ISSN 1341-3171

JACE

公益社団法人

日本臨床工学技士会会誌

Journal of Japan Association for Clinical Engineers

2024
No.82

公益社団法人 日本臨床工学技士会

第34回日本臨床工学会抄録集



第 34 回日本臨床工学会

テーマ『臨床工学の更なる極みへ　～知識・技術のシンカ～』

■会　期：現地開催：2024 年 5 月 18 日（土）～19 日（日）
オンデマンド配信：2024 年 6 月 5 日（水）～30 日（日）（予定）

■会　場：フェニックス・プラザ、ザ・グランユアーズフクイ、福井県繊協ビル

■学会長：五十嵐　茂幸（社会福祉法人恩賜財団済生会支部　福井県済生会病院　臨床工学部）

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

■後　援：
厚生労働省
文部科学省
経済産業省
一般社団法人 日本医療安全調査機構
公益財団法人 日本医療機能評価機構
公益社団法人 日本医師会
公益社団法人 日本栄養士会
公益社団法人 日本看護協会
公益社団法人 日本義肢装具士協会
一般社団法人 日本救急救命士協会
一般社団法人 日本言語聴覚士協会
一般社団法人 日本作業療法士協会
公益社団法人 日本歯科衛生士会
公益社団法人 日本視能訓練士協会
公益社団法人 日本診療放射線技師会
公益社団法人 日本透析医会
一般社団法人 日本病院薬剤師会
公益社団法人 日本薬剤師会
公益社団法人 日本理学療法士協会
一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会
一般社団法人 日本医療法人協会
公益社団法人 全日本病院協会
一般社団法人 日本病院会
一般社団法人 日本アフェレシス学会
特定非営利活動法人 日本医工学治療学会
一般社団法人 日本移植学会
一般社団法人 医療安全全国共同行動
一般社団法人 日本医療機器学会
一般社団法人 日本医療機器工業会
一般社団法人 日本医療機器産業連合会
公益財団法人 医療機器センター
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 医療の質・安全学会
欧州ビジネス協会
一般社団法人 日本画像医療システム工業会
公益社団法人 日本眼科手術学会
一般社団法人 日本救急医学会
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 日本胸部外科学会
一般社団法人 日本外科学会
一般社団法人 日本血液浄化技術学会
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 日本高気圧環境・潜水医学会
日本高齢者腎不全研究会
一般社団法人 日本呼吸器学会
一般社団法人 日本呼吸器外科学会
一般社団法人 日本呼吸器内視鏡学会
一般社団法人 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会
一般社団法人 日本呼吸療法医学会
公益財団法人 国際医療技術財団
一般社団法人 日本コンピュータ外科学会
一般社団法人 日本産科婦人科内視鏡学会
日本次世代人工腎臓研究会
一般社団法人 日本集中治療医学会
一般社団法人 日本手術医学会
一般社団法人 日本循環器学会
一般社団法人 日本消化器内視鏡学会
一般社団法人 日本心血管インターベンション治療学会
一般社団法人 日本人工臓器学会
一般社団法人 日本腎臓学会
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 日本心臓血管内視鏡学会
公益財団法人 日本腎臓財団
一般社団法人 日本心臓病学会
一般社団法人 日本腎不全看護学会
公益社団法人 日本整形外科学会
公益社団法人 日本生体医工学会
一般社団法人 全国腎臓病協議会
公益社団法人 日本臓器移植ネットワーク
一般社団法人 日本体外循環技術医学会
一般社団法人 電子情報技術産業協会
特定非営利活動法人 日本透析アクセス医学会
一般社団法人 日本透析医学会
一般社団法人 日本内科学会
一般社団法人 日本内視鏡外科学会
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
一般社団法人 日本泌尿器科学会
一般社団法人 日本泌尿器内視鏡・ロボティクス学会
特定非営利活動法人 日本腹膜透析医学会
一般社団法人 日本不整脈心電学会
一般社団法人 日本不整脈デバイス工業会
一般社団法人 米国医療機器・IVD 工業会
公益社団法人 日本麻酔科学会
一般財団法人 流通システム開発センター（GS1 Japan）
一般社団法人 日本臨床救急医学会
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 日本臨床神経生理学会
日本臨床麻酔学会
一般社団法人 日本ロボット外科学会
福井県
福井しあわせ健康産業協議会
福井市
一般社団法人福井県医師会
一般社団法人福井市医師会
一般社団法人福井県臨床検査技師会
公益社団法人福井県診療放射線技師会
公益社団法人福井県理学療法士会
一般社団法人福井県作業療法士会
公益社団法人福井県看護協会
一般社団法人福井県薬剤師会
一般社団法人福井県病院薬剤師会
一般社団法人福井県言語聴覚士会
公益社団法人福井県栄養士会
一般社団法人静岡県臨床工学技士会
一般社団法人愛知県臨床工学技士会
一般社団法人共益型三重県臨床工学技士会
一般社団法人岐阜県臨床工学技士会
一般社団法人富山県臨床工学技士会
一般社団法人石川県臨床工学技士会
※順不同

学会事務局：福井大学医学部附属病院　ME 機器管理部
〒 910-1193　福井県吉田郡永平寺町松岡下合月 23-3
運営事務局：株式会社 JTB 横浜支店内
〒 221-0835　神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町 3-29-1　第 6 安田ビル 6 階
E-mail：jace2024@jtb.com

第 34 回日本臨床工学会実行委員会

学　会　長：五十嵐茂幸（福井県済生会病院）
副 学 会 長：増野谷一男（福井循環器病院）
実行委員長：中村貴幸（福井県立病院）
事 務 局 長：笠川哲也（福井大学医学部附属病院）
企画委員長：木野明美（福井県済生会病院）
会　　計：堀田慎吾（福井大学医学部附属病院）

■実行委員

岸上香織　竹内雅樹　竹内裕太郎　出口繁雄　鳥居　学　畠中孝行　松田和久　宮澤哲也　山中雅弘

■学会および「いのちのエンジニア」運営委員（順不同）

荒木伸一	奥野善久	小田泰嗣	小野秀治	重矢直彦	勝見亮介	河邉俊介	岸上浩之
桑原治花	齊藤芳博	首藤健太	杉木雅人	谷口大輔	谷口貴洋	中村正和	日比　亨
堀田慎吾	三好千恵	村下隆宏	八木英昭	山﨑泰史	吉川真由美	吉崎誠剛	吉村美香
酒井志保子	岩崎孝紘	川道　楓	清水里海	竹下　亮	渕本雄也	松村研斗	石井　樹
梅田広樹	大野木匠	奥村詩音	柄澤李佳	川岸　茜	北島真樹	谷　峻輔	寺尾　凌
端川友大	南　俊幸	芳沢由似					

■査読委員（順不同）

内野順司	堀　和芳	大石　竜	倉島直樹	齋藤　慎	楢村友隆	藤井清孝	三木隆弘
村澤孝秀	佐生　喬	中村博一	長尾泰明	久保公俊	井口亮介	酒出篤弥	奥山　翔
島田俊樹	清水弘太	石田幸博	猪島裕貴	梅染佳記	江間信吾	北本憲永	熊代佳景
笹山真一	下澤優太	瀬尾篤宣	戸出光昭	富田淳哉	長峰大輔	古田達也	保科充紀
見須有祐	山田哲也	柚原利至	朝日悠作	荒木伸一	五十嵐茂幸	梅田広樹	重矢直彦
笠川哲也	梶川美乃里	岸上香織	岸上浩之	木谷剛大	木野明美	坂下卓也	首藤健太
関戸貴大	竹内雅樹	竹内裕太郎	谷口大輔	谷口貴洋	出口繁雄	鳥居　学	中静朗人
中村貴幸	中村正和	増野谷一男	松田和久	宮澤哲也	村下隆宏	山田太郎	山中雅弘
吉崎誠剛							

■学会事務局：福井大学医学部附属病院　ME 機器管理部
〒 910-1193　福井県吉田郡永平寺町松岡下合月 23-3

■運営事務局：株式会社 JTB 横浜支店内
〒 221-0835　神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町 3-29-1　第 6 安田ビル 6 階
E-mail：jace2024@jtb.com

第 34 回日本臨床工学会の開催にあたり

公益社団法人日本臨床工学技士会
理事長　本間　崇

第 34 回日本臨床工学会は、2024 年 5 月 18 日（土）から 19 日（日）の 2 日間、『臨床工学の更なる極みへ～知識・技術のシンカ～』をテーマとし、福井県福井市において開催されます。担当頂きます（一社）福井県臨床工学技士会の五十嵐茂幸学会長をはじめ福井県臨床工学技士会の皆様のご尽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いました新型コロナウイルス感染症は、新たな戦略および生活様式を模索する「with コロナ」が提案され、2023 年 5 月から感染症 5 類に分類され経済活動も活発になってきております。会員の皆様におかれましては、昨年同様現地にて臨床工学会にご参加頂きますよう、皆様のご理解とご協力をお願い致します。

さて、2021 年 10 月 1 日に臨床工学技士法の一部が改正され、臨床工学技士に対し、6 つの業務（法律 5 つの業務、政令 1 つの業務）が新たに認められております。これらの業務を行うためには、厚生労働大臣が指定する告示研修（日本臨床工学技士会が実施）の受講が必須であり、既に多くの臨床工学技士の方々が受講頂いております。

2024 年 4 月からは、働き方改革にともない医師の時間外労働の上限規制が適用されることから、医療現場では更なるチーム医療やタスク・シフト／シェアを進め、医療提供体制を確保していくことが求められています。これにより、各施設において新たな業務の推進が図られており、今学会では積極的な取り組み等の報告がなされると思います。その結果として、医療機器を使用した診療を有効かつ安全に実施するために、いのちを支えるエンジニアとして臨床工学技士の果たす役割が大きくなっていくと考えます。

また、本年度から取り組んでいる医療機関におけるサイバーセキュリティー対策をはじめ医療 DX への対応として人材を育成し、ICT 分野の資格取得を奨励とするとともに、その知識を活かして臨床工学分野の発展に貢献することが推奨されています。

このように社会から、臨床工学技士への期待が高まっている中で、学会が開催されることは大変有意義なことであり、新たな未来を切り開く第一歩ではないかと考えております。また、他に当会が実施している事業に対し、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ご発表・討議がなされることになっております。今大会のサブテーマであります「知識・技術のシンカ」に向けた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す賛助会員の皆様、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、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できるかを考え、更なる診療技術の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るとともに、多くの会員の皆様に参加して頂きますようお願い申し上げます。

2024 年 4 月末日

第 34 回日本臨床工学会の開催にあたり
メインテーマ　臨床工学の更なる極みへ
サブテーマ　知識・技術のシンカ

社会福祉法人恩賜財団済生会支部　福井県済生会病院　臨床工学部
学会長　五十嵐　茂幸

この度，第 34 回日本臨床工学会を福井県臨床工学技士会が担当させていただきます。学会テーマは，「臨床工学の更なる極みへ ～知識・技術のシンカ～」とし，2024 年 5 月 18 日（土）・19 日（日）の両日，フェニックス・プラザ，ザ・グランユアーズフクイ，福井県繊協ビルの 3 会場で，また「いのちのエンジニア」体験コーナーは，福井市にぎわい交流施設 1F ハピテラスで開催いたします。

さて 2021 年 5 月に臨床工学技士法の一部が改正され，新たに業務範囲の拡大がなされました。これらの知識・技術を補うべく告示研修では，約 20 時間のオンデマンド型 e ラーニングにより基礎的な知識を修得し，2 日間の現地実技研修では対面式にて，2 人 1 組で模擬医療機器等を用いて実技を修得している状況でもあります。この告示研修の効果も相まって医療の現場では，業務のタスクシフト／シェアが急速に広がりを見せているところでもあります。

2024 年は医師の働き方改革で時間外労働の上限規制が適応される年であります。医療の現場において，また臨床工学技士の現場においても，既に業務形態が少しずつ変化している状況でもあります。今回の学会テーマにも示しましたが，私達臨床工学技士は，強い使命感のもと，新たなステージを迎えるうえで，臨床工学の知識・技術を，更にシンカ（漢字ではいろいろなシンカあり）させる必要があります。

医療は少子高齢化の時代に突入しております。安心・安全を担保に高度先進化された現在の医療において，どのような業務にどのように貢献していけるのか，更に必要な業務は何なのか？を，多くの参加者のもとでディスカッションし，コンセンサスを得ながら導き出すとともに，2 日間と限られた時間ではありますが，与えられた業務に確実な技術提供と伝承方法，進歩していく医療と時代に対応できる確かな臨床工学について考える機会としたいと思います。

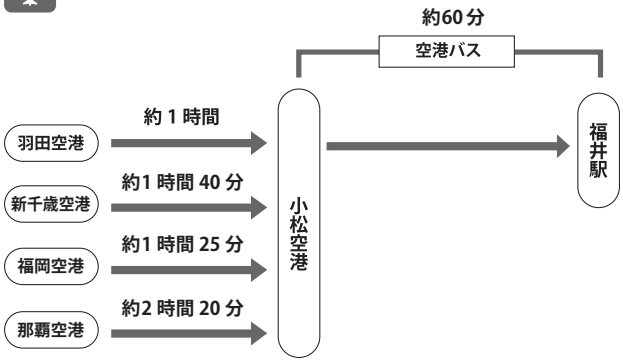
最後に第 34 回日本臨床工学会では，開催に合わせるかのように「北陸新幹線」が福井県敦賀市まで延伸され，福井駅周辺は新しい街並みにシンカします。学会では一般演題や BPA 発表に加え盛りだくさんなシンカに関する企画を予定しております。全国でも会員数が少ない少数精鋭の福井県臨床工学技士会ではありますが，皆様にとって新しい知見が深まり心温まる有意義な大会になるようお迎えしたいと思います。

ぜひ多くの皆様の参加をお待ちしております。

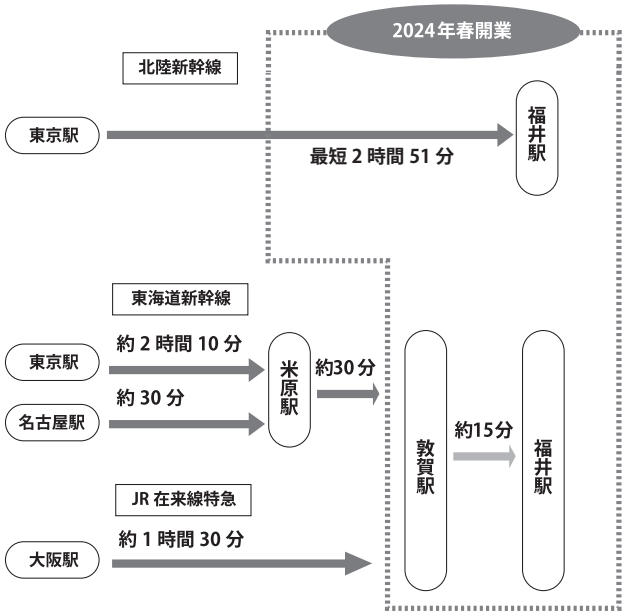
交通案内



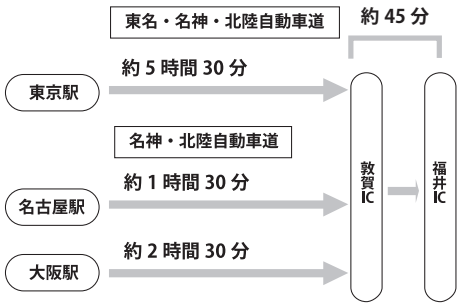
飛行機

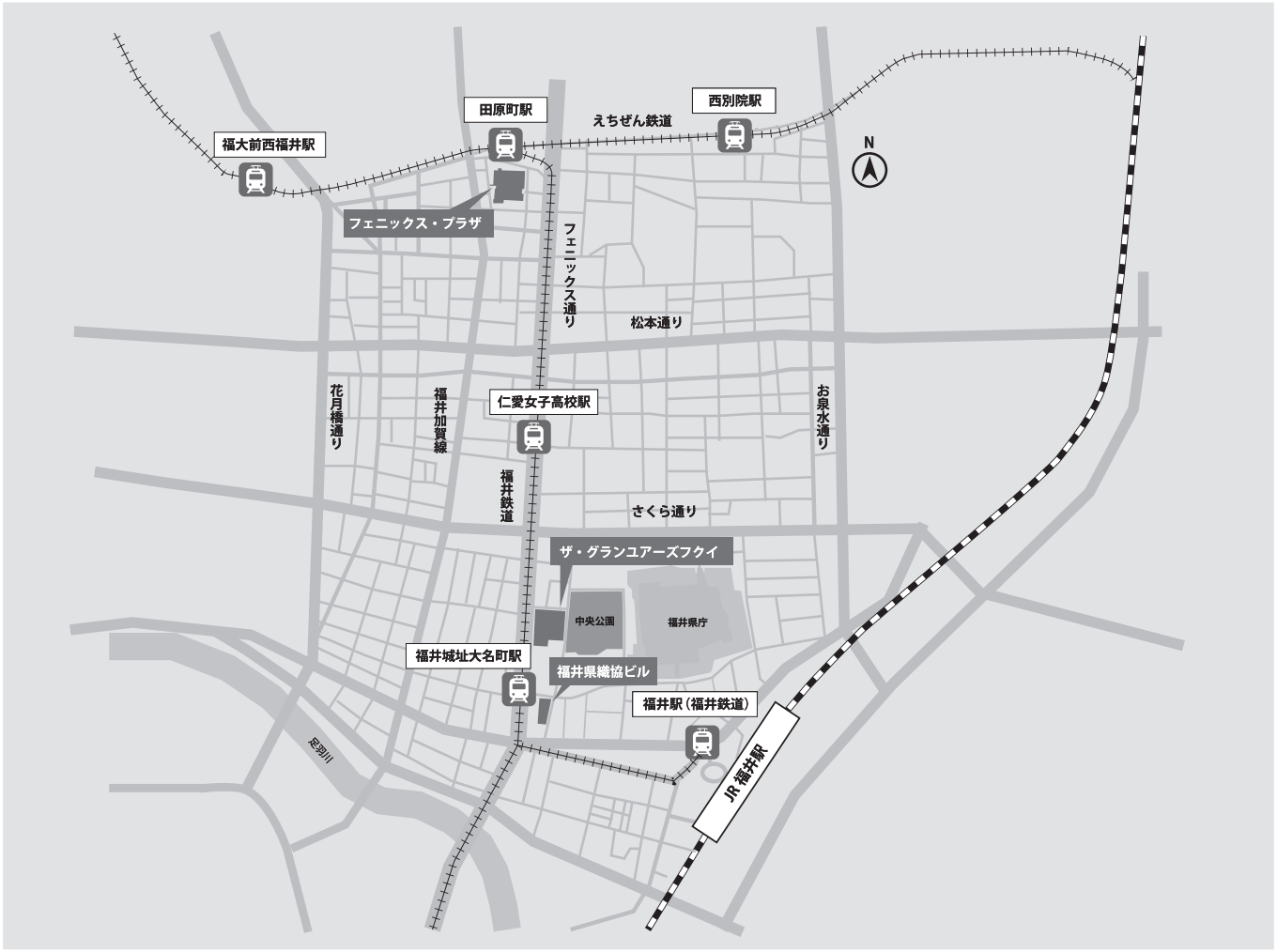


鉄道



自動車





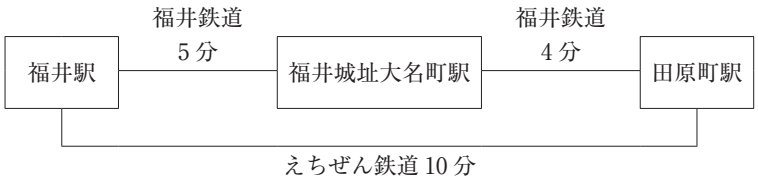
■フェニックス・プラザ
〒 910-0018　福井県福井市田原 1-13-6

■ザ・グランユアーズフクイ
〒 910-0005　福井県福井市大手 3-12-20

■福井県繊協ビル
〒 910-0005　福井県福井市大手 3-7-1

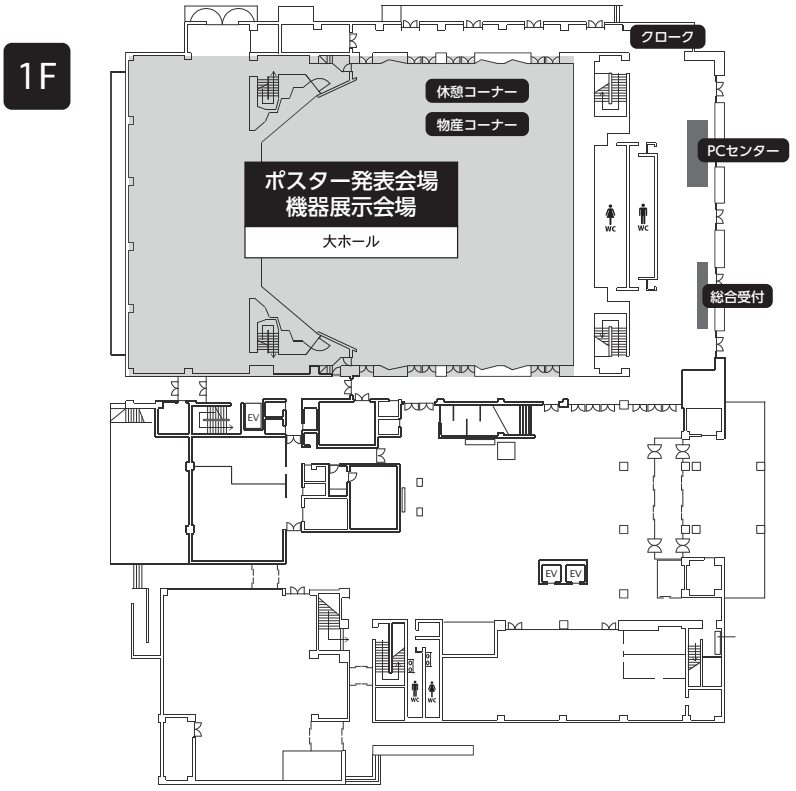
・フェニックス・プラザ⇔ザ・グランユアーズフクイ間はシャトルバスを運行予定です。
・運行の詳細は学会ホームページをご確認ください。

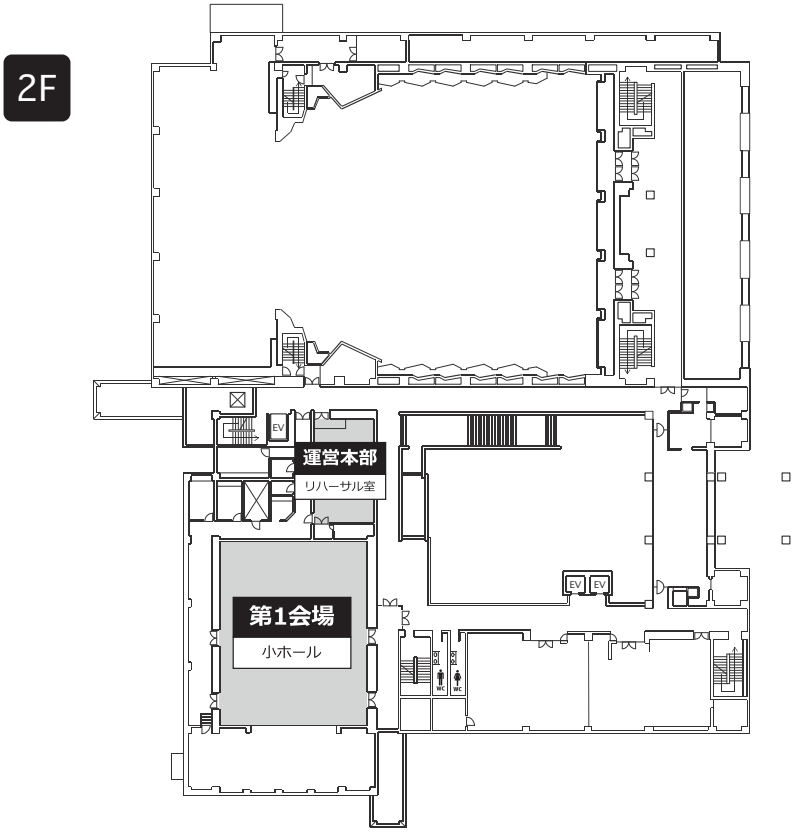
福井駅からのアクセス



第34回日本臨床工学会 会場案内図

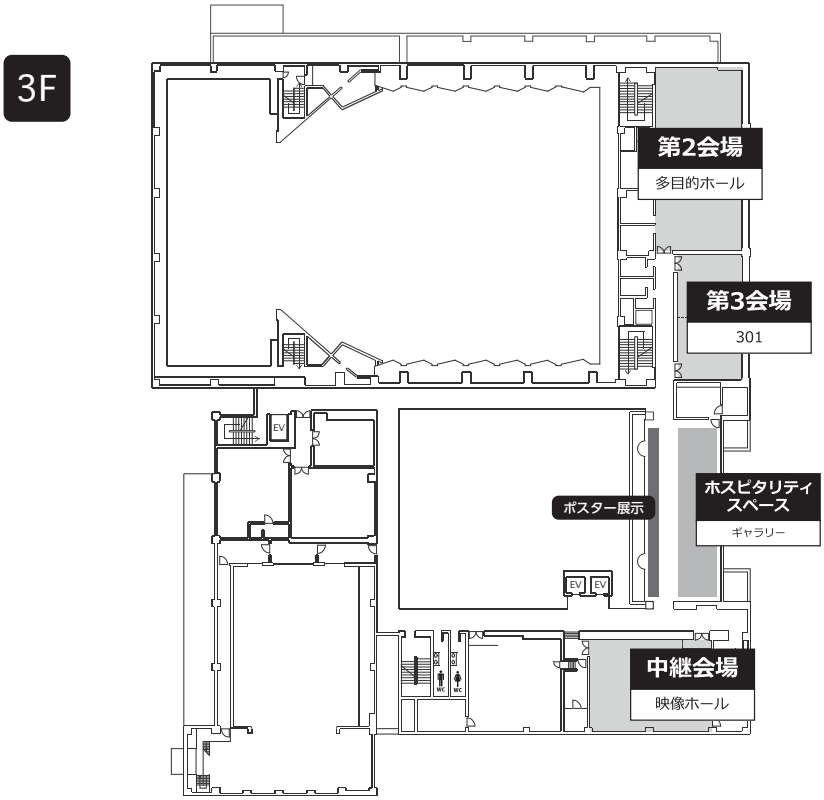
◆フェニックス・プラザ

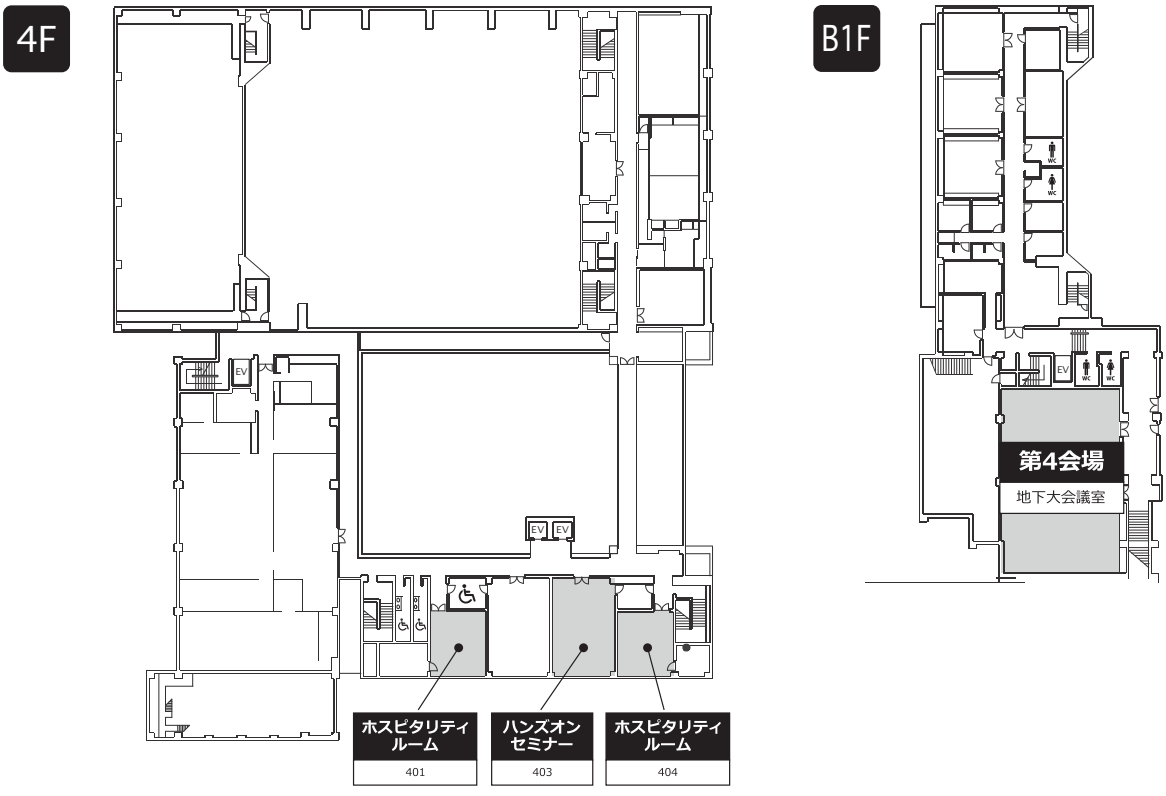




第34回日本臨床工学会 会場案内図

◆フェニックス・プラザ

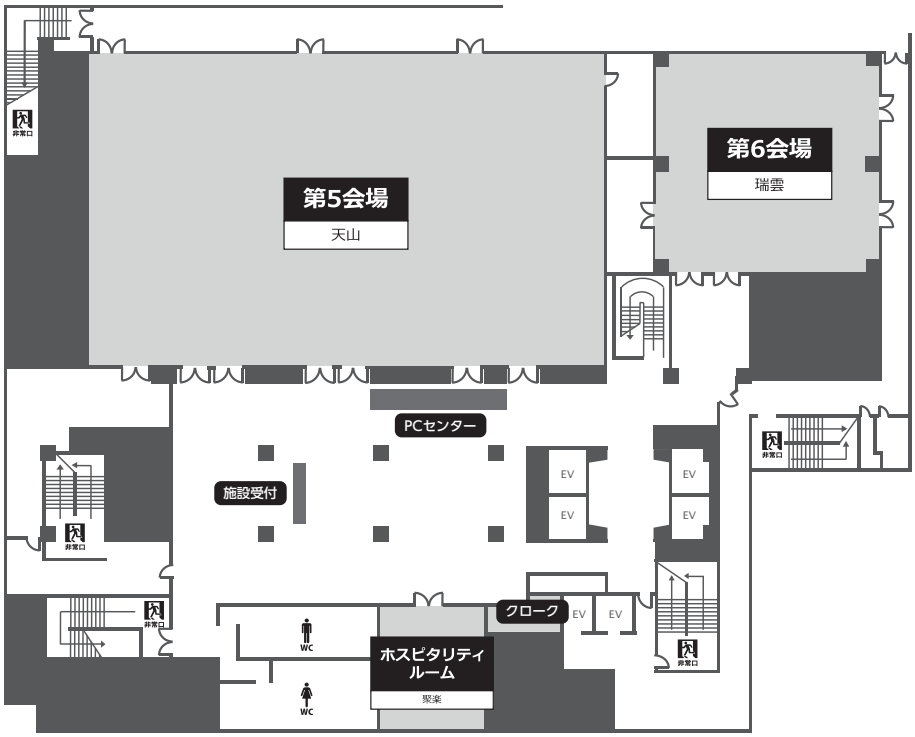




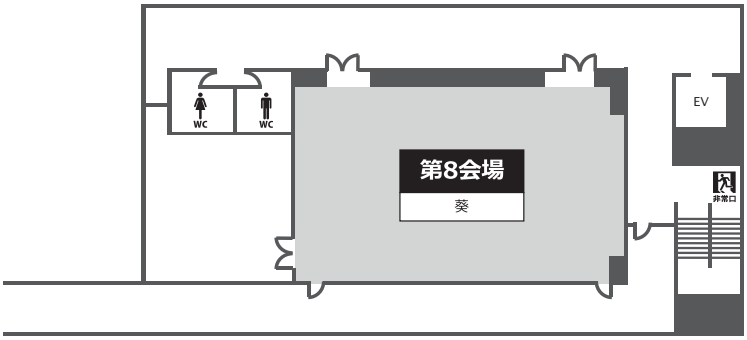
第34回日本臨床工学会 会場案内図

◆ザ・グランユアーズフクイ

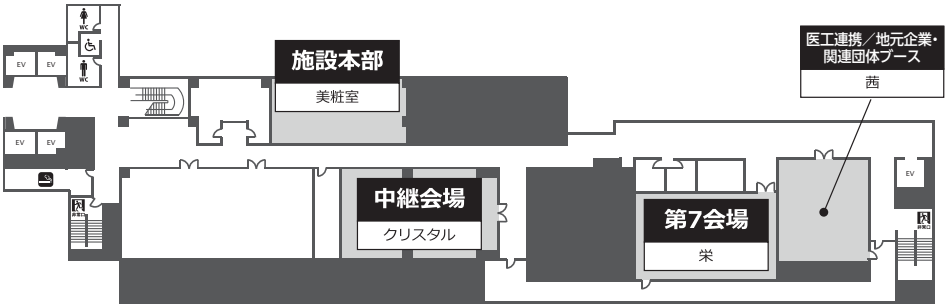
3F



別館3F



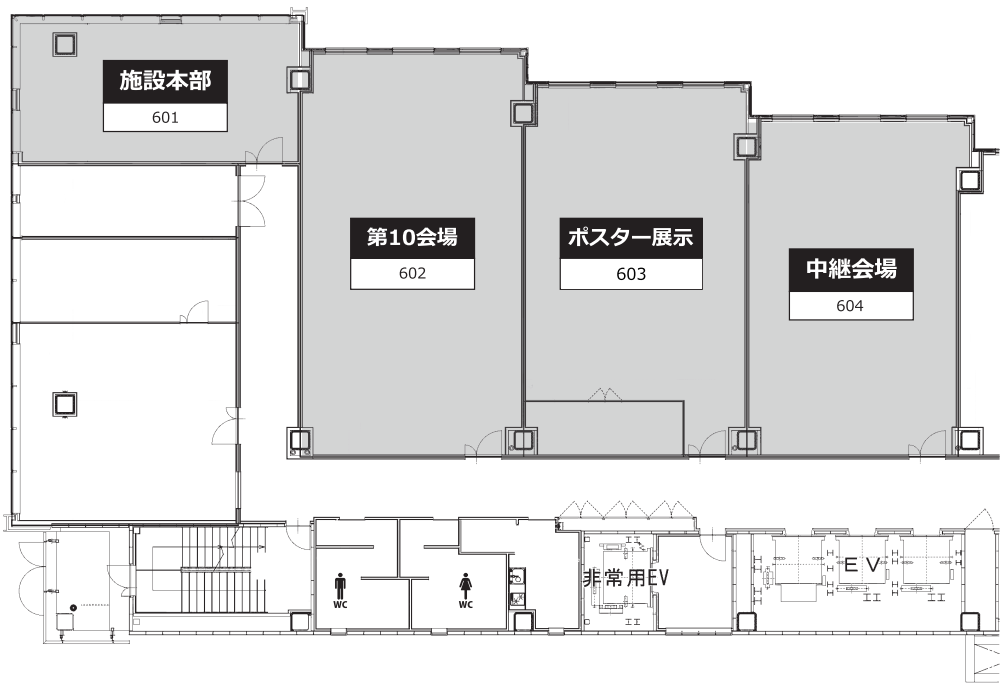
4F



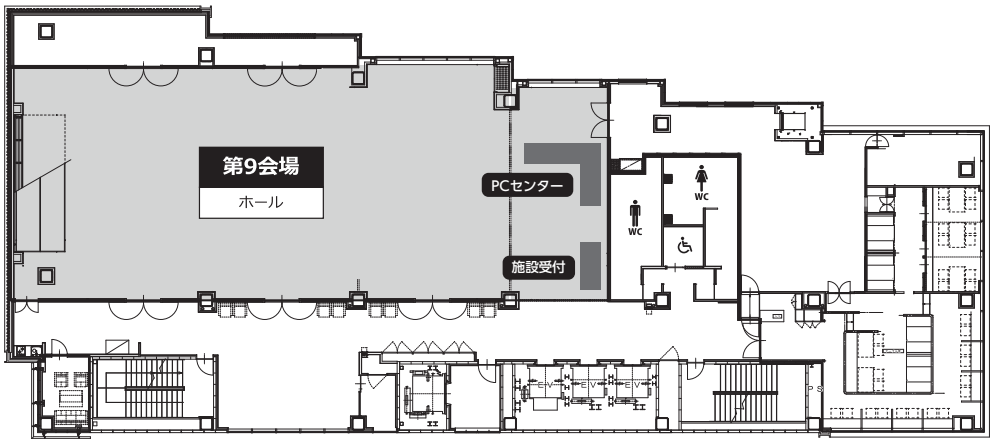
第34回日本臨床工学会 会場案内図

◆福井県繊協ビル

6F



10F



▼ 参加者へのご案内とお願い ▼

■会期・会場（現地開催）

会　期：2024 年 5 月 18 日（土）～19 日（日）
会　場：フェニックス・プラザ　〒 910-0018　福井県福井市田原 1-13-6
　　ザ・グランユアーズフクイ　〒 910-0005　福井県福井市大手 3-12-20
　　福井県繊協ビル　〒 910-0005　福井県福井市大手 3-7-1

■開催形式

ハイブリッド開催（現地開催＋オンデマンド配信）
オンデマンド配信期間（予定）：2024 年 6 月 5 日（水）～6 月 30 日（日）

■参加登録・受付

本大会の参加には、オンライン参加登録が必須となります。参加登録はオンライン登録のみとなり、現地会場での参加費支払い窓口はございません。現地参加される方は必ず事前にオンライン上で参加登録および支払い手続きを行った上で会場へお越しください。

登録区分	前期登録 3/13（水）～4/30（火）	後期登録 5/1（水）～6/30（日）
会員 ※（公社）日本臨床工学技士会の会員に限る ※代議員は「代議員」区分を選択ください	11,000 円（税込）	14,000 円（税込）
非会員	14,000 円（税込）	17,000 円（税込）
学生[*1] ※学生証のアップロードが必要です。	1,000 円（税込）	1,000 円（税込）
賛助会員[*2]	11,000 円（税込）	14,000 円（税込）

[*1] 学生は臨床工学技士養成校学生／医療系養成校学生（大学院生は除きます）
[*2] 賛助会員は（公社）日本臨床工学技士会の賛助会員に限ります。
※上記参加費には現地参加およびオンデマンド配信が含まれます。いずれかのみの参加でも参加費は同じです。

支払方法	クレジットカード決済のみ
領収書	マイページにて発行ください 発行期間：決済後～7/31（水）
参加証明書	マイページにて発行ください 発行期間：5/18（土）～7/31（水）
ネームカード（現地参加のみ）	決済時の自動返信メールおよびマイページ内に表示する QR コードを使用して会場にて発券します
WEB 視聴用 ID・PW	マイページに表示します

※参加登録費支払後の取消・払戻はできませんので、二重登録等予めご注意ください。
※参加登録後の参加区分の変更もお受けいたしかねますので、十分にご注意ください。
※抄録集は現地開催時、日本臨床工学技士会事務局デスクで販売いたします（1 部 1,100 円（消費税込み／クレジットカード決済のみ）。本会参加者は WEB 視聴ページにて閲覧が可能です。

■当日の受付（ネームカード発券）について

施設	場所	5月18日（土）	5月19日（日）
フェニックス・プラザ	1F 大ホール前	8：00－18：00	8：00－14：00
ザ・グランユアーズフクイ	3F ロビー	8：00－18：00	8：00－14：00
福井県繊協ビル	10F ホール	8：15－18：00	8：15－14：00

※福井県繊協ビルはビル自体が8：00から入館可能となります。
※当日はモバイル端末画面に表示したQRコード、または印刷したQRコードを発券自動機へかざしてください。お名前、ご所属が印字されたネームカード・共催学術セミナー整理券が発行されます。
※ QRコードは参加登録システムのマイページおよび支払い完了時の自動返信メールに表示されます。

■単位取得について

本会参加による各種単位取得については、ホームページにてご確認ください。

■クローク

施設	場所	5月18日（土）	5月19日（日）
フェニックス・プラザ	1F 大ホール前	8：00－19：00	8：00－16：15
ザ・グランユアーズフクイ	3F ロビー	8：00－19：00	8：00－15：15
福井県繊協ビル	なし		

※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。

■共催学術セミナー（ランチョンセミナー・スイーツセミナー）の整理券について

・セミナーは事前登録制です。参加ご希望の方は、参加登録システム内にてご希望のセミナーにお申込みください。
　セミナー登録期間：2024年3月13日（水）～4月30日（火）
・セミナーの概要は学会ホームページをご確認ください。
・整理券の数には限りがございますので、定員に達した場合は受付を終了します。
・整理券は、現地でネームカードを発券する際に一緒に発行されます。
・整理券はセミナー開始後5分後に無効となります。時間までに会場前にお越しください。
・整理券発券後、紛失されても再発行はできません。
・取得した整理券の変更は、4月30日（火）まで可能です（フードロス削減のため、参加できなくなった場合はお取消しをお願いいたします）。
・整理券は現地での配布は予定しておりません。当日の空席状況は各会場にてご確認ください。

■全体意見交換会

参加者全体での意見交換会は実施いたしません。

■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、総合受付（フェニックス・プラザ　1F 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、抄録集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：フェニックス・プラザ1F 大ホール内
ホスピタリティルーム：フェニックス・プラザ3F ギャラリー／4F 会議室
　　ザ・グランユアーズフクイ3F 聚楽

■お呼び出し

会場内での呼び出しは行いません。フェニックス・プラザ 1F ロビーに設置する掲示板をご利用ください。掲示板に貼付された用紙は、用件が済み次第、各自で撤去してください。

■拾得物

会場での拾得物は各施設の受付でお預かりします。お心当たりのある方は受付にお申し出ください。

■駐車場

フェニックス・プラザ：フェニックス・プラザの駐車場をご利用ください（有料）。
ザ・グランユアーズフクイ・福井県繊協ビル：近隣駐車場をご利用ください（有料）。
※詳細は各会場のホームページをご確認ください。

■会場間シャトルバスについて

フェニックス・プラザ⇔ザ・グランユアーズフクイ間でシャトルバスを運行予定です。
運行についての詳細は学会ホームページをご確認ください。

■託児室について

設置いたします。お申込み方法等詳細は学会ホームページに掲載いたします。

■会場内でのお願い

・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していただくか、電源をお切りください。
・オンデマンド配信動画や講演スライド等の録画・録音・撮影・印刷や画面スクリーンショット等でキャプチャーする行為は一切禁止します。また無断転用・複製も一切禁止します。

■オンデマンド配信について

オンデマンド配信の視聴は、参加登録マイページに表示される ID・パスワードで WEB 視聴システムにログインしてください。

■学会事務局

福井大学医学部附属病院　ME 機器管理部
〒 910-1193　福井県吉田郡永平寺町松岡下合月 23-3

■運営事務局

株式会社 JTB 横浜支店内
〒 221-0835　神奈川県横浜市神奈川区鶴屋町 3-29-1　第 6 安田ビル 6 階
E-mail：jace2024@jtb.com

▼　座長・発表者へのご案内　▼

■座長の皆様へ

対象：主要演題・BPA 優秀演題・一般演題

・ご来場の確認を行いますので、ご担当セッションが行われる施設の座長受付にお立ち寄りください。
・ご担当セッション開始 15 分前までに会場内右前方の次座長席にてお待ちください。
・会場スタッフより開始のご案内をさせていただきます。
・進行は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。
発表時間は下記をご参照ください。

セッション	発表時間	質疑
主要演題	セッションごとに設定	
BPA 優秀演題	8 分	2 分
一般演題（口演）	6 分	2 分

・BPA の座長の皆様には審査をご担当いただきます。審査方法等は当日スタッフよりご案内いたします。

■主要演題・BPA・一般演題（口演）の発表者の皆様へ

・主要演題でご発表の非会員の皆様は、参加証（ネームカード）をお渡しいたしますので、ご発表の施設の「招待受付」にお立ち寄りください。
・発表の皆様は下記をご確認の上、発表データの準備・受付をお願いいたします。

【PC センターについて】

施設	場所	5 月 18 日（土）	5 月 19 日（日）
フェニックス・プラザ	1F 大ホール前	8：00－17：00	8：00－14：00
ザ・グランユアーズフクイ	3F ロビー	8：00－17：00	8：00－14：00
福井県繊協ビル	10F ホール	8：15－16：30	8：15－14：00

・2 日目の演者の方も 1 日目から受付が可能です。特に福井県繊協ビルはビル自体の入館時間が 8：00 となりますので、できる限り前日に受付をお済ませください。
・発表が差し迫っている演者の試写を優先する場合がありますのでご了承ください。
・メディア（CD-R、USB メモリーなど）、または PC 本体持ち込みにて発表データをお持ちください。
・発表セッション開始 30 分前までに PC センターにて受付を行ってください。
・セッション開始 15 分前までに会場内左手前方の次演者席にてお待ちください。

【発表データの作成】

・プロジェクターの画面サイズは 16：9 です。発表データの作成は 16：9 サイズを推奨いたします。また 4：3 サイズで作成されてもスクリーン投影に問題はございません。
・発表者ツールの使用はできません。
・ファイル名は、「演題番号（半角）_ 演者名」としてください。

【メディアでお持込みの場合】

・発表データは WindowsOS/PowerPoint にて作成・編集をお願いします。
当日事務局にて準備する PC の OS は Windows10、PowerPoint は 2013/2021 です。Windows 標準フォント（MS 明朝、MS ゴシック、Arial、Century 等）をご使用ください。それ以外のフォントをご使用されますと、正常に表示されない場合がございます。
・発表に使用される PowerPoint に他のデータ（静止画・動画・グラフ等）をリンクさせている場合は、他の PC で動作確認を行ってください。また、念のためご自身の PC もご持参ください。

・メディアを介したウイルス感染の事例がありますので、最新のウイルス駆除ソフトでチェックしてください。
・各発表者からお預かりした発表データは、事務局の責任において学会終了後に破棄いたします。

【PC をお持込みになる場合】（Windows、Macintosh とも可能）
・Macintosh での発表を希望される方はご自身の PC をお持ち込みください。
・会場で用意する PC ケーブルコネクタの形状は HDMI 端子になります。この形状に合った PC をご用意いただくか、この形状に変換するコネクタをご用意ください。
・バッテリー切れを防ぐため、AC アダプターは必ずご用意ください。
・スクリーンセーバーならびに省電力設定は「切」にし、パスワード設定も解除しておいてください。
・バックアップ用データとしてメディア（CD-R、USB メモリーなど）をご持参ください。
・PC 受付にて映像出力をチェック後、ご自身で会場内のオペレーター席まで PC をお持ちください。PC は発表終了後にオペレーター席にて返却いたします。

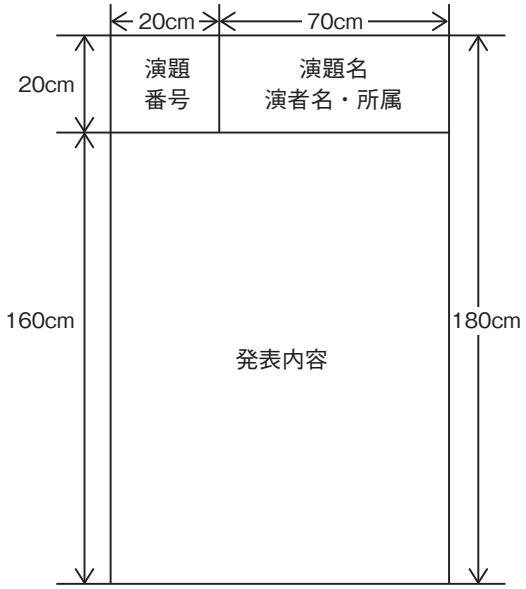
【発表について】
・発表は PC プレゼンテーションのみとなります。
・発表中のスライド操作に関しましては演台上のキーボード、マウスをご使用の上、ご自身でお願いいたします。
・進行は座長に一任しています。座長の進行に従い、時間厳守にご留意ください。

【オンデマンド配信について】
現地での発表を事務局にて収録させていただき、終了後、オンライン上で配信させていただきます。

■ポスター発表の皆様へ
・ポスター発表はコアタイムを設定いたします。ご自身の発表時間にご自身のポスター前で参加者とディスカッションをお願いいたします。
・貼付、発表、撤去時間は下記にてご確認ください。
・撤去時間以降に掲示されているポスターは、運営事務局にて撤去および処分いたします。

演題番号	貼付時間	発表時間（奇数番号）	発表時間（偶数番号）	撤去時間
P1-1～P1-102	5/18（土） 9:00－10:00	5/18（土）14:00－14:30	5/18（土）14:30－15:00	5/18（土）15:00－16:00
P2-1～P2-103	5/18（土）17:00－18:00 5/19（日） 8:30－ 9:30	5/19（日）13:30－14:00	5/19（日）14:00－14:30	5/19（日）14:30－15:00

・ポスターサイズは下記をご確認ください。演題番号は事務局にて準備いたします。



■コメンテーター、ファシリテーター、アドバイザーの皆様へ

・受付はございませんので、ご担当セッション開始 15 分前までに会場内左手前前方の次演者席にてお待ちください。

■ BPA 優秀発表賞に関して

【表彰式】

BPA 優秀発表賞の表彰は 5 月 19 日（日）15：15～第 1 会場にて行います。表彰対象者は当日 14：00 以降に各施設受付付近に貼り出します。受賞者の方は受付の運営スタッフにお声がけください。

■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 34 回日本臨床工学会の主要演題（共催学術セミナーを含む）、一般演題（BPA、口演、ポスター）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およびポスター内に利益相反自己申告に関するスライド（記載）を加えてください。詳細は学会ホームページをご確認ください。

▼ 関連行事一覧 ▼

■第 19 回全国都道府県臨床工学技士会代表者会議
日　時：2024 年 5 月 17 日（金）15：30～17：00
会　場：福井県繊協ビル　10F ホール

■令和 6 年日本臨床工学技士連盟総会
日　時：2024 年 5 月 17 日（金）13：00～14：00
会　場：福井県繊協ビル　6F 602

■日本臨床工学技士連盟ブース
日　時：2024 年 5 月 18 日（土）～19 日（日）
会　場：フェニックス・プラザ　1F 大ホール前

■日本集中治療医学会ブース
日　時：2024 年 5 月 18 日（土）～19 日（日）
会　場：フェニックス・プラザ　1F 大ホール前

■ワークライフバランス委員会ポスター展示
日　時：2024 年 5 月 18 日（土）～19 日（日）
会　場：福井県繊協ビル　6F 603

■都道府県 Y・ボード活動報告のポスター展示「今こそ歴史を塗り替える時～共有できるものは、みんなで恐竜（共有）しようよ～」
日　時：2024 年 5 月 18 日（土）～19 日（日）
会　場：福井県繊協ビル　6F 603
報告会：2024 年 5 月 18 日（土）13：45～14：45

■医工連携アワードのポスター展示／医工連携・地元企業・関連団体ブース
日　時：2024 年 5 月 18 日（土）～19 日（日）
会　場：ザ・グランユアーズフクイ　4F 茜

■市民公開講座 1「福井の恐竜と恐竜進化－最新技術が明らかにする恐竜の姿－」
講　師：柴田正輝氏（福井県立恐竜博物館、福井県立大学恐竜学研究所）
日　時：2024 年 5 月 18 日（土）10：10～11：10
会　場：第 1 会場（フェニックス・プラザ　2F 小ホール）

■市民公開講座 2「私が社長です。」
講　師：元谷芙美子氏（アパホテル株式会社取締役社長）
日　時：2024 年 5 月 19 日（日）13：30～14：30
会　場：第 1 会場（フェニックス・プラザ　2F 小ホール）

日程表

【第1日目】5月18日（土）

	フェニックス・プラザ										
	第1会場	第2会場	第3会場	中継会場	第4会場	ホスピタリティルーム	ホスピタリティルーム	ハンズオン	ホスピタリティルーム	ポスター会場	展示会場
	2F	3F			B1F	3F	4F			1F	1F
	小ホール	多目的ホール	301	映像ホール	地下大会議室	ギャラリー	401	403	404	大ホール	大ホール
8:00											
	8：30〜9：00 **開会式**										
9:00	9：00〜10：00 **学会長特別企画** 北陸の医と臨床工学科 Odyssey 座長：五十嵐茂幸 演者：山本博	9：00〜10：20 **シンポジウム 3** 臨床工学の更なる極みへ（海外での CE のシンカ） 座長：柏公一、平山隆浩	9：00〜10：00 **一般演題 1** 血液浄化 1 O1-1〜O1-7 座長：市川博章、児玉健一郎	中継会場	9：00〜11：00 **パネルディスカッション 4** 院内での VA 管理体制の組み立て方〜あなたの施設は適切な VA 管理の流れ築けていますか?〜 座長：人見泰正、松田政二	9：00〜17：00 共催：泉工医科工業㈱	9：00〜17：00 共催：オリンパスマーケティング㈱	10：00〜12：00 **ハンズオンセミナー** SBT 実践症例で考える人工呼吸器離脱 共催：日本光電工業㈱	9：00〜17：00 共催：ニプロ㈱	9：00〜10：00 **ポスター貼付** P1-1〜P1-102	9：00〜17：00 **機器・企業展示**
10:00	10：10〜11：10 **市民公開講座 1** 福井の恐竜と恐竜進化ー最新技術が明らかにする恐竜の姿 講師：柴田正輝 司会：中村貴幸	10：25〜11：55 **パネルディスカッション 1** デジタル化社会における臨床工学技士の未来像〜医療 DX とセキュリティ対策〜 座長：川崎路治、肥田泰幸	10：05〜11：05 **一般演題 2** 血液浄化 2 O2-1〜O2-7 座長：久保秋桜水、山田遥香		11：05〜12：05 **シンポジウム 4** 新たな医療技術開発における臨床工学技士への期待 座長：石塚后彦、土居二人						
11:00	11：15〜12：15 **教育講演 1** ロボット支援手術の近未来予想図と臨床工学技士の関わり 座長：関川智重 演者：中村廣繁		11：10〜12：10 **一般演題 3** 血液浄化 3 O3-1〜O3-7 座長：下田英津子、三上昌志							**ポスター閲覧** P1-1〜P1-102	
12:00	12：25〜13：25 **ランチョンセミナー1** ポンプ双方向通信による医療安全とダスクシフト 座長：櫻井修 演者：五十嵐茂幸 共催：ニプロ㈱	12：25〜13：25 **ランチョンセミナー2** Rethinking the Approach ー欧州型ヘモダイアフィルタに期待する HDF 療法の位置づけー 座長：内野順司 演者：五十嵐一生、中山裕一 共催：ﾓﾘｰﾝｶﾃﾞｨｵﾛｼﾞｬﾊﾟﾝ合同会社	12：25〜13：25 **ランチョンセミナー3** 在宅人工呼吸療法におけるログデータの活用 座長：大野進 演者：阿部聖司 共催：ﾌｸﾀﾞ電子㈱/ﾌｸﾀﾞﾗｲﾌﾃｨﾃｯｸ㈱		12：25〜13：25 **ランチョンセミナー4** VA 管理における新たな展開〜適切な VA 管理体制の構築と HVSI の可能性〜 座長：村上 淳 演者：人見泰正 共催：日機装㈱						
13:00	13：35〜15：35 **シンポジウム 1** 新型コロナウイルス感染症を振りかえるとともに次なる備えを考える! 座長：五十嵐茂幸、青木郁香	13：35〜15：20 **パネルディスカッション 2** 医療施設における CE の領域を拡大するためのノウハウを語ろう〜領域拡大は組織力拡大に繋がる〜 座長：土居二人、加藤博史	13：35〜14：35 **一般演題 4** 血液浄化 4 O4-1〜O4-7 座長：服部良多、豊川賢次	中継会場	13：35〜14：35 **スイーツセミナー2** 旭川医科大学病院におけるR-SUD の採用と SUD 収集について 座長：上塚芳郎 演者：横堀哲也 共催：帯同医療機器再製造推進協議会						
14:00			14：40〜15：40 **一般演題 5** 血液浄化 5 O5-1〜O5-7 座長：泉 暢英、峰松佑輔		14：45〜16：45 **ワークショップ 1** 呼吸療法における教育と工夫〜標準化していくには〜 座長：花岡正志、荒田晋二					14：00〜14：30 **ポスターディスカッション 1-A** P1-1〜P1-102 の奇数ナンバー 14：30〜15：00 **ポスターディスカッション 1-B** P1-1〜P1-102 の偶数ナンバー	
15:00	15：45〜17：45 **シンポジウム 2** 次世代の臨床工学技士をデザインする 座長：西垣孝行、稲垣大輔	15：30〜16：30 **スイーツセミナー1** F&P 950 加温加湿器はどのように進化したのか? 座長：五十嵐義浩 演者：梶原吉春 共催：ﾌｨｯｼｬｰ&ﾊﾟｲｹﾝﾒﾃﾞｨｶﾙｹｱ㈱	15：50〜16：40 **一般演題 6** 機器管理 1 O6-1〜O6-6 座長：金田一彰洋、矢野隆史		16：55〜18：35 **グループワーク** Let's discuss! 「コンプライアンスとリスクマネジメントに対する正しい知識を身につけよう」 座長：髙橋純子、小原大輔					15：00〜16：00 **ポスター撤去** **会場設営**	
16:00		16：40〜18：10 **パネルディスカッション 3** CE による腹膜透析領域の新展開 座長：安部貴之、吉川史華	16：45〜17：35 **一般演題 7** 機器管理 2 O7-1〜O7-6 座長：井上晃仁、林 耕平								
17:00			17：40〜18：30 **一般演題 8** 機器管理 3 O8-1〜O8-6 座長：中村正和、長江祐吾							17：00〜18：00 **2 日目ポスター貼付** P2-1〜P2-103	
18:00											
19:00											

ザ・グランユアーズフクイ							福井県繊協ビル			
第5会場	第6会場	第7会場	中継会場	第8会場	ホスピタリティルーム	医工連携/地元企業・関連団体ブース	第9会場	第10会場	中継会場	
3F		4F		別館3F	3F	4F	10F	6F		
天山	瑞雲	栄	クリスタル	葵	聚楽	茜	ホール	602	604	
										8:00
										9:00
9：00〜10：30 **パネルディスカッション5** 臨床工学技士が行うスコープオペレータ業務のBeReal〜定着させるためには何が必要か?〜 座長：出口繁雄、藤田智一	9：00〜10：30 **ワークショップ2** 指導者（実習生・新人・後輩等の指導）の"在り方"を考えるワークショップ〜臨場実習指導者講習会の実習から学び、指導をシンカさせる〜 座長：工藤元嗣、山田紀昭	9：00〜10：00 **一般演題9** 手術室1 O9-1〜O9-7 座長：杉浦正人、木村竜希 10：05〜11：05 **一般演題10** 手術室2 O10-1〜O10-7 座長：西村直樹、立野　聡	中継会場	9：00〜10：00 **一般演題15** 人工心肺／補助循環1 O15-1〜O15-7 座長：後藤成利、野澤隆志 10：05〜10：55 **一般演題16** 人工心肺／補助循環2 O16-1〜O16-6 座長：吉田幸太郎、長峰大輔 11：10〜12：00 **一般演題17** 人工心肺／補助循環3 O17-1〜O17-6 座長：神谷典男、椋本匡俊	9：00〜17：00 共催：テルモ㈱	9：00〜17：00 **医工連携／地元企業・関連団体ブース**	9：00〜10：30 **パネルディスカッション11** 医療安全管理部門への新加（シンカ）〜地位向上のための真価（シンカ）〜 座長：松田晋也、吉田久美子	9：00〜9：50 **一般演題23** 内視鏡1 O23-1〜O23-6 座長：宇座　慈、長谷部佑二 9：55〜10：45 **一般演題24** 内視鏡2 O24-1〜O24-6 座長：篠田憲、浅井謙一	9：00〜17：00 **中継会場**	
10：40〜12：10 **パネルディスカッション6** Structure heart disease に対する臨床工学技士の現状と今後 座長：新美伸治、倉田直哉	10：40〜12：10 **パネルディスカッション8** 麻酔補助の更なる極みへ〜麻酔の基礎と教育について考える〜 座長：北本憲永、安孫子明博						10：40〜12：10 **シンポジウム6** 業務実態報告からみた知識・技術のシンカ 座長：石井宣大、内田隆央	10：50〜11：40 **一般演題25** 集中治療／救急医療1 O25-1〜O25-6 座長：見須有祐、神崎俊治		11:00
12：25〜13：25 **ランチョンセミナー5** 「優れた精度管理」と「プローブの使いやすさ」を兼ね備えたパルスオキシメータ 座長：高澤知規 演者：増井健一 共催：コヴィディエンジャパン㈱	12：25〜13：25 **ランチョンセミナー6** 持続的腎代替療法（CKRT）における臨床工学技士の役割とチームマネジメント 座長：開　正宏 演者：坂野梨絵、濱田悠佑 共催：バクスター㈱	12：25〜13：25 **ランチョンセミナー7** 看護師・臨床工学技士が一緒に考える輸液管理の課題と業務効率化 座長：明穂一広 演者：玉木秀子、廣勢健二 共催：㈱ジェイ・エム・エス		12：25〜13：25 **ランチョンセミナー8** 心臓血管外科手術における Patient Blood Management〜自己血回収装置 autoLog IQTM の臨床評価〜 座長：定　亮志 演者：松本猛志、土井一記 共催：日本メドトロニック㈱			12：25〜13：25 **ランチョンセミナー9** CE駆動で実現する3つのイノベーション〜医療DX新時代の幕開け〜 座長：渡邉研人 演者：田村光希、新部武人、茂木良祐、佐藤公彦、医療機器代理店 共催：HITOTSU ㈱	12：25〜13：25 **ランチョンセミナー10** 無線 LAN で繋がるバイタルサインと院内急変対策の未来とシンカ 座長：井上博満 演者：鈴木雄也、岩村康平 共催：フクダコーリン㈱		
13：35〜15：35 **パネルディスカッション7** 臨床工学技士と医療安全 座長：本間久統、松田晋也	13：35〜14：35 **パネルディスカッション9** 臨床工学技士の働き方改革〜オンコール勤務を減らすには〜 座長：高山　綾、佐藤邦昭	13：35〜14：35 **一般演題11** タスクシフト1 O11-1〜O11-7 座長：石田幸博、島田俊樹	中継会場	13：35〜14：35 **一般演題18** 人工心肺／補助循環4 O18-1〜O18-7 座長：安田奈央、佐々木雄一			13：35〜15：05 **パネルディスカッション12** 内視鏡処置具介助業務を安全に実施するための教育・指導〜今までの介助実績を踏まえて〜 座長：志賀拓也、中西孝次	13：35〜14：25 **一般演題26** 集中治療／救急医療2 O26-1〜O26-6 座長：小柳　亮、徳道久就		
15：45〜17：45 **シンポジウム5** 臨床工学の更なる極みへ―臨床工学技士が救急医療へ貢献するために― 座長：樋口知之、園田　誠	14：40〜16：10 **教育セッション** 体外循環と補助循環の基礎セミナー ―体外循環と補助循環の基礎と臨床― 座長：矢島真知子、寒河江磨 16：15〜17：55 **パネルディスカッション10** 能登半島地震の活動報告 座長：森上辰哉、三井友成	14：40〜15：40 **一般演題12** タスクシフト2 O12-1〜O12-7 座長：渡邉亜耶子、八瀬文克 15：45〜16：35 **一般演題13** タスクシフト3 O13-1〜O13-6 座長：前田直人、毛利真吾 16：40〜17：30 **一般演題14** タスクシフト4 O14-1〜O14-6 座長：戸出光昭、中原三佐誉		14：40〜15：40 **一般演題19** 循環1 O19-1〜O19-7 座長：興津健吾、山本　桂 15：45〜16：35 **一般演題20** 循環2 O20-1〜O20-6 座長：安田英也、富田淳哉 16：40〜17：40 **一般演題21** 循環3 O21-1〜O21〜7 座長：広井佳祐、植田繁如 17：45〜18：35 **一般演題22** 循環4 O22-1〜O22-6 座長：永田吾一、古田達也			15：15〜16：45 **ワークショップ3** 「やってみる!その想いが極みに辿り着く」 座長：竹内裕太郎、中久保めぐみ 16：55〜18：25 **ワークショップ4** 医工連携×IT・DX 座長：渡邉研人、吉田哲也	14：30〜15：30 **一般演題27** 医療安全／災害対策1 O27-1〜O27-7 座長：森實篤司、福田将誉 15：35〜16：25 **一般演題28** 医療安全／災害対策2 O28-1〜O28-6 座長：加納　敬、小北克也 16：30〜17：20 **一般演題29** 医療安全／災害対策3 O29-1〜O29-6 座長：古賀幸雄、南部由喜江		17:00
										18:00
										19:00

【第2日目】5月19日（日）

	フェニックス・プラザ									
	第1会場	第2会場	第3会場	中継会場	第4会場	ホスピタリティルーム	ホスピタリティルーム	ホスピタリティルーム	ポスター会場	展示会場
	2F	3F			B1F	3F	4F		1F	1F
	小ホール	多目的ホール	301	映像ホール	地下大会議室	ギャラリー	401	404	大ホール	大ホール
8:00										
9:00	8：30～10：30 **理事長企画** 公益法人化から第“八”期臨床工学技士の未来を広がりに 座長：五十嵐茂幸、井上博満	8：30～9：30 **BPA 優秀発表賞 1** タスクシフト／シェア BPA1-1～BPA1-6 座長：春田良雄、倉島直樹 9：35～10：35 **BPA 優秀発表賞 2** 医療機器管理部門 1 BPA2-1～BPA2-6 座長：人見泰正、堤　善充	8：50～9：40 **一般演題 31** 機器管理 5 O31-1～O31-6 座長：伊藤　靖、石山裕通 9：45～10：35 **一般演題 32** 機器管理 6 O32-1～O32-6 座長：酒出篤弥、塚原勝克	中継会場	8：30～9：40 **BPA 優秀発表賞 4** 血液浄化部門 BPA4-1～BPA4-7 座長：小畠勝司、楢村友隆 9：45～10：45 **BPA 優秀発表賞 5** 教育関連部門 BPA5-1～BPA5-6 座長：開　正宏、大石　竜	8：30～15：00 共催：泉工医科工業㈱	8：30～15：00 共催：オリンパスマーケティング㈱	8：30～15：00 共催：ニプロ㈱	8：30～9：30 **ポスター貼付** P2-1～P2-103	8：30～15：00 **機器・企業展示**
10:00										
11:00	10：40～11：40 **教育講演 2** 透析医療の未来と臨床工学技士への期待 座長：本間　崇 演者：中元秀友	10：40～11：40 **BPA 優秀発表賞 3** 医療機器管理部門 2 BPA3-1～BPA3-6 座長：岡本　長、松月正樹	10：40～11：40 **一般演題 33** 呼吸 1 O33-1～O33-7 座長：小塚　信、勝江建朗		10：50～11：40 **BPA 優秀発表賞 6** 呼吸器部門 BPA6-1～BPA6-5 座長：石井宣大、堀　和芳				**ポスター閲覧** P2-1～P2-103	
12:00	11：55～12：55 **ランチョンセミナー11** 急性呼吸不全に対する非侵襲的呼吸管理～チーム医療における臨床工学技士の役割～ 座長：花岡正志 演者：永田一真 共催：日本光電工業㈱	11：55～12：55 **ランチョンセミナー12** 透析アミロイドーシスに立ち向かう戦略を考える 座長：五十嵐茂幸 演者：重松武史、中山裕一 共催：㈱カネカメディックス　扶桑薬品工業㈱	11：55～12：55 **ランチョンセミナー13** 医師の働き方改革による CE の現状 座長：恵川淳二 演者：小西康司、北村孝一 共催：フクダ電子㈱		11：55～12：55 **ランチョンセミナー14** EX ソリューション～プロローグ（序章）～ 座長：本間　崇 演者：鈴木　量、久郷　稔 共催：東レ・メディカル㈱					
13:00	13：30～14：30 **市民公開講座 2** 私が社長です。 講師：元谷芙美子 司会：増野谷一男	13：05～14：05 **特別記念講演** テクニシャン、臨床工学技士そして患者として 座長：本間　崇 演者：那須野修一 14：10～15：00 **一般演題 30** 機器管理 4 O30-1～O30-6 座長：浅井寿教、布江田友理	13：05～13：55 **一般演題 34** 呼吸 2 O34-1～O34-6 座長：梶原吉春、宮本哲豪 14：00～15：00 **一般演題 35** 呼吸 3 O35-1～O35-7 座長：斉藤芳博、木下　諒		13：05～13：55 **一般演題 36** 血液浄化 6 O36-1～O36-6 座長：熊山義久、尾間勇志 14：00～15：00 **一般演題 37** 血液浄化 7 O37-1～O37-7 座長：岸上浩之、瀬尾篤宣				13：30～14：00 **ポスターディスカッション 2-A** P2-1～P2-103 の奇数ナンバー 14：00～14：30 **ポスターディスカッション 2-B** P2-1～P2-103 の偶数ナンバー 14：30～15：00 **ポスター撤去**	
14:00										
15:00	15：15～16：00 **表彰式・閉会式**									
16:00										
17:00										
18:00										
19:00										

ザ・グランユアーズフクイ							福井県繊協ビル			
第5会場	第6会場	第7会場	中継会場	第8会場	ホスピタリティルーム	医工連携/地元企業・関連団体ブース	第9会場	第10会場	中継会場	
3F		4F		別館3F	3F	4F	10F	6F		
天山	瑞雲	栄	クリスタル	葵	聚楽	茜	ホール	602	604	
										8:00
8：30〜10：00 **シンポジウム 7** 通電の極み 〜シン・化するアブレーション 座長：丹生治司、前川正樹	8：30〜10：15 **パネルディスカッション 13** ハイパーサーミア業務での多職種連携における臨床工学技士の役割 座長：寺口博也、齊藤 幹	8：30〜9：30 **一般演題 39** その他 1 O39-1〜O39-7 座長：後藤陽次郎、高連勇貴	中継会場	8：30〜9：30 **BPA 優秀発表賞 7** 循環器部門 1 BPA7-1〜BPA7-6 座長：古我賢悟、村澤孝秀	8：30〜15：00 共催：テルモ㈱	8：30〜15：00 医工連携／地元企業・関連団体ブース	8：30〜10：00 **パネルディスカッション 15** 新時代〜高気圧酸素治療の明るい未来を創造する〜 座長：金田智子、岡本花織	8：30〜9：30 **BPA 優秀発表賞 10** 医療安全部門 BPA10-1〜BPA10-6 座長：藤井清孝、北本憲永	中継会場	9:00
		9：35〜10：35 **一般演題 40** その他 2 O40-1〜O40-7 座長：小林恭子、植木直子		9：35〜10：35 **BPA 優秀発表賞 8** 循環器部門 2 BPA8-1〜BPA8-6 座長：後藤 武、要田宏樹			10：05〜11：40 **ワークショップ 6** 全世代で語ろう 〜生涯教育の普及を目指して〜 座長：鈴木理功、鈴木雄太	9：35〜10：35 **BPA 優秀発表賞 11** 手術室関連業務部門 BPA11-1〜BPA11-6 座長：佐生 薫、定 亮志		10:00
10：05〜11：35 **シンポジウム 8** 診療報酬獲得を目指して 〜その道筋について考察する〜 座長：野村知由樹、荒木康幸	10：40〜11：30 **一般演題 38** 循環 5 O38-1〜O38-6 座長：丸山航平、草野公史	10：40〜11：40 **一般演題 41** その他 3 O41-1〜O41-7 座長：秋田展幸、畑中由佳		10：40〜11：40 **BPA 優秀発表賞 9** 循環器部門 3 BPA9-1〜BPA9-6 座長：久保公俊、三木隆弘				10：40〜11：40 **BPA 優秀発表賞 12** その他 BPA12-1〜BPA12-6 座長：梅染佳記、長江祐吾		11:00
11：55〜12：55 **ランチョンセミナー15** 透析患者における高リン血症のトータル管理、リン低下薬の新展開 座長：上川康貴 演者：小西文彦 共催：協和キリン㈱	11：55〜12：55 **ランチョンセミナー16** ビタミン E 固定化 PS 膜ヘモダイアフィルタ「ヴィエラ V-RA」の特徴と臨床的有用性 座長：齋藤 慎 演者：松村昌樹 共催：旭化成メディカル㈱	11：55〜12：55 **ランチョンセミナー17** 遠心分離血漿交換 Up to Date 座長：峰松佑輔 演者：大久保淳 共催：テルモ BCT ㈱		11：55〜12：55 **ランチョンセミナー18** 「最善を目指した小児の吸入療法の実際〜そのエアロゾルはどこまで吸えている?〜」 座長：岡本裕美 演者：大場邦弘 共催：パリジャパン合同会社／村中医療器㈱			11：55〜12：55 **ランチョンセミナー19** スコープオペレーター業務の効果と成果 〜修理抑制につながる取り組み〜 座長：北本憲永 演者：佐々木新、鈴木克尚 共催：オリンパスマーケティング㈱	11：55〜12：55 **ランチョンセミナー20** エポック血液ガス分析装置を活用して患者状態を迅速に把握する 座長：鈴木健一 演者：富永滋比古 共催：シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス㈱		12:00
										13:00
13：05〜14：50 **ワークショップ 5** 対話とリフレクションを学ぶワークショップ〜あなたが職場の心理的安全性をシンカさせる〜 座長：須賀里香、植木直子	13：05〜15：00 **パネルディスカッション 14** 論文執筆にチャレンジしてみよう! 座長：齋藤 慎、三木隆弘	13：05〜13：55 **一般演題 42** 手術室 3 O42-1〜O42-6 座長：山﨑友基、杉原尚枝		13：05〜13：55 **一般演題 44** 循環 6 O44-1〜O44-6 座長：高橋光太、藤浦拓也			13：05〜14：35 **シンポジウム 9** 専門・認定臨床工学技士取得の必要性と今後の展開 座長：藤本正弘、堀 純也	13：05〜13：55 **一般演題 46** 教育 1 O46-1〜O46-6 座長：河村誠司、江間信吾		14:00
		14：00〜15：00 **一般演題 43** 手術室 4 O43-1〜O43-7 座長：宮本龍一、清水芳行		14：00〜14：50 **一般演題 45** 循環 7 O45-1〜O45-6 座長：荒木伸一、中島智史				14：00〜14：50 **一般演題 47** 教育 2 O47-1〜O47-6 座長：吉川真由美、國香正見		15:00
										16:00
										17:00
										18:00
										19:00

学会長特別企画

5月18日（土）9：00〜10：00　第1会場

座長　五十嵐茂幸（社会福祉法人恩賜財団済生会支部　福井県済生会病院　臨床工学部）

PSL　**北陸の医と臨床工学科 Odyssey**

山本　博

公立小松大学

特別記念講演

5月19日（日）13：05〜14：05　第2会場

座長　本間　崇

（公益社団法人　日本臨床工学技士会／善仁会グループ）

SL　**テクニシャン、臨床工学技士そして患者として**

那須野修一

元日本臨床工学技士会

理事長企画

5月19日（日）8：30〜10：30　第1会場

公益法人化から第“八”期　臨床工学技士の未来を末広がりに

座長　五十嵐茂幸

（社会福祉法人恩賜財団済生会支部　福井県済生会病院　臨床工学部）

井上博満

（公益財団法人　日産厚生会　玉川病院）

JA-1　**当会における事業展開について**

本間　崇[1, 2)]

公益社団法人　日本臨床工学技士会[1)]、善仁会グループ[2)]

JA-2　**専門・認定制度の現状と今後の方向性**

内野順司

公益社団法人　日本臨床工学技士会

JA-3　**関連学会との連携による資格制度について**

野村知由樹[1, 2)]

公益社団法人　日本臨床工学技士会[1)]、医療法人医誠会都志見病院[2)]

JA-4　**臨床実習指導者の育成について**

山下芳久[1, 2)]

埼玉医科大学　保健医療学部　臨床工学科[1)]、公益社団法人　日本臨床工学技士会[2)]

JA-5　**医療安全対策におけるサイバーセキュリティの必要性について**

肥田泰幸

東都大学　幕張ヒューマンケア学部　臨床工学科

JA-6　**告示研修＆タスク・シフト／シェア　ここまで来た！　さらに前進!!**

青木郁香

公益社団法人　日本臨床工学技士会

教育講演1

5月18日（土）11：15〜12：15　第1会場

座長　関川智重

（四谷メディカルキューブ　臨床工学科）

EL1 **ロボット支援手術の近未来予想図と臨床工学技士の関わり**
中村廣繁
鳥取大学医学部　呼吸器・乳腺内分泌外科学分野

教育講演 2

5 月 19 日（日）10：40〜11：40　第 1 会場

座長 本間　崇
（公益社団法人　日本臨床工学技士会／善仁会グループ）

EL2 **透析医療の未来と臨床工学技士への期待**
中元秀友
埼玉医科大学総合診療内科

市民公開講座 1

5 月 18 日（土）10：10〜11：10　第 1 会場

福井の恐竜と恐竜進化ー最新技術が明らかにする恐竜の姿ー

講師 柴田正輝
福井県立恐竜博物館、福井県立大学恐竜学研究所

司会 中村貴幸
（福井県立病院　臨床工学技術室）

市民公開講座 2

5 月 19 日（日）13：30〜14：30　第 1 会場

私が社長です。

講師 元谷芙美子
アパホテル株式会社取締役社長

司会 増野谷一男
（福井循環器病院　診療技術グループ　ME 科）

シンポジウム 1

5 月 18 日（土）13：35〜15：35　第 1 会場

新型コロナウイルス感染症を振りかえるとともに次なる備えを考える！

座長 五十嵐茂幸
（社会福祉法人恩賜財団済生会支部　福井県済生会病院　臨床工学部）
青木郁香
（公益社団法人　日本臨床工学技士会）

SY1-1 **新型コロナウイルス感染症に対する日本臨床工学技士会 対応チームの取り組み**
石井宣大
東京慈恵会医科大学附属柏病院

SY1-2 **「福井モデル」の経験からみた今後の新興感染症対応への課題と対策**
池端幸彦
一般社団法人　福井県医師会

SY1-3 **新型コロナウイルス感染症患者向けの臨時医療施設との関わりについて**
高室昌司
医療法人徳洲会　湘南鎌倉総合病院

SY1-4　今後の新興感染症に備えるべき予防策について

横倉義武

社会医療法人弘恵会　ヨコクラ病院

シンポジウム 2　5 月 18 日（土）15：45〜17：45　第 1 会場

次世代の臨床工学技士をデザインする

座長　西垣孝行

（藤田医科大学　医療科学部　臨床医工学分野　医療准教授）

稲垣大輔

（東京大学医学部附属病院　特任研究員）

SY2-1　医療現場に革命をもたらす臨床工学技士の拡張役割ー株式会社セカンドハートの事例からー

石田幸広

大阪府済生会泉尾病院

SY2-2　医療従事者がヘルスケアスタートアップで働くことの意義を考える〜理学療法士が取り組む転倒骨折対策〜

杉浦太紀

株式会社 Magic Shields

SY2-3　新たな価値を生む医療機器の研究開発を目標とした大学人臨床工学技士の挑戦

小野淳一

川崎医療福祉大学　医療技術学部　臨床工学科

SY2-4　介護の中の臨床工学技士

渡邊いちこ

前橋工科大学大学院工学研究科　システム生体工学専攻

SY2-5　医療機器学を牽引し医療機器創成の主役となる臨床工学技士

村垣善浩

神戸大学　未来医工学研究開発センター　医学部・大学院医学研究科　医療創成工学専攻医療機器学講座　精密診断治療機器学分野

シンポジウム 3　5 月 18 日（土）9：00〜10：20　第 2 会場

臨床工学の更なる極みへ（海外での CE のシンカ）

座長　柏　公一

（東京大学医学部附属病院　臨床工学部）

平山隆浩

（岡山大学学術研究院　医歯薬学域　地域二次救急・災害医療推進講座）

SY3-1　臨床工学技士に期待される開発協力の話し

杉浦陽一

株式会社 me 研修

SY3-2　好きなことをしていたら海外を見ていた

石田幸広[1, 2, 3]

株式会社セカンドハート[1]、株式会社木幡計器製作所[2]、大阪府済生会泉尾病院[3]

SY3-3　国際的な業務への関わりについて

小川竜徳、横田彩乃、深谷隆史

国立国際医療研究センター病院

SY3-4 **日本の臨床工学技士を世界へ繋ぐ～臨床工学技士の遠隔 ICU への関わり～**
上田健史
株式会社 Vitaars

SY3-5 **途上国における医療機器の現状とアプローチ手法**
稲垣大輔[1, 2]
東京大学医学部附属病院[1]、株式会社 Redge[2]

シンポジウム 4

5 月 18 日（土）11：05～12：05　第 4 会場

新たな医療技術開発における臨床工学技士への期待

座長　石塚后彦
（山形県立中央病院　臨床工学部）
土居二人
（長崎総合科学大学　工学部　工学科　医療工学コース）

SY4-1 **医療技術開発の領域の拡大について**
梅田涼平
大分大学医学部　先進医療科学科

SY4-2 **新たな医療技術開発における臨床工学技士への期待**
穴井博文[1, 2]
大分大学医学部　先進医療科学科[1]、大分大学医学部医工学センター[2]

シンポジウム 5

5 月 18 日（土）15：45～17：45　第 5 会場

臨床工学の更なる極みへー臨床工学技士が救急医療へ貢献するためにー

座長　樋口知之
（公立陶生病院　臨床工学部）
薗田　誠
（日本赤十字社愛知医療センター　名古屋第二病院　医療技術部　臨床工学科）

SY5-1 **救急医が期待する、チームメンバーとしての臨床工学技士**
塚原紘平
岡山大学病院

SY5-2 **救急医療における CE のニーズー災害における BCP と医療支援ー**
三木隆弘
日本大学病院

SY5-3 **災害時の圧挫症候群に対する医療供給体制の実態調査（厚生労働省科研費補助金研究）**
矢田哲康[1]、平山隆浩[2]、大場次郎[3]、土田善之[1]、冨永直人[1, 4]
川崎市立多摩病院（指定管理者　学校法人聖マリアンナ医科大学）クリニカルエンジニア部[1]、岡山大学学術研究院　医歯薬学域　地域二次救急・災害医療推進講座[2]、順天堂大学医学部　救急・災害医学[3]、川崎市立多摩病院（指定管理者　学校法人聖マリアンナ医科大学）腎臓・高血圧内科[4]

SY5-4 **新生児救急医療の現状と課題**
森田将基
成田赤十字病院

SY5-5 **患者安全を目的としたシミュレーション教育**
畔柳信吾[1, 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　医療安全管理室[2]

SY5-6 **高齢化社会における救急医療体制の革新：臨床工学技士の役割と今後の展望**

平山隆浩

岡山大学学術研究院　医歯薬学域　地域二次救急・災害医療推進講座

シンポジウム 6

5 月 18 日（土）10：40〜12：10　第 9 会場

業務実態報告からみた知識・技術のシンカ

座長　石井宣大

（東京慈恵会医科大学附属柏病院　技士長）

内田隆央

（（医）静正会　三井クリニック　臨床工学科）

SY6-1 **業務実態報告からみた知識・技術のシンカ　〜2023 年度個人調査報告〜**

杉浦正人[1, 2]、石井宣大[2]、今田寛人[2]、内田隆央[2]、岸上香織[2]、塚野雅幸[2]、久行菜帆[2]、三春摩弥[2]、五十嵐茂幸[2]

関西医科大学香里病院[1]、（公社）日本臨床工学技士会調査・統計委員会[2]

SY6-2 **業務実態報告からみた知識・技術のシンカ　〜2023 年度施設調査結果報告〜**

岸上香織[1, 2]、石井宣大[2]、五十嵐茂幸[2]、今田寛人[2]、内田隆央[2]、杉浦正人[2]、塚野雅幸[2]、久行菜帆[2]、三春摩弥[2]

医療法人　厚生会　福井厚生病院[1]、日本臨床工学技士会　調査・統計委員会[2]

SY6-3 **統計学の基本中の基本を知る**

久行菜帆[1, 2]、今田寛人[2]、内田隆央[2]、岸上香織[2]、杉浦正人[2]、塚野雅幸[2]、三春摩弥[2]、石井宣大[2]、五十嵐茂幸[2]

中央内科クリニック[1]、日本臨床工学技士会　調査・統計委員会[2]

SY6-4 **統計データを使用した CE のシンカ**

三春摩弥[1, 2]

山形大学医学部附属病院[1]、日本臨床工学技士会　調査・統計委員会[2]

シンポジウム 7

5 月 19 日（日）8：30〜10：00　第 5 会場

通電の極み　〜シン・化するアブレーション

座長　丹生治司

（小倉記念病院　臨床工学課）

前川正樹

（おもと会大浜第一病院　診療技術部　臨床工学科）

SY7-1 **なんで焼けるの！？高周波アブレーション**

堀田慎吾、高倉美来、松中裕也、関戸貴大、橋脇和史、笠川哲也、吉川真由美

福井大学医学部附属病院　ME 機器管理部

SY7-2 **アブレーションカテーテルの構造の違いによる焼灼効果を考える**

辻　善範

大垣市民病院　臨床工学技術科

SY7-3 **カテーテルアブレーション治療における通電指標**

祝迫周平、中社惇美、山本　拓、山本唯香、三井　彩、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

SY7-4 **通電の極み ～通電におけるトラブルシュート・安全管理～**

一柳 宏[1)]、因田恭也[2)]、柴田真志[1)]、佐藤有紀[1)]、水野宏哉[1)]、久保田捺未[1)]、瀬崎拓海[1)]、日比野倫子[1)]、藤掛祐実[1)]、柳澤 哲[2)]
名古屋大学医学部附属病院 臨床工学技術部[1)]、名古屋大学医学系研究科 循環器内科学[2)]

シンポジウム 8

5 月 19 日（日）10：05～11：35 第 5 会場

診療報酬獲得を目指して ～その道筋について考察する～

座長 野村知由樹
（公益社団法人日本臨床工学技士会／医療法人医誠会都志見病院）
荒木康幸
（済生会熊本病院 臨床工学部門）

基調講演 野田龍也
奈良県立医科大学 公衆衛生学講座

SY8-1 **「重症新生児対応体制強化加算」の提案とそのための対策**
和田雅樹
新潟県福祉保健部

SY8-2 **令和 6 年度診療報酬改定に向けた厚生労働省のヒアリングを経験して**
阿部博樹
プラーナクリニック

SY8-3 **臨床工学技士に対する診療報酬上の評価と課題**
岩下明日香、荒木康幸
済生会熊本病院

シンポジウム 9

5 月 19 日（日）13：05～14：35 第 9 会場

専門・認定臨床工学技士取得の必要性と今後の展開

座長 藤本正弘
（IMS（イムス）グループ 鶴川サナトリウム病院 臨床工学科）
堀 純也
（岡山理科大学 工学部生命医療工学科）

SY9-1 **（公社）日本臨床工学技士会 専門臨床工学技士認定制度について**
配野 治
千葉メディカルセンター

SY9-2 **CBT 形式による専門・認定試験の実際**
堀 純也[1, 2)]
岡山理科大学 工学部 生命医療工学科[1)]、（公社）日本臨床工学技士会 専門・認定検定委員会[2)]

SY9-3 **私と認定血液浄化関連臨床工学技士～40 歳からの学びなおし、さらなるシンカを目指して～**
清水瑠美
日本赤十字社 金沢赤十字病院

SY9-4 **専門臨床工学技士取得を振り返って**
濵 達也
金沢大学附属病院 ME 機器管理センター

パネルディスカッション 1

5 月 18 日（土）10：25〜11：55　第 2 会場

デジタル化社会における臨床工学技士の未来像〜医療 DX とセキュリティ対策〜

座長　川﨑路浩
（神奈川工科大学）
肥田泰幸
（東都大学　幕張ヒューマンケア学部臨床工学科）

PD1-1　**医療機関における情報セキュリティ人材の育成と配置に向けて**
武田理宏[1)]、鳥飼幸太[2)]、谷川琢海[3)]、川眞田実[4)]、肥田泰幸[5)]
大阪大学大学院医学系研究科医療情報学[1)]、群馬大学医学部附属病院[2)]、北海道科学大学保健医療学部[3)]、大阪国際がんセンター[4)]、東都大学幕張ヒューマンケア学部臨床工学科[5)]

PD1-2　**臨床の視点から考える臨床工学技士の医療 DX とサイバーセキュリティー資格取得の意義を再考するー**
岡田未奈
社会福祉法人恩賜財団済生会西条病院

PD1-3　**IT パスポート取得までの道**
田中　健[1, 2)]
医療法人衆和会　大村腎クリニック[1)]、日本臨床工学技士会サイバーセキュリティ対策検討委員会[2)]

PD1-4　**職場の IT 知識向上に貢献するために〜IT パスポート受験〜**
相原　瞳、安藤勝信
練馬光が丘病院

PD1-5　**演題取り下げ**

パネルディスカッション 2

5 月 18 日（土）13：35〜15：20　第 2 会場

医療施設における CE の領域を拡大するためのノウハウを語ろう〜領域拡大は組織力拡大に繋がる〜

座長　土居二人
（長崎総合科学大学　工学部　工学科　医療工学コース）
加藤博史
（公益社団法人日本臨床工学技士会　臨学産連携委員会　委員長）

PD2-1　**CE の業務範囲を拡大するためのポイント**
梶原吉春[1)]、土居二人[2)]、梅田涼平[3)]、小笠原順子[4)]、石塚后彦[5)]
東大和病院[1)]、長崎総合科学大学[2)]、大分大学医学部　先進医療学科[3)]、弘前大学医学部附属病院[4)]、山形県立中央病院[5)]

PD2-2　**当院の臨床工学業務拡大の可能性について**
小笠原順子、後藤　武
弘前大学医学部附属病院　臨床工学部

PD2-3　**臨床工学技士の医工連携との関わり**
山田恭二
神戸市立医療センター中央市民病院　臨床工学技術部

PD2-4　**臨床工学技士の職域を広げるためには**
濱口真和
熊本赤十字病院　臨床工学部

パネルディスカッション 3

5 月 18 日（土）16：40〜18：10　第 2 会場

CE による腹膜透析領域の新展開

座長　安部貴之
（東京女子医科大学　臨床工学部）
吉川史華
（川崎医科大学附属病院　ME センター）

PD3-1　**新しい制度・腹膜透析認定指導臨床工学技士制度とは**
土谷　健[1)]、安部貴之[2)]
東京女子医科大学　血液浄化療法科[1)]、東京女子医科大学臨床工学科[2)]

PD3-2　**腹膜透析領域展開と腹膜透析業務ワーキンググループの活動**
木村政義[1, 2)]
兵庫医科大学病院　臨床工学部[1)]、公益社団法人日本臨床工学技士会　常任理事[2)]

PD3-3　**CE の PD 領域における学術的な貢献**
平松哲明[1)]、安部貴之[2)]、濱田あすか[2)]、宮尾亜矢子[2)]、吉川史華[2)]、金　学粋[2)]、高橋真理子[2)]、井上博満[2)]
名古屋大学医学部附属病院[1)]、日本臨床工学技士会　腹膜透析業務検討ワーキンググループ[2)]

PD3-4　**PD 遠隔モニタリングの現在とこれから**
濵田あすか[1, 2)]、安部貴之[2)]、平松哲明[2)]、宮尾亜矢子[2)]、吉川史華[2)]、金　学粋[2)]、高橋真理子[2)]、井上博満[2)]
高知高須病院　臨床工学部[1)]、日本臨床工学技士会　腹膜透析業務検討ワーキンググループ[2)]

PD3-5　**多職種で支える腹膜透析ー臨床工学技士が担うべき役割とはー**
髙橋真理子[1, 3)]、安部貴之[3)]、濱田あすか[3)]、宮尾亜矢子[3)]、吉川史華[3)]、金　学粋[3)]、平松哲明[3)]、松村彩子[1)]、井上博満[1)]、今村吉彦[2)]
公益財団法人　日産厚生会　玉川病院　臨床工学科[1)]、公益財団法人　日産厚生会　玉川病院透析センター[2)]、日本臨床工学技士会　腹膜透析業務検討ワーキンググループ[3)]

パネルディスカッション 4

5 月 18 日（土）9：00〜11：00　第 4 会場

院内での VA 管理体制の組み立て方〜あなたの施設は適切な VA 管理の流れ築けていますか？〜

座長　人見泰正
（桃仁会病院　臨床工学部）
松田政二
（どい腎臓内科透析クリニック　臨床工学部）

PD4-1　**理学所見と VA エコーの結び付け**
西川博幸、山本裕也、大川博永
医療法人永令会　大川 VA 透析クリニック

PD4-2　**VA 異常を発見するための管理フローチャート作成**
植村　進
社会医療法人　母恋　日鋼記念病院　臨床工学室

PD4-3　**VA 治療から次回フォローまでの仕組み作りと VA カルテの形**
岩田康伸
KKR 高松病院　血液浄化センター臨床工学科

PD4-4　**バスキュラーアクセス管理教育の取り組み〜当院のバスキュラーアクセス管理〜**
佐久間宏治、鈴木貴大、山越弘康、石塚俊治、佐藤純彦
医療法人社団　クレドさとうクリニック

PD4-5　透析業務を掛け持ちしない VA 専任スタッフを置くことの意義

延命寺俊哉、小西昂博、山田将寛、高田博弥、武内　崇、鈴木尚紀、人見泰正
桃仁会病院　臨床工学部

パネルディスカッション 5　5 月 18 日（土）9：00〜10：30　第 5 会場

臨床工学技士が行うスコープオペレータ業務の BeReal〜定着させるためには何が必要か？〜

座長　出口繁雄
（福井県済生会病院　臨床工学部）
藤田智一
（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）

PD5-1　さて何から着手しようか、スコープオペレーター業務

三島博之[1]、定松慎矢[2]、十時崇彰[1]
九州大学病院別府病院　手術室[1]、九州大学病院　ME センター[2]

PD5-2　当院におけるスコープオペレータ業務の BeReal〜告示研修開始後に参入した施設から〜

藤井　彩[1]、藤平奈那[1]、西村圭史[1]、土田暁信[1]、佐々木大二朗[1]、猪谷卓弘[1]、木村敦志[1]、丸山和紀[1]、町田理夫[2]、渡野邉郁雄[2]、須郷広之[2]
順天堂大学医学部附属練馬病院　臨床工学室[1]、順天堂大学医学部附属練馬病院　総合外科・消化器外科[2]

PD5-3　スコープオペレーター〜課題と向き合う〜

佐々木拓也、井口玲奈、中川達也、樽林直季、及川陽平、高木政雄
医療法人徳洲会　湘南藤沢徳洲会病院

PD5-4　医師、臨床工学技士ともに benefit のある手術チーム構築を目指して

工藤道弘[1, 2]、山里有三[1]、樋上翔一郎[1]、吉山　敦[1]、田中良一[1]、西本光輝[3]、岡崎哲也[3]、福田賢一郎[3]、山本芳樹[3]、清水義博[3]
京都岡本記念病院　消化器外科[1]、京都府立医科大学大学院医学研究科　消化器外科学[2]、京都岡本記念病院　臨床工学部[3]

PD5-5　臨床工学技士によるスコープオペレータ業務を円滑に行うために大切なこと

中村廣繁
鳥取大学医学部　呼吸器・乳腺内分泌外科学分野

パネルディスカッション 6　5 月 18 日（土）10：40〜12：10　第 5 会場

Structure heart disease に対する臨床工学技士の現状と今後

座長　新美伸治
（名古屋大学医学部附属病院　臨床工学技術部）
倉田直哉
（第二大阪警察病院　臨床工学科）

PD6-1　当院での SHD 治療の関わり方ー現状と今後の課題ー

佐合　満[1]、山本真功[2]、大久保有希[1]、榊原壮太[1]、川本青空[1]、滝沢佑佳[1]、石川翔乃助[1]、色川桂輔[1]、奥田泰三[1]、綱木達哉[4]、山口　遼[2]、柳澤淳次[3]、大川育秀[3]、鈴木孝彦[2]
豊橋ハートセンター　臨床工学部門[1]、豊橋ハートセンター　循環器内科[2]、豊橋ハートセンター　心臓血管外科[3]、豊橋ハートセンター　診療放射線部門[4]

PD6-2　心血管構造治療における multidisciplinary team の重要性

倉谷　徹
大阪警察病院・第二大阪警察病院

コメンテーター　山本基善
（心臓血管センター金沢循環器病院）
八馬　豊
（社会医療法人財団　石心会　川崎幸病院　CE 科）

パネルディスカッション 7

5 月 18 日（土）13：35〜15：35　第 5 会場

臨床工学技士と医療安全

座長　本間久統
（医療法人徳洲会　庄内余目病院　医療安全管理室）
松田晋也
（東京都済生会向島病院　医療安全管理室）

PD7-1　**医療安全対策委員会での取り組み**
本田靖雅
社会医療法人雪の聖母会　聖マリア病院

PD7-2　**「CE 目線の医療安全への貢献　〜継続活動事例の報告〜」**
室橋高男
札幌医科大学附属病院　臨床工学部・医療安全部

PD7-3　**ノンテクニカルスキルと医療安全〜TeamSTEPPS を使ってみよう〜**
北村孝一
大阪公立大学医学部附属病院　医療機器部

PD7-4　**効果的なチームをつくる心理的安全性の理論と実践**
田島志緒里
名古屋市立大学病院

PD7-5　**インシデントレポートを安全文化醸成に役立てる**
小山和彦
京都岡本記念病院

パネルディスカッション 8

5 月 18 日（土）10：40〜12：10　第 6 会場

麻酔補助の更なる極みへ〜麻酔の基礎と教育について考える〜

座長　北本憲永
（藤田医科大学　医療科学部　臨床教育連携ユニット　臨床医工学分野）
安孫子明博
（山形大学医学部附属病院　臨床工学部）

PD8-1　**麻酔科医アシスタント臨床工学技士の院内管理制度、臨床効果および教育体制**
武田敏宏
香川大学医学部附属病院　麻酔・ペインクリニック科

PD8-2　**麻酔科医アシスタント臨床工学技士業務の出会いと 1 年の実績**
岡　聡史、光家　努、東山智香子、藤澤純奈、西原亜矢、入澤俊介
香川大学医学部附属病院　臨床工学部

PD8-3　**当院における麻酔アシスタント育成のための教育について（導入期を経て成長期に向けての教育）**
上塚　翼[1)]、笠野靖代[1)]、髙宗伸次[1)]、髙濱良光[1)]、荒木康幸[1)]、原武義和[2)]
済生会熊本病院　臨床工学部門[1)]、済生会熊本病院　麻酔科[2)]

PD8-4　麻酔補助 CE の育成

内山明日香、佐川雅俊、三浦竜郎、家入瑞穂、高野義史、大橋　篤、大村光翼、鈴木美菜、増井浩史

聖隷浜松病院　臨床工学室

パネルディスカッション 9

5 月 18 日（土）13：35〜14：35　第 6 会場

臨床工学技士の働き方改革　〜オンコール勤務を減らすには〜

座長　髙山　綾

（川崎医科大学附属病院　ME センター）

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）

PD9-1　WLB 向上をめざした勤務体制構築の歩み　〜30 年を振り返って〜

齋藤真澄

公益財団法人　大原記念倉敷中央医療機構　倉敷中央病院

PD9-2　臨床工学技士の 2 交代勤務体制構築のあゆみ

相嶋一登

横浜市立市民病院　臨床工学部

パネルディスカッション 10

5 月 18 日（土）16：15〜17：55　第 6 会場

能登半島地震の活動報告

座長　森上辰哉

（かいべ循環器・透析クリニック　透析室）

PD10　能登半島地震の活動報告

三井友成

（姫路赤十字病院　臨床工学技術課）

演者　能登地震（被災施設の体験談）

黒崎隆史

公立能登総合病院

演者　能登地震（石川県透析連絡協議会の活動）

猪坂幸司

みずほ病院

演者　日本臨床工学技士会の活動について

菊池雄一

岩手県立中央病院

演者　JHAT の活動について

山家敏彦

JHAT（日本災害時透析医療協働支援チーム）　事務局長

パネルディスカッション 11

5 月 18 日（土）9：00〜10：30　第 9 会場

医療安全管理部門への新加（シンカ）〜地位向上のための真価（シンカ）〜

座長　松田晋也

（東京都済生会向島病院　医療安全管理室）

吉田久美子

（洛和会音羽記念病院　CE 部）

PD11-1　多職種連携による透析の医療安全

新部武人

芳賀赤十字病院　臨床工学技術課

PD11-2　当院における臨床工学技士の医療安全への関わり

吉川真由美

福井大学医学部附属病院　ME 機器管理部

PD11-3　臨床工学技士の専従医療安全管理者として

三好千恵

市立敦賀病院

PD11-4　特定機能病院での専従医療安全管理者としての経験から

北村孝一

大阪公立大学医学部附属病院　医療機器部

PD11-5　これからの臨床工学技士の役割　～時代の変化に伴って～

山田佳央

社会医療法人　寿量会　熊本機能病院

パネルディスカッション 12　5 月 18 日（土）13：35～15：05　第 9 会場

内視鏡処置具介助業務を安全に実施するための教育・指導～今までの介助実績を踏まえて～

座長　志賀拓也

（NTT 東日本関東病院　消化管内科内視鏡部）

中西孝次

（和泉市立総合医療センター　臨床工学科）

PD12-1　聖隷浜松病院流！　臨床工学技士が行う内視鏡処置具介助

杉山征四朗、高柳綾子、増井浩史

社会福祉法人　聖隷福祉事業団　総合病院　聖隷浜松病院

PD12-2　当院での内視鏡業務の今までとこれから

倉石　俊、佐藤邦昭

富山大学附属病院　医療機器管理センター

PD12-3　養成校における内視鏡分野の教育の位置づけ－学校教育でどこまでするか？－

最明裕介[1)]、西川祐策[1)]、中井浩司[2)]、清水芳行[3)]

鈴鹿医療科学大学　医用工学部　臨床工学科[1)]、中部大学　生命健康科学部　臨床工学科[2)]、北陸大学　医療保健学部　医療技術学科[3)]

PD12-4　日本消化器内視鏡技師会が求める安全な介助業務のための教育について

岡田修一[1, 2)]

一般社団法人日本消化器内視鏡技師会[1)]、学校法人聖路加国際病院　内視鏡検査科[2)]

PD12-5　消化器内視鏡医として臨床工学技士に期待すること

引地拓人

福島県立医科大学附属病院　内視鏡診療部

パネルディスカッション 13　5 月 19 日（日）8：30～10：15　第 6 会場

ハイパーサーミア業務での多職種連携における臨床工学技士の役割

座長　寺口博也

（医療法人社団ヤベツ会　金澤なかでクリニック　ハイパーサーミア外来）

PD13-1　ハイパーサーミア業務における臨床工学技士の役割と他職種連携

齋藤　幹、嶽本　洋、元村哲也
原三信病院

PD13-2　ハイパーサーミアにおけるバイタルサイン観察のポイント

溝口勢悟、長瀬英梨、三浦幸恵、石丸茂秀、灘吉進也
社会医療法人　共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科

PD13-3　ハイパーサーミア業務での他職種連携における臨床工学技士の役割

栗原　唯、宮越千愛、緒方誠樹、木村　有
熊本セントラル病院

PD13-4　当院におけるハイパーサーミア業務での多職種連携における臨床工学技士の役割

寺口博也[1)]、寺口京子[1)]、松田健志[1)]、川口奈緒子[1)]、寺井賢一[1)]、丸一菜櫻[1)]、北村　康[1)]、能登稔[1)]、高木弘明[3)]、齋藤麗奈[1)]、中出忠宏[1, 2)]
医療法人社団ヤベツ会　金澤なかでクリニック[1)]、なかでクリニック[2)]、金沢医科大学　産科婦人科学[3)]

パネルディスカッション 14　5 月 19 日（日）13：05〜15：00　第 6 会場

論文執筆にチャレンジしてみよう！

座長　齋藤　慎
（群馬パース大学　医療技術学部　臨床工学科）
三木隆弘
（日本大学病院　臨床工学室　技術長補佐）

PD14-1　1 人で論文作成を始めるコツと注意点

山崎竜魅
宮崎大学医学部附属病院　ME 機器センター

PD14-2　論文を書くための重要なポイント！

大石　竜[1, 2)]
昭和大学　統括臨床工学室[1)]、昭和大学大学院保健医療学研究科　医療技術分野　臨床工学領域[2)]

PD14-3　統計手法と研究結果への利用法

藤井清孝
北里大学　医療衛生学部

PD14-4　英論文作成のポイント

楢村友隆
倉敷芸術科学大学　生命科学部生命科学科

パネルディスカッション 15　5 月 19 日（日）8：30〜10：00　第 9 会場

新時代　〜高気圧酸素治療の明るい未来を創造する〜

座長　金田智子
（群馬大学医学部附属病院　臨床工学部）
岡本花織
（北海道大学病院　ME 機器管理センター）

PD15-1　高気圧酸素治療における集患活動の見える化

灘吉進也
社会医療法人共愛会　戸畑共立病院

PD15-2 **高気圧酸素治療の増患対策に向けて～当院における患者動態調査～**
石村仁志
医療法人徳洲会 松原徳洲会病院

PD15-3 **高気圧酸素治療（HBO）の普及に対する基礎研究の重要性～HBO 非導入施設の視点から～**
河野圭将
独立行政法人 地域医療機能推進機構 南海医療センター

PD15-4 **当院における高気圧酸素治療業務の教育体制についての一考察**
大畑雄太
社会医療法人財団仁医会 牧田総合病院 CE 部

PD15-5 **高気圧酸素治療における不易流行**
太田雅文[1,2]、赤嶺史郎[2,3]、灘吉進也[2,4]、坂上正道[2,5]、南谷克明[2,6]、野堀耕佑[2,7]、金田智子[2,8]、髙倉照彦[2,9]
宇治徳洲会病院[1]、日本臨床工学技士会 高気圧酸素治療業務検討小委員会[2]、南部徳洲会病院[3]、戸畑共立病院[4]、済生会熊本病院[5]、旭川医科大学病院[6]、公立陶生病院[7]、群馬大学医学部附属病院[8]、亀田総合病院[9]

ワークショップ 1

5 月 18 日（土）14：45～16：45 第 4 会場

呼吸療法における教育と工夫～標準化していくには～

座長 **花岡正志**
（神戸大学医学部附属病院 医療技術部 臨床工学部門）
荒田晋二
（JA 広島総合病院 臨床工学科）

WS1-1 **5 年目～呼吸管理に対する苦悩と変化～**
宇高大輝、梶原吉春、石高拓也、広井佳祐、大野慶伍、西原圭一郎、權藤史也、石田翔一郎
東大和病院

WS1-2 **ローテーター目線での人工呼吸器管理**
矢取玲華
国立大学法人 熊本大学病院

WS1-3 **急性期病院の中堅が考える教育の新風景～呼吸療法に新しい息吹を～**
神崎俊治
昭和大学江東豊洲病院 統括臨床工学室

WS1-4 **中規模病院で呼吸療法に従事する中堅の立場から**
大竹純平
国家公務員共済組合連合会立川病院 ME センター

WS1-5 **教育者側の立場から考える呼吸療法分野の教育と障壁**
沖島正幸、佐野公俊、遠藤泉樹、齊藤委住、谷 亮太、澤田知広、近藤浩史、西山和芳、辻川圭亮、酒出篤弥、小川正博、兵藤好行
JA 愛知厚生連 豊田厚生病院 臨床工学室

WS1-6 **呼吸療法教育の工夫と座学と学内実習を通して感じた問題について ー養成校教員の立場からー**
藤江建朗[1]、玉元由果莉[2]、布江田友理[1]
森ノ宮医療大学[1]、社会福祉法人大阪暁明館 大阪暁明館病院[2]

ワークショップ 2　5 月 18 日（土）9：00〜10：30　第 6 会場

指導者（実習生・新人・後輩等の指導）の“在り方”を考えるワークショップ
〜臨場実習指導者講習会の実習から学び、指導をシンカさせる〜

座長　工藤元嗣
（日本医療大学　保健医療学部　臨床工学科　准教授）
山田紀昭
（済生会横浜市東部病院　TQM センター　係長）

WS2　**指導者（実習生・新人・後輩等の指導）の“在り方”を考えるワークショップ**
塚尾　浩
順天堂大学　医療科学部　臨床工学科

ファシリテータ　中島章夫
（杏林大学　保健学部　臨床工学科　教授）

ファシリテータ　古平　聡
（北里大学　医療衛生学部　教授）

ファシリテータ　神戸幸司
（中部大学　生命健康科学部　臨床工学科　客員教授　非常勤講師）

ファシリテータ　相澤康弘
（東北文化学園大学　工学部　臨床工学科　教授）

ファシリテータ　池永　栄
（博多メディカル専門学校　臨床工学技士科　教務主任）

ファシリテータ　栗原真由美
（東京医科大学八王子医療センター　臨床工学部　主査）

ワークショップ 3　5 月 18 日（土）15：15〜16：45　第 9 会場

「やってみる！その想いが極みに辿り着く」

座長　竹内裕太郎
（福井県立病院　臨床工学技術室）
中久保めぐみ
（医療法人社団天成会　天野医院　臨床工学技士課）

コメンテーター　大塚　紹
（医療法人シーエムエス　杉循環器内科病院）

WS3-1　**静岡県臨床工学技士会人材活性部会の活動について　〜こんなことやっています、静岡県〜**
木村竜希[1, 5]、島袋全洋[2, 5]、中久保めぐみ[3, 6]、北本憲永[4, 6]
浜松医科大学医学部附属病院[1]、岡村記念病院　ME 科[2]、天野医院[3]、藤田医科大学　医療科学部[4]、静岡県臨床工学技士会　人材活性部会[5]、静岡県臨床工学技士会　理事会[6]

WS3-2　**技士会活動がシンカした 3 つの出来事を振り返る**
鈴木雄太[1]、小室拓也[2]、中嶋吉規[3]、及川秋沙[4]、永田　旭[5]、三春摩弥[6]、関根良美[7]、大庄司千尋[1]、小山勝彦[10]、小松亜紀[1]、山本裕太[1]、菅野博童[1]、柴田浩明[1]、庄内千紘[1]
東北大学病院　診療技術部　臨床工学部門[1]、旭川赤十字病院　医療技術部　臨床工学課[2]、青森保健生活協同組合　あおもり協立病院　医療安全管理室[3]、独立行政法人国立病院機構　岩手病院[4]、社会医療法人　明和会　中通総合病院　臨床工学室[5]、山形大学医学部附属病院　臨床工学部[6]、公益財団法人　星総合病院[7] 宏人会　長町クリニック　臨床工学部[8]

WS3-3　佐賀県臨床工学会をメタバースで開催

千々岩俊祐

佐賀市立富士大和温泉病院

WS3-4　Y・ボードの必要性と人材活性化委員会の活動

大山幸男[1, 2)]

秋田赤十字病院　医療技術部[1)]、公益社団法人日本臨床工学技士会　人材活性化委員会[2)]

ワークショップ 4

5 月 18 日（土）16：55〜18：25　第 9 会場

医工連携× IT・DX

座長　渡邉研人

（JCHO 東京山手メディカルセンター　臨床工学部）

吉田哲也

（国立研究開発法人日本医療研究開発機構　主幹）

WS4-1　Garnet システムの開発と導入について

五十嵐茂幸

社会福祉法人恩賜財団済生会支部　福井県済生会病院　臨床工学部

WS4-2　医工連携によるシステム開発と実用事例

川崎路浩

神奈川工科大学　健康医療科学部　臨床工学科

WS4-3　IT 素人がマネジメントする創造的医療 DX

西　謙一

NES 株式会社

WS4-4　SaMD の動向と規制

古森亜矢

独立行政法人　医薬品医療機器総合機構　プログラム医療機器審査室

ワークショップ 5

5 月 19 日（日）13：05〜14：50　第 5 会場

対話とリフレクションを学ぶワークショップ〜あなたが職場の心理的安全性をシンカさせる〜

座長　須賀里香

（埼玉医科大学総合医療センター）

座長　植木直子

（鈴鹿回生病院　臨床工学課）

WS5　対話とリフレクションを学ぶワークショップ〜あなたが職場の心理的安全性をシンカさせる〜

演者　山田紀昭

済生会横浜市東部病院

演者　亜厂耕介

地方独立行政法人東京都立病院機構東京都立神経病院

演者　滝口尚子

北良株式会社

演者　宮本　直

独立行政法人国立病院機構東京病院

演者　入江記代

一般財団法人　杏仁会　江南病院

演者　上田貴美子
済生会吉備病院

ワークショップ 6　5 月 19 日（日）10：05〜11：40　第 9 会場

全世代で語ろう〜生涯教育の普及を目指して〜

座長　鈴木理功
（帝京大学）
鈴木雄太
（東北大学病院）
ファシリテータ　梅田千典
（自治医科大学付属さいたま医療センター）
ファシリテータ　工藤元嗣
（日本医療大学）
ファシリテータ　松本恵子
（三豊総合病院）
ファシリテータ　小野淳一
（川崎医療福祉大学）
ファシリテータ　仲田昌司
（三菱京都病院）
ファシリテータ　大石義英
（東亜大学）
ファシリテータ　肥田泰幸
（東都大学　幕張ヒューマンケア学部　臨床工学部臨床工学科）

教育セッション　5 月 18 日（土）14：40〜16：10　第 6 会場

座長　矢島真知子
（琉球大学病院　医療技術部　臨床工学部門）
寒河江磨
（華岡青洲記念病院　臨床工学部）

ES　**体外循環と補助循環の基礎セミナーー体外循環と補助循環の基礎と臨床ー**
百瀬直樹[1)]、安野誠　[2)]、大平順之[3)]、渥美杜季子[4)]、丹木義和[5)]、荒木康幸[6)]、寒河江磨[7)]、矢島真知子[8)]
自治医科大学さいたま医療センター　臨床工学部[1)]、群馬県立心臓血管センター　臨床工学課[2)]、兵庫医科大学病院　臨床工学部[3)]、浜松医療センター　臨床工学科[4)]、東京医科大学八王子医療センター　臨床工学部[5)]、済生会熊本病院　臨床工学部門[6)]、華岡青洲記念病院　臨床工学部[7)]、琉球大学病院　医療技術部　臨床工学部門[8)]

演者　笠野靖代
済生会熊本病院　臨床工学部門

演者　丹木義和
東京医科大学八王子医療センター　臨床工学部

演者　大平順之
兵庫医科大学病院　臨床工学部

演者　渥美杜季子
浜松医療センター　臨床工学科

演者 安野 誠
群馬県立心臓血管センター 臨床工学課

グループワーク　5 月 18 日（土）16：55〜18：35　第 4 会場

Let's discuss！「コンプライアンスとリスクマネジメントに対する正しい知識を身につけよう」

座長 髙橋純子
（北陸大学 医療保健学部 医療技術学科）
小原大輔
（熊本大学病院 医療技術部 ME 機器技術部門）

GW **Let's discuss！「コンプライアンスとリスクマネジメントに対する正しい知識を身につけよう」**

アドバイザー 宮前諒平
（倫理・関係法規委員会委員会企画）

ファシリテーター 大石 竜
（昭和大学 統括臨床工学室 保健医療学部 大学院保健医療学研究科）

ファシリテーター 大隅 進
（静岡市立静岡病院 医療支援部 臨床工学科 科長）

ファシリテーター 尾越 登
（仙台市医療センター 仙台オープン病院 診療支援部 臨床工学室）

ファシリテーター 村中秀樹
（生長会 法人本部事務局 情報システム部・医療技術統括支援部）

ファシリテーター 渡邊琢朗
（広島工業大学 生命学部 生体医工学科）

ランチョンセミナー1　5 月 18 日（土）12：25〜13：25　第 1 会場

座長 櫻井 栄
（金沢大学附属病院 ME 機器管理センター 臨床工学技士長）

LS1 **双方向通信の輸液ポンプによる医療安全とタスクシフト**
五十嵐茂幸
社会福祉法人恩賜財団済生会支部 福井県済生会病院 臨床工学部

共催 ニプロ株式会社

ランチョンセミナー2　5 月 18 日（土）12：25〜13：25　第 2 会場

Rethinking the Approach ー欧州型ヘモダイアフィルタに期待する HDF 療法の位置づけー

座長 内野順司
（医療法人社団誠仁会 みはま病院）

LS2-1 **Clearum HSF を用いた前希釈オンライン HDF の治療効果**
五十嵐一生[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 内科[2)]

LS2-2 **後希釈法における臨床的メリットと実践について**
中山裕一、並木暢也
社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院 臨床工学部 臨床工学科

共催 モザークメディカル合同会社

ランチョンセミナー3

5 月 18 日（土）12：25〜13：25　第 3 会場

座長　大野　進
（滋賀県立総合病院）

LS3　**在宅人工呼吸療法におけるログデータの活用**
阿部聖司、和田将哉、北谷あや、酒井啓介
独立行政法人国立病院機構　西別府病院　医療安全管理室

共催　フクダ電子株式会社／フクダライフテック株式会社

ランチョンセミナー4

5 月 18 日（土）12：25〜13：25　第 4 会場

座長　村上　淳
（東京女子医科大学附属足立医療センター　臨床工学部　技士長）

LS4　**VA 管理における新たな展開　〜適切な VA 管理体制の構築と HVSI の可能性〜**
人見泰正
特定医療法人　桃仁会病院　臨床工学部　部長

共催　日機装株式会社

ランチョンセミナー5

5 月 18 日（土）12：25〜13：25　第 5 会場

座長　高澤知規
（富山大学医学部麻酔科学講座）

LS5　**「優れた精度管理」と「プローブの使いやすさ」を兼ね備えたパルスオキシメータ**
増井健一
横浜市立大学　大学院医学研究科　麻酔科学

共催　コヴィディエンジャパン株式会社

ランチョンセミナー6

5 月 18 日（土）12：25〜13：25　第 6 会場

持続的腎代替療法（CKRT）における臨床工学技士の役割とチームマネジメント

座長　開　正宏
（日本赤十字社愛知医療センター　名古屋第一病院　臨床工学科）

LS6-1　**持続的腎代替療法に対する多職種連携と臨床工学技士の取り組み**
坂野梨絵
福岡徳洲会病院

LS6-2　**当院における CKRT への臨床工学技士の関わり方**
濱田悠佑
聖マリアンナ医科大学病院　臨床工学技術部

共催　バクスター株式会社

ランチョンセミナー7

5 月 18 日（土）12：25〜13：25　第 7 会場

看護師・臨床工学技士が一緒に考える輸液管理の課題と業務効率化

座長　明穂一広
（島根大学医学部附属病院　ME センター　臨床工学技士長）

LS7-1 玉木秀子
埼玉医科大学国際医療センター 看護部 副部長
LS7-2 廣勢健二
埼玉医科大学国際医療センター ME サービス部

共催 株式会社ジェイ・エム・エス

ランチョンセミナー8

5 月 18 日（土）12：25〜13：25 第 8 会場

心臓血管外科手術における Patient Blood Management〜自己血回収装置 autoLog IQ™ の臨床評価〜

座長 定 亮志
（大阪公立大学医学部附属病院 医療機器部）

LS8-1 **体外循環時に使用する赤血球製剤の洗浄について**
松本猛志
大阪大学医学部附属病院 臨床工学部

LS8-2 **autoLog IQ™ を用いた小児体外循環における血液充填方法**
土井一記
兵庫県立こども病院 診療部 臨床工学室

共催 日本メドトロニック株式会社

ランチョンセミナー9

5 月 18 日（土）12：25〜13：25 第 9 会場

CE 駆動で実現する 3 つのイノベーション〜医療 DX 新時代の幕開け〜

座長 渡邊研人
（JCHO 東京山手メディカルセンター 臨床工学部）

演者 田村光希
HITOTSU 株式会社

演者 新部武人
芳賀赤十字病院 臨床工学技術課 課長

演者 茂木良祐
さいたま市民医療センター 臨床工学科

演者 医療機器代理店（演者未定）

LS9 **CE 駆動で実現する 3 つの医療 DX イノベーション〜医療 DX 新時代の幕開け〜**
佐藤公彦[1)]、田村光希[1)]、新部武人[2)]、茂木良祐[3)]
HITOTSU 株式会社[1)]、芳賀赤十字病院 臨床工学技術課[2)]、さいたま市民医療センター 臨床工学科[3)]

共催 HITOTSU 株式会社

ランチョンセミナー10

5 月 18 日（土）12：25〜13：25 第 10 会場

無線 LAN で繋がるバイタルサインと院内急変対策の未来とシンカ

座長 井上博満
（日産厚生会玉川病院 臨床工学科）

LS10-1 **無線 LAN 環境における院内急変対策の試み**
鈴木雄也
近江八幡市立総合医療センター臨床工学科

LS10-2　無線 LAN 環境における患者モニタリング運用

岩村庸平

公立大学法人　横浜市立大学附属市民総合医療センター　臨床工学部

共催　フクダコーリン株式会社

ランチョンセミナー11　5 月 19 日（日）11：55〜12：55　第 1 会場

座長　花岡正志

（神戸大学医学部附属病院　臨床工学部）

LS11　急性呼吸不全に対する非侵襲的呼吸管理〜チーム医療における臨床工学技士の役割〜

永田一真

神戸市立医療センター　中央市民病院　呼吸器内科

共催　日本光電工業株式会社

ランチョンセミナー12　5 月 19 日（日）11：55〜12：55　第 2 会場

透析アミロイドーシスに立ち向かう戦略を考える

座長　五十嵐茂幸

（社会福祉法人恩賜財団済生会支部　福井県済生会病院　臨床工学部）

LS12-1　リクセルとオンライン HDF 併用で透析アミロイド症の痛みに立ち向かう

重松武史

医療法人社団　平生会　宮本クリニック

LS12-2　透析アミロイドーシスに対する治療選択〜リクセル併用療法の可能性〜

中山裕一

社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　臨床工学部　臨床工学科

共催　株式会社カネカメディックス／扶桑薬品工業株式会社

ランチョンセミナー13　5 月 19 日（日）11：55〜12：55　第 3 会場

医師の働き方改革による CE の現状

座長　惠川淳二

（奈良県立医科大学麻酔科学教室　集中治療部　准教授）

LS13-1　働き方改革における臨床工学技士の役割

北村孝一、松尾光則

大阪公立大学医学部附属病院　医療機器部

LS13-2　医師の働き方改革による CE の現状ー麻酔補助業務の現状と今後の展望ー

小西康司

奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター　副技師長

共催　フクダ電子株式会社

ランチョンセミナー14　5 月 19 日（日）11：55〜12：55　第 4 会場

EX ソリューション〜プロローグ（序章）〜

座長　本間　崇

（公益社団法人日本臨床工学技士会／善仁会グループ）

LS14-1 **東レが掲げる“EX solution”は透析クリニックの課題解決に有効か？**
鈴木 量
はるそら内科クリニック

LS14-2 **当院における臨床工学技士のあゆみと東レ透析システムの使用経験**
久郷 稔
近江八幡市立総合医療センター 医療技術部

共催 東レ・メディカル株式会社

ランチョンセミナー15

5月19日（日）11：55〜12：55 第5会場

座長 上川康貴
（福井県済生会病院 内科 医長 血液浄化療法センター長）

LS15 **透析患者における高リン血症のトータル管理、リン低下薬の新展開**
小岩文彦
昭和大学藤が丘病院 内科（腎臓）教授

共催 協和キリン株式会社

ランチョンセミナー16

5月19日（日）11：55〜12：55 第6会場

座長 齋藤 慎
（群馬パース大学 医療技術学部 臨床工学科）

LS16 **ビタミンE固定化PS膜ヘモダイアフィルタ「ヴィエラV-RA」の特徴と臨床的有用性**
松村昌樹
三思会 東邦病院 診療協力部 臨床工学科

共催 旭化成メディカル株式会社

ランチョンセミナー17

5月19日（日）11：55〜12：55 第7会場

座長 峰松佑輔
（大阪大学医学部附属病院 臨床工学部 副技士長）

LS17 **遠心分離血漿交換 Up to Date**
大久保淳
東京医科歯科大学病院 MEセンター 副技師長

共催 テルモBCT株式会社

ランチョンセミナー18

5月19日（日）11：55〜12：55 第8会場

座長 岡本裕美
（東邦大学医療センター大橋病院 臨床工学部 技師長補佐）

LS18 **「最善を目指した小児の吸入療法の実際〜そのエアロゾルはどこまで吸えている？〜」**
大場邦弘
公立昭和病院 小児科担当部長／感染管理部担当部長

共催 パリジャパン合同会社／村中医療器株式会社

ランチョンセミナー19

5 月 19 日（日）11：55〜12：55　第 9 会場

スコープオペレーター業務の効果と成果〜修理抑制につながる取り組み〜

座長　北本憲永
（藤田医科大学）

LS19-1　**ただ操作するだけがスコープオペレーターじゃない！〜必要な知識と技術〜**
佐々木新
岡山済生会総合病院　臨床工学科

LS19-2　**CE による Scope Operator は手術運営に貢献する**
鈴木克尚
聖隷浜松病院　臨床工学室

共催　オリンパスマーケティング株式会社

ランチョンセミナー20

5 月 19 日（日）11：55〜12：55　第 10 会場

座長　鈴木健一
（日本医科大学付属病院　ME 部）

LS20　**エポック血液ガス分析装置を活用して患者状態を迅速に把握する**
富永滋比古、小勝翔太郎、太田早紀、神谷典男、増井浩史
聖隷浜松病院　臨床工学室

共催　シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス株式会社

スイーツセミナー1

5 月 18 日（土）15：30〜16：30　第 2 会場

座長　五十嵐義浩
（聖マリアンナ医科大学病院　臨床工学技術部）

SS1　**F&P950 加温加湿器はどのように進化したのか？**
梶原吉春
東大和病院

共催　フィッシャー＆パイケルヘルスケア株式会社

スイーツセミナー2

5 月 18 日（土）13：35〜14：35　第 4 会場

座長　上塚芳郎
（前東京女子医科大学教授／一般財団法人　松本記念財団　顧問）

SS2　**旭川医科大学病院における R-SUD の採用と SUD 収集について**
橋場哲也
国立大学法人　旭川医科大学　医療支援課入院係

共催　単回医療機器再製造推進協議会

BPA 優秀発表賞 1

5 月 19 日（日）8：30〜9：30　第 2 会場

タスクシフト／シェア

座長　春田良雄
（公立陶生病院　臨床工学部）

倉島直樹
（東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター）

BPA1-1 医師のタスクシフトに伴う MRI- 超音波融合画像ガイド下前立腺生検
森川智輝[1)]、水田星矢[1)]、和田尚也[1)]、豊永純平[1)]、濵田あすか[1)]、仙頭正人[1)]、松下和弘[2)]、大田和道[2)]
医療法人 尚腎会 高知高須病院 臨床工学部[1)]、医療法人 尚腎会 高知高須病院 泌尿器科[2)]

BPA1-2 CE によるタスクシェアの効果判定
関沢諒也、寺田翔真、土屋勇太、大山功恭、近藤史弥、谷口 光、大黒結樹也、川口莉央、山本基善
医療法人社団浅ノ川 心臓血管センター金沢循環器病院 臨床工学部

BPA1-3 タスクシフトとしてスコープオペレーター業務開始 2 年での評価～立ち上げから現状・その先の業務展開～
西本光輝、谷後翔太、山坂龍平、中西絢香、岡崎哲也
京都岡本記念病院

BPA1-4 循環動態解析装置 FFRangio 導入における、臨床工学技士の取り組みと手順の最適化
河内優樹[1)]、谷口可純[1)]、福地広明[1)]、小松健人[1)]、高瀬諒馬[1)]、磯村健二[1)]、小林 博[4)]、加藤大三[1)]、市堀泰裕[3)]、樋口義治[3)]、正井崇史[1, 2)]
社会医療法人 警和会 大阪警察病院 臨床工学科[1)]、社会医療法人 警和会 大阪警察病院 心臓血管外科[2)]、社会医療法人 警和会 大阪警察病院 循環器内科[3)]、社会医療法人 警和会 大阪警察病院 臨床検査科[4)]

BPA1-5 高度石灰化病変への CE の関わり方
土屋勇太、関沢諒也、寺田翔真、大山功恭、近藤史弥、谷口 光、大黒結樹也、川口莉央、山本基善
医療法人社団浅ノ川 心臓血管センター金沢循環器病院 臨床工学部

BPA1-6 新カリキュラムによる臨床実習に向けた当院の事前準備と検討
岡田 悠、冨貞公貴、松山法道
山口大学医学部附属病院 ME 機器管理センター

BPA 優秀発表賞 2

5 月 19 日（日）9：35～10：35 第 2 会場

医療機器管理部門 1

座長 人見泰正
（特定医療法人 桃仁会病院 臨床工学部）
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）

BPA2-1 電気メスの電磁波障害による血液浄化装置 TR-2020 が停止した経験をして、同社製造の多用途透析装置での検証
吉野秀樹、児玉圭太、森田高志
埼玉医科大学総合医療センター 臨床工学部

BPA2-2 レーザー血流計による耳朶血流量平均加速度の有用性
岩尾昌之[1)]、水口裕梨[1)]、西島宥碁[1)]、長尾尋智[1)]、坂井陽祐[2)]
さかいクリニック 透析センター[1)]、さかいクリニック 内科[2)]

BPA2-3 Web CPAP data の自動取込・データ解析プログラム・電子カルテへの自動出力機能の開発と管理業務の自動化
色川桂輔、佐合 満、奥田泰三、中川 香
豊橋ハートセンター

BPA2-4　鉗子把持力能動的制限デバイスの定量的評価

篠﨑拓人[1)]、小林英津子[2)]、李　鍾昊[3)]、金　大永[1)]
神奈川工科大学健康医療科学部臨床工学科[1)]、東京大学　大学院工学系研究科[2)]、公立小松大学保健医療学部臨床工学科[3)]

BPA2-5　技士経験と臨床ニーズに基づいた NPPV マスク開発ー起業による医療機器開発を経験してー

木戸悠人[1, 2)]
株式会社 iDevice[1)]、大阪府結核予防会大阪複十字病院[2)]

BPA2-6　穿刺トレーニング用パッドのリアル感創出のための考察

西手芳明[1)]、佐々木麻帆[1)]、井澤優奈[2)]、河原柚香[3)]、伊藤彩乃[4)]、棚橋一将[5)]、福島良太[5)]、的場敬司[6)]
近畿大学　生物理工学部　医用工学科[1)]、耳原総合病院　臨床工学科[2)]、城陽江尻病院　透析課[3)]、国立病院機構　大阪医療センター　臨床工学室[4)]、株式会社タナック　営業開発部[5)]、株式会社朝日ラバー　医療ライフサイエンス営業推進部[6)]

BPA 優秀発表賞 3

5 月 19 日（日）10：40〜11：40　第 2 会場

医療機器管理部門 2

座長　岡本　長
（金沢赤十字病院　臨床工学技術課）
松月正樹
（三重大学医学部附属病院　臨床工学部）

BPA3-1　より安全な医療機器管理を目指してー医用テレメータのチャンネル重複事例の経験からー

中尾紗貴[1, 2)]、山下　繁[1, 2)]、東　義人[1)]、魚﨑　操[2)]、池上達義[2)]
日本赤十字社和歌山医療センター　医療技術部　臨床工学技術課[1)]、日本赤十字社和歌山医療センター　医療安全推進室[2)]

BPA3-2　生体情報モニターアラームを低減させる取組み

園田祐子、毛利真吾、柴田永利子、東　秀一、鷲尾享之、重松恭一
春日井市民病院

BPA3-3　放射線治療における放射線照射が輸液ポンプへ与える影響

田井大貴[1)]、高橋明里[1)]、田邊直也[1)]、川添浩之[1)]、田村公一[1)]、広木智之[2)]、神谷　陽[2)]、西原英輝[1)]
東海大学医学部付属病院　診療技術部　臨床工学技術科[1)]、東海大学医学部付属病院　診療技術部　放射線技術科[2)]

BPA3-4　簡易スペクトラムアナライザ TinySA ULTRA® を活用した院内電波管理の検討

石森幸治郎[1)]、佐々木恵[1, 2)]、西江和夫[1, 2)]、高山　綾[1, 2, 3)]、茅野　功[3)]
川崎医科大学総合医療センター[1)]、川崎医科大学附属病院[2)]、川崎医療福祉大学[3)]

BPA3-5　市販の IoT タグを用いた医療機器所在把握システムに関する検討

立野　聡[1)]、東條圭一[1)]、藤井正実[1)]、武田章数[1)]、渋谷有紗[1)]、益田直弥[1)]、早速慎吾[1)]、大黒匠[2)]、古平　聡[2)]
北里大学病院　ME 部[1)]、北里大学病院　医療衛生学部　医療工学科　臨床工学専攻[2)]

BPA3-6　穴あき腕帯を用いた非観血式血圧測定は血圧測定値誤差の要因となり被測定者に痛みを与える

今田寛人、坂本龍之介
広島赤十字・原爆病院　臨床工学課

BPA 優秀発表賞 4

5 月 19 日（日）8：30〜9：40　第 4 会場

血液浄化部門

座長　小畠勝司
（福岡大学病院　臨床工学センター）
楢村友隆
（倉敷芸術大学　生命科学部　生命科学科）

BPA4-1　**血液透析患者の歩容解析 AI を利用した運動能力の予測と評価指標の検討**
森實篤司[1)]、水田早子[2)]、米持利枝[2)]、中澤正樹[2)]、伊奈研次[2)]
HOSPY 腎透析事業部[1)]、新生会第一病院[2)]

BPA4-2　**VFM と CF を用いた狭窄の予測について**
青野宏樹[1)]、大西悠翔[1)]、福原正史[1)]、宮崎千尋[2)]、岡崎智子[2)]、石川靖子[2)]、高橋真理子[2)]、石川寛[2)]、田代義彦[3)]
公立学校共済組合四国中央病院　臨床工学科[1)]、公立学校共済組合四国中央病院　看護部[2)]、公立学校共済組合四国中央病院　外科[3)]

BPA4-3　**ナファモスタットメシル酸塩と透析液の反応**
伊藤嘉晃[1)]、跡部　卓[2)]
京丹後市立弥栄病院技術部臨床工学科[1)]、京丹後市立弥栄病院薬剤部[2)]

BPA4-4　**返血チャンバー構造の違いによる滞留特性の評価について**
山香　修、内村鴻一、吉田圭介、天神原崇、河村将熙、杉原　学
久留米大学病院

BPA4-5　**Dialysis Recovery Time は on-line HDF を施行することでコントロールできる可能性がある**
加藤基子[1)]、松沢翔平[1)]、加藤亜輝良[1)]、深澤桃子[1)]、余地紀嗣[1)]、檜山英巳[1)]、栗井阿佐美[1)]、佐藤　陽[1)]、浦邉俊一郎[2)]、小久保謙一[3)]、兵藤　透[4)]
倉田会えいじんクリニック[1)]、順天堂大学医療科学部[2)]、北里大学医療衛生学部[3)]、健齢会ふれあいクリニック泉[4)]

BPA4-6　**穿刺経験 1 年未満と穿刺経験 10 年以上の技士によるブラインドおよびエコー下穿刺成功率の比較と検討**
石川修宇[1)]、中野皓太[1)]、長南新太[2)]、中村勇輝[1)]、島田朋和[1)]、山田奨人[1)]、長谷川武生[1)]、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)]、札幌医科大学医学部　循環器腎臓代謝内分泌科学講座[2)]

BPA4-7　**ダプロデュスタットによる透析患者の貧血管理および医療費節減効果**
兜　昭枝[1)]、鈴木尚紀[2)]、丑屋由美[1)]、武内　崇[1)]、人見泰正[1)]
特定医療法人　桃仁会病院　臨床工学部[1)]、特定医療法人　桃仁会病院付属診療所　臨床工学部[2)]

BPA 優秀発表賞 5

5 月 19 日（日）9：45〜10：45　第 4 会場

教育関連部門

座長　開　正宏
（日赤愛知医療センター　名古屋第 1 病院　臨床工学技術課）
大石　竜
（昭和大学病院　統括臨床工学室　保健医療学部）

BPA5-1　**聴診学習システムの学習方法に関する検討**
松浦美有[1)]、小出卓哉[2)]、藤川智彦[1)]
大阪電気通信大学大学院[1)]、大阪電気通信大学[2)]

BPA5-2 **多様性を尊重した臨床実習環境の構築：トランスジェンダー学生と疾患を抱える学生の同時受入れの経験**

山田二三歩、霜尾優貴、野崎美和、今成秀則
横浜市立大学附属病院　臨床工学担当

BPA5-3 **テキストマイニングによって示唆された臨床実習日数による学生の態度変容と指導方策**

松井大知、松岡　諒、石山貴之、倉井克哉、神山智基、山本直諒、五月女航二、宮本友佳、木村好文
自治医科大学附属病院　臨床工学部

BPA5-4 **臨床工学技士養成校における多職種連携教育の取り組み**

佐々木一真、藤井　豊
新潟医療福祉大学　医療技術学部　臨床技術学科

BPA5-5 **臨床工学技士資格を持つ大学院生および学位取得者の実態調査報告【就労状況および金銭的支援について】**

矢吹真菜[1, 2)]
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科[1)]、国立成育医療研究センター成育遺伝研究部[2)]

BPA5-6 **ザンビアにおける心臓血管外科技術移転プロジェクトを経験して～日本の臨床現場から海外医療支援活動へ～**

勝部僚介、富永滋比古、北本憲永
聖隷浜松病院

BPA 優秀発表賞 6

5 月 19 日（日）10：50～11：40　第 4 会場

呼吸器部門

座長　石井宣大
（東京慈恵会医科大学附属柏病院　臨床工学部）
堀　和芳
（帝京科学大学　生命科学科）

BPA6-1 **人工呼吸器呼気側水分蒸散機能付回路の蒸散性能を向上させる検証**

梶原吉春、加納有希子、石高拓也、広井佳祐、大野慶伍、西原圭一郎、權藤史也、石田翔一朗、石井大智、宇高大輝、竹内健登
社会医療法人財団　大和会　東大和病院

BPA6-2 **人工呼吸器離脱に影響を及ぼす因子の検討**

岩瀬　仁、高濱　拓、戸田萌美、三木航太、板垣紋子、桜沢貴俊、大久保淳、倉島直樹
東京医科歯科大学病院

BPA6-3 **開心術後の Closed loop control を用いた人工呼吸管理の有用性**

梅井克行、井上貴仁、松尾　駿、田村直樹、泉　樹里、内田龍大朗、伊藤俊夫、梅田百合子、岩田まり、城方宏太、中西一秀
関西電力病院　臨床工学部

BPA6-4 **IVR 検査室での人工呼吸器回路の検討**

井ノ上哲智、楠井敏之、小野寺広希、前川敦史、黒川宗雄、三浦晃裕、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

BPA6-5 **NAVA 管理中の早産児に行ったリハビリテーションに臨床工学技士が介入した経験と可能性**

森田将基
成田赤十字病院

BPA 優秀発表賞 7

5 月 19 日（日）8：30〜9：30　第 8 会場

循環器部門 1

座長　古我賢悟
（地方独立行政法人　佐賀県医療センター好生館　ME センター）
村澤孝秀
（東京医科大学八王子医療センター）

BPA7-1　**心臓植込み型デバイス患者における遠隔モニタリング診療の地域偏在に関する検討**
渡邉研人[1)]、柴田大輝[1)]、加藤彩夏[1)]、佐藤　諒[1)]、丸山航平[1)]、石丸裕美[1)]、御厨翔太[1)]、富樫紀季[1)]、大塚隆浩[1)]、板谷祥子[1)]、中井　歩[1)]、高澤賢次[2)]
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　統括診療部[2)]

BPA7-2　**CARTO の波形認証機能を活用した複合横隔電位モニタリング方法の検討**
岩永健作、持永　悠、小林潤平、新藤充行、眞　隆一
国立病院機構東京医療センター

BPA7-3　**心腔内除細動による心室細動誘発の回避方法**
持永　悠、新藤充行、岩永健作、小林潤平、眞　隆一
国立病院機構東京医療センター

BPA7-4　**肺静脈拡大隔離術における High Power Short Duration 焼灼を可能にしたカテーテルの使用経験**
小島　優[1)]、柳下敦彦[2)]、李　勁熙[2)]、大脇杏実[1)]、高橋明里[1)]、永田吾一[1)]、白須美佐子[1)]、坂間晋[2)]、西原英輝[1)]
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[2)]

BPA7-5　**高周波ジェネレーターの測定周波数の違いと Impedance の相関について**
森奥知由、山本敬二、吉井浩人、矢岡真一、欅田智大、坂根康平、森方工喜、塩野　敦、久保良友、森脇琢磨、平井康裕
大阪ろうさい病院

BPA7-6　**植込み型補助人工心臓装着と同時に 3D マッピングシステムを用いた心外膜アブレーションを施行した症例の経験**
樋口駿太、小林友哉、勝乗勇己、山﨑太貴、吉野　亘、古賀悠介、小塚アユ子
埼玉医科大学国際医療センター

BPA 優秀発表賞 8

5 月 19 日（日）9：35〜10：35　第 8 会場

循環器部門 2

座長　後藤　武
（弘前大学医学部附属病院　臨床工学部）
要田宏樹
（金沢医科大学病院　医療機器管理部門）

BPA8-1　**心臓血管外科手術における希釈式自己血輸血が血液粘弾性検査の測定結果に与える影響についての検討**
木村竜希、長末鉄平、江間信吾、中島芳樹
浜松医科大学医学部附属病院　医療機器管理部

BPA8-2　**TEG6s 測定結果から輸血戦略を再考し、術後経過良好となった冠動脈バイパス手術（CABG）の 1 例**
髙田祐太郎[1)]、木村竜希[1)]、長末鉄平[1)]、鈴木勘太[1)]、髙柳　拓[1)]、鈴木咲子[1)]、加茂嗣典[1)]、川村茂之[1)]、伊藤裕美[1)]、江間信吾[1)]、中島芳樹[1, 2)]
浜松医科大学附属病院　医療機器管理部[1)]、浜松医科大学附属病院　麻酔蘇生学講座[2)]

BPA8-3 **ローラーポンプの従来法の適正圧閉の定流量注入圧法による定量評価**

児玉圭太[1, 2]、相澤康平[3]、井上萌花[3]、白石直子[2, 3]、奥村高広[2, 3]
埼玉医科大学総合医療センター　臨床工学部[1]、埼玉医科大学大学院　医学研究科[2]、埼玉医科大学保健医療学部　臨床工学科[3]

BPA8-4 **人工心肺装置における ECUM 回路組み込み型溶血検知デバイスの開発～目視できない遊離ヘモグロビンの検知～**

小嶋太貴、橘　克典
大阪電気通信大学大学院　医療福祉工学研究科

BPA8-5 **大動脈手術における人工心肺離脱後の温度変化**

田辺貴幸[1]、中田貴丈[1]、田中千久[1]、石田奈々絵[1]、山下雄作[1]、佐藤耕一[1]、田辺克也[1]、岩倉具宏[2]
公益財団法人　榊原記念財団　附属　榊原記念病院　臨床工学科[1]、公益財団法人　榊原記念財団　附属　榊原記念病院　心臓血管外科[2]

BPA8-6 **心臓外科手術の内視鏡手術支援ロボット導入における工夫**

高濱　拓、大久保淳、桜沢貴俊、板垣紋子、三木航太、岩瀬　仁、戸田萌美、倉島直樹
東京医科歯科大学病院

BPA 優秀発表賞 9

5 月 19 日（日）10：40～11：40　第 8 会場

循環器部門 3

座長　久保公俊
（市立四日市病院　臨床工学室）
三木隆弘
（日本大学病院　臨床工学室）

BPA9-1 **大腿膝窩動脈のステント内再狭窄に対する薬剤コーティングバルーン治療後の再狭窄因子の検討**

倉田直哉[1]、大山浩樹[1]、黒岡亜貴[1]、三浦　巧[1]、蓑田拓磨[1]、曹　望望[1]、小田修羅[1]、南部颯[1]、椋本匡俊[1]、加藤大三[2]
第二大阪警察病院　臨床工学科[1]、大阪警察病院　臨床工学科[2]

BPA9-2 **FFRangio における検者間差の比較検討**

冨永篤史[1]、久米清士[2]、阪口　光[1]、小澤侑介[1]、谷尾研二[1]、西田孝保[1]、片衛裕司[1]、西尾まゆ[2]、廣岡慶治[2]
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[1]、社会福祉法人恩賜財団大阪府済生会千里病院　循環器内科[2]

BPA9-3 **重症呼吸不全を合併した小児に対し Central ECMO 下でコイル塞栓術を安全に成功させた 1 例**

三宅一輝、水野貴仁、田邊星哉、池田裕紀、松井優人、佐藤圭輔
独立行政法人　地域医療機能推進機構　中京病院

BPA9-4 **ECPR に伴う内胸動脈損傷と縦隔血腫、遅発性心タンポナーデを発症し、ECMO 管理中の脱血不良に難渋した 1 例**

河村将熙、内村鴻一、吉田圭介、天神原崇、山香　修、杉原　学
久留米大学病院　臨床工学センター

BPA9-5 **補助循環中の抗凝固モニタリングに関する取り組み**

小勝翔太郎、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

BPA9-6 **肺高血圧を合併した心筋症に Impella5.5 導入後、一酸化窒素吸入療法の併用が有効であった 1 症例**

國香正見、米田一貴、中島智史、山口雄太、林　千喜、下澤優太、地方宥翔
富山県立中央病院　医療技術部　臨床工学科

BPA 優秀発表賞 10

5 月 19 日（日）8：30〜9：30　第 10 会場

医療安全部門

座長　藤井清孝
（北里大学　医療衛生学部臨床工学科）
北本憲永
（藤田医科大学　医療科学部・臨床教育連携ユニット　臨床医工学分野）

BPA10-1　**Disinfection POD の有効性を検証する研究**
八鍬　純[1)]、吉岡　淳[2)]、石山智之[1)]、森兼啓太[3)]
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)]、山形大学医学部附属病院　検査部・感染制御部[3)]

BPA10-2　**医療機器アラーム遠隔通知を目的とした LED ランプ検知システムの開発**
片岡　怜[1, 2)]、篠崎忠生[3)]、井上尚亮[3)]、和多田雅哉[2)]
国立成育医療研究センター　手術・集中治療部　医療工学室[1)]、東京都市大学　大学院総合理工学研究科[2)]、株式会社リサシステム[3)]

BPA10-3　**コロナ患者でのヒヤリ・ハット事例、医療事故事例における医療機器事例の解析**
大石杏衣[1)]、今田寛人[2)]、渡邉研人[3)]、本多俊治[4)]、島田尚哉[5)]
Kiwi[1)]、広島赤十字・原爆病院　臨床工学課[2)]、独立行政法人地域医療機能推進機構　東京山手メディカルセンター　臨床工学部[3)]、別府湾腎泌尿器病院　手術室[4)]、東神戸病院[5)]

BPA10-4　**画像認識技術による薬剤ダブルチェック代行装置の開発**
小川健二、平木将矢、雨野沙也香、高木美歩、角森　充、中山　賢、倉石　俊、佐藤邦昭
富山大学附属病院　医療機器管理センター

BPA10-5　**医師らの生理学的ストレス反応の定量化に向けた術中自律神経活動動態の分析**
中井浩司[1)]、清水芳行[2)]、大坪慎太朗[2)]、田中茉優[2)]、山下希実[2)]、西川祐策[3)]、最明裕介[3)]、山本基善[4)]
中部大学生命健康科学部[1)]、北陸大学医療保健学部[2)]、鈴鹿医療科学大学医用工学部[3)]、金沢循環器病院臨床工学部[4)]

BPA10-6　**医療的ケア児の患家 BCP（business continuity plan）策定支援と療養住環境最適化**
西　謙一
NES 株式会社

BPA 優秀発表賞 11

5 月 19 日（日）9：35〜10：35　第 10 会場

手術室関連業務部門

座長　佐生　喬
（三重大学医学部附属病院　臨床工学部）
定　亮志
（大阪公立大学医学部附属病院　医療機器部）

BPA11-1　**眼科領域での Heads-up surgery に対する臨床工学技士の関わり**
仁平裕人[1)]、関根悠平[1)]、石橋奈津紀[1)]、橋浦邦典[1)]、関野敬太[1)]、繁在家亮[1)]、木村文好[1)]、新井悠介[2)]
自治医科大学附属病院　臨床工学部[1)]、自治医科大学眼科[2)]

BPA11-2　**経頭蓋刺激運動誘発電位（Tc-MEP）の手術体位による閾値変化について**
鷺谷万葉[1)]、加藤佑梨[1)]、船島茉帆[1)]、八島菜々子[1)]、菊地雄成[1)]、瀧澤　悠[1)]、持立智生[1)]、林﨑一樹[1)]、髙橋良太[1)]、小笠原直希[1)]、工藤朋宏[1)]、鈴木雅和[1)]、西澤威人[2)]、高橋義晴[2)]、佐々木達也[2)]、遠藤俊毅[2)]
東北医科薬科大学病院　中央診療部門　臨床工学部[1)]、東北医科薬科大学病院　脳神経外科[2)]

BPA11-3 **ロボット支援下手術の清潔補助 2ndCE によるアーム管理技術の必要性**
鈴木隆太、鈴木克尚、北本憲永
聖隷浜松病院

BPA11-4 **術中に新生児用人工呼吸器を用いる低出生体重児症例の麻酔アシスタント業務について**
西澤洸一[1)]、服部幹太[1)]、小野寺広希[1)]、小西康司[1)]、畠中利英[1)]、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 麻酔科学教室[2)]

BPA11-5 **外視鏡手術から更なる進化を目指したヘッドマウントディスプレイによる開頭腫瘍摘出術の経験**
野澤隆志[1)]、齊藤邦昭[2)]、片山裟貴[1)]、水野千海[1)]、今井成海[1)]、眞田笑吉[1)]、原 章仁[1)]、稲葉健太[1)]、鹿野良幸[1)]、小澤仁美[1)]、影山英治[1)]、村野祐司[1)]
杏林大学医学部付属病院 臨床工学室[1)]、杏林大学医学部 脳神経外科学[2)]

BPA11-6 **脊髄腫瘍摘出術における下肢 SEP の有用性**
佐藤詩歩、山口浩輝、浅井健太、近藤翔胤、鈴木勘太、木村竜希、江間信吾、中島芳樹
浜松医科大学医学部附属病院 医療機器管理部

BPA 優秀発表賞 12

5 月 19 日（日）10：40〜11：40 第 10 会場

その他

座長 梅染佳記
（岐阜赤十字病院 臨床工学技術課）
長江祐吾
（東京大学医学部附属病院 企画経営部 企画情報運営部）

BPA12-1 **日本臨床工学技士会における災害に関連する研究発表の動向分析**
濱坂秀一[1, 2)]
国立病院機構医王病院[1)]、金沢大学大学院 医薬保健学総合研究科保健学専攻[2)]

BPA12-2 **災害用吸引器とアウトレットとの吸引性能の比較検討**
西和田紗妃、髙橋篤志
兵庫医科大学病院

BPA12-3 **臨床工学技士の化学物質管理への取り組み〜労働安全衛生法の関係政省令改正に伴って〜**
五島卓海、藤本靖真
社会医療法人 松本快生会 西奈良中央病院 診療技術部 臨床工学科

BPA12-4 **女性技士のワークライフバランスをサポートする当院での取り組み**
脇坂恵美、小桑一平
IMS グループ医療法人社団明芳会横浜旭中央総合病院

BPA12-5 **Vision Transformer を用いた内視鏡画像分類 AI の検討**
平木将矢[1)]、小川健二[1)]、雨野沙也香[1)]、高木美歩[1)]、角森 充[1)]、中山 賢[1)]、倉石 俊[1)]、佐藤邦昭[1)]、藤浪 斗[2)]
富山大学附属病院 医療機器管理センター[1)]、富山大学附属病院 光学医療診療部[2)]

BPA12-6 **消化管用内視鏡スコープの使用に伴う湾曲角度の変化に関する検討**
東良一輝[1)]、中西 樹[1)]、星原信行[1)]、小西崚平[1)]、灰原博子[1)]、河原史明[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 消化器内科[2)]

一般演題 1

5 月 18 日（土）9：00〜10：00 第 3 会場

血液浄化 1

座長 市川博章
（東海クリニック　臨床工学部）
児玉健一郎
（PL 病院　臨床工学技士室）

O1-1 **β_2MG 除去カラム：フィルトールの使用経験**
中村明弘、饗場弘二、山内芳美、辻　裕、北川隆博、大橋真人、山田恭平、永作大輔、西村正孝
医療法人　下坂クリニック

O1-2 **β_2-MG 吸着カラム使用患者の主観的評価**
坂井勇亮、鈴木尚紀、兜　昭枝、高田博弥、武内　崇、仲村　悠、延命寺俊哉、人見泰正
特定医療法人桃仁会

O1-3 **東レ・メディカル社製吸着型血液浄化器フィルトールの使用経験**
一噌登史紀[1)]、平野　豪[1)]、楢岡擁実[1)]、塚口香織[1)]、服部圭介[1)]、田中和彦[1)]、須田雅一[2)]
医療法人健正会　須田医院　臨床工学課[1)]、医療法人健正会　須田医院　内科[2)]

O1-4 **透析用血液回路における投与薬剤の動態と影響因子**
河合駿一[1)]、八木一郎[1)]、田島弘隆[1)]、川上　大[1)]、浅井寿教[1)]、横山逸男[2)]、森實篤司[3)]
社会医療法人名古屋記念財団　鳴海クリニック　臨床工学部[1)]、社会医療法人名古屋記念財団　鳴海クリニック　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)]

O1-5 **運動療法における耳朶血流量モニタリングの有用性に関する研究**
齋藤　慎、大濵和也
群馬パース大学　医療技術学部　臨床工学科

O1-6 **クロイツフェルト・ヤコブ病透析患者の一症例**
中山裕一[1)]、長谷川勇太[1)]、福井和也[1)]、山﨑拓也[1)]、小川　亨[1)]、並木暢也[1)]、金子洋子[2)]
（社医）若竹会　つくばセントラル病院　臨床工学科[1)]、（社医）若竹会　つくばセントラル病院　腎臓内科[2)]

O1-7 **透析患者における Remote Dielectric Sensing（ReDS）測定が有用と思われた 2 症例**
大久保淳[1)]、桜沢貴俊[1)]、戸田萌美[1)]、岩瀬　仁[1)]、三木航太[1)]、髙濱　拓[1)]、板垣紋子[1)]、倉島直樹[1)]、内藤省太郎[2)]
東京医科歯科大学病院　ME センター[1)]、東京医科歯科大学病院　血液浄化療法部[2)]

一般演題 2　5 月 18 日（土）10：05〜11：05　第 3 会場

血液浄化 2

座長 久保秋桜水
（延岡クリニック　臨床工学部）
山田遥香
（腎内科クリニック世田谷　臨床工学部）

O2-1 **身体組成分析装置 MLT-600N の透析分析モード評価**
福川雄大[1)]、湯川絹叶[1)]、大﨑彩矢[1)]、木村奈都未[1)]、蟹江あずさ[1)]、北口雅敏[1)]、田代健策[1)]、伊藤　靖[1)]、岩垣津志穂[2)]、木村友佳理[2)]、小川洋史[2)]、森實篤司[3)]
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　金山クリニック　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)]

O2-2 **MLT-550N による体水分量評価〜血圧管理と生命予後〜**
栗田宗幸、白鳥杏奈、高橋絵里、白鳥辰徳、北村真吾、伊東　毅、遠藤幸恵、猪岡英二、関野　慎
医療法人宏人会中央クリニック

O2-3 **BTS 機能の有用性について**

河野佳菜、橘田吉信、石井仁士、石川　平、名取絵理、奥原由起子、平井慎吾

甲府城南病院

O2-4 **東レ社製コンソール「TR-10EX」の血液温度追従機能（BTS）における基準温度取得時間の検討**

五味康貴、内田隆央、樋口勝弘、三井克也

医療法人　静正会　三井クリニック

O2-5 **血液透析患者における血清亜鉛濃度と関連因子の評価**

福原正史[1, 2]、青野宏樹[1, 2]、大西悠翔[1, 2]、宮崎千尋[1, 3]、石川靖子[1, 3]、岡崎智子[1, 3]、高橋真理子[1, 3]、石川　寛[1, 3]、森本雅美[1, 4]、武知浩和[1, 4]、宮内隆行[1, 4]、松山和男[1, 4]、田代善彦[1, 4]

公立学校共済組合四国中央病院　透析センター[1]、臨床工学科[2]、看護部[3]、外科[4]

O2-6 **血液透析による電解質補正が QT 間隔と QT-dispersion に与える影響**

福原正史[1, 2]、青野宏樹[1, 2]、大西悠翔[1, 2]、宮崎千尋[1, 3]、石川靖子[1, 3]、岡崎智子[1, 3]、高橋真理子[1, 3]、石川　寛[1, 3]、森本雅美[1, 4]、武知浩和[1, 4]、宮内隆行[1, 4]、松山和男[1, 4]、田代善彦[1, 4]

公立学校共済組合四国中央病院　透析センター[1]、臨床工学科[2]、看護部[3]、外科[4]

O2-7 **I-HDF における 1 回補液量を検討した症例**

小宮翔喜[1]、功力未夢[1]、岡本裕美[1]、下澤俊紀[1]、関根ひかり[1]、岩崎良太[1]、佐川竜馬[1]、高梨隼一[1]、別所郁夫[1]、小竹良文[1]

東邦大学医療センター大橋病院[1]、東邦大学医療センター大橋病院麻酔科[2]

一般演題 3　5 月 18 日（土）11：10〜12：10　第 3 会場

血液浄化 3

座長　下田英津子

（桂川腎クリニック　臨床工学部）

三上昌志

（医療法人勢風会亀山透析クリニック　臨床工学部）

O3-1 **超音波穿刺・バスキュラーアクセス教育について**

坂野梨絵、矢野群幸

福岡徳洲会病院

O3-2 **遠赤外線治療器ペリケアの効果について**

藥眞寺香奈[1]、木戸智大[1]、藤波弘行[2]、中田　健[3]、福田顕弘[3]、安藤忠助[2]、秦　聡孝[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　腎泌尿器外科学講座[2]、大分大学医学部附属病院　腎臓内科学講座[3]

O3-3 **バスキュラーアクセスへのエコー下穿刺における Jabbing Motion の有用性**

今井悠貴[1]、橋本　渉[1]、倉石眞裕[1]、佐藤和宏[2]、末木志奈[2]、宮本雅仁[2]、笹川　成[2]

（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　バスキュラーアクセスセンター[2]

O3-4 **エコー画面が目の前に！！　ニチバンスマートグラスを活用したエコーガイド下穿刺**

山﨑琢也[1]、長谷川勇太[1]、並木暢也[1]、中山裕一[1]、山木謙太郎[2]、前田祐哉[2]、奥田憲太郎[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　臨床工学部[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]

O3-5 **透析液排液モニタを用いて再循環偽陽性を判断できるか**

加藤一将[1]、市川博章[1]、岡村直哉[1]、杉山淳一[1]、小柴大弥[1]、岩田和也[1]、佐藤晴男[1]、森實篤司[2]

社会医療法人　名古屋記念財団　東海クリニック[1]、社会医療法人　名古屋記念財団　新生会第一病院[2]

O3-6 **日機装社製 BV 計の再循環率測定機能を用いた VA サーベイランスプログラムの検討**

鬼頭伸幸[1)]、山口颯人[1)]、伊藤太智[1)]、柏山竜輝[1)]、川口大志[1)]、後藤崇文[1)]、平松　篤[1)]、内山春奈[1)]、中原秀之[1)]、月東功希[1)]、岡本和成[1)]、尾関佑介[1)]、金田一彰洋[1)]、森實篤司[1)]、伊奈研次[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)]

O3-7 **逆流防止弁付き透析針の製品改良に携わって**

阪本美香、丸山真司、鈴木勝己、山谷拓実、藤谷　凌、玉木英嗣、章　純樹、川村竜季、能登俊輔、岡林克也、安田　勉、笠井浩貴、浦崎伸吾
JR 札幌病院

一般演題 4　5 月 18 日（土）13：35〜14：35　第 3 会場

血液浄化 4

座長　服部良多
（新生会クリニック　臨床工学部）
豊川賢次
（みやざと内科クリニック　透析室）

O4-1 **RO 装置データ自動取得による業務効率化および予知保全への試み**

橋本裕一[1)]、服部良多[1)]、杉本拓弥[1)]、江本泰典[1)]、田中裕樹[1)]、磯谷香織[1)]、野村　咲[1)]、後藤ちひろ[1)]、森實篤司[2)]、市田静憲[1)]、長屋　敬[1)]、小野　香[1)]
医療法人新生会　新生会クリニック[1)]、社会医療法人名古屋記念財団　新生会第一病院[2)]

O4-2 **RO 配管の洗浄の効果について**

吉田康哉、配野　治、勝　光海、村田規佑、菊池亮太、村上　望、藤平美唯菜、峯浦はゆる
千葉メディカルセンター

O4-3 **地下水膜濾過システムのトラブルによって発生した断水を経験して**

葛西紘司[1)]、山﨑麻由[1)]、松崎あゆみ[1)]、山口直人[2)]、中山裕一[3)]
セントラル腎クリニック龍ケ崎　臨床工学科[1)]、セントラル腎クリニック龍ケ崎　腎臓内科[2)]、社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　臨床工学部　臨床工学科[3)]

O4-4 **地域支援病院透析センターにおける救急搬送患者の治療状況 2022**

長谷川弘将[1)]、尾﨑大輝[1)]、藤田直大[1)]、吉岡水輝[1)]、西村宥哉[1)]、吉村有梨奈[1)]、河野　遙[1)]、三原寿之[1)]、門田翔太[2)]、田村真基[3)]、申　勝[4)]
八尾徳洲会総合病院　臨床工学科[1)]、八尾徳洲会総合病院　医療福祉課[2)]、八尾徳洲会総合病院　医事情報課[3)]、八尾徳洲会総合病院　血管透析科[4)]

O4-5 **腎臓リハビリテーション指導士を取得した臨床工学技士の現在までの取り組みと今後の展望**

北村健太郎[1)]、宮澤法幸[1)]、関原宏幸[1)]、関谷順子[2)]、齋藤真美[2)]、羽賀亜弥子[2)]、小松淳子[2)]、松葉侑樹[3)]、橘　良[3)]、清水弘子[3)]、田村克彦[4)]、長澤正樹[4)]、熊谷倫子[4)]、穴山万理子[4)]、中村裕紀[4)]、牧野　靖[4)]
JA 長野厚生連　南長野医療センター　篠ノ井総合病院　臨床工学科[1)]、JA 長野厚生連　南長野医療センター　篠ノ井総合病院　人工腎センター[2)]、JA 長野厚生連　南長野医療センター　篠ノ井総合病院　リハビリテーション科[3)]、JA 長野厚生連　南長野医療センター　篠ノ井総合病院　腎臓内科[4)]

O4-6 **演題取り下げ**

O4-7 **脳死下臓器提供に臨床工学技士として関わって**

石山裕通[1)]、嶋　勇輔[1)]、鈴木悠太[1)]、石田幸博[1)]
磐田市立総合病院[1)]、臨床工学科[2)]

一般演題 5　5 月 18 日（土）14：40〜15：40　第 3 会場

血液浄化 5

座長　泉　暢英
（大阪医専　臨床工学学科）
峰松佑輔
（大阪大学医学部附属病院　臨床工学部）

O5-1　**血液回路および膜凝固を頻回に繰り返した症例に対する検討**
猪本由紀、山下文子、松田　香、中川芳彦
社会医療法人社団新都市医療研究会【関越】会　関越病院

O5-2　**残血評価方法の個人差におけるばらつきの検証**
蔵屋実咲[1)]、北原　大[1)]、柿沼　浩[1)]、大石　竜[2)]
昭和大学横浜市北部病院臨床工学室[1)]、昭和大学統括臨床工学室[2)]

O5-3　**ヘパリン減量投与法の抗血栓性は標準法に劣らない**
五十嵐一生[1)]、中山恭子[2)]、小池　錬[1)]、宮地桃伽[1)]、今井沙紀[1)]、髙宮　渉[1)]、石垣　開[1)]、大場奈津美[1)]、斎藤稔也[1)]、池田奈摘[1)]、青塚美貴[1)]
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　内科[2)]

O5-4　**持続的腎機能代替療法における回路内凝固対策**
倉島直樹、高濱　拓、岩瀬　仁、戸田萌美、三木航太、桜沢貴俊、板垣紋子、大久保淳
東京医科歯科大学病院

O5-5　**急性炭酸リチウム中毒に対して High-Flow CHD を施行して早期退院をなしとげた 1 例**
大沢卓爾、細岡諒也、大西眞亜智、小西優理恵、浜　幸樹、前　祥太、石田絢也、難波泰弘
小樽市立病院

O5-6　**横紋筋融解症に対してビタミン E 固定化ヘモダイアフィルターを用いて後希釈 HDF を施行した 1 例**
小野寺広希[1)]、梶原聡司[1)]、小西康司[1)]、米田龍生[2)]、川口昌彦[3)]
奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター[1)]、奈良県立医科大学附属病院　透析部[2)]、奈良県立医科大学　麻酔科学教室[3)]

O5-7　**透析回路の固定方法に関する検討**
稲毛海尋、大岩怜央、阿尾みさき、枝川将太、廣瀬　徹、引橋祐斗、岡田利佳子、松井識樹、橋本有加、荒木　優
かわぐち心臓呼吸器病院

一般演題 6　5 月 18 日（土）15：50〜16：40　第 3 会場

機器管理 1

座長　金田一彰洋
（新生会第一病院　臨床工学部）
矢野隆史
（飯塚記念病院　透析センター）

O6-1　**臨床工学技士が勤務していない関連病院への医療機器管理支援について**
渡邊　亮[1)]、高橋　将[1)]、戸川真寿[1)]、山田和孝[2)]、安藤勝信[1)]
公益社団法人地域医療振興協会　練馬光が丘病院　臨床工学室[1)]、公益社団法人地域医療振興協会　台東区立台東病院[2)]

O6-2　**血液浄化領域の治療カラムと医療機器の適正使用調査**
藤原千尋
岡山大学病院

O6-3 **院内全ての医療機器を管理するためのはじめの一歩～医療機器総合管理センターの開設～**
長江祐吾、井口竜太、久保　仁、佐久間伸博、八反丸善裕、新　秀直、土井研人
東京大学医学部附属病院

O6-4 **経費削減の取り組みと臨床工学技士を生かした職域拡大～購買管理部門への配置～**
山下由美子、岸本貴光、竹内隆浩
一般財団法人　倉敷成人病センター

O6-5 **SNM 症例 66 例の経験から**
川村竜季、浦崎伸吾、阪本美香、笠井浩貴、安田　勉、岡林克也、能登俊輔、章　純樹、山谷拓実、鈴木勝己、丸山真司、玉木英嗣、藤谷　凌
JR 札幌病院　臨床工学室

O6-6 **当院における仙骨神経刺激療法（SNM）への臨床工学技士の関わりについて**
菅野将也、近藤敏哉、副島　徹、石井智樹、古澤　剛、磯邉勇輔、牧口　慧、寺島和宏、後藤幹太、界久保郁野、高倉照彦
医療法人鉄蕉会　亀田総合病院　医療技術部　ME 室

一般演題 7　5 月 18 日（土）16：45～17：35　第 3 会場

機器管理 2

座長　井上晃仁
（大阪母子医療センター　ME センター）
林　耕平
（タジミ第一病院　臨床工学科）

O7-1 **新生児特定集中治療室における生体情報モニタのアラームレポートを活用したアラーム低減に向けた取り組み**
蔵田純太、要田宏樹、中川　透
金沢医科大学病院　医療技術部医療機器管理部門

O7-2 **FileMaker データベースと医用テレメータの簡易スペクトラムアナライザ機能を活用した当院における電波管理**
小野達也、西岡侑希、真鍋浩紀、宮﨑昌彦
医療法人　住友別子病院　診療部　臨床工学室

O7-3 **院内における医用テレメータの全チャネル再編成作業報告**
齋藤将大[1)]、秋山泰利[1)]、斉藤　航[1)]、安代滉士[2)]、小川貴之[3)]、及川清之[2)]、鶴岡正志[2)]、豊口寛[3)]、大矢俊二[4)]、藤戸涼平[4)]、鈴木祐太[2)]
順天堂大学医学部附属浦安病院　臨床工学室[1)]、日本光電株式会社　カスタマーサービス本部 AS 東関東　千葉サービスセンタ[2)]、日本光電株式会社　カスタマーサービス本部　AS 東関東サポートセンタ[3)]、日本光電株式会社　病院営業部　千葉湾岸営業所[4)]

O7-4 **血圧測定方式の変更に伴う臨床使用における対応**
佐藤　岳[1)]、山本　淳[1)]、内野順司[1)]、正井基之[2)]
医療法人社団　誠仁会　みはま病院　CE 部[1)]、医療法人社団　誠仁会　みはま病院　医局[2)]

O7-5 **体外式ペースメーカ「レオコア S」のバックアップペーシング機能の評価について**
佐々木和義、酒樹　勤、赤坂杏純、三浦健太、佐藤優奈、千葉秀平、木島直央、佐々木奨多、柳谷愛楓
能代厚生医療センター

O7-6 **酸素で～るの導入と使用評価**
齊之平翔太、大木場雄大、吉元　健、冨迫祐作、平田朋彦、齋藤謙一
公益社団法人昭和会　いまきいれ総合病院　診療支援部門　臨床工学課

一般演題 8　5 月 18 日（土）17：40〜18：30　第 3 会場

機器管理 3

座長　中村正和
（福井大学医学部附属病院　ME 機器管理部）
長江祐吾
（東京大学医学部附属病院　企画情報運営部　企画経営部）

O8-1　**ベッドの傾きが与えるアイソレータの空気清浄度**
河西竜輝[1)]、降旗俊輝[1)]、海野佑基[1)]、向井大樹[1)]、望月　仁[1)]、中島博之[1, 2)]
山梨大学医学部附属病院　臨床工学部[1)]、山梨大学医学部附属病院　心臓血管外科[2)]

O8-2　**フィンガータイプパルスオキシメータ導入時の精度調査**
竹内健登、梶原吉春、加納有希子、石高拓也、広井佳祐、大野慶伍、西原圭一郎、權藤史也、石田翔一郎、増田浩司、石井大智、宇高大輝、平本紗彩、別所洋輝、津留千代子、津本　杏
社会医療法人財団大和会　東大和病院

O8-3　**医療機器とスマートフォンの NFC 機能を用いた情報連携システムの通信不良に関する考察**
松月正樹、辻　亜弓、行光彩加、加藤隆史、山田昌子
三重大学医学部附属病院　臨床工学部

O8-4　**医用テレメータの電波受信不良に対する CE の介入**
濵　達也、松嶋尚志、正木敏彦、祝迫周平、谷原可純、岡　俊人、三井　彩、菊池郁美、山本唯香、二木　駿、山本　拓、川嶋克基、中社惇美、川上由貴恵、谷口あかり、櫻井　修
金沢大学附属病院　ME 機器管理センター

O8-5　**新規導入した運用実績のある輸液ポンプにおいて電源表示不良を発見し全国的なアップデートとなった事例**
長澤茜味、宮本昌周、藤井朋子、小川花菜、細川大賀、坪井　椋、渡邊嵩大、齋藤　稔、木戸秀、長沼謙次、今井敬陽、木村佳央、稲葉昌道、舩木哲也
公立昭和病院

O8-6　**除菌洗浄剤との相互作用を疑う輸液ポンプ構成部品の脆性破壊**
太田　稔[1)]、伊藤紗生[1)]、松本剛直[1)]、佐々木俊介[2)]
北海道大学病院　ME 機器管理センター[1)]、ムトウテクノス[2)]

一般演題 9　5 月 18 日（土）9：00〜10：00　第 7 会場

手術室 1

座長　杉浦正人
（関西医科大学香里病院　医用工学センター）
木村竜希
（浜松医科大学医学部附属病院　医療機器管理部）

O9-1　**臨床工学技士が新たな業務“脊髄刺激療法”に関わり初めて**
浜　幸樹
小樽市立病院　臨床工学科

O9-2　**当院での脳深部刺激療法（DBS）と臨床工学技士の役割**
江﨑康隆[1)]、小山竜聖[1)]、川辺美由樹[1)]、澤村優之介[1)]、豊福広美[1)]、梅﨑遼平[1)]、宮城　靖[2)]、浦崎永一郎[3)]
医療法人相生会　福岡みらい病院　臨床工学科[1)]、医療法人相生会　福岡みらい病院　機能神経外科[2)]、医療法人相生会　福岡みらい病院　脳神経外科[3)]

O9-3 **経頭蓋刺激運動誘発電位（Tc-MEPs）における偽陽性を減少させるベースライン振幅カットオフ値の推定**

浅井健太、山口浩輝、長末鉄平、明田　茂、市川美智華、鈴木勘太、近藤翔胤、平野秀輔、中道未起、高田裕太郎、佐藤詩歩、村瀬詩織、本多忠信、伊藤琢真、江間信吾
浜松医科大学医学部付属病院

O9-4 **パーキンソン病に対する adaptive DBS の臨床評価について**

樽井　慎[1, 2]、髙須賀功喜[1, 2]、畠中雅崇[1, 2]、牟礼英生[1, 3, 4]、新免利郎[1, 5]、田辺美紀子[1, 6]
社会医療法人　全仁会　倉敷平成病院[1]、臨床工学科[2]、倉敷ニューロモデュレーションセンター[3]、脳神経外科[4]、リハビリテーション部[5]、看護部[6]

O9-5 **筋弛緩薬による経頭蓋運動誘発電位抑制作用の検討**

田坂浩樹[1, 2]、坂東直紀[1, 2]、綾　悠真[1, 2]、古川真嘉[1, 2]、渡辺瑞季[1, 2]、藤井有美子[1, 2]、近田優介[1, 2]、田中克哉[2, 3]、大藤　純[2, 4]、杉浦宏祐[5]、手束文威[5]、山下一太[5]、西良浩一[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　麻酔科[3]、徳島大学病院　救急集中治療部[4]、徳島大学病院　整形外科[5]

O9-6 **Fluoro Merge ナビゲーションを経皮的椎弓根スクリュー挿入（PPS）に使用した経験**

髙谷大樹[1]、小方　悠[1]、出川　駿[1]、中林未来[1]、小松弘幸[1]、瀬川利昭[2]、大森一生[3]
医療法人社団こうかん会日本鋼管病院　臨床工学科[1]、医療法人社団こうかん会日本鋼管病院　放射線技術科[2]、医療法人社団こうかん会日本鋼管病院　脊椎外科センター[3]

O9-7 **脳神経外科領域へ業務介入して**

工藤圭将、村上　翼、曾我和紀、白岩　拓、播磨佑亮、主濱哲也
岩手県立中央病院

一般演題 10　5 月 18 日（土）10：05〜11：05　第 7 会場

手術室 2

座長　西村直樹
（JCHO 四日市羽津医療センター　臨床工学部）
立野　聡
（北里大学病院　ME 部）

O10-1 **当院の整形外科手術に対する臨床工学技士の清潔補助業務について**

西別府誠也、高橋雅人、山田健留、前田知也、村田真史、川西康司、佐々木新、田尾伸幸
社会福祉法人　恩賜財団　済生会　支部岡山県済生会

O10-2 **連続式自己血回収装置における洗浄プログラムの性能評価**

長妻花和[1]、丸山和紀[1]、木村敦志[1]、藤井　彩[1]、猪谷卓弘[1]、志村欣之介[1]、黒田さやか[1]、佐々木大二郎[1]、三枝　滉[1]、三枝華織[1]、土田暁信[1]、青野賢大[1]、西村圭史[1]、玉利勇賢[1]、武藤　智[2]
順天堂大学医学部附属練馬病院　臨床工学室[1]、順天堂大学医学部附属練馬病院　臨床工学室室長[2]

O10-3 **頭頸部アルミノックス治療における当院 CE の関わり**

八瀬文克[1]、村山　陸[1]、松村悠希[1]、齋藤竜一[1]、小島　健[1]、川崎元美[1]、篠田　悟[1]、小島崇宏[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　泌尿器科部[2]

O10-4 **複合現実を利活用した手術業務支援に関する研究**

湊　拓巳、北方基一、谷川毅洋、津野雄祐、大谷武志、黒木亮佑、堤　裕恵、北尾　学
市立伊丹病院

O10-5 **HUS システムにおける 3D 色空間を用いた色域特性定量化の有用性**

小澤仁美[1)]、眞田笑吉[1)]、今井成海[1)]、原　章仁[1)]、稲葉健太[1)]、野澤隆志[1)]、村野祐司[1)]、梶村陽一[2)]、荻野芳彦[2)]、前田晃宏[2)]、吉村　渉[2)]、厚東隆志[3)]
杏林大学医学部付属病院　臨床工学室[1)]、大日本印刷株式会社[2)]、杏林大学医学部　眼科教室[3)]

O10-6 **演題取り下げ**

O10-7 **当院における外科内視鏡関連製品の修理費用削減に向けた取り組み**

佐藤栄次郎、三木和美、北濵知美、宮崎理恵、加藤千尋、田中恵介
公益財団法人日本生命済生会日本生命病院

一般演題 11　5 月 18 日（土）13：35〜14：35　第 7 会場

タスクシフト 1

座長　石田幸博
（磐田市立総合病院　臨床工学科）
島田俊樹
（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）

O11-1 **スコープオペレーター業務に参画してー現在の取り組みと今後の課題についてー**

堀　健斗[1)]、飯合恒夫[2)]、池城陽子[3)]、大久保勉[3)]、水留亜希子[3)]、長谷川美賛子[1)]、筒井りな[2)]、若井淳宏[2)]、黒﨑　功[2)]
新潟白根総合病院　工学科[1)]、消化器外科[2)]、看護部[3)]

O11-2 **当院のスコープオペレータ業務の現状**

政清利文、太田悠貴、岡田真雄、亘　美晴
医療法人徳洲会　岸和田徳洲会病院

O11-3 **医師の働き方改革に向け、タスクシフト／シェア〜スコープオペレーター、麻酔補助業務、手術室直接介助業務〜**

松田孝嗣、谷健太郎、植木寛明、井上　健、高田敏也、佐野敦哉、高野伶旺、新見浩也、石村仁志、吉見隆司
医療法人徳洲会　松原徳洲会病院

O11-4 **当院におけるタスクシフト／シェアに伴うスコピスト業務への参入について**

米田圭織、鈴木和也、廣瀬政俊、高橋泰弘、武内秀友、新井達也
医療法人五星会　菊名記念病院

O11-5 **スコープオペレーターは突然に！〜現場の目線から初症例までの道のり〜**

矢作麻結、中山有香、小原将太
彩の国東大宮メディカルセンター　臨床工学科

O11-6 **スコープオペレータは突然に！〜管理者としての関わり方〜**

中山有香、矢作麻結
彩の国東大宮メディカルセンター

O11-7 **臨床工学技士による対面倒立視野での胸腔鏡手術におけるスコープオペレーターの確立**

加藤歩美、北本憲永、内山明日香、鈴木克尚、太田早紀、渡口　風、堀口夏希、山城政暁、鈴木隆太、森谷千秋、田中良樹
社会福祉法人聖隷事業団　聖隷浜松病院

一般演題 12　5 月 18 日（土）14：40〜15：40　第 7 会場

タスクシフト 2

座長 渡邉亜耶子
（中京病院）
八瀬文克
（愛知県がんセンター 医療機器管理室）

O12-1 **徳洲会臨床工学部会におけるスコープオペレータ教育の現状と課題**
及川陽平[1)]、佐々木拓也[1)]、西村健桃[1)]、北村大輔[1)]、松井章悟[2)]、古川秀太[2)]、眞々田渉[3)]、田村健吾[4)]、二階堂武揚[4)]、毛利正直[5)]、井上彰太[5)]
医療法人徳洲会 湘南藤沢徳洲会病院[1)]、湘南鎌倉総合病院[2)]、四街道徳洲会病院[3)]、古河総合病院[4)]、榛原総合病院[5)]

O12-2 **当院におけるスコープオペレーター育成方法の再検討**
吉田幹佑、中川紀子、田中一旭、佐野峻希
医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院

O12-3 **鏡視下肩関節鏡手術における CE スコープオペレーターの有用性**
林 秀明、河合基夫、横田真也、明石和也、髙山 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

O12-4 **スコープオペレーター業務開始 1 年が経過して見えてきたこと**
高久雅孝
済生会滋賀県病院

O12-5 **当院におけるスコープオペレーター業務参入と課題について**
田中英光、五十嵐茂幸、出口繁雄、木野明美、小野秀治、木谷剛大
福井県済生会病院 臨床工学部

O12-6 **スコープオペレータ業務の現状と展望**
錦織伸司、杠 隆之、杉原克彦、白築春奈、井関 慧、藤井大輔、宮里恵美、山中英樹
島根県立中央病院 臨床工学科

O12-7 **当院のスコープオペレーター業務の現状**
大岡拓也、石川健太郎、中嶋友香、下田実穂、山内大亮、森岡美帆、小野瑞季、矢野洋子、羽田野浩史
常滑市民病院

一般演題 13　5 月 18 日（土）15：45〜16：35　第 7 会場

タスクシフト 3

座長 前田直人
（大阪ハイテクノロジー専門学校 臨床工学技士科）
毛利真吾
（春日井市民病院 臨床工学技術室）

O13-1 **麻酔補助 CE は麻酔科医の心理的安全性に影響を与えるか**
内山明日香[1)]、北本憲永[1)]、佐川雅俊[1)]、鳥羽好恵[2)]
聖隷浜松病院臨床工学室[1)]、聖隷浜松病院麻酔科[2)]

O13-2 **臨床工学技士による麻酔補助業務開始の取り組み**
印藤翔一、西田雅彦、宇座英慈、岩田雄平、清水貴代、中島健太、三谷沙知香、木田博太
大阪国際がんセンター

O13-3 **麻酔科医不足の状況における CE による麻酔補助業務の実践と効果**
山口 翔、野村祐輝、戸登昭良、宇佐美俊介、奥田祐希、奥田 将
医療法人 永井病院 臨床工学室

O13-4 **当院での術中神経モニタリング業務への関わりと効果について**

杉山ゆう[1)]、定　亮志[1)]、田上雄大[2)]、池上方基[2)]、一ノ瀬努[2)]、後藤剛夫[2)]
大阪公立大学病院　医療機器部[1)]、大阪公立大学　脳神経外科[2)]

O13-5 **全身麻酔中の筋弛緩モニタリングに関する取り組みについて**

本田雅登、北本憲永、内山明日香、太田早紀、佐川雅俊、鈴木美菜、大村光翼、大橋　篤、家入瑞穂、三浦竜郎、高野義史
聖隷福祉事業団　聖隷浜松病院

O13-6 **脳神経外科領域における機能温存を目的としたトラクトグラフィ合成に対する取り組み**

大森結友[1)]、石井泰裕[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 14　5 月 18 日（土）16：40〜17：30　第 7 会場

タスクシフト 4

座長　戸出光昭
（富山県済生会高岡病院　臨床工学科）
中原三佐誉
（米盛病院　CE 課）

O14-1 **臨床工学技士が行う外来業務のタスクシフト**

富永夏樹、富澤　寛、戸水悦子
愛生館　小林記念病院

O14-2 **心臓カテーテル検査におけるタスクシフトの現状把握と時間的評価**

藤原光翼、黒目佳樹、足羽　雅、杠　隆之、三島千秋、井関　慧、石川哲造、渡部尚人、杉原克彦、白築春奈、藤井大輔、福間優太、福島成文、宮里恵美、錦織伸司、山中英樹
島根県立中央病院　臨床工学科

O14-3 **心臓カテーテル業務におけるタスクシフト**

舘　智子、岡田忠久、渡邊佳代子、吉田篤司、山下友樹、松本純也、竹村帆貴
京都桂病院

O14-4 **当院における臨床工学技士の経皮的血管形成術介助業務について**

高須立平[1)]、杉浦美佐子[1)]、新　典雄[1)]、加藤丈一郎[2)]、菱沼眞子[2)]、中島颯之介[2)]、古田弘貴[2)]、成宮利幸[2)]、田中友規[2)]、毛受大也[2)]、小出滋久[2)]、坪井直毅[2)]
藤田医科大学病院　臨床工学部　血液浄化センター[1)]、藤田医科大学　医学部　腎臓内科[2)]

O14-5 **TAVR におけるタスクシフトの変遷**

大竹康弘、松本治子、庄司佳代、松田栞奈、若林　翔、永田駿弥、海老原夢子、石田雄作、林康範
筑波メディカルセンター病院　臨床工学科

O14-6 **タスクシフト・シェアにおいての医療安全管理部門の関わり方**

小野寺貴志、廣瀬政俊、髙橋泰弘、鈴木和也、武内秀友、新井達也、米田圭織
医療法人五星会　菊名記念病院　臨床工学科

一般演題 15　5 月 18 日（土）9：00〜10：00　第 8 会場

人工心肺／補助循環 1

座長　後藤成利
（豊橋市民病院　臨床工学室）

野澤隆志
（杏林大学医学部付属病院　臨床工学室）

O15-1　肺動脈内肉腫患者において肺動脈内肉腫摘出＋片肺全摘出＋肺動脈再建を行った 2 例
瀧澤龍太、田代友篤、竹内寛志、小澤紀子、藤田勇人
国家公務員共済組合連合会　横浜南共済病院　ME 科

O15-2　低侵襲体外循環に向けた脱血回路のチューブ径による吸引圧と流量の実験的検討
初鹿野夏気、磯部裕子、高畠尚平、宇佐美拓也、福田なつ美、梅山勇希、高橋裕一
東京ベイ・浦安市川医療センター　医療技術部　臨床工学室

O15-3　逆行性送血による人工心肺確立後 malperfusion を来した 1 症例
堀　雅弥、紺野幸哉、山本圭吾、後藤　武
弘前大学医学部附属病院　臨床工学部

O15-4　HMS Plus を用いたプロタミン投与量算出の有用性
甲　敬之、米辻涼太、中條　聡、松井秀之、廣瀬陽太郎、白井勇希
大阪赤十字病院

O15-5　輸血拒否患者に対する低体温循環停止を伴う体外循環の経験
志波　翠、杉山　徹、鈴木良惟、中島弘貴、清水淳一郎、平生凌大、杉山亮太、中谷亮太、保科充紀、高岡伸次
社会福祉法人聖隷福祉事業団　総合病院　聖隷三方原病院　CE 室

O15-6　Stanford A 型急性大動脈解離患者の手術までの時間短縮の取り組みについて
能瀬加奈、福井宏幸、北里祐樹、西谷亮佑、徳永政敬
医療法人　愛心会　東宝塚さとう病院

O15-7　経験に依存しない低侵襲な人工心肺を目指したバルブ式半閉鎖型体外循環の開発から臨床導入までの経緯と現状
奥村高広[1, 3]、松田恵介[2]、白石直子[1, 3]、相澤康平[1]、児玉圭太[3]、畠山　伸[2]
埼玉医科大学保健医療学部　臨床工学科[1]、国立病院機構　仙台医療センター　臨床工学室[2]、埼玉医科大学大学院　医学研究科[3]

一般演題 16　5 月 18 日（土）10：05〜10：55　第 8 会場

人工心肺／補助循環 2

座長　吉田幸太郎
（大阪大学医学部附属病院　臨床工学部）
長峰大輔
（富山大学附属病院　医療機器管理センター）

O16-1　弓部大動脈人工血管置換術中に人工肺よりプラズマリーク現象を認めたが人工肺交換を施行しなかった 1 例
草野公史、矢谷慎吾、値賀博章、森　雅彦、塩屋正昭、永野裕之、石田信悟
地方独立行政法人　佐世保市総合医療センター

O16-2　人工心肺中の緊急人工肺交換に適した交換用人工肺の検討
源田卓郎、小田款文、加藤直道、荒倉真凪、中田正悟、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

O16-3　ヘパリンによる ACT 延長不良により人工心肺開始に難渋した経験
久保　諭、宮田芹奈、下川航平、山下紗也、板島直弥、武田健太郎、光家　努
香川大学医学部附属病院臨床工学部

O16-4 **人工心肺使用前にアンデキサネット　アルファを投与した一例**
大野貴靖、柚原利至
岐阜大学医学部附属病院

O16-5 **経皮的に肺動脈にカニューレを挿入して RVAD-ECMO を施行した 1 例**
古川英伸、上野康寿、渡部竜矢、長谷川健吾、杉山晴彦、寺本哲哉、松上紘生
鳥取大学医学部附属病院　ME センター

O16-6 **EXCOR 装着患者の屋外リハビリおよびイベント活動における臨床工学技士の役割と他職種連携**
武舎大翔、勝乗勇己、小塚アユ子
埼玉医科大学国際医療センター

一般演題 17　5 月 18 日（土）11：10〜12：00　第 8 会場

人工心肺／補助循環 3

座長　神谷典男
（聖隷浜松病院　臨床工学室）
椋本匡俊
（社会医療法人　警和会　第二大阪警察病院　臨床工学科）

O17-1 **左上腕動脈から IABP 挿入を施行した 3 症例の経験**
戸田萌美、藤巻愛子、大久保敦、桜沢貴俊、板垣紋子、高濱　拓、岩瀬　仁、三木航太、倉島直樹
東京医科歯科大学病院

O17-2 **IABP 装置の駆動応答性能の比較検討**
木下昌樹、宇井雄一、冨田　輝、中谷友樹、森田翔馬、永井麻優、今村慎一、山田寛成、豊田美穂、峰澤里志、神谷裕介、浅井志帆子、馬場由理、山本英樹、木村綾花、澤田亨佑
岡崎市民病院　臨床工学室

O17-3 **UAP 患者に IABP 挿入するもバルーンシャフトの屈曲により抜去を余儀なくされた 1 例**
澤田知広、沖島正幸、谷　亮太、遠藤泉樹
JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学室

O17-4 **血種形成による V-A ECMO 送血カニューレの血管外逸脱が推定された 1 例**
遠藤泉樹、兵藤好行、沖島正幸、小川正博、酒出篤弥、辻川圭亮、西山和芳、近藤浩史、澤田知広、谷　亮太、齋藤委住、佐野公俊、菅森　歩
JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学室

O17-5 **当施設での ECMO 業務における教育と評価の現状**
笹口剛志、野田政宏、石原康平、下田峻椰、神近貴弘、林　誠
長崎大学病院、ME 機器センター

O17-6 **当院開設以来からの ECPR の予後を調査する**
藤井　彩[1)]、志村欣之介[1)]、猪谷卓弘[1)]、木村敦志[1)]、丸山和紀[1)]、井上健司[2)]、大場次郎[3)]
順天堂大学医学部附属練馬病院　臨床工学室[1)]、順天堂大学医学部附属練馬病院　循環器内科[2)]、順天堂大学医学部附属練馬病院　救急・集中治療科[3)]

一般演題 18　5 月 18 日（土）13：35〜14：35　第 8 会場

人工心肺／補助循環 4

座長　安田奈央
（名古屋掖済会病院　臨床工学部）
佐々木雄一
（東京慈恵医科大学附属病院　臨床工学部）

O18-1 **インシデント事例から変更した ECMO の管理体制**
廣瀬 徹、細沼和弘、佐藤大地、朝賀純奈、後藤出海、枝川将太、岡田利佳子、松井識樹、荒木優、橋本有加、引橋祐斗、阿尾みさき、稲毛海尋、大岩怜央、高橋美恵、浅見昌志
医療法人社団康幸会 かわぐち心臓呼吸器病院 診療技術部 臨床工学科

O18-2 **先天性食道閉鎖（C 型）患者の根治術の際に VA ECMO を施行した経験**
臼見拓真、松澤圭吾、渡邊正太、加藤忠介、五十嵐利博
東京女子医科大学附属八千代医療センター 臨床工学室

O18-3 **IMPELLA 5.5 SmartAssist® による補助循環管理下リハビリテーションの立ち会い経験**
内野洋平、原田大揮、村松智希、東郷伸哉、木原裕二、吉富晃子
熊本大学病院 医療技術部 ME 機器技術部門

O18-4 **Impella CP サポートされた開心術後の出血対策でパージ液に重炭酸ナトリウムを使用した 1 例**
滝沢佑佳[1)]、佐合 満[1)]、大久保有希[1)]、榊原壮太[1)]、川本青空[1)]、石川翔乃助[1)]、色川桂輔[1)]、奥田泰三[1)]、荻原 唯[2)]、高木 晶[2)]、柳澤淳次[2)]、後藤芳宏[2)]、大川育秀[2)]
豊橋ハートセンター 臨床工学部門[1)]、豊橋ハートセンター 心臓血管外科[2)]

O18-5 **Impella サポートでの心拍動下冠動脈バイパス術における CE の役割**
石塚后彦、岸 崇之、沓澤真吾
山形県立中央病院

O18-6 **IMPELLA 施行中に卵円孔開存による右ー左シャントを認め急激な低酸素血症を呈した 1 例**
天神原崇、内村鴻一、吉田圭介、河村将熙、山香 修、杉原 学
久留米大学病院 臨床工学センター

O18-7 **植込み型補助人工心臓患者が社会復帰をするために臨床工学技士が果たす役割**
松上紘生[1)]、上野康寿[1)]、古川英伸[1)]、渡部竜矢[1)]、岸本祐一郎[3)]、南ゆかり[1, 2)]
鳥取大学医学部附属病院 ME センター[1)]、鳥取大学医学部附属病院 高次集中治療部[2)]、鳥取大学医学部附属病院 心臓血管外科[3)]

一般演題 19　5 月 18 日（土）14：40〜15：40　第 8 会場

循環 1

座長 興津健吾
（静岡市立静岡病院 医療支援部臨床工学科）
山本 桂
（ベルランド総合病院 診療技術部 臨床工学室）

O19-1 **当院における Jetstream の使用経験**
土田将之[1)]、佐藤悠斗[1)]、甲斐哲也[1)]、梅田修平[1)]、寺村真範[2)]、市橋 敬[2)]
社会医療法人 杏嶺会 一宮西病院 医療機器管理科[1)]、社会医療法人 杏嶺会 一宮西病院 循環器内科[2)]

O19-2 **血管内破砕術（IVL）用カテーテルシステム Shock wave の使用経験**
小野勇城[1)]、村上堅太[1)]、青山英和[2)]
医療法人徳洲会 名古屋徳洲会総合病院 臨床工学室[1)]、医療法人徳洲会 名古屋徳洲会総合病院 循環器内科[2)]

O19-3 **血管内超音波を用いてステントグラフト内挿術を施行した 1 例**
黒岡亜貴、倉田直哉、大山浩樹、椋本匡俊、三浦 巧、簑田拓磨、小田修羅、曹 望望、南部颯、正井崇文
第二大阪警察病院 臨床工学科

O19-4 **傍腎動脈腹部大動脈瘤に対して Chimney 法を用いてステントグラフト内挿術を施行した一例**

大山浩樹[1)]、倉田直哉[1)]、椋本匡俊[1)]、三浦　巧[1)]、簑田拓磨[1)]、黒岡亜貴[1)]、小田修羅[1)]、南部颯[1)]、曹　望望[1)]、加藤大三[2)]、正井崇史[1)]
第二大阪警察病院[1)]、大阪警察病院[2)]

O19-5 **大腿膝窩動脈病変における薬剤コーティングバルーンと薬剤溶出性ステントの再狭窄に影響する因子の比較**

倉田直哉[1)]、大山浩樹[1)]、黒岡亜貴[1)]、三浦　巧[1)]、蓑田拓磨[1)]、曹　望望[1)]、小田修羅[1)]、南部颯[1)]、椋本匡俊[1)]、加藤大三[2)]
第二大阪警察病院　臨床工学科[1)]、大阪警察病院　臨床工学科[2)]

O19-6 **浅大腿動脈に高度石灰化を合併した病変に対して血管内超音波が治療方針決定に有用であった 2 症例**

黒岡亜貴、倉田直哉、大山浩樹、椋本匡俊、三浦　巧、簑田拓磨、小田修羅、曹　望望、南部颯、正井崇文
第二大阪警察病院　臨床工学科

O19-7 **上腸間膜動脈の閉塞に血栓吸引システムのペナンブラを用いて血行再建した 1 例**

倉田直哉[1)]、大山浩樹[1)]、黒岡亜貴[1)]、三浦　巧[1)]、蓑田拓磨[1)]、曹　望望[1)]、小田修羅[1)]、南部颯[1)]、椋本匡俊[1)]、加藤大三[2)]
第二大阪警察病院　臨床工学科[1)]、大阪警察病院　臨床工学科[2)]

一般演題 20　5 月 18 日（土）15：45〜16：35　第 8 会場

循環 2

座長　安田英也
（春秋会　城山病院　ME センター）
富田淳哉
（浜松医療センター　臨床工学科）

O20-1 **意図して太径の PCI システムを選択することで造影剤の使用量を低減する試み**

塩田裕啓
ミナミ整形外科・内科循環器科

O20-2 **腎機能低下患者における高度石灰化病変に対して IVL システムを使用し、最低限の造影剤で PCI を施行した 1 例**

鈴木勘太、加茂嗣典、近藤翔胤、山口浩輝、長末鉄平、中村元春、髙柳　拓、瀧山弘也、川村茂之、伊藤裕美、江間信吾、中島芳樹
浜松医科大学医学部附属病院　医療機器管理部

O20-3 **CVTCE による動脈硬化血管の医用超音波・組織学的検討（音響特性と課題）**

細江将之[1)]、平山裕子[2)]、大西宏之[3)]、垰本勝司[3, 4)]
医療法人社団英明会大西脳神経外科病院　医療技術部臨床工学科兼臨床検査科[1)]、医療法人社団英明会大西脳神経外科病院　医療技術部　臨床検査科・病理室[2)]、医療法人社団英明会大西脳神経外科病院　医務部　脳神経外科[3)]、医療法人社団英明会　神経科学研究所[4)]

O20-4 **異所性心房調律を持つ患者の AFL に対し異所性心房調律下の Mapping を行ったことで房室ブロックが回避できた 1 例**

比嘉諒太、石川英祐、假屋泰史、滝澤悠将、柴田信哉、林　千城、山田春海、林　常夫、佐藤耕一
榊原記念病院

O20-5 **当院におけるアブレーション業務の現状とスタッフへの教育について**

林　千城、石川英祐、滝澤悠将、假屋泰史、比嘉諒太、柴田信哉、山田春海、林　常夫、佐藤耕一

榊原記念病院　臨床工学科

O20-6　心房頻拍の抗頻拍治療に難渋し房室結節カテーテルアブレーションを施工した補助循環患者の一例

金桝光希[1)]、縮　恭一[1)]、成塚郁海[1)]、三浦健太郎[1)]、石井　渉[1)]、森谷忠生[1)]、坂元雄介[1)]、山本純偉[1)]、木全　啓[2)]、花木裕一[2)]、小川孝二郎[2)]、小松雄樹[2)]、町野　毅[2)]、山﨑　浩[2)]、五十嵐都[2)]、石津智子[2)]
筑波大学附属病院　臨床工学部[1)]、筑波大学医学医療系循環器内科[2)]

一般演題 21　5 月 18 日（土）16：40〜17：40　第 8 会場

循環 3

座長　広井佳祐
（東大和病院　臨床工学科）
植田繁如
（岐阜市民病院　臨床工学科）

O21-1　頻拍回路の同定に OCTARAY 電極が有用であった心房細動アブレーション後の心房頻拍の 1 例

酒井優作[1)]、青柳諒香[1)]、田中健斗[1)]、渕上苗世[1)]、日高雅夫[2)]、梶山公裕[2)]、折田義也[2)]、山部浩茂[2)]
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循環器内科[2)]

O21-2　冠状静脈洞カテーテルからのペーシングを用いた横隔膜筋電位モニタリングの有用性

村上浩哉[1)]、小川　直[1)]、田中もも音[1)]、坂本皓希[1)]、内田翔子[1)]、大田黒皓也[1)]、土谷拓海[1)]、黒丸彰洋[1)]、山本和暉[1)]、小宮崇徳[1)]、大江直義[1)]、戸田修一[1)]、森　文章[1, 2)]
独立行政法人国立病院機構横浜医療センター集中管理部[1)]、独立行政法人国立病院機構横浜医療センター循環器内科[2)]

O21-3　同一症例で Mapping Catheter Pentaray と Octaray の比較を行った一例

中出海基、山田吉治、千原直己、神澤壱颯、中井千尋、山本　桂
ベルランド総合病院

O21-4　僧帽弁輪峡部に対する焼灼時における治療戦略と臨床工学技士のアプローチ

石川英祐、林　千城、滝澤悠将、假屋泰史、比嘉諒太、山田春海、林　常夫、佐藤耕一
榊原記念病院　臨床工学科

O21-5　ICPM が有用であった AFL の一例

宮本安人[1)]、小田裕一[1)]、井手口武史[2)]、谷口正彦[1, 3)]
国立大学法人　宮崎大学医学部附属病院　ME 機器センター[1)]、国立大学法人　宮崎大学医学部附属病院　循環器内科[2)]、国立大学法人　宮崎大学医学部附属病院　集中治療部[3)]

O21-6　EnSite X の Emphasis 機能を用いて Intramural が回路と同定しえた陳旧性心筋梗塞後心室頻拍の一例

三浦健太朗[1)]、坂元雄介[1)]、成塚郁海[1)]、石井　渉[1)]、森谷忠生[1)]、縮　恭一[1)]、山本純偉[1)]、木全啓[2)]、花木裕一[2)]、小川孝二郎[2)]、小松雄樹[2)]、山崎　浩[2)]、五十嵐都[2)]、石津智子[2)]
筑波大学附属病院臨床工学部[1)]、筑波大学医学医療系循環器内科[2)]

O21-7　Irregular Tachycardia における心内心電図解析にて得られた教訓

山西克実[1)]、鈴木崇央[1)]、石田仁志[1)]、関本　暁[2)]、吉田孝幸[2)]
名古屋市立大学医学部附属東部医療センター　診療技術科　臨床工学係[1)]、名古屋市立大学医学部附属東部医療センター　循環器内科[2)]

一般演題 22　5 月 18 日（土）17：45〜18：35　第 8 会場

循環 4

座長　永田吾一
（東海大学医学部付属病院　臨床工学技術科）
古田達也
（高山赤十字病院　臨床工学課）

O22-1　**当院での経カテーテル大動脈弁置換術においてヨード造影剤が腎機能に及ぼす影響について**
鳥羽清志郎[1)]、茂木芳賢[1)]、打越拓弥[1)]、川﨑真碧[1)]、見目　光[1)]、若林音嘉[1)]、坂井彩華[1)]、高田葉月[1)]、今井清太[1)]、澁谷未来[1)]、藤谷亮太[1)]、逆井健一[1)]、縮　恭一[1)]、星　智也[1,2)]、山本純偉[1,3)]
筑波大学附属病院　臨床工学部[1)]、筑波大学附属病院　医学医療系循環器内科[2)]、筑波大学附属病院　麻酔科[3)]

O22-2　**TAVI 導入 10 年を経て**
小林友哉、勝乗勇己、吉野　亘、澤　和斗、武田敏樹、福岡　祐、小塚アユ子
埼玉医科大学国際医療センター　ME サービス部

O22-3　**当院における PCI after TAVI の経験**
佐合　満[1)]、山本真功[2)]、大久保有希[1)]、榊原壮太[1)]、川本青空[1)]、滝沢佑佳[1)]、石川翔乃助[1)]、色川桂輔[1)]、奥田泰三[1)]、宮地健史[3)]、山下　翔[3)]、綱木達哉[3)]、清水一生[3)]、山口　遼[2)]、樋上裕起[4)]、鈴木孝彦[2)]
豊橋ハートセンター　臨床工学部門[1)]、豊橋ハートセンター　循環器内科[2)]、豊橋ハートセンター　診療放射線部門[3)]、岐阜ハートセンター　循環器内科[4)]

O22-4　**経カテーテル大動脈弁置換術中に冠動脈閉塞を認め ECMO を導入した一例**
鈴木　翼、石原　武、安西凌真、新島永久、中川孝太郎
横浜栄共済病院

O22-5　**自己拡張型人工弁における infold に対し、バルーン拡張にてベイルアウトした一例**
八馬　豊、諸岡寛之、山田剛士、長澤洋一
社会医療法人財団　石心会　川崎幸病院　CE 科

O22-6　**リードレスペースメーカ植込み後心不全悪化のため、経静脈的ペースメーカ植込みを余儀なくされた 1 例**
小松健人[1)]、谷口可純[1)]、高瀬諒馬[1)]、磯村健二[1)]、河内優樹[1)]、小林　博[4)]、加藤大三[1)]、神田貴史[3)]、南口　仁[3)]、樋口義治[3)]、正井崇史[2)]
社会医療法人　警和会　大阪警察病院　臨床工学科[1)]、社会医療法人　警和会　大阪警察病院　心臓血管外科[2)]、社会医療法人　警和会　大阪警察病院　循環器内科[3)]、社会医療法人　警和会　大阪警察病院　臨床検査科[4)]

一般演題 23　5 月 18 日（土）9：00〜9：50　第 10 会場

内視鏡 1

座長　宇座　慈
（大阪国際がんセンター　麻酔科 CE 室）
長谷部佑二
（医療法人如水会　鈴鹿腎クリニック　透析室）

O23-1　**スパイグラスデジタル内視鏡に人工心肺用コネクタを用いた吸引圧比較実験**
青木　暢[1)]、鈴木亜久里[1)]、池田祐樹[1)]、松本　晃[1)]、土屋昭彦[2)]、西川　稿[3)]
上尾中央総合病院　臨床工学科[1)]、上尾中央総合病院　消化器内科[2)]、上尾中央総合病院　副院長[3)]

O23-2 **胆膵内視鏡で使用される 0.025inch ガイドワイヤの剛性に関する特性評価**
山田真史[1)]、星野慎弥[1)]、並木将行[1)]、横路秀之[1)]、嶋田朋子[1)]、茶屋道尚吾[1)]、神野愛香[1)]、高木政雄[1)]、及川陽平[1)]、藤川智章[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 肝胆膵・消化器病センター[2)]

O23-3 **POEM 施行時における合併症の対応と介助者の重要性**
双田幸希[1)]、金井佐織[1)]、奥田隆介[1)]、上枝篤矢[1)]、樋口和寿[2)]、後藤 修[2)]、岩切勝彦[2)]
日本医科大学付属病院 内視鏡センター[1)]、日本医科大学付属病院 消化器・肝臓内科[2)]

O23-4 **内視鏡ブラシの洗浄度評価による適切な交換指標の検討**
北尾 翔、藤原弘昌
鳥取市立病院

O23-5 **ダブルバルーン内視鏡を用いた検査・治療・ERCP における CE の役割**
正木誠人、小杉 隆
関西医科大学総合医療センター

O23-6 **電子スコープの故障・修理削減に向けて**
嶋 勇輔、大隅泰樹、鈴木悠太、石山裕通、石田幸博
磐田市立総合病院

一般演題 24

5 月 18 日（土）9：55〜10：45 第 10 会場

内視鏡 2

座長 篠田 憲
（芳珠記念病院 医療機器管理室）
浅井謙一
（日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 臨床工学科）

O24-1 **小腸カプセル内視鏡検査経験と症例報告**
比嘉克成
沖縄県立南部医療センターこども医療センター臨床工学科

O24-2 **当院における血液透析患者の小腸カプセル内視鏡検査の有効性に関する検討**
麻 裕文[1)]、大西洋樹[1)]、松永大樹[1)]、新開祐輝[1)]、東根直樹[1)]、道脇宏行[1)]、髙橋千比呂[2)]、福永美穂[2)]、三好人正[2)]
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)]

O24-3 **カプセル内視鏡増設による業務改善の取り組み**
南 俊幸[1)]、戸田 陽[1)]、川島俊憲[1)]、梶川美乃里[1)]、長野俊彦[1)]、藤田ひろみ[2)]、平松活志[3)]
福井県済生会病院 臨床工学部[1)]、看護部[2)]、消化器内科[3)]

O24-4 **カプセル内視鏡ワーキンググループ発足による読影教育の効果**
永濱元続[1)]、中野智彦[1)]、浅井寛人[1)]、礒本泰輔[1)]、秋山朋奈[1)]、西和田紗妃[1)]、上出歩美[1)]、山崎裕司[1)]、木村政義[1)]、佐藤寿行[2)]、河合幹夫[2)]、奥川卓也[2, 3)]、富田寿彦[2, 3)]、新崎信一郎[2)]
兵庫医科大学病院 臨床工学部[1)]、兵庫医科大学病院 消化管内科[2)]、兵庫医科大学病院 内視鏡センター[3)]

O24-5 **当院における臨床工学技士による緊急内視鏡業務**
城屋敷健志[1)]、井関啓太[1)]、谷口和久[1)]、瀧澤延喜[2)]、渡邊龍之[2)]
福岡県済生会八幡総合病院臨床工学科[1)]、福岡県済生会八幡総合病院消化器内科[2)]

O24-6 **ROLM 手技における知識と技術の定着を目的とした動画マニュアルの活用**
宇座英慈、岩田雄平、中島健太、印藤翔一、三谷沙知香、清水貴代、西田雅彦、木田博太
地方独立行政法人 大阪府立病院機構 大阪国際がんセンター麻酔科 CE 室

一般演題 25　5 月 18 日（土）10：50〜11：40　第 10 会場

集中治療／救急医療 1

座長　見須有祐
（公立西知多総合病院　臨床工学科）
神崎俊治
（昭和大学江東豊洲病院　臨床工学室）

O25-1　**成人心臓手術後肺高血圧患者における一酸化窒素治療前後の酸素化比較**
真　昌美
医療法人徳洲会岸和田徳洲会

O25-2　**当院 ICU 担当 CE による SAT・SBT の活動報告**
新城盛也[1)]、玉城正樹[2)]、仲間敏春[3)]、鈴木壮彦[1)]、宮國克秀[1)]、山内昌祉[1)]、小濵　輝[1)]、池城浩紀[1)]、宮城　希[1)]、古堅匠美[1)]、平良美帆子[1)]、喜舎場健斗[1)]、又吉倭子[1)]
社会医療法人友愛会友愛医療センター臨床工学科[1)]、社会医療法人友愛会友愛医療センター集中治療室[2)]、社会医療法人友愛会友愛医療センター看護部[3)]

O25-3　**ECPR 後の体温管理療法に冷温水槽タイマーモードで管理した 1 症例**
坂井彩華、茂木芳賢、髙田葉月、澁谷未来、今井清太、荒木健太、藤谷亮太、鳥羽清志郎、坂元雄介、逆井健一、赤星博和、名倉正明、縮　恭一、山本純偉
筑波大学附属病院

O25-4　**SpO_2 鼻翼測定が有効であった補助循環管理の 2 症例**
澁谷未来、茂木芳賢、若林音嘉、見目　光、川﨑真碧、打越拓弥、坂井彩華、高田葉月、今井清太、荒木健太、藤谷亮太、鳥羽清志郎、逆井健一、縮　恭一、山本純偉
筑波大学附属病院

O25-5　**小児症例における体外式膜型人工肺（ECMO）の準備環境改善にむけた取り組み**
沢田泰盛、清水奎太、太田早紀、小勝翔太郎、田口遥己、大澤陸歩、近藤京駿、濱口啓介、大平和、富永滋比古、豊田聡子、古山大志、藤井洵希、三浦啓道、増井浩史、神谷典男
聖隷浜松病院

O25-6　**V-A ECMO を用いた ECPR シミュレーションの取り組み**
竹下太郎、二谷たか枝、多田健二、川西恭輔、濵田紘平
市立ひらかた病院

一般演題 26　5 月 18 日（土）13：35〜14：25　第 10 会場

集中治療／救急医療 2

座長　小柳　亮
（日本赤十字社長崎原爆病院　医療技術部　医療機器管理課）
徳道久就
（黒部市民病院　臨床工学科）

O26-1　**当院での閉鎖式保育器の使用中点検運用に向けての検討**
滝澤啓太、田川雅久、松下賢一
地方独立行政法人東京都立病院機構　東京都立墨東病院　臨床工学科

O26-2　**終末期カンファレンスにおける臨床工学技士の関わり**
小野友紀[1)]、畠山拓也[1)]、煤賀　新[1)]、鈴木悠平[1)]、中江士師明[2)]
秋田大学医学部附属病院　臨床工学センター[1)]、秋田大学大学院医学系研究科医学専攻病態制御医学系救急・集中治療医学講座[2)]

O26-3 **高気圧酸素治療（HBO）第２種装置と第１種装置の運用の変化**

玻名城尚[1)]、赤嶺史郎[1)]、向畑きょうこ[1)]、宮城宏喜[1)]、宜保拓磨[1)]、清水徹郎[2)]
医療法人徳洲会　南部徳洲会病院　臨床工学部[1)]、医療法人徳洲会　南部徳洲会病院　高気圧酸素治療部[2)]

O26-4 **医療機器を用いた呼吸管理が必要な患者の転帰の実態ー救命救急センターを有する急性期病院における調査ー**

西田孝保[1)]、永安真弓[1, 3)]、中路知幸[1)]、片衛裕司[1)]、冨永篤史[1)]、谷尾研二[1)]、小澤侑介[1)]、林美花[1)]、阪口　光[1)]、藤井　誠[2)]
社会福祉法人　恩賜財団　大阪府済生会千里病院[1)]、大阪大学大学院医学系研究科[2)]、兵庫医科大学[3)]

O26-5 **ドクターヘリに新規除細動器を搭載する業務を経験して**

塩原結衣[1)]、吉野秀樹[1)]、小沢俊貴[1)]、葉　優寿[1)]、児玉圭太[1, 2)]、森田高志[1)]
埼玉医科大学総合医療センター　臨床工学部[1)]、埼玉医科大学大学院　医学研究科[2)]

O26-6 **航空医療搬送における臨床工学技士の役割　～補助循環装着患者の搬送実績から～**

菅原誠一、今野裕嗣
手稲渓仁会病院　臨床工学部

一般演題 27　5 月 18 日（土）14：30～15：30　第 10 会場

医療安全／災害対策 1

座長　森實篤司
（新生会第一病院　臨床工学部）
福田将誉
（箕面市立病院　臨床工学部）

O27-1 **医用テレメータにおける受信障害事例とその対策について**

松下翔悟、木村光希、野﨑友登、村井結莞、東海静香、熊谷智叡、高谷和幸、熊代佳景
富山市立富山市民病院

O27-2 **医用テレメータ WEP-1000 シリーズの安全管理機能及びスクリーンショット機能を用いたデータ保存**

長岡俊治、小林靖雄
公益財団法人　天理よろづ相談所病院　臨床工学部

O27-3 **生体情報モニタ管理におけるテクニカルアラーム削減に向けた取り組み**

川添浩之[1)]、藤田貴宏[1)]、深町和彦[1)]、田村公一[1)]、西原英輝[1)]、平井美帆[2)]、松本芙美子[2)]、高澤智佳子[2)]、大久保健一[2)]、佐伯真吾[4)]、田中重光[5)]、川又郁夫[3)]、大八木理恵[6)]、岩本　卓[6)]、寺井久珠[6)]
東海大学医学部付属病院[1)]、東海大学医学部付属病院　看護部[2)]、東海大学医学部付属病院　診療技術部[3)]、東海大学医学部付属八王子病院　看護部[4)]、東海大学医学部　内科学系　循環器内科学[5)]、日本光電工業株式会社　事業戦略本部[6)]

O27-4 **輸液ポンプの不具合による薬剤過剰投与を経験して**

藤原拓史、道永祐希、吉澤祐貴、佐藤隼吾、笠原崇史、小林泰子、菊池紀敏
信州大学医学部附属病院

O27-5 **演題取り下げ**

O27-6 **特定機能病院間相互のピアレビューへの臨床工学技士の関わり～高難度新規医療技術を担当して～**

中村一貴[1, 3)]、稲垣伸光[1, 2)]
和歌山県立医科大学附属病院　臨床工学センター[1)]、和歌山県立医科大学附属病院　医療安全推進部[2)]、和歌山県立医科大学附属病院　医療安全管理委員会[3)]

O27-7　病院機構間でのインシデント共有への取り組み

吉田一貴[1)]、畑　秀治[1)]、豊岡大征[3)]、田中雄己[2)]、井上和久[3)]、石井利英[2)]、坂地一朗[1)]
神戸市立医療センター中央市民病院[1)]、神戸市立西神戸医療センター[2)]、神戸市立医療センター西市民病院[3)]

一般演題 28　5 月 18 日（土）15：35〜16：25　第 10 会場

医療安全／災害対策 2

座長　加納　敬
（東京工科大学　医療保健学部）
小北克也
（白鷺病院　臨床工学科）

O28-1　臨床工学室安全グループの立ち上げとその効果

国沢健太郎、新井大輔、荒川晴基、長崎　誠、佐藤　蛍、川嶋優花
社会福祉法人　聖隷福祉事業団　聖隷佐倉市民病院

O28-2　コメディカルが“一丸となって”取り組んだカテ室スタッフカンファレンスの 5 年の軌跡

森田斗南[1)]、花岡典代[1)]、田中　馨[1)]、工藤直樹[2)]、一木俊介[2)]、刈屋千春[3)]、芦田和博[4)]
聖隷福祉事業団　聖隷横浜病院　臨床工学室[1)]、聖隷福祉事業団　聖隷横浜病院　画像診断センター[2)]、聖隷福祉事業団　聖隷横浜病院　画像診断・内視鏡センター看護部[3)]、聖隷福祉事業団　聖隷横浜病院　心血管センター[4)]

O28-3　医療現場における適切な安全対策実装のための報知手法に関する基礎的検証実験

藤井清孝[1)]、古越　宙[1)]、黒田　聡[2)]、海老根智代[1)]、古平　聡[1)]
北里大学医療衛生学部[1)]、京都大学大学院医学研究科　健康情報学[2)]

O28-4　当院におけるコンセント事情と安全対策

岩見正一
医療法人団伸会　奥島病院

O28-5　災害対策として吸引のバックアップを考える

宮本　直
独立行政法人国立病院機構東京病院

O28-6　医療機器外装における Hazardous Drug 曝露と健康リスク管理

伊藤禎章、山口侑承、長久真紀子、清水恒広
地方独立行政法人　京都市立病院

一般演題 29　5 月 18 日（土）16：30〜17：20　第 10 会場

医療安全／災害対策 3

座長　古賀幸雄
（前田病院　臨床工学課）
南部由喜江
（社会医療法人　神鋼記念会　神鋼記念病院　臨床工学室）

O29-1　自治体水道局との優先的水道水の確保について　第 2 報

山根雅樹、宮崎郁英、橋本和哉、都丸美知夫、佐俣英昭、大塚　翔、柴崎純一
（一社）群馬県臨床工学技士会　災害対策委員会

O29-2 **災害対策地域医療機関連絡網における臨床工学技士連絡網の構築～愛知県臨床工学技士災害対策委員として～**

加藤 碧[1)]、安江 充[2)]、加藤政雄[3)]、長尾尋智[4)]
医療法人偕行会セントラルクリニック[1)]、JA 愛知厚生連 江南厚生病院 臨床工学室[2)]、藤田医科大学ばんたね病院[3)]、さかいクリニック[4)]

O29-3 **山梨県下透析領域における災害対策に関する実態調査の報告**

大木亮汰[1)]、竹川英史[1)]、内田隆央[1)]、横森智也[1)]、尾前桂樹[1, 4)]、飯田和歌[1, 5)]、五味康貴[1, 2)]、宮下沙織[1, 6)]、杉浦亜季[1)]、窪田 優[1)]、蔦木 翔[1)]、石井仁士[1)]
一般社団法人山梨県臨床工学技士会 代謝委員会[1)]、医療法人静正会三井クリニック[2)]、市立甲府病院[3)]、都留市立病院[4)]、山梨大学医学部附属病院[5)]、国民健康保険富士吉田市立病院[6)]、東甲府医院[7)]、医療法人慈光会 甲府城南病院[8)]、すずきネフロクリニック[9)]

O29-4 **北海道胆振東部地震から 5 年経過後の透析医療施設の災害対策状況**

斉藤 徳、髙平 昂、髙橋 誠
日本医療大学 保健医療学部 臨床工学科

O29-5 **トルコ共和国における地震被害に対する国際緊急援助隊・医療チームとしての 3 次隊派遣を経験して**

髙橋哲哉[1)]、畑 秀治[1)]、中村 聡[1)]、越村之貴[1)]、山本伸一[2)]、尾藤 恵[3)]、藤川兼一[4)]、三木隆弘[5)]、髙橋良光[6)]、尾川華子[7)]、太田麻衣子[8)]、小西英一郎[9)]、吉田一貴[1)]、坂地一朗[1)]
神戸市立医療センター中央市民病院 臨床工学技術部[1)]、豊橋ハートセンター 臨床工学部門[2)]、天心堂へつぎ病院 臨床工学課[3)]、鈴鹿腎クリニック 人工透析[4)]、日本大学病院 臨床工学室[5)]、新潟医療福祉大学 臨床技術学科[6)]、広島大学大学院 医系科学研究科公衆衛生学[7)]、亀田総合病院 臨床検査部[8)]、災害医療センター 中央放射線部[9)]

O29-6 **トルコ共和国における地震被害に対する国際緊急援助隊・医療チームでの手術室業務の経験**

山本伸一[1)]、高橋哲哉[2)]、尾藤 恵[3)]
医療法人澄心会 豊橋ハートセンター 臨床工学部門[1)]、神戸市立医療センター中央市民病院 臨床工学技術部[2)]、天心堂へつぎ病院 臨床工学課[3)]

一般演題 30　5 月 19 日（日）14：10～15：00　第 2 会場

機器管理 4

座長 浅井寿教
（平針記念クリニック 臨床工学部）
布江田友理
（森ノ宮医療大学 医療技術学部 臨床工学科）

O30-1 **データベースアプリ App Sheet® を使用した機械室帳票の作成**

八木裕次[1)]、菅谷義和[1)]、滝口航平[1)]、武居直也[1)]、園川龍毅[1)]、遠山真未[1)]、木本義郎[1)]、加藤勝久[1)]、鳥谷部康喜[1)]、花本晶一[1)]、川崎忠行[1)]、渡邉 隆[2)]
前田記念腎研究所 茂原クリニック[1)]、前田記念腎研究所 茂原クリニック 内科[2)]

O30-2 **当院所有ではない患者持込み医療機器等の管理体制の再構築**

田中直子[1, 3)]、吉川史華[1, 2)]、川村華奈子[1)]、植田友希[1)]、三橋礼史[2)]、佐々木恵[1, 2)]、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 医療技術学部 臨床工学科[3)]

O30-3 **医療機器修理依頼システムのオンライン運用について**

白川憲之、中野凪沙、久保田博隆、三好知彦、久原幸典、中矢 亮、横山雄一
（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

O30-4 **ソフトウェア・サービス社製電子カルテシステム　ME 機器管理ソフトの導入報告～運用開始を経験して～**

神谷龍彦、伊藤大輔、村山　悠、北脇英理香、白石晴信、浦山孝梓、関根達弘、今田捺未、土井悠未、富澤夏帆、坪谷夢音、松本蒼生、比叡恵美、佐々木典子

医療法人社団愛友会伊奈病院

O30-5 **電子カルテネットワークを利用した Wi-Fi 搭載輸液ポンプによる一括監視システムの使用経験**

菅野良純、千葉康雄、馬渡貴之、久留秀樹、稲津昭仁、土屋貴彦、上畑昭美

医療法人社団嬉泉会嬉泉病院

O30-6 **今後もおもしろい！医療機器管理の井戸端会議**

大石杏衣[1)]、野口悟司[2)]、今田寛人[3)]、西岡義洋[4)]

Kiwi[1)]、名古屋大学医学部附属病院[2)]、広島赤十字・原爆病院　臨床工学課[3)]、熊本泌尿器科病院臨床工学技士[4)]

一般演題 31　5 月 19 日（日）8：50～9：40　第 3 会場

機器管理 5

座長　伊藤　靖

（金山クリニック　臨床工学部）

石山裕通

（磐田市立総合病院　臨床工学科）

O31-1 **中央管理医療機器の巡回回収の試み**

米村圭太、毛利真吾、石田沙織、中嶋浩司、地方康則、重松恭一

春日井市民病院　技術局臨床工学技術室

O31-2 **センサーカード型血液ガス分析装置の導入と消耗品定額制による運用評価**

篠原智誉、清水広太、今井美穂、柳田開成、岡林尚志、山村純基、池垣亮太、山野　咲、植田祐希、下川美咲、石田龍太、北森正也、渡辺雄佑

三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科

O31-3 **新型コロナウイルス感染症感染拡大で気付かされた酸素供給量管理**

畑　秀治、井原湧眞、高橋哲哉、越村之貴、石橋一馬、中村悟士、原園　裕、中村　聡、吉田一貴、坂地一朗

神戸市立医療センター中央市民病院

O31-4 **JA 愛知厚生連による医療機器点検の試み**

山本康数[1)]、本多佳弘[2)]、安江　充[3)]、服部篤史[4)]、兵藤好行[5)]、井上宏隆[6)]、船津有里[7)]、杉浦正生[8)]、大平茂善[9)]

JA 愛知厚生連　安城更生病院[1)]、JA 愛知厚生連　渥美病院[2)]、JA 愛知厚生連　江南厚生病院[3)]、JA 愛知厚生連　海南病院[4)]、JA 愛知厚生連　豊田厚生病院[5)]、JA 愛知厚生連　稲沢厚生病院[6)]、JA 愛知厚生連　足助病院[7)]、JA 愛知厚生連　知多厚生病院[8)]、JA 愛知厚生連　本部[9)]

O31-5 **当院における医療機器管理ソフトと所在管理システムの活用法**

宮下　翼[1)]、石澤一貴[1)]、遠藤　純[1)]、大房雅実[1)]、川島　大[2)]

一般財団法人竹田健康財団竹田綜合病院　臨床工学科[1)]、一般財団法人竹田健康財団竹田綜合病院　心臓血管外科[2)]

O31-6 **心拍出量計の基礎検討**

山川　優、髙野真史、井能秀雄、倉持龍彦、細川正浩

茨城厚生連　総合病院　土浦協同病院

一般演題 32　5 月 19 日（日）9：45〜10：35　第 3 会場

機器管理 6

座長　酒出篤弥
（JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学室）
塚原勝克
（岐阜市民病院　臨床工学科）

O32-1　**無線 LAN 通信を活用した輸液ポンプ稼働率算出の取り組み**
高崎直哉
医療法人財団中山会　八王子消化器病院

O32-2　**輸液ポンプ適正稼働に向けた取り組みー機器管理部門システムで把握できない部分への介入は効果があるのかー**
小林　生、境原菊五郎、郡司翔太郎、折笠瑠之介、篠崎真吾、佐藤大暉、目黒敬也
南相馬市立総合病院　医療技術部　臨床工学科

O32-3　**輸液ポンプ IP-100 の無線通信を用いた遠隔モニタリング導入による看護師の輸液ポンプ対応時間削減の検証**
川尻将守、中村祐毅、佐々木雄一、遠藤智久、平塚明倫
東京慈恵会医科大学附属病院臨床工学部

O32-4　**輸液ポンプ一斉更新における臨床工学技士の取り組み**
吉元　健、大木場雄大、齊之平翔太、冨迫祐作、平田朋彦、齋藤謙一
公益社団法人昭和会いまきいれ総合病院　診療支援部門　臨床工学課

O32-5　**バッテリ特性から見た輸液ポンプの管理方法の検討**
山田龍世、福井和也、鈴木健太郎、久野木俊明、渡邉達郎、並木暢也、中山裕一
社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院

O32-6　**シリンジポンプのアラーム音劣化についての検討**
髙橋篤志
兵庫医科大学病院

一般演題 33　5 月 19 日（日）10：40〜11：40　第 3 会場

呼吸 1

座長　小塚　信
（社会医療法人大雄会　総合大雄会・大雄会第一病院　医療技術部　臨床工学科）
藤江建朗
（森ノ宮医療大学　医療技術学部臨床工学科）

O33-1　**NHF モードを搭載した人工呼吸器の有用性について**
猪谷卓弘[1)]、玉利勇賢[1)]、西村圭史[1)]、青野賢大[1)]、土田暁信[1)]、三枝華織[1)]、三枝　滉[1)]、佐々木大二郎[1)]、黒田さやか[1)]、志村欣之介[1)]、木村敦志[1)]、藤井　彩[1)]、丸山和紀[1)]、嶋田晶江[2)]、山本平[2)]
順天堂大学医学部附属練馬病院　臨床工学室[1)]、順天堂大学医学部附属練馬病院　心臓血管外科[2)]

O33-2　**呼気ポートの違いが人工呼吸器トリロジーEvo の換気に与える影響**
依田詢平[1)]、冨永直人[2)]、土田善之[1)]、矢田哲康[1)]、斎藤充央[1)]
川崎市立多摩病院　クリニカルエンジニア部[1)]、川崎市立多摩病院　腎・高血圧内科[2)]

O33-3　**新生児用人工呼吸器の酸素消費量とボンベ備蓄量の検討**
厚美菜々子、八反丸善裕、島峰逸朗、雨宮秀幸、渡邉綾奈、竹澤　響、井口竜太、土井研人
東京大学医学部附属病院　臨床工学部

O33-4 **気道閉塞圧 P0.1 は人工呼吸器離脱評価に有用な情報となり得る**

小山昌利
公立陶生病院

O33-5 **BabylogVN500 と SERVOn の HFO 特性の違い**

石和希伊子[1)]、近藤　修[1)]、佐藤雅彦[2)]
東京女子医科大学　八千代医療センター　医療技術部　臨床工学室[1)]、東京女子医科大学八千代医療センター　新生児科[2)]

O33-6 **人工呼吸器装着重症心身障がい児（者）における医療型短期入所の現状**

宮留優也、井岡奈央、坪田佳代子、山田陽子
国立研究開発法人　国立精神・神経医療研究センター

O33-7 **クローズドループコントロール INTELIVENT ASV 運用に向けて**

岡本一彦[1)]、中川富美子[1, 2)]、神津　悠[3)]、林健太郎[3)]、大木隆史[3)]
日本大学医学部附属板橋病院　臨床工学技士室[1)]、日本大学医学部附属板橋病院　医療安全管理室[2)]、日本大学医学部内科学系　呼吸器内科学分野[3)]

一般演題 34　5 月 19 日（日）13：05〜13：55　第 3 会場

呼吸 2

座長　梶原吉春
（東大和病院　臨床工学科）
宮本哲豪
（淀川キリスト教病院　臨床工学課）

O34-1 **データ出力機能が人工呼吸器の離脱に有用であったギラン・バレー症候群の 1 例**

松田恵介、松田龍之介、南　志穂、佐藤榛名、郷古昌春、千葉裕之、亀沢志帆、氏家亜純、滑川隆、畠山　伸
独立行政法人国立病院機構　仙台医療センター

O34-2 **HFNC-iNO 併用療法における一酸化窒素（NO）および二酸化窒素（NO_2）の排気濃度の評価**

小林祐治、丸山和葵、田中　光、中村啓章、関原宏幸
JA 長野厚生連南長野医療センター篠ノ井総合病院

O34-3 **人工鼻の変更によるコストと臨床成績の比較検討**

禾本拓也、橋本圭司、近藤力也、山路祐生、津　智治、島津将平、中尾祐基、大吉真由実、延澤佳菜、竹中真矢、森　愛子、藤田　遥
兵庫県立淡路医療センター

O34-4 **人工呼吸器回路の違いによる性能比較ー Evaqua2 vs 2066910 vs inspired ー**

伊藤由華[1)]、古波蔵賢弥[1)]、菊地　武[1)]、野川悟史[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)]

O34-5 **デュアルヒート回路によるインシデントの一症例**

福野沙季[1, 2)]、神崎俊治[1, 2, 3)]、西堀英城[1, 2)]、大石　竜[2, 3)]
昭和大学江東豊洲病院　[1)]、昭和大学統括臨床工学室[2)]、昭和大学大学院保健医療学研究科[3)]

O34-6 **人工呼吸器回路における呼気側回路の水分蒸散性能評価**

石川真聖、松本育海、八尋智基、川満　守、寺下真吾
独立行政法人国立病院機構長崎医療センター

一般演題 35

5 月 19 日（日）14：00〜15：00　第 3 会場

呼吸 3

座長　斉藤芳博
（福井総合病院）
木下　諒
（公立羽咋病院　ME センター）

O35-1　**RST 活動として体位ドレナージの経過を電気インピーダンス・トモグラフィにて観察し看護教育に繋げた経験**
白前達大、小野君恭、川野遼平、寺村郁哉、世古忠士、福永旭弘、伊藤和徳、中村博一、出口勝博
三重県立総合医療センター　臨床工学室

O35-2　**CPAP マスクのマグネットが植え込み型ペースメーカに干渉した一例**
南山大揮、藤田一暸、伊藤舞香、渡邉佑亮、安久航輝、長屋ひろみ、藤本風太、石田真誠、林祐司、水谷敦志、守口由季、小西宏伸、池田宗弘、芹山康雄、今村博明
国家公務員共済組合連合会　枚方公済病院

O35-3　**CPAP 装置　ムラタ CPAP MX の使用経験**
岡村友美[1)]、枝廣　陸[1)]、友森涼平[1)]、泉宮謙太[1)]、隅中智太[1)]、後藤一樹[1)]、森　拓人[1)]、東　伸明[1)]、連仏治幸[1)]、山下　毅[1)]、齋藤真澄[1)]、栗原武幸[2)]
公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構　倉敷中央病院　臨床工学部[1)]、倉敷中央病院付属予防医療プラザ[2)]

O35-4　**慢性期人工呼吸器使用症例に対する RST ラウンドの取り組みと実績**
田島直美、小桑一平、脇坂恵美、立原寛久、秋谷健之、山岸紗都子、清水励音
医療法人財団明芳会　横浜旭中央総合病院

O35-5　**医師負担軽減のための SAS 診療補助の関わり―遠隔モニタリングと診察補助 -**
福澤健士、吉富有香、齋藤虎一郎、大髙槙悟、芹田　陽、増田紅美、福壽　彰
医療法人徳洲会　葉山ハートセンター

O35-6　**在宅人工呼吸器の災害時における給電対策の検討**
浜本英昌
医療法人鳥伝白川会　ドクターゴン鎌倉診療所

O35-7　**在宅酸素療法の適正使用に対して CE が関わることの意義**
長尾建治、谷飛雄馬、寺門　徹、家木裕司、坂部大造、寺谷祐希、宮本玲於奈、平尾拓人、寺谷綾華
医療法人伯鳳会　赤穂中央病院　臨床工学部

一般演題 36

5 月 19 日（日）13：05〜13：55　第 4 会場

血液浄化 6

座長　熊山義久
（大阪医専　臨床工学学科）
尾間勇志
（津腎クリニック　臨床工学部）

O36-1　**腹水濾過濃縮再静注法（CART）の施行件数増加への取り組み**
谷　亮太、兵藤好行、沖島正幸、酒出篤弥、澤田知広、齊藤委住、遠藤泉樹、佐野公俊、菅森歩、谷川祐樹
JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学室

O36-2 **CART 治療専用装置プラソート μ の使用経験**

吉野藍流、小林瑠那、長田真弓、平出裕紀、川田貴生、関口花織、柿沼　聡、長谷川敬間、井田明良、山口剛史、藤乘嗣泰

獨協医科大学病院

O36-3 **腹水濾過濃縮再静注法施行機種による蛋白回収率の比較検討**

梅垣亮介[1)]、松井　駿[1)]、川畑有唯斗[1)]、奥村大樹[1)]、岡本信彦[1)]、本城裕美子[2)]、廣吉基己[3)]

済生会兵庫県病院　臨床工学科[1)]、済生会兵庫県病院　内科[2)]、済生会兵庫県病院　外科[3)]

O36-4 **維持透析患者におけるヘパリンとメシル酸ナファモスタット併用によるレオカーナ施行時の血流改善効果の検討**

吉村仁志[1)]、野口勇樹[1)]、戸谷輝彦[1)]、嶋津啓二[2)]、田中敬雄[2)]

大阪府済生会中津病院　臨床工学技術部[1)]、大阪府済生会中津病院　腎臓内科[2)]

O36-5 **遠心分離血漿交換施行中に血圧低下を来した一症例**

板垣紋子[1)]、大久保淳[1)]、戸田萌美[1)]、岩瀬　仁[1)]、三木航太[1)]、高濱　拓[1)]、桜沢貴俊[1)]、倉島直樹[1)]、内藤省太郎[2)]

東京医科歯科大学病院 ME センター[1)]、東京医科歯科大学病院血液浄化療法部[2)]

O36-6 **血液透析および腹水濾過濃縮再静注法の同時実施をした 1 例**

岩井勇樹、奥村直政、石田歩実、伊藤章人、本多越次、上野　俊、増田智広

医療法人　尚豊会　みたき総合病院

一般演題 37　5 月 19 日（日）14：00〜15：00　第 4 会場

血液浄化 7

座長　岸上浩之
（福井県済生会病院）
瀬尾篤宣
（板谷医院　臨床工学部）

O37-1 **在宅血液透析（HHD）未実施地域における HHD 普及啓発活動**

田中　健[1)]、宮本教司[1)]、辻　誠[1)]、森由加里[1)]、堀幸一郎[2)]、高木伴幸[2)]、前川明洋[1)]、舩越　哲[2)]

医療法人衆和会　大村腎クリニック[1)]、医療法人衆和会　長崎腎病院[2)]

O37-2 **在宅血液透析に対する配送問題の実態調査**

竹石康広[1)]、西澤喬光[1)]、斎藤裕太[1)]、阿部達也[1)]、菅沼信也[2)]

腎内科クリニック世田谷　臨床工学部[1)]、腎内腎内科クリニック世田谷　人工透析内科[2)]

O37-3 **Excel による在宅血液透析記録送信ソフトの開発**

髙根勇作

特定医療法人新都市医療研究会「君津」会　総合腎臓病センター　玄々堂君津病院

O37-4 **CE の腹膜透析治療介入とタスクシフト／シェア**

赤木　翔[1)]、野澤佑介[1)]、村山美緒[1)]、合田貴信[1)]、佐々木祐実[1)]、神山　匠[1)]、金子義郎[1)]、小山田諒[1)]、福富大介[1)]、有坂安弘[1)]、山口剛史[1)]、巴　崇[2)]、川本進也[2)]

獨協医科大学　日光医療センター　臨床工学部[1)]、獨協医科大学　日光医療センター　心臓・血管・腎臓内科[2)]

O37-5 **臨床工学技士による腹膜透析装置の保守管理について**

福島　望、徳堂后那、島崎哲弥、熊代佳景

富山市立富山市民病院　臨床工学科

O37-6 **自動腹膜還流用装置・遠隔モニタリングシェアソースの有効活用に向けた取り組み**

友松典子[1)]、吉田　豊[1)]、奥野敏行[1)]、荒木康幸[1)]、副島一晃[1, 2)]

済生会熊本病院　臨床工学部門[1)]、腎臓科[2)]

O37-7 **カルテコ利用が透析患者にもたらす影響**
横田佳歩、長谷川栄三、奥山 翔、小塚 信
社会医療法人大雄会 大雄会第一病院

一般演題 38　5 月 19 日（日）10：40〜11：30　第 6 会場

循環 5

座長 丸山航平
（JCHO 東京山手メディカルセンター 臨床工学部）
草野公史
（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）

O38-1 **リード不完全断線による pacing failure 予防に MRI モードで対応した症例**
髙田葉月、縮 恭一、成塚郁海、三浦健太朗、石井 渉、坂元雄介、森谷忠生、山本純偉、小松雄樹、山﨑 浩、五十嵐都、石津智子
筑波大学附属病院

O38-2 **デバイス植込み患者の MRI 撮像における臨床工学技士の役割**
竹川利行[1)]、川村和輝[1)]、酒井志保子[1)]、吉村美香[1)]、岸上浩之[1)]、五十嵐茂幸[1)]、荒井啓介[2)]、前野孝治[3)]
福井県済生会病院 臨床工学部[1)]、福井県済生会病院 放射線技術部[2)]、福井県済生会病院 循環器内科[3)]

O38-3 **VT 頻拍周期と VAInterval の一致により早期 Shock 作動が生じた一例**
成塚郁海[1)]、縮 恭一[1)]、三浦健太朗[1)]、石井 渉[1)]、森谷忠生[1)]、坂元雄介[1)]、山本純偉[1)]、木全啓[2)]、花木裕一[2)]、小川孝二郎[2)]、小松雄樹[2)]、山﨑 浩[2)]、五十嵐都[2)]、石津智子[2)]
筑波大学附属病院 臨床工学部[1)]、筑波大学医学医療系循環器内科[2)]

O38-4 **心臓再同期療法の QRS 幅短縮による僧帽弁逆流軽減の効果**
神谷典男、増井浩史、藤井洵希、三浦啓道、富田聡子、古山大志、富永滋比古、太田早紀、清水奎太、大平 和、近藤京駿、濵口啓介、大澤陸歩、北本憲永
聖隷浜松病院 臨床工学室

O38-5 **MVR 術後の閉塞性肥大型心筋症に右室ペーシングが有用であった 1 例**
佐藤珠紀、松本 渉、大賀一輝、吉田昂平、小山貴史
荻窪病院 臨床工学科

O38-6 **Micra™ AV の設定に苦慮した 1 例**
佐川竜馬[1)]、岩﨑良太[1)]、下澤俊紀[1)]、小宮翔喜[1)]、関根ひかり[1)]、功力未夢[1)]、髙梨隼一[1)]、岡本裕美[1)]、別所郁夫[1)]、小竹良文[2)]、中村啓二郎[3)]
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)]、東邦大学医療センター大橋病院 循環器内科[3)]

一般演題 39　5 月 19 日（日）8：30〜9：30　第 7 会場

その他 1

座長 後藤陽次朗
（戸畑リハビリテーション病院 臨床工学科）
高邊勇貴
（富山大学附属病院 医療機器管理センター）

O39-1 **人工呼吸器管理における加温加湿器電源入れ忘れ発見装置の開発**

梅田千典[1, 2]、百瀬直樹[1]、草浦理恵[1]、津野田博[4]、山本隆彦[2, 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]、東京理科大学総合研究院スマートヘルスケアシステム研究部門[2]、東京理科大学創域理工学部電気電子情報工学科[3]、株式会社大門[4]

O39-2 **初めての医工連携による人工肺結露対策専用の温風加温装置の商品化プロセス**

荒川真由美[1]、春田英次[1]、山内久徳[1]、長屋茉侑[1]、大浦イッセイ[3]、西垣孝行[2, 3]
株式会社河合電器製作所[1]、藤田医科大学　医療科学部　臨床医工学分野[2]、NPO まもるをまもる[3]

O39-3 **医工連携による病院内医療機器位置検知システム MEVI の開発**

石田幸広[1, 2]、谷口拓也[1]、辻　正彦[1]、高澤　誠[1]、喜多良成[1]
大阪府済生会泉尾病院[1]、株式会社木幡計器製作所[2]

O39-4 **International Heart Team として CE の一経験**

大久保有希[1]、佐合　満[1]、榊原壮太[1]、川本青空[1]、滝沢佑佳[1]、石川翔乃助[1]、色川桂輔[1]、奥田泰三[1]、ThitimaLimjaroen[3]、JamseDiaz[4]、山口　遼[2]、山本真功[2]、平野敬典[2]、木下順久[2]、鈴木孝彦[2]
豊橋ハートセンター　臨床工学部門[1]、豊橋ハートセンター循環器内科[2]、King Chulalongkorn Memorial Hospital（Thailand)[3]、The Medical City South Luzon（Philippine)[4]

O39-5 **オリンパス社製内視鏡用送水ポンプ OFP-2 での送水チューブの出口の向きなどの工夫**

尾越　登[1]、小林美有希[1]、千葉美樹[2]、富田元沖[2]、跡部明希[2]、田沢未森[2]、小川　峻[2]、我妻莉生[2]、高田祐己[3]
公益財団法人仙台市医療センター　仙台オープン病院　内視鏡センター[1]、公益財団法人仙台市医療センター　仙台オープン病院　診療支援部　臨床工学室[2]、タキゲン製造株式会社[3]

O39-6 **術後疼痛管理チームにおける臨床工学技士の活躍**

山下卓弥
IMS グループ板橋中央総合病院

O39-7 **術後疼痛管理チーム発足に携わって**

和久益寛[1]、山本日菜子[1]、中尾宗一郎[1]、中村達哉[1]、土井優鷹[1]、藤井康行[1]、山本将平[1]、樋口　彰[1]、西村昌紘[1]、辻原　恵[1]、有馬敬宏[1]、住本一紀[1]、有川真也[2]、藤田友里恵[3]、有馬友恵[4]、坂本誠史[5]
独立行政法人地域医療機能推進機構徳山中央病院臨床工学部[1]、同　医事課[2]、同　看護部[3]、同　薬剤部[4]、同　麻酔科[5]

一般演題 40　5 月 19 日（日）9：35〜10：35　第 7 会場

その他 2

座長
小林恭子
（松岡内科クリニック）
植木直子
（鈴鹿回生病院　臨床工学課）

O40-1 **熊本県臨床工学技士会における会員情報システム Gsystem 導入と事務局業務の効率化**

濱口真和[1, 4]、内野洋平[1, 5]、澤田博幸[1, 5]、入江記代[1, 3]、黒田彰紀[1, 3]、浦田浩史[1, 3]、山田佳央[1, 2]
（一社）熊本県臨床工学技士会[1]、会長[2]、副会長[3]、事務局長[4]、理事[5]

O40-2 **女性活躍実現への第 1 歩として〜北海道・東北女性技士座談会から得たもの〜**

笹生亜紀子[1, 2, 3]
山形県立河北病院[1]、日本臨床工学技士会　組織強化職能委員会　女性活躍実現 WG[2]、北海道・東北女性技士座談会[3]

O40-3 **自施設における日本臨床工学技士、都道府県臨床工学技士の加入状況を調査して**

松村信之介、藤田達矢、木本和己、有馬大茂、本多裕貴、倉澤岳大、新谷雄佑、竹本悠乃
医療法人社団　石鎚会　京都田辺中央病院

O40-4 **九州・沖縄Y・ボード（リンクスX委員会）活動についての続報～U40 Clinical Engineering Meetingを開催して～**

濱口真和[1, 4]、澤村匠之介[1, 2]、中原三佐誉[1, 3]、濱洲穂積[1, 3]、柿原慶太[1, 4]、小野浩平[1, 5]、三浦利恵[1, 5]、樫本文平[1, 6]、久保秋桜水[1, 7]、大倉大志[1, 7]、大塚千明[1, 8]、古波蔵大[1, 8]、平山穂嵩[1, 9]
九州・沖縄臨床工学技士会　リンクスX委員会[1)]、（一社）福岡県臨床工学技士会[2)]、（公社）鹿児島県臨床工学技士会[3)]、（一社）熊本県臨床工学技士会[4)]、（公社）大分県臨床工学技士会[5)]、（一社）長崎県臨床工学技士会[6)]、（一社）宮崎県臨床工学技士会[7)]、（一社）沖縄県臨床工学技士会[8)]、（一社）佐賀県臨床工学技士会[9)]

O40-5 **静岡県臨床工学技士会における施設見学会の取り組み～百聞は一見に如かず～**

富田淳哉[1, 2]、江間信吾[2)]、五条敏和[2)]、興津健吾[2)]、北本憲永[2)]
浜松医療センター[1)]、一般社団法人　静岡県臨床工学技士会[2)]

O40-6 **業務実態調査のデータ解析と組織率向上を目指した取り組み：岡山県臨床工学技士会の活動報告**

有安祥訓[1, 2]、佐々木慎理[1)]、河合基夫[1)]、佐々木恵[1)]、西江和夫[1)]、小野淳一[1)]
一般社団法人　岡山県臨床工学技士会[1)]、独立行政法人国立病院機構　岡山医療センター　臨床工学室[2)]

O40-7 **臨床工学技士における人手不足への懸念と人材確保対策としての取り組み**

関本　崇、望月峻也、飯田竜也、松下鮎美、内藤達哉、齋藤友孝、占部泰寛、小竹亮輔、佐藤祐輔、吉沢　崇、神園　武
静岡県立総合病院　検査技術・臨床工学室

一般演題 41　5月19日（日）10：40～11：40　第7会場

その他 3

座長　秋田展幸
（鈴鹿医療科学大学　臨床工学科）
畑中由佳
（藍野大学　医療保健学部　臨床工学科）

O41-1 **透析専門グループ病院における、教育研修センターの役割**

岡本智之[1)]、倉石眞裕[1)]、浦本雅也[1)]、遠藤武夫[1)]、金岡泰行[1)]、本間　崇[2)]
善仁会グループ　腎運営推進部　臨床工学　[1)]、善仁会グループ　相談役[2)]

O41-2 **腎移植関連施設における臨床工学技士数の全国調査　ーその偏在と提案ー**

中村省三[1)]、清水芳行[2)]、廣瀬楓介[1)]、萩本紀行[1)]、安藤俊昭[1)]、青山裕紀[1)]、三浦伸一[1)]、長坂隆治[3)]
豊橋市民病院[1)]、北陸大学医療保健学部[2)]、豊橋市民病院　移植外科[3)]

O41-3 **ボトムアップ式組織運営計画の作成経験**

丸山朋康、宮川宜之、中澤秀太、平山　彩、佐藤逸平、下村喬大
日本赤十字社　諏訪赤十字病院

O41-4 **心拍変動解析からみたスポーツ指導者の自律神経活動動態ー臨床工学とスポーツ心理学の接合に関する一考察ー**

清水芳行[1)]、藤井義也[1)]、簑川圭太[1)]、伊藤篤司[2)]、西川祐策[3)]、最明裕介[3)] 小嶋和恵[4)]、中井浩司[4)]
北陸大学　医療保健学部　医療技術学科[1)]、新潟医療福祉大学　健康科学部　健康スポーツ学科[2)]、鈴鹿医療科学大学　医用工学部　臨床工学科[3)]、中部大学　生命健康科学部　臨床工学科[4)]

O41-5 **業務成果と持続可能な働き方の両立を目指した 1on1 の活動報告**

千川浩明
社会医療法人　生長会　府中病院

O41-6 **シエラレオネ共和国における子ども病院強化計画**

新居優貴[1, 2]、関塚美穂[2]、杉本憲治[2]
日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院　医療工学科[1]、日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院　国際医療救援部[2]

O41-7 **ミャンマー連邦共和国（緬国）ME 育成強化体制プロジェクトを担当して**

原田俊和[1]、楢村友隆[2, 5]、萱島道徳[3]、本間　崇[4]、川崎忠行[5]
弘仁会　熊本総合医療リハビリテーション学院[1]、倉敷芸術科学大学大学院生命科学部[2]、東亜大学医療学部医療工学科[3]、（公社）日本臨床工学技士会[4]、（一社）臨床工学国際推進財団[5]

一般演題 42　5 月 19 日（日）13：05〜13：55　第 7 会場

手術室 3

座長　山﨑友基
（福井大学医学部附属病院　ME 機器管理部）
杉原尚枝
（豊中敬仁会病院　臨床工学科）

O42-1 **手術支援ロボットにおける準備チェックリストの活用**

橋浦邦典、仁平裕人、高橋太一、横山真夏美、関野敬太、繁在家亮、木村好文
自治医科大学附属病院

O42-2 **ロボット支援下手術施行時の災害対策への取り組み**

降旗俊輝[1]、河西竜輝[1]、向井大樹[1]、清水健司[1]、望月　仁[1]、中島博之[1, 2]、三井貴彦[3]
山梨大学医学部附属病院　臨床工学部[1]、山梨大学医学部附属病院　心臓血管外科[2]、山梨大学医学部附属病院　泌尿器科[3]

O42-3 **手術支援ロボット Hugo のシステムを構築して**

宇野　凌、石元玲雄、太田侑杏、太田偉風、片岡祐美、鎌倉花純、石塚雄介、弘田一世、加藤知子、太田雅文
医療法人徳洲会　宇治徳洲会病院　臨床工学科

O42-4 **200 床規模の病院における手術支援ロボット導入〜業務分担と臨床工学技士の役割〜**

藤田達矢、森圭一郎、山本由加、秦　將彰、髙松　愛、有馬大茂、松村信之介、中田幸平
医療法人社団　石鎚会　京都田辺中央病院

O42-5 **ロボット支援下僧帽弁形成術（RMVP）に必要な電源環境について**

北川未空、土田祐揮、池ヶ谷厚、羽津本亮介、後藤和大、余語南海、辻　悠雅、沖　尚弥、一柳宏
名古屋大学医学部附属病院

O42-6 **hinotori を使用したロボット支援下手術におけるトラブル事例の調査**

村瀬詩織[1]、本多忠信[1]、佐藤詩歩[1]、浅井健太[1]、高田祐太郎[1]、中道未起[1]、明田　茂[1]、平野秀輔[1]、近藤翔胤[1]、山口浩輝[1]、高柳　拓[1]、木村竜希[1]、鈴木咲子[1]、江間信吾[1]、中島芳樹[2]
浜松医科大学医学部附属病院　医療機器管理部[1]、浜松医科大学医学部付属病院　麻酔蘇生学講座[2]

一般演題 43　5 月 19 日（日）14：00〜15：00　第 7 会場

手術室 4

座長　宮本龍一
（福井赤十字病院）
清水芳行
（北陸大学　医療保健学部）

O43-1　**手術支援ロボット da Vinci 導入への取り組み**
赤羽一真、渡澤誠司、田中佐季、高畑　伸、小田島隆、山田達也、柳澤達也
社会医療法人財団　慈泉会　相澤病院　CE 科

O43-2　**daVinci Xi2 台体制へ移行するための取り組み**
大門由輝、長岡真理子、山本利二郎、清水貞則、岩永博登、北川貴大
公益財団法人　天理よろづ相談所病院　臨床工学部

O43-3　**脳神経外科手術の術中神経モニタリング業務開始から 12 年の経験について**
城屋敷健志[1)]、別府大史[1)]、谷口和久[1)]、宮城尚久[2)]、岡本右滋[2)]
福岡県済生会八幡総合病院臨床工学科[1)]、福岡県済生会八幡総合病院脳神経外科センター[2)]

O43-4　**術中モニタリング装置 CADWELL 社製 Cascade IOMAX を使用して .**
田坂浩樹[1, 2)]、坂東直紀[1, 2)]、綾　悠真[1, 2)]、古川真嘉[1, 2)]、渡辺瑞季[1, 2)]、藤井有美子[1, 2)]、近田優介[1, 2)]、田中克哉[2, 3)]、大藤　純[2, 4)]、杉浦宏祐[5)]、手東文威[5)]、山下一太[5)]、西良浩一[5)]
徳島大学病院　医療技術学部　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　麻酔科[3)]、徳島大学病院　救急集中治療部[4)]、徳島大学病院　整形外科[5)]

O43-5　**術中運動誘発電位に対するプロポフォールと低用量セボフルランの混合麻酔による影響：A case series**
山田奨人[1)]、茶木友浩[2)]、木村友亮[3)]、後藤優輝[1)]、石川修宇[1)]、橋本佳苗[1)]、室橋高男[1)]
札幌医科大学附属病院[1)]、札幌医科大学　医学部　麻酔科学講座[2)]、札幌医科大学　医学部　脳神経外科学講座[3)]

O43-6　**HFS に対する AMR 測定方法の検討**
青木凌介[1)]、井上靖章[2)]、大池　涼[2)]、井原　聡[2)]、石丸　陸[2)]、飯森　崇[2)]、吉野雄大[1)]、市川大暉[1)]、宮川真帆[1)]
社会医療法人社団蛍水会名戸ヶ谷病院　臨床工学科[1)]、社会医療法人社団蛍水会名戸ヶ谷病院　脳神経外科[2)]

O43-7　**経頭蓋運動誘発電位において経時的変化の可視化を期待し断続的刺激と最大上刺激を併用した 1 例**
後藤優輝、山田奨人、長谷川武生、髙橋泰仁、山本恭輔、田村秀朗、橋本佳苗、室橋高男
札幌医科大学附属病院　臨床工学部

一般演題 44　5 月 19 日（日）13：05〜13：55　第 8 会場

循環 6

座長　高橋光太
（東京慈恵医科大学附属病院　臨床工学部）
藤浦拓也
（藤田医科大学岡崎医療センター　ME 管理室）

O44-1　**手術室における CIEDs 管理の更新を経験して**
尾崎　稔
JA 長野厚生連　南長野医療センター篠ノ井総合病院

O44-2 **Medtronic 社製の CRTD における左室リードの閾値がレートに依存して変化する症例**

山田吉治、千原直己、中出海基、神澤壱颯、中井千尋、山本　桂
社会医療法人生長会ベルランド総合病院

O44-3 **ペースメーカ植え込み術の入院期間短縮が退院時の測定値に与える影響**

小野寺哲兵[1)]、黒田恭介[1)]、太田真也[1)]、奥山幸典[1)]、飛島和幸[1)]、貝沼宏樹[1)]、佐藤あゆみ[1)]、脇田邦彦[1)]、飛澤利之[2)]
旭川赤十字病院　臨床工学課[1)]、循環器内科[2)]

O44-4 **当院における Intrinsic Anti Tachy cardia Pacing（iATP）作動の現状**

榎本三奈[1, 2)]、小川浩司[2)]、助田菜奈[2)]、伊達圭祐[2)]、佃晃　希[2)]、髙子夏菜[2)]、篠原千聖[2)]、近藤智勇[2)]、西岡　宏[2)]、高橋裕三[2)]、井上裕之[2)]
国立研究開発法人　国立循環器病研究センター[1)]、国立研究開発法人　国立循環器病研究センター　臨床工学部[2)]

O44-5 **植込み型デバイス業務における困難事例対応のデータベース化とその活用**

高瀬敦也、竹川英史、土屋裕輝、名取亮耶、海野和也、内藤真映、大柴拓実、百澤拓実、渡辺一城
地方独立行政法人　山梨県立病院機構　山梨県立中央病院

O44-6 **当院における ICD 作動と患者背景に関する比較検討**

出水拓也
宮崎県立延岡病院

一般演題 45　5 月 19 日（日）14：00〜14：50　第 8 会場

循環 7

座長　荒木伸一
（福井県立病院　臨床工学技術室）
中島智史
（富山県立中央病院　医療技術部　臨床工学科）

O45-1 **遠隔モニタリングデータ診断プログラムおよび電子カルテ自動出力機能の開発による全自動処理システムの実装**

色川桂輔、佐合　満、奥田泰三、坂元裕一郎
豊橋ハートセンター

O45-2 **遠隔モニタリングシステムの心不全関連指標に対する多職種介入と介入が有用性を示した 2 症例**

三浦晃裕[1)]、黒川宗雄[1)]、前川敦史[1)]、楠井敏之[1)]、松本佳子[1)]、小西康司[1)]、畠中利英[1)]、上田友哉[2)]、髙宮久美子[3)]
奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター[1)]、奈良県立医科大学附属病院　循環器内科[2)]、奈良県立医科大学附属病院　看護部[3)]

O45-3 **CIEDs 遠隔モニタリングの患者説明の負担軽減に向けて**

松永誠吾、小関萌花、福田沙理奈、關野悟史、鵜野幸恵、佐藤仁哉、古川秀太、長橋勇輝、田中悠治、高橋賢也、満岡宏介、高室昌司
医療法人徳洲会　湘南鎌倉総合病院　臨床工学部

O45-4 **当院の植込みデバイス関連業務の取り組み〜遠隔モニタリングの報告基準を作成して〜**

山田将登、山田大地、高平竜磨、松岡つかさ、杉浦幸佳、伊藤和彦
国家公務員共済組合連合会　名城病院

O45-5 **カテ室 1 年目の私でもわかった SOP の紹介**

満田涼介、橋本美和、菅野　司、平良百萌、小田真矢、浅木康志、山田文哉
愛媛大学医学部附属病院

O45-6 **心臓植え込み型デバイスにおける遠隔モニタリングシステムの業務構築と課題**

大槻恵三、柳沢栄美、長岡春菜、金野太紀、宮沼　哲、吉岡　淳
仙台赤十字病院

一般演題 46　5 月 19 日（日）13：05〜13：55　第 10 会場

教育 1

座長　河村誠司
（和泉市立総合医療センター　臨床工学科）
江間信吾
（浜松医科大学医学部附属病院　医療機器管理部）

O46-1 **マイクロナノバブル発生装置を用いた人工心肺シミュレータの作成**

大島　浩、綿引哲夫、小島　萌、吉川　俊、朝倉大貴
東海大学　工学部　医工学科

O46-2 **海外における ECMO トレーニングコースを経験して**

石塚幸太[1, 2]、植村　樹[1, 3]、小川竜徳[1, 2]、勝岡陽和[1, 2]、中野倫子[1, 4]、深谷隆史[2]
国立国際医療研究センター病院　ECMO センター[1]、国立国際医療研究センター病院　臨床工学室[2]、国立国際医療研究センター病院　救急科[3]、国立国際医療研究センター病院　看護部[4]

O46-3 **集中治療における臨床工学技士の教育**

赤松伸朗[1, 2]、北野貴大[1]、平山博喜[1]、岡﨑哲也[1]、山崎康祥[2]
京都岡本記念病院[1]、藍野大学　医療保健学部　臨床工学科[2]

O46-4 **養成校における 3 年間の内視鏡外科関連演習指導の実践と課題に関する検討**

古平　聡[1]、藤井清孝[1]、海老根智代[1]、立野　聡[2]、中村恭子[2]、益田直弥[2]、玉木穂乃花[2]、市川智貴[2]、藤井正実[2]、木下春奈[2]、東條圭一[2]
北里大学医療衛生学部[1]、北里大学病院 ME 部[2]

O46-5 **クリニカルラダー制度を用いた持続的血液濾過透析に対する新人教育**

名取亮耶、大木亮汰、土屋祐輝、竹川英史、宮川　響、阿部純也、津久井良、河西瑠生、佐藤将、一瀬かおり、浅川仁志、渡辺一城
地方独立行政法人山梨県立病院機構山梨県立中央病院

O46-6 **新人教育にラダーを用いた現状報告と今後の課題について**

森本瑠希、星野竜汰、玉城朔弥、川鍋幸村、高橋　舞、渡邉彩貴、佐藤典明
医療法人社団哺育会白岡中央総合病院

一般演題 47　5 月 19 日（日）14：00〜14：50　第 10 会場

教育 2

座長　吉川真由美
（福井大学医学部附属病院）
國香正見
（富山県立中央病院　医療技術部　臨床工学科）

O47-1 **市販食用生体肺を用いた研修会開催で得られた今後の課題**

木村絢美[1]、山川達志[2]
独立行政法人国立病院機構山形病院臨床工学技士室[1]、独立行政法人国立病院機構山形病院脳神経内科[2]

O47-2 **養成校学生、および医療従事者の患者 - 人工呼吸器不同調波形識別能力の評価**

川口敦司、藤江建朗、新井綾人
森ノ宮医療大学　保健医療学部　臨床工学科

O47-3 **臨床工学技士の成長を促進する院内コーチング：経験と展望**

藤堂　敦[1)]、宮﨑大貴[1)]、柴田幸美[1)]、吉岡正訓[1)]、山中泰弘[1)]、古田朋之[1)]、中井紀裕[1)]、堀　辰之[1)]、南部秀和[2)]、杉本圭相[3)]
近畿大学病院　臨床工学部[1)]、近畿大学病院　中央放射線部[2)]、近畿大学病院　小児科思春期科[3)]

O47-4 **動画再生機能付きハンズフリーマニュアルの教育効果について**

下川原悠人、伊地知優太、伊藤奈々
帝京大学　福岡医療技術学部　医療技術学科

O47-5 **いのちを支えるエンジニア体験事業を開催して**

平山信介[1, 2)]、前田博司[1)]、谷脇裕介[1)]、田中　健[1)]、高木伴幸[1)]、小柳　亮[1)]、樫本文平[1)]、松本育海[1)]、西堅太郎[1)]、濱田ゆかり[1)]、田口尚人[1)]、草野公史[1)]、石原康平[1)]、笹口剛志[1)]、下田峻椰[1)]
長崎県臨床工学技士会[1)]、新里クリニック浦上[2)]

O47-6 **臨床工学技士資格を持つ大学院生および学位取得者の実態調査報告【カリキュラムおよび研究活動について】**

矢吹真菜[1, 2)]
東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科医歯学専攻[1)]、国立成育医療研究センター成育遺伝研究部[2)]

ポスターディスカッション 1-A P1-1〜P1-102 の奇数ナンバー	5 月 18 日（土）14：00〜14：30　ポスター会場
ポスターディスカッション 1-B P1-1〜P1-102 の偶数ナンバー	5 月 18 日（土）14：30〜15：00　ポスター会場

血液浄化

P1-1 **僧帽弁置換術後に排液不良により APD が継続できず、CAPD に変更することで排液不良が改善した一例**

外嶋彩香[1)]、澤井　崇[1)]、清水一茂[1)]、長岡俊治[1)]、橋本武昌[1)]、金子嘉志[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　腎透析科[2)]

P1-2 **臨床検査システムによる Xbar-Rs-R 管理図を用いた透析液成分濃度管理の検討**

野本洋平[1)]、石川一人[1)]、大久保和俊[1)]、藤山真由美[2)]、池田直史[3)]
社会医療法人財団石心会さやま腎クリニック　医療技術科　CE 室[1)]、社会医療法人財団石心会さやま腎クリニック　医療技術科　検査室[2)]、社会医療法人財団石心会　さやま腎クリニック人工透析内科[3)]

P1-3 **個人用 RO 装置における RO 膜の欠陥に関する報告**

伊藤正樹[1)]、林　勇作[1)]、服部季実子[1)]、犬飼和哉[1)]、山田里恵[1)]、山田高彰[2)]
独立行政法人国立病院機構　名古屋医療センター　臨床工学部[1)]、独立行政法人国立病院機構名古屋医療センター　循環器内科[2)]

P1-4 **透析用水作成装置 JWR シリーズを用いた省エネルギーへの取組み**

渡邉文雅[1)]、吉田真由美[1)]、山田葵生[1)]、川島美織[1)]、古森　洸[1)]、新川栄二[1)]、林　達也[1)]、能澤季逸[1)]、斎藤浩太郎[2)]、稲葉雄太[3)]
医療法人社団　厚済会　上大岡仁正クリニック[1)]、医療法人社団　厚済会　横浜じんせい病院[2)]、医療法人社団　厚済会　文庫じんクリニック[3)]

P1-5 **ニプロ社製透析用水作製装置 W-RO × eco Ⅱ Ao25L-HR の評価**

村山智彦[1)]、榎　邦明[1)]、内野順司[2)]、坂井健彦[1)]、正井基之[2)]
医療法人社団　誠仁会　みはま香取クリニック[1)]、医療法人社団　誠仁会　みはま病院[2)]

P1-6　排水基準に対応したアルカリ系洗浄消毒剤の評価
大澤貞利、伊藤正峰、山本英博
釧路泌尿器科クリニック

P1-7　簡易的手法を用いた弱酸性次亜塩素酸水による洗浄方法
加藤　亘、猪俣健一郎、掛川純子、菅野　望、舘　啓太、中村拓海、近藤清隆、伊藤博夫
（医）社団蒼生会高松医院

P1-8　ステラケアからステラケア CA に変更して変わったこと
小島裕樹、藤澤　舜、加藤周一、森　研介、鈴木宏哉、根本　修、根本　遵、竹村克己
医療法人ヒポクラテス竹村内科腎クリニック

P1-9　培養温度の違いによる生菌培養の調査
山崎さおり、森　文男、濱脇大貴、石川尚輝、平井沙季、岩田康伸
KKR 高松病院

P1-10　透析排水基準を満たした Para clear pH5 による酸洗回数を変更して
鈴木　修、向井太郎、石川隆博、古川康隆
医療法人社団　総星会五井クリニック

P1-11　フィルトライザーHDF（PMF-21A）膜の吸着量評価
岩田康伸
KKR 高松病院

P1-12　血液透析患者における PVI による体液量評価の検討　第 2 報
西谷光広、大瀧　睦、木下麻衣子、田中里実、安田美幸、円城真衣、村田千春、鎌口美穂子、北本貴弥、坂本祐伽、森内則子、保志場典子、澤﨑真由美、上田律子、大門正一郎
だいもん内科・腎透析クリニック

P1-13　薬剤切替えに伴うフサンの塩析出による抗凝固ライン閉塞に対する新たな対策
久田由希子、原慎一郎、原田　隆、田代博崇
国立病院機構　九州医療センター

P1-14　在宅血液透析開始までの教育・指導の取り組み
清田尭秀、濱田優樹、大平青依、伊東敬雅、三ツ塚那菜、浅野雅宣、笠原雄一、山口　晋、喜渡純平、永井　守、徳道久就、田中果絵、笹山真一
黒部市民病院

P1-15　透析監視装置の洗浄・消毒中に発生した異常に対する原因究明と対処
石原玄貴、伊藤和也、平野祐樹、安田幸一郎、伊橋　徹、入江康文
医療法人　緑栄会　三愛記念病院

P1-16　78 歳在宅血液透析を導入した 1 症例
金井田哲、古賀幸雄、森林　徹、緒方　陸、伊達沙織、中島　唯、林　和歌、前田篤宏
医療法人幸善会前田病院

P1-17　長時間透析患者における位相角低下群の栄養状態の検討
前澤利光[1)]、鈴木　諒[1)]、渡邊智吏[1)]、菊地広大[1)]、鈴木湧登[1)]、星野大吾[1)]、戸田晃央[1)]、吉田容子[1)]、加藤一郎[1)]、野村惣一朗[2)]、本村鉄平[2)]、日野雅予[2)]、甲斐平康[2)]、小林弘明[2)]
茨城県立中央病院・茨城県地域がんセンター　臨床工学技術科[1)]、茨城県立中央病院・茨城県地域がんセンター　腎臓内科[2)]

P1-18　当院透析患者における 12 誘導心電図 QTc の延長について
山下孔明、井上博登、能津真菜、松田卓也
医療法人　仁栄会　島津病院

P1-19 透析アミロイド症患者に対するリクセル使用効果の検討ー第2報ー～リクセルの使用効果を詳細に～

大子飛鳥[1)]、川上崇志[1)]、髙橋　初[1)]、刈込秀樹[1)]、三浦國男[1)]、大﨑慎一[2)]
医療法人新都市医療研究会「君津」会総合腎臓病センター　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」会総合腎臓病センター　玄々堂君津病院　腎臓外科[2)]

P1-20 自動返血移行機能導入による業務量変化の分析

齋藤悠也[1)]、千田哲郎[1)]、森谷志乃[1)]、政金生人[2)]
医療法人社団清永会矢吹病院　臨床工学部[1)]、医療法人社団清永会矢吹病院　診療部[2)]

P1-21 プライミング量増加により好酸球増加の改善が見られた1例

植村　進、清水颯太、高橋彩香、束原汰一、湊　千笑
社会医療法人　母恋　日鋼記念病院　臨床工学室

P1-22 透析液とナファモスタットメシル酸塩の種類が抗凝固能に与える影響

原子成也、伊藤功一、荒田晋二、瀬尾憲由
JA広島総合病院

P1-23 ECMO回路内から実施するCHDFとECMO間の流量評価

林田賢樹、岡田　悠、谷山未来也、冨貞公貴、松山法道
山口大学医学部附属病院　ME機器管理センター

P1-24 演題取り下げ

P1-25 透析患者における当院での下肢評価の方法

髙岡美侑、間中泰弘、藤田千秋、惠　哲馬、廣浦徹郎、酒井花佳、酒井祐輝
医療法人豊田会　高浜豊田病院

P1-26 在宅血液透析普及に向けての課題

吉岡典子、有木直美、藤原健司、松浦翔太、長野圭吾、福留悠樹、瀧　直人、道脇宏行、岡田一義
社会医療法人　川島会　川島病院

P1-27 腹水濾過濃縮再静注法（CART）の生体影響に関する基礎研究

伊藤孝輔[1)]、華山紀子[2)]、岩瀬　出[2)]、原田典明[2)]、伊藤喜久[2)]
公益財団法人ライフエクステンション研究所付属永寿総合病院　医療機器管理室[1)]、公益財団法人ライフエクステンション研究所付属永寿総合病院　臨床検査科[2)]

P1-28 コロナウイルス流行期における小規模病院での隔離透析の実現

杉浦有希
社会医療法人　三栄会　中央林間病院　診療技術部　臨床工学科

P1-29 JMS社製GC-X01® 搭載のClit-Sign Monitorを用いたDry Weight（DW）評価の検討

井本琢也[1)]、矢野真悟[1)]、宮田誠治[1)]、松岡幸則[1)]、池辺宗三人[1)]、辰川匡史[2)]
医療法人　辰川会　山陽腎クリニック[1)]、医療法人　辰川会　山陽病院[2)]

P1-30 当院におけるHIF-PH阻害薬服用方法の取り組み

松田卓也、小松晋也、中山智恵、斧　武志
医療法人　仁栄会　島津病院

P1-31 CEによる透析用監視装置定期部品交換の取り組み

松本拓也、川村竜成、細川祐郁、木村友紀、濱田さやか、玉山邦美、柳生憲汰、斎藤悠司、吉原快、岡田卓士
医療法人徳洲会　近江草津徳洲会病院

P1-32 当院で行ったレオカーナ治療14例の使用経験

永野智久、大久保勇汰、小松晋也、仙波大英、斧　武志、松田卓也
医療法人　仁栄会　島津病院

P1-33 大量腹水における術中の腹水濾過濃縮静注法を経験して

入本 圭、小林伸滋、伊藤康弘、中村 光、末石義暉、鳥居万記子
公立宍粟総合病院 臨床工学部

P1-34 日機装社製透析液供給装置と多用途透析用監視装置の機能活用によるコスト削減効果

加藤雅寛、山本直弘、浅井一晃、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

P1-35 血液成分分離装置 COM.TEC を使用した経験から

関矢和樹、菊地信行、長尾昌文、山田翔一、久保田幹也、熊谷幸枝、天野 梓、藤原留美、中村雄一、小野祐嗣
地方独立行政法人 東京都立病院機構 東京都立多摩北部医療センター

P1-36 当院における自家末梢血幹細胞採取の取り組みー旧装置 COBE Spectra と新型 Spectra Optia を比較してー

小野秀治、芳沢由似、柄澤李佳、谷 俊輔、大野木匠、五十嵐茂幸
社会福祉法人恩賜財団 福井県済生会病院 臨床工学部

P1-37 抗 M 抗体陽性血液型不適合妊娠に対する選択的血漿交換の有用性について

川岸拓馬[1)]、室市秀久[1)]、津田圭一[1)]、藤井毅郎[1)]、大西弘夏[2)]、木内亜希[2)]、斎藤彰信[2)]、髙橋浩之[3)]、中田雅彦[4)]、酒井 謙[2)]
東邦大学医療センター大森病院 臨床工学部[1)]、東邦大学医療センター大森病院 腎センター[2)]、東邦大学医療センター大森病院 輸血部[3)]、東邦大学医療センター大森病院 産婦人科[4)]

P1-38 アフェレシス療法における治療後採血のタイミングの違いが溶質動態の評価に与える影響

桜沢貴俊[1)]、大久保淳[1)]、戸田萌美[1)]、西野 陸[1)]、岩瀬 仁[1)]、島脇眞尋[1)]、出牛雅也[1)]、高濱拓[1)]、臼井まな[1)]、三木航太[1)]、千川祐樹[1)]、小森慈人[1)]、板垣紋子[1)]、山本裕子[1)]、倉島直樹[1)]、内藤省太郎[2)]
東京医科歯科大学病院 ME センター[1)]、東京医科歯科大学病院 血液浄化療法部[2)]

P1-39 演題取り下げ

P1-40 透析装置 1 台で並列回路を構成し、HD 中にレオカーナによる治療を施行した 1 例

山田遥香[1)]、西澤喬光[1)]、竹石康広[1)]、斉藤祐太[1)]、菅沼信也[2)]
腎内科クリニック世田谷 臨床工学部[1)]、腎内科クリニック世田谷 人工透析内科[2)]

P1-41 単純血漿交換療法と血液透析の同時併用療法を行った 1 例

大山幸男、成田文侑、田口愛菜、佐藤公哉、加賀谷亮太、清水有華、利部 悠、児玉健太、大沢元和
秋田赤十字病院 医療技術部

P1-42 当院における末梢血幹細胞採取の事例検討

篠田 悟、齋藤竜一、八瀬文克、川崎元美、小島 健、松村悠希、村山 陸
愛知県がんセンター病院 医療安全管理部 医療機器管理室

P1-43 より安全で効果的な CART への取り組み

朝日雄一郎、楪 喜貴、小嶋俊範、越田めぐみ、菊池しのぶ
医療法人社団 恵仁会 セントマーガレット病院 ME 科

P1-44 CAR-T 細胞療法の導入までの経験

工藤啓示、山本康数、形川誠弥
JA 愛知厚生連安城更生病院

P1-45 末梢血幹細胞採取における体重当たりの血液処理量の検討

氏家亜純、松田龍之介、郷古昌春、佐藤榛名、南 志穂、千葉裕之、亀沢志帆、滑川 隆、松田恵介、畠山 伸
独立行政法人国立病院機構仙台医療センター臨床工学室

P1-46 **グループ内におけるシャントエコーハンズオンセミナーの経験**

中山拓二[1)]、佐藤智幸[1)]、鈴木安信[1)]、金岡泰行[2)]
（医）善仁会　腎運営推進部　サポートセンター　シャントエコーチーム[1)]、（医）善仁会　臨床工学部[2)]

P1-47 **Excel を使用したバスキュラーアクセス管理システムの構築**

赤柴徹真[1)]、矢野真悟[1)]、池辺宗三人[1)]、辰川匡史[2)]
山陽腎クリニック[1)]、山陽病院[2)]

P1-48 **VA 管理チーム立ち上げの 1 年を振り返る**

上野裕司[1)]、永島達也[1)]、山崎俊生[1)]、石澤健一[2)]
新線池袋クリニック　臨床工学部[1)]、新線池袋クリニック　腎臓内科[2)]

P1-49 **VA 管理におけるタスクシフト・シェアの取り組み**

林　伸哉、河野祥之
医療法人社団愛友会津田沼中央総合病院

P1-50 **地域医療支援病院の腎不全治療における臨床工学技士の近年の業務状況－2022－**

尾﨑大輝[1)]、山谷和佳[1)]、平野涼寧[1)]、中之　花[1)]、前田　遼[1)]、西川由希子[1)]、東内耀平[1)]、皮智炫[1)]、矢野友規[1)]、長谷川弘将[1)]、向井砂帆[1)]、申　勝[2)]
八尾徳洲会総合病院　臨床工学科[1)]、八尾徳洲会総合病院　血管透析科[2)]

手術室

P1-51 **外国籍患者に対する母国語を使用した覚醒下開頭腫瘍摘出の検討**

石井泰裕[1)]、川村可奈[1)]、大森結友[1)]、佐藤　唯[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)]

P1-52 **ベッセルシーリングデバイス［Caiman］使用によるコスト削減について**

戸田浩喜[1)]、野口秀樹[1)]、福田達也[1)]、平山瑞季[1)]、高橋美帆[1)]、沼里淳平[1)]、岡本　遼[1)]、逸見直幸[1)]、石井弘章[1)]、長嶋耕平[1)]、小泉健太郎[1)]、清水大輔[1)]、上松幸子[1)]、小川浩之[2)]、三谷治夫[2)]
国家公務員共済組合連合会　虎の門病院　臨床工学部　手術室 CE 科[1)]、国家公務員共済組合連合会　虎の門病院　臨床工学部[2)]

P1-53 **全身麻酔管理において臨床工学技士が輸液ポンプを使用することにともなう輸液量の差についての検討**

菅谷友里恵[1)]、坂本　亮[1)]、飯塚裕美[1)]、高倉照彦[2)]、荻野仁史[3)]、中澤　遥[3)]、植田健一[3)]
亀田総合病院　高度臨床専門職センター[1)]、ME 室[2)]、麻酔科[3)]

P1-54 **手術支援ロボットシステム更新に伴う業務手順書の見直し**

椿野雄弥、大上卓也、塩崎智弥、土山康藏、松山紗千、上杉洸晴、土井照雄
紀南病院

P1-55 **腹腔鏡下手術時における気腹チューブの抵抗が与える影響**

藤谷　凌、浦崎伸吾、阪本美香、笠井浩貴、安田　勉、岡林克也、能登俊輔、川村竜季、章　純樹、玉木英嗣、山谷拓実、鈴木勝己、丸山真司
JR 札幌病院　臨床工学室

P1-56 **移動式術野映像カメラへの対応と評価**

鈴木克尚[1)]、大澤真智子[1)]、高柳綾子[1)]、内山明日香[1)]、大木島尚弘[2)]、鈴木美由紀[2)]、浜野　孝[2)]、小出昌秋[2)]
聖隷浜松病院　臨床工学室[1)]、聖隷浜松病院　安全管理室[2)]

P1-57 **手術支援ロボットにおける教育の取り組みについて**

下田実穂、石川健太郎、中嶋友香、山内大亮、大岡拓也、森岡美帆、小野瑞季、矢野洋子、羽田野浩史
常滑市民病院

P1-58 **眼科手術領域における当院 CE の関わり**
幾留萌望
倉敷成人病センター

P1-59 **術後疼痛管理チームへの参入～臨床工学技士としての取り組みと課題～**
小出祥史[1)]、三輪立夫[2)]、深海矢真斗[1)]、山本武久[1)]
蒲郡市民病院　臨床工学科[1)]、蒲郡市民病院　麻酔科[2)]

P1-60 **軟性喉頭鏡の安定供給における取組**
石井弘章、大渕悠子、野口秀樹、福田達也、平山瑞季、高橋美帆、沼里淳平、岡本　遼、逸見直幸、戸田浩喜、長嶋耕平、小泉健太郎、清水大輔、上松幸子、小川浩之、三谷治夫
虎の門病院　臨床工学部

P1-61 **鏡視下手術で使用するモニター画面の保護への取り組み**
丹羽悠太郎、太田　陸、小林海斗、横関太一、菊池修莉
医療法人徳洲会　札幌徳洲会病院

P1-62 **EXIT 症例における多職種連携を経験した 1 例**
森　通晃、高鳥成美、石榑環南、森瀬篤史
岐阜県総合医療センター　臨床工学部

P1-63 **手術支援ロボット hinotori 導入への関わり**
小林芳彦、板橋瑛介、矢田雅士、近藤　光、中畠規貴
公立甲賀病院

P1-64 **当院ロボット手術支援業務の CE の取り組み**
安江優希、磯貝佳史、春田良雄
公立陶生病院

P1-65 **脊椎ナビゲーションシステムを使用した脊椎業務への関わり**
榊　宏純、吉田　新、平尾貴洋、日岡昭博、山本哲也、廣畑直実
社会医療法人　誠光会　淡海医療センター

P1-66 **プリオン曝露の可能性を否定できない症例におけるロボット支援下手術時の対応について**
清水貴代、西田雅彦、三谷沙知香、宇座英慈、印藤翔一、岩田雄平、中島健太、木田博太
地方独立行政法人大阪府立病院機構　大阪国際がんセンター

P1-67 **麻酔記録システムの静脈血中濃度推定機能の活用**
長見英治[1)]、渡邉　寛[2)]
公益社団法人取手医師会取手北相馬保健医療センター医師会病院　ME 室[1)]、公益社団法人取手医師会取手北相馬保健医療センター医師会病院　循環器科[2)]

タスクシフト

P1-68 **スコープオペレーター業務の実際**
中田雄太、津川康之、石田幸博
磐田市立総合病院

P1-69 **当院における手術室業務の現状と今後について**
濱野将大[1)]、高畑　守[1)]、竹田玲那[1)]、島貫　悟[2)]、安田英也[1)]
医療法人春秋会　城山病院　ME センター[1)]、医療法人春秋会　城山病院　看護部[2)]

P1-70 **麻酔アシスタント業務の参画**
山田健留、高橋雅人、西別府誠也、前田知也、村田真史、川西康司、佐々木新、田尾伸幸
岡山済生会総合病院

P1-71 **アイセンター開設における臨床工学技士の取り組み**
田中良樹、竹内寛海、原田翔太、原田賢汰、若松弘将、曽根太一、豊田理水、鈴木克尚、高柳綾子、内山明日香、北本憲永
聖隷浜松病院

P1-72 **当院のタスクシフトによる臨床工学技士の手術室業務確立について**

眞々田渉

四街道徳洲会病院

P1-73 **当院におけるタスクシフト／シェアの現状〜外回り業務のタスクシェア〜**

柳澤達也、渡澤誠司、田中佐季、高畑　伸、赤羽一真、小田島隆、山田達也

社会医療法人財団　慈泉会　相澤病院　CE 科

P1-74 **当院での術中神経モニタリングにおける臨床工学技士の役割と課題・今後の展望**

櫻庭和寿、熊谷崇嗣、鈴木悠平、煤賀　新、吉田陽平、冨澤　学

秋田大学医学部附属病院

P1-75 **当センターの術中神経モニタリング業務のタスクシェア**

髙野勝大、波多野航太郎、甲田梨乃、寺田賢二

地方独立行政法人奈良県立病院機構　奈良県西和医療センター　臨床工学技術部

P1-76 **鏡視下手術スコープオペレーター業務への臨床工学技士の取り組み**

清水俊行

国立病院機構　四国がんセンター

P1-77 **当院における看護師とのタスクシェアの現状**

太田悠貴[1)]、政清利文[1)]、前田陸斗[1)] 岡田真雄)、亘　美晴[1)]、松野友佳子[2)]、東　浩司[2)]、横田千晶[2)]、山本　篤[2)]

医療法人徳洲会　岸和田徳洲会病院　臨床工学室[1)]、医療法人徳洲会　岸和田徳洲会病院　看護部[2)]

P1-78 **当院における臨床工学技士の整形外科手術の業務拡大について**

浅井謙一[1)]、原田幹矢[1)]、松下雄太朗[1)]、近藤明美[1)]、隅　智子[1)]、薗田　誠[1)]、石黒　恵[2)]、坂本英至[3)]

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院　医療技術部　臨床工学科[1)]、日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院　看護部[2)]、日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院　手術部[3)]

P1-79 **タスクシフト・シェアに関する当院の取り組みについて**

佐々木新、村上幸司、高尾晃輔、高橋雅人、岡田弘毅、高橋啓歩、梶谷幸奈、百田　聡、上田貴美子、田尾伸幸

岡山済生会総合病院　臨床工学科

P1-80 **当院におけるスコープオペレーター業務への関わり**

成田峻也、河野良平、山口裕伸、島田　拓、工藤真司

新都市医療研究会「君津」会玄々堂君津病院

P1-81 **EVT におけるタスクシフト　清潔介助への介入**

永田駿弥、若林　翔、大竹康弘、林　康範

公益財団法人筑波メディカルセンター病院

P1-82 **麻酔補助業務によって得られた臨床工学技士と麻酔科医の連携により術中管理に臨んだ 1 例**

佐々木拓海、丹羽　敦、田島志緒里

名古屋市立大学病院　診療技術部臨床工学技術科

P1-83 **臨床工学技士が脳血管撮影および脳血管内治療の清潔介助業務に介入開始した初期 3 年間の経験**

市野有悟[1)]、梅本芳弘[1)]、徳田直樹[1)]、本村了祐[1)]、武澤秀理[2)]

社会福祉法人恩賜財団済生会滋賀県病院　臨床工学科[1)]、社会福祉法人恩賜財団済生会滋賀県病院　脳神経内科[2)]

P1-84 **演題取り下げ**

P1-85 **麻酔補助業務をはじめて**

市川宗賢、葛綿祥照、渡邉悠真、三上雄気、相澤真衣、塩崎　楓、過足莉乃、中村匠吾、福田和斗、桐生宣侑、木村貴史、藤本政幸、菅　隆太、篠塚陽子、岡本雪子

医療生協さいたま生活協同組合　埼玉協同病院　臨床工学科

P1-86 **手術室スコープオペレーター業務へ参入して**
門口豪志、森　諭司、岡本勇貴、常本晋平、飯田剛士、山本千聖、川口直也、野村香帆
大和高田市立病院

P1-87 **2 交代業務への移行に向けた循環器業務の拡大**
佐久田敬
石巻赤十字病院

P1-88 **手術室におけるタスクシフト／シェアの取り組み～スコープオペレーター業務への参入～**
上原勇樹[1)]、中村航大[1)]、川瀬健史[1)]、三石哲也[1)]、小木曽ゆか[2)]、河合俊輔[3)]、秋山　岳[3)]
JA 長野厚生連　佐久総合病院　佐久医療センター　臨床工学科[1)]、JA 長野厚生連　佐久総合病院　佐久医療センター　看護部[2)]、JA 長野厚生連　佐久総合病院　佐久医療センター　消化器外科[3)]

P1-89 **当院におけるスコープオペレーター業務に対する臨床工学技士としての関わりについて**
山口祐亮、大橋祐斗、成田卓磨、小俣友輝、古賀史郎
地方独立行政法人　東京都立病院機構　東京都立多摩総合医療センター

教育

P1-90 **新カリキュラムに向けた臨床実習について**
杉浦悠太、藤田智一、杉浦芳雄、吉里俊介、清水信之、杉浦由実子、細江諒太、島田俊樹、石川裕亮、加藤大貴、大海光佑、江端優里奈、大嶋勇輝、久野　悠
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

P1-91 **OFF-JT を使用した教育方法の有効性と課題**
松本　渉、佐藤珠紀、大賀一輝、吉田昂平、小山貴史
荻窪病院　臨床工学科

P1-92 **当院における臨床工学技士の新人教育の現状と展望**
切畑屋智史、井ノ上哲智、三浦晃裕、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

P1-93 **臨床工学技士の更なる展望を目指して～経験則、方法論から導き出された 38 年を振り返る～**
北野達也[1, 2)]
星城大学　経営学部　医療マネジメント分野　医療マネジメント研究室[1)]、星城大学大学院　健康支援学研究科　医療安全管理学[2)]

P1-94 **臨床工学技士養成大学におけるシャント血流のシミュレーションを取り入れたプログラミング授業導入の提案**
高本祐季[1)]、佐久間　俊[2)]、稲田　慎[2)]、人見泰正[3)]、辻　義弘[2)]
森ノ宮医療大学　保健医療学部　臨床工学科[1)]、森ノ宮医療大学　医療技術学部　臨床工学科[2)]、特定医療法人　桃仁会病院　臨床工学部[3)]

P1-95 **森ノ宮医療大学における大阪医療センター附属看護学校とのチーム医療・専門職連携教育の取り組み**
村岡美波[1)]、澤谷優月[1)]、桒原愛子[2)]、藤﨑奈穂[2)]、四井田英樹[3)]、中村貴行[3)]、佐久間俊[4)]、布江田友理[4)]、藤江達朗[4)]、辻　義弘[4)]
森ノ宮医療大学　保健医療学部　臨床工学科[1)]、独立行政法人国立病院機構　大阪医療センター附属看護学校[2)]、独立行政法人国立病院機構　大阪医療センター　臨床工学室[3)]、森ノ宮医療大学　医療技術学部　臨床工学科[4)]

その他 1

P1-96 **IT 担当者不在クリニックの情報セキュリティ・サイバーセキュリティ対策の再考**
金野琢磨
医療法人社団茅ヶ崎セントラルクリニック

P1-97 **病院の購買部門における臨床工学技士の関わりと取り組み**
田尾伸幸[1)]、千田茂樹[2)]
岡山済生会総合病院　臨床工学科　兼　総務部資材課[1)]、岡山済生会総合病院　事務部[2)]

P1-98 **医療従事者の目指すウェルビーイング体制について**
原田隆史
パートナーシップメンバーズ

P1-99 **業務実績報告書作成の自動化による作業効率改善に関する取り組み**
土田暁信、丸山和紀、藤井　彩、木村敦志、猪谷卓弘、志村欣之介、黒田さやか、佐々木大二朗、三枝　滉、三枝華織、青野賢大、西村圭史、玉利勇賢、武藤　智
順天堂大学医学部附属練馬病院

P1-100 **WLB 実現に向けた第一歩　～女性 CE の視点から～**
助川　瞳[1)]、髙橋裕子[1)]、牟田達弥[1)]、松永敦基[1)]、君山勇人[1)]、上野麻友[1)]、小林美紗季[1)]、加藤拓也[1)]、小林孝之[1)]、粂野　昱[1)]、加藤裕介[1)]、高津雅彦[1)]、木村和央[1)]、佐々木大英[1)]、海老原正[1)]、斎藤重行[2)]
一般財団法人　筑波麓仁会　筑波学園病院　臨床工学部[1)]、同　麻酔科[2)]

P1-101 **業務改善に対するブレストミーティングの活動報告**
土屋祐輝、竹川英史、大木亮汰、名取亮耶、浅川仁志、一瀬かおり、熊谷真由菜、佐藤　将、河西瑠生、津久井良、阿部純也、宮川　響、渡辺一城
地方独立行政法人山梨県立病院機構山梨県立中央病院

P1-102 **当直対応の質改善へ向けた取り組み**
黒須祐子、安納一徳、石橋奈津紀、五月女航二、古谷　乗、木村好文
自治医科大学附属病院　臨床工学部

ポスターディスカッション 2-A P2-1～P2-103 の奇数ナンバー	5 月 19 日（日）13：30～14：00　ポスター会場
ポスターディスカッション 2-B P2-1～P2-103 の偶数ナンバー	5 月 19 日（日）14：00～14：30　ポスター会場

人工心肺／補助循環

P2-1 **IMPELLA5.5 はじめました！**
小林靖雄、橋本武昌、長岡真理子、長岡俊治、清水一茂、清水貞則、中野雄太、二重　実、山本利二郎、北川貴大、尾崎賢太、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

P2-2 **Hybrid ECMO と IMPELLA の併用管理に難渋した 1 例**
長谷川風如[1)]、児玉圭太[1)]、森田高志[1)]、重城健太郎[2)]、澤野　誠[3)]
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　心臓内科[2)]、埼玉医科大学総合医療センター　高度救命救急センター[3)]

P2-3 **右心不全併発により Impella 補助流量が得られなくなった一例**
楓井翔己、増井亮仁、松田翔希、桑原奈央、亀井理生
奈良県総合医療センター

P2-4 **手術前の心不全増悪に対し V-A ECMO 挿入後緊急 TAVI 施行した一例**
徳田聖奈、東海林雄太
東京都済生会中央病院

P2-5 **レーザー血流計ポケット LDF 使用方法検討**
吉田久美、吉田　均、中村寿伸、馬場洋樹、山本浩史、吉益正法
滋賀医科大学医学部附属病院

循環

P2-6 **1年間で3度の血行再建と補助療法を実施したCLTIの1例**
大竹康弘、松本治子、松田栞奈、若林　翔、永田駿弥、海老原夢子、石田雄作、林　康範
筑波メディカルセンター病院

P2-7 **脳底動脈瘤に対し、「Woven EndoBridgeデバイス」を用い治療した一症例**
山田圭太[1)]、中島　聖[1)]、早坂瑞季[1)]、公文悠輔[1)]、渡辺慎也[1)]、加藤泰之[1)]、鈴木亮太郎[2)]、兵頭明夫[2)]
医療法人徳洲会　鎌ケ谷総合病院　臨床工学科[1)]、同　脳血管内治療センター[2)]

P2-8 **3年目の臨床工学技士が実践した業務習得の相乗効果**
大竹康弘、庄司佳代、松田栞奈、若林　翔、永田駿弥、海老原夢子、石田雄作、林　康範
筑波メディカルセンター病院

P2-9 **大腿膝窩動脈慢性閉塞病変に対してガイディングカテーテルを用いて血栓吸引を施行した2例**
黒岡亜貴、倉田直哉、大山浩樹、椋本匡俊、三浦　巧、簑田拓磨、小田修羅、曹　望望、南部颯、正井崇文
第二大阪警察病院　臨床工学科

P2-10 **腎動脈瘤に対してコイル塞栓術を施行した一例**
大山浩樹[1)]、倉田直哉[1)]、椋本匡俊[1)]、三浦　巧[1)]、簑田拓磨[1)]、黒岡亜貴[1)]、小田修羅[1)]、南部颯[1)]、曹　望望[1)]、加藤大三[2)]、正井崇史[1)]
第二大阪警察病院[1)]、大阪警察病院[2)]

P2-11 **右冠動脈を責任病変とする急性冠症候群の重症度判定における導出18誘導心電図の有用性**
山本来海[1)]、平手裕市[1, 2)]、中井浩司[1, 2)]、宇野沙羅[2)]、田中陵雅[2)]、松本悠花[2)]
中部大学　生命健康科学研究科　生命医科学専攻[1)]、中部大学　生命健康科学部　臨床工学科[2)]

P2-12 **Leriche症候群にAAAを合併した症例に末梢血管治療とステントグラフト内挿術およびChimney法を施行した一例**
大山浩樹[1)]、倉田直哉[1)]、椋本匡俊[1)]、三浦　巧[1)]、簑田拓磨[1)]、黒岡亜貴[1)]、小田修羅[1)]、南部颯[1)]、曹　望望[1)]、加藤大三[2)]、正井崇史[1)]
第二大阪警察病院[1)]、大阪警察病院[2)]

P2-13 **当院のTMVrにおけるCEの取り組み**
中村聖也、島﨑　寿、新堀佑樹、佐藤晃太郎、小野友紀、岡村瑛葵、濱浦昂佑、小山内康貴
秋田大学医学部附属病院　臨床工学センター

P2-14 **血管内結石破砕術導入後の血管内腔イメージング評価**
八重樫雄一郎、佐々木友祐、山村祐貴、畠山　彬、藤原雄人、鬼頭崇仁、吉田　悟、千田　崇
岩手医科大学附属病院

P2-15 **N-IVUS（makoto）の使用経験**
山本泰範
高邦会　福岡山王病院

P2-16 **AVNRTに対しactivation MAPを使用しカテーテルアブレーションした使用経験**
八重樫雄一郎、佐々木友祐、畠山　彬、鬼頭崇仁、千葉大樹、小田貴仁、千田　崇
岩手医科大学附属病院

P2-17 **Boston Scientific社製クライオバルーンでのバルーンサイズにおける肺静脈隔離率の比較検討**
柴田信哉、林　千城、石川英祐、假屋泰史、滝澤悠将、比嘉諒太、山田春海、林　常夫、佐藤耕一
公益財団法人　榊原記念財団　附属　榊原記念病院　臨床工学科

P2-18 **ヘパリンアレルギー既往がある発作性心房細動患者に対しアルガトロバンを用いて肺静脈隔離術を施行した1例**
假屋成耕[1)]、瓦谷駿介[1)]、曽輪速人[1)]、荒川茉由[1)]、鯨　和人[2)]
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循環器内科[2)]

P2-19 **肺静脈拡大隔離術に使用したアブレーションカテーテル（Tacti Flex VS Tacti Cath）の安定性に関する比較検討**

柴田典寿[1)]、久田政一郎[1)]、西尾皓人[1)]、岡本隆嗣[1)]、奥田泰三[1)]、佐藤公洋[2)]
名古屋ハートセンター　臨床工学科[1)]、名古屋ハートセンター　循環器内科[2)]

P2-20 **AVNRT 症例にて Koch 三角周囲を描出し Pivot Point への焼灼が有用であった症例**

筒口崇之、中島智史、林　千喜、金森瑶子、下澤優太、地方宥翔、岩折銀路
富山県立中央病院　医療技術部臨床工学科

P2-21 **外科手術における CIEDs 設定変更の現状と見直し**

三谷沙知香、印藤翔一、西田雅彦、宇座英慈、岩田雄平、清水貴代、中島健太、木田博太
地方独立行政法人大阪府立病院機構　大阪国際がんセンター

P2-22 **遠隔モニタリングシステムにおける臨床工学技士の役割ーICD リード断線の早期発見を経験してー**

石川実穂、原田大揮、水野耕介、今山史教、吉富晃子
熊本大学病院　医療技術部　ME 機器技術部門

P2-23 **当院での植込み型補助人工心臓（i-LVAD）装着後における CIEDs の現状**

髙子夏菜、小川浩司、近藤智勇、助田菜奈、伊達圭祐、佃　晃希、榎本三奈、篠原千聖、木村裕人、服部希衣子、小宮山萌実、西岡　宏、高橋裕三、井上裕之
国立循環器病研究センター

P2-24 **デバイスチームの立ち上げと取り組み**

森下雄亮[1)]、閻　付林[1)]、三宅諒旺[1)]、土井　厚[1)]、加藤俊昭[2)]、鶴見尚樹[2)]、梅田香織[3)]
名古屋掖済会病院　臨床工学部[1)]、循環器内科[2)]、看護部[3)]

P2-25 **ケアリンクシステムに関する業務改善の取り組み**

浅井利行[1)]、中川幸則[1)]、宇藤昌記[1)]、野村勇人[1)]、近藤和久[2)]、林田　竜[2)]、森田純生[2)]、大塚智[2)]、宮﨑達也[2)]、佐々木郁磨[2)]、藤原　玄[2)]
大同病院 ME 室[1)]、大同病院循環器内科[2)]

P2-26 **心室頻拍の 2：1 センシングを起こした植込み型ループレコーダーの 1 例**

新藤充行、持永　悠、眞　隆一、水瀬一彦、千葉正士、平尾　健、山本優希、小林潤平、岩永健作、井出有莉乃、滝沢夏奈、内田卓希、金原あみ、小林尚幸
国立病院機構　東京医療センター

P2-27 **植込み型心電計にて観測される IEGM の体位による違い**

野口壮一、熊井良一、新城卓美、宮本ひな、石津弘樹、石黒貞暁、山﨑隆文
亀田総合病院

P2-28 **ペースメーカ定期フォローアップ時にセーフティーモードに移行していた一例**

中村芳美、在長克倫、鶴賀一磨、中村光志、中川恭兵、野村浩貴、木下雄司
国立病院機構金沢医療センター　統括診療部　臨床工学室

P2-29 **植込み型心臓モニターの長期的な使用により治療へと結びついた症例**

村田勝己[1)]、松浦知美[1)]、坪井　俊[1)]、松沢智史[1)]、石山貴久[1)]、佐藤珠里[1)]、戸田裕樹[1)]、植草雄治[1)]、望月克哉[1)]、月山良亮[1)]、鈴木誠悟[1)]、井上直也[2)]
中東遠総合医療センター　臨床工学室[1)]、中東遠総合医療センター　循環器内科[2)]

P2-30 **当院における Aveir の導入経験**

森　奈緒美[1)]、齋藤源太[1)]、杉浦裕之[1)]、薗田　誠[1)]、小椋康弘[2)]、鈴木博彦[2)]、吉田幸彦[2)]
日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院　臨床工学科[1)]、日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院　循環器内科[2)]

P2-31 **ペースメーカ植込み患者への高周波アブレーション時に奇異なペーシング様式を呈した一例**

曽我 仁[1)]、佐野真友[1)]、中谷洋介[2)]、田村峻太郎[3)]、長谷川寛[3)]、小針尭司[3)]、堀健二郎[1)]、堀井仁[1)]、町田海斗[1)]、田島行雄[1)]、佐伯浩司[1)]
群馬大学医学部附属病院 臨床工学部[1)]、群馬大学 不整脈非薬物治療研究講座[2)]、群馬大学医学部附属病院 循環器内科[3)]

P2-32 **植込み型ループレコーダ（ILR）でセンシング設定を変更しノイズの誤認識を改善した症例**

佐生 喬、冨田雅之、津曲佑馬、髙濵 航、北川直樹、阪 京香、山田昌子
三重大学医学部附属病院 臨床工学部

呼吸

P2-33 **人工呼吸器装着下サイバーナイフ（定位放射線治療）を必要とした一症例**

新里竜生、赤嶺史郎、玻名城牧子、神谷敏之、玻名城尚、嘉数太志、宮城宏喜、當銘一臣
医療法人徳洲会 南部徳洲会病院

P2-34 **人工呼吸器購入にあたり多角的に選定した過程と結果**

黒澤和希、佐羽内哲也、西大路久美子、田中正幸、丹呉康典、坂元 楓、諸橋貴史、八木下賢吾、川島陸歩
草加市立病院

P2-35 **在宅持続陽圧呼吸療法用ネーザルマスクとフルフェイスマスクでのリークの比較**

遠藤義幸[1)]、山田 竜[1)]、春日大志[1)]、小林広武[1)]、今井 南[1)]、鳴海大輔[1)]、本間竜海[1)]、大平洋介[1)]、木曽 匡[1)]、勝又 稔[1)]、本田耕平[2)]
新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院 臨床工学科[1)]、新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院 耳鼻咽喉科[2)]

P2-36 **人工呼吸器回路外れ警報における当院の調査**

栗山 蒼、小山瑞歩、天野義久、橘健太郎、山本祥久、大和谷悠眞、塩見拓斗、内田義也、吉屋雅弘、中嶋耕兵、寺澤直之、三沼英彦、勝賀瀬朗
JCHO 大阪病院

P2-37 **計画抜管後に原因不明の咽頭浮腫に難渋した 1 例**

中島和也[1)]、村田智行[2)]、波田野将光[1)]、野村厚至[1)]
独立行政法人国立病院機構高崎総合医療センター ME センター[1)]、独立行政法人国立病院機構高崎総合医療センター 心臓血管内科[2)]

P2-38 **長期人工呼吸管理におけるデータ解析の有用性について**

及川秋沙
独立行政法人国立病院機構岩手病院

P2-39 **24 時間 SpO_2 記録を利用し長期療養酸素と在宅 NPPV 療法併用患者の酸素量を在宅にて調整した 1 例**

塚田さやか、岩崎まなみ、森田将太、野堀耕佑、春田良雄
公立陶生病院 臨床工学部

P2-40 **当院における臨床工学技士の在宅人工呼吸器管理への関わり**

渡邉 繁、佐伯明史
独立行政法人国立機構 福島病院

P2-41 **睡眠時無呼吸症候群の患者背景の違いによる CPAP の治療効果の比較検討**

森田翔馬、豊田美穂、宇井雄一、中谷友樹、木下昌樹
岡崎市民病院 臨床工学室

P2-42 **医療機器リモート監視システムとその有用性～MD Linkage の導入経験から～**

矢田哲康[1)]、湯浅浩太朗[1)]、齋藤充央[1)]、土田善之[1)]、冨永直人[1, 2)]
川崎市立多摩病院（指定管理者学校法人聖マリアンナ医科大学）クリニカルエンジニア部[1)]、川崎市立多摩病院（指定管理者学校法人聖マリアンナ医科大学）腎臓・高血圧内科[2)]

P2-43 **術後酸素化不良であった患者に対し、NPPV 用マスク「javalla」を使用した 1 例について**
板橋由実、大槻真之、山平章博、武田一哉
国家公務員共済組合連合会　舞鶴共済病院　臨床工学科

P2-44 **当院における COVID-19 流行前後の CPAP 中止理由の比較**
阿部博樹、南雲大樹
プラーナクリニック

P2-45 **当院の在宅小児人工呼吸器の指導管理についてー課題から見えた地域医療へ今後の展望ー**
後藤成利、高橋佳奈、小島佳朋、首藤大典
豊橋市民病院　臨床工学室

P2-46 **nasal CPAP で使用するマスク固定用ベルトの作成**
細川加保[1)]、松上紘生[1)]、今本　彩[2)]、南ゆかり[3)]
鳥取大学医学部附属病院　ME センター[1)]、鳥取大学医学部附属病院　小児科[2)]、鳥取大学医学部附属病院　高次集中治療部[3)]

P2-47 **レット症候群による睡眠時低換気症状に対して NPPV を導入した症例**
高野　岳
鳥取県立中央病院

P2-48 **電子カルテでの人工呼吸器データのモニタリングにより閉鎖式気管吸引カテーテルの初期不良を確認した一例**
中林将大、中林将大、関沼翔太、高山秀輔、鎌田浩聡、大石航平、中島あゆみ、羽鳥翔太、藤井拓也、小暮俊一、加藤和也、植木弘一、西田慎一、中嶋康仁
埼玉県立循環器・呼吸器病センター

機器管理

P2-49 **生体情報モニタアラートシステムの障害から見えてきたもの**
前川岳也、川村和輝、川岸　茜、宮澤麻由、木野明美、出口繁雄、五十嵐茂幸
福井県済生会病院

P2-50 **医療機器管理システム HITOTSU Asset への更新と評価**
茂木良祐[1)]、富永あや子[1)]、島田優香[1)]、後藤　悟[1)]、藤丸翔太[1)]、百村伸一[2)]
社会医療法人　さいたま市民医療センター　臨床工学科[1)]、社会医療法人　さいたま市民医療センター　内科[2)]

P2-51 **医療機器管理システム「HITOTSU」を導入して**
新部武人、櫻井啓一朗、島田俊昭、関川和也
芳賀赤十字病院　臨床工学技術課

P2-52 **当院における医療機器安全管理体制の構築と医療機器管理支援サービス導入の実例**
大橋初美、松田晋也、長田佳子、福田麻裕香、戸邉由以、清水淳一、塚田信廣
東京都済生会向島病院

P2-53 **異なるメーカーのシリンジポンプ導入における臨床工学技士の取り組み**
古波蔵賢弥[1)]、菊地　武[1)]、野川悟史[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)]

P2-54 **機器管理システム導入に伴う働き方の変化について**
濱口真和、松本倫太朗、濱坂佳慶、鳥越和就、森　正樹、米村和憲
熊本赤十字病院　臨床工学部

P2-55 **当院における輸液ポンプ貸出率適正化を目指して**
米田一貴、筒口崇之、國香正見、小杉浩一
富山県立中央病院　医療技術部　臨床工学科

P2-56 **医療機器管理システムバージョンアップにて定期点検予定表自動作成方法の確立**
渡辺琴美、山本康数
JA 愛知厚生連 安城更生病院

P2-57 **搬送用保育器の酸素・空気ガスボンベのレギュレーター付け間違い防止対策**
乙部海波、野崎駿史、赤沼可菜子、加藤和久、門松 豊
日本医科大学 武蔵小杉病院

P2-58 **当院における輸液ポンプ制御方式の検証**
前田修歩、近藤寛基、真野一穂、西崎力斗、池内琢真、谷 啓史、長地佑太、川原経男
JA 徳島厚生連阿南医療センター

P2-59 **臨床工学技士の病棟ラウンドによる医療安全効果の検討**
木村綾花、澤田享佑、富田 輝、中谷友樹、森田翔馬、永井麻優、今村慎一、山田寛也、豊田美穂、峰澤里志、神谷裕介、浅井志帆子、馬場由理、宇井雄一、山本英樹、木下昌樹
岡崎市民病院 医療技術局 臨床工学室

P2-60 **ベッドサイドモニタ架台のがたつき改善への取り組み**
木村圭多
IMS グループ 板橋中央総合病院 臨床工学科

P2-61 **当院における超音波骨折治療器の即日導入に向けた取り組み**
川畑綾平、足立 亘
おおさかグローバル整形外科病院

P2-62 **JMS 社製シリンジポンプの管理と耐用期間の検討**
吉谷 亮、星子清貴
あかね会土谷総合病院 診療補助部

P2-63 **保守点検業務転換の試み ～人工呼吸器定期保守を開始して～**
柳澤雅美、樋田貴久、田村成己、牟田直史、川野竜政、永田京夏、平野雄大、奥間 彩、上野純弥、長屋祐太郎、大津暁翔、嵯峨根由奈、森 圭佑、瓦谷義隆、片岡 剛[)]
国立病院機構 京都医療センター 臨床工学科

P2-64 **セントラルモニタシステム更新における臨床工学技士の役割「院内全フロアの同時更新を経験して」**
永井寿樹、安野 誠、中嶋 勉、花田琢磨、前田 恒、安藤かおり、木内聡子、棚橋久美子、角田卓哉、大澤達弥、内山友雅、石関亮太、三浦和馬、栗原里佳
群馬県立心臓血管センター 技術部 臨床工学課

P2-65 **離床キャッチを中央管理化して**
北川浩也[1)]、長濱 崇[1)]、棟田 敦[1)]、藤縄大志[1)]、伊藤悠平[1)]、船木克哉[1)]、足立悠貴[1)]、水口貴良[1)]、大平光蘭[1)]、薬師川ひとみ[2)]、村田 晶[2)]
高島市民病院 医療技術部 臨床工学科[1)]、高島市民病院 医療安全推進室[2)]

P2-66 **CPAP 療法の患者指導における臨床工学技士の介入**
大橋利成、小原雄也、雲母公貴
社会福祉法人函館厚生院函館五稜郭病院

P2-67 **仙骨神経刺激療法における臨床工学技士の関わり**
松原怜央[1)]、曲 友弘[2)]、黒澤 功[2)]、金井拓哉[1)]、高橋雅人[1)]、土屋沙織[1)]、多胡佳央[1)]
医療法人社団美心会 黒沢病院 ME 課[1)]、医療法人社団美心会 黒沢病院 泌尿器科[2)]

内視鏡

P2-68 **内視鏡室以外での安全なスコープ管理**
坂野梨絵
福岡徳洲会病院

P2-69 デバイス局注における送水装置の比較検討
中山竣平[1)]、西木椋一[1)]、北野貴成[1)]、稲葉悠斗[1)]、一柳　宏[1)]、後藤和大[1)]、相木一輝[1)]、田中仁[2)]、古川和宏[2)]、川嶋啓揮[2)]、中村正直[2)]
名古屋大学医学部附属病院　臨床工学技術部[1)]、名古屋大学医学部附属病院　消化器内科[2)]

P2-70 軟性内視鏡における修理削減を目的とした使用状況と故障状況の後方視的調査
稲葉悠斗、中山竣平、西木椋一、瀬崎拓海、北野貴成、辻　悠雅、久保梨紗子、宮城太一、北川未空、一柳　宏
名古屋大学医学部附属病院　臨床工学技術部

P2-71 洗浄履歴管理システム変更を経験して
藤渕章江、板橋淳子
医療法人徳洲会　千葉徳洲会病院

P2-72 光学診療センター内 X 線 TV 室における遠隔サブモニタの造設および配線整理
酒井秀明[1)]、田口真吾[1)]、三木一孝[2)]
朝日大学病院　臨床工学部[1)]、朝日大学病院　放射線部[2)]

P2-73 内視鏡室における鼻麻酔のディスポ化の検討
宮越千愛、梅木南志、栗原　唯、坂本明希、滝川裕梨、緒方誠樹
医療法人潤心会　熊本セントラル病院　臨床工学科

集中治療／救急医療

P2-74 当院の集中治療室における臨床工学技士の関わりの変化
大槻真之、板橋由実、山平章博、武田一哉
国家公務員共済組合連合会　舞鶴共済病院　臨床工学科

P2-75 NICU で NPPV 使用中患者の新幹線搬送への臨床工学技士の関り
小瀧崇行、村上　淳
東京女子医科大学附属足立医療センター

P2-76 遠隔集中治療支援システムとタスクシェアリングの活用により救命できた一症例
佐藤彰洋[1, 2)]、神崎俊治[1, 3)]、高橋牧子[1, 2)]、西堀英城[1, 2)]、森麻衣子[4)]、大石　竜[2, 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)]、昭和大学大学院保健医療学研究科[3)]、昭和大学江東豊洲病院集中治療科[4)]

P2-77 集中治療室開設に伴う臨床工学技士業務の立ち上げ
舘　智子、岡田忠久、川田　浩、井野裕也、竹村帆貴、正岡佳奈、吉田篤司、黒瀬幹太、古賀直人、松本純也
京都桂病院

P2-78 HCU 新設プロジェクトにおける臨床工学技士の役割と課題：医療機器導入とスタッフ教育の事例報告
二谷たか枝、川西恭輔、竹下太郎、濵田紘平、多田健二
市立ひらかた病院

P2-79 開心術後の蘇生プロトコルの作成～チームにおける臨床工学技士の役割～
岸川源直[1)]、森下世紀[1)]、山下統弘[1)]、土谷真基[1)]、和田秀一[2)]、牧　誉将[3)]、野上英次郎[4)]
医療法人　福岡徳洲会病院　臨床工学科[1)]、同　集中治療室看護師[2)]、同　集中治療センター[3)]、同　心臓血管外科[4)]

P2-80 植え込み型除細動器頻回作動患者に対し、高気圧酸素治療を施行した一例
古越恵理[1)]、谷口翔太[1)]、中島基裕[1)]、野堀耕佑[1)]、樋口知之[1)]、春田良雄[1)]、中島義仁[2)]
公立陶生病院　臨床工学部[1)]、公立陶生病院　循環器内科[2)]

P2-81 **透析患者のための外来 HBO システムの構築**
安藤 誠[1)]、小塚麻紀[1)]、後藤順一[2)]、熱田義顕[2)]、目黒順一[2)]、米川元樹[2)]
社会医療法人北楡会 札幌北楡病院 臨床工学技術科[1)]、社会医療法人北楡会 札幌北楡病院 外科[2)]

P2-82 **高気圧酸素治療業務を導入して**
久永浩司、鈴木雄也、塚本 学、板橋達幸、久郷 稔
近江八幡市立総合医療センター

医療安全／災害対策

P2-83 **DMAT 隊員となり見えた当院臨床工学部の災害時の課題**
清水円香
独立行政法人 岐阜県総合医療センター

P2-84 **兵庫県姫路市における透析施設の災害対策の現状**
三井友成、小山照夫、正木昭次、森上辰哉
兵庫県透析医療リエゾン

P2-85 **兵庫県災害時透析医療リエゾンの取り組み**
重松武史、岸本佳久、秋山茂雄、三井友成、森上辰哉
兵庫県臨床工学技士会災害対策委員会

P2-86 **トルコ共和国における地震被害に対する「国際緊急援助隊 医療チーム」の隊員としての派遣を経験して**
藤川兼一
医療法人如水会 鈴鹿腎クリニック

P2-87 **施設移転に伴って必要となった血液浄化部の災害対策の再検討**
近藤敦子[1)]、村上 淳[1)]、村上沙織[4)]、浅田美恵子[4)]、福田浩美[4)]、小川哲也[2)]、長谷川久弥[3)]
東京女子医科大学附属足立医療センター 臨床工学部[1)]、東京女子医科大学附属足立医療センター内科[2)]、東京女子医科大学附属足立医療センター新生児科[3)]、東京女子医科大学附属足立医療センター看護部[4)]

P2-88 **医療機器の動作履歴を有効利用した CQI 分析～輸液ポンプ安全運用へのフィードバック～ 第 3 報**
室橋高男[1)]、橋本修一[2)]、岸本万寿美[2)]、橋本佳苗[2)]
札幌医科大学附属病院 臨床工学部・医療安全部[1)]、札幌医科大学附属病院 臨床工学部[2)]

P2-89 **体外式ペースメーカ REOCOR シリーズの事故報告について**
山田剛士、八馬 豊、長澤洋一
社会医療法人財団 石心会 川崎幸病院 CE 科

P2-90 **輸液ポンプルートの違いによる輸液誤差の検討 - 新規輸液ルートへの入れ替えの問題 -**
東 未玲[1)]、最明裕介[2)]、奥山浩幸[1)]、八木健太[1)]、井口亮介[1)]、北村 拡[1)]
伊勢赤十字病院 臨床工学課[1)]、鈴鹿医療科学大学 医用工学部 臨床工学科[2)]

P2-91 **生体情報モニタとスマートフォンナースコール連携による安全性向上への取り組み**
小西康司[1)]、堀川勝代[2)]、恵川淳二[2)]、辰巳満俊[2)]
奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター[1)]、奈良県立医科大学附属病院 医療の質・安全管理センター[2)]

P2-92 **医療安全管理部門に臨床工学技士が参画することによる効果**
田村尚三
医療法人伯鳳会 赤穂中央病院 医療安全管理室

P2-93 **親和図法を用いたテクニカルアラーム低減への取り組み**
七海綾美[1)]、山田紀昭[2)]
済生会横浜市東部病院臨床工学部[1)]、済生会横浜市東部病院 TQM センター[2)]

P2-94 **生体情報モニタアラームに対する臨床工学技士の安全管理活動**

桑原侑治、中西涼介、中森晴菜、加藤千尋、藤﨑　陸、中島永遠、中野　孝
国家公務員共済組合連合会呉共済病院

P2-95 **高難度新規医療技術における中長期的なモニタリングの在り方**

小出直樹[1)]、河崎尚史[1, 2)]、定　亮志[3, 4)]、柴田利彦[1, 5)]
大阪公立大学医学部附属病院　新規技術・医薬品審査部[1)]、大阪公立大学医学部附属病院　薬剤部[2)]、大阪公立大学医学部附属病院　医療機器部[3)]、大阪公立大学医学部附属病院　中央手術部[4)]、大阪公立大学医学部附属病院　心臓血管外科[5)]

P2-96 **絶縁監視装置の警報対応と調査報告**

鷹野弘典、西口賢治、伊東尚輝、桑原奈央、木村優友、亀井理生
奈良県総合医療センター

P2-97 **臨床工学技士が医療ガス関連業務に従事することにより酸素ボンベの適正使用が行えるようになった事例**

森　寛貴
国民健康保険志摩市民病院　医療技術科　透析室

その他 2

P2-98 **安全なチューブ鉗子の開発**

石原宗太朗[1)]、仲西孝弘[2)]、加藤博史[1)]
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　臨床研究推進センター[2)]

P2-99 **臨床工学技士業務の更なる効率化を目指して**

漂川大輔
日本私立学校振興・共済事業団　東京臨海病院

P2-100 **フローサイン導入による血管外漏出（EV）発生率の比較**

井筒和麻
医療法人徳洲会　札幌徳洲会病院

P2-101 **地域医療連携推進法人滋賀高島　臨床工学技士分科会の活動報告**

長濱　崇[1)]、棟田　敦[1)]、北川浩也[1)] 藤縄大志[1)]、伊藤悠平[1)]、船木克哉[1)]、足立悠貴[1)]、水口貴良[1)]、大平美蘭[1)]、玉垣琢也[2)]
高島市民病院[1)]、近江愛隣園今津病院[2)]

P2-102 **医科診療報酬医療機器安全管理料 1 算定状況よりみた臨床工学技士業務の拡がり**

南　順子、落合菜月、森井　駿
桐蔭横浜大学医用工学部臨床工学科

P2-103 **当院における LIPUS 導入教育業務の実際と今後の展望**

新井　茜、植山奈美子、掛谷祐太、中條馨代、八木　努
社会福祉法人聖隷福祉事業団　聖隷佐倉市民病院

学会長特別企画

理事長企画

特別企画

教育講演

シンポジウム

パネルディスカッション

ワークショップ・グループワーク

共催学術セミナー

学会長特別企画 PSL	5月18日（土）9：00〜10：00 第1会場

北陸の医と臨床工学科 Odyssey

公立小松大学
山本 博

はじめ臨床医、次いで基礎医学研究者としてあゆんだ後、2018年度より公立小松大学を担当するところとなりました。本学は、工学系、文系、医系の3学部からなり、保健医療学部では国公立大初の臨床工学科をスタートさせました。

本講演では、つぎのような構成で、医学徒としての来し方をふり返り、開催地福井にちなんだ二、三のことにも触れ、また、臨床工学科を有する大学で経験されたことや培った夢を語りたいと思います。

1. 臨床医時代の思い出
2. わたしの医学研究オデッセイ
3. 北陸の医のルーツを訪ねて－聖徳太子四院から震災対応まで
4. 医療とアート－キンストレーキ解体動画（部分）含む
5. 臨床工学科開設からの6年を振り返って
6. 学生たちとともに－未来へ－

特別記念講演 SL	5月19日（日）13：05〜14：05 第2会場

テクニシャン、臨床工学技士そして患者として

元日本臨床工学技士会
那須野修一

私は､1973年に透析技士として虎の門病院に入職し､2010年横浜労災病院を退職するまで医療機関に勤務し､その後日本臨床工学技士会の専任役員となり､2020年に退任致しました｡医療者として勤務を開始した当時は､臨床工学技士法ができる前であり医療資格はなく当時テクニシャンと呼ばれていました。透析治療は、1967年に保険適用、1972年に更生医療の適用となり透析治療の普及し始める時期でした。日本透析医学会の資料によれば1973年の患者数が6,148名、装置台数が4,986台であり、2022年では患者数が347,474名、台数が147,358台でした。当時の透析は、ダイアライザーがKiil型からCoil型へ移行しその後中空糸へと変化していきます。透析装置も技術開発が進み変化していきますが、これらダイアライザーや装置の進歩とともに技士の業務も大きく変化していきます。

その後1988年に臨床工学技士法が施行され、私も現任者特例で15日間の指定講習を受講し、受験資格を得て第1回目の試験を受験し臨床工学技士となりました。国家資格取得後は、当時血液浄化の領域では多彩な業務が実施されていたため穿刺が追加された程度で大きな業務変化はありませんでした。1991年に横浜労災病院の開院を機に転職し、臨床工学部を任されることとなり、これまでの血液浄化専門から業務範囲が大幅に拡大しました。

そこで、透析技士として業務開始したての頃の業務の様子、また横浜労災病院で業務が拡大した当初の状況を回顧しお話をさせていただきます。

また、私は2012年に病を得、入院、手術並びに半年の薬物治療、更に2020年初頭に再発し緩解と再発を繰り返し2年に及ぶ薬物療法を行い患者として過ごしてきました。

患者として臨床工学技士と直接関わることはありませんでしたが医師、看護師、臨床検査技士、診療放射線技師、理学療法士等多くの医療職と関わってきました。また、退職後の病院で入院や外来治療を受けたことにより、在籍中に臨床工学技士として行っておくべきだったと反省したことや、患者として医療職に望むこと等をお話させていただきます。

理事長企画 JA-1	5月19日（日）8：30〜10：30 第1会場

当会における事業展開について

公益社団法人 日本臨床工学技士会[1)]、善仁会グループ[2)]
本間 崇[1, 2)]

当会の事業として、2024年4月の医師の時間外労働規制の適用に向けて、医師業務の臨床工学技士へのタスク・シフト/シェアに期待が寄せられている。そのため、引き続き「臨床工学技士の業務範囲追加に伴う厚生労働大臣指定の研修」を実施していく。また、近年は、医療のデジタル化や通信技術の進歩に伴い医療機関におけるサイバー攻撃の脅威はより身近になっており、なりすましメールなど外部からの攻撃は年々増加している。不正アクセスやランサムウェア感染によって、一部のシステムが利用できなくなる事例などで、医療提供体制を脅かす重大な被害へとつながる可能性がある。患者さん用Wi-Fiや医療機器連携といった無線LANの利用をはじめ、あらゆるモノがネットワークに繋がり利便性が向上したが、そのリスク対策も非常に重要になってきている。その対応として当会は、医療機関における医療機器のサイバーセキュリティ対策への対応に取り組んでいくことが求められている。

法令改正による業務範囲の拡大、社会構造の変化や医療技術の革新により、臨床工学技士に求められる役割が変化してきている中で、スペシャリストとして職業人生を全うする他に、管理職に登用されるケースも多くなってきている。このような状況から、卒後教育が重要となっており、キャリアラダーの作成や専門・認定臨床工学技士制度の再編・確立を図っていくことが必要であると考える。2023年5月から新型コロナウイルス感染症が5類に分類されたが、今後も新たな感染症が猛威を振るうことが予想され、臨床工学技士として院内における感染症対策を十分に行っていく必要がある。そのため、医療機器を介した感染予防指針の改定を行ったので、活用して頂きたい。養成課程に新カリキュラムが導入され、総合単位数の増加や、診療補助行為に対する教育の充実を図るために、医療機関における臨床実習の強化が必須になってきている。その対応として、厚生労働省指定による臨床実習指導者講習会を2023年1月から実施しているので多くの臨床工学技士に取得して頂き、臨床実習を通して質の高い臨床工学技士の育成をしていくことが求められている。このような事業を通し更なる社会的貢献ができるように、事業を進めていきたいと考える。

理事長企画 JA-2	5月19日（日）8：30〜10：30 第1会場

専門・認定制度の現状と今後の方向性

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の専門認定制度は、まず血液浄化専門認定が2008年より開始された。その後各領域に普及し、現在、専門・認定委員会として活動を行っている。各領域の内訳を示す。

専門
1. 呼吸治療関連指定講習会
2. 血液浄化関連指定講習会
3. 手術関連指定講習会
4. 不整脈治療関連指定講習会
5. 心・血管カテーテル指定講習会
6. 高気圧酸素治療関連指定講習会
7. 内視鏡関連指定講習会

認定
8. 認定血液浄化指定講習会
9. 認定集中治療指定講習会
10. 認定医療機器管理指定講習会

これに加え近年、我々の認定制度とコラボレーションした企画が進んでいる。実例を挙げると、腎代替療法専門指導士（日本透析医学会：認定・専門血液浄化臨床工学技士の取得者）、集中治療医学会専門臨床工学技士（日本集中治療学会：認定集中治療臨床工学技士の取得者）がある。準備段階にある資格として、腹膜透析認定指導臨床工学技士（日本腹膜透析医学会）、日本血管インターベンション治療学会が挙げられる。

専門・認定委員会ではこれまでの煩雑であった認定制度の改革として、研修会の受講方法の変更（Eラン）、試験問題の作成から実施、作問および判定までの精度を向上させる取組を実施してきた。またこれまで多大な労力を無償提供して戴いた委員に方へ対し、まず作問・校閲者への謝金の実施等、今後の円滑な継続のための取り組みを行っている。更に手術室と医療安全領域の認定資格の創設を目指し準備を進めている。以上現状と今後の方向性につき報告する。

理事長企画 JA-3	5月19日（日）8：30〜10：30 第1会場

関連学会との連携による資格制度について

公益社団法人 日本臨床工学技士会[1)]、医療法人医誠会都志見病院[2)]
野村知由樹[1, 2)]

臨床工学技士をとりまく医療情勢は近年大きく変化しており、医師の働き方改革に関連したタスクシフト・シェアを例にとっても、臨床工学技士に対する社会の期待は大きくなってきている。

それに加え、当会は職能団体として社会貢献を果たすと同時に、臨床工学技士の立場を守る活動も行っている。

臨床工学技士の立場を守ることとは、すなわち我々の活躍の場を確保することであり、そのために臨床工学技士の業務範囲を維持、拡大することや、診療報酬や施設基準の要件に臨床工学技士の存在が明記されるよう各方面に働きかけることも職能団体としての重要な活動である。

業務範囲の拡大や、診療報酬等の獲得は、行政や政治、関連学会など、多くの団体との関係性が複雑に絡み合い進んでいくものであり、容易に成し遂げられるものではない。

そこで、当会では、2020年度より積極的に関連学会との関係構築を目指し活動してきた。

その中で、当会と関連学会との連携の中で新たな資格制度や認定制度などが発足したので、今回はそれぞれの現況について紹介をする。

理事長企画 JA-4	5月19日（日）8：30〜10：30 第1会場

臨床実習指導者の育成について

埼玉医科大学 保健医療学部 臨床工学科[1)]、公益社団法人 日本臨床工学技士会[2)]
山下芳久[1, 2)]

臨床工学技士学校養成所指定規則（昭和63年文部省・厚生省令第2号）および臨床工学技士養成所指導ガイドライン（平成27年3月31日付け医政発0331第31号医政局長通知）の教育内容と単位数の見直しは、臨床工学技士を取り巻く環境の変化に伴い、臨床工学技士の養成に必要な検討を行い、診療技術の進歩や医療機器の高度化・複雑化に対応した教育となるよう、現行法の範囲における教育内容（単位数）の見直しを行いつつ、「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」に盛り込まれている臨床工学技士の業務の教育内容（単位数）を加えて、総単位数を93単位以上から101単位以上へ引上げとなった。

その中で、新カリキュラムにおける臨床実習指導者の規定は、医師または臨床工学技士として5年以上の実務経験および業績を有し、十分な指導能力を有する者であり、かつ、厚生労働省が定める基準を満たす臨床実習指導者講習会を修了した者であることとなり、2025年4月より適応となる。臨床実習指導者講習会開催指針は、臨床工学技士の臨床実習に係る指導者講習会を開催する者が参考とすべき形式、内容等を定めることにより、指導者講習会の質の確保を図り、臨床工学技士養成の質の向上および臨床実習を行う養成施設における適切な指導体制の確保に資することを目的とする。

2023年度より新カリキュラムが開始され、2024年度末までに全臨床実習受け入れ施設に少なくとも1名の臨床実習指導者を配置しなければならないため、この臨床実習指導者講習会を当会と日本臨床工学技士教育施設協議会で準備運営している。本セッションでは、新カリキュラムの概要と臨床実習指導者講習会について述べ、臨床実習指導者の育成について考えたいと思う。

理事長企画　JA-5	5月19日（日）8：30〜10：30　第1会場

医療安全対策におけるサイバーセキュリティの必要性について

東都大学　幕張ヒューマンケア学部　臨床工学科
肥田泰幸

【はじめに】コンピューターウイルスという言葉を耳にして久しい。当初は感染による被害はスタンドアロン（PC 単体）に留まっており、感染源も USB メモリーによるものが大半であったが、ネットワークが形成され大量のデータ処理が行われるようになると、感染による被害も大きく拡大するようになった。2021 年、2022 年と連続して発生した診療の停止を伴う医療機関の被害は記憶に新しく、このことをきっかけに一気にサイバーセキュリティ対策が注目されることとなった。
【現状と実態】2023（令和 5）年 5 月に厚労省より公表された「病院における医療情報システムのサイバーセキュリティ対策に係る調査」の結果について（病床別分析結果）によると、サイバーセキュリティ対策の管理体制、バックアップ体制、BCP の策定のいずれにおいても芳しくない調査結果となっており、特に 400 床を境目とした中小規模の医療機関に脆弱な状態が見られる結果となっている。
【対策と対応】これを受けて、厚労省は専任の医療情報システム安全管理責任者の配置や、定期的な情報セキュリティ研修の実施強化など、診療録管理体制加算に反映されるほど強い方針を打ち出した。しかし、専門知識を持つ人材の不足やセキュリティ対策の整備にかかる費用など、課題は山積されているままである。
【最近の話題】これまでは外部との接続を遮断することによって、安全を担保する考え方が主流であったが、昨今外部との通信を実施しないことが事実上不可能なことから、境界の概念を捨て去り、守るべき情報資産にアクセスするものはすべて信用せずにその安全性を検証するゼロトラストや、もし被害が発生しても致命傷を受けないようにしつつ事業を継続する、素早く事業を復旧させるサイバーレジリエンスという概念も出現している。
【結語】政府も積極的に医療 DX に取り組む姿勢であることから、今後更にデジタル化が進展すると予想され、同時にサイバーセキュリティ対策の強化が求められる。医工学の基礎知識を習得した臨床工学技士が、医療安全の一部と認識し、この分野でしっかりと存在を示すことを期待したい。

理事長企画　JA-6	5月19日（日）8：30〜10：30　第1会場

告示研修 & タスク・シフト / シェア ここまで来た！　さらに前進！！

公益社団法人　日本臨床工学技士会
青木郁香

【はじめに】2021 年 10 月 1 日、改正臨床工学技士法等が施行され、我々に新たな業務が与えられた。この度の法令改正の議論の出発点は医師の働き方改革を推進するために、業務を他職種にタスク・シフト / シェアすることであった。
【新たな業務と実施に必要となる研修】臨床工学技士に与えられた新たな業務は、輸液ポンプ等を用いた薬液投与（静脈路の確保を含む）、内視鏡外科手術における視野の確保、血液浄化における表在化動脈の穿刺、アブレーションにおける高周波通電の 4 点である。ただし、これら業務を行うためには、2025 年 4 月 1 日より前に臨床工学技士の免許を取得した者等については、厚生労働大臣が指定する研修（告示研修）を受講することが義務付けられている。
【告示研修の進捗】本研修では輩出目標を 2.8 万人（2027 年 3 月まで）としているが、これは 2027 年時点で医療機関に勤務する臨床工学技士が約 3.5 万人と推定され、この 8 割について研修を終えて新たな業務が実施できる状態とすると計画したものである。2024 年 2 月末時点で受講登録者は 18,909 人、このうち研修を修了した者は 14,649 人、つまり目標の半数に達している。現在も受講の促進を図っているところであるが、同時期の当会正会員約 24,600 人に対して、このうち 65％程度が受講中あるいは済であり、今後は、とくに非会員へのアプローチが重要となる。都道府県技士会や病院団体等の協力を得ながら受講促進 PR を進めていきたい。
【タスク・シフト / シェアの現状】法令改正や関連通知の発出から 2 年半が経過したが、臨床現場におけるタスク・シフト / シェアの実装は着実に進んでいる。今回、手術室関連に対する期待が大きいと理解するが、業務実態報告 2023 によれば、スコープオペレータを実施する医療機関は 26％（170/643、前回から＋13％）、器械出しについては 29％（241/822 施設、前回から＋10％）、麻酔管理の補助については 11％（95/822 施設、前回から＋ 5％）であった。
【さいごに】2024 年春、医師の時間外労働の規制が開始となるが、我々 臨床工学技士は医師の働き方改革に大いに貢献できると確信する。与えられたチャンスに真摯に取り組み、業務を確実に安全に実施することが重要である。

教育講演 1 EL1	5 月 18 日（土）11：15〜12：15 第 1 会場

ロボット支援手術の近未来予想図と臨床工学技士の関わり

鳥取大学医学部 呼吸器・乳腺内分泌外科学分野
中村廣繁

ロボット支援手術（ロボット手術）は、各領域で保険収載とともに急速に発展し、今や低侵襲手術として立場を確立して日常の手術となっている。新型の手術支援ロボットも続々と市場に登場し、ダビンチ（Intuitive Surgical Inc.）の一強時代から、開発競争が一気に加速している。各社は軽量化や機能の簡略化などにより、ダビンチを下回る価格に抑えてシェア獲得を目指している。国産の手術支援ロボットである Hinotori（Medicaroid 社）や Saroa（Riverfield 社）も薬事承認され、優れた手術支援ロボットが生き残る時代に入ってきていることは間違いない。このようなロボット手術の発展と臨床工学技士（CE）の関りは極めて密接である。手術支援ロボットに組み込まれた数々の複雑なメカニズムはしばしば不具合を生じ、患者に有害事象を引き起こすこともある。CE のサポートなくして、今日のロボット手術の発展はなかったであろう。そして、手術支援ロボット多様化の時代を迎えて、更に CE の関わりは重要になっている。周辺機器も含めて術前、術中、術後の管理を包括的に行うように CE の役割を拡大する動きもあり、例えば術中の機械出し（直介）ナースの役割を CE が代わって行うことも一案である。

また、既存の手術支援ロボットには膨大なデータが蓄積されており、外科医がどのような手技を行ったかを容易に解析できる。そして、これらのビッグデータは AI（Artificial intelligence）の深層学習（ディープラーニング）にも役立ち、外科医を指導してくれる AI の実装もやがて行われるだろう。近未来のロボット手術を考えたときには、手術支援ロボットにこの AI によるナビゲーション機能を導入することが、外科医にとって最も恩恵を受けることになると思われる。将来、人間がどこまでロボット工学技術と融合するか興味はつきないが、安全で確実な外科手術を行うことが大原則であり、そのためにも CE の役割はますます重要となるだろう。

教育講演 2 EL2	5 月 19 日（日）10：40〜11：40 第 1 会場

透析医療の未来と臨床工学技士への期待

埼玉医科大学総合診療内科
中元秀友

2024 年 4 月に新たな診療報酬の改定が行われた。今回の診療報酬の改定は介護保険の見直しと重なり、特に COVID19 後の新たな診療体系の構築に向けた方向性を示す重要な改訂となる。より良い透析医療を維持し、明るい透析医療の未来を築いてゆくためにも診療報酬に関する議論を避けて通ることはできない。患者の高齢化、さらに透析患者数の減少傾向も見られ、より良い医療の提供に向けて臨床工学技士会でもしっかり協議を行っていくための議論の重要性を強く感じている。

我々が取り組んで来た医療の方向性として、透析患者の予後の改善と、希望される透析医療の提供がある。その一つの試みとして、2018 年度の診療報酬改定における導入期加算の導入がある。導入期加算の設定により、透析導入時に SDM を基本とすること、その現場に臨床工学技士を含めたメディカルスタッフの関与が基本となった。さらに、この加算を導入した結果 PD と移植患者数の増加が見られた。それに続く 2020 年の診療報酬改定では加算 2 の更なる増額、PD の併用療法の見直しがあった。またチーム医療の重要性も含め、新たな診療加算として保存期の腎代替療法指導管理料が認められた。今後の透析療法において、チーム医療と中心となる医療専門職、特に臨床工学士技士の重要性が増す。2022 年の改定では臨床工学士技士等の資格を生かして行くための新たな仕組みとして腎代替療法専門指導士を認定し、日本透析医学会が中心となり、日本腎代替療法医療専門職推進協会を立ち上げた。腎代替療法専門指導士の活動目標は透析患者さんの予後の改善、さらに PD と移植の推進である。導入期加算の取得、それに伴う腎代替療法実績加算の取得のためには専門指導士の取得が必須となる。腎代替療法専門指導士は職種を限定しない資格であり、透析や移植に関するプロフェッショナル集団としての資格である。

基本は連携と教育である。今後一層専門指導士の重要性は増す。また 2022 年の改定で PD における遠隔診療加算が認められた。これは APD 使用患者のみでの認可であるが、2024 年改定では全ての PD 患者での取得が認められる。今回の診療報酬改定で、腎代替療法専門指導士の外科的処置を含めて、種々の処置への参加が義務づけられた。これは拡大 SDM として、今後の専門的な医療のモデルとなるものと考えている。今後の連携を中心とした医療に臨床工学技士のさらなる関与が期待されている。

シンポジウム１　新型コロナウイルス感染症を振りかえるとともに次なる備えを考える！　5月18日（土）13：35〜15：35　第1会場

SY1-1
新型コロナウイルス感染症に対する日本臨床工学技士会 対応チームの取り組み

東京慈恵会医科大学附属柏病院
石井宣大

【はじめに】（公社）日本臨床工学技士会は、新型コロナウイルス感染症対策として、2020年2月から厚生労働省および関連学会と連携し、活動を展開してきた。2020年4月1日には新型コロナウイルス対応チームが発足し、以降の活動を組織的に展開した。
【主な取り組み】新型コロナウイルス感染拡大に備え、全国の臨床工学技士配置施設を対象に人工呼吸器とECMOの台数調査を実施した。調査結果はWEB上で公開され、広範囲な状況把握が行われた。また、関連学会、医療機器業界と連携し、感染予防のための注意事項を公開した。
一方、経済産業省からの医療機器に関する意見聴取や、厚生労働省からの肺炎治療に必要な物品整理に対応した。医療機器不足への備えとして、各地域の臨床工学技士業務を支援する意向を調査した。対応策としては、廃棄予定の人工呼吸器の活用や、メーカー在庫の有効活用などが検討された。
本会では、新型コロナ感染患者の人工呼吸器、医療機器、手術や酸素療法に備え、検討委員会を通じて対応マニュアルを公開した。また、COVID-19関連情報の集約を目指し、「公式・臨床工学技士関連リンク集」を設けて情報提供した。これらの活動を通じ、新型コロナ感染症に対する医療機器の適切な取り扱いや情報発信することで、治療環境の安全性向上に貢献した。
【今後の課題】今後の新興感染症の課題として、感染拡大の初期段階での情報共有や対策チームの整備、医療体制の強化として特に重症患者の治療に必要な人工呼吸器などの医療機器の確保、医療スタッフの育成や確保が重要な点として挙げられる、また、取り組みは、国内の関連学会、医療機器業界の協力と緊密な連携が不可欠であると考える。

SY1-2
「福井モデル」の経験からみた今後の新興感染症対応への課題と対策

一般社団法人　福井県医師会
池端幸彦

福井県内では2020年3月16日第1例目の感染者を出してから、瞬く間に感染者が急増し、4月初旬の一時期、新型コロナウイルス感染症の人口当たり感染者数が東京都を抜いてワースト1位となってしまった福井県。すぐさま厚生労働省からクラスター班やリエゾンチームが派遣され、一時は県知事から自衛隊派遣の要請も発出された。
残念ながらここに至るまで新聞紙面での情報以外、私の手元には一切情報が届かず、この時点で私もようやく事の重大さを認識し、県医師会独自で「医療提供体制緊急事態宣言」を発出した。そして同4月6日緊急召集された感染症指定病院を中心とした病院長会議では、それまでの情報伝達不足も相まって、正にその場は各病院の関係者同士お互い責任を押しつけあうような噛み合わない議論に終始し、愕然としたことをよく覚えている。
しかし、このままでは終われない。ここでお互い初めて、明日もし自分達の職員や家族に感染者が出ても、今のままでは何の対応もできなくなるかもしれない現状を認識し、自分のできることを精一杯やるしかないと各病院や関係者が腹をくくったことが大きかった。そこからは、感染症指定病院以外の病院も含めて、それぞれ身の丈に合った受入病床を出し合い、医師会も県の協力のもと、直営のPCR検査センターを立ち上げた。そしてその場で即決できる立場の関係者同士が毎日県庁内対策本部に集合し、感染対策ワーキンググループを定期開催。更にDMAT（災害派遣医療チーム）主体の入院コーディネートセンター立ち上げ、保健師による徹底したクラスター疫学調査、大学病院からの感染症制御チーム派遣と指導による施設療養開始と1病棟全床患者受入等々、次々に有効な対策やシステムを構築することができたのである。
このように初期の紆余曲折はありながらも、徐々にお互いの信頼関係を構築できたことで、行政、医師会、大学、現場の医療機関など関係者全員が危機感を共有し、県民に対してできるだけ的確かつ正確な情報提供を行い、トライ＆エラーを繰り返しながらも、検査体制や積極的疫学調査、病床確保や入院調整等の的確な体制を構築することができたのである。今思えば、まるでドラマを見ているような綱渡りの展開ではあったが、後に「福井モデル」と呼ばれ一定の評価を頂くことになるこの体制が整っていった過程を改めて振り返りながら、今後の新たな新興感染症への対応の課題と対策等を議論できればと思う。

SY1-3
新型コロナウイルス感染症患者向けの臨時医療施設との関わりについて

医療法人徳洲会　湘南鎌倉総合病院
高室昌司

2020年4月、政府は新型インフルエンザ等対策特別措置法（平成24年法律第31号）第32条 第1項の規定に基づき、7都道府県に対し第1回目の新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言を行った。それに伴い神奈川県は、新型コロナウイルス感染症に対応する医療提供体制『神奈川モデル』を敷き、重点医療機関を設置した。
当院では2月に、ダイアモンドプリンセス号内で発生した陽性患者2名の受け入れを皮切りにプレハブの専用病棟を設置し、その後県から重点医療機関として中等症患者を集中的に受け入れる臨時医療施設の建築と運営の依頼をうけ、全国に先駆けて総病床180床に及ぶ5棟の臨時医療施設を設置した。臨時医療施設は、感染病棟という特殊性に加え、中等症Ⅱ、精神科、透析患者の受け入れに対応できるよう設備的な検討や工夫が必要であり、更に急激に感染患者が増加する中、最短の期間で完成させる必要性があった。そのため院内では準備委員会を設置し、医師・看護師ほか、臨床工学技士（CE）も参加、設計・工事関係者も加わり多方面から意見交換を行った。
また運用開始後も、CEは38名の患者の透析治療に関わったほか、施設内における酸素使用量の厳密な管理（ネーザルハイフロー治療が積極的に行われていた）、使用する医療機器の管理、工事関係者や関連業者への感染教育や、火災訓練の実施など多方面に関与した。本講演ではCEとしての臨時医療施設における関わりの詳細とその意義について報告する。

SY1-4
今後の新興感染症に備えるべき予防策について

社会医療法人弘恵会　ヨコクラ病院
横倉義武

4年間にわたる新型コロナウイルス感染症によるパンデミックは全世界に大きな社会的影響と変化をもたらした。今回の様な全世界に影響を与えるパンデミックは1918年から1920年にかけてのインフルエンザウイルスによる「いわゆるスペイン風邪」以来であった。その後も、さまざまな感染症が人類を脅かしたが、新興感染症の多くが人獣共通感染症である。今回の感染症をふりかえり次なる感染症への備えを考え、日常からの対策を講じておく必要がある。
感染症から人類を守るには、人と動物の健康を守り環境の健全性を維持する「ワンヘルス」のアプローチを進めることが重要であり、日本医師会と獣医師会は2014年に学術協定を結びワンヘルスの推進に努めている。特に福岡県は行政と医療界が一体となってワンヘルス推進を行なっているので、新興感染症がパンデミックとならない様ワンヘルスについて紹介する。

シンポジウム2 次世代の臨床工学技士をデザインする

5月18日（土）15：45〜17：45 第1会場

SY2-1

医療現場に革命をもたらす臨床工学技士の拡張役割－株式会社セカンドハートの事例から－

大阪府済生会泉尾病院
石田幸広

株式会社セカンドハートは、医療技術の進化に伴い、臨床工学技士の役割がますます重要視されている医療現場において、臨床現場に身を置きながら起業することで、現場で真に必要とされる革新的なソリューションの提供に注力しています。当社は、糖尿病患者の足の健康を支援するアプリやVR教材の開発を通じて、足切断予防という社会課題の解決に取り組んでいます。

私たち臨床工学技士は、医療機器の専門家としての役割に加え、医療チームのコーディネーションといった活動を通じて現場で中心的な存在として活躍しています。本シンポジウムでは、当社の事例を交えて臨床工学技士の新しい働き方や、チーム医療を支える新たな役割、先進医療技術への対応について議論を深めたいと考えています。本シンポジウムが臨床工学技士の可能性の再認識と、当社の実践が医療現場発展の基盤となることを目指します。

臨床工学技士には高度な専門性と柔軟性が求められますが、複雑化する医療ニーズに対応するスキル習得は容易ではありません。当社では様々なプロジェクトを通じて、変化への対応力を高める人材育成にも取り組んでいます。こうした挑戦が、臨床工学技士の新たな可能性を拓き、世界の人々へ質の高い医療を届けることにつながると考えています。臨床工学技士の能動的な役割は、社会変化に適合しながら、患者ケアの質の継続的改善に不可欠な鍵となります。当社は、この重要な時期に、臨床工学技士としての専門性と情熱を持ち、医療界の更なる発展に貢献すべく取り組みます。

SY2-2

医療従事者がヘルスケアスタートアップで働くことの意義を考える〜理学療法士が取り組む転倒骨折対策〜

株式会社 Magic Shields
杉浦太紀

【はじめに】株式会社Magic Shieldsは高齢者の転倒による骨折を防ぐために、転んだときだけ柔らかい床“ころやわ”を開発・製造・販売しているスタートアップ企業（本社：静岡県浜松市）である。2019年に創業し、2020年から国内の医療機関・介護施設向けに製品を提供してきている。超高齢社会を迎えた日本において重大な社会課題である転倒骨折を独創的な技術と革新的な仕組みで解決することをビジョンに掲げている。
【課題と開発経緯】転倒・骨折は要介護の原因の第4位となっており、解決すべき社会課題の1つである。高齢者の4大骨折の1つである大腿骨近位部骨折（原因の9割が骨折）の患者数は年間約25万人にも達する。その状況を改善しようと2019年から開発が始まったのが、転んだときだけ柔らかい床“ころやわ”である。病棟勤務での転倒対策の苦悩から、「転んでも怪我をしない環境（床）があれば…。」と考えていた。とはいえ、ふかふかのマットレスのような床では歩くことも車椅子を使うこともできない。転んでも怪我をしないためには、『歩行時は硬いが、転倒時には柔らかい』という相反する性質が必要である。
【製品概要】“ころやわ”は衝撃吸収性と歩行安定性の相反する2つの性質を有しているのが特徴である。それを実現しているのは、厚さ10mmの3次元構造体である。この構造体の座屈変形により、衝撃を吸収することができる。素材のみでは出すことのできない非線形物理特性を構造体によって生み出すメカニカルメタマテリアル技術を用いたものである。衝撃吸収性は名古屋大学工学研究科にて、歩行安定性は藤田医科大学にて共同研究を行った。名古屋大学で落錘式衝撃試験（高齢女性の立位からの転倒を想定し、大腿骨が受ける荷重を測定）を行った結果、“ころやわ”は大腿骨骨折荷重閾値を下回ることがわかった。また、藤田医科大学との共同研究により、“ころやわ”上での歩行安定性を、健常高齢者を対象に複数のバランス評価指標にて評価した。その結果、通常の床と有意な差がみられなかった。
【おわりに】“ころやわ”が全国に普及し、安全環境で過ごせるようになることで、これまで医療・介護の業界の常識であった『転ばせてはいけない』から『もし転んでも怪我がなければいい』という意識改革が起きることを期待している。このような変化が起きると、医療や介護を提供する側、提供される側のどちらも快適になるはずである。

SY2-3

新たな価値を生む医療機器の研究開発を目標とした大学人臨床工学技士の挑戦

川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床工学科
小野淳一

私は中学・高校時代に叔母2人を癌で亡くした経験から、医療の限界を認識した。この経験をもとに、新たな可能性を感じた臨床工学技士になることにした。大学病院に就職し、重症な腎不全患者に対して病棟で、24時間体制で持続的血液浄化治療に携わった。この経験から、医療の限界と新しい医療の導入の必要性を実感し、多数の医学書や論文を読みながら、眼の前の患者に対する最適な医療の実現を、常に自問自答する毎日であった。

このような経験の結果、卒後、4年目に維持透析においてVA機能低下に伴う透析効率の低下を検知できる新しい指標である「クリアランスギャップ」、5年目に敗血症性ショックに対する早期昇圧効果が得られる「High Flow CHD」を考案し、その臨床効果を現場で直接感じながら、学会等で報告してきた。しかし、クリアランスギャップはその複雑な計算過程が必要なこと、また、High Flow CHDは重曹補充液を透析液として大量に使用することから、すべての医療機関で継続的に採用することは困難であった。この経験から良い医療を多くの施設で継続的に実施するためには、医療機器の開発が重要であることを痛感した。

卒後23年目より、大学人として新たな医療機器の研究開発に携わることになった。我々が取り組んでいる研究の大きな柱として、透析回路内圧情報をもとに高精度に実血流量を推定する技術の開発に取り組んできた。その結果、ローラーポンプ吐出特性と回路内圧情報を用いた実血流量推定法を考案し、特許を申請している。この特許技術を用いることにより、回路内圧から実血流量を推定精度10%未満の精度で推定が可能であること、また、事前に透析回路＋穿刺針の脱血特性を把握することで、VA機能低下の検出が可能であることを報告している。

更に、実血流量と回路内圧から回路内圧抵抗を定量化できるため、従来の回路内圧監視法では困難な抜針事故や回路内凝血を迅速に検知できることを報告している。この特許技術は、新たなセンサを追加設置することなく、VA機能評価や抜針・回路閉塞の迅速検知等、新たなる臨床的価値と医療の安全性を大きく向上させる可能性を秘めている。現在、この特許技術の一部をもとに共同研究を実施しており、更に、多くの医療機器メーカーと連携し、我々の技術を搭載した医療機器の上市を目指していきたい。

SY2-4

介護の中の臨床工学技士

前橋工科大学大学院工学研究科 システム生体工学専攻
渡邊いちこ

現在、介護業界で医療職と言われる中に、残念ながら臨床工学技士が含まれることはほとんどない。筆者が関わる重度障害者の中には、在宅人工呼吸器、吸引器、在宅酸素療法、パルスオキシメータ等多くの医療機器に囲まれて生活している人、これから人工呼吸器の導入予定のある人がおり、当事者とその家族の両サイドから医療機器にまつわる困りごとや悩みごとを聞く機会があるが、医療機器と医療の知識がある人に話を聞いてもらえるということが、彼らにとって非常に安心感をもたらしている。

病院の中でも、臨床工学技士＝機械に強い人というイメージをもたれ、医療機器以外の機器について多職種から相談を受けたことがある経験を持つCEも多いであろう。介護の分野でも、在宅医療機器、リハビリ機器、IT/ICTに触れる機会が増えてきているものの、“機械に強い人”が少なく、不安なまま機器類に関わっていたり、または関わることを避けてしまったりする状況が生まれている。近年、我が国は、介護ロボットの開発と普及に力を注いでいるが、介護現場への導入はあまり積極的に行われていないのが現状である。もちろん導入コスト等の問題もあるが、一番は利用する人の機械への不安だと筆者は考えている。故障、不具合があったときの対処法、普段の取り扱い方法、操作方法、保管方法、点検方法など、介護職員がそういった業務を請け負うには負担が大きすぎる。

臨床工学技士が、病院で人と機械の“かけ橋”の役割になっているように、介護業界でもこういった存在が必要であると考える。在宅医療や在宅介護が進められていく中、介護の分野には、移乗介助ロボット、移動支援ロボット、見守りロボット、排泄支援ロボット、リハビリロボット、事業支援のためのICT活用など、今後ますますロボット化やデジタル化が進んでいくことが予想される。そういった中で、臨床工学＋αの知識はこれからの医療福祉の未来において大きな可能性があるであろう。

SY2-5

医療機器学を牽引し医療機器創成の主役となる臨床工学技士

神戸大学 未来医工学研究開発センター/ 医学部・大学院医学研究科 医療創成工学専攻医療機器学講座 精密診断治療機器学分野
村垣善浩

モノづくりの日本と言われてきたにもかかわらず、医療機器の輸入超過は 1.8 兆円を超えた。90%以上輸入の治療機器も多く、以前は強みであった診断機器も欧米アジア勢に厳しく追随されている。医療機器業界縮小の原因として、リスク回避の国民性や大企業、リスクをとるベンチャー企業が未成熟等の要因が考えられるが、一方で製薬業界は、アルツハイマー病やがんに対する新薬開発を見ると世界で一定の地位を保っている。2 業界の差異として、薬学部がある製薬業界と、医用工学部はあるが医療機器に特化した専門育成機関である“製医療機器”がないという教育の差が考えられる。これらの課題解決のため、東京女子医科大学では、企業人のためのバイオメディカルカリキュラムにてリカレント教育や医療従事者や企業人のための大学院先端工学外科において医療機器開発を行い、術中 MRI を核としたスマート治療室や光線力学的療法や手術台や術中診断装置を実用化し、一部は保険償還したものもある。更には IoT や音響力学的療法に関してそれぞれベンチャーやカーブドアウト企業も設立し一定の成果を得たが、研究者と連携企業との偶然の出会いに依存している要素が強い。そこで今回神戸大学では、“医療機器を創る”を目標に 2023 年に大学院医学研究科に医療創成工学専攻を設置し（現在 27 名在籍）2025 年に医療創成工学科（仮称）を設立予定である。学士から修士・博士までの一貫の教育を行い、実用化・事業化をゴールに研究・開発を行い、医療機器の創造性開発人材をシステムとして育成する計画である。学生は学部と大学院の一般学生とともに、医師や医療機器メーカー社員等の社会人もプレーヤーとなるが、臨床現場で直面する医療機器に関連した課題（ニーズ）を最もよく知り、医療機器に精通する臨床工学技士は最も期待する職種の一つである。臨床工学技士は医療機器管理のみならず医療機器開発のスペシャリストとなる可能性があり、新学科新専攻の思考習慣を身に着ける創造性教育と社会実装のための医療機器学によって、雑品から大型機器そしてプログラム医療機器まで幅広く開発を担える人材を育成し、次世代の医療機器産業の基盤を作ると確信している。

シンポジウム 3 臨床工学の更なる極みへ（海外での CE のシンカ）

5 月 18 日（土）9：00〜10：20 第 2 会場

SY3-1

臨床工学技士に期待される開発協力の話し

株式会社 me 研修
杉浦陽一

開発が遅れている国々（開発途上国）に対して行っている協力を、開発協力といい、その重要な手段が ODA（政府開発援助）です。ODA のしくみは、大きく分けて 2 つあります。1 つは、国連などの国際機関を通じて世界の国々とともに開発協力を行う多国間協力で、もう 1 つは、日本が相手の国に直接支援をする二国間協力で、以下の 3 つに大別されます。

(1) お金を貸す円借款では、発電所の建設や、下水道の整備などといったお金のかかる事業について、開発途上国が必要だと思うことがあれば、とても低い利子でお金を貸します。貸したお金は長い時間をかけて少しずつ返してもらいます。返さなければいけないお金なので、開発途上国が自立していくことにも役立ちます。
(2) お金を贈る無償資金では、開発途上国に対して、学校や病院を建てたりするときに、そのためのお金を出して支援します。
(3) 技術を教える技術協力について、開発途上国では、人々の知識や技術が十分でないために、産業、農業、教育等が必ずしも発達していないところもあります。そこで日本の技術を教えてその国の自立と発展を助けます。

このように、日本は、開発途上国の状態や発展状況に合わせて必要なものを考え、様々な方法を用いた支援を行っています。一方で、政府以外の民間による途上国支援も活発に行われており、それは NPO などの非営利組織による支援もあれば、民間企業が商流や物流で関わることも少なくないのが現状です。これら様々な途上国支援の中で、とりわけ、病院建設のみならず、広く医療に関する支援では、沢山の（私たち）臨床工学技士も関わって参りました。ODA（政府開発援助）にまつわる様々な場面において、臨床工学技士が関わることのできる場面について、筆者の経験を交えて解説致します。

SY3-2

好きなことをしていたら海外を見ていた

株式会社セカンドハート[1]、株式会社木幡計器製作所[2]、大阪府済生会泉尾病院[3]
石田幸広[1, 2, 3]

臨床工学技士としての経験を生かし、海を越えて働く日本人の中でも、特に糖尿病フットケアの分野で貢献してきた経験についてお話しします。

本演題では、日本で臨床工学技士としてのキャリアを積みながら、日本国内での起業や開発途上国での課題解決に向けた取り組みを紹介。特に、糖尿病フットケアに関連するアプリ「Steplife」の開発に至るまでのプロセスや、その社会的影響に重点を置きます。このアプリは、糖尿病患者が自分の足の健康を日常的にチェックすることで、足の合併症を早期に発見し、適切なケアを受けることを可能にします。

また、臨床工学技士として、国際社会においての今後の展望についても考察。臨床工学技士として、いかにして国際的な舞台で活躍し、新たなチャレンジに取り組んでいるかを紹介するとともに、将来的な目標やビジョンについても述べます。

本講演は、臨床工学技士がいかにして自己の専門分野を超えて、国際的な医療分野で影響を与え、社会貢献を果たしているかの一例を示すものです。専門的な知識と技術を活かし、国境を越えて活動することの重要性と、その成果についても触れながら、今後の臨床工学技士の役割について考える機会を提供します。

SY3-3

国際的な業務への関わりについて

国立国際医療研究センター病院
小川竜徳、横田彩乃、深谷隆史

国立国際医療研究センターでは、理念や基本方針として『人間の尊厳に基づき、医療・研究・教育・国際協力の分野において、我が国と世界の人々の健康と福祉の増進に貢献します』となっており、世界各国の様々な分野で医療支援や研究などが実施されています。私たち臨床工学技士については、JICA や厚生労働省医療技術等国際展開推進事業、国際共同研究等により医療機器管理を中心とした医療技術支援活動を行っています。

今まで行った実際のかかわり方としては大きく分けて 3 つの活動方法があり『訪日研修時の見学対応や講義』、『渡航し現状調査および講習会開催』、『オンラインでの会議や講習会』といった内容になります。

訪日研修では、日本式医療機器管理の現状や人工呼吸器や除細動器、透析装置などの医療機器保守技術の見学、講習を行いました。そして、必要に応じて渡航し管理の状況や管理技術の協議、セミナーの開催など様々な形で支援を行っています。また、世界的なコロナ禍の副産物としてオンライン配信技術が発展しました。この技術を利用しオンデマンド動画、ライブ配信、オンライン会議などシームレスかつより細やかな対応が可能となりました。対象地域は東南アジア、次いでアフリカとなっており、主にベトナムでの活動が多くなっています。それぞれの地域では言語だけでなく文化や風習も多種多様であるため、現地の状況に合わせて計画を展開していくことを念頭に置いて活動しています。

今回は、我々の活動がどのように実施され、どのような結果となっているか、注意点等も交えつつ、今後の展望はどうなっているかを皆様と共有し、興味関心を持たれた方に有益な情報が発信できるように報告します。

SY3-4

日本の臨床工学技士を世界へ繋ぐ～臨床工学技士の遠隔 ICU への関わり～

株式会社 Vitaars
上田健史

近年様々な遠隔技術の普及によって、リモートワーク等働き方に大きな変化がもたらされていると感じる。

医療においても、COVID-19 以降遠隔医療の取り組みが進んだ。それらの中にオンライン診療や、遠隔読影、遠隔手術、遠隔 ICU などがある。

そのなかで遠隔 ICU は、集中治療科医がネットワークを介して遠隔からリアルタイムに診療支援を行うものである。アメリカでは約 20 年前から導入され、死亡率が改善されたとの報告がある。日本国内では 2018 年から導入が開始し、COVID-19 により一時的に導入病院数が増加したなどの背景がある。

近年、国内では遠隔 ICU への関心が高まっており、2023 年 5 月に日本集中治療医学会 ad hoc 遠隔 ICU 委員会から遠隔 ICU 設置と運用に関するガイドライン改訂版が公開されるなど、遠隔 ICU を推進する動きもみられる。

株式会社 Vitaars（以下弊社とする）は 2016 年に創業した医療系スタートアップである。事業内容は、集中治療・救急医療に関連する遠隔 ICU サービスおよびシステムの提供、診療支援をはじめ集中治療・救急医療に関するスタッフトレーニング（教育）、病院におけるコンサルテーション（医療安全等）である。遠隔 ICU に関する動きが活発になっている中、ガイドラインに基づいた体制を構築し効率よく支援するためのシステム開発やサービス提供を行っている。

弊社の社員は医師・看護師の医療資格保有者をはじめ、非医療職においても各分野のプロフェッショナルが在籍している。その中で臨床工学技士資格保有者も在籍し、病院や企業での過去の実務経験を活かし医療関連業務への支援や遠隔 ICU システム関連業務を担っている。

臨床工学技士資格保有者で社員の一人である演者は、前職で臨床業務に従事しつつ、在職中に国際協力機構（JICA）にて途上国の医療機器管理ボランティア活動に参加した。現職においては、テクニカルチームとして国内の遠隔 ICU 事業に従事するほか、海外事業にも関わり、昨今ではウガンダで現地保健機関協力のもと、遠隔 ICU 導入をすすめている。

本シンポジウムでは、国内の遠隔 ICU 普及への関わりや、途上国における遠隔 ICU 導入の経験など話題を提供し、臨床工学技士のこれからについて会場のみなさんと議論したい。

SY3-5

途上国における医療機器の現状とアプローチ手法

東京大学医学部附属病院[1]、株式会社 Redge[2]
稲垣大輔[1, 2]

開発途上国・新興国では、医療形態や医療環境が日本と異なっており、日本の技術やサービスがそのまま展開できないことが数多くあるが、背景には医療機器や周辺機器における医療ニーズが日本とかけ離れていることが可能性として挙げられる。

そのため、現地の医療実態と課題を深く理解し、相手国でのニーズや価格水準等に基づいた医療機器開発やサービス展開を行うことが重要である。

東京大学バイオデザインではデザインアプローチを採用し、実際の現場観察やヒアリングに基づき、医療現場における具体的な医療機器へのニーズの把握から試作、必要に応じ薬事申請に至るまでの研究開発を支援している。途上国の医療課題解決をするために、どのようにニーズを把握し、解決を目指してるのか事例を交えた議論を行いたいと考えてる。

また、株式会社 Redge では、アジア・アフリカ向け医療機器管理教育システムを提供している。本事業も医療現場ニーズをもとにしたサービスであるが、神奈川県立保健福祉大学の研究から始まった。どのようなプロセスを経て研究から事業化まで至ったのか、この際に重要だと考えることがなんであったのかを中心に共有していければと考えている。

臨床工学技士の専門性は、日本だけでなく世界にも通用する資格である。本シンポジウムを通して、臨床工学技士の可能性の再定義や医療界の更なる発展にどのように臨床工学技士として貢献していけるかを考える一助になればと考えている。

シンポジウム 4　新たな医療技術開発における臨床工学技士への期待

5 月 18 日（土）11：05〜12：05　第 4 会場

SY4-1

医療技術開発の領域の拡大について

大分大学医学部　先進医療科学科
梅田涼平

近年始まった獣医師会・医師会主導の“ワンヘルス”という考え方のもと、獣医療においても医療機器や医療補助具に対する保守・管理を臨床工学技士が担って行けるような体制づくりの可能性を探りながら活動を行ってきた。ワンヘルスとは人の健康、動物の健康、環境の保全のためにそれぞれが手を取り合い協力する体制をつくるという理念であるが、特に病院内、獣医院内においては「人獣共通感染症対策」が重要なテーマとしてあげられている。この観点から、病院内の医療機器表面を含む環境表面の清潔の維持などが重要視されている。しかし、医療機器の構造の複雑さに依存して、清拭等がより困難なものとなり、医療機器構造の把握、性質の理解が問題視されている。

一方で獣医師は、日々多忙な診療に追われる獣医療業務において点検管理までは手が回らないことが多く、精度管理を含む動作確認が適正な時間間隔ではできないことが課題となっている。そこで獣医療において臨床工学技士による業務介入を行い医療機器の清掃管理と合わせて点検管理を行うことで、獣医療における医療機器の質を担保できる可能性があると考え、領域拡大委員としての活動を始めた。領域拡大委員会の活動は、県の獣医師の会へのヒアリングからはじめ、現在では日本獣医師会の先生方との協力体制の構築まで範囲を広げてきた。その活動の中でも獣医療において臨床工学技士の介入により改善できる可能性がある箇所が周知され始めている。

今回、これまでの領域拡大委員会の活動報告と合わせて、医療補助具から医療機器に至るまで獣医療機器開発につながるような現場ニーズについて簡単に紹介する。

SY4-2

新たな医療技術開発における臨床工学技士への期待

大分大学医学部先進医療科学科[1)]、大分大学医学部医工学センター[2)]
宍井博文[1, 2)]

領域拡大委員会ではこれまでに、獣医療への臨床工学技士の参画を目指し、活動を行ってきている。これまで活動の中で、獣医療においてもヒト医療と同様に多くの医療機器が使用されていることが明らかになった。しかし、獣医療においてヒトに用いられる機器と同等の機器を用いて治療を行っており、動物専用に設計された機器は多くないのが現状である。そのため動物の体毛に関するものや、患獣ごとの体格差に関する問題が生じている。一方で昨今の医療技術の進歩は目覚ましく、その裏には多くの医師をはじめとする医療スタッフや大学や企業の研究者や技術者が活躍している。更に、これまでの技術開発では臨床において企業と協力し開発を行う方法並びに、研究所や企業において独自に開発を行う方法にて進められてきた。しかし近年、医療ニーズに工学系の研究施設が持つシーズを合わせる医工連携や、そこに企業体や行政が参入して商品化、制度化までを考える産学官連携など大きく発展してきている分野である。このような背景の中で我々臨床工学技士は医学並びに工学を修めた職種であり、“医学の中の工学者”として期待を集めているのが現状である。現在では臨床主導の産学官連携において多くの臨床工学技士が参画し、機器開発を行っている。そこで臨床工学技士による医療機器開発の一つの分野として、獣医療における医療機器を補助する器具の開発ができるのではないかと考え、これを臨床工学技士が携わる新たな領域としてここに提案する。

その一歩目として、本講演では九州において「東九州メディカルバレー構想」を取りまとめ、医療機器開発や産学官連携の分野で活躍されている大分大学医学部先進医療科学科 学科長の宍井博文先生をお招きして、これまでの医工連携における取組とどのようにして成果を得るに至ったのかについて経験を交えてご説明いただくとともに、これからの医療技術開発や医工連携において我々臨床工学技士がどのように関わっていくべきかを概説していただき、これからの多様な分野における臨床工学技士による医工連携の一助とすることを目的に講演を行う。

シンポジウム 5　臨床工学の更なる極みへ−臨床工学技士が救急医療へ貢献するために−

5 月 18 日（土）15：45〜17：45　第 5 会場

SY5-1

救急医が期待する、チームメンバーとしての臨床工学技士

岡山大学病院
塚原紘平

臨床工学技士は医療機器に関する専門職である。救急現場には輸液ポンプ、生体モニタから人工呼吸器、血液浄化機器、人工心肺まで臨床工学技士と協同で運用するものが多く存在する。医療機器の整備、点検をしている職種であることは周知のことであるが、どうしてもその対象は“患者”ではなく“機械”の専門職と思われがちである。当院の救急医が“患者”を診療するチームメンバーとして臨床工学士に期待していることを下記の項目にわけて、少し整理して述べていきたい。

1）救急外来
　医療機器の点検・整備、NIPPV 導入、ECPR
2）集中治療室
　人工呼吸管理、血液浄化の設定・カラムの選択、ECMO 管理
3）災害医療
　在宅医療や被災施設への医療機器支援
4）病院間連携
　転院搬送（ECMO 搬送などの重篤患者搬送）
5）多職種カンファレンス
　定期カンファ、患者治療方針決定などへの参画

昨今の医療機器の高度化・複雑化に伴い、生命維持管理装置の操作及び保守点検は重要であり臨床工学技士の役割は大きくなっている。

同時に単なる“機械”の専門職から“患者”を診て安全に適切な医療機器の運用する専門職であることが求められている。そのためには顔が見える存在が重要であり、気軽に“患者”のことを相談できる臨床工学技士であることが、救急医が望むことかもしれない。

SY5-2

救急医療における CE のニーズ−災害における BCP と医療支援−

日本大学病院
三木隆弘

救急医療は人間を突然に襲う急性病態を扱う医療で、高度専門医療を提供し、重症患者の安定化と生命維持を目指す。特に救命救急センターにおいて高度専門医療の提供には医療機器は必要不可欠で、我々臨床工学技士（以下 CE）は生命維持管理装置をはじめとして、様々な医療機器の操作・管理を担う。また重症度・緊急性が高く、迅速かつ適切な対応が求められるため、専従の CE スタッフが初療から ICU 管理までチーム医療に参画している。

また救急医療は災害時にも重要な役割を担う。災害時、病院に求められる機能は、入院患者の維持・管理と災害関連傷病者の受け入れの両面で、更に発災から超急性期・急性期と通常診療機能以上の機能が求められる。そのために災害時における災害拠点病院機能の維持を目的とした病院事業活動計画（BCP：Business Continuity Plan）は策定が義務付けられており、特にライフライン、電気や医療ガスに関する項目は非常に重要で、病院 BCP の根幹ともいえる。CE は電気に関する専門的な知識を持つ医療職種であるため、BCP 策定に大きく関わった。

また CE として災害時の医療支援にも取り組んできた。大規模災害に対する医療支援は、活動の規模や内容が高度に変わってきており、CE として様々なニーズに対応してきた。JICA 国際緊急援助隊医療チーム（JDR）では、手術・入院・透析な診療を行うため、医療機器の管理操作のため CE の派遣が必須であり、CE は平時の資機材管理から診療システム構築に関わってきた。また国内災害対応においても、例えば、2018 年北海道胆振東部地震、2019 年台風 19 号における大規模停電では、多くの医療機関で電力不足による混乱をきたしたが、その際に CE は専門的な知識が役立つシーンが存在した。

国内外でも災害医療支援に共通していることは、医療支援活動を取り巻く環境は、通常の病院環境とは大きく異なり、ライフラインをはじめ様々な不足や電気的安全環境が担保できない支援活動環境下で安全かつベストな医療を提供しなければならず、CE の専門性が求められている。平時より救急医療に従事することでその経験から様々なシーンで力を発揮することができると考える。

SY5-3

災害時の圧挫症候群に対する医療供給体制の実態調査（厚生労働省科研費補助金研究）

川崎市立多摩病院（指定管理者 学校法人聖マリアンナ医科大学）クリニカルエンジニア部[1]、岡山大学学術研究院 医歯薬学域 地域二次救急・災害医療推進講座[2]、順天堂大学医学部 救急・災害医学[3]、川崎市立多摩病院（指定管理者 学校法人聖マリアンナ医科大学）腎臓・高血圧内科[4]
矢田哲康[1]、平山隆浩[2]、大場次郎[3]、土田善之[1]、冨永直人[1, 4]

地震災害は最も予測不可能で壊滅的な自然災害の一つである。事前の予告なしに発生し大量の死傷者のみならず、都市や地方のインフラの深刻な破壊、高い死亡率を引き起こす可能性がある。地震災害時における圧挫症候群（crush syndrome：CS）の急性腎障害発生割合は13～50%と報告されており、阪神・淡路大震災において372例の傷病者が報告されたことで本邦でも広く認知されるようになった。この372例のうち集中治療室での治療が必要であった症例は262例（70.4%）、死亡例は50例（13.4%）で、いずれも適切な補液や血液浄化療法が施行されていない症例であった。この教訓に基づき、CSによる死亡例を減らすことを目的の一つとして災害医療体制の整備が進められ、災害派遣医療チームや、広域搬送拠点臨時医療施設および災害拠点病院などの整備が行われ、広域災害救急医療情報システムにて被害状況の情報共有が行われるようになった。

今後発生が想定される都心南部直下地震では、東京都の被害想定として死者6,148人、また重傷者13,829人の内、CS患者約2,000人となっている。CS患者は広域医療搬送の対象であるが、24時間以内の搬送は困難を極めることが予想され、被災地域内で対応する必要がある。発災直後は、ライフラインの障害により透析用監視装置を用いた血液透析の施行が困難となることが予想されるため、持続的腎代替療法（continuous renal replacement therapy：CRRT）がCSに対する重要な治療手段となり、臨床工学技士（clinical engineer：CE）の重要性が更に高まることが予想される。実際に、国際腎臓学会Renal Disaster Relief Task Forceによる「大規模災害における圧座症候群の管理に関する推奨事項」には、治療戦略のみならず、教育や人員の配置などの重要性が示されている。しかしながら本邦において、CS患者に対するCRRTの対応能力を含めた医療体制に関するデータは極めて少ない。

本研究ではCSの災害時医療供給体制を明らかにするため2021年に全国の災害拠点病院755施設を対象に、質問紙調査を実施した。新型コロナウイルス感染症の影響も踏まえつつ、追加調査の結果を報告する。

SY5-4

新生児救急医療の現状と課題

成田赤十字病院
森田将基

【背景】新生児医療では早産児や先天性疾患など新生児特有の病態があり、高い専門性が求められる。また、人工呼吸器や保育器などの生命維持管理装置が多く用いられるため、臨床工学技士（CE）は必要不可欠である。しかし、日本臨床工学技士会が実施した業務実態調査（2022年度）によると、新生児集中治療室（NICU）でCEが業務に関与している割合は、日勤帯：65.7%、休日日勤帯：31.4%、夜勤帯：23.3%と低い。また、人工呼吸器の導入・装着のような臨床に関与している割合は52.9%と低いのが現状である。本講演では、新生児救急医療における現状や課題およびCEの可能性について述べる。
【新生児救急医療の現状】NICUでは人工呼吸器のNAVAやHFO、一酸化窒素吸入療法や低体温療法など専門性・緊急性の高い治療が多く行われるため、母体情報や出生時情報から適切な医療機器を選定・準備することで、より円滑で安全な新生児集中治療が実践できる。また、NICUから退院後も在宅にて継続して医療が必要な医療的ケア児に対して、退院移行支援や在宅現場で医療機器に関する指導を患児家族に提供し、積極的に患児家族と関わることで安全でスムーズな在宅移行に繋がる。このような現状からCEに求められることは大きい。在宅移行後のトラブル対応や訪問にもCEが深く関わる必要があるが、現状はメーカーや訪問診療が中心となっているという課題がある。
【考察】新生児救急医療においては、CEも小児周産期スタッフの一員として多職種連携が必要不可欠である。CEは機械の点検を行うだけでなく、“臨床”工学技士として患児とその家族を支える医療機器の専門職であり、関与を深めていく必要がある。しかし、他の業務負担も深刻だが、診療報酬や施設基準の要件にCEが入っておらず人件費を計上できないことも人員配置を困難にしている要因と考える。また、近年増加している災害時には施設間や行政との情報共有が重要であり、業務横断的に関わるCEが介入することが新生児救急医療への貢献に繋がる可能性がある。
【結語】新生児救急医療は、緊急性の高い現場で多種多様な医療機器が使用される。そのため高い専門性を持ったCEが貢献できることは大きい。今後は診療報酬や施設基準の要件を獲得することや教育体制の構築が必要と考える。

SY5-5

患者安全を目的としたシミュレーション教育

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]
畔柳信吾[1, 2]

救急医療の分野は古くからシミュレーション教育を取り入れており、代表的なものに一次救命処置（Basic Life Support）、二次救命処置（Advanced Life Support）がある。専用の人形を模擬患者と見立て、急変時に必要となる知識、技術、判断能力の訓練が全世界的に行われてきた。救急の場面に遭遇する頻度は低く、また緊急度は高いため、遭遇する前に試しにやってみる（シミュレートする）ことが必須であり、救急医療はシミュレーション教育が馴染みやすい分野と考える。シミュレーション教育は成人学習理論に則った方法であるため、日本国内においても各公的団体等がさまざまな分野で標準トレーニングコースを提供し、全国に広がっている。またコースだけではなく大学病院をはじめとした教育機関ではシミュレーションセンター（名称はさまざま）を設置し、標準コースの提供のみならず、指導者の育成、オリジナルの教育プログラムの開発等を行っている。

筆者が関わってきたシミュレーションコースとしてはアメリカ心臓協会認定AHA-BLSコース、AHA-ACLSコース、日本救急医学会認定BLSコース・ICLSコース・ICLS指導者養成WS、日本臨床救急医学会他認定ISLSコース、HD東海認定 患者急変時の対応for血液浄化、患者急変時の対応for Respirator等がある。「患者急変時の対応for血液浄化」は筆者自身がコースデザインを行い、全国から受講者を募り開催してきたシミュレーション教育コースである。これらのシミュレーション教育を提供するにあたり、臨床工学技士である必要性はないが、臨床工学技士だからこそ貢献できる場面もある。

シミュレーション教育手法は学習者が実際に計画・行動・振り返りを行う学習者中心の学習法であるため、有効性を示す報告もあるが改善すべきことも多々あると考える。

SY5-6

高齢化社会における救急医療体制の革新：臨床工学技士の役割と今後の展望

岡山大学学術研究院 医歯薬学域 地域二次救急・災害医療推進講座
平山隆浩

日本は世界に類を見ない高齢化が進行しており、これに伴う医療需要の急増が医療供給体制に圧力をかけている。特に救急医療は医師の長時間労働に依存する傾向が強く、タスクシフト／シェアの推進は急務である。救急医療は連続性を持ち、病院前救急、救急外来、集中治療室、手術室やカテーテル室、病棟、在宅医療との連携を要する。その中で、臨床工学技士（CE）は、医療機器管理からECMO、人工呼吸療法、血液浄化療法まで、幅広い臨床技術を提供し、横断的な業務で多職種連携を促進している。

一方、厚生労働省の令和4年度病床機能報告によると、二次救急病院におけるCEの雇用率は40%に留まり、特に99床以下の小規模病院ではCEの業務体制が未整備である。このギャップは、大規模災害や感染症パンデミックのような緊急事態において、地域単位での対応力を低下させるリスクとなっている。

本演題では、令和4年度厚生労働省科学研究補助金の支援を受けて行われた医療機器供給体制に関する研究を基に、自治体や医師会と連携した多機関の事例を通して、CEが救急医療の質と安全性の向上にどう関与しているかをお話しする。そして、教育と業務体制の強化がいかに重要であるかを示す。今後の救急医療体系は、CEを含む多職種の有効な連携により、高齢化社会における医療の持続可能性を保証する鍵となる。CEの現状と課題を共有し、救急医療における役割の最大化に向けた議論を深めたい。

シンポジウム 6　業務実態報告からみた知識・技術のシンカ　5 月 18 日（土）10：40〜12：10　第 9 会場

SY6-1

業務実態報告からみた知識・技術のシンカ　〜2023 年度個人調査報告〜

関西医科大学香里病院[1]、（公社）日本臨床工学技士会調査・統計委員会[2]
杉浦正人[1, 2]、石井宣大[2]、今田寛人[2]、内田隆央[2]、岸上香織[2]、塚野雅幸[2]、久行菜帆[2]、三春摩弥[2]、五十嵐茂幸[2]

【目的】 業務実態報告は公益社団法人日本臨床工学技士会定款第 2 章目的および事業に基づき、労務に関する調査を行い、実態を把握すること。
・国民の臨床工学技士に対するニーズを業務の実施状況から把握する。
・臨床工学技士の業務を量的、質的に明らかにして事業運営の基礎資料とする。
・業務の拡大、診療報酬の評価、待遇の改善などの臨床工学技士業務に関する課題の抽出と解決のための基礎資料とする。
【報告】（公社）日本臨床工学技士会
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。2022 年度は『臨床工学技士の業務実態報告 2023』を 2023 年 10 月 2 日から 11 月 14 日の期間で実施し、個人調査では有効回答数：10,423 件、有効回答率 43％と非常に高い回答率を得た。結果回収・集計報告までの一連を当委員会で運営を行った。
【個人調査報告】 ※（　）内は年数
臨床工学技士の専任業務において、臨床工学技士の主業務である血液浄化業務 38.8％（2023）74.2％（2014）保守点検管理業務 8.9％（2023）22.9％（2014）と過去と比較し割合の低下がみられ、その他の業務に関しても同様に低下していた。臨床工学技士の業務の複雑化と多様化によるシンカがみられた。
一番仕事にやりがいを感じるときは「チームスタッフ・上司や先輩から褒められたとき」が 44.1％（2023 年）14.1％（2014 年）大きく上昇し、チーム医療への参加・技士の増加により人との関りが強くなったと考えられる。
職場環境として、現在の職場の選択基準として「家庭と仕事の両立」が 3 位（2023 年）7 位（2014 年）と大きく順位を上げている。共働きの増加により働き手が望む基準も変化をしている。
「進化」とは生物が時間経過とともに複雑化、多様化する様である。今回、2023 年の業務実態報告と個人調査結果から臨床工学技士のシンカについて展望と期待を交えて報告する。

SY6-2

業務実態報告からみた知識・技術のシンカ　〜2023 年度施設調査結果報告〜

医療法人　厚生会　福井厚生病院[1]、日本臨床工学技士会　調査・統計委員会[2]
岸上香織[1, 2]、石井宣大[2]、五十嵐茂幸[2]、今田寛人[2]、内田隆央[2]、杉浦正人[2]、塚野雅幸[2]、久行菜帆[2]、三春摩弥[2]

【調査目的】 業務実態調査は、公益社団法人日本臨床工学技士会定款第 2 章目的および事業に基づき、労務に関する調査を行い、実態を把握すること、また当会に対する意識調査を行い、今後の活動に反映することを目的とし実施している。
【調査事項】
1）「個人調査」正会員全員が回答
2）「施設基本調査」施設代表者が回答
3）「施設基本調査」に加え（アドオン）血液浄化、呼吸療法、在宅呼吸療法、集中治療・救急、心臓・血管カテーテル、内視鏡、手術室、不整脈アブレーション治療、心臓植え込み型デバイス関連、高気圧酸素治療、ハイパーサーミア、医療安全、腹膜透析を実施した。
【調査運営・報告】 調査運営については当会調査統計委員会にて運営され、上記 3）のアドオン調査については各学術委員会と連携し設問項目を決定し、全国調査を実施。結果回収・集計報告までの一連を当委員会で運営を行った。
【施設基本調査】 ※（　）内は n 数　施設基本調査として勤務（所属）別では医療機関：97.7％（1,715）、臨床工学技士養成施設・大学：1.7％（29）、メーカー：0.3％（5）、ディーラー：0.4％（7）と合計 1,715 名が回答。所属する医療機関の設置主体は「医療法人」:48.1％（844）を最多に、次いで「市町村」:8.4％（147）であった。医療機関の区分では、「病院」:72.3％（1,240）、「無床診療所」：20.7％（355）、「有床診療所」：6.6％（113）の順であった。病床数調査では、一般病床「0 床」:22.4％（382）、「100 床以下」:19.6％（335）、「200 床以下」：17.0％（290）の順であった。療養病床においては、「0 床」：51.4％（858）、「100 床以下」：26.4％（441）、「200 床以下」：8.5％（142）の順であった。臨床工学技士配置数（常勤換算）では、「5 名以下」:29.8％（459）、「10 名以下」：26.4％（406）、「15 名以下」：14.7％（226）の順となった。2022 年度の臨床工学技士入職者数は「0 人」：41.9％（698）、「1 人以下」：26.5％（441）、「2 人以下」：14.4％（240）であった。2022 年度の臨床工学技士退職者は「0 人」:58.9％（975）、「1 人以下」:24.6％（407）、「2 人以下」:9.9％（164）の順であった。臨床工学技士が関与するアドオン調査は、昨年度の 11 分野に「腹膜透析」「医療安全」の 2 分野が加わり、全 13 分野の調査となった。各分野の特徴的な結果報告・詳細を報告する。

SY6-3

統計学の基本中の基本を知る

中央内科クリニック[1]、日本臨床工学技士会　調査・統計委員会[2]
久行菜帆[1, 2]、今田寛人[2]、内田隆央[2]、岸上香織[2]、杉浦正人[2]、塚野雅幸[2]、三春摩弥[2]、石井宣大[2]、五十嵐茂幸[2]

統計とは、一定の条件で定められた対象とする集団（母集団）や対象を観察・測定することから始め、母集団の個々の構成要素の分布を調べ、その集団の属性を数量的に把握することである。臨床から得られるデータを用いて臨床研究の実施計画を立て、学会発表や論文執筆を行う際にデータの統計処理が必要である。
私は血液浄化領域の業務に従事しているが、ご存じのとおり血液透析分野ではヘモダイアフィルタやモダリティの違いによる溶質除去能を比較する臨床研究が多く行われる。簡単な例を挙げると、オンライン HDF 療法を行う患者 6 名に対して、後希釈と前希釈で除去率と除去量の比較検討を行うことがある。この検討において、対応があるとして *paired-t* 検定を用いた結果では、ある比較項目に有意差が出たとする。しかし、これを対応がないと判断してしまい *unpaired-t* 検定を使用すると有意差なしとの結果を得る場合がある。統計処理の手段として多くの検定方法が存在するが、このように検定方法の違いで結果が大きく異なり、正しい検定方法を選択しないと間違った結果を報告することになり不当な結果を導いてしまう。このことを念頭に置き、正しい検定方法を選択できるようになることが統計処理では重要である。また、正しい検定方法を選択することよりも自分が望む結果を得た検定方法を選択するようないい加減なことはしてはいけない。
本シンポジウムでは統計処理を行う上で基本となる「平均値」、「分散」、「標準偏差」などが何を示しているか。検定方法を決定する際に重要となってくる「対応の有無」、「変数の種類」、「母集団の分布の型」などについて基本的なことを中心に述べる。統計分野で当たり前のように用いられるこれらの言葉の意味を理解すると検定方法の選択に迷う場面は少なくなるだろう。
統計の基本中の基本となる内容であるため、統計学に苦手意識を持っている方や復習をしたい方などに参考になれば幸いである。

SY6-4

統計データを使用した CE のシンカ

山形大学医学部附属病院[1]、日本臨床工学技士会　調査・統計委員会[2]
三春摩弥[1, 2]

タスク・シフト / シェアに伴い内視鏡業務についてスコープオペレーター業務が追加された。業務実態報告 2023『問 32 当会に対するご要望、ご意見があればご記入下さい。（自由記載）』に対して内視鏡業務についての意見が 3.4％と多かった。内視鏡業務ではスコープオペレーターとしての視野確保以外にも内視鏡システムの準備、操作補助、装置の接続、画像の記録、トラブル対応、洗浄、点検などを行っている。告示研修に使用する内視鏡は硬性鏡であるが、実際には軟性鏡も多く使用されている。今後も他職種と連携を図りながら、現場のニーズに合わせた CE 業務拡大について検討の余地があるのではないだろか。他業務においても『どのような業務までが合法か分からない』と言った意見が多かった。法改正により CE 業務がシンカしているのに対し、基本業務指針が 2010 年から改訂されておらず、シンカに対応できていない。業務別業務指針においても早期の改訂が必要であると考えられる。近年クリニック等での ASV や CPAP 導入が増加し、2022 年には在宅 HFNC 療法（成人）が保険適応となった。また、COVID-19 流行時には在宅酸素療法が注目され、多くの酸素濃縮器が使用され、同時に一般家庭へのパルスオキシメーターの普及も進んだ。人工呼吸器の他にも血液透析や腹膜透析、ペースメーカーや ICD など医療機器を使用しながら家庭で生活する患者が増加している。通信販売などで誰もが血圧計や吸引器などの医療機器を手に入れることができる今、それらが適切な状態で使用されているとは言い難い。在宅分野において医療機器を安全に安心して使用するためにも CE の参入が望ましい。知識・技術のシンカのためには告示研修やセミナーへの参加や認定・専門 CE 試験への挑戦などがあるが、出産や育児などの主体を担う女性や育児・介護などを行っている者には受講のハードルが高い。特に告示研修においては受講義務があることから希望者への託児対応は急務の課題である。会員の誰もが公平に告示研修やセミナーを受講できる体制を整えることが重要と考えられる。医療 DX が推進される中で、更に CE がシンカするには時代の流れに即した業務をいち早く見つけ、情報共有しながら業務をブラッシュアップし、診療報酬獲得に結びつけるためにも実績を重ね、データとして提示し未来へ繋げていく必要がある。

シンポジウム7 通電の極み ～シン・化するアブレーション

5月19日（日）8：30～10：00 第5会場

SY7-1

なんで焼けるの！？高周波アブレーション

福井大学医学部附属病院 ME機器管理部
堀田慎吾、高倉美来、松中裕也、関戸貴大、橋脇和史、笠川哲也、吉川真由美

はじめに法改正により新しく追加された業務として、アブレーション業務における通電操作ができるようになり、告示研修でも教育されている。ここでは高周波アブレーションの原理、焼灼巣の形成や通電中のモニタリングについて述べたい。アブレーションの歴史を振り返ると、1979年に心臓内心電図を用いた検査を行っていた際、心室頻拍が発生しその心室頻拍に対し直流通電エネルギーによる除細動を試みた際に房室ブロックが発症したことがアブレーションの始まりと言われている。1982年には上室性頻拍症に対して意図的に房室結節アブレーションが行われた。この直流電流エネルギーを用いたアブレーションは、除細動装置を用いて心臓内の治療したい部位に電極カテーテルを配置し、背中に貼られた対極板との間に瞬時に大量の電気を流すことで、組織破壊をする方法であった。この方法は焼灼力は強いが、通電時に3,000℃以上の高熱とともに衝撃波が発生するため、穿孔、術後不整脈や心原性ショックなどの危険な合併症を伴うことがあった。その後1986年に高周波エネルギーによるアブレーションが登場し、治療がより安全にまた有効に施行できるようになり、現在でもその中心的役割を担っている。高周波アブレーションは、高周波発生装置（ジェネレーター）、アブレーションカテーテル、患者に貼付する体表対極板で構成されている。アブレーションカテーテル先端を標的心筋組織に接触し、カテーテル先端電極と体表対極板との間にジェネレーターから300～800kHzの高周波を流す。カテーテル先端電極に接した組織中の分子、電子が攪拌されて摩擦熱（ジュール熱）を生じ、発生した熱エネルギーにより心筋が焼灼される。組織温度が48～50℃に達することで焼灼巣が形成されるが、焼灼巣の大きさは通電出力、通電時間、電極の接触状態、血流によるクーリング効果、電極サイズに影響を受ける。また安全で確実な通電を行うために通電中の電極温度、インピーダンスの変化をモニタリングすることは非常に重要な指標となる。ジェネレーターの安全機能として、ターゲット温度を事前に設定する温度コントロールモードや出力を事前に設定する出力コントロールモードなども設定できる。高周波アブレーションの原理を理解し、通電中のモニタリング指標を把握することで先生と同じ目線で治療に関わり、自信をもって通電操作ができると考える。

SY7-2

アブレーションカテーテルの構造の違いによる焼灼効果を考える

大垣市民病院 臨床工学技術科
辻 善範

【はじめに】高周波アブレーション（RFCA）を行う上で治療効果、安全性を高めるべく様々なカテーテルが開発されている。今回、カテーテルの構造をイリゲーションによる冷却機構の有無、各種形状の違いにて大別しその焼灼効果、使用上留意すべき点を考察する。
【ノンイリゲーション・イリゲーションカテーテル】ノンイリゲーションカテーテルはカテーテル単体に冷却機構を有しておらずカテーテル接触心筋を中心に深部に向けて熱伝導する。使用法としてはカテーテル温度をモニタリングし、温度上限を設けて自動的に出力コントロールする方式が一般的である。注意点として温度上昇が著しい場合、出力が低エネルギーとなり焼灼効果が不十分となる可能性がある。また未冷却によりカテーテル温度が80度以上になった際血栓形成の要因となったり、100度以上では組織内の水蒸気爆発を起こすポップ現象を生じる危険性が高まる。
その上で生理食塩水による冷却機構を有するイリゲーションカテーテルの開発はこれらの問題の解決に大きく寄与しており、現在の主流となっている。注意点としては心筋表面のクーリングにより、温度上昇の中心は深部心筋に移動したことで温度分布の予測が困難となることが挙げられる。また、冷却水による補液が過度なボリューム負荷にならないように注意を要する。
【形状の違い（チップサイズ、素材）】カテーテルチップサイズは4～8mmが一般的である。電極表面温度が一律に保たれればチップサイズが大きいほど、焼灼巣のサイズ、深度ともに増大する。しかし電極面積が大きくなるにつれて電流が散在し電流密度は小さくなるため十分な通電効果が得られなくなる恐れがある。理論上、チップサイズが大きい場合は電流密度を高めるために通電出力を増加させる必要がある。また組織に電極面積分、密着できていない場合血液への電流Lossによる通電効果の低下が懸念されるため注意が必要である。
カテーテル素材としては、従来のプラチナイリジウムに対し人工のCVDダイヤモンドを用いた製品が開発されている。後者は熱拡散率が200～400倍高いといわれ、焼灼時に高効率な冷却が得られるため少ないイリゲーション流量で冷却できる。またカテーテル先端の熱籠りが抑えられるためより精密な組織温度の測定が可能と考えられている。
これらの観点から自施設での使用経験も踏まえ焼灼効果、安全性について報告する。

SY7-3

カテーテルアブレーション治療における通電指標

金沢大学附属病院 ME機器管理センター
祝迫周平、中社惇美、山本 拓、山本唯香、三井 彩、正木俊彦、松嶋尚志、櫻井修

カテーテルアブレーション治療部分での医療機器の“シンカ”は目覚ましく、特に2012年にコンタクトフォース感知型カテーテルが使用されて以降、安全性でかつ耐久性のある焼灼巣の形成を目指し様々な研究が行われ、再現性のある焼灼巣の形成が可能となる指標Force Time Integral・Ablation Index・Lesion Index・Impedance Drop等の焼灼指標が3Dマッピング装置上で表示可能となりその数値に基づいた焼灼を行われるようになっている。また、近年50Wや90Wといった高出力での通電での安全性・有効性に関するデータも示されている。これらのアブレーション分野における医療機器の“シンカ”により心房細動に対する肺静脈隔離術は、成績・安全性が向上し、症例数も年々増加傾向で治療適応患者も拡大している。
2021年の臨床工学技士法の改正により「生命維持管理装置を用いて行う心臓または血管に係るカテーテル治療における身体に電気的刺激を負荷するための装置の操作」が可能となり心・血管治療分野、不整脈分野における臨床工学技士の活躍がますます期待されている。しかし告示研修では、現在通電を中心に研修を行っているが、1時間では通電のいろはを学ぶことは困難である。
この講演では、肺静脈隔離術でのカテーテルアブレーション治療における各社の通電指標の意義やデータ、当院での症例を提示し、通電アルゴリズムの知識を学べる内容を述べる。

SY7-4

通電の極み ～通電におけるトラブルシュート・安全管理～

名古屋大学医学部附属病院 臨床工学技術部[1]、名古屋大学医学系研究科 循環器内科学[2]
一柳 宏[1]、因田恭也[2]、柴田真志[1]、佐藤有紀[1]、水野宏哉[1]、久保田捺未[1]、瀬崎拓海[1]、日比野倫子[1]、藤掛祐実[1]、柳澤 哲[2]

臨床工学技士の告示研修にて、現在通電を中心に研修を行っており、通電による合併症も含まれている。通電による合併症には、ポップ現象による心筋障害、房室ブロックを含む刺激伝導系の障害、血管損傷、横隔膜神経障害、食道障害などがあげられるが、その原理や予防、発生後の対応などについては深く触れていない。
本講演では、ポップ現象や房室ブロックの発生を防ぐためのトラブルシューティングと安全管理に焦点を当て、臨床工学技士が果たす役割がいかに重要であるかを理解し、安全な治療環境の確立を目指す。

シンポジウム 8　診療報酬獲得を目指して　～その道筋について考察する～　　**5 月 19 日（日）10：05～11：35　第 5 会場**

SY8-1

「重症新生児対応体制強化加算」の提案とそのための対策

新潟県福祉保健部
和田雅樹

我が国の新生児医療は、周産期母子医療センター等による診療、政策的な医療提供体制の整備、診療報酬の充実等により、そのレベルは向上し、新生児死亡率は世界最低値となっている。NICU の必要数は、1994 年に出生 1,000 人あたり 2 床という目安が示されたが、2007 年の改定（出生 1 万人あたり 25～30 床）を経て、2017 年には全都道府県において目標が達成された。また、1996 年に診療報酬の加算が認められ、それに応じた標準的な診療体制がとられている。一方、出生後早期の超低出生体重児や新生児遷延性肺高血圧症、重症新生児仮死、腎不全、開腹・開胸・開頭術後等の急性期管理では、高度な医療機器の使用、手厚い看護師配置等、多くの医療資源を投入する必要がある。そのため、現行の新生児特定集中治療室管理料の施設基準では、安全な診療・ケアや緊急入院の受け入れが困難となる場合も生じており、重症新生児に対する新たな診療報酬加算が求められている。診療報酬改定においては、医療の必要性、医療的効果、経済性等に加え、近年は EBM の有無も重視されている。そのため、令和 6 年度改定では、これまでも連携していた新生児関連学会（日本新生児医学会、日本周産期・新生児医学会、日本小児科学会）社会保険委員会の新生児科医に加え、看護学会等の担当者も加えた検討チームを立ち上げ、検討、対応することとした。重症新生児に対する診療体制を検討するに当たっては、その基礎的なデータである重症新生児の発生数、その場合の診療体制、看護師配置などに関する報告が乏しく、新たな臨床研究として実態調査に取り組む必要があった。更に、重症新生児の診療では多くの専門的な医療機器を使用するため、CE の協力が必須であることから、CE の勤務体制も調査項目に加えた。実態調査結果と他の診療報酬項目の精査後、A 区分提案として「重症新生児対応体制加算」の提案書を作成・提出した。提案書では重症新生児としての病名・病態を定義し、新生児特定集中治療室管理料 1 等に加えて、看護配置を 2：1 とし、新生児科医、看護師の臨床経験についての基準も設けた。更に、臨床工学技士や公認心理師の配置に関しても施設基準に加えた。今回、診療報酬改定を目指して新たな臨床研究を行い、その結果を基にして提案書を作成した。診療報酬改定の対応策、提案書内容、更に今後の課題について、令和 6 年度診療報酬改定の結果も含めて報告する。

SY8-2

令和 6 年度診療報酬改定に向けた厚生労働省のヒアリングを経験して

プラーナクリニック
阿部博樹

はじめに日本の診療報酬制度について、簡単に説明する。診療報酬制度は、国民皆保険制度に基づいている。国民皆保険制度は、国民が公平かつ適切な医療を受けられるようにするために設けられている。診療報酬制度では、医療機関が提供する医療サービスに対して報酬が支払われる。報酬の額は、診療行為の種類や内容、患者の状態などに基づいて決められている。国民は、医療機関の窓口等で自身の負担金を支払い、残りは保険団体が医療機関に支払っている。診療報酬制度は、2 年に 1 度大きく改定され、私達 CE の業務にも大きな影響が出ることがある。

私は、一般社団法人日本呼吸ケア・リハビリテーション学会の診療報酬適正化委員会（以下、委員会）に所属している。委員会は多職種で構成され、呼吸器領域における診療報酬の適切な改訂に向け、情報収集を継続的に行っている。委員会では、令和 6 年度診療改定に向けて、いつくかの提案書を取りまとめた。その中に、患者が在宅人工呼吸療法で自宅療養する場合に、CE が自宅へ訪問・医療機器の点検・患者や家族に対して指導した場合に診療報酬の算定を想定した「在宅医療機器点検指導料」が含まれる。各学会からの提案書は、それぞれが所属する社会保険連合を得て、厚生労働省へ提出される。厚生労働省は各学会からの提案書を審議する中で、提案書を作成した学会とのヒアリングを実施する。今回「在宅医療機器点検指導料」がヒアリングの対象となり、提案書の担当者であった私がヒアリングに出席させて頂くことができた。今回のヒアリングでは、学会の持ち時間が 30 分でヒアリング対象が 2 提案であった。厚生労働省の担当者と私との質疑応答は 10 分程度であったが、時間を長く感じたことを鮮明に覚えている。結果としては、「在宅医療機器点検指導料」は一次審査で却下となってしまった。

学会当日は、ヒアリングでの厚生労働省の担当者との質疑応答内容を振り返ってみたい。また、私見とはなるが、厚生労働省の考える診療報酬新設の要点についてまとめる予定である。本セッションに興味を持った CE が診療報酬制度に興味を持つことに期待している。

SY8-3

臨床工学技士に対する診療報酬上の評価と課題

済生会熊本病院
岩下明日香、荒木康幸

働き方改革に伴う法改正や COVID-19 の流行により、CE の活躍の場や認知度が高まっている。2022 年度の診療報酬改定では、高度急性期病院を評価する「急性期充実体制加算」や、ICU 等の重症患者対応を評価する加算が新設され、施設基準に CE の配置が求められる等、診療報酬上においてもその重要性が評価されつつある。しかし、他の職種と比較し、CE の評価はまだ十分とはいえないだろう。主な課題として、医療機関全体における CE の体制評価が乏しいことや、業務範囲の拡大に対応できていないことが挙げられる。例えば薬剤師では、病棟医等の負担軽減および薬物療法の有効性、安全性の向上に資する薬剤師の体制を評価した加算があり、全入院患者に算定可能である。400 床規模の病院であれば、年間約 2,700 万円の収益が見込まれる。また臨床検査技師も同様に、技師の配置や緊急検査の実施体制が評価され、年間約 4,500 万円の収益が見込まれる。管理栄養士についても、前回改定で病棟配置に対する評価が新設された。一方、手技料を除く CE の主な評価項目に「医療機器安全管理料 1」があるが、生命維持管理装置を用いた患者に限り 100 点が算定可能と、限られた算定対象かつ点数が比較的低く、収益は年間 120 万円程度にとどまる。当院の CE は、医療機器の管理のみならず、医師の負担軽減のため外科系手術の第 2 助手や、麻酔アシスタント等も担っている。また、宿当直や自宅待機により、24 時間 365 日、院内急変にも迅速に対応できる体制を整えており、CE なくしては当院の医療は成り立たない。このような体制について、他職種同様に評価されるべきではないだろうか。また、上記管理料対象の生命維持管理装置以外に、全身麻酔やロボット手術、心臓カテーテル治療等、高度な機器を用いる手技においても CE は欠かせない存在だが、これらの手技に CE の技術を評価した加算はなく、治療室に対する CE の配置基準もない。更に、麻酔管理料Ⅱでは看護師の麻酔補助業務が評価されているが、CE は対象外である。このような点でも現在の診療報酬に課題を感じる。今後タスクシフトや医療機器の高度化も加速し、CE の重要性は増すばかりだ。今後の医療の継続のためにも、診療報酬上のさらなる評価の充実に期待したい。そのためには、質の向上や働き方改革への貢献など、積極的にデータを収集し、提言していく必要があるだろう。

シンポジウム 9　専門・認定臨床工学技士取得の必要性と今後の展開

5 月 19 日（日）13：05〜14：35　第 9 会場

SY9-1

（公社）日本臨床工学技士会　専門臨床工学技士認定制度について

千葉メディカルセンター
配野　治

日本臨床工学技士会の専門・認定試験は、現在 7 領域の専門試験と 3 領域の認定試験を実施している。専門試験は、専門的知識を高め指導的立場で治療に対応できる能力（知識・技術・技能）を育成することを目的に講義および試験内容の難易度を高めている。そのため、試験に合格するにはかなり高いレベルの知識が要求される。一方で認定試験は、2018 年から開始され、医療機器の安全運用や保守管理の普及と啓発を目的としている。幅広い層の人々に受講してもらい、基礎知識を身につけることを目的としている。また、多くの受講者は他の学会との連携を視野に認定取得を目指している。

他の学会との連携について述べると、腎代替療法専門指導士は、多職種連携を促進し、チーム医療の重要な役割を担う資格となっている。この資格の応募条件において、「血液浄化関連専門臨床工学技士」もしくは「認定血液浄化関連臨床工学技士」を取得していることで取得単位の免除が受けられる。更に、集中治療専門臨床工学技士は、2023 年に新たに創設された資格であり、日本集中治療医学会が主催となっている。この資格の申請には、「認定集中治療関連臨床工学技士」を取得することを申請要件の一つとしている。

このように、他の学会との連携を強化し、資格の価値を更に高めたいと考えている。

今後は、プロバドとの連携を強化し受講履歴や更新履歴を管理し、利便性を向上させたいと考える。専門・認定制度は日本臨床工学技士会の生涯教育の一環において、専門性を高め、新たな知識や技術を身につけることで職業意識を高め、学術研鑽への意欲を促進し、多くの方々が専門・認定制度に挑戦することを期待している。

SY9-2

CBT 形式による専門・認定試験の実際

岡山理科大学　工学部　生命医療工学科[1]、（公社）日本臨床工学技士会　専門・認定検定委員会[2]
堀　純也[1, 2]

公益社団法人日本臨床工学技士会では、一人ひとりの臨床工学技士が、各領域の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）を修得することを目的として専門臨床工学技士の認定を行っている。また、臨床工学技士制度の基礎的な資格として、医療機器の安全運用・保守管理の普及と啓発を目的として、2018 年度から認定臨床工学技士の認定制度もスタートした。

2023 年度現在、当会では、専門臨床工学技士として「呼吸治療関連専門臨床工学技士」、「血液浄化関連専門臨床工学技士」、「手術関連専門臨床工学技士」、「心・血管カテーテル関連専門臨床工学技士」、「高気圧酸素治療関連専門臨床工学技士」、「内視鏡関連専門臨床工学技士」、「不整脈治療関連専門臨床工学技士」の試験を実施している。また、認定臨床工学技士としては、「認定血液浄化関連臨床工学技士」、「認定集中治療関連臨床工学技士」、「認定医療機器管理関連臨床工学技士」の試験を行っている。これらの試験は、いずれも CBT（Computer Based Testing）形式により実施されている。CBT 形式の試験は全国 7 大都市圏を中心として、各地に複数存在する CBTS 認定テストセンター（パソコン教室等）での受験が可能である。また、試験期間が 10 日間ほど設けられており、受験者自身の都合のよい日に受験が可能であるというメリットもある。

専門臨床工学技士試験は、コンピューターの画面上に表示される五者択一および多真偽形式の問題を前半・後半各 60 問（計 120 問）解答する形式で実施されている。試験時間は、休憩 15 分をはさんで、前半・後半各 90 分（合計 180 分）である。認定臨床工学技士についても同様に五者択一および多真偽形式の問題が出題されるが、120 分間で 90 問解答する形式となっている。

本講演では、実際の CBT 形式のオンライン試験がどのようなものか、受験当日の注意点などの例を交えながら具体的に紹介する。これから専門臨床工学技士または認定臨床工学技士の試験を受験しようと検討している方にとって参考になれば幸いである。

SY9-3

私と認定血液浄化関連臨床工学技士〜40 歳からの学びなおし、さらなるシンカを目指して〜

日本赤十字社　金沢赤十字病院
清水瑠美

認定血液浄化関連臨床工学技士（以下、認定血液浄化）は 2018 年から 2023 年 3 月までに 749 名の認定者が輩出された認定資格であり、私自身も 2023 年に認定資格を取得した。資格取得の経緯は、2022 年の診療報酬の改定により腎代替療法の導入期加算において腎代替療法専門指導士の配置要件が追加された。このことをきっかけに当院においても腎代替療法専門指導士の資格取得が促された。腎代替療法専門指導士は、認定血液浄化または血液浄化関連専門臨床工学技士の資格を取得した者が所定の研修を受講する必要があり、本資格の受験は必須となる。私はこれまでに臨床 ME 専門認定士や透析技術認定士、3 学会合同呼吸療法認定士などの資格取得に取り組んできたが、認定血液浄化試験の挑戦は家庭をもってから 13 年ぶりのことである。業務をはじめ、家事や育児をこなし、勉強時間を確保することに大変苦労した。しかし、私がテキストを開くと子供たちも刺激され私の隣で宿題を始めるなど良い効果がもたらされ、自分自身のみならず家族にもよい影響を与えた。その後私は無事に認定血液浄化を取得したが、最大のメリットは、腎代替療法専門指導士の取得につながり、診療報酬の腎代替療法の導入期加算にかかわることができたことだ。また、この経験をとおして再度腎代替療法を学びなおすことができたことが大きな収穫となった。専門・認定臨床工学技士認定制度（以下、専門・認定制度）には認定 3 領域と専門 7 領域がある。当院はいくつもの領域を兼務する業務体制のため、幅広い知識が求められる。そのため業務で携わる専門・認定資格に積極的に挑戦をすることによってさらなる知識の向上を図る必要がある。これらの専門・認定制度は多くの CE に受験の機会を与えるべく整備されてきているが、資格取得により直接的に診療報酬に加算されることが少ないのが現状である。CE がこれらの資格を持つ意味づけやもたらす影響をしっかりと議論し、周知させなければならず、個人の資格取得という視点だけでは受験者の増加や診療報酬への反映は見込めない。多くの CE が認定・専門資格の取得によりその存在価値を示し、シンカすることによって医療界に強靭な信頼を得ることができると考える。

SY9-4

専門臨床工学技士取得を振り返って

金沢大学附属病院　ME 機器管理センター
濱　達也

近年では、医療機器およびデバイスの高度化が進み、医用と工学に精通した臨床工学技士の必要性が再認識されている。専門臨床工学技士認定制度の目的は、「各領域業務に携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）を有する臨床工学技士の育成をすること。各臨床現場における質の高い治療の普及と技術の向上・発展に寄与するとともに、患者さんの安全確保に努めること」と日本臨床工学技士会は記している。現在、専門臨床工学技士においては 7 つの領域での認定が行われている。また、認定条件も厳格であり取得までの道のりは長い。当院では、2014 年より消化器内視鏡業務に CE が参入した。私自身も翌年より従事するようになった。2016 年には日本臨床工学技士会より内視鏡業務指針が公布され、これにより全国の各施設にて一定程度の業務標準化がなされ始めた。2018 年 11 月から内視鏡関連指定講習会が開催され、翌年 3 月より内視鏡関連専門臨床工学検定試験が実施され始めた。2021 年に認定条件を満たし、内視鏡関連専門臨床工学技士を取得した。専門臨床工学技士取得を目指した経緯は、先述したとおり内視鏡業務に参入し間もないため、自身の知識レベル向上を目的として取組んだ。消化器内視鏡分野は比較的新しい分野であり、当院のように近年参入している施設も増加傾向にあると思われる。指定講習会は当該領域の著名な先生方から当該領域に関連する知識を網羅した講義を受講でき、所属施設で行っていない業務に関しても満遍なく学ぶことができるため知識の幅を広げることができる。また、資格取得を目標にすることで、自身のスキルアップやモチベーション向上につながる。取得に向けての勉強は、元々興味のある分野であったため苦ではなかった。勉強法は、指定講習会の講義動画視聴、講習テキストおよび各種関連ガイドラインの読み込みを徹底的に行った。その甲斐あってか、試験合格を果たした。近年では、Web を用いたセミナーや勉強会が普及してきており参加がしやすくなってきている。積極的に参加することで、資格取得の際に得た知識と最新の情報を取り入れながら自施設での業務に落とし込み、一定水準の質が担保できるよう今後も日々研鑽していきたい。

パネルディスカッション1 デジタル化社会における臨床工学技士の未来像～医療DXとセキュリティ対策～ 5月18日（土）10：25～11：55 第2会場

PD1-1

医療機関における情報セキュリティ人材の育成と配置に向けて

大阪大学大学院医学系研究科医療情報学[1]、群馬大学医学部附属病院[2]、北海道科学大学保健医療学部[3]、大阪国際がんセンター[4]、東都大学幕張ヒューマンケア学部臨床工学科[5]
武田理宏[1]、鳥飼幸太[2]、谷川琢海[3]、川眞田 実[4]、肥田泰幸[5]

医療分野はその機能が障害された場合、国民生活・社会経済活動に多大なる影響を及ぼす恐れが生じる重要インフラ分野の1つに定められる。また、政府は医療DX推進本部を設置し、医療機関は医療DXを進める必要がある。一方、近年、医療機関におけるサイバー攻撃被害が増加しており、実際に、サイバー攻撃により、長期にわたり診療が停止し、地域医療の安全性を脅かす事案が発生している。政府の有識者会議において、2022年9月に「医療機関のサイバーセキュリティ対策の更なる強化策」をとりまとめ、医療機関向けサイバーセキュリティ対策研修の充実、医療分野におけるサイバーセキュリティに関する情報共有体制（ISAC）の構築、インシデント発生時の駆けつけ機能の確保並びに対応手順の作成と訓練の実施等の短期的な策を講じている。また、「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」の改定も行われた。我々は、「安全な地域医療の継続性確保に資する医療機関における情報セキュリティ人材の育成と配置に関する研究」を受託し、安全・安心な地域医療を継続的に維持確保するために必要な保健医療福祉分野の特性を理解した情報セキュリティ人材の育成とキャリア形成、適材配置、協働体制整備に必要な教育カリキュラム、キャリアデザイン、適材配置計画、協働体制制度等の策定を目的に調査研究を行っている。

情報セキュリティ担当者が持つべき知識、備えるべきスキル、実行レベル等について、「人材」、「組織体制」、「教育」の観点で整理を行った。また、情報セキュリティ人材の配置状況についてアンケート調査を行った。これらの調査結果について報告を行い、医療機関における情報セキュリティ人材の育成と配置に向けた課題について議論を行う。

PD1-2

臨床の視点から考える臨床工学技士の医療DXとサイバーセキュリティー資格取得の意義を再考するー

社会福祉法人恩賜財団済生会西条病院
岡田未奈

近年の医療業界において、デジタルトランスフォーメーション（DX）やサイバーセキュリティの重要性は増しており、これに伴い医療機器の進化も急速に進んでいる。これらのテーマは単なる業界内の話題にとどまらず、患者のプライバシーや医療データ保護の観点から、社会全体で大きな関心を集めている。臨床工学技士は、医療機器の専門家として、今後ますます情報システムの脆弱性の評価や対策の実装において重要な役割を果たしていかなければならない。しかしながら、このような新しい分野への関与の方法に関する悩みや疑問を抱く現場の声も少なくない。

学生・現役に関わらず、医療DXやサイバーセキュリティに関連した教育や技術・知識の不足がその一因として挙げられる。一方で、自己研鑽やキャリアアップの一環として、サイバーセキュリティ関連の資格を取得した後も、その活用方法に対する疑問や迷いも課題となっているの現状である。

今後は、関連部門との協力や情報共有の改善、教育体系の強化など、さまざまな取り組みが求められる。同時に、我々臨床工学技士は医療DXやサイバーセキュリティに対する積極的かつ継続的な実績の構築を怠ることなく行っていかなければならない。

今回、臨床工学技士が関わる臨床業務の中で起こりうるセキュリティトラブルやリスクについて、いくつかのシーンやシナリオを共有する。その上で、それらに対する適切な対策や関わり方、関連資格の有効性などについて参加者と共に考え、安全で効果的な医療提供を実現するための新たな戦略と今後の展望について議論したい。

PD1-3

ITパスポート取得までの道

医療法人衆和会 大村腎クリニック[1]、日本臨床工学技士会サイバーセキュリティ対策検討委員会[2]
田中 健[1, 2]

日本臨床工学技士会（以下、日臨工）サイバーセキュリティ対策検討委員会の提案で「臨床工学技士のICTリテラシー向上とDXの取り組み介入推進のため」、日臨工が関連資格（ITパスポートなど）の試験料相当の費用を支援する制度を開始することとなった。この制度が承認された背景には、本邦の以下の動きによるものが大きいが、臨床工学技士としての社会的使命を果たすためには、立ち向かわなければならない課題であると考える。・医療機器におけるサイバーセキュリティの確保について（厚生労働省2015年4月）

・医療機器のサイバーセキュリティの確保ガイダンスについて（厚生労働省2018年7月）
・医療DX令和ビジョン2030（自由民主党政務調査会2022年5月）
・医療機関におけるサイバーセキュリティ対策チェックリスト（厚生労働省2023年6月）特別ITが得意ではない私が、臨床工学技士としてステップアップするために今回、ITパスポート試験に挑むこととなった。抄録作成時点においては、試験勉強中の状態である。サイバーセキュリティ？医療DX？という臨床工学技士もまだまだ少なくないと思われる。今回の取り組みや感想を報告させていただくことで少しでもICTリテラシー向上に興味を持ってもらえれば幸いである。試験結果も当日、発表させていただきます。

PD1-4

職場のIT知識向上に貢献するために～ITパスポート受験～

練馬光が丘病院
相原 瞳、安藤勝信

厚生労働省より医療DXの推進が打ち出されたことで、医療業界のデジタル化は進んでいくと考えられる。既に電子カルテをはじめとしてAIを使用したシステムや医療機器が導入されている。医療業界においてデジタル化が進む中で、私たち臨床工学技士が情報の適切な利活用・IT（Information Technology（情報技術））に関する基礎知識を得ることは確実な業務遂行に必須であり、今後、求められる人材であると考える。

これらのことから今回、ITを正しく理解し業務へ活用していくための組み込みを進めていくために、情報処理推進機構（IPA）が実施しており、経済産業省が認定している「ITパスポート」という国家試験の受験を決めた。ITパスポートの有用性や受験に向けて取り組んだ勉強などを通じて、個人的に感じた将来の方向性を報告する。

ITパスポートを学ぶ上で、ITの基礎知識はもちろんのこと、経営全般に関する基礎知識を学ぶことができるが、最も印象に残ったのは情報セキュリティに関する知識であった。情報を外部に漏出させないという意識的な注意だけでなく、使用しているシステムのソフトウェアやデータベース、ネットワークの基本を知らなければ、脅威には勝てず情報資産（患者情報など）を守ることができない。例えば、当院でも、透析において「透析支援システム」を利用しており、電子カルテなどと接続し情報を連携している。しかし、透析支援システムの端末はUSBを使って情報を取り出すことができる。この1つをとっても、ITに関する知識を身に着けたことで、情報が漏洩するリスクがあり、その運用方法など検討する必要があると感じた。

日頃からリスクマネジメントを行うことは、どの職種にも通じて必須なことであるが、医療業界の中でも機器やシステムに関係した業務をおこなっている臨床工学技士にとっては特に把握しておかなければならない知識である。学び得た知識は今後、自施設でも共有し、有効に活用していきたい。

以上のことから、臨床工学技士が業務をするうえで、ITに関する基礎知識を学び「ITパスポート」試験を受験することは有用であると考える。そのため、ITパスポートに関連する書籍を一読し、知識に触れることを強く推奨する。

PD1-5

演題取り下げ

パネルディスカッション2　医療施設におけるCEの領域を拡大するためのノウハウを語ろう～領域拡大は組織力拡大に繋がる～　5月18日（土）13：35～15：20　第2会場

PD2-1

CEの業務範囲を拡大するためのポイント

東大和病院[1]、長崎総合科学大学[2]、大分大学医学部　先進医療学科[3]、弘前大学医学部附属病院[4]、山形県立中央病院[5]
梶原吉春[1]、土居二人[2]、梅田涼平[3]、小笠原順子[4]、石塚后彦[5]

領域拡大委員会では臨床工学技士（以下CE）の業務範囲拡大のため3つのワーキンググループを立ち上げ検討しています。3つのワーキンググループとして院内への領域拡大、獣医療への領域拡大、企業への領域拡大に分けています。私は院内の領域拡大ワーキンググループのメンバとして、日々、院内でCEの働く場所を考えています。当院は284床の2次救急の総合病院です。臨床工学技士は現在16名、2024年4月に17名となる予定です。私が東大和病院に赴任した当時（2011年）は7名で血液浄化（慢性・急性）、人工心肺、呼吸管理、心臓カテーテル検査、高気圧酸素療法を行っていました。その後、ICU・HCUへの常駐、手術室、心臓カテーテル検査の医師の補助、スコープオペレーター、器械出し、外回り業務を追加する毎に人員を増やし16名となった経緯があります。更に2023年度に透析センターの看護師不足をCEがタスクすることとなり2024年4月1名増員が認められました。院内でCEの業務拡大は病院の規模や母体により、実施しやすい、実施しにくい施設に分かれてくると感じています。当院は医師や看護師が不足している病院であるため、心臓カテーテル検査が時間内に終わらず、残業となるケースや、1名の医師の外来が終わってから手術を実施するという体制になっていました。そこで医師から心臓カテーテル検査の補助業務やスコープオペレーターの依頼が来るようになり新たな業務をスタートしてきました。看護部においても人員確保が難しいとのことで器械出しや外回りの業務もスタートしてきました。更に、ICU・HCUでは、CEが静脈確保を実施することで、看護師は患者ケアや患者家族との関わる時間を増やすことができるということから静脈確保も取り組みだしました。このように新たな業務を増やすことで増員してきました。このように新たな業務を依頼されるためには、医師・看護師・事務とのコミュニケーションをとり勉強する体制を見せ、信頼される関係が築けなければ依頼されない場合もあると感じています。2024年4月から医師の働き方改革が始まります。この働き方改革の補助に看護師なのか放射線技師なのか救命救急士なのか、いやCEでしょ。CEで業務拡大し院内での組織力を上げ、更なる業務拡大をしていきたいと思っています。他施設の業務拡大のご意見もいただき、実りあるディスカッションができれば幸いです。

PD2-2

当院の臨床工学業務拡大の可能性について

弘前大学医学部附属病院　臨床工学部
小笠原順子、後藤　武

2024年施行される働き方改革におけるタスクシフトによって、CEに求められる業務は拡大するものと考えられる。当院でも各診療科からCEに参入して欲しい業務要望は多く存在するものの、CEのマンパワーが足りないため要望には応えられず現在増員を計画している。そこで今後当院でどのような領域で業務要望、または業務拡大の可能性があるかを考察した。手術室業務では、近日、手術支援ロボットhinotoriが導入される。hinotoriは弘前大学医学部附属病院にいながら他施設にいる患者を手術することができる遠隔治療システムである。hinotoriの研修会に参加後、まずは当院のシステム作りを行いCEの業務を確立させていく。今後はこのような遠隔治療システムが普及すると予測される。業務内容は機器管理やトラブル対応であるが、更に遠隔施設間のコーディネーターや教育担当としてその施設に出張するなど、院外業務の可能性も考えられる。集中治療・救命領域では、呼吸療法のSAT・SBTへの参入や電気インピーダンス・トモグラフィによる肺野拡張域の可視化やPEEPレベルの至適設定の検討など、更に電子カルテへの記載にも関わっていきたいと考える。他にもドクターカーの内部機器の整備や医療ガスの管理を行い、医師と一緒に出動し現場で生命維持装置を確立するなどの救命領域への関わりも可能であると考える。医療機器管理では、貸出機器の位置情報やアラーム管理、病棟の生体情報モニターのチャンネル管理や異常電波管理、生命維持装置の稼働情報を臨床工学部内に機器監視モニターを設置し、異常を発見したら早期に対応するなど遠隔管理業務も拡大領域の1つになり得ると考える。近年、サイバーセキュリティのリスク管理の観点からも、医療機器を中心として病院全体の経営管理的立場としても期待される。今回は当院の業務内容から今後の業務拡大についての展望を考察した。CEが参入可能な領域はまだまだ存在し、時代のニーズに合わせた業務拡大を行いCEの増員に努めたいと考える。

PD2-3

臨床工学技士の医工連携との関わり

神戸市立医療センター中央市民病院 臨床工学技術部
山田恭二

臨床工学技士を取り巻く環境は年々変化し、求められる役割も拡大していると考えられる。臨床工学技士としてキャリアをスタートし12年、様々な臨床業務に携わってきたが、新しい活動領域として関わっている医工連携での活動を報告する。

【医工連携との関わり】医工連携は医療にかか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・民間企業の医療関係者と工学関係者が連携することをいい、全国的に多くの取り組みが実施されている。医工連携の関わりとして、院内で行われているニーズ発表会や医療機器の共同研究開発への取り組み、また神戸市で開催されている医療用機器開発研究会で企業との交流の場に参加している。

【医療機器開発の経験】㈱村田製作所が開催する課題発掘ワークショップで、抗がん剤投与における医薬品注入コントローラに関する課題を提示した。「自然滴下かつ精度保証が可能な機器」として、安全で操作しやすく、液滴をカメラでとらえ体積を計算することで、液滴サイズの変化に対応し補正係数を入力しなくても正確に抗がん剤を投与できる機器を共同研究し、試作機を用いた仮説検証、多職種によるユーザビリティ評価を行った。2021年5月に業界初のカメラによる液滴検知により薬剤ごとに補正することなく輸液が可能となった医療機器（SEEVOL®）が上市された。

【医療用機器開発研究会での関わり】医療機器開発研究会は企業と医療従事者との交流の場としてオープンラボが開かれており、2022年度より参加している。企業側からは技術の紹介で医療現場での新たな可能性を考え、医療従事者側臨床で使用されている医療機器を報告し、これまで接点のなかった他職種と関わり持つことで、多様な価値観を養うことができている。

【今後の展望と課題】臨床工学技士は様々な現場で活動することで臨床の現場の課題を身近に感じ、また多くの医療機器を扱うことでその特性を把握している職種であるため、医療現場に残されている様々な課題を、適切に企業に伝えることで解決できる可能性がある。企業と病院では立場は異なるが医工連携を通じて新たな医療機器を開発し、最終的に目指す「より良い医療の提供」において両社で協力していくことは臨床工学技士の新しい活動領域であると考える。

PD2-4

臨床工学技士の職域を広げるためには

熊本赤十字病院 臨床工学部
濱口真和

CEの職域については、医師の働き方改革、タスクシフト・シェアにより業務幅が広がっている。追加された業務を行うべく、告示研修を受講されている方も多いのではないか。職域が増加するも各施設での考え方や倫理などを考慮すると、現在の業務量に対して、追加された業務をできる人員の確保・医療の安全が担保など、不安要素は後を絶たないと思う。当院では追加された業務を行う際、医師からの業務依頼があり、関連委員会等の承認を経て業務ができるようになる。CEからできることを提示することも大事であるが、業務を行う上で関連部署との連携が欠かせなくなってくる。人員の確保や、安全に医療が提供できるという確信を持たなければ、進められないことも多くあると感じている。その中で、領域拡大について、私なりの私見をお話しできればと思う。CEは、医療と工学の2つの知識を併せ持つ。機器の特性を知り機器を必要とされる診療科に使ってもらうような形の取り組みは行われていると思われる。その1歩先を見据えると、医療機器が必要とされる診療を事前に把握し、機器を分配するような役割も業務として可能であるのではないかと考える。物価上昇により医療資源や医療機器はコストを重視するようになっている。2つの知識がある分、使用する機器や医療資源の分配などのマネジメント業務を獲得できるのではないだろうか。CEもエッセンシャルワーカーである。今後の医療・福祉界を医療機器のスペシャリストとしてマネジメントを含め、院内に貢献できるような役割を担えるように、若手の時から診療報酬などの勉強を進めていかなければならないと思う。診療報酬の仕組みなどを理解することで、院内や院外でのマネジメント業務を主体とする、臨床業務や外来・在宅医療・福祉などにも積極的に取り組んでいけるのではないだろうか。また、必要であろうと思われる機器を医工連携で作成し、医療界の人員不足の解消に着手することも、今後の医療を支える若手CEには必要とされる知識であると思う。DX化が進められている世の中で、医療DXを推進させるためにCEも現在あるシステム等を見直し、必要であればソフトの開発を行い、働き方改革を視野に入れた環境を作れるようになると考えている。私自身、自施設で役職がないCEである。定年までの25年間業務を行っていく上で、私なりに考えていることをお話したい。

パネルディスカッション3 CEによる腹膜透析領域の新展開

5月18日（土）16：40〜18：10 第2会場

PD3-1

新しい制度・腹膜透析認定指導臨床工学技士制度とは

東京女子医科大学 血液浄化療法科[1]、東京女子医科大学 臨床工学科[2]
土谷 健[1]、安部貴之[2]

本邦では、約35万人が慢性透析療法を受けており、その特異な特徴は、患者の高齢化が際立っていること、そして約97%は血液透析であり、腎代替療法（renal replacement therapy：RRT）の他の選択肢である、腹膜透析、腎移植などの数が著しく少ないことである。昨今、この腎代替療法におけるmodalityの偏在は医療費、在宅医療の推進、患者・家族のQOLの観点から新たな展開が求められている。折しも腎代替療法の選択を迫られる患者、透析患者および腎移植患者のADLやQOLを向上し、腎代替療法の適切な選択を行うために、腎疾患領域の医療専門職によるチーム医療の必要性から、新たな資格として「腎代替療法専門指導士制度」（Renal Replacement Therapy Professional Instructing system）が新設された。

一方、現在の血液透析医療が広く普及し、世界でも最高水準の医療を誇る背景には、臨床工学技士制度が重要な役割を演じている。現在約5,000名超の人員を有し、その半数以上は血液浄化業務に専任している。その彼らの腹膜透析への関わりの必要性が指摘されている。腹膜透析は在宅医療であり、自動腹膜灌流装置の普及で、患者への指導、機器の管理、遠隔モニタリングと専門性が高まったことにより、医師・看護師から 臨床工学技士の参画を求める要求が高まった。このため、第27回（2021年度）日本腹膜透析医学会学術集会・総会理事会において“腹膜透析認定指導臨床工学技士制度”の創設が提案され、2023年3月より運用が開始される運びとなり、臨床工学技士に新たな資格制度が始まった。

COVID-19感染、頻発する災害・インフラ障害、患者の超高齢化など、さまざまな要因が血液透析一辺倒の現在の腎代替療法の問題・限界点が明らかになった。腹膜透析は在宅透析としての必要性がますます増加すると推測される。更にリモート化は今後加速し、患者自体は関与しないまま透析が行われることも現実味を帯びている。医工学の知識と実践が実臨床に必要となり、この領域に精通する臨床工学技士に参入を是非期待したい状況である。

PD3-2

腹膜透析領域展開と腹膜透析業務ワーキンググループの活動

兵庫医科大学病院 臨床工学部[1]、公益社団法人日本臨床工学技士会 常任理事[2]
木村政義[1, 2]

2021年1月、日本腎代替療法医療専門職推進協会が設立され、腎代替療法専門指導士の資格認定が開始された。日本では病院における腎代替療法が発展しているが、在宅における腎代替療法の普及が進んでいない状況である。そこで、「在宅や移植につなげるチーム医療」や「在宅を継続させるチーム医療」の重要性が増している。腎代替療法専門指導士は、これらのチーム医療の中核・リーダーとなるスキルの高い医療専門職育成を目的としており、医療チームを構成する職種には医師、看護師、臨床工学技士、薬剤師、管理栄養士、移植コーディネーターなどが含まれ、臨床工学技士も資格取得できる。また、人工腎臓導入期加算の診療報酬算定要件には、導入期加算2および3に対して、腎代替療法に係る所定の研修を修了した者の配置が必要とされている。この所定の研修を修了した者は、腎代替療法専門指導士を指すため、臨床工学技士が診療報酬の獲得に直接関与することができる。このような状況の中、臨床工学技士も在宅における腎代替療法の普及に貢献する必要があり、その主な治療法が腹膜透析である。しかし、腹膜透析に関与する臨床工学技士は少なく、腹膜透析の業務は臨床工学技士には関係ないという認識もまだ多い。この状況を打破するために、日本臨床工学技士会は腹膜透析業務ワーキンググループに検討を依頼した。そして、全国の臨床工学技士に対して腹膜透析に対する意識改革を進めている。まずは、腹膜透析業務の存在感を示し、全国での腹膜透析業務への関与状況を把握するため、業務実態報告にて腹膜透析業務の調査を本格的に開始した。そして、全国各地の臨床工学技士と顔の見える関係を構築しながら腹膜透析業務の重要性を訴えるために、腹膜透析業務ワーキンググループ各委員を各ブロックにおける臨床工学会に派遣し、講演を中心とした啓蒙活動を行っている。また、これから腹膜透析業務に従事する臨床工学技士のために必要な基礎的知識と技術の育成を目的とした腹膜透析業務基礎研修会を実施してきた。今後、日本臨床工学技士会の生涯教育体制整備を機会に研修方式と内容を刷新し、臨床工学技士の腹膜透析への新規参入の支援を強化していきたい。

PD3-3

CE の PD 領域における学術的な貢献

名古屋大学医学部附属病院[1]、日本臨床工学技士会　腹膜透析業務検討ワーキンググループ[2]
平松哲明[1]、安部貴之[2]、濱田あすか[2]、宮尾亜矢子[2]、吉川史華[2]、金　学粋[2]、高橋真理子[2]、井上博満[2]

深刻な高齢化が進む中、多く国民は自宅で最期を迎えたいと希望しており、我が国では病院での医療から在宅医療への移行を推進している。これは透析の分野においても例外ではなく、在宅医療の 1 つである PD（腹膜透析）の普及に向け、診療報酬改定や法整備が進められている。安全な在宅医療遂行には、使用する医療機器の安全管理体制を構築することが必須であり、このような流れから PD 領域においても CE の需要は高まりつつある。

日本臨床工学技士会では腹膜透析業務検討ワーキンググループを結成し、「腹膜透析領域における CE 業務の確立と普及」を目的として活動してきた。これまでの活動としては、腹膜透析業務基礎研修会の開催、腹膜透析認定指導臨床工学技士設立に向けた活動、CE の PD 業務指針作成などを行っていた。そして次に我々が目指すのは、CE による PD 領域の学術的な貢献である。

PD は我が国において 1980 年に導入されて以降、様々な研究が成されてきた。しかしながら CE による研究というものは非常に少なく、工学の知識を持ち合わせた CE 目線での研究は PD 療法の更なる発展に繋がる可能性がある。HD 分野においても、水質管理、溶質除去、VA 管理など、CE による研究は様々な面で HD の質向上に貢献している。

我々ワーキンググループとしては、PD 業務を積極的に拡大することで学会に参加し、CE 目線での発表を行っていくことも重要と考える。これまで CE が行ってきた学術活動を概説し、今後の PD 医療に関しての可能性を皆さんと論じたい。

PD3-4

PD 遠隔モニタリングの現在とこれから

高知高須病院　臨床工学部[1]、日本臨床工学技士会　腹膜透析業務検討ワーキンググループ[2]
濵田あすか[1, 2]、安部貴之[2]、平松哲明[2]、宮尾亜矢子[2]、吉川史華[2]、金　学粋[2]、高橋真理子[2]、井上博満[2]

我が国では、PD 治療における遠隔モニタリングシステムとして、2018 年にバクスター社から「シェアソース」と APD 用デバイス「かぐや」、同じく 2023 年に JMS 社から「PD-Relaxa リンク」と APD 用デバイス「PD-Relaxa」が登場した。また 2023 年に CAPD 用モバイルアプリケーション「MyPD」がバクスター社から発売され、在宅治療のモニタリングや治療条件の設定、情報共有がすべて遠隔にて可能となった。2022 年度の診療報酬改定により、PD を実施している患者に対する効果的な治療を推進する観点から、①継続的なモニタリングの実施　②モニタリングの状況に応じて適宜来院を促す　③モニタリングにより得られた所見や指導管理内容の診療録への記録　④医療情報システムの安全管理に関するガイドライン等に対応する　の全てを実施した場合、遠隔モニタリング加算として月 1 回に限り 115 点が算定できるようになった。PD ノートに書かれた日々の治療結果を医師が確認して診療を行うケースでは、アラーム履歴や突発的なトラブルが把握しにくいため除水量の増減理由や実施状況が分からないことが多い。その点、継続的にモニタリングし情報収集・分析することで、より詳細に治療状況を把握することができる。CE が PD 分野に参画していくメリットとしては、遠隔モニタリングを活用して CE が得意とする「データの見える化技術」を用いることで、質の高い PD 治療マネジメントに貢献できることであると考える。医師の働き方改革のためのタスク・シフト／シェアが求められている現在、PD は日常的に行っている透析室業務や機器管理業務の知識や経験を生かしやすく、難しい技術習得の必要もないため、比較的スムーズに業務確立が可能な分野であると思われる。モニタリングとは観察するという意味だが、モニタリングにより得られた情報を多職種で共有して問題点を明らかにすることが、より良い治療への糸口となることがある。更に医師の指示のもと、PD 治療時間や注液量等、治療条件の設定変更を行うことで治療に介入することも可能であり、観察の域を超えた患者との関わりを持つことができる。看護師および医師の業務体制や PD 患者数、取り扱いメーカー等、CE を取り巻く環境は施設によりさまざまである。自施設の患者や施設から求められている形を検討し、CE の存在意義を確かなものにしていくことは、我々にとって大きなメリットになりうるのではないだろうか。

PD3-5

多職種で支える腹膜透析－臨床工学技士が担うべき役割とは－

公益財団法人　日産厚生会　玉川病院　臨床工学科[1]、公益財団法人　日産厚生会　玉川病院透析センター[2]、日本臨床工学技士会　腹膜透析業務検討ワーキンググループ[3]
高橋真理子[1, 3]、安部貴之[3]、濱田あすか[3]、宮尾亜矢子[3]、吉川史華[3]、金　学粋[3]、平松哲明[3]、松村彩子[1]、井上博満[1]、今村吉彦[2]

少子高齢化の我が国では在宅医療が推進されており、人工腎臓導入期加算新設などの診療報酬改定もあり、今後更に腹膜透析（PD）患者数の増加が見込まれている。PD は「在宅で」「患者自身が」行う治療から、自動腹膜灌流（APD）装置の普及や血液透析（HD）の併用が保険承認されたこともあり、現在では多様性に富む治療となっている。更にはクラウドネットワーク型腹膜透析支援システム（遠隔モニタリング）の登場により、臨床工学技士（CE）の専門性を生かした PD への参画を求める声や、活躍への期待は日に日に高まっていると言える。しかしながら 2022 年日本臨床工学技士会の実態調査によると、PD に関わる CE は 14.8％（CE が PD に関わる施設 /PD 実施施設）と少ないのが現状である。PD において CE の関わりが少ない理由には歴史的背景も考えられるが、透析療法でありながら HD 偏重傾向な現状には違和感を感じざるを得ない。当院は 2010 年より CE が PD 業務を開始し、APD や接合装置の保守点検、APD の導入時指導、訪問点検など、PD 関連装置を中心とした業務を通して PD における安全管理に努めてきた。近年では PET 検査業務の患者説明、検体採取、データ解析など一連の作業に関わることで知識や技術の幅が広がり、CE の意識向上にもつながった。また、年 1 回開催の腎臓病教室では腎代替療法についての講演を CE が担当し、保存期慢性腎臓病（CKD）患者へ HD や PD の紹介をしており、保存期CKD患者と関わりを持つことができる好機となっている。透析療法は腎移植の少ない本邦では長期にわたって続く治療である。将来的には看護師と同様、CE も保存期から PD 導入、PD から HD へ併用・移行まで、一貫した支援を通して多職種連携を図ることが理想であると考える。本講演では当院が行っている業務の紹介と、業務拡大に向けたプロセスを示すとともに、その経験から CE が PD 業務を行う有用性や課題について述べたい。

PD4-1

理学所見とVAエコーの結び付け

医療法人永令会 大川VA透析クリニック
西川博幸、山本裕也、大川博永

VA管理とは十分な透析量確保のために日常からVAの観察を行い、閉塞させることなく異常を早期に発見し、適切な評価・治療を行うことである。

近年、VAの評価にエコーが急速に普及しており、透析前の理学所見や透析時の異常（脱血不良、静脈圧上昇、再循環等）を疑った際には先んじて実施される検査となっているが、VAの異常所見を発見できなければエコーによる検査を実施する機会を逸する。また、異常所見の発見をエコーに頼ることは非効率的であり生産性が高いとは必ずしもいえず、疑った異常所見に対してその真偽を確かめる評価を行うことがエコーの役割である。異常所見を発見できる機会は、理学所見・透析時の異常・VAエコー定期検査の順であり、理学所見で異常を発見することが最も効率が良く最重要であることは明らかである。透析時に効率よく異常を発見するためには、理学所見で起こりうる事象を想定し、穿刺部を考慮することも重要である。

理学所見はVAエコーのように定量的評価ではなく、スタッフの能力や経験値の差が出やすい主観的評価であるが、その精度は自身がVAを評価した後にエコー所見を結び付けることで飛躍的に向上する。また、理学所見の精度向上によりVAの状態をおおむね把握することが可能である。

日常診療において、臨床症状の異常を発見できていない症例や閉塞症例を散見する。原因として、VA管理の基本かつ最重要である理学所見を実施されていないもしくは評価できていないことが推測される。そこで今回、VAの状態把握が容易となるよう、理学所見とエコー所見を結び付けて提示する。

PD4-2

VA異常を発見するための管理フローチャート作成

社会医療法人 母恋 日鋼記念病院 臨床工学室
植村 進

内シャント再増設は、日帰りもしくは1泊入院と比較的短期の入院で実施されている施設もあるが、1～2週間の入院を要することが多い。既存の内シャント吻合部位や閉塞部位によっては、内シャント再増設後から穿刺可能までの日数を要し、カテーテルでの透析を余儀なくされ入院期間が延長する。入院は時間的にも経済的にも患者の負担が増加する。つまり、VA（vascular access）の二次開存を含めた開存率向上は患者負担の軽減につながり、VA管理は血液透析に携わる医療従事者の重要な業務の一つと言える。

VA治療を一度も受けずに血液透析を継続している患者は少なく、多くの患者は何らかのVA治療を受けている。VA治療の中で入院日数や侵襲が少ないのがVAIVT（vascular access interventional therapy）であり、VA再造設を含めた観血的手術に至らないよう、いち早い異常の発見がVA管理には重要である。

VA異常の発見は、理学所見や穿刺失敗増加、脱血不良などの経験的に発見することがあり、理学所見をスコア化したSTS（シャント トラブル スコアリング）も有効である。近年は透析監視装置に装備されている血流量測定値や実血流量を測定する装置を用いてモニタリングすることで発見できる。また、VAエコー検査のスクリーニングにより、FV・RIや血管径の経時的変化により早期発見が可能な場合がある。

経験的な発見や血液回路に流れ込む実血流量が低下する前にVA異常を発見できれば、透析治療への影響を最小限することができるが、その多くを実現することは容易ではない。いち早く「VA異常？」を「VA異常！」とするためにVAエコー検査につなげるVA管理フローチャートについて述べる。

PD4-3

VA治療から次回フォローまでの仕組み作りとVAカルテの形

KKR高松病院 血液浄化センター臨床工学科
岩田康伸

タスクシフトなどの影響もあり、臨床工学技士によるバスキュラーアクセス（VA）管理が本邦で急速に普及している。VAといえば超音波検査（エコー）が当たり前の時代になってきているが、どのように徹底した管理を行っていても、VAトラブルを避けては通れない。

VAは、非生理的な血流を有しており内膜肥厚を呈することが非常に多い。また頻回な穿刺で狭窄や瘤形成がおこるなど、様々なトラブルを合併するリスクが高く、インターベンション治療（VAIVT）や外科的治療にて修復術を行うのが通例である。VA管理にてトラブル原因の早期発見が重要であり、トラブル発見からの治療の適応があるか、適応がある場合はどの治療方法を選択するか、治療直前直後の血流の状態はどうなったか、治療後の経過はどうフォローしていくかなど、エコーが活躍する場が多大に存在する。

治療からのフォローの仕組み作りのプロセスとして、フローチャートの作成が挙げられる。フローチャートの内容に関しては施設ごとの業務形態に応じたものになってくるが、治療パターンまたは狭窄の種類によって、エコーでフォローを行うのか、シャントトラブルスコアリング（STS）などを用いて、理学所見主体で管理していくのかなど細分化されていく。当院では、治療後から理学所見は毎回透析前に実施しカルテ記載などで記録していき、VAIVT後の初回エコー（治療後初回透析時）にてエコーのフォロー間隔を患者ごとに決定している。また、治療中のVAIVTカルテも作成しており、デバイスの種類・拡張時間、VAIVT前後の血管の簡易マッピングの記録、術中バイタルやVAIVT中のイベント（recoilやspasmなど）発生部位もどの職種がみてもわかるように記録している。エコーカルテは定期やイベント時、治療後などで書式を変えることは行っておらず、すべて同一の形式で統一しており、エコータイミングのみ選ぶようにし、業務上の記録の繁雑化を防ぐようにしている。エコーカルテやVAIVTカルテは一括して電子カルテで管理しており、それとは別に透析室で運用しやすいようにあえて紙媒体でも保管している。

VA管理にはエコーで検査するだけでなく、記録作りやフォロー間隔の選定も含まれ、それらも含めて臨床工学技士の重要な業務の一つとして捉え遂行していく必要がある。

PD4-4

バスキュラーアクセス管理教育の取り組み～当院のバスキュラーアクセス管理～

医療法人社団 クレドさとうクリニック
佐久間宏治、鈴木貴大、山越弘康、石塚俊治、佐藤純彦

血液透析を行うためにはバスキュラーアクセス（VA）が必要であり、VAの種類に合わせた管理が重要である。また、VAにおける合併症の理解も必要である。

当院では、医師、看護師、臨床工学技士、臨床検査技師により透析導入前から合併症のあらゆる場面に適宜関わり、医師をはじめとしたスタッフが可能な限りの管理を行っている。VA管理教育として体系的に、VAの種類やVAに使われる血管の解剖、穿刺技術の習得や合併症治療における経皮的血管形成術に携わりVAの理解を深めている。また、モニタリング指標として透析量モニタ（Dialysis Dose Monitor：DDM）による標準化透析量（Kt/V）や静的静脈圧と平均血圧で算出されるIAP-ratio（IAP）、超音波画像診断装置による機能・形態評価などを活用しVAを評価・管理を行っている。このように当院では各々が職務を発揮できるよう、継続的な知識の積み重ねを行いVA管理教育に取り組んでいる。

PD4-5

透析業務を掛け持ちしない VA 専任スタッフを置くことの意義

桃仁会病院　臨床工学部
延命寺俊哉、小西昂博、山田将寛、高田博弥、武内　崇、鈴木尚紀、人見泰正

近年、透析患者におけるバスキュラーアクセス（以下 VA）管理の重要性が認識され、VA 日常管理が推奨され始めている。VA 管理の実施に伴い病変の早期発見へつながることで、患者負担の軽減が期待できる。当施設では主に臨床工学技士（以下 CE）が VA 管理業務に携わっており、エコーガイド下穿刺や透析中エコー検査、エコーを使用した経皮的シャント拡張術（以下 VAIVT）など多岐にわたる業務を行っている。上記業務をより精度高く提供することは担当 CE の責務であると考え、VA チームの創設に至っている。

VA 管理業務の大部分は“エコー検査”であり、透析中にエコー検査を行うことで様々な情報を加味し、有用な検査結果を得ることができる。しかし、その一方で限られた時間内での迅速な検査が求められる。

VA 管理業務においてエコー技術の修得は必須である。定期検査はもちろん、トラブル時の即時対応や VAIVT における医師との連携など、エコー技術の修得には知識や経験が必要であり、非常に時間がかかるという現実がある。また、患者毎に様々な症例があり、透析中の状態や検査結果などの情報を統括するため、管理システムの構築も必要である。

上記内容を踏まえ、VA 専任スタッフを置くことの意義を考える。

1）検査クオリティの維持
2）透析中の VA 状態の把握
3）患者毎の VA 情報の管理
4）迅速なトラブル対応
5）教育体制の構築

検査時間の確保や質の安定、情報管理や教育体制など、VA 専任スタッフを置くことは VA 管理を行う上で非常に有用である。VA 専任のスタッフを置き、CE・医師・看護師といった透析スタッフ間で連携を図り、患者を中心とした VA 管理を行っていくことが必要である。

パネルディスカッション 5　臨床工学技士が行うスコープオペレータ業務の BeReal～　定着させるためには何が必要か？～

5 月 18 日（土）9：00～10：30　第 5 会場

PD5-1

さて何から着手しようか、スコープオペレーター業務

九州大学病院別府病院　手術室[1]、九州大学病院　ME センター[2]
三島博之[1]、定松慎矢[2]、十時崇彰[1]

九州大学病院別府病院は、九州大学病院の分院として大分県別府市にある病院である。内科、外科、整形外科（脊椎脊髄）など 6 診療科を有する病床数 104 の小規模の病院である。当院は 3 月に移転を控えており、移転準備が進行している。移転後は病床数 120 となり、更に婦人科が加わる予定である。

当院の現状として臨床工学技士は 1 人体制である。人工呼吸器、輸液ポンプやシリンジポンプ等の中央管理・保守点検業務に加え、消化器内視鏡検査の補助、周術期に関しては、麻酔器の始業点検、整形外科手術時の体性感覚誘発電位（SEP）や運動誘発電位（MEP）の術中モニタリング、機器トラブル時の対応まで幅広い業務を行っている。

その中で､2024 年度より始まる医師の働き方改革（タスクシフト / シェア）は喫緊の課題であり、各種対策が院内で検討されている。その 1 つに臨床工学技士によるスコープオペレーター業務補助が検討されている。

今回現時点では“まだ参入できていないが、その意向を持つ施設”として、当院が直面している現状（BeReal）について報告する。更に、スコープオペレーター業務補助の実現化に向けて、経営資源の要素である「人」「物」「金」「情報」「時間」「知的財産」の 6 つの観点から検討を行った。

何から着手して、どう進めるべきか、今後の課題を含めて本講演を通じて議論を行いたい。

PD5-2

当院におけるスコープオペレータ業務の BeReal～告示研修開始後に参入した施設から～

順天堂大学医学部附属練馬病院　臨床工学室[1]、順天堂大学医学部附属練馬病院　総合外科・消化器外科[2]
藤井　彩[1]、藤平奈那[1]、西村圭史[1]、土田暁信[1]、佐々木大二朗[1]、猪谷卓弘[1]、木村敦志[1]、丸山和紀[1]、町田理夫[2]、渡野邉郁雄[2]、須郷広之[2]

【はじめに・背景】2024 年 4 月から開始される医師の時間外労働規制を前に、医師の時間外労働の削減や負担軽減を目的として、我々臨床工学技士（以下、CE）がスコープオペレータ業務に参入することとなった。2021 年 11 月より告示研修が開始され早くも 2 年程経過したが、告示研修が始まり 1 年程経過した 2023 年 1 月より、業務開始となった。今回は、「告示研修開始後にスコープオペレータ業務へ参入した施設から」として、業務参入に向けた取り組みや業務の実際について、BeReal に報告する。当院は現在、17 名の CE が在籍しており日々ローテーション業務を行っている。17 名のうち、スコープオペレータ業務には、現時点で 5 名の CE が従事している。

【主な取り組み】業務開始にあたり、医師の協力を得ながらシラバスを作成した。また、既に業務を確立している施設の資料を参考にさせていただいた。そして、病院全体の会議にて CE におけるスコープオペレータ業務への参入の報告を行った。業務参入当初は、比較的症例に入りやすい胆嚢摘出術とヘルニア修復術から開始とさせていただいた。事前学習を盛り込み、より業務に参入しやすくなるような体制とした。基礎学習としては、告示研修での動画を視聴し、医師から担当講師を選出していただき、座学講義を 1 対 1 で実施。そして、手術症例動画を視聴し、疑問点などがあれば適宜、担当講師に質問する。実際の現場では、外回り業務から手術に入り、患者入室から退室までの一連の流れを把握する。そして、清潔野に入り、スコープオペレータの隣に立ち手技の流れを把握する。その後、スコープオペレータとして業務に入る。外回り業務から始まる臨床業務においては、約 3 か月間とし、終了時点で次のメイン担当者に交代とした。その際、3 段階評価を用いた業務評価表を用い、担当講師もしくは手術に入った医師にて評価を行っていただくこととしている。

【結果】基礎的学習から臨床業務に至るまで、段階を踏んでから業務に携わることで、スムーズに業務に入ることができた。また、業務評価表を用いての評価は、具体的な習熟度を把握できるひとつの判断材料ともなり、有用であった。

【まとめ】タスクシフトシェアが推進され更なる業務拡大が見込まれる中、スコープオペレータ業務を開始し、1 年程経過した。今後も、安心安全な業務が遂行していけるよう、貢献していきたい。

PD5-3

スコープオペレーター～課題と向き合う～

医療法人徳洲会 湘南藤沢徳洲会病院
佐々木拓也、井口玲奈、中川達也、樽林直季、及川陽平、高木政雄

鏡視下手術におけるカメラ保持（以下スコープオペレーター）業務が臨床工学技士（以下 CE）の業務として追加され 2 年が経過した。

当院では 2020 年 12 月より消化器外科にて業務を開始している。従来より手術室看護師の負担軽減を目的に CE が外回り（不潔野）で鏡視下システム装置を含めた医療機器の準備・操作・片付け・点検を行ってきたため、医師との連携も含めてタスクシフト / シェアを円滑に開始することができた。業務参入より 3 年が経過し外科をローテーションしている研修医師とタスクシェアして貢献している。

業務参入時の依頼としては腹腔鏡下虫垂切除術や鼠径ヘルニア根治術、胆嚢摘出術など短時間で簡単なスコープ操作で対応ができる低難度手術が中心であったが、現在は腹腔鏡下胃切除術や腹腔鏡下結腸切除術、腹腔鏡下直腸切除術など長時間で高度なスコープ操作技術の求められる中難度手術や高難度手術に依頼が変化した。これは CE のスコープオペレーターとしての知識や技術の向上に伴い、手術の安全性や質が向上したからと思われる。

しかし、実際に CE に認められているのは「体内に挿入されている内視鏡用ビデオカメラの保持および手術野に対する視野を確保するための当該内視鏡用ビデオカメラの操作」である。そのためトロッカーへのスコープ出し入れや小開腹時の助手行為、閉創などは認められていないが、術式など場合によって医師の指示の下やらざるを得ない場面もある。このような場面は中難易度から高難度手術に多く見られ、スコープオペレーターに関連したグレーゾーンの課題が業務参入自体や業務発展の妨げになっていると思われる。

本セッションではスコープオペレーター業務展開をする上で直面しうる課題とその改善策ついて、現在スコープオペレーター業務を行っている施設も今後参入予定の施設も安心して高い質の技術提供をできるようディスカッションしていきたい。

PD5-4

医師、臨床工学技士ともに benefit のある手術チーム構築を目指して

京都岡本記念病院 消化器外科[1]、京都府立医科大学大学院医学研究科 消化器外科学[2]、京都岡本記念病院 臨床工学部[3]
工藤道弘[1, 2]、山里有三[1]、樋上翔一郎[1]、吉山 敦[1]、田中良一[1]、西本光輝[3]、岡崎哲也[3]、福田賢一郎[3]、山本芳樹[3]、清水義博[3]

【はじめに】臨床工学技士（CE）のスコープオペレーター業務参入は多くの施設で導入される状況となった。当院では早期より導入し、現在では夜間オンコール体制を組めるまでに体制が整いつつある。CE の手術参加は、医師にとっては多くの利益が存在する一方で、CE にとって benefit があるのかという懸念が常につきまとう。当院における CE 参加によってもたらされた benefit、一方で CE にとっても意義のある業務とするべく試みている方法論について報告する。

【当院における体制と実績】2021 年 11 月より CE の業務参加を開始、10 例の教育を受けることを条件とし、以降は手術参加認定 CE としオンコールや単身での参加を許可するとした。2023 年 4 月からはオンコール体制に 9 名の CE を組み込むことに成功している。2021 年 11 月 -2023 年 4 月まで合計 162 例（胃：22 例、大腸：51 例、胆嚢：57 例、ヘルニア：31 例、膵臓：1 例）の定期手術に参加、2023 年 4-10 月の間に夜間オンコールに 18 件で参加（手術時間：合計 35.7 時間）、この時間分は確実に我々医師の時間外削減につながっている。また当院では医師不足から並列の大手術が困難であった。CE が参加する様になり、並列手術を行うことが容易になり日中に臨時手術も含め消化することが可能となり、確実に我々の時間外業務削減、仕事の効率化につながっている。

【CE に対する benefit を確保するために】CE にアンケートを行ったところ、スコープオペレーター業務に 50％以上が興味ありと答えており、手術業務や手術解剖に興味があると答える CE も多かった。当院ではオンコール時の手当や資格取得のため出張費用、更には勉強会や研究会参加のための支援などを病院負担で補助することとし、積極的に資格取得や技量向上を促し希望者に対しては積極的に手術参加を勧めている。更に、最近では CE の手術や解剖に興味があるとの返答に答えるべく、通常の CE 業務に活きる様な外科解剖について術中にレクチャーし、更なる業務への意欲向上につながる様な教育戦略を検討している。

【おわりに】CE の業務参加は徐々に各施設で安定しつつあると考えられるが、今後は医師、CE だけでなく多くの職種で手術チームを構成し、全員が能動的に参加できる環境が作ることが重要なのではないかと考えられる。

PD5-5

臨床工学技士によるスコープオペレータ業務を円滑に行うために大切なこと

鳥取大学医学部 呼吸器・乳腺内分泌外科学分野
中村廣繁

医師の働き方改革が実施される中で、タスクシフト・シェアの捉え方には温度差があり、施設間格差が大きい。特に多様な業務を受け持つ臨床工学技士（CE）によるスコープオペレータ業務は、思ったようには進んでいない。法令改正による告示研修の全課程を修了した CE は 2023 年末で既に 13,000 人を超え、全 CE の 43％にまで到達しているが、実際の臨床現場においてCE がスコープオペレータ業務を行っているのは、臨床工学技士会のアンケート調査によればわずか 17.3％にすぎず、要望もなく実施する予定もないという回答が 50％を超えている。これは法令改正により可能となった診療補助業務の中で、血液浄化業務、輸液ポンプに関わる業務に比べても圧倒的に少ない。その理由は病院毎に異なるが、CE 業務の優先順位や臨床研修医の教育との関係が指摘されている。また、スコープオペレータ業務という高度で専門性の高い業務は手術の質に影響を及ぼすため、CE の関与に慎重を期するという声も聞かれる。しかしながら、研修を修了した CE は活力に満ちた 40 歳以下が約 2/3 を占めており、大きな伸び代を秘めている。スコープオペレータ業務は、①CE にとっては新たな業務に挑んでいきたいというモチベーションが向上する、②外科医にとっては、医師不足で多忙な業務を効率よく進めることができる、③病院にとっては、手術枠の有効活用により経営状況を悪化させることなく医師の働き方改革を実践できる、という 3 者に共有できるメリットがある。CE が努力して取得した資格も活用されなければ意味はない。宝の持ち腐れにならないように、資格取得後のアドバンス研修も含めて教育体制も充実させる必要がある。良質の内視鏡手術ができることを示すことで、CE によるスコープオペレータ業務がタスクシフト・シェアの好事例となるように示していくことが大切である。

パネルディスカッション6 Structure heart disease に対する臨床工学技士の現状と今後

5月18日（土）10：40〜12：10 第5会場

PD6-1

当院での SHD 治療の関わり方－現状と今後の課題－

豊橋ハートセンター 臨床工学部門[1]、豊橋ハートセンター 循環器内科[2]、豊橋ハートセンター 心臓血管外科[3]、豊橋ハートセンター 診療放射線部門[4]
佐合 満[1]、山本真功[2]、大久保有希[1]、榊原壮太[1]、川本青空[1]、滝沢佑佳[1]、石川翔乃助[1]、色川桂輔[1]、奥田泰三[1]、綱木達哉[4]、山口 遼[2]、柳澤淳次[3]、大川育秀[3]、鈴木孝彦[2]

【背景】当院では 2014 年に経皮的大動脈弁留置術（TAVI）を開始した。その後 TAVI に関して、デバイスの進歩、low risk TAVI、TAV in SAV、TAV in TAV、慢性維持透析患者へ適応拡大され現在に至る。その他に経皮的僧帽弁クリップ術（MitraClip）、経皮的左心耳閉鎖術、経皮的卵円孔開存閉鎖術など様々な SHD 治療を行っており、今後三尖弁閉鎖不全症に対するクリップ術も期待される。今回、当院での SHD 治療に関する現状と今後の課題を循環器専門病院の臨床工学技士の立場から報告する。
【経過】ハートチームを循環器内科医・心臓血管外科医・麻酔科医・看護師・放射線技師・臨床工学技士で構成した。TAVI 治療を開始した当初は手術不耐、high risk 症例が適応とされており、弁輪破裂など重篤な合併症に備え人工心肺をセットアップし、臨床工学技士として 2 名参加。清潔野介助として生体弁クリンピングの助手、不潔野介助として血行動態の評価、人工心肺のバックアップ、合併症発症の際に必要な物品準備を担当した。しかし、デバイス・技術の進歩にて外科的治療への移行は 1%以下、更に他の SHD 治療においても外科的治療への移行はごく稀となっている。また合併症が生じた場合のベイルアウトの初手、バックアップ物品は内科的であり、治療に携わるハートチームの人員が再考され、介助スタッフとして臨床工学技士 1 名、診療放射線技師 1 名のみ参加となった。1 名のみ参加しているが、従来の役割は変わらずに清潔野介助・不潔野介助を両メディカルスタッフで担い、補助循環が必要と思われるハイリスク症例の場合、不潔野介助を臨床工学技士が担当し業務を行っている。
【今後の対策】術前情報をチーム全員が把握し必要物品、役割を分担して治療に臨んだが、実際には想定外の場面に遭遇することも多く経験した。臨床工学技士を含め経験値を高めることで、患者の容態、血行動態、心電図などの変化を把握することは、安全な治療の提供につながると考えられた。今後の展望として、ベイルアウトに備えた内科的治療の基礎体力向上は必ず必要と思われる。また経食道心臓超音波装置が必要な治療も多く、全身麻酔管理が必須である。そのため臨床工学技士としても挿管介助、麻酔介助など外科的治療同様の介助力が必要であり、内科的・外科的においても基礎体力は必要となる。
【結論】SHD 治療で経験した個々の情報をハートチームで共有し、今後の治療に活かせるように改善する必要がある。

PD6-2

心血管構造治療における multidisciplinary team の重要性

大阪警察病院・第二大阪警察病院
倉谷 徹

近年、心血管構造治療の分野ではカテーテル治療の導入、低侵襲手術の普及等により目覚ましい進歩を遂げている。特に弁膜症に対する治療法の選択肢が増加し、それに伴って手術の適応や時期についても、個々の症例に応じた対処が必要となり、「ハートチーム・弁膜症チーム」を構築し、その中でしっかり議論した上で治療方針を決定することが重要となっている。元来、「ハートチーム」という言葉は、冠動脈疾患領域で冠動脈バイパス術とカテーテル治療の選択を循環器内科医と心臓外科医で議論するべき、というところから生まれたものである。弁膜症領域においては、弁膜症の重症度や弁の形態、手術の方法や術式の選択まで含めて、様々な治療方法におけるリスクとベネフィットを考慮した上で、最適な治療方法を決定する必要があり、循環器内科医、心臓外科医、麻酔科医、看護師、ソノグラファー、臨床工学技士、放射線科医師 / 技師 等の専門知識を持った経験豊富なバランスのとれたメンバー（multidisciplinary team）で集まって議論することがより重要である。このことから、2020 年改訂版 JCS ガイドラインでは、弁膜症の知識と経験を持った専門家集団という意味で、「弁膜症チーム」という言葉が用いられている。なかでも大動脈弁狭窄症においては、経カテーテル的大動脈弁留置術（TAVI、transcatheter aortic valve implantation）の登場、普及によって治療方針が大きく変化し、近年 急速に普及し、適応拡大が進んでいる。欧米での大規模臨床試験において、低リスク患者に対して TAVI が外科的大動脈弁置換術と比較して、同等あるいはより良好な成績であることが示され、2019 年欧米において低リスク症例に対する TAVI が承認された。我が国においても 2020 年弁膜症治療のガイドラインが全面改訂され、2021 年低リスク症例に対する TAVI が承認された。また、施設限定ではあるが、本邦特有の透析患者に対しても施行可能となってきている。今後も適応拡大、新規デバイスの登場、新しい治療方法の確立など目覚ましい進歩が考えられる本領域においてこのセッションを通じて深い議論ができればと考える。

パネルディスカッション7 臨床工学技士と医療安全

5月18日（土）13：35〜15：35 第5会場

PD7-1

医療安全対策委員会での取り組み

社会医療法人雪の聖母会 聖マリア病院
本田靖雅

近年の医療機器の進歩は著しく、高度な機能が搭載された機器が多く使用されている。しかし、高度な医療が提供できる半面、操作が複雑化し使用者の操作間違いによるインシデントが多数報告されている。医療機器を安全に管理するにあたり、まずは関連法規を把握する必要がある。関連する法規として医療法では、平成 19 年に施行された「医療法の一部改正（第 5 次医療法改正）」において「医療機器に係る安全管理のための体制の確保に係る措置（施行規則第 1 条の 11）」が義務付けられた。これにより、全ての医療施設は医療機器安全管理責任者を配置し、医療機器の安全確保に努めることとなった。また、「医薬品、医療機器等の品質、有効性および安全性の確保等に関する法律」においては、人の生命および健康に対する影響によって分類がなされ、かつ、保守点検の適正な管理が必要であり、この法律においても医療機器の安全確保が求められている。その様な状況のなか、日本臨床工学技士会医療安全対策委員会では、医療機器における医療安全を確保するために様々な対応を実施してきた。委員会で主に実施してきた内容としては、「安全に関連した学術団体との連携」として医療安全全国共同行動や医療の質・安全学会などと協力し、医療機器における医療安全の確保、医療安全管理部門への臨床工学技士（CE）の参入活動推進を行っている。また、「医療機器の安全確保」として、医療法の一部改正（第 5 次医療法改正）時に発刊した「医療機器の保守管理に関する計画の策定および保守点検の適切な実施に関する指針」を始めとして、各種安全管理指針を作成してきた。その他にも、CE が医療安全にどれだけ関与しているかの調査を行うため、“臨床工学技士に関する業務実態報告 2023”にてアドオンを追加して頂いた。この情報を元にして今後の委員会活動に役立てたいと考えている。今回、委員会でのこれまでの活動を報告するとともに、今後の活動予定を広報することで、広く情報提供を行い、CE 惹いては医療機器に関連した安全確保に寄与できればと考える。

PD7-2

「CE 目線の医療安全への貢献 〜継続活動事例の報告〜」

札幌医科大学附属病院 臨床工学部・医療安全部
室橋高男

私は、12 年前（入職時）から委員として、札幌医科大学附属病院の医療事故防止委員会に関わっている。これまでに、医療機器や医療ガス、電気設備関連の事例に関わってきた。8 年前から臨床工学部と医療安全部の兼務を受令し、医療機器管理委員会の委員も務めている。院内の医療機器管理上の要となる ME 機器センターは、臨床工学部と医事経営課業務係とムトウテクノス株式会社（業務委託）とで運営している。その中央管理機器の一つ、NFC 機能搭載型輸液ポンプ（TE-281；テルモ（株））は、簡便な方法で医療機器管理システム（HOSMA；(株) ムトウテクノス）に保存が可能となった。我々は、令和 3 年度と令和 4 年度の動作履歴を抽出し、その結果を分析・利用した安全使用のための研修会を開催した。それらのデータが、研修会実施後の効果を知る評価ツールに利用でき、今後の研修会開催内容の検討材料に有効と考えられる事例を報告する。一方、札幌医科大学では、医学生（4 年後期）の講義科目に医療安全管理学がある。この講義はインシデント、医療事故、医療過誤にはじまり、医療従事者の安全管理と院内感染対策、医療事故の原因分析と予防、そして、安全管理体制や事故発生時の緊急処置や記録、医療事故の法的責任・紛争とその解決のほか、医薬品の安全管理・危機管理など多岐にわたる。それらの項目を教授・准教授・法律家が担当し、講義の中の一つである「医療機器安全管理」を昨年に引き続き、私が担当する機会を得たため、CE の立場から、医療機器安全管理責任者の存在や役割の他に、病院で使用する輸液ポンプ、シリンジポンプにはじまり、医療ガス・ボンベや電気の話に続き電気メスなどの医療機器に関するトラブル事例などを交え話している。この講義後、アンケートを実施したところ、その中の一つの質問「臨床工学技士を知っている」は「知っている」が全体の 12%、「知らなかった」50%、「資格名は知っていたが、何をしているかは知らなかった」38%となった。これらも交え、医学生が医療機器のどのようなところに興味を持ち、どのような反応だったのか、昨年度の結果と比較し報告する。

PD7-3

ノンテクニカルスキルと医療安全 ～TeamSTEPPS を使ってみよう～

大阪公立大学医学部附属病院 医療機器部
北村孝一

現在医療において様々な職種によるチームで医療を行うことは基本であり、多くの施設で呼吸ケアチームなどが活動している。その中で臨床工学技士はその名のとおり臨床現場における技術者であることから、常に専門的な高い技術と知識（以下、テクニカルスキル）が求められている。では臨床工学技士のテクニカルスキルを 100%チームで発揮するためには何が必要なのだろうか。チームが機能するためにはノンテクニカルスキルが必要不可欠なのは周知のとおりである。ノンテクニカルスキルとは、テクニカルスキルを補い安全な医療を提供するために必要な認知的、社会的なスキルである。医療現場では、アメリカ AHRQ が開発した TeamSTEPPS® が有名であり、多くの施設で取り入れられている。

昨年第 33 回日本臨床工学会でも同様のテーマにて、TeamSTEPPS® におけるコミュニケーションについてお話しした。些細な意思疎通のずれから大きなインシデントに発展することがある医療現場において、自分の考えや行動を相手に理解してもらう、相手の考えや行動について自分はどう理解したのかを伝えるテクニックは、チーム機能を高めるうえで非常に重要である。今年は他チームメンバーの責任と業務について正しく認識し、相手が求めていることを予測し支援する能力である相互支援、そしてチームの情報や目標を共有し、チームメンバーの活動を調整する能力であるリーダーシップについて当院での取り組みや使用例を取り入れながらノンテクニカルスキルを知識として学び、技術として実践できるようお話したい。これらを実践することで自施設において皆さんがチーム機能を高め、安全な医療の提供に貢献してくれることを切望する。

PD7-4

効果的なチームをつくる心理的安全性の理論と実践

名古屋市立大学病院
田島志緒里

心理的安全性とは、組織やチーム全体の成果に向けて、地位や経験に関わらず、率直な意見、素朴な疑問、そして違和感の指摘が、いつでも、誰でも気兼ねなく言えることである。それが、チームの学習と成長、そして、未来のパフォーマンスを左右するくらい重要なこととして、世界では、1990 年代から盛んに言われるようになった。失敗しても、支援を求めても、他の人たちが冷たい反応を示さないばかりか、もっと率直に言ってよ、言ってくれてありがとうと期待されている状態が心理的安全性の高い職場である。グループレベルでとらえ、リーダーシップの重要性が、チームの学習と成果の向上に影響している。2016 年に Google が実証実験を行い、心理的安全性がチームのパフォーマンスを上げ、効果的なチームにとって土台となるような最も重要なことであると突き止め、心理的安全性研究の証明がされた。

チームの心理的安全性は､4 つの因子で構成されている。①話しやすさ｢何を言っても大丈夫｣ ②助け合い｢困ったときはお互いさま｣ ③挑戦｢とりあえずやってみよう｣ ④新奇歓迎｢異能、どんと来い｣。当院では、この 4 つの因子を元に、分析を行った。より良い医療を提供し、患者が笑顔になる医療を届けるために、仕事の価値を高める目的で、心理的安全性を定着させる必要がある。

心理的安全性が低いサムい職場から、学習する職場へ導くためには、具体的に、業務の基準を明確にする必要がある。チームやプロジェクトの意味や意義を言語化し、作業手順書を作成することで、分かりやすく、質問しやすい環境を整える。健全な衝突と高いパフォーマンスを発揮する、学習して成長する職場で働くために、知識やスキルを獲得し、心理的安全性の基礎概念を身につけ、各自の職場において、心理的安全性の構築を期待する。

PD7-5

インシデントレポートを安全文化醸成に役立てる

京都岡本記念病院
小山和彦

インシデントレポートの報告数は、組織の安全文化の成熟度を示す指標である。一般に、報告数が多いほど好ましいとされ、病床数の 5 倍を報告数の目安とし、そのうち 10%は医師による報告であることが目標として設定されることが多い。しかしながら単にレポートの数を収集するだけでは限界があり、医療安全管理者などによるピックアップと具体的な対策の実施が効果を生むとされている。また報告システムを成功させ、活用するにはフィードバックが極めて重要であり、不十分なフィードバックはスタッフの報告意欲を削ぐ一因となる。しかし、医療業界では報告件数が多く、全てのインシデントにフィードバックを提供することは困難である。この問題に対処するために、当院ではインシデントレポートに「再発防止策実施状況」の選択項目を追加した。この項目は報告者が初期入力を行い、リスクマネージャーが介入し、対策の程度に変化があった場合はそれに応じて変更を加えるようにしている。これにより、医療安全管理者は報告件数に加えて再発防止策の実施状況を把握し、リスクマネージャーの活動を可視化できると考える。医療安全対策は、医療安全部門が中心となるのではなく、現場主導であるべきである。事故対応においては、現場の状況を深く理解している職員が、個人の責任を問うパーソンアプローチではなく、システム全体の見直しを図るシステムアプローチでの分析や対策実施が不可欠である。このプロセスにはヒューマンファクターを含む専門知識が求められ、分析者のスキルによって質に個人差が出ることも認識しなければならない。リスクマネージャーを中心とする現場の職員が医療安全に関する意識を持ち、再発防止への取り組みを進めることが望ましい。当院臨床工学部では、月 1 回の会議で臨床工学部内から報告されたインシデントの中から、部内で共有すべき事例を選び出し共有している。また部署内での情報共有だけでなく、他部署やメーカーと協力して実施する対策もあり、これらはすべて部署内の医療安全文化の醸成に寄与していると考えている。インシデントレポートの積極的な報告とそれに基づくフィードバックの循環は、医療安全文化の醸成に不可欠である。リスクマネージャーを中心とした部署単位での活動がより安全な医療環境を構築する上で重要であると考える。

パネルディスカッション 8　麻酔補助の更なる極みへ～麻酔の基礎と教育について考える～　5 月 18 日（土）10：40～12：10　第 6 会場

PD8-1

麻酔科医アシスタント臨床工学技士の院内管理制度、臨床効果および教育体制

香川大学医学部附属病院　麻酔・ペインクリニック科
武田敏宏

【はじめに】当院では 2022 年度より麻酔科医アシスタント臨床工学技士（AACE）の導入を始め、現在 5 名の AACE が診療補助を行っている。AACE 業務は、麻酔準備（薬剤、麻酔器、気道確保器材、点滴ライン、超音波装置、気管支鏡装置の準備など）、シリンジポンプ・気化器の投与量変更、神経ブロック介助、モニタ監視、電子麻酔記録の代行入力、患者移送介助などである。
【院内管理制度】多職種による医師業務のタスクシェアを計画する際には、医療行為の許容範囲や責任の所在を明確にするために、病院組織による管理体制の構築が肝要である。当院では、AACE の業務規程や教育プログラムを策定し、院内委員会で管理している [1]。
【臨床効果】当院では、2022 年度から 1 名の麻酔科専門医が 2 列の手術列にそれぞれ配備された初期研修医を並列して指導・管理する方式（研修医並列管理）を採用している。研修医並列症例に AACE を配備することで、安全性を担保しながら、手術件数が増加した（約 7%増、2022 vs. 2021 年度）。AACE の診療補助に関する当院の麻酔科医を対象としたアンケート調査から、AACE の協力により麻酔準備から維持中における身体的・精神的負担が大きく軽減することが明らかとなった。特に、準備物品が多い心臓血管外科や呼吸器外科、移植外科手術などの手術麻酔や特殊環境で行われる手術室外麻酔での診療補助で負担軽減効果が大きい [2]。
【指導・教育体制】麻酔科専門医が担当し、専用評価シートやチャットソフトを使用することで、業務・教育効率の向上を図っている [1, 2]。1 年間の研修後に筆記・実技からなる修了テストが行われ、合格者は管理委員会より「麻酔科医アシスタント臨床工学技士」として認定される。教育内容は、周術期管理において必須である呼吸・循環生理学、薬理学から、周術期鎮痛 / 合併症まで幅広く網羅されている。また、各 AACE には臨床業務に関連する研究テーマ（筋弛緩モニタ、麻酔科用超音波装置、麻酔 / 人工呼吸器関連、シリンジラベル視認性、手術室外麻酔の安全性など）が設けられ、それらを学術集会 / 論文で公表することが課されている。このような学術的活動は、臨床業務のみならず新たな知識 / 技術修得に対するモチベーションの向上に役立てられる。

1. 武田敏宏ら．手術医学 2023；44：359-363
2. 武田敏宏ら．日臨麻会誌 2024；44：in press

PD8-2

麻酔科医アシスタント臨床工学技士業務の出会いと 1 年の実績

香川大学医学部附属病院　臨床工学部
岡　聡史、光家　努、東山智香子、藤澤純奈、西原亜矢、入澤俊介

私が「麻酔科医アシスタント臨床工学技士」という職種・業務に興味を抱くきっかけとなったのは、大学 4 年生の時に参加した第 12 回中四国臨床工学会であった。臨床工学技士（CE）が医療機器の点検や操作だけでなく、医師の指示のもと種々の周麻酔業務が施行できるように制度化されていることを知った。もともと手術室業務に興味があった私は、当院での周麻酔業務に携わる CE の活動報告に感銘を受け、麻酔科医アシスタントを目指すことを決意した。入職後、私は「麻酔科医アシスタント臨床工学技士高度医療技術取得のための研修プログラム」に参加した。現在では、日々、全身麻酔装置、気道確保器材や麻酔薬のセッティング、麻酔記録の代行入力、生体情報モニタの監視などの麻酔補助業務を麻酔科医の指示のもとに遂行している。2023 年 12 月末までに 292 症例の麻酔補助業務を経験した。周術期の全身管理において、循環動態の管理はとても重要で、もともと循環管理に興味を持っていた私は、日々の業務を通じて循環管理の理解を深め、自身の成長とやりがいを実感している。また、私は手術室外麻酔（NORA：non-operating room anesthesia）での麻酔補助を専門課題としている。麻酔科医を対象としたアンケート調査から、NORA における麻酔補助が麻酔科医の精神・身体的負担を大きく軽減していることを知り、自身が行う業務に意義を感じることができた。今後は、NORA における麻酔補助をより効果的にする方策を模索したいと考えている。麻酔科医アシスタント業務に携わり 1 年が経過し、自身で一番変化を感じたことは、周囲のスタッフと積極的にコミュニケーションを図るようになったことである。このような環境で、医師を含む仲間たちからは、私の麻酔科医アシスタントとしての活躍を期待している声が聞かれ、身の引きしまる思いで一杯である。本セッションで、就職後 1 年が経過した私の現状を報告することで、既に麻酔科医アシスタント制度を取り入れた施設やこれから導入を検討している施設など、皆さまのご参考になれば幸いである。

PD8-3

当院における麻酔アシスタント育成のための教育について（導入期を経て成長期に向けての教育）

済生会熊本病院　臨床工学部門 [1]、済生会熊本病院　麻酔科 [2]
上塚　翼 [1]、笠野靖代 [1]、高宗伸次 [1]、高濱良光 [1]、荒木康幸 [1]、原武義和 [2]

【背景】当院では 2019 年 4 月より高度医療に関する手術件数の増加や麻酔科医不足によるマンパワーの低下に対し、麻酔業務の一部を CE が補完する麻酔補助業務に着手した。マンパワー不足は術中麻酔管理の安全性や質に影響を及ぼす危険性があり、更には手術室運営にも支障を来たす可能性が高い。この状況を少しでも改善するため、CE を麻酔科医の業務を介助する麻酔アシスタントとして養成する計画を立ち上げ、院内認定研修プログラムを基に養成を開始した。現在までに、4 名の認定者を養成し、麻酔科医の業務負担の軽減や安全性と質の維持に寄与している。今回、導入期を経て成長期を迎えるに当たっての麻酔アシスタントの育成、教育の変更点について報告する。
【取り組み】成長期を迎えるに当たり、養成対象者の要件を 5 年の手術室実務経験から 3 年に期間を下げ、養成者の間口を広げた。それにより教育を加速させ、認定者を増やし、業務対応の拡大を図った。導入当初は研修責任者である麻酔科医のもとで半年間の研修・講義等を受講し、実技・筆記試験を受け、院内審査を経て業務開始としていた。しかし、現在では養成期間に入る前に、認定を受けた麻酔アシスタント CE のもとで約 2ヶ月程度、事前研修および麻酔補助業務の基礎教育や実技指導等を行う期間を設けた。これにより間口を広げたことによる経験不足を補うことが可能となり、加えて麻酔補助業務への取り組む姿勢や CE 視点での対処の基本を教育する良い機会となった。教育を引き継いだ研修責任者からも事前研修による下地ができていることへの評価は高く、今後更に充実化を図るべく画策している。これに加え半年間の研修を 8ヶ月に延ばし、経験の差を少しでも補うような研修プログラムへ更新を施した。導入期は 150 例程の麻酔維持症例を経験することを目標にしていたが、期間を延ばすことにより、現在は 200 例を超える症例を経験して院内認定試験に臨むような結果となった。また、基礎教育の一環として日本麻酔学会が認定する「周術期管理チーム臨床工学技士」を必ず取得し、維持のための学習、麻酔関連学会等への参加を当院における麻酔アシスタント従事の最低条件としている。
【結語】この業務の成長期を迎え、対応症例拡大や対応人員増加に取り組んでいるが、麻酔アシスタントの「教育」の充実や見直しは周術期管理チームの一員として周術期医療に安全で質の高い医療を提供するための最重要課題の一つである。

PD8-4

麻酔補助 CE の育成

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、大橋　篤、大村光翼、鈴木美菜、増井浩史

2018 年度より、CE による麻酔補助業務を開始した。初年度は 2 名枠だったが、需要の増加により 2024 年度は 5 名枠まで増員し対応スタッフは 8 名となった。
研修方法は他施設への見学内容を参考に、麻酔科部長と臨床工学室長で週 2 回の講義を含む OJT メインの研修プログラムを作成した。研修前に推薦された書籍を事前課題として取り組むことを含んでいる。人選は臨床工学室長が選出し麻酔科部長が同意した者としている。臨床では 6ヶ月間の研修期間を設定し、麻酔科専門医から直接指導を受けることを基本としている。また、周術期管理チームセミナーを受講し、認定試験に合格することとしている。研修中 3ヶ月目と 6ヶ月目で習得状況の自己評価、他者評価を実施し記録している。研修期間と周術期管理チーム認定の取得を満たした時点で院内認定書が発行される。臨床工学技士麻酔アシスタント業務は、病院長および麻酔科医、臨床工学室長が責任を負うとしている。
静脈路確保の教育は、座学として血管・神経の走行や穿刺手順、ポイントなどを学習する。実技はシミュレーターでの練習を 4 週間と、それに対して 5 名以上の麻酔科医から直接指導をうける。その後チェックリストを用いたチェックを経て臨床での実施となる。基本的に全身麻酔下の患者から開始し、麻酔科医の直接指導の下実施する。通常の静脈路確保が習得できた後は、難易度の高い患者にも対応できるようにエコー下穿刺もシミュレーターで練習している。麻酔補助業務は働き方改革、法改正を通じて注目されている業務だと認識している。各施設での需要に合わせて工夫され、教育が行われていると想像するが、併設の教育機関の有無を始めとする環境の違い等で教育課程にバラツキがあると感じている。麻酔補助業務を安全に確実に実施していくため、研修後の継続的な理解度評価方法を含め望ましい育成方法を模索できたらと思う。

パネルディスカッション 9　臨床工学技士の働き方改革　～オンコール勤務を減らすには～

5 月 18 日（土）13：35～14：35　第 6 会場

PD9-1

WLB 向上をめざした勤務体制構築の歩み　～30 年を振り返って～

公益財団法人　大原記念倉敷中央医療機構　倉敷中央病院
齋藤真澄

【当院の歩み】2024 年 4 月から医師の働き方改革が施行される。私が入職したころは医療職と言えば、オンコール体制、当直、残業が多い、年休が取れない、育休が取りにくいなど業務最優先の働き方が当たり前の時代であった。当院は早くから企業文化が浸透していたこともあり、先駆けて働き方改革への取り組みが行われてきた。CE も同様に病院の変革とともにオンコール、拘束、日当直、2 交替、3 交替体制を経て、2018 年から夜勤業務に移行した。勤務体制、ローテーション、教育体制を急ピッチで整えたことで、退職者は一時的に増加したものの人員数を増やすことなく業務遂行ができている。WLB においては、年休取得率の一律化、残業時間の軽減、時短勤務導入、男性育休の取得が実現でき、2022 年からは勤務システムを導入し各勤務人数、休日、年休の調整を行い年間労働時間を合わせている。更に、2022 年から現在までに医師・看護師のタスクシフトとしての新規業務（ダヴィンチ手洗い業務、スコープオペレーター、麻酔科業務支援など）にも着手できた。この 30 年を振り返る。

PD9-2

臨床工学技士の 2 交代勤務体制構築のあゆみ

横浜市立市民病院　臨床工学部
相嶋一登

【はじめに】臨床工学技士業務は緊急性があり、かつ時間帯を問わないものが多く、常時迅速な対応が求められている。そのため、夜間休日における業務対応を担保するために自宅にいる臨床工学技士を呼び出し、緊急登院させて業務当たらせる、いわゆる「オンコール」というものが存在している。本講演では、オンコールについての労務上の課題と夜勤体制に向けた対応について取り上げる。「オンコール」の労働基準法上の解釈　労働基準法では、「労働時間とは使用者の指揮命令下にある時間」と定義されている。すなわち、労働時間外は使用者の指揮命令を受ける必要がない、ということになる。オンコールが病院や所属部署のルールによって行われている場合には、オンコール当番である場合（例 17：15 から翌日 8：30 までの 15 時間 15 分）はすべて労働時間として算定しなければならない。しかし、過去の判例では、緊急登院の頻度や使用者による生活への拘束性の程度によって労働性が判断されている。
【夜勤体制の構築と運営】一概にオンコールが労働時間に算定される訳ではないと言いつつも、深夜に登院する場合の危険性や個人の自由の制限、労働時間の延長など、オンコールには多くの問題点がある。治療やトラブル対応に迅速さが求められることから、夜間休日勤務体制の構築が必要となる。当院の場合、夜勤は新卒 2 年目から担当するようにしている。夜勤は 1 名となっていることから、夜間に発生する業務はすべて対応できなければならない。そのため、採用後 10 年目くらいまでは、期間に差はあるものの、すべての業務領域をローテーションする。ベテランでは専門分野をもちつつも夜勤は月 3 回程度、休日勤務は 2 回程度勤務するため、広い範囲の業務に対応できるようにしている。それを可能にするには完成度の高い業務マニュアルの存在と他職種の協力である。また、職員の採用時点において、業務遂行に関する考え方を理解してもらえるように説明を行っている。当院は令和 6 年 1 月現在、20 名の職員中 12 名が夜勤対応している。
【まとめ】当院は 2011 年度から宿直体制を開始し、2018 年 11 月から完全 2 交代制に移行した。オンコール体制から完全 2 交代制に移行することで超過勤務時間は大きく減少した。

パネルディスカッション 10　能登半島地震の活動報告

5 月 18 日（土）16：15～17：55　第 6 会場

PD10

能登半島地震の活動報告

姫路赤十字病院　臨床工学技術課
三井友成

1 月 1 日 16 時 10 分にマグネチュード 7.6 の能登半島地震が発生した。この地震に対し 17 時 20 分に日本透析医会より、情報収集の開始がメーリングリストに発出された。被害が甚大であり長期化が予想されたことから日本臨床工学技士会では、1 月 3 日に災害対策本部を発足させ情報収集ならびに災害対応を開始した。
情報収集の結果、被災地域では、透析施設が 6 カ所、約 300 人の透析患者在籍していることが分かった。輪島市や珠洲市では、断水と停電があり早期の透析実施が困難であった。また、道路が寸断されていたため DMAT や自衛隊によりヘリ搬送にて患者移送された。その他の地域でも断水のため、石川県内の透析施設で支援透析が開始された。
JHAT では、被災施設から 13 名の患者受け入れ施設に対し、1 月 8 日から 13 日の間に延べ 18 名の透析業務の支援を行った。また、被災施設への物資支援のために金沢市内に拠点施設を設け、1 月 11 日から 26 日までに全国から支援していただいた物資は中型段ボール箱換算で 950 箱、延べ 110 名により物資の仕分け搬出が行われた。
今回、被災施設ならびに石川県透析連絡協議会の体験談と日本臨床工学技士会、JHAT の活動を報告する。

座長：三井友成、森上辰哉（災害対策委員会）
1　能登地震（被災施設の体験談）　能登総合病院　黒崎隆史
2　能登地震（石川県透析連絡協議会の活動）　みずほ病院　猪坂幸司
3　日本臨床工学技士会の活動について　災害対策担当理事　菊池雄一
4　JHAT の活動について　JHAT 事務局長　山家敏彦

パネルディスカッション 11　医療安全管理部門への新加（シンカ）～地位向上のための真価（シンカ）～　5 月 18 日（土）9：00～10：30　第 9 会場

PD11-1

多職種連携による透析の医療安全

芳賀赤十字病院　臨床工学技術課
新部武人

臨床工学技術課の課長になると同時に、医療機器安全管理者として医療安全推進室を兼務することになり、臨床工学技士中心の視野から病院全体を俯瞰的に捉える視野に広がっている。これは、医療安全でより多くの職種と関わることにより、徐々にその職種ごとの考え方や視点を共有できてきたからだと考える。当院の医療機器に関するインシデントは全体の約 1.7 %（2023 年 1-12 月）である。医療安全に携わる以前なら特に気にも留めていなかったが、現在は機器の不具合・故障で片付けられているものの中に、機器の取り扱い不備によるインシデントがあることに気付くようになった。医療安全を通して、多職種と関わることにより様々な考えを学んだが、実は以前から多職種の様々な考えを学べる機会があった。それは透析である。透析では、主に医師・看護師・臨床工学技士（施設によっては栄養士・理学療法士なども含まれる）が連携して治療に当たっている。当院の透析に関するインシデントを調べてみると、インシデントの発見は当事者が最も多かった。しかし、共に透析業務に携わる他職種の発見も多かった。インシデントを発見したのが他職種である割合は、病院全体のインシデントの中から見ても、透析での割合が最も高かった。これは以前から、透析において多職種連携が静かに確かに育まれていることを示していると考えている。透析におけるインシデントは、血圧測定忘れのような比較的患者に影響の小さいものから、抜針・出血のような患者に与える影響が大きいものまで多岐にわたる。その様々なインシデントをお互いに注意喚起し、職種の壁を乗り越えて防いでいる。この現場こそが、多職種連携における医療安全を学べる場所なのではないかと感じている。今は職種によってバラバラに動いている現場でも、お互いを理解して学び合うことで、透析における多職種連携が強化され、医療安全に繋がることで患者により良い医療を提供できるようになると考えている。医療安全に携わったことをきっかけに、多職種連携においても今後どのように医療安全を浸透させていくのか、透析スタッフを含め、臨床工学技士全体に広めていくことが私の役割だと考えている。

PD11-2

当院における臨床工学技士の医療安全への関わり

福井大学医学部附属病院　ME 機器管理部
吉川真由美

当院は 600 床 32 の診療科からなる特定機能病院であり、臨床工学技士は独立部門である ME 機器管理部に所属している。部長（医師）のもと、技士長 1 名、主任技士 1 名を含む 14 名の技士が ME 機器管理部から、血液浄化療法部、光学医療診療部、手術部、血管造影検査室（アンギオ）、集中治療部にそれぞれ派遣され、兼任もしくは専任で業務を行っている。現在、当部署における医療安全への関わりは、1 名が兼任で医療機器安全管理責任者（医師）業務代行を行っている他、医療安全管理マニュアルに基づいて病院長が指名した、リスクマネージャー（医療事故防止担当者）1 名が、兼任で現場での事故防止・安全活動に取り組んでいる。具体的には、部署内で生じた医療上の事故およびオカレンスの情報を収集、報告、周知し、必要に応じて是正処置を行う。また、月に 1 回開催される医療安全管理部会への参加、毎週開かれる部門カンファレンスへの参加、ゼネラルリスクマネージャー（医療安全管理者）の求めに応じて、院内で発生した医療機器関連オカレンス事例の検証、セントラルモニタのデータ抽出などを行っている。医療安全に関わる人員を増やしたいとの理由から副リスクマネージャーを 1 名選出し、リスクマネージャー会議への参加を依頼している。その他、当部署の医療安全への取り組みとして、朝礼時に 1 分間スピーチを行い部内のコミュニケーションを図っている。医療安全パトロール（医療安全担当者による各部署巡回チェック）でも評価をいただいており、ご紹介したい。近年、国立大学附属病院医療安全管理協議会においても、臨床工学技士の医療安全活動への参画が謳われるようになり、令和 5 年度の地区会議（近畿・中部地区）や総会に初めて各大学病院の医療安全担当の臨床工学技士や技士長が招集された。医療安全分野に臨床工学技士が必要であることは明確だが、医師の働き方改革に伴うタスクシフトなど、限られた貴重な人材をどのように配置するかは各病院によって違いがあると思われる。兼任か専従か、人選は、など今後我々臨床工学技士がどう取り組んでいけばよいのか、このセッションで皆さんとともに考えたい。

PD11-3

臨床工学技士の専従医療安全管理者として

市立敦賀病院
三好千恵

医療機関における医療安全管理体制は医療法で義務化されている。2007 年 4 月には、医療機器安全管理責任者を配置することが法制化され、医療機器の安全管理が業務である臨床工学技士は医療安全との関りが深いと感じている。

【医療安全管理者となった経緯】私は、2022 年 10 月から専従の医療安全管理者として業務にあたっている。それまでは、血液浄化療法や機器管理が主な業務であった。医療安全に携わるようになったのは、自部署のリスクマネジャーとして任命された 2012 年からである。その後、医療機器安全管理について知識を得たいとの思いと医療安全管理室からの勧めもあり、医療安全管理者養成研修に参加することとなった。当院の医療安全管理者は歴代看護師であり、看護部がメインとなって活動していたが、院長より今までと違う視点からの医療安全を進めてほしいとのことで、医療技術部の臨床工学技士である私に白羽の矢が立った。

【メリットとデメリット】インシデントレポートの報告内容を理解するため、マニュアルの有無や内容の確認、事実の確認を行い、事例の把握をする。そのことによって、今まで知らなかった病院全体の流れが分かり、視野が広がることはとても大きなメリットであり、この部署であるからこそだと考える。ただ、当院のインシデントレポートの提出は、看護部からの報告が約 6 割を占めている。看護業務経験のない臨床工学技士が、事例の把握をするためには大変時間を要するといったデメリットがあった。

【今後の課題】毎年、医療安全文化醸成のアンケートを行っている。2022 年と 2023 年の医療安全文化醸成のアンケートを比較した際、医療技術部で「でき事報告の姿勢」の設問に対して肯定的な意見が約 2 割増加した。少しずつではあるが医療安全に関心が向けられていると考える。しかし、インシデントレポートの提出については、平均して年間看護部では約 4.6 件 / 人であるのに対し、医療技術部（管理栄養士除く）では約 2.8 件 / 人と低く、医療安全に取り組む体制は、まだまだであると感じる。臨床工学技士の業務では、部門関係なく連携を取ってきた。この経験を活かして、臨床工学技士が所属する医療技術部の医療安全文化を更に醸成することで院内全体に広げていきたいと考える。今回のセッションでは、臨床工学技士の医療安全への参入に関して専従医療安全管理者の立場としても議論したい。

PD11-4

特定機能病院での専従医療安全管理者としての経験から

大阪公立大学医学部附属病院　医療機器部
北村孝一

現在医療において医療機器は必要不可欠であり、様々な場面で多くの医療機器が使用されている。インシデント報告の確認・分析を行う上で、医療機器のスペシャリストである臨床工学技士は重要であるため、近年臨床工学技士が医療安全管理部門に所属する施設が増えてきている。特定機能病院では 2016 年の特定機能病院承認要件見直しにて、医師、看護師、薬剤師を専従で配置することが求められ、多職種から構成されたメンバーが医療安全管理部門に所属している。しかし、上記の承認要件見直しには臨床工学技士については含まれてはいない。このような状況の中、当院では 2017 年 4 月から医療安全管理部門に臨床工学技士を専従配置している。医療安全管理部門に臨床工学技士を配置することは、単に医療機器の知識を提供するだけでなく、問題となった原因分析や医療機器を中心とした運用上の問題点を共有することができる。また、医療安全管理者として業務を行うことで、他職種の行動や考え方などを学ぶことができ、臨床工学技士としての視野の拡大、成長が期待できる。そして医療安全管理部門への配置をローテーション等で複数人が経験することで、臨床工学部門が単に医療機器を管理する部門ではなく、施設全体を俯瞰した目線で見ることができる部門に成長させることができる。今回、特定機能病院の医療安全管理部門で専従医療安全管理者として従事した経験や学びを現在の臨床工学部門でどのように活かしているのかについて報告したい。そして臨床工学技士による医療安全管理を実践することが、担当者だけでなく臨床工学部門や院内全体でいかに有益であるかについてディスカッションを行いたい。

PD11-5

これからの臨床工学技士の役割 ～時代の変化に伴って～

社会医療法人 寿量会 熊本機能病院
山田佳央

今の医療は、医療機器を用いての医療がほとんどであり、医療安全部門に臨床工学技士が加入することは、状況的にも社会的にも自然なことである。医療安全に臨床工学技士が積極的に参画することによって、医療機器の維持や更新だけではなく、医療機器に関する学びの機会が設けられ医療スタッフの医療機器操作に関する技術・知識が維持される。また、携わる臨床工学技士がコンピューターに明るいのであれば医療情報システム等の改善、ものづくりに明るければ医工連携等で、現場目線での医療の質の水準向上にも繋がる。このように、多岐にわたり活躍の場が広がりつつある。医療安全的には、特に連携を含めた『医療機器・マンパワーのシェアリング』活動が臨床工学技士に求められる役割ではないかと考える。なぜならば2019年からの新型コロナウイルス感染症の流行で、社会的な常識は大きく変わった。また、医療従事者も、コロナ禍において医療継続するために、常識を変えてきた。医療安全部門に携わる者としては、常識的にルールは順守しなければならないが、今は医療を止めることはできないと『トレードオフ』での判断も必要となった。昨年5月新型コロナウイルス感染症が5類に引き下げられ、これらの変化は一過性のものであったかのように捉えている雰囲気もあるが、引き続き『2024年問題：医師の働き方改革並びにタスクシフトに伴うコメディカルへの負担の増加』『2025年問題：高齢化人口の増加と労働人口の減少に伴い、医療・介護従事者の人材不足で医療体制の維持困難』といった大きな問題が立ちはだかり、医療従事者の常識を変え続けなければならないと静かに迫ってきている。安心・安全な質の高い医療サービスを提供するための体制は、状況が変わるにあたり問題点を見つけ出し刷新し続けなければならない。残念なことに、過疎化が進む地域の医療現場では、既にこれらの問題が顕在化している。臨床工学技士が所属していない（臨床工学技士を雇えない）医療施設では、今のマンパワーでは人工呼吸器装着患者を診ることができないとして、人工呼吸器を持たない医療施設が出てきていると聞いている。地域医療を守るためにも地方技士会等が調整をするような形で、臨床工学技士不在の医療施設に、臨床工学技士の人材派遣を外部支援として行うべきで、今後の臨床工学技士の活躍の場を拡げる方策の一つではないかと考える。

パネルディスカッション12 内視鏡処置具介助業務を安全に実施するための教育・指導～今までの介助実績を踏まえて～ 5月18日（土）13：35～15：05 第9会場

PD12-1

聖隷浜松病院流！ 臨床工学技士が行う内視鏡処置具介助

社会福祉法人 聖隷福祉事業団 総合病院 聖隷浜松病院
杉山征四朗、高柳綾子、増井浩史

当院の臨床工学室は「臨床に強いCEになる」を合言葉に臨床の現場で活躍できるCE像を追い求め続けている。この考えを基に院内の各部署で業務拡大を行ってきた結果、現在当院の臨床工学技士は90名以上に及ぶ。この考え方は内視鏡センターのCEも例外ではなく、2010年に参入を開始した当初から、看護師の代わりにCEがEGD、CS中の患者状態を観察する検査介助、処置具介助を行ってきた。それから今日に至るまで業務拡大、タスクシフト・シェアを続けて、現在では18名の内視鏡担当スタッフ全員が他業務とローテーションしながら、常時4～7名で対応し各検査室に必ずCEを1名以上配置するようにしている。基本的な内視鏡業務の教育期間は2か月としており、教育中の知識・手技の習得進行状況はチェックリストを用いて確認している。処置具介助については、初めに手技の目的や起こりうる合併症などの知識の落とし込みを行った後、練習用として置いてある処置具を用いて特徴・操作方法の説明を行う。また、実際の手技動画や写真を教育用に編集しマニュアル化してあるため、スタッフ全員が各自で確認できる環境となっている。1か月目はEGD､CSの検査介助とともに生検・EMR・クリップなどの処置具介助習得を目指し内視鏡検査の基本を学ぶ期間としている。2か月目以降はESD、EBD、FNAなどの内視鏡治療における処置具介助を中心に教育を行っている。また教育開始時に内視鏡装置の基本構造、スコープ規格や高周波モードの特徴などを課題形式で出題し、教育終了時に知識として身についているか最終確認を行っている。ERCP第一介助の教育は、日本消化器内視鏡技師会が定めている消化器内視鏡技師習得者の中から選出し、医師から直接指導を受ける体制で、事前にオーダー・過去の検査歴確認、CT読影、物品確認、医師とのブリーフィングなどを行っている。検査後には医師からのフィードバックをもらうようにし、定期的な面談でも医師から評価を受ける体制としている。2024年4月から医師の働き方改革の制度が開始され、タスクシフト・シェアが今後更に進むことで、より難易度・リスクの高い手技の習得が求められると考える。患者にとって安全で質の高い医療を提供するために必要なことをこのセッションを通して意見を交わし見出していきたい。

PD12-2

当院での内視鏡業務の今までとこれから

富山大学附属病院 医療機器管理センター
倉石 俊、佐藤邦昭

当院では2002年から臨床工学技士（CE）が内視鏡業務に携わってきた。初期においては、医師の指導を受け、手探りで内視鏡介助業務を開始し、内視鏡医、看護師2名、CE1名、技能補佐員（内視鏡洗浄）1名のチームで年間約4,000件の内視鏡業務を遂行していた。近年では、低侵襲手術の発展と治療内視鏡の増加により、CEが医療機器に詳しいスペシャリストとしての役割を果たす場面が増えている。特に大学病院などでは、看護師の短期間での部署移動が多く、長期間同部署に携わるCEの重要性が高まっている。現在は年間約6,000件の内視鏡を3名（週交代で全6名）のCEと看護師6名で対応している。当院の内視鏡業務は、内視鏡セッティング、内視鏡処置具介助、内視鏡洗浄、デバイス在庫管理、内視鏡データの管理、カプセル内視鏡の読影支援、内視鏡の点検保守など、多岐にわたる。特に内視鏡処置介助業務は、開始当初から医師の指示のもと、生検、EMR、ESD各種デバイス、止血デバイス等の介助を行っている。安全な医療を提供するため、各種デバイスの特性に対する教育を行い、実際に行う前に模擬演習やケーススタディを通じて、実践的な対応力を養う取り組みを行っている。新人CEには、メンターによる指導と、定期的なトレーニングを通じて技術や知識の向上を支援している。又、休日夜間緊急内視鏡もオンコールでCEが担当している。看護師は別部署の夜勤看護師の応援となるため、オンコール担当CEは、内視鏡処置介助業務ができることが必須になっている。緊急内視鏡の数も多く、止血から胆膵内視鏡まで幅広い技術と、知識が要求されるが、昨今の働き方改革に対応するため、オンコール担当CEの拡充が必要であった。少人数で業務を行っていた時は各自の技術・知識の把握は比較的容易であったが、業務を担当する人数が増えたことや、他部署との兼任でこれらの業務を行っているため、各々の習熟度の評価が困難であった。そのため、各治療詳細マニュアルを作成し、その都度習熟度に応じた評価表で担当者の習熟度を評価し、治療の安全性を担保している。内視鏡に関わるCEの役割がより重要になり、高度な技術と知識を備えたCEが患者の安全と医療の向上に寄与していくことが期待される。円滑な治療と安全性の確保に向けて努力していきたい。

PD12-3

養成校における内視鏡分野の教育の位置づけ－学校教育でどこまでするか？－

鈴鹿医療科学大学 医用工学部 臨床工学科[1]、中部大学 生命健康科学部 臨床工学科[2]、北陸大学 医療保健学部 医療技術学科[3]
最明裕介[1]、西川祐策[1]、中井浩司[2]、清水芳行[3]

2010年に日本臨床工学技士会より内視鏡業務指針が示され、同団体の業務実態調査によると内視鏡関連業務に兼務で従事している割合は2020年3.5%から2022年では11.5%と3倍以上に増えている。時代とともにCEの業務範囲も変化し、養成校として臨床で活躍できるCEを輩出するために必要な課題は山積みである。その1つとして内視鏡領域の学習環境の充実がある。今回、養成校での内視鏡教育の位置づけと当校での内視鏡教育の取り組みについて報告する。CE養成校で使用される臨床工学技士標準テキストでは、内視鏡は生体計測装置学と医用治療機器学に分類される。生体計測装置学では電子内視鏡装置の概要や特殊光観察について、医用治療機器学ではスコープの構造や内視鏡的治療に関する内容を扱っている。しかし、治療に関してはESD等の記載は少なく、外科的内視鏡が中心となっている。過去5年間の国家試験を確認しても治療機器に関してESD等の問題は出題されていないことが理由と考えられる。臨床工学技士標準テキストは国家試験に沿った内容を網羅する教材であり、コンセプトとしては至極当然である。CE養成校指導ガイドラインにおいては「臨床実習において学生に見学させることが望ましい行為」として内視鏡室関連の記載はない。結果として、臨床工学技士標準テキストや養成校ガイドラインに沿った教育内容のみではスコープ等の構造は学ぶが、治療に結びつけた内容として理解するのは難しい。養成校での内視鏡教育は、臨床業務に追従できていないことが浮き彫りとなっている。当校の内視鏡教育は、生体計測装置学、医用治療機器学の授業で内視鏡について触れるとともに学内実習としても内視鏡を取り入れている。内視鏡実習では、基本的な内視鏡機器の取り扱いと解剖学的知識と実際の手技を接続するために病変観察と介助について触れている。今後の課題として、学習時間の補足と臨床で必要な技術の洗い出しが必要になると考えられる。内視鏡領域のCEの活躍は今後も大きくなる可能性を秘め、養成校指導ガイドライン等では追いつかない現状がある。今回、養成校の立場から臨床で活躍できる臨床工学技士を輩出すべく、内視鏡教育の必要性を示した。ディスカッションでは臨床実習前など養成校で学んでほしい内容を踏まえ、今後の内視鏡教育について助言をいただきたい。またこのセッションが内視鏡教育における臨学連携の第一歩になることを願う。

PD12-4

日本消化器内視鏡技師会が求める安全な介助業務のための教育について

一般社団法人日本消化器内視鏡技師会[1]、学校法人聖路加国際病院 内視鏡検査科[2]
岡田修一[1, 2]

【はじめに】日本消化器内視鏡学会（以下、学会）は、1982年より消化器内視鏡技師（以下、認定技師）を認定し2023年現在まで総勢30,982名を認定している。2023年10月末の在籍者は、看護師13,596名、臨床検査技師1,118名、臨床工学技士860名、診療放射線技師126名、准看護師957名、その他149名である。当会は、認定試験・更新（5年毎）・認定取得後教育のための取り組みとして、日本消化器内視鏡技師会（以下、当会）および下部組織である10支部および県内視鏡技師会で、認定試験受験や認定後の更新のために必要な学会・研究会、機器取扱い講習会（基礎編・実践編）、医学講義、セミナーなどを開催している。
【認定技師の介助業務】学会は、「消化器内視鏡技師の主たる業務内容は、厚生労働省・都道府県知事免許で認められた医療行為の範囲内で内視鏡および関連器械の管理、補助、整備、修理あるいは患者の看護と検査医の介助並びに事務業務、検査予約、オリエンテーション、資料の管理保存および関連業務などである。」（技師制度規則第12条）としている。多職種からなる認定組織のため個々の職制や法的制限や内視鏡医の考えにより、行える介助業務では施設間に差がある。介助業務の一つとして生検について、令和3年10月に臨床検査技師の追加業務として法改正された。当初、臨床検査技師以外の認定技師について生検介助の可否について不安の声が上がった。
【業務検討委員会の役割】2021年4月に学会と当会連名で業務指針を掲げたが、いわゆるグレーな業務も含めて、更なる業務検討が必要となり、業務検討委員会が設置された。学会、内視鏡医とともに見直しを図る役割を担うこととした。そのためにまず委員会で、行われている内視鏡業務すべてを洗い出し、法的根拠も踏まえ可否を検討し行くこととした。また、当然そのためのレベルアップ教育や制度の確立が必要となる。
【今後の課題】今後、各職種団体や学会と連携をとり認定技師が内視鏡業務指針に掲げられた業務について、不安なく安全に行えるよう整備する。そのために以下を企画中である。
実態調査
専門認定技師制度の策定
教育カリキュラムの策定と教育制度の確立
レベル向上のためのハンズオン・セミナーや指定講習会など開催
担当省庁への申請
知名度向上のための施策など

PD12-5

消化器内視鏡医として臨床工学技士に期待すること

福島県立医科大学附属病院 内視鏡診療部
引地拓人

【緒言】演者が消化器内視鏡診療にかかわるようになって30年になる。その間の消化器内視鏡の機器並びに技術の進歩はめざましい。特にESDをはじめとする消化器内視鏡治療は、今や低侵襲手術と言っても過言ではない。したがって、消化器内視鏡診療は、医師だけで完結できるものではなく、多職種でのチーム医療が不可欠となっている。
【演者施設のCEの現状】2019年11月から臨床工学技士（CE）が配属された。2024年4月現在、4名のCEが、看護師10名、臨床検査技師（検査技師）3名とともに勤務している。CEセンターに所属し、内視鏡診療部に出向する体制であることから、1日あたり、4名のうち1名がローテーションで勤務している。通常の検査では、薬物投与以外の業務を職種で区別していないため、CEも直接介助を行っている。一方、ESDなどの特殊治療では、消化器内視鏡技師資格の有無にかかわらず、看護師と「検査技師あるいはCE」で業務を区別している。すなわち、患者のバイタル測定や投薬をはじめとする患者管理を看護師が、直接介助を「検査技師/CE」が行っている。CEは検査技師とほぼ同様の業務を行っているが、機器のメンテナンスやペースメーカのチェック、手術部との連携はCEが大きく貢献している。しかし、まだ勤務歴が浅いことから、消化器内視鏡技師資格をもつCEがいない。この点が今後の課題である。
【CEに期待すること】タスクシフト/シェアが明文化され、消化器内視鏡診療に関しても、グレイゾーンであったものの一部が法的に認められた。しかし、CEが能力を発揮できる高周波を使用する治療の直接介助や高周波設定の操作などは、明文化されていない。また、消化器内視鏡診療の現場にCEがいない施設が多いうえに、消化器内視鏡診療での業務も施設の医師の考えに左右され、施設間格差が大きいと感じる。その点は、都道府県単位でCEの横のつながりがもっと密になると良いと感じる。
【結語】消化器内視鏡診療に関わるCEの皆様には、「介助のプロ」になってほしい。したがって、本会に関わるリーダーCEは、大学病院などを巻き込んで、都道府県単位で消化器内視鏡診療におけるCEの役割を充実させてほしい。そのうえで、（医師が直接介助をする施設が多い）ERCPを含む治療内視鏡の直接介助が明文化され、本当の意味でのタスクシフト/シェアになることを期待する。

PD13-1

ハイパーサーミア業務における臨床工学技士の役割と他職種連携

原三信病院
齋藤 幹、嶽本 洋、元村哲也

【はじめに】当院では平成 24 年 6 月より開始以降、装置 1 台（サーモトロン RF8）、医師 1 名、看護師 1 名、臨床工学技士（以下 CE）1 名（5 名でローテーション）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計 43 名の患者がいる。操作性は容易であるが、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。
【CE 業務】当院 CE のハイパーサーミア業務内容は装置全般の保守および操作、経過の記録、患者対応や治療スケジュール管理である。装置の保守・操作に関する教育については、装置の立ち上げから治療終了までの過程をステップごとに確認する。マニュアルと評価シートを使用し、40 症例を経験した時点で、すべてのステップを確実に行えるようになっていれば、自立したと判断している。
【多職種連携】放射線治療部門と情報共有カンファレンスを月に 1 回実施している。ハイパーサーミア看護師とは、新規患者や治療に関して治療検討を行いたい患者がいる場合に不定期でカンファレンスを CE 数名と開催しており、安全かつ治療の質向上につながっている。新規患者に関しては癌支援センター看護師が窓口となっており、患者情報の事前連絡や日時の調整を CE と行っている。看護業務に関しては、これまで専属の看護師を置いて運用してきたが最近の患者数増加や働き方改革のため業務の見直しが必要となった。具体的には、放射線治療の看護師の応援を受けやすくするための情報共有や患者の入れ替え時間短縮のための他職種協力、患者への声かけや状態観察を CE も分担するなどの取り組みを始めている。
【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、治療の質の維持や安全の確保という観点で他職種との連携は重要である。安全な治療が実施できるように行っている当院の CE 業務、他職種との関わりを報告させていただき、今後のハイパーサーミア業務の参考になれば幸いである。また、他施設の現状を知ることで改善すべき点があれば取り入れていきたい。

PD13-2

ハイパーサーミアにおけるバイタルサイン観察のポイント

社会医療法人 共愛会 戸畑共立病院 臨床工学科
溝口勢悟、長瀬英梨、三浦幸恵、石丸茂秀、灘吉進也

【目的】温熱治療（Hyperthermia：HT）は、熱中症による意識消失のリスクがあるが、患者観察はオペレーターの経験に依存し、標準化が難しい現状がある。HT は、電磁波を用いる治療法であり、その特殊性から治療中のバイタルサインの測定や医療機器によるモニタリングが難しいという課題がある。今回、HT 中のバイタルサイン変化に焦点を当て、安全な治療提供を目的とした観察ポイントについて考察した。
【方法】対象患者は、当院の深在性治療を行ったがん患者 229 名とし、対象期間は、2022 年 4 月 1 日から 2023 年 3 月 31 日までの間とした。調査①は、収縮期血圧、心拍数、呼吸数、体温、経皮的動脈血酸素飽和度（SpO2）を調査項目とし、治療前後のバイタルサイン変化を比較した。統計学的解析には Student T-test を用い 2 群間比較を行った。いずれも $p<0.05$ を有意差ありとした。調査②は、バイタルサインの正常値を呼吸数：12〜20 回 / 分、SpO2：96％以下、体温：36.1〜38.0℃、収縮期血圧：111〜219mmHg、心拍数：51〜90 回 / 分と定義し、これらから逸脱した項目を集計した。
【結果】調査①は、呼吸数：治療前 15±1.5 回 / 分、治療後 16±1.4 回 / 分（$p<0.05$）。SpO2：治療前 98±1.1％、治療後 97±1.3％（$p<0.05$）。体温：治療前 36.4±0.4℃、治療後 36.1±0.5℃（$p<0.05$）。収縮期血圧：治療前 126±18.1mmHg、治療後 124±17.0mmHg（$p<0.05$）。心拍数：治療前 75±13.6 回 / 分、治療後 90±15.6 回 / 分（$p<0.05$）であった。調査②、治療前、呼吸数 0 件、SpO2 1 件、体温 43 件、収縮期血圧 46 件、心拍数 36 件。治療後、呼吸数 1 件、SpO2 20 件、体温 85 件、収縮期血圧 56 件、心拍数 105 件であった。
【考察】医療機器によるモニタリングができない状況下において、HT 中のバイタルサイン測定についての議論は大変意義深い。今回、HT によって、治療中にバイタルサインが顕著に正常値から逸脱することが明らかとなった。特に循環動態の変化を認めたことから、急変リスクの可能性を考慮して、心拍数や血圧を把握しておく必要がある。このことからゴム製手袋を装着した心拍数測定や手動式血圧計を用いた血圧測定の検討が示唆された。

PD13-3

ハイパーサーミア業務での他職種連携における臨床工学技士の役割

熊本セントラル病院
栗原 唯、宮越千愛、緒方誠樹、木村 有

【背景、目的】当院ではがん治療に携わるスタッフ間での情報共有を行い円滑に業務遂行できるよう、また、患者を中心とした良質な医療を提供できるよう、2017 年 1 月より CST 委員会（がん治療サポートチーム）を臨床工学技士が主体となり設置した。委員会発足当初は、各科ごとにがんに関係する勉強会から始め、チーム全体の知識・意識の統一化を図った。その後、薬剤師は抗がん剤治療に関する患者情報、臨床工学技士はハイパーサーミア業務での他職種連携における臨床工学技士の役割について報告した。
【活動内容】委員会は医師、看護師、地域連携部、歯科、医事課、薬剤科、リハビリテーション科、栄養科、臨床工学科で構成されており、月に 1 回開催している。主に患者の現在の生活状況、今後必要になるサービスの情報共有をし、患者がよりよい生活を送るためのディスカッションを行っている。臨床工学技士は CST 委員会に参加しハイパーサーミアの治療中に得た患者情報（要望、現在の治療状況、今後の治療、家族関係など）の共有を行っている。また新規ハイパーサーミア患者の情報収集も行っている。
【結果】ハイパーサーミア治療中に得た情報を委員会にて共有することによって、専門分野以外の患者の疑問に対しても回答することができている。更に、新規ハイパーサーミア患者で以前当院に入院歴、受診歴のある方に関しては、入院中の様子、自宅での様子などを他職種から事前に情報を得ることによって、円滑に治療を開始できている。
【考察】今後も限られた治療時間の中で患者の日常生活、今後の治療について情報を得ていくことが重要だと考える。情報を得る中で患者とともに ACP を作成し、他職種と共有することによって患者の思いに寄り添った治療、サポートを提供できるのではないかと考える。
【結語】今後も CST 委員会にて他職種の協力を得ながら、臨床工学技士の知識・意識を向上していきたい。そのうえでハイパーサーミア業務を行い、患者中心とした良質な医療を提供できるよう取り組んでいきたい。

PD13-4

当院におけるハイパーサーミア業務での多職種連携における臨床工学技士の役割

医療法人社団ヤベツ会 金澤なかでクリニック[1]、なかでクリニック[2]、金沢医科大学 産科婦人科学[3]
寺口博也[1]、寺口京子[1]、松田健志[1]、川口奈緒子[1]、寺井賢一[1]、丸一茉櫻[1]、北村康[1]、能登 稔[1]、高木弘明[3]、齋藤麗奈[1]、中出忠宏[1, 2]

【背景・目的】当院では 2020 年 11 月にハイパーサーミア外来を開設し THERMOTRON-RF8 GR edition（山本ビニター社製）を導入し、温熱療法（ハイパーサーミア：以下 HT）行っている。今回は、がん治療の地域医療連携における当院でのハイパーサーミア業務での多職種連携における臨床工学技士の役割について報告する。
【方法】当院でのハイパーサーミア外来では、医師、看護師、医療事務、臨床検査技師、臨床工学技士が各々の職域での役割を遂行し、がん患者に携わりながら、地域医療連携に一翼を担わせて頂いている。その医療チーム中での臨床工学技士の役割として、重要な任務は医療機器の保守管理等における医療安全の環境整備だと考えている。具体的には、HT 業務開始前に加温装置に対して作成したチェックリストを使用し日々点検を実施している。また経年劣化により、発生したトラブルに関して、メーカー側とのやり取りから治療を止めない対応策を出すトラブルシューティングにも柔軟に対応している。
【結果】上記した対策を講じている結果、これまで総治療回数 1,506 件 /40 か月の HT において治療を中断するほどのトラブルは発生していない。また業務を進める中でも臨床工学技士が温熱装置の異変に迅速に気づきやすい環境であり、軽微な故障の発見や火傷を誘因する危険性の回避が危険を未然に防ぐとこができ HT の治療効果も向上できている。著効例は各学会にて症例報告、論文化も行えている。
【考察】多職種連携における臨床工学技士の役割は医療安全と断言しても、過言はないと考えており、インシデント、患者に不利益を与えることのない医療現場における安全環境の構築が臨床工学技士がリーダーシップを発揮すべき役割だとも考えている。
【結語】今後も臨床業務を遂行しながら安全に対する方針および目標をより明確にし、必要な措置を講じていくことが重要であると考え、日夜研鑽を重ねる。

パネルディスカッション 14　論文執筆にチャレンジしてみよう！

5 月 19 日（日）13：05〜15：00　第 6 会場

PD14-1

1 人で論文作成を始めるコツと注意点

宮崎大学医学部附属病院　ME 機器センター
山崎竜魅

論文を書くこと。誰もがはじめは緊張するものである。不安や問題が多く、書き始める前から手が止まることは多く見受けられる。要因としては“統計解析がわからない”“論文の書き方がわからない”“投稿の流れを理解していない”などが挙げられる。まずは論文執筆の「方法」を知ること、すなわち準備が必要となる。今回は研究を始めてから論文が掲載される方法について、一人の医療従事者の経験をもとに解説する。統計解析が必要な論文であれば、統計解析の方法を理解する必要がある。現在までに多種多様な統計が存在し、悪く言えばどんなデータであっても統計解析ができてしまう。統計が可能かどうかは不安に思わず、正しい検定方法を選択し、データに誤りがないことに気を配ることが統計を乗り越えるカギとなる。次に、論文を構成するうえで盲点となるのがストーリーである。研究が進むにつれて多面の考察が浮かび上がり、すべてを論文に盛り込むと趣旨が伝わらなくなる。投稿したものの reject されることや査読が難航することがある。一番に伝えたいメッセージはどれか。わかりやすく伝えるために論文を物語のように構成することが求められる。更には、もたらした結果が世間にどれだけ有益を与えるか。自身の論文のメリットを上手に記載することが望ましい。執筆の感触をつかむにはモデルとなる論文を探し、参考にしながら執筆することが近道である。注意事項として、論文投稿では事前に倫理委員会の承認を得ておく必要がある。人を対象とした研究は倫理委員会の手続きに沿って臨床研究をしなければならない。その他、遺伝子や動物を扱う場合もルールを確認し、手続きは事前に行わなければならない。投稿してしまえば、投稿雑誌の指示に順守しながら論文の修正や必要な手続きが求められる。論文を書く上では方法とルールを知ることで行動が容易となるだろう。このように準備は大事だが、情報収集に力を注ぐと肝心の論文執筆に手が届かなくなる。解決策を述べるならば、ある程度の方法を知った段階で区切りをつけ、とにかく書いてみることである。未解決の状態で立ち止まる必要はなく、足りない箇所を補足し、フィードバックとアップデートを繰り返すことが最も円滑に進む方法である。「ただの論文」ではなく、皆さんには芸術的で論述された「作品」をつくっていただき、新知見に貢献していただければ幸いである。

PD14-2

論文を書くための重要なポイント！

昭和大学　統括臨床工学室[1]、昭和大学大学院保健医療学研究科　医療技術分野　臨床工学領域[2]
大石　竜[1, 2]

論文を書くことは簡単なことではありません。しかし、論文を書くための知識やスキルを身につけ、研究を計画的に進めることで、論文を書くことができるようになります。以下は論文を書くための重要なポイントです。
【研究論文の必要性（目的の理解）】論文を通して、これまで知られていなかった事実や法則を明らかにすることで科学や知識の進歩に貢献することができる。また、研究結果の良し悪しに関わらず、後の研究者に伝えるべき研究内容の論文は提出されるべきであり、その事実をより多くの人に確実に伝える手法が論文である。もし、新しい情報を公表しなければ、医療・医学の発展に貢献することができない。常に新しい情報をアップデートし、様々な治療の可能性を共有することで多くの命を救うことに繋がる。
【研究テーマの決定】①身近な研究者がどのような研究に取り組んでいるか確認する。②興味・関心をもったテーマであるか。③十分な文献や資料があるか（先行研究を含む）。④学会研究会に参加する。⑤論文のタイトルを見ただけで、研究内容が理解できることが大切である。
【研究計画書】①研究目的：研究目的が明確になっていないと、方向性がブレたり、研究が中途半端に終わる可能性がある。②研究方法：研究目的を達成するために、どのような研究方法を用いるのかを具体的に示す必要がある。具体的でなければ、研究が実行可能か判断することができない。③研究スケジュール：研究を計画的に進めるために、研究スケジュールを立てることが重要であり、研究の進捗状況を把握しやすくなる。
【投稿規定（記載方法）】①フォント：日本語の論文では一般に、本文は明朝体、図中の文字はゴシック体などで記述し、英語や数字に関しては英数字専用のフォントを用いる。②図表：図には、図のタイトルだけが記載されている原稿や論文も散見されるが、図とその説明文だけである程度理解が進むようできるだけ説明文も記述する。また、表のタイトルは上部に記載され、説明文や略語の正式名称は下部に記載されるのが一般的で、縦の罫線は基本的に全て、横の罫線も可能な限り省略する。
【評価基準】①新規性：新たな実験や解析手法やアイデア等が提案されているか。②有用性：どの指標を用いて評価するのか。また、評価によって、何が明らかになるのか等、インパクトをアピールする必要がある。

PD14-3

統計手法と研究結果への利用法

北里大学　医療衛生学部
藤井清孝

膨大な時間をかけ一般的な書籍で統計の基礎は一通り学んだものの、いざ研究で用いようとした場合、悩まれる方々も多いのではないだろうか。英語の習得に置き換えて考えてみたい。第二言語の習得も並大抵の努力では獲得できないとともに、様々な方法論が展開されているが、あくまで一例としてお示しする。一般的に英語の論文を自力で読めるようになるには、まず英単語を覚え、次に英文法を学び、英文解釈を経て、長文読解のトレーニングへと移っていく。統計に置き換えた場合、平均値と中央値の区別は説明できるか、正規分布とは何か、連続変数とは何か、…からはじまり、様々な検定手法について学んでいく。ここまでが英語学習では、英単語を覚え、英文法学んだところまでである。つまり、英語の論文を読めるようにするためには、まだ英文解釈と長文読解のトレーニングが不足しており、統計においても同様のことが言える。それでは、どのようにすれば良いか？論文中における統計の解釈と読解のトレーニングが必要であると考えている。査読付き論文の場合、その使用データと統計手法、更には解釈まで正解例が示されているため、これほどの教材を用いない手はない。ただ読むだけでは意味がなく、何を示したいのか（差なのか、傾向なのか）、データの変数の種類は何か、n 数はいくらか、統計手法は何を用いているのか、なぜその統計手法が用いられているのか、…などチェックリスト的に解釈していく。実際に論文にする場合には、投稿先にもよるが、関連分野の論文を最低 10 本程度、通常 20 本程度読み込んだ上で参考文献として記載することが求められる。その際、上記のトレーニングは必ず実施することをお勧めしたい。参考とする書籍については、最初の一通り学ぶ際には 1 冊目として薄く平易なものを選択し、2 冊目には網羅的なやや分厚目なものを選ぶことで、論文での統計読解時において、難解な統計的手法について調べる際に役立つ。臨床現場で働きながら論文を作成することは容易ではないが、せっかく日常臨床現場からリサーチクエスチョンを見出し、データも準備できているが統計が阻害要因となり論文投稿を躊躇されているのであれば、非常に勿体ない。統計の基礎を一通り学ばれた後には、是非関連論文にて統計解釈をすることで実践的トレーニングを積み、自身の論文投稿に繋げて頂きたい。

PD14-4

英論文作成のポイント

倉敷芸術科学大学　生命科学部生命科学科
楢村友隆

臨床工学技士が論文などを利用して発信する臨床工学技術は非常にユニークかつ有用性に富んでいるが、その殆どは諸外国に知られておらず、実に勿体ないと言わざるを得ない。国際会議などの場において、日本で日々当たり前のように行われている治療技術、工学的技術が通用しないことが多々あり、例えば、日本は人工透析治療先進国であるにも関わらず、血液浄化関連 ISO 国際規格や他国の血液浄化関連ガイドラインには、残念ながら日本の臨床工学技術に関する論文や知見は一切引用・紹介されていない。これは、国内では多数の優れた論文が発表されていながら、殆どの臨床工学技士諸氏が論文を国際誌に投稿せず、日本語で執筆し和文誌に投稿してきたからに他ならない。勿論、和文誌に投稿し、日本のより多くの臨床工学技士がその論文を手に取り、治療に還元することは非常に重要であり、和文誌への投稿を否定するものではない。しかしながら、和文誌のみでは臨床工学技士が果たしている役割や臨床工学技術が世界各国で正しく理解され、適正に評価されることは極めて困難である。医療のグローバリゼーションが進む中で、我々は学術論文や臨床工学技士としての活動状況・活動実績を常に世界に向けて発信し、必要に応じて諸外国と論議を重ね理解を求めていく必要がある。そこで日本臨床工学技士会では、国際学術誌を数多く発行しているスイスの Karger 社および MDPI 社と提携し、2 社が発行している国際学術誌の一部を英文 Official Journal と位置づけ、当会会員の学術論文、研究成果などが共通言語である英語にて世界に広く発信できるよう英論文作成サポート事業を実施している。
論文自体の執筆ノウハウについては先の先生方の講演を参照頂き、本講演ではそれを英論文として作成、投稿するノウハウについてお伝えしたい。特に、多くの方が躓きやすい国際誌投稿に必要な特有の書類作成方法や、投稿から採択までの一連の流れについても順を追って説明したい。
より多くの素晴らしい研究成果が国内だけにとどまることなく、海外に向けて発信されることを願っている。

パネルディスカッション 15　新時代　～高気圧酸素治療の明るい未来を創造する～　5 月 19 日（日）8：30～10：00　第 9 会場

PD15-1

高気圧酸素治療における集患活動の見える化

社会医療法人共愛会　戸畑共立病院
灘吉進也

地域の中核となる医療施設が質の高い医療サービスを提供し、存続するためには、健全な財政基盤と適切な病院経営が重要である。高気圧酸素治療（Hyperbaric oxygen therapy：HBO）においても同様に、安定かつ適切な運用が求められ、これを達成するためには、戦略的な HBO の集患活動が重要である。しかし、現実は HBO に対する医師の認識不足を認め、これが関心の低さに繋がり、集患活動を難しくしている。また、この活動自体、担当者の能力、医師との信頼関係などの要素は、ブラックボックス化しやすい傾向がある。本会において、当院の HBO における集患活動について報告する。HBO において、集患活動は欠かせない。戸畑共立病院は、地域の中核を担う専門型急性期病院であり、年間約 6,000 件、利益率約 70％を実現している。集患活動は、患者ではなく医師を対象に行われ、数値目標の設定から治療実施までの一連の流れを具体的に示すことで、HBO における集患活動の透明性を確保している。次に当院における HBO の集患活動の内容を示す。年間の数値目標の設定から始まり、毎日の入院患者の確認、手術予定の確認のうえ戦略を計画する。医師との折衝を経て、患者への説明と治療を実施する。数値目標の進捗確認、月間集計（治療件数、診療科、疾患）、評価などを日常的な活動として位置づけている。この集患活動には、コミュニケーション能力、交渉力、傾聴力、課題発見力、プレゼンテーション能力、ロジカルシンキング、トラブル対応力、ストレス耐性能力などが求められる。これらの要素を組み合わせ、患者中心のアプローチを心掛けることで集患活動の成果を出すことが可能となる。ただし、安全かつ質の高い HBO の提供は大前提であり、HBO 装置の保守管理や所持品検査、患者観察などの業務は、中心的な位置づけである。また、学術研究も不可欠であり、医療従事者や患者に向けての適切な情報提供が求められる。集患活動を見える化するとこのようになるが、一般的に手順を明示し、業務の最適化を図ることで、チーム全体での情報共有が容易となる。これにより、属人化しやすい要素も把握でき、誰が行っても一定レベルの質が確保される。結論として、HBO の明るい未来を創造するうえで、教育やトラブル対応などのスキルやノウハウを見える化し、効果的な人材育成を果たすことは、今後ますます重要となる。

PD15-2

高気圧酸素治療の増患対策に向けて～当院における患者動態調査～

医療法人徳洲会　松原徳洲会病院
石村仁志

当院は 2001 年に高気圧酸素治療（以下 HBO）装置を導入し、2018 年から治療件数が増加し 2019 年に 2 台体制となり現在に至る。

診療報酬が改定された 2018 年以降は、2020 年度の 1,935 件をピークにその後は COVID-19 感染対策のため外来患者と入院患者のクール分けや、治療室の清拭や換気時間を長くしたために 1 日の施行可能件数が制限されたことで減少傾向となり、2021 年度と 2022 年度は年間 1,500 件台で推移していた。

2023 年 5 月 8 日に COVID-19 が 5 類感染症となり、当院でも翌月の 6 月 15 日より外来患者と入院患者のクール分けや件数制限が解除された。しかし、その後も 2022 年度を上回る月は少なく 2023 年 12 月現在で 1098 件であり、このままのペースで行くと 2023 年度の年間件数が 2022 年度を下回る可能性も見えてきた。

増患対策として過去にオーダーを頂いた各診療科の医師へアプローチを行うも思ったように成果が出ない状況である。

HBO は人間の体内のあらゆる所で利用される酸素を高気圧環境下で血中に溶解させるという機序により、適応疾患は様々な診療科に渡り幅広いのが特徴である。そのため、医療機関ごとに地域性や診療体制によって多く施行している適応疾患が異なる。当院だけで見ても、年度ごとに件数の多い適応疾患が異なり、患者動態を掴みにくい。

増患対策は当院の HBO 業務を継続させるだけに留まらず、HBO 業界全体で見てもエビデンスを積み上げることで HBO 装置を設置する施設を増加させることにも繋がると考えるが、上に記したように多施設で共通した増患対策は講じにくい。そこで、当院で診療報酬改定前から運用している患者台帳のデータを改めて集計し、診療報酬改定や COVID-19 以外に件数の増減との関連のある情報があるか調べた。

PD15-3

高気圧酸素治療（HBO）の普及に対する基礎研究の重要性 ～HBO 非導入施設の視点から～

独立行政法人　地域医療機能推進機構　南海医療センター
河野圭将

まず初めに、当院は高気圧酸素治療（HBO）を導入していないため、臨床からの視点を持ち合わせていないことをご了承いただきたい。当院には HBO 装置はないため実務は行ったことはないが、縁があり大学院で HBO 関連の研究をさせていただいている。その中で、HBO はとても奥が深く興味深い分野であることがわかった。そこで、HBO を導入してはいないが、駆け出しの研究者として HBO の研究に携わっている者の立場で、HBO の普及には何が必要かを HBO 非導入施設の視点から考えていきたい。また、本邦における現在の HBO に関連した研究の現状と今後の展望について考えたい。

HBO 非導入施設としての視点から、HBO を導入する際に問題となる事項を考えると、まず工事費や設備費などのコスト関連に対する問題がある。また、HBO という専門性の高い治療に対する医師の確保も重要であり、当院のようなへき地の医療施設では専門知識を持った医師の確保が難しいという問題がある。他にも HBO 導入への問題は考えられるが大きくこれらの問題点をクリアすることが HBO の普及に必要不可欠であると考える。しかし、これらの問題をクリアするだけでは HBO の普及は進まない可能性がある。現状では HBO の適応疾患も限られており、特殊な医療として位置付けられているため導入に二の足を踏む施設もあり、HBO の普及が進まない背景には治療に対する EBM が低いことも一因であると考えられる。

HBO には様々な効果があるとされているが、高い EBM のものは多くない。本邦における HBO に関連した研究の現状としては、各施設における臨床研究が主である。臨床の場で実際に得ることのできたデータはとても貴重であるため、臨床研究は HBO の発展には必要不可欠である。しかし、HBO には未だわかっていないことも数多くあり、基礎研究で治療の科学的根拠を示し、HBO の実用性を確立していく必要があると考える。海外においては HBO に関連した基礎研究や質の高い RCT（randomized controlledtrial）が行われている。しかし、本邦においては HBO に関連する基礎研究の報告は少なく、特に CE が関与した基礎研究の報告はほとんど見られない。本邦における HBO を取り巻く研究の現状と今後の展望について考えていきたい。

PD15-4

当院における高気圧酸素治療業務の教育体制についての一考察

社会医療法人財団仁医会　牧田総合病院　CE 部
大畑雄太

【はじめに】当院では第 1 種高気圧酸素治療装置を 4 基導入しており、2022 年度の総療件数は約 4,200 件となっている。臨床工学技士（以下：CE）は 23 名在籍しており、高気圧酸素治療（以下：HBO 業務）を兼務しているのは 12 名である。専任者はいないため、安全かつ円滑に業務を行うためには教育体制が非常に重要になっている。HBO 業務の教育体制はマニュアル（各装置の取り扱い・始業点検・操作手順・緊急時対策等々）を作成し、指導者を限定して行い、教育期間は約 3ヶ月としている。しかし、期間を超えて独り立ちになることが多くあり、教育体制を見直すことを検討したので報告する。

【当院の現状】2021 年 5 月より業務マニュアルの見直し、更に教育チェックリストを作成した。それらを用いて統一した教育を行っていた。教育チェックリストの内容はマニュアルごとに分野を業務・知識と分散し、指導者を中心に、実技の施行回数・理解度を評価していく流れとなっていた。以上の形態で 2023 年 12 月末日時点 6 名の教育を施行、6 名中 5 名が 3ヶ月以上の教育期間を必要としている現状であった。

【原因】教育方法は自己学習から始まり、口頭試問、最後に実技内容も含めた確認テストを行っていた。しかし、自己学習を行うにあたって必要となる教科書等はなく、表面的な模倣学習になってしまうことが多くあり、また、HBO の情報を得られる学会等に所属していない人も多く、知識を得るには厳しい環境下であると思われた。

【対策】セミナーに積極的に参加しているスタッフからの資料や学会が監修している教材などを参考に、マニュアルの改訂や作成を行い、教育チェックリストに反映させる知識の共有を行える体制を策定していくことが必要であると思われる。

【結語】今後、HB0 業務の実習が行われないことで、病院入職後に HBO 業務を初めて知る CE が誕生し、どのように業務を遂行すれば良いか判断できない状況になることが予想される。各施設だけでの教育では限界があると思われるため、学会との協力は必要不可欠であると考える。今後、学会等からの情報を CE 全員に共有できる環境づくりを行い、更なる知識向上と院内全体の HBO に対する理解を深め、業務の推進を期待できるような取り組みを検討していく。

PD15-5

高気圧酸素治療における不易流行

宇治徳洲会病院[1)]、日本臨床工学技士会　高気圧酸素治療業務検討小委員会[2)]、南部徳洲会病院[3)]、戸畑共立病院[4)]、済生会熊本病院[5)]、旭川医科大学病院[6)]、公立陶生病院[7)]、群馬大学医学部附属病院[8)]、亀田総合病院[9)]
太田雅文[1, 2)]、赤嶺史郎[2, 3)]、灘吉進也[2, 4)]、坂上正道[2, 5)]、南谷克明[2, 6)]、野堀耕佑[2, 7)]、金田智子[2, 8)]、髙倉照彦[2, 9)]

当委員会は,「高気圧酸素治療（以下 HBO）に従事する臨床工学技士（以下 CE）の業務環境改善を図る。危険物の持ち込みなどによる火災・爆発事故を起こさない体制確立のための継続的な啓発活動を行う。」を目的として、基本業務指針および業務別業務指針の改定案の検討、業務基礎講習会の実施、業務実態調査の設問内容検討、日本高気圧環境・潜水医学会との連携などを活動している。現代の医療業界は医師の働き方改革、超高齢化社会への対応と変化しつつ、我々CE もタスクシフトタスクシェアの業務拡大、ロボット工学と AI 導入の医療機器へと進歩し日々新たな業務が開始されている。HBO に関しては、1996 年の山梨県の火災爆発事故以来、大きな事故は起こっていない。HBO 関連の諸先輩方が HBO の安全管理の土台を築いて頂き、我々に安全管理の重要性を継承して頂いたからだと考えている。これからは我々世代が若手技士に HBO の必要性と安全管理について継承していかなければならない。このセッションでそれらの事項を委員会の立場と私個人的見解の両面から議論させて頂く。委員会の立場ではまず、若手技士に HBO 関連の学会に参加してもらい、我々が HBO の必要性を伝えながら、安全管理を継承していきたい。また、日臨工 HBO 専門 CE、HBO 専門技師の資格を取得して、HBO の知識と技術の更なる向上の場の一つとして役立ててほしい。自身の経験としては、2019 年 7 月の京都アニメーション放火殺人事件の際、CO 中毒に対する HBO の効果や必要性を再確認した。当院の啓発活動の特徴は、HBO をまずは知ってもらうために研修医向けに加圧体験を実施している。最近では全医師へ電子カルテ内の院内メールで月間件数を報告しオーダーを促している。また、手術室の業務拡大により整形外科の器械出し業務を開始しているが、手術終了時に執刀医と CE とでコミュニケーションを図り HBO 適応の有無を確認している。安全管理では身体検査に鉄片探知機を導入、HBO 施行中の発災を想定した緊急災害時訓練を行い安全面の強化も図っている。当院の CE が単独で施行している業務が HBO と遠隔モニタリングであることから、その 2 業務の月間目標件数・実績件数と売り上げを CE 室に掲示し、重要な業務の一つとして科内の共通認識としている。最後に諸先輩方の安全管理の教えを受け継ぎつつ、新しく挑戦する不易流行の精神をこれからも HBO に従事する若手技士に伝えていきたい。

ワークショップ 1　呼吸療法における教育と工夫　～標準化していくには～

5 月 18 日（土）14：45～16：45　第 4 会場

WS1-1

5 年目～呼吸管理に対する苦悩と変化～

東大和病院
宇高大輝、梶原吉春、石高拓也、広井佳祐、大野慶伍、西原圭一郎、權藤史也、石田翔一郎

【当院について】当院は東京都東大和市に位置する 2 次救急総合病院です。CE の業務内容は人工透析、心臓カテーテル、呼吸管理、手術室、人工心肺、集中治療、ペースメーカ、高気圧酸素治療、アブレーション、医療機器管理を CE17 名によりローテーション体制で行っています。また CE のタスクシフトにより、手術室・心カテ室での直接介助器械出し業務や、外科手術でのスコープオペレータ業務も行っています。呼吸管理について当院 CE 室では、3 学会呼吸療法認定試験に合格しないと業務に就くことができない決まりになっています。そのため CE16 名のうち過半数以上のスタッフが資格を取得しており、若手はまずこの試験に合格するため勉強することが呼吸管理業務への一歩となります。また、当院では試験を受験するために必要なセミナー受講費や、合格後の資格更新のためのセミナーも病院に負担してもらえる環境です。よって、当院の CE は資格取得への挑戦および維持がしやすく、新しい情報のアップデートしやすい環境でもあります。
【呼吸管理に対する苦悩と変化】学生時代は、各種の換気様式の違いや換気モードの特徴、そのモードで見られる見慣れない波形など多種多様なものがあり覚えるので必死でした。またそのモードがどのような患者に使用され臨床に応用されているのか、病院実習だけでは理解できないことだらけであり、呼吸療法の勉強は国家試験に出題されそうな部分の丸暗記しかしていませんでした。東大和病院へ転職し呼吸管理専門臨床工学技士を取得している先輩が 2 名いらっしゃいました。その凄い先輩方の元で呼吸管理に関して学ぶことで、今までは難しく考えすぎていたことに気付かされました。透析業務で透析患者にはかるコミュニケーションと違い、経験が豊富な他職種の方とのコミュニケーションを取ることに苦労しています。しかし、先輩方や他職種の方と話すと、学生時代に国家試験を合格するためだけに勉強していたことが臨床ではこのように使われていること、波形等を通して勉強と臨床が繋がる面白さに気づけました。呼吸管理業務についてまだまだ日が浅く、わからないことが多いですが尊敬できる先輩方の背中を追いかけ、いつか追い越せるよう日々精進し続けています。

WS1-2

ローテーター目線での人工呼吸器管理

国立大学法人　熊本大学病院
矢取玲華

当院は手術室部門、循環器部門、機器管理部門、血液浄化部門、集中治療部門に分かれている。平日の人工呼吸器ラウンド・セッティング・搬送を機器管理部門がおこなっており、また 24 時間体制で臨床工学技士が勤務しているため、夜勤・休日勤務では他部門のスタッフも人工呼吸器管理に携わっている。私自身も機器管理部門に配属された後、夜勤・休日勤務が一人で対応できるように各部門へのローテーションを行うなかで、補助循環や持続緩徐式血液濾過法（以下 CRRT）の導入・管理業務に携わった。人工呼吸器を使用している患者の中には補助循環や CRRT を行っている場合も多い。各部門をローテーションしていることで人工呼吸器以外にも補助循環や CRRT の管理を行うことができる。しかし、機器管理部門専従スタッフと比べると人工呼吸器の専門的な知識や経験が少ないことや日々の人工呼吸器管理を行っていないため夜勤・休日勤務への不安がある。このことから当院では「夜勤トラブルシューティングマニュアル」を作成している。これは夜勤・休日勤務中に起こったトラブル内容と対応方法を機器管理部門専従スタッフがまとめたものである。ローテーターの一人勤務への不安軽減や迅速な対応が可能となりトラブル対応の標準化を図ることができている。また、ローテーターと機器管理部門専従スタッフとの両者で勤務中の患者状態把握やインシデント報告など情報共有を行うことが重要であると考える。機器管理部門専従スタッフへの報告を綿密に行い、トラブル対応後に豊富な経験・知識を持つ機器管理部門専従スタッフからのフォローをしてもらうことで、安全な人工呼吸器管理につなげている。ローテーターとして人工呼吸器管理を行うなかで業務マニュアルやトラブルシューティングマニュアルは業務の効率化・標準化を図るためにもとても重要である。業務を標準化することで一定レベルの対応が可能となる。機器管理部門専従スタッフによるマニュアル作成や緊急時の待機体制、メーカによる人工呼吸器の勉強会開催などの工夫をすることで一人勤務に対する不安軽減に繋がっている。本セッションでは皆様の施設での人工呼吸器管理や工夫されていることなどについて意見交換したい。

WS1-3

急性期病院の中堅が考える教育の新風景～呼吸療法に新しい息吹を～

昭和大学江東豊洲病院 [1]、昭和大学統括臨床工学室 [2]
神崎俊治

呼吸療法の教育と実践は、臨床工学技士（CE）にとって日々の挑戦であり、この分野での専門性の向上が求められる。呼吸療法に携わりながら、教育体制が臨床現場のニーズに応えていないという現実に直面してきた。具体的には、人工呼吸器の機器と解剖生理学などの基礎教育は充実しているものの、臨床現場では患者の呼吸評価から問題をアセスメントすることが中心であり、それに必要な能力や臨床判断を迅速に施行するための実践的技術の教育が不足していたと実感している。また、これらの実践的技術は、人工呼吸器だけではなく、酸素療法から関わることも多いが、呼吸療法の包括的なアプローチを学ぶ機会は限られていた。
2023 年本学会の業務実態調査では、気管吸引や自発呼吸離脱トライアルなどの手技実施率は法的に認められているにも関わらず 15％程度と CE の介入が不十分であることが示唆された。中堅 CE から推測される問題点として、施設間に差はあるものの、意欲的な若手が適切な指導を受けれない環境や上層部の消極性、実践知識の不足、人員不足、ローテーション制度による患者関与の希薄化、それらにより他職種からの協働を得られないなど多くの障壁に起因していると考えられる。これらの障壁が施設間による CE の関与のばらつきを生み、結果として患者への質の高い呼吸療法の提供を妨げていると推測される。加えて、科学的根拠が明確でない臨床シナリオに直面した際、上級 CE が対話による問題解決プロセスを十分に行なっていない事例も存在する。
これらの課題に対して、呼吸療法の教育プログラム全体の見直し、臨床との連携強化を目指したカリキュラムの導入、そのために現場で指導できる CE の育成を図ることが不可欠である。これを達成するためにも管理層の意識変革と支援も必要ある。これらによりCEは患者中心のケアを提供し、呼吸療法の質と安全性を飛躍的に向上させることができると考えている。急性期病院の中堅 CE として、臨床現場で得た経験と洞察を共有することで、教育と実践に新たな視点を加え、本シンポジウムでの討論を通じて、皆様と共に CE の呼吸療法に関する未来を創造したい。

WS1-4

中規模病院で呼吸療法に従事する中堅の立場から

国家公務員共済組合連合会立川病院　ME センター
大竹純平

【1 施設目～若手時代～】1 施設目では、上司が呼吸療法分野に精通した人物だったこともあり、呼吸療法に興味を持ちやすい土壌があった。1 年目はプリセプターから 1 対 1 で指導を受けていたが、私が CE として重要視しているものの一つであるノンテクニカルスキルを育んでくれたのはこのプリセプターシップであった。この時期を振り返ってみると、プリタプターは私に対して“認知的徒弟制”に基づいたアプローチをしており、その後の私の学習体系や後輩指導に大きな影響を与えた。成人学習では“ペタゴジー”（教師が中心の子どもの学習）と“アンドラゴジー”（学習者中心の成人学習）という定義がよく用いられる。プリセプターによる認知的徒弟制に基づく 1）モデリング、2）コーチング、3）スキャフォールディング、4）アーティキュレーション、5）リフレクション、6）エクスプロレーションというサイクルを通じて、指導者へ依存する過渡的状況から、自分中心の学習体系へと移行することができた。残念ながら呼吸療法分野においては CE が積極的に設定に関与できる環境ではなかったため、書籍や Off-JT などからひたすら知識を吸収する日々が続いたが、次ステップへのレディネスが形成された状態となった。
【2 施設目～教えられる立場と教える立場～】2 施設目では上司・先輩達の実績により、CE が人工呼吸管理に積極的に関わることができる環境であった。レディネスが形成された状態から実践が可能な環境に移り、経験豊富な上司・先輩とともに認知的徒弟制のサイクルを繰り返し、成長していくことができたと思う。2 施設目で最も自分が成長したと感じたのは「アセスメント力」であり、自身がアセスメントの電子カルテや Filemaker への記録を行うことや、他者のアセスメント過程に触れることで身に付いた。この「自己のアセスメントを他者が見られる媒体にしっかり記録すること」は、症例数の少ない施設では後輩への貴重な教育ソースとなるため、現在も重要視している。
【3 施設目～業務文化のない施設での指導と課題～】3 施設目へと移り、CE が呼吸療法に関わる文化のない環境となった。医師に人工呼吸器設定などを提案する際にはノンテクニカルスキルが非常に重要となるが、これは職場環境による心理的安全性の影響も大きく、教育面では課題が残っている。そのほか管理者・教育者へ望むことについても触れたい。

WS1-5

教育者側の立場から考える呼吸療法分野の教育と障壁

JA 愛知厚生連 豊田厚生病院 臨床工学室
沖島正幸、佐野公俊、遠藤泉樹、齊藤委住、谷 亮太、澤田知広、近藤浩史、西山和芳、辻川圭亮、酒出篤弥、小川正博、兵藤好行

【はじめに】当会の業務実態調査結果では、集中治療室等での呼吸療法における臨床業務介入は未だ少ないことが示された。その一方で当院集中治療領域では、夜間・休祝日問わず呼吸療法関連業務が多く、当直業務に参加するためには呼吸療法に関する一定の知識習得が条件となっている。
【教育のポイント】現在は教育だけにとどまらず、あらゆるシステムについてマニュアル・評価方法・評価者とその記録、更にはその後の検討までを求められる時代である。その中で、教育者は教育課程を記録に残しつつ臨床現場で活躍できるようOJTも並行する必要がある。
【呼吸療法の教育】気道内圧計の針の動きを観察し、数多く並んだつまみの関係性を考えながら吸気流速を設定し、バルーン式呼気弁のリークに格闘した時代に教育を受けた我々は、おのずと機器の内部構造を把握していたりするが、グラフィックモニタ搭載で操作はタッチパネル、呼気弁も見えないような機種でいざ教育となるとやはり基礎や感覚という点でギャップが生じてしまう。しかし、歴史的なことや我々が経験的に得た知識を全て伝えようとすれば、それは講釈にすぎないと受け取られる可能性もあるため、教育を受ける立場だけでなく教育者側も苦難を強いられている現状にある。また、知識だけではなく業務を獲得してきた背景や、多職種との連携や折衝など戦略的な構想等も理解してもらう必要があると思うがそれもまた前述のような結果になる可能性がある。
【工夫の考察】教育システム（マニュアル）等において、機器の内部構造に留まらず過去の構造と現在の仕組みという枠組みも取り入れる必要があるかもしれない。それはまた、最新の臨床的知識も然りである。教育の鍵のひとつは“主観”であり、それは教育者でも教育を受ける側においても利点とも欠点ともなり得る。すべてがマニュアルで片付くなら議論はないが、個体や世代が培った“主観”を双方が相互理解し同じベクトルに近づけることが重要かもしれない。

WS1-6

呼吸療法教育の工夫と座学と学内実習を通して感じた問題について －養成校教員の立場から－

森ノ宮医療大学[1]、社会福祉法人大阪暁明館 大阪暁明館病院[2]
藤江建朗[1]、玉元由果莉[2]、布江田友理[1]

我が国では呼吸療法を専門で行う職種は存在せず、多職種がチームとなり、その職種が考える呼吸療法という治療やケアを行っている。また、我が国は諸外国と比較しても集中治療室の病床数が多くなく、必然的に病棟での人工呼吸管理が必要となる場合も多い。そのため、主治医や受け持ち看護師の知識・技術量に依存しており問題点も山積していた。2010年4月の診療報酬改定より呼吸ケアチーム加算が新設され、我が国の呼吸療法業務は新たなフェーズへと移行したが、呼吸療法の介入回数、介入開隔や介入内容には偏りがあり、標準化された呼吸療法業務の定義はあいまいである。また、各職種の呼吸療法業務が重複する分野もあり、実際にある職種では人工呼吸器について、かなり踏み込んだ業務を行う勢いもある。
それらを踏まえたうえで、臨床工学技士が行うことを望む呼吸療法業務は急性期医療から在宅医療まで多種多様にあるかと思う。特に生命維持管理装置の操作、保守管理を業とする臨床工学技士にとって、人工呼吸器のこと、その機器を装着された患者のことについては、養成校で知識と技術を身に着け卒業することが期待される。本学では、座学と学内実習を通して約73コマ（1コマ90分）の授業を行っている。各座学の点が学内実習を通して線となるよう工夫しているが、それが学内実習で線となる学生と理解するのに時間を要する学生とに分かれるのが現状である。そのため本シンポジウムでは、2023年度に新たに学内実習に加えた人工呼吸器の入替え実習、危機的状況による分離換気実習、SAT/SBT実習について検討し、2023年度以前の学内実習と比べ2023年度の学内実習で工夫した点、生じた問題点、2024年度の学内実習で工夫しようと考えている点について報告する。

ワークショップ2 指導者（実習生・新人・後輩等の指導）の“在り方”を考えるワークショップ～臨場実習指導者講習会の実習から学び、指導をシンカさせる～ 5月18日（土）9：00～10：30 第6会場

WS2

指導者（実習生・新人・後輩等の指導）の“在り方”を考えるワークショップ

順天堂大学 医療科学部 臨床工学科
塚尾 浩

令和3年5月28日に臨床工学技士を含む医療従事者にとってとても重要な法律の公布がなされた。その法律とは「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（令和3年法律第49号）」で、「医師の働き方改革」に関する様々な事項が含まれている。この公布により臨床工学技士法も変更がなされ、それにともなう告示研修も進められているのは周知の事実である。
これらの法的変更は、臨床工学技士の養成課程にも影響を及ぼしている。その一つとして、令和7年度以降の新カリキュラムで教育された臨床工学技士養成課程の学生が受ける臨床実習には臨床実習指導者講習会（以下、講習会）の受講者の配置が義務化されることになった。この変更自体は、臨床工学技士学校養成所指定規則（昭和63文部省・厚生省令第2号、以下「指定規則」）の一部改正および「臨床工学技士養成所指導ガイドラインについて」（令和4年3月31日医政発0331第63号厚生労働省医政局長通知）よるものではあるが、前述の法的変更における臨床工学技士を取り巻く環境の変化に無縁なものではない。
講習会の開催趣旨において、その目的として「臨床工学技士養成の質の向上および臨床実習を行う養成施設における適切な指導体制の確保」があげられている。これは養成教育に関して言及されたものではあるが、教育指導・育成としてとらえるならば、その本質は臨床における指導者（実習生・新人・後輩等の指導）の“在り方”に通ずるものである。
人的管理・育成の手法は、世の中にあふれている。しかしながら、古今東西その溢れた手法のハウツー本が量産され続けている現況を見るに、決まった正答を定めるのは難しいのかもしれない。それだけ、私達が抱えている課題は選良が一つの優れた答えを示せるほど簡単ではないと考える。
今回のワークショップでは、講習会で開講されている「臨床実習の在り方」をベースとして、「指導者の在り方」を参加者の力を合わせて模索してみたい。誰かが作った答えではなく、私たちの集合知で「昨日よりも良い方法」を見つけることができれば、より良い次世代へと続くものと考える。

ワークショップ３ 「やってみる！その想いが極みに辿り着く」

5月18日（土）15：15〜16：45 第９会場

WS3-1

静岡県臨床工学技士会人材活性部会の活動について ～こんなことやっています、静岡県～

浜松医科大学医学部附属病院[1]、岡村記念病院 ME科[2]、天野医院[3]、藤田医科大学 医療科学部[4]、静岡県臨床工学技士会 人材活性部会[5]、静岡県臨床工学技士会 理事会[6]
木村竜希[1, 5]、島袋全洋[2, 5]、中久保めぐみ[3, 6]、北本憲永[4, 6]

静岡県臨床工学技士会（以下、静臨工）は1990年に発足し、会員数約700人に至る（2024年1月現在）。同会人材活性部会は、理事1名、部会員8名で構成され、これまでの主な活動は、「若手交流会」と題して若手技士に各施設の紹介や自身の将来像について発表を依頼し、発表後は懇親会を行い交流を深めるなどの取り組みを行ってきた。過去にスキー旅行やボーリング大会など様々な企画案はあったが、参加人数や費用の兼ね合いもあり、交流をメインとした催事は思うように実現できていなかった。更に、世界的に大流行した感染症により対面での催事も開催できなかった。歯痒い期間を経て、現地開催の学会が再開し始めたタイミングで、若手技士の学会参加推進および現地での交流や意見交換を目的に、トラベルグラント企画「そうだ、学会へ行こう」を立案した。この企画は、静臨工の理事会にて催事として承認され、第33回日本臨床工学会（広島大会）へ3名、第23回中部臨床工学会（富山大会）へ2名の若手技士が参加した。参加者には、人材活性部会で作成した名刺を現地で5名以上と交換すること、学会参加後に参加報告を提出することをミッションとし、学会への参加補助金を静臨工から支給した。また、2024年1月に人材活性部会の催事として、富士スピードウェイで開催された第16回スーパーママチャリグランプリに出場した。応援団も含め計12施設、16名が参加し、新年早々、富士山を横目に自転車を漕ぎ参加者と交流を深めることができたことは記憶に新しい。更に、同月から静臨工のインスタグラムを開設しており、静臨工のセミナー情報を始め、人材活性部会の活動について投稿を行い、臨床工学技士の知名度向上や、県内の臨床工学技士養成校へ仕事内容以外でも魅力を感じてもらえるような発信を行なっていく。本セッションでは、我々の取り組みの詳細について紹介させていただき、皆様と情報交換やディスカッションを行うことで、今後より良い催事を行なっていくためのヒントを見出し、人材活性部会として更なるシンカを遂げられるよう、有意義なセッションになれば幸いである。

WS3-2

技士会活動がシンカした３つの出来事を振り返る

東北大学病院 診療技術部 臨床工学部門[1]、旭川赤十字病院 医療技術部 臨床工学課[2]、青森保健生活協同組合 あおもり協立病院 医療安全管理室[3]、独立行政法人国立病院機構岩手病院[4]、社会医療法人 明和会 中通総合病院 臨床工学室[5]、山形大学医学部附属病院臨床工学部[6]、公益財団法人 星総合病院[7]、宏人会 長町クリニック 臨床工学部[8]
鈴木雄太[1]、小室拓也[2]、中嶋吉規[3]、及川秋沙[4]、永田 旭[5]、三春摩弥[6]、関根良美[7]、大庄司千尋[1]、小山勝彦[8]、小松亜紀[1]、山本裕太[1]、菅野博童[1]、柴田浩明[1]、庄内千紘[1]

【はじめに】宮城県技士会には576名の正会員が所属している。男女比は男性65％に対して女性35％、年代内訳は20代が26％、30代が35％、40代が25％、50代以上が14％となっている。技士会の各委員会には一般会員が102名配属されており、それぞれに委員長と副委員長を据えて活動している。今回のワークショップでは宮城県および北海道東北ブロックの技士会活動がシンカしたと感じた3つの出来事を振り返り、意見交換を深く重ねてY・ボード活動を飛躍させる機会としたい。
【1つ目の出来事】感染症による生活様式の変更に対抗し得る活動方法の模索を続けたこと。宮城県技士会ではCOVID-19が本邦に上陸した2020年初頭からWeb形式の勉強会開催に向けて検討を重ねた。2020年7月には各委員会によって勉強会が開催され、Y・ボード世代への学術情報の共有や新人紹介を継続して企画することができた。現在では、現地開催の会場で「Webで会ったことのある人」がきっかけとなって交流が広がっているように感じている。
【2つ目の出来事】Web形式勉強会の快適さを追求したこと。宮城県技士会では2020年6月に20代から30代の会員を中心としたWebサポート委員会を設立した。この委員会はWeb運営の事前台本作成や当日のWeb会議ツールの操作を専門的に担い、参加者にとって快適なWeb環境の構築を追求した。現在では、Web形式の運営方法が浸透して各委員会の運営で快適に勉強会が開催されている。また、Web開催の敷居が下がったことで勉強会の内容や参加者のニーズに合わせて「開催方式を容易に選択できる環境」が整備された。
【3つ目の出来事】北海道・東北ブロック女性技士座談会を設立したこと。座談会は発足時より管理職世代からY・ボード世代の女性技士が自然に集まって交流する場として活用されており、2021年5月から定期的に開催され24施設の会員が参加している。テーマとして掲げている「強さとしなやかさを持つ女性を目指す」ために座談会の醸成に取り組み、活動の輪を広げて技士会への参加を促進している。
【結語】所属する県技士会およびブロックの活動を振り返り、あの時に行動をしていて良かったと感じたことを報告した。困難な出来事に迅速に対応してポジティブな活動のきっかけとした経験や、女性の活躍を後押しする企画は今後も重要だと考えている。

WS3-3

佐賀県臨床工学会をメタバースで開催

佐賀市立富士大和温泉病院
千々岩俊祐

昨今、コロナが流行し、今まででは想像もできなかったことがどんどん起きました。
その中の一つにWEB上での会議ややり取りです。そして、「メタ」という言葉も増え、バーチャル空間の存在が大きくなり、加速していきました。かつてはリアルで医学会を開催していたのが、Live配信やオンデマンド配信に変わっていきました。
今回の佐賀県臨床工学会では、まだコロナ禍であったため、断腸の思いでWEBのみで開催すると決めました。そんな中、「メタバース」というバーチャル空間の使用の話があがり、デモを見た瞬間に面白いと感じ、導入することを決めました。
木村情報技術株式会社のキムランドというメタバース空間（以下キムランド）とZOOMを用いて開催いたしました。開催日は当日とオンデマンド期間も設け、約一ヶ月間キムランドも自由に出入りできる状態で、学会以外に企業ブースや島内に隠された宝探しなどのアトラクションも設けて、参加者がより楽しめるよう行いました。また、多くの参加者を募る目的で、参加費を視聴後に、参加者が自由に決める（金額1円からOK）プランも設けました。今回の大会はキムランドと参加費自由プランの、目玉二つで多くの参加者を募りました。
これからコロナ収束とともにリアル開催が増えてくる中、同時にメタバース等のバーチャル空間での開催も増えてくると考えます。我々CEが先陣を切って、AIやVR、メタバース等を活用していくことが重要になってくると考えます。AI発展等が加速していく中で、医療現場の医療機器にAIが参入してくることから、そのAI医療機器を操作、保守、管理する側になることが、臨床工学技士の未来の立場を確立するものと考えます。

WS3-4

Y・ボードの必要性と人材活性化委員会の活動

秋田赤十字病院 医療技術部[1]、公益社団法人日本臨床工学技士会 人材活性化委員会[2]
大山幸男[1, 2]

日本臨床工学技士会の会員構成は、20〜30歳代の会員が約70％を占めている。このような環境において、「若手会員（Y・ボード世代）」の意識を正しく理解し、未来の臨床工学技士および全国都道府県技士会のあり方をしっかりと見つける必要がある。Y・ボード世代が未来のCEを創るために組織力が重要である。会員と各都道府県技士会における連携の強化と若手会員の活性化を目指し、組織力向上を図るためにY・ボードが構築された。CEの更なる資質向上、社会的地位向上、理想のCE像を実現するためには、シニア世代との連携の強化を図り、次なるジェネレーションへの適切な継承と新しいプランが必要である。若手会員の意識を正確に反映し、目的意識・情報を共有した全員参加型の組織構築のため、Y・ボードは都道府県技士会と日本臨床工学技士会を繋ぐ非常に重要な役割を果たしている。
Y・ボード活動を行うために、人材活性化委員会では、若手育成、人材育成、組織力向上を図りながら、職業観の確立と医療人、職能団体としての意識向上を目指している。具体的には、「未来を担う人材の活性化を図る」、「職能教育・啓発活動を実施し、組織強化の一端を担う」、「新入会会員の増加、若手世代の退会者減少に向けた施策を実施」、「卒前職能教育並びに入会促進を図り、組織力向上に寄与」、「CE志望者拡大に向けた取り組みの実施」のビジョンを掲げている。活動方針としては、人材活性化、組織力向上、地域活性化、認知度向上の4つがあるので、これらを意識して会員の皆様も一緒に職能活動に参加していただきたい。また、活動を行う際には、ブロック単位で使用できる資金や日本臨床工学技士会からの講師派遣費用の補助もあるので、そのことについても当日説明させていただく。

ワークショップ 4　医工連携× IT・DX

5 月 18 日（土）16：55〜18：25　第 9 会場

WS4-1

Garnet システムの開発と導入について

社会福祉法人恩賜財団済生会　福井県済生会病院
五十嵐茂幸

病棟で使用する生体情報モニタは、入院患者の循環・呼吸状態をリアルタイムに容易に観察しうる。しかしながら勤務スタッフが少ない夜間帯などでは、電極はずれ・電池交換などアラーム音に気づけない事例が散発された。そのため緊急対応を要するアラームを適切に認識し、迅速に対応できるシステムの構築にあたった。アラームを転送するシステムは、既製品でも販売されていたが、関係者の間でヒアリングを重ねた結果、独自で開発することとなった。Garnet システム（アラーム伝送システム）は地元の情報システム会社と協力し、セントラルモニタからのアラームを抽出し、必要なアラームのみを電子カルテ端末のスマートフォンに転送するシステムを新たに開発、これらのシステムを全病棟のセントラルモニタおよび電子カルテ端末スマートフォンに導入することとなった。試験導入時は緊急対応に必要なアラーム情報は適切に受信されていたが、電極外れは予想された以上に無駄鳴りが多かった。そのため更にシステムを改良し工夫を凝らしたことで臨床でも使用できるシステムとなった。

今回これらのシステム構築に至った経緯と使用後の導入効果をも含めて紹介する。

WS4-2

医工連携によるシステム開発と実用事例

神奈川工科大学　健康医療科学部　臨床工学科
川崎路浩

2013 年に経済産業省が医工連携事業化推進事業として運営をはじめた「医療機器アイデアボックス」に医療現場ニーズを投稿したのが医工連携に関わる最初のきっかけだった。当時、事業目的として、優れたものづくり技術（切削、精密加工、コーティング等）を有する中小企業等と、それらの課題を有する医療機関や研究機関等とが連携した「医工連携」による医療機器の開発・改良がされていた。しかし、医療現場のニーズは、必ずしも医療機器（ハード）を開発するだけではなく、それらを制御や管理するソフトウェアに関する開発も重要であると考えた。そこで、医療機器の管理システムなどに関する複数のニーズを投稿して、実際にいくつかの企業とマッチングに至り、商品の開発から実用に至っている事例を紹介する。1 つめはクラウド型医療機器管理システム「Mavin Cloud（株式会社 電算）」である。開発当時（2015 年）はクラウド型として販売されていた商品は 1 つしかなく、かつその商品が高額であったため、「クラウド型」、「安価」をキーワードとして開発した。安価を実現するために、要件定義の時から、基本設定・内部設計に関わる部分をこちらから具体的に示し、加えてアジャイル開発と言われる手法を用いて、開発期間を短くすることにより、月額 3,000 円（税別）から利用できるクラウド型の医療機器管理システムの販売が可能となった。次に、透析分野で災害時に情報共有を行う、緊急時透析情報共有マッピングシステム「DIEMAS（アルカディア・システムズ株式会社」である。もともとは東京都で利用するために個人で開発（2018 年）をおこない、運用をしていたシステムを、全国規模での利用と今後の永続的な保守・運用を考え、2020 年に医工連携事業として東京都中小企業振興公社の助成金を受けて、企業とともに機能強化をおこなった事例である。現在、1 都 6 県で利用されている。医療業界という狭い範囲で利用するシステムは市場規模が小さく、サービス（商品）価格が高額になるのはやむを得ない部分ではあるが、開発段階から医療と工学に詳しい人材が関わることにより、的確なニーズの把握・集約、不要機能の選別などが可能となり、結果的に開発費用を下げられる可能性がある。デジタル化が進む社会の中で、システムに使われるのではなく、システムを使う側になるためにも積極的な介入が必要であると考える。

WS4-3

IT 素人がマネジメントする創造的医療 DX

NES 株式会社
西　謙一

1. チープな技術で DX　演者は 1980 年代に MSX で BASIC 言語を独習して以降、自身の課題解決ソフトウェアを開発している。画像ファイル名のリネーム、パスワードの自動生成など些細な業務改善に役立てている。技士長として開発した透析患者の安否確認システム（AmpiTa）は、多様なニーズに応え職員参集確認や聴衆応答機能を追加した。院内研修の出欠管理など平時利用によって使い慣れる、身構えない訓練を実装した。医療機器安全管理システム（CEME）は、開発者がユーザーを兼ね、同業者である臨床工学技士から集まるニーズに対応することで機能向上できた。素人ゆえ工業製品としてはチープな CEME であったがニーズ志向の開発が利用者を拡大し 400 施設以上に提供した。
2. AI による診断支援（CAD：Computer-Aided Diagnosis）医療機器としての目的性を有し意図したとおりに機能しない場合に患者の生命および健康に影響を与える恐れがあるソフトウェアは医療機器プログラム（SaMD：Software as a Medical Device）に該当し薬機法や医療法の制約を受ける。クラス I 医療機器相当の生命や健康に影響を与える恐れがほとんどない製品は非該当（Non SaMD）となる。CAD は肺炎解析のような病変候補の色分けや悪性度に係る定量データを示し『医師による診断を支援』するもので医師の働き方改革の一助としても期待される。演者は整形外科医らが考案した AI により部位別筋肉量や骨密度を示す CAD の事業化を支援している。整形外科以外で撮影された医用画像を利用できる。CT と単純撮影の診療報酬算定回数（2021 年度）は 1.5 億回以上ありリソースは潤沢である。骨粗鬆症は検診率が 5％程で未治療者が多い。医療費や介護費の負担が大きい大腿骨骨折の予防に資する AI-CAD は費用負担に合理性があり、患者が多く高い事業性が期待できる。
3. 付加価値が増す境界領域人材　DX にはポジティブな UX（User Experience）が伴う必要がある。IoT 化で絶え間なく通知が届くようになれば人間は疲弊するが、AI が自動的に判別し対応が必要な場合だけ人間に報知できれば業務改善になり得る。産業技術を適時適切に医療応用しなければ拒絶されかねない。DX 推進社会において技術と医療の境界領域をマネジメントができる希少人材の需要は高い。医療機器安全管理業務で SaMD と関わることになる臨床工学技士が境界領域マネジメントも職責とすることは、医療 IT の国際競争力向上に寄与すると考える。

WS4-4

SaMD の動向と規制

独立行政法人　医薬品医療機器総合機構
古森亜矢

医薬品、医療機器等の品質、有効性および安全性の確保等に関する法律（以下「薬機法」という。）における医療機器とは、「人もしくは動物の疾病の診断、治療もしくは予防に使用されること、または人もしくは動物の身体の構造もしくは機能に影響を及ぼすことが目的とされている機械器具等であって、政令で定めるもの（第 2 条第 4 項）」に該当するものであり、その製品が医療機器の定義に該当する場合、薬機法の規制を受けることになる。

本講演では、規制の概要を説明するとともに、プログラム医療機器（SaMD）が速やかに臨床現場に導入されるための規制当局の取り組み、PMDA の業務の紹介を行った上でプログラム医療機器の開発における PMDA の考え方を紹介する。

ワークショップ5 対話とリフレクションを学ぶワークショップ～あなたが職場の心理的安全性をシンカさせる～ 5月19日（日）13：05～14：50 第5会場

WS5

対話とリフレクションを学ぶワークショップ～あなたが職場の心理的安全性をシンカさせる～

埼玉医科大学総合医療センター[1]、済生会横浜市東部病院[2]、東京都立神経病院[3]、北良株式会社[4]、独立行政法人国立病院機構東京病院[5]、一般財団法人杏仁会 江南病院[6]、済生会吉備病院[7]
須賀里香[1]、山田紀昭[2]、亜厂耕介[2]、滝口尚子[3]、宮本 直[4]、入江記代[5]、上田貴美子[6]

【キーワード】対話、リフレクション、心理的安全性、ワークショップ

心理的安全性とは、自分の意見や気持ちを安心して表現できる状態を言い、職場においては、上司や同僚に異なる意見を言ったとしても、人間関係が破綻したり、相手から拒絶されないと感じる状態にあることを指します。心理的安全性の高い職場では、1）意見の対立を恐れず発言できる→活発なコミュニケーションが期待でき、業務改善や働きやすい環境の構築につながる。2）互いの間違いを指摘しあえる→チームとして協力しあえる環境であり、パフォーマンスが向上し作業効率の改善が図れる。これらは、職場においてメンバーが業務に対し同じ姿勢や意義を持って取り組めることに繋がっていきます。このような心理的安全性の高い職場の構築には、【対話】と【リフレクション】が必要不可欠となります。【対話】とは、互いを尊重しあい相手の価値観を理解することで、互いの認識のズレをすり合わせて言語化し、相互理解を深めることを言います。そして、相手の価値観を理解するためには、まず自身を理解することが必要で自己理解も対話の必要な要素となります。【リフレクション】とは、自身の言動を含む経験について客観的に振り返りをおこなうことを意味します。この【リフレクション】を【対話】を通しておこなうことで互いに気づきを促すことになり、そこから改善点への到達や省察へつなぐことができます。今回の企画では、ワークショップ（グループワーク）により、【対話】と【リフレクション】を実践しながら学び、その学びを自身の職場で振り返り、職場の心理的安全性を高め、進化につなげていただきたいと考えています。また、ワークショップの参加者の学びだけでなく、各都道府県技士会のWLB関連委員を担当する方に、ワークショップを牽引するファシリテータとして参加いただき、各都道府県技士会でワークショップを開催できるようになるための企画、準備、進行などを経験していただくプログラムもします。

ワークショップ6 全世代で語ろう～生涯教育の普及を目指して～ 5月19日（日）10：05～11：40 第9会場

WS6

全世代で語ろう～生涯教育の普及を目指して～

帝京大学[1]、東北大学病院[2]、自治医科大学さいたま医療センター[3]、日本医療大学[4]、三豊総合病院[5]、川崎医療福祉大学[6]、三菱京都病院[7]、東亜大学[8]、東都大学[9]
鈴木理功[1]、鈴木雄太[2]、梅田千典[3]、工藤元嗣[4]、松本惠子[5]、小野淳一[6]、仲田昌司[7]、大石義英[8]、肥田泰幸[9]

現在、日本臨床工学技士会では、会員の学術的研鑽を支援や臨床工学技士の専門性の向上を目指して、生涯教育システムの構築をおこなっている。

2023年度4月よりスタートした新人教育プログラム（「入会オリエンテーション」「臨床工学技士基礎研修会」）は、運用開始から参加者数が約3,000名に達し、30代から40代を中心に大きな盛り上がりをみせている。

今後も、多くの会員に生涯教育システムを活用してもらうため、更なる会員への周知と世代ごとにターゲットを定めたマーケティング戦略の必要性を感じる。

そこで、本セッションでは、なかなか表に出てくることのない世代ごとの会員の意見を収集し、その意見をまとめ、更なる参加者数の向上と生涯教育システムの改善を目的としたワークショップを展開していきたい。

今回のワークショップでは、世代ごとにグルーピングし、各グループにはファシリテーターを配置し、抽出された意見はまとめ、後日、何らかの形で発信する。

事前登録制（先着順、最大50名）とするが、上限人数に達していなければ、当日の参加も可とする。

教育セッション　体外循環と補助循環の基礎セミナー　ー体外循環と補助循環の基礎と臨床ー　5月18日（土）14：40〜16：10　第6会場

ES

体外循環と補助循環の基礎セミナーー体外循環と補助循環の基礎と臨床ー

自治医科大学さいたま医療センター　臨床工学部[1]、群馬県立心臓血管センター　臨床工学課[2]、兵庫医科大学病院　臨床工学部[3]、浜松医療センター　臨床工学科[4]、東京医科大学八王子医療センター　臨床工学部[5]、済生会熊本病院　臨床工学部門[6]、華岡青洲記念病院　臨床工学部[7]、琉球大学病院　医療技術部　臨床工学部門[8]
百瀬直樹[1]、安野　誠[2]、大平順之[3]、渥美杜季子[4]、丹木義和[5]、荒木康幸[6]、寒河江磨[7]、矢島真知子[8]

心臓血管外科手術に用いられる人工心肺による体外循環、重篤な循環不全や呼吸不全に用いられるECMOなどの補助循環は、その運用にはコツや注意点が多い。体外循環や補助循環業務において、人工肺や血液ポンプなどの基本原理や適応となる病態、実際のセットアップ方法から導入・管理・離脱などの操作、必要となる各種モニターやその値の意味を知る必要がある。また些細なトラブルも大きな医療事故になりかねないため、トラブルシューティングが重要になる。直接体外循環や補助循環に従事しなくても、担当している患者が心疾患や呼吸疾患で体外循環や補助循環が必要になる場合もあり、体外循環や補助循環を知っておくことは臨床工学技士にとっては有益と言えるはずである。今回の基礎セミナーは、日頃体外循環や補助循環の業務についていない方、あるいはこれから業務に就く予定の方、養成校の学生などを主な対象に、体外循環や補助循環の基礎と臨床、そしてトラブルシューティングを分かり易く解説する。

セミナープログラム

前半：体外循環（人工心肺装置）パート

①体外循環の基礎：人工心肺の目的とポンプ・人工肺の基本原理

②体外循環の実際と業務：使用する材料の選択・回路の組み立て・充填液と心筋保護

③体外循環のトラブルシューティング：空気の誤送・故障などの予防策と対応策

後半：補助循環（循環補助装置と呼吸補助装置）パート

④補助循環の基礎：補助循環が適応となる病態とその補助法の基礎

⑤補助循環の実際と業務：使用する材料の選択・回路の組み立て・導入と管理・離脱方法

⑥補助循環のトラブルシューティング：空気の誤送・凝血・故障などの予防策と対応策

なお、本セミナーは事前予約などは不要であり当日直接会場にお越し願いたい。

グループワーク　Let's discuss！「コンプライアンスとリスクマネジメントに対する正しい知識を身につけよう」　5月18日（土）16：55〜18：35　第4会場

GW

Let's discuss！「コンプライアンスとリスクマネジメントに対する正しい知識を身につけよう」

倫理・関係法規委員会委員会企画
宮前諒平

医師の働き方改革により臨床工学技士（CE）の業務が拡大し、多くの診療科で活躍するCEが増えてきました。チーム医療を担う中軸としてCEの存在がなければ治療を進めることが困難なケースもあります。その中で法規を正確に理解していない、誤った解釈により臨床工学技士法の定めを超えた業務まで従事し、法律違反により処罰されるケースがあります。

また、医師など診療を統制する立場の指示により、断り切れない圧力や対人関係において違反行為におよぶ場合もあり、正しい法規の理解と、どのような立場の人間においても間違いを正す勇気やコミュニケーション能力を構築する必要があります。

倫理・関係法規委員会では、過去に様々な業種からみたCEの役割や業務拡大に伴う倫理をどのように考えるのかを学習の場として提供してきましたが、今回の企画では、単に受動的な講義形式ではなく、グループワークを通じて能動的に学べる企画にしたいと考えました。

「医師から法に触れる業務を命ぜられた」、「上司からハラスメントを受けた」、「メーカーと研究の機会を与えられたけど…」など日常の業務の中で散在する自分一人ではどうすることもできない職業倫理にまつわる困りごとを皆さんと共にグループワークの中でディスカッションできればと思います。

当日は、臨床心理士の資格を持つ専門の先生をお招きし、ご意見もいただく予定です。倫理的なスキルや価値観を発展させて、自身の働きやすい環境で安全な医療を患者さんに提供しましょう。

ランチョンセミナー1　双方向通信の輸液ポンプによる医療安全とタスクシフト

5月18日（土）12：25〜13：25　第1会場

LS1

双方向通信の輸液ポンプによる医療安全とタスクシフト

社会福祉法人恩賜財団済生会支部　福井県済生会病院　臨床工学部
五十嵐茂幸

臨床現場において使用される輸液ポンプは、必要な薬剤を予定された時間帯に正確に注入出来ることから、輸液管理業務に対して安全性の確保や業務の効率化に寄与していると思われる。しかしながら手入力操作による予定量・流量の誤操作による医療事故の散見・ヒヤリハット事例から、バーコードを利用した通信手法を利用し、予定量・指示流量を自動で入力するセーフテック輸液ポンプ（FP-N21）の開発に至った。輸液ポンプにスキャナーを設置し、処方された薬剤をバーコード化し、また危険薬に関しては流量設定の上下限閾値を設けアラーム設定を薬剤ライブラリとして輸液ポンプ内に情報を設置した。現場での操作性、作業効率化は良くなったが、一方では輸液剤のジェネリック化や輸液剤変更に伴う薬剤ライブラリ管理が煩雑となった。そのためスキャナーを利用したバーコード読取りから、医療機器データ通信サポートシステムHN LINE（Hospital Network Line）を介し、電子カルテモバイル端末のスマートフォンを利用しての通信機能付き輸液ポンプ（FP-N17αNFC）に変更した。この通信機器は近距離無線通信（NFC）を利用しており、スマートフォンを輸液ポンプにかざすだけで、予定量と流量が簡単に設定でき作業の効率化が図られた。

今回さらにHN LINEを介して、輸液ポンプ動作状況やアラーム発生状況がスマートフォン画面で監視が出来、また血圧や体温などのバイタル管理にも測定値の自動入力が対応している事から、さらに医療安全が高まると同時に看護業務がスリム化することも予測される。医療機器においてもデジタル化を活用することで、DX（デジタルトランスフォーメーション）が推進され、現場でのタスクシフトに寄与するものと考えられる。

ランチョンセミナー2　Rethinking the Approach ー欧州型ヘモダイアフィルタに期待するHDF療法の位置づけー

5月18日（土）12：25〜13：25　第2会場

LS2-1

Clearum HSFを用いた前希釈オンラインHDFの治療効果

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　内科[2]
五十嵐一生[1]、中山恭子[2]

オンライン血液透析濾過（HDF）の治療効果に関する研究では、死亡率を主要アウトカムにしたランダム化比較試験の結果が一致しない傾向がみられる。欧州のCONTRAST studyとTurkish OL-HDF studyでは、後希釈OL-HDFが血液透析（HD）と比較して死亡率や心血管疾患（CVD）イベントを減少させないことが示された。一方、ESHOL studyとCONVINCE studyでは、総濾過量が23L以上の後希釈OL-HDFがHDよりも死亡率を減少させ、特にCVDと感染による死亡が少なくなることが分かった。これらの結果は、OL-HDFは高濾過によりmedium-middle molecules以上の尿毒症毒素（β_2-MG、炎症性サイトカインなど）を効率的に除去することで治療効果が得られる可能性を示唆している。近年、本邦に上市されたモザークメディカルジャパン合同会社のClearum HSFヘモダイアフィルタは、高い透水性とシャープな分画特性を有し、middle moleculesの尿毒症毒素を効率よく除去しながら、アルブミンの漏出量を少なく抑えられることが報告されている。しかし、これらは欧州で行われた後希釈OL-HDFの結果であり、本邦で広く施行されている前希釈OL-HDFでの治療効果は明らかになっていない。そこで我々は、Clearum HSFを用いた前希釈OL-HDFの溶質除去能と生体適合性について、後希釈OLHDFを対照に無作為化クロスオーバー試験で比較検証した（IRB承認番号：K-0026）。本セミナーでは、この研究で得られたmiddlemoleculesの除去率、アルブミン漏出量、白血球と血小板動態、血球粒度分布幅による細胞-細胞間凝集、抗血栓性などの結果に加え、前希釈OL-HDFのアミノ酸保持に関する優位性や血清アルブミン値を管理することの重要性についても言及し、Clearum HSFを用いたOLHDFによる血液透析患者へのアプローチを多角的に考察する。

LS2-2

後希釈法における臨床的メリットと実践について

社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　臨床工学部　臨床工学科
中山裕一、並木暢也

モザークメディカルジャパン社製のClearum HSF（以下、HSF）ヘモダイアフィルタは、膜を構成する支持層と中空糸内側の薄い緻密層による高い溶質の拡散効果と、均一な細孔径の組合せにより、シャープな溶質の除去性能を特長としている。高い中分子量物質の除去効果を有する一方、アルブミン（Alb）漏出量は低く抑えられるよう設計されている。これらの特長でHSFは2020年より欧州のオンラインHDF療法（以下、OHDF）で広く使用されているフィルタであり、主に後希釈法で用いられている。日本でも2022年9月より発売されたばかりのヘモダイアフィルタである。欧州では治療目標として後希釈法OHDFにおいて置換液量21L/session以上のコンベクション・ボリューム（CV）で、生命予後に期待が持たれているところである。日本では前希釈法OHDFが主流であり本邦で用いられてきたヘモダイアフィルタは種類により、Alb漏出量が多くなるため、置換液量を制限する必要があった。後希釈法OHDFでは血流量の確保も重要な治療条件の一つであり、欧州と日本において希釈方法の異なるところである。

当院でもHSF（PES膜、2.0m^2、高圧蒸気滅菌）の導入に伴い、各溶質の除去性能を検討した。対象は、OHDFを施行している外来維持透析患者5名とし、後希釈法OHDFの条件で、QB：250mL/min、total QD：500mL/min、QS：30mL/min（＝置換液量7.2L/session相当）、4時間とした。測定項目は除去率（UN、UA、Cr、iP、β_2-MG、α1-MG）、除去量（β_2-MG、α1-MG）、Alb漏出量を測定した。除去率ではUN 76.2±6.7%、UA 77.8±4.9%、Cr 70.7±5.1%、iP 66.9±10.9%、β_2-MG75.9±5.3%、α1-MG14.4±2.3%。除去量ではβ_2-MG 205.6±20.5mg、α1-MG 51.6±16.1mgでありAlb漏出量は0.4±0.1gであった。HSFは従来の膜と比較してAlb漏出量が抑えられ、β_2-MG近傍までの中分子量蛋白の分離性能に優れていた。

今回は後希釈法OHDF置換液量7.2L/sessionの低置換量ではあるが、透水性が高くAlb漏出量を抑えたヘモダイアフィルタであり、低アルブミン血症や血清β_2-MG高濃度の透析患者に適する可能性がある。今後、CV20-21L/session程度での検証も行い欧州での生命予後を考慮したCVを確保することで、患者のQOL向上が望まれる。

ランチョンセミナー3 在宅人工呼吸療法におけるログデータの活用

5月18日（土）12：25〜13：25 第3会場

LS3

在宅人工呼吸療法におけるログデータの活用

独立行政法人国立病院機構 西別府病院 医療安全管理室
阿部聖司、和田将哉、北谷あや、酒井啓介

在宅で人工呼吸療法を行いながら生活している患者は増加している。また原疾患もCOPD、喘息などの閉塞性肺疾患のものや、肺結核後遺症や肥満低換気など拘束性肺疾患、神経筋疾患の中でも小児期発症から成人発症によるものまで非常に多岐に渡り、多くの診療科やスタッフが携わっているのかが窺える。在宅での人工呼吸療法といえば侵襲的陽圧換気（Tracheostomy positive pressure ventilation：TPPV）から現在は非侵襲的陽圧換気（Noninvasive positive pressure ventilation：NPPV）が主流となりつつあり、これは世界的な潮流である。

在宅生活を長く続けるためには、定期的なデータ解析と評価は欠かせない。人工呼吸療法を導入した後も、原疾患の進行や加齢により状態は変化する。また、NPPVでは気道が人工的に確保されておらずインターフェイスからのリークやトリガ不良などもTPPVより起こりやすい。近年の在宅用人工呼吸器に搭載されているログ解析機能は、在宅での使用状況を評価できる有用なツールである。一回換気量や呼吸回数の変化などを読み解くことにより、人工呼吸器の設定条件の変更などで対策を立てることができる。また、安全管理上においてもトラブルの起点を特定し、評価、対策等ができる点で有用である。

現在のところ臨床工学技士が患者宅に訪問しデータ解析や評価を行なっている施設は少なく、在宅用人工呼吸器の解析データがオンライン上で解析できるシステムは少なく、オンラインCPAPなどに比べ普及は限られている。このため患者の外来受診日などを利用して、機器本体から定期的な評価を行う必要がある。設定が適切であるかの評価だけでなく医師、看護師の問診だけでは捉えられないケアする家族の心情等がログデータに現れる場合もある。患者背景、原疾患など考慮し、適切なフィードバックを行うことは在宅における問題点（NPPVをうまく装着できない、リーク、アラームの問題、介助疲れ、漫然とした不安）を解決する一端となる可能性がある。

設定条件を適切に調整できることは在宅人工呼吸療法患者の不安軽減、QOLの向上につながる可能性がある。データを定期的に解析し評価できる臨床工学技士は在宅人工呼吸分野において非常に重要となる。今後の在宅医療を見据えた人材育成は急務であると考える。

ランチョンセミナー4 VA管理における新たな展開 〜適切なVA管理体制の構築とHVSIの可能性〜

5月18日（土）12：25〜13：25 第4会場

LS4

VA管理における新たな展開 〜適切なVA管理体制の構築とHVSIの可能性〜

桃仁会病院
人見泰正

VA管理体制の構築に理学所見とエコー、および様々なモニタリング技術を活用することは、近年周知された効果的な手法である。

しかし、理学所見に関しては未だ感覚的な評価しか行うことができず、シャントを数値化することができない。この課題を解決するために、近年、電子聴診器によりシャント音を定量化する試みが行われている。

特に、シャント音をアルゴリズム解析したHVSI（Hemodialysis Vascular Sound Index）は、これまでにいくつかの報告で客観性を有する指標であると報告されている（開発元：エア・ウォーター・メディカル株式会社）。

一部では多施設研究にてシャント音を数値化した結果、HVSIとFVの間に一定の相関があること、毎透析開始時に取得したHVSIの経時的変化をもとに狭窄の進行度を評価できる可能性があることが確認されている。

しかし、それらの研究は全て対象症例のシャントにふるい分けを行っておらず、狭窄手前に分岐血管のある症例も同列に評価されているという問題がある。狭窄病変手前に分岐血管がある場合、FVによる狭窄発見の精度は著しく落ちることがわかっているため、実際にHVSIでどの程度の狭窄病変を拾い上げることができるのかは全くの未知と言ってよい。当院では、この点について昨年度より研究を実施しており、血管走行の分岐の有無で群分けをしたうえで、吻合部HVSIと各エコー検査結果の関係性を多方面から評価し、HVSI測定の適切な使用症例、使用方法、およびこの値が実際に指標として適切なのかどうかを検討した。

HVSIがシャント管理指標として有用であることがわかれば、今までエコーで測定していたFVやRIなどの客観的指標を簡便かつ手軽に、電子聴診器で評価することが可能となり、強いてはそれが治療介入基準の一助として活用されるようになる可能性がある。エコー検査装置による血管評価や血流機能評価は実施者の熟練度が検査精度を担保する上での重要な要素となるが、本装置はそういった条件は不要で至極簡便である。

本演題では、理学所見とエコー、および様々なモニタリングを活用した適切なVA管理体制の構築方法と、新たに研究したシャント音アルゴリズム解析を利用したHVSIの可能性について報告する。

ランチョンセミナー5 「優れた精度管理」と「プローブの使いやすさ」を兼ね備えたパルスオキシメータ　5月18日（土）12：25〜13：25　第5会場

LS5

「優れた精度管理」と「プローブの使いやすさ」を兼ね備えたパルスオキシメータ

横浜市立大学　大学院医学研究科　麻酔科学
増井健一

パルスオキシメータは50年ほど前に日本で開発されたが、当初は重要性があまり理解されていなかったようである。長い年月を経て、今や医療関係者でない方々も知っている、当たり前のモニタとなった。手術室や集中治療室では基本的に全患者で使用され、病棟や外来では鎮静処置を行う患者、呼吸状態の悪い患者、全身状態の悪い患者などで日常的に使用される。

数値と脈波で酸素飽和度を表示するパルスオキシメータの表示はとてもシンプルで、モニタがどのような仕組みで動いているのかを日常的に意識させられることは皆無であると感じる。では、50年間の間、パルスオキシメータは何も変わらなかったのだろうか。開発当初からしばらくの間、パルスオキシメータは比較的長い時間の測定値を単純に平均して表示していた。このため、患者にチアノーゼを認めても表示されているSpO_2は97以上、などというモニタもあった。パルスオキシメータのプローブは指先に装着されるため、体動に弱いという欠点もある。しかし、これらの問題点は技術の進歩により解決されてきた。現在ではさまざまなパルスオキシメータが存在するが、どのパルスオキシメータも十分な性能を有しているように感じるかもしれない。しかし、優れた精度管理によって作られ、使いやすさを追及して開発された新しいセンサ、AIの根幹となっているニューラルネットワークを用いた解析に支えられたNellcor社のパルスオキシメータを見ると、今なおパルスオキシメータは進歩を続けていることを実感できる。

本セミナーでは、パルスオキシメータの測定原理、発展し続けるNellcor社のパルスオキシメータの性能、ひとつひとつのセンサに設定されているこだわりのキャリブレーションカーブ、新しいセンサの使いやすさなど、普段パルスオキシメータを用いてSpO_2の数値を観察しただけでは気づかないパルスオキシメータの細部を紹介する。

ランチョンセミナー6 持続的腎代替療法（CKRT）における臨床工学技士の役割とチームマネジメント　5月18日（土）12：25〜13：25　第6会場

LS6-1

持続的腎代替療法に対する多職種連携と臨床工学技士の取り組み

福岡徳洲会病院
坂野梨絵

集中治療室（ICU）では、医師をはじめ臨床工学技士（CE）・看護師（Ns）・薬剤師など多職種と連携を取りながら患者の治療をおこなっている。その中でCKRTにおけるCEの役割やこれまでの取り組みについて報告する。

当院では、集中治療専門臨床工学技士2名と集中治療認定臨床工学技士1名在籍しておりICUでの業務を担っている。現在ICUでのCKRTは透析業務のCEが対応しており、治療における膜選択などは透析CEの判断で選択し、担当医もしくはICU医師へ許可を得ることが多い。しかし、集中治療では全身管理における知識や情報も必要なことから、集中治療専門CEや担当看護師からの情報収集は不可欠となっており、毎日ICUラウンドでICU医師も同席し治療方針等の話をおこなっている。

これまでCKRTにおいて一番の問題は、治療時間（膜・回路ライフタイム）ではないだろうか。膜や回路の凝固に対して、抗凝固剤の増量や膜素材やサイズの変更など様々な対応をしている。しかし、それでも回避できない状況を経験している。この様な状況の場合、当院では各装置の特徴を考慮し装置の選択も治療の選択肢の一つとしている。

以前は1機種（5台）のみだった装置を2機種（1台）にしたことで、静脈チャンバーの凝固による治療終了を回避することができ、更に凝固トラブルが多く膜選択から外れていたセプザイリスが使用可能となった。このことは、敗血症患者に対する治療選択肢が増え、更に治療時間も延長できた。

ICUにおいてCKRTは24時間管理となることから、看護師への負担も多く掛かる。更に当直帯の対応には透析経験者が常時対応する分けではないため、教育は必須となる。当科では、当直帯のスタッフにも返血作業ができるように返血動画を電子カルテにアップし、急な返血作業にも対応できるようにしている。この様にCKRTの日常業務だけでなく、その他スタッフへの教育や対応しやすい環境を整えるのもCEとして役割だと考える。

LS6-2

当院におけるCKRTへの臨床工学技士の関わり方

聖マリアンナ医科大学病院　臨床工学技術部
濱田悠佑

当院は、2023年1月1日に新病院への移転を行い、ICU30床HCU36床となった。現在、このエリアでは日勤帯4〜7名体制、夜間は当直で3名＋オンコールで24時間体制をとっている。旧病院体制から新病院体制では関わる部門の変化もあり呼吸・循環・代謝と臨床工学技士の業務としては多岐にわたる業務を行っている。持続的血液浄化療法（CKRT）において、旧病院体制での考え方も残しつつ標準的な関わりをし、多様な患者へも対応できるよう取り組んできた。

昨今、各職種間での情報共有を行うチーム医療が質の高い医療を提供するために必要といわれており、当院での通常CKRT施行時には臨床工学技士、医師、看護師が常に関わっており、病院においても各職種での役割が異なるが当院では「設定条件」に関しては医師と臨床工学技士で、「管理」においては臨床工学技士と看護師で協力的に行っている。また、集中治療室におけるCKRTは多職種の業務に影響を及ぼす。血液浄化で除去される抗菌薬投与に関しては薬剤師と、血液浄化の除去と経腸栄養剤投与での摂取の調整を栄養士と、CKRT施行患者における早期離床に向けてのリハビリでは理学療法士との連携が必須である。

また、当院では2機種の血液浄化装置を有しているが、それぞれの特徴を理解し状況に合わせた使い分けが必要となる。血液浄化装置プリズマフレックス（以下プリズマフレックス）は他の装置に比べVチャンバーでの凝固率は低くいが、ヘモフィルターはプレコネクトでありヘモフィルターでの凝固の際にはヘモフィルターの特性を考慮した変更はすることができない。また、SCUFにして除水のみを行うとVチャンバーでの補液層と血液層の分離といった特性を十分に発揮することができない。こういった特徴を含めプリズマフレックスに関して4年間使用して実際に起こった事象を基に振り返り考えていく。

ランチョンセミナー7　看護師・臨床工学技士が一緒に考える輸液管理の課題と業務効率化

5 月 18 日（土）12：25〜13：25　第 7 会場

LS7-1

埼玉医科大学国際医療センター　看護部　副部長
玉木秀子

LS7-2

埼玉医科大学国際医療センター　ME サービス部
廣勢健二

ランチョンセミナー8　心臓血管外科手術における Patient Blood Management

5 月 18 日（土）12：25〜13：25　第 8 会場

LS8-1

心臓血管外科手術における Patient Blood Management〜自己血回収装置 autoLog IQ™ の臨床評価〜

大阪大学医学部附属病院　臨床工学部[1]、兵庫県立こども病院　診療部　臨床工学室[2]
松本猛志[1]、土井一記[2]

演題 1：体外循環時に使用する赤血球製剤の洗浄について
演題 2：autoLog IQ™ を用いた小児体外循環における血液充填方法

日本メドトロニックが昨年発売した自己血回収装置 autoLog IQ™ は、少量から大量の回収血を 135mL のワンサイズで対応出来る独自形状の遠心ボウルを採用している。凹型の切り込みが入った遠心ボウルにパルスウォッシュと呼ばれる間歇的に 250mL の生食を流し込む洗浄方式（標準モード）とアルゴリズムに基づくシンプルな回収・洗浄プロセスによって、一貫したクオリティの濃厚赤血球を素早く回収することができるのが本製品の特徴である。今回、我々は autoLog IQ™ を用いて、成人体外循環症例における赤血球製剤の洗浄と小児体外循環における血液充填に関する製品評価を行った。

まず、成人体外循環症例では、希釈と出血により輸血を必要とする例が多く、またその使用量も多い。日本赤十字社から提供される赤血球製剤（lr-RBC-LR-2）は、保存期間にもよるが、細胞崩壊により K や Lactate、遊離 Hb は高値となっている。AKI の Risk factor の一つとして、輸血を指摘する報告も散見されることから、我々は赤血球製剤に含まれる遊離 Hb が、術後 AKI の原因の一つであると考え、自己血回収装置を用いた投与前洗浄を実施し除去することで、赤血球製剤による AKI 発症を回避できる可能性を見出した。さらに、自己血回収装置の機種によって除去量・除去物質に違いが生じている可能性があり、その洗浄品質について比較評価を行った。

また、小児体外循環症例においては、人工心肺回路を低充填量化するだけでなく、乳児・新生児の低希釈率を目指すために人工心肺回路への赤血球製剤を用いた輸血充填を行っている。低体重患者に対し血液製剤を使用するためには K や Lactate の濃度を補正する必要があり、当院では洗浄にサブラッド血液ろ過用補充液 BSG を使用している。今回、autoLog IQ™ を用いて、赤血球製剤の洗浄評価と小児開心術症例における回収血及び人工心肺回路内残血の洗浄・回収評価を行った。

ランチョンセミナー9　CE 駆動で実現する 3 つのイノベーション～医療 DX 新時代の幕開け～　5 月 18 日（土）12：25～13：25　第 9 会場

LS9-1

CE 駆動で実現する 3 つの医療 DX イノベーション　～医療 DX 新時代の幕開け～

HITOTSU 株式会社[1]、芳賀赤十字病院　臨床工学技術課[2]、さいたま市民医療センター　臨床工学科[3]
佐藤公彦[1]、田村光希[1]、新部武人[2]、茂木良祐[3]

HITOTSU 株式会社は「医療に関わる人々を、ひとつに」をビジョンに掲げ、CE が創業したスタートアップである。2023 年 5 月に有償リリースした医療機器・資産管理システム「HITOTSU Asset」は、約半年で国立病院機構や日赤病院を含む全国約 20 病院に導入されている。

Asset ユーザーの声から、CE と看護師を中心とする院内コミュニケーションにおいて口頭伝達によるミスコミュニケーションがインシデントや非効率性の要因となっていること、また、メーカーや医療機器代理店などの外部事業者とのやり取りでは“言った・言わない”や時間差によるトラブル・遅延が課題となっていることが明らかになった。

そこで HITOTSU は全方位コミュニケーションの効率化を実現する医療業界横断コネクトツール「HITOTSU Link」を開発し、23 年 8 月より全国の医療機関 12 施設・代理店 6 社と実証実験を行った。累積メッセージ数は 24 年 1 月末時点で 5,000 投稿を突破し、平時における医療機関の業務効率化および代理店の営業生産性向上を実証した。医療機関が費用負担や設備投資なくすぐ利用開始できるサービスとして 24 年 3 月に正式リリースする。24 年元日に能登半島を襲った大震災を受け、災害時機能を強化し、災害時医療の安定供給を支える情報通信ネットワークとしても展開していく。

HITOTSU のメインユーザーはほかならぬ CE である。医師の働き方改革推進の流れを受け、CE の役割は様々な臨床業務に拡大しているが、私たちは、CE の存在意義であり全業務の根底に求められる役割は、「医療機器の安全使用に関わる医療機器管理のスペシャリスト」および「多職種コミュニケーションのハブ（中継）・ブースター（増幅）」であると考えている。

それゆえ HITOTSU は CE 駆動で医療業界のパラダイムシフトを起こしていく。具体的には以下 3 つのイノベーションを実現する。

①日本中の医療機関が医療機器管理システムにかけるコストをゼロにする
②すべての医療機器の承認番号・シリアル番号を蓄積し日本の医療安全を守る
③院内 / 院外および平時 / 災害時のコミュニケーションを圧倒的に効率化する

本共催学術セミナーでは、HITOTSU ユーザーをお招きし利用実感や成果を語っていただくとともに、上記のイノベーション・戦略について会場の皆様に共有し、医療 DX 新時代の幕開けに立ち会っていただく。

ランチョンセミナー10　無線 LAN で繋がるバイタルサインと院内急変対策の未来とシンカ　5 月 18 日（土）12：25～13：25　第 10 会場

LS10-1

無線 LAN 環境における院内急変対策の試み

近江八幡市立総合医療センター
鈴木雄也

医師の働き方改革やタスクシフトが取り沙汰される中、IT を活用した医療業務の効率化、「医療 DX」が近年推進されている。その一つの選択として看護師が行うバイタルサインの記録業務を無線 LAN 環境を活用し、電子カルテに自動転送するバイタル転送システム「スポットチェックシステム」がある。スポットチェックシステムには、看護業務のスリム化や入力ミスの防止等に期待できる他、バイタルサインデータをシステムで分析し、患者の重症化リスクを測る指標である Early Warning Score（EWS）を自動算出し、患者急変前に介入し対応する Rapid Response System（RRS）の一助となる機能も有している。

当施設では、スポットチェックシステムを CE が主体で 2021 年 3 月に導入し、運用を開始した。今回の共催セミナーではスポットチェックシステムによる業務効率化の効果や EWS データの分析結果、RRS への活用方法について紹介し、1 人でも多くの CE が更なるタスクシフトへの関与、RRS への介入を出来るように願う。

LS10-2

無線 LAN 環境における患者モニタリング運用

公立大学法人　横浜市立大学附属市民総合医療センター
岩村庸平

データ通信インフラの進歩は医療機器の運用においても大きな変化をもたらしている。電子カルテの普及で院内における無線 LAN 運用は一般的となり、医療機器においても無線LANで通信可能な機種が普及し始めている。例として、患者のバイタル管理に使用するベッドサイドモニタの無線 LAN 通信では、セントラルモニタとのアラーム設定・停止操作の同期、他ベッドのバイタル参照などが新たな運用が可能で、医用テレメータに加え新たな選択肢と考えられる。

当施設では、医用テレメータで通信していたが、チャンネルの枯渇が課題として挙げられていた。そこで 2024 年初旬に一部外来手術部門にて無線 LAN 対応のベッドサイドモニタを導入した。今回の共催セミナーでは、無線 LAN 対応のモニタの導入における検討段階での取り組み、運用開始後の状態を紹介させて頂く。

ランチョンセミナー11 急性呼吸不全に対する非侵襲的呼吸管理～チーム医療における臨床工学技士の役割～

5月19日（日）11：55～12：55 第1会場

LS11

急性呼吸不全に対する非侵襲的呼吸管理～チーム医療における臨床工学技士の役割～

神戸市立医療センター 中央市民病院 呼吸科内科
永田一真

高流量鼻カニュラ酸素療法（HFNC）の登場により急性呼吸不全に対する呼吸管理方法は大きく変わった。HFNCは十分な加湿や酸素濃度設定が可能な上、PEEP効果や呼吸仕事量軽減など、人工呼吸に準ずる管理を快適に行うことができ、酸素療法と非侵襲的陽圧換気療法（NPPV）の中間的な役割として使用されるようになった。さらにFLORALI試験では急性Ⅰ型呼吸不全に対して従来の酸素療法やNPPVよりも予後を改善させることが報告された。そしてコロナ禍において、COVID-19に対してHFNCの使用により挿管が回避できる症例を数多く経験できたことで、HFNCはいまや標準的な呼吸管理方法となった。

しかしNPPVの役割が低下したわけではなく、依然として重要な位置を占めている。Ⅱ型呼吸不全の管理においては中心的な役割を担っており、またⅠ型呼吸不全においても本邦で行われたランダム化比較試験（JaNP-Hi試験）を中心に良好な結果が報告されている。このような状況において、NPPVをどういった症例で使うのか、どのように管理すればよいのかというのは臨床上大きな問題となっている。

そのような状況で医師のみが判断を行うというのは困難である。現在チーム医療が当たり前となっており、急性呼吸不全の管理においてその中で臨床工学技士に求められる役割はますます大きくなっている。

本発表では、急性呼吸不全に対する非侵襲的呼吸管理についての情報をアップデートするとともに、チーム医療において臨床工学技士に求められる役割を改めて考えたい。

ランチョンセミナー12 透析アミロイドーシスに立ち向かう戦略を考える

5月19日（日）11：55～12：55 第2会場

LS12-1

リクセルとオンラインHDF併用で透析アミロイド症の痛みに立ち向かう

医療法人社団 平生会 宮本クリニック
重松武史

日本透析医学会の統計調査によると2022年にHDFを施行している患者は全体の55％を超えたとのことである。過去の統計調査によるとHDFの施行目的には透析アミロイド症への対策が挙げられている。近年の透析液清浄化や高効率透析膜の導入により透析アミロイド症の痛みに悩む患者は減っているとされる。やはり透析液清浄化・透析条件設定は重要であると考える。当院でも新たに発症する患者は少なく、透析アミロイド症の痛みに悩む患者は減りつつある。しかし実際減っている主な原因は、長期透析患者かつ高齢の透析アミロイド症患者が亡くなられていることであり、現状、透析アミロイド症になってしまっている患者はオンラインHDF施行も強い痛みと再手術を繰り返し、満足な痛みの改善は得られていない。HDFの治療条件として骨関節痛にはAlbが漏出する様な治療条件が効果的であるとされるが、超長期透析患者かつ高齢者、栄養状態もADLも悪い患者にAlb漏出する治療条件を選択は難しい。症状改善効果を見込めない患者に対しては、治療方針の再検討が必要である。透析アミロイドーシス診療ガイドライン2017において、リクセル併用治療は推奨グレードBに位置付けられ、痛みの軽減効果に期待できると考える。

今回、当院における透析アミロイド症患者のリクセル併用における治療効果と、β_2MGや炎症性サイトカインの除去効率について報告する。当院では現在12名にリクセル併用治療を施行している。12名中9名（75％）の患者で痛みの軽減効果が得られており患者満足度も高い。

当院ではリクセル併用は全症例HDFとの併用であり、全例透析膜の後方に接続している。リクセルを透析膜の前に接続する場合と後に接続する場合とでは、後に接続した方がβ_2MGやIL-6、TNF-αのクリアランスは上昇する。これはPreOn-lineHDFやPostOn-lineHDFとの併用でも同様の結果である。リクセル併用治療では先にリクセルを接続すると本来透析膜で除去できた物質も先に吸着してしまう。後接続では先に尿毒素を除去した状態でリクセルに血液を流入させることで、リクセルの負担軽減となり除去効率を向上させられると考える。

痛みに悩む透析アミロイド症患者に対する積極的な治療は、患者の痛みを軽減し、QOLの向上にも繋がると考える。

LS12-2

透析アミロイドーシスに対する治療選択～リクセル併用療法の可能性～

社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院 臨床工学部 臨床工学科
中山裕一

日本における透析治療の疫学的見地から透析患者の背景的な特徴として高齢化、長期透析歴が日本透析医学会統計調査によるわが国の慢性透析療法の現況から伺いとれる。長期透析患者は、多くの透析合併症を有している。さまざまな合併症の中、患者のADLを著しく低下させる透析アミロイドーシスは骨関節症状や多臓器への影響が懸念される。透析アミロイドーシスはβ_2ミクログロブリンを前駆蛋白とするアミロイド繊維が沈着して発症することが知られている。アミロイド繊維は大関節周囲などの運動器に沈着する特徴があり、関節痛、炎症症状など多彩な症状を呈する。数十年前と比較すると透析施設での透析液清浄化管理が進むにつれて特に手根管症候群など透析アミロイドーシスの発症リスクは低下してきているものの依然として、臓器沈着や透析脊椎症発症のリスクは高頻度であることに変わりはないであろう。

透析アミロイドーシスの原因物質であるβ_2ミクログロブリンの積極的な除去は人工腎臓の膜選択をはじめHD･OHDF･IHDF･リクセル併用など様々な見地より症例に適した治療方法が検討されている。現在の各治療法でのβ_2ミクログロブリン除去性能は十分な成績を示していると思われる。しかし透析患者の疫学的な背景では高齢者が多いことから栄養状態を加味した、目標物質の除去が担保された治療方法も重要な観点であると考える。これらの条件を満たす治療方法としてリクセル併用による透析治療を提起したい。

ランチョンセミナー13 医師の働き方改革による CE の現状

5 月 19 日（日）11：55〜12：55 第 3 会場

LS13-1

働き方改革における臨床工学技士の役割

大阪公立大学医学部附属病院 医療機器部
北村孝一、松尾光則

医師の働き方改革やタスクシフトシェアにより、CE の求められる業務は拡大するなか、同時に我々の就業状況についても時代に見合った改革や改善が必要とされる。本セッションではCEとしてどのようなリソースを用い、求められている対応を行うことができるのかについてご紹介したい。

LS13-2

医師の働き方改革による CE の現状－麻酔補助業務の現状と今後の展望－

奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター
小西康司

働き方改革関連法案により、2024 年から医師に適応される。当院は 2010 年より、麻酔補助業務を法的に可能な範囲で CE にシフトし、麻酔医療の質を担保、労務負担軽減を目的として、実施に至る。

当院は 1 年間麻酔科医の下、OJT で 300 例以上経験し、院内試験後、高度医療技術修得者として認定される。

麻酔補助業務は麻酔器、薬剤の準備、麻酔記録の代行入力や医師の指示により呼吸設定の変更や抜管などの補助作業を行う。

周術期では患者の全身管理という高度な知識を要求され、医師一人での麻酔回避や急変・機器トラブルの迅速対応など今後の期待が考えられる。

タスクシフト・シェアのもと安全性確保のために教育システム構築と医療水準の向上が必要となる。

ランチョンセミナー14 EX ソリューション〜プロローグ（序章）〜

5 月 19 日（日）11：55〜12：55 第 4 会場

LS14-1

東レが掲げる“EX solution”は透析クリニックの課題解決に有効か？

はるそら内科クリニック
鈴木 量

当院は、開業してからまだ 2 年の新しいクリニックです。「はるそら」という名前には、「患者さんが明るく前向きな気持ちでいられるように」との想いが込められており、「居心地がよく、通うのが楽しみになるようなクリニックを目指して」をコンセプトに、患者様と日々向き合って治療を行っています。

当院の透析装置は 29 台（ベッド 24 床、リクライニングチェア 5 台）で、透析用監視装置には、全台に透析合併症予防が期待できる On-Line HDF/I-HDF に対応した東レ社製「TR-10EX」を導入し、最新で安全な透析治療を行っています。また、最新の東レ社製透析液製造装置を導入することで、日本透析医学会の「2016 年版透析液水質基準」に準拠した、高レベルな清浄度の透析液を供給して透析治療にあたっています。

東レは、“EX solution”として、施設の困りごとを解決する、3 つのソリューション：診療支援・業務支援・経済性を掲げています。本講演では、実際に、どのような事象に対して解決（ソリューション）ができているのかを検証し、各々の製品・機能の有用性、および、今後の課題について考えてみたいと思います。

LS14-2

当院における臨床工学技士のあゆみと東レ透析システムの使用経験

近江八幡市立総合医療センター 医療技術部
久郷 稔

当院に入職して 40 年が経つ。入職した当時から、当院（当時は近江八幡市民病院）の透析室には東レの透析装置が立ち並び、まだ臨床工学技士の国家資格もない中で、日々の治療に向き合っていた。昭和から平成の時代に移る頃、臨床工学技士法が成立し、任意団体として日本臨床工学技士会が設立された。日本臨床工学技士会が厚労省の認可を受け、社団法人となったのは 2002 年のことである。2006 年 10 月には、当院の移転・改名があり、現在の近江八幡市立総合医療センターとなった。透析センターも 45 床から 1 フロア 60 床の腎臓センターに代わり、東レの当時の最新の透析装置と人工透析管理システムを導入し、新病院での運営を行ってきた。現在も同社のシステムを用いて透析治療にあたっている。

東レの最新の透析システムでは、“EX ソリューション”を謳った製品仕様となっており、診療支援、業務支援のほか、地球環境まで配慮したコンセプトを掲げている。当院でも実際に、装置統合管理支援システム Miracle DMACS EX（以下、DMACS）を導入し、そのメリットについて検証した。ベッド数：60 床、透析液製造ライン：2 系統、透析患者数：約 160 名、月当たりの透析数：約 2,200 件を前提に、DMACS の効果として透析剤の溶解回数を検証したところ、従前運転時：平均 806 回 / 月だったのが、セントラル連動：平均 780 回 / 月、モニタ連動：平均 754 回 / 月となり、最大 6.5 % の透析剤の節液効果が得られた。

時代と共に医療技術も進化を遂げており、臨床工学技士は、現在の医療に不可欠な医療機器のスペシャリストとして、安全確保と有効性維持の担い手としてチーム医療に貢献していく必要がある。

ランチョンセミナー15　透析患者におけるにおける高リン血症のトータル管理、リン低下薬の新展開　5月19日（日）11：55〜12：55　第5会場

LS15

透析患者におけるにおける高リン血症のトータル管理、リン低下薬の新展開

昭和大学藤が丘病院　内科（腎臓）教授
小岩文彦

透析患者の代表的な合併症である慢性腎臓病に伴う骨・ミネラル代謝異常（CKD-MBD）の管理は透析医療に携わる様々なスタッフが連携して取り組む必要がある。この中でリン代謝異常は患者予後に大きく関連する重要な病態であり、管理の基本は食事療法、薬物療法、透析療法である。いずれも適切なリン管理の継続に不可欠であるが、近年患者の高齢化、透析歴の長期化、単身化など透析患者を取り巻く環境や背景は急速に様変わりしており、スタッフが適切に情報を収集して患者個人に応じた管理を実施することが求められている。2012年に発表されたCKD-MBD診療ガイドラインが現在改訂作業中であり、本年6月の日本透析医学会でその概要が明らかになる予定である。

本講演では透析患者のリン管理のポイントについて、血液透析中のリン除去の役割を再考して食事、薬物療法を含めたトータル管理として講演する。また2024年2月に発売された新規リン低下薬であるテナパノルの特徴、臨床効果、安全性も併せて解説する。

ランチョンセミナー16　ビタミンE固定化PS膜ヘモダイアフィルタ「ヴィエラV-RA」の特徴と臨床的有用性　5月19日（日）11：55〜12：55　第6会場

LS16

ビタミンE固定化PS膜ヘモダイアフィルタ「ヴィエラV-RA」の特徴と臨床的有用性

三思会　東邦病院　診療協力部　臨床工学科
松村昌樹

HDFを施行している患者の比率は年々増加し、日本透析医学会の2022年統計調査ではHDF患者の比率が55.1%を占めている。新たな時代の変遷により幅広いHDFに対応するヘモダイアフィルタが求められ、ビタミンE固定化PS膜ヘモダイアフィルタ（V-RA）の開発に至った。

ビタミンE固定化膜の臨床効果として、赤血球寿命の延長、ESAに対する反応性の改善等の貧血改善効果があげられる。望月らの、ビタミンE固定化ダイアライザによるESA投与量に関する多施設前向き研究：VEESA-studyの報告によれば、透析患者は、酸化ストレスにより赤血球細胞の脂質過酸化が亢進し、赤血球の不安定化が生じている。これに対してビタミンEは、細胞膜脂質の酸化連鎖反応を止め、赤血球膜に安定化をもたらし、赤血球寿命が延長すると考えられている。また、透析患者は、anti-oxidantの低下や透析膜刺激等によるNO産生亢進が認められ、酸化ストレスの増加が指摘されている。このような透析患者の酸化ストレスの増加と透析中の血圧低下との関連が指摘され、酸化ストレス状態を改善することで、透析中の不安定な循環動態を改善する可能性があると考え、我々はビタミンE固定化ダイアライザを用いた透析中の血漿NOxと血圧変動について報告している。

当院におけるV-RAの臨床的有用性の検討では、前希釈OHDF施行中の維持血液透析患者（男性）10名を対象に、ESA使用量、ERIの推移をみると3カ月後に減少傾向であり、ESAに対する反応性の改善による貧血改善効果がみられた。また、収縮期血圧、血圧変化率をみると、5ヵ月後に血圧変化率で有意差を認め、血圧を安定化する効果があると思われる。

V-RAの溶質除去性能は、大澤らの報告によると前希釈OHDFで使用すると、低分子量タンパク、Alb漏出量、透水性がABH-PAより低値であったが、後希釈OHDFの使用では差はなかった。ABH-PAと遜色なくOHDFが施行できるV-RAは、ビタミンEが固定化されている点で選択肢の幅が広がると述べている。

V-RAは、大量濾過OHDFを可能とし、幅広い治療モードに対応できる性能を有している。貧血改善効果、透析低血圧抑制効果に止まらず、これまで報告されているさまざまな臨床効果と同様の効果が見込まれ有用である。今後、HDFによる相乗効果等の報告も期待され、更なる可能性を秘めたヘモダイアフィルタである。

ランチョンセミナー17 遠心分離とアフェレシス Up To Date　5月19日（日）11：55〜12：55 第7会場

LS17

遠心分離とアフェレシス Up To Date

東京医科歯科大学病院 ME センター
大久保淳

アフェレシス療法は、体外循環によって患者から取り出した血液を、血球成分と血漿に分離することによって、さまざまな治療に活用されている。全血からの血液成分分離は、膜分離及び遠心分離のいずれにおいても可能であるが、本邦におけるアフェレシスは、主に膜分離法が用いられている。一方、近年遠心分離を用いた血漿交換（cTPE）の報告が散見され、本学でも 2018 年 12 月より導入し施行している。

膜分離血漿交換（mTPE）を行う場合の注意点として、血漿分離速度（Qf）は血液流量（Qb）の 30％以下での使用が推奨されている。そのため、高流量を維持可能なバスキュラーアクセスの確保が必須となる。一方、遠心型血液成分分離装置スペクトラオプティア（テルモ BCT 社製）は、血漿除去効率（PRE）が 84〜92.5％であり、効率よく血漿成分の除去が可能であるため、末梢静脈での施行が可能である。実際、Qb 50ml/min 程度で、Qf30 ml/min の確保が可能である。

mTPE と cTPE では、置換液にアルブミンを用いた場合、各種蛋白やフィブリノゲンの除去は同等である。大きな相違としては、抗凝固作用として mTPE はヘパリン、cTPE ではクエン酸ナトリウム水溶液を用いることが挙げられる。そのため、cTPE では低 Ca 血症が懸念されるが、スペクトラオプティアは、治療中のクエン酸は 90％近くが除去されるため問題はない。cTPE 施行時の注意点としては、スペクトラオプティアは治療前後の体重を変化させないため、血漿流量に対して補液流量が 0.8〜0.9 となっている。そのため、COP の変化に伴う血圧低下に注意が必要である。

また、難治性 FSGS に対して、LDL aperesis（LDL-A）による中長期治療が効果的であることが示され、本邦では dextran sulphate adsorption of LDL（DSAL）が広く使用されている。DSAL は膜分離のため、Qb 確保が困難な症例では治療に難渋する。本学では、吸着器にリポソーバ LA-40 system（カネカメディックス社製）と、遠心分離を用いた DSAL（cDSAL）を施行している。cDSAL は PRE が高値のため、治療時間が大幅に短縮可能となる。

本セミナーでは、本学における、自己免疫疾患の治療戦略を紹介しつつ、治療目的やバスキュラーアクセスによる、mTPE と cTPE の使い分け、cDSAL などについて解説する。

ランチョンセミナー18 最善を目指した小児の吸入療法の実際 〜そのエアロゾルはどこまで吸えている？〜　5月19日（日）11：55〜12：55 第8会場

LS18

最善を目指した小児の吸入療法の実際 〜そのエアロゾルはどこまで吸えている？〜

公立昭和病院 小児科／公立昭和病院 感染管理部
大場邦弘

小児の吸入療法は様々な状況で必要とされる。例えば、気管支喘息急性増悪や喘鳴を伴う下気道炎に対する気管支拡張薬の吸入、クループ症候群や抜管後の気道狭窄に対するアドレナリンの吸入、気管支喘息の長期管理に対するステロイドの吸入、重症心身障害児の排痰補助に対する去痰薬の吸入などが行われる。

吸入療法は、エアロゾル化した薬物を直接、気道局所に沈着させることで、薬物の全身投与よりも少ない量での速い効果発現が期待でき、副作用の出現も抑制できる合理的な治療法である。気道のどの部位に薬剤が沈着するかはエアロゾルの粒子径に依存するため、吸入療法を行うにあたり、治療部位の気道内径とエアロゾル化される粒子径を考慮し、適切なデバイスを選択する必要がある。

それに加え、小児の吸入療法の課題として、成人と比べ、気道内径が狭い、肺弾性収縮力が弱い、肺活量が少ない、気管支平滑筋が少ない、といった解剖学的・生理的特徴があることや、気道粘膜肥厚や分泌物貯留の影響も受けやすいことが挙げられる。そして、乳幼児では、マウスピースをくわえる動作自体ができず、マスクやスペーサーに対する恐怖心や警戒心を抱き、吸入時に嫌がって泣き続けることがある。更に幼児から低学年の学童では、薬剤の噴霧との呼吸の同調が難しく、吸うと吐くが言葉だけではうまく伝わらないこともあり、吸気流速が不足してしまうことや、息止め自体ができないことなど、合目的な呼吸の制御が難しいことから、発達段階に応じた吸入方法を適切に選択することが求められる。

今回、前述した小児の吸入療法の課題を踏まえながら、実際の臨床現場で必要とされる最適な吸入デバイスの選択と使用方法の実際について解説する。

ランチョンセミナー19 スコープオペレーター業務の効果と成果～修理抑制につながる取り組み～

5月19日（日）11：55～12：55 第9会場

LS19-1

ただ操作するだけがスコープオペレーターじゃない！～必要な知識と技術～

岡山済生会総合病院 臨床工学科
佐々木新

臨床工学技士（以下CE）によるスコープオペレーター業務の普及には、オリンパスマーケティング株式会社（以下オリンパス社）をはじめとする関連企業のサポートが、その一助となっている。令和3年の臨床工学技士法の一部改正を受け、内視鏡外科手術において術野の視野を確保するための内視鏡用ビデオカメラの保持・操作が正式に認められた。それに伴い、厚生労働大臣による指定の研修が始まったが、オリンパス社はその研修資料を作成するための素材提供など、研修実施へ向けたサポートを行ってきた。加えて、スコープオペレーター業務の普及のために、様々な学会でスコープオペレーターに関する共催セミナーを開催してきた。これらの背景には、オリンパス社が掲げる「医療機器の確実な保守管理・操作を実施することで安全で安心な手術につなげる」という目標と、我々が目指すものとのベクトルが合っていることが関係していると考える。法改正が追い風となり、スコープオペレーター業務を実施する施設は増えてきた。公益社団法人日本臨床工学技士会が行った業務実態調査2022によると、スコープオペレーター業務を行っている施設は113施設、検討中を含めると241施設あり、今後も参入施設が増えることが見込まれる。このような状況でCEに求められていることは、臨床の場において質の高い内視鏡外科手術を患者へ提供することである。高い質を提供するには、内視鏡用ビデオカメラや周辺機器を含む手術で使用される医療機器の仕組みや特徴を理解する必要がある他、それら医療機器が常に一定の質で使用されるように、日常的な安全管理が重要である。その上で、清潔補助者として内視鏡外科手術をサポートすることが高い質につながると考える。そして、CEも経営的な視点に立って、医療機器の維持・修理に関するコスト管理を行うことで、永続的な医療の提供につながると考える。これまで、当院で取り組んできた医療機器の安全管理およびスコープオペレーター業務を紹介し、内視鏡外科手術で必要な知識と技術を共有したい。

LS19-2

CEによるScope Operatorは手術運営に貢献する

聖隷浜松病院 臨床工学室
鈴木克尚

当院のScope Operator（SO）の始まりは、2014年12月に第27回日本内視鏡外科学会総会後に婦人科医師との振り返りであった。婦人科医師が新しい術式を開始した時期であり、手技の安定化を模索していた。他施設でCEによるSOの報告があることを紹介し、医師からも第3助手として医師よりも医療機器に精通したCEによるSOに賛同が得られた。そこから2015年1月から参入し、9年間で5診療科に拡大した。夜間休日帯、並列手術などに対応し、2023年は総件数3,421件となった。2名で始めたSOは、現在、告示研修を修了した14名体制となった。医師からの勉強会、メーカー支援（ラボへの参加、縫合ハンズオン、自動吻合機などデバイス勉強会）、婦人科手術の最高峰の施設見学、内視鏡外科学会など関連学会への参加し、先進的施設のCEから師事を受け、研鑽を重ねた。

SO視点から保守管理、機器更新、医療機器の評価などを様々な業務を展開した。保守管理ではラパロ管子の外装点検から性能点検を開始し、医師から臨床で意見を聴くことで、点検の改善や機種変更などを行った。術中の不具合は5件/年程度に落ち着き、鉄鉗子の機種変更から200万円程度の費用削減、品質保証に繋がった。内視鏡保守契約OLYMPUS ENDO CAREから、カメラの故障分析を行い、修理費軽減の対応も行っている。その結果として、SO参入から3年間で600万円以上の削減効果が得られた。SOが介入しない術式時では、修理費が多い傾向があるため、医師向けのハンズオンセミナーを開催し、修理費削減への意識向上も行っている。

医療機器の導入については、4KカメラシステムなどSOが評価を行い、最新機器の導入を行っている。

CEによるSOの有用性について、視野確保等の臨床的視点や保守管理、医療機器の選定の効果等について、医師からも学会報告をしていただいている。SO業務を通して、当院CEの価値を証明した結果と考える。専門性を高めるためには教育後の技術や知識の維持が重要であり、チームで課題を検討していく必要がある。本セミナーが聴講者の一助になればと考える。

ランチョンセミナー20 エポック血液ガス分析装置を活用して患者状態を迅速に把握する

5月19日（日）11：55～12：55 第10会場

LS20

エポック血液ガス分析装置を活用して患者状態を迅速に把握する

聖隷浜松病院 臨床工学室
富永滋比古、小勝翔太郎、太田早紀、神谷典男、増井浩史

医療現場において患者状態の把握には、血液ガス分析が重要となり、我々医療従事者は患者に集中しながらも、情報を迅速に受けとりたい。特に人工心肺中は定期的に血液検査を施行し、状況の変化に対応しなければならない。当院ではエポック血液ガス分析装置（以下エポック）を、人工心肺症例時および新生児救急車出動時に活用している。エポックの特徴として、①コンパクトで置き場所を選ばず、持ち運びに優れる②1枚のカードで13項目が同時測定できる③測定にかかる時間は30秒程度であり、迅速に結果が確認できるという点である。人工心肺中の安全の担保には、多くの情報を正しく精査することや、目線や行動範囲を最小限にすることが必要となる。エポックは手元で検査の実施や確認ができることから、人工心肺操作に集中しながら、分析情報の取得が行える。測定項目に関しては、クレアチニンや乳酸などの代謝項目が測定できるため、腎機能と酸素需給バランスの定期的な確認材料となる。また測定結果が迅速に出ることから、人工心肺離脱直前のカルシウム補正や、医師との患者状態の共有に役立てている。今回のセミナーではこれらの特徴について、周術期での活用方法を中心に紹介をしたい。

スイーツセミナー1 F&P 950 加温加湿器はどのように進化したのか？ 5 月 18 日（土）15：30〜16：30 第 2 会場

SS1

F&P950 加温加湿器はどのように進化したのか？

東大和病院
梶原吉春

現在販売されている多くの加温加湿器と人工呼吸回路には使用者が注意して使用しなければならない項目が多く存在し、注意を怠るとインシデントが発生している現状もある。PMDA からは繰り返し報告されているその他の事例として温度プローブやヒータワイヤの外れが報告されている。更に、日本医療機能評価機構への他施設からの報告の中でも加温加湿器に関する多くの報告が出されている。報告内容には呼吸回路選択ミス、延長回路の使用の有無の判断ミス、温度設定確認忘れ、加温加湿不足などがある。

加温加湿不足の要因には、室温の低い環境、呼吸回路に暖房が当り温度センサが暖められる環境があり、これらの環境では加温加湿器の性能の限界となるため、使用者が環境を変えなければ加温加湿不足は解消されない。このような報告事例の大半がヒューマンエラーであり、医療事故対策の観点からもヒューマンエラーを発生させないハード面から対策を検討することが一番重要な対策である。今回のセミナーでは加温加湿器の重要性、加温加湿不足対策、ヒューマンエラーを削減するハード面からの対策などを含め、新たに販売された Fisher&Paykel Healthcare 社製 F&P950 加温加湿器の進化した部分と性能評価を提示したいと考えている。

スイーツセミナー2 旭川医科大学病院における R-SUD の採用と SUD 収集について 5 月 18 日（土）13：35〜14：35 第 4 会場

SS2

旭川医科大学病院における R-SUD の採用と SUD 収集について

国立大学法人 旭川医科大学 医療支援課入院係
橋場哲也

昨今、医療材料や光熱水料の高騰等により、病院の経営は非常に苦しい状況にある。

使用済み単回使用医療機器（SUD）の収集や再製造単回使用医療機器（R-SUD）の活用は、その解決の一助になるものと期待が寄せられている。

さらに、資源の有効活用の観点から、SDGs の取組（つくる責任、つかう責任）としても非常に重要である。

当施設では、R-SUD の採用及び SUD の収集を早期に決定し、病院全体の取り組みとして位置付けた。

血管造影室でのカテーテルから始まり、手術室でのエネルギーデバイス、病棟での SpO2 センサーと院内の複数部署にて収集を実施しており、順調に取り組みが拡大している。

働き方改革や働き手の不足等により更なる業務の効率化が求められるなか、収集によって業務量が増えてしまうことも、全国の施設にて本取り組みが普及しない原因となっているが、令和 6 年度診療報酬改定において、R-SUD の使用を推進する観点から、R-SUD の使用実績を有する医療機関にて、手術における R-SUD の使用について新たな加算が設けられることとなった。

これに伴い、更に R-SUD に対する関心が高まることから、当施設における収集決定までの道のりや現場への周知方法、工夫した点・苦慮した点、R-SUD の使用実績や SUD の収集実績などを伝えることで、R-SUD の採用や SUD を収集する施設がさらに増えることを期待する。

JACE-BPA

抄　録

BPA1-1

医師のタスクシフトに伴う MRI- 超音波融合画像ガイド下前立腺生検

医療法人 尚腎会 高知高須病院 臨床工学部[1]、医療法人 尚腎会 高知高須病院 泌尿器科[2]
森川智輝[1]、水田星矢[1]、和田尚也[1]、豊永純平[1]、濵田あすか[1]、仙頭正人[1]、松下和弘[2]、大田和道[2]

【はじめに】当院では超音波画像診断装置 KOELIS TRINITY（以下トリニティ）を 2019 年 2 月に導入し､MRI- 超音波融合画像ガイド下前立腺生検（以下 MRI/US fusion 生検）を実施している。これまで生検執刀医とトリニティ操作医の医師 2 名体制で MRI/US fusion 生検を実施していたが、医師の働き方改革を進めるためのタスクシフト / シェアの推進もあり、2022 年 7 月よりトリニティ操作を医師から臨床工学技士（以下 CE）へタスクシフトするに至った。
【目的】トリニティ操作のタスクシフトによる効果を評価する。
【対象】医師 4 名（年齢：50±9.5 歳 職種経験：24 年 ± 9.5 年）
【方法】タスクシフト前後 6ヶ月における以下の 3 点について評価する。《1》手術時間、《2》医師の拘束時間、《3》「質的負担」「量的負担」「トリニティの CE 操作による問題点」について聞き取り調査
【結果】《1》手術時間において医師 2 名 65［58-74］min に対し、医師 1 名 CE1 名 50［43-65］min となり、有意に短縮された（p＜0.0001）。《2》医師 2 名から 1 名となったことで 1 名あたりの拘束時間は約 12.6 時間 / 月削減された。《3》「質的負担」に対し全医師が「負担が軽減された」。「量的負担」に対し「他の診療業務に充てられている」。「トリニティの CE 操作による問題点」に対して「特に感じない」とそれぞれ回答が得られた。
【考察】トリニティ操作を CE が担当する事で、執刀医毎の要望や手技の違いに柔軟な対応が可能となり、手術時間の短縮や質的負担軽減に寄与したと考えられる。
MRI/US fusion 生検による一部の量的負担が他の診療業務へ充当可能となった事で、医療サービスの向上へ繋がると考えられる。
聞き取り調査における回答から、タスクシフトの効果が医師にも実感されており、医師の労働環境改善に貢献すると共に CE の業務拡大にも繋がることが示唆された。
【結語】MRI/US fusion 生検におけるトリニティ操作のタスクシフトは医師の働き方改革および CE の業務拡大に効果的である。

BPA1-2

CE によるタスクシェアの効果判定

医療法人社団浅ノ川 心臓血管センター金沢循環器病院 臨床工学部
関沢諒也、寺田翔真、土屋勇太、大山功恭、近藤史弥、谷口 光、大黒結樹也、川口莉央、山本基善

【背景】医師の働き方改革により臨床工学技士（以下 CE）のタスクシフト・シェアが推進されている。当院でも以前からタスクシェアとして CE が心臓カテーテル業務では清潔野介助業務を行っている。経カテーテル大動脈弁留置術（以下 TAVI）業務を清潔野介助も含め、CE がタスクシェアした効果を判定したので報告する。
【経過】これまで心臓カテーテル業務ではタスクシェアの一環で CE が清潔野に入っていた。2019 年より開始した TAVI では CE は外回り業務を行い、2020 年より清潔野介助業務を開始した。TAVI に携わる人員は循環器内科医 2 名、外科医 1 名、麻酔科 1 名、エコー医 1 名、清潔野 CE1 名、外回り CE2 名、直接 Ns1 名、外回り Ns2 名、放射線 1 名が携わっている。清潔野介助以外に告示研修での業務範囲拡大もあり、末梢血管確保等の外回り業務においてもタスクシェアを実践する機会を得ている。今回その効果判定を行ったので報告する。
【方法】CE が清潔野に入り始めた連続する 50 症例（以下 pre）と、清潔野介助とクリンプを施行している直近の連続する 50 症例（以下 post）を、入室から退室までの手術室在室時間、入室から消毒完了まで、シースを抜去し手技が終了するまでの時間を評価した。同時に必要人員数の推移についても評価した。
【結果】手術室在室時間（pre：2 時間 19 分 22 秒、post：2 時間 2 分 4 秒）、入室から消毒完了時間（pre：40 分 44 秒、post：26 分 48 秒）、穿刺からシース抜去時間（pre：1 時間 29 秒、post：58 分 32 秒）であった。人員の比較では post で医師 1 名、外回り Ns1 名の減員となった。
【考察】我々は効率良く手術室を運営する事以外にも手技時間延長による感染症等の合併症回避にも貢献していく必要性がある。これは心臓カテーテル業務での清潔野業務でも意識して行ってきた事だが、今回は告示研修での末梢血管確保や消毒、デッキングを始め、外回りにおいても CE が貢献する部分が増え、他のスタッフとの協力が図れた結果、時間短縮に大きく貢献できたものと推察する。同時に、CE が外回りから清潔野まで時間や合併症回避への意識を高く保った上で一連の流れで業務に携わることで、CE の必要人員を増やす事なく他職種の減員に繋げられたものと考える。
【結語】CE によるタスクシェアは、手術室在室時間や手技時間短縮、必要人員減員に効果が得られた。

BPA1-3

タスクシフトとしてスコープオペレーター業務開始 2 年での評価～立ち上げから現状・その先の業務展開～

京都岡本記念病院
西本光輝、谷後翔太、山坂龍平、中西絢香、岡崎哲也

当院では、タスクシフト / シェア推進の一環として、2021 年 11 月より CE によるスコープオペレーター業務を導入した。本稿では、その導入の実際と現状および展望について、医師の意見や京都府での現状を含め報告する。
まず CE がスコープオペレーター業務に参入するに当たり、当院の手術運営委員会にて本業務に関する規則を制定した。具体的な内容としては、1. 厚生労働省の定める講習を受講済みであること、2.10 例の腹腔鏡保持終了までは医師の指導、補助を要すること、3. 小開腹操作や開腹移行時は、筋鉤などを保持するのみの作業は業務範囲内とするが、能動的な操作は範囲外とする、以上を定めた。
使用機器や術式に関する勉強会を実施し、2021 年 11 月からスコープオペレーター業務を開始した。業務開始当初は主にヘルニアや胆嚢摘出術などの手術に従事し、段階的に難しい症例にも参入していった。2023 年 11 月までの約 2 年で、計 230 例に従事した。2023 年 4 月から CE 枠の手術日の確立や日曜日・祝日および夜間緊急オンコール対応も開始した。医師からの評価として、大手術の並列手術が可能となったことや各医師の病棟業務を日中に解決することができるという長所が生まれた。また、夜間緊急手術の 3 人目として CE を呼ぶことで呼び出し医師の削減などにつながっていると考えているという評価であった。
スコープオペレーター業務への参入は、当院において並列手術の増加・医師の時間外労働減少など働き方改革のみならず、病院経営に関しても貢献度は高いと考えられる。しかしながら、新規参入における人材確保・教育など乗り越える課題が多かったのも事実である。また、今後の業務展開も検討が必要であり、医師の技術認定のビデオ症例やダビンチ症例におけるスコープ保持などを行っているが継続的な検討課題である。
京都府内においては、スコープオペレーター業務への従事や告示研修の受講は少ない状況である。新たな業務範囲を実施する予定がなく、病院から受講に掛かる費用の支援が得られないなど費用面での影響も大きいと考えられる。2024 年 4 月以降、病院より突発的にタスクシフト・シェアを求められることも考えられる。そういった際に対応するためにも、段階的な準備やモデル事例の確認、想定される課題などの洗い出しは必要であると考える。

BPA1-4

循環動態解析装置 FFRangio 導入における、臨床工学技士の取り組みと手順の最適化

社会医療法人 警和会 大阪警察病院 臨床工学科[1]、社会医療法人 警和会 大阪警察病院 心臓血管外科[2]、社会医療法人 警和会 大阪警察病院 循環器内科[3]、社会医療法人 警和会 大阪警察病院 臨床検査科[4]
河内優樹[1]、谷口可純[1]、福地広明[1]、小松健人[1]、高瀬諒馬[1]、磯村健二[1]、小林博[4]、加藤大三[1]、市堀泰裕[3]、樋口義治[3]、正井崇史[1, 2]

【背景・目的】CathWorksFFRangioSystem は 2019 年 12 月に日本の医薬品医療器総合機構の承認を受けた機器である。2023 年 8 月から当院でも導入となり、それに伴い臨床工学技士（以下 CE）が解析操作することとなった。複数人の CE が操作するにあたり、均質化した解析データを算出するために操作手順書を作成し、最適化された FFRangio 操作と、その操作時間短縮が可能になるかを考えた。
【取り組み・方法】FFRangio を行う CAG 症例では、事前に医師とメディカルスタッフでディスカッションを行い、撮影条件や必要造影画像数の確認を行う。術後は追加造影が必要か否かの確認を行う。解析装置を操作する CE は操作手順書を確認し操作へ移る。画像を 3 枚選択しターゲットのみを選び、他は一切手を加えず、装置の AI のみでの FFR 値（AI 値）を出す。次に、AI 値で使用したものと同じ画像 3 枚使用し、手直しを施し再度解析した FFR 値（マニュアル値）を出す。解析結果後は他の CE とダブルチェックを行い、医師の確認後、データセーブし電子カルテ上に送信する。
【検討】装置のみの AI 値と手直ししたマニュアル値で FFR 値にどの程度乖離があるのか検討した。
【結果】45 症例 56 枝に FFRangio を施行した。全 56 枝で、AI で判断できない枝が 6 枝。AI 値とマニュアル値の差が ± 0.20 以上かけ離れた値の枝が 4 枝。AI 値とマニュアル値の差が ± 0.05 以内の枝が 46 枝であった。
【考察】導入から間もないが、操作手順書があることにより AI 値とマニュアル値に差が生じない均質なデータ解析が出来ている。AI 値では判断できない枝もある事から手直しによる解析も必要である。AI のみで解析可能な症例も多く、それにより大幅な時間短縮が可能になる。
【結語】今までにはない解析装置で FFR 値を算出し、その結果が今後の治療に影響を与えてしまう事へのプレッシャーは少なからずある。操作手順書を使用する事により、均質なデータ解析が可能となり、症例を重ねることで、AI 値のみで解析可能なカットオフ値がわかれば CE の業務軽減に繋がるかもしれない。

BPA1-5

高度石灰化病変への CE の関わり方

医療法人社団浅ノ川 心臓血管センター金沢循環器病院 臨床工学部
土屋勇太、関沢諒也、寺田翔真、大山功恭、近藤史弥、谷口 光、大黒結樹也、川口莉央、山本基善

【はじめに】一般に高度石灰化病変は対象部位の血管径に加え、石灰化を有する角度やその病変長、厚みを石灰化スコアに換算し、適正なデバルキングデバイス選定にてストラテジーを考慮することが多い。そのデバイス選択には Rotablator や IVL 等があり用途にはそれぞれ違いがある。当院 CE はカテーテル治療の際、主にデバイス出しと imaging の操作を行っているが、術者とのディスカッションを通じて適切なデバイスを提案する役割を担うケースも少なくない。そのため CE スタッフ間で知識や経験の差を埋めるため勉強会を通じ病変に応じたストラテジーへの検証を適宜行っている。Rotablator なら wire bias が適正であれば血管通過性や切削範囲も想定内で可能である反面、病変の重症度により slow flow や perforation のリスクがある。一方で IVL はデバイスの性質上、高度石灰化病変への通過性は極度に落ちるものの slow flow リスクもなく石灰部位を破砕することも可能である特徴を統一した見解として部内で共有している。今回、これらの経験を踏まえ CE が症例に携わった結果、トラブルなく無事手技成功した一事例を経験したので報告する。
【症例】60 代男性、LAD#6 90%、#7 99%の高度石灰化病変に対する PCI。
【経過】Pre IVUS は病変部の石灰化が高度で通過せず 1.5mmRotablator で Debulking を施行したがその後 SlowFlow が認められ血栓吸引および薬剤を使用した。それでも IVUS は通過せず 2.0mmBalloon で拡張を行い IVUS 通過、観察すると 360° 石灰化、石灰化長≧5mm、石灰化部位血管径＜3.5mm で石灰化スコア 3 点の病変が確認され、また一部 wire bias 不良であった。再度 1.5mmRotablator を施行し CBA するも十分な拡張は得られず術者は Burr size up を予定したが、slow flow と wire bias 不良が確認されており、リスクとベネフィットを考慮し担当 CE が IVL を提案し施行となった。結果、良好な拡張が得られ 3.0-12mm＋3.5-34mm の Stent を留置しトラブルなく終了となった。
【考察】Debulking device を用いた治療は大きな効果を得られる反面、判断を間違えると大きな合併症を伴うことは学会等で多く報告されている。近年、タスクシェア・シフトが叫ばれる中、CE は術者の指示通りに動くだけではなく意思を汲み自分なりのストラテジーを立て術者に適宜提案する行為こそがタスクシェアの一環を担うと言っても過言ではなく、適正な治療、最適な結果を得るためにも必須であると強く認識している。ローリスク・ハイリターンな治療の達成には CE の活躍が鍵を握る。

BPA1-6

新カリキュラムによる臨床実習に向けた当院の事前準備と検討

山口大学医学部附属病院 ME 機器管理センター
岡田 悠、冨貞公貴、松山法道

【背景】臨床工学技士養成所指定規則の改正により、教育内容の見直しと単位の引き上げがなされた。臨床実習に関しても項目の追加や単位の引き上げがあり、加えて領域ごとの修得範囲の明確化、実習前後の評価、臨床実習指導者講習会受講者の配置必須化などが盛り込まれた。
【目的】2025 年度の新カリキュラムによる臨床実習講義に向けて、新規の評価方法の確立と、現カリキュラム内で修得範囲にどの程度対応できるのかを当院の実習生に対し検討した。
【方法】臨床実習の形成的評価を実施するにあたり、毎日の実習態度と日報を評価するため 4 段階のルーブリック評価表を作成した。また実習内容の修得範囲の確認に対してチェック表を用意し、実施必須、見学必須、見学推奨項目をどれだけ満たせるか確認した。ただし、当院実習生に対して現カリキュラムの範囲を逸脱せず実習環境に影響が及ばないよう配慮した。
【結果】ルーブリック評価表を用いた形成的評価によって、実習初期と後期において評価の変化が可視化された。また取得範囲に関しては実施必須 10 項目、見学必須項目 17 項目、見学推奨項目 53 項目すべてにおいて実施または見学できた。
【考察】形成的評価を実施するにあたり、振り返り時間の確保とルーブリック評価による業務量の増加はあったが、評価基準に一定の基準が設けられたことで統一した評価を図ることができた。修得範囲に関してはすべてにおいて満たすことができたが、実習項目内容に関しての規定はないため、時間と修得度に対して実施したとみなす基準を、今後は養成校と実習施設間で設ける必要があると考える。また、業務によって事前案内とは別途に医師の許可を得る必要があったため、多職種との連携が課題となった。そして、実施項目にはないが業務についている項目において、例えば高気圧酸素療法など項目外の業務に対して優先度の低下もしくは実施を見送るといった選択も可能になり、学習の機会が損なわれる可能性が示唆された。
【結語】臨床工学技士の新カリキュラムに対し、現カリキュラムの範囲内で準備と検討を実施した結果、評価の統一化と新カリキュラムへの現状の対応範囲および問題点を確認できた。

BPA2-1

電気メスの電磁波障害による血液浄化装置 TR-2020 が停止した経験をして、同社製造の多用途透析装置での検証

埼玉医科大学総合医療センター 臨床工学部
吉野秀樹、児玉圭太、森田高志

【緒言】集中治療室では血液浄化療法を施行中に、ベッドサイドで電気メスを使用した外科的処置を実施することがある。血液浄化装置 TR-2020 を使用中に、電気メスの出力と同期して血液浄化装置が気泡検出器に関連する警報を発し、運転停止を経験した。検証の結果、電磁波による気泡検出器の誤作動であることを The 68th JSDT にて報告した。
【目的】TR-2020 での検証結果をもとに、同社製造の多用途透析装置 DBB-100NX、DBB-200Si における電磁波障害の有無を検証し、各社血液浄化装置での結果、臨床での問題点を併せて報告する。
【方法】電気メスの出力を切開 PURE：40W で、電磁波障害の有無を検証した。対象装置は血液浄化装置 TR-2020・TR 55X-Ⅱ（東レ・メディカル）、ACH-Σ（旭化成メディカル）。多用途透析装置 DBB-100NX・DBB-200Si（日機装）、NCV-11（ニプロ）の計 6 機種。電気メスは、Valleylab FT10（Medtronic）、SHAPPER Ai（泉工医科）を用いた。装置間距離など臨床での対策が可能か検証した。
【結果】TR-2020、DBB-100NX、DBB-200Si は、空間伝導と、血液回路を導体とする導体伝導による電磁波障害が確認された。他の装置では、電磁波障害はなかった。臨床では、体表面の電磁波が血液回路に伝わり、気泡検出器を誤作動させていた。臨床での対策はなく、電気メスを使用する際は血液浄化療法の一時離脱を余儀なくされた。
【考察】3 機種に対して、電気メスによる気泡検出器の電磁波障害を確認した。対象の 3 機種は同一の製造販売業者の装置であり、類似した気泡検出器を用いて製造されているため同様の結果となったと考えられる。電磁波の伝導方法は、患者体表面の電磁波を血液回路が導体となり伝導し、気泡検知器を誤作動させた。このため、装置間の距離をとるなどの対策は効果がなく、血液回路を患者から取り外す必要があった。各装置の取扱説明書には、「併用医療機器に関する警告」が記載されているが、製造販売業者により誤作動の有無に差が生じる結果となった。当施設では、外科的処置を施行する可能性のある患者に対しては電磁波障害に強い装置を選択している。
【結語】血液浄化装置に対する電磁波障害を理解し、耐性のある装置を選択する必要がある。

BPA2-2

レーザー血流計による耳朶血流量平均加速度の有用性

さかいクリニック 透析センター[1]、さかいクリニック 内科[2]
岩尾昌之[1]、水口裕梨[1]、西島宥碁[1]、長尾尋智[1]、坂井陽祐[2]

【目的】耳朶血流量は間接的に脳血流を反映するとされ、血圧低下は耳朶血流の低下により引き起こされると考えられている。透析中の血圧低下時には、透析開始直後の耳朶血流に対して 50%低下するという報告もあり、これらを基に透析低血圧予防のため、透析中の耳朶血流のモニタリングを行っている。今回、耳朶血流平均加速度を用いた透析中の血圧低下検出について検討したので報告する。
【対象と方法】対象は、当院の維持透析患者で透析中に頻回に血圧低下を起こした透析患者 5 名（男性 3 名、女性 2 名、平均年齢 78.0±12.1 歳、うち糖尿病患者 2 名）。透析開始時よりレーザー血流計 JMS 社製ポケット LDF（以下、LDF）を用いて耳朶血流を測定。耳朶血流値から平均加速度（aEBF）、平均加速度相対変化（ΔaEBF）を求め、症状を有した血圧低下と aEBF、ΔaEBF の関連性を統計学的に評価した。
【結果】症状を有した血圧低下時に耳朶血流量の低下を認めた。また、血圧低下、耳朶血流低下に先行して ΔaEBF は－2.5%程度低下していた。
【考察】耳朶血流量は、脳血流量を反映するとされており、脈動回数、脈動幅も測定していることから、その変化を解析することで自律神経の反応も把握することができる。今回、aEBF、ΔaEBF を算出することにより単位時間当たりの変化を把握することが可能となった。血圧低下時の耳朶血流量最低値に先行して ΔaEBF が低下していたことから、ΔaEBF は急速な自律神経反応や、それに伴う循環虚脱、循環血液量の低下を先行的に反映していると思われた。
【結語】レーザー血流計による耳朶血流量の平均加速度、平均加速度相対変化のモニタリングは、血圧低下の早期検出に有用と思われた。

BPA2-3

Web CPAP data の自動取込・データ解析プログラム・電子カルテへの自動出力機能の開発と管理業務の自動化

豊橋ハートセンター
色川桂輔、佐合　満、奥田泰三、中川　香

【緒言】 Web application による CPAP 管理は標準的手法として広く普及している。一方、Web 上にある CPAP 管理データを院内システムに取り込むことや、処理・電子カルテシステムへの転送・データの二次利用などの一連の Task が自動化されることがこれまでの期待された課題であった。今回我々は、既存の CPAP database に Web CPAP data を自動取得し、データを自動解析するプログラムを開発。更に解析によって「ヒトによるデータ確認の必要なし」と判定したデータを電子カルテへ自動出力・掲載するシステムを独自に開発したので報告する。
【システム概要】 PHILIPS 社製 CPAP 管理 Web system「Care Orchestrator」のデータを取得する Application およびシステムを院内の Gate way server に構築。対象は使用中の全 CPAP 機器。システムは毎月 27 日 AM 9 時に当月 1 日～26 日間の使用データを取得。Gate way server にて取得したデータは FileMaker server に自動転送される。取得された CPAP データは FileMaker Script によって同 Database に格納され、独自に開発した診断機能によって、「ヒトによるデータ確認の必要性」を判定する。評価項目は Usage rate・AHI・Leak。Criteria を充足したデータは、ヒトによる Trigger・Operation を介さず、レポートを自動作成し、今回独自に開発した自動出力機能を用いて電子カルテに出力される。
【システム稼働後】 システム稼働後「ヒトによるデータ確認の必要なし」と判定され、電子カルテに自動出力されたデータ率は 76.1［%］（【n】：794 / 1043、【期間】：2023.8～2023.11）。補助診断機能の重篤な判定エラーや自動出力による見落とし、有害事例は確認されていない。
【結語】 Web CPAP data の自動取り込み、および、データ解析プログラムによるデータ判定・評価、電子カルテへの自動出力などのシステムを開発し実装した。このことにより CPAP 管理におけるヒトの仕事量が劇的に簡素化された。

BPA2-4

鉗子把持力能動的制限デバイスの定量的評価

神奈川工科大学健康医療科学部臨床工学科[1]、東京大学　大学院工学系研究科[2]、公立小松大学　保健医療学部臨床工学科[3]
篠﨑拓人[1]、小林英津子[2]、李　鍾昊[3]、金　大永[1]

【はじめに】 内視鏡下手術用鉗子で臓器を把持する際、経験の浅い操作者は力制御に失敗し、臓器を傷つける恐れがある。その危険操作回避のために、Kobayashi らは臓器の弾性および術者の把持力が術測定可能なシステムを開発し、必要以上の力が鉗子の把持に使われたときに、能動的にその力を制限する機構を提案し、その可能性を示した。しかし、その制限力はまだ臨床応用に十分ではなく、その有用性は定性的な評価に留まっている。本研究では、ワイヤ駆動を用いた鉗子把持力能動的制限デバイスの制限制御システムを構築し、その定量的評価を目的とする。
【方法】 鉗子に取り付けられたひずみゲージとポテンショメータにより、鉗子先端駆動角度とグリッパー反力を計測し、鉗子先端把持力と対象物の弾性を計算する。ワイヤ駆動により把持動作制限パーツを鉗子ロッドに圧着させ、把持動作の動きを制限する。評価実験では、フィードバックシステムを用いた実験装置にて行った。把持力発生装置はサーボモータの駆動でグリッパーの開閉を行う。この把持動作を行った時、閾値を超える把持力が検出された際に把持機構が動作する。この時の制限力と応答時間を測定した。
【結果】 制限力は 3.34±0.34N、応答時間は 0.47±0.04sec であった（n=10）。閾値を超えたひずみが検出されたとき、制限機構が動作し、鉗子先端の駆動角度は 10° を維持した。制限機構の動作に追従して、正確な把持動作を制限していることが数値として明らかになった。装着した制限デバイスは全長 100mm、重さ 64gf となった。
【まとめ】 本研究では、ワイヤ駆動による鉗子把持動作の能動的制限デバイスの開発を行い、フィードバックシステムおよび把持動作制限力の定量的評価を行った。結果として持ち手部分で 3.34±0.34N の制限力を得ることが出来た。今後の課題としては、アクチュエータ変更による応答速度の短縮、把持動作制限パーツの素材・形状変更による制限力の更なる増幅が残っている。

BPA2-5

技士経験と臨床ニーズに基づいた NPPV マスク開発 －起業による医療機器開発を経験して－

株式会社 iDevice[1]、大阪府結核予防会大阪複十字病院[2]
木戸悠人[1, 2]

【はじめに】 NPPV の成否においてマスクが重要とされているが、リークや医療関連機器圧迫創傷（MDRPU）など多くの問題を抱えている。普遍的に理想的なマスクはないことから、マスク選択や装着手技など教育が大切とされているが、教育だけでは限界がある。自身の経験と臨床ニーズに着目し、新たな NPPV 開発を経験したので報告する。
【目的】「顔の形状の個人差に対応可能なマスク」という臨床ニーズを満たすマスクを開発し、業務の効率化、患者 QOL の向上を図る。
【方法】 自身の経験からマスクの基本構造についてアイデアがあり、試作を重ねた。試作品による機能性を確認できたことから、本格的に製品化を検討した。様々な可能性を検討した結果、協力者を得ることができた起業が現実的と考え、起業による製品化に取り組んだ。
【結果】 資金調達や量産試作を経て、製造については外部に委託する形で量産化に成功した。会社としては医療機器製造業、医療機器製造販売業を取得。製品についても医療機器製造販売届を申請し、クラス I 医療機器「人工呼吸器用マスク」として受理され、2023 年 4 月に上市を果たした。
【考察】 販売後の調査ではリークが少なく装着が簡単であることや、装着感の改善、不穏の減少といった評価を得ている。臨床工学技士は臨床ニーズを調査し、深く理解する機会にも恵まれていることから、真に医療現場で役立つ製品開発ができると考えられる。医療機器開発に必要な関連法規や医療マテリアルも学んでおり、起業による開発の素地を持っている。また、医療機器の購入プロセスに関わるため、販売戦略の立案ができることも強みである。一方で製造や経営に関する知識は乏しく、自ら勉強する必要がある。しかし、足りないものについては協力関係を構築することで補うこともできる。臨床工学技士にとって起業は医療機器開発の手段のひとつであり、強みを活かせる分野である。
【まとめ】 起業による医療機器開発という貴重な経験をした。今回の経験を共有することによって心理的なハードルを下げ、起業や医療機器開発というキャリアを確立したいと考えている。医療機器開発は医療の質の向上だけでなく、臨床工学技士の職域拡大、地位向上に資するため、意義深い活動である。

BPA2-6

穿刺トレーニング用パッドのリアル感創出のための考察

近畿大学　生物理工学部　医用工学科[1]、耳原総合病院　臨床工学科[2]、城陽江尻病院　透析課[3]、国立病院機構　大阪医療センター　臨床工学室[4]、株式会社タナック　営業開発部[5]、株式会社朝日ラバー　医療ライフサイエンス営業推進部[6]
西手芳明[1]、佐々木麻帆[1]、井澤優奈[2]、河原柚香[3]、伊藤彩乃[4]、棚橋一将[5]、福島良太[5]、的場敬司[6]

【背景】 タスクシフト / シェアリングにより臨床工学技士の穿刺業務は透析治療以外に、手術室や ICU でも静脈路確保による治療の補助が可能となった。そのため、早期の穿刺技術向上およびレベルの維持を効率よく行うことが可能な、リアル感を有する穿刺トレーニング用パッド（以下：パッド）の開発が必要と考えた。現在一般に使用されているパッドは、模擬血管の動きが拘束され、現実の血管の逃げるような動き（以下：動揺）を再現するには限界がある。そのためヒトでみられる血管の動揺がうまく再現できていない。
【目的】 本研究では、ヒトへの穿刺の感覚に近いリアル感を持ち実際にヒトに触れている感覚を再現するために血管の動揺を創出する仕組みを考察し、低コストでの製造・使用が可能であるとともに、構造も簡易なパッドを作製することを目的とする。
【方法】 合成ゴムチューブ：外径 6.5mm、内径 4.5mm、厚み 1mm、硬度 A 35 を模擬血管として、付加反応（加熱硬化）型シリコーンに埋設してパッド（縦 90mm×横 40mm×厚さ 25mm）を作製する。作製したパッドは φ0.1～0.4mm×長さ 15～20mm のナイロンおよびアクリル製のピン 50～200 本を一束としてブラシ状に植毛した動揺立設支持材料（縦 95mm×横 40mm×厚さ 7mm）（以下：立設部）に乗せる。その状態で指圧（触診）および穿刺を行い、上方からの荷重を受けたときの模擬血管の動揺について検討を行う。上方からの荷重はデュロメータスタンドを用い、5N の荷重をかける。
【結果】 立設部に乗せたパッドは上方から荷重を受けたときに、立設部上で支持されているパッドおよび模擬血管は不規則に動揺した。これによりパッド内の模擬血管が適度に不安定な状態で支持されヒトの血管の逃げるような動揺が再現できた。
【考察】 パッドは、上方からの荷重を受けた際に不規則な動揺となる立設部を有しており、この立設部上で模擬血管が動揺可能に支持されるように構成されたと考えられる。また、本パッドは、模擬血管がシリコーンにより埋設されているため、シリコーンは生体組織を模擬していると考えられる。このような模擬組織と模擬血管の動揺と質感による感覚は両者相まって、ヒトの血管を皮膚の上から触った時に血管が逃げるような感覚に近似したものになったと考えられる。
【結語】 立設部とパッドの組み合わせにより血管の動揺を創出することができた。ヒトの触診感覚に近い構造のパッドの試作が行えた。

BPA3-1

より安全な医療機器管理を目指して ー医用テレメータのチャンネル重複事例の経験からー

日本赤十字社和歌山医療センター 医療技術部 臨床工学技術課[1)]、日本赤十字社和歌山医療センター 医療安全推進室[2)]
中尾紗貴[1, 2)]、山下 繁[1, 2)]、東 義人[1)]、魚崎 操[2)]、池上達義[2)]

【背景】近年医療機関における電波利用に関する安全性が重要視されている中、当センターにおいてセントラルモニタの機器更新時にチャンネルが重複するインシデントが発生した。当センターの医用テレメータ関連機器は、CE（医療機器中央管理室）はゾーン管理表と医療機器管理システムでの管理、病棟は現物の所在管理と日常点検、メーカーは保守点検契約を締結しているため定期点検と、それぞれ分担した管理を実施してきた。30 年来この運用で大きなトラブルはなかったが、今回発生したインシデントを受けて管理、運用体制の見直しを行うこととなった。
【目的】インシデントが発生した根本原因を究明し再発防止策を検討する。
【方法】本事例の根本原因分析（以下 RCA）を実施し、当センターにおける当該機器の管理上の問題点を抽出、根本原因を究明し対策を立案する。併せて病棟への現物調査を実施、医療機器管理システムのデータとの整合性も含め調査し、問題点も抽出する。
【結果】RCA の結果、問題点として長期にわたり CE、病棟、メーカーと分散した管理により責任の所在が不明瞭となっていたこと、医用テレメータ管理の重要性に対する CE の認識が欠落していたことが抽出された。根本原因は明確に定まった運用基準がないことが考えられた。また、病棟への調査の結果、以前より勧告していた運用が定着していないことや、不明機や余剰機の存在も明らかになった。それに加え、チャンネル管理においてゾーン管理が適切に実施できておらず、運用中の約 27％のチャンネルに混信の危険性があることも判明した。これらを受けて関連団体が策定した管理指針を参照しチャンネルの再振り分けを実施した後、CE にて当該機器の現地全数調査も実施した。また、CE の確認を経た機器が一目で判明できるような対策も講じた。これを契機に対策を明文化した「医用テレメータ安全管理指針」を策定した。
【考察】本事例は管理精度の低さが要因となり発生した事例と考える。また、ローカルルールの存在も明確になったため、医用テレメータの管理は CE 等の管理者を明確にし、個々の機器の安全管理を詳細かつ徹底して実施する必要がある。
【結語】医用テレメータのインシデント事例を経験し、根本原因の究明から対策を立案し安全管理指針を策定した。本指針において医療安全推進室長と医療機器安全管理責任者に任命され CE が医用テレメータチャンネル管理者となった。

BPA3-2

生体情報モニターアラームを低減させる取組み

春日井市民病院
園田祐子、毛利真吾、柴田永利子、東 秀一、鷲尾享之、重松恭一

【はじめに】生体情報モニターアラームが頻発する現状の改善を目的に各病棟モニター状況調査を行い、そこで得た知見を元に組織的かつ持続的な体制に発展させる取組みを行ったので報告する。
【対象と方法】・ICU と循環器病棟を除く各病棟のモニター装着状況とアラーム履歴の全例調査を実施（第 1 期調査）
・第 1 期調査で最も課題とされるアラームに特化してラウンドを含む詳細調査を実施（第 2 期調査）しつつ対策を講じて改善効果を観察
・現状と対策を集約して医療安全に提供し、対策チームの構築と活動指針の立案に貢献
【結果】・第 1 期調査ではバイタルアラームの高頻度症例のうち SpO_2 関連アラームが 75％を占め、テクニカルアラームも同様に SpO_2 関連が 53％と最多であった。SpO_2 アラーム対策を最重要として第 2 期調査に繋げた。
・第 2 期調査では SpO_2 アラームの原因に末梢循環不全、終末期、家族待ちなど対応不能な原因が半数の 51％、次いで指示範囲の維持困難が原因の事例を 30.2％認めた。
「無効なモニターは外す」「終末期・看取り期のアラームを切る」「医師へ指示値の適正化を依頼」などで高頻度アラームの発生件数減少が可能であることを確認した。
・現状と効果的対策を元に医療安全傘下で院内モニターアラーム対策チーム組織化を支援した。
【考察】痰詰まりや状態悪化の監視目的などで医師指示のないモニター装着が多く見られ、モニター装着の基準や監視義務の発生を周知するなどの対策も必要と思われた。
【まとめ】モニターアラームの原因は多岐に及ぶが、現状を見極めてポイントを絞った対策の提案は受け入れられ易く効果的であった。

BPA3-3

放射線治療における放射線照射が輸液ポンプへ与える影響

東海大学医学部付属病院 診療技術部 臨床工学技術科[1)]、東海大学医学部付属病院 診療技術部 放射線技術科[2)]
田井大貴[1)]、高橋明里[1)]、田邊直也[1)]、川添浩之[1)]、田村公一[1)]、広木智之[2)]、神谷陽[2)]、西原英輝[1)]

【背景】放射線治療に使用する放射線は電子機器に影響を与え、誤作動を起こす可能性があると報告されている。そのため、輸液ポンプなどの医療機器には放射線治療中の使用が禁止されているが、臨床上やむを得ず使用する場合がある。しかし、放射線照射がどのような影響を与えるのか、十分な検討はされていない。
【目的】放射線治療中の医療機器の耐放射線性を検証するため、輸液ポンプに高エネルギーの放射線を照射し、動作への影響を検討した。
【方法】対象の輸液ポンプは JMS 社製 OT-707 計 7 台（以下 YP ①～⑦）、回路は同社製自然落下式・ポンプ接続兼用輸液セットを用いた。放射線治療システムは Varian 社製 TrueBeam を使用した。実験 1. YP ①～⑥に対し 30Gy（10MVFFF モード）の放射線を直接照射した。照射中はポンプ流量 80ml/h で設定し、輸液ポンプのアラームの有無を確認した。実験 2. YP ⑦を照射位置から約 1m 離れた位置に 1 週間設置した。実験 1、2 ともに、放射線照射前、直後、照射 30 日後まで 5 日ごとに流量試験を行い、流量精度への影響を検討した。
【結果】実験 1. YP ②において約 10Gy 照射された時点で滴下異常警報が発生した。また、YP ②で照射 20 日後に 12％、YP ⑥で 25 日後に 13％の流量誤差が発生し OT-707 の許容誤差 ±10％を超えた。実験 2. YP ⑦の放射線による流量精度への影響はなかった。
【考察】YP ②の照射中に滴下異常警報が発生したのは、照射部位をモニタリングする装置から発生している赤外線を、輸液ポンプの滴下センサーの受光部で誤認識したことによるものと考える。また、2 台の輸液ポンプにおいて流量誤差が生じたのは、10MV 以上の X 線照射において中性子が検出されることが報告されていることから、中性子による電荷作用によって、輸液ポンプの半導体素子に影響を与えたことが示唆される。このような中性子による影響は遅延して起こる場合があり、長期間にわたり検証を行うことで流量誤差が生じる台数が多くなる可能性が示唆される。YP ⑦で精度への影響がなかったのは、輸液ポンプ本体への直接照射はなく、動作に影響を与えるほどの線量を受けなかったことが考えられる。本検討より、放射線治療で輸液ポンプを使用する際には、専用の輸液ポンプを用意し点検間隔を短くするなどの運用方法を考える。
【結語】放射線治療における放射線照射は輸液ポンプへ影響を与える可能性が示唆された。

BPA3-4

簡易スペクトラムアナライザ TinySA ULTRA®を活用した院内電波管理の検討

川崎医科大学総合医療センター[1)]、川崎医科大学附属病院[2)]、川崎医療福祉大学[3)]
石森幸治郎[1)]、佐々木恵[1, 2)]、西江和夫[1, 2)]、高山 綾[1, 2, 3)]、茅野 功[3)]

【背景】病院機能評価 3rdG：ver3.0 の項目に無線式医用テレメータ（以下送信機）等の電波管理について記載が追加され、医療施設での電波管理の重要性は日々増している。当院は過去の電波障害の経験から、関連施設の専門家に協力をお願いし年 1 回送信機の電波調査を実施している。電波管理を適切に行うには高性能スペクトラムアナライザ（以下 SA）が必要だが、高額であり容易に導入できるものではない。世の中には簡易で安価なスペクトラムアナライザが流通しており、中でも TinySA ULTRA®（以下 TinySA）はスペックと価格的に汎用性の高い簡易 SA である。今回、TinySA が院内の電波管理に応用可能か検討を行ったので報告する。
【目的】TinySA を用いた周波数測定が病棟電波管理に使用可能か検討を行う。
【方法】送信機を使用する 9 部署を対象とし、TinySA を用い 1 部署につき 3 箇所の電波測定を実施した。アンテナは本体付属の広帯域ロッドアンテナを使用した。周波数範囲：420～430MHz、440～450MHz、周波数分解能（RBW）：100kHz、ビデオ帯域幅：100kHz で設定し測定、結果は CSV データとして保存した。RBW は A 型テレメータの占有周波数帯域を考えると本来 10kHz 程度にすべきだが、ゾーン管理下、当院では前後 4 チャネルでの設定がないため測定速度を優先して 100kHz とした。測定周波数のうち出力レベル－100dBm 以上の尖頭値をカットオフ値とし、各病棟の測定 CH を抽出した。使用している部署 CH のうち測定 CH と一致した割合（検出率）を算出した。
【結果】検出率は 8 部署で 100％、1 部署 85.7％、使用部署平均 98.4％であった。また、同フロアや 3 階差がある部署、近隣関連施設からの使用中 CH も検出された。
【考察】100％に至らなかった部署の CH については広帯域ロッドアンテナの利得不足や室内環境等による電界遮蔽の影響が考えられた。今後、周波数分解能と測定時間とのトレードオフや出力レベルカットオフ値など適正な設定の検討と SA との精度比較が必要である。また、TinySA は周波数 5.3GHz まで測定可能であり、送信機以外の不要電波放射源の調査等にも有用な機器ではないかと考えられた。
【結語】TinySA は使用中 CH の周波数測定が可能であり、院内電波調査機器として使用できる。

BPA3-5

市販の IoT タグを用いた医療機器所在把握システムに関する検討

北里大学病院 ME 部[1]、北里大学病院 医療衛生学部 医療工学科 臨床工学専攻[2]
立野 聡[1]、東條圭一[1]、藤井正実[1]、武田章数[1]、渋谷有紗[1]、益田直弥[1]、早速慎吾[1]、大黒 匠[2]、古平 聡[2]

【背景・目的】当院では 5,000 台を超える医療機器を ME 部で一元管理し、定期点検計画に則した点検履行により安全使用につなげている。機器の管理はバーコードを使用しているが、読み取り忘れや患者移動があり、所在を把握するのは難しく、所在不明機器は目視捜索している。そのため、RFID 等によるロケーションシステム導入を検討しているが、導入コストが高額で実現できていない。そこで市販の IoT タグの使用を検討し、機器作動への安全性、院内病棟における信号強度による発見可否および安全性を検証し導入した。今回、IoT タグ貼付機器が院内使用状態にて発見でき、所在不明機器が把握できるかを検討した。
【方法】Tile 社製 Tile Pro（以下タグ）を院内使用中のパルスオキシメータ、逐次型空気圧式マッサージ器、非加熱式ネブライザ、超音波ネブライザへ貼付し、院内を回って、タグと接続状態になった場合を機器発見とした。アプリケーションには iOS 用 Tile アプリを使用し、3 回行った。また、既存で使用している宮野医療器社製 ME-TOMASS による貸出場所と、タグによる発見場所が異なる割合を調べた。
【結果】機器の発見率は、1 回目 94.4%（217/230 台）、2 回目 98.7%（238/241 台）、3 回目 99.6%（247/248 台）であった。1 回目は機器が使用されているすべてのエリアを回れなかったため、2 回目以降はエリアを追加した。また、3 回目は瞬間的な電波接続状態で発見に至らなかったタグのみ再確認し 1 台追加発見した。貸出場所と発見場所が異なる割合はそれぞれ 12.6%（29 台）、31.5%（76 台）、28.6%（71 台）であった。
【考察】200 台以上の使用中機器の所在を、市販のタグと無料アプリを用いて、ベッドサイドまたは治療室等に入って機器を目視確認せずに、貸出先と異なる場所にある機器も含めて把握可能であると考えられる。したがって、所在不明時は、目視捜索より簡便で確実に機器捜索が行えると考えられる。一方で市販のタグとアプリのため、仕様上同時接続数の制限はないが 200 以上はメーカー検証されておらず、一過性の通信不良疑いやアプリ視認性の悪さにより見落とすことも考えられるが、約 99%の発見率であり、特定の数台を捜索する上では問題ないと考えられる。
【結語】医療機器の所在把握に、市販の IoT タグが有用であることがわかった。

BPA3-6

穴あき腕帯を用いた非観血式血圧測定は血圧測定値誤差の要因となり被測定者に痛みを与える

広島赤十字・原爆病院 臨床工学課
今田寛人、坂本龍之介

【緒言】非観血式血圧（以下、NIBP）計の故障原因は、腕帯の穴あき（以下、ピンホール）が多いが、これまで腕帯にピンホールがあることによる影響を定量的に評価した研究はない。本研究では、ピンホールのある腕帯による NIBP 測定はピンホールのない腕帯での測定と比較し、NIBP 値および NIBP 測定時間に与える影響と測定に伴う有害事象について検証した。
【方法】日本光電工業社製の自動血圧計付き生体情報モニタ PVM-4763 を用い、11 人の被測定者に対し、ピンホールなし腕帯（以下、0.0mm 腕帯）と 0.5mm と 1.2mm のピンホール有り腕帯（以下、0.5mm 腕帯、1.2mm 腕帯）、計 3 種で NIBP を測定し、NIBP 値、NIBP 測定時間を比較した。NIBP 測定時間は、0.0mm 腕帯での NIBP 測定時間を基準とし、Steel 法で検定を行い、$p<0.05$ を統計学的に有意であるとした。更に、0.5mm 腕帯および 1.2mm 腕帯を用いた NIBP 測定による痛みを Numerical Rating Scale（以下、NRS）で評価した。本研究は広島赤十字・原爆病院倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号 2022-041）。
【結果】0.0mm 腕帯と比較し、0.5mm 腕帯で測定した NIBP 値は最高 NIBP 値では最大 5mmHg、最低 NIBP 値では最大 6mmHg の差が生じた。1.2mm 腕帯では、最低 NIBP 値は最大 22mmHg、最低 NIBP 値は最大 16mmHg の差が生じた。NIBP 測定時間は 0.0mm 腕帯で 23（12.0-25.0）秒、0.5mm 腕帯で 24.0（21.3-27.0）秒、1.2mm 腕帯で 28.0（24.3-69.8）秒であり、0.0mm 腕帯と 1.2mm 腕帯の間で有意差が認められた（$p=0.0001$）。平均 NRS は 0.0mm 腕帯 1.1 ± 0.8、0.5mm 腕帯 2.0 ± 1.2、1.2mm 腕帯 3.7 ± 1.0 であった。
【考察】腕帯にピンホールがあるにも関わらず NIBP 測定が可能だったのは、ピンホールによる空気漏れがオシロメトリック法の減圧速度の許容範囲内であったためと考えられた。高血圧ガイドライン 2019 では、少なくとも 2 回 NIBP 測定を行い、それぞれの差が 5mmHg 以内の安定した値の平均値を NIBP 値として評価することと定めている。本研究では、すべての条件で最大 5mmHg 以上の差が認められ、NIBP 値の信頼性は低いと考えられた。また、ピンホールが大きいほど NRS は高くなったことから、コロトコフ音の未検知により、自動血圧計が何度も加圧を繰り返すことで NIBP 測定時間は延長し、被測定者に痛みを与えたと考えられた。
【結語】ピンホールのある腕帯で NIBP 測定を行っても、NIBP の測定は可能だが診断に影響を与える可能性のある 5mmHg 以上の差が生じ、NIBP 測定時間が有意に延長した。更に、ピンホールが大きいほど被測定者の NRS は高くなった。そのため、NIBP 測定前には NIBP 計の点検が必要である。

BPA4-1

血液透析患者の歩容解析 AI を利用した運動能力の予測と評価指標の検討

HOSPY 腎透析事業部[1]、新生会第一病院[2]
森實篤司[1]、水田早子[2]、米持利枝[2]、中澤正樹[2]、伊奈研次[2]

【目的】透析患者は、歩行速度が運動能力低下の独立した危険因子であることが報告されている。また、経年的な透析治療は、異所性石灰化による関節可動域制限や関節痛、慢性的な低蛋白血症や骨格筋機能の低下、身体活動量の低下を引き起こすことが知られている。これらの問題は、透析患者の運動機能の低下や転倒リスクの増加につながる可能性がある。したがって、透析患者の運動機能を定量的に評価し、適切な運動療法を提供することが重要である。しかし、透析施設で理学療法士が常駐していない場合が多く、運動機能の評価には困難が伴う。そこで、本研究では、理学療法士の専門知識を取り入れた歩容解析 AI「トルト」を用いて、透析患者の運動機能を評価することを目的とする。トルトは、患者の歩行状態や姿勢をスマートフォンで撮影、分析し、誰が撮影しても同じ運動機能を評価できると考えられる。本研究では、透析患者に対するトルトによる歩行分析の結果と、客観的転倒指標である下肢の包括的指標「Short Physical Performance Battery（SPPB）」との関係を比較し、トルトの有用性を検討する。
【方法】対象患者は 2023 年 8 月から 10 月に当院の外来通院および入院透析患者 32 名（男性 20 名、女性 11 名、平均年齢 78 ± 11 歳、透析歴 8.4 ± 8.8 年）。トルトによる歩行分析は、歩行補助具の使用が可能な条件で行われた。研究ではトルトによる各患者の歩行分析結果を個別に考察し、同時期に SPPB の測定も行い、各患者のスコアを詳細に分析した。統計解析はピアソンの相関分析と、各項目を説明変数とする重回帰分析を用いて検討した。
【結果】トルトと SPPB のスコアにおいて相関係数 0.66 と有意な相関関係が認められた（$p<0.001$）。
SPPB の総得点とトルトとの各項目の重回帰分析の相関係数は 078 と高く特に SPEED SCORE の関係性が高いことが確認された。（$p<0.01$）
【結語】歩容解析 AI トルトは透析患者の運動評価に有効である可能性が示唆された。

BPA4-2

VFM と CF を用いた狭窄の予測について

公立学校共済組合四国中央病院 臨床工学科[1]、公立学校共済組合四国中央病院 看護部[2]、公立学校共済組合四国中央病院 外科[3]
青野宏樹[1]、大西悠翔[1]、福原正史[1]、宮崎千尋[2]、岡崎智子[2]、石川靖子[2]、高橋真理子[2]、石川 寛[2]、田代義彦[3]

【はじめに】シャントエコーの主な評価には、シャント血流量や血管抵抗指数などの機能評価と、狭窄径や狭窄病変の状態を評価する形態評価がある。しかしこれらの評価では狭窄の予測はできず、急な機能不全やシャントトラブルの対処が遅れる場合がある。今回 Vector flow mapping（以下 VFM）を用いて狭窄の予測について検討した。
【方法】当院の血液維持透析患者 19 名に対し、富士フイルムヘルスケア社製 LISENDO880LE を使用し、吻合部周辺・狭窄病変に対し VFM を用い評価した。
【結果】吻合部周辺の多くは層流であり、石灰化病変や内膜肥厚を形成している箇所で乱流を生じていた。狭窄病変では狭窄手前に乱流を認め、通過時に流速は速くなり、通過後は放射線状に流れ、前後壁には乱流が生じていた。
【考察】VFM は Color flow（以下 CF）による血流情報と血管壁の運動情報から計測し、血流速度ベクトルと share stress を可視化する。吻合部周辺の share stress は後壁が低く、前壁が高い傾向を持ち、share stress が低い箇所は、新内膜形成が促進され内膜肥厚が形成されると考える。また狭窄病変の通過時は流速が速くなり、share stress が増加し、内皮細胞障害により内膜肥厚が形成されると考える。一方で share stress が高くても低くても内膜肥厚の原因と成り得るが、share stress が高いと限局した病変に、低いと範囲が広い病変を形成する傾向がある。また Connor らは Spiral Laminar Flow（以下 SLF）・Dean Type Vortices（以下 DTV）は RCAVF の発育の指標になると報告している。これは吻合部を通過し螺旋状に流れ、血管壁に均一に share stress をかけ、外向きリモデリングが働くことで血管拡張が促されると同時に、新内膜形成を抑制される Flow pattern である。これは静脈内に動脈血が流入することによって、血流が速くなり生じると考えている。そのため流速が速くなる狭窄病変通過後は、SLF・DTV を形成しやすく、VFM でも SLF・DTV を確認できた。しかしながら LISENDO880 は高価であるが、VFM は CF を基に算出しているため、CF 像を読み解くことで VFM をイメージでき、狭窄の予測が可能になると考える。
【結語】VFM・CF を用いて狭窄の予測が可能である。

BPA4-3

ナファモスタットメシル酸塩と透析液の反応

京丹後市立弥栄病院技術部臨床工学科[1]、京丹後市立弥栄病院薬剤部[2]
伊藤嘉晃[1]、跡部 卓[2]

【緒言】ナファモスタットメシル酸塩（nafamostat mesylate：NM）は、透析液など無機塩類を含む溶液との反応で、白濁化や結晶物の出現が報告されている。しかし、反応にかかる時間や量については本邦では報告されていない。そこで、反応までの時間およびNMと透析液の量について検証を行った。
【方法】NMは濃度が10mg/mLとなるように溶解した。透析液はキンダリー4Eを透析液供給装置より採取した。シリンジ内で反応させる薬液量と注入量による検証パターンは、①NM15mL：透析液0.4mL、②NM15mL：透析液1.0mL ③NM15mL：透析液2.0mL、④透析液5.0mL：NM0.1mL、⑤透析液5.0mL：NM0.5mL、⑥透析液5.0mL：NM1.0mL、⑦透析液5.0mL：NM2.0mLとした。検証による記録は、注入直後・注入から5分後・60分後・120分後・180分後・240分後とし、目視による白濁・結晶度合いを評価した。注入には小型シリンジポンプTE-361を使用した。
【結果と考察】すべての検証パターンで薬液の白濁・結晶化・ゲル化が見られた。反応時間は約2分経過で始まっており、5分後には白濁・結晶化・ゲル化が確認された。反応後の変化としてNM・透析液共に少量では時間経過でゲル化した反応物の再溶解が見られ、再溶解後に再度白濁・結晶化・ゲル化は見られなかった。NMは0.1mLで透析液と反応を示していることから、臨床現場において透析回路の抗凝固薬ライン内でも容易に反応が起こると推測される。
【結語】溶解したNMは容易に少量・短時間で透析液と反応を示すため、現在主流となっている透析液を使用したプライミング時には注意が必要である。

BPA4-4

返血チャンバー構造の違いによる滞留特性の評価について

久留米大学病院
山香 修、内村鴻一、吉田圭介、天神原崇、河村将熙、杉原 学

【目的】多用途血液処理用装置Prismaflex®（Baxter社製）の返血チャンバーであるディアレーションチャンバー（DC）は、水平流入式でメッシュレス構造を有しており抗血栓性が高いことが報告されている。そこで垂直流入式でメッシュを有する構造であるACH-Σ®（旭化成メディカル社製）の返血チャンバー（AC）と比較して、チャンバー内の血液滞留特性に違いがあるかを検討する。
【方法】ACH-Σ®とその血液回路（CHDF-FS®）を用いて、血液ポンプ出口にヘモフィルターを取り付けず、三方活栓で分岐させACとDCを接続した回路を作製した。作製した回路に疑似血（30%グリセリン溶液）流量：80mL/min、水道水の置換液流量（後希釈）：400mL/h、返血圧：80～100mmHgに設定しシングルパスで循環させた。流量と圧が安定後、血液ポンプ前より5mLのイソジン溶液を三方活栓で交互に切り替えながらAC側とDC側に各6回ずつ注入し、返血チャンバーの動画を撮影した。
【動画・画像処理】注入20、30、40、50、60秒後の各チャンバーの動画の静止画6枚を画像処理ソフトImage Jで8bit（256階調）に変換し、輝度閾値（Threshold）を1～80の範囲に設定後、該当する高輝度閾値面積（ピクセル値）を測定することでチャンバー内の滞留評価を行った。また、各チャンバー面積（ピクセル値）を測定してチャンバー面積補正値（高輝度閾値面積÷チャンバー面積×100）を算出した。
【統計方法】ACおよびDCの20、30、40、50、60秒後の5時相でそれぞれ6回測定した面積を用いて、各時相におけるACとDCの面積について比較した。面積の比較にはWilcoxon rank sum testを用いてP＜0.01を有意差ありとした。統計処理はJMP pro15.1を用いて行った。
【結果】AC：DCのチャンバー面積（mean）は、80137：39321 dotであった。AC：DCの高輝度面積（mean±SD）は、20秒で64121±2155：23689±909、30秒で60466±3721：15178±2565、40秒で61705±1271：2708±1044、50秒で44460±7743：0、60秒で14111±8100：0 dotであった。AC：DCのチャンバー面積補正値は、20秒で80±2：60±2、30秒で75±4：39±4、40秒で77±2：7±3、50秒で55±9：0、60秒で18±10：0%であり、DCの方が高輝度閾値面積とチャンバー面積補正値において有意に小さかった。
【結論】Image Jを用いて返血チャンバーの滞留特性を評価した。DCは高輝度閾値面積が有意に小さく血液滞留が少ない返血チャンバーであり、回路LIFE TIMEの延長に寄与する可能性が示唆された。

BPA4-5

Dialysis Recovery Timeはon-line HDFを施行することでコントロールできる可能性がある

倉田会えいじんクリニック[1]、順天堂大学医療科学部[2]、北里大学医療衛生学部[3]、健齢会ふれあいクリニック泉[4]
加藤基子[1]、松沢翔平[1]、加藤亜輝良[1]、深澤桃子[1]、余地紀嗣[1]、檜山英巳[1]、栗井阿佐美[1]、佐藤 陽[1]、浦邉俊一郎[2]、小久保謙一[3]、兵藤 透[4]

【緒言】SONG（standardized outcomes in nephrology)-HDは、医療従事者と血液透析患者双方にとって意味のある治療評価項目を確立することを目的とした取り組みであり、コアアウトカムとして「疲労」、「心血管疾患」、「バスキュラーアクセス」、「死亡」の4項目を提唱している。疲労の評価として、「透析後の疲労からの回復時間（Dialysis recovery time：DRT）」を使用した報告がある（Elsayed MM, et al. BMC Nephrol.（2022）23：298）。
【目的】主にon-line HDFもしくはHDを施行する2施設でDRTを調査し、DRTに影響を及ぼす事象の有無を検討した。
【方法】主にon-line HDFを施行する施設A（対象患者73例、on-line HDF 71例、I-HDF1例、HD 1例、年齢67.5±12.1歳、透析歴7.7±6.8年、男性53例、女性20例、糖尿病34例、非糖尿病39例）と主にHDを施行する施設B（対象患者32例、HD 28例、on-line HDF4例、年齢70.1±12.7歳、透析歴8.2±6.7年、男性24例、女性8例、糖尿病17例、非糖尿病15例）にてDRTの聞き取りを行い、施設間で比較した。また、DRT＝0時間とDRT＞0時間の患者において、DRTに影響を及ぼす事象を検討した。
【結果】施設AではDRT＝0が65.8%、施設BではDRT＝0が41%であった。施設間のDRTに差は認められなかった。DRT＞0時間となることについて、糖尿病の罹患と、治療方法がHDFではなくHDであることが有意に関連していた。
【考察】既存の報告では、治療方法の違いはDRTに影響を及ぼさないという結果が多いが、今回の検討ではHDFがDRT＝0時間となることに影響を及ぼす結果となった。透析後の血清分岐鎖アミノ酸濃度と透析疲労感には、負の相関があると報告されている（Debnath S, et al. Am J Nephrol. 2020；51（7）：565-571）。on-line HDFはアミノ酸漏出量のコントロールが可能であるため、DRTを短縮させることができる可能性がある。
【結語】維持血液透析患者において、DRTの延長は糖尿病の罹患に影響を受け、on-line HDFとHDでは、HDであることがDRTの延長に影響を及ぼすことが示唆され、on-line HDFはDRTを短縮する可能性がある。

BPA4-6

穿刺経験1年未満と穿刺経験10年以上の技士によるブラインドおよびエコー下穿刺成功率の比較と検討

札幌医科大学附属病院 臨床工学部[1]、札幌医科大学医学部 循環器腎臓代謝内分泌科学講座[2]
石川修宇[1]、中野皓太[1]、長南新太[2]、中村勇輝[1]、島田朋和[1]、山田奨人[1]、長谷川武生[1]、橋本修一[1]、室橋高男[1]

【はじめに】近年、バスキュラーアクセス（VA）の管理・穿刺にエコーを使用することが増えており、その有用性が報告されている。当院でもVA管理やブラインド穿刺失敗時、穿刺困難症例に対しては医師やプリセプターの指導後であれば積極的に使用している。当院は入院患者のみの透析だが、透析導入患者や術後浮腫が強く血管が触知できない患者、VAの異常が疑われている患者など様々いる中で、経験の浅い技士が穿刺を失敗し穿刺者が交代することは往々にしてある。しかし一度の透析で同一患者に複数回穿刺を行うことは患者のシャントはもちろん、信頼関係の構築や穿刺者のメンタリティにとっても好ましくない。今回は穿刺経験1年未満と穿刺経験10年以上の技士によるブラインドおよびエコー下穿刺の成功率をそれぞれ比較検討し、若干の知見を得たので報告する。
【対象・方法】2023年4月から10月の期間において、穿刺経験1年未満の技士1名（A群）と穿刺経験10年以上の技士2名（B群）が当院透析室でブラインド、エコー下穿刺に使用した針の合計251本について後方視的に解析した。エコーはFC1-X Vascular Access（Fujifilm社製）を使用した。エコー下穿刺の対象は①ブラインド穿刺を失敗した場合、②穿刺者や医師がブラインド穿刺困難と判断した場合、③患者から要望があった場合とした。穿刺成功の定義は、穿刺部に腫脹等がなく、針位置を調整せずに指示血流量を確保できることとし、A群とB群でブラインドおよびエコー下穿刺の成功率を比較した。
【結果】A群とB群が使用した針の総数はそれぞれ76本と175本で、そのうちエコー下穿刺に使用した針は15本と40本であった。ブラインド穿刺の成功率はそれぞれ53.4%と97.4%でB群が有意に高値（p＜0.01）であったが、エコー下穿刺の成功率はそれぞれ86.7%と86.9%であり、両群間に有意差はなかった（p＝0.70）。
【考察・結語】エコー下穿刺は穿刺困難症例が多いにも関わらず両群に差はなく、経験年数に左右されない穿刺成功率を得る結果となった。血腫の有無等を確認してから透析を行うことは患者・穿刺者双方にとって望ましい。経験値による血管を正確にイメージする方法に加え、エコーを使用することで更なるブラインド穿刺の成功に繋げることも可能であると考える。早期にエコー下穿刺に慣れることは穿刺経験が浅い技士においても有用である。

BPA4-7

ダプロデュスタットによる透析患者の貧血管理および医療費節減効果

特定医療法人 桃仁会病院 臨床工学部[1]、特定医療法人 桃仁会病院付属診療所 臨床工学部[2]
兜 昭枝[1]、鈴木尚紀[2]、丑屋由美[1]、武内 崇[1]、人見泰正[1]

【背景・目的】近年、腎性貧血の新たな治療薬として、低酸素誘導因子プロリン水酸化酵素（HIF-PH）阻害薬が保険適応となり、赤血球刺激因子低反応性患者の存在や医療費増大といった課題解決に期待が寄せられている。本検討では、HIF-PH 阻害薬の一つであるダプロデュスタットによる貧血改善および医療費へ及ぼす影響を明らかにするため、それらの変動について retrospective に検討した。
【方法】対象は、ダルベポエチンαを 40μg/week 以上使用しており、ダプロデュスタットに切り替え後、40 週以上経過した維持透析患者 12 名とした。ダルベポエチンαにはダルベポエチンアルファ注®（協和キリン）を使用した。薬剤切り替え時のダプロデュスタット投与量は、4mg/day 一定とし、適宜、投与量を増減させた。薬剤切り替え前後の比較として、切り替え 6 週前（pre 6 week）と切り替え 4 週後（post 4 week）とにおける血液データおよび鉄剤使用量、週当たりの合計薬価を比較した。データは平均値±標準偏差および中央値（四分位範囲）で示した。
【結果】対象患者の年齢は 64.6±16.8 歳、男性 7 名（58.3％）、透析歴 13.0（7.5-19.3）年、ダルベポエチンα投与量は 40（40-50）μg/week、エリスロポエチン抵抗性指数（ERI）は 17.5（15.7-26.5）IU/kg/g/dL/week であった。Pre 6 week と Post 4 week の Hb は、それぞれ 9.3±0.8、10.4±0.8g/dL であり、有意に上昇した（p＝0.0039）。pre 6 week と post 4 week の薬価は、それぞれ、4211.5（3448.0-6454.0）、2217.6（2217.6-2217.6）円 /week であり、有意に低下した（p＝0.0037）。その他、Ht および血清鉄、TSAT は、切り替え前後で有意に上昇し、フェリチンおよび TIBC、CRP、鉄剤投与率には、有意な変化は認められなかった。長期推移として、切り替え後 40 週時点の Hb は 11.3±1.1g/dL、ダプロデュスタット投与量は 6（2-8）g/day、薬価は 2618.4（853.7-3962.5）円 /week であった。
【考察・結語】ダプロデュスタットは、ERI の高い患者に対して、安定した貧血管理が可能であり、費用対効果の高い治療薬である可能性が示唆された。今後、医療費の節減を評価項目の一つとして加えて大規模な研究を行い、その効果を明確化する必要があると考える。

BPA5-1

聴診学習システムの学習方法に関する検討

大阪電気通信大学大学院[1]、大阪電気通信大学[2]
松浦美有[1]、小出卓哉[2]、藤川智彦[1]

呼吸音聴診は、呼吸器疾患の病態に関する情報を得ることができる重要な診療手技の一つである。そのため、正しく聴き分けられる能力が要求される。しかし、先行研究では学生だけでなく、医療スタッフにおいても呼吸音の聴き分けの正答率は高くない現状が報告されている。現在、聴診学習には生体シミュレータが用いられている。しかし、生体シミュレータは高価で重量があり、学習できる場所が限定されるなどの問題点がある。本研究では、VR ゴーグルを用いた聴診学習システムの学習方法に関する検討と新たな機能の作製について試みた。聴診学習システムの作製には、Unity を使用し、VR ゴーグルは Meta Quest 2 を使用した。空間内に肺や胸郭が動く患者モデルを配置し、聴診器モデルは Meta Quest 2 の右手側のコントローラで操作するように設定した。使用者は聴診器モデルを操作し、患者モデルの特定の接触部位に触れることで呼吸音が流れるように設定した。また、聴診器モデルを特定の接触部位から離すことでミュート状態となるようにした。実験方法は座位の状態で条件 1：ディスプレイで聴診手順表示機能有り、条件 2：VR で聴診手順表示機能有りを実施した。被験者は大学生 25 名を対象とし、聴診学習システムの学習方法と聴診手順表示機能の有効性（5 段階評価）についてアンケートを実施した。また、聴診学習システムの学習方法ではディスプレイと VR について、有意水準 5％として McNemar 検定をおこなった。聴診学習システムの臨場感について McNemar 検定をおこなった結果、25 名中 20 名が VR にだけ臨場感があると回答し、有意な差が得られた（X^2（1）＝18。05、p＜0.01）。また実際に聴診をしているイメージのしやすさについてもおこなった結果、25 名中 16 名が VR にだけイメージがしやすかったと回答し、有意な差が得られた（X^2(1)＝11.25、p＜0.01）。これにより学習方法は仮想空間での臨場感と実際に聴診をしているイメージが同時に得られる VR が有効であることが示された。また、聴診手順表示機能については十分な有効性は確認できたが 15％程度「どちらともいえない」という結果が示された。本研究では、聴診学習システムの学習方法に関する検討と新たな機能の作製についておこなった。アンケート結果より学習方法としてディスプレイよりも VR の方が有効であることや聴診手順表示機能が聴診学習に有効であることが示された。

BPA5-2

多様性を尊重した臨床実習環境の構築：トランスジェンダー学生と疾患を抱える学生の同時受入れの経験

横浜市立大学附属病院 臨床工学担当
山田二三歩、霜尾優貴、野崎美和、今成秀則

【背景】現代の教育環境では、様々な性的指向や身体的・精神的な健康状態を持つ学生が多様性を求める中、それに応じたガイドラインなどの整備が進んでいる。学内教育環境とは異なり、各医療機関へ赴く臨床実習では様々なマイノリティな問題を抱える学生の受入れ経験は少ない。今回トランスジェンダー学生と疾患を抱える学生の同時受入れを経験したので報告する。
【臨床実習詳細】期間：X～X＋7 週（33 日）、受入人数：女性 3 名、男性 1 名、トランスジェンダー女性 1 名（以下 A）、疾患（神経調整性失神およびのちに判明する果物アレルギー）を抱える女性 1 名（以下 B）。
【特別な配慮】A について：X-23 週、A、指導教員および臨床実習指導者の面談を実施。配慮事項、カミングアウト状況および受入れ側の情報開示範囲を確認。プライバシーの尊重、アウティングの起こらない環境づくりを実施した。B について：X-3 週、B、指導教員および臨床実習指導者の面談を実施。配慮事項、学内での状況および対応を確認。指導教員との円滑な連携を図り、可能な範囲で実習内容やスケジュールの適切な調整を実施した。
【対応】院内担当者への配慮事項の周知を実施。A について：更衣室の準備、更衣を伴うユニット責任者への情報共有および入室方法の変更を整備。B について：基本的には自己管理とするが、失神時の連絡体制を整備した。
【実習進捗と結果】期間中、学生たちは安心して実習に取り組み、専門的なスキルの向上が見られた。A については特に問題なく経過。B については X＋3 週、昼食時にアレルゲン入りの食物を摂取、アレルギー症状を呈し本人の希望で休息、症状の改善を待ち帰宅となった。果物アレルギーに関しては情報共有がされておらず、再度アレルギー症状を呈した際の対応フローを養成校、本人および保護者と整備した。今回受入れを実施した 6 名全員が規定の単位を修得。後日実施したアンケートでは非常に満足度の高い結果となった。
【考察】多様性を尊重する文化の醸成が重要視される一方、個々のニーズは様々である。そのため事前の調整、情報共有が最も重要と考える。今回の経験から、アレルギーの有無については受入れ施設も十分に把握しておく必要があると考える。
【結論】トランスジェンダー学生と疾患を抱える学生の同時受入れは成功裏に終わり、施設全体の多様性と包括性の向上に寄与した。今後もこの取り組みを発展させ、より良い環境の構築に努めていく。

BPA5-3

テキストマイニングによって示唆された臨床実習日数による学生の態度変容と指導方策

自治医科大学附属病院 臨床工学部
松井大知、松岡 諒、石山貴之、倉井克哉、神山智基、山本直諒、五月女航二、宮本友佳、木村好文

【緒言】令和 4 年の「臨床工学技士学校養成所指定規則」改正において、特に臨床実習については、現場でのより実践的な知識と技術の習得が強調された一方で、臨床実習に対する態度の習得について新たに盛り込まれており、現場におけるノンテクニカルスキルな部分の指導も望まれているものと思われる。当院では実習の標準化と質向上を目指して実習プログラムを導入し、学生へのアンケート調査をもとにプログラムを見直しているが、今回は、学生が書いた課題レポートより抽出された文章情報を定量評価することで臨床指導の方向性について検討した。
【方法】20XX 年から 20XX＋1 年に当院の血液浄化実習を受けた学生 22 名の課題レポートのうち、「実習中に習得した具体的な内容と、それが自身の将来へ与える影響」という題目に対する自由記述回答についてテキストマイニング分析により情報を抽出し、可視化した。分析には KH Coder 3 を用い、多次元情報をクラスタ分析する自己組織化マップおよび単語同士を関連化する共起ネットワークによりテキスト情報を描出し、併せて、対応分析により実習期間別（4～9 日間）における出現語彙の傾向を調査した。
【結果】顕著な傾向を認めた単語は「興味」および「関心」であり、自己組織化マップでは「興味」は「臨床」と、「関心」は「学校」と同一クラスタであった。共起ネットワークにおいて頻出した単語は「自分」「臨床」「知識」「患者」「工学」「興味」であり、それぞれ相互に関連を示した。対応分析において、「興味」は実習期間によらず出現したが、「関心」は 4 日間の学生に特徴的であることがわかった。
【考察】実習期間が短いと「関心」という語彙が使用される傾向にあることより、学生が学校教育のなかで習得した理論的な知識と技術に抱く印象において、実践的な臨床実習を通して「関心」から「興味」へと変化したものと考える。大学生の主体的な学習を促す要因として心理社会的自己同一性と内発的動機付けが示唆されており、なかでも後者は自らの「興味」や楽しむことを理由として生起させる自己目的的な動機付けである。このきっかけとなる場面を随所に取り入れた実習こそが求められる臨床指導の在り方であり、学生の実習に対する態度に変容をもたらすものと期待する。

BPA5-4

臨床工学技士養成校における多職種連携教育の取り組み

新潟医療福祉大学 医療技術学部 臨床技術学科
佐々木一真、藤井 豊

【背景】従来型の医療は、医師が主導的な役割を果たし、他の医療スタッフはその指示に従って業務を行うことが一般的な形態であった。しかし、「医療技術の進歩」、「人口構造および疾病構造の変化」、「患者の権利・社会的ニーズ」、「医療安全」への対応が求められる現代では医師中心の医療のみでは立ち行かなくなり医療関連職種は急激に増加し多様化した。このような背景から本学では、2001年の開学時から幅広い教養を身につける教養科目や高度な専門知識・技術を学ぶ専門科目に加え、多職種連携について全学科共通で学ぶ「コアカリキュラム」を設定し、学科の枠を越えて学ぶ「連携教育」を実施している。臨床工学技士を養成する本学科も参加しており、コアカリキュラムを通じた教育実践例を紹介する。
【取り組み①：連携基礎ゼミ】2年次に他学科の学生と混成でゼミを形成し、保健・医療・福祉・スポーツに関連するテーマについてグループワークを通して、「関連職種への理解」や将来「チームの一員」として活躍するためのチームワークスキルを身につける。
【取り組み②：連携総合ゼミ】提示された症例をもとに、関連する学科が混成でチームを形成し、支援策について立案し発表することで意見交換を行う。提示されるテーマには急性期領域のみならず難病ケアや在宅医療の症例も取り上げられる。また、国内外の学生がチームの一員として加わることもあり、大学や国籍の枠を越えて「チーム医療・ケア」を学ぶことができる。
【課題】この取り組みは、ファシリテーター（教員）側の能力や提示する症例内容によっても成果が大きく左右される。ファシリテーターは中立の立場で、教え過ぎない“絶妙なバランス”が求められる。また、設定する症例についても各専門職種を目指す学生が能動的に介入しコミットできるものが適切で、あまりにも専門に特化した症例は学生にとって、具体的な支援策を出すことが難しく、本来の目的を見失ってしまう可能性がある。
【まとめ】本学での多職種連携についての「コアカリキュラム」の取り組みについて紹介した。今後の臨床工学技士教育において非常に重要な取り組みであり継続し、更に発展させていきたいと考えている。

BPA5-5

臨床工学技士資格を持つ大学院生および学位取得者の実態調査報告【就労状況および金銭的支援について】

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科[1]、国立成育医療研究センター成育遺伝研究部[2]
矢吹真菜[1, 2]

【背景および目的】臨床工学技士は医工連携や医療機器の認証など臨床業務外でも幅広い活動が期待されており、活動の幅を広げるうえで上位学位（修士・博士）の取得は欠かせないものとなっている。一方で2022年度臨床工学技士業務実態調査によると臨床工学技士の中で上位学位を取得したものは全体の25％にも満たないという結果が出ている。また学位取得者の実態については不明な点が多く、学位取得者の生活状況が見えないことから進学をためらう若手も多い。したがって今回は独自に作成した質問紙を用いて臨床工学技士における上位学位取得者の実態を調査し、この実態を明らかにすることとした。
【方法】独自に作成した無記名のWebアンケートのURLおよびQRコードを2023年7月24日から2023年9月24日まで筆頭著者のSNS上で配布し、臨床工学技士資格を持つ大学院生および既に学位を取得した者から回答を得た。なお、質問項目については各機関で学生の実態調査に用いられている質問紙を参考にした。
【結果】回答者は博士学位取得者および在籍者14名、修士学位取得者および在籍者15名の合計29名（男性21名、女性8名）であった。修士課程・博士課程のいずれも入学前の不安として一番多かったものは「金銭的不安（修士課程18名、博士課程12名）」であった。修士課程を就労しながら通っている・いた者は26名で、そのうち臨床工学技士として臨床業務に従事している・いた者は16名、博士課程を就労しながら通っている・いた者は13名で、そのうち臨床工学技士として臨床業務に従事していた者は7名であった。通信制課程または社会人大学院制度を利用した・している者は9名であった。
【考察】臨床工学技士の場合就労しながら通っている割合が全国大学院生実態調査の結果と比較しても多く、また就労時間も全国大学院生実態調査の結果と比べて長い傾向にあり、この背景には金銭的不安感が関与していると考えられる。したがって、このような不安感の軽減が臨床工学技士の高学歴化に向けては急務である。今後もこのような実態調査を技士会と共同して行い、更に詳細な実態を明らかにするとともに大学院生の実態を紹介するワークショップの開催などを通じて進学者を増やすだけではなく待遇の改善に尽力する必要があると考えられる。

BPA5-6

ザンビアにおける心臓血管外科技術移転プロジェクトを経験して～日本の臨床現場から海外医療支援活動へ～

聖隷浜松病院
勝部僚介、富永滋比古、北本憲永

【背景】アフリカをはじめとする発展途上の国々では、人工心肺装置を用いた開心術を施行するには、必要な人材・知識・技術が十分にない現状である。特に私のような若手の臨床工学技士（CE）にとっては、想像しえない環境、不足した物資のなかで、医療が提供されている。私は大学時代の恩師による影響もあり、海外医療支援活動に強い関心を持っていた。自身の熱い想いを声に出して、アクションを起こすことで、貴重な機会を得ることができた。2022年の入職後、手術室業務に従事しているが、人工心肺の経験はなく、どのような貢献ができるのか、不安のなかでの挑戦であった。今回、NGO活動団体であるTokushima International Cooperation（TICO）での『心臓血管外科技術移転プロジェクト』に上司・先輩とともに参加し、経験したことを報告する。
【活動内容】ザンビアの国立心臓病院にて、人工心肺装置を用いた開心術4例を、TICOメンバーとして現地のスタッフと実施した。我々は、事前に作成した英語の資料を用いて、現地の人工心肺操作者に対して、回路構成や操作中の注意点、新たな技術として、MUFやVAVDなどの教育指導を実施した。
【考察】ザンビアでの生活や、現地のスタッフの心の豊かさに触れることは、自身の姿勢を見つめなおす、貴重な機会であったと考える。技術指導においては、事前に作成した資料を用いたことで、理解が得られたことと、実際に操作をする姿から、伝えることも多くあったと考える。日本では、ほぼ起こる可能性がない、術後翌日の死亡例や、輸血製剤不足を経験して、衝撃を受けた。命は皆平等と言われるが、実際には運や環境によって左右され、時には選択が迫られており、その尊さを痛感した。私もCEとして一つの行動が、命に直結する重要な職業であることを再認識できたと考える。普段から、必要なモノがあることに、当たり前の環境で育ってきたが、限られた資源のなかでは、工夫して創り出す、応用力を身につける必要があると考える。また、コミュニケーションを行う上で、その瞬間に、多くの情報を伝えられないもどかしさから、語学力の向上も大きな課題であると考える。
【まとめ】ザンビアにおける医療支援活動は、日本では得ることのできない経験であった。自身が成長するとともに、今後も、海外医療支援活動を継続し、CEでこの輪を広げていく必要がある。

BPA6-1

人工呼吸器呼気側水分蒸散機能付回路の蒸散性能を向上させる検証

社会医療法人財団 大和会 東大和病院
梶原吉春、加納有希子、石高拓也、広井佳祐、大野慶伍、西原圭一郎、權藤史也、石田翔一朗、石井大智、宇高大輝、竹内健登

【目的】呼吸器回路の呼気側水蒸気蒸散機能付回路が複数販売されるようになってきた。水蒸気蒸散機能は回路の材質に水分を吸収させ、回路外へ拡散させ回路内の水分を減らすことで、回路内結露・呼気弁やフローセンサへの結露防止を目的としている。呼気側回路への結露量を増やすことで蒸散機能が向上するかを検討したので報告する。
【方法】人工呼吸器EvitaXLを用いて一回換気量500ml、換気回数12回/分に設定した。呼吸回路は呼気蒸散機能付回路のDri-Therm（インターサージカル社製）を使用した。呼気側回路は通常使用と同様にエレクトリカルアダプタを接続し、ヒータワイヤ機能を使用した状態と、回路内結露を増やすためエレクトリカルアダプタを外し、ヒータワイヤ機能をなくした状態での水蒸気蒸散性能を評価した。呼気側回路の温湿度データは模擬肺の呼気ガスを得るために加温加湿器MR850をHC-0で作動させ、カテーテルマウントを通過させることで実際の呼吸管理と同様の温度降下を再現した。呼気側回路の水分蒸散性能の測定は、呼気側回路の出口部に温湿度モニタ（MAPHY＋）を接続し温湿度を測定した。温湿度の測定は24時間経過時と1週間使用後、2週間使用後とし、それぞれ温湿度を10分間測定した。測定環境温度は24.0±2.5℃であった。
【結果】温湿度（相対湿度％：温度℃：絶対湿度mg/L）で示す。水分蒸散機能なし回路（87.1±2.5：37.5±0.6：38.8±0.7）、ヒータワイヤ機能ありのDri-Therm（67.7±1.0：39.9±0.4：34.4±0.6）、ヒータワイヤ機能なしDri-Therm24時間（88.2±0.1：26.3±0.2：22.0±0）、1週間（88.0±0.2：25.1±0.1：20.3±0.2）、2週間（87.0±0.1：24.3±0.1：19.2±0.2）であった。（n＝3）
【結論】ヒータワイヤ機能をなくすことで回路の結露量が増加し、水蒸気蒸散に性能が向上した。呼気弁やフローセンサへの結露も発生しなかった。室温が21.4℃に低下した時にドライサーム回路の最下点に結露が発生したため、水分を除去しようと回路を外し、水分除去を試みたが水分は出てこなかった。これは回路を動かしたことで、最下点の水分が他の部分の回路に吸収したことが示唆された。その後、室温が25℃を超えてくると結露がなくなった。室温が24℃以上であれば呼気回路内結露の発生もなく、呼気側回路の蒸散性能も向上した。呼気水蒸気蒸散回路にヒータワイヤが不要となれば、回路のコスト削減に繋がると示唆される。

BPA6-2

人工呼吸器離脱に影響を及ぼす因子の検討

東京医科歯科大学病院
岩瀬 仁、高濱 拓、戸田萌美、三木航太、板垣紋子、桜沢貴俊、大久保淳、倉島直樹

【はじめに】集中治療領域における人工呼吸器離脱の失敗は人工呼吸器管理の長期化に繋がり、死亡率が25～50％と高くなることが報告されている。そのため、適切なタイミングで離脱を目指すことが重要となる。当院の先行研究ではコンプライアンス（Cst）およびSaO_2、Rapid Shallow Breathing Index（RSBI）から算出できるIWIが人工呼吸器離脱の予測に最も利用できることを報告した。しかし、閉塞性・拘束性肺疾患の指標に用いられる呼気時定数（RC）も人工呼吸器離脱の成功の可否に関連していると報告されている。そこで、先行研究では検討項目になかったRCも含めて人工呼吸器離脱に影響を及ぼす因子の検討を行った。
【対象・方法】対象は2021年1月から2023年7月までに人工呼吸器を使用した270症例中、人工呼吸器離脱群217例（Y群）と非離脱群53例（N群）とした。検討項目は患者背景である年齢、性別、身長、体重、人工呼吸器離脱日または気管切開日のデータから得た身体所見（心拍数、体温、GCS、PO_2、PCO_2、SaO_2）、呼吸器設定（一回換気量、呼吸回数、FiO_2、PEEP、PIP、PS）、生理学的指標であるP/F、Cst、RC、RSBI、IWI（Cst・SaO_2/RSBI）とし、人工呼吸器離脱に影響を及ぼす独立した予測因子について多重ロジスティック回帰分析を行った。
【結果】人工呼吸器離脱に影響を及ぼす独立した予測因子は、IWI（OR：9.93、95％CI：9.17～9.99、P＜0.05）、Cst（OR：1.14、95％CI：1.10～1.07、P＜0.05）、SaO_2（OR：1.53、95％CI：1.19～1.97、P＜0.05）であった。今回検討に含んだRCは関連しなかった。
【考察】IWIのような複数の因子を組み合わせた項目は、人工呼吸器の離脱予測能を向上させたと報告されている。本検討においてもIWIのオッズ比が最も高い結果となったため、人工呼吸器離脱の予測に有用な項目であると考えられる。また今回検討に含んだRCが関連しなかった要因として、閉塞性肺疾患と拘束性肺疾患の両方が人工呼吸器離脱の可否に影響したことが考えられる。今後RCを用いて閉塞性肺疾患と拘束性肺疾患ごとの検討が必要である。
【結語】人工呼吸器離脱に影響を及ぼす予測因子は、Cst、SaO_2、IWIであった。

BPA6-3

開心術後のClosed loop controlを用いた人工呼吸管理の有用性

関西電力病院 臨床工学部
梅井克行、井上貴仁、松尾 駿、田村直樹、泉 樹里、内田龍大朗、伊藤俊夫、梅田百合子、岩田まり、城方宏太、中西一秀

【背景】近年、患者の呼吸情報をフィードバックし、自動的に換気設定を調整するClosed loop controlを用いた人工呼吸器管理が医療者の負担を軽減すると報告されている。当院でも2023年4月よりClosed loop controlが可能なINTELLiVENT-ASV®を搭載した人工呼吸器HAMILTON-C6®が導入され、開心術後の患者に使用している。そこで、従来のOpen loop controlによる管理と比較し作業負担および呼吸・循環動態に与える影響を調査した。
【方法】対象は2022年10月から2023年11月までの間に当院で開心術を受けた患者18人。比較は医師の手動調整によるOpen loop controlで管理したO群（10人）とINTELLiVENT-ASV®によるClosed loop controlで管理したC群（8人）の2群に分け後方的に検討した。比較項目は年齢、性別、身長、体重、BMI、左室駆出率、％肺活量、1秒率、喫煙指数、挿管時間、挿管中の平均PaO_2、平均$PaCO_2$、換気設定変更数、鎮静薬総投与量、カテコラミン総投与量、一回拍出量変動（SVV）、心係数（CI）、ICU滞在期間とした。統計学的解析は連続変数にはMann-Whitney U検定、名義変数はFisherの正確確率検定を用いp＜0.05を有意差ありとした。
【結果】有意な差を認めた項目は平均PaO_2（O群121.0［111.0-131.0］vs. C群100.1［91.0-114.4］、p＝0.02）、換気設定変更数（O群8.0［5.0-11.0］vs. C群4.0［3.0-6.3］、p＝0.04）、カテコラミン総投与量（O群13.5［10.0-18.0］vs. C群5.0［3.5-7.3］、p＝0.01）であった（中央値［四分位範囲］）。その他の項目は両群で有意差を認めなかった。
【考察・まとめ】Closed loop controlによる人工呼吸管理は従来の手動調整の管理に比べ換気設定変更数が少なく、管理の負担を軽減できる。更に、安定した循環動態が求められる開心術後の管理においてSVV、CIともに差を認めず、安全に管理ができると考えられた。ただし、平均PaO_2はC群で低くなっており換気設定を見直す必要性も示唆された。

BPA6-4

IVR検査室での人工呼吸器回路の検討

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、楠井敏之、小野寺広希、前川敦史、黒川宗雄、三浦晃裕、小西康司、畠中利英

【緒言】CEは、医師の指示の下に生命維持管理装置の操作および保守点検を行うことを業務とし、以って、医療の普及および向上に寄与することを目的としている。当院のIVR検査室にて人工呼吸器を使用する時は、透視装置のCアームと人工呼吸器や人工呼吸器回路が干渉することがあり注意して使用していた。安全性を高めるため従来より長い人工呼吸器回路を採用する際に、呼吸器回路の体積の違いにより従圧式換気において換気量にどの程度の影響を与えるかを検討したので報告する。
【使用機器】人工呼吸器回路には従来から使用している単回使用麻酔用呼吸回路RT-109（以下RT-109）は長さ150cmで体積は約1140cm^3、フレックス成人用人工鼻呼吸回路（以下フレックス回路）は長さ200cmで体積は約1520cm^3、バイディレクト回路Sサポートは長さ180cmで体積約700cm^3の3種類を用意し、人工呼吸器にはPuritan Bennett 980、HAMILTON-C6、VELAの3社を使用し検証した。
【方法】人工呼吸器のモードはPC-ACの呼吸回数は12回/分、吸気時間は1.5秒、FiO_2は0.21と固定とし、吸気圧（cmH2O）を5、10、20、30での呼気1回換気量とフローアナライザPF-300（アイ・エム・アイ株式会社）にて1回換気量を計測した。またPEEP（cmH2O）を0、5、10、15と分けて計測し比較検討した。
【結果】各人工呼吸器と各回路において、吸気圧とPEEPの変更による呼気1回換気量とPF-300での計測値との差は±30mL以内であった。RT-109とフレックス回路の各呼吸器での1回換気量の差も±30mL以内であった。バイディレクト回路Sサポート180cmを使用したHAMILTON-C6とVELAの1回換気量はPuritan Bennett 980の1回換気量より30～100mL少ない結果となった。
【考察】バイディレクト回路Sサポート180cmは他回路に比べて体積が小さかったことにより1回換気量が少ない結果となったと考えられる。しかし、Puritan Bennett 980ではSST実施により回路コンプライアンスとレジスタンスの計測を行い、補正がかかり体積の影響が少なかったと考えられる。RT-109（150cm）とフレックス回路200cmでは各呼吸器と各設定において換気量の差は±30mLと有意差が見られなかった。IVR検査室では、人工呼吸器回路の比較結果が想定内であり安全性を考慮しフレックス回路200cmを採用することとした。
【結語】CEとして新たに使用する機器や物品において、今後も比較検討を行い安全性と信頼性を高めていきたい。

BPA6-5

NAVA管理中の早産児に行ったリハビリテーションに臨床工学技士が介入した経験と可能性

成田赤十字病院
森田将基

【背景】新生児のリハビリテーション（以下リハビリ）は主に感覚運動発達促進を目的に行われる。また、ポジショニングや胸郭拡張手技などによる呼吸状態改善に向けた取り組みも行われる。今回、Neurally Adjusted Ventiratly Asist（以下NAVA）モードで人工呼吸管理中の早産児に対するリハビリにおいて臨床工学技士（以下CE）が介入して横隔膜活動電位（Edi）や呼吸実測値などに及ぼす影響について評価を行った。
【方法】2023年2月から7月の期間に当院NICUに入院し、NAVAモード管理中にリハビリを行った早産児3例（在胎週数は24週2日、25週6日、28週4日、出生体重は596g、920g、1090g）のリハビリ計37回を対象とした。CEはリハビリ中に医師の指示範囲の元、酸素濃度とNAVAレベルを変更し、リハビリ前後のEdi値とバイタルサイン、各種呼吸器実測値を測定した。Wilcoxon符号和順位検定を用いてリハビリ前後を比較し、統計学的有意性はp＜0.05とした。
【結果】リハビリ中のSpO_2低下は11回、気管内吸引は6回であった。Edi値、換気量（Vt、MV）、$EtCO_2$、呼吸回数はリハビリ前後で有意差は認められなかった。リハビリ前後のSpO_2の中央値（range）は94.0（87.0-96.0）vs96.0（93.0-98.0）％（p＜0.05）と上昇を認め、酸素濃度の中央値（range）は41.5（36.0-44.75）vs38.0（32.25-40.0）％（p＜0.05）、NAVAレベルの中央値（range）は2.8（2.20-3.00）vs2.50（2.00-2.60）cmH_2O/μV（p＜0.05）と有意に低下していた。また、安静時のみでのリハビリ前後の比較ではSpO_2、酸素濃度、NAVAレベルは同様の結果が得られており、Edi peakの中央値（range）は9.50（7.50-14.42）vs7.75（5.92-10.9）μV（p＜0.05）、Edi minimumの中央値（range）は3.30（1.20-5.90）vs1.65（0.83-3.58）μV（p＜0.05）とEdi値どちらも有意に低下していた。
【考察】リハビリは患児の呼吸状態安定に繋がりSpO_2の上昇に寄与した。NAVA中の吸気介助は吸気努力が軽減するためEdi値に伴い供給圧が低下し、換気量増加に至らなかった。Edi peakに有意差が出なかったのはNAVAレベルを下げられていたことが原因と考えられるが安静時においてよりリハビリの効果を発揮する可能性がある。
【結語】新生児のリハビリはSpO_2を改善させ、FIO_2とNAVAレベルを下げることができ呼吸状態の改善に繋がる。新生児に対するリハビリに生命維持管理装置の操作ができるCEが介入することはタスクシフト・シェアの観点からも有用性が示唆される。今後も症例を集積し更なる検討を行っていきたい。

BPA7-1

心臓植込み型デバイス患者における遠隔モニタリング診療の地域偏在に関する検討

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 統括診療部[2]
渡邉研人[1]、柴田大輝[1]、加藤彩夏[1]、佐藤 諒[1]、丸山航平[1]、石丸裕美[1]、御厨翔太[1]、富樫紀季[1]、大塚隆浩[1]、板谷祥子[1]、中井 歩[1]、高澤賢次[2]

【背景】 2010 年に保険収載されて以来、新たなエビデンスの確立や診療報酬増も相まって心臓植込み型デバイス（CIEDs）患者に対する遠隔モニタリング（RM）加算の算定件数は増加している。しかし、RM には医療従事者側の労働負担増加の課題があり、2018 年に日本不整脈心電学会から発出された不整脈非薬物治療ガイドラインでは、労働負担増加の懸念から医師、臨床工学技士、看護師等で構成されるチームでの対応が可能な場合にクラス 1 適応とし、海外のガイドラインでクラス 1 とされている「全ての CIEDs 患者への RM の導入」はクラス 2a に留めている。海外のガイドラインと推奨度が異なる本邦における CIEDs の RM であるが、普及状況についての詳細は明らかにされていない。
【目的】 本邦における CIEDs 患者の RM の経年的または地理的な普及状況について、診療報酬算定データから検証することを目的とした。
【方法】 厚生労働省が公開する 2016 年から最新の 2021 年までの NDB オープンデータを用いて、ペースメーカ指導管理料算定件数あたりの RM 加算算定割合および RM 加算算定件数の偏りを示す特化係数を都道府県別に算出した。また、不平等さの指標であるジニ係数を求め、それぞれの値について経年変化も含めて検証した。
【結果】 全国の RM 算定件数は 65541 件（2016 年）から 183204 件（2021 年）に増加し、ペースメーカ指導管理料あたりの RM 加算算定割合は 8.01％（2016 年）から 22.01％（2021 年）に増加した。特化係数が全国平均の 1.0 を下回る都道府県は 35 都道府県（2016 年）から 28 都道府県（2021 年）に減少した。また、ジニ係数は 0.32（2016 年）から 0.19（2021 年）と減少していた。
【考察】 本邦における CIEDs の RM は経年的に普及が進み、都道府県単位の不平等さは減少しているものの改善の余地は残されている。厚生労働省は医師の働き方改革において「CIEDs 患者の RM データの閲覧・転記」を臨床工学技士への移管が可能な業務と掲げており、ガイドラインの推奨度のことからも、臨床工学技士が RM 普及の一翼を担う存在になり得ると考えている。
【結語】 本邦における CIEDs 患者に対する RM 算定件数は経年的に増加し、増加に伴い都道府県単位での不平等さは減少していた。

BPA7-2

CARTO の波形認証機能を活用した複合横隔電位モニタリング方法の検討

国立病院機構東京医療センター
岩永健作、持永 悠、小林潤平、新藤充行、眞 隆一

【背景・目的】 複合横隔電位（以下 CMAP）測定はクライオアブレーションにおいて横隔神経麻痺の早期発見に有用な方法であり、一般的に CMAP の波高値をラボ装置や EnSite などでモニタリングしている。当院では CMAP のモニタリングはラボ装置のみで行っている。今回、CARTO の波形認証機能（以下 Pattern Matching）を用い、新しい CMAP のモニタリング方法を考案したので報告する。
【方法】 対象は発作性心房細動の患者にクライオアブレーションを施行した 15 例とした。CARTO は 2019 年 1 月より発売された version6.0 以上の Pattern Matching を使用した。アブレーションカテーテルで上大静脈・鎖骨下静脈分岐部で横隔神経刺激を行い、横隔神経捕捉がある部位の位置情報を取得。9.9V で刺激を行い、12 誘導心電図で記録された筋電位を Pattern Matching にて記録。横隔神経が捕捉されなくなるまで 9V から 1V 刻みで出力を下げ 1V 以下は 0.5V 出力を行い、CMAP の振幅と Pattern Matching のスコアについて ROC 解析を行い比較検討した。
【結果】 9.9V 出力における CMAP の振幅と Pattern Matching のスコアを基準にし、ROC曲線分析の結果、CMAP減高 30％のカットオフ値は 0.90（Yoden Idenx0.755）、AUC は 0.934（感度 0.966、特異度 0.789）、であった。
【考察】 CMAP の波形を目視で 30％減高を判断が難しいが波形のスコア 0.90 を境に判別できることで明確に治療の中断が行えるようになったと考えられた。
【結語】 CMAP のモニタリングに Pattern Matching の活用は有用であった。

BPA7-3

心腔内除細動による心室細動誘発の回避方法

国立病院機構東京医療センター
持永 悠、新藤充行、岩永健作、小林潤平、眞 隆一

【背景・目的】 心房細動アブレーション時の除細動には心腔内除細動が用いられることが多い。心腔内除細動の臨床試験において shock on T による心室細動が誘発されたことを受け、除細動時のトリガー波形の誤認識（T 波トリガー）に関する注意喚起があった。トリガー波形の選択は胸部誘導を推奨しているため、EP ラボ内の低周波フィルタ（HPF）を利用し、T 波を減衰させることで安全なトリガー波形の取得が可能であるか検討した。
【方法】 対象は心房細動アブレーション 30 症例。前胸部と背側に貼付した電極との Bipolar 電位を用いて、EP ラボ内の HPF を調節して心電図の低周波成分を減衰させた。自己心拍および RVA ペーシング（RVAP）時の 12 誘導心電図と胸部 Bipolar 電位における R、T 波高値の R/T 比について比較検討した。
【結果】 自己心拍の R/T 比の平均値（min-max）はⅡ誘導で 3.67（1.94-9.57）。胸部 Bipolar 電位の R/T 比は 5Hz HPF で 8.41（3.20-37.5）、30Hz HPF で 17.0（3.00-49.0）であった。RVAP 時の R/T 比はⅡ誘導で 2.27（0.66-6.38）。胸部 Bipolar 電位の R/T 比は 5Hz HPF で 3.51（1.81-6.82）、30Hz HPF で 4.66（2.14-15.3）であった。RVAP 時の 12 誘導心電図では R/T 比の最小値が 1 以下となる症例があり、T 波トリガーの可能性があった。また、フィルタ周波数を上げることで T 波が更に減衰された。
【結語】 HPF を通した胸部 Bipolar 電位を用いることにより T 波トリガーを避け、shock on T による心室細動誘発を防ぐことが可能である。

BPA7-4

肺静脈拡大隔離術における High Power Short Duration 焼灼を可能にしたカテーテルの使用経験

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[2]
小島 優[1]、柳下敦彦[2]、李 勁熙[2]、大脇杏実[1]、高橋明里[1]、永田吾一[1]、白須美佐子[1]、坂間 晋[2]、西原英輝[1]

【背景】 高周波エネルギーを用いたカテーテルアブレーションは、心房細動の治療法として広く行われている。肺静脈拡大隔離術（以下 PVI）を施行するにあたり、効果的な心筋焼灼指標のひとつとして Ablation Index（以下 AI）による焼灼が確立している。しかし、左房後壁の焼灼では食道温上昇により目標の AI まで焼灼継続できない事例もしばしばある。これに対し、高出力かつ短時間の焼灼により食道障害を低減しつつ同様の焼灼効果を得る High Power Short Duration(以下 HPSD）焼灼を可能にしたカテーテルが本邦においても使用可能となり、術時間の短縮やイリゲーション輸液量の低減、心不全合併予防も期待されている。
【目的】 PVI における、従来の Smart Touch-SF（以下 STSF：Biosense Webster 社）と HPSD 焼灼が可能な QDOT-MICRO（以下 QDOT：同社）を用いた症例を比較検討した。
【方法】 対象は当院にて PVI を施行した連続 153 例（STSF 群：86 例、QDOT 群：67 例）において PVI までの時間、焼灼点数、イリゲーションによる輸液量、食道障害（自覚症状を伴う食道潰瘍や胃蠕動障害）を後ろ向きに比較した。左房に対する焼灼条件は、STSF 群が出力 40W で前壁：AI450/ 後壁：AI350、QDOT 群が左および右肺静脈後壁：90W4 秒、それ以外の焼灼部位は出力 50W で AI は STSF 群と同条件とした。
【結果】 PVI までの時間は両肺静脈ともに優位に QDOT 群が優位に低値であった。（左：16min43sec vs. 13min19sec $p<0.05$、右：19min30sec vs. 14min 25sec $p<0.05$）焼灼点数においては左肺静脈では 2 群間で差を認めず（NS）、右肺静脈では QDOT 群が低値であった。（49.2 vs. 43.6 $p<0.05$）イリゲーションによる輸液量は、QDOT 群において優位に低値を示した。（849.2ml vs. 439.0 $p<0.05$）STST 群で心タンポナーデ、QDOT 群で胃蠕動障害をそれぞれ 1 例認めた。（NS）
【考察】 今回の検討では QDOT 群の HPSD 焼灼は食道が近接している左房後壁中位から低位にかけてと限定的であったにも関わらず、同部位に対して短時間で効果的な焼灼効果が得られた。また、QDOT 群では焼灼時間の短縮と、出力に応じたイリゲーション流量の自動調整機能によって輸液量が大きく減少した。CARTO 上に表記される焼灼タグについて、AI 指標ではカテーテルのコンタクトフォースや位置の安定性から計算されタグが色分けされるのに対し、QDOT の HPSD では食道温上昇により焼灼を中断しても均一な焼灼タグが表記されてしまうため、視覚的な焼灼効果判定には注意を要する。機器操作の面では、通常焼灼から HPSD 焼灼への変更時に都度画面操作が必要なため、円滑な手技遂行のためには術者との連携が重要であると考える。
【結語】 PVI において、QDOT は STSF に比して効果的な焼灼を可能にした。

BPA7-5

高周波ジェネレーターの測定周波数の違いと Impedance の相関について

大阪ろうさい病院
森奥知由、山本敬二、吉井浩人、矢岡真一、欅田智大、坂根康平、森方工喜、塩野敦、久保良友、森脇琢磨、平井康裕

【背景】2022 年に QDOT MICRO™ の販売に伴い、Generator Console が SMART ABLATE™（SA）から nGEN™（nG）に変更となった。この変更に伴い、SA の測定周波数が 45kHz-486kHz であるのに対し、nG の測定周波数は 486kHz となり、測定周波数の違いが Impedance に影響を与えると報告されている。しかし、QDOT MICRO™ の Impedance に関する研究報告はまだ少ない状況である。
【目的】測定周波数の影響による Impedance 変化の相関関係を解析し、Base Line Impedance（BLI）の上限・下限 Cut-off 値の適正値を検討した。
【方法】SMARTTOUCH®SF を使用し、SA を用いた群（SA 群）と QDOT MICRO™ を使用し nG を用いた群（nG 群）で水槽内に、濃度を 0.1～0.5％の 5 段階に調整した生理食塩水を注入し、BLI を測定した。
【結果】0.1％：187Ω（SA 群）/135Ω（nG 群）
0.2％：111Ω（SA 群）/91Ω（nG 群）
0.3％：81Ω（SA 群）/76Ω（nG 群）
0.4％：66Ω（SA 群）/60Ω（nG 群）
0.5％：58Ω（SA 群）/51Ω（nG 群）
測定周波数により値が変動し、SA 群と nG 群の近似式は $y = -0.0017X^2 + 1.0552X - 2.3189$（$R^2 = 0.9935$）となった。
【考察】BLI は通電の指標や Stem pop の予防などに利用されている。今回の検討から、nG 群は SA 群に比べて低い値が得られた。測定周波数の変化が導電率に影響を与え、BLI の変動が生じたと考えられた。得られた近似式を用いることで、SA での BLI を nG で代用でき、初期導入時の安全性を確保できると考えられる。また当院での SA の BLI Cut-off 値は下限 70Ω/上限 200Ω であったが、nGEN では 63Ω・140Ω が近似値である、nGEN 使用時には適正な Cut-off 値の設定が重要であり、本検討結果は有用であると考える。

BPA7-6

植込み型補助人工心臓装着と同時に 3D マッピングシステムを用いた心外膜アブレーションを施行した症例の経験

埼玉医科大学国際医療センター
樋口駿太、小林友哉、勝乗勇己、山崎太貴、吉野　亘、古賀悠介、小塚アユ子

【目的】頻発する心室性不整脈の合併があり、INTERMACS 分類で Profile 3A に該当する拡張型心筋症患者に対し、植込み型補助人工心臓（iVAD）装着と同時に 3D マッピングシステムを用いた心外膜アブレーションを施行した症例を経験した。CE の役割について報告する。
【症例】拡張型心筋症の 50 代男性。心室頻拍（VT）に対して CRTD 植込みとカテーテルアブレーション治療を行ったが、VT の起源は心外膜の冠動脈に近い部位であり、VT を抑制することができなかった。BTT 目的で iVAD の適応と判断され、EVAHEART®2 装着と同時に心外膜アブレーションを実施することとなった。
【方法・結果】ハイブリッド手術室にて、人工心肺確立後に 3D マッピングシステムを用いて VT 回路を同定した。左心室基部側壁の心外膜に対して、カテーテル高周波通電と外科的 Cryo アブレーションを実施し、VT は停止した。その後、EVAHEART®2 を装着し、人工心肺を離脱した。手術時間 11 時間、体外循環時間 279 分。
【考察・結語】人工心肺と 3Dマッピングシステムを同時に使用するにあたり、手術室内の医療機器とスタッフの配置、医療機器の消費電力量に対する手術室の電力供給量、3D マッピングシステムの磁場環境などを整備・調査する必要があった。CE を中心にチームスタッフでミーティングとシミュレーションを行った。レイアウトは清潔環境を保持できるよう、スタッフの動線を考慮して、機器とスタッフを配置した。電源は使用機器の電力量に応じてコンセントを分散させた。3D マッピングシステムはメーカーとともに磁環境調査を実施し、リファレンスパッチの貼付位置やマッピングの設定を調整した。CE 中心に綿密に準備したことで、トラブルなく症例を遂行できたと考える。

BPA8-1

心臓血管外科手術における希釈式自己血輸血が血液粘弾性検査の測定結果に与える影響についての検討

浜松医科大学医学部附属病院　医療機器管理部
木村竜希、長末鉄平、江間信吾、中島芳樹

【背景】心臓血管外科手術（以下、心臓手術）において、希釈式自己血輸血（以下、HAT：hemodilutional autologous blood transfusion）の施行や血液粘弾性検査による患者血液管理が注目されている。心臓手術における HAT は周術期の輸血量を減少させると報告されている一方で、血液粘弾性検査を用いて HAT が周術期の凝固能に及ぼす影響について検討した報告は少ない。本院では、患者が入室し麻酔導入後に凝固因子や血小板を含んだ血液を採血し、プロタミン投与終了後に採血した血液を患者に戻している。そこで今回、HAT の施行は血液粘弾性検査（TEG6s）の測定結果を改善するという仮説を立て、検証を行った。
【方法】2017 年 2 月から 2023 年 9 月までの期間中、TEG6s の測定を行った心臓手術 519 例の内、データ欠損および緊急手術、大血管、再開胸症例、維持透析患者を除外した 232 例を対象とした。プロタミン終了後と ICU 帰室後に測定した TEG6s の結果から、CFF-MA（フィブリノゲン単独で形成される血餅強度）変化率、CRT-MA（フィブリノゲンと血小板で形成される血餅強度）変化率を算出した。目的変数を CFF-MA 変化率、CRT-MA 変化率とし、説明変数は HAT 施行の有無、年齢、BMI、術前 Hct 値、フィブリノゲン値、血小板数、手術時間、人工心肺時間、術中各輸血量（RBC、FFP、血小板）、出血量とした。統計学的検定には IBMSPSS Statistics Ver.29 を用いて有意水準 5％に設定し、重回帰分析を行った。なお、本検討は本院倫理委員会の承認を得て実施した。
【結果】交絡因子を調整し重回帰分析を行った結果、CFF-MA 変化率において、HAT の施行および FFP 輸血量は CFF-MA 変化率を高くすること（どちらも $p<0.01$）、CRT-MA 変化率においては、HAT の施行および FFP 輸血量、血小板輸血量が CRT-MA 変化率を高くすることが明らかになった（3 つとも $p<0.01$）。
【考察】先行研究では、我々と異なる血液粘弾性検査装置を用いて自己血輸血が凝固能へ与える影響について検討し、フィブリノゲンの濃度と重合能を反映する項目に有意差は認められなかったが、凝固までの時間や他の凝固能に関する項目が有意に改善されたと報告されている。我々の検討と比較し、血液粘弾性検査装置の違いはあるものの、凝固能を改善するという点では一致していた。HAT の施行により凝固因子を失活させることなく供給できるため、凝固能を改善すると考えられ、本検討で用いた TEG6s によりそれらが示された。
【結語】心臓手術における HAT の施行は、プロタミン終了後と ICU 帰室後間の CFF-MA 変化率、CRT-MA 変化率を有意に高くする、すなわち凝固能を改善することが示唆された。

BPA8-2

TEG6s 測定結果から輸血戦略を再考し、術後経過良好となった冠動脈バイパス手術（CABG）の 1 例

浜松医科大学附属病院　医療機器管理部[1]、浜松医科大学附属病院　麻酔蘇生学講座[2]
高田祐太郎[1]、木村竜希[1]、長末鉄平[1]、鈴木勘太[1]、髙柳　拓[1]、鈴木咲子[1]、加茂嗣典[1]、川村茂之[1]、伊藤裕美[1]、江間信吾[1]、中島芳樹[1, 2]

【背景】TEG6s（ヘモネティクス社）は、血液凝固過程の反応時間、血栓形成時間、線維素の弾力性の変化などの血液凝固過程を評価し、出血の原因分析や治療効果判定に用いられる。本院において TEG6s は心臓血管外科手術症例の麻酔導入時・プロタミン投与後・ICU 入室時のタイミングで測定しており、活性化凝固時間（ACT）や HMS PLUS（Medtronic 社）と併用して血液凝固管理を施行している。
【目的】人工心肺離脱後の TEG6s の結果にて輸血戦略を再考し、術後経過が良好となった症例を経験したため報告する。
【症例】78 歳男性。労作性狭心症に対して pump on beating CABG を行った。人工心肺（CPB）は 237 分で離脱したが、中枢吻合部と末梢吻合部からの出血が多く止血に難渋した。CPB 離脱直前に測定した血液検査ではヘモグロビン 7.9g/dL、ヘマトクリット 23.6％、血小板 6.3×104/μL、フィブリノーゲン 148mg/dL であった。その結果CPB離脱直後から新鮮凍結血漿（FFP）4 単位、血小板製剤（PC）20 単位を投与した。プロタミン投与直後に測定した TEG 値は、CK-R：25.4min、CKH-R：18.7min、CRT-MA：43.6mm、CFF-MA：11.9mm であった。TEG 測定値を麻酔科医師に報告し、FFP を 4 単位、プロタミン合計 4mL を追加投与した。プロタミン投与後に測定した HMS 値は、プロタミン追加投与なしとなったが、TEG の結果を参考にプロタミン追加投与を実施した。ICU 入室後に測定した TEG は、CK-R：13.1min、CKH-R：12.7min、CRT-MA：53.2mm、CFF-MA：17.8mm であった。測定値より凝固因子、血小板、フィブリノーゲンの機能とヘパリン残存を示す値が改善されており、輸血とプロタミン投与が適切であることが確認できた。ICU 入室後 12 時間程で抜管し、赤血球製剤（RBC）の輸血はあったが FFP と PC の追加投与はなく、術翌日に ICU から転棟となった。
【考察】本症例では心臓血管手術に精通した麻酔科医が担当し、出血量が多いことを予測してあらかじめ輸血していた。これは CPB 離脱前の血小板やフィブリノーゲンの迅速検査の絶対数で判断されていたが、TEG による凝固機能の評価を考慮したことで、より適切な輸血投与が可能であったと考える。
【結語】TEG6s を使用し、輸血およびプロタミン投与量を再考した症例を経験した。臨床工学技士が測定した結果を深く理解し、麻酔科医と共有することが重要である。また、ACT と HMS に加え TEG による凝固機能を評価することで、確実なヘパリンの中和を確認できたと考える。

BPA8-3

ローラーポンプの従来法の適正圧閉の定流量注入圧法による定量評価

埼玉医科大学総合医療センター 臨床工学部[1]、埼玉医科大学大学院 医学研究科[2]、埼玉医科大学保健医療学部 臨床工学科[3]
児玉圭太[1, 2]、相澤康平[3]、井上萌花[3]、白石直子[2, 3]、奥村高広[2, 3]

【緒言】 人工心肺用ローラーポンプの適正圧閉度は、日本産業規格（JIS）に規定されるが、臨床では圧力低下法や液面降下法で調整されており、調整後に JIS と整合性のある評価はされていない。我々は圧閉度の定量評価のための定流量注入圧法（FIP 法）を開発し、基礎実験で JIS との整合性を検証した。FIP 法は、調整後の圧閉部にシリンジポンプを用いて回路充填液を一定流量で注入したときの注入圧の経時変化（FIP 曲線）を評価に用いる。
【目的】 今回、実臨床機材を用いて JIS 法および圧力低下法と液面降下法の適正圧閉度に対し FIP 法による定量評価を行った。
【方法】 人工心肺回路（ポンプチューブ径 1/2inch）を生理食塩水で充填し、JIS 法（20 滴 /mL の輸液セットで滴下速度を毎分 6～12 滴とした変法）でローラーポンプ（ポンプヘッド径 150mmϕ）の圧閉度調整を行う。充填液をシリンジ（50mL）に吸引し人工肺入口圧測定用の側枝から、圧閉部に対し流量 30mL/hr（JIS の適正漏れ流量 0.33～0.67mL/min の中央値に相当）でシリンジポンプによる注入を開始し、注入圧を 600 秒間記録する。調整法を圧力低下法および液面降下法に変更し、各調整法の FIP 曲線を 5 回記録する。
【結果】 JIS 法の FIP 曲線は緩徐な増加の後、一定の圧力に到達した。5 回の平均では、注入開始から滴下速度が毎分 6 滴では 450 秒で約 110mmHg、毎分 12 滴では 300 秒で約 45mmHg に到達した。圧力低下法と液面降下法の FIP 曲線は、注入開始以後増加を続け、JIS 法のように一定の圧力になることはなく、600 秒後は圧力低下法が約 370mmHg、液面降下法は約 240mmHg であった。
【考察】 管路内の流量と圧力差の関係から、FIP 法では JIS の適正漏れ流量に相当する注入圧の範囲を 49～98mmHg としており、JIS 法では妥当な結果が得られたと考える。圧力低下法と液面降下法の適正圧閉は、FIP 曲線が一定の圧力に到達することなく増加を続けたことから、JIS の適正圧閉より強めであることが示唆された。
【結語】 実臨床機材を用い、FIP 法により JIS 法および圧力低下法と液面降下法の適正圧閉度の定量評価を行った。FIP 法がローラーポンプの圧閉度による血液への影響の評価、適正圧閉度の見直しなどに繋がると期待される。

BPA8-4

人工心肺装置における ECUM 回路組み込み型溶血検知デバイスの開発～目視できない遊離ヘモグロビンの検知～

大阪電気通信大学大学院 医療福祉工学研究科
小嶋太貴、橘 克典

開心術にて人工心肺（CPB）装置は、心臓と肺の機能を代行する装置である。CPB は、メイン回路、吸引・ベント回路、ECUM 回路などで構成されている。血液中の血球成分においてこれらの回路との接触や回路内の陰圧などにより、溶血が発生する。一般的に、溶血による血漿遊離ヘモグロビン（PF-Hb）は、内因性ハプトグロビンにより複合体を形成して肝臓で代謝される。しかし、高度な溶血が発生するとその代謝が追いつかず、PF-Hb は腎臓の糸球体で容易に濾過され、尿細管にて再吸収されてヘムとグロビンに分解される。細胞内でヘム存在下ではフェントン反応にてフリーラジカルが産生され近位尿細管上皮細胞を障害する。臨床では溶血の確認として排尿バッグに蓄尿される尿の色を目視で確認している。しかし、目視で確認された時点では、既に高度な溶血が体内にて発生している場合がある。臨床において溶血の早期検知は重要である。先行研究では、目視で確認できない溶血を検知するために緑色 LED（発光部）とフォトダイオード（受光部）を用いて I 字型デバイス（発光部受光部間距離 12mm）を作成した。検知実験を行ったところ、目視で確認できない模擬溶血の検知（希釈率 130 倍）が可能であった。本研究では、更なる検知限界の向上を目指してデバイスの改良を行った。具体的には、発光部を ECUM 回路に対して斜めに設置し、光路距離の延長を図るために光路の途中に反射鏡を用いて光を反射させ受光部にてセンシングさせた。模擬溶血は、食紅を蒸留水で希釈して濃度 0.1％を希釈率 1 倍とした。これを 1～1000 倍の範囲で希釈を行い、12 段階の模擬溶血を作成した。これらの模擬溶血に対して反射型溶血検知デバイスを用いて実験を行った。実験回数は 3 回である。校正は蒸留水を用いて行った。蒸留水による出力電圧 V_{out} は 2.2V であった。また、目視で赤色と確認できる希釈率は 100 倍であった。結果から、目視で赤色と確認できない濾液を検知することが可能で、その検知率は 250 倍であった。反射型溶血検知デバイスへ改良した結果、検知限界が希釈率 130 倍から 250 倍へ向上した。このことから臨床にて ECUM 回路における血液濃縮器の濾液から PF-Hb を連続的に検知することが可能で、目視判断できない早期の溶血に対応できる可能性を示した。

BPA8-5

大動脈手術における人工心肺離脱後の温度変化

公益財団法人 榊原記念財団 附属 榊原記念病院 臨床工学科[1]、公益財団法人 榊原記念財団 附属 榊原記念病院 心臓血管外科[2]
田辺貴幸[1]、中田貴丈[1]、田中千久[1]、石田奈々絵[1]、山下雄作[1]、佐藤耕一[1]、田辺克也[1]、岩倉具宏[2]

【目的】 低体温を用いた大動脈手術では、人工心肺での冷却と復温が必要であるが、温度管理の指標は施設ごとに異なっており、温度測定の部位によっても変化は異なる。臨床においては、復温に時間を要することは多く、効率のよい復温方法が求められる。本研究では、人工心肺離脱後の膀胱温度の変化に着目し、影響を与える因子について検討した。
【対象と方法】 2019 年 1 月から 2021 年 12 月までに循環停止法で、大動脈瘤切除術を受けられた患者を対象とした。膀胱温度が人工心肺離脱時から手術終了時に上昇した群を I 群（387 症例）、低下した群を D 群（69 症例）とした。評価項目は、復温時の最大脱血温度と最大送血温度とし、膀胱温度は人工心肺中の最低値、人工心肺離脱時、手術終了時を評価項目とした。手術中の関連因子は、手術時間、人工心肺時間、大動脈遮断時間、循環停止時間、人工心肺中の尿量、循環動態への影響として、乳酸値を手術入室時、人工心肺離脱時、集中治療室入室時で比較した。2 群に対して傾向スコアマッチング（propensity score matching：PSM）を用いて追加解析を行い、I 群と D 群にはそれぞれ 69 例の患者が含まれた。
【結果 1】 2 群間での比較では、復温時の最大脱血温度（I 群：D 群、34.8 vs 34.8℃：p＝0.49）と最大送血温度（36.3 vs 36.1℃：p＝0.12）では差はなく、最低温度（24.7 vs 24.2℃：p＝0.001）、人工心肺離脱時（33.9 vs 35.2℃：p＜0.001）、手術終了時（34.9 vs 34.8℃：p＝0.061）となった。手術時間（212 vs 270min：p＜0.001）、人工心肺時間（127 vs 156min：p＜0.001）、大動脈遮断時間（92 vs 107min：p＝0.005）、循環停止時間（23 vs 33min：p＝0.001）、人工心肺中の尿量（1.6 vs 2.7mL/kg/hr：P＜0.001）となった。
【結果 2】 PSM にて年齢、体格、人工心肺時間、大動脈遮断時間で調整した結果、最低温度（24.9 vs 24.2℃：p＜0.001）、人工心肺離脱時（34.3 vs 35.2℃：p＜0.001）、手術終了時（35.3 vs 34.8℃：p＜0.001）、人工心肺中の尿量（1.8 vs 2.7mL/kg/hr：p＝0.003）となった。
【結語】 人工心肺離脱後の膀胱温度の変化について検討した結果、最低温度が低くなると人工心肺離脱後に膀胱温度が低下しやすいため、惰性による過度な冷却は避ける必要がある。また、尿量が十分に得られている場合は、復温時の膀胱温度を過大評価している可能性があると思われる。

BPA8-6

心臓外科手術の内視鏡手術支援ロボット導入における工夫

東京医科歯科大学病院
高濱 拓、大久保淳、桜沢貴俊、板垣紋子、三木航太、岩瀬 仁、戸田萌美、倉島直樹

【はじめに】 本邦では 2016 年に内視鏡手術支援ロボットである da Vinci が心臓手術において薬事承認された。2018 年には僧帽弁形成術（MVP）、三尖弁形成術（TVP）に対して保険収載されており、当院においても 2023 年 10 月に da Vinci を使用した 1 例目の心臓手術が開始となった。今回、心臓手術の da Vinci 導入において実施した工夫について報告する。
【方法および結果】 da Vinci を用いた MVP や TVP は右小開胸により、施行することが一般的である。そのため、da Vinci の patient cart は患者の左側から入る。従来、当院では患者の左側に人工心肺（CPB）を配置していたため、心臓手術に da Vinci が導入される前に CPB の配置を患者の右側となるように変更した。メリットは surgeon console を操作する術者や patient cart のアシスタントをおこなう医師、看護師も患者の右側に配置されているため、患者の頭側にいる麻酔科医も含めた全スタッフが情報の共有・交換をおこないやすい環境となった。また、da Vinci を含めた MICS 手術の際、CPB を操作する臨床工学技士（CE）からも術野を直接観察できるようになった。デメリットは術野の大半を patient cart のアームが占めることになるため、patient cart のアシスタントをおこなう医師と CPB 回路の距離が近くなり、送脱血回路への鉗子操作が困難となった。
【考察】 CPB を用いた心臓手術は外科医、麻酔科医、看護師、CE といった多職種の積極的な連携により、安全な医療を確保しつつ質の向上に繋がると報告されている。da Vinci を用いた心臓手術において、患者の左側から入る patient cart は CE と多職種との隔たりになる可能性がある。しかし、CPB の配置を患者の右側に変更したことにより、従来の多職種連携が継続できるようになった。また、視野が制限される da Vinci を含めた MICS 手術は心筋保護投与用ルートが十分にプライミングされていないなど、気泡が混入していても術者が気付かないケースもあると日本体外循環技術医学会からステートメントが出されている。これに関しても CPB の配置を変更したことにより、CE からも術野を直接観察でき、心筋保護液投与ルートを医師とダブルチェックができるようになった。デメリットに関しては送脱血回路に電動オクルーダーを用いるなどの工夫で、回路延長せず操作手技を離すことで対応可能であると考えている。
【結語】 da Vinci を用いた心臓手術において、CPB を患者の右側に配置することは術野を直接観察でき、多職種との連携の観点からも有用であるため、より安全な体外循環に繋がると考えられる。

BPA9-1

大腿膝窩動脈のステント内再狭窄に対する薬剤コーティングバルーン治療後の再狭窄因子の検討

第二大阪警察病院 臨床工学科[1]、大阪警察病院 臨床工学科[2]
倉田直哉[1]、大山浩樹[1]、黒岡亜貴[1]、三浦 巧[1]、蓑田拓磨[1]、曹 望望[1]、小田修羅[1]、南部 颯[1]、椋本匡俊[1]、加藤大三[2]

【背景】大腿膝窩動脈のステント内再狭窄（FP-ISR：femoropopliteal artery-in stent restenosis）に対して薬剤コーティングバルーン（DCB：drug-coated balloon）の有用性が報告されているが、DCB 治療後の再狭窄因子については十分に検討されていない。
【目的】FP-ISR に対する DCB 治療後の再狭窄因子を検討すること。
【方法】本研究は、単施設の後ろ向きの観察研究である。対象は、DCB で末梢血管内治療を受け、血管内超音波（IVUS：intravascular ultrasound）で病変部組織形態評価が可能であった 57 患者（年齢：76±8、糖尿病患者：67%）、72 病変（平均病変長：158±92mm、閉塞性再狭窄症：22%）であった。対象となったステントのタイプは Bare-nitinol stent が 71%（n=51）、薬剤溶出ステントが 19%（n=14）、ステントグラフトが 10%（n=7）であった。ISR の形態は優勢な組織によって決定され、線維性プラークもしくは非線維性プラークに分類した。線維性プラークは、石灰化がなく、外部膜のエコー輝度と同等またはそれ以上であるが、音響陰影はないものと定義した。主要評価項目は DCB 治療後の再発とし、再発と関連する因子の探索にはコックス比例ハザードモデルを使用した。
【結果】平均観察期間は 17±13ヶ月であった。DCB 治療後の再発は 31%（n=22）に認めた。FP-ISR の病変部組織形態は、線維性プラーク群で 69%（n=50）、非線維性プラーク群で 31%（n=22）であった。DCB 治療後の再発と関連する因子は、薬剤溶出ステントの ISR（ハザード比：3.776、95%信頼区間：1.389-10.267、P=0.009）および非線維性プラーク（ハザード比：4.300、95%信頼区間：1.421-13.007、P=0.010）であった。また、非線維性プラークに関連する因子は差ステント内再狭窄の形態が閉塞のものであった（オッズ比：7.37、95%信頼区間：2.31-23.48、P=0.001）。
【結語】IVUS による FP-ISR 内の病変部組織形態評価と薬剤溶出ステントの ISR 病変が、DCB 治療後の再発と関連していた。

BPA9-2

FFRangio における検者間差の比較検討

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[1]、社会福祉法人恩賜財団大阪府済生会千里病院 循環器内科[2]
冨永篤史[1]、久米清士[2]、阪口 光[1]、小澤侑介[1]、谷尾研二[1]、西田孝保[1]、片衛裕司[1]、西尾まゆ[2]、廣岡慶治[2]

【背景および目的】FFRangio は pressure wire や充血剤を使用することなく簡便かつ非侵襲的に機能的評価が可能であり、従来の FFR と強い相関があることが示されている。解析においては平均大動脈圧の入力、血管造影像および病変の選択、血管のトレースが必要となり、解析者による差が懸念される。本研究では検者間差を比較検討することを目的とした。
【方法】装置は FFRangio system（CathWorks 社）を使用した。対象は 2021 年 10 月より冠動脈造影にて中等度病変を認め、FFRangio を実施した 126 病変のうち LAD、RCA、LCX の各枝より 1 病変をランダムで抽出した。解析経験 1 回以下の解析者 4 名を A 群、解析経験 60 回以上の 1 名を B 群とし、解析時間と FFRangio 値を計測し、2 群間で比較検討をした。A 群は未経験者を含むため抽出した病変以外で解析方法のレクチャーを 10 分程度行ったのち、独立して計測を行った。
【結果】計測者全体の解析時間（平均）は 8 分 51 秒で、FFRangio 値（平均±SD）は 0.85±0.11 であった。両群の解析時間に有意差はあったが（A 群 9 分 36 秒、B 群 5 分 52 秒、p<0.05）、FFRangio 値に有意差はなかった（A 群 0.85±0.12、B 群 0.84±0.10、p=0.97）。
【考察】FFRangio では、経験の少ない解析者でも解析結果に影響は少なく信頼度の高い解析を提供できるため、臨床工学技士の業務分散も可能であると考える。

BPA9-3

重症呼吸不全を合併した小児に対し Central ECMO 下でコイル塞栓術を安全に成功させた 1 例

独立行政法人 地域医療機能推進機構 中京病院
三宅一輝、水野貴仁、田邊星哉、池田裕紀、松井優人、佐藤圭輔

【背景】先天性心疾患に合併した主要体肺動脈側副血行路（MAPCA）に対するコイル塞栓術は小児循環器領域で多く行われているカテーテル治療の一つであり、術式も多種多様である。今回、肺出血をきたし重症呼吸不全に陥った先天性心疾患を合併した小児に対して緊急体外式人工肺（Central ECMO）を導入し MAPCA に対するコイル塞栓術を施行した稀な 1 例を経験したため報告する。
【症例】月齢 4 か月、5.0kg 女児。胎児エコーにて両大血管右室起始症、共通房室弁、総肺静脈灌流異常症Ⅱb 型と診断された。当院出生後、BT シャント術および共通房室弁に対する弁形成術前に、新生児幼児心臓治療室（NICCU）にて集中管理をしていたが、感染による重症呼吸管理が必要となり他院に搬送となった。他院転院後、MAPCA による肺血流増加に伴い、呼吸管理困難となり再度当院に搬送となった。当院搬送後、人工呼吸器管理下で集中治療室にて十分なサイズのカニューレを留置するために緊急開胸を施行した。Central ECMO 導入した後、カテーテル検査室にて MAPCAに対するコイル塞栓術を施行した。MAPCAに対するコイル塞栓後、肺出血が改善したが、SpO_2：60%と低酸素血症のため Central ECMO 離脱困難となり、BT シャント術を施行し、離脱可能となった。
【考察】当院の小児 ECMO 管理数の経験豊富なことや、協力的な心臓血管外科医および中京こどもハートセンター医、依頼元施設からの患者に対する情報共有をしたことで、緊急時でも安全に Central ECMO を導入することが可能であった。また、コイル塞栓術前に Central ECMO を導入したことは、コイル塞栓術中に呼吸状態の悪化による緊急 Central ECMO の導入やカテーテル操作時の刺激による不整脈の発生など循環動態の悪化を懸念することなく必要な対応であった。一方、本症例は開胸下の Central ECMO という不安定な固定ゆえに ECMO カニューレの位置異常や屈曲、体内ヘパリン化による出血などからの心停止する高い危険性があったが、安全に治療が可能であった。緊急カテーテル検査時の Central ECMO 導入には、ECMO 導入後の循環動態の管理や人工呼吸器管理、カテーテル検査時の心内圧測定およびガス測定など人員が必要となるため今後、人員や各臨床工学技士の役割を検討していきたい。
【結語】重症呼吸不全症に対する緊急 Central ECMO を導入し MAPCA に対するコイル塞栓術を安全に施行した稀な症例を経験したため報告する。

BPA9-4

ECPR に伴う内胸動脈損傷と縦隔血腫、遅発性心タンポナーデを発症し、ECMO 管理中の脱血不良に難渋した 1 例

久留米大学病院 臨床工学センター
河村将熙、内村鴻一、吉田圭介、天神原崇、山香 修、杉原 学

【目的】今回、extracorporeal cardiopulmonary resuscitation（以下 ECPR）に伴い内胸動脈損傷や縦隔血腫、遅発性心タンポナーデを発症し、extracorporeal membrane oxygenation（以下 ECMO）管理中の頻回な脱血不良に難渋した症例を経験したので文献的考察を交え報告する。
【症例】67 歳男性、来院時心肺停止。当院到着時も胸骨圧迫は継続しており自動心臓マッサージ機を装着したのち、HLS カニューレ（MAQUET 社製）の送血：19Fr×15cm、脱血：23Fr×55cm を右大腿動静脈より挿入し ECMO を開始した。ECMO 確立後に PCI 施行予定であったが両側内胸動脈損傷と右血気胸を認めたため、コイル塞栓術と胸腔ドレーン挿入が行われた。ECMO 確立後は血流量 3.2±0.4L/min、回転数 3143±228rpm、脱血圧−19.4±22.8mmHg と出血による血管内容量減少から脱血不良は認めるが輸液・輸血投与を行うことで、アシドーシスや乳酸は改善傾向であった。ECMO 開始から 15h 経過した頃より脱血不良が緩徐に進行し、貧血進行はないものの 18h 経過した頃には血流量 2.6±0.1L/min、回転数 3126±5rpm、脱血圧−41.1±9.7mmHg まで低下している状況であった。輸液負荷に反応しない脱血不良となり、単純 CT 所見や中心静脈圧 38mmHg より心タンポナーデによる右心系圧排が脱血不良に起因していると判断された。緊急で小切開による心嚢ドレナージ術を施行され、約 400mL の血性排液とともに中心静脈圧は 15mmHg まで低下し、その後血流量 3.9±0.2L/min 維持可能となった。
【考察・結語】ECPR 後の内胸動脈損傷、縦隔血腫の形成から右心系が圧排されることで脱血不良を起こしたという報告は複数ある。ECMO 導入初期は血管内容量減少性に脱血不良となることが多く、本症例においては内胸動脈損傷による出血性ショックを合併しており、より脱血不良を助長しやすい状況であった。そのため ECMO 導入から 12h 程度は血管内容量減少性に起こる脱血不良に対して輸液・輸血投与で対応していたが、15h 経過した頃から緩徐に輸液・輸血投与では改善しない脱血不良へ変化した。原因の分からない脱血不良に難渋するも迅速な CT 検査によって出血を否定し、拡大する心タンポナーデを早期発見することができた。本症例で引き起こされた脱血不良に遅発性心タンポナーデが直接関与したとは断言できないが、心タンポナーデ解除後に中心静脈圧は低下し脱血不良は改善している。脱血不良に対する対応は単に、血管内容量や脱血管先端位置の問題だけではなく、血管外からの圧排による影響も考慮する必要があり、必要に応じた心臓超音波検査や CT 検査が重要である。

BPA9-5

補助循環中の抗凝固モニタリングに関する取り組み

聖隷浜松病院
小勝翔太郎、太田早紀、富永滋比古、増井浩史、神谷典男、北本憲永

【はじめに】体外式膜型人工肺（ECMO）中の抗凝固療法では、凝固の状況を正しく評価し、適切な方法を選択する必要がある。当院では、血液検査や活性化凝固時間（ACT）の測定、目視による血栓形成や出血傾向の確認などにより、抗凝固管理を行ってきた。今回、臨床工学技士（CE）の立場から、抗凝固管理に貢献できる取り組みについて報告する。
【取り組み】電子カルテ上の血液検査データの中から、凝固に関する項目だけを抽出し、グラフ化した“抗凝固管理シート”を作成した。また、TEG® 6s（Thromboelastography 6s）の導入を行い、血液粘弾性検査の結果をモニタリング・共有できる環境を整備した。抗凝固管理シートから得られた所見を、医師・看護師・CEの合同カンファレンスにて、毎日共有を行うこととした。
【事例】ECMOと循環補助用心内留置型ポンプカテーテルIMPELLACP®を導入した症例。抗凝固管理シートの所見より、炎症を契機としたフィブリノーゲン上昇やアンチトロンビン低下を発見しており、過凝固状態を懸念していた。第5病日の朝、人工肺への血栓形成を目視上では確認できていなかったが、Dダイマーの上昇を認めたことから、患者の身体内で血栓形成を起こしていると考え、IMPELLAシャフト部を疑った。合同カンファレンスにて、CEから進言を行い、その場で経胸壁エコーでによる確認を行ったが、血栓の発見には至らなかった。しかし同日、IMPELLA 5.5®へのエスカレーションのため、手術室で経食道エコーで確認を行ったところ、シャフト部の血栓が確認された。術前に発見できたため、血栓による塞栓症が生じないよう、工夫しながらIMPELLACP®を抜去することができた。
【考察】抗凝固管理シートを用いることで、数日間に及ぶ各パラメーターの推移を、一目で確認する手段ができたと考える。また、TEG® 6sを導入したことで、目視確認に加えて、凝固因子の過不足を評価することが可能となり、総合的に凝固の評価を行う環境が整備されたと考える。更に、複数人が管理に関わる状況において、開始時からの推移を把握することに有用であったと考える。これらの要因によって、今回の血栓形成早期発見に繋がった可能性があると考える。今後は、血栓形成を予防できる、抗凝固管理体制の構築を行っていきたい。

BPA9-6

肺高血圧を合併した心筋症にImpella5.5導入後、一酸化窒素吸入療法の併用が有効であった1症例

富山県立中央病院 医療技術部 臨床工学科
國香正見、米田一貴、中島智史、山口雄太、林 千喜、下澤優太、地方宥翔

【背景】Impellaは左心補助を行える補助循環であるが、左室フィリングが得られず、サクションが発生し十分な補助流量を得られない症例が散見される。今回、Impella5.5を導入したが、肺高血圧、右心不全の合併により、左室フィリングが得られず十分な補助流量を得られない症例にたいし、一酸化窒素吸入療法（以下iNO）の併用が有効であったので報告する。
【症例】年齢50歳代、男性、BSA1.76m²。悪性リンパ腫、薬剤性の心不全にて通院加療中患者。呼吸困難、胸苦にて来院。検査所見にて、重度の薬剤性心筋症と診断され入院。入院後も循環不全が進行、補助循環が必要となり、Impella5.5導入となった。
【経過】Impella5.5導入時よりP-6以上でサクションアラームが頻回。ICU入室後も補助レベルを増加できず設定P-5、補助流量3.2L/min程度で管理したが、尿量得られず、腎障害、肝障害、循環不全が進行した。心エコー上で、左室虚脱、右心不全、D shapeがみられ、PA 50/25（35）mmHgであった。そこで、NO 20ppmでiNOを開始した。iNO開始後、PA 40/20（30）mmHgへ低下、補助レベルを設定P-8へ増加してもサクションアラーム発生せず、補助流量4.6L/min程度で管理可能となった。その後、尿量増加、肝障害、循環不全が改善した。Impella5.5導入後2日目から心機能が徐々に回復。NO濃度、補助レベルを漸減していき、Impela5.5導入後7日目にNO1ppmでImpella5.5離脱。翌日にiNOも離脱した。その後も、経過良好で独歩退院となった。
【考察】Impella5.5導入後、肺高血圧、右心不全の合併により、左室フィリングが得られなかったが、iNOにより右心から左心への循環血液量が増加、左室フィリングが改善、補助レベルを増加でき十分な補助循環を行え、循環不全を改善できた。同様な症例に対してECPELLAにて管理する方法もあるが、Impella＋iNOでECMO導入を回避できることが示唆された。特に、Impella5.5で高流量を補助循環する際に有効であると考えられた。
【結語】Impella5.5導入後、肺高血圧、右心不全によって、左室フィリングが得られず、補助レベルを増加できない症例にiNOの併用が有効であった。

BPA10-1

Disinfection PODの有効性を検証する研究

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]、山形大学医学部附属病院 検査部・感染制御部[3]
八鍬 純[1]、吉岡 淳[2]、石山智之[1]、森兼啓太[3]

【背景】多剤耐性菌の保菌者へ使用した医療機器の消毒はこれまで清拭による消毒が一般的であったが、当院では紫外線照射ロボット（以下Light Strike）およびLight Strike専用の消毒ポッドDisinfection PODを組み合わせることで、紫外線（UV-C）による消毒を追加している。PODは、内面の反射性素材によりキセノンパルス光を医療機器の側面、背面に照射することができる。これまで紫外線による消毒効果の報告はあるが、PODを利用した医療機器への消毒の有効性を証明する報告はほとんどない。
【目的】紫外線センサモジュール評価キット（メイコーエンベデットプロダクツ社製UVCT01-001）を使用し、PODの有効性を検証する。キットは、200～280nmの波長に対応しており、1μW/cm²から5,000μW/cm²まで測定することができる。また、小型で軽量のため、医療機器のあらゆる箇所への設置が容易である。
【方法】紫外線センサモジュール評価キットを3機種の医療機器、輸液ポンプ（テルモ社製TE-281）、人工呼吸器（フィリップス社製V60）、保育器（ドレーゲル社製Babyleo TN500）、の正面、側面、背面にセンサーを設置、Light Strikeを5分間稼働させ、PODを使用した場合と、使用していない場合それぞれ5回測定し、それぞれの紫外線照射強度を観察した。
【結果】PODを使用しない場合は輸液ポンプ、人工呼吸器、保育器それぞれの背面や側面等の影になる部分にはまったくUV-Cが照射されていなかった。PODを使用した場合は正面、側面、背面に紫外線が照射されていることと、パルスドキセノンのパルス発光を観測することができた。また、保育器においては、フードを閉めたまま測定すると保育器内のマットにはUV-Cは照射されていなかった。フードを開けたままでも、PODを使用していない場合はフロントアクセスパネルで影になり、ソフトベッドマットレスの半分まではUV-Cは照射されていなかった。また、Light Strikeは5分の照射中で照射エリアを広げるために、キセノンバルブをトップポジションからミドルポジションへ移動させるが、ミドルポジションに移動した場合は保育器のソフトベッドマットレスへの影は大きくなり、消毒効果が減少した。フードを開け、PODを使用した場合は、ソフトベッドマットレス全体でUV-Cが観測できた。
【結語】PODを使用した場合、通常では影になり消毒効果が減少する医療機器の側面、背面等へのUV-C照射が確認できた。

BPA10-2

医療機器アラーム遠隔通知を目的としたLEDランプ検知システムの開発

国立成育医療研究センター 手術・集中治療部 医療工学室[1]、東京都市大学 大学院総合理工学研究科[2]、株式会社リサシステム[3]
片岡 怜[1, 2]、篠崎忠生[3]、井上尚亮[3]、和多田雅哉[2]

【はじめに】今日まで在宅領域でも多くの医療機器が使用され、患者のQOL向上に関与している。しかし、人工呼吸器に依存する医療的ケア児などの介護者は常に患者に付き添う必要があり、大きな負担を抱えている。このような背景から、少しでも介護者の負担軽減となるように、医療機器アラーム発生時にその内容をスマートフォンに通知する製品を発案した。医療機器の多くはアラームランプを搭載していることを活用し、そのLED発光をカラーセンサで検知する方法で検証・開発した内容について、今回報告する。
【検証・開発内容】医療機器アラームランプの発光をカラーセンサで検知した瞬間、Wi-Fi通信でクラウドサーバを経由し、スマートフォンで通知受信する機構とした。LEDランプの検知には、マイコンボードと開発環境で構成されるArduinoとカラーセンサS11059-02DT（浜松ホトニクス）を用いた。ソフトウェアであるArduino IDEのシリアルプロッタ（取得データのグラフ化）により、センサで取得したR（赤）G（緑）B（青）のそれぞれの出力値をアラーム発生前後で比較し、アラーム発生の有無を判定するカットオフ値を規定する仕組みとした。検証には、人工呼吸器トリロジー100plus（フィリップス・ジャパン）のアラームランプを対象とした。当初、トリロジー100plusのアラームランプは他の医療機器と比較してランプ自体の光量が弱く、ランプ自体が小さいため、検知に難渋した。また、周辺の明るさや日差しによる環境の影響で誤検知を認めた。そのため、センサ位置やLED発光検知アルゴリズムを変更した。その結果、誤検知は改善し、アラーム検知の精度が大幅に向上したことで、本システムを開発することができた。
【まとめ】本システムを開発し、医工連携プロジェクトとして取り組んだ結果、「アラーム検知之助®」として商品化した。生体情報モニタ（パルスオキシメータ）など、人工呼吸器以外の医療機器でも動作可能であることを確認している。販売開始時の反響として、在宅ユーザのみならず、感染隔離対策や医療スタッフ負担軽減を目的としたニーズもあり、病院内での使用も期待されている。臨床工学技士は工学分野に精通した医療職であり、本件のように工学的ノウハウを活用して製品開発にも携わることで、医療の発展に大きく貢献できる職種であると考えている。

BPA10-3

コロナ患者でのヒヤリ・ハット事例、医療事故事例における医療機器事例の解析

Kiwi[1]、広島赤十字・原爆病院　臨床工学課[2]、独立行政法人地域医療機能推進機構　東京山手メディカルセンター　臨床工学部[3]、別府湾腎泌尿器病院　手術室[4]、東神戸病院[5]
大石杏衣[1]、今田寛人[2]、渡邉研人[3]、本多俊治[4]、島田尚哉[5]

【緒言】コロナ患者におけるヒヤリ・ハット事例、医療事故事例で、医療機器に関する情報や解析の結果は少ない。今回、オープンデータを解析し、ヒヤリ・ハット事例、医療事故事例の特徴を検証した。
【方法】2023年12月10日現在、日本医療機能評価機構の医療事故情報収集等事業に公開されているヒヤリ・ハット、医療事故データを使用した。事例検索画面にて、キーワード入力欄に「コロナ」「COVID」をそれぞれ入力し事例を検索した。重複等を除外し、事例の概要において医療機器等であるものとないものヒヤリ・ハット、医療事故事例数、要因等の詳細の解析を全文レビューで行った。
【結果】「コロナ」のキーワードで401件、「COVID」のキーワードで581件の事例を抽出、重複を除外し、926件を対象とした。対象事例のうち、ヒヤリ・ハットは422件、医療事故は504件であった。うち、事例の概要が医療機器等に分類されているのは94件で、内訳はヒヤリ・ハットが26件、医療事故が68件であった。一方、事例の概要が医療機器等以外に分類されているものは832件であり、うち、ヒヤリ・ハットは354件、医療事故は478件であった。事例の概要が医療機器以外に分類されていても全文レビューの結果、発生要因や内容に医療機器に関するワードが出現しているものもあった。
【考察・結語】コロナ患者でのヒヤリ・ハット事例、医療事故事例の解析を行った。事例の概要や要因に医療機器が該当していない報告書でも、内容等の記述から医療機器が関連していると考えられるものが複数確認できた。これは、表面上の報告数よりも実際は医療機器に関連する事例であった可能性を示唆していると考えられた。

BPA10-4

画像認識技術による薬剤ダブルチェック代行装置の開発

富山大学附属病院　医療機器管理センター
小川健二、平木将矢、雨野沙也香、高木美歩、角森　充、中山　賢、倉石　俊、佐藤邦昭

【背景・目的】医療現場における薬剤のダブルチェックは誤投与防止の重要手段であるが、人間によるダブルチェックでは人為的エラー、ルーチン化によるチェック不足、時間制約下での不充分なチェック、コミュニケーション不足などが見落としを招く潜在的な問題がある。当院の光学医療診療部における口頭指示の薬剤準備については、2名による目視と薬剤名称の復唱によるダブルチェックを採用しているが、繁忙時には不十分なチェックが発生することがある。そこで、本研究では人為的エラーの抑制を目的とし、小型PC（Raspberry Pi）および機械学習を用いた画像認識を導入した薬剤チェック代行装置（以下、ダブルチェック代行装置）の開発を行った。
【方法】光学医療診療部で主に使用されるアンプル薬剤8種類を分類し、それぞれの薬剤について動画撮影後、静止画を切り出し、計7312枚の画像をデータセットとして生成した。このデータセットを使用し、転移学習を用いて薬剤分類モデルを構築した。Raspberry Piと小型カメラを組み合わせ、薬剤アンプルをカメラにかざすことで薬剤の種類を検出し、画面に薬剤名を表示することでダブルチェックを行う設計とした。
【結果】構築したモデルのテストデータでの正確度は99.7%であり、ダブルチェック代行装置は正常に動作し、薬剤のダブルチェックを代行できた。チェック時間は約1秒であった。
【考察】医工連携は、現場の問題に対して企業が有する知識や技術を用いて改善を目指すアプローチである。本研究により臨床工学技士による代行装置の開発を通じて、人間による薬剤のダブルチェックに潜在的に伴う問題点に対する改善案を提案できたと考える。今後は企業との連携を視野に入れ、様々な環境下での代行装置の評価を行い、現場の課題解決に向けた取り組みを進めたい。

BPA10-5

医師らの生理学的ストレス反応の定量化に向けた術中自律神経活動動態の分析

中部大学生命健康科学部[1]、北陸大学医療保健学部[2]、鈴鹿医療科学大学医用工学部[3]、金沢循環器病院臨床工学部[4]
中井浩司[1]、清水芳行[2]、大坪慎太朗[2]、田中茉優[2]、山下希実[2]、西川祐策[3]、最明裕介[3]、山本基善[4]

【研究背景と目的】医師・医療従事者（以下、医師ら）の不足やバーンアウトなど、社会的な医療問題の根幹には医師らの身体的・精神的健康問題がある。また、医師らのメンタルヘルスが医療の質に直結するとの報告も散見される。しかし、医師らが業務中に受けるストレス（作業負荷）について生体情報をもとに多角的に分析し定量化したものは極めて稀であり、そのため、医療を行うために関連した職業的ストレスの正体はいまだ不明である。そして、そのことが医療者のストレスに起因したメンタルヘルス問題への対応を難しくしている。本研究の目的は、医師らの業務上生じる「職業的ストレス負荷」とそれによって引き起こされる「生体のストレス反応」との関連性について「実臨床の場面」と照らし合わせ構造的・空間的に分析することで「ストレス度合い」を客観化、定量化することである。
【研究方法】心臓カテーテルアブレーション治療中の医師および臨床工学技士に「ウェアラブル心拍センサ（myBeat WHS-1）」を装着し、治療中における心電図波形、心拍数等について連続的に計測した。得られたデータについて「RRI Analyzer 2」を用いて解析し、それぞれのR-R interval（RRI）、瞬時HR、周波数領域解析のLF/HF、LF norm、HF norm、時間領域解析のRMSSD（副交感神経賦活度）などについて検討した。
本報告では、70歳代男性の心房細動に対して施行された拡大肺静脈隔離術における術中データについて分析したものを提示する。
【研究結果と考察】医師のRRIは術中500～600msのレンジで経過しており、変動幅が小さく、持続的な精神的ストレス下にあったと評価できる。瞬時HRについては、ほぼ体動がない立位を継続していたにも関わらず概ね90～120回／分で推移しており、ここからも就業上の精神的ストレス負荷が示唆された。また、常に交感神経優位であり、その傾向は治療の進行に伴い強くなっていた。一方、臨床工学技士の各種データを観察すると、どのフェーズにおいても医師と比べ明らかにストレス度が低い傾向にあった。また、治療の終盤にかけてRMSSDが上昇傾向を示していたことから、徐々に精神的リラックス度が増していったと推察された。
今回の検討から、医師らの治療中における生理学的ストレス反応の動態について明らかとなったが、その定量化のためには今後更に症例を重ね分析を積み上げる必要があると考えられた。

BPA10-6

医療的ケア児の患家BCP（business continuity plan）策定支援と療養住環境最適化

NES株式会社
西　謙一

【緒言】医療的ケア児への行政支援は2016年の児童福祉法改正で努力義務、2021年の医療的ケア児支援法施行で責務となった。在宅人工呼吸器加算の2021年度対2016年度算定回数変動率は20歳以上が0.0%で不変、20歳未満は48.1%で顕著に増加した。大阪母子医療センターなど医科のBCP策定を行ってきた知見がある我々は、医療的ケア児の生命を守る在宅避難BCPの雛型を開発した。
【方法】患者や患家の現況を訊く調査票、基本品目の備蓄リスト、平時と非常時の業務の目標やリソースなどを載せる業務リストを作成した。時系列で業務や残量を可視化するタイムラインを方眼紙で作成した。療養住環境については現場調査票を作成した。これらを綴り、目標や方針、ハザードマップなど基本情報を追加してBCPとした。
【結果】指示に従い空欄を埋めるとBCPが策定される雛型ができた。
【考察】業務リストは平時と非常時の差分が明らかにした。業務の工程や目標を示すことでリソースが欠落しても代替手段が講じられやすくなり、実地訓練や図上演習を重ねることで強靭性が高まると考える。タイムラインは在宅避難の限界時期を浮き彫りにし、フェーズの切替時期が想定しやすくなると考える。療養住環境の現場調査票は誰でも記入できるよう作成したが、危害因子を本質的に理解していなければ要点を見落とす恐れがある。療養住環境に特化した人材は少ないと考えられるが、臨床工学技士は医療機器の教育が不要であるため人材育成期間を短縮でき、適任者であると考える。住居は千差万別であり、生活と療養が混在する住環境において、療養部屋の移動や改装は生活を大きく変える可能性があり容易なことではない。したがって、在宅医療開始時点で療養住環境の最適解を探るべきであると考える。在宅療養指導料の算定回数は5年で18万回以上増加したことから、療養住環境に関心を持つ人数も増したと考えられ、療養住環境最適化人材の需要は高まると考える。院内でも医療機器と設備の両方に精通する人材は稀であり、その境界の存在が危害因子となっており、対応人材の育成は急務であると考える。
【展望】雛型を利用すれば短時間でBCPが策定できるため医療的ケア児全員の実施を目指す。2024年は医療機関と連携し患家訪問による実証研究を進める予定である。電気工事士と臨床工学技士の両方の実務経験で培ったノウハウがある我々は、療養住環境最適化人材の育成に係るコンテンツを制作しており、臨床工学技士へ展開する予定である。

BPA11-1

眼科領域での Heads-up surgery に対する臨床工学技士の関わり

自治医科大学附属病院 臨床工学部[1]、自治医科大学眼科[2]
仁平裕人[1]、関根悠平[1]、石橋奈津紀[1]、橋浦邦典[1]、関野敬太[1]、繁在家亮[1]、木村文好[1]、新井悠介[2]

【目的】臨床工学技士（以下､CE）が眼科領域における Heads-up surgery（以下、HUS）の術中介入を行うことで、顕微鏡と同等な手術映像が得られるかを検討したので報告する。
【方法】装置には、顕微鏡に Lumera700®（Zeiss 社製）、HUS 機器に NGENUITY® 3D ビジュアルシステム（Alcon 社製）、手術機器に CENTURION® および CONSTELLATION®（Alcon 社製）を使用した。NGENUITY® 3D ビジュアルシステムの操作映像と顕微鏡映像を比較し、NGENUITY® 3D ビジュアルシステムが顕微鏡と同等な映像が描出できるような設定について検討を行った。
【結果】前眼部手術では、顕微鏡と同等の映像を安定して映し出すことが可能であった。しかし NGENUITY の特性上、条件によっては結膜の白色を強調してしまい観察し難い症例もあった。
後眼部手術では網膜の色調や出血、光源の光の当て方など術野の条件が常に変わるため、光量が少ないと NGENUITY の特性上、赤色が強調されてしまうなど、安定して質の高い映像を得ることが困難な症例もあった。
見え方や色の感覚は個人差が大きく、術者とコミュニケーションを取りながら、求められる映像のすり合わせが重要であった。明るさや色の感覚、光源の術野への当て方の工夫などの試行錯誤を重ねることで映像の品質を向上することが可能であった。
【考察】光量や画質調節パラメーターを常時調節することで、顕微鏡と同等な映像を得ることが可能であるが、映像の調整には CE の感性やテクニックに依存する部分が大きいため、臨床経験による熟練した技術が必要となる。また、CE が術中介入する上では装置特性の理解だけでなく眼科領域における手術手技と病態の理解が必要であると考える。短期間での技術向上と安定した術中介入支援のためにマニュアル作成・教育が今後の課題となる。
【結語】CE が術中介入することで、HUS の有用性を最大限に引き出すことが可能となる。今後は、スタッフ教育に向けてのマニュアル整備が重要となる。

BPA11-2

経頭蓋刺激運動誘発電位（Tc-MEP）の手術体位による閾値変化について

東北医科薬科大学病院 中央診療部門 臨床工学部[1]、東北医科薬科大学病院 脳神経外科[2]
鷺谷万葉[1]、加藤佑梨[1]、船島茉帆[1]、八島茉々子[1]、菊地雄成[1]、瀧澤 悠[1]、持立智生[1]、林崎一樹[1]、高橋良太[1]、小笠原直希[1]、工藤朋宏[1]、鈴木雅和[1]、西澤威人[2]、高橋義晴[2]、佐々木達也[2]、遠藤俊毅[2]

【緒言】経頭蓋刺激運動誘発電位（transcranial stimulation MEP 以下：Tc-MEP）における振幅漸減（anesthetic fade 以下：AF）の報告は存在するが、刺激閾値（以下：閾値）上昇に着目した報告は少ない。今回、体位別の閾値変化を経時的に算出したので報告する。
【対象】2022 年 10 月から 2023 年 10 月に Tc-MEP を施行した仰臥位 11 例（計 44 肢）、伏臥位 13 例（計 52 肢）、パークベンチ体位 2 例（計 8 肢）の計 26 例（104 例）を対象とし、刺激閾値が 200mA を超える場合、CMAP 値が 200％を超えた場合、術後麻痺増を認めた症例は除外した。
【方法】日本光電社製 MEE-2000 ニューロマスターG1®を使用し、刺激電極は C3､C4 に設置した。5 連発のトレイン刺激を用い､ISI：2.0msec、刺激幅：0.2msec にて手術開始から終了まで 15 分間隔で閾値を測定し、記録電極は、短母指外転筋（以下：APB）と母趾外転筋（以下：AH）に設置した。仰臥位、伏臥位、パークベンチ体位の開始時から終了時の閾値変化、相関係数（R2）を算出し、手術時間を記録した。統計解析は EZR ver 1.61 を使用し、体位別の閾値変化は Paired t-test、体位別比較には one-way ANOVA test を用い、p＜0.05 を有意差ありとした。
【結果】手術終了時閾値は開始時と比べ、仰臥位 APB 10.1±8.0 mean±S.D mA：R2＝0.67：p＜0.003、AH 16.4±11.2mA：R2＝0.78：p＜0.001、伏臥位 APB 11.5±7.6mA：R2＝0.68：p＜0.002、AH 18.5±9.8mA：R2＝0.88：p＜0.001、パークベンチ体位 APB 10.8±5.8mA：R2＝0.43：N.A、AH 16.0±3.5mA：R2＝0.68：N.A. であり、手術時間は仰臥位 347.9min、伏臥位 291.4min、パークベンチ体位 420.0min であった。体位別の有意差は認められなかった APB：p＜0.914、AH：p＜0.874。
【考察】体位別の有意差は認められなかったが、仰臥位＜伏臥位の順で閾値の有意な上昇を認め、仰臥位および伏臥位の AH で大きい傾向を認めた。Plata らは伏臥位手術の頸部ポジショニングによって Tc-MEP 振幅が低下すると報告しており、伏臥位の閾値上昇は頸部ポジショニングの影響が考えられた。Ugawa らは麻酔導入 240 から 300 分以降に AF が生じ、APB/AH 共に振幅が低下、AH の振幅低下割合が大きいと報告している。伏臥位の閾値上昇は頸部ポジショニング、体位による閾値上昇は全身麻酔時間 240 分以上の影響等が考えられ、Tc-MEP 施行時は体位別の閾値変化に留意する必要があると考えられた。
【結語】手術体位別の閾値変化を把握することができた。今後も症例を重ね、手術体位と AF に対応したモニタリング環境を構築してゆく。

BPA11-3

ロボット支援下手術の清潔補助 2ndCE によるアーム管理技術の必要性

聖隷浜松病院
鈴木隆太、鈴木克尚、北本憲永

【はじめに】2020 年 9 月よりロボット手術での清潔野 2nd アシストタント（CE2nd）に参画した。ロボット手術では手技によってアーム同士の干渉から動作不良になる。干渉による中断は臓器の把持、出血状況も考慮し、迅速に解消する必要がある。davinciXi®は、アームの先端座標から各関節角度を決定する逆運動学計算システム（以下、逆運動学）（公表特許公報 2017-512553）がある。CE ではアーム干渉の軽減や予防を目的として、逆運動学を考慮するアーム管理（アーム管理）のシミュレーショントレーニングを行った。今回、アーム管理を把握した CE2nd 参画の評価を報告する。
【対象および方法】2020 年 3 月から 2023 年 11 月までに実施した上部消化器外科ロボット手術 57 例から、CE2nd 実施症例群 10 例（A 群）と医師による Dr2nd 実施症例群 47 例（B 群）を対象とした。シミュレーション実施後、CE からのコールポイント（医師への働きかけ方法）を設定した。アーム干渉によりセットアップジョイント部が動くエラー発生数とコンソール時間［min］について Welch の T 検定（p＜0.05）を行った。また、執刀医、1st 介助医からの評価を行った。
【結果】CE2nd は医師への働きかけとして、アーム干渉の発生または予測される際、執刀医に報告し、アプローチ進行方向に進むためのワーキングスペースを確保するアーム動作方法の提示や、助手側の操作で解消する必要がある場合はアーム干渉前に執刀医の許可を得て、アームの関節位置変更を行った。Dr2nd はアーム管理の理解不足からアーム干渉の解消に苦慮した。アーム干渉によるエラー発生数は A 群が 0 回、B 群が 25 回であった。コンソール時間［min］は A 群（280±89）が B 群（349±76）より短縮傾向があった（p＜0.03）。また、医師からの評価は、アーム管理等の機器特性を理解した CE が清潔野にいることで、1st 介助医が視野展開に専念できた。執刀医からはアーム干渉がなく、手術中断が減少したとの評価を得た。
【考察】アーム管理を把握した CE2nd の参画は、アーム干渉に対する医師への意識向上に繋がったと考える。術前や術中に医師が想定していないアーム干渉を予測し、アーム干渉によるエラー発生前に解消方法を提示できたことは、アーム干渉の軽減やコンソール時間短縮効果がみられ、執刀医のストレス軽減にも繋がったと考える。逆運動学を考慮するアーム管理は医学部教育課程やメーカーマニュアル・サーティフィケイト取得等で学習する機会は少ない。また、アーム干渉での手術進行の阻害を未然に防ぐこと、干渉時の迅速な解消のために必要な技術であると考えられる。今後もアーム管理を把握した CE2nd について、精度を高めた対応を努めていきたい。

BPA11-4

術中に新生児用人工呼吸器を用いる低出生体重児症例の麻酔アシスタント業務について

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]
西澤洸一[1]、服部幹太[1]、小野寺広希[1]、小西康司[1]、畠中利英[1]、川口昌彦[2]

【緒言】臨床工学技士（以下、CE）の業務範囲追加に伴う厚生労働大臣指定による研修が行われ、麻酔アシスタント業務が各施設で開始されている。低出生体重児症例では、術中の呼吸管理において麻酔器ではなく人工呼吸器を用いることがあり、当院麻酔アシスタント CE も積極的に対応している。しかし、日本臨床工学技士会（以下、日臨工）が行った業務実態調査 2022 では、新生児領域においての関わりが少ないことが報告されている。今回、術中に人工呼吸器を用いる低出生体重児症例に対する麻酔アシスタント業務の取り組みについて報告する。
【取り組み】術前：担当の麻酔科医と情報共有を行い、術式や必要物品等を確認する。人工呼吸器が必要な場合、臨床部門 CE と連携し、人工呼吸器を手配できるように事前に連絡を行う。当日は相談した麻酔計画をもとに担当麻酔科医と麻酔器や薬剤、臨床部門 CE と人工呼吸器の使用前点検や物品の準備をする。術中：点滴接続の介助、モニタの接続、中心静脈ライン清潔介助、採血、循環動態モニタリング、麻酔記録代行入力等を行っている。また、具体的な直接的指示を受け、人工呼吸器の設定変更を行うこともある。術後：病棟帰室に向けて移送の立ち会い（移送中の呼吸管理の確認や酸素ボンベ残量チェックなど）を行う。緊急時には迅速な対応により安全な移送を心掛けている。
【考察】日臨工では新生児集中治療基礎研修会の開催を行い、新生児領域の関わりを増やす取り組みがされている。また、周産期・小児医療は特定機能病院への集約化も行われており、麻酔アシスタント CE が低出生体重児症例に関わる機会が増えると考えられる。また、人工呼吸器回路に関連した事故が最も多いことから、新生児用人工呼吸器を用いる麻酔管理において、周術期に従事する麻酔アシスタント CE の存在は重要であると考える。
【結語】当院の術中に人工呼吸器を用いる低出生体重児における CE の取り組みについて報告した。今後も医師の働き方改革に伴い、麻酔アシスタントの拡大が考えられるため、専門的な知識を身につけ、多職種間で連携し安全な医療を提供したい。

BPA11-5

外視鏡手術から更なる進化を目指したヘッドマウントディスプレイによる開頭腫瘍摘出術の経験

杏林大学医学部付属病院 臨床工学室[1]、杏林大学医学部 脳神経外科学[2]
野澤隆志[1]、齊藤邦昭[2]、片山裟貴[1]、水野千海[1]、今井成海[1]、眞田笑吉[1]、原 章仁[1]、稲葉健太[1]、鹿野良幸[1]、小澤仁美[1]、影山英治[1]、村野祐司[1]

【緒言】近年、多くの診療科で外視鏡を用いた手術が注目されている。外視鏡を用いることで、モニターを観ながら手術が可能となり、あらゆる角度のアプローチにおいても術者は同一で楽な姿勢での手術が可能となるが、顕微鏡手術と比較して機器配置は簡潔とは言い難い。今回、ヘッドマウントディスプレイ（以下：HMD）を用いた開頭腫瘍摘出術を7例経験したので報告する。
【方法】HMDはホギメディカル社製のWeapsを使用した。Weapsは医療用のHMDであり、XGA規格の画像を視野内にて3D表示で投影することが可能である。術前日に術者への装着確認と外視鏡とHMDの装着テストを実施した。外視鏡からHMDのスイッチャーにHD-SDI信号を用いて画像信号を入力し、スイッチャーからHMD本体への接続は専用のケーブルを用いて接続を行った。最初の数例は従来の外視鏡使用時と同じモニター配置で手術を行い、最終的に術者の正面からモニターを撤去し、助手の正面に設置して手術を実施した。
【結果】2023年1月～12月の期間にてHMDを用いて7例の手術を施行した。従来の外視鏡の場合、執刀医の立つ位置によってモニターやベッド、麻酔器の位置調整が必要であったが、HMD使用例では位置の変更なく使用可能であった。また、HMD装着時の手元の確認や、ナビゲーションやモニタリング等の画面の視認性はHMD装着後であっても問題なかった。
【考察】外視鏡はモニターの視認性が最も重要であり、高精細で立体感のある映像の恩恵を受けるには、モニターを執刀医の同軸上に配置させ、モニターと正対させる必要がある。従って、執刀医の座るポジションに合わせたモニター配置が必要となり、モニターに合わせて周囲の機器配置を変更させることを考慮すると、セットアップは煩雑となる可能性が生じる。HMDは視野内に表示される映像で手術を行えるため、ポジションを考慮する必要がなく、複数台のHMDを用いれば、外視鏡のモニターはむしろ不要となり、モニター位置による制限のない自由な手術環境の構築が可能となる点がHMDの有用性であると示唆された。
【結語】HMDを用いることで外視鏡の欠点をより軽減させることが可能であり、画質の向上を含め今後の更なる進化が期待される。

BPA11-6

脊髄腫瘍摘出術における下肢SEPの有用性

浜松医科大学医学部附属病院 医療機器管理部
佐藤詩歩、山口浩輝、浅井健太、近藤翔胤、鈴木勘太、木村竜希、江間信吾、中島芳樹

【目的】脊髄腫瘍摘出術における術中神経モニタリングの方法として、運動誘発電位（MEP）と体性感覚誘発電位（SEP）が頻用されている。MEPの有用性に関する報告は散見される一方で、SEPの有用性に関する報告は少ない。特に、脊髄腫瘍摘出術において、MEPとSEPを併用したモニタリングの有用性を示す明確なデータは提示されていない。本研究では、脊髄腫瘍摘出術におけるMEPとSEPのモニタリング精度および感度、特異度について比較し、SEPモニタリングの有用性を検討した。
【方法】対象は、2021年2月から2023年10月までに行われた脊髄腫瘍摘出術76症例とした。モニタリングの評価方法は、腫瘍摘出前（硬膜展開後）の波形をコントロールとし、最終波形との振幅比とした。また、日本脊椎脊髄病学会脊髄モニタリングWGの提唱に従い、MEPは振幅が70%以上の低下、SEPは振幅が50%以上の低下を陽性とした。更に、術後1日目の運動障害および感覚障害の有無を電子カルテより調査した。統計学的検定にはFischer's検定を用い、MEPとSEPのモニタリング精度について比較検討した。
【結果】MEPにおけるモニタリングの結果とその後の障害が一致する精度（全患者中の真陽性と真陰性の和）は68.4%であった。一方で、SEPの精度は89.5%であり有意に高値を示した（$p<0.01$）。更に、SEPはMEPと比較し、感度（障害が出た患者中の真陽性の割合）が0.70倍であったが、特異度（障害がなかった患者中の真陰性の割合）は、1.48倍であった。また、MEPにて偽陽性であった16症例におけるSEPの真陰性率を検討したところ、12症例（75%）が真陰性を示した。
【考察】脊髄では、運動神経は前角または外側を下行するが、識別性触圧覚の感覚神経は、後角の後索路から上行する。脊髄腫瘍摘出術では、後索路近傍を処置することが多いため、運動神経路より感覚神経路への影響が大きいと考えられる。本検討により、脊髄腫瘍摘出術76症例において、SEPはMEPと比較し有意に高精度であること、更に、特定の要因によりMEPが偽陽性を示す場合でも、SEPは安定的に真陰性を示すことが明らかになった。この結果は、術中に処置する部位が後索路近傍であることと一致しており、脊髄腫瘍摘出術ではSEPモニタリングが重要であると考えられる。
【結語】脊髄腫瘍摘出術においてMEPとSEPの併用は、術中モニタリングの感度のみではなく、特異度、精度を安定的に向上させ、術中の脊髄損傷を低減できると示唆された。

BPA12-1

日本臨床工学技士会における災害に関連する研究発表の動向分析

国立病院機構医王病院[1]、金沢大学大学院 医薬保健学総合研究科保健学専攻[2]
濱坂秀一[1, 2]

【背景】近年、我が国では自然災害が頻発しており、災害時でも入院中や通院治療中の患者、在宅療養者などが、平時と同様に医療を継続して受けられるように、医療機関ではさまざまな取り組みが行われている。その中で、臨床工学技士（以下、CE）は日進月歩でシンカする医療機器に関連する分野において、災害対策や災害情報収集などの取り組みに携わっており、その成果は学会発表や学術論文などといった形で、日本臨床工学技士会で公表されている。
【目的】日本臨床工学技士会が公表する研究成果の中から、災害に関連する演題を抽出し、テキストマイニングを用いて単語情報を分析することで、CEにおける災害関連の動向を探索的に検討することを目的とした。
【方法】2019年から2023年までに開催された日本臨床工学会で、災害に関連するBest Presentation Award、一般、ポスター発表の演題を対象とした。日本臨床工学技士会がe-ブリバドで提供する過去の会誌から、学会開催年、所属施設、抄録本文を収集した。単語情報はテキストマイニングソフトKH Coderを用いて、形態素解析、共起ネットワーク分析、クロス集計を行った。
【結果】得られた演題127件のうち、所属施設は一般病院が78件、大学病院が21件、診療所が16件、その他が12件だった。総抽出語数（使用）は28,657語、異なり語数（使用）は3,811語で、抽出語リストにおける頻出語上位は「行う」が389回、「透析」が361回、「患者」が302回、「医療」が265回、「使用」が232回だった。共起ネットワークは10のサブグラフに分類され、それぞれ「CE・医療・必要など」、「透析・患者」、「確認・実施」、「行う・発生・対策」、「装置・使用・検討」、「病院・拠点」、「電源・非常」、「看護師・医師」、「情報・共有」、「アクションカード・行動」で構成された。
【考察・結論】テキストマイニングを用いて日本臨床工学会の演題を分析することで、CEによる近年の災害関連の動向を可視化でき、一定の傾向が示された。CEが関わる業務のうち、災害への取り組みは主に血液浄化療法分野で行われていることが明らかとなった。学会開催年の前年度に発生した自然災害や所属施設の機能によって、演題内容とともにCEが関わる業務や災害への取り組みが異なることが考えられた。

BPA12-2

災害用吸引器とアウトレットとの吸引性能の比較検討

兵庫医科大学病院
西和田紗妃、髙橋篤志

【背景】災害時等で用いられる吸引器（以下、災害用吸引器）には、人力駆動の足踏み式吸引器や電気駆動の電動式吸引器、ガス駆動のベンチュリ式吸引器がある。駆動頻度により吸引性能が左右する足踏み式吸引器は、先行研究より120回／分の頻度で駆動することで、高い吸引流量を安定して得られることが判明したが、人力による駆動は長時間の使用には不向きである。このため、他の災害用吸引器を状況に応じて使用する必要があるがアウトレットとの吸引性能の差は明らかではない。
【目的】災害用吸引器とアウトレットとの吸引性能の差を明らかにし比較検討する。
【測定対象】足踏み式吸引器、電動式吸引器2機種（Qtum：日東工器、LSU：レールダル）、ベンチュリ式吸引器、アウトレットとした。
【方法①】災害用吸引器とアウトレットの無負荷時の吸引流量をフローアナライザ（PF-300）で測定した。
【方法②】災害用吸引器とアウトレットで水（1.0mPa・s）、血液を模擬した模擬液（5.5mPa・s）をそれぞれ吸引し、吸引流量を電子はかりに時間ごとに表示される重さの変化より算出した。
【結果①】災害用吸引器はおおむね30L/min前後であったが、Qtumのみ7.6L/minと低値を示した。アウトレットは42L/minであった。
【結果②】Qtumでは水および模擬液を吸引したときに特に低値を示した。Qtum以外の災害用吸引器ではアウトレットと大きな差はなかったが、ベンチュリ式吸引器のみ粘度の高い模擬液を吸引すると低値を示す傾向にあることが判明した。
【考察】ベンチュリ式吸引器の吸引流量は、液体の粘度の影響が大きく、使用には大量のガスが必要であり資源が乏しい災害時に適切とは言い難いため、災害用吸引器には不向きであると考える。足踏み式吸引器とLSUはアウトレットと同等の性能であるが、駆動に必要な資源の有無や、持続的に使用するか否かによって、使用する災害用吸引器を選択する必要があると考える。
【結語】災害用吸引器の吸引性能をアウトレットと比較検討した。災害用吸引器とアウトレットに大きな差がないことが判明した。災害用吸引器のうち、足踏み式吸引器と電動式吸引器が適していることが判明した。しかし、同じ電動式吸引器でも機器の性能によっては吸引性能に大きな差が生じることから、より適切な機器の選定が必要である。

BPA12-3

臨床工学技士の化学物質管理への取り組み～労働安全衛生法の関係政省令改正に伴って～

社会医療法人 松本快生会 西奈良中央病院 診療技術部 臨床工学科
五島卓海、藤本靖真

医療機関においては、洗浄や滅菌用途を主として、様々な化学物質が用いられている。これらの化学物質は労働災害の防止を目的として、業種を問わず労働安全衛生法における規制の対象となっている。令和4年5月には厚生労働省により関係政省令が改正され、大幅な化学物質規制の見直しが行われた。これまで化学物質は、法令遵守による「個別具体的な措置義務」の下、規制されてきた。しかし、化学物質に起因する労働災害は、約80%において規制外の化学物質により発生している。このため、今回の改正では、事業者が主体となってリスクアセスメントを実施し、その結果に基づき必要なリスク低減措置を選択するといった「自律的な管理」が求められることとなった。自律的な管理には、危険性有害性の情報共有やリスクアセスメントの推進が不可欠であり、これらを適正に行うための実施体制が必要となる。令和6年4月の規則改正により、選任が義務化される化学物質管理者は、自律的な化学物質管理において技術的事項を管理する者と位置付けられている。当院においては、改正に準拠するべく、CE1名が化学物質管理者として選任される運びとなった。日本臨床工学技士会が令和2年に実施した「臨床工学技士の業務実態調査2020」によると、CEが専任で従事する業務としては血液浄化業務が51.3%と最も高い。当院においても、CEは主に血液浄化業務に従事しており、日常的に化学物質である透析装置用洗浄剤を取り扱っている。従事者は健康への悪影響や誤混合による危険性を意識しながらも細心の注意を図り、補充等の作業を行っている。化学物質に起因する労働災害は、国内において業種を問わず発生している。仮に医療機関で発生した場合、その公共性の高さから患者が災害に巻き込まれる可能性がある。このようなリスクを考慮すると、医療機関における化学物質管理は重要であると考える。今回、労働安全衛生法の政省令改正に準拠するべく、適正な化学物質管理のための体制づくりに着手した。体制づくりには、SDSの活用、教育訓練、リスクアセスメント（危険性有害性の特定、リスクの見積り、リスク低減措置の検討）の実施を勘案した。院内には様々な化学物質が存在するが、上述の血液浄化業務における現状を踏まえ、透析装置用洗浄剤の酸洗液（酢酸・過酢酸混合系）および薬洗液（次亜塩素酸塩系）を対象と選び、化学物質管理に取り組んだ内容について報告する。

BPA12-4

女性技士のワークライフバランスをサポートする当院での取り組み

IMSグループ医療法人社団明芳会横浜旭中央総合病院
脇坂恵美、小桑一平

【諸言】臨床工学技士の男女比は7:3と言われており、圧倒的に男性が多い。更に女性技士は20歳から35歳までの若年層で技士会退会者が多いと報告されている。その理由としてワークライフバランス（以下WLB）を考え、退職や転職者が多いと考えられている。女性はライフイベント（結婚・出産・子育て・介護）の影響が大きく、近年WLBをとることが重要視されている。そこで当院でのWLBへの取り組みと問題点を報告する。
【対象】過去3年間に当院に在職していた技士で、かつライフイベントがあった女性技士を対象とした。
【方法】当院では数年前より女性のWLBを理解し、推進する目的で、部署内の男女比が5：5になるよう、採用を行っている。過去3年分の各年12月に在籍している男女比とライフイベントのあった人数を比較・検討した。
【結果】2021年は19名（男性9名：女性10名）2022年は19名（男性9名：女性10名）2023年は18名（男性9名：女性9名）となっており全体では、27：29と男性48.2%　女性が51.8%となり、人数ではやや女性優位となった。うちライフイベントを経験している女性は2021年10名中2名（内訳：結婚2）2022年10名中4名（内訳：結婚1出産1介護2）2023年9名中1名（結婚・出産1）であり、平均24%にライフイベントがあった。また対象者の退職率は2021年2名中0名、2022年4名中0名、2023年1名中0名となった。
【考察】ライフイベントを経験した先輩技士がWLBをとることで、多様な働き方や生活が選択できることを示し、女性技士それぞれがキャリアデザインを作るきっかけとなり、退職率低下につながったと考える。しかしライフイベントが立て続けに起こると、表面上は見えにくい慢性的な人員不足が起こり、他スタッフへ負荷がかかるので、サポートも忘れてはいけない。また近年の取り組みであることから、今後この取り組みを続けることで問題点は解消するのではないかと考える。
【まとめ】女性技士一人ひとりがやりがいと充実感を持ち、多様な働き方が選択できる環境を整えることで、今回5：5の男女比は有効だったのではないかと思う。

BPA12-5

Vision Transformerを用いた内視鏡画像分類AIの検討

富山大学附属病院 医療機器管理センター[1]、富山大学附属病院 光学医療診療部[2]
平木将矢[1]、小川健二[1]、雨野沙也香[1]、高木美歩[1]、角森 充[1]、中山 賢[1]、倉石俊[1]、佐藤邦昭[1]、藤浪 斗[2]

【背景・目的】近年、様々な内視鏡Artificial Intelligence（AI）が研究・開発されているが、使用されている画像分類アーキテクチャはConvolutional Neural Network（CNN）が多数であった。そこで自然言語処理で用いられているTransformerアーキテクチャを画像分類に応用したVision Transformer（ViT）を使用し、内視鏡画像分類モデルを作成、様々な比較を行うことでViTを用いた内視鏡画像分類モデルの有用性を検討することを目的とした。
【方法】研究方法は後ろ向き研究。データは2020年1月から2023年3月に撮像された食道内視鏡画像のうち、生検で病理診断が得られた表在型食道がん画像632枚/153病変と、内視鏡医が正常食道と判断した正常食道画像607枚、計1239枚を収集し、7：2：1の割合で学習データ、検証データ、テストデータにランダムに分割した。次にViT使用モデルとCNN使用モデルをそれぞれ構築し、Fine-tuningを用いたディープラーニングを行い、テストデータを用いてAIモデルの評価を行った。評価項目は各モデルの精度、検証データのLoss関数が収束するまでの学習時間、内視鏡撮影時のブレやノイズを想定した画像におけるロバスト性とした。
【結果】作成したViT使用モデルの食道がんに対する分類精度は正診率90.7%、感度92.5%、特異度88.4%、陽性的中率91.5%、陰性的中率89.7%、CNN使用モデルの場合は正診率85.8%、感度81.9%、特異度91.3%、陽性的中率92.7%、陰性的中率78.7%であった。学習時間はViT使用モデル317秒、CNN使用モデル1201秒であった。ブラー・ノイズ付加画像におけるロバスト性評価においては、ViT使用モデルの精度は、正診率83.6%、CNN使用モデルの精度は、正診率51.2%であった。
【結論】今回作成したViT使用AIモデルは、内視鏡画像分類においてCNN使用モデルと比較して精度、学習時間、ロバスト性において優れた結果を示した。また少ないデータでも精度が良好であったことより、症例数が少ない希少疾患の分類にも臨床応用ができる可能性が示唆された。画像分類だけではなく、物体検出やセグメンテーションにも応用されることが期待される。

BPA12-6

消化管用内視鏡スコープの使用に伴う湾曲角度の変化に関する検討

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 消化器内科[2]
東良一輝[1]、中西 樹[1]、星原信行[1]、小西崚平[1]、灰原博子[1]、河原史明[2]

【目的】内視鏡スコープを用いた消化管の観察・処置において、その精度を保つためアングル操作に伴う湾曲角度を適切に維持することは重要である。今回我々は当院で使用する各スコープの湾曲角度不足値を測定し、関連する因子につき調査した。
【方法】対象期間は2022年10月～2023年9月で、対象スコープはフジフィルム社製EG-L600ZW7：4本（以下F群）、およびオリンパス社製GIF-XZ1200：3本、PCF-H290ZI：5本（以下O群）とした。月末に一度オリンパス社製湾曲角度測定プレートを用いて、名でUP/DOWN/RIGHT/LEFT（以下U/D/R/L）の湾曲角度を測定した（12本×4方向＝48点/月）。また、前回測定時点からの使用回数をスコープ管理システムNexus（フジフィルム社製）より計算した。測定期間中に修理したスコープは修理から上がった時点を基準とし再度測定することとし、再使用可能となった月の数値は除外した。対象期間中の最終角度不足値と関連する因子につき検討した。
【結果】スコープ12本の使用回数中央値は263.5（135-506）回/年、使用月数中央値は8.5（5－12）ヶ月/年だった。最終湾曲角度不足値の中央値はU/D/R/L＝5°/5°/13°/5°（最大30°）で、Rアングルの不足値が目立ったが有意差はなかった。調査開始2ヶ月目の時点で全体の35.4%（17/48点）に不足値を認めた。スコープの使用回数と角度不足値に有意な関連はなかったが、使用月数と高度な角度不足（>20°）は有意に関連していた（p＝0.0051）。また、O群に比べF群の方が有意に角度不足値は小さかった（p＝0.0003）。
【考察】当院では定期的な角度の計測はしていなかったが、今回の結果からO群では3-4ヶ月ごとに湾曲角度を点検することが望ましいと考える。F群のEGスコープは不足値が30°に達さなかったため、年1回の定期点検時に修理を行う方針でよいと考える。上下部とも通常U/Dアングルの使用頻度が高いと考えるが、実際には強く湾曲させる場面の比較的少ないRアングルの湾曲角度不足が目立った。原因としてR/Lアングルの使用頻度差などが考えられるが、今後の検討を要する。
【結語】今回の検討は簡易的な測定ではあるが、同一期間でも製造会社によってワイヤーの劣化状況および湾曲角度不足の程度が異なることが示唆された。またスコープの使用回数より期間の方が湾曲角度に影響する可能性があり、2ヶ月程で比較的急速に角度が落ちてくるスコープも多く、できれば3-4ヶ月、最低でも半年ごとに自らの手で測定する必要がある。

一般演題

抄　録

O1-1

β2MG 除去カラム：フィルトールの使用経験

医療法人 下坂クリニック
中村明弘、饗場弘二、山内芳美、辻 裕、北川隆博、大橋真人、山田恭平、永作大輔、西村正孝

【目的】新たに開発された東レ社製十字型の PMMA 製極細繊維を担体とした、新しいβ2MG 除去カラム、フィルトールが発売され、今回リクセルからフィルトールに変更して使用する機会を得たので報告する。
【方法】リクセルおよびフィルトール使用時において、開始時、120 分、240 分後に採血した。採血日は中 2 日の透析日とした。比較項目はβ2MG、α1MG、MMP3 の除去率を比較した。
【結果】
症例①：男性、75 歳、透析歴 39 年、240 分の各除去率
リクセル：β2MG：70.9%、α1MG：10.0%、MMP3：12.9%
フィルトール：β2MG：72.0%、α1MG：24.9%、MMP3：28.3%
症例②：女性、70 歳、透析歴 36 年、240 分の各除去率
リクセル：β2MG：73.7%、α1MG：22.4%、MMP3：21.9%
フィルトール：β2MG：74.2%、α1MG MG：28.3%、MMP3：38.6%
【まとめ】いずれの症例においても β2MG 除去率はリクセル、フィルトールともにほぼ同等であった。α1MG および MMP3 の除去率はフィルトールにおいて高い傾向を示し、広範囲な分子領域の物質を吸着除去することが示唆された。

O1-2

β2-MG 吸着カラム使用患者の主観的評価

特定医療法人桃仁会
坂井勇亮、鈴木尚紀、兜 昭枝、高田博弥、武内 崇、仲村 悠、延命寺俊哉、人見泰正

【背景・目的】Dialysis-related amyloidosis（DRA）患者の β2-microglobulin 吸着除去を目的に、リクセル®（Lix：カネカメディックス）が保険適応となっており、臨床症状の改善効果が報告されている。しかし、施設単体レベルでは Lix 導入患者は少なく、臨床効果についてのまとまった報告も少ない。そのため、医療従事者側としても Lix の臨床効果を実感する機会が少なく、その導入に躊躇する現状がある。一方、当院では、Lix 使用患者が比較的多く、一定の知見を得られやすい環境にある。本検討では、その数的優位性を活かし、Lix 使用患者の臨床症状や効果についての実感をデータとしてまとめ、情報提供することを目的とした。
【方法】2023 年 10 月時点で、Lix を使用している透析患者 27 名を対象とし、アンケート調査を行った。肩関節および手指の痛みや痺れの強さ、Lix 導入後の症状変化度は、1-10 点の Numerical rating scale（NRS）を用いて評価した。Lix 中止時における症状再発の有無および治療への満足度、Lix 導入によって得られた日常生活の改善については、選択式と記述回答によって調査された。
【結果】アンケートの有効回答数は 26 例であった。対象者の平均年齢は 72.3 ± 9.2 歳、男性 33.3%、平均透析歴は 28.8 ± 8.6 年、Lix 使用歴は 5 年未満が 59.2%、5-9 年が 18.5%、10 年以上が 22.2% であった。Lix 導入後の症状変化度について、NRS 7 点以上（やや改善～非常に改善）の患者割合は 50%、3 点以下（やや悪化～非常に悪化）は 3.8% であった。Lix 中止時における症状再発については、再発しないが 66.7%、悪化するような気がする～悪化するが 33.3% であった。Lix 導入によって得られた日常生活の改善については、睡眠の質やペットボトルの蓋の開閉、階段の昇降、食事量の増加などの回答が得られた。
【考察・まとめ】当院において、Lix を導入後に症状の改善を実感した患者は半分程度であり、中止すると何らかの症状悪化を実感する患者が 1/3 程度存在することが示された。しかし、Lix 使用患者の 20% 程度がその導入期から症状がないと回答しており、改善率としては、過小に評価されている可能性もある。日常生活の改善における睡眠の質や食事量の増加については、DRA の症状改善に伴う二次的効果であると考えられる。本検討で得た知見が広く情報共有され、診療に活かされることを期待する。

O1-3

東レ・メディカル社製吸着型血液浄化器フィルトールの使用経験

医療法人健正会 須田医院 臨床工学課[1]、医療法人健正会 須田医院 内科[2]
一噌登史紀[1]、平野 豪[1]、楢岡擁実[1]、塚口香織[1]、服部圭介[1]、田中和彦[1]、須田雅一[2]

【背景・目的】東レ・メディカル社製吸着型血液浄化器フィルトールは、関節痛を伴う透析アミロイド症を適応疾患とした β2MG 除去カラムである。特徴として十字型断面構造を持つ多孔質極細 PMMA 繊維をカラム内に充填することで、血液接触面積の拡大による血液容量の低減と吸着除去性能の向上を図っている。これまでにβ2MG除去カラムはβ2MGの吸着のみならず、透析アミロイド症の自覚症状への関与が示唆される炎症性サイトカインを含む分子量 4,000～20,000 のタンパク質を吸着することがわかっている。フィルトールの繊維素材 PMMA はタンパク吸着特性を有していることから、同様に透析アミロイド症の自覚症状改善効果が期待されている。今回、新規販売開始となったフィルトールの使用経験について症例報告としてまとめた。
【症例】60 代女性、透析歴 12 年、糖尿病性腎症。2020 年 9 月頃より右手第 1･2･3 指のしびれと動かしにくさを感じ始めた。2022 年 11 月同指のしびれ、疼痛が強くなり整形外科受診し、手根管症候群と診断。2023 年 1 月手根管開放術施行。同年 2 月よりフィルトール使用開始となった。
【透析条件】フィルトール使用前：前希釈オンライン HDF、Qs300mL/min、Qb250mL/min、FIX-210Seco（ニプロ社製、ATA 膜、2.1m²）、4 時間（※透析後半の右手疼痛が酷く、術前 3 か月程度は 3.5 時間設定だった）。フィルトール使用後 :HD、Qb250mL/min、フィルトール FT-75、NF-2.1HS（東レ・メディカル社製、PMMA 膜、2.1m²）、4 時間。フィルトールはダイアライザ後に接続した。
【経過】血液データ：β2MG（mg/L）は使用 2 か月前 31.3→使用直後 32.3→使用 3 か月後 30.2→使用 6 か月後 30.0 だった。alb（g/dL）は使用 1 か月前 3.5→使用直後 3.3→使用 3 か月後 3.3→使用 6 か月後 3.1 だった。CRP（mg/dL）は使用 1 か月前 0.07→使用直後 0.08→使用 3 か月後 0.06→使用 6 か月後 0.05 だった。自覚症状：術直後から術後 6 か月まで ADL および QOL の悪化なし。関節痛はばね指症状の痛みはあるものの、術前の疼痛はなく 6 か月経過した。患者本人より、β2MG 吸着カラムを使用する理由は「少しでも病気の進行を遅らせるため」、気になるところは「HDF の併用ができず、条件が限られてしまう」といった発言があった。またその他の自覚症状として、掻痒感の改善傾向が認められた。
【結語】手根管開放術後よりフィルトールを使用し、自覚症状の悪化なく 6 か月経過することができた。当日は考察を含め報告する。

O1-4

透析用血液回路における投与薬剤の動態と影響因子

社会医療法人名古屋記念財団 鳴海クリニック 臨床工学部[1]、社会医療法人名古屋記念財団 鳴海クリニック 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]
河合駿一[1]、八木一郎[1]、田島弘隆[1]、川上 大[1]、浅井寿教[1]、横山逸男[2]、森實篤司[3]

【目的】透析治療終了時の投与薬剤は CKD-MBD 治療薬や ESA 製剤を始め患者の QOL に大きく関わるものが多い。しかし返血中の薬剤投与タイミングが遅れた場合には、回路内にその薬剤が残存し患者体内に全量が投与されていない可能性が考えられ、我々はこのたび投与薬剤が回路内を通過するのに要する時間を計測することで適切な投与タイミングを検討した。
【方法】JMS 社製血液回路のチャンバ手前および回路末端部に NIPRO 社製血液回路セットシュアフロー（以下、シュアフロー）を接続した循環回路を構築、33% グリセリン溶液を 200mL/min で循環させ、シュアフローに NIPRO 社製血液透析モニターHD02 の超音波センサを設置した。チャンバ手前から模擬薬液を注入し得られた希釈曲線から薬液が回路末端に到達するまでの時間（以下、到達時間）および全量が通過完了するまでの時間（以下、通過完了時間）を求めた。模擬薬液には生理食塩液と 50% ブドウ糖を用い、5mL を 3 秒間で注入するよう手技を統一、3 回の平均値を算出した。また末端のシュアフロー直後を鉗子により閉塞させて静脈圧 200、300mmHg に調整し、生理食塩液を用いて静脈圧の影響についても調査した。
【結果】生理食塩液は到達時間 5.73 ± 0.1 秒、通過完了時間 56.0 ± 1.6 秒であったのに対し 50% ブドウ糖は到達時間 5.8 ± 0.3 秒、通過完了時間 35.7 ± 0.8 秒と、生理食塩液に比べ通過完了時間で 20.3 秒早い結果であった。また静脈圧 200mmHg では到達時間 5.9 ± 0.2 秒、通過完了時間 53.5 ± 2.8 秒。静脈圧 300mmHg では到達時間 6.0 ± 0.1 秒、通過完了時間 53.7 ± 1.4 秒であり、静脈圧差による差は見られなかった。
【考察】血液回路に注入された薬液は投与直後から直ちに拡散し患者体内に全量到達するには一定の時間を要することが分かり、薬効を最大限発揮するため十分な循環時間が必要であると考える。生理食塩液に比べブドウ糖で通過完了に要する時間が短縮していたことは濃度および粘性による拡散係数の違いが要因として推察され、薬液の種類によって体内に到達する時間が異なることに注意が必要と思われる。

O1-5

運動療法における耳朶血流量モニタリングの有用性に関する研究

群馬パース大学 医療技術学部 臨床工学科
齋藤 慎、大濵和也

【背景・目的】近年、疾患管理の手段としての運動療法が注目され、多くの疾患において、運動療法の効果が多数報告されている。一般的な運動療法として股関節屈曲などのレジスタンス運動や自転車エルゴメーターを使用した有酸素運動が施行されているが、運動療法中の循環動態のモニタリングは行われていない。そこで本研究では、健常人を対象に、レーザ血流計（LDF）を用いて、有酸素運動中の耳朶血流のモニタリングを行い、運動中の耳朶血流量の変化と運動強度の指標である Talk Test Scale や Borg Scale と比較検討を行い、運動療法における簡便な循環動態のモニタリングとして耳朶血流量が活用できるかどうかを検討した。
【方法】ボランティア健常人 16 名を対象に 5 分間の安静後、エルゴメーターを使用した有酸素運動を 20 分間実施し、LDF を用いて、安静時および、運動時の耳朶血流量、脈動回数の測定を行い、安静時および、運動時の耳朶血流量、脈動回数の相対変化を比較検討した。運動強度の評価として 5 分ごとに、被験者に約 350 文字の文章を音読してもらい、自分自身の息切れ感を Borg Scale で表現してもらった。また同時に検者が被験者の息切れ感を同様の指標を用いて客観的に評価した（Talk Test Scale）。運動強度の評価として、Talk Test Scale が活用できるか Borg Scale と比較検討した。また、Talk Test Scale と耳朶血流量の関係から、運動時における AT となる脳血流量の指標を探索した。
【結果】安静時に比し、運動時の耳朶血流量および、脈動回数は有意な上昇が認められた。Borg Scale と Talk Test Scale との間に、有意な正の相関が認められた。耳朶血流量と Talk Test Scale との間に、有意な正の相関が認められた。
【考察】耳朶血流量と Talk Test Scale との間には相関関係があり、耳朶血流量をモニタリングすることで、運動強度を推測できる可能性があった。
【結語】本研究では、LDF を用いた耳朶血流の測定により、運動療法時における耳朶血流量の変化を簡便にモニタリングすることができた。今回得られた健常人での結果をもとに、今後は透析患者への展開を検討したい。

O1-6

クロイツフェルト・ヤコブ病透析患者の一症例

（社医）若竹会 つくばセントラル病院 臨床工学科[1]、（社医）若竹会 つくばセントラル病院 腎臓内科[2]
中山裕一[1]、長谷川勇太[1]、福井和也[1]、山崎拓也[1]、小川 亨[1]、並木暢也[1]、金子洋子[2]

【はじめに】クロイツフェルト・ヤコブ病（以下：CJD）は、核酸を持たない異常プリオン蛋白と考えられている伝播可能な致死性疾患である。脳硬膜移植手術、角膜移植手術など特定の医学的治療を受けた患者の間で孤発性 CJD が伝播することが知られている。また、変異型 CJD は新しい疾患であり未知の部分が多いため、血液を介して伝播する可能性を除外できず、潜伏期間にある患者の危険性は未知である。
【症例】維持透析歴 5 年、87 歳女性。
【経過】心不全による透析困難症および認知症進行に伴う診療目的のため当院へ転院。MRI で特に拡散強調画像で両側視床枕の高信号、脳萎縮による脳室の拡大、認知症の発現などが確認できた。この時点で CJD を特定するため外部機関へ遺伝子検査の提出と、CJD 疑いで対応することとなった。CJD 発症者、あるいは CJD を将来発症する危険因子をもつ患者に侵襲的医療行為をする場合には、これらの患者に用いた外科器具をほかの患者に使用しないことが求められる。透析治療に際してはベッド固定を始め医療機器を専用としカーテン隔離をはじめとする空間的ゾーニングを行ない、透析装置も患者専用とした。治療開始、終了は二人体制で行い血液飛散等が発生しないよう配慮した。透析中は不穏や危険行動もなく循環動態も安定した血液透析治療が行えた。ただしバスキュラーアクセス（以下：VA）に関しては左前腕部、橈側皮静脈を本管とする VA で、転院当初は VF：200mL/min 前後、RI：0.8 で肘中上部に 2mm の狭窄を認めた。転院 30 日後、透析治療 16 回目に脱血不良を呈し VA 閉塞となり透析困難となった。血液を介しての CJD 感染が否定できなく VA の再建が難しいため家族の理解を得て透析断念としターミナルステージとなった。
【考察】CJD 診断、および疑われた患者の血液透析実施は 5 類感染症扱いとされているが、治療報告は非常に少なく患者対応や機器の取り扱いなど試行錯誤となった。非侵襲的医療行為では、髄液、血液を介した CJD 伝播の可能性はほぼないので、標準予防策を実施するが、変異型 CJD も血液を介して他のヒトに感染したという報告はない。しかし、白血球を含む全血については注意を要することから針刺し事故は避けなくてはならない。スタッフの安全確保を十分考慮した作業環境の提供が重要であると考える。
【結語】CJD 透析患者を短期間ではあるが透析治療を経験した。日頃より長期的な事例も視野に入れた治療体制の整備が必要である。

O1-7

透析患者における Remote Dielectric Sensing（ReDS）測定が有用と思われた 2 症例

東京医科歯科大学病院 ME センター[1]、東京医科歯科大学病院 血液浄化療法部[2]
大久保淳[1]、桜沢貴俊[1]、戸田萌美[1]、岩瀬 仁[1]、三木航太[1]、髙濱 拓[1]、板垣紋子[1]、倉島直樹[1]、内藤省太郎[2]

【はじめに】透析患者の主な死因である心不全をもたらす心血管疾患には、高血圧が関与していると考えられている。そのため、患者の血圧を正常な範囲に管理するためには、標準体重（DW）を適正な範囲に維持することによって、過剰な体液量を是正することが重要であると考えられている。DW は、血圧・胸部 X 線による評価や心胸郭比・浮腫の程度・下大静脈系・心房性ナトリウム利尿ペプチド（hANP）や生体電気インピーダンス法（BIA）など、複数の結果をもとに設定している。近年、非侵襲的な電磁エネルギーを用いて肺うっ血の定量評価が可能な Remote Dielectric Sensing（ReDS）の有用性が報告されてきている。しかし、ReDS は主に慢性心不全の管理に使用されているため、透析患者での報告は少ないのが現状である。
【目的】透析患者に ReDS 測定が有用と思われた 2 症例を経験したので報告する。
【対象・方法】本学血液浄化療法部で、維持透析を施行中の患者において、ReDS を用いて DW 調整をした男性 2 名を対象とした。方法は、症例 1 は、導入直後より透析前後で ReDS を測定、症例 2 は、長期入院 CLTI 患者において定期的に ReDS を測定し、DW を調整した。
【結果】
症例 1：うっ血性心不全（呼吸苦あり）で透析導入。初回透析前の ReDS は 35%と高値であり、4.0kg 除水後の ReDS は 27%となった。2 回目から 4 回目の透析開始前の ReDS は 31～33%を推移し、更に 3.0kg 程度の除水をした。5 回目の透析開始前の ReDS が 28%となり、呼吸苦も改善したため透析後の体重を DW に設定した。
症例 2：入院後の DW での ReDS は 25%であったが、入院継続により ReDS が徐々に上昇した。透析開始前の ReDS が 39%まで上昇したため DW を下方修正し、退院前の透析前 ReDS は 32%、透析後の ReDS は 27%まで低下した。
【結語】透析患者において、非侵襲的に測定可能な ReDS が有用と思われた 2 名を経験した。しかし 2 症例での検討のため、今後も症例を重ね、更なる検討が必要である。

O2-1

身体組成分析装置 MLT-600N の透析分析モード評価

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 金山クリニック 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]
福川雄大[1]、湯川絹叶[1]、大﨑彩矢[1]、木村奈都未[1]、蟹江あずさ[1]、北口雅敏[1]、田代健策[1]、伊藤 靖[1]、岩垣津志穂[2]、木村友佳理[2]、小川洋史[2]、森實篤司[3]

【目的】透析患者の体液量評価の一つに多周波数生体電気インピーダンス法を用いた身体組成分析がある。当院では身体組成分析装置にセキスイメディカル電子社製 MLT-50 を長期に使用しており、今年から SK メディカル電子社製 MLT-600N を導入・運用を開始した。MLT-600N にはこれまでの標準分析モードとは別に透析分析モードが新たに加わり、透析前後の体重変化（ΔBW）と細胞外液変化量の一致度が向上したとの報告から、従来算出した体液量よりも適切であることが示唆される。そこで今回、MLT-600N の各モードの測定値に統計手法を用いて比較し、透析分析モードにおける体液量評価について調査した。
【方法】当院の維持透析患者 200 名 6ヶ月分の標準分析モードによる透析後の身体組成値 ｛TBW、ECW、ICW、FAT、FFM、TBW/FFM（以下、体水分率）、ECW/FFM（以下、細胞外液率）、ICW/FFM（以下、細胞内液率）、FAT%｝を透析分析モードの値に換算して比較検討した。また同意を得られた患者を透析前後で測定し、体水分変化量（以下、ΔTBW）、細胞外液変化量（以下、ΔECW）、細胞内液変化量（以下、ΔICW）をモードごとに求めて ΔBW と比較検討した。統計学的解析として身体組成値の 2 群間の比較には Paired t-test を用い、ΔBW と体液変化量の比較にはスピアマンの順位相関係数を使用し、$p<0.05$ を有意差ありとした。
【結果】各モードのうち TBW、ECW、体水分率、細胞外液率、細胞内液率は有意差が見られた。体水分率、細胞外液率、細胞内液率の平均値 ± 標準偏差はそれぞれ体水分率（標準：66.2 ± 3.7%、透析：71.5 ± 1.3%）、細胞外液率（標準：23.8 ± 5.4%、透析 29.9 ± 3.4%）、細胞内液率（標準：42.3 ± 4.8%、透析 41.7 ± 2.1%）となり、透析分析モードの体水分率と細胞外液率は標準分析モードより高値であった。
ΔBW と各体液変化量の比較では、透析分析モードの ΔECW と ΔBW で強い正の相関が見られた。
【考察・結語】MLT-600N の透析分析モードは標準分析モードに比べて ΔBW と ΔECW の相関が高く、より適切な評価の指標になり得る一方で、体水分率と細胞外液率の平均値は標準分析モードから約 5%高く、透析分析モードにおける目標値を求めることが必要と考えた。体液量評価では、患者個々の時系列データから現在の体液量が適当であるか検討することが重要であり、透析分析モードを活用していくためにも今後もデータ収集に努めていきたい。

O2-2

MLT-550N による体水分量評価～血圧管理と生命予後～

医療法人宏人会中央クリニック
栗田宗幸、白鳥杏奈、高橋絵里、白鳥辰徳、北村真吾、伊東　毅、遠藤幸恵、猪岡英二、関野　慎

【背景・目的】過剰な体液量は高血圧を生じ生命予後不良とされるが、降圧目標のレベルや血圧評価のタイミング、降圧薬あるいは体水分量適正化による血圧コントロールで予後に影響するか等種々な疑問が残る。今回これらの問題につき検討した。
【対象・方法】2013 年 1 月から 2018 年 1 月までに当院で維持透析を実施した症例中、降圧薬の使用状況が把握できた症例 400 例とし追跡観察期間は 2020 年 9 月までとした。評価項目は MLT-550N で測定した細胞外液比と透析前後の収縮期血圧、生命予後とした。検討項目は、降圧目標レベルの検討および予後予測因子の検討、血圧コントロールの手段の検討をした。降圧目標レベルの検討として透析前後の収縮期血圧で四分位群別に生存率の比較をし最も予後良好なレベルを求め更に各々の達成頻度と死亡オッズ比を解析した。また予後予測因子の検討として比例ハザード比が成立した因子に対し P 値を用いたステップワイズ減少法による多変量解析を行った。血圧コントロール手段の検討として目標血圧レベルにコントロールされた群に対し、細胞外液比と降圧薬の服薬の有無でグループ分けし、各群の生存率を比較した。
【結果】目標レベルを 156mmHg 以下（G1～G3 群）に置くと達成度は 74.5 %と最大になるが死亡オッズ比も 2.4 倍と最大なり、130mmHg 以下に置くとオッズ比は 1.82 倍と最低になるが達成度 46.3%と半数以上が達成困難であった。多変量解析では、透析後収縮期血圧、時間除水量および体表面積補正除水量が有意な因子であった。血圧のコントロール手段として、体液量を生理的範囲としてコントロールした群に比べ、体液量過剰でコントロールした群では有意に予後不良であった。
【考察】目標血圧のレベルについて今回 130～155mmHg の各レベルで検討しオッズ比が 1.82～2.4 を得たが、目標レベルを低く設定するほど達成率が低くなる一方で、オッズ比は必ずしも高くならず、また U 字型現象が報告されている点を考慮し、まず 150mmHg 以下を目指し、可能なら K/DOQI のいう 130/80mmHg を目指すべきと考える。また 155mmHg 以下にコントロールされた症例につき細胞外液比が正常群と過剰群との間に有意差を認めた。この結果は体液量依存性高血圧のコントロールは重要な意義を持つと考えられ、体液過剰状態は何らかの予後を不良化する因子を持つと推定され、今後の検討を要する。

O2-3

BTS 機能の有用性について

甲府城南病院
河野佳菜、橘田吉信、石井仁士、石川　平、名取絵理、奥原由起子、平井慎吾

【背景】血液浄化療法において低温透析が透析低血圧症に有用であることは、既に報告されている。そこで新たな低血圧症予防の手段として東レ・メディカル社製透析監視装置 TR-10EX に搭載された血液温度追従機能（Blood Temperature tracking System：以下 BTS）により治療中の血液温度を調整することで血圧維持が期待される。
【目的】TR-10EX に搭載された BTS 機能を用いて透析中の血圧維持効果の有用性を検討する。
【対象】慢性維持透析患者 5 名（男性 3 名　女性 2 名）浄化法：HD 年齢：77 ± 6 歳
【方法】透析液温度を低温（35℃）、常温（36℃）、高温（37℃）での施行と、透析開始時透析液温度 36℃での BTS 機能（循環血液温度＋0.3℃の変化時に透析液温度を下降制御）を用いた施行を 1 週間ずつ測定し血圧の変化を比較した。透析開始 60 分間をコントロール期間とし、以後 180 分を計測比較期間とした。
【結果】平均収縮期血圧は低・常温時で高く、高温で低い傾向であり、拡張期血圧も同様の結果であった。BTS 機能施行時の血圧変化は他の温度設定の中で最も安定しており穏やかな経過となった。また ΔBV は BTS 機能ありで低下傾向を示した。
【考察】血管収縮により血圧を維持しようとするが、熱放射減少により体温が上昇、その結果血管拡張作用が認められ透析低血圧が引き起こされる。この事象の予防に BTS 機能により透析液の温度変化が循環血液温度を一定に保ち血圧の安定につながった。BTS 機能により末梢血管が絞まることでリフィリングが減少するため ΔBV の低下がみられた。
【結論】BTS 機能は透析低血圧症の予防に期待できる。しかし透析液温度に左右されない患者など、感受性の違いを考慮し個人に合わせた設定を検討することが必要であると考える。安定した透析治療を行うためには、BTS 機能だけでなく、さまざまなモニタリングによる患者の状態把握が重要である。

O2-4

東レ社製コンソール「TR-10EX」の血液温度追従機能（BTS）における基準温度取得時間の検討

医療法人　静正会　三井クリニック
五味康貴、内田隆央、樋口勝弘、三井克也

【背景】東レ社製コンソール「TR-10EX」における生体モニタリング機能として、血液モニタ（BLM）を装着することにより新たに血液温度追従機能（以下 BTS）が使用できるようになった。これは治療中の血液温度をモニタリングし、基準温度を維持するように透析液温度を制御することで治療中の血圧安定を目指したものである。この基準温度の取得時間はデフォルトでは治療開始後 5 分となっているが、BTS を最大限活用するためには治療開始後血液温度が安定する（プラトーになる）タイミングで基準温度を取得する必要がある。
【目的】BTS 使用にあたり、当院における最適な血液温度の基準温度取得時間を検討した。
【方法】当院にて外来維持血液透析を行っている患者の内、「TR-10EX」にて治療を行っている患者 13 名を対象とした。BTS の基準温度取得時間を 60 分に設定し、治療開始後血液温度がプラトーになるまでの時間を測定した。プラトーの基準は治療開始後血液温度が 10 分以上変動しなくなる時間とした。対象において全 3 回測定を行い、平均時間を算出した。測定はキュベットレスにて実施。全対象において治療開始時に自動脱血機能を使用し、動脈側 50ml・静脈側 30ml 透析液を破棄して治療開始した。
【結果】血液温度がプラトーになるまでの時間は平均 24.0 ± 6.1 分であった。血液温度がプラトーになった際の血液温度は平均 35.1 ± 0.43℃、治療前に測定した腋下体温は平均 36.0 ± 0.45℃であった。
【考察】血液温度がプラトーになるまでの平均時間はデフォルトの 5 分より 19 分長かった。今回の測定は 11 月に行ったため通院時の外気温の影響や治療開始時回路内に残された透析液が体内に流れ込むことにより血液温度がプラトーになるまで時間がかかったと思われる。BLM においてプラトーになった際の血液温度は腋下体温と比較し平均 0.9℃低くなった。BLM はダイアライザーより手前に装着するため、体外循環により血液温度が低下したことが考えられる。しかし BLM の血液温度は赤外線測定であり、今回血液回路にはメーカーがキュベットレス測定モードに推奨する回路とは別の回路を使用したため、血液温度の精度については更なる検証が必要と考える。
【結語】今回の結果を踏まえ、当院における基準温度取得時間は 30 分とした。BTS を使用する際には各施設における患者の治療前状況や治療開始方法を考慮し、最適な基準温度取得時間を設定することが必要である。

O2-5

血液透析患者における血清亜鉛濃度と関連因子の評価

公立学校共済組合四国中央病院　透析センター[1)]、臨床工学科[2)]、看護部[3)]、外科[4)]
福原正史[1, 2)]、青野宏樹[1, 2)]、大西悠翔[1, 2)]、宮崎千尋[1, 3)]、石川靖子[1, 3)]、岡崎智子[1, 3)]、高橋真理子[1, 3)]、石川　寛[1, 3)]、森本雅美[1, 4)]、武知浩和[1, 4)]、宮内隆行[1, 4)]、松山和男[1, 4)]、田代善彦[1, 4)]

【はじめに】亜鉛は、多くの生命現象に関与する必須微量元素であり、欠乏時には多彩な症状を呈する。亜鉛欠乏時には亜鉛酵素の活性が低下し、タンパク合成が盛んな細胞・臓器で障害が生じやすい。
【目的】血液透析患者における血清亜鉛濃度と関連因子を評価する。
【方法】慢性維持透析患者 21 名。
年齢、性別、糖尿病、透析歴、アルブミン、ESA 抵抗性指数（ERI）、末梢好中球 / リンパ球比（NLR）、C 反応性タンパク（CRP）で評価。
【結果】亜鉛欠乏症は 24%、潜在性亜鉛欠乏症は 52%であった。低アルブミンにおいて、血清亜鉛濃度が低かった（$p<0.05$）。
【考察】亜鉛欠乏症を引き起こす可能性のある疾患として、慢性腎不全や糖尿病が示されており、要因として摂取量不足や慢性疾患があり、透析患者においては亜鉛欠乏が生じやすい。
亜鉛欠乏は、栄養状態の指標であるアルブミンとの関連があり、低アルブミン血症と低亜鉛血症は生命予後に影響するため、食事摂取量が低下している場合には血清亜鉛濃度をモニタリングし、積極的な亜鉛補充が重要である。
炎症時には一過性の低亜鉛血症が起こり、リンパ球や前骨髄球におけるサイトカインなどの発現やシグナル伝達経路に影響を及ぼし、複数経路を介して NLR の上昇に繋がる。また、亜鉛欠乏は慢性炎症状態を引き起こし、炎症反応経路として核因子（NF-κB）と低酸素誘導因子（HIF-1α）が重要な調整因子として機能するが、血液透析患者では炎症や免疫制御において調整因子の機能は不明瞭であるため、NLR や CRP、更には ERI に及ぼす影響が異なる。亜鉛は免疫細胞を制御し炎症を抑制することが可能とされているため、積極的な亜鉛補充は重要である。
【結語】血液透析患者における血清亜鉛濃度とアルブミンは関連因子である。血清亜鉛濃度をモニタリングし、積極的な亜鉛補充が重要である。

O2-6

血液透析による電解質補正が QT 間隔と QT-dispersion に与える影響

公立学校共済組合四国中央病院 透析センター[1]、臨床工学科[2]、看護部[3]、外科[4]
福原正史[1,2]、青野宏樹[1,2]、大西悠翔[1,2]、宮崎千尋[1,3]、石川靖子[1,3]、岡崎智子[1,3]、高橋真理子[1,3]、石川 寛[1,3]、森本雅美[1,4]、武知浩和[1,4]、宮内隆行[1,4]、松山和男[1,4]、田代善彦[1,4]

【はじめに】心室筋の活動電位は電解質イオンが細胞を出入りすることにより電位が変化するが、低 Ca 血症、低 K 血症などの電解質異常は二次性 QT 延長により不整脈を誘発する。
【目的】透析治療による電解質補正が QT 間隔に与える影響を検討した。
【対象・方法】血液透析患者 16 名。透析治療中に双極 3ch（THE-12DAW）によるホルター記録器（FM-1500）で心電図を測定し、ホルター心電図解析装置（SCM-9000）で波形解析。製品はすべてフクダ電子（株）社製。透析前後の Na、K、Ca と変化率、性別、年齢、糖尿病、高血圧における補正 QT 間隔（QTc）と QT-dispersion（QT-d）との関連性を調査した。
【結果】QTc は、透析前の境界域は 4 名、延長は 2 名、透析後の境界域は 3 名、延長は 6 名に増加した。QT-d は、透析前の境界域が 1 名、延長が 3 名、透析後の境界域は 3 名、延長は 3 名に増加した。QTc は、透析前において非糖尿病、透析前 Na が高値、Na 変化率が大きい群、透析後において非糖尿病群で有意に延長した。QT-d は、透析前において高齢者、透析前 Ca が低値、Ca 変化率が大きい群、透析後において高血圧、透析前 Ca が低値、Ca 変化率が大きい群で有意に延長した。
【考察】後に QT が延長するのは、電解質異常によって心筋活動電位の持続時間の不均一性が増大するが、透析による電解質改善や容量負荷軽減が反映されず、循環血液量の減少に対し、血行動態を維持するための交感神経系が賦活化しないためと報告されている。また、糖尿病や高齢者では、再分極相が自律神経活動の変化に対して反応性が低下しているためと考える。心室筋の再分極時間の不均一性の指標である QT-d は、透析前 Ca が低値、Ca の変化率が大きくなると心筋活動電位第Ⅱ相のプラトー相に影響し QT-d の差が大きくなるため、透析前 Ca の補正が重要である。
【結語】透析治療による電解質補正は QT 間隔に影響を与える。

O2-7

I-HDF における 1 回補液量を検討した症例

東邦大学医療センター大橋病院[1]、東邦大学医療センター大橋病院麻酔科[2]
小宮翔喜、功力未夢、岡本裕美、下澤俊紀、関根ひかり、岩崎良太、佐川竜馬、高梨隼一、別所郁夫、小竹良文

【はじめに】近年、I-HDF は臨床で広く実施されており、I-HDF の間歇補液条件設定に関する検討も多くなっている。一方で、1 回補液量による心拍出量の変化や循環血液量変化率（ΔBV）等の各パラメータの変化に関する報告は少ない。そこで今回、I-HDF における 1 回補液量を変化させた際の各パラメータの変化について検討を行った。
【方法】外来血液透析で I-HDF、透析時間 4 時間、透析歴 2 年、糖尿病腎症、DW60.5kg、駆出率 66.4％の男性患者 1 名を対象とした。I-HDF の条件は補液速度 150mL/min、補液周期 20 分、補液開始時間 30 分、補液回数 10 回とし、1 回補液量を 100mL、150mL、200mL で変化させ比較検討した。この時の血圧推移、日機装株式会社製 BV plus による⊿BV を比較した。また平和物産社製エスクロンミニを用いて治療中の心拍出量（CO）を計測した。
【結果】除水量は 1 回補液量 100mL 群で 2.3±0.1L、150mL 群で 2.3±0.5L、200mL 群で 2.4±0.3L と有意差は認められなかった。治療中の平均血圧の平均においても 100mL 群で 103.3±3.5mmHg、150mL 群で 101.4±7.3mmHg、200mL 群で 99±3.7mmHg と有意差は認められず、血圧は安定していた。治療前後の⊿BV の変化率は、100mL 群で－12.1±0.5％、150mL 群で－9.1±1.8％、200mL 群で－12.5％と 150mL 群が変化は小さかった。各補液前後の⊿BV の上昇率においては 200mL 群が高値を示した。また、治療前後の CO の変化率においては 100mL 群で－7.6±0.8％、150mL 群で－1.0±0.5％、200mL 群で－10.4±1.1％と 150mL 群が有意に小さい結果となった。各補液前後の CO の増加量においても有意に 150mL 群が高値を示した。
【考察】今回の症例においては 150mL の補液量で治療前後の CO の変化率が最も小さくなり循環動態が安定していたことから、ドライウェイトだけではなく心機能を考慮した補液量の検討が必要だと考えられる。また、1 回補液量 200mL において収縮期血圧が最も安定するという報告もある。しかし今回の症例では 150mL と比較して治療前後で ΔBV や CO の低下が見られたため、患者の背景や状態を考慮し、個々の患者にあった補液量を検討する必要があると考えられる。

O3-1

超音波穿刺・バスキュラーアクセス教育について

福岡徳洲会病院
坂野梨絵、矢野群幸

【背景】近年、超音波装置を使用して穿刺を行う施設が増えており、2021 年バスキュラーアクセス（以下 VA）に対して臨床工学技士（以下 CE）による VA エコー評価で保険請求できるようになった。当院でも 2018 年よりエコー下穿刺の習得を開始、現在では穿刺を行うスタッフ全員が超音波装置を使用した穿刺・評価を行えるようになった。今回はこれまでの取り組み・結果を報告する。
【方法】臨床工学技士（CE）3 名・看護師（NS）4 名を経験年数等で選び医師より超音波エコーの操作・穿刺トレーニングを勉強会や模擬血管を使用して練習開始。その後、医師の指導の下で患者へのエコー穿刺へ移行。医師の指導が終了したスタッフが、他スタッフへのエコー穿刺指導を開始した。その他にも透析装置画面への穿刺画像見直しやシャント MAP の作成なども行った。
【結果】スタッフへのエコー穿刺教育開始までに 2 年以上時間が掛ったが、現在では医師穿刺が減りスタッフでの穿刺へ移行ができた。またスタッフが穿刺やエコー評価を行うことで、VA 管理への意識が高くなり VA トラブルの早期発見に繋がった。
【考察・結語】超音波装置を使用した穿刺や VA 評価は、透析患者の生命線である VA 管理の質向上に繋がったと考えられる。今後は VA 機能評価や形態評価のレベルを上げて CE による超音波評価で保険請求を行っていきたい。

O3-2

遠赤外線治療器ペリケアの効果について

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 腎泌尿器外科学講座[2]、大分大学医学部附属病院 腎臓内科学講座[3]
薬眞寺香奈[1]、木戸智大[1]、藤波弘行[2]、中田 健[3]、福田顕弘[3]、安藤忠助[2]、秦聡孝[2]

【目的】遠赤外線療法は、皮下組織の温度上昇、毛細血管の拡張、血液循環の促進などの効果があるとされ、フットケアや腰部痛、肩痛、シャント肢への照射が使用症例としてあげられる。1 か月間、遠赤外線治療器ペリケアを使用し、シャント肢にどのような効果があるのか検証した。
【対象】対象は、シャント狭窄を繰り返している慢性維持透析患者 2 名、末梢循環障害のある患者 A と、定期的に狭窄を認め VAIVT を実施している患者 B を対象とした。
【方法】血液透析中に 30 分間シャント肢へ、ペリケアを用いて遠赤外線を照射した。照射前、照射直後の左右の指先温度を、皮膚赤外線体温計を用いて測定した。また、エコーを用いて、照射前、照射直後、血液透析後の FV、PI、RI を測定した。統計解析は EZR を用い、2 群比較は Wilcoxon 順位和検定で経時変化の比較は Friedman 検定を用いて、P 値が 0.05 未満を統計学的有意とした。ペリケア使用開始前と 1 か月後の皮膚組織還流圧（SPP）を測定し比較した。また、患者 A、B に使用した感想について聞き取りを行った。
【結果】指先温度は、A、B の患者ともに上昇し、有意差を認めた。FV、PI、RI は照射前、照射直後、血液透析後それぞれの変化に有意差は認めなかった。SPP の値は上昇した。使用感については、患者 A、B ともに照射中は、深部まで温かい、気持ちよいとの感想があげられた。また、患者 A は、血流不全による指先の冷感、痺れや痛みがなくなった、との感想であった。
【考察】遠赤外線療法ペリケアの照射は、簡易であり、患者への侵襲もなく使用した感想は良好であった。また、照射直後の指先温度は左右ともに、上昇を示したが、FV、PI、RI の結果に有意差を認めなかったことから、今回シャント血流の促進の効果は実証することができなかった。しかし、ペリケア使用開始前と比較し、使用 1 か月後の SPP の値は上昇したことから、長期の使用によって、効果を得ることができるかもしれない。
【結語】照射直後の指先温度の上昇と SPP の上昇は認めたが、1 か月の期間では、シャント狭窄を認める患者の血流促進の効果は実証することはできなかった。

O3-3

バスキュラーアクセスへのエコー下穿刺における Jabbing Motion の有用性

（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 バスキュラーアクセスセンター[2]
今井悠貴[1]、橋本 渉[1]、倉石眞裕[1]、佐藤和宏[2]、末木志奈[2]、宮本雅仁[2]、笹川 成[2]

【背景・目的】当院は 2020 年より臨床工学技士・看護師を対象としてバスキュラーアクセス（以下 VA）へのエコー下穿刺の教育を行っている。2022 年からはグループ内のクリニックスタッフにも教育を行っており、現在までに 51 名のスタッフがエコー下穿刺技術を習得している。エコー下穿刺のルーツは中心静脈への穿刺で用いたことで合併症が減少したことから来ており、今日では VA への穿刺において日常的に使用されている。しかし、中心静脈へのエコー下穿刺において正確に針先を描出できていなければ、合併症を来たす可能性がある。そのため穿刺手技の 1 つとしてキツツキのように穿刺針を小刻みに前後運動させながら針を進めていく方法である Jabbing Motion（以下 JM）を用いることがある。VA に関しても、正確に針先を描出できていなければ、後壁損傷や動脈誤穿刺などの合併症が生じる可能性がある。そこで、安全な VA へのエコー下穿刺における JM の有用性について報告する。
【対象・方法】当院でエコー下穿刺を行っているスタッフに対して JM の教育を行い、患者への穿刺の際に使用した。その後、JM 教育前の穿刺手技との比較を行った。
【結果】JM を習得したスタッフの大多数から皮下や血管内での針先の同定が容易になったと意見があった。弾力性の強い血管や深い血管へのエコー下穿刺の不成功症例が減少した。
【考察】エコー下穿刺を実施することによって血管損傷や動脈誤穿刺を防ぐことができると報告がある。しかし、我々は適切に針先描出ができていない場合は、それらのような穿刺に関連する合併症が生じる可能性があると考えている。JM を用いることによって皮下においては、針の振動による周辺組織の動きで針先を見つけることができ、血管内においては輝度の変化を生じさせることによって針先を見つけることができる。そのため、皮下や血管内における針先同定の 1 つの手技として JM は有用であることが考えられる。JM 教育前のエコー下穿刺を行った際に、弾力性の強い血管に対しては血管前壁を上滑りし、静脈圧の上昇や脱血不良が生じる症例が散見されていた。JM を使用してからは、そのような症例が減少した。これは、針先に間歇的な刺激を与えることより、内膜を切り切ることが容易になったことが考えられる。以上から、より安全なエコー下穿刺を行うにあたり JM は有用であることが考えられる。
【結論】VA へのエコー下穿刺において JM は有用であった。

O3-4

エコー画面が目の前に !! ニチバンスマートグラスを活用したエコーガイド下穿刺

社会医療法人若竹会つくばセントラル病院 臨床工学部[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]
山崎琢也[1]、長谷川勇太[1]、並木暢也[1]、中山裕一[1]、山木謙太郎[2]、前田祐哉[2]、奥田憲太郎[2]、金子洋子[2]

【背景】現在、安全の観点からエコーガイド下穿刺を行う施設が増えてきており、透析室における超音波エコー導入が増加している。しかし、エコーガイド下穿刺を用いても穿刺ミスをしてしまうことがある。穿刺ミスの原因の一つとして視線をシャント肢からエコー画像に移す際に針がずれて修正が効かなくなってしまうことが挙げられる。ハンディーエコーを使用して画面を隣に置いたとしても、その振り向き動作は 1mm、2mm のずれが穿刺ミスの要因になり得る。
【目的】ニチバンスマートグラス（以下スマートグラス）は直接の視野を遮らないオープンタイプのメガネ型ウェアラブル端末で、メガネの上から装着でき、産業やエンターテイメントだけではなく医療分野などでも活用を見込まれている。今回、スマートグラスを活用したエコーガイド下穿刺について報告する。
【結果】良かった点①オープンタイプであるため直近の視野が確保できる利点があった。②ポータブルエコー画面がどんな位置関係でも目の前で確認できるため振り向き動作がなくなった。③穿刺部位とエコー画面が遠くなる状況や、ベッドの間隔が狭く、エコー画面が正面に置けない状況などでもスマートグラスにより、常に画面が正面に見えているため同じ使用感で穿刺することができた。悪かった点①モニタサイズが小さく穿刺針の視認性が低下しており、穿刺中にスマートグラスがずれてしまうことがあった。②レンズに光が当たり反射して見にくいことがあった。
【まとめ】全て要望を改善することはできなかったが、形態面の改善としてバンドの変更や光の入り込みを改善する事で使用し易くなった。ハード面の改善として見えるエコー画面の拡張やバッテリー、コードレス化は大幅な商品の規格変更となるので迅速な対応は難しかった。スマートグラスを使用することで穿刺部位から視点を外さずにスムーズにエコー画面に移行できることで、穿刺針の先端を見失うことなく穿刺に集中して取り組むことができた。今後、ハンディーだけでなくポータブルや据え置き機器にも接続できればエコーガイド下の VAIVT など多くの場面に活用していけると考えられる。現場の意見をメーカーに提供し、より良いデバイスを現場で使えるように医工連携を図っていきたい。
【結語】スマートグラスはエコーガイド下穿刺に有用であった。

O3-5

透析液排液モニタを用いて再循環偽陽性を判断できるか

社会医療法人 名古屋記念財団 東海クリニック[1]、社会医療法人 名古屋記念財団 新生会第一病院[2]
加藤一将[1]、市川博章[1]、岡村直哉[1]、杉山淳一[1]、小柴大弥[1]、岩田和也[1]、佐藤晴男[1]、森實篤司[2]

【目的】日機装社製多用途透析用監視装置 DCS-200Si（以下、DCS-200Si）の再循環率測定は VA モニタリング管理において有用である。しかし再循環率測定では稀に偽陽性（以下、FP：False Positive）が発生するため、当院ではニプロ社製透析モニターHD02（以下、HD02）を用いて再循環の真偽を確認している。DCS-200Si に搭載されている透析液排液モニタ（以下、DDM）には再循環の関連性があると報告されている。本研究では DDM の波形をモニタリングすることで再循環 FP を判断することができるか検討した。
【方法】DCS-200Si の再循環率測定で再循環を検出した当院の慢性維持透析患者を対象とした。HD02 の測定で再循環率 10％以上を検出した場合を再循環陽性（以下、TP：True Positive）、再循環率 10％以下を再循環 FP とし、再循環検出日と非検出日（再循環検出日の 1 週間前）の透析開始 30 分後の排液吸光度を DDM データより抽出し比較した。統計解析には、対応のある t 検定（Paired t-test）を用い、危険率 5％未満を有意差ありとした。
【結果】再循環 TP の排液吸光度の平均は、検出日が 1.14±0.30、非検出日が 0.94±0.24 であり検出日は非検出日と比較し有意に低下がみられた。再循環 FP の排液吸光度の平均は、検出日が 1.43±0.30、非検出日が 1.39±0.25 であり、検出日と非検出日に有意な差はみられなかった。
【考察】再循環 TP の排液吸光度は検出日に非検出日と比べ有意に低下し、再循環 FP の排液吸光度は非検出日と比較し有意な差がみられなかったことから、再循環率検出時に非検出日の DDM 波形と比較することは、再循環 FP を判断するのに有用であると考えられる。

O3-6

日機装社製 BV 計の再循環率測定機能を用いた VA サーベイランスプログラムの検討

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]
鬼頭伸幸[1]、山口颯人[1]、伊藤太智[1]、柏山竜輝[1]、川口大志[1]、後藤崇文[1]、平松 篤[1]、内山春奈[1]、中原秀之[1]、月東功希[1]、岡本和成[1]、尾関佑介[1]、金田一彰洋[1]、森實篤司[1]、伊奈研次[2]

【目的】JSDT のガイドラインでは、理学所見のモニタリングに加え、定期的に特定の検査法で VA 機能の評価を行うサーベイランスプログラムの確立が重要とされている。現在当院では、日機装社製透析装置のブラッドボリューム計（以下、BV 計）に搭載された自動再循環率測定を行い、再循環検出時には、ニプロ社製透析モニターHD-03（以下、HD-03）による再循環率測定を確定検査とし、超音波検査による VA 機能・形態評価に繋げている。BV 計の自動再循環率測定は除水による血液マーカーを用いた濃縮法が用いられており、手技や物品が不要で自動化が利点となる一方、脱血不良や回路の屈曲などにより擬陽性の頻度が高いといった問題点が挙げられる。そこで今回我々は、濃縮法による再循環検知時の確定検査、AVG 患者を対象とした定期測定時に HD-03 を用いて再循環率測定を行う際、同時に BV 計による生理食塩水を用いた希釈法再循環率の測定・比較を行い、BV 計による再循環率測定が VA サーベイランスとして有用であるか検討を行った。
【方法】2018 年 5 月以降、BV 計濃縮法で再循環を検知した後、実際に HD-03 で再循環を検知した 312 症例を対象とし、同時に測定した BV 計希釈法との再循環率の比較を行い、統計解析にはピアソンの相関係数を使用した。AVG 患者を対象とした HD-03 定期測定時には、測定時に BV 計希釈法でのみ再循環を検知した 206 症例を擬陽性とし、VA 機能サーベイランスプログラムに組込む際のカットオフ値の検討を行った。
【結果】HD-03 と BV 計希釈法の再循環率測定値には正の相関が認められた（r＝0.793）。HD-03 定期測定時の BV 計希釈法擬陽性症例は 206 件中 204 件が検出値 10％未満（9％2 件、8％8 件、7％3 件、6％13 件、5％19 件、4％24 件、3％49 件、2％41 件、1％45 件）であった。
【考察】HD-03 と BV 計希釈法の再循環率測定値には正の相関が認められ、BV 計希釈法による再循環率測定を確定検査とした VA 機能サーベイランスプログラムの確立は可能であると考える。一方で、AVG 患者の定期測定時に BV 計希釈法において多数の擬陽性症例を経験し、BV 計希釈法による再循環率測定の際には 10％程度のカットオフ値を設ける必要があると考える。

O3-7

逆流防止弁付き透析針の製品改良に携わって

JR 札幌病院
阪本美香、丸山真司、鈴木勝己、山谷拓実、藤谷　凌、玉木英嗣、章　純樹、川村竜季、能登俊輔、岡林克也、安田　勉、笠井浩貴、浦崎伸吾

【はじめに】2018 年 9 月に発生した北海道胆振東部地震を経験し、当院透析室では、2019 年 7 月より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の導入を検討してきた。検討する中で、『針に残るエアー残量』と『回路との接続の操作性』に課題を感じ、決定にはいたらなかった。2022 年 3 月にニプロ社製シールタッチ®カニューラ GA を採用するまでに、製品改良に携わったので報告する。
【目的】臨床現場で感じる課題をメーカーと共有・追求し、業務の利便性向上や安全性向上を目的とした。
【方法】2019 年 12 月～2021 年 7 月までに臨床評価を実施し、そこで得られた動画提供や使用感、穿刺の仕方などスタッフアンケートを用いて製品改良の意見交換をメーカーと行った。
【結果】臨床現場の意見から複数回にわたるメーカーの改良努力もあり、当院では、2022 年 3 月よりニプロ社製シールタッチ®カニューラ GA が採用となった。採用後の不具合に対しても、臨床現場の報告に対して、メーカーの迅速な原因究明と改良努力があり、現在は患者とスタッフにとっても安全に使用できる透析針となった。
【まとめ】透析医療現場の声を届け、使い手と作り手が連携することで、より良いものができ、医療の質や安全性が向上すると思われる。今回、これらを経験できたことで医工連携の推進に繋げていきたい。

O4-1

RO 装置データ自動取得による業務効率化および予知保全への試み

医療法人新生会　新生会クリニック[1]、社会医療法人名古屋記念財団　新生会第一病院[2]
橋本裕一[1]、服部良多[1]、杉本拓弥[1]、江本泰典[1]、田中裕樹[1]、磯谷香織[1]、野村　咲[1]、後藤ちひろ[1]、森實篤司[2]、市田静憲[1]、長屋　敬[1]、小野　香[1]

【目的】当院で使用しているダイセン・メンブレン・システムズ社製透析用水作成装置 NF-RE60WS（以下 RO 装置）の各圧力および水質や水量など各種データの迅速な経時的変化の把握やトラブルの早期発見および防止を目的として、ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社製 DCM ネット（以下 DCM ネット）、Microsoft 社製 Access2019（以下 Access）、Python ソフトウェア財団製 Python（以下 python）、Microsoft 社製 Power Automate（以下 Power Automate）を活用し RO 装置のデータ自動取得システムを構築し、自動化による業務効率化およびトラブルの早期発見について有用か検討したので報告する。
【方法】DCM ネットから CSV 形式の各種データを一時間ごとに PC へ自動保存するプログラムを python、Power Automate にて作成、得られたデータを Access にて処理し、Microsoft 社製 SQLserver2019 へ追加し、データを経時的に分析する。また既定値超過時に通知するシステムを構築し、2022 年 11 月から 2023 年 10 月までの NF および RO 水の透過水量の推移と規定値超過時の通知回数を調査した。
【結果】データの自動取得により点検時間の短縮とデータの信頼性や分析の正確性が向上した。また期間内に NF 透過水量を経時的に表したグラフにて確認し、調整を行った回数は 2 回、規定値超過の通知後調整を行った回数は 2 回であった。
【考察・結語】RO 装置のデータ自動取得システムは業務効率の向上に寄与し、トラブルの早期発見および防止が可能であると考える。

O4-2

RO 配管の洗浄の効果について

千葉メディカルセンター
吉田康哉、配野　治、勝　光海、村田規佑、菊池亮太、村上　望、藤平美唯菜、峯浦はゆる

【背景】当院では、2016 年版透析液水質基準に則り、透析用水（以下、RO）配管の水質検査を行っていたが生物学的汚染が確認された。当院の RO システムは、建物の外周に沿って 400m の配管が設置されており、17 本の分岐配管が壁から中央に向かって伸びている構造となっている。また、施工会社に分岐配管の長さを 30cm と指定したが工事の不備で最長 4m となっていた。
【目的】RO 配管の汚染に対し、3 種類の方法で清浄化に取り組んだので報告する。
【方法】① RO タンク内に塩素系除菌洗浄剤（ECO-200：アムテック株式会社）と過酢酸系除菌洗浄剤（J クリーナー：日本ウォーターシステム株式会社）を隔週で交互に投与し、100 倍希釈の洗浄液を作成・攪拌した。その後、RO 水タンク近傍・戻りラインの取水口より採液し、目標濃度の達成を確認後、主配管の洗浄を行った。更に 17ヶ所ある分岐配管の取水口もそれぞれ目標濃度の達成を確認後、翌日まで封入。翌日に主配管・分岐配管のすすぎを行い、洗浄液の残留がないことを確認し、薬液洗浄は終了した。②方法①の薬液をバイオフィルム分解成分含有の過酢酸系除菌洗浄剤（ステラケア CA：大阪佐々木化学株式会社）のみに変更。③方法②に加えて、1 週間に一度 RO 装置による手動熱水消毒を RO 水タンク＋主配管＋分岐配管で行った。それぞれの方法で ET 値の検出方法は比濁時間分析法を用い、生菌の測定は M-TGE 液体培地を使用し、7 日間培養した。熱水消毒では 2011 年版消毒と滅菌のガイドラインに則り、Ao 値 600 を目標に消毒を行った。
【結果】方法①では ET 値や生菌数は一時的に減少するものの短期間で悪化し、改善が見られなかった。方法②では ET 値、生菌数共に基準値以下まで改善したが、わずかにコロニーが確認された。方法③では ET 値、生菌数共に確認されなかった。
【考察】2016 年版透析液水質基準に則り清浄化を行った。配管構造が複雑であるため、一般的な消毒方法では不十分となりバイオフィルムの形成が起きたと考えた。また、個人用透析装置の着脱や分岐配管内の滞留も原因であると考えた。洗浄液をバイオフィルム除去目的にステラケア CA に変更し、熱水消毒を追加することで清浄化につながったと考える。
【結語】複雑な配管構造においても洗浄剤と熱水消毒を組み合わせることで RO 配管の清浄化を達成することができた。

O4-3

地下水膜濾過システムのトラブルによって発生した断水を経験して

セントラル腎クリニック龍ケ崎　臨床工学科[1]、セントラル腎クリニック龍ケ崎　腎臓内科[2]、社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　臨床工学部　臨床工学科[3]
葛西紘司[1]、山﨑麻由[1]、松崎あゆみ[1]、山口直人[2]、中山裕一[3]

【背景】当院では供給水源として地下水膜濾過システム（以下；システム）を利用している。システムが法定耐用年数 15 年を経過するため、システムの更新工事を約 1ヶ月かけて行った。工事中は市水を利用していたが、工事期間中に市水へ切り替えがされず断水の事例が発生した。
【目的】透析用水原水の断水が発生した際、透析室で対応した事例を報告する。
【事例】透析中 RO 装置の原水タンク渇水警報が発生。透析用水原水の供給不足により、透析継続困難のため治療中断となった。患者対応：透析していた患者 48 名中 29 名は終了していたが、残りの 19 名は治療中であった。そのため透析中の患者へ治療継続が難しいことを説明し短縮終了した。復旧対応：原水タンク渇水警報の原因は、RO 装置自体に異常はなかったため給水端末で断水していることを疑い、システム管理社へ確認。手動でシステム制御盤（以下；制御盤）の電源を落とし、ボールタップを開放することで市水が供給可能な状態にした。原因究明：断水の発生要因と問題点は 1. 通常システム稼働中は遠隔監視しており、受水槽の水位 8.1t 以下で当院およびシステム管理社へ警報発報され、自動的に地下水から市水の供給に切り替わるシステムであった。しかし断水発生時は制御盤をセットアップしていなかったため、警報発報されず市水へ切り替わらなかった。2. 作業員が地下水を採水するため濾過装置に水を馴染ませる目的でシステムの電源を入れ、間歇的にシステムへ通水する仮運転の状態で現場を離れた。その際システムの電源を入れると市水電磁弁が給電され閉じるので、市水電磁弁をバイパスする必要があった。しかし作業員がバイパスしていると誤解してしまい現場を離れた。この 2 つの要因が重なり透析用水原水の断水が発生した。
【考察】当院の受水槽は断水警報が発報される容量 8.1t でも透析 1 クールできるよう時間的余裕を持って設計をしていた。システムトラブルによって発生した断水は制御盤を設けていなかったことで警報発報が困難だったことが最大の要因であった。更に我々スタッフは市水に切り替えていたので、断水しないと過信していたため、ヒューマンエラーが発生したことで最悪の事態に陥った。今回の断水は 1～2 時間あれば原因究明できたため、いかなる工事でも警報ラインの設置は必須であった。
【結語】ヒューマンエラーが起きても透析治療が継続できるよう、更なるフェイルセーフの構想が必要であった。

O4-4

地域支援病院透析センターにおける救急搬送患者の治療状況 2022

八尾徳洲会総合病院 臨床工学科[1]、八尾徳洲会総合病院 医療福祉課[2]、八尾徳洲会総合病院 医事情報課[3]、八尾徳洲会総合病院 血管透析科[4]
長谷川弘将[1]、尾﨑大輝[1]、藤田直大[1]、吉岡水輝[1]、西村宥哉[1]、吉村有梨奈[1]、河野 遙[1]、三原寿之[1]、門田翔太[2]、田村真基[3]、申 勝[4]

【目的】当院は 2023 年 4 月に、大阪府知事より「地域医療支援病院」の名称承認を受け、増大傾向の高齢化患者の急性期対応を要請せれている。地域支援型病院の透析センターへ紹介された入院患者について治療動向を後方視的調査を行い、更に救急搬送（ambulance transport：AT）された患者の入院状況について調査を行った。
【対象・方法】2022 年 1 月 1 日～12 月 31 日の期間に当院へ入院し透析センターへ紹介された患者 1,058 名（AT：372 件）を、後期高齢者医療制度（前期・後期）で分け、処置内容について検証した。また、AT 患者について糖尿病の有無（DM or 非 DM）で分けて検証した。
【結果】2022 年では、病院全体の入院患者 11,053 名（AT：3,176 件・28.7%）、透析センター関連 1,058 名（AT：372 件・35.2%）であった。透析センター関連の年間入院患者数での年齢層別の入院状況の比較では、①65 未満の成人では、男：女＝2.6：1、糖尿病率 63.2%、AT 率 26.5%、入院中手術率 28.7%、入院中カテ率 37.1%。②前期高齢者では、男：女＝2.8：1、糖尿病率 67%、AT 率 29.4%、入院中手術率 30.8%、入院中カテ率 35.2%。③後期高齢者では、男：女＝2：1、糖尿病率 57.5%、AT 率 41.6%、入院中手術率 20.4%、入院中カテ率 26.9%であった。また、透析センター関連入院状況で、DM-AT 群：男：女＝2.3：1、平均年齢 73.7 歳、ICU 入室率 25.6%、緊急透析の有無 10.8%。非 DM-AT 群：男：女＝1.5：1、平均年齢 73.6 歳、ICU 入室率 24.8%、緊急透析の有無 14.1%であった。
【考察】透析センター関連の年間入院患者数での前期・後期高齢者別の入院状況の比較から、糖尿病有病率の高かった前期高齢者は ICU 入室率、カテ治療率、手術率が高いことから、合併症の関連が考えられた。AT 患者の透析センター関連入院状況と年間入院患者数での前期・後期高齢者別の入院状況の比較から、糖尿病の有病率に違いはあるが、平均年齢は近く、糖尿病の有病率よりも年齢による影響が強いことが考えられた。また、当院における透析センター関連入院患者は 2022 年において前期高齢者の糖尿病有病率が後期高齢者よりも高いことから、今後、高齢化とともに糖尿病有病率が高くなっていくことが予想される。また、糖尿病有病率と後期高齢者の増加により、重症化や AT 率の増加が予想される。
【結語】高齢透析患者さんが増え続けていくことから、ADL 低下や歩行困難な方も多くなる。過剰な負荷を避けるためタスク分担して効率的に治療・ケアにあたる。チーム医療を重視し他職種と協力し、臨床工学技士として業務に積極的にあたる。

O4-5

腎臓リハビリテーション指導士を取得した臨床工学技士の現在までの取り組みと今後の展望

JA 長野厚生連 南長野医療センター 篠ノ井総合病院 臨床工学科[1]、JA 長野厚生連 南長野医療センター 篠ノ井総合病院 人工腎センター[2]、JA 長野厚生連 南長野医療センター 篠ノ井総合病院 リハビリテーション科[3]、JA 長野厚生連 南長野医療センター 篠ノ井総合病院 腎臓内科[4]
北村健太郎[1]、宮澤法幸[1]、関原宏幸[1]、関谷順子[2]、齋藤真美[2]、羽賀亜弥子[2]、小松淳子[2]、松葉侑樹[3]、橘 良[3]、清水弘子[3]、田村克彦[4]、長澤正樹[4]、熊谷倫子[4]、穴山万理子[4]、中村裕紀[4]、牧野 靖[4]

腎臓リハビリテーション（以下腎リハ）は腎疾患や透析医療に基づく身体的・精神的影響を軽減させ症状を調整し、生命予後を改善させ、運動療法、食事療法と水分管理、薬物療法、教育、精神・心理的サポートをして、心理的、社会的並びに職業的な状況を改善することを目的としている。これを私的に解釈すると透析患者の生命予後、QOL を向上する基本的なものとして、患者が「よく食べ」「よく動き」「良く透析する」ための透析医療を提供できているかが原則であると考える。当院では透析中の運動療法への取り組みを 2016 年より開始した。開始当初より筆者は透析医療に従事する医療者として、数年後の患者の生命予後や QOL 向上のために腎リハに関わり続けてきた。そして 2022 年の診療報酬改定にて透析時運動指導等加算が新設され、当院の腎リハを提供する体制は体系化されつつあり、その体制作りに深く関わった。そして 2023 年には腎臓リハ指導士を取得している。現在まで臨床工学技士（以下 CE）として、透析の質と安全性を担保する職務を軸としながら、従来の職域を拡大し腎リハの概念を提供するため努めてきた。介入当初は患者が透析中に運動できるコンテンツや環境づくりから着手。運動環境を整えながら、患者が「よく食べられる」よう促し、身体活動量を歩数や質問紙にて「よく動けているか」の評価を開始した。2023 年からは理学療法士とともに筋力やバランス能力等の身体機能評価も開始し、運動の効果や必要性を視覚化するだけでなく、患者や医療者のモチベーションも向上するよう努めている。更に体組成計を用い、筋肉量や栄養評価だけでなく理想 DryWeight を算出することで透析中の運動の安全性も担保。また透析条件や透析効率も検討しながら効果的な腎リハ介入ができるよう多職種と連携している。腎リハ指導士取得後もこの関わり方の本質は変わらない。しかし周囲からの信頼度は異なるため、更に腎リハに関われる可能性がある。CE は透析医療の中で最も多分野に関わることができ、俯瞰的な視点を持ちながら専門領域と専門領域の間に入れる存在である。今後も腎リハ指導士を取得した CE として効率的で効果的な腎リハを患者に提供するために多職種の専門性を発揮できるような土台作りに専念し、CE の専門性を生かしてデータ活用や最新の医療テクノロジーも応用できるような取り組みをしていきたい。

O4-6

演題取り下げ

O4-7

脳死下臓器提供に臨床工学技士として関わって

磐田市立総合病院[1]、臨床工学科[2]
石山裕通、嶋 勇輔、鈴木悠太、石田幸博

当院では、2017 年より院内移植コーディネーター（以下院内 CO）を臨床工学技士（以下 CE）も委嘱され他職種の院内 CO とともにマニュアルの作成やシミュレーションの実施活動を続けてきた。
院内 CO は、現在 7 名で多職種から成り立っているため、業務を分担しながら進めることが可能で通常時のコーディネーター業務からポテンシャルドナー発生時、脳死判定時等のコーディネーター業務まで各々が各職種の強みを生かして業務に当たることができている。2011 年に心停止後臓器提供を 1 例行い、2022 年 10 月に頭部外傷で入院搬送されてきた患者が緊急手術の後、脳死状態となり本人の意思表示はなかったが、家族からの申し出により、当院初の脳死下臓器提供を実施することとなった。
今回、自分は脳波測定時のノイズ除去やマニュアル読み上げを行ったが大きなトラブルなく初症例を経験することができた。日頃の院内外でのシミュレーションや臓器提供施設連携体制構築事業での施設見学が大きな役割を担ったと感じた。今回の体験を評価し、次回の対策に繋げたいと思う。

O5-1

血液回路および膜凝固を頻回に繰り返した症例に対する検討

社会医療法人社団新都市医療研究会〔関越〕会 関越病院
猪木由紀、山下文子、松田 香、中川芳彦

【目的】血液透析患者でのヘパリン起因性血小板減少症（HIT）陽性における透析方法についての報告は見られるが安定して治療継続が行われるまでの膜選択および血液回路凝固における苦慮は多い。今回、前医からの情報をもとに当院転入時からの原因究明および透析施行条件の見直し等を行い治療継続に至った症例を経験したので報告する。
【症例】50 歳男性
【治療条件】IHDF4 時間 QB：200mL/min DW：82.5kg
【経過】前医より導入時から血液回路および膜凝固が見られており、抗凝固剤（ヘパリン→低分子ヘパリン）や膜（CTA 膜→PS 膜→PMMA 膜）を使用変更しながら治療継続していた。HIT を疑ったが回路凝固の回数も減少していたため、当院に転入。転入時回路凝固を懸念し、NVF（PS 膜）を選択、脱血部位はパーマネントカテーテルを使用、開始時ヘパリンをワンショット 2000 単位、持続 1400 単位 /h で注入、体外循環中は ACT を測定しながら管理し、開始時 ACT104sec 2 時間経過時 ACT148sec 終了時 ACT 158sec で残血なし。前医検査データから導入時 Plt22.2 万 /μL が、13 日経過時 10.9 万 /μL と 50%以上の減少が見られていたため、精査した結果 HIT 抗体陽性。ヘパリンをアルガトロバンに変更後、1 週間程度で血小板数の上昇を認めた。
【考察】透析導入時回路凝固が頻回に発生する場合、原因究明と特定を行い、凝固を起こさないよう安全に治療提供することが求められており、HIT もその要因の 1 つである。アルガトロバンは、血液透析中における使用法の確立がないため今回の症例ではヘパリン使用時と同程度の ACT 管理を行い安全に治療施行することができている。ACT の管理目標値は今後検討が必要であるが、HIT に対し抗凝固薬アルガトロバンが有効であると考えられた。
【結果】本症例において、ヘパリンからアルガトロバンに変更し、回路凝固や治療中断を繰り返すことなく治療施行できた。

O5-2

残血評価方法の個人差におけるばらつきの検証

昭和大学横浜市北部病院臨床工学室 1)、昭和大学統括臨床工学室 2)
蔵屋実咲 1)、北原 大 1)、柿沼 浩 1)、大石 竜 2)

【背景・目的】当院では、透析治療における残血評価方法として、返血担当者が単独目視での 4 段階評価（0-3）を行い、その残血評価に基づいて、治療条件の変更を医師とともに行なっている。一方で、前述の評価方法は個人の判断に委ねられており、個人間での評価のばらつきは検証されておらず、統一した指標がないのが現状である。そこで今回、透析器を模擬したシェーマを作成し、個人差における残血評価のばらつきを可視化することで残血評価方法を検証することとした。
【方法】透析器のヘッダー部のシェーマにヘッダー部の総面積を 100%とした場合、何%の残血が残血 1、2、3 と評価するかアンケート調査を実施した。対象は、腎臓内科医 7 名、看護師 6 名、臨床工学技士 20 名とし、職種間また臨床工学技士内での経験年数の違いによるばらつきに対して、四分位範囲（IQR）を用いて検討した。
【結果】医師、看護師、臨床工学技士の残血 1 の中央値（IQR）が 14%（11-22%）、14%（10-23%）、25%（15-25%）、残血 2 が 44%（25-50%）、51%（39-58%）、50%（50-60%）、残血 3 が 75%（50-80%）、100%（82-100%）、100%（75-100%）であり、IQR とは対象者の 25%～75%の回答範囲であるため、医師と臨床工学技士では中央値と IQR の差が大きかった。臨床工学技士間で経験年数が 9 年目以下と 10 年目以上で残血 1 では 25%（25-28%）、25%（14-25%）、残血 2 が 50%（50-63%）、50%（50-50%）、残血 3 が 95%（75-100%）、100%（92-100%）であり、経験年数が浅いと残血 2 と 3 の IQR が大きかった。
【考察】3 職種を比較して医師と臨床工学技士では中央値、IQR の差が大きいことに関しては、医師は返血経験がなく、残血量の把握ができていなかった可能性が考えられた。それゆえ、医師を含む他職種への情報共有を再検討する必要性があると考えられた。臨床工学技士の透析経験年数の違いによりばらつきがあり、経験値によって残血評価基準が明確であると考えられた。経験年数が浅いと残血 3 と評価する範囲が広いため、今後は残血評価を 4 段階から 3 段階評価へ変更することが妥当であると考えられた。
【結語】現行の残血評価では、他職種間また臨床工学技士間においても個人差によるばらつきが大きいため、簡素化した評価法が望ましいと示唆された。

O5-3

ヘパリン減量投与法の抗血栓性は標準法に劣らない

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 内科 2)
五十嵐一生 1)、中山恭子 2)、小池 錬 1)、宮地桃伽 1)、今井沙紀 1)、髙宮 渉 1)、石垣開 1)、大場奈津美 1)、斎藤稔也 1)、池田奈摘 1)、青塚美貴 1)

【背景】血液透析（HD）の抗凝固薬には主にヘパリンが用いられるが、その投与方法は出血や凝固に問題がないかぎり一律に決められることが多い。一方で、HD に比べ高い抗血栓性が期待できるオンライン血液透析濾過（OL-HDF）は広く普及し、透析膜の抗血栓性も進化してきている。これらを踏まえると、透析処方に応じたヘパリン適正投与量を検証する必要があり、現行の量を減らすことが可能ではないかと考えた。
【目的】ヘパリン減量投与法（減量法）の抗血栓性を標準法と比較検証した。
【方法】対象は慢性維持透析患者 185 人の中から抗凝固薬に未分画ヘパリンを使用している患者を選定し、抗血栓薬を服用している患者は除外した。評価した治療法は減量法（初回なし、治療終了 30 分前まで 500 単位 / 時で投与）と標準法（初回 1,000 単位、治療終了まで 500 単位 / 時で投与）の前希釈 OL-HDF で、6 回ずつクロスオーバーで比較した。主要評価項目は血液回路内凝固が原因による治療中止の割合とした。副次評価項目は目視による 5 段階の残血スコアと透析器による層別化解析、CA-300 で計測した治療開始時、60 分、120 分、治療終了時の活性化凝固時間（ACT）とした。
【結果および考察】対象 19 人の年齢は 63.2 歳、男性 17 人、透析歴 5.2 年、ドライウエイトは 58.6kg で体重 1kg あたりのヘパリン持続投与量は 8.7 単位 / 時であった。使用した透析器は NVF-21H（PS 膜）と FIX-210Seco（ATA 膜）であった。114 回の透析で血液回路内凝固が原因による治療中止はどちらの投与法でも発生しなかった。このとき、減量法では 78.9%（90/114 透析）で残血が発生せず、21.1%（24/114 透析）で軽度の残血が観察された。PS 膜は減量法の影響をまったく受けていなかったが、ATA 膜では減量法により残血が発生していた。治療中の ACT は減量法に比し標準法が有意に高値であった。本検証 19 例のクロスオーバー試験より、ヘパリン減量投与法は安全に抗凝固薬の過剰投与を抑制しながら抗血栓性を保持できること、血液凝固傾向の症例には PS 膜が有効であることが明らかとなった。今回の減量法は透析患者の出血リスクを軽減するだけでなく、ヘパリン使用量を約 40%削減できることから医療経済や環境保護にも寄与する可能性がある。
【結語】ヘパリン減量投与法の抗血栓性は標準法に劣らないことが示唆される。

O5-4

持続的腎機能代替療法における回路内凝固対策

東京医科歯科大学病院
倉島直樹、高濱 拓、岩瀬 仁、戸田萌美、三木航太、桜沢貴俊、板垣紋子、大久保淳

【はじめに】持続的腎機能代替療法（CRRT）における抗凝固療法は、治療を行う上で必要不可欠な管理方法である。本邦における抗凝固療法における第一選択は、出血合併症軽減を考慮し、ナファモスタットメシル酸塩（NM）が選択される。しかし、通常量の NM 使用下では症例により、24 時間以内の回路内凝固を頻回に繰り返す症例も経験する。
【目的】本学では、回路内凝固が著しい場合、NM に低用量未分画ヘパリン（UFH）を併用し対応している。今回、UFH 併用前後における UFH 使用量、凝固活性、24 時間以内での回路内凝固比率について検討した。
【方法】2015 年 1 月から 2023 年 10 月までの CRRT 施行症例 723 例中、CRRT 単独症例、4 日間以上継続、NM 単独開始後、UFH 併用症例、NM、UFH 以外の抗凝固剤併用なしであった 35 例を対象とした。比較対象は NM 単独時（NM 単独）と UFH 併用翌日（UFH 併用）とした。凝固活性評価項目は、APTT、ACT（脱血側）、トロンビン活性（SF）、24 時間以内での回路内凝固比率とした。2 群間の検討は、Wilcoxon signed-rank sum test と McNemar test を使用し、$p<0.05$ を有意差ありとした。
【結果】NM 単独 vs. UFH 併用では、NM 使用量、30vs. 30mg/hr（$p=0.424$）、UFH 使用量、0vs. 200U/hr（$p<0.05$）、APTT、59vs. 56.2 秒（$p=0.151$）、ACT、160vs.165 秒（$p=0.524$）、SF、97.3vs. 72.9μg/mL（$p<0.05$）、24 時間以内回路内凝固あり、12vs.0 例（$p<0.05$）であった。
【結語】低用量 UFH 併用は凝固時間延長を来たさず、トロンビン活性、24 時間以内回路内凝固を抑制することが可能であった。低用量 UFH 併用は CRRT における回路内凝固対策として有用であった。

O5-5

急性炭酸リチウム中毒に対して High-Flow CHD を施行して早期退院をなしとげた 1 例

小樽市立病院
大沢卓爾、細岡諒也、大西眞亜智、小西優理恵、浜　幸樹、前　祥太、石田絢也、難波泰弘

【背景】双極性障害の躁症状の改善目的で使用されている炭酸リチウムは有効な血清リチウム濃度が狭く、中毒域が近い。また様々な中毒症状を来たすことが知られており、使用には注意が必要である。この度、炭酸リチウム過剰摂取による急性リチウム中毒に対して High-Flow CHD を施行し、早期改善、退院を経験したため、報告する。
【症例】32 歳女性、双極性障害にて 8 年前よりクリニック加療中。2023 年 2 月上旬、希死念慮増悪を来たして炭酸リチウム（200mg×300 錠 60000mg）を過量服薬。その後嘔吐継続 24 時間後に当院へ救急搬送された。過剰服薬から 24 時間経過していたため、胃洗浄は適応外。来院時、リチウム中毒特有のバイタル変化はなく、意識清明。採血にて血清リチウム濃度 2.31mEq/L と中等度のリチウム中毒と診断された。
【方法】他施設では、CHDF、または HD＋CHDF により、約 1 週間程度の治療とされていたが、この度、迅速な中毒物質除去＋AKI 予防を目的とし、更にはリバウンド現象も考慮して状況に応じて調節可能な High-FlowCHD を選択することとした。浄化膜は PUT-21eco を使用し 19：35 から QB120mL/min、0：00 までにサブパック 15L/ 日置換とし、QD4000mL/hr で開始。翌日コストに切り替わった 0：00 以降 QD1000mL/hr で日勤帯早朝にデータを評価し、CHD 継続が必要であれば、日勤帯の 8：30 より透析室にて透析液を採取し、High-Flow CHD を継続していく方針とした。当院では患者状態に応じて、必要であれば日勤帯の透析室にて超純水透析液を滅菌バックに採取することで保険適応を超えた持続的な大量置換を可能としている。
【結果】開始 15 分で浄化膜入口側にリチウムの急速な目詰まりが発生し始め、入口圧上昇がみられたため、回路交換が必要となるも、浄化膜種類を PUT-21eco→UT-21Seco へ変更後、目詰まりすることはなく、翌朝まで順調に経過。リバウンド現象も生じることなく、午前中には早期データ改善、High-Flow CHD 離脱可能となった。
【考察】特殊な物質除去の際、分子量、タンパク結合率、対象物質はどんな浄化法が効率よく効果を発揮するのかを考え、いかに早く最善の提案を Dr に提供して対応することができるかということが ME には必要と考える。
【結語】急性炭酸リチウム中毒はリバウンドに考慮しつつ、High-Flow-CHD により早急にリチウム除去することで、AKI 予防することができ、3 日目には早期退院へと繋がった。

O5-6

横紋筋融解症に対してビタミン E 固定化ヘモダイアフィルターを用いて後希釈 HDF を施行した 1 例

奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター[1]、奈良県立医科大学附属病院　透析部[2]、奈良県立医科大学　麻酔科学教室[3]
小野寺広希[1]、梶原聡司[1]、小西康司[1]、米田龍生[2]、川口昌彦[3]

【緒言】後希釈 HDF は前希釈 HDF に比べて効率は良いが、アルブミン（Alb）漏出量が多くなるとされており、本邦では前希釈が主流である。ビタミン E 固定化ヘモダイアフィルターV-22RA®（V-22RA、旭化成メディカル株式会社）は抗酸化・抗炎症作用を有するが、Alb 漏出抑制効果も報告されている。今回、横紋筋融解症に対して V-22RA を用いた後希釈 HDF を施行した症例を経験したため報告する。
【臨床経過】症例は身長 175cm、体重 91kg の 30 歳代の男性。X 年 Y 月に痙攣重責発作で倒れていたところを救急要請され当院 ICU に搬送され人工呼吸器管理と CRRT を開始した。来院時は意識障害、高熱、循環不全を認めていた。血液検査所見（入院時→第 2 病日）は、AST/ALT：236/97→8031/6340IU/L、CK：16662→113438IU/L、BUN/Cre：22/2.43→33/3.9mg/dL と腎・肝機能障害を認め、横紋筋融解症の診断で、持続的腎代替療法（CRRT）と前希釈 HDF の併用療法を開始した。しかし、その後も CK は上昇したため、第 3 病日に効率の良い後希釈 HDF（Qb：200mL/min、Qd：500mL/min、Qf：2.0L/h）を施行することとし、Alb 漏出を少なくするため V-22RA を選択した。第 6 病日に人工呼吸器、CRRT を離脱した。後希釈 HDF は第 7 病日まで施行したが Alb 値に大きな変化は見られなかった。以降、第 10 病日に一般病棟へ転棟、第 48 病日に HD を離脱、第 76 病日に退院となった。
【考察】横紋筋融解症による急性腎障害に対しては、早期の CK、ミオグロビン除去や電解質・酸塩基平衡の正常化を図る必要があり、血液浄化療法の有用性が報告されている。今回は V-22RA を用いて後希釈 HDF を施行したことで、Alb 漏出を抑えながら速やかな治療効果を得ることができたと考える。しかし、治療条件や患者の状態によっては大量の Alb が漏出する可能性があるため、血液データによるモニタリングが必要となる。
【結語】横紋筋融解症に対する集学的治療において、V-22RA は後希釈 HDF におけるヘモダイアフィルターの選択肢の一つとなる可能性がある。

O5-7

透析回路の固定方法に関する検討

かわぐち心臓呼吸器病院
稲毛海尋、大岩怜央、阿尾みさき、枝川将太、廣瀬　徹、引橋祐斗、岡田利佳子、松井識樹、橋本有加、荒木　優

【背景・目的】医療材料見直しにより透析回路の固定に使用していたサージカルテープを変更した。医療材料見直し前はカテリーブ、カイロフィックス（ニチバン社製）を用いたΩ貼りで固定をしていた。見直し後はニプロエンパッド（ニプロ社製）と優肌絆 25mm 幅（日東メディカル社製）を用いて固定をしている。サージカルテープ、固定方法の違いにより、各種固定力の違いをばね秤の牽引力により検討したので報告する。
【方法】穿刺針の固定と回路の固定に分けて検討した。健常成人男性を対象、ばね秤を使用し腕に対して水平方向と垂直方向で抜針までの牽引力を各三回測定し平均値を算出した。抜針の基準は針先の位置が 20mm 移動時とし、優肌絆の長さは 100mm で統一した。下記の実験を行った。実験①：穿刺針固定では、見直し前の固定を基準とし、優肌絆をΩ貼り、α貼り、×貼りの 3 種で比較を行った。実験②：回路固定では、穿刺針接続部から手前 1 カ所、その約 10cm 下に 1 カ所の計 2 カ所固定とし、①と同様の実験を行った。
【結果】実験①：見直し前の基準が水平方向：1.53kg、垂直方向：0.53kg であった。水平方向ではΩ貼り：1.03kg、α貼り：1.77kg、X 貼り：1.10kg であった。垂直方向ではΩ貼り：0.60kg、α貼り：0.20kg、X 貼り：0.50kg であった。実験②：見直し前の基準が水平方向：1.23kg、垂直方向：0.60kg であった。水平方向ではΩ貼り：1.36kg、α貼り：2.0kg、X 貼り：1.57kg であった。垂直方向ではΩ貼り：0.83kg、α貼り：0.30kg、X 貼り：0.60kg であった。
【考察】穿刺針固定において、優肌絆 1 枚の固定では両方向に対して見直し前より固定力が弱かった。基準を上回るためにはテープを同一箇所に複数枚貼付する必要があると考える。回路の固定では両方向に強いΩ貼りが強い固定方法であることが示唆された。カイロフィックスは幅 18mm、長さ 76mm であり、今回使用した優肌絆は幅 25mm、長さ 100mm でテープの長さや幅が大きい分、皮膚との接触面積が広いことで同等以上の固定力が得られたと考えた。
【結語】サージカルテープ、固定方法の違いにより、各種固定力の違うことが示唆された。

O6-1

臨床工学技士が勤務していない関連病院への医療機器管理支援について

公益社団法人地域医療振興協会　練馬光が丘病院　臨床工学室[1]、公益社団法人地域医療振興協会　台東区立台東病院[2]
渡邊　亮[1]、高橋　将[1]、戸川真寿[1]、山田和孝[2]、安藤勝信[1]

【背景】公益社団法人地域医療振興協会は、我が国の地域医療の確保を目的に設立された公益社団法人で、全国に 84 の病院、診療所、介護老人保健施設、複合施設を管理・運営している。その中で臨床工学技士が勤務している施設は 19 と限られている。2018 年に台東区立台東病院（以下台東病院）より正式に支援要請を受け 1ヶ月に 1 日の医療機器管理を開始した。
【目的】台東病院での医療機器管理の支援と課題を報告する。
【台東病院概要】一般病棟、回復期リハビリ病棟、療養病棟の計 120 床からなり、総合診療科、整形外科、リハビリテーション科、眼科、耳鼻咽喉科、皮膚科、泌尿器科がある。その他に 150 床の老人保健施設、居宅介護支援事業所が併設されている。
【支援 1】医療機器管理支援として、①医療機器台帳の作成および更新②医療機器の定期点検計画の作成③業者による定期点検が必要な医療機器の勧告④定期点検の実施⑤医療機器安全管理責任者へ定期点検結果の報告⑥定期点検結果の管理を行った。
【支援 2】月 1 日の支援日には年間点検計画に基づき点検に必要な器材を持参し、輸液ポンプ、シリンジポンプ、人工呼吸器、除細動器、AED、電気メス、ベッドサイドモニタ、超音波ネブライザ、ジェットネブライザ、フットポンプの定期点検を行った。また毎月支援の度に人工呼吸器の動作点検、麻酔器の動作点検を行った。
【まとめ】臨床工学技士が勤務していない病院では医療機器の管理に困難が伴う場合がある。臨床工学技士が医療機器管理を支援することで院内の医療機器を総合的に把握し、業者への修理や点検の勧告などの情報の集約がスムーズに行えた。成果として 2019 年に病院機能評価 3rdG：Ver2.0 を取得した。また定期点検を行うことで費用の削減が可能となった。医療機器管理支援を定期的に行うことで、医療機器の安全管理の下地を作り、患者の安全と安心を確保しつつ医療従事者の不安軽減につながると考えられた。今後の課題は定期保守を行うには講習会等の受講が必要な場合があり、メーカーの定期保守になる機器が増えている。そのような医療機器に対して臨床工学技士がどこまで介入するか検討の必要がある。

O6-2

血液浄化領域の治療カラムと医療機器の適正使用調査

岡山大学病院
藤原千尋

【はじめに】近年、血液浄化領域における新しい治療カラムの利用が増え、関連学会等においても報告が挙がっている。日本臨床工学会や日本透析医学会でも、血液浄化領域の治療カラムを利用した報告がなされており、その一部に医療機器の不適切使用や臨床研究の範囲と考えられる内容を含んだ発表、報告が散見されるため調査した。
【方法】2022 年、2023 年の日本臨床工学会、日本透析医学会の抄録集掲載の内容から、医療機器の不適切使用と思われる一文が記載されているものを抽出し、内容の評価とした。
また演者への聞き取りが可能な場合においては、その経過や意図を聴かせていただいた。
【結果】医療機器の不適切使用や臨床研究の範囲と考えられる内容が報告されていたのは、日本臨床工学会（2022 年 2/6 件、2023 年 7/15 件）、日本透析医学会（2022 年 6/43 件、2023 年 1/11 件）であった。報告内容の中には、診療報酬点数表の異なる診療行為を同時に実施したケース、血液浄化領域の治療カラムを血液透析装置で使用した、あるいはシングルニードル法を実施したなどのケースがあった。調査限界として、他の期間、学会で扱われた抄録については対象外であること、また聴講が可能であった一部演題についてのみ聞き取りを行い内容の確認をした。
【考察】臨床工学技士として、添付文書（電子添付文書）を確認し、使用目的や効果だけでなく、構造や使用方法を熟読し、血液浄化領域の治療カラムや関連する医療機器の適正使用について、医師や看護師など治療に関わるスタッフへ周知すべきであり、また未承認医療機器としての使用、添付文書等に記載された内容を超える使用については、臨床研究として実施するなどを考慮し、患者へ安全な医療を提供すべきと考える。
【結語】多くの報告で「患者の QOL のため」と括られているが、未承認医療機器としての使用、添付文書等に記載された内容を超える使用について、責任の所在が不明瞭である。患者への説明義務が生じることも踏まえ、臨床研究としての倫理遵守などを鑑み、医療機器の適正使用を考え、臨床工学技士として安全な医療の提供を奨めたい。

O6-3

院内全ての医療機器を管理するためのはじめの一歩～医療機器総合管理センターの開設～

東京大学医学部附属病院
長江祐吾、井口竜太、久保 仁、佐久間伸博、八反丸善裕、新 秀直、土井研人

【背景】東大病院では 2001 年から医療機器の中央管理を段階的に拡大し、一般的な中央管理機器に加えて、院内の全超音波画像診断装置や内視鏡機器についても管理してきた。一方、診療科や部門が所有する機器管理は十分ではなかった。2007 年の医療法改正により安全面の体制構築が求められ、昨今の病院経営状況の観点では資産管理としても整理が求められている。このような背景のなか、複数の事務部門と臨床工学部門が業務ごとに協力して対応してきたが、情報共有と連携が難しく効率的な対応が制約されていた。そこで院内全医療機器を包括的に管理することを目的に医療機器総合管理センターが新設したので報告する。
【方法】開設時の医療機器総合管理センターは、臨床工学部、企画経営部、事務部（4 つの課）で構成した。センター専属の人員配置はせずに、もともと関連業務を行っていた担当者を中心にタスクフォースを構成し、センター長は臨床工学部の部長（医療機器安全管理責任者）が兼任、医師、臨床工学技士、教員、事務職員が参加した。医療機器の計画的な更新企画、安全管理、教育研修などを一元的に統括することを目的に、当初は各業務内容の共有と整理から行った。定例会議を毎月行い、進捗状況の確認と課題の検討を行った。必要に応じて病院執行部とも連携し適切な医療機器管理を目指すことにした。
【結果】専属の人員が配置されたわけでないので、これまで各担当が行ってきた業務内容に変更はないが、定期的に議論する場があるため、意思決定が早くなったこと、業務の目的や課題が共有できることで建設的に議論を進められる点で効果があった。機器の安全管理を整理する過程で、医療安全や医薬品の安全管理への波及も期待できた。単一部門で判断していた高額な修理を議論することも開始し、多くの視点で検討できるようになった。所管の線引きが難しい再生医療等製品も管理対象にすることで整理が始まった。
【考察】医療安全と資産管理を軸として活動が始まったが、対象範囲が全医療機器、全職員という膨大な規模になるため、短期間で効果を出すことは困難である。しかし、課題に取り組む場所ができたことは大きな一歩であり、これまで少人数で対応してきた業務に多くの視点が加わることで新たな解決策が期待できる。今後は院内で発生する医療機器の要望、相談事項、トラブルに対する窓口を設けることでセンターの存在価値を高めていきたい。

O6-4

経費削減の取り組みと臨床工学技士を生かした職域拡大～購買管理部門への配置～

一般財団法人 倉敷成人病センター
山下由美子、岸本貴光、竹内隆浩

【はじめに】倉敷成人病センター（以下、当院）は、病床数 269 床で年間約 8500 件の手術を行う手術中心の一般急性期病院である。特に痛みが少なく入院期間も短い低侵襲手術（内視鏡・ロボット支援下手術）や眼科手術、がん治療体制に力を入れている。昨今、診療材料の値上げも食料品や生活用品同様に高騰してきており、病院経営に大きなインパクトを与えている。当院では、この診療材料の運用管理、価格管理等を更に効果的に行うため、資材課に臨床工学技士（以下、CE）1 名を配置し、臨床 CE と連携をして対策を行っているので紹介する。
【背景】近年、診療材料の中でも多くを占めている手術室の診療材料の仕入金額は全診療材料の仕入金額の約 59％を占めている。また診療材料の購入金額は右肩上がりで平均伸び率は約 6％。医業収益に対する比率は、比較的抑えられているが、ロボット手術における材料費のコントロールは難しい状況である。また、毎年主にベンチマークを用いた交渉を行ってきたが、相次ぐメーカーの値上げの中、メーカーとの交渉だけでは難しいと判断し、資材課配置の CE が中心となり製品切り替えも含め医師との交渉も積極的に行う方針とした。
【対策】診療材料のコストによる大別と材料切り替えの提案診療材料では特定保険医療材料と非特定保険医療材料の区別。また、特定保険医療材料については、病院持ち出し分が大きな「逆鞘」群の精査を行い、臨床 CE と協力した各医師と交渉を行い材料の切り替え提案の実施。医療機器における加算を活用した採用計画の実施医療機器では、電気メスの導入時に超音波凝固切開装置等加算（以下、加算）から 1.1 年で回収できると試算し 3 台の電気メスの増設を実施した。
【まとめ】臨床現場に精通した CE が資材課で診療材料や機器購入を担当することは、臨床現場との調整がスムーズであること、また診療材料の切り替え提案や欠品時の対応がスムーズであった。CE 配置した年から昨年度までは、平均伸び率より約 2-3％程度抑えることが可能であった。また、医療機器においても加算等を上手く活用することで、予定通り投資回収を行うことが可能であった。CE の資材課配置は、効果的であり今後も資材課 CE と臨床 CE が連携し、各種価格高騰への対応を行っていきたい。

O6-5

SNM 症例 66 例の経験から

JR 札幌病院 臨床工学室
川村竜季、浦崎伸吾、阪本美香、笠井浩貴、安田 勉、岡林克也、能登俊輔、章 純樹、山谷拓実、鈴木勝己、丸山真司、玉木英嗣、藤谷 凌

【目的】2014 年 4 月に保険収載された便失禁に対する仙骨神経刺激療法（以下 SNM）に、当院では 2014 年 12 月から CE が携わってきた。2023 年 9 月までに植込みを行った件数は 66 件と全国の植込み施設と比べると、多くの症例を経験している。まだまだ発展途上の分野であるが故に、発信される情報が少ないため、これまで携わってきた症例の中で、特徴的な症例を抜粋し当院の管理方法と合わせて報告する。
【当院の現状】本体植込み件数 66 例中、抜去症例 20 例、入れ替え症例 5 例。現在本体植込み中 41 名の内、当院フォロー中 36 名（MRI 対応機 6 名）。本体植込み実施した 61 名中、女性 70.5％、男性 29.5％、平均年齢 73.4 歳。疾患別の内訳は混合性 49.2％、漏出性 42.6％、切迫性 6.6％、術後合併症 1.6％だった。電極変更有無別で、出力変更の回数を経過年数毎に見ると、変更ある群では、4 年経過後でも 10％程度出力変更を行っているのに対し、変更なし群では、3 年経過後からほとんど出力変更を行っていなかった。退院から電極変更していない 24 名を対象に、リード抵抗値の変化率を見たところ全体平均：9.86％、最大値 66.8％上昇。当院の定期外来フォローアップは基本 3 か月 / 回実施している。
【抜去症例】2023 年 11 月までに抜去となった 20 件のうち、効果が乏しかったり痛み痺れなどの副作用による抜去が 9 件と最も多く、感染や創部不全による抜去が 3 件、リード断線が 1 件、MRI 撮像や手術、本人の希望などによる抜去が合計 7 件という内訳であった。その中でも、創部ではない部分から皮膚を貫いて刺激装置が出てきてしまった症例を経験した。植込み創部が臀部であり衛生状態を保つのが難しく、座ったりしゃがんだりの動作により皮膚が伸展し、刺激装置周囲の皮膚に過剰なテンションがかかってしまう。更に椅子に座るときには、背もたれに当たってしまい圧迫をうけることで、植込み周囲の皮膚状態が悪化したのが原因と思われる。
【結語】MRI 対応の SNM が使用開始となり、より安心して SNM 治療を受けられるようになった反面、コントローラーがスマホ型となり操作や管理が煩雑化したことで、植込み後の不安感が増大し、同居者や家族のサポートが更に必要となった。私生活中のコントロールが SNM 治療の重要なポイントとなるため、装置を管理し SNM 治療に携わる医療従事者として、どのようなサポートをしていけるか、模索していく必要がある。

O6-6

当院における仙骨神経刺激療法（SNM）への臨床工学技士の関わりについて

医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 医療技術部 ME 室
菅野将也、近藤敏哉、副島 徹、石井智樹、古澤 剛、磯邉勇輔、牧口 慧、寺島和宏、後藤幹太、界久保郁野、高倉照彦

【目的】当院では 2017 年 7 月よりウロギネ科が難治性過活動膀胱に対し仙骨神経刺激療法（以降 SNM）の導入を開始し、その当初より同科医師より依頼を受けて、臨床工学技士が技術支援を行ってきた。今回、SNM 業務支援においてこれまでに我々が培ってきた経験と実際について報告する。
【準備】支援対応準備について、元々他の神経刺激療法の業務支援をしていることもあり、その経験のあるメンバーを中心に支援内容の策定を行った。具体的にはメーカー提示の SNM 治療の標準手技・導入手順を基として臨床工学技士で支援できる業務を検討した。医師・看護師（手術室・病棟）には医療機器の専門スタッフとして専用機器準備・操作・調整・トラブル対応を一手に担ってほしいとの要望があり、その内容に応え得ることも考慮した。
【導入と運用】臨床工学技士が支援対応する業務として、導入トライアル手術時の機器操作・導入トライアル中の刺激調整・本導入時手術の機器操作および調整・退院前機器指導、外来定期フォローアップ、MRI 撮影時フォローアップ、その他手術時機器調整を対応することとなった。これら全ての業務に対して現在までに計 95 件の技術支援を実施し、運用面でのトラブルは起きていない。
【考察】支援内容策定については他の神経刺激療法に携わっているスタッフが中心となったため、その経験が生かされたことでスムーズに策定ができ、支援も実施できている。その反面、現在も対応できるスタッフがその経験者に限られており、現在は 2 名しかいない。医師からは系列 2 病院で SNM の外来フォローアップしている患者対応の要請もあるが、対応スタッフが少ないことから本院での対応しかできていない。限られた症例数で対応スタッフを養成・拡充していくことが今後の課題である。そのためには機器操作以外にも神経刺激療法そのものに関する教育の体制作りも必要と考える。
【結語】SNM は導入から定期外来まで長期にわたるフォローアップが必要な治療であり、この治療において臨床工学技士は医療機器の専門スタッフとして広く技術支援することができた。

O7-1

新生児特定集中治療室における生体情報モニタのアラームレポートを活用したアラーム低減に向けた取り組み

金沢医科大学病院 医療技術部医療機器管理部門
蔵田純太、要田宏樹、中川 透

【背景・目的】頻繁にアラームが発生している環境下では、アラームに対する意識が薄れ重篤なアラームを見逃してしまう危険性がある。生体情報モニタのアラームには、患者バイタルの異常を知らせるアラームと、生体情報モニタの不適切な取扱いに起因するテクニカルアラームがある。アラームレポート（日本光電工業株式会社製）を利用し、新生児特定集中治療室（以下、NICU）におけるアラーム低減に取り組んだので報告する。
【方法】初めに NICU のスタッフに対してアラーム対応の知識や、どのくらいアラームを意識しているかを把握するためにアンケートを行った。また、生体情報モニタから抽出したアラームレポートを活用し、発生頻度の高いアラーム・アラームの解除率・アラームの発生から解除するまでの時間・アラーム発生が多い時間帯を集計した。結果を基に臨床工学技士のラウンドや、NICU のスタッフに対してアラームの解除方法に関する勉強会、アラーム低減に向けて医師、看護師とカンファレンスを行った。その後、アラームレポートを再集計してアラーム発生頻度について評価した。
【結果】アラームの発生件数・アラームの解除率・アラーム発生から解除するまでの時間が低減した。その中で特にアラーム発生頻度が高かった SpO_2 モニタに関するテクニカルアラーム低減が顕著であった。
【考察】アラームレポートを活用することにより、アラーム対応が数値化されアラーム低減のためにどの項目を改善していくべきなのか明確となった。どのように改善されたのかが可視化され理解しやすく、NICU スタッフのアラームに対する意識が取り組み前より向上し、アラームを放置することなく対応するという意識付けがされた。また生体情報モニタ内部の設定により、アラーム発生の詳細設定を変更することでアラームの発生方法を変更することが可能である。環境によってアラームの内容が異なり、NICU においては機器の初期設定だけでは不十分な項目も確認することができた。今後はテクニカルアラームのみではなく、医師と協力し適切なアラーム設定をすることで更なるアラームの低減が可能だと考えられた。
【結論】臨床工学技士が生体情報モニタのアラーム設定に関与し、アラームレポートを活用することでスタッフのアラームに対する意識が向上し、アラームを低減させることができた。

O7-2

FileMaker データベースと医用テレメータの簡易スペクトラムアナライザ機能を活用した当院における電波管理

医療法人 住友別子病院 診療部 臨床工学室
小野達也、西岡侑希、真鍋浩紀、宮崎昌彦

【背景】医療機関における電波の適正な利用の確保を目的に、2016 年 4 月に「医療機関において安心・安全に電波を利用するための手引き」が策定された。また、病院機能評価では、2023 年 4 月に、これまでの内容を更に発展・充実させた「機能種別版評価項目＜3rdG：Ver.3.0＞」の運用が開始され、医用テレメータについては「その性能や安全性を確保するために日々の作動状況や通信状況等の把握を含め、適切に保守・点検がなされていなければならない。」と記載されており、電波の適正利用に対する関心が高まっていると言える。医用テレメータの電波管理においては、チャネル管理のほか、定量的な点検が推奨されているものの、実施している施設は少ない。当院も例外ではなく、定量的な点検は実施していなかった。そこで、セントラルモニタの簡易スペクトラムアナライザ（以下、SA）機能と、FileMaker データベースを活用し、定量的な点検を、効率的に行うシステムを構築したので報告する。
【方法】日本光電製セントラルモニタに送信機を入床させ、簡易 SA 機能で、各点検ポイントにおける当該チャネルの受信強度を測定した。点検記録の管理には、データベースソフトウェア FileMaker で作成したデータベース（以下、DB）を使用した。DB は FileMaker Server（以下、FMS）にアップロードし、iPad に FileMaker Go をインストールすることで、iPad から FMS 上の DB にアクセス可能なため、病棟で点検しながら、iPad で点検記録の作成や過去の点検記録の参照が行える。
【結果・考察】今回、測定を行った全ての点検ポイントにおいて、信号強度が安定していることを確認した。本来、電磁環境の定量的な点検には、SA を使用するが、SA の操作には専門的な知識が必要で、かつ高価であることから医療機関での保有率は低い。今回使用した簡易 SA 機能は、あくまで技術職向けのツールではあるものの、医療機関における電磁環境測定に応用できる可能性が示唆された。また、FileMaker を活用することで、当院に合わせた、柔軟でスマートなシステムを構築することができた。当院は、新棟移転後 7 年を経過しており、アンテナシステムの劣化による信号強度の低下や、ノイズの増加が起こる可能性も否定できない。今後も、定期的に点検を行い、データを蓄積・分析していきたい。
【結語】セントラルモニタの簡易 SA 機能と、FileMaker データベースを活用し、定量的な点検を効率的に行うシステムを構築できた。

O7-3

院内における医用テレメータの全チャネル再編成作業報告

順天堂大学医学部附属浦安病院 臨床工学室[1]、日本光電株式会社 カスタマーサービス本部 AS 東関東 千葉サービスセンタ[2]、日本光電株式会社 カスタマーサービス本部 AS 東関東サポートセンタ[3]、日本光電株式会社 病院営業部 千葉湾岸営業所[4]
齋藤将大[1]、秋山泰利[1]、斉藤 航[1]、安代 滉士[2]、小川貴之[3]、及川清之[2]、鶴岡正志[2]、豊口 寛[3]、大矢俊二[4]、藤戸涼平[4]、鈴木祐太[2]

【背景】当院では中央管理業務の一環でベッドサイドモニタ（以下モニタ）の貸出を行なっていたが、病棟から貸し出し依頼の増加、それに伴う貸し出し可能モニタの逼迫（使用可能チャネル数不足のため）により、チャネル再編の計画をしていた。この度カルテシステムの更新、生体情報管理システムの導入に伴い、全セントラルモニタで無線チャネル（チャネル）の再編を行ったので報告する。
【方法】日本工電でプログラミングしたマクロを用い、23 セクションのゾーンと 292 台の送信チャネルを編成し、当院 CE と日本工電スタッフで構成されたグループにて各棟のチャネル変更を実施した。また、モニタの中央管理を廃止し、余剰チャネル分を各病棟の需要別にセントラルモニタへ振り分けた。中央管理されていたモニタは、各病棟に振り分け、セントラルモニタの特定のチャネルと同期することにより、病棟固定のモニタとして運用する方針とした。
【結果】編成を行った結果、およそ 30 チャネルの増加が実現された。またチャネル変更中は、混信、機器の故障、受信不良といったトラブルが確認されたが、大きな問題になることなく解決した。全チャネルの変更完了後、特筆すべきトラブルは報告なく経過している。
【考察】今回の作業を行うにあたりを、数多くの事前準備を行った。
　チャネル変更にあたり、セクションごとのゾーンを参照し、最も混信が少なくなるような順番で編成を行った。結果として少数の混信は発生してしまったが、実害無く迅速に対応できた。そのため、ゾーンの調整はチャネル変更を行う際には、非常に有効であると考える。
　当院は縦に 4 棟で構成されており、チャネル変更作業の人員として、当院 CE4 名、日本光電スタッフ 8 名の 1 チーム 3 名、計 4 チームで作業にあたった。1 棟 1 チームで作業を行い、およそ作業時間は 8 時間ほどで完全終了した。このことから、どの施設でも同様の作業をする際には、作業量、作業の質を担保するにあたり、最低でも 1 棟 1 チームで作業にあたる方法が良いと考える。その中でも、人員的に稼働チーム数を増やすことが可能であれば、ゾーン数と同じチーム数を編成することが最も混信等のリスクを抑えて作業することができるのではないかと今回の作業を通じて考えた。

O7-4

血圧測定方式の変更に伴う臨床使用における対応

医療法人社団 誠仁会 みはま病院 CE 部[1]、医療法人社団 誠仁会 みはま病院 医局[2]
佐藤 岳[1]、山本 淳[1]、内野順司[1]、正井基之[2]

【背景】新たな透析用監視装置の導入に伴い、内蔵血圧計モジュールの測定方式が変更されたため臨床使用に際しての検討が必要と考えられた。
【目的】血圧測定方式の変更に伴う影響を調査し対応を検討する。
【対象】血圧計モジュール：減圧方式（M2500）、昇圧・減圧方式（M4500）
【方法】1. 血圧計点検方法の検討：バイタルサインシミュレーターを用いた精度点検方法(従来法)で M4500 と M2500 の精度点検を行い比較した。2. 血圧測定値の検討：M2500 と M4500 にて健常者 5 名の収縮期血圧（SBP）・拡張期血圧（DBP）・脈拍・測定時間を 3 回測定し、差が 5mmHg 未満となった 2 回のデータの平均値を代表値とした。代表値と測定感の聞き取り調査を比較した。
【結果】1. M4500 の昇圧方式は 60/30 のみ測定不可、減圧方式は 60/30 が測定不能、200/150 が 3 回とも管理範囲外であった。2. 測定時間（sec）：M2500 は 31.4 ± 2.2、M4500 は 24.0 ± 2.1 で M4500 が有意に早く、測定感は M4500 の負荷が少ない意見であった。
【考察】M4500 は疑似血圧による精度点検に対応できない項目があり、メーカ指定の精度点検法を行う必要があると考える。M4500 は測定速度が速く、加圧による負荷が少なかったとの回答が多かったため、頻繁に血圧測定を行う透析患者に適していると考える。測定値に有意な差は認められなかったが、SBP は M4500 が低い傾向にあったことから、測定数を増やして、石灰化、動脈硬化などの影響も考慮した血圧測定方式による測定値差について検討を進める必要があると考えられる。
【結論】血圧計の測定方式により精度点検法の変更が必要であった。両測定方式での血圧測定値に差はないが、昇圧方式は測定時間が早く測定時の負荷が少なかった。今後測定数を増やして臨床応用における測定値の検討を進める必要があると考えられた。

O7-5

体外式ペースメーカ「レオコア S」のバックアップペーシング機能の評価について

能代厚生医療センター
佐々木和義、酒樹 勤、赤坂杏純、三浦健太、佐藤優奈、千葉秀平、木島直央、佐々木奨多、柳谷愛楓

【はじめに】当院で使用している体外式ペースメーカ「レオコア S」（BIOTRONIK 社製）について、5 年の耐用期間を待たずにバックアップペーシングが規定の稼働時間（30sec）を満たさなくなるという報告があった。レオコア S はスーパーキャパシタを使用しバックアップペーシングを行っており、その部品の品質にばらつきがあるのが原因であるとされる。
【目的】本事象の報告を受け、当院で使用しているレオコア S3 台（購入日順にレオコア 1〜3）が、それぞれ電池交換の際にどの程度の時間バックアップペーシングが稼働しているか調査した。
【方法】メーカー推奨の測定方法をもとに、以下の 4 種類の測定を実施する。(1) メーカー推奨の方法①電源を入れ、使用可能になるまで待つ。②SOO/30ppm/3V に設定する。③高リードインピーダンスの警告を回避するため、関電極および不関電極の患者コネクタに 470Ω の抵抗器を接続する。④ 3hr 動作させた後、動作中に電池収納部を開ける。⑤電池指示灯（low battery）の赤色指示灯が点滅を開始し、ペーシング指示灯が消灯するまでの時間が 30sec 以上であるか確認する。(2) メーカー推奨の設定値で、稼働時間 336hr（2 週間）※で測定。(3) 当院で主に使用される設定値（SSI/60ppm/5V）で、稼働時間 3 時間で測定。(4) 当院で主に使用される設定値（SSI/60ppm/5V）で、稼働時間 336hr（2 週間）※で測定。※当院では、最長 2 週間で電池交換を行っているため。
【結果】バックアップペーシング停止までの時間は、レオコア 1 で 15min 58sec、レオコア 2 で 17min10sec、レオコア 3 で 19min26sec であった。その他については、現在測定中のため当日報告する。
【考察】バックアップペーシングは、3 台とも規定の 30 秒を大きく上回って稼働していた。機器が比較的新しいことや、短時間の使用であったことから、この結果になったと思われる。しかし、測定方法と臨床上の使用には異なる部分があるため、その点については現在継続中の測定結果が出たら検討していきたい。

O7-6

酸素で〜るの導入と使用評価

公益社団法人昭和会 いまきいれ総合病院 診療支援部門 臨床工学課
齊之平翔太、大木場雄大、吉元 健、冨迫祐作、平田朋彦、齋藤謙一

【背景と目的】酸素ボンベに関連したインシデント事例について、全国的にも酸素残量の未確認や酸素ボンベの開栓忘れなどが報告されている。当院でも酸素ボンベの開栓忘れを経験し、その対策と看護職の業務軽減・効率化を目的にボンベ元栓と流量設定ダイヤルが一体化した『酸素で〜る SV』を導入した。スタッフ教育、導入から運用までを臨床工学技士が実施している。酸素で〜るの使用経験と導入後の評価を含め報告する。
【方法】酸素で〜る導入後、機能面と操作性、持ち運びやすさ、酸素ボンベの残量計算等について、配置している部署を対象にアンケート形式にて調査を行った。
【結果】アンケートの結果から、機能面と操作性について便利になった、業務負担が軽減したとの回答が多かった。特に「元栓を開く必要がなくなった」「酸素流量計を取りつける必要がなくなった」「使用後、酸素ボンベの残圧をゼロにする必要がなくなった」などの点が高評価であった。酸素で〜るの持ち運びについても運びやすくなったとの回答が多く、本体の軽量化、本体に持ち手、ベッドハンガーがついていることが良い評価の要因となっていた。アンケートと同時に、酸素ボンベの酸素残量と使用可能時間について簡易テストを実施した。酸素で〜る導入以前より、酸素ボンベの残量早見表の表記や簡易計算法について繰り返し教育を行っているものの、約 6 割が不正解であり多くのスタッフが正しく認識できていないことが分かった。
【考察】アンケートの結果から、酸素で〜る導入は操作性と業務負担の軽減につながり、酸素ボンベの開栓忘れ防止にも有効であると考えられた。しかし、酸素残量と使用可能時間の計算については正しい計算ができないスタッフが半数以上みられたことから、酸素ボンベの残量不足につながる恐れが危惧された。今後の対策として繰り返し指導、教育を行うことはもちろんのこと、酸素使用可能時間が表示される機能を持つ酸素ボンベの導入も視野に入れ検討していきたい。
【結語】院内で発生した酸素ボンベの開栓忘れのインシデントを経験したことを機に酸素で〜るを導入した。導入後、使用評価についてアンケートを実施し、スタッフの使用状況を知ることができた。使用感について良好な結果が得られたものの新たな課題も見つかり、導入後の評価を行うことは重要であり他の業務にも生かしていきたい。

O8-1

ベッドの傾きが与えるアイソレータの空気清浄度

山梨大学医学部附属病院 臨床工学部[1]、山梨大学医学部附属病院 心臓血管外科[2]
河西竜輝[1]、降旗俊輝[1]、海野佑基[1]、向井大樹[1]、望月 仁[1]、中島博之[1, 2]

【背景・目的】白血病や再生不良性貧血などの患者の病室において感染予防として、アイソレータと呼ばれる簡易無菌システムを用いることがある。患者の枕元スペースを簡易的に清浄化することが可能であるアイソレータの使用中は、ベッドをフラットの状態で使用することがメーカー推奨とされているが、患者の状態によっては、頭側を傾けて使用することがある。しかし、ベッドの頭側をあげた場合に、空気清浄度がどのように変化するのかメーカー側も測定していない。そこで、ベッドの傾きが空気の清浄度へ影響を及ぼすのか検討を行った。
【方法】機器はアイソレーターヴェルデ（C・C・R-7 型、ミドリ安全エア・クオリティ株式会社製）を使用し、空気の清浄度の測定にはパーティクルカウンターKC-52（リオン株式会社製、以下 KC-52）を用いた。KC-52 は、患者枕元に置き、0.3μm 以上の粒子数［個 /m³］にて空気の清浄度の評価を行った。検討 1：アイソレータのモードを Low モードに設定し、条件①ベッド 0°、②ベッド 30°、③ベッド 60° とした。次に、High モードに変更し、条件④ベッド 0°、⑤ベッド 30°、⑥ベッド 60° とした。ベッドの高さは一番低い状態で行い、各条件において清浄度の変化が見られるか検討した。検討 2：検討 1 の条件②、③、⑤、⑥において、ベッドの後ろに布を垂らすことにより清浄度が変化するかの検討を行い、それぞれ条件⑦、⑧、⑨、⑩とした。
【結果】検討 1：各条件の粒子数［個 /m³］は、条件①：416、②：1157、③：2069、④：1、⑤：0.75、⑥：15.5 とベッドの傾斜をあげていくと、粒子数が上昇した。検討 2：各条件の粒子数［個 /m³］は、条件⑦：16.5、⑧：216、⑨：1.5、⑩：0 となった。
【考察】ベッドの傾きを変更することによって空気の清浄度が悪化したが、頭元から後へ布を垂らすことにより清浄度を改善することができた。これは、アイソレーターから出た空気がベッドにあたり下降気流となり床にあたり、更にその空気が上昇気流をとなって床の汚い空気・埃を巻き上げたことにより、空気清浄度が悪化したのではないかと考えられる。
【結語】アイソレータの基本的な使用方法は、ベッドをフラットにすることが望ましいと考えるが、已む無く頭を上げる場合には、布や何らかのシートを垂らすことによって清浄度を理解しながら、使用することが必要である。

O8-2

フィンガータイプパルスオキシメータ導入時の精度調査

社会医療法人財団大和会 東大和病院
竹内健登、梶原吉春、加納有希子、石高拓也、広井佳祐、大野慶伍、西原圭一郎、權藤史也、石田翔一郎、増田浩司、石井大智、宇高大輝、平本紗彩、別所洋輝、津留千代子、津本 杏

【目的】 Covid-19 流行の影響により、幅広い価格帯のパルスオキシメータが販売されるようになった。その中で安価なフィンガータイプのパルスオキシメータも数多くあり測定精度を不安視する声も上がっている。今回、東京都病院協会よりパルスオキシメータ 90 台の無償提供を受けた。臨床使用にあたり、パルスオキシメータの精度調査を行ったので報告する。
【方法】 対象のパルスオキシメータは KA200（KAEI 株式会社製）であり、90 台を対象に精度調査を行った。パルスオキシメータシミュレータに OxSim OX-1（PRONK TECHNOLOGIES 社製）を用いて測定した。条件は脈拍：80bpm-SpO_2：85%、脈拍：80bpm-SpO_2：98%で行った。センサ TYPE の設定は other で行った。
【結果】 測定した 90 台のうち、メーカの定める精度 SpO_2：±2%以内に収まらないものは SpO_2：85%において 3 台、SpO_2：98%において 0 台であった。また、誤差には傾向がみられ SpO_2：85%において測定値が 85%のものが 0 台、86%が 31 台、87%が 56 台と条件の値よりも高めに測定されるものが多いという結果であった。SpO_2：98%においては測定値が 97%のものが 1 台、98%が 83 台、99%が 6 台とほとんどが条件の値通りであった。
【結論】 SpO_2：85%条件の方が測定値のばらつきが大きく、精度範囲に収まらない台数が多い結果となった。臨床現場において SpO_2 の低い患者ほど正確な測定が求められる。このことから、精度が安定しないものを選別するため機器導入時に精度調査することは有用であるといえる。また、経年劣化により精度が低下したものを選別するための定期的な精度管理も有用であると示唆される。比較的安価な製品であっても臨床工学技士が精度管理を行うことで安全に臨床使用ができる可能性が示唆された。

O8-3

医療機器とスマートフォンの NFC 機能を用いた情報連携システムの通信不良に関する考察

三重大学医学部附属病院 臨床工学部
松月正樹、辻 亜弓、行光彩加、加藤隆史、山田昌子

【背景】 2023 年 6 月より医療機器とスマートフォンの NFC（Near Field Communication：近距離無線通信）機能を用いた情報連携システムを導入した。本システムは、医療機器をスマートフォンにかざすことで、バイタル機器の製造番号や測定値等の情報を NFC で読取り、スマートフォン内のアプリケーションを介して患者カルテへ自動転送させる。しかし、本システム導入後に、看護師からスマートフォンがバイタル機器の測定値を読取らないためアプリケーションの測定値表示画面に直接手入力する場合があると報告を受けた。本現象には通信不良に関する課題があると推察された。
【目的】 バイタル機器の測定値の手入力状況を調査し、読取らない現象の把握と考察をする。
【方法】 対象は、一般病棟で使用されている業務用端末のスマートフォン：iPhone SE2（アップル社）23 台、スマートフォンにインストールされた情報連携システムのアプリケーション：EVIS Cloud（イードクトル社）、バイタル機器は、血圧計：ES-H900D、体温計：ET-C217S、パルスオキシメータ：ZS-NS06（テルモ社）各 22 台とした。アプリケーション上における各バイタル機器の月別手入力率を送信情報から算出した。調査期間は 2023 年 6 月から 10 月、送信情報は血圧計：13667 件、体温計：14401 件、パルスオキシメータ：14327 件を対象とした。
【結果】 各バイタル機器の月別手入力率（Mean±SD）は、血圧計：28.9±7.05%、体温計：63.9±14.1%、パルスオキシメータ：47.7±12.2%であった。
【考察】 手入力率が高いことは、医療機器をスマートフォンにかざしたが測定値を読取らないため、アプリケーションの測定値表示画面に直接手入力した場合が多く生じたと想定できる。このような通信不良は、iPhone の NFC 処理速度が遅い、または、アンテナの範囲が狭い可能性を考える。また、スマートフォンを NFC リーダーとする場合、PaSoRi（ソニー社）のような卓上等に固定するリーダーと異なり、読込み時には医療機器とスマートフォン双方を両手で一定時間保持し続けないと通信安定性が低下する。これらから、読込むまで待てない、または、アンテナの範囲が狭い箇所に安定して保持できない等が関連して測定値を読取らない現象が多く生じたと考える。
【結語】 バイタル機器の測定値を読取らない現象が多く生じている状況を確認した。本現象を起こす通信不良には、スマートフォンがリーダーであることに起因すると考察した。

O8-4

医用テレメータの電波受信不良に対する CE の介入

金沢大学附属病院 ME 機器管理センター
濵 達也、松嶋尚志、正木敏彦、祝迫周平、谷原可純、岡 俊人、三井 彩、菊池郁美、山本唯香、二木 駿、山本 拓、川嶋克基、中社惇美、川上由貴恵、谷口あかり、櫻井 修

【はじめに】 医用テレメータを用いた生体情報のモニタリングは、患者の安全性を確保するために重要であり、受信不良による波形途切れは重要なバイタルサインの見落としによる医療事故に繋がりかねない。当院病棟においては 2001 年病棟建設時に敷設した漏洩ケーブル式アンテナ（以下旧アンテナ）を使用してきたが、2021 年 10 月に F 社製送信機で数分の波形途切れが頻回に発生する様になった。アンテナシステムの受信感度は全体的に低下しており、F 社により増幅器の追加および、新たにワイドバンド式アンテナ（以下新アンテナ）を敷設し、新旧アンテナでダイバーシティ運用したが改善が得られなかった。そこで CE が介入することにより、原因特定および改善が得られたため報告する。
【方法】 ①受信障害が発生している病棟において、機器、場所、時間、現象に関連性があるか把握し原因の特定を行う。② NEC 社製スペクトラムアナライザ「SpeCat2」を用い、各バンド帯の波形画像を記録し分析。③①・②より得られた結果から対策を立案し、対策ごとの効果を確認しつつ、臨床業務に支障が生じないよう改良を進めた。
【結果】 ①受信障害は ch 周波数や時間、場所に関わらず発生しており、受信障害はアンテナシステムに原因があると考えられた。②各バンド帯でフロアノイズの上昇やゴースト波形が出現している時間帯があり、C/N 比を下げていた。③ F 社による増幅器追加や配線経路変更等の追加工事が複数回行われており、煩雑な配線図となっていた。対策として新アンテナの経路変更および増幅器の取り外しを段階的に行い、簡素な配線とした。これにより、C/N 比の改善が得られた。しかし、周期性のある波形途切れが残像し、これはダイバーシティ機能に原因があると考え、新アンテナシステムのみの運用に切り替え、更なる改善が得られた。
【考察】 CE の介入により、原因は煩雑な配線による信号減衰、増幅器追加によるフロアノイズの上昇、それに伴うダイバーシティ運用時のアンテナ切り替わり不良と特定できた。複数の要因を特定し、切り分けて対策を立案していく手法が有効であった。
【結語】 電波受信不良には様々な原因が考えられ、CE が積極的に関わる事で原因を特定し改善することができた。今後もこの経験を活かし、生体情報モニタリングの安全性の向上に努めていきたい。

O8-5

新規導入した運用実績のある輸液ポンプにおいて電源表示不良を発見し全国的なアップデートとなった事例

公立昭和病院
長澤茜味、宮本昌周、藤井朋子、小川花菜、細川大賀、坪井 椋、渡邊嵩大、齋藤稔、木戸 秀、長沼謙次、今井敬陽、木村佳央、稲葉昌道、舩木哲也

【はじめに】 新規導入した輸液ポンプの不具合を発見しメーカに報告したところ全国的なファームウェアアップデートとなった事例を報告する。
【経緯】 2022 年 3 月に JMS 社製キュアセンス®輸液ポンプ IP-100 を新規導入した。2022 年 7 月メーカが既存のバッテリの生産停止により新規採用したバッテリは、バッテリ残量警報後 30 分以上バッテリ稼働するという基準を満たさなかったため、その改善目的でメーカはポンプを回収しファームウェアアップデートを行った。2022 年 9 月に返却されたがその直後から十分に充電されているにもかかわらずバッテリ残量 70%以下を示す AC 電源マークが点滅している事例が頻発した。メーカに報告したところ、バッテリと本体コネクタ部の接続が緩んでいる可能性があり確実に挿入するよう指導を受け実施したが改善されないポンプが複数発見された。2022 年 10 月にメーカが再度全台回収し点検を行ったところ 30 台中 14 台に再現性があった。
【結果】 メーカ調査により、残量 IC の誤動作でバッテリ残量を少なく見積り、AC 電源マークが点滅し続ける事例が発生する可能性があることが分かった。またこの事象は当院所有のポンプのみではなく既に全国で運用しているすべてのポンプが該当しているため、メーカはファームウェアアップデートの更新内容にバッテリの満充電検知を残量 IC で行わずファームウェアで判断する仕様への変更も追加し実行することとなった。ファームウェアアップデート後返却されたポンプでは現在のところ当該事象は確認されていない。
【考察】 使用前の動作点検のみならず運用後の動作も注視し使用状況を精査していたことが今回の発見に繋がった。運用実績のある機器においても CE が点検し異常を発見した場合、ヒューマンエラーや機械的問題など多角的に問題提起し必要であればメーカと協同して改善していく余地があると考えられた。新規機器を導入した際は導入時だけでなくその後の動作状況も精査していくことが院内医療機器の安全性の向上につながると考えられた。

O8-6

除菌洗浄剤との相互作用を疑う輸液ポンプ構成部品の脆性破壊

北海道大学病院 ME 機器管理センター[1]、ムトウテクノス[2]
太田 稔[1]、伊藤紗生[1]、松本剛直[1]、佐々木俊介[2]

【背景】医療機器表面の病原微生物は感染源や感染経路となりうるため適切な消毒が求められるが、除菌洗浄剤と構成部品との相互作用による変形や破損が問題となる。今回、除菌洗浄剤との相互作用を疑う輸液ポンプ構成部品の脆性破壊を経験したので報告する。
【方法】輸液ポンプ（テルモ社製 TE-LM835A）計 500 台を対象に、稼働開始から 2023 年 8 月までに落下や転倒を除く構成部品の脆性破壊について後ろ向きに集計した。輸液ポンプは一患者ごとの使用後に各部署でセイフキープ（花王プロフェッショナルサービス（株））で一次清拭し、その後、医療機器を中央管理している ME 機器管理センターへの返却後にクリンキーパー（花王プロフェッショナルサービス（株））で再度消毒した。多剤耐性菌など病原体の種類に応じて消毒用エタノール、0.1％次亜塩素酸ナトリウムもしくはルビスタ（杏林製薬（株））を用いた際は水拭きと乾拭きを追加した。
【結果】2019 年 8 月から稼働を開始した 470 台と 2021 年 6 月に追加した 30 台において、2019 年 8 月から稼働した 40/470 台（8.5％）の気泡検出器に亀裂が発生した。また 40 台全ての気泡検出器において亀裂の破断面に光沢を確認した。
【考察】気泡検出器に発生した亀裂の破断面はケミカルストレスの特徴である光沢が確認でき、構成材料の ABS 樹脂に対する除菌洗浄剤含有のアルキルグルコシドの影響が考えられた。しかし除菌洗浄剤の濃度と暴露時間に関する化学的特性や、輸液ポンプの扉の開閉振動における機械的特性に関する脆性破壊については検討が必要である。
【結語】除菌洗浄剤と構成部品の相互作用に由来した不具合を回避するには製造メーカが推奨する除菌洗浄剤を使用し、医療機器を介した伝播防止には日常的な手指消毒が重要である。

O9-1

臨床工学技士が新たな業務“脊髄刺激療法”に関わり初めて

小樽市立病院 臨床工学科
浜 幸樹

【概要】脊髄刺激療法（Spinal Cord Stimulation、以下 SCS）とは、慢性疼痛療法におけるインターベーショナル治療ののひとつである。SCS は、硬膜外腔の背側にリードを位置させ微弱な電気を流すことにより慢性の痛みを和らげる治療法であり、腰椎術後疼痛や虚血性疼痛などの神経障害性疼痛に効果が期待できる。当院では脳神経外科で元々実施されていたが、整形外科でも実施されることとなり、2023 年 4 月より、臨床工学技士も積極的にデバイスのトライアル、本植込み術後のフォローアップに関わることになったので報告する。
【方法】SCS 適応患者に対し、医師の問診、目標設定を行った後に試験刺激（トライアル）を実施する。SCS 刺激により、症状が軽減した患者で埋め込みを希望した患者に対して本植込み手術を行う。臨床工学技士は手術後の入院期間中に状況に応じた適切なプログラムの調節や、患者用コントローラの操作、ジェネレータの充電方法等の説明を行う。. 退院後、外来に定期的に通院し、疼痛効果が安定するよう刺激の条件やプログラムを適宜調節する。
【結果・考察】現在当院で管理している SCS 患者は整形外科で本埋め込みまで至ったのが 6 名、脳神経外科で本埋め込みまで至ったのが 9 名で、合わせて 15 名の患者を管理をしている。インプラント後や、トライアル期間では可能な限り訪室し患者の主訴を確認しながら様々なプログラム調整を検討し、医師や看護師、理学療法士と協力し合いながら、より良い疼痛緩和になるよう出力や刺激電極位置、刺激パターンの変更を行った。また、当院は日本メドトロニック社のデバイスを採用しており、AdaptiveStim（3 軸加速度センサー）技術を用いて 7 種類の姿勢を感知して、あらかじめ設定していた刺激の出力に調節した患者に対しては、外来で患者の使用状況を確認し、入院期間中には出現しなかった問題点の改善に取り組んだ。また、退院後にジェネレータの充電がうまくできていない患者に対しては、その解決方法の提案を行った。当院で臨床工学技士が SCS に関わり始めたのは、2023 年 4 月と経験が少ないため、今後他施設との情報共有や業務での経験を繰り返しより良い介入へとつなげていきたい。

O9-2

当院での脳深部刺激療法（DBS）と臨床工学技士の役割

医療法人相生会 福岡みらい病院 臨床工学科[1]、医療法人相生会 福岡みらい病院 機能神経外科[2]、医療法人相生会 福岡みらい病院 脳神経外科[3]
江﨑康隆[1]、小山竜聖[1]、川辺美由樹[1]、澤村優之介[1]、豊福広美[1]、梅﨑遼平[1]、宮城 靖[2]、浦崎永一郎[3]

【はじめに】脳深部刺激療法（Deep Brain Stimlation：以下 DBS）とは、機能異常をきたしている中枢神経系疾患に対して、脳深部にリードを留置し、標的を電気刺激することで異常な神経活動を制御する治療法である。当院では、2016 年 6 月より DBS が開始され、2017 年 1 月から臨床工学技士が参入することとなった。今回当院での DBS における臨床工学技士の役割について報告する。
【取り組み・関わり】当院の DBS 業務は、1）手術に使用する物品や機器の管理、2）術中の微小細胞活動電位記録および試験刺激記録、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）刺激調整入院時の対応、6）センシング機能の調整と LFP 測定、7）トラブル対応、8）院内スタッフへの治療機器の勉強会、9）患者と家族への治療機器の操作と注意事項等の説明、10）外来でのインピーダンス測定や刺激調整、11）外来での患者用リモコンの交換と説明、12）患者、患者家族からの電話対応、13）他科（整形外科、外科）手術時の設定対応を医師の指示の下で行っている。手術件数は 2017 年 1 月から 2023 年 11 月までに新規植え込みが 178 件、IPG 交換が 266 件であった。この手術全てに臨床工学技士が携わり、術後も機器説明や調整に関わった。
【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、近年では様々な刺激方法やデバイスがでており患者への治療効果が期待される反面で刺激設定等が複雑化し、医師の業務増加に繋がる懸念もある。医師の業務負担軽減を行うためにもより多職種チームで治療を行い、そこに専門的知識を有する臨床工学技士が治療に携わることで患者へのよりよい治療が選択でき、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る。
【まとめ】今後も臨床工学技士が DBS に携わることで術中、術後の調整や機器説明、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。

O9-3

経頭蓋刺激運動誘発電位（Tc-MEPs）における偽陽性を減少させるベースライン振幅カットオフ値の推定

浜松医科大学医学部付属病院
浅井健太、山口浩輝、長末鉄平、明田 茂、市川美智華、鈴木勘太、近藤翔胤、平野秀輔、中道未起、高田裕太郎、佐藤詩歩、村瀬詩織、本多忠信、伊藤琢真、江間信吾

【背景】経頭蓋刺激運動誘発電位（Tc-MEPs）は最も広く用いられている術中誘発電位モニタリングである。高い感度、特異度の反面、10％程度の偽陽性が有ることも報告されており、術中判別が困難で手術を一旦中断せざるを得ない場合も存在する。先行研究ではベースライン振幅を増大させることによって偽陽性の発生頻度を減少させる可能性を報告されている。
【目的】今回我々は、真陰性と偽陽性のベースライン振幅を比較しベースライン振幅カットオフ値を明らかにすることを目的とした。
【対象および方法】2020 年 9 月から 2022 年 5 月までに施行した Tc-MEPs を用いた脊椎脊髄手術のうち、術前に麻痺がなく、側彎症、OPLL、脊髄腫瘍に対し手術を行い、術後判定で偽陽性（アラームがあったが麻痺なし）、真陰性（アラームもなく麻痺なし）であった 390 症例を対象とした。対象症例のうち、測定した筋は個別に偽陽性、真陰性判定を行った。ベースライン波形は術野展開後の安定した波形を選択し、アラームポイントはベースライン波形に対し 70％以上の振幅低下とした。本研究では偽陽性筋の定義を、ベースライン波形振幅に対して術中最終波形振幅が 70％以上の低下、かつ術直後に神経学的合併症の発生がなかった筋とした。解析方法はベースライン振幅と偽陽性の関係について IBM SPSS Statistics を使用し受信者動作特性（ROC）曲線を作成しカットオフ値を算出した。
【結果】平均年齢 49.5 歳、平均手術時間 4 時間 33 分であった。偽陽性は対象とした 2910 筋中 327 筋（8.9％）であった。受信者動作特性（ROC）曲線から真陰性と偽陽性のベースライン振幅を比較したカットオフ値は 123.65μV であった。ROC 曲線下面積（AUC）は 0.579 であった。
【考察】信頼度の高い術中モニタリングを行うためには、安定した高振幅のベースライン波形の導出が必要である。大凡 100μ V 以上のベースライン振幅が得られない場合、まず血圧、体温等の全身状態に問題がないか確認する。次に刺激強度や Train 回数を増やす等刺激条件を調節しベースライン波形をより高振幅に導出することが Tc-MEPs の偽陽性を低減するために必要であると考える。

O9-4

パーキンソン病に対する adaptive DBS の臨床評価について

社会医療法人 全仁会 倉敷平成病院[1]、臨床工学科[2]、倉敷ニューロモデュレーションセンター[3]、脳神経外科[4]、リハビリテーション部[5]、看護部[6]
樽井 慎[1,2]、高須賀功喜[1,2]、畠中雅崇[1,2]、牟礼英生[1,3,4]、新免利郎[1,5]、田辺美紀子[1,6]

【はじめに】当院はパーキンソン病（Parkinson's disease：PD）患者に対する脳深部刺激療法（Deep Brain Stimulation：DBS）を施行している。近年、PD の運動症状に関連する脳局所フィールド電位（local field potential：LFP）をバイオマーカーとして、刺激の自動調整機能（adaptive DBS：aDBS）を搭載した Percept PC™ が使用可能となった。以前は Conventional DBS（cDBS）のみであったが、当院で aDBS を導入し cDBS と臨床評価を検討したので報告する。
【対象と方法】Percept PC™ を植込んだ、術後 1 年経過した PD 患者 5 名（男性 3 名、女性 2 名、62.7±10.0 歳）9 電極を対象とした。DBS 術後、3ヶ月入院時 /12ヶ月入院時に aDBS/cDBS をブラインド評価で各 2 日間行い、Movement Disorder Society-Unified Parkinson's Disease Rating Scale（MDS-UPDRS）part Ⅲを術前投薬オフ /aDBS/cDBS、LFP の β-oscillation ピークの有無を投薬オフ / 投薬オンで比較した。術後 12ヶ月では Parkinson's Disease Questionnaire-39（PDQ-39）と、PD 患者が症状を主観的に評価するためのアンケートを作成し検討した。
【結果】術後 3ヶ月の MDS-UPDRS part Ⅲは術前投薬オフ /aDBS/cDBS（44.0±17.2/21.6±13.9/22.6±14.5）、12 ヶ 月（44.0±17.2/27.0±24.0/27.0±19.7）で術前投薬オフに比べ aDBS/cDBS で有意差を認めた。LFP の β-oscillation ピークは、3ヶ月（オフ 17.14Hz±6.30、3.20μVp/ オン 18.01Hz±5.15、3.80μVp）、12ヶ月（オフ 16.71Hz±5.87、3.75μVp/ オン 19.97Hz±7.73、2.94μVp）とオフ時で Lowβ 帯域に β-oscillation ピークを認めた。PDQ-39 は aDBS/cDBS（39.4±21.5/43.4±21.8）と総合評価は同等であった。アンケート評価は aDBS/cDBS で、ジスキネジア（76%/58%）・動きやすさ（70%/48%）・日内変動（68%/64%）・不快感（72%/68%）と有意差はなかった。
【考察】aDBS/cDBS 共に同等の刺激効果が得られ運動機能改善に繋がったと考えられた。また、PD の運動症状に相関する β-oscillation ピークは、経時的変化によりオフ時に Low-β 帯域で観察され臨床症状に反映している可能性が示唆された。PDQ-39 のカテゴリー評価は同等であったが、一方でアンケート評価は aDBS 使用時に PD 症状が軽減し治療満足度が得られ、aDBS の継続使用に繋がったと考えられた。
【結語】PD に対して aDBS/cDBS 共に治療効果が得られ運動機能改善が期待できる。また、aDBS 機能が適している可能性が示唆されたが、今後も症例数を蓄積し解析を行う必要がある。

O9-5

筋弛緩薬による経頭蓋運動誘発電位抑制作用の検討

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]、徳島大学病院 麻酔科[3]、徳島大学病院 救急集中治療部[4]、徳島大学病院 整形外科[5]
田坂浩樹[1,2]、坂東直紀[1,2]、綾 悠真[1,2]、古川真嘉[1,2]、渡辺瑞季[1,2]、藤井有美子[1,2]、近田優介[1,2]、田中克哉[2,3]、大藤 純[2,4]、杉浦宏祐[5]、手束文威[5]、山下一太[5]、西良浩一[5]

【背景】整形外科脊髄領域手術時に錐体路機能評価のため、経頭蓋運動誘発電位（Tc-MEP）の計測が施行される。しかし、この検査は麻酔実現の一つである筋弛緩と相反する行為である。当院では筋弛緩薬に、ロクロニウム臭化物を用いる。筋弛緩薬投与状態で Tc-MEP が計測可能な際は、筋弛緩薬の拮抗を行わず検査を行っていた。筋弛緩薬を拮抗しなければ Tc-MEP が計測できない、もしくは薬剤の半減期により徐々に Tc-MEP が増幅していくのが現実であった。これは、Tc-MEP の判断を難渋させる原因となる。
【目的】筋弛緩薬投与後と筋弛緩薬拮抗後とで筋弛緩モニタ（TOF）と Tc-MEP を計測し、筋弛緩薬による Tc-MEP への影響を評価する。
【方法】整形外科脊髄領域手術 10 例を対象に評価した。TOF、Tc-MEP 計測には神経機能検査装置 MEE-2000（日本光電）を使用した。筋弛緩薬投与から 15 分後の TOF、Tc-MEP を計測した。TOF は、腓骨神経より刺激を入れ、前脛骨筋にて計測した。Tc-MEP 計測後、筋弛緩薬拮抗薬スガマデクスナトリウムの投与を麻酔科医に依頼した。TOF 比が 100%になったのち再度同じ刺激設定で Tc-MEP を計測した。TOF 比 100%時の左右母指球筋（Lt/Rt APB）を Tc-MEP 基準電位とし、TOF 比 0%時の値と比較し、筋弛緩薬による抑制作用を評価した。
【結果】筋弛緩薬は 0.76±0.2mg/kg 投与された。筋弛緩薬投与 15 分後の TOF 比は全例で 0%であった。その時の Tc-MEP は Lt APB で 94.3±150.9μV、Rt APB で 132.6±233.0μV であった。TOF 比 100%の時、Tc-MEP は Lt APB で 1395.9±979.9μV、Rt APB で 1487.4±917.6μV であった。TOF 比 100%、0%で Lt APB と Rt APB 間に有意差が認められなかった。TOF 比 0%では Tc-MEP 基準電位より Lt APB で 93.3%、Rt APB で 99.9%低下し、有意差が認められた（$p<0.05$）。
【考察】Lt/Rt APB による有意差はなかったことから、検査部位による Tc-MEP 抑制作用の違いはないと考えられる。Tc-MEP は筋弛緩薬により低下し、検査を難渋させると考えられた。筋弛緩薬の拮抗は、検査精度を高めるために必須であると考えられる。
【結語】筋弛緩薬による経頭蓋運動誘発電位抑制作用の検討を行った。筋弛緩薬により Tc-MEP は抑制されることから、筋弛緩薬の拮抗は Tc-MEP の精度の高い計測に重要であると考えられる。

O9-6

Fluoro Merge ナビゲーションを経皮的椎弓根スクリュー挿入（PPS）に使用した経験

医療法人社団こうかん会日本鋼管病院 臨床工学科[1]、医療法人社団こうかん会日本鋼管病院 放射線技術科[2]、医療法人社団こうかん会日本鋼管病院 脊椎外科センター[3]
高谷大樹[1]、小方 悠[1]、出川 駿[1]、中林未来[1]、小松弘幸[1]、瀬川利昭[2]、大森一生[3]

【背景】当院では胸腰椎後方固定術の際に、Medtronic 社製 StealthStation® S7®第 2 世代ナビゲーションシステムを使用し、全症例に Fluoro Merge ソフトウェア（以下 Fluoro Merge）でナビゲーション（以下ナビ）を実施している。Fluoro Merge は、ソフトウェア上で患者の術中 C アーム画像に術前の CT 画像を合成してナビを実施している。そのため経皮的椎弓根スクリュー挿入（以下 PPS）でナビが使用可能である。しかし Fluoro Merge を使用した PPS の症例数は日本ではまだ少ないため、今回当院での使用経験を報告する。
【方法】Fluoro Merge を行うためにスクリュー挿入対象椎体（以下椎体）の棘突起付近を小切開し、リファレンスフレームを装着した。椎体に対してレジストレーションを行い、ナビを開始し、ナビ対応インストゥルメント（以下インストゥルメント）の仮想先端と側面透視を併用してスクリュー刺入点を決定し、小切開をした。インストゥルメントを用いてナビと側面透視を確認しながら深さ・角度を決定し、椎体へタップを切った。最後にガイドワイヤーを用いて、インストゥルメントからスクリューへ入れ替えて挿入した。
【結果】スクリュー挿入後椎体を透視で確認し、スクリューの逸脱は見られなかった。PPS に対しても Fluoro Merge を問題なく活用できた。
【考察】ナビを未使用の場合、PPS は椎体を多方面の角度から透視撮影し、スクリュー刺入点を決定する。それに対して Fluoro Merge を使用したことにより、術者、医療スタッフ、そして患者への被爆からの安全性を高められた可能性が考えられた。PPS は患者に対して低侵襲だが、術野を展開していないため椎体を視認し辛く、スクリューの逸脱率は約 10%程度との報告がある。それと比較しナビはスクリュー刺入精度が高いと言われている。Fluoro Merge を使用し、より正確にスクリュー刺入を行えた可能性があると考えられた。
【結語】当院の PPS における Fluoro Merge の使用経験を報告した。今後もナビを積極的に使用して、安全性の高い手術へ貢献していく。

O9-7

脳神経外科領域へ業務介入して

岩手県立中央病院
工藤圭将、村上 翼、曾我和紀、白岩 拓、播磨佑亮、主濱哲也

【はじめに】当院は県都盛岡市に位置し、当院を含め 20 の県立病院と 6 つの県立診療センターの中心的役割を果たす県営医療のセンター病院として機能している。当院では、脳神経外科より業務依頼を受け、臨床工学技士（以下 CE）が脳神経外科領域へ介入することとなった。今回、業務の現状と課題について報告する。
【現状】現在、脳神経外科領域の業務としてナビゲーション業務、術中神経モニタリング業務（以下 IOM）に従事している。介入当初は 3 名のスタッフで業務を実施していたが人材育成、スタッフの増員を進めることによって現在では 6 名のスタッフで業務を実施している。ナビゲーション業務は 2015 年 1 月より介入しているが、当初は 3 名のスタッフで対応していたため一部の症例のみ介入している状況であった。近年においては全症例に従事しており、症例数は 2021 年度 40 件、2022 年度 39 件、2023 年 11 月現在では 28 件実施している。IOM については 2015 年 2 月より介入しているが、ナビゲーション業務と同様に当初は一部の症例のみ介入していたが、近年においては全症例に従事しており、症例数は 2021 年度 36 件、2022 年度 53 件、2023 年 11 月現在では 36 件実施している。
【結果】介入当初、ナビゲーション業務においてはナビゲーション操作の習熟度が低くトラブルが発生した際に速やかな対応ができなかった症例、レジストレーションで誤差が発生する症例もあり手術時間が延長する要因となるケースがあった。IOM においては、解剖学的知識の不足や波形認識に対する経験不足、術前の波形確認時にノイズが出現し、ノイズ対策に苦慮するなどの問題があった。
【考察】ナビゲーション業務においては、メーカーへ勉強会を依頼し操作方法の習得、マニュアルの整備を進めた。また、腫瘍の位置や術中の体位によってはポイントレジストレーションを用いる運用とし、症例によってレジストレーションの方法を変更した。IOM においては、ノイズ対策などマニュアルの整備を進め、トラブル時の原因や対処法を部内で共有し同様のトラブルが発生しないよう努めた。
【結語】症例を重ねトラブルを経験するなかで、未然に防ぐ方法やトラブル発生時の対処方法を確立していくことができた。また岩手県立病院は定期人事異動があるため、更にマニュアルの整備を進めるとともに、今後も Web セミナー等を活用しスキルアップを図っていきたいと考える。

O10-1

当院の整形外科手術に対する臨床工学技士の清潔補助業務について

社会福祉法人 恩賜財団 済生会 支部岡山県済生会
西別府誠也、高橋雅人、山田健留、前田知也、村田真史、川西康司、佐々木新、田尾伸幸

【はじめに】当院の手術室には臨床工学技士（以下 CE）が常駐し、手術関連機器の保守・管理やその操作に関する臨床支援を行っている。業務拡大の一環として 2016 年 12 月より、大腿骨頚部骨折に対する人工骨頭挿入術（以下 BHA）にて、外回り業務や清潔補助業務を開始した。また、2019 年度末より、変形性膝関節症に対する人工膝関節全置換術（以下 TKA）、2023 年 11 月より、人工膝関節単顆置換術（以下 UKA）にも参入している。業務内容としては、借用機器の滅菌前点検やインプラント・借用機器の使用方法等の助言やトラブル対応、医師の指示のもと術野確保の介助等を行っている。また、毎症例後には手術展開や、医師や看護師からのインプラントや借用機器に関連する相談内容等を記録し、CE 間で情報共有を行っている。今回、これまでの整形外科手術における CE の清潔補助業務の実績をまとめ、現状の課題や今後の展望について検討した。
【方法】2016 年から現在までの臨床支援実績をもとに相談事例等について抽出し、CE の需要や役割について考察した。
【結果】2016 年 12 月から 2023 年 11 月現在までの期間で BHA561 件、TKA215 件あり、参入以降全件に従事している。当院では BHA、TKA、UKA に対し通常は医師 3 名 CE1 名で行う。CE 参入以降、医師 2 名 CE1 名で手術を行う機会も増え、2022 年度は BHA56％、TKA24％と年々増加傾向にある。また BHA に関しては、医療事業者（以下業者）の術中の立ち合いを無くし、その役割を CE が担っている。術中の相談事例としては、医師からはインプラントの特性に関する相談、看護師からは借用機器の使用方法についての相談が多かった。
【考察】CE が清潔補助業務を行うことで、借用機器やインプラントに対する相談等へ対応する業者としての役割と、手術助手としての役割の 2 役を担うことができる。そのため、手術が並列で予定された際など、CE が清潔補助者としての役割を担うことで、医師の業務負担の軽減や、円滑かつ効率的な手術運営に貢献できると考える。また、インプラントや借用機器についての相談や術中の医療機器のトラブル対応に即時対応できていることから、機器の管理に長けた CE が参入する意義を見出せていると考える。
【結語・展望】2016 年より BHA にて清潔補助業務を開始し、現在は TKA、UKA にも参入している。今後も CE の専門性を活かし業務に励むとともに、医療安全の向上や円滑な手術運営に貢献するために尽力したい。

O10-2

連続式自己血回収装置における洗浄プログラムの性能評価

順天堂大学医学部附属練馬病院 臨床工学室[1]、順天堂大学医学部附属練馬病院 臨床工学室室長[2]
長妻花和[1]、丸山和紀[1]、木村敦志[1]、藤井 彩[1]、猪谷卓弘[1]、志村欣之介[1]、黒田さやか[1]、佐々木大二郎[1]、三枝 滉[1]、三枝華織[1]、土田暁信[1]、青野賢大[1]、西村圭史[1]、玉利勇賢[1]、武藤 智[2]

【背景・目的】自己血回収装置には断続式と連続式がある。断続式は遠心分離部の容量を満たす必要があるため返血までの遅延や濃縮 Hct にばらつきが生じる。連続型は、濃縮、洗浄を連続的に行い返血部の容量を少なくすることで少量の回収血でも迅速に濃縮 Hct を返血することができる。当院ではこの連続式自己血回収装置を用いているが洗浄プログラムが複数あり、理解ある選択ができていないのが現状である。今回、洗浄プログラムごとの性能比較を行ったので報告する。
【対象・方法】連続式自己血回収装置には Fresenius Kabi 社製 CATSmart を使用した。洗浄プログラム比較は最速返血の emergency モード（以下、em）と品質重視の smart モード（以下、sm）を選択し、心臓手術中に回収した血液をそれぞれ 10 検体測定した。貯血槽下部からの採血を pre 血、返血パック下部からの採血を post 血としカリウム減少率を比較、返血 Hct、生理食塩水の使用量、処理時間についても比較した。カリウム減少率においては濃厚赤血球（以下、RBC）もそれぞれ 5 検体比較した。解析には Student の t 検定を用い、$p<0.05$ を有意と判断した。
【結果】カリウム減少率は術中血で em 群、sm 群それぞれ 54.2±8.48％、76.8±6.78％（$p=0.01$）、RBC で em 群、sm 群それぞれ 54.8±4.83％、95.4±0.6％（$p=0.0005$）で、共に sm 群で有意に高かった。返血 Hct は em 群、sm 群それぞれ 75.3±10.75％、89.1±4.33％（$p=0.15$）で有意差はなかった。生理食塩水使用量は RBC280ml に対し em 群で約 300ml、sm 群で約 2100ml と sm 群で過多な結果となり処理時間も長かった。
【考察】術中回収血は極端な高カリウムであることは少なく、手術中は術野からの洗浄水も同時に吸引されてくることがあり回収血が希釈されてカリウム値が低く抑えられている可能性がある。よって em でも返血のカリウムを 54％減少できるので問題ないと考えられる。更に生理食塩水を過度に消費することもなくコストも低く抑えられる。sm は洗浄量が多くカリウムを下げることはできるが、回収血 Hct が低値の場合、生理食塩水を過多に使用し返血にも時間がかかることが予想される。
【結語】少量の出血や持続的な出血には、少ない洗浄量で返血を可能とする emergency モードを、RBC や人工心肺の残血など高カリウムや品質を向上させたい回収血である場合は、洗浄量が多くカリウム減少率の高い smart モードを使用するなど最適な洗浄プログラム選択の指標となった。

O10-3

頭頸部アルミノックス治療における当院 CE の関わり

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 泌尿器科部[2]
八瀬文克[1]、村山 陸[1]、松村悠希[1]、齋藤竜一[1]、小島 健[1]、川崎元美[1]、篠田悟[1]、小島崇宏[1, 2]

当院では 2021 年 2 月より頭頸部外科において頭頸部アルミノックス治療が開始された。頭頸部アルミノックス治療は、キメラ型抗ヒト上皮成長因子受容体（EGFR）モノクローナル抗体（IgG1）であるセツキシマブと光感受性物質である色素IR700 を結合させた抗体-光感受性物質複合体である、セツキシマブサロタロカンナトリウム（アキャルックス®）を投与し、その 20～28 時間後に波長 690nm のレーザ光を病巣部位に照射するものである。治療が開始されるにあたり、臨床工学技士（以下、CE）は BioBlade® レーザシステムについてメーカーの勉強会を実施し、治療の原理、機器の取扱いやトラブルシューティング、治療の流れ、使用物品などについて説明を受けた。これらを基に頭頸部外科医師、メーカー担当者と検討し、CE は機器管理、予備装置の受け入れ、準備、物品管理、手術立ち合いなどを実施することとなった。治療開始後、当初はメーカー立ち合いや医師の関わりがあったが、回数を重ねるに従い CE が関わる内容が多くなった。また、手術中にニードルカテーテルやディフーザーの不具合に対し、メーカーなどと連絡を取り合い速やかに対応できた。このような取り組みを行う中で、頭蓋底手術後や深部にある腫瘍などニードルカテーテルを留置する難度が高い患者に対して、手術ナビゲーションシステム（以下、ナビゲーション）を使用して実施したいとの依頼があった。これに対して、ニードルカテーテルとポインタを用いて、ナビゲーションを行う方法について医師などとも検討し、現在実施している。頭頸部アルミノックス治療は 2021 年 1 月に、「切除不能な局所進行または局所再発の頭頸部がん」に対して保険診療が認可され、メーカーも市場に参入したばかりであった。そのため治療に際して起こりうるトラブルなど不透明な部分があった。これに CE が関わることで、機器管理だけでなく、カテーテルやディフーザーのトラブルに対応できたり、ナビゲーションを使用した新たな取り組みも行うことができた。アルミノックス治療は、他のがん治療にも応用されることが期待されており、今後も継続して参画することで、安全な医療を提供できるようにしていきたい。

O10-4

複合現実を利活用した手術業務支援に関する研究

市立伊丹病院
湊 拓巳、北方基一、谷川毅洋、津野雄祐、大谷武志、黒木亮佑、堤 裕恵、北尾学

【緒言】複合現実（Mixed Reality：MR）とは、コンピュータグラフィックス（CG）などで作られた仮想世界と現実世界を融合させた世界を示し、類似の映像技術である仮想現実（Virtual Reality：VR）や拡張現実（Augmented Reality：AR）を発展させた技術で、VR の世界に現実の世界を再現したうえで、CG による 3D 映像等を重ねて表示し、CG と実物を合わせて確認し操作を可能とする技術である。本研究では、MR 技術を利活用し、使用者の経験や習熟度に関わらず、安心安全かつ適切に手術業務である操作・保守管理が可能な基盤整備を行うことを目的とする。
【方法】MR を表示する機器として Hololens®2（Microsoft）を用いた。また従来のマニュアルを、外部サーバーへ保存し、新たに手術支援サイトを独自に作成し運用を行い、従来の方法との所要時間やマニュアル確認回数、操作者の疲労度に関する比較検討を行った。
【結果】MR を利活用することにより、ハンズフリーで作業が行えるとともに、手術準備を単独かつ短時間に行うことが可能であった。
【考察】MR を利活用することにより、レイアウト図やマニュアルを現実空間の任意の場所に常時表示することができ、従来の確認作業のための体動を最小限に抑えることが可能となったと考えている。しかしながら、今回用いた Hololens®2 は、小型軽量化されたウェアラブル機器であるため、従来の Windows OS とは異なった仕様のため、従来の PC にて運用しているデータを活用できない場合があった。そのため、新たに Hololens®2 専用のデータを作成しなければならず、導入時には注意が必要である。MR を利活用することは、世界的に取り組まれている持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals：SDGs）のうち 9 目標に対しての取り組みを行える技術であると考えている。
【結語】手術業務において、MR を利活用することは、業務支援技術として有用である。

O10-5

HUS システムにおける 3D 色空間を用いた色域特性定量化の有用性

杏林大学医学部付属病院　臨床工学室[1]、大日本印刷株式会社[2]、杏林大学医学部　眼科教室[3]
小澤仁美[1]、眞田笑吉[1]、今井成海[1]、原　章仁[1]、稲葉健太[1]、野澤隆志[1]、村野祐司[1]、梶村陽一[2]、荻野芳彦[2]、前田晃宏[2]、吉村　渉[2]、厚東隆志[3]

【目的】我々は以前、3D Heads-up surgery（HUS）のモニターの色域再現性評価に、2D の色度図を用いた定量が有用であることを報告した（第 33 回日臨工）。今回、色度図に明度を加えた 3D 色空間の体積による色域特性の定量的評価の有用性について検討したので報告する。
【方法】HUS システム ARTEVO800（ZEISS 社）に、LMD-X550MT（現行モニター、以下 X）と LMD-XH550MT（SONY 社新型モニター、以下 XH）を接続しモニターの HDMI からテスト画像を入力しモニターに表示させた。XH は X と比べバックライトコントロール（以下 BLC）機能を有し最大輝度が約 30 倍、コントラスト比で 1,000 倍向上し、色域 BT.2020、色温度 D65、ガンマ 2.2 の条件でテスト画像を表示し、分光測定機（i1Pro2、X-Rite 社）で測定した結果を CIE1931 の xy2D 色空間と明度 z を加えた 3D 色空間にて比較検討した。
【結果】X、XH での BT.2020 色域に対するカバー率は X：71.6％、XH：68.0％で CIE1931 の xy2D 色度図上での色域面積に差はないが、明度条件を変化させた測定結果から明度を z 軸とした 3D 色空間の体積で比較すると色域体積は X：3.582、XH：24.742 で両者の色空間体積差は体積比で 6.9 倍となった。
【考察】2 機種のモニターに色相環・基本色のテスト画像を入力した映像表示は、明確に　XH の方が明るく視認性が向上した。一方この差異は、CIE1931 の xy2D 色度図で比較するとその差はわずかであった、基本色の測定結果を明度として z 軸に加えた 3D 色空間で比較すると、両者の色空間体積の差は拡大した。
【結論】モニター視認性の定量的な評価指標として、明度を考慮した 3D 色空間の体積を用いることが有用であると考えられた。HUS におけるモニターの色域をより精細に評価可能な定量指標として、3D 色空間における色域体積が有用である可能性が示唆された。

O10-6

演題取り下げ

O10-7

当院における外科内視鏡関連製品の修理費用削減に向けた取り組み

公益財団法人日本生命済生会日本生命病院
佐藤栄次郎、三木和美、北濱知美、宮崎理恵、加藤千尋、田中恵介

【はじめに】当院手術室のオリンパス社製外科内視鏡関連製品は「OLYMPUS ENDO CARE」というプラン選択型の保守契約に加入している。2018 年度から保守契約に加入しているが、2021 年度から修理費用が増加傾向にあった。
【目的】今回、その修理費用増加に対して様々な取り組みを実施し、外科内視鏡関連製品の修理費用を抑え、病院のコスト削減に寄与することを目的とした。
【方法】以下 4 つの取り組みを実施した。(1) CE による外科内視鏡関連製品の保守管理業務を開始。(2)外科内視鏡関連製品に関するマニュアル作成。(3) 外科内視鏡関連製品の保守契約対象選定の見直し。(4) 手術室看護師対象に外科内視鏡関連製品の故障予防説明会を実施。(1) では、外科内視鏡関連製品の不具合やトラブルが発生した際には CE に連絡があり、初期対応や修理対応への介入を行った。(2) では、外科内視鏡関連製品の種類や使用術式の把握を行うために様々なマニュアル作成をした。および保守契約対象製品の見直し等を行った。(2) に関して、事前に手術室看護師に対し、(3) では、故障頻度が低い製品や使用年数が長い製品を保守契約対象外とした。(4) では、外科内視鏡の取り扱いに関する疑問点や説明会で話してほしい内容等のアンケートを実施した上で、当院 OLYMPUS 担当者の協力の元、内視鏡関連製品の故障予防説明会資料を作成。その後、複数回に分けて手術室看護師に対し、故障予防説明会を実施した。
【結果・考察】(1) および (2) の取り組みによって、製品毎の使用術式の把握ができた。その把握によって、当院における故障頻度が高い製品についての理解や故障原因の検索が容易となった。(3) の取り組みでは、保守内製品数 101 点から 68 点に絞ったことで、保障基準金額のコストカットを行った。(4) の取り組みでは、手術室看護師に対し、内視鏡関連製品取り扱いに関する知識や注意点を共有することができた。こういった取り組みの成果もあり、2023 年度 11 月末時点の修理総額がわずか 773,190 円に対し、昨年の修理総額 7,032,020 円と比較して、大幅に修理額を抑えることができた。(修理額比率 11％程度) 2023 年 11 月末現在、修理中の修理予定額を加算しても、修理費用削減は達成可能と思われる。
【課題・展望】今回の取り組みを継続し、2023 年度の最終的な成果を学会にて報告する。

O11-1

スコープオペレーター業務に参画して－現在の取り組みと今後の課題について－

新潟白根総合病院　工学科[1]、消化器外科[2]、看護部[3]
堀　健斗[1]、飯合恒夫[2]、池城陽子[3]、大久保勉[3]、水留亜希子[3]、長谷川美賛子[1]、筒井りな[2]、若井淳宏[2]、黒崎　功[2]

【背景と目的】医師の働き方改革に伴い医師の業務を軽減するため、「臨床工学技士の業務範囲追加に伴う厚生労働大臣指定による研修」を受講した CE がスコープオペレーターとして手術に参画できることとなった。当院の CE も 2023 年 1 月よりスコープオペレーターとしての業務を開始した。その経験から現状における問題点を明らかにし、今後の課題について考察することを目的とする。
【結果】当院の手術室では主として消化器外科領域の手術を行っている。2023 年 1 月から 10 月までの鏡視下手術は 33 件で、CE がスコープオペレーターとして参画した手術は 18 件であった。内訳は腹腔鏡下胆嚢摘出術 7 件、腹腔鏡下大腸切除術 5 件、腹腔鏡下胃切除術 2 件、腹腔鏡下鼠径ヘルニア手術 2 件、腹腔鏡下人工肛門造設術 1 件、腹腔鏡下虫垂切除術 1 件であった。平均手術時間は 2 時間 37 分（最短 43 分、最長 5 時間 21 分）、スコープオペレーターとして手術に完遂できたのは 9 件であり、他は途中で医師に交代した。スコープオペレーターとして担当した手術時、8 件は別室で他の消化器外科手術が行われていた。
【考察】当院には消化器外科医は 4 名いる。鏡視下手術は通常スコープオペレーターを含め 3 名の医師で行ってきた。従って、鏡視下手術を行う際は手術を並列にできず、1 日に複数の手術がある時には縦列にせざるを得なかった。今回 CE がスコープオペレーターとして参画することで鏡視下手術の際も並列して手術を行うことができ、医師の勤務時間の短縮ひいては業務軽減に繋がる可能性が示唆された。一方、9 件で途中スコープオペレーターを医師と代わらざるを得なかった。理由として術者の望む視野を映し出せなかったことであり、原因として術者が指示する専門用語や解剖の理解不足、スコープ操作の未熟さが考えられた。そのため、告示研修の e- ラーニングの再視聴や腹部解剖や専門用語の学習に取り組んだ。また、手術ごとに医師からの指摘された内容や自身が感じた課題を記録に残し、次の手術に活かせるようにした。そのためか、最近ではスコープオペレーターとしての技量の向上を実感できるようになった。医師のタスクシフトは喫緊の課題であり、鏡視下手術が増加している中 CE のスコープオペレーターの役割は今後も重要になってくる。一方、CE のスコープオペレーターを育成する教材はまだ少ないのが現状であり、フロンティアである我々の経験を後輩に残していく必要がある。

O11-2

当院のスコープオペレータ業務の現状

医療法人徳洲会 岸和田徳洲会病院
政清利文、太田悠貴、岡田真雄、亘 美晴

【背景】2021 年の臨床工学技士法改正を受け、当院では 2022 年 7 月よりスコープオペレータ業務を開始した。知識、技術は告示研修で習得し、求められるカメラワークは医師により異なるため、術中に医師より直接指導を受け実施している。評価は特定行為評価表を作成し、医師から評価を受けている。
【目的】スコープオペレータを開始した 2022 年 7 月から 2023 年 10 月までの症例を後ろ向きに調査を行い、スコープオペレータ業務の発展につなげることを目的とした。
【結果】2022 年 7 月から 2023 年 8 月まで鏡視下手術の総件数 731 件、内 80 件（約 11%）のスコープオペレータを行った。手術室 CE が少なかったため、曜日を固定して行っていたが、スコープオペレータ CE の増員に伴い、2023 年 9 月から曜日の固定を解除し、勤務に余裕があるときにスコープオペレータを行う体制に変更した。その結果、2023 年 9 月から 10 月で鏡視下手術の総件数 112 件中、40 件（約 36%）のスコープオペレータを行った。症例は腹腔鏡下胆嚢摘除術、腹腔鏡下鼡径ヘルニア手術、腹腔鏡下虫垂切除術が多かったが、腹腔外の手技が多い、腸切除術などは件数が伸びなかった。期間中の緊急件数を調べると腹腔鏡下胆嚢摘除術は 42 件、腹腔鏡下虫垂切除術は 98 件の緊急が発生していたが、対応できていないのが現状であった。
【考察】曜日の固定を解除してからの件数増加が著しく、CE のスコープオペレータの需要があると考えられるが、腹腔外の手技が多い手術では医師が多く入る傾向があり件数が伸びなかった。また、腹腔鏡下胆嚢摘除術、腹腔鏡下虫垂切除術の緊急件数が多く、緊急症例に対応できる体制の必要性が示唆された。
【結語】腹腔鏡下胆嚢摘除術、腹腔鏡下虫垂切除術は緊急手術を行う場面も多く、スコープオペレータ CE の展望としては緊急対応できる体制を整える必要がある。また、腹腔鏡下鼡径ヘルニア手術、腹腔鏡下虫垂切除術においては、医師と CE の 2 名で手術を行う場面があり、スコープオペレータ以外の介助が必要となるのが現状で、医師や病院と話し合いながら、タスクシフト / シェアを進めていかなければならない。

O11-3

医師の働き方改革に向け、タスクシフト / シェア～スコープオペレーター、麻酔補助業務、手術室直接介助業務～

医療法人徳洲会 松原徳洲会病院
松田孝嗣、谷 健太郎、植木寛明、井上 健、高田敏也、佐野敦哉、高野伶旺、新見浩也、石村仁志、吉見隆司

【はじめに】当院は病床数 189 床、手術室 6 部屋（ハイブリッド手術室含む）を有する南大阪地域中核病院である。手術数 2022 年度 2272 件、麻酔科依頼件数 1664 件。医師の働き方改革を進めるためのタスクシフト / シェアを受け、臨床工学技士法の一部改正（2021 年 5 月 28 日公布、同年 10 月 1 日施行）が行われ、当院でも 2021 年 11 月告示研修履修後スコープオペレーター開始。2023 年 3 月より手術室直接介助業務開始。同年 4 月より麻酔補助業務開始したので報告する。
【経緯】スコープオペレーターは、2021 年に外科部長より依頼を受け CE で対応開始。開始当初は 1 名で開始したが、現在では 6 名で対応している。手術室直接介助業務は、2023 年に病院幹部より部署への介入指示があり開始。当初は 1 名で開始したが、現在は 3 名で対応している。麻酔補助業務は、麻酔科部長より依頼を受け 2023 年より 1 名で対応している。
【方法】スコープオペレーター開始時は、手術動画や告示研修のｅラーニングなどで基礎知識を深めた。実戦は、医師から指導を受け、手術動画で情報共有を行った。手術室直接介助業務は、手術室看護師へ指導依頼し、看護師同様の研修システムとした。麻酔補助業務は、森ノ宮医療大学臨床工学周術期管理アップデート講座（82 時間）で 1 年間周術期に関する基礎知識を学び、臨床では約 6ヶ月（約 200 症例）の研修期間を設定し、麻酔科医から直接指導を受け業務習得を行った。
【結果】スコープオペレーターは、2021 年 34 件、51.2 時間、2022 年 131 件、260.5 時間、2023 年 142 件、354.9 時間のタスクシフトとなった。手術室直接介助業務は、開始から 2023 年 10 月末までで 252 件であり医師または看護師のタスクシェアとなった。麻酔補助業務は、開始から 2023 年 10 月までで 240 件。麻酔補助時間は 655.9 時間。麻酔補助 CE が参加することで、麻酔器の始業点検、麻酔薬などの術前準備などの入室の準備や術中のモニタリング抜管介助など、手術を円滑に安全に行うことができタスクシフトとなった。
【考察】医師の働き方改革推進により 2024 年 4 月から新制度が開始となる。医師から他職種へのタスクシフト / シェアが急務となっている。当院では、働き方改革に向け、2019 年より CE として業務拡大を行い、積極的に実施してきている。CE のスコープオペレーター、手術室直接介助業務、麻酔補助業務のタスクシフト / シェアが可能となり、確実に働き方改革に貢献できると考える。

O11-4

当院におけるタスクシフト / シェアに伴うスコピスト業務への参入について

医療法人五星会 菊名記念病院
米田圭織、鈴木和也、廣瀬政俊、高橋泰弘、武内秀友、新井達也

【背景】医師の働き方改革により、当院では 2022 年 10 月より臨床工学技士（以下 CE）による消化器外科領域におけるスコピスト業務を開始した。今回、CE によるスコピスト業務の現状について報告する。
【取り組み】スコピスト業務を開始するにあたり、告示研修への参加、医師・メーカーによる勉強会の実施し、医師と協議の上、対応症例は腹腔鏡下虫垂切除術と腹腔鏡下胆嚢摘出術とした。対応スタッフは 2 名に限定し開始した。開始直後の 10 月～11 月は対応スタッフの不在や、伝達方法に問題があり未対応となるケースが発生し、対応率は 9 件中 4 件と 44.4%にとどまった。そのため 2022 年 12 月より対応スタッフを 2 名増員し 4 名体制とした。その後オンコール業務への参入に向けて、2023 年 3 月までに 3 名増員し計 6 名体制とし、症例を絞らず全症例に対応した。対応スタッフを増員し全症例対応としたことで、2023 年 3 月から 11 月の対応率は 136 件中 120 件で 88.2%と上昇した。2023 年 10 月からはスコピストとしてのオンコール業務も開始した。現在は研修医にスコープのセットアップ方法やカメラ操作を教えるため一緒に入るよう依頼されることもある。また緊急症例が予定症例と重なった際には患者入室までの時間を短縮できた事例もあった。
【結論】CE がスコピスト業務に参入することで、医師の負担を軽減するだけでなく患者にとっても入室までの時間短縮というメリットがあることを感じた。医師からの信頼を獲得しチーム医療に貢献できるよう、知識面・技術面共に向上に努めていく。また現在スコピスト業務に対応している女性スタッフが 1 人だけであるが、症例によっては女性スタッフのみで対応を希望される場合がある。しかし現在の状況では対応できないこともあるため、対応率 100%を目指し女性スタッフの増員が今後の課題となる。

O11-5

スコープオペレーターは突然に！～現場の目線から初症例までの道のり～

彩の国東大宮メディカルセンター 臨床工学科
矢作麻結、中山有香、小原将太

【はじめに】当院では、2021 年ロボット支援手術装置導入にあたり臨床工学技士（以下、CE）が手術室へ本格的な介入を始めた。その中で手術室スタッフの機器に関する困りごとに対応することで、徐々に CE の手術室での立場を確立していった。2021 年の法改正により、鏡視下手術における内視鏡用ビデオカメラの保持および視野確保のための操作が業務範囲となった。そこで当院でも 2024 年 4 月を目標に、スコープオペレーターへの参入に向けた検討を開始した。
【背景】当院では、外科・泌尿器科・婦人科・整形外科・耳鼻咽喉科において鏡視下手術を行っている。その中で婦人科は、医師が 1 人体制であり腹腔鏡下手術の際は、他科の医師や研修医にスコープオペレーターを依頼している現状があった。補助する医師の確保は診療科全体の問題となっており、この現状から婦人科でのスコープオペレーターの開始が、医師のタスクシフト / シェアへつながると考え、介入開始へ向けた取り組みを始めたので報告する。
【初症例までの流れ】法改正のなかで当院でも実施可能な業務はないかと科内で検討を行い、スコープオペレーターがひとつの候補として浮上した。そこでスコープオペレーター業務実施施設へ見学を行い、手術室運営委員会にてスコープオペレーター開始を検討していることを報告した。当初は、①病院見学②知識の習得③関係部署との調整④院内規定の整備⑤院内資格の取得⑥初症例の手順で進める予定であったが、手術見学日に他科手術が重なりスコープオペレーターを確保できず、急遽 CE が代わりにできないかとの打診があった。そのため、所属長に確認し初症例を迎えることになった。
【結果】スコープオペレーター開始前にも、ロボット支援手術や鏡視下手術への立ち合いは行っており、スコープに関する知識があったこと、また婦人科手術の手順の勉強を開始していたことにより急遽の開始となったが抵抗感はなかった。また、手術室での立場を確立出来ていたことで、手術室スタッフの CE スコープオペレーター開始に対して全面的な協力を得ることができた。その結果、予想外の参入ではあったがスムーズに開始することができた。
【まとめ】今後は委員会等に参加しない手術室スタッフへの周知・協力の要請と並行して、科内の教育体制を整えスコープオペレーターができる人材を増やしていくことが必要となる。今後も CE の立場から手術室の安全な運用に貢献していきたい。

O11-6

スコープオペレータは突然に！～管理者としての関わり方～

彩の国東大宮メディカルセンター
中山有香、矢作麻結

【はじめに】臨床工学技士（以下 CE）へも、医師のタスク・シフト / シェアへの貢献が求められ、2021 年に臨床工学技士法が改正された。鏡視下手術における内視鏡用ビデオカメラの保持および視野確保のための操作も業務範囲となったため、当院でも 2024 年 4 月を目標に、スコープオペレーターへの参入に向けて検討を開始していた。
【背景】当院 CE は 2021 年 4 月のダビンチ導入を皮切りに、手術室への介入を徐々に開始し、2024 年 1 月から常駐業務を開始予定である。手術室を 6 部屋有しており、鏡視下手術は外科、泌尿器科、整形外科、耳鼻科、婦人科で行っている。その中でも婦人科は 1 人体制で行っており、スコープオペレーターは他科の医師や研修医に依頼しており、補助する医師の確保は診療部全体の問題であった。そのため、婦人科でのスコープオペレーターが医師のタスクシフトに繋がると考え、婦人科への介入を開始したので報告する。
【方法】手術室業務中心の CE を担当とし、①他施設見学②対象症例手術の見学③関連知識の習得④関係部署との調整⑤院内規定の整備⑥院内資格の取得を担当 CE と管理者で並行しながら、初症例へ向けて準備を進めた。臨床で必要な知識習得やマニュアルは担当者が、関係委員会・部署との調整は管理者が行うこととした。他施設見学を終了し、対象症例手術の見学日程が決定し、婦人科医師との話し合いを始める予定であった。
【結果】しかし見学初日の症例で他科手術が重なり、スコープオペレーターが確保できずに CE にやってほしいとの打診が前日にあった。そのため担当 CE の了解を得た上で、医療安全管理責任者、副院長、院長に許可を貰い、スコープオペレーターとしての初症例を迎えることになった。事前に担当 CE と準備を始めていたことで、問題なくスムーズに介入ができた。執刀医も丁寧に指導してくれることもあり、OJT として続けることとなった。並行して、業務規定や院内資格規定の作成を行い、関係部署との調整を行なっている。
【考察】本来は時間をかけて調整を行い、準備をしっかりした上で開始するべきである。急遽開始したことで、現場から不安な声もある。管理者として問題点を把握し、解決しながら、安全に進めていくのが重要と感じている。また、モチベーションの維持、次の人材の育成、質の確保を行なっていくのが、管理者としての責務である。

O11-7

臨床工学技士による対面倒立視野での胸腔鏡手術におけるスコープオペレーターの確立

社会福祉法人聖隷事業団 聖隷浜松病院
加藤歩美、北本憲永、内山明日香、鈴木克尚、太田早紀、渡口 風、堀口夏希、山城政暁、鈴木隆太、森谷千秋、田中良樹

【はじめに】2017 年より、臨床工学技士（CE）によって呼吸器外科の胸腔鏡補助下手術におけるスコープオペレーター（SO）業務を対応開始した。当院では、胸腔を尾側から見上げる「見上げ視野」を主流として行っており、CE もこの技術を習得した。2021 年より「対面倒立視野」の技術習得の依頼を受けた。この手法は、執刀医が完全胸腔鏡下で、直感的な操作を行うことが可能であり、開胸を行わないために切開創が小さくなるという利点がある。しかし、見上げ視野と比較して、高い技量のカメラ操作が求められるという特徴がある。今回、CE が対面倒立視野の技術を習得した効果について、検討したため報告する。
【方法】肺葉切除症例のうち､CE が SO を実施した「見上げ視野」症例と「対面倒立視野」症例、各 30 例について、手術時間、出血量を調査し比較検討した。統計学的検討には、Student の t 検定を使用し $p<0.05$ を有意差ありとした。
【結果】手術時間（分）は、見上げ視野 173.5 ± 38.7、対面倒立視野 218.0 ± 50.1 と、対面倒立視野で有意に増加した（$p<0.01$）。出血量（mL）は、見上げ視野 14.3 ± 13.9、対面倒立視野 12.3 ± 13.7 で、有意差は見られなかった。また、部分切除などの比較的短時間で終了する術式の SO は、医師または CE が担当し、区域切除や肺葉切除などの高難易度手術の SO については、CE が 100％担当する状況となった。
【考察】見上げ視野による肺葉切除症例では、執刀医は、部分的に開胸した視野からの直視下により手技を行っており、胸腔鏡は支援目的で併用されていた。対面倒立視野により、完全胸腔鏡下での手術が可能になったことで、手技の難易度が上昇し、手術時間が増加したと考える。しかし、手術時間が増加したにも関わらず、出血量に差がなかったことから、対面倒立視野の確立により、高難易度の手技を安全に実施することが可能になったと考える。今回、CE による見上げ視野でのカメラ操作で、信頼を得ていたことが、技術習得の依頼に繋がったと考える。また、カメラ操作に精通した CE4 名を選出し、専門性の高いスタッフのみで対応したことにより、高難易度症例の対応が可能になったと考える。カメラ操作に特化した CE が SO として参入することで、安全で質の高い医療の提供に貢献できると考える。

O12-1

徳洲会臨床工学部会におけるスコープオペレータ教育の現状と課題

医療法人徳洲会 湘南藤沢徳洲会病院[1]、湘南鎌倉総合病院[2]、四街道徳洲会病院[3]、古河総合病院[4]、榛原総合病院[5]
及川陽平[1]、佐々木拓也[1]、西村健桃[1]、北村大輔[1]、松井章悟[2]、古川秀太[2]、眞々田渉[3]、田村健吾[4]、二階堂武揚[4]、毛利正直[5]、井上彰太[5]

【背景】循環・呼吸・代謝業務において、実臨床へ入る前にトレーニングキットを用いて研修を行い、患者と接する教育計画がある。徳洲会臨床工学部会では、スコープオペレータ（以下、SO）業務をグループとしてどのように一律で研修を行い、修了とするか課題となっていた。当法人では、医師からのタスクシフトされた業務は、医師監修の研修をもって教授されなければならないとの方針から、各施設で承認された実施者は、徳洲会臨床工学部会として試験的に設置したアドバンストコースへ参加し、修了とする研修会を設置することとした。
【目的】関東に在籍する臨床工学技士を対象に、実施者の質と安全を担保する目的で研修会となるアドバンストコースを設けてグループとして承認する研修会であるか試験的な検証運用を行うこととした。
【方法】実施者は、グループ内で作成した e-learning 教材を視聴後にアドバンストコースへ参加。本コースは 1 日プログラムで構成し、鏡視下装置の特徴や安全管理について業者より講義を受け、医師からの講演を受講した後、3 人 /1 組となり、3 つの筐体を用いてそれぞれ内容の異なるトレーニングキットを用いて医師の監修のもと実技研修を行うものとした。また参加者にはアンケートへの回答に協力してもらい、アドバンストコースとして充分な内容であるか評価を行った。
【結果】参加者 9 名からは座学・実技ともに高い評価となる結果を得ることができた。本コースを徳洲会臨床工学部会は、SO アドバンストコースとしての研修会とし、修了証を発行し各施設での SO 業務へより積極的に参加できる研修会とする試験的運用を行うことができた。
【考察】複数の機器を多数用意するためには、トレーニングキット 3 台までの準備が限界であった。同時に同じキットを用意して実技研修を行うには機材的にも費用が高額になるため、異なる 3 つのキットを用いての研修会とした。
【結論】医師監修の下、SO アドバンストコースを開催することで医師からのタスクシフトを修了とし、グループ内での SO 業務をより安全に実施できるものとした。今後は全国グループ内へ展開し、実臨床へ入る前の教材として参考としてもらい、医療の質と安全に努められるよう推進していきたい。

O12-2

当院におけるスコープオペレーター育成方法の再検討

医療法人徳洲会 大垣徳洲会病院
吉田幹佑、中川紀子、田中一旭、佐野峻希

【背景】当院では 2022 年 8 月～2023 年 7 月までにタスクシフト研修を受けた臨床工学技士（以下 CE）1 名がスコープオペレーターとして腹腔鏡下手術に参入した。更に症例数の増加に伴い長時間の手術や連続で行われる症例では集中力などの理由から 2023 年 8 月より新たにタスクシフト研修を受けた CE1 名を増員した。しかし、増員した 1 名に対し当院独自の研修を行ってきたが実践を行っているうちに現在の育成方法では不十分であると考えられる場面が散見された。このことから育成方法の再検討の必要性があると考えられた。
【目的】現在確立している育成方法に不十分であると判断された点を修正し追加することで、統一された技術と知識を持ったスコープオペレーターを育成する。
【問題点】医師と指導者 CE で協議した結果以下の点で不十分であると考えられた。1. 高度炎症や癒着症例ではどこの視野を提示したらよいか分からず、カメラ操作が度々遅れてしまう。2. 術式を理解しているか客観的に判断するための材料がなかった。3. 独り立ちへの技術基準が曖昧である。
【評価方法】挙げられた問題点を現在の育成方法に追加することで改善を図った。評価は 1ヶ月ごとに医師と指導者 CE が評価シートを用いた評価と併せて、実際の手技の中でも評価を行った。
【結果】高度炎症や癒着では、実際に当院で行った症例動画の数を増やすことにより、あらゆる状況に対応しやすくなった。術式を理解しているか、判断するために各術式で確認テストを作成したことにより、研修受講者が理解していないポイントを客観視できた。評価シートによる、当院独自の基準を作成することで統一した技術を確立できた。
【考察】当院独自の基準を設け、受講者が習得できていない技術や知識を可視化することで、受講者が目指すべきレベルを明確にできたと考える。しかしながら、症例動画を見る時間や確認テストを行うことで研修内容が増え受講者の負担が大きくなった可能性も考えられる。
【結語】当院独自の基準を作成したことにより、統一した技術と知識を確立できる育成方法であった。今後研修受講者を対象にアンケートなどを実施し、研修内容について更に改善していく必要がある。

O12-3

鏡視下肩関節鏡手術における CE スコープオペレーターの有用性

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
林 秀明、河合基夫、横田真也、明石和也、髙山 享

【背景】 当院は 2014 年より、手術室における複雑かつ高度な医療機器・器材への対応の一環として清潔補助業務に参画し、2015 年から 8 年間で約 8200 件の CE 清潔補助業務を行った。整形外科を中心とし、人工関節やスパイン、観血的整復固定術など整形外科領域において幅広い症例の清潔補助業務を行うとともに、膝関節におけるスコープオペレーターも行ってきた。2019 年より、新たに鏡視下肩関節鏡手術を当院で開始するため、担当医師より CE へ手術立ち上げの協力依頼があり、チームの一員として業務構築を行った。鏡視下肩関節鏡手術におけるスコープオペレーターへの参画経験から、その有用性について報告する。
【方法】 鏡視下肩関節鏡手術への参画に伴い、清潔補助・スコープオペレーターへ対応するため、清潔補助業務経験年数 5 年の CE を担当者として配置した。業務構築を行うにあたり担当者として、現状把握、他施設への見学、医療機器の精査・購入、看護師との協議などを行った。また、清潔野でも対応するため、医師からの教育、手順書の作成、勉強会の開催なども行った。
【結果】 2019 年から 2022 年の 4 年間で、鏡視下肩関節鏡手術件数が 263 件、CE が対応した鏡視下肩関節鏡手術におけるスコープオペレーターは 214 件であった。2022 年の当院鏡視下肩関節鏡手術において、平均手術時間は 135 分、入退室時間の平均は 204 分であった。
【考察】 当院において鏡視下肩関節鏡手術は、整形外科領域の中では手術時間が長く、年々症例数も増加したため、CE によるスコープオペレーターは、医師のタスク・シフト / シェア、労務負荷軽減に大きく貢献できた。また、清潔補助業務も行うことで、看護師の労務負荷軽減にも貢献できた。鏡視下肩関節鏡手術は、術中の視野移動が多く、深い術式の理解や医師との円滑なコミュニケーションが求められる。当院では、先行して清潔補助業務を行っていたため、基本的清潔操作、解剖・術式への理解、医師との信頼関係があり、新たな術式への対応が円滑に行うことができた。
【結語】 CE による鏡視下肩関節鏡手術におけるスコープオペレーターは、医師および看護師のタスク・シフト / シェアによる労務負荷軽減や、医師とのコスト比較において病院経営にも有用であると考えられる。

O12-4

スコープオペレーター業務開始 1 年が経過して見えてきたこと

済生会滋賀県病院
高久雅孝

【はじめに】 当院では 2021 年 7 月に呼吸器外科が開設され、医師 2 名体制での診療が開始されたが、胸腔鏡下手術においては執刀医、助手、スコープオペレーターの 3 名で手術を行うことが基本となるため、他科医師の応援が必要となっていた。そこで、スコープオペレーターを臨床工学技士（以下、CE）へ依頼する要望が挙がり、2022 年 8 月から胸腔鏡下手術におけるスコープオペレーター業務が開始となった。開始後 1 年が経過したため、これまでの取り組みや課題について報告する。
【主な取り組み】 スコープオペレーター業務に携わる CE を手術室業務に従事するスタッフの中から 2 名選出した。医師からスコープ操作の基本、解剖に関する講義、実症例の動画振り返り指導を受け、手術内容の理解、操作技術の向上に努めた。手術前準備としては、患者の麻酔導入時から立ち会い、患者の体位調整や鏡視下タワーのセッティング、清潔野の展開、スコープ準備を行うこととした。また術後に、医師が患者家族へ説明する際に用いる術中写真の選定、印刷および電子カルテの保存を行った。
【結果】 2022 年 8 月～2023 年 10 月末までに 174 件の胸腔鏡下手術に介入し、肺葉切除 58 件、区域切除 16 件、部分切除 25 件、気胸 41 件、膿胸 14 件、縦隔腫瘍切除 14 件、その他 6 件であった。CE 介入前と介入後の平均手術時間で大きな差はなかったが、肺葉切除が 38 分の短縮、縦隔腫瘍切除で 26 分の短縮となった。また術中トラブルとして、スコープの異常、手術映像が録画できない、エネルギーデバイスが正しく出力されないなどのトラブルがあったが、CE にて迅速に対応できた。
【まとめ】 医師のタスクシフトで CE がスコープオペレーターを担うことは、医師不足の解消、医師の業務軽減、若手医師の育成の観点から大変有効的な業務シフトであると考える。また、医療機器のスペシャリストが加わった手術チームはチーム力をアップさせ、円滑な手術の進行に貢献することも期待できる。ただし、手術における専門的知識と技術の習得は必要不可欠であり、術中の身体的負担も考慮すると、決して楽な業務ではない。今後は、スコープオペレーターとして活躍できる CE を更に増加させ、一人一人の負担を減らす取り組みを行いたい。

O12-5

当院におけるスコープオペレーター業務参入と課題について

福井県済生会病院 臨床工学部
田中英光、五十嵐茂幸 出口繁雄 木野明美 小野秀治 木谷剛大

【背景】 2021 年 10 月医療法等の一部改訂・法律施行（医療関係職種の業務範囲の見直し）により臨床工学技士における業務範囲の拡大等がなされ、医師の負担軽減を目的にタスクシフト / シェアが推進された。当院においては今年度外科研修医が不足することとなり臨床工学技士（以下 CE）にスコープオペレーター業務（以下オペレーター業務）が依頼されることになった。2023 年 3 月に外科医師との話し合いにより週 2 日のオペレーター業務に従事することとなった。
【方法】 手術室には兼務者 4 名のうち 2 名が常勤している。業務にあたり水・金を 3 名に増員、担当を配置し優先して業務習得を行えるようにした。担当する外科グループの鏡視下手術の見学・同症例の手術動画の確認・カメラ操作の手技練習。手術室看護師監修で手洗い手技とガウン着用の確認をおこなった。オペレーター業務後には CE で話し合いを行い注意点・術中の流れ・スコープ操作の知識共有を図った。
【結果】 2023 年 4 月よりオペレーター業務を開始し、10 月までで 27 件となった。また、7 月以降には新しく上部消化器・肝胆膵の鏡視下手術の依頼や時間内での緊急手術も担当した。術中においては執刀医にカメラ操作を修正されることがあり、医師の意図するカメラワークに沿えない場面もあった。
【考察】 依頼された手術に CE が対応したことで医師や手術室の業務負担軽減に寄与できたと考える。オペレーター業務に対して現状では不十分なため、解剖学的知識や術式・手技に関する学習が必要と考える。またカメラの操作は事前学習だけでは難しく、実際に経験を積みながら習得していかなければいけない。
【結語】 これまでは術野外においての手術機器の事前準備が主であったが、CE がオペレーター業務に参入したことにより医師の業務負担軽減ができたと考える。CE のオペレーター業務が定着すれば人材不足の病院にもメリットとなる。今後 CE がスコープオペレーターを担当することにより手術室での業務確立を目標としたい。

O12-6

スコープオペレータ業務の現状と展望

島根県立中央病院 臨床工学科
錦織伸司、杠 隆之、杉原克彦、白築春奈、井関 慧、藤井大輔、宮里恵美、山中英樹

【はじめに】 臨床工学技士の業務範囲追加に伴う厚生労働大臣指定による研修（以下、告示研修）が 2022 年より開始され、当院でも新入職員を除くすべての CE が受講を完了している。そこで、当院では新たな業務としてスコープオペレータ（以下、SO）業務を 2022 年 8 月より開始し、業務を確立したので報告する。
【対象と方法】 2022 年 8 月時点で告示研修を修了していた CE2 名で呼吸器外科手術より SO 業務を開始し、同 12 月より CE1 名を追加した。そして 2023 年 5 月からは消化器外科手術が加わり、更に CE3 名を追加し SO 業務を行っている。SO 業務を開始するにあたり、院内の関連部署や委員会での承認を得た。そして SO シミュレーターやマニュアルの作成、手術室看護師より手洗い、ガウンテクニックについての指導を受けた。
【結果】 呼吸器外科 SO 症例数は 2022 年 8 月から 2023 年 11 月までで 101 例、消化器外科 SO 症例は 2023 年 5 月から 11 月までで 59 例であった。現在、SO 対応の CE は 5 名おり、呼吸器外科、消化器外科で区別なく様々な症例に対応している。また、SO 業務は勤務上 1 日 1 名の対応としている。しかし、症例数の増加に伴い呼吸器外科と消化器外科が重複する日もあり、多い日は 1 日 3 名で対応する日もある。このような状況に対しては、他業務からの勤務変更を行い対応している。
【今後の課題と展望】 消化器外科の結腸手術のように術式が多様な場合、各 SO の症例数が少なく画像の描出の難易度が高いため、SO の固定化も考慮したが、勤務が固定される上、他の術式に対応が困難になる恐れもあり症例による固定化は行っていない。また症例数の増加に対しては、今後更に 1～2 名の SO の育成を行い医師のニーズに対応していく。そして、手術が時間外になる場合や緊急手術についても当科と診療科医師との間で対応を検討している。
【結語】 SO 業務を開始して約 1 年半経過するが、医師からの理解も得られ症例数が増加している。今後は技術の向上にも力を入れ、SO は医師の代わりではなく CE しかできない業務として確立していきたい。

O12-7

当院のスコープオペレーター業務の現状

常滑市民病院
大岡拓也、石川健太郎、中嶋友香、下田実穂、山内大亮、森岡美帆、小野瑞季、矢野洋子、羽田野浩史

【背景】2024 年 4 月より開始される「医師の働き方改革」に伴い、2021 年 7 月に臨床工学技士法に関する政省令等が公布され、臨床工学技士（以下 CE）は新たに手術室業務の一つに鏡視下手術におけるスコープオペレーター業務が可能となった。現在、当院の CE は 9 名のスタッフが在職している。業務内容としては、透析業務やアンギオ業務、手術室業務、消化器内視鏡業務、在宅医療、中央機器管理業務など内容が多岐にわたっており、全業務をフレキシブルにスタッフが対応している。そのため、専門性が高い業務を行う際、取り組み方や業務内容などを考慮し、行う必要がある。
【取り組み】今後の業務範囲拡大を見越し、早期に部署内で告示研修を計画的に行っていき、現在では 7 名が告示研修を修了している。当院では、2022 年 12 月に消化器外科より正式にスコープオペレーター業務の依頼があった。スコープオペレーターを行うにあたって円滑に業務を進めるため、専門的知識とスコープを取り扱うための実践的な技術の習得、消化器外科医からの信頼を得ることを行った。専門的な知識を養うために、告示研修での動画視聴、手術前に一連の流れの確認、より実践的な知識を得るために、実際の手術中のカメラ映像を見ながら消化器外科医などからの助言や過去の手術の振り返りなどを行った。その後、2023 年 2 月よりスコープオペレーター業務を開始し、特定の CE1 名が数件の腹腔鏡下手術に携わった。消化器外科医からの信頼を得た後、次の CE が同様に行い、10 カ月がたった現在、4 名のスコープオペレーターで業務を行っている。
【結果】スコープオペレーターを CE が引き受けることにより、手術時間の開始を早めることができ、医師の負担軽減や人手不足に対して貢献することができた。また、従来の CE 業務を過度に圧迫しないように計画的に対応することができた。
【今後の課題】現状医師との信頼で成り立っているため、一定の基準になるものがない。そのため、誰でも同様なスコープオペレーターができるよう部署内でのマニュアル作りや教育システムが必要である。

O13-1

麻酔補助 CE は麻酔科医の心理的安全性に影響を与えるか

聖隷浜松病院臨床工学室[1]、聖隷浜松病院麻酔科[2]
内山明日香[1]、北本憲永[1]、佐川雅俊[1]、鳥羽好恵[2]

【はじめに】近年、心理的安全性の重要性が指摘されている。2018 年度より CE による麻酔補助業務を開始し 2024 年度は 5 名枠まで拡大している。2022 年度は 4,837 症例に麻酔補助 CE が介入している。
【目的】麻酔補助 CE は麻酔科医の心理的安全性に影響を与えるか検討した。
【方法】麻酔科医 17 名（非常勤含む）に対し、心理的安全性に関する 7 つの質問「チームの中で間違いをおかしても非難されない（非難）」「チームのメンバーは、課題や難しい問題を抽出することができる（問題抽出）」「チームのメンバーは、自分と異なることを理由に他者を拒絶することはない（拒絶）」「このチームなら、安心してリスクを負うことができる（安心）」「このチームのメンバーに対して、助けを求めやすい（助け）」「このチームには私の成果を意図的におとしめるような行動をとるものはいない（貶め）」「チームのメンバーと仕事をする中で、私個人の能力と才能は尊重され役に立っている（才能発揮）」を用いてアンケートを実施した。心臓血管外科手術や重症症例（H）、伝達麻酔症例（B）、単純な全身麻酔症例の麻酔導入（G）と、麻酔導入中に限らず日々の業務全体（T）に分類し、各々に対し麻酔補助 CE が含まれている場合（CE 群）と含まれない場合（nCE 群）を 7 段階評価（1 点：まったくそう思わない～7 点：大いにそう思う）で回答を得た。統計学的検討は Wilcoxon の符号付順位和検定を用い $p<0.05$ を有意差有りとした。
【結果】問題抽出、安心、助けについて全分類で有意に CE 群が高かった。拒絶について G、T で有意に CE 群が高かった。
【考察】問題抽出は、麻酔補助 CE からは不安や懸念事項として相談している。外科医とのやり取りでも麻酔補助と確認し合った上で行えるため敷居が低くなり言うべきことが言えていると考える。安心はチームに違う職種が入ることで客観的に考えられる可能性が高まると考える。また、疑問や質問を気軽に相談することで麻酔科医の気づきを促すことができていると考える。助けは麻酔補助 CE の業務が麻酔科医の業務に直結しており、導入中もそれ以外も常に麻酔科医の状況や手術室全体の進行具合を考慮して行動していることに起因していると考える。
【結語】麻酔補助 CE は麻酔科医の業務量軽減だけで無く、心理的安全性を高めることに貢献できる。

O13-2

臨床工学技士による麻酔補助業務開始の取り組み

大阪国際がんセンター
印藤翔一、西田雅彦、宇座英慈、岩田雄平、清水貴代、中島健太、三谷沙知香、木田博太

【はじめに】勤務医に対するタスクシフト / シェアの推進が求められている中で、臨床工学技士（以下 CE）も法改正により、麻酔関連の業務が新たに実施可能となっている。当院は常勤麻酔科医師 12 名の中、年間 3474 件（令和 2 年度）の全身麻酔手術を行っており、手術件数は年々増加している。そのため、麻酔科医師の労働負担も年々大きくなっている。当院の CE は麻酔科に所属し、手術室関連業務・内視鏡関連業務を中心に院内の様々な医療機器に関係する業務に取り組んでいる。今回タスクシフト / シェアの一環として、CE が麻酔補助業務を開始したので報告する。
【取り組み内容】麻酔科責任医師による「麻酔の基礎～術中の麻酔管理」に関する講義を CE が受講し、十分な知識を確認の上、①中心静脈カテーテル挿入の清潔補助②麻酔記録の入力代行③術中麻酔管理の一部実施、の順で業務習得を立案した。①②は CE にて、③は麻酔科責任医にて手順マニュアルを作成の上、まず麻酔補助担当 CE2 名が業務習得を図り、続いて他の CE も他業務と兼務しながら、順次業務の習得を行う計画を立案した。
【結果】取り組み開始から約 6ヵ月経過した時点で、①中心静脈カテーテル挿入の補助は CE 全員が習得。②麻酔記録の入力は半数の CE が習得。③術中の一部麻酔管理の実施に関しては、症例を選択の上、施行予定段階となっている。
【結論】麻酔補助業務に取り組み始めて約 6ヵ月経過した時点で、CE 全員の習得状況は概ね計画通りに進んでいる。CE が積極的に様々な麻酔補助業務を行うことで、麻酔科医師の負担軽減に貢献し得ることが示唆された。今後は CE8 名全員が、各自の業務と麻酔補助業務を兼務両立していく上で、より高い安全性を担保していくことが課題として考えられた。

O13-3

麻酔科医不足の状況における CE による麻酔補助業務の実践と効果

医療法人 永井病院 臨床工学室
山口 翔、野村祐輝、戸登昭良、宇佐美俊介、奥田祐希、奥田 将

【背景】当院が所在する三重県は令和 4 年 3 月のデータによれば、都道府県別で麻酔科医の数が極めて少なく、この深刻な背景から、当院でも麻酔科医の常勤が不在であるという厳しい状況下で、麻酔補助業務が CE によってタスクシェアされる環境を形成してきた。
【方法】当院の CE は初めにカリキュラム的な教育を受けずに、自己学習並びに OJT によって麻酔補助業務を習得している。具体的には、手術室配属スタッフは最初に清潔野での補助業務を一通り覚えるところから始まり、器械出しやスコープオペレーターを中心とした業務を経て手術室業務に慣れ、同時に麻酔補助の「補助」としての役割を含む外回り業務から実施している。医師の指示に基づいて術前・術中の薬剤や点滴の準備、気管挿管・抜管介助、脊椎麻酔介助、末梢動脈や中心静脈カテーテル挿入の介助、静脈路確保などを行い、麻酔の導入から維持、退室後のケアまでサポートを行っている。また、ラウンド中には術中の生体情報をワイヤレスでセントラル集約し、情報共有システムを構築することで、麻酔科医だけでなく、看護師や CE も術中バイタル管理の状況を共有している。
【結果】主な効果としては看護師との役割分担により麻酔準備が迅速に行われ、特に告示研修後の静脈路確保を実践するようになってからは更に手術開始までの時間が短縮された。手術室看護師は手術室に専念する一方で、CE は手術室から集中治療室まで幅広く業務に従事しており、術中の生体モニタリングだけでなく、術後病棟での疼痛管理のアシストや急変時の迅速な対応も可能となった。
【考察・展望】CE の業務範囲は看護師に比べて限定的であり、現場のニーズに応えるうちに業務範囲を超えた要望が出ることもあるため、職種間の業務の明確な線引きや互いの理解が更に必要とされる。麻酔補助という重要な業務において、CE が効果的に活用されるためには患者が安心して麻酔を受けることができる環境整備が必要であり、施設規模や地域特有の課題に応じた教育環境の整備が今後ますます重要となる。

O13-4

当院での術中神経モニタリング業務への関わりと効果について

大阪公立大学病院 医療機器部[1]、大阪公立大学 脳神経外科[2]
杉山ゆう[1]、定 亮志[1]、田上雄大[2]、池上方基[2]、一ノ瀬努[2]、後藤剛夫[2]

【はじめに】当院の臨床工学技士（CE）が関わる術中神経モニタリング業務は整形外科手術の MEP のみであった。2022 年 10 月より脳神経外科からの依頼も以前よりあったことから、医師の働き改革によるタスクシフト・シェアの一環として、MEP・VEP・ABR・SEP・AMR 等の脳神経外科手術においても業務を開始した。そこで、現在の進捗状況と今後の展望を報告する。
【対象・方法】2022 年 10 月から 2023 年 11 月に施行した頭蓋内腫瘍・脳血管障害・微小血管減圧術・脊髄疾患など術中神経モニタリングを要する直達術 170 例に対し、CE が関わることで得られた効果について比較検討を行った。
【結果】従来は脳神経外科医局スタッフ 1 名がセッティングのみを行う体制であった。そのため、術中にトラブルが発生すると、清潔の助手が不潔となりトラブル対応を行う必要があり結果として手術時間の延長に繋がることがあった。また、医師はモニタリングに精通していないことも多く、ABR で使用するイヤホンケーブルが破損した事例や機械の操作・管理におけるトラブルの対応が困難で満足なモニタリングを行えない症例もあったと医師より聞いている。当院の取り組みとして、介入開始後は術中神経モニタリングの担当者を CE 2 名とし、約 5 か月間で脳神経外科医局スタッフから業務の引継ぎを行った。CE が携わることで、スムーズなセッティングや術中にトラブルがあった際は早期に対応することができた。更に不潔で使用するイヤホンや各種モニタリングケーブル類の在庫管理も適切に行えるというメリットが得られた。
【考察】CE が術中神経モニタリング業務に携わることにより、安定したモニタリングを提供し、医師が手術に集中できる環境の形成に貢献できたと考えられる。また、モニタリングのトラブル発生時に CE が対応することで手術時間の短縮や患者の合併症軽減につながることが期待される。現在の業務立ち上げ時は、少ない人員での介入であったが今後は後進の育成に取り組む必要がある。またモニタリング結果の波形評価にも積極的に取り組み、より良い手術結果成績が得られるよう他職種連携を強化したいと考えている。
【結語】CE の術中神経モニタリング業務介入への取り組みから現在の進捗状況と今後の展望を報告した。

O13-5

全身麻酔中の筋弛緩モニタリングに関する取り組みについて

聖隷福祉事業団 聖隷浜松病院
本田雅登、北本憲永、内山明日香、太田早紀、佐川雅俊、鈴木美菜、大村光翼、大橋 篤、家入瑞穂、三浦竜郎、高野義史

【はじめに】全身麻酔中の筋弛緩が不足すると、術中の筋収縮等が発生し、手術進行に影響を与える恐れが生じる。当院では、全身麻酔による腹腔鏡下両側鼠径ヘルニア手術（ラパヘル）にて、一定量の筋弛緩薬を持続投与し、必要時追加でボーラス投与する形式を採用していた。ラパヘル症例にて、術中の筋収縮が発生し、追加で筋弛緩薬を投与する症例が散見された。麻酔補助 CE として、適切な筋弛緩管理に関する取り組みについて、検討したため報告する。
【取り組み】麻酔科医師と麻酔補助 CE で、術中の筋弛緩評価を行う方法を検討し、ラパヘル症例全例において、筋弛緩モニタリング（TOF）装置を用いて、モニタリングを実施することとした。麻酔領域を専門とする麻酔補助 CE が、ラパヘルなどの腹腔鏡症例に立ち会い、TOF の装着から刺激までの一連のセッティングを行った。また、TOF の計測結果を麻酔科医師と協議し、筋弛緩薬の持続投与量を決定する判断材料として提示した。
【方法】2020 年 1 月～2023 年 10 月までに実施されたラパヘル症例において、モニタリング実施前の 20 例を pre 群、実施後の 20 例を post 群とした。両群について、手術時間、筋弛緩薬総投与量、追加投与実施率について調査した。統計学的検討には、Student の t 検定、Fisher の正確確率検定を用いた。$p<0.05$ を有意差ありとした。
【結果】結果はいずれも、pre 群：post 群で示した。手術時間（min）は、131.3±32.0：100.5±26.7（$p<0.01$）で、post 群で有意に短い結果となった。筋弛緩薬総投与量（mg/kg/h）は、0.6±0.2：0.8±0.2（$p<0.01$）で、post 群で有意に増加した。追加投与実施率（%）は、40.0：5.0（$p=0.02$）で、post 群で有意に減少した。
【考察】従来は、追加の筋弛緩薬を投与し、手術部位周辺の筋弛緩が適切に得られるまで、手技を中断する時間が発生していた。筋弛緩モニタリングにより、適切な筋弛緩が、手術終了時まで維持されたことで、手術時間の短縮に貢献できたと考える。また、麻酔補助 CE が介入することで、TOF 装置の確実なセッティングが実施できることに加え、麻酔科医師が麻酔導入に集中できる環境が整備されたと考える。今後、麻酔補助 CE として、麻酔科医師と協働して、質の高い筋弛緩管理に貢献していきたい。

O13-6

脳神経外科領域における機能温存を目的としたトラクトグラフィ合成に対する取り組み

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]
大森結友[1]、石井泰裕[1]、近藤聡英[2]

【背景】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会っている。従来は、医師と共同でメドトロニック社製ナビゲーションシステム Stealth Station S8 を用いて、トラクトグラフィ作成・合成を行っていた。しかし、医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト／シェア推進の一環として、術前にあらかじめ臨床工学技士が作成したトラクトグラフィ合成を医師が確認するという方式に切り替わった。
【方法】メドトロニック社製ナビゲーションシステム Stealth Station S8 を使用し、術前に取得した MRI 等の画像より白質路を作成するためのソフトウェアとして、メドトロニック社製 Stealth Viz を使用した。また、現在は、脳外科領域においてナビゲーション業務を単独で遂行できる者が少なく、経験の少ない者でも支援ができるよう業務標準化を目指し、使用方法および想定される注意点をまとめ、周知を行った。
【結果】ソフトウェア使用方法の簡略化やトラブルシューティングを整備することで、術間や緊急手術時の限られた時間の中でも作成することが出来るようになった。また、比較的経験の少ない者でもトラクトグラフィ合成が可能となった。しかし、患者ごとに腫瘍の位置や神経走行が異なるため、腫瘍による白質繊維の圧迫などでトラクトグラフィ作成が困難な場合は、従来と変わらず医師と共同でトラクトグラフィの合成を行った。
【考察】臨床工学技士がトラクトグラフィ合成を行なうことで、医師の負担軽減にもなり、手術を円滑に行なうためのタスク・シフト／シェアとなったと考える。また、事前に作成しておいたトラクトグラフィ合成を医師が術前に確認し、その場で修正や再合成を即座に行える体制を整えることが今後の課題である。更に、精度をより高めるには、トラクトグラフィ作成時に起こりうる誤差要因を分析・改善し、神経解剖学などの理解をより深めていくことが必要であると考える。
【結語】トラクトグラフィ合成には専門的な知識が必要であるため、医師の協力のもと業務体制を整えることで、安定した業務支援が可能となり指導もしやすくなった。また、現在は効率重視で行っているが、ソフトウェアの持つ付加機能を十分に発揮できるよう理解を深め、高度な医療技術を提供することを目標に積極的に取り組んでいきたい。

O14-1

臨床工学技士が行う外来業務のタスクシフト

愛生館 小林記念病院
富永夏樹、富澤 寛、戸水悦子

【背景】全国でタスクシフト・シェアの取り組みが進められている中、当院では看護師不足もあり 2022 年 6 月に透析センターから外来へ臨床工学技士が異動となった。
【目的】臨床工学技士が外来看護師からタスクシフトを行うことで看護師不足の解消や業務負担の軽減を行う。タスクシフトを行うことで臨床工学技士の業務拡大を行う。
【方法】タスクシフトの可能性を広げるため告示研修を受講し、看護師が関わっている内視鏡業務、診療補助業務、ワクチン分注業務、手術補助業務の指導を受け、どれぐらいの時間タスクシフトできたか集計する。研究期間は 2022 年 11 月から 2023 年 10 月の 1 年間とする。
【結果】臨床工学技士が、内視鏡業務、診療補助業務、ワクチン分注業務、手術補助業務を行うことで、看護師が点滴や処置、整形業務に集中することができた。具体的な効果として、内視鏡業務 392 時間、診療補助業務 313 時間、ワクチン分注業務 9 時間、手術補助業務 4 時間、合計 718 時間、常勤換算で約 90 日分のタスクシフトを実施できた。またタスクシフトを行いながら、医療機器管理業務や透析業務も行うことができた。
【考察】臨床工学技士へのタスクシフトは、深刻な医師や看護師不足を解消するための有効な手段と考える。今後は手術業務要員としてタスクシフトできるよう努めながら、臨床工学技士として手術中の医療機器のトラブル対応など活躍の場を増やしていきたい。

O14-2

心臓カテーテル検査におけるタスクシフトの現状把握と時間的評価

島根県立中央病院 臨床工学科
藤原光翼、黒目佳樹、足羽 雅、杠 隆之、三島千秋、井関 慧、石川哲造、渡部尚人、杉原克彦、白築春奈、藤井大輔、福間優太、福島成文、宮里恵美、錦織伸司、山中英樹

【はじめに】当院では、心臓カテーテル検査における医師（Dr.）の負担軽減と業務効率化を目的とし、2022 年 7 月から臨床工学技士（CE）による予定冠動脈造影検査（CAG）のタスクシフトを開始した。内容は、検査前の清潔物品の準備と CAG 清潔野の介助（セカンド業務）である。開始後 1 年経過したが、当初の目的が達成できているか不明瞭であった。そこで今回、心臓カテーテル検査における CE のタスクシフトの現状把握と時間的評価を行った。
【対象と方法】対象は、2021 年 10 月から 2023 年 8 月までの予定 CAG と CAG＋右心カテーテル検査（SG）の症例とした。2021 年 10 月から 2022 月 7 月までのセカンド業務介入前と 2023 年 8 月までのセカンド業務介入後で検査時間を比較検討した。ただし、冠内圧測定検査と冠動脈治療症例は除外した。検討方法は、Welch の t 検定を用い、$p<0.05$ を有意差ありとした。
【結果】セカンド業務介入後、CAG 124 症例、CAG＋SG 33 症例であった。そのうち、Dr.＋CE で行った症例は、CAG 95 症例（77％）、CAG＋SG 20 症例（61％）であった。セカンド業務介入前後の CAG95 症例の平均検査時間は、介入前 41 分、介入後 44 分であった（$p=0.393$）。また、CAG＋SG 20 症例に関しては、介入前 60 分、介入後 65 分であった（$p=0.441$）。結果的に 1 年間で約 90 時間の Dr. の拘束時間を削減できた。CE のセカンド業務介入前後で CAG、CAG＋SG ともに平均検査時間に有意な差はなかった。
【考察】研修医の研修や患者背景から治療になる確率が高い症例などは、Dr. がセカンド業務を行っている。そのため、CE によるセカンド業務の症例数は、CAG、CAG＋SG 共に 100％にならなかった。当院は、以前より CE が C アーム・治療台・ポリグラフの操作を行っており、一連の検査フローやデバイス手技について理解できていたため、CE がセカンド業務を行っても検査時間が延びなかったと考える。また、セカンド業務開始前後で業務人員は変更せず、タスクシフトできたことは業務効率化につながっていると考える。なお、今回は症例内容ごとの検討を行っていないため、今後の検討課題と考えるが、結果として症例時間に有意な差が無かったことは評価できると考える。
【まとめ】CE が検査前の清潔物品の準備やセカンド業務を行うことにより、Dr. の負担軽減と業務効率化は達成できた。

O14-3

心臓カテーテル業務におけるタスクシフト

京都桂病院
舘 智子、岡田忠久、渡邊佳代子、吉田篤司、山下友樹、松本純也、竹村帆貴

医師の働き方改革の一環として、令和 3 年法律第 49 号（2021 年 7 月）にて臨床工学技士法が一部改正された。現在、告示研修を受け業務拡大が広がっている。タスク・シフトとは、医師以外の職種に医師の業務の一部を任せる「業務移管」と定義される。一方、タスク・シェアは、医師以外のいくつかの職種と医師の業務を分け合う「業務の共同化」と定義されている。そこで、2022 年 1 月 1 日から 12 月 31 日に実施した当施設の心臓カテーテル検査治療における臨床工学技士の清潔介助 2nd 業務について報告する。以下に清潔介助 2nd 業務を行った症例数を示す。CAG 906 件、待機的 PCI 204 件（48.3％）、緊急 PCI 30 件（22.7％）、EVT178 件（47.7％）、アブレーション 164 件（100％）、CIEDs 植込み交換 94 件（100％）であった。中でも緊急 PCI においては休日、夜間帯においては当直医師と当番医の二人体制となっているが医師の当直業務が生じた場合、それが優先されるため完全なタスクシフトによる業務であった。タスクシフト、シェアを担える人材となるため、当施設では知識習得をはじめ使用後デバイスを用いた原理を考える教育を行なっている。更に重要項目と考えているのは医師のとの信頼関係の形成である。日常よりたわいもない会話から症例内容の検討まで、医師に任せられると感じてもらえる環境の構築が重要である。

O14-4

当院における臨床工学技士の経皮的血管形成術介助業務について

藤田医科大学病院 臨床工学部 血液浄化センター[1]、藤田医科大学 医学部 腎臓内科[2]
高須立平[1]、杉浦美佐子[1]、新 典雄[1]、加藤丈一郎[2]、菱沼眞子[2]、中島颯之介[2]、古田弘貴[2]、成宮利幸[2]、田中友規[2]、毛受大也[2]、小出滋久[2]、坪井直毅[2]

【背景・目的】2019 年より適応された「働き方改革」により、医師の長時間労働が問題視され、負担軽減対策として「タスクシフト・シェア」が議論されている。2021 年 5 月に「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」が成立し、同年 10 月から臨床工学技士（以下、CE）においても、新たに就業可能業務が増加した。従来の臨床工学技士法で可能な業務として、「血液浄化装置の操作を安全かつ適切に実施する上で必要となる血液浄化に用いるバスキュラーアクセスの状態についての超音波診断装置を使用した確認」（以下、シャントエコー）も認められた。当院も「タスクシフト・シェア」の一環として、経皮的血管形成術（以下、PTA）に対する介助業務を 2022 年 4 月より開始した。今回、当院 CE の PTA 介助業務の内容と介助業務に対する評価を医師に対し、アンケート調査したため報告する。
【方法】CE の PTA 介助業務内容を検討した。また、当院で PTA を実施する腎臓内科医 8 名に対し、業務負担の軽減・治療時間の軽減・適切な物品準備・術中エコー操作の点に関し、満足度を調査した。
【結果】以前よりシャントエコーを実施している CE8 名のうち 4 名が PTA 業務に介入している。当院の PTA は、医師 2 名を術者と指導者または術者と助手に分担して、平均 4 回 / 月程度行なわれている。CE の主な介助業務は、術前の患者情報の共有、器材準備、超音波診断装置を用いたバスキュラーアクセス狭窄部位の最終確認。術中は、器械出し、インデフレーター操作、超音波診断装置併用下のエコー操作を行う。また、術後は、器材片付け、シース抜鉗後の止血操作、PTA 後の透析室への搬送業務を担っている。介助業務への医師の評価は、業務負担の軽減と器材準備の点で満足度は 10 割を達成した。しかし、治療時間軽減と術中エコー操作に関して、満足度は 7 割に留まった。
【考察】医師の満足度が高くなったのは、CE による PTA 介助が、術者の作業割合を軽減するだけでなく、穿刺に携わる技士目線での術前・術中の血管狭窄部位の情報共有を可能としたためと考えられた。また、医師と CE の術中の連携を強化し、医師と技士各 1 名で PTA を行えるよう知識・技術の向上を図り、超音波診断装置操作の習熟度を上げることで、更に満足度が向上すると考えられた。
【結語】CE による PTA 介助業務は、医師の業務負担軽減に寄与する。

O14-5

TAVR におけるタスクシフトの変遷

筑波メディカルセンター病院 臨床工学科
大竹康弘、松本治子、庄司佳代、松田栞奈、若林 翔、永田駿弥、海老原夢子、石田雄作、林 康範

【背景】当院では年間 100 例以上の経カテーテル大動脈弁置換術（Transcatheter aortic valve replacement：TAVR）を実施している。これまでに 500 例以上の経験があるが、臨床工学技士の対応は開始当初から一貫して開心術への移行を意識した業務形態を採用し続けている。今回 TAVR において実践してきたタスクシフトの変遷を報告する。
【方法】当院の TAVR 業務は外回りと清潔介助である。前者は医材や造影剤注入装置などの周辺機器の準備を行い、後者は医材の水通しやクリンプ・ローディングを行う。緊急時、開心術に移行する際の人工心肺回路の組み立ては双方が共通して実施する。タスクシフトの足掛かりとなったのはクリンプ・ローディング作業である。当初はこの作業のみを実施していたが、件数を重ねるにつれて業務を拡充していく機会を得た。現在では医師の手洗い、ガウン着用の時間に開始時の消毒、覆布掛け、シースやカテーテルなどの医材全ての水通しとプライミング、造影剤注入装置の開始操作を行うに至っている。また、急変時の補助循環の装着についても介助可能な状況を整えている。
【考察】TAVR に関わる多職種チームをハートチームと呼称する。当院の TAVR は循環器内科が主導であるが治療の場は手術室であり、外科医や手術室看護師とコミュニケーションをとる機会は少ない。当科は心血管カテーテル検査・治療と心臓手術のどちらも基本業務としており、同一スタッフの業務配置が可能である。そのため、内科外科のどちらも普段からコミュニケーションをとる機会を得ている当科は、チームとして経験を積んでいく中で柔軟な対応をとることが業務の拡大に繋がっていった。
【結語】TAVR の業務習得の過程で取り組んできたことが期せずしてタスクシフトとなった。タスクシフトの機運が醸成された現在においてはメディカルスタッフの業務拡大は医師の負担軽減という結果をもたらす可能性が示唆される。

O14-6

タスクシフト・シェアにおいての医療安全管理部門の関わり方

医療法人五星会 菊名記念病院 臨床工学科
小野寺貴志、廣瀬政俊、髙橋泰弘、鈴木和也、武内秀友、新井達也、米田圭織

【背景】医師の働き方改革の議論に基づく臨床工学技士法の一部改正により、臨床工学技士へのタスクシフト・シェアが進められてきた。当院では腹腔鏡下手術時のカメラ保持・操作（以下スコピスト業務とする）を担うこととなった。しかしタスクシフトに関する内容については対象の診療科が同じ研修を受けるわけではないため、医師がやって欲しいことと我々ができることに対する齟齬が生じることを懸念し、医療安全管理室および臨床工学科長として業務に入る前の規約協議に参入した。
【取組み】当院はローテーション業務の一部として手術室に1名配置している。当科18名のスタッフのうち対象スタッフは6名。業務参入については、法改正から1年後の2022年10月から開始とし、年間計画を立案した。対象者の告示研修は、2022年3月には修了し、同年7月～9月にかけ模擬患者を使用した操作練習と診療科による勉強会を2回開催した。その中で、対象スタッフへアンケートを実施した。まず法改正直後に行ったアンケートにおいて、スコピスト業務を行うことになった場合、どのようなことが不安か聴取した。6名のうち1名は『特に不安はない』と答えたが、他5人はいくつかの不安を挙げていた。そのうち『技術不足による手術進行の妨げ』（83.3%）が多く、次いで『医師からの違法行為の強要』（50.0%）という結果であった。そこで医療安全管理室の立場から、診療科長、手術室看護師、CE手術室部門責任者を集め、多職種会議を行い、『組織を把持・切開・凝固などの侵襲的な操作を行わない』といった内容を含めたいくつかの規約を決めた。その結果、医師・看護師と規約を決定したことは、不安を解消するために必要だったかという問いに対し、『必要だった』（100%）という回答であった。また、2023年11月時点で医師からルール外の指示をされたことはありますか。という質問をしたところ、1名が『1回だけある』と答えたが、それ以外は規約が遵守されていた。
【結論】タスクシフト・シェアにおいて、現場スタッフは多くの不安を抱えている。しかし医療安全の立場から多職種会議に参加することで、それを軽減することができる。タスクシフト・シェアの促進には、医療安全部門の関与は重要であると考える。

O15-1

肺動脈内肉腫患者において肺動脈内肉腫摘出＋片肺全摘出＋肺動脈再建を行った２例

国家公務員共済組合連合会 横浜南共済病院 ME科
瀧澤龍太、田代友篤、竹内寛志、小澤紀子、藤田勇人

【はじめに】肺動脈内肉腫は極めて稀な疾患であり、1923年にMamdelstammが報告して以来、現在までの報告は250例程度である。その内訳は外科治療や診断に関する報告がほとんどであり、体外循環に関する報告は少ない。当院では肺動脈内肉腫患者2名に対し、肺動脈内肉腫摘出および片肺全摘出並びに肺動脈再建を行った貴重な症例を経験したので報告する。実際の手術は、心臓血管外科が摘出側の肺動静脈の剥離、および肺動脈主幹部と健常肺を人工血管で再建し、人工心肺離脱後に呼吸器外科が片肺全摘出を行うという流れである。術前に心臓血管外科、呼吸器外科、麻酔科、手術室看護師、臨床工学技士にてカンファレンスを行い、共有した概要についてまとめた。
【まとめ】・麻酔導入時の循環破綻に備え、術前に左大腿動脈と右大腿静脈にシースを挿入する（経皮的心肺補助用）。・麻酔導入時は、肺動脈内肉腫の自重で肺と肺動脈が圧迫されることによる酸素化の悪化や循環破綻がないよう留意する。・肺高血圧の評価をするため、手術前後にスワンガンツカテーテルを右室まで進め、右室圧を確認する。・肺動脈内の組織が血栓や良性腫瘍であれば血栓内膜摘除、悪性腫瘍であれば肺動脈内肉腫摘出および肺動脈再建並びに片肺全摘出となり、術中の迅速病理診断の結果で術式が大きく変わる。特に、血栓内膜摘除の場合は超低体温下での循環停止の可能性があり、どちらの術式にもスムーズに対応できるようにするため中等度低体温とする。・肺動脈内肉腫摘出と肺動脈再建は正中切開、片肺全摘出は後側方切開が主流であり、切開線の追加や変更をする可能性がある。肺動脈内肉腫摘出と肺動脈再建後閉胸し、体位変換し後側方切開による片肺全摘出を行う可能性も考慮する。・断端まで肉腫が浸潤していると、体外循環時間が長くなることが懸念される。また、肺動脈弁を切除し、あらかじめ人工弁を縫合した人工血管を肺動脈再建に用いる可能性がある。
【結語】カンファランスで充分に話し合い、共有できたことにより手術はスムーズに終了した。術中迅速診断の結果や腫瘍の浸潤度により、術式の追加や変更が必要であり、手術時間が大きく変わることが分かった。人工心肺のシステム自体は変わらないが、肺動脈内肉腫は極めて稀な疾患であり、循環破綻や術式変更にスムーズに対応できるよう入念な準備が重要である。今後もこのような症例に柔軟に対応できるよう、チームで経験を活かしていきたい。

O15-2

低侵襲体外循環に向けた脱血回路のチューブ径による吸引圧と流量の実験的検討

東京ベイ・浦安市川医療センター 医療技術部 臨床工学室
初鹿野夏気、磯部裕子、高畠尚平、宇佐美拓也、福田なつ美、梅山勇希、高橋裕一

【緒言】近年の心臓外科手術において低侵襲手術が注目され人工心肺も低侵襲化のためプライミングボリューム（PV）削減の観点から脱血回路を12mmから10mmチューブへ、落差脱血から陰圧補助吸引脱血（VAVD）へと変化させてきた歴史がある。
【背景】当院の人工心肺では10mmチューブを用いた脱血回路にてVAVDを使用することにより脱血量を確保してきた。しかし、目標指向型体外循環管理（GDP）の提唱により以前と比較し高流量で体外循環を行うことが多くなり脱血量の確保のため吸引圧が過剰となり溶血のリスクが上昇してきた。
【目的】10mmチューブと12mmチューブでのVAVDを使用した際の補助吸引圧と流量の関係を明らかにしVAVDの補助圧を低減できるかの検討を行う。
【方法】10mmチューブと12mmチューブを貯血槽へ接続し、貯血槽にVAVDを用いた際の流量と貯血槽内圧を測定する。また、当院の回路では12mmへ変更できる部位は一部であり脱血カニューレ接続部の回路は10mmとなるため一部の回路変更での流量と貯血槽内圧の関係も測定を行う。脱血管の先端にはDLP大静脈カニューレ30Fr（Medtronic社製）を接続し抵抗とした。模擬血液として約33%に希釈したグリセリン溶液を用いた。
【結果】12mmチューブを使用した場合10mmチューブに対し同じ吸引圧でも117%（3%）の流量となった。また、当院の回路に近い条件での測定では10mmチューブのみに比べ中間を12mmチューブにすると同じ吸引圧で114%（0%）の流量となった。
【考察】10mmチューブと12mmチューブでは、Darcy-Weisbachの式に従い圧力損失が減少し12mmチューブで補助吸引圧を抑えることができたと考える。同様に10mmチューブと12mmチューブを接続した回路でも12mmチューブ部の抵抗値が減少することにより10mmチューブ単体での補助吸引圧よりも少ない補助吸引圧となったと考える。また、この回路変更を行った際のPVの上昇は50mLとなり溶血による損失を考慮すると良好な結果となることが見込まれる。
【結語】回路の一部のみでもサイズアップすることによりVAVDの補助吸引圧を軽減することができ溶血およびPVの観点から見た際には低侵襲化を目指すことができるのではないかと考える。

O15-3

逆行性送血による人工心肺確立後 malperfusion を来たした１症例

弘前大学医学部附属病院 臨床工学部
堀 雅弥、紺野幸哉、山本圭吾、後藤 武

【緒言】送血部位が限られた急性大動脈解離症例において、逆行性送血による人工心肺確立後の急激なrSO2低下と徐脈を呈し、急性malperfusionと考えられる症例を経験したため報告する。
【症例】40歳代男性、173cm、107kg、2.20m^2。背部痛を主訴に当院へ緊急搬送され、左鎖骨下動脈直下にentryを認めるStanford A型急性大動脈解離と診断された。ARや心嚢液などは認めなかった。上記診断に対してTAR、FET目的に緊急手術となった。
【結果】送血は右腋窩動脈が狭小化していることから、左大腿動脈に11mmの人工血管を吻合して送血路とした。人工心肺確立8分後に前額部のrSO_2が70%から21%へ低下し、心拍数も65回/minから15回/minへ低下した。その際、右橈骨動脈圧は60mmHgから20mmHgへ低下し、右大腿動脈圧は58mmHgから80mmHgへ上昇した。左腋窩動脈へBioMedicus 12 Frの送血管を追加挿入した結果rSO_2は68%、心拍数は62回/minへ上昇した。その後TAR、FETを施行して手術終了となり麻痺などなく術後3日目にICU退室となった。
【考察】本症例は心電図や酸素飽和度だけでなく、前額部のrSO_2やBIS、上下肢動脈圧などをモニタリングしており、上肢におけるmalperfusionを早期に発見することが可能であった。複数の部位でモニタリングすることにより、各部位における末梢循環の把握が可能となり、様々な事象に対する早期の対応が可能になるものと考える。今回脳や心血管のmalperfusionを来たした原因は、大腿動脈からの逆行性送血によって、上行大動脈の偽腔内圧が上昇し、flapが真腔側に移動したことにより真腔の血流が遮断されたためと考えられる。大動脈瘤・大動脈解離診療ガイドラインで、大腿動脈送血は容易で一般的な方法とされているが、大腿動脈1本送血の場合は胸腹部で血流が遮断されると上肢への送血路がなくなりmalperfusionとなり得る。その際はより中枢から送血をするために腋窩動脈や心尖部からの送血路を確保する必要があると考える。上下肢など分散した2本送血で脳梗塞や院内死亡率が低い報告があることから、術前CTやmalperfusionの有無、TEEで送血路を評価して、必要に応じて送血路を分散させることもmalperfusionには有用な送血方法である可能性が示唆された。
【結語】大腿動脈からの逆行性送血による脳、心血管のmalperfusionを、複数のモニタリングにより早期に発見し、左腋窩動脈から送血路を追加したことで対応し得た症例を経験した。

O15-4

HMS Plus を用いたプロタミン投与量算出の有用性

大阪赤十字病院
甲 敬之、米辻涼太、中條 聡、松井秀之、廣瀬陽太郎、白井勇希

【はじめに】開心術における体外循環において抗凝固管理は重要であり、従来のヘパリン・プロタミン投与量は経験則で投与されることが多い。ACT は様々な要因で延長することが知られており、必ずしも正確な抗凝固を反映していない場合もある。今回血中ヘパリン濃度からヘパリン中和に必要なプロタミン投与量を算出することができる Medtronic 社製 HMS Plus（以下 HMS）を使用する経験を得たので報告する。
【対象・方法】HMS の運用を開始した 2023 年 10 月の前後 2ヶ月の開心術症例のうちデータ欠損がなく、re Pump を繰り返した症例を除いた 16 症例（開始前 A 群 10 例、開始後 B 群 6 例）を比較検討した。また A 群のうちプロタミン追加投与の有無で比較検討を行った。ACT 測定はヘレナ社製アクタライクⅡを使用した。HMS のヘパリン・プロタミン比の設定は 1：1 で行った。患者背景として両群間の身長、体重、BSA、Ht、手術時間、体外循環時間、IN/OUT トータルバランスを、評価項目として ACT（Control、人工心肺前、初回プロタミン投与後、手術最終）、人工心肺開始前のヘパリン投与量、初回プロタミン投与量と追加投与回数を Welch t 検定（P＜0.05）を用いて検討した。
【結果】各患者背景に有意差はなかった。評価項目として人工心肺開始前のヘパリン投与量とプロタミン追加投与回数に有意差を認め、それ以外の項目には有意差がなかった。B 群では HMS で算出されたプロタミン投与量にてヘパリン中和が行われていたが、2 例で追加投与が行われていた。A 群では 70％の症例でプロタミン追加投与が行われていた。A 群でプロタミン追加投与の有無での比較では、初回プロタミン投与後 ACT と手術最終 ACT に有意差はなかった。
【考察】プロタミンの過量投与は血小板機能低下と出血量増加を引き起こし得るといわれている。B 群では初期投与量で全例ヘパリン中和が行えていたが、その後追加投与していた症例があったことは麻酔科への周知が不十分であったと考えられる。A 群でプロタミン追加投与と ACT に関連がなかったことは、経験則に基づいた投与であり逆に止血を妨げていた可能性がある。
【まとめ】HMS を用いたプロタミン投与量の算出は有用であった。

O15-5

輸血拒否患者に対する低体温循環停止を伴う体外循環の経験

社会福祉法人聖隷福祉事業団 総合病院 聖隷三方原病院 CE 室
志波 翠、杉山 徹、鈴木良惟、中島弘貴、清水淳一郎、平生凌大、杉山亮太、中谷亮太、保科充紀、高岡伸次

【背景】日本臨床工学技士会の倫理規定では、個人の権利を尊重し、思想、信条、社会的地位等による個人を差別することはしない、と定められている。しかし、宗教上の理由から輸血を行えない患者でも、輸血機会が多い治療を受けなければならないことがある。今回、輸血拒否の意思がある患者に対し、低体温循環停止を伴う体外循環を行った経験を得たため報告する。
【症例】70 歳台、男性、身長 177cm、体重 57.2kg、上行大動脈瘤と重症大動脈弁閉鎖不全症に対し、低体温循環停止下で上行大動脈人工血管置換術および大動脈弁人工弁置換術を施行した。宗教上の理由から輸血拒否の意思があった。
【経過】術前に自己血を用いる医療上の手法の種類を確認し、生命の危機が迫った上でも輸血をしないことの同意を得た。また、事前に血液希釈率を計算し、希釈式自己血輸血の貯血量を決定した。麻酔導入後に希釈式自己血輸血 800mL を貯血し手術開始となった。体外循環開始時に脱血回路を充填しない RP（reduced priming）法および体外循環開始前に術野での脳分離回路の準備を行ったことで、回路内充填液量を約 210mL 削減して体外循環を行った。体外循環中の水分出納バランスは＋159.5mL、無輸血で終了した。手術時間 4 時間 32 分、体外循環時間 170 分、大動脈遮断時間 132 分、選択的脳灌流時間 23 分、超低体温循環停止時間 29 分であった。ヘマトクリット値の推移は、術前（自己血貯血後）34％、体外循環開始後 27％、病棟帰室時 33.7％であった。
【考察】通常時と比較して回路内充填液量を約 20％削減したことにより、体外循環による血液希釈を抑えることができたと考えられる。しかし、高度な血液希釈を防げない場合には、手技の工夫に加えて診療材料等の変更も必要であると考えられた。
【結語】診療材料の変更をせずに、手技による工夫のみで無輸血で手術を終えることができた。今後も患者の意思に添った治療が行えるよう、工夫を重ねていきたい。

O15-6

Stanford A 型急性大動脈解離患者の手術までの時間短縮の取り組みについて

医療法人 愛心会 東宝塚さとう病院
能瀬加奈、福井宏幸、北里祐樹、西谷亮佑、徳永政敬

【はじめに】当院の 2022 年における体外循環症例は 137 例中 72 例（53％）が緊急手術症例であり、全症例の過半数を占めている。そのうち 49 例（35％）が Stanford A 型急性大動脈解離に対する緊急手術であった。この疾患の死亡率は発症から 1 時間あたり 1～2％上昇するとされており、侵襲的治療を行わなければ 48 時間以内の致死率が約 50％と、非常に予後不良な疾患であり診断後は迅速な治療が求められる。今回、Stanford A 型急性大動脈解離で救急搬送された患者に対して、病院到着から体外循環開始までに要した時間および、時間短縮への取り組みについて報告する。
【対象】2022 年 1 月から 12 月に行った Stanford A 型急性大動脈解離に対する緊急手術症例 49 例のうち、急性冠症候群疑いで救急搬送された症例、ICU 入院を介して緊急手術した症例、心破裂を合併した急性大動脈解離症例を除外した 46 例を対象とした。
【方法】当院では、患者救急搬送の連絡が入れば、院内連絡フローに従い関連部署に連絡が入り、関連する部署は準備を進める。患者の到着から体外循環開始までの時間短縮の取り組みとして、準備をマニュアル化し、体外循環回路や手術に必要なカニューレやシリンジ、帳票類などを予めセット化し常時手術室内に準備している。これにより、準備に係る時間短縮と、夜間や休日で手術室担当者以外のスタッフが日当直している場合でも手術室担当者が到着するまでに事前準備を行うことが可能となる。また、緊急時に使用する人工心肺装置と人工心肺回路は 1 種類に限定し、プレコネクト回路および動脈フィルタ内臓型人工肺を採用して準備時間の短縮に繋がるよう工夫した。
【結果】患者到着から手術室入室までに要した時間の中央値（四分位範囲）は 74min（48-92）、手術室入室から体外循環開始までに要した時間の中央値（四分位範囲）は 56min（47-63）であった。
【考察】各部署の時間短縮への取り組みと、部署間での情報共有を円滑に行うことで、患者来院から最短 29 分での手術室入室が行えた。当部署は事前準備やスタッフ教育により、全スタッフが準備に携わることができ、時間短縮へと繋がった。
【結語】当院での Stanford A 型急性大動脈解離に対する、患者来院から体外循環開始までの時間短縮の取り組みについて報告した。

O15-7

経験に依存しない低侵襲な人工心肺を目指したバルブ式半閉鎖型体外循環の開発から臨床導入までの経緯と現状

埼玉医科大学保健医療学部 臨床工学科[1]、国立病院機構 仙台医療センター 臨床工学室[2]、埼玉医科大学大学院 医学研究科[3]
奥村高広[1, 3]、松田恵介[2]、白石直子[1, 3]、相澤康平[1]、児玉圭太[3]、畠山 伸[2]

【緒言】本邦では他業務と兼務する臨床工学技士（CE）が人工心肺を操作し、限られた症例数での技術の習得と維持に苦悩している。そこで我々はバルブ式半閉鎖型体外循環（valve type semi-closed extracorporeal circulation；VACC）を開発した。2012 年に基本原理を発案、2017 年に従来の開放型回路の貯血槽の出入り口を連結し、貯血槽の出口にダックビル弁（安全弁）を設置した VACC 回路が完成した。貯血槽内圧（Pr）が静脈回路内圧（Pv）より低いと安全弁は閉じ、閉鎖型回路となる。静脈回路を狭窄するなど、Pv が低下すると安全弁が開き、返血できる。2018 年、年間症例が 30 例未満の施設 S に VACC が導入され、以来共同で VACC の安全性向上に努めている。今回、VACC の開発から臨床導入までの経緯と現状を報告する。
【方法】基礎実験として、静脈回路の過陰圧と空気混入に対する安全性を検証する水実験を行った。施設 S での現在までの VACC 症例をまとめた。閉鎖型回路の低侵襲性を証明するため、ウシ血液を用いた開放型回路との比較実験を行った。
【結果】脱血不良時に閉鎖型回路は静脈回路が過陰圧になるが、VACC は安全弁が開き、Pv は Pr に制限され静脈回路内の陰圧は緩和された。脱血からの空気は静脈回路のバブルトラップからローラポンプ（D ポンプ）で貯血槽へ脱気するが、施設 S で常時脱気法が発案され、D ポンプの吸引を継続しても Pr に応じた一定の貯血量に維持できることを水実験で検証した。施設 S では 2023 年 10 月までに 47 例を VACC で施行した。心拍動下 CABG が 14 例、弁膜症例が 25 例、大血管症例が 5 例であった。ウシ血液を用いた閉鎖型回路と開放型回路の比較では、閉鎖型回路で溶血が有意に抑えられた結果を得た。
【考察】経験に依存しない人工心肺として VACC を開発し、体外循環を主業務としないジェネラリスト CE の施設での普及を目指した。シーズとニーズが適合した施設にて、全症例で VACC を施行するに至った。易操作性からの導入だが、基礎実験で低侵襲性も示唆されたことは患者への恩恵も期待される。今後も血球数や好中球活性について検証していく。
【結語】易操作性、低侵襲性は人工心肺の目指すところであり、CE の手によってなされることが望ましく、VACC はその実例になりうると期待する。

O16-1

弓部大動脈人工血管置換術中に人工肺よりプラズマリーク現象を認めたが人工肺交換を施行しなかった１例

地方独立行政法人 佐世保市総合医療センター
草野公史、矢谷慎吾、値賀博章、森 雅彦、塩屋正昭、永野裕之、石田信悟

【はじめに】開心術中に人工肺よりプラズマリーク現象を認めた場合は、早急に人工肺交換を施行した症例が多数報告されている。解離性上行大動脈瘤に対して弓部大動脈人工血管置換術中に人工肺より、プラズマリーク現象を認めたが、手術進行状況や人工肺の酸素添加能等を元に心臓外科医・麻酔科医と協議の上人工心肺離脱が可能と判断し人工肺交換に至らない症例を経験したので報告する。
【患者背景】60 歳代男性で、心臓手術術後で当院定期受診時に胸部レントゲンと心エコーにて上行大動脈拡大を認めたため造影 CT 施行し解離性上行大動脈瘤と診断され緊急入院。発症は約 1ヶ月前と考えられたため、安静と降圧管理を行い 10 日後に準緊急手術施行。
【経過】心臓手術術後のため、脱血は大腿静脈と送血は大腿動脈と腕頭動脈にて人工心肺確立後に予定通り手術開始。Distal 人工血管逢着と頸部分枝再建が終わり復温を開始より経時的に、人工肺の酸素添加能低下とともにプラズマリークを認めた。人工血管の吻合が終了し大動脈遮断解除が目前には、人工肺出口部より多量のプラズマリークを認めたが、心臓外科医・麻酔科医と協議の上人工肺交換は施行せずに人工心肺より離脱した。
【考察】経時的に人工肺の酸素添加能が低下していたため、人工肺交換キットを人工心肺装置の側に準備を行っており心理的余裕がある状態で、執刀医と問題を共有した上で協議ができた。人工肺交換を行うよりも人工心肺から離脱する方が望ましいとの判断に至ったため、心内止血操作が終了して止血ができたことを確認後に人工心肺より離脱した。予期せぬ状況が起きても、可能性を先に予見し準備しておくことで心理的余裕があることでその時に最適な処置を判断できた可能性があったと考えられた。
【まとめ】開心術中の心内操作終了間近での人工肺プラズマリーク現象を認めた症例は初めての経験であったが、ハートチームとして円滑に適切な対応ができたことで大きなトラブルなく手術を完遂できた１例を経験した。

O16-2

人工心肺中の緊急人工肺交換に適した交換用人工肺の検討

大分大学医学部附属病院 医療技術部 臨床工学・歯科部門
源田卓郎、小田款文、加藤直道、荒倉真凪、中田正悟、溝口貴之

【はじめに】人工心肺中の人工肺内圧上昇の発生は 300 例に 1 例、それに伴う人工肺交換は 1000 例に 1 例とされ、当院でもこれまで 5 例の人工肺交換を経験している。人工肺には様々な種類があり、緊急の人工肺交換は迅速かつ安全性が求められるため、使用する交換用人工肺は施設内で選定しておく必要がある。今回、当院採用の人工肺の形状や構造から人工肺交換に適した人工肺の検討を行ったため報告する。
【方法】交換用人工肺として当院採用の人工肺 5 種類のうち、形状から血液入口出口ポートが直線上にあるオキシア ACF（JMS）と QUADROX-i（GETINGE）に絞った。その 2 種のプライミング時の気泡除去性能評価をそれぞれ 10 例ずつ行った。評価方法として、緊急の人工肺交換における最も過酷な条件でのプライミングを想定して遠心ポンプを 2000 回転の状態で急速送液し、人工肺の急速充填と気泡除去を行い、人工肺プライミング完了までの時間を測定した。
【結果】人工肺のプライミングに要した時間はオキシア ACF よりも QUADROX-i のほうが有意に速かった。
【考察】当院は人工肺の種類が多く、迷わず迅速に交換を行うために交換用人工肺の選定をしておくことが重要であると考えられる。血液入口出口ポートが直線上にあるオキシア ACF と QUADROX-i は回路の取り回しが良く、その形状は人工肺の完全閉塞が発生し、人工肺前後の回路を切断して交換する場面において特に有効であると考えられる。通常時の人工肺のプライミングは緩徐に充填することが添付文書にも記載されているが、速さも求められる人工肺交換時は急速に充填することが予想される。その中で QUADROX-i はプライミングに要する時間が短く、構造面において気泡除去性能も高いため、迅速かつ安全な人工肺交換が行えると考えられる。よって当院では QUADROX-i を交換用人工肺の第 1 選択とした。
【結語】当院では緊急の人工肺交換における交換用人工肺に QUADROX-i を使用し、院内で選定しておくことは迅速かつ安全な対応につながる。

O16-3

ヘパリンによる ACT 延長不良により人工心肺開始に難渋した経験

香川大学医学部附属病院臨床工学部
久保 諭、宮田芹奈、下川航平、山下紗也、板島直弥、武田健太郎、光家 努

【はじめに】当院では、人工心肺（CPB）開始前に血液粘弾性分析装置 Quantra®にて術前の凝固動態および止血能力の確認とヘパリン 400U/kg の投与後、血液凝固測定装置 ACTPlus®を用いて活性化凝固時間（ACT）を測定し、480sec を超えたのを確認してから CPB を開始している。今回、ACT 延長不良により CPB 開始に難渋した経験をしたので報告する。
【症例・経過】50 代男性、身長 162cm、体重 63kg、BSA1.67m²。胸部大動脈内血栓に対する上行大動脈置換術を準緊急で実施した。入院時から術前の 10 日間ヘパリン投与を APTT が基準値の約 2 倍になるように調整（10000～28000U/day）した。術前アンチトロンビンⅢ（AT Ⅲ）は低下傾向（102、92、73％）、APTT は延びにくい（27.4、65.9、70.4sec）状態であった。手術開始前の Quantra®にてヘパリン残留（CTR 値 1.7）がみられたが血餅強度などに異常値はみられなかった。手術はヘパリン 25000U 投与後にカニュレーション開始し ACT395 秒のためヘパリンとアンチトロンビン製剤（AT 製剤）を追加投与した。追加はヘパリン 5000U を 3 回（総量 15000U）と AT 製剤 1500U を 2 回（総量 3000U）投与でようやく ACT581sec となりカニュレーション終了から 39min の時間を要したが CPB を開始した。CPB 時間 144min、大動脈遮断時間 59min、脳分離灌流時間 35 分、循環停止時間 36min、CPB 中の ACT は 881sec、801sec、999sec、693sec で適時ヘパリンを追加した。CPB 中、回路内圧上昇や酸素加能の低下は見られず問題なく離脱、プロタミンと止血剤投与し手術終了、ICU 入室時に ACT114sec であった。
【考察】ACT が延びにくかった原因として術前のヘパリンの投与により AT Ⅲが減少または活性が低下しヘパリン抵抗性を呈した可能性が考えられた。今回、ヘパリンと AT 製剤の追加のみで目標 ACT に到達し問題なく手術することができたが抗凝固剤の変更や併用など対応方法は多岐にわたるため各施設内において適切な処置を確立させることが重要であると考えられた。
【まとめ】ヘパリンによる ACT 延長不良により人工心肺開始に難渋した症例を経験した。術前よりヘパリン投与されていた症例ではヘパリン抵抗性を考え抗凝固管理する必要ある。

O16-4

人工心肺使用前にアンデキサネット アルファを投与した一例

岐阜大学医学部附属病院
大野貴靖、柚原利至

近年、心房細動に伴う虚血性脳卒中や静脈血栓症の発症抑制や再発抑制に第Ｘａ因子阻害剤が広く用いられている。第Ｘａ因子阻害剤投与化で生命を脅かす出血または、止血困難な出血が出現した場合に第Ｘａ因子阻害剤に対する中和剤としてアンデキサネット アルファ（以下 Annexa）が 2022 年 5 月に本国で販売開始となった。第 28 回日本心臓血管麻酔学会学術集会で、人工心肺開始前または人工心肺中に Annexa を投与した症例においてヘパリン抵抗性を示した症例や回路内血栓が生じ回路交換に至った症例があると報告されている。当院でも今回、Annexa 投与後に人工心肺を使用し心内膜炎（以下 IE）における緊急大動脈弁置換術（以下 AVR）を施行しヘパリン抵抗性を示した症例を経験したのでここに報告する。患者は、中高年男性。前医にて多発脳梗塞・外傷性くも膜下出血（以下 SAH）と診断され、第Ｘａ因子阻害剤を投与されていた。入院 3 日目、急性心不全・急性呼吸不全を認め NPPV 使用し状態安定していたが、精査加療目的で当院へ搬送された。精査の結果、弁周囲膿瘍・AR Moderate～Severe・左室拡大あり・軽度の可動性がある 8.5mm 大の疣贅が発見された。また、NPPV を外すことができないほどの呼吸不全だったため緊急手術の方針となった。外傷性 SAH を認めていたため Annexa を投与し緊急 AVR を施行することとなった。手術室入室時の ACT148sec だったが、人工心肺導入のためにヘパリン化しようとしたところ高度のヘパリン抵抗性を示した。4000 単位 /kg ヘパリンを投与したが、200sec 台で推移したため、AT Ⅲ製剤を投与し追加で 670 単位 /kg 投与したところで 538sec となり人工心肺開始となった。人工心肺中も 30min ごとにヘパリンを 2000～5000 単位追加投与することで ACT480sec 以上を保つことができた。人工心肺離脱後、プロタミンを投与したが ACT200sec 台と人工心肺前まで戻ることはなかったが、術野の止血が良好だったため追加でプロタミンを投与することなく手術は終了した。当院では、日本心臓血管麻酔学会の注意喚起や今回の症例を受けて、緊急で心臓血管外科手術が必要となる場合術前の Annexa の投与は基本使用しない方針となった。

O16-5

経皮的に肺動脈にカニューレを挿入して RVAD-ECMO を施行した 1 例

鳥取大学医学部附属病院 ME センター
古川英伸、上野康寿、渡部竜矢、長谷川健吾、杉山晴彦、寺本哲哉、松上紘生

【緒言】 右心不全に対する補助循環としてしばしば右房脱血、肺動脈送血の RVAD が用いられ、肺動脈へのアプローチには通常開胸操作を必要とする。今回、我々は経皮的に肺動脈にカニューレを挿入し RVAD-ECMO を施行した症例を経験したので報告する。
【症例】 70 代女性。STEMI の診断で当院に搬送され CAG 施行。左室破裂を認めたため左室修復術を施行し、IABP、V-A ECMO 補助下で ICU に帰室した。術後、右室壁運動の低下が遷延したため、POD16 に補助循環を RVAD-ECMO＋IMPELLA へと切り替えた。RVAD-ECMO の脱血は右大腿静脈－右房で Bio-Medicus Next Jen 25Fr（メドトロニック社）を使用し、送血は右腋窩静脈－肺動脈でコルティバ Bio-Medicus 19Fr（メドトロニック社）を使用した。送血カニューレ留置の際にはカニューレより造影剤を注入して先端が適切な位置にあることを確認した。RVAD-ECMO 導入後、流量 3L/min 程度で安定していたが、POD21 に流量が 1.5L/min 程度まで低下した。両側胸腔ドレナージ、NO 投与施行するも改善せず循環維持困難となったため、RVAD-ECMO を V-A ECMO へ切り替える方針となった。切り替え作業の際に脱血管の位置を調整したところ、RVAD-ECMO の流量が回復し、流量 3L/min で維持可能となった。左室の動きは改善傾向にあったため IMPELLA を抜去し RVAD-ECMO のみとする方針となった。しかし、IMPELLA を抜去したところ循環維持できなくなったため、RVAD-ECMO から V-A ECMO へコンバートした。
【考察】 今回、流量低下の原因は脱血カニューレが送血カニューレと干渉していたためだと思われる。肺動脈に留置可能なダブルルーメンカニューレ（Protek Duo）や IMPELLA RP が使用できれば、今回の事象を回避できたと思われる。経皮的なカニュレーションにより RVAD を施行する場合、送血カニューレの位置だけでなく脱血カニューレの位置にも注意を払う必要がある。
【結語】 経皮的に肺動脈にカニューレを挿入して RVAD を施行することができた。良好な流量を維持するためにはカニューレの留置位置が重要である。

O16-6

EXCOR 装着患者の屋外リハビリおよびイベント活動における臨床工学技士の役割と他職種連携

埼玉医科大学国際医療センター
武舎大翔、勝乗勇己、小塚アユ子

【目的】 小児用体外設置型補助人工心臓（VAD）システム「EXCOR」装着患者の屋外リハビリおよびレクリエーション等イベント活動における CE の役割と多職種連携について報告する。
【対象】 EXCOR 装着中の乳児から学童の患児 5 名。装着日数は 51day～1692day（抄録登録時）。対象期間は 2019 年～2023 年に実施された屋外リハビリとイベント活動。
【方法】 屋外リハビリ：理学療法士（PT）、人工心臓管理技術認定士を取得した Ns、CE、家族が参加し、週に 1 回 20min 程度、屋外に出て、患児の年齢や体力に合わせた内容を PT が計画。散歩程度から夏季は簡易的な水遊びなど四季に合わせた遊戯。イベント活動：家族や複数の医療スタッフとの会食、病棟保育、クリスマス会、夏祭りなど、複数の患児が参加する活動。
【結果】 屋外リハビリは毎週 1 回実施。2019 年～2023 年までに企画・実施されたイベント活動は 69 回であった。毎週 1 回、多職種で開催される VAD カンファレンスにて、内容、時間、懸念される問題点を話し合った。患児や EXCOR 駆動装置（Ikus）の動線に障害がないかどうか、複数の患児が集合しても問題のない電源の確保ができるか、安全対応に十分な人数のスタッフが同行できるか計画し、事故の発生はなかった。
【考察】 各職種がそれぞれの視点で意見を出し合い連携したことで、安全に実施し得たと考える。しかしながら患児に影響するトラブルはなかったが、①屋外での夏場の直射日光による放射熱で Ikus が過熱され温度異常のアラーム発生、②コンクリートや段差で生じる衝撃による Ikus のキャスタの故障が散発したため、CE はリハビリやイベント後の安全対応としてメーカーとの改修調整を要した。時期やより安全な動線の検討が必要であると考える。
【結語】 長期化する EXCOR 装着患児の ADL および QOL の維持・向上にとって、病室を出る取り組みは重要である。多職種で連携を図り、CE は電源や動線など装置に関する安全管理を担うことで、屋外リハビリおよびイベント活動を事故なく実施することができた。

O17-1

左上腕動脈から IABP 挿入を施行した 3 症例の経験

東京医科歯科大学病院
戸田萌美、藤巻愛子、大久保敦、桜沢貴俊、板垣紋子、高濱 拓、岩瀬 仁、三木航太、倉島直樹

【はじめに】 大動脈バルーンパンピング（IABP）は心原性ショック、急性冠症候群などの症例に対して大腿動脈から挿入するのが一般的である。しかし、閉塞性動脈硬化症（ASO）による血管の狭窄や蛇行により、大腿動脈からの挿入が困難な症例も存在することが報告されている。今回当院で左上腕動脈から IABP を挿入した 3 症例を経験したので報告する。
【症例】 症例 1：80 歳台男性、心筋梗塞のため IABP を挿入後に PCI を施行した。PCI 中に血行動態破綻し V-A ECMO 導入となったが左腸骨動脈閉塞のため IABP で使用しているアクセスを使用する必要があった。V-A ECMO 導入 4 日目、管理中に下血があり、抗凝固剤の減量を目的に左上腕動脈からの IABP 補助下で V-A ECMO の Weaning を行う方針となった。V-A ECMO 導入 8 日目に V-A ECMO を離脱し、IABP 導入 9 日目に IABP 離脱となった。症例 2：70 歳台男性、心筋梗塞により循環動態悪化し、IABP 導入の方針となった。しかし、腹部大動脈閉塞症があったため、左上腕動脈から IABP を挿入し PCI を施行した。第 13 病日に循環動態の改善を認め、IABP 離脱となった。症例 3：60 歳台男性、虚血性心筋症に対して骨格筋芽細胞シート（ハートシート）移植術後に低心拍出量症候群を認めたため、IABP 導入の方針となった。右外腸骨動脈が狭窄しており、ガイドワイヤ挿入が困難であったため、左大腿動脈から挿入となった。IABP 導入 12 日後に肺野の透過性が低下、早期離床を考慮し左上腕動脈に IABP を再度挿入した。その後 IABP 離脱が難しく IABP 導入 23 日後感染徴候を認めたため、狭窄していた右外腸骨動脈を PTA により拡張し、右大腿動脈から IABP を挿入した。IABP 導入 38 日後循環動態の回復を認め、IABP 離脱となった。
【考察および結語】 左上腕動脈からのアプローチの注意すべき点として、管理中の先端圧は腹部大動脈側の動脈圧を反映するため心電図トリガで管理を行うこと。また、上腕動脈からの IABP は高い挿入技術が必要であると報告されているため、医師だけでなく臨床工学技士も含めて挿入・管理方法を理解しておく必要があると考えられる。今回、左上腕動脈アプローチ IABP は、①大腿動脈からの挿入が困難な症例だけでなく、症例 3 の経験から、IABP 管理が長期化する場合、②早期離床を考慮する症例に対しても左上腕動脈アプローチではサポートが可能であった。③感染に伴う IABP 入替などの点でも選択肢として提案できる可能性があり、従来の選択基準を再考する可能性を経験となった。

O17-2

IABP 装置の駆動応答性能の比較検討

岡崎市民病院 臨床工学室
木下昌樹、宇井雄一、冨田 輝、中谷友樹、森田翔馬、永井麻優、今村慎一、山田寛成、豊田美穂、峰澤里志、神谷裕介、浅井志帆子、馬場由理、山本英樹、木村綾花、澤田亨佑

【目的】 IABP 装置は現在国内において 4 社あり各社センサーバルーン対応となっている。今回各社センサーバルーンを用いて駆動応答性能について実験系にて比較評価した。
【方法】 IABP 装置は、泉工医科工業社製 BP3、Teleflex 社製 AC3、GETINGE 社製 Cardiosave、ゼオンメディカル社製 ZUIRYU を使用、balloon に各社のセンサーバルーンを使用した。実験 1：水中モックを用いた実験系で HR60、90、120 時の Inflation 時間、Deflation 時間、R 波ピーク -Deflation 開始時間を測定し合計を駆動時間とした。実験 2：VAD 拍動流体モックを用いた拍動流下にて各駆動装置をオートモード駆動させ、HR60、90、120 時、AF 時の Inflation timing と dicrotic notch の合致性を波形上で計測し応答性能評価とした。
【結果】 実験 1：駆動時間が短い方から HR60 時 BP3；288.7msec
【考察】 実験 1：駆動時間が短い駆動装置ほど駆動性能が高く、AC3、Cardiosave は各 HR において安定した駆動性能を示した。ZUIRYU は R 波から def 開始までに要する時間が HR により大きく異なり独自の制御によるものと推察される。実験 2：AC3、Cardiosave は R 波 Deflation することにより応答性が高かったが、AC3、ZUIRYU については Deflation が早期または遅延したためアルゴリズムの相違が推察された。
【結語】 IABP 装置は駆動系、アルゴリズムの違いにより駆動応答性能に差が出た。不整脈により脈の変動が激しい場合は臨床においても差が出ることが示唆された。

O17-3

UAP 患者に IABP 挿入するもバルーンシャフトの屈曲により抜去を余儀なくされた 1 例

JA 愛知厚生連 豊田厚生病院 臨床工学室
澤田知広、沖島正幸、谷 亮太、遠藤泉樹

【はじめに】UAP 患者における IABP での圧補助管理は簡便であり、いまだ一定の使用率が存在する。しかし、合併症として出血・感染・バルーン損傷・動脈損傷・動脈枝の閉塞等が起こりえる。今回 UAP 患者に IABP を挿入したが大動脈内での屈曲が生じ、抜去を余儀なくされた症例を経験したので報告する。
【症例】75 歳男性、冠動脈 CT による高度狭窄疑いで CAG を施行した結果、LMT 含む三枝病変で CABG 方針となり、GETINGE 社製 TRANSRAY40cc を挿入され ICU 待機となった。
挿入翌日 CE による点検時、オグメンテーション波形とバルーン波形の異常を発見しレントゲン撮影を依頼したところ、先端マーカーの極端な低下を認めた。刺入部の固定位置に問題はなく、カテーテルの押し込みは困難で早急に入れ替えが施行された。しかし、カテーテルの引き抜きが困難でシースごと抜去となったため、対側の大腿動脈より再挿入となった。その翌朝の胸部レントゲンでは問題なかったが、体位変換時にバルーン波形の異常が生じ再度胸部レントゲン撮影を依頼したところ腹部まで先端マーカーが低下していた。血管造影室にて確認するとシャフトが S 字に折れ曲がっていることが判明した。このため、ガイドワイヤーを挿入して IABP を抜去し、CT 撮影にて血管損傷のないことを確認した。
【考察】IABP の合併症には様々な報告はあるが、これまでに動脈内でシャフトのキンクにより動作不良に至った症例は限られている。また、シャフトの屈曲には腹部大動脈の蛇行・血管径の拡大・上方からの十分な心拍出量等が原因との報告がある。今回の症例では心拍出量は測定していないが、大動脈の極端な蛇行や拡大は見られなかった。1 回目のトラブルでも同様の事象が発生していた可能性が考えられるが屈曲の原因は不明である。異常の早期対応には CE による点検だけでなく事例共有が必要である。
【結語】IABP カテーテルの屈曲により抜去に至った症例を経験したが、点検の重要性を再認識し、事例共有することが重要である。

O17-4

血種形成による V-A ECMO 送血カニューレの血管外逸脱が推定された 1 例

JA 愛知厚生連 豊田厚生病院 臨床工学室
遠藤泉樹、兵藤好行、沖島正幸、小川正博、酒出篤弥、辻川圭亮、西山和芳、近藤浩史、澤田知広、谷 亮太、齋藤委住、佐野公俊、菅森 歩

【背景】V-A ECMO および ECPELLA の導入は重症循環不全に陥った患者の循環改善にとって有用であることが知られているが、合併症の報告も散見される。日本経皮的心肺補助研究会によるアンケート結果報告では ECMO 手技関連合併症の 58％がカニューレ挿入部位出血であり、重症循環不全ではこのような合併症が致命的となり得る。
【症例】CABG から 2 週間後の胸痛発作にて救急搬送され、PCI を施行するも Slow Flow となり循環動態が保てず V-A ECMO が導入された。PCI 終了時に ECPELLA に移行し ICU 入室となった。
【経過】PCI 後の CT では送血カニューレの留置位置や挿入部の血種形成を認めていたが経過観察となっていた。ICU で体位変換を行う際、ECMO および ImpellaCP のチューブの動向に注意して複数人にて行ったが直後に右鼠経部皮下血種増大が生じた。直ちに ECMO Flow 出なくなり PEA に移行したため送血カニューレの血管外逸脱が疑われた。医師と協議後 ImpellaCP を抜去し再度左鼠経部に送血カニューレを留置し V-A ECMO 再開したところ ECMO Flow は安定した。手術室での血管造影にて送血カニューレが血管外に逸脱かつ血管刺入部より出血を生じていることが確認されたため、外科的に止血を行い ICU に入室した。その後の脳波検査から神経学的予後は不良とされ懸命な治療の末、急変 1 週間後に患者は死亡した。
【考察】経皮的にカニューレを挿入した場合、刺入部付近の皮下組織に血種が形成されるとその増大に伴いカニューレを固定している皮膚が上方に持ち上げられることがある。そうした際にカニューレの血管刺入部と皮膚との距離が広がり、カニューレが血管内から徐々に引き抜かれていくことがあるとの報告がある。本症例においても血腫の増大からカニューレが徐々に引き抜かれ、最終的に体位変換時に血管外逸脱に至ったと考えられた。ECMO 管理中には経時的な刺入部の評価を行い刺入部腫脹の進行など出血が疑われる所見を認める場合には血管造影にて速やかに出血の有無や出血源の特定を行う必要があることを再認識した。また、カニューレの血管外逸脱は致命的となり得るため、発生した際には別ルートによる体外循環を迅速に再確立してから止血術を行うことも重要であると考えられた。本事例をスタッフ間で共有し発生時の対策について検討することが安全な ECMO 管理に繋がると考える。
【結語】V-A ECMO 導入後、送血カニューレ刺入部の血腫形成により血管外逸脱に至ったと推定された症例を経験した。

O17-5

当施設での ECMO 業務における教育と評価の現状

長崎大学病院 ME 機器センター
笹口剛志、野田政宏、石原康平、下田峻椰、神近貴弘、林 誠

【緒言】当施設では、様々な補助循環装置を保有している。その中でも ECMO の導入症例は、年々増加傾向であり、緊急での導入例も多くある。また当施設での ECMO 業務は、ハイリスク業務の一つとして認められていることから、その教育も独自の方法で行っている。今回、当施設での ECMO 業務についての教育と評価の現状と課題を報告する。
【現状】教育、評価の対象者は、夜勤従事者およびローテーターであり、筆記試験と臨床評価を行っている。筆記試験は、選択式の問題を作成しており、対象者は、試験を受け評価を受ける。また臨床評価は、ECMO の導入の要請があれば優先的に対象者の呼出しを行い、導入、搬送、電子カルテなどへの記録を実施する。基本的に時間外でオンコール待機でなくても、対象者の呼び出しを試みる。最終的に筆記試験の合格および最低 5 回の臨床評価を行い、評価者の許可を経て業務を一人で行うことが許可される。
【課題】緊急で ECMO の導入を行う場合は、対象者のタイミングが合わず対応できない場合がある。またスタッフの数が多くになるにつれて、経験数が低下し技術の維持が難しくなることが挙げられる。
【考察】筆記試験と臨床評価を行うことで、知識の整理や技術の獲得が可能となる。また評価表を用いて統一した項目で評価を実施しているため、平等な評価を行うことができている。また評価後のデブリーフィングは、よい機会であり有効であると考えられる。課題に対しては、最優先者が対応不可であっても他の対象者に積極的に声かけを行い、臨床業務を行う取り組みを行っている。また技術や知識の維持のための取り組みも検討している。
【結語】当施設では、独自の制度、評価表を用いて、筆記評価と臨床評価を行い ECMO 業務が一人で行えるように教育を実施している。今後も改良を重ねて教育体制を継続していく必要があると考えられる。

O17-6

当院開設以来からの ECPR の予後を調査する

順天堂大学医学部附属練馬病院 臨床工学室[1]、順天堂大学医学部附属練馬病院 循環器内科[2]、順天堂大学医学部附属練馬病院 救急・集中治療科[3]
藤井 彩[1]、志村欣之介[1]、猪谷卓弘[1]、木村敦志[1]、丸山和紀[1]、井上健司[2]、大場次郎[3]

【目的】当院における、開設以来の体外式膜型人工肺（ECMO：extracorporeal membrane oxygenation）導入の予後を調査し、体外循環式心肺蘇生法（ECPR：extracorporeal cardiopulmonary resuscitation）症例について検討する。
【方法】当院（2 次救急と急性心筋梗塞、脳卒中対応）で開設以来 18 年間、ECMO を導入した 40 名を研究対象とし、30 日間フォローとした。
【結果】対象症例は 40 症例。平均年齢は 62.4 歳で、男女比率は男性が 73％。救命率は、院内症例 21％、院外症例ではいずれも死亡した。院外症例における病着までの時間は 10.1 ± 5 分だった。半数の 6 症例は bystander がなかった。bystander があった 6 症例は搬送時間：中央値 7.5min（最大 30min）だった。自己心拍再開（ROSC：return of spontaneous circulation）があった診断名の内訳としては、急性心筋梗塞、VF storm、大動脈解離だった。院内症例は、中央値 13min（4.23min）で ROSC が得られた。生存者 6 名のうち、導入後 30 日時点で、成人用脳機能カテゴリースケール（CPC：(Cerebral Performance Category）1 点だった 3 名は、一度も心停止に至らずショックバイタルのうちに ECMO を導入することができていた。疾患内訳に関しては 2 名が薬物中毒、1 名は高血圧性心筋症だった。残り 3 名は、ROSC は 20 分以内に得られていたが、いずれも CPC3 点であった。疾患内訳は、2 名が急性心筋梗塞、1 名がたこつぼ型心筋症であった。
【考察】今回の結果から、心肺停止の有無により生存率が大きく変わってくると考える。院内症例に関しては、ショックバイタル時点での早期発見による ECMO 導入により、救命できたと思われる。院外症例に関しては、当院では救命できなかったが、多施設合同研究の院外症例に関する ECPR に関する予後調査では救命率 27％であることから、複数の要因が関与していると思われるが、特定には至らなかった。
【まとめ】ECPR の救命に関しては、早期発見により ECMO 導入をすることが生存率に繋がった。院外症例に関する要因に対して、引き続き調査を進めていきたい。

O18-1

インシデント事例から変更したECMOの管理体制

医療法人社団康幸会 かわぐち心臓呼吸器病院 診療技術部 臨床工学科
廣瀬 徹、細沼和弘、佐藤大地、朝賀純奈、後藤出海、枝川将太、岡田利佳子、松井識樹、荒木 優、橋本有加、引橋祐斗、阿尾みさき、稲毛海尋、大岩怜央、高橋美恵、浅見昌志

【目的】ECMO管理中に2件のインシデントを経験した。インシデント事例からECMOの管理体制を変更したので、報告する。
【事例】①送血管挿入後、下肢色調不良を認めた。下肢虚血対策に大腿動脈へ5Frシースを挿入、順行性送血実施。実施後、下肢の色調は改善を得た。しかし数時間後、看護師が確認すると再度色調不良を認めた。臨床工学技士（CE）が確認するとシースの三法活栓がハーフロックされており、下肢への送血がされていなかった。②VV-ECMO施行中、人工肺の酸素供給ラインがガスブレンダーから外れていることを医師から指摘を受けた。CEが点検した段階では酸素供給ラインは人工肺へ接続されていることは確認しており、その後いつかのタイミングで外れたと考えられた。
【対策】①下肢虚血対策で順行性送血を実施する際には、シース接続部の三法活栓が誤ってロックされないようにサージカルテープで固定する対策を行った。しかしそれだけでは、シースの先当たり、回路の屈曲等による順行性送血流量の低下を防ぐには不十分であった。そこでECMO回路とシースを6mmのチューブで接続、流量計を設置して連続的に流量の計測を開始した。②ECMO管理中にCEが必ず患者ベッドサイドにいることが難しいため、人工肺へのガス供給が絶たれた時点でアラームが発生する必要があると考えた。当院では人工肺酸素供給ラインのガス圧を測定しており、この測定値にアラーム設定を行う対策を行った。CEは1日に2回ECMO施行中の点検を行なっており、この点検項目に人工肺の酸素供給ラインが外れた際にアラームが発生することを確認する項目を追加した。
【考察】対策の1つ目に実施した順行性送血流量のモニターは、流量が数値で表示されるので医師、看護師、経験の浅いCEにもわかりやすい対策であったと考える。近赤外線組織酸素モニターの使用も検討したが、ECMO管理中の使用は診療報酬の算定が行えず断念した。また人工肺酸素供給ラインがガスブレンダーから外れ、ガス圧が低下した際にアラームが発生することで管理している医師、看護師が早期に異常を発見できると考える。
【結語】インシデント事例からECMOの管理体制を改善した。

O18-2

先天性食道閉鎖（C型）患者の根治術の際にVA ECMOを施行した経験

東京女子医科大学附属八千代医療センター 臨床工学室
臼見拓真、松澤圭吾、渡邊正太、加藤忠介、五十嵐利博

【背景】患者は生後6か月で体重が5.7kg、先天性食道閉鎖（C型）および右肺欠損、気管軟化症、気管支狭窄症等の疾患を持つ男児で、食道閉鎖根治術を施行するにあたりVA ECMO（以下ECMO）を用いて手術を行う方針となった。先天性食道閉鎖（C型）患者の根治術に対するECMO導入および管理を含めた施行経験を報告する。
【術中経過】プライミングは濃厚赤血球液（以下RCC）2単位、新鮮凍結血漿2単位、ヘパリンナトリウム1000単位、サブラット血液ろ過用補充液BSG（以下サブラット）350mLを用いて行い、その後にプライミング液におけるサブラット350mL分を洗浄排液した状態でECMOをスタンバイした。カニューレは、右内頚動脈5mm、右内頚静脈6mmであったため、送血8Fr（外径2.7mm）、脱血12Fr（外径4.0mm）を選択した。カニュレーションは穿刺キットを用いたセルジンガー法で行い、留置位置を送血カニューレ先端が腕頭動脈から弓部大動脈に少し出る程度の位置、脱血カニューレ先端を右房内としECMOを確立した。ECMOによる補助が安定したのち体位を右側臥位にし、麻酔器の換気を停止しECMO単独による酸素化を評価した。尚、体外循環の指標は単位体重当たりで管理した。ECMOの流量を120mL/min/kgにすると血中酸素飽和度（以下SpO2）90％以上を維持することができず、流量を140mL/min/kgとするとSpO295％以上を維持することができた。また、ECMO駆動時の安全域の評価として、最大流量160mL/min/kgでも補助が可能であることを確認した上で術中は流量を140mL/min/kgとした。体外循環中は30分毎に血液ガス測定とACT測定を行い、ACTは200min程度になるように管理した。また、術中の出血や血液ガス測定の結果に合わせて、サブラットやメイロン、マンニトール等で電解質の補正や補液、浸透圧調節等を行いRCCやアルブミン製剤で輸血を施行した。脱血側の回路内に2箇所のループ回路を設け、1箇所目のループ回路にCDIシステムを挿入し混合静脈血酸素飽和度等のモニタリングを行い、2箇所目のループ回路でDilutional Ultrafiltrationを施行し水分バランスの調整を行った。更に、その他のモニタリングとして頭部の局所酸素飽和度のモニタリングを行った。
【結語】体外循環時間は5時間59分で、ECMO施行中に深刻な脱血不良や送血圧上昇等の大きなトラブルもなく安全にECMOを施行することができた。今回の症例を施設内で共有し、今後はより一層柔軟に小児ECMOに対応していきたいと考える。

O18-3

IMPELLA 5.5 SmartAssist®による補助循環管理下リハビリテーションの立ち会い経験

熊本大学病院 医療技術部 ME機器技術部門
内野洋平、原田大揮、村松智希、東郷伸哉、木原裕二、吉富晃子

【はじめに】当院では2018年にABIOMED社製IMPELLA®シリーズ（2.5、5.0、CP）の実施施設認定を取得し、これまで2.5を6例、5.0を1例、CPを11例､5.5を1例、計19例で使用した。IMPELLA 5.5 SmartAssist®(5.5)は、2022年に医薬品医療機器総合機構により承認を受け、本邦での臨床使用が開始された。今回、急性心筋梗塞に対する冠動脈バイパス術後の低心拍出症候群に対し5.5を導入し、30日間の補助循環管理中にリハビリテーション（リハビリ）を実施した経験を臨床工学技士（CE）の立場から報告する。
【症例および経過】63歳男性、胸痛発作で他院受診され、緊急PCI施行されるも血行再建困難のため、当院搬送となり待機的に冠動脈バイパス術が実施された。術後CCUにて加療継続していた第32病日に心肺停止状態となり、救命処置を経て心拍再開したが、循環動態維持が困難と判断され、同日5.5が導入された。早期離床を目的としてリハビリを実施する方針となり、循環器内科医師、看護師、理学療法士と管理体制や職種毎の役割について協議を行った。CEはIMPELLA制御装置の移動操作と接続ケーブルの把持だけでなく、表示パラメーターである・流量・位置波形・モーター波形を監視し、留置位置に変化が起きていないか速やかに察知し、チームに共有出来る体制を担った。第43病日より端座位のリハビリから行われ、段階的に立位、足踏み、歩行などの下肢筋力訓練が実施された。抜去前日までの計11回立ち会いを行い、大きなトラブルなくリハビリが実施できた。その後患者は、カテコラミン投与下にてエルゴメーター訓練まで到達し、第109日に退院となった。
【考察】当院ではこれまで2.5やCPを用いた1～2週間の管理症例が多く、定期的なパラメーターの記録、設定変更の操作といった業務で管理に関わっていた。5.5の導入と管理、またリハビリ中の立ち会い業務は初めての経験であったが、事前に多職種と連携を図り、安全性を重視した役割分担を設けたことが、事故抜去や位置ズレといった二次的な合併症が起こることなく管理ができたのではないかと示唆している。
【結語】今後もIMPELLA®治療やリハビリ中の管理において、更に安全性を向上するための仕組みや工夫をCEだけでなく多職種で検討を行っていきたい。

O18-4

Impella CPサポートされた開心術後の出血対策でパージ液に重炭酸ナトリウムを使用した1例

豊橋ハートセンター 臨床工学部門[1]、豊橋ハートセンター 心臓血管外科[2]
滝沢佑佳[1]、佐合 満[1]、大久保有希[1]、榊原壮太[1]、川本青空[1]、石川翔乃助[1]、色川桂輔[1]、奥田泰三[1]、荻原 唯[2]、高木 晶[2]、柳澤淳次[2]、後藤芳宏[2]、大川育秀[2]

【背景・目的】Impella治療の主要な合併症として出血が挙げられる。
今回、On-pump-beating-CABG施行後の出血合併症対策で行ったImpella管理について報告する。
【症例・方法】80歳代女性。既往歴は心不全、僧帽弁閉鎖不全症、甲状腺機能低下症、糖尿病、慢性腎不全。今回、胸背部痛を主訴に近医受診。緊急カテーテル検査の結果、#1：完全閉塞、#5：90％、#6：75％、#13：75％であり、ACS culpritであるLMTに対し、IABPサポート下に経皮的冠動脈治療（PCI）施行を試みたが、カテーテル治療困難であり断念。CABG目的に当院紹介となった。IABP挿入下にOn-pump-beating CABG施行（LITA-LAD SVG-OM SVG-4PD）。IABP下に人工心肺は離脱できたが、急性心不全併発しており、術後Impella CPを挿入しCCUへ帰室となった。術後で出血リスクがありヘパリンフリーのパージ液で管理開始。CCU帰室後は長期的Impellaサポートも予想されたため、主治医と検討し重炭酸ナトリウム添加したヘパリンフリーのパージ液で管理を行った。
【経過】CCU帰室翌日血胸認め、出血コントロールに難渋した。Impella管理に関して、CCU帰室後ヘパリン投与なかったが、ACT：160～270秒推移。モータ電流の上昇認めず、またパージ圧の上昇も認めなかった。血行動態は比較的安定しており血栓閉塞などのイベントなく、術後4日目にImpella抜去となった。
【考察】今回はImpella CPの経験だが、閉塞トラブルや、過度なアルカローシスを認めなかった。米国にて報告されているようにImpella5.5ではないが、出血トラブル症例において重炭酸ナトリウム添加によるパージ液は治療の一助となり得る可能性があると思われる。
【結語】Impellaパージ液に重炭酸ナトリウムを添加しヘパリンフリーで管理できた症例を経験した。

O18-5

Impella サポートでの心拍動下冠動脈バイパス術における CE の役割

山形県立中央病院
石塚后彦、岸 崇之、香澤真吾

【諸言】心原性ショックを含む薬物療法抵抗性の重症心不全に対して機械的循環補助（MCS：Mechanical Circulatory Support）が必要になるが、Impella の登場によって治療の選択肢が広がったのはいうまでもない。外科的治療が必要な場合でも、血行動態の安定化が困難な心拍動下冠動脈バイパス術（OPCAB）において、Impella を用いることで良好な結果を得ることが可能である。その一方で、手術中の管理はいつも以上にチーム力が求められるが、直近の一症例における CE の役割を報告する。
【症例】80 歳代男性。動悸、息切れを自覚し他院受診。3 枝病変、MR3 度、EF：24%、BNP：3577、Cr：1.50 であり当院に紹介。CABG の方針となったが、術前に ImpellaCP を導入しプレコンディショニングを行うこととなった。
【結果】第 4 病日に手術（OPCAB-4）を実施し、ImpellaCP を 5.5 にアップグレードした後 ICU に入室。第 10 病日に IMPELLA を離脱した。手術中は、冠動脈末梢吻合時の心臓脱転によってサクションアラーム、流量低下、血圧低下などのイベントが度々発生するが、その都度、心臓血管外科医・麻酔科医と連携を取り対処することで手術を円滑に実施することができた。
【考察】重度の心機能低下症例の OPCAB においては術中の安定した管理が困難であるが、Impella サポート下に行うことで血行動態の安定化が図れると考えられる。しかし、その条件として必要なのは、度々発生する不安定な状況をチームで共有し対処することである。CE が率先して Impella の状況を報告し、今何が必要なのかを提案することが Impella サポート下 OPCAB に最も重要なことと考えられる。
【結語】Impella サポート下 OPCAB を円滑に実施するためには、私たち CE が率先してサポートすることが最も重要である。

O18-6

IMPELLA 施行中に卵円孔開存による右－左シャントを認め急激な低酸素血症を呈した 1 例

久留米大学病院 臨床工学センター
天神原崇、内村鴻一、吉田圭介、河村将熙、山香 修、杉原 学

【はじめに】IMPELLA は急速に進行する心原性ショックを伴う致死的な病態に対する急性期管理に有効とされる新たな補助循環装置である。今回 IMPELLA 施行中に卵円孔開存（以下 PFO）による右－左シャントを認め急激な低酸素血症を呈した 1 例を経験したため報告する。
【症例】58 歳男性来院時心肺停止当院到着後 V-A ECMO を確立し同日より IMPELLA_CP SmartAssist も開始され、ECPELLA 管理となった。3 病日には右心機能改善に伴い ECMO の weaning を図ったが、6 病日には肺動脈圧の著明な上昇を認め IMPELLA_5.5 へ escalation を行った際に V-AV ECMO＋IMPELLA_5.5 管理へ移行した。escalation による肺動脈圧の低下を確認し、7 病日に V-V ECMO に移行した。8 病日から急激な血圧低下を呈し再度 V-A ECMO を確立した。循環動態改善に伴い、ECMO flow：2.5L/min へ漸減し IMPELLA 補助レベルを P8（4.2L/min）まで増加させたところ、P/F：70 と著明な低酸素血症を認め、この時の平均肺動脈圧は 29mmHg と高値であった。速やかに人工呼吸器の FiO2 を 1.0 へ変更するも P/F：46 と低値のままであった。経食道エコー検査で PFO が確認され、IMPELLA 補助流量増加に伴う左室拡張末期圧低下による左房圧低下と考えられる右－左シャントを認めた。ECMO flow：5.0L/min へ増加させ、IMPELLA 補助レベルを P2（0.4L/min）まで漸減し、肺高血圧症に対して一酸化窒素吸入療法（以下 INO）の NO 濃度を上げたところ SpO2 上昇を認め、人工呼吸器の FiO2 を 0.6 へ漸減し、P/F：110 に改善した。9 病日に酸素化維持目的に V-AV ECMO へ変更した後、13 病日に循環動態改善に伴い V-V ECMO となり、15 病日に V-V ECMO を離脱した。
【考察】卵円孔開存（以下 PFO）は成人の 20～30%に認められる病態であり、通常は左－右シャントである。多くの場合目立った症状もなく、心臓超音波検査等で偶然発見されることも多い。本症例においても既往歴に PFO の指摘はなかった。しかしながら IMPELLA 施行中で肺高血圧症も合併していたため、右－左シャントの増加による急激な低酸素血症を起こしたと考えられた。
【結語】PFO と肺高血圧症を合併した IMPELLA 管理中の患者において急激な低酸素血症生じた症例を経験した。IMPELLA 施行中においては、PFO による右－左シャントの可能性も常に考慮して管理を行うことが重要である。

O18-7

植込み型補助人工心臓患者が社会復帰をするために臨床工学技士が果たす役割

鳥取大学医学部附属病院 ME センター[1]、鳥取大学医学部附属病院 高次集中治療部[2]、鳥取大学医学部附属病院 心臓血管外科[3]
松上紘生[1]、上野康寿[1]、古川英伸[1]、渡部竜矢[1]、岸本祐一郎[3]、南 ゆかり[1, 2]

【背景】重症心不全患者では、植込み型補助人工心臓を移植し、心移植まで待機する。その際、社会復帰するためには、患者本人や家族だけでなく周囲の理解が重要となる。これまで職場復帰、就学復帰した症例を経験したので、臨床工学技士の取り組みや課題を交え報告する。
【症例 1】20XX 年に植込み型補助人工心臓を移植した。機器の取り扱い等の患者トレーニング、自宅訪問による環境調査などを経て、自宅退院となった。退院後は、外来フォローを行いながら移植待機していた。外来では、VAD チェックを行い 3～4ヵ月毎に機器取り扱いの復習トレーニングを行った。本人の意志により復職を果たし、その際職場への機器の概要を含む取り扱い、緊急時の対処について説明会を行った。植込みから 3 年が経過した時点で心臓移植を行った。
【症例 2】20XX 年に植込み型補助人工心臓を移植した。機器取り扱い等のトレーニング、自宅環境確認などを経て、自宅退院となった。退院後は、外来フォローにて毎月の VAD チェックおよび 3～4ヵ月毎の取り扱い、緊急時の対処について復習トレーニングを行った。植込みを行った春から新高校生であったため、同年 7 月に復学予定の学校向けに、機器の取り扱い、緊急時の対処方法について説明を行い、担任、副担任、体育教諭、養護教諭とともに、授業中、休憩中、運動等の内容について検討し復学した。その後も概ね半年ごとに高校教諭向けに復習トレーニングを行った。活動度が上がることで、ドライブライン感染を繰り返し、入院加療を要した。患者の通う高校から強い不安の訴えがあり、度々相談に応じ、患者本人の希望に沿う形で就学の継続ができ、大学進学を果たした。植込みから 4 年が経過した時点で心臓移植を行った。
【考察】復職、復学には、患者や家族のみならず、職場や学校など環境の理解が重要である。職場や学校の理解を得るためには、不安をできる限り取り除くことや正しい情報に基づいて判断することが重要である。特に、機器トラブルがあった際にどう対応すればよいのかなど、現場の不安に対応し、不安を軽減することが臨床工学技士に求められる。また、日頃より地域に対し、医療機器を伴った在宅療養があることについて、より一層の理解を得ることが、臨床工学技士が果たす役割と考える。

O19-1

当院における Jetstream の使用経験

社会医療法人 杏嶺会 一宮西病院 医療機器管理科[1]、社会医療法人 杏嶺会 一宮西病院 循環器内科[2]
土田将之[1]、佐藤悠斗[1]、甲斐哲也[1]、梅田修平[1]、寺村真範[2]、市橋 敬[2]

【はじめに】高度石灰化を伴う下肢末梢動脈疾患に対する治療デバイスとして、本邦にて 2022 年より回転式アテローム切除術システム（以下、Jetstream）が保険償還された。Jetstream 自体は 2023 年 8 月に販売開始された比較的症例報告の少ないデバイスとなる。今回、当院にて高度石灰化を伴うデバイス通過困難症例に対して Jetstream を用いた症例を報告する。
【症例】60 歳代、女性。既往歴に糖尿病、冠動脈ステント治療、脳梗塞、右 SFA 閉塞あり。今回、右下肢に痛みと跛行症状の進行を認めたため、閉塞性動脈硬化症に対する血管内治療の方針となった。
【経過】クロスオーバーアプローチ：左鼠径部より 7Fr Destination（テルモ社）、レトログレードアプローチ：右足背動脈より 6Fr Glidesheath slender（テルモ社）にて施行。術前造影で右 SFA に閉塞性病変（病変長 120mm、石灰化 PACSS Grade4）を認めた。ワイヤー通過後、バルーン挿入を試みたが病変通過せず断念、高度石灰化を伴うデバイス通過困難症例であり、Jetstream の適応と判断した。まず先端径 1.85mm、次に径 2.4mm へ size up し病変を切削。その後、5.0mm バルーンで前拡張、6.0mm 薬剤コーティングバルーン（DCB）で拡張を行い、IVUS 上で最小血管内腔面積（MLA）16.2mm^2 と良好な拡張を確認した。末梢造影で腓骨動脈入口部に微細な塞栓を認めたため、塞栓吸引を追加で施行、血流の改善を得て手技終了とした。
【考察】本症例は、高度石灰化を伴うデバイス通過困難症例に対し Jetstream を用いて安全かつ有効な治療が可能であった一例である。近年、DCB は血管内に異物を残すことなく、再狭窄率を低減する治療として使用されているが、高度石灰化病変への使用は前拡張後の拡張不全が DCB 治療成績に悪影響を及ぼすことから、現在本邦では治療対象から除外されている。今後、高度石灰化病変に対して Jetstream を用い病変部を切削することで、DCB の拡張不良や薬剤送達の改善から治療成績の向上が期待できる。
【結語】Jetstream は、高度石灰化を伴うデバイス通過困難症例に対し安全かつ有効な治療が可能である。

O19-2

血管内破砕術（IVL）用カテーテルシステム Shock wave の使用経験

医療法人徳洲会 名古屋徳洲会総合病院 臨床工学室[1]、医療法人徳洲会 名古屋徳洲会総合病院 循環器内科[2]
小野勇城[1]、村上堅太[1]、青山英和[2]

【背景】 冠動脈における高度石灰化を伴う狭窄病変に対しては、従来 Cutting Balloon やアテレクトミーデバイス等が用いられてきたが、2022 年 12 月より新たに Shock wave が保険適用となった。
【目的】 当院では Rotablator、Diamond back の 2 つのデバイスを使用しているが、2023 年 10 月から新たに Shock wave を導入した。今回、この Shock wave の使用経験をデバイスの特性、準備、病変部の変化等を交えつつ報告する。
【方法】 Shock wave はシステム立ち上げ、病変に対するアプローチ、動作メカニズムまで多くの点において従来のデバイスとは異なっている。そこで展開と準備、デバイスの特性、実際の症例における石灰化病変の変化の 3 つのポイントから Shock Wave の特徴を調査した。
【結果】 まず展開と準備は接続ケーブルと一体化したカテーテルを取り出し、IVL ジェネレーターと接続するだけで完結するため非常に容易であった。また、ジェネレーターは点滴棒一つで支えられるサイズであり手技の妨げにもなりにくく、運搬も一人で可能で扱いやすい物であった。次にデバイスの特性としてはセミコンプライアンスバルーンとほぼ同じ構造をしているが、バルーン内部には衝撃波発生のためのエミッターが組み込まれていることから、通過性が悪く病変を通過できない場合もあり得るが、今回の症例では不通過は発生しなかった。石灰化病変の変化は、いくつかのパーツに分けるように石灰化を破砕する特徴的な像が観察しえたが Slow Flow や No Flow は生じず心電図変化も軽微であった。
【考察】 Rotablator は必要物品が多く展開準備に時間がかかり、ガスホースの接続や回転数の制御のためカテーテル台周辺が混雑しがちである。Diamond back は専用潤滑剤とポンプが組み込まれた駆動装置のみで使用可能で、Rotablator よりは展開が容易だが駆動装置はやや大きい。一方 Shock wave はカテーテルとジェネレーターで完結する、コンパクトなシステムで構成され準備は短時間で完了する。また病変を切削しないため、原理上血管内へ切削片が飛散したり血管損傷を起こすリスクは他のデバルキングデバイスと比べて低く、安全に使用できる可能性があると考えられる。ただし、バルーンが通過できない病変には使用できないため対応できる病変はやや限られてくるものと思われた。
【結語】 新しい石灰化病変用デバイス Shock wave の使用経験を報告した。

O19-3

血管内超音波を用いてステントグラフト内挿術を施行した 1 例

第二大阪警察病院 臨床工学科
黒岡亜貴、倉田直哉、大山浩樹、椋本匡俊、三浦 巧、簑田拓磨、小田修羅、曹 望望、南部 颯、正井崇文

症例は 76 歳の男性。腹部エコーで 46mm の腹部大動脈瘤の指摘あり、当院へ精査治療目的で紹介となった。大動脈瘤径は拡大傾向であり、腹部大動脈ステントグラフト内挿術（EVAR：endovascular aneurysm repair）を施行する方針となった。術前の血液検査にて軽度腎機能障害を認め、術中に使用する造影剤量を最小限にするため血管内超音波（IVUS：Intravascular ultrasound）を使用する方針とした。両鼠経部を切開し両方の総大腿動脈（CFA：common femoral artery）を露出し 8Fr シースを挿入後、先に下腸間膜動脈に対してコイル塞栓を行った。その後右 CFA と左 CFA のシースをそれぞれ 18Fr、12Fr のシース（DrySeal Flex、GORE）に入れ替えた。IVUS を用いて腹腔動脈、上腸間膜動脈、左右腎動脈を視認し、位置関係を把握してマーキングを施行した。事前の造影 CT での計測と術中の IVUS の計測値をもとに、メイングラフトのサイズを決定し、マーキングに合わせてメインデバイス（EXCLUDER 26mm×14.5mm×12cm、GORE）を挿入した。デバイス展開前に再度腎動脈下であることを IVUS で確認し、デバイスを半分まで展開した。対側ゲートのワイヤーカニュレーション後、IVUS にてワイヤーがグラフト内を通過していること、中枢のステントが腎動脈下であることを確認した。また、左内腸骨動脈（IIA：internal iliac artery）と左外腸骨動脈（EIA：external iliac artery）の分岐部を IVUS にて確認し、左総腸骨動脈（CIA：common iliac artery）の長短径の測定とマーキングを行った。IVUS カテーテルにて長さの計測を行い、事前の造影 CT 計測と術中の IVUS の計測値をもとに、対側レッグのデバイス（EXCLUDER 16mm×16mm×9.5cm、GORE）を決定した。中枢をバルーンにて拡張し固定し、対側からデバイスを挿入しレッグを展開、接合部と末梢部をバルーンにて拡張した。引き続きメインデバイスの脚部分を展開し、対側脚同様にデバイス（EXCLUDER 16mm×16mm×9.5cm、GORE）を決定した。デバイスの展開後、接合部と末梢部をバルーンにて拡張を行った。最終造影にて明らかなエンドリークおよび血管損傷を含む合併症を認めず、手技終了となった。本症例において造影剤使用量は EVAR で 5ml であった。
今回軽度腎機能障害のある患者に対して、少量の造影剤で EVAR を施行した 1 例を経験したので報告する。

O19-4

傍腎動脈腹部大動脈瘤に対して Chimney 法を用いてステントグラフト内挿術を施行した一例

第二大阪警察病院[1]、大阪警察病院[2]
大山浩樹[1]、倉田直哉[1]、椋本匡俊[1]、三浦 巧[1]、簑田拓磨[1]、黒岡亜貴[1]、小田修羅[1]、南部 颯[1]、曹 望望[1]、加藤大三[2]、正井崇史[1]

症例は 80 歳代男性。主訴は左股関節痛にて前医に搬送され転子部骨折の診断がされた。その時に撮影した CT にて偶発的に腹部大動脈瘤（AAA：abdominal aortic aneurysm）を指摘された AAA の治療目的に当院へ治療目的で転院となった。造影 CT 検査の結果、最大短径 77mm、左腎動脈の 8mm 下から大動脈の拡大を認めた。今回、左腎動脈にナイチノール製自己拡張型ステントを留置してステントグラフト内挿術（EVAR：endovascular aneurysm repair）を施行する Chimney 法での治療をする方針とした。全身麻酔下にて手術を開始し、両側鼠径部を切開して血管を露出した。まず、左上腕動脈より 6Fr Destination 90cm（Terumo）、5Fr JR カテーテルと 0.035inch stiff J wire（Terumo）を用いて左腎動脈に 6Fr Destination を挿入した。次に左総大腿動脈（CFA：common femoral artery）より 5Fr Destination 45cm、5Fr JR カテーテルと 0.035inch stiff J wire（Terumo）を用いて右内腸骨動脈に 5Fr Destination 挿入し、AVP plug 8mm（abbott）を用いて塞栓を行った。左 CFA に 18Fr ドライシールシース（Gore）を挿入し Excluder 32*14*140mm（Gore）を腎動脈の高さまで挿入し、左腎動脈に SMART 7*40mm（Cordis）を挿入して、両方の位置の確認を行った。先に Excluder 32*14*140mm（Gore）を展開し、その後 SMART ステントを留置した。引き続き、同側に Excluder leg（Gore）12*140mm、対側に 23*140mm を留置した。MOB balloon（Gore）と Power flex 6*40mm（Cordis）にて中枢側の後拡張を十分に行い、グラフト内の接続部を MOB balloon（Gore）で拡張を行った。最終確認の造影を施行すると、わずかな Type 1A のエンドリークを認めたが、慢性期に消失すると判断し手技終了とした。1 週間後の造影 CT にてエンドリークは消失していた。今回、傍腎動脈腹部大動脈瘤に対して EVAR と Chimney 法を施行した一例を経験したので報告する。

O19-5

大腿膝窩動脈病変における薬剤コーティングバルーンと薬剤溶出性ステントの再狭窄に影響する因子の比較

第二大阪警察病院 臨床工学科[1]、大阪警察病院 臨床工学科[2]
倉田直哉[1]、大山浩樹[1]、黒岡亜貴[1]、三浦 巧[1]、簑田拓磨[1]、曹 望望[1]、小田修羅[1]、南部 颯[1]、椋本匡俊[1]、加藤大三[2]

【背景】 大腿膝窩動脈（FP：femoropopliteal artery）病変に対する末梢血管内治療（EVT：endovascular therapy）において、薬剤コーティングバルーン（DCB：drug-coated balloon）や薬剤溶出性ステント（DES：drug-coated stent）が広く使用されている。しかしながら、これら薬物溶出デバイスの使い分けは十分に検討されていない。
【目的】 FP 病変に対する DCB および DES を用いた EVT 後の再狭窄因子を比較検討すること。
【方法】 本研究は単施設の後ろ向き観察研究である。DCB（193 例 278 病変）・DES（106 例 120 病変）で治療された 273 例 378 病変の FP 病変を評価した。DCB は IN.PACT、DES は ELUVIA を使用した。Vessel preparation failure は、前拡張バルーン後に血管造影で残存狭窄 50％以上または解離グレード D 以上と定義した。主要評価項目は全体の再狭窄因子および DCB 群と DES 群の再狭窄に関連する因子とし、Cox 比例ハザードモデルで評価した。
【結果】 1 年後および 2 年後の再狭窄率は DCB 群と DES 群で有意差はなかった（12％±2％ vs. 13％±3％ and 29％±4％ vs. 24％±5％、p＝0.42）。交互作用解析により、膝窩動脈病変の合併（adjusted HR：11.24［4.25-29.72］、p＜0.001）とプラークバーデン 50％以上（adjusted HR：13.23［5.11-34.24］、p＜0.001）はDESの再狭窄関連因子であったがDCBの因子ではなく（adjusted HR：0.88［0.53-1.46］、p＝0.61）（adjusted HR：1.19［0.73-1.93］、p＝0.48）、Vessel preparation failure は DCB の再狭窄因子であった（adjusted HR：5.35［3.24-8.84］、p＜0.001）が DES の因子ではなかった（adjusted HR：1.77［0.67-4.66］、p＝0.25）（Interaction p value＜0.05）。遠位側の血管径 6mm 未満（adjusted HR：1.63［1.07-2.49］、p＜0.01）と石灰化結節（adjusted HR：1.58［1.05-2.36］、p＝0.03）は両群での再狭窄因子であった。
【結語】 大腿膝窩動脈病変に対する DCB および DES を用いた EVT では、遠位側の血管径が 6mm 未満と石灰化結節が DCB と DES で共通の再狭窄関連因子であった。膝窩動脈病変の合併とプラークバーデン 50％以上は DES の再狭窄関連因子であり、DCB では Vessel preparation failure であった。

O19-6

浅大腿動脈に高度石灰化を合併した病変に対して血管内超音波が治療方針決定に有用であった２症例

第二大阪警察病院 臨床工学科
黒岡亜貴、倉田直哉、大山浩樹、椋本匡俊、三浦 巧、簑田拓磨、小田修羅、曹 望望、南部 颯、正井崇文

１例目は 88 歳男性、リスク因子に糖尿病、脂質異常症、喫煙、冠動脈疾患がある。左総腸骨動脈 75％狭窄に対してステント治療を行ったが、間欠性跛行が持続するため追加治療目的で当院へ紹介となった。左浅大腿動脈（SFA：superficial femoral artery）の閉塞に対して末梢血管内治療（EVT：endovascular therapy）を行う方針とした。前医での CT にて病変部に高度石灰化を認めていたため、左鼠径より 7Fr（Parent Cross、メディキット）を挿入し手技を開始した。ワイヤー通過後に血管内超音波（IVUS：Intravascular ultrasound）を挿入したが病変部は不通過であった。IVUS にて可視範囲であった病変部入り口には石灰化結節を認めたため、Jetstream（JS）アテレクトミーシステムを用いて石灰化に対するデバルキングを施行する方針となった。最初に 1.85mm の SC カテーテルにて切削を行い、IVUS 評価にて追加切削が必要と判断し 2.4/3.4mm の XC カテーテルにて切削を行った。その後 7mm のノンコンプライアント（NC）バルーンで前拡張を行った。最終的に 7mm×10cm の薬剤コーティングバルーン（DCB：drug coated balloon）にて拡張、SFA 入口部の 90％狭窄に対して 8mm のステントを留置し、血管造影にて十分な血流を確認し手技を終了した。２例目は 72 歳女性、リスク因子に脂質異常症、喫煙、透析、脳血管疾患あり、右母趾潰瘍を主訴に当院を受診した。下肢の体表面超音波エコーにて右 SFA に高度石灰化を伴う病変と膝下動脈にも病変を認め、EVT を行う方針となった。右鼠径より 5Fr シースを挿入し、手技を開始し、血管造影で高度石灰化病変を認めた。ワイヤー通過後に IVUS にて病変性状の観察を行ったところ病変部は深在性石灰化であり、主体となる性状は脂質性および線維性のプラークであった。この IVUS 所見より JS アテレクトミーシステムは不要であると判断した。5.5mm×18cm の NC バルーンにて前拡張を行い、6mm×20cm の DCB にて拡張後、IVUS にて良好な内腔が得られたことを確認した。また、血管造影にて前脛骨動脈（ATA：anterior tibial artery）に狭窄を認めたため、2.5mm×30cm のセミコンプライアントバルーンにて拡張し、最終造影にて SFA、ATA ともに良好な血流を確認し手技を終了した。今回、血管造影では高度石灰化に対してデバルキングが必須と考えられた病変が IVUS の病変性状評価により治療方針が大きく変わった２症例を経験したので若干の文献的考察を踏まえ報告する。

O19-7

上腸間膜動脈の閉塞に血栓吸引システムのペナンブラを用いて血行再建した１例

第二大阪警察病院 臨床工学科[1]、大阪警察病院 臨床工学科[2]
倉田直哉[1]、大山浩樹[1]、黒岡亜貴[1]、三浦 巧[1]、簑田拓磨[1]、曹 望望[1]、小田修羅[1]、南部 颯[1]、椋本匡俊[1]、加藤大三[2]

症例は 87 歳、女性。胸痛および腹痛を主訴に当院へ緊急搬送された。既往歴に重度大動脈弁狭窄症に対する経カテーテル大動脈弁置換術、高血圧、糖尿病、心房細動を認める。血液検査では白血球の高値、クレアチニンの軽度上昇、CRP の軽度上昇を認め、心電図は虚血を疑う所見は認めなかった。造影 CT の結果、上腸管膜動脈の閉塞を認め、骨盤内小腸に壁内気腫および腸管壊死を疑う所見が示唆され、血行再建目的でカテーテル治療をする方針とした。左総大腿動脈より 8Fr ガイディングシースを挿入し、5Fr JR カテーテルおよびマイクロカテーテルと 0.014inch のワイヤーを用いて上腸管膜動脈にカニュレーションをした。その後、6Fr ペナンブラ血栓吸引システムを用いて、血栓の吸引を施行した。複数回施行後に造影を行うも血流改善は乏しく、8Fr ペナンブラ血栓吸引システムを用いて、吸引を施行すると血流改善を認めたが、偏心性に血栓が残存した。再度ペナンブラ血栓吸引システムを用いて、偏心性の血栓方向にカテーテル先端を向けて吸引を行った。その後の造影では血栓は消失し、追加のバルーン拡張およびステント留置の併用なしで末梢までの血流の改善を認めた。今回、上腸管膜動脈に対するペナンブラ血栓吸引システムを用いて、血行再建を施行した本邦初の症例を経験したので若干の文献的考察を踏まえ報告する。

O20-1

意図して太径の PCI システムを選択することで造影剤の使用量を低減する試み

ミナミ整形外科・内科循環器科
塩田裕啓

【背景】ヨード系造影剤は多種の副作用を伴う薬剤であり、造影検査や治療手技においてはその使用量を低減することが好ましい。経皮的冠動脈インターベンション（PCI）での造影剤の使用量を低減する方策として、4～5 フレンチ（Fr.）といった細径 PCI システムの選択等が普及している。これに対し、あえて 8Fr. といった太径の PCI システムを選択して手技遂行することで造影剤使用量を低減するという方法論を報告したい。
【目的】太径 PCI システムを選択することで造影剤の使用量を低減するという方法論とその有効性を報告する。
【方法】1. ガイドカテからの造影とマイクロカテ（MC）先端造影で造影 1 回あたりの造影剤使用量を比較し、MC 先端造影の方が造影剤使用量が少ないことを定量的に検証する。2.（a）臨床症例において、造影が必要となる際には（ガイドカテから造影するのではなく）MC 先端造影で手技を遂行することで造影剤使用量の低減を図る。（b）MC 先端造影で手技を遂行するために、大口径（7～8Fr.）の PCI システムを選択し、標的冠動脈にマイクロカテを 2 本同時に挿入する。（c）2 本のマイクロカテのうち 1 本をワイヤリング用、もう 1 本を MC 先端造影用とすることで、MC 先端造影を主とした手技遂行を可能にする。d）大口径（7～8Fr.）の PCI システムを選択したことで、ステント留置位置の決定や IVUS マーキングの際もステントや IVUS にマイクロカテを併置でき、MC 先端造影にて手技遂行する。3. このようにして造影剤使用量の低減を試みた臨床症例を提示し、造影剤使用量を報告する。
【結果】1. 造影 1 回あたりの造影剤使用量は、7Fr. のガイドカテからでは 6.4mL、6Fr. のガイドカテからでは 4.6mL、と MC 先端造影では 0.6mL と少量であった。2. 慢性腎臓病 CKD を合併する 70 歳台前半男性の冠動脈左前下行枝 LAD に PCI 施行する際、右大腿動脈アプローチで 8Fr. のシステムを選択し、造影が必要な際には MC 先端造影を主にして PCI 施行した。3. この症例における造影剤使用量は 13mL であった。4. なお、本症例の eGFR は治療前が 26（mL/min/1.73m²）であったのに対し、治療後は 25（mL/min/1.73m²）と増悪することなく経過している。
【結論】太径 PCI システムを選択することで MC 先端造影での手技遂行を可能にし、その結果として造影剤使用量を低減する試みを報告した。造影剤腎症の予防を観点とした場合、有効な方策となり得る可能性が示唆された。

O20-2

腎機能低下患者における高度石灰化病変に対して IVL システムを使用し、最低限の造影剤で PCI を施行した１例

浜松医科大学医学部附属病院 医療機器管理部
鈴木勘太、加茂嗣典、近藤翔胤、山口浩輝、長末鉄平、中村元春、髙柳 拓、瀧山弘也、川村茂之、伊藤裕美、江間信吾、中島芳樹

【背景、目的】造影剤腎症は経皮的冠動脈インターベンション（PCI）の合併症の一つであり、発症抑制のため造影剤使用を抑えることが重要である。IVL（Intravascular Lithotripsy）は、バルーン内のエミッターから衝撃波を発生させ石灰化を破砕するカテーテルであり、昨年から本邦でも使用可能になった。今回、腎機能低下患者における左前下行枝（LAD）高度石灰化病変に対して IVL を使用し、最低限の造影剤使用で PCI が施行できた 1 例を経験したので報告する。
【症例】86 歳女性、冠危険因子は、高血圧、慢性腎臓病、家族歴、PCI 前の血清クレアチニン濃度は 1.7［mg/dL］、eGFR：20［mL/min/1.73m²］であった。第 0 病日に右冠動脈（RCA）#3 の ST 上昇型心筋梗塞に対して緊急 PCI を施行、第 12 病日に LAD#6 の 90％狭窄に対して PCI を行った。左橈骨動脈の 6Fr シースからガイディングカテーテルをエンゲージし、第 0 病日に行った冠動脈造影の画像を参考に LAD へガイドワイヤー（GW）を進めた。イメージングは OCT（光干渉断層撮影、Optical Coherence Tomography）を使用し、フラッシュ溶液には低分子デキストランを使用した。病変は石灰化がメインであり、最大厚み 1.4mm、石灰化病変長 21.4mm、全周性石灰化部位も存在、OCT カルシウムスコアは 4 点のため IVL を使用した。IVL は LAD#6 に 2.5×12［mm］、左冠動脈主幹部（LMT）#5 に 3.5×12［mm］で 80pulse ずつ行い、その後左回旋枝（LCX）に GW を挿入した状態で、LMT#5-LAD#6 にステント留置を行った。ステント留置後は LMT に Proximal Optimization Technique を行った後、遠位のステントセルから Kissing Balloon Technique で拡張を行った。最後に造影剤を用いて冠動脈造影を行い、冠動脈穿孔や slow flow、解離などないことを確認し終了した。造影剤使用量の合計は 6mL であった。PCI 後日の血清クレアチニン濃度は 1.65［mg/dL］、eGFR：23［mL/min/1.73m²］であり、PCI 前と大きな変化はなかった。
【考察】IVL は Rotablator や Diamondback360 などの高速回転の Burr を用いず、バルーンで治療できるため冠動脈穿孔や slow flow、冠動脈解離が少ないと報告されている。石灰化病変は PCI の成功率を低下させ、多様な合併症の要因といわれているが、安全性の高い IVL の使用によって高度石灰化病変も最低限の造影剤使用で施行できたと考えられる。
【結語】IVL を使用することで、腎機能低下患者における高度石灰化病変に対して最低限の造影剤使用で PCI を施行した 1 例を経験した。

O20-3

CVTCE による動脈硬化血管の医用超音波・組織学的検討（音響特性と課題）

医療法人社団英明会大西脳神経外科病院　医療技術部臨床工学科兼臨床検査科[1]、医療法人社団英明会大西脳神経外科病院　医療技術部　臨床検査科・病理室[2]、医療法人社団英明会大西脳神経外科病院　医務部　脳神経外科[3]、医療法人社団英明会　神経科学研究所[4]
細江将之[1]、平山裕子[2]、大西宏之[3]、垰本勝司[3, 4]

【目的】動脈硬化症は全身血管（脳・心血管・末梢動脈）の病態リスクが問題となる。脳外科・頸動脈内膜剥離術（CEA）の CE 術中支援（SEP、NIRS）を背景に、医師の指導に加え CVTCE・臨床検査技師の視点から動脈硬化素因検索（CEA 摘出組織・血管エコー）を目的とした。エコー画像・近位壁に音響陰影を伴う高輝度プラークが画像評価の正確性に劣る症例群に着眼。エコー・頸動脈プラーク輝度分類（低輝度：主に脂質成分を指し本分類で最も高いリスク評価、高輝度：石灰化を指し音響陰影を伴う）と病理組織学的視点とともに、超音波工学（音響特性インピーダンス Z）に関する考察を報告する。
【方法】2014 年 4 月から 2016 年 8 月に実施した CEA 全 32 例。男性 27 例・平均 70.6 歳、女性 5 例・平均 69.6 歳。検査法は頸動脈エコー（基準：日本脳神経超音波学会指針、機器：GE Healthcare Japan S6、L7）と迅速病理システム（HE・免疫染色）。
【結果】エコー分類（低輝度均質 7 例・不均質 19 例、高輝度不均質 6 例）に対し、全例の病理像に脂質・線維性組織（プラーク軟性成分）を認め、その免疫染色 t-PA（組織型プラスミノゲンアクチベータ）も陽性（32/32 例）を呈した。エコーで内部評価困難（高輝度不均質 5 例で近位壁・音響陰影発生）と判定した症例群に共通して、病理像では脂質・線維成分とともに、その複数に t-PA 陽性の目立つ石灰化コアを認めた。
【考察】プラーク形態の多くは脂質コアが線維組織（筋層・基質成分）に被膜され、また t-PA 陽性（凝固線溶活性の示唆）組織所見とエコー低輝度（主に脂質成分）の相関性は良好だった。血管石灰化の病理像（石灰化コアの点在）とエコー・近位壁高輝度プラークの音響陰影所見は概ね一致。超音波工学の考察は、媒質 Z1：石灰化の音響特性インピーダンス極大を要因に入射超音波信号のほとんどが Z1 近位で反射、信号透過波極小となり音響陰影後方（媒質 Z2：軟性組織）は画像評価が困難になったと推察、プラーク内低輝度偽陰性の可能性が示唆された。
【結語】血管石灰化・音響陰影（超音波工学・物理的音響特性）は評価懸念要因の一方で、手技向上・工夫などから諸問題は検討の余地がある。総じて、頸動脈エコーは動脈硬化性変化の高リスク（低輝度成分・脂質）の検出、頸動脈狭窄症に対する有用性の高い検査法であると考えられた。今後 CE は、多岐に渡る血管診療・治療戦略の連携と病態理解の必要性が高まると考える。血管診療の一助・臨床貢献のために CVTCE を中心とした研鑽努力を継続する。

O20-4

異所性心房調律を持つ患者の AFL に対し異所性心房調律下の Mapping を行ったことで房室ブロックが回避できた 1 例

榊原記念病院
比嘉諒太、石川英祐、假屋泰史、滝澤悠将、柴田信哉、林　千城、山田春海、林　常夫、佐藤耕一

【はじめに】異所性心房調律（Ectopic atrial rhythm）は洞結節以外の部位が洞結節よりも早く活動電位を作ることで発生する。P 波の形が通常とは異なることが特徴で心拍数によって心房頻拍と区別される。更に異所性心房調律の患者は心血管疾患による死亡率とペースメーカ植え込みリスクが高いことが報告されている。
【症例提示】症例は 33 歳男性。不完全型房室中隔欠損症（iAVSD）に対して心内修復術後で長年の間不整脈なく経過していたが、数年前より動悸を繰り返すようになり外来受診された。ECG では HR150bpm の AFL 波形が確認でき、停止時の洞調律では Ⅱ・Ⅲ・aVf 誘導にて陰性 P 波の異所性心房調律を認めていた。繰り返し動悸発作があるためアブレーション施行の方針となった。カテーテル室入室時も異所性心房調律をしており CARTO システムで Octaray を用いてそのまま Mapping を行った。結果は三尖弁輪 7 時方向が最早期となる異所性心房調律で、その後 Burst pacing を行うと Document されていた AFL が誘発され AFL の Mapping を行い、AFL は三尖弁輪を反時計回りに旋回する Common AFL であった。通常通りの三尖弁輪 6 時方向に CTI block line を作成してしまうと異所性心房調律の伝導を阻害してしまう可能性が非常に高いため、それを避ける形で三尖弁輪 8 時方向から Lateral 側の Scar に向けて Block line を作成した。同部位の焼灼にて TCL の延長とともに AFL の停止が得られた。停止後に薬剤負荷と Burst pacing にて誘発するも不整脈の誘発はされず、異所性心房調律であったが P-Q 時間の延長など合併症なく手技を終えられた。
【考察】心内修復術等の手術後のみならず異所性心房調律を有する患者のアブレーションでは異所性心房調律の Mapping を事前に行うことで A-V Block 等の合併症を防ぎ安全に手技を行うことができると考えられる。
【結語】異所性心房調律の Mapping を事前に行うことによって房室ブロックのリスクを回避できた症例を経験した。

O20-5

当院におけるアブレーション業務の現状とスタッフへの教育について

榊原記念病院　臨床工学科
林　千城、石川英祐、滝澤悠将、假屋泰史、比嘉諒太、柴田信哉、山田春海、林　常夫、佐藤耕一

【現状】当院は 5 部屋のカテーテル検査室に対し CE は 11 名で業務に当たっている。主な業務内容は成人虚血診断と治療、小児診断と治療、SHD、末梢血管治療、デバイス業務、アブレーションを行っている。アブレーション症例は月、木曜日に 2 部屋並列稼働とし、週 20～25 件の症例に 1 部屋あたり CE を 2 名配置している。業務内容は使用物品の準備と管理、機器の準備、データベースへの入力、EP ラボの操作、3D Mapping system の操作と多岐にわたる。特に EP ラボ操作、3D Mapping system の操作に関しては専門性が高く習得が難しいため双方を行える臨床工学技士は数名しかおらず、教育を急がねばならない事態となっている。
【教育】アブレーション業務の教育を行う際は 3 名体制で症例に臨んでいる。症例を通した On The Job Training で教育に当たっており、ルーチン業務を理解し始めたころには独りで業務をこなしてもらうようにしている。当院は心房細動アブレーションに対し、バルーンアブレーションを多く行っている。バルーンアブレーションにおいてはラボ、スティムレータの操作は複雑でないため、まずはここで基本操作の習得を行っている。その後、症例ごとにラボ操作、3D Mapping System 操作のラダーを設けそれぞれの症例に臨んでいる。Off The Job Training の多くは症例の振り返りを行っている。内容は一緒に症例に入った指導者とともに行う個人指導である。できなかったことは症例の進捗に影響するため明確であり、そこに対する対策と対応を次回に活かすための指導を行っている。
【今後の課題】on The job Training を軸にした個人指導により、アブレーション業務をこなせるスタッフが増加した。それらのスタッフは今後指導側に回ってもらい、更なるスキルアップを促す方針である。今後、指導者を増やしていく一方で指導内容をより詳細に統一する必要があり、指導を受けるスタッフの混乱を防ぐことが知識、技術の習得に欠かせないポイントであると考えられる。そのため指導者は指導した内容の共有、蹟くポイントを整理しておき的確な指導を行えるよう準備をしていく必要がある。
【まとめ】アブレーション業務の業務量の多さから習得に時間を要する。指導をする側、される側で課題を明確にして取り組むことが早期の知識、技術の習得につながると考えられる。

O20-6

心房頻拍の抗頻拍治療に難渋し房室結節カテーテルアブレーションを施工した補助循環患者の一例

筑波大学附属病院　臨床工学部[1]、筑波大学医学医療系循環器内科[2]
金桝光希[1]、縮　恭一[1]、成塚郁海[1]、三浦健太郎[1]、石井　渉[1]、森谷忠生[1]、坂元雄介[1]、山本純偉[1]、木全　啓[2]、花木裕一[2]、小川孝二郎[2]、小松雄樹[2]、町野　毅[2]、山﨑　浩[2]、五十嵐都[2]、石津智子[2]

【症例】40 代女性。既往歴は 19XX 年（3 歳）完全大血管転位症（TGA Ⅲ型）と診断。19XX 年（4 歳）Senning 術、心室中隔欠損（VSD）パッチ閉鎖術、大動脈瘤縫縮術施行。19XX年大動脈弁逆流症（AR）、心房中隔欠損症（ASD）と診断。2008 年に右室（RV）の収縮障害（EF32。5%）を認め、20XX 年 CRT-P（Medtronic 社）植込み術施行。20XX 年 9 月に大動脈弁置換術（AVR）＋三尖弁置換術（TVR）＋ASD closure 施行。人工心肺（CPB）離脱時 RVEF20%と低心機能のために IABP を導入。翌日に ECMO 導入となり心機能改善傾向みられ体外式 LVAD での管理を行っていた。しかし心房負荷増加に伴い心房頻拍（AT）が頻回に発症するようになった。本症例では AV 伝導が 1：1 の AT が発症しており、CRT-P の心房抗頻拍ペーシング（A-ATP）作動条件を満たさず、A-ATP が作動しない状況であった。また作動条件を満たすよう LowerRate 設定等の設定変更を試みるも、設定変更したことにより有効な心拍出量が得られず、LVAD の流量が減少し、血圧の低下や CVP の上昇を招いていた。その後、抗不整脈薬を投与、CRT-P の設定変更をするが A-ATP は作動せず、その都度手動による A-ATP にて AT の頻拍停止を実施した。しかし手動による A-ATP も次第に頻拍停止を得づらくなっている状況であった。このような背景から循環動態の安定化を目的に房室結節（AVN）を遮断する高周波によるカテーテルアブレーション（RFCA）の方針となった。
【術中経過】アブレーションカテーテルにて三尖弁輪中隔側のヒス（His）電位が記録された部位を焼却するも房室ブロック（AVB）とならなかった。焼却部位より少し下部の中側の冠状静脈（CS）入口部付近で一過性に AVB となり、同部位を追加焼却したところ AVB となった。AVB 確認のため AAI モードに設定変更したところ A-V 伝導の解離を認め、AVB 確認後の AT 発症時にも VP との解離を認められた。治療終了後 CRT-P の A-ATP 治療設定を ON にしたところ A-ATP による AT 停止を認められ終了した。
【考察】AVN-RFCA は本来であれば焼却しない部位であるが、1：1 の AT 発症による LVAD 流量の減少、24 時間 CE の心房 ATP 対応を行うなど他職種間における問題点もあり、本症例における AVN-RFCA は有用であったと考えられた。
【結語】1：1 の心房頻拍に対する抗頻拍治療に難渋し房室結節カテーテルアブレーションを施工した一例を経験した。

O21-1

頻拍回路の同定に OCTARAY 電極が有用であった心房細動アブレーション後の心房頻拍の 1 例

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循環器内科[2]
酒井優作[1]、青柳諒香[1]、田中健斗[1]、渕上苗世[1]、日高雅夫[2]、梶山公裕[2]、折田義也[2]、山部浩茂[2]

【症例】70 代女性。2019 年 3 月に持続性心房細動と通常型心房粗動に対して肺静脈隔離（PVI）と下大静脈 - 三尖弁輪間峡部（CTI）線状焼灼を施行、心房細動再発のため 2022 年 2 月に 2 回目のアブレーションを施行した。この時、左房 Roof line、Complex Fractionated Atrial Electrogram：CFAE（左心耳、左房前壁、前中隔、後中隔）、冠静脈洞（CS）周囲を焼灼、更に Marshall Vein へのエタノール注入を併用して僧帽弁峡部（Mitral Isthmus）への Chemical Ablation を行い、同部位に Block を形成した。2023 年 3 月に心房頻拍を認め、同年 8 月に心房頻拍を呈し 3 回目のアブレーションを施行。

3D マッピング装置は CARTO3、マッピングカテーテルに OCTARAY の電極間隔（2-2-2-2-2）mm タイプを使用した。治療経過中に心房細動も認め、左房 Bottom line の焼灼を行い後壁は隔離され、周期約 270msec の心房頻拍に収束した。左房内を OCTARAY でマッピングを行うと、左房前壁を反時計回転に旋回する頻拍回路が確認できた。左心耳の前壁側に頻拍周期の約半分を満たすような低電位の Fragmented potential を認め、そこが頻拍回路の必須緩徐伝導路と判断した。同部位はアブレーションカテーテルでの電位確認は難しかったが、通電開始から 4sec で頻拍は停止した。引き続き同部位から僧帽弁輪方向へ線状に焼灼を行い、手技を終了した。

【考察】2 回目アブレーション施行時の左心耳、左房前壁 CFAE への通電が今回の頻拍回路を形成したと考える。OCTARAY は従来のマッピングカテーテルより電極が小さく電極間隔が短いため、より詳細な電位取得が可能であり頻拍回路の同定に有用であったと考えられる。

【結語】心房細動アブレーション後の心房頻拍回路の同定に、OCTARAY による詳細なマッピングが有用であった症例を経験した。

O21-2

冠状静脈洞カテーテルからのペーシングを用いた横隔膜筋電位モニタリングの有用性

独立行政法人国立病院機構横浜医療センター集中管理部[1]、独立行政法人国立病院機構横浜医療センター循環器内科[2]
村上浩哉[1]、小川 直[1]、田中もも音[1]、坂本皓希[1]、内田翔子[1]、大田黒皓也[1]、土谷拓海[1]、黒丸彰洋[1]、山本和暉[1]、小宮崇徳[1]、大江直義[1]、戸田修一[1]、森 文章[1, 2]

【背景】クライオバルーンによる肺静脈隔離術では、右肺静脈へのアブレーション中の合併症である横隔神経麻痺を予防する観点から複合筋活動電位（CMAP）を用いて横隔膜筋電位をモニタリングすることが推奨されている。当院では、左肺静脈に対するアブレーション中に 10 極カテーテルを大腿静脈（FV）から右心室（RV）に挿入し、バックアップペーシングを行い、右肺静脈治療中のみ上大静脈（SVC）に移動させて CMAP モニタリングを行っている。

【目的】FV からのカテーテルの挿入は固定性が悪く、呼吸等の影響を受けやすい。そのため横隔膜ペーシングが不安定となり、手技中にカテーテルの位置を再調整する必要のある症例が散見されていた。そこで、固定性の良い内頸静脈から挿入する冠状静脈洞（CS）カテーテルの SVC 電極からのペーシングで CMAP モニタリングが可能であるかを検討する。

【方法および結果】CS カテーテルには Japan Lifeline 社製 BeeAT、10 極カテーテルには abbot 社製 Livewire を採用した。CS カテーテル挿入時に SVC 電極からペーシングを行い、術者の触診による横隔膜の twitching の有無と abbot 社製 EnSite による CMAP 値の測定で CMAP モニタリングが可能であるかを確認した。2023 年 7 月からの 50 症例を対象とした。CS カテーテルからの CMAP モニタリングは 34 症例で可能であり、これを A 群とした。CMAP モニタリングが不可能であった症例は 16 症例であり、10 極カテーテルによる横隔膜ペーシングを選択し B 群とした。A 群と B 群で CS カテーテル挿入から肺静脈隔離終了までの平均手技時間を比較すると、A 群は 1 時間 4 分、B 群は 1 時間 10 分であり、差はなかった。

【考察および結語】平均手技時間に差はなかったが、A 群では課題であったカテーテル位置の再調整は不要であり、ペーシングは安定した。また、A 群は RV カテーテルを留置した状態で右肺静脈の治療が行えるため、常にバックアップペーシングが可能となった。CS カテーテルの SVC 電極からのペーシングによる CMAP モニタリングは可能である症例が多かった。また安定した横隔膜ペーシングや常時バックアップペーシングが行えることから、より安全な治療が行うことができる。

O21-3

同一症例で Mapping Catheter Pentaray と Octaray の比較を行った一例

ベルランド総合病院
中出海基、山田吉治、千原直己、神澤壱颯、中井千尋、山本 桂

【はじめに】カテーテルアブレーションにおける 3D Mapping System は不整脈治療において有用であり、特に複雑回路を有した心房頻拍の回路同定や心房細動の治療には不可欠である。今回、Biosense Webstar 社の OCTARAY と PENTARAY の比較を行った症例を経験したので報告する。

【症例】75 歳の女性、持続性心房細動（PeAf）と心房頻拍（AT）による動悸を訴え、4 回目のカテーテルアブレーション（CA）のため入院した。手術開始後、除細動にて洞調律に復帰し、右心房ペーシング（600ms）にて OCTARAY と PENTARAY を用いて左心房の Voltage Map（0.1-0.5mV）の作成を行った。低電位領域（LVZ：Low Voltage Zone）および、CARTO Ⅲ（V7.5）に搭載されている ICL を使用し FAAM（Fractionated signal Area of Atrial Muscle）の確認を行ったところ、前壁、側壁、一部後壁に確認された。Burst Pacing にて心房頻拍（AT）の誘発を行ったところ AT（250ms）が誘発され、左心房の Activation Map の作成を行ったところ AT は左心房内で完結する Mitral Flutter であった。心房細動に対する SVC 隔離術、FAAM、Mitral Flutter に有効である Chemical Ablation を行い、以後誘発を行うも再発を認めなかった。

【結果】双方 5 分間の、左心房 Voltage Map の Point 取得数は PENTARAY が 4412point 取得したが OCTARAY は 9765Point の約 2.2 倍であった。（洞調律時の右心房でも有意差は認められなかった）PENTARAY を用いた左心房の Voltage Map では LVZ が左心房前壁に広範囲に分布していたが、OCTARAY の MAP を比較すると前壁上部の一部 LVZ が消失していた。OCTARAY では左心房全体に Point が High Density に取得され、PENTARAY では取得できなかった左心房側壁や後壁下部でも Point が取得されていた。

【結語】本症例を通じ、従来の PENTARAY では極端な低電位領域の評価が困難であったが、OCTARAY の登場により迅速にノイズと低電位を区別し、Mapping を可能にした。OCTARAY の使用により、Gap や LVZ の正確な Mapping が容易になりつつあり、治療戦略において重要な進展である。本症例の経験を通じて、3D-Mapping 法に関する考察を加え報告する。

O21-4

僧帽弁輪峡部に対する焼灼時における治療戦略と臨床工学技士のアプローチ

榊原記念病院 臨床工学科
石川英祐、林 千城、滝澤悠将、假屋泰史、比嘉諒太、山田春海、林 常夫、佐藤耕一

【背景】僧帽弁輪を旋回する心房頻拍（Mitral AT）に対して、Mitral Isthmus（MI）への Liner Ablation を行うことは広く知られている。しかし、当院での 2023 年 1 月～11 月に経験した Mitral AT に対し One Line で頻拍停止に至った症例は 20 例中 7 例（35%）であり追加焼灼を要することがほとんどであった。

【目的】当院における僧帽弁輪峡部焼灼時における治療戦略とそれに対する臨床工学技士の取り組みについて報告を行う。

【対応と提案】MI への焼灼後 AT の停止を得られない場合、術野から左房の Remap や CS からの焼灼を提案されることが多い。このとき頻拍シーケンスの変化や頻拍周期の延長がないかラボ操作者は見逃さないようにしている。また、MI の Incomplete を否定するため、まずは作成した MI 上にて電位の確認を行ってもらっている。MI 作成時には Contact Force（CF）の値にも注意を払っておく必要があり、CF やベクトル向きが悪い場合は十分な焼灼を行えていない可能性がある。AT Map 作成時に 3D Mapping 操作者は左房の大きさや患者の体格によって焼灼時のカテーテルの当たり具合を予測し Mapping を行っている。カテーテル操作に難渋し MI 上で良好な CF を得られないケースでは可変シースへの変更を提案し、MI に対して追加焼灼を行った後、Remap、CS 焼灼の提案をしている。Remap を行う場合は MI ラインの周囲だけでなく左房側壁を広く、詳細に Mapping している。ラインの Gap の有無の確認はもちろんのこと、左房側壁には CS、マーシャル静脈（VOM）がコネクションしていることがあり、これらを介した Mitral AT である可能性がある。Epi-Endo connection を有する場合、その周囲では Fragment potential や周囲に比べて高い voltage などの異常電位が観測されることがある。CS 内へのアプローチの際は心タンポナーデを引き起こさないよう、強い CF が観測された場合は即座に注意を促している。CS 焼灼は MI ライン上の前後で電位の確認を行い、異常電位が観測される箇所での通電が好ましい。CS 焼灼で停止を得ない場合は Remap 情報を頼りに異常電位箇所を広く焼灼している。

【まとめ】Mitral AT に対する MI Ablation は難渋するケースが少なからず存在し、それに対する戦略を考えておく必要がある。アプローチ業務において CE はラボ操作、3D mapping system 操作を行うが、様々な情報や知識を活用し治療に臨むことで、より良い治療が行えると考える。

O21-5

ICPM が有用であった AFL の一例

国立大学法人 宮崎大学医学部附属病院 ME 機器センター[1]、国立大学法人 宮崎大学医学部附属病院 循環器内科[2]、国立大学法人 宮崎大学医学部附属病院 集中治療部[3]
宮本安人[1]、小田裕一[1]、井手口武史[2]、谷口正彦[1, 3]

【背景】 CARTO3 は Ver.7.2 より ICPM 機能が追加され、更に精度の高いマッピングが可能となった。今回 AFL 症例にて、ICPM を活用したことで瞬時に似た CS シーケンスの AFL に移行したことに気づけた症例を経験したため報告する。
【症例】 60 歳代、男性。AFL アブレーション目的にて入院。頻拍時の体表心電図から通常型心房粗動ではない可能性も考え、3D マッピングシステムを使用する方針となった。入室時は洞調律で、CS ペースにおける誘発で F-F 間隔 260ms の AT を認めた。ICPM を有効にしマッピングを開始したところ、マッピング終了間際に ICPM の不一致を認め、マッピング不可となった。その際のマップでは通常型心房粗動が予測され、新たな AT は F-F 間隔 250ms の AT1 と似た CS シーケンスの頻拍であり、再度マッピングを施行した。AT2 のマップは逆回転通常型心房粗動が疑われた。CTI ラインを作成し、誘発試験においても AT は誘発されず手技を終了した。
【結語】 AT 症例では、マッピング中に他の AT に移行した場合でも、F-F 間隔の変化が少なく、CS シーケンスの変化が乏しいパターンが見られる。そのような場合でも、ICPM は AT の変化を迅速に確認することができ、効率よくマッピングすることが可能である。本症例では、F-F 間隔が約 10ms 差と、似た CS シーケンスの AT に移行した際も ICPM が機能し、有用であった。

O21-6

EnSite X の Emphasis 機能を用いて Intramural が回路と同定しえた陳旧性心筋梗塞後心室頻拍の一例

筑波大学附属病院臨床工学部[1]、筑波大学医学医療系循環器内科[2]
三浦健太朗[1]、坂元雄介[1]、成塚郁海[1]、石井 渉[1]、森谷忠生[1]、縮 恭一[1]、山本純偉[1]、木全 啓[2]、花木裕一[2]、小川孝二郎[2]、小松雄樹[2]、山崎 浩[2]、五十嵐都[2]、石津智子[2]

【背景】 Ensite X の Emphasis は任意のマップを重ね合わせ強調する機能である。VT Activation map へ Peak Frequency map を重ねることで頻拍回路の同定は可能か検証した。
【症例】 60 代女性。陳旧性心筋梗塞（OMI）による持続性心室頻拍（VT）のため ICD を植込みされ前医フォロー中、ATP 無効・ショック作動の VT が出現し入院。その後も VT は薬剤抵抗性を示し連日ショック作動するため当院紹介となり、VT アブレーションを施行。3D マッピングシステムは EnSite X を用いて経中隔アプローチにて左室 Endo 側のマッピングを Advisor HD Grid カテーテル（HD）で行い、Sinus 時の左室 Substrate map では前壁中隔から心尖部にかけて低電位領域を認めた。HD のカテ刺激にて容易に TCL：420ms の Clinical VT1（上方軸・右脚ブロック型）が誘発され、VT1 中の Activation mapping を施行。左室心尖部の前側壁側を Exit、左室心尖部中隔側を Entrance とする頻拍回路が想定された。Exit 側はCentrifugal pattern、Entrance側はU字型（U-shape）のLine of Block（LOB）を認めており、回路の一部は Intramural から心外膜（Epi）を伝導しているものと考えられた。Sinus 時の Substrate map に Emphasis 機能を用いて Peak Frequency map を重ね合わせ高周波数領域を強調すると、VT1 の Entrance 側の U-shape の LOB 領域に一致した。また VT1 の Activation map に Emphasis 機能にて低周波数領域を強調すると Entrance 側の U-shape の LOB から Exit 側の Centrifugal 領域へ延びるエリアが出現し、Intramural から Epi 側と考えられる経路が描出された。DEEP mapping も施行し、S1 map（RV paced rhythm）では心尖部中隔側に LOB が出現し、S2 map（RV extra）では VT1 の Entrance 側に一致する U-shape の LOB が出現した。VT1 を再度誘発し、Entrance 側の LOB 近傍の Entrainment pacing で Concealed fusion が得られ、回路の Entrance 側を確認後に通電で VT1 は Cycle length 延長後に停止した。U-shape の LOB 上とその内部も面状に焼灼を行い、再度誘発を行うと TCL：320ms の VT2（上方軸・右脚ブロック型）が誘発された。VT2 の Activation map は VT1 の Exit 近傍に Entrance と考えられる Centripetal pattern を認めた。Peak Frequency map では同部位は非常に高周波数を示し、同部位を焼灼して VT2 は停止、以後 VT は誘発されず終了となった。
【結語】 Emphasis 機能にて Peak Frequency map を重ね合わせ強調することが、回路の推定に有用であった 1 症例を経験した。

O21-7

Irregular Tachycardia における心内心電図解析にて得られた教訓

名古屋市立大学医学部附属東部医療センター 診療技術科 臨床工学係[1]、名古屋市立大学医学部附属東部医療センター 循環器内科[2]
山西克実[1]、鈴木崇央[1]、石田仁志[1]、関本 暁[2]、吉田孝幸[2]

【概要】 RR 不整の頻拍において心内心電図解析を行い診断に至った 2 例を報告する。
【症例提示】 症例 1：2005 年 3 月 MVP/Maze を施行された。2023 年 11 月に動悸のため受診。アブレーション治療を希望された。12 誘導心電図では RR 不整な narrow QRS 頻拍が頻回に記録され、P 波は不明瞭であり、当初は心房細動を疑った。カテーテル室入室時にも、頻拍を認め EPS 施行。PAC を契機に頻拍が絶えまなく出現していた。CS 電極を留置して観察すると、PAC により AV 伝導の延長を認め、その後に AV1：1 伝導の頻拍を生じていることがわかり、PSVT が疑われた。このため His-RV カテーテルを追加し検査を進めた。RV 刺激で VA 伝導を有し、その最早伝導部位は His カテーテルであった。また心房からの期外刺激法で jump up を認め、期外刺激間隔を 410ms の短縮したところ頻拍が誘発された。再現性をもって頻拍は房室ブロックにて停止した。AH 間隔は不整であり V-scan は施行困難であったものの、上記の結果から PAC 契機にともなう通常型 AVNRT と診断された。Slow pathway を解剖学的に 25W で焼灼したところ、促進型接合部調律が出現し有効焼灼と考えられた。ISP を投与し誘発を試みたが PAC は出現するも頻拍は起こらず手技終了となった。症例 2　原因不明の失神のため他院で ILR を導入し定期通院されていた。ILR にて不整脈が検出されたため当院に紹介となった。ILR を解析したところ、RR 間隔が不整の wide QRS 頻拍が検出され、P 波は 1：1 伝導していた。頻拍の精査のため EPS を行ったところ、心房および心室ともに 160～170ppm ほどの頻回刺激法にて房室解離を伴う非持続性の wide QRS 頻拍が検出され、心室頻拍と考えられた。心室頻拍はやがて 1：1 伝導特性を持つようになり、ILR で記録されていた頻拍と同様の所見であった。ISP を投与し心房から誘発を再度行ってみると心房細動が記録された。また、心房細動中に心室頻拍も誘発されたため、本症例は心房細動など上室性頻拍を契機に生じる心室頻拍と診断された。今後アブレーション治療の方向で調整中である。
【結語】 不整脈担当臨床工学技士として、12 誘導心電図や ILR で記録された RR 不整の頻拍においても心房細動のみではなくあらゆる不整脈を考慮して不整脈医師をサポートする必要があることを、2 例の症例を経験し教訓となった。

O22-1

当院での経カテーテル大動脈弁置換術においてヨード造影剤が腎機能に及ぼす影響について

筑波大学附属病院 臨床工学部[1]、筑波大学附属病院 医学医療系循環器内科[2]、筑波大学附属病院 麻酔科[3]
鳥羽清志郎[1]、茂木芳賢[1]、打越拓弥[1]、川崎真碧[1]、見目 光[1]、若林音嘉[1]、坂井彩華[1]、高田葉月[1]、今井清太[1]、澁谷未来[1]、藤谷亮太[1]、逆井健一[1]、縮 恭一[1]、星 智也[1, 2]、山本純偉[1, 3]

【背景】 近年、加齢変性などで生じた大動脈弁狭窄症（AS）において、ハイリスク症例では経カテーテル大動脈弁置換術（TAVI）が広く施行されている。治療中にはヨード造影剤を用いるが、腎機能が低下している患者にヨード造影剤を投与すると造影剤腎症（CIN）のリスクがある。
【目的】 当院における TAVI 施行時に用いるヨード造影剤が腎機能に及ぼす影響について検討する。
【対象および方法】 2015～2022 年に TAVI を施行した 258 症例（84.0±3.5 歳）を、術前の推定糸球体濾過量［eGFR（mL/min/1.73m²）］から CKD ステージ分類を用いて A 群≧60、45≦B 群＜60、30≦C 群＜45、D 群＜30 に分け、造影剤投与量、72 時間以内の血清クレアチニン（SCr）上昇率と CIN 発症症例数について検討した。ただし、維持透析患者や周術期に補助循環を使用した症例は対象から除外した。
【結果】 各群における造影剤投与量（mL）は A 群（n＝81）：108±17、B 群（n＝83）：100±18、C 群（n＝67）：106±18、D 群（n＝27）：80±20 であった。72 時間以内の SCr 上昇率は全体的に軽度であったが、全体の 11 症例（5.5％）で CIN を疑う SCr の上昇があった。A 群 1 例（1.2％）、B 群 3 例（3.6％）、C 群 3 例（4.5％）、D 群 4 例（14.8％）の CIN を疑う SCr 上昇があり、eGFR 低値群では造影剤投与量が少量であったのに対して CIN を疑う SCr 上昇症例が多かった。いずれも透析導入となる症例はなく、補液調整や尿量低下時には利尿剤投与を行い数日で回復に至った。
【考察】 周術期のハイドレーションや、造影剤の濃度を事前に希釈して使用することによる造影剤投与量の削減により、短期的な影響は全体的に軽度であったが、CIN を疑う SCr 上昇がみられる症例が散見され、これには低腎機能や糖尿病、利尿剤内服下であることの関与が考えられた。
【結語】 CIN のリスクファクターには高齢、脱水、心不全、利尿剤や造影剤投与量などが挙げられており、CIN の発症と生命予後に関連があるとされていることから、低腎機能患者に対して TAVI を施行する際には、CIN 予防措置の実施や術中の造影剤投与量に注意する必要がある。

O22-2

TAVI 導入 10 年を経て

埼玉医科大学国際医療センター ME サービス部
小林友哉、勝乗勇己、吉野 亘、澤 和斗、武田敏樹、福岡 祐、小塚アユ子

【目的】経カテーテル的大動脈弁置換術（TAVI）を 2013 年 10 月より当院でも施行しており、1 例目施行より 10 年を迎える。当院での TAVI 施行時の臨床工学技士の役割やメカニカルサポート準備の 10 年での変化を報告する。
【対象】2013 年 10 月～2023 年 11 月までに TAVI を施行した 385 例。アプローチの内訳は TF アプローチ：356 例、TA アプローチ：20 例、TS アプローチ：9 例であった。メカニカルサポートを要した症例は 18 例あり、人工心肺装置使用が 2 例、V-A ECMO 使用が 16 例であった。
【開始当初の技士の役割や配置人数、メカニカルサポート準備】技士の主な役割はポリグラフを用いての血行動態モニタリング、弁留置前後の圧格差測定、弁の装填作業、メカニカルサポートの準備、操作である。配置人数は 3 人以上かつ体外循環操作が可能な技士が 2 名以上で配置をした。また、弁の装填作業は 2 名で行っていた。メカニカルサポート準備は手術室前室に PCPS 装置、自己血回収装置の準備の他、人工心肺回路を組み立てた状態でスタンバイをした。
【現在の状況】現在も技士の役割は大きく変化はしていないが、2 名の配置とし体外循環操作が可能な技士は 1 名としており、患者急変時にはすぐに体外循環操作が可能な技士が数名程度対応できる体制をとっている。また、弁の装填作業は 1 名で行っている。メカニカルサポート準備は手術室前室に PCPS 装置、自己血回収装置、人工心肺装置を配置しているが、回路は梱包のままのスタンバイとしている。また、患者急変時のプロトコールが作成されており、プロトコールに準じたメカニカルサポートを迅速に準備・操作をしている。
【考察、結語】TAVI 開始から 10 年を経て、手技の向上や患者急変時のプロトコール作成、ハートチームでのそれぞれの役割などが明確になったことにより、現在の技士の役割、配置人数、メカニカルサポート準備の体制をとることができた。

O22-3

当院における PCI after TAVI の経験

豊橋ハートセンター 臨床工学部門[1]、豊橋ハートセンター 循環器内科[2]、豊橋ハートセンター 診療放射線部門[3]、岐阜ハートセンター 循環器内科[4]
佐合 満[1]、山本真功[2]、大久保有希[1]、榊原壮太[1]、川本青空[1]、滝沢佑佳[1]、石川翔乃助[1]、色川桂輔[1]、奥田泰三[1]、宮地健史[3]、山下 翔[3]、綱木達哉[3]、清水一生[3]、山口 遼[2]、樋上裕起[4]、鈴木孝彦[2]

2013 年に大動脈弁狭窄症に対し経カテーテル大動脈弁留置術（TAVI）が保険収載され 10 年経過した。その間にバルーン拡張型 TAVI 弁、自己拡張型 TAVI 弁が発売、Supra-annular / Intra-annular position、ステント strut の形状、高さ、弁の処理方法など様々な工夫が施されている。TAVI 導入初期は再手術困難な患者や高齢・フレイルにて手術不耐な患者が対象であったが、最近では low risk 症例も対象となっており、若年化している。しかし、大動脈弁狭窄症を有している患者の多くは冠動脈疾患も併発しているとの報告があり、TAVI 後に PCI が必要となるケースが増えている。近年 TAVI 後の PCI も注目されており、TAVI 後 PCI を見据えたストラテジーの検討やバーチャルリアリティ（VR）を用いた検証など行われている。今回、当院における PCI after TAVI の初期成績を報告する。当院では 2014 年 2 月より TAVI を施行し、34 例 TAVI に PCI を行った。男性 58.8％（n＝20）、年齢 84.3±6.4 歳、維持透析 8.8％（n＝3）、待機的 PCI：85.2％（n＝29）、緊急 PCI：14.7％（n＝5）。バルーン拡張型 TAVI 弁 64.7％（n＝22）、自己拡張型 TAVI 弁 35.2％（n＝12、Intra-annularvalve：n＝4、Supra-annular valve：n＝8）であった。PCI 用ガイディングカテーテルをエンゲージする時間に関して、Intra-annular position の TAVI 弁 8.4±8.4min / Supra-annular position の TAVI 弁 20.6±14.3min（＜0.05）。診断カテーテル用いたガイディングカテーテルエンゲージに関して、Intra-annular valve：15.3％（n＝4）/Supra-annular valve：50％（n＝4）（＜0.05）。また、Supra-annular valve 留置されている 2 例に対し VR シミュレーションしながらガイドカテーテルエンゲージを行ったがエンゲージ時間 33.5min とシミュレーションの恩恵を受けることができなかった。今回の結果より、Intra-annular valve は TAVI 後の PCI に関して、容易にエンゲージできると考えられる。また診断カテーテルを用いてガイディングに交換する必要が少ない分材料コストの軽減が期待できると考えられる。今回、当院での TAVI 後 PCI の現状について報告した。今後シミュレーションや TAVI 弁の留置の仕方、最適なカテーテルの開発などさらなる進歩によって、造影剤使用量の低下や、被曝、材料の使用数軽減などが期待できると思われる。

O22-4

経カテーテル大動脈弁置換術中に冠動脈閉塞を認め ECMO を導入した一例

横浜栄共済病院
鈴木 翼、石原 武、安西凌真、新島永久、中川孝太郎

【諸語】経カテーテル大動脈弁置換術（以下 TAVI）は大動脈弁狭窄症で開心術が困難な症例に対し、経カテーテル的に弁を留置することで低侵襲に大動脈弁を置換することができる手術である。合併症の一つとして冠動脈閉塞があり、弁輪から冠動脈入口部までの高さが低いことが挙げられる。当院では術前の CT 撮影から冠動脈起始部の高さを計測しており、弁輪から冠動脈入口部までが 10mm 以下の症例は冠動脈保護としてガイドワイヤーもしくはバルーンを冠動脈内に待機させた状態で弁の留置を行っている。今回、TAVI 施行中の弁留置後に冠動脈が閉塞し、冠動脈保護が功を奏した一例を経験したので報告する。
【症例】84 歳女性、身長：149.1cm、体重：48.8kg。他院より大動脈弁狭窄症精査を勧められ当院受診。検査の結果TAVI適応のため手術予定となった。術前の検査では、心電図は Sinus。心エコーは EF：70％、AVA：0.852、mPG：39mmHg。心臓 CT 上 3 枝に優位狭窄なし、冠動脈入口部の高さは RCA：16.8mm、LCA：9.6mm と LCA に冠動脈閉塞リスクを認めた。
【手技】右鼠経部をカットダウンし、右大腿動脈をメインアクセスとした。左大腿動静脈は ECMO 用として 5Fr シースを挿入した。右橈骨動脈より冠動脈保護のため ASAHI Hyperion 6Fr、100cm、JL3.5 を LCA に留置し LAD/LCX に ASAHI SION blue を留置させ、LAD にバルーンを留置した。TAVI 弁（SAPIEN 3 23mm）は BAV 後に留置した。TAVI 弁留置後 LCA は造影されていたが徐々に徐脈、血圧低下となり V-A ECMO導入となった。その後 VF にて 2 回 DC 施行し自己心拍再開。LCA に留置したガイドワイヤーから IVUS を進め、IVUS 上で TAVI 弁と自己弁、STJ 部位に狭窄を認め同部位に XIENCE Skypoint4×18mm を留置した。LCA の造影も良好となり、血行動態も改善したため集中治療室へ入室した。翌日の午前中に血行動態安定しているため ECMO 離脱となり、午後には抜管、テンポラリーも抜去した。その後合併症なく第 14 病日に退院となった。
【結語】TAVI 施行中の合併症の一つである冠動脈閉塞を事前の冠動脈保護が有用であった一例を経験した。

O22-5

自己拡張型人工弁における infold に対し、バルーン拡張にてベイルアウトした一例

社会医療法人財団 石心会 川崎幸病院 CE 科
八馬 豊、諸岡寛之、山田剛士、長澤洋一

【背景】TAVI における Medtronic 社製自己拡張型人工弁 Evolut は人工弁の巻き込みを意味する infold の発生頻度は少ないとされているが、34mm サイズの発生率は他のサイズと比較し高いと報告されている。Infold の原因として人工弁の装填不良（以下ミスローディング）や、重度の石灰化、二尖弁などの解剖学的理由が挙げられ、発生予防として植え込み部位の前拡張が推奨されている。本症例において体外での装填確認、前拡張を行ったが infold が発生し、後拡張を行うことでベイルアウトした症例を経験したので報告する。
【症例】89 歳女性。呼吸困難にて前医受診し経胸壁心エコーにて AS を指摘され精査加療目的に当院紹介となった。精査の結果、EF 29％、LVDd/Ds 54/48mm、Vmax 4.0m/s、meanPG 40mmHg、AVA 0.88cm^2 の severe AS が確認されハートチームで協議の結果、TAVI の方針となった。術前 CT より、Evolute FX 34mm を TF アプローチにて留置の方針となった。
【経過】型のごとく、圧較差を測定し mean PG 29mmHg を確認。体外にて装填確認を行いミスローディングがないことを確認し、LV に Safari wire XS を挿入。Inoue Balloon 22mm にて前拡張を行った後 DBP は 28mmHg まで低下した。引き続き Evolut FX34mm を展開したが、人工弁下端より infolding line が見られ、展開不良にて Recapture し再度展開を行った。2 度目の展開にて人工弁を留置したが拡張不良であった為、Edwards 社製バルーンカテーテル 25mm にて後拡張を行い infold が解除されたことを確認した。人工弁留置後の圧較差が mean PG 8mmHg、ABP117/47mmHG であることを確認し手技を終了した。
【考察】本症例は二尖弁ではなく、ミスローディングも確認出来なかったため、石灰化により infold が発生したと考えられた。infold が発生した際は、システム抜去する選択肢もあるが、再ローディングには時間もかかり、その間に血行動態が破綻する可能性もあるため、バルーンによる後拡張は有効であったと考える。当院ではデバイスプレパレーションは CE が担当しているが、改めてその重要性を認識したとともに 34mm サイズ使用時の対策が必要であると考えた。
【結語】自己拡張型人工弁における infold に対し、バルーン拡張にてベイルアウトした一例を経験した。

O22-6

リードレスペースメーカ植込み後心不全悪化のため、経静脈的ペースメーカ植込みを余儀なくされた 1 例

社会医療法人 警和会 大阪警察病院 臨床工学科[1]、社会医療法人 警和会 大阪警察病院 心臓血管外科[2]、社会医療法人 警和会 大阪警察病院 循環器内科[3]、社会医療法人 警和会 大阪警察病院 臨床検査科[4]
小松健人[1]、谷口可純[1]、高瀬諒馬[1]、磯村健二[1]、河内優樹[1]、小林 博[4]、加藤大三[1]、神田貴史[3]、南口 仁[3]、樋口義治[3]、正井崇史[2]

【症例】 x-22 年 11 月、大動脈弁狭窄症（AS）に対する経カテーテル大動脈弁植込み術（TAVI）の施行目的とし、他院より紹介された 90 代男性。来院時より若干徐脈を呈し、心不全徴候を認めた。HR44bpm、BNP は 571.30pg/mL。TAVI 後完全房室ブロック（CAVB）となり、翌日リードレスペースメーカ（Medtronic：MICRA AV）を留置した。設定は VDD50ppm、出力 2.50V-0.24ms、感度 2.00mV。また心臓超音波検査（UCG）での EF は 69％であった。初回ディバイス外来時、心電図上 P 波が消失、AV 同期率の低下を示し息切れおよびふらつき症状を認めたため VVIR60ppm に設定変更を行った。3 カ月後の外来で症状の改善がみられず、NT-proBNP が 8759.00pg/ml と上昇していた。4 カ月後、心不全悪化と本人の希望により経静脈的ペースメーカ（Medtronic：Azure XT DR）を留置し、MICRA AV を OFF とした。設定は DDD70ppm、心房 / 心室出力 2.00-0.40/2.50V-0.40ms、心房 / 心室感度 0.30/0.90mV。Azure XT DR 留置 4 カ月後、BNP/NT-proBNP 185.20/893.70pg/mL と低下、EF は 77％、AV 同期率は上昇し、更に AV 伝導も改善（Ap-Vp/Ap-Vs/As-Vp 0.6/98.8/0.1％）を認め、症状も改善を示した。
【考察】 現在のリードレスペースメーカでは心房に対するペーシングができない。TAVI 後に CAVB となるだけでなく徐脈化がより顕在化したため、心房からの A キックが減少し加速的に心不全が進行したのではないかと推測する。今後リードレスペースメーカの患者で徐脈を呈する症例は注意が必要だと考える。
【結語】 TAVI 後 CAVB に対してリードレスペースメーカを留置したが、心不全悪化のため経静脈的ペースメーカを留置した症例を経験した。

O23-1

スパイグラスデジタル内視鏡に人工心肺用コネクタを用いた吸引圧比較実験

上尾中央総合病院 臨床工学科[1]、上尾中央総合病院 消化器内科[2]、上尾中央総合病院 副院長[3]
青木 暢[1]、鈴木亜久里[1]、池田祐樹[1]、松本 晃[1]、土屋昭彦[2]、西川 稿[3]

【はじめに】 スパイグラスデジタル内視鏡（以下 Spy Glass DS）は内視鏡的逆行性胆道膵管造影（以下 ERCP）で、直接胆管内または膵管の観察および生検や結石破砕可能な小型内視鏡である。Spy Glass DS は灌流水の送水と吸引を同時に出来る構造を有する。
【問題点】 Spy Glass DS 吸引ポートの接続構造はメス型コネクタになっており、シリンジを取り付け助手が手動吸引するには支障ないが、持続吸引する際には、吸引チューブとメス型コネクタ接続部の構造が合致せず、緩みと吸引圧漏れが起きるリスクがある。ERCP は、繊細な操作手技が多く、吸引が不安定になると手技を難渋させる要因にも繋がる。そのため安定した吸引圧を供給するには、接続部分に工夫を施す必要がある。
【方法】 従来の吸引チューブを差し込む方法（従来群）とメス型コネクタの構造に合致するために、人工心肺用コネクタ（泉工医科工業社製）を吸引チューブに取り付けた方法（人工心肺群）に分けた。胆管を模擬した 4.5mm 径のチューブの片側に Spy Glass DS の吸引部となる先端部を挿入固定した。もう一方側にデジタル圧力計を接続してそれぞれの群で吸引圧測定を行った。吸引源には吸引器を用いて－5kPa～－45kPa（－38mmHg～－338mmHg）の範囲で比較実験した。
【結果】 従来群と比較して人工心肺群では強い吸引圧を得た。従来群と人工心肺群の圧力差を ΔVP とする。臨床で多用される吸引圧帯の ΔVP は 4.5mmHg、平均 ΔVP は 3.6mmHg、最大 ΔVP は 6.8mmHg となった。従来群では、吸引チューブの差し込む力によっては吸引圧漏れの音も感知した。
【考察】 人工心肺用のコネクタは、もともと漏れが起きないようにチューブと完全に合致する設計がされている。そのコネクタを応用することで吸引チューブとの接続部分に漏れを発生させずに安定した吸引圧を供給するシステムができた。また従来群では、吸引チューブを差し込む力の加減に依存するため、個人差が生まれ不安定になるリスクが高い。
【結語】 Spy Glass DS の吸引供給を安定させる工夫で、人工心肺用コネクタを応用した吸引圧の比較実験を行った。応用した結果、従来の方法よりも安定した吸引圧をかけることができた。

O23-2

胆膵内視鏡で使用される 0.025inch ガイドワイヤの剛性に関する特性評価

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 肝胆膵・消化器病センター[2]
山田真史[1]、星野慎弥[1]、並木将行[1]、横路秀之[1]、嶋田朋子[1]、茶屋道尚吾[1]、神野愛香[1]、高木政雄[1]、及川陽平[1]、藤川智章[2]

【目的】 胆膵内視鏡で使用されるガイドワイヤ（以下、GW）は、ERCP 関連手技において目的部位への到達や狭窄部の突破など治療の成否に関わる重要な役割を担っている。そのため、操作者は GW の形状や特徴などの機械的性質を十分に把握している必要がある。しかし、GW の機械的性質である硬度や剛性等に関する定量的データはメーカーから公表されておらず、研究報告においてもほとんど認めない。そこで、自作荷重測定試験機（以下、荷重試験機）を用いて各社 0.025inch ガイドワイヤの剛性に関する特性を評価した。
【方法】 対象とする GW は OLYMPUS 社：VisiGlide2（VG）、ASAHI INTECC 社：Fielder25（FD）、M-Through Flex（MT）、Boston Scientific 社：Jagwire standard（JW）、EndoSelector（ES）、VENTY（VT）、PIOLAX 社：Dual Master（アングル 60（DM60）、アングル 25（DM25））、Seak Master（SM）、COOK MEDICAL 社：Acrobat 2（AB）の外径：0.025inch、先端形状：ストレート型（DM のみアングル型）とした。方法は、各 GW を自作 GW 送り装置により、45° の角度から一定速度で順送し、荷重試験機を用いて先端から 500mm まで荷重を連続的に測定した後、剛性（N/mm）＝荷重（N）/ 変形量（mm）を算出した。
【結果】 先端から約 50mm までの剛性は各 GW ともに低い剛性変化で推移していたが、DM25 のみ 20mm から剛性が際立って大きくなっていた。VG は 65mm の位置、FD と MT は 45mm と 70mm の位置に剛性ギャップを生じる特性があった。50mm 以降から各 GW ともに剛性が高くなり、先端からの距離と剛性は異なるが、それぞれの GW で剛性が一定となる位置が認められた。ES、FD、MT では、それぞれ 250mm、350mm、350mm の位置で剛性が更に一段階高くなり一定となる特性を認めた。
【結語】 各 GW とも先端から約 50mm は、十分に低い剛性を有し管腔内での安全性に寄与するものであった。先端から剛性が大きく変化する位置や剛性変化の距離、剛性の変化量は各 GW で異なっておりトルク伝達性の向上や先端柔軟部とのバランスを考慮した特性となっていることが考えられた。

O23-3

POEM 施行時における合併症の対応と介助者の重要性

日本医科大学付属病院 内視鏡センター[1]、日本医科大学付属病院 消化器・肝臓内科[2]
双田幸希[1]、金井佐織[1]、奥田隆介[1]、上枝篤矢[1]、樋口和寿[2]、後藤 修[2]、岩切勝彦[2]

【背景】 2018 年 10 月より手術室で経口内視鏡的筋層切開術（以下、POEM）を開始した。内視鏡技師（以下、技師）の資格を有した臨床工学技士（以下、CE）が直接介助しており、2023 年 9 月には 100 件の実績を達成した。普段より CE は検査介助や内視鏡治療の介助にも携わっているが、手術室という慣れない環境下でトラブルや合併症が発生した場合でも迅速に対応し、確実な手技を遂行するために知識と技術共に十分な経験を積んだ CE が介助につき、安全に POEM を完遂させている。POEM 施行時の主な合併症として粘膜損傷や出血等が挙げられるが、POEM 施行 98 症例目で粘膜穿孔が発生した。今回は POEM 施行時における CE の役割と合併症が起きた際の対応を報告し、CE が介助につく重要性を示す。
【目的】 合併症に対する対応の報告と CE が介助につく重要性を示す。
【結果】 POEM のみならず手術室で治療を行う際は、CE は内視鏡関連機器や使用物品を迅速に準備し、術者が安心して施術できるように、機器類やモニターの位置等を考慮して最適な環境作りを徹底している。また、普段治療を行っている内視鏡センターは物品の種類も数も十分に揃えているが、手術室は必要最低限の物品しか用意されていない。今回、合併症が発生した際も手術室の限られた物品の中から最適な方法を即座に考察し、術者に選択肢を提案した。過去にも小規模な粘膜穿孔が発生したが少量のクリップで縫縮した。今回は広範囲で粘膜穿孔が発生したため、掴み直し可能なクリップ等を提案して粘膜縫縮を試みたが、縫縮できなかった。最終的に結紮装置を用いた巾着縫合を施行し完全に縫縮した。その際も指示に対して迅速に対応し、確実な技術で正確に各種装置を操作したことで手術時間の短縮に貢献した。
【考察】 CE の強みはスコープや高周波装置等、機器の特性を理解している事、更に内視鏡関連物品類も把握していること等が挙げられる。これらの知識を総合的に活かして瞬時に行動し、正確かつ安全な手技を提供することが患者に良質な医療を提供する上で最も重要なことである。日々の業務から得られる情報・知識・技術を最大限活かすには医師や看護師等のスタッフと信頼関係を築き、あらゆる可能性を考慮しながら従事することも重要であり、CE は常に業務の中心にいるべきだと考える。
【結語】 今後も良質な医療を患者に提供するべく CE と技師の両面で知識と技術の向上を図り、内視鏡業務における CE の存在意義を院内外に示していく。

O23-4

内視鏡ブラシの洗浄度評価による適切な交換指標の検討

鳥取市立病院
北尾 翔、藤原弘昌

【はじめに】消化管内視鏡における交差感染の防止には、内視鏡スコープ外表面およびチャンネル内を高い清浄度を保ち洗浄する必要がある。当院ではこれまでリユーザブルブラシを使用してきたが、その交換目安は目視による毛の抜けや弯曲等の破損確認のみであり、連続使用にて生じる劣化による性能低下が懸念された。そこで今回、リユーザブルブラシの使用回数による性能評価に加え、ディスポーザブルブラシとの汚染除去効果を比較検討したので報告する。
【方法】使用回数別に分類したリユーザブルブラシ（A 群：0-10 回、B 群：100-150 回、C 群：180-220 回、D 群：250-300 回）およびディスポーザブルブラシにて鉗子挿入口のブラッシングを行う。ブラッシング前後の ATP＋ADP＋AMP 測定値（以下 ATP 値）拭き取り検査を、キッコーマンバイオケミファ社製のルミテスターPD-30 およびルシパック A3 を用いて、各群 20 回計測した。対象は内視鏡検査後の上部内視鏡スコープ（チャンネル径 Φ 2.8mm）とし、酵素剤 200mL 吸引を行い検証した。なお検定には Wilcoxon 符号順位検定および Kruskal-Wallis 検定を用い、有意水準は 5% 未満とした。
【結果】ディスポーザブルブラシのブラッシング前 / 後 ATP 値は 5503±5308/325±394RLU（減少率 93.6%）となった。リユーザブルブラシは A 群にて 4020±2413RLU/176±127RLU（減少率 94.1 %）、B 群にて 5881±4206RLU/511±520RLU（減少率 91.1%）であり、ディスポーザブルブラシとの有意差は認められなかった。一方、C 群では 3828±1685RLU/811±388RLU（減少率 74.7%）、D 群にて 5318±3726RLU/1425±1219RLU（減少率 73.2%）となり、減少率の有意差が認められた（p＜0.001）。各群でのブラッシング前後の ATP 値では、有意な低下が認められた（p＜0.005）。
【考察】ディスポーザブルブラシとの比較結果より、使用回数 150 回までは高い洗浄度が保たれていたが、使用回数の増加に伴い、毛先の屈曲回復性・反発力が失われ、適切なブラッシング圧が維持できず有機物除去能が低下すると考えられた。また測定した 4 群全てに一定の ATP 値減少が認められたことより、高水準消毒における物理的洗浄の重要性が示唆された。
【結語】今回の検証より、使用回数 150 回以下（2 週間）での交換を行う運用とした。感染管理において洗浄デバイスの選定および管理は重要な要素であり、今後は導入コストや操作性を踏まえたディスポーザブル製品の導入も検討していきたい。

O23-5

ダブルバルーン内視鏡を用いた検査・治療・ERCP における CE の役割

関西医科大学総合医療センター
正木誠人、小杉 隆

【背景】近年、ダブルバルーン内視鏡（DBE）を用いた小腸疾患精査・治療、術後再建腸管を有した胆膵疾患に対する ERCP（DB-ERCP）における有用性について数多くの報告がされており、より安全で確実な検査・治療を完遂できるようになってきた。CE においても、DBE 準備や介助といった役割を担うことで専門的な知識を提供し、検査・治療に貢献することが求められる。
【目的】当院では、DBE を用いた小腸疾患検査・治療・ERCP における CE の役割として、DBE 準備、二人法によるオーバーチューブ挿入介助、検査・治療介助を行っている。その役割と方法について、挿入・全処置時間、手技成功率といった治療成績を含めて報告する。
【対象と方法】当院にて CE が担っている役割について、写真や動画を交えて報告するのに加え、2021 年 1 月 12 日から 2023 年 11 月 8 日までに小腸疾患検査・治療、DB-ERCP を施行した 780 件と対象とし、1）全処置平均時間、2）盲端到達平均時間（DB-ERCP のみ）、3）手技成功率を報告する。
【役割】当院での CE の役割として、① DBE 準備として、症例に応じたスコープにバルーン（先端テグス法）・オーバーチューブ・フードを装着し、使用前点検を行う。② DBE 挿入方法を二人法で全例行っているため、オーバーチューブ保持・挿入介助を行う。③症例に応じた物品・処置具を準備し、検査・治療介助を行う。④ GW2 本留置時やステント留置など複雑な治療において、使用できる処置具やその特徴について必要時に説明する。主に、この 4 つを担当している。DBE 準備方法や二人法でのオーバーチューブ保持・挿入介助は、当院での工夫も含めて、写真や動画をスライドにて供覧する。
【治療成績】症例は、小腸疾患検査 / 小腸疾患治療 /DB-ERCP がそれぞれ 41/20/719 例であった。1）80.8min/77.5min/61.4min、2）18.4min、3）100%/100%/96.9%、であった。
【考察】CE として、二人法での DBE におけるオーバーチューブ保持・挿入や DBE に使用できる処置具選択やその使用方法の説明といった点で、少なからず手技時間短縮や成功率に貢献していると考えられる。
【結語】DBE を用いた検査・治療において、CE は専門的知識を用いた準備や介助といった役割に努めることで、貢献することが求められる。今後も、本邦において発展していく DBE を用いた手技にて、CE の役割である準備や介助といった点での普及・確立に貢献していきたい。

O23-6

電子スコープの故障・修理削減に向けて

磐田市立総合病院
嶋 勇輔、大隅泰樹、鈴木悠太、石山裕通、石田幸博

【はじめに】当院では、消化器内科医師を中心に、看護師、臨床検査技師、診療放射線技師、クラークなど他職種が連携し消化器内視鏡検査・治療を行っており、2022 年度は上部消化管内視鏡検査 5979 件、下部消化管内視鏡検査 1913 件、超音波内視鏡検査 400 件、逆行性膵胆管造影検査 587 件となっている。高騰する内視鏡機器の修理費削減に向けた機器の一元管理や人員不足解消を目的に 2022 年 4 月より CE が消化器内視鏡業務介入を開始した。
【背景・取り組み】CE 介入以前は、電子スコープの管理を看護師が行ってきたが、修理件数、費用共に年々増加傾向にあった。そこで CE にて過去 5 年間の修理履歴をメーカーからの報告書を元に分析し、内視鏡室内の多職種カンファレンスにて報告を行った。その結果、取り扱いや知識について各職種での個人差があったため、勉強会を企画し、スコープの表示や特徴をわかりやすくするなど、内視鏡業務に携わるスタッフの電子スコープの知識の底上げに努めた。また、故障要因には患者要因や経年劣化だけでなく手技的なものが起因している可能性が示唆されたため、内視鏡業務に従事している医師を含めた全スタッフに向けアンケートをとり意識調査も行った。
【結果・考察】当院では過去 5 年間の修理履歴より挿入部、先端部の修理が 6 割を超えていることが分かったため、先端保護チューブ導入の検討を行った。また修理内容の中には再現性なしが 5 年で 13 件あり、消耗品の交換、アングル部遊びの調整、他部位の修理などが計 260 万円以上あり、CE が外部修理依頼前に点検を行うことが修理削減に重要であることが分かった。またアンケートでは電子スコープの修理件数が増加していることは約 8 割以上のスタッフが把握しており、手技的なものや取り扱い、経年劣化が要因であることも約半数のスタッフが把握していたため、今後 CE が主体となって定期的に勉強会を行うこと、点検や更新を計画的に行うことで検査・治療の安全確保、故障・修理削減に貢献していきたい。

O24-1

小腸カプセル内視鏡検査経験と症例報告

沖縄県立南部医療センターこども医療センター臨床工学科
比嘉克成

【目的】当院では 2020 年 10 月にカプセル内視鏡検査システムを導入し 2023 年 5 月までに 60 件の小腸カプセル内視鏡検査を実施した。今回、導入から 60 件の検査業務内容と経験、カプセル内視鏡検査が診断に有用であった症例について報告する。
【検査業務】カプセル内視鏡検査は検査実施から読影支援までを臨床工学技士が主として行っている。業務内容としてはデータレコーダの患者チェックイン、センサアレイの貼付け、カプセル内視鏡の内服、リアルタイムビュアーでの大腸到達の確認を行っている。読影支援は必ず検査当日にクイックビューで読影し、活動性出血の有無とランドマークの決定、大腸到達を確認している。翌日以降に精密な一次読影を行い、その後担当医師が二次読影とレポート作成し画像データと検査レポートを電子カルテへ送っている。
【結果】小腸カプセル内視鏡検査実施 60 件。年齢 11～90 歳、平均値 60.6 歳、中央値 67 歳。総検査記録時間 3 時間 44 分～14 時間 40 分、中央値 7 時間 16 分、平均値 8 時間 50 分。小腸観察時間 1 時間 12 分～13 時間 57 分、中央値 4 時間 37 分、平均値 5 時間 27 分。全小腸観察 52 件（86%）。特記所見有 22 件（36%）。カプセル滞留例なし。
【症例】症例 1：77 歳、男性、下腹部不快感、発熱を主訴に精査加療目的で紹介。T-SPOT 陽性、CT にて小腸壁肥厚を認め小腸精査目的でカプセル内視鏡検査を実施した。カプセル内視鏡の所見で回腸に粘膜肥厚を認め腸結核疑い。小腸ダブルバルーン内視鏡を実施し内視鏡所見と生検よりリンパ腫疑いとなり外科的切除の方針となった。手術所見として腫瘍部穿孔、膀胱腹膜浸潤、S 状結腸浸潤を認め、切除部から単形性上皮向性腸管 T 細胞リンパ腫の病理診断となった。症例 2：65 歳、女性、下血にて下部内視鏡実施するも回腸末端に憩室を認めるのみで出血性所見なし、小腸出血を疑いカプセル内視鏡検査を実施した。小腸に特記所見なし、盲腸到達後に鮮血と暗赤色の所見有り大腸出血を疑った。再度下部内視鏡を実施すると盲腸に露出血管からの出血を認め内視鏡的止血術を施行した。
【結語】カプセル内視鏡検査を実施したことで判明した消化管疾患を経験した。カプセル内視鏡は消化管疾患の診断において有用なツールであり、メディカルスタッフによる検査実施と読影支援によって診断精度の向上と医師の負担を軽減できる。カプセル内視鏡検査業務を臨床工学技士が担うことで効率の良い検査運用ができたと考える。

O24-2

当院における血液透析患者の小腸カプセル内視鏡検査の有効性に関する検討

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]
麻 裕文[1]、大西洋樹[1]、松永大樹[1]、新開祐輝[1]、東根直樹[1]、道脇宏行[1]、髙橋千比呂[2]、福永美穂[2]、三好人正[2]

【背景】血液透析（Hemodialysis：HD）患者は合併症として消化管出血や貧血が多く、上部、下部消化管出血の頻度は報告されつつある。しかし、上・下部消化管内視鏡検査を行っても原因が特定できない消化管出血も多く、臨床でしばしば問題となる。また、小腸における出血の頻度、小腸出血と貧血との関連は不明であり、これまでHD患者に対しての小腸出血に関する小腸カプセル内視鏡検査の有用性に関する報告はほとんどない。
【目的】当院でのHD患者の消化管病変と原因不明消化管出血（Obscure gastrointestinal bleeding：OGIB）の関連性を検討し、小腸カプセル内視鏡検査について有用性の検討を行う。
【対象・方法】HD患者かつ臨床的に小腸精査が必要である患者9名を対象とした。平均年齢69.9歳（51～84歳）、男女比7:2、平均透析期間8.7年（2～20年）、原疾患は糖尿病性腎症3名、慢性糸球体腎炎2名、腎硬化症2名、IgA腎症1名、悪性高血圧1名であった。検査理由は貧血精査4例、OGIB3例、小腸腫瘍精査2例であった。
評価項目は有所見率、病変分類（Saurin分類P0：出血源の可能性なし、P1：出血源の可能性不明、P2：出血源の可能性高い）、検査後の内視鏡的治療介入とした。
【結果】有所見率は100%（小腸びらん9/9、出血性小腸びらん2/9、小腸内の凝血塊5/9、小腸濾胞性リンパ腫疑い1/9）、病変分類はP0：0例、P1：7例、P2：2例であった。検査後の内視鏡的治療介入（バルーン内視鏡）は0例であった。
【結論】当院で施行されたHD患者に対する小腸カプセル内視鏡検査では有所見率100%で多くの病変を指摘することができ、有用である可能性が示唆された。

O24-3

カプセル内視鏡増設による業務改善の取り組み

福井県済生会病院 臨床工学部[1]、看護部[2]、消化器内科[3]
南 俊幸[1]、戸田 陽[1]、川島俊憲[1]、梶川美乃里[1]、長野俊彦[1]、藤田ひろみ[2]、平松活志[3]

【背景】当院は2009年に小腸カプセル内視鏡（以後CE）を導入し、消化器内科医とCE読影支援技師5名（看護師2名、臨床工学技士3名）にて毎年15件前後を施行してきた。しかし消化器内科医、読影支援技師の異動、機器システム故障もあり2021年に継続困難となり、一旦は撤退を余儀なくされた。2022年度に新たに異動してきた消化器内科医が小腸疾患にも積極的に内視鏡を行うため、CE機器をレンタルしCE再開。2023年度には以前のシステム再購入と、新規システム導入、CEレコーダー機器2台追加購入が決定した。今後CEの検査数増加が予想され、以前の機器も含め最大4台運用が可能となったが、当院内視鏡センター業務の現状において、それに対応していくことは困難と考えられ、業務改善を図ったので報告する。
【目的】今後増加するCEに対応するため、業務改善を図る。
【方法】①既存のCE対応方法を見直し、新規に構築するため、CE担当医とのCE方針の決定。②CE読影支援技師のみの対応から、内視鏡センタースタッフ全員が、読影に至る前までの対応ができるようチェックリストの運用と教育。
【結果】①今後のCE方針、既存の対応の改善点を担当医とカンファレンスにて話し合い、新規の対応方法を決定した。②以前まではCE読影支援技師の対応だったが、カンファレンス、勉強会を3度開催し、新たに作成したチェックリストの運用で内視鏡センタースタッフの誰でも対応できるように変更した。また、読影に関しては時間外になることが多くあったが、勤務時間内での読影時間を確保できるようスタッフの協力を得ることができた。
【考察】以前までのCE読影支援技師のみの対応では、今後件数増加時には対応の限界が考えられたが、スタッフ全員で取り組むことで、一部スタッフの業務負担の軽減が考えられた。今後も内視鏡センタースタッフ内でのカンファレンスや教育を継続していくことで、CE業務を円滑に進めていくことが望める。
【結語】現在は以前の件数から急激な増加は見られないが、少しずつ増加傾向である。しかし、この期間で新たに作成した対応方法を内視鏡センタースタッフ全員で構築していく期間に使用し、今後の当院CE業務の発展に繋げたい。

O24-4

カプセル内視鏡ワーキンググループ発足による読影教育の効果

兵庫医科大学病院 臨床工学部[1]、兵庫医科大学病院 消化管内科[2]、兵庫医科大学病院 内視鏡センター[3]
永濱元続[1]、中野智彦[1]、浅井寛人[1]、礒本泰輔[1]、秋山朋奈[1]、西和田紗妃[1]、上出歩美[1]、山崎裕司[1]、木村政義[1]、佐藤寿行[2]、河合幹夫[2]、奥川卓也[2, 3]、富田寿彦[2, 3]、新崎信一郎[2]

【背景】当院のカプセル内視鏡読影業務の教育体制については、カプセル内視鏡読影支援技師資格取得後の臨床工学技士（以下CE）に対し、最低10症例の先輩CEによる二次読影のフォローアップを行い、重要所見の見落としがなくなった時点で独り立ちとしている。独り立ち後は自身が実施した一次読影後のレポートを印刷しておき、医師による最終読影後のレポートを確認することを義務付けている。このほか、CE部門で作成したクリニカルラダーのチェックテストを実施し、読影の質を担保できるように取り組んでいる。しかし、所見入力・レポート作成について判断がつかないという意見もあり、さらなる教育方法の検討が求められている。そこで、カプセル内視鏡読影業務に従事するスタッフの読影知識・技術の向上を目的とし、2023年度より新たに医師2名、CE1名からなるカプセル内視鏡ワーキンググループが発足した。
【目的】今回、ワーキンググループの取り組みのひとつとして、カプセル内視鏡読影症例検討会を開催し、アンケート調査を行った。この結果を基に読影教育の効果について検討した。
【方法】カプセル内視鏡読影症例検討会にて、医師・CE合同で実際の症例の振り返り、レポート入力の手順、ルイススコアのスコアリング方法についてレクチャーを実施し意見交換を行った。症例検討会開催時、経験年数・満足度（5段階評価）・良かった点・悪かった点・読影の教育方法のあり方についてアンケート調査を実施した。
【結果】14名の参加者（医師：12名、CE2名）より回答が得られた。平均経験年数8.1年（中央値7.5年）、満足度平均4.1であった。良かった点としては、知識や所見の定義などについて皆で再確認できたこと、曖昧だった部分について皆で確認できたこと、悪かった点としてはCEの出席率、レジュメを準備して欲しいなどの意見が挙げられた。また、読影の教育方法のあり方については、症例検討会の定期開催を求める意見が最も多く、医師よりCEの読影手順を学びたいなどの意見もあった。
【考察】症例検討会を通じて読影教育が不十分であることが浮き彫りとなった。また、所見入力やレポート作成、ルイススコアについて医師・CE間で共通認識を持つことができ、今後も症例検討会を継続することで当院の読影水準の安定化に寄与するものと考える。

O24-5

当院における臨床工学技士による緊急内視鏡業務

福岡県済生会八幡総合病院臨床工学科[1]、福岡県済生会八幡総合病院消化器内科[2]
城屋敷健志[1]、井関啓太[1]、谷口和久[1]、瀧澤延喜[2]、渡邊龍之[2]

【はじめに】内視鏡による治療技法や機器の進歩により、出血を代表とする消化器領域での緊急内視鏡検査・処置は多く行われている。当院では、日常から内視鏡検査・処置における機材の管理、設置や設定、並びに検査・処置中の介助の多くを臨床工学技士が担っており、夜間・休日の緊急内視鏡時にもオンコールで対応している。今回、当院で行われた緊急内視鏡検査・処置について検証し、解決すべき課題について考察した。
【方法】2022年の9月から2023年の8月までの1年間に当院で施行された消化器（上部、下部、胆膵管）・呼吸器関連の内視鏡検査・処置で、当院にて予約外で施行された症例を対象とした。それらの症例や臨床的事項、施行された日時および場所、技士を含め関わった職種などについて後方視的に検証した。
【結果】上記期間に施行された内視鏡症例数を調査した結果2691例あり、うち緊急に分類された症例は264例（9.8%）であった。緊急のうち土日祝日に施行したものは25例(0.9%)であった。内訳は上部：4例、下部：11例、気管支鏡：7例、ERCP：3例であった。検査の種類については、上部観察のみ：2例、上部止血術：1例、上部イレウスチューブ挿入術：1例、下部観察のみ：4例、下部観察および生検：1例、捻転整復術：3例、下部止血術：3例、気管支吸引：7例、ERCPステント留置術：3例であった。また、行われた場所はHCU、透視室、病棟であった。緊急内視鏡検査・処置に携わった技士の人数はほとんどの症例で1-2名であり、ほぼ1名であった。
【考察】緊急内視鏡検査・処置のうち、特に時間外では技士1名、医師1名で直接的な手技に臨む症例が多かった。迅速かつ安全な検査・処置のためには、技士も積極的にバイタルサインを含めた事前の患者情報収集を行い、それらを基にした医師との討議の上、スコープや各種デバイスの準備を行う必要があると考えられた。同じ処置でも容態や施行医によって使用するデバイスが異なるため、広く取扱いを熟知する必要がある。また、検査・処置を振り返り、技士同士で経験を共有していくことも重要であると考えられた。
【まとめ】緊急内視鏡検査・処置においてはその術前から術後にかけて、患者の容態変化を含めた様々な状況変化が起こりうる。そのため、技士個人が日ごろから知識や技術を研鑽するのはもちろん、医師をはじめとする多職種と密接に連携し、緊急内視鏡検査・処置に挑むことが重要である。

O24-6

ROLM 手技における知識と技術の定着を目的とした動画マニュアルの活用

地方独立行政法人 大阪府立病院機構 大阪国際がんセンター麻酔科 CE 室
宇座英慈、岩田雄平、中島健太、印藤翔一、三谷沙知香、清水貴代、西田雅彦、木田博太

【背景】2018 年に経済産業省から DX（Digital Transformation）の推進が謳われ、COVID-19 のパンデミックを経験しデジタルツールの活用は特に広がりを見せた。テレワークやオンライン会議は一般化し、web セミナーや学会の動画配信も飛躍的に増加したと考えられる。COVID-19 のパンデミック以降、当院でも院内の医療機器取り扱い講習会で e-learning を取り入れ動画配信を行っている。今回は内視鏡診療で行われる ROLM（Reopenable-clip over the line method）に関する動画マニュアルを作成したので報告する。
【方法】ROLM は比較的新しく導入された技術であり、院内で ROLM を行う医師と適応としている症例が少ないことから、内視鏡業務に従事する臨床工学技士の間でその知識と技術に差があった。また、業務マニュアルを作成する際にも写真や文書を基本としたマニュアルでは理解が困難であると考え、動画マニュアルの対象とした。マニュアル動画では、まず基本的な事項として使用物品の準備と ROLM 手技の解説を行い、術者と介助者の手元の動きと実際の内視鏡動画を合成した解説入りの動画を作成した。
【考察】動画マニュアルは VHS ビデオの時代から動画教材として作成されてきているが、近年では様々な応用がなされている。人工心肺など手術室の分野では、技士が視線カメラを付けて撮影した動画を活用したマニュアルを作成され、VR を用いたシミュレーション教材が開発されるなどしている。個人情報が含まれていない動画では you tube などの動画閲覧サイトに展開することで、動画マニュアルを個人のスマートフォン端末で手軽に視聴できるようにもなる。COVID-19 の経験から得た DX を活用した業務支援は、今後も内視鏡診療に変化をもたらすと考えられる。

O25-1

成人心臓手術後肺高血圧患者における一酸化窒素治療前後の酸素化比較

医療法人徳洲会岸和田徳洲会
真 昌美

【背景】心臓血管外科手術後には肺高血圧症を来たすことがあり、一酸化窒素治療（iNO）を行うことで、肺動脈圧の降圧や酸素化の改善が期待できる。2015 年より iNO 療法において「成人心臓手術の周術期における肺高血圧の改善」が保険適応となりその使用が増加している。NO は血管内のヘモグロビンに結合し、数秒以内に不活性化される。したがって末梢血管拡張には作用せず肺血管のみを選択的に拡張する一方、一酸化窒素の急激な離脱はリバウンドの危険性がある。
【目的】この研究の目的は、iNO 治療開始および終了前後の酸素化の比較を行うことである。
【方法】研究対象は、心臓血管外科術後で 2022 年 4 月 1 日～2023 年 8 月 31 日の期間に集中治療室に入院した人工呼吸器装着および肺高血圧症（平均 PAP≧20mmHg）で iNO 成人患者である。主要評価項目は PaO_2/FiO_2 比、副次的評価項目は治療時間、離脱時間、リバウンドの有無、院内死亡率について後ろ向きに実施した。アイノフロー®（マリンクロット ファーマ株式会社）を、成人用の NO 吸入器として使用した。統計的有意性は、＜0.05 に設定し統計分析には統計プログラム EZR Statistics（Version 1.63）をもちいた。データの解析は Wilcoxon 符号付順位和検定で評価した。
【結果】19 例の患者が研究対象である。年齢（歳）は 67.0［64.1～79.5］(median［IQR］)、ICU 入室時 APACHE Ⅱ スコアは 31.0［28.0～33.5］であった。INO 療法開始の前後比較で P/F 比に有意な上昇が認められた（106.7［88.4-201.5］vs200.9［135.0-370.0］、p＝0.01）。また INO 療法の終了前後比較で PaO2/FiO2 比に有意な低下が認められた（132.3［202.5-337.5］vs 118.4［153.2-241.7］、p＜0.01）。INO 療法治療時間、総離脱時間、および 1ppm から 0ppm の離脱時間は、それぞれ 76.1［30.2～110.9］、5.6［4.6～21.6］、および 0.65［0.5-0.8］であった。リバウンドは 3 人の患者（15.7％）で発生した。院内死亡率は 36.8％であった。
【考察】PaO_2/FiO_2 比は、iNO 開始および終了前後有意に減少した。突然の離脱は重度の低酸素症とリバウンド性肺高血圧症のリスクがある。離脱時間の統一を図るため離脱プロトコルの作成した。
【結語】INO 療法開始の前後比較で PaO_2/FiO_2 比に有意な上昇が認められた。また、INO 療法の終了前後比較で PaO_2/FiO_2 比に有意な低下が認められた。

O25-2

当院 ICU 担当 CE による SAT・SBT の活動報告

社会医療法人友愛会友愛医療センター臨床工学科[1]、社会医療法人友愛会友愛医療センター集中治療室[2]、社会医療法人友愛会友愛医療センター看護部[3]
新城盛也[1]、玉城正樹[2]、仲間敏春[3]、鈴木壮彦[1]、宮國克秀[1]、山内昌祉[1]、小濵 輝[1]、池城浩紀[1]、宮城 希[1]、古堅匠美[1]、平良美帆子[1]、喜舎場健斗[1]、又吉倭子[1]

【はじめに】2022 年より集中治療専門臨床工学技士制度が新たに新設されたこともあり、CE の集中治療領域への業務拡大が期待されている。当院 ICU でも 2020 年より特定集中治療室管理料 1 を取得し、24 時間 CE が勤務している。今回、CE の業務拡大を目的とし、抜管評価の一部を医師から CE にタスクシフトした取り組みを行ったため報告する。
【活動内容】2023 年 4 月より ICU 担当医およびクリティカルケア認定看護師の指導の下、ICU 担当 CE10 名を対象に SAT・SBT 評価のレクチャーを行った。SAT・SBT の評価は 3 学会合同プロトコルを参考に独自のチェックリストとフローチャートを作成し、使用した。CE は SAT・SBT 評価を行い、気道評価および抜管の最終判断は医師に依頼した。チェックリストの項目は SAT に GCS（Glasgow Coma Scale）を使用し、SBT は呼吸器の設定を SPONT（FiO_2：＜40％・PS：5cmH_2O・PEEP：5cmH_2O）に固定。各項目に基準値を設けることで可能な限り主観が入らず明確な判定を行うことができるようにした。また、SAT 及び SBT の結果は評価用紙と同様のテンプレートを使用しカルテに記録した。
【活動結果】本活動では 4 月からの 1ヶ月間を準備期間とし、10 名中 7 名が 5 月までにレクチャーの受講を完了、6 月までには全員が完了した。
開始後 7ヶ月間で計 176 名の挿管患者に対して CE による SAT・SBT を行った。活動前である前年度の再挿管率が 14％であるのに対し再挿管率は 13.5％であった。
【考察】再挿管率が本活動開始前後で同等であることから、従来からの医療の質を保ち、SAT・SBT 評価を行えたと考える。また、一回の抜管評価で SAT・SBT 評価から抜管の決定までにかかる時間を約 30 分～45 分としたとき、うち約 20 分を CE が担ったことで月に平均約 503 分（約 8.3 時間）の業務負担を軽減できたと考える。
以上のことから、評価の質を保ちつつ医師の業務負担軽減にも繋がり CE の業務拡大もなすことができたと考える。
【結語】現在では本活動は当院 ICU で既に日常業務として定着している。CE による人工呼吸器の抜管評価を業務拡大のきっかけとし、今後も本活動と同様に医師、看護師の業務をタスクシフトすることで業務拡大を目指す。

O25-3

ECPR 後の体温管理療法に冷温水槽タイマーモードで管理した 1 症例

筑波大学附属病院
坂井彩華、茂木芳賢、髙田葉月、澁谷未来、今井清太、荒木健太、藤谷亮太、鳥羽清志郎、坂元雄介、逆井健一、赤星博和、名倉正明、縮 恭一、山本純偉

【はじめに】体温管理療法（TTM；Targeted Temperature Management）には冷却・復温を専用機を用いて全自動管理する方法や V-A ECMO（extracorporeal membrane oxygenation）の冷温水槽を手動にて設定・管理する手法がある。しかし手動管理では設定変更の回数が多く、マンパワー増加や設定ミスによるインシデント発生が危惧される。今回、TTM 管理に冷温水槽タイマーモードを用いたので報告する。
【症例】60 歳代男性。身長 162cm、体重 51.5kg（BSA1.73m3）呼吸症状出現から超音波心エコー（TEE）にて EF20％の急性心不全と診断され入院、NPPV（non-invasive positive pressureventilation）導入となる。低酸素症状継続により挿管するも、鎮静の影響から CPA となり大腿静脈（21Fr）、大腿動脈（16Fr）経由で V-A ECMO 導入、TTE にて大動脈弁開放ないため LV unloding 目的に Impella CP smart assist®導入し、血圧維持に時間を要したため脳保護目的に TTM 開始となる。
【経過】冷温水槽は HHC-60®（泉工医科工業社）を使用し、深部体温評価には膀胱温を用いた。HHC-60®タイマーモードはタイマー設定が最大 24 時間のため 2 回に分け復温を行い 34℃で 24 時間維持後、34℃から 35℃（1 回目）、35℃から 36℃（2 回目）かけて復温終了となった。TTM 中は V-A ECMO Flow3.7L/min（PI2.4L/mim/m^3）、Impella®補助レベル P2（1L/min）で循環維持した。復温終了後、循環動態安定したため翌日 V-A ECMO 離脱、7 日後 Impella®離脱、SAT/SBT クリア後に抜管し神経学的所見ないため一般病棟転棟から独歩にて退院となる。
【結果・考察】復温による 1 時間毎の予想温度上昇は 0.04℃/ 時間だが、タイマーモードでは復温 1 回目：34.1℃から 35℃（温度上昇 0.9℃）で 0.037℃/ 時間となり、2 回目 35℃から 35.9℃と温度上昇および時間平均上昇は 1 回目と同様となった。また従来の冷温水槽を用いた手法では最小設定 0.1℃のため 2 時間毎に復温操作を要し、2℃上昇させるには 20 回の操作が必要であったが、タイマーモードは日勤帯に 1 回 / 日の操作で対応可能となり業務時間、操作回数に用いるマンパワーを軽減できた。
【結語】V-A ECMO 導入時の TTM では冷温水槽タイマーモードが安定した温度管理とスタッフマンパワー軽減の観点からも有効であった。

O25-4

SpO2 鼻翼測定が有効であった補助循環管理の２症例

筑波大学附属病院
澁谷未来、茂木芳賢、若林音嘉、見目　光、川﨑真碧、打越拓弥、坂井彩華、高田葉月、今井清太、荒木健太、藤谷亮太、鳥羽清志郎、逆井健一、縮　恭一、山本純偉

【はじめに】MCS（mechanical circulatory support：機械的循環補助）患者は低心拍出量およびカテコラミン投与による末梢循環不全を来たし、定常流による脈圧喪失から四肢の SPO_2 測定に難渋することが多い。今回、SPO_2 測定に Nasal Alar SpO_2 Sensor®が有効であった MCS 2 症例を報告する。
【症例 1】40 歳代女性。急性心不全にて Impella CP®導入するも管理の長期化とさらなる LV unloding 目的に体外式 LVAD 導入となる。Impella® P8（Flow 3.4L/min）サポートで ABP 73/66（m）67mmHg と脈圧の消失で手指の SpO_2 は測定困難であった。LVAD 変更後、Flow 4.2L/min と流量増加に伴い ABP（m）67mmHg とさらなる定常流化により脈圧喪失が継続した。POD54 LVAD 離脱時は心機能回復から ABP101/60（m）74mmHg と脈圧増強により手指へ測定部位を変更した。
【症例 2】60 歳代男性。慢性心不全にて入院、低心機能および酸素化不良から挿管および ECPELLA（V-A ECMO＋Impella CP®）管理となる。ECMO 2.82L/min、Impella® 1.1L/min と肺血流が維持されていたため自己肺酸素化と Mixing Point 評価にセンサを右手に装着したが測定に難渋し Nasal Alar SpO_2 Sensor®を装着。右手と鼻翼で測定値が乖離したが、人工呼吸器設定を変更すると鼻翼数値のみが変化し鼻翼の測定値が適性値と判断、肺血流量と自己肺酸素化を評価し、カテコラミンおよび ECPELLA 流量調整を行い、ECPELLA 離脱。神経学的所見なく独歩退院となった。
【考察】LVAD 依存の循環管理では脈圧の定常流化により手指拍動成分が検出不良となるが、Nasal Alar SpO_2 Sensor®は内 / 外頚動脈の血流成分を測定している。四肢では消失している拍動成分が中枢動脈を介した脳循環において、わずかに検出可能であるため安定した SpO_2 測定に有効であると推測する。また V-A ECMO では自己心拍との Mixing Point を考慮する場合、自己肺を通過した血液をより中枢かつ迅速に評価可能な測定部位であり、脳へ供給される酸素飽和度を評価可能であることも集学的管理の面から有用である。しかし鼻翼の厚みや形状による検出不良やセンサの硬さから褥瘡発生が懸念されるため、心機能回復時や MCS サポート変更時は四肢 SpO_2 が安定する場合もあり、患者状況を考慮したセンサおよび測定部位の変更が必要である。
【結語】今回、MCS 患者の Nasal Alar SpO_2 Sensor®による管理が有効であった 2 症例を報告した。高度末梢循環障害では鼻翼測定が安定した管理に寄与する。

O25-5

小児症例における体外式膜型人工肺（ECMO）の準備環境改善にむけた取り組み

聖隷浜松病院
沢田泰盛、清水奎太、太田早紀、小勝翔太郎、田口遥己、大澤陸歩、近藤京駿、濱口啓介、大平　和、富永滋比古、豊田聡子、古山大志、藤井洵希、三浦啓道、増井浩史、神谷典男

【はじめに】臨床工学技士（CE）は、短時間かつ正確に、ECMO 準備の完了が求められる。今回、小児 ECMO を効率的に準備するための取り組みについて報告する。
【課題】当院が抱える課題として、次の 3 つが挙げられる。一つ目は、小児症例では、再循環回路を要する点である。既製品の回路には再循環回路がないため、使用時に CE が手作業で組み込む必要があり、時間を要する。二つ目は、当院の小児 ECMO の症例数が年間 1 件程度であり、手順の熟練度が向上しにくい点である。そのため、手順を慎重に確認する必要があり、熟練したスタッフが到着するまでは、“再循環回路組み込み”等の準備を進められない場面が生じる。三つ目は、小児症例では、回路充填の際に、輸血洗浄の必要がある点である。これにより、カリウム等の電解質バランスを補正する効果が期待される。しかし、小児症例は頻度が少ないため、洗浄用回路は作成しておらず、その都度物品を集め、組み立てる必要がある。
【方法】これらの課題に対し、3 つの方法で改善を試みた。①回路変更。予め再循環回路を組み込んだ図案に変更し、組み込み作業を省略できるようにした。また、回路圧測定セルを追加し、ECMO 管理中の安全性が向上する仕様に改訂した。②フローチャート化と訓練。熟練したスタッフが到着するまでの間、器材や物品の運搬など、実施できる準備をチーム内で精査し、フローチャートを作成した。到着後は、すぐに回路準備に取りかかれるよう整備した。また、器材運搬から練習用回路充填までの一連のシミュレーションを、定期的に実施することとした。③専用キットの作成。院内にある物品を使用し、輸血洗浄に最適な回路図面を考案した。マニュアル化し、必要物品をまとめた専用キットを作成することで、あらかじめ物品収集が必要ない環境とした。
【結果】準備開始から器材の運搬､ECMO 回路充填完了までに要した時間は､従来 35min、取り組み後 15min に短縮した。
【考察】脳保護の観点から、低灌流許容時間は 5min 程度とする報告もあり、救急医療現場では、常に迅速な対応を求められる。最短で ECMO 準備を行い、少しでも早い循環補助が求められる反面、当院のように頻度が少ない施設では、慎重な確認作業も必須である。CE として、緊迫した現場においても、スピードと確実性を担保するために、準備環境を整備していくことが、患者予後向上に貢献できると考える。

O25-6

V-A ECMO を用いた ECPR シミュレーションの取り組み

市立ひらかた病院
竹下太郎、二谷たか枝、多田健二、川西恭輔、濵田紘平

【はじめに】V-A ECMO 適応症例において、ECPR の救命率を上げるためには素早い V-A ECMO 導入が必須となる。今回、当院において医師、看護師、診療放射線技師とともに合同シミュレーションを行う機会を得たためその取り組みについて報告する。
【方法】あらかじめ準備しておいた院内心停止発生のシナリオを基に、初動対応から V-A ECMO 導入、HCU 帰室までの一連の動きについて、ビデオ撮影をしながらシミュレーションを実施した。短時間で集中したシミュレーションとするため、細かい V-A ECMO 導入手技の確認は別日とした。職種ごとに評価者を置き、シミュレーション後の振り返り時に達成度の発表と課題の明確化を図った。
【結果】多職種による合同シミュレーションとすることで、より実臨床に近い訓練が実施できた。急変対応に苦手意識を持つスタッフが見学者として参加することで、全体像を把握できる機会を与えられた。V-A ECMO 導入手技を別日に実施することでプライミングやカニュレーション手技の共通化とマニュアル化につながった。
【結語】ビデオ撮影や職種別の評価者の配置により、第三者的視点で課題をとらえることができた。合同シミュレーションとすることで、多角的な視点で議論する機会を生み出せた。今後も定期的にシミュレーションを計画しチームとしての精度を高めていきたい。

O26-1

当院での閉鎖式保育器の使用中点検運用に向けての検討

地方独立行政法人東京都立病院機構　東京都立墨東病院　臨床工学科
滝澤啓太、田川雅久、松下賢一

【はじめに】2007 年度の医療法改正から医療機器の安全管理体制が厳格化され、生命維持管理装置である閉鎖式保育器も対象となっているが、使用中点検についての報告は少ない。東京都立墨東病院（以下：当院）は、新生児集中治療室 15 床 / 新生児回復治療室 30 床を有する総合周産期母子医療センターであり、2023 年度より臨床工学科による閉鎖式保育器の使用中点検を開始した。
【目的】当院臨床工学科による閉鎖式保育器の使用中点検運用開始にあたっての検討結果を報告する。
【方法】使用中点検運用開始にあたり、使用中点検項目、使用中点検の所要時間、職員の知識・意識の 3 点について検討した。使用中点検項目は、厚生労働省課長通知、臨床工学技士業務指針（以下：業務指針）、メーカ取扱説明書を比較し作成した。使用中点検の所要時間は、運用開始前（2023 年 4～8 月）と開始後（2023 年 9～10 月）のラウンド時間をデータ管理システムより抽出し、比較した。職員の知識・意識は、臨床工学技士歴 10 年未満のスタッフへ、知識として医療法上の取扱と機器の特徴を複数回答法、意識として使用中点検開始の是非と新生児医療への興味を二項選択法で調査した。
【結果】使用中点検項目は、業務指針の一部を改変し運用を開始した。使用中点検の所要時間は、運用開始前のラウンド時間が平均 29min であり、開始後のラウンド時間が平均 43min であった。職員の知識・意識は、医療法上の取扱については約 38％、機器の特徴については約 61％の正答であった。使用中点検開始について 100％が賛成であり、新生児医療への興味は約 56％が好意的であった。
【考察】使用中点検項目は複数の機関より発信されており、業務指針の点検項目が詳細であった。業務指針の一部を改変し、当院の使用状況に合わせた使用中点検項目の運用を開始したが、問題なく点検が行えた。使用中点検の所要時間は、平均 14min の増加であったが日勤業務時間の約 3％であり、過大な業務負担ではないと示唆された。職員の知識・意識は、保守点検実施の法的根拠である医療法の理解度が低く、職能として理解を深める必要がある。また、新生児医療へは 6 割弱が興味を示しているが、更なる啓発が必要であると考えられる。
【結語】当院での臨床工学技士による閉鎖式保育器の使用中点検は、知識や意識が不十分なところがみられたが、点検項目の整理と手順の指導により、業務負担が増えずにスタッフの同意を得て運用が開始できた。

O26-2

終末期カンファレンスにおける臨床工学技士の関わり

秋田大学医学部附属病院 臨床工学センター[1]、秋田大学大学院医学系研究科医学専攻病態制御医学系救急・集中治療医学講座[2]
小野友紀[1]、畠山拓也[1]、煤賀 新[1]、鈴木悠平[1]、中江士師明[2]

【背景と目的】 当院では 2016 年より救急・集中治療における終末期医療に関するガイドラインに沿って終末期カンファレンスを実施している。当院の集中治療室（以下 ICU）はセミクローズド ICU であり終末期カンファレンスには、主治医、集中治療部医師、看護師、臨床工学技士（以下 CE）、理学療法士の多職種が参加し慎重に終末期の検討を進めている。今回、終末期カンファレンスへの CE の関わりについて再考する。
【方法】 2022 年 7 月 1 日から 2023 年 7 月 31 日までに実施された終末期カンファレンスの件数、CE の参加率、生命維持管理装置導入率から CE の関わりについて検討した。
【結果】 終末期カンファレンス実施件数は 26 件であり、CE の参加率は 62％であった。カンファレンスを実施した患者の 96％に生命維持管理装置が導入されており、その内訳としては人工呼吸器 81％、補助循環装置（ECMO、IABP、IMPELLA いずれか）31％、持続的腎代替療法 54％であり生命維持管理装置に依存している患者の割合が多く、ガイドラインに記載されている「(2) 生命が人工的な装置に依存し、生命維持管理装置に必須な複数の臓器が不可逆的機能不全となり、移植などの代替手段もない場合」に該当する患者が全体の 35％を占めた。
【考察】 CE が終末期カンファレンスに参加することで、生命管理装置の専門的立場から意見を出し、有意義なカンファレンスが行えていると考える。また、カンファレンスに参加する以前は終末期と認定された患者の生命維持管理装置を医師の指示で停止するにあたり、CE に加わる心理的ストレスが大きいものであったが、患者の終末期を理解することで治療終了の受容にも繋がっている。
【結論】 CE が終末期カンファレンスにより積極的に関わることで、患者のより良い最期を迎えられるよう支援することが重要である。

O26-3

高気圧酸素治療（HBO）第 2 種装置と第 1 種装置の運用の変化

医療法人徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部[1]、医療法人徳洲会 南部徳洲会病院 高気圧酸素治療部[2]
玻名城尚[1]、赤嶺史郎[1]、向畑きょうこ[1]、宮城宏喜[1]、宜保拓磨[1]、清水徹郎[2]

当院は第 2 種装置と第 1 種装置を有する全国的にも数少ない施設である。高気圧医学専門医が在籍し、学会専門技師・専門 CE も複数常駐しているため、マリンレジャーが盛んな沖縄県という地域性から再圧治療（潜水病など減圧障害が対象）も積極的に実施している。再圧治療においては基本的に第 2 種装置の使用および酸素中毒予防のため空気加圧下のプロトコールとなることから、第 1 種装置も空気加圧方式（リザーバーマスクによる酸素吸入）を採用していたが、高齢・認知症・不穏など治療中の酸素マスク外しによる HBO 継続困難例においては CE 入室下第 2 種装置を使用するため、耳抜き不良などの途中中断例も少ない。しかし、治療毎の入室スタッフ確保は業務負担が大きく、昨今のコロナ禍に伴う第 2 種装置の運用変更（3 密回避のため 1 治療 1 名収容）も重なり、第 1 種装置との併用体制へと変化している。そのため、スムーズに第 1 種装置へ移行できるよう第 1 種装置も酸素加圧方式をメインとし、再圧治療時には空気加圧方式へ切り替える運用としている。第 1 種装置の酸素加圧方式の主なメリットとして、酸素マスク越しの会話ではなくなるため、コミュニケーションが容易（バルサルバ法などの耳抜きもし易い）となり、高分圧酸素による創部への二次的な感染予防効果などが挙げられる。その他にも当院は対象外となるが、中央配管とは別の高圧空気源・圧縮空気配管が不要となる点、純酸素環境維持のための酸素使用料の請求による収益性向上も期待されるため、全国的に酸素加圧方式での第 1 種装置が主流になっていると推察される。当院では第 1 種装置の使用頻度の増加とともに、酸素加圧方式採用率も 2019 年 0％⇒2021 年 33％⇒2022 年 60％と増加しており、これに伴い第 2 種装置への CE 入室数も 2019 年 61 件⇒2022 年 39 件と減少し、臨床工学部の業務負担軽減へと繋がっている。酸素加圧方式のメリットは多くハード面の問題をクリアできる施設も少ないことから現在主流になっているが、国内での HBO 死亡事故は全て酸素加圧方式の第 1 種装置（発火物の持ち込み）で起こっているため、安全管理には特別な配慮が必要である。また、酸素加圧方式への切り替えは第 2 種装置への入室有無の判断を含む総合的なアセスメント力が求められるため、オペレータへの指導・教育体制の充実化および部署内での業務連携も円滑な運用のために重要となる。

O26-4

医療機器を用いた呼吸管理が必要な患者の転帰の実態－救命救急センターを有する急性期病院における調査－

社会福祉法人 恩賜財団 大阪府済生会千里病院[1]、大阪大学大学院医学系研究科[2]、兵庫医科大学[3]
西田孝保[1]、永安真弓[1, 3]、中路知幸[1]、片衛裕司[1]、冨永篤史[1]、谷尾研二[1]、小澤侑介[1]、林 美花[1]、阪口 光[1]、藤井 誠[2]

【背景】 三次救急医療機関の済生会千里病院では毎年約 3,800 件中 400 件以上の救急患者に対し気管挿管を行っている。人工呼吸器やネブライザ式酸素吸入器などを用いた呼吸管理（呼吸管理）が必要な患者が複数長期入院となる場合、医療機器の需給が逼迫し新規患者の受け入れに影響を及ぼすことがある。
【目的】 呼吸管理患者の入院期間および転帰を明らかにする。
【方法】 2016 年度から 2020 年度の 5 年間に入院した延べ患者 41,612 件を対象に電子カルテの診療情報を遡り調査を実施した。呼吸器管理加算（加算）の有無、入院期間は診断群分類制度の Ⅰ期・Ⅱ期・Ⅲ期＋超の 3 つに分類し、転帰は転院・退院・死亡・不明の 4 つに分類した。加算の有無、入院期間における転帰の 4 区分の頻度を求めた。
【結果】 41,612 件中、加算ありは 2,394 件（5.75％）であった。加算なしの転帰は転院 4,205 件（10.72％）、退院 34,346 件（87.58％）、死亡 659 件（1.68％）、不明 8 件（0.02％）に対し、加算ありの転帰は転院 957 件（39.97％）、退院 913 件（38.14％）、死亡 524 件（21.89％）、不明 0 件と転院と死亡が多かった。加算ありの入院期間は Ⅰ期 841 件（35.13％）、Ⅱ期 690 件（28.82％）、Ⅲ期＋超 787 件（32.87％）、出来高 76 件（3.17％）、加算なしは Ⅰ期 5,751 件（14.66％）、Ⅱ期 20,089 件（51.22％）、Ⅲ期＋超 12,885 件（32.85％）、出来高 493 件（1.26％）であった。加算ありの Ⅲ期＋超の転帰は退院 319 件（40.53％）、転院 371 件（47.14％）であった。Ⅲ期＋超において転帰が転院 371 件のうち、人工呼吸器 28 件（7.55％）、ネブライザ式酸素吸入器 74 件（19.95％）であり、退院 319 件では全て 1％未満であった。
【考察】 入院期間延長の要因に後方支援病院における呼吸管理が必要な患者の受け入れの難しさが示唆された。更なる該当機器離脱対策強化に加え、後方支援病院への該当患者の受け入れ態勢支援を強化するなど病院間連携が求められる。後方支援病院では職員が呼吸管理に携わる機会や、医療機器の取り扱いを職務とする CE が少ないことも患者受け入れの阻害原因として考えられ、後方支援病院で従事する CE の増員や CE を派遣して技術交流を図るなどの対策が必要である。
【結語】 呼吸管理を必要としている患者の入院期間が延長する傾向にあることは一病院機関だけでなく、病院間連携を含めて取り組むべき重要な課題である。この課題に CE も積極的に関与し、各病院が機能を最大限発揮できるよう取り組みたい。

O26-5

ドクターヘリに新規除細動器を搭載する業務を経験して

埼玉医科大学総合医療センター 臨床工学部[1]、埼玉医科大学大学院 医学研究科[2]
塩原結衣[1]、吉野秀樹[1]、小沢俊貴[1]、葉 優寿[1]、児玉圭太[1, 2]、森田高志[1]

【背景】 当院は 1999 年に全国で 9 番目の高度救命救急センターに指定された。2007 年には県内唯一のドクターヘリ（以下、DH）の基地病院となり、県内全域の救急患者の搬送を担っている。DH 機内には、生命維持管理装置を含む高度管理医療機器が搭載されており、これらの管理も CE の業務となっている。搭載する医療機器は、DH 運航に必要な通信機器などに干渉してはならない。また、DH 機内の環境は病院内と異なり、気圧や温度の変化、振動、通信機器による電磁波等が医療機器に与える影響を考慮し機種選定する必要がある。
【目的】 新たに除細動器を搭載するにあたり、CE が機器搭載業務に関わったため報告する。
【方法】 DH 担当医師から要望のあった性能を満たす除細動器に対して、RTCA DO160 Section21 Category M、IEC 60601-1-2 の規格を満たすか否か仕様書で確認した。同様に、使用環境温度、消費電力、寸法・重量などについても確認した。最後に、DH に CE が搭乗し搭載している全ての医療機器を稼働させ、DHのプロペラを離陸回転数下で 150J での出力試験を 3 回、内部放電試験を 1 回行った。
【結果】 RTCA DO160 Section21 Category M、IEC 60601-1-2 の電磁環境性能に関する規定を満たすことを除細動器の仕様書で確認した。離陸回転数下での試験では、出力結果 149J、150J、150J となった。内部放電試験や液晶パネル表示の乱れなどもなく、通信機器との電磁波の影響は相互とも確認されなかった。
【考察】 DH に搭載する医療機器は、病院内とは異なる過酷な環境下でも正常に動作できなければならない。選定した除細動器は仕様書により電磁環境性能規格を満たすことが確認できた。また、温度、耐振動・衝撃に関する規格にも対応しており、実際の DH 機内の振動下においても使用できることが確認できた。今回、多くの確認項目において IEC や JIS 規格に適合する形で DH に搭載可能だということがわかった。しかし、DH への医療機器搭載に関する確認内容は、DH 運航会社が持つ使用条件マニュアルをもとに、運航会社と病院との間で決められている。そのため、医療機器購入後に離陸回転数下で試験を実施しなければならなかった。医療現場として、医療機器選定の段階で DH 搭載可能とわかる認証制度の実施を望んでいる。
【結語】 DH の新規医療機器搭載にあたり、CE が介入することで円滑に導入することができた。

O26-6

航空医療搬送における臨床工学技士の役割 ～補助循環装着患者の搬送実績から～

手稲渓仁会病院 臨床工学部
菅原誠一、今野裕嗣

【はじめに】令和 4 年の診療報酬改定により重症搬送診療加算が新設され医師、看護師、臨床工学技士（CE）で構成される重症患者搬送チームの設置が要件となり、各施設で様々な取り組みが行われている。当院は平成 17 年よりドクターヘリ基地病院、平成 29 年からは北海道患者搬送固定翼機運行事業（MedicalWings）の運行管理病院となっており、CE は搭載医療機器の保守管理や補助循環を装着した患者の搬送を行ってきた。今回、航空医療搬送の実績から CE の役割と課題について報告する。
【患者搬送実績】ドクターヘリ、自衛隊機、消防ヘリ、MedicalWings による搬送の実績がある。他施設で ECMO 導入を行うために医師、CE と医療資機材を携行して防災ヘリにて医療従事者を搬送元の医療機関へ搬送した実績もある。
【臨床工学技士の役割】CE は搬送前から補助循環装置の管理を行っており、事前に患者の状態を十分に把握した状態で臨んでいる。また、搬送の計画段階から航空会社や消防、自衛隊との連絡をとり搭載医療機器の情報提供や作動環境の確認を行っている。また搬送先の医療機関と情報共有を密に行い、到着後に円滑な引き継ぎが行えるようにしている。搬搬送後には医療機器のバックトランスファーが必要となる場合も多く、あらかじめ調整を行っておく必要があり、これらの搬送に際するロジスティクス業務を CE が行っていることもスムーズな搬送を行える要因のひとつとなっている。
【考察】航空医療搬送の特殊性として、一度離陸してしまうと直ぐには着陸できないため、機内での患者急変や医療機器のトラブルに直面した場合であっても、限られた環境と医療資機材での対応を余儀なくされる。特に補助循環を装着した患者の場合には医療機器のトラブルは時に致命的となり得る。そのため、常に最悪の事態を想定した準備が必要であり、バックアップ機器や予備の消耗品を携行しておく必要がある。またトラブル時の対応に備え機器の特性や取り扱いについて熟知しておくことも重要となるが、想定外の事象は起こり得るため、十分な経験と知識を持ったスタッフで対応を行うことが安全は搬送には必要である。しかし、スタッフの育成やスキル維持は課題となっており、定期的な研修を開催していく必要があると考えている。
【結語】航空医療搬送における CE の役割と課題について報告した。今後も検討を重ね報告したい。

O27-1

医用テレメータにおける受信障害事例とその対策について

富山市立富山市民病院
松下翔悟、木村光希、野﨑友登、村井結莞、東海静香、熊谷智叡、高谷和幸、熊代佳景

【はじめに】医用テレメータは小電力無線を用いてバイタルサインを遠隔でモニタリングし、患者の容態変化を確実かつ迅速に把握するシステムである。特徴として送信機、無線、アンテナ、信号増幅器、受信機など、多く機器を介した複雑な構成となっており、設定や操作を誤ると重大な医療事故に繋がるため、適切な管理と確実な保守が求められる。今回、当院が経験した医用テレメータの受信障害事例とその対策について報告する。
【背景】病棟より一部のチャネル（以下 ch）や特定の病室で受信障害が頻発するため、医用テレメータの点検依頼を受けた。当該病棟および周辺病棟の ch 調査を実施するも、原因は発見できなかった。セントラルモニタでの簡易電界強度は 30～40dBμV あり問題なかった。そこで受信障害が発生した ch は一時中止とし、後日、電界強度測定による原因究明を図ることとなった。
【方法】患者モニタリングを継続しながら調査を行うため、セントラルモニタとフロアアンテナケーブル間に分配器とスペクトラムアナライザーを接続し調査を実施した。調査項目として①受信障害 ch の原因となる障害電波の有無を確認。②各病室の電界強度を測定。③フロアアンテナの漏えい同軸ケーブルの配置確認を行った。
【結果】①階下では無線式分娩監視装置の臨床試用が行われており、管理外の ch が使用されていることが判明した。②各病室の電界強度は 30～60dBμV あったが電磁ノイズが最大 15dBμV あり、搬送波対雑音比；C/N 比（受信強度 / 電磁ノイズ）が 30dBμV 未満の病室が多くみられた。③漏えい同軸ケーブルがナースコール集合装置や各種ケーブル・配管などの近辺に配置されており、電磁ノイズの原因となっていた。これら対策として分娩監視装置は送信方法を WiFi に変更。フロアアンテナは漏えい同軸ケーブルとホイップアンテナを組み合わせたものに張り替えた。以降、スペクトラムアナライザーを導入して定期的点検を行い、受信障害の早期発見に取り組んでいる。
【考察】院内で使用する各種無線機器については病院全体で管理するルール作りが必要である。セントラルモニタは電界強度を電磁ノイズ込みで表示されるため、正確に電界強度を確認するためにはスペクトラムアナライザーは必須と考える。また医用テレメータの定期点検を行い、受信障害の早期発見・対処することが重要である。
【結語】医用テレメータの適切な管理と確実な保守を行い、安全性確保に努めていきたい。

O27-2

医用テレメータ WEP-1000 シリーズの安全管理機能及びスクリーンショット機能を用いたデータ保存

公益財団法人 天理よろづ相談所病院 臨床工学部
長岡俊治、小林靖雄

【緒言】2015 年の医療事故調査制度開始以降、予期せぬ死亡事例が発生した場合には医用テレメータ等のデータ保存が求められるようになり、当院では医療安全管理室兼任の臨床工学技士が対応している。日本光電社製医用テレメータ WEP-1000 シリーズ（以下 WEP）には安全管理機能およびスクリーンショット機能が標準で搭載されており、データ保存に活用できたので従来の方法と比較して報告する。
【方法】医用テレメータのデータ保存が必要な事例が発生したため、安全管理機能のデータ保全で医用テレメータ本体および USB メモリにデータを保存した。保存したデータの閲覧には WEP が必要であり、パソコンでは閲覧できなかった。そのため、患者の急変が発生した前後の長時間波形、定時リスト、アラーム履歴をスクリーンショット機能にて画像データとして保存した。
【結果と考察】医用テレメータのデータを USB メモリに出力できたため、データを医療安全管理室で保管することができた。必要であれば WEP を用いてデータの確認が可能である。長時間波形や定時リストなどのレビュー画面をスクリーンショット機能で画像データとして保存することで、パソコンなどで閲覧することが可能となり、医用安全管理室での情報解析に利用することできた。従来は医用テレメータの映像出力端子にマイコンソフト社のキャプチャユニット（XCAPTURE-1）を接続して、レビュー画面のスクリーンショットを保存することで、予期せぬ死亡事例のデータ保存に対応していた。この方法ではデータのとり忘れがあったり、追加のデータが必要になったりしても対応できず、また手間のかかる作業であった。WEP の安全管理機能およびスクリーンショット機能は他の機器を使用することなくより簡便により確実にデータの保存が可能であり、有用な機能である。なお、データ保全によって USB メモリに出力したデータをパソコンで閲覧できれば非常にありがたいが、現状では不可能であり、ビューア等の開発をメーカにお願いしたいところである。
【結語】WEP-1000 シリーズの安全管理機能およびスクリーンショット機能を用いることで医用テレメータの患者データを保存することが可能であった。

O27-3

生体情報モニタ管理におけるテクニカルアラーム削減に向けた取り組み

東海大学医学部付属病院[1]、東海大学医学部付属病院 看護部[2]、東海大学医学部付属病院診療技術部[3]、東海大学医学部付属八王子病院 看護部[4]、東海大学医学部 内科学系 循環器内科学[5]、日本光電工業株式会社 事業戦略本部[6]
川添浩之[1]、藤田貴宏[1]、深町和彦[1]、田村公一[1]、西原英輝[1]、平井美帆[2]、松本芙美子[2]、高澤智佳子[2]、大久保健一[2]、佐伯真吾[4]、田中重光[5]、川又郁夫[3]、大八木理恵[6]、岩本 卓[6]、寺井久珠[6]

【背景】生体情報モニタ（以下モニタ）は、モニタリング技術や機能の向上により各種パラメータのモニタリングが可能となり、容易に患者の生体情報を遠隔で把握できるようになった。一方で、モニタの観察不足や管理不足を要因とするインシデント・アクシデントの報告もある。当院においても「テクニカルアラーム」いわゆる無駄鳴りが誘因のモニタの観察不足事例が相次いで報告されたため、モニタ管理・観察に関する教育を実施してテクニカルアラームの削減に取り組むこととした。
【目的】モニタ管理に関する専門看護師：Monitor Alarm Control Nurse（以下 MACN）の教育・配置による、モニタアラームの削減効果の評価。
【方法】日本光電工業株式会社製アラームレポート機能を使用し、各アラームパラメータの時間情報を抽出した。「テクニカルアラーム発生時間（Sec）」を「総モニタリング時間（H）」で除した値を指標とし、2022 年 7 月～2023 年 10 月の 4 病棟（A・B・C・D）におけるアラーム発生頻度を、MACN 介入前（Pre）と 12 カ月後（Post ①）15 カ月後（Post ②）で比較検討した。介入方法は各病棟から選出された MACN に対し、日本光電社製セントラルモニタを使用した実機研修および電極やセンサの選択方法に関する資料をもちいた座学研修とした。研修の時間および頻度は 4 名をひとつのグループとして、一人当たり 1.5 時間 /1 回の研修を対象期間内に 2 回実施した。
【結果】・A 病棟 Pre：251.76（sec/h）、Post ①：51.43（sec/h）、Post ②：14.75（sec/h）と減少した。・B 病棟 Pre：254.09（sec/h）、Post ①：224.84（sec/h）、Post ②：64.59（sec/h）と減少した。・C 病棟 Pre：487.40（sec/h）、Post ①：85.74（sec/h）、Post ②：30.83（sec/h）と減少した。・D 病棟 Pre：121.74（sec/h）、Post ①：39.79（sec/h）、Post ②：19.67（sec/h）と減少した。
【考察】テクニカルアラームの削減につながった理由・MACN の配置により電極やセンサなどの的確な管理教育が進んだ可能性。・MACN によるモニタ観察に関する教育が促進した可能性。
【結語】MACN の配置は、テクニカルアラームの削減に寄与した可能性がある。

O27-4

輸液ポンプの不具合による薬剤過剰投与を経験して

信州大学医学部附属病院
藤原拓史、道永祐希、吉澤祐貴、佐藤隼吾、笠原崇史、小林泰子、菊池紀敏

【はじめに】輸液ポンプのインシデント報告は人為的な誤りによるもの、機械の不具合によるものが多い。当院では 6 カ月に 1 回、外装・機能点検、電気安全試験を実施している。機能点検の流量と閉塞圧力の精度試験は専用測定器を用いてメーカ推奨の条件で実施している。今回、機械の不具合による薬剤過剰投与を経験し、安全な使用をするための対策について事例と検証実験から考察したので報告する。
【事例】点検済みの輸液ポンプ TE28 型（テルモ社製）をベッドサイドに設置し、ソリューゲン F500mL の輸液バックにアスパラギン酸カリウム注 10mEq/10mL を 1 キット加えた薬剤を流量 25mL/h・予定量 500mL 設定で A 日の 12 時 54 分から投与を開始した。点滴ラインの側管にはシリンジポンプのラインが 2 本接続し薬剤を投与していた。A 日の 22 時 30 分に輸液ポンプから気泡アラームが発生し、現場スタッフが輸液バックを目視確認すると空になっていた。点滴ルート外に薬剤が漏れた形跡はなく、2 台のシリンジポンプ内への逆流も確認できなかった。現場スタッフは輸液バックの残量を目視確認していたが著しい減少を発見できなかった。
【検証】当該輸液ポンプの履歴を確認したところ、薬剤投与に関わるアラームは一切発生していなかった。再現性の検証においては当該輸液ポンプを A 日と同設定の 25mL/h で 24 時間測定を実施した。使用薬液は蒸留水とし輸液バックも当該日と同じ高さに設置した。測定器は数値と流量特性グラフが出力できるものを使用した。測定結果は平均流量が 55.31mL/h、投与量は 1327mL となり、流量特性グラフは投与開始時より段階的に増加し 2 時間 20 分後に流量精度の誤差範囲±10％を超過した。また、追加の検証としてメーカ推奨の条件である流量 120mL/h・測定時間 10min で試験を実施したが流量精度は正常範囲内であった。
【考察】本事例では看護師が実施する残量の目視確認で異常を発見できなかった。機械は誤動作や故障する可能性があることを周知し、目視確認の頻度や、やり方を再検討する必要があると示唆された。再現性の検証よりメーカ推奨の条件での流量精度試験を実施しても、本体の故障を判定できないことが示唆され、今後は流量精度試験の条件設定や測定時間の再検討が必要と考える。
【結論】機械の不具合による薬剤過剰投与を経験した。対策として輸液バックの残量確認を強化すること、試験方法の再検討が必要であると考える。

O27-5

送液圧力が輸液ポンプの流量精度に及ぼす影響の検討～機種間の比較～

東京医科歯科大学病院
三木航太、山本裕子、渡部篤也、戸田萌美、岩瀬　仁、高濱　拓[1]、桜沢貴俊、大久保淳、倉島直樹

【背景】薬剤注入を行う医療機器は、その薬剤の容量や用法によって輸液ポンプとシリンジポンプのどちらかが選択される。輸液ポンプの流量精度は、患者への輸液による容量負荷や薬剤の投与速度にかかわってくるため JIS 規格にて 10％以内の精度を達成することが求められている。我々は、輸液ポンプにおいて、送液圧の上昇が流量低下の要因となることを報告してきたが、今回、機種間の比較検討を行ったので報告する。
【目的】A 社製輸液ポンプ（以下 A 社）と B 社製輸液ポンプ（以下 B 社）において送液圧力が流量精度に及ぼす影響を比較検討する。
【方法】測定条件は、測定装置 FLUKE Biomedical 社製 IDA-4plus を用い、各社社製標準 20 滴輸液セットに圧測定ラインを取り付け、輸液ポンプ下流に設置したクレンメによって送液抵抗を調整し、各社の点検手順をもとに送液流量 120mL/h で 10 分間の流量精度測定を行った。各装置の閉塞検出圧設定は最大に設定した。各群送液圧は A 社の閉塞圧インジケーターの区分に合わせて 0-24kPa、25-49kPa、50-74kPa、75-99kPa を 1-4 群に分類し、それぞれの装置で計測を行った。測定は各機種 3 台と 3 つのチャンネルを用いて各群 9 回行い、各機種間と同機種間の各送液圧群の平均流量誤差について分散分析を行い、＜0.05 を有意差有りとした。
【結果】各機種の 1-4 群における 10 分間の積算流量±SD［mL］は A 社で 19.80±0.28、18.03±0.48、16.73±0.49、14.50±1.74、B 社で 19.90±0.20、19.34±0.24、18.33±0.40、16＋.82±0.37 であった。平均流量誤差±SD［％］は 1-4 群で A 社が－1.0±1.8、－9.9±2.4、－16.4±2.5、－26.5±4.7、B 社では－0.4±0.8、－3.3±1.2、－8.3±2.0、－15.8±1.9 であった。分散分析では、A 社では各群間で有意差が見られたが、B 社では 1-2 群間で有意差は見られなかった。また、2-4 群間において機種間で有意な差が見られた（p<0.001）。
【考察】我々はこれまでに輸液ポンプの閉塞検出圧設定によっては、閉塞警報が鳴らず、送液圧力によって流量精度が低下することを報告してきた。今回、機種によって流量特性に違いがあることが示唆された。今回検討した機種では、送液方式としてそれぞれミッドプレス方式と 3D プレス方式を採用しており、送液方式の違いにより差が生じる可能性が考えられる。今回の検討では、A 社では 49kPa、B 社においては 74kPa まで流量精度 10％以内を担保できることが示唆された。

O27-6

特定機能病院間相互のピアレビューへの臨床工学技士の関わり～高難度新規医療技術を担当して～

和歌山県立医科大学附属病院　臨床工学センター[1]、和歌山県立医科大学附属病院　医療安全推進部[2]、和歌山県立医科大学附属病院　医療安全管理委員会[3]
中村一貴[1, 3]、稲垣伸光[1, 2]

近年、医療安全に関連するニーズは高まり、患者の安全を最優先に考え、あらゆる角度から安全性を検討し、医療現場に定着させていくことが重要である。また進歩し高度化していく医療技術において、外保連試案に掲載されていないまたは保険診療に位置づけられていない医療技術や、一般に普及していない医療技術等なども増加傾向である。各関連学会より個々の医療技術の技術難易度を A-E に区分されており、難易度 D-E を主軸として高難度医療技術と位置づけ、当該診療科で行われる高難度医療技術実施の事実を把握するとともに、当該医療を提供するにあたって必要な設備や体制を確認する必要がある。しかし厚生労働省の調べにより、特定機能病院において、高難度新規医療技術の導入における事前審査等のルールがない、または遵守されていない病院の存在が確認された。それを把握した厚生労働省は、医療法施行規則を改正し、導入するプロセスを統一するために明確なルールを定め、導入時の IC のあり方、術者の技量や指導体制などの医療安全に関する基本的な考え方について、学術的な見地および専門的見解を踏まえ検討および整理をする方針とし、平成 28 年に「大学附属病院等の医療安全確保に関するタスクフォース等を踏まえた特定機能病院の承認要件の見直しについて」等を踏まえ、医療法施行規則の一部改正が省令され、これを契機に当院において平成 29 年より相互ピアレビューを開始した。加えて平成 30 年より管理者に課せられた特定機能病院間相互ピアレビューを実施することとなり、国公立大学附属病院間でピアレビューが開始された。また令和元年より「医療安全・質向上のための相互チェック」も開始している。CE が特定機能病院間ピアレビューおよび医療安全・質向上のための相互チェックに参加することで、幅広く医療安全の質向上に努めることができると考えられる。また相互チェックやピアレビューに CE が参加することで全国的に CE の活躍の場を拡大させていく端緒となることを期待したい。

O27-7

病院機構間でのインシデント共有への取り組み

神戸市立医療センター中央市民病院[1]、神戸市立西神戸医療センター[2]、神戸市立医療センター西市民病院[3]
吉田一貴[1]、畑　秀治[1]、豊岡大征[3]、田中雄己[2]、井上和久[3]、石井利英[2]、坂地一朗[1]

【背景】医療機器のスペシャリストである臨床工学技士にとって、医療機器に関するリスクマネジメントは主たる業務の 1 つと考えられる。当院の臨床工学技術部から発生するインシデント報告数は 2021 年度が 51 件、2022 年度は 49 件、2023 年度からは医療安全に対する院内の意識向上から増加傾向にあったが、そのインシデントの周知や対策は院内に留まっていた。当市民病院機構は 4 病院から構成され、その内 3 病院で臨床工学技士が業務に従事している。それぞれの病院は診療科と従事する臨床業務に若干の違いはあるが、その業務の分野は大部分が重複しており、また運用においても多くの点が共通する背景があった。今回 3 病院でインシデントを共有する機会を設け、各病院にて活用する取り組みを開始したので報告する。
【方法】各病院の臨床工学技士が毎月報告したインシデントの概要を共有し、その中で各病院に関わりがあり、教訓となる事例の抽出を行った。抽出した事例をオンラインミーティングにて各病院を代表する中堅職員間で詳細な内容と対策について議論を行った。またインシデント事例以外の医療安全に関わる情報共有や運用に対する意見交換も適時追加した。当院においては他病院から報告されたインシデントを院内会議にて共有し、注意喚起を図った。
【結果】2023 年 6 月から 11 月の間で発生したインシデントは 3 病院合計で 55 件であった。ミーティングは計 5 回行い、その中で共有できた事例は 7 件（12.7％）であった。
【考察・結語】インシデント報告数に対して、対策まで共有できた事案は少なかったが、教訓となる事例があり、各病院の危険予知につながると感じた。また、ただ漫然とミーティングを行うだけでなく、書面やレポートの活用が情報共有において必要であると感じた。今回、事例検討や医療安全に関する議論にて、病院間での一定のリスクマネジメントを行うことができたと考える。今後はそれぞれの病院の医療安全により寄与できるよう、インシデント事例の共有方法において効果的・効率的な方法を模索していく。

O28-1

臨床工学室安全グループの立ち上げとその効果

社会福祉法人 聖隷福祉事業団 聖隷佐倉市民病院
国沢健太郎、新井大輔、荒川晴基、長崎 誠、佐藤 蛍、川嶋優花

【背景および目的】医療安全は病院として取り組む課題の一つであり、各病院で医療安全管理体制が整備されてきた。また、医療機器安全管理責任者の設置が義務付けられ、医療安全においてCEは重要な役割を担っている。当院の臨床工学室では、スタッフの安全意識の向上を目的として2018年より安全チームを立ち上げ、活動を続けてきた。本発表では、安全グループの活動内容とその成果についてIAレポート報告件数の推移から評価・報告する。
【活動内容】活動内容は、臨床工学室内で報告されたIAレポートの集計、IAの振り返りおよび対策立案と実行、医療安全に関する勉強会などを行っている。月に一度の会議にてそれぞれの活動報告を行っている。IAレポートの集計に関しては、頻発しているIAや部署を洗い出し、対策立案につなげている。また、月ごとにIAの報告件数が多かった事象について職場内で周知し、注意喚起を行っている。IAレポートの振り返りに関しては、若手スタッフ・レベルの高いIAを中心に、4STEP/Mに基づいて臨床工学室で作成した振り返りシートを用いて行われる。また、チームステップスに関する勉強会も継続的に行い医療安全への意識向上、安全な職場環境の整備に努めている。
【成果】活動を開始した2018年度からのIA報告件数の推移は、2018年187件、2019年265件、2020年419件、2021年314件、2022年332件、2023年10月までの集計で229件であった。また、アクシデントレベルのIA報告件数の推移は、2018年45件、2019年30件、2020年34件、2021年37件、2022年37件、2023年10月までの集計で10件となった。
【考察】活動を開始した2018年からIA報告件数は年々増加し、300件以上の報告件数を維持している。また、アクシデントレベルのIA報告件数はあまり変動していないことに対してインシデントレベルのIA報告件数は増加している。このことからスタッフの医療安全への意識が向上し、インシデントレベルの報告を拾い上げ対策を行うことができる体制が構築されつつあることが示唆される。安全グループがあることでIAを個人での問題解決ではなく、組織として問題解決に取り組むという考えが定着し、組織風土となり、医療安全への意識向上が図れると考えられる。
【結果】安全グループの活動で行った、IAレポートの集計や振り返りは職場の医療安全への意識向上につながった。

O28-2

コメディカルが“一丸となって”取り組んだカテ室スタッフカンファレンスの５年の軌跡

聖隷福祉事業団 聖隷横浜病院 臨床工学室[1]、聖隷福祉事業団 聖隷横浜病院 画像診断センター[2]、聖隷福祉事業団 聖隷横浜病院 画像診断・内視鏡センター看護部[3]、聖隷福祉事業団 聖隷横浜病院 心血管センター[4]
森田斗南[1]、花岡典代[1]、田中 馨[1]、工藤直樹[2]、一木俊介[2]、刈屋千春[3]、芦田和博[4]

【背景】医師主導のカテ室全体のカンファレンス（以降Cf）は毎週開催されている一方で、コメディカルは職種単位でのミーティングは行っても、職種の垣根を超えた横断的なCfを行ってはこなかった。
【目的・方法】日常のカテ室業務における運用面の改善や問題点の抽出と解決に向けてコメディカルが自主的に取り組むことを目的に、2018年11月に診療放射線技師、看護師、臨床工学技士の3職種で構成する「カテ室メディカルスタッフカンファレンス」を立ち上げ、5年の月日が経過し、その取り組み実績とCf参加スタッフへのアンケートを実施したので報告する。
【結果・考察】2023年11月までに60回のCfを開催した。Cfは「症例中に生じた問題点の共有および連絡事項の報告」「COVID-19関連およびカテ室での感染対策」「その他連絡事項など」の3つで構成されている。また、職種共有のDC操作マニュアル作成、薬剤プロトコル作成、デバイス一覧作成、カテ室スタッフ共有マニュアル作成、また、放射線科専門領域の被ばくに関しての議題に対して安全的な取り決めを作成した。防災の面でも、停電時対応が議題に挙げられ、即座に医師を含め防災訓練を行い、問題点・改善点に対してマニュアル等に還元し対応した。職種単位ではなく職種合同で作成し共有することで、縦割りではなく、あらゆる視点から問題点を検討することができ、「カテ室」というひとつの部署として情報を一括共有することができた。Cfのシステムとして、当Cfを開催し、議題をまとめたものをコメディカルを管轄する医師に報告し、毎週行っている医師主催のCfで全職種が協議・共有するという構造が迅速な意思決定機関としてその機動性を生んでいる要因と考える。アンケートに関して、当Cfの5年間の振り返りの意味を込めて行い、約9割のスタッフから活動への前向きな回答を得られた。
【結語】カテ室での職種の垣根を超えた横断的なカンファレンスは機能的かつ機動的でとても有意義なものであり、今後も活動を継続し、カテ室に関わるスタッフ“一丸”となってより良いものを目指していきたい。

O28-3

医療現場における適切な安全対策実装のための報知手法に関する基礎的検証実験

北里大学医療衛生学部[1]、京都大学大学院医学研究科 健康情報学[2]
藤井清孝[1]、古越 宙[1]、黒田 聡[2]、海老根智代[1]、古平 聡[1]

【背景および目的】医療現場では、医療安全を目的に医療機器や医療材料の取り扱いに関する報知が、各病院に合わせて独自に作成・設置（医療機器本体への文字情報シール添付や、簡易取扱説明書設置など）されている一方で、その妥当性を論じるための実証的研究はなされていない。先行研究では、非医療関係者を対象とした報知情報と情報利用者の位置関係に基づく有効視野の関連性について検証実験を行い、有効視野と表示方法が誘目性（別の事柄に意識が向いている時に無意識に意識を引き付ける度合い）に影響を与える可能性が示唆されている。そこで今回の研究では、医療に関する教育を受けている学生（以下、医療系学生）に対し誘目性実験を実施して、有効視野と表示方法が、適切な安全対策実装のための報知手法にどのような影響を与えるのか明らかにすることを目的とする。
【方法】医療系学生として当学医療衛生学部生を対象とし、在宅介護を想定した実験環境を構築した。ベッドに設置された薬箱を注視してもらい、同時に指定位置に配置された報知機材（タブレットを使用）の報知に視線を合わせるか否かをアイトラッキングで調査した。測定条件は、報知機材位置2パターン（有効視野内、有効視野外）、報知機材表示内容4パターン（テキストのみ、テキスト＋赤枠、図記号入り、図記号＋赤枠入り）を組み合わせ合計8条件とした。測定機器には、ウェアラブルアイトラッカー（Tobii Pro Glasses）を用い、実験終了後には、ヒアリングを行い、認知確認を実施した。①報知機材の報知に視線を合わせる、②報知教示に従った動作をする、③実験終了後ヒアリングで報知認知あり、の3条件すべてを満たした場合に「誘目性あり」とした。
【結果および考察】有効視野内では、大部分の対象者が「誘目性あり」の結果となった。一部対象者で②未実施により条件不達成であったが、①③は満たしており「敢えて行動しなかった」というケースであった。誘目性において有効視野の与える影響は大きいと考えられる。
【結語】医療現場における適切な安全対策実装のための報知手法において誘目性に着目した場合、有効視野の違いが影響する可能性が示唆された。

O28-4

当院におけるコンセント事情と安全対策

医療法人団伸会 奥島病院
岩見正一

【背景】当院は病床数184の二次救急指定病院であり、既存の建物は、新築・増築・解体を繰り返している。電気設備も2Pコンセントと3Pコンセントが院内いたるところで混在しており、保護設置線付き電源を必要とする機器を使う際、3ピンプラグを2ピン化する変換プラグを使うことがしばしばある。使用に関しては黙認していたものの、あるひとつの焼け溶けた変換プラグの存在を知ることにより、今回の取り組みを起こすきっかけとなった。
【目的】変換プラグは機器の単一故障状態を作り出し、更にトラッキング現象の機会を増やす。それにより、感電、停電、火災といった甚大な事故、事態を引き起こす恐れがあるため、それらを未然に防ぐ必要がある。
【方法】臨床工学室では2023年2月から危険性を知らせるための勉強会を合計6回行った。また、同時に案内を配布し、変換プラグを見つけたらME室に届けてくれるように協力を呼びかけた。回収された変換プラグは点検・清掃・安全化処理を行い、返却と廃棄に分別した。
【結果】医療安全管理室の働きかけにより、勉強会には院内ほとんどのスタッフが参加したため宣伝効果は高く、同年12月までに回収された変換プラグは198個、処理を施し返却できたのは148個、残りの50個は様々な理由により廃棄となった。
【考察】廃棄になった変換プラグの中には、既にトラッキング未遂を起こしているものも複数あり、一般的な認識以上に危険度は高いと考える。また、これらは電動ベッドや吸引機の購入時にもれなく付属していることが分かり、その数も概ね相関していた。
【結語】電源に焦点を当てた取り組みは、電子医療機器を取り扱う臨床工学技士の原点ともいえる内容であり、医療安全、災害対策の観点からも今後将来にかけて大きな成果があると確信している。勉強会で使用した資料と、低害化の方法、結果について紹介したい。

O28-5

災害対策として吸引のバックアップを考える

独立行政法人国立病院機構東京病院
宮本 直

【背景】電気は非常電源、酸素は酸素ボンベやマニホールドシステム、水は井水などにより災害時の対策が行われている。しかし、吸引設備については見過ごされることが多いのではないだろうか。通常、病院の吸引設備は大型の吸引ポンプでバッファータンク内に陰圧を作り、圧力調整装置で配管内の陰圧調整を行っている。万が一、吸引ポンプのトラブルやバッファータンクの破損、圧力調整装置の故障があると病院内すべての吸引が使用不可能となる。当院は呼吸器専門の病院であり、酸素供給と同様に吸引の重要性が高い施設であることから、災害対策として吸引設備についても災害対策を実施することとなった。
【取り組み】被災時は平時に比べて、マンパワーや物資が不足することや、慣れない機器によるインシデント・アクシデントの増加を防ぐことを念頭に機器選定を行った。足踏み式吸引器は以前、災害用に備蓄されていたものがあったが、そもそも慣れないと一人で操作するのが難しく、在宅で使用しているポータブルの吸引器も検討したが、日常で使用していないものではトラブルが発生しやすく、ボトルがリユースのため患者を変えて使用する際は洗浄滅菌が必要となるという問題点が挙げられた。そこで、当院ではポータブル吸引源の救引 Gen を採用することとなった。救引 Gen では装置本体では一定の吸引圧力を発生させて、装置にあるアウトレットに普段使用している吸引デバイスを接続して使用することができる。それによって、使用する備品はランニングストックが可能であり操作も普段と同様に行うことができる。このため災害時の物資問題や慣れない操作性といった問題を解決することが可能であり、吸引器の廃液バッグもディスポとなっていることから、吸引が必要な複数の患者に即座に対応することが可能であると考えられる。
【考察】当院では、救引 Gen を試しに 2 台採用した直後にコロナワクチン接種の要請を受けて会議室が接種会場となった。会議室には吸引配管がなかったため、副反応対応として救引 Gen による吸引バックアップの出番があり、必要性を周知することができたため、災害対策の予算で各病棟への設置が完了した。今後は、災害時の新設部門など吸引設備が整っていない場所で救命活動を行うことを想定した災害訓練などにも積極的に取り入れていくことも考えている。

O28-6

医療機器外装における Hazardous Drug 曝露と健康リスク管理

地方独立行政法人 京都市立病院
伊藤禎章、山口侑承、長久真紀子、清水恒広

【背景と目的】当院は 2008 年の発足当初より「医療安全全国共同行動」に参加しており、臨床工学技士（以下 CE）は多職種の医療従事者と連携協働し安全な医療を実現するために取り組んできた。具体的には 11 の行動目標のうち「医療機器の安全な操作と管理」に重点をおいて職務を遂行してきた。しかし近年、医療従事者が抗がん剤に曝露されている可能性について懸念が高まっており、抗がん剤投与に使用されている医療機器を介して CE も Hazardous Drug（以下 HD）に曝露されている危険性がある。それは、我々 CE が医療機器の保守点検を行う際のバイブルとされている「医療機器安全管理指針」に HD に関する記載がまったくないことからも窺える。そこで、普段メンテナンスを行っている医療機器の外装に HD が残留していないか調査した。
【方法】病棟および化学療法センターにて使用している医薬品注入コントラー20 台の外装をワイプで拭取りし、試料としてシオノギファーマ株式会社へ分析依頼を行った。分析対象薬剤はシクロホスファミド（CPA）とフルオロウラシル（5-FU）とした。また、それぞれの薬剤で機器を故意に曝露させ清拭を行った後の残留値も定量測定した。
【結果】CPA は N.D～16.9ng（検出限界 0.2ng）、5-FU は N.D～12.2ng（検出限界 1.0ng）であった。故意に曝露させた機器については CPA が 94800ng、5-FU は 222000ng と高濃度に検出された。
【考察】分析を行った 20 台中 4 台の機器については検出限界以下であったが、試料を採取する際に別々の職員が行っており採取方法の違いが影響していると思われる。また、故意に曝露させた機器の分析結果から、通常の感染対策では HD 曝露対策には不十分であり中和剤を用いた除染などの特別な対策が必要であることが示唆された。
【まとめ】HD は患者にはリスクと薬効がもたらされる一方、医療従事者にとってはリスクのみであり、職業性曝露による長期的な影響として悪性腫瘍の発生や生殖異常が高い頻度で報告されている。HD 曝露対策の方法としてヒエラルキーコントロールの概念を理解し、多職種と協働して医療従事者を健康被害から守る必要がある。

O29-1

自治体水道局との優先的水道水の確保について 第 2 報

（一社）群馬県臨床工学技士会 災害対策委員会
山根雅樹、宮崎郁英、橋本和哉、都丸美知夫、佐俣英昭、大塚 翔、柴崎純一

【はじめに】我々は昨年、本学会にて自治体水道局との優先的水道水の確保についての活動を報告した。今回、更に活動を進めたので報告する。
【目的】透析医療機関における優先的水道水の確保について、水道局と仕組みを形成していく。
【方法】県内の透析医療機関が属する各市町村管内の水道局に対し、透析医療における水道水の重要性と優先的な配慮をしていただくための具体的な方法を相談しながら話を進めていく。
【対象】群馬東部水道企業団管内（太田市、館林市、みどり市、邑楽町に属する 13 施設）
伊勢崎市上下水道局管内（伊勢崎市に属する 7 施設）
【結果】群馬東部水道企業団の管理者である清水太田市長、伊勢崎市上下水道局の管理者である賢市長へ要望書を提出するとともに、水道局の担当者らと協議を重ね各施設への受水槽の現地調査や給水訓練の計画を立てることができた。
【まとめ】これまでの活動を終えて、前橋市、高崎市、太田市、館林市、みどり市、伊勢崎市、邑楽町の各透析医療機関に対して優先的水道水の確保についての体制が整った（県内の透析医療機関の 65%）。今後も他の市町村に対しても活動を展開していく予定である。

O29-2

災害対策地域医療機関連絡網における臨床工学技士連絡網の構築～愛知県臨床工学技士災害対策委員として～

医療法人偕行会セントラルクリニック[1]、JA 愛知厚生連 江南厚生病院 臨床工学室[2]、藤田医科大学ばんたね病院[3]、さかいクリニック[4]
加藤 碧[1]、安江 充[2]、加藤政雄[3]、長尾尋智[4]

【背景】愛知県透析医会（以下、医会）は、災害対策として県内地域を 13 ブロックに分けた地域医療機関連絡網を構築した。FAX や E メールに加え医会が推奨するビジネストランシーバーを使ったブロック毎での情報を収集する情報伝達訓練を年に 2 回実施している。この状況に加え、愛知県臨床工学技士会災害対策委員会（以下、委員）は、ブロックごとで臨床工学技士の連携強化を目指し、「顔が見える関係」の活動を行うこととした。
【目的】各委員が担当するブロック内の透析施設において、臨床工学技士間の災害対策における関係性の構築を目指し取り組んだ内容を報告する。
【活動概要】名古屋南西ブロックの 17 施設において、以下の取り組みによる連携強化を試みた例を示す。①ブロック内連絡担当区分の主と副を基に 2 名体制とし、担当窓口電話番号と E メールを集約した連絡網の作成。②災害対策に関係する施設設備等の情報収集。③施設を越えた「顔が見える会議」の定期開催。
【結果】① 16 施設の連絡網が構築できた。②災害対策の情報を収集ができたが、設備の仕様など細かな項目は返答を得ることができなかった。③技士が所属せず災害担当していない 1 施設以外の 16 施設、22 名の参加する会議が実現できた。
【考察】各施設への協力依頼から、会議開催まで約 4 カ月を要した。これは、委員会の未周知や医会の訓練以外は施設毎での連絡受け取り環境が整っていないことで難航したためと考える。今後の課題は、更なる情報共有を図るアイテムとして、ビジネストランシーバー・E メール以外の活用を委員会で検討することである。更に会議では、各施設の災害対策設備（電気・水・物資）の報告とその比較により、不足している内容の認識に繋がったと思われた。
【まとめ】委員として、災害対策を掲げた内容により、ブロック内の臨床工学技士の関係を深めることができた。顔が見える関係と連絡網によって大規模災害発生時の透析医療継続に期待できると考える。今後は、全ブロックの連絡網の強化と維持への取り組みを検討したい。

O29-3

山梨県下透析領域における災害対策に関する実態調査の報告

一般社団法人山梨県臨床工学技士会　代謝委員会[1]、医療法人静正会三井クリニック[2]、市立甲府病院[3]、都留市立病院[4]、山梨大学医学部附属病院[5]、国民健康保険富士吉田市立病院[6]、東甲府病院[7]、医療法人慈光会　甲府城南病院[8]、すずきネフロクリニック[9]
大木亮汰[1]、竹川英史[1]、内田隆央[1]、横森智也[1]、尾前桂樹[1, 4]、飯田和歌[1, 5]、五味康貴[1, 2]、宮下沙織[1, 6]、杉浦亜季[1]、窪田　優[1]、蔦木　翔[1]、石井仁士[1]

【背景】近年、地震や台風や感染症などの災害被害が多数発生しており、交通や物流、人員不足、施設被害等により、透析治療に大きな影響を与えている。
【目的】今回、（社）山梨県臨床工学技士会では、県下の透析施設における災害対策の実態を把握することを目的として、アンケート調査を実施したので報告する。
【方法】対象は山梨県の透析施設 34 施設とし、Google フォームによる Web でのアンケート調査とした。アンケート内容は、災害訓練、人員配置、使用装置、備蓄、災害時派遣協力体制、被災経験の有無などの 38 項目とした。
【結果】アンケート回収率は 33 施設（97%）であった。職員対象の災害訓練の実施については､29 施設（87.9%）で実施しているとの回答が得られた。災害訓練の頻度は、1 年毎が 16 施設（55.2%）、6 か月毎が 10 施設（34.5%）であった。透析施設の人員配置に関しては、医師、看護師、臨床工学技士とも施設間で大きくばらつきがあった。使用装置に関しては、各施設の使用している、メーカーおよび機種を細かく把握することができた。災害時の備蓄管理については、回答の得られた全施設が行っていた。災害時に他施設からの派遣依頼への協力に関しては、派遣協力可能が 20 施設（60.6%）、派遣協力不可が 13 施設（39.4%）であった。派遣協力できない理由として、人員不足が多く挙げられた。被災経験の有無に関しては、21 施設（63.6%）で経験があると回答し、2011 年の東日本大震災、2014 年の山梨県内での大雪が原因として挙げられた。
【考察】各施設ともに、災害対策訓練や備蓄の実施率が高く、災害対策への意識の高さが分かった。各施設の使用装置を把握したことにより、山梨県臨床工学技士会として県や各施設からの災害時における派遣要請に対してスムーズな協力体制を構築できると考えられる。
【結語】災害対策アンケートを実施することにより、各施設の災害対策の状況を把握することができた。
【展望】今回得られたアンケート結果を、山梨県臨床工学技士会のホームページや会員メーリングリスト、会誌等を利用し、情報共有を行っていきたい。

O29-4

北海道胆振東部地震から５年経過後の透析医療施設の災害対策状況

日本医療大学　保健医療学部　臨床工学科
斉藤　徳、髙平　昂、髙橋　誠

【はじめに】平成 30 年に発生した北海道胆振東部地震では、北海道全域の電力が途絶えるブラックアウトが起こり、停電や断水などの被害により多くの施設で透析継続が困難となった。停電や断水では、自家発電装置や貯水槽の有無が、その後の透析治療継続の分岐点となる。そこで、震災後 5 年が経過した現在、北海道内の透析医療施設における自家発電装置や貯水槽の設置状況、災害に備えた医療材料の備蓄状況についてアンケート調査を行い、その結果から今後の災害に対する対策や問題点について検討した。
【方法】北海道内の透析医療機関 272 施設を対象に、自家発電装置の有無、貯水槽の有無、透析材料の備蓄状況などについて郵送形式でアンケート調査を実施した。調査期間は、令和 5 年 2 月から令和 5 年 3 月までとした。
【結果】141 施設（回答率 51.8%）からアンケートの回答があった。アンケート結果から、自家発電装置を設置している施設は 141 施設中 82 施設（58.2%）であった。また、自家発電装置で稼働できる透析日数については、82 施設中 52 施設（63.4%）が 3 日以内であった。貯水槽を設置している施設数は 141 施設中 109 施設（77.3%）であった。透析材料を備蓄している施設数は 124 施設（87.9%）で、備蓄量は 7 日間と回答した施設が 41 施設（33.1%）で最も多かった。
【考察】自家発電装置の設置施設は 141 施設中 82 施設（58.2%）であったが、これは平成 30 年に北海道透析医会、北海道透析療法学会、札幌市透析医会が合同で行ったアンケート調査での自家発電装置の設置施設数 58 施設よりも多い結果となり、震災後に自家発電装置を新たに設置した施設が増えたことが推察された。自家発電装置を設置してないと回答した施設は 56 施設（39.7%）であったが、これらの施設では停電時の対応策として、電源車の確保や自家発電装置を備えた近隣施設への透析依頼を検討していた。
【結論】北海道胆振東部地震以降に、災害に備えて自家発電装置を設置施設が増加傾向にあることが判明した。しかし透析クリニックなどの多くは自家発電装置の設置が困難な状況が考えられることから、電源車や近隣施設への透析依頼を検討していた。このことから、広大な北海道の地域性を考えて、地域ごとに自家発電装置などの設備状況がわかり、かつ透析受け入れ情報が共有できるシステム構築が必要と考えられた。

O29-5

トルコ共和国における地震被害に対する国際緊急援助隊・医療チームとしての３次隊派遣を経験して

神戸市立医療センター中央市民病院　臨床工学技術部[1]、豊橋ハートセンター　臨床工学部門[2]、天心堂へつぎ病院　臨床工学課[3]、鈴鹿腎クリニック　人工透析[4]、日本大学病院　臨床工学室[5]、新潟医療福祉大学　臨床技術学科[6]、広島大学大学院　医系科学研究科公衆衛生学[7]、亀田総合病院　臨床検査部[8]、災害医療センター　中央放射線部[9]
髙橋哲哉[1]、畑　秀治[1]、中村　聡[1]、越村之貴[1]、山本伸一[2]、尾藤　恵[3]、藤川兼一[4]、三木隆弘[5]、髙橋良光[6]、尾川華子[7]、太田麻衣子[8]、小西英一郎[9]、吉田一貴[1]、坂地一朗[1]

【はじめに】2023 年 2 月 6 日トルコ南東部を震源とする地震が発生し、我が国は国際緊急援助隊（救助チーム、医療チーム、専門家チーム、自衛隊部隊）を展開した。国際緊急援助隊は政府開発援助（ODA）の一環として JDR 法に基づき、外務大臣が派遣を決定・命令し、JICA が派遣する。臨床工学技士（以下 CE）は医療チームの一員として派遣されたので、CE としての現地での活動を報告する。
【結果】医療チームは、2 月 10 日から 3 月 24 日までトルコ南東部ガジアンテップ県オーゼリ郡で活動した。今回、国際緊急援助隊医療チームは WHO が定めた EMT Type 分類のうち、初めて Type2 を派遣した。Type2 では 24 時間手術機能や入院病棟等を伴う急性期医療を受け入れ、産科対応も行うチームである。テント型野外病院機能を設営し、被災した現地の医療機関と連携しつつ、医療活動を行った。活動は一次隊、二次隊、三次隊と引き継がれ、延べ約 180 名が派遣された。外来診療、各種検査、レントゲン撮影、夜間診療、手術、入院など、総数で約 2,000 名の診療にあたった。うち、CE は一次隊 2 名、二次隊 2 名、三次隊 1 名の計 5 名で、私は三次隊として 3 月 4 日から 3 月 16 日まで派遣された。三次隊は団長、副団長、医師、看護師、薬剤師、診療放射線技師、臨床検査技師、理学療法士、臨床工学技士、ロジスティシャン、業務調整員の 41 名で構成された。
【実際の活動】8 日間診療し、3 日間撤収作業を行った。診療期間、CE は医療機器の点検とトラブル対応、電源確保や配線、手術立ち合い、外来受付、急変対応、物品管理など行った。突風による無影灯の破損、降雨により電源コンセントが水没、テレメータ電波切れ、ボンベの口金が DIN 方式であるなど様々なトラブルが起こった。撤収は隊員全員と現地ボランティア通訳スタッフで行った。医療機器は、人工呼吸器、麻酔器、保育器、血液浄化装置、などの生命維持管理装置や無影灯、X 線照射装置、検査用機器などを分解し梱包した。
【考察】テント型野外病院では普段起こりえない医療機器のトラブルが起こる。CE が始業点検を行うことでトラブルの予防や、トラブルを迅速に解決したりすることで被災地でも医療安全に寄与できると考える。また、CE が関わることで医療機器をスムーズに撤収できたと考える。
【結語】トルコ共和国における地震被害に対する国際緊急援助隊・医療チームの臨床工学技士として 3 次隊派遣を経験したので報告する。

O29-6

トルコ共和国における地震被害に対する国際緊急援助隊・医療チームでの手術室業務の経験

医療法人澄心会　豊橋ハートセンター　臨床工学部門[1]、神戸市立医療センター中央市民病院　臨床工学技術部[2]、天心堂へつぎ病院　臨床工学課[3]
山本伸一[1]、高橋哲哉[2]、尾藤　恵[3]

【はじめに】2023 年 2 月 6 日に発生したトルコ共和国南東部を震源とする地震被害に対して、日本政府はトルコ政府からの要請を受け、国際緊急援助隊（JDR:Japan Disaster Relief）医療チームを派遣。現地医療機関と連携し、地域の医療体制維持に貢献した。本派遣において、JDR 医療チームは本邦初の野外病院、WHO EMT（Emergency Medical Team）Type2 を現地で展開。2 月 10 日から 43 日間にわたる派遣期間において外来診療や入院に加え、3 件の手術を行った。私は、二次隊隊員として 2 月 23 日から 3 月 8 日の期間において、手術室・病棟担当の臨床工学技士（CE）として 2 件の手術に携わった。
【症例】症例 1：10 歳代。病名：左示指基節骨折。術式：骨接合・経皮的鋼線刺入固定術。麻酔法：末梢神経ブロック、静脈麻酔。症例 2：幼児。病名：左拇趾開放骨折。術式：創部洗浄、縫合、シーネ固定。麻酔法：局所麻酔、鎮静。
【活動内容】二次隊到着時には一次隊によって診療が開始・継続されており、手術室と病棟における医療資器材は準備された状況であった。手術当日は、発電機の動作確認、電気配線の確認、室温調整、空調管理、医療ガスの点検、麻酔器の点検、各種医療機器の動作確認および備品の確認、麻酔科医と協働し衛生物品の確保などを行った。手術室・病棟部門で事前シミュレーションを行い、手術の際は、生体情報モニタの装着や麻酔の補助、外回り業務、レントゲン撮影の補助などを行った。
【考察】日本国内における CE の業務拡大に伴い手術室業務に携わる CE が増えている。多くの医療機器が存在する中、手術が円滑かつ安全に行われるためにその存在意義は大きい。国外で展開された野外病院であっても同様であり、更に不十分なインフラや過酷な環境に起因するトラブルに対応するためには、医療機器管理を基本とした CE の関わりが重要であると考える。
【結語】トルコ共和国における地震被害に対する国際緊急援助隊・医療チームにおいて、手術室業務を経験した。

O30-1

データベースアプリ App Sheet®を使用した機械室帳票の作成

前田記念腎研究所 茂原クリニック[1]、前田記念腎研究所 茂原クリニック 内科[2]
八木裕次[1]、菅谷義和[1]、滝口航平[1]、武居直也[1]、園川龍毅[1]、遠山真未[1]、木本義郎[1]、加藤勝久[1]、鳥谷部康喜[1]、花本晶一[1]、川崎忠行[1]、渡邉 隆[2]

【背景】当クリニックでは以前より透析用水作製装置、A・B粉末溶解装置、多人数用透析液供給装置の運転記録を手書で行っていた。記録用紙は誰でも簡単に扱える一方で、粉末付着や長期間保管による紙の劣化、保管場所の圧迫、データ分析に実用的でないことなどが課題となっていた。Googleの提供するサービスの1つにノーコードでアプリを開発できるApp Sheet®があり今回App Sheet®を用いデータ記録用のアプリを作成したので、その有用性と今後の展望を報告する。
【運用方法】App Sheet®で機械室データ記録用アプリを作成し、タブレットを用いて機械室データを入力。入力後のデータをGoogleドライブに保存されたスプレッドシートに自動反映。反映されたデータは月ごとに集計を行い別デバイスに保存することでバックアップ体制を整え運用を開始した。
【評価】運用開始後、当クリニックにいる10名の臨床工学技士（技士）にアンケート調査を行い、使用感・利点・欠点・改善点などを評価した。
【結果】10名中5名から肯定的な評価を得られた。利点として、「作業時間の短縮につながった・手書と比べ文字が読みやすい・データの保守が容易になった」などの意見が得られた一方で、欠点として「直前のデータ結果の視認性が悪い・誤タップしやすい」という意見が得られた。その他の意見として「App Sheet®の扱いができる技士が少ないので仕様変更する時に限られた人しかできない」などの意見があった。
【考察】運用開始後、保管場所の削減、データの保守管理が容易になった。また、データをクラウド上に保存することでデータの紛失防止に繋がると考えられた。セキュリティの面も懸念されたが、アプリ起動時にgoogleアカウントにログインすることを必須とすることで、第三者による記載や情報漏洩を防げるものと思われる。一方で直近のデータとの比較の視認性に問題があるが、App Sheet®は機能に制限があるため、他のアプリを使用するなど改善の必要性が感じられた。今後の展望として粉末準備量の予測や溶解液濃度のデータ分析を自動で行えるようにデータを活かしていきたい。
【結語】App Sheet®を用いてデータベースアプリを作成し、透析用水作製装置、A・B粉末溶解装置、多人数用透析液供給装置の記録をデータ化したことで保守管理が容易となった。

O30-2

当院所有ではない患者持込み医療機器等の管理体制の再構築

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 医療技術学部 臨床工学科[3]
田中直子[1, 3]、吉川史華[1, 2]、川村華奈子[1]、植田友希[1]、三橋礼史[2]、佐々木恵[1, 2]、高山 綾[1, 2, 3]

医療施設は、医療機器安全管理責任者のもと、医薬品、医療機器等の品質、有効性および安全性の確保等に関する法律（以下、医薬品医療機器等法）第2条第4項に規定される病院等が管理する医療機器のすべてに係る安全管理のための体制を確保しなければならない。当該医療機器には、病院の所有機のみならず病院等に対して貸出された医療機器も含まれる。
そのため、当院では2012年より当院所有ではない医療機器を患者やレンタル医療機器関連業者等が院内へ持込み使用する場合、担当医がMEセンター（以下、MEC）へ提出する専用申請書（レンタル持込許可願）により持込み状況を把握し、トラブル対応を実施してきた。しかし、レンタル持込許可願の提出遅延や未提出、記載内容に機種やメーカー連絡先などまであるため、未記入や問い合せが多く煩雑であること、またMEC提出後も医療機器安全管理責任者をはじめ、病院長決裁まで複数名の押印が必要であり、かなりの時間と手間を要することなどの問題が山積していた。
そこで、2022年9月よりMECでは当院所有外医療機器の管理について、入院時に患者が持込む医療機器だけでなく、体内植込み医療機器まで対象機器を拡大し運用を開始した。入退院受付事務職員の協力により、全入院患者において入院申込み手続き時の確認表にて持込み・体内植込み機器の有無を確認できるようになった。また電子カルテを利用することにより、情報が漏れなく迅速に把握でき、多職種間における情報共有も可能になった。旧管理体制のレンタル持込許可願は2012年からの約11年間で1108件提出されていたが、管理体制変更後は1年間で約780件の対応となり大幅に増加した。ペースメーカチェック漏れの防止、CEによるCPAP装置・腹膜透析関連機器等の管理体制の充実など、安全な治療を迅速に提供できるようになった。
今回、見直した当院所有ではない医療機器の管理体制の再構築内容を紹介し、見直し後の実績について考察を踏まえて報告する。

O30-3

医療機器修理依頼システムのオンライン運用について

（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
白川憲之、中野凪沙、久保田博隆、三好知彦、久原幸典、中矢 亮、横山雄一

【はじめに】当院では医療機器の修理において紙伝票を用いたシステムで運用していたが、依頼までのタイムラグや記入漏れ・伝票紛失など多くの問題が発生しており、修理依頼するスタッフや修理を行うCEの双方にとって大きな問題が生じていた。この問題に対して電子カルテ（富士通社製）端末を利用したオンライン修理依頼システムを導入したので経緯と効果について報告する。
【経過】2021年7月より医療機器管理ソフトACE.Medistation（九州テン社製）を導入した。2022年4月より医療機器管理ソフトの電子カルテ部門連係化、2022年10月よりオンライン修理依頼システムの運用開始となる。オンライン修理依頼システムにおいて必要情報の無記入については修理申請が行えないようなシステムを採用した。
【方法】対象期間は2021年1月から2023年10月とした。紙伝票を使用していた期間とオンライン修理依頼システム運用開始後における修理件数および修理期間について比較検討した。
【結果】紙伝票システムの平均修理件数は61.1件/月、平均修理日数は20.8日/月となりオンライン修理依頼システム導入後の平均修理件数は63.6件/月、平均修理日数は11.6日/月であった。修理件数については有意差なしであったが、修理日数においては有意差が見られた。
【考察】紙伝票の場合、修理依頼者は状況を上長等へ報告し、CEの方へ修理依頼となっていたが、オンライン修理依頼システムの場合は直接臨床工学科の方へ届くため、伝達スピードの大幅な短縮につながった。また修理情報の必須化により修理発生対応者へのアプローチが容易であること、並びに修理原因特定に至るまでの時間短縮につながった。以上が修理期間短縮化につながったと考えられる。
【まとめ】医療機器修理依頼システムのオンライン化することにより修理期間の短縮に寄与することができ双方にとって業務効率向上につながった。今後は他科の医療機器も踏まえた運用の拡大に努め院内全体の医療機器管理を充実させていきたい。

O30-4

ソフトウェア・サービス社製電子カルテシステム ME機器管理ソフトの導入報告～運用開始を経験して～

医療法人社団愛友会伊奈病院
神谷龍彦、伊藤大輔、村山 悠、北脇英理香、白石晴信、浦山孝梓、関根達弘、今田捺未、土井悠未、富澤夏帆、坪谷夢音、松本蒼生、比叡恵美、佐々木典子

【目的】当院は医療機器管理ソフト「MEナビⅡ」（以下、旧ソフト）を使用し、機器管理業務を行っていた。2023年8月の新棟移転に伴い、現在使用しているソフトウェア・サービス社製の電子カルテシステムへ医療機器管理用アプリ（以下、新ソフト）をインストールする形で旧ソフトから変更を行った。新ソフトは旧ソフトと仕様が異なるため運用方法を変更する必要があった。本研究では業務効率の向上および保守点検計画に沿った適切な保守点検実施を目的とし運用方法の検討と、評価を行った。
【方法】従来から行ってきた貸出から返却後の点検までの運用方法をもとに新ソフトを用いた運用方法を検討した。従来の運用方法では貸出および返却のソフトへの入力を臨床工学技士が行っていたが、新ソフトでは貸出者および返却者がソフトへの入力を行うようにした。入力時のトラブルを防ぐため、貸出機器にバーコードを貼付し簡単に処理できるようにした。また、点検記録を電子カルテ上で入力することでペーパーレス化を行った。以上の運用方法を開始してから、トラブルや問い合わせ件数を集計し運用の評価を行った。
【結果】大きな支障はなく運用することができていた。点検記録をデータで一括管理することで、用紙で点検内容を記録していた以前よりも情報の管理がしやすくなり、入力時間の短縮に繋がった。また、ほかのメーカーの管理システムと比較して導入費用が安価である点や、患者と情報を紐づけて管理することができるということが以前より優れている点といえる。一方で運用を開始してからトラブルが9件発生した。入力方法の誤りや入力漏れが原因であった。
【考察】運用を開始してから大きな問題は見られていないものの、点検入力等で全体的に多少の入力間違いがみられた。機器管理ソフト自体の変更により、以前とは操作方法が異なるため、運用に対する理解を向上させる対策が必要であると考えられる。
【結論】データで機器管理を行うことで業務が簡潔になり、業務効率が向上したといえる。一方で入力方法の誤りや入力漏れなどトラブルが発生した。運用方法を再度検討することで保守点検計画に沿った適切な保守点検実施が行えると考えられる。

O30-5

電子カルテネットワークを利用した Wi-Fi 搭載輸液ポンプによる一括監視システムの使用経験

医療法人社団嬉泉会嬉泉病院
菅野良純、千葉康雄、馬渡貴之、久留秀樹、稲津昭仁、土屋貴彦、上畑昭美

【はじめに】 これまで輸液ポンプはスタンドアローンでの使用が一般的であり、中央一括監視にはサーバー導入コストが必要なのがネックであった。JMS キュアセンス輸液ポンプ IP-100 および専用通信ソフト（デモ版）を用いて一括監視システムを構築したためその使用経験を報告する。
【方法】 電子カルテの IP アドレスより未使用のアドレスを輸液ポンプ用に台数分払い出してもらい、院内の無線 LAN 環境を使用しネットワークおよび通信ソフトに接続した。
【結果】 使用中の輸液ポンプの状況を中央で一括で見ることができ、また音とバトランプで警報に気付くことができるため看護師に好評であった。またポンプカバー開閉も含めた操作履歴も残るため、インシデント時には分析も可能となった。
SSID が一つしか設定できないこと、通信ソフトをインストールした電子カルテの中から親機を立てなければならず、子機からの操作に制限があること、グループ分けができない点が問題点として挙げられる。
【まとめ】 低コストで輸液ポンプ一括監視システムを構築することができ、看護師にも好評を得ることができた。
ソフトウェアの更なるアップデート、シリンジポンプへの早期対応に期待したい。

O30-6

今後もおもしろい！医療機器管理の井戸端会議

Kiwi[1]、名古屋大学医学部附属病院[2]、広島赤十字・原爆病院 臨床工学課[3]、熊本泌尿器科病院 臨床工学技士[4]
大石杏衣[1]、野口悟司[2]、今田寛人[3]、西岡義洋[4]

【はじめに】 適切な医療機器管理（以下、機器管理）は医療法で定められており、医療機器安全管理責任者の設置が義務づけられている。しかし、機器管理の方法は様々で、実務を行ううえで多くの疑問や問題、課題、限界を感じている臨床工学技士（以下、CE）は多い。また、日本臨床工学会をはじめ、様々な学会やセミナーで機器管理に関する講演や発表はあるが、講演時間の制限や業務する環境の違いから深く議論する機会が少ない。
前回、2022 年の日本臨床工学会において医療機器管理の井戸端会議の活動について報告した。今回は継続して取り組んだ実績と今後の展望について発表する。
【取り組み】 2021 年 4 月より、月一回機器管理に関するテーマを設け話せる場を作った。開催方法は Zoom を利用した。毎月テーマに沿った話題で、2 名ほどに自施設の取り組みや問題点を話してもらい、それらを基に参加者全員でディスカッションを展開した。参加者は機器管理に興味がある医療従事者であれば誰でも参加可能で、参加費は無料である。抄録記載時で 32 回の開催を行ったが、学会当日は今まで取り上げてきたテーマや参加の状況、ディスカッションの状況も含めて報告する。また、井戸端会議でのディスカッションをヒントに臨床工学技士在籍医療機関へアンケート調査を行い「臨床工学技士在籍医療機関における輸液ポンプ・シリンジポンプの保有台数調査と保有台数参考指標の検討」の報告書を作成、学会発表も行った。現在、他の研究発表や論文化も目指している。
【今後の展望】 自由に発言できる環境でディスカッションを行うことで、立場や経験年数、勤務する医療機関の違いを乗り越えた医療機器管理の考え方やアプローチの仕方も共有することができ、新しい情報交換の場になっている。また、病院の枠を超えた、新たな調査研究等にもつながっているため、今後も継続して井戸端会議を続けたい。

O31-1

中央管理医療機器の巡回回収の試み

春日井市民病院 技術局臨床工学技術室
米村圭太、毛利真吾、石田沙織、中嶋浩司、地方康則、重松恭一

【はじめに】 当院では中央管理機器の中でも輸液ポンプの在庫不足が慢性的に発生しており課題となっている。今回輸液ポンプの追跡調査を実施し、使用済みポンプが現場で長く放置されている時間に着目してこの時間を短縮させることにより在庫不足の解消または稼働率向上が望めるか否かの取組みを行ったので報告する。
【方法】
・ヒストリ抽出機能を有するテルモ TE-281N を調査対象とし、医療機器管理ソフトの貸出し返却記録を照合して所在を含めた動作履歴から各工程の時間割合を算出。
・病棟放置時間短縮目的で 1 日 3 回巡回回収を行い工程時間割合の比較を行う。
・巡回回収時には各病棟での保管台数を記録し、機器増設など契機前後での同行を観察する。
【結果】
・輸液ポンプの実働時間割合は 72.6％で 25％は貸出先での待機時間、残る 2.5％が ME センターでの在庫時間であった。
・巡回回収により使用終了から返却までの時間は平均 1 時間 28 分短縮したが、ME センターでの在庫時間は 37 分の延長に留まり、実稼働時間割合の増加も認めなかった。
・ME センター在庫が増えると病棟保管台数が増加する傾向が認められた。
【考察】 ME センター在庫が増えると病棟への持ち込みが増加するのみで実稼働率の向上には結びつかないので対策が必要。
【まとめ】
・巡回回収により輸液ポンプの不応時間短縮は可能。
・在庫枯渇防止と実稼働率向上には病棟持ち込みの制限など更なる対策が必要。

O31-2

センサーカード型血液ガス分析装置の導入と消耗品定額制による運用評価

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科
篠原智誉、清水広太、今井美穂、柳田開成、岡林尚志、山村純基、池垣亮太、山野咲、植田祐希、下川美咲、石田龍太、北森正也、渡辺雄佑

【はじめに】 血液ガス分析装置は較正液や洗浄液などを継続的に消費し、定期的なメンテナンスを要する。この度、メンテナンスフリーのセンサーカード型血液ガス分析装置を更新導入し、洗浄液や較正液などの消耗品を定額制での運用とし、労務量や定額制での運用における効果について検証した。
【経緯および方法】 2022 年 6 月よりノバ・バイオメディカル社製スタットプロファイルプライムプラスを ICU と手術室に導入した。導入当初は従量制にてランニングコストを試算し、定額制に切り替えた。更新前後の 18ヶ月間におけるメンテナンス時間やダウンタイムを比較検証した。
【結果】 測定件数と平均電極カード使用日数は手術室：3,321 件 9.2 日、ICU：11,748 件 3.2 日であった。電極クリーニング作業が省かれ消耗品交換も平日日勤帯に余裕を持って行なえるようになり、勤務時間外の問い合わせ件数も減少した。平均ダウンタイム（MDT）は更新前：1.3 日から更新後：0.3 日に減少した。更新当初は初期故障のほか、消耗品の不良、取扱いに関連した不具合が相次いだが、サービス担当者への問い合わせや消耗品交換にて解決している。更新の装置は液状 QC による内部精度管理が標準となり精密性が向上したものの、更新前装置からの数値のずれについての指摘を受け、レビージェニングスプロットにてセンサーカードの交換頻度を見直した上で、数値のずれが許容できない項目については従来装置との比較分析ののち複数診療科と協議し補正を行った。
【考察】 消耗品の定額制はトラブル発生時に躊躇なく交換することでダウンタイムを短縮でき、測定件数増加による交換頻度の増加にもレスポンス良く対応できる。一方、ランニングコストが増加する恐れがあるため検査件数や消耗品交換頻度の継続モニタリングが必要である。メンテナンスの労務軽減だけでなく MDT 短縮による臨床現場の業務フローが改善し、メーカーのサービスやサプライヤー、代理店の労務も軽減できる可能性がある。
【結語】 センサーカード型血液ガス分析装置の導入に際し消耗品を定額制とした。MDT 短縮と消耗品管理の効率化、業務省力化を両立できる。

O31-3

新型コロナウイルス感染症感染拡大で気付かされた酸素供給量管理

神戸市立医療センター中央市民病院
畑 秀治、井原湧眞、高橋哲哉、越村之貴、石橋一馬、中村悟士、原園 裕、中村聡、吉田一貴、坂地一朗

【はじめに】重度呼吸不全に対する呼吸管理には人工呼吸器と高流量酸素システムがある。新型コロナウイルス感染症（COVID-19）感染拡大当初は未知のウイルスでありエアロゾル飛散防止のため気管内挿管による人工呼吸管理が主流であった。高流量酸素システムは高流量のガスが気道内を通過して外部へ流出するオープンシステムであり、エアロゾルを飛散させ、院内感染を起こす懸念があるため原則使用していなかった。2021年2月、日本呼吸器学会の新型コロナウイルス感染症（COVID-19）診療の手引きから、「実臨床において、機器や施設の酸素供給量に問題がなく、陰圧室が使用可能でPPE装着下であれば、ネーザルハイフローがリザーバーマスクより優先される」との指針が提唱され、ネーザルハイフロー（以下：HFNC）の使用が急増した。HFNCは設定によっては酸素量を多く使用するため酸素供給量を日々管理することが重要となった。そこで、当院の酸素供給量管理について報告する。
【方法】対象機器は在宅呼吸器以外の人工呼吸器、マスク式人工呼吸器、HFNCである。人工呼吸器は酸素濃度100％、分時換気量7.0L/min、HFNCは酸素濃度100％、40L/minの条件で使用している想定をした。人工呼吸器とHFNCで酸素使用量が違うため、院内の人工呼吸器の台数をHFNC換算台数と定め、人工呼吸器1台使用中は0.5台、HFNCは1台として台数管理を行った。管理方法は電子カルテと連動させたデータベースを利用し全病棟の使用状況を把握した。当院の酸素供給システムはCEシステムを採用しており2台の酸素蒸発器を備えている。酸素蒸発器稼働時の酸素供給量は1000L/minで、2台稼働時の最大酸素流量は2160L/min（HFNC換算台数54台）である。HFNC換算台数を酸素供給装置を管理している当院の防災センターへ毎朝・夕に報告し酸素配管の圧力を記録し使用状況を確認した。酸素使用量の上限に近づいたときには、副医院長の判断によりHFNCの流量を下げることを検討した。
【結果】HFNC台数が最大で29.5台で、酸素供給圧は0.41Mpa～0.43Mpaを推移した。管理期間中、酸素供給圧が低下することなく蒸発器1台で対応できた。
【結語】酸素供給量について他職種と連携し情報共有することで酸素供給について意識が向上し、より安全に人工呼吸器を管理できた。

O31-4

JA愛知厚生連による医療機器点検の試み

JA愛知厚生連 安城更生病院[1]、JA愛知厚生連 渥美病院[2]、JA愛知厚生連 江南厚生病院[3]、JA愛知厚生連 海南病院[4]、JA愛知厚生連 豊田厚生病院[5]、JA愛知厚生連 稲沢厚生病院[6]、JA愛知厚生連 足助病院[7]、JA愛知厚生連 知多厚生病院[8]、JA愛知厚生連 本部[9]
山本康数[1]、本多佳弘[2]、安江 充[3]、服部篤史[4]、兵藤好行[5]、井上宏隆[6]、船津有里[7]、杉浦正生[8]、大平茂善[9]

【はじめに】JA愛知厚生連は県内に8つの病院と全体管理をする本部の9事業所からなる。全事業所に臨床工学技士（以下：CE）が配置され、総員で約100名となる。各事業所の規模は最大で771床～148床、各種指定についても各事業所の特色に合わせて様々である。CEの配置人数や業務内容も同様である。厚生連の使命である地域医療を守るため、各事業所には機能に合わせた医療機器が購入され整備されているが、人工呼吸や除細動器など生命維持管理装置の配置は病院規模に関係なく一定数は必要である。生命維持管理装置の保守管理はCE業務となるが、必ずしも十分な保守管理体制が整っているわけではない。今回、JA愛知厚生連はこれに対して総合性の発揮による要員・共同購入によるテスタの確保・保守管理基準の統一を図ったので報告する。
【方法】本部機能を活用し、全事業所の保有医療機器の台数および種類の調査を行った。保守点検の生命維持管理装置および特定医療機器から優先順位を定め、8病院にすべてに整備されている医療機器を最優先として保守点検の対象とした。各事業所のCE代表者と協議し、最終的に保守点検対象を人工呼吸器、麻酔器、除細動器、保育器、体外式ペースメーカとした。これらの保守点検を行うため、各種テスタを共同購入して統一の点検基準や点検間隔を定め点検実施を行った。また各種テスタの運用スケジュールもさだめ、円滑なテスタ運用を図った。また、各種テスタについては年一度の校正を徹底する体制も整備した。更に点検方法や手順、点検要員の確保のため、他事業所が協力して教育を進めた。
【結果】各事業所別でテスタを購入する費用が抑えられ、コストメリットがあった。またJA愛知県厚生連として統一した安全基準や間隔で保守管理を行う体制が確保できた。また厚生連グループの強みを活かした要員の確保や教育が行えた。

O31-5

当院における医療機器管理ソフトと所在管理システムの活用法

一般財団法人竹田健康財団竹田綜合病院 臨床工学科[1]、一般財団法人竹田健康財団竹田綜合病院 心臓血管外科[2]
宮下 翼[1]、石澤一貴[1]、遠藤 純[1]、大房雅実[1]、川島 大[2]

【はじめに】当院では、2005年に医療機器管理ソフトMARISを、2014年には大成建設株式会社製医療機器所在管理システム「T-Location.ME」（以下ICタグ）をそれぞれ導入し、機器の管理と併せて位置情報管理を稼働させた。ICタグは医療機器の所在を常時把握すること、業務の効率化と適切な保守点検の実施を可能にするシステムである。
【目的】ICタグを導入したことで医療機器の管理と併せて、整合性の高い所在管理および追跡調査が可能となったか検証する。
【方法】現時点においてICタグ導入後、MARISを用いてICタグが関連した事例を検証する。
【結果】事例1：ICタグを搭載した医療機器であっても、長期貸出で所在不明のものや、使用場所により複数のアンテナ同士で検知し合い、実際の所在とは異なる表示になっているものが現状1470台中7台存在した。事例2：A病棟で使用中の輸液ポンプに強い衝撃が加わり、エラーが表示されたが報告がなく返却された。返却時の点検では外装破損がなく、終業時点検を通常通り実施し問題がなかったため、その後B病棟へと貸し出された。B病棟で使用中に積算量と輸液残量が一致しないと報告があり、点検を実施したところ装置内部で不具合が発見された。
【考察】考察1：表示と異なる所在になっていた7台のうち、4台はICタグ自体の機能不全によるもの、3台はアンテナ位置の問題によるものと考えられた。ICタグの交換作業や検知するアンテナ位置等の検討の余地が必要であったが、それ以外の機器は整合性の高い所在管理ができていた。またICタグはボタン型電池で作動しており一定期間で電池交換が必要となるため、電池切れを起こすと所在不明になる可能性がある。そのような事態を防ぐために、電池交換を定期点検時に同時に実施、また定期点検を行わない機器に関しても、1年に1回の電池交換対応の業務徹底を行った。考察2：機器のヒストリーとICタグの位置情報を検索し、更に時系列で情報を整理後、A病棟とB病棟、院内医療安全管理委員会と問題を共有した。医療安全部門や他の関連部門会議でも今後の対応を検討する機会につながった。
【結語】ICタグ自体の維持管理やアンテナの問題など一定の手間を要し検討の余地はあるが、現状では容認できる作業量と考える。中央管理を継続する上で、ICタグは医療安全上の問題解決の一助になった。

O31-6

心拍出量計の基礎検討

茨城厚生連 総合病院 土浦協同病院
山川 優、高野真史、井能秀雄、倉持 龍彦、細川正浩

【目的】集中治療の臨床において、様々な補正等を必要とせず心拍出量のモニタリングが開始できる機種に、Vigileo™、LiDCO™がある。その信頼性に関する報告は多いが、急性期患者の不安定な血行動態での検討が多く、条件が整った安定的な血行動態での検討は少ない。そこで土浦協同病院での経皮的カテーテル心筋焼灼術中において、これらの機器を使用し比較したので報告する。
【対象と方法】土浦協同病院において2023年8月から12月で発作性心房細動（Paroxysmal Atrial Fibrillation：PAF）治療10例を対象とした。使用機器はエドワーズ・ライフサイエンス製Vigileo™ Ver.4.00、MASIMO製LiDCO™ Ver.3.06-849とした。観血的血圧センサFlow track™からVigileo™に直接接続し、LiDCO™はポリグラフより血圧信号を入力して同時に測定した。測定項目は、一回拍出量（Stroke Volume：SV）、心拍出量（Cardiac Output：CO）、血圧とし、PAF治療中のマッピング時にCSより心拍数100bpmでペーシングしている間を解析した。解析方法は、MedCluc® ver11.6.1と改変Rコマンダver2.6-2を使用し、Bland-Altmanプロットを用いて機種間での差異とその一致限界を算出した。
【結果】解析は3897ポイントで行いBland-AltmanプロットよりSVとCOともに加算誤差と比例誤差を認めたことから、LiDCO™がVigileo™よりもSVで35.3％、COで39.7％高く表示され、かつSVとCOが大きくなるほど差異も大きくなることが示された。なお一致限界はSVで35.3±47.7％、COで39.7±39.7％の範囲であった。
【考察】LiDCO™がVigileo™よりも高く表示されたが、基準となるリアルタイムでのSVやCOが測定できなかったことから、Vigileo™が低く表示される、またはLiDCO™が高く表示されるという判断はできなかった。SVとCOが大きくなるほど差異も大きくなるのは、LiDCO™またはVigileo™のSVやCOの演算処理の定数において、測定値の大小に追従できないものがあることが推察された。
【結語】LiDCO™とVigileo™には一定の差異があり、SVとCOを測定する際には考慮する必要がある。

O32-1

無線 LAN 通信を活用した輸液ポンプ稼働率算出の取り組み

医療法人財団中山会 八王子消化器病院
高崎直哉

【はじめに】医療機器管理において、機器の使用状況や適正保有台数を調査するうえで稼動率（機器の使用可能時間数に対する実稼働時間数の割合）は、有用な指標となる。しかし、個々の医療機器から稼働時間を得ることは手間が多く、定期的に稼動率を算出することは難しい現状にある。
【目的】無線 LAN 通信対応の輸液ポンプ（JMS 社製キュアセンス®輸液ポンプ IP-100）のデータ出力機能を活用し、稼動率を算出した取り組みについて報告する。
【方法】輸液ポンプ全台を無線 LAN に接続し、輸液ポンプ管理ソフト（JMS 社製キュアセンス輸液ポンプ通信ソフト）に登録する。輸液ポンプ管理ソフトのポンプ稼働状況確認画面より出力した Excel ファイルを CSV ファイルに変換し、FileMaker Pro（Claris International Inc 製）で作製したデータベースにインポートする。インポートしたデータ内の重複データを削除し、全ログ情報として保管する。全ログ情報から稼働している輸液ポンプの 1 時間ごとのデータを抽出し、実稼働データとして保管する。実稼働データから、各機器の実稼働時間を集計した日報を作成する。日報を基に、各機器の稼動率を月ごとに算出した月報を作成する。なお、各工程でのデータ処理作業が煩雑なためスクリプトで操作を簡易化した。また、スクリプトの最適化を行いデータ処理時間の短縮化にも取り組んだ。
【考察】人的操作の部分でデータが取得できなかった問題に対し更なる改善が必要である。
【結果】輸液ポンプ管理ソフトから出力される膨大なデータ量の中から、各機器の 1 時間ごとの実稼働時間を抽出し稼動率を算出することができた。
【結語】無線 LAN 通信により機器稼動率を定期的に算出する方法を確立できた。日報により 1 日の同時使用台数が把握でき、適正保有台数の調査が可能となった。今後、月報により機器ごとの稼動率を確認し、故障率の低減を図るべく稼働時間の均等化に取り組んでいきたい。

O32-2

輸液ポンプ適正稼働に向けた取り組みー機器管理部門システムで把握できない部分への介入は効果があるのかー

南相馬市立総合病院 医療技術部 臨床工学科
小林 生、境原菊五郎、郡司翔太郎、折笠瑠之介、篠崎真吾、佐藤大暉、目黒敬也

【背景】当院は実稼働病床 250 床の中規模病院であるが、院内保有の輸液ポンプ（以下、ポンプ）118 台に対し、日常から機器管理部門システム上の貸出台数（稼働率）が 85％を超え、ポンプが慢性的に不足している状況にある。また、電子カルテとポンプのシステム連動は行っておらず、ポンプの使用が適正か、各フロアの予備ポンプ配置台数が適正台数を超えているかは把握できないでいた。
【目的】臨床工学技士・看護師のラウンドチームを結成し全病棟の定期ラウンドを行い、ポンプの適正使用状態・削減可能ポンプの有無について精査を行う。
【方法】各フロアの予備ポンプ配置台数、全病棟の患者ごとのポンプ使用台数・ポンプ流量・適正使用の状態・使用診療科の調査を定期的に行った。適正使用の基準については、以下の 3 点いずれかに該当するものを適正使用とした。①同一ラインから輸液・シリンジが複数接続されている。②ポンプ流量が 30mL/h 以下（精密持続管理加算の基準）である。③薬液の性質上、ポンプでの使用が望ましい。
【結果】各フロア予備ポンプ配置台数は、ER・外来合計：12 台、全 5 病棟合計：20 台と適正であった。予備ポンプを除く貸出可能台数 86 台に対し、ポンプ使用患者：平均 53.5 名、ポンプ使用台数：平均 58.5 台であった。使用中ポンプのうち、半数近くの 47.0％が不適正使用であった。不適正使用の原因は、ポンプ流量 31mL/h 以上の単一使用ポンプがほとんどであった。
【考察】当院でポンプが慢性的に不足している原因は、ポンプの台数不足ではなく、不適正使用の多い運用の仕方であると判明した。不適正使用が多い原因は、診療科ごとの医師の指示方法ではなく、指示を受ける看護師側で 31mL/h 以上の流量でもクレンメ調整による自然滴下を避ける風潮が院内全体にあることと考えられた。これらへの対策とし、滴下流量コントローラの積極的な導入・啓蒙により院内のポンプ稼働率・必要台数削減が可能であると考えられ、ポンプ流量 20mL/h 以上の単一使用ポンプまで対象を拡大した場合、滴下コントローラへの切り替え可能台数は 42 台（71.8％）まで拡大可能と試算できた。
【結論】本取り組みでは、医療機器管理システムを用いた貸出台数等を基にする稼働率管理に加え、定期的な実稼働状況の評価を行うことで、医療機器稼働状況に対しより高精度な介入を可能とすることが示唆された。

O32-3

輸液ポンプ IP-100 の無線通信を用いた遠隔モニタリング導入による看護師の輸液ポンプ対応時間削減の検証

東京慈恵会医科大学附属病院臨床工学部
川尻将宇、中村祐毅、佐々木雄一、遠藤智久、平塚明倫

【緒言】医療機器の無線通信技術を用いた活用が進んでおり、JMS 社製輸液ポンプ IP-100（以下、IP）には無線通信を用いた遠隔モニタリングシステム（以下、無線システム）が搭載されている。システムは、複数台の輸液ポンプの稼働状態や輸液残り時間の表示を専用モニタ端末上で可能とし、アラーム発報時には警報音とパトランプによる色での通知する機能を備えている。今回 IP の無線システムを用いることで、看護師の輸液ポンプに関連する対応時間の削減に役立てられると考え、検証を行ったため報告する。
【目的】IP の無線システムを導入することは、看護師の輸液ポンプに関連する対応時間の削減に繋がることを明らかにする。
【対象・方法】対象は、外来化学療法室の各ベッドに設置された IP30 台とした。IP は院内の業務用無線 LAN ネットワークへ接続し、4 台のモニタリング用 PC 端末を外来化学療法室フロア内に設置した。モニタリング用 PC は、ナースステーションに 2 台、患者フロアに 2 台を配置した。無線システム導入前と導入後、それぞれ 10 日間の IP 内に蓄積された操作履歴とアラーム履歴を専用ソフトにて Excel 形式で抽出し、アラーム発生から初期対応実施（消音対応は含まない）までの時間［秒］を比較した。
【結果】10 日間で発生した対応件数は 1981 件（導入前）vs 1998 件（導入後）、アラーム発生から初期対応実施までの平均時間は 88.9sec（導入前）vs 80.3 sec（導入後）（$p<0.05$）であった。
【考察】無線システム導入後は、導入前に比べ輸液ポンプに関連する対応時間が有意に減少していた。治療中はベッドサイドのカーテンを閉め切る場合が多いため、各種アラームや通知音が複数のベッドで同時に発生した場合には、音の発生源を頼りに輸液ポンプ特定する必要がある。また、ナースステーションから一番遠くに位置するベッドでは、輸液ポンプの各種アラームや通知音が距離や環境音により聞こえづらく初期対応までに時間を要すると考えられた。無線システム導入により稼働中の輸液ポンプ状態の正確かつ迅速な把握が可能となり対応時間短縮につながったと考える。
【結語】今回、IP の無線システム導入により、看護師の輸液ポンプに関連する対応時間が削減されるという結果が得られた。要因としては、稼働中の輸液ポンプ状態の正確かつ迅速な把握が可能となったことが考えられる。今後は、入院病棟など個室での無線システムの有用性などさらなる検証を行いたい。

O32-4

輸液ポンプ一斉更新における臨床工学技士の取り組み

公益社団法人昭和会いまきいれ総合病院 診療支援部門 臨床工学課
吉元 健、大木場雄大、齊之平翔太、冨迫祐作、平田朋彦、齋藤謙一

【はじめに】当院で使用している輸液ポンプ 129 台が生産終了後、8 年経過を迎えるにあたり、器種、輸液回路の混在を避けるため一斉更新を行った。臨床工学技士による機種選定やスタッフ教育、導入後の評価等を実施した。また、一斉更新に伴う輸液回路変更による大幅なコスト削減が可能になった。今回の取り組みについて報告する。
【機種選定から決定までの経過】流量制御方式 3 社を選定し比較・検討を行った。比較のポイントは①操作性・機能性②専用輸液回路③コスト面の 3 項目とした。操作性・機能性については各社デモを行い、スタッフへアンケート調査を実施し評価した。コスト面については、各社の輸液ポンプと専用輸液回路を使用したと仮定し、ランニングコストシミュレーションを実施した。検討の結果、比較ポイント①②③の評価がより高かった B 社に決定した。
【輸血・化学療法への対応とスタッフ教育】輸血・化学療法について、輸液ポンプの一斉更新と同時に専用回路へ変更することを考えたが、輸血時にはモード設定を変更する必要があり、設定変更忘れの危険性が考えられたため、継続して旧輸液ポンプを使用することとした。また、化学療法については在庫調整の必要があり新専用輸液回路へ変更するまでの間、一時的に旧輸液ポンプを使用することとした。そのため、旧輸液ポンプ本体に「輸血・化学療法専用」であることをラベル表記し周知を行った。スタッフ教育のために臨床工学技士にて講習会を実施した。院内全看護師約 400 名を対象に、1 回の講習は約 15 分、2 か月間で計 50 回開催し、全看護師が受講したことを確認した。
【導入後の評価】輸液ポンプ導入から 3 か月後に、使用感等についてアンケートを実施した。操作性については新輸液ポンプに対して概ね良いという回答が得られたが、旧輸液ポンプの方が使用しやすいという意見や滴落検知器に対するマイナスな回答も一定数見られた。画面の視認性や明るさについては良いという回答が多かった。一時的な警報音や警報表示については 3 割程度の方が分かりにくいという回答があった。
【結語】輸液ポンプの一斉更新を行い、機種選定からスタッフ教育、機種変更に伴うリスク対応を臨床工学技士主体で行い、コスト面についても積極的に介入し大幅な削減が可能となった。今後も、医療安全の確保、スタッフの満足度の向上、コスト意識を持って、病院全体の運用に関わる対応を行っていきたい。

O32-5

バッテリ特性から見た輸液ポンプの管理方法の検討

社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院
山田龍世、福井和也、鈴木健太郎、久野木俊明、渡邉達郎、並木暢也、中山裕一

【背景】輸液ポンプは停電や患者搬送時に対応するため、内臓バッテリが搭載されている。内臓バッテリには2次電池が使用されており、従来は取り扱いが簡便で丈夫といった理由からニッケルカドミウム電池（以下ニッカドバッテリ）が汎用されていた。しかし近年は小型軽量化され長時間駆動、急速充電が可能なリチウムイオン電池（以下リチウムバッテリ）が使用されている。当院では、輸液ポンプの更新時期にあり、従来のニッカドバッテリとリチウムバッテリ搭載の機器が混在している。また輸液ポンプは中央管理を基本とし病棟毎の所定場所にも一部保管している。そのため待機中は常時電源の接続ができていない病棟がある。
【目的】従来の管理をしていく上でリチウムバッテリ搭載の機器が放電されてしまうケースが増えてきたので、テスターを用いて電圧・電流を計測し、結果から管理方法の問題とその対応について検討する。
【対象・方法】当院で使用中のリチウムバッテリ搭載ニプロ社製輸液ポンプ（以下FP-17N）とニッカドバッテリ搭載テルモ社製輸液ポンプ（以下TE-131A）を対象とし、1日2回9時と15時に電源を立ち上げ、バッテリゲージの確認とテスターを用いて電圧（V）と電流（mA）を測定した。またリチウムバッテリは環境温度に影響されやすいため室温は一定とした。
【結果】FP-17Nの測定開始時は電圧が11.65V電流が1.34mA、バッテリゲージが3個であった。3日目の9時でバッテリゲージが2個に下がり、6日目の9時でバッテリゲージが1個になり、それまで平均11.75Vだった電圧が10.61Vまで低下し、電流も平均1.36mAだったが0.9mAと平均を大きく下回った。6日目の15時では電圧が0.1V、電流が測定不能となり、電源が立ち上がらなくなった。その後ACコンセント接続後バッテリ異常アラームを確認した。TE-131Aに関しては大きな変化は認められなかった。
【考察・まとめ】リチウムバッテリ搭載機器の管理については常時電源が接続できる環境に保管するのが望ましいと考えられた。このような場所での保管には、従来のニッカドバッテリ搭載の輸液ポンプが適しているが、ニッカドバッテリは駆動時間が短く、充電時間が長いためバッテリ駆動すると停電など非常時に使用できない危険性もあり、充分な充電時間の確保が必要である。ME機器におけるリチウムバッテリの普及は進んでいるため、柔軟に対応した管理体制を取っていきたい。

O32-6

シリンジポンプのアラーム音劣化についての検討

兵庫医科大学病院
髙橋篤志

【背景】医療施設内では多数の輸液機器が使用され、医療従事者は機器の異常をアラームによって知覚し、その知覚にはアラームが効果的であり、特にアラーム音による知覚が有用であることが報告されている。輸液ポンプのアラーム音については、先行研究より年数を経ることで劣化することが判明し、使用する周辺環境音によってはアラームの知覚に影響を及ぼすことが示唆された。シリンジポンプも輸液ポンプと同様に、アラーム音量の最低値は45dB、周波数は300～4000Hzとして規定されているが、アラーム音の劣化についての報告はなく、劣化の有無やその程度は不明である。
【目的】アラーム音量および周波数を測定し、シリンジポンプのアラーム音の経年劣化の有無やその程度を明らかにする。
【方法】周辺環境音が30～40dB以下の手術室内で、JIS T 0601-2-24：2018に記載の方法に準拠しアラーム音の測定を実施した。音量の測定には小型デジタル騒音計を使用し、周波数の測定には有線ピンマイクによりパソコンに取り込み周波数解析を行った。測定対象は、同一メーカーの輸液ポンプA（以下、機器A）および輸液ポンプB（以下、機器B）とした。機器Aは使用開始から10年以上が経過した機器（n＝11）、機器Bは使用開始から2年が経過した機器（n＝9）とし、いずれの機器も音量設定を最低とした。
【結果】使用開始から10年以上が経過した機器Aの音量は57.1（49.1-58.8）dB、周波数は4011（4010-4012）Hzであった。機器Bの音量は45.6（45.3-48.1）dB、周波数は4175（4166-4183）Hzであった。また、音量が45dB未満の機器は、機器AおよびBともに1台ずつであった。
【考察】シリンジポンプのアラーム音で45dBを下回った機器は少ないことから、アラーム音の劣化は無視できる、または極稀に発生する現象であると考える。しかし、シリンジポンプが多数使用される手術室では77dB、最大で118dBとの報告があることから、騒音によってシリンジポンプのアラームの知覚に影響を及ぼす可能性があると考える。
【結語】シリンジポンプのアラーム音の劣化について調査し、アラーム音量の劣化は少ないことが分かったが、少ないながらも周辺環境によってはアラームの知覚に影響を及ぼすことが示唆された。

O33-1

NHFモードを搭載した人工呼吸器の有用性について

順天堂大学医学部附属練馬病院 臨床工学室[1]、順天堂大学医学部附属練馬病院 心臓血管外科[2]
猪谷卓弘[1]、玉利勇賢[1]、西村圭史[1]、青野賢大[1]、土田暁信[1]、三枝華織[1]、三枝滉[1]、佐々木大二郎[1]、黒田さやか[1]、志村欣之介[1]、木村敦志[1]、藤井 彩[1]、丸山和紀[1]、鳩田晶江[2]、山本 平[2]

【背景】抜管後は上気道閉塞や呼吸仕事量の増加による呼吸不全、加温加湿不足によって生じうる貯留物停滞による気道内クリアランスの低下等さまざまな再挿管や呼吸器合併症になりうる危険因子がある。これらの危険因子に対し、予防的に忍容性の高いネーザルハイフロー（以下、NHF）を用いるのが理想的である。しかし全ての患者に抜管後NHFを用いるには院内の機器や在庫を一定数以上確保する必要がある。そこで我々はNHFモードを搭載した人工呼吸器を用いることにより抜管後のNHFへの移行を容易にしたので施行患者の呼吸状態と合わせ報告する。
【対象・方法】2022年に開心術を施行した84例のうち、抜管に至らなかった3例、NHF拒否2例を除く79例を対象としNHF施行時間、呼吸状態を後方視的に検討した。人工呼吸器はServo U（フクダ電子）、呼吸器回路はEVAQUA2成人用デュアル熱線加湿チャンバー入り回路（F&P Healthcare）を用いた。抜管した後に呼気側回路を外しNHFモードへと移行し酸素濃度40-50%、酸素流量40-50Lで開始した。
【結果】NHF施行時間は10.8±2.6時間であり午前中に抜管した場合は夕方まで、午後に抜管した場合は朝方まで施行することが多く、その後リハビリを開始する流れだった。PaCO2は39.4±3.5mmHg、P/F比は265.0±95.1で呼吸状態も安定していた。再挿管やNPPVへの移行はなかった。排痰も良好であり無気肺や肺炎の発症もなかった。機器の変更やスペースの確保、配管の再接続がなく容易にNHFへの移行が行えた。
【考察】抜管後にNHFを使用することは再挿管や呼吸器合併症の予防的観点からも有用であると示唆される。NHFモードを搭載した人工呼吸器を使用することで、専用機器確保を考えなくてよいため患者を選ぶことなく抜管後NHFへ移行でき、再挿管になる場合でも人工呼吸器使用へと迅速に復帰できると考える。また、人工呼吸器であるため視認性もよく電子経過表への連結も継続できる。呼吸器回路も連続的に使用できるためコストも抑えられ、SDGs目標12の観点からも理想的と思われた。
【結語】NHFモードを搭載した人工呼吸器を使用することで、抜管後に容易にNHFへ移行できた。ただ通常の呼吸器回路から同回路を用いてのNHF回路への変更が必要であるため定期的な指導は必要である。

O33-2

呼気ポートの違いが人工呼吸器トリロジーEvoの換気に与える影響

川崎市立多摩病院 クリニカルエンジニア部[1]、川崎市立多摩病院 腎・高血圧内科[2]
依田詢平[1]、冨永直人[2]、土田善之[1]、矢田哲康[1]、斎藤充央[1]

【はじめに】当院では令和4年4月より、川崎市あんしん見守り一時入院事業によるレスパイト入院の新規受け入れに伴い、在宅人工呼吸器使用中の患者が増加した。なかでも、PHILIPS社製のトリロジーEvoの使用割合は9割以上を占めている。トリロジーEvoの純正呼気ポートは、全周性のリークポートを持つことから、回路内の結露により発生した水分が患者側に漏出する問題がある。そのため、数名の患者において構成品のパッシブ回路の純正呼気ポートではなくINTERSURGICAL社製呼吸回路の非純正呼気ポートを使用するケースが増加した。本研究ではテストラングを用いて、各々の呼気ポートがトリロジーEvoの換気に与える影響について検証した。
【方法】トリロジーEvoを使用し、純正呼気ポートと非純正呼気ポートの一回換気量について比較した。トリロジーEvoの設定は、PCVはA/C-PC、PEEP 3cmH_2O、吸気時間1.0秒、呼吸回数12回、トリガタイプAuto-Trak、ライズタイム2としVCVはA/C-VC、PEEP 3cmH_2O、吸気時間1.0秒、呼吸回数12回、フローパターンスクエア、トリガタイプAuto-Trakとした。また呼吸回路はPHILIPS社製パッシブ回路を使用し、フローアナライザーとしてIMT Analytics社製PF-300とSMS TECHNOLOGIES社製ラングシミュレータを用いた。各呼気ポートにおいてPCVでの吸気圧（5、10、15、20、25cmH_2O）、並びにVCVでの一回換気量（100、300、500、600、700mL）を変化させた上で300分間運転させ、10分毎の値の平均を得た。
【結果】非純正呼気ポートにおいてPCVでは、一回換気量の測定値に対して表示値が10%以上低く表示された。またVCVでは、設定値に対して測定値が30%以上の高値となり、700mLで設定値と測定値の差が最大となった。
【結語】トリロジーEvoで非純正呼気ポートを使用すると、換気量に誤差が生ずることが判明した。特に小児の呼吸管理では、より厳密な換気量制御が必要になるため、呼気ポートの差異による影響に注意する必要がある。

O33-3

新生児用人工呼吸器の酸素消費量とボンベ備蓄量の検討

東京大学医学部附属病院 臨床工学部
厚美菜々子、八反丸善裕、島峰逸朗、雨宮秀幸、渡邉綾奈、竹澤 響、井口竜太、土井研人

【背景・目的】 当院では過去に配管寸断事故が発生したことを受け、逆送用酸素ボンベを備蓄している。新生児用人工呼吸器はHFOモードを使用する関係から、成人用人工呼吸器と比較して高いフローが必要となりガス消費量が増加すると予想される。今回、当院における新生児用人工呼吸器の酸素ガス消費量の計算値と実測値を調査し、現在のボンベ備蓄量が適切かを検討した。
【方法】 当院NICUで使用している新生児用人工呼吸器、BabylogVN500（Dreager）、SLE6000（SLE）、ハミングX（Metran）を対象とした。各機器の3か月分の使用中点検記録から各種設定を抽出し、その設定における予測酸素消費量とテスト肺を用いて人工呼吸器を30分駆動させた際の酸素消費量を比較した。またNICU全体における酸素消費量を算出しボンベ備蓄量と比較した。
【結果】 計算式ではPC-SIMVではVN500：529L/hr、SLE6000：840L/hr、ハミングX：959L/hr、HFOではVN500：2418L/hr、SLE6000：2220L/hr、ハミングX：660L/hrであった。実測値はPC-SIMVではVN500：475±0L/hr、SLE6000：1995±78L/hr、ハミングX：855±0L/hr、HFOではVN500：2407±118L/hr、SLE6000：2185±134L/hr、ハミングX：697±45L/hrであった。NICU全体ではPC-SIMVをVN500:6台、SLE6000:1台、ハミングX：1台、HFOをVN500：2台、SLE6000：3台、ハミングX：1台と仮定すると計算式では17,129L/hr、実測値では17,766L/hrであった。また全台PC-SIMV、全台HFOを使用した場合、計算式ではそれぞれ9510L/hr、29,544L/hr、実測値はそれぞれ13,490L/hr、29,390L/hrであった。
【考察】 PC-SIMVでは計算値と実測値に差異を認めたが、HFOにおいては顕著な差は見られなかった。NICUがあるフロアには7000L酸素ボンベが10本備蓄されており、全台PC-SIMVまたはHFOで駆動した場合の使用可能時間はそれぞれ約5.2時間、2.4時間（実測値）となる。医療ガス学会によると有事の際のバックアップとして少なくとも1日分の備蓄が望ましく、本調査から約60本のボンベが必要であることが分かった。またHFOの酸素消費量はPC-SIMVの約2倍であり、有事の際には酸素消費量の少ないモードへの変更を検討する必要がある。
【結語】 本検証から、ボンベ備蓄量が不十分であること、酸素消費量の計算値と実測値は概ね一致していることが示された。これらを踏まえ、必要なボンベ備蓄量や有事の際にガス消費量の多いモードは避けるなどの提言を臨床工学技士から現場に発信することが望ましいと考える。

O33-4

気道閉塞圧 P0.1 は人工呼吸器離脱評価に有用な情報となり得る

公立陶生病院
小山昌利

【背景・目的】 人工呼吸器離脱における評価は様々なパラメータが用いられており、その中で呼吸困難感は重要な評価項目の一つである。気道閉塞圧（以下P0.1）は、呼吸中枢出力の指標として呼吸困難と関係があるとされている。しかし人工呼吸器離脱時にP0.1を評価した研究は少なく、離脱指標となる値も研究によって大きく異なると同時に人工呼吸器の進歩が測定にも影響している可能性がある。我々は人工呼吸器離脱時にP0.1を計測しており離脱の指標値が先行研究の結果と異なる可能性が示唆された。そのためP0.1測定値を人工呼吸器離脱時の結果から2群に分け検討することでP0.1が有用な情報となり得るか、またP0.1の離脱指標値について明らかにすることを目的とした。
【方法】 2018年5月から2021年5月に当院集中治療室に入室し人工呼吸管理を6時間以上使用した患者において、SBTを30分間行い離脱評価した症例を電子カルテ（DWH）より後方視的に抽出した。解析は統計ソフトEZRを用いてSBTの結果で人工呼吸器離脱が可能・不可能と判断した2群に分けP0.1値について検討を行い、ROC曲線にてカットオフと感度・特異度を算出した。
【結果】 SBTが実施された症例は313例であり、SBTにて30分経過時にP0.1を計測できた144症例中、SBTの結果より人工呼吸器離脱可能と評価された症例は114例、離脱不可能と評価された症例は30例であった。ROC曲線ではP0.1のカットオフポイントは2.4cnH_2O、感度0.771、特異度0.8であり、AUC0.755であった。
【結論】 P0.1は人工呼吸離脱の評価に有用な情報であり、人工呼吸器離脱時の呼吸困難を評価するパラメータの一つとなり得る。また離脱指標値は2.4cnH_2Oであった。

O33-5

BabylogVN500とSERVOnのHFO特性の違い

東京女子医科大学 八千代医療センター 医療技術部 臨床工学室[1]、東京女子医科大学八千代医療センター 新生児科[2]
石和希伊子[1]、近藤 修[1]、佐藤雅彦[2]

【背景・目的】 当院のNICUではドレーゲル社製BabylogVN500（以下VN500）およびフクダ電子社製SERVOn（以下SERVOn）の2機種の人工呼吸器を主に使用している。ただし、当初導入したSERVOnは高頻度振動換気（以下HFO）モードが搭載されていなかったため、HFOモードで呼吸管理を行う場合はVN500が第1選択であった。その後、新たにHFOモード搭載のSERVOnを導入してからは、両機種でHFO管理を行えるようになったので、それぞれの機種の特性を把握する必要が生じた。今回、VN500とSERVOnのHFOモード運転時の振幅圧に着目し、比較・検証を行った結果、若干の知見が得られたので報告する。
【方法】 VN500、SERVOnそれぞれの呼吸器にて振動数を5、10、15、20（Hz）にし、MAPを5、10、15、20（mbar）で変化させた際の振幅圧の設定値と表示値を比較した。また、振動数10Hzの際の表示値と実測値の比較を行った。その際のHFI：E比は1：1に設定した。呼吸器回路はVN500ではinfinityID（ドレーゲル社製）、SERVOnは患者回路セット新生児用（GETINGE社製）とし、メーカー推奨回路を使用した。振幅圧の実測にはフローアナライザーPF300PRO（IMT Analytics社製）を使用した。
【結果】 両機種とも振幅圧の設定が一定の値に達すると表示値は頭打ちとなり、それ以降は設定どおりの振幅圧は得られなかった。また、設定周波数が低いほど高い振幅圧が得られる傾向にあった。次に、振幅圧の実測値を比較したところ、全体的に設定値より高い傾向があった。更に振幅圧の設定値が大きいほど設定値と実測値が乖離する傾向があった。また、振幅圧の表示値と実測値の差はSERVOnよりもVN500の方が大きい傾向がみられた。
【考察】 VN500とSERVOnで同じ換気設定をしても得られる振幅圧は異なっており、VN500はSERVOnよりHFOの効果が高く評価されてしまうことがあると示唆された。今回はまだ10Hzにおいてのみの検証だがSERVOnの振幅圧実測値はVN500と同等の値が得られており、更に設定によってはVN500よりも高い振幅圧が得られる。これらの特性の違いを把握したうえでそれぞれの機種を使用することが必要と考えられた。

O33-6

人工呼吸器装着重症心身障がい児（者）における医療型短期入所の現状

国立研究開発法人 国立精神・神経医療研究センター
宮留優也、井岡奈央、坪田佳代子、山田陽子

【はじめに】 当センターでは、重症心身障がい児（者）の生活の質（QOL）の向上を目指している。入院中の療育だけではなく、在宅障がい児の支援のために一時入所を行い、レスパイトケアにも取り組んでいる。今回人工呼吸器装着重症心身障がい児（者）における医療型短期入所の現状について報告をする。
【方法】 2022年2月～3月における入退院件数や男女比、年齢、短期入所日数、人工呼吸器導入日数、換気方法、疾患、について検討を行った。
【結果】 2022年2月～3月における入退院延件数は97件であり、2月は入院23件、退院24件、1日平均入院1.3件、退院1.3件、3月は入院24件、退院26件、1日平均入院1.1件、退院1.2件であった。男女比は（36：11）、年齢は22（15.5-22.0）歳、短期入所日数5（5.0-8.5）日、人工呼吸器導入日数3315（1414-4807）日、TPPV（Tracheostomized Positive Pressure Ventilation）23例、NPPV（Noninvasive Positive Pressure Ventilation）24例であった。疾患別では神経・筋疾患が24例、脳疾患が13例、その他が9例であった。
【考察】 利用年齢において、国立病院における重症心身障がい児（者）の入院年齢ピークが40代に比べ、在宅医療推進・医療機器の進歩により、当センターでは22歳と若年傾向にあることが示唆された。1日あたりの人工呼吸器装着患者の受け入れ可能施設平均が1.5人である中、当センターは1.2人で、入所日数は医療型短期入所に関する実態調査結果では6.6日であるのに対し、入所日数は5.0日であった、これは、当センターが人工呼吸装着重症心身障がい児（者）以外の患者も柔軟に受け入れ、状況に応じた対応を行っていることが影響している可能性がある。人工呼吸器導入日数は3315日で医療機器・在宅医療の進歩に伴い、長期管理が可能であることが示唆された。小児科領域においても、2006年のNPPVガイドラインに基づき、神経筋疾患を中心にNPPVが普及しており、当センターでも24例中23例が神経・筋疾患であった。
【結語】 医療の進歩・在宅医療推進で在宅療養が長期可能になった反面、療養者の負担も増加していると推察される。我々臨床工学技士も実態を把握し適切な医療を提供する必要がある。

O33-7

クローズドループコントロール INTELIVENT ASV 運用に向けて

日本大学医学部附属板橋病院 臨床工学技士室[1]、日本大学医学部附属板橋病院 医療安全管理室[2]、日本大学医学部内科学系 呼吸器内科学分野[3]
岡本一彦[1]、中川富美子[1, 2]、神津 悠[3]、林 健太郎[3]、大木隆史[3]

【はじめに】近年、クローズドループコントロールが搭載された人工呼吸器の普及に伴い、その機能を臨床使用して呼吸管理をする施設が増えてきた。当院は、装置の更新に伴い HAMILTON MEDICAL 社製 C6 を導入したが、これを機に INTELIVENT ASV の運用に向けて検討を始めた。今までと呼吸管理の方法が異なる換気モードの実用化に向けて院内にて実施した準備について紹介する。
【準備・方法】従来から用いてきた換気モードは、操作者が換気量や圧など換気条件を設定し患者の呼吸状態を把握して調節を行ってきた。しかし、クローズドループでは人工呼吸器自身が患者の状態を把握した結果を反映し、適正な換気条件を自動に設定するため、その概念を理解してもらうことから始めた。コロナ病棟にて C6 を積極的に使用したため、呼吸器内科の医師と協働して INTELIVENT ASV に関する勉強会を当該病棟にて実施し、その概念とアセスメント方法について理解してもらうよう促した。また、院内で使用する統一の人工呼吸器指示票では INTELIVENT ASV に関する項目が不十分であることから、施行中の確認に困難を来たさぬよう専用の指示票を作成した。
【結果】クローズドループコントロールの概念について、当該病棟のスタッフ全員が参加するまで勉強会を開催し、実施中の観察すべきモニタリング項目が今までと異なり、患者の実測値より換気設定値（吸気圧・PEEP 圧・酸素濃度）の変化が重要であることを解説した。また、人工呼吸器が患者の呼吸状態を把握するために必要な SpO_2 と $EtCO_2$ の測定が不十分だと適切な呼吸管理が不可能になることを解説し、センサーの装着方法を改めてレクチャーした。専用の指示票は、呼吸器内科の医局内で内容を精査していただき、指示の表現方法や表記方法に関してアドバイスをもらい修正し、病棟スタッフや CE とともに運用に問題がないか確認した。更に、医療安全管理室にコンセンサスを求め、院内で指示票の使用を許可してもらう手続きを行った。
【考察】コロナ病棟のように、入室に規制が設けられた部署での呼吸管理では、医師の指示が包括的となるクローズドループコントロールが有効であるが、運用には換気設定の方法に大幅な違いがあることを定着させるために、院内で呼吸管理に関する新たな仕組みの構築が必要であると考えられる。今後はタスクシェアや業務負担軽減に欠かせない換気モードとなる可能性がある。

O34-1

データ出力機能が人工呼吸器の離脱に有用であったギラン・バレー症候群の 1 例

独立行政法人国立病院機構 仙台医療センター
松田恵介、松田龍之介、南 志穂、佐藤榛名、郷古昌春、千葉裕之、亀沢志帆、氏家亜純、滑川 隆、畠山 伸

【背景】ギラン・バレー症候群（GBS）は自己抗体により複数の末梢神経が障害され、重症例では呼吸筋麻痺により人工呼吸器管理を必要とする。国内においても複数の報告があるが、人工呼吸器管理期間は症例により大きく差がありその経過はさまざまである。GBS で人工呼吸器管理が長期に及んだ場合一般病棟での管理となる場合があり、特に夜間における人工呼吸器の作動状況の把握が困難となる。ドレーゲル社製人工呼吸器 Evita Infinity V500 にはデータ転送機能があり、USB 記憶媒体によりデータの出力が可能である。出力可能なデータは過去 7 日間の最大 5000 のログブック項目であり、ファイル形式が csv であるため Microsoft Excel で任意に解析することができる。今回約 3 か月間の人工呼吸器管理を要した GBS の人工呼吸器離脱においてデータ出力機能が有用であった症例を経験したので報告する。
【症例・経過】20 歳女性。下痢と発熱で発症、その後両上下肢の弛緩性の筋力低下と複視、手指のしびれおよび四肢の麻痺が進行、呼吸困難が出現したために当院に救急搬送となり、当院到着時呼吸困難があったため気管挿管および人工呼吸器管理となった。病歴および臨床症状から GBS と診断され IVIg 療法開始、症状は入院後も進行し左下肢足趾の屈伸のみ可能というレベルまで増悪した。気管挿管から約 2 週間後気管切開術施行、その後計 3 クールの IVIg 療法ののちに人工呼吸器離脱に至った。
【人工呼吸器データの活用】日中の離脱は進んでいたものの夜間の離脱に難渋していたため介入をはじめた。強制換気が必要であった時期は VC-MMV モードを使用し、「自発吸気 1 回換気量」および「自発 MV％」のデータから強制換気回数設定を下げたときの自発呼吸率を算出した。強制換気が不要となってからは SPN-CPAP/PS モードを使用し、この時点で PS 圧は 7mbar まで下げられており「RSB」のデータから夜間自発呼吸の RSB 平均値と人工呼吸器不要時間を算出した。これらのデータを患者と共有し人工呼吸器離脱のための動機づけの維持にも活用した。
【結語】高頻度での介入が難しい一般病棟かつ夜間の人工呼吸器離脱に向けた管理においては人工呼吸器の動作状況の把握が難しい。数日間のデータを取り出し解析することによって、データに基づいた適切な設定変更が可能となり、かつ離脱に向けて現在の状況を患者と共有することができたため、データ出力機能は有用であったといえる。

O34-2

HFNC-iNO 併用療法における一酸化窒素（NO）および二酸化窒素（NO_2）の排気濃度の評価

JA 長野厚生連南長野医療センター 篠ノ井総合病院
小林祐治、丸山和葵、田中 光、中村啓章、関原宏幸

【はじめに】NO 吸入療法は選択的に肺血管を拡張させ、肺高血圧および酸素化の改善を目的として心臓血管外科手術の術後において使用されている。また、当院では人工呼吸器離脱後も高流量鼻カニュラシステム（HFNC）と併用して NO 吸入療法を行う HFNC-iNO 併用療法を施行する場合がある。HFNC-iNO 併用療法の排気ガスは、人工呼吸管理中より多量であることから使用環境においてNOおよびNO_2 ガスの暴露量増加が懸念される。そこで、当院における HFNC-iNO 併用療法の使用環境下での NO および NO_2 濃度を評価したので報告する。
【方法】当院集中治療室（ICU）の個室陰圧室において HFNC-iNO 併用療法モデルを作成し、陰圧時と非陰圧時の環境下で NO および NO_2 濃度を測定した。NO 供給装置は Mallinckrodt Pharmaceuticals 社製アイノフローDS（アイノフローDS）、HFNC システムは Fisher&PaykelHealthcare 社製 F&P 850 システム、サンユーテクノロジー社製ブレンダ、Fisher&Paykel Healthcare 社製 Optiflow＋NASALCANNULA（カニュラ）を使用した。供給ガス流量を 60L/min、NO 濃度 40ppm とし、個室内の頂点とその中点、ベッド上付近を測定ポイントとした。各観測点の濃度はアイノフローDS を使用して測定を行った。
【結果】NO 濃度の平均値は非陰圧時 0.7±0.1ppm、陰圧時 0.4±0.1ppm で、NO 濃度が最も高い観測点は非陰圧時カニュラ付近で 0.9ppm となった。また全観測点において NO_2 濃度は 0.1ppm 以下であった。
【考察】HFNC-iNO 併用療法において ICU 個室内の NO および NO_2 濃度は、NO＜1ppm、NO_2＜0.1ppm であり米国の労働安全衛生局の定める基準値以下であった。更に、NO および NO_2 ガスの暴露量を低減するために、個室陰圧環境下は有用であると考えられる。一方で、使用中は処置にあたる医療従事者の健康状態を継続的に把握することが望まれる。
【結語】清掃度の高い空気環境において HFNC-iNO 併用療法に伴う NO および NO_2 ガスの暴露量は低いことが示唆される。

O34-3

人工鼻の変更によるコストと臨床成績の比較検討

兵庫県立淡路医療センター
禾本拓也、橋本圭司、近藤力也、山路祐生、津 智治、島津将平、中尾祐基、大吉真由実、延澤佳菜、竹中真矢、森 愛子、藤田 遥

【背景】人工呼吸器で用いられる人工鼻フィルタには、機械式フィルタと静電式フィルタの 2 種類がある。一般的に機械式フィルタの方が疎水能力が高く空気濾過性能が高いが、価格も高価となっている。当センターでは、費用削減を目的として、人工鼻フィルタを機械式から静電式に変更した。今回、人工鼻変更前後での費用と、臨床成績の比較を行ったので報告する。
【方法】人工鼻変更前の 2022 年 4 月～2022 年 8 月（変更前群）と、変更後の 2023 年 4 月～2023 年 8 月（変更後群）の期間で、当院で気管挿管および気管切開を行った全症例における、人工鼻にかかった費用と、ICU での臨床成績を後ろ向きに調査し、比較検討した。
【結果】観察期間中の連続 154 症例（2022 年：74 例、2023 年：80 例）を対象に解析を行った。平均年齢は 70.9±16.5 歳、男性は 91/154 例（59.1％）であった。観察期間中で人工鼻に必要となった費用はそれぞれ 360,000 円 vs. 120,000 円であり、全体として 67.0％の費用削減率となった。また、ICU 滞在期間は 5.2（2.2-9.2）日 vs. 5.8（2.2-10.8）日、P＝0.38、人工呼吸器装着期間は 60.5（22.3-151.8）時間 vs. 67.7（18.8-160.9）時間、P＝0.80、人工呼吸器関連事象を生じた症例は 2/72 例（2.8％）vs. 2/78 例（2.6％）、P＝1.0 であり、両群において有意な差は見られなかった。
【結論】機械式フィルタから静電式フィルタへの変更により、人工鼻に要する費用を削減することができたが、ICU 滞在中の臨床成績については変更前後の年度間において同等であった。

O34-4

人工呼吸器回路の違いによる性能比較－Evaqua2 vs 2066910 vs inspired－

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]
伊藤由華[1]、古波蔵賢弥[1]、菊地 武[1]、野川悟史[1]、大石 竜[2]

【目的】 当院では人工呼吸中の加温加湿器回路として、Fisher&Paykel Healthcare 社製の Evaqua2（以下、回路 E）を使用している。今回、日本メディカルネクスト社製 2066910（回路 M）、Medtronic 社製 inspired（回路 I）が新たに発売された。そこで、両者の加温加湿性能、回路形状等について検討した。
【方法】 測定機器は Drager 社製人工呼吸器 EvitaV500、Fisher&Paykel Healthcare 社製加温加湿器 MR850、スカイネット社製温湿度計 MAPHY+、IMI 社製フローアナライザ CitrexH4、Drager 社製テスト肺 SelfTestLung™ 500mL を用いた。人工呼吸器の設定は VC-A/C、FIO_2：0.21、Vt：500mL、Ti：1.0s、RR：15 回 /min、PEEP：0cmH_2O とし、加温加湿器は挿管モード 0.0（チャンバー温度 37℃、口元温度 40℃）、室温 24℃で行った。比較項目は加温加湿性能として、蒸留水使用量、相対湿度、絶対湿度、温度、チャンバー温度、口元温度とした。測定は 10 分毎に 60 分間行い、測定開始後 13 時間を終了時間とし各 7 回測定した。また、回路形状では回路寸法や内径、素材、熱線の形状を比較した。
【結果】 蒸留水使用量は回路 E：321.0（302.2-324.1）g、回路 M：307.2（291.4-314.2）g、回路 I：338.1（326.1-363.3）g、相対湿度は回路 E：85.7（82.2-90.4）%、回路 M：84.6（81.5-88.7）%、回路 I：91.2（88.2-92.1）%で蒸留水使用量と相対湿度は回路 I が回路 M に対し有意に高値であった。また、チャンバー温度は、回路 M が回路 I に対し有意に高値であった。回路寸法は回路 E：1.60m、回路 M：1.80m、回路 I：1.70m、内径が回路 E と回路 M：33.0mm、回路 I：22.0mm、熱線の直径（吸気）が回路 E：17.0mm、回路 M：22.0mm、回路 I：20.1mm であった。
【考察】 回路 I は他回路に比し加温加湿性能において、蒸留水使用量・相対湿度・絶対湿度が有意に高値であり、室温が一定である環境でも回路 I は呼吸器回路全体が袋で覆われており、外気の影響を受けにくいことが示唆された。
【結語】 回路 I は他回路に比し、蒸留水使用量・相対湿度・絶対湿度が有意に高値であった。

O34-5

デュアルヒート回路によるインシデントの一症例

昭和大学江東豊洲病院[1]、昭和大学統括臨床工学室[2]、昭和大学大学院保健医療学研究科[3]
福野沙季[1, 2]、神崎俊治[1, 2, 3]、西堀英城[1, 2]、大石 竜[2, 3]

【はじめに】 近年、デュアルヒート回路が人工呼吸器回路での加湿効果や管理の簡便さ、医療安全の観点からシングルヒート回路と比較し普及している。デュアルヒート回路は特殊な繊維状材料によって呼気ガス中の水分を大気に放出する仕組みである。しかし、呼気側に付着した異物がその原理によってひき起こされたインシデントを経験したので報告する。
【症例】 30 代男性 176cm、BMI24.8、心臓血管外科にて右小開胸手術を施行した患者。人工心肺離脱時に心機能低下を認め IABP を導入し帰室した。帰室後、再膨張性肺水腫による高度低酸素血症が生じ、V-AV ECMO を導入した。6 日後 ECMO を離脱。術後 9 日目点検にて頻呼吸になっており、人工呼吸器設定で PEEP8mbar のところ実測 3.9mbar になっていることを発見した。交換後に呼気弁と回路を観察すると、固形化した血漿成分が付着していた。交換後は肺胞リクルート施行し、患者の呼気一回換気量と頻呼吸は改善した。
【考察】 V500 の PEEP アラームリミットは設定値より 5mbar 低い値に自動で設定される。そのためアラームは鳴らなかったと考えられる。また、当院では重症肺水腫に対して回路の開放を 24 時間禁止している。そのため、溜まった血漿成分が処置中に呼気側に流れ回路で水分が蒸発し、呼気弁に飛んだと考えられる。解決策として、呼気フィルターが考えられるが、open valve であるため呼気弁性能を低下させる可能性がある。その他に PEEPが考えられるが、片肺性では健常肺の過伸展のリスクがあった。また、回路の位置を考慮しても体位変換などのケア中に同様のことが起こる可能性があるため、分泌液や喀痰が大量の症例にはシングルヒート回路も考慮すべきと考えられた。
【結語】 今回のインシデントから、分泌液や喀痰が多い症例に関しては、シングルヒート回路も考慮する必要がある。

O34-6

人工呼吸器回路における呼気側回路の水分蒸散性能評価

独立行政法人国立病院機構長崎医療センター
石川真聖、松本育海、八尋智基、川満 守、寺下真吾

【はじめに】 当院において人工呼吸器管理を行う際、加温加湿器と呼吸器回路は Fisher&Paykel Healthcare 社の MR850 と Evaqua2 を使用している。近年、他社より呼気側水分蒸散効果のある呼吸器回路が販売されている。今回、テストラングを使用して水分蒸散性能評価を行ったので結果を報告する。
【方法】 人工呼吸器は Nellcor Puritan Bennet 社の PB840 を使用した。加温加湿器は MR850 とコヴィディエン社の VHB200、呼吸器回路は Fisher&Paykel Healthcare 社の Evaqua2、コヴィディエン社の CAV-Infinity、インターサージカル社のドライサームを使用し、加温加湿器 2 種と呼吸器回路 3 種を組み合わせた計 6 通りの評価を行った。モードは VCV（一回換気量 400mL、換気回数 12 回 / 分、F_IO_2 0.21、PEEP 5cmH_2O）、実験は各 5 日間、室温は 27℃前後を保つ環境設定で行い、水分蒸散性能は呼気フィルタを含む呼気側の重量の増減で判断した。その他の評価項目は湿度、チャンバー温度、回路口元温度、テストラング温度、注射滅菌水の減少量、最終日に関してはテストラング内の水量を測定した。
【結果】 ドライサームと MR850 の最終増加量は 0g。VHB200 との最終増加量は 15g。CAV-Infinity と MR850 の最終増加量は 53g。VHB200 との最終増加量は 51g。Evaqua2 と MR850 の最終増加量は 4g。VHB200 との最終増加量は 53g。6 通りのいずれも水分は呼気フィルタ内に貯留し、呼気側回路自体に影響はなかった。
【考察】 ドライサームは、他 2 種の呼吸器回路と比較すると呼気側回路の水分蒸散性能は高いと考えられる。しかし、VHB200 の際に吸気側の水分除去が頻回に必要であった為、吸気側回路の断熱性、加温加湿器の設定変更の追加検証が必要である。CAV-Infinity は、水分貯留は呼気側回路自体にはなく呼気フィルタのみであった為、蒸散性能はあると考えられる。しかし、他 2 種の呼吸器回路使用時と比較し呼気側の最終増加量が多く、テストラング内の水分も多かったことから、使用の際は呼気フィルタとの相性の検討の余地があると考えられた。Evaqua2 は、他 2 種の呼吸器回路の結果も踏まえ中間の位置の水分蒸散性能があるが、VHB200 との使用の際は、呼気フィルタとの相性の検討の余地があると考えられた。
【結論】 3 種全ての呼吸器回路において呼気側回路の水分蒸散性能は十分にあることが示唆された。

O35-1

RST 活動として体位ドレナージの経過を電気インピーダンス・トモグラフィにて観察し看護教育に繋げた経験

三重県立総合医療センター 臨床工学室
白前達大、小野君恭、川野遼平、寺村郁哉、世古忠士、福永旭弘、伊藤和徳、中村博一、出口勝博

【はじめに】 電気インピーダンス・トモグラフィ（EIT）は非侵襲的にベッドサイドで肺の換気状態を動的に測定する画像診断法の 1 つである。今回、RST メンバーにて長期人工呼吸装着患者に対し EIT を用いて体位ドレナージ中の含気分布を観察したため報告する。
【症例】 50 代、男性。約 7 か月人工呼吸管理されている A 型急性大動脈解離術後の低酸素脳症患者であり細菌性肺炎や誤嚥性肺炎など人工呼吸器関連肺炎を過去に併発されていた。CT にて背側に無気肺を認めており、一般病棟にて 30 度挙上の仰臥位で主に管理されていた。
【方法】 EIT は PulmoVista500（ドレーゲル社製）を使用し、体位ドレナージ前後の仰臥位、完全右側臥位、完全左側臥位を記録した。関心領域（ROI）は腹側から背側の 4 分割ゾーンニングにて含気分布を評価した。各ドレナージは約 10 分から 15 分施行した。
【結果】 体位ドレナージ前の ROI は 19%、58%、24%、0%であり、体位ドレナージ後は 8%、53%、31%、9%と背側の含気分布が改善した。
【考察】 長期人工呼吸管理患者の背側含気分布が低下してしまうため体位ドレナージは下側肺障害対策に有効である。当院では COVID19 関連の人工呼吸管理患者へ腹臥位療法を ICU で行ってきたが、一般病棟での腹臥位は合併症のリスクやマンパワーなどの問題が考えられるため完全側臥位を今回選択した。看護教育に EIT を用いるとベッドサイドにてリアルタイムで含気分布の把握と聴診を照らし合わせることにより肺の状態把握が可能である。また、今回のように短時間であっても積極的な体位ドレナージが含気分布の改善に繋がることを提示すると病棟看護師の肺保護に対する意識改革に有用であったと示唆された。
【結語】 体位ドレナージは短時間であっても背側の含気分布が改善することを EIT で確認し、一般病棟の看護師へ体位ドレナージの重要性を再認識させることが可能であった。

O35-2

CPAP マスクのマグネットが植え込み型ペースメーカに干渉した一例

国家公務員共済組合連合会 枚方公済病院
南山大揮、藤田一暁、伊藤舞香、渡邉佑亮、安久航輝、長屋ひろみ、藤本風太、石田真誠、林 祐司、水谷敦志、守口由季、小西宏伸、池田宗弘、芹山康雄、今村博明

【背景】CPAP や ASV 等の在宅呼吸療法に使用されるマスクには、患者自身で着脱が容易となる、マグネットクリップが使用されている製品がある。2023 年 11 月、ResMed 社製のマグネット部品を持つマスクの使用に禁忌事項が更新された。更新内容は、「マグネットと相互作用する能動埋め込み型医療機器や強磁性体を含む金属製埋め込み型機器 / 物体を、患者または患者に物理的に接触する者が体内に有する場合には使用禁忌」（2023 年 11 月 20 日 ResMed 社 安全通知）というものである。当院では、上記の禁忌事項が更新される以前より、在宅呼吸療法のマスク選定を行う際には、植込み型医療機器や金属製埋め込み型機器 / 物体の有無について確認を行っている。今回、当院で植込み型ペースメーカ（以下 PM）を定期フォローしている患者が、他院で CPAP を導入された際に起きた事象について報告する。
【事象・対応】当患者は、他院で植え込み型ペースメーカ移植術を行った後、当院で半年ごとの定期フォローを行っていた。定期フォローの PM 検査において、夜間にマグネットレスポンスが働いた記録が確認された。その後、当患者が他院にて CPAP を導入されており、マグネットクリップ式のマスクを装着されていたことが判明した。マスクのマグネット部品が PM に影響を及ぼしたと考え、非マグネット式のマスクに変更していただくように依頼した。
【考察】PM や、植え込み型除細動器（以下 ICD）使用患者が CPAP 等を装着する際、植え込み型心臓電気デバイスとマスクのマグネットクリップとの距離は、顔や首の向きによっては 150mm 以内となる場合や、不意にマスクが外れてしまうことで近接する可能性がある。また、ResMed 社製マスクのマグネット部品は最大 400mT（＝4000G）の磁界強度と公表されており、PM や ICD がマグネットレートやマグネットモード（除細動機能 OFF）に移行するに、十分な磁界強度を持っていると示唆される。
【結語】CPAP や ASV 等の在宅呼吸療法を実施する患者の中には、循環器疾患を合併している場合が多く、植込み型医療機器や金属製埋め込み型機器 / 物体を持つ患者も少なくない。マグネットクリップ式のマスクは、患者自身にとって非常に使いやすい製品であるが、その選択には十分注意が必要である。このようなことから、在宅呼吸療法にはマスク選定を含めて、CE が積極的に介入していくべきであると考える。

O35-3

CPAP 装置 ムラタ CPAP MX の使用経験

公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院 臨床工学部[1]、倉敷中央病院付属予防医療プラザ[2]
岡村友美[1]、枝廣 陸[1]、友森涼平[1]、泉宮謙太[1]、隅中智太[1]、後藤一樹[1]、森 拓人[1]、東 伸明[1]、連仏治幸[1]、山下 毅[1]、齋藤真澄[1]、栗原武幸[2]

【はじめに】睡眠時無呼吸症候群の患者は 30 代から 60 代の働き盛りの男性が多い傾向にあるとされている。当院関連施設では年間 150 名以上の患者に CPAP を導入しており、60 歳前後の仕事をしている男性が多い。出張等が多い患者は荷物が増えることに加え、専用キャリーバッグを持っていることで CPAP 患者であることが周囲に気付かれることを懸念し、出張先に CPAP を携行せず、CPAP アドヒアランスの低下に繋がる傾向にある。2023 年に上市されたムラタ CPAP MX は当院導入装置と比較し小型・軽量で持ち運びがしやすく、出張や旅行の機会が多い患者に対しニーズがあると考え、2023 年 8 月に導入した。その後、2023 年 12 月までに 10 名の患者にムラタ CPAP MX を導入したため、導入患者の特徴や他社装置との違いについて報告する。
【対象】・ムラタ CPAP MX 導入患者（2023 年 12 月時点）：10 名・男女比 9：1・CPAP 導入時平均年齢 53.4±10 歳
【当院で導入している他社装置】・Philips：ドリームステーションシリーズ（Auto・BiPAP Auto・Go）・ResMed：AirSense10・11 AirMini スリープメイト 10・当院および当院関連施設では、2020 年 9 月から各社の SAS データ管理システムを導入し、遠隔モニタリングを実施している。
【考察】出張や旅行の機会が多い患者にムラタ CPAP MX を導入したところ、他社の CPAP 導入時平均年齢が 60 歳前後だったのに対し、ムラタ CPAP MX の導入時平均年齢は 53 歳と若く、男性が圧倒的に多い結果になった。CPAP データ通信に関しては、ムラタ CPAP MX に内蔵無線通信機能があるため、装置からデータサーバーへのデータ転送が可能で、他メーカーの小型 CPAP のように患者のスマートフォンアプリを介してデータを転送する必要がなく、患者にアプリを起動してもらう手間を省くことができた。また、アプリ起動忘れで生じるデータ未転送というトラブルも回避できた。他社の CPAP 装置からムラタ CPAP MX に変更した患者 2 名の装置変更前後のデータを比較したが、AHI やアドヒアランスに大きな差は生じなかった。
【結語】現在、当院では数種類の CPAP 装置を取り扱っている。各装置の特性を理解し、患者の病態やニーズに合った装置を選択することで CPAP アドヒアランスの向上に繋げていきたい。

O35-4

慢性期人工呼吸器使用症例に対する RST ラウンドの取り組みと実績

医療法人財団明芳会 横浜旭中央総合病院
田島直美、小桑一平、脇坂恵美、立原寛久、秋谷健之、山岸紗都子、清水励音

【背景】呼吸ケアチーム（以下 RST）委員会では、人工呼吸器使用症例に対し人工呼吸器からの早期離脱の促進および安全管理を目的としたラウンドを行っている。また、急性期人工呼吸器使用症例だけではなく、急性期から慢性期へ移行した際にフォローアップラウンドを施行している。
【目的】2022 年 11 月から RST 委員会がラウンドを施行した 34 症例のうち、人工呼吸器使用期間が 1 カ月以上の慢性期呼吸器使用症例が 10 症例であった。これらの症例に対し RST ラウンドの効果と転帰を報告する。
【方法】2022 年 11 月～2023 年 11 月の慢性期人工呼吸器使用症例に対しラウンド回数、介入内容を調査した。
【結果】慢性期人工呼吸器使用症例の 10 症例に対し、総ラウンド回数は 19 回であった。介入内容は、挿管チューブの固定位置や処置、抑制による MDRPU の形成防止を目的とした介入や、事故防止を目的とした環境整備ラウンドを全症例に施行。フォローアップラウンドを施行した 7 症例は、QOL 向上を目的として、スピーチカニューレ導入 1 症例、人工呼吸器アーム変更 3 症例、人工呼吸器機種変更 1 症例に介入した。ウィーニング目的として、呼吸器設定条件変更の検討 3 症例に介入した。10 症例の転帰はウィーニング 4 症例、転院 1 症例、継続使用 1 症例、死亡 4 症例であった。
【考察】RST 委員会の開催は医師、看護師、臨床工学科、リハビリテーション科、栄養科、薬剤部での情報共有が可能となり、管理目標が明確になる。またラウンドを実施することで現場スタッフへのヒアリングが可能となり、人工呼吸器管理の手技向上や事故防止に貢献していると考える。慢性期人工呼吸器使用症例に対するフォローアップラウンドは、患者の QOL の向上や呼吸器設定条件変更等につながり、ウィーニングや継続使用に貢献することができたと考える。
【結語】慢性期人工呼吸器使用患者を対象とした RST ラウンドは、病状変化にあわせた介入を行うことで人工呼吸器からの離脱やの呼吸器条件の好転に貢献する。

O35-5

医師負担軽減のための SAS 診療補助の関わり－遠隔モニタリングと診察補助－

医療法人徳洲会 葉山ハートセンター
福澤健士、吉富有香、齋藤虎一郎、大髙槙悟、芹田 陽、増田紅美、福壽 彰

【背景】当院では睡眠時無呼吸症候群（SAS）の CPAP の導入時の機器説明やマスクフィッティング、調整などを 2014 年 12 月から臨床工学技士が担当している。また、2019 年 12 月から CPAP の遠隔モニタリングの管理を開始し、こちらも臨床工学技士が通信状況の管理と毎月のデータに関してカルテ記載を担当し、2023 年度から SAS 診療補助として外来時のデータ出力などに関わることになった。2024 年から医師の働き方改革が実行されることも考慮し、タスクシェアとして当院での SAS 業務との関わりについて報告する。
【現状】遠隔モニタリングは導入が始まった当初から、現在も継続して毎月のデータの管理と診療録の記載を行い、そのデータを医師が確認している。外来診療補助業務として、SD カードを使用している場合は外来受付後に SD カードを受け取り、データ出力を行う。遠隔モニタリングの登録がある患者データは外来予約から事前にデータ出力を行っている。そのデータを基に医師と AHI の残存や設定圧の評価などを確認している。機器導入時には PSG 検査の結果を診察前に共有し、設定圧などの確認を行っている。
【結果・考察】外来診療補助において、医師は診察に集中できるため、ストレスないデータ確認が可能となっている。経験上、機器導入時に臨床工学技士が患者特性や不安要素などを抽出できることが多い。その際に得たものが導入直後の診察に活かす環境ができたため、マスク調整などに介入しやすくなった。また、ペースメーカの遠隔モニタリング管理の経験から、CPAP や ASV の遠隔モニタリングシステムに関してもそのノウハウを利用できたためスムーズに業務に取り組めた。
【結語】遠隔モニタリング管理に関しては、患者の増加に伴い所要業務時間も多く要するため、医師の負担軽減に大きく作用している。臨床工学技士が機器導入から SAS 診療に関わっていき、医師との意識の共有と連携を取ることで患者のアドヒアランスの向上など、より良い医療の提供につなげていきたい。

O35-6

在宅人工呼吸器の災害時における給電対策の検討

医療法人鳥伝白川会　ドクターゴン鎌倉診療所
浜本英昌

【はじめに】多発する自然災害に対し、在宅人工呼吸器を装着した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。人工呼吸器メーカーから供給される電源の総作動時間は、ほとんどが 24 時間以内であり、長時間作動させることはできない。一方で、ライフライン復旧の目安は 72 時間といわれている。メーカーが供給する電源以外を使用することで、より長時間作動させることは可能であり、使用可能な給電システムは多種ある。しかし、現状でそれらの使用については全て自己責任の範疇となる。更に、これらの給電システムの検証実験の報告も少なく、この課題にはあまり取り組まれていない。今回、72 時間作動させることを目標とし、停電時の給電対策に多く用いられているポータブル電源を用いて、より安全に長時間使用できる方法と選択すべきポータブル電源のついても検討したので、報告する。
【対象および方法】在宅人工呼吸器 4 社 5 機種、ポータブル電源 3 機種を対象として、電源の種類は、交流（AC）電源または直流（DC）電源を選択し、定格容量は 500Wh・720Wh・1056Wh の各ポータブル電源を用いて、作動時間の比較検討を行った。人工呼吸器の設定は、各機種なるべく近似する条件として、呼気ポート回路（一部は呼気弁回路）と人工鼻仕様を基本構成とした。
【結果】全ての機種において、電源の種類が AC 電源より DC 電源の方が、約 30～50％と作動時間が長い結果であった。また、安全性について、検証実験中に電圧低下や電力源の切替わるなどの電源に関するアラーム出現はなかった。
【考察】今回の検証実験において、人工呼吸器を駆動させるモーターやポータブル電源の給電特性や必要な条件を理解し、電源の種類を選択することで、より長時間の作動が可能となり、今後は更なる安全性に考慮した給電システムを検討していくことが重要と考えられた。

O35-7

在宅酸素療法の適正使用に対して CE が関わることの意義

医療法人伯鳳会　赤穂中央病院　臨床工学部
長尾建治、谷　飛雄馬、寺門　徹、家木裕司、坂部大造、寺谷祐希、宮本玲於奈、平尾拓人、寺谷綾華

【背景】近年在宅医療が発展していくなか、在宅酸素療法（以下 HOT）を処方される慢性呼吸不全患者も年々増加傾向にある。HOT を処方する目的は「症状（呼吸困難感）の軽減」、「QOL の向上」、「生命予後の改善」とされており、これらを達成するためには「適切な酸素流量処方」、「適切な酸素デバイス選定」、「適切な指導実施」により、患者のアドヒアランスを維持することが必要となる。
しかし、実際 HOT の処方酸素流量が適正でないことや、デバイス選定がされていない、また指導が適切でないためにアドヒアランスが向上しないケースは多く、これらの適正化は課題とされる。
【当院の介入状況】当院 CE は、HOT 支援介入として酸素流量の調整や患者指導に携わっている。
HOT 導入、または流量変更が必要と判断された患者は流量調整や指導を目的に入院していただく、その後リハビリテーション部とともに 6 分間歩行試験を行い必要な酸素流量を決定する。また、同時に酸素投与デバイスや呼吸同調器、携帯型酸素濃縮器などの適応についても検討し、各種評価したうえでデバイス機器を決定する。
安静時や睡眠時に関しても 24 時間パルスオキシメーターや生体情報モニターを用いて評価を行い決定している。病棟看護師から本人の入院生活状況や HOT に関する発言なども聴取し、これらを踏まえて患者指導にあたっており、患者とは細かく情報の共有や指導を行うことで HOT に対する認識を深めてもらうようにしている。
これらの介入を続けることで、徐々に医師からも HOT 導入の適応に関する相談やデバイスに関する相談が増えたため、その成果を報告したい。
【まとめ】CE が在宅酸素療法業務に支援介入することで、患者の HOT 適正使用に貢献することができる。

O36-1

腹水濾過濃縮再静注法（CART）の施行件数増加への取り組み

JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学室
谷　亮太、兵藤好行、沖島正幸、酒出篤弥、澤田知広、齊藤委住、遠藤泉樹、佐野公俊、菅森　歩、谷川祐樹

【はじめに】腹水濾過濃縮再静注法（以下 CART）は非代償性肝硬変や癌性腹膜炎などの難治性腹水によって溜まった腹水を濾過濃縮して有用な蛋白成分を回収し患者に戻す治療法で、腹圧の軽減による患者の QOL の改善やアルブミン製剤の節減も目的とし、多くの施設で施行されている。当院では 2018 年より年々CART 施行件数は減少傾向であり、今回 CART 施行件数増加に向けて取り組みを行ったので報告する。
【方法】CART 施行対応の人員配置等が困難であるため血液浄化センター業務への業務転換を行い、タカトリ社製「M-CART」を導入し TP・Alb 回収率の向上、処理の自動化で件数増加に向けた体制を整えた。また、医療安全の一環として検査室で用いられている既存のシステム「CLINILAN BT-3」にて CART 用患者認証システムの作成を行った。更に、各医師によって指示や検査内容が異なっていたため、消化器内科医師と協議を行い、入院患者用の CART パスを作成し医師の指示、検査項目、更に看護記録の統一化を図り、タスクシフト・シェアを行った。それと同時並行で各科医師へ勉強会を行い、若い医師への CART 周知活動、認証システムや CART パスについての周知も行い運用開始と至った。
【結果・考察】2022 年の腹水穿刺・排液は 500 件、CART 施行件数は 23 件であった。各科医師への周知活動により 2023 年の CART 施行件数は 48 件まで上昇した。M-CART 導入により導入前の平均回収率：68％から、導入後の平均回収率：76％まで上昇した。M-CART の自動化機能により血液浄化センター業務と兼務しても逼迫することなく業務を遂行できた。また、CART 用患者認証システムを導入することで患者取り間違いを防止した安全な医療体制を構築できた。今後の課題としては、CART 用患者認証システムや CART パスに関して担当技士による医師への説明が必要なこと、新しく赴任された医師への周知活動が必要であると考える。
【結語】CART 施行件数増加に向けて様々な取り組みを行った。CART 件数増加により病院収益の増加に繋がった。

O36-2

CART 治療専用装置プラソート μ の使用経験

獨協医科大学病院
吉野藍流、小林瑠那、長田真弓、平出裕紀、川田貴生、関口花織、柿沼　聡、長谷川敬、間井田明良、山口剛史、藤乘嗣泰

【背景】腹水濾過濃縮再静注法（CART）とは、患者の QOL 向上やアルブミン製剤使用の節減目的に患者から採取した腹水を濾過濃縮し、再静注する治療法である。しかし、腹水濃縮処理は治療数が限定的であり、治療経験や手技習得・教育が困難であり、処理時間が延長していた。
【目的】今回 CART 治療専用装置プラソート μ の使用経験を得たので、現行治療との比較・検討および業務改善に関して検討したので報告する。
【方法】当院でプラソート μ を使用し CART を施行した患者、落差方式で CART を施行した患者の治療時間・処置回数・プラソート μ 使用時の圧力データの抽出を行った。
【結果】CART 治療専用装置プラソート μ は、プライミングやリークテストが容易であり、準備工程が大幅に短縮できた。治療においても、平均濃縮処置時間 2 時間弱と従来の落差式 3～5 時間に比較し短時間で処置を終えることが可能であった。
【考察】従来の落差式と比較しプラソート μ は、装置内で常に膜の圧力をモニタリングし、設定圧以上で自動洗浄が行われるため、血性腹水やフィブリンによる膜の目詰まりによる膜交換や、処置回数が大幅に減少した。プラソート μ を導入することで、短時間で濃縮処理が行えることから治療件数の増加が可能であると考えられる。
【結語】CART 治療専用装置プラソート μ は腹水濃縮処置において有用であり、業務の改善・効率化が可能である。

O36-3

腹水濾過濃縮再静注法施行機種による蛋白回収率の比較検討

済生会兵庫県病院 臨床工学科[1]、済生会兵庫県病院 内科[2]、済生会兵庫県病院 外科[3]
梅垣亮介[1]、松井 駿[1]、川畑有唯斗[1]、奥村大樹[1]、岡本信彦[1]、本城裕美子[2]、廣吉基己[3]

【背景・目的】当院では腹水濾過濃縮再静注法（CART）を平均約 20 件 / 年施行している。当院の場合、CART 施行時専用装置はなく、血液浄化装置などを用いている。使用装置により回路構造や手技が異なり、更に施行するスタッフも増加し、使用機種や手技者により濃縮率や蛋白回収率に差が生じる。手技の見直しや統一を図るべく施行機種による濃縮率や蛋白回収率の比較検討を行った。
【方法】使用装置は（1）川澄化学工業社製 KM-8700、（2）日機装社製 DCS-27、（3）旭化成メディカル社製 ACH-Σ、腹水濾過膜は AHF-MO、腹水濃縮膜は AHF-UF または AHF-UP を用いて、全て内圧濾過法により施行した。癌性腹水の有無、CART 施行前後の腹水タンパク（TP）と腹水アルブミン（Alb）の回収率、濃縮率、手技者等で評価を行った。
【結果】2018 年からの全 108 件で評価した。原腹水量・濃縮後腹水量・蛋白回収率・濃縮率の平均値を算出した。蛋白回収率（Alb）は、ACH-Σ＞KM-8700＞DCS-27 であった。
手技者は操作の多かった 3 名で比較したが、機種別で有意差は見られなかった。
【考察】腹水全量処理不可事例より癌性腹水の有無が原因とは考えにくいが、5L 以上の腹水時は濾過器の目詰まりに注意が必要である。DCS-27 の場合、他機種と比べ蛋白回収率や濃縮率に差が生じたのは、回路構造上再濃縮が不可能なためと考える。DCS-27 と KM-8700 の場合、手動のため濃縮量は手技者に左右される。KM-8700 用の専用回路は 2022 年で生産終了したため、KM-8700 による CART 施行は不可となる。ACH-Σ は自動であるため、回収率が高く、濃縮率も安定した結果が得られたと考える。ACH-Σ は 2022 年より使用開始したため、まだ実施件数も少なく手技の向上が求められる。今回の結果をもとに ACH-Σ の施行方法を検討中である。
【結語】使用装置や手技による蛋白回収率と濃縮率を比較検討することで、特徴および注意点が判明し、今後の治療・検討につなげることができた。

O36-4

維持透析患者におけるヘパリンとメシル酸ナファモスタット併用によるレオカーナ施行時の血流改善効果の検討

大阪府済生会中津病院 臨床工学技術部[1]、大阪府済生会中津病院 腎臓内科[2]
吉村仁志[1]、野口勇樹[1]、戸谷輝彦[1]、嶋津啓二[2]、田中敬雄[2]

【目的】維持透析患者の閉塞性動脈硬化症（ASO）の特徴として石灰化病変やびまん性狭窄をともなっていることが多く血行再建だけでは治癒は難しいため LDL アフェレシスを併用することがしばしばある。LDL アフェレシス療法としては血漿濾流法である LDL 吸着などが存在するが直接血液濾流法であるレオカーナが登場した。レオカーナの特徴として施行が容易である点や保険適用の違いなどがあるがブラジキニンの血管拡張作用による治療開始直後の血圧低下が懸念されている。今回、血圧低下予防としてヘパリンに加えてメシル酸ナファモスタット（以下 NM）を併用した症例と、ヘパリン単独で施行した症例との血流改善効果を皮膚灌流圧（SPP）を用いて検討した。
【対象・方法】当院にてレオカーナを施行した血液透析患者 14 名を対象とし、PAD4000 を使用し単回の治療前後で両足底の SPP 測定を行った（n＝208）。そのうち、ヘパリン単独で施行した群（ヘパリン単独群 n＝53）と、ヘパリンと NM を併用した群（NM 併用群 n＝155）に分け SPP の平均上昇値にて血流改善効果を比較した。
【結果】単回の治療前後にてヘパリン単独群は上昇値 9.0±21.6mmHg（治療前 66.5±21.5mmHg、治療後 75.5±19.6mmHg、p＜0.01）、NM 併用群は上昇値 7.2±23.4mmHg（治療前 61.3±21.3mmHg、治療後 68.5±17.4mmHg、p＜0.01）と両群とも有意に SPP 値が上昇していた。両群を比較するとヘパリン単独群の方が高値ではあったが有意差は認められなかった（p＝0.58）
【考察】レオカーナ施行時の血圧低下はブラジキニンによる血管拡張作用の影響が示唆されている。そこで NM を併用しカリクレインを阻害、ブラジキニンの産生を抑制することで血圧低下の予防が期待されるが、同時に血管拡張作用も減弱しレオカーナによる治療効果も低下する可能性が考えられた。しかし、ヘパリン単独で施行した症例と比較しても血流改善効果に差異は無く、NM を併用することで血圧を維持した上で同等の治療効果が得られることが示唆された。レオカーナ開始直後の血圧低下によるリスクが懸念される症例では NM の使用が望ましいと考えられる。

O36-5

遠心分離血漿交換施行中に血圧低下を来たした一症例

東京医科歯科大学病院 ME センター[1]、東京医科歯科大学病院血液浄化療法部[2]
板垣紋子[1]、大久保淳[1]、戸田萌美[1]、岩瀬 仁[1]、三木航太[1]、高濱 拓[1]、桜沢貴俊[1]、倉島直樹[1]、内藤省太郎[2]

【はじめに】本学では、血漿交換療法（PE）における置換液のアルブミン（Alb）溶液濃度は、患者の治療前血清 Alb（S-Alb）濃度と同程度とし、晶質浸透圧を調整することで安全に施行可能であること報告をした。しかし、PE を施行する際は、膠質浸透圧の変動に伴う循環血液量（BV）の変動が起こりうるため、治療毎に循環血液変化量（⊿BV）のモニタリングをし、血圧低下などの合併症の予防に努めている。一方、遠心分離血漿交換療法（cTPE）は装置の特性上、⊿BV を測定することが難しく、治療中の BV の変化を把握できないまま治療を行っているのが現状である。
【目的】cTPE 施行中に血圧低下を来した一例を経験したので報告する。
【対象・方法】対象は、当院神経内科にて多発性硬化症と診断された 40 代男性。方法は、装置に遠心型血液成分分離装置スペクトラオプティア（テルモ BCT 社製）、抗凝固薬に ACD-A 液（テルモ）、置換液に Alb 溶液（25% Alb 溶液＋乳酸リンゲル液＋10%塩化ナトリウム溶液）、バスキュラーアクセスに両上肢の末梢静脈を使用した。施行条件は、血流量は 55mL/min、血流量と AC 液注入量の比を 13：1、水分出納を 100%とした。
【結果】治療初回、開始時の非観血的血圧（BP）は 140/98mmHg であった。開始約 2 時間後に脱血不良が生じ、その 35 分後に BP が 73/56mmHg と低下し気分不快を認めた。生理食塩液（生食）200mL 補液後、気分不快は消失したが、このとき血液ガス分析装置にてヘマトクリット（Ht）値は 67.7%であった。そのため置換液へ 25% Alb 溶液を 50mL 追加し治療を再開した。しかし、その後も脱血不良があり、再度生食を 100mL 補液するも針先凝固が頻回に出現したため、置換液が 200mL 程度残っている段階で治療を終了した。終了時の Ht 値が 62.0%であったため、置換液の残りと生食 200mL を補液するも、Ht 値は 58.2%であった。その後、生食 500mL を追加補液し最終 Ht 値は 54.1%であった。なお、開始時の患者 Ht 値は 53.9%、S-Alb 値は 3.4g/dL、Na137mEq/L であり、置換液の Alb 濃度は 3.26%、浸透圧は 275mOsm、Na142mmol/L であった。
【結語】cTPE を水分出納 100%で施行すると過濃縮を生じる可能性があるため、水分出納の変更および、血液ガス分析装置などで Ht 値を適宜確認し、⊿BV の変化を把握することが望ましいと考えられた。

O36-6

血液透析および腹水濾過濃縮再静注法の同時実施をした 1 例

医療法人 尚豊会 みたき総合病院
岩井勇樹、奥村直政、石田歩実、伊藤章人、本多越次、上野 俊、増田智広

【はじめに】当院では、血液透析（以下 HD）患者の腹水濾過濃縮再静注法（以下 CART）は非透析日に実施していた。今回、2 週間に 1 度の頻度で CART を要する HD 患者（基礎疾患：巨大肝有する多発性嚢胞腎）が当院へ通院することを機に、患者負担の軽減を図るため HD 中の CART 実施の方法について検討した。
【方法】座位にて腹水穿刺し排液バッグに接続し直ちに HD（UFR：0mL/hr）を開始する。腹水は旭化成メディカル社製血液浄化装置プラソートμにて濾過のみを開始する。濾過腹水を一定量貯留後に HD 血液回路の動脈側サンプルポートに接続する。濾過腹水の再静注を開始し目標除水量に合わせて UFR を設定する。腹水濾過器の TMP 上昇に対しては生理食塩水での膜洗浄および濾過前の貯留腹水へのヘパリン投与にて対応する。腹水処理が終了したところで患者を臥位として治療終了まで経過を診る。
【結果】
・1 回の CART で 7000～8000mL 腹水処理が可能だった。
・（HD＋CART）実施時の平均除水量は 6.7L と HD 単独実施時の 2.0L と比して有意に大きかった。（基礎体重：68kg）
・（HD＋CART）実施時は HD 単独実施時と比して Vital sign は安定した。
【まとめ】
・2 週間に 1 度の頻度で CART を要する HD 患者の拘束時間を減らすことができた。
・CART を安全に行うことができた。

O37-1

在宅血液透析（HHD）未実施地域における HHD 普及啓発活動

医療法人衆和会　大村腎クリニック[1]、医療法人衆和会　長崎腎病院[2]
田中　健[1]、宮本教司[1]、辻　　誠[1]、森由加里[1]、堀幸一郎[2]、高木伴幸[2]、前川明洋[1]、舩越　哲[2]

【はじめに】QOL や生命予後の観点から有用性が評価されている在宅血液透析（以下、HHD）であるが 2021 年末の報告では、全透析患者 349,700 名中 HHD 患者は 748 名、0.2％と普及しているとは言い難い状況である。日本在宅透析学会 HP による HHD 実施施設を見ても 6 県に実施施設がない状況である。当法人では、2015 年より HHD 普及に向けての活動を行っているが今回、2020 年 7 月に新規サテライト施設を県内の HHD 未実施地域へ開院する機会を得た。
【目的】HHD 未実施地域に開院した新規サテライト施設において HHD 普及啓発活動を実施し HHD 患者増加を目指す。
【方法】当院へ紹介されたすべての方へ HHD という存在やその優位性について啓発する目的で声掛けやポスター掲示、市民公開講座の開催など患者・家族に認識してもらう活動を実施した。
【結果】普及啓発活動の結果、8 名が HHD を希望し 3 例が導入、2 例指導中である。考察：HHD 未実施地域においても HHD を希望する方は一定数いると考えられる。HHD の普及には更なる認知度向上と実施施設の増加が必要であることが示唆された。

O37-2

在宅血液透析に対する配送問題の実態調査

腎内科クリニック世田谷　臨床工学部[1]、腎内科クリニック世田谷　人工透析内科[2]
竹石康広[1]、西澤喬光[1]、斎藤裕太[1]、阿部達也[1]、菅沼信也[2]

【背景】在宅血液透析は自宅で透析を行うことで、自分の生活スタイルにあわせて仕事もプライベートも充実できる。しかし自宅で透析をするには必要な物品が多く、物品確保のための配送は欠かせない。その中で透析液は 10kg以上あり、毎日透析をするなら月に 30 個前後が必要になる。現在業者が担っている配送は一般的な配送費用と比較すると破格であり、施設によっては無料で実施されている施設もある。それらはひとえに代理店や透析液の業者、薬局等のご協力のもと成立しているといっても過言ではない。しかしながら 2024 年に予測されている物流問題によるドライバー不足、運賃の増加によって、それらの協力が得られなくなる可能性がある。
【目的】今後在宅血液透析の更なる発展を望むためにも、この物流問題に立ち向かう必要があり、患者・医療者・業者すべてが無理なく配送を実施していくために、現状を整理し解決策を検討したい。
【方法】日本在宅血液透析学会に登録している施設に現在の患者宅への配送方法、費用の負担等のアンケートを依頼し、集計した。
【結果】全国 90 施設から 55 件の回答が得られた。どこが配送を行っているかについては代理店が 45.5％、透析液メーカーが 15.2％、薬局が 15.2％、自施設が 4.5％、患者自身が 12.1％、その他が 7.5％、配送費用の負担については施設が負担しているが 7.8％、患者が負担しているが 19.7％。業者が負担しているが 72.5％、施設と患者が負担している配送料については 1～5000 円以下が 80％、5000～10000 円以下が 20％という結果だった。
【考察】多くの施設が業者負担で配送を行っているが、負担する側から限界の声が上がってきている。現状のままでは在宅血液透析を普及することは難しい。一方、薬局配送などでは指導料の算定を用いることで一方的な配送費の負担をしないようにしている。他にも患者が配送費について自身で薬局や配送業者と交渉するところもある。
【結語】在宅血液透析は患者の社会復帰を助けることで社会に労働力を還元できるというメリットがあり、在宅医療は推進されている。しかし治療には費用が掛かり、解決していくためには現状を分析して在宅血液透析のメリットを行政に伝えていくことが大切である。

O37-3

Excel による在宅血液透析記録送信ソフトの開発

特定医療法人新都市医療研究会「君津」会　総合腎臓病センター　玄々堂君津病院
髙根勇作

【背景】在宅血液透析の課題として透析記録管理が挙げられる。当院の記録送信方法はFAXや画像送信を施設側でファイルに綴じる方法をとっていた。
【目的】従来のでは透析記録の記載ミスやそれによる誤読、医療機関への報告の手間等の問題があった。これを解消するため、透析記録の電子化を目的に記録送信ソフトを作成して効率化を図った。
【方法】従来の方法と電子化記録の比較を行う。
Ⅰ：文字認識ツールを使用して文字認識率と正答率を出し、その差を比較する。
Ⅱ：患者と医療者にアンケートを取る。
【結果】記録送信ソフト使用前後で記録の確認にかかる時間は半分近くにまで減少した。
文字認識ツールの認識率と誤字率では、従来の方法は個人差が大きく現れたことに対して、記録送信ソフトは全員が認識されていた。アンケートでは計算、グラフ、透析回数についての意見が多く、特にグラフについての言及が最も多かった。
【考察】記録送信ソフト使用により認識率が向上したことで、治療記録が共有しやすくなった。更に患者の負担軽減につながり、医療者による確認時間の手間が省かれた。これにより異常値の発見へ直結すると考えられる。
【結論】在宅透析記録の電子化は記録作成の負担と施設への送信を簡略化し、管理や確認の効率化に寄与する。

O37-4

CE の腹膜透析治療介入とタスクシフト / シェア

獨協医科大学　日光医療センター　臨床工学部[1]、獨協医科大学　日光医療センター　心臓・血管・腎臓内科[2]
赤木　翔[1]、野澤佑介[1]、村山美緒[1]、合田貴信[1]、佐々木祐実[1]、神山　匠[1]、金子義郎[1]、小山田諒[1]、福富大介[1]、有坂安弘[1]、山口剛史[1]、巴　崇[2]、川本進也[2]

【背景】診療報酬改定や Shared Decision Making（SDM）の普及により、腹膜透析（PD）患者が増加傾向にある。医師や看護師が主体となり PD 業務を行っていたが、通常業務に加えて遠隔装置までの管理は難しくメーカーに依存していた。そこで、PD 業務の確立とタスクシフト / シェアを視野に入れ、CE が血液浄化業務の一つとして PD 業務に介入した。業務介入から約 1 年が経過し、徐々に PD 業務を確立させることができたため報告する。
【対象】PD 患者数 9 名の内、持続携帯式腹膜透析（CAPD）のみ 2 名、自動腹膜透析（APD）のみ 2 名。HD＋PD 併用は 5 名。
【経過】遠隔装置のシステム設定や遠隔閲覧によるアラート設定対応と 1ヶ月分のデータから外来前に PD レポートを作成し、医師へ報告。PD 外来時に CE が介入するようになり、処方設定変更の代行入力を行う。徐々に業務を増やしていき、腹膜平衡試験（PET）検査の準備算出、導入時の PD カテーテル管理と挿入補助、PD 機器説明教育と APD 設置の自宅訪問を行った。
【まとめと今後の課題】CE が遠隔閲覧することで、トラブルを早期に発見し、他職種と情報共有することが可能となった。遠隔機器で事前に情報収集できるため、PD 外来が円滑になり、かつレポート作成によりデータ管理を行っている。機器やデータ管理を得意とする CE が関与することで工学的目線から環境設備や PD カテーテル、PD の処方設定の提案ができると考える。
今後、患者 QOL を高めるためにラスト PD などの治療選択を提案し、訪問看護と遠隔で連携をはかり、より良い透析ライフサポートができるよう努めていきたい。

O37-5

臨床工学技士による腹膜透析装置の保守管理について

富山市立富山市民病院 臨床工学科
福島 望、徳堂后那、島崎哲弥、熊代佳景

【背景・目的】腹膜透析（以下、PD）装置は特定保守管理医療機器に指定されており、適切な保守管理の実施が必要である。しかし当院ではメーカーによる定期的な装置交換のみ行われ、保守点検は実施されていなかった。また腹膜炎等の発症予防目的として、看護師が年1回の検査入院時に装置清掃を実施していたが、COVID-19感染拡大により検査が中止となり、清掃ができていない状態であった。そこで2022年度より臨床工学技士（以下、CE）によるPD業務参入を契機に、PD装置の保守管理を開始した。
【方法】PD装置は在宅装置であり、点検するためには患者自身が装置を持参する必要がある。そこで対象装置は患者が搬送可能なCAPDカテーテルを接続する装置（バクスター社製；つなぐ、テルモ社製；むきんエース、むきんイージー）とした。点検項目は外観点検、機器内部の破損・汚染の確認、バッテリー動作、作動確認とし、各装置に対応した点検表を作成した。これら装置の添付文書では「汚れ等がひどい場合は、消毒性能の低下、接合不良による腹膜炎発症の恐れがある」と記載されていることから、点検時に清掃も実施することとした。装置の点検周期は3か月毎とし、事前に患者へ点検の案内を行い、外来受診に合わせて装置を持参いただいている。点検後には、点検結果の説明とともに装置の取り扱いなどの疑問点を傾聴し、患者指導も行っている。点検結果は医療機器管理システム（TrioBippinNEXT®）を活用し、結果の詳細を経時的に把握できるように努めた。
【結果】点検開始当初における装置の状態は、外観汚染；66.7%、内部汚染；100%、バッテリー紛失・未充電；22.2%、警報ランプ点灯；11.1%であった。バッテリー紛失は院内の予備バッテリーを渡して対応、警報ランプ点灯は装置交換が必要と判断し、メーカーと連携し交換の対応をした。また、点検を実施したことで患者から「機械が正常で安心した」「きれいにしてくれてありがとう」などの声が聞かれた。
【考察】CEがPD装置の保守管理を行うことで、装置異常の早期発見が可能となった。また、患者からの装置に関する質問を気軽に相談できるサポート体制が構築できた。これらの情報を医師や看護師、メーカーと情報共有することで、今まで以上に安心・安全なPD治療に繋がると考えられる。
【結語】CEがPD装置の保守管理を担い適切に管理することで、安心・安全な医療を提供できる。

O37-6

自動腹膜還流用装置・遠隔モニタリングシェアソースの有効活用に向けた取り組み

済生会熊本病院 臨床工学部門[1]、腎臓科[2]
友松典子[1]、吉田 豊[1]、奥野敏行[1]、荒木康幸[1]、副島一晃[1, 2]

【目的】当院では医師、看護師、臨床工学技士で、多職種による包括的腎代替療法を実践している。2021年9月より自動腹膜透析患者の除水量や体重管理、治療トラブルやアラーム異常の早期発見、早期対応を目的に自動腹膜還流用装置・遠隔モニタリングシェアソース（シェアソース）の導入を行った。今回、シェアソースの運用における当院の問題点より、有効活用を目的に取り組んだ内容について報告する。
【以前の運用方法】運用方法はまず2週間に一度看護師と臨床工学技士でシェアソースの確認を行った。確認内容は治療中のイベントの内、当院で設定したアラームの内容とした。また直近1日分の排液量、除水量、注液量を電子カルテ上に記載し、アラームやイベントがあった患者のみ腹膜透析外来担当医師へ報告とした。
【問題点】遠隔モニタリング業務開始1年半が経過し、現在の運用方法では赤・黄フラグのアラームのみの確認であり、連続した日々の治療内容やサイクルプロファイルまで確認できていないなどの問題点が挙げられた。またカルテ上の記載だけでバリアンス分析やアセスメントまで行えておらず治療状況の早期発見、対応につながっていないと考えた。
【取り組み】シェアソースの治療内容を毎日確認することで有効活用可能であるか検討した。確認内容は各フラグのアラーム、イベント内容、除水量、体重・血圧の推移、サイクルプロファイルの波形、アラーム発生のポイントとした。
【まとめ】治療内容を毎日確認することで、患者毎のイベント内容の傾向、患者が夜間帯に複数回のイベントに対応していること、連続した睡眠時間がとれていないなど多くの情報が得られており、早期把握を行うことができた。また治療状況を医師に報告し治療条件を検討・変更することでアラーム減少につながった症例も多いことから、早期対応が行えて有効な取り組みであると考えられた。現在、臨床工学技士がシェアソースから得たリアルタイムな情報を、医師・看護師と密に情報共有し、円滑な治療条件・処方内容の見直しにどのようにつなげていくか検討しており、各職種による専門性を生かしたタスクシフトが課題である。

O37-7

カルテコ利用が透析患者にもたらす影響

社会医療法人大雄会 大雄会第一病院
横田佳歩、長谷川栄三、奥山 翔、小塚 信

【背景】2019年3月よりCADA-BOXを導入し、スマートフォン等の端末からいつでも閲覧可能なWEBサービス（カルテコ）が2019年11月より開始となりました。そこで透析患者へのサービスの1つとして利用できないかと考え、開発の監修に携わりました。
【目的】カルテコを利用し透析医療や治療に役立てる。透析患者自身に、体重・血圧などの経時的変化を確認することにより、日頃の健康状態の把握、透析治療に対する理解を深め興味を持ってもらう。災害時透析カードは透析条件（DWやダイアライザー等）が変更されると更新しなければなりません。毎日自動更新することにより、災害時透析カードの更新業務の負担軽減。
【対象】当院維持透析患者296名（2023年11月末時点）本人もしくは同居家族。
【結果・考察】開始より月別登録人数は約32人と当院透析患者全体の約11%程度である。
透析での閲覧可能な項目は、前回の透析後体重、当日の透析前体重・透析後体重、基本体重、透析治療前・後の血圧、簡単な透析条件（透析時間、ダイアライザー名、血液流量、抗凝固剤の種類）である。透析患者の高齢化も進み、端末等からの登録も伸び悩むところではあるが、同居家族など協力し登録・活用することで、医療に対する質の向上にも繋がるのではと考える。
2023年秋にバージョンアップされたことにより、複数の端末からの閲覧も可能となります。今後の更なる利用に期待したいと考えます。

O38-1

リード不完全断線によるpacing failure予防にMRIモードで対応した症例

筑波大学附属病院
高田葉月、縮 恭一、成塚郁海、三浦健太朗、石井 渉、坂元雄介、森谷忠生、山本純偉、小松雄樹、山崎 浩、五十嵐都、石津智子

【はじめに】RVリード不完全断線によるノイズ混入からATP不適切作動を起こし、MRIモードで対応した症例を報告する。
【症例および経過】50歳代女性。2017年wenckebach型AVB、非持続型心室頻拍（NSVT）から二次性心筋症と診断されBoston社製の両心室ペーシング機能付き植込み型除細動器（CRT-D）を植込みとなる。遠隔モニタリングのフォローアップ中（植込6年）、VFエピソードに対して抗頻拍ペーシング（ATP）が6回作動し、心内心電図（EGM）からノイズによる不適切作動を疑い翌日外来を受診。直前の遠隔モニタリングでRV/LVリードのノイズおよびアラート上限に達しないリードインピーダンスの上昇や閾値上昇を確認した。外来受診時に左肩回しやジェネレータ本体部を触診し、RV/LVリードからノイズを検出。インピーダンスを複数回測定するも高い数値変動を示し、RV/LVリードの不完全断線が疑われた。AVBのためペーシング不全予防にセンシング検出を不能にするMRIモードのDOO-70bpmの設定変更とした。更にRVとLVのペーシング出力を上げpacing captureを確認後に心室頻拍治療設定（VTゾーン）はMonitor Onlyに変更し入院となった。入院3日後に術前チェック時に高インピーダンスがRV Shockリード起因と断定し、LVペーシング極性をLVリング電極1-RVcoilからLVリング1-2の電極間へ変更してRV Shockリードの抜去および再留置となった。
【考察】本症例はLVペーシングがLVリードとRV integrate bipolar leadを用いた極性で行っていたため、RV coil断線によりLVリードにおいてもノイズの検出となった。RVリードノイズからペーシング抑制されるリスクが高く、MRIモードに設定変更することでペーシング抑制を防ぐと同時に両心室ペーシング機能を維持することができた。RVリード完全断線時の対策としてLV単独ペースにおいても血行動態を評価しながら対策として検討していきたい。
【結語】リード不完全断線によるペーシング不全予防にMRIモードで対応した1症例を経験した。

O38-2

デバイス植込み患者の MRI 撮像における臨床工学技士の役割

福井県済生会病院　臨床工学部[1]、福井県済生会病院　放射線技術部[2]、福井県済生会病院　循環器内科[3]
竹川利行[1]、川村和輝[1]、酒井志保子[1]、吉村美香[1]、岸上浩之[1]、五十嵐茂幸[1]、荒井啓介[2]、前野孝治[3]

【背景】2014 年より当院でデバイス植込み患者の MRI 撮像業務が開始し 10 年が経過した。業務開始時より循環器内科医師とともに臨床工学技士もマニュアル作成や業務フローを作成し、関係部署への情報共有や周知などの業務にも取り組んだ。当初は撮像条件を平日診療時間内のみの対応とし、デバイスメーカも限定した。その後、対象を全デバイスメーカに拡大し、時間外の緊急撮像にも対応するようになった。そのため他院からの紹介患者も増加したことで、検査直前まで患者のデバイス情報が不明であり、来院してから MRI 撮像までに時間がかかるという問題が生じた。また、各デバイスメーカ専用 MRI 撮像チェックシートを使用していたが、書式や記載方法が異なり不便であった。今回、これまでの当院での MRI 撮像の全数調査と、当院独自の MRI 撮像チェックシートを作成したので報告する。
【対象・方法】2014 年～2022 年、当院での MRI 撮像の全数調査と、各デバイスメーカ既存のチェックシートをもとに循環器内科医師および放射線技師とともに独自の MRI 撮像チェックシートを作成した。
【結果】撮像件数は増加傾向で、紹介患者と緊急撮像の割合は全体の 48％と約半数を占めていた。紹介患者に関しては、地域連携室より事前にデバイス情報を受け取れるよう業務フローを改訂した。また、院内 MRI 安全管理チームと各デバイスメーカ全ての承認を得て、独自の MRI 撮像チェックシートを作成した。
【考察】MRI 検査は画像診断における重要なツールのひとつであり、デバイス植込み患者においても例外ではない。安全かつ迅速な対応が求められるなかで、定期的な業務フローの見直しや、当院独自の MRI 撮像チェックシートを活用することで、より円滑な MRI 撮像が可能になると考える。
【結語】デバイス植込み患者における MRI 撮像において臨床工学技士の役割は重要であり、今後もチーム医療の一員としての役割を担っていきたい。

O38-3

VT 頻拍周期と VAInterval の一致により早期 Shock 作動が生じた一例

筑波大学附属病院　臨床工学部[1]、筑波大学医学医療系循環器内科[2]
成塚郁海[1]、縮　恭一[1]、三浦健太朗[1]、石井　渉[1]、森谷忠生[1]、坂元雄介[1]、山本純偉[1]、木全　啓[2]、花木裕一[2]、小川孝ニ郎[2]、小松雄樹[2]、山﨑　浩[2]、五十嵐都[2]、石津智子[2]

【症例】70 代男性。2012 年より AS による左室肥大のため 2016 年 AVR 実施。20XX 年 4 月に単形性心室頻拍により VT ABL 後に ICD を植込み。（Abbott 社 Ellipse DR）その後のフォローでは、VT による ATP 治療イベントがたびたび起こり、VTABL 2nd セッションを実施。
【経過】某年 7 月に HR140bpm の動悸が出現し当院の ER を受診後に Sustained VT を認め、ICD より手動による抗頻拍ペーシーング（Manual-ATP）を実施するも停止しなかった。体外式除細動 200J で VT は停止するが、直ぐに PVC から VT に移行した。薬剤調整にて HR120bpm へ徐拍化の後、ATP（88%-15pulse）で再現性をもって停止することを確認してから、設定を DDD-60/110 から 90/110 の overdrive pacing へ、VT 治療ゾーンを 116bpm/517ms からとした。翌日に再度 VT が出現（HR140bpm）、治療ゾーンの VT1（116bpm/517ms）、VT2（150bpm/400ms）では ATP 治療が数回設定されているにもかかわらず、ATP×1 の Burst 後に Shock 作動が生じており VF ゾーンの治療が行われた。Abbott 社のエピソーダルペーシングモード設定により、VT 検出後 DDI へと変更となったことで VT をセンス後、VAInterval（VAI）で心房 pacing が行われていた。Overdrive pacing により VAI が下限レート 90bpm（CL666ms）-PacedAVDelay（PAVD）250ms＝416ms と出現する VT（CL410ms）と完全に一致しているため、心房 pacing と VT の心室興奮波が心室のブランキングに一致するために心房 pacing 後の 250ms の PAVD で心室 pacing が行われているが不応期のため無効 pacing となり、次の VT の心室興奮が pacing から 200ms と VF ゾーンとしてカウントされ ICD の Shock 治療が行われた。エピソーダルペーシングモードを VVI に変更することで VAInterval 作動がなくなり、VVI で早期の Shock 治療を回避した。
【考察】本症例が起こった要因として① Overdrive pacing の下限レートが 90bpm であったこと② VAI が VTCL と一致したこと③心房興奮がなく DDI では心房 pacing が入ってしまうこと、の様々な条件が一致したことにより起こった事例であった。
【結語】VT 頻拍周期と VAInterval の一致する早期 Shock 作動した希な一例を経験した。

O38-4

心臓再同期療法の QRS 幅短縮による僧帽弁逆流軽減の効果

聖隷浜松病院　臨床工学室
神谷典男、増井浩史、藤井洵希、三浦啓道、富田聡子、古山大志、富永滋比古、太田早紀、清水奎太、大平　和、近藤京駿、濵口啓介、大澤陸歩、北本憲永

【目的】心臓再同期療法（CRT）において QRS 幅（QRSd）短縮は特に左脚ブロック（LBBB）患者において予後改善につながることがいわれている。今回、新規 CRT における QRSd 短縮が僧帽弁逆流（MR）改善につながる効果を後ろ向きに検討した。
【対象・方法】2019 年 6 月から 2023 年 11 月までに植込まれた CRT-D（P）15 名を対象に、CRT 植込み時に Q-LV interval（QLV：体表面 Q 波 - 左室心内電位）、％QLV（％QLV：QLV/QRS×100）を計測。AV、VV delay の最適化と MPP を加えた QRS narrowing 設定での QRSd 変化（QRSd 短縮値：ΔQRS）、CRT 前、follow up（Fu）の心エコー評価（MR、LVEF、LVESV）を調査した。
【結果】平均年齢は 71.7±9.4 歳、性別は男性 67％、診断は非虚血性心筋症 9 例（DCM 6 例）、虚血性 6 例、不整脈診断は LBBB 14 例、RBBB 1 例、観察期間は 18.8±11ヶ月。QLV（130.9±23.8ms）、％QLV（83±2％）。CRT 前と最終 Fu の比較ではそれぞれ QRSd（158.7±7.8、119.9±12.4ms）、ΔQRS（38.8±10.8ms）、MR（mild-moderate、trivial-mild）LVEF（26.8±7.3、38.7±11.1％）、LVESV（165.1±72.0、94.6±62.0mL）、レスポンダー率（LVESV 15％以上の縮小）9/15（60％）
【考察】LBBB 患者の場合、QLV 95ms 以上、％QLV 70％以上で MR、LVESV が改善する。また、ΔQRS と MR 変化には直線的な相関関係があり、ΔQRS 20ms 以上は、CRT 反応、MR 改善、入院率または死亡率の低下にも関連があることが報告されている。ΔQRS がより高いほうがレスポンダーや LV リバースモデリング改善に寄与することが伺われ、本研究でもレスポンダー率 60％、MR12/15 例（80％）改善が見られた。MR 改善が見られなかった症例は改善例に比べ ΔQRS（42.4±10.7 vs 27.3±4.6ms）が有意に低いことや持続性心房細動、RBBB が要因と思われた。
【結語】CRT 効果を得るには QLV 95ms 以上で、より ΔQRS が高いほうがレスポンダーや LV リバースモデリング改善に寄与することが伺え、各患者にあった最適な設定に取り組んでいきたい。

O38-5

MVR 術後の閉塞性肥大型心筋症に右室ペーシングが有用であった 1 例

荻窪病院　臨床工学科
佐藤珠紀、松本　渉、大賀一輝、吉田昂平、小山貴史

【背景】閉塞性肥大型心筋症（HOCM）に対する治療法として、外科治療の他に DDD ペーシングや PTSMA があり、その有用性が報告されている。
【症例】84 歳女性。20XX 年 6 月に僧帽弁狭窄症と肥大型心筋症の診断にて、僧帽弁置換術を施行。術後、HOCM による左室流出路狭窄からうっ血性心不全、体液コントロール不良による人工呼吸器装着が長期化となり気管切開を行い呼吸管理となっていた。術後に VT/AT/AFib のイベントもあり、術後 35 日目に HOCM および VT に対して DDD-ICD（Med：Cobalt XT DR）の植込みとなった。自己の AV delay：84ms のため、植込み時の設定を Mode：DDD 60/130、pace AV delay：100ms、sense AV delay：80ms に設定し、閾値は良好であった。植込み後にβ遮断薬開始となり、自己の AV delay：151ms に延長したため pace AV delay：120ms、sense AV delay：80ms へ変更となった。
僧帽弁置換術前の心エコーでは、左室流出路流速 4.72m/s、圧較差 89mmHg であったが、植込みして 2 週間後の心エコーでは左室流出路流速 2.91m/s、圧較差 34mmHg まで低下し、心不全の改善を認めたため、術後 43 日目に ICU 退出となる。MVR 術後から心不全コントロールの不良により人工呼吸器から離脱もできていなかったが、心不全の改善を認められたので呼吸器からのウィーニングとなり、術後 49 日目に人工呼吸器離脱となる。術後 63 日目に軽快退院となった。退院後、遠隔モニタリングの導入を行い、フォローアップしているが不整脈イベント等なく経過している。
【結語】僧帽弁置換術後に心不全コントロールに難渋した HOCM の患者に対して、右室ペーシングが有用であった。

O38-6

Micra™ AV の設定に苦慮した 1 例

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]、東邦大学医療センター大橋病院 循環器内科[3]
佐川竜馬[1]、岩崎良太[1]、下澤俊紀[1]、小宮翔喜[1]、関根ひかり[1]、功力未夢[1]、髙梨隼一[1]、岡本裕美[1]、別所郁夫[1]、小竹良文[2]、中村啓二郎[3]

【はじめに】 近年、Medtronic 社より VDD モード搭載のリードレスペースメーカ（以下 Micra™ AV）が登場した。Micra™ AV は、従来のリードレスペースメーカと異なり、独自のアルゴリズムを用い、心室内から心房の動きを検出し、同期することでより生理的なペーシングを行うことが可能となった。今回、当院において Micra™ AV 植え込み症例で設定に苦慮した 1 例を報告する。
【症例】 72 歳、男性、既往歴とし慢性腎不全（維持透析）、高脂血症、慢性心不全。他院にて透析施行中、完全房室ブロック認め、当院に緊急搬送された。その後、体外式ペースメーカを植え込み、経過観察していたが改善が得られなかったため、Micra™ AV 植え込みとなった。植え込み直後は、VDD モードにて問題なく房室同期が可能であった。しかし、翌日の透析中や労作時に心房レートが上昇し、房室同期率が低下してしまった。房室同期率の改善を図るため、イバブラジン塩酸塩を導入したが同期率の改善は得られなかった。そこで Exercise Tests を行い、最適な Vector の選択を行った。その後、安静時と労作時の調整を行うため 6 分間歩行実施し、設定調整を行った。変更内容としては、Activity Mode Switch を使用したことに加え、A3 Window End を調節した。退院前に改めてデバイスチェックを行った結果、房室同期率が 70％以上を維持した状態であったため退院となった。
【考察】心房レートが早い症例に対しては、入院中にExercise Testを実施し、最適な Vector の選択や各 Window の設定を考慮することが房室同期率の向上につながると考える。また、入院中に様々な状況下で頻回にチェックを行うことでより生理的なペーシングが実現できると考える。退院後の経過観察としては、自動送信は不可能であるが患者および患者家族に説明を行ったうえで遠隔モニタリングを導入し、房室同期率の観察をすることが重要であると考える。
【結語】 Micra™ AV は管理者が植え込み時だけではなく、様々な状況で設定を検討することで房室同期率向上につながり、より生理的なペーシングが実現できると考える。

O39-1

人工呼吸器管理における加温加湿器電源入れ忘れ発見装置の開発

自治医科大学附属さいたま医療センター 臨床工学部[1]、東京理科大学総合研究院スマートヘルスケアシステム研究部門[2]、東京理科大学創域理工学部電気電子情報工学科[3]、株式会社大門[4]
梅田千典[1, 2]、百瀬直樹[1]、草浦理恵[1]、津野田博[4]、山本隆彦[2, 3]

【背景と目的】 人工呼吸管理において、気道粘膜の繊毛運動の維持や乾燥・固形化した痰によるチューブ閉塞を回避するためには加温加湿器が不可欠である。しかし、通常では人工呼吸器と加温加湿器は分離された別の装置であるため、換気を開始しても加温加湿器の電源を入れ忘れてしまうインシデントが起きてしまう現状がある。そこで我々は加温加湿器の電源入れ忘れを発見する装置の開発を試みたので報告する。
【方法】 まず、人工呼吸器と加温加湿器のそれぞれの AC 電源を供給するコンセント部分で各々の電流値を検出した。次に、人工呼吸器の換気動作が行われていて電流を消費している状態にあっても加温加湿器の電流が検出されない場合、LED を発光するように装置を設計した。対象とした人工呼吸器は、駆動ガス源として院内中央配管を用いるマッケ社製 Servo-i（A 器）と、人工呼吸器内部のブロワーで吸気フローを作るドレーゲル社製 Savina300（B 器）、加温加湿器は Fisher&Paykel 社製 MR850 で動作実験を試みた。
【結果】 人工呼吸器は機種や駆動状況によって消費電流が異なるが、電源 off の状態ではコンセント部分で電流は検出されず、電源を投入して換気を開始すると A 器では 0.42A、B 器では 0.66A～1.0A の電流が検出された。加温加湿器は電源 off の状態ではコンセント部分で電流は検出されず、電源を入れると 0.5A～1.5A 程度の電流が検出された。作成した装置を介して人工呼吸器側で電流を検出し加温加湿器側の電流が検出できなかった場合、LED を発光させることができた。しかし、A 器と B 器は消費電流値が大きく異なるため、それぞれ発光の閾値を調整する必要があった。
【考察】 生命維持装置である人工呼吸器や加温加湿器の製品に臨床サイドで手を加え、改良することはリスクを伴うため、得策とはいえない。コンセント部分で電流を検出する方法では人工呼吸器や加温加湿器に改造を加えずに、テーブルタップに電流検出の仕組みを入れることで、加温加湿器の電源入れ忘れを発見することが可能になる。ただし、機種ごとに電流値が異なるため閾値をどうとるかが課題となる。
【結論】 人工呼吸中の加温加湿器の電源入れ忘れを早期に発見する装置を開発した。人工呼吸器が換気を駆動した状態で、加温加湿器の電源が入っていない場合に LED を発光させることができた。

O39-2

初めての医工連携による人工肺結露対策専用の温風加温装置の商品化プロセス

株式会社河合電器製作所[1]、藤田医科大学 医療科学部 臨床医工学分野[2]、NPO まもるをまもる[3]
荒川真由美[1]、春田英次[1]、山内久徳[1]、長屋茉侑[1]、大浦イッセイ[3]、西垣孝行[2, 3]

【背景】 弊社は工業用電気ヒーターの製造メーカーである。熱の専門知識を活かした医療分野への貢献を目指し、様々な医工連携関連のイベントへ参加してきた。あるイベントで人工肺結露防止のニーズを知り、医工連携による人工肺結露対策専用の温風加温装置の開発がスタートした。令和 2 年度戦略的基盤技術高度化支援事業に採択され、2024 年に上市の予定となった。
【目的】 今回、中小企業としてリソースが限られる中で、どのようにコンソーシアムを形成し、初めての医工連携としてプロジェクトを実施したかについて報告することを目的とした。
【方法】 臨床ニーズの把握方法、結露防止装置の設計要件の抽出、プロトタイピング手法を紹介する。
【結果】 臨床ニーズは、マーケティングで、人工肺結露防止の課題が既に数施設から発表されていた。更に現状を把握するために 40 施設の臨床工学技士に協力いただき、アンケートを実施。結露防止対策はガスフラッシュ法や温風加温法など施設によって方法が異なること、これらの手法は医療安全上のリスクやインシデント発生リスク、消費電力の大きい加温装置を使用しているなど、様々な課題が残っていることを明らかにした。次に、結露防止装置の設計要件は、臨床現場のユーザビリティを早期に把握する目的で、15 名の臨床工学技士に参加してもらいワークショップを実施。実際の医療現場を想定の元、取付方法や清掃など現状の細かな課題を掘り起こした上で、更に未来の結露対策方法のアイデア出しを行った。外観イメージが固まった段階で内部構造の設計を行い、プロトタイピングを実施した。人工肺の機種は医療現場での使用率が高いエクモ、メラ、テルモの 3 機種に絞った。どの機種であっても同じ製品を使用できるように温風加温に必要な風量と熱量のバランスを繰り返し検証した。
【考察】 初めての医工連携であったが、多くの臨床工学技士の声に基づいて要件定義を行ったことで、機能性だけではなく実用性の面で、有意義な意見を集約することが可能であったと考える。
【結論】 今回開発した温風加温装置は、生命維持管理装置に接続するため、非常に高い安全性が要求される。しかし、医療機器の専門家である臨床工学技士の協力を得ることで、現場の安全文化に耐えうる製品として、スムーズにコンセプトを作成し、目標を達成することができたと考える。

O39-3

医工連携による病院内医療機器位置検知システム MEVI の開発

大阪府済生会泉尾病院[1]、株式会社木幡計器製作所[2]
石田幸広[1, 2]、谷口拓也[1]、辻 正彦[1]、高澤 誠[1]、喜多良成[1]

【目的】 病院内の医療機器管理業務の省力化と業務効率化および資産管理のため、医療機器の位置をリアルタイムに検知できるシステムを医工連携により開発を行った。
【方法】 大阪府済生会泉尾病院 ME 科と株式会社 EASEL、株式会社木幡計器製作所が参画し、ヒアリングと業務観察からシステム要件を抽出。開発と評価のサイクルを重ねる中で、臨床工学技士と開発者による定期的な検討会を実施し、双方向の意見交換に基づいて改良した。
【結果】 院内 PC 端末および携帯端末による機器位置の地図・リスト表示、検索機能を備えたシステムを完成させた。これにより医療機器の効率的管理と必要時の迅速な対応が可能となった。開発過程での密な医工連携が、実現場に即したシステム設計・改良に大きく貢献した。
【考察】 MEVI システムは業務効率化に有用性が高いと考える。今後導入施設が増えることで当院だけではなく、他院からのフィードバックも取り入れ、更に改良を重ねたい。医工連携開発は実用性の高いシステム構築に有効であることが示された。

O39-4

International Heart Team として CE の一経験

豊橋ハートセンター 臨床工学部門[1]、豊橋ハートセンター循環器内科[2]、King Chulalongkorn Memorial Hospital（Thailand）[3]、The Medical City South Luzon（Philippine）[4]
大久保有希[1]、佐合 満[1]、榊原壮太[1]、川本青空[1]、滝沢佑佳[1]、石川翔乃助[1]、色川桂輔[1]、奥田泰三[1]、Thitima Limjaroen[3]、Jamse Diaz[4]、山口 遼[2]、山本真功[2]、平野敬典[2]、木下順久[2]、鈴木孝彦[2]

当院では留学プログラムがあり、海外からの見学や短期留学、また外国人修練医を受け入れており、2023 年度は 1 年間フィリピンとタイより 2 名の循環器内科医の受け入れを行った。当院での修練目的はカテーテル技術の習得であり、虚血業務（PCI）のみならず、末梢血管治療（EVT）、構造的心疾患治療（SHD）と幅広く携わっている。それらの治療に携わっている我々CE も同様に交流を図っている。今回、International Heart Team の一 CE としてその経験を報告する。修練医は術者のみならず清潔介助としてカテーテル業務に当たっている。当院ではメディカルスタッフが清潔業務、デバイスセットアップなど行っている。そのため技術的な指導は医師からだけでなく、我々CE やメディカルスタッフも指導に当たっている。やはり語学とコミュニケーションが課題であった。修練医は患者と挨拶をするため日本語を習得しているが、基本的には英語が主体である。語学に優れている医師などは問題ないが、多くのメディカルスタッフは不得手であり容易ではなかった。治療中の課題としては、緊急の際に修練医と上手くコミュニケーションが取れないことがあった。またデバイスのセットアップ方法を指導する際には細かいニュアンスが伝えられず、通常より時間を要したこともあった。しかし、医師とメディカルスタッフの協働体制が日常的に取れており、これが修練医をスムーズに受け入れる際の大きな利点となった。比較的早い段階で円滑なコミュニケーションが確立され、共通理解が深まり、症例に対して安全なアプローチが可能となった。特に直接関与した SHD 治療においては、準備やガウンの着用サポート、物品の用意など、外回り業務を通じて積極的に関与することで、安全の担保、語学の習得につながった。また海外のカテーテル治療の動向やハートチームの構成などについて知識を得ることができた。今回貴重な国際交流ができた。今後は新人教育に活用している手技中の動画を英語字幕付きなどに修正し、共有することで医療の品質向上に繋げていきたい。またこれらの取り組みが、より効果的な医療プラクティスに寄与することを期待する。

O39-5

オリンパス社製内視鏡用送水ポンプ OFP-2 での送水チューブの出口の向きなどの工夫

公益財団法人仙台市医療センター 仙台オープン病院 内視鏡センター[1]、公益財団法人仙台市医療センター 仙台オープン病院 診療支援部 臨床工学室[2]、タキゲン製造株式会社[3]
尾越 登[1]、小林美有希[1]、千葉美樹[2]、富田元沖[2]、跡部明希[2]、田沢未森[2]、小川峻[2]、我妻莉生[2]、高田祐己[3]

【背景・目的】 オリンパス社製軟性内視鏡システムの送水ポンプ OFP-2 は、ロータリー式ポンプによりチューブを挟み込み細い副送水管路などに高圧をかけて水を送るシステムである。しかし高圧をかけて使用するため、チューブを挟み込む部分の劣化が進行すると圧閉度が下がり送水圧の低下や送水不良、副送水チャンネル用チューブの交換時などには送水用の水の垂れ流しなど様々な不具合を引き起こすことがみられる。これは垂直に取り付けられているロータリー式ポンプ部分の上部円周 1/3 程度にポンプ用送水チューブを上から挟み込む方式で圧閉を行う形状を採用していることにより送水チューブの出口が下側を向く形状となっていることによるものであり、不具合の度に検査を中断しその対応に当たってきたが、この現象を少しでも起こらなくし検査中断をしないためにポンプ用送水チューブの出口の向きなどを工夫検討したので報告する。
【方法】 ポンプ用送水チューブの出口部分が上に向けるためのデバイスを作成。チューブ出口が無理のない曲がり方で上側を向くような形状になるような支えを針金やステンレス板で何タイプか作成、臨床使用し評価する。
【結果】 副送水チャンネル用チューブの交換時の際、送水用の水が垂れる、送水チューブに空気が入り検査で送水できないなどの現象はなくなり、検査途中で接続の確認や送水チューブの再プライミングなどの検査中断がなくなった。
【考察】 圧閉度の低下による垂れ流しはサイフォンの原理などによるもので送水チューブ出口の向きにより抑えられると考えられた。送水チューブの形状を考え出口の高さ、向きなど検討が必要と考えられた。
【結語】 オリンパス社製送水ポンプ OFP-2 のポンプチューブの出口側先端を上側に向けかつポンプの一番上端部分より高さを上にして設置することにより、副送水チャンネル用チューブの交換時の際、送水用の水が垂れる、送水チューブに空気が入り次の検査で送水できないなどの現象はなくなった。従来よりロータリー式ポンプ部分の長期使用が可能となった。

O39-6

術後疼痛管理チームにおける臨床工学技士の活躍

IMS グループ板橋中央総合病院
山下卓弥

【はじめに】 術後疼痛管理チームには、手術後の患者の疼痛管理に係る所定の研修を修了した臨床工学技士が配置されていることが望ましいとされており、当院でも 2022 年のチーム結成当初より臨床工学技士（CE）が術後疼痛管理に参加している。今回は、チームの立ち上げから現在に至るまでの活動における CE の活躍について報告する。
【術後疼痛管理チーム立ち上げ】 以前は術後疼痛管理のために、ディスポーザブルタイプの PCA ポンプを使用していたが、術後疼痛管理チームに CE が加わることになったため、全て機械式 PCA ポンプに変更した。機器と消耗品は CE が貸出から返却までを管理することとした。また、機器の使用方法は麻酔科医師、看護師、薬剤師、CE を対象に、全員受講必須として実機を用いた講習会を開催した。PCA ポンプの始業点検・使用中点検・終業点検および PCA ポンプ使用中に看護師が記載する PCA 管理シートを作成した。
【活動内容】 痛みが中等度以上の手術を受けた患者を疼痛管理対象とした。手術終了前に始業点検として、エクステンションチューブのプライミング、麻酔科医指示書による設定項目の確認、ドーズスイッチ作動確認、電池残量の確認を行う。対象患者の術後 3 日間を上限とし、疼痛管理チームラウンドを行う。ラウンド中の PCA ポンプ使用中点検では、各種設定値、投与履歴、アラーム履歴を確認する。夜間帯での PCA 要求回数やルートトラブルの有無を判断し、疼痛評価を行うと同時に、必要に応じて患者へ PCA の指導を行う。また、履歴確認により、病棟看護師の誤った操作が疑われる場合は、その場で情報共有し指導を行うこともある。PCA ポンプ使用終了後は、病棟薬剤師により薬液カセットが回収され、PCA ポンプ本体が返却される。終業点検を行い在庫置き場で保管される。その他、使用中のトラブル対応や薬液カセット交換の補助など、機器の使用に関するあらゆる場面で対応している。また、問題症例発生時は、チームで動作履歴を確認し、どのタイミングで何が起こったのか分析する役割も担っている。
【最後に】 CE が術後疼痛管理チームに加わる最大のメリットは、機械式 PCA ポンプのメリットを最大限に活用できることである。履歴データ等を分析・可視化し結果をフィードバックすることで、疼痛管理において臨床工学技士としての活躍の機会となる。

O39-7

術後疼痛管理チーム発足に携わって

独立行政法人地域医療機能推進機構徳山中央病院臨床工学部[1]、同 医事課[2]、同 看護部[3]、同 薬剤部[4]、同 麻酔科[5]
和久益寛[1]、山本日菜子[1]、中尾宗一郎[1]、中村達哉[1]、土井優鷹[1]、藤井康行[1]、山本将平[1]、樋口 彰[1]、西村昌紘[1]、辻原 恵[1]、有馬敬宏[1]、住本一紀[1]、有川真也[2]、藤田友里恵[3]、有馬友恵[4]、坂本誠史[5]

【緒言】 術後疼痛管理加算は 2022 年度の診療報酬改定によって新設された項目である。施設基準は麻酔科医、所定の条件を満たした看護師、薬剤師による術後疼痛管理チームが必須となる。臨床工学技士の配置については残念ながら「のぞましい」努力義務である。診療報酬加算を算定するにあたりチームを発足させ活動を開始する必要がある。この中で当該治療における医療機器の操作方法について指導や機器管理は CE に託された。このため当院ではチームのキックオフミーティングから CE が参画した。
【目的】 チーム発足に向けて準備した内容や管理加算開始後の経験により当該治療について知見を得たので報告する。
【方法】 チーム発足に向け医事課も含めてそれぞれ役割分担を決定した。当院では以前から採用していた村中医療器社製「楽々フューザー」と新たに導入した大研医器社製「クーデックエイミーPCA」を使用した。CE はこれらの特徴と使用者向けの操作について資料をまとめた。その後医事請求方法を含めた運用方法などチーム内で課題を解決していった。
【結果】 2023 年某月メンバーが招集された。最初のミーティングから院内向けにチーム発足アナウンスをするまで約 1 ケ月。その後運用開始まで約 2 週間であった。この期間に関係部署に勉強会を行った。運用開始後はチームによるラウンドも開始した。iv-PCA についてはエイミーを使用し、それ以外は楽々フューザーを使用した。エイミー使用後は CE 部へ返却され動作履歴を専用ソフトを用いてグラフ化し電子カルテに取り込んだ。
【考察】 CE にとって PCA が身近な存在ではなかった。このため基礎知識の習得から準備を行う必要があった。これには日本麻酔学会の「術後疼痛管理研修」が最適だが時間と費用の面からハードルが高く今回は見送った。PCA 中の患者ラウンドでは他業務との兼ね合いから CE が同行することは困難なケースがほとんどであった。しかしながらスタッフに対しても患者に対しても装置の操作方法の指導や実際の使用状況をチーム内に報告することは重要であるので機会を増やさなければならいと思われた。また、指導にあたっては先の研修会の履修がやはり必要ではないかと思われたので今後取り組んでいきたい。そして施設基準で努力義務である状況から CE が関与することのメリットを積み重ね絶対条件になるよう努力する責務があると考える。
【結語】 術後疼痛管理チームには発足から CE の関与が必須であった。

O40-1

熊本県臨床工学技士会における会員情報システム Gsystem 導入と事務局業務の効率化

(一社) 熊本県臨床工学技士会[1]、会長[2]、副会長[3]、事務局長[4]、理事[5]
濱口真和[1,4]、内野洋平[1,5]、澤田博幸[1,5]、入江記代[1,3]、黒田彰紀[1,3]、浦田浩史[1,3]、山田佳央[1,2]

【はじめに】(一社) 熊本県臨床工学技士会は、平成 5 年に法人化となり、本年までの 31 年間、会員数は増加の一途を辿っている。近年は、タスクシフト・シェアに関わる告示研修の受講もあり、2022 年度で約 40 名、2023 年度 (11 月現在) で約 20 名と会員数が増加している。会員数増加に伴い、会員情報の管理および年会費の徴収、情報の共有において事務局での業務が煩雑になってきていた。そのため,2 年前より会員情報システムを導入し、事務局の業務負担軽減および昨今の感染症状況を考慮し、事務局以外でも管理できるように改良したので報告する。
【経過】第 31 回日本臨床工学会　熊本大会の際に、参加登録を行ったシステム (Gsystem) が有用であったため、同システムを導入することとした。Gsystem は、入会申込のペーパーレス化、セミナーやイベント等での参加費の徴収、会員個人へのメール配信、会員個人ページへの案内の掲載ができ、セミナー参加の履歴個人ページにて確認も可能となった。ID・パスワードにて厳重に管理を行うことで、事務局に万が一のことがあっても理事で補える仕組みを構築した。
【問題点の改善】入会手続きについては、申込者とのやり取りが主に郵送であったため、郵送費や申込者からの返信確認等に時間を費やしていたこともあり、県内での申し込みに関してはオンライン上で完結できるように改善を図った。申込書を日本臨床工学技士会へ郵送することは、以前と変化ないが、申込者による郵送の負担の軽減や事務局での確認作業が簡便に行なえるようになった。セミナーやイベントの参加費徴収については、振込みを主として行なっていたが、振込み確認に費やす時間や、徴収不可の参加者を考慮し、イベント当日に徴収するなど対応をしていた。Gsystem にて支払いを終了しなければ、申し込みが完了できないシステムへと変更したことによって、参加する正確な人数が把握可能となり運営側の負担の軽減となった。
【まとめ】Gsystem の導入において、事務局業務の負担軽減や効率化の実現につながった。会員においても、個人ページから随時情報を更新することが可能となり、最新の情報が事務局でも確認することができることから、タイムリーな共有が可能となった。課題点もあるが、今後継続して事務局での業務改善に努め、負担のかからない事務局業ができるようなシステムへと改善を図っていきたい。

O40-2

女性活躍実現への第 1 歩として～北海道・東北女性技士座談会から得たもの～

山形県立河北病院[1]、日本臨床工学技士会　組織強化職能委員会　女性活躍実現 WG[2]、北海道・東北女性技士座談会[3]
笹生亜紀子[1,2,3]

【背景】日本において女性活躍推進が数年前より話題になっているが、その理由はジェンダーギャップが 146 カ国中 125 位と政治経済分野においてはとても低く、男女格差がなかなか縮まらないためである。そして政府が掲げる取り組みの一つとして、「2030 年までに女性管理職 30％を目標」とあるが、日本臨床工学技士会 (以下、日臨工) でも 2021 年 10 月に女性活躍を推進すべく「女性活躍実現 WG」(以下、日臨工女性 WG) が結成され政府と同様に目標値を掲げた。この日臨工女性 WG の目的は、日臨工の事業に積極的に関わり、活躍したい女性にその機会を与えること、更に日臨工の女性役員を増やすことである。具体的な目標値は 2030 年までに代議員と常任理事は 20％、委員会委員は 30％にすることである。また日臨工女性 WG のメンバーは各ブロックから選出された女性 CE であり、各自のブロックの女性 CE と座談会を行い横のつながりを強化しているところである。
【内容】実はこの日臨工女性 WG 結成前に北海道・東北ブロックでは独自に「北海道・東北女性技士座談会」(以下、座談会) が結成され活動を始めていた。この座談会は 3 か月ごとにオンラインで開催し、トークテーマは業務、若手教育、技士会活動の啓発と多岐にわたり、様々な効果を生み出している。また今回、北海道・東北ブロックの女性CEへ、業務、技士会活動、産休育休等について幅広くアンケート調査を実施する。その結果を座談会や日臨工女性 WG と共有し女性活躍実現への足がかりになるような活動を考えていきたい。女性 CE が技士会活動に積極的になることは、技士会全体が活発になることに繋がると考える。ではなぜ女性 CE が技士会活動に積極的になれないのか「他施設に女性 CE の知り合いがいない」「子供、家庭が忙しい」などが多く聞かれる。それを上回る動機づけ、例えば「学会に行けば誰かに会える」「あの人が頑張っているなら私も頑張れそう」と思えるような横のつながりはとても重要であることが座談会活動を通してわかったことである。そしてそれは職能団体としての意識向上にもつながる。
【まとめ】日臨工 WG の最終目標は日臨工の女性役員を増やすことだが、その前にまずは女性 CE の技士会事業への参加を促進すること、すなわち横のつながりを強化することが、日臨工の掲げる目標値の達成に繋がっていくのではないかと考える。

O40-3

自施設における日本臨床工学技士、都道府県臨床工学技士の加入状況を調査して

医療法人社団　石鎚会　京都田辺中央病院
松村信之介、藤田達矢、木本和己、有馬大茂、本多裕貴、倉澤岳大、新谷雄佑、竹本悠乃

【はじめに】臨床工学技士 (以下 CE) として、専門性の維持・向上や待遇・利益、社会的地位の向上を目指し、職種同士の親睦や互助により社会貢献や医療の発展に寄与することなどを目的に職能団体である都道府県臨床工学技士会や日本臨床工学技士会への加入が望ましい。しかし、加入に関しては個人の判断に委ねられ、実際に臨床工学技士国家試験の合格者数と日本臨床工学技士会の会員数には差異があるのが事実である。
　CE がより多くの場面で活躍し、多方面からより必要とされる存在になりたいと考える私個人としては、できる限り自施設のスタッフには職能団体に加入してもらいたいと思うことが本音である。だからこそ、自分たちの職種・業界を盛り上げ、矢面に立ち CE の存在を支え整備してくれているのは職能団体の各技士会が担ってくれていることを訴え、自施設のスタッフの理解を得ていかねばならない。
【目的】自施設所属の CE における日本臨床工学技士会、都道府県臨床工学技士会の加入状況を調査し、現状の把握と CE それぞれの考え方を知り、未加入であればその理由や推進への課題を明確にする。
【方法】今回、当院所属の臨床工学技士 36 名に対して、日本臨床工学技士会、都道府県臨床工学技士会の加入状況、加入によって感じているメリット、未加入の理由、技士会に求める事項等をアンケート形式で調査した。
【結語】今回の調査を通して職能団体への加入状況、加入を推進するために取り組むべき課題や視点を知ることができた。
　調査結果を参考により多くの CE が都道府県臨床工学技士会や日本臨床工学技士会の活動に理解・賛同し、加入者が増えるよう自施設内で取り組みを開始する。
　また一施設の調査ではあるが今回の発表を通して技士会への加入者増加に繋がるきっかけとなれるよう情報を共有していきたい。

O40-4

九州・沖縄 Y・ボード (リンクス X 委員会) 活動についての続報～U40 Clinical Engineering Meeting を開催して～

九州・沖縄臨床工学技士会　リンクス X 委員会[1]、(一社) 福岡県臨床工学技士会[2]、(公社) 鹿児島県臨床工学技士会[3]、(一社) 熊本県臨床工学技士会[4]、(公社) 大分県臨床工学技士会[5]、(一社) 長崎県臨床工学技士会[6]、(一社) 宮崎県臨床工学技士会[7]、(一社) 沖縄県臨床工学技士会[8]、(一社) 佐賀県臨床工学技士会[9]
濱口真和[1,4]、澤村匠之介[1,2]、中原三佐誉[1,3]、濱洲穂積[1,3]、柿原慶太[1,4]、小野浩平[1,5]、三浦利恵[1,5]、樫本文平[1,6]、久保秋桜水[1,7]、大倉大志[1,7]、大塚千明[1,8]、古波蔵大[1,8]、平山穂嵩[1,9]

【はじめに】九州・沖縄ブロックでの活動については、第 32 回日本臨床工学会において報告したが、その後 2 年間の活動について報告する。
【経緯】リンクス X 委員会は、九州・沖縄各県の Y・ボード担当者が集まり活動を行っている。2021 年から活動を積極的に行い、2022 年では各ブロックでの工学会のような形で学術に特化した形で U40 の CE が集まり、プチ学会のような形での開催を計画立案した。まずは、リンクス X 委員会の上部組織である九州・沖縄臨床工学技士連絡協議会 (当時) に、U40 で集まり学会を開くことについて、開催の概要および規約を作成し上申を行った。
【開催の実際】コロナ禍でもあり、Web システムを使用して、土曜日の 17：00 から会を開催した。プログラムは、特別講演として職能啓発活動、ディスカッションは Y・ボードについて、ワークショップにおいては、血液浄化・人工心肺・心カテについての症例検討を行った。特別講演は、CE という職能の大切さについて、組織強化職能委員会の九州・沖縄ブロックの代表の浦田様に講演を行っていただいた。ディスカッションについては、Y・ボードの未来について意見交換を行った。ワークショップでは、リンクス X 委員会のメンバーが、それぞれの項目に分かれ、ディスカッサントを各項目に 3 名お願いし、症例を提示しながら意見交換を行った。会終了後には、オンデマンド配信の希望があり、Youtube にて期間限定・閲覧者限定で配信を行った。参加者数は、参加者 19 名、ディスカッサント・運営者を含めて 20 名、合計 39 名の参加者であった。内容については、学術に特化したことから、いろんな意見を聞くことができ、充実した時間であったとの意見をいただいた。一方で、開催時間帯が若手世代、子育て世代にとっては参加しづらい時間帯であり、オンデマンド配信等の考慮を計画段階から行うべきであったことが反省点であり、反省点を含めて 2023 年度に第 2 回目の計画をしている。抄録作成段階では、第 2 回目の開催ができていないため、本発表当日に内容を報告する。
【まとめ】多くの若手 CE がつながるような環境を作ることは、リンクス X 委員会の使命でもある。ブロックでの活動を今後もブラッシュアップし、活動を広げていけるように、また九州・沖縄が一丸となって進めれるように活動を行っていきたい。

O40-5

静岡県臨床工学技士会における施設見学会の取り組み～百聞は一見に如かず～

浜松医療センター[1]、一般社団法人 静岡県臨床工学技士会[2]
富田淳哉[1, 2]、江間信吾[2]、五条敏和[2]、興津健吾[2]、北本憲永[2]

【はじめに】静岡県臨床工学技士会（静臨工）では 2016 年より毎年、会員施設において循環器関連業務を中心とした施設見学会を会員対象に開催した。コロナ禍の影響にて一時中断したが、その間に見学会についてアンケートを実施し、循環器関連業務以外の業務においても見学会を希望する声が寄せられた為、臨床工学技士業務全般を対象とし、2024 年度は手術室関連業務の見学会を予定している。今回、静臨工での施設見学会の取り組みと課題について報告する。
【方法】施設見学会開催施設や見学内容は、静岡県内で先進的に取り組んでいる施設を中心に、施設担当者と相談の上決定した。アンケートは、会員 530 名を対象にアンケート調査の依頼状を送付し、経験年数・見学希望業務・参加可能曜日・希望施設の回答を LINE アンケートで受付した。
【結果】見学会開催病院・業務内容・参加人数 / 第 1 回・浜松医療センター・不整脈業務・2 名、/ 第 2 回・浜松医科大学付属病院・不整脈および体外循環業務・2 名 / 第 3 回・聖隷富士病院・心臓血管カテーテル室業務・2 名 / 第 4 回・静岡県立こども病院・体外循環およびカテーテルアブレーション業務 ·2 名 / 第 5 回・静岡県立総合病院・血液浄化関連業務 ·3 名 / 第 6 回・聖隷浜松病院・手術室関連業務を予定。アンケート回収数 184/ 経験年数 1～5 年：40 名、6～10 年：45 名、11 年～20 年：64 名、20 年以上：35 名 / 希望業務（上位 3 業務）人工呼吸器関連、血液浄化（維持透析）、血液浄化（維持透析以外）/ 希望曜日：（上位より）金木火月水 / 希望施設（上位 3 施設）：静岡県立総合病院、聖隷浜松病院、静岡市立静岡病院となった。
【考察】学会やセミナーなどに参加して研鑽されていることは多いと思われるが、『百聞は一見に如かず』といわれるように机上の知識や業務内容が、実際に触れることで理解できることは少なくないと思われる。見学会では医師や担当技士などからミニレクチャーの開催や、見学参加者と意見交換をする機会もあるため双方にとって有意義な見学会が開催されていると考える。これまで施設見学会には 11 名が参加され好評を得ているが、より多くの会員が参加できるように参加人数や見学会の頻度を増やすなどの対応をしたいと考える。
【まとめ】静臨工で開催している施設見学会の報告を行った。今後も会員のニーズに応じた施設見学会を開催していきたい。

O40-6

業務実態調査のデータ解析と組織率向上を目指した取り組み：岡山県臨床工学技士会の活動報告

一般社団法人 岡山県臨床工学技士会[1]、独立行政法人国立病院機構 岡山医療センター 臨床工学室[2]
有安祥訓[1, 2]、佐々木慎理[1]、河合基夫[1]、佐々木恵[1]、西江和夫[1]、小野淳一[1]

【緒言】一般社団法人 岡山県臨床工学技士会（以下、当会）組織強化・職能推進委員会は臨床工学技士の価値を高めるために組織内外の情報を活用し事業を進めることを目的として活動している。今回、我々は業務実態調査 2022 の岡山県のデータを解析し県内の組織強化に関する事業に利用したため、ここに報告する。
【目的】本報告は当会の組織強化に関する事業を報告することを目的とする。
【方法】公益社団法人日本臨床工学技士会（以下、日臨工）会員の内、業務実態調査 2022 の個人調査で当会に所属していると回答した者を解析対象とし、記述分析を行った。対象者の属性に関する変数は年齢、性別、最終学歴、役職、雇用形態、就労に関する変数は業務内容（専従専任兼任）、勤務形態、残業時間、年休取得、休憩取得、WLB に関する変数は育休・産休の取得、時短勤務の取得、WLB に対する意識、就業で改善したいこと、プライベートな問題で解決したいこととした。更に対象者の属性、WLB に関する変数は性別で層別し解析した。すべての解析に Stata Ver17 を利用した。
【結果】業務実態調査 2022 の回答は日臨工会員 23,485 名の内、11,405 件であり、その内の 450 件が解析対象となった。女性の割合は 29.1%、男女で年齢差はなく、管理職についている女性の割合は 4.6% に対して男性は 10.6 %であった。ICU 領域での業務の割合は専従専任それぞれ 5.6%、7.1% と全国よりも高く、医療安全管理者、医療機器管理責任者の割合は専従専任兼任で全国の結果を下回っていた。年休取得は平均で 17.4 日 / 年（中央値 10 日）、残業時間は 13.1 時間 / 月（中央値 10 時間）であった。女性の育児休暇取得は 48.1%、平均期間で 15.0ヵ月に対して、男性は 6.0%、1.3ヵ月であった。組織強化に関する事業として、施設代表者意見交換会にて結果を提示し、施設間の意見交換に活用した。また、業務内容の傾向については各委員会にデータの共有を行った。
【考察】業務実態調査の結果は全国の集計や地域ブロック単位で公表されているが県独自での解析は十分に行われていない。データの解析と会員へのフィードバックにより今後の業務実態調査の回収率向上、組織強化に寄与できると考える。また各県それぞれが会員の現状、業務の傾向を把握すること、隣県との比較検討を行うことでより各県の特色、強みを活かした活動に利用することができると考える。
【結言】業務実態調査の結果を基に岡山県 CE の組織強化に取り組み、県内 CE への情報共有を行った。

O40-7

臨床工学技士における人手不足への懸念と人材確保対策としての取り組み

静岡県立総合病院 検査技術・臨床工学室
関本 崇、望月峻也、飯田竜也、松下鮎美、内藤達哉、齋藤友孝、占部泰寛、小竹亮輔、佐藤祐輔、吉沢 崇、神園 武

【はじめに】日本における人手不足問題は年々深刻化しており、既に各業界では採用活動の強化や労働環境の改善などが始まっている。帝国データバンク株式会社の「人手不足に対する企業の動向調査（2023 年 4 月）」によると、臨床工学技士が関連する医療・福祉は特に人手不足の傾向が顕著とされている状況である。
【目的】養成校側（日本臨床工学技士教育施設協議会関連）だけではなく、臨床現場側（日本および都道府県臨床工学技士会関連）としても早急に対応に取り組むことで、高等学校等における学生への認知度向上を図り、人材確保強化および人手不足問題への対策を見出すこと。
【方法】今回は個人活動として一般参加をすることとし、その状況で高等学校において社会人講和等の参加可能な授業等の有無を調査した。授業へ参加した際は、臨床工学技士の普及活動および認知度の有無等を確認することとした。
【結果】今回の調査で参加可能であった授業は、トークフォークダンスという形式であり、内側の円に社会人 1 名、外側の円に学生 2 名がそれぞれ椅子に座り、3 者が各 1 分程度で共通の 1 テーマに答えるというものであった。普及活動に関しては、時間が限られており、必要以上の会話をすることは厳しかったため、臨床工学技士というキーワードのみを伝え、知っているか質問する程度にとどまった。認知度に関しては、20 名程度の学生と会話する機会があったが、知っているとの返事を頂くことはなかった。なお、今回の授業へは 2 回参加したが、2 回目も同様の結果であった。
【考察】十分な時間を設けて 1 学年全員への授業環境が望ましいとはいえ、社会人講和があったとしても枠が限られていたり、更には、学校側としても地域の法人会との連携を重視し、講師派遣を構築する方針を採用している場合もあるため、今回の授業形式でも参加する意義はあると考える。ただし、個人活動としては限界があるので、技士会が絡んだ学校側とのコンタクト方式や、説明資料材料の準備、後援認定等制度、学生説明会の企画等を構築して頂くことが必要であり期待する。なお、学生のみならず、保護者や教員等への認知活動も必要であると知らされたことも、今後の対策への大きな糧となったと考える。
【結語】高等学校等における社会人講和授業等への参加は、人材確保強化に繋げ人手不足問題に繋がる重要な一つの手段として活用しなければならない。未来を引き継ぐ子供たちへ臨床工学技士を知ってもらうことが大事である。

O41-1

透析専門グループ病院における、教育研修センターの役割

善仁会グループ 腎運営推進部 臨床工学[1]、善仁会グループ 相談役[2]
岡本智之[1]、倉石眞裕[1]、浦本雅也[1]、遠藤武夫[1]、金岡泰行[1]、本間 崇[2]

【緒言】新入社員教育体制の中で教育研修センターの役割は、グループ内職員を対象としている。平成 17 年に開所してから研修カリキュラムも適時変更を行ってきた。今回、臨床工学技士養成校より施設見学の依頼があり、その取り組みについて報告する。
【対象】グループに新規で入社する社員（透析室勤務予定の看護師・臨床工学技士）を対象に透析手技についての研修を実施している。また、本年度は、新たに臨床工学技士養成校 2 学年在籍の学生 28 名を対象とした見学対応も実施した。
【方法】通常の新入社員対象の研修体制と当該臨床工学技士養成校からの見学対応を実施した。新規の臨床工学技士養成校の見学体制については希望の聞き取りを事前に行い、対応を行った。参加する学生よりあらかじめ質問を提出してもらった。その回答については、病院見学時間を利用して、説明を行った。教育研修センターにおいては、対応時間の制約の中で新入社員の研修カリキュラムと同様の模擬血管による穿刺体験を 30 分程度で行うこととした。患者役と穿刺者役に分かれて、それぞれ体験してもらった。
【結果】見学後レポートを臨床工学技士養成校より提示していただき、質問の回答が、理解されていることが確認できた。穿刺体験では、患者の視線に立ち、穿刺のリアルな体験ができたとの感想が聞かれた。
【考察】通常の社会人受け入れと異なり、学生の受け入れについては、相手のニーズを限られた時間内で満たすために、双方の事前打ち合わせが重要である。
【結論】従来の社内研修カリキュラムを活用することで、通常の入社研修以外に臨床工学技士養成校の学生見学を受け入れることができた。

O41-2

腎移植関連施設における臨床工学技士数の全国調査 －その偏在と提案－

豊橋市民病院[1]、北陸大学医療保健学部[2]、豊橋市民病院 移植外科[3]
中村省三[1]、清水芳行[2]、廣瀬楓介[1]、萩本紀行[1]、安藤俊昭[1]、青山裕紀[1]、三浦伸一[1]、長坂隆治[3]

【背景】腎摘出多職種によるシームレスで先進的な移植医療支援部などが構築されていく一方で、臓器摘出チーム領域（以下、出動）についてはCEによるサポートの余地があるが、CEが関与する実態は不明である。
【目的】本邦における移植関連施設の常勤CE数について調査し、医療機関設置主体や地域的分布等について検証することで、出動業務に携われるCEの基礎データを報告する。
【方法】（公社）日本臓器移植ネットワークホームページに掲載されている腎臓移植関連施設、7地域（以下ブロック）123施設の常勤CE数について2022年度の病床機能報告などを基に整理し、ブロック別CE数、大学附属病院勤務のCE割合、設置主体別CE数などについて検証する。1995～2022年の期間における年-ブロック別臓器提供（心停止後および脳死下）数から出動件数を求め、CEの分布と関連付けて検討した。
【結果】腎臓移植関連施設のCE数は2870人であった。一施設当たりの平均CE数は23.3人で、地理的分布差は最大平均6.9人（1.4倍）あった。大学附属病院群は52%あり、それ以外の施設群の割合は48%であった。CE数の割合は大学附属病院群で59%（1681人）、それ以外の群で41%（1189人）であった。すべてのブロックにおいて大学病院群CE数はそれ以外の群を上回った。設置主体別ではそれぞれ国立大学法人（38施設）915人、私立学校法人（25施設）733人、医療法人（10施設）280人、地方独立行政法人（12施設）267人、日赤（6施設）127人、市町村（12施設）190人、都道府県（6施設）89人その他の法人（3施設）86人などであった。この期間のブロック別出動件数の差は最大で3.08倍あった。
【考察】厚生労働省の病床機能報告を基に検証したが、移植関連施設におけるCE数には、大都市集積傾向や設置主体による偏在、地域特化が明らかとなった。CE不在の施設はなかったこと、すべてのCEが移植業務専従や専任ではないことを考えると、臓器提供に具体的に携わっているCE数に関する調査が望まれる。設置主体毎の情報連携も有効と思われる。
【まとめ】厚生労働白書によれば、国内におけるCEの約10人に1人は移植関連施設に勤務している。臓器摘出チームの出動支援やタスクシフト提案の母数になると考える。臓器移植件数の増加を見据え、この領域に携わるCE実数の推移や偏在を注視し、情報共有を行いたい。

O41-3

ボトムアップ式組織運営計画の作成経験

日本赤十字社 諏訪赤十字病院
丸山朋康、宮川宜之、中澤秀太、平山 彩、佐藤逸平、下村喬大

【はじめに】当課では、2014年よりSWOT分析・クロス集計を用いて、3年ごとに組織運営計画（以下：運営計画）を作成している。運営計画は、地域の医療情勢や社会的背景および病院方針をもとに、組織の重点目標を定め、より詳細な行動目標の立案、最終的にロードマップを作成する。運営計画を立てることで、組織運営方針や計画が明確となり、各業務が活動しやすいメリットがある。これまでは、課長・係長の管理者を中心に運営計画を作成し、年度ごとにKICKOFFにて運営計画を説明してきた。しかし若年層の世代では情報量の不足もあり、目的や計画の共有が難しいと感じていた。そこで次世代の人材育成や帰属意識の向上を目的に、各世代からスタッフを選出し（ボトムアップ式）作成に取り組んだ。そこから得られた課題や有用性を報告する。
【目的】各世代別スタッフが組織運営に関わることで、帰属意識の向上や次世代人材育成につなげる
【方法】運営計画を世代別スタッフで作成するための背景、目的を明確にスタッフへ周知した。理解が得られたところで、スタッフを選出した。入職2～7年目、8～15年目、主任、係長、課長からそれぞれ1名とした。運営計画立案プロジェクトチームを発足し､2週間に1回ほどチーム会を開催した。まずは、立案に必要な地域医療構想や社会情勢、病院方針などを学習する時間を確保し、SWOT分析やクロス集計などはOJTで行った。その後、人材育成や帰属意識に関する意識調査アンケートを行った。アンケートでは、プロジェクトを通じて組織運営の理解や臨床工学技士に関係する社会的背景の理解などを調査した。
【結果】各年代より、スタッフを選出し、運営計画を作成することができた。アンケートの内容より、理解が深まったなど前向きな結果がみられた。
【まとめ】各年代のスタッフが運営計画にかかわることで、自身や組織の数年後のイメージが具体化でき、当課に求められていることが理解できた。また、日本臨床工学技士会が行っている「CE-PRIDE」の必要性や意義の理解にもつながった。更に、プロジェクトに参加していないスタッフも同年代の選出スタッフとの情報共有などから、運営計画への理解や関心がより深まったと感じている。運営計画だけでなく、キャリア育成や教育など、世代や業務内容が違うスタッフでプロジェクトチームを作成し進めていくことは、多様性が生まれ組織の発展に繋がると感じた。

O41-4

心拍変動解析からみたスポーツ指導者の自律神経活動動態 －臨床工学とスポーツ心理学の接合に関する一考察－

北陸大学 医療保健学部 医療技術学科[1]、新潟医療福祉大学 健康科学部 健康スポーツ学科[2]、鈴鹿医療科学大学 医用工学部 臨床工学科[3]、中部大学 生命健康科学部 臨床工学科[4]
清水芳行[1]、藤井義也[1]、簑川圭太[1]、伊藤篤司[2]、西川祐策[3]、最明裕介[3]、小嶋和恵[4]、中井浩司[4]

【背景】臨床工学技士（以下CE）の未来を見据えその職域の拡大を目指すことは、我々現任者に課せられた使命である。近年では「医師の働き方改革」に伴うタスク・シフト／シェアの流れを受け、医療機関内におけるCEのフィールドは確かに拡大してきた。一方で、CEの労働市場を分析した場合、CEの所在は医療機関あるいは医療に関連した産業分野にほぼ限局化していることから、今後はその枠組みを超えた労働市場の拡大を求めていくこともまた必要であろう。CEが持つ生体医工学的技術をスポーツ指導者のメンタルヘルス問題に適用することで、現在スポーツ庁が推進しているスポーツハラスメント等の根絶や指導者の健康問題に接近できれば、同時にCEの職域拡大に対し新たな研究領域からのアプローチの可能性を示すこととなる。
【目的】本研究では､CEがスポーツ心理学領域の発展に寄与することを「CEの職域拡大」と捉え、バスケットボール競技指導者の自律神経活動動態についての分析を通じて、その達成の可能性について展望することを目的とする。
【方法】女子プロバスケットボールチームおよび女子大学バスケットボールチームの指導者にウェアラブル型心拍計を装着し、試合中の心拍周期変動の周波数成分をパワースペクトル解析することで自律神経活動を評価し、それらを試合の局面と照らし合わせて分析した。評価項目は、瞬時HR、R-R interval、LF/HF、LFnorm、HFnormとした。これらの分析は、指導者が試合中に受けるストレス動態を定量化するものである。
【結果および考察】試合の局面ごとに指導者の自律神経活動は鋭敏に変化していた。特に指導者の交感神経活動が活発になるのは、①タイムアウト時などにおいて選手に対して指導を行う場面、②自チーム選手がファールを犯したとき、③自チーム選手がシュートミスをしたとき、などであった。今回我々は、解析周期および計算区間を短縮することで試合の攻防やタイムアウトといった試合展開が指導者の自律神経活動に鋭敏に作用する可能性を察知した。これは、本研究領域における新しい知見であり、スポーツ指導者のメンタルヘルス問題解決への新たな接近である。大学院修了CEが増加していることからも、未来のCEには臨床業務に限定されることなく、生体医工学や情報処理技術の活用などから社会的課題解決を指向することが期待される。

O41-5

業務成果と持続可能な働き方の両立を目指した1on1の活動報告

社会医療法人 生長会 府中病院
千川浩明

【はじめに】近年様々な社会情勢の変化により労働生産人口は減少し続け、社会の持続可能性が懸念されるなか、経産省は「人的資本経営」というワードの基、人材の価値を最大限に引き出すために人への投資が必要としている。一方、当院臨床工学技士を取り巻く職場環境においても2024年度医師の働き方改革に向けたタスクシフト／シェアや、高度急性期病院の新規開院に向け、更なる多様なスキル習得や働きが求められている。このような中、スタッフのやりがいおよび心理的安全性確保並びに、業務成果を出しながら持続可能な働き方ができる環境構築を目標とし、臨床工学部門スタッフ全員を対象に2年以上に及ぶ定期的な1on1を実施した活動成果を報告する。
【実施方法】期間：2021年6月～2023年11月末対象：延べ22名 臨床工学室 所属長除き全員実施者：臨床工学室 所属長 頻度：毎月1回（2022年1月以降)実施時間：2022年7月より1on1時間の測定を実施した。内容：以下の9項目をシートにまとめ、1on1内容をメモし翌月その進捗を共に振り返った。
個人：ⅰ職務および自己課題の目標管理 ⅱキャリア・スキル・資格習得進捗 ⅲプライベート ⅳ心身状態
環境：ⅰ人間関係 ⅱ問題に感じていること（支援必要確認）
組織：ⅰ病院・部署方針伝達 ⅱシフト要望 ⅲ諸制度活用
【結果】実施回数：延べ504回実施率：99.7%（2022年4月～2023年11月末）平均実施時間：25.4分／人（2022年7月～2023年11月末）相談内容：課題解決方法、キャリア、スキル資格習得、人間関係、体調、介護問題、育休復職、提案、プライベート等離職率：1on1実施前 2020年度18.2%
1on1開始後 2021年度5.0%、2022年度9.5% 認定資格受験予定数：2022年度は2件、2023年度受験予定は10件と増加した。
【考察・結語】1on1により個人が抱える様々な課題が浮き彫りとなり、この課題解決サポートを行うことが、業務成果と持続可能な働き方の両立への一助になると考えられた。またスキル・資格習得への挑戦および離職率の低下等一定の成果が見られ、定期的1on1は臨床工学部門においても組織運営に有効と考えられた。

O41-6

シエラレオネ共和国における子ども病院強化計画

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院　医療工学科[1)]、日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院　国際医療救援部[2)]
新居優貴[1, 2)]、関塚美穂[2)]、杉本憲治[2)]

【はじめに】アフリカ西部に位置するシエラレオネ共和国（以下、シ国）は、母子保健などの医療サービスの質の改善を推進してきたが、内戦やエボラ出血熱の流行によりこれまで十分な成果は得られていない。特に小児医療の質は深刻な問題であり、重症の小児はシ国唯一の小児専門病院であるオラドゥリング子ども病院（以下、ODCH）が対応しているが、施設の老朽化や医療資材の不足が問題となり、専門病院としての機能を十分に果たせていない。シ国は独立行政法人国際協力機構（以下､JICA）に支援を要請し、新病院が建設されることになった。今回、短期技術専門家として2023年11月から1か月間、新病院開院前の医療機器管理能力強化を目的にODCHで活動したので報告する。
【活動】JICAとシ国間で締結された事業計画に則り、医療機器管理の質の向上のための活動に従事した。活動内容は、メンテナンスチーム（以下、MT）の技術評価、日常点検、予防保全の指導、点検結果の記録などである。MTはBiomedical Engineerと呼ばれる医療機器管理者に電気、配管工等を含めた6名で構成され、幅広い業務を担当している。活動当初はMT全員で病棟のラウンド点検を行い、技術評価を行いながら、点検表の改善、医療従事者への技術指導、緊急対応を行った。
【結果】MTは医療機器の点検の経験や知識は浅いが、専門職の経験は豊富であり技術は高かった。ラウンド点検を行った結果、使用頻度とトラブルが多い、酸素濃縮器の点検を重点的に行うことにした。生命維持につながる医療機器は点検項目を詳細にし、修理担当者や対応、結果などを残すように従来の点検表を改訂した。点検表はチーム内で話し合いを重ねてその都度更新した。シ国では国内の医療機器をComputerized Maintenance Management System（以下、CMMS）で管理している。消耗品の購入や取扱説明書の確保、機器の故障率の算出等において有用とされているが、適切な情報が入力されておらず、ラウンド時に型番やシリアル番号を再確認する必要があった。
【考察】シ国では予防または事後保全が重要とされているが、予算が枯渇し物品の調達が困難な同国において医療機器を壊さない、または故障を未然に防止する日々のラウンド点検が重要と考えられた。医療機器管理の質の向上のためには点検記録の改善に加えてMTの保守点検のトレーニングが必要と感じた。
【まとめ】医療機器管理の質の向上のために、JICAの短期専門家として1か月間ODCHで活動した。

O41-7

ミャンマー連邦共和国（緬国）ME育成強化体制プロジェクトを担当して

弘仁会　熊本総合医療リハビリテーション学院[1)]、倉敷芸術科学大学大学院生命科学部[2)]、東亜大学医療学部医療工学科[3)]、公社　日本臨床工学技士会[4)]、一社　臨床工学国際推進財団[5)]
原田俊和[1)]、楢村友隆[2, 5)]、萱島道徳[3)]、本間　崇[4)]、川崎忠行[5)]

【はじめに】日本の臨床工学技士（J-CE）は欧米型臨床工学技士（US-CE）と違い、国家資格取得や医師の指示の元に臨床業務できる点が大きく異なる。（一社）臨床工学国際推財団（CEGPF）はこのJ-CEを世界に広めるべく設立された団体である。一方、緬国ではODAで寄贈された医療機器が軽微な故障でも使用できないと保管庫にいれる状況があった。緬国保健省並びに日本の諸団体は人材（Medical Engineer：ME）育成が急務と思い、公社）日本臨床工学技士会（JACE）に協力要請した。結果、日本と緬国合同のミャンマー国ME育成強化体制プロジェクト（MEP）が誕生し、2018年6月ヤンゴン医療技術大学（UMT-Y）に1年間のDiploma Medical Engineering（DME）コースを開講した。私は2019年6月よりMEP担当となり、2023年10月終了まで業務した。今回、私が経験したことから、幾つかの知見を報告する。
【活動概要】3期生まで計45名が卒業した。本来、5年間に20名ずつ計100名のMEを育てることを目標とした。しかし、世界的COVID-19の影響や2021年2月の政変により、計画通りには進まなかった。学生は1年間に1、400時間に及ぶカリキュラムを学習した。基礎科目はUMT-Yの教授陣が担当し、専門科目は日本人講師（CE&Dr）が短期渡航で延べ40名以上が担当した。DMEコース運営は緬国・日本国の合同会議（JCC）に基づき決定されたが、日本国内会議（MEP会議）も31回に及んだ。
【問題点】本カリキュラムは日本の3年制養成課程を参考に構成され、講師陣から学習時間が足りない等のクレームもあった。DME卒業生は卒後4ケ月後に配置されるなど、日本との時間差があった。また、配置先（病院）の一部には彼らの活動環境の整備不良や業務理解が得られない状況があった。病院実習では「修理の仕方を教えて欲しい」との学生要望が多く、軽微な修理はできるが計測機器のない状況下で行う修理の妥当性にジレンマを感じた。
【まとめ】私は途上国でのME育成という貴重な経験をしたが、諸事情により計画通りにはいかなかった。しかし、学生達の真剣な学習態度や卒後彼らがMEとして“やりがい”を持って仕事を行う様子やMEP終了時に現場からMEの必要性を認める情報に触れることができ、大変嬉しく思った。

O42-1

手術支援ロボットにおける準備チェックリストの活用

自治医科大学附属病院
橋浦邦典、仁平裕人、高橋太一、横山真夏美、関野敬太、繁在家亮、木村好文

【目的】Xiを導入するにあたって、これまで使用していたSiとの装置特性の違いから使用診療科と術式が増加することで準備が複雑になることが予測された。術前準備と術中の装置介助をスタッフの熟練度に関わらず確実に施行できるチェックリストの作成を行うにあたって、Siで使用していたチェックリストからの変更点について検討を行った。
【結果】Siの装置特性からペイシェントカートの位置は重要であり、使用診療科や術式によって手術台や麻酔器の位置を大幅に変更する術前準備が必要なため準備チェックリストの項目が多く時間も要していた。しかし、使用する診療科と術式が限定されており特定のスタッフが担当していたため準備に対する時間とスタッフ教育に対する業務負担は少なかった。Xiでは装置特性の変更から可動域が大幅に広くなったことで、Siのような準備は不要になったため、準備チェックリストの項目を削減することが可能であり、準備の簡素化に繋がった。装置の汎用性の良さから使用する診療科と術式が増加されることを考慮し、使用診療科と術式別に画像と配置図を追加した事前準備、当日準備、ロールイン経路図付きのロールイン指示書の3部構成へ変更することで同一のスタッフが担当しなくても確実な術前準備と術中の装置介助が行うことが可能となった。
【考察】Xiの装置特性から多くの診療科と術式に対応可能となったことで症例数の増加に伴い術前準備と術中の装置介助の業務負担の軽減と準備不備を防止する対策が必要と考える。今回、チェックリストを事前準備、当日分割、ロールインに分割することで複数のスタッフで業務に携わることが可能となり、準備不備の防止に画像、配置図、ロールイン経路図を活用したことで安全性の向上が図れ、経験年数に左右されない業務へ繋がったと考える。
【結語】低侵襲手術における装置準備は円滑な手術室の運用には重要であり、業務負担軽減と準備不備を防止するチェックリスト・マニュアルの更なる整備に今後も取り組んでいく。

O42-2

ロボット支援下手術施行時の災害対策への取り組み

山梨大学医学部附属病院　臨床工学部[1)]、山梨大学医学部附属病院　心臓血管外科[2)]、山梨大学医学部附属病院　泌尿器科[3)]
降旗俊輝[1)]、河西竜輝[1)]、向井大樹[1)]、清水健司[1)]、望月　仁[1)]、中島博之[1, 2)]、三井貴彦[3)]

【背景・目的】当院では、2013年より泌尿器科における前立腺摘出術を皮切りに、現在では泌尿器科、消化器外科、呼吸器外科、産婦人科においてロボット支援下手術を施行している。機器はダビンチXi、X（インテュイティブサージカル合同会社製）を各1台所有し、直近3年の症例数は、2021年270件、2022年326件、2023年10月時点で307件と推移している。年々症例数が増加する中で、ロボット支援下手術を円滑かつ安全に施行するために2022年よりロボット支援下内視鏡手術部門会議と称し、委員会が立ち上がった。委員は泌尿器科、呼吸器外科、消化器外科、産婦人科の医師、手術部長、手術室看護師、臨床工学技士、事務職員で構成されており、症例検討やインシデント報告、ロボットの運用方法など話し合いを行なっている。その中で、ロボット支援下手術施行中の災害時の詳細なマニュアルがないこと、シミュレーションの未実施について議題に上がり、マニュアルの作成と年に数回のシミュレーションを実施することになった。そこで、当院における災害対策シミュレーション・マニュアル作成までの臨床工学技士の取り組みを報告する。
【取り組み】災害マニュアル作成・シミュレーションの実施前にダビンチがトラブル時にどのような動作をするか、またその時の対応方法についてメーカーから指導を受けた。その後、臨床工学技士から看護師・医師へ指導を行い、ダビンチの特性を理解した上でマニュアルを作成した。作成したマニュアルをもとに、実際に災害を想定したシミュレーションを行い、最終的にマニュアルを完成させた。
【反省と今後の展望】マニュアル作成とシミュレーション実施という委員会内での目標は達成でき、今後も年に数回の災害時シミュレーションは継続していきたいと考える。しかし、シミュレーション参加には限られた人数のみであり、全員参加することができていないのが現状である。そのため、複数回の実施や動画撮影による情報共有などの工夫が必要であると考える。また、今回は災害という大きな括りの中でマニュアル作成を行ったが、今後は地震や火災、停電など各状況に応じたマニュアルの作成・シミュレーションの実施ができると、更に安全なロボット支援下手術を目指せるのではないかと感じた。

O42-3

手術支援ロボット Hugo のシステムを構築して

医療法人徳洲会 宇治徳洲会病院 臨床工学科
宇野 凌、石元玲雄、太田侑杏、太田偉風、片岡祐美、鎌倉花純、石塚雄介、弘田一世、加藤知子、太田雅文

【背景】当院では、2011 年に da Vinci S、2018 年には da Vinci Xi（以下、da Vinci）を導入・更新しロボット支援下手術を行ってきた。2023 年 4 月に全国で 3 施設目となる HugoRAS システム（以下、Hugo）を新たに導入した。Hugo はアームが 4 本独立しており、術式に合わせて自由に配置することができる。しかし、国内販売されて間もないため導入している施設数が少なく、確立されている配置・配線、ドレーピング後の清潔保持方法も少ない。そのため、メーカーが推奨する方法で配置・配線を行ったが、ロールインする際にコードが障害となってしまい破損のリスクが発生した。
【目的】当院の手術室に適した独自の Hugo の配置・配線、ドレーピング後の清潔保持などのシステムを構築したので報告する。
【方法】当院の手術室に適するよう配置・配線を行った。また、ドレーピング後の清潔保持に器械台カバーを用いて検討した。
【結果】当院の手術室に適した配置・配線では、アームカート接続部の根元が折れやすくなってしまい、コードの扱いに注意を払う必要が生じた。ロールインに 12 分～13 分の時間を要したため、アームカートにラバーフックを取り付けて、コードを固定した。それにより根元部分に余裕が生まれ、コードを気にすることなくアームカートを操作することが可能となった。その結果、ロールインまでの所要時間は、1 症例目が 8 分、2 症例目が 6 分、3 症例目が 5 分、4 症例目が 3 分と症例を重ねるごとに短縮することができた。また器械台カバーがロールインするまでにはがれるという問題が発生したため、イメージカバーを採用しアームカート 1 台ずつを保護することで、長時間アームカートの清潔を保つことが可能となった。
【考察】da Vinci と同様に Hugo を扱えば円滑にシステムを構築できると考えていたが、アーム 4 本が独立しており構造が異なるため様々な対策を要した。しかし daVinci の使用経験があったため、当院の手術室に適するよう様々な対策を考案することができた。
【結語】Hugo の特徴を最大限に引き出すには、システムの特性を理解しながら取り扱っていくことが必要であると考えられる。

O42-4

200 床規模の病院における手術支援ロボット導入～業務分担と臨床工学技士の役割～

医療法人社団 石鎚会 京都田辺中央病院
藤田達矢、森圭一郎、山本由加、秦 將彰、髙松 愛、有馬大茂、松村信之介、中田幸平

【当院の概要】京都田辺中央病院は病床数 199 床の京田辺市で唯一の急性期病院として山城北医療圏内の周辺市町村も含めて地域医療を支えている。所属している臨床工学技士は 36 名でオペ室業務や透析業務、呼吸器業務、カテーテル業務など様々な場面で活躍している。
【背景】近年の医療では低侵襲化が進められている。中でも手術関連領域では手術支援ロボットを用いた手術が注目されており、2018 年の診療報酬改定により新たに 12 の術式が保険適応となった。その流れを受け、当院でも低侵襲化を目指して手術支援ロボット（以下ダビンチ）を導入することとなった。ダビンチ導入に伴い、医師、看護師、臨床工学技士によって構成されるダビンチチームを立ち上げることになった。当院の臨床工学技士はオペ室専従として 3 名が配置されており、ダビンチチームにはオペ室専従から 1 名、専従以外から私を含めた 2 名の臨床工学技士が配置されることになった。
【課題】ダビンチチームを発足した当初、最も大きな課題になったのは業務分担であった。看護師、オペ室専従臨床工学技士、専従ではない臨床工学技士のそれぞれが、どの業務を担うのか調整に難渋した。主には、専従ではない臨床工学技士は他の業務も抱えており、ダビンチ業務の役割を多く担うことは負担が大きくなる。しかし、チームの一員となるからには一定の業務を担い、メンバーとしての責任を果たしたいという思いとのジレンマが調整を難しくした。
【取り組み】初症例に向けて研修や他施設での見学を行った。そのうえで、業務分担について何度も話し合い、それぞれが許容できる範囲を探りつつ調整を行った。初症例を終えてからも調整を続け、数回の症例を行う中で漸く業務分担を確立することができた。
【まとめ】ダビンチ導入に伴いダビンチチームを発足し、業務の調整を行った。多職種が一つの目的を持ち協働する中で、お互いが気持ち良く業務に従事できることは、結果的に医療の質の向上に寄与する。そのためには業務分担の調整が重要であり、今回は難渋しながらも結果的に調整することができ、業務が軌道にのっている。今後、更に手術支援ロボットが活躍する場面は増え、他施設でも手術支援ロボットの導入を検討することが予測される。当院のように比較的小さい規模の病院における導入経験を、これから新規導入を検討している施設に対して情報発信できればと思い発表に至った。

O42-5

ロボット支援下僧帽弁形成術（RMVP）に必要な電源環境について

名古屋大学医学部附属病院
北川未空、土田祐揮、池ヶ谷厚、羽津本亮介、後藤和大、余語南海、辻 悠雅、沖尚弥、一柳 宏

【背景】当院では、手術支援ロボット da Vinci Xi（以下 da Vinci）2 台を、2005 年開設の手術室（旧 OR）と 2017 年開設の手術室（新 OR）にて並列使用している。ロボット支援下手術は 2010 年より開始し、ロボット支援下僧帽弁形成術（RMVP）は 2023 年 1 月より実施している。RMVP の事前打ち合わせでは、da Vinci と人工心肺関連装置の併用における消費電力や配線の煩雑化が議題となり、複数のシーリングペンダントを用いて、空間的にも余裕のある新 OR で実施することとなった。今回、手術中の消費電流値データから、RMVP 実施に必要な電源環境を後方視的に検討したので報告する。
【方法】消費電流値を監視している、エア・ウォーター防災社製の手術環境支援システムから、2023 年 8 月～11 月の、メインブレーカー（50A、4 系統）およびユニットブレーカー（20A、22 個）の電流値データを抽出した。期間中の RMVP 9 例（ロールイン 10 回）を対象とし、手術記録と照合して、各ブレーカーの合計電流値を分析した。
【結果】RMVP 9 例の、最大消費電流値は平均 62A であった。最大となったタイミングは、da Vinci のロールイン前が 7 例、ロールイン中が 2 例であった。また、手術開始から初回ロールインまでの消費電流の平均は 43.67A、ロールインからロールアウトまでの平均は 41.18A であった。ユニットブレーカーごとの消費電流についても記録されていたが、症例ごとに機器を接続するコンセントが異なるため、特定のブレーカーに消費電流が偏る傾向はなかった。
【考察】RMVP 中の消費電流が最大となるタイミングは、ロールイン前である症例が多く、da Vinci と人工心肺関連装置の併用が要因ではなかった。ただし、システムの仕様上、1 分単位の定時記録であり、瞬時的な最大消費電流値は記録されていない可能性がある。また、RMVP 中の消費電流値は想定よりも低く、同容量のメインブレーカーを有する旧 OR と新 OR どちらでも実施可能であった。ただし、室内のシーリングペンダントが旧 OR は 1 機に対し、新 OR は 4 機あり、床を這うケーブルを減らし、かつ異なる系統のコンセントに分散して配線可能な新 OR での実施が妥当と思われる。
【結語】RMVP 中の消費電流値を分析した結果、ブレーカーの容量は十分であり、手術室の新旧問わず実施可能な数値であった。しかし、使用する機器が多いため、装置レイアウトや電源環境を考慮して手術室を選択することが望ましい。

O42-6

hinotori を使用したロボット支援下手術におけるトラブル事例の調査

浜松医科大学医学部附属病院 医療機器管理部[1]、浜松医科大学医学部付属病院 麻酔蘇生学講座[2]
村瀬詩織[1]、本多忠信[1]、佐藤詩歩[1]、浅井健太[1]、高田祐太郎[1]、中道未起[1]、明田茂[1]、平野秀輔[1]、近藤翔胤[1]、山口浩輝[1]、高柳 拓[1]、木村竜希[1]、鈴木咲子[1]、江間信吾[1]、中島芳樹[2]

【はじめに】本院では 2022 年 2 月より静岡県で初めて hinotori を導入し、2022 年 3 月より泌尿器科領域の手術を実施してきた。2023 年 8 月からは hinotori での消化器外科領域や婦人科領域の手術も始まっており、2022 年では泌尿器科 96 件、2023 年 11 月末現在で泌尿器科 152 件、婦人科 23 件、消化器外科 2 件の計 273 件実施されている。今回、本院において hinotori を使用したロボット支援下手術中に発生したトラブルについて調査したため報告する。
【方法】対象は、2022 年 2 月から 2023 年 11 月の期間中、hinotori を使用したロボット支援下手術全例とした。本院で使用しているロボット手術記録のデータベースから、hinotori に関連するトラブルを抽出し、鉗子関連、hinotori 機器関連、映像関連、ドレープ関連、その他の 5 つに分類した。
【結果】トラブル件数は 2022 年 16 件、2023 年 34 件の計 50 件であった。計 50 件の内訳は、鉗子関連が 18 件、hinotori 機器関連が 11 件、映像関連が 10 件、ドレープ関連が 4 件、その他が 6 件であった。トラブルが最も多かった鉗子関連の詳細は、認識不良が 8 件、ワイヤーなどの破損が 5 件、切れ味が悪いなどの不具合が 5 件であり、その多くが鉗子およびコードの交換で対応可能であった。また、hinotori 機器関連の詳細は、ロボットアームに関連するものが 7 件、ピボット操作によるものが 3 件あり、内 1 例で鉗子が腹壁に当たった衝撃によりドレープアダプタとの接続が不安定となり、機能制限モードが出現したため再起動を余儀なくされた事例があった。
【考察】トラブルの発生件数は 2022 年と比較し 2023 年には約 2 倍に増加していた。これは 2023 年における泌尿器科の手術件数増加や、消化器外科および婦人科の参入によるものと考える。今後、手術件数の増加や更なる診療科の参入が予想され、それに伴いトラブル事例も増加する可能性がある。また、1 例のみ再起動を必要としたトラブルが発生しており、稀なトラブル事例においても正確に対応するためには、hinotori におけるトラブルシューティングのマニュアル作成の検討や、継続してトラブル事例を振り返りトラブルの傾向を把握し共有することが重要であると考えられた。
【結語】hinotori を使用したロボット支援下手術中に発生したトラブルについて調査を行った。過去のトラブル事例を振り返ることは、今後も起こり得る同様なトラブルに柔軟に対応する上で重要であると考える。

O43-1

手術支援ロボット da Vinci 導入への取り組み

社会医療法人財団 慈泉会 相澤病院 CE 科
赤羽一真、渡澤誠司、田中佐季、高畑 伸、小田島隆、山田達也、柳澤達也

【はじめに】当院では 2022 年 12 月末までの泌尿器科によるロボット支援下前立腺全摘除術（以下 RARP）の開始を目標に 2022 年 5 月に多職種（医師、看護師、臨床工学技士（以下 CE）、中央滅菌室、事務部等）によるダヴィンチ導入プロジェクトが立ち上がった。導入に先駆けた検討事項に始まり、導入から初症例そして現在に至るまでの取り組みを報告する。
【方法】導入前の取り組みとしては、機種選定、装置の保管場所策定、実施可能な手術室の選定、手術スケジュール調整、洗浄滅菌設備の確認、保守内容の検討を実施した。
導入から初症例までの取り組みとしては、装置保管方法の検討、設備工事の実施、施設基準の確認、担当者の e-learning 受講、必要材料の購入、他施設見学、機器配置・電源計画、リハーサルトレーニング企画について実施した。
初症例から現在までの取り組みとしては、トレーニング時の機器運用策定、新規術式開始時の手順作成、新規術式の開始、洗浄機の増台、ダヴィンチ連動手術台の購入、緊急開胸トレーニングの企画を実施した。
【結果】2022 年 10 月に初症例 RARP を開始したことに始まり現在では泌尿器科での腎部分切除術、消化器外科での幽門側胃切除術、呼吸器外科での肺葉切除術・区域切除術の 3 診療科 4 術式の開始に至り、現在まで大きなトラブルは発生していない。
【考察】2023 年 10 月に目標達成としプロジェクトは解散となったが、プロジェクトの中核を CE が担い、各種検討から取り組みを進めてきたことが、プロジェクト成功へと繋がったと考える。特に新規術式開始時の手順を作成したことで、医師が新規術式を開始したいと考えた際にどこに申請し、誰に何を検討してもらう必要があるのかが明確となったため、プロジェクト解散後もスムーズに新規術式を開始する体制が整ったと考える。

O43-2

daVinci Xi2 台体制へ移行するための取り組み

公益財団法人 天理よろづ相談所病院 臨床工学部
大門由輝、長岡真理子、山本利二郎、清水貞則、岩永博登、北川貴大

【はじめに】当院では 2014 年 2 月からロボット支援手術を daVinci Si（以下 Si）1 台にて運用していたが、2022 年 11 月に Si の耐用年数を迎えるにあたり、症例数、適応術式に対応するため、daVinici Xi（以下 Xi）2 台体制となった。Xi 2 台体制へ移行するための取り組みを報告する。
【移行への課題】Si 運用時はロボット支援手術と Si の定位置は 1 部屋（以下 A 室）に固定していたため① Xi2 台目の定位置の確保と手術室の選定② 各術式の配置図の作成③追加した手術室の運用④ CE の配置、情報共有、マニュアル整備について検討した。
【課題解決への取り組み】① da Vinci システムは大型の装置 3 台を要するシステムとなっているため A 室と同等サイズの手術室を Xi2 台目の定位置（以下 B 室）とした。ただし B 室は高い清潔度の空調環境が望まれる術式で優先使用されるため、B 室を使用できない場合は、daVinci Xi の使用条件としては不十分な代替室（以下 C 室）を使用する方針となり、計 3 室で運用することとなった。② 3 室は部屋の広さ、入口やベッド、無影灯、電気設備等の配置が異なるため、それぞれに合わせた配置図の作成が必要であった。各手術室で Xi や他のデバイスの配置を変えてしまうと混乱の元になるので、ベッドに合わせてなるべく同じ配置とした。仮作成した配置図を基にシミュレーションした。手術後ベッドや他のデバイスの配置に関して医師や看護師から意見を聞いて配置図を変更した。③ C 室は A 室 B 室と比べて面積が狭く、可能であれば前日からの Xi 搬入を済ませることにした。また C 室利用にあたり、Xi 以外のデバイスを多数使用する術式では、電気容量と占有面積がオーバーする可能性があり除外することとした。④ Xi の操作性の向上と看護師の協力によって 2 台体制になったにも関わらず担当する CE の人数を減らすことができた。移行後の CE 育成のために、マニュアル作成や共有事項を院内共有のパソコンにまとめた。
【まとめ】Xi 2 台体制前に医師や看護師、CE の事前の打ち合わせ、シミュレーションを行ったことで大きなトラブルなく移行できた。移行後は術後のブラッシュアップの繰り返しで円滑なロボット支援手術が可能となった。今後さらなる改善や術式の追加にも対応するため、継続的な取り組みが必要と考える。

O43-3

脳神経外科手術の術中神経モニタリング業務開始から 12 年の経験について

福岡県済生会八幡総合病院臨床工学科[1]、福岡県済生会八幡総合病院脳神経外科センター[2]
城屋敷健志[1]、別府大史[1]、谷口和久[1]、宮城尚久[2]、岡本右滋[2]

【はじめに】術中神経モニタリングは手術操作に起因する神経機能障害の回避を目的として行われる。当院では 2011 年より業務を開始して、延べ 1800 症例以上を経験した。今回、経験した症例、業務体制、トラブル等の分析について述べる。
【方法】当院で記録した術中神経モニタリングデータベースを参照し、解析した。
【結果】2011 年 7 月から 2023 年 8 月までに行った術中神経モニタリング件数は 1808 件で、うち緊急手術（くも膜下出血に対する緊急ネッククリッピング術等）は 47 件対応した。術中に波形の変化が確認された症例は 231 件あった。術中神経モニタリング装置の運用は臨床工学技士延べ 8 名が操作および保守管理業務を行った。業務開始当初は専属 1 名の臨床工学技士が業務を行っていたが、現在は業務シェアを行い、3 名体制となっている。不慣れな技士に対しては教育を行い、電極装着時等の業務を 2 名体制で行った。対象のうち 69 件で波形の導出トラブル等のモニタリング不能症例があり、多くは業務開始当初に発生したが、経験数の増加に伴い減少した。経験の浅い技士が業務を行うと同様のトラブルが発生したが、教育と経験によって改善が見られた。安全管理については電極の剥がれ、導出電極や刺激電極の装着不良、表皮剥離等があった。機器トラブルは電極の破損、解析 PC の経年劣化を経験した。
【考察】定例手術のみならず全症例ではないが急患手術にも対応しており、対応する技士の負担は大きい。波形の変化は多くの症例で見られ、手術成功への助けとなり、術後運動麻痺等を回避することができた症例を多く経験した。種々のトラブルに関しては経験と教育により減少させることができた。また保守点検やチェックリストの作成はトラブル回避に有用であった。更に波形判読や手術の理解などの術中神経モニタリングに関する専門技術の他に非専門技術、例えば医師や麻酔科医、手術看護師へのコミュニケーションおよびチームワーク、手術の進行と状況の確認および報告、判断などの部分が業務上必要不可欠であった。術前の症例検討会議への参加による情報収集および意思決定、更に各職種へのコミュニケーションによる連携が重要であると考える。
【まとめ】術中神経モニタリング業務は多職種連携が重要であり、手術における専門・非専門技術を習得して互いの信頼関係を構築し、安全な手術へ貢献するべきである。

O43-4

術中モニタリング装置 CADWELL 社製 Cascade IOMAX を使用して

徳島大学病院 医療技術学部 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 麻酔科[3]、徳島大学病院 救急集中治療部[4]、徳島大学病院 整形外科[5]
田坂浩樹[1,2]、坂東直紀[1,2]、綾 悠真[1,2]、古川真嘉[1,2]、渡辺瑞季[1,2]、藤井有美子[1,2]、近田優介[1,2]、田中克哉[2,3]、大藤 純[2,4]、杉浦宏祐[5]、手束文威[5]、山下一太[5]、西良浩一[5]

【背景】術中モニタリング（IOM）は整形外科、脳神経外科、心臓血管外科の神経に侵襲を及ぼす手術において、術中の神経評価の重要な検査である。CADWELL 社製 Cascade IOMAX が、2023 年 4 月に日本にて承認が通り販売が開始されることとなった。日本にて CADWELL 社製 Cascade IOMAX を臨床使用したという報告はまだない。2023 年 11 月に徳島大学病院で、CADWELL 社製 Cascade IOMAX を初めて臨床にて使用した。
【目的】CADWELL 社製 Cascade IOMAX を機能的視点から評価し報告する。
【方法】腰椎硬膜内髄外腫瘍に対して Cascade IOMAX を用いて Mpping、経頭蓋運動誘発電位（Tc-MEP）、筋弛緩モニタ（TOF）の IOM を施行し、機能的視点から評価した。
【結果・考察】腰椎硬膜内髄外腫瘍に対して Mpping、Tc-MEP、TOF の IOM を施行した。モジュールがケーブル 1 本で繋がっているため、機器の移動に柔軟に対応できた。モジュールは、他社製品のように刺激と記録の 2 つのモジュールに分かれているのではなく、コーティカル（皮質）、リム（四肢）のモジュールに分かれていた。ノイズ除去性能は A/D 変換を各モジュール内で行う為、電極とモジュール間以外では、ノイズがのらない仕様だった。各モジュールでアース電極を貼る仕様のため頭部、四肢のそれぞれで基準電位が取れる仕様だった。刺激電極の組み合わせが自由に行えるため、刺激電極を複数配置すれば、組み合わせ次第で限局的な刺激が可能となり、より低侵襲な刺激が可能になると考えられる。操作性は刺激ボタンが各 IOM で独立しており、IOM の切り替えなく刺激を入れられた。また、記録波形にカーソルを合わせると振幅、潜時、刺激電圧などの情報も一目で確認でき、評価しやすかった。Tc-MEP の設定は Pulse 間隔、Pulse 幅などの Pulse に関する設定が細かく行える機器であった。その他にも遠隔で検査画面を見ることが可能となっている。これにより、並列で IOM を施行する施設では、同時に複数の部屋の IOM の確認を行うことが可能である。模擬検査モードがあり、麻酔薬の影響などを模擬することが可能となり、教育面でも有用性が有ると考えられる。
【結語】CADWELL 社製 Cascade IOMAX を使用した。波形の評価が行いやすく、操作性においても、IOM の切り替えを行わずにワンタッチで刺激が行えるため良かった。今後、ノイズ除去性能の面から更に高い感度が求められる IOM でも使用し、評価していきたい。

O43-5

術中運動誘発電位に対するプロポフォールと低用量セボフルランの混合麻酔による影響：A case series

札幌医科大学附属病院[1]、札幌医科大学 医学部 麻酔科学講座[2]、札幌医科大学 医学部 脳神経外科学講座[3]
山田奨人[1]、茶木友浩[2]、木村友亮[3]、後藤優輝[1]、石川修宇[1]、橋本佳苗[1]、室橋高男[1]

【背景】経頭蓋電気刺激による運動誘発電位（MEP）は、運動機能を温存する術中神経モニタリングの一つである。術中 MEP において、全身静脈麻酔法（TIVA）による管理が一般的であるが、長時間手術での術中覚醒やそれに伴う体動が危惧されている。これに対し、TIVA に少量のセボフラン（Sevo）を混合することでリスクを低減できるが、MEP に対する影響は不明である。Prop と低用量 Sevo の混合下において、MEP への影響を観察した 3 症例を報告する。
【臨床経過】脳神経外科手術を施行した 3 名において、麻酔導入は Prop で行い、維持管理はレミフェンタニルを加えた TIVA で管理された。頭部固定後、ナビゲーションシステムと国際 10-20 法を用いて、C3 と C4 に刺激電極を留置した。導出筋は両側の短母指外転筋（APB）、前脛骨筋、母趾外転筋に表面電極を設置した。刺激条件は、定電流の単相刺激、刺激強度 1-200mA、刺激幅 0.3ms、刺激間間隔 2.0ms、Train 数 5 回とし、患側の片側筋導出が可能な範囲で変更・調節した。筋弛緩薬の拮抗後、20μV 以上の振幅を MEP と定義し、閾値を測定した。手術開始前に閾値＋25％の閾値上刺激で MEP baseline の波形を取得した。APB 振幅を評価対象とし、測定結果を mean±SD で示した。年齢で調整した吸入濃度になるように Sevo を開始し、0.2 最小肺胞濃度（MAC）に到達後、10 分間維持した。その後、0.5 MAC においても同様の操作を行い、投与を一旦終了した。MEP は Sevo 開始から 30 秒間隔で記録された。3 症例の Prop（baseline）、＋0.2 MAC と＋0.5MACSevo の MEP 振幅は、1070.2±388.2μV、379.8±212.0μV、71.9±66.9μV であった。＋0.2 MAC で閾値上刺激における評価は可能であることを確認した。その後、振幅低下はなく、予定時間内に手術も終了したため、以降の Sevo 投与は行わなかった。また、術後の運動機能障害も呈さなかった。
【結語・展望】3 症例において、Prop＋0.2 MAC 程度の Sevo における混合麻酔管理下で、術中 MEP は十分に観測された。＋0.5 MAC においては、閾値上刺激下で MEP 振幅が 150μV 以下を呈したため、MEP の評価は困難であった。適切にデザインされた研究での比較検討の結果が望まれる。

O43-6

HFS に対する AMR 測定方法の検討

社会医療法人社団蛍水会名戸ヶ谷病院 臨床工学科[1]、社会医療法人社団蛍水会名戸ヶ谷病院 脳神経外科[2]
青木凌介[1]、井上靖章[2]、大池 涼[2]、井原 聡[2]、石丸 陸[2]、飯森 崇[2]、吉野雄大[1]、市川大暉[1]、宮川真帆[1]

【背景】臨床工学技士の業務拡大が進む中、当院では 2021 年 8 月より術中神経モニタリング業務を開始した。
【目的】顔面痙攣（HFS）での Abnormal Muscle Response（AMR）は顔面神経を刺激した際の誘発筋電図として、HFS の発生箇所に相関することが多い。AMR の消失は減圧手技の指標へと繋がり、微小血管減圧術（MVD）における重要なモニタリングである。当院での HFS に対する AMR モニタリングの問題点を明らかにし、AMR モニタリング方法を検討する。
【経過】当院での AMR モニタリング導入時の電極設置方法は側頭枝刺激に対する眼輪筋および口輪筋での 2 チャンネル記録だった。2 チャンネル記録ではチャンネル数の少なさから AMR の導出を確認できないことが考えられ、AMR 自体も非常に繊細なものであることから記録チャンネル数を多く確保し、より信頼度の高い AMR モニタリングを目指すこととした。電極の位置や数などを検討し、刺激電極を側頭枝および下顎枝の 2 箇所へ設置した。記録電極は眼輪筋、口輪筋、オトガイ筋へ設置することで刺激電極 2 箇所に対する記録電極 3 チャンネルでの合計 6 チャンネル記録とした。また刺激電極はそれぞれ顔面神経の分布に沿って設置している。
【結果】記録チャンネル数を増やし 6 チャンネル記録とすることで、従来の側頭枝刺激による 2 チャンネル記録では AMR を確認できなかったような症例でも AMR の導出を確認できている。
【考察】従来の側頭枝刺激による 2 チャンネル記録では、側頭枝刺激にて眼輪筋に誘発筋電図が導出されるのは当然であり、下顎枝刺激にて眼輪筋に反応するような AMR 発生患者は AMR 未導出となってしまっていたと考える。6 チャンネルの記録は電極の設置に手間がかかるものの、AMR 波形確認に関し、効果があるものと考える。
【結語】AMR 測定時、側頭枝および下顎枝の 2 箇所から刺激を行うことにより、更に正確な AMR 測定を行うことができた。

O43-7

経頭蓋運動誘発電位において経時的変化の可視化を期待し断続的刺激と最大上刺激を併用した 1 例

札幌医科大学附属病院 臨床工学部
後藤優輝、山田奨人、長谷川武生、髙橋泰仁、山本恭輔、田村秀朗、橋本佳苗、室橋高男

【背景】経頭蓋電気刺激による運動誘発電位（TES-MEP）は、運動機能が障害される可能性のある手術において、運動機能維持を目的に施行されている。TES-MEP では刺激条件により術野まで体動が伝わるため手術手技を中断しなければならなかった。そのため、指示毎の測定になり、経時的変化の確認は難しい。本報告では、手術手技が体動によって阻害されない刺激条件でモニタリングすることにより手技の中断なく、術後運動機能障害のリスクが大きい患者に対し、断続的に MEP を測定した 1 例を提示する。
【臨床経過】女性、14 歳、術前運動機能障害（－）、脊椎側彎症（Th7-L6）、後方矯正固定術後の固定延長のため再手術となる。麻酔導入後、表面電極を導出筋の短母指外転筋（APB）、内側広筋（VM）、前脛骨筋（TA）、母趾外転筋（AH）へ留置した。体位固定後、刺激電極を国際 10-20 法に準じ C1 から C4 へ留置した。筋弛緩モニタで筋弛緩薬の拮抗を確認したのち、刺激条件を設定した。断続的刺激の設定は、医師の目視下で刺激時に体動を生じない上限かつ片側筋ずつの導出となるようにした（C3/C4（＋）-C2/C1（-）モノフェージック、刺激強度 Lt160/Rt145mA、刺激幅 0.3ms、刺激間間隔 3.7ms、train 数 6 回）。最大上刺激の設定は（C3-C4 バイフェージック、175mA、0.3ms、3.3ms、6 回）とした。測定間隔は手術開始直後 5 分、左右刺激間隔 1 秒で刺激し、クリティカルな操作時は 1 分とした。また、最大上刺激は医師の指示時に行った。断続的刺激の測定で振幅の低下はなく（Lt mean±SD/Rt mean±SD、APB 175.4±38.2/(-) μV、VM 175.4±38.5/73.8±19.1μV、TA 58.9±23.7/80.7±25.1μV、AH 112.9±58.9/174.0±98.2μV）、最大上刺激の測定においても振幅の低下は認めなかった（Lt/Rt、APB 132.1±42.2/513.6±297.9μV、VM 188.2±42.2/163.2±56.5μV、TA 132.1±42.2/207.9±57.7μV、AH 381.3±270.1/617.9±177.9μV）。術後の運動機能障害は認めなかった。
【結語・展望】本症例は、患者が若年かつ再手術であることを考慮し、断続的に TES-MEP を測定した。本法は、経時的変化の可視化や変化を認めた場合の医師への報告が可能となり、患者の運動機能維持により貢献できるのではないかと考える。

O44-1

手術室における CIEDs 管理の更新を経験して

JA 長野厚生連 南長野医療センター篠ノ井総合病院
尾崎 稔

【初めに】植込み型心臓電気デバイス（以下 CIEDs）業務に対して臨床工学技士（以下 CE）は多岐にわたる対応を行っている。ペースメーカ外来でのデバイスチェックおよび事前カンファレンス、植込み手術時のサポート、遠隔モニタリングシステムのデータ管理、MRI 撮像時や ESWL 時のデバイスチェック、手術室や内視鏡外来で電気メスを使用する症例の対応を行っている。近年では着用型自動除細動器への関わりが介入されつつある。今回手術室における CIEDs 管理で CE が対応するまでのフローを整理したので報告する。
【背景】CIEDs 患者の増加や各診療科医師の交代が背景にあり、フローを整理した。整理前は CE への連絡方法や手段が徹底されておらず患者入室後に連絡が入るという対応があった。
【結果、考察】事例を基に CIEDs 管理を行っている循環器医へ相談。また麻酔科医・手術室運営委員会の意見も反映し現行フローの構築を行った。新しいフローを明文化し各診療科に配布し情報共有を行った。また改訂後も医師から様々な問い合わせに対応した。CE 間でも情報の共有を心掛けている。現在は手術室での CIEDs 管理を必要とした医師がフローに沿って循環器医へコンサルテーションを行う。循環器医より CE へ指示が入る。電子カルテ上の医師間のコンサルテーションに対し知識が貧しかったので整備するのに時間を要した。電子カルテに関係する機能をシステム課に指導を受け理解を深めた。指示を受けた CE は患者情報を基に術中管理依頼書を作成する。併せて当日対応 CE の選出、プログラマーの手配を行う。他職種が関わるフローを作成することで治療当日の円滑な対応ができるようになった。治療当日は術中管理依頼書を基に対応し麻酔科医と協議し対応している。情報を共有することで対応技士へのフィードバックができている。
【結語】治療依頼から術中管理するまでのフローを見直した。今後も CIEDs 関連に変化があっても対応できるフローが作成できた。

O44-2

Medtronic 社製の CRTD における左室リードの閾値がレートに依存して変化する症例

社会医療法人生長会ベルランド総合病院
山田吉治、千原直己、中出海基、神澤壱颯、中井千尋、山本 桂

【背景】症例は、当院外来受診中に心肺停止となり心電図では心室細動を認めた。心室細動の原因としては、冠動脈に有意狭窄を認めておらず、心エコーでは EF25%とびまん性壁運動低下を認めており、拡張型心筋症によるものと考えられた。心電図では QRS 幅 152ms の左脚ブロック、慢性心不全も認めており CRTD 植え込み術を施行する方針となった。
【症例】LV リードの留置は、左室側壁の基部寄りでは広範囲に横隔神経刺激（PNS）を認めた。前壁寄りの静脈にリードを挿入したが、QLV は短く CRT の効果が不良となる可能性があり、左室側壁へリードを挿入することになった。LV 出力設定は、LV2-coil：3.5V/0.4ms としたが、術後すぐに PNS が疑われたので LV2-1：2.5V/0.4ms に変更された。退院前に再び PNS を認め、極性は変えずパルス幅を広げて出力を下げ、PNS は消失した。遠隔モニタリングが導入され、1 年毎の外来でフォローすることとなった。
【経過】遠隔モニタリングで閾値上昇を何度も認めたため、来院を促し左室出力の設定を何度も見直すこととなった。PNS の閾値も変化したことで、設定は難しくなった。
　遠隔モニタリングでの閾値測定と手動での閾値測定に差が生じたが、閾値が不安定だと考えマージンを取ることで対応していた。VVI と DDD のモードの違いでも閾値が変化することがあったが、レートに依存して閾値が変化することが分かった。
【結語】本症例では、PNS が広範囲にあったことと、遠隔モニタリングで何度も閾値上昇を認め、何度も出力設定を変更することになった。閾値は手動で測定することでモードやレートによって大きく変化することが分かり、特にレートによって大きく違った。遠隔モニタリングが導入され、閾値変化に早期に対応できたこと、レートによって閾値が大きく変化した症例はこれまでなく、今後の臨床で活かせる経験になったと考えられる。

O44-3

ペースメーカ植え込み術の入院期間短縮が退院時の測定値に与える影響

旭川赤十字病院 臨床工学課[1]、循環器内科[2]
小野寺哲兵[1]、黒田恭介[1]、太田真也[1]、奥山幸典[1]、飛島和幸[1]、貝沼宏樹[1]、佐藤あゆみ[1]、脇田邦彦[1]、飛澤利之[2]

【背景】ペースメーカ植え込み術（以下、PMI）後はリード脱落や穿孔などの合併症などの懸念があり、安定した測定値を確認した後での退院が望ましく、初回チェックは 1 週間後に行っていた。2022 年 9 月より入院パス変更により入院期間が短縮され、それに伴い PMI 後の初回チェック日も短縮された。
【目的】入院期間の短縮が初回チェック時の測定値にどのような影響を与えるのかを後方視的に調査した。
【調査対象と方法】調査対象は入院期間短縮後の 2022 年 9 月～2023 年 10 月までの 17 名（短縮群）、比較対象として入院期間短縮前の 2022 年 1 月～8 月までの 20 名（従来群）とした。PMI 直後と PMI 後初回チェック時における閾値、波高値、リードインピーダンスを比較し、測定値は当課で管理しているデータベースを参照して後方視的に調査した。閾値は、Dual chamber であれば心房と心室両方、Single chamber であれば心室のみを比較し、パルス幅は全て 0.4ms での測定結果に統一した。波高値に関しては検出できた患者のみを対象とした。統計解析は Mann-Whitney の U 検定を用いて $p<0.05$ を有意差ありとした。
【結果】短縮群において PMI から初回チェックまでの期間は有意に短縮していた（4 日［3-6］vs 7 日、$p<0.05$）。測定値に関してはリードインピーダンスのみ心房（557Ω［430-697］vs 490Ω［360-647］、$p<0.05$）、心室（710Ω［490-915］vs 580Ω［430-950］、$p<0.05$）ともに従来群で有意に低い結果となった。閾値、波高値に関しては有意差を認めなかった。
【考察】測定結果は初回チェック時におけるリードインピーダンスのみ有意差を認めたが、正常値を逸脱するものではなく、リード状態の安定化によるものと考えられた。リード留置に伴う障害電流を認めた場合、その後の閾値は下がることが報告されているが植え込み直後は高くなることを経験する。しかし、今回の調査結果より、いずれも異常値や有意差を認めなかったことからも、当院における初回チェック時期の短縮には問題はないことが示唆された。
【結語】入院期間を短縮しても安全な測定値を確認した後での退院が可能であった。

O44-4

当院における Intrinsic Anti Tachy cardia Pacing（iATP）作動の現状

国立研究開発法人 国立循環器病研究センター[1]、国立研究開発法人 国立循環器病研究センター 臨床工学部[2]
榎本三奈[1, 2]、小川浩司[2]、助田茉奈[2]、伊達圭祐[2]、佃晃 希[2]、髙子夏菜[2]、篠原千聖[2]、近藤智勇[2]、西岡 宏[2]、高橋裕三[2]、井上裕之[2]

心臓植込み型電気的デバイス（Cardiac Implantable Electronic Devices：CIEDs）は、徐脈性不整脈だけでなく心室頻拍（VT）や心室細動（VF）などの致死性不整脈、更に重症心不全に対しての心臓再同期療法（Cardiac Resynchronization Therapy：CRT）などに対し、広く用いられている。
致死性不整脈に対しての ICD や CRTD での治療としては、Shock 治療と抗頻拍ペーシング（ATP）があるが、Shock 作動が生命予後を悪化させることが問題となっているため、なるべく Shock 作動をさせずに致死性不整脈を停止させることが望まれている。
2020 年に Medtronic 社より発売された Cobalt シリーズ（ICD/CRTD）に搭載されている抗頻拍ペーシング（iATP）は、心臓電気生理検査（EPS）で用いられる復元周期（Post Pacing Interval：PPI）を利用し VT 回路までの往復伝搬時間を求め次の ATP シーケンスのパルス数とインターバルを調整する唯一の自動 ATP アルゴリズムである。
当院で植込みされた Cobalt ICD/CRT-D 366 台（ICD 160 台､CRTD 206 台）の内、遠隔モニタリング管理システムで検索可能であった 2022 年 11 月から 2023 年 11 月までの 1 年間で iATP が作動した症例は ICD 8 名、CRTD 10 名であった。
エピソード数は 69 件（同一患者を含む）で、ATP のみで停止したものが 49 件（71%）、ATP で停止せず除細動まで行ったものが 18 件（26%）、自然停止したものが 2 件（3%）であり、また ATP により心室頻拍が増悪（Acceleration、または VT 波形が単形成から多形成へと変化）した数は 1 件であった。
今回、当院における iATP 作動があった患者の CIEDs 設定や iATP の作動状況を実際の症例を提示し報告する。

O44-5

植込み型デバイス業務における困難事例対応のデータベース化とその活用

地方独立行政法人 山梨県立病院機構 山梨県立中央病院
高瀬敦也、竹川英史、土屋裕輝、名取亮耶、海野和也、内藤真映、大柴拓実、百澤拓実、渡辺一城

【はじめに】植込み型デバイス業務（植込み業務、遠隔モニタリング業務、ペースメーカ外来業務等）では、困難な事例対応に追われることが多く、同様の事例が再発することもある。
【目的】今回、我々は困難な事例対応をデータベース化し、担当技士間での情報共有およびスキルアップを目的とし活用したので報告する。
【方法】データベース作成には Microsoft 社製の Excel2016 を使用した。対応困難事例を、日付、デバイスの種類、事例内容、原因、解析時間等でまとめた。また、データ内容の周知には、当院のペースメーカ管理システム（P-bot 社製 Meister）や遠隔モニタリング Web サイト内の備考欄、定期的な症例報告を活用した。
【結果】対応困難な事例で最も多かったものは T 波のオーバーセンス、閾値上昇などの設定変更を余儀なくされたものであった。業務の種類においては、遠隔モニタリング業務に関する困難症例が最も多かった。事例対応に関しては、後日での外来対応が多く、緊急対応が必要なものは少なかった。植込み時業務のリード形状の間違いなど、知識不足、連絡不足による事案も確認された。
【考察】データベース化された内容を、情報共有することにより、再発される困難事例に対し円滑に各個人が対応できるようになった。また、各個人が対応した困難症例を定期的にデバイス担当スタッフに症例報告することは科全体のスキルアップにつながり、患者により良い医療を提供できると思われる。知識不足による事案を確認でき、よりいっそう各個人、科全体で技術と知識の習得に力を入れる必要性を感じた。
【結語】植込み型デバイス業務における困難事例のデータベース化による情報共有は各個人のスキルアップにつながる。

O44-6

当院における ICD 作動と患者背景に関する比較検討

宮崎県立延岡病院
出水拓也

【目的】ICD は致死性不整脈を治療するデバイスであり、薬物療法と比較して心臓突然死を予防し、生命予後を改善することが知られている。一方で、適切・不適切作動問わずショック作動の介入が QOL の低下や死亡率の増加に繋がるとの報告もある。今回、当院の ICD・CRT-D 植込み患者において、ICD 作動と患者背景との関連性を明らかにするため、後ろ向きに解析し比較検討したため報告する。
【方法】2020 年 4 月から 2023 年 3 月において、当院で外来フォローしていた Medtronic 社製 ICD・CRT-D 植込み患者 69 名（年齢 70±13.4 歳、男性 54 名 / 女性 15 名、虚血性心疾患 28 名）を対象とし、56.9±34.2ヶ月間の経過期間中における適切作動の有無と不適切作動の有無でそれぞれ 2 群間比較し検討を行った。検討項目は年齢、性別、BMI、BSA、原疾患、LVEF、BNP、QRS 幅、Cre、AT/AF や SVT の既往などの 18 項目で、統計ソフトは EZR を使用した。
【結果】適切作動は 17 名（24.6%）、不適切作動は 5 名（7.2%）で起こっていた。適切作動群は非適切作動群と比較して、年齢が有意に高かった（p＜0.05、Mann-Whitney U 検定）。ROC 曲線を用いた検討では、年齢≧ 72 歳が最も有益なカットオフ値であり、AUC 0.674、感度 48.1%、特異度 82.4% で適切作動が予測できた。
　また、不適切作動群は非不適切作動群と比較して、BSA が有意に高く（p＜0.05、t 検定）、BNP が有意に低く（p＜0.05、Mann-Whitney U 検定）、SVT の既往も有意に多かった（p＜0.01、Fisher の正確検定）。それ以外の項目に関しては有意差は認めなかった。
【考察】過去に行われた研究では LVEF や LVDd、ChronicAF などが致死性不整脈の予測因子であるとの報告がある。また、適切ショック作動の予測因子としては、血清 Cre 値や I 群不整脈薬などが、不適切ショック作動の予測因子としては、年齢や AT/AF の既往などが報告されている。
　今回の検討では、適切作動において年齢が有意に高く、不適切作動においては BSA と BNP、SVT の既往で有意差があった。BNP に関しては心不全の診断、重症度、予後判定に用いられ、NYHA　class に比例する。NYHA　class が低いと身体活動の制限も軽度となり、活動性が高いと考えられるため、交感神経の亢進により SVT が起こりやすく、不適切作動に繋がったのではないかと考えた。
【結語】ICD・CRT-D における適切作動は年齢、不適切作動は BSA や BNP、SVT の既往が関連している可能性が考えられる。

O45-1

遠隔モニタリングデータ診断プログラムおよび電子カルテ自動出力機能の開発による全自動処理システムの実装

豊橋ハートセンター
色川桂輔、佐合　満、奥田泰三、坂元裕一郎

【緒言】遠隔モニタリングデータ（以下：RMD）の自動取り込みはデバイス管理の仕事量を飛躍的に軽減させることが報告されてきた。また近年ではそのデータを二次利用した診断補助機能がデータの解析・処理に有用な機能であることも報告されている。今回我々は独自に開発した診断補助機能によって RMD を解析しヒトによるデータの確認が必要性を判定し、更に「ヒトによるデータ確認の必要なし」と判定した RMD を電子カルテにレポートするシステムを開発した。このことにより、遠隔モニタリングデータの発生から電子カルテ掲載までの一連の工程がヒトを介さない「遠隔モニタリングデータ全自動処理システム」に更新されたので報告する。
【システム概要】Cloud 上に構築された REVOLVER と自院に構築した REVOLVER Client App により RMD を自動的に取得。Data format は csv と PDF。FileMaker Script はそれらを自動的に Data base に取り込み、診断補助アルゴリズムを用いてデータを評価する。評価項目は約 100 項目。評価の結果によって自動出力可能と判断されたデータはデータ自動出力機能によって電子カルテに出力・掲載される。出力される Data format はテキストと PDF。
【システム稼働後】自動出力機能によって、ヒトが確認・処理すべき遠隔データ数が減少した。これに伴い遠隔データの処理業務が格段に簡素化された。全 RMD 中の「ヒトによるデータ確認の必要なし」と判定されたデータおよび電子カルテに自動掲載されたデータは 49.1 %（2023/10/01～11/30）。また、補助診断機能の重篤な判定エラーや自動出力による見落とし、有害事例は確認されていない。
【結語】「遠隔モニタリングデータ全自動処理システム」は遠隔データ処理業務量を劇的に削減させる。

O45-2

遠隔モニタリングシステムの心不全関連指標に対する多職種介入と介入が有用性を示した 2 症例

奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター[1]、奈良県立医科大学附属病院　循環器内科[2]、奈良県立医科大学附属病院　看護部[3]
三浦晃裕[1]、黒川宗雄[1]、前川敦史[1]、楠井敏之[1]、松本佳子[1]、小西康司[1]、畠中利英[1]、上田友哉[2]、髙宮久美子[3]

【緒言】心臓植込み型電気デバイス（CIEDs）の遠隔モニタリングシステム（RMS）に対する多職種介入の必要性は広く知られている。当院は 2014 年から不整脈医師と臨床工学技士（CE）のみで RMS を運用していたが、2021 年より RMS の未送信に対応するために外来医療事務職員による電話連絡を開始した。今回 2023 年 4 月より RMS の心不全関連指標に対して心不全医師と心不全看護師による介入を開始したため、介入方法の詳細と症例を 2 症例報告する。
【方法】RMS の情報を CE が一次確認を行い心不全傾向を疑った場合、心不全医師または心不全看護師に報告相談し、必要に応じて心不全医師から患者に電話連絡を行った。心不全傾向は胸郭インピーダンス・心房細動等の不整脈件数・アクティビティ・夜間心拍数・心拍変動等の変動等を総合的に判断した。
【症例 1】70 代男性 20XX 年 陳旧性心筋梗塞に対する PCI 後の心室性頻拍・心室細動により、Boston Scientific 社製 RESONATE CRT-D の植込みとなる。20XX＋1 年 4 月 Heart Logic Alert が発生したためトレンドグラフを確認したところ Alert の 20 日程前より S3 上昇・胸郭インピーダンス低下・呼吸数若干の上昇が見られた。更に非持続性心室性頻拍も散発しており心不全看護師と相談の結果、心不全傾向を疑ったため心不全医師から症状確認目的で患者への電話連絡を行ったが、自覚症状無く 28 日後の定期外来を受診する予定となった。しかし電話連絡から 5 日後 RMS で持続性心室性頻拍に対する抗頻拍ペーシングと除細動の適切作動を確認したため、再度患者へ電話連絡し心不全加療目的で緊急入院となった。その後内服調整・CAG・CRT optimization を行い入院から 12 日後軽快退院となる。
【症例 2】80 代女性 維持透析導入中 20XX 年 CAVB のため、medtronic 社製 Azure XT DR の植込みとなる。20XX 年＋3 年 10 月、胸郭インピーダンス低下・心拍変動の上昇・心房細動の増加により心不全傾向が疑われたため、心不全医師から通院中の透析クリニックへ電話連絡し RMS から心不全傾向が疑われる所見が得られたことを報告した。その後翌月の RMS の定期送信で胸郭インピーダンスが上昇傾向に転じたことを確認し経過観察となった。
【考察・結語】RMS の心不全関連指標に対する心不全医師と心不全看護師の介入方法の詳細と介入症例を報告した。RMS の情報の中でも心不全関連指標に対する多職種と連携した積極的な介入を行っている施設は多くない。本症例は CE のみでの対応は困難であるため、多職種連携の有用性は高い。今後も急増する心不全に対応できる体制を CE の立場からも築きたい。

O45-3

CIEDs 遠隔モニタリングの患者説明の負担軽減に向けて

医療法人徳洲会　湘南鎌倉総合病院　臨床工学部
松永誠吾、小関萌花、福田沙理奈、關野悟史、鵜野幸恵、佐藤仁哉、古川秀太、長橋勇輝、田中悠治、高橋賢也、満岡宏介、高室昌司

【背景】植込み型心臓電気デバイス（CIEDs）の遠隔モニタリングシステムは、2020 年の診療報酬改定でペースメーカ 260 点・除細動機能付きデバイス 480 点に変更された。遠隔モニタリングシステムの有用性は様々な文献で報告されており、毎月送信してもらうことで患者安全の向上にもつながる。当院では遠隔モニタリングの説明を手術前に CE で行っているが、術野の準備もあるため負担が増加している。
【目的】当院での CIEDs 遠隔モニタリングの運用方法についての動画を作成して、事前に動画を視聴してもらうことで、スタッフの患者説明の負担を軽減させる。
【方法】入院時もしくは手術前に当院での CIEDs 外来や遠隔モニタリングの運用についての動画を患者や患者家族に視聴してもらい、動画視聴後にスタッフが対面で動画の内容を文書化したもので理解度の確認、機器の操作説明を行う。動画を使用し説明を行ったことがあるスタッフ 7 名へアンケート調査を行った。
【結果】スタッフへのアンケートで、患者の理解度については「理解している」が 3 名（43%）、「まあまあ理解している」が 4 名（57%）であった。説明時間の短縮・負担軽減については「軽減させている」が 3 名（43%）、「まあまあ軽減されている」が 3 名（43%）、未回答が 1 名（14%）となった。
【考察】患者の理解度も得られており、スタッフの負担軽減になっていたが、現在は循環器病棟の入院患者しか動画の視聴ができていない。今後循環器病棟以外の入院患者への運用について検討が必要である。
【結語】当院での CIEDs 遠隔モニタリングの運用方法についての動画を作成して、事前に動画を視聴してもらうことで、遠隔モニタリング説明の負担軽減が可能であった。

O45-4

当院の植込みデバイス関連業務の取り組み～遠隔モニタリングの報告基準を作成して～

国家公務員共済組合連合会 名城病院
山田将登、山田大地、高平竜磨、松岡つかさ、杉浦幸佳、伊藤和彦

【背景】当院は名古屋市都心部に位置する 326 床の中核病院である。取扱いデバイスメーカーは 5 社（Medtronic、Abbott、日本光電、Boston、Micro Port）あり、新規および交換植込み術を年間約 40 件、フォローアップ件数は年間約 600 件、遠隔モニタリング送信件数は年間約 1700 件で年々増加傾向にある。
【現状・課題】現在、当院臨床工学部では日本臨床工学技士会認定の「不整脈治療関連専門臨床工学技士」および、日本不整脈心電学会認定の「植込み型心臓不整脈デバイス認定士」有資格者が中心となり 4 名で植込みデバイス関連業務（他業務と兼務）を行っている。2007 年より植込みデバイス関連業務を開始してきたが、2013 年に条件付き MRI 対応ペースメーカの植込みが開始されたこと、2015 年に遠隔モニタリングが開始されたことにより業務内容が非常に多様化・複雑化してきている。その植込みデバイス関連業務における遠隔モニタリングの運用の中で、送信されたデバイスデータの異常値や不整脈エピソード等の循環器内科への報告は、個々の技士が判断している状態が長年続いていた。
【取り組み】今回、当院循環器内科との話し合いによって各種送信データの報告基準を作成した。そして、遠隔モニタリングデータを確認した技士の判断および報告の統一化を目指した。更に、同様のイベントの多重報告とならないように遠隔モニタリング連絡事項（報告不要者リスト）を作成し、運用した。
【結果・考察】各種送信データに対する循環器内科への報告基準を作成したことにより、遠隔モニタリングデータを確認した技士の判断に差がなくなり統一化された。また、遠隔モニタリング連絡事項（報告不要者リスト）も上手く活用され、技士間の連携もスムーズになった。現在の多様化・複雑化した植込みデバイス関連業務の中で、円滑に業務を進めるための必須のツールとなると思われる。

O45-5

カテ室 1 年目の私でもわかった SOP の紹介

愛媛大学医学部附属病院
満田涼介、橋本美和、菅野 司、平良百萌、小田真矢、浅木康志、山田文哉

【背景】当院では、2014 年より植込み型心臓電気デバイス（CIEDs）の遠隔モニタリング（RMS）管理業務を開始し、2023 年 9 月時点で 279 名の患者を管理している。RMS 管理業務は現在臨床工学技士（CE）6 名で行っている。各スタッフは配属年数、兼任業務、カテーテルチーム配属年数も異なり、毎年メンバーの入れ替えや増員が行われている状況である。しかし CE の増加に伴い、スタッフの RMS 管理業務の内容にばらつきがあることが問題となった。また RMS 業務は『経験豊富なスタッフが管理すること』という提言がなされているが、当院の人員的に順守することは難しく、経験年数の少ないスタッフも RMS 業務に関わらざるを得ない状況でもある。しかし、経験年数の浅い CE にとって RMS の判断は難しく、処理に時間を要してしまい、件数をこなせないことから、結果経験を積むことができず、デバイス管理の理解に時間を要していた。このような専任 CE も少なくローテーションを行っている CE でも安全に RMS 業務を遂行するために、当院独自の標準作業手順書（SOP）を作成することに至った。
【目的】当院の SOP の紹介と、その運用状況について報告する。
【結果】まず、“赤、黄、緑”で医師への報告基準を設けた。内容として、不整脈イベント、リードパラメータ、電池残量がありフロー図で表している。SOP 作成にあたって、循環器医師とも相談の場を設け、医師の許可を得て作成実行に至った。更新時期は設けておらず、随時使用していく中での疑問点や困ったことが発生した際に都度更新を図っており、今年度だけでも 4 回行っている。また、更新を進める中で、RMS 業務の手順も見直すことができ、よりシンプルな方法へと変わってきた。判断基準に明確なカットオフ値を設けたことで、経験年数が少ないスタッフの RMS 業務への介入のハードルを下げることができた。
【考察】SOP の導入は業務遂行において一定の基準を確立できるため、非常に有用である。CE 間の業務内容のばらつきが減少し、医師からも高く評価されている。しかしながら、SOP は、定期的に見直しを行い現状と業務内容が一致しているか検証が必要であり、日頃から他職種も含めコミュニケーションを行うことは重要である。また、内容を更新していく中で、医師との統一見解を設けることで、当初作成していた医師への報告内容を見直すことができ、より効率的かつ内容の充実した SOP 作成ができている。

O45-6

心臓植え込み型デバイスにおける遠隔モニタリングシステムの業務構築と課題

仙台赤十字病院
大槻恵三、柳沢栄美、長岡春菜、金野太紀、宮沼 哲、吉岡 淳

【背景】循環器内科業務として、心臓カテーテル、ペースメーカ植込み、外来フォローをしている中、5 年前より心臓植え込み型デバイス遠隔モニタリング（以下、遠隔モニタリング）を開始した。開始時から管理者となる技士一名を中心に業務をしていたが、当該技士の急な退職で申し送りもできず業務が停滞してしまった。
【目的】管理者不在より停滞した遠隔モニタリング業務の再開を目指し、新たな遠隔モニタリングの管理体制を構築したので報告する。
【新管理体制】最初に現状の把握から始め、循環器内科医師と遠隔モニタリング業務を見直した。次に人材配置の調整をして、増員となる 5 名の循環器内科チームを立ち上げた。チーム構成は、従来の管理者 1 名から 5 名全員を管理者とした新たな管理体制を構築した。現在は、停滞していた遠隔モニタリングを通常業務に戻すことができた。
【課題】全員を管理者とすることで、不測の事態が起きても崩れない管理体制を構築できるが、症例数や個々の循環器領域の知識不足から、管理者間で能力に差が生じている。管理者レベルを均一にするための教育システムの確立が望まれる。また、本チームの適正人数も考慮する必要があるかもしれない。
【総括】全員を管理者としたユニークな心臓植え込み型デバイス遠隔モニタリングチームを結成した。管理者までの育成方法など課題はあるが、不測の事態が起きても業務を停滞させない遠隔モニタリングの管理体制を築くためには最適なチーム作りであると考えられる。

O46-1

マイクロナノバブル発生装置を用いた人工心肺シミュレータの作成

東海大学 工学部 医工学科
大島 浩、綿引哲夫、小島 萌、吉川 俊、朝倉大貴

本学では生体機能代行装置学実習において、模擬回路を用いて操作練習を実施している。現在テルモ社の遠心ポンプを用いているが、超音波流量計を使用しているため、流量表示ができずポンプの回転数を目安としており、学生からは不評である。我々は流量表示させるために充填液に微粒子が存在すればよいと考え、コーンスターチ、デンプン、アルギン酸、キサンタンガムを使用することを考えたが、溶解に手間がかかり、また腐敗することがあり、手軽に使用することはできなかった。コストがかからず、腐敗しない微粒子を検討していく過程で、水道蛇口用泡沫発生器によるマイクロナノバブルが使用できるのではとの意見が出たため、これを検討することにした。
【方法】田中金属社製マイクロバブル発生装置 awawa、テルモ社製遠心ポンプ SP101、StokertShiley 社製ローラポンプ、テルモ社製人工肺 FX-25 を用いて、①、バブル水発生器より得た水を用いて、遠心ポンプにて灌流し、1 分毎に流量を測定した。②、同時に回路内のマイクロバブルの数を計測した。③、①②の実験より流量が測定できなくなることが分かったので、リザーバ内にバブル発生器を組み込み、1L～5L の範囲で正確にかつ継続的に流量が測定できるかを、回路にローラポンプを組み込んでローラポンプとの流量を比較した。
【結果】①開始時は流量を表示できていたが、急速に流量表示は低下し、5 分で表示不能となった。各時間帯では有意に流量表示に誤差が生じていた。②開始時は 10000/μL 程度だったが、10 分後には 1000/μL 程度に減少していた。③すべての流量で正の相関があられた。
【考察】マイクロバブル発生器を回路に組み込むことで、超音波血流計による流量計測が安定的に行うことができ、学生実習におけるシミュレーションを効果的に行うことができると思われた。

O46-2

海外における ECMO トレーニングコースを経験して

国立国際医療研究センター病院 ECMO センター[1)]、国立国際医療研究センター病院 臨床工学室[2)]、国立国際医療研究センター病院 救急科[3)]、国立国際医療研究センター病院 看護部[4)]
石塚幸太[1, 2)]、植村 樹[1, 3)]、小川竜徳[1, 2)]、勝岡陽和[1, 2)]、中野倫子[1, 4)]、深谷隆史[2)]

【目的】 2016 年より、教育を目的として医師、看護師、臨床工学技士で結成した ECMO チームを立ち上げ、ECMO シミュレーション活動を月 1 回のペースで実施している。COVID-19 流行下では、臨床支援や研究活動も行なっていた。今回、院内におけるシミュレーションに対するインストラクターとしての技術向上を目的に海外での ELSO 推奨 ECMO トレーニングコースに参加する機会を得たので報告する。
【方法】 研修先は、オーストラリア連邦クイーンズランド州ブリスベンの The Prince Charles Hospital で行われている、ELSO 推奨のトレーニングコースで、期間は 4 日間であった。参加人数は 32 人（8 人×4 チーム）で、コースの内容は大きく分け 4 項目「① ECMO 概論、装置の使い方② VV-ECMO ③ VA-ECMO ④ ECPR、搬送訓練」であった。
【結果】 内容の難易度は、ECMO 概要や回路の仕組み、物品の説明といった基礎的な内容から始まり、VV-ECMO や VA-ECMO の項目では、回路空気混入や装置故障などの回路側トラブル対応、出血や右心不全、後負荷増大など臨床トラブル対応と応用的な内容が行われた。進行方法は、まず参加者全員で講義を受講し、その後チームごとに分かれ、講義の内容に対する実技演習がハンズオン形式で行われた。実技演習時には、参加者同士でディスカッションする時間が多く与えられ、アクティブに学びを進める形式であった。
【考察】 ELSO が推奨する今回のトレーニングコースでは、回路空気混入や装置故障、右心不全によるトラブル対応など、院内活動に含まれているものもあり、必要な研修は行うことができていると考えられた。また、院内ではインストラクターが示したケースを元に参加者が実践することで、円滑な進行ができると考えていたが、トレーニングコースを受講し、多少進行が止まってでも、各々で考えディスカッションする時間があることで、理解がより一層進み、受講者にも一体感が生まれることを体感できた。これらを踏まえ、院内活動に有益となる部分をアレンジし、取り入れることが今後の課題であると考えられた。
【結語】 オーストラリアで開催された ELSO 推奨の ECMO トレーニングコースに参加する機会を得た。内容の難易度は、ECMO 概要や回路の仕組み、物品の説明といった基礎的な内容から始まり、回路側トラブル対応、臨床トラブル対応と応用的な内容が行われた。今回の貴重な経験を元に、院内活動に取り入れ、より充実したシミュレーション活動にしていきたい。

O46-3

集中治療における臨床工学技士の教育

京都岡本記念病院[1)]、藍野大学 医療保健学部 臨床工学科[2)]
赤松伸朗[1, 2)]、北野貴大[1)]、平山博喜[1)]、岡﨑哲也[1)]、山崎康祥[2)]

【はじめに】 臨床工学技士（CE）が誕生して 35 年が経過し養成校も 90 校に及んでいる。養成校のなかでも大学においては、学問の学び方や研究の意義を習得させてほしいところではあるが、履修すべきカリキュラムの消化と国家試験対策に始終していることは否めない。しかしながら、臨床工学技士免許を取得するなり、臨床の現場ではその業務における専門的な知識と技術の習得が急務となる。集中治療業務は施設によりその内容は異なるが、当院では他の業務に比べて求められる分野が広く専門的な知識の習得が課題となっていた。2022 年 11 月より教育の一新を図るべく取り組んでいる集中治療業務、特に呼吸管理業務の教育についての課題とその方法について報告する。
【課題と方法】 ①患者アセスメント：医師・看護師に比べてアセスメント能力が低いといわれる原因に、医療機器の設定確認作業から介入し始めたことに問題があると考え、酸素療法・挿管・離脱すべてのフェーズで業務介入し、患者観察をしながら呼吸器設定や grade change を OJT で行い、実際に医師承諾のもと設定変更等しながらアセスメント能力を育成している。② SAT/SBT への積極的な介入：カンファレンスに参加して、SAT/SBT を実施する患者の呼吸器離脱を医師・看護師と協働を図り、人工呼吸器離脱時の実践を経験させ、他職種との協調性やコミュニケーション能力を育成している。③ OJT と座学の紐づけ：実臨床と知識が合致しないことから自信がもてないことがある。実践した OJT と基軸となる医学概念を文献やガイドラインを用いて医療行為の根拠を理解させる。口頭による教育「言い伝え」をやめ、自身で文献などを読解して得た知識こそ、自身が勝ち得た知識であることを体得させている。④症例ノート：疾患についての知識が低いため、疾患についての理解を深める目的で、集中治療室に入室した患者の疾患について症例ノート（病態・疫学・診断・治療）を作成させ、業務担当者で共有している。
【まとめ】 臨床現場の指導者だけに教育全般を委ねることには限界がある。若手が現場に出て初めに教わることの多くは手順や作業が多いと思われる。良き指導者は学術や学問としての内容も含めて体系的な指導ができなければ、他の医療職から取り残されてゆくかもしれない。また、集中治療室は医師、看護師、CE に加え、PT や薬剤師、栄養士など、他職種が協働する最たる領域であることから、ノンテクニカルスキルの習得も教育の重要な課題となる。

O46-4

養成校における 3 年間の内視鏡外科関連演習指導の実践と課題に関する検討

北里大学医療衛生学部[1)]、北里大学病院 ME 部[2)]
古平 聡[1)]、藤井清孝[1)]、海老根智代[1)]、立野 聡[2)]、中村恭子[2)]、益田直弥[2)]、玉木穂乃花[2)]、市川智貴[2)]、藤井正実[2)]、木下春奈[2)]、東條圭一[2)]

【背景】 2021 年、第 204 回国会にて臨床工学技士施行令の一部を改正する政令案により業務範囲が改定され、内視鏡外科関連業務が追加された。これに伴い、現行学生への教育および新カリキュラムに向けた指導体制の確立が必須と考えた。
【目的】 今回、2021 年度から開始した内視鏡外科関連演習指導の実践と課題について報告する。
【方法】 演習は医用治療機器学実習のカリキュラムに加えた。演習機器は企業からの有償貸し出しで開始し、営業担当者の指導も依頼した。内視鏡関連の授業は、病院職員による基礎講義を 4 コマ追加した（計 6 コマ）。演習初年度は、実習班（4 班）：座学（40 分）ハンズオン：①内視鏡システム操作（25 分）②エネルギー系（25 分）③デバイス（10 分）と事前学習発表（4 班）を 2 部構成とする内視鏡外科関連機器の単独演習日（半日）とした。年ごとに評価を行い、改善に取り組んだ。
【結果】 毎年の実習後アンケート評価は総合 10 点評価中平均 9.5（7-10）であり、学生の反応は良好であった。1 年目は講義と操作時間が長くなり、目標としていたトラブル対応演習等を進めることができなかった。2 年目は基礎学習を講義に集中させ、開始前の座学は当日の演習機器の概要説明にとどめ、演習時間を確保した。また、事前学習発表をなくし、大学病院より寄贈いただいた軟性鏡演習を開始した。3 年目は、通常の実習期間に同寄贈機器による外科用内視鏡装置の性能評価を含む取扱い演習（4〜5 人：10 週）を開始し、単独演習日には、告示講習に準じた内視鏡スコープの保持・操作技術演習を加えた。
【考察】 内視鏡演習は、短期間に高額な医療機器を用いざるを得ない演習のひとつである。今回の演習では学生評価や満足度が高かったことから、今後もリソースマネジメントを考慮しながら継続可能なシステムにしていく必要があると思われる。一方、体内臓器の解剖やスコープ操作・視野展開は、学習要項を鑑みると告示講習の講習期間ほど十分な時間を割くことは不可能であり、新カリキュラム施行までに適切かつ効率的な指導内容にしていく必要があると思われる。
【結語】 臨床工学技士指定規則改正にともなう新カリキュラムに向けて手探り状態ではあるが内視鏡外科関連の学内演習を実施した。高額医療機器を使用しながら行う大掛かりな演習において、病院や企業の多くの支援をいただきながら実践・評価・改善を行うことは、指導内容の質向上や充実した演習につながるものと思われる。

O46-5

クリニカルラダー制度を用いた持続的血液濾過透析に対する新人教育

地方独立行政法人山梨県立病院機構山梨県立中央病院
名取亮耶、大木亮汰、土屋祐輝、竹川英史、宮川 響、阿部純也、津久井良、河西瑠生、佐藤 将、一瀬かおり、浅川仁志、渡辺一城

【はじめに】 持続的血液濾過透析（以下 CHDF）は施行頻度が他の業務と比べ比較的少なく、回路も複雑であり、新人スタッフが習得するには、多くの時間を要していると感じていた。
【目的】 今回我々は、円滑な CHDF 業務の習得を目的とし、クリニカルラダー制度を用いた新人スタッフ教育を行ったので報告する。
【対象】 2023 年度に入職した新人臨床工学技士 2 名
【方法】 クリニカルラダー制度ではラダーレベルを①から③まで以下のように設けた。① CHDF の知識およびプライミング方法の習得。②患者のアセスメントやアラーム対応。③オンコール対応と治療設定。適宜教育内容の振り返りができるようペーパーテストやスコアシートを用いて到達度の評価を行い、到達できていない場合や不安がある場合は繰り返し習得練習を行った。また、アンケートを施行し、クリニカルラダー制度の有用性の調査も行った。
【結果】 新人に行ったアンケート結果は、ラダー①、ラダー②ともに「理解できた」、クリニカルラダー導入については「導入してよかった」との回答であった。自由記載欄には、段階を踏んで業務に取り組むことができるので覚えやすかった、自分の理解度をその都度確認でき、次のラダーへ移行できるのでわかりやすかったとの記載があった。オンコール対応についても、「一人で行うことができる」との回答であった。
【考察】 クリニカルラダー制度を導入することにより、ラダーごとに実施内容を振り返ることができるため、理解度の向上や安心感につなげることができたと考えられる。教育者側にとっても、到達度の評価をその都度行うことができるため新人との乖離がなく適切な教育が行えたと考察できる。
【結語】 クリニカルラダー制度を導入することは CHDF 業務の習得の円滑化が図れる。

O46-6

新人教育にラダーを用いた現状報告と今後の課題について

医療法人社団哺育会白岡中央総合病院
森本瑠希、星野竜汰、玉城朔弥、川鍋幸村、高橋　舞、渡邉彩貴、佐藤典明

【はじめに】当院の臨床工学科では、プリセプターがプリセプティをマンツーマンで指導を行うプリセプター制度を導入している。しかし業務を独り立ちするための具体的な目標の設定がなく、自分の教育進度の把握ができないなどの課題が見られたため、2022年度よりクリニカルラダーを導入した。今回、新人教育にプリセプター制度と併せてクリニカルラダーを用いた取り組みについて報告する。
【方法】ラダー1年目の達成項目としては、当院における主な業務である血液浄化業務（プライミング、穿刺介助、穿刺、返血など）、医療機器管理業務（機器点検、病棟ラウンド、呼吸器、手術室業務など）とした。またそれぞれの業務で必要とされる基礎的な知識を、設問形式の課題を課し、レポートにまとめることで知識面の向上も図った。2年目以降はペースメーカ外来業務、シャントPTA介助業務、内視鏡業務等を達成項目とし、2年目以降であっても業務のフォローアップをできるようにした。
【結果】2022年度から導入したラダーを用いた教育は、新人2名にしかまだ実施できていないが、業務の独り立ちをするための具体的な達成項目があることで、自分が次にやるべきことが明確になる、項目を達成することで自分がステップアップしていくことが実感できるといった声を得ることができた。また月に1回の役職者との面談を行うことで進捗状況の共有、メンタル面でのフォローやその人に合った教育方針を模索していくことができ、より新人のフォローを行えるようになった。
【課題】新人がラダーの評価で独り立ちしている業務に携わる際に意外にも1人で行うことができず、プリセプターや先輩と一緒に業務を行うことが度々見受けられ、指導者の評価と新人の自己評価に差が見られることが分かった。そのため次年度以降は、自己と指導者の評価に1から4の評価基準を作り、プリセプターとプリセプティの評価の差をなくしていきたい。

O47-1

市販食用生体肺を用いた研修会開催で得られた今後の課題

独立行政法人国立病院機構山形病院臨床工学技士室[1]、独立行政法人国立病院機構山形病院脳神経内科[2]
木村絢美[1]、山川達志[2]

【目的】当院は重症心身障がい児（者）、神経難病などの診療を行っており、院内で使用する人工呼吸器が50台を超える。人工呼吸器の管理をするにあたって、看護師などのスタッフから「人工呼吸器装着時の肺の動きがわからない」といった声が以前からあった。これを受け、臨床工学技士を主体に市販食用生体肺（以下モデル肺）を用いた人工呼吸器の研修会を令和2年度より開催している。今回、モデル肺を用いた人工呼吸器の研修会後にアンケートを取り、研修会の課題を検討したので報告する。
【方法】研修会はメーカーと協力し、モデル肺と人工呼吸器を用いて実施した。研修会は2回開催し、「人工呼吸器換気と用手換気の違い」、「人工呼吸器換気モードによる送気の違い」、「閉鎖式吸引と開放式吸引の違い」など、さまざまな状況下におけるモデル肺の動きを観察項目とし、各30分間行った。対象は研修会の参加者で、研修会後にアンケートを実施した。アンケート項目はモデル肺で人工呼吸器装着時の肺の動きがわかったか、今後もモデル肺を用いた研修が必要か、研修会開催時刻、研修会への要望とした。
【結果】研修会の参加者は10名で、すべての研修会への参加者は5名、いずれかの研修会への参加者は5名だった。10名全員がモデル肺で人工呼吸器装着時の肺の動きがわかったとし、今後もモデル肺を用いた研修に参加したいとした。5名が業務時間に関係なく参加したいとし、5名が業務時間内の開催を希望した。今後の研修会テーマの要望は、人工呼吸器の換気モードが8名で、呼吸リハビリテーション、人工呼吸器の実測画面から得られる情報がそれぞれ1名ずつであった。研修会の感想は、吸引等の行為が肺に大きな変化（虚脱）があることを意識して今後業務に従事していきたいなどがあった。
【考察】人工呼吸器の研修会にモデル肺を用いることで、参加者全員が肺の動きを捉えることができた。一方で、要望として人工呼吸器の換気モードを知りたい参加者が80%いたことから、換気モードに対する理解が課題であることがわかった。
【結論】モデル肺を用いた人工呼吸器の研修会を開催することで、参加者は研修会が有益であると評価し、業務に活かせるなどとした。モデル肺を使用した人工呼吸器の研修会を継続しながら、今後は人工呼吸療法について理解を深めるテーマにし、より多くのスタッフに参加してもらえる研修会としていきたい。

O47-2

養成校学生、および医療従事者の患者－人工呼吸器不同調波形識別能力の評価

森ノ宮医療大学　保健医療学部　臨床工学科
川口敦司、藤江建朗、新井綾人

【背景】人工呼吸器の不同調とは、患者側の要因や人工呼吸器側の要因により機械補助呼吸と患者の自発呼吸が同調しない状態を指す。不同調が頻発すると、ガス交換の障害、肺の過膨張、ICUの滞在日数延長などが報告されている。一方で不同調を認識するには、熟練した医療従事者であっても発見することが困難であると報告されており、不同調波形を対象とした教育プログラムの開発が求められている。本研究の目的は、人工呼吸器の知識や業務使用経験の有無、専門のトレーニング受講歴などの条件において、不同調波形を正しく識別する能力に差があるか調査することとした。
【方法】対象者は、養成校学生40名（臨床工学科36名、理学療法学科4名）、理学療法士16名、作業療法1名、臨床工学技士4名、看護師1名の計62名とした。波形については、呼吸シミュレーターであるASL5000とEvita®Infinity®V500を使用し波形を作成した。方法として、対象者に従量式強制換気と従圧式強制換気の正常波形と不同調波形について3問視聴させ、選択肢から1つ解答をするよう指示した。その後、得られた結果について比較し検討を行った。本研究は森ノ宮医療大学倫理審査委員会の承認を経て行っている（2023-056）。
【結果】結果として、問題1の波形の正答率は43.9%、問題2では84.2%、問題3の波形は12.3%という結果であった。問題1と問題3の解答については、正解以外の選択肢にも解答する対象者が散見され解答にばらつきがみられた。しかし、問題2の波形については、5個の選択肢のうち2個の選択肢への解答はみられず、解答のばらつきは確認されなかった。学生と医療従事者を比較した結果、3問全ての正答率は学生で50%、医療従事者で37.3%であった。また、医療従事者、かつ人工呼吸器の業務経験、専門のトレーニング受講歴がある対象者1名が3問全て正解であった。
【考察】本研究結果より、問題1と問題3では視覚的に不同調を判別しにくく読み取りには知識や技術が必要であることが考えられたが、問題2については視覚的にも識別しやすく判別が容易であることがわかった。学生と医療従事者を比較した結果、人工呼吸器のトレーニングを受けている方が受けていない方より正答率は高い傾向を示すことがわかった。
【結語】本研究により、患者－人工呼吸器不同調波形の識別能力について、不同調波形の動画を用いて評価を行ったが、不同調波形の専門トレーニングを受けると識別能力が高くなる傾向が示唆された。

O47-3

臨床工学技士の成長を促進する院内コーチング：経験と展望

近畿大学病院　臨床工学部[1]、近畿大学病院　中央放射線部[2]、近畿大学病院　小児科思春期科[3]
藤堂　敦[1]、宮崎大貴[1]、柴田幸美[1]、吉岡正訓[1]、山中泰弘[1]、古田朋之[1]、中井紀裕[1]、堀　辰之[1]、南部秀和[2]、杉本圭相[3]

【はじめに】臨床工学技士は医療機器の管理と運用において専門的な役割を果たし、業務の複雑性と高度化に対応するために技術的スキルとコミュニケーション能力の向上が求められている。また、近年のタスクシフトも含め、多くの課題やストレスに直面することがある。
　コーチングはクライアントの自己実現と目標達成を支援する対話的なプロセスであり、特に医療技術者にとっては問題解決とリーダーシップの向上に寄与する。教育やカウンセリングと異なり、クライアントが自己責任を持ち、問題に対する解決策を見つけることが重視される。
【目的】臨床工学技士の成長を促進させることを目標とし、自身が受けた院内コーチングの経験とその効果、また今後の展望について報告する。
【院内コーチングの経験】25年以上にわたる臨床工学技士としての経験をもとにコーチングを受け、部署内の技術的な課題やストレスに対処する能力が向上した。また、対話を重ねるごとに問題が整理され、同時に自己肯定感も向上した。これらの経験から普段からスタッフと意識的にコミュニケーションを心掛ける行動変容に至っており、ヴィクティムからアカウンタブルへの変化も見られた。これらの結果として、コーチングが仕事における課題やストレスに対処する能力を高めることは、臨床工学技士の成長の促進に寄与するものと考えられた。
【今後の課題】コーチングはコーチとクライアントが対等な関係に基づくものであり、同部署内での上司と部下の関係性において実践することが課題である。また、コーチングプログラムの展開には臨床工学技士のニーズや関心を把握することや、スタッフのコーチングへの理解やコーチングに割り当てる時間の問題を解決することも重要である。
【結語】コーチングは仕事の充実度や満足度向上に寄与し、臨床工学技士の成長を促進させるが、今後も臨床工学技士の発展のため継続した努力が求められる。

O47-4

動画再生機能付きハンズフリーマニュアルの教育効果について

帝京大学 福岡医療技術学部 医療技術学科
下川原悠人、伊地知優太、伊藤奈々

臨床工学技士の教育に AR 技術を応用し効果的な教育方法について検討している。現在、学生は、学内実習で医療機器操作方法の習得練習を行う際、教科書やマニュアルを参照しながら練習を行っている。しかし、医療機器の操作は両手を使うためマニュアルを参照すると途中で作業を中断しなければならない。操作をしながらハンズフリーで確認できるマニュアルが必要である。本研究室では、スマートグラスに音声認識システムを搭載したハンズフリーマニュアルの教育応用を行っており、これまでに様々な医療機器操作ハンズフリーマニュアルを作成し教育効果について研究してきた。これまでのハンズフリーマニュアルは、静止画だけの構成であり、細かい作業や、コツのいる作業については静止画だけでは分かりにくいという意見があった。そこで、そのような作業項目には動画を使い、より分かりやすいマニュアル構成を考えた。

本研究は、教育効果の高いマニュアル構成について検討することを目的とする。本研究では、医療機器操作を気管内吸引操作とした。対象者は気管内吸引の学内実習を終了した帝京大学医療技術学科臨床工学コースの 4 年生 10 名である。対象者を A 群と B 群の 2 群に分け、A 群は静止画で構成されたハンズフリーマニュアルで吸引操作を実施、その後、静止画と動画で構成されたハンズフリーマニュアルで吸引操作を実施する。B 群は静止画と動画で構成されたハンズフリーマニュアルで吸引操作を実施、その後、静止画で構成されたハンズフリーマニュアルで吸引操作を実施する。評価項目は、操作精度、操作時間、アンケートである。

結果として、静止画・動画ハンズフリーマニュアルは、動画の再生時間がかかるため操作時間はかかったが、操作精度は高かった。学生にとって静止画だけでは、機器の操作方法は理解しにくい時もある。しかし、動画のみで構成されたマニュアルだと、操作中に動画を注視するため手が止まり作業は進まない。静止画と動画を組み合わせることで作業中に長時間手を止めることなく、正確に操作を実施することが可能になる。動画再生機能の付いたマニュアルは、学生にとって教育効果の高いマニュアルである。

O47-5

いのちを支えるエンジニア体験事業を開催して

長崎県臨床工学技士会[1]、新里クリニック浦上[2]
平山信介[1, 2]、前田博司[1]、谷脇裕介[1]、田中 健[1]、高木伴幸[1]、小栁 亮[1]、樫本文平[1]、松本育海[1]、西堅太郎[1]、濱田ゆかり[1]、田口尚人[1]、草野公史[1]、石原康平[1]、笹口剛志[1]、下田峻椰[1]

【はじめに】 近年、全国各地で臨床工学技士の認知度向上、志望者拡大を目的として一般市民へ臨床工学技士の業務を体験・紹介する活動が広がっている。
【目的】 長崎県における臨床工学技士の認知度向上、志望者拡大に繋げるため第 15 回長崎県臨床工学会において『いのちのエンジニア体験会』と題して業務体験事業を開催したので報告する。
【対象・方法】 長崎県・長崎市教育委員会へ事業目的および内容を説明し後援の許可を得てチラシを作成、一般市民を対象（主に小学生を中心に）に広報を行った。

体験エリアとして、人工臓器・集中治療室（コロナ対応含む）・外科的治療・透析室の 4 エリアを作成、加えて DVD 放映およびバルーンパフォーマンスを招いて合計 6 エリアで体験会を行った。体験エリアは、当会学術委員会において内容を検討してもらい企画した。当会独自の事業としてチラシ裏面をシープリン塗り絵とし持参もしくは会場にて完成させてもらい会場へ掲示した。参加者へは、体験後にアンケートへの回答を依頼した。
【結果・考察】 6 時間の開催時間で来場者は 334 名、小学生とその保護者の参加が多かった。

アンケートは 44 名から回答が得られ、シープリン塗り絵は約 100 枚を回収・掲示することができた。アンケート結果では、「臨床工学技士に興味を持った」と 83%回答され、多くの方から参加して「楽しかった」「面白かった」「勉強になった」などのコメントが得られ開催目的を達成できたと考える。また、事業への協力を依頼した会員は、ほとんどが初めての経験であったが「またやりたい」や「楽しかった」という声が聞かれ現場業務外の活動に興味をもってもらうことができた。参加した子供達とそれを迎えたスタッフの活き活きとした目が印象的であった。今後も継続事業として取り組みたい。

O47-6

臨床工学技士資格を持つ大学院生および学位取得者の実態調査報告【カリキュラムおよび研究活動について】

東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科医歯学専攻[1]、国立成育医療研究センター成育遺伝研究部[2]
矢吹真菜[1, 2]

【背景および目的】 臨床工学技士は医工連携や医療機器の認証など臨床業務外でも幅広い活動が期待されており、活動の幅を広げるうえで上位学位（修士・博士）の取得は欠かせないものとなっている。一方で 2022 年度臨床工学技士業務実態調査によると臨床工学技士の中で上位学位を取得したものは全体の 25%にも満たないという結果が出ている。また学位取得者の実態については不明な点が多く、学位取得者の生活状況が見えないことから進学をためらう若手も多い。したがって今回は独自に作成した質問紙を用いて臨床工学技士における上位学位取得者の実態を調査し、この実態を明らかにすることとした。
【方法】 独自に作成した無記名の Web アンケートの URL および QR コードを 2023 年 7 月 24 日から 2023 年 9 月 24 日まで筆頭著者の SNS 上で配布し、臨床工学技士資格を持つ大学院生および既に学位を取得した者から回答を得た。なお、質問項目については各機関で学生の実態調査に用いられている質問紙を参考にした。
【結果】 回答者は博士学位取得者および在籍者 14 名、修士学位取得者および在籍者 15 名の合計 29 名（男性 21 名、女性 8 名）であった。修士課程に在籍している・していた学生の授業単位数は 30 単位以上 40 単位未満が 11 名と最も多く、博士課程に在籍している・していた学生の授業単位数は 10 単位以上 20 単位未満が 5 名と最も多かった。修士課程在籍時の研究成果の主な発表先は国内会議で、博士課程在籍時の研究成果の主な発表先は国際会議であった。大学院を修了してよかったことについては「研究の進め方が分かった」が 19 名で一番多く、修了に当たって大変だったことについては「修了論文の執筆」が 15 名と一番多かった。
【考察および課題】 研究発表の頻度にはばらつきがあったものの、多くの大学院修了者は何らかの研究発表を経験して社会に出ており、研究の取り組み方について実践的・体系的に学習できていると考えられる。一方、授業内容や授業の満足度、修了後の進路については今回調査ができていないため、今後全国臨床工学技士教育施設協議会や技士会と連携を取りながら更に実態を明らかにしていく必要がある。

P1-1

僧帽弁置換術後に排液不良により APD が継続できず、CAPD に変更することで排液不良が改善した一例

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 腎透析科[2]
外嶋彩香[1]、澤井 崇[1]、清水一茂[1]、長岡俊治[1]、橋本武昌[1]、金子嘉志[2]

【はじめに】当院では腎透析科以外の入院患者の腹膜透析（以下 PD）治療介助を CE が担当している。今回、僧帽弁置換術後に排液不良が頻回に発生し自動腹膜透析（以下 APD）が継続困難となったが、連続携行式腹膜透析（以下 CAPD）に変更することで排液不良が改善した症例を経験したので報告する。
【症例】他院にて PD 管理中の 59 歳女性。日中はエクストラニールを貯留し、夜間は APD を行っている。半年前に当院で僧帽弁腫瘍切除術を施行。その後腫瘍再発を認めたため、僧帽弁置換術施行目的で再入院となった。
【経過】OP 直前まで PD を継続し、周術期は CHDF で体液管理を行った。前回 OP 後にフィブリン析出による排液困難を経験したため、OP 翌日より腹腔内洗浄を開始した。OP 後 5 日目に PD を再開。開始直後より APD 排液不良アラームが出現したが、体位変換で改善した。しかし翌日以降も頻回に排液不良アラームが発生し、体位変換を行うも改善せず APD を中断せざるを得ない状況が続いた。日中貯留しているエクストラニールは排液良好であり除水量は確保できていたが、患者より排液不良アラームが頻発して眠れないと相談があった。PD カテーテル位置やフィブリン析出が問題ないことを確認し、エクストラニールが排液良好であることを踏まえ、PD 再開 6 日目に CAPD に変更することとなった。CAPD に変更後は一度も排液不良が発生することなく経過し、BUN・Cr も OP 前より低値で管理することができた。CAPD に変更後 9 日目に元の PD メニューに戻し、排液不良が発生しないことを確認して退院となった。
【考察】排液不良の原因は OP 後長期間安静だったことによる PD カテーテルの先当たりと考えられるが、CAPD に変更することで改善した理由は不明である。腎科病棟看護師も経験のない症例であり対応に難渋したが、今後同じような症例が発生した際は PD メニューや治療方法を変更することも選択肢の一つであることを学ぶことができた。今回のようなトラブル発生時の対処法を CE や看護師に周知しておく必要があると感じた。
【結語】僧帽弁置換術後に排液不良により APD 継続困難となったが、CAPD に変更することで排液不良が改善した症例を経験した。

P1-2

臨床検査システムによる Xbar-Rs-R 管理図を用いた透析液成分濃度管理の検討

社会医療法人財団石心会さやま腎クリニック 医療技術科 CE 室[1]、社会医療法人財団石心会 さやま腎クリニック 医療技術科 検査室[2]、社会医療法人財団石心会 さやま腎クリニック 人工透析内科[3]
野本洋平[1]、石川一人[1]、大久保和俊[1]、藤山真由美[2]、池田直史[3]

【背景】近年、透析モダリティの変化などにより、透析液成分濃度管理が重要となっている。しかし透析液には製造業者による表示値の記載はあるが、透析液の作製供給工程にて生じる誤差の許容範囲などは示されておらず、各施設による管理に任されている現状がある。
【目的】当院の臨床検査システムを応用し、Xbar-Rs-R 管理図を作図し、これによる透析液成分濃度管理の有効性を検討する。得られた測定値から、透析液成分濃度の許容範囲を設定する。
【方法】株式会社テクノメディカ社製臨床検査システム T-LABO-CL と連動したシーメンス社血液ガス分析装置 RAPID Lab348EX を使用した。予め測定する透析液と採取箇所ごとに ID を作成し、検体バーコードを発行した。透析液成分濃度測定の際にこの検体バーコードを分析装置に読み込ませることで、測定値を項目ごとにシステム内にて集計させ、Xbar-Rs-R 管理図を作図した。測定値から標準偏差を算出し、総平均±2SD を許容範囲としてシューハートの管理図評価法にて評価した。対象として、透析液①：カーボスタ、透析液② D-ドライ 2.75 の 2 種類の透析液を透析液供給装置（以下、セントラル）、透析系統末端コンソール（以下、末端）から採取し検体とした。上記 4 検体を 1 日 2 回、週 6 日の頻度で測定し、100 日間分を検討に使用した。
【結果】透析液①②のいずれにおいても、pH 濃度はセントラルが末端より低値、CO_2 濃度ではセントラルが末端より高値であった。各成分濃度測定値の分散はセントラルより末端にて大きい傾向であった。
【考察】臨床検査システムを活用することで、測定値の集計・管理図の作図が容易に可能となった。また Xbar-Rs-R 管理図を用いることで、測定値の日差・日内の変動が視覚的に確認できる上、トレンド・シフト現象なども把握することが可能であった。pH、CO_2 濃度の透析液供給装置と末端コンソールでの測定値に有意差について、CO_2 濃度は末端へ供給されるまでに、濃度低下することが報告されており、これにより pH 測定値は上昇したものと思われる。
【結語】透析液成分濃度管理に Xbar-Rs-R 管理図を用いることは有用であり、臨床検査システムを活用することで、より簡便に執り行うことが可能である。

P1-3

個人用 RO 装置における RO 膜の欠陥に関する報告

独立行政法人国立病院機構 名古屋医療センター 臨床工学部[1]、独立行政法人国立病院機構名古屋医療センター 循環器内科[2]
伊藤正樹[1]、林 勇作[1]、服部季実子[1]、犬飼和哉[1]、山田里恵[1]、山田高彰[2]

【はじめに】個人用 RO 装置は ICU や病棟個室での血液透析を行う上で使用する機会が多く、運用には装置の移動が伴う。そのため、バリデートされた透析液供給システムを構築するのが困難であるが、洗浄・消毒といった透析液清浄化への取組みが不要というわけではない。今回、個人用 RO 装置に対する熱水消毒を行ったことによって RO 膜に欠陥があることが判明したので報告する。
【対象】2021 年 9 月に製造された日本ウォーターシステム（以下 JWS）社製 RO 装置 MZ- Ⅰ 1 台。
【経緯】既に納品されていた MZ- Ⅰでは、装置に搭載されている熱水消毒工程を使用し 3 回 / 週の頻度で消毒を行っていたが、2021 年 10 月に納品された MZ- Ⅰに同様の熱水消毒を行ったところ、2 か月経過時点で生菌を検出した。2022 年 1 月に RO 膜の初期不良を疑い新品に交換したが、再び汚染が確認された。そのため、熱水消毒の頻度を変更、母管での滞留を抑制する工夫を行ったが、汚染をなくすことができず、2022 年 3 月には軟水化されていない状態となり、RO 膜の交換に至った。その後、短期間で同様の状態となり RO 膜の交換を繰り返したため,JWS に調査を依頼した。その結果、熱水消毒を行うと RO 膜の早期水質低下事例があることが判明したため、薬液消毒で対応することとなった。
【対応】装置に搭載されている薬液消毒工程を使用し、J クリーナー（過酢酸系除菌洗浄剤）を RO タンクに 300mL 注入し、4 回 / 週の頻度で薬液消毒を行ったところ、ET、生菌の検出が抑制でき、軟水化も問題なくできた。
【考察】2021 年 9 月以前とそれ以降に製造された MZ シリーズ（MZ- Ⅰ含む）では、RO 膜の外装に一部異なる部材を使用しており、部材変更後の装置で熱水消毒を行うと RO 膜に何らかの影響がおよび、リークが発生すると考えられた。以上のことから、水質低下と非軟水化の原因は RO 膜のリークによって原水が RO 膜を通過し、RO 水として供給されるためだと考えられた。
【結語】2021 年 9 月以降に製造された MZ シリーズでは、熱水消毒を繰り返すと RO 膜の早期水質低下を起こし、軟水化もできなくなる。その対応には、J クリーナーを用いた薬液消毒が有効であった。

P1-4

透析用水作成装置 JWR シリーズを用いた省エネルギーへの取組み

医療法人社団 厚済会 上大岡仁正クリニック[1]、医療法人社団 厚済会 横浜じんせい病院[2]、医療法人社団 厚済会 文庫じんクリニック[3]
渡邉文雅[1]、吉田真由美[1]、山田葵生[1]、川島美織[1]、古森 洸[1]、新川栄二[1]、林達也[1]、能澤季逸[1]、斎藤浩太郎[2]、稲葉雄太[3]

【背景】上大岡仁正クリニックでは、約 10 年間使用してきた日本ウォーターシステム社製透析用水作成装置 MX'E シリーズの老朽化に伴い、透析用水作成装置の更新を行うこととした。今回の更新では、環境への影響に配慮し、省エネ（節水・節電）対応システムを搭載する日本ウォーターシステム社製の JWR シリーズを導入することとした。JWR シリーズの省エネ対応システムでは、RO 排水熱回収システム、RO 排水回収システムを搭載することにより、排水や排水熱を可能な限り再利用することでエネルギー負担の低減が可能とされている。
【目的】透析用水作成装置を、省エネ対応システム搭載の JWR シリーズに更新することによって抑えることのできたエネルギー消費量を測定することで、省エネ対応システムの有効性を確認することを目的とした。
【方法】更新対象となる透析用水作成装置の電源に、消費電力測定器を取り付けることにより日々の消費電力量の記録を取ることとした。原水使用量については透析用水作成装置入口の原水ラインの水量メーター値を記録に残すことで、水道使用量の測定を行うこととした。測定期間は装置入替前の MX'E シリーズを使用していた 2 か月間と、JWR シリーズ導入後 2 カ月間とした。測定期間終了後、装置更新前後の結果を比較することで省エネ対応システムの有効性を確認することとした。
【結果】測定を行った 2 か月間の比較においては、JWR シリーズは MX'E シリーズに対して、原水使用量、電力使用量共に低減ができており、省エネ対応システムがエネルギー消費量の低減に有効であることが確認できた。
【考察】今回測定を行った 2 か月間の比較については原水使用量、電力使用量の低減が確認できており、省エネ対応システムは有用なのではないかと考えられた。しかし、検証期間が 2 か月間と短かった点や、MX' E シリーズと JWR シリーズの測定期間が同時期ではなく、原水温度などの条件が異なっていることから、今後は、より長期間での使用比較が必要であると思われた。JWR シリーズの省エネ対応システムは、水温や原水水質などによりエネルギーの低減効果が大きく左右されると思われるが、ある程度の床数があり使用水量が多い施設においては、十分に使用エネルギーの低減に貢献できるものと思われた。

P1-5

ニプロ社製透析用水作製装置 W-RO×eco Ⅱ Ao25L-HR の評価

医療法人社団 誠仁会 みはま香取クリニック[1]、医療法人社団 誠仁会 みはま病院[2]
村山智彦[1]、榎 邦明[1]、内野順司[2]、坂井健彦[1]、正井基之[2]

【はじめに】 ニプロ社製透析用水作製装置 W-RO×eco Ⅱ Ao25L-HR（以下 WRO）は、分画分子量 200 の高除去率 nano 膜である NRO 膜を RO 膜の前段部に設置することで、高水準の透析用水の作製が可能とされている。更に RO 膜からの排水を原水タンクへ回収するシステムにより、節水効果も期待できる装置である。今回、ダイセンメンブレン社製透析用水作製装置 SHR-82HS より、本装置へ更新（2022 年）し 1 年が経過した。水質の精度と経済効果について評価を行った。
【目的】 WRO 更新後 12ヶ月間の評価を行う。
【方法】 装置更新前後 12ヶ月間（2021 年 8 月～2023 年 7 月）の透過水量、排水量、回収率、RO 膜通過後の純度、NRO 膜通過後の純度について各項目の推移を評価した。同様に、化学的汚染基準（12 項目）、生物学的汚染基準（生菌数・ET 活性値）の推移を評価した。更に年間水道使用量および年間水道料金について装置更新前後で比較した。
【結果】 透過水量は更新前最小値 1471L/Hr から最大値 1930L/Hr で推移していたが、更新後では最小値 1538L/Hr から最大値 1674L/Hr で推移していた。排水量は更新前最小値 979L/Hrから最大値 1389L/Hrで推移していたが、更新後では最小値 393L/Hr から最大値 492L/Hr で推移していた。回収率は更新前最小値 53%から最大値 63%と変動を認め、更新後では最小値 75.5%から最大値 80.6%と変動していた。RO 水純度は更新前最小値 3.6μs/cm から最大値 15.8μs/cm と変動を認め、更新後では最小値 1.5μs/cm から最大値 3.5μs/cm と安定し、NRO 膜通過後の純度は最小値 5.7μs/cm から最大値 15.8μs/cm であった。化学的汚染基準および生物学的汚染基準は更新前後共に関連学会の基準を満たしていた。年間水道使用量は更新前 11,462m² から更新後 9,011m² と減少、それに伴い年間水道料金も更新前 6,042,025 円から更新後 4,735,489 円と減少した。
【考察】 WRO は前段部にある NRO 膜によって RO 膜と同等の処理が可能であることから、その後の RO 水純度は低下し、純度安定に寄与したと考えられた。また、NRO 膜の搭載による高い回収率の設定、RO 膜排水の全回収により、原水使用量の削減が可能となり、水道使用量の削減に繋がったと考えられた。
【結論】 WRO は年間を通し高い水質維持に加え、水道使用量および上下水道料金の削減が可能であった。

P1-6

排水基準に対応したアルカリ系洗浄消毒剤の評価

釧路泌尿器科クリニック
大澤貞利、伊藤正峰、山本英博

【目的】 排水処理装置を設置していない透析施設において、従来の洗浄消毒剤を用いて排水基準を逸脱している状況を改善することは、施設の運営上重要な課題である。洗浄・消毒剤メーカーは排水基準に適合する製品を開発したが、酸洗浄剤が優先され、消毒剤の開発は遅れた。最近、アルカリ系の基準適合消毒剤が開発されるようになり透析施設での使用が可能になった。自施設でも使用することができるようになり評価した。
【方法】 二系統ある透析液供給装置で、排水基準に対応した二種類の洗浄消毒剤、次亜塩素酸 Na 添加タイプのサスティーナ MK、塩素系除菌洗浄剤ピュアクロムを用いた。透析液供給装置の洗浄消毒工程を同じ条件にして、サスティーナ MK、ピュアクロムともにメーカー推奨の希釈倍率で使用した。
【結果】 末端の pH はサスティーナ MK、ピュアクロムともに 8.9 未満で使用できた。
【結語】 二種類の洗浄消毒剤ともに排水基準内の pH で使用可能であった。装置、配管への影響は長期使用で検討したい。

P1-7

簡易的手法を用いた弱酸性次亜塩素酸水による洗浄方法

（医）社団蒼生会高松医院
加藤 亘、猪俣健一郎、掛川純子、菅野 望、舘 啓太、中村拓海、近藤清隆、伊藤博夫

【はじめに】 当院では弱酸性次亜塩素酸水（弱酸次亜水）製造装置を使用し、pH5.5 に調整した弱酸次亜水による洗浄を行うことで透析排水基準を満たしている。今回、弱酸次亜水製造装置を使用せずに簡易的な手法を用い、セントラル装置にて弱酸次亜水を製造して洗浄を行う方法を検討したので報告する。
【方法】 セントラル装置の次亜洗浄工程時に、セントラルのサンプルポートへ酢酸を同期注入することにより、セントラルの貯留槽内で弱酸次亜水を製造する。
【結果】 弱酸次亜水製造装置を使用していた時と同様に濃度､pH 調整ができ、機器への Ca 沈着もなかった。弱酸次亜水を導入するにあたり懸念される設置スペースとイニシャルコストの問題改善に大きな期待を持つことができる。

P1-8

ステラケアからステラケア CA に変更して変わったこと

医療法人ヒポクラテス竹村内科腎クリニック
小島裕樹、藤澤 舜、加藤周一、森 研介、鈴木宏哉、根本 修、根本 遵、竹村克己

【目的】 過酢酸系除菌洗浄剤ステラケアを 7 年間使用し清浄化ガイドラインの達成はもちろん、バイオフィルム除去および透析監視装置内の除錆も行うことができた。今回 2023 年 10 月より、pH2.0（原液）のステラケアから pH1.08（原液）のステラケア CA に変更を行い、短期間ではあるが変更後の洗浄効果および錆の付着の検証を行った。
【方法】 ステラケアは 100 倍希釈で pH3.2 に調整し、ステラケア CA は 200 倍希釈で pH3.02 に調整し隔日封入消毒にて洗浄を行った。評価項目は、ステラケア CA 変更後の 4 週間ごとのエンドトキシン値、生菌数の測定。使用 3ヵ月後、6ヵ月後で蛍光染色法でのバイオフィルム観察、カスケードポンプでの錆の付着評価、変更前後 6ヵ月間での複式ポンプセル電圧の評価を行った。また、洗浄剤変更に伴いコストついても比較検証した。
【結果】 ステラケア CA に変更し、コストは 1 週間で約 4,600 円削減することができた。その他は結果が間に合わなかったため、当日学会にて報告することとする。

P1-9

培養温度の違いによる生菌培養の調査

KKR 高松病院
山崎さおり、森　文男、濱脇大貴、石川尚輝、平井沙季、岩田康伸

【背景】日本透析医学会 2016 年度版透析液水質基準における、生菌培養を行うための培養条件は 17～23℃、7 日間である。当院はこれまで空調管理（設定温度 18～20℃）された機械室で生菌培養を行っていたが、1 年間の培養結果にはばらつきがあり、定量的な評価を行えているか疑問に感じた。このためインキュベーターを導入し一定温度での生菌培養を行うこととした。
【目的】空調管理された室内とインキュベーターでは培養した生菌数に違いがあるのか調査した。
【方法】2022 年 4 月～2023 年 3 月の 1 年間、毎月 RO 装置・透析液供給装置から 2 検体ずつ透析用水・標準透析液をサンプリング。室内・インキュベーター（20℃）でそれぞれ 7 日間生菌培養を行い、培養結果を比較した。また、生菌培養中の室温・インキュベーター内実測温度を毎日測定。7 日間の平均温度と生菌値の相関関係を調べた。サンプリングはじめ生菌培養における一連の手技に関しては、すべて同一者が行った。
【結果】1 年間の平均室内温度は 23.84 ± 0.98℃、インキュベーター内実測温度は 19.29 ± 0.05℃となっていた。また、透析用水の平均生菌値は室内 0.03 ± 0.05CFU/mL、インキュベーター内 0.02 ± 0.04CFU/mL、標準透析液の平均生菌値は室内 1.79 ± 1.18CFU/mL、インキュベーター内 0.71 ± 0.65CFU/mL となっており、標準透析液の生菌値は室内とインキュベーター内で 1.08 ± 0.89CFU/mL の乖離傾向が見られた。生菌値と室内温度・インキュベーター内実測温度における相関は見られなかった。
【考察】室内とインキュベーター内における標準透析液の生菌値が乖離傾向となったことに関しては、一般的に細菌やウィルスが気温 20℃以上になると活発になり、気温 25℃以上、湿度 70％以上で一気に増殖する場合が多いことが関連していると考えられる。今回湿度の計測は行っていないが、室内とインキュベーター内の湿度も異なっていた可能性が考えられる。また、透析用水の生菌値に乖離傾向が見られなかったことに関しては、標準透析液に比べブドウ糖などの電解質を含まないことで、生菌自体が繁殖しづらかったことが原因と考えらえる。
【結語】空調管理では生菌培養に適した温度コントロールは難しく、定量的な生菌値の評価を行うためにはインキュベーターを使用した培養が望ましいと考えられる。

P1-10

透析排水基準を満たした Para clear pH5 による酸洗回数を変更して

医療法人社団　総星会五井クリニック
鈴木　修、向井太郎、石川隆博、古川康隆

【背景】当院で使用していた薬液による洗浄時の排水 pH 値が透析排水基準を逸脱していたため、今回は酸性側の対応として透析排水基準を満たした過酢酸系除菌洗浄剤であるアイティーアイ社製「Para clear pH5」（以下パラクリア）へ変更した。変更後も洗浄スケジュールは既存のまま酸洗を週 3 回実施していた。
【目的】洗浄コストの軽減を目的に酸洗回数を週 3 回（月水金）から週 2 回（火金）へ変更した。変更後に過酢酸系除菌洗浄剤として期待する洗浄効果の継続が可能か検討したので報告する。
【対象】東レ・メディカル社製多人数用透析液供給装置：TC-HI、透析用監視装置：TR-3000MA（18 台）
【方法】パラクリアの安全性評価として 1）monotone technology 社製 pH 計「pH Next Ent DL1200」を用いて酸洗中の透析室末端排水 pH 値、2）笠原理化工業社製過酸化水素（以下 H_2O_2）計「H_2O_2-V7」を用いて透析監視装置末端での夜間封入状態から水洗実施 5 分毎の H_2O_2 濃度、3）酸洗開始から 2 分毎の H_2O_2 濃度を測定した。酸洗回数の評価として週 3 回と週 2 回を各 3ヶ月間実施し、1）透析用監視装置末端でのエンドトキシン（以下 ET）濃度と生菌数、2）染色試験（Kossa 法、PAS 法、ズダンブラック法、ポンソー3R 法）によるシリコンチューブ内の付着物質状況、3）目視による装置部品への腐食状況、4）要修理となった装置エラー件数、5）月間の洗浄コストを比較検討した。
【結果】パラクリアの安全性評価では、酸洗中の透析排水は基準範囲内で経過していた。H_2O_2 濃度は水洗開始 10 分後で顕著な低下を認め、30 分後で測定限界値未満となった。また酸洗開始 8 分後で顕著な上昇を認め、12 分後で設定濃度まで達した。酸洗回数の評価では、検討中のすべての期間で ET 濃度と生菌数測定は検出感度未満、染色試験で染色は確認されなかった。また装置部品では顕著な腐食は認めず、装置エラー件数も大きな変化はなかった。月間の洗浄コストは酸洗 3 回に比し 2 回で約 18％軽減した。
【結語】パラクリアは週 2 回の酸洗回数においても清浄化の維持は可能であり透析装置への影響も少なく、過酢酸系除菌洗浄剤として期待される洗浄効果を有する薬剤であることが示唆された。

P1-11

フィルトライザーHDF（PMF-21A）膜の吸着量評価

KKR 高松病院
岩田康伸

【緒言】吸着特性を持つ PMMA（ポリメチルメタクリレート）製中空糸膜の血液透析濾過器：フィルトライザーHDF が販売され当院でも使用開始から 1 年以上経過した。PMMA 膜は血液透析膜として β2MG（β2 マイクログロブリン）の吸着特性を有することが特徴で、物質を拡散などで除去する以外にも吸着を行うことにより、HDF 領域でも高い β2MG 補正効果が期待されていたが、定期の血清 β2MG が上昇する症例が散見された。透析排液で β2MG 除去量を計測するも感度以下であり、吸着除去がどの程度できているか不明な状態であった。
【目的】β2MG 並びに蛋白系物質が膜にどの程度吸着しているか検証する。
【方法】後希釈 HDF 患者 5 名、PMF-21A、透析後の膜と回路を使用。RO 水：1,000mL＋界面活性剤（ドデシル硫酸ナトリウム：富士フィルム和光純薬（株））：10g を攪拌させた溶液を作製。患者の回収が終了した透析回路の A 側・V 側を界面活性剤入り溶液に投入し、血液ポンプを QB100mL/min にて回路内を界面活性剤入り溶液で充填。2 時間循環させた後、回路内の溶液はすべて回収し攪拌させ、迅速に検体を採取した。検査項目は、吸着量：低分子蛋白（ALB・α1MG・β2MG）小分子（BUN・Cre・P）、同日の排液（1.6L/4h 部分貯留）から除去量：ALB・α1MG・β2MG・BUN・Cre・P、とした。
【結果】除去量に関して ALB・α1MG・β2MG の低分子蛋白領域はほぼ感度以下。低分子蛋白の吸着量は、β2MG：56.7mg、α1MG：6.7mg、ALB：235.0mg だった。小分子の吸着量は、BUN：11.1mg、Cre2.0mg、P1.0mg でほぼ感度以下であった。
【考察】条件や膜にもよるが β2MG はオンライン HDF で除去量 200mg 以上の数値がスタンダードだが、PMF-21A では約 1/4 程度の量が吸着されるのみであり、血清データの上昇理由の一つであると考えられた。その他の項目で ALB に関しても吸着がみられたが、約 230mg ≒ 0.23g 程度でありオンライン HDF では許容範囲の数値だといえる。PMF は膜の特性上推奨は後希釈 HDF の低流量のみとなっており、今回もその基準で検証を行った。β2MG 除去を目的とするなら、血流量アップや TMP が許容範囲であれば濾過量アップ、また有効膜面積の拡大やポアサイズアップなどが必要と考えられた。
【結語】PMF-21A で β2MG の上昇を抑えるのは困難な可能性が示唆された。

P1-12

血液透析患者における PVI による体液量評価の検討　第 2 報

だいもん内科・腎透析クリニック
西谷光広、大瀧　睦、木下麻衣子、田中里実、安田美幸、円城真衣、村田千春、鎌口美穂子、北本貴弥、坂本祐伽、森内則子、保志場典子、澤崎真由美、上田律子、大門正一郎

【背景】日本透析医学会ガイドラインによれば、血液透析間体重増加は中 1 日で 3%、中 2 日で 5%が望ましいとされており、2%以下と 6%以上では予後不良ということも指摘されている。透析患者において、体液量管理は血圧を調整する上でも非常に重要である。昨年の第 33 回日本臨床工学会では、マシモ社製のパルスオキシメーター（MightySat®）で脈波変動指数（PVI）を測定し、健常者と血液透析患者を比較し、おおよその PVI カットオフ値を算出した。PVI は灌流指数（PI）の呼吸性変動から算出される。呼吸性変動が大きい、つまり血管内容量が少ないと PVI は上昇する。ヘモグロビン（Hb）は除水による血液濃縮で透析後に上昇するが、当クリニックでの検討では、透析 10 分後には、濃縮が軽減している。これはプラズマリフィリングを反映していると考えられる。そこで今回、我々は PVI の変動がプラズマリフィリングによる血管内容量の変動を反映するか検討した。
【対象】当クリニック外来血液透析患者で、PWI 4 未満（a 群）が 10 名、PWI 4 以上（b 群）が 5 名の計 15 名を対象とした。
【方法】透析前、返血前、返血 10 分後に採血をして Hb を測定。同じタイミングで患者の示指、中指、環指の PVI を測定し、その平均値から PVI を算出した。
【結果】Hb は透析前 10、返血前 10.9、返血 10 分後 10.5 と変化し、除水により一旦濃縮が亢進するが、プラズマリフィリングの影響により返血 10 分後では Hb の希釈がみられた。PVI は、透析前 17.2、返血前 19.2、返血 10 分後 16.8 と変化し、Hb 同様に除水によって一旦上昇したが、プラズマリフィリングの影響で血管内容量が増えたことにより、PVI の低下となって観察された。また、a 群より b 群の方が PVI の有意な上昇がみられた（$p < 0.04$、95％CI［-8.705-0.001］）。
【考察】血管内容量が除水により低下、それに伴って PVI が上昇した。また、プラズマリフィリングによって血管内容量が増加すると PVI が低下した。このことから、PVI は血液透析患者の体液量管理に有用な指標であると思われる。

P1-13

薬剤切替えに伴うフサンの塩析出による抗凝固ライン閉塞に対する新たな対策

国立病院機構 九州医療センター
久田由希子、原慎一郎、原田 隆、田代博崇

【事象】当院では、出血傾向のある患者への透析時の抗凝固薬として「ナファモスタットメシル酸塩注射用 50mg「AFP」(旭化成ファーマ)」を使用していた。しかし、製品の販売中止案内を受け、「注射用フサン 50(日医工)」を代替品として切替えを行った。切替えを契機に、フサンを使用する全症例で抗凝固ラインに白色の析出物が発生した。更に、切替え後 2 週間で析出物によって抗凝固ラインが閉塞する症例が 3 件発生した。
【対策】薬剤組成の変更やプライミング方法の変更などを検討したが、いずれも当院では体制上、取り入れにくい状況であった。早急な対応が求められたため、抗凝固剤シリンジ先端に逆止弁「Infuvalve®(B BRAUN)」をとりつけ、抗凝固ラインの観察と閉塞の有無を確認した。
【結果】逆止弁を用いたすべての症例で、透析終了までに分岐部に微小な析出を認める以外は、抗凝固ライン内に一切の析出を認めず、閉塞も発生しなかった。
【考察】ナファモスタットメシル酸塩製剤を透析治療に使用する場合、難溶解性のナファモスタット塩酸塩が析出する事象は、広く知られており、各透析機器メーカーより注意喚起がなされている。析出が発生する原因は、薬剤が①透析液②血液と接触することでの配合変化である。当院では、プライミングと同時にガスパージを行う D-FAS プライミングを使用しているため、プライミング生食の透析液化が発生している可能性があった。しかし、プライミング終了時の抗凝固ラインの観察では、微小な析出は見られるものの、透析治療開始後すぐに抗凝固ラインが閉塞することはなかった。状況をいくつかパターン分けして検証した結果と透析装置メーカーの調査報告から、閉塞に至る主たる原因は、血液との接触にあると考えられる。透析回路の抗凝固ラインは非常に内径が小さく、抗凝固流量は低流量であるため、血液ポンプの脈動によってライン内へ侵入した血液はそのまま留まる。更に、透析患者の血液データ特性からも、無機塩類を発生しやすい状態にあると考えられる。
【結語】フサン使用時は抗凝固ライン内への逆血を防止することが必要であり、逆止弁を用いることで安全に透析治療を行うことが可能となった。

P1-14

在宅血液透析開始までの教育・指導の取り組み

黒部市民病院
清田尭秀、濱田優樹、大平青依、伊東敬雅、三ツ塚那菜、浅野雅宣、笠原雄一、山口 晋、喜渡純平、永井 守、徳道久就、田中果絵、笹山真一

【背景】当院では 2012 年に在宅血液透析療法(以下、HHD)を開始し、2017 年に 2 例目の HHD を行った。2023 年 4 月から透析導入となり同年 11 月に 3 例目の HHD を開始したので、その患者の教育・指導方法について報告する。
【目的】過去 2 例の在宅血液透析患者の教育・指導経験から円滑な在宅血液透析導入を行う。
【方法】今回の HHD で使用予定の日機装社製 DBB-200Si は当院にないため、機器搬入までの間、当院腎センターで使用している DCS-200Si を用いて血液透析を行いながらプライミング・穿刺・機械操作・アラーム対応等の説明・指導を行った。また、日機装 DBB-100NX で HHD を行っている 2 例目の患者で使用したマニュアルを基に DBB-200Si 用に変更して機械の操作説明、アラーム対応などの指導を行い、実際に発生したアラームに対しても臨床工学技士(以下、CE)、看護師の立会いの下、患者自身で対応してもらった。HHD 導入にあたり 1 番の課題であるシャントへの穿刺については、CE が穿刺を行い問題なく穿刺可能であると判断した時点で本人に穿刺を行なってもらった。透析記録に関しては、株式会社トマーレ社製 HHD 支援システム「cueing HHD」を導入した。
【結果】プライミングや個人機での液置換などはマニュアルを見ながらすぐに 1 人で行うことができた。機械操作やアラーム対応についてはマニュアルだけでは対応できないと指摘があり、それぞれのアラームに対するフローチャートを作成しそれを見ながら発生したアラームごとに対応するようにした。穿刺に関しては、自己穿刺が上手くいかない時はエコーを用いて患者と一緒に画像を見ながら血管走行などを共有し、失敗の回数を減らした。また、介助者の妻が看護師であるため患者自身で穿刺が行なえない時には代わりに穿刺を行なってもらえるよう妻にも穿刺の指導を行った。以前の患者には透析中のバイタルを記録用紙に記入し透析後 FAX してもらっていたが、今回導入した HHD 支援システムを利用することで透析情報がほぼリアルタイムで観察できるようになり、患者のバイタル記入等の負担も軽減された。
【まとめ】患者背景等が異なるため、毎回同じ教育・指導法では上手くいかないことを今回の症例で強く感じた。CE や看護師が患者と話し合いお互いの理想や問題点を共有することが円滑に HHD へと移行できる近道だと感じた。今回の経験を活かし今後もより良い教育・指導ができるよう努めていきたい。

P1-15

透析監視装置の洗浄・消毒中に発生した異常に対する原因究明と対処

医療法人 緑栄会 三愛記念病院
石原玄貴、伊藤和也、平野祐樹、安田幸一郎、伊橋 徹、入江康文

【背景】当院にて 2020 年 4 月より 103 台使用中のニプロ社製透析監視装置で洗浄・消毒時に異常が発生し、洗浄停止した件と多少なりの透析液漏れを経験した。
【目的】2 つの異常が別々の透析監視装置で発生し、当院予備の透析監視装置にも限りがあるため、早急に原因究明、対処を行う。
【方法】異常が発生した透析監視装置をメンテナンス室にて洗浄モードで運転し再現性を確認後、メーカに連絡し適切に対処を行う。
【結果】洗浄中の液停止はカプラ受けの緩み、カプラ－スイッチが OFF 状態となったことが原因であった。洗浄中の密閉漏れ異常は、排液ポートまたはオンラインポートのシャフトネジの緩みであった。
【考察】カプラ受けの緩みはナットの締め付けトルク数値の記載がメーカマニュアルにないため、数値を知らせて頂き対処することで以後、洗浄・消毒中の液停止は発生していない。洗浄・消毒中の排液またはオンラインポートからの透析液漏れは、メーカより緩み防止用のネジが届き交換し対応することで透析液漏れを防止できた。
【結語】今回の異常に対し、早急に原因究明と対処することで、洗浄・消毒時の異常発生を無くすことができた。

P1-16

78 歳在宅血液透析を導入した 1 症例

医療法人幸善会前田病院
金井田哲、古賀幸雄、森林 徹、緒方 陸、伊達沙織、中島 唯、林 和歌、前田篤宏

【初めに】当院では現在 296 名の患者が維持透析を行っており、94％以上が長時間透析を実施している。6 時間透析、オーバーナイト透析、在宅血液透析、腹膜透析、ハイブリット透析などを導入し、患者のライフスタイルに合う腎代替療法を選択できるように取り組んでいる。今回対象の患者は、転居後に通院に往復 1 時間半を要するようになった。転居先での 4 時間透析をすすめたが、本人の強い希望で在宅血液透析を導入となったので報告する。
【患者背景】78 歳女性 原疾患:慢性糸球体腎炎 介助者:夫 2009 年:腹膜透析導入 2012 年 9 月:生体腎移植(ドナー:夫)2020 年 2 月:血液透析導入
【方法】トレーニング開始から現在までの経過を報告する。
【結果】腹膜透析でのカテーテルの清潔操作の経験があり、また本人が穿刺への不安があったことから、内シャントから長期留置カテーテルへバスキュラーアクセスを変更した。当院での在宅血液透析トレーニング期間の目安は 12 週間であったが、回路組みや長期留置カテーテルの操作習得に時間を要し、14 週間のトレーニングを要した。導入後は回路組みへの不安感から透析毎に電話連絡があっていたため、LINE を活用し画像のやり取りでの説明を行い、月に 1 度程度の連絡となった。10ヵ月経過した現在も安全に在宅透析を継続できている。
【考察】患者家族、スタッフの協力により 78 歳でも在宅血液透析を導入することができた。年齢にとらわれず、今後も患者のライフスタイルに合った腎代替療法を選択できるように医師・コメディカルが一体となり取り組んでいきたい。

P1-17

長時間透析患者における位相角低下群の栄養状態の検討

茨城県立中央病院・茨城県地域がんセンター 臨床工学技術科[1]、茨城県立中央病院・茨城県地域がんセンター 腎臓内科[2]
前澤利光[1]、鈴木 諒[1]、渡邊智吏[1]、菊地広大[1]、鈴木湧登[1]、星野大吾[1]、戸田晃央[1]、吉田容子[1]、加藤一郎[1]、野村惣一朗[2]、本村鉄平[2]、日野雅予[2]、甲斐平康[2]、小林弘明[2]

【緒言】透析患者の低栄養は死亡率に大きな影響を与えており、低栄養の改善は必要不可欠であるといえる。前大会において「透析時間・透析回数の増加は骨格筋量や細胞の質である位相角を改善するか」を発表したが、食事制限が緩やかな長時間透析群においても低栄養により位相角が低下している症例があった。体液組成分析装置 InbodyS10 による位相角の測定は、細胞構造の強度や細胞密度を表しており、位相角の低下はそれらの弱体化を示していると考えられている。そこで位相角低下症例にどのような背景があるのか検討した。
【方法】対象は当院で 6 時間透析を行っている外来維持血液透析患者より、5 年間で位相角低下がみられた 5 症例。年齢 72.4±6.6 歳、透析歴 15.3±5.8 年。InBodyS10 の結果より骨格筋量・位相角 PA・ECW/TBW、血液検査より UN・Alb・Cre・nPCR・%CGR・hANP・Kt/v、DW の 5 年間の経過から考察する。なお、位相角低下とは先行研究より得られた 4.6 度未満を対象とした。
【結果】位相角は 5 年前後で 4.96 度から 4.25 度と有意に減少した。血液検査結果では透析前 Alb3.57mg/dL から 3.66mg/dL、UN58.4mg/dL から 59.9 mg/dL、Cre は 9.82mg/dL から 9.25mg/dL、%CGR119.9％から 114.8％と有意差は認めなかった。DW は 63.1kgから 59.7kgと減少を認めたが骨格筋量は 22.0kgから 21.2kgと有意な減少とならなかった。
【考察】我々は日々の治療の中、体重増加量や尿素窒素・カリウム・リンなどから食事摂取量を推定し、Alb の低下や貧血がなければ低栄養はないだろうと判断しているかと思う。しかし長期的に見ると、骨格筋量は加齢による減少程度とおおむね維持されているにもかかわらず、DW が少しずつ下がっている症例もみられ、これはエネルギー摂取不足により脂肪が減少したためと考えられる。DW の減少は死亡率増加に強く関与しているが、採血結果からはエネルギー摂取不足を把握するのは難しい。これらの問題は透析量や膜素材などの透析条件変更だけでは改善しにくいため、透析治療時の食事の聞き取りや栄養指導での情報提供が重要となってくる。多職種での連携と課題の共有が問題改善の一助となると考える。

P1-18

当院透析患者における 12 誘導心電図 QTc の延長について

医療法人 仁栄会 島津病院
山下孔明、井上博登、能津真菜、松田卓也

【はじめに】血液透析中の血清 Ca 濃度や血清 K 濃度の変動は 12 誘導心電図の QT 時間に強く影響することが知られている。QT 時間の延長は多形性心室頻拍（Torsades de Pointes）の発症リスクが高いことを意味し心臓突然死と密接に関連すると言われている。
【目的】12 誘導心電図の QT 時間を心拍数の平方根で補正した QTc（Bazett の式）を算出した。算出した QTc と透析前補正 Ca 濃度などの関連について調べた。
【対象】当院透析患者 281 名のうち心房細動を合併している 13 名を除外した 268 名を対象とした。男性 182 名、女性 86 名で平均年齢は 71.6 歳、平均透析歴は 85.5ヶ月であった。
【結果】当院透析患者 268 名の QTc は平均 458±33msec で健常人の平均 QTc に比べ約 50msec 程延長していた。QTc＞500msec の患者は 27 名で全体の 10.1％に認められた。透析前補正 Ca 濃度との関連については、透析前補正 Ca 濃度が低いほど QTc が延長する傾向がみられた。
【考察】12 誘導心電図 QTc の延長は、透析患者では健常人に比べ延長している者が多く多形性心室頻拍発症のリスクがあることから今後も心電図測定の際には注視していきたい。

P1-19

透析アミロイド症患者に対するリクセル使用効果の検討 - 第２報 -～リクセルの使用効果を詳細に～

医療法人新都市医療研究会「君津」会総合腎臓病センター 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」会総合腎臓病センター 玄々堂君津病院 腎臓外科[2]
大子飛鳥[1]、川上崇志[1]、髙橋 初[1]、刈込秀樹[1]、三浦國男[1]、大﨑慎一[2]

【背景・目的】第 1 報では、長期のリクセル使用から見えた課題に血中 β2-ミクログロブリン（以下 β2MG）濃度の推移と患者が訴える症状の間に乖離が有ることが確認された。更に近年では、透析アミロイドーシス（以下 DRA）に対し、炎症反応や栄養状態との関連など様々な角度からアプローチがなされている。そこで今回、β2MG だけでなく様々な視点から患者現状を見直し、今後のリクセル治療について検討した。
【方法】血液透析治療中にリクセルを使用している患者（以下リクセル群）と、リクセルを使用していない患者（以下非リクセル群）の血中 β2MG および CRP 濃度等を比較した。
【対象】今回の対象は透析歴・年齢・性別などのバックグラウンドが近い患者をそれぞれの群で 15 名ずつ選出し、後ろ向きに調査した。
【結果】リクセル群の β2MG 濃度は 24.93±6.50mg/L、非リクセル群では 27.45±3.91mg/L となり有意差は見られなかった。（マン・ホイットニーの U 検定 $p<0.05$）
　また、血中 CRP 濃度はリクセル群で 0.46±0.74mg/dL、非リクセル群で 0.14±0.15mg/dL となり、有意差は見られなかった。（マン・ホイットニーの U 検定 $p<0.05$）
【考察】第 1 報時には β2MG の血中濃度はリクセル群の方が非リクセル群と比較し、優位に低値となったが、今回の検証では有意差が無くなっていた。これは、第 1 報時から今回の検証までに 10 年以上の超長期使用例の患者複数人が転院などでいなくなり、リクセルの平均使用年数が短くなってしまったことに起因すると考える。
　また、CRP については、石井らが「透析アミロイドーシスによるアミロイド沈着を始点とし、サイトカイン産生が亢進され、発熱症状を起こす可能性がある」と述べている様に、我々は、リクセル群の方が CRP の値が高値となると予測したが、結果、両群に有意差は見られなかった。これは、これまでにも複数の症例が挙がっている様に、リクセルが β2-MG の吸着作用だけではなく、炎症性サイトカインの吸着にも関与していることを示すものではないかと考察する。
【結語】第 1 報時よりも多角的に検証したことで、患者状態のより詳細な知見を得ることができた。
　しかし、新たな指標や手法を模索し、さらなる違った視点からアミロイドにアプローチすることで患者の QOL 向上にさらに寄与できる可能性が見えました。

P1-20

自動返血移行機能導入による業務量変化の分析

医療法人社団清永会矢吹病院 臨床工学部[1]、医療法人社団清永会矢吹病院 診療部[2]
齋藤悠也[1]、千田哲郎[1]、森谷志乃[1]、政金生人[2]

【背景と目的】2023 年 5 月より同法人の A 施設では日機装社製透析監視装置 DCS-100NX に搭載されている自動返血移行機能（以下自動返血機能）の運用を開始した。導入後に業務量改善を経験したことを受け、同年 6 月より本院でも東レメディカル社製透析監視装置 TR-3300M で自動返血機能運用を開始した。自動返血機能とは、透析完了後自動で返血を開始する機能であり、スタッフの移動回数減少や返血作業時間短縮が期待できる。自動返血設定は、本院では透析毎、A 施設では透析毎設定なしである。総返血量は両施設とも 300mL だが、一次返血後、薬剤投与し二次返血は本院が 150mL を Qb100mL/min で、A 施設では 100mL を Qb200mL/min の設定である。これらの特徴から、両施設で手技の追加変更に差異が生じているため、両施設における自動返血機能導入前後の業務変化を比較し報告する。
【方法】方法は各施設の自動返血導入前後で、スタッフの移動回数と返血作業時間を比較した。また自動返血導入後の業務量や疲労度の変化について、本院透析室（CE11 名、NS15 名、男女比 12：14、平均経験年数 7.46±6.94 年）と A 施設（CE7 名、NS10 名、男女比 6：11、平均経験年数 15.3±11.4 年）を対象にアンケートを実施した。
【結果】自動返血導入前後でスタッフの移動回数は、両施設で透析完了＋抜針＋次回回路組みの計 3 回から抜針＋次回回路組みの計 2 回に削減できた。返血作業時間は、本院が約 30 秒削減、A 施設が約 1 分削減し両施設とも作業時間が短縮され 1 クール 30 分以上短縮された。アンケートでは、両施設で「体力的な疲労」の軽減を 7 割以上が感じ、「機器操作の難易度」に変化がないと感じたスタッフも 9 割以上いた結果であったが、本院でのみ約 1 割のスタッフが難しくなったと回答した。また A 施設は全てのスタッフが業務の改善を感じたのに対し、本院では約 1 割のスタッフが以前と変わらないと回答した。
【考察】自動返血導入は両施設で業務量と時間短縮の業務改善効果があったと考えられた。時間的な業務改善があったにも関わらず、本院で変化を感じられないスタッフがいたのは、本院は A 施設と比し自動返血手技の追加変更が A 施設より多く、機器操作の難易度に違いがあったことが負担になった可能性があると考えられた。
【結語】自動返血機能の導入は、返血業務の拘束時間を削減し、スタッフの疲労軽減と業務効率改善に繋がる。

P1-21

プライミング量増加により好酸球増加の改善が見られた１例

社会医療法人 母恋 日鋼記念病院 臨床工学室
植村 進、清水颯太、高橋彩香、東原汰一、湊 千笑

【目的】透析患者の透析後発熱とそれに伴う倦怠感に関しては、少なからず経験する。当院では透析処方や透析膜の変更で対処することを第一選択としている。今回、複数のヘモダイアフィルタを使用し、HDF 濾過量を増加させた患者の症状改善と、それに反する好酸球の増加を経験した。ヘモダイアフィルタを変更せずにプライミング量を増加させたところ、好酸球数の低下を経験したので報告する。
【症例および方法】対象患者は 70 歳代、男性。透析歴 4.4 年、透析導入原疾患は NIIDM。患者より透析後発熱の訴えがあり、血液検査データを確認すると好酸球数が高値を示していた。ヘモダイアフィルタを変更（ATA、PS、PMMA、AN69（HD にて使用）、VPS）し、VPS 使用時に症状が改善した。その直後の定期採血にて好酸球 20.6％と過去の血液検査の中で最高値となっていた。VPS から変更せず、プライミング量を 1.36L、2.58L、3.80L、5.02L、6.24L と 1ヵ月ごとに増加した。定期血液検査から好酸球数の推移を確認した。
【結果】透析膜やプライミング量変更ごとに白血球分画好酸球（％）を示す。ATA（10 週間）：11.4 ± 2.76、PS（20 週間）：9.9 ± 2.31、PMMA（3 週間）：10.5 ± 0.00、AN69（9 週間）：9.6 ± 1.16、VPS プライミング 1.36L（15 週間）：14.0 ± 4.75、VPS プライミング増加中（12 週間）：10.5 ± 1.46、VPS プライミング 6.24L（33 週間）：9.3 ± 1.96
【考察】本症例では患者による自宅での体温と愁訴から透析膜を変更して症状の改善を得たが、好酸球は増加していた。好酸球増加の要因は多岐にわたるが、少なからず透析材料が原因となり得る。ダイアライザやヘモダイアフィルタでは PVP を含有するタイプが存在するが、PVP の有無にかかわらず好酸球は高値を示しており、透析膜以外の要因が考えられた。血液回路や穿刺針は変更しておらず、原因を特定するには至っていない。
【結語】好酸球が増加した患者に対し、プライミング量を増加させたことで改善した症例を経験した。

P1-22

透析液とナファモスタットメシル酸塩の種類が抗凝固能に与える影響

JA 広島総合病院
原子成也、伊藤功一、荒田晋二、瀬尾憲由

【背景】当院の抗凝固薬のナファモスタットメシル酸塩（以下、NM）が A 社から B 社に変更となった際、シリンジ内に白濁沈着がみられ、回路内凝固が発生した。C 社でも白濁沈着がみられ、A 社と同じ使用方法では透析困難であった。また、以前はプライミングに生理食塩液（以下、生食）を用いていたが、B 社変更前より、透析液（キンダリー5E）プライミングを行っているが、今回の事象と関連があるのか疑問に感じた。今回、透析液と NM のメーカーの違いが抗凝固能に与える影響とその要因について検討したので報告する。
【方法】NM 10mg/mL（5％ブドウ糖液で溶解）の各社 NM と①透析液② A 剤溶解液③ B 剤溶解液④生食とを混ぜ、白濁するかを評価した。白濁の有無で抗凝固作用に変化があるか活性凝固時間（以下 ACT）を測定し、透析液と NM が混合しないように投与前までシリンジラインをクランプした際の ACT も評価した。NM 投与量は 25mg/mL とした。
【結果】B 社､C 社共に①、②、③と混ざると白濁し、④では白濁しなかった。また臨床使用時にシリンジ内を観察すると、B 社は白濁が多くみられ、C 社は少量であった。その B 社の NM 投与前の ACT は 130 ± 4 秒であり、30 分後は白濁があった場合は 139 ± 2 秒であり、白濁のない状態の ACT は 166 ± 12 秒と延長した。また、クランプ対策後は 173 ± 19 秒と延長した。
【考察】透析液と NM が混合することによって白濁し、薬剤変性により抗凝固作用が弱まったことから ACT が延長しなかったのではないか。その結果、回路凝固に至ったと思われる。また、主成分が同じであっても反応に違いがあり、各社の配合変化試験を比較したデータによると PH 変化点に違いがあり、A 社、B 社、C 社の反応の差と PH 変化点の違いが近似していた。よって A 社で白濁が起きなかったのは配合変化が起きにくい性質があるのではないかと考えられた。
【結語】同じ薬剤であっても、各社薬効に違いが見られたため、同様の使用をするべきではないことが示唆された。今回の経験から、臨床工学技士も使用する薬剤に関して知識を深め、薬剤ごとの対応を考慮しなければならない。

P1-23

ECMO 回路内から実施する CHDF と ECMO 間の流量評価

山口大学医学部附属病院 ME 機器管理センター
林田賢樹、岡田 悠、谷山未来也、冨貞公貴、松山法道

【背景】ECMO 管理の患者が急性腎不全を来した場合は、緊急で追加のブラッドアクセスを確保できない状態もある。当院では ECMO 回路の送脱血間に三連三方活栓とバイパス回路（以下：BP 回路）を設けることがある。今回 ECMO と CHDF の流量変化が BP 回路および CHDF の流量にどのような影響を及ぼすか調査した。
【方法】模擬血液として温度 20℃の 33％グリセリンを SOLAS 23H-CSP3（泉工医科工業社製）に充填し、脱送血回路先端は模擬血液で満たした容器内に固定した。ECMO 回路の送脱血間にチューブ径 3.1mm、回路長 39cm の BP 回路を接続し、更に CHDF-10F（旭化成メディカル株式会社）を接続した。流量測定はニプロ社製透析モニタ HD03 を使用した。CHDF の脱血流量 Qa と送血流量 Qv、CHDF を接続した BP 回路脱送血間の流量 Qbp、BP 回路の送血流量 Qout の計 4ヶ所の流量を測定ポイントとした。CHDF のポンプ流量を 100mL/min で固定し、ECMO の遠心ポンプ流量を 2L/min から 0.5L/min ずつ増加させた場合を検証 1、ECMO の遠心ポンプ流量を 4L/min に固定し、CHDF のポンプ流量を 80mL/min から 10mL/min ずつ上昇させた場合を検証 2 とした。流量の測定をそれぞれ 3 回実施し、平均値を算出した。
【結果】検証 1 では ECMO の遠心ポンプ流量を 2L/min で開始したとき Qa：106.7mL/min、Qv：103.3mL/min、Qbp：5.7mL/min、Qout：100.3mL/min であった。遠心ポンプ流量の増加に対し、Qbp、Qout も増加、Qa と Qv は CHDF の設定流量と同等の流量が得られることが確認できた。検証 2 では、CHDF のポンプ流量 80mL/min のとき Qa：85.3mL/min、Qv：88mL/min、Qbp：111.0mL/min、Qout：176.3mL/min であり、その後 CHDF のポンプ流量の上昇とともに Qa と Qv は増加、Qbp は低下し、Qout は一定であった。
【考察】ECMO の遠心ポンプ流量が 2L/min 以上得られている状態であれば、CHDF の脱血と送血の流量は設定値と同等の流量が得られることが示唆された。しかし、過度な陰圧でも同等の流量が得られるかどうか今後の検討課題となった。CHDF のポンプが動作している状態では、Qa 以上の Qbp が得られていれば、CHDF 送脱血間の血液滞留を防止できる可能性が示唆された。
【結語】ECMO 管理における CHDF と ECMO 間の流量評価を行った。

P1-24

演題取り下げ

P1-25

透析患者における当院での下肢評価の方法

医療法人豊田会 高浜豊田病院
高岡美侑、間中泰弘、藤田千秋、惠 哲馬、廣浦徹郎、酒井花佳、酒井祐輝

【はじめに】透析患者では糖尿病、脂質異常症、高血圧などが原因により、動脈硬化による末梢動脈閉塞性疾患（PAD）が高頻度で発症する。PADは、無症状であっても重症下肢虚血（CLI）へ進行することがあるため、早期発見が重要である。日本透析学会のガイドラインでは、PADに関して足関節－上腕収縮期血圧比（ABI）検査を、最低でも年1回実施することが推奨されている。
【背景】当院は2009年に高浜市立病院から豊田会へ移譲され、刈谷豊田総合病院高浜分院として開院した。その後、2019年7月に新築移転し、高浜豊田病院と名称を変更した。新築移転に伴い、透析センターを開設し、今年度で5年が経過した。透析センターは30床、午前透析のみ実施しており、現在56名の透析患者が在籍している。
【下肢評価】当センターに通院している全ての透析患者に対して、フットケアチェックシートを用いて問診、視診、触診を行い、更に、ABI検査とSPP検査を半年ごとに実施している。そのうち、糖尿病患者25名においては、医師がフットケアを必要と判断した患者を対象に、糖尿病重症化予防研修を受講した看護師が月一回実施している。フットケア対象となった患者11名のABI検査とSPP検査の結果は、ABI≦0.9かつSPP≧50mmHgが4名/ABI≦0.9かつSPP＜50mmHgが1名/1.3＞ABI＞0.9かつSPP≧50mmHgが4名/ABI≧1.3かつSPP≧50mmHgが2名であった。今回、ABI≦0.9かつSPP＜50mmHgの1名に対して、透析センターでの一連の取り組みにより良好な経過を得ることができたため、報告する。
【症例】77歳男性。糖尿病性腎症のため透析導入し、3年が経過した。完全房室ブロックのため、2019年にペースメーカ挿入術施行。2023年6月にフットケアの際、間欠跛行の訴えがあり、ASO外来を受診したが経過観察となった。3ヶ月後に左拇趾の痛みや色調不良を発見したため、再度ASO外来を受診しEVTを施行した。術後、左足背静脈の触知が良好となり、左下肢冷感も改善した。ABIは0.79から0.91、SPPは14mmHgから68mmHgと機能検査の改善もみられた。
【結語】透析患者はPADを発症する要因が多く、無症状であってもCLIへ進行することがあるため、他職種が連携し早期発見改善に努める必要がある。

P1-26

在宅血液透析普及に向けての課題

社会医療法人 川島会 川島病院
吉岡典子、有木直美、藤原健司、松浦翔太、長野圭吾、福留悠樹、瀧 直人、道脇宏行、岡田一義

【背景】2021年末時点で全国の慢性透析患者数は約35万人であるのに対し、在宅血液透析（HHD）患者数は748人であり全体の0.2%となっている。当院では2012年に初めてHHDを開始し、現在の患者数は全体の0.5%である。全国平均を上回っているものの、その割合は決して多くない。
【目的】HHDの普及に向けて、今後の課題について検討した。
【方法】当院で施設血液透析を行っている患者1,013名に対して、HHDに関する理解度や要望についてのアンケート調査を実施した。得られた結果を65歳未満と65歳以上に2群化し検討した。
【結果】回収率は73%（736名）であった。HHDに興味を示したのは全体の約2割で、HHDを知ったきっかけや不安材料は2群間で回答に違いはなかった。しかし、不安材料の改善策やHHD導入に対して、65歳未満で前向きな意見が多く、65歳以上では関心が薄かった。
【考察】就業中と思われる65歳未満と失業している場合が多い65歳以上で生活環境が異なること、透析導入後の精神状態の変化に違いがあることが影響していると考えられた。
【まとめ】HHD普及には年齢層による意識の違いを理解した上で、それぞれに適した情報提供を行うことが重要であり、患者が不安視している内容を把握し解消できるよう検討を重ねる必要がある。

P1-27

腹水濾過濃縮再静注法（CART）の生体影響に関する基礎研究

公益財団法人ライフエクステンション研究所付属永寿総合病院 医療機器管理室[1]、公益財団法人ライフエクステンション研究所付属永寿総合病院 臨床検査科[2]
伊藤孝輔[1]、華山紀子[2]、岩瀬 出[2]、原田典明[2]、伊藤喜久[2]

【背景】腹水濾過再静注法（CART）は難治性腹水に対して用いる多目的対症療法である。採取される腹水の中には血液が混入しており、ヘモグロビン（Hb）由来の鉄による酸化ストレスの影響の可能性も考え、種々のHb測定法の比較検討、酸化還元型アルブミンの測定による探索的研究を行うことにした。
【方法】対象は、2020年1月から2022年7月までに当院でCARTを施行した2症例について、採取腹水、濾過後、濾過濃縮後、投与腹水のHb定量、定性法：HemoCue PlasmLow Hbフォトメーター（簡易測定器、Radiometer、デンマーク）、尿試験紙潜血検査、自動血算装置（XN-3100-L、Sysmex）、糞便中Hb免疫学的定量検査（HM-Jack、Minaris Medical）を用いた。酸化ストレス評価は、1例について陰イオン交換クロマトグラフィーにより分離して、酸化型アルブミンと還元型アルブミン比率を算定した。なお、CARTの施行条件は、旭化成メディカル社製ACH-Σ、腹水ろ過器AHF-MO、腹水濃縮器AHF-UPを用いて、処理速度30mL/minとした。
【結果】便中ヘモグロビン免疫測定法は、ngオーダーで高い再現性、高感度に検出された。一方、簡易検査法であるヘモキューは、測定感度に限界があり、濾過濃縮後、投与腹水の一部で初めて存在の可能性が疑われる程度であった。健常者において、還元型アルブミンは60～70%を占めるが、症例は透析患者で還元型が減少、酸化型が40%程度に増加を示していた。採取腹水が酸化型の比率が高く、これを濾過濃縮してもこの比率に変化を認められなかった。
【考察】肉眼的に認められなくても、微量のHbが存在していることが高感度免疫測定法で明らかとなった。腹水穿刺時、もしくは病態異常による血性腹水の鑑別はしばしば困難に遭遇する。普段肉眼的観察ができなくなくても、体液中、更にCARTを施行することでHbから遊離した鉄成分を介して、あるいは新たな酸化ストレスを引き起こす可能性も疑われた。慢性疾患末期では濃縮還流液中のアルブミンは、ほとんどが酸化型増加の状態にある。その寿命は短く、また本来アルブミンの有する生体恒常性に果たす機能が損なわれているとされる。今後のCARTの適応、効果を再考する一つの証左が得られた。今後ここに焦点を当てて検討していきたい。酸化還元アルブミンを測定いただいた、東京大学臨床検査 安川恵子先生に深謝します。

P1-28

コロナウイルス流行期における小規模病院での隔離透析の実現

社会医療法人 三栄会 中央林間病院 診療技術部 臨床工学科
杉浦有希

【背景】当院では病床数2床の透析室を完備しており、個人用コンソール3台と移動用RO装置1床用と2床用がそれぞれ1台ずつある。そのため同時に最大3名までの患者が1クールで入院透析を行える構成となっている。リカバリールームで透析を行う場合は、原水供給と排液設備が備わっているため、個人用コンソールと移動用RO装置を透析室から移動させて行っている。今回のコロナウイルス流行期における病院の対策方針は、院内患者の感染が発覚した場合、感染拡大を最小限に抑えるため基本的には病室間の移動はせず、その病室での療養となる。また、院外から感染患者を受け入れる場合は個室での入院となる。このような方針により、入院中の透析患者が感染した場合、透析室への移動が制限されるため、これまでのように透析設備を有した部屋での透析が行えず、実際に感染患者の病室に出向いて透析を行わなければならない。そのため、この問題に対して対策を講じるとともに、隔離透析の実現に向けて様々なことに取り組んだ。
【取り組み】最初に取り組んだのが院内各階の水源確保である。2階と3階はそれぞれリカバリー室と透析室があるため特に問題はなかったが、4階には整備された水源がなかったため、洗濯機に使用されていた水道の蛇口に一部細工した原水送水チューブを繋ぎ水源として確保した。次に各階の水源を起点とし、各階のフロアをそれぞれAエリアとBエリアの2つに分け、それぞれのエリアに適した汎用的な長さのRO水送水チューブを作成した。最後に排液場所を確立させた。各病室での透析を想定して排液場所を何か所か探し、どの病室からでも排液場所まで届く長さの廃液チューブを汎用的に使えるようにパターン分けして作成した。このように水源の確保やRO水送水チューブの作成、排液場所の確保、排液チューブの作成など病室でも透析が行えるように隔離透析用セットを作成した。しかし実際に臨床の現場で透析を行う以外にも準備や片付け、スタッフの監視など様々な課題が生じた。本発表ではこれらの生じた課題に対しての取り組みや、実際に隔離透析セットをどのように運用したかを報告したいと思う。

P1-29

JMS 社製 GC-X01®搭載の Clit-Sign Monitor を用いた Dry Weight（DW）評価の検討

医療法人 辰川会 山陽腎クリニック[1]、医療法人 辰川会 山陽病院[2]
井本琢也[1]、矢野真悟[1]、宮田誠治[1]、松岡幸則[1]、池辺宗三人[1]、辰川匡史[2]

【目的】 透析患者の高齢化や長期化に伴い、透析困難症を呈する症例が増加傾向である。更に、心不全や糖尿病を合併している症例も多く、血圧や循環動態が不安定である。透析患者の適正な除水管理は安定した透析管理に必須であるが、DW は様々な変数に影響され適切な設定が難しい。そこで Blood Volume（ΔBV）をリアルタイムに測定できる JMS 社製 GC-X01®搭載の Clit-Sign Monitor（CSM）を用いて、自治医科大学の吉田らが提唱した ΔBV の予想範囲と循環血液濃縮率（Plasma Water Index：PWI）を組合せた DW 評価の検討を報告する。
【対象と方法】 透析患者 57 名（年齢：75.3±13.7 歳、透析歴：5.2±6.9 年、DM：非 DM＝26 名：31 名）を対象に、透析中の ΔBV を CSM で測定した。ΔBV が適正上限を超える群（I 群）、範囲内の群（II 群）、下限以下の群（III 群）に分類し、それぞれの群での PWI と血圧変化率を比較した。検定手法は T 検定を用いて有意水準 5%未満を有意差ありとした。
【結果】 hANP（I 群：II 群：III 群＝118.8±79.2pg/mL：132.1±122.2pg/mL：88.0±115.7pg/mL）および CTR（I 群：II 群：III 群＝50.2±5.9%：51.1±5.5%：48.4±3.5%）は各群間に有意差を認めなかった一方、PWI（I 群：II 群：III 群＝1.66±0.69：3.20±1.24：5.11±1.01）と SBP 低下率（I 群：II 群：III 群＝−6.4±3.1%：−13.2±4.7%：−15.7±4.2%）は各群で有意差を認めた（P＜0.05）。PWI と ΔBV はゆるやかな負の相関をしめし（単回帰 r＝0.37）、ΔBV の 3 群分類と PWI＞4.0、2.0≦PWI≦4.0、PWI＜2.0 以上の 3 群に分けて、二つの測定系のそれぞれの群の合致率は 84.21%（48/57 名）であった。
【考察】 ΔBV は除水速度、PWI は除水量に影響を受けるため、ΔBV と PWI を組合せることで DW をより適正に評価できる可能性が示唆された。また、ΔBV が PWI のサロゲートマーカーとして有用である可能性も示唆された。
【結語】 CSM を用いた ΔBV 測定は、PWI と同程度に DW 評価において有効であり、臨床的には即時かつ非侵襲的な分、有用性が高いと思われた。

P1-30

当院における HIF-PH 阻害薬服用方法の取り組み

医療法人 仁栄会 島津病院
松田卓也、小松晋也、中山智恵、斧 武志

【はじめに】 HIF-PH 阻害薬は 2019 年に始めて承認され、現在は 5 剤が発売されている。透析患者の腎性貧血に対し ESA に加えた治療選択肢として使用されている。しかし、内服薬は患者自身が服用する必要があり、医療者側は確実な服用を確認することができない。
【目的】 HIF-PH 阻害薬のうち週 3 回で処方可能なロキサデュスタットを透析治療中に服用する運用を開始した。
【経過】 透析患者の服用に関する問題点として①高齢化が進んでいること、②透析以外の併存疾患がありポリファーマシー状態であること、③一部の患者で服薬アドヒアランス不良者がいることが挙げられる。④また、HIF-PH 阻害薬の多くは、リン吸着薬との相互作用があり、服用に関しては一定時間を空ける必要がある。このような課題に対し、透析治療中にスタッフが服用させることができればすべての問題は解決する。また、HIF-PH 阻害薬は院内処方であるため透析支援システムなどに登録すれば薬剤の準備、透析治療中の投薬管理も簡便である。
【結果】 当院では延べ 10 名の透析患者に使用してきたが、特に問題のない運用ができている。
【考察】 HIF-PH 阻害薬を透析室で管理し服用させることができれば、服薬アドヒアランス不良など患者背景を考慮せず確実な服用が可能となる。

P1-31

CE による透析用監視装置定期部品交換の取り組み

医療法人徳洲会 近江草津徳洲会病院
松本拓也、川村竜成、細川祐郁、木村友紀、濱田さやか、玉山邦美、柳生憲汰、斎藤悠司、吉原 快、岡田卓士

【目的】 当院では以前まで透析用監視装置（以下 透析装置）のトラブル時の修理や定期部品交換の際、メーカーに依頼し対応してもらっていた。メーカーに依頼することで安全性は担保されるものの、修理対応費や交換作業費などの費用が高額となることや透析装置が故障した場合はメーカーが対応に来るまで透析装置の使用できなくなってしまうという問題がある。2020 年よりスタッフ数名にメーカーのメンテナンス講習会を受講してもらい、スタッフ全員が定期部品交換を行えるようにマニュアルの作成、定期部品交換の教育を行った。今回、CE にて透析装置の定期部品交換を行い始めて 3 年間が経過した。定期部品交換をメーカーに依頼した場合と比較し経費削減効果が得られたが、それに伴うトラブルも経験したために報告する。
【方法】 対象は 2018 年から 2020 年に更新購入したニプロ社製透析装置 20 台（多人数用透析装置 NCV-3：19 台、個人用透析装置 NCV-11：1 台）である。調査対象期間は、2020 年 12 月 1 日から 2023 年 11 月 30 日とした。NCV-3、NCV-11 ともに 2 年毎の定期部品交換があるため、毎年 10 台部品交換を行うようにした。スタッフは 1 年に 1 台定期部品交換を行えるように予定を組んで行うこととした。
【結果】 3 年間で 30 台の定期部品交換を行い、メーカーに依頼した場合と比較し約 120 万円経費削減が得られた。しかし、部品交換後のトラブルでメーカーに依頼し修理対応した事例が 9 例発生した。その中には追加での部品交換を必要とする事例もあった。今回、更新を行って数年しか経過していない装置のため、部品交換後のトラブル以外でメーカーに依頼するような故障事例はなかった。
【考察】 交換後の自己診断機能にてトラブルを発見できれば、すぐに原因の追究・発見することができるが 1 週間後や 1ヶ月後に突如装置異常が起こり、電磁弁が使用不可になるような事例もあった。スタッフは年に 1 度しか定期部品交換を行わないこともあり、交換時の付け間違いや確認漏れが起こってしまうものと思われる。現在は交換の翌日・1 週間後・1ヶ月後に装置を開け、水漏れなどがないかを確認するように取り組んでいる。
【結語】 今後、透析装置の使用年数が経過することで故障の頻度も増加してくるものと思われる。その際にスタッフ全員が部品交換等の修理対応を行えることで、発生する修理費用の削減が可能となる。

P1-32

当院で行ったレオカーナ治療 14 例の使用経験

医療法人 仁栄会 島津病院
永野智久、大久保勇汰、小松晋也、仙波大英、斧 武志、松田卓也

【はじめに】 血行再建術不適応な潰瘍を有する重症下肢虚血患者に対して保険適用となったレオカーナ治療を透析患者 14 名に実施したので報告する。
【対象・経過】 対象は 14 名（男性 9 名、女性 5 名）で、年齢 71.5 歳（49〜82）、透析歴 73.5ヶ月（7〜243）であった。そのうち糖尿病を合併している者は 12 名であった。レオカーナの治療スケジュールは週 2 回を基本とし、通常の透析治療終了後に 2 時間のレオカーナ治療を実施した。レオカーナを保険請求できる 24 回のうち、すべて当院で実施した症例もあるが、専門病院で治療を開始した後、当院へ転院され継続して治療を行った症例もある。レオカーナ実施中の血圧低下は約半数の患者で発生したが、血圧低下を理由とした治療の中断は無かった。治療中の血液回路が凝固した例もあったが、抗凝固薬の増量やレオカーナ治療を透析前にすることで凝固は改善した。
【結果】 全例ではないが治療の進行とともに血色や疼痛が改善し、潰瘍が無くなった症例を経験した。
【考察】 下肢動脈の治療を行う専門病院と連携することで、我々のような慢性維持透析治療を主とした施設であってもレオカーナ治療を簡便かつ安全に実施することが可能であった。

P1-33

大量腹水における術中の腹水濾過濃縮静注法を経験して

公立宍粟総合病院 臨床工学部
入本 圭、小林伸滋、伊藤康弘、中村 光、末石義暉、鳥居万記子

【はじめに】癌性腹膜炎による腹水貯留は、血管内皮増殖因子により腹膜血管新生や血管透過性亢進をきたした滲出性の因子が主となります。腹水濾過濃縮静注法（以下、CART）は、腹水による圧迫軽減や栄養状態の改善に有用な治療法であり、当院でも症例数は少ないが施行している。この度、術中に大量腹水を採取しCARTを行いたいと、依頼があり物品の選定から腹水採取時の立会い、濾過濃縮までの一連の流れを臨床工学技士（以下、CE）が経験したので報告する。
【症例】70歳代女性。腹膜癌、卵巣癌の腹膜転移。2023年7月より下腹部膨満感と呼吸苦を認め、他院受診。腹部エコーにて著名な腹水貯留と、血液検査でCA125：2593mL/IUと著名な上昇を認め、卵巣癌または腹膜癌が疑われ精査加療目的で当院へ紹介受診。試験開腹術（腫瘍減量術/両側卵巣腫瘍摘出術、大網腫瘍摘出術、腹膜播種病巣生検術）の施行となった。
【方法】穿刺に通常のCARTでは16Gのエラスター針を使用し、固定して自然落差圧で採取を行っているが、術中では短時間での採取のために、12Frのトロッカー用アスピレーションキットを使用し、回路と採液バッグとの間に三方活栓を接続しシリンジを用いたポンピング法により採取を行うことを事前に決めた。術中の腹水採取時は麻酔科医が患者管理を行い、血圧などバイタルの安定を確認してもらう。麻酔導入後に消毒、ドレーピングを行った後、左下腹部を穿刺、ポンピング法により、約30分で約4700mLの腹水の採取を行なった。採取した腹水は透析室にて濾過濃縮をCEが施行。約600mLに濃縮し、濃縮後の腹水を病棟に渡し静注を依頼。
【結果】・採取腹水量：約4700mL、濃縮後腹水量：約600mL。・濃縮前Alb：2.1g/dL、濃縮後Alb：11.4g/dL。・濃縮前TP：4.3g/dL、濃縮後TP：21.7g/dL。静注後は、副作用症状なく終了した。
【まとめ】術中CARTにおいて、物品の選定から腹水採取の立会い、濾過濃縮施行までの一連の流れをCEが経験できた。CEが採取用の物品、穿刺用のキットを事前に把握しておくことで、組み立てをスムーズに行えるようアドバイスができた。また、濾過濃縮を行う物品、装置は専用の物があるが、採取時点で使用する専用の物品や装置は市場には無く、各施設の方法で委ねられているのが現状である。今後、回収専用の物品や自動で回収される装置が出ることより、手技が簡便化されることに期待したい。

P1-34

日機装社製透析液供給装置と多用途透析用監視装置の機能活用によるコスト削減効果

医療法人光寿会 光寿会リハビリテーション病院
加藤雅寛、山本直弘、浅井一晃、柴田昌典

【目的】昨今の世界情勢悪化の影響によるエネルギーコスト、物価高騰に対し医療機関も医療水準を保ちつつ資源の有効活用やコスト削減の可能性を追求すべきである。また資源の有効活用は施設のコスト面のみならず環境保全に対しても有益である。今回、新たなシステムを導入することなく既存システムの機能をフル活用し得られたコスト削減効果につき報告する。
【方法】日機装社製透析液供給装置DAB-Siと日機装社製多用途透析用監視装置DCS-200Siとの連携による薬液濃度監視機能を用い、使用前後2週間での塩素系除菌洗浄剤使用量、透析液供給装置と透析用監視装置の透析液生菌数、ET値を比較した。また透析用監視装置の液置換待機工程の設定を変更し、前後2週間の透析液使用量、給水量、電力消費量を検討した。
【結果・考察】薬液濃度監視機能により塩素系除菌洗浄剤の1回あたりの平均使用量は1.8Lから1.3Lと約3割減少したが、薬液濃度監視機能の使用前後ともに透析液生菌数は0CFU/mL、ETは検出感度未満と変化はなく同等の水質レベルを維持できたと考えられる。また透析用監視装置の液置換待機工程を使用することにより液置換工程中のポンプ稼働時間が18分から5分へ短縮し、1回あたりの平均透析液使用量は使用前326.2±3.76Lから使用後147.6±0.71Lと54.7％、平均給水量は使用前348.7±3.75Lから使用後170.1±0.58Lと51.2%、液置換工程中の平均電力消費量は使用前20KWhから使用後16KWhと20％減少した。透析用監視装置のポンプ稼働時間が短縮することで透析液使用量、使用水量、消費電力が減少し、CO_2の排出量削減にも貢献できたと考えられる。
【まとめ】新たにシステムを導入することなく既存のシステムに備えられた機能をフル活用することで、医療水準を保ちつつ洗浄剤、透析用剤、水、電力の使用量を削減することが可能となり、コスト削減、環境保全に有益であった。

P1-35

血液成分分離装置COM.TECを使用した経験から

地方独立行政法人 東京都立病院機構 東京都立多摩北部医療センター
関矢和樹、菊地信行、長尾昌文、山田翔一、久保田幹也、熊谷幸枝、天野 梓、藤原留美、中村雄一、小野祐嗣

【緒言】当院では2021年4月から血液成分分離装置COM.TECで末梢血幹細胞採取を実施している。末梢血幹細胞採取の設定には、メーカー推奨設定を基に行っているが、施設間での設定で採取時間、採取量などを決定している。よって、体外循環処理量（血液循環量）の増加、体外循環使用時間の調整が必要であると考えられる。しかしながら、体外循環使用時間延長は拘束される患者の負担が増えることに繋がるため、明確な基準なく時間の延長はできない。一方で、末梢循環に出てくる造血幹細胞は患者個々で有限であることが予測されることから、採取を一定時間行い末梢血に動員された造血幹細胞を取り切ってしまえば、血中の造血幹細胞数は減少することが予測される。つまり、一定時間以上の体外循環の延長は採取細胞数の増加に繋がらないものと考えられる。そこで我々は、安全で効率的な採取を行うために装置設定を検討し、採取タイミングの調整を行うことでより効率が良い採取が行えるものと考えた。
【方法】血液成分分離装置COM.TECには、採取の際の患者情報（体重や血算等）から体外循環血液量を予測した上で、体外循環血液量×サイクル数より算出する値（ΔTBV）の理想値を自動計算する機能がある。これを目安として、採取量や速度を適切に設定する。当院では、血液流量30～60mL/mIn、ΔTBV2.0倍～2.5倍、の設定で採取時間は3～4時間程度で採取を行った。
【結果】ΔTBV2.0倍～2.5倍設定時では後者の方が採取効率が良好であり、必要細胞数 2×10^6/kg以上を採取可能であった。
【考察】ΔTBVを、2.5倍に設定すると1回あたりの採取時間を延長してしまい患者負担を増加してしまう。その対策に血液流量を増加させることも検討したが採取バッグ内の凝固を避けるために用いるクエン酸を使用している。このため、副作用であるテタニー（しびれ等）が起こりうることを考慮し血液流量を大きく増加させることができず採取時間を短縮することは困難であった。しかし当院の設定ではコントロールできないテタニー等の副作用は発生せず、全ての採取ケースでCD34＋細胞の採取量を安定させることができたことから、安全で効率的な装置設定であったと考えた。
【結語】ΔTBV2.5倍の設定で採取を行うことで、細胞移植に必要な細胞数を一回の採取で細胞採取が可能であった。重篤な副作用の発生がなかったことなどを考慮すると適切な設定であったと考え、今後も安全で効率的な採取に向けて検討を行っていく。

P1-36

当院における自家末梢血幹細胞採取の取り組み－旧装置COBE Spectraと新型Spectra Optiaを比較して－

社会福祉法人恩賜財団 福井県済生会病院 臨床工学部
小野秀治、芳沢由似、柄澤李佳、谷 峻輔、大野木匠、五十嵐茂幸

【目的】血液成分分離装置であるCOBE Spectra（以下旧装置）から、Spectra Optia(以下新型)への入れ替えに伴い、両装置の操作性を評価した。
【対象】疾患名：リンパ腫 骨髄腫 年齢47歳～70歳血液成分分離装置（旧装置）：男性4名 女性2名（期間2016～2018年）血液成分分離装置（新型）：男性4名 女性2名（期間2019～2021年）使用カテーテル：ブラッドアクセスUKカテーテルキッド 対象項目：採取回数 採取血流量 採取量 白血球数 $CD34^+$（体重当たり）
【方法】装置毎の採取回数・採取血流量・採取量・白血球数・体重当たりの$CD34^+$検査データを後方視的に解析し比較した。プライミングにかかる時間・装置の操作性（採取工程）は操作経験者CE4名に聞き取り調査を行い比較した。
【結果】両装置ともに、体重当たりの$CD34^+$採取量は適正量に達していた。また旧装置の1症例採取量は40mLである。検査室での保存採取量は120～140mLであり、120mL採取するには3回の末梢血幹細胞採取を要する、対して新型は1症例140mL採取でき、採取回数を2回に減らすことができた。旧装置より新型におけるプライミング時間および臨床時間がそれぞれ約15分短縮された。
【考察】液晶画面による操作案内および、回路のカセット化により安全かつ迅速に回路のセットアップができるようになりプライミングの時間短縮につながった。AIMシステムにより、インターフェイス位置を自動で解析・調整・モニターすることで、ターゲットとする血液成分を効率的に採取できるようになったと考えられる。採取プリファレンスをモニターすることでライン内の血球成分の色を調整することができるようになり、血球濃度の安定が得られるようになった。
【結語】新型は、旧装置に比べて操作性および効率性に優れた装置である。

P1-37

抗 M 抗体陽性血液型不適合妊娠に対する選択的血漿交換の有用性について

東邦大学医療センター大森病院 臨床工学部[1]、東邦大学医療センター大森病院 腎センター[2]、東邦大学医療センター大森病院 輸血部[3]、東邦大学医療センター大森病院 産婦人科[4]
川岸拓馬[1]、室市秀久[1]、津田圭一[1]、藤井毅郎[1]、大西弘夏[2]、木内亜希[2]、斎藤彰信[2]、髙橋浩之[3]、中田雅彦[4]、酒井 謙[2]

【目的】39 歳女性、初回妊娠時から抗 M 抗体陽性を認め第 1 子を出産、その後 3 度経妊したがいずれも不規則抗体による胎児貧血にて子宮内胎児死亡に至った。今回、抗 M 抗体による胎児溶血性貧血予防目的に二重膜濾過血漿交換（DFPP）および選択的血漿交換（SePE）を実施した。
【治療経過】DFPP にて治療開始したが、3 回実施した時点で凝固因子の低下および性器出血を認め SePE に変更した。週 3 回 SePE を継続したが性器出血は認めなかった。その後徐々に母体貧血が進行してきたため SePE を中止し、妊娠 37 週 5 日に予定帝王切開術にて女児を出産した。アフェレシス療法は合計 DFPP を 4 回、SePE を 51 回実施した。
【考察】DFPP にて出血が助長された可能性と SePE の凝固因子を保持する特徴をふまえ、初回から SePE にて治療を行っていれば患者への負担が軽減されたのではないかと考えられた。
【結語】抗 M 抗体陽性血液型不適合妊娠に対する SePE の有用性が示唆された。

P1-38

アフェレシス療法における治療後採血のタイミングの違いが溶質動態の評価に与える影響

東京医科歯科大学病院 ME センター[1]、東京医科歯科大学病院 血液浄化療法部[2]
桜沢貴俊[1]、大久保淳[1]、戸田萌美[1]、西野 陸[1]、岩瀬 仁[1]、島脇眞尋[1]、出牛雅也[1]、高濱 拓[1]、臼井まな[1]、三木航太[1]、干川祐樹[1]、小森慈人[1]、板垣紋子[1]、山本裕子[1]、倉島直樹[1]、内藤省太郎[2]

【目的】アフェレシス療法において、治療後採血のタイミングの違いが溶質動態の評価（溶質濃度・除去率）に与える影響について検討した。
【対象・方法】対象は、当院にてアフェレシス療法を実施し、本検討に同意の得られた 9 名 11 件［膜分離血漿交換（mTPE）：3 名 3 件・選択的血漿交換（SePE）：3 名 4 件・免疫吸着（IA）：2 名 2 件・デキストラン硫酸 LDL 吸着（DSAL）：1 名 2 件、平均年齢：60.1 歳、性別：男性 7 名 9 件・女性 2 名 2 件］とした。検討方法は、治療後採血を返血操作の前後でそれぞれ実施し［返血操作前：返血前に血液回路の A 側ポート部より採血、返血操作後：規定量の生理食塩液により返血後、バスキュラーアクセス A 側より採血］、採血タイミングの違いによる溶質濃度と除去率（RR）について、治療モダリティ別に比較検討した。評価項目は、mTPE・SePE・IA では、ヘマトクリット（Ht、%）・フィブリノゲン（Fib、mg/dL）・免疫グロブリン G（IgG、mg/dL）、DSAL では、Ht・LDL コレステロール（LDL-C、mg/dL）とし、RR については、Ht 補正の有無についても併せて評価した。なお、結果は平均値とし、返血前 / 返血後 / 返血前後の差［返血後 - 返血前］の順に表記した。
【結果】mTPE では、Ht：36.1/35.8/-0.3、Fib：110/108/-2、IgG：157/151/-6、Ht 補正あり Fib-RR：52.7/52.7/-0.1、Ht 補正なし Fib-RR：53.1/53.8/0.8、Ht 補正あり IgG-RR：59.4/60.6/1.2、Ht 補正なし IgG-RR：59.9/61.6/1.7 であった。SePE では、Ht：35.6/34.1/-1.6、Fib：199/178/-21、IgG：239/221/-18、Ht 補正あり Fib-RR：15.0/17.7/2.7、Ht 補正なし Fib-RR：15.6/24.0/8.5、Ht 補正あり IgG-RR：51.4/51.9/0.5、Ht 補正なし IgG-RR：52.1/55.9/3.9 であった。IA では、Ht：41.4/40.7/-0.7、Fib：259/252/-7、IgG：699/690/-9.0、Ht 補正あり Fib-RR：36.9/36.9/-0.1、Ht 補正なし Fib-RR：34.6/36.3/1.8、Ht 補正あり IgG-RR：22.4/21.4/-1.0、Ht 補正なし IgG-RR：20.0/21.1/1.1 であった。DSAL では、Ht：41.1/39.6/-1.5、LDL-C：60.0/56.5/-3.5、Ht 補正あり LDL-C-RR：72.1/72.0/-0.2、Ht 補正なし LDL-C-RR：73.7/75.4/1.7 であった。
【まとめ】治療後採血を返血操作の前後でそれぞれ実施した場合、返血後では Ht および各溶質濃度が低下するが、治療モダリティによらず軽微な変化であった。また、RR については、Ht 補正を行うことで、治療モダリティによらず採血タイミングの違いによる影響をより抑えることができ、平均 2.7% 以内の差であった。

P1-39

演題取り下げ

P1-40

透析装置 1 台で並列回路を構成し、HD 中にレオカーナによる治療を施行した 1 例

腎内科クリニック世田谷 臨床工学部[1]、腎内科クリニック世田谷 人工透析内科[2]
山田遥香[1]、西澤喬光[1]、竹石康広[1]、斉藤祐太[1]、菅沼信也[2]

【背景】包括的高度慢性下肢虚血（CLTI）において創傷治療や血行再建術の補助療法の 1 つに LDL アフェレーシス（LDL-A）がある。血漿交換療法では高 LDL 血症という条件があり、専用の機械が必要となるため導入は簡便ではない。一方でレオカーナは脂質の値に影響されず、透析装置での実施も可能であるため導入が簡便であり潰瘍改善に用いられている。
【目的】本院では 2011 年に血漿交換療法の施行を経験し、その後 2 症例でレオカーナ 2 時間＋HD4～5 時間のスケジュールで治療を実施した。適応となる患者は他にもいたが、1 日の透析時間が 6 時間以上になるため同意を得られなかった。そこで個人用多用途透析装置 1 台で並列回路を構成し、HD とレオカーナの併用を行った。
【方法】透析装置には日機装社製の DBB-200Si を使用した。On-LineHDF 用に回路をセットしてプライミングした後に補液回路部を分離し、別途ヘパリン化生理食塩水でプライミングしたレオカーナ用の血液回路を接続した。補液回路側に血液が流入する状態にし、補液速度の設定を利用してレオカーナ側の血流量を制御した。レオカーナ開始から 2 時間経過後、生理食塩水で返血し回路を破棄した。また事前に同じ回路構成でテストを行い、回路の安全性を確認した。
【結果】週 3 回外来透析中の患者に対し、透析開始 30 分後から週 2 回レオカーナによる治療を 2 時間、全 24 回実施した。採血の結果、FIB は減少傾向にあったがレオカーナ終了から 2 週間後の採血では上昇していた。SPP の値は横ばいであった。本症例では潰瘍の顕著な改善は見られなかった。またショックや回路内凝固などのトラブルなく治療を終えた。本療法実施後、他院血管外科にて側副血行路の発達を指摘された。
【考察】外来透析患者にとって、HD 中のレオカーナ併用は治療時間の延長や通院回数を増加させずに済むという点で有用と考えられた。採血結果より、レオカーナ施行中は FIB などのリスク因子が低減されるが、潰瘍治療の経過によってはその状態が持続しない可能性があると思われた。
【結語】HD とレオカーナの併用により、患者の時間的負担や通院の負担が軽減された。透析装置 1 台で実施できたため装置を余計に使用せず、患者のベッド位置を移動せずに済んだ。レオカーナ施行中で末梢血管の血流が改善傾向にある期間に、創傷治療や血行再建術を行うのが望ましいと思われる。

P1-41

単純血漿交換療法と血液透析の同時併用療法を行った 1 例

秋田赤十字病院 医療技術部
大山幸男、成田文侑、田口愛菜、佐藤公哉、加賀谷亮太、清水有華、利部 悠、児玉健太、大沢元和

【はじめに】FFP を用いた単純血漿交換（PE）時、電解質や酸塩基平衡の異常を来たすため、腎機能障害や重症肝不全の合併例では、血液透析との併用が有効であるとされている。今回、急性進行性腎炎症候群（RPGN）に対し、PE と血液透析（HD）の同時併用治療を施行した症例を経験したので報告する。
【症例】83 歳女性。聴神経腫瘍のため、当院脳神経外科に通院中。今回、後腹膜の腹水貯留があり、コンパートメント症候群による腎機能悪化が疑われたため、腹水除去目的で入院となる。入院後の採血で抗 GBM 抗体と MPO-ANCA が陽性となり、腎生検にて RPGN の診断となったため、免疫抑制療法と PE 開始となり、その後、腎機能悪化のため HD も開始となった。
【方法】治療 1 クール目 1〜5 回は PE のみ、5 回目後に 1 回 HD を単独で行い、6、7 回目は HD 同時併用療法で施行した。その後、HD を単独で施行した後、1 週間後 2 クール目の PE を 1、2 回目は Hb の低下があったため PE のみ、もう 2 回は同時併用療法で施行した。同時併用の際は、直列分離方式とし、単独と同時併用療法時の血圧推移等について検討を行った。
【結果】PE と HD をそれぞれ単独で行っても問題がなかったため同時併用で施行し、血液ポンプが 2 機あるため手技は煩雑であるが、PE 終了後に切り離しが容易であり、HD を継続することが可能であった。また、同時併用で施行しても血圧等に影響がなく、血液データの改善が認められた。
【考察】本症例のような自己免疫疾患と腎不全を合併するような疾患に対して、FFP を用いた PE と HD を行う必要がある場合は、単独施行よりも同時併用を行うことで、Ca、Na や HCO_3^- の補正を含む体液コントロールが可能となり、患者の拘束時間を短縮することが可能である。しかし、同時併用する際は、患者の状態、血液回路のプライミングボリュームや抗凝固剤の量などを十分に考慮することで安全に施行することが可能となる。
【結語】PE と HD の同時併用療法を施行した 1 例を経験した。同時併用療法は、電解質補正や体液コントロールが可能となり、患者の拘束時間の短縮による負担軽減ができると考える。

P1-42

当院における末梢血幹細胞採取の事例検討

愛知県がんセンター病院 医療安全管理部 医療機器管理室
篠田 悟、齋藤竜一、八瀬文克、川崎元美、小島 健、松村悠希、村山 陸

末梢血幹細胞採取（PBSCH）を行う患者さんは、化学療法と顆粒球コロニー形成刺激因子製剤（G-CSF）を併用した前処置や G-CSF 単独の前処置が行われ、PBSCH を行うために多くの労力を要し採取を行える状態にしている。そのため、採取業務を行う臨床工学技士（CE）は、確実に目標量の細胞採取を行う必要がある。今回､1 回の採取にて目標量（2.0×10⁶/kg 以上）採取できなかった事例を検討し改善を行ったので報告する。
【対象および方法】血液成分分離装置 COM.TEC（Fresenius Kabi 社）を使用し、2021 年 4 月〜2023 年 10 月までに PBSCH を行った 28 例を対象とした。血液および施行データの検討を行い、各症例の問題点を抽出、改善を行った。
【結果および問題点】採取前のデータ（mean±SD）比較では、1 回の採取にて 1.0×10⁶/kg に満たない 4 症例（リンパ腫）では、採取前白血球 30,938.0±25,589.6/μl、CD34 実数 11.7±4.8/μl と 1 回の採取にて 2.0×10⁶/kg 以上採取が行えた 14 症例（リンパ腫）の採取前白血球 24,685.7±19,172.4/μl、CD34 実数 98.9±99.5/μl を比較して、採取前の CD34 実数が少ない傾向であった。症例ごとの検討では、採取前白血球数・CD34 実数の低値に加えて、脱血および設定不良などの問題点が明らかになった。CXCR4 ケモカイン受容体拮抗剤（モゾビル）を使用し採取前白血球が 70,690/μl まで上昇したが、細胞数 14.1/μl と白血球数のみが増加し、必要な細胞が増加しない症例も見られた。
【改善点】1）前日に採血を行い、CD34 実数が二桁に満たない場合は、モゾビルの使用を考慮する。2）採取前に化学療法を行うリンパ腫症例は、穿刺困難となる場合があるため、ダブルルーメンカテーテルを積極的に使用し安定的な脱血が行えるようにする。3）クエン酸中毒を予防するためカルチコールを持続投与する。4）症例ごとに医師・看護師・CE によるカンファレンスを行い、情報共有を行う。
【改善後】改善後に PBSCH を行った 9 例（リンパ腫 4 例・骨髄腫 4 例・ドナー1 例）は、採取前白血球 44,061.1±17,439.0/μl、CD34 実数 90.0±49.2/μl であった。平均血流量は、59.1±13.0mL/min と安定的な脱血が得られた。平均採取量は 4.12±1.3×10⁶/kg とすべての症例において目標採取量に到達していた。

P1-43

より安全で効果的な CART への取り組み

医療法人社団 恵仁会 セントマーガレット病院 ME 科
朝日雄一郎、楳 喜貴、小嶋俊範、越田めぐみ、菊池しのぶ

【要旨】当院は 2013 年 6 月より全量抜水を前提とした CART を実施している。これは、抜水した全ての腹水が処理できる知識と技術を習得したからである。当初は透析患者や入院患者の難治性腹水のみを対象としていたが、2016 年 5 月に CART 用ホームページ掲載、同年 9 月からは紹介患者も含め CART 外来を開設した。また、2019 年 9 月から CART 外来は 2 名体制となり多くの受け入れが対応可能となった。このことから医療機関、患者本人・家族から直接電話相談があるため、CART に関する全ての対応は混乱を避けるため ME 科 CE が実施している。スムーズな受け入れ可能のため情報は院内 LAN を活用し、医師、病棟・外来看護師、受付（医事課）、医療連携室と情報共有している。CART 技術に関しては膜（AHF-MOW、マスキュア）選択、手技選択（KM-CART、M-CART など）が可能となった。このことによる腹水性状の見極め、判断が必要であるが当院ではある一定の基準を設け、膜および手技の選択を行っている。より安全で効果的な腹水治療実現のためにも CE の知識、技術向上が求められる。

P1-44

CAR-T 細胞療法の導入までの経験

JA 愛知厚生連安城更生病院
工藤啓示、山本康数、形川誠弥

【はじめに】CAR-T 細胞療法は患者から採取した T 細胞に遺伝子改変を行い、患者に投与し体内で増殖して腫瘍細胞を選択的に攻撃できるようにしたものである。当院は愛知県初の CAR-T 細胞療法の一般病院として施設認定を受けた。CAR-T 細胞療法の施設認定に至るまでの経過を報告する。
【経過】2023 年 2 月血液・腫瘍内科医師より CAR-T 細胞療法を始めたいと依頼があり、メーカーとのミーティング、ワーキンググループの開催、他施設の見学を経て 7 月に監査を受けた。医師、臨床検査技師、臨床工学技士、事務（施設課）の多職種にて監査に向けて、各書類の準備の割り振りを話し合いのうえ決定し、定期的に書類の進捗状況を確認した。臨床工学技士に関わるものとして標準採取手順書、採取室の温湿度記録など様々な書類を準備した。その後、アフェレーシストレーニング、リフレッシュトレーニングを経て、11 月上旬に採取となった。現在 2 名がトレーニングを受講し採取に対応可能だが、採取件数の増加が予想されるため採取対応者を増やしていく必要がある。

P1-45

末梢血幹細胞採取における体重当たりの血液処理量の検討

独立行政法人国立病院機構仙台医療センター臨床工学室
氏家亜純、松田龍之介、郷古昌春、佐藤榛名、南　志穂、千葉裕之、亀沢志帆、滑川　隆、松田恵介、畠山　伸

【はじめに】 当院では、血液内科医師の要望により末梢血幹細胞（以下PBSC）採取を臨床工学技士が対応することになり、現在、年間20～30症例を施行している。末梢血幹細胞移植の標準治療として、移植後の速やかな生着には2.0×10⁶/kgのCD34陽性細胞が必要とされており、当院も2.0×10⁶/kg以上がPBSC採取の目標値となっている。ガイドラインには、“PBSC採取のための処理血液量は150-250mL/kgあるいは循環血液量の2-3倍が一般的で、血流速度50-80mL/分で体外循環を行うと、アフェレーシスの所要時間は3-4時間前後であり処理血液量は所要時間や患者の安全性を考慮して慎重に決定することとし、上限は300mL/kg程度が望ましい。”と明記されている。今回、2019年以降に実施した93件のうち、CD34陽性細胞数を採取前後で計測している72件で体重当たりの血液処理量の検討を行ったので報告する。
【方法】 2019年5月～2023年7月に施行したPBSC採取において、採取前後のCD34陽性細胞数および体重当たりの血液処理量を、造血細胞移植ガイドラインと比較する。
【結果】 採取当日のCD34陽性細胞数が、① 30/μL以下：血液処理量154.2±16mL/kg、採取CD34陽性細胞数899.4±414.6/μL（2.3±1.5×10⁶/kg）、② 30～50/μL：血液処理量129.5±15.4mL/kg、採取CD34陽性細胞数1224.2±609/μL（2.4±1.1×106/kg）、③ 50/μL以上：血液処理量110.3±79.6mL/kg採取CD34陽性細胞数3165.1±2352.7/μL（5.9±3.9×10⁶/kg）となり、いずれも上限まで処理しなくても実際は必要細胞数が採取できていた。
【考察】 採取日のCD34陽性細胞数が測定可能であれば、体重当たりの血液処理量が予想できるため採取時間の短縮、および血球損失が抑えられることで患者負担の軽減につながるのではないかと考えられる。
【結語】 PBSC採取患者の採取前後のCD34陽性細胞数から体重当たりの血液処理量を検討した。症例数が多くないため、今後も症例数を重ねて検討していきたい。

P1-46

グループ内におけるシャントエコーハンズオンセミナーの経験

（医）善仁会　腎運営推進部　サポートセンター　シャントエコーチーム[1]、（医）善仁会　臨床工学部[2]
中山拓二[1]、佐藤智幸[1]、鈴木安信[1]、金岡泰行[2]

【背景】 近年、バスキュラーアクセス（VA）領域において、超音波診断装置（エコー）は急速に普及しており、VAを適切に管理する上で必要不可欠なツールとなっている。また、タスク・シフト/シェアの推進においてVAエコーは臨床工学技士（CE）が行うことが可能と明記され注目されている。現在、当グループのCEを対象に、実際にエコーに触れながら機能評価や形態評価などの基本操作を通してシャントエコーに興味を持ってもらう目的で2023年6月より毎月1回ハンズオンセミナー（セミナー）を開催している。
【目的】 セミナーを振り返り受講者のニーズや問題点を抽出し、今後のセミナーやシャントエコーに関わるCEの育成ついて検討した。
【方法】 セミナー時の受講者アンケートを集計分析した。
【結果】 受講者の多くがセミナーの難易度については難しさを感じたものの、新たな知識が身に付いたと感じ、シャントエコー業務にトライしたいと回答した。
【考察】 セミナーはシャントエコーに興味を持ってもらう目的においては一回の受講者数や時間に制約があるものの良い機会であると思われた。今後はセミナー後のフォローや研修カリキュラムを通してシャントエコー業務のできるCEの育成につなげていきたいと考えている。
【結論】 セミナーはシャントエコーを体験する機会のひとつとして有用である。

P1-47

Excelを使用したバスキュラーアクセス管理システムの構築

山陽腎クリニック[1]、山陽病院[2]
赤柴徹真[1]、矢野真悟[1]、池辺宗三人[1]、辰川匡史[2]

【背景・目的】 エコーによるバスキュラーアクセス（VA）検査は、多くの施設で普及しバスキュラーアクセス管理の標準的な検査となっている。しかし、そのデータ管理に適した既製のソフトウェアはない。当院も以前は紙媒体で管理を行っており、フォローアップの検査計画の作成に多大な時間を要していた。そこでエコー検査業務の効率化・評価の標準化と共有化を目的としてExcelを用いたVA管理システムを作成した。その運用の実態を報告する。
【方法】 データベースを作成し、エコー検査結果のFV・RI・再狭窄径・閉塞要因でスコアリングした。各患者のスコアに応じてフォロー時期を決定するアルゴリズムを作成し、ExcelのVBAを用いて、ワンクリックで次回の検査予定時期を管理するシステムを構築した。
【結果・考察】 管理システム導入前は、検査スタッフの作業時間が約180～300秒ほど掛かっていた（担当スタッフへ報告→フォロー時期の判定→手書きリストへの記入）。管理システム導入後はデータベースにスコアを入力するだけでよく、作業時間は約7秒に短縮している。Excelを用いVAの情報を時系列管理し、状態に応じた適切な経過観察計画に沿った定期的な検査を行うことで、シャントトラブルを予見することができた。結果的に2016年～2019年の3年間のVA閉塞率は21.10%から徐々に低下し2022年は9.4%となっている。
【結語】 データベース化し、VA管理をシステム化することで、患者ごとの検査優先度に応じた定期フォローが可能になり、早期対応につながった。また、管理作業時間を大幅に短縮することで業務改善につながった。今後、VAスコアデータの蓄積とともに血管内治療における閉塞の割合が更に減少することが期待される。

P1-48

VA管理チーム立ち上げの1年を振り返る

新線池袋クリニック　臨床工学部[1]、新線池袋クリニック　腎臓内科[2]
上野裕司[1]、永島達也[1]、山崎俊生[1]、石澤健一[2]

【目的】 2023年3月にポータブルエコーiViz airの導入に伴い、VA管理チーム（以下、チーム）を立ち上げた。チームの目標を①VA狭窄、閉塞の早期発見、②透析スタッフのVA管理の意識向上とし、1年間の活動を報告する。
【方法】 VA管理フローチャートとVAエコーレポートの作成を行い、透析スタッフ間で情報を共有した。チーム立ち上げ前後で意識調査アンケートを実施した。
【結果】 事前アンケートでは、透析前にVAの聴診や触診を行っていないスタッフが一部見受けられた。チーム介入により、全てのスタッフが透析前に聴診や触診を実施するようになった。チームの活動により、スタッフ間の共通認識が向上し、患者のVAに違和感を感じた場合はチームに相談することで、より正確なVA情報を把握できるようになった。
【考察】 VAエコーレポートの作成に伴い、チームは透析スタッフからのVA管理に関する問題意識について相談を受けるようになった。透析スタッフからのエコー依頼でVA異常が確認され、VAIVTに至ったケースは5件あった。透析スタッフのVA管理の意識向上が、VA狭窄、閉塞の早期発見につながったと考えられる。
【結語】 VA管理チームの組織化に際して、VAエコーレポートは共通認識のツールとなった。1年間の活動で、透析スタッフのVA管理の意識向上が、透析患者のVA狭窄や閉塞の早期発見につながることが確認できた。

P1-49

VA 管理におけるタスクシフト・シェアの取り組み

医療法人社団愛友会津田沼中央総合病院
林 伸哉、河野祥之

【はじめに】近年、平均透析導入年齢は 70.4 歳と高齢化が進んでおり、高齢においては心血管系の衰退だけではなく、サルコペニア、フレイルといった全身的な問題を抱えている。バスキュラーアクセス（VA）の作成および管理がより困難になり超音波画像診断装置の必要性が増している。当院では早期よりエコーガイド下穿刺は取り入れていたが、VA エコーは臨床検査技師または血管外科の医師により行っていた。VA 管理が不十分な状態が継続しており、スタッフの VA に関する知識も不十分であった。2021 年よりタスクシフト / シェアに伴う臨床工学技士（CE）の業務検討において、現行制度上で VA エコー検査の施行が認められた。それに伴い 2022 年度より CE2 名による透析センターでの VA エコー業務が開始された。そして 2023 年度からは VAIVT 介助業務を開始した。今回はその VA 管理の取り組みについて報告したい。
【内容】1、エコーガイド下穿刺や VA エコーの教育 2、VA のカンファレンス 3、定期 VA エコー検査 4、VA 不全の早期発見 5、VAIVT 介助業務
【結果】定期 VA エコー検査数は 2021 年度の検査室での検査 138 件、2022 年度の透析センターでの検査 143 件と前年度より多くできた。スタッフの VA に関する知識が深まった。
【まとめ】タスクシフト / シェアに伴う CE の業務検討において VA 管理業務が追加となったが、今後も引き続き VA 管理チームを中心に透析スタッフ全体で取り組みたいと思う。

P1-50

地域医療支援病院の腎不全治療における臨床工学技士の近年の業務状況－2022－

八尾徳洲会総合病院 臨床工学科 [1]、八尾徳洲会総合病院 血管透析科 [2]
尾﨑大輝 [1]、山谷和佳 [1]、平野涼寧 [1]、中之 花 [1]、前田 遼 [1]、西川由希子 [1]、東内耀平 [1]、皮 智炫 [1]、矢野友規 [1]、長谷川弘将 [1]、向井砂帆 [1]、申 勝 [2]

【目的】臨床工学技士法（1987）制定以後、「医療機器安全管理責任者」としての臨床工学技士の存在が確立しつつある。その現状を踏まえ、地域医療支援病院の透析センターに関連した入院治療の動向と透析導入状況について後ろ向き調査で検証した。
【対象・方法】2022 年 1 月 1 日～12 月 31 日に、当院へ入院し透析センターに紹介された患者 1058 名（Ⅰ：HD 登録患者の入院 621 例、Ⅱ：CAPD 登録患者の入院 14 例、Ⅲ：腎機能異常患者の入院 404 例、Ⅳ：腎機能正常患者の入院 19 例）を対象とした。上記の 1058 名から、① 75 歳以上（後期高齢者 510 名）、② 75-65 歳（前期高齢者 276 名）、③ 65 歳未満（272 名）に分類した上で、男女比・平均年齢・救急搬送率・糖尿病有病率・ICU 入室率・緊急透析率・入院中手術率・入院中カテ率、を検証した。次いで、新規透析導入患者 41 名を、糖尿病群（DM）27 名と非糖尿病群（non-DM）14 名とに分け、導入時の入院状況について検証した。また、入院患者の特殊血液浄化療法の内容について年間集計した。
【結果】①-、②-、③- それぞれ、男女比：2.0：1--2.8：1--2.6：1、平均年齢：82.1--70.4--53.4、救急搬送率：41.6％--29.4％--26.5％、糖尿病有病率：57.5％--67.0％--63.2％、ICU 入室率：11.4％--17.4％--11.0％、緊急透析率：5.5％--7.3％--5.2％、入院中手術率：20.4％--30.8％--28.7％、入院中カテ率：26.9％--35.2％--37.1％、死亡率：6.1％--2.5％--1.5％、という結果であった。年間新規導入 41 名については、DM 群 27 名（65.9％）と non-DM 群 14 名（34.1％）であり、それぞれ男女比 :2.4:1--2.5:1、平均年齢 :70.2 歳 --74.3 歳、救急搬送率：37.0％--35.7％、手術率：74.1％--64.3％、カテ治療率：29.6％--7.1％、ICU 入室率 :29.6％--14.3％、他施設の転出率 :63.0％--57.1％、という結果であった。特殊血液浄化療法について、エンドトキシン吸着 2 件 / 年、血漿交換 5 件 / 年、LDL アフェレーシス 3 件 / 年、血球吸着療法 1 件 / 年、の施行件数であった。
【考察】糖尿病を有している患者は前期高齢者と 65 歳未満に多く食文化の欧米化や文化の変遷が関与していると考えられ、それに伴い ICU 入室率や緊急透析率、手術率、カテ治療率が多くこれからも増加していくと考えられる。そのため、臨床工学技士の業務も一層の増加傾向をたどり臨床工学技士としての需要は増していくと考えられる。
【結語】医師の働き方改革を踏まえ医療関係者全体の負担業務を軽減すべく、臨床工学技士として患者の病状に合わせた医療機器管理の全般に渡って行い、地域急性期医療に貢献する所存である。

P1-51

外国籍患者に対する母国語を使用した覚醒下開頭腫瘍摘出の検討

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]、大森結友 [1]、佐藤 唯 [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。今回左側頭葉星細胞腫の患者に第一言語のウルドゥー語を用いた覚醒下開頭腫瘍摘出術を経験したので報告する。
【患者背景】20 歳代男性。パキスタン人。第一言語ウルドゥー語、第二言語英語。一過性失語の精査目的で入院。左側頭葉部に腫瘍性病変を指摘され開頭腫瘍摘出術となった。
【方法】脳神経外科領域では術前に磁気共鳴機能画像法（fMRI）を用いて脳皮質機能モニタリングを行う。ウルドゥー語を用いた術前検査の結果、言語優位半球は左側と同定されたため覚醒下にて言語野マッピング、および CCEP モニタリングを施行し腫瘍摘出を行った。
【手術経過】開頭後術中覚醒させ、従命、Count up、物品呼称、復唱のタスクを行いながら脳表マッピングを行ったが、術野内に明らかな陽性反応は見られなかった。腫瘍摘出後、術中 MRI を施行し手術は終了した。
【結果】術後第一言語および第二言語の明らかな失語は発現せず言語障害は発生しなかった。また脳表マッピングで明らかな陽性反応が見られなかったため、術後時間をおいて優位半球判定に使用されるプロポフォールを用いた和田テストを施行したが優位半球は左側の判定であった。
【考察】複数言語を話す患者の言語野については、言語ごとの言語野局在を完全に同定することは難しい。したがって、言語野が切除域に位置する場合、覚醒下手術は必須となる。一方、どの言語で言語タスクを行うかについては、教育歴や習得タイミング等も影響するとされ、様々な問題を有することになる。施行側も複数の言語タスクを用意する必要性や、一部の地域に特有の方言など情報収集が欠かせない。こうした症例を経験し共有していくことが重要となる。
【結語】日本語を母国語としない患者の術中覚醒下手術を経験した。病院スタッフにウルドゥー語が堪能な者がいなかったためコミュニケーションを取るのに苦慮した。今後、ますます国際化医療が推進され医療の個別化・多様性が求められるとされる。それに十分に対応するための準備や経験が必要であることが示唆された。

P1-52

ベッセルシーリングデバイス［Caiman］使用によるコスト削減について

国家公務員共済組合連合会 虎の門病院 臨床工学部 手術室 CE 科 [1]、国家公務員共済組合連合会 虎の門病院 臨床工学部 [2]
戸田浩喜 [1]、野口秀樹 [1]、福田達也 [1]、平山瑞季 [1]、高橋美帆 [1]、沼里淳平 [1]、岡本遼 [1]、逸見直幸 [1]、石井弘章 [1]、長嶋耕平 [1]、小泉健太郎 [1]、清水大輔 [1]、上松幸子 [1]、小川浩之 [2]、三谷治夫 [2]

【はじめに】エネルギーデバイス（以下 Edv）の購入費用は、超音波手術器やベッセルシーリングシステムを使用する手術において算定することができる超音波凝固切開装置等加算（3000 点）を超えることが多い。2023 年 9 月にビープブラウンエースクラップ株式会社からベッセルシーリングデバイス Caiman が発売された。当院では、発売に先行して試験運用を行い、装置を購入し装置数を台数を段階的増加させた。その結果、一定数の手術においてEdvをCaimanに変更することで、コスト削減ができたので報告する。
【目的】既存の Edv をより安価な Edv に変更を行い、どの程度コスト削減することができるかを評価する。また、変更した Edv の性能と今後持続して使用可能かを評価する。
【方法】①. 2023 年 2 月から 9 月までの Edv 使用状況の調査集計を行い、Caiman の使用件数とコスト削減効果を算出した。②. Caiman を使用した医師に対して、使用感などの調査を行った。
【結果】①. 2023 年 2 月に 1 台目の装置を導入、2023 年 8 月と 9 月にそれぞれ 1 台ずつ増台を行い、診療科を絞って使用を開始した。2023 年 9 月までで、合計 29 件の腹腔鏡手術を Medtronic 社製の Ligasure やジョンソンエンドジョンソン社製の HARMONIC から Caiman に変更することができ、定価ベースで約 ¥703,000 のコスト削減ができた。しかし、一定数の腹腔鏡手術においてはLigasure や HARMONIC から変更することができなかった。また、主に開腹手術で使用される Ligasure に関してはハンドピースの形状が変わってしまうため、変更することができなかった。②. 使用感に関しては、利点として止血力が高く、先端の把持力が高いため使用しやすいとの意見が挙がったが、欠点として組織を切るのに一手間必要なため使用するのは難しいなどの意見も見られた。
【結論・今後の展望】Edv の選択に関しては、医師の好みによるところが大きく、その好みに適するものでないと変更が難しい。Ligasure や HARMONIC を Caiman に変更することで、一定のコスト削減効果を得ることができた。今後、まだ使用していない診療科にもデモを行い、Caiman の使用件数を増やすことで、更なるコスト削減効果を得ることができる可能性があると考えられる。第 34 回日本臨床工学会では、2023 年 10 月以降のデータを追記して発表を行う。

P1-53

全身麻酔管理において臨床工学技士が輸液ポンプを使用することにともなう輸液量の差についての検討

亀田総合病院 高度臨床専門職センター[1]、ME 室[2]、麻酔科[3]
菅谷友里恵[1]、坂本 亮[1]、飯塚裕美[1]、高倉照彦[2]、荻野仁史[3]、中澤 遥[3]、植田健一[3]

【背景】当院では 2018 年 4 月より麻酔専従特定行為看護師（以下 麻酔看護師）、2022 年 4 月より臨床工学技士（以下 CE）による麻酔管理業務を開始した。CE が麻酔管理する場合、輸液ポンプを使用することが条件となっており、当院では CE が麻酔管理する場合は必ず輸液ポンプを使用している。その一方、当院の初期研修医・後期研修医・麻酔科医（以下 医師）や麻酔看護師は必要時にのみ輸液ポンプを使用している。そこで今回、CE が輸液ポンプを使用して麻酔管理した群と医師・麻酔看護師が麻酔管理した群での輸液量の差を比較検討することとした。
【目的】CE が輸液ポンプを使用して麻酔管理した群と医師・麻酔看護師が麻酔管理した群で輸液量に差が生じるか比較検討した。
【方法】2022 年 4 月～2023 年 3 月までに行った ASA-PS1 もしくは 2 の患者で腹腔鏡下仙骨膣固定術（以下 LSC）272 件を対象とし、CE と医師・麻酔看護師で麻酔管理した群に分けた。富士フィルムメディカル社製 PrescientOR から患者体重、麻酔時間、輸液量を調べ症例毎に 1 時間あたり体重あたりの輸液量（mL/kg/h）を調べ比較検討した。
【結果】CE が輸液ポンプを使用して麻酔管理した群の輸液量は 4.2±2mL/kg/h、医師・麻酔看護師が麻酔管理した群の輸液量は 5.2±1.4mL/kg/h であった。（p＜0.001、平均の差＝1.0mL/kg/h、95％C.I.＝0.5～1.4）
【考察】CE が輸液ポンプを使用して麻酔管理した群の輸液量は医師・麻酔看護師が管理した群に比べ輸液量は少なく、更に標準偏差も小さかった。今回対象とした手術は腹腔鏡を使用しているため、手術創は小さく不感蒸泄分による補液が少ないこと、また出血量が少ないためにそれを補うための補液も症例ごとに差が出にくく、1 時間あたり体重あたりで求めた輸液量に大きな差が出にくいと考えられる手術である。しかし実際には、クレンメ操作による適当な流量調整、更にはクレンメの閉め忘れにより想定よりも多くの輸液投与がなされることがある。CE が輸液ポンプを用いて厳密な輸液管理を行うことで想定していなかった過剰な量の輸液を防ぐことができたと考える。
【結語】CE による麻酔管理において輸液ポンプを用いた輸液管理は麻酔・麻酔看護師が麻酔管理した群と比較して、有意に輸液量のばらつきが少なく、輸液量が少なかった。

P1-54

手術支援ロボットシステム更新に伴う業務手順書の見直し

紀南病院
椿野雄弥、大上卓也、塩崎智弥、土山康藏、松山紗千、上杉洸晴、土井照雄

【はじめに】当院はロボット支援手術（Robot Assist Surgery：以下 RAS）において Intuitive Surgical 社製の Da Vinci®を導入している。臨床工学技士（以下 CE）は機器の搬入やケーブル類の接続、手術様式に合わせた設定の変更など様々な業務に携わっている。従来は口頭や現場で手順や手技を教わり、手術当日は簡易マニュアルと専用のチェックシートに記入しながら業務を進行していた。2023 年よりシステムが更新され、外科領域で新たに手術が開始したのを契機に臨床工学部としてどのような対応をしたのかまとめたので報告する。
【方法】RAS での CE 業務内容を、ロボットアームを有した機器を医師の指示の下で患者まで移動させるロールイン操作の前後、ロールアウト、片付けの 4 つ項目に区切って、更にそこから機器の配置・ケーブル類の接続・モニタ設定など細かく各パートを図と文章で詳細に説明した手順書を作成した。また、多様なケーブルを見分けるためにそれらケーブル類の説明や整理についての項目を追加した。このように作成した手順書を新人 CE に使用してもらい評価した。
【結果】新システム導入後の RAS について、各パートを詳細に説明し従事しやすい手順書を作成できた。ケーブルの種類や使用方法・目的を図入りで説明し、分別して収納することで正確なセッティングが可能となった。また、新人 CE の視点から評価することで知識や経験を前提とした表記の見直し、手順に対する小さな疑問を解消し理解しやすい手順書となった。
【結語】従来の口頭と簡易マニュアルが中心であった業務の進め方から、各項目を細かく記した手順書を活用する形に変わり、特定の CE だけではなく新人も含めた多くの CE が今後業務に携われる体制を取ることができた。科学の発展に伴い、より多くの手術領域で RAS が増加することが予想される。複雑・高度化される技術にその時々で柔軟に対応できるよう手順書の改良を重ね、チーム医療の一員として患者にとってより良い治療に繋げられるよう尽力していきたい。

P1-55

腹腔鏡下手術時における気腹チューブの抵抗が与える影響

JR 札幌病院 臨床工学室
藤谷 凌、浦崎伸吾、阪本美香、笠井浩貴、安田 勉、岡林克也、能登俊輔、川村竜季、章 純樹、玉木英嗣、山谷拓実、鈴木勝己、丸山真司

【背景】腹腔鏡下手術で炭酸ガスにおける感染予防が注目される中、2012 年 9 月末から気腹ガスフィルターの装着が義務付けられた。結果、フィルター付気腹チューブが広く普及してきている。それに伴い当院もフィルター付気腹チューブを採用してきてたが、製品検討の中で一部の製品において、医師から気腹の遅延を指摘された。そこで、フィルター付気腹チューブにおける抵抗が原因と考え、実験したので報告する。
【方法】現在市販されている入手可能な 7 社のフィルター付気腹チューブが気腹にもたらす影響について実験した。2 社各 1 機種の気腹装置を用いて設定圧までの気腹時間、流量と抵抗、更にはフィルターおよび気腹チューブの流速に伴う抵抗値の変化を測定した。測定器は大正医科器械株式会社の VT650 GAS FLOW ANALYZER を使用した。
【結果】腹腔鏡下手術時に執刀医から報告を受けたフィルター付気腹チューブでは気腹開始時の抵抗値が他社製品よりも高いことが分かった。執刀医から指摘後に変更したフィルターについては、抵抗値は最も少ないが、気腹時間においては最長であった。
【考察】実験結果から気腹の遅延はフィルター付気腹チューブによる抵抗だけではなく、気腹装置の送気・圧制御方式など各装置による特性の違いも考慮する必要がある。指摘後、変更したフィルター付気腹チューブが最も設定圧に達する時間が長いが、最大流量は他社より多く出ていた。このことから執刀医が気腹されていると感じるのは気腹時間ではなく、初期気腹時間と流量の可能性が推測される。以上のことから、様々な理由で気腹装置に対して純正品以外のフィルター付気腹チューブを選択する場合は、気腹装置の特性を考慮した上でデモを行い、組み合わせを検討することが臨床使用する上で重要だと言える。
【展望】気腹装置の実験で、設定流量の半分程度の流量しかでていないことから、何かしらの流量制御が働いていると考える。気腹装置の詳しい制御方法などについてはメーカーからの公表がない。また、他の機種の特性についても検証する必要があるため、更に実験を加えながら研究を進めていきたい。

P1-56

移動式術野映像カメラへの対応と評価

聖隷浜松病院 臨床工学室[1]、聖隷浜松病院 安全管理室[2]
鈴木克尚[1]、大澤真智子[1]、高柳綾子[1]、内山明日香[1]、大木島尚弘[2]、鈴木美由紀[2]、浜野 孝[2]、小出昌秋[2]

【はじめに】医療安全の保全目的で、鏡視下手術や開腹、開胸手術を含め、原則撮影を記録している。無影灯のサイドアームに取り付けられたカメラは部屋固定式で、18 室中 4 室が配備されている。緊急手術などは医療安全上リスクも高いことから部屋固定式の手術室で実施することを予定するが、手術件数が多く部屋がないことで、術野カメラの撮影が行えないこともある。今回、使用環境を改善するため、安全管理室と連携して移動式術野カメラを導入し評価したので報告する。
【対象および方法】移動式術野カメラを 2023 年 4 月に導入した。操作方法は説明会を行い、準備については CE が対応した。導入後の対応を評価した。
【結果】2023 年 10 月までに 97 件に対応した。そのうち 17：00 以降の夜間帯は 13 件であった。従来型に比べて、4K カメラになったこと、55 インチディスプレイに術野映像を 4K 出力したことで、高精細の映像をスタッフ内で情報を共有することができた。カメラの調整（フォーカス、ズームなど）と電動雲台の調整（向き、角度など）がリモコンでの遠隔操作となったこと。また、タブレット操作で映像を確認しながら、カメラ調整と電動雲台の調整を行った。従来の固定カメラの調整はコントローラ本体の所で、操作していたため、遠隔操作は好評であった。タブレットでは無線の電子カルテ端末と混信することで、周波数帯を変更した。導入後に音声入力を追加することで、映像のみでは判断しにくい、振り返りが容易になった。術野が移動することがあるため、CE を動員してアーム調整を行うことがあった。滅菌ドレープを作成して、術者がアームを操作できるようにした。高精細なため、医師からは教育や学術目的から移動式カメラの依頼が多くなった。緊急手術時に重複することもあった。
【考察】従来は緊急手術がある場合は、固定式カメラのある手術室へ調整する必要があった。移動式カメラでは調整する必要がなく、空いている手術室へ迅速に選択することが可能となった。安全管理室と CE 室が導入後に働きかけを行い、撮影記録に対する意識が向上したと考える。医師、スタッフへの視認性、学術面、操作性の向上、精度の高い撮影が可能になるなど様々な拡張性が創出したと考える。ただ、夜間帯への対応が増加し、CE の業務負担の課題は残る。今後は使用状況を確認しながら、増設を検討すること。確実に撮影ができるシステムを構築していくことが重要である。

P1-57

手術支援ロボットにおける教育の取り組みについて

常滑市民病院
下田実穂、石川健太郎、中嶋友香、山内大亮、大岡拓也、森岡美帆、小野瑞季、矢野洋子、羽田野浩史

【背景】近年手術支援ロボットを用いた手術は低侵襲、手術手技の向上により普及が進んでいる。当院では2022年8月にda Vinci Xiを導入し、婦人科領域において、ロボット支援下子宮全摘術、ロボット支援下子宮悪性腫瘍手術を開始した。当院の臨床工学技士は9人であり、他業務と並行してda Vinci導入の準備を行うこととなるため、事前に行われたメーカーによるda Vinciの説明やda Vinci手術を行っている病院への見学は限られた人数で行った。しかし、当院には手術室専属の臨床工学技士がいないため、導入後継続して限られた人数でのda Vinci手術を行うことが困難であった。そこで、da Vinciの操作方法や手術の流れなどをマニュアル化し、それを用いて初期に携わっているスタッフ以外にも周知を行い、da Vinci手術へ関わることができるようになったため報告をする。
【方法】da Vinci導入時より、術前準備や術中のコードの接続などはチェックリストを用いて行っている。慣れていないスタッフに説明をする際、チェックリストだけでは説明不足となるため、da Vinci手術のマニュアルや配置図の作成を行い、それを用いて説明や実施を行った。術中対応は慣れるまで指導者と2人で行い、指導者が問題なく行えると判断後、1人での術中対応を行うようにした。また、指導する際は教育用チェックリストを用いて指導者同士の情報の共有も行った。
【結果】9人中6人がda Vinci手術へ関わることができ、準備からロールイン・ロールアウト、片付けまで問題なく行うことができるようになった。また、マニュアル化したことで手術の流れが明確となったため、慣れていないスタッフの事前学習にも活用することができた。da Vinci手術を複数人でローテーションをかけることができるようになったため、会議や希望休暇、病気休暇などがあった場合にリカバリーできるようになった。
【今後の課題】da Vinciのアラーム対応などのトラブル事例の経験値に差があるため、トラブルの情報共有や対応方法を明確化する必要がある。また、トラブルが発生し、da Vinci続行不可能となった場合、開腹手術や腹腔鏡手術への術式変更時の手順書も作成していきたい。

P1-58

眼科手術領域における当院 CE の関わり

倉敷成人病センター
幾留萌望

【はじめに】倉敷成人病センター（以下、当院）では、手術室業務のなかで眼科領域にも臨床工学技士（以下、CE）が携わっている。当院の眼科手術は2021年の新棟稼働以来、眼科用手術室が2部屋から4部屋となり、年間白内障手術が約3200件、緑内障手術が約380件、硝子体手術が約850件と年々増加している。また、デジタル顕微鏡ARTEVO800やNGENUITY 3Dビジョンシステムの導入に伴い、モニタに映し出された3D映像を見て手術を行うHeads-up surgery（以下、HUS）やガイダンスシステムが行われるようになった。このように手術環境が大きく変化した眼科手術で、どのようにCEが関わっているのかを紹介する。
【業務内容】当院は、手術が円滑に進められるようにCE1名を眼科担当として配置している。配置されたCEは、始業点検として各部屋の生体情報モニタや手術用ベッドの動作チェック、その日使用する医師用の顕微鏡の設定を行う。そして、術中では医師の指示のもとセンチュリオンやコンステレーション等の機器操作、トラブル対応の間接介助を行っている。硝子体手術などコンステレーションを使用する手術が並列で行われる場合は、各々にCEが1名ずつ入れるようにその他の業務と調整を行っている。その他にも、機器の定期点検や修理の依頼、システムの更新、勉強会の実施、清潔補助業務への介入を行っている。更にHUSで行う際は、上記に加えて各目の状態の個体差に対して、デフォルトの設定ではモニタに映る映像が見えにくい場合があるため、顕微鏡の光量や構造強調、色調を適宜調節など、カメラシステムやモニタの設定など各種調節を担当している。
【まとめ】間接介助では、手術の進行をみながらモニタの設定や機器の各値の変更の提案を行っていくことで、医師がストレスなく手術が行うことができると考える。また、すべての部屋にCEが常駐することは難しいが、簡易マニュアルの作成や、手術室看護師と情報共有をしながら、トラブル対応していくことが重要だと考える。今後、より円滑に手術が進められるように医師と意見交換を行いながら、指摘箇所に瞬時に対応できるように知識・理解を深め安全な手術環境の提供と技術の向上に努めていきたい。

P1-59

術後疼痛管理チームへの参入～臨床工学技士としての取り組みと課題～

蒲郡市民病院　臨床工学科[1]、蒲郡市民病院　麻酔科[2]
小出祥史[1]、三輪立夫[2]、深海矢真斗[1]、山本武久[1]

【緒言】令和4年度診療報酬改定で「術後疼痛管理チーム加算」が新設され、当院においては令和5年度6月より術後疼痛管理チームが発足し、多職種共同での活動を行っている。施設基準に麻酔科医師、術後疼痛管理に係る所定の研修を修了した専任の看護師・薬剤師のほか、臨床工学技士（以下：CE）が配置されていることが望ましいと明記されており、当院では他職種からの依頼もありCEも術後疼痛管理チームの構成員となった。今回、術後疼痛管理チームにおけるCEの取り組みと今後の課題について報告する。
【現状】当院ではCE1名が術後疼痛管理チームに所属している。活動としては、術後患者に対し1～3日目を基準にラウンドを実施し、疼痛・副作用の評価を行っている。CEの活動は、ラウンドにおいて鎮痛薬の静脈投与に使用されるシリンジポンプ並びに周辺医療機器の動作確認を行う役割に留まっている。また、院内掲示の作成や病院ホームページへ術後疼痛管理チームの紹介を掲載するなど、患者への啓蒙活動に従事している。
【課題】現在ラウンドにおいて、患者に対しバルーンインジェクタ（加圧式医薬品注入器）の取り扱い方法説明は看護師もしくは薬剤師により行われているが、同行スタッフによる説明能力の離散がみられる。そこで、専門性を活かしCEによりバルーンインジェクタの取り扱い方法説明を行い理解を得ることで、患者の疼痛緩和や病棟看護師の負担軽減に繋がると考えられる。また、現在は人員確保が困難であることから術後疼痛管理の対象病棟は集中治療室と外科病棟のみに制限されている。今後、対象病棟の拡大を視野に入れ、ラウンドに同行するCEも疼痛・副作用の評価を行う必要がある。
【結語】今後、PCA（Patient Controlled Analgesia）ポンプなどの疼痛管理デバイスが発展していくことが予想され、CEが術後疼痛管理チームにおいて必須の職種になると考える。疼痛管理に関する知識・技術の習得に努めるとともに、他職種との連携を深め疼痛管理の品質向上への一助となることがCEの使命である。

P1-60

軟性喉頭鏡の安定供給における取組

虎の門病院　臨床工学部
石井弘章、大渕悠子、野口秀樹、福田達也、平山瑞季、高橋美帆、沼里淳平、岡本遼、逸見直幸、戸田浩喜、長嶋耕平、小泉健太郎、清水大輔、上松幸子、小川浩之、三谷治夫

【はじめに】一般的に胸部内視鏡手術の際に必須となる分離肺換気の際は必ず軟性喉頭鏡が用いられている。当院手術室でも同様に軟性喉頭鏡は4種類（PENTAX社製：FI-9RBS、FI-10RBS、カールストルツ社製：11302BD2、11302BDX）を使用している。2019年の新病院開院時は手術室内にある軟性喉頭鏡9本（FI-9RBS:3本、FI-10RBS:3本、11302BD2:1本、11302BDX：2本）で運用を開始し、多い時で6件並列の分離肺換気手術に対応していたが､600件弱/年の分離肺換気手術を行ううちに故障が発生し、修理費用は2019年：約240万円（3件）2020年：約280万円（4件）、2021年：約240万円（4件）、2022年：約300万円（5件）と徐々に増加し、2023年になると1月だけで2本の故障が発生したため4本（FI-9RBS:1本、FI-10RBS：3本）で運用する状況となった。また使用可能な軟性喉頭鏡の中にも黒点により視野が欠損しているものもあり早急な運用方法の改善が必要となった。今回は臨床工学技士として行った取り組みと今後の展望ついて報告する。
【目的】使用方法を変更し故障頻度を低下させることにより運用本数を安定させ手術室の回転率を下げないようにする。
【方法】修理費用を低下させる目的でメーカーとレンタル契約ができる軟性喉頭鏡（オリンパス社製：LF-DP）を2023年2月より採用し、1本あたり約80万/年（7万円弱/月）のコスト増となるが、レンタル品を高頻度で使用することにより年間の修理費用を減少できるかを評価し、同時に院内での使用方法を見直し故障頻度の低下が可能か比較検討した。
【結果】レンタル品を導入した2023年2月以降の10ヶ月間で修理が必要となった軟性喉頭鏡は2本ありいずれもレンタル品のため修理の金額は0円であった。よって2023年：約80万円（2件）となりレンタル費用は発生してしまったが修理費用の減少と故障頻度の低下が可能となり運用本数の安定が達成できた。
【結語】今回採用したレンタル品は故障した場合でも翌日に代替機が届き、レンタル契約も月極で行えるため故障頻度の低下に有用であり手術件数や故障本数により契約本数を増減させ運用本数を安定させることが重要である。

P1-61

鏡視下手術で使用するモニター画面の保護への取り組み

医療法人徳洲会 札幌徳洲会病院
丹羽悠太郎、太田 陸、小林海斗、横関太一、菊池修莉

【背景】昨今の鏡視下手術で使用するモニター画面は液晶画面、最近では 4k 画面、ハイビジョン画面とカメラ技術の進化とともにそれを映し出すモニター画面も進化を遂げている。最近ではサブモニターが 55 インチ 4k 画面と術者にとって鮮明な術野で鏡視下手術を行うことのできる環境が求められる。当院では鏡視下手術用のカートが 9 台保有しており、診療科により多彩なメーカーの物が有る。手術室の機器管理庫には所狭しと機器があり所狭しと並べて保管されている。術者にとってモニター画面の傷や汚れは手術の妨げになるだけではなく血管や組織の診断の妨げになる。以前、保管管理が原因で液晶画面に傷が入り、修理に出したところ高額な修理費用が掛かった。
【検討内容】今回、55 インチ 4k 画面の導入時液晶保護カバーを導入し、その実証より他の液晶画面への保護カバー設置を試みた。
【結果】鏡視下手術で使用する 12 枚のモニター画面への液晶保護カバー導入した。
【結語】液晶保護カバーをかけることにより術者、臨床工学技士両者のストレスも軽減された。初期投資額は掛かるが高額な修理費用を考えると必要な設備投資である。

P1-62

EXIT 症例における多職種連携を経験した 1 例

岐阜県総合医療センター 臨床工学部
森 通晃、高鳥成美、石榑環南、森瀬篤史

【はじめに】当院では 2019 年より双体間輸血症候群（以下 TTTS）に対し胎児鏡胎盤吻合血管レーザー凝固術（以下 FLP）を開始した。FLP では臨床工学技士（以下 CE）が当初より内視鏡装置の点検業務、術中子宮内への生食注入・排出に対する機器操作の業務依頼があった。以降胎児外科治療において、CE も携わっている。Ex utro intrapartum treatment（以下 EXIT）は出生時に上気道閉塞が予測される胎児に対し分娩時の臍帯切断を行わずに血流を保持したまま、胎児の一部を子宮外に娩出し処置や手術を行う手技である。この症例を行うには多職種連携が求められ、それぞれの役割を明確にし十分なシミュレーションが必要である。今回 EXIT 症例に CE も介入した他種連携における取り組みについて報告する。
【症例】40 歳代女性、既往歴は気管支喘息、子宮筋腫。自然妊娠後、近医産婦人科に通院していた。妊娠 22 週に胎児腹水を認め、妊娠 24 週 2 日に当院へ紹介。胎児復水は肝表面にわずかに認める程度であった。妊娠 25 週 2 日、肺のエコー輝度上昇、横隔膜の平坦化を認め、先天性上気道閉塞症候群が疑われ、先天性上気道閉塞症候群（CHAOS）と診断。ご家族の希望もあり、EXIT の実施予定となった。
【経過】カンファレンスには産科・新生児科・耳鼻科・麻酔科・助産師・手術室看護師・病棟看護師・CE が参加した。多職種チームで症例の情報共有と EXIT の合併症・リスクを全員で確認。医療機器や人員の配置決め、緊急時の対応、EXIT 不成功時の対応、EXIT を中止する場合の取り決めを行った。手術日までに 3 回のシミュレーションを実施。当日の動き方を確認し問題点を抽出し、対策を検討した。CE の役割はモニターの配置、術中動画、生食の注廃液の機器対応を担うこととなった。妊娠 37 週で手術予定日に EXIT を施行、胎児の気管切開による気道確保後安全に児を娩出することができた。
【まとめ】多職種連携によるシミュレーションを重ねたことで安全に EXIT 症例を施行することができた。本邦では EXIT 症例の報告は稀少であり、今回の経験より多職種連携と十分なシミュレーションを行うことが重要である。

P1-63

手術支援ロボット hinotori 導入への関わり

公立甲賀病院
小林芳彦、板橋瑛介、矢田雅士、近藤 光、中畠規貴

【はじめに】当院では 2021 年より手術支援ロボット導入に向けた委員会が立ち上がり、我々臨床工学技士（以下 CE）もメンバーとして準備を進め、2023 年 9 月に国産の手術支援ロボットである medicaroid 社製 hinotori が導入された。当院のロボット支援下業務（以下 hinotori）に対して CE の関わり方を報告する。
【経過】2023 年の消化器外科・泌尿器科手術開始に向けたワーキンググループが作られた。メンバーに CE2 名も加わり構成されている。当院として手術支援ロボット導入は初めてのため、検討事項として手術支援ロボット専用の気腹装置や instrument 洗浄機器の選定・購入が必要であったことに加え、ネットワークサポート専用回線や電源増設などの施設工事も行い環境を整えた。hinotori 初症例に向けて術者・助手・看護師 2 名・CE1 名のスタートアップチームを 2 チーム作り Technical Safety Training（以下 TST）を実施した。メディカルスタッフ TST として初めに e-Learning 受講し、e-Learning Certificate 発行を受けた。その後、実機を使用しての Hands-On トレーニングにてロールイン・ロールアウト・緊急時対応・操作訓練などのトレーニングを実施した。また各課チームに分かれての他院症例見学を参考に、医師・看護師とのシミュレーションを行ったことで問題点が見えてきた。それを解決するべく、各部門での役割や対応方法などのマニュアルを作成した。hinotori 初回症例では各科医師・看護師を交えて症例毎のレイアウト表とマニュアルを作成し対応を行った。
【まとめ】当院では手術室専従の CE を配置しておらず、ローテーションにて業務を行っている。そのため全スタッフが対応できるように hinotori 業務のマニュアルとチェックリストを用いて簡便にミスなく行える体制をとっている。CE としてロボット支援下手術に係ることで、安全性の向上だけではなく、緊急時対応がスムーズに行えるように、更なる改善が必要である。

P1-64

当院ロボット手術支援業務の CE の取り組み

公立陶生病院
安江優希、磯貝佳史、春田良雄

【はじめに】当院は 2012 年に中部地方の公立病院として初めて手術支援ロボット da vinci S を導入し、2013 年から手術を開始した。手術は泌尿器科から始まり、2017 年に上部消化器外科、2018 年に下部消化器外科、2020 年に婦人科と続き、診療科の増加に伴い年間手術件数は増加し、2023 年 10 月に da vinci 総手術件数 800 症例を達成した。そこで現在までのロボット手術支援業務への CE の取り組みを報告する。
【業務内容と取り組み】手術室 CE の人員は専任 2 名とローテーター5 名が配置されている。ロボット手術支援業務は前日業務と当日業務を行っており、前日業務は手術室 CE のリーダーを中心に手が空いた人員で da vinci を含む機器の部屋配置、使用インストゥルメント・da vinci 滅菌物選択、da vinci 器械の滅菌確認を行っている。当日業務は日替わりで担当 1 名を決めて、da vinci 始業点検、ドレーピング、ロールイン、ロールアウト、トラブル対応、使用後のエンドスコープ・インストゥルメントの洗浄、滅菌前点検を行っている。新人教育は手術室 CE で作成したマニュアルを元に先輩技士と 2 人 1 組で当日業務を行い、評価は教育ラダーを使用し到達度を毎回確認し、約 2-3 か月で当日業務独り立ちを目指している。Microsoft Access にてインストゥルメントの残数や症例データを管理しており、前日業務の使用インストゥルメントの選択や発生したトラブルの情報共有に利用している。
【問題点】外科・婦人科症例は、ロールイン後はオンコール対応で術中トラブル対応を行っており、当日 da vinci 業務担当 CE が他の手術室外回り業務を兼任することが多くなっている。新人教育では、診療科や術式の増加によりロールインまでの業務が煩雑になっており、年々当日業務独り立ちまでに要する期間が伸びている。また、術中のトラブル対応は da vinci 経験が少ない CE では対処が難しく解決のために手術室専任 CE を呼んでいるため、今後のマニュアル改定ではトラブル対応に関する部分を重点的に追加する必要がある。
【結語】当院ロボット手術支援業務の CE の取り組みについて報告した。今後は呼吸器外科領域でも da vinci を導入予定であり、CE が積極的に手術参加していくことで安全で円滑な手術運用に寄与していきたい。

P1-65

脊椎ナビゲーションシステムを使用した脊椎業務への関わり

社会医療法人 誠光会 淡海医療センター
榊 宏純、吉田 新、平尾貴洋、日岡昭博、山本哲也、廣畑直実

【背景】当院では脊椎症例の件数が年々増加しており現在は年間 200 件を超え、重症症例や変形性などの症例が増加したため、ストライカー社製 Navi3 を使用した脊椎ナビゲーションシステムを導入した。2023 年 8 月から業務を開始し 2023 年 11 月までに 5 件の症例に対して脊椎ナビゲーションシステムを用いることができた。
【目的】脊椎症例の件数増加により増加傾向であった重症症例や変形性に対して脊椎ナビゲーションシステムを使用できたので報告する。また、整形外科業務に精通した臨床工学技士を増員し、脊椎ナビゲーションシステム業務を行える人材を確保する。
【方法】脊椎ナビゲーションシステムを使用する際は医師、臨床工学技士、看護師、放射線技師と様々な職種の人と連携して業務を進める必要がある。臨床工学技士は機械の配置、ナビゲーション本体と術野で使用する物品の認証、症例中に撮影した CT 画像を脊椎ナビゲーションシステムへ転送し医師が視認しやすいようコントラストの調整、明暗の調整をする。また、使用物品のイメージ画像表示、インプラント挿入部を計測し症例のサポートをする。
【結果】以前は術中レントゲンのみで手術を行っており、インプラント同士の干渉などで位置が把握しづらいことやインプラントの再挿入もあり手術時間が延長されることもあったが、臨床工学技士が脊椎ナビゲーションシステムを操作しインプラントのイメージ画像を表示するなど、リアルタイムで計測や挿入角度を決めるサポートができるようになった。また、3D 画像を用いることで患部の位置を正確に把握できるようになったため侵襲度の低下や手術時間を短縮することができた。
【結語】脊椎ナビゲーションシステムを当院に導入したことで、他職種の人と連携し業務を行い、互いに知識と情報を共有することで手術の正確性や効率化に貢献することができた。課題として、脊椎ナビゲーションシステムは現在、使用症例が少なくメーカーの立ち合いにて業務を行っているが、今後、臨床工学技士のみで脊椎ナビゲーションシステムの対応をできるようにしていきたい。現時点で脊椎ナビゲーションシステムを操作している臨床工学技士は 2 名しかいないため、将来的に携わる人の増員と教育を行う。

P1-66

プリオン曝露の可能性を否定できない症例におけるロボット支援下手術時の対応について

地方独立行政法人大阪府立病院機構 大阪国際がんセンター
清水貴代、西田雅彦、三谷沙知香、宇座英慈、印藤翔一、岩田雄平、中島健太、木田博太

【はじめに】プリオン病の病原因子であるプリオンは、通常のウイルスや細菌などの病原体とは異なる蛋白性の感性粒子であり、一般的な滅菌・消毒法では不活性化させることができない。したがって、手術などのハイリスク手技において単回使用器材を使用できない場合には、washer-disinfector による高温アルカリ洗浄が可能な器材を用いること、アルカリ洗浄剤を使用できない器材は適切な洗浄剤による十分な洗浄とオートクレーブ（134℃、18 分間）の実施が推奨されている。今回、プリオン曝露の可能性を否定できない症例において、ロボット支援下手術を経験したので報告する。
【症例】72 歳男性。左腎悪性腫瘍に対してダビンチによるロボット支援下手術予定症例。水頭症により腰椎腹腔シャントチューブ留置中であり、術中一時結索し施行予定であったが、腹腔内に髄液の流れ込みによるプリオン曝露の可能性を考慮し、急遽プリオン対策の上、手術を進めることとなった。術中、CE よりメーカーにインストゥルメント等の器材について、アルカリ洗浄およびオートクレーブの可否を問い合わせたが、返答は不可であり、使用回数制限のある器材に関しては残回数の少ないものを選択使用した。腹腔内操作に使用したもの、および腹腔内操作に使用したものに触れた手で触ったものはプリオン曝露したと仮定し破棄とした。後日メーカーより、インストゥルメント等の器材も条件付きでオートクレーブ可能との回答を受け、滅菌担当責任者、看護師、CE にて、プリオン対策としてオートクレーブ使用可能な器械のプリオン不活性化滅菌プログラムを新たに追加した。
【まとめ】今回プリオン対策下で、ダビンチによるロボット支援下手術を経験し、ロボット関連器材にも使用できるプリオン不活性化滅菌プログラムを新たに策定した。常に最新の情報に留意し、よりロボット手術の安全性を高めていきたい。

P1-67

麻酔記録システムの静脈血中濃度推定機能の活用

公益社団法人取手医師会取手北相馬保健医療センター医師会病院 ME 室[1]、公益社団法人取手医師会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]、渡邉 寛[2]

【目的】全身麻酔は、吸入麻酔法と静注麻酔法に大別される。麻酔の導入時にはプロポフォールによる静脈麻酔が用いられ、気管挿管後は吸入麻酔に切り替えられることが一般的である。一方、静脈麻酔のみでの全身麻酔も実施されることがあり、その際にはTarget Controller Infusion（TCIポンプ）が用いられる。TCI ポンプを使用する際には専用のチップ付きシリンジ（ディプリバン注キット）を用いて、患者の身長体重、性別などを入力し、ターゲットの血中濃度を入力することで自動管理が可能となるがプロポフォール使用時には血中濃度の管理は重要ということである。今回、プロポフォールによる静脈麻酔による全身麻酔を実施することになったが、当院には TCI ポンプは無かったため麻酔記録システムによる血中濃度推移と麻酔深度（BIS：Bispectral index 以下 BIS）モニターを用いて対応をしたので報告する。
【経過】症例は 70 歳代後半、女性。四肢の痛みで脊柱管狭窄症といわれ、頚椎椎弓形成術を実施するため当院整形外科を紹介された。家族歴で、実弟が吸入全身麻酔後に熱発し術後の経過に難治し、家族性との報告があり吸入麻酔を避け、静注麻酔のみでの全身麻酔という方針となった。当院は 170 床の小規模の病院で手術室は 2 部屋で、麻酔科医は常駐しておらず大学病院および近隣の総合病院等から麻酔科医が派遣される方法を実施している。そのため、TCI ポンプも存在していない状況であったが、TCI ポンプが必要と臨床工学技士に連絡があった。当初 TCI ポンプおよび専用チップ付きシリンジ製剤の購入を検討したが、どちらもコストがかかってしまうとのことで、その数か月前に導入していた麻酔記録システム（フクダ電子 CVW-500）には薬剤の血中濃度推移の算出および BIS モニターがあるため、それらを活用することで対応可能ではないかと、麻酔科医師およびオペレーター医師に相談し承認を得た。これにより、支出をおさえ、既存の薬剤、医療機器で実施が可能となった。
【まとめ】手術当日 CE も麻酔導入に立ちあい、記録システムによる血球濃度の表示および BIS モニターの対応を実施した。麻酔医師による若干の暗算による予測などが必要となったが、必要な血中濃度および BIS モニターによる確実な麻酔深度をモニタリングすることで無事に手術を終了することができた。

P1-68

スコープオペレーター業務の実際

磐田市立総合病院
中田雄太、津川康之、石田幸博

当院に CE は 28 名おり、そのうち手術室には 9 名在籍している。手術室 CE の主な業務は清潔補助、神経刺激装置やナビゲーションの操作、ロボット支援手術の立ち会い、手術室で使用する機器点検・保守管理である。当院ではタスク・シフト / シェアを見据えて 2020 年からスコープオペレーター業務に参入を始めた。参入していくにあたり、外科医の協力も必須であるため相談をした。その際、腹腔鏡下ヘルニア根治術（以下 TAPP）に精通した外科医に、スコープオペレーターとしての技術的な教育を兼ねて協力をしていただけることとなった。そのため TAPP のスコープオペレーターから開始していき、2022 年度は年間 11 件のスコープオペレーターを行っている。更に昨年度から、腹腔鏡下胆嚢摘出術にも参入していき少しずつではあるが症例の幅を広げている。また後にも触れるが、当院は研修医を多く受け入れており、研修医がスコープオペレーターを行う機会が多い。そのため手術室 CE が研修医向けにスコープの取り扱いに関する勉強会を実施している。手術室 CE がスコープオペレーターとして介入していくメリットは、医師の業務負担軽減とスムーズな視野確保、更にカメラコードやフレキシブルスコープ等を安全に管理できることであると考える。研修医とは異なり、手術室 CE はスコープ操作に抵抗感や不安は少ないように感じる。その理由は、清潔補助業務が多いため、術野のどこの部分を見せればいいか、またどのように見せると執刀し易いかを体感的に把握できているからである。また、どのようにスコープを扱うと故障の原因になるかを理解しているので、機器の安全管理にも繋がっている。実際に執刀医から、「CE がスコープ持ちをやってくれると、見やすく安心して手術ができ、人手が少ない時すごく助かる。」と言っていただいたこともある。課題は業務内容が多岐に渡り尚かつ手術件数が多いため、スコープオペレーター業務に入る件数が少なくなってしまう現状がある。また手術を効率よく回していくために清潔補助業務が優先される。そのためスコープオペレーター業務を開始して 3 年が経過するが症例の幅を広げることが停滞してしまっている。これらの課題を今後見直し、手術を効率的に回しながらタスク・シフト / シェアを実施していきたいと考える。

P1-69

当院における手術室業務の現状と今後について

医療法人春秋会 城山病院 ME センター[1]、医療法人春秋会 城山病院 看護部[2]
濱野将大[1]、高畑 守[1]、竹田玲那[1]、島貫 悟[2]、安田英也[1]

医師のタスクシフトによりCEの業務拡大が進んでいるなか、当院でも2022年12月のda Vinci導入、2023年1月のロボット支援下手術および麻酔アシスタント業務の開始に伴ってCEが手術室業務へ本格的に参入することとなった。現在、当院では専任者1名、兼任者2名の計3名体制で手術室業務に従事している。主な業務内容としてはda Vinci業務、Navigation業務、麻酔アシスタント業務の3業務である。まず、da Vinci業務としてはケーブル配線やドレーピング介助などの術前準備をはじめ、ロールインおよびロールアウト時のペイシェントカートの操作、術中のトラブル対応、術後の片付けなどが挙げられる。当院では消化器外科、泌尿器科の2診療科でロボット支援下手術が実施されており、どちらの症例に対してもCEとして上記業務を対応している。次に、Navigation業務としては主に術中の機械操作、トラブル対応が挙げられる。当院では整形外科、脳神経外科の2診療科がNavigationを用いた手術を実施しており、脳神経外科症例においては上記業務以外にも術前のCT画像およびMRI画像を組み合わせた3D画像の作成やレジストレーションなどの対応もおこなっている。最後に、麻酔アシスタント業務は先述した医師のタスクシフトによる業務拡大によって可能となった業務の1つで、告示研修を修了したCE 2名が麻酔科医師の指示のもと、挿管介助、抜管介助、静脈ルートの確保、術中の麻酔管理などの対応をしている。今後の展望としては、ロボット支援下以外の鏡視下手術に対して腹腔鏡の準備やスコープオペレーターという形で介入していくなど現在対応している業務から派生して拡大していくこと、内視鏡カメラや鉗子などの滅菌前点検、術中の直介業務など新たな業務を開拓していくことが挙げられる。いずれの場合も、業務に参入したばかりの現状のままでは人員も実績も不足しているため、まずは教育を進めて対応可能な人員を増やすと同時に、対応中の業務の中で実績を上げて新たな業務を任せてもらえるよう他部署からの信頼を得ることが重要であると考える。

P1-70

麻酔アシスタント業務の参画

岡山済生会総合病院
山田健留、高橋雅人、西別府誠也、前田知也、村田真史、川西康司、佐々木新、田尾伸幸

【はじめに】近年、医師の働き方改革を推進するためのタスクシフト・シェアが注目されている。公益社団法人日本麻酔科学会では、2007年より「周術期管理チーム」が制定され、2017年度からは臨床工学技士（以下CE）においても認定制度が発足された。当院では2023年の2月より麻酔アシスタント業務の研修がスタートしたのでその報告をする。
【背景・目的】当院の参入背景として次の3つが挙げられる。①将来的に麻酔科医師の減員が考えられる。②CEは麻酔器や人工呼吸器の保守・管理に精通しており、麻酔領域と関連深い。③周術期におけるCEの業務拡大を進めていきたい。以上の背景から、麻酔科医師の業務負担軽減、CEの業務拡大を目的に参入していくこととなった。
【方法】業務参入にあたり、麻酔科、手術室看護部門と協議を重ねた後に、手術室運営委員会にて承認を得た。その後、業務体制を確立している済生会熊本病院にて施設見学を行った後、院内にて麻酔アシスタント業務の研修を開始した。
【結果】現在は1名のCEが麻酔アシスタント業務の研修中である。研修は、策定した研修プログラムに沿って講義（座学）と、指導麻酔医によるOn the Job Training（OJT）を行っている。実施内容としては、術前準備、麻酔導入、術中管理、抜管・覚醒において補助を行い、麻酔導入時にはほぼ全例で末梢静脈ラインの確保も行っている。診療科に関係なく全体の症例にて研修を実施しており、11月現在で計162例従事している。
【考察】研修が開始してからこれまで大きなトラブルなく従事することができている。今後、CEが従事することで、麻酔導入時間の短縮や安全性の向上、更に麻酔科医師の業務効率の向上、業務負担軽減に繋がる体制を構築していきたいと考える。課題として、法的にグレーな行ために対する院内の取り決め、患者安全に関する質の担保・向上、独り立ちの基準なども今後検討していく必要がある。
【まとめ】CEが参画することにより、麻酔科医師の業務負担軽減を見込める他、麻酔関連機器の操作を行うことで、医療の質向上、患者安全の確保に繋げたい。そのために、まずは環境整備を行い、麻酔アシスタント業務の確立を目指したい。

P1-71

アイセンター開設における臨床工学技士の取り組み

聖隷浜松病院
田中良樹、竹内寛海、原田翔太、原田賢法、若松弘将、曽根太一、豊田理水、鈴木克尚、高柳綾子、内山明日香、北本憲永

【はじめに】CEが医師・看護師のタスクシフト/シェアの一環として手術室における清潔介助やスコープオペレーターを行なっている。眼科は2004年から手術の医療機器操作や清潔助手を兼任20名で行っている。今回、アイセンター設立計画で手術室を増設し、多くの手術受け入れと、稼働率向上のため2023年8月アイセンターが開設された。今回アイセンター開設にむけてCEの取り組みを報告する。
【課題】必要人員に関しては眼科手術室が1部屋から2部屋に増設されることから手術症例の拡大、曜日別の手術から毎日実施する体制へ変更するため、手術に対応する人員を従来の4名から曜日によっては6〜7人程度必要となることが見込まれた。眼科専用部屋となることから手術室面積の縮小に対するレイアウトの課題。中央から手術室が離れること。そのため滅菌器械は中央滅菌室からアイセンター内で完結する必要があり、手術件数増加と術野での必要機材の拡充、洗浄滅菌とのバランスを模索する必要があった。
【取り組み】手術に必要な人員の確保と教育体制の見直しを行った。手術室面積縮小に対しては手術室内の配置、導線や収納のシミュレーションを看護師や資材課と行った。術野での必要機材は再滅菌回数削減が行えるよう医師と実際の想定手術予定から新規器械購入や器械内容の見直しを行った。
【結果】教育では外回り教育2ヶ月、清潔介助教育4ヶ月で教育を終えられるよう各症例のマニュアルや手術動画などを充実させ、開設までに外回り5名、助手5名の教育を完了した。また、手術室の動線に関しては看護師との打ちあわせを実施し配置のすりあわせを行った。物品に関しては資材課と協議し定数管理の一部を委託できた。症例毎に使用される基本器械を5種類から2種類に統合し、医師毎に準備していた器械を廃止することで器械組みの簡易化や器械管理の合理化を行った。開設後の8〜10月手術件数783件（前年比155%増）に対応した。
【考察】想定した症例に対応するため、CEの増員と教育や体制は予定通り対応が行えた。必要物品の補充は納期の遅れや器械の不足など発生し余裕を持った確認と発注が必要となった。アイセンターと中央手術室の距離が離れており全身麻酔等、中央手術室で手術を行う際の機器の運搬や消耗品の準備に不備がないよう対応を検討する必要がある。
【まとめ】アイセンター開設準備に取り組み、開設後問題なく手術が行える環境を整えることができた。

P1-72

当院のタスクシフトによる臨床工学技士の手術室業務確立について

四街道徳洲会病院
眞々田渉

【背景】当院は心臓血管外科がなく、心臓カテーテル業務を行っていないため、手術室業務を行っていなかった。da Vinci手術の導入、医師よりタスクシフトによるスコープオペレーターの依頼があり、手術室業務の検討、立ち上げを開始した。
【目的】da Vinci手術におけるCE業務の確立、スコープオペレーターの業務に問題なく臨床工学技士（以下CE）が入れるようにすることを目的とした。
【方法】日本臨床工学技士会業務指針2010手術室業務指針を確認し、手術室スタッフと意見交換を行う。手術室の現状について説明を受け、CEが行う業務を確立させる。常時1名手術室に入れるようCE2名で立ち上げることとした。
【結果】手術室にて使用しているME機器管理、患者へのモニタの接続や体位移動の補助、患者退室後の部屋の片付け等の業務を開始した。同時に腹腔鏡手術の見学を行い、医師の指導の下腹腔鏡手術に参加し指導を受けながら件数を重ね、その後独り立ちし腹腔鏡手術に入った。da Vinci手術に関しては、部屋のレイアウト、使用するコンセントの管理など設備事前準備を行った。手術の準備業務としてペイシェントカートのドレープ作業の不潔野を担当し、手術開始時のロールイン、ロールアウトも担当している。術中ではカメラの切り替えや使用している鉗子などの使用回数の記録、電気メスの出力の変更などを行っている。
【考察】今後は手術室業務についてマニュアル作成を進め、他のCEが業務に入れるようにしていきたいと考えている。マニュアルと手術室業務経験者で業務について教えていき、最終的に手術室業務に1人で入れるように教育を進めていくことが大事だと考える。
【結語】タスクシフトとしてスコープオペレーター業務とda Vinci導入に伴いCEの手術室業務を開始し、スコープオペレーター、da Vinci手術での業務を確立できた。CE全員が手術室業務に携われるようにマニュアル作成と教育体制の確立をしていきたい。

P1-73

当院におけるタスクシフト / シェアの現状～外回り業務のタスクシェア～

社会医療法人財団 慈泉会 相澤病院 CE 科
柳澤達也、渡澤誠司、田中佐季、高畑 伸、赤羽一真、小田島隆、山田達也

【背景・目的】慢性的な看護師不足による問題に加え、年々増加する手術件数に対処していくため、CE の手術業務拡大を進めていくこととなり、当院では、手術室スタッフの要望から、外回り業務のタスクシェアを実施することとなった。当院のタスクシェアの取り組みについて、これまでの活動内容とその成果について報告する。
【方法・結果】2023 年 4 月、院内プロジェクト「手術業務タスクシフトシェア推進チーム」が立ち上がり、CE・看護師に加え、医師・アシスタントも含め、多職種で検討を行うこととなった。まず、手術看護師に対しアンケートを実施し、負担の大きい業務・CE に担ってほしい業務を調査した。その結果、「手術機器の設置やセッティング」が 77%、「手術開始までの外廻り業務全般」が 60%と、器械出し業務に比べ高値であることを確認し、外回り業務のタスクシェアを優先していくこととした。当院では、全麻手術の場合、入室から手術開始までの間を、手術スタッフ 3 名、内 2 名で外回りを実施していることから、2 名の内 1 名を CE で担うことを目標とした。CE の業務範囲や業務の流れを踏まえ、CE が担うべき業務を検討した結果、手術機器のセッティングに加え、体位設定・挿管介助を実施することとし、段階的に習得した。業務習得が進むにつれて、CE・看護師間での連携に問題の声が上がったが、業務開始前にペアとなるスタッフ同士で打ち合わせを行うことをルールに加えたことで解消できた。2023 年 11 月、6 名の CE が業務習得を行い、目標とした看護師 1 名 CE1 名での外回り業務が可能となったことで、看護師の業務時間にゆとりを生むことができ、業務改善が実施できる体制を整えることができた。
【考察】新業務の開始にあたり、事前に技術を身に付けた上で、安全・安心な業務を遂行することを徹底してきた。そうした日々の姿勢が他職種からの信頼に繋がり、ウェルカムな環境に変わってきたように感じる。タスクシェアによる業務改善をする際は、スタッフ間の密なコミュニケーションにより効果的な連携が生まれることを理解し、業務ルールを設定することが重要と考える。また、タスクシフト / シェアには「専門性を活かした～」と「雑務を請け負う～」があり、今回の取り組みは後者の要素が強いと考えているが、そうした考え方を持ち合わせていくことで、業務拡大の可能性が一層高まっていくと考える。

P1-74

当院での術中神経モニタリングにおける臨床工学技士の役割と課題・今後の展望

秋田大学医学部附属病院
櫻庭和寿、熊谷崇嗣、鈴木悠平、煤賀 新、吉田陽平、冨澤 学

【緒言】現在、多くの診療科の手術において術中神経モニタリング（以下 IONM）が実施されている。当院では IONM の多くに臨床工学技士（以下 CE）が業務として携わっている。当院での CE による IONM 業務について報告する。
【業務内容】①脳神経外科（年間 70 件程度）頭蓋内腫瘍摘出、脳動脈瘤クリッピングやコイル塞栓術等の手術における、各脳神経に対応した神経モニタリング。運動誘発電位（以下 MEP）・体性感覚誘発電位・聴覚脳幹誘発電位など。②整形外科（年間 60 件程度）小児側弯症に対する脊椎後方固定術、腰椎側方椎体間固定術（XLIF）等の手術における経頭蓋 MEP。③心臓血管外科（年間 2 件程度）胸腹部人工血管置換術における経頭蓋 MEP。④泌尿器科（年間 60 件程度）ロボット支援下前立腺切除術における性機能神経モニタリング。⑤その他の診療科耳鼻咽喉科・内分泌外科・食道外科手術における誘発筋電図。①、②、③、④においては CE が準備段階から実施し、術中の神経刺激・計測操作を担当している。⑤は担当科の医師が準備・測定を行い、CE はトラブル対応や物品管理に携わっている。
【課題と展望】現状、業務を実施できる人員が限られているため緊急手術への十分な対応が難しい点、また CE 養成校で IONM に関するカリキュラムが設定されていないため、多くの CE が手術室に配属されて初めて経験する業務でもある。そのため業務に対して抵抗感を感じるスタッフもおり、また煩雑な作業もあるため教育の難しさを感じている。同一の診療科の手術でも症例によって神経モニタリングの手技が大きく異なることも多く、方法の統一化や関わる人員の経験値の平均化も難しい。IONM を実施する手術においては、麻酔器、顕微鏡、ナビゲーションシステム、自己血回収装置等、多くの医療機器を使用することが多い。そのため、手術室においてそれらの機器の保守点検・管理を行なっている CE が IONM に関与することで手術を行うチームに貢献できる可能性がある。臨床検査技師の告示研修カリキュラムへ組み込まれ、タスクシフトが進む流れの中、CE による IONM 業務が利点となるように介入していき、我々の日々の業務をその一助としていけるように心掛けたい。

P1-75

当センターの術中神経モニタリング業務のタスクシェア

地方独立行政法人奈良県立病院機構 奈良県西和医療センター 臨床工学技術部
高野勝大、波多野航太郎、甲田梨乃、寺田賢二

【はじめに】脳神経外科領域の手術において脳機能障害や神経機能障害などの合併症を防ぐために、術中神経モニタリングが広く行われている。当センターでは臨床工学技士（CE）が担当してきたが、近年、働き方改革の一環としてタスクシフト / シェアが進められ、その影響を受けて臨床検査技師（MT）が業務に加わることとなった。
【経過および方法】2010 年の診療報酬改定により術中神経モニタリングの適応範囲が拡大され、当センターの脳神経外科手術では 2011 年に術中神経モニタリングを開始した。年間症例数は約 130～140 例で推移しており、緊急手術を含めすべて CE が担当してきた。2021 年の医療法等改正に伴い各職種の業務範囲が追加された。CE は手術室内の業務が拡張され、MT は術中神経モニタリングに関わる針電極を含む電極装着や、検査装置の操作等が追加されたことから、2023 年 4 月から術中神経モニタリングのタスクシェアに着手した。CE は MT の教育を進めると同時に、同年 7 月より手術室の常駐体制を開始した。MT の教育には力量表とチェックリストを活用し、経験症例数に応じた教育を心掛け、業務の標準化に努めている。
【結果および考察】従来 CE が術中神経モニタリングとナビゲーションを同時に対応していたこともあり、手が足りず手術進行を遅らせてしまうこともあったが、MT へのタスクシェアが進むにつれ、CE はナビゲーション対応に時間を割くことができ、手術進行を妨げることなく業務を遂行できるようになった。また、針電極などの装着を医師から MT にタスクシフトすることで、医師の手術準備時間を短縮できた。CE は手術室の医療機器の整備と運用サポートを開始したことにより、今まで看護師が受けていた様々な医療機器トラブルにも対応できるようになり、看護師業務の負担軽減も進んでいる。更に今後、手術支援ロボット（da Vinci）の導入も決定しており、その対応も任されている。MT の教育については各部署の方針や体制、職種別の基礎知識の違いから、CE 内での教育方法と同様にはいかず、情報共有や指導などに苦労した。CE と MT が共に今まで培った知識と経験をそれぞれ共有し合うことで、お互いの部署のレベルが上がり、より良い医療を患者に提供できることにつながると考えている。

P1-76

鏡視下手術スコープオペレーター業務への臨床工学技士の取り組み

国立病院機構 四国がんセンター
清水俊行

【はじめに】医師の働き方改革のための臨床工学技士法の改正に伴い、当院でもタスクシフトを推進するため、告示研修の受講終了後に鏡視下手術のスコープオペレーター業務を開始した。
【目的】鏡視下手術におけるスコープオペレーター業務への臨床工学技士（以下、CE）の取り組みについて報告する。
【スコープオペレーターへの取り組み】令和 3 年 11 月に CE1 名が告示研修を受講し、令和 4 年 2 月に告示研修終了証書を取得した。それを機に、病院幹部とタスクシフトに伴う CE 業務拡大について検討した結果、鏡視下手術のスコープオペレーター業務を行うこととなった。手術室での新たな業務展開となるため、事前に手術部長と手術室看護師長にその旨を報告し了承いただき、令和 4 年 3 月の手術部運営会議に諮り、CE のスコープオペレーター業務開始について満場一致で承認を得た。その後、各診療科の責任医師に CE によるスコープオペレーターの必要性と需要について聞き取り調査を行った。その結果、泌尿器科と下部消化器外科から強い要望があり、これらの診療科からスコープオペレーター業務を開始することとなった。清潔業務を開始するにあたり手術室看護師より、手洗いとガウンテクニックの指導を受けた。鏡視下手術時のスコープオペレーター技術については、担当科医師より事前レクチャーと実際の手術中に OJT にて指導を受けながら実施した。
【結果】令和 4 年 4 月からスコープオペレーター業務を開始した。徐々に対応する診療科を増やしながら令和 5 年 10 月までの間に、下部消化器外科 44 例、上部消化器外科 10 例、肝胆膵外科 3 例、泌尿器科 12 例、呼吸器外科 7 例の計 76 例のスコープオペレーター業務を CE1 名で実施した。
【考察】スコープオペレーター業務は医師数が少ない診療科において大いに需要があり、医師からは「とても助かる」という肯定的な意見が多い。この業務は術者の眼となる業務のため多くの知識や技術、コミュニケーション能力も必要となる。技術的には内視鏡カメラをダイナミックに頭側から尾側等に動かす必要がある腹腔鏡下直腸切除術や腹腔鏡下腎尿管摘出術等は技術的に難易度が高いと思われた。スコープオペレーター業務の知識、技術を高めるためにも継続して取り組むことが最も重要だと思われた。
【結語】スコープオペレーター業務は医師の働き方改革の一助となる上、CE の業務拡大にも大変有効であった。

P1-77

当院における看護師とのタスクシェアの現状

医療法人徳洲会 岸和田徳洲会病院 臨床工学室[1]、医療法人徳洲会 岸和田徳洲会病院 看護部[2]
太田悠貴[1]、政清利文[1]、前田陸斗[1]、岡田真雄[1]、亘 美晴[1]、松野友佳子[2]、東浩司[2]、横田千晶[2]、山本 篤[2]

【背景】当院は手術室 11 室、看護師約 30 名で年間 4900 件以上の手術を行っていたが、看護師の人員不足の現状があった。2024 年に施行される医師の働き方改革に基づき臨床工学技士法の一部改正が行われ、CE の業務範囲が拡大し、手術室の器械出しが認められた。医師の要望で泌尿器科ダヴィンチ手術、看護師の要望で下肢静脈瘤手術の器械出しを行うこととなった。
【目的】臨床工学技士（CE）が器械出し業務に参入することにより看護師の業務負担を軽減し、より効率的な手術室の運用を目指すことを目的とする。
【方法】①告示研修の受講、手術室 CE の増員②看護師による手洗いの方法、ガウンテクニック、器械出しの指導を受ける③曜日固定で器械出しを行う④器械出し業務に関して看護師のスキルチェックリストに従って評価を受ける⑤タスクシフト・シェア会議を手術室看護師長、特定行為看護師、診療看護師、CE で二ヶ月に一度開催し年間計画を立て、進行状況を把握、修正を行う。
【結果】2022 年 6 月から 2023 年 11 月までで泌尿器科ダヴィンチ手術の器械出しを 115 件、2023 年 2 月から 2023 年 11 月までで下肢静脈瘤手術の器械出しを 31 件行った。また、泌尿器科ダヴィンチ前立腺手術においては、末梢ルートの確保も行った。2023 年 10 月からは器械出し業務を行える CE の増員に伴って曜日に関わらず器械出しを行い、現在手術室 CE は 9 名まで増員、器械出し業務を行うことができる CE は 5 名となった。
【結語】曜日に関わらず器械出しを行うことで看護師不足を CE で補うことができ、他の診療科の緊急手術の際には看護師を配置することが可能となった。タスクシェアを通じて看護師と協力し、円滑、安全に手術を行う環境を整え実践する必要がある。

P1-78

当院における臨床工学技士の整形外科手術の業務拡大について

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 医療技術部 臨床工学科[1]、日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 看護部[2]、日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院手術部[3]
浅井謙一[1]、原田幹矢[1]、松下雄太朗[1]、近藤明美[1]、隅 智子[1]、薗田 誠[1]、石黒恵[2]、坂本英至[3]

【目的】当院では 2015 年 10 月より、手術室専属の臨床工学技士（以下 CE）が配置され、主にロボット支援下手術、眼科手術、手術室における機械管理、機器トラブル対応を行ってきた。整形外科手術において、CE は自己血回収装置の操作や抜釘、骨接合など外傷手術の清潔野補助業務に携わってきたが、2023 年 9 月より、看護師業務支援として整形外科手術業務の拡大を行うことになったため、その経緯や業務内容について報告する。
【内容】近年、当院手術室では経験年数の長い看護師が減り、経験年数 2 年以内の看護師が増えたことから、手術に入れる看護師が少なくなり、シフトが組めない状況になっている。そのため、看護師業務支援として清潔野補助の業務拡大の依頼があり、それを受けることになった。以前より行っていた整形外科手術の清潔野補助業務に加え、人工股関節置換術、人工膝関節置換術、頚椎、胸腰椎前（後）方除圧や固定術など当院で施行されている全ての整形外科手術の清潔野補助業務を行うことになった。2023 年 7 月より、業務拡大の検討はされていたが、看護師の教育の都合もあり、実際に開始できたのは 9 月であった。また CE に教える看護師も限られているため、シフトを組むのが難しく、ペアリング回数にも制限があった。よって短期間で術式を習得する必要があり、積極的に勉強会に参加し、マニュアルを幾度も読み返し、分からない箇所は業者に確認することで速習に心がけた。現在、人工股関節置換術、人工膝関節置換術については独り立ちし、メンバーの一員として業務に携わっている。また同年 9 月より脊椎ロボットアームシステム「Cirq」が導入され、そのセッティングにも携わっている。
【結果】看護師の教育の都合や、ペアリングできる看護師が限られたため、思うように業務拡大が進まなかった。少しずつではあるが、整形外科手術の業務拡大を行うことができた。
【考察】看護師業務支援として CE が業務拡大に取り組むためには、経験年数の長い看護師の協力が必要である。今後、経験を重ねて CE が教育側に立つことになれば、経験年数の長い看護師の業務支援も可能であると考えられる。
【展望】今後、整形外科領域に限らず、幅広く看護師業務支援を行う予定である。またタスクシフト・タスクシェア風土が広まるなか、CE の業務支援は必要不可欠であり、あらゆる場面で CE が活躍する未来はそう遠くないと思われる。

P1-79

タスクシフト・シェアに関する当院の取り組みについて

岡山済生会総合病院 臨床工学科
佐々木新、村上幸司、高尾晃輔、高橋雅人、岡田弘毅、高橋啓歩、梶谷幸奈、百田聡、上田貴美子、田尾伸幸

【はじめに】当院では 2016 年から臨床工学技士（以下 CE）の職域拡大を見据え、さまざまな新規業務参入に取り組んできた。2021 年には医療法の一部が改正され、当院でも医師の労働時間短縮計画案が策定されるなど、メディカルスタッフへのタスクシフト・シェアの動きが加速した。これまでの取り組みについて報告する。
【方法】手術領域では 2016 年から医師の負担軽減と手術件数増加、収益増を目的に、鏡視下手術の Scope Operator 業務および整形外科手術の清潔補助業務を開始した。2023 年からは麻酔アシスタント業務の研修を開始し、手術麻酔の一端を担っている。どの業務も参入時は運営委員会にて育成方法や業務範囲について協議し、病院の方針として参入することとした。血液浄化領域では 2023 年から安全な透析管理を目的に、超音波診断装置（以下エコー）を用いたシャントの形態評価を開始した。
【結果】Scope Operator 業務は累計で 1208 件、複数の臓器で良性悪性を問わず従事している。整形外科の清潔補助業務は累計で 776 件、股関節や膝関節のインプラント手術に従事している。麻酔アシスタント業務は累計で 161 件、術前から導入・維持・退室まで一貫して携わっている。シャントのエコー評価は、日常的に行うことで医師の負担が軽減した他、形状変化を早期発見できその後の対応につながっている。
【考察】医師の労働時間短縮は喫緊の課題であり、その中で従来は医師のみが操作していた医療機器の一部を CE へシェアすることは、専門性や安全性の観点から適切と考える。一方で、業務内容すべてを現行の技士法では補完できない部分があるため、院内の取り決めや責任の所在等を明確にして CE 個人を守る環境を作る必要がある。日常的に臨床のニーズを把握し、職域拡大の機会を見極めることが重要と考える。
【結語】当院では医療情勢の変化に伴い、さまざまな業務参入に取り組んできた。新たな業務を行うには少なからず障壁があるが、CE の職域拡大を達するためにこれからも取り組んでいきたい。

P1-80

当院におけるスコープオペレーター業務への関わり

新都市医療研究会「君津」会玄々堂君津病院
成田峻也、河野良平、山口裕伸、島田 拓、工藤真司

【背景】当院で臨床工学技士（以下 CE）は手術室支援業務として、腹腔鏡下手術では、術前の内視鏡システム、記録装置、麻酔器・モニタの点検、術中のビデオスコープの接続や気腹装置の操作、術後のビデオスコープの点検を行っていた。当院では腹腔鏡下手術を実施できる医師が 5 名おり、毎週水曜日と金曜日を手術日として 1~3 件 / 日の腹腔鏡下手術を実施していたが、病棟・外来診療と兼務しているため、人数不足の状態であった。そこで、2021 年のタスクシフトで CE の業務範囲に腹腔鏡下手術におけるビデオスコープの保持・操作が業務内容に加わったことで、2022 年に外科医から CE へスコープオペレーター業務の依頼がされた。
【目的】当院のスコープオペレーター業務開始から現在までの取り組みを報告する。
【取り組み】手術室看護師の協力を得て当院における手洗い、ガウンテクニックを教わった。また、後続の人員育成のために、動画マニュアルを作成した。オリンパス社より、内視鏡トレーニング用のモデルをレンタルし、スコープ操作を身に着けた。実際の腹腔鏡下手術中に入り、医師よりスコープ操作を教わった。
【結果】現在、スコープオペレーター業務を CE3 名で実施しているが、人員を増やす必要がある。動画マニュアルを作成することで手洗い、ガウンテクニックは即座に身に着けることができ、有用であった。当院では内視鏡手術の際には軟性硬性鏡を使用しているため、告示研修での実習とは別に、トレーニングモデルでの訓練でスコープの動かし方を学ぶ必要があった。しかし、実際に腹腔鏡映像を写す際には、解剖学への理解、術中に自分自身のポジションをどう確保するか、執刀医の見たい視野を察することなど、臨床経験を積むことでしか得られないものの方が重要であった。
【現在と今後の展望】現在、医師からの要望があった際にスコープオペレーター業務を行っている。現状、医師数によって 1 日に行うことができる手術数が制限されているが、スコープオペレーターを CE が担うことで、手術件数を増やすことができ、手術室稼働率の向上に繋がり、業務として発展させられるのではないかと考える。

P1-81

EVT におけるタスクシフト　清潔介助への介入

公益財団法人筑波メディカルセンター病院
永田駿弥、若林　翔、大竹康弘、林　康範

【背景】近年、医師の働き方改革の推進により、タスクシフト・シェアが議論されている。当院では以前より経カテーテル的大動脈弁置換術やステントグラフ内挿術での清潔介助業務を医師からのタスクシフトとして実践している。今回、新たに末梢血管治療（Endovasular Treatment：EVT）での清潔野介助業務への介入をしたのでこの業務について検討した。
【目的】透析患者数や、閉塞性動脈硬化症（ArterioSclerosis Obliterans：ASO）の患者数の増加に伴ってEVTの件数も今後増えていくことが予想される。そのためCEが清潔介助へ介入することで医師が1名で治療を実施することが可能であり、医師の負担軽減にもつながると考えられる。
【方法】当院では、以前は清潔野領域には医師2名が配置され、CEは主に外回り業務を行っていた。現在は清潔野領域に医師1名、助手であるCE1名の2名体制を構築している。
【結語】当院では従来からカテーテル業務の一環としてEVTの外回り業務を実施していた。これにより下肢領域の解剖や、使用する医材、術者の選択する戦略への理解を備え、培われており、清潔野における助手としての円滑な業務が期待される。しかしながら、清潔介助は術者とのスムースな連携が重要であり、経験と知識からくるスタッフ間の差が如実に現れる。今後は清潔介助業務の標準化を目指して、どのような教育を行っていくかを課題としたい。

P1-82

麻酔補助業務によって得られた臨床工学技士と麻酔科医の連携により術中管理に臨んだ1例

名古屋市立大学病院　診療技術部臨床工学技術科
佐々木拓海、丹羽　敦、田島志緒里

【背景】医師の働き方改革により臨床工学技士（CE）の業務範囲が拡大された。名古屋市立大学病院では2022年10月より麻酔補助業務を開始し、現在2名のCEが従事している。今回、麻酔補助業務を行う中で麻酔科医とCEが連携し術中管理に臨んだ症例を報告する。
【症例】60歳代女性。前縦隔腫瘍に対して摘出術が予定されており、腫瘍浸潤のために上大静脈（SVC）の再建が必要と予見された。
【方法】SVCに浸潤した縦隔腫瘍を摘出する際はSVCの再建が必要となる場合があり、再建時の循環管理には単純遮断や静脈-静脈シャント、人工心肺装置の使用などがある。麻酔補助として本症例へ配置された際に麻酔科医から、以前に同じような症例でSVCの単純遮断によって外頸静脈圧が上昇し、TOI（組織酸素化指標）の低下が認められた経験をしたことがあったという話を伺った。そのため、今回は外頸静脈圧上昇時に減圧が実施できるように静脈-静脈シャントを外シャントにて作成したいが何かいい方法はないか、という相談を受けた。我々CEは人工心肺等で様々な径のチューブのサイズや保管場所の把握をしているため、最適だと思われるチューブを準備した。また、シャントを使用し灌流を行なった場合にどれだけの流速があるのか不定なため、確認が行えるように体外循環の際に用いる血流計も準備した。
【経過】当日は右外頸静脈と右大伏在静脈を確保した後、延長のチューブにて接続を行い、外シャントを作成した。また、シャントラインには血流計測用にフローセンサーを接続させた。腫瘍の浸潤が見られたため、左右腕頭静脈とSVCを遮断し、腫瘍と静脈壁を合併切除した後、自己心膜を用いてパッチ閉鎖が行なわれた。遮断中に外頸静脈圧の上昇や顔面うっ血、TOIの低下が見られなかったため、外シャントは実施しなかった。遮断解除後、外頸静脈圧は低下した。術後経過も良好であった。
【考察】麻酔補助業務を行っていることによって得られた対応であり、循環管理を知り尽くしている麻酔科医の考える戦略にCEが有する機器や物品の知識・把握が協同することで、より安全な医療を提供できた可能性が考えられる。
【結語】麻酔補助業務は麻酔科医の負担軽減に寄与するだけでなく、以前よりも麻酔科医とコニュニケーションを図ることができるようになったことによって、麻酔科医とCEがより強固な連携をとることを可能とした。

P1-83

臨床工学技士が脳血管撮影および脳血管内治療の清潔介助業務に介入開始した初期3年間の経験

社会福祉法人恩賜財団済生会滋賀県病院　臨床工学科[1]、社会福祉法人恩賜財団済生会滋賀県病院　脳神経内科[2]
市野有悟[1]、梅本芳弘[1]、徳田直樹[1]、本村了祐[1]、武澤秀理[2]

【背景】当院は脳血管内治療専門医が脳神経内科指導医1名である。その医師が脳神経内科診療とともに脳血管撮影（年間約150件）を1人で行い、脳血管内治療（年間約100件）を脳神経内科や脳神経外科の専攻医を教育しながら実施しており、業務過多の状態であった。当院の臨床工学技士（以下、CE）は以前より心血管撮影および心血管内治療の業務に従事していたため、脳神経内科より清潔介助業務の依頼があった。
【目的】CEが医師の業務負担軽減を目的に清潔介助業務に介入を開始し、3年が経過したのでその経験を報告する。
【方法】2019年11月より介入を開始し、医師指導のもと脳血管撮影にて①穿刺部位消毒②医師による穿刺までの清潔野準備③血管撮影デバイスやオートインジェクターの準備④術中における血管撮影装置の操作を行った。脳血管撮影業務にて清潔介助業務に習熟し、次に脳血管内治療の清潔介助業務を開始した。上記業務に加え⑤灌流ラインの準備⑥脳血管内治療デバイスの準備を行った。
【結果】当初の脳血管撮影および脳血管内治療の介入件数はそれぞれ年間約10件であり、日勤帯のみの介入であったが、次第に清潔介助業務に習熟したCEの増加により介入件数が増加し、脳血管撮影は年間約80件、脳血管内治療は年間約40件となった。また、2022年8月よりCEの当直業務開始とともに夜間帯の介入を開始し、2023年4月より脳神経外科の脳血管撮影および脳血管内治療も介入開始となった。
【結語】CEが清潔介助業務に習熟することで医師の負担は軽減した。また、CEの業務拡大の観点からもCEの介入の余地は高いと考える。しかし、CEの教育体制やマニュアル等が整備されていないことが今後の大きな課題である。

P1-84

演題取り下げ

P1-85

麻酔補助業務をはじめて

医療生協さいたま生活協同組合 埼玉協同病院 臨床工学科
市川宗賢、葛綿祥照、渡邉悠真、三上雄気、相澤真衣、塩崎 楓、過足莉乃、中村匠吾、福田和斗、桐生宣侑、木村貴史、藤本政幸、菅 隆太、篠塚陽子、岡本雪子

【はじめに】当院では2021年頃より麻酔科医師の不足と手術件数維持のために臨床工学技士（以下CE）へ術中の麻酔管理業務について打診があった。2021年より「臨床工学技士の業務範囲追加に伴う厚生労働大臣指定による研修」の開始による静脈路確保を行えることとなり、麻酔管理に伴う業務での実施可能範囲が広がり当院麻酔科の要望にこたえれる形となった。2022年7月より1名のCEが麻酔科医師の下で研修を行い。2023年1月より麻酔科医師指示のもとに術中麻酔管理を行っている。
【方法】麻酔科医師作成の学習資料をもとに呼吸管理、麻酔、薬剤について自己学習を行った。その後､On-Job-Trainingで麻酔科医師より循環・呼吸・鎮静・鎮痛について指導・教育を行っていただき知識の習得を行った。当院CEは血液浄化での穿刺業務を行っており、告示研修も全CEが履行済みである。そのうえで麻酔科医師に穿刺針の扱い等の指導を受け、静脈路確保の研修を実施した。
【結果】麻酔科医師により技術と知識を院内基準の評価を行った。麻酔に必要な知識と技術があると評価されたのちに麻酔科医師の指示をもとに術中麻酔管理を行った。2023年1月から10月までに約80症例の術中麻酔管理を行っている。
【今後の育成】麻酔補助業務は当院で行っている他の業務の中でも専門性が高い業務となっている。当院のこれまでの教育や研修では十分な人材育成ができないと考える。今後は、麻酔科医師とも協議を行い院内の選考基準を作成して人員育成の環境をつくっていく必要があると考える。

P1-86

手術室スコープオペレーター業務へ参入して

大和高田市立病院
門口豪志、森 諭司、岡本勇貴、常本晋平、飯田剛士、山本千聖、川口直也、野村香帆

【はじめに】当院は奈良県北部にある市立病院で、旧館164床、新館156床からなる総合病院である。2021年の法律改正に伴うタスク・シフト／シェアが推進されCEの業務が拡大したことから、CEのスコープオペレーター業務への介入を試みた。2022年より順次告示研修の受講を開始し、2022年度は4名、2023年度10月までに3名が受講完了し業務にあたっている。
【内容】2022年度8月までは日勤業務として火曜日から木曜日まで手術室担当CE1名を配置。麻酔器をはじめとする医療機器の始業点検。その他修理対応等の業務にあたっていた。2022年度9月からは月曜日から金曜日まで手術室担当CE1名を配置。前年までの業務に加え、スコープオペレーター業務を行っている。
【結果】2023年10月末までにスコープオペレーター業務を行った内容を以下に示す。・外科 腹腔鏡下胆嚢摘出術：97件 腹腔鏡下結腸切除術：5件 腹腔鏡下直腸切除術：1件 腹腔鏡下粗型ヘルニア手術：6件 腹腔鏡下胃切除術：1件 腹腔鏡下肝切除術：2件 ・泌尿器科腹腔鏡下腎摘出術：11件 腹腔鏡下腎盂形成術：1件 腹腔鏡下回腸導管術：1件
【考察】CEがスコープオペレーター業務を行うことにより、医師人員の不足を補い、手術スケジュールを円滑に進めることができた。長時間の手術では、医師と途中交代で入ることで、医師が外来業務に時間を充てられるとの声もきかれた。また今までCEとして、手術室では機器管理業務を行ってきたが、スコープオペレーター業務により清潔領域を経験し、業務範囲の拡大ができた。
【結語】今後はCEとしての特性、経験を活かし、手術室業務に携わり貢献していきたいと考えます。

P1-87

2交代業務への移行に向けた循環器業務の拡大

石巻赤十字病院
佐久田敬

【はじめに】現在当院の臨床工学技術課は2交代業務への移行に向け業務拡大と新配属者への教育を行っている。今回は私が携わっている循環器業務の2交代業務移行への取り組みについて発表する。
【現状】現状臨床工学技術課は透析係・ME係・循環器係の3つの係に分かれており、更に一部が内視鏡業務を兼任している。また、夜間・休日の体制は各係から1名ずつ当直者が出て行っている。循環器係の業務としては、外来でのペースメーカ（以下PM）チェック、心臓カテーテル検査の清潔野操作、PCI時のイメージング機器操作、FFR/IFR測定装置操作、アブレーション時のマッピングシステム・ラボシステム操作、PM植え込み時のプログラマ操作等を行っている。また脳神経外科の頭部カテーテル検査の清潔野操作も行っている。今回2交代に移行するにあたり、係の再編が行われることとなり今後は循環器・内視鏡係と集中治療・手術室係の2つに分かれ、外来透析とME危機管理業務は両係共通の業務とすることとなった。
【循環器業務の拡大】現状循環器業務は6名で行っており、再編にて10名前後の増員が予定されている。人員が増えることを加味し循環器業務の拡大に向けて以下の業務を開始または開始予定となっている。①CMD診断によるINOCA症例やDEFER症例に対する包括的機能評価のためのCoroFlow（Abbott社）の操作。②FFRAngio解析業務による多肢病変の同時解析③ShockWaveの機器管理と操作 また今後外科分野の清潔野操作についても検討を行っている。
【今後の展望】今回2交代業務への移行に向けて係の再編が行われることとなった。人員が増えることにより新たな業務の開拓につながり、昨今話題になる医師の業務量低減に繋がるのではないかと期待している。ただし人員が増加することで業務のスキル維持や新たな配属者に対する教育等、現状の質を落とさずに医療を提供できる体制を作っていかなければならない。

P1-88

手術室におけるタスクシフト／シェアの取り組み～スコープオペレーター業務への参入～

JA長野厚生連 佐久総合病院 佐久医療センター 臨床工学科[1]、JA長野厚生連 佐久総合病院 佐久医療センター 看護部[2]、JA長野厚生連 佐久総合病院 佐久医療センター 消化器外科[3]
上原勇樹[1]、中村航大[1]、川瀬健史[1]、三石哲也[1]、小木曽ゆか[2]、河合俊輔[3]、秋山岳[3]

【背景】「医師の働き方改革を進めるためのタスクシフト／シェア」を受け、臨床工学技士法の一部改正により鏡視下手術において内視鏡用ビデオカメラを保持、操作する行為が臨床工学技士（以下CE）の業務範囲として追加された。当院においても、2023年5月よりスコープオペレーター業務を開始した。新規業務参入に向けたこれまでの取り組みとその経緯および課題を報告する。
【経緯・取り組み】当院消化器外科は年間1300件以上の手術を行っており、うち鏡視下手術は全体の1100件以上（約85%）を占めている。当院では既に1名の特定看護師がスコープオペレーターを担っていたが、更なるタスクシフトの観点からCEのスコープオペレーター業務開始に向け、2023年1月に消化器外科医師、特定看護師、CEにより検討を開始した。立ち上げスタッフは告示研修を修了または受講予定のスタッフとし他部門と兼務での3名で構成した。業務開始に備え消化器外科医師、特定看護師、CEで検討会議を開催し参入までのスケジュール調整、教育内容、症例の確認を行った。2023年4月より1カ月間、消化器外科医師、特定看護師より手術内容、スコープ操作法、清潔操作の研修、症例見学を経て同年5月に3名の内1名ずつ順次業務開始した。現在更に1名加え計4名で行っている。
【現状・今後の課題】2023年5月1日から10月31日までの6カ月間でヘルニア修復術、胆嚢摘出術、結腸切除術、直腸切除術を中心に複数術式で110件のスコープオペレーター業務を行った。CEが関与したことによる明らかな手術時間の延長や周術期合併症は確認されなかった。また急な医師の欠員時にもCEがスコープオペレーター業務に従事することにより手術を予定通り実施することができた。一方で、円滑な業務遂行のためにはスコープ操作技術の習得だけではなく、術式の理解も重要であり十分な技術習得には時間を要することが課題として認識された。また当院ではCEが多岐にわたる業務を担っており、現状スコープオペレーター業務への専属人員の確保が難しい状況である。幸い今後CEの増員が計画されており、業務の質向上や教育体制の確立はもちろんのこと専属人員確保にむけ業務体制の見直しも急務である。
【結語】当院でのスコープオペレーター業務新規参入における取り組みとその経緯および課題について報告した。今後は業務および人員の体制を整え、より質の高いスコープ操作の提供を目指していく方針である。

P1-89

当院におけるスコープオペレーター業務に対する臨床工学技士としての関わりについて

地方独立行政法人 東京都立病院機構 東京都立多摩総合医療センター
山口祐亮、大橋祐斗、成田卓磨、小俣友輝、古賀史郎

【はじめに】2021 年 10 月 1 日以降、『医師の働き方改革の議論に基づく臨床工学技士法の一部改正』に伴い、告示研修を修了した臨床工学技士（以下、CE）が内視鏡外科手術のスコープオペレーターとして業務に従事することが可能となった。当院でも、スコープオペレーター業務を開始しはじめた。これまでの取り組みと抱えている問題点について報告する。
【目的】当院の呼吸器外科医師の減少に伴い、2023 年 9 月より胸腔鏡下肺腫瘍切除術および胸腔鏡下肺部分切除術の手術に CE がスコープオペレーターとして業務に従事することとなった。初回症例から 3 か月が経過し、これまでの取り組みと、現状の問題点を報告する。
【方法】スコープオペレーターとして手術に入るにあたり、医師と手術室看護師長、CE でプロジェクトチームを立ち上げた。PT 内でことの経緯について話し合い、情報を共有し、また、当該科の手術枠と臨床工学室の勤務予定を確認した。それに加え、医師・看護師として、CE に介入してほしい業務を聴取し、PT 内技士で業務の進めかたについて検討を行った。手術に入る CE の選定としては告示研修を修了した者を対象とし、清潔野に入るために、手術室の感染担当看護師および呼吸器外科担当看護師より、清潔不潔の説明、手洗い方法の説明と実習、ガウンテクニックおよびクローズド法での装着方法の実習指導を受講した。そのほかには、手術予定日の確認方法、部署内での情報の共有方法について取り決めを行った。
【結果】これまで、呼吸器外科手術件数は 44 件、うちスコープオペレーターとして CE が症例に入ったのは 33 件であった。医師、看護師からの要望で、CE として、手術に使用する周辺機器のセットアップ、麻酔導入後の患者体位調整を行うこととした。術中は、医師の指示のもとスコープ操作を行った。現状の問題点としては、手術に入る CE にバラツキが生じ、OJT に差が生じている。
【結語】今後は、手術に立ち会う CE にバラツキがある場合は、手術動画システムを用い、手術の振り返りを行うこととした。実際に手術に入った CE が、入れなかった CE に、手術の状況を説明し、電子カルテなども活用しつつ、継続的にお互いが知識の共有をしていくことで、スタッフの習熟度を高めつつ、医師の業務負担を軽減し、手術室と経営への貢献を進めていく。

P1-90

新カリキュラムに向けた臨床実習について

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
杉浦悠太、藤田智一、杉浦芳雄、吉里俊介、清水信之、杉浦由実子、細江諒太、島田俊樹、石川裕亮、加藤大貴、大海光佑、江端優里奈、大嶋勇輝、久野 悠

【背景】臨床工学技士養成所指定規則の改正に伴い、臨床工学技士学校養成所指導ガイドライン（以下、ガイドライン）が定められた。その中で臨床実習について、必ず実施させる行為・必ず見学させる行為・見学させることが望ましい行為の 3 区分として、個別の具体的な行為が記載されている。今回周術期分野の臨床実習において、ガイドラインに沿った内容で学生実習を行い、見えてきた課題や今後の展望を含めて報告する。
【対象・方法】従来当院で行われていた実習内容とガイドライン記載の内容を照らし合わせ、ガイドラインの内容を網羅するよう実習計画を作成し、2 名の学生に実施した。実習終了後、担当したスタッフと学生に対し、スタッフ・学生共に実習内容と日程（実習量）について自由記載のアンケートを行った。
【結果】スタッフからはガイドラインに内容が記載されたことで必須の実施項目が明確となって良いという意見が多数みられた。日程に関して手術室：ICU の割合が手術室に傾いており、最低限の計画を立てたことから改善を求める意見がみられた。学生からは実習内容に関して座学実技共にやりたいことができたという意見や日程では多くの実習を行うことができ、やりがいがあったという意見がみられた。
【考察】実習内容が統一されたことにより、学生にとっては実習内容が平等化されたと感じた。またガイドライン記載の内容についてはすべて実施できたため、実習量に関しては問題ないと考えるが、必ず実施・見学させると表記すると、スタッフは業務と平行して実習を実施するため、必ず実施しなければならないといった心理状態が業務・実習に対して負担と感じることを注意する必要がある。学生には提示した計画で実習が進まないことによる焦りが生じることを考えサポートするべきであり、実習として行うだけでなく、学生の理解度を考慮すると計画通りに実習が行えない可能性があるため、余裕をもった計画を立てる必要があると考えられた。
【まとめ】ガイドラインに記載された行為だけが実習で得られるものではなく、働いている行為を実施・見学してもらうことも重要である。養成校では習えきれないことを体感し CE の未来を担う学生に、学生自身の将来像を考えるきっかけをつくり、実習を通じて更なる選択の幅を得ることに期待したい。

P1-91

OFF-JT を使用した教育方法の有効性と課題

荻窪病院 臨床工学科
松本 渉、佐藤珠紀、大賀一輝、吉田昂平、小山貴史

【背景】当院、臨床工学科の在籍職員は 11 名であり、うち 5 名が 2 年目以下の職員である。職員の教育には On the Job Training（以下 OJT）が効果的であることはよく知られている。しかし従来の OJT では症例数の減少や教育を受ける側の職員が増えたことにより、教育に十分な症例数が確保できないことで知識・技術の習得にバラつきができ、業務独り立ちまでに時間を要していた。実務外の Off the Job Training（以下 OFF-JT）により OJT での不足部分をカバーするために、業務の中心である心臓カテーテル・血液浄化・手術室業務で OFF-JT を作成した。
【目的】当院での業務の中心である心臓カテーテル・血液浄化・手術業務の 3 つの業務で 7 項目の OFF-JT を作成し、2 年目以下の知識・技術の習得時期の統一をはかる。
【結果】OFF-JT は 3ヵ月に 1 回以上は実施し、興味をもって実施していた。教育者側の意見でも OFF-JT を実施してから、臨床に入ることで症例に対するアプローチが向上し、症例後のフィードバックの学習としても使用できたと肯定的意見が多くみられた。また部署内でのコミュニケーションや連携の強化となり、効果的な情報共有が可能となった。例年 2 年程かかっていた業務独り立ちが、OFF-JT を取り入れたことにより、1 年から 1.5 年で独り立ちが可能となり、その結果知識・技術習得の時間が大幅に短縮された。OFF-JT を作成した職員の意見では、臨床に近いもので、トラブルの対処を自身で考えるようにシナリオ形式で作成した。シナリオ形式による OFF-JT の作成にあたり、他職種の動きを観察することで、業務への興味向上につながった。
【課題】今回、急変時の OFF-JT は作成しなかったため、急変時の対応や循環動態の変化など緊張感のある場面を想定した他職種での OFF-JT の作成が必要と考えている。ロールプレイングのような様々な職員と連携し教育の機会を設けることで、コミュニケーションの向上による効率的な臨床業務に繋がっていくと考える。
【結語】OFF-JT を実施により、勤務調整や症例数などに関係なく自己学習が可能となり、知識の習得、学習意欲の向上に有効であった。OJT と OFF-JT を併用することで症例が減少している中でも業務独り立ちへの期間が短縮され、職員の教育体制状況が把握しやすくなった。

P1-92

当院における臨床工学技士の新人教育の現状と展望

奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター
切畑屋智史、井ノ上哲智、三浦晃裕、小西康司、畠中利英

【はじめに】現在、臨床工学技士（以下 CE）は入職してから 1 年間に行う研修内容や指導方法において共通のキャリアプラン等は無く各施設により考え方が異なっている。当院では看護協会のプリセプター制度を参考にプリセプティ（新人 CE）に対してプリセプター（先輩 CE）・サポーター（プリセプターのサポート CE）が協力して指導を行っている。しかし、複数の新人が発生した場合プリセプター間、またサポーター間での指導・教育に対する姿勢や考え方が異なりプリセプティ間で指導状況に差が生じている。そこで今回新人 CE2 名の指導方法に対策を講じたため、その方法と結果更に今後の展望を報告する。
【方法】各プリセプターが 1 年間の担当業務の進捗状況や参加予定の研修会等を記載した新人教育計画表を作成し、3ヶ月ごとにプリセプティ、プリセプター、サポーターで指導方法と新人教育計画表の進捗状況を確認し、その都度問題点の共有と共通の目標設定を行った。
【結果】3ヶ月ごとにプリセプターの指導方法とプリセプティの成長を確認することにより、サポーターがプリセプターの指導状況を把握し、指導方法が適正であるかの見極めができた。また、サポーターとプリセプターの考え方が異なっていた場合、お互いの意見を交わすことで、プリセプティ間で指導状況の差が無くなり、遅延なく新人教育計画を進めることができた。また、各プリセプティが共通して不足している問題点を考え、解決していくことで足並みを揃えた指導ができた。
【展望】当院ではメディカルスタッフ全体の新人研修を約 1ヶ月間行っているが、OJT による業務教育が主となっており、社会人マナー、企業理念に関する教育が不足していると考える。今後、1 年間で業務面だけでなく、社会人マナーの研修を設け、社会人としての心得を身につけてもらう。また、参加する学会・勉強会、取得する資格を指定し、大学病院としての役割（情報の発信）を理解してもらえるようにしていきたい。
【おわりに】当院における新人 CE に対する指導状況の差を埋める取り組みを報告した。今後、取り組んだ指導方法をフィードバックし、より充実した指導方法・教育計画を確立して行きたい。

P1-93

臨床工学技士の更なる展望を目指して～経験則、方法論から導き出された 38 年を振り返る～

星城大学 経営学部 医療マネジメント分野 医療マネジメント研究室[1]、星城大学大学院健康支援学研究科 医療安全管理学[2]
北野達也[1, 2]

1987 年、第 108 回通常国会において「臨床工学技士」が資格法制化され 37 年が経過しようとしている。この間、臨床工学技術提供、医療機器保守・点検等臨床工学技士の業務内容も定まったのではないかと考えている。今後、我々の進む道にどのような方向性があり、後世（特に養成校出身シングル・ライセンサー）にどのような道標を築いていくことができるのか、当時、現任者特例経過措置で国家資格「臨床工学技士」を取得したものの使命であると言える。今回、演者が臨床現場で経験した呼吸・循環・代謝・内分泌（人工膵臓）領域等の臨床業務と臨床工学技士の関わりを中心に、これまでの 38 年を振り返りながら、後世に継承すべく数々の臨床工学マネジメントに関する経験則について述べる。また、現在、経営学部教員として医療改革のできる医療人育成、そして、大学院、医学部においては「Patients Safety&Quality Manager」の育成、更には地域中核病院における医療経営・管理顧問、医療安全管理顧問として、医療マネジメントにおける新たな道標を築くべく数々の取り組みを実践しており、今後の医学教育のあり方、医療政策のあり方、今後の医療経営・管理のあり方や、医療専門職の方向性、医療オペレーション・マネジメントの方法論についても述べる。我々は「医療人として何をすべきか？」を常に考えなければならず、患者の方々に安全・安心、質の高い医療提供をするためにも臨床工学を駆使した治療を考案し、広く臨床技術提供され、新たな治療の普及、医学の発展に寄与されたい。今後の展望として、神大病院、京大病院、名大病院をはじめとする 580 施設（2010.2 現在）においては、看護師出身副院長が誕生している。欧米では、CE（臨床工学技士相当）が学位取得し、副院長、院長、理事長に登用されており、臨床工学技士などのコメディカルも参入しなければならない。更に医療経営・管理学分野の学位を取得し、現場でのマネジメント経験を踏まえた上での医療事故調査官（仮称）北野、2 年以上の専門教育を受けた患者安全管理者（Patients Safety Manager）、質管理者（Quality Manager）、評価調査者（Surveyor）、医学教育専門家、交渉役（Negotiator）、病院調整役（Coordinator）、副院長・院長補佐、更には病院管理者、理事長など、より多くの高度医療専門家が輩出されることを切に願っている。

P1-94

臨床工学技士養成大学におけるシャント血流のシミュレーションを取り入れたプログラミング授業導入の提案

森ノ宮医療大学 保健医療学部 臨床工学科[1]、森ノ宮医療大学 医療技術学部 臨床工学科[2]、特定医療法人 桃仁会病院 臨床工学部[3]
高本祐季[1]、佐久間俊[2]、稲田 慎[2]、人見泰正[3]、辻 義弘[2]

【背景】 近年、医療従事者養成教育におけるシミュレーション教育導入の重要性が注目されている。臨床工学技士養成課程では、医療情報技術とシステム工学の基礎を養うことが要件となっている。しかしながら、座学や実験・実習の区別にかかわらず、医療情報技術とシステム工学の教科に対する学生の関心度は高いとは言えず、医学系の教科と比較して理解度も低い。医療情報技術とシステム工学系の科目を意欲的に取り組んでもらうためには、現状の実験・実習方法および関連する教材では不十分と考えられる。そこで、学生に馴染みのあるバスキュラーアクセスの合併症によるシャント血流動態の変化を題材として、バスキュラーアクセス内の血流を、C 言語を用いて粒子法で再現するプログラミング授業の導入を提案する。
【方法】 C 言語を用いて実装した血液透析患者におけるバスキュラーアクセスの血流を、科学技術可視化を目的としたオープンソースソフトウェアである ParaView を用いて、流体シミュレーションの可視化を行うことで、医療情報技術とシステム工学系の科目およびバスキュラーアクセスについての理解を深めることを試みた授業プログラムを開発した。
【結果】 粒子の配置の初期設定のみを変更することで、容易に観察したいバスキュラーアクセスの状況を再現することができた。粒子法によって得られたバスキュラーアクセスを流れる血液の動きは、吻合方法の違いやバスキュラーアクセス合併症の有無によって血流量や血流速度に違いが認められたため、比較的良好なバスキュラーアクセスにおける血行動態の再現性があった。
【考察】 粒子法を用いたシミュレーションは、C 言語の基本的なプログラムで血液の挙動を再現できるため、バスキュラーアクセスにおける血行動態を理解する助けになった。プログラミング言語を学習するうえで、医療との関わりを意識することで、医療情報技術とシステム工学系の科目をより意欲的に取り組むことができると考えられた。

P1-95

森ノ宮医療大学における大阪医療センター附属看護学校とのチーム医療・専門職連携教育の取り組み

森ノ宮医療大学 保健医療学部 臨床工学科[1]、独立行政法人国立病院機構 大阪医療センター附属看護学校[2]、独立行政法人国立病院機構 大阪医療センター 臨床工学室[3]、森ノ宮医療大学 医療技術学部 臨床工学科[4]
村岡美波[1]、澤谷優月[1]、乘原愛子[2]、藤﨑奈穂[2]、四井田英樹[3]、中村貴行[3]、佐久間俊[4]、布江田友理[4]、藤江達朗[4]、辻 義弘[4]

現代の医療では、多くの職種が連携・協力するチーム医療が求められている。森ノ宮医療大学は、3 学部 7 学科と大学院からなる医療系総合大学で、チーム医療に貢献できる医療人の養成を目的に、学科連携教育を通して体系的かつ段階的にチーム医療に必要な能力を修得することができる IPE（Inter-professional Education）に力を入れている。具体的には、1 年次は、チーム医療の基礎を築くための本学独自の教育プログラム、2 年次は、全学科の職種を体験するためのチーム医療見学実習、医療コミュニケーション学やチーム医療論、3 年次は、IPW（Inter-professional Work）論を履修する。IPW 論では、学科混成のグループを編成し、ケースカンファレンスを行う問題基盤型学習（problem-based learning：PBL）を行う。PBL は、患者の事例などを出発点とし、その問題点を探り、解決しながら知識を活用するプロセスを学習する方法である。本学臨床工学科では、独立行政法人国立病院機構 大阪医療センター附属看護学校および大阪医療センター臨床工学室との養成校間連携により、職種を広げた IPE を展開する機会を得たのでその取り組みについて紹介する。本連携教育は、2022 年度から本学臨床工学科と大阪医療センター附属看護学校との間で専門職連携教育を開始し、2023 年度から本学作業療法学科が加わった。本チーム医療・専門職連携教育プログラムは、8～10 人の専門の異なる学生で混成したグループに分かれ、オリエンテーションを行った後、患者および家族に関わる症例をもとに、問題点や解決策について各専門分野の観点からグループ討論を行い、全体発表を行う PBL 形式となっている。また、各学科の教員および大阪医療センターの臨床工学技士がファシリテーターとして参加する形式となっている。本プログラムについての学生満足度は非常に高く、双方の養成校にとって非常に有意義であり、専門職連携に関しての深い学びが得られるとともに他職種への理解や尊敬へとつながったと考えられた。本学では今後も養成校間連携プログラムを継続して行う予定である。このような養成校の枠を越えたチーム医療・専門職連携教育の取り組みは、チーム医療を実践し、連携・協働することのできる臨床工学技士の養成にとってひとつの学習・教育方略になり得ると考えられた。

P1-96

IT 担当者不在クリニックの情報セキュリティ・サイバーセキュリティ対策の再考

医療法人社団茅ヶ崎セントラルクリニック
金野琢磨

【背景】 当施設は 1989 年創立の透析クリニックである。以前は透析室にインターネット環境がなく CE が使用できる PC としてオフラインのデスクトップ PC1 台を業務に使用していた。それから 2013 年に経営母体が変わったことでインターネット環境が整備され、、2018 年から電子カルテおよび透析支援システムを導入。2022 年から職員間の情報共有手段としてビジネスチャットアプリの運用が開始された。各ツール運用開始時に使い方の説明会は開かれたものの、情報セキュリティを意識した説明やルールの制定はされておらず、個人の裁量に任されている。昨今のサイバー攻撃事情を鑑みそれぞれのツールが内包するリスクと問題点、それらへの対策を再考する。
【現状と問題点】 インターネット環境が整備された当時、ブラウザを職場で使用することに対して制約を設けなかったため業務上必要でない目的でブラウザの使用が横行していた。その時点で注意喚起やルールの制定をするべきであったのだが放置されていたため電子カルテ導入後は電子カルテ用の PC を使用してブラウジングを行うことも見受けられた、そこで web サイトが改竄されている等の危険性の説明を行い業務に関係のないブラウジングは減少傾向にある。2018 年に電子カルテと透析支援システムを同時に導入し、両システムの個人 ID を職員が覚えやすい両システム共通の文字列に設定した。これは業務上の利便性を向上させるが電子カルテと透析支援システムに求められるセキュリティレベルは同等ではなく、特に不正のトライアングルの一要素である機会を与えることになる。現在使用使用しているスマートフォン用ビジネスチャットアプリは全職員にアカウントが配布され、私用スマートフォンにインストールして患者個人情報を含むメッセージをやり取りしている。しかし運用ルールが明確に定められていないためため、各家庭で家族共有の PC やタブレットでのアプリの使用や、個人のスマートフォンのスクリーンショット機能で連絡事項などメッセージを撮影、保存するなど悪意の有無に関わらない情報流出の危険性が考えられる。
【結語】 便利な技術は業務の負担を減らすことができる一方で、ほとんどの場合セキュリティホールと表裏一体である。このことを踏まえて運用ルールを定めそれを厳守する必要がある。

P1-97

病院の購買部門における臨床工学技士の関わりと取り組み

岡山済生会総合病院 臨床工学科 兼 総務部資材課[1]、岡山済生会総合病院 事務部[2]
田尾伸幸[1]、千田茂樹[2]

【はじめに】当院では従来から病院の購買部門に臨床工学技士（以下、CE）が深く関与しており、医療機器の設備整備や保守契約・診療材料等の選定に取り組んできた。病院で使用される診療材料や医療機器の多くは手術室や内視鏡、循環器領域が多く、我々CEが働く環境に関連が深い。CEとして培った経験がどのように購買業務の実践に活かされているのか当院のこれまでの取り組みについて報告する。
【方法】診療材料に関しては、2011年から共同購入組織（以下、GPO）である日本ホスピタルアライアンス（以下、NHA）の共同購入に加盟し、CEとして共同購入品の選定に関わってきた。2015年6月からは、済生会グループで購入情報の一元化を図り共同購入の推進につなげることを目的に診療材料の「MRPベンチマークシステム」を導入した。自施設で購入する診療材料を納得いく価格（適正価格）で購入するために活用しており、収集したデータは済生会グループのGPOでも活用されている。医療機器の購入や保守契約では、2020年10月から業務の効率化と経営の安定化への貢献、価格の妥当性把握による購買支援を目的に医療機器価格・構成比較WEBサービス「MED-Navi」を導入し、適正価格での購入や保守契約価格の削減に努めてきた。
【結果】GPO加盟による診療材料の削減効果は大きく、当院の2022年度実績は、NHAで3,690万円、済生会グループで470万円の削減効果となった。GPOで取り組む製品はCEに関連する選定品が増加していることから、専門的な知識や意見が求められるようになってきている。医療機器の購入は、MED-Naviの活用で2022年度予算化した医療機器31品目で約2,000万円（約11%）の経費削減効果が得られた。また、医療機器の保守契約は、日常的に保守管理に携わるCEがMED-Naviを活用することで契約内容や契約価格の効果的な削減に寄与できることが示唆された。
【考察】医療機器や診療材料の選定において臨床的な視点や専門知識を持つCEが関与することで、適切な品質や価格の確保につながると考える。CEとして病院経営に貢献できるようになるまでは多くの経験と時間を要するが、CEの視点でベンチマークシステムを活用することで、効率性向上や経済的な利益の追求が期待できると考える。
【結語】CEの専門性と購買業務の連携は、より良い医療環境を築く上で重要な一翼を担っていると実感している。今後ますますその役割が重要視されるように活躍の幅を広げていきたい。

P1-98

医療従事者の目指すウェルビーイング体制について

パートナーシップメンバーズ
原田隆史

SDGsの推進からおよそ9年が経ち、実践からも4年が経過する2024年。2025年問題が目前に迫る中、医師の働き方改革の本格導入も2024年となる。世の中がSDGsからウェルビーイングへとシフトチェンジしていく中で、我々医療従事者はどのような医療体制、方向性を持つべきなのか、基本から学び返し、目指すべき道を探る。

P1-99

業務実績報告書作成の自動化による作業効率改善に関する取り組み

順天堂大学医学部附属練馬病院
土田暁信、丸山和紀、藤井 彩、木村敦志、猪谷卓弘、志村欣之介、黒田さやか、佐々木大二朗、三枝 滉、三枝華織、青野賢大、西村圭史、玉利勇賢、武藤 智

【背景】現在、社会問題の一つとして時間外労働の増加が挙げられている。業務の成果は維持しつつ、様々な業務領域で時間外労働を減らすためには、業務の効率化を行う必要があり、当院でも点検記録等の電子化や業務の自動化が進められている。こうした背景から、臨床業務以外においても既存のシステム等を駆使することで、自動化によって業務効率の改善を見込めるものがあると考えた。
【目的】業務実績報告書作成の自動化が作業時間の削減に寄与するかを検証する。
【取り組み】当院で以前から採用していたGoogle Workspaceのサービスである Google Forms、Google Sheets、Google Apps Scriptを使用した。各スタッフがGoogle Formsを通じて業務実績を報告すると、その情報が自動的にGoogle Sheets上のデータベースに記録され、同時に業務実績報告書が自動的に作成されるようにプログラムを構築した。
【結果】Google Sheetsがデータベースとして機能しているため、誰が、いつ、どの業務を行ったかが明確に把握できるようになった。その結果、管理者からスタッフへ業務実績の報告忘れを指摘しやすくなり、報告漏れ率が8割から2割程度まで大幅に低下した。更に、当日の業務実績報告状況を簡便に確認できるツールを用意したところ、報告漏れを防ぐ意識が増強され、各スタッフがお互いに注意しあうようになった。業務実績報告書を作成する作業工程が一部自動化された結果、業務実績の確認作業だけで済むようになった。また報告漏れの大幅な減少も合わさり、業務実績報告書を作成する作業時間は12時間から3時間に削減された。
【考察】作業時間削減より、業務実績報告書作成の自動化は業務効率向上に寄与していると考えられる。しかし、業務の拡充やトラブルなどがあった場合にプログラムを操作できる管理人が必要になってしまい、属人の要素が強い欠点がある。
【結語】業務実績報告書作成の自動化は作業時間の削減に有用である。

P1-100

WLB実現に向けた第一歩 ～女性CEの視点から～

一般財団法人 筑波麓仁会 筑波学園病院 臨床工学部[1]、同 麻酔科[2]
助川 瞳[1]、髙橋裕子[1]、牟田達弥[1]、松永敦基[1]、君山勇人[1]、上野麻友[1]、小林美紗季[1]、加藤拓也[1]、小林孝之[1]、粂野 塁[1]、加藤裕介[1]、高津雅彦[1]、木村和央[1]、佐々木大英[1]、海老原正[1]、斉藤重行[2]

【背景・目的】ワークライフバランス（以下WLB）は官民挙げて推進される仕事と生活の調和を実現させる多様な働き方である。我々臨床工学技士においても希求の課題であり、日本臨床工学技士会にて2012年度に男女共同参画委員会が設置されて以降、WLBの推進に注力した継続的な活動が行われている。こうした活動を踏まえ、当院臨床工学部（以下CE部）においてもWLB推進の必要性を強く感じ、働きやすい職場環境の構築や柔軟な働き方を実現すべく今回アンケート調査による現状把握と今後の課題について検討したので報告する。
【方法】①労働安全衛生法の改定により義務化されたストレスチェック調査結果および働き方改革に沿った院内WLBアンケート結果を検討する。②院内メディカルスタッフ（約150名）を対象としたCEイメージアンケートを実施し集計検討する。③技士会（日本、茨城県）会員数の動向を調査し、男女比率ほか当院の特徴について考察する。
【結果】○有給休暇取得率○勤務希望が通る○上司・同僚からのサポートの項目で高い満足度が得られた。一方で、業務量や難易度が高く身体的負担が大きい、女性CEからは今後の産休・育休や復職に不安がある、が高値であった。メディカルスタッフがイメージするCE理想男女比は5：5または若干男性優位の回答ではあったが、女性患者対応は女性CEが行った方がよいとの意見も多数見受けられた。また、男女比率では日臨工・茨臨工に比べ、当院は女性CEの在籍率が高く、女性CEが中心となって担当する業務も年々拡充されていることを改めて認識できた。
【考察・結語】身体的負荷要因となる業務量や難易度に対しては、個々の能力や個性に合わせた人材育成や配置検討などの改善が必要と感じた。また、他職種からの意見では、手術室や管理医療機器の拡充など一層のCE関与要望があり、特に産婦人科領域での女性CEの関わりについては感謝と更なる関与拡充の声が高く、我々もそれらの期待に応えるべく専門性を活かした体制構築に前進しなければならないと意を強くした。WLBを主軸に据えた業務改革は、個人の潜在性を引き出すことでの生産性や人材育成の向上に留まらず、CE部全体の成長の機会となる真のWLBを具現化する要素があると考える。また、女性CEの活躍だけでなく、誰もが安心して活躍できる職場環境を目指し、WLBに対する各人の理解を高め、CE部全体で実現に向けた歩みを進めていきたい。

P1-101

業務改善に対するブレストミーティングの活動報告

地方独立行政法人山梨県立病院機構山梨県立中央病院
土屋祐輝、竹川英史、大木亮汰、名取亮耶、浅川仁志、一瀬かおり、熊谷真由菜、佐藤　将、河西瑠生、津久井良、阿部純也、宮川　響、渡辺一城

【はじめに】ブレインストーミング会議（以下：ブレストミーティング）とは、目標を明確にし、多人数、多職種にて上司から部下まで全員がアイデアを自由に発言し、相手を否定せず、目標を達成するための集団発想法である。
【目的】今回我々は業務改善に対しブレストミーティング行ったのでその活動を報告する。
【方法】まず初めにブレストミーティングでは以下の４つのルール定め、会議参加予定者にルール遵守を促した。①どんなアイデアも歓迎し、アイデアを否定しない。②他人のアイデアに便乗してよい。③自分の中でくだらないと思えても積極的に発言する。④上司に萎縮せずリラックスした状態で参加する。会議のテーマはインシデント対策、災害対策、感染対策等とし、各テーマ 20 分程度の時間を設け、司会進行役１名、補佐兼書記１名を配置した。会議の最後には必ず全員で生まれたアイデアをまとめた。
【結果】2023 年 6 月から 2023 年 11 月に全７回のブレストミーティングを行った。各テーマにおいて司会進行役が若手、ベテラン関係なく発言できる雰囲気作りを行い、短時間であっても活発な意見交換が行われ、様々な業務改善へのアイデアが生まれた。
【考察】業務改善の会議において、これまでは上司やベテランの発言力が大きく、若手があまり積極的に発言できない背景があった。今回のブレストミーティングでは多くの参加者から発言があり、主体的な会議を行うことができた。また様々な世代や職種を交えて行うことで、色んな角度や視点からの発言が見られ、より良い業務改善が行われたと考える。
【結語】ブレストミーティングの活用は、若手や上司に限らず様々な世代からの意見を募ることができ、業務改善および職場の雰囲気作りにとても有効な方法である。

P1-102

当直対応の質改善へ向けた取り組み

自治医科大学附属病院　臨床工学部
黒須祐子、安納一徳、石橋奈津紀、五月女航二、古谷　乗、木村好文

【背景】平成 26 年度診療報酬改定において特定集中治療室管理料が新設されたことを受け、当院では平成 30 年より臨床工学技士（以下 CE）の当直体制を敷いている。院内における CE 当直の浸透や対応内容の拡張に伴い専門性の高い対応事案が増加し、当直者のスキルでは対処不十分であるケースも見受けられた。そこで、当院では、当直対応の質改善を目的に当直委員会を設置し、抽出された課題に対し取り組んでいる。
【取り組み】委員会による課題分析の結果、当直対応が不十分であった事例の主な要因は“経験不足”にあり、これは“情報共有”を通して「情報を活用」することで解決できるものと考えた。当初より、当直者の業務申し送りには紙媒体を用いた日報管理がなされていたが、事例閲覧の迅速性や簡便性、事例に対する最適解のフィードバックに欠けていたため、日報が活用しやすい情報源となるよう、委員による日報のクラウド管理化に取り組んだ。ツールには Microsoft 社のファイル共有サービスである Teams および SharePoint を用い、Excel で作成した日報記録表をクラウド上で管理し、CE 全員が時間・場所を問わずアクセスできるシステムにした。また、委員は、難解な事例や疑義のある対応について、適宜、日報にてフィードバックした。
【考察】時差なく自由に事例情報を入手・活用できる環境は、事例解決までの最短ルートとなり効率性を上げるだけでなく、対処の正確性も向上させるため、当直者の“経験不足”による対応不十分さを補完しうる。先例のない難解事案には、Teams ビデオ通話等を活用して視覚的に現状を伝えることで、詳しいスタッフからのリモートアシストにより解決することも可能である。また、委員は、事例への積極的介入を通じて当事者意識が高まったものと思われ、更に、Teams における委員間コミュニケーションの加速が課題抽出や改善策提案などの議論を活性化し、当直の質向上に繋がったと考える。したがって、より多くのスタッフの主体性を育むことが喫緊の課題であり、委員を定期的に入れ替えることで良質な当直対応の風土が醸成できるものと考える。
【まとめ】当直委員会の設置は、委員の当事者意識の向上に効果的であり、ひいては CE 全体の当直対応における質改善につながるものと考える。

P2-1

IMPELLA5.5 はじめました！

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、長岡真理子、長岡俊治、清水一茂、清水貞則、中野雄太、二重 実、山本利二郎、北川貴大、尾崎賢太、中川達雄

【はじめに】心室中隔穿孔（VSP）の治療では、穿孔部の組織瘢痕化まで待機して手術することが推奨されている。待機期間中に血行動態の安定を維持するため、最近は補助循環として IMPELLA を使用する報告が増加している。今回、VSP に対して IMPELLA5.5 サポート下に PCI、ICU でのリハビリ、開心術、術後 ICU 管理にて救命できた症例を経験したので報告する。
【症例】70 代男性。2023 年 10 月胸部絞扼感で他院受診し VSP 合併 AMI の診断で当院に救急搬送された。既往歴に陳旧性腹部大動脈瘤、左右総腸骨動脈瘤、右内腸骨動脈瘤（血栓閉塞）、左内腸骨動脈閉塞あり。
【術前経過】内科、外科のカンファレンスにより、IMPELLA5.5 サポート下で完全血行再建ではなく再灌流のみの PCI 施行した後に開心術で根治する方針となった。ハイブリッド手術室にて右鎖骨下動脈より IMPELLA5.5 挿入。LAD#7100％閉塞→50％（POBA）にて終了後 ICU 管理となる。翌日に経口摂取開始、離床、ベッドサイド立位。入院 4 日目ベッドサイド足踏み。入院 11 日目 15m 歩行できるまでリハビリ順調に経過。
【手術】入院 12 日目、心室中隔 2 重パッチ閉鎖術＋CABG（Ao-SVG-#7）施行。上行大動脈送血、SIVC 脱血にて体外循環確立。その後 IMPELLA 補助レベル（P）は P-1 とし、初回順行性心筋保護液注入時 P-1、2 回目以降 P-0 で逆行性に注入。Hotshot 時は逆行性に全量の 1/3 注入後 Ao ベントより吸引しながら P-0→P-1→P-0 を繰り返してエア抜きを行い、順行性に 4.5 分間注入して declamp した。肺高血圧症予防のため NO 吸入開始し人工心肺を離脱した。
【術後経過】術後 2 日目覚醒。四肢運動障害なし。NO 吸入終了。術後 4 日目抜管。術後 5 日目経口摂取開始、離床。術後 8 日目 IMPELLA 抜去術。術後 10 日目一般病棟へ転棟。その後経過順調で術後 22 日目自宅退院。
【考察】VSP 治療は難渋する症例が多いが、今回は当院において IMPELLA5.5 施行 1 例目にも関わらず、内科、外科、看護師、CE、理学療法士、メーカー担当者などのチームが協力して取り組んだことにより順調に治療が進んだと考える。
【結語】心室中隔穿孔に対して IMPELLA5.5 サポート下で PCI、リハビリ、開心術を経過して救命できた症例を経験した。

P2-2

Hybrid ECMO と IMPELLA の併用管理に難渋した 1 例

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 心臓内科[2]、埼玉医科大学総合医療センター 高度救命救急センター[3]
長谷川風如[1]、児玉圭太[1]、森田高志[1]、重城健太郎[2]、澤野 誠[3]

【緒言】重症心不全患者に対する治療は、機械的循環補助（以下 MCS）を複数組み合わせて使用することで、様々な治療戦略を選択することができる。今回、心臓カテーテル中に冠動脈の血管損傷から心停止を起こした患者に対して複数の MCS を用いて治療し、管理に難渋した一例を報告する。
【症例・経過】70 代男性、体重 90kg、BSA1.93m^2、石灰化病変に対しステント留置後に冠動脈より出血し心停止となったが回復し V-A ECMO と IABP を導入。乏尿と肺うっ血、無気肺に対して Day7 まで昇圧剤と強心薬を使用していたが、心機能の改善は見られなかった。乏尿と肺うっ血、無気肺に対して Day7 まで昇圧剤と強心薬を使用していたが、心機能の改善は見られなかった。Day8 に左室 Unloading のために IABP から IMPELLA に変更し、徐々に血圧が安定して尿量も少しずつ出始めた。Day15 に V-A ECMO 離脱を図るが、流量を落とすと血圧が保てず離脱が困難であった。Day18 に肺炎を起こし、自己肺の換気悪化から IMPELLA の P レベルを上げることができず更に管理に難渋した。Day20 に右内経静脈にカニューレを追加し Hybrid ECMO を確立、IMPELLA の P レベルが上げられ、流量を確保できるようになり、尿量も増加した。IMPELLA の入れ替えやアップグレードが考慮されたが、Day25 に消化管出血とくも膜下出血が発覚し、神経学的予後不良と判断され IMPELLA 抜去。Hybrid ECMO 離脱を目指したが低血圧と乏尿が持続し、徐々に乳酸アシドーシスが進行し Day32 に心静止となり死亡退院となった。
【考察】Day8 に IABP から IMPELLA に変更し、肺うっ血の改善や尿量確保、ラクテート低下等の効果は得られたが、長期管理では自己肺の換気が悪く P レベルを上げることができず管理に難渋した。それに対して V-A ECMO から Hybrid ECMO に変更することで自己肺に関係なく P レベルを上げることができたため有効であったと考える。本症例では、管理指標として、換気については SpO_2 やレントゲン等画像診断、右心については心エコーや CVP を使用したが、Day8 にスワンガンツカテーテルを入れた方が、右心の評価を正しく行え、MCS 早期離脱に繋がった可能性がある。また、IMPELLA CP から IMPELLA 5.5 へのアップグレードを早期に行うことにより心臓への負担を軽減できた可能性がある。
【結語】Hybrid ECMO と IMPELLA の併用管理に難渋した 1 例を報告した。

P2-3

右心不全併発により Impella 補助流量が得られなくなった一例

奈良県総合医療センター
楓井翔己、増井亮仁、松田翔希、桑原奈央、亀井理生

【背景】Impella は左室から直接脱血することにより左室内圧を低下させ、左右シャント量の低減や肺うっ血の改善が得られるため心室中隔穿孔（VSP）における補助循環デバイスとして最適と考えられる。今回留置した Impella CP では unloading が不十分であり、Impella 5.5 へ変更を行った。だが、管理中に位置異常が発覚し Impella 5.5 を入れ替えせざるを得なかった。入れ替えを行うも右心不全の影響により改善が見られなかった症例を経験したので報告する。
【臨床経過】80 歳代女性。身長：154cm、体重：52kg、BSA：1.49m^2。胸痛を主訴に当院へ救急搬送され、急性心筋梗塞の診断で #6 に対し PCI 施行後、全身管理目的に ICU 入室。その後、心臓エコー検査で VSP 所見があり、待機的に VSP 修復術が決定したため Impella CP 導入となった。第 2 病日には循環動態が悪化したため VA-ECMO 導入し、Ecpella 管理となった。Impella 流量は 3.1L/min、VA-ECMO 流量は 3.6L/min で管理していたが、溶血が進行したことや術後 VA-ECMO の離脱後に更に高流量の補助が必要と想定されたため、第 5 病日の VSP 修復術時に Impella 5.5 へ変更することとなった。術後は溶血も改善され問題なく経過していたが、第 8 病日に VA-ECMO 離脱に向け流量を落とし Volume 適正化するも Impella 流量が 1.5L/min 以上確保できず、サクションアラームが出現。原因精査のため、経食道心臓エコー検査にて吸入部が心尖部ではなく左室後壁側に向いており、吐出部は大動脈弁直上にあり位置異常が発覚した。位置調整を試みたが困難であり、Impella 5.5 の入れ替えを行ったが、流量は最大 2.0L/min であり、流量低下の改善は乏しかった。入れ替えを行う必要性はあったものの原因を改善することができなかった。別の原因を検証すると、Impella 補助レベル：P-2、ECMO Flow：1.5L/min の条件下で右心不全の評価である PAPi が 0.9 以下であった。また、全身浮腫著明、多臓器不全を認めており右心不全による左室内血液量減少の所見があった。
【結論】今回、Impella の補助流量が得られなかった一例を経験した。Impella 流量が出なかった理由として、経食道心臓エコー検査の所見からも Impella の吸入部が心尖部ではなく左室後壁側に向いており、吐出部は大動脈弁直上にあり位置異常によるものと考えられた。しかし、Impella 入れ替え後も改善しなかったため、別の原因として右心不全の影響が強く補助流量が確保できなかったのではないかと考えられた。

P2-4

手術前の心不全増悪に対し V-A ECMO 挿入後緊急 TAVI 施行した一例

東京都済生会中央病院
徳田聖奈、東海林雄太

【背景】当院では 2018 年に径カテーテル大動脈弁留置術（以下 TAVI）の施設認定されてから、これまで 100 例以上施行してきた。そのほとんどが予定されたものか、準緊急の症例であり日中に施行されていた。今回、大動脈弁狭窄症（以下 AS）患者の TAVI 前の心不全増悪に対し、夜間 V-A ECMO 挿入後、緊急 TAVI 施行し救命しえた症例を経験したので報告する。
【症例】80 代男性。呼吸苦訴え救急外来受診し、うっ血性心不全による肺水腫と大動脈弁の重度の石灰化を認めた。NPPV 装着し呼吸状態安定後、待機的に TAVI 方針となった。
【経過】TAVI 日の 3 日前には NPPV 離脱し、一般病棟へ転棟となっていた。その夜、心不全悪化し CO_2 貯留、アシデミア進行、SpO_2 80 台、血圧 50 台まで低下した。直ちに挿菅後カテ室にて V-A ECMO 挿入した。挿入後は呼吸器の設定を頻呼吸にしてアシデミアを改善。V-A ECMO pump flow 3L で SpO_2、血圧は安定したが、患者は severe AS であり、心臓に後負荷がかかると判断され緊急 TAVI 施行となった。手術は全身麻酔下で施行され、V-AECMO の pump flow を調整しながら、生体弁は問題なく留置され V-A ECMO 挿入下で ICU へ帰室した。POD4V-A ECMO 離脱、POD5 抜管、POD6 一般病棟転棟となった。
【考察】TAVI 施行時の補助循環装置については、低心機能で循環動態を担保するために術前に予防的に V-A ECMO 導入した例が報告されている。また急変後に緊急で補助循環装置を導入した症例と比較し、予防的に補助循環装置を導入した症例は予後が良いことが報告されており、補助循環による合併症が比較的少ないことからも循環動態が破綻する前の予防的な補助循環導入の意義が示唆されている。本症例では術前に循環動態が破綻していたため、緊急で V-A ECMO 導入となったが、TAVI 移行まで速やかに対応できたことで、その後の心不全増悪や補助循環による合併症を防ぎ、救命しえたと考える。当院では補助循環の準備、操作と TAVI の rapid pacing とクリンプを臨床工学技士が行っている。緊急時に備えてそれぞれ訓練する体制が整っていたため、今回夜間時でも急変から手術終了まで滞ることなく遂行できた。また TAVI 施行中のリスクや合併症も理解し、外科への移行にも対応できることが大切だと考える。
【結語】AS 患者の TAVI 前の心不全増悪に対し、V-A ECMO 挿入後緊急 TAVI 施行し救命しえた症例を経験した。

P2-5

レーザー血流計ポケット LDF 使用方法検討

滋賀医科大学医学部附属病院
吉田久美、吉田 均、中村寿伸、馬場洋樹、山本浩史、吉益正法

ポケット LDF は、レーザを用いて皮膚表面下の微小循環における血流量を非観血的に測定し、血流障害の程度の評価を行うことができる装置である。この装置を用い、循環器領域における術中の血流を確認した。当院では大血管手術などの際に下肢血流の確認を行う場合、ドップラー血流量計を使用している。術前に血流を確認しながら足背にテープで固定し、必要とされる都度手動にて血流確認を行っている。血流を確認する時点でテープの固定ずれなどにより血流音が確認できず、ドレープの下で位置を変え血流を探すという手間と時間を要することが多い。時間がかかると実際に血流障害が起っているのかの判断がなかなか付かない。ポケット LDF は皮膚表面下の微小血流を測定するため、固定のずれによる測定不能ということは考えにくく、また Bluetooth や USB ケーブルを用いて計測データを PC アプリケーションに送信できるため可視化され、経時的に血流を確認できる。これらを利点と考えて術中使用した結果について報告する。

P2-6

1 年間で 3 度の血行再建と補助療法を実施した CLTI の 1 例

筑波メディカルセンター病院
大竹康弘、松本治子、松田栞奈、若林 翔、永田駿弥、海老原夢子、石田雄作、林康範

【背景】 包括的高度慢性下肢虚血（CLTI：Chronic Limb-Threatening Ischemia）は動脈硬化性疾患の末期像で予後不良とされる。背景因子として多い透析や糖尿病に対する治療も含め、多職種で構成されたチームによる集学的治療が必須とされ、大切断回避による救肢や、ADL の改善、ひいては予後の改善を目標とする。当院では血管内治療（EVT：endovascular therapy）、血管バイパス術、補助療法である LDL アフェレーシスの実施によって関りがある。今回、同一患者に対して 1 年間に 3 度の EVT と LDL アフェレーシスを実施した症例を経験したので報告する。
【症例】 62 歳男性、2009 年に右下肢糖尿病壊疽と診断され右足背に植皮。腎不全もあり 2012 年に HD 導入、2014 年に CABG＋MVP、2019 年に左下腿切断。2021 年 12 月に右下肢の ABI 低下を認め、精査依頼にて当院受診となった。右第 4 趾に潰瘍あり、右 SFA に狭窄認めたため 2022 年 2 月に EVT 実施。2023 年 1 月、右第 2 趾発赤、圧痛を契機に当院再受診となった。ABI0.81、右第 2 趾潰瘍、足背にかけて発赤を認めて以降 2023 年 12 月までに 3 度の EVT と LDL アフェレーシスを実施した。
【結果】 すべての回で EVT によって ABI は上昇を認めた。皮膚灌流圧（skin perfusion pressure：SPP）は 3 回目の EVT 後には 1 回目の治療後の数値の半分まで低下した。LDL アフェレーシス実施後の LDL は低下傾向にあったが、再入院時には治療前の数値となり、結果として小切断を繰り返すこととなった。
【考察】 SPP は皮膚レベルの灌流圧を意味し、皮膚レベルの微小循環の指標である。CLTI においては、評価の 1 つとして挙がる。今回の症例では 10 年以上前から糖尿病の診断がついていること、透析患者であることなどから EVT による血流再開に LDL アフェレーシスによる補助療法を組み合わせたが、数値の上昇するほどの改善を得られなかった。また、LDL アフェレーシス終了後は 2ヶ月程度で数値が戻っていたため、治療効果を最大限活かすには、この期間のケアが重要である可能性が示唆された。

P2-7

脳底動脈瘤に対し、「Woven EndoBridge デバイス」を用い治療した一症例

医療法人徳洲会 鎌ケ谷総合病院 臨床工学科[1]、同 脳血管内治療センター[2]
山田圭太[1]、中島 聖[1]、早坂瑞季[1]、公文悠輔[1]、渡辺慎也[1]、加藤泰之[1]、鈴木亮太郎[2]、兵頭明夫[2]

【背景】 脳血管内治療領域は近年、様々なデバイスが発売され、発展の一途を辿っている。今回、Woven EndoBridge（以下 WEB）による治療を経験したので報告する。
【症例】 50 代男性
【現病歴】 2023 年 5 月に交通事故にて頭部 CT で動脈瘤指摘される。5 月 15 日 血管造影検査実施し BA tip AN9mm 弱が確認される。WEB の適応であり、当院紹介となる。
【経過】 8 月 14 日入院。既往に高血圧あり。採血はすべて基準値内にて特に問題なし。Verify Now は AUR389 PUR107 であった。8 月 16 日 IVR 施行。右 femoral アプローチし、3D-DSA にて AN size7.5×7.2×7.1mm に対し WEB SL9.0/4.0mm を留置した。DynaCT 施行し、左後大脳動脈（P1）に少し逸脱しているが、血流に問題なし。造影にて WEB 内に軽度血流の停滞を確認、両側後大脳動脈含め主冠動脈の描出が問題ないことを確認し終了となった。大腿動脈の Puncture から closing まで 65 分であった。翌日、右手指末端に軽度しびれ出現し MRI 施行。右後頭葉と左側橋に小梗塞あり。経過観察にて改善傾向。8 月 20 日退院となった。
【結果】 Wide neck であり、開頭にてアプローチの難しい動脈瘤に対し WEB を用いることで安全に治療することができた。手技時間も従来のコイル塞栓と比較すると大幅に短縮することができたことも大きなメリットであると考える。
【結語】 BA tip AN に対し安全かつ迅速に治療することができた。従来と比較し、かなりメリットがあるように感じた。

P2-8

3 年目の臨床工学技士が実践した業務習得の相乗効果

筑波メディカルセンター病院
大竹康弘、庄司佳代、松田栞奈、若林 翔、永田駿弥、海老原夢子、石田雄作、林康範

【背景】 当院は救急病院であり、CE は心・血管カテーテル業務、心臓血管外科領域を主とした手術室業務、不整脈業務、血液浄化業務を基本業務としている。上級スタッフ以外は心・血管カテーテル、血液浄化療法を中心に全領域に関わり、各領域における科員ごとの経験症例数の差がないように配置している。今回、2 年次より循環器内科、心臓血管外科領域で清潔介助業務を経験したことにより、共通した知識を運用するに至ったため、関連した業務習得の利点について検討した。
【方法】 清潔介助業務の経験を得た手術はステントグラフト内挿術、静脈瘤焼灼術、経カテーテル大動脈弁置換術（Transcatheter aortic valve replacement：TAVR）である。これらに共通するのは使用医材である。シースやガイドワイヤーの取扱いはカテーテル検査・治療で観たものをステントグラフト内挿術において各種医材の水通し、介助まで実践している。また、TAVR においては緊急時に開心術への移行を意識した業務形態をとっており、補助循環回路・人工心肺回路を組み立てるトレーニングを経た。これにより 1 年次より実臨床での回路組み立てと開始時対応が可能な研鑽を積んでいるため、緊急カテーテル治療においても IABP、Impella、ECMO の装着対応も実施可能である。
【結語】 業務が固定されていないことで、下級スタッフは集中した経験を積みづらいことが課題として挙げられる。しかしながら、各領域の業務をローテーションで経験することで、見ることと実行することを繰り返すことでそれぞれの理解度は向上したと考えている。循環器内科・心臓血管外科領域の治療において関連があるのは当然であるが、業務習得の過程で取り組んだものを活用可能にすることは自身の成長を促すきっかけになったと感じた。

P2-9

大腿膝窩動脈慢性閉塞病変に対してガイディングカテーテルを用いて血栓吸引を施行した２例

第二大阪警察病院　臨床工学科
黒岡亜貴、倉田直哉、大山浩樹、椋本匡俊、三浦　巧、簑田拓磨、小田修羅、曹　望望、南部　颯、正井崇文

1 例目は 66 歳女性、他院にて末梢血管内治療（EVT：endovascular therapy）歴があり、右下肢痛の再燃があり、当院へ紹介となった。血管造影にて右浅大腿動脈（SFA：superficial femoral artery）の閉塞を認めたため、引き続き EVT 施行の方針となった。右鼠経より 7Fr ガイディングシース（Destination EX、TERUMO）を挿入し手技を開始した。血栓閉塞での EVT 既往があること、0.035 インチのワイヤーが比較的容易に通過したことから病変は血栓性の可能性が高いと考え、ガイディングカテーテル（Parent Select5Fr、メディキット）を用いて血栓吸引を施行し、赤色血栓を回収した。血管内超音波（IVUS：Intravascular ultrasound）を施行後、ノンコンプライアント（NC）バルーンにて前拡張したが、その後の血管造影にて膝窩動脈（PA：popliteal artery）の P3 部位に血栓残存を認め、6mm の NC バルーンにて追加拡張を施行した。その後、薬剤コーティングバルーン（DCB：drug coated balloon）にて拡張を行った。造影にて再度 PA に血栓残存を認めたため、追加で同様に血栓吸引を行ったが残存血栓あり、6mm の NC バルーンにて追加拡張を施行した。最終造影にて良好な血流を認めたため手技を終了した。2 例目は 91 歳男性、近医通院中の検査にて ABI 低下を認め、右足背動脈触知不可のため当院へ紹介となった。当院での下肢の体表面超音波エコーで以前に留置されたステント内の閉塞を認めたため、EVT を施行する方針となった。左鼠経より 6Fr ガイディングシース（Destination、TERUMO）を挿入し手技を開始した。最初に血管造影を行ったところ SFA 入口部からのステント内閉塞を認めた。0.035 インチのワイヤー通過後にガイディングカテーテル（Parent Plus4.5Fr、メディキット）を用いてステント内の吸引を施行したところ赤色血栓を回収した。その後、IVUS にて病変性状の評価を行ったところ、SFA 入口部付近に残存血栓を認め、これ以上の吸引は困難、バルーンでの遠位塞栓のリスクなどを考慮し VIABAHN Stentgraft 6mm×15cm（GORE）を留置し、6mm の NC バルーンにて後拡張を行った。SFA 末梢から PA と総大腿動脈に残存狭窄があり、6mm×15cm の DCB と、8mm×4cm の NC バルーンにて追加拡張し、良好な血流が得られたため手技を終了した。今回、SFA に合併した血栓性病変に対してガイディングカテーテルを用いて血栓吸引を施行した症例を経験したので若干の文献的考察を踏まえ報告する。

P2-10

腎動脈瘤に対してコイル塞栓術を施行した一例

第二大阪警察病院[1]、大阪警察病院[2]
大山浩樹[1]、倉田直哉[1]、椋本匡俊[1]、三浦　巧[1]、簑田拓磨[1]、黒岡亜貴[1]、小田修羅[1]、南部　颯[1]、曹　望望[1]、加藤大三[2]、正井崇史[1]

症例は 70 歳代男性。胃がん術後の胸部造影 CT 検査にて 20*30mm の左腎動脈瘤を指摘されて前医でフォローされていた。今回、治療適応を含め精査加療目的で当院紹介となった。既往歴は胃体部がん術後である。腎動脈瘤の大きさなどを考慮して、腎動脈瘤内へのコイル塞栓術とステントグラフト内挿術にて治療を行う方針となった。右の上腕動脈（BA：brachial artery）より 6Fr sheath（Terumo）を挿入して 0.035 inch stiff J wire（Terumo）と pigtail 造影カテーテル（NIPRO）、CXI 4Fr 90cm ST（Cook medical）を用いて 6Fr Destination 90cm（Terumo）を左腎動脈入口部まで挿入した。JR40 造影カテーテル（NIPRO）と Cruise 300cm（Asahi intecc）を用いて腎動脈瘤の中へワイヤーを挿入することができた。ステントグラフト挿入を行うためにマイクロカテーテル prominent advance 135cm（東海メディカル）を用いてサポートワイヤーAguru 300cm（Boston）に変更を試みた際にシステムの崩壊となった。システムの崩壊を防ぐためにアンカーバルーンテクニックを試みたが、power flex 5.0*40mm のバルーンが腎動脈内に挿入することができず不通過であり、Coyote ES 4.0*40mm にて腎動脈内へバルーンを挿入することができた。バルーンの通過程度を考慮しステントグラフトのデバイス通過は困難と判断して腎動脈瘤内へのコイル塞栓術のみで施行する方針とした。4.0*40mm のバルーンで拡張をを行いながら瘤内へマイクロカテーテル Lantern（メディコスヒラタ）を挿入して Ruby coil（メディコスヒラタ）と Packing coil（メディコスヒラタ）を用いてコイル塞栓術を施行した。血管造影で瘤内へのコイル塞栓ができていることを確認して、血管内超音波を用いて確実に塞栓されていること、腎動脈に血管損傷がないことを確認し手技を終了した。今回、腎動脈瘤に対してコイル塞栓術を施行した一例を経験したので報告する。

P2-11

右冠動脈を責任病変とする急性冠症候群の重症度判定における導出 18 誘導心電図の有用性

中部大学　生命健康科学研究科　生命医科学専攻[1]、中部大学　生命健康科学部　臨床工学科[2]
山本来海[1]、平手裕市[1, 2]、中井浩司[1, 2]、宇野沙羅[2]、田中陵雅[2]、松本悠花[2]

【背景】急性冠症候群（以下 ACS）を診断するための右側胸部誘導・背側部誘導は、従来の標準 12 誘導心電図に加えて検査時間や手間が増えることから、実際に用いられることは少ない。導出 18 誘導心電図は、計測された標準 12 誘導心電図の波形をもとに演算処理を行うことで、右側胸部誘導である syn-V_{3R}、syn-V_{4R}、syn-V_{5R}、背側部誘導である syn-V_7、syn-V_8、syn-V_9 の波形を導出することができる。
【目的】ACS の中でも右冠動脈（以下 RCA）の閉塞を生じた患者を対象として、冠動脈造影に基づく閉塞部位診断を行い、導出 18 誘導心電図の有用性を検討する。
【方法】共同研究施設における調査期間内に ACS の確定診断から、経皮的冠動脈インターベンション（以下 PCI）を実施した患者のうち、治療前から治療経過中も導出 18 誘導心電図が記録され、冠動脈造影の診断から責任病変が RCA であった合計 7 名の患者を対象とした。本研究は、RCA を責任病変とする ACS の虚血領域の予測における標準 12 誘導心電図と比較した導出 18 誘導心電図の有用性を調査する。
【結果】責任病変は、RCA#1：2 例（Case1、2）、RCA#2：3 例（Case3、4、5）、RCA#3：1 例（Case6）、RCA#4：1 例（Case7）であった。7 例中 5 例で少なくとも 2 箇所以上の誘導で ST 上昇を認めた。Case1 では Ⅱ、aV_F、Ⅲ、syn-V_{5R}、syn-V_{4R}、syn-V_{3R}、V_1、V_2、V_4 で、Case3 では、-aV_R、Ⅱ、aV_F、Ⅲ、syn-V_{5R}、syn-V_{4R}、syn-V_{3R}、syn-V_8、syn-V_9 で、Case4 では Ⅲ、syn-V_{4R}、syn-V_{3R}、V_1 で、Case5 では syn-V_{4R}、syn-V_{3R}、V_1 で、Case6 では、-aV_R、Ⅱ、aV_F、Ⅲ、syn-V_7、syn-V_8、syn-V_9 で、Case7 では Ⅱでの ST 上昇を認めた。超急性期であった Case2 では T 波の増高は認めたが、有意な ST 上昇を認めなかった。RCA#1 にて完全閉塞を認めた Case1 では syn-V_{3R}、syn-V_{4R}、syn-V_{5R} の ST 上昇を確認でき、右室梗塞の診断が可能であった。Superdominant RCA の #3 を病変とする Case6 では syn-V_7、syn-V_8、syn-V_9 での ST 上昇を確認でき、後壁虚血の所見と一致した。
【考察】syn-V_{3R}、syn-V_{4R}、syn-V_{5R} の ST 上昇により右室梗塞が、syn-V_7、syn-V_8、syn-V_9 での ST 上昇により後壁梗塞を疑うことができ、また RCA#4 の閉塞による心尖部下壁に限局する心筋梗塞では導出 6 誘導に有意な ST 上昇を認めず、RCA を責任病変とする ACS の虚血部位診断において、導出 18 誘導心電図はより多くの情報が得られる。
【結論】右冠動脈を責任病変とする ACS に対して導出 18 誘導心電図は、閉塞部位の診断において有用である。

P2-12

Leriche 症候群に AAA を合併した症例に末梢血管治療とステントグラフト内挿術および Chimney 法を施行した一例

第二大阪警察病院[1]、大阪警察病院[2]
大山浩樹[1]、倉田直哉[1]、椋本匡俊[1]、三浦　巧[1]、簑田拓磨[1]、黒岡亜貴[1]、小田修羅[1]、南部　颯[1]、曹　望望[1]、加藤大三[2]、正井崇史[1]

症例は 70 歳代男性。一年程前から 300m 程の歩行で休憩が必要な間欠性跛行症状を認め、散歩中に足が動かなくなり救急要請し他院へ緊急搬送された。精査加療目的で当院受診し造影 CT 検査で Leriche 症候群と腹部大動脈瘤（AAA：abdominal aortic aneurysm）が偶発的に見つかり治療する方針となった。造影 CT 検査の結果、腎動脈直下から閉塞しており腹部大動脈も最大短径 38mm と拡大していた。Leriche 症候群に対して末梢血管治療（EVT：Endovascular therapy）を施行する方針となり、AAA に対しても今後の拡大など瘤への治療介入も考慮して EVT とステントグラフト内挿術（EVAR：endovascular aneurysm repair）を施行する方針とした。また左腎動脈から正常な腹部大動脈までの距離が短いことから左腎動脈に対してステント留置を行い、Chimney-EVAR を行う方針とした。両側の末梢側は側副血行路を温存するためステントグラフトではなく自己拡張型ナイチノール製ステントを留置する方針とした。手技は全身麻酔下で行い左鎖骨下動脈と両側の総大腿動脈（CFA：Common iliac artery）をカットダウンにて露出し、左鎖骨下動脈に 6Fr Destination 90cm を 2 本挿入して腎動脈近傍まで進めた。閉塞箇所を JR40 造影カテーテルとラディフォーカスストレートワイヤー、0.035 inch Stiff J ワイヤーを用いてワイヤーを通過させ Lt CFA を切開してワイヤーを取り出しプルスルーを作成した。Lt CFA よりフォガティーバルーンを用いて血栓摘除を施行し少量の血栓を回収できた。6Fr Destination を左腎動脈へ挿入して SMART ステントをデリバリーした。Lt CFA より 16Fr ドライシールシースを挿入し Excluder26*14.5*180mm を腎動脈ステントと同時に展開し同側末梢に Excluder12*120mm と SMART ステント 10*40mm を留置した。ステントグラフト対側ゲートから IMA 造影カテーテル、prominent、Gladius を用いて Rt CFA へ通過させプルスルーを作成した。左同様にフォガティバルーンを用いて血栓摘除を施行したところ、血栓および内膜も同時に引き抜けてきた。その後 Excluder14.5*140mm と SMART ステント 10*40mm を留置した。バルーンで後拡張を行い造影でリークがないことを確認し手技を終了した。今回 Leriches 症候群と AAA に対して EVT および Chimny 法を併用した EVAR を経験したので報告する。

P2-13

当院の TMVr における CE の取り組み

秋田大学医学部附属病院 臨床工学センター
中村聖也、島崎 寿、新堀佑樹、佐藤晃太郎、小野友紀、岡村瑛葵、濱浦昂佑、小山内康貴

【背景】 当院では、2022 年 6 月より経皮的僧帽弁接合不全修復術（以下、TMVr）が開始された。循環器内科医師から MitraClip システムの清潔野での準備の依頼を受け、初症例に向けた CE の取り組み、今後の課題について報告する。
【取り組み】 同年 4 月 TMVr 初症例に向けて、循環器内科医師、看護師、CE へ向けて説明会およびハンズオンが開催された。CE は TMVr 症例に参加予定の 4 名が参加し、当日へ向けハンズオン形式の訓練を重ねた。ハンズオンでは主に、デバイスセットアップの注意点について指導を受けた。次に手術室のレイアウト、各種物品をオペレーターの循環器内科医師と確認した。初症例には CE4 名が清潔野 2 名と外回り 2 名に分かれて臨んだ。その後マニュアル作成を開始、以降は症例ごとに清潔野と外回りでローテーションを行い、個人のスキルアップとともに改善点を CE 間で話し合い、マニュアルへの落とし込みを行った。また、手技の遅延や術者のストレスが生じることを避けるため、清潔野と外回りの中でも役割を決め、多角的に症例を注視する体制を構築した。
【結果】 初症例はトラブルなく終え、今日に至るまで計 5 例の症例を経験した。手術適応への条件の深さから、症例ごとの期間が数カ月単位で空くこともあり、知識や技術の維持が問題点として挙げられた。また、4 名の CE に経験を集中させたことで、業務の偏りや他業務との繁忙と欠員が重なった際のマンパワー不足が懸念された。
【考察】 初症例に対する準備や人員配置は適切と考えられた。更に初症例と比較すると 5 例目では立ち回りに無駄が減り、スムーズに業務が遂行できた。これは症例ごとの振り返りが功を奏したと考えられる。一方で、症例数の希少性から OJT が行いづらいため、シミュレーション形式での訓練やメーカーからのハンズオンを適宜行い、トレーニングをする必要がある考えられた。加えて、マンパワー不足に対して、症例前半と後半でスタッフを削減するフレックス体制の構築など、更なる工夫が必要だと考えられた。
【まとめ】 TMVr の業務立ち上げから今日まで計 5 例の症例を経験した。適切な事前準備と人員配置が奏功した一方で、新たなスタッフ介入に向けた希少症例の手技の統一、普遍化に向けたシステムの構築が課題として挙げられた。

P2-14

血管内結石破砕術導入後の血管内腔イメージング評価

岩手医科大学附属病院
八重樫雄一郎、佐々木友祐、山村祐貴、畠山 彬、藤原雄人、鬼頭崇仁、吉田 悟、千田 崇

【はじめに】 カテーテル治療業務では様々な医療機器が使用されており臨床工学技士は疾患や治療知識に加え、医療機器の操作、治療デバイスの準備、イメージング評価など幅広い知見が必要になっている。当院では冠動脈高度石灰化病変の治療に対し 2022 年 7 月より shockwave medical 社製 C2 IVL カテーテル血管内結石破砕術（以下：IVL）を導入している。ロータブレーダーなど既存のデバルキングデバイスと比較し、IVL 治療は重篤な合併症やワイヤーバイアスの影響は受けにくいため比較的使用しやすいとされている。
【目的・方法】 高度石灰化病変ではステントの拡張不良を回避するためにステント留置前の十分な前拡張が重要である。対象は 2023 年 11 月までに IVL を使用した 24 症例とし、IVL 使用直後の病変をイメージング観察し評価した。使用基準として CVIT の「C2 コロナリーIVL カテーテル適正使用指針」に提唱されている「OCT/OFDI 石灰化スコア≧3」・「IVUS 石灰化スコア≧3」を用いている。イメージング装置は光干渉断層法（OCT）・光周波イメージング（OFDI）・血管内超音波診断装置（IVUS）とした。
【結果】 対象 21 症例中 multiple crack が確認できたのは 19 例、single crack もしくは明らかな crack が確認できないのは 5 例であった。
【考察】 crack が観察されなかった要因として、石灰化形状や分布・厚さなどの組織性上のほか、バルーンサイズ選択やキャビテーション気泡による音圧パルスエネルギーの減衰などが考えられた。また症例の中には、透視上でバルーンの拡張は確認できたがイメージング所見では明らかな crack が観察されず評価できなかった。
【結語】 IVL は高度石灰化病変を拡張する上で有用であるが、治療前後に透視画像やイメージングを用いて石灰化の分布や厚さなどを評価して IVL だけではなく、石灰化の切除や cutting balloon などの組み合わせを考慮する必要がある。臨床工学技士は OCT、OFDI、IVUS などの正確な計測を行い医師への診療情報提供務め、各種治療デバイス準備・操作を行い円滑な治療進行をサポートすることが重要である。

P2-15

N-IVUS（makoto）の使用経験

高邦会 福岡山王病院
山本泰範

【概要】 IVUS＋NIRS イメージングシステムを用いて使用した経験を報告する。報告症例は 3 例、使用経験より考察した。
【機器概要】 IVUS＋NITS システムであり、50MHZ 超音波＋近赤外線レーザーを使用。IVUS 画像の構成＋組織性状を表示する。IVUS の周りの正円のカラー表示なされ、黄色い部分が lipid plaque の存在を感知した部位である。Pullback した結果は LCBI、観察した血管の脂質正常は何％であるか。Max LCBI、最も高い脂質性状の位置と数値結果と表示となる（千分率表示）。Cut off 値は 400 とされているがエビデンスがあるわけはなく海外での論文での結果である。
【使用結果】 Case1 では Seg7 での病変評価であり、LCBI は表示されなかったが、Max LCBI：896 より高度な脂質性状であると表示された。虚血評価では数値結果は非虚血（iFR：0.92/FFR：0.84）であり PCI は行わないが、脂質管理の強化となった。Case2 は Seg3 PCI 時での評価であった。LCBI は 29、Max LCBI：296 より脂質性状は cut off 以下であり大きなリスクではないと示唆された。Case3 は pullback 速度（0.5/2.0mm/sec）で LCBI は数値結果が異なる値となった。0.5mm/s では 210、2.0mm/s では 285 となった。Max LCBI：399 と同じ数値結果で脂質性状はcut offのborder zoneであった。数値結果が異なったことは GC の表示範囲によるものであり、対処が必要であった。
【考察】 IVUS としての画像は 50MHz であるも決して画像が良いわけではなく、操作性も他のメーカに比べたら使い勝手はよい方ではない。ケモグラムもまだエビデンスも出ていないため、数値結果に対し何かをすること（PCI）が適切かどうかは判断が難しいと言える。使用に対しては、ACS 後や再狭窄などの頻回症例などが適当ではと考えられる、またスタチンなどの脂質管理評価に適している可能性が示唆される。通常のイメージングでは正常血管を観察することは少ないと思われるが、このデバイスでは脂質正常を評価できるため、観察し薬効効果やリスク管理を示唆することができる。
【結語】 N-IVUS は、脂質正常評価が付加された IVUS である。他の IVUS と比較して必ずしも使い勝手が良いとは言いにくい部分もある。ケモグラムを考察することで脂質管理やリスク評価を時間表示的に行うことができると考えられる。様々にあるイメージングデバイスの 1 つであり、効果的な使い方を各施設で検討する必要があると考えられる。

P2-16

AVNRT に対し activation MAP を使用しカテーテルアブレーションした使用経験

岩手医科大学附属病院
八重樫雄一郎、佐々木友祐、畠山 彬、鬼頭崇仁、千葉大樹、小田貴仁、千田 崇

【はじめに】 3D マッピングはカテーテルアブレーションにおいて必須となっており、操作する臨床工学技士は不整脈知識だけではなく心内電位解析やマッピングシステム操作など役割は多岐に及ぶ。通常型房室結節リエントリー頻拍（AVNRT）のカテーテルアブレーション（CA）では一般的に slow pathway potential を指標に焼灼を行うが、その際に至適通電部位の鑑別や房室ブロックの予防は非常に重要である。当院では AVNRT の CA に対し透視・心内電位を指標に解剖学的アプローチを行っていたが、今回 CARTO システムおよび Ensite システムの 3D マッピングを使用したアプローチを経験したので報告する。
【対象・方法】 3D マッピング装置として CARTO（Ver.7.5）・Ensite X（Navix）を使用した。対象は EPS で slow-fast AVNRT と診断した症例とし、洞調律下で右房内の activation MAP を取得し slow pathway 領域の抽出を試みた。CARTO では OCTARAY マッピングカテーテル、アブレーションカテーテルは SMARTTOUCH を使用した、Ensite では Advisor HD grid マッピングカテーテル、アブレーションカテーテルはメドトロニック社製 Freezor Xtra を使用している。
【結果】 両者で類似した activation MAP が得られ、CA の成功率や合併症に有意差は出なかった。
【考察】 CARTO は CARTOUNIVU 初め、Early meets late 機能や cohrent や ripple など視覚的サポートに優れ伝導情報が理解しやすいと考えられた。Ensite は冷凍アブレーションによる治療を実施したが、磁気センサの付いていないカテーテルでも 3D 画像へ表示させることが可能なため他社製品の電極カテーテルや冷凍アブレーションと併用使用することで、より安全な合併症予防に有用と考えられた。
【結語】 多極カテーテルマッピングを行うことで右心房の解剖学的な情報が得られるだけでなく、高密度な電位情報も得られるため至適通電部位の鑑別が可能である。またアブレーション時もリアルタイムでヒス束電位と焼灼部位の位置関係の把握が可能となり、伝導路や解剖イメージがしやすくカテーテル操作や房室ブロックなどの合併症対策に有用である。
【課題】 AVNRT は多重回路を含める様々なバリエーションが存在するため同様なマッピングが可能か現時点では不明である。

P2-17

Boston Scientific 社製クライオバルーンでのバルーンサイズにおける肺静脈隔離率の比較検討

公益財団法人 榊原記念財団 附属 榊原記念病院 臨床工学科
柴田信哉、林 千城、石川英祐、假屋泰史、滝澤悠将、比嘉諒太、山田春海、林 常夫、佐藤耕一

【背景】2023 年 4 月から臨床使用が開始された POLARx FIT はバルーンサイズ（BS）が可変式となり、従来の 28mm に加えて新たに 31mm でのクライオバルーンアブレーション（CBA）が可能となった。BS の違いが治療成績に影響し得る可能性があるため、各 BS における単回 CBA での肺静脈（PV）隔離率を基に比較検討を行ったため報告する。
【方法】2023 年 3 月から 5 月までに行われた 100 症例を対象に、POLARx Fit を使用し全例で 31mm での PV 隔離を試みた 50 症例を 31mm 群、POLARx を使用し 28mm で PV 隔離を行った 50 症例を 28mm 群として後ろ向きに比較した。
【結果】横隔神経障害 12 症例〔右上 PV7 症例（31mm 群：3 症例、28mm 群：4 症例）、右下 PV5 症例（31mm 群：2 症例、28mm 群：3 症例）〕を除き、31mm 群での PV 隔離率は左上 PV（43/50 86% vs 42/50 84%、P＝1）、左下 PV（47/50 94 % vs 45/50 90 %、P＝0.76）、右上 PV（41/47 87 % vs 37/46 80.4%、P＝0.54）では差が見られなかったが、右下 PV（35/48 72.9 % vs 43/47 91.5%、P＝0.04%）では有意に 28mm 群よりも低かった。また、31mm 群で PV 隔離を得られなかった右下 PV の形態は短径 / 長径比（0.6 ± 0.1 vs 0.71 ± 0.15、P＝0.01）が有意に低く扁平状であった。
【結語】BS によって単回での PV 隔離率に違いが見られた。合併症発生や組織浮腫等による冷却効果への影響から一度の CBA で PV 隔離が得られることが望ましいと考えられる。31mm で PV 隔離できた症例は隔離面積が広くなるメリットがあると思われるが、PV の形態等に合わせて BS を選択することが重要であると考えられる。

P2-18

ヘパリンアレルギー既往がある発作性心房細動患者に対しアルガトロバンを用いて肺静脈隔離術を施行した 1 例

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循環器内科[2]
假屋成耕[1]、瓦谷駿介[1]、曽輪速人[1]、荒川茉由[1]、鯨 和人[2]

【背景】心房細動に対する肺静脈隔離術（PVI）の際の抗凝固療法としてヘパリンが広く用いられ、周術期は活性化凝固時間（ACT）を 300 秒以上に維持することが推奨されている。ヘパリン起因性血小板減少症（HIT）やヘパリンアレルギー患者ではヘパリンが使用できないが、他の抗凝固薬に関するガイドラインはない。今回、ヘパリンアレルギーの既往があるために周術期にアルガトロバンを用いて PVI を施行した症例を経験したため報告する。
【症例】50 代、男性。過去にヘパリン投与により全身に蕁麻疹が出現し不穏になった経緯がありヘパリンアレルギーと診断されている。今回、強い動悸症状を呈する発作性心房細動にて当院紹介となり PVI 施行の方針となった。アブレーションでのアルガトロバン使用は適応外使用となるため、院内倫理委員会での承認を得た。また、アルガトロバン投与量に関しても明確な指標がないため、HIT に対する経皮的冠動脈形成術で用いているアルガトロバン投与プロトコールを用いた。シース挿入後に 0.1mg/kg を 3 分かけてボーラス投与を行い、6μg/kg/min で持続投与を行った。目標 ACT は 300 秒前後とし 15-20 分間隔で ACT 測定を行った。十分な ACT 延長が得られていない場合は 0.05mg/kg の追加投与を行った。動脈圧測定、イリゲーションカテーテルおよびシース灌流液は生理食塩液 500mL にアルガトロバン 10mg を加えたものを使用した。手技は明らかな合併症を認めず終了した。シース内やカテーテル等にも血栓の付着は認めなかった。現状、アブレーションで使用できる抗凝固薬はヘパリンに限定されるが、アルガトロバンでも安全に手技を行える可能性が示唆される。
【結語】ヘパリンアレルギーの既往がある発作性心房細動患者に対しアルガトロバンを用いて肺静脈隔離術を施行した 1 例を経験した。

P2-19

肺静脈拡大隔離術に使用したアブレーションカテーテル（Tacti Flex VS Tacti Cath）の安定性に関する比較検討

名古屋ハートセンター 臨床工学科[1]、名古屋ハートセンター 循環器内科[2]
柴田典寿[1]、久田政一郎[1]、西尾皓人[1]、岡本隆嗣[1]、奥田泰三[1]、佐藤公洋[2]

【背景】Abbott 社製 Tacti Flex は先端電極に Flex tip を搭載しており、通電中のアブレーションカテーテル（ABL cath）の安定性に寄与する可能性がある。
【目的】Abbott 社製 Tacti Flex（F 群）と Tacti Cath（C 群）で、アブレーション施行時の ABL cath の安定性を比較すること。
【対象】2022 年 4 月から 2023 年 4 月までに Ensite X system を使用し、肺静脈拡大隔離術（PVI）を施行した発作性心房細動（PAF）25 症例（F 群：10 例、C 群 15 例）を対象とした。
【方法】HD Grid を用いて Voxel Mode で左房 Model を作成。LPV（左肺静脈）、RPV（右肺静脈）周囲の通電 tag をそれぞれ 8 等分し、すべての通電 tag における通電中の ABL cath 先端 tip の最大移動距離を Auto trac 機能を用いて計測し、それぞれの区分での平均値を計算した。
【結果】F 群、C 群間では左房径・左房容積に有意差を認めなかった。通電中 ABL cath 先端 tip の平均移動距離に有意差があった部位は LIPV bottom：F 群 5.2 ± 3.3mm、C 群 6.9 ± 5.1mm（P＝0.035）、LSPV 後壁：F 群 4.0 ± 1.6mm、C 群 5.3 ± 2.0mm（P＝0.016）であった。
【結論】PAF 症例に対する PVI において、Tacti Flex は Tacti Cath に比べ先端 tip の固定が良い可能性が示唆された。

P2-20

AVNRT 症例にて Koch 三角周囲を描出し Pivot Point への焼灼が有用であった症例

富山県立中央病院 医療技術部臨床工学科
筒口崇之、中島智史、林 千喜、金森瑶子、下澤優太、地方宥翔、岩折銀路

【目的】AVNRT 症例では焼灼部位のマッピングに難渋する場合がある。今回、CARTO 3 システム・OCTARAY 2-2-2-2-2 マッピングカテーテル（Biosense Webster 社）を用い Koch 三角周囲をマッピングしブロックライン旋回部（Pivot Point）を描出した。同部位への焼灼が有用であった症例を経験したのでその 1 症例を報告する。
【症例】60 歳代女性。発作性上室性頻拍疑いに対しアブレーション治療を実施。
【経過】EPS では、心室期外刺激では室房伝導最早期が His 束電位記録部（HBE）で減衰伝導特性を認めた。心房期外刺激にて Jump up 後に最早期が HBE の short RP’ tachycardia が誘発された。His 束不応期心室期外刺激では reset は認めなかった。右室心尖部からの entrainment pacing で頻拍は VAV にて再開し PPI-TCL＝135ms であった。differential atrial overdrive pacing では VA linking を認めた。以上より slow-fast AVNRT と診断した。洞調律下にて Koch 三角周囲を OCTARAY にてマッピングし Pivot Point を描出した。マッピング設定は、reference：CS ALL（Automatic）、WOI：－150～10（適宜調整）、ICPM 付加、Position Stability：5、LAT Stability：4、Density：Maximum Density とした。Early Meats Late：Lower threshold は 25% から徐々に下げていきブロックラインを強調させ Pivot Point を把握しやすくした。Pivot Point では Slow Pathway Potential（SPP）と思われる電位を認め同部位に焼灼し接合部調律の出現があり合計 3 回の焼灼をした。その後、頻拍は誘発されず手技を終了した。
【考察】Pivot Point での焼灼は、SPP や接合部調律の発生、また焼灼後に誘発不可であったため同部位は遅伝導路領域と考えられ、焼灼は有効であると示唆される。また電位指標が認められない場合は Pivot Point が焼灼部位の一助になると考える。Early Meats Late を調整することで視覚的に Pivot Point の把握が容易であった。
【結果】AVNRT 症例にて Koch 三角周囲を描出し Pivot Point への焼灼が有用であった。

P2-21

外科手術における CIEDs 設定変更の現状と見直し

地方独立行政法人大阪府立病院機構 大阪国際がんセンター
三谷沙知香、印藤翔一、西田雅彦、宇座英慈、岩田雄平、清水貴代、中島健太、木田博太

【はじめに】 植込み型心臓電気デバイス（CardiacImplantable Electronic Devices：CIEDs）は、外科手術時にエネルギーデバイスによる Electromagnetic interference：EMI を予防するため設定変更を要する場合があり、当センターでは臨床工学技士が対応を行っている。しかし現状、本邦ではこうした対応指針は存在せず、症例によって判断基準は異なるが、米国では HRS/ASA エキスパートコンセンサス（以下 EC）が指針とされている。今回、当センターでの術中 CIEDs 対応について EC を参照して、その妥当性を後ろ向きに検討した。
【方法】 対象は 2018 年 5 月から 2023 年 9 月で、当センターで全身麻酔手術が施行された CIEDs 患者 52 例（ペースメーカ 51 例、Implantable Cardioverter Defibrillator：ICD1 例）。EC では、①デバイス 15cm 以内での電気メス使用：ペーシング依存時は非同期ペーシング、ICD 治療オフ、②骨盤より上側かつデバイスから 15cm 以上離れた箇所での電気メス使用：ペースメーカ設定変更必要無し、ICD は磁石を上に置く、③骨盤より下側での電気メス使用：ペースメーカ・ICD 共に設定変更必要無し、が推奨されている。これらの推奨事項と当センターでの対応を比較し、各手術部位での妥当性を検討した。
【結果】 モード変更は 46 例（90%）にて実施した。そのうち非同期ペーシングへの変更は 41 例（89%）であった。術中レートは 60ppm 未満：0 例、60-70ppm：2 例、71-80：10 例、81bpm 以上：29 例であった。EC 推奨事項との一致は 27 例（52%）であった。各部位別での一致率は、①デバイスから 15cm 以内：23/25 例（92%）、②骨盤より上側かつデバイスから 15cm 以上離れた箇所：2/31 例（9%）、③骨盤より下側：2 例 /2（100%）であり、部位による有意差を認めた（p＜0.001）。
【結語】 多くの症例で確実な心拍数確保を目的に、レート 70 以上の非同期ペーシングが採用されていた。また、骨盤より上側かつデバイスから 15cm 以上離れた箇所では EC との一致率が低く、対応改善が示唆された。今後は EC の推奨事項を参考に、新たな対応フローの作成に繋げたい。

P2-22

遠隔モニタリングシステムにおける臨床工学技士の役割－ICD リード断線の早期発見を経験して－

熊本大学病院 医療技術部 ME 機器技術部門
石川実穂、原田大揮、水野耕介、今山史教、吉富晃子

【はじめに】 当院では植え込み型心臓電気デバイス（以下 CIEDs）を使用している患者に 2017 年より遠隔モニタリングシステム（以下 RMS）を開始しており現在約 400 名が導入している。臨床工学技士（以下 CE）は外来での CIEDs チェックと RMS の管理を医師と協力し行っている。RMS における CE の役割は RMS 導入時の説明と手続き、定期外送信（アラート送信）の対応を主に行っている。RMS により通院での CIEDs チェックの頻度を減らすことができる一方、異常検出時にはその都度アラートメールを受信することができ早期対応が可能である。今回 RMS により ICD の RV リード断線を早期に発見することのできた事例を、RMS における CE の役割と併せて報告する。
【事例】 肥大型心筋症に対し 2009 年に ICD 植込み後、当院フォロー中の 55 歳患者。植込み後は半年に 1 回のペースで外来通院し、2020 年 4 月より RMS 導入されていた。RMS 導入後は 1 年に 1 回のペースで外来通院中であった。2022 年 8 月に RMS で RV リードのインピーダンス高値・閾値上昇・R 波高値低値アラートが届いており、RV リード断線が疑われた。医師へ報告し、外来にて再チェック実施し RV リード断線と診断された。元々 MRI 非対応リードであったこと、若年であったためリード抜去を行い ICD 本体＋リード再挿入となった。
【まとめ】 RMS は外来チェックよりも高頻度に CIEDs チェックを行うことができ、今回のリード断線早期発見へ繋がった。また患者の来院回数の減少による負担軽減というメリットもあるが、創部感染の発見が遅れる可能性がデメリットのひとつとして挙げられる。今後このようなデメリットを解決するための検討が必要であり、CE は積極的に関わっていくべきである。今回の事例から RMS における CE の役割は大きく、重要な業務のひとつであると認識している。

P2-23

当院での植込み型補助人工心臓（i-LVAD）装着後における CIEDs の現状

国立循環器病研究センター
髙子夏業、小川浩司、近藤智勇、助田茉奈、伊達圭祐、佃　晃希、榎本三奈、篠原千聖、木村裕人、服部希衣子、小宮山萌実、西岡　宏、高橋裕三、井上裕之

本邦において、植込み型補助人工心臓（Implantable Left Ventricular Assist Device：i-LVAD）は、薬物治療や心臓再同期療法（Cardiac Resynchronization Therapy：CRT）などの心臓植込み型電気的デバイス（Cardiac Implantable Electronic Devices：CIEDs）治療などを施行しても改善が乏しい重症心不全患者に対し、2011 年に保険償還となった。i-LVAD の適応は、心臓移植適応基準に準じた末期的重症心不全とされていたが、2021 年からは、i-LVAD を用いた長期在宅補助人工心臓治療（Destination Therapy：DT）も承認され、i-LVAD と CIEDs 併用患者が今後増加することが予想される。当院における 2013 年 4 月 1 日から 2023 年 11 月 30 日までの i-LVAD 装着患者数は 264 名、内 CIEDs 併用患者数は 126 名（47.7%）であり、3 名のみが i-LVAD 装着後の CIEDs 植込みであった。CIEDs の種類は、PM 10 名（3.8 %）、ICD 40 名（15.1 %）、CRT-P 3 名（1.1 %）、CRT-D 72 名（27.3%）、S-ICD 1 名（0.4%）で、CRT が最も多く段階的な心不全治療が施されていた。2023 年 2 月の J-macsStatistical Report では、i-LVAD 装着患者の 53% が CIEDs 植込みされており、内訳として ICD 13%、CRT-P 3%、CRT-D 38% であり、当院の結果とほぼ同等の割合であった。CIEDs の設定は、i-LVAD 装着後遠隔期に持続性の不整脈を合併する症例も少なくなく、覚醒下での ICD 作動の可能性が高い。そのため当院では、ICD や CRT-D などの除細動機能を持つ CIEDs に関して、i-LVAD 装着後は除細動機能をオフにするか、もしくは高い心拍数を検出帯とした VF Zone のみ除細動機能を行う設定としている。また、除細動機能だけでなく i-LVAD への血流量を確保するため Lower rate を引き上げ、右心から左心への out put を増加させる設定とし、循環動態を管理することが多い。今回、当院における i-LVAD 装着前後での CIEDs 設定や現状を報告する。

P2-24

デバイスチームの立ち上げと取り組み

名古屋掖済会病院 臨床工学部[1]、循環器内科[2]、看護部[3]
森下雄亮[1]、閤　付林[1]、三宅諒旺[1]、土井　厚[1]、加藤俊昭[2]、鶴見尚樹[2]、梅田香織[3]

【はじめに】 近年、日本不整脈心電学会より多職種による遠隔モニタリング運用体制を構築することが明記されおり、デバイスチームの必要性が増している。当院ではデバイス患者 480 名をフォローし、遠隔モニタリング患者は 444 名と年々増加している。デバイスチームの立ち上げは以前から計画があったが、スタッフ不足やモチベーションの差から結成は実現されていなかった。外来時の問題点や遠隔モニタリングの運用方法に関しては、デバイスカンファレンスという名目で年に一度程度開催していた。この度、4 月より不整脈部門の医師の入職、慢性心不全看護認定看護師の関与、中途採用者の入職によりスタッフが整い、5 月からチームの結成をすることができたため取り組みを報告する。
【準備】 チームの構成は医師 2 名、看護師 1 名、CE3 名とした。まず、チームの立ち上げには看護師の協力が必要不可欠であった。昨年より看護部に対して、医師と協力しデバイスを取り巻く環境や、学会の指針、収益などの説明会を開催し協力の要請を依頼した。
【取り組み内容】 デバイスカンファレンスの定期的な開催 / 月に一度　心房細動に対する SOP の作成　遠隔モニタリング患者の未受診、心不全、心房細動のリストと情報共有フォルダの作成　遠隔モニタリングの未受診患者の看護師による対応　勉強会の積極的な参加や他病院の情報共有
【今後の課題】 慢性心不全看護認定看護師は専門的な観点から、CRT 患者の心不全のコントロールに寄与すると考えられる。今後の課題としては、心不全の SOP を作成し患者管理を業務として取り組んでいきたい。
【結語】 増え続けるデバイス患者を CE だけ管理するには限界がある。デバイスチームを結成することで多職種と連携し業務の細分化ができた。これにより CE の業務負担も軽減することができた。また、デバイス患者の問題点や運用の相談も、チームで話し合うことで方向性を見出す機会ができ患者管理の質は向上している。デバイスチームは患者管理を行うツールとして必要であり、多職種との連携は必要不可欠である。

P2-25

ケアリンクシステムに関する業務改善の取り組み

大同病院 ME 室[1]、大同病院循環器内科[2]
浅井利行[1]、中川幸則[1]、宇藤昌記[1]、野村勇人[1]、近藤和久[2]、林田　竜[2]、森田純生[2]、大塚　智[2]、宮﨑達也[2]、佐々木郁磨[2]、藤原　玄[2]

【背景】当院では心臓植込みデバイスの症例に積極的に遠隔モニタリングを導入している。MEDTRONIC 社に関してはケアリンクウェブサイトで遠隔モニタリングを実施しているが、管理方法が煩雑であり時間を要していた。
【目的】ケアリンクシステムの機能を把握し、管理方法の改善を図る。
【方法】当院で管理しているペースメーカ、リードレスペースメーカ、植込み型心電計をデバイス毎のウェブページに表示させた。また、ケアリンク初期設定では重要度の低い表示項目が多いため各デバイス毎に必要な項目に限り表示させた。管理方法が統一されていなかったため閲覧ルールを定めた。
【結果】デバイス毎のデータ送信方法の特性を理解してケアリンクを設定変更することでアラート、データ未送信、機器不具合の把握が容易になり効率的に作業できるようになった。また、閲覧ルールを定めることで遠隔モニタリング管理が簡易的になり、ケアリンクウェブサイトを直感的に操作することが可能になった。
【結論】ケアリンクシステム管理業務に関して見直しを行い、標準化することで作業効率が改善した。ケアリンクシステムは汎用性の高いプラットフォームであるため、初期設定で使用するのではなく医療機関毎の設定にカスタマイズすることで作業効率の向上が期待される。

P2-26

心室頻拍の２：１センシングを起こした植込み型ループレコーダーの１例

国立病院機構　東京医療センター
新藤充行、持永　悠、眞　隆一、水瀬一彦、千葉正士、平尾　健、山本優希、小林潤平、岩永健作、井出有莉乃、滝沢夏奈、内田卓希、金原あみ、小林尚幸

症例は 53 歳女性。失神に対し、Abbott 社の植込み型ループレコーダー（以下 ILR）を 20XX 年 11 月に挿入。植込み二日後、失神に対して症状記録ボタンより、心室頻拍の患者エピソード心電図の記録が行えた。頻拍の周期は 190～200ms 程度であった。しかし、センシングマーカーがつかないため、頻拍エピソードの記録は残らなかった。設定は初期設定の EGM ダイナミックレンジ±0.08mV、最高感度 0.15mV、センシング不応期 250ms、センシング不応期 Decay Delay60ms、Threshold Start75％であった。初期設定のセンシング不応期は 250ms となっているため 240bpm を超える頻拍は 2：1 でのセンシングとなってしまう。不応期を調整し、頻拍検出が行えるよう対応を行った。不応期、Decay Delay 設定次第で検出が行えない不整脈を経験したので報告する。

P2-27

植込み型心電計にて観測される IEGM の体位による違い

亀田総合病院
野口壮一、熊井良一、新城卓美、宮本ひな、石津弘樹、石黒貞暁、山﨑隆文

【背景】植え込み型心臓モニタ（ICM）の取得電図（IEGM）の R 波高最低値は植え込み手技前のスクリーニングで疑似測定され、機種により 0.2-0.3mV 以上の測定値が推奨されている。IEGM は体位により変動することもあるが、すべての添付文書にスクリーニング測定時の体位の考慮について記載があるわけではない。ICM 植え込み手技は仰臥位にて行われ、植え込み部位のスクリーニング測定もその体位で行われることが一般的である。
【目的】体位による IEGM の変動を調査する。
【方法】2020 年 4 月 -2023 年 10 月に植え込まれた ICM 患者で M 社製 12 名、B 社 10 名、A 社 1 名を対象とした。座位、仰臥位にて ICM にて測定される R 波高を測定し体位による違いを測定した。
【結果】19 名（78％）の患者が仰臥位にて波高の上昇を認め、4 名（22％）は波高の変化を認めなかった。仰臥位に比して座位のほうが波高の上昇を認めたものは 0 名であった。平均値（標準偏差）は仰臥位 1.01mV（0.47）、座位 0.80mV（0.48）P＜0.005 と座位で優位に値が低い結果となった。M 社・B 社を分けた上での平均値（標準偏差）は仰臥位 M 社 0.93mV（0.56）・B 社 1.13mV（0.49）P＝0.323、座位 M 社 0.68mV（0.40）・B 社 0.93（0.56）P＝0.289 でメーカー間での波高測定の有意差は認められなかった。
【考察】波高変化は ICM 留置部位の脂肪組織の量、心臓の軸等様々な因子があると考えられる。ICM 留置前の EGM 測定は座位で行うほうがより低くなる R 波高の条件下となり植え込み後のアンダーセンスによる偽アラート低下に寄与できると考えられた。
【結語】ICM の IEGM 測定値は仰臥位に比べ座位のほうが値が低くなることがわかった。

P2-28

ペースメーカ定期フォローアップ時にセーフティーモードに移行していた一例

国立病院機構金沢医療センター　統括診療部　臨床工学室
中村芳美、在長克倫、鶴賀一磨、中村光志、中川恭兵、野村浩貴、木下雄司

【症例と経過】80 歳代女性、繰返す失神、洞不全症候群に対しペースメーカ Boston Scientific 社製 ACCOLADE MRI L311 植込み術を施行した患者。ペースメーカは DDI モード 60ppm に設定、毎月遠隔モニタリングでデータを受信し、6 カ月毎に外来でフォローアップを行っていた。定期フォローアップにおいてイントロゲートを行ったところセーフティーモードに移行していることを確認した。ペースメーカは VVI モード 72ppm、出力 5.0V、パルス幅 1.0ms、ユニポーラ極性で作動、設定変更は不可能であった。患者は 10 日ほど前から胸が強く打たれるような自覚症状があった。遠隔モニタリングでは直近に定期受信したデータで電池交換までの予測期間は 1 年と表記されていたが特にアラートはなく、それ以降アラートによる受信はなかった。患者は後日入院しペースメーカ電池交換術を行い、摘出したペースメーカはメーカーに解析を依頼した。
【結果】ペースメーカはセーフティーモードに移行し、徐脈治療は有効な状態であったことを確認した。RAM のメモリ情報が破損していたためメモリをダウンロードすることができず、データ解析を行うことはできなかった。また缶を開き電池および回路の測定をしたところ電池電圧、回路の電流量は正常値であり、電池内部の抵抗値が高い状態が認められた。
【考察】RAM のメモリ情報の破損は電源が断続的に失われた状態であったことが考えられた。電池交換までの予測期間が 1 年であったことより電池内部抵抗が高く、電力消費量が増加した場合に一時的な電圧低下を来たすことがあり、電池電圧が最小閾値を下回り、システムリセットが実行されたと考えられた。
【まとめ】ACCOLADE は CPU から分離された Safety Core ハードウェアを搭載している。Safety Core は CPU に影響を及ぼす故障状態であっても独立して作動することが可能であり、バックアップ機能として有効であった。

P2-29

植込み型心臓モニターの長期的な使用により治療へと結びついた症例

中東遠総合医療センター 臨床工学室[1]、中東遠総合医療センター 循環器内科[2]
村田勝己[1]、松浦知美[1]、坪井 俊[1]、松沢智史[1]、石山貴久[1]、佐藤珠里[1]、戸田裕樹[1]、植草雄治[1]、望月克哉[1]、月山良亮[1]、鈴木誠悟[1]、井上直也[2]

【はじめに】当院の循環器内科では、原因不明の失神に対しての精査や潜因性脳梗塞と診断された患者の心房細動の検出を目的として、植込み型心臓モニター（以下 ICM）の植込みを実施しており、開院～2023 年 12 月現在の約 10 年間で計 22 件の ICM 植込みを行っている。臨床工学技士としては、ICM 植込み後の患者さんに対し、遠隔モニタリングシステムを用いて、送信されたデータの閲覧や主治医への報告を行っている。
【症例】42 歳 女性
【主訴】原因不明の失神
【現病歴】小学生の頃より原因不明の意識消失発作を 1 回 / 年程度繰り返している。意識消失前には、胸部不快感や腹痛がある。近隣の循環器内科で精査したが、原因となる不整脈や心疾患は指摘されず、てんかんの疑いで当院へ紹介となった。当院神経内科での精査でも原因がはっきりせず、循環器内科で ICM 植込みの方針となった。
【結果】ICM 植込みから 3 年 3ヶ月経過した際、6.6sec と 9.4sec の Long Pause が検出され、自覚症状と一致したため、ペースメーカ植込みとなった。
【まとめ】今回の症例では、原因となる不整脈が検出されるまで、3 年 3ヶ月の期間を必要としている。当院では、ICM 植込み後、原因となる不整脈が検出されず、電池消耗前に抜去される症例もある。ICM の抜去については、医師と患者との間で決定されるが、ICM 植込み後、原因となる不整脈が検出されず、特に不具合がない場合、電気消耗まで使用することで原因となる不整脈が検出される可能性がある。

P2-30

当院における Aveir の導入経験

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 臨床工学科[1]、日本赤十字社愛知医療センター名古屋第二病院 循環器内科[2]
森 奈緒美[1]、齋藤源太[1]、杉浦裕之[1]、薗田 誠[1]、小椋康弘[2]、鈴木博彦[2]、吉田幸彦[2]

【背景・目的】2023 年 2 月より発売された Abbott 社製リードレスペースメーカ Aveir はデバイス抜去に対応した設計、10 年以上の予測寿命、プレマッピングによる再留置試行回数の削減などの特徴を有する。当院でも 2023 年 5～10 月までに 70～90 代の男性 4 名、女性 3 名の計 7 例を経験したので報告する。
【結果】適応疾患は徐脈頻脈症候群 4 名、心房細動徐脈 2 名、完全房室ブロック 1 名。内 1 名は解剖学的問題から植込みを断念した。植込み患者 6 名の植込み 1 週間後の電池寿命は 12.2～25 年、出力 2.0～5.0V/0.4ms、ペーシング率 0～98 %、抵抗値 700～910Ω、波高値 8.0～13.5mV、閾値 0.25～0.75V/0.4ms であった。Aveir は植込み時イントロデューサー、デリバリーカテーテルに計 4 本のフラッシュ用のヘパリン加生理食塩液を流す必要がある。ヘパリン加生理食塩液 1000mL バッグ 4 個を用意しそれぞれに 1 本ずつライン接続がメーカー推奨であるが、当院では 1000mL バッグ 2 個にそれぞれ 2 本ずつラインを接続することで看護師の薬剤製作の負担軽減に繋げた。また Aveir は従来のワンドによるテレメトリー通信ができず、体表面電極を通して伝導的にコミュニケーションを取るため 5 つの体表面電極を胸部の適切な位置で患者に貼付する必要がある。外来フォロー時は服を脱ぐ手間や時間を考慮して当院では頚部や上肢に電極を貼付し行ったが問題なくテレメトリー通信することができた。また自動閾値測定や遠隔モニタリングがないため外来フォロー間隔を細かく設定した。
【結語】外来フォロー時に電極貼付位置の工夫を要したが従来の経静脈ペースメーカと同様に問題なくチェックを行うことができた。今後は適切な外来フォロー間隔を検討していきたい。

P2-31

ペースメーカ植込み患者への高周波アブレーション時に奇異なペーシング様式を呈した一例

群馬大学医学部附属病院 臨床工学部[1]、群馬大学 不整脈非薬物治療研究講座[2]、群馬大学医学部附属病院 循環器内科[3]
曽我 仁[1]、佐野真友[1]、中谷洋介[2]、田村峻太郎[3]、長谷川寛[3]、小針尭司[3]、堀健二郎[1]、堀井 仁[1]、町田海斗[1]、田島行雄[1]、佐伯浩司[1]

【はじめに】現在国内で販売されているペースメーカ（以下、PM）の多くは添付文書上に高周波アブレーション（以降、RFCA）に対して禁忌、あるいは併用注意と記載されている。しかしながら、患者メリットを鑑み PM 植込み患者に対して RFCA を注意しながら施行しているのが実際である。今回 PM 植込み患者に対して、RFCA を施行した際に奇異なペーシング様式を呈した一例を経験したので報告する。
【症例】81 歳、女性。2009 年頃、洞不全症候群のため PM 植込み（Medtronic 社製 ADAPTA）を施行された。その後、労作時息切れを自覚し、当院 PM 外来にて心房性不整脈を指摘された。有症候性の発作性心房細動であり、カテーテルアブレーションの希望があったためアブレーション治療となった。
【経過】入室時 AAI⇔DDD モードから DDD モードへ変更。その後、通常通り鼠径穿刺、電極カテーテルを留置した。心房中隔穿刺を施行、高位右房ペーシング下にて左房の 3D マッピングを行った。その後、右肺静脈後壁から肺静脈隔離術を開始した。その際、RFCA 行うとオーバーセンスあるいはモードスイッチを疑うような体表および心内心電図が見うけられたため、モードを DOO へ変更した。しかしながら、RFCA を行うと AP15ms 後に VP、更にその後無効 VP が出力されている所見が見受けられた。その後、左肺静脈側は冠静脈洞遠位ペーシング下にモードを DDD に変更し、アブレーション治療を継続した。左房天蓋部ライン追加、下大静脈 - 三尖弁輪間狭部ライン追加、上大静脈隔離を行い治療終了となり、モードを AAI⇔DDD へ変更した。
【考察】添付文書や文献報告によると植込み型ペースメーカは RFCA 中にオーバーセンスによるペーシング停止、セイフティーペーシング作動、モードスイッチ作動、非同期ペーシングへの移行、保護回路によるリードへの電流受け流しが生じるとの報告がある。DOO 時の AP15ms 後の VP に関しては、セイフティーペーシング作動は DOO モードであること、ペーシングタイミングが早すぎることから否定的であり、保護回路によるリードへの電流受け流しの可能性が高いと思われる。RFCA によって一定の電圧が印加されているタイミングで AP が入ったために電圧の重畳が生じ、過剰電圧により保護回路が動作したと考えられる。
【結語】DOO ペーシング中に RFCA による電磁干渉により奇異なペーシング様式を呈した一例を経験した。

P2-32

植込み型ループレコーダ（ILR）でセンシング設定を変更しノイズの誤認識を改善した症例

三重大学医学部附属病院 臨床工学部
佐生 喬、冨田雅之、津曲佑馬、髙濵 航、北川直樹、阪 京香、山田昌子

【背景】植込み型ループレコーダ（ILR）は、通常の心電図や長時間心電図では検出が困難な発作的な不整脈を検出する目的で皮下に挿入される心電計機器である。本邦では、原因不明の失神と潜因性脳梗塞における心房細動（AF）検出目的で保険適用となっている。その中で他デバイスでは検出困難であった原因不明の失神症例に ILR を植込み、植込み後 1 年の時点で 78％が診断可能であり、診断精度が高いデバイスとして報告されている。
【目的】植込み型ループレコーダ（ILR）でセンシング設定を変更しノイズの誤認識を改善した症例について報告する。
【症例】200x 年に当院で大動脈置換術を施行され、他院で通院中。術後、失神を認め、EPS 試験や HUT 試験を行うが失神原因は不明であった。その際、心房頻拍が確認され、アブレーション治療を施行された。その後も 2 時間程度の失神発作、胸痛、動悸症状が認められ、原因精査目的にて植込み型ループレコーダ（ILR）が植込みとなった。
【経過】植込み型ループレコーダ（ILR）は、BIOMONITOR IIIm（Biotronik 社製）が植込まれた。植込み時の設定は、心房細動の検出設定：Low、高心室レートの検出設定：375ms、徐脈の検出設定：1714ms、心停止：3 秒、センシング：Standard、ハイパスフィルター：10Hz とした。植込み後、ノイズを誤認識し 46 回の高心室レートのアラームが生じていた。そのため、センシング：Sense small PVCs に変更するとノイズの誤認識による高心室レートのアラームが消失した。
【考察】原因不明の再発性失神患者の場合、初期段階での評価に ILR を考慮することは重要である。しかし、ILR を入れたにもかかわらず診断を誤らないようにホルター解析は必要である。今回、ホルター解析によりセンシング設定を変更し、ノイズの誤認識を改善した一例を報告した。

P2-33

人工呼吸器装着下サイバーナイフ（定位放射線治療）を必要とした一症例

医療法人徳洲会 南部徳洲会病院
新里竜生、赤嶺史郎、玻名城牧子、神谷敏之、玻名城尚、嘉数太志、宮城宏喜、當銘一臣

【はじめに】当院臨床工学部は完全2交代制下、多岐にわたる業務展開を行っている。人工呼吸器管理業務（NPPV含む）では保守管理業務に加え、操作・設定・トラブル対応など臨床支援業務の充実化も図っている。今回我々は人工呼吸器装着下でサイバーナイフ（定位放射線治療）を実施した症例を経験したので報告する。
【症例】80代男性。活気低下、食欲不振、全身チアノーゼを主訴に救急受診し入院となった。CT画像において、甲状腺癌、悪性リンパ腫、肺小細胞癌の所見あり、サイバーナイフの適応となった。低酸素血症へHFNCで対応していたが、悪性リンパ腫の影響により気道狭窄悪化に加え、照射後に浮腫を起こす可能性があるため、気管挿管人工呼吸器装着下サイバーナイフを行うことになった。実際の治療にあたり、主治医・放射線科医師・放射線技師・放射線看護師・CEによる合同会議を開催し、各職種の担当役割や対応手順および治療時間調整などの確認を行った。人工呼吸器装着下のサイバーナイフ治療は合計4回施行し、終了翌日にはCT画像でも悪性リンパ腫の縮小、気道狭窄の改善を認めたため、ウィーニング～抜管した後、他院へ紹介転院となった。
【CEの役割】1機種・機材選定（搬送用・バッテリー駆動時間・長い呼吸回路など）2コンプレッションボリュームを考慮した換気条件設定調整3機器・機材の設置と治療中の安全管理（待機指示）
【考察・まとめ】人工呼吸器の使用環境が多様化する中、強力な電磁波または粒子線による故障や誤動作の可能性がある放射線治療などの特殊環境下においては、多職種連携によるチーム医療展開が求められる。人工呼吸器の取り扱い説明書に記載されている通り、やむをえず治療室内に持ち込む場合には、常に動作状況など発生時に早急な対処ができる体制を保持する必要があり、我々CEはハード面とソフト面の充実化を図ることが重要だと考える。

P2-34

人工呼吸器購入にあたり多角的に選定した過程と結果

草加市立病院
黒澤和希、佐羽内哲也、西大路久美子、田中正幸、丹呉康典、坂元 楓、諸橋貴史、八木下賢吾、川島陸歩

人工呼吸器は生命維持管理装置として医療機器の中においても重要な機器である。操作や管理方法が複雑な一方で、様々な診療科や職種が関わるため使用頻度は高く安全に使用しなければならない。今回当院で使用している人工呼吸器の耐用年数超過に伴い、更新を行うこととなった。従来当院での新規医療機器の導入方法は購入金額または更新元と同一メーカーの機種を選定していた。購入金額のみで導入した際は実際の臨床で使用に関して不満が出ることが多く、また同一メーカーでの買い替えではメーカーでの競合がなくなり購入金額が高くなり病院経営の立場からは悪いなど欠点が多かった。そこで今回の更新は臨床現場から不満が出ないようにすること、また購入金額を抑えることを目標として選定を行うこととした。まず病院側と人工呼吸器の新規購入の予算について相談した。一般病棟使用を目的とした人工呼吸器であったため低コストのスタンダードモデルの購入で予算取りを行えた。次に選定に必要な項目の洗い出しを行い、現在発売されている人工呼吸器で必要な項目に合致する機種を候補に上げた。一般病棟使用を目的としているため小型・搬送性が良い・空気のコンプレッサー搭載・画面の視認性や操作性が容易など様々な項目を抜き出した。その後目的の項目に合致した人工呼吸器をメーカーに問い合わせ6メーカー6機種の人工呼吸器を今回の新規購入の対象とした。各社からの製品説明を聞き、各人工呼吸器のスペックや特徴をまとめた。比較項目として本体代・10年間使用を想定した際の保守メンテナンス料・発売時期・耐用年数・保守期限・本体サイズ（小型や搬送性が良いか）・酸素ボンベ搭載・バッテリー駆動時間・トレンド、ログ保存期間・始業点検の簡便さや時間・搭載モードなど20項目以上の比較表を作成した。その結果から4機種まで絞り込み、4社同時に製品説明会を開催し、それぞれの人工呼吸器を比較した。まとめた結果について後日CE・Dr・Ns間で各職種目線の意見を出し合い協議し購入機種を決定した。今回新規の人工呼吸器の選定を行うに当たって6機種からの絞り込みを行った。過程として各人工呼吸の特徴や比較表を作成することでCE・Dr・Nsのそれぞれ必要・不必要な項目が抜き出せた。その過程と結果から目的であった選定を行えた。今回の選定の方法や結果、反省点を報告する。

P2-35

在宅持続陽圧呼吸療法用ネーザルマスクとフルフェイスマスクでのリークの比較

新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院 臨床工学科[1]、新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院 耳鼻咽喉科[2]
遠藤義幸[1]、山田 竜[1]、春日大志[1]、小林広武[1]、今井 南[1]、鳴海大輔[1]、本間竜海[1]、大平洋介[1]、木曽 匡[1]、勝又 稔[1]、本田耕平[2]

【目的】在宅CPAP患者の遠隔モニタリングデータを用いてネーザルマスクとフルフェイスマスクのリークを後ろ向きに比較した。
【対象】当院において遠隔モニタリング下で管理している28例を対象とし、フルフェイスマスクを使用している患者（以下F群）9例とネーザルマスクを使用している患者（N群）19例に分類した。年齢、身長、体重、BMI、設定最高圧、設定最低圧に有意差は認めなかったが、F群では全例男性だったのに対し、N群19例中5例が女性であった。
【方法】各群における毎月1回遠隔モニタリングの送信データのうちラージリークとラージリーク割合およびAHIを比較した。値は中央値と四分位範囲で示し、統計学的検討はマンホイットニーのU検定を用いて、$p<0.05$で有意差ありと判定した。
【結果】F群のラージリークは632（154.0-1514.5）L/min、ラージリーク割合は3.0（0.9-7.0）%、AHIは5.1（3.7-6.9）回/hrであった。N群のラージリークは30.0（0.0-220.0）L/min、ラージリーク割合は0.2（0.0-1.3）%、AHIは3.3（2.0-5.0）回/hrであった。群間比較では3つの検討項目で有意差を認めた。
【考察】当院では最初ネーザルマスクで導入し、患者の希望でフルフェイスマスクに変更していた。本研究ではネーザルマスクの方がリークおよびAHIにおいて低値であったことから、第一選択としてネーザルマスクを用いたことは妥当であったと考えられた。フルフェイスマスクのリーク量が多かった理由は、ネーザルマスクに比べて覆う範囲が多いこと、口腔まわりの立体構造に的確に密着していないことと推察された。またAHIに有意な差を認めたことから、CPAPが適切に加わっていなかった可能性が示唆された。
【結語】フルフェイスマスクの方がネーザルマスクよりもリークは多く、AHIは高値を示した。CPAPにおいてはネーザルマスクを第一選択とすることが妥当と考えられた。

P2-36

人工呼吸器回路外れ警報における当院の調査

JCHO 大阪病院
栗山 蒼、小山瑞歩、天野義久、橘 健太郎、山本祥久、大和谷悠眞、塩見拓斗、内田義也、吉屋雅弘、中嶋耕兵、寺澤直之、三沼英彦、勝賀瀬朗

【はじめに】厚生労働省より『人工呼吸器と組み合わせて使用する製品に関する自主点検等について』が2020年に通知された。これは呼吸回路と人工鼻、閉鎖式吸引用カテーテルなどの組み合わせにより、回路が外れた状態で警報が鳴らない可能性があり、早期発見遅れによる重大な健康被害の発生を危惧するものであった。2022年3月にもPMDA医療安全情報より同様の報告がある。当院でも2023年に回路外れ警報が鳴らなかった症例を経験した。
【目的】当院で使用している人工呼吸器回路外れの警報を調査したので報告する。
【対象・方法】人工呼吸器：Servo-U（フクダ電子）の加温器用回路と人工鼻回路における各接続部を外したときの警報および時間を計測した。また各接続部における吸気、呼気抵抗（mbar/L/s）を計測した。なお分時低下警報設定は分時換気量の75%とした。
【結果】加温器回路はカテーテルマウント前で外れた場合、4.16±0.81sec、カテーテルマウント後で9.44±2.15secと、どのモードでも回路外れ警報が鳴った。人工鼻回路では、人工鼻前で3.51±0.56sec、人工鼻後で8.54±2.05secで回路外れ警報が鳴った。カテーテルマウント後で10.11±1.38secで分時低下警報が鳴った。吸気抵抗（フロー：60L/min）は加温器回路のカテーテルマウント後で6.37±0.06mbar/L/sが一番高い値を示した。呼気抵抗（フロー：60L/min）は、人工鼻回路のカテーテルマウント後で6.77±0.06 mbar/L/sと一番高い値を示した。
【考察】人工鼻回路で、カテーテルマウントを用いると回路外れ警報ではなく、分時低下警報が鳴った。吸気側の回路内抵抗が高いと回路外れ警報が鳴らないと考えていたが、加温器回路の吸気抵抗が最も高く、また呼気抵抗は人工鼻回路が最も高かった。回路外れ警報の機序は不明だが、回路抵抗だけを検知していないことが考えられた。また分時換気量低下警報を50%未満（1.5L/min）とした場合、人工鼻回路のカテーテルマウント後で警報まで24.81±3.66秒であった。人工呼吸器の作動や警報特性を理解し、分時低下警報を適切に設定することが重要である。
【結語】人工呼吸器の特性を理解することで、安全に使用することは可能である。

P2-37

計画抜管後に原因不明の咽頭浮腫に難渋した 1 例

独立行政法人国立病院機構高崎総合医療センター ME センター[1]、独立行政法人国立病院機構高崎総合医療センター 心臓血管内科[2]
中島和也[1]、村田智行[2]、波田野将光[1]、野村厚至[1]

【はじめに】 人工呼吸器計画抜管後 24～72hr 以内に再挿管が必要になることは珍しくなく、抜管された患者の 2～25%で発生する報告がある。多くは抜管直後に発生するが今回、抜管後 1 週間を超えてから原因不明の咽頭浮腫による再挿管症例を経験したので報告する。
【症例】 68 歳、女性。胸痛を自覚し、PEA を呈する CPA を生じ救急車内で ROSC。ACS s/o で当院搬送。既往：慢性腎不全（維持透析）、糖尿病、高血圧、胃癌、子宮筋腫、腸閉塞。緊急カテーテル行い LMT-LAD に severely calcified lesion を認め CABG の方針となり、後日 CABG（RITA-LAD、Ao-SVG-OM）実施。
【経過】 術後 0 日目（POD0）より CHDF 開始し POD3 に離脱。POD6 カフリークテスト陰性を確認後抜管、HFNC 管理となった。経過は良好で翌日には発声、会話可能となったが抜管 8 日目に吸気性喘鳴が聴取され、呼吸状態悪化し咽頭浮腫著明でありステロイド投与にて改善したが、早期に再増悪し再挿管、同日気管切開術を施行。翌々日には呼吸器、酸素を離脱でき気管切開孔の保持下に呼吸状態は安定した。咽頭浮腫の原因としてアスピリンなどの非ステロイド系抗炎症薬（NSAID）、アンジオテンシン変換酵素（ACE）阻害薬による血管性浮腫を疑ったがアスピリンの中止は難しく、ACE/ARB による浮腫であればブラジキニン系活性化による浮腫が長く続く報告もあり、効果があるとされるトランサミンを投与したが改善は見られなかった。POD21 に左上下肢麻痺、右共同偏視を呈する脳梗塞を発症し血栓回収術を施行。POD36 に一般病棟へ転棟。POD63 に PEA となり ROSC 後、緊急 PCI 施行。咽頭浮腫改善の兆しなく、自発呼吸はあるが無呼吸の散発を認めるため呼吸器離脱困難となり長期人工呼吸器管理となった。
【考察】 本症例は抜管後上気道狭窄の発生の危険因子の存在があるためカフリークテスト陰性を確認し、予防的 HFNC 管理を行っていたが発生した。通常抜管から咽頭浮腫出現までの時間は 30 分以内に 80%が起こると報告されているが、本症例はそれから外れている。薬剤による血管性浮腫や経鼻胃管による刺激が原因と考えたが、待機的 CABG であったため挿管期間が長期になっていたのも一因と考えられた。
【結語】 カフリークテスト陰性であっても抜管後喉頭浮腫の可能性は否定できずカフリークテストの限界であり、また再挿管頻発時期を超えてからの患者観察も重要である。

P2-38

長期人工呼吸管理におけるデータ解析の有用性について

独立行政法人国立病院機構岩手病院
及川秋沙

【背景・目的】 近年、在宅医療において多用される人工呼吸器を中心に、データ解析機能が付加された機種が増加傾向にある。データ解析機能の目的として、①患者の呼吸状態の把握と異常の早期発見②医療者の負担軽減が挙げられる。当院は神経筋疾患と重症心身障がいの専門医療施設で、長期の人工呼吸器管理を行う症例が多数あり、在宅人工呼吸療法にも積極的に携わっている。データ解析を利用した人工呼吸器管理を行っていることから症例を示し、その有用性について検討する。
【症例】 40 代男性。多系統萎縮症発症 X 年＋3 年に人工呼吸器装着状態となる。当院へ転院して 5 か月後に SpO_2 の低下と人工呼吸器離脱中の頻呼吸が見られることからデータ解析を行った。解析より、入院時のデータと比較し、自発吸気のトリガー割合の低下が確認されたことから人工呼吸器の設定変更を行うこととなった。
【考察】 呼吸筋機能低下が緩徐に進行する多系統萎縮症において、人工呼吸器装着後の呼吸機能の低下に気付きにくく、継続した人工呼吸器のデータ解析が有用であった。医療者の目が届きにくい在宅医療の現場においても、データ解析による呼吸状態の把握は患者の呼吸状態の把握だけでなく、在宅療養生活を継続するうえでも有用である。
【結語】 データ解析による長期の人工呼吸器管理は早期の異常発見と医療の質の向上に有用であることが示唆された。

P2-39

24 時間 SpO2 記録を利用し長期療養酸素と在宅 NPPV 療法併用患者の酸素量を在宅にて調整した 1 例

公立陶生病院 臨床工学部
塚田さやか、岩崎まなみ、森田将太、野堀耕佑、春田良雄

【背景】 当院では 2007 年より臨床工学技士（以下 CE）が在宅 NPPV 導入から外来管理まで関わっている。CE の役割は主に、導入時における機器説明、換気データの把握や設定調整のためのデータ解析、マスクフィッティング、患者からの訴えを聴取し医師へ報告することを行っている。外来患者の中には、起床時の呼吸困難感・SpO_2 低下を訴えられ、NPPV 装置内のデータ解析では十分に評価できない場合がある。今回、メモリー機能付きパルスオキシメーターPULSOX-Me500 の自宅宅配サービスを活用し、在宅で NPPV 使用中の酸素添加量を調整した症例を経験したため報告する。
【方法】 メモリー機能付きパルスオキシメーターPULSOX-Me500 の自宅宅配サービスを利用し、NPPV 使用中だけでなく 24 時間の SpO_2 値の推移を確認した。
【結果】 NPPV 使用時の酸素添加 1.5L/min では NPPV の解析データは換気量・呼吸回数・マスクリークともに安定していたが、PULSOX-Me500 の 24 時間 SpO_2 記録では、ネーザルカニューラから NPPV へ切り替え直後より SpO_2 値が低下し、NPPV 装着中の平均 SpO_2 は 90%を下回っていた。この結果を踏まえ、次月の外来時に酸素添加を 2.0L/min へ変更し 24 時間 SpO_2 の再評価を行った。酸素流量変更後の NPPV 装着時の SpO_2 は 90%以上を保てるようになり、起床時の呼吸苦が改善したと患者より聴取した。
【結論】 在宅 NPPV 患者が自宅にて NPPV 療法が有効に行えているかを外来で評価できる項目としては、外来時の血液ガスデータ（安静時）や NPPV 装置内のデータ解析に限られ、NPPV 装着中の酸素化の評価は不可能となる。今回利用したメモリー機能付きパルスオキシメーターの自宅宅配サービスは患者が自宅療養しながら 24 時間の SpO_2 値をモニタリング可能であり、LTOT の処方流量が患者に見合っているかだけでなく、NPPV 装着中の酸素化の評価にも有効活用できると考える。
【結語】 メモリー機能付きパルスオキシメーターPULSOX-Me500 の自宅宅配サービスは在宅での酸素流量調整に有効である。

P2-40

当院における臨床工学技士の在宅人工呼吸器管理への関わり

独立行政法人国立機構 福島病院
渡邉 繁、佐伯明史

【はじめに】 当院は、ポスト NICU・GCU を含む重症心身障がい者（児）医療および神経難病医療を提供している。臨床工学技士（以下 CE）は、院内人工呼吸器管理と特別支援学校行事時における人工呼吸器装着児童の対応そして在宅人工呼吸器管理に携わっている。今回、当院における在宅人工呼吸器管理への関わりについて報告する。
【退院前の関わり】 退院が決まると、ご自宅訪問を多職種で行う。CE は、呼吸器の設置場所と落下物の確認、コンセントの位置、契約電圧と使用家電電圧調査、自宅周辺地域の災害リスク確認など行う。そして人工呼吸器や周辺機器の取扱いと注意点説明や防災対策について患者本人や患者（児）家族に説明と指導を行う。必要時には、在宅人工呼吸器管理携わる他院訪問看護師にも人工呼吸器や周辺機器の取扱いと注意点説明する。
【保健所との連携】 人工呼吸器装着患者（児）がご自宅に戻られる前に、停電へ備え電力会社と自治体への連絡をお願いしている。使用機器のバッテリー稼働時間の情報共有と保健所における災害時バッテリー購入などの助言を行っている。
【在宅人工呼吸器管理】 回路交換や呼吸器周辺機器異常があった際、必要時にご自宅訪問している。
【結語】 CE の在宅人工呼吸器管理業務内容は確立されていない、また加算も付かない。しかし必要に迫られている中で、当院では CE としてできる限りより良い業務支援内容を模索している。

P2-41

睡眠時無呼吸症候群の患者背景の違いによるCPAPの治療効果の比較検討

岡崎市民病院　臨床工学室
森田翔馬、豊田美穂、宇井雄一、中谷友樹、木下昌樹

【目的】睡眠時無呼吸症候群（以下SAS）は心房細動を誘発することが広く知られるようになり、SASの早期診断と適切な治療が臨床上重要である。2023年3月「循環器領域における睡眠呼吸障害の診断・治療に関するガイドライン」が策定され、当院では循環器内科からのCPAP導入件数が増加している。今回、SASの患者背景の違いによるCPAPの治療効果を比較検討した。
【対象】2020年1月から2023年5月までに当院でCPAPを導入した157件を対象とした。外国人患者および透析患者は除外した。
【方法】不整脈、心不全、大動脈解離など循環器疾患を合併している群（以下循環器群：95件）とその他の群（以下その他群：62件）に分け、導入後5ヶ月以内の平均使用率、平均使用時間、平均AHI、脱落件数について比較検討した。また、両群でAHIが5以上（循環器群29件、その他群9件）の呼吸イベントとして、閉塞性（OSA）、中枢性（CSA）、低呼吸（HI）の平均値を比較検討した。検定にはstudent-T検定を用い、P値0.05未満を有意とした。
【結果】循環器群vsその他群にて、平均使用率（76.6±25.6% vs 84.5±23.7%；p＝0.30）、平均使用時間（4.9±2.0時間 vs 5.4±1.7時間；p＝0.81）、平均AHI（5.7±6.0回/時間 vs 3.2±2.7回/時間；p＝0.007）で平均AHIにおいて循環器群が有意に高かった。脱落件数は循環器群10名（10.5%）、その他群2名（3.1%）であった。AHIが5以上の呼吸イベントは、OSA（2.2±2.0回/時間 vs 3.8±3.1回/時間；p＝0.28）、平均CSA（6.1±5.5回/時間 vs 2.0±1.7回/時間；p＝0.03）、平均HI（9.0±6.8回/時間 vs 4.6±2.0回/時間；p＝0.09）で平均CSAにおいて循環器群が有意に高かった。
【考察】循環器群ではAHIが有意に高く、またAHIが5以上の呼吸イベントにおいてはCSAが有意に高く、HIが多い傾向を認めた。循環器疾患では中枢性呼吸イベントを合併することがあるという報告があり、今回の検討においても中枢性呼吸の残存の影響と考えられた。
【まとめ】循環器疾患患者のAHIは高く、呼吸イベントは、中枢性・低呼吸が多いため各患者に適した機種選択が必要である。今後プロトコール作製など患者にあった治療選択に寄与したい。

P2-42

医療機器リモート監視システムとその有用性～MD Linkageの導入経験から～

川崎市立多摩病院（指定管理者学校法人聖マリアンナ医科大学）クリニカルエンジニア部[1]、川崎市立多摩病院（指定管理者学校法人聖マリアンナ医科大学）腎臓・高血圧内科[2]
矢田哲康[1]、湯浅浩太朗[1]、齋藤充央[1]、土田善之[1]、冨永直人[1, 2]

【背景】当院では新型コロナウイルス感染症患者受け入れに伴い、ICUや専用病棟においてゾーニングが行われた。ICUではレッドゾーンの観察補助に遠隔ICUを確立すべく、XProtectTM Smart Clientが導入され、遠隔モニタリングが可能となった。しかし、ネットワークカメラで撮影したデータや生体情報モニタは一部の医療機器のみしか接続することができず、生命維持管理装置等の情報が不足した。更に専用病棟においては、ベビーモニタのみでの対応にとどまった。今回我々は、不足している情報を補うために日本光電社製医療機器リモート監視システムMD Linkageを導入し、その有用性を検証した。
【結果】MD Linkageを人工呼吸器NKV-330に導入し、装置データをクラウドに送信することで、動作状況のみならず日常点検の結果も院内外からシステム状況閲覧が可能となった。また当院の医療情報部門と連携し、院内無線LANに接続したモバイル端末を用いて、場所を問わない管理を可能とした。一部の重篤なアラーム発生も自動メール通知がなされるため、トラブルが発生した際にも迅速な対応が可能となり、他の人工呼吸器と比べて管理が容易となった。またNKV-330は、ベッドサイドモニタや送信機などと接続連携をしてセントラルモニタで監視可能であるが、MD Linkageの使用により使用チャンネル数を節約し得た。その他、使用前点検の結果を電子化することができ、臨床工学技士の日常点検業務に関する負担軽減にも繋がった。
【結語】生命維持管理装置を管理する中で、MD Linkageの導入は有用であった。また、臨床工学技士の業務負担軽減にも寄与した。今回の問題点を明確にした上で、遠隔モニタリングの有用性および安全性を今後継続して評価し、医療安全や業務効率の更なる向上に繋げる。

P2-43

術後酸素化不良であった患者に対し､NPPV用マスク「javalla」を使用した1例について

国家公務員共済組合連合会　舞鶴共済病院　臨床工学科
板橋由実、大槻真之、山平章博、武田一哉

【背景】非侵襲的陽圧喚気（NPPV）の合併症としてエアリークや皮膚トラブルなどが挙げられる。我々は、CEが院内で行っているNPPV施行患者のラウンドにて、ストラップの締め付け過ぎによるエアリークや皮膚トラブルを起こしている場面に度々出くわし、患者毎に合ったマスクフィッティングの周知に難渋していた。今回、新たに発売されたNPPV用マスク「javalla」を試用する機会を得たため、その使用効果を報告する。
【目的】NPPV用マスクjavalla（javallaマスク）の効果検討
【対象患者】74歳男性、既往：胸部上行大動脈瘤、肺小細胞癌胸部上行大動脈瘤に対し上行大動脈人工血管置換術を施行し翌日抜管。酸素マスクを使用していたが、酸素化不良によりNPPV（他社マスク）開始される。NPPV開始後は、口渇やマスクによる不快感の訴えが強く、酸素マスクとNPPVを交互に繰り返しており酸素化は改善しなかった。
【方法】上記患者に対してNPPV開始後2日目からjavallaマスクを使用した。装着はCEと担当看護師とで行い、患者と対話しながら適宜調整を行った。
【結果】患者の顔は痩せ型であり、入れ歯を外しているため下顎が落ち窪んでいる状態であった。呼気時の頬とマスク間の隙間は許容し、javallaマスクの装着は極力緩く行った。吸気時マスク内が陽圧になる際にマスクのジャバラ部分が伸びることで頬とマスク間の隙間は埋まり、換気量やリーク率に問題はなく行えた。患者のマスク装着による不快感は軽減した。翌日から酸素化は改善し、NPPVは間歇的となりNPPV開始後6日目には完全に離脱した。顔とマスクの接着部位に圧跡や赤みはなかった。換気中のマスク本体の動きが他社マスクとは異なるため、看護師への周知や慣れに時間を要した。
【考察】javallaマスクのフィッティングは、ジャバラ部分を潰さずに行えば良いという視覚的に明確なポイントがあり理解しやすい。適切なフィッティングを行うことでエアリークや皮膚トラブルを低減できると考えられた。
【結語】javallaマスクは、NPPV合併症のエアリークや皮膚トラブルの予防に有用であると示唆された。

P2-44

当院におけるCOVID-19流行前後のCPAP中止理由の比較

ブラーナクリニック
阿部博樹、南雲大樹

睡眠時無呼吸症候群（Sleep Apnea Syndrome；SAS）は、睡眠中に呼吸が止まる病気で、標準的な治療としてはCPAP療法がある。当院ではSASの精密検査である終夜睡眠ポリグフ検査を実施し、CPAP治療の導入を行っている。臨床工学技士は、CPAP導入と外来通院時のフォローアップに携わっている。
【目的】新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が流行する前後3年間のCPAP治療を中止した理由に変化があるかを調べた。
【方法】対象は、当院で終夜睡眠ポリグフ検査とCPAP導入を行った患者のうち、2017年～2022年の6年の間にCPAP治療を中止した257人。当院では、中止時のヒアリングで中止理由を10項目で分類している。10項目は、①AHI改善②CPAP中止して口腔内装具作成③経済的理由④使用困難⑤鼻咽頭症状⑥睡眠の問題⑦精神面の問題⑧転院転居⑨死亡⑩その他としている。①～⑨で分類できない場合を⑩「その他」としており、倦怠感の訴えや通院拒否などが含まれる。2017年からの3年間（A期間）と2020年からの3年間（B期間）のCPAP中止理由を比較した。
【結果】A期間でCPAP中止した患者は､150人。CPAP平均使用日数729日、男性118人、女性32人① AHI改善11人② CPAP中止して口腔内装具作成11人③経済的理由5人④使用困難1人⑤鼻咽頭症状1人⑥睡眠の問題2人⑦精神面の問題1人⑧転院転居32人⑨死亡7人⑩その他79人。B期間でCPAP中止した患者は107人。CPAP平均使用日数896日、男性81人、女性26人① AHI改善3人② CPAP中止して口腔内装具作成12人③経済的理由4人④使用困難1人⑤鼻咽頭症状3人⑥睡眠の問題26人⑦精神面の問題5人⑧転院転居17人⑨死亡2人⑩その他34人。
【考察】COVID-19が拡大していたB期間の方が、CPAP治療の中止者数が少なかった。当院では③経済的理由で中止する患者に変化は見られなかった。A期と比較してB期では⑥睡眠の問題で中止している患者が多かった。患者からは、CPAP治療でマスクを装着すると眠れないとの声があった。感染症が拡大する中で、不安で眠れなかった可能性がある。
【結語】CPAP治療の中止理由をCOVID-19流行前後で比較を行った。流行後の経済的な理由による中止は少なく、睡眠の問題による中止が増加していた。CPAP治療の中止を希望する患者への詳細なヒアリングとその対応策を増やす必要があると考えている。

P2-45

当院の在宅小児人工呼吸器の指導管理について－課題から見えた地域医療へ今後の展望－

豊橋市民病院 臨床工学室
後藤成利、高橋佳奈、小島佳朋、首藤大典

【はじめに】在宅小児人工呼吸器の在宅への導入には、様々な要因で入院期間が長引くことがある。原因は原疾患だけでなく、臨床工学技士（以下、CE）の関連業務において、患者家族や介助者への人工呼吸器の指導、移乗訓練、ベビーカーなどの準備に一定期間が必要であることも要因である。当院では年間 15 例前後の新規導入があり、CE の行う導入指導日数に個人差が見られ、また在宅医療への移行により、患者家族や介助者が、呼吸器を装着した状態で自宅への退院に不安を抱えているといった、現状の問題点を検討した。
【目的】急性期病院の CE として、平均在院日数の短縮を目指し、在宅小児人工呼吸器の指導期間短縮を目的とし、2021 年度から「指導進行度チェック表」を入院中の指導に導入した。また、患者家族や介助者に対して、在宅人工呼吸器の導入から退院までの一連の流れを可視化し、不安軽減を図ることとした。
【結果・課題】今回導入した「指導進行度チェック表」により、平均在院日数の短縮には至らなかったが、CE が行う人工呼吸器の指導日数については、2019 年度の 12.5 日からの 2022 年度は 7.5 日まで短縮した。また、入院中の患者家族や介助者の不安軽減においては、「指導進行度チェック表」による可視化により、退院までに何を覚えて準備するべきかという点において有効が示された。ただし、患者家族や介助者にとっては退院後に医療機器を装着・使用した状態で、元の生活にどれだけ近づけるかと言った退院後の不安解消は今後の課題となった。
【考察】近年、疾病構造の変化や高齢化の進展に伴い、疾病や障害を抱えながら自宅で生活する患者が増加しており、在宅医療の需要が高まっている。高齢者だけでなく、医療技術の進歩により、退院後も人工呼吸器や胃瘻などのケアを受けながら日常生活を営む患者が増加していく。CE はハード面だけでなく、退院後の支援にも目を向け、機器を装着した状態でもその人らしい生活を送るために、多職種と連携し患者を診ていくための仕組みの構築が必要である。在宅移行後は地域医療が主体となるため、医療従事者へのトレーニングや教育の提供だけでなく、地域の医師会、保健所といった行政との連携も重要である。これらの点を考慮して CE の展望を検討する必要があると考える。

P2-46

nasal CPAP で使用するマスク固定用ベルトの作成

鳥取大学医学部附属病院 ME センター[1]、鳥取大学医学部附属病院 小児科[2]、鳥取大学医学部附属病院 高次集中治療部[3]
細川加保[1]、松上紘生[1]、今本 彩[2]、南 ゆかり[3]

【背景】新生児領域では nCPAP を頻繁に使用する。しかし、生後 6ヵ月ごろを過ぎるとデバイスが患児に合わなくなり、NPPV 用のマスクを選択することが多くなる。その際、マスク固定ベルトのサイズが大きすぎたり、体動によって患児に固定できなかったりすることが間々経験される。そこで、今回固定ベルトを工夫して使用した症例を経験したので報告する。
【経過】生後 6ヵ月までは挿管管理していた。抜管後に nCPAP を使用しようとした際に新生児用マスクのサイズが小さく、NPPV 用のウィスプ小児用ネーザルマスク（フィリップス社製）を選択したが、皮膚とマスクの支持部との接触が問題となり、皮膚トラブルになる部分を取り除いた。次に、マスクの固定用ベルトはサイズが大きすぎ、体動が多い場合にはマスクがずれるため、固定用ベルトを試作を繰り返し作成した。その後、問題なく使用できた。
【考察】挿管時にマスク選択をしたことで抜管後もマスクを嫌がらず安定した圧力で供給できた。また、バンドも患児に合わせて自作したため、褥瘡等のスキントラブルがなかった。今回の固定ベルト作成では、数 cm 単位の調整が必要であったことや、耳にかからないようにすること、また目元に向けて空気が漏れないようにどう固定していくかが重要なポイントで調整にこだわった点である。ウィスプマスク自体は患児の顔に合うことが多いが固定ベルトのサイズが合わないため今後も適時工夫が必要となる。支持部を柔らかい構造にしたことから、他患児にも再使用できると考えられる。頭部固定は児の頭の大きさによって異なるので、その都度調整が必要となる。マスクはバリエーションが多く患児の顔にフィットするものが有るが、固定用ベルトが患児の大きさや状態の合わないことが多いので、固定用バンドもバリエーションが多くなると nCPAP が必要な患児へのデバイス選択が広がると考えられる。

P2-47

レット症候群による睡眠時低換気症状に対して NPPV を導入した症例

鳥取県立中央病院
高野 岳

【はじめに】NPPV 管理のレット症候群の患者さんは珍しく順調に経過している事例を報告する。
【経過】2007 年　患児が 3 歳 4 か月にレット症候群と診断された。5 歳頃から日中の息こらえ、過換気が出現した。その後睡眠時の無呼吸も出現し 2011 年 10 月 NPPV 導入で呼吸管理に携わった。
【方法】2011 年 10 月夜間呼吸管理導入のため在宅用人工呼吸器（トリロジー®フィリップス）を使用し NPPV 開始した。マスク、ヘッドギアは工夫が必要であった。マスクは通常であればネーザルマスクを第一選択とするが①眉間に物があたると息堪えをしてしまい換気が入らいないこと②母から第一子で女児なので顔の黒ずみや顔面変貌はできるだけないようにしてほしいとの要望があり、トータルフェイスマスクを選択した。ヘッドギアは純正品では固定ができず純正品 2 個使用し CE が患児にあったヘッドギアを作成した。その後、成長に伴いマスクの変更を入院対応で行った。
【結果】トータルフェイスマスクを使用することで息堪えがなくなり、夜間の呼吸管理が入院 2 日目からできた。ヘッドギアも女児専用を作成し母のフィッティングも問題なく続けることができた。ヘッドギア作成については 3 本まで CE が作成しその方法を母に伝え、4 本目以降は母に作成してもらった。3 年間トータルフェイスマスクを使用し 2014 年にネーザルマスクに変更。2023 年腹臥位をとって体位ドレナージをするときのマスクを依頼され腹臥位時のマスク選択とフィッティングを行った。導入当時より、皮膚保護のためにマスク装着時は白色ワセリンをマスクに薄く塗ってもらうことを依頼し 19 歳となった患者はマスクによる黒ずみや顔面変貌なく過ごせておられる。
【考察】レット症候群の患児に NPPV 導入に関わり NPPV 導入に前例もなく手探りでマスク選択やヘッドギア装着、マスクフィッティングの目安など母と信頼関係を構築しながら進めていくことで、母からの信頼をいただき現在もいろいろな相談をもらえるようになった。小児 NPPV 導入にあたっては疾病、人工呼吸器、マスクデバイスなど知識の上にコミュニケーション能力が必須であり保護者との信頼関係が重要であった。
【結語】小児 NPPV 導入に関わる CE は疾病、人工呼吸器、マスクデバイスの知識だけでなく保護者に信頼されるコミュニケーション能力を発揮することで CE 業務の進化、深化が図れる。

P2-48

電子カルテでの人工呼吸器データのモニタリングにより閉鎖式気管吸引カテーテルの初期不良を確認した一例

埼玉県立循環器・呼吸器病センター
中林将大、関沼翔太、高山秀輔、鎌田浩聡、大石航平、中島あゆみ、羽鳥翔太、藤井拓也、小暮俊一、加藤和也、植木弘一、西田慎一、中嶋康仁

【背景】当院は結核病床数 30 床、感染症病床数 21 床設けており、新型コロナウイルス感染症において埼玉県の重点医療機関となっている。感染症病床では、感染リスクや個人防護具の着脱などの問題で、ベッドサイドでの点検等はリスクやコストの面で課題がある。当院では、2019 年頃より、人工呼吸器、CHDF、ECMO などといった集中治療室で使用する生命維持管理装置等に関して、感染拡大の防止や感染管理区域内の医療従事者の負担軽減を目的に、感染管理区域外からモニタリングを行えるよう、電子カルテと医療機器連携し、電子カルテでも各装置のデータを見られるようにしている。フクダ電子社製人工呼吸器 Servo i をベッドサイドおよびセントラルモニタへ接続するために、フィリップス社製 IntelliBridge を組み込み、ダンクネット社製アクシスゲートウェイを介して、NEC 社製電子カルテサーバへデータ送信することで、電子カルテでの人工呼吸器データの閲覧を可能にしている。
【目的】今回、人工呼吸器のデータを電子カルテでモニタリングすることで、閉鎖式気管吸引カテーテルの初期不良を確認した一例について報告する。
【症例】夜間帯の 21 時頃、看護師より、患者口元付近の呼吸器回路からヒューッというリークのような音が聴こえると連絡があった。確認すると、コビディエン社製閉鎖式サクションシステム タイケア エクセル（TC）から空気が漏れ出ている様子が疑われた。Servo i の画面に表示される一回換気量は持続的に呼気（VTe）が吸気（VTi）よりも 50mL ほど少なかったが、アラームは発報されていなかった。TC を交換すると VTe、VTi は持続的にほぼ同じ値となり、空気が漏れ出るような音がなくなった。電子カルテにて一回換気量のデータを見返すと、前日の 17 時頃より、VTe が VTi よりも少なくなっていることがわかった。前日の受け持ち看護師に確認すると、17 時の勤務交代のタイミングで TC を交換したことがわかり、TC の初期不良である可能性が高いことがわかった。
【まとめ】Servo i は 50mL/ 回程度のリークではアラームは発報されないため、イベントログに記録されず、トレンドの保存期間は 24 時間であり、今回は VTe が VTi よりも少なくなってから 24 時間以上経過していたため、初期不良か使用中の故障かはわからなかったが、電子カルテでモニタリングすることで原因究明ができた。
【結語】人工呼吸器のデータを電子カルテでモニタリングすることで、閉鎖式気管吸引カテーテルの初期不良を確認できた。

P2-49

生体情報モニタアラートシステムの障害から見えてきたもの

福井県済生会病院
前川岳也、川村和輝、川岸 茜、宮澤麻由、木野明美、出口繁雄、五十嵐茂幸

【背景】当院では医療安全共同行動活動の一環として生体情報モニタの整備と安全管理に努めてきた。しかし実際はアラームの無駄鳴りやスタッフステーションの無人化によりアラームを認識できていない状態であったために、2017年6月より携帯端末（以下PDA）と連動してアラートを発報するメディカルジャパン社製、生体情報モニタアラートシステムGarnet（以下アラートシステム）を、2017年6月に導入した。今回、このアラートシステムにおいて、通信ログに起因する障害を経験したので報告する。
【事象】病棟にてPDAのアラート一覧画面には電極外れの履歴表示があった。しかし病棟スタッフはアラート発報を認識しておらず、実際にPDAは発報していなかった。
【調査】実際に電極外れアラームを発生させアラート発報の有無を確認した。セントラルモニタのアラームは発生したがアラートは発報されなかった。システムを再起動したが事象の解消には至らなかった。そのため開発元へ調査を依頼した。
【結果】サーバー内のアラートデータを一部削除することでアラートの発報が確認できた。その後新たにシステム内の通信ログデータの蓄積と、アラートのループが要因となり病棟内で電極外れアラートが鳴り止まない状態となった。そのため通信ログデータの自動削除プログラムを導入し改善した。
【考察】アラートシステムは早期に患者の生体異常を知る重要なシステムであり、臨床工学技士による定期的な点検・管理が必要であると考える。また自動削除プログラムによるデータ管理も不可欠である。更に病棟ではアラートシステムを重視する傾向があり、セントラルモニタアラームに対する意識の低さが表面化した。今後はアラームに対する意識改革も重要であると考える。
【結語】アラートシステムの安定性や信頼性の向上において臨床工学技士の役割は重要であり、今後も開発元と協力し安全で質の高い生体情報モニタ管理・運用を構築したい。

P2-50

医療機器管理システム HITOTSU Asset への更新と評価

社会医療法人 さいたま市民医療センター 臨床工学科[1]、社会医療法人 さいたま市民医療センター 内科[2]
茂木良祐[1]、富永あや子[1]、島田優香[1]、後藤 悟[1]、藤丸翔太[1]、百村伸一[2]

【背景】当院臨床工学科（以下、当科）では、医療情報システム開発センター製 クラウド型医療機器管理システム「MEDICSON」（以下MEDICSON）を使用して医療機器管理業務を行っていたが、2024年6月でMEDICSONがサービス終了となるため、医療機器管理システムを更新する必要があった。そこで当科で検討を重ねた結果、継続的なアップデートがあり、コストの増加が少ないHITOTSU社製 クラウド型医療機器管理システム「HITOTSU Asset」（以下Asset）を導入した。更新後の医療機器管理業務の変化や、課題について報告する。
【目的】当科や看護部の業務に支障を来すことなくシステムの入れ替えを行い、同時に業務の効率化を図る。
【方法】初めに、当科でシステム更新の担当者を決めた。担当者は、MEDICSONから機器台帳をExcelファイルに出力し、Assetインポート用の形式に調整するためHITOTSU社に提出した。担当者は返却されたファイルを、管理番号をはじめとする機器情報の整理を行った後、Assetへインポートした。利用開始後は、当科CEからの要望を集約し、都度Asset内のチャットサポート窓口から相談した。
【結果】新旧システム間での仕様の違いは散見されたが、いずれも大きく業務内容を変更する内容ではなかった。当科CEも大きな困惑なく切り替えに対応できていた。貸出端末の使用方法も従来と大きな変更点がなく、貸出を行う看護師や看護補助者から使用方法に関する問い合わせはなかった。
【考察】当院の医療スタッフが迷わず使用できたのは、現場を経験したCEが開発に関わっていることが要因として挙げられる。また、MEDICSONはPC版ブラウザでの利用に限られていたが、Assetはタブレット端末でもアクセスできるため、利用場所が限定されず、業務効率化にも寄与している。一方で、MEDICSONに搭載されていた機能がいくつかAssetには搭載されておらず、ユーザーとメーカーの認識の違いが判明した。しかしAssetは、正式リリースから現在までに40回以上のアップデートを行った実績があり、当科からの要望も着実に反映されているため、今後も改善に向けた働きかけを継続する。
【展望】メーカーとの認識の差を埋めるために提言を続け、より効率的な業務の実現に繋げていきたい。

P2-51

医療機器管理システム「HITOTSU」を導入して

芳賀赤十字病院 臨床工学技術課
新部武人、櫻井啓一朗、島田俊昭、関川和也

【はじめに】当院は、医療機器管理をアナログ（紙ベース）で行っていた。2023年7月にHITOTSU株式会社の医療機器管理システム「HITOTSU」（クラウド型）を導入したため、導入の準備と評価を報告する。
【背景】医療機器管理をアナログからデジタル（FileMakerなど）にしようという試みは以前からあった。しかし、勤務状況や知識不足などの理由から、なかなか思うようには進まなかった。また、完成後にシステムの改善ができない可能性も考えられた。そのため、当院でのメリットデメリットを考慮し、利便性向上が見込まれる医療機器管理システム「HITOTSU」を導入することとなった。
【準備】当院に「HITOTSU」を導入するにあたり、臨床工学技士4名をシステム担当とし、どのようにアナログからデジタルに移行するか検討した。そして、中央管理を行っている医療機器のデータベースを再作成し、それぞれにQRコードを発行した。また、呼吸器やポンプ類の点検表を試用システム内で作成した。
【評価】医療機器の貸出・返却はアナログで行っていたため、記入漏れや記載ミスが度々起こっていた。しかし、簡単なタブレット操作とQRコードの読み取りで行えるようになり、問題点が改善された。また、貸出・返却でのデータが一覧で表示されるため、手作業での在庫確認作業がなくなった。医療機器の点検作業は、システム内に作成した点検表を院内Wi-Fiを利用したタブレット端末で使用できるため、各種煩雑だった点検表も整理できた。病棟からの修理・故障機器に関しては、機器と一緒に届く修理依頼書を個別に確認しなければ、修理の進捗状況がわからなかった。しかし、“院内で対応中”なのか“業者依頼”なのかなど、修理状況が一目で把握できるようになり、依頼忘れや業者への確認不足がなくなった。
【まとめ】「HITOTSU」を導入したことで、医療機器管理業務の一連の作業がスムーズになり、利便性が向上した。システムにより医療機器管理が一元化できたことで、修理・故障・在庫などの情報共有の円滑化も進んだ。また、システムに附属しているHITOTSU Linkという情報共有ツールを利用することで、部署内外・院内外の業務効率の向上を図っている。今後は、アップデートによる更なる利便性向上も期待されるため、当院に有用な使用方法の検討を継続していきたい。

P2-52

当院における医療機器安全管理体制の構築と医療機器管理支援サービス導入の実例

東京都済生会向島病院
大橋初美、松田晋也、長田佳子、福田麻裕香、戸邉由以、清水淳一、塚田信廣

【背景】平成19年の医療法改正で「医療機器に係る安全管理のための体制確保に係る運用上の留意点について」が発出された。この中の「医療機器安全管理責任者」配置は、その内容から臨床工学技士が最も適任と思われるが、小規模病院では臨床工学技士が就業していない施設も多く、対応に苦慮していると予測される。
【目的】当院では医療技術部の中に臨床工学科が組織され、臨床検査技師の中で臨床工学技士資格も有する職員1名が就業し医療機器安全管理責任者も兼任しているが、通常は臨床検査科業務についているため、充分にその職責を果たしているとは言い難い。そこで臨床検査科に協力を仰ぎ、日祭日の日直業務中に病棟を巡回、故障器材の引き上げや人工呼吸器使用状況等を記録させている。更に人工呼吸器の回路交換並びに使用前点検業務を必要時に実施させている。また、看護部には消耗品管理を依頼する等、医療安全のための協力を要請している。しかし、この職員が現在既に定年再雇用の現状を鑑みると今後の医療機器安全管理において継続可能な仕組みを構築する必要に迫られた。
【方法】当院では後任の臨床工学技士採用が未定で、機器管理室も確保されていない。この様な施設に向けて販売されている「リコー医療機器管理支援サービス」を導入し使用する機会を得た。本サービスは「RMMSクラウド型医療機器管理システム（以下MMSと略）」および「リコージャパンカスタマーエンジニアによる毎月一回の医療機器基本点検」から構成され「MMS」は製品名を始め、院内管理番号、製造番号、購入年月日、また機器画像を台帳に表示し視覚的認識が可能であり、点検・修理記録、スケジュール管理にも対応できる。一方のエンジニアによる機器基本点検は輸液・シリンジポンプ、人工呼吸器、ベッドサイドモニタが当院保有機器の対応範囲であるが、除細動器等、対象機器の拡大や性能点検の実施など内容の更なる充実も望まれる。
【結果】当院の医療機器安全管理は部署を横断した協力体制で実施してきたが、人材不足で限界となっている業務内容を解決する一助にアウトソーシング導入を試みた。機器清掃および簡易点検に関しては、発見した破損個所画像を「点検報告詳細」に上げるため、機器使用者に迅速で分り易い注意喚起が可能となった。
【考察】本サービスは2021年に販売を開始しており、課題も見られるが、当院の医療機器安全管理体制の一助として有用であると考える。

P2-53

異なるメーカーのシリンジポンプ導入における臨床工学技士の取り組み

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]
古波蔵賢弥[1]、菊地 武[1]、野川悟史[1]、大石 竜[2]

【背景および目的】当院での持続的薬剤投与には、手術室ではテルモ社製シリンジポンプ TE-332、病棟ではニプロ社製シリンジポンプ SP-80s、SP-01α を使用している。使用材料としてのディスポーザブルシリンジ（シリンジ）はニプロ社製シリンジを統一して使用していた。TE-332 の経年劣化による機器更新に伴い、後継機種としてテルモ社製 TE-382 が選択された。なお、テルモ社製シリンジポンプは TE-35 型よりシリンジは同社製シリンジのみを使用するようカタログに記載されている。そのため、機器の更新とともに手術室で使用するシリンジをニプロ社製からテルモ社製へ切り替えが必要となった。そこで、今回異なるメーカーのシリンジポンプ導入において臨床工学技士（CE）の取り組みについて報告する。
【方法】対象となる部署は集中治療室・手術室であり、職種は看護師・麻酔科医師であった。まず、導入 1ヶ月前より各々の部署・職種と CE で運用に関する話し合いを始めた。各部署・各職種の共通の問題点として、手術室よりシリンジポンプを使用した状態で集中治療室に帰室する際の運用であった。例えば、麻酔科医師より、手術室で帰室前に新たに薬剤を作成する案や薬剤を詰め替える運用が提案されたが、集中治療室よりサイフォニングなどのリスクや手技の煩雑さなどに伴うリスクが予見されるなど、各部署・各職種の主張を管理する必要があった。そこで、CE が医療機器の安全管理の視点で各部署・各職種の架け橋となり話し合いを遂行した。
【結果】回数を重ねた話し合いの結果、運用は下記①～④で決定した。①シリンジポンプには同社製シリンジのみを使用する。②使用中のテルモ社製シリンジポンプを使用して病棟へ帰室する。③空液になり次第、ニプロ社製シリンジに薬剤を充填しニプロ社製シリンジポンプへ変更し投薬を再開する。④テルモ社製シリンジポンプを手術室へ返却する。決定した運用は即座に臨床工学室委員会や医療機器安全管理委員会等で周知し、医療機器の安全管理を徹底した。
【まとめ】シリンジの摺動抵抗は、シリンジポンプの流量精度に影響を与えることが報告されており、医療機器の安全使用の観点からもメーカー推奨のシリンジを使用することが望ましい。複数メーカーのシリンジポンプを使用する際には、事前に CE による医療機器の安全使用の視点での運用方法を明確にし、周知することが重要である。

P2-54

機器管理システム導入に伴う働き方の変化について

熊本赤十字病院 臨床工学部
濱口真和、松本倫太朗、濱坂佳慶、鳥越和就、森 正樹、米村和憲

【緒言】近年、医療機器管理におけるデジタル化が進んでおり、当院においても機器管理システムの導入を行った。導入に至る経緯や導入したことによる、院内での CE の働き方について報告する。
【経緯】中央管理開始時より、貸出・返却・在庫管理などを FileMaker および Excel にて行っていた。2019 年の病院機能評価において、サーベイヤーより機器管理システムの導入を促された。他部門との連携も含め、ゼロシステム社の ZEROME を導入することとなった。
【現在】ZEROME を導入する前の機器の定期点検については、Excel で作成した点検表を印刷し、点検を行っていた。機器の貸出・返却については、借用・返却用紙に、借用・返却者が記載を行い、CE が File Maker に入力を行っていた。導入後は、点検表を ZEROME へ移行し、紙での運用からデータでの運用および保管が可能になった。借用・返却については、機器のバーコード運用に伴い、バーコードリーダーでの読み込みで完結できるようになったことから、File Maker への入力業務の軽減を行うことができた。
【比較】CE の業務負担が軽減されたことは前述した通りである。データでの管理を行うことで、紙の保管スペースの確保や以前の点検表を検索する時間も、大幅に軽減された。院内で使用中の呼吸器の使用中点検については、紙運用からタブレット運用へ変更され、前回点検時の情報との比較もベッドサイドで確認が可能となり、確認作業の時間も削減することができるようになった。システムの導入にて、導入前ほど確認作業や用紙の印刷に時間を費やすことがなくなり、計画的な定期点検などがスムーズに進められるようになった。時間に余裕ができた分、個人の時間も確保でき、それぞれの能力向上への時間を作り出すことができている。
【結語】機器管理システムを導入することによって、円滑な機器管理や CE の働き方の変化が見出せた。

P2-55

当院における輸液ポンプ貸出率適正化を目指して

富山県立中央病院 医療技術部 臨床工学科
米田一貴、筒口崇之、國香正見、小杉浩一

【はじめに】当院は病床数 733 床を有する総合病院。2017 年 4 月より医療機器の効率的な運用を目的に医療機器管理センターを設置、中央管理を開始した。対象機種は輸液ポンプや人工呼吸器など院内で使用頻度の高い 8 品目で、購入から廃棄に至るまで一括管理している。その中で輸液ポンプの貸出率が非常に高く、十分な貸出対応ができないことが長年の課題であった。今回、輸液ポンプの貸出率適正化に向けた当院の取り組みについて報告する。
【方法】使用している輸液ポンプはテルモ社製 TE-281A 並びに TE-261、やよい社製医療機器管理システム Mims2（以下 Mims2）を用い管理した。貸出率適正化に向けて①輸液ポンプの増設、② ICU、ECU の貸出、返却コントロールに取り組んだ。2017 年 4 月より病棟管理から医療機器管理センターを拠点とした中央管理に変更。輸液ポンプ 224 台で開始するも、貸出率 95％以上が続き貸出業務が困難であった。そこで輸液ポンプの増設を実施。2023 年 9 月までに計 4 回にわたり 140 台を増設、364 台とした。続いて 2022 年 10 月より Mims2 を用い ICU、ECU の使用状況を調査するため巡回を開始。その結果を基に各々での貸出、返却はやめ ICU 専従 CE 管理のもと ICU、ECU の貸出・返却場所を一ヶ所に整備、管理のすべてを引き受けた。
【考察】中央管理開始当初は台数不足が著しく、一日中輸液ポンプ確保に奔走していた。増設 3 回目までは貸出率低下の維持にはつながらなかったが、ICU、ECU の管理統一とセットで行った 4 回目の増設で貸出率が低下、現在は貸出率 85％付近で維持している。貸出率低下の要因は輸液ポンプの増設はもちろんだが、多いときに院内の 3 割近い台数を使用する ICU、ECU を CE 管理としたこともその一助と考える。使用後、一ヶ所に返却された輸液ポンプは定期的に点検されるため、返却から貸出可能に至るまでのダウンタイムを短くすることができる。CE 主体のコントロールが効率的運用につながったと考える。しかし、現状がいつまで続くかはわからない。病棟巡回など返却が滞らない仕組み作りを取り入れ適正管理に努めたい。
【結語】円滑な管理には台数の確保と使用後から返却までのダウンタイムを短くする両輪の対策が重要。巡回など取り入れ、貸出率適正化にむけて取り組んでいきたい。

P2-56

医療機器管理システムバージョンアップにて定期点検予定表自動作成方法の確立

JA 愛知厚生連 安城更生病院
渡辺琴美、山本康数

【背景】当院では 2013 年よりトリオシステムプランズ社製医療機器管理システム TRIO（以下 TRIO）を使用して、院内の医療機器を ID にて管理している。管理している機器は約 3000 台であり、生命維持管理装置は 2ヵ月、注入装置は 4ヵ月、患者監視装置は 6ヵ月と機器ごとに定期点検の周期を定めている。2022 年度までは毎月の定期点検対象機器を TRIO にて抽出し、そこから週単位の予定表を勤務に合わせて、各部署の担当者が EXCEL にて作成していた。抽出・作成時には、修理等で定期点検予定から超過した機器が、点検完了月以降で年間予定月から変わってしまうという問題や修理中の機器が予定として抽出できない等の問題もあり、毎月の抽出内容の確認が必要のため作成者の負担が大きくなっていた。また、定期点検予定表が紙媒体だったため最新状態の確認がしにくく、重複して点検登録を行っていることが多かった。
【目的】TRIO バージョンアップ時に、定期点検予定を自動で各スタッフへ振り分けるようにし、作成者の負担を軽減させること、電子カルテがある場所であればどこからでも定期点検予定の最新状態が確認できるようにすることを目的とした。
【方法】メーカーと相談し、予実管理を行うために TRIO に必要な情報を精査し、勤務表・機器ごとの所要時間・予定月と日が必要となった。まず、機種ごとの点検所要時間を調査し登録を行った。次に、予定実施日を決めるために予定月の中でも「上旬」・「中旬」・「下旬」・「月内」の 4 つに分けて機器 ID ごとで登録を行った。そこへ勤務表を登録することで担当スタッフが決定し、毎月の定期点検予定表を日付ごとに TRIO で自動作成できるようになった。
【結果】毎月勤務表の登録を行えば、自動にて定期点検予定が作成されるため作成者の負担は軽減された。また、スタッフが勤務先のどこからでも定期点検予定の最新状態を確認できるようになったため、点検入力を重複して登録する台数も減少し、修理中等による超過機器も確認しやすくなった。
【考察】予定機器情報抽出から予定表完成までの以前では工程が多く、時間も要し人的ミスにもつながっていたが、TRIO 登録内容にて予定表が自動作成となり、点検予定日の修正や担当スタッフ変更を行う時間はまだ必要ではあるが、工程が少なくなり人的ミスも作成時間も負担も軽減されたのではないかと考えられる。

P2-57

搬送用保育器の酸素・空気ガスボンベのレギュレーター付け間違い防止対策

日本医科大学 武蔵小杉病院
乙部海波、野崎駿史、赤沼可菜子、加藤和久、門松 豊

【背景】搬送用保育器の更新に伴い、2022 年 9 月にアトムメディカル社製の IncuArch を導入した。搬送用に医療用酸素ガスボンベと一般用空気ガスボンベを搭載することとなったが、アトム社製レギュレーターのガスボンベ接続部が酸素用、空気用のどちらも同じネジ式の W22 山 14 インチ 右ネジであったため双方のガスボンベに取り付けが可能であった。吸入ガスの取り違えは重大な事故につながる恐れがある。今回、レギュレーターを逆のガスボンベに取り付け配管を接続した際に保育器内の酸素濃度がどのように変化するかを検証し、対策を行った。
【方法】アトム社製のレギュレーターを正しいガスボンベに取り付け配管を接続、ガスブレンダーの酸素濃度設定を 100%、流量 10L/min で流したときの保育器内の酸素濃度の変化と、レギュレーターを誤ったガスボンベに取り付け配管を接続、ガスブレンダーの酸素濃度設定を 100%、流量 10L/min で流したときの保育器内の酸素濃度の変化を比較した。
【結果】ガスボンベに正しくレギュレーターと配管を接続した場合、保育器内の酸素濃度は約 63%まで上昇した。反対に、ガスボンベに誤ったレギュレーターと配管を接続した場合、保育器内の酸素濃度は約 23%と送気前とほぼ変化はなかった。誤接続防止としてガスボンベに物理的に誤接続できないよう一般用空気ボンベのバルブとレギュレーターをネジ式からヨーク式に変更した。
【考察】ガスボンベのバルブ形状が同じであると、間違ったレギュレーターを接続した場合、通常送られるはずの酸素濃度の割合が逆になる。その状態で使用すると閉鎖式保育器の目的である酸素投与によって新生児の呼吸努力を減少させる効果が、得られないだけでなく、呼吸困難や血液中の酸素濃度が低下することによりチアノーゼを引き起こす原因にもなる。今回、当院はメーカーより納品された医療用酸素ガスボンベと一般用空気ガスボンベのバルブの規格は同じ W22 山 14 インチ 右ネジであった。そのため運用開始前に一般用空気ボンベのバルブとレギュレーターをネジ式からヨーク式に変更し、誤接続できない仕様にして、誰がボンベ交換を行っても使用できる安全な医療機器の体制を構築したと考える。
【結語】不特定多数の人が 2 種類のガスボンベ交換を行う場合には、物理的に接続できないよう工夫する必要があると考える。

P2-58

当院における輸液ポンプ制御方式の検証

JA 徳島厚生連阿南医療センター
前田修歩、近藤寛基、真野一穂、西崎力斗、池内琢真、谷 啓史、長地佑太、川原経男

【はじめに】当院は、令和元年より ME センターを開設し、医療機器の中央管理を行っている。中央管理機器の一つに輸液ポンプがあり、当院では JMS 社製輸液ポンプ OT-808 を採用している。ME センター開設後、OT-808 の臨床使用時には（アラームが頻繁に鳴る、設定より早く終了する）など多くの問い合わせがあった。この件について今後の対策として制御方式変更の検証を行ったので報告する。
【内容】OT-808 の制御方式には回転数制御と滴下数制御があり、当院ではコストパフォーマンスでメリットのある滴下数制御を採用している。以前より問い合わせが多いものとして（アラームが頻繁に鳴る、設定より早く終了する）があり、臨床使用時に臨床工学技士（以下：CE）がラウンドを行った結果、輸液ポンプと患者間で輸液セットにテンションがかかり滴落検知器が斜めのまま使用していることが多く、これが原因となり今回の事例が発生していた。制御方式を滴下数制御から回転数制御に変更することで事例の抑制になるか、また臨床使用に問題がないか検証した。
【方法】回転数制御に変更した OT-808 を 5 台準備、病棟に 1 カ月間貸出し使用する。貸出期間中は CE がラウンドを行い、1 カ月後にアンケート調査を行った。使用輸液セット、JMS 社製（20 滴 /mL/h・60 滴 /mL/h）。
【結果】アンケート調査では、（アラームが頻繁に鳴る、設定より早く終了する）は減少していると報告があった。また貸出期間中のラウンドでは、変更前と同様に滴落検知器の取り付け位置が斜めになっていることが多かったが、回転数制御を使用することでアラームの発生はなかった。
【考察】制御方式の変更によるトラブルはなく、貸出期間中の臨床使用に問題はなかった。しかし、JMS 社製指定の輸液セットを使用しないと誤差が生じるため、コストパフォーマンスではデメリットがあると考える。
【結語】今回の検証では、輸液セットの取扱いは従来通りであるため、輸液ポンプの位置・輸液セットのテンション・滴落検知器の位置確認は重要であるが、制御方式変更による臨床使用でのアラーム頻度・トラブルは減少し対策として効果的であった。

P2-59

臨床工学技士の病棟ラウンドによる医療安全効果の検討

岡崎市民病院 医療技術局 臨床工学室
木村綾花、澤田享佑、富田 輝、中谷友樹、森田翔馬、永井麻優、今村慎一、山田寛也、豊田美穂、峰澤里志、神谷裕介、浅井志帆子、馬場由理、宇井雄一、山本英樹、木下昌樹

【緒言】当院では従来から臨床工学技士が一般病棟で使用されている人工呼吸器、患者監視モニタの作動確認のラウンドを行っていたが、2018 年より医療安全管理視点を加えた病棟ラウンドに変更した。今回、臨床工学技士の病棟ラウンドによる医療安全効果について検討したので報告する。
【対象・方法】臨床工学技士が一般病棟（13 病棟）で使用されている、患者監視モニタ・人工呼吸器のラウンドを 1 日 1 回行い、適時テクニカルアラームの指導、バイタルアラームの適正設定、人工呼吸器の作動確認・指導を行い、2018 年からのインシデント報告総数、臨床工学技士によるインシデント発見・報告数の変化を調査した。
【結果】患者監視モニタのインシデント報告総数は、2018 年では 15 件であったが、年々増加し 2023 年で 21 件、臨床工学技士による発見・報告数は 2018 年では 4 件であったが、2023 年で 7 件と増加した。人工呼吸器のインシデント報告総数は 2018 年では 15 件、2023 年で 21 件と増加、臨床工学技士による発見数は 2018 年で 11 件、2023 年で 7 件と減少したが全体で見ると増加の傾向を示した。
【考察】患者監視モニタ、人工呼吸器のインシデント報告総数増加については、1. 医療安全視点を加え病棟ラウンドを行い、適時注意喚起を行ったため、今までインシデントと捉えられていなかった事象をインシデントとして捉えられ、その結果スタッフの意識変化により報告総数が増加した。2. 対象患者の増加により相対的にアラーム数が増加し、現場スタッフの監視レベルが下がったことが考えられる。
【結語】臨床工学技士による病棟ラウンドは、専門的な監視、教育により病棟スタッフの管理知識が向上し、医療事故の予防に繋がると思われる。更に今後インシデントを減らしていく対策を考えていきたい。

P2-60

ベッドサイドモニタ架台のがたつき改善への取り組み

IMS グループ 板橋中央総合病院 臨床工学科
木村圭多

【はじめに】日本光電製ベッドサイドモニタの架台のがたつきが頻回したため、原因を追究しメーカーと協力して、パーツと取り付け方法の変更を行い、がたつきの改善へとつなげた事例について報告する。
【経過】日本光電製ベッドサイドモニタ PVM-4763 を 2020 年と 2021 年から計 55 台使用しているが、使用から半年が経過したころから架台のハンドル部分のがたつきが目立つようになってきた。ネジの締め付けを行うなどしても改善されず、時間の経過とともにがたつきが大きくなる個体も現れたため、ハンドル部とポール部の固定部位の構造を確認したところ、固定方法に問題があると考えられた。ポール部に取り付けた金属製ボルトに樹脂製の架台ハンドルの一部を引っ掛けて樹脂パーツ同士で挟み込んで固定する方法がとられていたことが原因であった。新品の状態からがたつきは発生しており、使用経過とともに金属製ボルトの受け部分である樹脂製パーツが破損するなどして、がたつきが更に大きくなっていった。
【対応】メーカーに報告し、固定ネジの規定トルクでの締め付けの提案を受け実施したが、構造上初めからがたつきがあるため改善されなかった。その後、樹脂製パーツが改良され、固定方法が変更となったことで、がたつきはなくなった。2024 年から改良された新しい架台へと仕様変更となる。
【結語】些細なことでも、使用感に気になる点があれば原因を考え、メーカーへ報告し改善につなげていくことは重要である。メーカーとしても品質向上のため、使用者からの意見は有益な情報として受け入れてくれるため、臨床工学技士とメーカーとが協力し、小さな改善を積み上げていくこと大切であると考える。

P2-61

当院における超音波骨折治療器の即日導入に向けた取り組み

おおさかグローバル整形外科病院
川畑綾平、足立 亘

【背景】当院では骨折治療として超音波骨折治療器 / 日本シグマックス株式会社製アクセラス 2（以下アクセラス）を使用した治療を行っており、2021 年 4 月より臨床工学技士（以下 CE）が機器の手配を行っている。しかし、医師からアクセラス治療の指示を受けて導入の手配を業者へ行っても、業者の準備期間と患者来院の日程調整のため数日から数週間、治療開始までの遅れが生じていた。そこで早急に治療を開始できるように導入行程を改善するべきであると考えた。
【目的】従来の超音波骨折治療導入行程を改善し導入指示日にアクセラスを即日導入する。
【方法】当院ではアクセラスを保有しておらず、医師からの指示を受けてから業者へ手配するという形を採用していたが、当院で未使用のアクセラスを 1 台業者から預かり、導入の指示に即日対応するために以下フローチャートを作成した。①医師からアクセラス治療開始の指示があった際、直接指示書を CE が受け取り必要事項の確認を行う。② CE が患者にアクセラス導入のための使い方などを説明する。③患者に指示書の同意欄にサインを貰い、アクセラスを貸し出し院内または患者自宅にて治療を行う。④業者へ指示書を提出し、新しいアクセラスを 1 台預かる。⑤治療が終了した場合は業者が患者自宅にて回収する。以上を関係各所に周知し 2023 年 7 月より実施した。
【結果】2023 年 7 月から 11 月の期間内で 6 件の治療の指示が出た内、3 件即日導入が行えた。また CE がアクセラスを管理したことによって知識や理解度が向上し、病棟でのトラブル対応や外来での患者からの質問などに幅広く対応することができるようになった。
【課題・結語】アクセラスの即日導入に向けた取り組みを行い上記期間内に 6 件中 3 件の即日導入が行えた。しかし、指示の重なりや業者の在庫不足により、3 件の即日導入ができなかった。今後は CE の在庫がない場合の期間短縮を行うため、更なる行程の改善を検討していきたい。

P2-62

JMS 社製シリンジポンプの管理と耐用期間の検討

あかね会土谷総合病院 診療補助部
吉谷 亮、星子清貴

【目的】医療機器の耐用期間は、医療機器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。当施設では JMS 社製シリンジポンプ SP-505（シリンジポンプ）を 2006 年から使用しているが耐用期間は 7 年である。既に販売が終わった機種で別機種も使用しているが、現在も当施設では使用している機種である。このシリンジポンプの長期の使用経験からメンテナンスや修理履歴から管理方法の再確認を行い、耐用期間を超えて使用した期間の故障件数について報告する。
【方法】対象機器は当施設で稼働中の JMS 社製シリンジポンプ 68 台とした。対象期間は修理歴や定期点検歴が確認できた 2010 年 1 月 1 日から 2023 年 11 月 31 日とし耐用期間内とそれを超えた期間の故障件数の比較を行った。また SP-505 シリンジポンプは定期点検でのバッテリーリフレッシュ機能を有していないため、手動でバッテリーリフレッシュを行いバッテリー機能の確認を行った。この方法で適切なバッテリーのリフレッシュと管理がなされたかを評価した。
【結果】調査期間中の対象機器の全修理件数は 56 件であり、耐用期間内が 28 件で耐用期間超が 28 件であった。7 年以内の年間平均故障回数は 4±2.6 回で 8 年から 10 年で 6.3±0.9 回となり耐用年数を超えてからの故障回数の増加が認められた。定期点検履歴からバッテリー総駆動時間、アラーム発生からの駆動時間ともに基準内で使用され、基準に満たない場合はバッテリーを交換していた。バッテリーの平均交換周期は 4 年 215 日±1 年 23 日と推奨される交換周期 3 年より長い周期で交換していた。
【考察】当施設において SP-505 シリンジポンプは合計 105 台購入しており現在もなお 90 台が稼働している。この機種はすべて耐用年数を超えて使用しており故障した場合のメーカーによる修理期間も終了しているためバッテリーなど消耗品の更新もできない。バッテリーの平均交換周期が約 4 年であることから今後 4 年間でほとんどのシリンジポンプ更新を行う必要がある。今回の検討から耐用年数を超えてくると修理件数も増加していた。シリンジポンプの更新については使用年数やメーカー保証期間を含めて検討する必要がある。
【結語】機器故障の特徴や消耗品の交換周期など適切な医療機器管理を行うことで医療機器の更新を含めた機器管理業務の質を高めることができる。

P2-63

保守点検業務転換の試み～人工呼吸器定期保守を開始して～

国立病院機構 京都医療センター 臨床工学科
柳澤雅美、樋田貴久、田村成己、牟田直史、川野竜政、永田京夏、平野雄大、奥間彩、上野純弥、長屋祐太郎、大津暁翔、嵯峨根由奈、森 圭佑、瓦谷義隆、片岡剛

【はじめに】国立病院機構では施設当たりの臨床工学技士の配置人数が少ない。背景には診療報酬の増益が見込める状況において人員が整備されるためであり、他のコメディカルに比して人員獲得に難渋している。また当院では 2021 年 7 月より夜勤体制が開始となったことで、日勤帯の人員が減り業務負担となってきている。更にコロナが終息に向かう一方で病院経営が難しくなっているため新たな増員はより厳しい状況となっている。医業収入に繋がりにくい臨床工学科としても病院経営改善として支出を抑えるため、メーカー委託を行っていた保守点検業務を構築していく方針となった。今回、人工呼吸器の定期保守を自施設で実施する取り組みを開始したので若干の考察を加えて報告する。
【方法】メーカー主催の NKV-330/HAMILTON C6（日本光電社製）を対象とした定期点検の作業資格を習得できる ME 講習会に参加した。内容は、部品交換や測定機器を使用した精度確認 / 校正と点検方法の習得である。講義と実習を受講することで定期点検の作業資格を取得でき、修了証が発行される。資格取得者が実施する定期点検ごとに点検記録表をメーカーへ提出することで、自施設だけで定期保守を完遂することができる。
【結果および考察】受講後は定期点検を開始するにあたり、専用の点検治具等の購入が必要であった。当院では HAMILTON C6 を 4 台、NKV-330 を 5 台保有しており、単年では費用対効果が出なかったが来年度以降では人工呼吸器管理関連のコスト削減が期待される。しかし、一部の人工呼吸器しか対応できておらず、今後は対応できる機種を増やして行きたいが、メーカーによっては保守講習会が開催されておらず、メーカーでしか保守が対応できない場合もあり今後の課題である。
【結語】保守点検計画を策定すべき医療機器については、直接生命に繋がる機器であり、保守点検の精度が極めて重要であるが、メーカー推奨のマニュアルに沿った点検を実施することで安全な医療機器管理に寄与できる。病院経営改善とともに、支出を減らすということで経時的精査を行い、増員要求の一環につなげたい。

P2-64

セントラルモニタシステム更新における臨床工学技士の役割「院内全フロアの同時更新を経験して」

群馬県立心臓血管センター 技術部 臨床工学課
永井寿樹、安野 誠、中嶋 勉、花田琢磨、前田 恒、安藤かおり、木内聡子、棚橋久美子、角田卓哉、大澤達弥、内山友雅、石関亮太、三浦和馬、栗原里佳

【目的】当院のセントラルモニタシステムの構成上、装置の更新に際して一時的にすべてのモニタシステムを停止させなければならない。今回、その更新作業の予算申請からモニタの設置まですべての作業に携わり、メーカーや各院内部署との連携など臨床工学技士としての役割について、経験をもとに報告する。
【セントラルモニタシステムの概要と当院の特徴】当院の病床数は 183 床で、フィリップス社製 IntelliVue Information Center iX を使用している。一般病棟（3 フロア 4 病棟）、外来、救急外来、リハビリテーション棟にそれぞれセントラルモニタと PC を配置し、すべてのバイタルデータを 1 つのサーバーで一元化している。このような運用を行う理由は、院内移動や転棟時に途切れなくバイタルデータが管理できるためである。
【更新作業の問題点】バイタルデータが 1 つのサーバーで一元化されるため、サーバー入れ替え作業中の 2 時間はセントラルモニタシステムがすべて停止し、モニタリングができなくなることが最大の問題点である。また、作業時間短縮のためサーバー入れ替え作業のタイミングで各院内部署の PC を同時に入れ替える必要があり、メーカーおよび病院スタッフの人員確保も大きな問題点である。
【臨床工学技士の役割】更新作業当日までの役割は、日程調整や各部署への説明会の実施、セントラルモニタ停止中の対応方法の検討など、メーカーおよび各院内部署とともに協議し作業全体の計画に携わった。作業当日は、セントラルモニタ停止中の対応として、モニタリングが必須な患者には移動可能なベッドサイドモニタを配置し、セントラルモニタとは独立してモニタリングを行った。更新作業中は、臨床工学技士 2 名が作業全体の調整役として各部署を巡回し、進捗状況を確認しつつ作業がスムーズに行えるよう携わった。
【まとめ】セントラルモニタシステムは、施設ごとに運用方法が異なるため、更新作業に伴う影響は様々である。今回、当院の特徴を考慮した更新作業に計画時から携わることで、予定通り更新作業を実施することができた。臨床工学技士は、病院とメーカーの相互に情報提供を行い、安全にシステムの更新が行えるよう、橋渡しとして重要な役割である。

P2-65

離床キャッチを中央管理化して

高島市民病院 医療技術部 臨床工学科[1]、高島市民病院 医療安全推進室[2]
北川浩也[1]、長濱 崇[1]、棟田 敦[1]、藤縄大志[1]、伊藤悠平[1]、船木克哉[1]、足立悠貴[1]、水口貴良[1]、大平光蘭[1]、薬師川ひとみ[2]、村田 晶[2]

【はじめに】当院では入院中の転倒転落対策の一環として、以前より離床キャッチを使用していた。各病棟管理で運用されており、使用頻度もまちまちで病棟間の貸借の中で紛失されたこともあった。その中で 2021 年度に転倒転落の急激な増加を受け、離床キャッチの院内定数を 17 台から 37 台へ増やすことが決定した。その際に上記の管理体制の問題を解消するため、CE による中央管化を行うこととなった。
【目的および方法】中央管理化前の 2020 年度と移行後の 2021、2022 年度の転倒転落の発生状況を比較する。また中央管理により集計が可能になった稼働率、故障率等から管理運営の考察を行い、今後の展望を見出す。
【結果】2020 年度の発生件数は 292 件。レベルの割合はレベル 1 以下が 44.9％、レベル 2 が 44.5％、レベル 3 以上が 10.6％であった。2021 年度の発生件数は 297 件。レベルの割合はレベル 1 以下が 53.2％、レベル 2 が 40.7％、レベル 3 以上が 6.1％であった。2022 年度の発生件数は 367 件。レベルの割合はレベル 1 以下が 65％、レベル 2 が 26.5％、レベル 3 以上が 8.5％あった。稼働率は平均で 2021 年 73％、2022 年 88％、2023 年 93％であり、近年では在庫が足りないことも多々あった。故障率は 2021 年 4％、2022 年 7％、2023 年 7％であり 0％の月はほぼなかった。
【考察】転倒転落総件数は 2020、2021 年度ではほぼ変わらず、2022 年度では増加している。しかしレベル 2 以上の割合は減少しており、レベル 1 以下の割合が増加している。これは転倒転落のリスクに早い段階で気付けたことで、事態を悪化させずに済んだ結果であると考えられ、医療安全として一定の成果があったと思われる。中央管理化によって稼働率が上昇した一方で慢性的な在庫不足が生じた。それを懸念した病棟による余分な貸出が増加し、高い故障率が在庫不足に拍車をかける結果となった。また故障時の業者保守期間が一定の故障率の維持に繋がったと考えられる。
【まとめ・今後の展望】中央管理化により稼働率の上昇およびその原因を考察でき、医療安全で一定の成果に繋げることができた。今回の結果を鑑みて医療安全推進室および院内転倒転落チームと共有し、適切な院内定数の提案、離床キャッチ着脱の明確化および取扱い方を周知徹底するための啓蒙活動を行い、在庫不足、故障率の低下に努めたい。

P2-66

CPAP 療法の患者指導における臨床工学技士の介入

社会福祉法人函館厚生院函館五稜郭病院
大橋利成、小原雄也、雲母公貴

【背景および目的】現在当院では、120 名の CPAP 療法（以下 CPAP）患者の管理を行っている。従来、患者への CPAP 導入指導は、業者が院内に立ち入り実施し、当科は、依頼部署と業者間の連絡窓口として機能していた。公正取引協議会の業者立会い規制や、COVID-19 による院内立入り規制を背景に、導入指導についての業務改善を検討し、2022 年より、臨床工学技士（以下 CE）による指導を開始した。当院の CPAP の指導体制の変化と効果について報告する。
【方法】睡眠時ポリグラフ検査（PSG 検査）の結果、CPAP の適応がある場合、医師より当科へ導入指導の依頼が発生する。従来は当科が仲介となり、依頼部署と業者との間の日時調整や装置の手配等を行っていた。指導については、機器メーカーと委託業者の 2 名が院内に立入り、直接患者に指導していた。現在は、当科が直接、依頼部署と指導日時の調整を行い、CE が患者指導を実施する体制へ変更している。指導の際は、貸し出し用として常備した装置と新たに作成したマニュアルを用いて、睡眠時無呼吸症候群の概要や装置の取扱い説明、マスクの選定やフィッティング等を実施している。また、指導方法については、当科担当スタッフで共有し、体制整備を図っている。
【効果】指導日時調整の際、業者と連絡の仲介が不要になったことで、業務の効率化が図れた。CE が中心となり指導業務を行うことで、急な導入指導依頼や指導日時変更、その他の医師や看護師からの問い合わせに対しても、柔軟に対応が可能となった。CPAP の 1 年以上継続率（継続人数 / 導入数）の変化は、2020 年 -67％（10/15 名）、2021 年 -64％（7/11 名）、2022 年 -79％（15/19 名）、2023 年 -87％（14/16 名）と CE が介入した 2022 年以降、わずかに上昇傾向がみられた。
【考察】CE が専門知識を生かして患者指導を開始したことで、法令順守はもとより、患者サービスやアドヒアランスの向上にも貢献できたと考える。また、CE の活躍の場が増えたことで、医師や看護師との連携強化や科内の理解が深まり、スタッフの「やりがい」にも繋がったと考える。
【結語】CPAP の患者指導における CE の介入は、在宅医療機器の適正な管理に有用であり、CE の新たな価値を創り出すことができる。

P2-67

仙骨神経刺激療法における臨床工学技士の関わり

医療法人社団美心会 黒沢病院 ME 課[1]、医療法人社団美心会 黒沢病院 泌尿器科[2]
松原怜央[1]、曲 友弘[2]、黒澤 功[2]、金井拓哉[1]、高橋雅人[1]、土屋沙織[1]、多胡佳央[1]

【はじめに】仙骨神経刺激療法（以下 SNM）は仙骨神経刺激システムを利用して、仙髄神経を電気的に刺激することによって、過活動膀胱や便失禁の症状改善を目的とした治療法であり、本邦では 2013 年 9 月に薬事承認を受けた。2019 年 11 月から 2022 年 10 月まで当院でリード線挿入を 4 例施行した。今回、当院での SNM における臨床工学技士（以下 CE）の関わりと活動について報告する。
【CEの関わり】CE の主な業務内容は患者入室前の機器のセッティング（物品の準備、機器の立ち上げ）、麻酔導入後の電極装着の介助、手術中に医師の指示のもと機器を操作し各種誘発電位に対するモニタリングなどである。外来診察においては、体内植込み型刺激装置を留置した患者に対し、1 カ月に 1 回から 2 カ月に 1 回外来でのフォローを実施している。専任 3 名で業務を行い、業務内容としては、失禁の頻度の聞き取り、SNM 用プログラマを用い刺激閾値の確認とリード抵抗値の評価し医師へ報告、必要に応じて刺激出力、周波数の調整も行う。現在 4 例中、試験刺激が無効であった 1 例、刺激装置植え込み後抜去した 1 例を除いた 2 例を SNM 外来フォロー中である。2 名共に効果減弱を認めたため、1 名は双極刺激の組み合わせの変更を実施。いずれも刺激電圧増加で症状改善を認めた。
【まとめ】導入から少ない症例数ではあるが、現在まで術中モニタリング、外来診察において問題なく行うことができている。現在当院では手術室と外来での業務担当者が分かれており、互いの業務内容の把握がされていないことが課題である。今後患者数の増加が推測されるなかで CE が植込み術から外来でのフォローアップに必要な基礎的知識を共有し、より安全医療を提供するため努力していきたい。

P2-68

内視鏡室以外での安全なスコープ管理

福岡徳洲会病院
坂野梨絵

【背景】当院ではすべてのスコープ（耳鼻科・泌尿器科スコープも含む）洗浄を内視鏡室で一括洗浄している。そのため耳鼻科・泌尿器科スコープと内視鏡マネジメントシステム Solemio QUEV（オリンパス社）が使用患者と連動することができず患者括り付け間違いなどのインシデントが発生していた。今回、新規装置導入したことにより業務改善に繋がったので報告する。
【方法】画像変換装置 IT-1（オリンパス）から MV1-D へ変更した。
【結果】患者情報がキーボード手入力からバーコードスキャンのみになり、患者情報入力間違いがなくなった。更に使用患者・使用スコープ・洗浄消毒記録の情報がリアルタイムに処理できこれまでより安全な管理が可能となった。
【結語】「消化器内視鏡の感染制御に関するマルチソサエティ実践ガイド」では、洗浄・消毒の記録を残すことが望ましいとされている。しかし、内視鏡室以外でのスコープ運用はシステムの問題などがあり難しい状況であった。今回、病院側への安全なスコープ運用性を理解していただくことができ新たな装置の購入が可能となった。今後も導入したシステムを利用し安全なスコープ運用に心がけていく。

P2-69

デバイス局注における送水装置の比較検討

名古屋大学医学部附属病院 臨床工学技術部[1]、名古屋大学医学部附属病院 消化器内科[2]
中山竣平[1]、西木椋一[1]、北野貴成[1]、稲葉悠斗[1]、一柳 宏[1]、後藤和大[1]、相木一輝[1]、田中 仁[2]、古川和宏[2]、川嶋啓揮[2]、中村正直[2]

【背景】内視鏡治療において内視鏡本体からの送水に加えデバイスからの送水を行うこともある。当院では2023年1月より、経口内視鏡的筋層切開術（per-oral endoscopic myotomy：POEM）を実施しており、機器管理を目的として臨床工学技士（CE）も業務支援をしている。治療中、粘膜下層内にデバイスより局注を行う際に医師から、デバイス局注の効率を上げたいという相談を受け、送水装置に伴う局注量と水圧の差に注目することとした。
【目的】富士フイルム社（以下F社）とオリンパス社（以下O社）の送水装置において、どちらがより効率よくデバイス局注できるか検討した。
【方法】送水装置はF社のJW-2®とO社のOFP-2®を、デバイスはPOEMで一番使用頻度の高いO社のTriangle Tip Knife J®を用いた。送水装置の送水量はF社は最大209mL/min、O社は最大900mL/minの送水が可能。臨床使用と同様にデバイスホルダーに500mL生食バッグを吊り下げ、F社とO社の送水装置で送水レベルを最大とし、それぞれデバイス局注を行い、1分間の流量を10回ずつ測定した。また、デバイスに流入する直前の流量もF社とO社でそれぞれ10回ずつ測定した。
【結果】デバイス局注では平均でF社113±5.1mL/min、O社100.5±7.6mL/minであり、F社の方がO社に比べ局注量が多かった。また、送水装置からの送水量は平均でF社165.3±8.4mL/min、O社453.4±6.1mL/minであり、O社の方がF社と比べ流量が多かった。
【考察】デバイス局注の流速は両者同じデバイスを用いているため、流量が多いほど速いといえる。また、デバイス局注の水圧を動圧の計算式を用いると今回の条件において、流体密度は両者同じ水のため、流速が速いほどデバイス局注において高い水圧が得られ、有効であると推測できる。すなわち単純な水圧（動圧）では、O社と比べF社の方が高く、施行医が局注の効率を求める場合にはF社の送水装置を使用する方が有効な局注が得られる可能性が考えられる。
【結論】送水装置ごとに局注量に差があることがわかり、術者の希望に合わせて対応することが可能である。

P2-70

軟性内視鏡における修理削減を目的とした使用状況と故障状況の後方視的調査

名古屋大学医学部附属病院 臨床工学技術部
稲葉悠斗、中山竣平、西木椋一、瀬崎拓海、北野貴成、辻 悠雅、久保梨紗子、宮城太一、北川未空、一柳 宏

【背景・目的】光学医療診療部では、内視鏡検査・治療を上部消化管で約5000件/年、下部消化管で約3000件/年実施している。内視鏡スコープの取り付けやベッドサイド洗浄・取り外しは主に臨床工学技士が担当し、不用意な破損・故障による修理が発生しないように努めているが、現状では高額修理が度々発生している。今回はスコープの故障・修理回数の削減を目的とした、使用状況と故障状況について後方視的調査を実施したので報告する。
【方法】対象期間は2020/4/1～2023/10/31。当院の内視鏡検査で主に使用している富士フイルム社製上部用スコープEG-L600ZW7（以下ZW7）全8台、富士フイルム社製下部用スコープEC-L600ZP7（以下ZP7）全6台について、スコープの使用時間を算出した。対象機器の修理情報から使用時間と検査数による平均故障間隔（MTBF［min/回］、MNBF［件/回］）、修理内容を抽出した。
【結果】ZW7では、総検査数8534件に対して41件の故障・修理が発生していた。使用時間19±1min/件、MTBF 4673±2068min/回、MNBF 237.5±101.8件/回。主な故障理由は漏水31%(13本)ズーム不良で31%(13本)。部品破損（レンズ、接続部、防水キャップ）9.8%（4本）となった。ZP7では、総検査数4807件に対して22件の故障・修理が発生していた。使用時間は35±2分/件、MTBF 7752±2118min/回、MNBF 220.2±58.9件/回。主な故障理由は漏水38%（9本）、ズーム不良20%（5本）となった。ZW7とZP7を比較するとMTBFについては有意差を認めたが（p=0.03）、MNBFでは有意差は認められなかった（p=0.35）。
【考察】MTBFのみで有意差が認められたことから、スコープ故障の重大因子は治療中のスコープにかかる過剰な負荷と患者要因によるものと考えられる。上部用スコープ特有の患者要因の故障として、検査中に噛まれたことで発生する漏水が挙げられるが、ZW7では漏水により故障した13本中5本が挿入部からの漏水が原因であり、患者要因による故障に該当している。これは使用時間と相関なく起こるため、ZW7ではMTBFが短くなったと考える。一方で外力が主な原因である部品破損による故障はZW7の4件のみであり、治療外でのスコープの不適切な取扱いによる故障は抑えられていると考える。
【結語】スコープ故障の重大因子は治療中のイベントと判明した。今後は治療中の故障を防止する取り組みについて検討していきたい。

P2-71

洗浄履歴管理システム変更を経験して

医療法人徳洲会 千葉徳洲会病院
藤渕章江、板橋淳子

【背景】内視鏡情報管理システム導入から10年が経過し、サーバー老朽化による画像送信エラーなどのトラブルが発生していたためシステム更新を検討することとなった。今回、富士フイルム社のNEXUSからDGSメディカル社の内視鏡情報管理システムへの移行を経験したので報告する。
【方法】新システム使用開始前にメーカーと複数回デモを行い、スコープ洗浄業務に従事しているスタッフ間で洗浄履歴管理システムの仕様の違いやトラブルシューティングについて意見を出し合った。
【結果】消毒薬濃度チェック忘れのインシデント発生の恐れがあったため防止策を立案し、実施した。アルコールフラッシュ未実施スコープが可視化できるようになった。消毒済みスコープの汚染リスクを回避可能になった。
【考察】事前に仕様の違いを把握したことで、インシデント発生の対策を講じることができた。洗浄履歴管理システムは、内視鏡において感染管理の面で重要であり、今後も現場のニーズにあった開発やバージョンアップなど迅速な対応を期待したい。

P2-72

光学診療センター内X線TV室における遠隔サブモニタの造設および配線整理

朝日大学病院 臨床工学部[1]、朝日大学病院 放射線部[2]
酒井秀明[1]、田口真吾[1]、三木一孝[2]

【背景】当院光学診療センター内X線TV室において内視鏡サブモニタへのケーブルが、内視鏡システムから出入口扉を経由していた。そのため、完全に閉めることが困難な状態で放射線漏洩による被曝の影響が懸念されていた。
【目的】臨床工学技士（以下CE）の介入により適正な配線方法に変更することで漏洩線量の減少およびケーブルの保護を目的とする。
【方法】内視鏡システムから扉を経由して外部出力されたアナログ信号ケーブルを廃止した。デジタル信号であるDVI出力からDVI-HDMI変換しHDMIケーブルを、ケーブルピット経由し室外放射線操作台の上部へ配線した。サブモニタの設置は壁掛けにした。
【結果】扉経由で外部出力されたアナログ信号ケーブルを廃止し、扉を完全に閉めることにより放射線の遮蔽が可能となった。HDMIケーブルを用いデジタル信号で配線することにより内視鏡モニタに近似した映像出力が可能となった。ピット経由で室外へ配線することでケーブルは保護された。サブモニタを壁掛けにしたことで、室外放射線操作台上は整然と整理された。
【考察】内視鏡システムの配線は複雑であるが、より適正に配線することの恩恵は大きい。CEの介入によりX線TV室の扉を閉めることで放射線室としての機能が有効化された。チーム医療として他職種との関わりを大切にし更なる業務拡大へ繋げ、CEとしての貢献ができるよう努めていきたい。

P2-73

内視鏡室における鼻麻酔のディスポ化の検討

医療法人潤心会 熊本セントラル病院 臨床工学科
宮越千愛、梅木南志、栗原 唯、坂本明希、滝川裕梨、緒方誠樹

【背景】当院での経鼻内視鏡検査における前処置での鼻麻酔では、ボスミン0.1%液とキシロカイン4%液を1：9の割合で希釈させ患者の鼻腔へ噴霧している。噴霧する際はジャクソンスプレーを使用しておりノズルから薬液瓶まですべてリユーザブルの製品である。その中で、ノズルの洗浄、乾燥工程に関して苦難点があったためジャクソンスプレーをディスポーザブル製品に変更する案が出た。そこで、リユーザブル製品を継続して使用するのか、ディスポーザブル製品へ変更するのか比較検討を行ったため報告する。
【方法】リユーザブル製品においては中央材料部に常駐のCEへ協力してもらいノズルの洗浄・乾燥・滅菌に要する工程で発生するコスト、所要時間の確認を行った。ディスポーザブル製品においては単価の金額を調べ当院における1ヶ月あたりに発生するコストを計算した。
【結果】使用したノズルの洗浄は、中央材料部勤務者（常勤2名、パート3名）にて予備洗浄が約50分、乾燥に70～80分要し、内腔の乾燥が不十分であるため追加の乾燥を更に行う（3～4回程度）。その後に10分間オートクレーブにて滅菌を行う必要があった。そのため、1度の滅菌において洗浄から乾燥、滅菌まで長時間の作業となるため人件費や電気、水道代（洗浄1回あたり約50L）が多く発生する。ディスポーザブル製品の価格は前処置スプレー「ルミネッシュ」とシリンジの25本セットで9000円であった。当院では1ヶ月あたりの平均経鼻胃カメラの検査数は約50件となっている。そのため、1ヶ月あたりの使用コストは約18000円となる。
【考察】今回、経鼻麻酔の鼻ノズルにおいてリユーザブル製品とディスポーザブル製品のコスト、管理を行うにあたっての手間について比較を行ったが、ノズル単独で洗浄や乾燥の機械運転が行われることはないためリユーザブル製品においては正確なコストの計算とはいえない。しかし、洗浄過程で生じるスタッフの感染のリスク、滅菌ではなく手洗い洗浄で管理している物品の衛生面も踏まえるとディスポーザブル製品への切り替えも前向きに検討できるのではないかと考える。

P2-74

当院の集中治療室における臨床工学技士の関わりの変化

国家公務員共済組合連合会 舞鶴共済病院 臨床工学科
大槻真之、板橋由実、山平章博、武田一哉

【背景】当院では、集中治療室で臨床工学技士の業務が必要な際はその都度連絡があり、そのたびに対応する体制であった。しかし、2022年度4月より集中治療室勤務の看護師からの要請により集中治療室カンファレンスに臨床工学技士が参加するようになった。カンファレンスに参加するようになりカンファレンス参加前と比較して臨床工学技士の集中治療室での需要が増えるようになった。
【方法】臨床工学技士の滞在時間の変化によって集中治療室にどのような変化があったのかアンケートを行い調査し報告させていただく。
【結果】4職種20名よりアンケートを回収することができた。全体を通して医療機器の相談がしやすくなったことが以前よりも改善された点であった。現在以上に集中治療室に滞在してほしいという意見が30%、現状維持が55%、今よりも少ない方がよいという意見が15%であった。
【考察】臨床工学技士の滞在時間の変化により、医療機器の相談に関しては需要に応えられていると思われる。しかし現在以上に協力を求められている要素もあるので、今後は応えられるような働きを行っていく必要があると考えられる。

P2-75

NICUでNPPV使用中患者の新幹線搬送への臨床工学技士の関り

東京女子医科大学附属足立医療センター
小瀧崇行、村上 淳

【はじめに】当院NICUは呼吸器疾患を持った患者が多く入院し、常に多くの人工呼吸器が稼働している。人工呼吸器使用中患者の院内搬送には臨床工学技士（CE）が移動用呼吸器の準備、移動補助を行っており、転院時には移動用呼吸器の準備、搬送補助、救急車内でのセッティングを行っている。今回NPPV人工呼吸器で酸素付加している患者が手術のために近畿大学病院に新幹線を使用して転院するため当院医師・看護師で搬送を行い、患者のお迎えに臨床工学技士が同行したので報告する。
【使用機器】搬送時の機器は、人工呼吸器トリロジ―100plus、トリロジ100専用搬送バック、加温加湿器F&P850、500L酸素ボンベ、アトム新生児ベッドBC-42、パルスオキシメトリNellcor™N-BSJPを使用した。
【方法】転院搬送は当院から東京駅まで民間救急車を使用し、その後は新大阪駅まで新幹線で移動。患者は新生児ベッドで移動のため新幹線の座席を利用することができないため、多目的室を予約して使用した。新大阪駅で近畿大学病院スタッフへ引き渡しを行い、使用していた人工呼吸器のまま近畿大学病院の救急車で搬送。人工呼吸器と酸素ボンベは近畿大学病院で保管してもらった。1か月後に当院への転院となり、近畿大学病院病院スタッフが新大阪駅まで搬送し、搬送中は近畿大学病院の搬送用呼吸器で移動。新大阪で当院へ患者を預かり、当院の人工呼吸器へ変更。その後新大阪駅から東京駅へ新幹線移動、東京駅から当院まで民間救急で移動を行った。
【結果】当院からの転院搬送時は十分な準備をしてからの移動を行ったが、駅構内での移動や新幹線内での機器固定、新幹線から降りる際に苦慮したとのことだった。当院への転院搬送は、近畿大学病院に預けていた呼吸器の回路交換後に動作確認を行い異常なく動作でき、新幹線へ乗車するまでの待ち時間は事務室で待機させていただけて電源確保もできた。駅構内での移動や新幹線内での機器固定もスムーズに行うことができた。東京駅から当院までは車で通常35分程度であるが、渋滞が発生したため1時間30分かかり酸素ボンベ残量が少なくなったが無事に患者搬送を終えることができた。
【考察】人工呼吸器使用中の患者搬送には機器や酸素ボンベの特徴に習熟したCEが関わることで安全かつスムーズな搬送補助を行うことができるのではないかと考えられた。

P2-76

遠隔集中治療支援システムとタスクシェアリングの活用により救命できた一症例

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]、昭和大学大学院保健医療学研究科[3]、昭和大学江東豊洲病院集中治療科[4]
佐藤彰洋[1,2]、神崎俊治[1,3]、高橋牧子[1,2]、西堀英城[1,2]、森麻衣子[4]、大石 竜[2,3]

【はじめに】遠隔集中治療支援システム（tele-ICU）は複数のICUをネットワークで接続する医療技術である。このシステムにより、現場スタッフは遠隔地にある支援センターの集中治療医と双方向でコミュニケーションをとることができる。tele-ICUとタスクシェアにより循環動態を改善し安全に搬送し救命できた1例を経験したので報告する。
【症例】尿路感染症とCOVID-19感染で入院中であった70歳代男性が5病日目に呼吸状態が悪化し人工呼吸器管理となった。経時的に循環動態が悪化し、tele-ICU医師、当院の集中治療医、主治医とともに治療を行っていたが、PEEP15mbarでP/F値52.8とECMO管理が想定された。tele-ICUと相談し大学病院へ搬送が決定された。病室の外で医師による搬送の調整が行われ、室内には臨床工学技士が残っていた状況でtele-ICUの集中治療医より肺胞リクルートメントの提案があった。本来であれば担当医（Doctor to Doctor：DtoD）と相談し治療方針を決めるが状況の緊急性を鑑み、既に医師同士で病態と治療の方向性を検討しておりtele-ICUの医師の助言のもと施行し酸素化改善を認めた。換気設定の調整を続け、最終的にAPRV（Phigh27cmH2O）で$S_PO_2$93%を維持できるようになった。しかし、搬送用呼吸器にはAPRVがなかったためtele-ICUの指示のもとIRVモードに変更し酸素化維持を確認し当院集中治療医と搬送した。搬送後はECMOを導入することなく経過し抜管され徒歩退院できた。
【考察】tele-ICUを用いた医療行為は通常DtoDを基に決定される。しかし本症例のように現場の医師のコンサルテーションが難しい場面も考えられる。このような状況下では通常の手順での時間が患者の命を危険にさらす可能性がある。そのためタスクシェアリングの柔軟な考え方が有用であることが示唆された。
【結語】eICUを活用することで最善の治療を低リスクで提供することができた。医師対医師（Doctor to Doctor）だけではなく、他のメディカルスタッフも積極的に議論に介入することによってより治療の選択が増え、リスクマネージメントの面でもよい成果が残せる可能性が示唆された。

P2-77

集中治療室開設に伴う臨床工学技士業務の立ち上げ

京都桂病院
舘 智子、岡田忠久、川田 浩、井野裕也、竹村帆貴、正岡佳奈、吉田篤司、黒瀬幹太、古賀直人、松本純也

当施設は京都市西部、乙訓地域、京都中部地域の約 70 万人の人口圏にある 27 診療科 557 病床の基幹病院である。2023 年 1 月より新病棟開設により新たに ICU、HCU を新設した。これに伴い臨床工学技士は 24 時間 3 交代勤務を開始した。

臨床工学科では ICU 新設を見越し、2015 年より既存の CCU にて日勤帯常駐勤務を進めていた。7 年掛け集中治療における生命維持管理装置の操作、それ以外に必要とされる業務模索の構築に苦戦した。この間、科内勉強会を若手スタッフを発表者とし中堅スタッフでフォローしながら開催し、基礎知識の構築に努めた。このほか看護師とのコミュニケーションに課題が残った。

この業務をもって新開設された ICU に常駐を行い 11ヶ月が過ぎた。新病棟であり看護師の経験年数も比較的浅く幅広い診療科の病棟から招集された。人工呼吸器、血液浄化など生命維持管理装置のみの対応だけでなく生体情報モニタをはじめ初期対応からトラブル対応を行っている。また、日勤開始時に他職種カンファレンスと称し患者ラウンドを行っている。医師、看護師、薬剤師、栄養士、リハビリスタッフ、臨床工学技士がメンバーである。この中で、夜勤者は生体情報モニタの情報、人工呼吸管理、その他の生命維持管理装置について発言できるようになってきた。人工呼吸管理中の患者に関するサマリーをテンプレート化することで発言内容の標準化ができた。電子カルテ記載も ME 記録として記載できるようになった。

ICU 開設に伴う業務内容の構築、電子カルテ記録、テンプレートの作成、iPad を活用した情報取得について報告する。

P2-78

HCU 新設プロジェクトにおける臨床工学技士の役割と課題：医療機器導入とスタッフ教育の事例報告

市立ひらかた病院
二谷たか枝、川西恭輔、竹下太郎、濱田紘平、多田健二

【はじめに】当院は、大阪府枚方市において中核病院としての重要な役割を果たす急性期病院であり、新病院として 2014 年 9 月より感染症病床 8 床を含む 335 床での運営を行っている。このたび、高度治療室（High Care Unit：HCU）の新設に関与する機会があり、臨床工学技士（以下、CE）としてその過程における貢献について報告する。

【経過】HCU 新設場所について、術後の患者動線を考慮し、混合病棟の処置室・観察室スペースを使用する案と、新病院設計時に NICU として確保されていた女性病棟の一角を使用する案の 2 つのパターンを提案した。これらの提案に対し、院長を含む医師や看護師と協力して多角的に評価・検討を行い、新設場所の決定後は既存の設備の状況確認と改修工事内容、生体情報モニタの固定位置やベッド配置、患者とスタッフの動線などについて協議した。同時に、新規購入機器の選定と価格交渉も実施し、HCU タスクフォースメンバーとともに近隣施設の HCU を訪問し、運用規定などの文書も含めた全体的な視察を行った。更に、HCU に勤務する看護師の配属が決定した際には、約 1 カ月かけて HCU に関連するすべての機器の教育を実施し、HCU のテスト運用を 2 週間前に控えた段階で、医師を対象に新たに院内導入される医療機器を中心に取扱説明会を開催した。

【おわりに】当院では、HCU が新設されるまで、重症患者を一般病棟の観察室で管理してきた。新設に伴い、一般病棟で使用機会の低かった生命維持管理装置や初導入の胸骨圧迫装置など、多くの医療機器の使用が見込まれた。その中で、機器の正確な取り扱い方法や関連する知識と技術の伝達が大きな課題となったが、それを克服し、HCU の順調な運用に向けた準備を進めた。HCU の新設に向け、一般病棟から高度治療室への移行を成功裏に果たすために、機器導入からスタッフ教育までの詳細な計画と協力が重要であった。今後も最新の医療技術を活かし、継続的に医療の質の向上を追求していきたい。

P2-79

開心術後の蘇生プロトコルの作成～チームにおける臨床工学技士の役割～

医療法人 福岡徳洲会病院 臨床工学科[1]、同 集中治療室看護師[2]、同 集中治療センター[3]、同 心臓血管外科[4]
岸川源直[1]、森下 世紀[1]、山下統弘[1]、土谷真基[1]、和田秀一[2]、牧 誉将[3]、野上英次郎[4]

【背景】米国心臓協議会心肺蘇生ガイドライン 2020 では開心術後の蘇生について特化した対応が必要とされ、開心術後の蘇生プロトコル Cardiac Surgery Advanced Life Support（CALS）に準じた対応が推奨されている。しかし本邦では開心術後の蘇生に特化したガイドラインやプロトコルなどなく、各施設に委ねられている状況である。今回、当院で開心術後の蘇生プロトコルの作成を行ったので報告する。

【方法】心臓血管外科医師を中心に、集中治療科医師、集中治療室看護師、臨床工学技士（CE）の職種からなるワーキンググループを発足。CALS を元にシミュレーションを重ね問題点を抽出しながら当院独自のプロトコル作成を行った。

【結果】作成したプロトコルを元に集中治療室看護師、臨床工学科に CALS の必要性・二次救命処置（ACLS）との違いについて教育を行った。CE の役割として膜型人工肺（VA-ECMO）の早期導入が求められトレーニング内容を変更し再教育を行った。

【考察】CALS は、通常の ACLS と違い即座に胸骨圧迫を行わず、まずリズム評価後に電気的除細動やペーシング等を行い再開胸まで含めた対応が求められている。また再開胸の代替的手段として VA-ECMO を許容されている。当院のプロトコルでは、VA-ECMO が必要と判断された場合、5 分以内に ECMO 導入できる体制が求められる内容となり、CE の責任は大きいものと考える。VA-ECMO の早期導入ができる体制を目指して CE 科全体として取り組んだことで ECMO に対しての意識、知識の向上や一人一人のスキルアップに繋がった。蘇生時は切迫した状況が予想され、今回のプロトコル作成により指示内容が統一され、役割を明白にでき、経験に左右されない、迅速で適切な対応に繋がると考える。

【結語】当院独自の開心術後蘇生プロトコルの作成を行った。開心術後の蘇生処置では、CE を含めたチームとしての対応が重要となり CE の役割は大きい。今後、定期的に多職種によるシミュレーションを重ね病院内での周知を目指していく。

P2-80

植え込み型除細動器頻回作動患者に対し、高気圧酸素治療を施行した一例

公立陶生病院 臨床工学部[1]、公立陶生病院 循環器内科[2]
古越恵理[1]、谷口翔太[1]、中島基裕[1]、野堀耕佑[1]、樋口知之[1]、春田良雄[1]、中島義仁[2]

【はじめに】高気圧酸素治療（以下 HBO）は、加圧、減圧、治療時間を含め装置内での長時間の拘束が生じる。急変時には減圧に時間を要するため、すぐに初期対応をすることが難しく、治療の中止には迅速な判断、対応が求められる。今回、心室頻拍（VT）に対する抗頻拍ペーシング（以下 ATP）が頻回に作動している患者に対し、HBO を施行したため報告する。

【症例】63 歳男性。2003 年 5 月に心筋梗塞に対して PCI 施行。2019 年 3 月に意識消失と非持続性 VT があったため、植え込み型除細動器を留置し、その後頻回に ATP 作動。2022 年 1 月に癒着性イレウスを発症し、入退院を繰り返している。2023 年 3 月に VT に対するカテーテルアブレーション施行後、3 日後に退院した。その 4 日後に腹痛と胸部不快感のため当院に受診し、虚血性腸炎ならびに腸管気腫のため HBO を施行した。

【実施方法】当院での HBO は、加圧から減圧まですべて 1 名の臨床工学技士（以下 CE）が担当している。治療中の急変対応は、主治医に電話で報告を行い指示を仰ぐこととしている。しかし、本症例は VT が 1 日の内に何度も起こっており、頻回に ATP 作動していた。また、ATP 作動していても VT が停止せずに最終的に自然停止したこともあった。そのため、HBO 中の急変時対応を CE と循環器医師とであらかじめ協議し、① HBO 中は心電図モニタを装着すること②プログラマで通信しながら治療を行うこと③緊急を要する場合は循環器当番に連絡し、すみやかに減圧を開始すること④ VT 持続し意識がある場合に不整脈専門医に治療継続の可否を仰ぐことの 4 点を事前に取り決めた。更に、心臓植え込みデバイス（以下 CIEDS）担当の CE が HBO を施行した。

【治療状況】HBO は計 7 回実施し、2 回目の HBO 中に、上室頻拍に対し ATP 不適切作動はあったものの、VT が起こることなく、患者の状態も安定していたため治療は最後まで施行できた。その後の HBO は心室性期外収縮の散発、非持続性 VT を繰り返していたが、ATP 作動には至らず無事に終了した。

【まとめ】HBO 中は急変するリスクの高い患者に対し、迅速な治療介入ができない。重大な事態を招く可能性があるため、HBO を積極的に行うことは困難な場合がある。本症例は、プログラマで通信を行いながら HBO を施行したことで、より精密なモニタリングをすることができた。また、循環器医師と連携の下、急変時対応を明確化し、CIEDS に精通した CE が HBO にあたることで、より安全に HBO を施行することが可能であった。

P2-81

透析患者のための外来 HBO システムの構築

社会医療法人北楡会 札幌北楡病院 臨床工学技術科[1]、社会医療法人北楡会 札幌北楡病院 外科[2]
安藤 誠[1]、小塚麻紀[1]、後藤順一[2]、熱田義顕[2]、目黒順一[2]、米川元樹[2]

【緒言】当院では HBO（高気圧酸素治療）を実施する対象を入院患者に限局していたが、外来維持透析患者より入院せずに透析日に合わせて HBO を行いたいと希望があったため、「透析患者用の外来 HBO システム」を医師、CE、看護師、事務職の 4 者協議の上、構築した。
【施設背景】2023 年 1 月より HBO 室を新規開設（1 種型 1 台体制）。HBO 室の隣の病室を HBO 準備室とし、患者のストレッチャー移動、ボディチェックやバイタル確認に使用している。また、当院は全室個室となっている。
【対象】女性 40 歳、透析歴 26 年､2023 年左上肢閉塞性動脈硬化症による「難治性潰瘍を伴う末梢循環障害」治療目的にて HBO 開始。治療には耳痛を含めすぐに慣れ、危険性等の理解も良好であった。短期間の入院後、外来通院に切替えた。
【外来 HBOへの主な問題点】①ボディチェックは誰がするか②更衣室、貴重品の管理③施行日、診察、会計をどうするか④ HBO 前後の体調不良時の対応は誰がするか
【新システム】①入院患者はボディチェックを病室にて病棟看護師、HBO 準備室にて CE が行う。しかし、外来患者では病室に該当するところがないため、HBO 準備室で透析室看護師がチェックしたのち、場所を変えず CE が再度行う。②専用病衣に着替えて透析患者専用更衣室から HBO 準備室までの移動は問題があると判断。HBO 準備室のユニットバスの浴槽を取外し、患者ロッカーと半透明の扉にカーテンを設置し簡易更衣室として利用する。貴重品はロッカーに入れ、鍵は治療中の患者から見える位置に保管する。③ HBO 施行は透析前とし、通院しやすい週 3 回の透析日のみで非透析日は行わない。診察は透析中の回診でまとめて行う。会計は他の透析患者の精算と同様に月 1 回で済むようにする。④体調不良時は透析室看護師が対応する。
【結果】透析室看護師の協力のもとスムーズな治療が行えた。患者からのクレームや要望もでなかった。
【考察】対象患者が透析患者であるため独自のルールを設定する必要があったが、CE だけでは実現できず、4 者の連携により新しいシステムの構築が可能になったと考えられた。
【結語】患者のニーズに応えることで HBO 対象者の拡大が見込めた。今後は、非透析患者にも外来HBO対応ができるシステムの構築を模索していきたい。

P2-82

高気圧酸素治療業務を導入して

近江八幡市立総合医療センター
久永浩司、鈴木雄也、塚本 学、板橋達幸、久郷 稔

【はじめに】当院で高気圧酸素治療業務（第一種装置）を導入して経過・結果を報告する。
【導入までの経過】HBO を導入している近隣施設見学、技士会基礎研修会で情報を得た後にワーキンググループを立ち上げ医師、看護師、医事課に連携を得た後に科内では高気圧酸素治療業務マニュアル、日常点検票、治療開始前チェック表の作成と評価を行い、医事課とは電子カルテでの治療枠作成、治療実績入力調整を行った。また、治療開始判断ができるように問診票の作成と禁忌疾患情報を医師が分かるように作成した。治療内容・適応疾患の案内や病棟、外来から治療終了までのフローを動画にて作成して治療に関わるスタッフの知識向上を進めた。
【治療機器搬入後】治療機器搬入後に科内スタッフでシミュレーションを行い機器操作や作成したチェックリストの評価を行った。また院内での治療開始の案内を目的に内覧会を開催して院内周知を行い、病棟看護師に対して出棟前チェック表の実施依頼と治療説明動画を閲覧してもらい、治療開始前には臨床工学技士が治療内容を作成した資料を患者に説明をする際にはタブレットでの動画説明を行い患者の治療の理解を深めるようにした。外来患者は外来受診時に治療開始が決定後、事前説明を外来時に行い受付後の動線が分かるように動画にて説明を行うようにした。
【結語】2023 年 2 月から 11 月まで 10 か月の実績は患者数 35 名に対し 340 件で突発性難聴 142 件難治性潰瘍を伴う抹消循環障害 136 件で全体の 70% であった。治療中の中断は 10 件あり耳痛のみであり大柄患者対応や装置内持込物の判断で苦慮することがあったが装置トラブル等で中断することはなかった。治療実績がない状態でも近隣施設見学、技士会基礎研修会に参加することで業務を開始して安全に行うことができると思われる。

P2-83

DMAT 隊員となり見えた当院臨床工学部の災害時の課題

独立行政法人 岐阜県総合医療センター
清水円香

【はじめに】当院は岐阜県の基幹災害拠点病院であり、24 時間いつでも災害に対する救急対応でき、被災地域内の傷病者の受け入れ・搬出が可能な体制を持つことが求められる。このことから当院の臨床工学技士（以下 CE）は医療機器の使用からガス、電源等のライフラインと幅広い知識が求められると感じた。
【目的】当院初の CE の DMAT 隊員となり、DMAT 隊員養成研修や当院の災害訓練の参加から自部署の災害時の対応を見直した。更に、今後部署全体で災害時の対応ができるようにするには何が必要かを考えた。
【結果】①災害時のマニュアルには行動計画はあるが、具体的な確認内容、指示系統が明記されていなかった。今後、部署での支持系統の確認、アクションカードの作成をしていく。②機器のバッテリーによる連続稼働時間の周知、発電装置、水の供給等のライフラインの使用時間や供給方法の周知を行う。また、医療ガスのマニホールドシステムが停止した場合の使用可能な呼吸器を把握や、酸素ボンベの確保、圧縮空気の使用方法についてまとめる必要があり、それを災害時に本部に発信できるようにする。③限られた資源の中での医療機器の使用について知識をつける。搬送や受け入れのボトルネックとなりやすい、透析や呼吸器は透析の条件をどうしたら限られた資源の中で行えるのか、配管駆動の呼吸器をどう使用するかなどの知識を全員が持てるようにしていく必要がある。また、生命維持装置の作動状況を周りのスタッフに共有できるようにし病棟の稼働に役立ててもらう。
【考察】DMAT 隊員となり、自部署の課題や CE として災害時に求められることを考えた。自身が災害対策の中心となって活動し、他の CE への知識、技術を還元することで災害時の機動力の向上を目指していきたい。

P2-84

兵庫県姫路市における透析施設の災害対策の現状

兵庫県透析医療リエゾン
三井友成、小山照夫、正木昭次、森上辰哉

兵庫県臨床工学技士会では、兵庫県内の透析施設の災害に対応する体制として、災害時透析医療リエゾンを会員の中から 23 名を任命し活動している。リエゾンの担当者を実際の活動単位である保健所ごとに定め、2 次医療圏ごとに情報収集が可能な体制を整えている。実際の災害では、地域内で共助できる体制が重要であることから、地域内での連携を進めている。
その中でも姫路市では、災害マニュアルの中に全透析施設名と透析医療リエゾンの担当者名と電話番号が記載されており、災害時に透析に関する困りごとがあった場合に連絡が取れる体制を整えている。保健所と連携することにより、姫路市の災害対策本部を通じて水道や電気の供給が従来よりも早く復旧もしくは供給できるものと考えている。また、姫路市の防災訓練にも参加し、避難所で「透析できていない患者が見つかった」との想定で兵庫県透析医会と情報伝達訓練を実施しており実災害時に備えている。今回、兵庫県の活動と医療単位である姫路市の活動を報告する。

P2-85

兵庫県災害時透析医療リエゾンの取り組み

兵庫県臨床工学技士会災害対策委員会
重松武史、岸本佳久、秋山茂雄、三井友成、森上辰哉

兵庫県臨床工学技士会・災害対策委員会では、被災地域の状況を早期に情報を得る目的で医療圏域ごとに災害情報コーディネータ（兵庫県災害時透析医療リエゾン）を臨床工学技士 22 名、看護師 9 名配置している。リエゾンは医療者側と行政側の架け橋（連絡係）となる。兵庫県には 10 の医療圏域があり保健所は 17 カ所存在し、行政側の窓口は保健所となる。各リエゾンは担当保健所へ赴き、災害時支援の趣旨説明を行い保健所との顔の見える関係作りと情報共有が可能となるような関係性を構築している。

リエゾンは現在 31 名任命されているが、兵庫県には透析施設が 205 施設あり、迅速な情報収集には労力と時間がかかる。今後の活動として、医療圏域ごとに透析施設の連絡ツールとしてメーリングリストによるシステム構築を目指している。リエゾンと透析施設からの一斉に情報の送受信が可能であり、更に保健所や災害情報コーディネータにも登録してもらえると、より迅速な情報収集からの対応が可能になると考える。

P2-86

トルコ共和国における地震被害に対する「国際緊急援助隊 医療チーム」の隊員としての派遣を経験して

医療法人如水会 鈴鹿腎クリニック
藤川兼一

【目的】2023 年 2 月 6 日にトルコ共和国の南東を震央として、マグニチュード（M）7.8 と M7.5 規模の大きな地震が同日に 2 度発生し、同地域と隣接するシリア・アラブ共和国に甚大な被害を与えた。トルコ共和国政府からの要請を受けて、日本政府は、国際緊急援助隊（JDR）の派遣を決定し、2 月 6 日には JDR 救助チームの第 1 陣を、2 月 10 日には JDR 医療チームの 1 次隊第 1 陣を派遣した。今回、2023 年 2 月 12 日（日本発）～2 月 24 日（日本帰国）の約 2 週間、JDR 医療チーム 1 次隊の隊員として活動することができたため、活動の中から得た貴重な経験・感じたことなどを共有させていただく。

【医療チーム 1次隊としての活動概要など】・活動地の環境；日中は平均 5～17℃ 程度で推移していたが、朝晩は氷点下を下回るかなりの寒暖差の激しい環境であった。・活動地；Gaziantep 県 Ogzeli 市にある職業訓練学校の敷地内を借りる形で活動。・生活環境など；活動拠点から徒歩 5 分程度にある大学敷地内のサッカーグラウンドを宿営地とし、数日後～宿泊可能なホテルに交代で宿泊をした。また、宿営地のインフラはある程度確保されていた。・活動内容；地域の公立病院が被災したことで、患者受け入れが困難な状況となったため、現地の医療従事者が上記場所で臨時診療所を開設・対応していたが、医療従事者も疲弊状態となっていたことから、その機能をサポートする形での活動。

【所感】今回、JDR 医療チームの隊員として初派遣にも関わらず、JDR 医療チームとして初めて Type2 という手術・病棟機能を有する大規模展開での実派遣において、その 1 次隊の隊員として活動する非常に貴重な経験を得ることができた。今回のような Type2 での派遣の場合、高度な医療機器を展開することから、我々、臨床工学技士（CE）のような医療機器のスペシャリストの存在が重要となってくると感じた。しかしながら、現在、JDR 医療チームへ登録している CE の数が非常に少ない現状であるため、臨床の現場で技術や経験を日々研鑽されている多くの CE が、今後、積極的に参加されることが期待されている。

P2-87

施設移転に伴って必要となった血液浄化部の災害対策の再検討

東京女子医科大学附属足立医療センター 臨床工学部[1]、東京女子医科大学附属足立医療センター内科[2]、東京女子医科大学附属足立医療センター新生児科[3]、東京女子医科大学附属足立医療センター看護部[4]
近藤敦子[1]、村上 淳[1]、村上沙織[4]、浅田美恵子[4]、福田浩美[4]、小川哲也[2]、長谷川久弥[3]

【背景・目的】当血液浄化部では災害ワーキンググループを医師、看護師、臨床工学技士の 3 者で構成し、定期的に話し合いを行い、課題を抽出し検討を繰り返してきた。2021 年に施設の移転があり、周辺環境や建物の構造が変わったことで災害時の動きに大幅な変更が生じた。また、これに伴い、今まで使用してきたアクションカード（AC）の大幅な改訂が必要となった。今回、改訂した AC を用いた災害訓練などを行ったことで、明らかとなった災害対策における変更点や課題の検討を行ったので報告する。

【方法】施設が移転してから、院内全体の災害訓練を 2 回行った。また、血液浄化部で従来の AC を用いた訓練を行い、動きの確認を行った。訓練の振り返りと、移転後に改訂された院内災害時対応マニュアルをもとに課題を抽出し動きの再確認を行い、血液浄化部の AC 改訂と災害対策の再検討を行った。

【結果】移転後の施設はハザードマップで確認すると最大浸水深は 5m となっていることから、水害対策があらゆるところに施されていることが分かった。また、院内災害時対応マニュアルでは、免振構造になったことで災害時は待機の方針となり、移転前の動きとは大幅な変更が必要となった。これに伴い AC 改訂後の訓練を行ったが、今までよりも確認区域が広がるなど、スタッフが戸惑う結果となった。また、災害の種類や災害が起きるタイミングでもスタッフの対応が変わるため、それらに対応したマニュアル改訂の必要性が出てきた。

【まとめ】今回、施設の移転に伴い血液浄化部での災害対策の見直しについて検討を行った。施設周辺の地域性や施設構造をよく理解した上での対応が必要であると感じた。今後、実際に改訂された AC での動きに慣れるためにも訓練の繰り返しが必要と思われた。更に、血液浄化部として、災害の種類や災害が起きるタイミングなどにも対応したマニュアルの改訂が必要であり、患者への周知と教育も必須と考える。

P2-88

医療機器の動作履歴を有効利用した CQI 分析～輸液ポンプ安全運用へのフィードバック～ 第３報

札幌医科大学附属病院 臨床工学部・医療安全部[1]、札幌医科大学附属病院 臨床工学部[2]
室橋高男[1]、橋本修一[2]、岸本万寿美[2]、橋本佳苗[2]

【はじめに・目的】輸液ポンプは、輸液精度を維持しつつ安全性を高めながら省力化や効率化を目的に様々な場所で使用されている。第 32 回、第 33 回日本臨床工学会にて、輸液ポンプに保存された履歴を簡便に保存・分析可能となり、安全使用に応用できる可能性について報告した。今回、総合的・継続的な分析を進め、安全使用に向けた効率的・効果的な情報共有推進を目的に報告する。

【方法】ME 機器センター管理の輸液ポンプ（TE-281: テルモ（株））に対し、ME 機器管理システム（HOSMA：（株）ムトウテクノス）とポンプ本体に装備された NFC 機能を連動させ、保存された複数台輸液ポンプの履歴を利用する。R3 年度、R4 年度、R5 年度上半期の動作履歴を抽出し、輸液ポンプの稼働時間、使用部署、警報履歴等から、警報内容と操作手技との関連について確認するとともに、研修会の効果を検証するほか、総合的・継続的な検証や分析結果をもとに今後の進め方を検討する。

【結果】ME 機器センター管理の輸液ポンプ 334 台中、解析対象の輸液ポンプはのべ 92 台であった。全稼働時間は R3：3,845,805min、R4：2,807,525 min、R5 上半期：14,318,722min であった。使用頻度は化学療法室（R3：23 %、R4：21%、R5 上半期：15%）に次いで、小児科病棟（R3：19%、R4：10%、R5 上半期 :14%）が高かった。警報発生内容の降順は 1 位が空液（R3: 22,853 件、R4：16,156 件、R5 上半期：7,305 件）、2 位が下流閉塞（R3：9,992 件、R4：7,004 件、R5 上半期：4,802 件）と各年度ともに同順位で警報頻度の多い使用部署は化学療法室であった。

【考察】輸液ポンプ 1 台 1 日当たりの警報発生件数を算出し年度比較をしたところ、全体的変化はなかったが、個別に開催した勉強会の効果が見られ、使用頻度が高い部署では警報発生件数が増加傾向を示した。その他では医療スタッフの経験値のばらつきの影響が予想され様々な警報発生内容が混在していた。これらの理由から、その部署に必要な点検方法を効率的・効果的に繰り返し周知する必要がある。本手法を利用することで、部署ごとの各種警報発生の経緯などの特徴を見出し、情報共有を進める中で中堅・ベテランスタッフを取り込んだ対策を講じることが医療機器安全使用の更なる推進に寄与できる。

P2-89

体外式ペースメーカ REOCOR シリーズの事故報告について

社会医療法人財団 石心会 川崎幸病院 CE 科
山田剛士、八馬 豊、長澤洋一

【目的】体外式ペースメーカ REOCOR シリーズによる院内の事故報告が定期的に発生しているので、その原因について報告する。
【対象機器】BIOTRONIK 社製 REOCOR S および REOCOR D。
【事故の経過とその要因】購入は 2012 年 6 月が 1 台目で現在では 13 台を所有している。初めの事故報告は、REOCOR の設定ダイヤル保護カバーがスライドして設定ダイヤルが大きく変更された事例であった。担当看護師は「保護カバーをきちんとロックした」とこので、この時点ではなぜ保護カバーがスライドしたのか判明できなかった。その後、同様の事故が他部署にて報告され、同じように聴取したが「確実にロックはしていた」とのことであった。我々は検証のため看護師に保護カバーのロックを実践してもらった。そうすると、正式なロックがされていないことが判明した。対策として院内使用予定者への注意喚起を即座に行い同様の事故は改善された。また、新卒研修、既卒者研修にて必ず注意喚起を行っている。
【新たな事故報告】保護カバーのスライド事故は改善されたが、今度は電池ケースが開いてしまい機器が停止する事故が報告された。この原因は、REOCOR 本体を操作する過程で電池ケースの蓋に手などが触れてしまうことで発生することが判明した。これに関しては構造上の問題を指摘し担当メーカーへ対策をお願いした。その後、期間をおいて同様の事故が 2 件報告された。
【メーカーの回答】当院以外の施設からは「上記 2 点と類似する事故報告は確認できていない」とのことであった。そのため、構造的対策が今も行われていない。
【考察】今回の事例は当院だけの問題ではないと判断し、このような形式で他施設への注意喚起を行うことになった。他施設での対応や経験などを聴取できる機会となれば幸いである。

P2-90

輸液ポンプルートの違いによる輸液誤差の検討－新規輸液ルートへの入れ替えの問題－

伊勢赤十字病院 臨床工学課[1]、鈴鹿医療科学大学 医用工学部 臨床工学科[2]
東 未玲[1]、最明裕介[2]、奥山浩幸[1]、八木健太[1]、井口亮介[1]、北村 拡[1]

【背景】輸液ポンプには、流量制御型と滴下制御型があり、使用するルートに違いがある。当院では、主に滴下制御型を使用していたが機器更新に伴い、随時流量制御型と専用ルートの購入が決定された。専用ルートへの入れ替え時に旧ルートの廃棄損失を抑制するために在庫を使用する必要があった。滴下制御型 TE-131S は設定変更により、各ルートの使用が可能であったが、病棟等での設定変更は煩雑な手技や医療事故を招く可能性が懸念された。そこで、TE-131S で設定と各ルートの組み合わせについて流量精度を測定した。
【目的】輸液ルートの違いが滴下制御型輸液ポンプの精度に及ぼす影響を検討する。
【方法】輸液ポンプは、テルモ社製 TE-131S を使用。対象は JMS プラネクタ®輸液セット（型番：汎用ルート）と JMS プラネクタ®輸液セットポンプ用（型番：ポンプ用ルート）の 2 種類とした。測定方法は蒸留水、10%ブドウ糖液、25%ブドウ糖液、50%ブドウ糖液と 4 種類の輸液を TE-131S の汎用、専用の 2 種類の設定で流量精度測定を行った。輸液速度は 50mL/h とし、精度測定には IDA4 を使用した。
【結果】汎用ルートでは設定が汎用、専用に限らず流量誤差は 10%以下であった。ポンプ用ルートでは設定が汎用の時 25%ブドウ糖液、50%ブドウ糖液では流量異常アラームのため輸液できなかったが、その他は誤差 10%以内であった。専用設定ではすべての輸液および輸液セットで流量誤差は 5%以下であった。
【考察】輸液ポンプの流量誤差は、±10%と規定されており、汎用ルートでは設定に限らず規定内であった。ポンプ用ルートでは、汎用設定で粘性の高い輸液は使用不可能であったが、専用設定ではいずれも誤差±5%以内であり使用可能であると考えられた。病棟等では専用設定で使用することで各ルートでの設定変更の手間を省き、精度の高い輸液を行うことができると考えられた。
【結語】院内で使用される各ルート、各設定での精度が明らかとなり、安全に輸液ルートを入れ替えることが可能となった。

P2-91

生体情報モニタとスマートフォンナースコール連携による安全性向上への取り組み

奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター[1]、奈良県立医科大学附属病院 医療の質・安全管理センター[2]
小西康司[1]、堀川勝代[2]、恵川淳二[2]、辰巳満俊[2]

【緒言】手術麻酔覚醒後や鎮静下での検査後、病棟で呼吸数低下や低酸素血症により稀に心停止症例が報告されている。このような急変に対し、早期発見・対応により「防ぎえた死」による医療事故を未然に防止するために、生体情報モニタのアラートを、iPod Touch/PHS に通知させることでいち早く担当看護師に伝達する手段を構築してきた。今回、生体情報モニタの波形情報をナースコール用のスマートフォンに表示し、患者の容態の急変に早急に対応できる環境を整えることのできるシステムを開発し、一部の一般病棟に導入したので報告する。
【方法・運用】当院では一般病棟のモニタは日本光電社製とフクダ電子社製を採用している。ナースコールとしてはケアコム社製を使用し、段階的にナースコールの携帯端末として PHS からスマートフォンへ変更した。また、スマートフォンへの変更とモニタ情報の連続性を維持するのに際し、無線 LAN の電波調査と端末移動時の電波の接続切り替え（ローミング）調査を行い、最適化をした。運用に当たり、スマートフォン端末の適正台数の取り決めやトラブル時の対応方法を運用会議で決定した。導入においては 1 病棟ずつ導入を開始し、現在、日本光電社製使用病棟とフクダ電子社製使用病棟の 2 病棟での運用に至っている。導入病棟でのトラブル時は CE がトラブルシューティングの研修を受講し、メーカーと連携しながらトラブル対応を実施している。
【課題・対策】ナースコール連携によりナースコールとアラート発生のため頻回な呼出が発生したがアラート内容の解析を行い、生体情報モニタの適正使用の問題が明確化され、心電図の張り方など基本的かつ適正なモニタの使用方法を教育することで、アラートの発生頻度が劇的に改善した。また、各メーカーの特性的開発により、スマートフォンへの連携はできたものの、表示の仕方やスマートフォンでの操作方法の違いが発生し、今後の課題となる。ナースコールとしての問題では患者からの呼び出しとアラート発生の優先順位を検証し、呼び出し順位を設定した。アンケート調査では呼出対応の業務負担もあるが、必要性や安全性を認識し業務負担でないという回答も得た。
【結語】病棟での運用方法など課題はあるが、生体情報モニタとナースコール連携により、夜間のナースステーションでの人員が不足している状況でもいち早く患者の急変対応が可能となり、安全性の向上が期待できる。

P2-92

医療安全管理部門に臨床工学技士が参画することによる効果

医療法人伯鳳会 赤穂中央病院 医療安全管理室
田村尚三

【背景と目的】私は、病院全体の医療安全管理を 1 人で担う一人専従医療安全管理者である。私がその任を拝命してから約 8 年間、組織内の様々な問題に直面してきたが、その問題解決には臨床工学技士（以下、CE）の力が必要なものも多数あり、その都度 CE 部門の協力を得るなどして対応している。このたび、これまでに経験した主なインシデント事例 3 つとそれをきっかけに新規開拓した CE 業務を報告する。
【内容】事例 1. 医用テレメータのノイズ混入および混信事例。ECG ケーブルの断線によるノイズ混入で誤認アラームが多数発生した、複数の送信機で同じチャンネル番号が設定され他病棟の他患者のモニタが表示されたという内容。CE による“モニタ送信機の使用後点検”を開始し、ケーブルの断線チェックを行っている。混信については同一チャンネルが設定できないようにした他、医療安全委員会で定めたモニタの設定手順を視認しやすい位置に貼付し病棟に返却するようにした。事例 2. 人工呼吸中に酸素濃度低下アラームが鳴動し、患者が低酸素血症になりかけた事例。検証の結果、酸素流量計の加湿瓶パッキン劣化部からのリークにより酸素流量を上げても酸素濃度が上昇しなかったという内容。一斉点検の後、CE による酸素流量計の“定期点検”を開始し、1 年に 1 回、外観点検や酸素流量、リーク誤差等をチェックし、異常があれば対応している。事例 3. 異常心電図に対応が遅れた事例。後にたこつぼ型心筋症と診断されるも、その心電図変化に気づけず対応が遅れたことが課題に。CE による“生体情報モニタラウンド”を開始し、毎日全病棟をラウンドし、セントラルモニタの患者記録をチェック。異常心電図に加え、現在ではアラーム疲労軽減のため、テクニカルアラーム等にも対応している。
【考察】形式はどうあれ、医療安全管理部門に CE が参画し、医療機器安全管理責任者や CE 部門と連携することは、CE の業務拡大・価値向上に加え、医療の質・安全性の向上につながると考える。
【結語】医療安全管理部門に臨床工学技士が参画することは重要である。

P2-93

親和図法を用いたテクニカルアラーム低減への取り組み

済生会横浜市東部病院臨床工学部[1]、済生会横浜市東部病院 TQM センター[2]
七海綾美[1]、山田紀昭[2]

【背景・目的】 アメリカの The Joint Commission では、National Patient Safety Goals2024 の Goal6 に「臨床におけるアラームシステムに関連する患者への危害を軽減すること」と示され、アラームの無駄鳴り防止や、アラーム疲労へのマネジメントなどの取り組みが推奨されている。日本においても病院機能評価機構から、「生体情報モニタのアラームに関連する医療事故防止について」提言が示されるなど、その関心は高まっている。しかし、病院内における生体情報モニタのアラームは未だ数多く、その中に隠れている重大なアラームに気づけないアクシデントが後を絶たない。当院においても、アラームレポートの定点調査から、テクニカルアラームの発生数の多さが問題として挙げられたため、その低減に取り組んでいる。今回、QC 手法を活用し、テクニカルアラームの低減に取り組んだので、その原因分析までのプロセスと結果を報告する。
【方法】 アラームレポートから、テクニカルアラームが多いという結果が得られたため、各病棟に評価内容を伝えその対応策を示したが、大きな変化は見られなかった。そこで QC の重点志向を採用し 1 病棟に改善部署を絞った。まずはテーマを「生体情報モニタの環境を整備するとともに、病棟スタッフにモニタ管理に対する危機意識を高く持ってもらうことで、不適切なモニタリング環境に起因する医療事故を未然に防ぐ」と定めた。次に現状把握として、モニタに関する半構造化インタビューを行い、現在の状況を確認した。インタビューから得られた言語情報を言語カード化し、親和図法で原因の分析を行った。
【結果】 言語カードでは「私は患者の SpO_2 がうまく拾えない」「私は（テクニカルアラームより）バイタルアラームが気になる」などが得られた。そこから言語カードを寄せ、親和カードの作成を行った。親和カードには「テクニカルアラーム認識不足」「SpO_2 装着不備」などが得られた。
【考察】 親和図から、テクニカルアラームの軽視と SpO_2 の装着不備が生じていることが分かった。これは、テクニカルアラームの意味を理解していないことが原因であると考えられた。また、SpO_2 センサーを装着する際の知識不足が原因であることは想定していたが、患者の症状や動作が背後要因であることは、想定外であった。このように、言語情報でも、親和図法などの手法を用いることで、客観的な評価ができることが分かった。

P2-94

生体情報モニタアラームに対する臨床工学技士の安全管理活動

国家公務員共済組合連合会呉共済病院
桑原侑治、中西涼介、中森晴菜、加藤千尋、藤﨑 陸、中島永遠、中野 孝

【はじめに】 生体情報モニタは、心電図や血圧などを監視して異常時にアラームで知らせる機器であり、患者急変時への対応を迅速に行うことができる。一方で、テクニカルアラーム（以下、TA）などを主体とする不必要なアラームも頻回に発生しており、Kierra Jones らは病院全体のアラームのうち約 85～90％が不必要なアラームであると報告している。
【目的】 当院では、不必要なアラームを減らし、適切なアラーム管理を目的に 2023 年 4 月から多職種で構成された Monitor Alarm Control Team（以下、MACT）が発足し活動している。当院での臨床工学技士（以下、CE）の活動内容と結果を報告する。
【活動内容】 ① TA に関する院内研修会を実施した。② 1 回 /3 か月間隔で MACT による病棟ラウンドを行い、モニタ装着理由や心電図波形の確認、TA の対応などを実施した。③ 1 回 / 週、CE のみで医療機器安全管理ラウンドを行い、MACT と同様のチェックを開始した。チェック項目は、電波切れ・電池交換・心電図のみ観察中の電極確認・SpO_2 のみ観察中のプローブ確認・電極確認＋プローブ確認・R 波高の低値・誘導確認とし、指導件数を月別に集計した。
【結果】 2023 年 4 月からの全病棟における合計指導件数は、4 月が 15 件、5 月が 20 件、6 月が 14 件、7 月が 13 件、8 月が 36 件、9 月が 10 件、10 月が 12 件、11 月が 13 件であった。内訳は多い順に電波切れが約 32％、電池交換が約 24％、R 波高の低値が約 17％であった。
【考察】 上位 3 項目が 73％で多く、不要なアラームの原因かつ医療安全管理の面でも、集中的に取り組んでいく必要があると考えられる。芳賀ひろみらは、業務リーダーにモニタアラーム監視責任者としての役割を担うことで危険なアラームを見過ごすリスクが軽減されたと報告しており、CE が連携を取る看護師を明確にすることで、管理方法の改善点がスタッフ伝達しやすくなり、アラームの低減へ繋がるのではないかと考えられる。今回は週 1 回の集計結果であり、実際に発生しているアラーム数は更に多いと予想される。しかし、週 1 回でも継続することで当院のアラーム発生の傾向はつかむことができ、今後は対策を考えていく必要がある。MACT として今後もチェック時の指導に加え、適切な電極貼り付けやアラーム設定を指導しアラーム低減に努めていきたい。
【結語】 MACT での CE の役割は大きく、適切なモニタ管理ができるように活動を継続して行う必要がある。

P2-95

高難度新規医療技術における中長期的なモニタリングの在り方

大阪公立大学医学部附属病院 新規技術・医薬品審査部[1]、大阪公立大学医学部附属病院 薬剤部[2]、大阪公立大学医学部附属病院 医療機器部[3]、大阪公立大学医学部附属病院 中央手術部[4]、大阪公立大学医学部附属病院 心臓血管外科[5]
小出直樹[1]、河崎尚史[1, 2]、定 亮志[3, 4]、柴田利彦[1, 5]

【背景と目的】 特定機能病院等は、高難度新規医療技術（以下、高難度）を用いた手術を実施するにあたり、その適否を確認する部門等の設置が求められている。当院では､2017 年 4 月より当該の部門を設置した。当部門では、病院機能評価（一般病院 3）で求められている「新規治療の定期的な評価と効果判定」に対応するため、中長期的なモニタリングを運用してきた。今回、病院機能評価での指摘もありモニタリングの在り方が変化したので、従来の方法との比較と併せて報告する。
【取り組み】 従来は、月に 1 回、術後 90 日以上経過した高難度を抽出し、当部門が報告書のベースを作成していた。そして、重篤な有害事象（JCOG 術後合併症規準で 3b 以上）発生の有無の報告を診療科に依頼し、回答を得たものをモニタリング記録として扱っていた。現在は、手術実施翌日・退院時もしくは実施 30 日後の早い方・実施 90 日後・実施 1 年後の 4 つの時点での術後有害事象発生の有無を当部門が調査している。その調査結果を手術委員会にて公表し、各診療科から異議がないかを確認するとともに、周知の場としている。また、従来の方法でモニタリングを実施していた昨年度については、現在の方法でモニタリングをし直した。
【結果】 従来の方法で実施していた昨年度は、163 症例の高難度をモニタリングした。レベルが 3b 以上の術後有害事象は 2 件の報告があった。しかし、現在の方法でモニタリングをやり直した結果、レベル 3b 以上の術後有害事象が 8 件発生していた。今年度は、11 月 10 日時点で 49 症例の高難度をモニタリングしている。レベル 3b 以上の術後有害事象は 4 件発生しているが、いずれの事例も当部門が把握するまで日数を要さなくなった。
【考察】 診療科からの報告のみに頼ると、重篤な有害事象の把握を漏らす可能性があることが示唆された。また、有害事象の発生を迅速に捉えることで、早期に症例検証を実施することが可能となった。そして、特定機能病院に義務付けられている「日本医療機能評価機構への一定水準の有害事象事例の報告」についても、発生日から 14 日以内に実施できている。従って、当部門が能動的に高難度を実施された患者のモニタリングを行うことで、医療安全管理体制が強化されたと考える。

P2-96

絶縁監視装置の警報対応と調査報告

奈良県総合医療センター
鷹野弘典、西口賢治、伊東尚輝、桑原奈央、木村優友、亀井理生

【目的】 当院では株式会社セントラルユニ製絶縁監視装置 LIM（以下、LIM）を使用しているが、A 社製人工呼吸器 A の中で電源コンセントに接続する際、漏れ電流が警報域に達して警報が発報するものとそうでないものがあった。院内の人工呼吸器 A の警報が発生する際における電流の周波数特性を確認したので、報告する。
【方法】 LIM にて監視している電源コンセントに警報が発生した人工呼吸器 A 機器（以下、A 機器）を接続した際、LIM の漏れ電流値の表示と警報の有無を確認した。また、電源コンセントに流れる電流値の周波数特性がどのようになるかオシロスコープを用いて確認した。
【結果】 A 機器のバッテリーが約 100％の場合にて LIM の電流表示は 2.0mA 以上となり、警報が発生した。A 機器のバッテリーが約 10％近辺の場合にて LIM の電流表示は変化せず、警報が発生しなかった。それらから、A 機器のバッテリーが 100％の場合にて電源コンセントに供給される電流値の周波数特性は LIM の検出周波数近辺において、A 機器を接続したことによるノイズが発生していることが確認できた。
【考察】 メーカ調査では A 機器において漏れ電流等の異常がないことは確認できた。しかし、漏れ電流測定と絶縁監視装置における漏れ電流の検出方法は異なるため、今回のような場合は電源コンセントを接続し、A 機器の内部にて何らかの動作でノイズが発生していることが考えられる。このノイズが LIM の漏れ電流における検出周波数の近辺のため、漏れ電流検出に影響を及ぼし、実際には漏れ電流が流れていないが、警報が発生すると考えられる。
【結論】 絶縁監視装置に与えるノイズは、A 機器による部品交換にて発生しにくくなると考えられるため、メーカ部品対応いただき、警報が発生しなくなった。A 機器は工業規格基準において基準範囲内であった。しかし、A 機器および絶縁監視装置の両方が正常な場合であっても、警報が発生しうる可能性があるので、今後も経過を確認していく。

P2-97

臨床工学技士が医療ガス関連業務に従事することにより酸素ボンベの適正使用が行えるようになった事例

国民健康保険志摩市民病院 医療技術科 透析室
森 寛貴

【目的】当院では 2019 年 12 月より医療安全管理体制が変更となり、臨床工学技士（以下、CE）である筆者も医療機器管理責任者兼透析室の代表として医療安全委員会等に従事することとなった。当時、酸素ボンベ関連のひやりはっと報告が多く、酸素レギュレーターに関しては破損件数が多いという状況であった。その中で CE に医療ガス関連業務に従事してもらいたいという要望があり、CE が関わっていく運びとなった。今回は、CE が研修等を行ったことにより酸素ボンベの適正使用が行え、ひやりはっと件数の減少や酸素レギュレーターの破損件数が減少できたので報告する。
【方法】酸素ボンベ関連のひやりはっと内容の分析を行い、対策を医療安全委員会で話し合った。初年度は酸素ボンベの使用方法に関する研修会を職員全体に行った。次年度以降はコロナ渦ということもあり、音声付き資料を配布し研修を行った。また、医療ガス関連のトラブルがあった際には、CE が初期対応することとなった。
【結果】研修会を実施したことにより、酸素ボンベの使用方法が分かったとの意見が多く上がった。また、酸素レギュレーターの破損に関しては以前は年 4 件程度の破損があったが、対策を講じた後は 1 年に 1 件以下となった。医療ガス関連トラブルに関しても、CE が初期対応することによりスムーズに対応できるようになった。
【結論】CE が医療ガス関連業務に従事したことにより、酸素ボンベの適正な使用が行えるようになった。それに伴って、ひやりはっと件数や物品の破損件数が減少した。今後も継続して、研修会等を行うことにより CE として医療安全に力を入れていきたい。

P2-98

安全なチューブ鉗子の開発

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 臨床研究推進センター[2]
石原宗太朗[1]、仲西孝弘[2]、加藤博史[1]

チューブ鉗子による血液浄化回路の意図せぬ離断は血液浄化療法における重大なインシデントの一つである。このインシデントに対する対策は、安全な鉗子操作を徹底するというものがほとんどではないだろうか。一般的にチューブ鉗子で回路を挟む場合、ボックス部分の根元と把持部分の先端では挟まないよう指導されている。しかし、血液浄化回路離断のインシデントはなくなっていない。
我々は鉗子を操作する人への教育ではなく、チューブ鉗子を工夫することで血液浄化回路の離断をゼロにすべく、新しい鉗子の開発に取り組んだ。
チューブ鉗子による回路の離断は、主にチューブ鉗子の根本でチューブを挟み込み、回路の伸展・圧迫することが一つの原因と考え、根元でチューブを挟み込まない構造が求められる。開発には奈良精工株式会社と共同研究契約を締結し開発を行った。開発当初は、コンセプトの意図が伝わらないため、面談や 3D プリンタを使用した試作品の作成により解釈のズレを修正した。最終的に鉗子根本のボックス部分を円状にすることでチューブの挟み込みを回避できるようになった。
開発した鉗子の効果を確認するため、現行のチューブ鉗子と比較し、挟み込んだチューブの画像を拡大しダメージを評価し、使用感については 3 施設の協力を得て医師・看護師・臨床工学技士にアンケートを実施したので合わせて報告する。

P2-99

臨床工学技士業務の更なる効率化を目指して

日本私立学校振興・共済事業団 東京臨海病院
漂川大輔

【当院概要】当院は東京都江戸川区に位置する病床数 400、診療科目 29、東京都指定二次救急医療機関である。臨床工学室は 6 名。業務内容は血液浄化業務、人工心肺業務、病棟業務（人工呼吸器、ME 機器トラブル対応）、高気圧酸素療法業務、機器管理業務を行っている。
【目的】少人数での業務拡大のため、電子端末を導入し業務の効率化を図った。
【方法】既存に設置されているカメラシステムの映像を電子端末に配信し、手術などの進行状況に合わせ臨床工学技士を行動させた。
【結果】電子端末でリアルタイムにカメラシステムの映像を確認することで手術などの進行状況が把握でき、業務の効率化を図ることができた。
【まとめ】電子端末の導入は業務の効率化に大変有効であった。

P2-100

フローサイン導入による血管外漏出（EV）発生率の比較

医療法人徳洲会 札幌徳洲会病院
井筒和麻

【背景】当院では化学療法患者様に対し輸液ポンプで抗がん剤投与を行っていた。輸液ポンプは針先端が血管内外に関わらず投与を続けるため血管外漏出等の合併症が散見され、発見遅れによる悪化がみられることもあり、今回フローサインの導入となった。
【目的】輸液ポンプ、フローサインの使用による血管外漏出（以下 EV）発生件数の調査、EV 減少率を比較検討する。
【方法】輸液ポンプ使用時の 2022 年 3 月から 6 月、輸液ポンプ使用時にトイレ等で移動する場合に点滴を一時中断するなど EV 対策を開始した 2022 年 7 月以降の 2023 年 4 月から 7 月、フローサイン導入使用開始の 2023 年 10 月から 2024 年 1 月までの期間の EV 減少率を調査した。
【結果】輸液ポンプ使用時の EV は 218 件中で 8 件（3.6%）、EV 対策後 79 件で 1 件（1.26%）、フローサイン導入後の 10 月､11 月は 260 件中 0 件（0%）であった。フローサイン使用により点滴中断や EV による痛みなど患者様の身体的、精神的負担が軽減された。EV に対するアラームは警報感度が鋭く、導入以前と比較してアラーム対応が増加した。落差が原理のため注入速度の限界もあり、輸液ポンプを使用する症例があった。
【考察】輸液ポンプ使用時に発生していた EV はフローサイン導入により発生率の減少、悪化を防いでいると考える。
【結語】フローサインは落差を原理としているため血管に対して過度な注入が回避されたことにより EV は減少したと考える。

P2-101

地域医療連携推進法人滋賀高島　臨床工学技士分科会の活動報告

高島市民病院[1]、近江愛隣園今津病院[2]
長濱　崇[1]、棟田　敦[1]、北川浩也[1]、藤縄大志[1]、伊藤悠平[1]、船木克哉[1]、足立悠貴[1]、水口貴良[1]、大平美蘭[1]、玉垣琢也[2]

【背景】当自治体は平成 30 年に地域包括ケアシステムの構築と地域医療構想の実現を図り、地域完結型医療を目指すことを目的に 4 法人 5 施設が参加して地域医療連携推進法人滋賀高島が設立された。医療機関相互の連携の推進、地域における質の高い医療の効率的な提供、医療介護福祉等のサービスの安定的な提供、という方針に基づき運営されている。法人内で CE が在籍する施設は当院と一般財団法人近江愛隣園今津病院の 2 施設となっている。
【目的】CE が在籍する 2 施設間の連携強化を目的に法人内の医療技術部門において臨床工学技士分科会を設立した。定期的な合同会議を重ね、透析機器の統一化と共同交渉、共同研修の開催により医療機器の管理運営、人材育成、教育において連携強化体制の構築を図った。今回、その取り組みについて報告する。
【取り組み】透析装置の統一化を目指して今後の更新計画を共有し、医療材料の共同交渉を行った。また、共同研修を開催し、エコーガイド下穿刺に関する技術習得の場を共有した。
【結果】透析装置の更新計画を共有し、将来的な機器の統一化を図り、共通の材料に関して双方でコストダウンが行えた。共同研修では技術習得の場のみならず資料やトレーニングツールを共有することができた。また、医療機器の借用体制を構築し、実際に今津病院で呼吸関連の機器が不足した際、迅速に機器を共有できたことで事態を回避することができた。
【考察・結語】一連の活動により経費削減のみならず研修効果の向上、受講機会の拡大、研修に要する業務量の削減、教育資材の共有を行えたことは有意義であった。また、顔が見え率直な話ができる関係を築けたことで、有事の際に迅速な対応が可能となり、相互のウィークポイントを補うことができた。透析機器の統一化は災害発生時などに透析施設間での人材派遣を可能にすると思われる。当自治体は災害発生時に地理上、交通網の分断が危惧されるため、今後は災害対策の 1 つとして取り組みたいと考えている。今後もこの活動を継続して連携を強化するとともに、法人内で CE が不在である施設に対しても医療機器安全管理に関する活動が広げられるよう努めていきたい。

P2-102

医科診療報酬医療機器安全管理料 1 算定状況よりみた臨床工学技士業務の拡がり

桐蔭横浜大学医用工学部臨床工学科
南　順子、落合菜月、森井　駿

【背景】医療機器の保守点検・安全管理・操作の高度化・複雑化とともに、臨床工学技士（以下 CE）の院内配置が進み、業務拡大も行われた。CE の配置の直接的評価として、平成 20 年より開始された医科診療報酬の医療機器安全管理料 1 算定（以下機安 1）がある。本研究は CE 配置の評価の指標として、関東信越厚生局内の全保険医療機関における機安 1 の算定状況、算定割合、算定開始時期を調査し、経過や今後の課題について考察する。
【方法】全国医療施設数は厚生労働省令和 4 年（現時点最新）医療施設調査より調査し、医科診療報酬算定状況は関東信越厚生局に届出されている令和 5 年 10 月時点保険医療機関の状況を調査した。機安 1 算定状況は各保険医療機関における算定の有無、算定開始時期を調査し、都道府県別や病床数別により分類し分析した。集計データは統計ソフトを使用し解析した。
【結果】全国医療施設数は厚生労働省医療施設調査より病院数 8156 施設、診療所数 105182 施設であった。関東信越厚生局管轄の保険医療機関は病院 2311 施設、診療所 33355 施設であり、全国病院診療所の 31.5％を占めていた。機安 1 が届けられている医療機関数（厚生局管轄割合）は、939 施設（2.6％）であり、内訳は特定機能病院 31 施設（100％）、400 床以上の病院 183 施設（82.1％）、400 床未満の施設 628 施設（30.5％）、診療所 94 施設（0.3％）であった。都道府県別では茨城 1587、栃木 1298、群馬 1424、埼玉 4213、千葉 3641、東京 13432、神奈川 6683、新潟 1352、山梨 625、長野 1414 施設であった。算定開始時期に関しては、多くの地域は病床数の多い医療機関は開始時診療報酬改定版の期間内に届出されていたが、東京、埼玉が異なり、特定機能病院に限定しても初期算定率は埼玉（50％）と東京（6.3％）だった。
【考察】機安 1 の算定状況は病床数が多い施設ほど算定割合が高く CE の業務内容からみても予想と一致していた。算定開始年度開始時期の結果は東京・埼玉以外の地域では、多くの拠点病院では CE の配置が初期に既に完了し算定されていたが、東京や埼玉では医療施設総数も多いためか、新たな CE の雇用に伴い算定が進んだと考えられ、CE の工学的知識が診療報酬算定より評価される結果となった。全国の保険医療施設に広げた調査も今後の課題である。

P2-103

当院における LIPUS 導入教育業務の実際と今後の展望

社会福祉法人聖隷福祉事業団　聖隷佐倉市民病院
新井　茜、植山奈美子、掛谷祐太、中條馨代、八木　努

【背景および目的】超音波骨折治療法（以下 LIPUS）とは 1990 年代後半より実施されている治療法であり、その低出力超音波パルスによる物理的刺激を骨折部位に与えることで骨癒合が促進されていると考えられている。その治療効果は骨癒合までの期間を約 40％程度短縮させることができると言われており、現在新鮮骨折、難治性骨折ともに保険適応となる治療法である。この治療法を導入することで患者の QOL を損なう期間をより短縮させることができる。当院では導入適応となる外傷性骨折症例の手術を年 300 件程行っているが、CE 介入前の LIPUS 導入件数は非常に割合が低かった。これらの状況を踏まえ、2023 年度より CE が LIPUS 導入時の患者教育業務に介入することになった。今回当院の LIPUS 導入教育の実際と今後の展望について報告する。
【現在の CEの介入状況】CE による LIPUS 導入教育介入のための準備においては、他の在宅医療機器患者教育を行っている CE や骨折手術立ち会い経験の多い CE が担当し、円滑に進めることができた。当院において LIPUS 導入指示は手術直後もしくは数日後に出されることが多い。場合によっては手術室内で指示が出て照射部位のマーキングまで行うこともあるため、その際は手術室担当 CE が指示書（借用書）の確認を行う。その後病棟の LIPUS 担当 CE へ引き継がれ、治療開始日が決まれば最短で導入教育を行うことができる。
【今後の課題と展望】当院臨床工学室は業務ローテーションを行っており、LIPUS 担当者が必ずしも導入日に病棟業務担当についているとは限らないのが現状である。受傷日から LIPUS 導入までの期間をより短くするため、引き続き数人の担当 CE を教育していく必要がある。同様に当院の整形外科医は大学病院からの派遣医師も多いため、毎年交代していく医師へ「当院の LIPUS 導入過程」を周知する方法についても課題と考えている。また、患者の治療状況の共有を他職種で行い、治療効果の把握に努めたい。
【結語】LIPUS 導入教育は骨折症例の治療期間短縮に貢献できる業務であり、今後も積極的に CE が介入していくべき分野である。

座長・コメンテーター他索引

あ

青木郁香 (あおき ふみか) シンポジウム 1
亜厂耕介 (あかり こうすけ) ワークショップ 5
秋田展幸 (あきた のぶゆき) 一般演題 41
明穂一広 (あけほ かずひろ) ランチョンセミナー7
浅井謙一 (あさい けんいち) 一般演題 24
浅井寿教 (あさい としのり) 一般演題 30
安孫子明博 (あびこ あきひろ) パネルディスカッション 8
安部貴之 (あべ たかゆき) パネルディスカッション 3
荒木伸一 (あらき しんいち) 一般演題 45
荒木康幸 (あらき やすゆき) シンポジウム 8
荒田晋二 (あらた しんじ) ワークショップ 1

い

五十嵐茂幸 (いがらし しげゆき) 学会長特別企画
理事長企画
シンポジウム 1
ランチョンセミナー12
五十嵐義浩 (いがらし よしひろ) スイーツセミナー1
石井宣大 (いしい のぶひろ) シンポジウム 6
BPA 優秀発表賞 6
石田幸博 (いしだ ゆきひろ) 一般演題 11
石塚后彦 (いしづか きみひこ) シンポジウム 4
石山裕通 (いしやま ひろみち) 一般演題 31
泉 暢英 (いずみ のぶひで) 一般演題 5
市川博章 (いちかわ ひろあき) 一般演題 1
伊藤 靖 (いとう やすし) 一般演題 31
稲垣大輔 (いながき だいすけ) シンポジウム 2
井上晃仁 (いのうえ あきひと) 一般演題 7
井上博満 (いのうえ ひろみつ) 理事長企画
ランチョンセミナー10
入江記代 (いりえ きよ) ワークショップ 5

う

植木直子 (うえき なおこ) ワークショップ 5
一般演題 40
上田貴美子 (うえだ きみこ) ワークショップ 5
植田繁如 (うえだ しげゆき) 一般演題 21
上塚芳郎 (うえつか よしお) スイーツセミナー2
宇座英慈 (うざ えいじ) 一般演題 23
内田隆央 (うちだ たかお) シンポジウム 6
内野順司 (うちの じゅんじ) ランチョンセミナー2
梅染佳記 (うめぞめ よしき) BPA 優秀発表賞 12
梅田千典 (うめだ ちのり) ワークショップ 6

え

恵川淳二 (えがわ じゅんじ) ランチョンセミナー13
江間信吾 (えま しんご) 一般演題 46

お

大石義英 (おおいし よしひで) ワークショップ 6
大石 竜 (おおいし りゅう) BPA 優秀発表賞 5
大野 進 (おおの すすむ) ランチョンセミナー3
岡本花織 (おかもと かおり) パネルディスカッション 15
岡本 長 (おかもと たける) BPA 優秀発表賞 3
岡本裕美 (おかもと ひろみ) ランチョンセミナー18
小北克也 (おきた かつや) 一般演題 28
興津健吾 (おきつ けんご) 一般演題 19
小野淳一 (おの じゅんいち) ワークショップ 6
小畠勝司 (おばた かつし) BPA 優秀発表賞 4
小原大輔 (おばら だいすけ) グループワーク
尾間勇志 (おま ゆうし) 一般演題 36

か

柏 公一 (かしわ こういち) シンポジウム 3
梶原吉春 (かじわら よしはる) 一般演題 34
加藤博史 (かとう ひろし) パネルディスカッション 2
要田宏樹 (かなめだ ひろき) BPA 優秀発表賞 8
金田智子 (かねた ともこ) パネルディスカッション 15
加納 敬 (かのう たかし) 一般演題 28
上川康貴 (かみかわ やすたか) ランチョンセミナー15
神谷典男 (かみたに のりお) 一般演題 17
川﨑路浩 (かわさき みちひろ) パネルディスカッション 1
河村誠司 (かわむら せいじ) 一般演題 46
神崎俊治 (かんざき しゅんじ) 一般演題 25

き

岸上浩之 (きしがみ ひろゆき) 一般演題 37
北本憲永 (きたもと のりひさ) パネルディスカッション 8
ランチョンセミナー19
BPA 優秀発表賞 10
木下 諒 (きのした まこと) 一般演題 35
木村竜希 (きむら りゅうき) 一般演題 9
金田一彰洋 (きんだいち あきひろ) 一般演題 6

く

草野公史 (くさの なおひと) 一般演題 38
工藤元嗣 (くどう もとつぐ) ワークショップ 2
ワークショップ 6
國香正見 (くにか まさあき) 一般演題 47
久保秋桜水 (くぼ あおい) 一般演題 2
一般演題 14
久保公俊 (くぼ きみとし) BPA 優秀発表賞 9
熊山義久 (くまやま ひさよし) 一般演題 36
倉島直樹 (くらしま なおき) BPA 優秀発表賞 1
倉田直哉 (くらた なおや) パネルディスカッション 6

こ

古我賢悟 (こが けんご) BPA 優秀発表賞 7
古賀幸雄 (こが さちお) 一般演題 29
児玉健一郎 (こだま けんいちろう) 一般演題 1
小塚 信 (こづか まこと) 一般演題 33
後藤 武 (ごとう たけし) BPA 優秀発表賞 8
後藤成利 (ごとう なりとし) 一般演題 15
後藤陽次朗 (ごとう ようじろう) 一般演題 39
小林恭子 (こばやし きょうこ) 一般演題 40
小柳 亮 (こやなぎ りょう) 一般演題 26

さ

齋藤 慎 (さいとう まこと) パネルディスカッション 14
ランチョンセミナー16
斉藤芳博 (さいとう よしひろ) 一般演題 35
酒出篤弥 (さかいで あつや) 一般演題 32
寒河江磨 (さがえ おさむ) 教育セッション
櫻井 修 (さくらい おさむ) ランチョンセミナー1
佐々木雄一 (ささき ゆういち) 一般演題 18
佐生 喬 (さそう たかし) BPA 優秀発表賞 11
定 亮志 (さだ りょうじ) ランチョンセミナー8
BPA 優秀発表賞 11
佐藤邦昭 (さとう くにあき) パネルディスカッション 9

し

志賀拓也 (しが たくや) パネルディスカッション 12
篠田 憲 (しのだ けん) 一般演題 24
島田俊樹 (しまだ としき) 一般演題 11
清水芳行 (しみず よしゆき) 一般演題 43
下田英津子 (しもだ えつこ) 一般演題 3

す

須賀里香 (すが りか) ワークショップ 5
杉浦正人 (すぎうら まさと) 一般演題 9
杉原尚枝 (すぎはら なおえ) 一般演題 42
鈴木健一 (すずき けんいち) ランチョンセミナー20
鈴木理功 (すずき まさかつ) ワークショップ 6
鈴木雄太 (すずき ゆうた) ワークショップ 6

せ

瀬尾篤宣 (せお あつのぶ) 一般演題 37
関川智重 (せきかわ ともしげ) 教育講演 1

そ

薗田 誠 (そのだ まこと) シンポジウム 5

た

高澤知規 (たかざわ とものり) ランチョンセミナー5
髙橋光太 (たかはし こうた) 一般演題 44
髙橋純子 (たかはし じゅんこ) グループワーク
高邊勇貴 (たかべ ゆうき) 一般演題 39
髙山 綾 (たかやま あや) パネルディスカッション 9
滝口尚子 (たきぐち なおこ) ワークショップ 5
竹内裕太郎 (たけうち ゆうたろう) ワークショップ 3
立野 聡 (たての さとし) 一般演題 10

つ

塚原勝克 (つかはら まさかつ) 一般演題 32
堤 善充 (つつみ よしみつ) BPA 優秀発表賞 2

て

出口繁雄 (でぐち しげお) パネルディスカッション 5
寺口博也 (てらぐち ひろや) パネルディスカッション 13

と

土居二人 (どい かずと) シンポジウム 4
パネルディスカッション 2
戸出光昭 (といで みつあき) 一般演題 14
徳道久就 (とくみち ひさなり) 一般演題 26
富田淳哉 (とみだ じゅんや) 一般演題 20
豊川賢次 (とよかわ けんじ) 一般演題 4

な

長江祐吾 (ながえ ゆうご) BPA 優秀発表賞 12
一般演題 8
中久保めぐみ (なかくぼ めぐみ) ワークショップ 3
中島智史 (なかしま さとし) 一般演題 45
仲田昌司 (なかた まさつぐ) ワークショップ 6
永田吾一 (ながた ごいち) 一般演題 22
中西孝次 (なかにし こうじ) パネルディスカッション 12
長峰大輔 (ながみね だいすけ) 一般演題 16
中村貴幸 (なかむら たかゆき) 市民公開講座 1
楢村友隆 (なかむら ともたか) BPA 優秀発表賞 4
中村正和 (なかむら まさかず) 一般演題 8
南部由喜江 (なんぶ ゆきえ) 一般演題 29

に

新美伸治 (にいみ しんじ) パネルディスカッション 6
丹生治司 (にう はるし) シンポジウム 7
西垣孝行 (にしがき たかゆき) シンポジウム 2
西村直樹 (にしむら なおき) 一般演題 10

の

野澤隆志 (のざわ たかし) 一般演題 15
野村知由樹 (のむら ともゆき) シンポジウム 8

は

長谷部佑二 (はせべ ゆうじ) 一般演題 23

畑中由佳 （はたなか ゆか） 一般演題 41
服部良多 （はっとり りょうた） 一般演題 4
花岡正志 （はなおか まさし） ワークショップ 1
ランチョンセミナー11
林 耕平 （はやし こうへい） 一般演題 7
春田良雄 （はるた よしお） BPA 優秀発表賞 1

ひ

樋口知之 （ひぐち ともゆき） シンポジウム 5
肥田泰幸 （ひだ やすゆき） パネルディスカッション 1
ワークショップ 6
人見泰正 （ひとみ やすまさ） パネルディスカッション 4
BPA 優秀発表賞 2
開 正宏 （ひらき まさひろ） ランチョンセミナー6
BPA 優秀発表賞 5
平山隆浩 （ひらやま たかひろ） シンポジウム 3
広井佳祐 （ひろい けいすけ） 一般演題 21

ふ

布江田友理 （ふえだ ゆり） 一般演題 30
福田将誉 （ふくだ まさたか） 一般演題 27
藤井清孝 （ふじい きよたか） BPA 優秀発表賞 10
藤浦拓也 （ふじうら たくや） 一般演題 44
藤江建朗 （ふじえ たつろう） 一般演題 33
藤田智一 （ふじた ともかず） パネルディスカッション 5
藤本正弘 （ふじもと まさひろ） シンポジウム 9
古田達也 （ふるた たつや） 一般演題 22

ほ

堀 和芳 （ほり かずよし） BPA 優秀発表賞 6
堀 純也 （ほり じゅんや） シンポジウム 9
本間 崇 （ほんま たかし） 特別記念講演
教育講演 2
ランチョンセミナー14
本間久統 （ほんま ひさのり） パネルディスカッション 7

ま

前川正樹 （まえかわ まさき） シンポジウム 7
前田直人 （まえだ なおと） 一般演題 13
増野谷一男 （ますのや かずお） 市民公開講座 2
松田晋也 （まつだ しんや） パネルディスカッション 7
パネルディスカッション 11
松田政二 （まつだ せいじ） パネルディスカッション 4
松月正樹 （まつづき まさき） BPA 優秀発表賞 3
松本恵子 （まつもと けいこ） ワークショップ 6
丸山航平 （まるやま こうへい） 一般演題 38

み

三上昌志 （みかみ まさし） 一般演題 3
三木隆弘 （みき たかひろ） パネルディスカッション 14
BPA 優秀発表賞 9
見須有祐 （みす ゆうすけ） 一般演題 25
三井友成 （みつい ともしげ） パネルディスカッション 10
峰松佑輔 （みねまつ ゆうすけ） ランチョンセミナー17
一般演題 5
宮本 直 （みやもと すなお） ワークショップ 5
宮本哲豪 （みやもと てつひで） 一般演題 34
宮本龍一 （みやもと りゅういち） 一般演題 43

む

椋本匡俊 （むくもと まさとし） 一般演題 17
村上 淳 （むらかみ じゅん） ランチョンセミナー4
村澤孝秀 （むらさわ たかひで） BPA 優秀発表賞 7

も

毛利真吾 （もうり しんご） 一般演題 13
森上辰哉 （もりがみ たつや） パネルディスカッション 10
森實篤司 （もりざね あつし） 一般演題 27

や

矢島真知子 （やじま まちこ） 教育セッション
安田奈央 （やすだ なお） 一般演題 18
安田英也 （やすだ ひでや） 一般演題 20
八瀬文克 （やせ ふみかつ） 一般演題 12
矢野隆史 （やの たかし） 一般演題 6
山﨑友基 （やまざき ともき） 一般演題 42
山田紀昭 （やまだ のりあき） ワークショップ 2
ワークショップ 5
山田遥香 （やまだ はるか） 一般演題 2
山本 桂 （やまもと けい） 一般演題 19

よ

吉川史華 （よしかわ ふみか） パネルディスカッション 3
吉川真由美 （よしかわ まゆみ） 一般演題 47
吉田久美子 （よしだ くみこ） パネルディスカッション 11
吉田幸太郎 （よしだ こうたろう） 一般演題 16
吉田哲也 （よしだ てつや） ワークショップ 4

わ

渡邉亜耶子 （わたなべ あやこ） 一般演題 12
渡邉研人 （わたなべ けんと） ワークショップ 4
ランチョンセミナー9

演 者 索 引

【略語表】
学会長特別企画：PSL，特別記念講演：SL，理事長企画：JA，教育講演：EL，市民公開講座：PL，シンポジウム：SY，
パネルディスカッション：PD，ワークショップ：WS，教育セッション：ES，グループワーク：GW，ランチョンセミナー：LS，
スイーツセミナー：SS，BPA 優秀発表賞：BPA，一般演題：O，ポスターディスカッション：P

英語

Thitima Limjaroen O39-4
Jamse Diaz O39-4

あ

相木一輝 (あいき かずき) P2-69
相澤康平 (あいざわ こうへい) BPA8-3，O15-7
相澤真衣 (あいざわ まい) P1-85
相澤康弘 (あいざわ やすひろ) WS2
相嶋一登 (あいしま かずと) PD9-2
合田貴信 (あいだ たかのぶ) O37-4
饗場弘二 (あいば こうじ) O1-1
相原 瞳 (あいはら ひとみ) PD1-4
阿尾みさき (あお みさき) O5-7，O18-1
青木 暢 (あおき とおる) O23-1
青木郁香 (あおき ふみか) JA-6
青木凌介 (あおき りょうすけ) O43-6
青塚美貴 (あおつか みき) O5-3
青野賢大 (あおの けんた) O10-2，O33-1，P1-99
青野宏樹 (あおの ひろき) BPA4-2，O2-5，O2-6
青柳諒香 (あおやぎ りょうか) O21-1
青山英和 (あおやま ひでかず) O19-2
青山裕紀 (あおやま ひろのり) O41-2
赤木 翔 (あかき しょう) O37-4
赤坂杏純 (あかさか あずみ) O7-5
明石和也 (あかし かずや) O12-3
赤柴徹真 (あかしば てっしん) P1-47
我妻莉生 (あがつま りお) O39-5
赤沼可菜子 (あかぬま かなこ) P2-57
赤羽一真 (あかはね かずま) O43-1，P1-73
赤星博和 (あかほし ひろかず) O25-3
赤松伸朗 (あかまつ のぶお) O46-3
赤嶺史郎 (あかみね しろう) PD15-5，O26-3，P2-33
亜厂耕介 (あかり こうすけ) WS5
秋谷健之 (あきや けんじ) O35-4
秋山 岳 (あきやま がく) P1-88
秋山茂雄 (あきやま しげお) P2-85
秋山朋奈 (あきやま ともな) O24-4
秋山泰利 (あきやま やすとし) O7-3
安久航輝 (あぐ こうき) O35-2
明田 茂 (あけた しげる) O9-3，O42-6
麻 裕文 (あさ ひろふみ) O24-2
浅井一晃 (あさい かずあき) P1-34
浅井謙一 (あさい けんいち) P1-78
浅井健太 (あさい けんた) BPA11-6，O9-3，O42-6
浅井志帆子 (あさい しほこ) O17-2，P2-59
浅井寿教 (あさい としのり) O1-4
浅井利行 (あさい としゆき) P2-25
浅井寛人 (あさい ひろと) O24-4
朝賀純奈 (あさか じゅんな) O18-1
浅川仁志 (あさかわ ひとし) O46-5，P1-101
浅木康志 (あさぎ やすし) O45-5
朝倉大貴 (あさくら だいき) O46-1
浅田美恵子 (あさだ みえこ) P2-87
浅野雅宣 (あさの まさのり) P1-14
朝日雄一郎 (あさひ ゆういちろう) P1-43
浅見昌志 (あさみ まさし) O18-1
芦田和博 (あしだ かずひろ) O28-2
足羽 雅 (あしわ まさし) O14-2
東 浩司 (あずま こうじ) P1-77
東 秀一 (あずま しゅういち) BPA3-2
東 未玲 (あずま みれい) P2-90
足立悠貴 (あだち ゆうき) P2-65，P2-101
足立 亘 (あだち わたる) P2-61
新 秀直 (あたらし ひでなお) O6-3
熱田義顕 (あつた よしあき) P2-81
渥美杜季子 (あつみ としこ) ES
厚美菜々子 (あつみ ななこ) O33-3
跡部明希 (あとべ あき) O39-5
跡部 卓 (あとべ たく) BPA4-3
穴井博文 (あない ひろふみ) SY4-2
穴山万理子 (あなやま まりこ) O4-5
阿部聖司 (あべ さとし) LS3
阿部純也 (あべ じゅんや) O46-5，P1-101
安部貴之 (あべ たかゆき) PD3-1，PD3-3，PD3-4，PD3-5
阿部達也 (あべ たつや) O37-2
阿部博樹 (あべ ひろき) SY8-2，P2-44
天野 梓 (あまの あずさ) P1-35
天野義久 (あまの よしひさ) P2-36
雨野沙也香 (あめの さやか) BPA10-4，BPA12-5
雨宮秀幸 (あめみや ひでゆき) O33-3
綾 悠真 (あや ゆうま) O9-5，O43-4
新井 茜 (あらい あかね) P2-103
荒井啓介 (あらい けいすけ) O38-2
新井大輔 (あらい だいすけ) O28-1
新井達也 (あらい たつや) O11-4，O14-6
新井悠介 (あらい ゆうすけ) BPA11-1
荒川晴基 (あらかわ はるき) O28-1
荒川茉由 (あらかわ まゆ) P2-18
荒川真由美 (あらかわ まゆみ) O39-2
荒木健太 (あらき けんた) O25-3，O25-4
荒木康幸 (あらき やすゆき) SY8-3，PD8-3，ES，O37-6

荒木 優（あらき ゆう） O5-7, O18-1
荒倉真凪（あらくら まさなぎ） O16-2
新城卓美（あらしろ たくみ） P2-27
荒田晋二（あらた しんじ） P1-22
有川真也（ありかわ しんや） O39-7
有木直美（ありき なおみ） P1-26
有坂安弘（ありさか やすひろ） O37-4
有馬敬宏（ありま たかひろ） O39-7
有馬友恵（ありま ともえ） O39-7
有馬大茂（ありま ひろしげ） O40-3, O42-4
有安祥訓（ありやす よしのり） O40-6
安西凌真（あんざい りょうま） O22-4
安代滉士（あんだい こうじ） O7-3
安藤かおり（あんどう かおり） P2-64
安藤勝信（あんどう かつのぶ） PD1-4, O6-1
安藤忠助（あんどう ただすけ） O3-2
安藤俊昭（あんどう としあき） O41-2
安藤 誠（あんどう まこと） P2-81
安野 誠（あんの まこと） P2-64, ES
安納一徳（あんのう かずのり） P1-102

い

李 勍熙（い きょんひ） BPA7-4
李 鍾昊（い ぞんほ） BPA2-4
飯合恒夫（いいあい つねお） O11-1
飯田剛士（いいだ たけし） P1-86
飯田竜也（いいだ たつや） O40-7
飯田和歌（いいだ わか） O29-3
飯塚裕美（いいづか ひろみ） P1-53
飯森 崇（いいもり たかし） O43-6
家入瑞穂（いえいり みずほ） PD8-4, O13-5
家木裕司（いえき ゆうじ） O35-7
井岡奈央（いおか なお） O33-6
五十嵐一生（いがらし かずなり） O5-3, LS2-1
五十嵐茂幸（いがらし しげゆき） SY6-1, SY6-2, SY6-3, WS4-1, LS1, O38-2, P1-36, P2-49
五十嵐利博（いがらし としひろ） O18-2
五十嵐都（いがらし みやこ） O20-6, O21-6, O38-1, O38-3
井口亮介（いぐち りょうすけ） P2-90
井口玲奈（いぐち れいな） PD5-3
幾留萌望（いくとめ もも） P1-58
池上達義（いけうえ たつよし） BPA3-1
池内琢真（いけうち たくま） P2-58
池垣亮太（いけがき りょうた） O31-2
池上方基（いけがみ まさき） O13-4
池ヶ谷厚（いけがや あつし） O42-5
池城浩紀（いけしろ ひろき） O25-2
池城陽子（いけしろ ようこ） O11-1
池田直史（いけだ なおふみ） P1-2
池田奈摘（いけだ なつみ） O5-3
池田宗弘（いけだ むねひろ） O35-2
池田裕紀（いけだ ゆうき） BPA9-3
池田祐樹（いけだ ゆうき） O23-1
池永 栄（いけなが さかえ） WS2
池端幸彦（いけはた ゆきひこ） SY1-2
池辺宗三人（いけべ のりさと） P1-29, P1-47
猪坂幸司（いさか こうじ） PD10
井澤優奈（いざわ ゆうな） BPA2-6
石井大智（いしい だいち） BPA6-1, O8-2
石井利英（いしい としひで） O27-7
石井智樹（いしい ともき） O6-6
石井宣大（いしい のぶひろ） SY1-1, SY6-1, SY6-2, SY6-3
石井仁士（いしい ひとし） O2-3, O29-3
石井弘章（いしい ひろあき） P1-52, P1-60
石井泰裕（いしい やすひろ） O13-6, P1-51
石井 渉（いしい わたる） O20-6, O21-6, O38-1, O38-3
石垣 開（いしがき かい） O5-3
石川英祐（いしかわ えいすけ） O20-4, O20-5, O21-4, P2-17
石川一人（いしかわ かずひと） P1-2
石川健太郎（いしかわ けんたろう） O12-7, P1-57
石川修宇（いしかわ しゅう） BPA4-6, O43-5
石川翔乃助（いしかわ しょうのすけ） PD6-1, O18-4, O22-3, O39-4
石川 平（いしかわ たいら） O2-3
石川隆博（いしかわ たかひろ） P1-10
石川哲造（いしかわ てつぞう） O14-2
石川尚輝（いしかわ なおき） P1-9
石川 寛（いしかわ ひろし） BPA4-2, O2-5, O2-6
石川真聖（いしかわ まさきよ） O34-6
石川実穂（いしかわ みほ） P2-22
石川靖子（いしかわ やすこ） BPA4-2, O2-5, O2-6
石川裕亮（いしかわ ゆうすけ） P1-90
石榑環南（いしぐれ たまな） P1-62
石黒貞暁（いしぐろ さだあき） P2-27
石黒 恵（いしぐろ めぐみ） P1-78
石澤一貴（いしざわ かずき） O31-5
石澤健一（いしざわ けんいち） P1-48
石津弘樹（いしず ひろき） P2-27
石関亮太（いしぜき りょうた） P2-64
石田翔一郎（いしだ しょういちろう） WS1-1, BPA6-1, O8-2
石田歩実（いしだ あゆみ） O36-6
石田絢也（いしだ けんや） O5-5
石田沙織（いしだ さおり） O31-1
石田信悟（いしだ しんご） O16-1
石田真誠（いしだ ただあき） O35-2
石田奈々絵（いしだ ななえ） BPA8-5
石田仁志（いしだ ひとし） O21-7
石田雄作（いしだ ゆうさく） O14-5, P2-6, P2-8
石田幸広（いしだ ゆきひろ） SY2-1, SY3-2, O39-3
石田幸博（いしだ ゆきひろ） O4-7, O23-6, P1-68
石田龍太（いしだ りゅうた） O31-2
石高拓也（いしたか たくや） WS1-1, BPA6-1, O8-2
伊地知優太（いじち ゆうた） O47-4
石津智子（いしづ ともこ） O20-6, O21-6, O38-1, O38-3
石塚后彦（いしづか きみひこ） PD2-1, O18-5
石塚幸太（いしづか こうた） O46-2
石塚俊治（いしづか としはる） PD4-4
石塚雄介（いしづか ゆうすけ） O42-3
石橋一馬（いしばし かずま） O31-3
石橋奈津紀（いしばし なつき） BPA11-1, P1-102
石原康平（いしはら こうへい） O17-5, O47-5
石原宗太朗（いしはら そうたろう） P2-98

石原 武 (いしはら たけし) O22-4
石原玄貴 (いしはら はるき) P1-15
石丸茂秀 (いしまる たかひで) PD13-2
石丸裕美 (いしまる ひろみ) BPA7-1
石丸 陸 (いしまる りく) O43-6
石村仁志 (いしむら ひとし) PD15-2, O11-3
石元玲雄 (いしもと れお) O42-3
石森幸治郎 (いしもり こうじろう) BPA3-4
石山智之 (いしやま さとし) BPA10-1
石山貴久 (いしやま たかひさ) P2-29
石山貴之 (いしやま たかゆき) BPA5-3
石山裕通 (いしやま ひろみち) O4-7, O23-6
石和希伊子 (いしわ けいこ) O33-5
泉 樹里 (いずみ じゅり) BPA6-3
泉宮謙太 (いずみや けんた) O35-3
井関啓太 (いせき けいた) O24-5
井関 慧 (いせき さとし) O12-6, O14-2
磯谷香織 (いそがい かおり) O4-1
磯貝佳史 (いそがい よしふみ) P1-64
磯部裕子 (いそべ ゆうこ) O15-2
磯邉勇輔 (いそべ ゆうすけ) O6-6
磯村健二 (いそむら けんじ) BPA1-4, O22-6
礒本泰輔 (いそもと たいすけ) O24-4
板垣紋子 (いたがき あやこ) BPA6-2, BPA8-6, O1-7, O5-4, O17-1, O36-5, P1-38
板島直弥 (いたじま なおや) O16-3
板橋瑛介 (いたはし えいすけ) P1-63
板橋達幸 (いたはし たつゆき) P2-82
板橋淳子 (いたばし じゅんこ) P2-71
板橋由実 (いたばし ゆみ) P2-43, P2-74
板谷祥子 (いたや しょうこ) BPA7-1
市川大暉 (いちかわ だいき) O43-6
市川智貴 (いちかわ ともき) O46-4
市川博章 (いちかわ ひろあき) O3-5
市川美智華 (いちかわ みちか) O9-3
市川宗賢 (いちかわ むねよし) P1-85
市田静憲 (いちだ しずのり) O4-1
市野有悟 (いちの ゆうご) P1-83
一瀬かおり (いちのせ かおり) O46-5, P1-101
一ノ瀬努 (いちのせ つとむ) O13-4
市橋 敬 (いちはし けい) O19-1
市堀泰裕 (いちぼり やすひろ) BPA1-4
一柳 宏 (いちやなぎ ひろし) SY7-4, O42-5, P2-69, P2-70
一木俊介 (いっき しゅんすけ) O28-2
一噌登史紀 (いっそう としき) O1-3
井筒和麻 (いづつ かずま) P2-100
井出有莉乃 (いで ゆりの) P2-26
井手口武史 (いでぐち たけし) O21-5
伊藤章人 (いとう あきと) O36-6
伊藤篤司 (いとう あつし) O41-4
伊藤彩乃 (いとう あやの) BPA2-6
伊藤和徳 (いとう かずのり) O35-1
伊藤和彦 (いとう かずひこ) O45-4
伊藤和也 (いとう かずや) P1-15
伊東敬雅 (いとう きょうが) P1-14
伊藤功一 (いとう こういち) P1-22
伊藤孝輔 (いとう こうすけ) P1-27
伊藤紗生 (いとう さき) O8-6
伊藤大輔 (いとう だいすけ) O30-4
伊藤太智 (いとう たいち) O3-6
伊藤琢真 (いとう たくま) O9-3
伊東 毅 (いとう たけし) O2-2
伊藤俊夫 (いとう としお) BPA6-3
伊東尚輝 (いとう なおき) P2-96
伊藤奈々 (いとう なな) O47-4
伊藤博夫 (いとう ひろお) P1-7
伊藤裕美 (いとう ひろみ) BPA8-2
伊藤舞香 (いとう まいか) O35-2
伊藤正樹 (いとう まさき) P1-3
伊藤正峰 (いとう まさみね) P1-6
伊藤 靖 (いとう やすし) O2-1
伊藤康弘 (いとう やすひろ) P1-33
伊藤悠平 (いとう ゆうへい) P2-65, P2-101
伊藤由華 (いとう ゆか) O34-4
伊藤裕美 (いとう ゆみ) O20-2
伊藤嘉晃 (いとう よしあき) BPA4-3
伊藤禎章 (いとう よしあき) O28-6
伊藤喜久 (いとう よしひさ) P1-27
伊奈研次 (いな けんじ) BPA4-1, O3-6
稲垣大輔 (いながき だいすけ) SY3-5
稲垣伸光 (いながき のぶみつ) O27-6
稲毛海尋 (いなげ みひろ) O5-7, O18-1
稲田 慎 (いなだ しん) P1-94
稲津昭仁 (いなつ あきひと) O30-5
稲葉健太 (いなば けんた) BPA11-5, O10-5
稲葉昌道 (いなば まさみち) O8-5
稲葉雄太 (いなば ゆうた) P1-4
稲葉悠斗 (いなば ゆうと) P2-69, P2-70
犬飼和哉 (いぬかい かずや) P1-3
井野裕也 (いの ゆうや) P2-77
井能秀雄 (いのう ひでお) O31-6
井ノ上哲智 (いのうえ あきとし) BPA6-4, P1-92
井上和久 (いのうえ かずひさ) O27-7
井上健司 (いのうえ けんじ) O17-6
井上彰太 (いのうえ しょうた) O12-1
井上貴仁 (いのうえ たかひと) BPA6-3
井上 健 (いのうえ たける) O11-3
井上尚亮 (いのうえ なおあき) BPA10-2
井上直也 (いのうえ なおや) P2-29
井上裕之 (いのうえ ひろし) P2-23
井上宏隆 (いのうえ ひろたか) O31-4
井上博登 (いのうえ ひろと) P1-18
井上博満 (いのうえ ひろみつ) PD3-3, PD3-4, PD3-5
井上萌花 (いのうえ もえか) BPA8-3
井上靖章 (いのうえ やすあき) O43-6
猪岡英二 (いのおか えいじ) O2-2
井口竜太 (いのくち りょうた) O6-3, O33-3
猪谷卓弘 (いのたに よしひろ) PD5-2, O10-2, O17-6, O33-1, P1-99
猪俣健一郎 (いのまた けんいちろう) P1-7
猪本由紀 (いのもと ゆき) O5-1
伊橋 徹 (いはし とおる) P1-15
井原 聡 (いはら さとし) O43-6

井原湧眞 (いはら ゆうま) O31-3
今井沙紀 (いまい さき) O5-3
今井清太 (いまい しょうた) O22-1, O25-3, O25-4
今井敬陽 (いまい たかはる) O8-5
今井成海 (いまい なるみ) BPA11-5, O10-5
今井 南 (いまい みなみ) P2-35
今井美穂 (いまい みほ) O31-2
今井悠貴 (いまい ゆうき) O3-3
今田捺未 (いまだ なつみ) O30-4
今田寛人 (いまだ ひろひと) SY6-1, SY6-2, SY6-3, BPA3-6, BPA10-3, O30-6
今成秀則 (いまなり ひでのり) BPA5-2
今野裕嗣 (いまの ゆうじ) O26-6
今村慎一 (いまむら しんいち) O17-2, P2-59
今村博明 (いまむら ひろあき) O35-2
今村吉彦 (いまむら よしひこ) PD3-5
今本 彩 (いまもと あや) P2-46
今山史教 (いまやま ふみのり) P2-22
井本琢也 (いもと たくや) P1-29
入江記代 (いりえ きよ) WS5, O40-1
入江康文 (いりえ やすぶみ) P1-15
入澤俊介 (いりさわ しゅんすけ) PD8-2
入本 圭 (いりもと けい) P1-33
色川桂輔 (いろかわ けいすけ) PD6-1, BPA2-3, O18-4, O22-3, O39-4, O45-1
岩井勇樹 (いわい ゆうき) O36-6
祝迫周平 (いわいさこ しゅうへい) SY7-3, O8-4
岩尾昌之 (いわお まさゆき) BPA2-2
岩折銀路 (いわおり ぎんじ) P2-20
岩垣津志穂 (いわがいつ しほ) O2-1
岩切勝彦 (いわきり かつひこ) O23-3
岩倉具宏 (いわくら ともひろ) BPA8-5
岩崎まなみ (いわさき まなみ) P2-39
岩崎良太 (いわさき りょうた) O2-7, O38-6
岩下明日香 (いわした あすか) SY8-3
岩瀬 出 (いわせ いずる) P1-27
岩瀬 仁 (いわせ めぐむ) BPA6-2, BPA8-6, O1-7, O5-4, O17-1, O36-5, P1-38
岩田和也 (いわた かずや) O3-5
岩田まり (いわた まり) BPA6-3
岩田康伸 (いわた やすのぶ) PD4-3, P1-9, P1-11
岩田雄平 (いわた ゆうへい) O13-2, O24-6, P1-66, P2-21
岩永健作 (いわなが けんさく) BPA7-2, BPA7-3, P2-26
岩永博登 (いわなが ひろと) O43-2
岩見正一 (いわみ まさかず) O28-4
岩村庸平 (いわむら ようへい) LS10-2
岩本 卓 (いわもと すぐる) O27-3
因田恭也 (いんでん やすや) SY7-4
印藤翔一 (いんどう しょういち) O13-2, O24-6, P1-66, P2-21

う

宇井雄一 (うい ゆういち) O17-2, P2-41, P2-59
上枝篤矢 (うええだ あつや) O23-3
植木寛明 (うえき ひろあき) O11-3
植木弘一 (うえき ひろかず) P2-48
植草雄治 (うえくさ ゆうじ) P2-29
上杉洸晴 (うえすぎ こうせい) P1-54
上田貴美子 (うえだ きみこ) WS5, P1-79
植田健一 (うえだ けんいち) P1-53
上田健史 (うえだ たけし) SY3-4
上田友哉 (うえだ ともや) O45-2
植田祐希 (うえだ ゆうき) O31-2
植田友希 (うえだ ゆき) O30-2
上田律子 (うえだ りつこ) P1-12
上塚 翼 (うえつか つばさ) PD8-3
上出歩美 (うえで あゆみ) O24-4
上野 俊 (うえの しゅん) O36-6
上野純弥 (うえの じゅんや) P2-63
上野裕司 (うえの ひろし) P1-48
上野麻友 (うえの まゆ) P1-100
上野康寿 (うえの やすとし) O16-5, O18-7
上畑昭美 (うえはた あきみ) O30-5
上原勇樹 (うえはら ゆうき) P1-88
上松幸子 (うえまつ さちこ) P1-52, P1-60
植村 進 (うえむら すすむ) PD4-2, P1-21
植村 樹 (うえむら たつき) O46-2
植山奈美子 (うえやま なみこ) P2-103
魚﨑 操 (うおざき みさお) BPA3-1
宇座英慈 (うざ えいじ) O13-2, O24-6, P1-66, P2-21
宇佐美俊介 (うさみ しゅんすけ) O13-3
宇佐美拓也 (うさみ たくや) O15-2
氏家亜純 (うじいえ あすみ) O34-1, P1-45
丑屋由美 (うしや ゆみ) BPA4-7
臼井まな (うすい まな) P1-38
臼見拓真 (うすみ たくま) O18-2
宇高大輝 (うだか だいき) WS1-1, BPA6-1, O8-2
打越拓弥 (うちこし たくや) O22-1, O25-4
内田翔子 (うちだ しょうこ) O21-2
内田隆央 (うちだ たかお) SY6-1, SY6-2, SY6-3, O2-4, O29-3
内田義也 (うちだ ともや) P2-36
内田卓希 (うちだ まさき) P2-26
内田龍大朗 (うちだ りょうたろう) BPA6-3
内野順司 (うちの じゅんじ) JA-2, O7-4, P1-5
内野洋平 (うちの ようへい) O18-3, O40-1
内村鴻一 (うちむら ひろかず) BPA4-4, BPA9-4, O18-6
内山明日香 (うちやま あすか) PD8-4, O11-7, O13-1, O13-5, P1-56, P1-71
内山春奈 (うちやま はるな) O3-6
内山友雅 (うちやま ゆうが) P2-64
宇藤昌記 (うとう まさき) P2-25
鵜野幸恵 (うの さちえ) O45-3
宇野沙羅 (うの さら) P2-11
宇野 凌 (うの りょう) O42-3
海野和也 (うみの かずや) O44-5
海野佑基 (うみの ゆうき) O8-1
梅井克行 (うめい かつゆき) BPA6-3
梅垣亮介 (うめがき りょうすけ) O36-3
梅木南志 (うめき よしゆき) P2-73
梅﨑遼平 (うめざき りょうへい) O9-2
梅田香織 (うめだ かおり) P2-24
梅田修平 (うめだ しゅうへい) O19-1

梅田千典 (うめだ ちのり) WS6, O39-1
梅田百合子 (うめだ ゆりこ) BPA6-3
梅田涼平 (うめだ りょうへい) SY4-1, PD2-1
梅本芳弘 (うめもと よしひろ) P1-83
梅山勇希 (うめやま ゆうき) O15-2
浦崎永一郎 (うらさき えいいちろう) O9-2
浦崎伸吾 (うらさき しんご) O3-7, O6-5, P1-55
浦田浩史 (うらた ひろふみ) O40-1
浦邉俊一郎 (うらべ しゅんいちろう) BPA4-5
占部泰寛 (うらべ やすひろ) O40-7
浦本雅也 (うらもと まさや) O41-1
浦山孝梓 (うらやま たかし) O30-4

え

恵川淳二 (えがわ じゅんじ) P2-91
江﨑康隆 (えざき やすたか) O9-2
枝川将太 (えだがわ しょうた) O5-7, O18-1
枝廣 陸 (えだひろ りく) O35-3
榎 邦明 (えのき くにあき) P1-5
榎本三奈 (えのもと みな) O44-4, P2-23
江端優里奈 (えばた ゆりな) P1-90
海老根智代 (えびね ともよ) O28-3, O46-4
海老原正 (えびはら ただし) P1-100
海老原夢子 (えびはら ゆめこ) O14-5, P2-6, P2-8
江間信吾 (えま しんご) BPA8-1, BPA8-2, BPA11-6, O9-3, O20-2, O40-5, O42-6
江本泰典 (えもと やすのり) O4-1
閻 付林 (えん ふりん) P2-24
円城真衣 (えんじょう まい) P1-12
遠藤 純 (えんどう じゅん) O31-5
遠藤武夫 (えんどう たけお) O41-1
遠藤俊毅 (えんどう としき) BPA11-2
遠藤智久 (えんどう ともひさ) O32-3
遠藤泉樹 (えんどう みずき) WS1-5, O17-3, O17-4, O36-1
遠藤幸恵 (えんどう ゆきえ) O2-2
遠藤義幸 (えんどう よしゆき) P2-35
延命寺俊哉 (えんめいじ としや) PD4-5, O1-2

お

及川秋沙 (おいかわ あいさ) WS3-2, P2-38
及川清之 (おいかわ きよし) O7-3
及川陽平 (おいかわ ようへい) PD5-3, O12-1, O23-2
大池 涼 (おおいけ りょう) O43-6
大石杏衣 (おおいし あい) BPA10-3, O30-6
大石航平 (おおいし こうへい) P2-48
大石義英 (おおいし よしひで) WS6
大石 竜 (おおいし りゅう) PD14-2, GW, O5-2, O34-4, O34-5, P2-53, P2-76
大岩怜央 (おおいわ れお) O5-7, O18-1
大上卓也 (おおうえ たくや) P1-54
大浦イッセイ (おおうら いっせい) O39-2
大江直義 (おおえ なおよし) O21-2
大岡拓也 (おおおか たくや) O12-7, P1-57
大賀一輝 (おおが かずき) O38-5, P1-91
大門由輝 (おおかど よしき) O43-2
大川博永 (おおかわ ひろひさ) PD4-1
大川育秀 (おおかわ やすひで) PD6-1, O18-4
大木隆史 (おおき たかし) O33-7
大木亮汰 (おおぎ りょうた) O29-3, O46-5, P1-101
大木島尚弘 (おおきしま なおひろ) P1-56
大木場雄大 (おおきば ゆうた) O7-6, O32-4
大久保淳 (おおくぼ あつし) LS17, BPA6-2, BPA8-6, O1-7, O5-4, O36-5, P1-38
大久保敦 (おおくぼ あつし) O17-1
大久保和俊 (おおくぼ かずとし) P1-2
大久保健一 (おおくぼ けんいち) O27-3
大久保勉 (おおくぼ つとむ) O11-1
大久保有希 (おおくぼ ゆうき) PD6-1, O18-4, O22-3, O39-4
大久保勇汰 (おおくぼ ゆうた) P1-32
大倉大志 (おおくら たいし) O40-4
大黒 匠 (おおぐろ たくみ) BPA3-5
大子飛鳥 (おおご あすか) P1-19
大﨑彩矢 (おおさき さいや) O2-1
大﨑慎一 (おおさき しんいち) P1-19
大澤貞利 (おおさわ さだとし) P1-6
大沢卓爾 (おおさわ たくじ) O5-5
大澤達弥 (おおさわ たつや) P2-64
大澤真智子 (おおさわ まちこ) P1-56
大沢元和 (おおさわ もとかず) P1-41
大澤陸歩 (おおさわ りくほ) O25-5, O38-4
大柴拓実 (おおしば たくみ) O44-5
大島 浩 (おおしま ひろし) O46-1
大嶋勇輝 (おおしま ゆうき) P1-90
大庄司千尋 (おおしょうじ ちひろ) WS3-2
大隅 進 (おおすみ すすむ) GW
大隅泰樹 (おおすみ やすき) O23-6
太田偉風 (おおた いふう) O42-3
太田侑杏 (おおた うきょう) O42-3
大田和道 (おおた かずみち) BPA1-1
太田早紀 (おおた さき) LS20, BPA9-5, O11-7, O13-5, O25-5, O38-4
太田麻衣子 (おおた まいこ) O29-5
太田雅文 (おおた まさふみ) PD15-5, O42-3
太田真也 (おおた まさや) O44-3
太田 稔 (おおた みのる) O8-6
太田悠貴 (おおた ゆうき) O11-2, P1-77
大平洋介 (おおだいら ようすけ) P2-35
大髙槙悟 (おおたか しんご) O35-5
大瀧 睦 (おおたき まこと) P1-12
大田黒皓也 (おおたぐろ こうや) O21-2
大竹純平 (おおたけ じゅんぺい) WS1-4
大竹康弘 (おおたけ やすひろ) O14-5, P1-81, P2-6, P2-8
大谷武志 (おおたに たけし) O10-4
大津暁翔 (おおつ あきは) P2-63
大塚 紹 (おおつか あき) WS2
大塚 智 (おおつか さとる) P2-25
大塚 翔 (おおつか しょう) O29-1
大塚隆浩 (おおつか たかひろ) BPA7-1
大塚千明 (おおつか ちあき) O40-4
大槻恵三 (おおつき けいぞう) O45-6

大槻真之（おおつき まさゆき） P2-43, P2-74
大坪慎太朗（おおつぼ しんたろう） BPA10-5
大藤 純（おおとう じゅん） O9-5, O43-4
大西弘夏（おおにし ひろか） P1-37
大西洋樹（おおにし ひろき） O24-2
大西宏之（おおにし ひろゆき） O20-3
大西眞亜智（おおにし まあち） O5-5
大西悠翔（おおにし ゆうと） BPA4-2, O2-5, O2-6
大野慶伍（おおの けいご） WS1-1, BPA6-1, O8-2
大野貴靖（おおの たかやす） O16-4
大野木匠（おおのぎ たくみ） P1-36
大場邦弘（おおば くにひろ） LS18
大場次郎（おおば じろう） SY5-3, O17-6
大場奈津美（おおば なつみ） O5-3
大橋 篤（おおはし あつし） PD8-4, O13-5
大橋利成（おおはし としなり） P2-66
大橋初美（おおはし はつみ） P2-52
大橋真人（おおはし まさと） O1-1
大橋祐斗（おおはし ゆうと） P1-89
大畑雄太（おおはた ゆうた） PD15-4
大濵和也（おおはま かずや） O1-5
大平青依（おおひら あおい） P1-14
大平茂善（おおひら しげよし） O31-4
大平順之（おおひら じゅんじ） ES
大平 和（おおひら なごみ） O25-5
大平 和（おおひら のどか） O38-4
大平美蘭（おおひら みらん） P2-101
大平光蘭（おおひら みらん） P2-65
大房雅実（おおふさ まさみ） O31-5
大渕悠子（おおぶち ゆうこ） P1-60
大村光翼（おおむら ひかる） PD8-4, O13-5
大森一生（おおもり かずお） O9-6
大森結友（おおもり ゆう） O13-6, P1-51
大矢俊二（おおや しゅんじ） O7-3
大八木理恵（おおやぎ りえ） O27-3
大山功恭（おおやま こうすけ） BPA1-2, BPA1-5
大山浩樹（おおやま ひろき） BPA9-1, O19-3, O19-4, O19-5, O19-6, O19-7, P2-10, P2-12, P2-9
大山幸男（おおやま ゆきお） WS3-4, P1-41
大吉真由実（おおよし まゆみ） O34-3
大脇杏実（おおわき あみ） BPA7-4
岡 聡史（おか さとし） PD8-2
岡 俊人（おか としひと） O8-4
岡崎哲也（おかざき てつや） PD5-4, BPA1-3, O46-3
岡崎智子（おかざき ともこ） BPA4-2, O2-5, O2-6
小笠原順子（おがさわら じゅんこ） PD2-1, PD2-2
小笠原直希（おがさわら なおき） BPA11-2
岡田一義（おかだ かずよし） P1-26
岡田修一（おかだ しゅういち） PD12-4
岡田卓士（おかだ たかし） P1-31
岡田忠久（おかだ ただひさ） O14-3, P2-77
岡田弘毅（おかだ ひろき） P1-79
岡田真雄（おかだ まお） O11-2, P1-77
岡田未奈（おかだ みな） PD1-2
岡田 悠（おかだ ゆう） BPA1-6, P1-23
岡田利佳子（おかだ りかこ） O5-7, O18-1
小方 悠（おがた はるか） O9-6
緒方誠樹（おがた まさき） PD13-3, P2-73
緒方 陸（おがた りく） P1-16
岡林克也（おかばやし かつや） O3-7, O6-5, P1-55
岡林尚志（おかばやし ひさし） O31-2
岡村瑛葵（おかむら えいき） P2-13
岡村直哉（おかむら なおや） O3-5
岡村友美（おかむら ゆみ） O35-3
岡本和成（おかもと かずなり） O3-6
岡本一彦（おかもと かずひこ） O33-7
岡本隆嗣（おかもと たかつぐ） P2-19
岡本智之（おかもと ともゆき） O41-1
岡本信彦（おかもと のぶひこ） O36-3
岡本裕美（おかもと ひろみ） O2-7, O38-6
岡本勇貴（おかもと ゆうき） P1-86
岡本右滋（おかもと ゆうじ） O43-3
岡本雪子（おかもと ゆきこ） P1-85
岡本 遼（おかもと りょう） P1-52, P1-60
小川花菜（おがわ かな） O8-5
小川健二（おがわ けんじ） BPA10-4, BPA12-5
小川浩司（おがわ こうじ） P2-23
小川孝二郎（おがわ こうじろう） O20-6, O21-6, O38-3
小川 峻（おがわ しゅん） O39-5
小川 亨（おがわ すすむ） O1-6
小川貴之（おがわ たかゆき） O7-3
小川竜徳（おがわ たつのり） SY3-3, O46-2
小川哲也（おがわ てつや） P2-87
小川 直（おがわ なお） O21-2
尾川華子（おがわ はなこ） O29-5
小川洋史（おがわ ひろし） O2-1
小川浩之（おがわ ひろゆき） P1-52, P1-60
小川正博（おがわ まさひろ） WS1-5, O17-4
沖 尚弥（おき なおや） O42-5
沖島正幸（おきじま まさゆき） WS1-5, O17-3, O17-4, O36-1
小木曽ゆか（おぎそ ゆか） P1-88
興津健吾（おきつ けんご） O40-5
荻野仁史（おぎの ひとし） P1-53
荻野芳彦（おぎの よしひこ） O10-5
荻原 唯（おぎはら ゆい） O18-4
奥川卓也（おくがわ たくや） O24-4
奥田憲太郎（おくだ けんたろう） O3-4
奥田泰三（おくだ たいぞう） PD6-1, BPA2-3, O18-4, O22-3, O39-4, O45-1, P2-19
奥田 将（おくだ ひとし） O13-3
奥田祐希（おくだ ゆうき） O13-3
奥田隆介（おくだ りゅうすけ） O23-3
奥野敏行（おくの としゆき） O37-6
奥原由起子（おくはら ゆきこ） O2-3
奥間 彩（おくま あや） P2-63
奥村大樹（おくむら だいき） O36-3
奥村高広（おくむら たかひろ） BPA8-3, O15-7
奥村直政（おくむら なおまさ） O36-6
奥山 翔（おくやま しょう） O37-7
奥山浩幸（おくやま ひろゆき） P2-90
奥山幸典（おくやま ゆきのり） O44-3
小椋康弘（おぐら やすひろ） P2-30

尾越 登 (おごし のぼる) GW, O39-5
尾崎賢太 (おざき けんた) P2-1
尾崎大輝 (おざき だいき) O4-4, P1-50
尾崎 稔 (おざき みのる) O44-1
長田真弓 (おさだ まゆ) O36-2
長田佳子 (おさだ よしこ) P2-52
小山内康貴 (おさない やすたか) P2-13
長南新太 (おさなみ あらた) BPA4-6
小沢俊貴 (おざわ としき) O26-5
小澤紀子 (おざわ のりこ) O15-1
小澤仁美 (おざわ ひとみ) BPA11-5, O10-5
小澤侑介 (おざわ ゆうすけ) BPA9-2, O26-4
尾関佑介 (おぜき ゆうすけ) O3-6
小田修羅 (おだ しゅら) BPA9-1, O19-3, O19-4, O19-5, O19-6, O19-7, P2-9, P2-10, P2-12
小田貴仁 (おだ たかひと) P2-16
小田真矢 (おだ まさや) O45-5
小田裕一 (おだ ゆういち) O21-5
小田款文 (おだ よしふみ) O16-2
小田島隆 (おだじま たかし) O43-1, P1-73
落合菜月 (おちあい なつき) P2-102
乙部海波 (おとべ みなみ) P2-57
小野 香 (おの かおり) O4-1
小野君恭 (おの きみやす) O35-1
小野浩平 (おの こうへい) O40-4
小野秀治 (おの しゅうじ) P1-36
小野淳一 (おの じゅんいち) SY2-3, WS6, O40-6
斧 武志 (おの たけし) P1-30, P1-32
小野達也 (おの たつや) O7-2
小野瑞季 (おの みずき) O12-7, P1-57
小野勇城 (おの ゆうき) O19-2
小野祐嗣 (おの ゆうじ) P1-35
小野友紀 (おの ゆき) O26-2, P2-13
小野寺貴志 (おのでら たかし) O14-6
小野寺哲兵 (おのでら てっぺい) O44-3
小野寺広希 (おのでら ひろき) BPA6-4, BPA11-4, O5-6
尾前桂樹 (おのまえ けいじゅ) O29-3
小原将太 (おばら しょうた) O11-5
小原雄也 (おばら ゆうや) P2-66
小俣友輝 (おまた ともき) P1-89
小山勝彦 (おやま かつひこ) WS3-2
小山田諒 (おやまだ りょう) O37-4
折笠瑠之介 (おりかさ りゅうのすけ) O32-2
折田義也 (おりた よしや) O21-1

か

甲斐哲也 (かい てつや) O19-1
甲斐平康 (かい ひらやす) P1-17
界久保郁野 (かいくぼ いくの) O6-6
楓井翔己 (かいで しょうき) P2-3
貝沼宏樹 (かいぬま ひろき) O44-3
嘉数太志 (かかず たいし) P2-33
利部 悠 (かがぶ はるか) P1-41
加賀谷亮太 (かがや りょうた) P1-41
柿沼 聡 (かきぬま さとし) O36-2
柿沼 浩 (かきぬま ひろし) O5-2
柿原慶太 (かきはら けいた) O40-4
掛川純子 (かけがわ じゅんこ) P1-7
掛谷祐太 (かけや ゆうた) P2-103
影山英治 (かげやま えいじ) BPA11-5
笠井浩貴 (かさい こうき) P1-55
葛西紘司 (かさい こうじ) O4-3
笠井浩貴 (かさい ひろき) O3-7, O6-5
河西竜輝 (かさい りゅうき) O8-1, O42-2
河西瑠生 (かさい るい) O46-5, P1-101
笠川哲也 (かさかわ てつや) SY7-1
笠野靖代 (かさの やすよ) PD8-3, ES
笠原崇史 (かさはら たかし) O27-4
笠原雄一 (かさはら ゆういち) P1-14
梶川美乃里 (かじかわ みのり) O24-3
梶谷幸奈 (かじたに ゆきな) P1-79
梶村陽一 (かじむら よういち) O10-5
樫本文平 (かしもと ふみへい) O40-4, O47-5
梶山公裕 (かじやま きみひろ) O21-1
柏山竜輝 (かしわやま りゅうき) O3-6
梶原聡司 (かじわら さとし) O5-6
梶原吉春 (かじわら よしはる) PD2-1, WS1-1, SS1, BPA6-1, O8-2
春日大志 (かすが ひろし) P2-35
片衛裕司 (かたえ ひろし) BPA9-2, O26-4
片岡 怜 (かたおか さとし) BPA10-2
片岡 剛 (かたおか つよし) P2-63
片岡祐美 (かたおか ゆみ) O42-3
形川誠弥 (かたかわ せいや) P1-44
片山裟貴 (かたやま さき) BPA11-5
勝 光海 (かつ てるみ) O4-2
勝岡陽和 (かつおか ひより) O46-2
月東功希 (がっとう こうき) O3-6
勝乗勇己 (かつのり ゆうき) BPA7-6, O16-6, O22-2
勝部僚介 (かつべ りょうすけ) BPA5-6
勝又 稔 (かつまた みのる) P2-35
加藤亜輝良 (かとう あきら) BPA4-5
加藤彩夏 (かとう あやか) BPA7-1
加藤歩美 (かとう あゆみ) O11-7
加藤一郎 (かとう いちろう) P1-17
加藤和久 (かとう かずひさ) P2-57
加藤一将 (かとう かずまさ) O3-5
加藤和也 (かとう かずや) P2-48
加藤勝久 (かとう かつひさ) O30-1
加藤周一 (かとう しゅういち) P1-8
加藤丈一郎 (かとう じょういちろう) O14-4
加藤大三 (かとう だいぞう) BPA1-4, BPA9-1, O19-4, O19-5, O19-7, O22-6, P2-10, P2-12
加藤隆史 (かとう たかふみ) O8-3
加藤拓也 (かとう たくや) P1-100
加藤忠介 (かとう ただすけ) O18-2
加藤千尋 (かとう ちひろ) O10-7, P2-94
加藤俊昭 (かとう としあき) P2-24
加藤知子 (かとう ともこ) O42-3
加藤直道 (かとう なおみち) O16-2
加藤大貴 (かとう ひろき) P1-90
加藤博史 (かとう ひろし) P2-98

加藤政雄（かとう まさお） O29-2
加藤雅寛（かとう まさひろ） P1-34
加藤 碧（かとう みどり） O29-2
加藤基子（かとう もとこ） BPA4-5
加藤泰之（かとう やすゆき） P2-7
加藤裕介（かとう ゆうすけ） P1-100
加藤佑梨（かとう ゆり） BPA11-2
加藤 亘（かとう わたる） P1-7
門松 豊（かどまつ ゆたか） P2-57
金井佐織（かない さおり） O23-3
金井拓哉（かない たくや） P2-67
金井田哲（かないだ さとる） P1-16
要田宏樹（かなめだ ひろき） O7-1
金森瑶子（かなもり ようこ） P2-20
蟹江あずさ（かにえ あずさ） O2-1
金岡泰行（かねおか やすゆき） O41-1，P1-46
金子洋子（かねこ ようこ） O1-6，O3-4
金子嘉志（かねこ よしゆき） P1-1
金子義郎（かねこ よしろう） O37-4
金田智子（かねだ ともこ） PD15-5
金桝光希（かねます こうき） O20-6
鹿野良幸（かの よしゆき） BPA11-5
加納有希子（かのう ゆきこ） BPA6-1，O8-2
兜 昭枝（かぶと あきえ） BPA4-7，O1-2
甲 敬之（かぶと たかゆき） O15-4
鎌口美穂子（かまぐち みほこ） P1-12
鎌倉花純（かまくら かすみ） O42-3
鎌田浩聡（かまた ひろさと） P2-48
神澤壱颯（かみざわ いっぷう） O21-3，O44-2
神園 武（かみぞの たけし） O40-7
神谷典男（かみたに のりお） LS20，BPA9-5，O25-5，O38-4
神近貴弘（かみちか たかひろ） O17-5
神野愛香（かみの あいか） O23-2
神谷 陽（かみや あきら） BPA3-3
神谷龍彦（かみや たつひこ） O30-4
神谷敏之（かみや としゆき） P2-33
神谷裕介（かみや ゆうすけ） O17-2，P2-59
神山 匠（かみやま たくみ） O37-4
神山智基（かみやま ともき） BPA5-3
亀井理生（かめい まさき） P2-3
亀井理生（かめい りお） P2-96
亀沢志帆（かめざわ しほ） O34-1，P1-45
加茂嗣典（かも つぐのり） BPA8-2，O20-2
萱島道徳（かやしま みちのり） O41-7
茅野 功（かやの いさお） BPA3-4
柄澤李佳（からさわ りか） P1-36
刈込秀樹（かりこみ ひでき） P1-19
假屋成耕（かりや せいこう） P2-18
假屋泰史（かりや たいし） O20-4，P2-17
刈屋千春（かりや ちはる） O28-2
假屋泰史（かりや やすし） O20-5，O21-4
河合駿一（かわあい しゅんいち） O1-4
河合俊輔（かわい しゅんすけ） P1-88
河合幹夫（かわい みきお） O24-4
河合基夫（かわい もとお） O12-3，O40-6
河内優樹（かわうち まさき） BPA1-4，O22-6
川上崇志（かわかみ たかし） P1-19
川上 大（かわかみ ひろし） O1-4
川上由貴恵（かわかみ ゆきえ） O8-4
川岸 茜（かわぎし あかね） P2-49
川岸拓馬（かわぎし たくま） P1-37
川口敦司（かわぐち あつし） O47-2
川口大志（かわぐち だいし） O3-6
川口奈緒子（かわぐち なおこ） PD13-4
川口直也（かわぐち なおや） P1-86
川口昌彦（かわぐち まさひこ） BPA11-4，O5-6
川口莉央（かわぐち りお） BPA1-2，BPA1-5
河崎尚史（かわさき たかし） P2-95
川崎忠行（かわさき ただゆき） O30-1，O41-7
川﨑真碧（かわさき まお） O22-1，O25-4
川崎路浩（かわさき みちひろ） WS4-2
川崎元美（かわさき もとみ） O10-3，P1-42
川嶋克基（かわしま かつき） O8-4
川島 大（かわしま だい） O31-5
川島俊憲（かわしま としのり） O24-3
川嶋啓揮（かわしま ひろき） P2-69
川島美織（かわしま みおり） P1-4
川嶋優花（かわしま ゆか） O28-1
川島陸歩（かわしま りくほ） P2-34
川尻将守（かわじり まさもり） O32-3
川瀬健史（かわせ たけふみ） P1-88
川添浩之（かわぞえ ひろゆき） BPA3-3，O27-3
川田 浩（かわた ひろし） P2-77
川田貴生（かわだ たかお） O36-2
川鍋幸村（かわなべ ゆきむら） O46-6
川西恭輔（かわにし きょうすけ） O25-6，P2-78
川西康司（かわにし こうじ） O10-1，P1-70
河野圭将（かわの けいすけ） PD15-3
川野竜政（かわの りゅうせい） P2-63
川野遼平（かわの りょうへい） O35-1
川畑有唯斗（かわばた ゆいと） O36-3
川畑綾平（かわばた りょうへい） P2-61
川原経男（かわはら つねお） P2-58
河原柚香（かわはら ゆか） BPA2-6
川辺美由樹（かわべ みゆき） O9-2
川又郁夫（かわまた ふみお） O27-3
川眞田実（かわまた みのる） PD1-1
川満 守（かわみつ まもる） O34-6
川村和輝（かわむら かずき） O38-2，P2-49
川村可奈（かわむら かな） P1-51
川村華奈子（かわむら かなこ） O30-2
川村茂之（かわむら しげゆき） BPA8-2，O20-2
河村将熙（かわむら まさひろ） BPA4-4，BPA9-4，O18-6
川村竜季（かわむら りゅうき） O3-7，O6-5，P1-55
川村竜成（かわむら りゅうせい） P1-31
川本進也（かわもと しんや） O37-4
川本青空（かわもと そら） PD6-1，O18-4，O22-3，O39-4
河原史明（かわら ふみあき） BPA12-6
瓦谷駿介（かわらたに しゅんすけ） P2-18
瓦谷義隆（かわらだに よしたか） P2-63
神崎俊治（かんざき しゅんじ） WS1-3，O34-5，P2-76
神田貴史（かんだ たかし） O22-6

菅野　司（かんの　つかさ） O45-5
菅野　望（かんの　のぞみ） P1-7
菅野博童（かんの　はくどう） WS3-2
菅野将也（かんの　まさや） O6-6
菅野良純（かんの　よしずみ） O30-5
神戸幸司（かんべ　こうじ） WS2

き

木内亜希（きうち　あき） P1-37
木内聡子（きうち　さとこ） P2-64
菊池郁美（きくち　いくみ） O8-4
菊地広大（きくち　こうだい） P1-17
菊池しのぶ（きくち　しのぶ） P1-43
菊地　武（きくち　たけし） O34-4，P2-53
菊地信行（きくち　のぶゆき） P1-35
菊池紀敏（きくち　のりとし） O27-4
菊池雄一（きくち　ゆういち） PD10
菊地雄成（きくち　ゆうせい） BPA11-2
菊池亮太（きくち　りょうた） O4-2
岸　崇之（きし　たかゆき） O18-5
岸上香織（きしがみ　かおり） SY6-1，SY6-2，SY6-3
岸上浩之（きしがみ　ひろゆき） O38-2
岸川源直（きしかわ　もとなお） P2-79
木島直央（きじま　なおひろ） O7-5
岸本貴光（きしもと　たかみつ） O6-4
岸本万寿美（きしもと　ますみ） P2-88
岸本祐一郎（きしもと　ゆういちろう） O18-7
岸本佳久（きしもと　よしひさ） P2-85
喜舎場健斗（きしゃば　けんと） O25-2
木曽　匡（きそ　ただす） P2-35
喜多良成（きた　よしなり） O39-3
木田博太（きだ　ひろた） O13-2，O24-6，P1-66，P2-21
北尾　翔（きたお　しょう） O23-4
北尾　学（きたお　まなぶ） O10-4
北方基一（きたかた　もとかず） O10-4
北川隆博（きたがわ　たかひろ） O1-1
北川貴大（きたがわ　たかひろ） O43-2，P2-1
北川直樹（きたがわ　なおき） P2-32
北川浩也（きたがわ　ひろや） P2-65，P2-101
北川未空（きたがわ　みく） O42-5，P2-70
北口雅敏（きたぐち　まさとし） O2-1
北里祐樹（きたざと　まさき） O15-6
北谷あや（きたたに　あや） LS3
北野貴大（きたの　かたひろ） O46-3
北野貴成（きたの　たかなり） P2-69，P2-70
北野達也（きたの　たつや） P1-93
北濵知美（きたはま　ともみ） O10-7
北原　大（きたはら　だい） O5-2
北村健太郎（きたむら　けんたろう） O4-5
北村孝一（きたむら　こういち） PD7-3，PD11-4，LS13-1
北村真吾（きたむら　しんご） O2-2
北村大輔（きたむら　だいすけ） O12-1
北村　拡（きたむら　ひろむ） P2-90
北村　康（きたむら　やすし） PD13-4
北本貴弥（きたもと　たかや） P1-12
北本憲永（きたもと　のりひさ） WS3-1，BPA5-6，BPA9-5，BPA11-3，O11-7，O13-1，O13-5，O38-4，O40-5，P1-71
北森正也（きたもり　まさや） O31-2
北脇英理香（きたわき　えりか） O30-4
橘田吉信（きった　よしのぶ） O2-3
木戸　秀（きど　さかえ） O8-5
喜渡純平（きど　じゅんぺい） P1-14
木戸智大（きど　ともひろ） O3-2
木戸悠人（きど　ゆうと） BPA2-5
鬼頭崇仁（きとう　たかひと） P2-14，P2-16
鬼頭伸幸（きとう　のぶゆき） O3-6
木野明美（きの　あけみ） P2-49
木下春奈（きのした　はるな） O46-4
木下麻衣子（きのした　まいこ） P1-12
木下昌樹（きのした　まさき） O17-2，P2-41，P2-59
木下雄司（きのした　ゆうじ） P2-28
木下順久（きのした　よしひさ） O39-4
木原裕二（きはら　ゆうじ） O18-3
宜保拓磨（ぎぼ　たくま） O26-3
木全　啓（きまた　あきら） O20-6，O21-6，O38-3
君山勇人（きみやま　はやと） P1-100
金　大永（きむ　でよん） BPA2-4
木村敦志（きむら　あつし） PD5-2，O10-2，O17-6，O33-1，P1-99
木村綾花（きむら　あやか） P2-59
木村絢美（きむら　あやみ） O47-1
木村和央（きむら　かずお） P1-100
木村圭多（きむら　けいた） P2-60
木村光希（きむら　こうき） O27-1
木村貴史（きむら　たかし） P1-85
木村奈都未（きむら　なつみ） O2-1
木村文好（きむら　ふみよし） BPA11-1
木村政義（きむら　まさよし） PD3-2，O24-4
木村　有（きむら　ゆう） PD13-3
木村友亮（きむら　ゆうすけ） O43-5
木村優友（きむら　ゆうすけ） P2-96
木村裕人（きむら　ゆうと） P2-23
木村友佳理（きむら　ゆかり） O2-1
木村友紀（きむら　ゆき） P1-31
木村佳央（きむら　よしお） O8-5
木村好文（きむら　よしふみ） BPA5-3，O42-1，P1-102
木村竜希（きむら　りゅうき） WS3-1，BPA8-1，BPA8-2，BPA11-6，O42-6
木本和己（きもと　かずみ） O40-3
木本義郎（きもと　よしろう） O30-1
雲母公貴（きら　こうき） P2-66
切畑屋智史（きりはたや　さとし） P1-92
桐生宣侑（きりゅう　のりゆき） P1-85
金　学粋（きん　はっす） PD3-3，PD3-4，PD3-5
金田一彰洋（きんだいち　あきひろ） O3-6
金野太紀（きんの　たいき） O45-6
金原あみ（きんばら　あみ） P2-26

く

久郷　稔（くごう　みのる） LS14-2，P2-82

草浦理恵（くさうら りえ） O39-1
草野公史（くさの なおひと） O16-1，O47-5
鯨 和人（くじら かずと） P2-18
楠井敏之（くすい としゆき） BPA6-4，O45-2
葛綿祥照（くずわた よしてる） P1-85
沓澤真吾（くつざわ しんご） O18-5
工藤啓示（くどう けいじ） P1-44
工藤圭将（くどう けいすけ） O9-7
工藤真司（くどう しんじ） P1-80
工藤朋宏（くどう ともひろ） BPA11-2
工藤直樹（くどう なおき） O28-2
工藤道弘（くどう みちひろ） PD5-4
工藤元嗣（くどう もとつぐ） WS6
國香正見（くにか まさあき） BPA9-6，P2-55
欅田智大（くにぎた ともひろ） BPA7-5
国沢健太郎（くにさわ けんたろう） O28-1
功力未夢（くぬぎ みむ） O2-7，O38-6
久野 悠（くの ゆう） P1-90
久野木俊明（くのぎ としあき） O32-5
久原幸典（くはら こうすけ） O30-3
久保秋桜水（くぼ あおい） O40-4
久保 諭（くぼ さとし） O16-3
久保 仁（くぼ ひとし） O6-3
久保梨紗子（くぼ りさこ） P2-70
久保良友（くぼ りょうすけ） BPA7-5
窪田 優（くぼた すぐる） O29-3
久保田捺未（くぼた なつみ） SY7-4
久保田博隆（くぼた ひろたか） O30-3
久保田幹也（くぼた みきや） P1-35
熊井良一（くまい りょういち） P2-27
熊谷崇嗣（くまがい たかし） P1-74
熊谷智叡（くまがい ともあき） O27-1
熊谷真由菜（くまがい まゆな） P1-101
熊谷倫子（くまがい みちこ） O4-5
熊谷幸枝（くまがい ゆきえ） P1-35
熊代佳景（くましろ よしかげ） O27-1，O37-5
久米清士（くめ きよし） BPA9-2
粂野 塁（くめの るい） P1-100
公文悠輔（くもん ゆうすけ） P2-7
倉井克哉（くらい かつや） BPA5-3
倉石 俊（くらいし しゅん） PD12-2，BPA10-4，BPA12-5
倉石眞裕（くらいし まさひろ） O3-3，O41-1
倉島直樹（くらしま なおき） BPA6-2，BPA8-6，O1-7，O5-4，O17-1，O36-5，P1-38
蔵田純太（くらた じゅんた） O7-1
倉田直哉（くらた なおや） BPA9-1，O19-3，O19-4，O19-5，O19-6，O19-7，P2-9，P2-10，P2-12
倉谷 徹（くらたに とおる） PD6-2
倉持龍彦（くらもち たつひこ） O31-6
蔵屋実咲（くらや みさき） O5-2
倉澤岳大（くらわさ たける） O40-3
栗井阿佐美（くりい あさみ） BPA4-5
栗田宗幸（くりた むねゆき） O2-2
栗原武幸（くりはら たけゆき） O35-3
栗原真由美（くりはら まゆみ） WS2
栗原 唯（くりはら ゆい） PD13-3，P2-73
栗原里佳（くりばら りか） P2-64
栗山 蒼（くりやま あおい） P2-36
樽林直季（くればやし なおき） PD5-3
黒岡亜貴（くろおか あき） BPA9-1，O19-3，O19-4，O19-5，O19-6，O19-7，P2-9，P2-10，P2-12
黒川宗雄（くろかわ むねお） BPA6-4，O45-2
黒木亮佑（くろき りょうすけ） O10-4
黒﨑 功（くろさき いさお） O11-1
黒崎隆史（くろさき たかし） PD10
黒澤 功（くろさわ いさお） P2-67
黒澤和希（くろさわ かずき） P2-34
黒須祐子（くろす ゆうこ） P1-102
黒瀬幹太（くろせ かんた） P2-77
黒田彰紀（くろだ あきのり） O40-1
黒田恭介（くろだ きょうすけ） O44-3
黒田さやか（くろだ さやか） O10-2，O33-1，P1-99
黒田 聡（くろだ さとし） O28-3
黒丸彰洋（くろまる あきひろ） O21-2
黒目佳樹（くろめ よしき） O14-2
畔柳信吾（くろやなぎ しんご） SY5-5
桒原愛子（くわはら あいこ） P1-95
桑原侑治（くわはら ゆうじ） P2-94
桑原奈央（くわばら なお） P2-3，P2-96
郡司翔太郎（ぐんじ しょうたろう） O32-2

け

源田卓郎（げんだ たくろう） O16-2
見目 光（けんもく ひかる） O22-1，O25-4

こ

小池 錬（こいけ れん） O5-3
小泉健太郎（こいずみ けんたろう） P1-52，P1-60
小出滋久（こいで しげひさ） O14-4
小出卓哉（こいで たくや） BPA5-1
小出直樹（こいで なおき） P2-95
小出昌秋（こいで まさあき） P1-56
小出祥史（こいで よしふみ） P1-59
小岩文彦（こいわ ふみひこ） LS15
郷古昌春（ごうこ まさはる） O34-1，P1-45
甲田梨乃（こうだ りの） P1-75
神津 悠（こうづ ゆたか） O33-7
河野佳菜（こうの かな） O2-3
河野 遙（こうの はるか） O4-4
髙野勝大（こうの まさひろ） P1-75
河野祥之（こうの よしゆき） P1-49
河野良平（こうの りょうへい） P1-80
古賀幸雄（こが さちお） P1-16
古賀史郎（こが しろう） P1-89
古賀直人（こが なおと） P2-77
古賀悠介（こが ゆうすけ） BPA7-6
小勝翔太郎（こかつ しょうたろう） LS20，BPA9-5，O25-5
小久保謙一（こくぼ けんいち） BPA4-5
小暮俊一（こぐれ しゅんいち） P2-48
小桑一平（こくわ いっぺい） BPA12-4，O35-4

越田めぐみ（こしだ めぐみ） P1-43
小柴大弥 （こしば ひろや） O3-5
小嶋和恵 （こじま かずえ） O41-4
小島 健 （こじま けん） O10-3，P1-42
小嶋太貴 （こじま だいき） BPA8-4
小島崇宏 （こじま たかひろ） O10-3
小嶋俊範 （こじま としのり） P1-43
小島 萌 （こじま もえ） O46-1
小島 優 （こじま ゆう） BPA7-4
小島裕樹 （こじま ゆうき） P1-8
小島佳朋 （こじま よしとも） P2-45
越村之貴 （こしむら ゆきたか） O29-5，O31-3
五条敏和 （ごじょう としかず） O40-5
小杉浩一 （こすぎ こういち） P2-55
小杉 隆 （こすぎ たかし） O23-5
小関萌花 （こせき もえか） O45-3
小瀧崇行 （こたき たかゆき） P2-75
小竹良文 （こたけ よしふみ） O2-7，O38-6
小竹亮輔 （こたけ りょうすけ） O40-7
児玉圭太 （こだま けいた） BPA2-1，BPA8-3，O15-7，O26-5，P2-2
児玉健太 （こだま けんた） P1-41
小塚アユ子（こづか あゆこ） BPA7-6，O16-6，O22-2
小塚麻紀 （こづか まき） P2-81
小塚 信 （こづか まこと） O37-7
厚東隆志 （ことう たかし） O10-5
後藤出海 （ごとう いずみ） O18-1
後藤 修 （ごとう おさむ） O23-3
後藤一樹 （ごとう かずき） O35-3
後藤和大 （ごとう かずひろ） O42-5，P2-69
後藤幹太 （ごとう かんた） O6-6
後藤 悟 （ごとう さとる） P2-50
後藤順一 （ごとう じゅんいち） P2-81
後藤崇文 （ごとう たかふみ） O3-6
五島卓海 （ごとう たくみ） BPA12-3
後藤剛夫 （ごとう たけお） O13-4
後藤 武 （ごとう たけし） PD2-2，O15-3
後藤ちひろ（ごとう ちひろ） O4-1
後藤成利 （ごとう なりとし） P2-45
後藤優輝 （ごとう ゆうき） O43-5，O43-7
後藤芳宏 （ごとう よしひろ） O18-4
小西英一郎（こにし えいいちろう） O29-5
小西康司 （こにし こうじ） LS13-2，BPA6-4，BPA11-4，O5-6，O45-2，P1-92，P2-91
小西昂博 （こにし たかひろ） PD4-5
小西宏伸 （こにし ひろのぶ） O35-2
小西優理恵（こにし ゆりえ） O5-5
小西崚平 （こにし りょうへい） BPA12-6
古波蔵賢弥（こはぐら けんや） O34-4，P2-53
古波蔵 大（こはぐら だい） O40-4
小濵 輝 （こはま ひかる） O25-2
小林英津子（こばやし えつこ） BPA2-4
小林潤平 （こばやし じゅんぺい） BPA7-2，BPA7-3，P2-26
小林伸滋 （こばやし しんじ） P1-33
小林孝之 （こばやし たかのり） P1-100
小林友哉 （こばやし ともや） BPA7-6，O22-2
小林尚幸 （こばやし なおゆき） P2-26
小林弘明 （こばやし ひろあき） P1-17
小林 博 （こばやし ひろし） BPA1-4，O22-6
小林広武 （こばやし ひろむ） P2-35
小林美紗季（こばやし みさき） P1-100
小林 生 （こばやし みのる） O32-2
小林美有希（こばやし みゆき） O39-5
小林靖雄 （こばやし やすお） O27-2，P2-1
小林泰子 （こばやし やすこ） O27-4
小林祐治 （こばやし ゆうじ） O34-2
小林芳彦 （こばやし よしひこ） P1-63
小林瑠那 （こばやし るな） O36-2
小針尭司 （こばり たかし） P2-31
古平 聡 （こひら さとし） WS2，BPA3-5，O28-3，O46-4
小松亜紀 （こまつ あき） WS3-2
小松健人 （こまつ けんと） BPA1-4，O22-6
小松淳子 （こまつ じゅんこ） O4-5
小松晋也 （こまつ しんや） P1-30，P1-32
小松弘幸 （こまつ ひろゆき） O9-6
小松雄樹 （こまつ ゆうき） O20-6，O21-6，O38-1，O38-3
五味康貴 （ごみ こうき） O2-4，O29-3
小宮翔喜 （こみや しょうき） O2-7，O38-6
小宮崇徳 （こみや たかのり） O21-2
小宮山萌実（こみやま めぐみ） P2-23
小室拓也 （こむろ たくや） WS3-2
古森亜矢 （こもり あや） WS4-4
小森慈人 （こもり しげと） P1-38
古森 洸 （こもり ひかる） P1-4
小柳 亮 （こやなぎ りょう） O47-5
小山和彦 （こやま かずひこ） PD7-5
古山大志 （こやま だいし） O38-4
小山貴史 （こやま たかし） O38-5，P1-91
小山照夫 （こやま てるお） P2-84
小山昌利 （こやま まさとし） O33-4
小山瑞歩 （こやま みずほ） P2-36
小山竜聖 （こやま りゅうせい） O9-2
近藤聡英 （こんどう あきひで） O13-6，P1-51
近藤明美 （こんどう あけみ） P1-78
近藤敦子 （こんどう あつこ） P2-87
近藤 修 （こんどう おさむ） O33-5
近藤和久 （こんどう かずひさ） P2-25
近藤清隆 （こんどう きよたか） P1-7
近藤京駿 （こんどう けいしゅん） O25-5，O38-4
近藤浩史 （こんどう こうじ） WS1-5，O17-4
近藤翔胤 （こんどう しょうた） BPA11-6，O9-3，O20-2，O42-6
近藤敏哉 （こんどう としや） O6-6
近藤智勇 （こんどう ともゆう） P2-23
近藤 光 （こんどう ひかる） P1-63
近藤寛基 （こんどう ひろき） P2-58
近藤史弥 （こんどう ふみや） BPA1-2，BPA1-5
近藤力也 （こんどう りきや） O34-3
權藤史也 （ごんどう ふみや） WS1-1，BPA6-1，O8-2
金野琢磨 （こんの たくま） P1-96
紺野幸哉 （こんの ゆきや） O15-3

さ

三枝　滉（さいぐさ　あきら）O10-2，O33-1，P1-99
三枝華織（さいぐさ　かおり）O10-2，O33-1，P1-99
在長克倫（ざいちょう　ひろみち）P2-28
斎藤彰信（さいとう　あきのぶ）P1-37
斉藤　徳（さいとう　あつし）O29-4
齊藤委住（さいとう　いずみ）WS1-5，O17-4，O36-1
齊藤邦昭（さいとう　くにあき）BPA11-5
齋藤謙一（さいとう　けんいち）O7-6，O32-4
齋藤源太（さいとう　げんた）P2-30
齋藤虎一郎（さいとう　こいちろう）O35-5
斎藤浩太郎（さいとう　こうたろう）P1-4
斎藤重行（さいとう　しげゆき）P1-100
齋藤将大（さいとう　しょうた）O7-3
斎藤稔也（さいとう　としや）O5-3
齋藤友孝（さいとう　ともたか）O40-7
斎藤悠司（さいとう　ひさし）P1-31
齋藤　慎（さいとう　まこと）O1-5
齋藤真澄（さいとう　ますみ）PD9-1，O35-3
齋藤真美（さいとう　まみ）O4-5
斎藤充央（さいとう　みつお）O33-2
齋藤充央（さいとう　みつお）P2-42
齋藤　稔（さいとう　みのる）O8-5
齊藤　幹（さいとう　もとき）PD13-1
斎藤裕太（さいとう　ゆうた）O37-2
斉藤祐太（さいとう　ゆうた）P1-40
齋藤悠也（さいとう　ゆうや）P1-20
齋藤竜一（さいとう　りゅういち）O10-3，P1-42
齋藤麗奈（さいとう　れいな）PD13-4
斉藤　航（さいとう　わたる）O7-3
齊之平翔太（さいのひら　しょうた）O7-6，O32-4
最明裕介（さいみょう　ゆうすけ）PD12-3，BPA10-5，O41-4，P2-90
西良浩一（さいりょう　こういち）O9-5，O43-4
佐伯明史（さえき　あきふみ）P2-40
佐伯浩司（さえき　こうじ）P2-31
佐伯真吾（さえき　しんご）O27-3
阪　京香（さか　きょうか）P2-32
坂井彩華（さかい　あやか）O22-1，O25-3，O25-4
酒井啓介（さかい　けいすけ）LS3
酒井　謙（さかい　けん）P1-37
酒井志保子（さかい　しほこ）O38-2
坂井健彦（さかい　たけひこ）P1-5
酒井花佳（さかい　はなか）P1-25
酒井秀明（さかい　ひであき）P2-72
酒井祐輝（さかい　ゆうき）P1-25
酒井優作（さかい　ゆうさく）O21-1
坂井勇亮（さかい　ゆうすけ）O1-2
坂井陽祐（さかい　ようすけ）BPA2-2
酒出篤弥（さかいで　あつや）WS1-5，O17-4，O36-1
境原菊五郎（さかいはら　きくごろう）O32-2
坂上正道（さかうえ　まさみち）PD15-5
寒河江磨（さがえ　おさむ）ES
酒樹　勤（さかき　つとむ）O7-5
榊　宏純（さかき　ひろずみ）P1-65
榊原壮太（さかきばら　そうた）PD6-1，O18-4，O22-3，O39-4
阪口　光（さかぐち　ひかり）BPA9-2
阪口　光（さかぐち　ひかる）O26-4
坂元雄介（さかげん　ゆうすけ）O20-6，O21-6，O25-3，O38-1，O38-3
逆井健一（さかさい　けんいち）O22-1，O25-3，O25-4
坂地一朗（さかじ　いちろう）O27-7，O29-5，O31-3
坂根康平（さかね　こうへい）BPA7-5
嵯峨根由奈（さがね　ゆな）P2-63
坂野梨絵（さかの　りえ）LS6-1，O3-1，P2-68
坂部大造（さかべ　だいぞう）O35-7
坂間　晋（さかま　すすむ）BPA7-4
坂本明希（さかもと　あき）P2-73
坂本英至（さかもと　えいじ）P1-78
坂元　楓（さかもと　かえで）P2-34
坂本皓希（さかもと　こうき）O21-2
坂本誠史（さかもと　せいじ）O39-7
阪本美香（さかもと　みか）O3-7，O6-5，P1-55
坂元裕一郎（さかもと　ゆういちろう）O45-1
坂本祐伽（さかもと　ゆか）P1-12
坂本龍之介（さかもと　りゅうのすけ）BPA3-6
坂本　亮（さかもと　りょう）P1-53
佐川雅俊（さがわ　まさとし）PD8-4，O13-1，O13-5
佐川竜馬（さがわ　りょうま）O2-7，O38-6
鷺谷万葉（さぎや　かずは）BPA11-2
佐久田敬（さくた　けい）P1-87
佐久間宏治（さくま　こうじ）PD4-4
佐久間俊（さくま　しゅん）P1-94，P1-95
佐久間伸博（さくま　のぶひろ）O6-3
櫻井　修（さくらい　おさむ）SY7-3，O8-4
櫻井啓一朗（さくらい　けいいちろう）P2-51
桜沢貴俊（さくらさわ　たかとし）BPA6-2，BPA8-6，O1-7，O5-4，O17-1，O36-5，P1-38
櫻庭和寿（さくらば　かずとし）P1-74
佐合　満（さごう　みつる）BPA2-3，PD6-1，O18-4，O22-3，O39-4，O45-1
笹川　成（ささがわ　なる）O3-3
佐々木郁磨（ささき　いくま）P2-25
佐々木一真（ささき　かずま）BPA5-4
佐々木和義（ささき　かずよし）O7-5
佐々木俊介（ささき　しゅんすけ）O8-6
佐々木奨多（ささき　しょうた）O7-5
佐々木新（ささき　しん）O10-1，P1-70，P1-79，LS19-1
佐々木慎理（ささき　しんり）O40-6
佐々木大二郎（ささき　だいじろう）PD5-2，O10-2，O33-1，P1-99
佐々木拓海（ささき　たくみ）P1-82
佐々木拓也（ささき　たくや）PD5-3，O12-1
佐々木達也（ささき　たつや）BPA11-2
佐々木典子（ささき　のりこ）O30-4
佐々木大英（ささき　ひろひで）P1-100
佐々木麻帆（ささき　まほ）BPA2-6
佐々木恵（ささき　めぐみ）BPA3-4，O30-2，O40-6
佐々木雄一（ささき　ゆういち）O32-3
佐々木友祐（ささき　ゆうすけ）P2-14，P2-16
佐々木祐実（ささき　ゆみ）O37-4
笹口剛志（ささぐち　つよし）O17-5，O47-5
笹山真一（ささやま　しんいち）P1-14
笹生亜紀子（ささう　あきこ）O40-2

佐生 喬 (さそう たかし) P2-32
定 亮志 (さだ りょうじ) O13-4, P2-95
定松慎矢 (さだまつ しんや) PD5-1
佐藤彰洋 (さとう あきひろ) P2-76
佐藤 陽 (さとう あきら) BPA4-5
佐藤あゆみ (さとう あゆみ) O44-3
佐藤逸平 (さとう いっぺい) O41-3
佐藤栄次郎 (さとう えいじろう) O10-7
佐藤 岳 (さとう がく) O7-4
佐藤和宏 (さとう かずひろ) O3-3
佐藤公彦 (さとう きみひこ) LS9-1
佐藤邦昭 (さとう くにあき) PD12-2, BPA10-4, BPA12-5
佐藤圭輔 (さとう けいすけ) BPA9-3
佐藤耕一 (さとう こういち) BPA8-5, O20-4, O20-5, O21-4, P2-17
佐藤晃太郎 (さとう こうたろう) P2-13
佐藤公洋 (さとう こうよう) P2-19
佐藤詩歩 (さとう しほ) BPA11-6, O9-3, O42-6
佐藤珠里 (さとう じゅり) P2-29
佐藤隼吾 (さとう しゅんご) O27-4
佐藤純彦 (さとう すみひこ) PD4-4
佐藤大暉 (さとう だいき) O32-2
佐藤大地 (さとう だいち) O18-1
佐藤珠紀 (さとう たまき) O38-5, P1-91
佐藤寿行 (さとう としゆき) O24-4
佐藤智幸 (さとう ともゆき) P1-46
佐藤典明 (さとう のりあき) O46-6
佐藤晴男 (さとう はるお) O3-5
佐藤榛名 (さとう はるな) O34-1, P1-45
佐藤 蛍 (さとう ほたる) O28-1
佐藤 将 (さとう まさし) O46-5, P1-101
佐藤雅彦 (さとう まさひこ) O33-5
佐藤仁哉 (さとう まさや) O45-3
佐藤公哉 (さとう まさや) P1-41
佐藤 唯 (さとう ゆい) P1-51
佐藤祐輔 (さとう ゆうすけ) O40-7
佐藤悠斗 (さとう ゆうと) O19-1
佐藤優奈 (さとう ゆうな) O7-5
佐藤有紀 (さとう ゆき) SY7-4
佐藤 諒 (さとう りょう) BPA7-1
真 昌美 (さな まさみ) O25-1
眞田笑吉 (さなだ しょうきち) BPA11-5, O10-5
佐野敦哉 (さの あつや) O11-3
佐野公俊 (さの きみとし) WS1-5, O17-4, O36-1
佐野峻希 (さの しゅんき) O12-2
佐野真友 (さの まとも) P2-31
佐羽内哲也 (さばない てつや) P2-34
佐俣英昭 (さまた ひであき) O29-1
澤 和斗 (さわ かずと) O22-2
澤井 崇 (さわい たかし) P1-1
澤﨑真由美 (さわさき まゆみ) P1-12
澤田享佑 (さわだ きょうすけ) P2-59
沢田泰盛 (さわだ たいせい) O25-5
澤田知広 (さわだ ともひろ) WS1-5, O17-3, O17-4, O36-1
澤田博幸 (さわだ ひろゆき) O40-1
澤谷優月 (さわたに ゆづき) P1-95
澤野 誠 (さわの まこと) P2-2
澤村匠之介 (さわむら たくのすけ) O40-4
澤村優之介 (さわむら ゆうのすけ) O9-2

し

塩崎 楓 (しおざき かえで) P1-85
塩崎智弥 (しおざき ともや) P1-54
塩田裕啓 (しおた やすひろ) O20-1
塩野 敦 (しおの あつし) BPA7-5
塩原結衣 (しおばら ゆい) O26-5
塩見拓斗 (しおみ たくと) P2-36
塩屋正昭 (しおや まさあき) O16-1
地方康則 (じかた やすのり) O31-1
地方宥翔 (じかた ゆうと) BPA9-6, P2-20
重松恭一 (しげまつ きょういち) BPA3-2, O31-1
重松武史 (しげまつ たけし) LS12-1, P2-85
篠崎真吾 (しのざき しんご) O32-2
篠﨑拓人 (しのざき たくと) BPA2-4
篠崎忠生 (しのざき ただお) BPA10-2
篠塚陽子 (しのずか ようこ) P1-85
篠田 悟 (しのだ さとる) O10-3, P1-42
篠原千聖 (しのはら ちさと) P2-23
篠原智誉 (しのはら ともたか) O31-2
志波 翠 (しば みどり) O15-5
柴崎純一 (しばさき じゅんいち) O29-1
柴田真志 (しばた あつし) SY7-4
柴田永利子 (しばた えりこ) BPA3-2
柴田信哉 (しばた しんや) O20-4, O20-5, P2-17
柴田大輝 (しばた だいき) BPA7-1
柴田利彦 (しばた としひこ) P2-95
柴田典寿 (しばた のりひさ) P2-19
柴田浩明 (しばた ひろあき) WS3-2
柴田正輝 (しばた まさてる) PL1
柴田昌典 (しばた まさのり) P1-34
柴田幸美 (しばた ゆきみ) O47-3
渋谷有紗 (しぶや ありさ) BPA3-5
澁谷未来 (しぶや みき) O22-1, O25-3, O25-4
嶋 勇輔 (しま ゆうすけ) O4-7, O23-6
島崎哲弥 (しまさき てつや) O37-5
島﨑 寿 (しまざき ひさし) P2-13
嶋田晶江 (しまだ あきえ) O33-1
島田 拓 (しまだ たく) P1-80
島田俊昭 (しまだ としあき) P2-51
島田俊樹 (しまだ としき) P1-90
島田朋和 (しまだ ともかず) BPA4-6
嶋田朋子 (しまだ ともこ) O23-2
島田尚哉 (しまだ なおや) BPA10-3
島田優香 (しまだ ゆうか) P2-50
嶋津啓二 (しまづ けいじ) O36-4
島津将平 (しまづ しょうへい) O34-3
島貫 悟 (しまぬき さとる) P1-69
島袋全洋 (しまぶくろ ぜんよう) WS3-1
島峰逸朗 (しまみね いつろう) O33-3
島脇眞尋 (しまわき まひろ) P1-38
清水一生 (しみず かずき) O22-3

清水一茂 (しみず かずしげ) P1-1, P2-1
清水貴代 (しみず きよ) O13-2, O24-6, P1-66, P2-21
清水奎太 (しみず けいた) O25-5, O38-4
清水健司 (しみず けんじ) O42-2
清水貞則 (しみず さだのり) O43-2, P2-1
清水淳一 (しみず じゅんいち) P2-52
清水淳一郎 (しみず じゅんいちろう) O15-5
清水颯太 (しみず そうた) P1-21
清水大輔 (しみず だいすけ) P1-52, P1-60
清水恒広 (しみず つねひろ) O28-6
清水徹郎 (しみず てつお) O26-3
清水俊行 (しみず としゆき) P1-76
清水信之 (しみず のぶゆき) P1-90
清水弘子 (しみず ひろこ) O4-5
清水広太 (しみず ひろたか) O31-2
清水円香 (しみず まどか) P2-83
清水有華 (しみず ゆか) P1-41
清水義博 (しみず よしひろ) PD5-4
清水芳行 (しみず よしゆき) PD12-3, BPA10-5, O41-2, O41-4
清水瑠美 (しみず るみ) SY9-3
清水励音 (しみず れね) O35-4
志村欣之介 (しむら きんのすけ) O10-2, O17-6, O33-1, P1-99
霜尾優貴 (しもお ゆうき) BPA5-2
下川航平 (しもかわ こうへい) O16-3
下川美咲 (しもかわ みさき) O31-2
下川原悠人 (しもかわはら ゆうと) O47-4
下澤優太 (しもさわ ゆうた) BPA9-6, P2-20
下澤俊紀 (しもざわ としき) O2-7, O38-6
下田峻椰 (しもだ たかや) O17-5, O47-5
下田実穂 (しもだ みほ) O12-7, P1-57
下村喬大 (しもむら たかひろ) O41-3
重城健太郎 (じゅうじょう けんたろう) P2-2
首藤大典 (しゅどう だいすけ) P2-45
主濱哲也 (しゅはま てつや) O9-7
章 純樹 (しょう じゅんき) O3-7, O6-5, P1-55
勝賀瀬朗 (しょうがせ あきら) P2-36
庄司佳代 (しょうじ かよ) O14-5, P2-8
東海林雄太 (しょうじ ゆうた) P2-4
庄内千紘 (しょうない ちひろ) WS3-2
城方宏太 (じょうほう こうた) BPA6-3
城屋敷健志 (じょうやしき たけし) O24-5, O43-3
白井勇希 (しらい ゆうき) O15-4
白石直子 (しらいし なおこ) BPA8-3, O15-7
白石晴信 (しらいし はるのぶ) O30-4
白岩 拓 (しらいわ たく) O9-7
白川憲之 (しらかわ のりゆき) O30-3
白須美佐子 (しらす みさこ) BPA7-4
白築春奈 (しらつき はるな) O12-6, O14-2
白鳥杏奈 (しらとり あんな) O2-2
白鳥辰徳 (しらとり たつのり) O2-2
秦 聡孝 (しん としたか) O3-2
申 勝 (しん まさる) O4-4, P1-50
眞 隆一 (しん りゅういち) BPA7-2, BPA7-3, P2-26
新開祐輝 (しんがい ゆうき) O24-2
新川栄二 (しんかわ えいじ) P1-4
新崎信一郎 (しんざき しんいちろう) O24-4
新里竜生 (しんざと たつき) P2-33
新城盛也 (しんじょう せいや) O25-2
新谷雄佑 (しんたに ゆうすけ) O40-3
新藤充行 (しんどう みつき) BPA7-2, BPA7-3, P2-26
新免利郎 (しんめん としろう) O9-4

す

末石義暉 (すえいし よしき) P1-33
末木志奈 (すえき しな) O3-3
菅 隆太 (すが りゅうた) P1-85
菅沼信也 (すがぬま しんや) O37-2, P1-40
菅森 歩 (すがもり あゆむ) O17-4, O36-1
菅谷友里恵 (すがや ゆりえ) P1-53
菅谷義和 (すがや よしかず) O30-1
菅原誠一 (すがわら せいいち) O26-6
杉浦亜季 (すぎうら あき) O29-3
杉浦宏祐 (すぎうら こうすけ) O9-5, O43-4
杉浦太紀 (すぎうら たいき) SY2-2
杉浦裕之 (すぎうら ひろゆき) P2-30
杉浦正生 (すぎうら まさお) O31-4
杉浦正人 (すぎうら まさと) SY6-1, SY6-2, SY6-3
杉浦美佐子 (すぎうら みさこ) O14-4
杉浦有希 (すぎうら ゆうき) P1-28
杉浦悠太 (すぎうら ゆうた) P1-90
杉浦幸佳 (すぎうら ゆきか) O45-4
杉浦由実子 (すぎうら ゆみこ) P1-90
杉浦陽一 (すぎうら よういち) SY3-1
杉浦芳雄 (すぎうら よしお) P1-90
杉原 学 (すぎはら がく) BPA4-4, BPA9-4, O18-6
杉原克彦 (すぎはら かつひこ) O12-6, O14-2
杉本圭相 (すぎもと けいすけ) O47-3
杉本憲治 (すぎもと けんじ) O41-6
杉本拓弥 (すぎもと たくや) O4-1
杉山淳一 (すぎやま じゅんいち) O3-5
杉山征四朗 (すぎやま せいしろう) PD12-1
杉山 徹 (すぎやま とおる) O15-5
杉山晴彦 (すぎやま はるひこ) O16-5
杉山ゆう (すぎやま ゆう) O13-4
杉山亮太 (すぎやま りょうた) O15-5
助川 瞳 (すけがわ ひとみ) P1-100
助田菜奈 (すけだ なな) P2-23
須郷広之 (すごう ひろゆき) PD5-2
煤賀 新 (すすが あらた) O26-2, P1-74
鈴木亜久里 (すずき あぐり) O23-1
鈴木 修 (すずき おさむ) P1-10
鈴木和也 (すずき かずや) O11-4, O14-6
鈴木克尚 (すずき かつひさ) BPA11-3, O11-7, P1-56, P1-71, LS19-2
鈴木勝己 (すずき かつみ) O3-7, O6-5, P1-55
鈴木勘太 (すずき かんた) BPA8-2, BPA11-6, O9-3, O20-2
鈴木悠平 (すずき きょうへい) O26-2
鈴木健太郎 (すずき けんたろう) O32-5
鈴木咲子 (すずき さきこ) BPA8-2, O42-6
鈴木誠悟 (すずき せいご) P2-29
鈴木孝彦 (すずき たかひこ) PD6-1, O22-3, O39-4

鈴木崇央 (すずき たかひさ) O21-7
鈴木貴大 (すずき たかひろ) PD4-4
鈴木壮彦 (すずき たけひこ) O25-2
鈴木 翼 (すずき つばさ) O22-4
鈴木尚紀 (すずき なおき) PD4-5, BPA4-7, O1-2
鈴木博彦 (すずき ひろひこ) P2-30
鈴木宏哉 (すずき ひろや) P1-8
鈴木雅和 (すずき まさかず) BPA11-2
鈴木美菜 (すずき みな) PD8-4, O13-5
鈴木美由紀 (すずき みゆき) P1-56
鈴木安信 (すずき やすのぶ) P1-46
鈴木悠太 (すずき ゆうた) O4-7, O23-6
鈴木祐太 (すずき ゆうた) O7-3
鈴木雄太 (すずき ゆうた) WS3-2
鈴木湧登 (すずき ゆうと) P1-17
鈴木悠平 (すずき ゆうへい) P1-74
鈴木雄也 (すずき ゆうや) P2-82, LS10-1
鈴木良惟 (すずき らい) O15-5
鈴木隆太 (すずき りゅうた) BPA11-3, O11-7
鈴木 量 (すずき りょう) LS14-1
鈴木 諒 (すずき りょう) P1-17
鈴木亮太郎 (すずき りょうたろう) P2-7
須田雅一 (すだ まさかず) O1-3
隅 智子 (すみ ともこ) P1-78
隅中智太 (すみなか ともた) O35-3
住本一紀 (すみもと かずのり) O39-7

せ

清田尭秀 (せいだ たかひで) P1-14
瀬尾憲由 (せお かずよし) P1-22
瀬川利昭 (せがわ としあき) O9-6
関川和也 (せきかわ かずや) P2-51
関口花織 (せきぐち かおり) O36-2
関沢諒也 (せきざわ りょうや) BPA1-2, BPA1-5
関塚美穂 (せきづか みほ) O41-6
関戸貴大 (せきど たかひろ) SY7-1
関沼翔太 (せきぬま しょうた) P2-48
関根達弘 (せきね たつひろ) O30-4
関根ひかり (せきね ひかり) O2-7, O38-6
関根悠平 (せきね ゆうへい) BPA11-1
関根良美 (せきね よしみ) WS3-2
関野敬太 (せきの けいた) BPA11-1, O42-1
關野悟史 (せきの さとし) O45-3
関野 慎 (せきの まこと) O2-2
関原宏幸 (せきはら ひろゆき) O4-5, O34-2
関本 暁 (せきもと さとる) O21-7
関本 崇 (せきもと たかし) O40-7
関矢和樹 (せきや かずき) P1-35
関谷順子 (せきや よりこ) O4-5
世古忠士 (せこ ただし) O35-1
瀬崎拓海 (せざき たくみ) SY7-4, P2-70
芹田 陽 (せりた あきら) O35-5
芹山康雄 (せりやま やすお) O35-2
千田茂樹 (せんだ しげき) P1-97
仙頭正人 (せんとう まさと) BPA1-1
仙波大英 (せんば ひろひで) P1-32

そ

曹 望望 (そう ぼうぼう) BPA9-1, O19-3, O19-4, O19-5, O19-6, O19-7, P2-9, P2-10, P2-12
五月女航二 (そうとめ こうじ) BPA5-3, P1-102
副島一晃 (そえじま かずあき) O37-6
副島 徹 (そえじま とおる) O6-6
曾我和紀 (そが かずき) O9-7
曽我 仁 (そが じん) P2-31
曽根太一 (そね たいち) P1-71
園川龍毅 (そのかわ たつき) O30-1
薗田 誠 (そのだ まこと) P1-78, P2-30
園田祐子 (そのだ ゆうこ) BPA3-2
曽輪速人 (そわ はやと) P2-18

た

田井大貴 (たい ひろたか) BPA3-3
大海光佑 (だいかい こうすけ) P1-90
大黒結樹也 (だいこく ゆきや) BPA1-2, BPA1-5
大門正一郎 (だいもん しょういちろう) P1-12
平良美帆子 (たいら みほこ) O25-2
平良百萌 (たいら もも) O45-5
田尾伸幸 (たお のぶゆき) O10-1, P1-70, P1-79, P1-97
垰本勝司 (たおもと かつし) O20-3
高尾晃輔 (たかお こうすけ) P1-79
高岡伸次 (たかおか しんじ) O15-5
髙岡美侑 (たかおか みゆ) P1-25
高木伴幸 (たかき ともゆき) O37-1
高木 晶 (たかぎ しょう) O18-4
高木伴幸 (たかぎ ともゆき) O47-5
高木弘明 (たかぎ ひろあき) PD13-4
高木政雄 (たかぎ まさお) PD5-3, O23-2
高木美歩 (たかぎ みほ) BPA10-4, BPA12-5
高久雅孝 (たかく まさたか) O12-4
高倉照彦 (たかくら てるひこ) O6-6, P1-53
髙倉照彦 (たかくら てるひこ) PD15-5
高倉美来 (たかくら みく) SY7-1
高崎直哉 (たかさき なおや) O32-1
高澤賢次 (たかざわ けんじ) BPA7-1
高澤智佳子 (たかざわ ちかこ) O27-3
高澤 誠 (たかざわ まこと) O39-3
髙子夏菜 (たかす かな) P2-23
高須立平 (たかす たづひら) O14-4
髙須賀功喜 (たかすか こうき) O9-4
高瀬敦也 (たかせ あつや) O44-5
高瀬諒馬 (たかせ りょうま) BPA1-4, O22-6
高田敏也 (たかだ としや) O11-3
高田葉月 (たかだ はづき) O22-1, O25-3, O25-4, O38-1
高田博弥 (たかだ ひろや) PD4-5, O1-2
高田祐己 (たかだ まさき) O39-5
髙田祐太郎 (たかだ ゆうたろう) BPA8-2, O42-6
高田裕太郎 (たかだ ゆうたろう) O9-3
高津雅彦 (たかつ まさひこ) P1-100

高鳥成美（たかとり なるみ） P1-62
高梨隼一（たかなし しゅんいち） O2-7
高梨隼一（たかなし しゅんいち） O38-6
高根勇作（たかね ゆうさく） O37-3
高野 岳（たかの たけし） P2-47
鷹野弘典（たかの ひろのり） P2-96
高野真史（たかの まさし） O31-6
高野義史（たかの よしふみ） PD8-4，O13-5
高野伶旺（たかの れお） O11-3
高橋明里（たかはし あかり） BPA3-3，BPA7-4
高橋篤志（たかはし あつし） BPA12-2，O32-6
高橋彩香（たかはし あやか） P1-21
高橋絵里（たかはし えり） O2-2
高橋佳奈（たかはし かな） P2-45
高橋啓歩（たかはし けいほ） P1-79
高橋賢也（たかはし けんや） O45-3
高橋 将（たかはし しょう） O6-1
高橋太一（たかはし たいち） O42-1
高橋千比呂（たかはし ちひろ） O24-2
高橋哲哉（たかはし てつや） O29-5，O29-6，O31-3
高橋 初（たかはし はじめ） P1-19
高橋泰仁（たかはし ひろひと） O43-7
高橋浩之（たかはし ひろゆき） P1-37
高橋 舞（たかはし まい） O46-6
高橋牧子（たかはし まきこ） P2-76
高橋 誠（たかはし まこと） O29-4
高橋雅人（たかはし まさと） O10-1，P1-70，P1-79，P2-67
高橋真理子（たかはし まりこ） PD3-3，PD3-4，PD3-5，BPA4-2，O2-5，O2-6
高橋美恵（たかはし みえ） O18-1
高橋美帆（たかはし みほ） P1-52，P1-60
高橋泰弘（たかはし やすひろ） O11-4
高橋泰弘（たかはし やすひろ） O14-6
高橋裕一（たかはし ゆういち） O15-2
高橋裕子（たかはし ゆうこ） P1-100
高橋裕三（たかはし ゆうぞう） P2-23
高橋義晴（たかはし よしはる） BPA11-2
高橋良光（たかはし よしみつ） O29-5
高橋良太（たかはし りょうた） BPA11-2
高畠尚平（たかはた しょうへい） O15-2
高畑 伸（たかはた しん） O43-1，P1-73
高畑 守（たかはた まもる） P1-69
高濵 航（たかはま こう） P2-32
高濱 拓（たかはま たく） BPA6-2，BPA8-6，O1-7，O5-4，O17-1，O36-5，P1-38
高濱良光（たかはま よしみつ） PD8-3
高平 昂（たかひら あきら） O29-4
高平竜磨（たかひら りゅうま） O45-4
高松 愛（たかまつ あい） O42-4
高宮久美子（たかみや くみこ） O45-2
高宮 渉（たかみや わたる） O5-3
高宗伸次（たかむね しんじ） PD8-3
高室昌司（たかむろ しょうじ） SY1-3，O45-3
高本祐季（たかもと ゆうき） P1-94
高谷和幸（たかや かずゆき） O27-1
高谷大樹（たかや ひろき） O9-6
高柳綾子（たかやなぎ あやこ） PD12-1，P1-56，P1-71
高柳 拓（たかやなぎ たく） BPA8-2，O20-2，O42-6
高山 綾（たかやま あや） BPA3-4，O30-2
高山秀輔（たかやま しゅうすけ） P2-48
髙山 亨（たかやま とおる） O12-3
田川雅久（たがわ まさひさ） O26-1
瀧 直人（たき なおと） P1-26
滝川裕梨（たきがわ ゆうり） P2-73
滝口航平（たきぐち こうへい） O30-1
滝口尚子（たきぐち なおこ） WS5
滝沢夏奈（たきざわ かな） P2-26
滝澤啓太（たきざわ けいた） O26-1
瀧澤延喜（たきざわ のぶよし） O24-5
瀧澤 悠（たきざわ はると） BPA11-2
滝澤悠将（たきざわ ゆうすけ） O20-4，O20-5，O21-4，P2-17
滝沢佑佳（たきざわ ゆか） PD6-1，O18-4，O22-3，O39-4
瀧澤龍太（たきざわ りょうた） O15-1
瀧山弘也（たきやま ひろや） O20-2
田口愛菜（たぐち あいな） P1-41
田口真吾（たぐち しんご） P2-72
田口尚人（たぐち なおと） O47-5
田口遥己（たぐち はるき） O25-5
武居直也（たけい なおや） O30-1
竹石康広（たけいし やすひろ） O37-2，P1-40
竹内健登（たけうち けんと） BPA6-1，O8-2
武内 崇（たけうち たかし） PD4-5，BPA4-7，O1-2
竹内隆浩（たけうち たかひろ） O6-4
武内秀友（たけうち ひでとも） O11-4，O14-6
竹内寛海（たけうち ひろみ） P1-71
竹内寛志（たけうち ひろゆき） O15-1
竹川英史（たけかわ えいじ） O29-3，O44-5，O46-5，P1-101
竹川利行（たけがわ としゆき） O38-2
武澤秀理（たけざわ ひでさと） P1-83
竹澤 響（たけざわ ひびき） O33-3
竹下太郎（たけした たろう） O25-6，P2-78
武田章数（たけだ あきかず） BPA3-5
武田一哉（たけだ かずや） P2-43，P2-74
武田健太郎（たけだ けんたろう） O16-3
武田敏樹（たけだ としき） O22-2
武田理宏（たけだ としひろ） PD1-1
武田敏宏（たけだ としひろ） PD8-1
竹田玲那（たけだ れな） P1-69
武知浩和（たけち ひろかず） O2-5，O2-6
竹中真矢（たけなか なおや） O34-3
竹村克己（たけむら かつみ） P1-8
竹村帆貴（たけむら ほたか） O14-3，P2-77
嶽本 洋（たけもと ひろし） PD13-1
竹本悠乃（たけもと ゆうの） O40-3
多胡佳央（たご かお） P2-67
田坂浩樹（たさか ひろき） O9-5，O43-4
田沢未森（たざわ みもり） O39-5
田島行雄（たじま いくお） P2-31
田島志緒里（たじま しおり） PD7-4，P1-82
田島直美（たじま なおみ） O35-4
田島弘隆（たじま ひろたか） O1-4
田代健策（たしろ けんさく） O2-1

田代友篤 (たしろ ともあつ) O15-1
田代博崇 (たしろ ひろたか) P1-13
田代義彦 (たしろ よしひこ) BPA4-2
田代善彦 (たしろ よしひこ) O2-5, O2-6
多田健二 (ただ けんじ) O25-6, P2-78
舘 智子 (たち ともこ) O14-3, P2-77
橘 克典 (たちばな かつのり) BPA8-4
橘健太郎 (たちばな けんたろう) P2-36
橘 良 (たちばな りょう) O4-5
立原寛久 (たちはら ひろひさ) O35-4
辰川匡史 (たつかわ まさし) P1-29, P1-47
辰巳満俊 (たつみ みつとし) P2-91
舘 啓太 (たて けいた) P1-7
伊達圭祐 (だて けいすけ) P2-23
伊達沙織 (だて さおり) P1-16
立野 聡 (たての さとし) BPA3-5, O46-4
田中敬雄 (たなか あつお) O36-4
田中果絵 (たなか かえ) P1-14
田中 馨 (たなか かおる) O28-2
田中一旭 (たなか かずあき) O12-2
田中和彦 (たなか かずひこ) O1-3
田中千久 (たなか かずひさ) BPA8-5
田中克哉 (たなか かつや) O9-5, O43-4
田中恵介 (たなか けいすけ) O10-7
田中 健 (たなか けん) PD1-3, O37-1, O47-5
田中健斗 (たなか けんと) O21-1
田中佐季 (たなか さき) O43-1, P1-73
田中里実 (たなか さとみ) P1-12
田中重光 (たなか しげみつ) O27-3
田中友規 (たなか ともき) O14-4
田中直子 (たなか なおこ) O30-2
田中 光 (たなか ひかる) O34-2
田中英光 (たなか ひでみつ) O12-5
田中 仁 (たなか ひとし) P2-69
田中正幸 (たなか まさゆき) P2-34
田中茉優 (たなか まひろ) BPA10-5
田中もも音 (たなか ももね) O21-2
田中雄己 (たなか ゆうき) O27-7
田中裕樹 (たなか ゆうき) O4-1
田中悠治 (たなか ゆうじ) O45-3
田中良樹 (たなか よしき) O11-7, P1-71
田中良一 (たなか りょういち) PD5-4
田中陵雅 (たなか りょうが) P2-11
棚橋一将 (たなはし かずまさ) BPA2-6
棚橋久美子 (たなはし くみこ) P2-64
田辺克也 (たなべ かつや) BPA8-5
田邊星哉 (たなべ せいや) BPA9-3
田辺貴幸 (たなべ たかゆき) BPA8-5
田邊直也 (たなべ なおや) BPA3-3
田辺美紀子 (たなべ みきこ) O9-4
谷健太郎 (たに けんたろう) O11-3
谷 俊輔 (たに しゅんすけ) P1-36
谷飛雄馬 (たに ひうま) O35-7
谷 啓史 (たに ひろし) P2-58
谷 亮太 (たに りょうた) WS1-5, O17-3, O17-4, O36-1
谷尾研二 (たにお けんじ) BPA9-2, O26-4
谷川琢海 (たにかわ たくみ) PD1-1
谷川毅洋 (たにがわ たけよし) O10-4
谷川祐樹 (たにがわ ゆうき) O36-1
谷口あかり (たにぐち あかり) O8-4
谷口和久 (たにぐち かずひさ) O24-5, O43-3
谷口可純 (たにぐち かすみ) BPA1-4, O22-6
谷口翔太 (たにぐち しょうた) P2-80
谷口拓也 (たにぐち たくや) O39-3
谷口 光 (たにぐち ひかる) BPA1-2, BPA1-5
谷口正彦 (たにぐち まさひこ) O21-5
谷後翔太 (たにご しょうた) BPA1-3
谷原可純 (たにはら かすみ) O8-4
谷山未来也 (たにやま みきや) P1-23
谷脇裕介 (たにわき ゆうすけ) O47-5
田上雄大 (たのうえ ゆうだい) O13-4
玉垣琢也 (たまがき たくや) P2-101
玉木英嗣 (たまき あきつぐ) O3-7
玉木秀子 (たまき しゅうこ) LS7-1
玉木英嗣 (たまき ひでつぐ) O6-5, P1-55
玉木穂乃花 (たまき ほのか) O46-4
玉城朔弥 (たましろ さくや) O46-6
玉城正樹 (たましろ まさき) O25-2
玉元由果莉 (たまもと ゆかり) WS1-6
玉山邦美 (たまやま くにみ) P1-31
玉利勇賢 (たまり としたか) O10-2, O33-1, P1-99
田村克彦 (たむら かつひこ) O4-5
田村健吾 (たむら けんご) O12-1
田村公一 (たむら こういち) BPA3-3, O27-3
田村光希 (たむら こうき) LS9-1
田村峻太郎 (たむら しゅんたろう) P2-31
田村尚三 (たむら しょうぞう) P2-92
田村直樹 (たむら なおき) BPA6-3
田村成己 (たむら なるみ) P2-63
田村秀朗 (たむら ひであき) O43-7
田村真基 (たむら まさき) O4-4
樽井 慎 (たるい しん) O9-4
丹木義和 (たんぎ よしかず) ES
丹呉康典 (たんご やすのり) P2-34

ち

値賀博章 (ちが ひろあき) O16-1
近田優介 (ちかた ゆうすけ) O9-5, O43-4
千川浩明 (ちかわ ひろあき) O41-5
千田 崇 (ちだ たかし) P2-14, P2-16
千田哲郎 (ちだ てつろう) P1-20
千々岩俊祐 (ちぢいわ しゅんすけ) WS3-3
縮 恭一 (ちぢみ きょういち) O20-6, O21-6, O22-1, O25-3, O25-4, O38-1, O38-3
千葉秀平 (ちば しゅうへい) O7-5
千葉大樹 (ちば だいき) P2-16
千葉裕之 (ちば ひろゆき) O34-1, P1-45
千葉正士 (ちば まさのり) P2-26
千葉美樹 (ちば みき) O39-5
千葉康雄 (ちば やすお) O30-5
千原直己 (ちはら なおき) O21-3, O44-2

茶木友浩 (ちゃき ともひろ) O43-5
茶屋道尚吾 (ちゃやみち しょうご) O23-2
中條 聡 (ちゅうじょう さとし) O15-4

つ

津 智治 (つ ともはる) O34-3
塚尾 浩 (つかお ひろし) WS2
塚口香織 (つかぐち かおり) O1-3
塚田さやか (つかだ さやか) P2-39
塚田信廣 (つかだ のぶひろ) P2-52
塚野雅幸 (つかの まさゆき) SY6-1, SY6-2, SY6-3
塚原紘平 (つかはら こうへい) SY5-1
束原汰一 (つかはら たいち) P1-21
塚本 学 (つかもと がく) P2-82
津川康之 (つがわ やすゆき) P1-68
月山良亮 (つきやま りょうすけ) P2-29
津久井良 (つくい りょう) O46-5, P1-101
佃 晃希 (つくだ こうき) P2-23
辻 亜弓 (つじ あゆみ) O8-3
辻 誠 (つじ まこと) O37-1
辻 正彦 (つじ まさひこ) O39-3
辻 裕 (つじ ゆう) O1-1
辻 悠雅 (つじ ゆうが) O42-5, P2-70
辻 善範 (つじ よしのり) SY7-2
辻 義弘 (つじ よしひろ) P1-94, P1-95
辻川圭亮 (つじかわ けいすけ) WS1-5, O17-4
辻原 恵 (つじはら めぐみ) O39-7
津田圭一 (つだ けいいち) P1-37
蔦木 翔 (つたき しょう) O29-3
土井優鷹 (つちい まさたか) O39-7
土田暁信 (つちだ あきのぶ) PD5-2, O10-2, O33-1, P1-99
土田将之 (つちだ まさゆき) O19-1
土田祐揮 (つちだ ゆうき) O42-5
土田善之 (つちだ よしゆき) SY5-3, O33-2, P2-42
土屋昭彦 (つちや あきひこ) O23-1
土谷 健 (つちや けん) PD3-1
土屋沙織 (つちや さおり) P2-67
土屋貴彦 (つちや たかひこ) O30-5
土谷拓海 (つちや たくみ) O21-2
土谷真基 (つちや まさき) P2-79
土屋裕輝 (つちや ゆうき) O44-5, O46-5, P1-101
土屋勇太 (つちや ゆうた) BPA1-2, BPA1-5
土山康藏 (つちやま こうぞう) P1-54
筒井りな (つつい りな) O11-1
堤 裕恵 (つつみ ひろえ) O10-4
綱木達哉 (つなき たつや) PD6-1, O22-3
常本晋平 (つねもと しんぺい) P1-86
津野雄祐 (つの ゆうすけ) O10-4
角田卓哉 (つのだ たくや) P2-64
津野田博 (つのだ ひろし) O39-1
角森 充 (つのもり みつる) BPA10-4, BPA12-5
椿野雄弥 (つばきの ゆうや) P1-54
坪井 俊 (つぼい すぐる) P2-29
坪井直毅 (つぼい なおたけ) O14-4
坪井 椋 (つぼい りょう) O8-5
坪田佳代子 (つぼた かよこ) O33-6
坪谷夢音 (つぼたに ゆうと) O30-4
津曲佑馬 (つまがり ゆうま) P2-32
津本 杏 (つもと きょう) O8-2
津留千代子 (つる ちよこ) O8-2
鶴岡正志 (つるおか まさし) O7-3
鶴賀一磨 (つるが かずま) P2-28
鶴見尚樹 (つるみ なおき) P2-24

て

出牛雅也 (でうし まさや) P1-38
出川 駿 (でがわ はやと) O9-6
出口勝博 (でぐち かつひろ) O35-1
出口繁雄 (でぐち しげお) P2-49
手束文威 (てずか ふみたけ) O9-5, O43-4
出水拓也 (でみず たくや) O44-6
寺井久珠 (てらい くみ) O27-3
寺井賢一 (てらい けんいち) PD13-4
寺門 徹 (てらかど とおる) O35-7
寺口京子 (てらぐち きょうこ) PD13-4
寺口博也 (てらぐち ひろや) PD13-4
寺澤直之 (てらさわ なおゆき) P2-36
寺下真吾 (てらした しんご) O34-6
寺島和宏 (てらしま かずひろ) O6-6
寺田賢二 (てらだ けんじ) P1-75
寺田翔真 (てらだ しょうま) BPA1-2, BPA1-5
寺谷綾華 (てらたに あやか) O35-7
寺谷祐希 (てらたに ゆうき) O35-7
寺村郁哉 (てらむら ふみや) O35-1
寺村真範 (てらむら まさのり) O19-1
寺本哲哉 (てらもと てつや) O16-5
天神原崇 (てんじんばる そう) BPA4-4, BPA9-4, O18-6

と

土井一記 (どい かずき) LS8-2
土井 厚 (どい あつし) P2-24
土居二人 (どい かずと) PD2-1
土井研人 (どい けんと) O6-3, O33-3
土井照雄 (どい てるお) P1-54
土井悠未 (どい ゆみ) O30-4
樋田貴久 (といだ たかひさ) P2-63
東海静香 (とうかい しずか) O27-1
東郷伸哉 (とうごう しんや) O18-3
藤乘嗣泰 (とうじょう あきひろ) O36-2
東條圭一 (とうじょう けいいち) BPA3-5, O46-4
藤堂 敦 (とうどう あつ) O47-3
當銘一臣 (とうめ かずたか) P2-33
遠山真未 (とおやま まみ) O30-1
富樫紀季 (とがし かずき) BPA7-1
戸川真寿 (とがわ まさとし) O6-1
徳田聖奈 (とくだ せいな) P2-4
徳田直樹 (とくだ なおき) P1-83
渡口 風 (とぐち いぶき) O11-7
筒口崇之 (どぐち たかゆき) P2-20, P2-55

徳堂后那 (とくどう みな) O37-5
徳永政敬 (とくなが まさたか) O15-6
徳道久就 (とくみち ひさなり) P1-14
外嶋彩香 (としま あやか) P1-1
戸田晃央 (とだ あきお) P1-17
戸田修一 (とだ しゅういち) O21-2
戸田浩喜 (とだ ひろき) P1-52, P1-60
戸田 陽 (とだ みなみ) O24-3
戸田萌美 (とだ めぐみ) BPA6-2, BPA8-6, O1-7, O5-4, O17-1, O36-5, P1-38
戸田裕樹 (とだ ゆうき) P2-29
戸谷輝彦 (とたに てるひこ) O36-4
十時崇彰 (ととき たかあき) PD5-1
戸登昭良 (とのぼり てるよし) O13-3
鳥羽清志郎 (とば きよしろう) O22-1, O25-3, O25-4
鳥羽好恵 (とば よしえ) O13-1
飛澤利之 (とびさわ としゆき) O44-3
飛島和幸 (とびしま かずゆき) O44-3
戸邉由以 (とべ ゆい) P2-52
都丸美知夫 (とまる みちお) O29-1
冨迫祐作 (とみさこ ゆうさく) O7-6, O32-4
冨貞公貴 (とみさだ きみたか) BPA1-6, P1-23
富澤夏帆 (とみざわ かほ) O30-4
富澤 寛 (とみざわ ひろし) O14-1
冨澤 学 (とみざわ まなぶ) P1-74
戸水悦子 (とみず えつこ) O14-1
冨田 輝 (とみた あきら) O17-2
富田 輝 (とみた あきら) P2-59
富田寿彦 (とみた としひこ) O24-4
冨田雅之 (とみた まさゆき) P2-32
富田元沖 (とみた もとおき) O39-5
富田聡子 (とみだ さとこ) O38-4
富田淳哉 (とみだ じゅんや) O40-5
冨永篤史 (とみなが あつし) BPA9-2, O26-4
富永あや子 (とみなが あやこ) P2-50
富永滋比古 (とみなが しげひこ) LS20, BPA5-6, BPA9-5, O25-5, O38-4
冨永直人 (とみなが なおと) SY5-3, O33-2, P2-42
富永夏樹 (とみなが なつき) O14-1
巴 崇 (ともえ たかし) O37-4
友松典子 (ともまつ のりこ) O37-6
友森涼平 (とももり りょうへい) O35-3
豊岡大征 (とよおか ひろゆき) O27-7
豊口 寛 (とよぐち ひろし) O7-3
豊田美穂 (とよた みほ) O17-2, P2-59
豊田聡子 (とよだ さとこ) O25-5
豊田美穂 (とよだ みほ) P2-41
豊田理水 (とよだ よしみ) P1-71
豊永純平 (とよなが じゅんぺい) BPA1-1
豊福広美 (とよふく ひろみ) O9-2
鳥居万記子 (とりい まきこ) P1-33
鳥飼幸太 (とりかい こうた) PD1-1
鳥越和就 (とりごえ かずなり) P2-54
鳥谷部康喜 (とりやべ こうき) O30-1

な

内藤省太郎 (ないとう しょうたろう) O1-7, O36-5, P1-38
内藤達哉 (ないとう たつや) O40-7
内藤真映 (ないとう まさあき) O44-5
中井 歩 (なかい あゆむ) BPA7-1
中井浩司 (なかい こうじ) PD12-3, BPA10-5, O41-4, P2-11
中井千尋 (なかい ちひろ) O21-3, O44-2
中井紀裕 (なかい のりひろ) O47-3
永井寿樹 (ながい かずき) P2-64
永井 守 (ながい まもる) P1-14
永井麻優 (ながい まゆ) O17-2, P2-59
中江士師明 (なかえ はじめ) O26-2
長江祐吾 (ながえ ゆうご) O6-3
中尾紗貴 (なかお さき) BPA3-1
中尾宗一郎 (なかお そういちろう) O39-7
中尾祐基 (なかお ゆうき) O34-3
長尾建治 (ながお けんじ) O35-7
長尾尋智 (ながお ひろとも) BPA2-2, O29-2
長尾昌文 (ながお まさふみ) P1-35
長岡俊治 (ながおか しゅんじ) O27-2, P1-1, P2-1
長岡春菜 (ながおか はるな) O45-6
長岡真理子 (ながおか まりこ) O43-2, P2-1
中川 香 (なかがわ かおり) BPA2-3
中川恭兵 (なかがわ きょうへい) P2-28
中川孝太郎 (なかがわ こうたろう) O22-4
中川達雄 (なかがわ たつお) P2-1
中川達也 (なかがわ たつや) PD5-3
中川 透 (なかがわ とおる) O7-1
中川紀子 (なかがわ のりこ) O12-2
中川富美子 (なかがわ ふみこ) O33-7
中川幸則 (なかがわ ゆきのり) P2-25
中川芳彦 (なかがわ よしひこ) O5-1
中久保めぐみ (なかくぼ めぐみ) WS3-1
長坂隆治 (ながさか たかはる) O41-2
長崎 誠 (ながさき まこと) O28-1
永作大輔 (ながさく だいすけ) O1-1
中澤秀太 (なかざわ しゅうた) O41-3
中澤 遥 (なかざわ はるか) P1-53
中澤正樹 (なかざわ まさき) BPA4-1
長澤茜味 (ながさわ あみ) O8-5
長澤正樹 (ながさわ まさき) O4-5
長澤洋一 (ながさわ よういち) O22-5, P2-89
中路知幸 (なかじ ともゆき) O26-4
中島智史 (なかしま さとし) BPA9-6, P2-20
中島永遠 (なかしま とわ) P2-94
中島 唯 (なかしま ゆい) P1-16
中島義仁 (なかしま よしひと) P2-80
中島章夫 (なかじま あきお) WS2
中島あゆみ (なかじま あゆみ) P2-48
中島和也 (なかじま かずや) P2-37
中島健太 (なかじま けんた) O13-2, O24-6, P1-66, P2-21
中嶋耕兵 (なかじま こうへい) P2-36
中島 聖 (なかじま さとる) P2-7
中嶋 勉 (なかじま つとむ) P2-64
中島弘貴 (なかじま ひろき) O15-5

中嶋浩司（なかじま ひろし）O31-1
中島博之（なかじま ひろゆき）O8-1，O42-2
中島基裕（なかじま もとひろ）P2-80
中嶋康仁（なかじま やすひと）P2-48
中嶋友香（なかじま ゆか）O12-7，P1-57
中島芳樹（なかじま よしき）BPA8-1，BPA8-2，BPA11-6，O20-2，O42-6
中嶋吉規（なかじま よしのり）WS3-2
中島颯之介（なかじま りゅうのすけ）O14-4
長嶋耕平（ながしま こうへい）P1-52，P1-60
永島達也（ながしま たつや）P1-48
中社惇美（なかしゃ あつみ）SY7-3，O8-4
中條馨代（なかじょう かよ）P2-103
長末鉄平（ながすえ てっぺい）BPA8-1，BPA8-2，O9-3，O20-2
長瀬英梨（ながせ えり）PD13-2
中田幸平（なかた こうへい）O42-4
中田正悟（なかた しょうご）O16-2
中田貴丈（なかた たかひろ）BPA8-5
中田 健（なかた たけし）O3-2
仲田昌司（なかた まさつぐ）WS6
中田雅彦（なかた まさひこ）P1-37
中田雄太（なかだ ゆうた）P1-68
永田 旭（ながた あさひ）WS3-2
永田一真（ながた かずま）LS11
永田京夏（ながた きょうか）P2-63
永田吾一（ながた ごいち）BPA7-4
永田駿弥（ながた しゅんや）O14-5，P1-81，P2-6，P2-8
中谷洋介（なかたに ようすけ）P2-31
長地佑太（ながち ゆうた）P2-58
長妻花和（ながつま はな）O10-2
中出海基（なかで かいき）O21-3，O44-2
中出忠宏（なかで ただひろ）PD13-4
中西絢香（なかにし あやか）BPA1-3
中西一秀（なかにし かずひで）BPA6-3
仲西孝弘（なかにし たかひろ）P2-98
中西 樹（なかにし たつき）BPA12-6
中西涼介（なかにし りょうすけ）P2-94
長沼謙次（ながぬま けんじ）O8-5
中野皓太（なかの こうた）BPA4-6
中野 孝（なかの たかし）P2-94
中野智彦（なかの ともひこ）O24-4
中野凪沙（なかの なぎさ）O30-3
中之 花（なかの はな）P1-50
中野倫子（なかの みちこ）O46-2
中野雄太（なかの ゆうた）P2-1
長野圭吾（ながの けいご）P1-26
長野俊彦（ながの としひこ）O24-3
永野智久（ながの ともひさ）P1-32
永野裕之（ながの ひろゆき）O16-1
長橋勇輝（ながはし ゆうき）O45-3
中畠規貴（なかはた のりたか）P1-63
長濱 崇（ながはま たかし）P2-65，P2-101
永濱元続（ながはま もとつぐ）O24-4
中林将大（なかばやし まさひろ）P2-48
中林未来（なかばやし みく）O9-6
中原秀之（なかはら ひでゆき）O3-6
中原三佐誉（なかはら みさえ）O40-4
長久真紀子（ながひさ まきこ）O28-6
仲間敏春（なかま としはる）O25-2
長見英治（ながみ えいじ）P1-67
中道未起（なかみち みき）O9-3，O42-6
中村明弘（なかむら あきひろ）O1-1
中村一貴（なかむら かずたか）O27-6
中村恭子（なかむら きょうこ）O46-4
中村啓二郎（なかむら けいじろう）O38-6
中村光志（なかむら こうじ）P2-28
中村航大（なかむら こうた）P1-88
中村 聡（なかむら さとし）O29-5，O31-3
中村悟士（なかむら さとし）O31-3
中村匠吾（なかむら しょうご）P1-85
中村省三（なかむら しょうぞう）O41-2
中村聖也（なかむら せいや）P2-13
中村貴行（なかむら たかゆき）P1-95
中村拓海（なかむら たくみ）P1-7
中村達哉（なかむら たつや）O39-7
中村寿伸（なかむら としのぶ）P2-5
中村 光（なかむら ひかる）P1-33
中村啓章（なかむら ひろあき）O34-2
中村博一（なかむら ひろかず）O35-1
中村廣繁（なかむら ひろしげ）EL1，PD5-5
中村裕紀（なかむら ひろのり）O4-5
中村正直（なかむら まさなお）P2-69
中村元春（なかむら もとはる）O20-2
仲村 悠（なかむら ゆう）O1-2
中村雄一（なかむら ゆういち）P1-35
中村勇輝（なかむら ゆうき）BPA4-6
中村祐毅（なかむら ゆうき）O32-3
中村芳美（なかむら よしみ）P2-28
中元秀友（なかもと ひでとも）EL2
中森晴菜（なかもり はるな）P2-94
中谷友樹（なかや ゆうき）O17-2，P2-41，P2-59
中矢 亮（なかや りょう）O30-3
中谷亮太（なかや りょうた）O15-5
長屋 敬（ながや たかし）O4-1
長屋ひろみ（ながや ひろみ）O35-2
長屋茉侑（ながや まゆ）O39-2
長屋祐太郎（ながや ゆうたろう）P2-63
永安真弓（ながやす まゆみ）O26-4
中山恭子（なかやま きょうこ）O5-3
中山竣平（なかやま しゅんぺい）P2-69，P2-70
中山拓二（なかやま たくじ）P1-46
中山智恵（なかやま ともえ）P1-30
中山 賢（なかやま まさる）BPA10-4，BPA12-5
中山裕一（なかやま ゆういち）LS2-2，LS12-2，O1-6，O3-4，O4-3，O32-5
中山有香（なかやま ゆか）O11-5，O11-6
南雲大樹（なぐも だいき）P2-44
名倉正明（なぐら まさあき）O25-3
那須野修一（なすの しゅういち）SL
灘吉進也（なだよし しんや）PD13-2，PD15-1，PD15-5
名取絵理（なとり えり）O2-3
名取亮耶（なとり りょうや）O44-5，O46-5，P1-101

七海綾美 (ななうみ あやみ) P2-93
並木暢也 (なみき のぶや) LS2-2, O1-6, O3-4, O32-5
並木将行 (なみき まさゆき) O23-2
滑川 隆 (なめかわ たかし) O34-1, P1-45
南谷克明 (なや かつあき) PD15-5
楢岡擁実 (ならおか ゆま) O1-3
楢村友隆 (ならむら ともたか) PD14-4, O41-7
成田峻也 (なりた しゅんや) P1-80
成田卓磨 (なりた たくま) P1-89
成田文侑 (なりた ふみゆき) P1-41
成塚郁海 (なりづか いくみ) O20-6, O21-6, O38-1, O38-3
成宮利幸 (なりみや としゆき) O14-4
鳴海大輔 (なるみ だいすけ) P2-35
難波泰弘 (なんば やすひろ) O5-5
南部 颯 (なんぶ そう) BPA9-1, O19-3, O19-4, O19-5, O19-6, O19-7, P2-9, P2-10, P2-12
南部秀和 (なんぶ ひでかず) O47-3

に

新井綾人 (にい あやと) O47-2
新 典雄 (にい のりお) O14-4
新居優貴 (にい ゆうき) O41-6
新島永久 (にいじま ながひさ) O22-4
新部武人 (にいべ たけひと) LS9, LS9-1, PD11-1, P2-51
新堀佑樹 (にいぼり ゆうき) P2-13
新見浩也 (にいみ ひろや) O11-3
二階堂武揚 (にかいどう たけあき) O12-1
二重 実 (にがら まこと) P2-1
西 謙一 (にし けんいち) WS4-3, BPA10-6
西堅太郎 (にし けんたろう) O47-5
西江和夫 (にしえ かずお) BPA3-4, O40-6
西尾皓人 (にしお ひろと) P2-19
西尾まゆ (にしお まゆ) BPA9-2
西大路久美子 (にしおおじ くみこ) P2-34
西岡 宏 (にしおか ひろし) P2-23
西岡侑希 (にしおか ゆうき) O7-2
西岡義洋 (にしおか よしひろ) O30-6
西垣孝行 (にしがき たかゆき) O39-2
西川 稿 (にしかわ こう) O23-1
西川博幸 (にしかわ ひろゆき) PD4-1
西川祐策 (にしかわ ゆうさく) PD12-3, BPA10-5, O41-4
西川由希子 (にしかわ ゆきこ) P1-50
西木椋一 (にしき りょういち) P2-69, P2-70
西口賢治 (にしぐち けんじ) P2-96
錦織伸司 (にしこおり しんじ) O12-6, O14-2
西崎力斗 (にしざき りきと) P2-58
西澤洸一 (にしざわ こういち) BPA11-4
西澤喬光 (にしざわ たかみつ) O37-2, P1-40
西澤威人 (にしざわ たけと) BPA11-2
西島宥碁 (にしじま ゆうご) BPA2-2
西田慎一 (にしだ しんいち) P2-48
西田孝保 (にしだ たかやす) BPA9-2, O26-4
西田雅彦 (にしだ まさひこ) O13-2, O24-6, P1-66, P2-21
西谷光広 (にしたに みつひろ) P1-12
西谷亮佑 (にしたに りょうすけ) O15-6
西手芳明 (にして よしあき) BPA2-6
西野 陸 (にしの りく) P1-38
西原亜矢 (にしはら あや) PD8-2
西原圭一郎 (にしはら けいいちろう) WS1-1, BPA6-1, O8-2
西原英輝 (にしはら ひでき) BPA3-3, BPA7-4, O27-3
西別府誠也 (にしべっぷ せいや) O10-1, P1-70
西堀英城 (にしぼり ひでき) O34-5, P2-76
西村圭史 (にしむら けいじ) PD5-2, O10-2, O33-1, P1-99
西村健桃 (にしむら けんと) O12-1
西村正孝 (にしむら まさたか) O1-1
西村昌紘 (にしむら まさひろ) O39-7
西村宥哉 (にしむら ゆうや) O4-4
西本光輝 (にしもと こうき) PD5-4, BPA1-3
西山和芳 (にしやま かずよし) WS1-5, O17-4
西和田紗妃 (にしわだ さき) BPA12-2, O24-4
二谷たか枝 (にたに たかえ) O25-6, P2-78
仁平裕人 (にへい ゆうと) BPA11-1, O42-1
丹羽 敦 (にわ あつし) P1-82
丹羽悠太郎 (にわ ゆうたろう) P1-61

ぬ

沼里淳平 (ぬまり じゅんぺい) P1-52, P1-60

ね

根本 修 (ねもと おさむ) P1-8
根本 遵 (ねもと じゅん) P1-8

の

能澤季逸 (のうざわ きーつ) P1-4
能津真菜 (のうつ まな) P1-18
野上英次郎 (のがみ えいじろう) P2-79
野川悟史 (のがわ さとし) O34-4, P2-53
禾本拓也 (のぎもと たくや) O34-3
野口悟司 (のぐち さとし) O30-6
野口壮一 (のぐち そういち) P2-27
野口秀樹 (のぐち ひでき) P1-52, P1-60
野口勇樹 (のぐち ゆうき) O36-4
野崎駿史 (のざき としふみ) P2-57
野崎美和 (のざき みわ) BPA5-2
野﨑友登 (のざき ゆうと) O27-1
野澤隆志 (のざわ たかし) BPA11-5, O10-5
野澤佑介 (のざわ ゆうすけ) O37-4
能瀬加奈 (のせ かな) O15-6
野田龍也 (のだ たつや) SY8
野田政宏 (のだ まさひろ) O17-5
能登俊輔 (のと しゅんすけ) O3-7, O6-5, P1-55
能登 稔 (のと みのる) PD13-4
延澤佳菜 (のぶさわ かな) O34-3
野堀耕佑 (のぼり こうすけ) PD15-5, P2-39, P2-80
野村厚至 (のむら あつし) P2-37
野村香帆 (のむら かほ) P1-86
野村 咲 (のむら さき) O4-1
野村惣一朗 (のむら そういちろう) P1-17

野村知由樹（のむら ともゆき） JA-3
野村浩貴（のむら ひろき） P2-28
野村祐輝（のむら ゆうき） O13-3
野村勇人（のむら ゆうと） P2-25
野本洋平（のもと ようへい） P1-2

は

配野 治（はいの おさむ） SY9-1，O4-2
灰原博子（はいばら ひろこ） BPA12-6
羽賀亜弥子（はが あやこ） O4-5
萩本紀行（はぎもと のりゆき） O41-2
白前達大（はくまえ たつひろ） O35-1
橋浦邦典（はしうら くにのり） BPA11-1，O42-1
初鹿野夏気（はじかの なつき） O15-2
橋場哲也（はしば てつや） SS2
橋本和哉（はしもと かずや） O29-1
橋本佳苗（はしもと かなえ） O43-5，O43-7，P2-88
橋本圭司（はしもと けいじ） O34-3
橋本修一（はしもと しゅういち） BPA4-6，P2-88
橋本武昌（はしもと たけまさ） P1-1，P2-1
橋本美和（はしもと みわ） O45-5
橋本裕一（はしもと ゆういち） O4-1
橋本有加（はしもと ゆか） O5-7，O18-1
橋本 渉（はしもと わたる） O3-3
橋脇和史（はしわき かずし） SY7-1
長谷川栄三（はせがわ えいぞう） O37-7
長谷川風如（はせがわ かぜなお） P2-2
長谷川健吾（はせがわ けんご） O16-5
長谷川敬（はせがわ たかし） O36-2
長谷川武生（はせがわ たけお） BPA4-6，O43-7
長谷川久弥（はせがわ ひさや） P2-87
長谷川寛（はせがわ ひろし） P2-31
長谷川弘将（はせがわ ひろのぶ） O4-4，P1-50
長谷川美賛子（はせがわ みさこ） O11-1
長谷川勇太（はせがわ ゆうた） O1-6，O3-4
畑 秀治（はた しゅうじ） O27-7，O29-5，O31-3
秦 將彰（はた まさあき） O42-4
畠山 彬（はたけやま あきら） P2-14，P2-16
畠山 伸（はたけやま しん） O15-7，O34-1，P1-45
畠山拓也（はたけやま たくや） O26-2
畠中利英（はたなか としひで） BPA6-4，BPA11-4，O45-2，P1-92
畠中雅崇（はたなか まさたか） O9-4
波多野航太郎（はたの こうたろう） P1-75
羽田野浩史（はたの ひろし） O12-7，P1-57
波田野将光（はたの まさみつ） P2-37
八馬 豊（はちうま ゆたか） PD6，O22-5，P2-89
八反丸善裕（はったんまる よしひろ） O6-3，O33-3
服部篤史（はっとり あつし） O31-4
服部幹太（はっとり かんた） BPA11-4
服部季実子（はっとり きみこ） P1-3
服部圭介（はっとり けいすけ） O1-3
服部希衣子（はっとり まいこ） P2-23
服部良多（はっとり りょうた） O4-1
羽津本亮介（はづもと りょうすけ） O42-5
羽鳥翔太（はとり しょうた） P2-48
花岡典代（はなおか みちよ） O28-2
花木裕一（はなき ゆういち） O20-6，O21-6，O38-3
玻名城尚（はなしろ なおし） O26-3，P2-33
玻名城牧子（はなしろ まきこ） P2-33
花田琢磨（はなだ たくま） P2-64
花本晶一（はなもと しょういち） O30-1
馬場洋樹（ばば ひろき） P2-5
馬場由理（ばば ゆり） O17-2，P2-59
浜 幸樹（はま こうき） O5-5，O9-1
濵 達也（はま たつや） SY9-4，O8-4
濱浦昂佑（はまうら こうすけ） P2-13
濱口啓介（はまぐち けいすけ） O25-5
濵口啓介（はまぐち けいすけ） O38-4
濱口真和（はまぐち まさかず） PD2-4，O40-1，O40-4，P2-54
濱坂秀一（はまさか しゅういち） BPA12-1
濱坂佳慶（はまさか よしのり） P2-54
濱洲穂積（はます ほずみ） O40-4
濵田あすか（はまだ あすか） BPA1-1，PD3-3，PD3-4，PD3-5
濵田紘平（はまだ こうへい） O25-6，P2-78
濱田さやか（はまだ さやか） P1-31
濱田優樹（はまだ ゆうき） P1-14
濱田悠佑（はまだ ゆうすけ） LS6-2
濱田ゆかり（はまだ ゆかり） O47-5
濱野将大（はまの しょうた） P1-69
浜野 孝（はまの たかし） P1-56
浜本英昌（はまもと ひであき） O35-6
濱脇大貴（はまわき だいき） P1-9
早坂瑞季（はやさか みずき） P2-7
林 千喜（はやし かずき） BPA9-6
林 千城（はやし かずき） O20-4，O20-5，O21-4，P2-17，P2-20
林健太郎（はやし けんたろう） O33-7
林 伸哉（はやし しんや） P1-49
林 達也（はやし たつや） P1-4
林 常夫（はやし つねお） O20-4，O20-5，O21-4，P2-17
林 秀明（はやし ひであき） O12-3
林 誠（はやし まこと） O17-5
林 美花（はやし みか） O26-4
林 康範（はやし やすのり） O14-5，P1-81，P2-6，P2-8
林 勇作（はやし ゆうさく） P1-3
林 祐司（はやし ゆうじ） O35-2
林 和歌（はやし わか） P1-16
林﨑一樹（はやしざき かずき） BPA11-2
林田賢樹（はやしだ まさき） P1-23
林田 竜（はやしだ りゅう） P2-25
華山紀子（はやま のりこ） P1-27
早速慎吾（はやみ しんご） BPA3-5
原 章仁（はら あきひと） BPA11-5，O10-5
原慎一郎（はら しんいちろう） P1-13
原子成也（はらこ なるや） P1-22
原園 裕（はらぞの ゆう） O31-3
原田賢汰（はらだ けんた） P1-71
原田翔太（はらだ しょうた） P1-71
原田大揮（はらだ たいき） O18-3，P2-22
原田 隆（はらだ たかし） P1-13
原田隆史（はらだ たかふみ） P1-98
原田典明（はらだ のりあき） P1-27

原田幹矢 (はらだ みきや) P1-78
原田俊和 (はらだ としかず) O41-7
原武義和 (はらたけ よしかず) PD8-3
播磨佑亮 (はりま ゆうすけ) O9-7
春田英次 (はるた えいじ) O39-2
春田良雄 (はるた よしお) P1-64, P2-39, P2-80
繁在家亮 (はんざいけ まこと) BPA11-1, O42-1
坂東直紀 (ばんどう なおき) O9-5, O43-4

ひ

皮 智炫 (ぴ じひょん) P1-50
比叡恵美 (ひえい えみ) O30-4
日岡昭博 (ひおか あきひろ) P1-65
比嘉克成 (ひが かつなり) O24-1
比嘉諒太 (ひが りょうた) O20-4, O20-5, O21-4, P2-17
東 伸明 (ひがし のぶあき) O35-3
東 義人 (ひがし よしひと) BPA3-1
東内耀平 (ひがしうち ようへい) P1-50
東根直樹 (ひがしね なおき) O24-2
東山智香子 (ひがしやま ちかこ) PD8-2
東良一輝 (ひがしら かずき) BPA12-6
樋上翔一郎 (ひかみ しょういちろう) PD5-4
樋上裕起 (ひがみ ゆうき) O22-3
引地拓人 (ひきち たくと) PD12-5
引橋祐斗 (ひきはし ゆうと) O5-7, O18-1
樋口 彰 (ひぐち あきら) O39-7
樋口和寿 (ひぐち かずとし) O23-3
樋口勝弘 (ひぐち かつひろ) O2-4
樋口駿太 (ひぐち しゅんた) BPA7-6
樋口知之 (ひぐち ともゆき) P2-80
樋口義治 (ひぐち よしはる) BPA1-4, O22-6
久田由希子 (ひさた ゆきこ) P1-13
久田政一郎 (ひさだ せいいちろう) P2-19
久留秀樹 (ひさどめ ひでき) O30-5
久永浩司 (ひさなが こうじ) P2-82
久行菜帆 (ひさゆき なほ) SY6-1, SY6-2, SY6-3
菱沼眞子 (ひしぬま まこ) O14-4
肥田泰幸 (ひだ やすゆき) JA-5, PD1-1, WS6
日高雅夫 (ひだか まさお) O21-1
尾藤 恵 (びとう めぐみ) O29-5, O29-6
人見泰正 (ひとみ やすまさ) PD4-5, LS4, BPA4-7, O1-2, P1-94
日野雅予 (ひの まさよ) P1-17
日比野倫子 (ひびの みちこ) SY7-4
檜山英巳 (ひやま えみ) BPA4-5
兵頭明夫 (ひょうどう あきお) P2-7
兵藤 透 (ひょうどう とうる) BPA4-5
兵藤好行 (ひょうどう よしゆき) WS1-5, O17-4, O31-4, O36-1
平井沙季 (ひらい さき) P1-9
平井慎吾 (ひらい しんご) O2-3
平井美帆 (ひらい みほ) O27-3
平井康裕 (ひらい やすひろ) BPA7-5
平出裕紀 (ひらいで ひろき) O36-2
平尾貴洋 (ひらお たかひろ) P1-65
平尾拓人 (ひらお たくひと) O35-7
平尾 健 (ひらお たけし) P2-26
平木将矢 (ひらき まさや) BPA10-4, BPA12-5
平田朋彦 (ひらた ともひこ) O7-6, O32-4
平塚明倫 (ひらつか あきのり) O32-3
平手裕市 (ひらて ゆういち) P2-11
平野敬典 (ひらの けいすけ) O39-4
平野秀輔 (ひらの しゅうすけ) O9-3, O42-6
平野 豪 (ひらの つよし) O1-3
平野祐樹 (ひらの ゆうき) P1-15
平野雄大 (ひらの ゆうだい) P2-63
平野涼寧 (ひらの りょうな) P1-50
平生凌大 (ひらぶ りょうた) O15-5
平松 篤 (ひらまつ あつし) O3-6
平松活志 (ひらまつ かつし) O24-3
平松哲明 (ひらまつ てつあき) PD3-3, PD3-4, PD3-5
平本紗彩 (ひらもと さあや) O8-2
平山 彩 (ひらやま あや) O41-3
平山信介 (ひらやま しんすけ) O47-5
平山隆浩 (ひらやま たかひろ) SY5-3, SY5-6
平山博喜 (ひらやま ひろき) O46-3
平山穂嵩 (ひらやま ほだか) O40-4
平山瑞季 (ひらやま みずき) P1-52, P1-60
平山裕子 (ひらやま やすこ) O20-3
広井佳祐 (ひろい けいすけ) WS1-1, BPA6-1, O8-2
廣浦徹郎 (ひろうら てつろう) P1-25
廣岡慶治 (ひろおか けいじ) BPA9-2
広木智之 (ひろき ともゆき) BPA3-3
廣勢健二 (ひろせ けんじ) LS7-2
廣瀬 徹 (ひろせ とおる) O5-7, O18-1
廣瀬楓介 (ひろせ ふうすけ) O41-2
廣瀬政俊 (ひろせ まさとし) O11-4, O14-6
廣瀬陽太郎 (ひろせ ようたろう) O15-4
弘田一世 (ひろた いっせい) O42-3
廣畑直実 (ひろはた なおみ) P1-65
廣吉基己 (ひろよし もとみ) O36-3

ふ

布江田友理 (ふえだ ゆり) WS1-6, P1-95
深海矢真斗 (ふかうみ やまと) P1-59
深澤桃子 (ふかざわ ももこ) BPA4-5
深町和彦 (ふかまち かずひこ) O27-3
深谷隆史 (ふかや たかし) SY3-3, O46-2
福井和也 (ふくい かずや) O1-6, O32-5
福井宏幸 (ふくい ひろゆき) O15-6
福岡 祐 (ふくおか ゆう) O22-2
福川雄大 (ふくかわ ゆうだい) O2-1
福澤健士 (ふくざわ けんと) O35-5
福島成文 (ふくしま なるふみ) O14-2
福島 望 (ふくしま のぞみ) O37-5
福島良太 (ふくしま りょうた) BPA2-6
福壽 彰 (ふくじゅ あきら) O35-5
福田顕弘 (ふくだ あきひろ) O3-2
福田和斗 (ふくだ かずと) P1-85
福田賢一郎 (ふくだ けんいちろう) PD5-4
福田沙理奈 (ふくだ さりな) O45-3
福田達也 (ふくだ たつや) P1-52, P1-60

福田なつ美（ふくだ なつみ） O15-2
福田浩美（ふくだ ひろみ） P2-87
福田麻裕香（ふくだ まゆか） P2-52
福地広明（ふくち ひろあき） BPA1-4
福富大介（ふくとみ だいすけ） O37-4
福留悠樹（ふくとめ ゆうき） P1-26
福永旭弘（ふくなが あきひろ） O35-1
福永美穂（ふくなが みほ） O24-2
福野沙季（ふくの さき） O34-5
福原正史（ふくはら まさし） BPA4-2，O2-5，O2-6
福間優太（ふくま ゆうた） O14-2
藤井 彩（ふじい あや） PD5-2，O10-2，O17-6，O33-1，P1-99
藤井清孝（ふじい きよたか） PD14-3，O28-3，O46-4
藤井康行（ふじい こうき） O39-7
藤井洵希（ふじい じゅんき） O25-5，O38-4
藤井大輔（ふじい だいすけ） O12-6，O14-2
藤井拓也（ふじい たくや） P2-48
藤井毅郎（ふじい たけしろう） P1-37
藤井朋子（ふじい ともこ） O8-5
藤井 誠（ふじい まこと） O26-4
藤井正実（ふじい まさみ） BPA3-5，O46-4
藤井 豊（ふじい ゆたか） BPA5-4
藤井有美子（ふじい ゆみこ） O9-5，O43-4
藤井義也（ふじい よしなり） O41-4
藤江建朗（ふじえ たつろう） WS1-6，O47-2，P1-95
藤掛祐実（ふじかけ ゆみ） SY7-4
藤川兼一（ふじかわ けんいち） O29-5，P2-86
藤川智章（ふじかわ ともあき） O23-2
藤川智彦（ふじかわ ともひこ） BPA5-1
藤﨑奈穂（ふじさき なほ） P1-95
藤﨑 陸（ふじさき りく） P2-94
藤澤 舜（ふじさわ しゅん） P1-8
藤澤純奈（ふじさわ じゅんな） PD8-2
藤田一暸（ふじた かずあき） O35-2
藤田貴宏（ふじた たかひろ） O27-3
藤田達矢（ふじた たつや） O40-3，O42-4
藤田千秋（ふじた ちあき） P1-25
藤田智一（ふじた ともかず） P1-90
藤田直大（ふじた なおひろ） O4-4
藤田勇人（ふじた はやと） O15-1
藤田 遥（ふじた はるか） O34-3
藤田ひろみ（ふじた ひろみ） O24-3
藤田友里恵（ふじた ゆりえ） O39-7
藤戸涼平（ふじと りょうへい） O7-3
藤浪 斗（ふじなみ はるか） BPA12-5
藤波弘行（ふじなみ ひろゆき） O3-2
藤縄大志（ふじなわ たいし） P2-65，P2-101
藤原千尋（ふじはら ちひろ） O6-2
藤原光翼（ふじはら つばさ） O14-2
藤原留美（ふじはら るみ） P1-35
藤平奈那（ふじひら なな） PD5-2
藤平美唯菜（ふじひら みいな） O4-2
藤渕章江（ふじぶち あきえ） P2-71
藤巻愛子（ふじまき あいこ） O17-1
藤丸翔太（ふじまる しょうた） P2-50
藤本風太（ふじもと ふうた） O35-2
藤本政幸（ふじもと まさゆき） P1-85
藤本靖真（ふじもと やすま） BPA12-3
藤谷 凌（ふじや りょう） O3-7，O6-5，P1-55
藤谷亮太（ふじや りょうた） O22-1，O25-3，O25-4
藤山真由美（ふじやま まゆみ） P1-2
藤原 玄（ふじわら げん） P2-25
藤原健司（ふじわら けんじ） P1-26
藤原拓史（ふじわら たくみ） O27-4
藤原弘昌（ふじわら ひろまさ） O23-4
藤原雄人（ふじわら ゆうと） P2-14
二木 駿（ふたぎ しゅん） O8-4
双田幸希（ふただ こうき） O23-3
渕上苗世（ふちがみ みつよ） O21-1
船木克哉（ふなき かつや） P2-65，P2-101
舩木哲也（ふなき てつや） O8-5
舩越 哲（ふなこし さとし） O37-1
船島茉帆（ふなしま まほ） BPA11-2
船津有里（ふなつ ゆり） O31-4
降旗俊輝（ふりはた としき） O8-1，O42-2
古川和宏（ふるかわ かずひろ） P2-69
古川真嘉（ふるかわ さだか） O9-5，O43-4
古川秀太（ふるかわ しゅうた） O12-1，O45-3
古川英伸（ふるかわ ひでのぶ） O16-5，O18-7
古川康隆（ふるかわ やすたか） P1-10
古堅匠美（ふるげん たくみ） O25-2
古越恵理（ふるこし えり） P2-80
古越 宙（ふるこし そら） O28-3
古澤 剛（ふるさわ つよし） O6-6
古田朋之（ふるた ともゆき） O47-3
古田弘貴（ふるた ひろき） O14-4
古谷 乗（ふるや のり） P1-102
古山大志（ふるやま たいし） O25-5

へ

別所郁夫（べっしょ いくお） O2-7，O38-6
別所洋輝（べっしょ ひろき） O8-2
別府大史（べっぷ たいし） O43-3
逸見直幸（へんみ なおゆき） P1-52，P1-60

ほ

星 智也（ほし ともや） O22-1
干川祐樹（ほしかわ ゆうき） P1-38
星子清貴（ほしこ きよたか） P2-62
保科充紀（ほしな みちのり） O15-5
星野慎弥（ほしの しんや） O23-2
星野大吾（ほしの だいご） P1-17
星野竜汰（ほしの りゅうた） O46-6
保志場典子（ほしば のりこ） P1-12
星原信行（ほしはら のぶゆき） BPA12-6
細江将之（ほそえ まさゆき） O20-3
細江諒太（ほそえ りょうた） P1-90
細岡諒也（ほそおか まさや） O5-5
細川加保（ほそかわ かほ） P2-46
細川大賀（ほそかわ たいが） O8-5

細川正浩 (ほそかわ まさひろ) O31-6
細川祐郁 (ほそかわ ゆうや) P1-31
細沼和弘 (ほそぬま かずひろ) O18-1
堀健二郎 (ほり けんじろう) P2-31
堀 健斗 (ほり けんと) O11-1
堀幸一郎 (ほり こういちろう) O37-1
堀 純也 (ほり じゅんや) SY9-2
堀 辰之 (ほり たつゆき) O47-3
堀 雅弥 (ほり まさや) O15-3
堀井 仁 (ほりい ひとし) P2-31
堀川勝代 (ほりかわ かつよ) P2-91
堀口夏希 (ほりぐち なつき) O11-7
堀田慎吾 (ほりた しんご) SY7-1
本城裕美子 (ほんじょう ゆみこ) O36-3
本多越次 (ほんだ えつし) O36-6
本田耕平 (ほんだ こうへい) P2-35
本多忠信 (ほんだ ただのぶ) O9-3, O42-6
本多俊治 (ほんだ としはる) BPA10-3
本田雅登 (ほんだ まさと) O13-5
本田靖雅 (ほんだ やすまさ) PD7-1
本多裕貴 (ほんだ ゆうき) O40-3
本多佳弘 (ほんだ よしひろ) O31-4
本間 崇 (ほんま たかし) JA-1, O41-1, O41-7
本間竜海 (ほんま たつみ) P2-35

ま

米田圭織 (まいた かおり) O11-4, O14-6
間井田明良 (まいだ あきよし) O36-2
前 祥太 (まえ しょうた) O5-5
前川明洋 (まえかわ あきひろ) O37-1
前川敦史 (まえかわ あつし) BPA6-4, O45-2
前川岳也 (まえかわ がくや) P2-49
前澤利光 (まえざわ としみつ) P1-17
前田晃宏 (まえだ あきひろ) O10-5
前田篤宏 (まえだ あつひろ) P1-16
前田 恒 (まえだ こう) P2-64
前田修歩 (まえだ しゅうほ) P2-58
前田知也 (まえだ ともや) O10-1, P1-70
前田博司 (まえだ ひろし) O47-5
前田祐哉 (まえだ ゆうや) O3-4
前田陸斗 (まえだ りくと) P1-77
前田 遼 (まえだ りょう) P1-50
前野孝治 (まえの こうじ) O38-2
曲 友弘 (まがり ともひろ) P2-67
牧 誉将 (まき たかゆき) P2-79
牧口 慧 (まきぐち けい) O6-6
牧野 靖 (まきの やすし) O4-5
正井崇史 (まさい たかふみ) BPA1-4, O19-4, O22-6, P2-10, P2-12
正井崇文 (まさい たかふみ) O19-3, O19-6, P2-9
正井基之 (まさい もとゆき) O7-4, P1-5
正岡佳奈 (まさおか かな) P2-77
政金生人 (まさかね いくと) P1-20
正木昭次 (まさき あきじ) P2-84
正木敏彦 (まさき としひこ) O8-4
正木俊彦 (まさき としひこ) SY7-3
正木誠人 (まさき まこと) O23-5
政清利文 (まさきよ としふみ) O11-2, P1-77
増井健一 (ますい けんいち) LS5
増井浩史 (ますい ひろし) PD8-4, PD12-1, LS20, BPA9-5, O25-5, O38-4
増井亮仁 (ますい りょうじ) P2-3
増田紅美 (ますだ くみ) O35-5
増田浩司 (ますだ こうじ) O8-2
増田智広 (ますだ ともひろ) O36-6
益田直弥 (ますだ なおや) BPA3-5, O46-4
又吉倭子 (またよし わこ) O25-2
町田海斗 (まちだ かいと) P2-31
町田理夫 (まちだ みちお) PD5-2
町野 毅 (まちの たけし) O20-6
松井識樹 (まつい さとき) O5-7, O18-1
松井 駿 (まつい しゅん) O36-3
松井章悟 (まつい しょうご) O12-1
松井大知 (まつい だいち) BPA5-3
松井秀之 (まつい ひでゆき) O15-4
松井優人 (まつい ゆうと) BPA9-3
松浦翔太 (まつうら しょうた) P1-26
松浦知美 (まつうら ともみ) P2-29
松浦美有 (まつうら みう) BPA5-1
松尾 駿 (まつお しゅん) BPA6-3
松尾光則 (まつお みつのり) LS13-1
松岡つかさ (まつおか つかさ) O45-4
松岡幸則 (まつおか ゆきのり) P1-29
松岡 諒 (まつおか りょう) BPA5-3
松上紘生 (まつがみ ひろみ) O16-5, O18-7, P2-46
松崎あゆみ (まつざき あゆみ) O4-3
松澤圭吾 (まつざわ けいご) O18-2
松沢翔平 (まつざわ しょうへい) BPA4-5
松沢智史 (まつざわ ともふみ) P2-29
松下鮎美 (まつした あゆみ) O40-7
松下和弘 (まつした かずひろ) BPA1-1
松下賢一 (まつした けんいち) O26-1
松下翔悟 (まつした しょうご) O27-1
松下雄太朗 (まつした ゆうたろう) P1-78
松嶋尚志 (まつしま たかし) SY7-3, O8-4
松田 香 (まつだ かおり) O5-1
松田栞奈 (まつだ かんな) O14-5, P2-6, P2-8
松田恵介 (まつだ けいすけ) O15-7, O34-1, P1-45
松田健志 (まつだ けんじ) PD13-4
松田孝嗣 (まつだ こうじ) O11-3
松田翔希 (まつだ しょうき) P2-3
松田晋也 (まつだ しんや) P2-52
松田卓也 (まつだ たくや) P1-18, P1-30, P1-32
松田龍之介 (まつだ りゅうのすけ) O34-1, P1-45
松月正樹 (まつづき まさき) O8-3
松中裕也 (まつなか ゆうや) SY7-1
松永敦基 (まつなが あつのり) P1-100
松永誠吾 (まつなが せいご) O45-3
松永大樹 (まつなが ひろき) O24-2
松野友佳子 (まつの ゆかこ) P1-77
松葉侑樹 (まつば ゆうき) O4-5
松原怜央 (まつばら れお) P2-67

松村彩子 （まつむら さえこ） PD3-5
松村信之介 （まつむら しんのすけ） O40-3，O42-4
松村昌樹 （まつむら まさき） LS16
松村悠希 （まつむら ゆうき） O10-3，P1-42
松本猛志 （まつもと たけし） LS8-1
松本蒼生 （まつもと あおい） O30-4
松本 晃 （まつもと あきら） O23-1
松本育海 （まつもと いくみ） O34-6，O47-5
松本佳子 （まつもと かこ） O45-2
松本恵子 （まつもと けいこ） WS6
松本純也 （まつもと じゅんや） O14-3，P2-77
松本拓也 （まつもと たくや） P1-31
松本剛直 （まつもと たけなお） O8-6
松本治子 （まつもと はるこ） O14-5，P2-6
松本芙美子 （まつもと ふみこ） O27-3
松本悠花 （まつもと ゆうか） P2-11
松本倫太朗 （まつもと りんたろう） P2-54
松本 渉 （まつもと わたる） O38-5，P1-91
松山和男 （まつやま かずお） O2-5，O2-6
松山紗千 （まつやま さち） P1-54
松山法道 （まつやま のりみち） BPA1-6，P1-23
的場敬司 （まとば けいじ） BPA2-6
間中泰弘 （まなか やすひろ） P1-25
真鍋浩紀 （まなべ ひろき） O7-2
真野一穂 （まの かずほ） P2-58
眞々田渉 （ままだ わたる） O12-1，P1-72
丸一菜櫻 （まるいち なお） PD13-4
丸山和葵 （まるやま かずき） O34-2
丸山和紀 （まるやま かずのり） PD5-2，O10-2，O17-6，O33-1，P1-99
丸山航平 （まるやま こうへい） BPA7-1
丸山真司 （まるやま しんじ） O3-7，O6-5，P1-55
丸山朋康 （まるやま ともやす） O41-3
馬渡貴之 （まわたり たかゆき） O30-5

み

三浦晃裕 （みうら あきひろ） BPA6-4，O45-2，P1-92
三浦和馬 （みうら かずま） P2-64
三浦國男 （みうら くにお） P1-19
三浦健太 （みうら けんた） O7-5
三浦健太朗 （みうら けんたろう） O20-6，O21-6，O38-1，O38-3
三浦伸一 （みうら しんいち） O41-2
三浦 巧 （みうら たくみ） BPA9-1，O19-3，O19-4，O19-5，O19-6，O19-7，P2-9，P2-10，P2-12
三浦竜郎 （みうら たつろう） PD8-4，O13-5
三浦啓道 （みうら ひろみち） O25-5，O38-4
三浦幸恵 （みうら ゆきえ） PD13-2
三浦利恵 （みうら りえ） O40-4
三上雄気 （みかみ ゆうき） P1-85
三木一孝 （みき かずたか） P2-72
三木和美 （みき かずみ） O10-7
三木航太 （みき こうた） BPA6-2，BPA8-6，O1-7，O5-4，O17-1，O36-5，P1-38
三木隆弘 （みき たかひろ） SY5-2，O29-5
御厨翔太 （みくりや しょうた） BPA7-1
三島千秋 （みしま ちあき） O14-2
三島博之 （みしま ひろゆき） PD5-1
水口裕梨 （みずぐち ゆり） BPA2-2
水瀬一彦 （みずせ かずひこ） P2-26
水田星矢 （みずた せいや） BPA1-1
水田早子 （みずた はやこ） BPA4-1
水谷敦志 （みずたに あつし） O35-2
水留亜希子 （みずとめ あきこ） O11-1
水野耕介 （みずの こうすけ） P2-22
水野貴仁 （みずの たかひと） BPA9-3
水野千海 （みずの ちかえ） BPA11-5
水野宏哉 （みずの ひろや） SY7-4
溝口勢悟 （みぞぐち せいご） PD13-2
溝口貴之 （みぞぐち たかゆき） O16-2
三谷沙知香 （みたに さちか） O13-2，O24-6，P1-66，P2-21
三谷治夫 （みたに はるお） P1-52，P1-60
道永祐希 （みちなが ゆうき） O27-4
道脇宏行 （みちわき ひろゆき） O24-2，P1-26
三井 彩 （みつい あや） SY7-3，O8-4
三井克也 （みつい かつや） O2-4
三井貴彦 （みつい たかひこ） O42-2
三井友成 （みつい ともしげ） P2-84，P2-85
光家 努 （みついえ つとむ） PD8-2，O16-3
三石哲也 （みついし てつや） P1-88
満岡宏介 （みつおか こうすけ） O45-3
満田涼介 （みつだ りょうすけ） O45-5
三ツ塚那菜 （みつづか なな） P1-14
水口貴良 （みなくち たから） P2-65，P2-101
湊 拓巳 （みなと たくみ） O10-4
湊 千笑 （みなと ちえみ） P1-21
南 志穂 （みなみ しほ） O34-1，P1-45
南 順子 （みなみ じゅんこ） P2-102
南 俊幸 （みなみ としゆき） O24-3
南ゆかり （みなみ ゆかり） O18-7，P2-46
南口 仁 （みなみぐち ひとし） O22-6
南山大揮 （みなみやま たいき） O35-2
三沼英彦 （みぬま ひでひこ） P2-36
峯浦はゆる （みねうら はゆる） O4-2
峰澤里志 （みねざわ さとし） O17-2，P2-59
簑川圭太 （みのかわ けいた） O41-4
蓑田拓磨 （みのだ たくま） BPA9-1，O19-3，O19-4，O19-5，O19-6，O19-7，P2-9，P2-10，P2-12
三橋礼史 （みはし れいじ） O30-2
三原寿之 （みはら としゆき） O4-4
三春摩弥 （みはる まや） SY6-1，SY6-2，SY6-3，SY6-4，WS3-2
宮内隆行 （みやうち たかゆき） O2-5，O2-6
宮尾亜矢子 （みやお あやこ） PD3-3，PD3-4，PD3-5
宮川宜之 （みやかわ のりゆき） O41-3
宮川真帆 （みやかわ まほ） O43-6
宮川 響 （みやがわ ひびき） O46-5，P1-101
宮城太一 （みやぎ たいち） P2-70
宮城尚久 （みやぎ なおひさ） O43-3
宮城 希 （みやぎ のぞみ） O25-2
宮城宏喜 （みやぎ ひろき） O26-3，P2-33
宮城 靖 （みやぎ やすし） O9-2
宮國克秀 （みやぐに かつひで） O25-2

三宅一輝 (みやけ かずき) BPA9-3
三宅諒旺 (みやけ りょうお) P2-24
宮越千愛 (みやごえ ちあき) PD13-3, P2-73
宮崎郁英 (みやざき いくえい) O29-1
宮﨑達也 (みやざき たつや) P2-25
宮崎千尋 (みやざき ちひろ) BPA4-2, O2-5, O2-6
宮﨑大貴 (みやざき ひろたか) O47-3
宮﨑昌彦 (みやざき まさひこ) O7-2
宮崎理恵 (みやざき りえ) O10-7
宮里恵美 (みやざと えみ) O12-6, O14-2
宮澤法幸 (みやざわ のりゆき) O4-5
宮澤麻由 (みやざわ まゆ) P2-49
宮地健史 (みやじ たけし) O22-3
宮下沙織 (みやした さおり) O29-3
宮下 翼 (みやした つばさ) O31-5
宮田誠治 (みやた せいじ) P1-29
宮田芹奈 (みやた せりな) O16-3
宮地桃伽 (みやち ももか) O5-3
宮留優也 (みやどめ ゆうや) O33-6
宮沼 哲 (みやぬま さとし) O45-6
宮前諒平 (みやまえ りょうへい) GW
宮本 直 (みやもと すなお) WS5, O28-5
宮本教司 (みやもと たかし) O37-1
宮本ひな (みやもと ひな) P2-27
宮本昌周 (みやもと まさのり) O8-5
宮本雅仁 (みやもと まさひと) O3-3
宮本安人 (みやもと やすと) O21-5
宮本友佳 (みやもと ゆか) BPA5-3
宮本玲於奈 (みやもと れおな) O35-7
漂川大輔 (みよかわ だいすけ) P2-99
三好人正 (みよし じんせい) O24-2
三好千恵 (みよし ちえ) PD11-3
三好知彦 (みよし ともひこ) O30-3
三輪立夫 (みわ たつお) P1-59

む

向井砂帆 (むかい さほ) P1-50
向井大樹 (むかい だいき) O8-1, O42-2
向井太郎 (むかい たろう) P1-10
向畑きょうこ (むかいはた きょうこ) O26-3
椋本匡俊 (むくもと まさとし) BPA9-1, O19-3, O19-4, O19-5, O19-6, O19-7, P2-9, P2-10, P2-12
武舎大翔 (むしゃ ひろと) O16-6
牟田達弥 (むた たつや) P1-100
牟田直史 (むた なおふみ) P2-63
武藤 智 (むとう さとる) O10-2, P1-99
棟田 敦 (むねだ あつし) P2-65, P2-101
村井結莞 (むらい けい) O27-1
村岡美波 (むらおか みなみ) P1-95
村垣善浩 (むらがき よしひろ) SY2-5
村上堅太 (むらかみ けんた) O19-2
村上幸司 (むらかみ こうじ) P1-79
村上沙織 (むらかみ さおり) P2-87
村上 淳 (むらかみ じゅん) P2-75, P2-87
村上 翼 (むらかみ つばさ) O9-7
村上 望 (むらかみ のぞむ) O4-2
村上浩哉 (むらかみ ひろや) O21-2
村瀬詩織 (むらせ しおり) O9-3, O42-6
村田 晶 (むらた あきら) P2-65
村田勝己 (むらた かつみ) P2-29
村田規佑 (むらた きすけ) O4-2
村田千春 (むらた ちはる) P1-12
村田智行 (むらた ともゆき) P2-37
村田真史 (むらた まさふみ) O10-1, P1-70
村中秀樹 (むらなか ひでき) GW
村野祐司 (むらの ゆうじ) BPA11-5, O10-5
村松智希 (むらまつ ともき) O18-3
村山智彦 (むらやま ともひこ) P1-5
村山美緒 (むらやま みお) O37-4
村山 悠 (むらやま ゆう) O30-4
村山 陸 (むらやま りく) O10-3, P1-42
牟礼英生 (むれ ひでお) O9-4
室市秀久 (むろいち ひでひさ) P1-37
室橋高男 (むろはし たかお) PD7-2, BPA4-6, O43-5, O43-7, P2-88

め

恵 哲馬 (めぐみ てつま) P1-25
目黒順一 (めぐろ じゅんいち) P2-81
目黒敬也 (めぐろ たかや) O32-2
毛受大也 (めんじょう ひろや) O14-4

も

毛利真吾 (もうり しんご) BPA3-2, O31-1
毛利正直 (もうり ただなお) O12-1
望月克哉 (もちづき かつや) P2-29
望月峻也 (もちづき しゅんや) O40-7
望月 仁 (もちづき ひとし) O8-1, O42-2
持永 悠 (もちなが ゆう) BPA7-2, BPA7-3, P2-26
持立智生 (もったて ともき) BPA11-2
茂木芳賢 (もてぎ よしかた) O22-1, O25-3, O25-4
茂木良祐 (もてぎ りょうすけ) LS9, LS9-1, P2-50
本村鉄平 (もとむら てっぺい) P1-17
元村哲也 (もとむら てつや) PD13-1
本村了祐 (もとむら りょうすけ) P1-83
元谷芙美子 (もとや ふみこ) PL2
百澤拓実 (ももざわ たくみ) O44-5
百瀬直樹 (ももせ なおき) ES, O39-1
百田 聡 (ももた さとし) P1-79
百村伸一 (ももむら しんいち) P2-50
森 愛子 (もり あいこ) O34-3
森圭一郎 (もり けいいちろう) O42-4
森 圭佑 (もり けいすけ) P2-63
森 研介 (もり けんすけ) P1-8
森 諭司 (もり さとし) P1-86
森 拓人 (もり たくと) O35-3
森奈緒美 (もり なおみ) P2-30
森 寛貴 (もり ひろき) P2-97
森 文章 (もり ふみあき) O21-2

森　文男（もり　ふみお）P1-9
森麻衣子（もり　まいこ）P2-76
森　正樹（もり　まさき）P2-54
森　雅彦（もり　まさひこ）O16-1
森　通晃（もり　みちあき）P1-62
森由加里（もり　ゆかり）O37-1
森井　駿（もりい　しゅん）P2-102
森内則子（もりうち　のりこ）P1-12
森岡美帆（もりおか　みほ）O12-7，P1-57
森奥知由（もりおく　ともよし）BPA7-5
森方工喜（もりかた　こうき）BPA7-5
森兼啓太（もりかね　けいた）BPA10-1
森上辰哉（もりがみ　たつや）P2-84，P2-85
森川智輝（もりかわ　ともてる）BPA1-1
守口由季（もりぐち　ゆき）O35-2
森實篤司（もりざね　あつし）BPA4-1，O1-4，O2-1，O3-5，O3-6，O4-1
森下世紀（もりした　としき）P2-79
森下雄亮（もりした　ゆうすけ）P2-24
森瀬篤史（もりせ　あつし）P1-62
森田将太（もりた　しょうた）P2-39
森田翔馬（もりた　しょうま）O17-2，P2-41，P2-59
森田純生（もりた　すみお）P2-25
森田高志（もりた　たかし）BPA2-1，O26-5，P2-2
森田斗南（もりた　となん）O28-2
森田将基（もりた　まさき）SY5-4，BPA6-5
森林　徹（もりばやし　とおる）P1-16
森本雅美（もりもと　まさみ）O2-5，O2-6
森本瑠希（もりもと　りゅうき）O46-6
森谷志乃（もりや　しの）P1-20
森谷忠生（もりや　ただお）O20-6，O21-6，O38-1，O38-3
森谷千秋（もりや　ちあき）O11-7
森脇琢磨（もりわき　たくま）BPA7-5
諸岡寛之（もろおか　ひろゆき）O22-5
諸橋貴史（もろはし　たかふみ）P2-34
門口豪志（もんぐち　つよし）P1-86
門田翔太（もんでん　しょうた）O4-4

や

八重樫雄一郎（やえがし　ゆういちろう）P2-14，P2-16
矢岡真一（やおか　しんいち）BPA7-5
八木一郎（やぎ　いちろう）O1-4
八木健太（やぎ　けんた）P2-90
八木　努（やぎ　つとむ）P2-103
八木裕次（やぎ　ゆうじ）O30-1
柳下敦彦（やぎした　あつひこ）BPA7-4
八木下賢吾（やぎした　けんご）P2-34
柳生憲汰（やぎゅう　けんた）P1-31
薬師川ひとみ（やくしがわ　ひとみ）P2-65
薬眞寺香奈（やくしんじ　かな）O3-2
八鍬　純（やくわ　じゅん）BPA10-1
八島菜々子（やしま　ななこ）BPA11-2
矢島真知子（やじま　まちこ）ES
安江　充（やすえ　みつる）O29-2，O31-4
安江優希（やすえ　ゆうき）P1-64
安田幸一郎（やすだ　こういちろう）P1-15
安田　勉（やすだ　つとむ）O3-7，O6-5，P1-55
安田英也（やすだ　ひでや）P1-69
安田美幸（やすだ　みゆき）P1-12
八瀬文克（やせ　ふみかつ）O10-3，P1-42
矢田哲康（やだ　てつやす）SY5-3，O33-2，P2-42
矢田雅士（やだ　まさし）P1-63
矢谷慎吾（やたに　しんご）O16-1
矢取玲華（やとり　れいか）WS1-2
柳沢栄美（やなぎさわ　えみ）O45-6
柳澤　哲（やなぎさわ　さとし）SY7-4
柳澤淳次（やなぎさわ　じゅんじ）PD6-1，O18-4
柳澤達也（やなぎさわ　たつや）O43-1，P1-73
柳澤雅美（やなぎさわ　まさみ）P2-63
柳谷愛楓（やなぎや　あいか）O7-5
柳田開成（やなだ　かいせい）O31-2
矢野真悟（やの　しんご）P1-29，P1-47
矢野友規（やの　ともき）P1-50
矢野群幸（やの　ともゆき）O3-1
矢野洋子（やの　ようこ）O12-7，P1-57
矢作麻結（やはぎ　まゆ）O11-5，O11-6
八尋智基（やひろ　ともき）O34-6
矢吹真菜（やぶき　まな）BPA5-5，O47-6
山内大亮（やまうち　たいすけ）O12-7，P1-57
山内久徳（やまうち　ひさのり）O39-2
山内昌祉（やまうち　まさし）O25-2
山内芳美（やまうち　よしみ）O1-1
山家敏彦（やまか　としひこ）PD10
山香　修（やまが　おさむ）BPA4-4，BPA9-4，O18-6
山川達志（やまかわ　たつし）O47-1
山川　優（やまかわ　ゆう）O31-6
山木謙太郎（やまき　けんたろう）O3-4
山岸紗都子（やまぎし　さとこ）O35-4
山口　翔（やまぐち　しょう）O13-3
山口　晋（やまぐち　すすむ）P1-14
山口剛史（やまぐち　たけし）O36-2，O37-4
山口直人（やまぐち　なおと）O4-3
山口颯人（やまぐち　はやと）O3-6
山口浩輝（やまぐち　ひろき）BPA11-6，O9-3，O20-2，O42-6
山口裕伸（やまぐち　ひろのぶ）P1-80
山口侑承（やまぐち　ゆうすけ）O28-6
山口祐亮（やまぐち　ゆうすけ）P1-89
山口雄太（やまぐち　ゆうた）BPA9-6
山口　遼（やまぐち　りょう）PD6-1，O22-3，O39-4
山越弘康（やまこし　ひろやす）PD4-4
山坂龍平（やまさか　りゅうへい）BPA1-3
山崎さおり（やまさき　さおり）P1-9
山﨑隆文（やまさき　たかふみ）P2-27
山崎竜魅（やまさき　たつみ）PD14-1
山崎　浩（やまさき　ひろ）O21-6
山﨑　浩（やまさき　ひろ）O38-1，O38-3
山﨑　浩（やまさき　ひろし）O20-6
山崎康祥（やまさき　やすひろ）O46-3
山崎裕司（やまさき　ゆうじ）O24-4
山﨑拓也（やまざき　たくや）O1-6
山﨑琢也（やまざき　たくや）O3-4

山崎俊生 (やまざき としお) P1-48
山﨑太貴 (やまざき ひろき) BPA7-6
山﨑麻由 (やまざき まゆ) O4-3
山里有三 (やまざと ゆうぞう) PD5-4
山路祐生 (やまじ ゆうき) O34-3
山下文子 (やました あやこ) O5-1
山下一太 (やました かずた) O9-5, O43-4
山下孔明 (やました こうめい) P1-18
山下紗也 (やました さや) O16-3
山下 繁 (やました しげる) BPA3-1
山下 翔 (やました しょう) O22-3
山下卓弥 (やました たくや) O39-6
山下統弘 (やました つねひろ) P2-79
山下 毅 (やました つよし) O35-3
山下友樹 (やました ともき) O14-3
山下希実 (やました のぞみ) BPA10-5
山下雄作 (やました ゆうさく) BPA8-5
山下由美子 (やました ゆみこ) O6-4
山下芳久 (やました よしひさ) JA-4
山城政暁 (やましろ まさあき) O11-7
山田葵生 (やまだ あおい) P1-4
山田和孝 (やまだ かずたか) O6-1
山田恭二 (やまだ きょうじ) PD2-3
山田恭平 (やまだ きょうへい) O1-1
山田圭太 (やまだ けいた) P2-7
山田翔一 (やまだ しょういち) P1-35
山田奨人 (やまだ しょうと) BPA4-6, O43-5, O43-7
山田大地 (やまだ だいち) O45-4
山田高彰 (やまだ たかあき) P1-3
山田剛士 (やまだ たけし) O22-5, P2-89
山田健留 (やまだ たける) O10-1, P1-70
山田達也 (やまだ たつや) O43-1, P1-73
山田紀昭 (やまだ のりあき) WS5, P2-93
山田遥香 (やまだ はるか) P1-40
山田春海 (やまだ はるみ) O20-4, O20-5, O21-4, P2-17
山田寛成 (やまだ ひろなり) O17-2
山田寛也 (やまだ ひろなり) P2-59
山田二三歩 (やまだ ふみほ) BPA5-2
山田文哉 (やまだ ぶんや) O45-5
山田昌子 (やまだ まさこ) O8-3, P2-32
山田将登 (やまだ まさと) O45-4
山田将寛 (やまだ まさひろ) PD4-5
山田真史 (やまだ まさふみ) O23-2
山田陽子 (やまだ ようこ) O33-6
山田佳央 (やまだ よしお) PD11-5, O40-1
山田吉治 (やまだ よしはる) O21-3, O44-2
山田里恵 (やまだ りえ) P1-3
山田 竜 (やまだ りゅう) P2-35
山田龍世 (やまだ りゅうせい) O32-5
山谷和佳 (やまたに のどか) P1-50
大和谷悠眞 (やまとや ゆうま) P2-36
山中英樹 (やまなか ひでき) O12-6, O14-2
山中泰弘 (やまなか やすひろ) O47-3
山西克実 (やまにし かつみ) O21-7
山根雅樹 (やまね まさき) O29-1
山野 咲 (やまの さき) O31-2
山平章博 (やまひら あきひろ) P2-43, P2-74
山部浩茂 (やまべ ひろしげ) O21-1
山村純基 (やまむら じゅんき) O31-2
山村祐貴 (やまむら ゆうき) P2-14
山本 篤 (やまもと あつし) P1-77
山本和暉 (やまもと かずき) O21-2
山本恭輔 (やまもと きょうすけ) O43-7
山本基善 (やまもと きよし) PD6, BPA1-2, BPA1-5, BPA10-5
山本来海 (やまもと くるみ) P2-11
山本 桂 (やまもと けい) O21-3, O44-2
山本圭吾 (やまもと けいご) O15-3
山本敬二 (やまもと けいじ) BPA7-5
山本将平 (やまもと しょうへい) O39-7
山本伸一 (やまもと しんいち) O29-5, O29-6
山本純偉 (やまもと すみい) O20-6, O21-6, O22-1, O25-3, O25-4, O38-1, O38-3
山本 平 (やまもと たいら) O33-1
山本隆彦 (やまもと たかひこ) O39-1
山本武久 (やまもと たけひさ) P1-59
山本千聖 (やまもと ちさと) P1-86
山本哲也 (やまもと てつや) P1-65
山本 淳 (やまもと とおる) O7-4
山本利二郎 (やまもと としじろう) O43-2, P2-1
山本直諒 (やまもと なおあき) BPA5-3
山本直弘 (やまもと なおひろ) P1-34
山本英樹 (やまもと ひでき) O17-2, P2-59
山本英博 (やまもと ひでひろ) P1-6
山本日菜子 (やまもと ひなこ) O39-7
山本 拓 (やまもと ひらく) SY7-3, O8-4
山本裕子 (やまもと ひろこ) P1-38
山本浩史 (やまもと ひろし) P2-5
山本 博 (やまもと ひろし) PSL
山本真功 (やまもと まさのり) PD6-1, O22-3, O39-4
山本康数 (やまもと やすのり) O31-4, P1-44, P2-56
山本泰範 (やまもと やすのり) P2-15
山本優希 (やまもと ゆうき) P2-26
山本裕太 (やまもと ゆうた) WS3-2
山本裕也 (やまもと ゆうや) PD4-1
山本由加 (やまもと ゆか) O42-4
山本唯香 (やまもと ゆみか) SY7-3, O8-4
山本芳樹 (やまもと よしき) PD5-4
山本祥久 (やまもと よしひさ) P2-36
山谷拓実 (やまや たくみ) O3-7, O6-5, P1-55

ゆ

湯浅浩太朗 (ゆあさ こうたろう) P2-42
湯川絹叶 (ゆかわ きぬか) O2-1
行光彩加 (ゆきみつ あやか) O8-3
楪 喜貴 (ゆずり よしき) P1-43
杠 隆之 (ゆずりは たかゆき) O12-6, O14-2
柚原利至 (ゆはら としゆき) O16-4

よ

葉 優寿 (よう まさとし) O26-5

過足莉乃 (よぎあし りの) P1-85
余語南海 (よご みなみ) O42-5
横倉義武 (よこくら よしたけ) SY1-4
横田彩乃 (よこた あやの) SY3-3
横田佳歩 (よこた かほ) O37-7
横田真也 (よこた しんや) O12-3
横田千晶 (よこた ちあき) P1-77
横森智也 (よこもり ともや) O29-3
横山逸男 (よこやま いつお) O1-4
横山真夏美 (よこやま まなみ) O42-1
横山雄一 (よこやま ゆういち) O30-3
横路秀之 (よころ ひでゆき) O23-2
吉井浩人 (よしい ひろと) BPA7-5
吉岡 淳 (よしおか じゅん) BPA10-1, O45-6
吉岡典子 (よしおか のりこ) P1-26
吉岡正訓 (よしおか まさのり) O47-3
吉岡水輝 (よしおか みずき) O4-4
吉川 俊 (よしかわ しゅん) O46-1
吉川史華 (よしかわ ふみか) PD3-3, PD3-4, PD3-5, O30-2
吉川真由美 (よしかわ まゆみ) SY7-1, PD11-2
吉里俊介 (よしざと しゅんすけ) P1-90
吉沢 崇 (よしざわ たかし) O40-7
吉澤祐貴 (よしざわ ゆうき) O27-4
芳沢由似 (よしざわ ゆに) P1-36
吉田篤司 (よしだ あつし) O14-3, P2-77
吉田 新 (よしだ あらた) P1-65
吉田一貴 (よしだ かずたか) O27-7, O29-5, O31-3
吉田幹佑 (よしだ かんすけ) O12-2
吉田久美 (よしだ くみ) P2-5
吉田圭介 (よしだ けいすけ) BPA4-4, BPA9-4, O18-6
吉田昂平 (よしだ こうへい) O38-5, P1-91
吉田康哉 (よしだ こうや) O4-2
吉田 悟 (よしだ さとる) P2-14
吉田孝幸 (よしだ たかゆき) O21-7
吉田 均 (よしだ ひとし) P2-5
吉田真由美 (よしだ まゆみ) P1-4
吉田幸彦 (よしだ ゆきひこ) P2-30
吉田 豊 (よしだ ゆたか) O37-6
吉田容子 (よしだ ようこ) P1-17
吉田陽平 (よしだ ようへい) P1-74
吉富晃子 (よしとみ あきこ) O18-3, P2-22
吉富有香 (よしとみ ゆうか) O35-5
吉野藍流 (よしの あいる) O36-2
吉野秀樹 (よしの ひでき) BPA2-1, O26-5
吉野雄大 (よしの ゆうだい) O43-6
吉野 亘 (よしの わたる) BPA7-6, O22-2
吉原 快 (よしはら かい) P1-31
吉益正法 (よします まさのり) P2-5
吉見隆司 (よしみ たかし) O11-3
吉村 渉 (よしむら あゆむ) O10-5
吉村仁志 (よしむら ひとし) O36-4
吉村美香 (よしむら みか) O38-2
吉村有梨奈 (よしむら ゆりな) O4-4
吉元 健 (よしもと たける) O7-6, O32-4
吉屋雅弘 (よしや まさひろ) P2-36
吉谷 亮 (よしや りょう) P2-62
吉山 敦 (よしやま あつし) PD5-4
依田詢平 (よだ じゅんぺい) O33-2
余地紀嗣 (よち のりつぐ) BPA4-5
四井田英樹 (よついだ ひでき) P1-95
米川元樹 (よねかわ もとき) P2-81
米田一貴 (よねだ かずたか) BPA9-6, P2-55
米田龍生 (よねだ たつお) O5-6
米辻涼太 (よねつじ りょうた) O15-4
米村和憲 (よねむら かずのり) P2-54
米村圭太 (よねむら けいた) O31-1
米持利枝 (よねもち としえ) BPA4-1

れ

連仏治幸 (れんぶつ はるゆき) O35-3

わ

若井淳宏 (わかい あつひろ) O11-1
若林音嘉 (わかばやし おとか) O22-1, O25-4
若林 翔 (わかばやし かける) O14-5, P1-81, P2-6, P2-8
若松弘将 (わかまつ ひろまさ) P1-71
脇坂恵美 (わきさか えみ) BPA12-4, O35-4
脇田邦彦 (わきた くにひこ) O44-3
和久益寛 (わく ますひろ) O39-7
鷲尾享之 (わしお たかゆき) BPA3-2
和田秀一 (わだ しゅういち) P2-79
和田尚也 (わだ なおや) BPA1-1
和田雅樹 (わだ まさき) SY8-1
和田将哉 (わだ まさや) LS3
渡澤誠司 (わたざわ せいじ) O43-1, P1-73
和多田雅哉 (わただ まさや) BPA10-2
渡邉彩貴 (わたなべ あやたか) O46-6
渡邉綾奈 (わたなべ あやな) O33-3
渡邊いちこ (わたなべ いちこ) SY2-4
渡辺一城 (わたなべ かずしろ) O44-5, O46-5, P1-101
渡邊佳代子 (わたなべ かよこ) O14-3
渡邉研人 (わたなべ けんと) BPA7-1, BPA10-3
渡邊嵩大 (わたなべ こうだい) O8-5
渡辺琴美 (わたなべ ことみ) P2-56
渡邊智吏 (わたなべ さとし) P1-17
渡邉 繁 (わたなべ しげる) P2-40
渡邊正太 (わたなべ しょうた) O18-2
渡辺慎也 (わたなべ しんや) P2-7
渡邉 隆 (わたなべ たかし) O30-1
渡邊琢朗 (わたなべ たくろう) GW
渡部竜矢 (わたなべ たつや) O16-5, O18-7
渡邊龍之 (わたなべ たつゆき) O24-5
渡邉達郎 (わたなべ たつろう) O32-5
渡部尚人 (わたなべ なおと) O14-2
渡邉文雅 (わたなべ ふみまさ) P1-4
渡辺瑞季 (わたなべ みずき) O9-5, O43-4
渡辺雄佑 (わたなべ ゆうすけ) O31-2
渡邉佑亮 (わたなべ ゆうすけ) O35-2
渡邉悠真 (わたなべ ゆうま) P1-85
渡邉 寛 (わたなべ ゆたか) P1-67

渡邊 亮 （わたなべ りょう） O6-1
渡野邉郁雄（わたのべ いくお） PD5-2
綿引哲夫 （わたひき てつお） O46-1
亘 美晴 （わたり みはる） O11-2, P1-77

公益社団法人 日本臨床工学技士会 会誌

J A C E

Journal of Japan Association for Clinical Engineers

No.82*（第34回日本臨床工学会抄録集）*2024

令和 6 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　福井県臨床工学技士会

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

アイ・エム・アイ株式会社
アイティーアイ株式会社　久留米支社
旭化成ゾールメディカル株式会社
旭化成メディカル株式会社
アボットジャパン合同会社
株式会社アムコ
アムテック株式会社
株式会社 EASEL
石黒メディカルシステム株式会社
株式会社インボディ・ジャパン
ウイン・パートナーズ株式会社
エア・ウォーター・メディカル株式会社
株式会社エーエヌ・テック
株式会社エバ
オリンパスマーケティング株式会社
カーディナルヘルス株式会社
株式会社カネカメディックス
カフベンテックジャパン株式会社
株式会社九州テン
協和キリン株式会社
グローバルライフサイエンステクノロジーズジャパン株式会社
株式会社ケー・シー・シー・商会
ゲティンゲグループ・ジャパン株式会社
コヴィディエンジャパン株式会社
広和計装株式会社
コニカミノルタジャパン株式会社
株式会社木幡計器製作所
GE ヘルスケア・ジャパン株式会社
シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス株式会社
株式会社ジェイ・エム・エス
株式会社常光
株式会社セカンドハート
株式会社セブンスディメンジョンデザイン
ゼロシステム株式会社
泉工医科工業株式会社
泉工医科工業株式会社中部支店金沢営業所
セントラルメディカル株式会社
大正医科器械株式会社
株式会社タカトリ
タキゲン製造株式会社
株式会社ダテ・メディカルサービス　北陸営業所
単回医療機器再製造推進協議会
株式会社つむぐメディカル
ティアック株式会社
ディースリー株式会社
帝人ヘルスケア株式会社
テルモ株式会社
テルモ BCT 株式会社
東亜ディーケーケー株式会社
株式会社東海メディカルプロダクツ
株式会社東機貿
東レ・メディカル株式会社
株式会社トップ
冨木医療器株式会社　福井支店
トランステック株式会社
ドレーゲルジャパン株式会社
ニシム電子工業株式会社
日機装株式会社
ニプロ株式会社
日本ウォーターシステム株式会社
日本光電工業株式会社
日本メディカルネクスト株式会社
日本メドトロニック株式会社
日本ライフライン株式会社　福井営業所
株式会社ハイメック
バクスター株式会社
株式会社林寺メディノール
パリジャパン合同会社
株式会社 Piece for Smile
東大阪市／（公財）東大阪市産業創造勤労者支援機構
HITOTSU 株式会社
株式会社ピボット
平野純薬株式会社
ヒルロムジャパン株式会社

フィッシャー& パイケルヘルスケア株式会社
株式会社フィリップス・ジャパン
フクダコーリン株式会社
フクダ電子株式会社
富士フイルムメディカル株式会社
平和物産株式会社
株式会社 Magic Shields
丸文通商株式会社
株式会社 ミタス
三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社
宮野医療器株式会社
株式会社ムトウテクノス
株式会社村田製作所
村中医療器株式会社
株式会社メッツ
株式会社メディカルジャパン
メディキット株式会社　金沢営業所
モザークメディカル合同会社
公益財団法人やまなし産業支援機構
リヴァノヴァ株式会社
リコージャパン株式会社
株式会社リサシステム
株式会社レイマック
株式会社レスターコミュニケーションズ

（五十音順）

2024 年 4 月 1 日　現在

広告索引

アイ・エム・アイ株式会社…… 広 1

旭化成メディカル株式会社…… 広 2

アムテック株式会社…… 広 3

協和キリン株式会社…… 広 4

株式会社 SISM …… 広 5

損害保険ジャパン株式会社…… 広 6

東レ・メディカル株式会社…… 広 7

日機装株式会社…… 広 8

ニプロ株式会社…… 広 9

扶桑薬品工業株式会社…… 広 10

株式会社メッツ…… 広 11

株式会社陽進堂…… 広 12

（五十音順）

Flow Analyzers
フローアナライザ

点検・校正用測定器

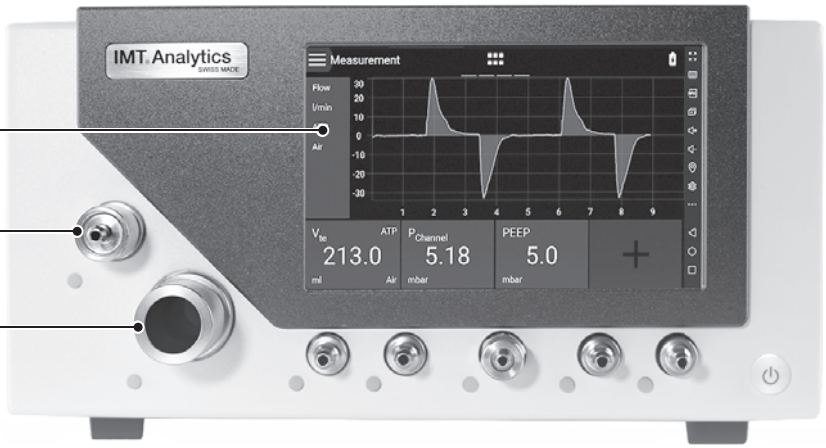
対象機器 人工呼吸器、麻酔器、酸素流量計、圧力計、吸引器 など

PF-300PRO

高い精度※のフローアナライザで医療機器の日常点検をサポート ※ PF-300 比較

人工呼吸器の標準校正器であるPF-300の後継機で、様々な医療機器の点検に対応します。

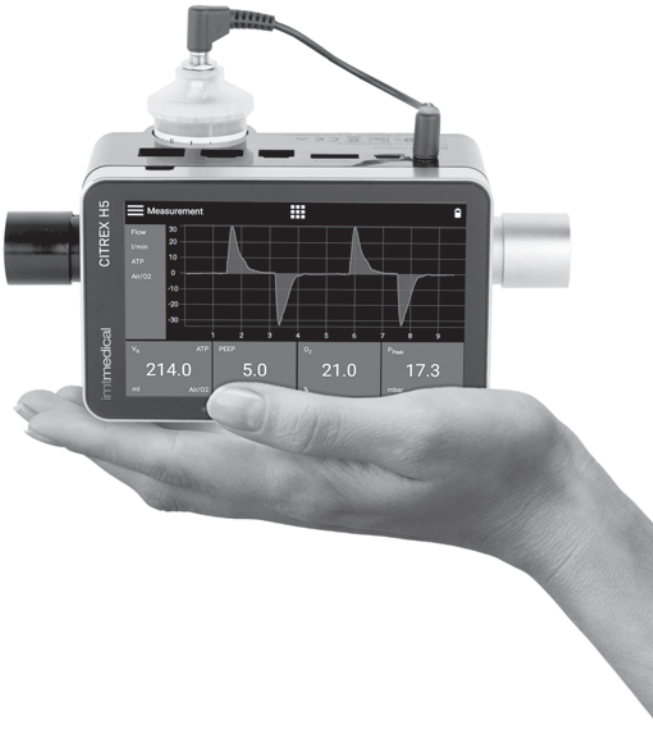
- 自動トリガー検出機能
- 5 インチタッチパネル
- 超低流量測定
- 流量、圧、酸素濃度
  温度、湿度



CITREX™ H5

コンパクトで持ち運び可能

従来のPF-300から変わらない高い信頼性を持っています。
520gと軽量なボディは院内・院外を問わず、持ち運べます。
最大5時間駆動可能なリチウムイオンバッテリを搭載し、
使用場所を選びません。



IMT Analytics
MADE IN SWITZERLAND

IMI アイ・エム・アイ株式会社

ホームページ https://www.imimed.co.jp
本 社／埼玉県越谷市流通団地3-3-12 〒343-0824
048(988)4411(代) FAX. 048(961)1350

AsahiKASEI

Along with Life®

“生きる”に寄り添う。

血液透析濾過器

高度管理医療機器　血液透析濾過器

ABH series

中空糸と容器設計の最適化を図り生体適合性及び
抗血栓性に優れたヘモダイアフィルター

ABH-PA



旭中空糸型血液透析濾過器ＡＢＨ－ＰＡ
承認番号　22900BZX00045000

ABH-LA



旭中空糸型血液透析濾過器ＡＢＨ－ＬＡ
承認番号　23000BZX00337000

V-RA series

ABHシリーズの中空糸設計と
VPSシリーズの生体適合性を継承した
ビタミンE固定化ヘモダイアフィルター

V-RA



ヴィエラ　Ｖ－ＲＡ
承認番号　30300BZX00245000

血液透析器

高度管理医療機器　中空糸型透析器

APS-A series

高い溶質除去性能と優れた生体適合性を備えた
ダイアライザー

APS-EA



旭中空糸型ダイアライザーＡＰＳ－ＥＡ
承認番号　22200BZX00607000　機能区分Ⅱａ型

APS-SA

旭ホローファイバー人工腎臓　ＡＰＳ
承認番号　20400BZZ00598000　機能区分Ⅰａ型

APS-MA

旭中空糸型ダイアライザーＡＰＳ－ＭＡ
承認番号　22800BZX00189000　機能区分Ⅰａ型

APS-UA

旭ホローファイバー人工腎臓　ＡＰＳ
承認番号　20400BZZ00598000　機能区分Ⅰａ型

VPS series

生体適合性に優れた
ビタミンE固定化ダイアライザー

VPS-VA



旭ビタブレンＶＰＳ－ＶＡ
承認番号　22900BZX00318000　機能区分Ⅱａ型

VPS-HA

旭ビタブレン
承認番号　21000BZZ00295000　機能区分Ⅰａ型

ABH、V-RA、v-era®、APS、VPS、VitabranE®は旭化成メディカル株式会社の登録商標です。

旭化成メディカル株式会社

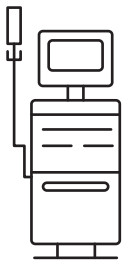
〒100-0006　東京都千代田区有楽町1-1-2　日比谷三井タワー
www.asahikasei-medical.co.jp

No.2023.11-J-0936A41C

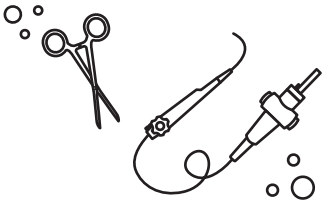


アムチャンネル

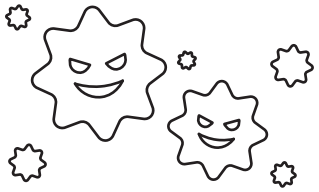
「アムチャンネル」では、医療現場における
洗浄消毒関連の情報を配信しています



人工透析装置
の洗浄について



医療器具の洗浄
について



洗浄に関する少し
マニアックな情報

などなど、多数の動画を投稿予定！

「こんなテーマも扱ってほしい」といったお声も大歓迎です！

チャンネル登録はこちらから！

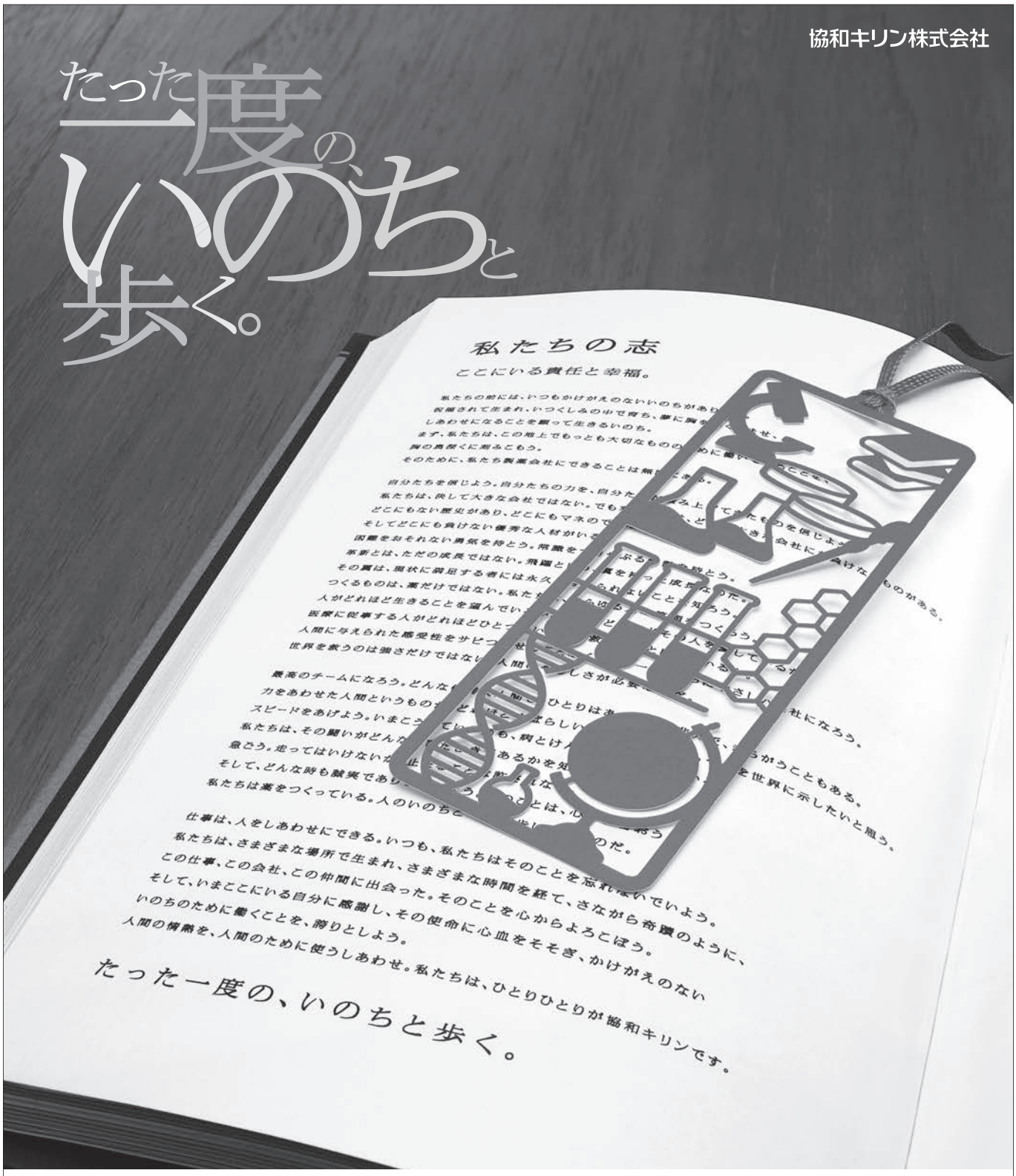
アムチャンネル で検索

未来を清浄化する
アムテック株式会社

本社　〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目27番9号
TEL 06-6447-6555　FAX 06-6447-6533　URL http://www.amtecnet.co.jp

協和キリン株式会社

たった一度の、いのちと歩く。



Kyowa KIRIN

私たちの志　検索

2019年7月作成

We are solution provider





Mobile Cart

Back Board Tree

SISM

https://sism.co.jp/

損保ジャパン
SOMPO Innovation for Wellbeing

365日を支える、ジャパンクオリティ。



新しい時代。新しい日常。
そこにはきっと、新しいリスクも生まれている。
この国で130年以上、
暮らしを守り続けてきた損保ジャパン。
ふだんの日も、もしもの日も、
とことん支える人がそばにいるから。
僕は今日も安心して、
この新しい日常を楽しんでいける。

特設サイトはこちら
https://www.sompo-japan.co.jp/company/365japanquality/

損害保険ジャパン株式会社
〒160-8338 東京都新宿区西新宿1-26-1
https://www.sompo-japan.co.jp/

'TORAY'
Innovation by Chemistry

東レはHDF療法を トータルコーディネートします。

トレライト®HDF

NVF

生体適合性を追求した
モイストタイプ ヘモダイアフィルター





写真:type B
装着オプション
・血液モニタ ・オンラインHDF ・シリンジポンプ2
・フロントトレー ・排液ポート ・表示灯(5灯タイプ)

透析用監視装置

TR-10 EX

次世代透析システムの実現に向けて

- 運用の合理化
- 操作・メンテナンスの効率化
- 安定透析の支援
- 災害・緊急事態への備え

販売名:トレライトHDF
一般的名称:血液透析濾過器
医療機器承認番号:22800BZX00367000
規制区分:高度管理医療機器
医療保険償還上の取り扱い:ヘモダイアフィルター
製造販売業者:東レ株式会社

販売名:透析用監視装置 TR-10EX
一般的名称:多用途透析装置
医療機器承認番号:30200BZX00077000
規制区分:高度管理医療機器/特定保守管理医療機器
製造販売業者:東レ・メディカル株式会社

販売業者
東レ・メディカル株式会社
https://www.toray-medical.com/

本　社	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　〒103-0023	TEL.(03)6262-3818
東京支店	東京都千代田区東神田二丁目5番12号　龍角散ビル　〒101-0031	TEL.(03)5835-2751
大阪支店	大阪市中央区博労町四丁目2番15号　ヨドコウ第2ビル　〒541-0059	TEL.(06)6253-7001
東北支店	宮城県仙台市泉区上谷刈一丁目5番3号　〒981-3121	TEL.(022)772-5772
名古屋支店	愛知県北名古屋市弥勒寺東四丁目173番　〒481-0031	TEL.(0568)21-5200
中四国支店	広島市中区胡町4番21号　朝日生命広島胡町ビル　〒730-0021	TEL.(082)544-2731
九州支店	福岡市博多区博多駅東三丁目13番21号 エフビル　〒812-0013	TEL.(092)477-3012



全自動溶解装置
DAD-70Si

多人数用透析液供給装置
DAB-Si

多用途透析用監視装置
DCS-200Si

個人用多用途透析装置
DBB-200Si

透析用水作製装置
DRO-Si

透析治療は、一歩未来へ

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

個人用多用途透析装置　DBB-200Si
医療機器承認番号：30200BZX00140000　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

NIPRO

すべての いのちに、 よろこびを。

透析用水作製装置
W-RO×eco® Ⅱ Ao



多人数用透析液供給装置
NCS-W

A/B粉末自動溶解装置
NPS-AW/BW



透析用監視装置
NCV-3AQ



高度管理医療機器／特定保守管理医療機器
医療機器承認番号：22400BZX00125000
一般的名称：多用途透析装置
販売名：透析用監視装置　NCV-3
型式：NCV-3AQ

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
医療機器承認番号：22800BZX00378000
一般的名称：多人数用透析液供給装置
販売名：多人数用透析液供給装置　NCS-W

透析情報管理システム **DiaCom® iP**

タブレット機能
- 見やすい画面デザインで、直感的な操作が可能です。
- 透析条件の確認、透析記録が閲覧・記載できます。
- 予定表、物品集計も確認することができます。
- カメラ機能によるシャント撮影、写真の編集も可能です。



I-HDFコーディネーター™
- 患者様一人ひとりの状態に合わせたプログラム設定・登録が可能

IoT保守サービス DiaXrs®

サービス内容

警報通知メール
夜間や休日に発生した警報をメールにて受信可能です。

遠隔モニタリング
装置から離れた場所でもリアルタイムに装置状態を遠隔モニタリングが可能です。

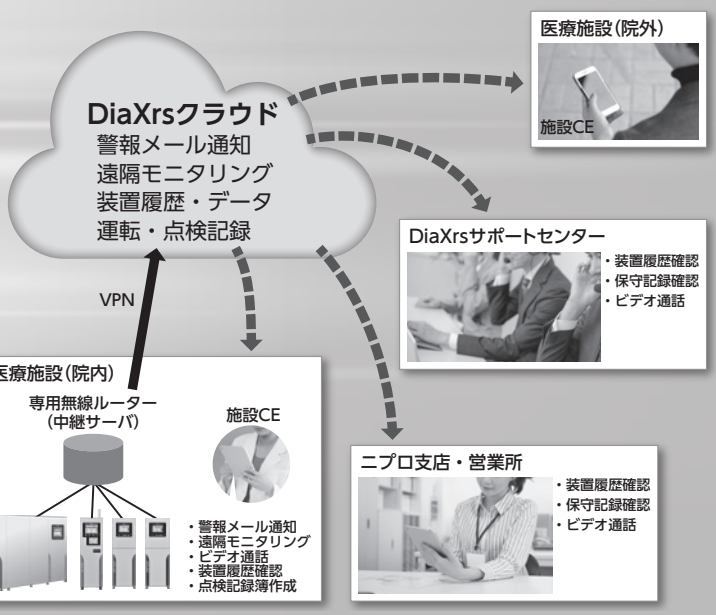
ビデオ通話
「言葉」では伝わりにくい説明を「映像」を通して意思疎通が可能です。

リアルタイム監視
いつでも、どこにいても装置の動作状況を「リアルタイム監視」が可能です。

通信監視機能
ネットワークの接続状態や、正常に装置データを送信できる状態かの死活監視が可能です。

点検記録簿管理
装置の運転記録を自動作成が可能です。

サービスイメージ



資料請求先
販　売　ニプロ株式会社
大阪府摂津市千里丘新町3番26号

■NCV-3/NCS-W
■NPS-AW/NPS-BW
■W-RO x eco Ⅱ Ao

製造販売　**澁谷工業株式会社**　金沢市若宮2丁目72番地
製　造　**東亜ディーケーケー株式会社**　東京都新宿区高田馬場一丁目29番10号
販売提携　**三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社**
東京都中央区日本橋本石町1丁目2番2号　三菱ケミカル日本橋ビル4階

2023年11月作成

神話の時代から健康は永遠のテーマ

生命関連産業

アポロンの子、アスクレピオス。
ケンタウロス(半人半馬)の
ケイロンに医療と薬草の知識を学び
やがては師を越えて
その奥義を極め、
万病を癒す神として
古代ギリシアの人達に
崇められました。
その信仰の広まりとともに
アスクレピオスを祀る
神殿や治療所が各地につくられ、
諸国から求療者が絶えることなく
集ったといわれます。
人類が健康に対していだく
切なる願いは遠く神話の時代から
宇宙開発に乗りだした現代まで
なんら変わるものではありません。
生命はいまだ未知の領域です。



〈Asklepios〉

私たち扶桑薬品工業は
創業以来80有余年、
治療上不可欠な医薬品のみを
一すじにつくり続けて参りました。
その成果のひとつが
点滴としてなじみ深い輸液や
人工腎臓用透析液の分野での
トップクラスの実績となって
あらわれています。
くすりは人の健康と生命に
直接関与するものです。
従ってそれをつくる企業には、
それにふさわしいモラルと敬虔さが
要求されるのは当然と考えます。
私たちはこれからもたゆむことなく
生命関連産業に携わる一員として
真摯にその本分を
尽してまいります。

明日の健康を
めざして

扶桑薬品工業

扶桑薬品工業株式会社　●**本社**／大阪市中央区道修町一丁目7番10号
本社事務所／大阪市城東区森之宮二丁目3番11号
TEL(06)6969-1131(大代表)
支店／札幌 仙台 東京第一・第二・第三 名古屋 大阪 岡山 広島 福岡
研究所・工場／研究開発センター 城東工場 大東工場 岡山工場 茨城工場

Something to Life METS

医療機器の適切な機器管理と、効果的な精度管理をサポート！

ME機器総合情報管理システム

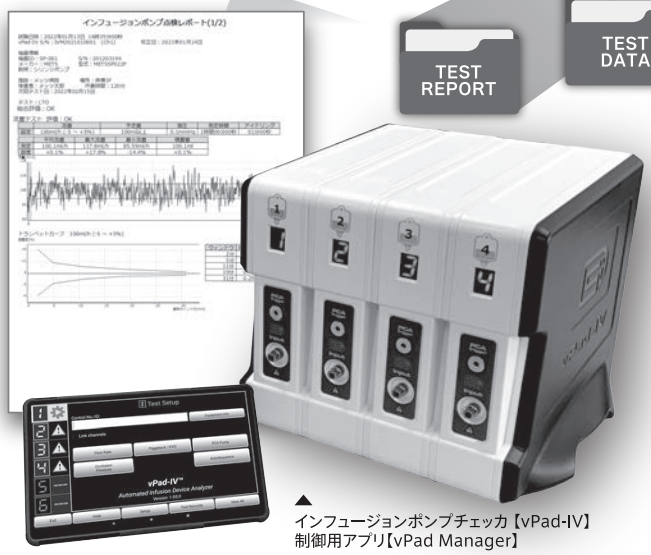
Me-ARC®

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が行えます。

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

- Web
- 院内資産の棚卸管理
- トレーサビリティ
- ME機器チェッカと連動
- モバイル
- 院内機器の貸出・返却





▲インフュージョンポンプチェッカ【vPad-IV】
制御用アプリ【vPad Manager】

ME機器チェッカとの連動でテストデータやレポートの管理が可能

日本語対応アプリ・ソフトウェアで管理！

インフュージョンポンプチェッカをはじめ、
電気安全アナライザ、パルスオキシメータチェッカなど、
全11種別のチェッカを取り揃えております。

院内機器の精度管理は、メッツのME機器チェッカで！

Something to Life METS 株式会社 メッツ

〒120-0036 東京都足立区千住仲町1-7　E-mail:sales@mets-tokyo.jp

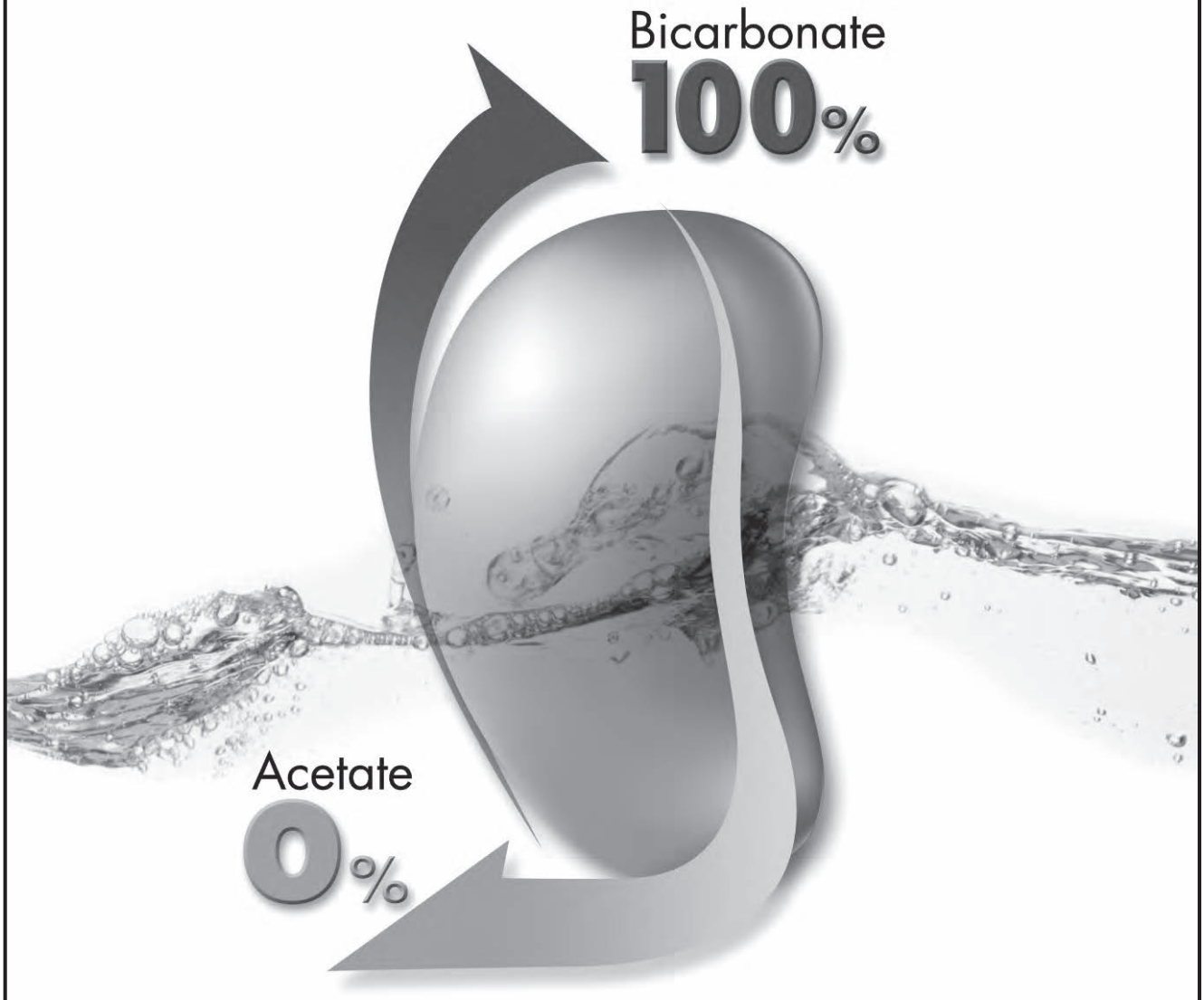
TEL (03) 3888-8445　FAX (03) 3888-8443

ME機器チェッカ・ME機器管理システム・心電図用電極
筋電図用電極・医療材料　多数取り扱っております。

製品詳細はホームページをご覧ください！

ホームページへアクセス！

https://www.mets-tokyo.jp



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
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 富山県富山市婦中町萩島 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