA管理・スタッフ教育
中澤秀太 (なかざわ しゅうた)	一般演題手術⑥ その他
永田吾一 (ながた ごいち)	一般演題循環器③ デバイス
中西清隆 (なかにし きよたか)	BPA-7
中原三佐誉 (なかはら みさよ)	一般演題循環器⑥ その他
永見一幸 (ながみ かずゆき)	一般演題循環器② アブレーション
中村拓生 (なかむら たくお)	一般演題血液浄化⑪ アフェーシス・透析液浄化
中村有志 (なかむら ゆうじ)	一般演題手術③ ロボット
灘吉進也 (なだよし しんや)	パネルディスカッション 11
植村友隆 (ならむら ともたか)	一般演題医工連携

に

新居優貴 (にい ゆうき)	一般演題循環器⑤ 遠隔モニタリング
西村徳泰 (にしむら のりひろ)	一般演題手術⑦ その他
西山謙一 (にしやま けんいち)	一般演題高気圧酸素治療 一種・ハイパーサーミア

の

野田有希 (のだ ゆき)	ディスカッション 1
--------------	------------

は

配野 治 (はいの おさむ)	BPA-1
鳩本広樹 (はともと ひろき)	一般演題手術⑦ その他
玻名城尚 (はなしろ なお)	一般演題内視鏡① 管理
濱谷昌弘 (はまや まさひろ)	一般演題血液浄化⑮ その他
林久美子 (はやし くみこ)	ディスカッション 4
原慎一郎 (はら しんいちろう)	一般演題体外循環④ 補助循環
原田大揮 (はらだ たいき)	共催学術セミナー14
春田良雄 (はるた よしお)	一般演題呼吸② 集中治療・その他

ひ

樋口知之 (ひぐち ともゆき)	一般演題循環器⑥ その他
樋口浩和 (ひぐち ひろかず)	一般演題内視鏡② 検査・管理・教育・その他
肥田泰幸 (ひだ やすゆき)	臨床工学技士議員連盟・学会特別企画 委員会講演 3
人見泰正 (ひとみ やすまさ)	パネルディスカッション 1 BPA-14
兵庫一洋 (ひょうご かずひろ)	一般演題血液浄化⑧ 危機管理・患者教育
平田孝志 (ひらた たかし)	パネルディスカッション 10
廣瀬 猛 (ひろせ たけし)	一般演題血液浄化⑫ 透析膜・モニタリング

ふ

福井和也 (ふくい かずや)	一般演題人材活性① 人材活性・業務改善・教育
福土王菊 (ふくしま きみあき)	一般演題医療機器安全管理⑤ 機器使用管理
福島成文 (ふくしま なるふみ)	一般演題手術⑥ その他

福田敬信	(ふくだ たかのぶ)	一般演題呼吸④ 教育
福田将誉	(ふくだ まさたか)	一般演題医療機器安全管理② 機器使用管理
藤中正樹	(ふじなか まさき)	一般演題血液浄化⑩ アフェレーシス
藤本正弘	(ふじもと まさひろ)	一般演題医療機器安全管理① 病院設備・機器使用管理
古川博一	(ふるかわ ひろかず)	一般演題高気圧酸素治療 一種・ハイパーサーミア

ほ

千川祐樹	(ほしかわ ゆうき)	BPA-9
星野武俊	(ほしの たけとし)	パネルディスカッション 2
細田 勇	(ほそだ いさむ)	一般演題体外循環① 教育・救急・その他
堀 和芳	(ほり かずよし)	BPA-10
堀 純也	(ほり じゅんや)	一般演題体外循環① 教育・救急・その他
本田靖雅	(ほんだ やすまさ)	パネルディスカッション 7
本間 崇	(ほんま たかし)	日臨工・学会特別企画 2 共催学術セミナー 4
本間竜海	(ほんま たつみ)	一般演題人材活性① 人材活性・業務改善・教育

ま

前川正樹	(まえかわ まさき)	ワークショップ 2
前田博司	(まえだ ひろし)	ディスカッション 7 一般演題男女平等参画 WLB・産休/育休
松金隆夫	(まつかね たかお)	パネルディスカッション 9
松田政二	(まつだ せいじ)	一般演題血液浄化④ VA 管理
松月正樹	(まつつき まさき)	BPA-11

み

三浦俊二	(みうら しゅんじ)	ワークショップ 1
三井友成	(みつい ともしげ)	ディスカッション 3
光家 努	(みついえ つとむ)	BPA-6
南 彩	(みなみ あや)	一般演題血液浄化⑩ アフェレーシス・透析液浄化
峰松佑輔	(みねまつ ゆうすけ)	一般演題血液浄化⑫ 透析膜・モニタリング
三春摩弥	(みはる まや)	一般演題呼吸③ 呼吸管理・HFセラピー・在宅
宮崎 進	(みやざきすすむ)	BPA-13
宮田 昭	(みやた あきら)	スイーツセミナー 1
宮本 直	(みやもと すなお)	ワークショップ 4

む

村澤孝秀	(むらさわ たかひで)	BPA-4
村中秀樹	(むらなか ひでき)	パネルディスカッション 14

も

百瀬直樹	(ももせ なおき)	日臨工・学会特別企画 1
森 耕平	(もり こうへい)	一般演題体外循環④ 補助循環
森上辰哉	(もりがみ たつや)	委員会講演 1 共催学術セミナー 15
森實篤司	(もりざね あつし)	パネルディスカッション 10
森田 真	(もりた まこと)	一般演題手術② モニタリング
森脇琢磨	(もりわき たくま)	一般演題血液浄化① 血液透析

や

矢島真知子	(やじま まちこ)	一般演題循環器③ デバイス
矢谷慎吾	(やたに しんご)	BPA-5
山内隆嗣	(やまうち たかし)	一般演題内視鏡① 管理
山香 修	(やまが おさむ)	BPA-2
山崎慎太郎	(やまさき しんたろう)	一般演題 COVID-19 ②
山下芳久	(やました よしひさ)	パネルディスカッション 9 共催学術セミナー 1
山田佳央	(やまだ よしお)	理事長企画 学会長特別企画 特別講演 2
山中 望	(やまなか のぞむ)	BPA-11
山本和輝	(やまもと かずき)	一般演題手術③ ロボット
山本 桂	(やまもと けい)	一般演題医療機器安全管理⑤ 機器使用管理
山本英則	(やまもと ひでのり)	パネルディスカッション 2

よ

吉岡 淳	(よしおか じゅん)	一般演題医工連携
吉田 靖	(よしだ きよし)	パネルディスカッション 14
吉田哲也	(よしだ てつや)	パネルディスカッション 13
吉田 豊	(よしだ ゆたか)	共催学術セミナー 6
吉富見子	(よしとみ あきこ)	パネルディスカッション 6
芳森亜希子	(よしもり あきこ)	BPA-4
吉山潤一	(よしやま じゅんいち)	一般演題医療機器安全管理③ 機器使用管理
米村和憲	(よねむら かずのり)	日臨工・学会特別企画 1
米村友憲	(よねむら ともりの)	一般演題循環器② アブレーション

わ

脇田亜由美	(わきた あゆみ)	BPA-5
渡邊いちこ	(わたなべ いちこ)	パネルディスカッション 8

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

演者索引

【略語表】

理事長特別企画：JA、市民公開講座：ML、学会長特別企画：SPP、招聘講演：IL、特別講演：SP、日臨工・学会特別企画：AC、委員会講演：CL、ディスカッション：D、パネルディスカッション：PD、ワークショップ：WS、日本臨床工学技士連盟企画：RL、共催学術セミナー：LS、SS、BPA：B、一般演題：O、ポスターライド：P

英語

Yadin David PD8-002
Kang-Ping Lin PD8-003

あ

相澤康弘 (あいざわ やすひろ) PD9-002
相嶋一登 (あいしま かずと) O-079
合田恭平 (あいだ きょうへい) O-285
相葉耕作 (あいば こうさく) P-039
青木 暢 (あおき とおる) O-307
青木郁香 (あおき ふみか) JA-003, D2-002, PD3-002
青木梨香子 (あおき りかこ) O-212
青野由佳 (あおの ゆか) O-048
赤尾潮美 (あかお しおみ) P-054
赤津圭真 (あかつ けいしん) O-045, O-248, O-260
赤星里佳 (あかほし りか) D2-001
赤山 颯 (あかやま はやて) O-219
亜厂耕介 (あかり こうすけ) WS4-001
秋山耀毅 (あきやま あきたか) O-169
麻 裕文 (あさ ひろふみ) O-191
浅井寿教 (あさい としのり) O-254
浅田 巧 (あさだ たくみ) P-015
芦田怜也 (あしだ れいや) O-149
安達一真 (あだち かずま) O-265, O-292
足立慎也 (あだち しんや) O-113
阿部真也 (あべ しんや) AC1-006
安部貴之 (あべ たかゆき) PD1-001, B-064
阿部千恵 (あべ ちえ) O-118
阿部博樹 (あべ ひろき) O-268
阿部政利 (あべ まさとし) O-054, O-065
新井貴浩 (あらい たかひろ) P-038
荒川隆宗 (あらかわ たかむね) O-267
荒木一将 (あらかい かずまさ) O-331
荒倉真風 (あらくら まさなぎ) O-301
新城卓美 (あらしろ たくみ) O-202
荒田晋二 (あらた しんじ) D5-002
有賀健二 (ありが けんじ) O-087
有安祥訓 (ありやす よしのり) P-064
安藤勝信 (あんどう かつのぶ) D5-003

い

飯島康平 (いじま こうへい) O-047
飯田竜也 (いいた たつや) O-215
家入瑞穂 (いえいり みずほ) O-032
五十嵐太郎 (いがらし たらう) O-174

五十嵐一生 (いがらし かずなり) B-063
五十嵐茂幸 (いがらし しげゆき) B-002
五十嵐美樹 (いがらし みき) ML-001
井口浩貴 (いぐち ひろき) O-216
石井貴彰 (いしい たかあき) O-231
石井貴文 (いしい たかふみ) O-256
石井宣大 (いしい のぶひろ) D4-001
石井仁士 (いしい ひとし) CL3-001
石井泰裕 (いしい やすひろ) O-035
石黒晃平 (いしぐろ こうへい) O-123
石田 開 (いしだ かい) B-044
石塚后彦 (いしづか きみひこ) O-225
石塚雄介 (いしづか ゆうすけ) O-334
石原健志 (いしはら たけし) LS-009
石原一樹 (いしはら もとき) O-132
石丸啓太 (いしまる けいた) PD5-001
石丸茂秀 (いしまる たかひで) O-081
泉 喬太 (いずみ きょうた) O-146
井竹康郎 (いたけ やすお) PD1-004, O-056
板橋淳子 (いたばし じゅんこ) O-063
市之瀬透 (いちのせ とおる) O-105
伊藤綾香 (いとう あやか) O-012
伊藤舞人 (いとう まいと) P-001
糸賀聖人 (いとが まさと) O-298
稲垣大輔 (いながき だいすけ) B-037, O-104
猪野和幸 (いの かずゆき) O-154
井ノ上哲智 (いのうえ あきとし) P-058
井福武志 (いふく たけし) JA-004
今井悠貴 (いまい ゆうき) O-061
入江景子 (いりえ けいこ) P-085
岩崎 毅 (いわさき たけし) D1-006
岩沢真未 (いわさわ まみ) O-303
岩村庸平 (いわむら ようへい) O-229
岩本和也 (いわもと かずや) O-034

う

宇井勇氣 (うい ゆうき) P-067
植木悠太 (うえき ゆうた) O-153
植田繁如 (うえた しげゆき) O-029
臼井哲也 (うすい てつや) P-012
内野順司 (うちの じゅんじ) JA-002, PD2-004
内山明日香 (うちやま あすか) O-033
海野佑基 (うみの ゆうき) O-138
梅田健太 (うめだ けんた) O-230
梅田千典 (うめだ ちのり) PD12-004
浦辺俊一郎 (うらべ しゅんいちろう) B-062
浦本雅也 (うらもと まさや) O-252

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスターライド発表

索引

え

江口敬広	(えぐち たかひろ)	O-072
江崎康隆	(えざき やすたか)	O-039
江藤源起	(えとう もとき)	D7-003
遠藤太一	(えんどう たいち)	B-041

お

及川秋沙	(おいかわ あいさ)	O-151
大井 諒	(おおい りょう)	O-155
大石成省	(おおいし しげみ)	P-035
大石義英	(おおいし よしひで)	PD12-003
大釜健広	(おおかま たけひろ)	P-047
大木康則	(おおき やすのり)	WS2-003
大木龍一	(おおき りゅういち)	LS-020
大久保範子	(おおくほ のりこ)	O-051
大河内優	(おおこうち すぐる)	P-087
大胡田駿	(おおごだ しゅん)	O-289
大澤貞利	(おおさわ ざだとし)	P-037
大塩拓也	(おおしお たくや)	O-200
大島 浩	(おおしま ひろし)	O-332
太田耕司	(おおた こうじ)	D7-001
大田 真	(おおた しん)	D7-004
大田善久	(おおた よしひさ)	P-066
大塚勝二	(おおつか かつじ)	O-236
大塚淳紀	(おおつか じゅんき)	O-238
大西芳明	(おおにし よしあき)	O-185
大庭光三郎	(おおば こうざぶろう)	P-060
大宮裕樹	(おおみや ゆうき)	AC1-003
大矢和則	(おおや かずのり)	O-122
大矢昌樹	(おおや まさき)	LS-016
大八木理恵	(おおやぎ りえ)	O-075
大山浩樹	(おおやま ひろき)	P-071
岡田未奈	(おかだ みな)	B-061
岡留由祐	(おかどめ ゆうすけ)	B-023
岡本花織	(おかもと かおり)	PD11-003
小川新太郎	(おかわ しんたろう)	O-266
小川智也	(おかわ ともなり)	PD4-006
萩尾賢一	(おぎお けんいち)	O-183
奥田晃久	(おくだ あきひさ)	WS2-002
奥村 謙	(おくむら けん)	LS-003
奥山 翔	(おくやま しょう)	O-003
小田款文	(おだ よしふみ)	O-217
落合兼治	(おちあい けんじ)	P-055
小野直紀	(おの なおき)	O-100
小野 仁	(おの ひとし)	B-020, B-021
小野裕明	(おの ひろあき)	O-080

か

鹿子島健	(かごしま たけし)	O-156
笠井亮佑	(かさい りょうすけ)	B-034
笠野靖代	(かさの やすよ)	D2-003
カジサック	(かじさっく)	市民公開講座

柏原快晴	(かしはら かいせい)	O-025
柏 公一	(かしわ こういち)	PD10-001
柏木太陽	(かしわぎ たいよう)	O-004
梶原吉春	(かじわら よしはる)	D4-002, O-270
勝 光海	(かつ てるみ)	O-194
勝部僚介	(かつべ りょうすけ)	O-295
加藤貴充	(かとう たかみつ)	O-028
加藤知子	(かとう ともこ)	O-198
加藤尚嵩	(かとう なおたか)	B-026
加藤弘忠	(かとう ひろただ)	P-014
加藤基子	(かとう もとこ)	B-057
加藤泰之	(かとう やすゆき)	O-015, O-237
角野健太	(かどの けんた)	B-017
金子寛昭	(かねこ ひろあき)	O-171
神谷典男	(かみにに のりお)	WS2-004
香山明美	(かやま あけみ)	PD14-002
萱村和茂	(かやむら かずしげ)	O-093
河合基夫	(かわい もとお)	O-312
川井田季睦	(かわいだ ときのぶ)	P-026
川上幸平	(かわかみ こうへい)	O-291
川口大志	(かわぐち だいし)	O-050
川久保誠人	(かわくほ まこと)	P-068
川久保芳文	(かわくほ よしふみ)	IL-002
川崎直人	(かわさき なおと)	P-075
川尻将守	(かわじり まさもり)	LS-011
川西啓太	(かわにし けいた)	SS-005
川野拓弥	(かわの たくや)	LS-006
川前金幸	(かわまえ かねゆき)	PD5-004
川村可奈	(かわむら かな)	O-082
川村 麗	(かわむら れい)	O-204
川原田貴士	(かわらだ たかし)	AC1-001, PD1-002
神崎俊治	(かみざき しゅんじ)	B-031
神戸幸司	(かみべ こうし)	P-011, PD9-003

き

木佐貴一	(きさ たかかず)	O-190
岸野留美子	(きのの るみこ)	O-222
北廣雅絵	(きたひろ まさえ)	O-148
北村孝一	(きたむら こういち)	PD6-002
北本憲永	(きたもと のりひさ)	D5-001
木戸悠人	(きど ゆうと)	O-108
木船和弥	(きふね かずや)	SS-001
木村圭多	(きむら けいた)	P-076
木村友紀	(きむら ゆき)	O-010
京塚侑己	(きょうづか ゆうき)	P-043

<

杭野隆弘	(くいの たかひろ)	O-067
沓澤真吾	(くつざわ しんご)	O-170
工藤元嗣	(くどう もとつぐ)	WS3-002
國武憲章	(くにたけ のりあき)	LS-014
久保公俊	(くぼ きみとし)	O-160
倉石 俊	(くらいし しゅん)	P-073

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B P A

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

特別企画・講演他

倉島直樹 (くらしま なおき) D6-001, LS-012
 倉田直哉 (くらた なおや) B-016
 藏元直也 (くらもと なおや) O-320
 畔柳信吾 (くろやなぎ しんご) O-078

こ

小池 錬 (こいけ れん) B-060
 小泉健太郎 (こいずみ けんたろう) O-145
 小泉沙央里 (こいずみ さおり) O-059
 古賀悠介 (こが ゆうすけ) O-106
 小久保領 (こくほ りょう) O-299
 小嶋和恵 (こじま かずえ) P-041
 五関菜摘 (ごせき なつみ) P-049
 小塚 信 (こづか まこと) O-309
 古寺優一 (こてら ゆういち) O-027
 後藤健宏 (ごとう たけひろ) O-205
 後藤陽次朗 (ごとう ようじろう) O-319
 小西昂博 (こにし たかひろ) B-059
 小林 彩 (こばやし あや) O-193
 小林恭子 (こばやし きょうこ) O-127
 小林誠司 (こばやし せいじ) O-188
 小林武治 (こばやし たけはる) WS5-001
 小林忠宏 (こばやし ただひろ) LS-0010
 小林信之 (こばやし のぶゆき) P-025
 小林正幸 (こばやし まさゆき) O-323
 小林靖雄 (こばやし やすお) O-228
 小林ゆか (こばやし ゆか) O-249
 小林由香 (こばやし ゆか) P-046
 古平 聡 (こひら さとし) O-293
 小柳 亮 (こやなぎ りょう) O-328
 小山和彦 (こやま かずひこ) PD6-001
 紺屋本哲也 (こやもと てつや) SS-004

さ

西東恵理 (さいとう えり) P-024
 齋藤 慎 (さいとう まこと) B-054, B-055, B-056
 齋藤 幹 (さいとう もと) D7-005
 斎藤優大 (さいとう ゆうだい) B-008
 最明裕介 (さいみょう ゆうすけ) B-007
 坂井 彩 (さかい あや) P-003
 堺 美郎 (さかい よしろう) WS1-003
 坂田隆星 (さかた りゅうせい) O-143
 佐潟芳久 (さかた よしひさ) O-042
 坂野梨絵 (さかの りえ) O-014
 坂本裕紀 (さかもと ゆうき) O-133
 坂本優実 (さかもと ゆうみ) B-010
 坂本亮太 (さかもと りょうた) O-234
 朔 啓太 (さく けいた) LS-021
 櫻井 修 (さくらい おさむ) O-091
 桜沢貴俊 (さくらざわ たかとし) B-065
 笹岡俊介 (ささおか しゅんすけ) AC1-005
 佐々木新 (ささき しん) D2-005, LS-013
 佐々木拓海 (ささき たくみ) O-046

佐々木拓也 (ささき たくや) O-305
 佐々木悠真 (ささき ゆうま) O-158
 佐々木祐也 (ささき ゆうや) B-003
 定 亮志 (さだ りょうじ) B-050
 佐藤 綾 (さとう あや) P-084
 佐藤加奈 (さとう かな) O-136
 佐藤邦昭 (さとう くにあき) PD3-004
 佐藤 圭 (さとう けい) O-172
 佐藤翔平 (さとう しょうへい) O-121
 佐藤貴則 (さとう たかのり) O-300
 佐藤豪哉 (さとう たけや) O-255
 佐藤聡哉 (さとう としや) P-013
 佐藤久光 (さとう ひさみつ) D3-001
 佐藤博彦 (さとう ひろひこ) O-161
 佐藤佑介 (さとう ゆうすけ) O-070
 佐藤百合子 (さとう ゆりこ) O-302
 眞田笑吉 (さなだ しょうきち) B-013
 佐野雄作 (さの ゆうさく) O-013
 鮫島大地 (さめしま だいち) O-114
 澤井綾太 (さわい りょうた) O-168
 澤村匠之介 (さわむら しょうのすけ) O-178

し

塩崎智弥 (しおざき ともや) O-130
 志賀拓也 (しが たくや) D1-002
 重松武史 (しげまつ たけし) O-233
 篠原智誉 (しのはら ともたか) O-144
 四ノ宮弘樹 (しのみや ひろき) O-239
 澁澤工裕 (しぶさわ こうすけ) P-006
 島崎拓則 (しまざき たくのり) IL-003
 島田俊樹 (しまだ としき) O-296
 自見はなこ (じみ はなこ) RL
 清水奎太 (しみず けいた) O-210
 清水貞則 (しみず さだのり) O-101
 下田峻椰 (しもだ たかや) O-162
 庄田 恵 (しょうだ めぐみ) P-033, P-034
 白地広人 (しらち ひろと) O-180
 新健太郎 (しん けんたろう) O-055
 新谷達哉 (しんたに たつや) O-209

す

水津英仁 (すいづ ひでひと) B-042
 末次桂子 (すえつぐ けいこ) O-240
 須賀陽介 (すが ようすけ) PD13-003
 須賀里香 (すが りか) WS4-001
 須川諒平 (すがわ りょうへい) O-116
 杉 政樹 (すぎ まさき) O-263
 杉浦正人 (すぎうら まさと) PD3-001
 杉江真彦 (すぎえ まさひこ) O-099
 杉田奎輔 (すぎた けいすけ) O-211
 杉田翔哉 (すぎた しょうや) P-070
 杉本拓弥 (すぎもと たくや) O-245
 杉山正夫 (すぎやま まさお) PD10-002

委員会・熊本合同企画
 委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
 スライド発表

索引

杉山ゆう	(すぎやま ゆう)	O-304
須崎正敏	(すぎき まさとし)	IL-001
鈴木 修	(すずき おさむ)	O-064
鈴木勘太	(すずき かんた)	B-006
鈴木琴美	(すずき ことみ)	P-020
鈴木貴大	(すずき たかひろ)	O-129
鈴木智之	(すずき ともゆき)	O-117
鈴木優介	(すずき ゆうすけ)	O-269
鈴木雄太	(すずき ゆうた)	PD12-001
鈴木洋平	(すずき ようへい)	B-036
鈴木祥仁	(すずき よしひと)	P-044
須藤正彦	(すどう まさひこ)	O-086
諏訪友太	(すわ ゆうた)	P-005

せ

関根広介	(せきね こうすけ)	B-051
関根慎吾	(せきね しんご)	P-019
関野敬太	(せきの けいた)	SS-003
関本崇	(せきもと たかし)	WS3-001
關谷秋奈	(せきや あきな)	B-001, B-005

そ

曾碩真弘	(そせき まさひろ)	P-072
外村貴司	(そとむら たかし)	D4-003
曾根玲司那	(そね れしな)	D6-004
蘭田 誠	(そのだ まこと)	PD5-002
空野 葵	(そらの あおい)	P-083

た

平良百萌	(たいら もも)	O-214
高江裕哲	(たかえ ひろあき)	P-032
高木伴幸	(たかき ともゆき)	O-247
高木智也	(たかぎ ともや)	P-027
高崎直哉	(たかさき なおや)	O-235
高田敏也	(たかた としや)	O-095
高梨隼一	(たかなし しゅんいち)	O-128
高橋明里	(たかはし あかり)	O-201
高橋純子	(たかはし じゅんこ)	PD14-003
高橋 将	(たかはし しょう)	O-098
高橋 進	(たかはし すずむ)	O-308
高橋千鶴	(たかはし ちづる)	P-010
高橋秀暢	(たかはし ひでのぶ)	O-294
高島尚平	(たかりはた しょうへい)	P-048
田川雅久	(たかわ まさひさ)	D4-004
滝口尚子	(たきぐち なおこ)	WS4-001
瀧澤亜由美	(たきざわ あゆみ)	O-052
田口尚人	(たぐち なおと)	O-330
田口遥己	(たぐち はるき)	O-327
田口晴子	(たぐち はるこ)	P-079
竹内寿里耶	(たけうち じゅりや)	O-288
竹田周平	(たけだ しゅうへい)	SP-001
竹中祐樹	(たけなか ゆうき)	WS1-004

竹本勝利	(たけもと まさとし)	P-052
竹盛賢二	(たけもり けんじ)	O-258
田島志緒里	(たじま しおり)	PD7-005
田中朗人	(たなか あきと)	O-274
田中公美	(たなか くみ)	O-125
田中 健	(たなか けん)	O-241
田中宣行	(たなか のぶゆき)	O-313
田邊裕司	(たなべ ひろし)	P-080
田邊雄三	(たなべ ゆうぞう)	O-176
谷健太郎	(たに けんたろう)	O-019
谷 泰寛	(たに やすひろ)	PD4-001
谷口正智	(たにぐち まさとみ)	LS-017
溪村大地	(たにむら だいち)	WS1-001
種山かよ子	(たねやま かよこ)	O-250
田上智基	(たのうえ ともき)	P-022
田原卓矢	(たはら たくや)	O-281
玉利勇賢	(たまり としたか)	O-152
田宮海貴	(たみや かいき)	D7-002, O-094
田村尚三	(たむら しょうぞう)	O-195
田村慎一	(たむら しんいち)	D1-004
田村 勝	(たむら まさる)	B-019

ち

値賀博章	(ちが ひろあき)	O-310
千ヶ崎賢司	(ちがさき けんじ)	P-040
千葉貴史	(ちば たかふみ)	P-063
千葉二三夫	(ちば ふみお)	O-120
千葉まどか	(ちば まどか)	O-242
中條 聡	(ちゅうじょう さとし)	O-020

つ

東原 遠	(つかはら とおし)	O-018
塚本真司	(つかもと しんじ)	D2-004
塚本 毅	(つかもと たけし)	O-221
辻 寛希	(つじ ひろき)	O-126
土田誠伸	(つちだ まさのぶ)	B-047
土山康蔵	(つちやま こうぞう)	P-002
堤 悠亮	(つつみ ゆうすけ)	O-286
津留千代子	(つる ちよこ)	O-083

て

寺田直正	(てらだ なおまさ)	PD11-001
------	------------	----------

と

土井照雄	(どい てるお)	P-086
土井昌樹	(どい まさき)	O-085
當銘一臣	(とうめ かずたか)	O-192
徳吉光示	(とくよし こうじ)	O-139
富田麻記子	(とみた まきこ)	WS4-001
富永篤史	(とみなが あつし)	O-218
豊田美穂	(とよだ みほ)	O-197

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

B
P
A

口
演
1
日
目

口
演
2
日
目

ポ
ス
タ
ー
ス
ラ
イ
ド
発
表

索
引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

鳥谷部康喜 (とりやべ こうき) O-058

な

内藤 翼 (ないとう つばさ) O-002
 中井 歩 (なかい あゆむ) O-246
 永井琴子 (ながい ことこ) O-141
 長尾尋智 (ながお ひろとも) LS-019
 中川雅海 (なかがわ まさうみ) O-279
 永坂絢香 (ながさか あやか) O-073
 長崎悠佑 (ながさき ゆうすけ) O-184
 長澤智一 (ながさわ ともかず) PD8-001
 中島高博 (なかしま たかひろ) O-243
 中島章夫 (なかじま あきお) PD9-001
 中島 豊 (なかじま ゆたか) CL3-004
 長嶋耕平 (ながしま こうへい) B-030
 永瀬啓一朗 (ながせ けいいちろう) P-021
 中田正悟 (なかた しょうご) O-306
 中西孝次 (なかにし こうじ) O-001, O-007
 中西麻貴 (なかにし まき) O-112
 中野克哉 (なかの かずや) O-173
 中野由惟 (なかの ゆい) O-089
 中野友揮 (なかの ゆうき) P-029
 中原三佐誉 (なかはら みさよ) O-278
 長見英治 (ながみ えいじ) P-031, P-061
 中村恵勝 (なかむら けいしょう) P-036
 中村圭佑 (なかむら けいすけ) O-030
 中村廣繁 (なかむら ひろしげ) D2-006
 中村優介 (なかむら ゆうすけ) O-057
 中村祐介 (なかむら ゆうすけ) O-134
 仲盛智之 (なかもり ともゆき) WS1-002
 中山拓也 (なかやま たくや) O-090
 中山裕一 (なかやま ゆういち) PD3-003
 並木暢也 (なみき のぶや) O-251
 成田龍一 (なりた りゅういち) O-322

に

新居優貴 ((にい ゆうき) O-044, O-287
 新島永久 ((にいじま ながひさ) O-213
 西井伸洋 ((にしい のぶひろ) LS-004
 西岡晃平 ((にしおか こうへい) O-224
 西岡真生 ((にしおか しんき) LS-008
 西垣孝行 ((にしがき たかゆき) CL4-001, B-035, B-038, B-039
 西留幸一郎 ((にしどめ こういちろう) LS-001
 西原英輝 ((にしはら ひでき) O-283
 西村香織 ((にしむら かおり) O-276
 西村崇志 ((にしむら たかし) O-336
 西村典史 ((にしむら てんし) D3-005
 西村祐紀 ((にしむら ゆうき) O-102
 新田真司 ((にった しんじ) O-181

の

野川悟史 (のかわ さとし) B-004

野口誉史 (のぐち たかふみ) B-022
 野口裕幸 (のぐち ひろゆき) O-109
 野澤隆志 (のざわ たかし) B-014
 野地亮平 (のじ りょうへい) D1-003
 野原正勝 (のはら まさかつ) CL2-001
 野村卓哉 (のむら たくや) P-090
 野村知由樹 (のむら ともゆき) JA-005

は

橋本佳苗 (はしもと かなえ) D3-003
 橋本圭司 (はしもと けいじ) B-033
 橋本春那 (はしもと はるな) O-244
 長谷部圭司 (はせべ けいじ) PD14-001
 初川雅俊 (はつかわ まさとし) O-150
 服部幹太 (はっとり かんた) P-069
 鳩本広樹 (はもと ひろき) D6-002
 玻名城尚 (はなしろ なおし) PD11-004
 花田雅宜 (はなだ まさのり) O-074
 花田祐菜 (はなだ ゆうな) O-187
 馬場秀夫 (ばば ひでお) AC-007
 濱崎誠之 (はまさき まさゆき) B-015
 濱田啓介 (はまだ けいすけ) B-009
 濱田早苗 (はまだ さなえ) WS4-001
 濱田浩幸 (はまだ ひろゆき) LS-018
 濱田悠佑 (はまだ ゆうすけ) D6-003, O-232
 浜本英昌 (はまもと ひであき) O-273
 濱谷昌弘 (はまや まさひろ) P-042
 林 貞治 (はやし さだはる) O-290
 林 純平 (はやし じゅんぺい) O-207
 早速慎吾 (はやみ しんご) O-318
 春田良雄 (はるた よしお) PD10-003
 坂東直紀 (ばんどう なおき) B-011

ひ

樋口 毅 (ひぐち たけし) O-008
 樋口知之 (ひぐち ともゆき) PD5-003
 樋口浩和 (ひぐち ひろかず) D1-005
 樋口雅仁 (ひぐち まさひと) CL2-002
 肥田泰幸 (ひだ やすゆき) PD12-005
 人見泰正 (ひとみ やすまさ) PD2-002
 兵庫一洋 (ひょうご かずひろ) O-325
 平井沙季 (ひらい さき) O-261
 平石英司 (ひらいし えいじ) P-057
 平出裕紀 (ひらいで ひろき) O-026
 平尾 健 (ひらお たけし) O-315
 平田和也 (ひらた かずや) WS3-003
 平田朋彦 (ひらた ともひこ) O-335
 平塚広樹 (ひらつか ひろき) P-016
 平野聖浩 (ひらの まさひろ) O-262
 平山和也 (ひらやま かずや) P-030
 平山隆浩 (ひらやま たかひろ) PD8-005, O-282
 廣瀬大也 (ひろせ ひろや) PD13-001
 広瀬文男 (ひろせ ふみお) PD13-002

弘田一世 (ひろた いっせい) O-157

ふ

深澤桃子 (ふかざわ ももこ) O-023
 深津彩雲 (ふかつ あやも) P-077
 深谷隆史 (ふかや たかし) LS-015
 福井滉人 (ふくい ひろと) O-021
 福川佳奈 (ふくかわ かな) O-321
 福島卓馬 (ふくしま たくま) O-333
 福田恵子 (ふくだ けいこ) PD8-004
 福田将誉 (ふくだ まさたか) O-092
 福西 梓 (ふくにし あずさ) CL3-003
 福原 堯 (ふくはら たかし) O-275
 福元栄一郎 (ふくもと えいいちろう) O-037
 福元広行 (ふくもと ひろゆき) O-111
 福山歩美 (ふくやま あゆみ) O-164
 福来秀満 (ふくらい ひでみつ) O-175
 藤岡真功 (ふじおか まこと) P-059
 藤田智一 (ふじた ともかず) AC1-004
 藤槻 綾 (ふじつき あや) O-053
 古澤穂ノ佳 (ふるさわ ほのか) B-046
 古田優花 (ふるた ゆか) P-056

ほ

干川祐樹 (ほしかわ ゆうき) O-016
 星野慎弥 (ほしの しんや) O-189
 星野武俊 (ほしの たけとし) O-017
 星原信行 (ほしはら のぶゆき) O-005
 星山 禎 (ほしやま ただし) SS-002
 堀 和芳 (ほり かずよし) B-058
 堀 純也 (ほり じゅんや) B-048
 堀 雅弥 (ほり まさや) B-029
 本江純子 (ほんえ じゅんこ) WS3-004
 本田杏子 (ほんだ きょうこ) O-272
 本多俊治 (ほんだ としはる) O-147
 本田亮二 (ほんだ りょうじ) O-135
 本間 崇 (ほんま たかし) JA-001
 本間久統 (ほんま ひさのり) PD7-004

ま

前川正樹 (まえかわ まさき) AC1-002
 前田美保 (まえだ みほ) O-165
 増田博紀 (ますだ ひろき) PD5-005
 松井祐馬 (まつい ゆうま) O-316
 松澤尚哉 (まつざわ なおや) O-257
 松田孝嗣 (まつだ こうじ) P-088
 松田晋也 (まつだ しんや) PD6-003, PD7-001
 松田祐汰 (まつだ ゆうた) O-159
 松月正樹 (まつづき まさき) O-076
 松本育海 (まつもと いくみ) P-009
 松本恵子 (まつもと けいこ) PD12-002, WS4-001
 松本健太 (まつもと けんた) D1-001

松本修平 (まつもと しゅうへい) P-007
 松本拓也 (まつもと たくや) O-069
 松本祐佳 (まつもと ゆうか) O-006
 間中泰弘 (まなか やすひろ) O-186
 守田憲崇 (まもりた のりたか) CL3-002
 丸山航平 (まるやま こうへい) O-022

み

三浦國男 (みうら くにお) PD9-004
 三浦大雅 (みうら たいが) O-124
 三浦雅映 (みうら まさあき) P-062
 三上寛也 (みかみ ひろや) P-017
 三木航太 (みき こうた) O-024, O-280
 三木悠資 (みき ゆうじ) O-166
 右田平八 (みぎた へいはち) PD11-005
 見須有祐 (みす ゆうすけ) B-066
 水上貴人 (みずかみ たかと) O-068
 水上裕介 (みずかみ ゆうすけ) P-051
 水野雄二 (みずの ゆうじ) SPP-001
 溝口貴之 (みぞぐち たかゆき) B-025
 湊 拓巳 (みなと たくみ) B-043
 南 茂 (みなみ しげる) O-227
 南村英次 (みなみむら えいじ) O-196
 三原由裕 (みはら よしひろ) O-223
 三春摩弥 (みはる まや) O-071
 宮川浩之 (みやかわ ひろゆき) PD4-004
 宮川悠斗 (みやがわ ゆうと) O-137
 宮國洋平 (みやくに ようへい) O-009
 三宅諒旺 (みやけ りょうお) B-018
 宮崎 進 (みやざき すずむ) O-253
 宮崎拓也 (みやざき たくや) P-023
 宮崎昌彦 (みやざき まさひこ) O-107
 宮島哲也 (みやじま てつや) O-142
 宮田 昭 (みやた あきら) PD2-001
 宮本照彦 (みやもと てるひこ) PD1-003

む

椋本匡俊 (むくもと まさとし) P-028
 村上堅太 (むらかみ けんた) B-027
 村上 淳 (むらかみ じゅん) PD1-005
 村上大樹 (むらかみ だいき) O-203
 村木亮介 (むらき りょうすけ) B-028
 村澤孝秀 (むらさわ たかひで) WS2-001
 村田淳一 (むらた じゅんいち) O-119
 村田清仁 (むらた せいじ) D3-002
 村山憲一 (むらやま けんいち) LS-002
 村山 悠 (むらやま ゆう) P-081
 室橋高男 (むろはし たかお) PD7-003

も

元山勇士 (もとやま たけと) O-062
 百瀬達也 (ももせ たつや) O-329

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター
スライド発表

索引

特別企画・講演他

委員会・熊本合同企画
委員会企画

共催学術セミナー

BPA

口演1日目

口演2日目

ポスター・スライド発表

索引

百瀬直樹	(ももせ なおき)	PD4-003
森 寛貴	(もり ひろき)	P-004
森奥知由	(もりおく ともよし)	O-199
森上辰哉	(もりがみ たつや)	O-043
森下雄亮	(もりした ゆうすけ)	O-084
森田裕貴	(もりた ひろき)	O-131
森田 真	(もりた まこと)	B-049
森田康晴	(もりた やすはる)	O-182
森光祐輔	(もりみつ ゆうすけ)	O-179
守谷秀三	(もりや しゅうぞう)	D3-006
守屋賢志	(もりや まさし)	P-082

や

八 嶽 純	(やくわ じゅん)	B-052
安井宏治	(やすい ひろはる)	P-050
安田奈央	(やすだ なお)	B-024
安田直人	(やすだ なおと)	O-038
安武稜平	(やすたけ りょうへい)	O-297
八瀬文克	(やせ ふみかつ)	O-103, O-311
矢谷慎吾	(やたに しんご)	D5-004, LS-007, PD4-002
山内隆嗣	(やまうち たかし)	O-115
山岡遼平	(やまおか りょうへい)	O-060
山家敏彦	(やまか としひこ)	LS-022
山川智之	(やまかわ ともゆき)	CL1-001
山口智史	(やまぐち ともふみ)	P-089
山口ひろみ	(やまぐち ひろみ)	D3-004
山口友里恵	(やまぐち ゆりえ)	O-011
山崎さおり	(やまさき さおり)	O-264
山崎祥平	(やまさき しょうへい)	PD11-002
山崎慎太郎	(やまさき しんたろう)	O-284
山崎祥太	(やまさき しょうた)	O-140
山崎夏菜子	(やまさき ななこ)	O-041
山下由美子	(やました ゆみこ)	O-077
山城政暁	(やましろ まさあき)	B-032
山田広大	(やまだ こうだい)	P-074
山田奨人	(やまだ しょうと)	B-012
山田紀昭	(やまだ のりあき)	P-078, WS4-001
山田遥香	(やまだ はるか)	P-008
山中 望	(やまなか のぞむ)	O-110
山野秀仁	(やまの ひでひと)	O-066
山本哲也	(やまもと てつや)	O-314
山本英則	(やまもと ひでのり)	O-259
山本 拓	(やまもと ひらく)	O-208

山本裕美	(やまもと ひろみ)	PD4-005
山本泰範	(やまもと やすのり)	O-220
山本優人	(やまもと ゆうと)	O-271
山本唯香	(やまもと ゆみか)	O-226
八幡優季	(やわた ゆうき)	O-167

よ

横塚恵理子	(よこづか えりこ)	O-036
横山武志	(よこやま たけし)	SP-002
吉岡 淳	(よしおか じゅん)	PD8-006, B-053
吉岡佑太	(よしおか ゆうた)	O-206
吉川晴規	(よしかわ はるき)	P-053
吉川史華	(よしかわ ふみか)	PD2-003
吉澤光崇	(よしざわ みつたか)	B-040, B-045
吉田 靖	(よしだ きよし)	PD14-004
吉田健一	(よしだ けんいち)	LS-005
吉田功樹	(よしだ こうき)	P-018
吉田浩二	(よしだ こうじ)	P-045
吉田幸太郎	(よしだ こうたろう)	O-088
吉田 聡	(よしだ さとし)	PD7-002
吉田新吾	(よしだ しんご)	O-324
吉田勇斗	(よしだ ゆうと)	O-040
吉富 拡	(よしとみ ひろむ)	O-326
吉野秀樹	(よしの ひでき)	O-097
芳森亜希子	(よしもり あきこ)	O-163
吉山潤一	(よしやま じゅんいち)	O-317
米澤昭一	(よねざわ しょういち)	O-031

り

李 彩聖	(り ちえそん)	O-277
------	----------	-------

わ

若松禎人	(わかまつ よしひと)	O-096
渡部恭兵	(わたなべ きょうへい)	O-049
渡邊直貴	(わたなべ なおき)	P-065
渡部道貴	(わたなべ みちたか)	O-177

公益社団法人 日本臨床工学技士会 会誌

JACE

*Journal of Japan Association
for Clinical Engineers*

No.72(第31回日本臨床工学会抄録集)2021

令和3年4月30日発行

発行 ■ 公益社団法人 日本臨床工学技士会

発行人 ■ 本間 崇

編集 ■ 公益社団法人 日本臨床工学技士会
会誌編集委員会

一般社団法人 熊本県臨床工学技士会

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034

東京都文京区湯島1-3-4 KT お茶の水聖橋ビル5F

電話 03-5805-2515 FAX 03-5805-2516

制作・印刷 ■ NPC 日本印刷株式会社

〒170-0013 東京都豊島区東池袋4-41-24 東池袋センタービル

ご協賛企業・団体・施設一覧

- 有限会社 ICS SAKABE
アイ・エム・アイ株式会社
IMI 総合企画株式会社
アイティーアイ株式会社
アコマ医科工業株式会社
旭化成アドバンス株式会社
旭化成メディカル株式会社
医療法人 朝日野会 朝日野総合病院
株式会社アサヒファシリティズ
株式会社アスカメディカル
アステラス製薬株式会社
アトムメディカル株式会社
アボットジャパン合同会社
アボットメディカルジャパン合同会社
アムテック株式会社
アルバック東北株式会社
イシダメディカル株式会社
医療法人 社団三村・久木山会 宇土中央クリニック
株式会社 HSP- テクノ
エース印刷株式会社
株式会社エス・エム・エスキャリア
エドワーズライフサイエンス株式会社
株式会社エバ
有限会社エフボックス池田屋
エム・シー・メディカル株式会社
株式会社エム・ピー・アイ
オリンパス株式会社
株式会社カネカメディックス
カフベンテック株式会社
カーリーナシステム株式会社
医療法人 室原会 菊南病院
株式会社キシヤ
キヤノンメディカルシステムズ株式会社熊本支店
株式会社九州共立
株式会社九州テン
協和キリン株式会社
熊本医療ガス株式会社
社会医療法人 寿量会 熊本機能病院
熊本県透析施設協議会
熊本赤十字病院
熊本赤十字病院 臨床工学課
熊本中央病院 麻酔科
医療法人 野尻会 熊本泌尿器科病院
熊本総合医療リハビリテーション学院
独立行政法人労働者健康安全機構 熊本労災病院
グティンググループ・ジャパン株式会社
コヴィディエンジャパン株式会社
一般財団法人 杏仁会 江南病院
コニカミノルタジャパン株式会社
株式会社サイエンス
社会福祉法人 恩賜財団 済生会熊本病院
GVS ジャパン株式会社
株式会社ジェイ・エム・エス
株式会社ジェイ・シー・ティ
株式会社 SISM
医療法人社団 如水会 嶋田病院
株式会社松栄軒
ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社
医療法人社団 仁誠会
ゼオンメディカル株式会社
有限会社セルメディカル
ゼロシステム株式会社
泉工医科工業株式会社
大正医科器械株式会社
ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社
チェスト株式会社
株式会社ツカサ創研
ディースリー株式会社
テルモ株式会社
東亜ディーケーケー株式会社
株式会社東機貿
東武トップツアーズ株式会社
東レ・メディカル株式会社
株式会社トマーレ

株式会社トライテック	扶桑薬品工業株式会社
ドレーゲルジャパン株式会社	平和物産株式会社
ニシム電子工業株式会社	ヘモネティクスジャパン合同会社
日機装株式会社	株式会社ホクシンメディカル熊本営業所
日東工器株式会社	マトリクス・エスディ株式会社
ニプロ株式会社	三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社
日本エアリキード合同会社	株式会社村田製作所
日本コヴィディエン株式会社	株式会社明屋書店 金龍堂
日本光電工業株式会社	株式会社メッツ
日本マイクロポート CRM 株式会社	メディキット株式会社
日本メドトロニック株式会社	株式会社メディツール
日本メディカルネクスト株式会社	山下医科器械株式会社熊本支社
日本ライフライン株式会社	山田医療照明株式会社
日本ルフト株式会社	山本ビニター株式会社
バイエアメディカル	Life Scan Japan 株式会社
バクスター株式会社	ラジオメーター株式会社
株式会社フィデスワン	医療法人 社団純生会 良町ふくしまクリニック
株式会社フィリップス・ジャパン	株式会社レイマック
株式会社フェニックス	株式会社レスターコミュニケーションズ
フクダ電子株式会社	
フクダコーリン株式会社	
富士フィルムメディカル株式会社	

(五十音順)

2021年4月8日 現在

広告索引

旭化成メディカル株式会社	広 1
協和キリン株式会社	広 2
損害保険ジャパン株式会社	広 3
東レ・メディカル株式会社	広 4
日機装株式会社	広 5
ニプロ株式会社	広 6
株式会社メッツ	広 7
株式会社陽進堂	広 8

(五十音順)

日本から世界へ

すぐれた日本の透析治療と
旭化成メディカルの人工腎臓

～人にやさしい。そして地球にやさしく。～

ABH-PA Series

血液透析濾過器
旭中空糸型血液透析濾過器ABH-PA
承認番号 22900BZX00045000

低分子量蛋白除去に優れた
ヘモダイアフィルター



ABH-LA Series

血液透析濾過器
旭中空糸型血液透析濾過器ABH-LA
承認番号 23000BZX00337000

アルブミン漏出を抑えた
ヘモダイアフィルター



Vitabrant®

VPS-VA Series

中空糸型透析器
旭ビタブレンVPS-VA
承認番号 22900BZX00318000

VPS-HA Series

中空糸型透析器
旭ビタブレン
承認番号 21000BZZ00295000

ビタミンE固定化
ポリスルホンダイアライザー



APS-SA Series

中空糸型透析器
旭ホローファイバー人工腎臓 APS
承認番号 20400BZZ00598000

ポリスルホン膜の
スタンダードダイアライザー



APS-EA Series

中空糸型透析器
旭中空糸型ダイアライザーAPS-EA
承認番号 22200BZX00607000

APS-Aシリーズの高性能
ダイアライザー



たった一度のいのちと歩く。

私たちの志

ここに在る責任と幸福。

私たちの前には、いつもかけがえのないいのちがあり、祝福されて生まれ、いつくしみの中で育ち、夢に胸を膨らませ、しあわせになることを願って生きるいのち。まず、私たちは、この地球上でもっとも大切なものの、いのちの真実を知ること。

そのために、私たち製薬会社にできることは無数にある。

自分たちを信じよう、自分たちの力を、自分たちを信じよう。

私たちは、決して大きな会社ではない。でも、どこにもない歴史があり、どこにもマネのできないものがある。

そしてどこにも真に優れた優秀な人材がいる。自分たちを信じよう。

困難をおそれない勇気を持つよう、困難をおそれない勇気を持つよう。

革新とは、ただの成長ではない。飛躍と成長を繰り返すこと。

その真は、現状に満足する者には永久に成り立たないものがある。

つくるものは、薬だけではない。私たちがつくるものは、薬だけではない。

人がどれほど生きることと知ること。人がどれほど生きることと知ること。

医療に従事する人がどれほどひとりの人間に与えられた感受性をサビつかない人間に与えられた感受性をサビつかない。

世界を救うのは強さだけではなく、人間性を必要とする。

最高のチームになろう。どんなチームになろう。

力をあわせた人間というものを、力をあわせた人間というものを。

スピードをあげよう。いまここからスピードをあげよう。

私たちは、その闘いがどんなに苦しいかを知っている。

魚ごう。走ってはいけない。止まらなければならない。

そして、どんな時も結果であり、そして、どんな時も結果であり。

私たちは薬をつくっている。人のいのちを救うこと。

仕事は、人をしあわせにできる。いつも、私たちはそのことを忘れないでいよう。

私たちは、さまざまな場所で生まれ、さまざまな時間を経て、さながら奇蹟のように、

この仕事、この会社、この仲間に出会った。そのことを心からよこせよう。

そして、いまここにいる自分に感謝し、その使命に心血をそそぎ、かけがえのない

いのちのために働くことを、誇りとしよう。

人間の偉業を、人間のために使うしあわせ。私たちは、ひとりひとりが協和キリンです。

たった一度の、いのちと歩く。



私たちの志

検索



損保ジャパン

SOMPO 保険の先へ、挑む。

「安心でいたい」

「安全でいたい」

「健康でいたい」

それはきっと、誰もが抱く切なる願い。

そして私たちの願いは、

人々の普遍の想いに寄りそう、

パートナーであり続けること。

変化の先を常に予想し

捉えることは、私たちの使命。

「最高品質のサービス」で、

すべての人にお応えします。

保険の 先へ、挑む。

TORAY

Innovation by Chemistry

“使いやすさ”を医療現場へ

装置統合管理支援システム

Miracle DMACS EX

透析システム構成装置と連携し、透析業務を支援します。



操作性

スケジュール連動、時刻同期



経済性

透析液原液の節液



効率性

一括洗浄、点検記録



即応性

警報・注意報、メール通知



TORAY

東レ・メディカル株式会社
<https://www.toray-medical.com/>

本社	〒103-0023	東京都中央区日本橋本町二丁目4番1号	日本橋本町東急ビル	TEL. (03)6262-3818
東京支店	〒101-0031	東京都千代田区東神田二丁目5番12号	龍角散ビル	TEL. (03)5835-2751
大阪支店	〒541-0059	大阪府大阪市中央区博労町四丁目2番15号	ヨドコウ第2ビル	TEL. (06)6253-7001
東北支店	〒981-3121	宮城県仙台市泉区上谷刈一丁目5番3号		TEL. (022)772-5772
名古屋支店	〒481-0031	愛知県北名古屋市弥勒寺東四丁目173番		TEL. (0568)21-5200
中四国支店	〒730-0021	広島県広島市中区胡町4番21号	朝日生命広島胡町ビル	TEL. (082)544-2731
九州支店	〒812-0013	福岡県福岡市博多区博多駅東三丁目13番21号	エフビル	TEL. (092)477-3011



透析治療は、一步未来へ

多用途透析用監視装置 DCS-200Si

医療機器承認番号：23100BZX00067000 高度管理医療機器 / 特定保守管理医療機器

多人数用透析液供給装置 DAB-Si

医療機器承認番号：23000BZX00387000 高度管理医療機器 / 特定保守管理医療機器 / 設置管理医療機器

製造販売業者

日機装株式会社

本社 〒150-6022 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号

TEL:03-3443-3751

FAX:03-3473-4965

その技術は、人のために。



ニプロ 医療機器データ通信サポートシステム

HN^{Wi}LINE

Hospital Network Line

離れた場所でも無線通信によって
「医療機器情報」を速やかにかつ正確に共有し
入院患者さんを見守るシステムです

ニプロ株式会社

〒531-8510 大阪市北区本庄西3丁目9番3号

医療機器の適切な **機器管理** と、

効率的な **精度管理** をサポート！

**改正医療法
対応**

ME機器管理システムとME機器チェッカが連動し、機器の点検・検査結果が自動的にデータベース管理されます。同一システム上で機器管理と精度管理を行うことが可能です！

ME機器総合情報管理システム

Me-ARC

医療機器運用状況の可視化を実現！
機器管理を徹底的にサポートします。

Me-ARCは、院内のME機器・医療備品を台帳・カルテ管理する『ME機器総合情報管理システム』です。
【CE】、【現場】、【事務】3者の連携を円滑にし、より良い医療環境実現のサポートを致します。

- 現在の機器情報・運用状況の把握
- 配置状況の把握・所在管理
- 精度管理・保守管理



ME機器チェッカとの連動

保守・点検時に弊社ME機器チェッカを用いて測定した各種テストデータやレポートを、自動的にMe-ARCに取り込みます。

ICタグを利用した貸出返却

ICタグを利用し機器の貸出・返却処理を自動で行えます。確実に貸出・返却履歴を記録しトレーサビリティを確保します。

モバイル端末・WEB連携

モバイル端末※の使用で現場で行った作業内容を記録したり、WEBブラウザで院内各所から情報を閲覧することが可能です。

※Android搭載端末であれば機種は選びません。

オートテスト・自動レポート作成・テスト結果管理etc
便利な機能でテスト時間を大幅短縮！業務を効率的にします。

PC上から簡単操作！

ME機器チェッカ & 制御用ソフトウェア



インフュージョンポンプチェッカ Infutest2000
制御用ソフトウェア InFu Manager2000



操作性の良いインターフェース・充実したテスト機能にオートテストモード等使い勝手の良い『ME機器チェッカ』、パソコン上から簡単に設定・操作ができ、自動でレポートを作成管理できる日本語『制御用ソフトウェア』で効率的に精度管理が行えます！



インフュージョンポンプチェッカ*

パルスオキシメータチェッカ*

★ソフトウェア有

除細動器チェッカ*

電気安全アナライザ*

非観血式血圧計チェッカ*

患者シミュレータ*

電気メスアナライザ

保育器チェッカ

人工呼吸器チェッカ*



Bicarbonate
100%

Acetate
0%

処方せん医薬品^{注)}

薬価基準収載

人工腎臓用透析液



カーボスター[®] 透析剤・L

カーボスター[®] 透析剤・M

人工腎臓透析用粉末製剤

カーボスター[®] 透析剤・P

CARBOSTAR[®]

注) 注意—医師等の処方せんにより使用すること

★「効能又は効果」、「用法及び用量」、「使用上の注意」等については製品添付文書をご参照ください。

製造販売元

AY エイワイファーマ株式会社

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町二丁目31番1号

販売元

株式会社 陽進堂

〒939-2723 富山県富山市神中町萩島 3697-8

TEL 076-465-7777(代表)

[資料請求先] お客様相談室 ☎0120-647-734

2016年4月作成
CAB-JA4-0416-SP