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

2016
No.57

公益社団法人 日本臨床工学技士会

第26回日本臨床工学会抄録集

第 26 回日本臨床工学会および
平成 28 年度公益社団法人日本臨床工学技士会総会

テーマ『臨床工学技士の未来を洞察する　～飛躍に向けた新たなステップ～』

■**会　期**：平成 28 年 5 月 14 日（土）～5 月 15 日（日）

■**会　場**：国立京都国際会館

■**学会長**：仲田昌司（三菱京都病院）

■**主　催**：公益社団法人　日本臨床工学技士会、一般社団法人　京都府臨床工学技士会

■後　援：
厚生労働省
文部科学省
経済産業省
近畿経済産業局
京都府
京都市
公益社団法人　日本医師会
一般社団法人　日本移植学会
一般社団法人　日本医療機器学会
特定非営利活動法人　日本医工学治療学会
一般社団法人　日本医療機器工業会
一般社団法人　日本医療機器テクノロジー協会
一般社団法人　日本医療機器産業連合会
一般社団法人　日本呼吸療法医学会
日本手術医学会
一般社団法人　日本心臓病学会
一般社団法人　日本人工臓器学会
一般社団法人　日本腎不全看護学会
日本臨床麻酔学会
一般社団法人　全国腎臓病協議会
公益社団法人　全日本病院協会
公益社団法人　日本栄養士会
公益社団法人　日本看護協会
一般社団法人　日本呼吸器学会
一般社団法人　日本循環器学会
一般社団法人　日本腎臓学会
一般社団法人　日本生体医工学会
公益社団法人　日本臓器移植ネットワーク
公益社団法人　日本透析医会
一般社団法人　日本透析医学会
一般社団法人　日本泌尿器科学会
公益社団法人　日本診療放射線技師会
公益社団法人　日本麻酔科学会
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　電子情報技術産業協会
特定非営利活動法人　日本胸部外科学会
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　日本不整脈心電学会
一般社団法人　日本アフェレシス学会
一般社団法人　日本救急医学会
一般社団法人　日本高気圧環境・潜水医学会
一般社団法人　日本集中治療医学会
公益財団法人　医療機器センター
公益財団法人　国際医療技術財団
一般社団法人　日本体外循環技術医学会
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　日本血液浄化技術学会
公益財団法人　日本腎臓財団
一般社団法人　日本内視鏡外科学会
一般社団法人　医療の質・安全学会
一般社団法人　医療安全全国共同行動
近畿臨床工学技士会連絡協議会
一般社団法人　京都府医師会
一般社団法人　京都府病院協会
一般社団法人　京都私立病院協会
公益社団法人　京都府看護協会
一般社団法人　京都府臨床検査技師会
公益社団法人　京都府放射線技師会
一般社団法人　京都府理学療法士会
公益社団法人　京都府栄養士会
京都腎臓病患者協議会

※順不同

■総　会：平成 28 年 5 月 14 日（土）16：40～17：40　国立京都国際会館　2F Room A

学会事務局：京都保健衛生専門学校　臨床工学技士専攻科内
〒 602-8155　京都市上京区千本通竹屋町東入主税町 910
Web page URL http://www.c-linkage.co.jp/jace26/

第 26 回日本臨床工学会実行委員

学　会　長：仲田昌司（三菱京都病院）

副 学 会 長：堀　猛史（清仁会シミズ病院）

実 行 委 員 長：相田伸二（京都大学医学部附属病院）

副実行委員長：石原太輔（京都市立病院）

事 務 局 長：光村勝也（京都社会事業財団　西陣病院）

副 事 務 局 長：泉田洋志（京都保健衛生専門学校）

査 読 委 員 長：髙橋純子（北陸大学）

学 術 委 員 長：篠原智誉（三菱京都病院）

運営実行委員（五十音順）

明石有加　石橋一馬　小倉敬士　澤田正二　徳永幸子　野崎暢仁　畑中祐也　人見泰正
椋田祐二　井口新一　河原俊介　大槻哲矢　藤井　耕　鈴木尚紀

公益社団法人日本臨床工学技士会

近畿臨床工学技士会連絡協議会

一般社団法人　京都府臨床工学技士会
一般社団法人　大阪府臨床工学技士会
一般社団法人　滋賀県臨床工学技士会
一般社団法人　奈良県臨床工学技士会
一般社団法人　兵庫県臨床工学技士会
一般社団法人　和歌山県臨床工学技士会

査読委員（五十音順）

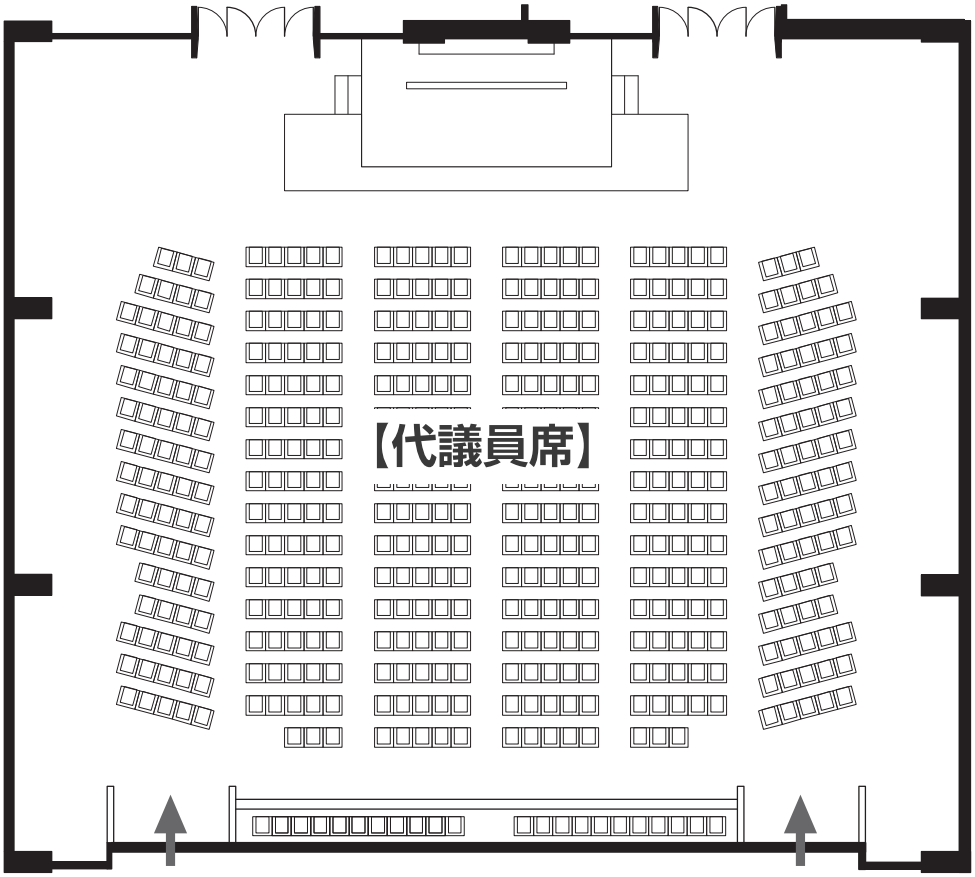
赤松伸朗　有馬三喜　井口新一　石原太輔　泉　暢英　井野裕也　井上勝哉　井上忠幸
岩下裕一　植木隼人　上田紘平　大野　進　小倉敬士　加藤博史　萱島道徳　河原俊介
河村誠司　木村啓志　楠本繁崇　久保哲哉　熊山義久　黒川宗雄　小西康司　小林靖雄
阪口剛至　坂本亮輔　定　亮志　澤田正二　篠原智誉　島田尚哉　杉邑芳樹　杉本浩士
鈴木尚紀　曽山奉教　大仁美千雄　高木美穂　髙橋純子　筒井大輔　土井照雄　徳永政敬
中村一貴　中村充輝　西手芳明　野崎暢仁　畑中祐也　人見泰正　福井隆一　藤井清孝
藤井　耕　藤江建朗　堀　猛史　堀井　亮　前田充徳　水野勝博　三井友成　峰松佑輔
宮本哲豪　棟田　敦　八木克史　山崎将哉　山崎康祥　山下　繁　山本哲也　由井北人
尹　成哲　吉田　靖　吉田哲也　吉田秀人　吉田めぐみ　吉村規子

平成 28 年度公益社団法人日本臨床工学技士会総会

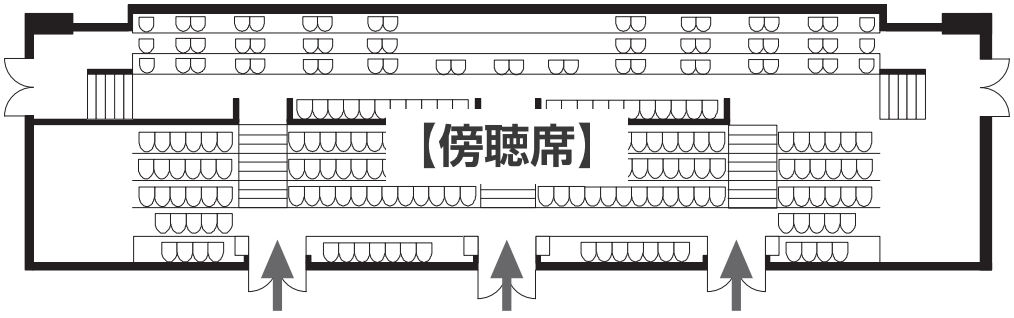
会 期：平成28年5月14日
時 間：16:40 ～17:40
会 場：国立京都国際会館　2F Room A

座席指定図

2F【代議員席】



4F【傍聴席】 ※エレベーターにて4Fまでお上がりください。



「第 26 回日本臨床工学会」および「平成 28 年度公益社団法人日本臨床工学技士会総会」の開催にあたり

公益社団法人日本臨床工学技士会
会長　川崎 忠行

会員各位

記念すべき第 26 回の日本臨床工学会および平成 28 年度総会が、平成 28 年 5 月 14 日（土）、15 日（日）に、古都 京都にて仲田昌司学会長の下に京都府臨床工学技士会役員の皆様方のご尽力を頂き開催される運びとなりましたこと御礼申し上げます。

今回、学会のメインテーマは「臨床工学技士の未来を洞察する～飛躍に向けた新たなステップ～」と題し開催されます。

我が国の人口は減少局面を迎え、高齢者人口は「団塊の世代」が 75 歳以上となる平成 37（2025）年には 3,657 万人に達すると見込まれ、更に 2060 年には総人口が 9000 万人を割り込み、高齢化率は 40％近い水準になると推計されています。

我が国の医療は、右肩上がりの経済成長と共に、進歩発展してきました。特に私たちの生命維持管理装置領域は工学的技術に支えられて大きな発展を遂げました。

厚生労働省では、この高齢化社会への医療・介護への近未来構想として、関係機関が連携し、他職種協働による在宅医療・介護を一体的に供給する地域包括ケアシステムを 2025 年に構築することとなっています。

今般、更に先を見据えた将来ビジョンとして「保険医療 2035」が提言されたところです。

臨床工学技士は、医療機器を駆使した治療職であり、いわゆるキュア（cure）を担っていますが、ケア（care）への社会的ニーズの高まりの中で、20 年先の臨床工学技士の未来を洞察し、未来の飛躍に向け、取り組むべき方向性を議論し、認識を共有することは極めて有意義な学会企画と大いに期待するところです。

臨床工学技士法制定 30 年を迎えようとしている今、国内外に向けて臨床工学技術を啓発する絶好のチャンスと考えます。

各位におかれましては万障お繰り合わせの上、多数のご参加を京都でお待ち申し上げます。

第 26 回日本臨床工学会開催のご挨拶
メインテーマ「臨床工学技士の未来を洞察する ～飛躍に向けた新たなステップ～」

学会長　仲田 昌司

（三菱京都病院　臨床工学科）

関係各位におかれましては、ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。日頃より、公益社団法人日本臨床工学技士会に多大なるご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

この度「第 26 回日本臨床工学会」を国立京都国際会館にて、平成 28 年 5 月 14 日（土）、15 日（日）の日程で開催させていただきます。昭和 63 年の臨床工学技士法施行以来 28 年の間に、先人の熱い思いと不断の努力によって臨床工学技士の活躍の場が飛躍的に拡大し、我々はその恩恵を享受しています。本学会も当時からは想像もつかない規模となりました。

本学会のテーマは、「臨床工学技士の未来を洞察する～飛躍に向けた新たなステップ～」といたしました。皆様ご存じのとおり、国が進める地域医療構想の実現のため、病床機能別分類が進み、さらには施設から在宅へのシフトも進みます。新しい医療供給体制のもとで臨床工学技士に求められる役割として、医療機器の適正使用や災害対策、BCP（事業継続計画）、高度先進医療分野、病院経営、海外展開など、まだまだ我々が活躍しなければならない分野があると考えます。一方、足元を見ますと各施設での組織作りや教育体制、個々のキャリアアップ、ワークライフバランスなどの課題も数多くあります。大きな医療供給体制の変革の中でこれからも国民から必要とされる臨床工学技士であるために、今何を考え行動しなければならないのか、社会から求められる臨床工学技士の役割を歴史ある京都の地で皆様とともに考えていきたいと思います。

本学会では、我々の持つ課題が少しでも解決できるような様々な企画をご用意いたしました。臨床業務関連、医療安全、医工連携、ノンテクニカルスキル、国際交流、災害机上訓練など、日常の業務にすぐにでも役立つ内容から、20 年先の臨床工学技士像を考える内容まで、幅広いテーマをこの 2 日間の日程では収まりきらない内容を濃密に詰め込みました。

また、学会のメインであります発表演題も 600 題を超えるご応募をいただき、日頃の研究の成果や先進的な取り組みをご披露いただければと思います。

そして多くの企業の方々に機器展示をはじめ共催セミナーや広告などでご協力いただいております。是非、機器展示会場にも足をお運びいただき、最新の医療機器に触れ、そしてその機器に込められた想いを聞いていただければと思います。

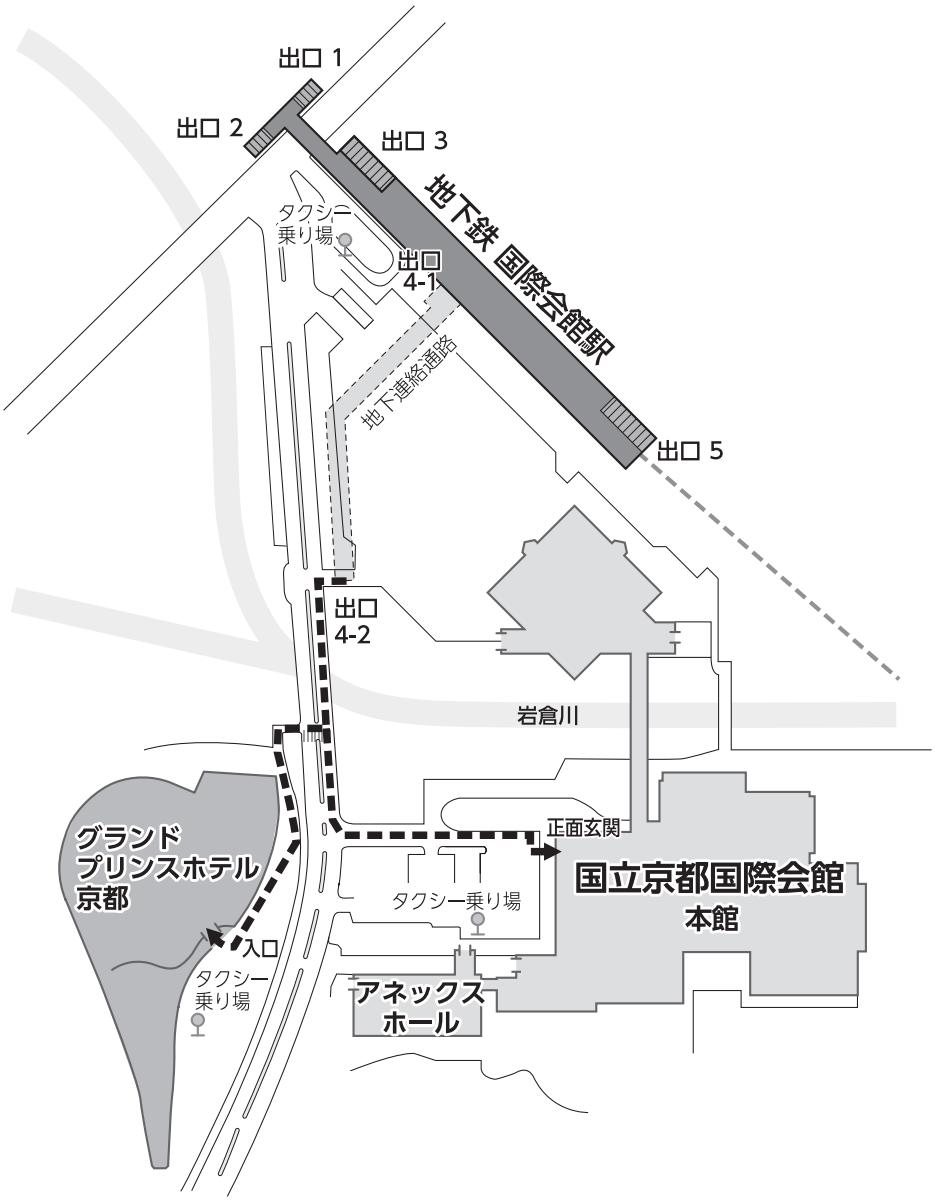
学会期間中は、京都三大祭の一つの葵祭も開催される予定です。学会会場でも京都らしいおもてなしを準備しております。また、観光都市世界ランキング 1 位の魅力や食文化も合わせてご堪能いただければと思っております。

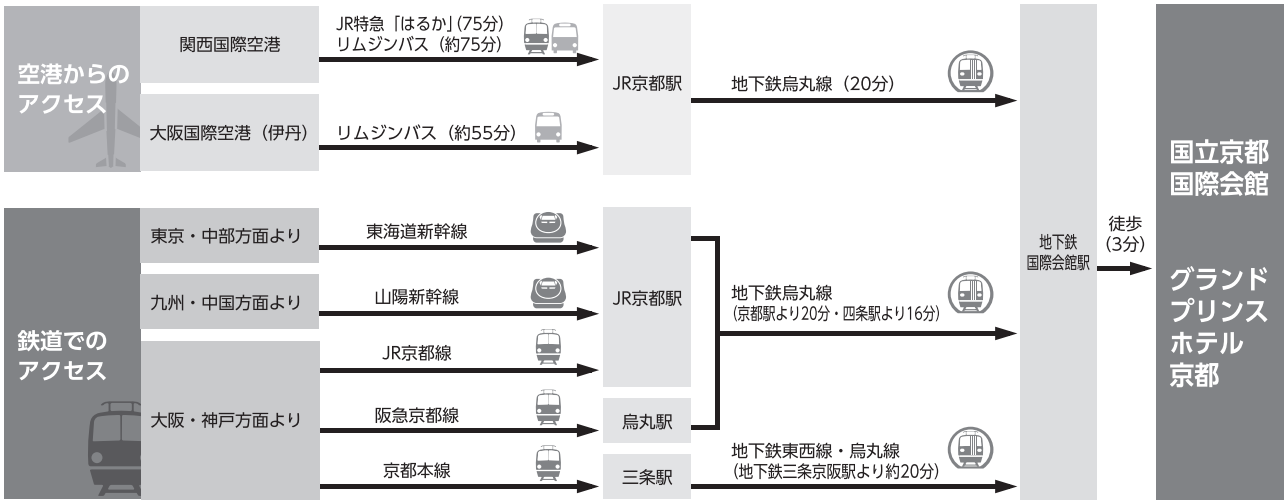
最後に、第 7 回日本臨床工学会以来 19 年ぶりの京都での開催に一般社団法人京都府臨床工学技士会会員一同が一丸となり、また近畿臨床工学技士会連絡協議会の絶大なる協力も得て、万全の態勢で鋭意準備致しております。

皆様のお越しを心よりお待ち申し上げております。

交通・会場のご案内

アクセスマップ



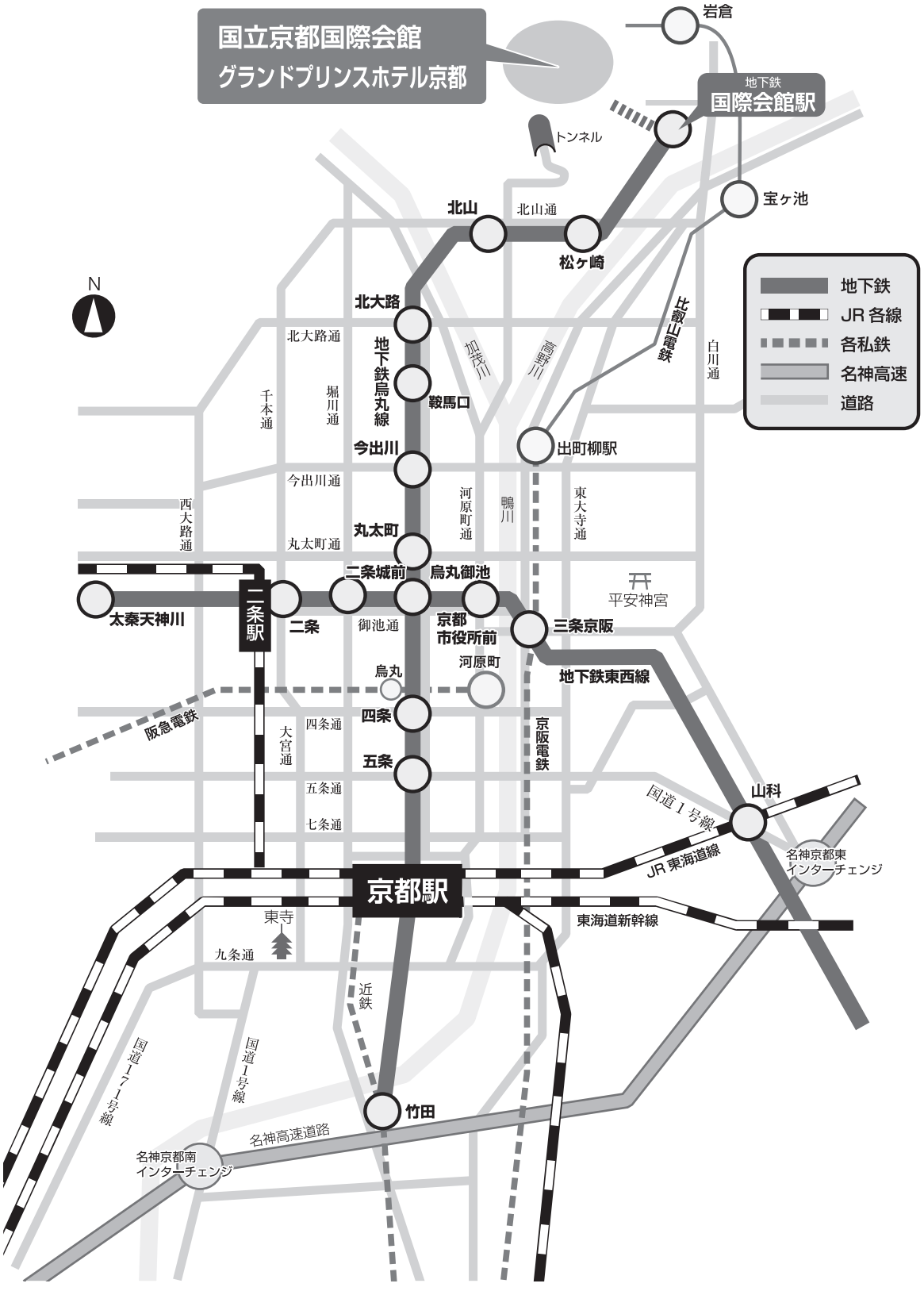


◆ 会場周辺図

国立京都国際会館およびグランドプリンスホテル京都

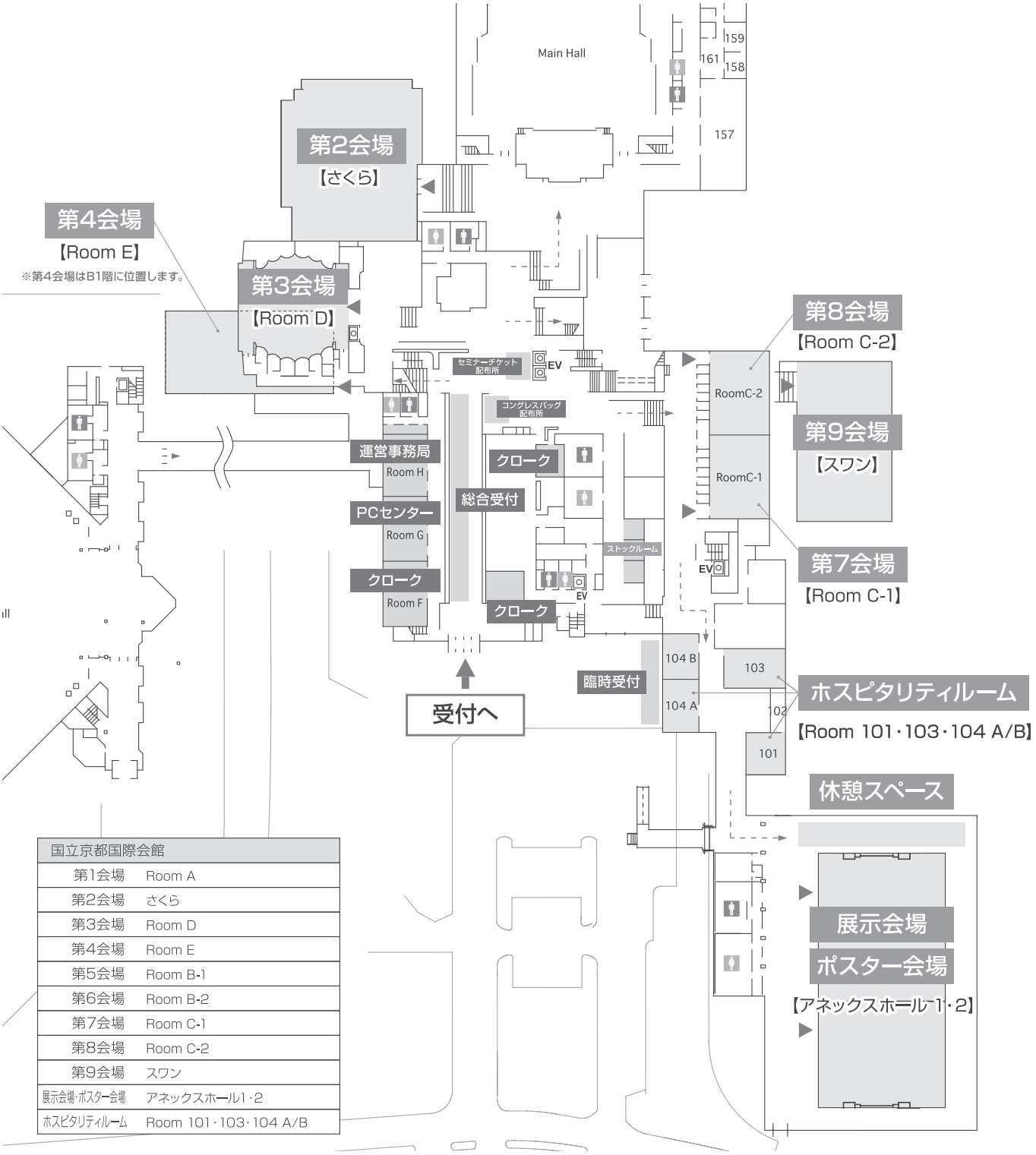
〒 606-0001

京都市左京区宝ヶ池



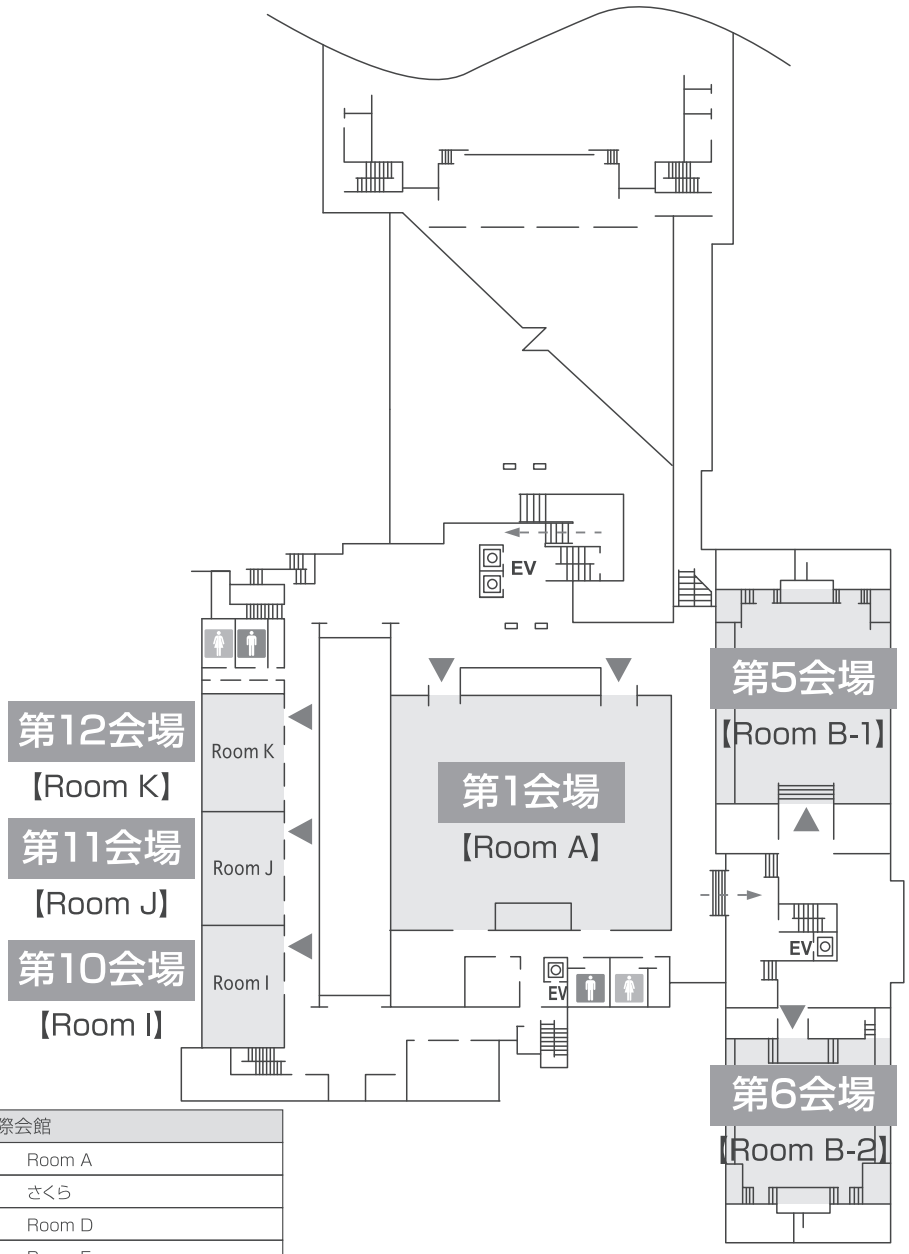
国立京都国際会館

1階



国立京都国際会館	
第1会場	Room A
第2会場	さくら
第3会場	Room D
第4会場	Room E
第5会場	Room B-1
第6会場	Room B-2
第7会場	Room C-1
第8会場	Room C-2
第9会場	スワン
展示会場・ポスター会場	アネックスホール1・2
ホスピタリティルーム	Room 101・103・104 A/B

2階



国立京都国際会館	
第1会場	Room A
第2会場	さくら
第3会場	Room D
第4会場	Room E
第5会場	Room B-1
第6会場	Room B-2
第7会場	Room C-1
第8会場	Room C-2
第9会場	スワン
展示会場・ポスター会場	アネックスホール1・2
ホスピタリティルーム	Room 101・103・104 A/B

▼ 参加者へのご案内とお願い ▼

http://www.c-linkage.co.jp/jace26/

■会期・会場のご案内

会　期：平成 28 年 5 月 14 日（土）～5 月 15 日（日）
会　場：国立京都国際会館

■参加受付

1）事前参加
事前参加登録が完了している場合は、会期 1 週間前に参加登録証／領収書が発送されます。忘れずにお持ちください。

2）当日参加
以下の会場にて当日受付を行います。

場所	5 月 14 日（土）	5 月 15 日（日）
国立京都国際会館　正面玄関	8：00～17：00	8：00～15：00

受付時に日本臨床工学技士会の JACE カード（青色カード）が必要となりますので忘れずにお持ちください。お忘れの際は、当日会場に「当日参加登録書」をご用意しておりますので、必要事項をご記入の上、受付までお持ちください。

■参加費

参加カテゴリー	事前参加登録費	当日参加登録費
会　　員	10,000 円	12,000 円
非　会　員	12,000 円	14,000 円
臨床工学技士養成校学生	1,000 円 ※団体登録のみ	1,000 円
賛 助 会 員	−	12,000 円
意見交換会	5,000 円	5,000 円

※市民公開講座は参加費不要です。
※抄録集は学会当日、日臨工受付にて 1 部 1,000 円にて販売いたします。

■意見交換会

日時：5 月 14 日（土）18：00～20：00
会場：グランドプリンスホテル京都　地下 2 階　プリンスホール
定員：1,000 名
※定員となり次第締め切りとさせていただきますので予めご了承ください。

■企業展示、ホスピタリティルーム、書籍販売、トラベルデスク、キッズセミナー（臨床工学技士体験コーナー）

会期中に下記会場にて開催しております。ぜひお立ち寄りください。
企業展示：　国立京都国際会館　1F　アネックスホール
ホスピタリティルーム：　国立京都国際会館　1F　Room 101、Room 103、Room 104A、Room 104B
書籍販売：　国立京都国際会館　Room D、ロビー
トラベルデスク：　国立京都国際会館　正面玄関
キッズセミナー（臨床工学技士体験コーナー）：JR 京都駅　駅前広場（中央コンコース前）※ 5 月 15 日のみ開催

■駐車場

学会専用駐車場はございません。公共交通機関、タクシー等をご利用ください。

■クローク

クロークは以下のとおり開設いたします。

貴重品、機械製品（PC 等）はお預りできませんのでご了承ください。

場所	5 月 14 日（土）	5 月 15 日（日）
国立京都国際会館　1F	8：00～18：00	8：00～15：30

■共催学術セミナー（ランチョン形式）整理券

共催学術セミナー（ランチョン形式）は混雑が予想されるため、整理券を配布いたします。

ネームカードをご呈示の上、1 人 1 枚お受け取りください。

配布枚数には限りがありますのであらかじめご了承ください。

配布場所	5 月 14 日（土）	5 月 15 日（日）
国立京都国際会館 1F レストラン前	8：00～11：00	8：00～11：00

※整理券はセミナー開始 5 分後に無効となります。

■質疑応答についてのお願い

質疑がある場合は会場内のマイクの前にてお待ちいただき、挙手をお願いいたします。

質疑の際はご所属／氏名／要点を完結に述べていただき、できるだけ多くの参加者がご発言できるようご配慮ください。

■呼び出し

会場内での呼び出しは原則として行いません。会場内に設置する、会員連絡版をご利用ください。

■紛失物

忘れ物、落し物は「総合案内」にてお預かりいたします。

■託児室

お子様を連れてご参加される方のために、専用の託児室を設置いたします。

利用に際しては、事前の申し込みが必要です。

申込方法等の詳細は学会ホームページにてご確認ください。

■その他注意事項

会場内の撮影・録音・録画は禁止です。

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。

館内は禁煙です。指定の喫煙スペースをご利用ください。

■抄録集アプリについて

第 26 回日本臨床工学会および平成 28 年度公益社団法人日本臨床工学技士会総会では、抄録集アプリの公開を予定しております。
紙媒体の抄録内容をそのままスマートフォン・タブレット上で閲覧することが可能です。
詳細につきましては、学会ホームページ（http://www.c-linkage.co.jp/jace26/）に掲載予定です。

公開後のダウンロード方法

＜ iOS（iPhone、iPad、iPod touch）版の場合＞

画面上の App Store を開き、「日本臨床工学会」を検索してください。
アプリケーションをダウンロード／インストールしてください。
画面上にアイコンが表示しますので起動してください。
初めて抄録を閲覧する際、パスワードの入力が必要です。【jace26kyoto】を入力してください。

＜ Android（携帯、タブレット）版の場合＞

画面上のマーケット（または、Google Play）を開き、「日本臨床工学会」を検索してください。
アプリケーションをダウンロード／インストールしてください。
画面上にアイコンが表示しますので起動してください。
初めて抄録を閲覧する際、パスワードの入力が必要です。【jace26kyoto】を入力してください。

▼ 発表者へのご案内とお願い ▼

■発表者へのお願い

1）発表時間について

座長の進行のもと時間厳守でご発表ください。

主要演題の各発表時間につきましては個別にご連絡いたします。

発表形式	発表時間	質疑応答
一般演題（口演）	6 分	2 分
一般演題（ポスター）	4 分	
BPA 優秀演題賞・若手奨励賞	6 分	

■口演発表者の皆様へ

1）PC 受付について

・発表セッション開始 1 時間前（午前の最初のセッションは 30 分前）までに PC センターにてご発表データの試写をお願いします。

・セッション開始 15 分前には発表会場の次演者席にご着席ください。
ご自身の発表が終了しても、セッション終了まで会場内にてご参加いただきますよう、よろしくお願いいたします。

場所	5 月 14 日（土）	5 月 15 日（日）
国立京都国際会館　1F　Room G	8：00～15：30	8：00～15：00

2）発表形式

・発表は PC プレゼンテーションのみとなります。

・また、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、マウスをご使用のうえ、ご自身でお願いいたします。

3）PC 環境

・事務局では PC を以下の環境でご用意いたします。
OS：Windows7／Power Point Ver. 2003、2007、2010、2013

・解像度は XGA（1024 × 768）となっております。
※動画および Macintosh を使用する場合は、必ずご自身のパソコンをお持ち込みください。
※音声はご使用いただけません。

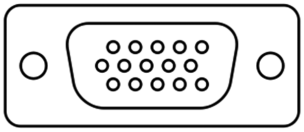
4）発表データについて

・発表データは USB フラッシュメモリにてご持参ください。（CD-R などは受付できませんのであらかじめご了承ください。）

・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。

5）PC 持込みについて

・持込み PC の接続は、MiniD-Sub15 ピン 3 列コネクターとなります。パソコンのコネクター端子の形状をよくご確認のうえ、上記以外の場合は変換アダプターをご持参ください。



MiniD-Sub15 ピン

・外部ディスプレイ出力が可能であることを必ず事前にご確認のうえ、お持込みください。

・バッテリー切れを防ぐため、必ず電源アダプタをご持参ください。

・スクリーンセーバー、省電力モードは OFF の状態でお持込みください。

・再起動の可能性がありますので、パスワード入力が不要の状態でお持込みください。

■ポスター発表演者の皆様へ

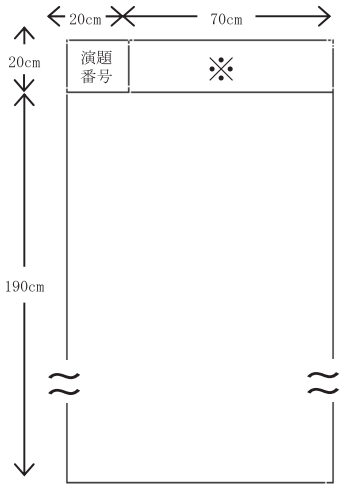
・ポスター貼付・閲覧・発表・撤去時間は以下のとおりです。

・セッション開始 5 分前には、ご自身のポスター前にて待機してください。
ご自身の発表が終了しても、セッション終了まで会場内にてご参加いただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

日程	演題番号	貼付	閲覧	発表	撤去
5 月 14 日（土）	P11-19	9：00〜10：50	9：00〜10：50 /11：56〜14：20 /15：25〜16：20	10：50〜11：56	16：20〜18：00
	P21-27			14：20〜15：26	
5 月 15 日（日）	P31-39	8：00〜9：50	8：00〜9：50 /10：50〜13：10 /14：10〜15：10	9：50〜10：50	15：10〜15：30
	P41-48			13：10〜14：10	

1）パネルサイズについて
・展示スペース　190cm（高さ）× 90cm（幅）
・演題番号表示、画鋲は事務局で用意いたします。
・演題名・所属・氏名を記入した用紙を各自でご用意ください。
・本文は、目的・方法・結果・考察・結論の順に簡潔にお書きください。

2）ポスター撤去について
・各日撤去時間内に撤去をしてください。撤去時間を過ぎても残っているポスターにつきましては、事務局にて撤去後、破棄いたします。
・5 月 15 日分のポスターを 5 月 14 日の撤去時間以前に貼り出しをしないようにお願いいたします。



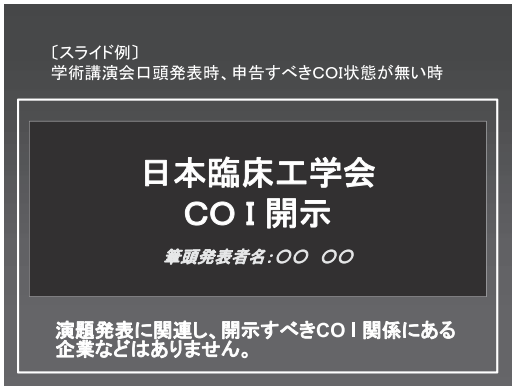
■利益相反（COI）に関する情報開示について

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。

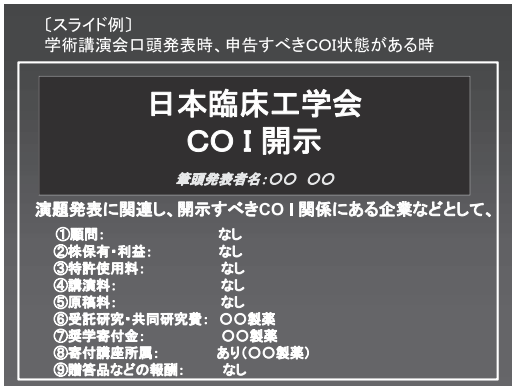
・対象
第 26 回日本臨床工学会および平成 28 年度公益社団法人日本臨床工学技士会総会の主要演題（共催学術セミナーを除く）、一般演題でのすべての発表者（共同発表者を除く）が対象です。

・開示方法
口演の場合：発表最初か最後に利益相反自己申告に関するスライドを加えてください。
ポスター発表の場合：ポスターの最後に利益相反自己申告に関する情報を開示してください。詳しくは学会ホームページをご覧ください。

申告すべき COI 状態がない場合（口演用）

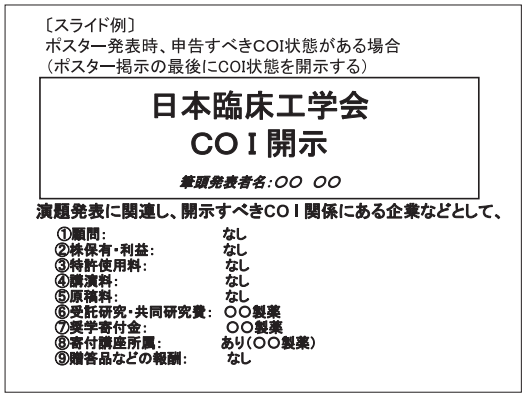


申告すべき COI 状態がある場合（口演用）



申告すべき COI 状態がない場合（ポスター用）

申告すべき COI 状態がある場合（ポスター用）



▼ 座長の皆様へ ▼

■口演発表 ※共催学術セミナーは該当しません。

1）進行について

・担当セッション開始 15 分前までに「次座長席」へご着席ください。

・時間厳守で進行いただきますよう、ご協力の程よろしくお願いいたします。

■ポスター発表

1）座長受付について

担当セッション 30 分前までにポスター会場（国立京都国際会館 1F アネックスホール）の「ポスター座長受付」にて受付をお済ませください。

2）進行について

・担当セッションの 10 分前にはポスターの前で待機してください。

・時間厳守で進行いただきますよう、ご協力の程よろしくお願いいたします。

▼ 関連行事等 ▼

◆第 11 回全国都道府県臨床工学技士会代表者会議

日　時：平成 28 年 5 月 13 日（金）　15：00～17：00
会　場：ホテルグランヴィア京都
　　5F　古今の間

◆全国都道府県代表者意見交換会

日　時：平成 28 年 5 月 13 日（金）　18：00～20：00
会　場：ホテルグランヴィア京都
　　5F　竹取の間

◆全国都道府県男女共同参画／ワークライフバランス部局担当者　名刺交換会

日　時：平成 28 年 5 月 14 日（土）　13：00～14：00
会　場：国立京都国際会館
　　5F　510

The 26th Congress of Japan Association for Clinical Engineers

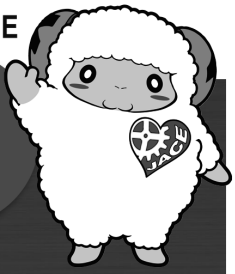
第26回日本臨床工学会
市民公開講座

座長 水野 良彦（京都社会事業財団 にしがも透析クリニック）

5月14日（土）15:00〜16:00　会場 国立京都国際会館 第4会場 Room E
〒606-0001 京都市左京区宝ヶ池

YORO TAKESHI

参加無料



演者 **養老 孟司**
（東京大学名誉教授）

養老孟司 プロフィール

1937年（昭和12年）神奈川県鎌倉市に生まれる
1962年（昭和37年）東京大学医学部卒業
一年のインターンを経て、解剖学教室に入る
以後解剖学を専攻
1967年（昭和42年）医学博士号取得
1981年（昭和56年）東京大学医学部教授に就任
東京大学総合資料館長、東京大学出版会理事長を兼任
1995年（平成7年）東京大学を退官
1996年（平成8年）北里大学教授に就任（大学院医療人間科学）
1998年（平成10年）東京大学名誉教授
2003年（平成15年）北里大学を退職

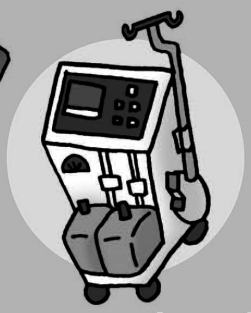
1989年（平成元年）『からだの見方』（筑摩書房）でサントリー学芸賞を受賞
2003年（平成15年）『バカの壁』（新潮社）で毎日出版文化賞を受賞
2006年（平成18年）京都国際マンガミュージアム　館長就任

壁をこえる
〜未来へのステップ〜

病院の機械を触ってみよう！

～臨床工学技士（りんしょうこうがくぎし）のお仕事体験～

「臨床工学技士」を知っていますか？
病院の医療機器を操作・保守管理する国家資格者のことです。
当日は、人工呼吸器・AEDなどの医療機器を展示しますので、
日頃触れることのない機械を操作していただくことができます。
お子様から大人の方まで、お気軽にお立ち寄りください。



日　時：
2016年5月15日（日）
11:00 ～ 17:00

会　場：
JR京都駅 駅前広場
（中央コンコース前）

参加費：無料

主催：
一般社団法人京都府臨床工学技士会
後援：
京都市教育委員会 京都新聞
HP：http://www.c-linkage.co.jp/jace26/index.html

協力メーカー：ジェイ・エム・エス（株）、東レ・メディカル（株）、日機装（株）、
日本光電工業（株）、パラマウントベッド（株）、マッケ・ジャパン（株）

日程表

【第1日目】5月14日（土）

	第1会場 2F Room A	第2会場 1F さくら	第3会場 1F Room D	第4会場 1F Room E	第5会場 2F Room B-1	第6会場 2F Room B-2	第7会場 1F Room C-1
客席数	700席	540席	250席	230席	270席	200席	130席
9:00	8:50～9:00 **開会式** 9:00～11:50 **学会長特別企画** 「20年後の臨床工学技士のために今準備しておかなければならないこと」 座長：林 裕一，真下 泰	9:00～9:50 **機器管理1** (O21-1～5) 座長：宇座英慈，村中秀樹 9:50～10:50 **機器管理2** (O22-1～5) 座長：楠本繁崇，大仁美千雄 10:50～11:50 **機器管理3** (O23-1～5) 座長：三村佳祐，藤井清孝	9:00～9:50 **機器管理4** (O31-1～5) 座長：山本隆行，切畑屋智史 9:50～10:50 **機器管理5** (O32-1～5) 座長：清水一茂，土井照雄 10:50～11:50 **機器管理6** (O33-1～5) 座長：寺田賢二，田嶋勇介	9:00～9:50 **循環器1** (O41-1～5) 座長：岡 佳伴，濱田和也 9:50～10:50 **循環器2** (O42-1～5) 座長：假屋成耕，塚本 学 10:50～11:50 **循環器3** (O43-1～5) 座長：松本景史，曽山奉教	9:00～9:50 **呼吸器1** (O51-1～5) 座長：梅本芳弘，前田充徳 9:50～10:50 **呼吸器2** (O52-1～5) 座長：花岡正志，山本 桂 10:50～11:50 **呼吸器3** (O53-1～5) 座長：藤江建朗，石井菜緒美	9:00～9:50 **機器管理7** (O61-1～5) 座長：山本哲也，増田丈二 9:50～10:50 **機器管理8** (O62-1～5) 座長：酒井徳昭，坂本亮輔 10:50～11:50 **機器管理9** (O63-1～5) 座長：棟田 敦，岡本 長	9:00～9:50 **循環器4** (O71-1～5) 座長：小川浩司，百瀬直樹 9:50～11:50 **ワークショップ9** 「発表・研究論文に役立つ統計学～アクセプトへのステップ～」 座長：大塚 紹，杉浦正人
12:00	12:00～13:00 **共催学術セミナー1** 座長：川崎忠行 演者：友 雅司 共催：協和発酵キリン㈱	12:00～13:00 **共催学術セミナー2** 座長：天谷文昌 演者：大西哲郎 共催：日本光電工業㈱	12:00～13:00 **共催学術セミナー3** 座長：峰島三千男 演者：秋葉 隆 共催：鳥居薬品㈱	12:00～13:00 **共催学術セミナー4** 座長：八木克史 演者：檜垣 聡，黒田知宏 共催：テルモ㈱	12:00～13:00 **共催学術セミナー5** 座長：開 正宏 演者：笹山幸治 共催：日本メドトロニック㈱	12:00～13:00 **共催学術セミナー6** 座長：山本信章 演者：尾崎孝平 共催：アトムメディカル㈱	12:00～13:00 **共催学術セミナー7** 座長：森實篤司 演者：角田隆俊 共催：中外製薬㈱
13:00	13:15～14:15 **招聘講演** 「CE and HTM Global Best Practices: Why Important to JACE」 座長：吉岡 淳	13:10～14:40 **ワークショップ5** 「在宅血液透析を普及させるためには」 座長：大濱和也，三浦國男	13:10～14:10 **呼吸器4** (O34-1～5) 座長：中本皓太，井ノ上哲智	13:10～14:40 **ワークショップ7** 「「発掘！未来の臨床工学技士」～認知度向上活動がCEの明日を拓く～」 座長：加藤博史，肥田泰幸	13:10～14:40 **ワークショップ8** 「内視鏡業務指針と現状，そして新たなるステージへ」 座長：吉村 兼，三島博之	13:10～14:10 **血液浄化1** (O64-1～5) 座長：名田祐一郎，二神徳明	13:10～14:10 **循環器5** (O72-1～5) 座長：瓦谷義隆，薗田 誠
14:00	14:15～16:05 **ワークショップ4** 「世界のクリニカルエンジニアとの飛躍に向けた新たなステップ」 座長：井福武志，杉浦陽一	14:40～16:10 **ワークショップ6** 「被災地支援における現状と課題」 座長：長尾尋智，森上辰哉	14:10～15:10 **呼吸器5** (O35-1～6) 座長：前田智美，麻野秀人 15:10～16:10 **呼吸器6** (O36-1～5) 座長：山下 繁，太田雅文	15:00～16:00 **市民公開講座** 「壁をこえる～未来へのステップ～」 座長：水野良彦	14:40～16:10 **シンポジウム2** 「これからの補助循環，人工心肺管理を洞察する。」 座長：堤 善充，光家 努	14:10～15:10 **血液浄化2** (O65-1～5) 座長：朝日雄一郎，川村瑞己 15:10～16:10 **血液浄化3** (O66-1～5) 座長：大槻哲矢，石原太輔	14:10～15:10 **循環器6** (O73-1～5) 座長：吉田幸太郎，福井宏幸 15:10～16:10 **血液浄化4** (O74-1～4) 座長：川崎由記，土生川仁美
16:00	16:20～16:40 **JACE総会受付** 16:40～17:40 **JACE総会**						
17:00							
18:00	18:00～20:00 **意見交換会（グランドプリンスホテル京都）**						

第8会場 1F Room C-2	第9会場 1F スワン	第10会場 2F Room I	第11会場 2F Room J	第12会場 2F Room K	ポスター会場 1F アネックス	展示会場 1F アネックス	
130席	T250席	T90席	T90席	T90席	―	―	
						8:30～17:30 **展示時間** ポスター血液浄化1 (P11-1～9) 座長:阪口剛至 ポスター血液浄化2 (P12-1～11) 座長:高橋千恵子 ポスター血液浄化3 (P13-1～9) 座長:植木隼人 ポスター血液浄化4 (P14-1～10) 座長:福井隆一 ポスター血液浄化5 (P15-1～8) 座長:前田充徳 ポスター血液浄化6 (P16-1～8) 座長:寸田康雄 ポスター血液浄化7 (P17-1～6) 座長:椋田祐二 ポスター血液浄化8 (P18-1～9) 座長:三宅康裕 ポスター血液浄化9 (P19-1～7) 座長:川村瑞己 ポスター循環器1 (P21-1～9) 座長:坂本亮輔 ポスター循環器2 (P22-1～10) 座長:藤川義之 ポスター循環器3 (P23-1～6) 座長:野崎暢仁 ポスター循環器4 (P24-1～9) 座長:甲 敬之 ポスターその他1 (P25-1～8) 座長:清水真一 ポスターその他2 (P26-1～7) 座長:福山純也 ポスター学生・学校教育 (P27-1～11) 座長:奥田重之	9:00 10:00 11:00 12:00 13:00 14:00 15:00 16:00 17:00 18:00
9:00～9:50 **CE志望者拡大/ワーク・ライフ・バランス** (O81-1～4) 座長:柴田みほ, 吉村規子	9:00～11:50 **ワークショップ1** 「ハンズオンセミナー 心血管カテーテル領域における 装置のベーシックテクニック 座長:村澤孝秀, 塚本 毅	9:00～9:50 **手術関連1** (O101-1～5) 座長:定 亮志, 木下 真	9:00～9:50 **循環器7** (O111-1～5) 座長:小倉敬士, 中村一貴	9:00～9:50 **循環器8** (O121-1～5) 座長:赤松俊二, 中西基修	9:00～10:50 **ポスター貼付・閲覧**		
9:50～10:50 **シンポジウム1** 「若手CEにおける内視鏡分野の活動実態と未来展望」 座長:樋口浩和		9:50～10:50 **手術関連2** (O102-1～5) 座長:小川新太郎, 横田基次	9:50～10:50 **ワークショップ2** 「高気圧酸素治療「オペレータに求められる新たな技能と必要な知識」」 座長:高倉照彦, 平井 誠	9:50～10:50 **循環器9** (O122-1～5) 座長:安田健治, 中西理恵子			
10:50～11:50 **パネルディスカッション** 「呼吸療法における診療記録のあり方を洞察する。」 座長:石橋一馬, 梶原吉春		10:50～11:50 **手術関連3** (O103-1～5) 座長:三原弘史, 宮本征士	10:50～11:50 **ワークショップ3** 「高気圧酸素治療における 治療圧力と治療時間」 座長:廣谷暢子, 門馬陽平	10:50～11:50 **循環器10** (O123-1～4) 座長:黒川宗雄, 増野谷一男	10:50～11:56 **ポスター発表** (P11-1～P19-7)		
12:00～13:00 **共催学術セミナー8** 座長:芝本 隆 演者:村上 淳 共催:日機装㈱					12:00～14:20 **ポスター閲覧**		
13:10～16:10 **レクチャーフォーラム1** 「臨床工学技士のキャリアを洞察する医療職者に必要なリーダーシップとは?」 座長:篠原智誉, 西垣孝行	13:10～14:10 **ワークショップ10** 「カテーテル・アブレーションに必要な3Dマッピングテクニック」 座長:高橋勝行, 前川正樹	13:10～14:20 **ワークショップ12** 「ハイパーサーミアにおける臨床工学技士の役割」 座長:灘吉進也, 前田博司	13:10～15:10 **ワークショップ13** 「参加型セミナーグループワークで考えるワークライフバランス―こんな時あなたならどうする?―」 座長:髙橋純子, 下條隆史	13:10～14:10 **ライブセミナー** (LIVE1-1～2) 「実践シャントエコーライブデモ」 座長:人見泰正			
		14:20～15:20 **手術関連4** (O104-1～5) 座長:多和大樹, 森井淳夫		14:20～15:20 **集中治療** (O124-1～5) 座長:宮本哲豪, 尹 成哲	14:20～15:26 **ポスター発表** (P21-1～P27-11)		
	15:00～16:20 **ワークショップ11** 「心室ペーシングは必要か?～安心してください、入っていますよ、房室伝導優先機能!～」 座長:堺 美郎, 一柳 宏	15:20～16:20 **手術関連5** (O105-1～5) 座長:岸本和昌, 浅田 淳	15:10～16:10 **ワークショップ14** 「みんなで取り組む福利厚生 各都道府県の取り組みから学ぶ」 座長:山田佳央, 髙橋純子	15:20～16:20 **学生・学生教育** (O125-1～5) 座長:畑中由佳, 泉田洋志	15:20～16:20 **ポスター閲覧**		
					16:20～18:00 **ポスター撤去**		
意見交換会(グランドプリンスホテル京都)							

【第2日目】5月15日（日）

	第1会場 2F Room A	第2会場 1F さくら	第3会場 1F Room D	第4会場 1F Room E	第5会場 2F Room B-1	第6会場 2F Room B-2	第7会場 1F Room C-1
客席数	700席	540席	250席	230席	270席	200席	130席
8:00							
9:00	9:10～9:50 **緊急企画** 「スモールボア（誤接続防止）コネクタについて」 座長：那須野修一	8:50～10:50 **ワークショップ15** 「「臨床工学技士のためのバスキュラーアクセス日常管理指針」策定の経緯とその概要～本指針を有効に活用して頂くために～」	8:50～9:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題1** （BPA-1B1～BPA-1Y2） 座長：西手芳明, 久保哲哉	8:50～9:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題2** （BPA-2B1～BPA-2Y1） 座長：槍村友隆, 小西康司	8:50～9:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題3** （BPA-3B1～BPA-3Y4） 座長：岡本大輔, 山崎康祥	8:50～9:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題4** （BPA-4B1～BPA-4Y3） 座長：徳嶺朝子, 谷口総志	8:50～9:50 **血液浄化6** （O75-1～5） 座長：峰松佑輔, 中村拓生
10:00	9:50～10:50 **基調講演** 「臨床工学技士の未来を洞察する～医療安全の観点から医療者間コミュニケーションを取り上げる～」 座長：仲田昌司	座長：土田健司, 柴田昌典	9:50～10:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題5** （BPA-5B1～BPA-5B5） 座長：小西康司, 西手芳明	9:50～10:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題6** （BPA-6B1～BPA-6B5） 座長：大野 進, 青木郁香	9:50～10:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題7** （BPA-7B1～BPA-7Y3） 座長：八木克史, 篠原智誉	9:50～10:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題8** （BPA-8B1～BPA-8Y3） 座長：野口 幸, 高倉照彦	9:50～10:50 **血液浄化7** （O76-1～5） 座長：城木章年, 西山一郎
11:00	10:50～11:50 **特別講演** 「先端医療を社会と協働してすすめるために―再生医療研究を例として―」 座長：足立 悟	10:50～11:50 **血液浄化5** （O24-1～5） 座長：柏原 譲, 辻 義弘	10:50～11:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題9** （BPA-9B1～BPA-9Y2） 座長：中村充輝, 鈴木尚紀	10:50～11:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題10** （BPA-10B1～BPA-10Y2） 座長：杉村宗典, 高垣 勝	10:50～11:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題11** （BPA-11B1～BPA-11Y2） 座長：寺谷裕樹, 高橋秀暢	10:50～11:50 **BPA優秀発表賞 若手奨励賞対象演題12** （BPA-12B1～BPA-12B5） 座長：木村啓志, 髙橋純子	10:50～11:50 **血液浄化8** （O77-1～5） 座長：畠山岳士, 藤井 耕
12:00	12:00～13:00 **学術セミナー1** 座長：山田佳央 演者：妙中義之	12:00～13:00 **学術セミナー2** 座長：仲田昌司 演者：西尾久美子	12:00～13:00 **共催学術セミナー9** 座長：神野卓也 演者：児玉健一郎 共催：扶桑薬品工業㈱	12:00～13:00 **共催学術セミナー10** 座長：柴田昌典 演者：芝本 隆 共催：東レ・メディカル㈱	12:00～13:00 **共催学術セミナー11** 座長：本間 崇 演者：森實篤司, 小川浩司 共催：旭化成メディカル㈱ ㈱ジェイ・エム・エス	12:00～13:00 **共催学術セミナー12** 座長：小川智也 演者：小野信行 共催：ニプロ㈱	12:00～13:00 **共催学術セミナー13** 座長：萱島道徳 演者：鈴木祥仁 共催：ゲティンゲ・ジャパン㈱
13:00	13:10～14:40 **レクチャーフォーラム2** 「医工連携推進における臨床工学技士の未来 現状と展望」 座長：山田佳央, 篠原智誉	13:10～15:10 **ワークショップ17** 「透析用水の安全性について考える」―あなたの施設は大丈夫?―	13:10～14:10 **共催学術講演** 「元お笑い芸人に学ぶ!最強の医療コミュニケーション「なんでやねん力」」 講演：Wマコト 共催：ニプロ㈱	13:10～14:10 **機器管理10** （O44-1～5） 座長：半蔀 勝, 澤田正二	13:10～14:10 **その他1** （O54-1～5） 座長：岩下裕一, 山崎将哉	13:10～14:40 **ワークショップ19** 「医療機器の感染対策指針の活用について」 座長：本間 崇, 那須野修一	13:10～15:10 **ワークショップ20** 「飛躍に向けた手術室業務の新たなステップ」 座長：高橋秀暢, 藤田智一
14:00	14:40～15:20 **CE志望者拡大プロジェクト委員会表彰式/BPA表彰式**	座長：内野順司, 江村宗郎	14:10～15:10 **ワークショップ18** 「NICUにおける新たな業務展開」 座長：木村政義, 薗田 誠	14:10～15:10 **循環器11** （O45-1～5） 座長：南村秀行, 長谷川慎一	14:10～15:10 **その他2** （O55-1～5） 座長：上野剛久, 畑中祐也		
15:00	15:20～15:30 **閉会式**						
16:00							
17:00	11:00～17:00 **キッズセミナー（JR京都駅駅前広場）**						

第8会場 1F Room C-2	第9会場 1F スワン	第10会場 2F Room I	第11会場 2F Room J	第12会場 2F Room K	ポスター会場 1F アネックス	展示会場 1F アネックス	
130席	250席	90席	90席	90席	—	—	
					8:00～9:50 **ポスター貼付・閲覧**	8:30～15:30 **展示時間** ポスター機器管理1 (P31-1～10) 座長：清水真一 ポスター機器管理2 (P32-1～9) 座長：吉田哲也 ポスター機器管理3 (P33-1～10) 座長：長岡俊治 ポスター機器管理4 (P34-1～10) 座長：鈴木雄也 ポスター機器管理5 (P35-1～10) 座長：宮下　誠 ポスター手術関連1 (P36-1～10) 座長：定　亮志 ポスター手術関連2 (P37-1～10) 座長：三井友成 ポスター手術関連3 (P38-1～10) 座長：吉澤　潤 ポスター内視鏡 (P39-1～7) 座長：土井照雄 ポスター循環器5 (P41-1～6) 座長：上田晴代 ポスター循環器6 (P42-1～8) 座長：植田隆介 ポスター循環器7 (P43-1～6) 座長：三浦晃裕 ポスター循環器8 (P44-1～7) 座長：三浦千里 ポスター呼吸器1 (P45-1～7) 座長：辻本紘史 ポスター呼吸器2 (P46-1～8) 座長：小松義輝 ポスター呼吸器3 (P47-1～5) 座長：井口新一 ポスター救急・集中治療 (P48-1～8) 座長：岡崎哲也	8:00
8:50～9:50 **血液浄化9** (O82-1～5) 座長：今井美穂, 熊山義久	8:50～9:45 **教育講演1** 座長：井上勝哉	8:50～9:50 **血液浄化10** (O106-1～5) 座長：井上和久, 宮田賢宏	8:50～9:50 **血液浄化13** (O112-1～5) 座長：杉浦正人, 小川浩司	8:50～11:50 **ワークショップ16** 「呼吸療法セミナー「はじめてでも安全・安心な人工呼吸療法」」 座長：宮地哲也, 石井宣大			
9:50～10:50 **循環器12** (O83-1～5) 座長：前川正樹, 亀井理生	9:50～10:45 **教育講演2** 座長：井上勝哉	9:50～10:50 **血液浄化11** (O107-1～5) 座長：荻田　祐, 藤本義造	9:50～10:50 **血液浄化14** (O113-1～5) 座長：吉崎泰平, 今村亮太		9:50～10:50 **ポスター発表** (P31-1～P39-7)		9:00
10:50～11:50 **循環器13** (O84-1～5) 座長：谷岡　怜, 植田隆介	10:50～11:45 **教育講演3** 座長：井上勝哉	10:50～11:50 **血液浄化12** (O108-1～5) 座長：小北克也, 村田　渉	10:50～11:50 **血液浄化15** (O114-1～5) 座長：大村浩司, 森　諭司		10:50～13:10 **ポスター閲覧**		10:00
12:00～13:00 **共催学術セミナー14** 座長：野口裕幸 演者：竹田晋浩 共催：フクダ電子京滋販売㈱				12:00～13:00 **共催学術セミナー15** 演者：清水　康 共催：シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティックス㈱			11:00
13:10～15:10 **ワークショップ21** 「臨床工学技士"より強固な組織力"の未来を洞察する」 座長：守澤隆仁, 吉岡　淳	13:10～15:20 **教育セミナー** 「災害対策本部の設営と運営～ホワイトボードで共有すべき～病院災害対策本部運営訓練」 座長：井上勝哉	13:10～14:10 **血液浄化16** (O109-1～5) 座長：玉垣琢也, 市川正人 14:10～15:10 **内視鏡** (O1010-1～5) 座長：中野智彦, 若松　浩	13:10～15:10 **ワークショップ22** 「新たな専門臨床工学技士制度の構築」 座長：真下　泰, 松金隆夫	13:10～15:10 **ワークショップ23** 「「未来に向けた臨床工学技士」育成のために今なすべきことは何か～養成校と臨床現場が一体になった教育体制の構築に向けて～」 座長：佐藤武志, 出渕靖志	13:10～14:10 **ポスター発表** (P41-1～P48-8) 14:10～15:10 **ポスター閲覧** 15:10～15:40 **ポスター撤去**		12:00 13:00 14:00 15:00
							16:00
							17:00
キッズセミナー（JR京都駅駅前広場）							

招聘講演 CE and HTM Global Best Practices: Why Important to JACE　5月14日（土） 13：15〜14：15 第1会場

座長 吉岡 淳（山形大学医学部附属病院 臨床工学科）

CE and HTM Global Best Practices: Why Important to JACE

演者 Mario Castaneda

Former ACCE president

特別講演 先端医療を社会と協働してすすめるために―再生医療研究を例として―　5月15日（日） 10：50〜11：50 第1会場

座長 足立 悟（第二岡本総合病院）

先端医療を社会と協働してすすめるために―再生医療研究を例として―

演者 八代嘉美

京都大学 iPS細胞研究所 上廣倫理研究部門

基調講演 臨床工学技士の未来を洞察する〜医療安全の観点から医療者間コミュニケーションを取り上げる〜　5月15日（日） 9：50〜10：50 第1会場

座長 仲田昌司（三菱京都病院）

臨床工学技士の未来を洞察する〜医療安全の観点から医療者間コミュニケーションを取り上げる〜

演者 松村由美

京都大学 医学部附属病院 医療安全管理部

学会長特別企画 20年後の臨床工学技士のために今準備しておかなければならないこと　5月14日（土） 9：00〜11：50 第1会場

座長 林 裕一（医療法人 徳洲会 宇治徳洲会病院 総務課 事務次長）

真下 泰（JCHO札幌北辰病院 医療安全室）

SS-1 **20年後の医療提供体制について**

〜臨床工学技士の取り巻く環境はどう変わっているのか？〜

北野達也

星城大学 経営学部 健康マネジメント系 医療マネジメントコース専攻長／星城大学大学院 健康支援学研究科 医療安全管理学講座 教授

SS-2 **20年後の医療技術について**

〜臨床工学技士に関わる分野の医療機器はどれだけ進歩しているのか〜

萱島道徳

奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター

SS-3 **20年後の臨床工学技士の業務 I**

ー医療機器の保守管理はどこまで求められているかー

青木郁香[1, 2)]

公益財団法人医療機器センター 医療機器産業研究所[1)]、早稲田大学医療レギュラトリーサイエンス研究所[2)]

SS-4 **20年後の臨床工学技士の業務 II 〜病院経営への参画〜**

井福武志

社会医療法人雪の聖母会聖マリア病院

SS-5 **20年後の臨床工学技士養成施設〜臨床工学技士の安定供給のために〜**

中島章夫

杏林大学 保健学部 臨床工学科

SS-6　**20 年後の臨床工学技士のために～日臨工の現在の取り組み～**

川崎忠行
公益社団法人　日本臨床工学技士会

教育講演 1　大規模災害 防ぎえた災害死を考える～BCP を踏まえた医療施設の必要性～　5 月 15 日（日）　8：50～9：45　第 9 会場

座長　井上勝哉（医療法人福冨士会　京都ルネス病院）

「大規模災害　防ぎえた災害死を考える」～BCP を踏まえた医療施設の対策～

演者　小井土雄一[1)]、眞瀬智彦[2)]、山内　聡[3)]
国立病院機構　災害医療センター[1)]、岩手医科大学災害医学講座[2)]、大崎市民病院　救命救急センター[3)]

教育講演 2　石巻赤十字病院における大規模災害対応の準備と東日本大震災での実践経験　5 月 15 日（日）　9：50～10：45　第 9 会場

座長　井上勝哉（医療法人福冨士会　京都ルネス病院）

石巻赤十字病院における大規模災害対応の準備と東日本大震災での実践経験

演者　石井　正
東北大学病院　総合地域医療教育支援部

教育講演 3　「災害対策本部との連携・その後の復興」～H27 年 9 月関東・東北豪雨の体験　5 月 15 日（日）　10：50～11：45　第 9 会場

座長　井上勝哉（医療法人福冨士会　京都ルネス病院）

教育講演 3-1　**「災害対策本部との連携・その後の復興」～H27 年 9 月関東・東北豪雨の体験**

青柳伸昌
医療法人寛正会　水海道さくら病院

教育講演 3-2　**災害対策本部の設営と運営～ホワイトボードで共有すべき情報～**

小早川義貴[1)]、魚住拓也[2)]、西島　章[3)]、島崎哲弥[4)]、赤星博和[5)]、菊池浩之[6)]、青柳伸昌[7)]
国立病院機構災害医療センター　臨床研究部[1)]、石巻赤十字病院[2)]、国立病院機構姫路医療センター[3)]、富山市立富山市民病院[4)]、筑波大学附属病院[5)]、JA とりで総合医療センター[6)]、水海道さくら病院[7)]

教育セミナー　災害対策本部の設営と運営～ホワイトボードで共有すべき～病院災害対策本部運営訓練　5 月 15 日（日）　13：10～15：20　第 9 会場

座長　井上勝哉（医療法人福冨士会　京都ルネス病院）

病院災害対策本部運営訓練

演者・メインインストラクター　小早川義貴
国立病院機構災害医療センター　臨床研究部

インストラクター　魚住拓也[1)]、西島　章[2)]、島崎哲弥[3)]、赤星博和[4)]、菊池浩之[5)]、青柳伸昌[6)]
日本赤十字社　石巻赤十字病院[1)]、独立行政法人　国立病院機構 姫路医療センター[2)]、富山市立　富山市民病院[3)]、筑波大学附属病院[4)]、JA とりで総合医療センター[5)]、医療法人寛正会　水海道さくら病院[6)]

ファシリテーター　山田敬文[1)]、吉川元将[2)]、矢ヶ部拳士[3)]、中原康裕[4)]、宗　葉子[5)]、谷村和樹[6)]、山田将寛[7)]、紙崎　絢[8)]、淺田実那[9)]、大町ひとみ[9)]、井上勝哉[10)]、大槻哲矢[10)]、末延史江[11)]
三菱京都病院[1)]、西陣病院[2)]、洛和会丸太町病院[3)]、康生会武田病院[4)]、医仁会武田総合病院[5)]、医仁会武田クリニック[6)]、桃仁会病院[7)]、京都大学医学部附属病院[8)]、市立福知山市民病院[9)]、京都ルネス病院[10)]、川端診療所[11)]

共催学術講演　元お笑い芸人に学ぶ！最強の医療コミュニケーション「なんでやねん力」　**5月15日（日）　13：10〜14：10　第3会場**

講演　Wマコト　中山　真、中原　誠（WMcommons）
元お笑い芸人に学ぶ！最強の医療コミュニケーション「なんでやねん力」

緊急企画　スモールボア（誤接続防止）コネクタについて　**5月15日（日）　9：10〜9：50　第1会場**

座長　那須野修一（公益社団法人　日本臨床工学技士会）
スモールボア（誤接続防止）コネクタについて
演者　奥野欣伸
日本医療機器テクノロジー協会

市民公開講座　「壁をこえる〜未来へのステップ〜」　**5月14日（土）　15：00〜16：00　第4会場**

座長　水野良彦（京都社会事業財団　にしがも透析クリニック）
「壁をこえる〜未来へのステップ〜」
演者　養老孟司
東京大学名誉教授

シンポジウム1　若手CEにおける内視鏡分野の活動実態と未来展望　**5月14日（土）　9：50〜10：50　第8会場**

座長　樋口浩和（京都大学医学部附属病院　内視鏡部）
SY1-企画概要　**若手CEにおける内視鏡分野の活動実態と未来展望**
樋口浩和
京都大学医学部附属病院　内視鏡部
SY1-1　**当院軟性内視鏡の洗浄消毒一元管理**
大岩成明[1)]、中野美代子[2)]、大宮孝子[2)]、小林健一[3)]、山村健史[3)]、廣岡芳樹[3)]、後藤秀実[4)]
名古屋大学医学部附属病院　医療技術部　特殊技術部門[1)]、名古屋大学医学部附属病院　看護部　中央放射線部[2)]、名古屋大学医学部附属病院　光学医療診療部[3)]、名古屋大学大学院医学系研究科　消化器内科学[4)]
SY1-2　**当院の内視鏡分野における活動実態と未来展望**
北山敬晃、三好拓矢、太田雅文、林　裕一
宇治徳洲会病院　臨床工学救急管理室
SY1-3　**当院MEセンターの内視鏡業務の現状と今後について**
細木華奈、雑賀真也、古川英伸、長谷川健吾、渡部竜矢、橘　健治、松上紘生
鳥取大学医学部附属病院MEセンター
SY1-4　**当院における夜間・休日の緊急内視鏡体制について**
横山幸史[1)]、樋口浩和[1)]、宮本心一[2)]、妹尾　浩[2)]
京都大学　医学部　附属病院　医療器材部[1)]、京都大学　医学部　附属病院　消化器内科[2)]

シンポジウム2　これからの補助循環、人工心肺管理を洞察する。　**5月14日（土）　14：40〜16：10　第5会場**

座長　堤　善充（社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院　臨床工学）
光家　努（高松赤十字病院　医療機器管理課）
SY2-企画概要　**体外循環領域にまつわる各施設の現状と最近のトピックス**
篠原智誉（三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科）

SY2-1 Goal Directed Perfusion“GDP" について
光家 努
高松赤十字病院 医療機器管理課

SY2-2 Stewart Approach を用いた新たな酸塩基平衡管理の可能性
パネリスト 奥田勝紀
京都大学医学部附属病院 医療器材部

SY2-3 体外循環中の血液流動特性解析
パネリスト 後藤 武
弘前大学 医学部 附属病院 医療技術部 臨床工学・技術部門

SY2-4 Gaseous Microemboli：GME ー人工心肺中の空気除去について考察するー
パネリスト 笹山幸治
医療法人 三重ハートセンター 診療支援部 臨床工学科

パネルディスカッション 呼吸療法における診療記録のあり方を洞察する。 5 月 14 日（土） 10：50〜11：50 第 8 会場

座長 石橋一馬（西神戸医療センター）
梶原吉春（東大和病院）

PD- 企画概要 呼吸療法における診療記録のあり方
篠原智誉
三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科

PD-1 臨床工学技士による診療記録記載の必要性
相嶋一登
横浜市立市民病院 臨床工学部

PD-2 臨床工学技士も積極的に“カルテへの記載”をするべき！と考えるが難しい面もある
パネリスト 開 正宏
名古屋第一赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課 兼 教育研修推進室

PD-3 当施設における「呼吸療法における診療記録」の現状
パネリスト 谷脇裕介
国立病院機構 長崎医療センター 臨床工学室

PD-4 旭川赤十字病院における診療記録の現状と今後の課題
パネリスト 陶山真一
旭川赤十字病院 医療技術部 第一臨床工学課

PD-5 診療記録〜カルテ記載とコミュニケーション〜
パネリスト 荒田晋二、田中智子、田中恵子
JA 広島総合病院 臨床工学科

レクチャーフォーラム 1 臨床工学技士のキャリアを洞察する 医療職者に必要なリーダーシップとは? 5 月 14 日（土） 13：10〜16：10 第 8 会場

座長 篠原智誉（三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科）
西垣孝行（国立循環器病研究センター 臨床工学部）

LF1- 企画概要 第 1 部「臨床工学技士のキャリアを洞察する」 第 2 部「医療職者に必要なリーダーシップとは？」
篠原智誉
三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科

LF1-1 過去 10 年のキャリアを洞察し今後の 10 年を創造する―ブランディングという考え方―
パネリスト 西垣孝行
国立循環器病研究センター 臨床工学部

LF1-2 **不確実な未来を洞察し生き抜くための武器とノンテクニカルスキル**
パネリスト・講演 佐藤和弘
医療教育団体 MEDIPRO！
LF1-3 **10 年先の未来のとらえ方～米国呼吸療法士の経験から～**
パネリスト 木下亮雄
ドレーゲル・メディカル ジャパン株式会社
LF1-4 **キャリアの自己洞察を通じて『伝えられること』そして『伝えたいこと』**
パネリスト 宮田賢宏[1, 2]
医療法人社団一陽会 服部病院 臨床工学室[1]、大阪電気通信大学[2]

レクチャーフォーラム 2 医工連携推進における臨床工学技士の未来 現状と展望 **5 月 15 日（日） 13：10～14：40 第 1 会場**

座長 山田佳央（医療法人社団寿量会 熊本機能病院）
篠原智誉（三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科）
LF2- 企画概要 **臨床業務で浮かんだアイディアの具現化ー医工連携のススメー**
篠原智誉
三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科
LF2-1 **医工連携の取り組みと課題について～臨床工学技士への期待～**
足立光晴
近畿経済産業局 地域経済部 バイオ・医療機器技術振興課
LF2-2 **臨床工学技士による医療・福祉機器の開発の重要性ー半自動で動作する車椅子フットレストの開発ー**
パネリスト 百瀬直樹[1]、佐伯将城[1]、金澤健太[1]、山口敦司[1]、菊地浩二[2]、原田岳巳[3]、津野田博[4]、菅井里輝[5]
自治医科大学 さいたま医療センター 臨床工学部[1]、株式会社協新製作所[2]、株式会社ミック[3]、株式会社大門製作所[4]、株式会幸手スプリング[5]
LF2-3 **神戸医療産業都市における医工連携の取り組み～抗がん剤曝露防止を目的とした輸液ラインの共同研究開発～**
パネリスト 吉田哲也
地方独立行政法人 神戸市民病院機構 神戸市立医療センター中央市民病院 臨床工学技術部
LF2-4 **臨床工学技士の新たな可能性「実現性の高い医療ニーズを抽出し、医療機器開発に繋げる」**
パネリスト 加藤博史
一般財団法人 地域医療振興財団 西神戸医療センター 臨床工学室
LF2-5 **産業界が求める医工連携専門人材としての臨床工学技士の現状とこれから**
コメンテーター・講演 西 謙一
シップヘルスケアホールディングス株式会社
LF2-6 大浦イッセイ
コメンテーター インテリジェントウェア株式会社
LF2-7 **全部見せます！Parashield の商品化（秘話）―医療に必要不可欠なデザイン開発とは？―**
パネリスト 西垣孝行
国立循環器病研究センター 臨床工学部

ライブセミナー　実践 シャントエコー ライブデモ　5 月 14 日（土）　13：10〜14：10　第 12 会場

座長　人見泰正（桃仁会病院　臨床工学部）

LIVE1- 企画書　**VA ライブデモンストレーション宣伝文**

人見泰正

桃仁会病院　臨床工学部

LIVE1-1　**精度の良い血流量測定を実践するために必要なことは !?**

講演・講師　宮本照彦

医療法人　中央内科クリニック

LIVE1-2　**エコーガイド下穿刺シミュレーションライブデモ**

講演・講師　池澤正雄[1, 2]、井竹康郎[1]、坂本裕紀[1]、中嶋大旗[1]、伊藤祐介[1]、青木直人[1]、新井依子[1]、青木幸夫[1]、佐藤忠俊[1]、吉田正美[1]、田畑陽一郎[1]、川平　洋[2]

医療法人社団　明生会　東葉クリニック東新宿[1]、千葉大学フロンティア医工学センター[2]

ワークショップ 1　ハンズオンセミナー　心血管カテーテル領域における装置のベーシックテクニック　5 月 14 日（土）　9：00〜11：50　第 9 会場

座長　村澤孝秀（東京大学医学部附属病院　医療器機管理部）

塚本　毅（関東中央病院）

WS1- 企画概要　中川孝太郎

横浜栄共済病院　臨床工学科

WS1-1　福田友規

IVUS 講師　康生会武田病院　臨床工学科

WS1-2　赤松俊二

IVUS 講師　滋賀県立成人病センター　臨床工学部

WS1-3　黒川宗雄

OCT 講師　奈良県立医科大学付属病院

WS1-4　谷岡　怜

OCT 講師　神戸大学医学部附属病院　医療技術部　臨床工学部門

WS1-5　野崎暢仁

FFR 講師　新生会総合病院　高の原中央病院　臨床工学科

WS1-6　武田一哉

FFR 講師　舞鶴共済病院　臨床工学科

WS1-7　白樫貴宏

OFDI 講師　大阪府済生会中津病院

WS1-8　吉田篤司

OFDI 講師　京都桂病院

ワークショップ 2　高気圧酸素治療『オペレータに求められる新たな技能と必要な知識』　5 月 14 日（土）　9：50〜10：50　第 11 会場

座長　高倉照彦（亀田総合病院　ME 室）

平井　誠（札幌麻生脳神経外科病院　臨床工学科）

WS2-1　**高気圧酸素治療「オペレータに求められる新たな技能と必要な知識」臨床工学技士養成の立場からの提言**

右田平八

九州保健福祉大学　保健科学部　臨床工学科

WS2-2 **高気圧酸素治療「オペレータに求められる新たな技能と必要な知識」**
向畑恭子[1)]、赤嶺史郎[1)]、清水徹郎[2)]
医療法人沖縄徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部[1)]、医療法人沖縄徳洲会 南部徳洲会病院 高気圧酸素治療部[2)]

WS2-3 **高気圧酸素治療における地域連携の拡充**
星 直樹
東北大学病院 診療技術部 臨床工学部門

ワークショップ 3 高気圧酸素治療における 治療圧力と治療時間 5 月 14 日（土） 10：50〜11：50 第 11 会場

座長 廣谷暢子（横浜労災病院 臨床工学部）
門馬陽平（東海大学医学部付属病院 診療技術部臨床工学技術科）

WS3-1 **琉球大学医学部附属病院の高気圧酸素治療疾患推移に伴う治療圧力と治療時間の変遷**
砂川昌秀[1)]、上江洲安行[1)]、迎里陶一郎[2)]、金城哲史[2)]、上間貴志[2)]、照屋賢勇[2)]
琉球大学 医学部 附属病院 高気圧治療部[1)]、琉球大学 医学部 附属病院 血液浄化療法部[2)]

WS3-2 **当院の高気圧酸素治療に於ける治療圧力と治療時間**
千葉義夫、鈴木裕之、井門雄志、木村成暁、山口和政、野村美歩、倉重昂也、鈴木慶宏、芳賀友太朗、徳里和歌乃、鈴木美衣
社会福祉法人 仁生社 江戸川病院

WS3-3 **第 1 種装置における治療圧力と治療時間の検討**
加藤恭浩、川村菜海、佐合知子、三好祐子、水野琢呂、三輪直毅、両角奈美、加賀谷美恵
社会医療法人厚生会 木沢記念病院 臨床工学課

ワークショップ 4 世界のクリニカルエンジニアとの飛躍に向けた新たなステップ 5 月 14 日（土） 14：15〜16：05 第 1 会場

座長 井福武志（社会医療法人 雪の聖母会聖マリアヘルスセンター 事務長）
杉浦陽一（株式会社 me 研修）

WS4-1 **ACCE（American College of Clinical Engineering）との新たな挑戦**
吉岡 淳[1, 2)]、井桁洋貴[1)]、Thomas Judd[2)]
日本臨床工学技士会 国際交流委員会[1)]、American College for Clinical Engineering[2)]

WS4-2 **血液浄化分野における日中技術交流事業ー中国の透析技士との交流と今後ー**
園川龍毅、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

WS4-3 **ICEHTMC2015 参加報告**
福田恵子
厚生労働省 医政局経済課医療機器政策室
ICEHTMC2015 参加報告公益社団法人 日本臨床工学技士会 国際交流委員

WS4-4 **AARC（American Association for Respiratory Care）に参加して**
相嶋一登[1)]、吉岡 淳[2)]
横浜市立市民病院 臨床工学部[1)]、山形大学医学部附属病院 臨床工学部[2)]

WS4-5 **臨床工学技士としてできること：セネガル医療器材研修センターに派遣されて**
尾藤 恵
25 年度 3 次隊 青年海外協力隊 医療機器隊員

WS4-6 **青年海外協力隊の現職参加及び帰国後の支援体制**
根木尚子
独立行政法人国際協力機構　関西国際センター　市民参加協力課　京都国際協力推進員

WS4-7 **What is a Clinical Engineer?**
Mario Castaneda
Consultant, and former president of the American College of Clinical Engineering.

ワークショップ 5　在宅血液透析を普及させるためには　5 月 14 日（土）　13：10〜14：40　第 2 会場

座長　大濱和也（埼玉医科大学病院　臨床工学部）
三浦國男（玄々堂君津病院　臨床工学科）

WS5-1 **在宅血液透析を普及させるためにはー当院の取り組みー**
畠山岳士
第二富田クリニック

WS5-2 **HHD 早期導入を目指した短期集中トレーニング**
吉田功樹[1)]、中村信之[1)]、鈴木則雄[1)]、遠藤淳子[2)]、相澤　裕[2)]、五十嵐洋行[1)]、政金生人[3)]
清永会　矢吹病院　臨床工学部[1)]、看護部[2)]、内科[3)]

WS5-3 **在宅血液透析を普及させるためには**
岡留哲也
（医）坂井瑠実クリニック　臨床工学科

WS5-4 **在宅血液透析普及に向けた当院の取り組み**
高橋　初[1)]、松本修平[1)]、刈込秀樹[1)]、三浦國男[1)]、大崎慎一[2)]、池田重雄[2)]
玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　臨床工学科[1)]、玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　外科[2)]

WS5-5 **在宅血液透析を普及させるためには〜過去から未来へ〜**
本多　仁、大橋直人、村杉　浩、阿部聖也、田中陽平、伊佐慎太郎、大浜和也
埼玉医科大学病院　臨床工学部

ワークショップ 6　被災地支援における現状と課題　5 月 14 日（土）　14：40〜16：10　第 2 会場

座長　長尾尋智（(医）知邑舎メディカルサテライト岩倉）
森上辰哉（五仁会元町 HD クリニック　臨床工学部）

WS6-1 **日本臨床工学技士会災害時情報コーディネーターの現状と課題**
三井友成、森上辰哉
日本臨床工学技士会　災害対策委員会

WS6-2 **透析支援（JHAT）の現状と課題**
横山敏幸
守成会　広瀬病院

WS6-3 **拡大する在宅医療に臨床工学技士による災害対策が必要**
阿部博樹
プラーナクリニック　医療技術部

WS6-4 **被災地支援における急性期病院での臨床工学技士の役割並びに現状と課題**
菊池雄一
岩手県立胆沢病院　CE センター

WS6-5 **日本臨床工学技士会としての現状と課題**

真下　泰
日本臨床工学技士会災害対策委員会　JCHO 札幌北辰病院　医療安全室

ワークショップ 7 「発掘！未来の臨床工学技士」 ～認知度向上活動が CE の明日を拓く～　5 月 14 日（土）　13：10～14：40　第 4 会場

座長 加藤博史（一般財団法人　神戸市地域医療振興財団　西神戸医療センター　臨床工学室）
肥田泰幸（JA 山口県厚生連　長門総合病院　臨床工学科）

WS7-1 **イントロダクション：CE 志望者拡大プロジェクト委員会これまでの活動**

加藤博史
一般財団法人　神戸市地域医療振興財団　西神戸医療センター　臨床工学室

WS7-2 **2014 年、富山から始まった一般市民向け臨床工学技士体験イベント～キッザニア® をやろう！！　それって何？～**

高道昭一
富山大学附属病院　医療機器管理センター、富山県臨床工学技士会

WS7-3 **「CE 志望者拡大活動に関するアンケート調査 2015」**

竹川英史、大塚　紹、藤原康作、岡崎正信、前田智美、加藤博史、和久益寛、肥田泰幸、井福武志
CE 志望者拡大プロジェクト委員会

WS7-4 **福岡県における臨床工学技士の組織力・認知度向上活動報告**

小山田翔平[1)]、後藤陽次朗[2)]、富永圭一[2)]、大塚　紹[2)]、井福武志[2)]、高取清史[2)]、小島英樹[2)]
製鉄記念八幡病院　臨床工学部[1)]、一般社団法人　福岡県臨床工学技士会[2)]

WS7-5 **地方から金の卵を発掘せよ**

色摩隆行[1, 2)]、岡崎正信[2)]
一般財団法人　三友堂病院　臨床工学室[1)]、一般社団法人　山形県臨床工学技士会[2)]

WS7-6 **東京都臨床工学技士会における CE 認知度向上活動**

奥田晃久[1, 2)]
東京慈恵会医科大学附属病院　臨床工学部[1)]、一般社団法人東京都臨床工学技士会 Y・ボード部会[2)]

ワークショップ 8　内視鏡業務指針と現状、そして新たなるステージへ　5 月 14 日（土）　13：10～14：40　第 5 会場

座長 吉村　兼（神戸大学病院　光学医療診療部）
三島博之（九州大学病院　医療技術部　臨床工学部門）

WS8-1 **内視鏡業務指針の紹介（1）**

松本健太[1, 2)]、原田俊和[2)]、吉村　兼[2)]、阿部真也[2)]、宇田厚子[2)]、高柳綾子[2)]、樋口浩和[2)]、三島博之[2)]、水谷　瞳[2)]
社会医療法人天神会　新古賀病院　臨床工学課[1)]、日本臨床工学技士会内視鏡業務指針検討委員会[2)]

WS8-2 **内視鏡業務指針の紹介（2）**

高柳綾子[1, 2)]、原田俊和[2)]、吉村　兼[2)]、阿部真也[2)]、宇田厚子[2)]、樋口浩和[2)]、松本健太[2)]、三島博之[2)]、水谷　瞳[2)]
社会福祉法人　聖隷福祉事業団　聖隷浜松病院　臨床工学室[1)]、日本臨床工学技士会内視鏡業務指針検討委員会[2)]

WS8-3 **臨床工学の視点から見た内視鏡治療の未来**
樋口浩和
京都大学医学部附属病院　内視鏡部

WS8-4 **内視鏡管理の新たなステージ～当院での内視鏡管理業務について～**
宇田厚子
洛和会音羽病院　CE 部

WS8-5 **内視鏡業務指針における内視鏡洗浄消毒と感染管理**
阿部真也[1)]、吉村　兼[2)]、宇田厚子[3)]、高柳綾子[4)]、樋口浩和[5)]、松本健太[6)]、三島博之[7)]、水谷　瞳[8)]、原田俊和[9)]
大阪医科大学附属病院　消化器内視鏡センター[1)]、神戸大学附属病院[2)]、洛和会音羽病院[3)]、聖隷浜松病院[4)]、京都大学医学部附属病院[5)]、新古賀病院[6)]、九州大学病院[7)]、刈谷豊田総合病院[8)]、熊本大学医学部附属病院[9)]

ワークショップ 9　発表・研究論文に役立つ統計学～アクセプトへのステップ～　5 月 14 日（土）　9：50～11：50　第 7 会場

座長　大塚　紹（医療法人シーエムエス　杉循環器科内科病院　医療機器管理室）
杉浦正人（関西医科大学香里病院）

WS9-1 **そうだったのか！研究に必要な統計用語ー言葉の意味を知ろうー**
佐藤正広
帝京大学　福岡医療技術学部　医療技術学科

WS9-2 **研究でよく使用される統計手法の基礎とその実際**
楢村友隆
純真学園大学　保健医療学部　医療工学科

ワークショップ 10　カテーテル・アブレーションに必要な 3D マッピングテクニック　5 月 14 日（土）　13：00～14：40　第 9 会場

座長　高橋勝行（公益財団法人　大原記念倉敷中央医療機構　倉敷中央病院　臨床検査技術部）
前川正樹（おもと会　大浜第一病院　診療技術部　臨床工学科）

WS10-1 **カテーテル・アブレーションに必要な CARTO マッピングテクニック**
演者（CARTO3 講師）　丹生治司
平成紫川会　小倉記念病院　検査技師部

WS10-2 **EnSite NavX システム　ハンズオン**
演者（EnSite 講師）　柴田正慶
社会医療法人　北海道循環器病院　臨床検査科

WS10-3　丹生治司
演者（CARTO ハンズオン）　平成紫川会　小倉記念病院　検査技師部

WS10-4　高垣　勝
演者（CARTO ハンズオン）　滋賀県立成人病センター　臨床工学部

WS10-5　一柳　宏
演者（CARTO ハンズオン）　名古屋大学医学部附属病院　臨床工学技術部

WS10-6　青木香織
演者（CARTO ハンズオン）　弘前大学医学部附属病院　医療技術部　臨床工学・技術部門

WS10-7　三浦俊二
演者（CARTO ハンズオン）　済生会福岡総合病院　臨床工学部

WS10-8　堺　美郎
演者（CARTO ハンズオン）　済生会熊本病院　臨床工学部門

WS10-9 神谷典男
演者（CARTO ハンズオン）聖隷浜松病院
WS10-10 杉村宗典
演者（CARTO ハンズオン）天理よろづ相談所病院　臨床検査部
WS10-11 柴田正慶
演者（EnSite ハンズオン）社会医療法人　北海道循環器病院　臨床検査科
WS10-12 高橋勝行
演者（EnSite ハンズオン）倉敷中央病院　臨床検査技術部
WS10-13 前川正樹
演者（EnSite ハンズオン）おもと会大浜第一病院　診療技術部　臨床工学科
WS10-14 小網　亮
演者（EnSite ハンズオン）康生会武田病院　臨床工学科
WS10-15 中嶋　勉
演者（EnSite ハンズオン）群馬県立心臓血管センター
WS10-16 高橋秀暢
演者（EnSite ハンズオン）広島大学病院
WS10-17 河藤壮平
演者（EnSite ハンズオン）岡山ハートクリニック　臨床工学科
WS10-18 熊丸隆司
演者（EnSite ハンズオン）東京女子医科大学　臨床工学部
WS10-19 綿引哲夫
東海大学　基盤工学部医療福祉工学科
WS10-20 丹生治司
平成紫川会　小倉記念病院　検査技師部
WS10-21 中川孝太郎
横浜栄共済病院　臨床工学科
WS10-22 前川正樹
おもと会大浜第一病院　診療技術部　臨床工学科
WS10-23 古川博一
手稲渓仁会病院　臨床工学部
WS10-24 大木康則
埼玉医科大学総合医療センター　ME サービス部

ワークショップ 11　心室ペーシングは必要か？～安心してください、入っていますよ、房室伝導優先機能！～　5 月 14 日（土）　15：00～16：20　第 9 会場

座長 堺　美郎（済生会熊本病院　臨床工学部門）
一柳　宏（名古屋大学医学部附属病院　臨床工学技術部）
WS11-1 **Pro.「心室ペーシングは不要である」**
井野裕也
京都桂病院　臨床工学科
WS11-2 **Con. 心室ペーシングは必要である～房室伝導優先機能に依存するのは危険～**
辻　善範、小山富生、山脇大輝、森川宏志、長井健泰、山岸隆太、寺倉雄也、岩田祥
大垣市民病院　臨床工学技術科

ワークショップ 12　ハイパーサーミアにおける臨床工学技士の役割　5 月 14 日（土）　13：10〜14：20　第 10 会場

座長
灘吉進也（社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科）
前田博司（佐世保中央病院）

WS12-1
ハイパーサーミアにおける臨床工学技士の現状と課題
灘吉進也、大田　真、後藤陽次朗
社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科

WS12-2
当院におけるハイパーサーミア業務
諸澤英之[1)]、宮与志樹[1)]、遠藤昭洋[1)]、佐藤由美子[1)]、宮入健太[1)]、高橋祐樹[1)]、三浦啓太[1)]、三浦　優[1)]、伊藤麻衣[1)]、野中大貴[1)]、佐藤成美[1)]、明田克之[2)]、江副英理[3)]、八十島孝博[3)]、近藤元治[4)]
医療法人　豊和会　新札幌豊和会病院　医療技術部　臨床工学科[1)]、医療法人　豊和会　新札幌豊和会病院　呼吸器内科[2)]、医療法人　豊和会　新札幌豊和会病院　外科[3)]、千春会ハイパーサーミアクリニック[4)]

WS12-3
ハイパーサーミアを希望する患者受け入れの現状と課題
塩崎久也、笹井祐輔、池田智慧美、佐々木開治
医療法人財団　聖蹟会　埼玉県央病院

WS12-4
当院のハイパーサーミアについて
関谷光彬[1)]、森田晃平[1)]、中山絵美[1)]、上原かをる[1)]、中嶋喜代子[1)]、前田博司[1)]、平尾幸一[2)]
社会医療法人財団　白十字会　佐世保中央病院　臨床工学部[1)]、社会医療法人財団　白十字会　佐世保中央病院　放射線科[2)]

WS12-5
ハイパーサーミアにおける臨床工学技士の役割と寄与
元村哲也[1)]、嶽本　洋[1)]、廣瀬哲雄[2)]、寺嶋廣美[2)]
原三信病院　臨床工学科[1)]、原三信病院　放射線科[2)]

WS12-6
ハイパーサーミアと腹水濾過濃縮再静注法の併用により治療意欲向上に寄与した StageIV の症例
井尾健剛、田上志津子、赤木純児
一般社団法人　玉名郡市医師会立　玉名地域保健医療センター

WS12-7
ハイパーサーミアの標準化に向けて
大田　真、灘吉進也
社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科

ワークショップ 13　参加型セミナー グループワークで考えるワークライフバランスーこんな時あなたならどうする？ー　5 月 14 日（土）　13：10〜15：10　第 11 会場

座長
髙橋純子（北陸大学　新学部設置準備室）
下條隆史（医療法人　野尻会　熊本泌尿器科病院）

ファシリテーター
グループワークで考えるワーク・ライフ・バランスーこんな時あなたならどうする？ー
下條隆史
医療法人　野尻会　熊本泌尿器科病院
百瀬直樹
自治医科大学附属さいたま医療センター臨床工学部
寺谷裕樹
社会福祉法人　聖隷福祉事業団　聖隷三方原病院　CE 室
上野共香
平塚共済病院

吉岡　淳
山形大学　医学部附属病院　臨床工学部
吉村規子
大津市民病院　臨床工学部

ゲスト　根木尚子
独立行政法人国際協力機構　関西国際センター　市民参加協力課　京都国際協力推進員

ワークショップ 14　みんなで取り組む福利厚生 各都道府県の取り組みから学ぶ　5 月 14 日（土）　15：10〜16：10　第 11 会場

座長　山田佳央（医療法人寿量会　熊本機能病院　医療機器安全管理室）
髙橋純子（北陸大学　新学部設置準備室）

WS14-1　**職能団体としての福利厚生を考える〜まずは知ることからはじめよう〜**
須賀里香
埼玉医科大学総合医療センター　臨床工学部

WS14-2　**石川県における福利厚生事業への取り組み**
南　彩
石川勤労者医療協会　城北病院　臨床工学技士科

WS14-3　**（一社）岡山県臨床工学技士会における福利厚生委員会の現状**
堀　純也[1, 2]
（一社）岡山県臨床工学技士会[1]、岡山理科大学　理学部　応用物理学科　医用科学専攻[2]

WS14-4　**兵庫県臨床工学技士会　厚生委員会の活動**
加藤博史
一般財団法人　神戸市地域医療振興　西神戸医療センター　臨床工学室

ワークショップ 15　「臨床工学技士のためのバスキュラーアクセス日常管理指針」策定の経緯とその概要〜本指針を有効に活用して頂くために〜　5 月 15 日（日）　8：50〜10：50　第 2 会場

座長　土田健司（川島透析クリニック）
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）

WS15-1　**「臨床工学技士のためのバスキュラーアクセス日常管理指針」概要の解説と疑義解釈**
村上　淳
東京女子医科大学　臨床工学部

WS15-2　**臨床工学技士に許される VA への穿刺行為と関連業務**
山家敏彦
神奈川工科大学　工学部　臨床工学科

WS15-3　**VA のモニタリング、サーベイランス**
宮本照彦
医療法人　中央内科クリニック

WS15-4　**エコーガイド下穿刺の実際とトレーニングの重要性**
池澤正雄[1, 2]、井竹康郎[1]、坂本裕紀[1]、中嶋大旗[1]、伊藤祐介[1]、青木直人[1]、新井依子[1]、青木幸夫[1]、佐藤忠俊[1]、吉田正美[1]、田畑陽一郎[1]、川平　洋[2]
医療法人社団明生会　東葉クリニック東新宿[1]、千葉大学フロンティア医工学センター[2]

WS15-5 **VA の感染対策～臨床工学技士のためのバスキュラーアクセス日常管理指針より～**
小俣利幸[1)]、柴原　宏[2)]、長島愛里[1)]、高橋直子[1)]、廣瀬智明[1)]、吉田昌浩[1)]、新美文子[1)]、須田春香[3)]、藤島理恵[2)]、鈴木俊郎[2)]、柴原奈美[4)]、高橋　進[5)]
JA 相模原協同病院　医療技術部　臨床工学室[1)]、JA 相模原協同病院　血液浄化センター[2)]、JA 相模原協同病院　看護部透析室[3)]、橋本みなみ内科本院[4)]、日本大学大学院[5)]

WS15-6 **VA 管理における情報共有とチーム医療**
人見泰正
桃仁会病院　臨床工学部

ワークショップ 16　呼吸療法セミナー「はじめてでも安全・安心な人工呼吸療法」　5 月 15 日（日）　8：50～11：50　第 12 会場

座長　宮地哲也（帝京大学医学部附属溝口病院 ME 部）
石井宣大（東京慈恵会医科大学葛飾医療センター臨床工学部）

WS16-1 **用手換気器具の原理と使用方法**
相嶋一登
横浜市立市民病院　臨床工学部

WS16-2 石橋一馬
西神戸医療センター　臨床工学室

WS16-3 井上博満
公益財団法人　日産厚生会玉川病院　臨床工学科

WS16-4 **フィジカルアセスメント**
梶原吉春
社会医療法人財団　大和会　東大和病院　臨床工学科

WS16-5 **換気設定とグラフィック**
木村政義
兵庫医科大学病院　臨床工学室

WS16-6 滝口尚子
独立行政法人国立病院機構　仙台西多賀病院

WS16-7 **「初めてでも安全・安心な人工呼吸療法」NPPV を理解して装着してみよう！**
春田良雄[1)]、開　正宏[2)]、滝口尚子[3)]
公立陶生病院　臨床工学部[1)]、名古屋第 1 赤十字病院　臨床工学技術課[2)]、国立病院機構　西多賀病院[3)]

WS16-8 開　正宏
名古屋第一赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課

WS16-9 藤本正弘
IMS グループ　横浜旭中央総合病院　臨床工学科

WS16-10 山下大輔
熊本大学医学部附属病院　ME 機器センター

WS16-11 松井　晃
社会福祉法人　恩賜財団母子愛育会総合母子保健センター　愛育病院　臨床工学科

WS16-12 萱島道徳
奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター

WS16-13 谷脇裕介
国立病院機構長崎医療センター　臨床工学室

WS16-14 木戸美由紀
西神戸医療センター 臨床工学室
WS16-15 沈 志華
京都大学医学部附属病院 医療器材部
WS16-16 清水大輔
独立行政法人国立病院機構 災害医療センター 診療部中央医療機器管理室

ワークショップ 17 「透析用水の安全性について考える」- あなたの施設は大丈夫?- 5 月 15 日（日） 13：10〜15：10 第 2 会場

座長 内野順司（日本臨床工学技士会 透析液等安全委員会）
江村宗郎（前田記念腎研究所 茂原クリニック）

WS17-1 **Over view**
内野順司
日本臨床工学技士会 透析液等安全委員会

WS17-2 **透析用水管理の現状 〜ISO と日本の比較〜**
楢村友隆[1, 2]
純真学園大学 保健医療学部 医療工学科[1]、日本臨床工学技士会 透析液等安全委員会委員[2]

WS17-3 **我が国の化学物質汚染の現況**
菅野有造
東京腎泌尿器センター大和病院 臨床工学科

WS17-4 **原水の問題ー特に地下水を用いる場合ー**
小野信行
社会医療法人雪の聖母会 聖マリア病院 臨床工学室

WS17-5 **水処理装置の設計を考えるー自施設の設備は大丈夫？ー**
山本英則
前田クリニック
公益社団法人 日本臨床工学技士会 透析液等安全委員会

WS17-6 **水処理装置の保守管理を考える―自施設の管理方法は大丈夫？**
本田和美
公益社団法人 日本臨床工学技士会 透析液等安全委員会

ワークショップ 18 NICU における新たな業務展開 5 月 15 日（日） 14：10〜15：10 第 3 会場

座長 木村政義（兵庫医科大学病院 臨床工学室）
薗田 誠（名古屋第二赤十字病院）

WS18-1 **当院の NICU 業務の変遷・現状・課題**
卜部可南
県立広島病院 臨床工学科

WS18-2 **NICU という集中治療エリアで CE が果たすべき役割**
須賀里香
埼玉医科大学総合医療センター 臨床工学部

WS18-3 **佐賀病院 NICU における新たな業務展開**
石丸啓太
国立病院機構 佐賀病院

WS18-4 **当院における NICU 業務の現状**
原田祐輔
JCHO 北海道病院 ME 部

ワークショップ 19 医療機器の感染対策指針の活用について　5 月 15 日（日） 13：10〜14：40 第 6 会場

座長 本間 崇（医療法人社団善仁会本部安全管理本部）
那須野修一（(公社）日本臨床工学技士会）

WS19-1 **医療機器を介した感染予防のための指針ー一般病棟・感染症病棟領域についてー**
室橋高男
札幌医科大学附属病院 臨床工学部

WS19-2 **ICU・CCU 領域における医療機器感染対策指針の活用**
佐藤景二
静岡市立静岡病院

WS19-3 **内視鏡室で遵守すべき感染対策指針の根拠と着眼点**
野田有希、吉村 兼、多山 幸、川波由葵、壷内晃介、坂本麻美
神戸大学医学部附属病院 医療技術部

WS19-4 **指針に消毒リスクアセスメントを入れ 医療機器による 2 次感染の予防と労働者・環境の安全を確保する**
吉田 聡
筑波大学附属病院 医療機器管理センター

ワークショップ 20 飛躍に向けた手術室業務の新たなステップ　5 月 15 日（日） 13：10〜15：10 第 7 会場

座長 高橋秀暢（広島大学病院 診療支援部 臨床工学部門）
藤田智一（(医）豊田会 刈谷豊田総合病院 臨床工学科）

WS20-1 **手術室専門臨床工学技士のメリット〜認定制度構築の経緯より〜**
高橋秀暢
広島大学病院 診療支援部 臨床工学部門

WS20-2 **飛躍に向けた手術室業務の新たなステップ**
堺 常雄
日本病院会

WS20-3 **〜飛躍にむけた手術室業務の新たなステップ〜臨床の最前線で医療機器をサポートする**
北本憲永
聖隷浜松病院 臨床工学室

WS20-4 **専門性特化クリニックにおける内視鏡手術業務と安全管理**
関川智重、木村哲也
四谷メディカルキューブ 臨床工学科

WS20-5 **飛躍に向けた手術室業務の新たなステップ〜日本版 PA と臨床工学技士〜**
川崎忠行
公益社団法人 日本臨床工学技士会

ワークショップ 21　臨床工学技士“より強固な組織力”の未来を洞察する　5 月 15 日（日）　13：10〜15：10　第 8 会場

座長　守澤隆仁（医療法人あけぼの会　花園病院　透析センター）
吉岡　淳（山形大学医学部附属病院）

WS21-1　**当会がより強固な組織となるために私が考えること**
野村知由樹
医療法人医誠会都志見病院　臨床工学部

WS21-2　**組織力向上を目指した活動への新たなアプローチ**
小島英樹[1, 2, 3]、小山田翔平[3]
久留米大学病院　臨床工学センター[1]、公益社団法人日本臨床工学技士会　組織委員会[2]、一般社団法人福岡県臨床工学技士会[3]

WS21-3　**日本臨床工学技士連盟として組織力を洞察する**
肥田泰幸
日本臨床工学技士連盟理事長　公益社団法人日本臨床工学技士会常任理事

WS21-4　**国立大学養成課程設置推進委員会としてのアプローチ**
原田俊和[1, 2, 3]、井福武志[2]、加藤博史[2]、加藤伸彦[2, 3]、谷口賢二郎[2, 3]、守澤隆仁[2]、林　裕樹[2, 3]、吉田　靖[2, 3]
熊本大学　医学部附属病院　医療技術部　ME 機器センター[1]、公社）日本臨床工学技士会国立大学養成課程設置推進委員会[2]、全国国立大学法人病院臨床工学技士協議会[3]

ワークショップ 22　新たな専門臨床工学技士制度の構築　5 月 15 日（日）　13：10〜15：10　第 11 会場

座長　真下　泰（JCHO 札幌北辰病院）
松金隆夫（医療法人財団　松圓会）

WS22-1　**内視鏡業務の現状と認定制度の構想と進捗**
原田俊和[1, 2]、阿部真也[2]、樋口浩和[2]、岩崎　毅[2]、志賀拓也[2]、吉村　兼[2]
熊本大学　医学部附属病院　医療技術部　ME 機器センター[1]、公社）日本臨床工学技士会内視鏡業務検定準備 WG 委員会[2]

WS22-2　**専門臨床工学技士への期待**
真下　泰
日本臨床工学技士会認定制度委員会　JCHO 札幌北辰病院　医療安全室

WS22-3　**手術室（周術期）業務における新たな専門臨床工学技士制度の構築**
萱島道徳
奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター

WS22-4　**新たな専門臨床工学技士制度の構築「（仮称）集中治療専門臨床工学技士」**
高道昭一
富山大学附属病院　医療機器管理センター、富山県臨床工学技士会

WS22-5　**新たな専門臨床工学技士制度の構築―心・血管カテーテル専門臨床工学技士検定―**
吉田秀人
天理よろづ相談所病院　臨床検査部　CE 部門

ワークショップ23 「未来に向けた臨床工学技士」育成のために今なすべきことは何か～養成校と臨床現場が一体になった教育体制の構築に向けて～

5月15日（日） 13：10～15：10 第12会場

座長 佐藤武志（国際医療福祉大学 三田病院 ME室）
出渕靖志（四国医療工学専門学校）

WS23-1 **現代の学生に合わせた素養ごとの教育的アプローチと専門学校での取り組み**
工藤元嗣
吉田学園医療歯科専門学校

WS23-2 **今後の大学教育でなすべきこと～Clinical Engineering Scientistを目標に～**
中島章夫
杏林大学 保健学部 臨床工学科

WS23-3 **臨床工学技士の未来像と教育を考える**
中山裕一
セントラル腎クリニック龍ケ崎

WS23-4 **養成校と臨床現場が一体になった教育体制の構築に向けて**
石橋一馬
西神戸医療センター 臨床工学室

WS23-5 **臨床工学のスペシャリストを育成する**
酒井基広
東京女子医科大学病院 臨床工学部 ME機器管理室

学術セミナー1 医工・産学官連携による医療機器のイノベーション戦略

5月15日（日） 12：00～13：00 第1会場

座長 山田佳央（医療法人社団寿量会 熊本機能病院）
医工・産学官連携による医療機器のイノベーション戦略

演者 妙中義之
国立循環器病研究センター

学術セミナー2 伝統文化産業に学ぶ自律的人材の育成ー京都花街、舞妓の事例ー

5月15日（日） 12：00～13：00 第2会場

座長 仲田昌司（三菱京都病院 臨床工学科）
伝統文化産業に学ぶ自律的人材の育成ー京都花街、舞妓の事例ー

演者 西尾久美子
京都女子大学 現代社会学部 現代社会学科

共催学術セミナー1

5月14日（土） 12：00～13：00 第1会場

座長 川崎忠行（前田記念腎研究所 茂原クリニック 臨床工学部）
血液浄化療法における生体適合性ー微細炎症と合併症

演者 友 雅司
大分大学医学部附属 臨床医工学センター

共催 協和発酵キリン株式会社

共催学術セミナー2　5月14日（土）　12：00〜13：00　第2会場

座長　天谷文昌（京都府立医科大学麻酔科学教室）

人工気道を有する患者への理想的な気管吸引およびカフ圧管理

演者　大西哲郎

社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院　母子総合医療センター　小児科

共催　日本光電工業株式会社

共催学術セミナー3　5月14日（土）　12：00〜13：00　第3会場

座長　峰島三千男（東京女子医科大学　臨床工学科）

新たな日本透析医学会腎性貧血ガイドラインを巡って〜鉄の充足の重要性〜

演者　秋葉　隆

医療法人社団　関川会　関川病院

共催　鳥居薬品株式会社

共催学術セミナー4　5月14日（土）　12：00〜13：00　第4会場

座長　八木克史（京都府公立大学法人　京都府立医科大学附属病院　医療機器管理部・ＭＥセンター）

最新シリンジポンプを導入して〜効率化と業務改善の観点より〜

演者　檜垣　聡

日本赤十字社　京都第二赤十字病院　救急科

IoT 技術が拓く情報化医療の未来

黒田知宏

京都大学医学部附属病院　医療情報企画部

共催　テルモ株式会社

共催学術セミナー5　5月14日（土）　12：00〜13：00　第5会場

座長　開　正宏（名古屋第一赤十字病院）

人工肺と動脈フィルターの適正使用を再考する

演者　笹山幸治

医療法人　三重ハートセンター　診療支援部　臨床工学科

共催　日本メドトロニック株式会社

共催学術セミナー6　5月14日（土）　12：00〜13：00　第6会場

座長　山本信章（順天堂大学医学部附属浦安病院　臨床工学室）

患者にやさしい酸素療法：Nasal High Flow

演者　尾﨑孝平

神戸百年記念病院　麻酔集中治療部・手術部／尾﨑塾

共催　アトムメディカル株式会社

共催学術セミナー7　5月14日（土） 12：00〜13：00 第7会場

座長 森實篤司（ホスピーグループ腎透析事業部 臨床工学部）

二次性副甲状腺機能亢進症に関わる役者の役どころ
ー PTH、Ca、P、内科的治療、外科的治療、そして生命予後ー

演者 角田隆俊
東海大学医学部付属八王子病院 腎内分泌代謝内科

共催 中外製薬株式会社

共催学術セミナー8　5月14日（土） 12：00〜13：00 第8会場

座長 芝本 隆（群馬パース大学 保健科学部）

バスキュラーアクセス再循環率測定機能の有用性と blood volume 計の新たな活用法の提案

演者 村上 淳
東京女子医科大学 臨床工学部

共催 日機装株式会社

共催学術セミナー9　5月15日（日） 12：00〜13：00 第3会場

座長 神野卓也（公益財団法人 浅香山病院 ME 室）

ハイフラックスダイアライザの選択と使用環境の適正化

演者 児玉健一郎
宝生会 PL 病院 臨床工学技士室

共催 扶桑薬品工業株式会社

共催学術セミナー10　5月15日（日） 12：00〜13：00 第4会場

座長 柴田昌典（医療法人光寿会 光寿会リハビリテーション病院）

「生体適合性は、どのように捉えれば・考えれば」ー膜の特殊性や治療方法の生体適合性とはー

演者 芝本 隆
学校法人群馬パース学園 群馬パース大学 保健科学部

共催 東レ・メディカル株式会社

共催学術セミナー11　5月15日（日） 12：00〜13：00 第5会場

血液浄化療法における自動化装置への期待と展望

座長 本間 崇（医療法人社団善仁会本部 安全管理本部）

HOSPY グループ腎透析事業部における全自動透析装置の導入効果

演者 森實篤司
ホスピーグループ腎透析事業部 臨床工学部

CRRT における血液浄化装置の安全管理と院内教育

演者 小川浩司
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

共催 旭化成メディカル株式会社 / 株式会社ジェイ・エム・エス

共催学術セミナー12　5月15日（日） 12：00〜13：00 第6会場

座長 小川智也（埼玉医科大学総合医療センター 腎・高血圧内科 講師・人工腎臓部診療副部長）

透析用水について再考する〜RO装置に求められる性能とは〜

演者 小野信行

社会医療法人雪の聖母会 聖マリア病院 臨床工学室

共催 ニプロ株式会社

共催学術セミナー13　5月15日（日） 12：00〜13：00 第7会場

座長 萱島道徳（奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター）

臨床工学技士の中央材料室における管理・役割

演者 鈴木祥仁

新城市民病院 診療支援部 臨床工学課

共催 ゲティンゲ・ジャパン株式会社

共催学術セミナー14　5月15日（日） 12：00〜13：00 第8会場

座長 野口裕幸（CE野口企画）

呼吸管理の実際

演者 竹田晋浩

かわぐち心臓呼吸器病院

共催 フクダ電子京滋販売株式会社

共催学術セミナー15　5月15日（日） 12：00〜13：00 第12会場

透析液成分濃度測定装置の標準化について

演者 清水 康

特定医療法人五仁会 元町HDクリニック 臨床検査部

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

BPA優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題1　5月15日（日） 8：50〜9：50 第3会場

座長 西手芳明（近畿大学 生物理工学部 医用工学科）

久保哲哉（医療法人社団富田クリニック 第二富田クリニック）

BPA-1B1 **Dialysis Apheresis Team（DAT）の発足とコメディカルを中心としたチーム医療**

岩田康伸、川原勁介、伊藤弥里、平井沙季、山崎さおり、山本晃市、広瀬卓哉、塩見基

KKR高松病院 臨床工学科

BPA-1B2 **災害時緊急離脱における逆流防止弁自動開閉機能付透析用針の有用性**

中居草太[1)]、小田巻聡[1)]、堀 祐貴[1)]、赤澤真由美[1)]、佐藤加奈子[1)]、山田明日香[1)]、青木可奈子[1)]、佐藤浩志[1)]、伊藤俊人[1)]、千崎祥一朗[1)]、樋口友美[2)]、堀内勇人[1)]、石橋由孝[3)]

日本赤十字社医療センター 臨床工学技術第1課[1)]、日本赤十字社医療センター 血液浄化センター[2)]、日本赤十字社医療センター 腎臓内科[3)]

BPA-1B3 **HHD における透析ゴミの対応について**

戸田晃央[1)]、前澤利光[1)]、星野大吾[1)]、加藤一郎[1)]、日野雅予[2)]、堀越亮子[2)]、森山憲明[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　医療技術部　臨床工学技術科　透析センター[1)]、茨城県立中央病院　茨城県地域がんセンター　透析センター　腎臓内科[2)]

BPA-1Y1 **静脈圧警報幅についての検討**

林　寛、城木章年、松下洋一
特定医療法人　五仁会　住吉川病院

BPA-1Y2 **逆転写ー定量 PCR を用いた臓器レベルでの血液凝固第 VIII 因子産生部位同定の試み**

丹野福士[1)]、速水啓介[1, 2)]、小山田桂大[2)]、戸田拓弥[2)]、仁田裕紀[2)]、宮本怜於奈[1)]、武蔵健裕[2)]、清水希功[1, 2)]
広島国際大学大学院　医療・福祉科学研究科　医療工学専攻[1)]、広島国際大学　保健医療学部　臨床工学科[2)]

BPA 優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題 2

5 月 15 日（日）　8：50〜9：50　第 4 会場

座長　楢村友隆（純真学園大学　保健医療学部医療工学科）
小西康司（奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター）

BPA-2B1 **多人数用透析液供給装置ライン内の金属腐食部品による末端透析液細菌汚染の増長**

中村　実[1)]、岡山雅哉[1)]、柴田晴昭[1)]、萩原誠也[2)]、名和伴恭[2)]、菅原俊継[3)]、秋山正晴[3)]、黒田　聡[3)]、木村主幸[3)]
医療法人　萬田記念病院[1)]、腎臓内科[2)]、北海道科学大学　大学院　工学研究科　医療工学専攻[3)]

BPA-2B2 **オーバーホール時におけるプロセスバリデーションの必要性**

鈴木　修、荒木美希、古川康隆、堀川哲彦、松崎健三
総星会五井クリニック　血液浄化部

BPA-2B3 **腹水を全量抜水する KM-CART（改良型腹水濾過濃縮再静注法）における腎機能への影響**

笹野友美、鈴木幹子、松崎圭祐
要町病院　腹水治療センター

BPA-2B4 **非観血式血圧測定における直線加圧測定方式と減圧測定方式の透析患者での検討**

外間信人[1)]、平林和也[1)]、小林大輔[1)]、春日　稔[1)]、宮澤法幸[1, 2)]、増村貴義[1)]、山田裕也[1)]、丸山和葵[1)]、田中　光[1)]、中島拓也[1)]、中村啓章[1)]、清水和明[1)]、関原宏幸[1)]、田村克彦[2)]、長澤正樹[2)]
JA 長野厚生連篠ノ井総合病院　臨床工学科[1)]、JA 長野厚生連篠ノ井総合病院　腎臓内科[2)]

BPA-2B5 **透析用監視装置部品交換時の清浄化対策**

亀山直也[1)]、山本　淳[2)]、内野順司[2)]、永川　修[1)]、白井厚治[2)]、正井基之[2)]、吉田豊彦[1)]
みはま佐倉クリニック[1)]、みはま病院[2)]

BPA-2Y1 **維持透析患者における Arterial Velocity pulse Index（AVI）の有用性の検討**

西東恵理、大釜健広、内野順司、白井厚治、正井基之、吉田豊彦
医療法人社団　誠仁会　みはま病院

BPA 優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題 3

5 月 15 日（日） 8：50〜9：50 第 5 会場

座長
岡本大輔（公益財団法人 大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院）
山崎康祥（藍野大学 医療保健学部 臨床工学科）

BPA-3B1
補助循環中、PaO_2 300mmHg 以上での管理は全身炎症性反応を助長する。ー小動物モデルを用いた検討ー
藤井 豊[1)]、白井幹康[2)]、武輪能明[1)]、巽 英介[1)]
国立循環器病研究センター研究所 人工臓器部[1)]、国立循環器病研究センター研究所 心臓生理機能部[2)]

BPA-3Y1
非洗浄式全血血液回収装置による溶血が術後急性腎障害に対する影響についての検討
大澤達弥、安野 誠、中嶋 勉、花田琢磨、前田 恒、安藤かおり、戸田久美子、角田卓哉、新井千尋、横尾成将、羽鳥翔太、永井寿樹
群馬県立心臓血管センター 技術部 臨床工学課

BPA-3Y2
臨床工学技士による人工心肺関連急性腎障害の予防に対する新たな試み
後藤健宏[1, 2)]、谷 誠二[1)]、松月正樹[1)]、西川祐策[1)]、佐生 喬[1)]、阪本瞬介[2)]、小沼武司[2)]、岩田英城[1)]、新保秀人[2)]
三重大学医学部附属病院 臨床工学部[1)]、三重大学大学院医学系研究科 胸部心臓血管外科学講座[2)]

BPA-3Y3
自己血回収装置 エクストラのリザーバー液漏れを経験して
中元佑樹、井田俊輔、土橋克彦、上口晃生、大西玉枝、山下武史
横浜市立大学附属市民総合医療センター ME センター

BPA-3Y4
ステントグラフト内挿術におけるデバイス表の導入について
大島祥弘、新田功児、大坪克浩、長瀬弘行、関 信彦、甲斐哲也、又野暢高、林 洋介、間瀬健太朗、奥村一史、菱川将史、鷲見美紀、西片 力、玉村英明
一宮市立市民病院 臨床工学室

BPA 優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題 4

5 月 15 日（日） 8：50〜9：50 第 6 会場

座長
徳嶺朝子（近畿大学生物理工学部医用工学科）
谷口総志（熊本総合病院）

BPA-4B1
DPC データ分析を用いたカテーテル室の収益分析について
加藤博史
一般財団法人 地域医療振興財団 西神戸医療センター 臨床工学室

BPA-4B2
心筋血流予備量比（FFR）計測における完全充血惹起薬として ATP と比較したニコランジルの有用性の検証
辻本紘史[1)]、宗 葉子[1)]、井上尚俊[1)]、大屋秀文[2)]
医療法人 医仁会武田総合病院 臨床工学科[1)]、医療法人 医仁会武田総合病院 循環器内科[2)]

BPA-4Y1
ナビゲーションシステム使用時における椎体以外の抽出物が与える影響について
佐々木祐也、徳永幸子、澤田正二
社会福祉法人 京都社会事業財団 西陣病院 臨床工学科

BPA-4Y2
熱流補償式深部体温モニタリング装置の使用経験
三枝 滉、若松禎人、佐藤 剛、古田島正樹、康本豪哲、南 侑輝、中村昭也
順天堂医院 臨床工学室

BPA-4Y3 **腹腔鏡下における臓器反力測定装置の開発**

宮崎瑛里子[1)]、金 大永[1)]、小林英津子[2)]、佐久間一郎[2)]、浅野武秀[3)]
帝京平成大学 健康メディカル学部 医療科学科 臨床工学コース[1)]、東京大学 大学院 工学系研究科[2)]、中野江古田病院[3)]

BPA 優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題 5

5 月 15 日（日） 9：50〜10：50 第 3 会場

座長 小西康司（奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター）
西手芳明（近畿大学 生物理工学部 医用工学科）

BPA-5B1 **sepXiris100（AN69ST 膜 hemofilter）使用時の ACT の評価**

神宮宏臣[1)]、野口誉史[1)]、齋藤 慎[1)]、田中俊之[2)]、塩野昭彦[2)]、町田昌巳[2)]
公立富岡総合病院 臨床工学科[1)]、公立富岡総合病院 泌尿器科[2)]

BPA-5B2 **FGF-23 lowering therapy としての AN69ST（sepXiris）- CRRT の可能性**

峰松佑輔[1)]、倭 成史[2)]、池宮裕太[1)]、宮川幸恵[1)]、湊 拓巳[1)]、藤井順也[1)]、柴田純一[1)]、岩谷博次[2)]、伊藤孝仁[2)]、榊 雅之[1)]
国立病院機構 大阪医療センター 臨床工学室[1)]、国立病院機構 大阪医療センター 腎臓内科[2)]

BPA-5B3 **NSAIDs が開心術後急性腎不全を助長させたと考えられた 1 症例**

山本基善、齋藤亮輔、室 裕子、吉田麻利
心臓血管センター金沢循環器病院 臨床工学部

BPA-5B4 **CRRT における血漿遊離ヘモグロビン濃度と回路内圧の経時的変化**

佐生 喬[1)]、後藤健宏[1)]、岩田英城[1)]、伊藤貴康[2)]、藤本美香[2)]、石川英二[2)]
三重大学医学部附属病院 臨床工学部[1)]、三重大学医学部附属病院 腎臓内科[2)]

BPA-5B5 **血液浄化装置の遠隔監視システムの開発と構築**

湊 拓巳、峰松佑輔、宮川幸恵、藤井順也、池宮裕太、柴田純一、榊 雅之
独立行政法人 国立病院機構 大阪医療センター 医療技術部 臨床工学室

BPA 優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題 6

5 月 15 日（日） 9：50〜10：50 第 4 会場

座長 大野 進（滋賀県立成人病センター臨床工学部）
青木郁香（公益財団法人医療機器センター 医療機器産業研究所）

BPA-6B1 **山形県における在宅人工呼吸療法の現状と課題〜在宅医療での臨床工学技士の役割〜**

吉岡 淳[1)]、村上正泰[2)]、貞弘光章[3)]
山形大学医学部附属病院 臨床工学部[1)]、山形大学大学院 医学系研究科 医療政策学講座[2)]、山形大学医学部 外科学第二講座[3)]

BPA-6B2 **高気圧酸素治療時における酸素流量の評価〜Visual Analogue Scale を用いて〜**

前田卓馬、大久保淳、宮本聡子、中野英美子、山本素希、後藤啓吾、倉島直樹
東京医科歯科大学 医学部附属病院 ME センター

BPA-6B3 **人工呼吸器回路の呼気に及ぼす影響について**

鎌田亜紀[1, 2)]、木村雄一[1)]、南海由寛[1)]、亀井亮太[1)]、高松朋哉[1)]
大阪府済生会吹田病院 臨床工学科[1)]、大阪電気通信大学[2)]

BPA-6B4 **地域包括ケアに向けた呼吸サポートチームの取り組みについて**

中本皓太[1)]、前田千晶[2)]、桜井稔泰[3)]、加藤博史[1)]
一般財団法人神戸市地域医療振興財団 西神戸医療センター 臨床工学室[1)]、一般財団法人神戸市地域医療振興財団 西神戸医療センター 看護部[2)]、一般財団法人神戸市地域医療振興財団 西神戸医療センター 呼吸器内科[3)]

BPA-6B5 **Nasal high flow system 使用時における回路外れ警報の考案**

江間信吾[1, 2]、滝井利勝[1]、加茂嗣典[1]、川村茂之[1]、伊藤裕美[1]、森田耕司[1]、林　秀明[1]
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　血液浄化療法部[2]

BPA 優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題 7

5 月 15 日（日）　9：50〜10：50　第 5 会場

座長　八木克史（京都府立医科大学附属病院　医療機器管理部）
篠原智誉（三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科）

BPA-7B1 **ペースメーカ植込み患者の心房リード付近への通電時に心室ペーシングが抑制された 1 症例**

徳留大剛[1]、鈴木　穣[1]、西村優一[1]、寺田直正[1]、寺島和宏[1]、伊藤浩一[1]、田代嗣晴[1]、安藤　敬[1]、小松雄樹[2]、小和瀬晋也[2]、黒崎健司[2]
独立行政法人労働者健康福祉機構　横浜労災病院　臨床工学部[1]、独立行政法人労働者健康福祉機構　横浜労災病院　循環器内科[2]

BPA-7B2 **CRT-D 植え込み術中に 2D Speckle tracking 評価で Adaptive CRT が有効に作用した 1 例**

辻本紘史[1]、仁科尚人[2]、上林　亨[1]、井口新一[1]
医療法人　医仁会武田総合病院　臨床工学科[1]、医療法人　医仁会武田総合病院　不整脈科[2]

BPA-7B3 **心房性期外収縮により逆行性伝導が誘因された CRT-P 患者による RNRVAS および PMT を合併した 1 症例**

添田　信[1]、大野真紀[2]、高久太輝[1]、木滝慶太郎[1]、高平　昂[1]、野口壮一[1]、鈴木誠[2]
亀田総合病院　ME 室[1]、亀田総合病院　循環器内科[2]

BPA-7Y1 **除細動器植込み患者への運転に関する免許制度の周知と調査**

小川望美、小松崎達也、中原毅、井能秀雄、高野真史、久松　学、寺田紀子、小橋和彦
JA 茨城県厚生連　総合病院　土浦協同病院　臨床工学部

BPA-7Y2 **当院におけるペースメーカ心房抗頻拍ペーシング機能（Reactive ATP）設定時の取り組み**

坂下裕也[1]、島峰徹也[1]、佐々木亜弓[1]、加藤理子[1]、高木紗代[1]、山下武史[1]、住田晋一[2]、木村裕一郎[2]、石川利之[2]
横浜市立大学附属市民総合医療センター　ME センター[1]、横浜市立大学附属市民総合医療センター　心臓血管センター[2]

BPA-7Y3 **ペースメーカ植込み時の術前説明への試み**

武田法子、橋本将太、鈴木勇人、菊地康昭、添田信之
星総合病院　医療技術部　臨床工学科

BPA 優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題 8

5 月 15 日（日）　9：50〜10：50　第 6 会場

座長　野口　幸（医療法人康仁会　西の京病院　臨床工学科）
高倉照彦（医療法人鉄蕉会亀田総合病院　ME 室）

BPA-8B1 **無線 LAN 搭載シリンジポンプを応用した位置検出システムの検討**

倉島直樹、大久保淳、瀬島啓史、前田卓馬、星野春奈、後藤啓吾
東京医科歯科大学医学部附属病院　ME センター

BPA-8B2 **医療機器の計画的、経済的な資産管理への取り組み**

杉原尚枝、篠原智誉、木下　真、今井美穂、仲田昌司
三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科

BPA-8Y1 **ATP ふき取り検査を使用した清浄度評価における留意点**

畠山拓也[1)]、松田光喜[1)]、大沢元和[1)]、佐下橋伸寧[2)]、熊谷　誠[1)]
秋田赤十字病院　医療技術部　臨床工学課[1)]、東レ・メディカル株式会社[2)]

BPA-8Y2 **5 種類の医療用清拭クロスの比較検討**

後藤啓吾、大久保淳、前田卓馬、瀬島啓史、倉島直樹
東京医科歯科大学　医学部附属病院　ME センター

BPA-8Y3 **人工肺ガス管理性能管理プログラムの作成**

千原直己[1)]、西垣孝行[2)]、喜納　裕[1)]、徳嶺朝子[1)]
近畿大学　生物理工学部　医用工学科[1)]、国立循環器病研究センター　臨床工学部[2)]

BPA 優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題 9

5 月 15 日（日）　10：50〜11：50　第 3 会場

座長　中村充輝（奈良県総合医療センター　臨床工学技術部）
鈴木尚紀（桃仁会病院　臨床工学部）

BPA-9B1 **各社透析用監視装置に於ける自動プライミング機能のグリセリン濃度を用いた洗浄効果に関する検討**

一噌登史紀[1)]、山下文子[3)]、佐藤　諒[1)]、萩原豪人[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)]、医療法人　蒼龍会　若葉内科クリニック[3)]

BPA-9B2 **選択的血漿交換（SePE）施行時に於ける置換液設定法を作成して**

大久保淳、前田卓馬、後藤啓吾、板垣紋子、宮本聡子、瀬島啓史、倉島直樹
東京医科歯科大学医学部附属病院　ME センター

BPA-9B3 **新たに開発されたアポトーシス陽性好中球吸着カラムの安全性と効果**

岩田英城[1)]、山田昌子[1)]、山本晴香[1)]、田中光司[2)]、荒木俊光[2)]、近藤　哲[2)]、毛利靖彦[2)]、楠　正人[2)]
三重大学医学部附属病院　臨床工学部[1)]、三重大学大学院　医学系研究科　消化管・小児外科学[2)]

BPA-9Y1 **血液透析中における脳内局所混合血酸素飽和度（rSO2）の測定意義と有用性**

押川千穂[1)]、鈴木尚紀[2)]、橘　銀平[1)]、山崎裕司[1)]、浅井寛人[1)]、川崎由記[1)]
兵庫医科大学病院　臨床工学室[1)]、桃仁会病院　臨床工学部[2)]

BPA-9Y2 **維持透析患者における動脈硬化指標 API（Arterial Pressure volume Index）の有用性の検討**

鈴木琴美、大釜健広、内野順司、白井厚治、正井基之、吉田豊彦
医療法人社団　誠仁会　みはま病院

BPA 優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題 10

5 月 15 日（日）　10：50〜11：50　第 4 会場

座長　杉村宗典（天理よろづ相談所病院　臨床検査部）
高垣　勝（滋賀県立成人病センター　臨床工学部）

BPA-10B1 **PVC を併発した VT アブレーションにおけるマッピング方法の検討ー心室基質マップ、PVC マップの同時構築ー**

渡邉哲広[1)]、桑原　瞳[1)]、堀　裕一[2)]、中原志朗[2)]
獨協医科大学越谷病院　臨床工学部[1)]、獨協医科大学越谷病院　循環器内科[2)]

BPA-10B2 **フレキシブルチップ型と 12 穴型イリゲーションカテーテルの焼灼効果に関する比較検討**

小島 優[1)]、藤林大輔[2)]、中沢圭吾[1)]、高橋明里[1)]、来田知也[1)]、村上由紀子[1)]、齊木力[1)]、小森恵子[1)]、橋田匡史[2)]、神田茂孝[2)]、吉岡公一郎[2)]
東海大学医学部付属病院 診療技術部臨床工学技術科[1)]、東海大学 医学部 医学科内科学系循環器内科[2)]

BPA-10Y1 **当院でのカテーテルアブレーション開始初年度の臨床工学技士の業務習得ー立ち会い 0%を目標とした試みー**

廣瀬政俊[1)]、大西克実[2)]、八馬冴香[1)]、大上 良[1)]、佐藤将貴[1)]、武内秀友[1)]、依田光弘[1)]、坂 吉晃[1)]、高橋泰弘[1)]、大巻さやか[1)]、鈴木和也[1)]、大石浩貴[1)]、中村友哉[2)]、浅野 拓[3)]
医療法人 五星会 菊名記念病院 臨床工学科[1)]、医療法人 五星会 菊名記念病院循環器内科[2)]、昭和大学医学部内科学講座循環器内科学部門[3)]

BPA-10Y2 **持続性心房細動に対する経皮的カテーテル心筋焼灼術治療後の心房細動再発予測因子の検討**

大崎 舜、西川祐策、佐生 喬、杉谷侑亮、池澤優貴、暮石陽介、後藤健宏、富田雅之、岩田英城
三重大学医学部附属病院 臨床工学部

BPA 優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題 11

5 月 15 日（日） 10：50〜11：50 第 5 会場

座長 寺谷裕樹（聖隷福祉事業団総合病院 聖隷三方原病院 CE 室）
高橋秀暢（広島大学病院 診療支援部 臨床工学部門）

BPA-11B1 **業務量／業務処理力の定量評価による業務配分適正化の検討**

中畑仁志、中澤寿人、庄内千紘、平山雄樹、鈴木雄太、小林 淳、杉本寛之、桑嶋千夏、根本隆太郎、星 直樹、清水裕也、佐々木俊一、松浦 健、菊地昭二
東北大学病院 診療技術部 臨床工学部門

BPA-11B2 **輸液ポンプ落下防止用トルクねじの開発**

高倉照彦[1)]、鈴木茂樹[1)]、近藤敏哉[1)]、夏目隆史[2)]、高橋静子[2)]、古屋明彦[3)]
亀田総合病院 ME 室[1)]、医療安全管理室[2)]、（株）トライテック[3)]

BPA-11Y1 **カプセル内視鏡の電波が植込み型心臓ペースメーカへ及ぼす影響の検討**

比嘉克成[1)]、阿部真也[1)]、柴森直也[1)]、松本照彦[2)]、藤原秀一[3)]
大阪医科大学附属病院 消化器内視鏡センター[1)]、日本光電関西株式会社[2)]、メディカル・エイド株式会社[3)]

BPA-11Y2 **異型ポルフィリン症患者に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術の 1 治験例：臨床工学技士による周術期光線管理**

野間裕樹[1)]、奥谷 龍[1, 2)]、赤松伸朗[1)]、浮田裕子[1)]、小家幹紀[1)]、村里純弘[1)]、田村匡弘[1)]、香川 啓[1)]、山田敏晴[1)]、石本大輔[2)]、會田純子[2)]
地方独立行政法人 大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター 医療技術部 中央臨床工学部門[1)]、中央手術部 麻酔科[2)]

BPA 優秀発表賞 / 若手奨励賞対象演題 12

5 月 15 日（日） 10：50〜11：50 第 6 会場

座長
木村啓志（大津市民病院 臨床工学部）
髙橋純子（北陸大学 新学部設置準備室）

BPA-12B1
間歇式空気圧迫装置に連動させた電源入れ忘れ防止装置の開発とその有用性
中村直樹、山村明弘、中村光宏、鈴木隆介、山崎千聡、三輪賢太郎、高井健太、柳田仁、富田淳哉
浜松医療センター 臨床工学科

BPA-12B2
臨床工学技士による統計解析手法の実態調査
宇座英慈[1, 2]、西田雅彦[1]、印藤翔一[1]、森本裕紀[1]
大阪府立成人病センター 麻酔科 CE 室[1]、大阪がん循環器病予防センター[2]

BPA-12B3
全国データを用いた臨床工学技士の配置状況等に関する分析〜CE は全国の病院で活用される状況にあるか？〜
新 秀直[1]、井出博生[2]、小池創一[3]
東京大学医学部附属病院 企画情報運営部／企画経営部／パブリック・リレーションセンター[1]、千葉大学医学部附属病院 地域医療連携部[2]、自治医科大学 地域医療学センター[3]

BPA-12B4
測定機器の特性および較正の概念を理解させるための学内実習の取り組み事例
堀 純也[1]、淺原佳江[2]、竹本和憲[2]
岡山理科大学 理学部 応用物理学科 医用科学専攻[1]、加計学園 医用科学教育センター[2]

BPA-12B5
第一種感染症指定医療機関における医療機器に関する一類感染症対策の策定と考察
折原和広、澤田珠里、石原雅也、三本松和紀、東智恵子
公益財団法人 東京都保健医療公社 荏原病院 臨床工学部門

機器管理 1

5 月 14 日（土）9：00〜9：50 第 2 会場

座長
宇座英慈（地方独立行政法人 大阪府立病院機構 大阪府立成人病センター 麻酔科 CE 室）
村中秀樹（阪南市民病院 管理部）

O21-1
実際に電波干渉実験に立ち会うことで得られた事実
中村直樹、富田淳哉
浜松医療センター 臨床工学科

O21-2
特別非常電源作動時における UPS への通電不能について
山本英慈
社会福祉法人 三篠会 重症児・者 福祉医療施設 鈴が峰

O21-3
医療用ジェルの経過時間による電気抵抗変化の検討
岡本弥織、小野寺勝浩、長澤洋一
川崎幸病院 CE 科

O21-4
5 年間における臨床工学技士のインシデント報告
鈴木茂樹、真崎健吾、石井智樹、菅谷友里恵、磯邉勇輔、寺本圭吾、田中 佑、王柳艶、山崎隆文、高平 昂、石坂純一郎、齋藤慶子、川地光史郎、添田 信、高倉照彦
亀田総合病院 ME 室

O21-5 **小児および新生児における低圧持続吸引器のエアリークアラームを発生させる設定圧とカテーテルサイズ**

中村元春[1)]、滝井利勝[1)]、江間信吾[1)]、川村茂之[1)]、森田耕司[1)]、林　秀晴[1, 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附属病院　第三内科[2)]

機器管理 2

5 月 14 日（土）9：50〜10：50　第 2 会場

座長　楠本繁崇（大阪大学医学部附属病院　ME サービス部）
大仁美千雄（医療法人榮昌会　吉田病院　附属脳血管研究所　臨床工学室）

O22-1 **マルチスレーブモニタシステムの導入効果**

富永あや子[1)]、見上　純[1)]、後藤　悟[1)]、山矢純子[2)]、冨田晴樹[2)]、石田岳史[3)]
社会医療法人　さいたま市民医療センター　臨床工学科[1)]、看護部[2)]、内科[3)]

O22-2 **FMEA を用いた da Vinci 手術でのトラブル未然防止対策**

岡本大輔[1)]、齋藤真澄[1)]、佐藤直幸[1)]、難波秀樹[1)]、監物康弘[1)]、中薗多美子[2)]、石原聡[3)]、新居伸治[4)]、井上幸治[5)]
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)]、公益財団法人　大原記念倉敷中央医療機構　倉敷中央病院　看護部[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　中央滅菌センター[3)]、公益財団法人　大原記念倉敷中央医療機構　倉敷中央病院　医療安全管理室[4)]、公益財団法人　大原記念倉敷中央医療機構　倉敷中央病院　泌尿器科[5)]

O22-3 **磁場環境下においての輸液ポンプ・シリンジポンプの流量誤差の検討**

安木結香[1)]、土居ゆみ[2)]、田仲達也[1)]
社会医療法人　愛仁会　高槻病院　技術部　臨床工学科[1)]、社会医療法人　愛仁会　高槻病院診療部　麻酔科[2)]

O22-4 **指定外輸液セット使用時の輸液ポンプ流量精度に対する検討**

佐藤邦昭、渓村大地
阿蘇医療センター　臨床工学室

O22-5 **モニタの初期値設定について**

荒尾　正
星ヶ丘医療センター

機器管理 3

5 月 14 日（土）10：50〜11：50　第 2 会場

座長　三村佳祐（医療法人財団聖フランシスコ会　姫路聖マリア病院　臨床工学課）
藤井清孝（一般財団法人　神戸市地域医療振興財団　西神戸医療センター　臨床工学室）

O23-1 **セントラルモニタのアラームに対するマネジメントの可能性（第一報）**

野川悟史、大段　剛
昭和大学藤が丘病院臨床工学室

O23-2 **生体情報モニタのアラーム削減に向けた一試み**

本多瑞希、明石尚樹、山田一之
株式会社　日立製作所　日立総合病院　臨床工学科

O23-3 **安全な生体情報モニタの使用に対する取り組み**

岡崎健一、寺田尚人、姫路俊英
株式会社　日立製作所　ひたちなか総合病院

O23-4 **インシデント事例から輸液ポンプの改修をメーカーに働きかけた１例**

山田純佐季[1)]、鈴木　完[1)]、竹内貴大[1)]、中林優子[1)]、矢作清貴[1)]、野村美歩[1)]、太鼓千恵[1)]、押山貴則[1)]、坂本圭三[1)]、西山謙一[1)]、大石　竜[3)]、小市佳代子[2)]、的場匡亮[2)]、上条由美[2)]
昭和大学江東豊洲病院　臨床工学室[1)]、同　医療安全管理室[2)]、昭和大学病院　臨床工学室[3)]

O23-5 **日本光電セントラルモニタ CNS-9601 の『アラームレポート』の使用による、アラーム低減への活動**

村岡希俊、卜部可南、浜岡一幸
県立広島病院　臨床工学科

機器管理 4

5 月 14 日（土）9：00〜9：50　第 3 会場

座長　山本隆行（社会福祉法人　恩賜財団　済生会兵庫県病院　臨床工学科）
切畑屋智史（奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター）

O31-1 **ME 機器管理室に返却された輸液ポンプにおける微生物調査**

斉藤　徳[1)]、小幡大輔[1)]、高根麻央[1)]、赤坂祥吾[1)]、横井香保里[1)]、八木橋香澄[1)]、岩間友弥[1)]、五十嵐水紅[1)]、植田文恵[1)]、真下　泰[1)]、北　宏之[1)]、佐々木文章[1)]、木村主幸[2)]
JCHO 札幌北辰病院　ME 部[1)]、北海道科学大学大学院　工学研究科　医療工学専攻[2)]

O31-2 **当院 ME 機器の修理報告**

村上大地[1)]、田村啓修[1)]、北山伸一[1)]、吉田豊誠[1)]、河内義昭[1)]、高瀬真也[1)]、白井千恵美[1)]、田中陽一[1)]、大上明彦[1)]、北山仁士[2)]
市立岸和田市民病院　臨床工学部[1)]、市立岸和田市民病院　心臓血管外科[2)]

O31-3 **医療機器安全研修への取り組み**

森　諭司、浅田　淳、黒松大悟、岡本勇貴、常本晋平、飯田剛士、山本千聖、門口豪志
大和高田市立病院　人工透析センター

O31-4 **タッチパネル液晶ディスプレイに対する抗菌液晶保護フィルムによる影響の検討**

早速慎吾[1)]、東條圭一[1)]、藤井正実[1)]、近藤亜由美[1)]、泉　朋伸[1)]、立野　聡[1)]、田村美沙紀[1)]、佐藤さやか[1)]、白井敦史[2)]
北里大学病院 ME 部[1)]、北里大学東病院 ME 部[2)]

O31-5 **患者の安全管理を重視した次世代医療機器安全管理システム構築の検討**

高道昭一、森田　猛、嶋岡健志、宮島哲也、山東奈津子、倉石　俊、鎌田一宏、長峰大輔、青木麻利、辻本和樹、土田和宏、沖野賢志
国立大学法人富山大学附属病院　医療機器管理センター

機器管理 5

5 月 14 日（土）9：50〜10：50　第 3 会場

座長　清水一茂（公益財団法人天理よろづ相談所病院　臨床検査部）
土井照雄（紀南病院　臨床工学部）

O32-1 **静電気により経皮的心肺補助システムが異常停止した症例**

松永　順[1)]、児玉晋一郎[1)]、永井美帆[1)]、藤堂莉衣[1)]、平野悠太[1)]、河内直樹[1)]、島崎雅史[1)]、平野剛史[1)]、釜谷英治[1)]、真方　謙[1)]、石野　力[1)]、廣實伸紀[1)]、櫻木康二[1)]、時岡伸行[1)]、安藤亮一[2)]
武蔵野赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課[1)]、武蔵野赤十字病院　医療技術部[2)]

O32-2 **他施設からの医用テレメトリー電波混入を経験して**

田村啓修[1)]、北山伸一[1)]、吉田豊誠[1)]、河内義昭[1)]、高瀬真也[1)]、白井千恵美[1)]、田中陽一[1)]、村上大地[1)]、大上明彦[1)]、北山仁士[1, 2)]、尾上雅彦[3)]
市立岸和田市民病院　臨床工学部[1)]、市立岸和田市民病院　心臓血管外科[2)]、近畿大学医学部附属病院　心臓血管外科[3)]

O32-3 **手術支援システムと連携した生体情報モニタの精度点検実施～更新前後の比較と今後すべきこと～**

杉若直人、今西健蔵、安部里乃、中根千晶、米川智予、加藤千恵美、鐘江敬志、國友貞彰、山本恭介、首藤　崇、森　紀成、竹内真吾、細江和人
トヨタ記念病院　ME グループ

O32-4 **高度管理医療機器の保守管理に関して～温熱療法装置～**

栗山太宏、堀口光寿、齋藤　暢、吉原祐司、田宮海貴
医療法人　社団　武蔵野会　新座志木中央総合病院　臨床工学科

O32-5 **低圧持続吸引器の適正な洗浄液の調査**

西村　悠[1)]、相馬　泉[1)]、早坂啓佑[1)]、岩井昭憲[1)]、酒井基広[1)]、峰島三千男[2)]
東京女子医科大学　臨床工学部[1)]、東京女子医科大学　臨床工学科[2)]

機器管理 6　5 月 14 日（土）10：50～11：50　第 3 会場

座長　寺田賢二（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　臨床工学室）
田嶋勇介（橋本市民病院）

O33-1 **透析施設における医療機器管理台帳システムの構築**

藤井茂人、村石州啓、開発あやこ、矢野晃司、兼田浩一、十萬景子、松下雄太、内堀賢人、西後孝弘
宝池会　吉川内科小児科　ME 部

O33-2 **情報蓄積から活用への布石**

渡邉研人、中井　歩、加藤彩夏、丸山航平、石丸裕美、後藤隼人、御厨翔太、富樫紀季、阿部祥子、市川公夫
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

O33-3 **自作型機器管理システムにおける策定表作成機能の有用性**

長澤洋一、中村玲子
川崎幸病院　CE 科

O33-4 **ME 機器データ保存におけるファイル転送装置の活用について**

富田淳哉[1)]、高井健太[1)]、山崎千聡[1)]、鈴木隆介[1)]、中村直樹[1)]、饒村　学[2)]、石月豊[3)]
浜松医療センター　臨床工学科[1)]、カナイ医療機器[2)]、株式会社 BM&W[3)]

O33-5 **自作医療機器管理システムからメーカー製システム（ME-TOMASS 2® Prototype）への移行**

山下　繁、西村絵里、山田晴基、吉崎泰平、名田祐一郎、加茂歩美、松本真季、城崇友、中谷晋也、米田裕一、南村秀行、森脇敏成、小川昌彦、前田充徳、塩崎　敬
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

循環器 1

5 月 14 日（土）9：00〜9：50　第 4 会場

座長

岡　佳伴（加古川東市民病院　臨床工学室）

濱田和也（独立行政法人　労働者健康安全機構　和歌山労災病院　ME センター）

O41-1

iFR Pullback による虚血評価が CABG 後 LMT 病変に対して数値的結果が剥離していたと示唆された 1 症例

山本泰範、大畑善治

高邦会　福岡山王病院　ME 室

O41-2

IVR における Vessel Navigator の使用経験

藤井　舞、畑中祐也、小倉敬士、菅原浩樹、吉田　諭、関根知美、吉田匡毅、高橋俊将、藤川拓弥、山木　歩、岩渕真侑、坂本　亮、八木克史

京都府立医科大学附属病院　医療機器管理部

O41-3

PCI 施行中にステントの長軸方向への変形・延長を認めた 1 症例

三浦晃裕[1)]、黒川宗雄[1)]、横田基次[1)]、小西康司[1)]、萱島道徳[1)]、上田友哉[2)]、添田恒有[2)]、渡邊真言[2)]、大倉宏之[2)]、斎藤能彦[2)]

奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター[1)]、奈良県立医科大学附属病院　第一内科学教室[2)]

O41-4

ステント内再狭窄病変に対する薬剤溶出性バルーン使用前のエキシマレーザー冠動脈形成術の追加効果の検討

倉田直哉、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、大山浩樹、弓削　聡、田中弘晃、知花　友、田中柊次、福岡　博

関西労災病院　臨床工学室

O41-5

当院の経カテーテル大動脈弁留置術（TAVI）業務の特徴と経験した術中合併症

福山純也、奥田勝紀、山口孝之、堺祐樹、沈志華、相田伸二

京都大学医学部附属病院　医療器材部

循環器 2

5 月 14 日（土）9：50〜10：50　第 4 会場

座長

假屋成耕（県立尼崎総合医療センター　臨床工学室）

塚本　学（近江八幡市立総合医療センター　臨床工学科）

O42-1

浅大腿動脈に対する血管内治療後の再狭窄規定因子の検討

倉田直哉、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、大山浩樹、弓削　聡、田中弘晃、知花　友、田中柊次、福岡　博

関西労災病院　臨床工学室

O42-2

血管内超音波が浅大腿動脈の血管内治療に使用するデバイスのサイズに与える検討

倉田直哉、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、大山浩樹、弓削　聡、田中弘晃、知花　友、田中柊次、福岡　博

関西ろうさい病院　臨床工学室

O42-3

FFR/iFR ワイヤーの通過困難症例における新たなワイヤリング方法の提案

塩田裕啓、平野翔平、古谷和幸、羽田野かおり、久下真洋、椋田祐二

洛和会丸太町病院　CE 部

O42-4

Structural Heart Disease インターベンション・ハートチームとしての当院臨床工学技士の取り組み

川添洋一[1)]、吉村彰紘[1)]、木下明寛[1)]、佐々木康之[2)]、成子隆彦[3)]、奥谷　龍[4)]

大阪市立総合医療センター　中央臨床工学部[1)]、大阪市立総合医療センター　循環器センター：心臓血管外科[2)]、大阪市立総合医療センター　循環器センター：循環器内科[3)]、大阪市立総合医療センター　麻酔科[4)]

O42-5 **FFR 値から予測する血管内腔面積の解析**

柳田開成、樋口遼典、裏木 譲、日高英亮、安田 哲、兼松利明、阿部直毅、諸岡祐也、鈴木友啓、片岡翔子、畑中 晃、八木弘樹、野崎暢仁
医療法人 新生会 総合病院 高の原中央病院 かんさいハートセンター

循環器 3　5 月 14 日（土）10：50〜11：50　第 4 会場

座長 松本景史（JCHO 大阪病院 臨床工学室）
曽山奉教（天理医療大学 医療教育センター）

O43-1 **Maze 手術成績向上のための戦略**

小林靖雄、藤本伸泰、二重 実、橋本武昌、杉山晴彦、井手理彦、清水貞則、吉田秀人
公益財団法人 天理よろづ相談所病院 臨床検査部 CE 部門

O43-2 **補助循環装置装着患者の防災ヘリ搬送に向けたマニュアル整備および訓練と転院搬送の 1 成功例**

桜沢貴俊[1)]、小林祐治[1)]、近藤文麿[1)]、高沼和幸[1)]、尾崎 稔[1)]、宮嵜大介[1)]、関原宏幸[1)]、関口幸男[2)]、岡野孝弘[3)]、佐藤俊夫[3)]、矢彦沢久美子[3)]
JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 臨床工学科[1)]、JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 救急科[2)]、JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 循環器科[3)]

O43-3 **TAVI 施行中に SAVR 移行を経験して**

篠田早紀、田澤沙樹、鈴木英正、廣瀬 徹、安里奈美樹、高橋智宏、石井和行、山下好史
三井記念病院 ME サービス部

O43-4 **人工心肺装置を使用した心臓手術における経皮ヘモグロビン（SpHb）モニターの検討**

康本豪哲[1)]、松下 訓[2)]、若松禎人[2)]、佐藤 剛[1)]、古田島正樹[1)]、三枝 晃[1)]、南侑輝[1)]、中村昭也[1)]、天野 篤[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 心臓血管外科[2)]

O43-5 **TAVI における緊急体外循環シミュレーションの考察**

福壽 彰、岩村庸平、北畠誠一、渡辺英樹、高室昌司
湘南鎌倉総合病院 ME 室

呼吸器 1　5 月 14 日（土）9：00〜9：50　第 5 会場

座長 梅本芳弘（独立行政法人 地域医療機能推進機構 滋賀病院）
前田充徳（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）

O51-1 **在宅人工呼吸療法におけるインシデントについて〜14 年間の在宅訪問管理をリフレクションして得た教訓〜**

北川美帆、古谷仁志、林 知実、大塚文香、末延史江、家竹幸治、中島正之、徳井武、筒井孝典、藤井 耕
公益社団法人信和会 川端診療所 臨床工学部

O51-2 **TPPV 患者の在宅療養に向けて呼吸ケアサポートチームで関わった一例**

山本晃市[1)]、川原勁介[1)]、平井沙季[1)]、山崎さおり[1)]、伊藤弥里[1)]、広瀬卓哉[1)]、岩田康伸[1)]、塩見 基[1)]、宮崎慎二郎[2)]、内海由加里[3)]、広瀬絵美子[3)]、塚口眞砂[4)]、市川裕久[5)]、荒川裕佳子[5)]、森 由弘[5)]
KKR 高松病院 臨床工学科[1)]、KKR 高松病院 リハビリテーションセンター[2)]、KKR 高松病院 看護部[3)]、KKR 高松病院 神経内科[4)]、KKR 高松病院 呼吸器内科[5)]

O51-3 **搬送用人工呼吸器の特性**

仙波嵩之、小田安弥莉、竹田優希、酒井徳昭
社会医療法人　第二岡本総合病院　臨床工学科

O51-4 **Dragel 社ザビーナ設定変更で Dragel 社 V300APRV モード代用．ARDS 改善を認めた一例**

熨斗正和、釜田友里、山根直城、春日　甫、大山俊治
社会医療法人高清会　高井病院　ME 室

O51-5 **人工呼吸サポートチームが介入した挿管管理症例に関する後ろ向き調査**

古川　修、石原太輔、伊藤祥章、坂口直久、井上雄介、鵜飼将平、乗松康平、白山幸平
京都市立病院　臨床工学科

呼吸器 2

5 月 14 日（土）9：50〜10：50　第 5 会場

座長　花岡正志（神戸市立医療センター中央市民病院　臨床工学技術部）
山本　桂（ベルランド総合病院）

O52-1 **18 トリソミー児を Biphasic NCPAP にて在宅へと移行した一例**

松嶋尚志[1)]、本　明子[1)]、西森可純[1)]、川上由貴恵[1)]、三谷祐介[2)]、朝倉有香[2)]
金沢大学附属病院　ME 機器管理センター[1)]、金沢大学附属病院　小児科[2)]

O52-2 **ドレーゲル社製　VN500 の不具合事例の報告と対応**

渡邉一茂、大澤真智子、八木友香、安藤　零、三浦竜郎、北本憲永
聖隷浜松病院　臨床工学室

O52-3 **新生児・小児領域における在宅用人工呼吸器の適切なアラーム設定の検討**

吉野功太郎、菊池安己、小柴侑太、神野剛史、飯田　慎、鳴海敏行、會田治男、樺澤寛二
埼玉医科大学病院　臨床工学部

O52-4 **Infant Flow SiPAP の加温加湿器設定変更後の評価**

中島明日美、小澤仁美、村野祐司、萬　知子
杏林大学医学部付属病院　臨床工学室

O52-5 **Metran 社製ハミング X における HFOV 使用時の標準回路と F&P 社製ディスポーザブル回路 EVAQUAII との比較検討**

鈴木　完、坂本圭三、西山謙一
昭和大学江東豊洲病院　臨床工学室

呼吸器 3

5 月 14 日（土）10：50〜11：50　第 5 会場

座長　藤江建朗（社会福祉法人　大阪暁明館　大阪暁明館病院　臨床工学科）
石井菜緒美（滋賀県立成人病センター　臨床工学部）

O53-1 **Nasal High Flow の治療効果検証実験　第 2 報〜TTL モデル肺を用いた CO_2 ウォッシュアウト領域検証実験〜**

濱本達矩、石守哲也、古川冴次郎
産業医科大学病院　臨床工学部

O53-2 **NPPV 装置のリーク量変化における陽圧特性の比較**

笠川哲也、中村正和、川道　楓、橋脇和史、関口祐香、山崎友基、坂下卓也、堀田慎吾、油谷雅世、吉川真由美
福井大学医学部付属病院　ME 機器管理部

O53-3 **NHF の実流量を変動させる因子に関する検討**

濱田啓介、堀田文平、森　雄太、小丸卓郎、塚野雅幸、浜口真悟、山下　誠、福田禎、土屋　裕

長崎みなとメディカルセンター市民病院　臨床工学部

O53-4 **INTELLiVENT ASV の換気能力**

配野　治、秋池直子、山城　翼、高橋　進、鈴木千尋、桃井沙理、日暮英美、堀井匠、小山梨沙、三浦貴司

千葉メディカルセンター　臨床工学部

O53-5 **NPPV 関連業務から見た呼吸療法における役割と今後の展望**

中西理恵子、宮本賢昌、西窪哲司、田仲直弘、荻田　祐、上村義昌、布元孝典、寺田賢二

奈良県西和医療センター　診療部臨床工学室

機器管理 7　5 月 14 日（土）9：00〜9：50　第 6 会場

座長　山本哲也（草津総合病院）

増田丈二（JCHO 滋賀病院　臨床工学部）

O61-1 **新人看護師の院内教育に対する e- ラーニングシステム導入の有用性と学習効果の評価**

本田勇二、高田諭志、佐藤　健、山田一之

株式会社　日立製作所　日立総合病院　臨床工学科

O61-2 **インストラクショナルデザインを基盤とした医療機器研修の開発〜反転授業・CRI 技法を応用して〜**

山田紀昭、原尻太郎、七海綾美、高橋雅雄、大石英治

済生会横浜市東部病院　臨床工学部

O61-3 **新規宅直業務従事者育成における現状と今後の課題**

横溝伸也、久留嶋貴至、清水重光、小峠博揮

飯塚病院　臨床工学部

O61-4 **ME 機器管理における障害者雇用率制度の受け入れについて**

高井健太、富田淳哉、山崎千聡、鈴木隆介、中村直樹

浜松医療センター　診療支援部　臨床工学科

O61-5 **当院における全身麻酔下 MRI 撮影時の臨床工学技士の役割**

松木宏憲[1)]、山下大輔[1)]、福田このみ[1)]、芦村浩一[1)]、生田義浩[2)]、山田寿彦[2)]、山本達郎[2)]

熊本大学医学部附属病院 ME 機器センター[1)]、熊本大学医学部附属病院中央手術部[2)]

機器管理 8　5 月 14 日（土）9：50〜10：50　第 6 会場

座長　酒井徳昭（京都岡本記念病院　臨床工学科）

坂本亮輔（新宮市立医療センター　臨床工学部）

O62-1 **臨床工学技士が志向した医療機器管理システム構築**

渡邉　繁[1)]、相原淳樹[2)]、大道一成[3)]

独立行政法人国立病院機構　福島病院　CE 室[1)]、独立行政法人国立病院機構　福島病院　企画課[2)]、株式会社　楓（フォン）[3)]

O62-2 **ME 機器管理データベースと電子カルテを連携したトレーサビリティの開発**

緒方誠樹[1)]、福島貴子[2)]、左迫間昭一[3)]

熊本セントラル病院　医療技術部　臨床工学科[1)]、熊本セントラル病院　診療支援部電子情報システム室[2)]、ゼロシステム株式会社[3)]

O62-3 **医療機器の効率的な運用に関する取り組み**

岩渕江美、花岡和也、宮川宜之
諏訪赤十字病院　臨床工学技術課

O62-4 **当院における急変時生体情報保存業務の現状と課題**

前田愛梨[1)]、小野寺哲兵[1)]、増子真人[1)]、黒田恭介[1)]、細矢泰孝[1)]、白瀬昌宏[1)]、太田真也[1)]、貝沼宏樹[2)]、佐藤あゆみ[1)]、奥山幸典[2)]、飛島和幸[1)]、陶山真一[2)]、脇田邦彦[3)]
旭川赤十字病院　医療技術部　第二臨床工学課[1)]、旭川赤十字病院　医療技術部　第一臨床工学課[2)]、旭川赤十字病院　医療技術部[3)]

O62-5 **当院における超音波診断装置の中央管理の試み**

長江祐吾、佐久間伸博、塚田隆義、沖山永喜、島峰逸郎、谷田勝志、黒澤秀郎、久保仁、張　京浩
東京大学医学部附属病院　医療機器管理部

機器管理 9　5 月 14 日（土）10：50〜11：50　第 6 会場

座長　棟田　敦（高島市民病院）
岡本　長（金沢赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課）

O63-1 **医薬品注入コントローラ「ドリップアイ NE-1」の精度に関する検証**

井汲康典[1, 2)]、西根啓太[1)]、芝真佐樹[1)]、高森修平[1)]、山口和哉[1)]、中尾一俊[1)]、安藤嘉門[2)]、菅規久子[2)]、逢坂佳宗[2)]、森田慶久[2)]
川崎市立川崎病院　麻酔科　ME センター[1, 2)]、川崎市立川崎病院　麻酔科[2)]

O63-2 **円滑な機器更新と効果的な使用に向けての取り組み**

小島啓司、小田嶋洋平、正木　弦、黒川健太
北海道がんセンター　診療技術部　臨床工学室

O63-3 **シリンジポンプ定期点検時に単回使用製品を複数回使用することによる測定値への影響について**

濱田政彰[1)]、川田　弾[1)]、田内絵美菜[1)]、徳久健人[1)]、川村宜寛[1)]、岡田恒典[1)]、難波健利[2)]
高知医療センター　医療局　臨床工学科[1)]、高知医療センター　医療局　集中治療科[2)]

O63-4 **輸液ポンプの動作履歴における衝撃検出記録の分析**

久保田奈央子[1)]、西沢美里[1)]、皆川慧太[1)]、佐々木圭輔[1)]、山邊博子[1)]、三宅奈苗[2)]、福田志朗[2)]、又吉宏昭[2)]
東京都立神経病院　中央器材室[1)]、東京都立神経病院　麻酔科[2)]

O63-5 **マイクロファイバー素材クリーニングクロストレシーと環境除菌・洗浄剤ルビスタの併用使用による検討**

佐藤　南、東條圭一、藤井正実、早速慎吾、和田華澄、越水元樹
北里大学病院　ME 部

循環器 4　5 月 14 日（土）9：00〜9：50　第 7 会場

座長　小川浩司（国立循環器病研究センター　臨床工学部）
百瀬直樹（自治医科大学付属さいたま医療センター臨床工学部）

O71-1 **胸腹部大動脈瘤手術における補助循環中の除水回路使用についての検討**

八馬拓也、長澤建一郎、浜松貴浩、八馬　豊、山田剛士、横田裕也、小野寺勝浩、中村玲子、土屋剛史、長澤洋一
川崎幸病院　CE 科

O71-2 **大動脈弁置換術において systemic hyperkalemia 法を併用した 1 例**

中田正悟[1)]、矢野裕幸[1)]、安藤　昇[1)]、御手洗法江[1)]、生野和徳[1)]、後藤公成[1)]、迫秀則[2)]

社会医療法人敬和会　大分岡病院　臨床工学部[1)]、社会医療法人敬和会　大分岡病院　心臓血管外科[2)]

O71-3 **体外循環中の人工肺交換を経験して**

田澤沙樹、篠田早紀、鈴木英正、石井和行、山下好史

三井記念病院　ME サービス部

O71-4 **ATP ふき取り検査を用いた人工心肺後の人工心肺装置汚染度と感染対策の効果**

海老根智代、大島弘之、長村茂田、有馬　司、佐藤さやか、東條圭一

北里大学病院　ME 部

O71-5 **体外循環中における血清遊離ヘモグロビン値の変動について**

桃井沙理、配野　治、山城　翼、高橋　進、鈴木千尋、日暮英美、小山梨沙、堀井匠、三浦貴司、秋池直子

千葉メディカルセンター　臨床工学部

循環器 5

5 月 14 日（土）13：10〜14：10　第 7 会場

座長　瓦谷義隆（金沢医科大学病院）

蘭田　誠（名古屋第二赤十字病院）

O72-1 **小児拡張型心筋症に対する遠心ポンプでの LVAD の経験**

楢村卓也[1)]、片岡　怜[1)]、川田容子[1)]、磯部英輔[1)]、大橋牧人[1)]、金子幸裕[2)]

国立研究開発法人　国立成育医療研究センター　ME センター[1)]、国立研究開発法人　国立成育医療研究センター　心臓血管外科[2)]

O72-2 **低充填量体外循環回路の効果と実際**

若松禎人、佐藤　剛、古田島正樹、康本豪哲、三枝　滉、中村昭也

順天堂医院　臨床工学室

O72-3 **医療用ターボポンプの揚程に関する検討**

本多俊治[1)]、溝口貴之[1)]、小田款文[1)]、荒倉真凪[1)]、穴井博文[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　臨床医工学センター[2)]

O72-4 **心筋炎に対して ECMO を導入し膠質浸透圧を指標に体液管理を施行した小児 2 症例**

谷口賢二郎、藏元直也、佐潟芳久、溝口将平、早崎裕登

鹿児島大学病院　臨床技術部　臨床工学部門

O72-5 **慢性維持透析患者に対する低充填量人工心肺回路の効果**

古田島正樹、若松禎人、佐藤　剛、康本豪哲、中村昭也

順天堂医院　臨床工学室

循環器 6

5 月 14 日（土）14：10〜15：10　第 7 会場

座長　吉田幸太郎（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）
福井宏幸（東宝塚さとう病院　臨床工学室）

O73-1　**V-V ECMO の脱血カニューレが左上行腰静脈に迷入した 1 症例**
佐藤　尚[1)]、布谷大輔[1)]、大川　修[1)]、佐藤崇史[1)]、藤井　暁[1)]、玉城瑛信[1)]、餅田裕太[1)]、西原恵理子[1)]、五十嵐義浩[1)]、横田彩乃[1)]、大坪　剛[1)]、佐々木亮介[1)]、清水徹[1)]、舘田武志[2)]
聖マリアンナ医科大学病院　クリニカルエンジニア部[1)]、聖マリアンナ医科大学病院　麻酔科[2)]

O73-2　**当院における ECMO の現状報告と今後の課題**
児野　徹、佐藤直己、金子　克
長野県立こども病院　臨床工学科

O73-3　**IABP バルーンのセントラルルーメンとセンサーによる圧力値の比較**
森田　真、道越淳一、内藤弘幸、宇都宮友弘、海見亮吾、河野洋輝、武生紋佳、猶崎莉那、中村香緒里、江藤　拓、清田佳久、古賀章太、伊藤朋晃、片山浩二、丹生治司
小倉記念病院　検査技師部　工学課

O73-4　**遠心ポンプの高さが補助流量に与える影響**
小笠原順子、後藤　武、大湊千夏子、梶谷昌志、霜野朱里、黒滝梨帆、花田慶乃、大平朋幸、加藤隆太郎、冨田瑛一、紺野幸哉、山本圭吾、細井拓海
弘前大学医学部附属病院　医療技術部　臨床工学・技術部門

O73-5　**ECPR における当院 CE の対応と Door To PCPS 時間短縮への取り組み**
大谷直哉、瀬津健太郎、丸宮千冬、町屋敷薫、井原由奈、中村健志、川西恭輔、清水真樹子、柳澤雅美、井上裕之
独立行政法人国立病院機構　京都医療センター　臨床工学科

CE 志望者拡大・ワーク・ライフ・バランス

5 月 14 日（土）9：00〜9：50　第 8 会場

座長　柴田みほ（医療法人社団藍蒼会　しもかどクリニック）
吉村規子（大津市民病院　臨床工学部）

O81-1　**医療技術職員職場体験時における臨床工学技士への関心度についてー中高校生へのアンケート調査を実施してー**
大西芳明[1)]、中尾隆之[2)]、川田直伸[3)]、大澤俊文[4)]、清水裕次[5)]
徳島大学病院　診療支援部　臨床工学技術部門[1)]、徳島大学病院　診療支援部　臨床検査技術部門[2)]、徳島大学病院　診療支援部　診療放射線技術部門[3)]、徳島大学病院　診療支援部　リハビリテーション部門[4)]、徳島大学病院　診療支援部　歯科医療技術部門[5)]

O81-2　**受講者ニーズに応えた新しい取り組み〜マザーズルームを開設して〜**
山本　桂、南部由喜江、永島信浩、前川正樹、村中秀樹
一般社団法人大阪府臨床工学技士会

O81-3　**ワーク・ライフ・バランスの確立に向けた職能団体の取り組みーなでしこネットワークの活動報告ー**
今井美穂、高橋純子、明石有加、井口新一、大町ひとみ、岡崎哲也、家老萩子、北川美帆、田上成果、高木美穂、林　知実、椋田祐二、仲田昌司
一般社団法人京都府臨床工学技士会　組織部　両立支援部会

O81-4 **病院の機械を操作してみよう～いのちのエンジニア体験～ を開催して**

長谷川静香[1, 2]、蜂須賀章友[2]、小塚 信[2]、春田良雄[2]、柴田昌典[3]、神戸幸司[3]
名古屋大学医学部附属病院 臨床工学技術部[1, 2]、一般社団法人 愛知県臨床工学技士会 組織強化部会[2]、一般社団法人 愛知県臨床工学技士会[3]

手術関連 1

5 月 14 日（土）9：00～9：50 第 10 会場

座長 定 亮志（大阪市立大学医学部附属病院 臨床工学部）
木下 真（三菱京都病院 臨床工学科）

O101-1 **バックバルブマスクの使用方法に関する研究**

大島 浩[1]、伊達圭祐[1]、尾山俊平[1]、綿引哲夫[2]、木村達洋[2]、山崎清之[1]
東海大学 工学部 医用生体工学科[1]、東海大学 基盤工学部 医療福祉工学科[2]

O101-2 **釣鐘型銀球電極を用いた持続的顔面神経モニタリングに対する取り組み**

石井泰裕[1]、阿部翔太[1]、大澤翔太[1]、浅見陽介[1]、猪谷卓弘[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]

O101-3 **寒冷凝集素症患者に対し腹腔鏡下手術の経験：臨床工学士による体温管理**

木下明寛[1]、奥谷 龍[2]、石丸紗也佳[2]
地方独立行政法人 大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター 医療技術部 中央臨床工学部門[1]、中央手術部[2]

O101-4 **変性側弯症手術で MEP が消失し不全麻痺発症後に緊急手術で MEP が回復した 1 症例**

村上明日香[1, 2]、川平洋輔[1]、佐藤慎吾[1]、坂井聖子[1]、植田 健[1]、平林則行[1]、西田光宏[2]、藤田順之[2]、渡邉航太[2]
慶應義塾大学病院 医用工学センター[1, 2]、慶應義塾大学病院 整形外科[2]

O101-5 **なぜ 中央材料室に臨床工学技士が求められるのか**

山下由美子
倉敷成人病センター

手術関連 2

5 月 14 日（土）10：00～10：50 第 10 会場

座長 小川新太郎（特定医療法人清翠会 牧病院）
横田基次（奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター）

O102-1 **当院における低侵襲手術と臨床工学技士の関わりー実際の症例を経験してー**

羽鳥翔太、前田 恒、角田卓哉、大澤達弥、横尾成将、永井寿樹、新井千尋、木内聡子、戸田久美子、栗原里佳、安藤かおり、花田琢磨、中嶋 勉、安野 誠
群馬県立心臓血管センター 技術部 臨床工学課

O102-2 **パルスオキシメータを用いた末梢血流評価の有用性**

南 侑輝、若松禎人、佐藤 剛
順天堂大学医学部附属順天堂医院 臨床工学室

O102-3 **NVM5、他社機材使用時の EMG ペディクルスクリューテストの信憑性について**

高橋 進、配野 治、秋池直子、山城 翼、鈴木千尋、桃井沙理、日暮英美
千葉メディカルセンター 臨床工学部

O102-4 **3D プリンタによる手術支援と臨床工学技士の関わり**

山崎裕太、今林和馬、大田 真、後藤陽次朗、甲斐雄多郎、白石卓也、灘吉進也
社会医療法人共愛会 戸畑共立病院 臨床工学科

O102-5 **当院業務拡大に向けての取り組みー植込み型神経刺激装置ー**

近藤敏哉、副島 徹、菅野将也、山崎隆文、高倉照彦
医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 医療技術部 ME 室

手術関連 3

5 月 14 日（土）10：50〜11：50 第 10 会場

座長 三原弘史（社会医療法人厚生会 多治見市民病院）
宮本征士（橋本市民病院 臨床工学科）

O103-1 **光量テスターを用いたライトガイドケーブルの機能評価**

蓑田英明、籾木孝一郎、岩切将宜、堤 善充、中島正一
社会医療法人 雪の聖母会 聖マリア病院 臨床工学室

O103-2 **ライトガイドテスターの作成の試み**

杉原克彦、永田光葉、石川哲造、渡部尚人、安達恭子、福間優太、福島成文、宮里恵美、錦織伸司、山中英樹、藤井義久
島根県立中央病院 臨床工学科

O103-3 **麻酔器始業前点検の導入前後の使用中トラブル対応件数について**

阪野有希菜、山内章弘、豊崎正人、三澤健治、山本 賢、杉森美幸、橋詰英明、山城知明、杉浦美佐子、竹内 陵、辻川圭亮、上村真弓、藤浦拓也、藤原麻未、石川隆志
藤田保健衛生大学病院 ME 管理室

O103-4 **内視鏡下外科手術用鉗子に対する絶縁試験の有用性の検討**

三本松和紀、澤田珠里、石原雅也、東智恵子、折原和広
公益財団法人 東京都保健医療公社 荏原病院 臨床工学部門

O103-5 **手術室内環境での民生ワイヤレス HDMI 送受信機の臨床評価**

奥田勝紀、山口孝之、福山純也、堺 祐樹、土肥正之、沈 志華、山口翔太、相田伸二
京都大学 医学部 附属病院 医療器材部

循環器 7

5 月 14 日（土）9：00〜9：50 第 11 会場

座長 小倉敬士（京都府立医科大学附属病院 医療機器管理部）
中村一貴（和歌山県立医科大学附属病院 臨床工学センター）

O111-1 **左室起源心室頻拍に対するアブレーションに CARTO-SOUND を使用した経験**

丸岡隆幸[1)]、今井千恵子[1)]、中瀬秀二[1)]、阿部 渉[1)]、佐藤 実[2)]
独立行政法人 国立病院機構 北海道医療センター 医療技術部 臨床工学室[1)]、北海道医療センター 循環器内科[2)]

O111-2 **複数回の CA 歴を有す OMI-VT storm に対して CA を施行し、心室筋深層起源と考えられた 1 例**

奥野智也、奥田将也、藤田雅樹、小川 聡、古賀和也、大山俊治
社会医療法人 高清会 高井病院

O111-3 **カテーテルアブレーション施行時におけるヘパリン容量感受性測定を用いた抗凝固管理の有用性**

小久保領[1)]、百瀬直樹[1)]、松田考平[1)]、安藤勝信[1)]、林 邦武[2)]、三橋武司[2)]、百村伸一[2)]
自治医科大学附属さいたま医療センター 臨床工学部[1)]、自治医科大学附属さいたま医療センター 循環器科[2)]

O111-4 **発生起源の異なる 2 種類の ATP 感受性心房頻拍に対しカテーテルアブレーションが奏功した 1 症例**

中野雄太[1)]、杉村宗典[1)]、安田健治[1)]、吉田秀人[1)]、黒田真衣子[2)]、今村沙梨[2)]、大西尚昭[2)]、貝谷和昭[2)]
天理よろづ相談所病院 臨床検査部 CE 部門[1)]、天理よろづ相談所病院 循環器内科[2)]

O111-5 **カテーテル室でのチェックリストを用いたクライオアブレーションの取り組み**

井坂まい[1)]、縮 恭一[1)]、稲川湧人[1)]、高瀬弘樹[1)]、荒木健太[1)]、鳥羽清志朗[1)]、坂元雄介[1)]、森谷忠生[1)]、吉田 聡[1)]、山本純偉[1)]、黒木健志[2)]、山崎 浩[2)]、関口幸夫[2)]、野上昭彦[2)]、青沼和隆[2)]
筑波大学附属病院 医療機器管理センター[1)]、筑波大学医学医療系循環器内科学[2)]

循環器 8

5 月 14 日（土）9：00〜9：50 第 12 会場

座長 赤松俊二（滋賀県立成人病センター 臨床工学部）
中西基修（草津ハートセンター 臨床工学科）

O121-1 **Micro Dislodgement により Pacing Failure を認めた 1 例**

高城圭佑、増田典之、野秋裕真、岡本赳明、饗場正宏、木川幾太郎
横浜柏堤会 戸塚共立第 2 病院 臨床工学科 心臓血管外科

O121-2 **CRTD 導入 3 年目に血液透析中の PNS 閾値の変動によって頻回に PNS が発生した 1 症例**

馬場隆行[1)]、中島準仁[1)]、片山亜希子[1)]、宮崎晋一[1)]、深澤 晃[1)]、林 秀幸[2)]、春名徹也[2)]
田附興風会 医学研究所 北野病院 臨床工学部[1)]、田附興風会 医学研究所 北野病院 心臓センター[2)]

O121-3 **植込み後 6ヶ月で消費電力の異常上昇による早期電池消耗を認めた植込み型除細動器の 1 例**

前野 幹[1)]、太田 稔[1)]、佐々木亮[1)]、岡本花織[1)]、千葉裕基[1)]、横式尚司[2)]、筒井裕之[2)]
北海道大学病院 ME 機器管理センター[1)]、北海道大学病院 循環器内科[2)]

O121-4 **AT/AF に対する a-ATP 治療が心室レート上昇により治療無効化された 1 症例**

堂野隆史[1)]、佐藤勇也[1)]、田中義範[1)]、山口和也[1)]、米坂直子[1)]、窪田將司[1)]、河田修一[1)]、鷹橋 浩[1)]、石井良直[2)]、菅野貴康[2)]
市立旭川病院 臨床工学室[1)]、同 循環器内科[2)]

O121-5 **ICD 作動時の Check で Episode が無効となり読み込めなかった一例**

二瓶雄基[1)]、佐久田敬[1)]、徳田紀美[1)]、大橋侑弥[1)]、小山 容[2)]、長谷川寛真[2)]、玉渕智昭[2)]、祐川博康[2)]
石巻赤十字病院 臨床工学技術課[1)]、石巻赤十字病院 循環器内科[2)]

循環器 9

5 月 14 日（土）9：50〜10：50 第 12 会場

座長 安田健治（公益財団法人 天理よろづ相談所病院 臨床検査部 CE 部門）
中西理恵子（奈良県西和医療センター 臨床工学室）

O122-1 **植込み型補助人工心臓から発生するノイズの医療機器に対する影響の実験的検証**

草浦理恵[1)]、百瀬直樹[1)]、豊島 健[2)]、梅田千典[1)]、安田 徹[1)]、山口敦司[1)]
自治医大さいたま医療センター 臨床工学部[1)]、USCI ホールディングス株式会社[2)]

O122-2 **頸静脈が使用できない患者に対しカニューレ選定とアクセス部位を工夫し安定したECMO管理を行えた1例**

藤谷亮太[1)]、小山泰明[2)]、茂木芳賢[1)]、赤星博和[1)]、上野浩明[1)]、渡部浩人[1)]、吉岡祐希[1)]、縮　恭一[1)]、榎本有希[2)]、萩谷圭一[2)]、山崎裕一朗[2)]、丸島愛樹[2)]、山本純緯[1)]、水谷太郎[2)]
筑波大学附属病院　医療機器管理センター[1)]、筑波大学附属病院　集中治療部[2)]

O122-3 **院内トレーニングにおける臨床工学技士の関わりーECMOプロジェクト参入を経験してー**

中村将大[1)]、吉田一貴[1)]、松平　華[1)]、中根　亮[1)]、畑　秀治[1)]、大畑達哉[1)]、田中雄己[1)]、井上和久[1)]、吉田哲也[1)]、坂地一朗[1)]、川上大裕[2)]、瀬尾龍太郎[3)]、有吉孝一[3)]
神戸市立医療センター　中央市民病院　臨床工学技術部[1)]、神戸市立医療センター　中央市民病院　麻酔科[2)]、神戸市立医療センター　中央市民病院　救急部[3)]

O122-4 **ウェアラブル端末を用いたECMO教育における効果の検討**

上岡晃一[1)]、此内　緑[1)]、市川　徹[1)]、瀧谷和樹[1)]、服部敏温[1)]、内野博之[2)]
東京医科大学病院　臨床工学部[1)]、東京医科大学　麻酔科学分野[2)]

O122-5 **CARDIOSAVEにおける他社IAB駆動チューブ延長の検討**

谷岡　怜、宮川　祥、南口航己、石黒聖也、陽川直子、中野克哉、岩井謙典、阪梨悟、市之瀬透、吉村　兼、藤田耕平
神戸大学医学部附属病院　医療技術部　臨床工学部門

循環器10　5月14日（土）10：50〜11：50　第12会場

座長　黒川宗雄（奈良県立医科大学附属病院）
増野谷一男（福井県循環器病院　診療技術グループ　グループ　ME科）

O123-1 **当センターの心臓カテーテルアブレーション業務における役割と今後の展望**

中西理恵子、荻田　祐、宮本賢昌、西窪哲司、田仲直弘、上村義昌、布元孝典、寺田賢二
奈良県西和医療センター診療部臨床工学室

O123-2 **遠隔モニタリングの導入予定患者に対する同意説明と管理における問題点**

森本誠二、金谷匡亮、作山　聡、毛利尚弘、山本浩幸
札幌中央病院　臨床工学科

O123-3 **心房細動アブレーションにおける左房圧解析からみる左房機能評価についての考察**

中井浩司[1)]、高橋幸子[1)]、土井　厚[1)]、花隈　淳[1)]、宮本浩三[1)]、森下雄亮[1)]、森谷尚志[1)]、坂田明政[1)]、安田奈央[1)]、淡路喜史[2)]、加藤俊昭[2)]、下條将史[2)]、平手裕市[3)]
名古屋掖済会病院　臨床工学部[1)]、名古屋掖済会病院　循環器科[2)]、中部大学　生命健康科学部　臨床工学科[3)]

O123-4 **Inappropriate Sinus Tachycardia（IST）においてPENTARAYカテーテルとCARTO（PaSo）が有効であった症例**

縮　恭一[1)]、稲川湧人[1)]、高瀬弘樹[1)]、井坂まい[1)]、荒木健太[1)]、鳥羽清志郎[1)]、茂木芳賢[1)]、坂元雄介[1)]、森谷忠生[1)]、吉田　聡[1)]、山本純偉[1)]、増田慶太[2)]、関口幸夫[2)]、野上昭彦[2)]、青沼和隆[2)]
筑波大学附属病院　医療機器管理センター[1)]、筑波大学医学医療系循環器内科学[2)]

ポスター血液浄化1

5月14日（土）10：50〜11：56　ポスター会場アネックスホール

座長　阪口剛至（五仁会　元町 HD クリニック　臨床工学部）

P11-1　**蛍光染色法を用いた生菌数迅速検出システム Milliflex Quantum System の性能評価**

濱田一人[1)]、多田治生[1)]、杉本美津奈[1)]、藤澤尚人[2)]、大西智一郎[2)]、十枝健一[3)]、大原昌樹[3)]

綾川町　国民健康保険　陶病院　臨床工学科[1)]、同　泌尿器科[2)]、同　内科[3)]

P11-2　**当院における洗浄剤変更に伴う比較検討**

宮村愛奈、尾関浩彰、太田順子、格谷亮太郎、堺　智裕、立山芳久、左海尚子、佐藤正一、大栗克之、東芝昌樹、今野雄介

社会医療法人頌徳会　日野クリニック　血液浄化室

P11-3　**エミール活水器の透析水処理生産ラインに対する保全効果への検証**

奥野耕司、宮城一夫

社会医療法人　敬愛会　中頭病院　臨床工学部

P11-4　**透析装置における消毒・洗浄剤の影響について**

松田健也、坂東　滋、谷　和光、栗本英和

特定医療法人　博愛会病院　臨床工学科

P11-5　**高ナトリウム透析施行時におけるナトリウム原液による生物学的汚染の防止について**

吉澤拓也、菅野有造、上山　薫、石母田宏

東京腎泌尿器センター大和病院　臨床工学科

P11-6　**熱水クエン酸洗浄法を導入して 4.5 年経過したコンソール枝配管の清浄化**

松浦　楓[1)]、辻　翔太[1)]、佐藤素子[1)]、土屋英巳子[1)]、白井田裕司[2)]、三好晴佳[2)]、森若真菜美[2)]、原田雄貴[2)]、中川　孝[1)]

社会医療法人　愛仁会　愛仁会リハビリテーション病院[1)]、社会医療法人　愛仁会　高槻病院[2)]

P11-7　**過酢酸系洗浄剤キノーサン PA-remo の使用経験**

日下政信[1)]、大園勝行[1)]、伊藤勇一[1)]、渡邉大助[1)]、庄司則文[2)]

（医）庄司クリニック　透析室[1)]、（医）庄司クリニック[2)]

P11-8　**個人用透析装置における過酢酸系除菌洗浄剤ステラケア洗浄効果の検討**

内山春奈[1)]、月東功希[1)]、鶴田智美[1)]、稲垣和也[1)]、岡本和成[1)]、杉本拓弥[1)]、大城智彦[1)]、澤井利昌[1)]、江本泰典[1)]、梶藤正浩[1)]、川上　大[1)]、金田一彰洋[2)]、森實篤司[1)]、小川洋史[2)]

医療法人　新生会　新生会第一病院　臨床工学部[1)]、医療法人　新生会　新生会第一病院　内科[2)]

P11-9　**演題取り下げ**

ポスター血液浄化2

5月14日（土）10：50〜11：56　ポスター会場アネックスホール

座長　高橋千恵子（公財）天理よろづ相談所病院　臨床検査部　CE 部門）

P12-1　**新生児における急性血液浄化療法施行時安全性の検討**

相馬　泉[1)]、清水幹夫[1)]、酒井基広[1)]、金子岩和[1)]、峰島三千男[2)]

東京女子医科大学　臨床工学部[1)]、東京女子医科大学　臨床工学科[2)]

P12-2 **血清アルブミン値が低値となった on-line HDF 患者に対し、ヘモダイアフィルタを変更した 3 症例**

浦辺俊一郎[1)]、細野高志[1)]、澤井美希[2)]、坂本　薫[2)]、内田英雄[2)]、瀬川将信[1)]、栗井阿佐美[1)]、加藤太郎[2)]、麻柄　圭[2)]、檜山英巳[1)]、田中進一[2)]、小久保謙一[3)]、兵藤透[1, 4, 5)]、飛田美穂[2)]、倉田康久[2)]
医療法人財団　倉田会　えいじんクリニック[1)]、医療法人財団　倉田会　くらた病院[2)]、北里大学　医療衛生学部[3)]、北里大学　泌尿器科[4)]、sen sok 国際大学病院　血液浄化センター[5)]

P12-3 **CH-1.0N と CH-1.8W の比較検討**

池澤優貴、後藤健宏、西川祐策、佐生　喬、山田昌子、岩田英城
三重大学医学部附属病院　臨床工学部

P12-4 **レストレスレッグス症候群治療において定圧濾過前希釈 on-line HDF が有効だった 1 症例**

細野高志[1)]、浦辺俊一郎[1)]、澤井美希[2)]、坂本　薫[2)]、内田英雄[2)]、瀬川将信[1)]、栗井阿佐美[1)]、加藤太郎[2)]、麻柄　圭[2)]、檜山英巳[1)]、田中進一[2)]、小久保謙一[3)]、兵藤透[1, 4, 5)]、飛田美穂[2)]、倉田康久[2)]
医療法人財団　倉田会　えいじんクリニック[1)]、医療法人財団　倉田会　くらた病院[2)]、北里大学　医療衛生学部[3)]、北里大学　泌尿器科[4)]、sen sok 国際大学病院　血液浄化センター[5)]

P12-5 **非侵襲的心拍出量モニターを用いた HD から On-line HDF 変更による循環動態の検討**

佐々木雅敏、長谷部栞里、鎌田悠生、小澤鉄也、小原雄也、雲母公貴
函館五稜郭病院　臨床工学科

P12-6 **メシル酸ナファモスタット使用時に白色析出物が発生した症例**

清水景介、三上慶大、沼田有華、大久保範子、五十嵐夏来、児玉健太、大山幸男、利部　悠、松岡厚志、熊谷　誠
秋田赤十字病院　医療技術部　臨床工学課

P12-7 **敗血症に対する AN69ST 膜と従来膜による持続的血液濾過透析の効果比較**

芝田正道[1)]、小川哲也[2)]、小林利道[1)]、川名由浩[1)]、鮫島麻子[1)]、坂口祥章[1)]、石井真佐隆[1)]、近藤敦子[1)]、檜垣洋平[1)]、小瀧崇行[1)]、豊見山真智子[1)]、樋口千恵子[2)]、中澤速和[3)]、中野清治[1, 4)]、磯谷栄二[5)]
東京女子医科大学東医療センター　臨床工学部[1)]、東京女子医科大学東医療センター内科[2)]、東京女子医科大学東医療センター　泌尿器科[3)]、心臓血管外科[4)]、救急医療科[5)]

P12-8 **高カリウム血症で救急搬送された維持透析患者に対する透析条件の検討**

小野塚豊[1)]、塚本　功[1)]、土屋陽平[1)]、松田真太郎[1)]、田中　慧[1)]、干川祐樹[1)]、濱田雅美[1)]、渡辺裕輔[2)]
埼玉医科大学国際医療センター　ME サービス部[1)]、埼玉医科大学国際医療センター血液浄化部[2)]

P12-9 **セプザイリス使用経験**

井伊ゆかり、渡邊史宏
国際医療福祉大学病院　臨床工学部

P12-10 **Pre on-line HDF の臨床効果検討**

池田　良[1)]、中野達也[1)]、渡辺亮子[1)]、高松朋也[1)]、森　和真[1)]、本間健太[1)]、稲葉勇武[1)]、石井雄士[2)]
医療法人新光会　村上記念病院　臨床工学科[1)]、医療法人新光会　村上記念病院　腎臓内科[2)]

P12-11 **FIX-250Eeco の性能評価**

若宮健太[1)]、松崎あゆみ[1)]、並木暢也[1)]、中山裕一[1)]、三上孝宏[2)]、多留賀功[3)]、石津　隆[4)]
セントラル腎クリニック龍ケ崎[1)]、つくばセントラル病院　ME 室[2)]、つくばセントラル病院　腎臓内科[3)]、セントラル腎クリニック龍ケ崎　内科[4)]

ポスター血液浄化 3

5 月 14 日（土）10：50〜11：56　ポスター会場アネックスホール

座長　植木隼人（医療法人博文会児玉病院　医療技術部透析室）

P13-1 **オーバーナイト透析における酸化 LDL（MDA-LDL）の動態**

上薗友輝[1)]、中野拓人[1)]、森本和重[1)]、氏福隆一[1)]、久保哲哉[1)]、中澤弘貴[2)]、畠山岳士[1)]、一色啓二[2)]、廣川隆一[1)]、富田耕彬[1, 2)]
第二富田クリニック[1)]、富田クリニック[2)]

P13-2 **透析液原液集中配管による個人用透析装置システムの構築と評価**

山本　淳、内野順司、正井基之、吉田豊彦
医療法人　社団　誠仁会　みはま病院

P13-3 **血液透析における抗凝固剤投与量減量への各種取り組み**

吉崎正宏、渡辺一城、竹川英史、深沢智幸、高橋利枝、浅川仁志、長谷川宏章、内藤真映、輿石富章、塚原　慧、望月麻美子、湯口明日菜
山梨県立中央病院　臨床工学科

P13-4 **在宅血液透析における身体組成分析装置の活用**

服部良多[1)]、岡本和成[2)]、杉本拓弥[2)]、大城智彦[2)]、内山春奈[2)]、澤井利昌[2)]、川上大[2)]、金田一彰洋[2)]、森實篤司[2)]、太田圭洋[3)]、小川洋史[3)]
医療法人　新生会　十全クリニック　臨床工学部[1)]、医療法人　新生会　新生会第一病院　臨床工学部[2)]、医療法人　新生会　新生会第一病院　内科[3)]

P13-5 **5 回目を迎えた透析室での避難訓練と今後の課題**

多田真二[1)]、神崎　勇[1)]、原田則和[1)]、大石知延[1)]、福山和男[1)]、水野眞澄[2)]、西谷加津子[2)]、星野直子[2)]、山田あや[2)]、木下千春[3)]、神田千秋[3)]
公益社団社団法人京都保健会　京都民医連中央病院　臨床工学課[1)]、公益社団社団法人京都保健会　京都民医連中央病院　看護部透析室看護師[2)]、公益社団社団法人京都保健会　京都民医連中央病院　腎・透析科[3)]

P13-6 **在宅血液透析患者の災害対策を検討して**

吉崎泰平[1)]、西村絵里[1)]、山田春基[1)]、名田祐一郎[1)]、米田裕一[1)]、小川昌彦[1)]、前田充徳[1)]、塩崎　敬[1)]、伊賀昭子[2)]、原　友美[2)]、林　綾[2)]、大伴裕美子[2)]、東　義人[1)]
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　第三外来　血液浄化センター[2)]

P13-7 **在宅血液透析患者から CE へ寄せられた相談の分類と検討**

村松千恵、杉山芳崇、望月沙代子、名倉　潤
静岡県立総合病院　診療支援部　臨床工学室

P13-8 **透析支援システムにおける運用と課題について**

藤平雅紀[1)]、三浦國男[1)]、大崎慎一[2)]、池田貞雄[2)]
玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　臨床工学科[1)]、玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　外科[2)]

P13-9 **血液浄化センターでの災害対策の取り組みを通して見えたもの**

名田祐一郎[1)]、西村絵里[1)]、山田晴基[1)]、吉崎泰平[1)]、加茂歩美[1)]、米田裕一[1)]、小川昌彦[1)]、前田充徳[1)]、塩崎　敬[1)]、伊賀昭子[2)]、原　友美[2)]、林　綾[2)]、山添小澄[2)]、大伴裕美子[3)]、東　義人[1, 3)]
日本赤十字社和歌山医療センター　医療技術部　医療工学技術課[1)]、看護部　第三外来[2)]、腎臓内科部[3)]

ポスター血液浄化 4

5 月 14 日（土）10：50〜11：56　ポスター会場アネックスホール

座長　福井隆一（王子会王子クリニック）

P14-1 **定期血液検査データを活かして〜ダイアライザの特徴を考える〜**

小村奈々、小杉修太、荻原敬弘
国保依田窪病院　臨床工学科

P14-2 **熱湯クエン酸消毒が引き起こす排液配管イベントへの対策**

立川智久[1)]、三宅新一[1)]、高井雅則[1)]、岸本直也[1)]、丹生龍平[1)]、西田典教[1)]、長宅芳男[2)]
医療法人清陽会　東岡山ながけクリニック[1)]、医療法人清陽会　ながけクリニック[2)]

P14-3 **演題取り下げ**

P14-4 **次亜塩素酸 Na 活性化装置導入後に当院で経験した N 社製透析用コンソール不具合の事例**

中川辰徳[1, 2)]、坂口政人[1)]、森田恵一[1)]、原　康隆[1)]、高岡　大[1)]、井上元紀[1)]、井村岳[1)]、中川佳奈恵[1)]、岩永義信[1)]、川井田季睦[1)]、三重陽一[2)]、竹之内聖三[2)]
公益財団法人慈愛会　今村病院分院　臨床工学科[1)]、公益財団法人慈愛会　今村病院分院　腎臓内科[2)]

P14-5 **透析開始前の薬液残留確認の重要性について**

塚本　健、石丸昌志、内野順司、白井厚治、正井基之、吉田豊彦
医療法人社団誠仁会みはま病院

P14-6 **血小板活性化を抑えたポリスルホン膜の使用が血小板に及ぼす影響**

久永浩司[1)]、宮平純一[1)]、柏木伸旭[1)]、牧田広之[1)]、鈴木雄也[1)]、小南裕司[1)]、塚本学[1)]、尾田勇樹[1)]、布施匡也[1)]、永福啓一[1)]、板橋達幸[1)]、西野貴久[1)]、久郷　稔[1)]、門浩志[2)]
近江八幡市立総合医療センター　臨床工学科[1)]、近江八幡市立総合医療センター　腎臓内科[2)]

P14-7 **PS（ポリスルホン）膜アレルギーを呈した敗血症患者の 1 症例**

岩下裕一[1)]、平岩茂亮[1)]、積際　伸[1)]、大下祐輝[1)]、吉川誠人[1)]、河野晋一[1)]、北川佳世[1)]、堀井　学[1)]、松本幸一郎[2)]、西村正大[2)]、後藤安宣[3)]
市立奈良病院　臨床工学室[1)]、市立奈良病院　総合診療科[2)]、市立奈良病院　集中治療部[3)]

P14-8 **溢水で来院した維持透析患者に対して体成分分析装置（InBody）を頻回測定した一症例を検討して**

岡田未奈[1)]、石井　博[2)]、桑原将司[1)]、荒水　裕[1)]、日野貴博[1)]、藤田康隆[1)]
社会福祉法人　恩賜財団　済生会西条病院　医療機器管理室[1)]、社会福祉法人　恩賜財団　済生会西条病院　外科[2)]

P14-9 **動脈瘤形成防止のためにシングルニードルを使用した一例**

中山航平、野村知由樹、中野賢治、松本　優、小室みさき、田村芳生
医療法人医誠会　都志見病院　臨床工学部

P14-10 **透析液 Ca 濃度変更による血清 P、補正 Ca 濃度の推移**

小松晋也[1)]、浅野弘嗣[1)]、國廣奈央[1)]、山下孔明[1)]、仙波大英[1)]、横田　悠[1)]、中平恵梨[1)]、中山智恵[1)]、森　優治[1)]、吉良匡司[1)]、笹岡佳世[1)]、斧　武志[1)]、松田卓也[1)]、弘田佳之[2)]
医療法人　仁栄会　島津病院　臨床工学科[1)]、医療法人　島津会　幡多病院[2)]

ポスター血液浄化 5

5 月 14 日（土）10：50〜11：56　ポスター会場アネックスホール

座長　前田充徳（日赤和歌山医療センター臨床工学技術課）

P15-1 **自動化機能導入における医療事故の推移から考える習熟過程の検討**

本望　翼、吉田悠将、番場香織、廣澤　宏、阿部健太、長谷川伊織、近藤恭子、坂井伸行、堀　貴行、星　義弘
済生会　新潟第二病院

P15-2 **インシデント、アクシデント報告からみた血液浄化に関する安全対策**

小塚麻紀[1)]、土濃塚広樹[1)]、久木田和丘[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)]

P15-3 **DCS-100NX を用いた推定血流量モニタリング**

岡村直哉[1)]、福田幸大[1)]、尾関佑介[1)]、八木一朗[1)]、西村将幸[1)]、北口雅敏[1)]、市川博章[1)]、佐々木万祐[2)]、杉原英男[2)]、佐藤晴男[2)]、森實篤司[3)]
社会医療法人　名古屋記念財団　東海クリニック　臨床工学部[1)]、社会医療法人　名古屋記念財団　東海クリニック　内科[2)]、医療法人　新生会　新生会第一病院　臨床工学部[3)]

P15-4 **当院フットケアデータベースを用いた下肢創傷ケア管理体制**

山本誠司、織田聖章、松原孝之、明石有加、吉田久美子、美馬脩平
洛和会　音羽記念病院　CE 部

P15-5 **透析導入患者の DW 設定における Inbody S20 の有用性の検討**

小林信之[1)]、内田正志[1)]、赤司克二[1)]、野崎　宏[1)]、渋谷泰文[1)]、東　仲宣[2)]
東葛クリニック病院　臨床工学部[1)]、同　外科[2)]

P15-6 **標準透析患者を含む、長時間透析患者の無酢酸透析液使用下での QTc の検討**

前澤利光、星野大吾、戸田晃央、加藤一郎、西久保愛里、森山憲明、堀越亮子、日野雅予、小林弘明
茨城県立中央病院・茨城県地域がんセンター

P15-7 **鉄剤投与基準を変更した C.E.R.A. 投与アルゴリズムの比較検討**

植村　進、湊　千笑、毛笠貴隆、宮下直人
社会医療法人母恋　日鋼記念病院　臨床工学室

P15-8 **透析効率（Kt/Vsp）算出時の V 値の検討ー InBody-S20 の総体水分量（TBW）での考察ー**

上野幸司[1)]、河西由香里[1)]、大山彩香[1)]、菊地孝典[1)]、白石　武[1)]、吉村　章[1)]、齋藤孝子[1)]、菅生太朗[2)]、山本尚史[2)]、井上　真[2)]、齋藤　修[2)]、長田太助[2)]
医療法人　宗心会　かわしま内科クリニック[1)]、自治医科大学附属病院透析部[2)]

ポスター血液浄化 6

5 月 14 日（土）10：50〜11：56　ポスター会場アネックスホール

座長　寸田康雄（守山市民病院　臨床工学科）

P16-1　**エバキュアプラス EC-4A10 を使用して選択的血漿交換を施行した経験**

足立明子[1)]、徳永幸子[1)]、古田貴志[1)]、青木康裕[1)]、光村勝也[1)]、松田英樹[1)]、澤田正二[1)]、尾崎慎司[2)]、小山正樹[2)]、今田直樹[2)]
社会福祉法人京都社会事業財団　西陣病院　臨床工学科[1)]、社会福祉法人京都社会事業財団　西陣病院　腎臓・泌尿器科[2)]

P16-2　**腹水濾過濃縮再静注法（CART）業務を経験して**

岡田亜由美、藤原恵莉、益田八千代、上野秀則、藤原千尋、坂手克彰、岩藤　晋
岡山大学病院　臨床工学部

P16-3　**慢性維持透析患者におけるレーザー血流計ポケット LDF を用いた血流量評価**

山村純基、篠原智誉、今井美穂、二谷たか枝、阿部竜晴、清水広太、木原彩希、大河内元仁、山田耕平、山田敬文
三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科

P16-4　**当院における選択的血漿交換法（Selective Plasma Exchange：SePE）の現状**

早崎裕登、溝口将平、岩倉雅佳、江村寛之、藏元直也、佐潟芳久、谷口賢二郎
鹿児島大学医学部歯学部附属病院　臨床技術部　臨床工学部門

P16-5　**CART と KM-CART の比較検討**

尾登香澄[1)]、徳原　真[1, 2)]、高野太輔[3)]、小川竜徳[3)]、佐藤元彦[3)]、横谷　翔[3)]、部田健人[3)]、川上由以子[3)]、石塚幸太[3)]、深谷隆史[3)]
国立研究開発法人　国立国際医療研究センター病院　緩和ケア科[1)]、国立研究開発法人　国立国際医療研究センター病院　外科[2)]、国立研究開発法人　国立国際医療研究センター病院　医療安全管理部門　臨床工学室[3)]

P16-6　**ハプロ移植後の TMA に対して血液浄化療法を試みた 1 症例**

井上雄介、鵜飼将平、古川　修、乗松康平、石原太輔、伊藤禎章、坂口直久、白山幸平、上辻真弓、相川孝彰
京都市立病院　臨床工学科

P16-7　**当院における腹水濾過濃縮再静注法（CART）の改善報告**

瀬下雄平[1)]、堀田直樹[1)]、吉田允美[1)]、家城　護[1)]、二山美穂[1)]、飯田雅義[1)]、福井雅美[1)]、山上佳織[1)]、吉野広子[1)]、本田香織[1)]、窪池真希子[1)]、瀧澤奈央[1)]、梅木秀規[1)]、吉田昌弘[2)]、中川俊信[3)]
富山県厚生連高岡病院　臨床工学部[1)]、富山県厚生連高岡病院　救命救急センター[2)]、富山県厚生連高岡病院　産婦人科[3)]

P16-8　**改良型腹水濾過システムの使用経験ー第 2 報ー**

佐藤正道、山田美由紀
独立行政法人国立病院機構　西埼玉中央病院　医療機器管理室

ポスター血液浄化 7

5 月 14 日（土）10：50〜11：56　ポスター会場アネックスホール

座長　椋田祐二（洛和会丸太町病院　CE 部）

P17-1　**当院における超音波エコー下穿刺**

朝日雄一郎[1)]、菊池しのぶ[1)]、吉野雄介[1)]、小和田順一[1)]、朝戸健夫[2)]
医療法人社団　恵仁会　セントマーガレット病院　ME 機材管理科[1)]、医療法人社団恵仁会、セントマーガレット病院　院長[2)]

P17-2 **透析穿刺時の穿刺部位消毒薬、透析穿刺セットの変更による感染対策、透析穿刺準備時間の比較、費用の検討**

大畑一幸[1)]、手嶋克也[1)]、米谷恭尋[1)]、冨田加代子[2)]、小園義人[1)]、甲斐博宣[3)]、安藤忠助[4)]
杵築市立山香病院　泌尿器科　人工透析室[1)]、杵築市立山香病院　臨床検査科[2)]、杵築市立山香病院　泌尿器科[3)]、大分大学　医学部　腎泌尿器外科学[4)]

P17-3 **毎月 VAIVT を繰り返す症例に対する超音波検査の有用性の検討**

輪内敬三[1)]、小野田裕志[2)]、大西　愛[2)]、奥新小百合[3)]
医療法人社団光仁会　フェニックスクリニック　看護部[1)]、医療法人社団光仁会　梶川病院　検査科[2)]、医療法人社団光仁会　フェニックスクリニック　人工透析内科[3)]

P17-4 **新たに追加された経時的再循環率測定機能の有用性**

宮尾眞輝、石川健二、石橋昌弘、吉田智史、川畑　勝、陳　れみ、陣内彦博
東京ネクスト内科透析クリニック

P17-5 **非カフ型カテーテル挿入部別による再循環の比較検討**

吉田昌浩[1)]、小俣利幸[1)]、長島愛里[1)]、高橋直子[1)]、新美文子[1)]、柴原　宏[2)]、柴原奈美[3)]、高橋　進[4)]
JA相模原協同病院[1)]、JA相模原協同病院　血液浄化センター[2)]、橋本みなみ内科本院[3)]、日本大学大学院[4)]

P17-6 **汎用超音波画像診断装置（エコー）活用における問題点と臨床工学技士（CE）の役割**

土屋正二[1)]、小林由香[1)]、内野順司[2)]、村上康一[1)]、正井基之[2)]、吉田豊彦[2)]
医療法人社団　誠仁会　みはま成田クリニック[1)]、医療法人社団　誠仁会　みはま病院[2)]

ポスター血液浄化 8

5 月 14 日（土）10：50〜11：56　ポスター会場アネックスホール

座長　三宅康裕（公益社団法人京都保健会　京都民医連中央病院　臨床工学課）

P18-1 **透析患者監視装置清拭におけるクリーニングクロス トレシーforCE への期待**

奥原崇人
社会医療法人　友愛会　豊見城中央病院　臨床工学科

P18-2 **当院における糖尿病性腎症透析患者で膝下動脈エコー検査の有用性**

島村　栄[1)]、熊藤公博[1)]、袖山孝徳[1)]、浦野浩明[1)]、近藤妃香里[1)]、上山和也[1)]、林麻美子[1)]、小林則善[2)]、床尾万寿雄[2)]
安曇野赤十字病院　医療技術部　臨床工学課[1)]、安曇野赤十字病院　内科[2)]

P18-3 **Future Net Web ＋をコンソール未接続状態で使用した際の問題点**

木原将人、野村賢二、大嶋るみ子、金原輝紀、三橋由佳、肴倉康子、五十公野沙耶、柴崎久美
東芝林間病院　臨床工学科

P18-4 **当院における透析監視システムの導入から稼動まで**

五十嵐和仁、佐草正朗、梶　正英、宮澤直也
茅ヶ崎市立病院　中央診療部 ME 室

P18-5 **当院における透析配管洗浄方法検討の報告**

西隅絵里佳、松尾淳一、竹井　悠、佐々木卓也
洛和会音羽記念病院

P18-6 **聴覚障害をもつ慢性維持透析患者に対する満足度向上への取り組み**

二谷たか枝[1)]、篠原智誉[1)]、今井美穂[1)]、阿部竜晴[1)]、清水広太[1)]、木原彩希[1)]、山村純基[1)]、大河内元仁[1)]、山田耕平[1)]、山田敬文[1)]、高橋亮太[1)]、仲田昌司[1)]、小林光子[2)]、村田圭代[2)]
三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科[1)]、三菱京都病院 看護部 透析センター[2)]

P18-7 **透析通信システム導入による業務内容とインシデント報告の変化**

斎藤美奈子[1)]、佐藤与仁[1)]、石塚 篤[1)]、森谷瑠那[1)]、相澤智佳[1)]、粕谷正紀[1)]、齋藤希[1)]、齋藤絵梨[1)]、安宅 謙[2)]
鶴岡市立 荘内病院 臨床工学室[1)]、鶴岡市立 荘内病院 内科[2)]

P18-8 **腎臓リハビリテーション中ポケット LDF を用いた耳朶血流量変化の検討**

山田敬文、篠原智誉、今井美穂、二谷たか枝、阿部竜晴、清水広太、木原彩希、山村純基、大河内元仁、山田耕平、仲田昌司
三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科

P18-9 **重度の心機能低下を来たした透析患者に、カルニチン投与にて心機能の改善傾向を示した一例**

藤井純一[1)]、木山 智[2)]、若林太一[1)]、澤口裕子[1)]、岩城慎治[1)]、東恩納雅寛[1)]、前田悠[1)]、木村翔太[1)]、高瀬和樹[1)]、樋口智章[1)]、藤井徳照[1)]
中央林間じんクリニック 臨床工学科[1)]、中央林間病院[2)]

ポスター血液浄化 9

5 月 14 日（土）10：50〜11：56 ポスター会場アネックスホール

座長 川村瑞己（仁真会 白鷺病院 臨床工学科）

P19-1 **慢性維持透析患者への腎臓リハビリテーションの導入**

木原彩希[1)]、今井美穂[1)]、清水広太[1)]、山田耕平[1)]、篠原智誉[1)]、田中宇大[2)]、平山善康[2)]、山田優美子[3)]、小林光子[3)]、飛田伊都子[2)]、仲田昌司[1)]
三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科[1)]、三菱京都病院 診療技術部 リハビリテーション科[2)]、三菱京都病院 看護部 看護科[3)]、慈慶医療科学大学院大学[4)]

P19-2 **当院におけるマゴット療法についての検討**

長谷井あい、織田聖章、松原孝之、古久保政徳、美馬脩平
洛和会 音羽記念病院 CE 部

P19-3 **粉末自動溶解装置トラブル対処マニュアルを作成して**

原田雄貴[1)]、白井田裕司[1)]、三好晴佳[1)]、森若真菜美[1)]、松浦 楓[2)]、辻 翔太[2)]、佐藤素子[2)]、土屋英巳子[2)]、中川 孝[2)]
社会医療法人愛仁会 高槻病院[1)]、社会医療法人愛仁会 愛仁会リハビリテーション病院[2)]

P19-4 **血液浄化センターでのアクションカードを使用するにあたって**

森田斗南、石川大貴、物江浩樹、工藤絢子
社会福祉法人 聖隷福祉事業団 聖隷横浜病院

P19-5 **全自動透析用監視装置（GC-110N）における臨床比較について**

茂垣美穂、小松崎文登、増田尚江、山口克樹、大内智之、浅野和志
茨城県厚生農業協同組合連合会 なめがた地域総合病院 臨床工学部

P19-6 **FNW ＋と連動させた透析業務支援ソフトの開発と運用**

中村恵勝[1)]、前川洋文[1)]、酒井美雅[1)]、和田 功[1)]、片岡直人[1)]、菱田健太郎[1)]、平岩幹浩[2)]、高橋 貢[1)]、堀江勝智[3)]、筒井修一[3)]
医療法人 葵 葵セントラル病院 臨床工学部[1)]、医療法人 葵 葵セントラル病院 事務部[2)]、医療法人 葵 葵セントラル病院 腎臓内科[3)]

P19-7 **JMS 社製レーザー血流計を用いた末梢循環動態の検討**

本田哲朗[1)]、尾ノ上美樹夫[1)]、森　徳広[1)]、古田高章[2)]
医療法人財団はまゆう会　新王子病院　臨床工学技士部[1)]、同　リハビリテーション部[2)]

呼吸器 4

5 月 14 日（土）13：10〜14：10　第 3 会場

座長 中本皓太（西神戸医療センター　臨床工学室）
井ノ上哲智（奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター）

O34-1 **14 年間の在宅人工呼吸管理から学んだ在宅医療における CE の役割**

藤井　耕、古谷仁志、林　知実、大塚文香、末延史江、家竹幸治、中島正之、徳井武、北川美帆
公益社団法人信和会　川端診療所　臨床工学部

O34-2 **呼吸管理における医療ガス使用量に対する臨床工学技士の係わり**

勝俣　萌、梶原吉春、佐藤百合子、田中太郎、佐藤有希子、石高拓也、片瀬葉月、斉藤彰紀、錦織大輔、佐藤広隆、中島義博、佐野香菜恵、中山雄司、梶原規子
東大和病院　臨床工学科

O34-3 **過去 7 年間における液化酸素使用状況の推移について〜全身麻酔・人工呼吸器・酸素吸入の各症例から考える〜**

坂東直紀[1, 2)]、堀川卓志[1, 2)]、松岡瑞季[1, 2)]、角安香里[1, 2)]、小林誠司[1, 2)]、緒方良輔[1, 2)]、野田康裕[1, 2)]、竹内理沙[1, 2)]、森西啓介[1, 2)]、北岡豊永[1, 2)]、林　昌晃[1, 2)]、近田優介[1, 2)]、藤井有美子[1, 2)]、樋口精一[1, 2)]、大西芳明[1, 2)]
徳島大学病院　診療支援部　臨床工学技術部門[1)]、ME 管理センター[2)]

O34-4 **呼吸ケアサポートチームによるオープンタイプ ICU への能動的介入が奏功した事例**

峰澤里志、西分和也、永井麻優、今村慎一、今泉雅貴、山田寛也、豊田美穂、浅井志帆子、神谷裕介、馬場由理、宇井雄一、山本英樹、丸山仁実、西村良恵、木下昌樹
岡崎市民病院　医療技術局　臨床工学室

O34-5 **臨床工学技士としての在宅医療への関わり〜HST 活動への参画〜**

春田良雄[1)]、市橋孝章[1)]、小山昌利[1)]、塚田さやか[1)]、野堀耕佑[1)]、堀口敦史[1)]、樋口知之[2)]
公立陶生病院　臨床工学部[1)]、公立陶生病院　救急部[2)]

呼吸器 5

5 月 14 日（土）14：10〜15：10　第 3 会場

座長 前田智美（国民健康保険　小松市民病院　臨床工学科）
麻野秀人（医療法人　康仁会　西の京病院　臨床工学科）

O35-1 **成人用 cap-ONE マスクの性能評価**

石高拓也、佐藤百合子、田中太郎、佐藤有希子、斉藤彰紀、錦織大輔、佐藤広隆、勝俣　萌、中島義博、佐野香菜恵、中山雄司、梶原吉春
社会医療法人財団　大和会　東大和病院　臨床工学科

O35-2 **睡眠時無呼吸症候群への当院臨床工学技士の役割**

田村尚三、家木裕司、坂部大造、寺谷祐希、長尾建治
医療法人伯鳳会　赤穂中央病院　臨床工学部

O35-3 **パルスオキシメータの特性比較調査**

川村杏沙、大久保寛昭、田頭奈津子、鴨川忠幸、半蔀　勝
パナソニック健康保険組合　松下記念病院

O35-4 **ハイフローセラピーの酸素流量と外部温が加温加湿器 MR850 の制御に与える影響**

印藤翔一、西田雅彦、宇座英慈、森本裕紀
大阪府立成人病センター 麻酔科 CE 室

O35-5 **一酸化窒素療法の現状と臨床工学技士の関わり**

安岡大資、吉澤恵子、鳥居一喜、森本嘉純、西堀英城
昭和大学 統括臨床工学技術部 横浜市北部病院 臨床工学室

O35-6 **多職種と連携した人工呼吸器管理教育**

松藤 剛[1)]、野口美智代[2)]、佐伯純一[2)]、田中裕一郎[2)]、吉開祐一郎[2)]、甲木美重[2)]、河村敏枝[2)]、西嶋江理[1)]、中島ゆう子[1)]、竹下亜矢[1)]、原田光理[3)]、大津綾郁[3)]、木下正治[4)]
医療法人 清和会 長田病院 診療技術部[1)]、看護部[2)]、事務部[3)]、呼吸器内科[4)]

呼吸器 6

5 月 14 日（土）15：10〜16：10 第 3 会場

座長 山下 繁（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）
太田雅文（医療法人 徳洲会 宇治徳洲会病院 臨床工学救急管理室）

O36-1 **臨床工学技士養成校における呼吸療法教育の現状と今後の課題ーアンケート調査の結果からー**

工藤元嗣[1, 5)]、小鷹丈彦[2, 5)]、中島章夫[3, 5)]、廣瀬 稔[4, 5)]
吉田学園医療歯科専門学校 臨床工学科[1)]、北海道ハイテクノロジー専門学校 臨床工学技士学科[2)]、杏林大学 保健学部 先端臨床工学研究室[3)]、北里大学 医療衛生学部 臨床工学専攻[4)]、日本臨床工学技士教育施設協議会 教育委員会[5)]

O36-2 **QC 手法を用いた高気圧酸素治療における耳痛の軽減**

生嶋政信、天野陽一、間中泰弘、水谷 瞳、今井大輔、山之内康浩、新家和樹、深海矢真斗、伊藤達也、神谷明里、杉浦果歩
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

O36-3 **経皮モニター装置を用いた第一種高気圧酸素治療装置における酸素加圧と空気加圧の比較**

太田雅文[1)]、北山敬晃[1)]、加藤知子[1)]、三好拓矢[1)]、小野寺佑介[1)]、栗山 穣[1)]、前田将良[1)]、寒川知香[1)]、竹吉一世[1)]、冠崎大毅[1)]、中谷将義[1)]、山崎達史[1)]、林 裕一[1)]、丹羽康江[2)]
医療法人徳洲会 宇治徳洲会病院 臨床工学救急管理室 循環器・救急科[1)]、宇治徳洲会病院 放射線治療科[2)]

O36-4 **重度呼吸不全をきたした肺胞蛋白症に対し ECMO を用いた両側全肺洗浄が著効した一例**

辻本紘史[1)]、宗 葉子[1)]、井上尚俊[1)]、井上 武[1)]、池上裕美子[2)]
医療法人 医仁会武田総合病院 臨床工学科[1)]、医療法人 医仁会武田総合病院 呼吸器内科[2)]

O36-5 **当院における高気圧酸素療法の変動〜一酸化酸素中毒から放射線療後合併症まで〜**

吉田尚志、増子弘明、佐久間宏樹、佐藤弘樹、渡辺幸紀、齋藤 隼、安藤啓子
一般財団法人 脳神経疾患研究所 附属総合南東北病院 臨床工学科

血液浄化 1

5 月 14 日（土）13：10〜14：10　第 6 会場

座長　名田祐一郎（日本赤十字社和歌山医療センター　臨床工学技術部　臨床工学技術課）
二神徳明（医療法人　康仁会　西の京病院　臨床工学科）

O64-1　**透析液作成室の周辺環境改善への試み〜クリーンルーム設置を経験して〜**
龍野浩典[1)]、山本恵子[1)]、小野亮一[1)]、福馬美保[2)]、錦郡　司[2)]、新田千恵美[5)]、吉田美幸[5)]、本丸忠生[5)]、加藤曜子[4)]、藤田　潔[3)]
医療法人　一陽会　横川クリニック　血液浄化部　臨床工学科[1)]、医療法人　一陽会　横川クリニック　看護部[2)]、医療法人　一陽会　横川クリニック　泌尿器科[3)]、医療法人　一陽会　横川クリニック　内科[4)]、医療法人　一陽会　原田病院[5)]

O64-2　**急性血液浄化療法での On-Line HDF に向けた個人用水処理装置の水質管理**
佐藤幸博、中島裕史、藤平洋介、山谷基子、高野知夫、道小島明美
IMS（イムス）グループ　板橋中央総合病院　臨床工学科

O64-3　**遺伝子組み換え factorC 試薬を用いた透析液中のエンドトキシン測定**
小島　萌[1)]、楢村友隆[2)]、高橋一志[3)]
東海大学　医学部付属大磯病院　診療協力部　臨床工学技術科[1)]、純真学園大学　保健医療学部　医療工学科[2)]、東海大学　医学部付属東京病院[3)]

O64-4　**インド共和国への透析技術提供を目指した取り組みの経験**
佐藤佑介、松村彩子、相良　文、佐々木渉、井上博満
（公財）日産厚生会　玉川病院

O64-5　**個人用 RO 装置 NCR × eco Ao800（NCR）における管理方法の検討**
星野武俊、大山　文、新井光雄、吉見　整、松本真澄、唐沢裕介、黒滝理士
明理会中央総合病院　臨床工学科

血液浄化 2

5 月 14 日（土）14：10〜15：10　第 6 会場

座長　朝日雄一郎（医療法人社団　恵仁会　セントマーガレット病院）
川村瑞己（仁真会　白鷺病院　臨床工学科）

O65-1　**在宅血液透析導入後における機器操作問題点の検討**
東　拓也、松川幸加、山平章博、松田幸大
国家公務員共済組合連合　舞鶴共済病院　臨床工学科

O65-2　**ルミノール反応を用いた透析時の血液汚染の実態調査**
新井依子、池澤正雄、坂本裕紀、中嶋大旗、伊藤祐介、青木直人、井竹康郎、青木幸夫、佐藤忠俊、永原美和、吉田正美、大森耕一郎、田畑陽一郎
医療法人社団明生会　東葉クリニック東新宿

O65-3　**透析支援システムを「部門システムと電子カルテの 2 社体制」から「電子カルテシステムの 1 社体制」に変更して**
千田雅行[1)]、星野　一[1)]、遠藤信之[1)]、齋藤徳子[2)]
信楽園病院　臨床工学科[1)]、信楽園病院　内科[2)]

O65-4　**当院透析センターのアクションカードを導入した災害訓練について**
真島友紀恵、相良　文、下迫未奈、渡部拓也、松村彩子、佐藤佑介、遠藤愛美、佐々木渉、高橋真理子、井上博満
公益財団法人日産厚生会玉川病院　臨床工学科

O65-5　**神戸市西地域透析施設における、地域包括ケアシステム構築への取り組み**
高橋祐一、児玉哲也、加藤博史
一般財団法人　神戸市地域医療振興財団　西神戸医療センター　臨床工学室

血液浄化 3

5 月 14 日（土）15：10〜16：10　第 6 会場

座長　大槻哲矢（京都ルネス病院　臨床工学科）
石原太輔（京都市立病院　臨床工学科）

O66-1　**腹水濾過濃縮再静注法における発熱に影響する臨床的因子の検討**
橋本圭司、禾本拓也、丹井翔人、藤川大輝、中尾佑基
兵庫県立淡路医療センター　ME センター

O66-2　**脳血管内手術前の透析患者のカリウム管理〜急変から教訓を得て〜**
藤井倫子、濱野真隆、園田晋也、舛本忠幸
脳神経センター　大田記念病院　臨床工学課

O66-3　**血小板減少の原因特定に難渋した透析患者の一例**
立原寛久[1)]、小桑一平[1)]、後藤幸弘[1)]、藤本正弘[1)]、高橋拓也[1)]、島崎寿明[1)]、飯田恵美[1)]、浅川新一[1)]、渡辺夏実[1)]、仲西友里[1, 2)]、奥村栄二郎[2)]
IMS グループ　明芳会　横浜旭中央総合病院　臨床工学科[1)]、IMS グループ　明芳会　横浜旭中央総合病院　血液浄化センター[2)]

O66-4　**当施設スタッフにおける感染対策に対するアンケート調査**
横井　良、武藤かおり、天野雄介、原嶋美幸、守屋直祐、疋田　睦、太田昌幸、伊藤瑛莉菜、芹澤昌一郎、高橋聖子、坂口和美、福島香織、秋田美香、近藤愛子、菊地勘
下落合クリニック

O66-5　**ICT に所属する臨床工学技士における透析センターでの活動**
古田貴志[1)]、田中佑樹[1)]、青木康裕[1)]、松田英樹[1)]、徳永幸子[1)]、澤田正二[1)]、小山正樹[2)]、今田直樹[2)]
社会福祉法人　京都社会事業財団　西陣病院　臨床工学科[1)]、社会福祉法人　京都社会事業財団　西陣病院　泌尿器科[2)]

血液浄化 4

5 月 14 日（土）15：10〜16：10　第 7 会場

座長　川﨑由記（兵庫医科大学病院）
土生川仁美（公立那賀病院　臨床工学科）

O74-1　**腹膜透析（PD）治療の充実に向け、今 CE ができることを考える**
高橋千恵子[1)]、杉邑芳樹[1)]、中村文彦[1)]、奥村紀子[2)]、金子嘉志[2)]
（公財）天理よろづ相談所病院　臨床検査部[1)]、（公財）天理よろづ相談所病院　腎透析科[2)]

O74-2　**維持透析患者における動脈硬化指標 AVI、API の有用性の検討**
大釜健広、鈴木琴美、西東恵理、内野順司、白井厚治、正井基之、吉田豊彦
医療法人社団　誠仁会　みはま病院

O74-3　**日機装社製透析装置に起こる短期間でのポペットバルブ劣化の原因と対応**
岡田直樹、吉田あやめ、小川美悠、津屋喬史、森下和樹、宮島　敏、小林隆寛、鏑木聡、大谷英彦、皆川宗輝
横浜市立みなと赤十字病院　臨床工学部　臨床工学課

O74-4　**刃面形状の異なる穿刺針の比較検討**
松田卓也、浅野弘嗣、小松晋也、國廣奈央、山下孔明、仙波大英、横田　悠、中平恵梨、中山智恵、笹岡佳世、斧　武志、森　優治、吉良匡司
医療法人　仁栄会　島津病院　臨床工学科

手術関連 4

5 月 14 日（土）14：20〜15：20　第 10 会場

座長　多和大樹（兵庫医科大学病院　臨床工学室）
森井淳夫（滋賀県立成人病センター　臨床工学部）

O104-1　**全手術症例を対象に「手術室画像記録システム」を運用し記録の標準化を図って**
雲母公貴、江口洋幸、瀧本房壽、佐々木雅敏、若狭亮介
社会福祉法人　函館厚生院　函館五稜郭病院　臨床工学科

O104-2　**加圧輸液装置 システム 1000 の流量特性－生理食塩水と血液の比較－**
清水貞則[1)]、藤本伸泰[1)]、小林靖雄[1)]、吉田秀人[1)]、浜川綾子[2)]、石井久成[2)]
天理よろづ相談所病院　臨床検査部　CE 部門[1)]、天理よろづ相談所病院　麻酔科[2)]

O104-3　**手術室における臨床工学技士の業務支援**
鈴木理央、今野裕嗣、齋藤大貴、渡部　悟、千葉二三夫
医療法人渓仁会　手稲渓仁会病院　臨床工学部

O104-4　**臨床工学技士の日当直体制導入後に関連した手術室業務変更の効用**
花隈　淳[1)]、高橋幸子[1)]、土井　厚[1)]、宮本浩三[1)]、森下雄亮[1)]、中井浩司[1)]、澤田知広[1)]、森谷尚志[1)]、坂田明政[1)]、安田奈央[1)]、平手裕市[2)]
名古屋掖済会病院　臨床工学部[1)]、中部大学　生命健康科学部　臨床工学科[2)]

O104-5　**手術室業務におけるラウンド点検の効果に関する検討**
立野　聡、東條圭一、古平　聡、宮田晃隆
北里大学病院　ME 部

手術関連 5

5 月 14 日（土）15：20〜16：20　第 10 会場

座長　岸本和昌（西神戸医療センター　臨床工学室）
浅田　淳（大和高田市立病院　人工透析センター）

O105-1　**呼吸回路用 water trap C-PEL を用いた麻酔回路内水分貯留の検討**
多和大樹
兵庫医科大学病院　臨床工学室

O105-2　**臨床工学技士による術中神経学的モニタ**
佐々木圭輔[1)]、西沢美里[1)]、久保田奈央子[1)]、皆川慧太[1)]、三宅奈苗[2)]、福田志朗[2)]、又吉宏昭[2)]、中山英人[3)]
東京都立神経病院　中央器材室[1)]、東京都立神経病院　麻酔科[2)]、埼玉医科大学病院　麻酔科[3)]

O105-3　**当院手術専属臨床工学技士の教育**
小林慶輔[1)]、富岡佑介[1)]、土濃塚広樹[1)]、久木田和丘[2)]、目黒順一[2)]、米川元樹[2)]、川村明夫[2)]
社会医療法人　北楡会　札幌北楡病院　臨床工学技術科[1)]、外科[2)]

O105-4　**AED 使用症例における院内救命率向上への課題**
川村茂之[1)]、鈴木咲子[1)]、伊藤裕美[1)]、江間信吾[1)]、長谷川敏彦[1)]、大村守弘[1)]、滝井利勝[1)]、森田耕司[1)]、林　秀晴[2)]
浜松医科大学医学部附属病院　医療機器管理部[1)]、第三内科[2)]

O105-5　**小児心臓外科手術での温風加温装置を用いた体温管理の検討**
佐藤　剛、若松禎人、古田島正樹、康本豪哲、南　侑輝、三枝　滉、中村昭也
順天堂医院　臨床工学科

集中治療

5 月 14 日（土）14：20〜15：20　第 12 会場

座長　宮本哲豪（淀川キリスト教病院　臨床工学課）
尹　成哲（加古川東市民病院　臨床工学室）

O124-1　**当直業務を振り返って**
及川陽平、横路秀之、樽林直季、嶋田朋子、鈴木知美、山根美穂、上條史記、山岸勢司、星野慎也、高師麻衣、石川康弘、高木政雄
医療法人社団　徳洲会　湘南藤沢徳洲会病院　臨床工学科

O124-2　**肺移植が必要な重症呼吸不全患者をネーザルハイフローにて長距離陸路搬送した 1 例**
阿曽沼琢磨、久保大安
京都大学　医学部附属病院　医療器材部

O124-3　**緩徐式持続的血液透析濾過装置 2 機種における圧力測定値の比較**
横尾成将、花田琢磨、安藤かおり、前田　恒、新井千尋、永井寿樹、羽鳥翔太、大澤達弥、角田卓哉、木内聡子、戸田久美子、栗原里佳、中嶋　勉、安野　誠
群馬県立心臓血管センター　臨床工学課

O124-4　**小児 ECMO の CO_2 添加における安全対策についての検討**
藏元直也、谷口賢二郎、佐潟芳久、江村寛之、岩倉雅佳、濱洲穂積、吉満拓哉、溝口将平、早崎裕登、中島高博
鹿児島大学病院　臨床技術部　臨床工学部門

O124-5　**CRRT 施行患者に対する COP の検討**
溝口将平、早崎裕登、中島高博、吉満拓哉、濱洲穂積、藏元直也、岩倉雅佳
鹿児島大学　医学部　歯学部　付属病院

学生・学生教育

5 月 14 日（土）15：20〜16：20　第 12 会場

座長　畑中由佳（藍野大学　医療保健学部　臨床工学科）
泉田洋志（京都保健衛生専門学校　臨床工学技士専攻科）

O125-1　**「教育の本質」を柱とした臨床工学技士養成校教員研修会の終了後アンケート結果から課題と展望に関する検討**
小鷹丈彦[1, 5]、工藤元嗣[2, 5]、中島章夫[4, 5]、廣瀬　稔[3, 5]
北海道ハイテクノロジー専門学校　産学官協同教育研究センター[1]、吉田学園医療歯科専門学校　臨床工学科[2]、北里大学　医療衛生学部　医療工学科　臨床工学専攻[3]、杏林大学　保健学部　臨床工学科[4]、一般社団法人　日本臨床工学技士教育施設協議会　教育委員会[5]

O125-2　**スマートフォンを利用したベッドサイド映像確認可能な生体情報モニタ遠隔監視システムの試作**
安倍佳亮[1]、有阪直哉[2]、守田憲崇[2]、藤原康作[3]、塚尾　浩[3]、廣瀬　稔[3]、鶴田陽和[2]
北里大学　大学院　医療系研究科　医療情報学研究室[1]、北里大学　医療衛生学部　医療情報学[2]、北里大学　医療衛生学部　医療安全工学[3]

O125-3　**北海道内の臨床工学技士養成校における臨床実習様式統一への取り組み**
小山有基[1]、越後　敦[2]、高田達彦[3]、佐藤友美[3]、山田憲幸[3]、小鷹丈彦[3]、相川武司[4]、菅原俊継[4]、清水久恵[4]、加川宗芳[1]、山内芳子[1]、工藤元嗣[1]
吉田学園医療歯科専門学校[1]、札幌医学技術福祉歯科専門学校[2]、北海道ハイテクノロジー専門学校[3]、北海道科学大学[4]

O125-4 **臨床工学技士の学校教育における電子回路シミュレータ LTspice の有用性の検討**

金子芳一
東海学院大学　健康福祉学部　総合福祉学科

O125-5 **電子回路シミュレータによる心ー血管モデル可視化の検討**

金子芳一
東海学院大学　健康福祉学部　総合福祉学科

ポスター循環器 1

5 月 14 日（土）14：20〜15：26　ポスター会場アネックスホール

座長　坂本亮輔（新宮市立医療センター　臨床工学部）

P21-1 **当院における低侵襲心臓手術（MICS）の体外循環法**

千葉二三夫[1)]、渡部　悟[1)]、菅原誠一[1)]、桑原洋平[1)]、山内貴司[1)]、鈴木　学[1)]、斎藤大貴[1)]、今野裕嗣[1)]、山田　陽[2)]
手稲渓仁会病院　臨床工学部[1)]、手稲渓仁会病院　心臓血管外科[2)]

P21-2 **TAVI（経カテーテル的大動脈弁留置術）急変時に対応できる体外循環への取組みと経験**

長峰大輔、高道昭一、嶋岡健志、鎌田一宏、山東奈津子、森田　猛、宮島哲也、倉石俊、辻本和樹、青木麻利、土田和宏、沖野賢志
国立大学法人富山大学附属病院　医療機器管理センター

P21-3 **体外循環中に人工肺交換を必要とした小児開心術の一例**

布村仁亮
茨城県立こども病院　臨床工学科

P21-4 **透析症例の Fast-Track 心臓麻酔と周術期管理**

土井照雄、大上卓也、水野真子、山田秀人
紀南病院　臨床工学部

P21-5 **寒冷凝集反応陽性が疑われた体外循環症例への検討**

井ノ上哲智[1)]、橋本裕貴[1)]、山本和輝[1)]、黒川宗雄[1)]、横田基次[1)]、小西康司[1)]、萱島道徳[1)]、山下慶悟[2)]、早田義宏[2)]、阿部毅寿[2)]、谷口繁樹[2)]、早川正樹[3)]、松本雅則[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　胸部・心臓血管外科学教室[2)]、奈良県立医科大学附属病院　輸血部[3)]

P21-6 **ローラーポンプにおける自動至適圧閉度の基礎研究**

加藤正太[1)]、羽立あゆみ[1)]、荻野　稔[1)]、加納　敬[1)]、伊藤奈々[1)]、秋本和也[1)]、楠元直樹[1)]、南　順子[1)]、宮地寛登[1)]、佐藤敏夫[2)]、田仲浩平[1)]、篠原一彦[1)]、梅田　勝[1)]
東京工科大学　医療保健学部　臨床工学科[1)]、桐蔭横浜大学　医用工学部　臨床工学科[2)]

P21-7 **心筋保護法の変更に伴う臨床効果の変化とその評価**

山中　望[1)]、鈴木　修[2)]、戸澤　咲[2)]、西田浩介[1)]、田中克典[1)]、堤　浩二[1)]、田口眞一[1)]
防衛医科大学校　外科学講座[1)]、防衛医科大学校病院　材料部[2)]

P21-8 **冠動脈破裂に対し開放型回路へのコンバージョンを想定した PCPS 回路を使用した 1 例**

山本菜穂子、篠原智誉、甲　敬之、道本晋吾、木原一郎、山下千晴、高橋亮太、仲田昌司
三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科

P21-9 **小児脳死肺移植 3 例の経験**

宮本綾子[1)]、伊藤英史[2, 3)]、高　寛[1)]、堂口琢磨[1)]、笠原真悟[4)]、大藤剛宏[5)]
岡山大学病院臨床工学部[1)]、純真学園大学保健医療学部医療工学科[2)]、岡山大学大学院医歯薬学総合研究科救急医学[3)]、岡山大学病院心臓血管外科[4)]、岡山大学病院呼吸器外科[5)]

ポスター循環器 2

5 月 14 日（土）14：20〜15：26　ポスター会場アネックスホール

座長　藤川義之（北播磨総合医療センター臨床工学室）

P22-1 **演題取り下げ**

P22-2 **新生児遷延性肺高血圧症に対し V-A ECMO を導入した一症例**

餅田裕太[1)]、佐藤　尚[1)]、布谷大輔[1)]、大川　修[1)]、佐藤崇史[1)]、玉城瑛信[1)]、藤井暁[1)]、西原恵理子[1)]、大坪　剛[1)]、佐々木亮平[1)]、清水　徹[1)]、舘田武志[2)]
聖マリアンナ医科大学病院　クリニカルエンジニア部[1)]、聖マリアンナ医科大学　麻酔学教室[2)]

P22-3 **当院における ECPR の現状と臨床工学技士の関わり**

山田健太、神園　武、関本　崇、小竹亮輔、平澤幸太郎、占部泰寛
静岡県立総合病院　臨床工学室

P22-4 **ECMO 装置 HAS-2 小型システムベース（HAS-2 BS-S）の使用経験と今後の展望**

鈴木　準、千崎祥一郎、山本高広、木村沙紀、井上孝史、水田　亮、齋藤郁郎
日本赤十字社医療センター　医療技術部　臨床工学 2 課

P22-5 **当院における PCPS 教育の取り組み**

齋木康徳、村上　弘、菅谷友希、小幡貴一
社会医療法人　ジャパンメディカルアライアンス　海老名総合病院　医療技術部　臨床工学科

P22-6 **PCPS の管理方法の検討**

大山浩樹、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、倉田直哉、田中弘晃、弓削　聡、田中柊次、知花　友、福岡　博
関西労災病院　臨床工学室

P22-7 **慢性心不全患者に補助循環装置を使用し防災ヘリでの搬送までの臨床工学技士の関わり**

鳥羽清志郎[1)]、縮　恭一[1)]、稲川湧人[1)]、高瀬弘樹[1)]、井坂まい[1)]、荒木健太[1)]、坂元雄介[1)]、森谷忠生[1)]、吉田　聡[1)]、山本純偉[1, 2)]、関口幸夫[2)]、瀬尾由広[2)]、佐藤　明[2)]、野上昭彦[2)]、青沼和隆[2)]
筑波大学附属病院　医療機器管理センター[1)]、筑波大学　医学医療系循環器内科学[2)]

P22-8 **体外設置型 VAD 管理中に心タンポナーデを発症しポンプ駆動不全を経験した 1 例**

吉岡祐希[1)]、坂本裕昭[2)]、茂木芳賢[1)]、渡部浩人[1)]、上野浩明[1)]、藤谷亮太[1)]、縮　恭一[1)]、山本純緯[1)]、平松祐司[2)]
筑波大学附属病院　医療機器管理センター[1)]、筑波大学医学医療系　心臓血管外科[2)]

P22-9 **当院における PCPS・ECMO の施行状況**

菅谷大輔、島田宇通、石田雄作、向笠良宏、齊藤圭哉、野尻克人、高橋良輔、斉藤賢和、内野　敬、荒川靜司
戸田中央総合病院　臨床工学科

P22-10 **体外式補助人工心臓導入についての検討**

乳井ちひろ[1)]、渡邊　猛[1)]、関　聡志[1)]、井上翔子[1)]、石井克則[1)]、加藤秀美[1)]、桑原瞳[1)]、岩花妙子[1)]、高橋　圭[1)]、渡邉哲広[1)]、高野弘志[2)]
獨協医科大学越谷病院　臨床工学部[1)]、獨協医科大学越谷病院　心臓血管外科[2)]

ポスター循環器 3

5 月 14 日（土）14：20〜15：26　ポスター会場アネックスホール

座長　野崎暢仁（新生会　総合病院　高の原中央病院　臨床工学科）

P23-1
左上肺静脈入口部起源の Focal 型心房頻拍に対し、多極電極カテーテル（PentaRay®）が有用であった 1 例
降矢憲一[1)]、日野裕太[1)]、会田和也[1)]、佐藤孝二[1)]、森　啓之[1)]、尾越　登[1)]、箴井宣任[2)]
仙台厚生病院　臨床工学室[1)]、仙台厚生病院　心臓血管センター　循環器内科[2)]

P23-2
高周波カテーテルアブレーション時の BIS 値および経皮的二酸化炭素分圧を用いたモニタリングの検討
関谷崇志[1)]、村澤孝秀[1)]、佐藤孝司[1)]、谷本　光[1)]、岩崎圭悟[1)]、横田　順[1)]、久保仁[1)]、小島敏弥[2)]、張　京浩[1)]、藤生克仁[2)]、小室一成[2)]
東京大学医学部附属病院　医療機器管理部[1)]、同循環器内科[2)]

P23-3
肺静脈隔離および上大静脈隔離後に ATP によって誘発される非肺静脈起源の心房細動に対して追加焼灼は必要か
芳森亜希子、夛田和弘、川口幸大、望月純也、初川雅俊、中野遼哉、田島秀明、佐々木優二
君津中央病院　臨床工学科

P23-4
心房細動における内科的治療と外科的治療の比較
西川祐策、佐生　喬、大崎　舜、池澤優貴、杉谷侑亮、暮石陽介、後藤健宏、冨田雅之、岩田英城
三重大学　医学部附属病院　臨床工学部

P23-5
Zero Fluoroscopy Technique を用いたカテーテルアブレーションの可能性
武藤崇史[1)]、都築　裕[1)]、森　望[1)]、海江田章[1)]、坂口俊樹[1)]、川上　徹[2)]
社会医療法人　杏嶺会　一宮西病院　医療機器管理室[1)]、社会医療法人　杏嶺会　一宮西病院　不整脈科[2)]

P23-6
クライオアブレーションの施行経験とデータ管理方法の考案
桑原　瞳[1)]、渡邉哲広[1)]、石井克則[1)]、中原志朗[2)]
獨協医科大学越谷病院　臨床工学部[1)]、獨協医科大学越谷病院　循環器内科[2)]

ポスター循環器 4

5 月 14 日（土）14：20〜15：26　ポスター会場アネックスホール

座長　甲　敬之（三菱京都病院診療技術部臨床工学科）

P24-1
BIOTRONIK 社製携帯型植込みデバイス遠隔モニタリングシステムの使用経験と今後の展望
長見英治[1)]、久我洋史[1)]、小倉　健[1)]、堀川俊之介[1)]、岡崎　徹[1)]、山口友生[1)]、出口雄規[2)]、牧之内崇[2)]、浅野達彦[2)]、石橋　聡[2)]、李　光浩[2)]、高村　卓[3)]、伊良部真一郎[3)]、森脇龍太郎[3)]、山内雅人[2)]
独立行政法人労働者健康福祉機構　千葉労災病院　臨床工学部[1)]、独立行政法人労働者健康福祉機構　千葉労災病院　循環器内科[2)]、独立行政法人労働者健康福祉機構　千葉労災病院　救急・集中治療部[3)]

P24-2
デバイス外来で document された頻脈性不整脈に対する Catheter Ablation
高橋泰弘[1)]、大西克実[2)]、大上　良[1)]、佐藤将貴[1)]、八馬冴香[1)]、武内秀友[1)]、坂　吉晃[1)]、依田光弘[1)]、廣瀬政俊[1)]、大巻さやか[1)]、鈴木和也[1)]、大石浩貴[1)]、中村裕哉[2)]、浅野　拓[3)]
医療法人　五星会　菊名記念病院　臨床工学科[1)]、医療法人　五星会　菊名記念病院　循環器内科[2)]、昭和大学　医学部　内科学講座　循環器内科学部門[3)]

P24-3 **当院における遠隔モニタリングシステム（RMS）データ送信率向上への取り組み**

坂本法子[1)]、藤井涼平[1)]、折見省二[1)]、楢原陸仁[1)]、内藤恵美加[1)]、松田　悠[1)]、藤原秀登[1)]、湯川典昭[1)]、正木未来[2)]、圓光賢希[3)]、岩崎　淳[3)]、高村俊行[3)]、小林博夫[3)]
尾道市立市民病院　ME センター[1)]、尾道市立市民病院　看護部[2)]、尾道市立市民病院　循環器内科[3)]

P24-4 **金属アレルギー患者のペースメーカ植込みにおけるパッチテストで同一金属での反応が異なった一例**

井上　知[1)]、山田拓平[1)]、川久保雄太[1)]、柳澤明子[1)]、斉藤慎一[1)]、小俣利幸[1)]、干場泰成[2)]、井関治和[2)]
JA 神奈川県厚生連　相模原協同病院　医療技術部　臨床工学室[1)]、JA 神奈川県厚生連　相模原協同病院　循環器内科[2)]

P24-5 **発作性心房細動に対してペースメーカによる心房抗頻拍治療（aATP）が有効であった一例**

安田　哲、畑中　晃、樋口遼典、日高英亮、裏木　譲、諸岡佑哉、兼松利明、阿部直毅、柳田開成、鈴木友啓、片岡祥子、八木弘樹、野崎暢仁
医療法人　新生会　総合病院　高の原中央病院　臨床工学科

P24-6 **当院における植え込み型デバイス装着患者に対する放射線治療の取り組み**

高橋明里、中沢圭吾、小島　優、来田知也、生野拓哉、村上由紀子、齋木　力、小森恵子
東海大学医学部付属病院　診療技術部　臨床工学技術科

P24-7 **当院におけるペースメーカ患者情報管理について**

諸星智之[1)]、小島　萌[1)]、小栗直也[1)]、高橋一志[2)]
東海大学　医学部付属大磯病院　診療協力部　臨床工学技術科[1)]、東海大学　医学部付属東京病院[2)]

P24-8 **Pacemaker 機能の変更により透析 QOL を改善した症例**

角野健太、國吉俊輝、塩澤清文、石井智幸、森　透匡、恩田尚浩、永原博信、鈴木由衣、杉本　響、百瀬孝義
医療法人社団誠馨会　千葉中央メディカルセンター　臨床工学課

P24-9 **当院デバイスチーム立ち上げの経験**

有道真久[1)]、中村千恵[1)]、中島康佑[1)]、鍵山暢之[2)]、大原美奈子[2)]、林田晃寛[2)]
心臓病センター　榊原病院　診療支援部　臨床工学科[1)]、心臓病センター　榊原病院　循環器内科[2)]

ポスターその他 1

5 月 14 日（土）14：20〜15：26　ポスター会場アネックスホール

座長　清水真一（社会医療法人弘道会　寝屋川生野病院　臨床工学科）

P25-1 **冠動脈吻合用の噴霧器使用条件を添付文章記載内容と比較する**

坂本亮太
千葉市立海浜病院　臨床工学科

P25-2 **アンケート集計から見た、がんセンター臨床工学技士の現状**

窪　孝充[1)]、松本貴之[2)]、入江景子[3)]、竹中　誠[4)]、水野友絵[5)]、清水俊行[6)]、勝木成将[7)]、兼平　丈[8)]、今野　博[9)]、黒川健太[10)]、川口一夫[11)]
静岡がんセンター　医療機器管理室[1)]、埼玉県立がんセンター[2)]、国立がん研究センター中央病院[3)]、がん研有明病院[4)]、愛知県がんセンター[5)]、四国がんセンター[6)]、九州がんセンター[7)]、国立がん研究センター東病院[8)]、宮城県立がんセンター[9)]、北海道がんセンター[10)]、神奈川県立がんセンター[11)]

P25-3 **乳がん生検時における臨床工学技士の取り組み**

高根麻央[1)]、五十嵐水紅[1)]、植田文恵[1)]、八木橋香澄[1)]、岩間友弥[1)]、横井香保里[1)]、赤坂祥吾[1)]、小幡大輔[1)]、斉藤　徳[1)]、真下　泰[1)]、高橋　学[2)]、佐々木文章[2)]
JCHO　札幌北辰病院　ME 部[1)]、JCHO　札幌北辰病院　外科[2)]

P25-4 **ジョンソン & ジョンソン社製ワンタッチベリオプロプラス血糖測定器の使用経験**

高橋啓歩、岡田弘毅、川上亜耶、片岡晋吾、藤江美優、角　幸奈、佐々木新、高橋雅人、高尾晃輔、田尾伸幸、内海美智子、片岡かおり、村上幸司、上田貴美子、林　啓介
岡山済生会総合病院　臨床工学科

P25-5 **臨床工学業務の品質向上への取り組みー ISO9001 認証を取得してー**

本田靖雅[1)]、堤　善充[1)]、青野宏美[1)]、竹内正志[1)]、蓑田英明[1)]、中島正一[1)]、井福武志[2)]
社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院　臨床工学室[1)]、社会医療法人　雪の聖母会　聖マリアヘルスケアセンター[2)]

P25-6 **健康保険における臨床工学技士の位置づけに関する考察**

南　順子、桑原大地、宮地寛登、加藤正太、荻野　稔、加納　敬、伊藤奈々、秋本和哉、楠元直樹、田仲浩平、篠原一彦、梅田　勝
東京工科大学　医療保健学部　臨床工学科

P25-7 **非侵襲連続心拍出量計 Starling SV の使用経験**

高橋茉莉子、飯塚嗣久、扇谷　稔、梶原康平、伊勢谷佑希、香川真弓、中島那奈、田畑友行、吉岡政美
社会医療法人　孝仁会　心臓血管センター北海道大野病院

P25-8 **マイクロ波プラズマを用いた紫外線 - オゾン発生装置**

楠元直樹[1, 2)]、秋本和哉[1)]、伊藤奈々[1)]、加納　敬[1)]、加藤正太[1)]、荻野　稔[1)]、南　順子[1)]、宮地寛登[1)]、田仲浩平[1)]、篠原一彦[1)]、梅田　勝[1)]、平岡茂美[1)]、川島徳道[1)]、徳岡由一[1)]
片柳学園　東京工科大学　医療保健学部　臨床工学科[1)]、桐蔭横浜大学　工学研究科　医用工学専攻[2)]

ポスターその他 2

5 月 14 日（土）14：20〜15：26　ポスター会場アネックスホール

座長　福山純也（京都大学医学部附属病院　医療器材部　手術室）

P26-1 **臨床工学技士職務満足度調査**

木村政義
兵庫医科大学病院　臨床工学室

P26-2 **臨床工学技士が参加する国際医療救援活動**

新居優貴
名古屋第二赤十字病院　臨床工学科

P26-3 **3 海ネットの取り組み〜組織力向上を目指して〜**

竹内教貴、佐々木新、前田哲典、雑賀真也、福島成文、重政　学、前田圭司、野村祐介、中川弘之
中四国臨床工学会　若手委員会

P26-4 **当院における人材育成の取り組み**

齋藤　暢、堀口光寿、吉原祐司、伊佐彩子、高橋秀典、栗山太宏、大河内優、田宮海貴、山田麻弥、鈴木智晴、高橋絢香、小先　輝、山田拓洋、長谷川海斗
武蔵野会　新座志木中央総合病院　臨床工学科

P26-5 **第 16 回中部臨床工学会 in Toyama 臨床工学技士体験コーナー開催報告**

藤井敏昭
射水市民病院 医療機器管理室

P26-6 **臨床工学技士として国際緊急援助隊医療チーム機能拡充機材展開訓練に参加して**

村田沢人、大島一公、甲地博信、大崎英忠
一般財団法人神奈川県警友会 けいゆう病院 臨床工学科

P26-7 **名古屋市科学館と臨床工学技士体験セミナーを共同開催して**

蜂須賀章友[1, 2]、長谷川静香[2]、小塚 信[2]、春田良雄[2]、柴田昌典[3]、神戸幸司[3]
名古屋第一赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課[1]、一般社団法人 愛知県臨床工学技士会 組織強化部会[2]、一般社団法人 愛知県臨床工学技士会[3]

ポスター学生・学校教育

5 月 14 日（土）14：20〜15：26 ポスター会場アネックスホール

座長 奥田重之（地方独立行政法人 りんくう総合医療センター 臨床工学科）

P27-1 **学内救命講習会の実施とその成果**

竹本和憲[1]、浅原佳江[1]、工藤滋美[2]、松木範明[2]、堀 純也[3]、尾崎眞啓[3]
岡山理科大学 医用科学教育センター[1]、岡山理科大学 健康管理センター[2]、岡山理科大学 理学部 応用物理学科[3]

P27-2 **臨床実習の睡眠状況と実習指導評価の検討**

樽井一郎[1]、菊池 瞳[2]
姫路獨協大学 医療保健学部 臨床工学科[1]、藍野大学 医療保健学部 臨床工学科[2]

P27-3 **大学生における睡眠の質・量の実態調査ー Actiwatch 活動量計による睡眠測定ー**

樽井一郎、大谷昌史、大森恵未
姫路獨協大学 医療保健学部 臨床工学科

P27-4 **第 2 種 ME 技術実力検定試験のための e-learning システムの構築と検討**

吉田拓矢、小嶋和恵、武田 明、福田信吾、児玉 泰、当間健夫
中部大学 生命健康科学部 臨床工学科

P27-5 **卒前教育から職場適応に至るまでの連続性の検討ー質的研究を根拠としたアンケート報告ー**

武田 明[1]、福田信吾[1]、米澤久幸[2]、宮本靖義[2]、矢澤浩成[2]、藤部百代[3]
中部大学 生命健康科学部 臨床工学科[1]、中部大学 生命健康科学部 理学療法学科[2]、国立病院機構東名古屋病院[3]

P27-6 **教育施設における 2 年次コミュニケーション実習の有効性**

佐藤友美、大井 諒、緑川健吾、高田達彦、山田憲幸、小鷹丈彦
学校法人 産業技術学園 北海道ハイテクノロジー専門学校 臨床工学技士学科

P27-7 **学生主体による機器導入対応における教育効果**

山田憲幸、大井 諒、緑川健吾、高田達彦、佐藤友美、小鷹丈彦
学校法人 産業技術学園 北海道ハイテクノロジー専門学校 臨床工学技士学科

P27-8 **臨床工学技士の大学院修士課程への進学ニーズ**

野村卓哉
茨城県立こども病院 医療技術部 臨床工学科

P27-9 **当校での BLS 実習と今後の課題**

加納 敬、秋本和哉、楠元直樹、伊藤奈々、加藤正太、荻野 稔、南 順子、宮地寛登、田仲浩平、篠原一彦、梅田 勝
東京工科大学 医療保健学部 臨床工学科

P27-10 **ウェアラブルグラス情報端末器の医療教育への応用**

伊藤奈々、加納　敬、秋本和哉、楠元直樹、加藤正太、荻野　稔、南　順子、宮地寛登、田仲浩平、篠原一彦、梅田　勝
東京工科大学　医療保健学部　臨床工学科

P27-11 **超音波ネブライザを用いた血管新生因子結合型ペプチドの噴霧解析**

宮地寛登、佐川竜馬、長橋勇輝、加納　敬、楠元直樹、秋本和哉、加藤正太、荻野　稔、伊藤奈々、南　順子、田仲浩平、篠原一彦、梅田　勝
東京工科大学　医療保健学部　臨床工学科

血液浄化 5

5 月 15 日（日）10：50〜11：50　第 2 会場

座長　柏原　譲（京都桂病院　臨床工学科）
辻　義弘（特定医療法人　桃仁会病院）

O24-1 **エレクトレットカテーテルを想定した温度環境と抗血栓性の定量的検討**

荻野　稔、加藤正太、加納　敬、秋本和哉、楠元直樹、伊藤奈々、南　順子、宮地寛登、田仲浩平、篠原一彦、梅田　勝
東京工科大学　医療保健学部　臨床工学科

O24-2 **人工血管に対するバスキュラーアクセス管理ー HD02 を使用してー**

土濃塚広樹[1)]、久木田和丘[2)]、目黒順一[2)]、米川元樹[2)]、川村明夫[2)]
北楡会札幌北楡病院　臨床工学技術科[1)]、北楡会札幌北楡病院　外科[2)]

O24-3 **再循環率から見たブラッドアクセスカテーテル Power-Trialysis の有用性**

柳澤克哉、佐藤幸博、高野知夫、道小島明美
板橋中央総合病院　臨床工学科

O24-4 **臨床検査技師から学ぶ VA 評価〜VA の見識を深める取り組み〜**

津田祐樹、佐久間宏治、内海展子、野村圭佑、川鍋雄司、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

O24-5 **臨床工学技士におけるエコーと VA 管理の関わり**

川原田貴士、岩下廉史、上野庸介、谷口英治、安田　透、池田　潔
医療法人心信会　池田バスキュラーアクセス・透析・内科

血液浄化 6

5 月 15 日（日）8：50〜9：50　第 7 会場

座長　峰松佑輔（国立病院機構　大阪医療センター　臨床工学室）
中村拓生（地方独立行政法人　明石市立市民病院　医療技術部　臨床工学課）

O75-1 **維持透析患者におけるリオナ錠 250mg 投与の効果検討**

中原秀之[1)]、小熊博康[1)]、田島弘隆[1)]、桐生　武[1)]、石田拓弥[1)]、飯田喜康[2)]、渡辺達人[2)]、森實篤司[3)]
社会医療法人　名古屋記念財団　平針記念クリニック　臨床工学部[1)]、社会医療法人　名古屋記念財団　平針記念クリニック　内科[2)]、医療法人　新生会　新生会第一病院　臨床工学部[3)]

O75-2 **自動化機能を装備した透析用監視装置への熱交換器装着による節電効果の検討**

鳥谷部康喜[1)]、糸久あゆみ[1)]、内山裕子[1)]、林　勝美[2)]、江村宗郎[2)]、川崎忠行[2)]、横田昌典[3)]
前田記念　大原クリニック　臨床工学部[1)]、前田記念腎研究所　茂原クリニック　臨床工学部[2)]、前田記念　大原クリニック　内科[3)]

O75-3 **抗 GBM 抗体型急速進行性糸球体腎炎により血液透析導入に至った 1 症例**

川崎雄太[1)]、横田基次[1)]、小西康司[1)]、萱島道徳[1)]、米田龍生[2)]、吉田克法[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 透析部[2)]

O75-4 **見針絆と血液ポンプを連動させる事の有用性**

瀬尾知恵美、宮本照彦、豊田昌充、藤槻 綾、小出穂波、白石朋香、清水将夫、荒谷隆徳、大月みゆき、林 勇介、伊豆元勇樹、川合 徹、川合 淳
医療法人 中央内科クリニック

O75-5 **在宅血液透析での WEB カメラを使用した透析装置モニタリングの使用経験**

岩下廉史、杉本謄寿、松田みゆき、大橋しのぶ、森藤祐美、安田 透、池田 潔
医療法人 心信会 池田バスキュラーアクセス透析・内科

血液浄化 7

5 月 15 日（日）9：50〜10：50 第 7 会場

座長 城木章年（住吉川病院 臨床工学部）
西山一郎（済生会和歌山病院 診療技術部 臨床工学部）

O76-1 **陰圧が流量とピロー径に及ぼす影響について**

工藤むつみ[1)]、小川千鶴[1)]、小野浩平[1)]、佐藤竜太[2)]、佐藤文憲[2)]、三股浩光[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[2)]

O76-2 **教育研修センターにおける透析用監視装置の改造を行って**

浦本雅也、遠藤武夫、岡本智之
善仁会グループ教育研修センター

O76-3 **透析量モニタ精度の検討**

高橋修司[1)]、田島 翼[1)]、萩原正大[1, 2)]
佐久市立国保 浅間総合病院 臨床工学科[1)]、筑波大学 医学医療系 腎臓内科[2)]

O76-4 **体組成分析装置 BCM の性能評価**

田代健策[1)]、野村 咲[1)]、喜多圭介[1)]、杉山淳一[1)]、伊藤 靖[1)]、木村友佳理[2)]、高山公洋[2)]、杉山 敏[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 医学部[2)]、医療法人 新生会第一病院 臨床工学部[3)]

O76-5 **既存の透析業務支援システムを在宅血液透析患者ー病院間の情報管理ネットワーク化に応用して見えてきたこと**

山本乃之、松嶋 諒、三浦由喜、松崎竜児、三浦 明、鈴木 敦、宮下美恵、鈴木利昭
（医）昇陽会 阿佐谷すずき診療所

血液浄化 8

5 月 15 日（日）10：50〜11：50 第 7 会場

座長 畠山岳士（第二富田クリニック）
藤井 耕（公益社団法人信和会 川端診療所 臨床工学部）

O77-1 **透析液および治療モードの違いによる Ca および P 除去について**

相坂佳彦、廣瀬大輔、道脇宏行、田尾知浩、土田健司、水口 潤、川島 周
社会医療法人 川島会 川島病院 臨床工学部

O77-2 **拡散および濾過に伴うポリビニルピロリドンの透析膜通過性**

宮田賢宏[1, 2)]、小西修二[1)]、中村拓生[3)]、山西倖司[2)]、中野健太[2)]、鎌田亜紀[2)]、島本佳昌[2)]、海本浩一[2)]
服部病院 臨床工学室[1)]、大阪電気通信大学[2)]、明石市立市民病院 臨床工学課[3)]

O77-3 **HHD の採血評価方法に関する検討**

伊佐慎太郎[1)]、大橋直人[1)]、村杉　浩[1)]、渡部恭兵[1)]、知久大輝[1)]、本多　仁[2)]、大浜和也[1)]、岡田浩一[2)]
埼玉医科大学病院　臨床工学部[1)]、埼玉医科大学病院　腎臓内科[2)]

O77-4 **シングルニードル透析における溶質除去に与える透析液流量の影響**

藤原千尋[1, 2)]、望月精一[2)]
岡山大学病院　臨床工学部（血液浄化療法部）[1)]、川崎医療福祉大学大学院　医療技術学研究科　臨床工学専攻[2)]

O77-5 **透析液とナファモスタットメシル酸塩製剤の混合で生じた白濁・析出の検証**

佐野可奈[1)]、岩本ひとみ[2)]、鹿毛駿一[2)]、時任義臣[3)]
社会医療法人　天神会　野伏間クリニック　臨床工学課[1)]、社会医療法人　天神会　古賀病院 21　臨床工学課[2)]、社会医療法人　天神会　新古賀クリニック　臨床工学課[3)]

血液浄化 9

5 月 15 日（日）8：50〜9：50　第 8 会場

座長　今井美穂（三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科）
熊山義久（関西医大香里病院）

O82-1 **透析液自動採液装置 NISE の使用経験**

田中秀人[1)]、田淵嵩人[1)]、北川亜季[1)]、黒谷成論[1)]、田島淳平[1)]、珍部三恵子[1)]、北森初男[1)]、福田剛三[1)]、宮本弘美[2)]、本丸忠生[1)]、水入苑生[3)]、重本憲一郎[3)]、原田　知[3)]
医療法人一陽会　原田病院　血液浄化部[1)]、医療法人一陽会　原田病院　看護部[2)]、医療法人一陽会　原田病院　医局[3)]

O82-2 **H12 ヘモダイアライザー使用における血液透析中のリフィリングの検討〜各種ダイアライザーとの比較〜**

阿部政利、風間章男、増渕能大、武井剛将、比企達男
医療法人　社団大衛会　比企病院　透析センター

O82-3 **在宅血液透析（HHD）患者の定期診察時に施設透析を行う事の有用性**

高橋　初[1)]、松本修平[1)]、刈込秀樹[1)]、三浦國男[1)]、大崎慎一[2)]、池田重雄[2)]
玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　臨床工学科[1)]、玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　外科[2)]

O82-4 **レーザー血流計を用いた透析中の末梢血流状態に対する検討**

上野彰之[1)]、篠崎湧太[1)]、北　直紀[1)]、新美友衣[1)]、小嶺博樹[1)]、砂野裕美[1)]、溝口素子[1)]、加藤　碧[1)]、藤川淳子[1)]、虫賀督幸[1)]、佐藤真由美[1)]、田島智之[1)]、田岡正宏[2)]、大久保健太郎[3)]
医療法人偕行会　セントラルクリニック[1)]、医療法人偕行会　名港共立クリニック[2)]、医療法人偕行会　名古屋共立病院[3)]

O82-5 **AESCULON mini と IVC 径の比較検討による透析監視モニタとしての有用性について**

佐々木大介、佐藤昌臣、臼井太一、青木孝文、北井志穂、頼住啓一、森田倫行、清水好、石川浩文、西谷義宏、小杉　隆
関西医科大学附属滝井病院臨床工学センター

循環器 12

5 月 15 日（日）9：50〜10：50　第 8 会場

座長　前川正樹（おもと会　大浜第一病院　診療技術部　臨床工学科）
亀井理生（奈良県総合医療センター　臨床工学技術部）

O83-1　**左腕頭静脈閉塞の症例を契機にペースメーカ植込手技を見直した経験**
阿部健太、坂井伸行、堀　貴行、吉田悠将、番場香織、廣澤　宏、本望　翼、長谷川伊織、近藤恭子、星　義弘
済生会新潟第二病院　臨床工学室

O83-2　**条件付き MRI 対応ペースメーカの MRI 撮像を経験して〜撮像条件を逸脱した可能性のある一例〜**
肴倉康子[1)]、三橋由佳[1)]、木原将人[1)]、岩佐尚子[2)]、福田直人[2)]
東芝林間病院　臨床工学科[1)]、東芝林間病院　循環器内科[2)]

O83-3　**植込み型ペースメーカとペーシングシステムアナライザの測定電位の差異に関する研究**
松本大亮[1)]、廣瀬　稔[2)]、藤原康作[2)]、塚尾　浩[2)]
北里大学大学院　医療系研究科　医療安全工学[1)]、北里大学　医療衛生学部　医療安全工学[2)]

O83-4　**条件付き MRI 対応ペースメーカー植込み患者に対する緊急 MRI 対応の取組み**
菊池佳峰、木田博太、祝　桃菜、岡田華奈、橘健太郎、佐藤伸宏、上野山充
大阪府立急性期・総合医療センター　臨床工学室

O83-5　**心臓ペースメーカによる右室作動状態が運動耐容能に与える影響の検討**
広瀬卓哉、川原勁介、平井沙季、伊藤弥里、山崎さおり、山本晃市、岩田康伸、塩見基
KKR 高松病院

循環器 13

5 月 15 日（日）10：50〜11：50　第 8 会場

座長　谷岡　怜（神戸大学医学部附属病院　医療技術部　臨床工学部門）
植田隆介（近畿大学医学部　奈良病院　ME 部）

O84-1　**レート依存性に閾値の変動を認めリード追加を余儀なくされた一例**
假屋成耕[1, 2)]、衣笠良佑[1)]、山路祐生[1)]、坂本政彦[1)]、西肥正浩[1)]、吉谷和泰[2)]
兵庫県立尼崎総合医療センター　診療部　臨床工学室[1)]、兵庫県立尼崎総合医療センター　循環器内科[2)]

O84-2　**植込み型ペースメーカ患者が PVC の影響によりアダムス・ストークス症状を呈していた一症例**
関本　崇、平澤幸太郎、佐藤祐輔、山田健太、小竹亮輔、占部泰寛、松下鮎美、齋藤友孝、大石健碧、嶋　瞳、飯田竜也、笠井悠汰、石川　綾、神園　武
静岡県立総合病院　診療支援部　臨床工学室

O84-3　**心房リードの脱落に対し再手術を行わずに対応を行った症例**
鈴木由衣、國吉俊輝、角野健太、塩澤清文、石井智幸、森　透匡、恩田尚浩、杉本響、永原博信、百瀬孝義
千葉中央メディカルセンター　臨床工学課

O84-4　**外来ペースメーカフォローアップ時に突然の PQ 延長を認め解析に難渋した一例**
藤井賢良[1)]、熊丸隆司[1)]、大久保政彦[1)]、米山修平[1)]、坂本健太郎[1)]、小林潤平[1)]、山田芽実[1)]、千田　温[1)]、金子岩和[1)]、峰島三千男[2)]
東京女子医科大学病院　臨床工学部[1)]、東京女子医科大学病院　臨床工学科[2)]

O84-5 **ペースメーカ患者の MRI 撮像における問題点と対策**

勝又恵美、佐藤景二、後藤　彰、大隅　進、興津健吾、茶山　宣、伊藤栄和、三浦大貴、柴　広樹
静岡市立静岡病院　臨床工学科

血液浄化 10　5 月 15 日（日）8：50〜9：50　第 10 会場

座長　井上和久（神戸市立医療センター　中央市民病院　臨床工学技術部）
宮田賢宏（医療法人社田一陽会　服部病院　臨床工学室）

O106-1 **4% クエン酸 Na を抗凝固剤とした CRRT 実施経**

長見英治[1)]、久我洋史[1)]、小倉　健[1)]、堀川俊之介[1)]、岡崎　徹[1)]、山口友生[1)]、出口雄規[2)]、牧之内崇[2)]、浅野達彦[2)]、石橋　聡[2)]、李　光浩[2)]、高村　卓[3)]、伊良部真一郎[3)]、森脇龍太郎[3)]、山内雅人[2)]
独立行政法人労働者健康福祉機構　千葉労災病院　臨床工学部[1)]、独立行政法人労働者健康福祉機構　千葉労災病院　循環器内科[2)]、独立行政法人労働者健康福祉機構　千葉労災病院　救急・集中治療部[3)]

O106-2 **持続緩徐式血液濾過器 SepXiris を用いた持続的血液濾過透析導入初回時の凝固と重症度・転帰との関連性の検討**

檜垣洋平[1)]、芝田正道[1)]、小林利通[1)]、川名由浩[1)]、小川哲也[2)]、樋口千恵子[2)]、中澤速和[3)]、中野清治[1)]、磯谷栄二[4)]
東京女子医科大学東医療センター　臨床工学部[1)]、東京女子医科大学東医療センター　内科[2)]、東京女子医科大学東医療センター　泌尿器科[3)]、東京女子医科大学東医療センター　救急医療科[4)]

O106-3 **炭酸カルシウムの微粒子析出に関する施設アンケート調査報告**

相澤康平[1)]、藤原康作[2)]、塚尾　浩[2)]、廣瀬　稔[1, 2)]
北里大学大学院　医療系研究科　医療安全工学[1)]、北里大学　医療衛生学部　医療安全工学[2)]

O106-4 **CHDF を使用した日数と患者の予後について**

中村武瑠、平林則行、鈴木耕太、越川　翠、柴野豊彦、冨永浩史、森田雅教
慶應義塾大学病院　医用工学センター

O106-5 **PMX-DHP の循環血液量による臨床的評価**

大嶋浩司郎[1)]、辻　明[1)]、安藤正恵[2)]、鈴木　修[2)]、小川健作[2)]、戸澤　咲[2)]、山崎雅[2)]、菊池順子[3)]、山中　望[4)]、児玉博俊[5)]
防衛医科大学校病院　血液浄化療法部[1)]、防衛医科大学校病院　材料部[2)]、防衛医科大学校病院　看護部[3)]、防衛医科大学校　外科学[4)]、上福岡総合病院　臨床工学科[5)]

血液浄化 11　5 月 15 日（日）9：50〜10：50　第 10 会場

座長　荻田　祐（奈良県西和医療センター）
藤本義造（奈良県総合医療センター　臨床工学技術部）

O107-1 **ACH- Σ を使用して新生児に対する PMX-DHP を施行する方法**

橋本詩織[1)]、渡部雄介[1)]、山本信章[1)]、高原久嗣[2)]、林野久紀[2)]、神山洋一郎[3)]
順天堂大学医学部附属浦安病院　臨床工学室[1)]、順天堂大学医学部附属浦安病院　腎・高血圧内科[2)]、順天堂大学医学部附属浦安病院　麻酔科[3)]

O107-2 **持続緩徐式血液濾過器 SepXiris による血小板吸着の検討**

松本健一[1)]、芝田正道[1)]、小林利通[1)]、川名由浩[1)]、鮫島麻子[1)]、坂口祥章[1)]、石井真佐隆[1)]、近藤敦子[1)]、檜垣洋平[1)]、小瀧崇行[1)]、中野清治[1)]、小川哲也[2)]、樋口千恵子[2)]、中澤和速[3)]、磯谷栄二[4)]
東京女子医科大学　東医療センター　臨床工学部[1)]、東京女子医科大学　東医療センター　内科[2)]、東京女子医科大学　東医療センター　泌尿器科[3)]、東京女子医科大学東医療センター　救急医療科[4)]

O107-3 **先発医薬品フサンと後発医薬品コアヒビター使用時における CHDF-lifetime の比較検討**

今泉力也[1)]、芝田正道[1)]、小林利道[1)]、川名由浩[1)]、鮫島麻子[1)]、石井真佐隆[1)]、近藤敦子[1)]、坂口祥章[1)]、檜垣洋平[1)]、小瀧崇行[1)]、小川哲也[2)]、樋口千恵子[2)]、中澤速和[3)]、中野清治[4)]、磯谷栄二[5)]
東京女子医科大学東医療センター　臨床工学部[1)]、東京女子医科大学東医療センター内科[2)]、東京女子医科大学東医療センター　泌尿器科[3)]、東京女子医科大学東医療センター　心臓血管外科[4)]、東京女子医科大学東医療センター　救急医療科[5)]

O107-4 **演題取り下げ**

O107-5 **IL-6 スティックエライザ® の使用経験**

小山昌利、春田良雄、市橋孝章、樋口知之、堀口敦史、野堀耕祐、伊藤さやか、中島基裕、磯谷佳史、谷口翔太、戸村雄基
公立陶生病院　臨床工学部

血液浄化 12

5 月 15 日（日）10：50〜11：50　第 10 会場

座長　小北克也（医療法人仁真会　白鷺病院　臨床工学科）
村田　渉（独立行政法人　地域医療機能推進機構　滋賀病院　臨床工学部）

O108-1 **低心機能を伴う維持透析患者における間歇補充型 HDF（I-HDF）の有用性**

齋藤　慎[1)]、野口誉史[1)]、神宮宏臣[1)]、塩野昭彦[2)]、町田昌巳[2)]
公立富岡総合病院　臨床工学科[1)]、公立富岡総合病院　泌尿器科[2)]

O108-2 **On-line HDF 希釈法と置換液量の違いによる溶質除去特性**

保月栄一[1)]、藤田明子[1)]、空野　葵[1)]、石井達也[1)]、細井陽介[1)]、松井一恵[1)]、土谷武嗣[1)]、井上紀子[1)]、藤森　明[2)]
一般財団法人甲南会　甲南病院　臨床工学室[1)]、血液浄化・腎センター[2)]

O108-3 **自家末梢血幹細胞採取における採取時期の検討**

堀内勇人[1)]、山田明日香[1)]、青木可奈子[1)]、佐藤加奈子[1)]、赤澤真由美[1)]、堀　祐貴[1)]、中居草太[1)]、小田巻聡[1)]、佐藤浩志[1)]、壹岐聖子[2)]、鈴木憲史[2)]
日本赤十字社医療センター医療技術部臨床工学第 1 課[1)]、日本赤十字社医療センター血液内科[2)]

O108-4 **CBP に用いる膜の種類により圧の警報設定変更は必要か？**

土井照雄、山田秀人、大上卓也、水野真子
紀南病院　臨床工学部

O108-5 **ニプロ株式会社製 MFX-30Seco・MFX-30Ueco の性能評価**

臼井哲也[1)]、小林昭徳[1)]、山崎琢也[1)]、袴塚祐司[1)]、小川　享[1)]、三上孝宏[1)]、多留賀功[2)]、楊川堯基[2)]、石津　隆[2)]、福井和也[3)]、松崎あゆみ[3)]、並木暢也[3)]、中山裕一[3)]
社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　ME 室[1)]、社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　腎臓内科[2)]、社会医療法人　若竹会　セントラル腎クリニック龍ヶ崎[3)]

血液浄化 13

5 月 15 日（日）8：50〜9：50　第 11 会場

座長　杉浦正人（関西医科大学香里病院　血液浄化療法部　医用工学室）
小川浩司（国立循環器病研究センター）

O112-1　**IV 型ダイアライザーHD および、ヘモダイアフィルターPre On-line HDF における溶質除去性能と血圧動向の比較**
大野文代、外室貴章、桐原洋幸、宮脇　格、古郷米次郎
社会医療法人　昴和会　内山病院

O112-2　**高齢透析患者における前希釈オンライン HDF でのヘモダイアフィルタ選択**
朝日大樹、長友まどか、中島成仁、土屋光清、下地　博、藤田菊恵、西條公勝、西條元彦
医療法人社団城南会　西條クリニック鷹番

O112-3　**長期間の前希釈オンライン HDF におけるかゆみ評価**
朝日大樹、長友まどか、中島成仁、土屋光清、下地　博、藤田菊恵、西條公勝、西條元彦
医療法人社団城南会　西條クリニック鷹番

O112-4　**Pre-On Line HDF の置換液量差における溶質除去性能の検討**
下中克仁[1)]、植木隼人[1)]、藤川豊輝[1)]、安圖和憲[1)]、杉本裕也[1)]、塩路好之[1)]、辻井敦史[1)]、高居俊文[1)]、有馬三喜[1)]、前田有香[1)]、後藤哲也[1)]、児玉直也[1)]、前田明文[1)]、重松　隆[2)]
医療法人　博文会　児玉病院[1)]、和歌山県立医科大学　腎臓内科学[2)]

O112-5　**Pre-On-Line HDF の各ヘモダイアフィルタ間における溶質除去性能差の検討**
安圖和憲[1)]、植木隼人[1)]、藤川豊輝[1)]、下中克仁[1)]、杉本裕也[1)]、塩路好之[1)]、辻井敦史[1)]、高居俊文[1)]、有馬三喜[1)]、前田有香[1)]、後藤哲也[1)]、児玉直也[1)]、前田明文[1)]、重松　隆[2)]
医療法人　博文会　児玉病院[1)]、和歌山県立医科大学　腎臓内科学[2)]

血液浄化 14

5 月 15 日（日）9：50〜10：50　第 11 会場

座長　吉崎泰平（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）
今村亮太（公益財団法人　天理よろづ相談所病院　臨床検査部）

O113-1　**骨髄濃縮における血液成分分離装置の比較検討 COBE Spectra と Spectra Optia**
今村亮太、石谷　彩、杉邑芳樹、吉田秀人、中村文彦
天理よろづ相談所病院　臨床検査部

O113-2　**遠心分離方式の違いによる末梢血幹細胞採取効率に関する検討**
小野裕明[1)]、斎藤秀敏[1)]、國廣龍雄[1)]、高橋秀暢[1)]、大島久美[2)]
広島大学病院　診療支援部　臨床工学部門[1)]、広島大学病院　血液内科[2)]

O113-3　**白血球系細胞除去療法において血液透析装置を用いた際の流量特性および穿刺針が実流量に及ぼす影響**
中井　歩、加藤彩夏、丸山航平、御厨翔太、富樫紀季、市川公夫、石丸裕美、後藤隼人、阿部祥子、渡邉研人
JCHO　東京山手メディカルセンター　臨床工学部

O113-4　**単純血漿交換療法施行時における血液透析療法を併用した 2 症例**
大山浩樹、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、倉田直哉、田中弘晃、弓削　聡、田中柊次、知花　友、福岡　博
関西労災病院　臨床工学室

O113-5 **血液濾過透析＋腹水濾過再静注同時併用療法を施行した 1 症例**

中前健二、兵藤好行、南良義和、井上宏隆、沖島正幸、小川正博、近藤浩史、藤井夕貴、酒出篤弥、西山和芳、谷　亮太、太田委住、遠藤泉樹
JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学技術科

血液浄化 15

5 月 15 日（日）10：50〜11：50　第 11 会場

座長　大村浩司（守山市民病院　臨床工学科）
森　諭司（大和高田市立病院　人工透析センター）

O114-1 **ポータブルレーザー血流計（ポケット LDF®）を用いた新しいモニタリング技術の有用性**

柴田純一、峰松佑輔、宮川幸恵、湊　拓巳、藤井順也、池宮裕太、榊　雅之
国立病院機構　大阪医療センター　臨床工学室

O114-2 **筋萎縮性側索硬化症および抗 Lrp4 抗体陽性重症筋無力症患者に対する、単純血漿交換療法の一例**

藤川拓弥、畑中祐也、岩渕まゆ、坂本　亮、山木　歩、高橋俊将、小倉敬士、藤井舞、吉田匡毅、関根知美、吉田　諭、菅原浩樹、八木克史
京都府立医科大学附属病院　医療機器管理部

O114-3 **当院で施行した血漿吸着の有効性と安全性について**

井原由奈、瀬津健太郎、町屋敷薫、丸宮千冬、中村健志、大谷直哉、川西恭輔、清水真樹子、柳澤雅美、井上裕之
京都医療センター　医療技術部臨床工学科

O114-4 **腹水濾過濃縮再静注（CART）における蛋白回収率向上を目指した取り組み**

鈴木　輝[1)]、松本恵子[1)]、笹山奈美子[1)]、西山登司雄[1)]、磯崎利恵[1)]、新谷真史[1)]、渡部絵理[1)]、福岡和秀[1)]、林　啓悟[2)]、石津　勉[2)]、森本尚孝[2)]、守屋昭男[2)]
三豊総合病院臨床工学科[1)]、三豊総合病院内科[2)]

O114-5 **小児 ANCA 関連血管炎に対し選択的血漿交換を施行した 1 例**

熊代佳景[1)]、熊谷智叡[1)]、高谷和幸[1)]、福島　望[1)]、松下翔悟[1)]、山崎圭梨[1)]、島崎哲弥[1)]、金田　尚[2)]
富山市立富山市民病院　臨床工学科[1)]、富山市立富山市民病院　小児科[2)]

ポスター機器管理 1

5 月 15 日（日）9：50〜10：50　ポスター会場アネックスホール

座長　清水真一（社会医療法人弘道会　寝屋川生野病院　臨床工学科）

P31-1 **インピーダンスおよび通電能力を加味した着脱電源コードの点検方法の検討**

宮嵜聡磨、道永祐希、渡辺大地、羽山弥恵美、菊池紀敏
信州大学　医学部附属病医院　ME センター

P31-2 **流量異常アラームが頻回に発生した輸液ポンプの点検におけるヒストリ機能（動作履歴）の有効性について**

伊藤広之、亀田祐汰、伴田峻吾、田中房枝、洞庭政幸、中川　透、高間俊輔、荒木忠、梅田涼平、瓦谷義隆、村山嘉文、日比　亨、土谷勇吾、秋田利明
金沢医科大学病院　ME 部

P31-3 **シリンジサイズの違いによるシリンジポンプの流量精度の検討〜瞬時流量からの流量誤差の比較〜**

道越淳一、森田　真、河野洋輝、宇都宮友弘、海見亮吾、武生紋佳、内藤弘幸、猶崎莉那、中村香緒里、江藤　拓、清田佳久、古賀章太、伊藤朋晃、片山浩二、丹生治司
小倉記念病院　検査技師部　工学課

P31-4 **当院におけるバックバルブマスク（BVM）の管理～ディスポーザブルタイプの導入効果～**

三上昌志、前川了一、伊藤寛則、岸田千明、村岡大輔、堀　剛大、坂倉光智
医療法人社団主体会　小山田記念温泉病院

P31-5 **低圧持続吸引器の中央管理に向けた取り組み**

小林文朗、小林康一、皆川裕貴、橋本　歩、小針洋平、立崎義正、伊藤　智、長岡祐、林　伸哉、根崎晃矢、河野祥之
医療法人社団　愛友会　津田沼中央総合病院　臨床工学科

P31-6 **生体情報モニターのラウンド強化～データバックアップ用リチウムイオン電池の劣化を経験して～**

宮田勝博、寺本晃也、喜多祐也、藤井滋久、天野有二、水井宏幸、九鬼弘和、山端壮周、大川正法
済生会松阪総合病院　医療技術部　臨床工学課

P31-7 **電子カルテと連携するバイタルデータ自動転送システムの導入と保守内容の検討**

行光彩加、山田昌子、杉谷侑亮、大崎　舜、山崎将志、松月正樹、谷　誠二、岩田英城
三重大学　医学部附属病院　臨床工学部

P31-8 **閉鎖式保育器の保守点検業務確立に向けての取り組み**

上村壮明、茅野敬典、高木　瞭、村上真広、磯野裕佳、山上崇則、中山友紀、関　義徳、竜田一輝、加藤亮太、勝沼健央、安藤純一
JA 神奈川県厚生連　伊勢原協同病院　臨床工学室

P31-9 **テレメータ型生体情報モニタ送信機の電池交換時期の検討**

千原大広
医療法人　鉄蕉会　亀田総合病院

P31-10 **電気手術器における定期点検期間の見直し**

石井智樹、鈴木茂樹、近藤敏哉、副島　徹、真崎健吾、菅野将也、菅谷友里恵、古澤剛、磯邉勇輔、粟根康平、石橋春香、寺本圭吾、成田峻也、鎌形照美、高倉照彦
医療法人鉄蕉会　亀田総合病院　ME 室

ポスター機器管理 2

5 月 15 日（日）9：50～10：50　ポスター会場アネックスホール

座長　吉田哲也（神戸市立医療センター中央市民病院　臨床工学技術部）

P32-1 **SaaS 型医療機器管理ソフト MEDICSON を導入して**

難波泰弘、小野寺錬、大沢卓爾、石田絢也、南出　薫
小樽市立病院

P32-2 **輸液ポンプ閉塞アラームについての一考察**

和久益寛、岡村清美、住本一紀、有馬敬宏、辻原　恵、西村昌紘、渡邊翔太、高瀬絵美、藤井康行、山本将平
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

P32-3 **当院における経腸栄養用ポンプの現状と問題点**

早坂啓佑[1)]、西村　悠[1)]、相馬　泉[1)]、酒井基広[1)]、峰島三千男[2)]
東京女子医科大学　臨床工学部[1)]、東京女子医科大学　臨床工学科[2)]

P32-4 **計量法にともなう検定付体重計の管理**

佐々木優二、桑田優也、松下健太郎、刃田和弘、芳森亜希子、川口幸大、初川雅俊、中野遼哉、田島秀明
君津中央病院　臨床工学科

P32-5 **医療機器管理システムを経験して**

樽林直季、内藤達哉、嶋田朋子、横路秀之、及川陽平、石川康弘、高木政雄
湘南藤沢徳洲会病院

P32-6 **輸液ポンプの経年劣化についての検討：耐用年数を再考する**

山田敏晴、赤松伸朗、奥谷 龍
地方独立行政法人 大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター 医療技術部 中央臨床工学部門

P32-7 **当院における医療機器の不具合原因の分析と対策見直し**

久下真洋、平野翔平、森川浩貴、古谷和幸、羽田野かおり、塩田裕啓、椋田祐二
洛和会丸太町病院 CE 部

P32-8 **輸液・シリンジポンプのリース導入に向けた運用の見直し**

山下 繁、西村絵里、山田晴基、吉崎泰平、名田祐一郎、加茂歩美、松本真季、城崇友、中谷晋也、米田裕一、南村秀行、森脇敏成、小川昌彦、前田充徳、塩崎 敬
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

P32-9 **演題取り下げ**

ポスター機器管理 3

5 月 15 日（日）9：50〜10：50 ポスター会場アネックスホール

座長 長岡俊治（公益財団法人 天理よろづ相談所病院 臨床検査部）

P33-1 **医療機器の借用に関する体制の課題**

石井宣大[1, 2]、庄司和広[2]、藤岡 歩[2]、並木佳世[2]、福田朋弘[2]、阿部正樹[2]、岩田真[2]、青砥桃子[2]
東京慈恵会医科大学 葛飾医療センター 臨床工学部[1, 2]、同医療機器安全管理委員会[2]

P33-2 **ベッドサイドモニタのアラームに対する看護師の意識調査とアラームへの介入**

古川雅子、原田智恵子、福士王菊
津軽保健生活協同組合健生病院

P33-3 **臨床工学技士の医療電磁環境への取り組みの期待**

石田 開[1]、廣瀬 稔[2]
東京医療保健大学 医療保健学部 医療情報学科[1]、北里大学 医療衛生学部 医療安全工学[2]

P33-4 **当院のモニター管理における取り組み**

寺西賢亮、山田英延、一戸裕貴、中田祥平、坂本隆行、中村丈彦
社会医療法人社団 三思会 東名厚木病院 臨床工学科

P33-5 **演題取り下げ**

P33-6 **シリンジポンプにおける閉塞圧警報解除時の急速投与量についての検証**

菊地 武、鳥居一喜、森本嘉純、西堀英城
昭和大学横浜市北部病院 臨床工学室

P33-7 **医療現場における電源タップ・プラグの安全使用について**

松村信之介、中田幸平、藤井カヨ子、諸岡明日香、生島由加、王 ヨウ、河原俊介
医療法人社団石鎚会 田辺中央病院 臨床工学科

P33-8 **医療機器安全管理用ウェアラブルナビゲーションシステムの開発**

田仲浩平[1]、秋本和哉[1]、加納 敬[1]、酒井基広[2]、南 順子[1]、伊藤奈々[1]、荻野 稔[1]、楠元直樹[1]、加藤正太[1]、宮地寛登[1]、篠原一彦[1]、梅田 勝[1]
東京工科大学 医療保健学部 臨床工学科[1]、東京女子医科大学病院 臨床工学部 ME 機器管理室[2]

P33-9 **加温加湿器で使用する水分損失量の検討**

平石育己、塩見菜津、瀬川雅也
京都鞍馬口医療センター ME 室

P33-10 **医療機器を原因とする褥瘡対策についての検討**

深谷隆史、小川竜徳、高野太輔、佐藤元彦、横谷 翔、部田健人、川上由以子、石塚幸太、稲葉久美
国立研究開発法人国立国際医療研究センター病院 医療安全管理部門

ポスター機器管理 4

5 月 15 日（日）9：50〜10：50 ポスター会場アネックスホール

座長 鈴木雄也（近江八幡市立総合医療センター臨床工学科）

P34-1 **ペルオキソ一硫酸水素カリウムを使用した機器清拭方法の評価**

関謙太郎、佐藤絵美
キッコーマン株式会社 キッコーマン総合病院 臨床工学科

P34-2 **当院一般病棟における生体情報モニタアラームを適正管理するための看護師意識調査の実施**

齋藤謙一[1)]、外口健太郎[1)]、久保憲由[1)]、野上将弘[1)]、冨迫祐作[1)]、中村隆志[1)]、徳永祐介[1)]、塩浦大介[1)]、千田清美[2)]、長野みつ美[2)]
公益財団法人昭和会 今給黎総合病院 臨床工学部[1)]、公益財団法人昭和会 今給黎総合病院 医療安全管理課[2)]

P34-3 **医療機器管理〜全医療機器に対してラウンドを開始して〜**

緒方聖也、丹藤敏次、村上浩司、石渡基郎、平井宏和、後藤美納子、早乙女まなみ、川合拓也、安藤大貴、栗田実沙
IMS（イムス）グループ 医療法人財団 明理会 東戸塚記念病院 臨床工学科

P34-4 **当院の輸液ポンプに使用している薬剤の調査報告**

上田沙知、三宅佑樹、熊野大樹、岡村悠史、嶋田幸恵、山崎祥平、石岡佳記、山崎千束
洛和会 音羽病院 CE 部

P34-5 **シミュレータを用いたパルスオキシメータ MightySat Rx と HPO-1600-FP の比較実験**

高沼亜貴、高橋延之、関原宏幸
JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 臨床工学科

P34-6 **計画停電に対する臨床工学技士の関わり**

土生川仁美、大谷彩香、張間静香、安宮昌伸、坂口 昂、山崎将哉
公立那賀病院 臨床工学科

P34-7 **クラウド型医療機器管理システム「Mavin Cloud」の開発**

川崎路浩、大塚隆浩
国立病院機構 災害医療センター

P34-8 **ME 機器管理業務における病棟へのアンケートの実施**

高岡 大[1)]、坂口政人[1, 2)]、原 康隆[1, 3)]、森田恵一[1, 3)]、中川辰徳[1)]、井村 岳[1)]、井上元紀[1)]、川井田季睦[1)]、岩永義信[1)]、岡田 翔[1)]、竹下佳希[1)]、家村央士郎[1)]、雪松慎太郎[1)]
公益財団法人慈愛会今村病院分院 臨床工学部[1)]、技士長・医療機器安全管理委員長[2)]、主任[3)]

P34-9 **JMS 製輸液ポンプで汎用チューブを使用した流量制御方式の導入経験**

岩熊秀樹[1)]、川崎徹也[1)]、藤本照久[1)]、矢野宏貴[1)]、矢野元基[1)]、大石一成[2)]
国立病院機構　別府医療センター　医療機器管理室[1)]、国立病院機構　別府医療センター　麻酔科[2)]

P34-10 **医療機器と病院情報システムとの連携**

熊谷一治[1)]、佐藤貴史[1)]、久保田浩光[1)]、片山弓子[1)]、五ノ井良和[1)]、佐藤真美[1)]、栗原広兼[1)]、下田真秀[1)]、佐々木元気[1)]、千葉美洋[2)]、藤原竜太[2)]、小林道生[3)]
石巻赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課[1)]、石巻赤十字病院　医療技術部　情報管理課[2)]、石巻赤十字病院　救急科[3)]

ポスター機器管理 5

5 月 15 日（日）9：50〜10：50　ポスター会場アネックスホール

座長　宮下　誠（京都第一赤十字病院救急科部医療技術課）

P35-1 **演題取り下げ**

P35-2 **シリンジポンプの閉塞時解除方法ヒヤリハット事例を経験して**

橋本将太、添田信之、鈴木勇人、武田法子
星総合病院　医療技術部　臨床工学科

P35-3 **医療機器管理システムの進化〜メーカー変更で実現したカイゼン〜**

今西健蔵、杉若直人、安部里乃、中根千晶、米川智予、加藤千恵美、鐘江敬志、國友貞彰、山本恭介、首藤　崇、森　紀成、竹内真吾、細江和人
トヨタ記念病院　ME グループ

P35-4 **看護助手医療機器研修会の実施**

小林隆寛、吉田あやめ、津屋喬史、小川美悠、森下和樹、宮島　敏、岡田直樹、鏑木聡、大谷英彦、皆川宗輝
横浜市立みなと赤十字病院　臨床工学部　臨床工学課

P35-5 **臨床工学科設置後の 3 年間の取り組み**

西谷裕子
社会医療法人水和会　水島中央病院　臨床工学科

P35-6 **医療機器管理業務への拡大と改善**

松橋妙子、児島尚樹、納所　正、小橋　薫、佐藤真理子、岡田　亮、野上　誠
岡村一心堂病院　技術部

P35-7 **輸液セットのクレンメ位置による流量誤差の実験〜クレンメ位置により流量誤差は生じるか〜**

三浦貴司、配野　治、山城　翼、高橋　進、桃井沙理、鈴木千尋、日暮英美、堀井匠、小山梨沙、秋池直子
千葉メディカルセンター　臨床工学部

P35-8 **シリンジポンプ TE-361 にてシリンジサイズ誤認識により薬剤の過剰投与が発生した 1 例**

田中良樹、北本憲永
聖隷浜松病院　臨床工学室

P35-9 **中央管理機器運用効率向上の検討**

道永祐希、宮嵜聡磨、小林泰子、笠原崇史、知野　崇、伴在高志、簔和　隆、渡辺大地、村治　徹、羽山弥恵美、菊池紀敏
信州大学医学部附属病院　ME センター

P35-10 **当院での医療機器管理ソフトの導入効果**

三石哲也、中島好治、小宮山進一、伊藤　裕
JA 長野厚生連　佐久医療センター　臨床工学科

ポスター手術関連1

5月15日（日）9：50〜10：50　ポスター会場アネックスホール

座長　定　亮志（大阪市立大学医学部附属病院　臨床工学部）

P36-1
泌尿器科レーザー手術に対する手術室支援業務開始から5年経過して
宇都宮悠[1)]、兵頭崇之[1)]、竹本昌吏[1)]、武田　肇[2)]
市立八幡浜総合病院　医療機器管理室[1)]、市立八幡浜総合病院　泌尿器科[2)]

P36-2
当院の腎臓移植手術における臨床工学技士の役割
山口裕伸[1)]、野村アコ[2)]、三浦國男[1)]、工藤真司[3)]、大崎慎一[3)]、池田重雄[3)]
医療法人　新都市医療研究会　「君津」会　玄々堂君津病院　総合腎臓病センター臨床工学科[1)]、医療法人　新都市医療研究会　「君津」会　玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　手術室[2)]、医療法人　新都市医療研究会　「君津」会　玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　外科[3)]

P36-3
手術支援ロボット da Vinci Si の導入と機器管理
関野敬太[1)]、上木原友佳[1)]、立川慶一[1)]、古谷　乗[1)]、五月女航二[1)]、繁在家亮[1)]、進藤靖夫[1)]、三澤吉雄[2)]、高山達也[3)]
自治医科大学附属病院　臨床工学部[1)]、自治医科大学附属病院　心臓血管外科[2)]、自治医科大学附属病院　泌尿器科[3)]

P36-4
脳神経外科領域における臨床工学技士の有用性
皆川慧太[1)]、西沢美里[1)]、久保田奈央子[1)]、佐々木圭輔[1)]、三宅奈苗[2)]、福田志朗[2)]、又吉宏昭[2)]、中山英人[3)]
東京都立神経病院　中央器材室[1)]、東京都立神経病院　麻酔科[2)]、埼玉医科大学病院　麻酔科[3)]

P36-5
当院の手術用ナビゲーションシステムにおける CE の関わり
別府秀樹、小宮山進一、中島庸介、小熊　俊
JA 長野厚生連　佐久医療センター

P36-6
当院における脳神経外科術中神経モニタリングの現状と課題
伊藤優美、上野山充、砂原翔吾、森本良平、祝　桃菜、大谷旨輝、下田俊文
大阪府立急性期・総合医療センター　臨床工学室

P36-7
手術室における臨床工学技士の業務拡大に伴う委託と今後の課題
浦野兼多、奥田勝紀、福山純也、土肥正之、橋本啓之、山口孝之、相田伸二
京都大学医学部附属病院　医療器材部

P36-8
当センターの眼科手術における臨床工学技士の役割
西口賢治、中村充輝、松田翔希、藤本義造、亀井理生、三馬省二
奈良県総合医療センター　診療部　臨床工学室

P36-9
絶縁不良検知器を使用した鏡視下用鉗子始業点検の取り組み
宮澤英明、黒澤　昇、片桐由香里、宮下美和、黒岩倫和、長針浩二、清水健一、丸山卓也
公益財団法人長野市保健医療公社　長野市民病院　診療技術部　臨床工学科

P36-10
CE の業務の移り変わり〜婦人科内視鏡外科手術の清潔補助業務を開始して〜
山下由美子
倉敷成人病センター

ポスター手術関連 2

5 月 15 日（日）9：50〜10：50　ポスター会場アネックスホール

座長　三井友成（姫路赤十字病院）

P37-1　**エネルギーデバイスの術中トラブルに関する検討**

吉田尚哉、白石雅裕、津崎恵里

福岡赤十字病院　臨床工学課

P37-2　**再生医療に対する臨床工学技士の業務**

関川翔太、下重忠幸、西山佑一、金山郁巳、工藤真秀、竹谷秋浩、高橋和之、遠藤陽介、大本夏南、中山雄太、箱山大樹、丹羽智里、本間孝幸

釧路孝仁会記念病院　臨床工学科

P37-3　**当院における仙骨神経刺激療法への取り組み**

後藤隼人、丸山航平、加藤彩夏、石丸裕美、御厨翔太、富樫紀季、渡邉研人、市川公夫、中井　歩

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

P37-4　**当院手術室の医療機器トラブルの傾向と対策**

上野康寿[1)]、古川英伸[1)]、渡部竜矢[1)]、長谷川健吾[1)]、清川　純[1)]、松上紘生[1)]、齋藤憲輝[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)]

P37-5　**手術室スタッフ手指衛生遵守率の比較検討**

杉浦悠太[1)]、天野陽一[1)]、藤田智一[1)]、清水信之[1)]、吉里俊介[1)]、杉浦芳雄[1)]、細江諒太[1)]、竹内文菜[1)]、島田俊樹[1)]、廣浦徹郎[1)]、石川裕亮[1)]、中村清忠[1)]、隅田信一郎[2)]、松井秀和[2)]

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[1)]、医療法人　豊田会　刈谷豊田総合病院　看護部　手術室[2)]

P37-6　**CT 画像のスライス厚の違いがナビゲーションの精度に与える影響について**

杉谷侑亮[1)]、谷　誠二[1)]、白前達大[1)]、山崎将志[1)]、松月正樹[1)]、山田　剛[2)]、牧　浩昭[2)]、岩田英城[1)]

三重大学医学部附属病院　臨床工学部[1)]、三重大学医学部附属病院　中央放射線部[2)]

P37-7　**手術室防災における ME の取り組み**

神谷友輔、森本雅祥、猪飼正明、古川昌子

医療法人いつき会　守山いつき病院　臨床工学部

P37-8　**手術室業務における卒後教育「ME センター教育プログラム」を導入して**

佐々木慎理[1, 2)]、吉川史華[1)]、水津英仁[1)]、布野潤一[1)]、岡本拓也[1)]、平松　脩[1)]、岡本圭右[1)]、高山　綾[1, 2)]

川崎医科大学附属病院　ME センター[1)]、川崎医療福祉大学　医療技術学部　臨床工学科[2)]

P37-9　**スパイラル機関チューブの性能比較検討**

三村佳祐[1)]、正木昭次[1)]、進藤樹也[1)]、山本公三[2)]

社会医療法人財団　聖フランシスコ会　姫路聖マリア病院　臨床工学課[1)]、社会医療法人財団　聖フランシスコ会　集中治療部[2)]

P37-10　**臨床工学技士が行う器械出し教育【第一報】**

齋藤拓也、岩倉　司、内野茂人、鹿野秀司、田野　篤、植村　進

社会医療法人母恋　日鋼記念病院　臨床工学室

ポスター手術関連 3

5 月 15 日（日）9：50〜10：50　ポスター会場アネックスホール

座長　吉澤　潤（天理よろづ相談所病院　臨床検査部 CE 部門）

P38-1
ホルミウムレーザー装置のトラブル対応と管理を集計して
中村有志
鳥取赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課

P38-2
運動誘発電位の遅発性変化が生じた内頸動脈瘤 Multi-Clipping の一症例
城屋敷健志[1)]、谷口和久[1)]、門屋辰男[2)]、岡田洋介[3)]、駒谷英基[3)]、岡本右滋[3)]
済生会八幡総合病院　臨床工学科[1)]、済生会八幡総合病院　麻酔科[2)]、済生会八幡総合病院　脳神経外科[3)]

P38-3
麻酔の影響と閾値変動により術中運動誘発電位モニタリングの振幅変化が生じた破裂性内頸動脈瘤の一症例
城屋敷健志[1)]、谷口和久[1)]、門屋辰男[2)]、岡田洋介[3)]、駒谷英基[3)]、岡本右滋[3)]
済生会八幡総合病院　臨床工学科[1)]、済生会八幡総合病院　麻酔科[2)]、済生会八幡総合病院　脳神経外科[3)]

P38-4
周術期オカレンスレポートシステムの導入：臨床工学部参入の意義
吉村彰紘[1)]、奥谷　龍[1, 2)]、川添洋一[1)]、木下明寛[1)]
地方独立行政法人　大阪市民病院機構　大阪市立総合医療センター　中央臨床工学部門[1)]、中央手術部[2)]

P38-5
自己血回収装置使用時、排液が遠心分離ボウル内へ逆流した 1 例
細江諒太、天野陽一、藤田智一、清水信之、杉浦芳雄、竹内文菜、島田俊樹、廣浦徹郎、石川祐亮、中村清忠
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

P38-6
ロボット支援腹腔鏡下根治的前立腺全摘除術における体位固定・Docking 方法の検討
興津健吾[1)]、佐藤景二[1)]、後藤　彰[1)]、大隅　進[1)]、勝又恵美[1)]、伊藤栄和[1)]、柴　宏樹[1)]、三浦大貴[1)]、井口　亮[2)]、望月美里[3)]
静岡市立静岡病院　医療技術部　臨床工学科[1)]、静岡市立静岡病院　泌尿器科[2)]、静岡市立静岡病院　看護科[3)]

P38-7
手術用内視鏡装置の機種統一および運用変更による経済効果に関する検討
古平　聡、立野　聡、宮田晃隆、藤井正実、木下春奈、武田章数、早速慎吾、大島弘之、東條圭一
北里大学病院　ME 部

P38-8
自己血回収装置における吸引ラインフィルターの目詰まりによる吸引圧低下の検討
鈴木咲子、江間信吾、市川美智華、田仲飛鳥、大村守弘、森田耕司、林　秀晴
浜松医科大学附属病院　医療機器管理部

P38-9
脳死肝移植中に心停止となり術中 CHDF を要した症例
紙崎　絢、奥田勝紀、山口孝之、堺　祐樹、安馬雅範、山本晃市、相田伸二
京都大学医学部附属病院　医療器材部

P38-10
下肢静脈瘤レーザー焼灼術における CE の関わり
宇都宮雅美[1)]、吉村直剛[1)]、菊池直樹[1)]、友枝　博[2)]
地方独立行政法人　筑後市立病院　医療機器安全管理室[1)]、地方独立行政法人　筑後市立病院　心臓血管外科[2)]

ポスター内視鏡

5月15日（日）9：50〜10：50　ポスター会場アネックスホール

座長　土井照雄（紀南病院臨床工学部）

P39-1
副送水チューブルアー口金の破損による体液逆流の経験と点検方法の検討
小西純子[1)]、平井友之[1)]、村上千鶴[2)]、立石理絵[2)]、黒岡正子[2)]、日向　眞[3)]
水島協同病院　臨床工学科[1)]、水島協同病院　看護部[2)]、水島協同病院　消化器内科[3)]

P39-2
CO_2送気下内視鏡処置における$PtCO_2$モニタリングの有用性
柴森直也[1)]、阿部真也[1)]、比嘉克成[1)]、竹内利寿[1)]、樋口和秀[2)]
大阪医科大学附属病院　消化器内視鏡センター[1)]、大阪医科大学付属病院　消化器内科[2)]

P39-3
消化器内視鏡での鎮静における$EtCO_2$モニタリング
石渡基郎、丹藤敏次、村上浩司、緒方聖也、平井宏和、後藤美納子、早乙女まなみ、川合拓也
IMS（イムス）グループ　医療法人財団　明理会　東戸塚記念病院　臨床工学科

P39-4
臨床工学技士が消化器内視鏡業務に介入した効果
首藤　崇、杉若直人、安部里乃、米川智予、中根千晶、加藤千恵美、鐘江敬志、森紀成、國友貞彰、山本恭介、竹内真吾、細江和人、今西健蔵
トヨタ記念病院　ME グループ

P39-5
高度医療拠点病院における時間外緊急内視鏡検査の現状
中尾太一[1)]、穐西宏哉[1)]、小西康司[1)]、萱島道徳[1)]、山尾純一[2)]、藤井久男[2)]
奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター[1)]、奈良県立医科大学付属病院　中央内視鏡・超音波部[2)]

P39-6
当院における光学診療（内視鏡）センターへの臨床工学技士の介入
鷲津宏樹[1)]、大久保智貴[1)]、富樫　俊[1)]、高木康成[1)]、平岡万季[1)]、足立光生[1)]、樋口正美[2)]
社会医療法人　蘇西厚生会　松波総合病院　診療技術部　臨床工学科[1)]、社会医療法人　蘇西厚生会　松波総合病院　光学診療センター[2)]

P39-7
内視鏡的粘膜下層剥離術（Endoscopic Submucosal Dissection；ESD）における臨床工学技士の関わり
大下祐輝、平岩茂亮、積際　伸、吉川誠人、河野晋一、北川佳世、岩下裕一、堀井　学
市立奈良病院　臨床工学室

機器管理 10

5月15日（日）13：10〜14：10　第4会場

座長　半蔀　勝（パナソニック健康保健組合　松下記念病院　医療機器管理室）
澤田正二（社会福祉法人京都社会事業財団　西陣病院　臨床工学科）

O44-1
汎用型モノポーラ電気メスの使用状況について「E-ME’s（イーメス）ネット多摩」活動経過報告
石高拓也[1)]、丹木義和[2)]、村野祐司[3)]、亜厂耕介[4)]、若林玲央[2)]、小沼健人[3)]、梶原吉春[1)]
社団医療法人財団　大和会　東大和病院　臨床工学科[1)]、東京医科大学八王子医療センター　臨床工学部[2)]、杏林大学医学部付属病院　臨床工学室[3)]、東京慈恵会医科大学附属第三病院　臨床工学部[4)]

O44-2
赤外線サーモグラフィを用いた閉鎖式保育器の温度評価に関する報告
井上宗紀、藤井清孝、加藤博史
一般財団法人神戸市地域医療振興財団　西神戸医療センター　臨床工学室

O44-3 **透析治療中の除水に伴う MLT-50 による体脂肪量の推移**

鬼頭伸幸[1)]、南　陽介[1)]、近藤祐利[1)]、浅井寿教[1)]、森實篤司[2)]、横山逸男[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)]、医療法人新生会　新生会第一病院　臨床工学部[2)]、社会医療法人　名古屋記念財団　鳴海クリニック　内科[3)]

O44-4 **インフュージョンポンプチェッカ Infutest 2000 の使用経験**

廣澤　宏、吉田悠将、番場香織、本望　翼、阿部健太、長谷川伊織、近藤恭子、坂井伸行、堀　貴行、星　義弘
済生会新潟第二病院　臨床工学室

O44-5 **汎用輸液ポンプのバッテリリフレッシュによる駆動時間延長の効果に関する検討**

松田真太郎[1)]、塚本　功[1)]、土屋陽平[1)]、坂本祐希[1)]、岡宮　宏[1)]、永井萌子[1)]、川邉学[2)]、加納　隆[2)]
埼玉医科大学国際医療センター　ME サービス部[1)]、埼玉医科大学保健医療学部　医用生体工学科[2)]

循環器 11

5 月 15 日（日）14：10〜15：10　第 4 会場

座長　南村秀行（日本赤十字社和歌山医療センター）
長谷川慎一（滋賀県立成人病センター　臨床工学部）

O45-1 **時計方向旋回型心房粗動で異なる冠状静脈興奮を呈した 1 例**

服部季実子、満田真吾、山田里恵、清末　智、小川真児、高井浩司
独立行政法人　国立病院機構　名古屋医療センター　臨床工学室

O45-2 **心筋梗塞後の Multiple VTs に対し、Substrate Map 作成時の Pacemap を使用した PaSo™ が有用であった 1 症例**

一柳　宏[1)]、因田恭也[2)]、佐藤有紀[1)]、服部哲斎[1)]、相木一輝[1)]、柴田真志[1)]、藤掛裕美[1)]、長谷川静香[1)]、志賀美子[1)]、後藤和大[1)]、新美伸治[1)]、中村智裕[1)]、林　裕樹[1)]
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)]

O45-3 **全身麻酔導入による CARTO ガイド心房細動アブレーションの有用性**

村井俊博、三木悠資、小薮翔太、岡佳伴、尹　成哲
加古川東市民病院　臨床工学室

O45-4 **遅延造影 MRI を用いて心室頻拍アブレーションを施行した 2 例**

永森信啓、堀内芳美、佐久間貴大、徳成陽子、木下雄司
独立行政法人国立病院機構　金沢医療センター

O45-5 **心房粗細動に対する下大静脈三尖弁輪間峡部の高周波カテーテルアブレーション後に右冠動脈閉塞が生じた一例**

三浦卓也[1)]、山川暢子[1)]、猪俣雄祐[1)]、福田康司[1)]、帰山浩次[1)]、山日千明[2)]、春木康伸[2)]、柴田正慶[2)]、舟山直宏[3)]、櫻井聖一郎[3)]、田中秀一[3)]
北海道循環器病院　臨床工学科[1)]、北海道循環器病院　臨床検査科[2)]、北海道循環器病院　循環器内科[3)]

その他 1

5 月 15 日（日）13：10〜14：10　第 5 会場

座長　岩下裕一（市立奈良病院　臨床工学室）
山崎将哉（公立那賀病院）

O54-1　**部内定期勉強会「Basic Study」の有用性と今後の展望**
吉田　諭、畑中祐也、菅原浩樹、小倉敬士、関根知美、藤井　舞、吉田匡毅、高橋俊将、藤川拓弥、山木　歩、岩渕真侑、坂本　亮、八木克史
京都府立医科大学附属病院　医療機器管理部

O54-2　**当院における卒後教育の現況**
立石好行[1)]、三浦英貴[1)]、三浦國男[1)]、大崎慎一[2)]、池田重雄[2)]
特定医療法人　新都市医療研究会「君津」会　玄々堂君津病院　総合腎臓病センター臨床工学科[1)]、特定医療法人　新都市医療研究会「君津」会　玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　外科[2)]

O54-3　**当院における臨床実習ガイドラインの策定**
平賀　優[1)]、熊倉和輝[1)]、渡辺　翔[1)]、星野　一[1)]、遠藤信之[1)]、齋藤徳子[2)]
信楽園病院　臨床工学科[1)]、同　内科[2)]

O54-4　**臨床工学技士職務ストレッサー尺度（CEJSS）の作成と因子的妥当性、信頼性の検討**
両角奈美[1, 2)]、椙本知子[3)]
社会医療法人厚生会　木沢記念病院　臨床工学課[1)]、東亜大学大学院[2)]、東亜大学人間科学部[3)]

O54-5　**SWOT 分析を用いての業務改善等の試み**
岡本　長、浜坂秀一、関　大輔、早稲田優一、清藤聡太、平嶋克次、増田侑子、坂口拓生
金沢赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課

その他 2

5 月 15 日（日）14：10〜15：10　第 5 会場

座長　上野剛久（草津総合病院）
畑中祐也（京都府立医科大学附属病院　医療機器管理部）

O55-1　**業務内容からみた夜勤体制移行の妥当性の検討**
坂口祥章、小瀧崇行、芝田正道、川名由浩
東京女子医科大学東医療センター　臨床工学部

O55-2　**当院におけるローテーション業務の現状**
錦織伸司、永田光葉、石川哲造、渡部尚人、安達恭子、杉原克彦、福間優太、福島成文、宮里恵美、山中英樹、藤井義久
島根県立中央病院　臨床工学科

O55-3　**当院の総合臨床研修センターにおける臨床工学技士の関わり**
佐潟芳久、谷口賢二郎、藏元直也、江村寛之、岩倉雅佳、濱洲穂積、吉満拓哉、溝口将平、早崎裕登、中島高博
鹿児島大学病院　臨床技術部　臨床工学部門

O55-4　**在宅医療への取り組み**
濱田翔太、中田雄太、鈴木悠太、古橋成哲、石山裕通、石田幸博
磐田市立総合病院　臨床工学科

O55-5 **当センターにおける業務拡大と今後の拡大**

土居新宗[1)]、木下明寛[1)]、川添洋一[1)]、赤松伸朗[1)]、奥谷 龍[2)]
大阪市立総合医療センター 中央臨床工学部[1)]、大阪市立総合医療センター 麻酔科[2)]

血液浄化 16

5 月 15 日（日）13：10〜14：10 第 10 会場

座長 玉垣琢也（一般財団法人近江愛隣園今津病院）
市川正人（特定医療法人社団御上会 野洲病院 臨床工学課）

O109-1 **HCV 感染透析患者の経口直接作用型抗ウイルス薬（DAAs）療法の効果**

植松茂樹[1)]、林 直道[1)]、松尾孝之[1)]、山崎貴行[1)]、田村博之[2)]、井津井康浩[3)]
医療法人社団 偕翔会 豊島中央病院 臨床工学科[1)]、医療法人社団 偕翔会 豊島中央病院 腎臓内科[2)]、東京医科歯科大学 消化器内科[3)]

O109-2 **日機装社製 BV 計とクリットラインモニターの比較**

門崎弘樹、武田典明、藤中正樹、逸見典子、清水有加、岡本大地、三田大輔、松本和広、櫻本耕司、長宅芳男
医療法人 清陽会 ながけクリニック

O109-3 **当院での透析治療にまつわるインシデントとその対策**

二谷たか枝、篠原智誉、今井美穂、阿部竜晴、清水広太、木原彩希、山村純基、大河内元仁、山田耕平、山田敬文、仲田昌司
三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科

O109-4 **透析装置に搭載された推定血流量モニタについて**

石母田宏、菅野有造、吉澤拓也、中村洋志
明理会 東京腎泌尿器センター大和病院

O109-5 **軟性内視鏡消毒液における濃度判定用試験紙を用いた判定精度の評価**

岡田 敬、鈴木祐介、斎藤麻衣、原田智昭、畑 貴志
市立釧路総合病院 臨床工学室

内視鏡

5 月 15 日（日）14：10〜15：10 第 10 会場

座長 中野智彦（兵庫医科大学病院 臨床工学部）
若松 浩（国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター 臨床工学部）

O1010-1 **用手洗浄における洗浄ブラシディスポ化の評価**

井本吉大、三上由紀子、杉原尚枝、篠原智誉、仲田昌司
三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科

O1010-2 **デジタルチェッカーを用いた内視鏡消毒洗浄装置のアセサイド濃度測定について**

小林誠司[1)]、藤井有美子[1, 2)]、緒方良輔[1, 2)]、大西芳明[1, 2)]、六車直樹[3)]、高山哲治[3)]
徳島大学病院 診療支援部 臨床工学技術部門[1)]、徳島大学病院 診療支援部臨床工学技術部門 ME 管理センター[2)]、徳島大学病院 消化器内科[3)]

O1010-3 **消化器内視鏡業務の現状と課題**

熊谷弘弥、村上貴大、三島諒祐、中西沙希子、福井寛之、神保和哉、能代谷翼、齊藤貴浩、尾嶋博幸、倉重諭史
釧路赤十字病院 医療技術部 臨床工学課

O1010-4 **当院での内視鏡外科業務への取り組み**

市之瀬透、阪梨 悟、南口航己、宮川 祥、石黒聖也、陽川直子、中野克哉、岩井謙典、谷岡 怜、吉村 兼、藤田耕平
神戸大学医学部附属病院 医療技術部 臨床工学部門

O1010-5 **当院での内視鏡室移設と新システム導入への関わり**

高柳綾子、大澤真智子、久保田沙也香、安藤　零、森谷千秋、杉山征四朗、秋元聡子、水村敦子、清水奎太、氏原庸介、曽根太一、北本憲永
聖隷浜松病院　臨床工学室

ポスター循環器 5

5 月 15 日（日）13：10〜14：10　ポスター会場アネックスホール

座長　上田晴代（独立行政法人　地域医療機能推進機構　滋賀病院）

P41-1 **マグネットナビゲーションシステム（NIOBE）の磁場が与える植込みデバイスの影響について**

田仲達也
愛仁会　高槻病院　臨床工学科

P41-2 **EnSite NavX システムにおける横隔膜筋電位モニタリング（CMAP）の有用性**

河藤壮平、大藤竜輝
岡山ハートクリニック　臨床工学科

P41-3 **アブレーション用シネアンギオ室の設計に関与して**

眞　隆一、持永　悠
国立病院機構　東京医療センター　医療機器中央管理室

P41-4 **経皮的カテーテル心筋冷凍焼灼術施行時に著名な徐脈をきたした 2 症例**

臼井　幹[1)]、高橋勝行[2)]、福島基弘[2)]、白崎頌人[2)]、田中翔平[2)]、大下嘉文[2)]、藤井理樹[3)]、田坂浩嗣[3)]、岡本陽地[3)]、大橋範之[3)]、吉野　充[3)]、尾崎正知[3)]、朝原康介[1)]
公益財団法人大原記念中央医療機構　倉敷中央病院　臨床工学部[1)]、公益財団法人大原記念中央医療機構　倉敷中央病院　臨床検査部[2)]、公益財団法人大原記念中央医療機構　倉敷中央病院　循環器内科[3)]

P41-5 **ラリンジアルマスクを使用した深鎮静下心房細動アブレーションにおける当院での体制と臨床工学技士の役割**

小網　亮[1)]、吹留健太[1)]、幸野裕里亜[1)]、川村幸士[1)]、檜尾和美[1)]、福田友規[1)]、西川裕二[2)]、牧原　優[2)]、北嶋宏樹[2)]、佐藤大祐[2)]、全　栄和[2)]
医療法人財団　康生会武田病院　臨床工学科[1)]、医療法人財団　康生会武田病院　不整脈治療センター[2)]

P41-6 **アブレーションカテーテルの RF 通電により VVI 作動の植え込み型デバイスが VOO 作動を来した症例**

高平　昂、添田　信、高久太輝、木滝慶太郎、野口壮一、山崎隆文
亀田総合病院

ポスター循環器 6

5 月 15 日（日）13：10〜14：10　ポスター会場アネックスホール

座長　植田隆介（近畿大学医学部奈良病院　ME 部）

P42-1 **植込み型ループレコーダー（ILR）で失神発作の原因が判明した一例**

崎濱友喜[1)]、大城幸作[1)]、池間妙子[1)]、玉城由尊[1)]、荻堂　満[1)]、長山雅貴[1)]、高橋一浩[2)]
沖縄県立南部医療センタ・こども医療センター　ME センター[1)]、沖縄県立南部医療センタ・こども医療センター　小児循環器内科[2)]

P42-2 **ICD 植込み患者に対する放射線治療時の頻回デバイスチェックにより生じた予測電池寿命の変化**

小森直美[1)]、當眞章吾[1)]、田中宣行[1)]、和田　力[1)]、山本　光[1)]、野澤朋寛[1)]、臼杵大介[1)]、福永麻香[1)]、入江明日香[1)]、田中健吾[1)]、山村　太[1)]、市木也久[1)]、坂谷知彦[2)]、井上啓司[2)]、藤田　博[2)]
京都第二赤十字病院　臨床工学課[1)]、京都第二赤十字病院　循環器内科[2)]

P42-3 **当院における着用型除細動器の検討**

冨田瑛一[1)]、梶谷昌志[1)]、霜野朱里[1)]、黒滝梨帆[1)]、花田慶乃[1)]、大平朋幸[1)]、加藤隆太郎[1)]、紺野幸哉[1)]、山本圭吾[1)]、細井拓海[1)]、青木香織[1)]、小笠原順子[1)]、後藤　武[1)]、佐々木真吾[2)]
弘前大学医学部附属病院　医療技術部臨床工学・技術部門[1)]、弘前大学医学部附属病院　医学研究科不整脈先進治療学講座[2)]

P42-4 **MRI 対応デバイス植え込み症例での MRI 撮像における臨床工学技士の介入**

柴田信哉[1)]、安達　亨[2)]、木全　啓[2)]、谷本慎弥[1)]、藤原麻衣[1)]、木村勇斗[1)]、土屋勇樹[1)]、吉野智哉[1)]、石川智久[1)]、渡辺竜徳[1)]、村上　豊[1)]、秋葉博元[1)]、金　学粋[3)]、横山泰廣[2)]、丹羽公一郎[2)]
聖路加国際病院　臨床工学科　臨床工学室[1)]、聖路加国際病院　循環器内科[2)]、聖路加国際病院　臨床工学科　腎センター[3)]

P42-5 **当院におけるデバイスデータベースの構築について**

大隅佑介、山崎容兵、鈴木隼人、宮下祐司、貝阿彌知、橋本昌幸、愛知正嗣、寺谷裕樹
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

P42-6 **心臓植込型デバイス患者における閉鎖循環式全身麻酔の算定漏れ防止対策**

高科大介、持永　悠、千葉正士、門馬園美、眞　隆一
国立病院機構　東京医療センター　麻酔科

P42-7 **洞不全症候群に併発する心房性不整脈に Reactive ATP が有効であった 1 例**

山元祐宏[1)]、淺野潤子[1)]、高尾宜久[1)]、千森善浩[2)]、中川雄介[2)]
市立川西病院　医療安全管理室[1)]、市立川西病院　循環器内科[2)]

P42-8 **植込み型除細動器（ICD）の放射線治療患者の対応について**

山崎隆文[1)]、大野真紀[2)]、添田　信[1)]、高久太輝[1)]、木滝慶太郎[1)]、高平　昂[1)]、野口壮一[1)]、鈴木　誠[2)]
医療法人　鉄蕉会　亀田総合病院　ME 室[1)]、医療法人　鉄蕉会　亀田総合病院　循環器内科[2)]

ポスター循環器 7

5 月 15 日（日）13：10〜14：10　ポスター会場アネックスホール

座長　三浦晃裕（奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター）

P43-1 **0.014 インチ　マイクロカテーテルを用いた塞栓術の検討**

大槻真之、武田一哉、松田幸大、東　拓也
国家公務員共済組合連合会　舞鶴共済病院　臨床工学科

P43-2 **肝動脈瘤に対する EVT　臨床工学技士としての診療支援**

小桑一平、後藤幸弘、藤本正弘、高橋拓也、島崎寿明、飯田恵美、渡邊夏実、立原寛久、仲西友里、新　香澄、田島直美、山岸紗都子、中村耕大、遠藤卓也、有働弘隆
IMS（イムス）グループ　横浜旭中央総合病院　臨床工学科

P43-3 **演題取り下げ**

P43-4 **当院での CROSSER 使用経験**

澤田　望、田中貴章、中村晃己、前田遼太郎、角谷慶人、内藤大督、足立淳郎、阪本貴
市立福知山市民病院

P43-5 **レーザ血流計を使用した下肢血流変化の検証～EVT での治療評価を目指して～**

佐藤　光、松本　真、久保澤昌平、花田　香、野沢義則
八戸市立市民病院　臨床工学科

P43-6 **グライドシーススレンダーを使用した体外での IABP カテーテル挿入の検証**

福田友規、小網　亮、檜尾和美、中原康裕、明野　遥
康生会　武田病院　臨床工学科

ポスター循環器 8

5 月 15 日（日）13：10～14：10　ポスター会場アネックスホール

座長　三浦千里（湖東記念病院　臨床工学科）

P44-1 **放射線防護衣の感染管理の必要性**

武田章数、東條圭一、佐藤　南、和田華澄
北里大学病院　ME 部

P44-2 **浅大腿動脈病変の血管リモデリングパターンの検討**

倉田直哉、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、大山浩樹、弓削　聡、田中弘晃、知花　友、田中柊次、福岡　浩
関西労災病院　臨床工学室

P44-3 **カバードステント内に観察された新生内膜の発生機序を血管内視鏡と光干渉断層法の画像から推察できた 1 例**

倉田直哉、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、大山浩樹、弓削　聡、田中弘晃、知花　友、田中柊次、福岡　博
関西労災病院　臨床工学室

P44-4 **肺動脈拡張期圧又は右房圧から肺動脈楔入圧を予測する回帰式の作成**

寺本佳弘[1)]、河崎博史[1)]、山田雄一郎[2)]、藤田幹也[1)]、松澤圭吾[1)]、打川吉信[1)]、春田昭二[3)]
東京女子医科大学　八千代医療センター　臨床工学室[1)]、多摩北部医療センター　循環器内科[2)]、東京女子医科大学　八千代医療センター　循環器内科[3)]

P44-5 **冠動脈インターベンション業務の立ち上げ**

石川　学[1)]、松田拓也[1)]、長谷川勇太[1)]、山崎琢也[1)]、袴塚祐司[1)]、小川　亨[1)]、三上孝宏[1)]、角田　修[2)]
社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　ME 室[1)]、社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　循環器内科[2)]

P44-6 **当院における Door to balloon time 短縮に対する臨床工学技士の取り組み**

栗山　穣、太田雅文、加藤知子、北山敬晃、三好拓矢、小野寺佑介、前田将良、寒川知香、竹吉一世、冠崎大毅、中谷将義、山崎達史、林　裕一
医療法人徳洲会　宇治徳洲会病院　臨床工学救急管理室　循環器・救急科

P44-7 **FD-OCT による第 2 世代薬剤溶出性ステントの留置 1 年後におけるステント新生内膜被覆度の比較検討**

荒木健太[1)]、縮　恭一[1)]、稲川湧人[1)]、高瀬弘樹[1)]、井坂まい[1)]、森谷忠生[1)]、鳥羽清志郎[1)]、坂元雄介[1)]、吉田　聡[1)]、山本純偉[1)]、渡部浩明[2)]、秋山大樹[2)]、星　智也[2)]、佐藤　明[2)]、青沼和隆[2)]
筑波大学附属病院　医療機器管理センター[1)]、筑波大学医学医療系循環器内科学[2)]

ポスター呼吸器 1

5 月 15 日（日）13：10〜14：10　ポスター会場アネックスホール

座長　辻本紘史（医仁会　武田総合病院　臨床工学科）

P45-1　**肺静脈隔離術における ASV の使用経験**

星子清貴、黒田　聡、大木美幸

医療法人あかね会　土谷総合病院　診療技術部

P45-2　**NHF と IPV の併用による気道クリアランス改善が有用であった症例の使用経験**

伊佐英倫、藏當結偉

社会医療法人　敬愛会　中頭病院　臨床工学部

P45-3　**ASV 治療データから心不全増悪を予測し早期治療につながった 1 症例**

木村圭多[1)]、稲村実穂子[2)]、高橋保博[3)]

IMS（イムス）グループ　板橋中央総合病院　臨床工学科[1)]、同　麻酔科[2)]、同　呼吸器外科[3)]

P45-4　**HFOV を用いて酸素化を改善できた 2 症例**

鈴木勇人[1)]、橋本将太[1)]、武田法子[1)]、菊地康昭[1)]、添田信之[1)]、武藤ひろみ[2)]

公益財団法人　星総合病院　医療技術部　臨床工学科[1)]、公益財団法人　星総合病院　医師[2)]

P45-5　**気管切開用ダブルルーメン気管チューブにて人工呼吸器から離脱しネーザルハイフローを使用した一症例**

川島裕太郎[1)]、坪井望美[1)]、大野　愛[1)]、山田沙織[1)]、市橋和明[1)]、竹中　誠[1)]、山本　豊[2)]

癌研有明病院　ME センター[1)]、癌研有明病院　集中治療部[2)]

P45-6　**High Flow Therapy System の混合ガス供給方法の違いとネーザルカニューラの流量評価について**

石橋康伸、小林克之、中原　葵、佐藤裕一、河本　峻、石川　透、山田真義、佐藤将樹、木村敏和

独立行政法人国立病院機構埼玉病院　臨床工学室

P45-7　**演題取り下げ**

ポスター呼吸器 2

5 月 15 日（日）13：10〜14：10　ポスター会場アネックスホール

座長　小松義輝（北播磨総合医療センター臨床工学室）

P46-1　**睡眠時無呼吸症候群（SAS）関連業務の立ち上げと今後の展望**

坂元弘美[1)]、佐々木啓人[1)]、岩本匡史[1)]、野村直孝[2)]、宝上竜也[2)]、中原　啓[2)]、硲田猛真[2)]

地方独立行政法人　りんくう総合医療センター[1)]、同　耳鼻咽喉科[2)]

P46-2　**ヒューマンエラー削減を考慮した加温加湿器 HAMILTON- H900 システムの使用評価**

梶原吉春、佐藤百合子、田中太郎、佐藤有希子、石高拓也、片瀬葉月、錦織大輔、斉藤彰紀、佐藤広隆、勝俣　萌、中島義博、佐野香菜恵

東大和病院　臨床工学科

P46-3　**人工呼吸器用 F 回路と θ 回路が呼気時間に及ぼす影響**

橘健太郎、上野山充、伊藤優美、砂原翔吾、岡田華奈、祝　桃菜、小西一樹、森本良平、佐藤伸宏、菊池佳峰、木田博太、中村年宏、下田俊文

大阪府立急性期・総合医療センター　臨床工学室

P46-4　**呼吸回路による温度変化の検討**

大石浩貴、大巻さやか、武内秀友

医療法人　五星会　菊名記念病院　臨床工学科

P46-5 **当院における人工呼吸器管理の現状と課題**

土谷武嗣[1)]、空野　葵[1)]、石井達也[1)]、藤田明子[1)]、細井陽介[1)]、松井一恵[1)]、井上紀子[1)]、保月栄一[1)]、藤森　明[2)]
一般財団法人　甲南会　甲南病院　臨床工学室[1)]、血液浄化・腎センター[2)]

P46-6 **重症心身障害児（者）施設での臨床工学技士の関わり**

山本英慈
社会福祉法人　三篠会　重症児・者　福祉医療施設　鈴が峰

P46-7 **当院の呼吸管理における RST の役割**

木下　諒、荒井謙一、福森博江、三島友輔、三島吏沙
羽咋郡市広域圏事務組合　公立羽咋病院

P46-8 **CPAP クラウド型患者データ管理システム EncoreAnywhere の導入経験**

青田恭朋、村井俊博、梅田洋平、尹　成哲
加古川東市民病院　臨床工学室

ポスター呼吸器 3

5 月 15 日（日）13：10〜14：10　ポスター会場アネックスホール

座長　井口新一（医療法人医仁会　武田総合病院　臨床工学科）

P47-1 **気道クリーニングを多職種で考え直した、在宅人工呼吸器患者の 1 例**

島田尚哉、萩原亜矢子
東神戸病院

P47-2 **NPPV における加温加湿の評価**

清水悠雅、内田義也、布江田友理
姫路獨協大学　医療保健学部　臨床工学科

P47-3 **非侵襲的陽圧換気で生じるリーク量による絶対湿度の影響**

内田義也、清水悠雅、布江田友理
姫路獨協大学　医療保健学部　臨床工学科

P47-4 **VIVO30 を用いた Optiflo Jr での在宅療法の検討**

小瀧崇行[1)]、石井真佐隆[1)]、芝田正道[1)]、川名由浩[1)]、中野清治[1)]、和佐正紀[2)]、長谷川久弥[2)]
東京女子医科大学東医療センター　臨床工学部[1)]、新生児科[2)]

P47-5 **SAS 患者におけるスクリーニング検査の有用性の検討**

進藤樹也[1)]、正木昭次[1)]、福本　初[1)]、三村佳祐[1)]、岸本朋之[1)]、小川晃弘[2)]
社会医療法人財団　聖フランシスコ会　姫路聖マリア病院　臨床工学課[1)]、社会医療法人財団　聖フランシスコ会　姫路聖マリア病院　耳鼻咽喉科[2)]

ポスター救急・集中治療

5 月 15 日（日）13：10〜14：10　ポスター会場アネックスホール

座長　岡﨑哲也（京都第一赤十字病院　救急科部医療技術課）

P48-1 **千葉労災病院における ECMO 小経験報告**

長見英治[1)]、久我洋史[1)]、小倉　健[1)]、堀川俊之介[1)]、岡崎　徹[1)]、山口友生[1)]、出口雄規[2)]、牧之内崇[2)]、浅野達彦[2)]、石橋　聡[2)]、李　光浩[2)]、高村　卓[3)]、伊良部真一郎[3)]、森脇龍太郎[3)]、山内雅人[2)]
独立行政法人労働者健康福祉機構　千葉労災病院　臨床工学部[1)]、独立行政法人労働者健康福祉機構　千葉労災病院　循環器内科[2)]、独立行政法労働者健康福祉機構　千葉労災病院　救急・集中治療部[3)]

P48-2 **新生児領域への業務介入における臨床工学技士の役割と看護師に対するアンケート調査結果**

浅川仁志、輿石富章、吉崎正宏、高橋利枝、深沢智幸、竹川英史、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　臨床工学科

P48-3 **当院の保育器清拭・洗浄マニュアル作成のための清拭素材の検討**

稲田潤一、須賀里香、葉　優寿、富樫龍太郎、秋山貴弘、佐藤大地、伊佐祐也、小島達也、斉藤雅樹、本塚　旭、森田高志、間藤　卓
埼玉医科大学総合医療センター　ME サービス部

P48-4 **急変時シミュレーショントレーニングを行って**

池上　咲[1)]、山本　桂[1)]、窪田史子[1)]、上原洋子[1)]、梶谷祐太[1)]、平井　圭[1)]、上野紗希[1)]、大山泰司[1)]、川崎勇司[1)]、信藤直樹[1)]、茨田友香[1)]、村中秀樹[2)]
社会医療法人　生長会　ベルランド総合病院　臨床工学室[1)]、管理部[2)]

P48-5 **ICU 当直業務体制を導入して**

松本隼人、筒井亮太、小能見信悟、香月レイナ、伊藤明広、清水重光、小田和也、小峠博揮
飯塚病院　臨床工学部

P48-6 **臨床工学技士（CE）参加型 RRS（Rapid Response System）チームの活動実績について**

関根広介、鈴木茂樹、近藤敏哉、眞崎健吾、副島　徹、石井智樹、菅野将也、高倉照彦
亀田総合病院　医療技術部　ME 室

P48-7 **体外ペースメーカの動作管理について**

古川　宏
萩市民病院　診療部　診療支援局　臨床工学科

P48-8 **点検マニュアルの動画化とその運用について**

木下春奈、東條圭一、田村美沙紀、中村恭子、有馬　司、佐藤さやか、佐藤由香、泉朋伸、高橋　光、桑原紗衣
北里大学病院　ME 部

招聘講演

特別講演

基調講演

教育講演

教育セミナー

共催学術講演

緊急企画

学会長特別企画

シンポジウム

パネルディスカッション

レクチャーフォーラム

ライブセミナー

ワークショップ

学術セミナー

共催学術セミナー

招聘講演	5月14日（土） 13：15〜14：15 第1会場

CE and HTM Global Best Practices: Why Important to JACE

Health Care Technology Consultant, and former president of the American College of Clinical Engineering.
Mario Castaneda

Medical device systems Clinical Engineering (CE) and Health Technology Management (HTM) strategies and best practices are now well established in most first world and many developing countries[1, 2, 3]. Studies continue to address identified gaps in CE-HTM, e.g., appropriate equipment selection and lifecycle management. One approach is the 25 years of CE-HTM Seminars provided by WHO, ACCE, and CED to 80 countries[3]. There is a new emerging requirement for medical device integration into electronic health records to improve quality and safety of care[4].

The roles, distribution, and differences of roles of “CE” and “BMET” in the USA, and typical globally will be described, as well as the roles of organizations such as ACCE, IFMBE CED, and WHO. Global CE-HTM progress, gaps, and new challenges will be reviewed, concluding with what JACE can learn from and contribute to the global CE profession.

[1] HTM in Less-Developed Countries: An Untold Success Story 2011 (50 countries, 50 years), Wang, Judd, Cordero, Hernandez, Velazquez, CEHTA Journal 2016.
[2] ACCE International Workshops (HTM Seminars), http://accenet.org/International/Pages/Default.aspx
[3] HTM Global Update 2011-2015, Judd, Hernandez, Calil, Gentles; CEHTA Journal 2016
[4] White Paper: New Opportunities for BME/CE Health IT Education, Sloane, Welsh, Judd, 2014.

特別講演	5月15日（日） 10：50〜11：50 第1会場

先端医療を社会と協働してすすめるために —再生医療研究を例として—

京都大学 iPS細胞研究所 上廣倫理研究部門
八代嘉美

我が国では2013年に再生医療等安全確保法が成立するなど、再生医療や遺伝子治療に関する法的基盤が整備された。さらに2014年9月には理化学研究所発生・再生科学総合研究センターと先端医療振興財団・先端医療センター病院において、世界で初めてのiPS細胞由来細胞をヒトへと移植する手術が行われ、iPS細胞は長足の進歩を遂げ臨床研究の段階へと入っている。

これまで再生医療の問題については、ヒト胚を壊して作られるES細胞研究の持つ倫理的問題のイメージが強かったが、iPS細胞を用いる臨床研究が行われる段階となり、倫理的・法的・社会的課題（ELSI）とよばれる問題について指摘されることが多くなった。ELSI問題には大きく分けて2つのポイントがある。

ひとつは、これまでに行われてきた再生医療以外の先端医療においても指摘されてきたさまざまな問題であり、患者・被験者の権利・身体をどのようにして保護するのか、という問題である。また、患者の過剰な期待を煽るような情報発信や、社会からの期待を逆手に取るかのような、市中のクリニックにおける「再生医療まがい」の行為が行われるほか、臨床研究に関する同意取得の際に、患者と研究者の意図がの齟齬が生じる「セラピューティック・ミスコンセプション」は大きな問題となっている。

もう一つはiPS細胞やES細胞が持つ能力に起因するさまざまの問題であり、生殖細胞を作出したり、立体臓器作出のためにヒト細胞を動物の胚を混合させて個体をつくる研究の是非など、「生命のありかた」をどう考えるのか、という問題である。これらは技術的に解決しなければならない問題も多いが、将来の研究の深化や応用範囲の多様性を確保するためには避けることの出来ない問題で、早急な回答が求められるというよりも、専門家と非専門家が広く知識を共有しつつ、議論を行う必要がある問題である。

本講演では、iPS細胞をはじめとする再生医療研究を題材に、社会と強調した先端医療研究を行うにあたり、どのようにして社会と情報を共有していくかについて整理し、社会とともにあたらしい医療を創出していくための一助としたい。

基調講演	5月15日（日） 9：50〜10：50 第1会場

臨床工学技士の未来を洞察する〜医療安全の観点から医療者間コミュニケーションを取り上げる〜

京都大学 医学部附属病院 医療安全管理部
松村由美

チームとは何か。心理学者であるEduardo Salasは、チームとは、複数の個人が共通の価値ある目標／目的／任務のために動的、相互依存的かつ適応的に相互作用する、ほかとは明確に区別できる集団であり、各メンバーに特定の役割または機能が割り当てられ、かつメンバーとしての資格に期限が設けられたもの、だと定義している。具体例を挙げる。手術を安全に遂行するためのチームとは、手術に関わる外科医師、麻酔科医師、看護師、臨床工学技士、放射線技師などを含む。手術が終了したら、その手術チームも終了・解散となる。別の日の手術では別のメンバーからなるチームができる。

ところで、医療事故の背景要因として最も大きな割合を占めるものは何だろうか。手技上の問題や個人のエラーではない。深刻な医療事故の6割程度あるいはそれ以上は、チーム間のコミュニケーションの問題に起因する。通常、エラーが発生しても、患者の状態の変化や異常に気付いて対応すれば、回復可能であり、重大な結果（死亡や後遺障害）に結びつくことは少ない。ところが、重大事故を振り返ってみると、患者に対応しているスタッフがおかしいと感じたことをうまく他人に伝えられなかったり、あるいは、報告を受けた側が、重要性を認識できなかったりすることから、対応が遅れて重大な結果につながっていることが多い。また、スタッフ間に心理的バリアがある組織では、伝えるべきことを伝えなかったり、おかしいと思ってもそれ以上主張できず、結果として患者に不利益を与える。

このようなコミュニケーション上の問題を改善するスキルを学ぶことは、患者の安全に関わるべきプロの医療者にとって必要である。今回は、TeamSTEPPSという米国生まれのコミュニケーションスキルやその概念を紹介したい。その中から、対立や葛藤を乗り越えるためのツールや考え方として、（1）Two-challenge rule、（2）CUS、（3）DESCスクリプトについて説明する。

教育講演1	5月15日（日） 8：50〜9：45 第9会場

「大規模災害 防ぎえた災害死を考える」〜BCPを踏まえた医療施設の対策〜

国立病院機構 災害医療センター[1]、岩手医科大学災害医学講座[2]、大崎市民病院 救命救急センター[3]
小井土雄一[1]、眞瀬智彦[2]、山内 聡[3]

東日本大震災の教訓を次の震災に活かすには、東日本大震災の医療活動を検証する必要がある。岩手県、宮城県の災害拠点病院を中心に40病院で、2011年3月11日から約3週間以内に亡くなった1,042人（岩手県174人、宮城県868人）を対象に、カルテや聞き取り調査を通して一人ひとりの治療の経過を調べた。その結果、通常の診療体制のもとで治療を受けていれば死亡が回避できた「防ぎえた災害死」か、その可能性が高いと判定されたのは計138人（岩手県36人、宮城県102人）、この内55人は震災前から何らかの原因で入院していた。「防ぎえた災害死」の原因は、医療スタッフが足りなかった、輸液や薬など医療物資が不足した、病院へ来るのが遅れた等、様々であった。原因のうち、病院にBCP（医療継続計画）があり実施されていれば、防ぎえたと考える例は、81人（岩手県15人、宮城県66人）であり、防ぎえた災害死全体（138人）の58.7%を占めた。東日本大震災の教訓として、被災時に如何に医療を継続するかが今後の課題となった。震災後の新しい災害拠点病院の要件（平成23年3月医政局長通知）の中には、BCPを含んだ病院災害対応マニュアルへ書き換えるように謳われているが、平成27年4月時点で策定済みは、695の災害拠点病院のうち228病院（33%）に留まっている。首都直下地震、南海トラフ地震を考えると早急に各病院がBCPを策定・実施する必要があるが、医療経済が悪化する中で、如何に効率的に実施するかが課題である。また、インフラ整備には高額な資金が掛かり行政の協力が不可欠と考えられた。

教育講演 2	5 月 15 日（日） 9：50〜10：45 第 9 会場

石巻赤十字病院における大規模災害対応の準備と東日本大震災での実践経験

東北大学病院 総合地域医療教育支援部
石井 正

大災害が起こった時に、被災地病院においてまず最も大事なことは、迅速な初動対応と被災者の受け入れ体制の確立である。いかにして業務を継続するか、いわゆる Business continuity planning（BCP）にのっとった体制準備が必要となるだろうし、大規模の、災害拠点病院級の中核病院であれば、それに加えて DMAT 参集、当該地域の医療救護活動の統括までも視野に入れた備えが要求されるであろう。それには、発災後速やかに対応するための災害対応マニュアルとそれを検証するための実働訓練の繰り返しの実施が必要だ。ただし、それらはリアルでなければ意味がない。中でもマニュアルは具体的実務的に見やすく示されたものでなければならない。また、病院のみがいくら有効な体制を整えたとしても、病院に押し寄せる多数の被災者・傷病者に対し適切なマネージメントを行いつつ、かつ地域の医療救護活動を効果的に実行するには、限界があると言わざるを得ず、地域の関係機関との連携体制の構築も必須と思われる。2011 年の東日本大震災発災時、石巻赤十字病院が位置した石巻医療圏は最大被災地となったが、同院は、圏内 86 の医療施設のうちただ一つ 100％機能を維持しえた中核医療施設であったため、必然的に現地医療救護活動の拠点本部となり、また筆者は宮城県災害医療コーディネーターでもあったため、「石巻医療圏」の医療救護活動を統括する役割を担うことになった。この震災において石巻赤十字病院は、発災後 4 分で災害対策本部を立ち上げ、トリアージエリア設置完了まで要した時間はわずか 57 分であった。その後、地域からの患者を全例応需するだけでなく、様々な組織と連携し、同院へ避難してきた多数の在宅酸素療法患者、妊婦、透析患者などに有効に対応する独自のシステムを構築するなど様々な工夫をし、また東北大学を密に連携して患者の適切な後方搬送も行った。地域への対応としては、石巻の支援に入ったすべての組織の救護チームを一元化した「石巻圏合同救護チーム」を立ち上げ、圏内に当初 300 か所以上あった避難所すべてに対し環境・衛生状態・傷病者内訳などを項目としたアセスメントを継続的に行い、石巻医療圏を 14 のエリアに分け、エリアごとに必要に応じて救護チームを割り振る「エリア・ライン制」を敷き、包括的な救護活動を展開した。以上の経験について、このような活動の源となった我々の大規模災害対応の準備やその考え方を提示しながら紹介する。

教育講演 3-1	5 月 15 日（日） 10：50〜11：45 第 9 会場

「災害対策本部との連携・その後の復興」〜H27 年 9 月関東・東北豪雨の体験

医療法人寛正会 水海道さくら病院
青柳伸昌

2015 年 9 月 10 日、台風 18 号による集中豪雨のため、鬼怒川堤防が決壊し、水海道さくら病院は水没した。その時の患者救出および復興について報告する。

【経過】 9 月 10 日 12：30 茨城県常総市三坂付近の堤防が決壊。13：00 各部門の責任者が集合し対策本部を立ち上げる。14：00 翌日の透析休診を決定すると共に日本透析医学会災害情報ネットワークに連絡する。万が一を考慮し近隣の透析施設に外来透析の受け入れ要請する。この間、茨城透析医災害対策連絡協議会と茨城臨床工学技士会が連絡を取り合い今後の対策を検討していた。20：30 頃、院内に浸水始まる。21：20 頃、浸水がさらに増し 1 階と 2 階の踊り場まで浸水する。2 階の入院患者 35 名を 3 階に移動する。この間、茨城県臨床工学技士会会長から携帯に連絡があり現状を報告、入院透析患者の受け入れ先病院を要請する。23：45 頃、会長から連絡があり、窓口として入院患者は筑波大学附属病院、外来患者は JA 取手総合医療センターが担当となる旨を知らされた。翌日、朝から外来患者に今後の事を連絡する。病院の固定電話は不通のため各自の携帯電話のみが頼りであった。

【救出状況】 9 月 11 日 10：30 JA 取手 DMAT 到着 10：50 重症患者 2 名を搬送。その後東京 DMAT 隊長が到着し患者救出の担当をしたが、交通ルートが各地で遮断されていたため、渋滞し搬送が滞り 17：45 までに搬送された患者は 18 名であった。21：00 東京 DMAT が救出再開、今夜中に透析患者 41 名の救出優先を決定 01：45 救出終了。全患者、職員の救出終了は 9 月 12 日 16：30 であった。

【復興状況】 9 月 14 日復興対策会議を設置、KJ 法により問題点や課題を抽出し行動目的を絞り出した。復興対策会議は毎日、朝夕開催し、朝にはその日の作業予定を夕にはその日の進行状況を確認、異なった部門間で問題を共有、優先事項を明らかにした。9 月 28 日（復興作業開始 14 日）被害を免れた 2 階病棟で内科、外科外来診療を再開、透析も 5 床稼動し始めた。10 月 5 日（21 日目）転送先の入院患者の受け入れを再開、10 月 16 日（35 日目）更に 5 床透析を増床（計 10 床）入院透析患者の受け入れを再開した。11 月 5 日（52 日目）透析センター完全復旧、12 月 6 日（83 日目）さくら病院完全復旧を達成。

【結語】 復興が比較的短時間で達成出来たのは、地元業者の献身的な作業への取り組み、各医療メーカーの迅速な対応のおかげであった。また全職員の熱意の賜物であったと思われた。

教育講演 3-2	5月15日（日） 10：50〜11：45 第9会場

災害対策本部の設営と運営〜ホワイトボードで共有すべき情報〜

国立病院機構災害医療センター 臨床研究部[1)]、石巻赤十字病院[2)]、国立病院機構姫路医療センター[3)]、富山市立富山市民病院[4)]、筑波大学附属病院[5)]、JAとりで総合医療センター[6)]、水海道さくら病院[7)]
小早川義貴[1)]、魚住拓也[2)]、西島 章[3)]、島崎哲弥[4)]、赤星博和[5)]、菊池浩之[6)]、青柳伸昌[7)]

災害が起こると各組織は災害対策本部を立ち上げそれに対応することになる。本講演では一部演習を取り入れながら、災害対策本部の立ち上げからその運営まで、臨床工学会の中から選りすぐったメンバーとともにお届けする。

教育セミナー	5月15日（日） 13：10〜15：20 第9会場

病院災害対策本部運営訓練

国立病院機構災害医療センター 臨床研究部[1)]、石巻赤十字病院[2)]、国立病院機構姫路医療センター[3)]、富山市立富山市民病院[4)]、筑波大学附属病院[5)]、JAとりで総合医療センター[6)]、水海道さくら病院[7)]
小早川義貴[1)]、魚住拓也[2)]、西島 章[3)]、島崎哲弥[4)]、赤星博和[5)]、菊池浩之[6)]、青柳伸昌[7)]

本セミナーでは、災害シナリオに基づいて参加者が病院災害対策本部を設置し、運営する演習を行う。本部では時間経過とともに様々なイベントが発生し、それに適切に対処する必要がある。「およそ戦いは、正を以って合い、奇を以って勝つ。」とは孫子の一節であるが、午前中の教育講演で学んだ、定石どおりの正法と様々な状況変化に応じた奇法をもって、実際に記録や通信、ミーティングや意思決定を行いながら、災害対応を行う過程を体験することになる。臨床工学会から選りすぐりのメンバーとともにお届けする予定である。

共催学術講演	5月15日（日）　13：10〜14：10　第3会場

元お笑い芸人に学ぶ！最強の医療コミュニケーション「なんでやねん力」

WMcommons
Wマコト　中山　真、中原　誠

吉本総合芸能学院NSCの出身で、吉本興業の劇場を中心に漫才活動、『ユニバーサルスタジオジャパン』にてMC活動などを経験。その後、放送作家に転身し、現在はテレビやラジオの企画・構成、イベントやライブのMCなどを務める。

2013年に株式会社WMcommons（ダブルエムコモンズ）を設立し、日本初の漫才式セミナー講師として活動。“笑い”を活用したコミュニケーション術の第一人者として、全国の企業・病院・学校などで研修・講演を行っている。

医療業界では、第44〜46回日本看護学会・看護管理・学術集会、第16、17回日本医療マネジメント学会などで講演を行い、教育現場では、東京大学・京都大学・同志社大学などでゼミや講演を担当。2014年の春には教育機関認定のコミュニケーション教材を発行し、様々な企業・病院・学校で活用されている。

緊急企画	5月15日（日）　9：10〜9：50　第1会場

スモールボア（誤接続防止）コネクタについて

日本医療機器テクノロジー協会
奥野欣伸

医療現場でよく見かける注射針、シリンジ、輸液セット。これらは単体では使用される事は希で、お互いに接続して使用されることがほとんどである。これらの接続には『ルアーコネクタ』と呼ばれる円錐形コネクタが一般的に用いられている。このルアーコネクタはISOにより形状・機能が規定され、これにより異なった国・メーカーの製品であっても問題なく接続することが可能となっている。しかし近年、この汎用的なコネクタの互換性が原因で、誤接続による医療事故が顕在化している。本稿では、現在誤接続防止を目的に開発が進められている『スモールボアコネクタ』の状況について説明する。

学会長特別企画 SS-1	5月14日（土） 9：00〜11：50 第1会場

20年後の医療提供体制について〜臨床工学技士の取り巻く環境はどう変わっているのか？〜

星城大学 経営学部 健康マネジメント系 医療マネジメントコース専攻長／
星城大学大学院 健康支援学研究科 医療安全管理学講座 教授
北野達也

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29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30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、今後の医療政策のあり方、今後の医療経営・管理のあり方、医療専門職の方向性、Non-Technical Skillsを強化すべく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、患者の方々に還元するためにも医工学技術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）、交渉役（Negotiator）、病院調整役（Coordinator）、評価調査者（Surveyor）、副院長・院長補佐、更には病院管理者、理事長など、より多く輩出されることを切に願っている。

学会長特別企画 SS-2	5月14日（土） 9：00〜11：50 第1会場

20年後の医療技術について〜臨床工学技士に関わる分野の医療機器はどれだけ進歩しているのか〜

奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター
萱島道徳

【はじめに】1948年に漫画家の手塚治虫氏が描いた漫画「吸血魔団」、そして1966年に日本で放映された「ミクロの決死圏」の映画は「人間の身体や物を極小化」させ人間の体内に入り込んで病原菌の退治や治療をする。ストーリーは、半世紀以上も前に漫画や映画による未来の医療が描かれていた。この未来の医療は、カプセル内視鏡や血管内カテーテルが体内での治療として現実化している。10年後20年後の未来の医療や医療機器の発展を正確に予測することは困難であるが、2010年に経済産業省は「2030年のくらしと医療機器」をイラストで紹介し、将来の日本の医療や医療機器がどのように開発され進歩していくのかを具体的に紹介し、その中には臨床工学技士が関連する生命維持装置関連の業務も示されている。

【将来像】・カテーテル治療血管・心筋再生や刺激伝統系の再建・心疾患治療ナビゲーションシステムを用いた3次元MRIを応用したアブレーションカテーテル治療カテーテルで挿入できる補助人工心臓・手術開創のない治療による日帰り治療・早期退院埋込型の小型インシュリンポンプ（補充器付の人工膵臓）の開発手術ナビゲーション、手術ロボットを用いたインプラントの高精度埋め込み手術・血液浄化（透析等）テーラーメード血液浄化システム（簡便化・小型化の技術による在宅HD装置、ウェアラブル透析システム）・人工心臓・ペースメーカカテーテルで挿入できる補助人工心臓生体発電機能を持つ長寿命なペースメーカ等のインプラント・内視鏡マイクロサージェリーカプセル内視鏡による診断と治療

【おわりに】2030年の医療機器分野の技術マップでは超高齢社会の中で、無拘束・超低侵襲の診断・治療技術の迅速な普及、ITによる高品質・低コストの医療としている。医療機器は高度先進医療の領域だけでなく在宅医療の領域においてますます進歩することが予測され、このことは医療機器が介護・福祉・医療の分野において融合し進歩していくことである。臨床工学技士は医療機器のスペシャリストとして20年後・30年後のあらゆる場面で活躍できる準備が必要と考える。

学会長特別企画 SS-3	5月14日（土） 9：00～11：50 第1会場

20年後の臨床工学技士の業務Ⅰ－医療機器の保守管理はどこまで求められているか－

公益財団法人医療機器センター 医療機器産業研究所[1)]、早稲田大学医療レギュラトリーサイエンス研究所[2)]
青木郁香[1, 2)]

臨床工学技士が誕生して約30年、その間に医療機器の保守管理は大きく進展した。これまでの経過を振り返り、20年先の保守管理業務、あるいは保守管理業務をベースとした新たな展開を展望する。

医療機器保守管理のターニングポイントは第5次医療法改正（平成19年施行）であろう。本改正は医療安全に重点が置かれ、医療機関に「医療機器に係る安全確保のための体制の確保」が義務付けられた。そして、臨床工学技士に医療機器安全管理責任者としての役割が期待されることとなった。更に、平成20年には診療報酬に医療機器安全管理料1が新設され、臨床工学技士の配置・安全体制の確保に取り組む保険医療機関にインセンティブが与えられるに至った。

このように、我々の医療機器保守管理は評価を得てきた。今後20年は、保守点検、安全使用のための教育および情報管理の対象範囲を拡大し、質と効率を向上することが重要となる。ただし、これらを単なる業務として捉えるのではなく、我々でなければ蓄積し得ないデータを分析し、保守点検の効果に関する定量的な評価などを行うことも必要である。また、医療現場における医療機器教育の手法を開発することも重要である。また、今後、新医療機器の日本市場への導入が加速することが見込まれる。このような中で、ME機器を含む医療機器全般について、医療現場で発生する未知の不具合や有害事象に対応することも、医療機器の専門家たる臨床工学技士の重要な役割である。

他方、臨床工学技士が勤務していない施設においては、未だ、医療機器の安全使用に対する取り組みが不足している。我々の経験と知識・技術を活かし、これら施設を支援することも課題である。

また、臨床工学技士は医療機関において医療安全活動などを通して様々な部署の様々な職種の方と業務を行っている。ここで得た知識を活かして、院外に活躍の場を広げることも可能である。現在も、医療機器の政策や審査・安全対策業務、医療機器の研究開発、委託による医療機関への医療機器の保守管理や教育の提供などがある。これらは、院内で横断的に業務を行い、医療について幅広い知識を持ち得るからこそあり、今後も、新たな分野の開拓が期待される。

医療における技術革新や環境変化のスピードは非常に速い。しかし、我々臨床工学技士がなすべきことは変わらない。医療機器の品質維持を行い、質の高い医療サービスの提供に貢献することである。

学会長特別企画 SS-4	5月14日（土） 9：00～11：50 第1会場

20年後の臨床工学技士の業務Ⅱ ～病院経営への参画～

社会医療法人雪の聖母会聖マリア病院
井福武志

テーマである「臨床工学技士の未来を洞察する～飛躍に向けた新たなステップ～」において、20年後の臨床工学技士の業務を「病院経営への参画」の観点から語るには、変化する医療背景に追従した活動や研鑽に大きく左右されると考える。

臨床工学技士法（CE）は、1987年6月2日に成立し、翌年4月1日から施行された。誕生の背景には、他の医療職とは異なる専門性の樹立を前面に、臨床工学技士法施行規則として、診療の補助として生命維持管理装置の操作を行うことを業とすることができるとある。法令的には、生命維持管理装置領域に限定したネガティブリスト方式で業務を遂行してきた。

その間、国の政策事項にCEが関わる主たる法的事項等としては、第五次医療法改正における医療機器安全管理責任者の設置、立会いに関する基準の施行。社会的期待感から新たな臨床工学技士基本業務指針2010の施行。薬事法から医薬品医療機器法への改正。また、診療報酬改定や施設基準においては、医療機器安全管理料、透析液水質管理加算、特定集中治療室管理料施設基準における臨床工学技士の常駐明記等がある。これらは、職能団体や関連学会による業務実態調査等を添えた要望書等の成果でもあり、結果として、病院の経営的側面にも影響をおよぼし、CE雇用拡大にも繋がったとも言える。

今後、2025年の地域包括ケアモデルを想定した動きや保健医療2035「日本は健康先進国へ」等、更に少子高齢化が進展する医療背景において、医療機関に従事するCEの明るい未来を洞察すると、まず、医療機器に係る安全性確保は基より、資産管理の観点から医療機器の更新計画を策定し、係る医療材料等も含め、購入から廃棄に至るまでのコスト削減を考慮した運用を行う事で、医療施設における医療機器管理者としての認知を獲得すべきと考える。また、医療機器に係る施設基準や診療報酬のみならず、病院経営に係る情報を収集し、施設内における経営企画会議、戦略・戦術会議、運営会議等へ参画し、経営的側面に寄与できる人材となっていくことも必要不可欠と考える。既に、この様な立ち位置で業務に従事しているCEも見受けられるが、本邦全体へ波及していくことが、飛躍に向けた新たなステップになると考える。

今回、医療背景の現状を踏まえ、CEの誕生から現状までを考察し、未来の進むべき道として、病院経営へ参画した業務等について私見を述べる。

学会長特別企画 SS-5	5月14日（土） 9：00〜11：50 第1会場

20年後の臨床工学技士養成施設〜臨床工学技士の安定供給のために〜

杏林大学 保健学部 臨床工学科
中島章夫

現在、医療現場では医師を筆頭とした各医療職によるチーム医療が行われている一方、言葉が一人歩きしているようにも思えます。チームとは、同じ目的のために互いに協力して行動する人々の「集合体＝組織」と考えられています。医療現場では、組織である医療施設を構成するメンバーが、その目的を理解し共有することが大切だと言えます。

一方、臨床工学技士を養成する教育現場において、学生に対してチーム医療を概念の理解だけでなく体験してもらう必要性が増しています。昨今、入職後に高いスキルや経験が求められている時代において、3・4年間の学生生活の中で、主観的な行動や第3者的に客観視するだけの考え方しか身につけずに卒業してしまうと、チーム医療の一員としてのスタートラインに並ぶことが難しい状況になってきました。

この20年間、臨床工学の教育に携わってきた中で、常に新しい概念を教育に構築したいのですが、困難だと感じているのも現実です。特に、言葉を用いた教育や指導における新しい概念の構築は大変難しく、なぜならば、言葉によるコミュニケーションとは、そもそも同一の概念を同一の言葉で定義しており、これがなければ成立しないからです。教育現場では、コミュニケーションと専門的知識が両天秤で測られており、学生はバランスを保ちながら経験や知識を蓄積していくことが理想ですが、その教育効果を測ることは極めて難しいと考えます。教育者側にとって、どんなに教えても伝わらないこともあるし、逆に学生側にとって、どんなに学習しても理解できない場合もある。つまりここにコミュニケーションの難しさやポイントが隠されていると思っています。

最後に、教育の目的は色々ありますが、今後も臨床工学の教育養成に携わる一教員として、自分が関わった学生さんには医療現場で役立つ臨床工学技士になってもらいたい、そのために自分が「伝える」ことの10分の1でも理解してほしい、というのが率直な思いです。教育現場のチーム教育でも、個々の能力や意見は違えども同じベクトルに向かわなければ、教育そのものには価値はなく、チーム教育の実践とは言えないでしょう。

本セッションでは、これまで臨床工学の教育現場で経験した学生さんとのコミュニケーションや教育の実践を、本学での事例を踏まえて問題提起し、今後の20年で必要な教育課題についてディスカッションしたいと思います。

学会長特別企画 SS-6	5月14日（土） 9：00〜11：50 第1会場

20年後の臨床工学技士のために〜日臨工の現在の取り組み〜

公益社団法人 日本臨床工学技士会
川崎忠行

臨床工学技士は、医療への工学的技術の導入へ対応する治療領域の医療職であり、29年前の臨床工学技士法制定時から「臨床工学技士は生命維持管理装置の専門職」との法令解釈であった。

しかし､2003年厚労省「医療機器産業ビジョン」には、医療機関における医療機器の評価・選定、保守管理、廃棄までの一貫した窓口、また医工連携の窓口としてのME部等（医薬品の管理窓口である薬剤部と同様な機能を想定）の設置の推進や、ME部等における臨床工学技士等の医療機器の専門家の活用の推進が示され、臨床工学技士が医療機器の専門家としての役割が拡大した。

この背景には生命維持管理装置は各種医療機器の高度な複合体であることが行政に理解され、医療安全施策の一環として、医用機器安全管理学を履修した唯一の医療職である臨床工学技士の活用が示された。一方、臨床工学技士の臨床業務に関しても、医師の過重労働対策としてチーム医療の推進が図られ、人工呼吸器装着時の吸痰や留置カテからの採血が許され、更に関係医学会との連携で自主的な取り組みで「臨床工学技士基本業務指針2010」を策定し公開した。そして1988年厚労省「臨床工学技士業務指針」は廃止となった。

これらの流れは、我が国の医療機器産業の強化、医療機器の安全対策の強化、医療機関のマンパワー合理化の3つの施策であり、技士会と行政の連携で進めてきた結果である。

しかしながら、公的な施策に臨床工学技士の活用が進んではいるものの、アウトカムの社会的評価が乏しいことも事実であり、臨床工学技士の社会的認知度は依然として低い。

専門職の社会的評価の物差しの一つに教育年限があげられ、専門性の高さと社会的地位が同等視される傾向は否定できない。

法制定時に「臨床工学技士」名称となった背景に、「臨床工学士」では「学士」の文字が大卒と誤解されるとの指摘があったためであり、いま技士会は法改正の是非はあるが4年制大学教育への移行を要望している。

20年後に飛躍するために、技士会は国公私立大学への臨床工学科の設置を図ること、卒後専門認定制度の拡充を図ること、医療機器安全対策の推進すること、チーム医療の合理化を図ること、医工連携を推進することと考える。

シンポジウム1 若手 CE における内視鏡分野の活動実態と未来展望

5月14日（土） 9：50〜10：50 第8会場

SY1-企画概要

若手 CE における内視鏡分野の活動実態と未来展望

京都大学医学部附属病院 内視鏡部
樋口浩和

2016年内視鏡業務指針が新たにCEの業務として発表される中、現在既に軟性内視鏡分野に携わっているCEの中でも若手（中堅）CEに注目し、現在どのような業務を行い、更にどのように業務拡大を行っているのか。また、内視鏡検査・処置の介助に付く上で業務上の悩みや疑問を確認しつつ、更にその未来に求められるものを業務とは何なのか検討・討議して頂きます。

SY1-1

当院軟性内視鏡の洗浄消毒一元管理

名古屋大学医学部附属病院 医療技術部 特殊技術部門[1]、名古屋大学医学部附属病院 看護部 中央放射線部[2]、名古屋大学医学部附属病院 光学医療診療部[3]、名古屋大学大学院医学系研究科 消化器内科学[4]
大岩成明[1]、中野美代子[2]、大宮孝子[2]、小林健一[3]、山村健史[3]、廣岡芳樹[3]、後藤秀実[4]

当院では、平成22年4月に光学医療診療部と他部署所有の軟性内視鏡の洗浄消毒履歴管理システムを導入し洗浄消毒の一元管理を開始した。従来はそれぞれの部署で軟性内視鏡の再生処理を行っていたが、光学医療診療部と耳鼻科外来以外で使用する軟性内視鏡の再生処理のため、同年4月に内視鏡洗浄室を新設し洗浄消毒の中央化を開始した。耳鼻科外来には平成24年1月に洗浄消毒履歴管理システムの端末を追加し、院内すべての洗浄消毒履歴管理が一元化できるようになった。洗浄消毒履歴管理システムを導入するにあたり、各部署で所有している軟性内視鏡の機種、個体番号、所有本数などの調査が必要であり、運用開始にあたっては、軟性内視鏡に洗浄消毒履歴管理用および処置コード用のバーコード貼付の必要があった。新設された内視鏡洗浄室の運用に関しては、各部署との連携、洗浄員教育、洗浄マニュアル、搬送・回収方法、搬送台帳、機器管理台帳などを構築する必要があった。また、あらゆる軟性内視鏡の洗浄消毒をするために、内視鏡自動洗浄器用の洗浄アダプターが必要であった。洗浄消毒履歴管理を一元管理することで、万一、軟性内視鏡を介した感染事故が発生した場合に追跡調査が可能となった。更に履歴情報を活用することで、洗浄実績を調べることが可能となった。また、新設された内視鏡洗浄室で一元的に洗浄消毒を行うことで、統一された洗浄手順で洗浄消毒が行えるようになり、洗浄消毒の質が保証された。更に漏水試験などの終業点検が確実に行えるようになり、軟性内視鏡の保守管理体制も確立できた。当院では、平成30年1月に電子カルテを含む情報管理体制が第7次システムに移行すると同時に、光学医療診療部が平成29年6月竣工予定の機能強化棟へ移転する予定であり（光学医療診療部の業務移転は平成30年1月）、今後は電子カルテの更新に向けて確実に洗浄消毒のトレーサビリティーが確保できる仕組み、および耳鼻科外来での洗浄消毒業務を内視鏡洗浄室に一元化し、新光学医療診療部の洗浄室と有機的に連携することで院内洗浄消毒履歴管理の一元化を達成する予定である。軟性内視鏡の洗浄消毒業務は看護師・洗浄員などで行っている施設が多いが、軟性内視鏡の洗浄消毒履歴管理および一元的な洗浄消毒管理業務は、臨床工学技士の医療機器管理支援業務に該当するため、臨床工学技士が洗浄消毒業務に積極的に参加すべきであると考えている。

SY1-2

当院の内視鏡分野における活動実態と未来展望

宇治徳洲会病院 臨床工学救急管理室
北山敬晃、三好拓矢、太田雅文、林 裕一

【はじめに】当院は1978年より開院し36年間、京都府南部を中心に24時間救急医療を支え、昨年5月31日に新築移転を果たした。病床数や診療科数増加など当院は大きく生まれ変わった。内視鏡センターも検査室増加に伴い、光源装置や内視鏡自動洗浄消毒装置など新しい機器を購入して頂き、現在件数増加など業務内容が増えつつあり、日々業務を行っている。今回、当院での臨床工学技士としての内視鏡分野における活動実態と未来展望について報告する。
【沿革】1978年に開院し、2007年8月より医師の要望から大腸内視鏡業務へ臨床工学技士が参入し、更に2010年8月より上部内視鏡業務にも参入することで内視鏡センターで行う業務すべてに臨床工学技士が関わるようになった。
【活動実態】当院の臨床工学技士は24名（2016年2月1日現在）在籍しており、その内約13名がその日ごとに入れ替わりで内視鏡業務に関わっている。新築移転の際は図面検討会参加や新規購入機器検討、機器梱包、機器移送後の業務運用開始のための機器整備を行った。特に機器梱包作業は通常検査と同時進行で、移送は診療・救急を止めずに行う当院の方針により旧病院と新病院両方で検査できるように配慮した。現在の内視鏡センターでの業務内容は光源装置やスコープの使用前点検や使用後の洗浄・消毒を行っている。内視鏡センター以外でも救急外来や一般病棟へ出張を行い、検査の準備を行う。またICT（感染制御チーム）委員会にも参加し、手指消毒の徹底や検査室内の環境整備、スコープ培養検査の報告なども行っている。
【未来展望】当院では次年度より新しい医師が入職され今後検査数増加が見込まれるためより臨床工学技士が光源装置、スコープを始め、患者周囲機器を安全に使用できる環境を整えていく必要がある。当院では当直体制を整えており、当直者および待機者が内視鏡業務にも従事することで夜間の緊急内視鏡検査・治療にも柔軟に対応できる。また各メーカーとの橋渡し役ともなり、処置具選定や機器の安全管理を24時間365日院内常駐している臨床工学技士が今後も担っていくことで、患者様に安全な検査・治療を提供できると考えている。

SY1-3

当院 ME センターの内視鏡業務の現状と今後について

鳥取大学医学部附属病院 ME センター
細木華奈、雜賀真也、古川英伸、長谷川健吾、渡部竜矢、橘 健治、松上紘生

現在、内視鏡は多くの診療科で使用され、様々な手技が行われている。その中で内視鏡検査・治療における医療機器管理と適正使用は医療安全および感染予防のため重要である。内視鏡の洗浄消毒は、感染予防のために重要であり、すべての洗浄消毒実施者の技能水準を維持しなければならない。また手術器械などで行われているような、洗浄消毒から臨床使用を一貫して管理するトレーサビリティは、洗浄消毒不足となった場合や内視鏡に由来する感染が起きたときの検証のため重要である。当院MEセンターでは、院内の内視鏡管理に関するワーキングに参加し、内視鏡洗浄消毒を行うスタッフへの教育とトレーサビリティのためのアプリ構築と運用を進めている。現在は、内視鏡洗浄消毒の院内認定制度の開始にあたり、研修内容等を検討している。今後は、医師、看護師、臨床工学技士、メーカーとで連携して座学と実技の研修を行っていく。また、内視鏡検査・治療に使用する機器は、手技や対象臓器により種類が多く、これらの機器を適正使用するためには、手技に理解と機器の特性などを理解しておく必要がある。以前は、医師と看護師で行っていた検査や治療においても、臨床工学技士がチームの一員となることで、検査・治療の安全性と質の向上が期待されている。現在、当MEセンターでは手術部での内視鏡関連のサポートは行っているが、内視鏡室や各科外来で行われている検査・治療のサポートは行っていない。そこで内視鏡室でのサポートを臨床工学技士が行っていくために、資格試験取得を含む教育を行っている。今年度からは本格的に内視鏡関連業務を始め、まずESDやEST、EMRの治療に参加していく計画である。今後は、内視鏡業務を担当する臨床工学技士を育成し、あわせて内視鏡室や各科外来で行われている内視鏡のサポートを行っていく予定である。今回、内視鏡管理に関する当MEセンターの現状と今後について報告する。

SY1-4

当院における夜間・休日の緊急内視鏡体制について

京都大学 医学部 附属病院 医療器材部[1]、京都大学 医学部 附属病院 消化器内科[2]
横山幸史[1]、樋口浩和[1]、宮本心一[2]、妹尾 浩[2]

【背景】近年、救急医療の中で循環器系と消化器系が多くを占める中、緊急内視鏡処置は日々多く行われるようになってきており、主に消化管出血や閉塞性黄疸などの緊急性の高い処置が多く、迅速な対応が必要とされている。また、夜間・休日における緊急内視鏡処置では人員が限られた中で行われるため非常に一人一人の役割分担が重要となっている。
【目的】当院において年々増加する夜間・休日における緊急内視鏡処置は現在メディカルスタッフ CE1 名体制で OnCall 当番にて対応している。緊急性の高い症例に関しては内視鏡関連機器の操作など機器面でかなりの技術を要する場合もあり、医師のみならず CE の負担も非常に増加している。そのため、今回当院での過去から現在における内視鏡業務専属 CE としての役割と問題について紐解き、これからの内視鏡業務専属 CE として求められるものを検討した。
【現状】当院では、2008 年以前まですべての夜間・休日における緊急内視鏡処置においてメディカルスタッフは携わってはおらず、医師のみで内視鏡機器の準備、スコープの洗浄に至るまで行っていた。しかし、高周波装置の設定などが不十分なケースや、処置後のスコープ洗浄・消毒が行えていないケースなど起こっていた。2008 年より OnCall 対応の CE が 1 人配属されることにより緊急性の高い症例はもちろんのこと電話での対応も可能となり、機器面などでのフォローを行うことができるようになったが、すべて対応するまでに至らなかった。また、2012 年より内視鏡専属 CE を 2 名に増加し、OnCall 体制の確立を行った。現在ではすべての緊急内視鏡に対して工学的専門知識を有する CE が介助につくことにより、適切な関連機器の設定やセッティングを行うことができ、医師が集中して処置が行える環境を作ることができた。また、消化管の緊急内視鏡のみならず呼吸器系・耳鼻科・泌尿器科・NICU など他科で行われている緊急内視鏡などにも対応している。
【まとめ】CE 一人一人が熟練度を上げるだけでなく今後、新配属者に対する教育を含め夜間・休日における緊急内視鏡を安全に行うための人員配置を考え、BackUp 体制などを確立し CE としての専門性を最大限に生かす体制作りが期待される。

シンポジウム 2 これからの補助循環、人工心肺管理を洞察する

5 月 14 日（土） 14：40〜16：10 第 5 会場

SY2- 企画概要

体外循環領域にまつわる各施設の現状と最近のトピックス

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科
篠原智誉

体外循環領域は、施設の現状、背景により各施設で様々な業務が展開されている。マニュアル化、標準化できる部分が他の業務領域よりも極端に少なく、ルーチンの体外循環一つとってもまったく異なる方法や手順を踏んでいることもある。また、教育体制に関する悩みも共通な点から異なる点まで千差万別であり、施設によって課題も様々にあると察する。今回は、あらゆる背景の施設で体外循環業務を行う臨床工学技士（CE）から、
「1. 補助循環における教育体制（若手 CE や他職種スタッフ）について」
「2. 体外循環を行う手術室チームの緊急体制と低侵襲術中（PCI、TAVI or OPCAB、MICS など）のバックアップ体制について」
の二つを本シンポジウムの共通テーマとしてお話しいただく。更に、個別テーマとして体外循環領域における最近のトピックスのうち特に演者が興味を注がれている
「3. Acute Kidney Injury“AKI”」
「4. Goal Directed Perfusion“GDP”」
「5. Gaseous Micro-emboli“GME”」
「6. 体外循環中の血液流動特性解析」
「7.”Stewart Approach”を用いた新たな酸塩基平衡管理の可能性」について、概要説明から演者の施設での実際と対策などを紹介いただく。本シンポジウムは雑然とまとまりのない内容となる可能性をはらんでいるが、上記 1〜7 項目について順に討論することで体外循環関連業務以外の業務をしている CE へも体外循環の近況を知り、理解を深めていただき、体外循環を主な業務とする CE においては本シンポジウムの内容をシンポジストの施設現状と照らし合わせ、自施設における今後の業務構築、体制充実の一助になれば幸いである。

SY2-1

Goal Directed Perfusion“GDP" について

高松赤十字病院 医療機器管理課
光家 努

人工心肺の適正灌流量は、川島らや Clark らが報告されてから大きな変更なく使用されている。体表面積を基礎とする灌流量の決定だが、同じ体表面積の患者でも痩せ型、肥満型など個々の循環があり、これまでの適正灌流量の決定がこれら患者の末梢循環まで担保できているかという疑問が生じだした。近年、新しい適正灌流量の考え方のひとつとして GDP（GOAL-DIRECTED PERFUSION）が報告されている。GDP とは、酸素運搬量（DO_2）、酸素消費量（VO_2）、炭酸ガス生成量（VCO_2）、VO_2/DO_2、DO_2/VCO_2 をモニタリングすることで、患者の代謝需要に合わせた適切な体外循環を行うことを目的としている。DO_2 は、主にヘマトクリット値（Hct）と血液流量（Qb）により影響され、Hct・Qb の増加により DO_2 の増加となる。適切な DO_2 を維持することが術後の AKI を抑制する可能性や、乳酸値の上昇を減少する可能性があるとの報告がされている。今回、自検例として若干の知見を提示する。

SY2-2

Stewart Approach を用いた新たな酸塩基平衡管理の可能性

京都大学医学部附属病院 医療器材部
奥田勝紀

【はじめに】下記 1、2 について京都大学医学部附属病院の現状と課題について報告する。また酸塩基平衡、電解質の管理に関する最近のトピックスとして Stewart Approach を紹介する。

【1. 補助循環における教育体制について】臨床工学技士への教育は OJT が主であり、補助循環用の日々の記録用紙には人工肺の酸素移動量や DO_2/VO_2 比、Fib、ATⅢ値などを記入する欄を設け各員に意識付けをしている。看護師への教育の一翼も臨床工学技士が担当しており、機器の操作やアラーム内容、注意点について説明した動画を作成していつでも閲覧できるようにするとともに、定期的に勉強会を開催している。

【2. 体外循環を行う手術室チームの緊急体制と低侵襲術中のバックアップ体制について】緊急体制として、閉鎖式と開放式を変更可能な人工心肺回路を準備し、開封から 10 分以内に人工心肺を開始できる。TAVI のバックアップ体制にはカテーテル業務に精通した ME1 名と人工心肺に精通した ME2 名を配置し、心肺装置は手術室に準備することで速やかに人工心肺への移行が可能である。

【Stewart Approach】従来、酸塩基平衡は Henderson-Hasselbalch の式によって理解されてきたが、近年新しい解釈として Stewart Approach が注目されている。Stewart Approach は［HCO_3^-］を独立した因子ではなく、従属因子とする点で大きく異なる。Stewart Approach では、水素イオン濃度を決定する独立した 3 つの因子を、1. strong ion difference（SID）、2. PCO_2、3. total weak acid（Atot）としている。SID は強陽イオンと強陰イオンの差、すなわち SID＝（Na＋K＋Ca＋Mg）－（Cl＋Lactate-）の式で定義する。SID 増加時は水素イオンの解離が減少して代謝性アルカローシスが生じ、SID 減少時には水素イオンの解離が増加し代謝性アシドーシスが生じる。Atot はアルブミンやリン酸など弱酸の総和である。低アルブミン血症では Atot が減少し代謝性アルカローシスとなり、高リン酸血症では Atot が増加し代謝性アシドーシスとなる。

Henderson-Hasselbalch では重要視されていなかった Na イオンや Cl イオン、アルブミンなどが Stewart Approach では重要な役割を果たす。心筋保護液や補液の投与により電解質がダイナミックに変化する人工心肺において、Stewart Approach を用いることでより適切な酸塩基平衡、電解質管理を行える可能性がある。

SY2-3

体外循環中の血液流動特性解析

弘前大学 医学部 附属病院 医療技術部 臨床工学・技術部門
後藤 武

【補助循環における教育体制について】当院の補助循環システムは小児から成人まで回路が複数あり、また小児では輸血・無輸血によってプライミング法が異なり、成人では緊急用または長期用と回路が異なる。複数の回路、プライミング法が存在するため、緊急時に備え臨床工学技士対象に上記を確認、検討する研修会を定期的に開催している。医師、看護師対象にはシステムの管理法などについて定期的に教育を行っている。

【体外循環を行う手術室チームの緊急体制と低侵襲術中のバックアップ体制について】当院では緊急システムなどは導入していないが、臨床工学技士がすべての業務に常駐しており、緊急時は連携を取って応援を呼ぶ様にしている。Conversion 用の緊急用のシステムを一時期用意していたが、その頻度の少なさから日常的に使用しているものとセットアップにかかる時間があまり変わらなかったこと、慣れないシステムは緊急時にリスクが高いこと、在庫管理の観点などから、日頃から使い慣れているシステムを速やかにセットアップできるように心がけている。

【体外循環中の血液流動特性解析】体外循環施行中は細口径のカニューレを用いた送脱血による乱流の発生や、補助循環では末梢からの非生理的な逆行性送血が Mixing zone を発生することが知られている。送血では送血カニューレの噴流が血管内の壁在血栓を剥離し脳梗塞を引き起こす可能性があり、脱血不良が継続すれば循環維持が困難となり致命的な障害を引き起こし得る。我々は本学理工学研究科と共同で実験やシミュレーションを用いて血管内、カニューレ内の流動特性を解析し、可視化することにより、乱流の少ない生体に優しい体外循環用カニューレの開発や、脳梗塞発生のメカニズムの解明につながる可能性があると考える。また補助循環における非生理的循環を把握することは治療戦略を検討する上で不可欠になる。臨床における問題点を研究し現場にフィードバックすることは安全な体外循環を確保することのみならず、これからの臨床工学技士が臨床における工学者として新たな役割の一つになるものと考える。

SY2-4

Gaseous Microemboli：GME
－人工心肺中の空気除去について考察する－

医療法人 三重ハートセンター 診療支援部 臨床工学科
笹山幸治

【緒言】今日の人工心肺を含めた体外循環はほぼ確立されたとされるが、その質を考えた場合、施設間での大きな格差が指摘されている。年間の人工心肺や補助循環件数で全てを把握することは難しいが、同様の症例でも、知識以外に経験が重要なことも多い。私は大学・市中・個人病院と職歴を重ねることで、患者管理にとって良い点・悪い点を少なからず経験してきた。特に現在勤める病院は循環器専門病院であることから、カテーテルを含めた循環器内科との連携領域は非常に強いと考えているが、心臓血管外科は 1 名の常勤医師と二人三脚で孤軍奮闘しているのが実情である。

【補助循環における教育体制について】当院には臨床工学技士の免許所持者は 6 名在籍しているが、うち 5 名は臨床検査技師とのダブルライセンスであり、主たる業務は生理検査である。工学業務は当方のみが担当で、基本的に人工心肺を含めた補助循環全てに対応している。従って、他職種を対象にした教育が非常に重要であるが、非常に少ない経験数で経験値を得るためにはシミュレーションを基にした OJT が中心となる。

【体外循環を行う手術室チームの緊急体制と低侵襲手術のバックアップ体制について】緊急手術は基本的に人手集めから始まる。看護師においても手術室を主業務にしていないことから、臨床工学技士が対応することも多い。バックアップが必要な低侵襲手術は高侵襲手術のリスクを含むため、基本的に施行せず、体外循環を使用した安全な手術を目指している。体外循環を使用することが必要悪だと捉えられていることが多いが、血液凝固管理やストラテジーの見直し、正しい心筋保護と術後を考えた血行動態と薬剤管理で質の高い手術を提供している。

【Gaseous Microemboli：GME】当院は早くからこの概念の対応を模索している。人工心肺中のあらゆる手技に絡んでいる GME を予防するには、手術に携わる医師との連携が非常に重要である。しかし、極めて小さい気泡である Microbubble は視認できないがために軽視されるのが現状である。血液に混入した Microbubble は溶解時間が延長し、終末動脈での微小塞栓・血管壁内皮傷害の原因とされるが、経時的に放出された場合、数十万個・数 mL にも及ぶ気泡が影響を及ぼすと考えられる。成人はもとより小児手術では特に重要視しなければならない。体外循環の質を求める上で重要な GME の予防は人工心肺管理の注目すべきトピックである。

パネルディスカッション　呼吸療法における診療記録のあり方を洞察する　5月14日（土）　10：50〜11：50　第8会場

PD- 企画概要

呼吸療法における診療記録のあり方

三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科
篠原智誉

近年、呼吸療法業務はより一層チーム医療・他職種連携が進んでいる。また、例外なく臨床工学技士（CE）の専門性は現場で重要視されている。CEが行う呼吸状態のアセスメントと臨床へのフィードバック、他職種との情報共有などにおいて様々な方法が検討される中、本シンポジウムでは「診療記録」に焦点を当て各施設の背景、考え方と現状を現し、診療記録のあり方を討議して課題、展望を共有したい。CEによる診療記録の記載の意義は搬送や回路交換などの実施記録、医師に設定の相談を受けた際の治療的側面、人工呼吸器使用中点検における安全的側面、在宅患者の退院指導などいろいろな場面がある。シンポジウムの冒頭では特別講演として、医療安全の見地から昨年施行された医療事故調査制度、またCEの呼吸療法業務指針や記録の背景、診療録の記録方法、記録形式を紹介する。その後、各シンポジストより自施設の記録の現状、診療記録の記載における教育、その実施についての合意形成やカルテ記載の権限など、なるべく具体的な現状を提示していただく。その後の討論に重きを置いて、大会参加者自身の施設における検討課題として参考とされたい。

PD-1

臨床工学技士による診療記録記載の必要性

横浜市立市民病院　臨床工学部
相嶋一登

【はじめに】チーム医療は、臨床工学技士を始めとする医療専門職種が専門性を発揮することで、より高度で安全な医療を提供できると考えられている。チーム医療とは言い換えれば患者に対して実施する医療を分担するということであり、自ずと実施した医療の記録（診療記録）記載の責任も分担されるべきであると考えられる。日本診療情報管理学会の診療録記載指針（2007年1月）によれば、「これからの診療記録はチーム医療を担う各専門職が診療情報を共有するために一体的な記録とすることを目指すべきである。」と記載されている。
【診療記録が必要となる社会的背景】（1）チーム医療の推進チーム医療を推進することで医師、看護師等の負担を軽減し効率的な医療を提供することが求められている。臨床工学技士もより患者に近い業務が増大してきている。医療に関与する医療専門職が多いと患者に関する情報は細分化され断片化する。これに伴うコミュニケーションミスに伴う医療事故を防止するために、各医療専門職が適正に診療記録を残すことが重要である。
（2）昨年10月から開始された医療事故調査制度は、予期しない患者死亡事例について、その調査を医療機関自らが実施し、第三者機関に結果の報告を行うというものである。本調査は関与した医療従事者の懲罰を目的としたものではなく、遺族に正しい情報を提供し、原因が事故である場合はその再発防止策を得ることが目的となることから、行われた医療の客観的事実の記録が、調査を行う上で重要なポイントとなる。特に予期しない患者死亡に至る前での救命処置を行った場合に、臨床工学技士が治療に関与するケースは多いと思われるため、生命維持管理装置の運転、処置に関する適正な診療記録が必要となる。
【どのような診療記録が必要か】特に裁判になった場合には、事故の因果関係の立証が必要となる。そのため医療従事者の思考過程が分かり、かつ客観的な記録が必要となる。また、適切な管理や処置を行っていたにも関わらず、その記録が残っていないと裁判所における事実認定が行われず、医療者側にとって不利な判決となる可能性がある。司法の場における診療記録の意義は「改ざんが行われない限り、記載されている事項が実際に存在したと認められる」と解釈されていることから、正しい医療が行われている場合こそ診療記録の記載が必要ということになる。

PD-2

臨床工学技士も積極的に“カルテへの記載”をするべき！と考えるが難しい面もある

名古屋第一赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課　兼　教育研修推進室
開　正宏

近年、電子カルテが普及し、紙カルテとの運用方法が大きく変化した。元来、紙“カルテへの記載”を行うのは、医師法にも謳われており医師であった。カルテというのは診療や病歴の記録であることが原則であったが、電子化に伴い従来の診療記録の意味合いだけでなくなった。
当院の臨床工学技士（CE）が当該領域において記録を残すと言えるのは、1. 人工呼吸装着患者の巡回記録、2. 呼吸管理チーム（RST）活動としての記載、3. 電子カルテへの記録の3つが挙げられる。
1は、CE在職（16名）のいずれかが、巡回点検して人工呼吸中の設定条件や実測数字、特に警報設定値を重視して記録し、周辺環境もチェックするものである。これらに問題があれば主治医や看護師と相談し、それを備考欄に記載することにしているが、あくまでも「安全使用」を目的としており、呼吸不同調などはCEの力量にもよるためRSTへの連絡としている。
2では、毎週1度の回診であるが、電子カルテに付帯するファイルメーカーによるRST診療計画書に記載を行う。この記載はチーム内であれば職種を問わないが、CEのRSTメンバーは3名であるため、CEの幾人かはその存在さえ知らない。
3の電子カルテはプログレスノートと呼ばれるタイムラインに診療記録を残す形であるが、看護師を除くコメディカルは部門記録に記載することになる。医師は診察記事、看護師は看護記録と表題が付くため前述した“カルテへの記載”とは一線を引くものになっているようである。
今回、CEは部門記録をほぼしていないことが分かった。発表者である私を含めたペースメーカ業務担当者は、病棟等でも設定変更や閾値感度テストの際に心拍数を変更するため、心電図モニター記録の関係で部門記録を残しているが、呼吸領域で記載しているのは私のみであった。人工呼吸のトラブル等に対応した際、正確に記録を残しておかないと看護記録へこちらの意に沿ぐわない記載をされることがある。これは後の重大な責任問題につながる可能性もあり、私達は十分にその危険性を認識する必要がある。
また、記録の教育としても医師や看護師には明確なプログラムがあるが、コメディカルにはない。院内ルールとしても記載方式はSOAPとなっているが、私も含めてフリーコメント形式での記載にしている。せめて主観的なデーターを除いたOAPによる記載は今後必要と考えている。本抄録を作成しながら、CE全員に記録の重要性を説かなければならないと強く感じている。

PD-3

当施設における「呼吸療法における診療記録」の現状

国立病院機構　長崎医療センター　臨床工学室
谷脇裕介

呼吸療法分野は多職種連携が重要であり、討議もさることながら診療記録も重要となる。1. 現時点で記録を行っているか？行っている。2. 記録している施設の場合、どのような書き方をしているか？電子カルテを開くとSOAP（問題指向型診療録）型の【ME記録】書式が表示されるのでそこに記載している。ただし、必ずしも毎回S、O、A、Pすべてを記載しているわけではなく、項目を限定することが多い。また、RST主導で【RST活動記録】の書式もあり、こちらはSOAPではないが【職種】でMEを選択して、【コメント】欄に評価や行為内容を記載している。3. 記録にまつわる教育をどのようにしているか？厳密に言うと診療記録に関する教育は受けておらず、正しい記録ができているかが課題となっている。SOAPが何であるかを調べて、医師や看護師のSOAP記録を参考にしてきた。研修医や看護師は入職時のオリエンテーションや上級者からの指導を受けているようだが、CEは院内教育が義務化されていない。今後は診療情報管理室からの指導を受けることも重要と考える。4. 院内での記録実施についての合意（他職種、同職種同士）は、どのように行っていったか？院内で明確に合意を取っていない。電子カルテの更新時に【ME記録】の書式が我々の知らぬ間に追加され、その中に職種・CE名も自動的に表記されていること、ある医師からは「評価や医療行為を行ったら診療記録として残すように」と言われたこと、これらのことよりCEの記録については「合意が取れている」と解釈している。5. 記録における責任やコミュニケーション、信頼関係、記載権限に関する状況、自分達の要望を出したわけではないが、診療録記載の書式が存在している時点で記載権限はあると考えられる。医師の診療録からは「○○CEの評価では〜」や「○○CEとの協議により〜」等の記載が時折あるので、CEの記載内容は患者評価、治療方針に少なからず関与しているようであり、信頼関係は損ねていないと推測する。ただし、記録には「責任」があるので極力「○○医師の指示で〜」、「○○医師に確認して〜」と付記するようにしている。

PD-4

旭川赤十字病院における診療記録の現状と今後の課題

旭川赤十字病院　医療技術部　第一臨床工学課
陶山真一

旭川赤十字病院 臨床工学部門では呼吸療法において臨床技術の提供や医師、看護師への教育に積極的に取り組んでいるが診療記録の記載には至っていない。チーム医療の中で専門職としての責任を果たすために診療記録の記載は必要であることを認識しているが、呼吸療法に対する臨床工学スタッフの温度差や知識、技術に差が生じているのが現状であり、一定の基準を満たした呼吸状態のアセスメントを部門の見解として臨床にフィードバックすることができないため診療記録への記載を行っていないのが現状である。

また、当院では2000年に人工呼吸回路の外れによる医療事故を経験したことで診療記録の記載における責任の重さを身を持って実感しているため、呼吸療法における臨床への関わりに対して二の足を踏んでいた経緯もあり診療記録の取り組みが進んでいない。

現在、医師から人工呼吸器設定の評価依頼があった場合には、呼吸療法に精通した臨床工学スタッフが医師、看護師とともにアセスメントを行い医師が人工呼吸器の設定を変更している。診療記録への記載は、医師、看護師が行っており、その際、臨床工学スタッフは看護師の診療記録より看護師の理解度をチェックし十分に理解できていないようであれば説明を補足し呼吸療法への理解を深めていくように努めている。

臨床工学スタッフは診療記録に記載する権限を与えられていることもあり、診療記録への記載の必要性と責任の重さを臨床工学スタッフの肝に銘じさせたうえで診療記録の形式や記載方法の整備をはかり推し進めることにより、臨床への関わり方の意識変化をもたらし知識、技術の差を埋めていくことが今後の課題と考える。

PD-5

診療記録～カルテ記載とコミュニケーション～

JA広島総合病院　臨床工学科
荒田晋二、田中智子、田中恵子

【背景】当院は、561床の急性期総合病院であり、臨床工学技士（以下CE）は11名在籍し、3チームに分かれて業務を分担している。当チームは主に呼吸療法を集中治療室だけでなく一般病棟から在宅まで同じスタッフが一連の流れを通して「点ではなく円で」患者さんと関わっている。今回、「呼吸療法におけるCEの診療記録のあり方」を当院の現状と今後の課題として報告する。

【現状】当院は医師からの包括的指示が多い。例えば非侵襲的陽圧換気（以下NPPV）に関して、NPPVのオーダーを受けセッティングに向かうが、医師から「CEさんのいいようにして」という場合もある。そういった際は、ある程度患者さんの状態と医師がNPPVで呼吸をどうしてほしいかを踏まえ、フィジカルアセスメントし、設定・装着を行い、装着後の呼吸パターンを評価、その結果を医師に報告し「医師がカルテに記載」をしている。また看護師にもその旨を伝え、看護師は「看護的視点からカルテ記載」をしている。ということで、当院では「CEはカルテ記載を行っていない」というのが現状である。

【カルテ記載に関して】CEがカルテに記載する場合、どういったことをどこまで記載するかという点がある。細かいこともルーチンとして記載していくのか、トラブルになりそうな事例を対応した場合に、CEとしての見解と対応を記載していくのか。気をつけなければならないのが、看護師の記載で「CEさんに相談したら、大丈夫と言われたので経過観察する」といった場面を経験する。CEは「医師の指示のもと業務を行う」のであって助言はできるが決定はできない。カルテ記載が義務化されたとしても、立場を履き違えないように気をつけなければならない。

【まとめ】CEにとってもカルテ記載は必要である。しかし、その背景を理解した上で記載しないと「記載が作業的内容」もしくは「責任逃れの記録」や「勝手になんでも記載」となってしまう可能性もあり、本来の趣旨から外れ、安易な記録が混乱を招く結果とならないよう注意しなければならない。CEは他職種と関わっていく中で、そのフットワークの軽さと自由度が売りであり、そのためには日々のコミュニケーションと信頼関係の構築を怠ってはならない。当施設としても本シンポジウムを通して「診療記録のあり方」を学び、今後の参考としていきたい。

レクチャーフォーラム1　臨床工学技士のキャリアを洞察する　医療職者に必要なリーダーシップとは？　5月14日（土）　13：10～16：10　第8会場

LF1-企画概要

第1部「臨床工学技士のキャリアを洞察する」
第2部「医療職者に必要なリーダーシップとは？」

三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科
篠原智誉

本国の臨床工学技士（CE）は各施設で様々な業務をこなしており、またCE業務に関連したキャリアのみならず、様々なキャリアを積んでこられているCEもいる。今回、循環、呼吸、代謝、手術室、内視鏡、集中治療、ME機器管理、その他CEが今後関連するであろう、様々な分野に「横串」を刺すような、これまでにないレクチャーフォーラムを企画した。すべての分野に共通するのは医療現場に「ノンテクニカルスキル」を浸透すべきことであり、チーム医療、連携が必須であるCEこそ、その中心を担う医療職種であろう。さて、今現場で活躍しているCEのうち、どれほどの人が今後の自分自身を想像しているであろうか？これからの10年後、自分がどのような職場（病院内）環境に置かれていくのかを深く考えているだろうか？　今は若手のCEも10年後は中堅として現場でバリバリ仕事をこなしているのか？　中間管理職の立場か？　技士長か？　研究職、起業など別の仕事をしているか？　自分は今後どのようなキャリアを経ていくのか？　プランはあるか？　自分の支えになるスキルやツールを持っているか？　自分の実現したいことにむけて歩んでいるCE、アドバンテージを把握してキャリアを渡れるCEはどれほどいるだろうか？　本レクチャーフォーラム第一部では、CEから学位の取得、大学講師、海外での臨床、医療器メーカーへの勤務、経営、企業との連携など､CEであることを共通の「タグ」として、ユニークなキャリアを渡ってきた方々を演者に招き、一歩進んだor離れた、主観的or客観的目線から自己洞察していただき、オーディエンスも参加できる形のレクチャーフォーラムを展開していきたい。更に、自己洞察の先にある「リーダーシップ」とは、なんであろうか？　後輩、若手育成や組織の牽引、求心力はもちろんであるが、むしろ「セルフリーディング」にも欠かすことができない要素であろう。第2部ではメディカルアートディレクター：佐藤和弘さんに講演いただき、このフォーラムの参加者自身が「私は10年後こうしていきたい！」と具体的に発信していただくことをねらいの一つとする。冒頭で示したように、本レクチャーフォーラムは会場の参加者の生の意見を吸い上げ、参加者とともに作り上げていく。どんな結論が出るかはわからないが、昨今の混沌とした状況を憂いているCEは、期待を持って会場に足を運んでいただきたい。

LF1-1

過去10年のキャリアを洞察し今後の10年を創造する―ブランディングという考え方―

国立循環器病研究センター　臨床工学部
西垣孝行

10年前、皆さんはどんなキャリアを目指していたのだろう？現在のキャリアは想定内で、充実した日々に満足しているのだろうか？　そもそも10年前にキャリアの概念が有ったのだろうか？

私の場合はまったく何も想像することができていなかった。当時、臨床工学技士はまだ人数が少なく将来性は無限だと信じていた。28歳の私は、社会の仕組みすら把握しておらず、何から手を付けるべきかを迷っていたが、確実に必要になると思えた**『学位取得』**を最初のSmall Goalに定めた。29歳、働きながら応用情報科学研究科に進学し、将来必須と思えたIT技術を学ぶこととした。大学院の授業では、教授陣によって世界の動向や日本の政策を根拠とした資料が提示されるため、広い視野と客観的に評価する視点が自然と訓練され身に付いたと考えている。更に自分の研究テーマにおいても**『社会貢献度』**を強く意識するようになった。大学院での学びは、臨床においてもデータベースや自動記録システムの導入に活用できたことから、まさに一石二鳥となり、その後のキャリアの考え方にも大きな影響を与えることになったと言える。

34歳で学位を取得するとともに、次のSmall Goalには、社会貢献度を意識して**『文部科学省科学研究費の採択』**とした。同時期から臨床工学における**『工学』**を極めるために日本企業の最先端技術を把握する活動を始めた。しかし、素晴らしい技術でも医療業界に普及させるためには様々な障壁があり、医療現場に活かしきれていない実態を目の当たりにした。臨床工学技士は従来の業務範囲だけでなく、**『医療と工業の橋渡し』**にも関与する責務があると強く考えるようになり、もう一つのSmall Goalを**『医工連携による商品化』**とした。医工連携を活発化してからは、年齢や職業に縛られることなく**『多職種ネットワーク』**を構築し、ビジネスで必須の情報（特許、契約、ビジネスモデル、デザインなど）について実践しながら学習しているのが現状である。

今後の10年は、これまでのキャリアを基に潜在的な医療ニーズをデザイン思考で掘り起し、ニーズにマッチする最先端技術（シーズ）をデザインで融合させ次々と商品化することを目標とし、イノベイティブなキャリアを創造したいと考えている。予測不能な10年後に向かって、皆さんにも**自身のキャリアをどのように創造していくのか**、多くのヒントが得られるこのレクチャーフォーラムを通じて真剣に考えていただきたい。

LF1-2

不確実な未来を洞察し生き抜くための武器とノンテクニカルスキル

医療教育団体 MEDIPRO！
佐藤和弘

ノンテクニカルスキル（非医療技術）とは、テクニカルスキル（医療技術）を支えるあらゆるスキルの総称である。テクニカルスキルが「患者さんを救うスキル」であるならば、ノンテクニカルスキルはそのために「人や組織を動かすスキル」であり、これらは医療を支える両輪である。そのノンテクニカルスキルは、思考技術（ロジカルシンキング）、伝達技術（コミュニケーション＆プレゼンテーション）、議論技術（ファシリテーション＆ネゴシエーション）、管理技術（マネジメント＆リーダーシップ）の4つのスキル体系からなり、本レクチャーフォーラムのテーマであるキャリアやリーダーシップも含まれる。

筆者がノンテクニカルスキルの必要性に気づいたのは、MBA（経営学修士）との出会いが大きい。これまでたくさんの透析患者さんの苦しい姿を見てきた。「佐藤君、助けて」と泣きついてきた患者さんもいた。テクニカルスキルだけではその患者さんたちを救うことができないことを痛感し、試行錯誤の末、たどり着いたのがMBAであった。MBAとの出会いが筆者にとって衝撃的だったのは、経営の目的が「人や組織をよりよくすること」であると気づいたことだ。「もし、医療にノンテクニカルスキル（経営的な知識や技術）を養う教育があれば、あの患者さんたちを救えるのではないか？」。まさに、自分の「タガ」が外れた瞬間であった。

一方で当時、現場医療者がノンテクニカルスキルを学ぶ環境はほとんどなかった。「社会問題は気づいた人の責任」であるならば、他の誰でもない自分自身が、ないものをつくっていくしかない。そうして、2009年からノンテクニカルスキル教育を提供する活動を始めた。

当たり前ながら、はじめは実に多くの批判や困難に直面した。いち技士にしか過ぎなかった筆者が、海のものとも山のものともわからない教育を提供するというのだ、当然だろう。だが、患者さんを救わなければならないというゆるぎない切迫感のみが、筆者を突き動かし続けた。その結果、少しずつではあるが、確実に、筆者に賛同してくださる方々が増え、医療現場にノンテクニカルスキルが広がり始めている。

本レクチャーフォーラムでは、このようなリアルストーリーやノンテクニカルスキルについて触れることによって、ご自身のキャリアやリーダーシップに向き合い、これからの不確実な未来を生き抜くための武器を見つけてもらいたい。

LF1-3

10年先の未来のとらえ方～米国呼吸療法士の経験から～

ドレーゲル・メディカル ジャパン株式会社
木下亮雄

自分自身の将来、10年後をどのように考えるかは、多くの方にとって非常に重要なトピックとなる。これから10年経つと、確実に年を重ねていく、体力は落ちていく、自分自身に使える時間も減っていくだろう。そんな状況でも10年後を楽しみでいられるのだろうか。そんな状況の中、今回、米国呼吸療法士の経験を通じて10年先の未来のとらえ方を洞察する。

そもそも「米国呼吸療法士」とは何者なのだろうか？簡単に示せば、米国で働く呼吸療法のスペシャリストである。病院のシステムによって多少異なるが、呼吸療法はこの米国呼吸療法士を中心に行われる。10年前の当時、そのようなスペシャリストがいると聞いて、どのくらい優秀なのだろうか、それほど優秀なら自分もなってみたいと思い、留学を決意した。

どのような過程を経てそのような決意にいたったのだろうか。実は、ただ、呼吸療法に興味があって、学びたいから留学をしたかったわけではなく、当時勤めていた病院の副院長との出会いによってこれまでの考えが大きく変化したからである。麻酔科であった副院長からは臨床分野の指導も受けたが、同様に「ものの考え方」の指導も受けた。これが自分自身の考え方に大きく影響していった。そして度重なる指導の結果、心のタガが外れて、10年後の目標達成のために、今の業務をこのまま続けるのではなく、世界へ出たいという決意につながったのである。

実はこの「10年後の目標設定」というのがキーとなる。その時の成り行きや目先の損得ではなく、10年先のビジョンを設定することによって、現時点での意思決定がより正しく行われるのである。10年後の目標設定をするためには、自分にどのような願望があるのか、自分の強みは何なのかを知り、それに沿って目標を設定することが重要である。願望に沿ってなければ楽しみではなくなるし、強みに沿ってなければ達成が困難となる。

今回、米国呼吸療法士の経験を通じて10年先の未来のとらえ方を洞察する。聴講者の方々には、現状や常識にとらわれずに10年後の目標を設定し、それが今後の人生を充実させるための一助になれば幸いである。

LF1-4

キャリアの自己洞察を通じて『伝えられること』そして『伝えたいこと』

医療法人社団一陽会 服部病院 臨床工学室[1)]、大阪電気通信大学[2)]
宮田賢宏[1, 2)]

私は、学生時代の臨床実習施設や多くの指導者に恵まれ、免許取得直後より国際学会で発表を重ねてきた。初めての論文も英論文として執筆した。これが私の最初の5年であり、後の学位取得へとつながる。また、この過程で統計学が強力な武器となることを実感した。因みに、私は英語が大の苦手であり、今なお克服できていない。単に、知的好奇心がそれを上回っただけのことである。

学位取得の理由は、必要性を体感したためである。国際学会での演題登録・参加登録や論文投稿時の記載事項には、その多くに学位記入欄がある。これが空欄のまま研究活動を続けることに強い違和感を抱いた。この違和感は、学位がないことよりも、むしろ研究トレーニングを専門的に受けていないことへの自覚によるものであった。学位取得によって見かけ上空欄は埋められたが、現在もなおトレーニングが十分であるとの認識には達していない。そもそも、このトレーニングは中継点のみが存在しゴールがないからである。学位は、中継点で渡される単なる許可証のようなもので、他にも道は沢山ある。必ずしもキャリアアップに直結するものでもない。何を成し遂げるかは、学位よりも重要なことである。臨床工学技士10年目はこの真っただ中であった。

一方、強力な武器となることに気づいた統計学であるが、声を大にして『その必要性』を発信し続けることとした。統計学活用の現状と課題を調査し、敢えて学会で（違和感のある）発表も行ってきた。嬉しいことに、僅かではあるが共感してくれる人が現れ大阪府・京都府・兵庫県の臨床工学技士会より講演の機会を頂いた。また、医師や看護師など他職種の方からも共同研究や統計学に関する指導の依頼を頂くようになった。当時勤務していた専門学校の学科長は「医療統計学の担当をしてみなさい」と意志を詰める『器』を用意してくれた。そのすべてに心から感謝した。声を大にしてから8年目の現在は、大学で『確率・統計』の講義を担当している。聴講する学生は臨床工学技士を目指す学生のみではない。ここで私は臨床工学技士という枠にとらわれず、統計学という『学問』を『知の道具（ツール）』に変える取り組みを行っている。

伝えたいこと、それは『あなたがあなた自身を信じて動けば、きっと誰かがあなたを信じて動いてくれる』ということです。私はそれを信じています。なぜなら、その誰かの力によって今の私があるからです。

レクチャーフォーラム 2　医工連携推進における臨床工学技士の未来　現状と展望（仮）　5 月 15 日（日）　13：10〜14：40　第 1 会場

LF2- 企画概要

臨床業務で浮かんだアイディアの具現化－医工連携のススメ－

三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科
篠原智誉

「医工連携」は我々臨床工学技士（CE）にとって今後の方向性を大きく左右する取り組みである。技士会の連携、国の政策、地域や病院で違った背景もあり、また多くの関連学会でも取りざたされている。このセッションでは、医工連携の先駆者の一人である国立循環器病研究センターの妙中義之先生を特別ゲストにお招きし、医療者側と企業側のメッセージ、実例から医工連携に必要な知識についてご教授いただく。各シンポジストからは以下のような内容について各々提示いただく予定である。

医療現場の身近なニーズ発掘やアイディアの生かし方
連携における支援機関の必要性
インセンティブやモチベーション維持に関する対策
活発に医工連携活動を進めている熊本県臨床工学技士会の活動
契約に関することなど、具体的に医工連携を進めるときに必要なこと

また、CE と機器開発された方々より CE を取り巻く周囲の様々な立場から医工連携の経緯や今後の展望をお示しいただく。その後の討論においては、今後医工連携を進めたいと考えている CE に対し、そのきっかけからアイディアの具現化、ニーズ発掘のノウハウ、現在検討課題としてあげられている具体的な問題を認識し、享受されたい。

LF2-1

医工連携の取り組みと課題について〜臨床工学技士への期待〜

近畿経済産業局　地域経済部　バイオ・医療機器技術振興課
足立光晴

日本の「ものづくり技術」を活かした医療機器産業の活性化とものづくり中小企業の医療機器市場への参入促進に向け、医工連携を推進する当省・当局の諸施策の説明、および医療現場ニーズを持つ臨床工学技士等との連携への期待について述べる。

LF2-2

臨床工学技士による医療・福祉機器の開発の重要性
－半自動で動作する車椅子フットレストの開発－

自治医科大学　さいたま医療センター　臨床工学部[1]、株式会社協新製作所[2]、株式会社ミック[3]、株式会社大門製作所[4]、株式会幸手スプリング[5]
百瀬直樹[1]、佐伯将城[1]、金澤健太[1]、山口敦司[1]、菊地浩二[2]、原田岳巳[3]、津野田博[4]、菅井里輝[5]

【背景】車いすは医療に欠かせないアイテムであるが、患者が降りる時にフットレストが上がっていないと躓いて転倒する危険が指摘される。また感染管理の観点から手でフットレストを上げ下げすることを禁止されたが、現場看護師からは足で操作することは接遇面で好ましくないと反発があった。そこで臨床工学技として半自動で開閉動作する車椅子のフットレスト（フットレストホッパー）を考案し、地元のものづくり企業の協力を得て開発した。
【目的】今回、フットレストホッパー開発経緯とその評価について報告する。
【方法】フットレストホッパーには、フットレストの軸部分にフットレストを跳ねる上げるバネとそれを止めるラチェット機構を組み込んだ。フットレストを下げた時、ラチェットによって斜めの状態では止まり、最下部まで下がった時ラッチェット機構が外れてフットレストが跳ね上がるように設計した。更にフットレストの軸部に突起をつけ、この突起を踏むことでフットレストを下げられるようにした。フットレストホッパーの利点は、利用者がフットレストから足を降ろすだけで、フットレストが自動的に跳ね上がるため、フットレストに躓いて転倒する危険を回避できる。そして、利用者あるいは介助者がフットレストの突起を踏むだけでフットレストを足が乗せられる状態にできるため、介助者はフットレストを手で上げ下げする必要がない。更に、理解しやすい機構であり、電気やセンサーなどが不要であり、車椅子自体には何ら改造を加えず一般的に販売されている車椅子のフットレスト部分のみフットレストホッパーに交換でき、取り付けはスパナだけで簡単に行え、基本的にメンテナンスを必要としない。試作したフットレストホッパー10 セットを病棟で 1 年半試用するとともに、JIS 規格に基づいた耐久試験も実施した。
【結果】フットレストホッパーの試用の結果、患者自ら操作できる例が増加し、看護師からは労務軽減ができ高評価であった。この評価を得て、当院では全病棟 100 台の車いすに採用となった。また関連学会や行政のものづくり推進事業で報告し、3 つの賞を得た。現在、特許を出願中で、製品化を目指している。
【考察】臨床工学技士は医療現場でのニーズを把握でき、工学的知識がある。これは医療ものづくりにおいては大きな意味を持つ。今後臨床工学技士は、医療・福祉機器の開発によっても社会に貢献できる。

LF2-3

神戸医療産業都市における医工連携の取り組み
〜抗がん剤曝露防止を目的とした輸液ラインの共同研究開発〜

地方独立行政法人　神戸市民病院機構　神戸市立医療センター中央市民病院　臨床工学技術部
吉田哲也

【はじめに】臨床工学技士は、医療機器の操作やメンテナンス、運用調整から機種選定まで幅広く医療機器に精通することから、その経験を医療機器開発に活かすことが可能である。しかし、実際に医療機器開発を行うためには、協力企業を探し院内においてもいかに進めるのか、という問題に直面する。そこで今回、当院で実施中である企業との共同研究開発の一例について紹介する。
【抗がん剤曝露防止を目的とした輸液ラインの共同研究開発】抗がん剤は、その性質から正常細胞に対しても毒性を有する。医療従事者は、意図せず微量の抗がん剤と接触、または気化した抗がん剤を吸入することで容易に被曝し、その健康被害は多数報告されている。各社より、抗がん剤曝露防止を目的とした輸液ラインが販売されているが、複数投与される抗がん剤の交換着脱時に僅かな漏出が指摘されている。そこで、抗がん剤の着脱を前提としない輸液ラインの開発を試み、その性能について定性・定量的に評価した。
【共同研究開発の実際】企業との共同研究開発を行うにあたり、管理部長会にて審議後、神戸医療産業都市の機能である医療機器等事業化促進プラットフォーム（医工連携支援機関）と連携し、医療産業へ参入する企業との面談を行った。対応可能であった企業により試作品を製作し、院内ではその評価法を薬剤部、看護部と協議した。また、研究に要する薬剤や器材、第三者機関への定量試験の費用を算出し、企業へは契約締結後の資金提供を依頼した。これらの内容を盛り込んだ“共同研究プロトコル”“共同研究契約書”を作成し院内の COI 委員会を経て、治験審査委員会の承認を受け共同研究契約が締結された。
【試験結果】定性試験より、各社の輸液ラインにおいて抗がん剤の漏出とその割合が明らかとなり、また定量試験では、抗がん剤の漏出量が実証された。今回、試作した輸液ラインについては、定性・定量試験において抗がん剤の漏出は認められなかった。
【医工連携と臨床工学技士】現在、“抗がん剤の着脱を前提としない輸液ライン”をコンセプトとした製品開発を進めている。医工連携を図ることで、院内では不可能な試作品製作や、企業では困難な調剤や看護師を対象とした定性試験が可能となった。臨床に即した医療機器を開発するには、今後このような連携が必要不可欠であり、医療機器に精通する臨床工学技士は、その橋渡しとして欠かせない存在であると確信している。

LF2-4

臨床工学技士の新たな可能性「実現性の高い医療ニーズを抽出し、医療機器開発に繋げる」

一般財団法人 地域医療振興財団 西神戸医療センター 臨床工学室
加藤博史

【背景】経済産業省は医工連携等により、医療現場のニーズに対応した医療機器等の開発・実用化を推進している。産学官などが連携し医療機器等の開発を推進しているが、これまで医療機器のスペシャリストと呼ばれている臨床工学技士は、この政策に対し貢献できてはいない。一方、課題解決型の医療機器開発は、現場の臨床工学技士が関わるべきものであり、臨床工学技士の業務特性にマッチした医療機器開発と言える。医療機器開発の第一歩は医療現場のニーズ抽出と言われているが、ニーズが医療機器として実現される可能性は1%に及ばない。
【これまでの取り組み】これまで、現場の臨床工学技士は医療機器等の製造企業に対し、製品の改良などの提案を行ってきた。この提案は使用者の意見として重要なものだが、それだけでは医療機器開発につながるニーズとはならない。我々は2012年度から取り組みをはじめ、これまでいくつかの方法を試みた。これらの結果より、ニーズ抽出ディスカッション（ブレーンストーミング）は非常に有用であった。しかし、ニーズ抽出ディスカッションだけでは不足している情報が多く、ニーズの実現に向けた有効なリスクヘッジとはならない。専門分野の知識を生かすだけでなく、市場やビジネスモデルを理解することに加え、医療機関の経営的視点なども重要である。しかし、臨床工学技士は医学的知識と工学的知識を併せ持つだけでなく、院内を横断的に活動できる職種のため課題解決型の医療機器開発に適任であることを改めて実感した。
【今後の取り組み】今後は医療者側の意見を効率的に研究・開発側に伝える共通のツールが必要である。これには、ビジネスモデルキャンバスやバリュープロポジションなどのツールが有用だと考えている。医療者の考えやストレスを可視化し、企業はビジネスモデルの検証が行えるため、共通のツールとして使用可能である。また、ビジネスモデルキャンバス等による検証には医療政策、経済政策、市場調査などの動向について情報収集はもちろん、ニーズの実現が提供する新しい価値について、技術、保険償還、知財、薬事戦略などの項目も加える必要がある。
【結語】医療ニーズを探索し具体化する過程において、ニーズの実現可能性の向上は大きな課題である。それにはブレーンストーミングに加え必要な情報を準備し、それらを用いた検証が有用だと考えられる。

LF2-5

産業界が求める医工連携専門人材としての臨床工学技士の現状とこれから

シップヘルスケアホールディングス株式会社
西 謙一

【背景】家電品や自動車関連産業では人口減少や高齢化を背景に市場縮小が懸念されており異分野への参入が相次いでいる。一方で医療産業は少子高齢社会が市場拡大につながっており今後も高い成長率が見込まれることから注目が集まっている。政府策定の日本再興戦略では『戦略市場創造プラン』の中に『国民の健康寿命の延伸』が挙げられ、医療関連産業の活性化とサービスの高度化の両立を目指している。
【産業界が抱える課題】医療市場を理解せず既存シーズを押付ける形のプロダクトアウト型の開発は製品の完成に至るが商品化に至らない場合が多い。そこで市場情報を反映した商品開発方法であるマーケットイン型が選択されるべきであるが市場情報を収集し、分析して自社に活かす手段を持ち得ない企業が多い。
【マーケット】医工連携では機器に限らず食事や運動など医療周辺サービスにまで市場が及ぶ。そのニーズは不満や事故から知り得ることがあるが、その市場性を含めた情報の可視化が産業界の永続的関与に影響する。臨床工学技士（以下、CE）はユーザーとしての感想を述べるにとどまらず、そのアイテムがいつでもどこでも誰もが入手できるようにするためには、企業活動を理解する必要がある。
【医工連携専門人材としての CE】人材に強く求められる2つの要素はニーズ発掘の嗅覚と目利きであると考える。多様な医療職が持つ情報を横断的に収集し、産業界へ翻訳できる人材に対しては産業界の期待も膨らむ。医療界と産業界はそれぞれに専門性が高く用語や文化の違いがコミュニケーションの妨げとなるが、翻訳し橋渡しするゲートキーパー役について医学と工学の学際領域を担う CE にその役が期待される。
【業務としての医工連携】医工連携を専業として雇用されている CE は極めて少ないが、医工連携を経験した人数は近年増加している。先述のとおり産業界の求めに応じることで仕事量には高いポテンシャルがあるが、社会貢献だけでは業務としての確立は難しい。情報提供や開発への伴走を生業とするためには CE の関与が開発コストに計上できる程度の寄与が求められる。今回の京都府臨床工学技士会の企画により技士全体に医工連携が認知されるのを機に、将来の技士業務の1つと数えられるよう業界団体として質を担保する取組みが必要であると考える。産業界へ CE の認知を広める活動を並行し、医工連携に不可欠な存在へと発展することが期待される。

LF2-7

全部見せます！Parashield の商品化（秘話）
—医療に必要不可欠なデザイン開発とは？—

国立循環器病研究センター 臨床工学部
西垣孝行

近年、モノづくりでは、ユーザーの観察やニーズから生まれる人間を中心に価値を創造するデザインの考え方が重要視されているが、医療現場では、人間中心にデザインされたプロダクトを見かけることがほとんどない。『デザイン』が誤解されているのである。
今回、職業感染予防のアイガード『Parashield』の商品化を具体例とし、医工連携における『デザイン』の必要性と『臨床工学技士（CE）が何をすべきか？』に焦点を絞って解説する。
『Parashield』の臨床ニーズとしては、職業感染制御研究会のアンケートにおいて、74施設における皮膚・粘膜への曝露件数は2年間で962件、その内66.8%が眼への曝露と報告されている。調査対象は200床以上の病院74施設であるが、日本の医療施設は200床以上が2656施設、200床未満が5884施設、一般診療所が100528施設、歯科診療所が68701施設現存しており、アンケートが氷山の一角であると容易に理解できる。
この既存ニーズに対して、デザイン思考により医療現場を中心に深く洞察すると、潜在的で小さなニーズ（曇る、装着感が悪い、めんどうなど）が多数抽出される。
シールドは、日本の染色技術を基にして生まれた防曇加工技術を、透明度の高いトリアセチルセルロースに施すことで、高性能な防曇効果とクリアな視界を実現している。フレームは、半永久的にリユース可能な衛生面に優れたβチタン素材を採用し、長期間装着しても疲れず、意匠性にも優れたデザインとしている。また現場の手間を軽減させるため、ワンタッチでフレームとシールドを装着するシールドフィッターも併せて開発した。『Parashield』は、ニーズにマッチする最先端技術と素材を組み合わせながら、知財化とビジネスプラン、ブランディング、およびマーケティングに至る事業化全体までデザインしていることが特徴である。その結果、2015年9月（開発期間10カ月）に上市し、GOOD DESIGN AWARD 2015を受賞、テレビドラマ『無痛』の手術シーンでも採用された。
医工連携において、CE が取り組むべき活動としては、医療現場をデザイン思考で分析する能力を養いながら、医療分野以外の最先端技術や素材、ビジネスに関する幅広い知識（知財化、契約、ビジネスモデル）にも目を向け、更には多分野の専門家とネットワークを構築することで最新情報を常時更新することである。皆さんにモノづくりの楽しさと CE の将来性を示せれば幸いである。

ライブセミナー 実践 シャントエコー ライブデモ（仮）

5月14日（土） 13：10〜14：10 第12会場

LIVE1-企画書

VA ライブデモンストレーション宣伝文

桃仁会病院 臨床工学部
人見泰正

「臨床工学技士のためのバスキュラーアクセス日常管理指針」の公表に伴い、今後、透析現場へより多くのエコー装置が普及し、臨床工学技士による VA 管理が活性化すると予想されます。本大会では、日本臨床工学会では初めてとなる、「VA エコーライブデモンストレーション」を開催いたします。VA エコーのノウハウを知る良い機会ですので、皆様この機会に是非ふるってご参加ください。

LIVE1-1

精度の良い血流量測定を実践するために必要なことは !?

医療法人 中央内科クリニック
宮本照彦

超音波診断装置を用いたバスキュラーアクセス（VA）エコーは、機能評価と形態評価からなり、上腕動脈において計測される血流量（Flow Volume；FV）並びに血管抵抗指数（Resistance Index；RI）が、VA 機能を評価する代表的指標として認知されている。

透析施設における VA 管理法として、VA エコーを導入する施設が急速に増加しているものと思われ、その有用性が報告されているが、エコーを用いた血流量測定は、実施者によるバリアンスの問題が指摘されている。

VA エコーの装置設定は、浅在部の末梢血管エコーに適した高周波リニア型プローブを用いて、適切に行う必要がある。基本的な設定項目としては、断層像でのエコーゲインやフォーカスの調整、ドプラ法でのドプラゲインや流速レンジ、サンプルボリュームの調整などが挙げられる。一般に FV の算出には平均血流速度の時間積分値が用いられ、この値に血管断面積（血管短軸断面を正円と仮定）を掛け合わせている。そのため、サンプルボリュームの設定は重要であり、血管内径を超えない最大径をとるよう設定することが適正とされる。また、より正確な血管径を求めるためにも血管壁を明瞭に描出する必要がある。更に、ドプラ法は角度依存性の問題がある。ドプラ入射角が大きいほど血流速度は大きくなることから、超音波診断装置には角度補正ができる機能が備わっている。しかし、ドプラ入射角度が大きければ相応の角度補正誤差が生じる。60° 以上では誤差が急速に拡大するため、角度補正は 60° 以内にとどめることが重要とされる。

適正な VA 機能評価を行うためには、より精度の高い血流量測定が求められる。バスキュラーアクセス超音波テキストには、血流量測定の際に心がけるべき 6 つのポイントが示されており、これらを意識しながら血流量測定のトレーニングすることが肝要といえる。本セッションにおいても、このポイントに沿って解説していきたいと考える次第である。

LIVE1-2

エコーガイド下穿刺シミュレーションライブデモ

医療法人社団 明生会 東葉クリニック東新宿[1)]、千葉大学フロンティア医工学センター[2)]
池澤正雄[1, 2)]、井竹康郎[1)]、坂本裕紀[1)]、中嶋大旗[1)]、伊藤祐介[1)]、青木直人[1)]、新井依子[1)]、青木幸夫[1)]、佐藤忠俊[1)]、吉田正美[1)]、田畑陽一郎[1)]、川平 洋[2)]

【はじめに】小型エコー装置は、ベッドサイドでリアルタイムに描出画像を確認しながら、エコーガイド下穿刺が可能な有用なデバイスである。しかし、エコー使用の穿刺には適切な教育と訓練を行うことが必要と考える。

【走査法】短軸交差法（横断面法）：血管が輪切りになる方向にプローブを走査するのが短軸交差法である。短軸交差法は抽出画像から左右のどちらかに外れているか判定しやすく、外れた場合は針先を修正することが容易な方法であり、我々は、主に行っている。

長軸平行法（縦断面法）：血管が縦切りになる方向にプローブを走査するのが長軸平行法であり、血管を真っ直ぐに描出することが重要である。直線でない血管は刺しにくいが、血管走行の把握や針先が確実に血管内に収まっているか、狭窄部に当たっていないか確認することに優れている。

【エコーガイド下穿刺の適応】挙動する逃げやすい血管、狭窄や蛇行している血管、深い血管、触知不能なほど細く虚脱している血管、屈曲している血管。

【穿刺前の確認】錯覚による誤穿刺を避けるため、sweep scan による血管走行の確認を行ってから穿刺部位を決める。穿刺部位を決めたらプローブを前後に振る swing scan を行う。血管走行を正しくとらえていれば swing scan の画像は血管の形は変わっても常にエコー像の中央に血管が描出される。

【確実に針先を視認する方法の習得（短軸交差法）】穿刺部位が決まったらプローブと接するように刺入し、標的となる血管の深さに応じた穿刺角度をとる。走査線に針が近づくと乱反射により、針のシャトル陰影を伴う白い点として針の存在が分かる。シャフトを針先と勘違いすると実際の予想より針先が進んでいるので注意が必要であり、確実に針先を視認することは重要である。

【エコーガイド下穿刺訓練】臨床でエコーガイド下穿刺を行う前に、実践的トレーニングを行って技術や理論を習得しなければならない。市販されているパッドを使用してプローブの持ち方、sweep scan と swing scan 走査による血管走行の確認、目標となる血管が画面中央に描出できて血管中央に針がぶれずに刺入できる訓練、見ている輝点が針シャフト部か針先であるかを確実に判断でき、針先を見失うことなく穿刺ができる訓練、安全にエコーガイド下穿刺を行うためにはシミュレーショントレーニングは重要と考える。

ワークショップ1 ハンズオンセミナー 心血管カテーテル領域における装置のベーシックテクニック　5月14日（土） 9：00〜11：50 第9会場

WS1-企画概要

ハンズオンセミナー 心血管カテーテル領域における装置のベーシックテクニック

横浜栄共済病院 臨床工学科
中川孝太郎

近年、心臓カテーテル検査での虚血性心疾患の診断においてイメージングデバイスは欠かすことのできないモダリティとなっている。イメージングデバイスを用いることにより、より詳細な病態診断を行うことができ、適切な診断の一助を担っている。これにより治療戦略を決定する上で大変重要な情報を得ることができ、患者の病態にあった治療をすすめることができる。経皮的冠動脈形成術（PCI）では、与えられた情報のすべてを活かすためには、画像解析・データ解析が大変重要となっており、解析を行う我々臨床工学技士が多くの知識・技術をその症例で発揮しなくてはならない。

信頼ある解析のために基本的画像の理解から合併症発生リスクの高い画像の見極めなどトレーニングが必要となる。

今回は、IVUSOCTOFDIFFR の実機を用意し、ハンズオン形式で装置の操作テクニックから画像・データの解説、経験した実症例の解説からイメージングデバイスを理解を学ぶ機会を用意しました。

各分野で御活躍中の熟練した知識・技術をもつトレーナーから臨床に活かすテクニックを習得していただきたい。今回はより多くの情報を得ていただきたいということから、受講者参加型少人数制でトレーナーと近い距離でセッションを進めていきます。

ワークショップ2 高気圧酸素治療『オペレータに求められる新たな技能と必要な知識』　5月14日（土） 9：50〜10：50 第11会場

WS2-1

高気圧酸素治療「オペレータに求められる新たな技能と必要な知識」臨床工学技士養成の立場からの提言

九州保健福祉大学 保健科学部 臨床工学科
右田平八

【要旨】我が国の高気圧酸素治療（HBO）の歴史は古く、昨年に学会が創立50年を迎えた由緒ある治療がHBOである。適応疾患は、脳血管障害、末梢循環障害、心疾患等の低酸素症を主体とした病態への強力な酸素治療として適応が開始された。今日では、虚血性病変のすべてに適応が考慮され、再灌流障害にも応用が検討されている。最新の知見では、HBOが炎症および細胞死を抑制して再生亢進を促すことも分かってきた。また、装置の発展に伴いcritical careへの対応も求められている。このように日々進歩する中で、HBO装置と周辺機器の操作を担当する医療技術者（オペレータ）のスキルは高い次元で備えておく必要があることが分かる。特に呼吸、循環、ME関連に精通することが重要である。臨床工学技士養成校では、HBOを科目として行っている学校はない。臨床工学概論、医用治療機器学、生体機能代行装置学、臨床実習機器等の一部分として、教員は概略を説明するのみであろう。よって、その中から学生が解得することは少ない。装置本体も第2種治療装置と第1種治療装置では規模も適応症例も大きく相違し、当然に運用管理方法も施設によって異なることから、カリキュラムに組込むのは不可能である。HBOの臨床現場に配属された後に専門の教育を受ける事になる。換言すると科学的根拠を持ったHBO業務の伝承である。HBOオペレーションに必要な技能と知識とは、他の臨床業務同様に患者の絶対的安全確保である。その具体的方法はマニュアル化することができても、実際に施設で運用されるかは不明である。シミュレーション教育が最も効果的であると考えられるが、適切に対応できるには時間を要する。時間の短縮には、個人の基礎的理解力が必要である。この基礎部分を教示して学生の学習力（思考力）を持たせて現場に送り出す役割が養成校にあると考える。養成校で取り組むべきは、HBOの物理的特性の理解、装置の操作、周辺機器の操作・保守、モニタリング評価法、研究（リサーチ）方法の進め方の理解であろう。理想と現況が大きく乖離しているので、患者評価能力は現場教育に求め、机上の空論とならないように養成校の立場から臨床現場に提言したい。臨床現場の声を理解して、養成に還元できるようなシステム構築も協同したい。

WS2-2

高気圧酸素治療「オペレータに求められる新たな技能と必要な知識」

医療法人沖縄徳洲会 南部徳洲会病院 臨床工学部[1]、医療法人沖縄徳洲会 南部徳洲会病院 高気圧酸素治療部[2]
向畑恭子[1]、赤嶺史郎[1]、清水徹郎[2]

【要旨】当院は第1種装置と第2種装置を有する全国でも数少ない施設である。沖縄県という地域性から高気圧酸素治療（HBO）だけでなく再圧治療にも積極的に取り組んでおり、2001年に第2種装置、2002年に第1種装置を導入し、年間約2,800件の治療を行っている。現在、臨床工学部には15人が在籍し、多岐に渡る業務に対し業務ローテーションを行い、2013年度から当直体制を開始している。HBOオペレータは13人で、業務の1セクションとして日勤帯1人を配置し、通常は第2種装置を中心に運営しており、第1種装置稼働時は他セクションからの応援としている。

HBO業務は装置の操作だけではなく、保守管理（機械室含む）、患者教育、感染管理、予約調整など様々だが、入職した職員のほとんどはHBOについて教育を受けていないため、オペレータの育成はゼロからのスタートとなる。当院では入職2年目からHBOに従事する教育計画となっており、各プリセプターが教育スケジュールに沿ってオペレータに必要な知識・技術を教授しているが、装置の操作方法や保守点検整備に対する教育が中心となる。このとき、装置の操作はプログラムされており、ボタン1つで治療がなされてしまうという側面もあるため、オペレータの育成には他の臨床業務同様、患者の安全管理に必要な患者評価（アセスメント）のほか、緊急時を想定した装置の手動操作訓練も重要な教育項目と考えている。そのため、第2種装置（主室・副室）の手動操作訓練や消防訓練を含めた年2回のシミュレーション教育も実施している。

HBOオペレータの育成期間は、治療件数に左右されることもあり、1人あたり3〜4ヶ月程度となっているが、各プリセプターの教育スケジュール終了後、部署長が判断し「独り立ち」としている。現在、HBO業務の配置は1人であることから、オペレータとしてまだキャリアの浅いスタッフを中心とした業務ローテーションを行っている。そのため、常時、第2種装置と第1種装置を稼働した運用が可能となるよう、広報用パンフレットの作成や地域住民・企業への医療講演などHBO増患対策としての取り組みも行っている。今後は更に活動範囲を広げ、継続的に広報・啓蒙活動を行いながらHBO業務の充実化を図り、絶対的な安全の確保された質の高いHBOを提供できるオペレータの育成に務めていきたい。

WS2-3

高気圧酸素治療における地域連携の拡充

東北大学病院　診療技術部　臨床工学部門
星　直樹

近年、各分野で在宅医療の発展が見られる。その中で、地域連携の重要性が増してきた。高気圧酸素治療においても地域連携は重要であり、臨床工学技士が地域連携の拡充に関与することで治療の質が高まると考えられる。地域連携関連で当院が経験した事例を報告する。将来的に当院近隣で工事を行う予定がある建設業者からの依頼で、工事の際、減圧症が発症した場合の対応を求められるという内容であった。当院では、第2種装置で高気圧酸素治療を施行しているため、以前から減圧症患者の対応を行っていた。そのため、減圧症患者の受け入れ自体は問題ないが、この事例では受け入れまでの過程で建設業者が難渋した。当初、建設業者が探しても、受け入れ施設が見つからない状態であった。他施設からの紹介により当院での対応となったが、施設間でのネットワークによる紹介ではなく、偶然、他施設の医師と当院の臨床工学技士に面識があったために紹介を受けた経緯がある。地域連携が整備されていれば、スムーズな受け入れができた可能性もあり、今後の地域連携拡充の必要性を感じる事例となった。また、地域連携の拡充を行うことにより整備が期待できることとして、高気圧酸素治療のプロトコル作成が挙げられる。現在の高気圧酸素治療では、適応疾患や作用機序などは高気圧酸素治療関連学会からも指針が示されている。しかし、治療圧力、治療時間、治療回数などのプロトコルは整っていない現状がある。効果的な治療を行うにはプロトコルは必要と考えられる。プロトコルの作成には、各施設での治療方法、治療実績などの情報共有が重要であり、地域連携拡充の必要性を感じる。高気圧酸素治療関連学会でも各施設の体制などの情報共有に努めている。学会活動などを活用することで、地域連携の拡充を推進できると考えられる。今後、臨床工学技士には、高気圧酸素治療を安全に施行することに加え、地域連携を構築して情報の共有化を図ることも重要だと感じる。

ワークショップ3　高気圧酸素治療における 治療圧力と治療時間

5月14日（土）　10：50〜11：50　第11会場

WS3-1

琉球大学医学部附属病院の高気圧酸素治療疾患推移に伴う治療圧力と治療時間の変遷

琉球大学　医学部　附属病院　高気圧治療部[1]、琉球大学　医学部　附属病院　血液浄化療法部[2]
砂川昌秀[1]、上江洲安行[1]、迎里陶一郎[2]、金城哲史[2]、上間貴志[2]、照屋賢勇[2]

【はじめに】琉球大学医学部附属病院の高気圧酸素治療（HBO）患者の疾患動態、それに伴う高気圧酸素治療（HBO）のプロフィールとその変遷について報告する。
【方法】1985年から2014年の30年間において当院高気圧治療部の第2種装置によるHBO疾患の推移と使用したHBOプロフィールを調べ検討した。
【結果】1985年から1995年まで標準的なHBOプロフィールは、難治性潰瘍や骨髄炎などの慢性疾患を対象としたHBOは2.0ATAの60分間であり、術後の血行障害やガス壊疽、イレウスなどの急性疾患では2.4〜2.8ATAで60分間を超えていた。1996年から慢性疾患のHBOプロフィールとして前記に加えて2.5ATAの60分間の治療が追加されたが、その後の1997年からは2.5ATAの60分間を「標準治療」とされている。更に、1999年からは慢性疾患に対しても2.8ATAの60分間の治療を「標準治療」としていたが、2012年からの標準治療圧は2.4ATAを用いて現在に至っている。同時に2012年からは、急性疾患に限らず慢性疾患においても、主に在院日数の短縮を目的として日に2回のHBOを行うことが多くなっている。治療疾患においては当院の特徴であった減圧症の減少、イレウスや術後血行障害など急性期疾患の治療件数よりも糖尿病による血管病変、深部膿瘍を伴う感染症など慢性期疾患に対する治療が増加傾向を示している。
【結語】国際的にもHBOの標準プロフィールとプロトコールのひとつである治療回数は定まったものは無く、これらは各国ないし各施設によっても異なっている。当施設では2.4ATAの60分間を標準治療としているが、慢性疾患患者数の増加や治療効果の対処策が求められるなかで、日に2回の治療を標準プロトコールとして対処している。

WS3-2

当院の高気圧酸素治療に於ける治療圧力と治療時間

社会福祉法人　仁生社　江戸川病院
千葉義夫、鈴木裕之、井門雄志、木村成暁、山口和政、野村美歩、倉重昂也、鈴木慶宏、芳賀友太朗、徳里和歌乃、鈴木美衣

【テーマ】高気圧酸素治療に於ける治療圧力と治療時間を今回は腸閉塞に対する当院の高気圧酸素治療（以下HBOと略す）の管理を症例報告中心に紹介させて頂きます。
【症例報告】年齢　44歳　性別　女性　病名　絞扼性イレウスの疑い　主訴　腹痛
【入院までの経過】2015年12月9日昼頃より腹痛訴え痛み止めを服用するも改善せず、12月10日も痛みが継続。激痛を訴えるようになり嘔吐もあり救急搬送。絞扼性イレウスの疑いの診断にて入院となる。
【既往歴】43歳　子宮筋腫
【入院時所見】WBC9600　Hb14.4　CRP0.24　CT所見では小腸の一部の拡張がみられ、イレウスの所見と考えます。明らかな腸閉塞の原因は認められず、癒着性イレウスが疑われる。
【結果】入院当日に緊急手術を施行し、手術後の経過は概ね良好であったが、本人食事後に腹痛の訴えありCTを施行、腸管の拡張がみられ手術後の癒着性腸閉塞と診断、HBOを施行し、本人腹痛なくレントゲン上も改善を認め退院となった。
【考察】本人の腹痛の訴えからの採血・CT施行・HBOの適宜対応することができたのが良い結果になったと思われる。
【結語】患者は都合HBOを5回施行、改善にて退院となった。この症例において当院がどのようにHBOの安全管理に務めたかを報告する。

WS3-3

第 1 種装置における治療圧力と治療時間の検討

社会医療法人厚生会 木沢記念病院 臨床工学課
加藤恭浩、川村菜海、佐合知子、三好祐子、水野琢呂、三輪直毅、両角奈美、加賀谷美恵

高気圧酸素治療装置は一人用である第 1 種装置と多人数用である第 2 種装置に分類される。日本における高気圧酸素治療装置の約 94％は第 1 種装置である。しかしながら第一種装置では治療圧力の上限が 2.4ATA であり、減圧症などの高い気圧を必要とする治療への対応は不可能である。高気圧酸素治療（以下 HBOT）の適応は急性一酸化炭素中毒・腸閉塞など様々な疾患があるが、治療気圧や時間においてガイドラインが存在しないことが現状である。しかしながら治療効果については多くの報告がされているように有用である。当院では酸素加圧の第 1 種装置を 1 台保有しており年間約 1000 件の HBOT を施行している。適応疾患は突発性難聴が多くを占めているが、末梢循環障害や急性一酸化中毒など様々な疾患への施行もある。前述のとおり第 1 種装置においては治療圧力の限界等があるため、高い圧力を必要とする疾患については対応が不可能である。そのため多くの疾患においては、治療気圧 2ATA、治療時間 60 分で施行されていることが現状である。今回は、第 1 種装置における治療圧力と治療時間について、当院での HBOT の現状と本学でのデータや報告などを提示しながら、第 1 種装置における治療圧力と治療時間についてディスカッションしたい。

ワークショップ 4　世界のクリニカルエンジニアとの飛躍に向けた新たなステップ　5 月 14 日（土）　14：15〜16：05　第 1 会場

WS4-1

ACCE（American College of Clinical Engineering）との新たな挑戦

日本臨床工学技士会 国際交流委員会[1]、American College for Clinical Engineering[2]
吉岡 淳[1, 2]、井桁洋貴[1]、Thomas Judd[2]

日本臨床工学技士会（JACE）の国際交流委員会は現在 7 名の委員で、アメリカ、中国、ミャンマー、カンボジアなどの先進国・途上国を担当している。主な事業としては、WHO や ISO 会議への参加、JICA/ODA との連携、中国工程士との交流、国際学会（AAMI：Association for the Advancement of Medical Instrumentation, AARC：American Association for Respiratory Care, SCCM：Society of Critical Care Medicine, ICEHTMC：The First International Clinical Engineering and Health Technology Management Congress）への参加および発表など、世界に向けた日本の臨床工学技士（Clinical Engineer, CE）に関する広報、啓発活動を行っている。中でも近年、アメリカの CE 団体（American College for Clinical Engineering, ACCE）と強く連携を図っている。ACCE とは、アメリカ、イギリス、イタリア、中国、インド、カナダ、オーストラリア、アルゼンチン、ブラジル、コロンビア、マレーシア、そして日本など世界各国、50 カ国以上の CE が所属している団体で、彼らは各国で教育セミナーや医療機器の保守管理（Healthcare Technology Management, HTM）に関する講演等を開催し、認定 CE を世界へ輩出している。世界各国の CE と広く交流を持つ ACCE からは、私たちが大変興味深い世界における最新の HTM トピックスを学ぶことができる。昨年、国際交流委員会の新たな挑戦の一つとして、AAMI2015 学会にて ACCE と JACE が共同して教育セッションを行った。「Clinical Engineers in Japan and the U.S.：Differences, Similarities, and How They Are Tackling Challenges」のテーマのもと、日本と米国の CE からみた業務内容の違いと類似点、CE の役割、日本の国家資格制度、アメリカの認定制度について討議を行った。今回のセッションでは、両団体の意見交換に加えて、アメリカの進んでいる認定制度や教育課程などの情報を得ることができ、アメリカにおいては日本の CE が機器の操作（Super User）までを行うことへの関心が高いように思われた。今後はより一層の協力体制を組み、情報を共有し、日本とアメリカの CE たちの交換留学生の受け入れなどができるような関係を築いていくことが重要となってくる。

今回は AAMI2015 学会で実施した共同教育セッションについて報告し、ACCE との新たな取り組みについて紹介させていただく。

WS4-2

血液浄化分野における日中技術交流事業 －中国の透析技士との交流と今後－

医療法人 光寿会 光寿会リハビリテーション病院
園川龍毅、柴田昌典

【はじめに】 血液浄化領域における従前の日中技術交流事業では、本邦における透析液清浄化の取り組みを含む透析技術や臨床工学技士（CE）の変遷と歩みなどに関し、中華人民共和国（以下、中国）で執り行われる透析関連学会などに講師を派遣し、講習を行うといった学術的な交流を進めてきた。その甲斐もあり 2015 年度より上海腎臓病学会が主管する上海市透析品質管理センターにて中国で初となる透析技士のための認定試験が開催され、合格者に認定資格が与えられた。また本年より技術交流の一環として中国より本邦透析施設への 1〜3ヵ月間の短期研修生受け入れという新しい試みが開始された。

【研修内容】 今回、新たな試みとして上海復旦大学中山医院の透析技士 1 名を本邦透析施設、光寿会リハビリテーション病院（愛知県北名古屋市）において 1ヵ月間の研修活動を受け入れた。派遣される研修生については、上海腎臓病学会の認定資格を有する透析技士の中から人選された。研修の内容とスケジュールとしては、技術的な業務に関する知識を習得することと、中国における透析医療の質の向上と発展に貢献することを目的したものである。従前の学術的交流を踏まえ、日本の CE の日常的な業務内容や透析技術、透析液清浄化の取り組み等について指導したほか、CE の変遷と歩みについて理解させ、CE の仕事がいかに患者に還元されているかを教育したあと、関連施設への見学研修を行い、最終日には理解度を試すための試験も行った。また我々は、次回の研修者受け入れへと繋がるよう、技士の観点を重視した血液透析に関する教材を中国語にて作成したほか、修了試験問題も作成した。

【結語】 これまでの学術的交流では中国の透析関連学会に出向き、日本の CE の重要性や役割について説明を行ってきた。今回は、我が国で研修生を受け入れ、日本の CE の業務内容・透析技術・透析液清浄化の取り組み等に関して日本の透析現場でどのように実践し患者へ還元されているかを指導した。そして、次のステップとしては、日本で学んだ技士がどのようにして中国のすべての技士に還元していくかが重要であると考えられるため今後も継続的なフォローが必要であろう。

WS4-3

ICEHTMC2015 参加報告

厚生労働省 医政局経済課医療機器政策室
ICEHTMC2015 参加報告公益社団法人 日本臨床工学技士会 国際交流委員
福田恵子

2015 年 10 月 21 日から 22 日までの 2 日間、中国杭州で行われた ICEHTMC2015（The First Clinical Engineering and Health Technology Management Congress 2015）に参加・発表する機会を得た。世界で初めてクリニカルエンジニア主催のクリニカルエンジニアのための国際学会であり、第一回目となる記念の学会であった。参加者は、中国人約 400 名と、アメリカ、カナダ、ブラジル、マレーシア、インド、バングラデシュ、イタリア、スイス、モンゴル、日本など海外から約 60 名の合計約 460 名。クリニカルエンジニアの人口は世界でもまだ少なく、また職種や分野の認知度の低さ、多くの国でスタンダード化や認定士制度などもできあがっていないということが現状であり、この学会を通して有用な情報を交換していくということが重要な学会の趣旨となった。また、2 年に 1 度というように継続的に開催することも決まり大変嬉しい話が飛び交った。メイン会場では、イノベーションヘルステクノロジー、メンテナンスや教育など様々なセッションや、WHO の事業紹介、国内外にて貢献している方々のアワード授与式など、国際的に活躍・貢献することが、これからの日本臨床工学技士としても求められていることも確認できた。一般演題として「ポスター展示」と「抄録発表」があり、日本臨床工学技士会として「Introduction of education systems for clinical engineers in Japan」という演題で抄録発表を行った。臨床工学技士が国家資格として位置づけられているのは世界でも日本のみであり、また病院実習が必須であったり、認定資格を定めたり、様々な生涯教育を実施することにより、医療機器の安全使用、技士の知識・意識向上、医療スタッフの一員としての認知度向上など、世界の技士に伝える良い機会となった。また、今回の発表内容は、学会誌にフルペーパーとして掲載されたことにより、学会に参加できなかった世界のエンジニアにも、日本臨床工学技士会の活動を知っていただく良い機会となった。更に、夜の懇親会では、杭州料理と中国舞踊を楽しみながら、各国の技士会会長と日本臨床工学技士会として川崎会長が交流され、国際交流という素晴らしい機会となった。

WS4-4

AARC（American Association for Respiratory Care）に参加して

横浜市立市民病院 臨床工学部[1]、山形大学医学部附属病院 臨床工学部[2]
相嶋一登[1]、吉岡 淳[2]

2015 年 11 月 7 日～11 日の 4 日間、アメリカ合衆国フロリダ州タンパにおいて、“The 61st International Respiratory Convention & Exhibition”が開催された。私はアメリカの呼吸療法がどのような人々によって、どのように行われているか、について知識と交流を得るため、国際交流委員会吉岡委員長とともに AARC congress に参加した。

翌日は学会 1 日目。参加者の多くは T シャツやジーンズなど、ラフな格好が多く、日本の学会とのギャップを感じた。AARC では 238 を超える呼吸療法に関する講演と 300 を超える研究発表が行われていた。「ARDS 患者の自発呼吸管理」など、興味ある講演があったため、早速講演を聴きに行った。

ポスター発表会場で、ポスターを見ていると発表者から「Any question？」と話しかけられ、戸惑いながらも片言の英語で質問した。日本ではポスターを見ている参加者に対して、発表者が話しかけることは、ほとんど見受けられないが、私がみたすべての発表で発表者から話しかけられた。議論がとても活発であるとともに、とてもフレンドリーな雰囲気を感じた。

製品展示ブースの一角に台湾呼吸療法士会およびフロリダ州呼吸療法士会のブースがあり、吉岡委員長とともに挨拶に行った。台湾では「呼吸療法士（RT）」は公的資格になっているとのことであったが、体外循環は無資格者が行っているとのことであった。またポスター発表を行っていた各国の方にお話を伺ったところ、韓国では呼吸療法業務を国家資格保有者が実施するのではなく、院内の独自教育を受けた方が実施しているとのことだった。

3 日目の夜には、「Japan Night」という国際交流のパーティーに参加した。主催は Boise state university 教授の Lonny Ashworth 先生および The university of Toledo 名誉教授の Jerome Sullivan 先生であった。参加者は総勢約 50 人で日本、アメリカ、台湾、韓国、メキシコ、カナダなどからの参加者が集まった。

アメリカでは人工呼吸器の選定や保守点検は RT が実施しており、臨床工学技士の業務と極めて近いものと思われた。一方で RT は医療機器のことは深く勉強しない上に、呼吸療法以外の業務は行わないので、特に多臓器不全の患者に対する急性期医療では複数の生命維持管理装置を扱える臨床工学技士の有用性を感じた。

WS4-5

臨床工学技士としてできること：セネガル医療器材研修センターに派遣されて

25 年度 3 次隊 青年海外協力隊 医療機器隊員
尾藤 恵

【背景・配属先概要】昔から青年海外協力隊に参加したいと考えていた私は、ようやく決意し 3 年前に応募・受験しました。そして 2014 年 1 月より 2 年間西アフリカにあるセネガルという国に医療機器隊員として派遣されることになりました。派遣施設は病院ではなく、1983 年に当時の西ドイツの援助で設立された西アフリカで唯一の、医療器材管理者育成を目的とした研修センターでした。ここで、活動内容目標として日常点検を中心とした予防的メンテナンスの定着を目指すことを依頼されていました。

【活動内容・活動結果】活動としては、毎日学校に行き、医療機器に関する授業や実習に参加させてもらったり、学校が休みの間は、学校の隣にある病院などを見学・実習させてもらいました。それ以外にも、学校内には使っていない古い機器が多数あり、それを整理したい、整理しようと先生と話していると、保健省からの 5S プログラム導入の話があり、一週間かけて生徒と先生とともに、みんなで片付けることができました。

しかし、ここにも記載してないとおり、予防的メンテナンスの定着まで活動することはできませんでした。これは、セネガルの病院内での技士業務内容の差が大きいことや、リストを更新したりと予防的メンテナンス以前にやったほうがいいと思うことがあったからです。

【技士業務の変化】日本でも技士業務は変化してきていると思いますが、セネガルの技士業務も今変わっていこうとしているところだと感じました。今までは、電気修理技士という業務が主な仕事であったように見えました。今それが少しずつ電化製品ではなく医療機器を扱う技士が増えてきているように思います。更に私が赴任したころ、これから州立病院に透析設備を導入していくという話をしていました。残念ながら、私がいる間に学校隣の州立病院に導入されることはありませんでしたが、透析設備が増えれば、技士の仕事も更に変わっていくのではないかと思います。

【最後に】今回、セネガルの技士業務に触れて、自分が携わってきた技士という仕事について色々なことを考えた貴重な時間になりました。今後、臨床工学技士として何ができるのか、この経験をどう生かすことができるのか考えていきたいと思います。

WS4-7

What is a Clinical Engineer?

Health Care Technology Consultant, and former president of the American College of Clinical Engineering.
Mario Castaneda

“A Clinical Engineer is a professional who supports and advances patient care by applying engineering and managerial skills to healthcare technology.” As clinical medicine has become increasingly dependent on more sophisticated technologies and the complex equipment associated with it, the clinical engineer, as the name implies, has become the bridge between modern medicine and equally modern engineering.

The mission of ACCE has four action statements: to establish a standard of competence and to promote excellence in clinical engineering practice, to promote safe and effective application of science and technology in patient care, to define the body of knowledge on which the profession is based, and to represent the professional interests of clinical engineers.

Today healthcare technology extends further into new domains like information and communications systems. Medical devices are substantially more complex, are interconnected and provide life critical information to clinical support systems that assist the caregiver with better decisions in prevention, diagnosis and treatment of diseases. Traditional stand-alone medical devices are swiftly disappearing.

Meeting the challenges of strategically assessing, managing, and solving problems in this hyper-tech world, so it enhances the health of individuals and communities, is the work of the clinical engineer.

ワークショップ5 在宅血液透析を普及させるためには

5月14日（土） 13：10〜14：40 第2会場

WS5-1

在宅血液透析を普及させるためには－当院の取り組み－

第二富田クリニック
畠山岳士

日本透析医学会2014年末統計調査では、在宅血液透析（HHD）患者数は529人となった。1998年に保険適用となって以降患者数は増加し、更に2010年の保険改定からの増加率は目を見張るものがある。治療効果は絶大であり、その注目度の高さが伺い知れる。とはいうものの全透析患者の0.2％にとどまっている。普及の妨げとなっている要因は複数ある。自己穿刺を行わなければならないこと、介助者が必要であること、緊急時の対応など。他にも、安全性の確保、排液の問題、廃棄物の問題、配送の問題など、クリアしなければならない課題は多い。当院では2003年よりHHDを取り入れ13年が経過した。これまでに導入した人数は24名、現在18名の患者がHHDを行っている。滋賀県では、県内透析患者の1％がHHDを受けている。都道府県別にみると、この1％という普及率は国内1位である。その要因の一つとしてHHDを支援している施設が県内に6施設あり、ほとんどのエリアをカバーしていることがあげられる。滋賀県在宅血液研究会を立ち上げ意見交換を行うなど、県内のHHDに対する取り組みは活発である。まずは医療者側がHHDを理解し、積極的に取り組むことが重要であり、その一歩がHHDの普及へとつながるのである。

WS5-2

HHD早期導入を目指した短期集中トレーニング

清永会 矢吹病院 臨床工学部[1]、看護部[2]、内科[3]
吉田功樹[1]、中村信之[1]、鈴木則雄[1]、遠藤淳子[2]、相澤 裕[2]、五十嵐洋行[1]、政金生人[3]

我が国の在宅血液透析（HHD）患者数は2014年末で529人であり、透析患者全体の0.2％である。自施設は2007年よりHHD療法を末期腎不全の治療選択の一つに加え、透析量の増加と合併症の少ない長期生存を目的としてきた。

患者はHHDを導入するために事前のHHDトレーニングで、腎不全の病態、透析の基本原理、透析機器の知識と、自己穿刺、機器の操作の技術を習得する必要がある。これまで、自施設は外来通院の透析中にトレーニングを行ってきた。トレーニング期間は個人差があり、HHD導入までの平均期間は2.8か月であった。期間が長くなると患者と介助者の時間的な負担が大きくなる。トレーニング間隔が1日または2日空くために、以前のトレーニング内容を忘れる事例があった。また、HHDを導入可能な施設が近隣にない患者からはHHD導入希望の相談を受けた。これらを解決するために、自施設は2週間の短期集中トレーニング方法を新たに考案した。

短期集中トレーニングは外来通院時のトレーニング内容を変更せず、2週間の入院で習得可能となるようにスケジュール調整のみ行った。実際のトレーニングは月曜日から土曜日の連日で一日平均5時間、スタッフとマンツーマンで実施した。介助者は患者の透析日に来院してもらい、患者と同じトレーニングを実施した。

短期集中トレーニングを導入したことにより、遠方患者の通院負担が軽減され、隣県の患者であってもHHD導入を実現することが可能となった。そして自己穿刺への不安の訴えや機器の誤操作が従来よりも減少した。また患者は集中しやすい環境であり疑問点をすぐに確認でき、知識と技術の習得が深まった。

HHDの短期集中トレーニングは患者と介助者のトレーニングに対する時間的負担や知識と技術の習得の不安を軽減させた。今回のような柔軟な対応は患者がHHDを治療選択肢の一つに取り入れることのできる取り組みになると言える。

WS5-3

在宅血液透析を普及させるためには

（医）坂井瑠実クリニック 臨床工学科
岡留哲也

在宅血液透析（HHD）は長い歴史を持つが、近年増加傾向にある。生活スタイルに合わせた透析を行え、十分な透析量を確保できることが主な理由となっている。当法人では､2005年からHHDを開始し、現在57名（2015年12月現在）となった。現在の患者数になった理由として、患者に合わせた訓練、患者の望む透析スタイルの実施、情報の提供があると思われる。訓練については、事前に患者の希望を聞き取り、仕事等で時間がとれない場合、休日に週1回から長期休暇にまとめて訓練を行うことや、進歩状況によっては、訓練内容を修正するなど患者に合わせている。HHDを開始してからは、患者の望む透析回数、透析時間、透析の時間帯を選択できるようにしている。ただし中2日は作らない、HDPは90以上を目標にするよう指導している。緊急時に対応できるように電話対応は24時間体制で行っている。また、患者、介助者、スタッフを交えた懇話会・勉強会を開催し、機関誌などで情報を提供している。HHD患者自身がSNS等を用いて現在の状況を伝えていることも普及の手助けになっている。今後、更にHHDを普及させるためには、専用装置の問題、安全の確保が重要である。現状HHDでは施設で使用している装置をそのまま持ち込むことになるが、スタッフ向けに作られているため、実際に患者が使用する際に使いづらかったり、必要としない機能が多い。専門的な知識をもっていない患者でも、簡単に使用できる専用機器が望まれる。HHDではスタッフが近くにいないため、緊急時の対応を心配する患者は多い。緊急時には電話で対応を取っている施設が多いと思われるが、会話だけでは状況を把握しにくい事もある。現在、インターネットを使用したwebカメラやスマートフォンでのテレビ電話を使用した患者の状況観察、装置の稼働状況の確認などスタッフが施設に居ても、把握できるシステムが出てきている。IoT技術を使用した機器も積極的に取り入れることも重要である。本セッションでは、当施設が経験したことを中心に、HHDを普及させるために考察したことを述べたい。

WS5-4

在宅血液透析普及に向けた当院の取り組み

玄々堂君津病院 総合腎臓病センター 臨床工学科[1]、玄々堂君津病院 総合腎臓病センター 外科[2]
高橋 初[1]、松本修平[1]、刈込秀樹[1]、三浦國男[1]、大崎慎一[2]、池田重雄[2]

当院では2012年に総合腎臓病センターを設立し、慢性腎臓病に対して保存期からの指導、透析導入以降の合併症への対応、在宅血液透析（以下HHD）・腎移植・腹膜透析を含めた腎代替療法の提供など総合的な医療をできる体制を徐々に整えてきた。2013年1月にはHHDチームを立ち上げ、約10ヶ月の準備期間を経て2014年2月に最初の患者を導入し、現在まで3名施行しているが、当院透析患者全体に占めるHHDの割合は0.46％であり極めて少ない。

一般的にHHD患者が増えない理由として介助者の問題、自己穿刺、教育期間等が挙げられる。当院の教育システムは、穿刺練習キットでの手技確認、操作しやすい穿刺針の選択、ハンディーエコー下による穿刺教育、一連の手技を明確化した標準テキストの作成、介助者の施設内設備見学によるイメージの具体化等から成っている。

現在3名にとどまっている現状にあるが、今後の普及を目的に昨年11月に『第1回在宅血液透析懇親会』を開催した。懇親会は33名の患者・家族が参加し、懇親会後のアンケート結果は大変良かったという意見が75％、また開催してほしいという意見が70％あり好感触であった。懇談会で一番印象的なのは参加者がHHD患者を見て、導入前に比べ明らかな表情の変化に驚いていたことだった。透析量の向上は食事量や活動量が増やせる結果、QOL向上につながることを参加者に訴えるきっかけになった。

今後更なる普及を進めていくには、より導入しやすい環境整備が必要と考える。当院でHHDに興味を示している患者の多くが単身者であることなど簡単に解決しえない問題もいくつかある。以上のことなどを踏まえて新たな方策を講じていきたい。

WS5-5

在宅血液透析を普及させるためには～過去から未来へ～

埼玉医科大学病院 臨床工学部
本多 仁、大橋直人、村杉 浩、阿部聖也、田中陽平、伊佐慎太郎、大浜和也

1968 年に本邦初の在宅血液透析（Home Hemo Dialysis 以下 HHD）が開始され 46 年が経過しているも、HHD は、全透析患者（320,448 名）の 0.2 %（529 名）と報告されている（日本透析医学会統計調査委員会、2014 年）。当院では、1999 年より HHD の導入教育に取り組み、2014 年までに 73 名の患者を導入に至っている。それに伴い、HHD の良好な治療成績や QOL の高さ、また、導入から管理体制に至るまで様々な報告を各学会・研究会等で行ってきた。更には、HHD 普及に貢献すべく各施設のスタッフの見学を数多く受け入れてきた。しかしながら、HHD の普及には至っていないのが現状である。原因として、今までは HHD の知名度不足に加え、患者側では自己穿刺や機器操作等の技術・知識の習得、緊急時対応等への不安、医療者側では HHD 管理体制の構築、行政の在宅医療支援制度の遅れが障害として挙げられると考えられた。そのため、医師・臨床工学技士・看護師が各分野での専門性を活かしつつ、医療機関・メーカーとの連携を図り、「HHD 支援チーム」構築を行ってきた。それにより、各患者の治療状況の把握、迅速な対応の確立を可能とし安全な HHD 環境の提供に繋がっていると思っている。

しかし、更なる普及には、これら以外の問題や課題があることが分かってきた。具体例として、HHD を行う上での自己負担金の問題、HHD 患者数増加による災害など有事の際の受け皿となる施設の問題、身体ならび疾病による HHD 中止の決断などが上がる。

今回、HHD 普及の一助となるよう、当院の経験をふまえ、新たな問題点や課題に対する取り組み、更には、今後、予測される問題点を報告する。

ワークショップ 6 被災地支援における現状と課題

5 月 14 日（土） 14：40～16：10 第 2 会場

WS6-1

日本臨床工学技士会災害時情報コーディネーターの現状と課題

日本臨床工学技士会 災害対策委員会
三井友成、森上辰哉

日本臨床工学技士会（以下、日臨工）では、災害時の情報共有を目的として 2014 年 8 月にすべての都道府県技士会より推薦していただいた災害対策担当者、各技士会より 2～3 名で合計 147 名の方を日臨工災害時情報コーディネーターとして登録完了した。広域災害が発生した場合、透析施設単位で透析の可否や被害状況等を、日本透析医会災害時情報ネットワークのホームページ内「災害時情報伝達・集計ページ」へ施設の情報を登録していただく。このページには、すべての施設からの情報発信が可能となっており、各施設が登録することにより、透析施設の被災状況や支援透析の必要性を知ることができるようになっている。そして、より具体的な被災状況を知るために、日本透析医会災害時情報ネットワークのメーリングリストがある。日臨工情報コーディネーターは、日臨工理事とともにこちらにも登録されおり、より詳細な情報共有が可能となっている。しかし、このメーリングリストには、医師や臨床工学技士だけでなく、透析関連メーカーも含めてその他の医療関係者や行政の担当者など約 1000 名が登録されているため、日臨工災害情報コーディネーターだけが共有すべき情報がある場合は、日臨工災害情報コーディネーターのメーリングリストに発信し、得られた情報をもとに、日臨工事務局および日臨工災害対策委員会が中心となって支援物資の提供や業務支援ボランティアを派遣する計画となっている。今回、災害時情報コーディネーターの現状と課題について報告させていただく。

WS6-2

透析支援（JHAT）の現状と課題

守成会 広瀬病院
横山敏幸

東日本大震災より 5 年が経過し東南海地震が危惧されている現在、より確実な透析医療継続のための支援活動を行うべく、日本透析医会災害時情報ネットワークの情報網を更に拡大し、縦横無尽の情報共有と支援活動を目指し「日本災害時透析医療協働支援チーム JHAT（Japan Hemodialysis Assistance Team in disaster）」を設立した。

JHAT の構成団体は、日本透析医会、日本臨床工学技士会、日本腎不全看護学会、日本血液浄化技術学会および、本提案に賛同する透析医療関連団体、関連企業を協力団体とし、支援活動をより迅速に行うため、情報コーディネーター、支援コーディネーターによる情報収集活動を行うものとする。また、「JHAT」という名称のもと、被災地における不審者と見なされることなく積極的な活動を可能にし、被災地への支援、ボランティア活動、物流の整備・調整などへの対応が、円滑に行われることを主な目的とし、そのために厚生労働省をはじめとする行政との協力態勢を確立していく。

発災時の活動として、情報コーディネーターは被災地の情報を中心に、発生した災害に関する知り得る情報を日本透析医会災害時情報ネットワークメーリングリスト「joho-ML」を用いて情報共有する。支援コーディネーターは、迅速に被災地へ出向き情報を収集し、被災情報を本部に伝達する役割を担う者で、発災早期に被災地透析医療施設の状況、医療現場のニーズを調査し報告する。共有された情報は、支援物資の供給やボランティア派遣などの支援体制を調整するために活用する。

また、災害支援ボランティアの派遣においては、透析治療に直接関与するメディカルスタッフの疲弊を避けるため、派遣先の透析環境に留意した派遣に努めることとし、ボランティアの登録・教育・研修を行っていく。

災害時支援物資供給センターについては、東日本大震災の際に日本臨床工学技士会と日本血液浄化技術学会が協力して運営した実績があり、今後の震災に対応する拠点を複数箇所で運営できるよう準備している。

しかし、今後の課題も山積しており、早急に検討を加え、JHAT における災害支援体制を確実なものにしていかなければならない。

WS6-3

拡大する在宅医療に臨床工学技士による災害対策が必要

プラーナクリニック 医療技術部
阿部博樹

平成 28 年 2 月に診療報酬の改定のための骨子が発表された。全体ではマイナス改定の中で、在宅医療では現状維持、部分的にプラス改定となっている箇所がある。国の医療政策の中で、在宅医療が重要視されていることが理解できる。医療機器は小型・高性能化が進み、一般病棟で使用される医療機器の多くは、在宅医療で使用できると言っても過言ではない。

在宅医療で使用される医療機器で課題となるのは院内と同様、安全管理である。中でも災害対策は最重要課題の一つであり、在宅酸素療法や在宅人工呼吸療法では、震災等による被災や長時間停電等により命が危険にさらされる。医療機器を使用しながらの避難や停電対策は、私たち臨床工学技士が介入すべき場面であるが、多くの場合において各医療機器メーカーが対応しているのが現実である。

24 時間 NPPV（非侵襲的人工呼吸療法）による呼吸補助が必要な患者、24 時間 TPPV（気管切開下陽圧人工呼吸療法）により呼吸を維持している患者、在宅人工透析をしている患者、在宅酸素療法を高流量で使用している患者など、在宅医療で災害対策が必要な患者はいる。在宅医療では、特別な医療機器を使用せずに療養生活を過ごしている患者から、高度医療機器を複数使用している場合もある。

「在宅医療」と言われる範囲は、自宅だけでなく、有料老人ホーム等も含まれる。また、老老介護等の社会的背景も加わり医療機器を使用した患者の避難や停電対策は一筋縄ではいかない。私たち臨床工学技士には、実際の生活環境の中で医療機器の特性（バッテリー搭載有無や外部電源有無等）を踏まえたうえで、多職種・多施設チームによる避難訓練、停電対策の実施が求められている。

現在、臨床工学技士が在宅医療に携わることに対して直接の診療報酬の加算はない。診療報酬の加算がないことが、在宅医療の安全管理の後退に繋がってはならない。在宅医療の災害対策は、まだ始まったばかりである。

WS6-4

被災地支援における急性期病院での臨床工学技士の役割並びに現状と課題

岩手県立胆沢病院 CE センター
菊池雄一

【はじめに】我々、臨床工学技士は、阪神・淡路大震災、新潟県中越地震などを教訓に、医療機器に関する様々な災害対策を講じてきた。更に、地震調査研究推進本部が宮城県沖地震の発生確率を 2011 年 1 月 1 日から 10 年以内では 70%程度、20 年以内では 90%以上と発表していたこともあり、近年中には大規模地震が発生することを想定し災害対策を講じていた。しかし、2011 年 3 月 11 日に発生した、東日本大震災は、日本における観測史上最大規模の地震であり、この地震により発生した津波は波高 10m 以上にものぼり、東北地方太平洋沿岸の広範囲に壊滅的な被害をもたらし、多くの医療機関も被災した結果、災害対策の不備が浮き彫りになった。東日本大震災から 5 年が経過し、震災の記憶が薄れゆく中、南海トラフ地震の 30 年以内の発生確率は 60～87%と発表されている。このような状況の中で急性期病院における災害対策、被災地支援について臨床工学技士の役割並びに現状と課題を述べる。

【急性期病院における災害対策】臨床工学技士の役割は災害時でも医療機器が安全に使用できるような対策を講ずることであり、人工呼吸器、血液浄化装置などの生命維持管理装置をはじめとした医療機器全般についての対策を構築するほか、非常用発電機、受水槽、医療ガスなどの医療設備についての対策も構築しなければならない。

【急性期病院における被災地支援】被災地域では、100%安心で安全な医療の提供は不可能である。そのため、被災地域からの患者受入れに対応できるような体制整備、被災地域で勤務する臨床工学技士をサポートするためのボランティア支援が必要である。

【課題】人工呼吸器装着患者、その他医療機器を使用している患者を受け入れた際、設定などについての申送り書の作成、血液透析回路の統一、都道府県技士会並びに各地域臨床工学技士会連絡協議会の連携強化が必要である。

【まとめ】南海トラフ地震が発生すると叫ばれている昨今、あらゆる災害対策を講じていると思われるが、100%完璧な災害対策など成し得るものではない。また、被災地における医療施設では、勤務している医療従事者も被災者であり、多くの職員が家族の安否も解らぬまま、自宅の状況も解らぬままで体力的にも精神的にも過大なストレスに耐えながら勤務を続けざるを得ない状況にある。被災地の医療機関を早急にサポートできるような、技士会、近隣の医療機関からの支援策が重要である。

WS6-5

日本臨床工学技士会としての現状と課題

日本臨床工学技士会災害対策委員会 JCHO 札幌北辰病院 医療安全室
真下 泰

2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分頃、日本の地震観測史上最大の三陸沖を震源とした東北地方太平洋沖地震が発生し、これに伴い岩手県大船渡市の綾里湾で局所的に 40.1m の遡上高の巨大津波が発生し、北海道から千葉県の広範囲の太平洋沿岸に渡り甚大な被害をもたらした。しかし、更に、福島第一原発で電源喪失事故が発生し、広範囲な放射能汚染事故となり、原発の安全神話は崩壊し多重大規模災害となった。そして、死者は 15,894 人、重軽傷者は 6,152 人、行方不明者は 2,561 人、また 2013 年 3 月 11 日で「震災関連死」は、6,407 人とされ、多くの尊い命と財産が失われ、また避難者は 47 万人にものぼった。日本臨床工学技士会では発災後、直ちに対策本部を立ち上げ、日本透析医会災害対策本部との連携で活動を開始した。当初は被災状況の調査を兼ねて、避難透析患者の受け入れ施設への透析ボランティアの移送であったが、被災地域は携帯電波基地も破壊されており、通信手段もない状況であった。そのため何度も被災地入りし、被災地の稼働医療機関への支援物資供給活動を行い、支援物資は事務局内に支援物資供給センターを立ち上げ、全国各地から提供を受け、仕分けした物資の配送は 4t トラックをチャーターして行い、宅急便が復旧したのちは宅急便にて行った。そして最終的には大箱摯算 1,400 個口を岩手県、宮城県、福島県の太平洋沿岸の医療機関に供給した。このような現状を経験し、日本臨床工学技士会災害対策委員会としては、透析業務支援については、日本透析医会に加えて日本腎不全看護学会や日本血液浄化技術学会との連携を強化し、より現実的な支援活動ができるような災害対策システムを構築し活動している。また、災害支援は透析支援にとどまるのではなく、広く医療に関わらなくてはならず、その関わり方など今後の課題として挙げられる。最後に、東海地震、東南海地震、南海地震、首都直下型地震も切迫しているとのことでもあり、東日本大震災から得た教訓を生かすよう考える必要がある。また、常日頃からの防災教育が効を奏したとの情報もあり、災害対策委員会として今後の防災対策に大きく寄与するためには、何が効果的か考える必要がある。

ワークショップ7 「発掘！未来の臨床工学技士」 ～認知度向上活動が CE の明日を拓く～ 5月14日（土） 13：10～14：40 第4会場

WS7-1

イントロダクション：CE 志望者拡大プロジェクト委員会 これまでの活動

一般財団法人 神戸市地域医療振興財団 西神戸医療センター 臨床工学室
加藤博史

【背景】平成 21 年、厚生労働省は「日本の実情に即した医師と看護師等との協働・連携の在り方等について検討する」ことを目的にチーム医療の推進に関する検討会を発足させた。透析医療および急性期医療におけるチーム医療推進の担い手として、臨床工学技士（以下 CE）の雇用拡大が期待されている。しかし、認知度が低いためか CE を志す学生は増加していない。この危機的状況を打開するため、日本臨床工学技士会は平成 21 年度に「CE 志望者拡大プロジェクト委員会」を発足させた。4 期目を迎える本委員会は、肥田委員長以下 7 名の委員が日本臨床工学技士教育施設協議会協力のもと、これまでの取り組みを踏まえた新たな計画を立案し、CE の認知度向上に向け活動している。

【これまでの取り組み】これまでの本委員会のおもな活動は、アンケートの分析による計画の立案と実行である。まず、「各都道府県における技士会広報活動実態調査」を実施し、これをもとに認知度向上に向け広報用ポスターを作成した。これらは、各都道府県技士会事務局の協力を得て配布していただいている。更に、CE の認知度を高める活動として CE の日を制定し、この日に合わせ CE の認知度向上に向けた活動を推進している。また、DVD および冊子の改訂に関する検討、雑誌等への広報活動、職業体験セミナーの推進や高等学校への職業紹介活動、その際に使用する資料の作成なども行ってきた。一方、長期的課題である国立大学養成課程の設置については、国立大学養成課程設置委員会が立ち上がり、こちらで検討されている。昨年度は新たな取り組みとして「心にジーンとくる！いのちのエンジニアのはなし」を募集し表彰を行った。その後に開催されたワークショップでは、様々な立場から臨床工学技士という職業を再考し、臨床工学技士がすばらしい職業であることを再認識するとともに、CE 自らが CE のすばらしさを伝える広報を行うことが重要との結論に達した。

【これからの活動】CE 志望者拡大プロジェクト委員会創設から 6 年が経過し、CE を取り囲む環境は当初と比べ変化している。本年度は今後の活動の布石となるよう、「各都道府県における技士会広報活動実態調査」を改めて実施する。これにより現在の状況を把握し、CE の志望者拡大に向けアンケートの分析に基づいた効果的な計画を立案し実施していきたい。

WS7-2

2014 年、富山から始まった一般市民向け臨床工学技士体験イベント ～キッザニア® をやろう！！ それって何？～

富山大学附属病院 医療機器管理センター、富山県臨床工学技士会
高道昭一

子供や親、親戚、友達に「仕事はなに？」と聞かれた時、どう答えていますか。技士会活動当初から臨床工学技士の社会的認知度向上が大きな課題で、第 22 回日本臨床工学会富山大会で是非とも取り上げたいテーマにしていた。

企画会議で、あるお母さん委員から「キッザニアは？」と。言葉は知っていたが、それって何？ どうやるの？ 反応は様々であった。体験型学習が一般の方々に理解してもらいやすく、臨床工学技士志望者を増やす活動に繋がることを確信した。

しかしそれからが大変であった。臨床工学技士の 4 業務を再現することは比較的簡単に決まったが、子供だましは通じない。参加対象者は？ いつ、どこで？ どういう環境（会場設営）で？ 何をする？ 誰が体験者をサポート？ サポートする人は学会に参加できる？ 関連する医療機器等をどうやって集める？ 告知はどうする？ 人が来すぎたらどうする？ 事故が起きないようにするには？ 実際に効果は？ 参加者に本当に満足してもらえる？ 予算規模は？ 継続性のある事業として成り立つ？ 病院体験では医師や看護師役に手は上がるかもしれないが、臨床工学技士にはどの位？

臨床工学技士体験イベント実施の手本となるものがない中で難問山積であったが、大きな混乱もなく無事に終了することができた。参加者は周辺地域に限られたものの幼児から小学生が多く、記帳者数 475 名。子供たちの生き生きとした目が印象的で、今後の進路の一つに加わることを期待した。

また医療関係者の来場が多く、関連メーカー・業者そして臨床工学技士の家族等に自身の仕事を理解してもらえたことが大きな成果であった。同業者へのアピールが一般への認知度向上に繋がると思われた。

サポートスタッフは交代制で約 100 名。県内臨床工学技士の結束を強くすることができた。一般市民に説明することで自分の仕事に対する課題を見つけ、改めて臨床工学技士を感じる機会になった。

学会終了後、富山県臨床工学技士会では「運用マニュアル」にまとめ日本や各都道府県臨床工学技士会に配布、またスクラブの貸出を行った。今後、6 月 2 日「CE の日」前後に臨床工学技士週間として各種の催しとともに体験イベント「本気で病院ごっこしよう！」が全国で同時開催され、多くの臨床工学技士誕生に期待するとともに、社会的認知度向上には普段からのさらなる地道な技士会活動と臨床工学技士の資質の向上が求められる。

WS7-3

「CE 志望者拡大活動に関するアンケート調査 2015」

CE 志望者拡大プロジェクト委員会
竹川英史、大塚 紹、藤原康作、岡崎正信、前田智美、加藤博史、和久益寛、肥田泰幸、井福武志

【目的】各都道府県技士会における CE 志望者拡大に関する広報活動の実態を調査し、各都道府県技士会と日本臨床工学技士会の情報共有を目的とする。

【方法】アンケート対象は 47 都道府県とし、調査方法は E メールによる配付回収法とした。実施期間は 2015 年 11 月 14 日から 2015 年 11 月 31 日とし、内容は広報活動の有無や目的、対象、活動方法などであり、今回は「職業体験イベント」の活動状況の設問も加えた。

【結果】回収率は 100％であった。広報活動を行っているのは 39 都道府県（83％）であり、前回のアンケート時（2010 年）の 27 都道府県（57％）より増加した。広報活動を行っていない都道府県でも 4 都道府県が今後の広報活動を予定、または検討しているとの回答があった。残りの 4 都道府県では、費用や人員等の問題があり、今後の広報活動の予定はない、もしくは未定となっている。広報活動の対象は高校（高校生および教員）と一般市民による回答が多く、活動内容は市民公開講座を実施しているとの回答が多かった。また、広報活動の際のツールには臨床工学技士のポスターや DVD を使用したものが多かった。臨床工学技士の「職業体験イベント」に関しては、23 都道府県（49％）で開催していた。開催頻度としては年 1 回が多く、対象は高校生以下が多かった。開催費用は中央値で 10 万円（最大 80 万円、最小 0 円）であった。「職業体験イベント」の今後の開催については、開催を予定しているが 26 都道府県（55％）、開催する予定はないが 5 都道府県（11％）、考え中であるが 16 都道府県（34％）となった。今後の開催に対するサポート体制の希望に関しては、背部パネルやスクラブの貸し出し、資金援助をしてほしい、イベント開催マニュアルを整備してほしいとの回答が多かった。

【考察】アンケート調査により各都道府県臨床工学技士会の広報活動の実態が明らかとなった。広報活動の必要性に関してはすべての都道府県で必要性を感じているが、費用や人員、時間、マニュアル等の問題があるため、活動できない都道府県もあった。今回のアンケート結果を各都道府県と臨床工学技士会で共有し、当委員会にて各都道府県臨床工学技士会をサポートできるような企画を行っていきたいと思う。

WS7-4

福岡県における臨床工学技士の組織力・認知度向上活動報告

製鉄記念八幡病院 臨床工学部[1]、一般社団法人 福岡県臨床工学技士会[2]
小山田翔平[1]、後藤陽次朗[2]、富永圭一[2]、大塚 紹[2]、井福武志[2]、高取清史[2]、小島英樹[2]

公益社団法人日本臨床工学技士会（以下：日臨工）では、会員の 70％を 20～30 代が占めている背景を基に、平成 19 年に組織委員会の傘下組織として人材活性化委員会（現 組織委員会）が発足、組織力向上を目的とした様々な活動がなされている。医療機器の高度化かつ複雑化する現在の医療現場においては、医療機器の専門職である臨床工学技士（以下：CE）への期待と需要が高まっている。しかし、その一方で CE 養成校への入学志望者が乏しい現状があり、日臨工では平成 21 年度から CE 志望者拡大プロジェクト委員会を設置、更なる CE 志望者拡大に努める活動が実施されている。また、医療機器における臨床と工学の両面を業務とした国家資格は他国に類を見ず、日本の制度や技術・知識を諸外国に向けて発信するため、国際交流委員会が活発に活動を行っている。一般社団法人福岡県臨床工学技士会（以下：福臨工）では、これまで「学術活動」と「職能活動」の両面を重視し、個々の資質向上と組織力強化に努めてきた。「学術活動」では、五つの業務に関連する専門分野別委員会を設置、各委員会がこれまで以上に精力的な講習会やセミナー開催を行っている。「職能活動」では、組織力の強化と向上を図るため 1. 若手の人材活性化・意識向上 2. 養成校を持つ県として CE 志望者拡大に関与する活動 3. 海外活動について情報発信や諸外国に対しても医療機器を通じて交流を図ることを目的とし、平成 24 年度に組織委員会を設置した。また、平成 25 年には広報委員会内に会員・非会員のみならず他職種をはじめ、広く県民に CE の存在を認知して頂くための活動を行う戦略的広報部会を発足、さらなる CE の認知度向上を目指し日々様々な活動を行っている。今回のワークショップでは、これらの活動が CE の組織力・認知度の向上にどのような変化をもたらしたか私見を述べるとともに、皆様方と考えていければ幸いである。

WS7-5

地方から金の卵を発掘せよ

一般財団法人 三友堂病院 臨床工学室[1]、一般社団法人 山形県臨床工学技士会[2]
色摩隆行[1, 2]、岡崎正信[2]

山形県臨床工学技士会では、公益事業の一環として「市民公開講座」と題し、臨床工学技士の業務紹介・職業体験コーナーを平成22年より開催している。現在では、各地で職業体験コーナーを開催しているが、当時はモデルケースもなく、手探りの状態で始めた。

その結果、第1回目の参加者は8名であり、内容の大幅な見直しを検討することとなった。翌年からは、開催日の設定変更、臨床工学技士養成校の協力、医療機器メーカーの協力などを得ることができ、30名前後の参加となっている。主な対象は高校生としているが、臨床工学技士の社会的認知度が浸透していないためか、参加者は毎年同じ高校であり、各高校において進路担当者への認知度向上が課題と考える。

平成25年の第23回日本臨床工学会山形大会では富山大会に続いて体験コーナーを開催し、682名の参加となった。この体験コーナーは全国の技士会、専門学校学生、賛助会員の大きな協力があったからこそ成功に導く事ができた。体験コーナー開催の広報活動については山形市を中心に新聞の折り込み広告などを行い、多くの資金も要したが集客につながる効果は得られたと思われた。

今回のワークショップでは通年開催している県技士会としての市民公開講座と、全国大会開催時の体験コーナー、それぞれに要した費用・必要人員・ノウハウなど可能な限りご紹介したい。そして、この発表を参考に臨床工学体験コーナーが全国各地で開催され、将来の臨床工学技士の金の卵の発掘に繋がることを望む。

前述のとおり、臨床工学技士の社会的認知度はまだ道半ばであると感じている。

「山形」という地方からも「金の卵」を発掘する地道な活動を行っていきたい。まだ、種まきの段階で、いつ花が開くかはわからないが、「継続は力なり」と信じ、今後も活動を行っていきたい。

WS7-6

東京都臨床工学技士会における CE 認知度向上活動

東京慈恵会医科大学附属病院 臨床工学部[1]、一般社団法人東京都臨床工学技士会 Y・ボード部会[2]
奥田晃久[1, 2]

平成25年に東京都臨床工学技士会にY・ボード部会が設立され、現在20名の委員で活動している。Y・ボード部会では、(1) 組織力向上を目指した若手会員の獲得、(2) 若手会員の活性化、(3) 臨床工学技士 (CE) の認知度向上を目的とし、初年度より様々な企画に取り組んできた。CE認知度向上活動としては、今までに「臨床工学技士体験スクール」、「中学校・高等学校での講演」や「東京ウォーク with AED」などを行なっている。「臨床工学技士体験スクール」は、平成27年9月の関東臨床工学会に併設して開催され、小学生、中学生、高校生、大学生、保護者を含め68名の参加があった。会場にはCE紹介ビデオ、ベッドサイドモニタ、血液透析、電気メス、心肺蘇生・AED、人工呼吸・吸引、内視鏡手術装置、コスプレ体験の8つのブースを設置し、ツアー形式でそれぞれのブースを廻り医療機器に触れながらCEの仕事を疑似体験してもらった。アンケートでは参加者全員が満足と回答し、高校生からは「将来、臨床工学技士になります」という発言もみられた。このように、実際に機械に触れ業務を体験することでCEのイメージが理解し易くなり、将来のなりたい職業へとつながったと考える。また、平成26年からは養成校の依頼を受け中学・高等学校を訪問し、働いているCEの立場から講演を行っている。病院で働くCEの姿を写真や動画で説明していると、学生も真剣な顔つきで聴講している様子が伺われる。中学生にはCEを知るきっかけとなり、高校生は進路を考える中でなりたい職業の1つとして考える良い機会となっている。一方、CEの認知度は未だ高いとは言えず、今後も都道府県技士会による継続した活動が必要となる。しかし、これらの活動を行うには都道府県の技士会単体では人員的にも経済的にも負担が大きい。CE認知度向上活動は未来のCEを発掘するためにも重要な活動であり、全国各地で行われるべきである。そのためには、日本臨床工学技士会による費用の補助や人材派遣などの体制の構築が強く望まれる。最後に、CE認知度向上活動はCEの地位向上や志望者拡大だけではなく、患者さんへの安全な医療の提供にも繋がる大切な事業であると考える。今後も当技士会としてCE認知度向上活動を継続していきたい。

ワークショップ8 内視鏡業務指針と現状、そして新たなるステージへ

5月14日（土） 13：10〜14：40 第5会場

WS8-1

内視鏡業務指針の紹介（1）

社会医療法人天神会 新古賀病院 臨床工学課[1]、日本臨床工学技士会内視鏡業務指針検討委員会[2]
松本健太[1, 2]、原田俊和[2]、吉村 兼[2]、阿部真也[2]、宇田厚子[2]、高柳綾子[2]、樋口浩和[2]、三島博之[2]、水谷 瞳[2]

【はじめに】内視鏡検査および治療は低侵襲であるという観点から近年急速に進歩を遂げ、手技や使用機器は高度化・複雑化してきた。今もなお発展を続ける内視鏡分野において、より高度で安全な医療を提供していくためには、医療機器に対し専門的な知識を有する臨床工学技士（CE）が医師や看護師とともに、検査および治療に最適な機器・器材の選定、管理を行う必要性が求められている。現在、CEが積極的に携わっている施設は増えつつあるが、業務の手本となる業務指針はなかった。そこで、日本臨床工学技士会は内視鏡業務に携わるCEのために業務指針を作成すべく内視鏡業務指針検討委員会を結成した。2014年1月から2016年1月の2年間にわたり対面会議を繰り返し行い、完成に至ったのでここに紹介する。

【内容】指針の構成は以下のとおりである。

Ⅰ. 内視鏡システムの概要
Ⅱ. 内視鏡検査・治療に用いる医療機器の機器管理
Ⅲ. 内視鏡室の臨床業務（内視鏡検査・治療）
Ⅳ. 内視鏡洗浄消毒に用いる医療機器の機器管理
Ⅴ. カプセル内視鏡
Ⅵ. 関連用語・略語集
Ⅶ. 特記事項
Ⅷ. 参考文献

指針の構成より第Ⅰ章から第Ⅲ章までを前半、第Ⅳ章から第Ⅷ章までを後半と分け、内視鏡業務指針の紹介（1）においては構成の前半部分を自験例を交えて論じる。今回の指針では、内視鏡関連機器の製造会社が多数あり、製品や型式によって構造に多少の違いがある事に留意し、製品や型式にとらわれない記載を行った。

【おわりに】今回の業務指針の内容は機器管理業務、臨床業務の基本を中心とした記載内容であり、今後の変化に伴い随時更新していく必要がある。また、臨床業務の支援方法には施設ごとにばらつきがあり、CEとして行える業務内容が明確化されていないのが現状である。今後、チーム医療におけるCEの臨床業務を明確にし、指針に追加していくことで内視鏡分野でのCEの業務を確立していかなければならない。指針の完成をスタートとし、今後、内視鏡分野へCEが参入する施設が増え、医療の安全を担保することを期待している。

WS8-2

内視鏡業務指針の紹介（2）

社会福祉法人 聖隷福祉事業団 聖隷浜松病院 臨床工学室[1]、日本臨床工学技士会 内視鏡業務指針検討委員会[2]
高柳綾子[1, 2]、原田俊和[2]、吉村 兼[2]、阿部真也[2]、宇田厚子[2]、樋口浩和[2]、松本健太[2]、三島博之[2]、水谷 瞳[2]

【はじめに】近年の内視鏡検査および治療の進歩に伴い医療機器のスペシャリストである臨床工学技士の内視鏡業務に関する専門知識が必要となり、内視鏡業務指針の紹介（1）で述べたように2014年1月より内視鏡業務指針検討委員会を発足し、業務指針作成を行った。ここでは内視鏡業務の中でも重要とされる洗浄消毒に用いる機器管理と、カプセル内視鏡の機器管理・臨床業務を中心に紹介する。

【内容】指針の構成は以下のとおりである。1. 内視鏡システムの概要 2. 内視鏡検査・治療に用いる医療機器の機器管理 3. 内視鏡室の臨床業務（内視鏡検査・治療）4. 内視鏡洗浄消毒に用いる医療機器の機器管理 5. カプセル内視鏡 6. 関連用語・略語集 7. 特記事項 8. 参考文献指針の構成より第1章から第3章までを前半、第4章から第8章までを後半と分け、内視鏡業務指針の紹介（2）においては構成の第4章から第8章を自施設と業務指針委員の各施設の取り組みを交えて論じる。

【おわりに】内視鏡業務指針の紹介（1）と同様、製品や型式にとらわれない記載とした。洗浄・消毒については日本消化器内視鏡技師会の内視鏡洗浄・消毒に関するガイドラインを基に作成した。感染防止は重要なことであり各施設でも感染に対する取り組みが行われている。業務指針の作成に携わり、当院でも洗浄・消毒方法のマニュアル化や記録方法など感染に対する取り組みの見直しを行った。カプセル内視鏡は小腸だけでなく大腸の臨床応用が拡大され、消化器内視鏡技師会ではカプセル内視鏡読影支援技師認定制度が実施されている。これから導入する施設が増え、機器管理だけでなく臨床業務の関わりが増えていくことが予想される。今回の業務指針の内容は基準となるものであるが、今後内容を充実させていくためにも各施設の取り組みや内視鏡業務に携わる臨床工学技士の情報交換の場を設け、意見を収集していく必要があると考える。

WS8-3

臨床工学の視点から見た内視鏡治療の未来

京都大学医学部附属病院　内視鏡部
樋口浩和

【背景】今回、内視鏡業務指針が出るにあたり今後、臨床工学技士（以下CE）の内視鏡業務への業務拡大が期待される。更に近年、内視鏡検査や処置の高度化に伴い、CEのみならず内視鏡スタッフの役割は多様化してきている。大学病院である当院は、診療のみならず研究・教育を担う側面を有している。そのため、内視鏡手技1つをとっても医師、看護師（以下Ns）、CEなどの多職種が関与する状況となっている。また、内視鏡機器が進歩するにつれて、工学的専門知識を必要とする場面は増えてきている。従って、現在CEには、様々な検査・処置においてその意味を理解し介助する質が求められているといえる。
【現状】当院で行う内視鏡治療の種類・難易度は、年々増加している。治療の際には、各処置リーダーである医師とNs、CEが患者情報を共有し、仕事内容を明確化することが業務の質を向上させることに繋がるものと考えられる。現在、早期消化管がんの治療として普及している内視鏡的粘膜下層剥離術（ESD）を始めとし、当院では再発食道がんの治療としてPDレーザーを使用した光線力学療法（PDT）や耳鼻科と連携を取り頭頸部がんにおける治療として内視鏡的咽頭粘膜下層剥離術（ELPS）や手術支援ロボット（以下da vinci）を使用した経口的ロボット支援手術（以下TORS）などが行われている。治療には工学的専門知識を有するCEがレーザー手術器や電気手術器の随時設定や管理を行い、更にTORSではda vinciのセッティングを行っている。このようにCEは医師やNsとチームとして連携をとり、その専門性を発揮することで高度な治療を確実に遂行できるようになっている。また、小児内視鏡においては消化器内科・小児科・小児外科各科医師並びにCEが連携をとり、患児情報を共有することが重要である。CEが患児に見合った適切な機器やデバイスを準備することで安全な小児内視鏡治療へと繋がるものと考えられる。各職種がその検査内容・目的を把握し、連携をとることで最適な診療・治療を行っている。
【まとめ】今後、内視鏡機器の発展とともに多様化すると考えられる内視鏡手技に、我々は確実に対応していかねばならない。そのためには、医師、Ns、CEが各仕事を理解し尊重するだけではなく、互いの専門性を最大限に生かすことで、内視鏡チームとしての発展が期待される。

WS8-4

内視鏡管理の新たなステージ ～当院での内視鏡管理業務について～

洛和会音羽病院　CE部
宇田厚子

臨床工学技士が内視鏡業務へ介入するようになってから現在、その業務の幅は内視鏡室内の機器管理だけにとどまらず、ルーチン業務から検査・治療業務への介入、更には院内に配置されている各種内視鏡の管理も求められてきている。現在、当院内視鏡センターでの臨床工学技士の業務としては、消化器内視鏡・呼吸器内視鏡など内視鏡センター内で使用されているスコープの洗浄を含む保守管理を主に行っているが、感染管理の面から院内に散在するスコープの洗浄依頼があり、手術室・外来を除く呼吸器・耳鼻科のスコープの洗浄のみを行っている。しかし、実際洗浄後の内視鏡や、その他臨床工学技士が直接管理していない内視鏡の管理方法や、トラブル対処などが不明確である。今回内視鏡業務検討委員の一員として指針について話し合いをする中で、他施設の現状を垣間見ることができ、自施設にて検討すべき点が多くあることが分かったので、ここに紹介したいと思う。

WS8-5

内視鏡業務指針における内視鏡洗浄消毒と感染管理

大阪医科大学附属病院　消化器内視鏡センター[1]、神戸大学附属病院[2]、洛和会音羽病院[3]、聖隷浜松病院[4]、京都大学医学部附属病院[5]、新古賀病院[6]、九州大学病院[7]、刈谷豊田総合病院[8]、熊本大学医学部附属病院[9]
阿部真也[1]、吉村　兼[2]、宇田厚子[3]、高柳綾子[4]、樋口浩和[5]、松本健太[6]、三島博之[7]、水谷　瞳[8]、原田俊和[9]

1. 内視鏡洗浄・消毒の概要　一般的に内視鏡が接触する粘膜は、芽胞を形成する細菌には抵抗性があるが、抗酸菌や真菌、ウイルスなどの細菌微生物には感受性があることから、内視鏡の消毒レベルはスポルディングの分類に基づき、セミクリティカル器具に該当するため、高水準消毒薬として日本で認可されている過酢酸やフタラール、グルタラールなどの薬液を用いて消毒を行う必要がある。高水準消毒は適切な一次洗浄と濃度管理された消毒液を用いることで可能となる。そのため、各消毒液の特徴や消毒作用機序の理解、濃度管理の方法や洗浄履歴記録の管理が必要である。2. 内視鏡洗浄・消毒履歴管理について　内視鏡分野で急速に普及がすすんでいる「洗浄消毒の履歴管理システム」は内視鏡洗浄の質の保証と、追跡調査（トレーサビリティ）機能として有効な手段となっている。基本的な洗浄履歴管理の項目として、洗浄日時・洗浄開始時間・患者ID・患者名・内視鏡個体番号・洗浄者氏名・漏水チェック等の一次洗浄情報が挙げられる。また、洗浄消毒装置の管理機能として、消毒液濃度・洗浄液量・洗浄器の識別・消毒行程プログラム、運転状況のリアルタイムなステータス表示などが挙げられる。その他に、機器管理として内視鏡の利用歴や修理履歴、貸出履歴などの機器管理記録や洗浄器の消耗品交換歴を統計管理することが可能である。いずれの機能も、検査データと洗浄履歴が自動で結びついていることが重要である。3. 内視鏡部門システムの未来展望について　大規模な病院である場合、取り扱う内視鏡は消化器領域のみならず、耳鼻咽喉科領域の喉頭ファイバーや呼吸器科領域の気管支鏡（ブロンコ）、泌尿器科領域の膀胱鏡、婦人科領域の子宮鏡（ヒステロ）などが挙げられ、将来的には病院全体の内視鏡に関する感染管理の中央化として、臨床工学技士の存在意義は大きいと考える。4. 内視鏡部門システムの未来展望について
内視鏡は人の手を介するため、洗浄後の内視鏡を素手で内視鏡に触るなどした場合、消毒の保証は担保できない。また、内視鏡の保管環境も重要であり、消毒後においても乾燥環境が不十分であれば、消毒効果が発揮できないため、定期的に内視鏡本体や保管庫などの培養を行うなどして、衛生管理の意識を念頭に置く必要がある。

ワークショップ 9　発表・研究論文に役立つ統計学～アクセプトへのステップ～　5 月 14 日（土）　9：50～11：50　第 7 会場

WS9-1

そうだったのか！研究に必要な統計用語－言葉の意味を知ろう－

帝京大学　福岡医療技術学部　医療技術学科
佐藤正広

前学会の本企画において、「研究者として必要な統計学の基礎知識」と題して講演させていただいた。前回の内容はよく散見される平均値±標準偏差（mean±SD）の表現、t 検定や有意差の意味、正規分布など初歩的な内容を中心に解説した。今回は、もう一歩踏み込んで、医学研究デザインや多変量解析の基礎、研究発表や医学論文中に見られる統計用語の意味を中心に解説する。

臨床工学分野では、設定された群間の比較による有意差検定や相関関係を使った研究が多く見られる。特に相関関係を利用した手法のほとんどは、結果を示す y と原因を示す x との因果関係を推定する単変量解析である。そこで今回は、更に視野を拡大し多変量解析に目を向ける。具体的には代表的な多変量解析に手法である重回帰分析、ロジスティック回帰分析について、従属変数、独立変数、決定係数など関連する用語の意味を解説する。

多変量解析は、結果を示す y に対して、複数の原因 x_1・x_2・x_3……（2 つ以上の変数）との関連性を推定する統計的方法のことである。先に述べた単変量解析で y と x が 1：1 だとすれば、多変量解析は 1：複数ということである。例えば透析患者の生命予後を推定する場合、年齢、透析歴、性別、糖尿病の有無、透析時間、ダイアライザーの種類等、多くの因子（変数）があるが、この中で特に影響の与える因子は何か？が推定できる。多変量解析を理解することで、ある一つの結果に対する関連要因（関連因子）あるいは危険因子を予測することを学ぶことができ、実験的研究に限らず日常診療で行われる臨床検査値等を利用した疫学的研究が可能になり、研究の範囲が広がる。

その他、順序は前後するが、研究デザインの種類、相関と回帰、バイアス、交絡、信頼区間などの用語を解説する。これらの用語を理解することで、医学論文を客観的に読んで理解するのに役立つと思われる。

WS9-2

研究でよく使用される統計手法の基礎とその実際

純真学園大学　保健医療学部　医療工学科
楢村友隆

発表や研究論文執筆の際に、研究結果を正しく統計処理することは不可欠である。統計処理は、確率論を基礎にして不確実性を含む多数のデータから、一定の確実さをもった判断を下すことを目的に行われる。統計学は、いろいろな事象の分析と多数のデータの定量的な取り扱いを可能にすることから、医学をはじめとするさまざまな分野で広く活用されている。特に、自然科学の分野では不確実性を含む自然現象が多くみられるため、データの統計的な取り扱いが必須となる。統計学は現代の学問を支える礎であり、統計学を理解せずして研究は成り立たない。統計処理の誤った使用・解釈は、結論や主張を歪曲させてしまう可能性があり、統計学をしっかりと身に着けたうえで発表・研究論文執筆に取り組む必要がある。近年では、研究論文提出の際に、生物統計学者（biostatistician）が統計学的手法を監修したということを証明するために、研究の統計処理を担当した生物統計学者の記載もしくはサインを求めるジャーナルも増えてきている。

本講演では、臨床工学関連のデータ処理でよく使用する統計手法として、群間比較、相関・回帰分析を例に挙げ、研究初心者の方が陥りやすいポイントについて解説したうえで、難しい統計処理ソフトを使用せず、多くの方が手持ちのパソコンにインストールしていると考えられる表計算ソフト Excel を用いて、実際に統計処理のデモンストレーションを行いたい。

ワークショップ 10　カテーテル・アブレーションに必要な 3D マッピングテクニック　5 月 14 日（土）　13：10～14：10　第 9 会場

WS10-1

カテーテル・アブレーションに必要な CARTO マッピングテクニック

平成紫川会　小倉記念病院　検査技師部
丹生治司

3D マッピングは、心臓の解剖学的情報と電気的情報を 3 次元画像に構築でき不整脈の起源や回路の同定に有用です。現在、心房細動や心室頻拍のカテーテル・アブレーションでは、不可欠なシステムとなりました。

2000 年に 3D マッピング装置 CARTO UNIX が本邦で承認され、難治性不整脈の回路の同定や、カテーテル・アブレーションの治療成績向上に寄与しました。当院では、2002 年 4 月に CARTO UNIX の第一症例を経験しましたが、当時、CARTO UNIX については、メーカーの担当者に操作を委ねていました。その後、院内外の操作講習を経て、2004 年からは臨床工学技士（CE）が CARTO UNIX の操作を行うようになりました。

CARTO UNIX では、Activation map、Voltage map、Propagation map が描出可能でしたが、2008 年には、CARTO map と CT・MRI 画像が統合できる CARTOMERGE を搭載した CARTO XP が承認され、詳細な解剖学的情報が得られるようになりました。当院では、先行導入した 2007 年 12 月、本邦で初めて CARTOMERGE を行い、左心耳起始部起源心房頻拍のカテーテル・アブレーションに成功しました。2011 年には CARTO3 が承認され、FAM（Fast Anatomical Mapping）、CARTOSOUND、VisiTag などの新しいテクノロジーが登場しカテーテル・アブレーション治療の質も向上しましたが、複雑な操作が CE の技術習得を困難にしました。

今回、初めての企画となる CARTO ハンズオンでは、実症例のレビューにより、リファレンスと WOI（window of interest）の設定、アノテーションの方法、CARTOSOUNSD の方法など、エキスパートの講師から説明を頂き、カテーテル・アブレーション業務に関わる CE 育成の足掛かりとなることを期待します。

WS10-2

EnSite NavX システム　ハンズオン

社会医療法人　北海道循環器病院　臨床検査科
柴田正慶

不整脈診療の一翼をなすカテーテル・アブレーション治療（RFCA）は、不整脈の診断、至適通電部位を決定するための電気生理学的知識や、専門的な解剖学的知識、日進月歩の最新テクノロジーに対応できる技術等を要し、この分野に従事する医療スタッフにとって自身の技能を高めることは重要な責務であると考えます。現在、3D マッピング装置は RFCA において不可欠な装置となっていますが、多くの施設で行われている RFCA の 7～8 割は心房細動であるため、3D マッピング装置の活用は CT との融合機能などによるナビゲーション機能が主であると思われます。しかしながら心房頻拍、心室頻拍などの治療の際に使用する Activation mapping は、3D マッピング装置の真骨頂ともいえる機能であり、装置を扱う高度なテクニックが必要です。更に Activation mapping を正確に描くためには、電気生理学的知識や専門的な解剖学的知識が必要となる場面も少なくありません。本セッションでは EnSite NavX システムの機能やコツについて学び、更にハンズオンでは症例レビューにて様々な機能を実践して頂きます。まずは症例レビューによる Geometry 作成（Geometry 作成、フィールドスケーリング、リアサインなど）から、そのデータを基に Surface & EnGuide Fusion（Fusion を合わせるコツ、Fusion 時の注意点など）を行って頂きます。更に、Activation mapping（カラーマッピング）について、Reentry パターンと Focal パターンについての Roving Acquisition Interval（アノテーション）設定、リファレンス設定、マップの種類、マップ投影の各種設定などを学んでいきます。本セッションが皆さまの日常臨床において、お役に立てるように切望いたしております。

ワークショップ 11 心室ペーシングは必要か？～安心してください、入っていますよ、房室伝導優先機能！～

5 月 14 日（土） 15：00～16：20 第 9 会場

WS11-1

Pro.「心室ペーシングは不要である」

京都桂病院 臨床工学科
井野裕也

心房細動および心不全発生率のみならず死亡率の上昇を示すなど、心室ペーシングの弊害がさまざまな臨床試験により報告されている。ただし完全房室ブロック症例においては、不利益よりも心拍数改善効果の方が大きいため、心室ペーシングが不可欠である。よって、房室ブロック発生時以外の洞不全症候群、植込み型除細動器植え込み症例等においては、不要な心室ペーシングは避けるべきであると考える。

現在では、ペースメーカが患者の房室伝導状態を詳細にモニタし、自己房室伝導が残存する場合には優先させ、極力心室ペーシングを控えるという機能の使用が可能である。これらの登場は、相互し合うパラメーターの設定限界を砕き、不要な心室ペーシング回避が従来のアルゴリズムでは困難となる患者への治療にも大きく貢献している。

今回のセッションでは、これらを用いた最善の治療を適宜検討して行く必要性を主軸として訴えてゆきたい。

WS11-2

Con. 心室ペーシングは必要である ～房室伝導優先機能に依存するのは危険～

大垣市民病院 臨床工学技術科
辻 善範、小山富生、山脇大輝、森川宏志、長井健泰、山岸隆太、寺倉雄也、岩田祥

現在様々な大規模試験により、心室ペーシングの弊害が報告されている。これらの結果から不要な心室ペーシングを回避すべく、各種房室伝導優先機能が使用されている。しかし、これらの機能の登場によりペーシングアルゴリズムは複雑化し、心室ペーシング抑制がかなり許容される作動状況を生み出すこととなった。AAI では房室ブロック発現時に対応し切れず、PQ 時間延長症例における心機能への影響も懸念される。またこの機能を設定した患者において、重篤な致死性不整脈が発生した事例報告もされている。これらは様々な作動状況を作り出す房室伝導優先機能特有の副産物であり、不用意なペーシング回避を行うことは非常に危険である。今回のセッションではそれらを盲目的に用いるのではなく、リスクとベネフィットを熟慮したうえで設定を考慮することの重要性を訴えていきたい。

ワークショップ 12 ハイパーサーミアにおける臨床工学技士の役割

5 月 14 日（土） 13：10～14：20 第 10 会場

WS12-1

ハイパーサーミアにおける臨床工学技士の現状と課題

社会医療法人共愛会 戸畑共立病院 臨床工学科
灘吉進也、大田 真、後藤陽次朗

【背景】 当院は 218 床の急性期医療とがん治療に特化した医療施設である。現在 25 名の臨床工学技士（以下 CE）が在籍し、ハイパーサーミア（以下 HT）、高気圧酸素治療、医療機器管理、内視鏡、人工透析などに配置している。

【目的】 当院において HT を開始し 13 年が経過した。今回、HT における臨床工学技士の役割を検討し、現状と課題について報告する。

【HT概要】 HT とは、がんに対する温熱療法のことである。人間の細胞は、温度が 42.5 度以上になると死滅することから、ラジオ波を利用し、がん細胞だけを選択的に加温し死滅させようと考案された治療法である。根治治療に加え、放射線治療や化学療法の増感効果、抗癌剤の薬剤耐性抑制効果など、がん集学的治療において重要な役割を担っている。

【結果】 当院では 2 台の装置が稼働しており、治療の安全性と質の確保のため 5 名の CE が従事している。2014 年度は症例数 280 例、治療件数 2478 件であった。治療内訳は化学療法併用 63.3%、放射線併用 10.5%、放射線化学療法併用 11.9%、HT 単独 14.3%であった。業務内容は、機器操作、保守管理およびトラブル対応、患部ポジショニング、患者観察、スケジュール管理、多職種参加のカンファレンス、学術研究などであった。全国の HT に従事する職種別割合（対象 :86 施設､96 名）は、診療放射線技師 22.9%（22 名）､CE18.8%（18 名）、臨床検査技師 15.6%（15 名）、看護師 15.6%（15 名）、医師 12.5%（12 名）、その他 14.6%（14 名）であった。日本ハイパーサーミア学会における臨床工学技士による学術報告は第 30 回大会 4 演題、第 31 回大会 10 演題、第 32 回大会 10 演題であった。

【結語】 全国的に HT に従事する CE は多くはなく、臨床工学技士基本業務指針 2010 においても HT 業務の記載はない。このことは CE にとって HT 領域は、いわゆるグレーゾーンであることを意味する。将来的に HT 領域を臨床工学技士業務指針へ明記させるには、我々が先駆的立場として働きかけていく必要がある。HT に従事している CE の現状を公にすること、HT 従事者を組織化することを喫緊の課題とし、積極的な臨床活動および学術活動を行わなければならない。ハイパーサーミアにおいて、良質な医療を提供するために CE は必要不可欠な存在と考えられた。

WS12-2

当院におけるハイパーサーミア業務

医療法人 豊和会 新札幌豊和会病院 医療技術部 臨床工学科[1]、医療法人 豊和会 新札幌豊和会病院 呼吸器内科[2]、医療法人 豊和会 新札幌豊和会病院 外科[3]、千春会ハイパーサーミアクリニック[4]
諸澤英之[1]、宮与志樹[1]、遠藤昭洋[1]、佐藤由美子[1]、宮入健太[1]、高橋祐樹[1]、三浦啓太[1]、三浦 優[1]、伊藤麻衣[1]、野中大貴[1]、佐藤成美[1]、明田克之[2]、江副英理[3]、八十島孝博[3]、近藤元治[4]

【はじめに】 当院は THERMOTRON-RF8 を平成 14 年 9 月に導入後、経年毎に需要も増え、それに応えるべく装置を 4 台まで拡大し治療を行っている。チーム医療の一環として、放射線技師と協働で治療にあたることにより業務のオーバーラップを進めている。また平成 20 年に認定施設となり、北海道でのハイパーサーミア治療の中核的役割を果たしていると考える。

【当院の治療コンセプト】
1）癌患者は基本的にすべて受け入れる（ハイパーサーミア禁忌症例を除く）
2）患者の希望、病態に合わせた治療を行う
・癌の縮小を目的とする場合…高出力、高温を目指す
・癌との共存・緩和治療の一法を目的とする場合…マイルドハイパーサーミアで、無理のない加温領域で施行

【業務内容】
・治療
・ハイパーサーミア予定表の一元管理、スケジュール調整
・機器修理、メンテナンス
・治療患者データ管理

【教育体制】
・教育は独自のマニュアルを活用し、習得表で判断をする
・臨床工学技士と放射線技師が専門性を活かし治療
・教育を行っている

【まとめ・展望】 コメディカルの中でも臨床工学技士は様々な治療に携わっている。全国的に臨床工学技士が中心となって治療を行っており、今後臨床工学技士の主要な業務となっていくことが期待される。そのためには施設間での技術統一や情報共有が必要である。

当院内でもハイパーサーミアに携わる技士が多く技術格差などの問題があるが、ハイパーサーミア学会認定の認定技師、認定教育者を中心に改善を進めていきたい。

ハイパーサーミアはまだ行っている施設は少ないが、副作用の少なさ、適応の広さ、安価な保険適応の治療であることなどの理由により、初期から終末期まで幅広い癌への治療を行う事ができ、より一層の発展が望まれる。

WS12-3

ハイパーサーミアを希望する患者受け入れの現状と課題

医療法人財団 聖蹟会 埼玉県央病院
塩崎久也、笹井祐輔、池田智慧美、佐々木開治

近年、本邦ではがん患者が増え続け、2人に1人ががんになり、3人に1人ががんで亡くなっている。現在、手術療法や化学療法、放射線療法が3大治療と呼ばれ、がん治療のメインを担う。医療は日々進化し続け、3大治療以外にも様々な分野で様々な治療法が出てきている。患者やその家族たちは、セカンドオピニオンを受けたり、『副作用が少なく、効果が期待でき、なおかつ保険適応され負担が少なく済む、そんな治療法はないだろうか？』とインターネット等で簡単に情報収集するのが容易であり、自分たちで治療を選択できる時代になった。その選択肢の中のひとつにハイパーサーミアがある。本邦で唯一保険適応される山本ビニター社製・THERMOTRON-RF8は患部を電極で挟み、8MHzのラジオ波を使用し、1秒間に800万回の回転を起こす。細胞自体が自己発熱を起こし、熱でがん細胞のみを選択的に破壊しダメージを与える。副作用も少なく、化学療法や放射線療法の効果を高める効果もある。当院では2009年7月にTHERMOTRON-RF8を導入し7年目になる。前立腺がんや膀胱がんの治療に使用することを目的に泌尿器科で導入したために、当初は外部からの患者受け入れを行っていなかったが、問い合わせが徐々に増加したために受け入れ態勢に入った。受け入れるにあたり、いくつかの問題が生じる。それは、かかりつけ病院の主治医の反対、当院ではハイパーサーミアに対する担当医が泌尿器科医になること、総合的な治療の評価は主治医に行ってもらうなどクリアしなければならない問題が重なり、ハイパーサーミアを単独で受け入れる難しさを実感する。特に、主治医からの反対は少なく無く、東日本と西日本での認知度の格差が感じられる。当院がある埼玉県から北部（北海道を除く）で、ハイパーサーミアを受けられる施設は、わずか6施設と限られ、この点からも『認知度が低い＝主治医に反対されやすい』という理由づけができる。当院では2015年末までに1都8県、330名の患者に約4200件の照射を行ってきた。その半数以上が他院をかかりつけとする患者が占め、現在でも増加している。ハイパーサーミアは保険点数こそ低いもののエビデンスに基づき、国に認められている治療である。他院との連携を深め、効果も発揮しつつ、地域住民や医療関係者への周知徹底を行うことが、がん治療の選択肢を増やす事に繋がると思われる。

WS12-4

当院のハイパーサーミアについて

社会医療法人財団 白十字会 佐世保中央病院 臨床工学部[1]、社会医療法人財団 白十字会 佐世保中央病院 放射線科[2]
関谷光彬[1]、森田晃平[1]、中山絵美[1]、上原かをる[1]、中嶋喜代子[1]、前田博司[1]、平尾幸一[2]

【はじめに】ハイパーサーミアを開始し、22年が経過した。当院のハイパーサーミアの現状について報告する。
【治療体制】当院の治療スタッフは、患者1名に対し、医師1名、看護師1名、臨床工学技士1名体制で行っている。当院には、日本ハイパーサーミア学会認定技師が1名在籍しており、認定技師から指導を受けた臨床工学技士が医師の指示のもと治療を行っている。治療時間は50分で、1日に最大5名行える体制を整えている。放射線治療との併用の場合は、毎週1回。化学療法と併用の場合は、治療間隔に応じて投薬前後に、また、免疫療法前に治療を実施している。放射線治療、化学療法あるいは免疫療法を行っていない場合には、ハイパーサーミアの対象とはならない。
【治療実績】1993年9月より、ハイパーサーミアを開始した。当初は、当院受診患者のみを対象として行っており、治療件数は年間平均40件であった。しかし、2008年に地域医療支援病院として、他病院との連携を強めた点と、サーモトロンRF8の装置入れ替えを行った事により、治療件数は年間平均300件を超える状況となった。また、ご自身やご家族の方が、当院のホームページを閲覧し、連絡が来る場合も増加した要因である。
【臨床工学技士の役割】新規導入患者が入る場合、医師より連絡を受け、治療部位のCT画像を電子カルテから取り込み、治療条件の入力を行う。初回の治療日には、開始前に治療内容の説明を行っている。治療中は、患者に声掛けを行いながら状態を確認し出力を徐々に上げ目標の出力まで上昇させる。点検は始業時点検を行い、点検表に記録の保存を行っている。定期メンテナンスは、電極の生理食塩水交換と循環水交換を4ヶ月毎に行っている。
【今後の課題】現在の治療疾患としては、深部領域が大半を占めているため、浅部疾患の未経験技士が少数である。今後、浅部治療依頼時は、積極的に未経験技士を治療に当らせ、業務の幅を広げていきたいと考える。また、定期メンテナンス内容を見直し、温度センサの校正を図ることを目標としていきたい。
【まとめ】今後も長崎県唯一のハイパーサーミア施設で、長崎県指定がん診療連携推進病院の役割を果たす目的として治療を行い、患者のQOL向上や緩和の手助けとなり、安全な治療が行えるように努力していきたい。

WS12-5

ハイパーサーミアにおける臨床工学技士の役割と寄与

原三信病院 臨床工学科[1]、原三信病院 放射線科[2]
元村哲也[1]、嶽本 洋[1]、廣瀬哲雄[2]、寺嶋廣美[2]

当院は泌尿器科を中心に、外科、整形外科、内科など18診療科を有する総合病院である。平成24年6月から癌治療を包括的に行っていくために、ハイパーサーミアの治療を開始した。また平成26年11月から新棟開設にあたり放射線治療を開始し、治療RIS（放射線治療業務システム）を放射線治療部門とハイパーサーミア部門とで共有するようにした。平成27年9月から放射線治療部門とハイパーサーミア部門をひとつにまとめ「放射線治療・ハイパーサーミアセンター」を立ち上げた。本センターの特徴は放射線治療、抗癌剤治療、免疫療法などとハイパーサーミアを併用することで根治的治療から緩和的治療まで幅広い要望に対応できる体制である。今回、当院のハイパーサーミアにおける臨床工学技士の役割について報告する。臨床工学技士の役割はハイパーサーミア装置「サーモトロンRF8」の操作と管理、治療中の患者対応とスケジュール管理、新患受付、放射線治療部門との共同作業等である。ハイパーサーミア部門での治療開始当初は、医師・看護師・臨床工学技士の3名で行っていたが、放射線科も加わりセンターとしては10名のスタッフで治療を行っている。また毎朝のミーティングに加え、週1回のカンファレンスを開催しそれぞれ意見の交換を行うとともに連携強化に努めている。治療実績としては平成24年6月から平成27年11月までの治療件数は4654件で、疾患部位は肺が17%と最も多く、膵臓癌14%、大腸癌9%、直腸癌と胃癌8%であった。放射線治療が開始されてからは併用患者が増え、放射線治療とハイパーサーミアを併用している。キャンセル待ち患者が増えてきている現在、ダウンタイムを減らすため毎日の始業・終業点検に加え、定期メンテナンスを行っている。また故障発生時も臨床工学技士が対応している。医療機器の中でも高度管理医療機器の特定保守に分類される「サーモトロンRF8」は、チューニング不良や患者体動による電極のズレからの反射率の上昇に基づく故障、経年劣化による摩耗故障や偶発故障など様々な故障が想定される。臨床工学技士は様々な機器トラブルにも患者にも対応できる職種であると考える。

WS12-6

ハイパーサーミアと腹水濾過濃縮再静注法の併用により治療意欲向上に寄与したStageIVの症例

一般社団法人 玉名郡市医師会立 玉名地域保健医療センター
井尾健剛、田上志津子、赤木純児

【目的】ハイパーサーミア（HT）を施行する際、照射部位に電極を密着させる必要があるが、中には難治性腹水症による腹水貯留のため、十分な密着が困難となり、加温時の疼痛や苦痛が原因で治療意欲が低下し治療継続が困難となる事がある。当院ではこのような症例に対し腹水濾過濃縮再静注法（CART）を行っており、今回HTにCARTを併用し治療意欲向上に寄与した症例を経験したので報告する。
【症例】62歳女性。横行結腸癌、多発肝転移（StageIV）と診断。2010年8月、横行結腸切除術施行。2011年3月、肝部分切除術施行。2012年9月、肝転移再発に対し経皮的RFA施行。その間、化学療法FOLFOX-6＋ベバシズマブ（7コース）、ゼローダ、FOLFOX-6（13コース）、FOLFIRI＋ベバシズマブ（4コース）、FOLFIRI＋ベクティビックス、セツキシマブ＋TS-1を施行するも、肝転移の進行に伴う腹水貯留に加え、セツキシマブによる重度の皮膚症状が出現し化学療法継続困難となり、2014年1月に当院紹介されHT開始となる。
【治療方法】HTは山本ビニター社製のサーモトロンRF-8を用い、電極サイズは上下共に30cm径を用い、循環水温度：28℃、治療体位：仰臥位、治療時間：40分で週に1度、計38回。低容量化学療法併用にて施行。（ゼローダ、エルプラット、アバスチン）。CARTは旭化成社製の腹水濾過器AHF-MOW・腹水濃縮器AHF-UPを用い、2014年1月から10月までに計3回施行した。
【結果】腹水貯留による治療時の姿勢保持困難に加え、電極の密着に対し強い圧迫感あり。加温出力：1075±206Wで疼痛出現し、十分な加温行えず治療に対し消極的であったが、CART施行後、腹囲94.0cmから86.0cmとなり、電極の密着が可能となった事で加温出力：1424±185Wと大幅な増加が得られた。
【考察】HTにCARTを併用した事で、腹部圧迫感が軽減し、人体と電極を密着することが可能となった事で加温出力の増加に繋がった。また圧迫感が軽減した事で食欲が増加し、治療に必要な体力保持に繋がり、ボディーイメージの改善により外来通院にも活気がみられ、治療意欲向上に寄与された。
【結語】難治性腹水症を併発したStageIV症例では積極的治療は困難であるが、HTにCARTを併用し、病巣制御と治療意欲向上に繋がった事に対して、これらは1つの癌集学的治療として、有用な治療法である事が示唆された。

WS12-7

ハイパーサーミアの標準化に向けて

社会医療法人共愛会 戸畑共立病院 臨床工学科
大田 真、灘吉進也

【緒言】ハイパーサーミア（以下 HT）は 40.0℃前後で抗癌剤、放射線治療の増感効果。42.5℃以上で熱による殺細胞効果が認められる。胸部領域では 1,200W 以上の出力が必要とされるが、当院で実施される胸部加温症例の 34.8％に留まっている。
【目的】当院では治療の質向上を目的とし、オーバーレイボーラスや硫酸カリウム水溶液の使用、治療体位といった取組みを行っており今回、治療の標準化を目的とし、これらについて考察をふまえ概説する。
【取組み】1. オーバーレイボーラス HT の有害事象である熱傷対策として、電極内に冷却液を循環させた状態で加温を行うが、オーバーレイボーラスといった循環補助具を使用することで、使用群：940±277W、未使用群：714±207W（mean±SD）と有意に高い出力での加温が可能となる（$p<0.01$）（n＝105）。
2. 硫酸カリウム水溶液治療中に使用される冷却液は、多くの施設で水道水が使用されているが、0.5％食塩水を使用することで電磁波の減衰を軽減することが可能となる。しかし食塩水は金属腐食による装置耐久性の低下が問題となるため、同程度のモル伝導率である硫酸カリウム水溶液へと変更し、0.5％食塩水：770.5±243W、硫酸カリウム：794.4±244W と同等の加温出力が得られたことから、現段階における冷却液として硫酸カリウム水溶液が推奨される。
3. 治療体位腹臥位で実施することで電極と人体との密着が増し、約 1.5 倍の出力が入るとされている。そのため、当院では 1,200W 以上の出力が必要とされる 71.5％の症例において腹臥位での治療を実施している。
【考察】殺細胞効果が必要となる 1,200W 以上で加温することは容易なことではなく、補助具の使用や冷却液の選定、治療体位といった施行者の習熟した知識と技術が必要と考えられた。抗癌剤と放射線治療の増感目的では必ずしも 42.5℃に加温する必要はないため、症例個々の病態を把握した上で、治療目的に応じた出力調整が重要と考えられた。今後の課題として、養成校での教育の充実化と、治療の標準化に向けたマニュアルの整備が急務と考えられた。
【結語】HT は殺細胞効果の他、癌集学的治療の 1 つとして様々な効果が発揮されることから、その特性を真に理解する必要性がある。
今後は HT における CE の業務確立と認知度向上、業務指針への明記といった事を目標に掲げ、本学会での精力的な活動に努めていきたい。

ワークショップ 13 参加型セミナー グループワークで考えるワークライフバランス―こんな時あなたならどうする？― 5 月 14 日（土） 13：10〜15：10 第 11 会場

WS13- 企画概要

グループワークで考えるワーク・ライフ・バランス
―こんな時あなたならどうする？―

医療法人 野尻会 熊本泌尿器科病院
下條隆史

近年、ワーク・ライフ・バランス（以下 WLB）という言葉をよく耳にするようになった。日臨工でも 2012 年より男女共同参画委員会として活動を開始し、2015 年にはワーク・ライフ・バランス検討委員会と名称を変更し活動を行っている。
一昨年の第 24 回日本臨床工学会から開催している WLB セミナーでは WLB の意義や職場の理解への取り組み、キャリアラダーなどをテーマに講演を行い、新人スタッフから企業の役職者まで幅広い職種に参加していただいた。しかし、WLB という言葉だけが先行し現場への浸透や理解は少なく、実践に至っていないのが現状である。皆さんも現場で困ったことはないだろうか？
今回、当委員会では対話型であるグループワーク形式を企画した。「こんな時はどうする？」をテーマについて世代や職種の壁を超えて、実際に日常で起こり得る WLB 実現のために生じるトラブルを上司や部下、家庭においてどのように対処していくのかを参加者の皆さんとともに議論していきたいと考えている。本グループワークには一つの正解はなく、それぞれが納得する答えを正解とし WLB について考える機会として、参加者同士の横のつながりを持ちながら学びを職場に還元いただければ幸いである。難しく考えることなく気軽な気持ちで参加していただきたい。
最後に医療の現場では時間的制約や特殊な業種から WLB の普及が難しいと言われがちである。現に日臨工の退会者の多くは 20〜30 代の女性であり、結婚を機に退職しているのが関係していると推測される。復職の際にやりがいを失うことなく調和のとれた生活を送るためには各世代が WLB について理解を深めることが重要である。WLB は子育て世代だけのものではなく、今後迎えるであろう親の介護を担う世代にも必要になってくる。是非、本企画に参加していただき WLB を知るきっかけとしてほしい。

ワークショップ 14　みんなで取り組む福利厚生 各都道府県の取り組みから学ぶ　**5月14日（土）　15：10〜16：10　第11会場**

WS14-1

職能団体としての福利厚生を考える ～まずは知ることからはじめよう～

埼玉医科大学総合医療センター　臨床工学部
須賀里香

福利厚生とは、「企業が、労働力の確保・定着、勤労意欲・能率の向上などの効果を期待して、従業員とその家族に対して提供する各種の諸施策・制度を総称していう言葉であり、主として従業員の生活の向上を支援する目的で実施されるもので、仕事することにより得られる給与以外に、必要に応じて与えられる援助・サービスの仕組みの事を示している。法律で義務づけられた法定福利（社会保険料の事業主負担など）と、企業が任意で実施する法定外福利（交通費・社宅・健康診断・育児支援・保養施設など）がある。」とあります。皆さんが勤めている各職場にも必ずこの福利厚生制度がもうけられています。一般的には就職を考える際、希望する会社の福利厚生を十分に調べ、選択をおこなうほどに、働く側にとっては大きなポイントを担っています。私達、臨床工学技士会という職能団体として、福利厚生制度のあり方を考えた場合、当てはまるのは法定外福利となります。現在、日本臨床工学技士会の福利厚生委員会では、会員の援助、サービスをどのように提案し実現していけるか協議をおこなっています。しかし、どれだけの人が福利厚生という制度を理解し、うまく活用できているか？という疑問が湧いてきました。実際、委員会への取り組みを通し、自身の福利厚生への知識不足を実感しました。どんなに良い制度でも、知らずに活用できなければ何の足しにもなりません。制度を知ることは義務であり、知る努力をしなければ、私たちは何の恩恵も受けることができないという形で身に返ってくるのです。まずは、福利厚生という制度を知ることから始めてみませんか？各都道府県の技士会がおこなっている福利厚生制度や活動報告も踏まえ、職能団体の福利厚生制度を私達自身のためにどのように発展させ、活用していくか、将来に向けた活動のあり方を考えていきたいと思います。

WS14-2

石川県における福利厚生事業への取り組み

石川勤労者医療協会　城北病院　臨床工学技士科
南　彩

一般社団法人石川県臨床工学技士会（以下、当会）では2013年より福利厚生委員会を発足し活動を開始している。福利厚生制度とは下記の2つに大別することができる。・法定福利：法律で実施を定められた健康保険、厚生年金、雇用保険、労災保険など。・法定外福利：企業の任意で定める。慶弔見舞、レクリエーション、食事補助など職能団体として法定外福利の充実が必要と考えており会員の能力向上を目的とした研修会、他施設会員との交流を目的とした行事の開催が主な委員会の役割と考えている。当会では各種勉強会開催時に会員参加費の優遇、会員の交流の場として夏のビアパーティー、冬の新年会は定期開催とし、Yボード主催金沢城リレーマラソンへの参加費補助などを行った。2015年度より新たな取り組みとして、夏のビアパーティーでは新規会員へ無料招待券の配布、石川県学術集会において石川県臨床工学技士会学術集会　第1回優秀発表賞に選ばれた方へ中部臨床工学会への出張費補助を行った。近年カフェテリアプランを導入する企業が増えている。カフェテリアプランとは選択型福利厚生とも呼ばれ、福利厚生事業の中より選択して希望するサービスを受けられるため受益格差を解消することができると言われている。当会としてもサービスの充実はしていきたいが、会員の会費より運営している技士会運営で福利厚生に当てられる予算は限られており事業内容は会員の理解を十分に得なければならないと考える。会員の望む福利厚生とは何か、当会としてできることは何か、今回各都道府県の取り組みを参考にして今後の活動を検討していきたい。

WS14-3

（一社）岡山県臨床工学技士会における福利厚生委員会の現状

（一社）岡山県臨床工学技士会[1]、岡山理科大学　理学部　応用物理学科　医用科学専攻[2]
堀　純也[1, 2]

当会は1991年に任意団体の岡山県臨床工学技士会として発足し、2002年に社団法人化、2014年に一般社団法人となり現在に至っている。発足当時から、会員の技術研鑽、情報交換を主として活動してきたが、会員数の増加および社団法人化した頃から職能団体としての「組織」が意識され始めた。2008年頃から「組織運営規程」に学術的な側面以外の委員会の設置が検討され、2009年には「福利厚生委員会」を含む組織図案がほぼ確定した。2010年から2011年にかけて「福利厚生委員会」を含む「組織運営規程」が議論され、承認に至った。なお、当会の福利厚生委員会は総務部の下に置かれている。

当会の福利厚生委員会は、「会員親睦のためのレクリエーション」、「懇親会」、「叙勲に関する候補の選考並びに推薦」、「医療功労表彰・地域医療事業功労表彰の選考並びに推薦」、「会員、その他の慶弔・表彰」「その他の福利厚生」に関する事務を司ることになっている。上記の中で、実際に多く行われているものとしては、「会員親睦のためのレクリエーション」、「懇親会」であるが、「福利厚生委員会」主体で行っているというよりは、学術部の各種セミナーや勉強会の付随行事、総務部の組織率向上・会員活性化に関する行事、若手技士中心の委員会（Y-CUP（Young Challenge up）委員会）主催の行事として行われているのが実情である。また、その他として、当会には、男女共同参画委員会に相当するmeRcom（メルコミ：m（men & women）、e（equal）、R（right）、Com（committee））という組織が存在しており、各種学術セミナー開催時に託児所を設けるといった取り組みを行っている。

これまでに理事会の中では、民間の保養施設・宿泊施設等の利用割引やショッピング等の会員割引制度利用の可能性や、学術セミナー等の参加時にポイントを付与して、一定ポイントがたまった段階で参加費に還元する制度導入の是非などの議論もなされた。また、ホームページ上での求人紹介についても議論されたが、いずれの場合も問題点があり、実現に至っていない。

以上のとおり、当会の「福利厚生事業」は、単独の委員会としての活動は活発とはいえないものの、各種委員会を通じて横断的に行われているのが現状である。当セッションの中で、当会が直面した問題点も含め、各都道府県技士会の福利厚生のあり方について情報交換と議論ができれば幸いである。

WS14-4

兵庫県臨床工学技士会　厚生委員会の活動

一般財団法人　神戸市地域医療振興　西神戸医療センター　臨床工学室
加藤博史

【厚生委員会の設立と目的】2003年に兵庫県臨床工学技士会は、臨床工学技士が社会的に活躍できるよう学術部門では担当できない活動（新規会員の勧誘に関する活動、情報発信に関する活動、生涯教育に関する活動など、会員の福利厚生に関する活動）を行う部門として厚生委員会を組織した。厚生委員会は会長直属の委員会として会長の任命により設立されたもので、他には透析液清浄化検討委員会、（現在は学術部代謝委員会）組織委員会などがある。厚生委員会の実際の活動は、設立当初の活動目標などを集約し2つのカテゴリーに分類している。1つ目は会員の親睦に関することであり、共通の趣味や学びを通して技士会の活動に対する理解と協力を得る原資とするものである。同じ職業に就くものとして、仕事を離れた部分の結びつきによる、仲間作りを目指している。2つ目は学術以外の知識やスキルの向上である。経済産業省は社会人の基礎力として3つの能力と12の要素が必要だとしている。これらの能力や要素の養成に対し、研修の機会を提供することで社会人としての成長をサポートしたいと考えている。

【実際の活動】これまで約12年間、会員親睦に関するものとして、兵庫県臨床工学技士会会長杯ゴルフコンペ38回開催、兵庫県臨床工学技士会会長杯フットサル大会16回開催、スキー・スノーボード旅行4回開催、女子会3回開催、野球大会2回を開催している。学術以外のスキルや知識の向上としてはリーダー養成研修会10回開催、教育と育成のカンファレンス5回開催、臨床工学技士体験セミナー2回開催、医療事故防止対策勉強会を5回開催している。加えて昨年度からは兵庫県教育委員会の協力を得て兵庫県県下の高校生全員に臨床工学技士の職業案内ポスターを配布している。

【今後の課題】臨床工学技士会員数の70%以上が20代および30代といわれる現在、この世代が支える組織を構築することが課題である。この世代は、素直でまじめに取り組むと言われており、指導や教育次第で大きく成長する可能性がある。一方、チームワークが良く安定志向であるという反面、叱られると弱く競争意識が低い、指示待ちといった傾向が懸念されている。彼らの特徴を理解し、その仲間意識を刺激することで積極的な活動を促し、社会人として成長できる体制を構築することが、今後求められる技士会運営ではないだろうか。そのために今後も、様々な取り組みを行い情報発信したいと考えている。

ワークショップ 15 「臨床工学技士のためのバスキュラーアクセス日常管理指針」策定の経緯とその概要 ～本指針を有効に活用して頂くために～ 5月15日（日） 8：50～10：50 第2会場

WS15-1

「臨床工学技士のためのバスキュラーアクセス日常管理指針」概要の解説と疑義解釈

東京女子医科大学 臨床工学部
村上 淳

【講演要旨】日臨工の統計調査委員会が実施したアンケートより以下のことが明らかとなった。
(1) 血液浄化業務に多くの技士が携わり、そのほとんどがバスキュラーアクセス（VA）への穿刺を行っている。
(2) 自己血管内シャント（AVF）や人工血管内シャント（AVG）への穿刺に比べると表在化動脈への穿刺の割合が少ない。これは恐らく臨床工学技士法に「内シャントへの穿刺」と記載されていることが影響していると考えられる。また、動脈直接穿刺を行っていると答えた施設もあり、基本業務指針に記載された「内シャントはVAと読み替える」の疑義解釈が急務と考えられた。
(3)「VAへの穿刺もしくは管理に超音波診断装置（エコー）を利用していますか」という質問に対して、約半数が「はい」と答えている。2010年の調査では13.2%、2012年の調査では24.7%が「はい」と答えており、調査のたびにVA管理にエコーを用いている施設が倍増していることが判明した。このことより、エコーは透析治療の現場において必須の医療機器になりつつあることが伺える。また、従来、VAの管理は理学所見が中心であったため、医師、看護師がVA管理において重要な役割を担ってきたが、VA管理にエコーをはじめとする様々なモニタリング機器やIT関連機器を活用することが多くなったことで、医療機器の専門職である臨床工学技士にVA管理がシフトしてきた事を意味しているのかもしれない。
(4)「エコーを用いたVA関連の業務を行うにあたり何らかの研修を行っていますか」という質問に対して、約40%が「いいえ」と答え、「エコーを使用したVA関連の業務を実施するにあたり、医師の具体的な指示を受けていますか」には約33%が「いいえ」と答えていた。機器の正しい取扱いや正確なデータを採取するための教育・研修の必要性、如何に非侵襲的なモニタリングであるとはいえ、医師の指示に基づいて医療行為は行われなければならないということの大原則の周知徹底が必須と考えられた。
以上のことより、臨床工学技士が穿刺の対象とすべきVAの範疇やエコー等のモニタリング機器を用いたVA管理のあり方について、明確にすることが急務と考え、日臨工内に「バスキュラーアクセス管理委員会」を設置し、日本透析医学会、日本血液浄化技術学会との協働で「臨床工学技士のためのバスキュラーアクセス日常管理指針」を策定することとした。

WS15-2

臨床工学技士に許されるVAへの穿刺行為と関連業務

神奈川工科大学 工学部 臨床工学科
山家敏彦

【はじめに】VAへの穿刺行為は、かつて無資格者による内シャントへの穿刺がきっかけとなり臨床工学技士法（以下、技士法）整備へとつながった経緯をもつ業務である。臨床工学技士業務が国家資格として保障されている以上、業務内容を遵守して業務に従事しなければならないが、遵守すべき具体的な指針がなければ、混乱するどころか同じ轍を踏むことになりかねない。本講演では、血液浄化療法におけるVAへの穿刺行為について、穿刺が許される血管や穿刺部位、関連する業務のあり方について「臨床工学技士のためのバスキュラーアクセス日常管理指針」（以下、指針）に基づき報告する。
【日常管理業務指針の必要性】技士法および基本業務指針における穿刺行為は、「医師の指示の下」に行うべき業務として定められ、・内シャントへの穿刺および内シャントからの抜去、・回路チューブの接続用部分への接続および当該部分からの除去が明記されている。また穿刺困難例では、超音波エコーガイド下での穿刺等も考慮するとされている。しかし、その解釈によっては法への抵触のみならず重大な医療事故に至る可能性があり、法、指針への適切な解釈を示し普及しなければならない。
【モニタリング・サーベイランス業務】患者への侵襲がなく可視化可能な装置の利用は、盲目的になりがちな穿刺業務に極めて有用であるが、医師の具体的な指示に基づいて行わなければならない。近年では、臨床現場で汎用される超音波診断装置がVA管理として普及している。操作方法の教育、他職種との業務分担などを整備し混乱のない業務として確立する必要がある。
【許される穿刺部位】予め設置されたVA部位とは境界が曖昧な部位への穿刺を要する場合が少なくない。特に静脈血管への穿刺部位は、個々の血管を指定するよりも比較的安全な四肢の範囲を示すことが合理的と考えられる。本指針では、人体正面図の四肢末梢で穿刺が許される部位を図で示した。
本報告では、VA関連業務の軸となる穿刺行為と関連する業務について、指針とその考え方について講演する。

WS15-3

VAのモニタリング、サーベイランス

医療法人 中央内科クリニック
宮本照彦

血液浄化療法として血液透析を選択した患者は、治療を受けるためのバスキュラーアクセス（VA）が必須である。そしてこのVAは、治療の質を担保できるだけの機能を有していなければならない。そのためVAの管理は、血液透析に携わる臨床工学技士にとって重要な日常業務の一つと言える。
VA機能の評価方法としては、モニタリングとサーベイランスに分けることができる。日本透析医学会ガイドラインにおいて、VA機能のモニタリングとは機能不全を検出するために理学所見の評価を行うことと定義されており、理学所見を適切にとるスキルがVA機能評価に必要不可欠である。また、長期透析患者の増加や高齢化は、自己血管荒廃患者の増加を招き、人工血管内シャント（AVG）症例が増加している。AVGにおいては、流出静脈の吻合部狭窄が静脈圧に影響するため、静脈圧モニタリングが有用である。
サーベイランスにおいては、透析回路内を循環する実血流量測定やVA再循環を検出することによってVA機能評価が行えるようになっている。特に注目されるものとして、超音波診断装置を用いたVAエコーが、近年多くの施設で実施されるようになったことである。しかし、VA管理におけるサーベイランスの有用性が認識される一方で、研修等が十分に実施されないままの装置使用や医師の指示がないVAエコー実施など大きな問題が存在する。特に臨床工学技士がVA機能評価を行う際は、サーベイランスにおいて役割を果たすことが期待されると思われる。採血など侵襲を伴うモニタリングはもちろんであるが、装置を用いるサーベイランスにおいても、明確な医師の指示に基づいて実施されることが大原則である。
本指針では、モニタリングやサーベイランスがどのように実施評価されるべきかとともに、実施にあたっての指示受け並びに医師による結果確認の必要性にも言及している。VA管理に必須であるモニタリングやサーベイランスの適正実施に向け、本指針の活用が大いに期待されるところである。

WS15-4

エコーガイド下穿刺の実際とトレーニングの重要性

医療法人社団明生会 東葉クリニック東新宿[1]、千葉大学フロンティア医工学センター[2]
池澤正雄[1, 2]、井竹康郎[1]、坂本裕紀[1]、中嶋大旗[1]、伊藤祐介[1]、青木直人[1]、新井依子[1]、青木幸夫[1]、佐藤忠俊[1]、吉田正美[1]、田畑陽一郎[1]、川平 洋[2]

【背景】Vascular Accessは血液透析患者にとってライフラインであり穿刺は精神的、肉体的苦痛下に置かれ、特に穿刺トラブルは大きなストレス状態に陥ることもある。患者のみならず穿刺者も苦手意識を持ち何回も続けて失敗すると、厳しい状況に陥り大きなストレスを感じる。小型超音波装置は非侵襲的にベッドサイドで狭窄部の特定や針先の修正が行え、深い血管や蛇行、触知できない穿刺難渋症例に対して、リアルタイムに描出画像を確認しながら、エコーガイド下穿刺が可能な有用なデバイスである。
【穿刺方法の確立、トレーニングとカリキュラム】エコーガイド下穿刺は技術を必要とするので、理論の理解と穿刺方法の確立とシミュレーショントレーニングを行うことが必要であり、訓練を積んでから臨床での実践が必須である。そのためにも、研修カリキュラム作成は重要と考える。
【カリキュラム案】
1）装置の基礎カリキュラム
超音波装置の基本的特性と原理
超音波装置の取り扱い
超音波装置の各機能を使用しての操作
プローブの持ち方
プローブの消毒法
2）シミュレーションを使用しての基礎訓練カリキュラム
短軸像と長軸像抽出訓練
sweep scanとswing scan走査による血管走行の確認訓練
針先像と穿刺針シャフト部像の違いについての訓練
確実に針先を追跡して視認する訓練
模擬血管までの針の進め方訓練（針先修正訓練含む）
3）実践訓練カリキュラム
指導者とともに血管走行の確認を行う
指導者とともに穿刺位置を決める
指導者によるエコーガイド下穿刺の実際を確認
指導者による穿刺中の血管までの針先の進め方と抽出画像の確認
指導者による針先修正方法の確認
指導者とともに実際にエコーガイド下穿刺を行う
穿刺が比較的容易な症例にエコーガイド下穿刺を行いスキル向上を目指す
【終わりに】安全にエコーガイド下穿刺を行うためには穿刺方法の確立とシミュレーショントレーニングとカリキュラムは重要と考える。手技のスキル向上は穿刺トラブル軽減に寄与できるので臨床工学技士の使命として取り組む必要がある。

WS15-5

VA の感染対策
～臨床工学技士のためのバスキュラーアクセス日常管理指針より～

JA 相模原協同病院 医療技術部 臨床工学室[1]、JA 相模原協同病院 血液浄化センター[2]、JA 相模原協同病院 看護部透析室[3]、橋本みなみ内科本院[4]、日本大学大学院[5]
小俣利幸[1]、柴原 宏[2]、長島愛里[1]、高橋直子[1]、廣瀬智明[1]、吉田昌浩[1]、新美文子[1]、須田春香[3]、藤島理恵[2]、鈴木俊郎[2]、柴原奈美[4]、高橋 進[5]

バスキュラーアクセス（以下 VA）感染の相対危険度は自己血管による内シャント（以下 AVF）と比べ、人工血管使用の内シャント（以下 AVG）は 2.2 倍、カフ型カテーテルは 15.5 倍、非カフ型カテーテルでは 25.5 倍と報告されている。日本透析医学会が 2008 年に行った VA の実態調査によると、AVF は 89.7％で次いで AVG が 7.1％、動脈表在化 1.8％、動脈直接穿刺 0.1％、カフ型カテーテル 0.5％、非カフ型カテーテル 0.5％、単針透析 0.2％、その他 0.1％であった。1998 年の調査と比べると長期透析症例の増加や高齢化により自己血管の荒廃した症例が増加し、自己血管による AVF が減少し、AVG やカテーテルを使用する症例が増加している。2008 年以降大規模調査は行われていないが、AVG やカテーテルによる治療は現在も増加していると予想される。このような背景から臨床工学技士は「VA の感染対策」についても日常から適切に対応する必要がある。

VA の感染には局所に感染巣を形成する「局所感染」と細菌が血流に乗って全身に広がる「全身感染」がある。後者は重篤な感染症に進行することもあるので、予防と早期発見・対処が重要になる。

今回、臨床工学技士としてできる日常的な VA 感染予防対策を報告する。特に感染率が高く血流感染に注意しなければならない AVG やカテーテルを中心に報告する。

なお本指針は「2011 年版社団法人日本透析医学会慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン」と「2015 年日本透析医会：透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン（四訂版）」と整合を取り作成した。「感染」というと医師の領域になるが、「感染対策」となれば患者さんも含め、透析に携わるスタッフ全員の領域になる。我々臨床工学技士は VA 感染によって患者さんの生命に危険がおよばないよう、感染に対する知識と観察力を身につけ、手技においても適切な標準操作を行う必要がある。日本透析医学会統計調査委員会の報告によると、導入患者の死亡原因の一位は感染症であり、死亡原因分類では二位となっている。その中には VA 感染が原因の全身感染も含まれている。本指針を参考にし、各施設で「感染対策」について改めて再考し、より質の高い安全な透析治療の提供に役立てて頂きたい。

WS15-6

VA 管理における情報共有とチーム医療

桃仁会病院 臨床工学部
人見泰正

VA を良好な状態で維持するには、適切な処置、管理、修復が必要であり、そのためには各職種間における情報共有とチーム医療としての連携が必要である。

VA 管理における各職種の役割を体形立てて整理すると以下のようになる。VA 作製者は医師であり、VA 使用に際しての穿刺には、医師、臨床工学技士、看護師が関与する。維持管理・患者指導者には、医師、臨床工学技士、看護師、管理栄養士、MSW などの職種が関与し、検査には、臨床検査技師、医師、臨床工学技士、看護師、診療放射線技師が主に関与する。そして、修復者はまた医師となる。各役割には他職種に対するそれぞれの配慮と情報共有の意識が必要となるが、基本的には作製と修復を担当する医師を中心にチームを統括し、関与する役割の多い臨床工学技士や看護師が主な情報のまとめ役と発信源としての役割を担うべきであろう。

また、チーム医療には以下の 4 つの要素が必要と言われている。一つ目は各分野で専門性を発揮すること（専門性志向）、二つ目は患者の意見が尊重されること（患者志向）、三つ目は必要な複数の職種が必要数病院に正式雇用されていること（職種構成志向）、四つ目は複数の職種が対等な立場で互いに協力していくこと（共働志向）である。VA 管理にもこれらの要素を盛り込み、トラブルの早期発見と予防を念頭に置いた円滑な職種間連携の体制を構築する必要がある。

透析医療には多くの職種が関与しているため、各職種の専門性や立場、および思考の違いにより情報が共有されにくいという現状がある。これは、VA 管理においても同様である。各々の職種が互いの考えを受け入れ話し合い、相互に尊重し合うことが重要である。また、情報共有の根底には日々のコミュニケーションが深く関与している。フォーマル、インンフォーマルに関わらずコミュニケーションを取ることは相互理解を深め関係構築を促す礎となる。職種間で密な連携を行うことで自ずと様々な情報が共有され、各トラブルに対する早期発見・予防につながるはずである。

本演題では、良質な VA 管理を行う上での臨床工学技士の必要性とチーム医療における位置付けと役割について具体的に述べる予定である。

ワークショップ 16 呼吸療法セミナー「はじめてでも安全・安心な人工呼吸療法」

5 月 15 日（日） 8：50～11：50 第 12 会場

WS16-1

用手換気器具の原理と使用方法

横浜市立市民病院 臨床工学部
相嶋一登

患者搬送や心肺蘇生時、人工呼吸器のトラブルおよび災害などによって機械換気が困難となった場合の代替手段として用手換気がある。呼吸管理に携わる臨床工学技士はもちろんのこと、患者に関わる医療者すべてが用手換気の原理を理解し、技術を習得することが望まれる。用手換気には主にバッグバルブマスク（BVM）とジャクソンリース回路が使用される。以下にそれぞれの特徴と使用上の注意点を挙げる。バッグバルブマスクは、自己膨張型バッグと一方向弁から構成される。一方向弁によって患者の呼気はバッグ内に戻らないため、再呼吸を防止できる。自己膨張型バッグのため駆動ガスがなくても換気が行えるため、使用場所が限定されない。ただしこの場合は空気での換気となる。酸素ポートに酸素チューブを接続して酸素を供給できるが、多くの BVM はバッグに直接酸素が取り入れられないため、単に酸素チューブをつないだだけでは酸素濃度は 40％程度にしか増加しない。酸素濃度を 100％に近づけるには酸素リザーバの装着が必要である。ジャクソンリース回路（JR 回路）は、蛇管とバッグから構成され、BVM と異なり自己膨張型バッグはもたない。また一方向弁がないためバッグ内に患者呼気が混入し、二酸化炭素の再呼吸が発生する。二酸化炭素の再呼吸を防止するため、バッグ内のガスを洗い流す必要があることから、酸素流量は患者の分時換気量の 2 から 3 倍流すことが必要である。1 回換気量 500mL の換気を 1 分間に 15 回行う場合には、分時換気量は 500×15＝7,500mL（7.5L）となることから必要となる酸素流量は 7.5×2＝15L/ 分となる。JR 回路のバッグは BVM と比較して柔らかいため、患者の吸気、呼気を感じやすく、自発呼吸のある患者への換気のタイミングが合わせやすく、また呼吸メカニクス（気道抵抗、肺胸郭コンプライアンス）の評価がしやすいという特徴がある。一方でマスクフィッティングの不良などでリークが多い場合には、バッグが膨張せず換気が行えなくなるため、取り扱いには十分な訓練が必要となる。今回のセミナーでは、実物の器具を使用して特徴を理解するとともに、テスト肺を用いた病的肺に対する用手換気を実習していただきます。

WS16-4

フィジカルアセスメント

社会医療法人財団 大和会 東大和病院 臨床工学科
梶原吉春

呼吸管理を行う上でフィジカルアセスメントは非常に大事な項目となります。フィジカルアセスメントとは視診・問診・触診・打診などを用いて実際に患者の身体に触れながら症状の把握や異常の早期発見を行うことです。

日本集中治療医学会、日本呼吸療法医学会、日本クリティカルケア看護学会において人工呼吸器離脱に関する 3 学会合同プロトコルが作成されています。このプロトコル中の自発呼吸トライアル（SBT）開始基準の項目には「酸素化が十分である・血行動態が安定している・十分な自発呼吸がある・異常な呼吸パターンを認めない・呼吸補助筋の過剰な使用がない・シーソー呼吸（奇異性呼吸）がない・全身状態が安定している」がありますが、呼吸に関しては特に数値で表すことができない項目が多々あります。どの呼吸が正常呼吸なのか？異常な呼吸パターンはどれか？補助呼吸筋を使った呼吸はどんな動きをするのか？胸式呼吸と腹式呼吸の違い、呼吸回数がいくつから頻呼吸？などといった呼吸を診るセミナーです。

ハンズオンでの少人数制セミナーですので教科書を読んでいるのと違った学びがあり、いくつかの症状を模擬的に再現し、セミナー参加者に患者役と医療従事者役を行っていただきます。呼吸管理にこれから携わっていきたい、携わっているが患者のアセスメントに自信がないなどと思っている方は是非参加してみてください。

WS16-5

換気設定とグラフィック

兵庫医科大学病院 臨床工学室
木村政義

【概要】 人工呼吸器に装着されているグラフィックモニタは、臨床工学技士にとって患者の呼吸状態をアセスメントするための重要なツールです。グラフィックモニタで表示される波形の意味を理解し、アセスメント能力を磨きましょう。更にグラフィックモニタから人工呼吸器と患者との同調性を知ることができます。よって、適正な人工呼吸器の換気設定を行うために、グラフィックモニタで得られる波形の理解は必須となります。今回の呼吸療法セミナーでは、グラフィックモニタ波形の基礎的な内容を中心に解説を行います。
【実施内容】 1. インストラクターが人工呼吸器を用い、様々なグラフィックモニタの波形をランダムに提示します
2. 受講生は波形の診断を行い、原因と解決方法を検討します
3. 受講生が提示した解決方法に従い人工呼吸器の設定を変更し、問題解決ができるかどうかを繰り返し実施します
【提示予定の波形】 1. VCV・PCV におけるコンプライアンス変化
2. VCV・PCV における気道抵抗変化
3. Auto-PEEP
4. ミストリガ
5. 二重換気
6. 呼気フィルター抵抗増大
7. プレッシャーサポート呼気感度設定不良
8. 吸気時間設定不良

WS16-7

「初めてでも安全・安心な人工呼吸療法」NPPV を理解して装着してみよう！

公立陶生病院 臨床工学部[1]、名古屋第１赤十字病院 臨床工学技術課[2]、国立病院機構 西多賀病院[3]
春田良雄[1]、開 正宏[2]、滝口尚子[3]

NPPV（Non-invasive Positive Pressure Ventilation）は急性および慢性呼吸不全に使用され、閉塞性肺疾患の急性増悪時や心原性肺水腫には EBM も確立して NPPV の積極的な使用の推奨がされています。NPPV は鼻、鼻口マスクを使用して人工呼吸を行いますが、すべての患者に対応できるのではなく、適応基準や除外基準を理解した上で装着する必要があります。また、装着時の初期設定、装着手順は簡単そうに見えて意外とうまくいかない事があると思います。NPPV の成功の秘訣はマスクのフィティングにあるといっても過言ではありません。そこで、今回、マスクのフィティング練習から NPPV の効果を知るために拘束性および閉塞性換気障害の模擬体験と同時に NPPV でどのくらい呼吸サポートがされるのかを体験して頂きます。また、急性期の NPPV 装置を使用してマスクの装着から設定変更の体験をハンズオンで行います。

ワークショップ 17 「透析用水の安全性について考える」－あなたの施設は大丈夫？－ | **5 月 15 日（日） 13：10〜15：10 第 2 会場**

WS17-1

Over view

日本臨床工学技士会 透析液等安全委員会
内野順司

清浄化の流れの中で 2005 年に ISO CD 23500 が提案され生菌数の測定に大きな注目が集まり、エンドトキシン活性値が主流であった時代から一斉に細菌培養検査の方法や評価について飛躍した時代があった。しかし ISO の提案を冷静に見直すと 2005 年当時より ISO CD 13959 という透析用水の基準案が存在していた。これは透析に使用する水の化学物質の基準（現在は 22 項目）を中心としたものである。その後この CD は種々の検討の後に 2009 年 4 月に正式に ISO 基準となり発行されている。一方、我が国の透析用水の基準をみてみると生物学的汚染に大方の労力が向けられ、化学物質汚染に関しては日本臨床工学技士会の提案する透析液清浄化ガイドラインに記載がある程度でほぼ無策の状態であった。

また昨年の日本透析医学会コンセンサスカンファレンスで透析用水に用いる原水として地下水を用いる場合が意外と多く、更に環境省が平成 25 年水質汚濁防止法に基づき地下水質の調査を実施した（全市町村の 60％）過去 5 年間の調査結果によると、VOC（発揮性有機化合物）が環境基準を超過した井戸が市町村数は 366、全市町村の 21％、重金属では 23％、硝酸性窒素および亜硝酸性窒素では 29％で、全体の環境基準超過率は 5.8％であり、我国の水の安全神話が過去のものであることが理解できる。これらを踏まえ、昨年の本学会で WS「透析液の安全性について考える」に続き、シンポジウム「透析用水の安全性について考える」を企画した。内容は、透析用水管理の現状－ISO と日本の比較－、我が国の化学物質汚染の現況、原水の問題－特に地下水を用いる場合－、水処理装置の設計を考える－自施設の設備は大丈夫？－、水処理装置の保守管理を考える－自施設の管理方法は大丈夫？－というもので会場も交えたディスカッションを行いたいと考えている。

WS17-2

透析用水管理の現状 〜ISO と日本の比較〜

純真学園大学 保健医療学部 医療工学科[1]、日本臨床工学技士会 透析液等安全委員会委員[2]
楢村友隆[1, 2]

我が国における透析液水質基準は、1995 年に日本透析医学会により最初の提示が行われた。その後、大孔径膜の普及やオンライン HDF 療法など治療方法のバリエーション増加に合わせて 1998 年、2005 年に改定が行われ、透析液清浄化の普及が進められてきた。一方、欧州腎臓・透析移植会議 ERA/EDTA や米国標準化・先端医療用具機構 ANSI/AAMI は当時、一部で本邦を上回る厳しい透析液水質基準を提示しており、2004 年、ANSI/AAMI RD52 の発行が ISO 規格審議の契機となって、透析液製造・管理関連 ISO 規格成立に向けた検討が開始された。

透析液製造・管理関連 ISO 規格は 2009 年に 4 規格（透析液：11663、透析液原液：13958、透析用水：13959、水処理装置：26722）、2011 年に 1 規格（透析液管理：23500）が成立・発行され、現在もその内容について審議が継続している。ISO 規格中の生物学的汚染基準には生菌数基準が盛り込まれており、エンドトキシン管理を中心に清浄化対策に取り組んできた本邦においても、微生物基準を含んだ新たな基準の作成と臨床での微生物検査実施が求められるようになった。そこで、日本臨床工学技士会は現在の透析液等安全委員会を 2005 年に組織し、翌年、透析液清浄化ガイドラインを策定・提示した。また、日本透析医学会は 2008 年に透析液水質基準を改定し、ISO 規格と同等の微生物基準を盛り込んだ新たな基準を策定・提示した。

ここで、透析液製造・管理関連 ISO 規格の詳細についてどの程度ご存じであろうか？

ISO 規格（5 案件）は本文部分のみでも 157 頁に渡り、透析用水基準・管理に関連する部分だけでも 50 頁以上が割かれている。生物学的汚染基準の基準値そのものに関する記載はそのうちの数行に過ぎない。本邦の透析液清浄化の変遷を顧みると、従来から生物学的汚染に対する議論が目立つ傾向にあると思われるが、透析液の汚染は生物学的汚染と化学的汚染の 2 つに大別され、化学的汚染を無視して清浄化は成り立たない。生体に悪影響を与える汚染物質は種々あり、検査を行っていない項目に関しては存在しないものとして扱っているにすぎない。化学的汚染を制御できるのは水処理装置のみであり、透析液の品質は水処理装置の性能・管理状況に大きく左右される。

本シンポジウムでは、ISO 規格に記載されている透析用水の基準・管理方法と本邦での現状を比較し、安全な透析用水を供給するために、今後本邦にて取るべき方針について議論を深めたい。

WS17-3

我が国の化学物質汚染の現況

東京腎泌尿器センター大和病院 臨床工学科
菅野有造

現在、透析用水の化学物質基準は国際標準化機構（International Organization for Standardization：ISO）により22項目が規定されている。これは透析用水の条件として必要な透析液組成に影響を与えないこと、または毒性物質を含まないことを担保する指標として設定されたものである。実際に透析用水の原水には様々な化学物質が溶存しておりその処理を行わずして使用することはできない。旧来の水処理では硬水軟化装置や活性炭筒を用いていたが、原水中に存在するカルシウムによる硬水症候群やクロラミンなどの結合塩素による貧血の惹起、アルミニウム脳症並びに骨症などの合併症を防止するためであった。更に1980年代には逆浸透（RO）装置の使用が始まり化学物質汚染の対策がなされ水質が向上した。しかし、その後も化学物質による事故は国内外で発生している。国外では1996年にブラジルのカルアル市で透析患者130名のうち50名が死亡する事故が起きた。この事例では浄水場で塩素消毒処理をされる前の原水を使用し透析施設の水処理も不十分であったため、藍藻類のミクロキスティスから生成されたミクロシスチンという強毒性物質が透析液に混入したことが原因であった。国内においては2012年に工業廃水のヘキサメチレンテトラミン（HMT）が河川に流出し浄水施設で使用する消毒用塩素とHMTが反応したことにより水道法の基準を上回るホルムアルデヒドが検出され送水停止となった。一般に原水として用いられる水道水は飲用または生活用水としての基準があり水質基準項目（51項目）、水質管理目標設定項目（26項目）、要検討項目（47項目）が設けられている。一方、我が国の毒物および劇物指定令では毒物が95品目、劇物は289品目が定められており、これらの物質すべてを水道法の水質基準では網羅できない。また浄水施設の化学物質測定は項目によっては毎日行われてはおらず、通常は月1回から測定値の低い項目は数ヶ月に1回の検査に減数されている。現状で未知または未測定の化学物質が存在する可能性も否めない現況を勘案しながら水処理装置の管理を行うほかはない。

WS17-4

原水の問題－特に地下水を用いる場合－

社会医療法人雪の聖母会 聖マリア病院 臨床工学室
小野信行

日本臨床工学技士会が策定している透析液清浄化ガイドライン（Ver.2.01）の原水の項では「透析用水に用いる原水は、水道水、地下水などの如何を問わず水道法による水質基準を満たすこととする。また、原水に水道水のみを使用する施設は基準値が担保されているとみなし水質確認を免除する。ただし、自施設が供給を受ける水道事業者に対して最新水質データの開示を要請し文書として最低5年間保管する。水道水以外の原水を単独または併用する施設では水質の確認を水道法に定める水質検査計画を策定し、その計画に則り適切に検査を行い、水質基準を担保する。また、水質データを文書で最低5年間保管する。」と記されている。

Over viewで示されたように透析用水に用いる原水として地下水を用いる透析施設は意外に多く、その要因としては治療に際し大量に消費される水道料金の削減が期待できることや、エンドトキシン値や生菌数などの生物学的汚染物質が低い場合があり、バイオバーデン（負荷される生物学的汚染物質の種類と量）の軽減により、水処理装置の処理性能が安定すること等が考えられる。しかし、ガイドラインに示されているように地下水を原水に用いる場合は、水道法の水質基準を担保する必要があり、管理においては施設が責任を負うことになる。特に降雨や地震等の自然環境の変化や土壌汚染などの影響により水質が変化することが懸念されるので綿密な管理計画を策定し、設備においては日常点検を実施する必要がある。

近年、透析用水の管理基準は生物学的汚染物質を主体とした管理が行われ、化学的汚染物質のモニタリングは重視されていない傾向にある。地下水の場合はアンモニア化合物濃度が降雨などの影響により変動しやすく、添加する塩素濃度によっては大量のクロラミン（結合塩素）を生じることがある。クロラミンは一定の濃度を超えるとRO膜をリークして透析液に混入し、ダイアライザを介して血液と接触し赤血球が破壊される。過去にこのような集団溶血事例が発生していることは周知の事実である。

本シンポジウムでは、原水に地下水を用いる場合の安全性について言及し、管理上の要点について議論を深めたい。

WS17-5

水処理装置の設計を考える－自施設の設備は大丈夫？－

前田クリニック
公益社団法人 日本臨床工学技士会 透析液等安全委員会
山本英則

透析用水の安全性を担保するには、原水中の汚染物質を水処理装置で適正に処理することである。その水処理装置の設計を考える場合、原水中の微生物学的汚染物質と化学的汚染物質の現存量の把握と最大汚染時を想定した設計となる。しかし、汚染状況は地域や季節によって異なり、一様の設計で安全性が確保できるのか考える必要がある。

微生物学的汚染物質としてエンドトキシンの低減化は進み、現在の水処理装置では、ROタンク内に細菌やエンドトキシンは極めて定値に抑えられたシステムが構築されている。一方、化学汚染物質については、これまであまり問題視されていない印象があり、過去には化学汚染物である結合塩素による溶血事故も発生していることから少なくとも塩素に対する安全性は最低限確保するべきである。遊離塩素については、消毒剤の残留確認、原水中の濃度確認、活性炭後で基準値以下になっている事の確認等として一般的に測定され、RO膜で除去されにくいことも知られている。一方、結合塩素を含めた総塩素濃度の測定と結合塩素に対する水処理設計については十分とは言えず、まずは結合塩素に対する水処理について考えてみたい。

アンモニア化合物と塩素が反応すると結合塩素であるクロラミンが生成され、水処理装置では一部が活性炭で吸着されるが、遊離塩素に比べ吸着性が低く、RO膜では許容量を超えるとRO水中にリークする。クロラミンの濃度が高い地域、原水に地下水を使用している施設では活性炭を2段階に設置するなどの設計が必要である。また、災害時など水質汚染が疑われると水道水に添加する塩素が増えることも想定した設計も必要となる。

昨今、水道水中にホルムアルデヒドが検出される事例や東日本大震災による原発事故では放射性物質が検出される事例があった。今回は過去の事例から安全な透析用水が作成できる水処理装置の設計について考えてみたい。

WS17-6

水処理装置の保守管理を考える―自施設の管理方法は大丈夫？

公益社団法人 日本臨床工学技士会 透析液等安全委員会
本田和美

信頼性工学では、故障しない性質と、故障しても修理が容易な性質（保全性）を合わせて信頼性という。保守（保全）とは、故障してからでは生命の危機に係わるため、装置を使用および運用可能状態に維持し、または故障、欠点などを回復するためのすべての処置および活動を言う。今、我々ができる水処理装置の保守（保全）管理とはどういうものか考えてみたい。

現在、誰もが水処理装置と言えばRO装置と想像し、この水処理装置は、キャビネット内に前処理系（活性炭装置・軟水化装置）・RO膜系・RO供給系が、一体式となっている。原水が確保できれば、簡単に大量のRO水が製造できる。そのRO水を透析用水として利用している。製造方法に明確な規制はないが、無菌の透析液を製造するための希釈用水や洗浄水と考えると、透析用水中に化学的汚染の残留や、低減すべき不純物の存在、生物学的汚染は、重要であることに議論の余地はない。

RO膜は、1950年頃USAでミクロな膜として研究され、1960年代海水淡水化に実用化され、その能力は、25気圧（水柱が250m）の圧に耐え、海水1L当り約35gのナトリウムや塩素などの無機物を除いて真水を作る。更に、製薬業界では除菌用カートリッジフィルタ（孔径アブソリュート0.22 μ）よりも更に目開きが細かいため、RO膜によって無菌水製造を試みることはごく自然の流れと言える。しかしRO膜の2次側ピュアサイドが常に汚染なく、無菌状態を維持するかが今後の課題であり、如何に汚染の機会を少なく、「無菌」を継続維持するかがポイントとも言われている。

我々がなすべき保守（保全）管理とは、絞り出た直後のRO透過水の純度は良いということを認識し、どんな原水をどのように前処理をしてRO膜に通過するかを看る（お世話する）ことである。装置を開放系にした際には生物学的汚染を限りなく低減させる無菌的衛生手技を導入すれば、少なくともRO膜の2次側ピュアサイドの汚染する機会を無くし、速やかに使用することで、膜の処理能力を軽悔し化学消毒や熱処理に頼り膜性能の寿命を縮めることや、微生物殺滅目的で逆に化学汚染物質を混入した透析用水を製造するようなことが無くなるのではないかと考える。

ワークショップ 18 NICU における新たな業務展開

5 月 15 日（日） 14：10〜15：10 第 3 会場

WS18-1

当院の NICU 業務の変遷・現状・課題

県立広島病院 臨床工学科
卜部可南

当院は、広島県南区に位置し、36 診療科、713 床、救命救急センター、成育医療センター、総合周産期母子医療センター、腎臓総合医療センター、脳心臓血管センターなどを有する、県の基幹病院である。
新生児科は、総合周産期母子医療センターの指定を受け、現在 NICU12 床、GCU18 床で稼働している。
臨床工学技士は、H9 年に 1 名採用され、現在 16 名体制である。H26 年度までは、夜間休日は、救命センター・一般病棟に対する緊急な業務のみ拘束体制をとり、H27 年度からは当直体制を開始した。
NICU業務は,H9 年よりNICUスタッフからの依頼時のみ、呼吸器点検や、血液浄化を実施していた。H19 年の「医療機器の保守点検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」を受け、すべての呼吸器の使用後点検、使用中点検を開始した。開始時は一部の ME のみが実施しており、平日日勤のみ対応していた。
ME が呼吸器業務に介入し、看護師が呼吸器回路組み立てを行う機会を無くしたため、時間外の緊急時に、呼吸器回路接続間違い等のインシデントが発生した。H23 年 NO 吸入療法のアイノベント導入時、ME は、月時点検と平日日勤の使用前点検のサポートを実施し、緊急時の使用前点検は看護師だけで実施したところ、点検や作動トラブルが発生した。ME が医療機器の整備に関与することで、看護師が関与する機会を失い、業務に不慣れとなった結果、これらの弊害がおきた。
当院の ME は NICU 専属体制でないため、緊急時に看護師も、医療機器への対応ができる体制にすべきだと考え、対策をとった。呼吸器の回路交換は、ME 立会いで看護師が実施、アイノベントの使用前点検は、よりわかりやすいマニュアルを作成し、医師、看護師全スタッフが体験できるまでトレーニングするなど、NICU での教育を強化した。
ME 側では、全スタッフが NICU 業務にも対応できる体制とした。多数の ME が関わっても、看護師と ME が連携しやすくするために、窓口となる NICU 担当者を決定した。
ME 当直では、多様な業務に対応しているため、必ずしも、リアルタイムに NICU からの依頼に対応できない。看護師教育委員と ME の担当者で勉強会などを実施、継続し、NICU スタッフが、緊急時の生命維持管理装置に対応できる体制を作っている。
今後も、NICU の ME 機器が安全に使用できる様、現場スタッフとの協働が必須と考える。

WS18-2

NICU という集中治療エリアで CE が果たすべき役割

埼玉医科大学総合医療センター 臨床工学部
須賀里香

【はじめに】総合周産期母子医療センターにおける新生児集中治療管理室（以下 NICU）は、全国 90 施設、約 1100 床が稼働している。地域周産期や小児医療センター等の NICU を合わせ、全国約 500 施設、約 2300 床が稼働している。当然の事ながら、高度治療を要する患児が NICU 対象となるため、閉鎖式保育器、人工呼吸器をはじめとした高度医療機器が標準的に稼働している状況にある。近年、年間出生数は減少の一途をたどっているが、低出生体重児および、何らかの疾患を抱える新生児の出生率は年々増加を続けており、医療改革の進むなか、現在も増床に向けた動きが進んでいる。
【目的】総合周産期母子医療センターNICU において臨床工学技士（以下 CE）が果たすべき役割、および将来的に考慮すべき職域について検討したい。
【背景】現在 NICU 60 床、GCU 48 床、合計 108 床を有する総合周産期母子医療センターにおいて CE 5 名を配置し、1）診療補助業務、2）機器安全管理業務、3）教育関連業務をおこなっている。1）診療補助業務　主に呼吸器に関する内容が多く、患児に使用する呼吸器の選択、モード、設定に関する相談対応や、呼吸器の使用機種のコントロール。バーカッションベンチレーションを用いた呼吸療法の対応。窒素や一酸化窒素吸入療法の介助等がある。その他、低体温療法、腹膜透析、搬送など専門知識と技術を提供する業務をおこなっており、集中治療領域においては大きなウェイトを占めている。また、NICU で長期入院となる重症心身障害児も増えており、最近では在宅移行支援も業務の一環となっている。2）機器安全管理業務 3）教育関連業務　集中治療領域であるため高度医療機器の台数も多く、また 1 患児あたりの使用台数も多い。NICU だけで閉鎖式保育器 62 台、人工呼吸器 67 台を含む約 400 台の運用管理をおこなっており、使用中の安全巡回チェック・使用後点検、定期点検はもとより、スタッフが安全に使用するための啓蒙ポスタや手順書の整備など、勉強会の実施も含め対応をおこなっている。
【結語】NICU は集中治療領域として、患児の重症度も高く多くの高度医療機器を有する。このため、CE が専従体制で業務に当たることは、機器の安全使用に寄与するだけでなく、専門的な知識と技術を提供し、治療の質の向上、医師、看護師の負担軽減にも貢献できる。将来的に臨床業務の職域拡充が雇用にも繋がると考えられるため、CE の積極的な関与を期待したい。

WS18-3

佐賀病院 NICU における新たな業務展開

国立病院機構 佐賀病院
石丸啓太

日本臨床工学技士会集中治療業務検討委員会の報告によると集中治療業務に関わる臨床工学技士（以下 CE）は増加しているが NICU においてはまだ CE の関わりが少ないとされている。当院は佐賀県で唯一、総合周産期母子医療センターの指定を受けており、NICU12 床、GCU24 床で運営している。NICU では閉鎖式保育器や人工呼吸器をはじめとする生命維持管理装置などの高度な医療機器が日常的に使用されており、他の医療分野と同じように医療機器は日々進歩している。また新しい治療法や医療機器も多く導入される。
当院 CE による NICU への関わりは NO 吸入療法や低体温療法、人工呼吸器に関連した業務、装置のトラブル対応といった臨床支援から人工呼吸器、シリンジポンプ、経皮ガスモニタなどの日常的な保守点検、閉鎖式保育器などの定期点検といった医療機器管理を中心としているが、他にもメーカーの窓口業務や医師、看護師への勉強会実施、マニュアル作成、臨床研究のための検証実験など実に様々である。
NICU では児一人一人に応じたカスタマイズ医療が必要になることも少なくない。このような場合、限られた装置や材料、条件下で最良の医療を提供しなければならないため医師、看護師だけではなく、CE も含めた他職種で対応する必要がある。また、NICU 領域では症例や情報が少ないことも多くあるため、他施設との情報共有も非常に重要である。
新たな業務展開の本質的な目的は医療の質を向上させることにあると考える。安全で質の高い医療を提供するために、新しい治療法や装置への対応はもちろんのこと、医療機器を安全に使用できる環境整備や災害時の対策、スタッフへの教育や退院後の在宅医療支援などスタッフのみならず、児や家族と深く関わりを持っていく必要があり、高い専門性も求められる。NICU 業務を次の段階に進めるために私たちができること、やらなければならないことを考え、行動していきながら業務展開を行っていかなければならない。

WS18-4

当院における NICU 業務の現状

JCHO 北海道病院 ME 部
原田祐輔

当院は北海道札幌市豊平区豊平川沿いに位置し、札幌市南部地域約 50 万人の住民を対象とした、病床数 358 床の急性期対応地域中核病院である。地域周産期母子医療センターにおいては、NICU8 床を有し、近医からの母体搬送・児搬送要請に対応している。
当部署には 12 名の臨床工学技士が所属し、主な業務となる透析室業務、心臓カテーテル室業務、人工心肺業務、ペースメーカ業務、集中治療室業務、PRFA 業務、ME 機器管理業務に対し、ローテーションを組んで担当している。NICU の業務として、人工呼吸器使用時のラウンド点検、保育器などの定期メンテナンス、ME 機器の使用後点検やトラブル時の対応が主な業務で、ME 機器管理業務の担当者が行うこととなっている。
今回 NICU における業務の現状の詳細および今後の展望、日々の疑問について報告する。

ワークショップ 19　医療機器の感染対策指針の活用について

5 月 15 日（日）　13：10〜14：40　第 6 会場

WS19-1

医療機器を介した感染予防のための指針 ―一般病棟・感染症病棟領域について―

札幌医科大学附属病院　臨床工学部
室橋高男

医療機器管理の一貫として一般病棟・感染症病棟領域における医療機器の感染対策指針を作成することになり、対象を輸液ポンプ、シリンジポンプ、経腸栄養ポンプ、酸素流量計、低圧持続吸引器、壁掛式吸引器、離床センサとしました。作成に当たっては、それぞれの取扱説明書や添付文書を基にしております。これらの医療機器は使用する前後に点検を実施するだけでなく、感染対策として使用後に機器外装部などの消毒を実施し、使用中においても血液や体液が付着した場合は速やかに拭き取りを実施することが必要と考えます。また、部品等においては滅菌が必要な機器もあるので機器の取扱説明書を確認し、感染対策を含む医療機器の安全管理に努めることの重要性を理解し実践して頂きたいと思います。最近では医療機器の清掃に使用時の簡便性が長所とした環境整備用の 0.1〜0.2w/v％第四級アンモニウム塩を使用している施設が増えております。しかし、使用機器の取扱説明書や添付文書に記載のない消毒剤を使用する場合については薬品による劣化や破損が考えられますので、製造販売業者もしくは消毒剤製造業者に確認をとり使用することを推奨します。そのほかに、医療機器管理上の日常点検方法に加えて清掃・消毒を実施する際の注意事項と要点について施設内での研修に取り入れ実践することが必要であり、臨床工学技士として感染対策への必要な知識を習得しつつ、勉強会を適時開催し啓蒙することが必要と考えます。

WS19-2

ICU・CCU 領域における医療機器感染対策指針の活用

静岡市立静岡病院
佐藤景二

平成 19 年 3 月 30 日に「良質な医療を提供する体制の確立を図るための医療法等の一部を改正する法律」（医政発 0330010 厚生労働省医政局長通知）が施行され、医療安全対策として、医薬品、医療機器の安全管理体制の整備とともに院内感染防止体制の整備が義務化されている。近年、新たなウイルスや感染性病原体の発生が報告され、これらのウイルスや病原体に感染した患者の受け入れ対策が急務となっている。このような背景から医療機器管理業務検討委員会では、これまでの「医療機器安全管理指針」に加え、領域別の医療機器感染対策指針を新たに策定した。ICU・CCU には、多種多様な重症疾患に加えて心機能・腎機能・肝機能・呼吸機能など臓器機能の低下した易感染性患者が収容され、集中監視による治療や検査が行われている。これらの領域における検査や治療では、生体情報モニタ・人工呼吸装置・補助循環装置・血液浄化装置などの医療機器が繰り返し使用され、スタッフは疾患に応じた機器の操作や設定に加え、機器を介した二次感染防止のための知識と技術が求められる。これらの機器を使用するときは、電源コードや耐圧チューブ、誘導ケーブルなど繰り返し使用する物品や輸液ルート、呼吸回路、血液回路などのシングルユース製品が併用されるため、個々の機器や製品の添付文書、取扱説明書によって管理方法を理解し適切な洗浄、消毒、滅菌を行うとともに消毒薬や滅菌用ガスが生体に有害な影響を与えないよう十分に配慮することが必要である。特に治療用機器では、患者体内へ留置したカテーテルやチューブを介して治療が行われるため、患者環境の清潔保持をはじめとした使用機器の感染防止に関する知識が必須となる。また、スタッフは、手洗いの励行、湿性生体物質が付着した医療機器の取り扱い、使用後の針刺し事故防止を念頭においた業務も必須であり、施設で定めた感染管理マニュアルの遵守が求められる。当日は、当該領域で扱う機器の感染対策について報告する。

WS19-3

内視鏡室で遵守すべき感染対策指針の根拠と着眼点

神戸大学医学部附属病院　医療技術部
野田有希、吉村　兼、多山　幸、川波由葵、壷内晃介、坂本麻美

【はじめに】診療部門の中でも内視鏡室は、ME 機器が高度に集約された一室であり、内視鏡システムにビデオスコープを選択的に接続することで検査・治療を施行する。その際、生体モニタ、電気手術器など複数の周辺機器を併用する状況も少なくはない。患者にビデオスコープが挿入され、必要に応じて処置を施行した場合、Spaulding の分類からリユーザブルの処置具はクリティカル（滅菌）、ビデオスコープはセミクリティカル（高水準消毒）、内視鏡システム（外装）はノンクリティカル（低水準消毒）に該当し、適切な処理を施さなければならない。再生処理に共通して重要なのは洗浄であり、有機物の除去が不十分では消毒・滅菌の効果に再現性が得られない。また、使用した機材の搬送を想定し、患者やスタッフの動線など内視鏡室全体の運用を考える必要性がある。
【感染対策指針のコンセプト】標準的な内視鏡システムを構成する機器を中心に取り上げ、使用した機材の有機物汚染を想定し、取扱い説明書をベースに関連学会のガイドラインとの整合性を図るべく指針を作成した。
【実際の臨床現場】内視鏡洗浄消毒に関する各種ガイドライン、指針の遵守は施設の主軸となるものであるが、その解釈と実施する施設間の差は存在する。これに加え、所有するビデオスコープの経年劣化によりビデオスコープ間にも個体差が出ることが想像できた。有機物汚染の程度は、ATP（アデノシン三リン酸）を測定することで、客観的に数値として評価できる清浄度測定により、再生処理も機器管理の一環として捉え行ってきた。施設で選択した洗浄剤、洗浄ブラシ、洗浄消毒装置などの組み合わせによって、相乗効果によりもたらされる質の高い再現性を確認し、併せて細菌培養でも評価してきた。現段階では清浄度を一定に維持することは容易ではなく、より極まった管理ができるよう日々研究している。
【今後の展望】指針はあくまでもベースラインをなすものであり、感染制御に取り組む姿勢と意識の持ち方次第で患者に提供される技術は向上させることが可能であるため、エビデンスに基づいた質の高い医療が全国的に展開されることを期待している。当院の清浄化にこだわり抜いてきたこれまでの取り組みと現状を報告する。

WS19-4

指針に消毒リスクアセスメントを入れ 医療機器による 2 次感染の予防と労働者・環境の安全を確保する

筑波大学附属病院　医療機器管理センター
吉田　聡

医療事故を減らすには、病院の管理者は　医療者誰もの診療力量を高め、同時に医療ハザード（感染体、医薬品、医療（資材・機器）等）を安全に管理するシステムを築く必要があります。他方で病院の職員は、職種を問わず、各自の力量を高め、病院医療の安全管理システムの実践と改善に積極的に関わることが必要です。我が国の全医療機関を支援するため、日本臨床工学技士会は「医療機器安全管理指針 I&II」および「医療機器を介して感染を防止する指針」を発行し、日本臨床工学技士会「機器管理ワークショップ」では、医療機器を巡る（管理・研修）の具体的課題とその解決を巡る現場の知恵を蓄積してきました。感染体で汚染された医療機器は 2 次感染源ともなり得ます。それゆえ、標準感染予防策の実施に加えて、機器使用後の的確な消毒は、2 次感染防止のための必須の前提です。実際、バックバルブマスク等は、毎使用後の分解を経て、洗浄・消毒（または滅菌）、再組み立てを経て使用しています。機器の洗浄・消毒は、科学的な根拠に基づく合理的な作業であるべきです：感染体は不活化するが機器性能は損なわない（洗浄・消毒・滅菌）法を的確に選択し、同時に（洗浄・消毒・滅菌）にあたる作業者の安全も確保しなければなりません。ところが残念なことに、医療機器の説明書や添付文書はこれらの情報を常に適切に提供してくれるとは限りません。それゆえ、医療機器の（洗浄・消毒・滅菌）においても臨床工学技士が現場で知恵を絞らねばならないのです。本ワークショップでは、「救急外来領域における医療機器の感染対策指針」適用事例として、医療機器を介する 2 次感染防止を目的とした機器消毒の具体的事例を紹介し、次いで、化学物質安全性データシート（MSDS：Material Safety Data Sheet）・国際化学物質安全性カード（ICSC：International Chemical Safety Cards）に基づく「消毒のリスクアセスメント」と「（洗浄・消毒）薬暴露リスクへの対応研修」の事例を併せて紹介します。

ワークショップ 20　飛躍に向けた手術室業務の新たなステップ

5 月 15 日（日）　13：10〜15：10　第 7 会場

WS20-1

手術室専門臨床工学技士のメリット
〜認定制度構築の経緯より〜

広島大学病院　診療支援部　臨床工学部門
高橋秀暢

【緒言】手術室での有害事象や医療事故の原因について興味深い報告がある。外科手術に関連して生じた 146 症例を聞き取り解析した結果、テクニカルなスキル不足が関与している事例が最も多く、機器 / 器具の不良によるものは複数回答ではあるが全体の 15% を占めている。コミュニケーションの問題といったようなノンテクニカルスキルも重要であることに間違いはないが、生命維持管理装置等の医療機器が集中する手術室においては正しく医療機器を整備し操作できる環境を構築する、テクニカルスキルは絶対に重要である。このような背景からか、厚生労働省から発令された平成 15 年の医療機器産業ビジョン、平成 17 年の新医療機器・医療技術ビジョンにおいては各医療機器の安全確保のための専門家として臨床工学技士の活用があげられ、平成 17 年 8 月 31 日付厚生労働省告示第 384 号では高度先進医療の施設基準として各手術機器を用いた手術において臨床工学技士＜CE＞の配置が記載された。

【現状】高度化、複雑化する手術室業務が展開する中、平成 22 年に臨床工学技士業務指針 2010 が、平成 24 年に臨床工学技士業務別業務指針が整備され CE の手術業務の範囲が明確になった。その間に＜公社＞日本臨床工学会が実施した業務実態調査によると、平成 20 年から平成 24 年にかけて手術室業務を行ったCEは 77.1%、手術室に 4 名以上のCEの配置は 109.2%、清潔補助業務を行った CE は 119.1% それぞれ増加しており、業務指針が業務拡大を助長したことは言うまでもない。そもそも、CE が誕生する以前より手術室には人工心肺などの生命維持管理装置や手術用治療機器、手術設備をサポートする技士の存在があったが、日々高度化する医療機器に追従すべく施設毎の考え方やニーズによって独自の発展を遂げ、CE は手術医療を支え、治療の安全を担う絶対的な存在となったと考えられる。

【課題と展望】たとえ業務指針が示されても手術領域においては養成校のカルキュラムの中で現状に即した教育がされておらず、関連学会においても認定制度がいまだ存在しないため、各施設においてアカデミックな業務展開となっているのか疑問が生じる。患者安全と共通した医療水準を前提とし、解釈と理解を深めるための専門制度資格の取得は高度な専門能力を証明する礎となることが期待できる。

WS20-2

飛躍に向けた手術室業務の新たなステップ

日本病院会
堺　常雄

臨床工学技士（CE）の歴史を振り返ってみると、1980 年代になって医用工学の発展を受け、医療現場で様々な医療機器が使用されるようになり、安心で安全な診療を効率的に行うために、これらの業務を専門に扱う技術者のニーズが高まってきた。その結果、1987 年には臨床工学技士法が成立し、医療機器を扱う業務に国家資格が与えられることとなった。その後の CE の活躍は目を見張るものがあり、業務内容・貢献度も大きく拡大し、CE 業務に対する社会的認知度も高まることとなってきた。聖隷浜松病院でも 1992 年に手術 ME 室として 4 名でスタートした臨床工学室（手術室関連）も発展を遂げ、現在では 18〜23 名体制の大所帯になり、その存在なしでは正常な日常の手術室業務が成り立たない状況になってきている。本セッションのテーマを考えるにあたって、二つの視点で検討する必要があるだろう。一つは、手術室業務そのものを考えるミクロの視点であり、もう一つは、手術室 CE の置かれた病院の立場、病院の置かれた地域・国の立場というマクロの視点である。私は、後者の視点で考えてみたい。これまでの CE の発展は、「病院の世紀」と言われた拡大再生産を続けることの可能であった 20 世紀の病院医療の足跡と相通じるものがあった。しかしながら、超高齢社会に突入し、経済成長も陰りを見せている現状では、大きな価値変革が求められている。これらの中で検討しなければならないものを挙げてみると、1. 人口構造の変化、2. 財政的側面、3.「病院の世紀」から「地域の世紀」への変換、それにミクロの視点につながる 4. 技術的側面等がある。私は、病院の管理者、病院団体に関与する立場から。主に 1. から 3. について述べてみたい。

WS20-3

〜飛躍にむけた手術室業務の新たなステップ
〜臨床の最前線で医療機器をサポートする

聖隷浜松病院　臨床工学室
北本憲永

病院の中で医療機器が最も多く、かつ高度な医療機器が使用されるのは手術室である。しかし、臨床工学技士は生命維持装置を中心に業務展開を行ってきたことから、それら以外の医療機器の管理が遅れている。特に手術室の医療機器は操作方法が特殊で保守点検を行う技術は臨床工学技士養成学校でも教育を受けることはほとんど無く、また病院に入ってもメーカーからの情報提供だけで実施しているのが現状である。多くの施設は定期点検すらままならない状況であることも時折耳にする。手術室業務指針は手術室での医療機器の安全使用のために生命維持装置だけでなく、手術関連機器と名称を追加し、手術室での臨床工学技士の業務展開の可能性と責務を与えた。各施設の対応は現段階まちまちではあるが、本来の医療機器全般の保守点検管理は臨床工学技士が担うべきであることは言うまでもない。現在の対応状況として、手術室での臨床工学技士の雇用が遅れていることから多くの施設でトラブルは起こってからの対応（事後対応）となる。日々進歩する医療機器に医師と看護師だけでは追従は難しく、医療機器立会い規制の問題からメーカーの関与も制限されている状況である。当院の臨床工学室は、患者さんに安全で安心な医療を提供するために臨床工学技士が、医療機器が使用されるその最前線でサポートすることがトラブルを未然に防止（予防的対応）でき、医療機器が適正に有効に活用されると考え、日々業務を行っている。最先端の治療を医師・看護師と伴に学び、医療機器の面からサポートを行うことで特殊な医療機器の理解（医師と同じ目線）や手術室内での治療を行う一体感、本当の意味でより良い治療を行いたいと自ら行動したくなる。医療機器を多く使用する手術では術野の操作介助と外廻り業務を行い、治療は医師と臨床工学技士で行い、患者管理は麻酔科医と看護師で行う分野が増加している。特に眼科手術や整形外科のインプラント手術などは全国の施設でも臨床工学技士の参入が増加している。業務が確立していく中、臨床工学技士が参入する効果の確認と教育体制の確立は重要である。最先端の治療に参加し追従し続けることで自然に飛躍できる環境になると考える。

WS20-4

専門性特化クリニックにおける内視鏡手術業務と安全管理

四谷メディカルキューブ　臨床工学科
関川智重、木村哲也

近年、低侵襲手術を代表する内視鏡手術が各診療科領域において、標準的な手術手技として定着してきている。その背景のひとつには、手術に使用する光学機器やエネルギーデバイスなどの急速な開発と普及により、内視鏡手術が活性化し適応疾患の拡大により手術件数が大幅に増加している。

内視鏡手術は機器への依存度が高く、さまざまな原理特徴を持った光学機器やエネルギーデバイスなどの医療機器と滅菌された器具や器材などを組み合わせた複雑な構成で手術が進行する。そのため操作が複雑・煩雑であり、適切な操作や点検、不具合発生時の対応に苦慮するケースが多い状況にあると考えられる。

2012 年 7 月、臨床工学技士業務別業務指針において、医用工学を背景とする臨床工学技士（以下、CE）が手術室業務において、早急に業務確立する内容を記載した手術室業務指針において内視鏡手術における業務指針が明文化された。

業務範囲と責任の所在が明確となったことで今後、専門性を十分に発揮できる体制にて医療機器・器具の操作、清潔補助業務や器材の保守管理など、手術室業務に従事する CE が急速に増加、業務確立していくと考えられる。

当院は 2005 年 5 月、都市型機能特化クリニックとして開院し、内視鏡手術を専門に行う内視鏡手術室を CE が中心となり環境整備を行った。

CE はチームの一員として積極的に内視鏡手術業務に関与している。具体的には、手術装置の始業・終業点検・保守管理、手術開始時のセットアップ、動画記録システム管理、術中不具合対策、中央材料部門のマネージメントを含めた器具や器材の保守とトレーサビリティ管理など、多岐にわたり CE が安全管理（予防管理）に携わる環境を整えている。更に 2014 年 4 月から CE の清潔補助業務も開始した。

今後、高い水準の内視鏡手術を施行する上で、CE がキーパーソンとして寄与していくことが必要である。

当院における内視鏡手術業務と安全管理について報告する。

WS20-5

飛躍に向けた手術室業務の新たなステップ ～日本版 PA と臨床工学技士～

公益社団法人 日本臨床工学技士会
川崎忠行

医師の労働環境の改善や人員不足問題、また外科専門医育成課題への対応として、従来、すべて専門医が行うのではなく、一部の医行為を代替する米国 PA（Physician Assistants）を、日本にも導入する提案があった。しかし、新たな準医師資格の創設は我が国の医療文化にそぐわないことで保留となっている。

米国 PA は、ベトナム戦争で活躍した多数の衛生兵が帰国し、その経験を有効に活用したことが主な経緯である。

2015 年 10 月 1 日に施行となった、特定行ために係る看護師の研修制度化において、第 186 回国会参議院厚生労働委員会附帯決議として「医師または歯科医師の指示の下に診療の補助として医行為を行える新たな職種の創設等については、関係職種の理解を得つつ検討を行うよう努めること。」とされ、新たな医師に準ずる資格の創設ではなく、あくまで診療補助行為として既存職種において検討することとなっている。

現在、特定行為は 21 区分あり、既に臨床工学技士（以下、技士）が行っている行為との重複も多数あり、特定行為が診療補助行為として明確化され、間接的に技士業務の法的根拠となった。しかし、我が国の人口は減少局面を迎え、高齢者人口は「団塊の世代」が 75 歳以上となる 37（2025）年には 3,657 万人に達すると見込まれ、更に 2060 年には総人口が 9000 万人を割り込み、高齢化率は 40％近い水準になると推計されています。

そして、特定行ために係る看護師の研修制度での対応では、外科専門医育成課題への対応は十分とは言えず、前記付帯決議にある様、外科専門医が行っている一部の行為を補完する、日本版外科 PA または SE（Surgery Engineer）も検討されるべきであり、手術室業務に従事する技士が最も近い存在と考える。付帯決議の診療補助行為とは、「保助看法」37 条に定める、診療機械の使用、医薬品の授与、医薬品についての指示、その他医師・歯科医師が行うのでなければ衛生上危害を生ずるおそれのある行為と定義されるが、手術室での医師との直接的な協働環境での「補完行為」の新たな定義の概念形成を要することとなる。

特に、手術関連機器の高度化・複雑化するなか、臨床工学技術の新たな局面迎えている。

ワークショップ 21　臨床工学技士“より強固な組織力”の未来を洞察する

5 月 15 日（日）　13：10～15：10　第 8 会場

WS21-1

当会がより強固な組織となるために私が考えること

医療法人医誠会都志見病院　臨床工学部
野村知由樹

公益社団法人日本臨床工学技士会（日臨工）は、組織力向上を目的とし、2005 年 4 月に「組織委員会」を発足させ、精力的に活動してきた。その後、2007 年 5 月には組織委員会の傘下組織として「Y・ボード」が誕生し、会員の 70％以上を占める若手の立場から、組織力の向上、若手会員の活性化についての対策を立案および実行することを目標に活動している。これまで Y・ボードで活躍してきた会員が、都道府県技士会の役職や日臨工の委員会で活躍している姿を見ることで、活動の成果を感じることが多くなってきた。しかしながら、昨今の医療を取り巻く現状は目まぐるしく変化し厳しい状況であることは言うまでもなく、臨床工学技士（CE）はこの激動の時代に取り残されることがないよう、今抱える様々な問題をクリアし確固たる地位を確立しなければならない。そのためには、我々が今抱える問題を自分たちの問題として理解し、危機感を持ち解決に向けて一致団結し行動することが必要であり、その活動の核になるのは紛れもなく CE の職能団体『日臨工』である。日臨工が様々な問題を解決し要望を実現するには、行政や政治、関係団体などに強く訴えかけることができる力を持った団体であるべきで、強固な組織の確立・組織力向上に向けて更に活発な活動を進めなければならない。私は、組織力向上を達成するための 3 つの柱は「組織率向上・会員数増加」「各地区・都道府県技士会と日臨工連携強化」「会員個々が同じ目的意識を持てる連帯感」と考えている。この 3 本柱を実現すべく、これから当会が何をすべきか？どのような方策をとればいいのか？を私見を交えて発言したい。

WS21-2

組織力向上を目指した活動への新たなアプローチ

久留米大学病院　臨床工学センター[1]、公益社団法人日本臨床工学技士会　組織委員会[2]、一般社団法人福岡県臨床工学技士会[3]
小島英樹[1, 2, 3]、小山田翔平[3]

一般社団法人福岡県臨床工学技士会（以下、福臨工）は平成 2 年 6 月に任意団体として設立、平成 22 年 1 月に一般社団法人となり現在に至る。福臨工の委員会組織には、総務部内に組織委員会があり、総会関連、福臨工選挙対策、日臨工代議員選挙対策の三部会と事業を司る組織 /Y・ボード部会、国際交流部会、CE 志望者拡大プロジェクト部会から成る。更に法人総務委員会には人材交流部会、広報委員会には戦略的広報部会があり、組織力向上を目標に掲げる各事業において連携を図っている。福臨工が平成 27 年度までに組織力向上を目的として行った事業は、一般市民を対象とした、いのちのエンジニア体験会（キッズセミナー）、「6 月 2 日は CE の日」イベント開催、「九州夢大学（進学情報提供企業主催）」出展があり、また非会員も参加できる山口県・福岡県合同サマーキャンプ、ボーリング大会、新春賀詞交歓会、福岡県臨床工学技士所属施設代表者意見交換会がある。特に市民を対象にした事業では、スタッフとして参加した者が認知度向上に貢献できた達成感から臨床工学技士としての職業観が身につき、その後の技士会活動への参画も促進された。これらの市民向け事業は各都道府県においても開催され、工学会や委員会にて報告されるものもあるが、（公社）日本臨床工学技士会（以下、日臨工）主導の事業としては行っていない。全国規模で行うためには予算、人員、広報が重要になるが、そのためのノウハウが構築されていないことが一番の要因であると考える。そのため、各都道府県で開催した事業内容を広く公開し、個々の技士会で開催可能な事業内容を模索していただくことが必要である。各事業での成功体験や失敗談から得るもの、規模に合わせた企画設定、効果的な集客・注目度は開催後に各都道府県より日臨工へ集約し、全国規模で開催される事業への足掛かりとすべきである。これからの活動は、従来行ってきた会員同士の交流から得る組織力向上とは異なり、市民向けの事業や非会員参加型の事業を通して職業観の向上へと繋がり、職能活動の重要性を再認識するものへと変容すべきである。それらが臨床工学技士の職能活動に対する新たな門口となり、結果的に組織力向上への新たなアプローチになると考える。それらを踏まえ今回の WS にて皆様とともに考えていきたい。

WS21-3

日本臨床工学技士連盟として組織力を洞察する

日本臨床工学技士連盟理事長　公益社団法人日本臨床工学技士会常任理事
肥田泰幸

連盟創設から3年の月日が経過した。創設当初は存在すら懐疑的に捉えられていたが、辛抱強く啓発を続けた結果登録会員が1000名を超える組織となった。まさに組織力を最も必要とするのが連盟活動で、同じ目的を持つ技士会と両輪で活動する強固な連携体制が重要である。技士会は職能団体であって学術団体ではない。よって、臨床工学技士の地位向上、待遇改善、職域拡大を目指すのが本来の姿である。ただし、公益団体であるが故、特定の候補者や特定の政党を支援する政治活動に制限があるため、名目上の活動をすみ分けた団体が連盟であり、職能団体としての目的は同じである。この活動は臨床工学技士一人一人の協力体制が整わなければ成り立たない。末端会員からは会費に対する直接的な還元を期待する声は多いが、団体活動の強化を行わない限り、その職業の資質向上や待遇改善を期待することはできない。医療機関の収入にあたる診療報酬や、医療行為として認められる臨床工学技士の業務範囲など、すべて職能団体の活動が起点となっている。例えば、昨年10月に施行される予定の「看護師の特定行為度」では、臨床工学技士業務と重複する内容が数多く含まれているが、職能団体としての活動がなければ決定機関である厚生労働省で議論にすらならない。また、昨今話題の「医工連携」は政府の推し進める成長戦略として注目されているが、臨床工学技士が中心的な役割を与えられないのは職能団体の力不足が影響していると言っても過言ではない。他の医療職能団体も目的を果たすべく連盟活動を活発に行っており、怠ることはチーム医療の一員として活躍すべき臨床工学技士の評価が、正当に扱われなくなる可能性がある。組織力＝資質×数と言われ、優れた資質とより多くの数の両方が揃ってこそ大きな力を発揮する。学術大会や専門臨床工学技士など資質の向上への取り組みはある程度充実しているし、会員の意欲も旺盛である。一方、組織数に対する意識は希薄で連帯感、一体感に結びつけるには厳しい。数の増加はそのまま力に繋がり、発言権が与えられ、社会的存在価値が高まり、最終的には多くの個人が恩恵を受けることになるのである。連盟は簡単に言えば技士会の国政選挙の担当である。国政選挙はより多くの数を獲得することが目標となるので、少ない経験ではあるが連盟の立場から組織力向上を洞察したい。

WS21-4

国立大学養成課程設置推進委員会としてのアプローチ

熊本大学　医学部附属病院　医療技術部　ME機器センター[1]、公社）日本臨床工学技士会国立大学養成課程設置推進委員会[2]、全国国立大学法人病院臨床工学技士協議会[3]
原田俊和[1,2,3]、井福武志[2]、加藤博史[2]、加藤伸彦[2,3]、谷口賢二郎[2,3]、守澤隆仁[2]、林　裕樹[2,3]、吉田　靖[2,3]

【はじめに】昭和62年の臨床工学技士法が制定より28年が過ぎ、平成27年4月に国家試験に合格した延べ人数は37,133人となった。新しい医療機器に対応すべく日夜、現場技士は努力している。一方、相次ぐ医療法や薬事法の改正により医療施設内における臨床工学技士のニーズは高まる一方、小人数のCEで対応しているのが実情ではなかろうか。演者は国立大学養成課程設置推進委員会（本委員会）委員長を担当している。また、国立大学病院に在籍しているため、全国国立大学法人病院臨床工学技士協議会（国立CE協議会）の情報も得ている。今回、今後の本委員会活動並びに国立CE協議会の活動を中心に、本テーマに沿って論じる。
【本委員会の活動】国立大学の4年制養成課程の必要性は今更いうまでもなく、優秀な人材を獲得することはもちろんであるが、多くは臨床工学技士の認知度を上げる目的が大きい。引いては組織委員会の目的と一致するのではないかと思う。そこで、これまで、どうしたら、自分の大学で設立ができるか？どのような問題があるのか？我々ができることは何なのか？と自問自答を行いがら種々検討してきた。本委員会としてまとめると、設立には我々を理解してくれる指導者（教授）の元、工学部、医学部、病院（実習先）の協力も含めて学長を動かすだけのデータ（採算性）を示さなければならない。加えて、教育者の育成も大事であり、論文実績のある教育者の確保が重要となる。
【CE協議会の活動】国立大学病院で働く、CE達の横の連携や実態調査並びに待遇改善や雇用推進など共通の認識の上で、約9年前から各大学の持ち回りで開催されてきた。業務分野別の実態調査を行い、現状把握してきた。各大学でも資質の高い人材を獲得すべく、養成課程設置も検討されてきたが、種々の問題でいずれの大学でも設立には至っていない。それはなぜなのか？演者も委員長就任時に工学部長に面会に行った。その時に初めて、前述した非常に大きな問題があることを知ることとなった。
【今後の展望】目的を同じくする連盟の活動も併せて、これまでは養成校設置に関する情報を集めてきた。しかし、大きく行く手を阻まれているのが現状である。そうは言いながらも、国立大学に養成課程を設置しなければ、我々の未来はないかもしれない。そう思いながら、今後の活動展開を活発にすることと会員諸氏の研鑽を期待したい。

ワークショップ22　新たな専門臨床工学技士制度の構築

5月15日（日）　13：10〜15：10　第11会場

WS22-1

内視鏡業務の現状と認定制度の構想と進捗

熊本大学　医学部附属病院　医療技術部　ME機器センター[1]、公社）日本臨床工学技士会内視鏡業務検定準備WG委員会[2]
原田俊和[1,2]、阿部真也[2]、樋口浩和[2]、岩崎　毅[2]、志賀拓也[2]、吉村　兼[2]

【はじめに】昭和62年の臨床工学技士法の制定以来、臨床工学技士（CE）の業務範囲は28年の間に多様化してきた。現在、院内の光学診療部や内視鏡室で内視鏡業務を主業務とするCEも多く存在する。日本臨床工学技士会（日臨工）は内視鏡業務分野で働くCEの内視鏡業務指針（指針）を作成するべく、2年余りの歳月を費やして完成させた。一方、日臨工では業務別専門認定制度を作成している。今回、新たに4つの分野が追加された。そこで、内視鏡業務専門検定試験への準備状況を業務指針とともに報告する。
【業務指針の概要】本指針の内容は手術室内で行われている腹腔鏡下手術に用いられる硬性鏡は含まず、軟性内視鏡分野を中心に作成された。構成として内視鏡システムの概要、内視鏡検査・治療に用いる医療機器の機器管理、内視鏡室の臨床業務（内視鏡検査・治療）、内視鏡洗浄消毒に用いる医療器機器の機器管理、カプセル内視鏡業務指針、バルーン式内視鏡業務指針、その他からなる。
【内視鏡治療専門認定技士の定義】近年、疾病の早期措置、適切な医療と合併症対策周術期管理の観点から、低侵襲である内視鏡を用いた検査・治療が多くの施設、様々な診療科にて積極的に実施されている。低侵襲の視点で急激な進歩を遂げた内視鏡検査・治療機器域は高度先進医療の最先端であり、内視鏡関連機器の安全管理・適正使用の保全は必要不可欠である。そのため、内視鏡検査・治療領域における業務支援として、臨床工学技士が積極的にかかわっている。（公社）日本臨床工学技士会は日本消化器内視鏡学会、日本カプセル内視鏡学会、日本呼吸器学会、日本医科器械学会、日本環境感染学会、日本消化器内視鏡技師会、など6つの後援を得、新たに消化器領域を中心とした軟性内視鏡分野の知識・技術を用いて熟練した専門的な技術を実践、指導できる臨床工学技士を専門認定することより、より質の高い医療の提供と医療の安全確保並びに臨床工学の発展に寄与することを目的に「内視鏡専門臨床工学技士」を創設した。
【おわりに】本委員会活動は始まったばかりであり、関連団体の協力のもと本年度中に講習会用テキストを完成させて平成29年度の秋までに講習会を開催する。平成30年3月第1回内視鏡専門検定試験実施を計画している。内視鏡業務分野で働くCE達の自己研鑽の一つとして、多数の挑戦を期待する。

WS22-2

専門臨床工学技士への期待

日本臨床工学技士会認定制度委員会　JCHO札幌北辰病院　医療安全室
真下　泰

医療機器の多様化・高度化が一層進む中、医療機器が関与した医療事故が後を絶たないことから、その安全対策として厚生労働省は医療機器管理室設置事業の推進と医療機器の専門家である臨床工学技士の活用、医療法の改正による医療機器安全確保のための体制の構築、更には診療報酬に医療機器安全管理料の創設など医療機器の管理が重点的に見直されている。また、厚生労働省の医療機器産業ビジョンにおいては、「臨床工学技士会等による専門認定制度の設立等による臨床工学技士の専門性の向上」が謳われ、更なる活用と資質の向上が示唆され、当会として臨床工学技士の専門認定制度の構築が急務となった。平成20年度に、「血液浄化専門臨床工学技士」および「ペースメーカ関連専門臨床工学技士」の認定制度をスタートし、平成23年度より「呼吸治療専門臨床工学技士」、平成25年度より「高気圧酸素治療専門臨床工学技士」が加わり、現在4種の認定制度が構築され、約450名が専門臨床工学技士として認定されている。また平成28年度より「手術領域専門臨床工学技士」の認定制度が加わり、仮称ではあるが順次「集中治療専門臨床工学技士」、「心・血管治療専門臨床工学技士」、「内視鏡治療専門臨床工学技士」の認定制度を準備中である。新たな認定制度が加わることで臨床工学技士の専門性が更に高揚する。そのことは臨床工学技士各位の職業意識や学術研鑽への意欲となり、知識・技術の高揚に繋がり専門性を生かし、チーム医療に貢献できると確信する。加えて医療の安全確保と質の向上にも直接的に貢献するものと思われる。一方で専門臨床工学技士は、各領域の指導者となるべき人材の育成も含んでいることも忘れてはいけない。各位が専門領域での認定制度にチャレンジされることを期待いたします。

WS22-3

手術室（周術期）業務における新たな専門臨床工学技士制度の構築

奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター
萱島道徳

【緒言】 1988 年に医療と工学の双方の知識を持つ臨床工学技士（CE）が誕生して 28 年の歳月が経過し、医療機器の専門家として現代の医療にはなくてはならない存在になっている。当初 CE は生命維持管理装置での操作・保守・点検が主な業務であったが、2006 年の厚生労働省告示第 384 号にレーザーやラジオ波を使用する高度先進医療を実施する手術室の施設基準に「臨床工学技士」の配置が具体的に明記された。

【現状】 CE の養成課程で使用する標準テキストの中には「麻酔・集中治療医学」の講義内容は記載されているが、「手術」として必要な講義内容は記載されていない。また、「旧臨床工学技士業務指針」においても手術室領域での具体的な業務はほとんど明記がなく集中治療室業務との併記であった。高度先進医療を実施する施設基準に CE の配置が明記されても、手術室における CE 業務を詳細に明記したものが無かった。そのため、日本臨床工学技士会の川崎会長より、手術業務を確立するための「手術室業務のガイドライン」作成依頼があり、2008 年「臨床工学技士の手術室（周術期）業務ガイドライン案」を作製し手術室業務の定義を明確化にした。そして「臨床工学技士業務指針の改定」準備が始まり、「臨床工学技士基本業務指針 2010」「業務別業務指針」と作成されその中で手術室（周術期）業務を具体的に記載した。手術室領域では鏡視下・顕微鏡下の手術、手術支援ロボット・ナビゲーションに代表される高度な ME 機器を駆使する手術やハイブリッド手術等様々な術式の融合が次々と始まっており日進月歩の進歩を遂げている。将来の変化に即時対応するためには手術領域における知識・技術の共通言語を身に着ける必要がある。

【展望】 今後、手術・周術期領域で CE が業務として確立していくためには高度なバリデーションと様々な機器・消耗品のトレーサビリティにも関連する。また手術野での清潔補助業務への参加には、清潔に関する高度な知識と技術の修得も必須となる。H25 年 6 月 26 日に厚生労働省が公表した「医療機器産業ビジョン 2013」の中で産学官が一体となることを提唱し、更に臨床工学技士会等による専門認定制度による質の向上と各医療機関での活用をあげている。10 年後 20 年後の手術室業務に対応できる事を目標にした、手術室臨床工学技士専門制度を構築することが（公社）日本臨床工学技士会としての使命と考える。

WS22-4

新たな専門臨床工学技士制度の構築 「（仮称）集中治療専門臨床工学技士」

富山大学附属病院 医療機器管理センター、富山県臨床工学技士会
高道昭一

平成 27 年 11 月、集中治療検定準備 WG では「（仮称）集中治療専門臨床工学技士」の創設について検討し、次の定義（案）を作成した。

【生命維持管理装置と種々の生体情報モニタを駆使する集中治療領域のスタッフには、呼吸・循環・代謝を中心に全身管理を行うための豊富な知識と技術、経験が必要で、チーム医療の中で医療機器の専門家（エキスパート）である臨床工学技士の役割は大きく、平成 26 年 4 月 1 日には集中治療室患者管理料改訂において臨床工学技士の 24 時間院内常駐が条件となった。

このような背景から（公社）日本臨床工学技士会では、集中治療領域においてより質の高い医療の提供と医療の安全確保並びに臨床工学の発展に寄与することを目的に、日本集中治療医学会、日本救急医学会、日本成育医学会、日本周産期学会、日本急性血液浄化学会、日本呼吸療法医学会、日本循環器学会の 7 関連学会の後援を得、熟練した専門的な技術を実践し、集中治療の領域で指導的立場となるレベルの臨床工学技士の育成を目指し、新たに「集中治療専門臨床工学技士」制度を創設する。】

受講条件・受験条件・更新制度については日本臨床工学技士会がこれまで行ってきた専門認定制度規則に準ずるもので、指定講習会には e-learning も活用し、できれば平成 30 年度までに創設することを検討している。

臨床工学技士の集中治療領域業務は、外科系をはじめ内科、救急、新生児領域と活動範囲が拡大してきている。日本集中治療医学会によれば各医療機関によって ICU の医療提供水準は異なっているものの特定集中治療室管理料算定可能機関数は 822 施設（平成 22 年）、集中治療室管理料を算定していない ICU は 1000 施設以上とされている。また、日本集中治療医学会専門医研修認定施設数は 288 施設（平成 27 年）あり、臨床工学技士の活躍の場は相当数あることになる。

一方、平成 26 年の診療報酬改定で臨床工学技士の 24 時間院内常駐体制が謳われたが、中央社会保険医療協議会による 1 年後の調査で特定集中治療室管理料 1 加算の届出は 20 施設に留まり、その理由の 1 位が臨床工学技士の常駐化が 51.8％の施設でできないためとした結果もあり、臨床工学技士が集中治療領域において充分に活躍できていない現状を示している。

集中治療領域における指導者レベルの臨床工学技士養成は、医療の安全確保の観点からも急務である。

WS22-5

新たな専門臨床工学技士制度の構築 ―心・血管カテーテル専門臨床工学技士検定―

天理よろづ相談所病院 臨床検査部 CE 部門
吉田秀人

1. 心・血管カテーテル業務検定準備 WG メンバーについて

メンバーは吉田秀人 委員長、中川孝太郎 委員、綿引哲夫 委員、大友憲昭 委員、伊東朋晃 委員、二山高志 委員、小桑一平 委員の 7 名である。このメンバーが中心になり心・血管カテーテル専門臨床工学技士検定講習会、検定試験に向けて準備していく。また、必要に応じて心・血管カテーテル業務検討委員会に協力をお願いする。

2. 心・血管カテーテル専門臨床工学技士検定

心・血管カテーテル業務は脳、頚動脈関連、心臓関連、大血管関連、末梢血管関連があり、治療方法も多岐にわたる。更に関連診療科についても脳外科、心臓外科、血管外科、循環器内科、放射線科更には、透析関連にも広がる。しかしながら、業務に従事している臨床工学技士の数を考えるとやはり循環器領域から始めるのが現実的である。したがって、関連学会として日本心血管インターベンション治療学会（CVIT）が良いと考える。CVIT の協力を得て心臓を中心とし、ハイブリッド関連についても検討する。その後、脳、頚動脈関連や末梢血管関連について広げたい。CVIT 認定の心血管インターベンション技師制度は対象が臨床工学技士、臨床検査技師である。日本臨床工学技士会の心・血管カテーテル専門臨床工学技士検定は臨床工学技士に特化した内容で差別化を図りたい。

3. 講習会、検定試験について

講習会は認定制度の規定に添って、講義は 3 日間で 60 分 15～18 コマを予定している。また、e-learning についても検討していく。平成 29 年度に講習会を実施できるようにテキストの作成を進めていく。平成 30 年度に第 1 回の検定試験を実施する。先行している集中治療、手術室、内視鏡に比べ心・血管カテーテルは進捗が遅い現状であるが、予定通り実施できるように努力する所存です。

ワークショップ23 （仮）[未来に向けた臨床工学技士] 育成のために今なすべきことは何か～養成校と臨床現場が一体になった教育体制の構築に向けて～ | 5月15日（日） 13：10～15：10 第12会場

WS23-1

現代の学生に合わせた素養ごとの教育的アプローチと専門学校での取り組み

吉田学園医療歯科専門学校
工藤元嗣

現在、臨床工学技士には近年の診療報酬改定等の影響から、保守管理業務の徹底に加え、各種生命維持管理装置の操作に関しても患者の病態管理を含めた総合的な管理が求められている。そのため臨床工学技士養成校（以下、養成校）の学生および新卒者（以下、学習者）においても、これまでより幅広い分野の習熟が求められている。一方、学習者自体にも変化が生じており、18歳人口の大幅な減少に加えて絶対評価を基本としたゆとり教育によって、他者と比較された経験や高い競争意識の中で努力し達成感を得るなどした経験の少ない学習者の割合が多くなっている。そのため、人に負けたくないという気持ちが低く積極的に行動するより「待ちの姿勢」が多い反面、そういった学習者の多くは自分に対する過信もなく、少しずつ努力し確実にステップアップできる力も持っている。高等教育までの12年間で培われた本質は容易に抜けないため、養成校での限られた期間で極端な成長は困難であり、これからの臨床工学技士教育には現代の学習者に合わせ養成校と臨床現場が一体となった教育が必要であると考える。成長に必要な要素として、学習者本人が努力したいと思うような高いモチベーションの保持に加え、個々の能力ごとに合った教育的アプローチの実践により適正な成長を促すことが特に重要である。高いモチベーションの保持には、基本がわからない段階でも最高峰の現場に触れさせ、先を見据えた大きな目標をイメージさせることや、目標達成に向けた丁寧な教育管理が必要となる。例えば全体像を説明してから具体的な指示を出すような二段階教育や、注意する場合においても強い口調や他人との比較は避け、悪いことを叱るのでなく本人に他人への迷惑や自分の不利益を認識させることなど、学習者に対する教育者側の理解も求められる。また本報告では、学習者個々の持っている素養を4群に分け、それぞれに合わせた教育的アプローチの手法、およびそれらをもとに実践している専門学校教育の一例について報告する。今後も臨床工学技士に求められる業務の質は更に高まっていくことが予測されるほか、18歳人口の減少も2018年以降更に加速することは明らかとなっている。教育者には時代の変遷に合わせた学習者への理解と時間をかけた丁寧な教育がこれまで以上に求められると推測され、養成校と臨床現場が一体となってこれらの教育を実現することが重要であると考える。

WS23-2

今後の大学教育でなすべきこと ～Clinical Engineering Scientistを目標に～

杏林大学 保健学部 臨床工学科
中島章夫

日本でME（医用工学：Medical Engineering）が誕生して約半世紀、そこから臨床工学技士（以下、CE）の国家資格が生まれ、2017年3月の国家試験で30回となる。一昔前は、30歳というと人生中半、という年代だったが、医療技術の発達、健康推進政策の効果で長寿化が進み、現在では人生未だ3分の1、といったスパンであろう。その30年の歴史の中の3分の2の間、自分も20代から40代後半となり、多くの失敗や経験を積みながら、3000名余のCEの育成に携わってきた。これら学生らは、3年制の専門課程から1・2年制の専攻科課程、そして4年制の大学課程、CE国試を取得し卒業後の大学院課程（社会人大学院を含む）と、CE国試取得を目指すところは同じであるが、様々な目的を持つ学生さんとお付き合いさせて頂き、その中でこちらも沢山のことを学ばせて頂いた。その間、真に役立つCEの卵を育てるため、常に新しい概念や手法をCE教育に導入し構築してきた。しかし、一人の力ではできることは限られており、教育の現場のチーム教育でも、教員個々の能力や意見は違っても同じベクトルを共有しなければ教育効果は上がらず、結果的にそのしわ寄せは学生さんに降りかかってきたことに心を痛めたこともある。

本セッションでは、CE教育現場（大学教育）で学生との教育実践（実習や講義、キャンパスライフ）を通して、本学10年間で経験した事例から問題を提起し、今後のCE教育に必要な課題について提言したい。

WS23-3

臨床工学技士の未来像と教育を考える

セントラル腎クリニック龍ケ崎
中山裕一

医工学の職種として治療に直接関与する世界でも散見できない職種として臨床工学技士が誕生した。医療機器の多様化、高度化が進み我々の周辺環境は変化している。また、業務指針も同様で2007年第五次医療法改正では医療機器安全管理責任者の配置義務化、2010年チーム医療の推進については実施行為の追記がなされ臨床工学技士基本業務指針2010が公表されている。このように激変する業務に対し医療機関、養成校では早急な対応がなされ特にチーム医療としての業務展開は重要になっている。しかし、他職種との業務の重複が発生してきており業務に特化したスペシャリストの育成が望まれていると考える。スペシャリストの育成には、前身としてジェネラリストの育成も必要である。この育成もスペシャリストの仕事になる。複数の業務を抱える臨床工学技士部門を効率よく運営するためや、チーム医療の展開に際し職種の特権を保持するためにもスペシャリストへの志はすべての新人職員の目標として掲げてもらいたいところである。このことは養成校入学生に対しても言えることである。職種を理解してもらい入学後のミスマッチが発生しないような環境整備も必要である。そのためにも一般社会への臨床工学技士の認知度を高める行動も高い志を持つ学生の発掘に繋がると考えている。一方、卒後新人教育の方法も進化している臨床工学技士は医療機器を管理しているだけでは使用環境の危険が察知できない。我々の30年前の新人時代とは様変わりし危険予知トレーニング、コーチングなど様々なツールを利用して現状の把握と、起こり得る危険予知とフェイルセーフの手段を学習する。各施設が展開している教育プランも永年使用しているのではなく適時にブラッシュアップしていくことも重要である。また指導者の考え方も変えていかなければならない。個人を尊重し良い方向に導いて行くスマートな教育が望まれる。セッションでは上記の内容を基にディスカッションしたいと思う。

WS23-4

養成校と臨床現場が一体になった教育体制の構築に向けて

西神戸医療センター 臨床工学室
石橋一馬

先日、「特定行為に係る看護師の研修制度」がスタートした。この制度は特定の研修行為を受けた看護師であれば厚生労働省の指定する38の特定行為に関して実施することができ、今後の臨床業務のあり方を根幹から変えていくものであり、その範囲は人工呼吸器や経皮的心肺補助装置、IABPの操作など、我々臨床工学技士の業務に直接係る部分も含まれている。これらを踏まえて我々もよりその専門分野を確立し確固としたものにするための教育を再考すべきである。現在、臨床現場における臨床工学技士のスタンスや業務内容は就業施設によって大きく異なっている。スペシャリストとゼネラリストの議論があがることはしばしばあるが、専門性を必要とされる業務のみを行う施設や、ゼネラルに管理を行うことを求められる施設もあるため一概に優劣をつけることはできず、その教育方法や方針も異る。その中で養成校、技士会、就業施設での教育における目的や役割をどのように位置付けるかが鍵となる。まだまだ養成校と技士会、そして就業施設との連携は完全とは言い難く、それぞれがそれぞれの思惑を持って活動しているが、今後我々臨床工学技士の発展を考えればそれぞれの役割を明確化し、効率よく、そして未来に向けた臨床工学技士の育成に向けて連携をするべきであると考える。

WS23-5

臨床工学のスペシャリストを育成する

東京女子医科大学病院　臨床工学部　ME 機器管理室
酒井基広

臨床工学技士としてスペシャリストを目指すのか、ジェネラリストを目指すのかの議論がなされることがあるが、これはそれぞれの施設が何を臨床工学技士に要求するかが、大きく影響する。施設の規模、診療形態、利用される患者の疾患や重症度等により診療内容が決まり、その中で臨床工学部（臨床工学技士）が何を要求されるかにより、臨床工学部の形態が決まると考える。

当院は、特にその病院の体制および臨床工学部の設立過程により、スペシャリストを多く抱える組織であり、これは、担当する各診療科が要求するものであった。しかし、平成 19 年の第 5 次改正医療法の施行、平成 26 年の診療報酬改定や、医療安全の観点から病院からの臨床工学部に対する要求が 24 時間体制の構築へと変化してきた。

臨床工学部の組織変遷

平成 14 年に臨床工学部が各診療科所属の臨床工学技士をまとめる形で設立された。翌平成 15 年より臨床工学部内に ME 機器管理室が置かれ、7 部門から組織されたが、業務内容による再編を行い、現在は、「手術室・循環部門」「集中治療・ME 部門」「血液浄化部門」の 3 部門から構成されている。

ローテーションプログラム（RP）

従来、上記 7 部門に配属された技士は、入職時から固定配置となり、その部門のスペシャリストとして育成されてきた。それは各診療科が要求するものに対し、最大限対応すべく配慮されたシステムであったが、病院の管理者は病院全体の利益を考え、24 時間体制の構築を指示するようになった。それに対応するため、上記 3 部門をローテーションする形で、3 つのローテーションプログラムが策定されている。

1）RP1：部署間連携 RP（所属部署から他部署への RP）
2）RP2：若手研修 RP（3 部門を移動し続ける）は、原則として新規採用技士全員を対象とし、宿日直制導入（緊急対応レベル）を考慮した業務連携体制の構築を到達目標としている。
3）RP3：管理者育成 RP（マネジメント研修）とは主任やリーダー候補者を対象としたもので、マネジメントスキル向上を目標としたものである。上記ローテーションプログラムのうち、特に RP2 はジェネラリスト育成のプログラムではあるが、各部門は、それぞれスペシャリストが管理しており、スペシャリストと同等の教育が可能である。個々の技士においては向き不向き、希望などを考慮するものであるが、最終的には、臨床工学のスペシャリストが一つの到達点と考えている。

学術セミナー1　5月15日（日）　12：00〜13：00　第1会場

医工・産学官連携による医療機器のイノベーション戦略

国立循環器病研究センター
妙中義之

我が国の成長戦略の中で、医療イノベーションは極めて重要な位置づけにある。国が推進する医療イノベーションの推進の現状について、医療機器を中心に概説する。医療機器開発と製品化には、臨床現場や患者が求める明確なニーズ、将来の医療に貢献する重要なアイデア、医工・産学連携、複数技術の融合、製品化への連続的プロセス、規制対応、技術を持つ企業が医療機器分野に入るための世論作り、などが重要である。これらの活動を支援する国の取り組みについての現況と近未来を紹介する。問題点としては、これまで試作品止まりで、収益を挙げられる製品に至らない産学官連携や、医工連携の事例が多かったのも事実である。最近の各種の検討から得られた、どのようにすれば製品に至るまでのプロセスを辿って行けるのかについての、各種の検討や支援の受け方などについても言及する。時間的に可能であれば国立循環器病研究センターでの医療機器の研究開発と製品化がどのようになされてきたかも実例を挙げて概説したい。

学術セミナー2　5月15日（日）　12：00〜13：00　第2会場

伝統文化産業に学ぶ自律的人材の育成 - 京都花街、舞妓の事例 -

京都女子大学　現代社会学部　現代社会学科
西尾久美子

舞妓志望者の10代の少女たちは多くが京都以外の出身者で、インターネットなど活用し情報を調べ、舞妓さんになりたいと憧れて京都にやってきます。そして、1年程の修業期間を経て、伝統文化を体現する「舞妓」としてデビューします。なぜ、ごく普通の少女が、短期間に伝統文化を身に付け、一流の「おもてなし」の場で活躍できる、サービス・プロフェッショナルになれるのでしょうか？　また、デビューしたあと、舞妓たちはどのように現場で技能を磨いていくのでしょうか？　京都花街の人材育成についてキャリア形成の視点から解き明かします。舞妓志望者はデビュー前から擬似家族関係（先輩をお姉さん、経営者をお母さんと呼びます）に組み込まれ、その関係性を基礎に、伝統技芸や技能と現場力など、さまざまなことを教えられ身に付けていきます。また、京都五花街には、舞妓や芸妓のための学校があり、必要な技能を専門家から継続的に学ぶ仕組みがあります。そして、デビュー後は舞妓としてのキャリア形成の段階に応じて、顧客を含む多様な関係者からフィードバックを受け、能力を磨きます。舞妓として4〜5年の経験を経て芸妓になると、おもてなしの場で後輩の舞妓たちを取りまとめるなど、よりよいサービスの提供のためにリーダーシップを発揮できるようになります。さらに、舞妓から芸妓にキャリアが変わっても、技能を磨き続けるというプロフェッショナルとしてのアイデンティティの基軸も形成されていきます。京都花街では擬似家族関係を基盤に新人が受け入れられているため、非合理的な人材育成がされているように思われがちですが、現代の若者を受け入れ技能を継承・育成していく伝統文化専門職の育成の過程は、意外にもキャリア論の枠組みから説明できるものです。京都花街では、育成者側が明確なキャリア形成のプロセスを意識し、それに応じた指導と能力発揮の機会を設定しています。さらに、被育成者側が能力進捗の段階に応じた機会獲得の重要性を意識し、おもてなしの現場や学校でのお稽古や発表会などの機会を通じて得られるフィードバックを活用する姿勢や自己の能力の客観視の視点も獲得しています。その結果、伝統文化の専門職としてのキャリア形成を自ら促すことができる、自律的な若手人材の育成が可能となっています。

共催学術セミナー1　5月14日（土）　12：00〜13：00　第1会場

血液浄化療法における生体適合性－微細炎症と合併症

大分大学医学部附属　臨床医工学センター
友　雅司

慢性腎不全患者に対する腎代替療法としての血液浄化療法の目的としては第一義に尿毒症性溶質の除去が挙げられる。この溶質除去において、本邦での血液浄化膜の進歩は目覚ましく、小分子量溶質のみならず、中分子量溶質、場合によっては蛋白結合型尿毒症性溶質の除去も可能となっている。この尿毒症性溶質の除去とともに血液浄化療法において重要なのが生体適合性と考えられる。「生体適合性」は、本来「治療素材と血球・血漿との接触で生じる生体異物反応を指標に、治療素材の安全性を規定する概念」と規定されてきた。しかしながら、血液浄化療法において生体異物反応に関連する因子は種々であり、加えて尿毒症性溶質の除去、是正される体液の状態等も生体異物反応に関連する要因となってくる。これらの点より、「血液浄化療法全般を生体異物反応を指標として生体に適合しているか、否か」を評価することも必要となってくるのではと考えられる。周知のように、血液浄化療法においての生体不適合は微細炎症の惹起につながり、これら微細炎症は、栄養低下、動脈硬化、貧血（ESA反応性低下）等につながるとともに生命予後の悪化にもつながる。今回の講演では、血液浄化における微細炎症に影響する因子、微細炎症と透析関連合併症の関連、微細炎症を抑制する方策としての血液浄化膜、血液浄化モード、透析液についての可能性を供覧するとともに、関連施設でのバイオマーカーと微細炎症について自験データを報告する予定である。

共催学術セミナー2　5月14日（土）　12：00〜13：00　第2会場

人工気道を有する患者への理想的な気管吸引およびカフ圧管理

社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院　母子総合医療センター　小児科
大西哲郎

人工気道（気管挿管や気管切開など）による気道確保後の管理においては、さまざまな介入が必要となります。その中でも気管吸引や、人工気道に設けられたカフの管理は看護師にとって重要な業務の一つです。

人工呼吸器関連肺炎（ventilator-associated pneumonia：VAP）の発生には、気管チューブ側を介した口腔や鼻腔からの細菌の流れ込みや、チューブ自体に形成されたバイオフィルムなど、気管チューブに関連した要因が大きなポイントとなると言われています。この点から考えても気管吸引やカフ圧管理は重要と考えられます。

平成21年に厚生労働省の検討会より「チーム医療の推進」が示され、医師・看護師以外の医療従事者による気管吸引の実施が明文化されました。臨床工学技士による気管吸引手技の実施を考えるにあたっては、各施設の特徴・マンパワー・教育体制などを考慮した上で、施設内での方針やコンセンサスを得ることがまず重要であると考えます。ただ、集中治療室専任の臨床工学技士の配置や、チーム医療推進による職種間の更なる役割拡大が進む中で、臨床工学技士が気管吸引を行う機会が将来的に増えてくる可能性はイメージしておく必要があります。

カフ圧管理についてはどうでしょうか。人工呼吸器の日常点検の一環としてカフ圧の測定を行っている施設も多いと思います。気管吸引と比較すると、カフの管理は臨床工学技士にとっても馴染みがあるものなのかもしれません。上述のとおり、適切なカフ圧の管理はVAPを回避する方策の一つです。一方で、カフ圧は調整後もさまざまな要因で変動すること、気道のトラブルを生じさせる因子となりうることなど、カフ圧の不適切な管理によるデメリットやリスクを知り、それらを回避しなければなりません。

正しい手技を理解した上で患者に適切な介入ができること、そのような知識と技術を患者の近くにいるさまざまな医療従事者が持ちあわせているとすれば、身体的な不安定さや苦痛を早期に改善させる助けとなり、延いては患者のよりよいアウトカムに繋がることでしょう。チーム医療推進の重要性が増す現代、チームが共有したゴールを目指し結果を出すためには、お互いの専門性の理解は不可欠です。今回は看護師の立場から、気管吸引とカフ圧管理についてお話したいと思います。

共催学術セミナー3　5月14日（土）　12：00〜13：00　第3会場

新たな日本透析医学会腎性貧血ガイドラインを巡って ～鉄の充足の重要性～

医療法人社団　関川会　関川病院
秋葉　隆

日本の慢性透析は世界に誇れる生存率を達成するなど、素晴らしい質を誇っている。一方、海外から見ると、まったく異なる「医学・医療」が行われている特異な国でもある。その中で、今回は「腎性貧血」という疾患概念について紹介する。「腎性貧血」は、エリスロポエチンの開発時に適応病名を検討する中で、そのころの権威の先生の鶴の一声で、「腎性貧血」ときまったと聞いている。その定義は、エリスロポエチンの分泌不足による貧血とされている。欧米では腎性貧血 renal anemia という術語は存在せず、腎臓病関連貧血、慢性腎臓病患者の貧血などとよばれている。この差異の結果、腎性貧血の診断には鉄欠乏が否定されることが必須となったが、鉄不足がないことを的確に判断する指標がないことから、鉄補充の必要性が過小評価され、ESA 製剤に過剰に依存する診療が行われている。

最近、リン吸着薬として、鉄含有製剤が使われるようになって、鉄の供給が行われると、Hb の増加、言い換えれば、ESA 反応性の改善が観察され、ESA 不応性のかなりの部分が、鉄不足で説明できることが認識された。さらに、鉄補充は、鉄欠乏のある（貧血の有無にかかわらず）慢性心不全患者の心機能を改善させ、QOL を改善するなどの成績が、循環器領域でも報告されている。

さらに物事をややこしくしているのは、鉄過剰症の指標として用いられる血清フェリチン濃度である。血清フェリチン濃度測定系は国内でも数十種類あり、その測定値は、6 割程度の変動が報告されている。しかも、CRP と強い相関があり、フェリチン高値は、慢性炎症を反映している可能性が高い。

今回の、日本透析医学会の「2015 年版　慢性腎臓病患者における腎性貧血治療のガイドライン」が目指したところは、「2008 年以降にも腎性貧血治療に関する多くの研究成果が報告され、長時間作用型など赤血球造血刺激因子製剤（ESA）として投与が可能となっていることから、新しいガイドラインの必要性」を満たすことはできたかもしれないが、前版からの課題については未回答のように思える。

共催学術セミナー4-1　5月14日（土）　12：00〜13：00　第4会場

最新シリンジポンプを導入して ～効率化と業務改善の観点より～

日本赤十字社　京都第二赤十字病院　救急科
檜垣　聡

輸液ポンプやシリンジポンプは、薬剤や補液などを患者に正確に投与するために、ICU や手術室などで頻繁に用いられてきた。しかし近年、一般病棟など様々な臨床の場で広く使用されるに伴い、ポンプに関するインシデント事例も多くなっている。当院では投薬・輸液の安全性を確保するため、2016 年 3 月にテルモフージョンシリンジポンプ（スマートポンプ）を導入した。その実際と効果について紹介する。当院では、ポンプの全面入れ換えと同時に、病棟管理から中央管理に切り替えた。救命センター、ICU、手術場から移動するときにポンプを交換することがなくなり、薬剤の取り違えのリスクも減少した。新しいポンプは流量制御式の精度が格段に上り、バッテリー駆動時間も長くなくなった。輸液ポンプも滴下制御式から流量制御式に変更し、滴下センサーがなくなり、看護師からのアラームに関する問い合わせも減り、新人看護師さんにも理解しやすくなった。更に重症患者になれば、より正確で迅速な判断や管理が必要になってくる。近年、様々な機械やモニター類で我々は混乱することもある。その中、このスマートポンプは簡便で、見やすいモニターであり、輸液ポンプではフリーフロー防止機能がついており、安全性が向上しました。スマートポンプは薬剤や補液などを患者に正確に投与するために、日常的に大変重要な役割をしている。重症患者を管理するうえでは安全面だけではなく配置や移動、操作性も必要とされてくる。当院では初療室、手術室、ICU と連携して使用している。IT 機能搭載にて安全面ではとても重要な役割を果たしている。今回は最新のシリンジポンプ（スマートポンプ）を導入し、安全面での向上、操作性の向上と初療から手術場そして ICU への連携、チーム医療への向上、業務の効率化と改善について当院での使用経験を述べる。

共催学術セミナー4-2　5月14日（土）　12：00〜13：00　第4会場

IoT 技術が拓く情報化医療の未来

京都大学医学部附属病院　医療情報企画部
黒田知宏

IoT（Internet of Things：モノのインターネット）という言葉で語られる、全てのモノがインターネットに繋がった世界は、既に我々の前に厳然と広がっている。いまや病院では、病院情報システム（Hospital Information System：HIS：広義の電子カルテ）に繋がらない医療機器を探す方が難しい。医療機器が HIS に結びつくことで、医療者の「転記」の負担が下がるだけで無く、「人を介して記録する」ことによって発生する、記録誤り、記録時間遅れ、記録頻度の減少という三つの問題が解消し、HIS が濃密・正確・即時のデータに基づいて、「いまだけ・ここだけ・あなただけ」の情報支援を提供することが可能になる。例えば患者のベッドサイドに立ってシリンジポンプのスイッチを入れたまさにその時に、「左腕は注射禁ですよ」などの情報を提供することも可能になる。逆に HIS の情報から予定された投与計画に従って機器そのものを設定・操作することも可能になろう。制御系や AI の進展によっては、計測された状況に応じて自動的に設定を変えていく「スライディングスケール運用」なども可能になるだろう。一方、現在の HIS は「紙とペンと判子」により医療行為が記録されることを前提にした様々な法令・制度の下で設計され、運用されている。病院現場で良く聞かれる「コンピュータがあるのに如何してこんなこともできないの？」という自然な問いの答えは「許されていないから」であることも多い。情報通信技術の恩恵を最大化するためには、情報機器の存在を前提にして、医療のあり方、記録のあり方、様々な医療専門職の役割分担のあり方を考え直す必要がある。これまでは「医療を情報化する」努力が行われてきた。これからは「情報化時代の医療」を再設計し、そこへ到る道筋をつけていくことが必要となる。本講演では、講演者の考える「情報化医療」の姿と、「センサ」と「アクチュエーター」という情報システムと人を繋ぐインタフェースとなる医療機器を司る、最も重要な役割をおくことになると思われる臨床工学技士の姿について描き出すことを試みる。

共催学術セミナー5　5月14日（土）　12：00〜13：00　第5会場

人工肺と動脈フィルターの適正使用を再考する

医療法人　三重ハートセンター　診療支援部　臨床工学科
笹山幸治

近年の人工肺を使用する体外循環回路は初期の高度希釈に対処するため低充填量化が進み、更には患者への侵襲を抑えるために少ない接触面積を目指して、小さい膜面積の人工肺が開発されている。そして、管理の指標となる目標灌流量が維持できる人工肺を製造元が担保する性能を超えない限界付近で使用することも多い。低充填量化は輸血量削減に寄与するが、更なる低充填量化を推し進めるためには、静脈血貯血槽の動的流量の削減、動脈フィルターの充填量削減、チューブ回路の短縮など、人工心肺器材の仕様やレイアウトを変更する必要があり、安全性を天秤にかけないことが前提である。患者の低侵襲性を求め、異物や空気との接触を最低限に管理するには、回路の低充填化や閉鎖化が関係すると考えられるが、血液の管理も非常に重要である。近年人工心肺中の適正灌流量を決定する指標として酸素需要に応じた酸素運搬能が重要視されてきた。そのため、酸素運搬能を改善するヘモグロビン濃度を維持するためにも低充填量化は必須であると同時に適正な輸血や灌流量を再考する必要がある。従来、目標灌流量に対して使用する人工肺の選択は十分に余裕がある器材が選ばれてきたが、近年の低充填化の潮流に伴って目標灌流量域内で決定されるため、膜面積あたりの灌流量が人工肺の種類によって大きく異なる。従って人工肺内を流れる血流速度が異なり、血液に対するストレスは速度が高まるほど大きくなる可能性がある。また、近年の低充填量化したハウジングの動脈フィルターに対してもフィルター面積が小さくなるが故に同様なことが考えられる。マイクロバブルの除去能も踏まえて、人工肺と動脈フィルターの適正使用について様々な角度から考察する。

共催学術セミナー6 5月14日（土） 12：00〜13：00 第6会場

患者にやさしい酸素療法：Nasal High Flow

神戸百年記念病院 麻酔集中治療部・手術部／尾崎塾
尾崎孝平

臨床現場の吸入酸素療法には多くの矛盾が存在する。「とりあえず酸素」という感覚で酸素投与が行われ、「目安」があたかも真実のように伝承される。そして、酸素投与は「正義である」とばかりに患者に我慢を強い、不利益も患者に被らせることになっても、不適切な酸素療法自体が「昔から実施しているが問題はない」と顧みられることがない。

そこで、以下1〜9. の内容について問題点を認めるかどうか熟考して頂きたい。問題点が存在する場合も、正しい記述の場合も、その内容を論理的に解説できない、あるいは解説に不安を感じられる方は本ランチョンセミナーに是非ご参加いただきたい。

Nasal High Flow system は今季から保険収載され、臨床工学技士は正しい知識と技術を身に付けて対応するように求められることは必定である。酸素療法を安全かつ有効に活用し、安全で患者にやさしい酸素療法を実現するためのランチョンセミナーに是非ご参加ください。

【どこが問題？正しい記述かも？】1. 鼻カヌラからの酸素投与では、酸素流量 1L/min 増加につき吸入酸素濃度は約 4%増加し、成人では 3L/ 分の流量では吸入酸素濃度は約 32%になる
2. AARC（アメリカ呼吸療法学会）の勧告にしたがって、低流量（5L/min 以下）の吸入酸素療法では、加湿は不要で実施すべきではない
3. 気管挿管されない低酸素血症の急性呼吸不全患者には、酸素流量を最大設定 15L/min に設定し、ベンチュリーマスクもしくはリザーバーマスクで吸入酸素濃度を維持する
4. 気管切開チューブが挿入された急性呼吸不全患者の酸素化は、自発呼吸下では人工鼻から酸素を流せるタイプを使用する
5. 上気道の粘膜が乾燥した患者には、ネブライザーマスクでミスト（霧）を活用して湿潤を図る
6. 小児人工呼吸患者に加湿加温をしないと、1時間で肺のコンプライアンスとコンダクタンスが著しく低下する
7. Nasal High Flow system を高濃度・高流量で使用しても、空調されている病室では患者周囲の酸素濃度は上昇しない
8. Nasal High Flow system は患者に PEEP を付加し、低い圧設定ながらも CPAP システムとして活用できる
9. 32 週未満（あるいは体重 2,500g 以下）には Nasal High Flow system は適応できない（すべてになんらかのもんだいがありあます）

共催学術セミナー7 5月14日（土） 12：00〜13：00 第7会場

二次性副甲状腺機能亢進症に関わる役者の役どころ
－PTH、Ca、P内科的治療、外科的治療、そして生命予後－

東海大学医学部付属八王子病院 腎内分泌代謝内科
角田隆俊

CKD-MBD という疾患概念が周知され 10 年が経過した。CKD 末期ではプラークの性状が変化し石灰化プラークになる一方で、血管中膜石灰化によるメンケベルグ型動脈硬化が進行し冠血流予備能の低下や左室肥大により心筋酸素供給バランスが崩れて心筋虚血に至るという臨床像が見えてくる。

副甲状腺ホルモン（PTH）は、CKD-MBD において最も重要で古くから検討されてきた骨代謝マーカーであるが、このホルモンが単独で血管石灰化に影響するか否かは明らかにはされていない。しかし、二次性副甲状腺機能亢進症（SHPT）は高回転骨病変の要因となるだけでなく、心血管疾患発症のリスク上昇を介して生命予後にも影響を及ぼし得る。また、PTH は尿毒症物質の1つとしても捉えられており、筋萎縮・腎性貧血・高尿酸血症との関わりも示唆されている。

我が国のガイドラインでは intact PTH 60-240pg/mL と低い管理目標値が示されており、実際PTH高値を示す患者比率が増大傾向にある欧米に対し、日本ではその比率が一貫して低下していることが DOPPS の報告において指摘されている。この管理目標値は、PTH のコントロールがより生命予後に寄与しうる P、Ca のコントロールのために重要であること、PTH 値と生命予後の相関性や副甲状腺摘出術（PTx）による生命予後改善効果といった報告が 2006 年の JSDT ガイドラインの後調査や DOPPS、MBD5D study においてなされていることに基づいている。また、DOPPS の報告によると日本では 2009 年から 2012 年にかけて Cinacalcet の使用とともに VDRA の使用量も増加しており内科的治療が好循環されていると考えられる。日本の透析患者生命予後好成績の一端は PTH を低く抑えていることに起因するように思えてならない。今回は、SHPT に関わる因子の臨床的役割に関して改めて考えてみたいと思う。

共催学術セミナー8 5月14日（土） 12：00〜13：00 第8会場

バスキュラーアクセス再循環率測定機能の有用性と blood volume 計の新たな活用法の提案

東京女子医科大学 臨床工学部
村上 淳

【講演要旨】日機装社製の透析装置に搭載された blood volume（BV）計は、透析支援システム（FN-W）の設定により、自動でバスキュラーアクセス再循環率（VA-RR）を測定可能である。なんの労力も要せず、スクリーニング的に全患者、毎回の透析治療で VA-RR が測定できる効果は極めて絶大であり、当院の VA 管理における主要な機能となっている。講演当日はまず初めに VA-RR 測定機能の有用性とこれによる VA 管理の有効性について紹介する。

絶大な効果が望める反面、BV 計による VA-RR 測定では、様々な要因で実際には VA 再循環が発生していないのに再循環陽性と判定される再循環疑陽性が少なからず発生する。この原因の一つと考えられるのが BV 計動脈側解析波形のベースラインからの大きな変動であり、この原因の解明が大きな課題となっていた。

最近、我々が行った牛血を用いた基礎実験や睡眠時無呼吸症候群（SAS：Sleep Apnea Syndrome）患者を対象とした臨床試験の検討結果などから、BV 計動脈側解析波形のベースラインからの大きな変動の原因は動脈血酸素飽和度の変化によるものであることが明らかとなってきた。

通常、問題のない患者であれば、透析中に動脈血酸素飽和度が大きく変化することはなく、VA-RR の解析結果に影響を及ぼすことはない。しかし、SAS では無呼吸時に動脈血酸素飽和度が大きく低下するため、VA-RR の解析結果に影響を与えていることが判明した。また、DW が適正でない患者では穿刺を行うため、座位から仰臥位への体位変換を行っただけで動脈血酸素飽和度は大きく低下し、BV 計動脈側解析波形のベースラインからの大きな変動として検出されることも判明した。

つまり、逆説的には VA-RR 測定時の BV 計動脈側解析波形のベースラインからの変動を検出することで SAS や DW の不適切な患者（溢水状態）を検出することができる可能性が高いということになる。

講演当日は実際に DW 不適正から溢水による心不全に陥った症例や上記のサインを検出することで DW の適正化に至った症例、SAS の治療介入を決定した症例などを紹介し、新たな BV 計の有効活用について論じる。

共催学術セミナー9 5月15日（日） 12：00〜13：00 第3会場

ハイフラックスダイアライザの選択と使用環境の適正化

宝生会 PL 病院 臨床工学技士室
児玉健一郎

近年、全国の透析施設において透析液清浄化管理が浸透し安全な血液浄化療法が提供できるようになってきました。また、その清浄化管理された透析液を積極的に血液浄化療法に有効利用するオンライン HDF の普及が進んでいます。しかし、その一方で透析患者全体の平均年齢は 67.54 歳となり、前年との比較では 0.33 歳増加となり透析導入患者も併せて高齢化が進みました。また、透析患者の多くは低栄養状態に陥りやすいと様々な報告がなされています。透析患者のエネルギーや蛋白質の摂取不足、透析中にアミノ酸などの栄養素の喪失、高齢化による身体機能低下、透析自体の不足が原因とされています。これらの透析患者に皆様はどのような基準でダイアライザを選択していますか？ダイアライザの形状や膜の材質、滅菌法、経済性などなど様々な視点から多角的に検討して選択しているのではないでしょうか。今回は PL 病院腎センターにおいて透析患者の導入期から維持期の透析に使用するダイアライザの選択方法を臨床の事例を交えて提示します。私どもがダイアライザを選択するときの目標として、高齢透析患者に血液透析中を安楽に過ごしていただくために血圧の変動を極力させないこと。また、貴重な生活の一部を割いて実施する血液透析の機会を無駄にしないためにシッカリとした血液透析を提供することを念頭に置いて検討するようにしています。しかしながら先ほど述べたように透析患者の高齢化や栄養障害、様々な合併症における透析患者を取り巻く環境は患者個々に異なっています。それらの透析患者全てに適合するダイアライザはないのが現状です。また、ダイアライザの選択だけでは立ち行かなくなり血液透析を実施する上で様々な治療条件とバランスをとりながら、ダイアライザの性能による選択だけではなく患者の声に耳を傾け、様々な角度から患者個々に合わせた治療戦略をチーム医療において検討する必要があります。

もう一つ忘れてはならないことは、近年のハイフラックスダイアライザを適正に使用するために透析液の水質が重要になることです。それは、高い溶質除去性能を発揮できるようになった反面、透析液の逆濾過・逆拡散による血液側への流入が指摘され、さらなる透析液の清浄化が求められています。当院の透析液製造設備の管理方法と製造環境の現状について報告します。

共催学術セミナー10　5月15日（日）　12：00〜13：00　第4会場

「生体適合性は、どのように捉えれば・考えれば」 －膜の特殊性や治療方法の生体適合性とは－

学校法人群馬パーズ学園　群馬パース大学　保健科学部
芝本　隆

血液浄化療法では、血液は医用材料との接触を余儀なくされるため、医用材料は生体に対し、わずかな反応も与えない事が基本となる。この生体反応の強さや弱さなどを生体適合性や血液適合性といった言葉で医用材料は評価されている。血液透析療法で生体反応が考えられる物質は大きく4つに分類できる。1. 溶液由来：アルミニウムなどの化学的溶存物質やエンドトキシン、細菌などの生物学的溶存物質。2. 材料生体相互作用：アナフィラトキシン、インターロイキン、補体活性物質など。3. 材料由来：フタル酸エステル、シリコン、ポリビニルピロリドンなど。4. その他：抗凝固薬、バナジウムなどである。一方、透析膜の生体適合性を考えてみると、古くは再生セルロース膜使用時の透析中に起こる一過性の白血球減少が取り上げられる。この現象は同時に補体活性を伴い、さらには酸素飽和度の低下をもたらす。透析膜に合成高分子膜が登場し透析中の白血球減少が抑制され、透析中の白血球減少の面から生体適合性に優れた膜といわれた。最近では、特徴を持った透析膜として、生体適合性を重視した透析膜と、割と分子量の大きな溶質除去を重視する透析膜が開発されている。ここでは、透析膜の特殊性と生体適合性について、特徴的な2種の透析膜について考えてみる。まず、血小板に対する影響が比較的少ないとされる透析膜（NV）である。一般に、高分子材料と血小板活性の考え方は、材料表面に細胞やタンパクが直接接触および付着するか否かが大きく影響するといわれる。生体との親和性に優れる材料は、細胞やタンパクが膜表面に付着しない構造を作り上げている。一方は血球成分への影響が少なく血液流動状態の改善がみられる透析膜（AN）である。血液流動状態改善や血液粘度変化の少ないといわれる透析膜では、LDL、特に、小粒子LDLを除去することで効果が得られるとされる。小粒子LDLとは高密度のLDLであり、真の悪玉コレステロールである酸化LDLに変化しやすい。この透析膜が小粒子LDLを除去するメカニズムとして考えられるのは、透析膜のバルク層全体を吸着部位として持つことに起因するといわれている。生体適合性の今後と問題点については、臨床症状の実態と諸因子の関連、評価項目の整理、評価方法の確立などについて十分な議論が望まれる。その結果として、生体適合性に優れた医用材料の開発につながり、今後の医療に大きく貢献できると考える。

共催学術セミナー11-1　5月15日（日）　12：00〜13：00　第5会場

HOSPYグループ腎透析事業部における全自動透析装置の導入効果

ホスピーグループ腎透析事業部　臨床工学部
森實篤司

昨今厳しい経済状況により診療報酬が年々見直され、透析医療も例外ではなく、効率的な透析室運用の一環として、プライミング等を自動化する“全自動透析装置”が全国的にも増加している。今後、透析患者の高齢化は避けられない問題で、ケアの必要性が増加することが予想され、本装置を導入することでスタッフの負担を軽減し、省力化を実現し、厳しい医療経済上、透析スタッフを増加させず、透析患者と向き合う時間を増やし、ケアの時間を捻出するのに有効な一つの手段ではないかと考える。また透析装置の操作の簡素化により、透析スタッフの操作教育の短縮や、透析装置への接触回数が大幅に減少することで、近年、医療安全への関心が高まっているが、血液汚染等の感染リスクと医療事故発生リスクを低減し安全な透析治療の提供に貢献できると考えられる。全自動透析装置を導入する目的は透析操作の標準化、省力化それに伴う安全性の向上で例えば操作回数を極力減らすことで感染事故、医療事故の減少に貢献できると考えられる。我々HOSPY腎透析事業部は（以下HOSPY腎）と8施設、透析患者約1100名を抱えているが、同様な管理を行うグループにおいて、透析手技をある程度統一できれば施設間の応援態勢が容易となり、新人教育の短縮、教育コストの削減も期待できる。透析装置の自動化が労働環境へ与える効果として、作業環境が良好となり働きやすい環境が実現し離職率低下や職員採用時にも有利と考える。超純水透析液を使用してプライミング、補液、返血が行われるので透析液清浄化を達成でき、生理食塩水が不要となるためコストや保管スペース、管理業務から解放されるが、その透析液の清浄化管理を十分行わなければならず臨床工学技士の果たす役割は重要と考える。今回、全自動透析装置とは、透析業務のなかで一番煩雑になりやすい脱血、終了操作の自動化は今後の透析医療において当たり前の時代となることが予想される。これらを利用するためには透析液清浄化が必須であり、臨床工学技士の重要な仕事と考える。また全自動透析装置に頼りすぎてしまいスタッフの技量低下の問題の指摘もあるが、透析業務の医療事故を防ぐという観点から全自動透析装置による透析業務の簡素化と、透析条件が自動入力される透析装置との通信連携システムの組み合わせが、より安全な透析室運営実現としての全自動透析装置ではないかと考える。

共催学術セミナー11-2　5月15日（日）　12：00〜13：00　第5会場

CRRTにおける血液浄化装置の安全管理と院内教育

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
小川浩司、西垣孝行、四井田英樹、高橋裕三、吉田幸太郎、西岡　宏、松本泰史、中崎宏則、守田佳保里、服部希衣子、小宮山萌実、水谷晃暢、前　千力、木村裕人、林　輝行

平成26年度の診療報酬改定によって施設基準を満たせば特定集中治療室管理料を取得することができるようになった。多くの施設で臨床工学技士の当直体制が考慮され、これまで以上に持続的腎機能代替療法（Continuous Renal Replacement Therapy：CRRT）に携わる機会が増えると予想される。

CRRTは、24時間持続的に除水や物質除去を行う治療法で、ICUやCCUなどの集中治療部門における循環動態が不安定な患者さんであっても比較的安全に血液浄化療法が行えるため多数施行されている。CRRT業務は組立・充填、導入、施行中のアラーム・トラブル対応、回収など24時間いつでも臨床工学技士が呼び出されるため、当直業務の有無に関わらずマンパワー不足の施設にとっては頭を悩ませる業務となっている。

当院では、プライミングなどを自動化した簡易的な血液浄化装置を採用することによりCRRT業務を医師・看護師の業務とし、その他の特殊な血液浄化法（血液透析や単純血漿交換、PMX-DHP、二重膜濾過血漿交換療法など）を臨床工学技士の業務として業務範囲を分けている。また、CRRT治療時のトラブル、治療設定、抗凝固などの相談や、新生児・小児症例などは臨床工学技士が対応している。これにより平成26年度の急な当直業務の導入に関しても、CRRTに関するトラブルの即時対応を可能にしながらも、大幅な業務負担なく円滑に進めることが可能であった。

CRRT業務の教育は、CRRTを施行する部署の医師と看護師に対する勉強会の開催や動画を含んだ血液浄化マニュアルを整備するなどの工夫を行っており、安全面においては治療中チェックリストを作成するなどの工夫を行っている。

各施設で業務範囲や教育、医療安全の認識も異なっているため、当院で行っているCRRTの現状について報告する。

共催学術セミナー12　5月15日（日）　12：00〜13：00　第6会場

透析用水について再考する〜RO装置に求められる性能とは〜

社会医療法人雪の聖母会　聖マリア病院　臨床工学室
小野信行

透析液清浄化の重要性を認識する先駆けとなった国際基準として、2004年にANSI/AAMI RD52の透析液水質の推奨指針が提唱された後、ISOの基準案が協議されようになった。現在、透析液の水質に関するISOの基準では、透析液製造・管理関連規格として2009年に4規格、2011年に1規格が成立・発行され、現在もその内容について審議が継続されている。我が国においては2008年に日本透析医学会（JSDT）を中心にISO基準に合致した水質基準の改訂が行われ、日本臨床工学技士会（JACE）では「透析液清浄化ガイドライン」を策定し、我が国の透析療法の技術と実情において随時更新されている。このような動向において、現場の第一線で勤務している臨床工学技士は、その専門知識を有するメディカルスタッフとして透析液の水質を担保する重要な役割を担っている。

JACE透析液清浄化ガイドラインには清浄化の定義として「透析用水に用いる透析用水・透析液に関し、化学物質の汚染、生物学的汚染がなく、且つ安全に治療を行うことのできるものとし、それらを作り出す装置の設計、管理方法を含め清浄化と定義する」と明記されている。ISOの透析用水化学物質管理基準は22項目が規定されているが、これは透析用水に必要な条件として透析液組成に影響を与えない、または毒性物質を含まないことを担保する指標として設定されたものである。また、透析液清浄化の指針としては生物学的汚染管理基準として生菌数とエンドトキシン（ET）があり、臨床での微生物検査の実施が求められている。我が国ではET管理を中心に清浄化対策に取り組んできた経緯があり、生菌数基準を満たすための対策にフォーカスが集中し、化学物質管理基準は軽視されている傾向が見受けられる。本来、逆浸透（RO）装置は化学物質の除去が重要な役目であり、RO膜の構造および製造方法などから生菌・ETは完全に取り除くことはできない。そのために清浄性を担保するのがET補足フィルター（ETRF）であり、化学物質基準を担保するのはRO装置の標準的性能に係っている。また、近年ではRO水を再度、RO膜処理する2段RO膜処理システムが開発されている。このシステムは、電解質、有機物などの除去率が更に向上したより高水準のRO水を得ることができる。

本セミナーでは、透析用水の安全性を担保するためのRO装置に求められる性能を考察し、透析用水製造に特化した機能を有するRO装置のシステムを紹介する。

共催学術セミナー13　5月15日（日）　12：00〜13：00　第7会場

臨床工学技士の中央材料室における管理・役割

新城市民病院　診療支援部　臨床工学課
鈴木祥仁

1987年（昭和62年）に臨床工学技士法が成立し、翌年4月より施行された。国家資格を有する医療職として、現在、臨床工学技士は様々な現場で活躍されている。

当院は、病床数199床の愛知県東部に位置する中小規模病院である。

臨床工学技士の業務としては、私が赴任した十数年前、当時は血液浄化業務がメインであったが、現在は血液浄化業務をはじめ、医療機器管理、呼吸器関連業務、在宅機器管理、ペースメーカ管理、手術・中央材料室業務などの業務拡大をしてきた。

当院の臨床工学技士が手術・中央材料室業務に関わるきっかけは、当時の看護師長が退職し、「特定化学物質等作業主任者」を取得したところから始まった。そこから、滅菌器・洗浄器・乾燥器の管理などを行うようになった。現在は、手術室・中央材料室とともに管理業務を主に行っている。

洗浄・消毒・滅菌・乾燥などの管理、各材料に対する適切な滅菌方法、ある材料に対する滅菌か高水準消毒かの相談など最近では問い合わせも増加してきている。

手術室と同様に、中央材料室も多くの医療機器が存在する部署であり、また、管理に関してはそれ以上であると考える。

今回のセミナーでは、中央材料室において臨床工学技士がどのようにかかわれるか、当院の業務を紹介しつつ話したい。

共催学術セミナー14　5月15日（日）　12：00〜13：00　第8会場

呼吸管理の実際

かわぐち心臓呼吸器病院
竹田晋浩

現在、人工呼吸管理はさまざまな方法が臨床で用いられている。ARDS Berlin Definitionでも紹介されているように、初期の軽症のARDSに対しては治療も非侵襲的なものから行っても良いとされている。NPPVを用いても良いというわけである。しかし、その基準は明確であり、下手な使い方をすると逆に予後を悪化させてしまう。一方で最重症の患者に対しては体外式膜型人工肺（Extracorporeal membrane oxygenation：ECMO）が用いられる。しかしECMOは侵襲性の高い治療であり、それゆえ管理に熟練したチームと高性能のシステムが不可欠である。特に本邦においてはECMOの成績は海外の報告と比較し明らかに悪い。よって闇雲に導入してはならない。患者の重症度に合わせた呼吸管理方法を選択すべきである。

共催学術セミナー15　5月15日（日）　12：00〜13：00　第12会場

透析液成分濃度測定装置の標準化について

特定医療法人五仁会　元町HDクリニック　臨床検査部
清水　康

透析液は、施設の管理下に透析現場で使用直前に希釈混合されることで、初めて完成した調製済み透析液となるため、当然、透析液の品質（混合精度、成分濃度）を管理する必要がある。

現在、各施設では透析液の濃度管理のため、定期的に透析液の濃度を測定しているが、特にNaとKについては多くの施設で管理指標とされている。しかし従来の炎光光度計にかわり、ほとんどがイオン選択性電極（ISE）を用いた電解質測定やISE付き血液ガス分析装置による。また血液ガス分析装置では演算式により重炭酸濃度も出力される。本来血液を測定するISE装置で透析液を測定した場合、当然ながら真値と異なった測定値が報告されるため、補正式を追加した透析モードを用意しているメーカもある。しかし各メーカの独自手法による設定のため、測定値は統一化されていない。また、それら問題点を知らずに透析モードの設定がない装置での測定も多く見られる。

同じ透析液を測定してもデータが異なる現状に対して、装置メーカの値を精確な値に収束させる目的で、日本血液浄化技術学会、日本臨床化学会POCT専門委員会および検査医学標準物質機構（ReCCS）協力の元「透析液測定用常用参照標準物質」を作製し、多くの装置メーカの賛同を得て、透析施設にて使用されている測定装置について透析液濃度測定の標準化作業を行い、現在、測定値の収束を確認中である。本装置により透析液成分の精確な測定が可能となる。

シーメンス社は標準化協力メーカであり、同社のラピッドラボ348EXは従来から透析モードを搭載しているISE付き血液ガス分析装置である。当院で使用している本装置を用いた透析液成分濃度（Na、K、重炭酸）測定の有用性について述べる。

JACE-BPA

抄　録

BPA-1B1

Dialysis Apheresis Team（DAT）の発足とコメディカルを中心としたチーム医療

KKR 高松病院 臨床工学科
岩田康伸、川原勁介、伊藤弥里、平井沙季、山崎さおり、山本晃市、広瀬卓哉、塩見 基

近年、チーム医療という概念が浸透し、各分野で多職種のチームが発足し活動を行っている。当院も院内全体でチーム医療に力をいれており、感染対策チーム（ICT）、栄養管理チーム（NST）、呼吸管理チーム（RCST）というような発足から10年以上経過しているものや、褥瘡管理、フットケア、糖尿病、救急、がん治療、循環器など臨床に特化したものなど様々なものがある。2014年5月より、血液浄化部門でも医療の質の向上・多職種での業務の連携・教育・包括的な患者管理を目的とし、臨床工学技士、看護師、検査技師、管理栄養士、理学療法士、薬剤師、医師からなるDialysis Apheresis Team（以下DAT）を発足した。DATでは各専門のコメディカルを中心としチームを運営している。チームリーダーは、血液浄化専門臨床工学技士、透析療法指導看護師が務め、活動内容としては各部門報告、業務検討、機器選定、症例検討、ミニレクチャーを毎月開催、また患者指導の一環として年3回の患者向け栄養勉強会の開催。コメディカル業務連携のためにMEデータカンファレンス発信の腎臓リハビリ、栄養指導、服薬指導を開始した。形だけのチーム医療ではなく、各専門分野で活躍するコメディカルの力をうまく運用し日常臨床業務に介入していくことで、医療の質を飛躍的に高めることができると考えている。スタッフ知識意欲向上のために各種学会での発表も積極的に行っており成果をあげている。透析は元々がチーム医療であるといえるが、今回のようにチーム医療というような形を明確化することで、毎月開催の会議で、コメディカルが活発に意見し情報交換を行うことにより、職種の壁が取り払われより質の高い医療が可能となる。また急性病変・慢性病変の両方がある血液浄化治療でこそチームの力が必要であると考えられ、患者のためのより良い医療環境を提供していきたい。

BPA-1B2

災害時緊急離脱における逆流防止弁自動開閉機能付透析用針の有用性

日本赤十字社医療センター 臨床工学技術第1課[1]、日本赤十字社医療センター 血液浄化センター[2]、日本赤十字社医療センター 腎臓内科[3]
中居草太[1]、小田巻聡[1]、堀 祐貴[1]、赤澤真由美[1]、佐藤加奈子[1]、山田明日香[1]、青木可奈子[1]、佐藤浩志[1]、伊藤俊人[1]、千崎祥一朗[1]、樋口友美[2]、堀内勇人[1]、石橋由孝[3]

【はじめに】当院の血液透析治療では、災害発生時緊急的に治療を中断し避難する場合、患者のVascular access（以下、VA）の種類により、針を抜いて止血する方法（以下、A法）、針は抜かずキャップをする方法（以下、B法）を選択している。しかし緊迫した状況の中、VAの種類を見分け異なる手技により体外循環から離脱させることは困難である。今回の研究は、次世代型透析用針である逆流防止弁自動開閉機能付の透析用針（以下、逆止弁針）を使用した離脱法（以下、C法）とA法、B法を比較し、災害時緊急離脱における有用性を比較した。また独自作成したアンケートにて医療スタッフの心理的負担軽減効果を評価した。
【方法】当院血液浄化センター所属の看護師、臨床工学技士を対象に、1、A法、B法、C法の作業観察、2、三方法を体験したスタッフへのアンケート調査を行った。方法1、2を通じて従来の方法と逆止弁針（日本Covidien社製Medicut Safety Cannula）の使用感、作業効率の変化、不安軽減効果について比較検討を行った。統計学的解析は各方法の作業時間をSteel-Dwass法を用い比較した。
【結果】緊急離脱に要した時間の比較では、中央値がA法＝57（47-7）秒、B法＝51（44-60）秒、C法＝27（23-33）秒、A法vsB法で有意差は無く、A法vsC法とB法vsC法ではC法が危険率1%以下で有意に低値であった。作業観察では、アクシデントとしてA法で出血が14%、止血綿の落下が5%、B法でキャップの落下が5%、出血が14%発生した。アンケート結果では、穿刺針と逆止弁針で脱着に差があったと回答した割合は75%。最も安心・安全だと回答した割合は、A法＝25%、B法＝0%、C法＝75%。最も操作が簡単だと回答した割合はA法＝0%、B法＝0%、C法＝100%。定期的な練習が必要と回答した割合は、A法＝25%、B法＝95%、C法＝55%であった。
【考察】緊急離脱に要した時間の比較を検討したところ作業時間においてはC法が各方法に対し有意に低値を示し、ばらつきも低値であった。作業観察では、離脱に際し物品が必要な場合、予期せぬアクシデントが起きる可能性が示唆され、物品が必要にないC法が有効と考えられた。アンケート結果を検討したところC法が最も心理的負担軽減効果があると思われた、また逆止弁針を常用することで業務が訓練となり技術の獲得が容易と考えられた。
【結論】逆止弁付透析用針を用いた緊急離脱法は個人差が少なくより簡便な手技で行えることが示唆された。

BPA-1B3

HHDにおける透析ゴミの対応について

茨城県立中央病院 茨城県地域がんセンター 医療技術部 臨床工学技術科 透析センター[1]、茨城県立中央病院 茨城県地域がんセンター 透析センター 腎臓内科[2]
戸田晃央[1]、前澤利光[1]、星野大吾[1]、加藤一郎[1]、日野雅予[2]、堀越亮子[2]、森山憲明[2]、小林弘明[2]

【目的】HHDにおける透析ゴミの廃棄処理方法では都道府県によりまちまちであり、当院ではCEが主体となって官民と協議し、対策を講じてから随時導入する体制をとっている。しかし当県では一般ゴミとしては自治体からの許可が下りず、病院持込として苦悩していたが、地域連携強化を図り院外処方薬局や地方医師会と連携することで、対策を講じることができたので報告する
【方法】（1）院外処方薬として透析液が出されるが、回収時に透析液の空箱も回収できるか協議を行った。またそれと同時に透析ゴミを医療廃棄物として回収できないかを協議した。（2）自治体では透析ゴミの廃棄処理方法の結果が出ないため、地方医師会を訪問し折衝し協力を求めた
【結果】（1）に関してはバイオハザードのついたゴミ箱を準備していただき、医療廃棄物として処理をできるようにした（2）においてはメールのやり取りや折衝の末、新しい試みとしてご了解をいただき、打開策として正常に返血ができた場合のみ一般ゴミとし、凝固した場合は医療廃棄物処理として処理を行う方法とした
【考察】自治体以外にも院外処方薬局と連携し医療廃棄物として処理・廃棄をしていただき、病院持ち込みをなるべくしない体制とすることで病院自体の負担は軽減できること、また医師会と連携し協力をいただくことで今まで不可能であった一般ゴミ破棄をできるようになることと考える
【結語】官民折衝を諦めず遂行することにより、打開策の道を開くことができる。地域連携を行い一人でも多くの関係者が協働し、構築作りのコーディネーター的役割をすることで道は開ける

BPA-1Y1

静脈圧警報幅についての検討

特定医療法人 五仁会 住吉川病院
林 寛、城木章年、松下洋一

【目的】静脈圧警報は、抜針時において迅速かつ正確な警報の動作が求められており、それは静脈圧下限警報に依存している。そのため、抜針事故を視野に入れた警報設定値について考慮することは極めて重要である。当院の静脈圧警報設定において完全抜針時に静脈圧下限警報が的確に報知するかを検証し、その結果を踏まえ静脈圧警報設定が妥当であるか評価する。
【方法】透析監視装置は東レメディカル社製TR-3000MAを使用。当院の静脈圧下限警報は、下限リミット10mmHg、下限警報幅20mmHgの二つの領域で監視している。
〔評価1〕下限リミット10mmHgの有効性について調べる。
模擬血液を回路循環させ、抜針時の針先にかかる圧力（以下針先圧力）を、血液流量（以下QB）を100～250mL/minに変化させ測定する。針先圧力は言い換えると、抜針後に針先に付加され続ける圧力であるため、（針先圧力）＜（下限リミット）ならば、そのQB領域において下限リミットは有効である。
〔評価2〕下限警報幅20mmHgの有効性について調べる。
〔1〕で求めた針先圧と、それに対応する条件の治療中静脈圧を用いて、抜針時の静脈圧低下幅を、
《式：静脈圧低下幅＝静脈圧－針先圧》により算出。（静脈圧低下幅）＞（下限警報幅）ならば、下限警報幅は有効である。
模擬血液はグリセリンを用いてHt32%（対象患者Ht平均）と同等粘度の溶液を作成。使用した留置針は16Gの多孔針（有効長25mmと35mm）単孔針（有効長28mm）の3種。治療中静脈圧サンプルは72例、凝固傾向を無視するため、治療開始直後の静脈圧を収集。
【結果および考察】当院の治療環境においてQB100mL/minの条件では針先圧が10mmHgを下回り、針の種類、形状に関わらず、抜針時には必ず下限リミットで静脈圧下限警報が報知する結果となった。QB150mL/min以上の条件では10mmHgを上回る圧力が掛かっており、静脈圧警報の発生は下限警報幅に依存していた。そして下限警報幅により報知させることのできる症例はQB150～250mL/minのそれぞれの領域で、約94%であった。警報幅を狭め、感度を上げることも可能ではあるが、業務を円滑に行うことを考慮すると20mmHgが妥当であると判断した。しかし実際の臨床では予期せぬ因子により警報が発生しない場合もあるため、注意が必要であるとともに設定は慎重に行うべきである。

BPA-1Y2

逆転写－定量 PCR を用いた臓器レベルでの血液凝固第 VIII 因子産生部位同定の試み

広島国際大学大学院 医療・福祉科学研究科 医療工学専攻[1]、広島国際大学 保健医療学部臨床工学科[2]
丹野福士[1]、速水啓介[1, 2]、小山田桂大[2]、戸田拓弥[2]、仁田裕紀[2]、宮本怜於奈[1]、武蔵健裕[2]、清水希功[1, 2]

【背景】 臨床透析において、出血傾向のある患者への抗凝固薬の投与は困難を伴う。先天性の血液凝固異常症として血液凝固第 VIII 因子（FVIII）欠乏症である血友病 A が挙げられる。多くの血液凝固因子が肝臓で作られる中、FVIII の産生部位は不明な点が多い。臓器不全の生体機能代行を職務とする臨床工学技士にとって、FVIII の産生部位を臓器レベルで理解しておくことは臨床においても非常に重要である。
【目的】 F344 の成体ラット（n＝3）を用いて肝、腎、心、肺、脾、血液において FVIII が mRNA レベルでどの程度発現しているか、精度の高い逆転写－定量 PCR を用いて評価した。
【方法】 ラットにアルファクロラロース・ウレタンを腹腔内投与し、麻酔が効いたのを確認して正中切開を行った。陰茎静脈よりヘパリンを投与し全身ヘパリン化した後、血液、腎、肝、脾、心、肺の順で摘出した。各臓器の 3 箇所から 5mm×5mm の組織切片を採取し、トリゾールの入ったエッペンドルフチューブの中でホモジェナイズした。酸性グアニジン－フェノールクロロホルム法により全 RNA を抽出し、逆転写並びに TaqMan® プローブを用いて定量 PCR を行った。各サンプルから FVIII 用の FAM と、内在性コントロール GAPDH 用の VIC の蛍光強度を同時測定する 2 カラー相対定量とし、血液凝固因子の主な産生臓器である肝に対する mRNA 相対レベルの差である $-\Delta\Delta C_T$、並びに mRNA 相対量 $2^{-\Delta ACT}$ を算出した。更に、臓器重量による補正を行い mRNA レベルでの FVIII 産生臓器の同定を試みた。2 群間のデータの平均値の差の検定には、Welch の t 検定を用いた。
【結果】 肝と比べて肺では 11.18 倍、脾では 6.39 倍、腎では 1.57 倍、心では 1.30 倍、血液では 0.56 倍の発現がみられた。肺と脾の間で肺が有意に高値だった（P＜0.05）。また、肺と腎、心、肝の間ではすべて肺が有意に高値だった（すべて P＜0.01）。更には、脾と腎、心、肝の間ではすべて脾が有意に高値であった（それぞれ P＜0.01、P＜0.05、P＜0.001）。臓器重量で補正すると肝と比べて、肺で 1.17 倍、脾で 0.34 倍、腎で 0.29 倍、心で 0.09 倍であった。
【結論】 F344 の mRNA レベルでの FVIII の主な産生臓器は肺と肝であった。複数の臓器で発現がみられ、少なくとも単一の臓器不全による FVIII の活性低下による出血傾向は考えにくい。また、血友病 A の患者に対して肺移植が新たな治療法となる可能性が示唆される。

BPA-2B1

多人数用透析液供給装置ライン内の金属腐食部品による末端透析液細菌汚染の増長

医療法人 萬田記念病院[1]、腎臓内科[2]、北海道科学大学 大学院 工学研究科 医療工学専攻[3]
中村 実[1]、岡山雅哉[1]、柴田晴昭[1]、萩原誠也[2]、名和伴恭[2]、菅原俊継[3]、秋山正晴[3]、黒田 聡[3]、木村圭幸[3]

【目的】 透析用監視装置内の金属腐食部品と細菌汚染との関係について検討し、脱気ポンプの金属腐食部品から比較的多種多量の細菌を分離していた。本報告では、実験的に緑膿菌を付着させた新品および金属腐食部品を組み込んだポンプヘッドを多人数用透析液供給装置（以下 CDDS）ライン内に組み込み、末端透析液の細菌汚染に対する影響を検証した。
【対象】 新品および金属腐食を認めたイワキ製 MDG-R2 型（イワキ株式会社）ポンプヘッドと、その構成部品である SUS316 製フロントプレートを調査対象とした。透析液は、当院にて調整・作製したキンダリー3E（扶桑薬品株式会社）を使用した。被験細菌は、緑膿菌を選定した。
【方法】 最終菌濃度約 10CFU/mL に調整した緑膿菌を透析液 30mL に接種し滅菌ビーカに入れた。次に、オートクレーブで滅菌したフロントプレートをそれぞれ浸漬させ培養を開始した。培養温度は、コンソール内部温度を模擬した 32℃とし、培養時間は、当院の透析スケジュールである朝の液置換から夜間透析終了までを想定し 15 時間とした。培養後のフロントプレートは、EOG 滅菌したポンプヘッドに組み込んだ。次に、このポンプを CDDS ラインにて使用し、ポンプ後の透析液を 25mL 採取して、47mm メンブレンフィルタ（ADVANTEC）で濾過し、普通寒天培地で 37℃、48 時間培養した。その後、細菌数を生菌培養法で計測した。
【結果】 緑膿菌数は、金属腐食部品を浸漬させた透析液で有意に増加した。更に、金属腐食ポンプを CDDS ライン内で使用した場合、末端透析液中からも新品部品を使用した場合に比べ、より多くの緑膿菌を回収した。また、金属腐食部品を浸漬させた透析液中の生菌数と末端透析液中の生菌数との間には、正の相関が認められた。
【考察】 緑膿菌は、鉄キレートであるシデロフォアによって Fe^{2+} を獲得し、効率的に増殖する。このことから、金属腐食部分からより多くの Fe^{2+} を獲得しようとして透析液内で増殖が増長したと考える。更に金属腐食部分に形成するいわゆるバイオフィルムの関与も想定した。今回、バイオフィルムの存在は確認していないが、今後の検討課題と考える。
【結語】 CDDS ライン内の金属腐食部品が末端透析液の細菌汚染を増長することを実験的に示すことができた。この結果から、本現象を更に検討することにより、安全な透析治療を提供できると考え、金属腐食と細菌汚染に関する検証を更に進める予定である。

BPA-2B2

オーバーホール時におけるプロセスバリデーションの必要性

総星会五井クリニック 血液浄化部
鈴木 修、荒木美希、古川康隆、堀川哲彦、松崎健三

【背景】 血液浄化業務における透析装置等の保守点検管理は臨床工学技士として重要な業務として位置づけられている。部品交換作業においてはバリデートされたシステムの部品を作業するため、汚染の原因となり得ることを理解していなくてはならない。2015 年 JACE の透析液清浄化ワークショップにおいてもメンテナンス後の透析装置のバリデートについて議論がなされていたが、それに対する明確な回答は難しく、「各施設の医療機器安全管理責任者の判断に委ねる。」という結論であった。その最中今回当院が所有する東レ社製 RO 装置 TW-1800RH（以下 RO）と逆濾過透析液を用いた自動化機能を有する透析監視装置 TR-3000MA（以下 MA）の購入後初めてのオーバーホール（以下 OH）の機会を得た。
【目的】 OH 実施における水質汚染状態の把握と洗浄・消毒効果の検証を目的に水質検査を行い、その結果から当院の医療機器安全管理委員会によるプロセスバリデーション（以下 PV）に取り組み、必要性について検討したので報告する。
【方法】 RO、MA の OH 実施時に OH 前、OH 直後、消毒後（OH 翌日）において水質検査を実施し比較検討した。RO の採液箇所はプレフィルター後、活性炭後、RO 膜 1、RO 膜 2、RO タンク、個人機 ETRF 後とし、MA の採液箇所は ETRF 直前、ETRF 後とした。評価項目は ET 濃度、菌数測定、菌同定検査とした。
【結果】 RO の OH では化学的・生物学的汚染されている可能性が示唆された。しかし消毒後には管理基準値まで低下がみられ、現在の当院での洗浄・消毒方法は妥当であることが示唆された。MA の OH では化学的・生物学的汚染が確認されなかった。
【結語】 PV は透析液の品質管理のために重要な事項であり、OH 時における PV を実施することで、更に充実した品質管理の運用に繋がることが示唆された。

BPA-2B3

腹水を全量抜水する KM-CART（改良型腹水濾過濃縮再静注法）における腎機能への影響

要町病院 腹水治療センター
笹野友美、鈴木幹子、松崎圭祐

【背景】 KM-CART（改良型腹水濾過濃縮再静注法）は外圧・低定圧濾過方式＋濾過膜洗浄機能付きのため、従来型 CART に比べ、濾過濃縮にかかる時間が短い。また、粘性が高い癌性腹水にも有用で、大量の腹水処理が短時間にできることから、腹水の全量抜水が可能であり、腹水が多いほど回収蛋白量も多く、より効果が期待できる。
【目的】 腹水を全量抜水する KM-CART を受けた患者の腎機能への影響を検討した。
【対象・方法】 対象は 2011 年 9 月から 2015 年 10 月まで当院にて KM-CART を行った癌性腹水貯留患者 1044 名（透析患者を除く）、2224 症例とした。治療前の血中 Cr 値（mg/dL）において Cr≦1 群（A 群）、1＜Cr≦2 群（B 群）、2＜Cr≦3 群（C 群）、3＜Cr 群（D 群）に分類し、それぞれ治療前後の血中 Cr 値と算出した eGFR 値について比較を行った。各データは mean±SD で表し、検定には t 検定を用い、5%未満を有意差ありとした。
【結果】 2224 症例の原腹水量は 6.63±3.07L（最大 27.0L）、処理後腹水量は 0.50±0.23L、回収蛋白量（Alb＋Glb）は 63.4±36.8g（最大 420.0g）であった。血中 Cr 値（mg/dL）は A 群において治療前 0.68±0.16、治療後 0.63±0.17、B 群において治療前 1.34±0.27、治療後 1.19±0.36、C 群において治療前 2.39±0.28、治療後 2.21±0.66、D 群において治療前 4.10±1.72、治療後 3.63±1.77 であり、各群共に治療により Cr 値が有意に低下した。また、eGFR 値は A 群において治療前 80.1±23.3、治療後 87.4±24.9、B 群において治療前 39.7±9.82、治療後 47.4±15.2、C 群において治療前 20.7±4.32、治療後 24.8±10.6、D 群において治療前 12.8±3.78、治療後 15.7±6.70 であり、各群共に治療により eGFR 値が有意に上昇した。
【考察】 KM-CART にて腹水を全量抜水することにより、腹圧にて低下していた腎血流量が増加し、治療前に比べ Cr 値、eGFR 値が改善したと考えられる。また、回収蛋白量も多く体に戻すことができるため、利尿効果も得られたと考えられる。
【結語】 腹水の全量抜水が可能な KM-CART は腹部膨満感消失、食欲・利尿回復など QOL 改善につながるだけでなく、患者の腎機能改善にも有用な治療法であることが示唆された。

BPA-2B4

非観血式血圧測定における直線加圧測定方式と減圧測定方式の透析患者での検討

JA 長野厚生連篠ノ井総合病院 臨床工学科[1]、JA 長野厚生連篠ノ井総合病院 腎臓内科[2]
外間信人[1]、平林和也[1]、小林大輔[1]、春日 稔[1]、宮澤法幸[1, 2]、増村貴義[1]、山田裕也[1]、丸山和葵[1]、田中 光[1]、中島拓也[1]、中村啓章[1]、清水和明[1]、関原宏幸[1]、田村克彦[2]、長澤正樹[2]

【背景】 血液透析では治療によって施行時間中に急激な循環動態の変化が生じ、血圧に影響を与える。透析中の血圧測定時のカフの装着と加圧は患者にストレスを与え得る。日本光電より開発された、直線加圧測定方式 NIBP（iNIBP）は、測定時間が短く、必要なカフ圧が低いという特長を持ち、透析施行中の患者に有用である可能性が考えられた。
【目的】 透析中における iNIBP での血圧測定の有用性について検討した。
【方法】 外来透析患者を対象とし、従来どおりの血圧測定方法として日機装社製患者監視装置 DCG-03 の非観血式血圧計（減圧測定方式）を用いた（従来法）。検討対象の血圧測定方式として日本光電工業社製生体情報モニタ BSM-1700 および PVM-2701 を用いた（加圧法）。同一被験者の比較測定は別の透析日に行った。血圧は透析前、中、後に測定した。最高血圧、最低血圧、平均血圧、脈拍数、測定時間、再加圧回数、加圧最高値、測定時の痛み、脈の整・不整を測定・観察した。脈拍は従来法では血圧計で測定される脈拍数、加圧法ではパルスオキシメータで測定される脈拍数とした。測定時の痛みは NRS スケールを用いた。脈の整・不整は触診法で行った。検定には t 検定を用いた。
【結果】 5 名より計 58 回の測定結果を得た。男女比 2：3、平均年齢 56.2 歳、平均透析歴 66.2ヶ月であった。各血圧、脈拍、不整脈の有無は両群間で有意差はなかった。加圧法では従来法に比し、測定時間が有意に短く（加圧法：従来法＝22.0：30.6 秒）、加圧最高値が有意に低値（154.6：190.0mmHg）であった。加圧最高値と最高血圧の差は加圧法で有意に低値（19.6：53.7mmHg）であった。再加圧された件数は従来法で 5 回、加圧法で 0 回であった。NRS スケールによる痛みの評価は、0 から 3 に分布した。痛みのほとんどない 0 または 1 は（加圧法：90%、従来法：75%）、本研究で最高値の 3 は（加圧法 :10%、従来法 7%）であった。患者より、加圧法では「まったく痛くない。」「何も感じない。」といった主観的評価を得た。
【考察】 測定時間が短縮されたことで患者のストレスが軽減されたと考えられた。iNIBP で再加圧の必要がなかったのは、血圧変動が生じても再加圧せずに測定できる iNIBP の特長によるものと考えられた。iNIBP は痛みのほとんどない比率が 90%であった一方で痛みが 3 の比率が 10%と従来法と同程度であったのは、加圧測定から減圧測定に切り替わり加圧最高値が上昇したことが原因となったからだと考えられた。
【結語】 透析中に iNIBP にて血圧を測定することは、透析患者にとって有用である。

BPA-2B5

透析用監視装置部品交換時の清浄化対策

みはま佐倉クリニック[1]、みはま病院[2]
亀山直也[1]、山本 淳[2]、内野順司[2]、永川 修[1]、白井厚治[2]、正井基之[2]、吉田豊彦[1]

【背景】 透析用監視装置の交換部品は、直接透析液に接触する部分でありながら未滅菌の状態で供給されている。通常は未消毒状態で装置に装着して透析システムの消毒洗浄を行い、定期的なエンドトキシン・細菌培養検査の手法で装置配管内の清浄度を確認し担保しているのが現状と思われるが、部品交換直後や交換部品単体の清浄度について調査した提言はない。
【目的】 透析用監視装置部品交換時における清浄化対策を検討した。
【対象】 ニプロ社製透析用監視装置 SPM-1 定期交換部品の圧力スイッチのダイアフラム、透析液カプラのパッキン、除気槽の O リング。
【方法】 1. 出荷状態（未消毒状態）と、2. 次亜塩素酸 Na1,000ppm で消毒した状態（消毒状態）を寒天培地（寒天）、メンブレンフィルタ（MF）を用いて培養を行い、交換部品単体の清浄度を確認した。更に、3. 未消毒状態を装置に装着した状態と、4. 消毒状態を装置に装着した状態でそれぞれ 1 週間透析システムの消毒洗浄を行った後、各交換部品を取り出し同様の方法で培養を行い、透析システムの消毒効果について清浄度を確認した。培養方法は、寒天は交換部品を直接培地に貼付、培養温度 30℃で 7 日間培養し、MF は 100mL シリンジ内に交換部品を入れ、滅菌精製水 100mL を吸い込み撹拌後、培地に TGE 液体培地を用いた 37mm クオリティモニターで濾過を行い、培養温度 23℃で 7 日間培養した。
【結果】 1. は寒天でダイアフラム、O リング 1CFU。MF でパッキン 11CFU/100mL のコロニーを確認したが、2. はコロニーが確認されなかった。3. は寒天でダイアフラム 5CFU、パッキン 85CFU、O リング 69CFU。MF で O リング 224CFU/100mL のコロニーを確認したが、4. は寒天のみパッキン 1CFU のコロニーを確認した。
【考察】 透析システムによる消毒洗浄では、接液しない部分や外気に接触する部分での細菌繁殖が確認されたため、次亜塩素酸 Na での交換部品消毒と合わせ機械部品の躯体の洗浄が清浄度を保つ上で有効と考えられた。今後はコロニーの菌種を同定、手指常在菌の影響を考慮した清潔的な交換作業の検討も必要と考えられた。
【結語】 交換部品は細菌の付着が確認されたが、次亜塩素酸 Na1,000ppm の消毒は有効であった。未消毒部品は装置取付け後の透析システムの消毒洗浄でも細菌が確認されたため、装置配管内の清浄に交換部品の消毒は有効であった。より清浄度を高めるには接液しない部分の清浄と清潔的な作業の検討が必要と考えられた。

BPA-2Y1

維持透析患者における Arterial Velocity pulse Index（AVI）の有用性の検討

医療法人社団 誠仁会 みはま病院
西東恵理、大釜健広、内野順司、白井厚治、正井基之、吉田豊彦

【背景】 維持透析患者では高齢化や糖尿病性腎症（DM）が増加し、心血管病変のリスクが増大しているため、動脈硬化の早期発見が重要視されている。AVE-1500（志成データム社製）は、上腕にカフを巻くだけで無侵襲かつ簡便に動脈硬化度を測定可能な装置である。AVI の測定原理は心臓から出た脈波の前進波と、脈波が末梢血管で反射した反射波の速度比を数値化したものである。臨床的には心機能、大動脈硬化度および末梢血管抵抗等が数値に反映されるため全身の動脈硬化度を評価していると言われている。
【目的】 維持透析患者の AVI 測定の有用性を検討する。
【対象】 測定に同意の得られた維持透析患者 204 名（M＝140、F＝64）、年齢 65.4±12.6
【方法】 仰臥位で、非シャント肢上腕にカフを巻き透析開始 30 分～1 時間までに測定を行った。得られた AVI と健常者の値（健診受診者 1,644 名、健康館 鈴木クリニック出典）を年代ごとに比較した。また、対象の年齢、透析期間、性差、DM および心疾患（狭心症、心筋梗塞、心不全、弁閉鎖不全）の有無での違いを検討した。統計解析はエクセル統計 Ver1.13 を用い、多群間検定にクラスカル・ウォリス検定、群間差比較に Schfff を使用し、2 群間検定にマン・ホイットニー・U 検定を用いた。相関検定にはスピアマンの順位相関行列を用い、危険率 5%未満を有意差ありとした。
【結果】 維持透析患者の AVI は年齢と正相関（R＝0.31）し、健常者に比べ各年代で有意に高値を示した。透析年数、DM の有無には有意差を認めなかった。男性の中央値 24.0（Q3：50.0、Q1：12.0）、女性の中央値 28.0（Q3：52.0、Q1：12.0）で、女性が有意に高値であった。心疾患有群の中央値 27.0（Q3：54.0、Q1：12.0）、無群の中央値 23.5（Q3：46、Q1：12）で、心疾患有群が有意に高値であった。
【考察】 維持透析患者はミネラル代謝異常による異所性石灰化を合併しており、血管や軟部組織など全身の石灰化が亢進している。このことから健常者に比し AVI が高値を示したと考える。閉経後のエストロゲン欠乏や異所性石灰化による動脈硬化の亢進が心疾患を合併し、女性、心疾患有群が有意に高値を示した可能性がある。AVI は簡便に測定が可能であり、継続的変化を観察することで動脈硬化の早期発見に努められる可能性がある。
【結論】 継続的な AVI 測定は維持透析患者の動脈硬化度のスクリーニングに有用であると思われる。

BPA-3B1

補助循環中、PaO_2 300mmHg 以上での管理は全身炎症性反応を助長する。－小動物モデルを用いた検討－

国立循環器病研究センター研究所 人工臓器部[1]、国立循環器病研究センター研究所 心臓生理機能部[2]
藤井 豊[1]、白井幹康[2]、武輪能明[1]、巽 英介[1]

【目的】 補助循環は心不全患者や重症呼吸不全患者の呼吸・循環維持に多く用いられている。一般的に補助循環中の生体は血液が人工肺で酸素化されることにより高酸素分圧で管理されることが多い。生体が過剰な高酸素の環境に暴露されることで活性酸素種が発生し、様々な弊害を引き起こすことが知られている。これまでに、我々は補助循環中の高酸素分圧管理は全身性炎症反応を助長することを証明している。今回、更に研究を進め、どの程度の酸素分圧から炎症反応が上昇するのかを解明するために、小動物補助循環モデルを用い検討した。
【方法】 補助循環システムの総充填量は 15mL で、人工肺（充填量 3mL・膜面積 0.03m^2・polypropylene・内部灌流）、回路（外径 3mm・polyvinyl chloride）から構成される閉鎖回路である。SD ラット（雄、400－450g、n＝40）を用い、送血管を左総頚動脈、脱血管を右外頚静脈から挿入し右房に留置し、ポンプ流量 60mL/kg/min にて補助循環を確立した。補助循環中、PaO_2 を 100－199mmHg で管理した A 群（n＝11）、200－299mmHg で管理した B 群（n＝10）、300－399mmHg で管理した C 群（n＝8）、400mmHg 以上で管理した D 群（n＝11）に分けた。補助循環前、補助循環開始後 60 分、補助循環終了時（120 分）の時点で採血を行い、血球分析、生化学マーカー（LDH、AST、ALT）、炎症性サイトカイン（IL-6、TNF-α）、抗炎症性サイトカイン（IL-10）およびを組織浮腫の指標となる乾湿重量比を肺組織で計測した。データは平均値±標準誤差で示す。
【結果】 両群とも循環動態は安定し、無輸血での維持が可能であった。各種マーカーを比較した結果、補助循環中の PaO_2 を 300mmHg 以上で管理した C 群、D 群で炎症性サイトカイン IL-6 の上昇が著しく（実験終了時：A 群 786±89pg/mL、B 群 837±124pg/mL、C 群 1699±123pg/mL、D 群 1598±79pg/mL）、加えて肺組織乾湿重量比も高酸素で管理するほど高値（A 群 5.57±0.17、B 群 5.62±0.21、C 群 6.11±0.24、D 群 6.20±0.18）となり、強い組織浮腫を示した。
【結語】 補助循環中、PaO_2 300mmHg 以上の管理で急激に炎症性サイトカインが上昇し、全身炎症性反応を助長することが示唆された。

BPA-3Y1

非洗浄式全血血液回収装置による溶血が術後急性腎障害に対する影響についての検討

群馬県立心臓血管センター 技術部 臨床工学課
大澤達弥、安野 誠、中嶋 勉、花田琢磨、前田 恒、安藤かおり、戸田久美子、角田卓哉、新井千尋、横尾成将、羽鳥翔太、永井寿樹

【目的】非洗浄式全血血液回収装置（全血回収装置）による溶血の発生状況を調べ、術後急性腎障害（AKI）について検討する。
【方法】2013 年 10 月～2015 年 1 月までの腹部大動脈人工血管置換術 30 例（緊急症例を含む、輸血使用症例は除外）を対象とした。術中の測定項目は、血液回収開始前後のヘモグロビン（Hb）値・遊離 Hb 値とした。AKI の評価は KDIGO 分類から、以下三つの定義に基づいてデータを収集した。1）48 時間以内に Cre 値が 0.3mg/dL 以上上昇したか。2）Cre 値がそれ以前 7 日以内に判っていたか予想される基準値より 1.5 倍以上の増加があったか（基準値は術前とし術後 7 日間を検討）。3）尿量が 6 時間にわたって< 0.5mL/kg/h に減少したか。この定義に該当したものを AKI 群、それ以外を non AKI 群として、遊離 Hb 値≦0.05g/dL・0.06≦0.1g/dL・0.11≦0.15g/dL・≧0.16g/dL の 4 通りに分類し傾向を見た。遊離 Hb 値を測定する際の検体は、速やかに遠心分離機にて 3000rpm・10 分の条件で分離し、5℃の冷蔵で保管した。遊離 Hb 値の測定は、“HEMOCUE Plasma/Low Hb”を使用し、装置の精度管理は専用試薬を用いて行った。
【結果】血液回収量は 1390±904mL であった。血液回収開始前後の Hb 値は前 11.2±2.3g/dL、後 10.6±1.9g/dL であった。遊離 Hb 値は前 0.01±0.01g/dL、後 0.08±0.05g/dL であった。AKI の検討について、AKI 群は 9 例であった。遊離 Hb 値による分類は、≦0.05g/dL は 3 例。0.06≦0.1g/dL は 4 例。0.11≦0.15g/dL は 1 例。≧0.16g/dL は 1 例で、緊急症例は 1 例であった。non AKI 群は 21 例であった。遊離 Hb 値による分類は、≦0.05g/dL は 6 例。0.06≦0.1g/dL は 11 例。0.11≦0.15g/dL は 3 例。≧0.16g/dL は 1 例で、緊急症例は 3 例であった。
【考察・結語】全血回収装置による溶血で、体内の遊離 Hb 値は上昇している。AKI の発生率は 30％であったが、遊離 Hb 値が比較的低い場合であっても AKI は発生している。また、non AKI 群においても遊離 Hb 値が比較的高い症例にも分布しているため、全血回収装置による溶血以外にも AKI の発生に影響する要因があると示唆された。

BPA-3Y2

臨床工学技士による人工心肺関連急性腎障害の予防に対する新たな試み

三重大学医学部附属病院 臨床工学部[1]、三重大学大学院医学系研究科 胸部心臓血管外科学講座[2]
後藤健宏[1, 2]、谷 誠二[1]、松月正樹[1]、西川祐策[1]、佐生 喬[1]、阪本瞬介[2]、小沼武司[2]、岩田英城[1]、新保秀人[2]

【背景】近年、人工心肺関連急性腎障害（AKI-CPB）への対策は重要視されており、人工心肺（CPB）を操作する臨床工学技士（CE）はその対策に取り組んでいる。我々は、遊離ヘモグロビン（PF-Hb）の腎毒性に着目し、PF-Hb 濃度を軽減することが AKI-CPB 予防につながると考案した。PF-Hb の治療にはハプトグロビン（Hp）が多く用いられるが、従来は目視による尿または血液濃縮器廃液の赤色化を指標に投与している。今回、CPB 中の PF-Hb濃度を測定し、その値を指標にHpを投与するプログラムを導入した。
【目的】新たに導入したプログラムが AKI-CPB 予防に有用か検討する。
【対象】2012 年 4 月から 2015 年 11 月に当院で施行した体重 20kg 以下の開心術のうち Hp を投与した 80 例を対象とした。目視による尿または血液濃縮器廃液の赤色化を指標に Hp を投与した 32 例を A 群、CPB 中の PF-Hb 濃度を測定し、その値を指標に Hp を投与した 48 例を B 群とした。
【方法】A 群 vs B 群で体重 1kg あたりの Hp 投与量、術後溶血尿の発生率、Cr 値が 1.0mg/dL 以上の症例数、AKIN での Stage 分類、AKI-CPB の発生率を分析した。また、全症例で AKI-CPB と術後溶血尿の関係について検討した。B 群で AKI-CPB を引き起こす PF-Hb 濃度の cut-off 値を ROC 曲線から算出した。
【結果】以下、A 群 vs B 群の順に記載する。Hp 投与量は 10.8±8.8 vs 23.2±19.0mL/kg（p＜0.01）。術後溶血尿の発生率は 50 vs 21％（p＜0.01）。Cr 値が高値を示した症例数は 5 vs 1 例（p＜0.05）。AKIN の Stage 分類は non AKI：16 vs 32 例、Stage1：8 vs 12 例、Stage2：5 vs 4 例、Stage3：3 vs 0 例（p＜0.05）。AKI-CPB の発生率は 50 vs 33％（p＞0.05）。AKI-CPB と術後溶血尿は有意な正の相関を示した（r＝0.43、p＜0.01）。AKI-CPB を引き起こす PF-Hb 濃度の cut-off 値は 0.13g/dL（感度 65％、特異度 70％）だった。
【考察】今回導入したプログラムでは Hp の投与量が B 群で多かった。その B 群にて術後溶血尿の発生率軽減と AKI-CPB の予防が可能であった。AKI-CPB と術後溶血尿が正の相関を示したことから、Hp 投与による溶血尿の軽減が AKI-CPB の予防につながったと考えられる。新たに導入したプログラムは有効であることが示された。また、CPB 中の PF-Hb 濃度は Hp を用いて 0.13g/dL 以下に管理することが AKI-CPB の予防に効果的だと示唆された。
【結語】CE が CPB 中の PF-Hb 濃度を測定し、その値を指標に Hp を投与するプログラムは、AKI-CPB の予防に有用である。

BPA-3Y3

自己血回収装置 エクストラのリザーバー液漏れを経験して

横浜市立大学附属市民総合医療センター ME センター
中元佑樹、井田俊輔、土橋克彦、上口晃生、大西玉枝、山下武史

【背景】自己血回収装置は、吸引した血液をリザーバーのフィルターにてろ過し、遠心ボウルにて濃縮・洗浄し回収する装置である。当院では、心臓血管手術時にソーリン社製エクストラを 2014 年 8 月から使用している。基本的な使用法として、術者側回路をリザーバー上部に三つ横に並んでいる中央の 1/4 インチポートに接続し、術野とリザーバーの高さの差は 20cm 程度、吸引圧－150mmHg にて使用している。今回、吸引血がリザーバー上部からフィルターを介さずフィルター外側のリザーバー内に漏れているのを発見した。発見時、接続していたポートは外側の 1/4 インチポートであった。製品不良を疑い異なるロッドのリザーバーへ交換したが、同様の現象が起きた。メーカーに確認したところリザーバー上部およびフィルター等は完全に接着された構造ではなく、合わせてあるだけとの報告であった。使用法によって漏れの有無があるため、どのような条件で漏れが起こるのかを検証した。
【方法】リザーバーの 1/4 インチポート 3 箇所に内径 6mm、長さ 260cm のチューブを接続し、吸引圧設定を－50mmHg、－100mmHg、－150mmHg、－200mmHg、吸引する液体は着色水とし、各圧力下における漏れ状態を目視にて確認した。また、リザーバー上部中央に 1 箇所ある 3/8 インチポートにおいても、1/4 インチポートと同様の方法で検証を行った。
【結果】1/4 インチポート外側 2 箇所では－100mmHg、－150mmHg、－200mmHgの設定で漏れが確認できたが、－50mmHgでは確認できなかった。
　また、中央のポートおよび 3/8 インチポートでは－50mmHg～－200mmHg 各圧力のいずれにおいても漏れは確認できなかった。
【考察】漏れた原因としては、外側の 1/4 インチポートを使用し、吸引圧を－100mmHg 以上にすることで、リザーバー上部の構造上空いている隙間に吸引血が引き込まれたためと考えられる。通常はフィルターにて 40μm 以上の物質はろ過処理されるが、漏れた吸引血はろ過されず処理される可能性があり、注意して使用する必要がある。当院の対策として、外側のポートは使用せず中央を使用することとした。また、使用できるポートが 1 箇所となってしまうため、漏れが見られなかった 3/8 インチポートに 3/8 インチチューブと 3/8×1/4 コネクタを接続し、予備ポートとした。
【結語】エクストラのリザーバーを使用する場合には、使用するポートにより吸引圧設定に注意する必要がある。

BPA-3Y4

ステントグラフト内挿術におけるデバイス表の導入について

一宮市立市民病院 臨床工学室
大島祥弘、新田功児、大坪克浩、長瀬弘行、関 信彦、甲斐哲也、又野暢高、林洋介、間瀬健太朗、奥村一史、菱川将史、鷲見美紀、西片 力、玉村英明

【はじめに】当院では、2014 年から胸腹部に対するステントグラフト（以下 SG）内挿術を開始し、臨床工学技士も治療に携わっている。業務内容は、術前カンファレンスへの参加、手術物品の発注、清潔野でのデバイス準備、術中の経過記録等を行っている。企業製造 SG が認可されて以降、SG や関連デバイスが続々と市販され、選択の幅が広くなっている。それに伴い、デバイスの性能や特徴を把握することが必要になってきた。
【目的】各社 SG や関連デバイスの特徴を把握し、臨床工学技士のみでなく、他スタッフも容易に理解ができるシステムを構築する。
【方法】SG および関連デバイスのカテーテル、シース等の性能やサイズラインナップは、各メーカーによる勉強会やカタログデータにより情報を収集した。また、Deploy 操作の違いや硬さ、視認性といった実際の使用感は医師の評価をもとにデバイス表を作成した。
【結果】SG、ワイヤー、シース、造影カテーテル、バルーンなど 7 社 23 物品をデバイス表にまとめた。
　デバイス表をラミネートし、カンファレンスや、術中に使用した。
【考察】それぞれのデバイスはコンセプトが異なり、症例に応じて適切な選択が求められる。デバイス表を作成することによって、急な材料変更などにも迅速な対応が可能になると考えられる。現在は、ラミネートされたデバイス表を用いているが、データ化し、電子カルテや部門システムで閲覧可能にすることで、より運用性に長けたツールになると考えられる。今後、デバイス表に表記する項目が増加することが予想されるために、必要最低限の項目のみを記載した臨床用と、詳細な項目を記載したカンファレンス用と、用途に合わせたデバイス表の作成が必要になると思われる。また、医療材料の進歩による新たなデバイスの進出に合わせ、デバイス表の更新が必要だと考えられる。

BPA-4B1

DPC データ分析を用いたカテーテル室の収益分析について

一般財団法人 地域医療振興財団 西神戸医療センター 臨床工学室
加藤博史

【背景】当院では 2015 年度より循環器科医の増員を行い、カテーテル治療等に注力することとなった。これに伴い、心臓カテーテル室業務（以下カテ業務）を開始し、症例数が増加したため臨床工学技士の増員が必要となっている。しかし、経営状況の悪化するなか、業務量だけでは人員を要求し、これを獲得することが困難なため、収益性の評価を行うこととなった。
【目的】症例数の増加に伴い、カテ業務務担当臨床工学技士の増員を行うため、DPC による内部環境、外部環境の分析、原価計算を行い、収益性を検証したため報告する。
【方法】外部環境分析に、国立がん研究センター石川ベンジャミン光一氏の提供する Tableau Public 2013 年度データ、内部環境分析に 2014 年度・2015 年度当院循環器 DPC データを用いた。原価計算は中央社会保険医療協議会の「平成 24 年度医療機関の部門別収支に関する調査報告書」を参考に行った。
【結果】外部環境分析より、神戸医療圏の虚血性心疾患（以下 IHD）用ベッド数が発症患者数の 2 倍以上と IHD 病床過剰地区であり特に急性心筋梗塞（以下 AMI）患者の確保は難しい。また、同圏内の AMI 患者のうち当院へ入院した患者は 6.5％だが、狭心症（以下 AP）患者は同圏内の 2.7％しか受け入れていない（同圏内の AP 患者総数は AMI 患者総数の約 8 倍）。これらより、同圏内の AMI 患者の増加は見込めないが AP 患者の増加は可能である。一方、PCI を実施した患者の平均入院単価／日は AMI 患者が院内平均の約 3.28 倍であり AP の患者は 3.58 倍、平均在院日数は AMI 患者が院内平均に対して 1.43 倍であるのに対し AP 患者は 0.42 倍であった。現在、カテ室での検査および治療件数は昨年度と比較し約 1.7 倍に増加している。2015 年度のカテ室における原価計算も黒字となる見込みである。
【考察】AP 患者は確保の難しい AMI 患者に比べ当院にとって経営的メリットが大きいと考えられた。AP 患者を増加させるための戦略を提案することが可能であり、カテ件数の増加を試算することができた。原価計算は現状の収益性の評価に過ぎず、医療機関が存続するには継続的な患者確保が必須となる。そのためには、将来の患者数を予測することも必要である。
【結語】DPC データを用いた内部環境・外部環境の分析および原価計算を行うことにより持続的な収益性の検証が行えた。

BPA-4B2

心筋血流予備量比（FFR）計測における完全充血惹起薬としてATP と比較したニコランジルの有用性の検証

医療法人 医仁会武田総合病院 臨床工学科[1]、医療法人 医仁会武田総合病院 循環器内科[2]
辻本紘史[1]、宗 葉子[1]、井上尚俊[1]、大屋秀文[2]

【緒言】心筋血流予備量比（以下 FFR）は圧センサー付きガイドワイヤーを用いて冠動脈狭窄の遠位部圧を計測、最大充血状態の病変部圧較差から重症度評価を行う検査である。完全充血惹起薬として一般的に ATP や塩酸パパベリンが用いられており、当院では ATP を経静脈投与している。しかし複雑な ATP の調剤を臨床工学技士が行うことで誤薬を生じる危険があった。また ATP は喘息誘発などの問題点も指摘されていた。今回、これらの問題に対し調剤が簡便で副作用が少ないニコランジルを用い ATP と同等の完全充血惹起が可能か検証したので報告する。
【症例】2015 年 10 月から 11 月までに FFR を施行した 6 例で検証した。特記事項としてカフェイン摂取患者が 1 例含まれる。
【方法】ニコランジルと ATP を同一患者に使用し FFR を 2 回計測、圧引き抜き曲線（以下 FFR 値）を比較した。惹起前の冠動脈狭窄の遠位部計測値を基準値とし、始めにニコランジル 2mg を生理食塩水 10mL に溶解、10 秒かけて冠動脈投与し 10mL の生理食塩水で後押し、10 秒間完全充血値の安定を確認した後 FFR 値を記録した。次に、再度ワイヤーを冠動脈狭窄の遠位部に留置し計測値が基準値となっていることを確認、ATP を 150μg/kg/分で 3 分間経静脈投与し完全充血値の安定を確認した後FFR 値を記録した。
【結果】ATP と比較しニコランジルの FFR 値は 4 例で同値となり、2 例で効果的な結果となった。効果的であった 1 例はカフェイン摂取患者であり、1 例は ATP 投与中の FFR 値に揺らぎが確認され計測値が不安定であった。
【考察】4 例でニコランジルは ATP と同等の効果が確認され、完全充血惹起薬として同等であると考察した。効果的であった 2 例は、1 例がカフェイン摂取患者であり、カフェインが ATP の効果を減弱させた結果、不完全充血となった可能性が高い。もう 1 例はカフェイン摂取が確認されておらず、カフェインに付随した不完全充血は考えにくい。ATP 投与中に FFR 値が不安定であったことから ATP 投与量の不足が考察された。ATP は経静脈投与の場合、対象により 140～180μg/kg/ 分必要とされており同様に考察することができる。これらより、全例で安定した計測結果が得られるニコランジルは ATP と比較し同等もしくは、有用性が高い可能性が示唆された。
【結語】ニコランジルは ATP と同等の完全充血惹起が可能であることが示唆された。

BPA-4Y1

ナビゲーションシステム使用時における椎体以外の抽出物が与える影響について

社会福祉法人 京都社会事業財団 西陣病院 臨床工学科
佐々木祐也、徳永幸子、澤田正二

【背景・目的】ナビゲーションシステムは手術機器の先端位置を画像上にリアルタイムで表示する手術支援装置である。頚椎では高精度を求めるため、患者椎体表面形状と術前 CT より作成された 3D モデルから計算した表面形状を合わせるサーフェスレジストレーション（SfReg）が用いられている。今回、C2 への SfReg の際にプロットが C2 前方（腹側）へ移動する現象が見られた。数回のSfRegや術前画像の再取り込みを行ったが改善が見られず、術前画像の使用を中止、同日撮影の造影 CT 画像にて施行すると現象が消失した。手術可能ではあったが、このでき事は手術時間延長や運用継続への不安要因と考え、検証を行ったので報告する。
【方法】I. 装置故障を考え、当院機とデモ機にて術前画像を比較。II. 術前 CT と造影 CT における撮影開始位置の違いが原因と考え、開始から C2 までの距離 70mm と 160mm の CT 画像をデモ骨にて作成、SfReg を実施。III. 3D モデル作成時の閾値設定が原因と考え、デモ骨が抽出される閾値 1200 から閾値を 10 ずつ減少させ、SfReg を実施。SfReg は C2 にて 50 ポイントを 1 回として 10 回測定、ポイントの場所・順序は同一手技とした。プロット移動の有無・誤差（mm）を評価。基準として誤差 1.0mm 以下を有用と判断した。
【結果】I. 両装置にてプロットの移動が見られた。II. 両画像にてプロットの移動は見られなかった。距離 70mm の誤差：0.46±0.04、距離 160mm の誤差：0.42±0.07 となり、画像間で有意差はなかった。III. 閾値 1150 よりデモ骨台座部分が抽出され始め、徐々に C2 と重なって抽出、閾値 1080 にてプロットの移動が見られた。以後、閾値の減少とともにプロットの散布は目的の椎体である C2 から C5 方向へ移動した。閾値 1200 時の誤差：0.52±0.12、閾値 1080 時の誤差：3.94±0.37 であり、有意差が見られた。
【考察・結語】改めて術前画像を確認すると C2 前方には石灰化した患者気管軟骨の存在が見られた。このことから装置は SfReg 時に目的椎体以外の抽出物も表面形状の一部として認識、計算してしまい、実際の患者表面形状との違いがプロットの移動や誤差として現れたと考えられた。これに対し、適切な画像が得られるよう放射線科と協力し術前画像撮影時の椎体方向確認や適切な画像加工、デモ骨を用いた模擬 SfReg を術前チェックとして実施することとした。本検証により 3D モデル作成時における椎体以外の余分な抽出物の存在は SfReg に影響を与えることが確認できた。

BPA-4Y2

熱流補償式深部体温モニタリング装置の使用経験

順天堂医院 臨床工学室
三枝 滉、若松禎人、佐藤 剛、古田島正樹、康本豪哲、南 侑輝、中村昭也

【はじめに】当院で行われている成人心臓手術においては、深部体温のモニタリングに利便性から直腸温が用いられている。しかし、直腸温は特に緊急手術時などにおいて、宿便の影響を受けやすく苦慮することがある。今回、熱流補償式体温計を使用する機会を得たので、心臓手術を行った症例において直腸温と比較検討し、評価を行った。
【対象】深部温モニタリングシステムのスポットオン（3M 社製）をデモ使用期間中（約 1 週間）に行われた、成人の人工心肺下心臓手術の症例を対象とした。
【方法】麻酔導入後、前額部にスポットオンセンサー（3M 社製）、直腸にサーミスタ温度プローブ（日本光電社製）を用いて術中に 10 分間隔で前額温、直腸温を同時に測定した。測定値の統計学的解析には重回帰分析による相関係数および Bland-Altman 分析を用いた。
【結果】対象となったのは 4 例であった。女性率 50％、体重 70.5±7.7kg、手術時間 290.9±43.7 分、人工心肺時間 163.0±31.4 分、最低直腸温は 35.6±0.3℃であり、いずれも予定手術症例であった。前額温と直腸温の相関係数は 0.652 であり相関がみられた。前額温と直腸温の差の平均値および標準偏差（バイアス±精度）は－0.28±0.91℃、許容誤差範囲は－1.19 から 0.63、回帰式は $y=0.27x-9.9$、$r^2=0.15$（$p=0.06$）であり、加算・比例誤差ともに認められなかった。
【考察】Bland-Altman 分析によると、加算・比例誤差が認められなかったため、熱流補償式体温による測定値が直腸温と同様の正確性と精度で測定できることが示された。しかし、対象となった 4 例は常温下で行われたため、温度変化が少なく誤差が出にくい状況であったことが考えられる。また、スポットオンの計測範囲の最低値は 25℃であることから、低体温手術では計測範囲外となることを考慮しなければならない。
【結語】前額部で簡便に信頼性の高い深部体温が得ることができるので、常温環境下での深部体温モニタリングに有用である。

BPA-4Y3

腹腔鏡下における臓器反力測定装置の開発

帝京平成大学 健康メディカル学部 医療科学科 臨床工学コース[1]、東京大学 大学院 工学系研究科[2]、中野江古田病院[3]
宮崎瑛里子[1]、金 大永[1]、小林英津子[2]、佐久間一郎[2]、浅野武秀[3]

【背景】内視鏡下手術の普及は拡大されているものの、臓器の情報は内視鏡からの映像に大きく頼る傾向があり、術技を決定する上で重要な臓器の張りや硬さを正確に把握することが困難であった。内視鏡下手術の成功率を高めるためには、対象の臓器の張り、硬さを何らかの形で術者が把握することが求められているが、MRIや超音波画像による間接的測定は精度が足りなく、相対的な値になる問題がある。直接計測する方法で用いられている鉄型では、鉗子全体が臓器に触れてしまい、臓器の特定箇所一点の測定が行えない。また腹壁と臓器の面は平行しており、挿入時、鉗子の軸は臓器の面に直交するため、鉄型の鉗子を用いて計測するには鉗子の面に合わせて臓器を脱転させなければならず、「臓器損傷の恐れがある」、「物性が変わる」との欠点がある。
【目的】そこで本研究では、臓器のポジションを可能な限り保持し、内視鏡下手術で必要とされる臓器の特定箇所の張りや硬さの情報を精度よく、かつ、低侵襲的に測定可能なデバイスを開発することを目的とする。開発したデバイスは、臨床応用を視野に入れ、ブタでのin vivo実験にて評価を行う。
【方法】測定デバイスは手動にて測定位置を決定した後、プログラムによって自動測定を行うシステムとした。肉厚50mmまでの肝臓を対象にし、内視鏡下手術を念頭に置き、直径は12mmに設計した。広い測定範囲の確保と肝臓への効果的なアプローチのため、鉗子の形状は従来の鉄型ではなくノギス型を採用した。ただし、ノギス型ではトロッカを通すことができないため、測定部は折りたたみ式にし、腹腔内にて手動で立ち上げる機構を設計した。評価として、折りたたみ機構の再現性の評価を行い、摘出したブタの肝臓やファントムを3mm圧縮させた時の反力を測定することで動作評価を行った。in vivo実験では臨床応用への可能性を確認・改善を図った。
【結果】折りたたみ機構の動作および測定に再現性があることを確認できた。in vivo実験により生体臓器においても測定が行うことができ、かつ、硬さの評価が行えることが確認できた。
【結語】直径12mmに収まるノギス型測定デバイスを開発したことで、内視鏡下アプローチ時の肝臓のポジションの変化を最小限抑え、低侵襲的に臓器の硬さを評価することができた。立ち上げ機構の安定性の向上は課題である。今後の展望としては反力と臓器の状態の関係を明らかにする必要がある。

BPA-5B1

sepXiris100（AN69ST膜hemofilter）使用時のACTの評価

公立富岡総合病院 臨床工学科[1]、公立富岡総合病院 泌尿器科[2]
神宮宏臣[1]、野口誉史[1]、齋藤 慎[1]、田中俊之[2]、塩野昭彦[2]、町田昌巳[2]

【目的】AN69ST膜hemofilterは、世界でも広く用いられており、サイトカイン吸着性能の高いhemofilterである。我が国でもsepXirisが上市され、臨床使用できるようになったが、sepXiris使用における臨床報告は少ない。また、蛋白吸着特性が高いことから､hemofilterの残血や凝固が懸念される。そこで今回我々は、sepXiris使用時における活性化全血凝固時間（ACT）と残血について検討した。
【対象・方法】敗血症性ショックの4症例（年齢：63±22歳、男女比2：2、APACHE2スコア：18±1.6）を対象に、PMX＋AN69 ST-CHDF（ナファモスタットメシル酸塩：持続50mg/h）を13～20時間（内PMXは4時間）施行し、治療開始2時間後、4時間後、5時間後（PMX終了1時間後）、12時間後の活性化全血凝固時間（ACT）を測定し、比較検討した。ACTの測定ポイントは脱血側・PMX後・sepXiris後の3ヶ所とした。残血の評価は、当院で作成した残血スコア表を用いて、返血後のhemofilter外周部を目視にて評価した。結果は平均値±標準偏差で表し、危険率5%未満を有意差ありとした。
【結果】開始2時間後、4時間後のPMX通過後のACTは、それぞれ414±29sec、454±78secで、ともに延長していたが、sepXiris通過後では、それぞれ155±12sec、167±14secとACTが有意に短縮していた。sepXiris通過後のACTは、治療時間の経過とともに上昇し、12時間後では、284±27secと有意に高値を示した。残血スコアは、すべてにおいて1（10本以下）であった。
【考察】sepXiris（AN69 ST）は、陰性荷電膜であるAN69の膜表面をポリエチレンイミンで処理した中性荷電であるため、ナファモスタットメシル酸塩を吸着しないと思われていたが、PMX通過後のACTが延長しているにも関わらず、sepXiris通過後のACTは過度に短縮していたことから、かなりの量のナファモスタットメシル酸塩が、sepXirisに吸着されていると考えられた。治療経過とともにsepXiris通過後のACTが上昇傾向を示したのは、ナファモスタットメシル酸塩が吸着飽和したことで、治療後半、ナファモスタットメシル酸塩の抗凝固作用が増強したためと推察した。
【結語】PMX＋AN69 ST-CHDFをナファモスタットメシル酸塩で施行する場合、持続投与量やACTに注意する必要がある。

BPA-5B2

FGF-23 lowering therapyとしてのAN69ST（sepXiris）-CRRTの可能性

国立病院機構 大阪医療センター 臨床工学室[1]、国立病院機構 大阪医療センター 腎臓内科[2]
峰松佑輔[1]、倭 成史[2]、池宮裕太[1]、宮川幸恵[1]、湊 拓巳[1]、藤井順也[1]、柴田純一[1]、岩谷博次[2]、伊藤孝仁[2]、榊 雅之[1]

【背景・目的】近年、リン利尿ホルモンである線維芽細胞増殖因子23（FGF-23）は、血中濃度の上昇が腎臓病患者の心・腎予後のみならず、急性腎障害（AKI）の生命、腎予後ともに相関することが報告される一方で、FGF-23の上昇は単球での局所的ビタミンD発現低下をもたらし、免疫応答不全の一因になる可能性が示唆されている。また、in vitro実験においては炎症性サイトカインの刺激により骨細胞でのFGF-23が増加することやFGF-23が血管内皮マーカであるトロンボモジュリンの発現を抑制することが報告されている。したがって、敗血症性AKIにおける血中FGF-23レベルの制御は従来の抗サイトカイン療法とは異なる新たな治療戦略になると推察する。これまで血中FGF-23の除去については、維持血液透析患者を対象にon-line HDFによる除去の報告はあるものの膜材質での直接的な吸着除去の可能性については不明である。
そこで今回我々は、ヒトFGF-23抗原を用いたin vitro実験を行い各種膜材質におけるFGF-23の吸着挙動を調査するとともに、実臨床においてその効果を検証した。
【方法】1. in vitro：PS、PMMA、AN69STの3種類の膜材質を用いて、FGF-23濃度を実験1：5,000pg/mL、実験2：50,000pg/mLの2種類に分け開始から240分後までの経時的な変化を調査した。
2. 臨床：AN69STを用いCRRTを行った患者において治療開始から24時間目までのFGF-23の経時的変化を測定するとともに、治療開始3時間目における濾過膜前後におけるFGF-23の除去量を調査した。
【結果】1. in vitro: 実験1:60分後までは3群間で有意差は認めなかったが、240分後には他の膜に比べAN69STで有意に低下した。（$p<0.01$）。実験2：60分後、240分後ともにAN69ST膜で有意に低下した（$p<0.05$）。
2. 臨床：治療開始3時間目でほぼ全例FGF-23濃度は低下した。更に血液濾過膜入口側と出口側では有意に低下しAN69ST膜におけるFGF-23の吸着が認められた。
【結語】AN69ST膜におけるFGF-23の吸着能の優位性が示された。敗血症性AKIにおけるAN69ST膜の治療効果には抗サイトカインのみならず抗FGF-23療法としての臨床効果を期待できる。

BPA-5B3

NSAIDsが開心術後急性腎不全を助長させたと考えられた1症例

心臓血管センター金沢循環器病院 臨床工学部
山本基善、齋藤亮輔、室 裕子、吉田麻利

【はじめに】非ステロイド性抗炎症薬（NSAIDs：Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs）とは、抗炎症作用、鎮痛作用、解熱作用を有する薬剤の総称を指し、副作用には腎機能障害や胃粘膜障害などが挙げられる。NSAIDsは投与量の調節が容易で血中濃度の立ち上がりが早く、かつ速やかに血中から代謝され副作用出現時に対処しやすい特徴を有するため開心術後の疼痛緩和目的には簡便に使用されている。
【目的】軽度腎機能障害を有する患者に人工心肺を用いた開心術を施行後、NSAIDsの内服と同時期に術後無尿となり急性血液浄化療法を要した症例を経験したので報告する。
【症例】70歳台、男性。20XX年、高度大動脈弁狭窄症（AS）にて大動脈弁置換術（AVR）施行。その8年後に心不全症状出現し検査入院した結果、ASと大動脈弁閉鎖不全を認めたため再手術となった。また採血データ上、Cre：1.70mg/dL、Ccr：67.5mL/min、eGFR：31mL/dLと腎機能障害を認めていた。手術はAVR＋弁輪拡大術を施行。手術は問題なく終了した。手術当日から翌日までは十分な尿量が得られていたもののNSAIDsの内服が始まった術後2日目よりほぼ無尿となり準夜帯より緊急血液透析を実施した。心不全傾向でもあったため術後3日目、4日目と連日に渡り血液透析を実施し十分な除水を行った。術後5日目に腎不全の要因がNSAIDsを疑い内服を中止、すると翌日から尿量が得られ始め術後6日目と8日目に除水なしの血液透析を行い血液浄化療法を離脱、以後再導入することなく独歩退院された。
【考察】術後は円滑に離床できるよう鎮痛剤を用いた疼痛コントロールは重要な課題であり、経口摂取できる場合は一般的にNSAIDsが用いられている。その投与量に関しては腎障害リスクに応じ行われなければならないが本症例は腎障害が軽度でNSAIDsが引き金となって急性腎不全を引き起こす可能性は高くなかったと推察する。一方で人工心肺を用いた開心術の合併症には人工心肺関連急性腎障害があり、人工心肺使用とNSAIDs内服が影響し腎機能障害を助長し腎不全を惹起したものと推測された。
【結語】開心術後急性腎不全を呈する病態には幾つもの要因が関与するが、本症例では早期のNSAIDs中止と血液浄化療法導入が功を奏した。

BPA-5B4

CRRTにおける血漿遊離ヘモグロビン濃度と回路内圧の経時的変化

三重大学医学部附属病院 臨床工学部[1]、三重大学医学部附属病院 腎臓内科[2]
佐生 喬[1]、後藤健宏[1]、岩田英城[1]、伊藤貴康[2]、藤本美香[2]、石川英二[2]

【背景】CRRT（Continuous Renal Replacement Therapy）は、急性期重症患者を対象に広く行われている血液浄化療法である。CRRTが血液に与える影響は、赤血球破壊（溶血）、血小板減少などが報告されている。その中で、血漿遊離ヘモグロビン濃度の上昇は避けられない問題であり、原因としてローラーポンプによる機械的破損や過度の陰圧（脱血圧）等が報告されている。しかし、回路内圧の経時的変化が血漿遊離ヘモグロビンに与える影響について報告はされていない。
【目的】CRRTにおける血漿遊離ヘモグロビン濃度と回路内圧の経時的変化について前向きに検討した。
【方法】当施設で2014年4月から2014年12月にCRRT施行された18例を対象とした。血漿遊離ヘモグロビン濃度は、アザイドメトヘモグロビン法を使用し、アザイドメトヘモグロビンを570nmと880nmの二波長測光方式で吸光度を測定した。血漿遊離ヘモグロビン濃度と回路内圧（脱血圧、動脈圧、静脈圧、膜間圧力差）の経時的変化（6、24時間）を分析した。また、血漿遊離ヘモグロビン濃度と回路内圧の関係について検討した。
【結果】6時間後に11/18例（61％）、24時間後に16/18例（89％）で血漿遊離ヘモグロビン濃度（≧30mg/dL）の上昇を示した。また、回路内圧（脱血圧、動脈圧、静脈圧、膜間圧力差）が徐々に上昇することで血漿遊離ヘモグロビン濃度が上昇傾向を示した。血漿遊離ヘモグロビン濃度と脱血圧（$r=0.717$、$p<0.05$）、動脈圧（$r=0.787$、$p<0.05$）、静脈圧（$r=0.729$、$p<0.05$）に有意な相関関係を認めた。
【考察】CRRTにおける血漿遊離ヘモグロビン濃度は、回路内圧（脱血圧、動脈圧、静脈圧、膜間圧力差）の上昇に起因することを示唆された。

BPA-5B5

血液浄化装置の遠隔監視システムの開発と構築

独立行政法人 国立病院機構 大阪医療センター 医療技術部 臨床工学室
湊 拓巳、峰松佑輔、宮川幸恵、藤井順也、池宮裕太、柴田純一、榊 雅之

【目的】医療分野におけるICT（情報通信技術）の利活用は、他の産業分野との比較においても開発は後追いの現状である。生命維持管理装置には数種類の機器があり、最も多く使用されている機器として血液浄化装置があげられる。その中で急性期医療における持続的血液浄化法やアフェレシス療法に用いられる多用途血液処理用装置は、緊迫する患者状態で使用され、複雑な回路構成や様々な医療機器との併用による危険性を秘めている。更に、治療方法により物品が異なることから取り間違えによる医療事故報告もあげられている。そこで、生命維持管理装置である血液浄化装置の安全性向上を図るべく、多くの国民が所有する携帯情報端末を活用した多用途血液処理用装置の遠隔監視システムの開発および構築を行った。
【方法】多用途血液処理用装置より出力される情報を解析するプログラムを独自に作成し、PCにて解析を行ったのち緊急警報を受信した場合のみFOMAユビキタスモジュール™より事前登録された担当者携帯情報端末へメール通知を行った。
【結果】医療提供施設内および退勤後の担当者へ緊急警報および各種設定を通知できるだけでなく、運転履歴の出力や閲覧も可能となった。なお、今回構築したシステムによる通信漏れおよび電磁波による各種ポンプへの影響はみられなかった。
【考察】血液浄化装置である多用途血液処理用装置の遠隔監視を行うことは、いち早く遠隔者へ患者状況を正確に通知することができ、未然に医療事故を防ぐことに寄与するものと考える。更に、今後危惧される新型感染症に対しても、医療従事者の接触を必要最低限に抑えることが可能となり、感染拡大防止の一つの施策として期待できるのではないかと考えている。また、機器より出力される一種のビックデータを利活用することで、今後の治療戦略や異変の察知などを行うことが可能となり、個々の患者に最適な治療や治療継続時間の延長が可能になると考えている。
【結論】医療安全対策の一つとして今後の医療の発展に貢献することが可能であり、今後の医療安全対策として有効な手段となる。

BPA-6B1

山形県における在宅人工呼吸療法の現状と課題 ～在宅医療での臨床工学技士の役割～

山形大学医学部附属病院 臨床工学部[1]、山形大学大学院 医学系研究科 医療政策学講座[2]、山形大学医学部 外科学第二講座[3]
吉岡 淳[1]、村上正泰[2]、貞弘光章[3]

【背景】在宅医療の推進が医療提供体制改革の大きな柱の一つとして進められている。しかし、家庭や地域で医療提供を行う場合には、入院医療とは性格の異なる問題が発生すると予想される。
【目的】山形県内における在宅人工呼吸器（HMV）を使用した在宅人工呼吸療法の現状と、医療提供上の課題を明らかにするために「在宅人工呼吸器装着患者の実態調査」を実施し、臨床工学技士の在宅医療における役割について検討した。
【対象および方法】山形県内のHMVを使用している医療機関等、在宅医療機器製造販売業者、患者本人および家族介護者に各実態調査を実施した。調査項目は、HMV装着患者情報、訪問診療・往診、訪問看護の実施状況、24時間緊急対応状況、保守管理体制およびトラブル事象、HMV装着患者が抱える在宅療養における不安や悩み、HMV装着患者へ望まれる支援策等とした。
【結果】医療機関等45施設（回答率：57.7％）、在宅医療機器製造販売業者6社（同：100.0％）、患者本人および家族介護者96名（同：31.3％）から回答を得られた。山形県内における在宅人工呼吸療法の特徴として、1）HMV装着患者が年々増加している、2）高齢者の割合が高い、3）基礎疾患として慢性閉塞性肺疾患などの呼吸器疾患の比率が高い、4）非侵襲的陽圧換気療法が主流等の点が挙げられた。訪問診療・往診の実施体制については、負担の重さやマンパワー不足、連携の不十分さ等が指摘された。臨床工学技士がHMVの保守管理を実施している施設は、「人工呼吸器の停止」や「誤動作」等の人工換気不良によるトラブルの発生頻度が少なかった。
【考察】在宅医療には、多職種による連携が不可欠であり、職種間の垣根を低くし、多職種間で患者・利用者情報を共有し、他職種の業務を理解し、自己が果たすべき役割を認識できるような在宅医療提供体制を構築していく必要があるものと考える。臨床工学技士がHMVの保守管理を実施することで、HMV装着患者本人に深刻な影響を与えるようなトラブルの発生頻度が少なかったことからも、臨床工学技士によるHMVの保守管理は有用であることが示唆される。
【結語】山形県内における在宅人工呼吸療法の現状と課題が初めて明らかになった。HMV関連のトラブル事象や、HMV装着患者が抱える在宅療養における不安や悩みも多く、臨床工学技士によるHMVの保守管理体制の見直し、多職種連携による在宅医療の推進が不可欠である。

BPA-6B2

高気圧酸素治療時における酸素流量の評価 ～Visual Analogue Scaleを用いて～

東京医科歯科大学 医学部附属病院 MEセンター
前田卓馬、大久保淳、宮本聡子、中野英美子、山本素希、後藤啓吾、倉島直樹

【はじめに】本学高気圧酸素治療部では2015年4月に酸素マスクの切り替えを行った。その際、吸入酸素濃度の上昇を考慮し酸素流量を15L/min（以下L）から20Lへ変更した。しかし、スポーツ選手などは時に酸素流量20Lでも息苦しさを訴えることがあり、その都度酸素流量を上げて対応している。更に高気圧環境下では酸素流量が減少するとの報告もあり、大気圧下でマスクをつけて行う酸素流量の確認では不十分である可能性が考えられる。
【目的】大気圧下および高気圧下において酸素流量を変更し、酸素の吸い難さをVisual Analogue Scale（VAS）にて評価したので報告する。
【対象】ボランティア健常人6名（男性3名、女性3名、平均年齢28.5歳）。
【方法】高濃度エコライト酸素マスク成人用（インターサージカル社製）を着用したまま、大気圧下および0.15MPaにおいて酸素流量を目盛表記にて10L、15L、20L、25L、30Lに設定し、VASを用いて吸い難さをスコア化した。なお、VASスコアはまったく吸い難くない状態を0、想像し得る最高の吸い難さを10とした。
【結果】10L、15L、20L、25L、30Lの大気圧下vs 0.15MPaにおけるVASスコア平均は、各々2.4 vs 2.7、1.3 vs 1.6、0.8 vs 2.0、1.0 vs 13.5、0.8 vs 1.8であった。大気圧下vs 0.15MPaにおけるVASスコアを比較すると、いずれも0.15MPaで高値であった。
【考察】VASスコアは10Lにおいて他の流量より高い傾向を示した。今回検討したマスクはその形状により顔への密着性が良好でありマスク周囲の隙間が少ない。酸素流量が少ない場合、マスクの安全弁よりRoom AIRにて補っている可能性が考えられた。安全弁の吸気抵抗は、VASスコアの上昇に繋がったと考えられた。更に大気圧下に比べ0.15MPaでは、すべての流量においてVASスコアは高い傾向であったことから、高気圧下では酸素流量が低下していることが示唆され、諸家の先行研究と同様の結果と言える。
【結語】酸素流量が少ない場合や高気圧下では吸い難い傾向にあり、適正流量の検討が必要である。

BPA-6B3

人工呼吸器回路の呼気に及ぼす影響について

大阪府済生会吹田病院 臨床工学科[1]、大阪電気通信大学[2]
鎌田亜紀[1, 2]、木村雄一[1]、南海由寛[1]、亀井亮太[1]、高松朋哉[1]

【目的】 回路の違いが呼気ダンピングやオートトリガー更に呼気流速など人工呼吸時の呼気に及ぼす影響を検討した。
【方法】 回路はEVAQUA 2 RT380（EVA）とDARヒーターワイヤー入り成人用（DAR）を用い、人工呼吸器（Servo-i）で各回路の回路コンプライアンス（回路C）を測定した。更にテストラング（SMS Manley Lung Simulator）の気道抵抗（R）を0、5、20、50、200cmH$_2$O/l/secと変化させ、人工呼吸（従圧式換気、吸気圧20cmH$_2$O、PEEP10cmH$_2$O、呼吸数10bpm）を1分間実施した時のそれぞれの呼気ダンピング回数、オートトリガー回数および呼気Peak Flowを測定し比較した。また、オートトリガー回数と呼気Peak Flowの関係を順位相関係数（rs）で示した。
【結果】 EVA群とDAR群の回路Cは、中央値（25-27パーセンタイル値）で1.3（1.3-1.3）mL/cmH$_2$Oと1.2（1.2-1.2）mL/cmH$_2$Oであり、EVA群が有意（p<0.01）に高値を示した（n=7）。呼気ダンピングは、両回路のR=5以上において全呼吸に認めた。オートトリガー回数はR=0～50間で認めなかったが､R=200ではEVA群が1.0（1.0-2.5）回とDAR群の0.0（0.0-0.0）回に比し有意（p=0.01）に高値を示した。呼気Peak Flowでは、R=0、5、20、200においてEVA群で有意（p<0.05）に高値を示した。また、R=200におけるオートトリガー回数と呼気Peak Flowの間に相関係数rs=0.79の関係を認めた。
【考察】 オートトリガー回数はR=200でEVA群が有意に高値を示したが、R=200の状態は異常であり臨床上問題となるRでは両回路とも認めなかった。しかし、呼気Peak FlowはR=50以外の設定下でEVA群が有意に高く、更にR=200ではオートトリガー回数と呼気Peak Flow間で相関傾向（p=0.05）を認めたことから、DARに比し回路Cが大きいEVAの特性が呼気に影響を及ぼす可能性があると考える。
【結語】 EVAとDAR回路の人工呼吸中の呼気に及ぼす影響を検討した。その結果、EVAはDARに比し呼気Peak Flowは有意に高値を示した。

BPA-6B4

地域包括ケアに向けた呼吸サポートチームの取り組みについて

一般財団法人神戸市地域医療振興財団 西神戸医療センター 臨床工学室[1]、一般財団法人神戸市地域医療振興財団 西神戸医療センター 看護部[2]、一般財団法人神戸市地域医療振興財団 西神戸医療センター 呼吸器内科[3]
中本皓太[1]、前田千晶[2]、桜井稔泰[3]、加藤博史[1]

【背景および目的】 当院では、2002年に呼吸療法認定士の有志が集まり、呼吸ケアのスキルアップ活動を開始した。2007年には呼吸サポートチーム（以下、RST）を発足させ、院内における呼吸ケア全般のマネジメントを目標に活動している。現在、地域包括ケアが推進され、医療機関の機能の明確化や医療機関と在宅および介護施設との連携強化、医療提供が困難な地域に配慮した医療提供体制の構築が勧められている。しかし、地域包括ケアに対する明確な答えは厚生労働省も指し示していない。その中で、基幹病院のRSTとして何ができるのかを思案し、地域包括ケアに向けた地域連携の取り組みを開始したので報告する。
【方法と取り組み】 これまで、当院の保有する呼吸療法に関わる知識や技術を地域の医療機関に還元するため、オープンカンファレンスを年に数回開催してきた。更に、昨年度より急性期主体の医療機関との情報交換会を開催し、呼吸療法に関する意見交換を行った。しかし、急性期の医療機関だけでは地域包括ケア体制の構築は進まないため、人工呼吸患者の受け入れが可能な慢性期（療養）病院との交流会を開始した。それにより、相互の医療体制や理念を知り、マンパワー、保有しているデバイス、可能な安全管理を話し合い、呼吸ケアの現状を理解することができた。
【問題点と解決案】 NPPVの患者はTPPVの患者に比べ、管理に人手が多く必要なため転院が困難となる場合が多い。今後、慢性期病院や在宅においても患者が治療を自由に選択できる体制を整えるには、それらへのNPPVの普及が必須だと考えられる。このように、呼吸療法における地域包括ケアには、患者・医療機関・在宅に関わる各々に魅力のあるシステムの構築が課題である。この問題の解決に向けて、基幹病院のRSTは地域の呼吸ケアの問題を的確に捉え、解決に向けた情報の発信や連携を推進する必要があるのではないだろうか。
【結語】 地域包括ケアを踏まえた地域でのより良い呼吸ケア実現に向け、基幹病院のRSTとして慢性期病院との連携、情報交換を開始した。地域包括ケアの推進には、呼吸ケアに関した情報の発信に加え、慢性期や在宅に関わる医療機関との更なる連携の強化が必要だと考えられた。

BPA-6B5

Nasal high flow system使用時における回路外れ警報の考案

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 血液浄化療法部[2]
江間信吾[1, 2]、滝井利勝[1]、加茂嗣典[1]、川村茂之[1]、伊藤裕美[1]、森田耕司[1]、林秀明[1]

【背景】 Nasal high flow（高流量酸素療法：以下NHF）は、経鼻カヌラを使用し、高流量および高濃度の酸素投与を実現する新しい酸素療法である。一方、人工呼吸器と異なり回路外れアラーム機能がなく、加温加湿器の回路外れ警報やモニターのSpO$_2$低下警報まで発見されないデメリットも存在する。
【目的】 NHFの各流量における回路内圧を測定し、生体情報モニターの平均動脈圧下限アラーム（設定限界2mmHg）での回路外れ警報を代用可能か明確にする。
【方法】 実験1：View 850（F&P社）にて加温加湿器MR850（F&P社）の加湿能力が安定した後、NHFの流量20～60L/min（まで10L/minごと）に変更させ、酸素ブレンダー出口部、加温加湿器出口部、経鼻カヌラ（オプティフローM：F&P社）の接続部を外し、加温加湿器の回路外れアラーム発生までの時間を3回測定し平均値を求めた。実験2：健常人ボランティア7名（平均37歳、男5名、女2名）にNHFを接続し、流量20～60L/min（まで10L/minごと）に変化させ、鼻呼吸における安静吸気時、安静呼気時、努力吸気時、努力呼気時での回路内圧および平均圧（[安静吸気時圧＋（安静呼気時圧－安静吸気時圧）×3]）を測定した。実験は、フローアナライザーPF300（フクダ電子）にて流量校正後に行った。
【結果】 実験1：回路外れアラーム発生時間は、酸素ブレンダー出口部、加温加湿器出口部、経鼻カヌラ接続部で流量20、30、40、50、60L/minにおいてそれぞれ、平均12分11秒、10分36秒、20分以上であった。実験2：鼻呼吸における回路圧は、安静吸気時で流量20、30、40、50、60L/minにおいてそれぞれ0.6±0.8、1.7±0.5、3.0±0.8、4.6±1.9、6.4±2.7mmHg、努力吸気時でそれぞれ－3.7±4.1、－3.1±4.5、－0.9±3.4、1.4±2.9、3.1±2.7mmHgであった。また平均圧は、それぞれ1.5、2.9、4.0、5.9、7.9mmHgであった。
【考察】 NHF使用時におけるMR850の回路外れ警報は、10分以上警報を発生しないため、発見時には、既に有害事象を起こしている危険性がある。回路外れを早期に警告する必要があるが、今回の検討では、流量30L/minから生体情報モニターの平均動脈圧下限アラームをモニタリングすることにより、アラームを発生させることが可能であった。一方で強い努力呼吸がある場合、偽アラームを発生させる可能性が示唆される。
【結語】 今後、NHF使用症例において回路内圧データを蓄積し、臨床使用上での問題点を検討する。

BPA-7B1

ペースメーカ植込み患者の心房リード付近への通電時に心室ペーシングが抑制された1症例

独立行政法人労働者健康福祉機構 横浜労災病院 臨床工学部[1]、独立行政法人労働者健康福祉機構 横浜労災病院 循環器内科[2]
徳留大剛[1]、鈴木 穣[1]、西村優一[1]、寺田直正[1]、寺島和宏[1]、伊藤浩一[1]、田代嗣晴[1]、安藤 敬[1]、小松雄樹[2]、小和瀬晋也[2]、黒崎健司[2]

【背景】 近年、心臓用植込み型電子デバイスが挿入された患者に対してもカテーテルアブレーション（以下ABL）治療は積極的に行われている。今回、DDDペースメーカ植込み患者で心房細動・心房頻拍（以下AT/Af）治療のために、心房リード付近への通電を施行し、通電中に心室ペーシングが抑制された症例を経験したので報告する。
【症例】 完全房室ブロックに対しDDDペースメーカ（Boston Scientific社製INGENIO MRI）が植込まれている80歳男性。AT/Afによる心不全症状が強かったためABL施行となった。ABL時のペースメーカの設定はモード：VVI、レート：50ppm、出力：2.5V/0.4ms、感度：AGC 0.6mVとした。最初に左右肺静脈隔離を行い、ATへと移行したためマッピングを行った。すると心房リード付近を最早期とするFocal ATと考えられたため同部位に対し通電を行った。30Wで通電を開始すると、開始時より心室ペーシングが抑制されてしまう現象が確認された。後日、実験用水槽二つ、ペースメーカ本体、リード2本を用い再現実験を行った。実験方法は水槽内を食塩水で満たし、一つの水槽に心房リードをもう一つの水槽に心室リードを入れ、心房リードを入れた水槽にABLカテーテルから30Wで通電を行った。また、本体は水槽の外に出しワンドをあて作動状況をリアルタイムで確認した。すると、通電開始とともに心房側、心室側ともにABLによると思われるノイズが入りそれまで心室ペーシングだったものが、ノイズをセンシングしてしまい心室ペーシングが抑制されてしまうことが確認できた。次に、心室リードを水槽から出した状態で心房リードを入れた水槽へ先ほどと同じ条件で通電を行った。すると、心房側ではABLによるものと思われるノイズをセンスしているのに対し、心室側ではノイズは見られず心室ペーシングのままとなっていた。以上の結果から、ABLカテーテルから発生したノイズが心房リードを介して心室リードへと伝わってしまったため、心室側でもノイズをセンシングしてしまい、ペーシングが抑制されてしまったのだと考えられた。
【結語】 心房リード付近への通電時は通電エネルギーによるペーシングにより心房リードだけでなく心室リードも影響を受ける可能性があるため、通電中はペーシングモードを非同期モードにするか電極カテーテルによりバックアップペーシングができるようにする必要がある。

BPA-7B2

CRT-D 植え込み術中に 2D Speckle tracking 評価で Adaptive CRT が有効に作用した 1 例

医療法人 医仁会武田総合病院 臨床工学科[1]、医療法人 医仁会武田総合病院 不整脈科[2]
辻本紘史[1]、仁科尚人[2]、上林 亨[1]、井口新一[1]

【緒言】 心臓再同期療法を行う上で設定の最適化（以下 Optimization）は重要である。しかし、患者の状態に応じ Optimization を行うことは専門的な知識や技術、多職種との連携が必要となり困難である。両室ペーシング機能付き植込み型除細動器：Medtronic 社製 Viva Quad XT（以下 CRT-D）に搭載されている Adaptive CRT（以下 A-CRT）は自動的に AV delay・VV delay・Pacing site を調節し Optimization を行う機能である。今回 CRT-D 植え込み術中に 2D Speckle tracking 評価で A-CRT が有効に作用した 1 例を経験したので報告する。
【症例】 82 歳、男性、心不全症状が出現し薬物療法に抵抗性であった。術前心電図は AV 伝導が正常な QRS170ms の完全左脚ブロックを認め、左室駆出率は 14%、2D Speckle tracking にて左室内同期不全を認め CRT-D 植込みとなる。
【方法】 心エコー（SEMENS 社製 ACUSON 300）を用い左室内収縮遅延の状態を術中植込み前に計測した。心エコーは 2D Speckle tracking を用い長軸 4 chamber 像で 2D Longitudinal Strain を計測し左室内収縮遅延の指標である Maximum Opposing Wall Delay（以下 Wall Delay）および 2D Strain の評価を行った。植込み後に CRT-D を DDD PR60 とし基本設定および A-CRT で稼働させ、それぞれの設定で植込み前と同様に左室収縮遅延の状態を評価した。
【結果】 術中植込み前の 2D Longitudinal Strain では lateral mid から base に収縮遅延が確認され、Wall Delay は 300ms であった。植込み後の基本設定で 2D Strain の収縮遅延は術前と比較し改善を認め Wall Delay は 150ms、A-CRT では 2D Strain の収縮遅延は基本設定と比較し改善を認め Wall Delay は 83ms であった。
【考察】 術中植込み前との比較は基本設定・A-CRT ともに 2D Strain および Wall Delay の改善を認め、ともに左室再同期に対し効果を発揮することが示唆された。基本設定と比較し A-CRT は 2D Strain および Wall Delay で収縮遅延の改善が確認された。これは、A-CRT が正常房室伝導に対し心室中隔は自己伝導を利用する右室同期左室単独 Pacing で稼働した結果と考えられ、左室再同期に対し有用である可能性が考察される。しかし A-CRT は PV/AV delay が 200/250ms を超える場合、両室 Pacing となるため有効性については不明である。
【結語】 房室伝導が正常な場合、右室同期左室 Pacing を行う A-CRT は左室再同期を測る上で有用であることが示唆された。

BPA-7B3

心房性期外収縮により逆行性伝導が誘因された CRT-P 患者による RNRVAS および PMT を合併した 1 症例

亀田総合病院 ME 室[1]、亀田総合病院 循環器内科[2]
添田 信[1]、大野真紀[2]、高久太輝[1]、木滝慶太郎[1]、高平 昂[1]、野口壮一[1]、鈴木誠[2]

【緒言】 長い AV-D で心房補充間隔（AEI）が短く、かつ PVARP が長いと、逆行性（VA）伝導があれば逆行性心房波が不応期内センシングとなり、VA 伝導と近い時期に心房ペーシングが入り、生体の心房不応期内刺激となり心房補足のない無効刺激から反復性非リエントリー性室房同期（RNRVAS）が生じうる。
【目的】 RNRVAS およびペースメーカ起因性頻拍（PMT）を合併した両心室ペースメーカ（CRT-P）の一症例を報告する。
【症例】 62 歳男性。拡張型心筋症。2010 年に徐脈性心房細動にてペースメーカ（VVI）を挿入。2011 年心不全の進行、洞調律化にて心房リード追加と CRT-P（SJM 社製 ANTHEM）へアップグレードした。設定は DDDR 70/100 で、長い VA 伝導を認め PVARP450ms と延長し、PVAB200ms、レート応答 PVARP は LOW で最小値 200ms とした。息切れを訴え、外来ごとに Rate response（RR）設定を調整した。
【結果】 遠隔モニタリングで、心房性期外収縮（PAC）後の VA 伝導が不応期内でセンシングされ RNRVAS が生じ、AMS のログが記録された。また同設定時に、VA 伝導が不応期外センシングとなり、PMT が誘発され PMT レスポンスでの停止が記録された。
【考察】 PVARP が長いため Max tracking rate（MTR）は制限され、PAC 時は低い MTR のため設定値より AV-D が延長する。そのため普段は生体の不応期内に入り伝導しない VA 伝導が生じる。かつ、RR の作動で AEI が短くなり生体の心房不応期内に無効ペーシングが入り、RNRVAS を生じたと考えられた。また RR や PAC で心房レートが上昇するとレート応答 PVARP で PVARP が短縮し、PVARP450ms 設定にも関わらず PMT が生じた。息切れに応じて RR を調整したことが、RNRVAS かつ PMT を同時に生じさせる原因であった。RNRVAS および PMT は PVARP の設定が重要だが、本症例では長い VA を伴うため、短縮することで PMT、延長させることで RNRVAS となり、RR による心房レート変化とレート応答 PVARP で両者が混在し対応が困難であった。本症例では RR を off とし、PVARP を固定値とする変更を検討した。
【結語】 PAC により長い VA 伝導が生じ RNRVAS および PMT を複雑に合併した一症例を経験した。

BPA-7Y1

除細動器植込み患者への運転に関する免許制度の周知と調査

JA 茨城県厚生連 総合病院 土浦協同病院 臨床工学部
小川望美、小松崎達也、中原毅、井能秀雄、高野真史、久松 学、寺田紀子、小橋和彦

【背景】 ICD および CRTD（以下除細動器）植込み患者の自動車等の運転は、原則禁止であり、運転に支障がないと判断された場合に免許が与えられる許可制となっている。2015 年 9 月の制度改正で診断書様式が全国で統一されたほか、不適切作動時の取扱いが一部緩和された。一方で、無許可運転については罰則の強化がなされている。
　土浦協同病院の医療圏の地域性から運転の必要度は高いことが予想されるが、運転免許の取得状況や、関連制度の認知度は不明である。
【目的】 除細動器植込み患者へのパンフレットを用いた免許制度の周知と質問紙による実態調査を行ったので報告する。
【対象】 当院で外来フォローアップ中の除細動器植込み患者 142 名
【方法】 診断書の取得状況、作動記録を後方視的に調査した。また、制度内容をまとめたパンフレットを作成し、外来時に改正点の周知と質問紙を用いた面接調査を行った。質問内容は運転の必要度（運転免許証の有無、運転の目的、頻度）、制度の認知度とした。
【結果】 有効回答数 142 名、うち 77.5%が運転免許証を有していた。運転の必要度として、運転目的は通勤・仕事が 46.3%、買い物が 39.7%、運転頻度は 4.9 日／週であった。制度の認知度として、公安委員会へ提出する診断書を取得していた者は 31.8%、未取得者は 68.2%であった。未取得の理由として 69.3%が制度の説明がなかったか、よく覚えていないとの回答であり、取得の契機は植込み時の説明が 37.1%、免許更新時の指摘が 17.1%であった。制度改正に関して、不適切作動の経験者は運転者の 20%、改正の認知度は 2.8%であった。
【考察】 制度の認知度に関して、運転の必要度は高いが、制度のコンプライアンスは低い結果となった。これは、植込み時に制度を認知できた者が運転免許保有者のうち 52.7%にとどまるなど、医療者側の制度の理解不足や説明が不十分であったことが要因と考えられる。
　制度改正前は不適切作動後 12ヵ月間運転が制限されたが、改正後は症状がない場合は制限されなくなった。運転の必要度から、この改正は患者にとって死活問題となる重要なものであるが認知度は低い。その背景として関連学会・患者会以外の情報源に乏しい現状があり、今後、公的機関からの情報発信が望まれる。
【結語】 対象患者の運転免許制度の認知度は運転の必要度に比して低く、植込時の十分な説明と改正時の周知が必要である。

BPA-7Y2

当院におけるペースメーカ心房抗頻拍ペーシング機能（Reactive ATP）設定時の取り組み

横浜市立大学附属市民総合医療センター ME センター[1]、横浜市立大学附属市民総合医療センター 心臓血管センター[2]
坂下裕也[1]、島峰徹也[1]、佐々木亜弓[1]、加藤理子[1]、高木紗代[1]、山下武史[1]、住田晋一[2]、木村裕一郎[2]、石川利之[2]

【背景】 植込デバイスにより新たに無症候性の心房粗細動（以下 AF）が同定されることは多く、血栓塞栓症の原因としても注目されている。Medtronic 社製ペースメーカ（Advisa DR、Advisa DR MRI、EnRhythm DR）は AF に対する心房抗頻拍ペーシング機能（Reactive ATP）が付随しており、AF の抑制効果が期待されている。当院もこの Reactive ATP を積極的に導入しているが、この機能が原因と思われる不快感や違和感を訴える患者も一部に存在する。そのため、当院においては Reactive ATP を設定する前に試験的に心房のバーストペーシングを行い、不快感等の有無を確認する方法を行っているのでここに報告する。
【方法】 刺激方法は固定バースト、刺激部位は心房チャンバー、Pulse Rate 600ms（100ppm）、出力は Reactive ATP 初期設定と同じ 6V、1.5ms に設定。更にバーストペーシング中の arrest を防止するため VVI バックアップペーシングを 70ppm に設定。この設定で数秒間ペーシングを行い、強い不快感がある患者以外は Reactive ATP を設定した。
【結果】 当院にて Reactive ATP を設定した患者は 66 名。男性 41 名、女性 25 名、年齢 78.1±8.3 歳、洞不全症候群 47 名、房室ブロック 17 名、洞不全症状群＋房室ブロック 2 名。Advisa DR 32 名、Advisa DR MRI 33 名、EnRhythm DR1 名。今回の検査を行うことで強い不快感があり、Reactive ATP を設定することが不可能であった患者は 2 名であった。Reactive ATP を設定することが不可能であった患者は 2 名とも、心房バーストペーシング中に胸に強い痛みを感じる患者であった。違和感はあるが強くはなく、Reactive ATP を設定可能な患者も存在した。
【考察】 今回の心房バーストペーシングによる検査で確認された主な不快感は動悸症状と胸痛である。動悸症状においては AF を発症すれば同様の症状が現れると予想されるため、従来通り Reactive ATP の設定を行った。現在まで、Reactive ATP の設定を行ったが、後日不快感の訴えにて Reactive ATP の設定を OFF にした患者はいない。
【結語】 Reactive ATP を設定する前に心房バーストペーシングの検査を行うことによって、帰宅後の患者への強い不快感を回避することができると思われる。

BPA-7Y3

ペースメーカ植込み時の術前説明への試み

星総合病院 医療技術部 臨床工学科
武田法子、橋本将太、鈴木勇人、菊地康昭、添田信之

【背景】当院ではペースメーカ植込み後、臨床工学技士が患者および患者家族を対象にペースメーカに関する説明を行ってきた。しかし、術後では患者の疲労などにより十分な理解が得られていなかった。そこで、術前説明を行うことにした。また、術中の医師と技士間での会話についても説明することで、患者の不安軽減にもなると考えた。
【目的】ペースメーカ植込み術時の術前説明の必要性を評価する。
【対象】2015年7月から12月までに当院で待機的にペースメーカの植込みを行った26名中20名（術前説明9名、術後説明11名）を調査対象とした。
【方法】説明はオリジナルパンフレットを用いて行った。内容は術室入室から退室までの流れ、ペースメーカの基本的な構成、日常生活での注意点などを記載した。今まで通り術後説明をした患者9名と、術前説明をした患者11名にアンケート調査を実施。アンケートは8項目で、無記名、回答は選択形式とし一部に自由記述欄を設けた。説明をした臨床工学技士とは別の技士が患者に直接アンケートを配布し、後日回収した。また、本人が回答できない場合は、家族にアンケートを実施した。
【結果】アンケート回答率100%であった。術後説明と術前説明をした患者とで比較すると、術前説明をした患者の方がペースメーカに対する理解度が高かった。術後説明をした患者への、術前に同様の説明があった方が良かったかという設問では、「はい」が89%「いいえ」が11%であった。術前説明をしたことで不安が軽減したかについては、91%が「はい」と回答。手術室に入室してからの流れを知っておくことで、不安の軽減に繋がったのではないかと考えられる。
【考察】今回、術前説明を実施した中で業務の関係で説明に行けないこともあった。今後、説明する側の体制や緊急でのペースメーカ植込み患者に対する説明方法も検討する必要がある。
【結語】ペースメーカ植込み時の術前説明は有用であった。

BPA-8B1

無線LAN搭載シリンジポンプを応用した位置検出システムの検討

東京医科歯科大学医学部附属病院 MEセンター
倉島直樹、大久保淳、瀬島啓史、前田卓馬、星野春奈、後藤啓吾

【はじめに】我々は、2009年の日臨工において、Wi-Fiタグを用いたME機器管理における有用性を報告し、現在も1,200台以上の医療機器に設置し使用している。ME機器管理マネージメントとしての貢献は高いが、一方、運用上の課題として、貼付するアクティブタグの定期的なバッテリー交換が必要であり手間とコストの負担が大きい。
【目的】近年、新しいシリンジポンプ「スマートインフュージョンシステム：テルフュージョンシリンジTE-SS型」（テルモ株式会社）が発売された。このシリンジポンプは機器本体に無線LAN機能を内蔵している。無線LAN機能を活用して、既存の位置検出システム上で、タグを用いない位置検出について実証実験を行い、その実用性、特に精度に関する検証を行った。
【方法】既に導入している位置検出システムを用いてアクティブタグ群（TAG）と無線LAN群（TE-LM）による比較検証を行った。検証病棟は使用頻度が最も高い6階手術部・ICUを選定した。電波条件の異なるチェックポイント（CP）をそれぞれに設定し、測定場所とした。院内の移動動線、設置場所、およびアクセスポイントの位置を考慮し、5箇所とした。測定方法は、設定したCP順に10分間輸液スタンドを静止させ、PC上に表示される位置を記録し、検出精度の比較を行うこととした。位置検出情報は位置検出システムPC端末の画面上にてプロットされた位置情報を記録としてTAG群、TE-SS群の位置情報を測定記録とした。PC端末の画面上にプロットされた機器の位置を画面上のCPからの距離として測定し比較を行った。有意差検定には、Mann-Whitney's U testを行い、危険率5%未満を有意とした。距離の基準として,6階では手術室入口幅を200cmとして換算し、それぞれのPC画面上に示された測定位置をスクリーンキャプチャー後のシート上で測った距離を測定結果とした。
【結果】病棟階逸脱はなく、測定精度に関してもTAG群：420［350-840］cm vs TE-SS群：630［490-840］cm：P＝0.4647で有意差はなかった。
【考察および結語】TAG群とTE-SS群の比較において、病棟逸脱はなく測定精度においても有意な差は見られなかった。以上より両群による精度差はなく同一の能力が得られることが示唆された。また無線LANを搭載した医療機器であれば位置検出が可能であることも示唆された。今後のME機器管理マネージメントとして新たな展開を可能にすると考えられる。

BPA-8B2

医療機器の計画的、経済的な資産管理への取り組み

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科
杉原尚枝、篠原智誉、木下 真、今井美穂、仲田昌司

【はじめに】従来当院臨床工学科は、医療機器の安全使用の観点からME機器管理を行ってきた。しかし、病院経営に貢献するためには、経済的観点を考慮した医療機器管理が求められる。臨床工学科では、1,330台の機器を管理しているが、事務部門が管理する資産管理台帳とリンクしていなかった。そのため、リース資産、固定資産など不明な機器が多く存在した。また、計画的な機器の導入を実施しているとは言いがたい状況であった。2013年5月より、ME機器管理台帳に資産管理の機能を追加し、臨床工学技士が資産管理業務に直接介入し、計画から導入までのマネジメントを行った。その結果、リース費、保守費といったランニングコストを削減できたので報告する。
【方法】事務部用度調達課に臨床工学技士1名を派遣。以前よりAccessを用いたME機器管理を展開してきたが、それを元に資産台帳と照合し、ME機器管理台帳に資産の明確化を図るとともに整合性を持たせた。また、5年後までの更新計画書を作成。計画書に沿って次年度導入機器のリストを作成した。各部署から申請のあった機器の必要性を、医療の質の向上、費用対効果だけでなく、修理保証期間、故障時の代替機の有無を元に投資医療機器を決定した。申請から導入では選定機器の計画的なデモを行い、導入時期のコントロールを行った。
【結果】ME機器管理台帳と資産管理が同一のものとなった。介入前の2012年度と比較し、医療機器のランニングコストを38.2%削減した。また機器の設備投資額も現在の医療レベルを維持したまま43%削減した。5年後までの計画を立てることで、不適切な時期の設備投資を回避でき、また高額となる年度は内容の再検討を行う等、費用の安定化が図れた。
【考察】臨床工学技士が医療機器の計画的な更新を行うことで大幅なコスト削減が実現した。また、計画を立て経理部と連携することで、維持費のコントロールが可能となった。一方、あらゆる方面から確実な導入を目指すゆえ、申請から導入まで非常に期間を必要とした。また、経済的な更新を追求するには経理の知識が必要で、専門的な知識と理解を深めるのに時間を要した。
【まとめ】臨床工学技士が医療機器の資産管理を行うことで病院経営に貢献できた。今後も臨床工学技士が病院経営部門との橋渡しとなるよう、積極的な介入を行っていきたい。

BPA-8Y1

ATPふき取り検査を使用した清浄度評価における留意点

秋田赤十字病院 医療技術部 臨床工学課[1]、東レ・メディカル株式会社[2]
畠山拓也[1]、松田光喜[1]、大沢元和[1]、佐下橋伸寧[2]、熊谷 誠[1]

【緒言】臨床工学技士が担う機器管理の重要な要素の一つとして機器の洗浄や消毒がある。それらを評価する方法として微生物培養検査が用いられるが、コストと時間を要することなどから簡便かつ迅速に清浄度評価を行えるATPふき取り検査がME分野でも使われ始めており、我々は2013年から継続して用いている。ATP（アデノシン三リン酸）はヒトを含むすべての生物が有する物質であり、本検査はこれを清浄度評価に利用する。今回2社のATPふき取り検査を用いて医療機器の清浄度評価を行い、留意点を検討したので報告する。
【目的】3M社「Clean-Trace™NGi」とキッコーマンバイオケミファ社（以下KK社）「Lumitester PD-20」のATPふき取り検査を用いた医療機器の清浄度評価について比較、検討した。
【方法】病棟使用後のシリンジポンプ20台の同一箇所を3M社とKK社のふき取り専用綿棒各1本を一緒に持ち同時に検体を採取して各測定機器においてATP（KK社はATPに加えAMP：アデノシン一リン酸も合わせて測定）値を測定した。その後、医療機器向け清拭クロスであるToraysee® for CE（東レ）で清拭を行い、再びふき取り綿棒で検体を採取し、それぞれATP（＋AMP）値を測定した。
【結果】機器清拭前における3M社ATP値は、中央値360.0RLU（範囲101～951RLU）であり、KK社ATP（＋AMP）値は中央値755.5RLU（範囲254～1485RLU）であった。清拭後における3M社ATP値は中央値55.5RLU（範囲36～268RLU）、KK社ATP（＋AMP）は中央値107.0（範囲45～270RLU）であった。同一箇所のふき取りであっても3M社とKK社の測定値では清拭前値と後値同士で統計学的有意差が認められた。
【考察】清拭前のKK社の値（ATP＋AMP）と3M社の値（ATPのみ）を比較したところ、清拭前においてKK社の値が3M社の値に比べて約2倍の値を示したことから、今回の検討対象においてはAMPも多く存在すると考えられた。そのためME機器の汚染箇所の評価にはATPのみの測定よりもAMPも測定した方が、汚染度を評価する上で有用であると考えられる。また、清拭後の値が両社とも100RLU前後で推移しているが、3M社の測定器ではATPが低くなるにつれてデータ範囲が狭く、測定感度にも違いがあることが示唆された。このことから、両社測定対象物における基準値にも差があると考えられ、清浄度の評価や学会発表時などに用いる際も測定器による違いを留意する必要があると考えられた。

BPA-8Y2

5 種類の医療用清拭クロスの比較検討

東京医科歯科大学 医学部附属病院 ME センター
後藤啓吾、大久保淳、前田卓馬、瀬島啓史、倉島直樹

【背景】医療機器および患者周辺環境を清拭することは、感染対策において重要である。医療機器における清掃・消毒に関しては、日本臨床工学技士会の医療機器安全管理指針Ⅱでは「血液付着時のみ水またはぬるま湯に湿らせて絞ったガーゼなどで拭き取ってから保管すること」とされている。また透析装置においては厚生労働省の感染予防に関するガイドラインでは「透析装置外装は、透析終了ごとに洗浄（清拭）し、適切な消毒薬を用いて消毒する」とされている。多種多様な清掃・消毒方法がある中で理想的な方法を確立することは難しく、様々な特徴を持った医療用清拭クロスが市販されているのが現状である。
【目的】市販されている 5 種類の医療用清拭クロスを用いて清拭し評価する。
【方法】ルシパック Pen、ルミテスターPD-30（キッコーマン社製）を用いて、透析装置 NCU-12（二プロ社製）のボタンパネル部分の清拭前後の ATP 値を測定した。医療用清拭クロスは、A 群：Toraysee®（東レ社製）＋水道水、B 群：ソフライト ™（旭化成社製）、C 群：セイフキープ（花王社製）、D 群：OPTIM 33TB（SciCan 社製）、E 群：ソフキュアガーゼ＋水道水とし、各群 5 回の平均値で比較検討した。
【結果】清拭方法における前 / 後の ATP［RLU］平均値は A 群：1359/66、B 群：1464/52、C 群：1625/180、D 群：1290/97、E 群：1347/94 であった。前値では全群間で有意差は見られず、後値では A・B 群が C 群に対して有意に低かった。清拭後の ATP はすべて有意に低下した。
【考察】すべての清拭方法において ATP はノンクリティカル医療機器の基準値である 500RLU 以下を満たしていたが、中でも Toraysee® とソフライト ™ は後 ATP 値を 60 程度まで低下させた。Toraysee® では素材の構造により、ソフライト ™ では高い拭き取り抵抗と水分保持力により高い ATP 除去が可能となったと考えられる。Toraysee® は浸潤させる薬液を選択でき、高い消毒効果も期待できる。一方で浸潤させる手間がかかるため、高水準消毒液の加速化過酸化水素を主成分としているOPTIM 33TBの簡便性は高い。更にモニタ画面などの部材劣化も起こしにくい。このように各清拭クロスにより特徴が異なるために環境や機器に合ったものを選択することが理想である。
【結語】それぞれの製品の利点・欠点を理解した上で、各施設の現場のニーズに合致する清拭クロスを選択し、使用することが望ましい。

BPA-8Y3

人工肺ガス管理性能管理プログラムの作成

近畿大学 生物理工学部 医用工学科[1]、国立循環器病研究センター 臨床工学部[2]
千原直己[1]、西垣孝行[2]、喜納 裕[1]、徳嶺朝子[1]

【緒言】体外式心肺補助（Extracorporeal Life Support、ECLS）システムは、心臓の拍出機能を代行する遠心ポンプと肺のガス交換機能を代行する人工肺から成る生命維持装置である。ECLS の構成デバイスである人工肺は、数時間の使用により人工肺出口の結露や血漿成分の漏出による血漿リークが発生する。これにより、人工肺内部の中空糸が閉塞されガス交換性能は著しく低下することが分かっている。現在、一時的に人工肺に流すガス流量を高流量に設定することで中空糸に詰まった結露水を除去するガスフラッシュが一般的に行われているが、操作者の経験に基づく感覚操作により行われているのが現実で、必要以上の高流量吹送によるトラブルも示唆される。これらを把握するためには、吹送流量等の連続記録システムが求められる。本研究では、安定した人工肺のガス交換性能維持を目的として、吹送気相圧の経時測定および記録システムの構築を行うための人工肺管理プログラムを作成する。
【方法】人工肺ガス吹送ラインのフィルタの直前に圧測定用の分岐回路を作成し、圧力センサ AP-C40（KEYENCE 社製）を設置した。アナログ信号を AD 変換器（CONTEC 社製）によりタブレット型コンピュータ（DELL 社製）に取り込み、信号処理を行いソフトウェアに反映した。また、ガス流量と気相圧の関係を導出するために検証試験を行った。管理プログラムは、アプリケーション開発ツール Visual Studio 2010 を使用して開発し、管理ソフトウェアとしての操作性を考慮したデザインとした。
【結果および考察】ガス流量と気相圧の関係式の実装により、ソフトウェア上で現在の（実測）流量と測定時間の時系列で圧力の変化をグラフとして提示することが可能であった。本ソフトウェアの適用による連続記録時間は 38 時間 52 分、ガス吹送圧力値のデータ数は 279,776 点であり、システム上の不具合は生じなかった。安定したシステムの動作と自動記録は、操作および人工肺の評価を可能とする。吹送気圧の推移を対象とした場合には、閉塞率等も容易に提示することが可能となる。
【結言】人工肺の管理支援を目的として、経時的に吹送気相圧の測定を可能とするプログラムを作成した。本プログラムは、将来的に人工肺のガス交換性能の状態把握や劣化の予測を可能にすると考える。

BPA-9B1

各社透析用監視装置における自動プライミング機能のグリセリン濃度を用いた洗浄効果に関する検討

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]、医療法人 蒼龍会 若葉内科クリニック[3]
一噌登史紀[1]、山下文子[3]、佐藤 諒[1]、萩原豪人[1]、服部圭介[1]、田中和彦[1]、須田雅一[2]

【目的】プライミング方式の異なる各社透析用監視装置における自動プライミング機能について、Asymmetric Triacetate 膜血液透析濾過器を用いてグリセリン濃度を指標にした洗浄効果を検討したので報告する。
【方法】血液透析濾過器は、ニプロ社製 FIX-250Seco の同 Lot を使用し、プライミング方式はシングルパス方式のニプロ社製 NCV-3 自動オンライン（NCV）、NCV-3 自動オンライン＋循環ステップ（NCV 循環ステップ）、NCV-3 自動生理食塩水（NCV 生食）、循環オーバーフロー方式の日機装社製 DCG-03typeF［ハンガーあり］前補液オンライン（DCGtypeF）、DCG-03typeD［ハンガーなし］前補液オンライン（DCGtypeD）、逆濾過方式の東レ社製 TR-3300M シングルパス PLUS（TR）の計 6 方式で行い、各工程の設定値は初期設定値で行った。測定方法は、プライミング開始時から排液ラインより 200mL ごとにサンプリングを終了時まで行いグリセリン濃度を測定した。また、プライミング終了後にガスパージし回路内を循環させ、30 分後、60 分後、ガスパージ後の静脈側チャンバ内、およびプライミング終了後 6 時間放置した中空糸内溶液のグリセリン濃度を測定した。グリセリン測定には、ニプロ社製エスバ TG-FS（吸光度法）を使用した。
【結果】プライミング 1000mL 時のグリセリン濃度は、NCV：6mg/dL、NCV 生食：1mg/dL、DCGtypeF：15mg/dL、DCGtypeD：5mg/dL、TR：検出感度以下（0.4mg/dL 以下）であり、プライミング終了時で検出感度以下だったのは NCV 循環ステップと TR だった。循環 60 分後は各方式において 1mg/dL 程度の値を示していたが、循環中にガスパージをすることにより各方式で検出感度以下になった。6 時間放置後の中空糸内溶液は、NCV：35mg/dL、NCV 循環ステップ：19mg/dL、NCV3 生食：37mg/dL、DCGtypeF：19mg/dL、DCGtypeD：31mg/dL、TR：16mg/dL だった。
【結語】プライミング方式によって洗浄工程が異なることから、総使用洗浄液量が同量であっても洗浄効果は異なる結果となり、各社自動プライミング機能の初期設定値において、最も少ない洗浄液量でグリセリンの洗浄効果があったのは、逆濾過方式である TR-3300M シングルパス PLUS だった。しかし、プライミング終了後の循環および放置によりグリセリンの溶出を確認したことから、どのプライミング方式においても初期設定値では FIX-250Seco におけるグリセリン洗浄不足の可能性があると思われた。

BPA-9B2

選択的血漿交換（SePE）施行時に於ける置換液設定法を作成して

東京医科歯科大学医学部附属病院 ME センター
大久保淳、前田卓馬、後藤啓吾、板垣紋子、宮本聡子、瀬島啓史、倉島直樹

【はじめに】Chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy（CIDP）や multiple sclerosis（MS）は末梢神経や中枢神経の脱髄性の疾患であるが、除去病因物質は明らかになっておらず、また MS に関してはサイトカイン除去が治療上有効であると考えられており、血漿交換療法（Plasma Exchange：PE）が施行されている。更に 1987 年のフランスにおけるギラン・バレー症候群（Guillan-Barre syndrome：GBS）の多施設 RCT では、新鮮凍結血漿（Fresh Frozen Plasma：FFP）置換群と Alb 置換群の比較では治療効果に差はないが、合併症は有意に FFP が多く、Alb 置換を推奨している。しかし Alb 置換では凝固因子の低下が懸念され、近年では凝固因子が保持可能な選択的血漿交換療法（Selective PE：SePE）が施行されてきている。一方アフェレシス学会発行のアフェレシスマニュアルには PE の置換液や設定方法は記載があるが、SePE ついての記載がないのが現状である。
【目的】本学で SePE を施行する際に、置換液濃度および置換液量の設定法を作成したので報告する。
【対象・方法】2012 年 12 月から 2015 年 5 月までに、本学血液浄化療法部において、自己免疫疾患にて SePE を施行した患者 34 名（男性 15 名、女性 19 名、平均年齢 49.1 歳）を対象に、SePE 初回施行時の置換 Plasma Volume（PV）と IgG 除去率、治療前後の Ht 値、血清 Alb 値等を後ろ向きに解析し、本学の設定法を作成した。
【結果】置換液の PV は 0.98～1.58PV（平均 1.16±0.11PV）、IgG 除去率は 40.7～65.2%（平均 53.5±6.2%）であり、置換液量と IgG 除去率には弱い相関がみられた（r＝0.34）。治療前後の Ht はそれぞれ 37.1、35.6%、Alb 値は 3.78、3.92g/dL であった。PV と IgG 除去率より処理量を決め、治療前 Alb 値を参考に濃度を設定するように作成した。置換液の作成は 25%Alb50mL バイアルと乳酸リンゲル液、浸透圧調整に 10%Nacl を使用し作成する方法とした。
【考察】患者採血結果と目標 IgG 除去率をいれることで処理量や Alb 濃度が誰でも容易に算出することが可能になった。処理量は、患者の Ht 値により除去率に差が出てしまうため、PV より求める方法とした。更に一律の Alb 濃度ではなく、患者ごとに設定することで Alb の使用量を抑えられると考えられた。
【結語】置換液設定法を作成することにより、だれが施行しても同一条件での施行が可能になった。

BPA-9B3

新たに開発されたアポトーシス陽性好中球吸着カラムの安全性と効果

三重大学医学部附属病院 臨床工学部[1]、三重大学大学院 医学系研究科 消化管・小児外科学[2]
岩田英城[1]、山田昌子[1]、山本晴香[1]、田中光司[2]、荒木俊光[2]、近藤 哲[2]、毛利靖彦[2]、楠 正人[2]

【背景】白血球除去療法（LCAP）は、活性化白血球除去による炎症制御を目的とした潰瘍性大腸炎（UC）の治療法の一つである。当院では UC 術後の手術部位感染の発生率を低下させるために、術後 LCAP を施行し白血球除去が感染制御に重要な役割を果たす可能性を検討してきた。その結果から LCAP による好中球吸着除去は、末梢血中への新たな好中球の動員を促し、動員された好中球は細菌への反応性が変化していることが分かった。しかし、LCAP は血小板吸着や治療の副作用として頭痛等の報告が散見される。今回我々は従来の白血球除去カラムと同等の好中球除去能を有し、その他の血球に対しては高通過能なフィルター（SPA-01）を企業より提供してもらい、その安全性および有効性を検討した。
【対象・方法】当院で 2013 年 11 月～2015 年 8 月までに SPA-01 を用いた血液浄化療法を施行した 14 例を対象とした。観察項目は Plasauto-LC より得られる静脈圧、動脈圧、差圧の経時変化、血液データによる血小板数、白血球数、好中球除去率、アポトーシス陽性好中球割合、施行中の血圧、心拍数、臨床症状とした。
【結果】全 14 例において施行中の圧上昇等のトラブルによる治療中断は認めなかった。3 例で軽度の血圧低下、心拍数上昇を認めたが治療継続可能であった。全例で SPA-01 施行による頭痛等の副作用は認められず、血小板の有意な低下はなかった。好中球除去率は 90％以上、除去数は平均 1.3×1.0E＋10 であった。末梢血好中球生存割合が 70％以下の症例では SPA-01 施行により生存割合が有意に上昇した（施行後 2 時間 :72.2％､24 時間後 89.8％）。一方でアポトーシス陽性好中球割合は有意に低下していた。
【結語】今回の検討では新たに開発された SPA-01 は安全な血液浄化治療であった。好中球除去療法は、非生存好中球除去と末梢血への生存好中球動員による好中球機能を回復させる新しい血液浄化療法であり、感染症等の末梢血好中球生存割合が低下している病態に対して有用であると考えられた。

BPA-9Y1

血液透析中に於ける脳内局所混合血酸素飽和度（rSO2）の測定意義と有用性

兵庫医科大学病院 臨床工学室[1]、桃仁会病院 臨床工学部[2]
押川千穂[1]、鈴木尚紀[2]、橘 銀平[1]、山崎裕司[1]、浅井寛人[1]、川﨑由記[1]

【背景・目的】血液透析（HD）に伴う血圧低下や脳血流の低下は生命予後や脳血管障害と関連する。近年、脳血流に関する新たな指標として脳内局所混合血酸素飽和度（Regional Saturation of Oxygen：rSO_2）が注目されている。本検討は、HD 施行中の血圧と rSO_2 との関連性を明らかにし、その測定意義と有用性を検証することを目的とした。
【方法】対象は、当院で血液透析（HD）を施行中の維持血液透析患者 10 名とした。rSO_2 測定は INVOS5100C（COVIDEN 社）を、血圧計は透析装置に付属の自動血圧計（日本コーリン社）を用いた。方法は、HD 施行中の 99 ポイントにおける血圧測定結果を基に、平均血圧変化率（％mean blood pressure：％MBP）と左右前額部の rSO_2 変化率（％rSO_2）との関連を、糖尿病の有無に応じて単回帰分析にて解析した。また、ROC 解析を用いて血圧低下発生に対する％rSO_2 のカットオフ値を算出し、その有用性を検討した。血圧低下の基準は、HD 施行中に収縮期血圧が 90mmHg 未満となった場合と定めた。
【結果】糖尿病群においては％MBP と％rSO_2 との間に有意な相関関係は認められなかった。一方、非糖尿病群においては両者の間に有意な正の相関関係が認められた（$p<0.001$、$R^2=0.51$）。血圧低下発生に対する％rSO_2 のカットオフ値は－17.8％（感度 85.7％、特異度 92.3％）、ROC 曲線下面積は 0.922 であった。非糖尿病群においては HD 施行中の血圧低下と脳血流が相関して推移していたが、糖尿病群の一部においては、血圧と％rSO_2 との推移に乖離が認められた。
【考察】通常、脳血流は血圧変動によらず一定に保たれることが報告されている。しかし、本検討における糖尿病群の一部では血圧が保たれていても脳血流が低下している可能性が示唆された。このような場合、血圧測定だけでは脳血流状態を把握することは困難であり、rSO_2 の測定意義は大きいと考えられる。また、血圧低下発生に対する rSO_2 の予測能は高い精度を有していることから、rSO_2 の測定は HD 施行中の脳血流のモニタリングとしての有用性が高いと考えられる。

BPA-9Y2

維持透析患者における動脈硬化指標 API（Arterial Pressure volume Index）の有用性の検討

医療法人社団 誠仁会 みはま病院
鈴木琴美、大釜健広、内野順司、白井厚治、正井基之、吉田豊彦

【背景】維持透析患者の高齢化や糖尿病性腎症（DM）の増加で心血管病変のリスクが増大しており、動脈硬化の早期診断、評価は重要である。AVE1500（志成データム社製）は上腕にカフを巻き血圧測定中の経時的な圧力変化をモニタリングすることで動脈硬化指標である API を無侵襲で簡便に測定する装置である。測定原理は柔らかい血管ほどカフの減圧に伴う動脈圧力波形の容積が急激に変化する。その時の変化の速さから硬さを数値化したものであり、血管が硬いほど API は高値となる。
【目的】維持透析患者の API の有用性を検討する。
【対象】測定に同意を得られた維持透析患者 204 名（M：140、F：64 名）。
【方法】API は仰臥位で、非シャント肢上腕にカフを巻き透析開始 30 分～1 時間までに測定を行った。得られた API を健常者（健診受診者 1,644 名、健康館 鈴木クリニック出典）、循環器外来受診者（久留米大学附属医療センター外来受診中の患者 468 名：循環器患者）と各年代で比較し、また対象の年齢、透析期間、性差、DM および心疾患の有無での違いを検討した。統計解析はエクセル統計 Ver1.13 を使用し、多群間の検定にはクラスカル・ウォリス検定を用い、群間差の比較には Scheff を使用した。2 群間検定ではマン・ホイットニー・U 検定および相関検定にはスピアマンの順位相関行列を用い、危険率 5％未満を有意差ありとした。
【結果】維持透析症例の API は健常者、循環器患者に比し各年代で有意に高値を示し、年齢との相関を認めた（R^2：＝0.2379）。透析年数と性差には有意差を認めなかった。DM 有群の中央値 30（Q3：36、Q1：26）、DM 無群の中央値 28（Q3：34、Q1：23）で、DM 有群が有意に高値であった。心疾患有群の中央値 31（Q3：36、Q1：26）、心疾患無群の中央値 28（Q3：33、Q1：23）で、心疾患有群が有意に高値であった。
【考察】維持透析患者は、骨芽細胞機能不全に伴う高 Ca 血症、高 P 血症および二次性副甲状腺機能亢進による異所性石灰化を認めることが報告されている。このことが要因となり本検討では、健常者に比し API が高値を認めたと考える。また、DM 有群、心疾患有群で有意に API が高値であった。DM は動脈硬化の重要な危険因子であり心疾患死亡率を上昇させる因子と報告されていることから、API を上昇させる要因になったと考えられる。
【結論】API は無侵襲で簡便に測定が可能であり、維持透析症例の継続的な動脈硬化指標の観察として有用であると思われる。

BPA-10B1

PVC を併発した VT アブレーションにおけるマッピング方法の検討－心室基質マップ、PVC マップの同時構築－

獨協医科大学越谷病院 臨床工学部[1]、獨協医科大学越谷病院 循環器内科[2]
渡邉哲広[1]、桑原 瞳[1]、堀 裕一[2]、中原志朗[2]

【目的】ICD 植え込み患者で ICD ショック作動のある患者は非作動患者と比較し生存率が低い。当院では心室性不整脈により ICD 植込み症例で、ICD 作動イベント例に対し 3D マッピングシステムを使用した心室頻拍（VT）アブレーションを施行している。これら患者群の中には VT 単独でなく VT の不整脈回路近傍を起源とする心室性期外収縮（PVC）を併発する症例がある。PVC が VT を誘発しうるリスクがあることから VT と PVC 両方の治療が望ましい。今回我々はマッピングシステムである Ensite Velocity Ver4.0 の Two Live Maps 機能を用いて、多極カテーテルによる心室電位波高（基質）マップと PVC activation マップ（PVC マップ）の同時構築方法とその有用性について報告する。
【対象および方法】2013 年 9 月から 2015 年 11 月までの VT 症例 27 例の内 PVC を頻発する VT 症例 8 例を対象とした。症例は虚血性心疾患 5 例、拡張型心筋症 2 例、不整脈原右室心筋症 1 例であった。カテーテル挿入後 One Map、Two Live Maps 機能を用いて心室 geometry、心室基質マップ、PVC マップを同時に構築した。マップに用いたカテーテルはアブレーションカテーテル、多極カテーテル（10 極 2-5-2 または 20 極 2-2-2）を用いた。リファレンス電位は両マップ共に体表心電図とした。Map 構築後、VT を誘発し心室基質マップ、PVC マップ、ペースマップを指標に焼灼を行った。結果および考察左室 4 例（心外膜 1 例）、右室 1 例、両室 3 例の Map を作成した。全例で基質マップと PVC マップを同時に構築でき無事にアブレーション施行しえた。リファレンスは基質マップで洞調律のみ、PVC マップで PVC のみトリガさせるため洞調律と PVC の極性が真逆の誘導が望ましいと考えられる。PVC とカテ刺激との判別は PVC のベースシャドウと比較することで安易に判別ができた。PVC と VT 波形は類似していたが、ペースマップで比較した場合 VT の起源として不適当な症例もあったが PVC 起源の周囲で不整脈基質を示すような電位が多く記録された。
【結語】今回、VT アブレーション症例で心室基質マップと PVC マップを同時に構築しえた。PVC 起源周囲には異常心室遅延電位を含めた不整脈基質を示す電位が記録された。心室基質マップだけでなく PVC マップを同時に効率よく構築することで、アブレーションの標的となりうる心筋瘢痕部位の空間的・電気生理学的情報を得ることができた。

BPA-10B2

フレキシブルチップ型と 12 穴型イリゲーションカテーテルの焼灼効果に関する比較検討

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 医学科 内科学系循環器内科[2]
小島 優[1]、藤林大輔[2]、中沢圭吾[1]、高橋明里[1]、来田知也[1]、村上由紀子[1]、齊木力[1]、小森恵子[1]、橋田匡史[2]、神田茂孝[2]、吉岡公一郎[2]

【背景】フレキシブルチップ型イリゲーションカテーテル（FI）は組織への圧着面の形状変化により冷却効果が増し、従来のものと比較して焼灼効果の高さが期待される。当院における肺静脈隔離術の際、FI の使用が 12 穴型イリゲーションカテーテル（12HI）と比較して局所双極電位 QS パターン形成時間（T-QS）を有意に短縮した。（左肺静脈 30W 5.47±3.76sec：n＝35 vs. 9.23±5.24sec：n＝36 P＜0.05、右肺静脈 30W 5.34±2.94sec：n＝75 vs. 8.09±5.19sec：n＝72 P＜0.05）先端形状の異なるカテーテルにおける焼灼範囲の特徴について豚心筋を用いて検討した。
【方法】計量計上のビーカーに生理食塩水を満たし、豚心筋へのコンタクトフォース（CF）を測定した。出力は立ち上がり時間を近似させた 30W 固定とし CF、接触角度（CA）を変更した計 4 パターン各 5 回の 30 秒焼灼で焼灼範囲を比較した。（方法 1）次に FI における実験系と臨床使用時の出力立ち上がり時間の相違を検討するため Auto（約 2 秒）vs. 6 秒で、CF：20g/CA30° or 90° の 2 パターン各 5 回の 30 秒焼灼で焼灼範囲を比較した。（方法 2）
【結果】方法 1 では、CA90° における深達度はいかなる条件においても FI に比較して 12HI が深い傾向にあった。（3.82±0.46 vs. 4.06±0.73mm：5g P＜0.05、4.3±1.65 vs. 5.18±0.53mm：20g P＝0.09）CA30° においては深達度に明らかな差を認めないものの、表層焼灼範囲は FI で 12HI に比較して有意に大きかった。（7.72±0.43 vs. 6.4±0.55mm：5g P＜0.05、8.56±0.61 vs. 6.78±0.61mm：20g P＜0.05）方法 2 では表面焼灼範囲は Auto が 6 秒に比較して有意に大きかった。（9.64±0.78 vs. 8.56±0.61mm：30° P＜0.05、7.56±0.77 vs. 6.72±1.14mm：90° P＜0.05）
【考察】本実験系において、CA90° では先端孔のない 12HI の熱伝導が強く深達度増加に影響したと考えられた。CA30° では先端形状の可変性により表層焼灼範囲の大きさに影響していると考えた。また FI における立ち上がり時間の焼灼範囲に与える影響は有意であり、アブレーター本体性能による焼灼範囲の影響も加味する必要があると考えられた。T-QS に影響を及ぼした因子として表層焼灼範囲の差に加えカテーテルの 1-2 電極間隔の違いも影響したと考えられた。
【結語】心房細動アブレーション時の T-QS は焼灼効果の推察に有用とされる。しかし焼灼巣と電極配置の特徴はカテーテルごとに差異があり、T-QS をもって焼灼効果を同等に比較し得ない。

BPA-10Y2

持続性心房細動に対する経皮的カテーテル心筋焼灼術治療後の心房細動再発予測因子の検討

三重大学医学部附属病院 臨床工学部
大崎 舜、西川祐策、佐生 喬、杉谷侑亮、池澤優貴、暮石陽介、後藤健宏、富田雅之、岩田英城

【背景】心房細動に対する経皮的カテーテル心筋焼灼術（ABL）は年々増加しており、持続性心房細動（持続性 AF）や発作性心房細動（発作性 AF）に対して行われている。持続性 AF の再発率は発作性 AF に比べて高いと報告されている。しかし、再発の予測因子についての報告は少ないのが現状である
【目的】持続性心房細動に対する経皮的カテーテル心筋焼灼術治療後の再発予測因子について検討した。
【方法】当院で 2012 年 1 月から 2014 年 2 月までに持続性心房細動に対して行った初回 ABL 治療 42 例のうち、両側で肺静脈隔離と CFAE 焼灼を行った 40 例を対象とした。また、他施設にて術後のフォローアップを行った症例と術後フォローアップ未受診の症例は除外とした。術後 1 年未満の再発群（A 群）と、術後 1 年以上 AF を再発しなかった非再発群（B 群）に分類し比較した。比較項目は AF 持続期間、左房径、左房径短縮率、焼灼条件を比較した。左房径短縮率は、術後 3ヶ月時点における左房径と術前の左房径の％変化率とした。焼灼条件は、左肺静脈（LPV）、右肺静脈（RPV）、CFAE それぞれの部位に対する焼灼回数、焼灼時間、総電力量とした。検定には student の T 検定を利用し、有意水準は 5%とした。
【結果】A 群 vs B 群の持続期間、左房径は 28.5±27.2 vs 14.3±13.6ヶ月、43.9±3.8 vs 44.0±5.3mm であった（n.s.）。A 群 vs B 群の左房径短縮率は、1.3±7.3 vs 7.0±8.0％であった（p＜0.05）。A 群 vs B 群の LPV、RPV 焼灼回数は、36.2±10.5 vs 36.4±10.7 回、43.7±16.2 vs 45.3±18.1 回であった（n.s.）。A 群 vs B 群の CFAE 焼灼回数は、36.5±10.6 vs 43.0±11.4 回であった（n.s.）。A 群 vs B 群の LPV、RPV、CFAE の焼灼時間は、888±355 vs 817±232 秒、1050±368 vs 1028±338 秒、841±235 vs 955±286 秒であった。A 群 vs B 群の LPV、RPV、CFAE の総電力量は、20748±8431 vs 19783±5566J、24487±9461 vs 24599±8150J、19497±5772 vs 23817±7943J であった（n.s.）。
【考察】持続性心房細動に対する ABL 治療後の AF 再発予測因子として、左房径短縮率が関連していることが示唆された。

BPA-10Y1

当院でのカテーテルアブレーション開始初年度の臨床工学技士の業務習得－立ち会い 0%を目標とした試み－

医療法人 五星会 菊名記念病院 臨床工学科[1]、医療法人 五星会 菊名記念病院 循環器内科[2]、昭和大学医学部内科学講座循環器内科学部門[3]
廣瀬政俊[1]、大西克実[2]、八馬冴香[1]、大上 良[1]、佐藤将貴[1]、武内秀友[1]、依田光弘[1]、坂 吉晃[1]、高橋泰弘[1]、大巻さやか[1]、鈴木和也[1]、大石浩貴[1]、中村友哉[2]、浅野 拓[3]

【背景と目的】立ち会い規制により、臨床工学技士（CE）が不整脈業務に携わる施設が増えている。しかし、カテーテルアブレーション（RFCA）は複雑な心臓電気生理学（EP）の知識を要するため、すべての業務を CE のみで賄える施設は多くない。当院では、平成 27 年 3 月より不整脈治療担当医師が 2 名赴任し RFCA を開始した。今後立会い 0％を目標とし RFCA 業務をローテーションの一角として確立するために、平成 27 年 12 月までの進行状況を検討し、CE の技術向上にかかる時間や件数を推測した。
【方法】当院では、3D Mapping System は Ensite System、EP Recording System は Combo Lab System を用いた。毎週火曜日と木曜日に症例日を固定し RFCA を行った。全 13 名のうちデバイス関連業務を習得済みのスタッフ 6 名から 2 名を選抜し RFCA 業務に専念させた。2 名以外もローテーションで 1 名ずつサブスタッフとして業務に参加させた。また、EP 知識向上のため、全 CE を対象に毎週 1 症例、医師と業者による症例検討を行い、月 1 回の勉強会を開催した。
【結果】開始から 9ヶ月で 81 件（af 39 件、AFL 14 件、SVT 17 件、PVC 9 件、VT 2 件）であった。当初は業者のサポート下で業務を開始した。5 例目までに使用物品の準備、機器セッティング、清潔野での医師介助、鎮静時の呼吸器管理等の準備作業が可能となり、10 例目には上記に加え、心臓電気刺激装置、高周波発生装置の操作が可能となった。心房細動と心房粗動は、EP の理解が比較的容易であり、30 例目からはすべての操作を CE のみで可能であった。また心室性期外収縮では、9 例目からすべての操作を CE のみで可能であった。しかし、上室性頻拍や心室頻拍の場合、3D Mapping System、EP Recording System の操作が迅速かつ複雑になり、習得に時間を要した。サブスタッフは、平均 10 例経験し 5 例目までには準備作業を習得し、心臓刺激装置、高周波発生装置もメインスタッフサポート下で行うことができた。
【考察】初年度としては症例数が多く、EP の知識を向上させるには良い環境であった。また、教育に医師と業者の協力体制が得られたこと、3D Mapping System を Ensite のみに絞ったことも業務を潤滑にできた要因であった。しかし、難度の高い RFCA 症例では、医師 2 名、CE2 名では手が足りない場面に遭遇し、経験のある業者の支援も重要であると考えられた。症例ごとの難易度が異なり、それを考慮し配置を行えば、立ち会い 0％は可能であると考えられた。

BPA-11B1

業務量／業務処理力の定量評価による業務配分適正化の検討

東北大学病院 診療技術部 臨床工学部門
中畑仁志、中澤寿人、庄内千紘、平山雄樹、鈴木雄太、小林 淳、杉本寛之、桑嶋千夏、根本隆太郎、星 直樹、清水裕也、佐々木俊一、松浦 健、菊地昭二

【背景】当院の手術部臨床工学業務に術前準備・点検業務がある。定期手術の平均稼働室数は 12.9 室／日であり、手術前日の遅番勤務帯（90 分）1 名と手術当日の早番勤務帯（30 分）5 名により、医療機器の配置・配線を行う「準備業務」と動作確認を行う「点検業務」が行われる。遅番勤務帯の業務量は、早番勤務帯の業務処理力を推測し遅番勤務者により判断されるが、判断が不適切な場合、前日の勤務時間延長や当日の手術開始時間遅延が懸念される。
【目的】業務定量評価の指標を設け各勤務帯の責任分界点について検討する。また指標の信頼性について検証する。
【方法】＜調査期間＞2015 年 7～9 月の手術部の平日稼働日（57 日間）。
＜調査項目＞予定室数、遅番勤務帯終了時点の準備室数、実所要時間、予測所要時間から実所要時間を減算した値（以下：達成度）、および予測外業務・欠員の発生日（以下：障害日）。
＜算出項目＞早番業務時間を 30 分、勤務者を 5 名と設定し、準備・点検業務処理時間を 15 分／室／人、点検業務処理時間を 5 分／室／人、と仮定した。業務量（15 分×準備・点検が必要な室数＋5 分×点検のみの室数）を業務処理力（早番勤務者数×30 分）で除した Worklord/Manpower Ratio（以下：W/M）を早番勤務帯 30 分における業務量の指標として設定し、予測所要時間を算出した。
＜運用方法＞遅番勤務者と早番勤務者の業務責任分界点を W/M＜1.0（予測所要時間＜30 分）と仮定し、遅番勤務者での達成が困難な場合は早番勤務者の繰り上げ出勤にて業務処理力を担保した。
＜比較＞全 57 日間と、障害日を除いた 46 日間において予測所要時間と実所要時間の有意差を求めた。
【結果】各項目の Mean±SD は、予測所要時間 23.7±5.7 分、実所要時間 21.9±4.7 分、達成度 0.9±3.9 分であった。業務達成率は予測所要時間内 66.7%、業務時間内 94.7%であった。予測所要時間と実所要時間の比較では全 57 日間で有意差を認めず、障害日を除外した 46 日間において有意に予測所要時間が高値であった。
【考察】障害日を除外した比較においては予測時間が実所要時間を有意に上回っているが、障害日を含めた比較より妥当なマージンであると示唆された。上記より各勤務帯の責任分界点は W/M＜1.0 が妥当と示唆されたが、障害日の発生率が高値の場合 W/M＜1.0 方向へシフトさせマージンを拡大する必要性も示唆された。
【まとめ】業務量定量評価の指標を設け各勤務帯の責任分界点について検討した。

BPA-11B2

輸液ポンプ落下防止用トルクねじの開発

亀田総合病院 ME 室[1]、医療安全管理室[2]、(株) トライテック[3]
高倉照彦[1]、鈴木茂樹[1]、近藤敏哉[1]、夏目隆史[2]、高橋静子[2]、古屋明彦[3]

【背景】輸液ポンプによる補液をしている患児を母親が抱いて車いすで移動することになった。輸液スタンドから車椅子のガートル棒に輸液ポンプを付け替えて移動した時に輸液ポンプ本体が突然ズレ落ち患児の前頭部に10mm の切創と周囲の腫脹を認めるというインシデント報告が提出された。今回、輸液ポンプの固定が誰もが確実に行えるように輸液ポンプ専用架台のノブボルト部のノブナット部を一定トルクで締め付けられ、落下防止用のノブナットを試作し効果を得たので報告する。
【目的】輸液ポンプを点滴スタンドに装着するときは誰もが確実な締付けトルクで安全に装着できるようにする。ヒューマンエラーによる「締め忘れ」、「締め付けの緩み」という単純作業ミスを防止する。
【方法】輸液ポンプ専用固定架台のノブナット部分をワンウエークラッチ式ノブナットに保有する輸液ポンプを付け替えた。ネジの締め付けが簡単で実際の使用に耐えるか、またネジ締め付けトルクが適切かを検証する。
【結果】輸液スタンドやストレッチャーのガートル棒に輸液ポンプを誰が取り付けても簡単に一定の締め付けトルクで輸液ポンプ専用固定架台が取り付けられるようになった。このことで移動時の振動程度では輸液ポンプがガートル棒に沿って落下することもなく落下防止策になった。
【考察】輸液ポンプを点滴スタンド等に取り付けるのには看護師が輸液ポンプ専用固定架台のネジを回して締め付けていた。その締め付けには差があり緩く締め付けたために移動中に輸液棒に沿ってポンプが落下することもあった。また強く締め付けられたポンプ専用固定架台ネジは取り外しが困難であったりした。そこで誰が締め付けてもある一定以上の力が加わらないようにノブナットにトルクリミッタを付けたことで締め付けトルクが一定になり安全な固定と、簡単な取り外しができるようになった。
【まとめ】ストレッチャー移動時に患者頭部近くに輸液ポンプを固定する光景を目にする。非常に危険な状況であり落下を防ぐためにもワンウエークラッチ式ノブナット式は事故防止できる装置である。

BPA-11Y1

カプセル内視鏡の電波が植込み型心臓ペースメーカへ及ぼす影響の検討

大阪医科大学附属病院 消化器内視鏡センター[1]、日本光電関西株式会社[2]、メディカル・エイド株式会社[3]
比嘉克成[1]、阿部真也[1]、柴森直也[1]、松本照彦[2]、藤原秀一[3]

【はじめに】植込み型心臓ペースメーカ（以下 IPG）が電波の影響を受ける電磁干渉問題については、各学会や総務省などからの調査報告書や指針が出されている。カプセル内視鏡（以下 CE）は電波通信によって内視鏡画像の送受信を行う医療機器で、IPG または電気医療機器が植込まれている患者への使用が禁止されている。
【目的】コヴィディエン社製 PillCamSB3CE システムは通信に CE 本体から照射される 434.1MHz とセンサアレイ送信アンテナから照射される 13.56MHz の周波数電波を使用している。13.56MHz は一般的にワイヤレスカードシステムや RFID 機器に使用されており、ハンディタイプ RFID 機器では最大干渉距離 15cm で IPG への影響が確認されている。そのため安全距離として IPG 装着部とハンディタイプ RFID 機器アンテナ部を 22cm 以内に近づけないことが指針に示されている。今回、CE システムからの照射電波が IPG へ及ぼす影響について実機を用いた検証試験を計画、実施したので報告する。
【方法】総務省のとりまとめた「電波の医療機器等への影響に関する調査研究報告書」の調査方法を参考に CE システムから発射される電波を、人体ファントム内に実装した IPG に照射し、そのときの IPG の動作状況を観察する方法で試験を実施した。今回の検証では 3 メーカ 6 機種の IPG を用意し、最高感度、AAI、VVI、Bipolar、Unipolar 各設定時における Inhibit 試験および Asynchronous 試験を行った。
【結果】Inhibit 試験において IPG すべての機種、すべてのモードでパルスの抑制、あるいはパルスの間隔変化などの影響は認められなかった。Asynchronous 試験において IPG すべての機種、すべてのモードでパルスの発生などの影響は認められなかった。また、IPG フィルタ処理前電位波形においても CE システムの電波によるものと考えられるノイズ電位は確認できなかった。
【考察】CE システムの通信は断続的であり、使用周波数からも IPG への影響が現れる可能性があると推測していたが、CE システムから照射される電波は微弱であるため IPG へ影響が認められなかったと考える。
【結語】今回の検証試験から CE システムから照射される電波は微弱であるため、IPG へ影響はないと示唆する。しかし、今回の検証試験は安全保障するものではない。そのため IPG 患者への CE 臨床使用を考慮するには、更なる検証試験と十分な検討を行うことが必要である。

BPA-11Y2

異型ポルフィリン症患者に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術の 1 治験例：臨床工学技士による周術期光線管理

地方独立行政法人 大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター 医療技術部 中央臨床工学部門[1]、中央手術部 麻酔科[2]
野間裕樹[1]、奥谷 龍[1,2]、赤松伸朗[1]、浮田裕子[1]、小家幹紀[1]、村里純弘[1]、田村匡弘[1]、香川 啓[1]、山田敏晴[1]、石本大輔[2]、會田純子[2]

ポルフィリン症はヘム代謝系に関わる 8 つの酵素のいずれかの活性低下により、ポルフィリン体あるいはその前駆体が体内に蓄積することで発症する稀な疾患である。ヘム合成酵素の遺伝子異常が主因とされ（平成 27 年 7 月 1 日指定難病）、ポルフィリン体が 415nm 付近の波長を吸収すれば、活性酸素を産生し組織（皮膚や内臓）障害を惹起する。今回、異型ポルフィリン症合併麻酔・手術症例での周術期光線管理を経験したので報告する。
【症例呈示】51 歳、女性。日常生活には何ら支障はなく、胆嚢結石に対し全身麻酔下での腹腔鏡的胆嚢摘出術が予定された。
【皮膚光線過敏症対策】対策期間は手術室入室時から術後 3 日間とした。対策は、1. 患者が暴露する光源の波長測定：照明器具、モニターら（佐藤商事社製の分光放射照度計：スペクトロナビ MK-350 使用）、2. 光線遮蔽対策：390～440nm 波長帯の光を放つ照明器具、ME 機器に対し遮光フィルムの貼付（ヤマヒラ社製：広領域紫外線カットフィルムルミクール 1905 使用）、3. LED 光源機器の使用：喉頭鏡・腹腔鏡の光源、無影灯であった。結果的に対策を講じた箇所は、手術室：7 箇所、HCU：4 箇所、一般病棟：6 箇所であった。
【術中・後経過】術中は充分量のブドウ糖の投与と使用薬剤はプロポフォール、フェンタニル、ロクロニウム、アトロピン、ネオスチグミンのみとした。手術時間は 1 時間 18 分で、術後経過は良好で第 4 病日に退院となった。
【結語】異型ポルフィリン症患者に対し、チーム医療（内科医、外科医、麻酔科医、手術・病棟看護師、臨床工学技士）を遂行することで、無事に全身麻酔下腹腔鏡的胆嚢摘出術を遂行できた。

BPA-12B1

間歇式空気圧迫装置に連動させた電源入れ忘れ防止装置の開発とその有用性

浜松医療センター 臨床工学科
中村直樹、山村明弘、中村光宏、鈴木隆介、山崎千聡、三輪賢太郎、高井健太、柳田 仁、富田淳哉

【目的】間歇的空気圧迫法（以下 IPC）は、深部静脈血栓塞栓症（以下 DVT）を予防する物理的手段の一つで、当院においても独自のリスク評価と予防調査票を基に、DVT の予防策が決定され積極的に使用されている。IPC は簡便かつ非侵襲的に用いることができるが、当院においては、しばし IPC が停止状態になっていることが散見される。その理由は、IPC 稼働中に患者処置等で一旦電源を切った後、IPC の電源再投入を忘れるヒューマンエラーが原因だと思われる。そこで我々は、患者処置等で IPC の電源を切った後、一定時間を経過したら電源入れ忘れを通知する装置を開発し、臨床上、その有用性が確認できたので報告する。
【方法】本装置の原理は、IPC のコンプレッサー・ポンプ（以下ポンプ）が作動する際に発する音を、オペアンプ正帰還型ローパス・フィルタ内蔵のマイクロフォンにて検知し、その情報に基づき、カウントダウン・タイマーを作動させる。実際にはマイクロフォンがイニシャル値として、10 分以内に 7 秒以上のポンプ作動を検知しない際にタイマーが作動し、IPC の電源投入忘れを知らせる仕組みとなっている。また、タイマーの設定時間は患者処置も考慮し、任意で調整可能とした。なお、ローパス・フィルタのカットオフ周波数は 482Hz とし、人の話し声等で誤作動しないよう抵抗とコンデンサーの値を決定した。
【結果】当院の救命救急センターにて、人工呼吸器を装着した長期臥床の患者数名に対し本装置を稼働させた。本装置は、IPC のポンプ作動音をマイクロフォンが適切に検知し、タイマーは任意の設定で作動することが確認できた。また、本装置の近くにいるスタッフの話し声を検知することはなく、音声により誤作動を起こすことはなかった。
【考察】IPC による DVT の予防は、持続的に行うことでその効果が期待できる。当院の救命救急センターの看護師に IPC 使用に関するアンケート調査をした結果、過去に電源再投入を忘れたことがある看護師は実に 90%以上あり、また、今回、本装置を稼働させ、有効であったと回答した看護師は 72%、本装置の必要性を感じたと回答した看護師は 90%以上であり、臨床使用上、本装置の必要性と有用性を確認することができた。
【結語】本装置は IPC 稼働中に患者処置等で一旦電源を切った後、電源入れ忘れを知らせることでヒューマンエラーを回避し、IPC の持続的機能を維持することで DVT のリスク軽減に役立つと思われる。

BPA-12B2

臨床工学技士による統計解析手法の実態調査

大阪府立成人病センター 麻酔科 CE 室[1]、大阪がん循環器病予防センター[2]
宇座英慈[1, 2]、西田雅彦[1]、印藤翔一[1]、森本裕紀[1]

【背景】近年の医療現場では根拠に基づいた医療が謳われるようになり、正しい統計解析を用いた研究結果の重要性が認識されつつある。1980 年丹後らにより医師の医学論文における統計解析手法について報告がされた後、薬学や看護の分野でも同様の報告がなされている。しかしながら臨床工学技士による統計解析の実態は十分に調査されていないのが現状である。そこで今回、臨床工学技士が発表した学術論文に使用されている統計解析手法について調査を行った。
【方法】対象は 2011 年から 2015 年までの日本臨床工学技士会の会誌に掲載された論文、55 報。研究対象分野、研究内容、使用した統計解析手法、論文中における統計解析と有意水準の明示、使用した統計解析ソフトを調査項目とした。また、定性的研究および症例報告は対象から除外した。なお本研究では統計解析ソフト「R」を用いた。
【結果】研究対象分野は慢性血液浄化 33.3%、植込みデバイス 16.7%、体外循環 14.3%、ME 機器 11.9%、教育 9.5%、呼吸療法 7.1%、急性血液浄化 4.8%、その他 2.4%であった。研究内容では、機器の性能評 33.3%、横断研究 31%、機器開発や手技の工夫 23.8%、前向き観察研究 4.8%、介入研究 4.8%、その他 2.4%であった。統計解析手法では t 検定 21.8%、相関係数 12.5%、記述統計のみ 9.4%、Willcoxon の順位和検定 7.8%、分散分析 7.8%、カイ 2 乗検定 6.3%であった。統計解析手法の明示は 66.7%、有意水準の明示は 42.9%で見られた。統計解析ソフトでは記載がないものが 79.1%、SPSS が 7%、Excel と JMP が 4.7%であった。
【考察】研究対象分野としては慢性血液浄化が最も多く、臨床工学技士の職域として慢性腎不全患者様の維持透析に従事する者が多いためと考えられる。次いで循環器診療に関する研究報告が多くなっていた。統計解析手法として t 検定が多く用いられ、次いで相関係数が多く用いられていた。これは医師、看護師、薬剤師らの報告と同様の結果である。しかしながら臨床工学技士による学術論文では約 8 割でデータ解析に必須である統計解析ソフトの明示がされていないことが分かった。得られた研究データを科学的根拠として論じるには客観的な指標が必要であり、その役割を担うのが統計解析ソフトである。科学論文では使用した統計解析ソフトの記載は基本的事項である。多くの臨床工学技士が統計解析の基本的知識を修得せずに学術活動をしている実態が窺えた。

BPA-12B3

全国データを用いた臨床工学技士の配置状況等に関する分析 ～CE は全国の病院で活用される状況にあるか？～

東京大学医学部附属病院 企画情報運営部／企画経営部／パブリック・リレーションセンター[1]、千葉大学医学部附属病院 地域医療連携部[2]、自治医科大学 地域医療学センター[3]
新 秀直[1]、井出博生[2]、小池創一[3]

【はじめに】医療の高度化や 2007 年に設置が義務付けられた医療機器安全管理責任者（以下、責任者）に対しての臨床工学技士（以下、CE）への期待等もあり、病院への CE の配置が全国的に進んでいると予想される。しかし、日本臨床工学技士会が実施する実態調査以外に、全国的な CE の配置状況について報告した発表は見当たらない。そこで、全国データである病院報告および医療施設静態調査を用いて、病院における CE の配置状況や責任者の職種について分析した。
【方法】2008 年と 2011 年の病院報告および医療施設静態調査のデータ開示を厚生労働省から受けて分析を行った。それぞれのデータにある共通の施設番号を用いて、病院単位でリンケージし、すべてのデータがリンケージできた 8,157 病院を分析対象とした。病院報告で CE の常勤換算人数が 2008 年 0 名かつ 2011 年 0 名であった病院を CE がいない病院として定義し集計と分析を行った。統計解析には χ 二乗検定を用い有意水準を 5%とした。本研究は、東京大学医学系研究科倫理委員会の承認を経て実施した。
【結果】8,157 病院の内、CE がいない病院が 5,414 病院（66.4%）であった。CE のいる病院（2,743 病院）の平均常勤換算人数は、5.0 ± 5.2 人（2011 年）であり、最大 67 人であった。また、ICU を有した病院は 914 病院（11.2%）であったが、このうち CE がいる病院が 793 病院（86.8%）、平均人数は 8.3 ± 6.9 人（2011 年）であった。
　責任者の職種は、CE がいる病院では、CE が責任者に任命されている病院が 2008 年で 1,353 病院（49.3%）であったが、2011 年には 1,513 病院（55.2%）に増えていた（$p<0.001$）。いない病院では、医師や看護師、診療放射線技師が責任者に任命されていた。
【考察】CE の配置は全国の半分以上の病院でなかったが、ICU のような CE を必要とする機能を有した病院では 85%以上で配置されていた。しかし、その人数や配置割合については、まだ十分ではないと考える。一方で、CE がいる病院では、CE が責任者に任命される割合が高く、医療機器の安全管理が各病院で充実してきている傾向にあると考えられる。今後、診療報酬改定の影響や将来的な CE の必要人数等、客観的なデータを用いて分析する必要があると考える。
【結語】今後、更に医療機器の安全管理を進めるためには、CE が配置されていない病院数を少なくするとともに、責任者としての CE の資質を高める必要がある。

BPA-12B4

測定機器の特性および較正の概念を理解させるための学内実習の取り組み事例

岡山理科大学 理学部 応用物理学科 医用科学専攻[1]、加計学園 医用科学教育センター[2]
堀 純也[1]、淺原佳江[2]、竹本和憲[2]

　臨床工学技士を目指す学生教育における学内実習は、座学で履修した知識を定着させる意味で重要な役割を果たしている。しかし、日常生活における科学的経験が乏しいことや［1］、入試偏重型の教育によって理科の実験をあまり経験せずに入学してくる学生が多いのも事実である。そのため、実習で使用する一般的な測定機器等の使用経験が乏しく、測定器が出す値は常に正しいと考えている学生が大半である。我々は、医用機器安全管理学実習の中で、簡易保護接地線抵抗測定器［2］の作製などを通して測定値を鵜呑みにする危険性を理解させる実習に取り組んでいるので、その事例について報告する。
　自作の簡易保護接地線抵抗測定器は、回路図通り作製しても、測定器内部の配線の電気抵抗が保護接地線抵抗と同じオーダーであるため、そのままでは市販の測定器と同等の測定値を得ることはできない。そこで、それを逆手にとり、「較正」の重要性や較正作業のためのデータ処理から最小二乗法、相関係数の概念を考えさせる実習内容としている。具体的には、市販の抵抗器の電気抵抗値を五つ程度、自作の簡易測定器で測定させた後、横軸に基準値（市販の抵抗器の値）、縦軸に簡易測定器で測定した値をグラフにプロットさせ、原点を通る直線にならない（切片をもつ）理由をレポートで考察させる。一回の提出で測定器内部の抵抗が影響していることに気がつく学生は少なく、多くの場合はヒントを与えながら何度かレポートのやりとりをしているうちにようやく気がつくというのが現状である。また、使用するディジタルテスタについても周波数特性を調べさせることで、測定器は万能ではないことを理解させるように努めている。実習後に「較正」に関するアンケートをとり、学生の理解度を調査した。もともと「較正」という言葉を知っていた学生は、「較正」の具体的な意味に関すること以前の理解度によらず、実習を通して理解が深まったと回答した。一方、「較正」という言葉すら知らなかった学生については、理解が進んでない傾向が見受けられた。今後は、学生の理解度を更に高めるために事前課題等を与えるなどの対策を検討していく必要がある。

参考文献

［1］大塚義信、高校生の科学的経験について、物理教育、Vol.56、No.2（2008）156-157.
［2］（公財）医療機器センター監修、ME 機器保守管理マニュアル（改訂第 3 版）、臨床工学技士の業務を中心として、南江堂（2009）27-29.

BPA-12B5

第一種感染症指定医療機関における医療機器に関する一類感染症対策の策定と考察

公益財団法人 東京都保健医療公社 荏原病院 臨床工学部門
折原和広、澤田珠里、石原雅也、三本松和紀、東智恵子

【諸言】当院は『感染症の予防および感染症の患者に対する医療に関する法律』に示された第一種感染症指定医療機関である。今回我々は 2014 年の西アフリカにおけるエボラ出血熱の流行で、国内の患者発生が懸念されたことを契機に、一類感染症受け入れ時の医療機器に関する感染症対策を策定した。これらの策定過程や内容を示すとともに考察を行ったので報告する。
【方法】当院には基本的な感染症対策として院横断的なマニュアルが策定されている。しかし医療機器に関する具体的な行動はマニュアル化されていなかった。そこで具体的な作業手順として医療機器に関するマニュアルの策定を行った。
【結果および考察】まず今回のマニュアル策定前に一類感染症を想定したシミュレーションを行い、問題点を顕在化させた。この作業は感染対策の重要性を改めて認識し、対策をより具体的なものにするために重要な作業であった。得られた問題点としては、医療機器が再使用されることに起因した使用後の処理に関する多くの不明点が挙げられた。これらを踏まえて当院の実際に合わせて策定、文書化した。文書化にあたっては感染拡大を防止すること、迷いなく迅速に行動できることを重点として、使用後の搬送と消毒方法、著しい汚染時の対応原則、作業環境など、使用後の適正な処理方法や遵守事項を中心に示した。なおこれらの文書は冗長な表現を避け簡潔な表記でまとめることとした。更にトラブル対応や使用中点検などベッドサイドでの作業を想定して、防護服の着脱トレーニングも行った。防護服は感染拡大防止に重要な役割を果たす。しかしその取り扱いは複雑であり実際の着脱トレーニングは非常に有用であった。そしてこれらの策定後に改めてシミュレーションを行い効果の確認を行った。このマニュアルにより行動がシンプルになり、迅速で確実な対応が確認できた。今回の作業を通じて、感染症対策は遵守事項や注意点が多岐にわたり非常に多く、感染症発生時に策定することは困難であるものと思われた。よって非常時を想定して平時に策定し訓練を行うことが非常に重要であるものと考える。
【結語】一類感染症を想定した医療機器に関するマニュアルを策定した。これら具体的なマニュアルは感染症発生時の行動指針として、迅速で確実な対応を可能にするものと思われた。また一類感染症のみならず、感染症対策は平時に策定し訓練を行うことが重要であるものと考える。

一般演題

抄　録

O21-1

実際に電波干渉実験に立ち会うことで得られた事実

浜松医療センター 臨床工学科
中村直樹、富田淳哉

【目的】平成 26 年 8 月に電波環境協議会が「医療機関における携帯電話等の使用に関する指針」を公表した。当院においても、その指針を基に EMC ワーキング・グループを立ち上げ、院内での携帯電話等の使用に関する現状確認と新しいルール作りを現在行っている最中である。今回、専用施設の電波実験室にて、W-CDMA 電波方式による医療機器への電波干渉実験に立ち会う貴重な機会が得られたので報告する。
【方法】実験方法は、W-CDMA 方式の半波長ダイポールアンテナを発射源とした模擬システムで、対象の医療機器は一般的な輸液ポンプとした。発射される周波数帯は 800MHz～2GHz で、最大空中線電力は 250mW とし、輸液ポンプの表面から 1cm 未満の至近距離まで発射方向を変えながら、輸液ポンプの滴下センサーとセンサーケーブル、輸液ポンプ本体の前背面・上底面・左右面の全方向に対して隈なく移動させ観測した。輸液ポンプの作動条件は、生理食塩水を 20 滴の輸液セットに満たし、流量は「25mL/h」、閉塞圧警報設定は「Low」、気泡警報設定は「鋭い」に各々設定した。
【結果】電波の発射により、滴下センサーの滴下表示 LED の誤作動や下流圧力表示の誤作動、下流閉塞警報の発生等を、可逆・不可逆的な事象含め確認することができた。また、輸液ポンプと電波発射源との事象発生距離は、ほとんどが 1cm 未満の至近距離であり、事象発生箇所の多くが限定されていた。
【考察】携帯電話やスマートフォンの普及に伴い、各医療機関ではそれらの医療機器に対する影響や患者サービスの側面から安全を担保したルール作りがなされていると思われる。また、平成 26 年に電波環境協議会が実際に行った「携帯電話の電波が医療機器に与える影響の調査」では、各種医療機器の事象結果が報告された。しかし、その報告結果は、事象内容と事象発生距離、可逆・不可逆のみが記載されており、事象発生個所や事象が発生するまでの時間等の報告はされておらず、事象発生のイメージがつきにくい。今回、電波干渉実験に立ち会うことができ、実際に目の前で起きた事象や結果は今後、院内での携帯電話等使用に関する新たなルール作りや、EMC ワーキング・グループでの活動にとても有益な情報となった。
【結語】臨床工学技士等の医療従事者が電波干渉実験に立ち会うことで得られる事実は、院内での携帯電話等使用に関する新たなルール作りに極めて有益であると考える。

O21-2

特別非常電源作動時における UPS への通電不能について

社会福祉法人 三篠会 重症児・者 福祉医療施設 鈴が峰
山本英慈

【はじめに】非常用自家発電設備は関係法令等に基づき少なくとも毎年一回は点検を行う必要があることから当院でも毎年一回、特別非常電源設備の作動点検を行っている。その際、生体情報モニタ SAT MeSSAGE（Covidien 社製）のバックアップ電源として使用した UPS へ通電されず、モニタが OFF となった事例があったので報告する。
【設置状況】SAT MeSSAGE は特別非常電源に接続していても作動するまでの数秒間の停電にて電源が OFF となり手動で電源を立ち上げないと復帰できない。また、パソコンモニタなので立ち上げまでに手間と時間を要し、その間の監視が困難となるため各階の SAT MeSSAGE に市販 UPS である APC ES 550（APC 社製）を使用しその間を代用している。なお、特別非常電源は 3 階と 2 階の病棟ごとに設置されており 2 階については 3 年前に設置した比較的新しい電源装置で、2 機とも同一製品である。
【事例】昨年 5 月に特別非常電源の作動点検を約 1 時間行ったところ、3 階では最初の数分間のみ UPS へ通電されなかったがバッテリー稼働時間内に通電が再開。しかし、2 階の UPS のみ通電を受け付けず SAT MeSSAGE が OFF となった。
【原因と対応】各階の UPS における入力電圧範囲は初期設定の AC 90～110V であり、その範囲を超えると自動的に電源入力が解除されバッテリー駆動に切り替わる。3 階はバッテリー駆動時間内のみ範囲を超えた電圧がかかり、2 階は範囲より高い電圧がバッテリー稼働時間を超えて継続したためそのまま電源入力は行われなくなった。2 階においてはすぐに UPS を取り外し SAT MeSSAGE を特別非常電源へ直接接続し手動にてモニタを再開した。各階ともに UPS の入力電源における感度を低くし残りの作動点検時間以降は問題なく使用できた。
【考察】同じ自家発電装置であっても送電圧には若干の差があり、機器の使用状況や使用箇所によっても同様であることが分かった。よって UPS を使用する箇所では特別非常電源作動時の電圧をあらかじめ把握しておくと UPS 設定時や購入時の参考になる。また、他社 UPS も調べたところ、安全規格を宣伝している UPS メーカーであっても入力電圧範囲は AC 90～110V であり、更に入力電圧範囲の設定切り替え機能はないので使用する際にも注意が必要であることが分かった。
【まとめ】特別非常電源の作動点検は臨床工学技士が立ち会うべきである。また、UPS の作動点検は入力電源も含めた内容にした方が良い。

O21-3

医療用ジェルの経過時間による電気抵抗変化の検討

川崎幸病院 CE 科
岡本弥織、小野寺勝浩、長澤洋一

【背景】ポータブル式エコー装置を充電中に、電源コードの差し込み口から火花が出ている所を発見した。我々はエコージェルが原因ではないかと推測をしたが、後日報告されたメーカー解析によると原因は電源コード内部の疲労断線でありエコージェルは無関係であった。しかしながら、この経験が引き金となり、ジェルが電源コードに付着した場合の危険性について実験的検討を行ったので報告する。
【対象】実験に用いたジェルは除細動器ペースト（Gelaid Z-101BA）、心電図ペースト（Cardio Cream Z-101BC）、超音波エコージェル（SONO JELLY）、手指消毒ジェル（サニサーラ W）とした。また、比較用として生理食塩水と水道水も測定した。
【方法】対象物質をシャーレに取りデジタルテスターにてコンセント電極の間隔である 10mm 間で電気抵抗を測定した。測定時間の間隔は取り出し直後をコントロールとし、12 時間後、24 時間後、48 時間後、以後 24 時間ごととし最長 480 時間後、または 30M Ω以上のオーバーレンジ（以下 OL）になるまでとした。また、測定物質量に関しては 1mL、2mL とし 26℃に設定された室内にて測定した。
【結果】手指消毒ジェル、生理食塩水および水道水はどの条件においても 24 時間後には乾燥し OL となった。物質量 1mL では、24 時間後にエコージェルが OL となり、続いて心電図ペーストが 168 時間後、除細動器用ペーストに関しては時間経過とともに固形化し抵抗値の上昇が緩やかとなるが、最長 480 時間後においても 13.8M Ω にとどまり OL にはならなかった。物質量 2mL の計測では、36 時間後にエコージェルが OL となり、続いて心電図ペーストが 312 時間後、除細動器用ペーストに関しては 1mL と同様、480 時間後に 9.8M Ω となるが OL になることはなかった。
【考察】エコージェルは、揮発性の物質が多く含まれ 36 時間後にはそのほとんどが蒸発をした。除細動器用ペーストは固形化してから抵抗値の上昇が緩やかとなり平行線となった。この結果から、除細動器用ペーストは乾燥していても電気を通す可能性が示唆された。これはコンセントに差し込んだ電源コードの電極間にホコリや湿気などが溜まり、そこへ電流が流れることにより発火するトラッキング現象と同様のことが生じる可能性があると考えられた。
【結論】電源コードに付着したジェルは電気的ショートを起こす可能性がある。ジェルなどを使用する機器の場合、電源コードの清掃が重要であることを再認識させられた。

O21-4

5 年間における臨床工学技士のインシデント報告

亀田総合病院 ME 室
鈴木茂樹、真崎健吾、石井智樹、菅谷友里恵、磯邉勇輔、寺本圭吾、田中 佑、王 柳艶、山崎隆文、高平 昂、石坂純一郎、齋藤慶子、川地光史郎、添田 信、高倉照彦

【背景】近年、医療を取り巻く安全に対する取り組みは、各施設により工夫がされている。当院においての臨床工学技士は、循環器、透析、保守に部門分担され業務に携わっている。各担当の技士により構成された、ME 室医療安全委員会にて、インシデント、ヒアリハットなどの報告を元に、医療安全対策に関わる活動を 1～2 回／月で行っている。
【目的】インシデントレポートをまとめ、今後の臨床工学技士業務に反映させることが可能か検討する。
【方法】5 年間（2010～2014 年度）の ME 室 医療安全委員会の議事録、インシデントレポートシステム（ファントル君）より件数、インシデントレベル別に集計した。
【結果】2010 年度の総報告は、63 件であり、2011 年度は 91 件、2012 年度は 75 件、2013 年度は 82 件、2014 年度は 85 件であった。重篤なレベルであるレベル 3 以上の報告は 2010 年度で 3 件、2011 年度で 2 件、2012、2013、2014 年度は 0 件であった。
　透析部門において、透析前の投薬、抗凝固剤の忘れ、間違えなどは、年度に関わらず、対策は講じるが削減には至らなかった。
【考察】アクシデントになる直前で防げたが、もしも気が付かず行っていたら重大事故に成り兼ねない報告のレベルハイリスクに注目し、今後の抑止・防止活動を更に強化する必要がある。インシデントの防止に有効である手法のダブルチェックであっても、繰り返し報告がされていた。今後、点検方法についても検証していく必要がある。
【結語】ME 室においての、インシデント内容を把握することができた。インシデント、ヒアリハットの報告の周知はされているが、やはり繰り返されるインシデントに対し教育、点検方法、システムを駆使し解決しなくてはならない。

O21-5

小児および新生児における低圧持続吸引器のエアリークアラームを発生させる設定圧とカテーテルサイズ

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附属病院 第三内科[2]
中村元春[1]、滝井利勝[1]、江間信吾[1]、川村茂之[1]、森田耕司[1]、林 秀晴[1, 2]

【背景】低圧持続吸引器による胸腔ドレナージは、胸腔内の脱気、胸腔内に貯留した体液の排液のため使用されている。本装置はリークアラームを有し、カテーテルの抜去等にはアラームを発生させるが、成人と比較し、小児および新生児領域においては、細径トロッカーカテーテルを使用し、更に低圧吸引設定圧（−1〜−5cmH_2O）で使用するため、カテーテル抜去等が発生した場合に、エアリークアラームが作動しないことが問題となる。
【目的】小児、新生児症例の低圧持続吸引器による胸腔ドレナージにおいて、細径トロッカーカテーテルサイズと、エアリークアラームが発生する吸引設定値の関係を明らかにする。また同時に、機種によるアラームが発生する吸引設定値の違いについても明らかにすることを目的とした。
【対象】コンパクトドレーンユニット：住友ベークライト社（以下、コンパクトドレーン）、メラサキューム MS-008：泉工医科工業社（以下、メラサキューム）、ハマサーボドレイン 3000：イノメディックス社（以下、ハマ）の 3 機種を対象とした。またカテーテルは、8Fr から 14Fr（COVIDIEN 社）トロッカーカテーテルを対象とした。
【方法】3 機種それぞれ、大気解放とした 8Fr から 14Fr までのトロッカーカテーテルを接続し、連続吸引モードにて吸引を開始した後に、エアリーク発生時の吸引設定圧を確認した。
【結果】コンパクトドレーンにては、トロッカーカテーテル 8Fr で吸引設定圧 −28cmH_2O、10Fr：−20cmH_2O、12Fr：−16cmH_2O、14Fr：−16cmH_2O でエアリークアラームが発生した。メラサキュームにては、8Fr で吸引設定圧 −28cmH_2O、10Fr：−17cmH_2O、12Fr：−11cmH_2O、14Fr：−10cmH_2O で発生した。一方ハマにては、8Fr で吸引設定圧 −6cmH_2O、10Fr：−4cmH_2O、12Fr：−1cmH_2O、14Fr：−1cmH_2O と他の 2 機種に比較し最も弱い吸引圧でエアリークアラームが発生した。
【考察】低圧持続吸引器のエアリークアラーム発生機序は、すべての機種で設定圧に対し吸引圧が 50%以下の状態が 10 秒以上継続することでアラームが鳴る。3 機種とも低圧吸引（−1〜−5cmH_2O）ではエアリークアラームの発生は認められなかったが、ハマにおいては、他の 2 機種に比べ低い設定圧でエアリークアラームの発生が認められたことより、より安全性が高いと推察される。
【結語】小児および新生児の胸腔ドレナージ使用には、最も弱い吸引圧でエアリークアラームを発生させるハマが安全面で優れていると結論される。

O22-1

マルチスレーブモニタシステムの導入効果

社会医療法人 さいたま市民医療センター 臨床工学科[1]、看護部[2]、内科[3]
富永あや子[1]、見上 純[1]、後藤 悟[1]、山矢純子[2]、冨田晴樹[2]、石田岳史[3]

【目的】当院のモニタアラームコントロールチーム（MACT）は、発足以来様々な活動を行っている。その中でセントラルモニタの画像情報を配信するシステムであるマルチスレーブモニタを循環器内科病棟、呼吸器・消化器内科病棟、一般外科病棟の 3 病棟で導入している。今回は呼吸器・消化器内科病棟におけるシステム導入の効果について、導入コストを含めて報告する。
【方法】マルチスレーブモニタシステム導入前後 12ヶ月間のアラーム数変化と、当該病棟の看護師に対し、(1) マルチスレーブモニタは便利か (2) マルチスレーブモニタ設置によりモニタアラームを意識するようになったか (3) マルチスレーブモニタ設置により病棟のアラーム数が減ったと思うか (4) 普段の波形確認はセントラルモニタとマルチスレーブモニタのどちらが多いか (5) 心電図に対する意識変化はあったか (6) 電波切れ、電池切れアラームに気づきやすくなったかについて、導入 1ヶ月後と半年後にアンケート調査を行い評価した。
【結果】導入前 12ヶ月間のアラーム数は 344.1±118.1 件、導入後の 12ヶ月間は 276.3±147.9 件と減少したが、有意差は認められなかった。アンケート調査は (1) 1ヶ月後すごくそう思う・まあそう思うが 100%、6ヶ月後が 100% (2) 1ヶ月後すごくそう思う・まあそう思うが 83%、6ヶ月後 100% (3) 1ヶ月後すごくそう思う・まあそう思うが 34%、6ヶ月後 35% (4) 1ヵ月後セントラルモニタが 74%、マルチスレーブモニタ 26%、6ヶ月後セントラルモニタ 52%、マルチスレーブモニタ 35% (5) 1ヶ月後すごくそう思う・まあそう思うが 57%、6ヶ月後 74% (6) 1ヵ月後すごくそう思う・まあそう思うが 47%、6ヶ月後 83%であった。また導入コストは、モニタ、部材、工事費を含め約 98 万円だった。
【考察】システムの導入は、看護師業務の負担軽減に繋がった。マルチスレーブモニタシステムは費用対効果も高く、安全な心電図モニタ管理に役立つツールであると考える。

O22-2

FMEA を用いた da Vinci 手術でのトラブル未然防止対策

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]、公益財団法人 大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院 看護部[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 中央滅菌センター[3]、公益財団法人 大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院 医療安全管理室[4]、公益財団法人 大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院 泌尿器科[5]
岡本大輔[1]、齋藤真澄[1]、佐藤直幸[1]、難波秀樹[1]、監物康弘[1]、中薗多美子[2]、石原聡[3]、新居伸治[4]、井上幸治[5]

【目的】Failure Mode and Effects Analysis（FMEA）とは、事前に予想されるあらゆるトラブルの中から影響度の高いものを抽出し対策を講じる方法である。産業分野では潜在的故障や不良モードの早期発見と未然防止のために幅広く利用されている方法の一つである。医療分野においても、米国では Health care FMEA（HFMEA）として改良された方法が広く利用されている。今回、我々の施設で一昨年より開始された da Vinci 手術でのトラブル未然防止に向けて、FMEA を用いた解析から対策を講じたので報告する。
【対象】症例は da Vinci システムを用いたロボット支援腹腔鏡下根治的前立腺全摘除術（RALP）とし、手術前日の準備から当日の患者入室までの準備段階を対象とした。
【方法】医師、看護師、臨床工学技士、中央滅菌センターおよび医療安全管理室の室員で構成された FMEA 対策チームを結成した。対象となる準備工程を列挙し、各工程に対するトラブルモードを抽出した。Risk priority number（RPN）による評価基準を作成し、各トラブルモードに対し RPN にて評価を行った。RPN が 20piont 以上のトラブルモードに対して対策を講じ、3ヶ月のモニタリング期間を設け、RPN にて再評価を行った。
【結果】解析により抽出されたトラブルモードは 220 項目あり、20point 以上の項目は 22 項目であった。更に既に対策が講じられているものを再評価した結果、20point 以上の項目は 13 項目となり、それらの項目に対して対策を立案し実施した。対策を講じた 13 項目に対し評価を行った結果、すべてにおいて RPN が減少した。
【考察】FMEA を用いたことで数多くのトラブルモードの中から、危険度の高いものが明確となり、効果的に対策を講じることが可能であった。また、他職種からなるチームを結成することで多くの視点から検討することが可能となり、臨床工学技士のみでは案じることのできなかった対策も実施することができた。今後も FMEA を用いた医療事故防止対策を数多くの医療機器管理に取り入れ医療安全活動に活かしていきたい。
【結論】FMEA は da Vinci 手術における医療事故未然防止対策での解析および立案に効果的であった。

O22-3

磁場環境下においての輸液ポンプ・シリンジポンプの流量誤差の検討

社会医療法人 愛仁会 高槻病院 技術部 臨床工学科[1]、社会医療法人 愛仁会 高槻病院 診療部 麻酔科[2]
安木結香[1]、土居ゆみ[2]、田仲達也[1]

【はじめに】当院では 6 月より不整脈センターが開設され、STEREOTAXIS 社のマグネティックナビゲーションシステム Niobe ES（以下 EPOCH システム）が本邦で初めて導入された。EPOCH システムとは、検査台の両脇に設置された左右の永久磁石を遠隔操作し、カテーテルを誘導する装置である。現在、EPOCH システム使用時の輸液管理、薬剤持続静脈内投与は、通常の輸液ポンプ・シリンジポンプを使用している。これらのポンプ類は日本工業規格 JIS T 0601-1-2 の 36.202.6 の適用により 400A/m 以下の磁場を発生する場での使用について保障されている。だが、EPOCH システムを使用する際、薬剤投与の確実性を得るため日本工業規格 JIS T 0601-1-2 の 36.202.6 で保障されない 400A/m 以上の位置で使用している。それにより、各種投与ポンプ誤作動による変動が懸念されるため、実際にポンプを作動させている使用磁場範囲内で流量精度実験を行った。
【方法】絶対条件として EPOCH システムより 1.10m の位置に支柱棒を設置し、高さ 0.12m の位置に輸液ポンプを 2 台、高さ 0.08m と 0.06m の位置にシリンジポンプを各 1 台配置した。FLUKE 社のポンプテスタ IDA-5 を磁場が発生している部屋外に設置し、支柱棒からポンプテスタを繋ぐため、輸液ポンプルート長 5.1m、シリンジポンプルート長 4.5m にて計測を行った。これらの条件の下、TERUMO 社輸液ポンプ TE-161S を 2 台と TERUMO 社シリンジポンプ TE-SS702N を 2 台使用し、輸液ポンプ流量精度、シリンジポンプ流量精度を各計 16 回測定した。
【結果】輸液ポンプの流量誤差範囲は 2.83%-8.88%となり、平均 5.38%であった。また、シリンジポンプの誤差範囲は 0.2%-1.4%となり、平均 0.78%となった。これらの結果は輸液ポンプであれば安全と定義されている流量誤差 10%、シリンジポンプであれば 3%の範囲内であった。
【考察・結語】結果より、保障された磁界以上の範囲内に入った場合でも輸液ポンプ、シリンジポンプ共に急速輸液されたり、中止されたりといった誤作動は発生しないことが確認された。だが、今回の結果は 400A/m 以上の磁場内での使用に問題がないと言えるが、安全を保障するものではない。非使用時を含め医療機器を保障されていない磁界以上に長時間置くことは保守点検上、安全性の面から推奨されないため、現在磁場発生領域で使用している機器を 1ヶ月に 1 回定期点検を行い、流量精度が保たれているかを今後検証していきたいと考える。

O22-4

指定外輸液セット使用時の輸液ポンプ流量精度に対する検討

阿蘇医療センター 臨床工学室
佐藤邦昭、渓村大地

【目的】 テルモ社製輸液ポンプ TE-161S（以下 TE-161S）は流量制御型で、チューブをしごいた分だけ一定量を送液する原理である。当院では TE-161S に、指定外 C 社製輸液セットを使用していたが、流量異常と思われる報告が度々あり、輸液ポンプ本体の点検と使用状況の確認を行った結果、輸液セットを軽く引っ張り装着する正式な装着方法で流量規定範囲外になることが分かった。TE-161S の添付文書には、指定の輸液セット以外使用しないことと明記がされているため、指定外輸液セットの使用が流量異常の可能性があると考え、院内の輸液セットを指定品に切り替えた。今回は事後検証として、C 社製輸液セットと指定輸液セットにおいて 2 種類のチューブ素材を用い流量比較の実証試験を行った。
【方法】 指定輸液セット（以下 T）と指定外輸液セット（以下 C）の素材を実験 1：DEHP フリー輸液セットと実験 2：PVC フリー輸液セットの合計 4 種類のセットを使用し、装着方法を条件 A：引っ張り荷重 0g、条件 B：引っ張り荷重 220g、条件 C：引っ張り荷重 450g、以上三つの方法で流量試験を行った。測定機器はメッツ社製 Infutestsolo を使用、流量設定は 120mL/h で 20 分測定した。更に実験 3 は限界試験として、引っ張り荷重 760g、流量設定 80mL/h で 8 時間測定した。流量正常範囲は添付文書記載の ±10% とした。
【結果】 実験 1（条件 C）および実験 3 の DEHP フリー（C）のみが既定範囲外の測定値となった。
【結論】 指定輸液セットは、素材の違いに関わらず流量規定範囲内であったが、指定外輸液セットの DEHP フリー素材では、装着条件により流量規定範囲外もあった。2 社の PVC フリー素材ではすべての条件において流量規定範囲内であった。
【考察】 臨床現場では添付文書の記載に関わらず指定外輸液セットを使用している施設があるが、添付文書の使用方法を遵守することはもちろんであるが、医療機器・医療材料の導入時には医療施設側の使用環境において安全性を確認したうえで臨床使用することが重要であると考えられた。

O22-5

モニタの初期値設定について

星ヶ丘医療センター
荒尾 正

【はじめに】 モニタは波形や脈拍数、酸素飽和度等の数値を記録し、異常時にはアラームで知らせる装置であるが設定手順により無駄鳴りが発生したり異常に気付かない事例が発生している。今回は病棟巡回により、モニタの問題点を分析し、対策を講じたので報告する。
【対象】 平成 26 年 4 月から病棟巡回時で見られた事例についてテクニカルアラームは除外し、原因を追求した。これらの中で設定に問題を認めた事例に関して設定値を決め、評価した。
【結果】 心電図は誘導切替、感度の変更、心拍数表示（HR、PR）が、ペーシング表示。呼吸では上下限値の設定、誘導、感度による変化。NIBP では加圧目標値の設定が原因となっていた。これらの事例で初期値でも戻らない設定があるために、始業前点検で初期値を決め、設定確認を行った。バイタルアラーム初期値ではメーカの初期を使用していたが、心拍数、SPO_2、最大血圧に関して変更可能な機種では当院の RRS（Rapid Response System）の要請基準を参考に設定値を変更した。呼吸ではアラーム鳴動を切る操作（呼吸測定 OFF）が認められ、実際に上下限値を RRS 基準に合わせることが困難なために、今回は上下限値は OFF で、無呼吸時間の設定を行い、呼吸測定を ON にする設定確認を実施した。誘導切替による心拍数 0 の事例はなくなったが、低電位、W カウント時の誘導については 12 誘導心電図を参考にする。同一患者での誘導の変化を承知してもらうなどの課題があった。
【考察】 アラームは必要時のみ鳴動することが望ましいが、モニタの初期値を決めるには部署により差があるために、統一されてなかった。しかし、ある基準を決めて必要時患者ごとに設定をするように提唱することで、モニタに関する知識が、高まると考えられた。セントラル側よりベッドサイド側での設定状態で改善が見込めるので、今後モニタ装着者に対しての巡回をすることが必要であると考えられた。今後も事例を分析し無駄鳴りの原因から対策を講じることが、アラームの意識向上に繋がると考えられた。

O23-1

セントラルモニタのアラームに対するマネジメントの可能性（第一報）

昭和大学藤が丘病院臨床工学室
野川悟史、大段 剛

【目的】 セントラルモニタ（以下、CM）の有用性は周知されているが、同時に不適切な使用環境や使用方法などによる弊害もよく報告が挙がる。リスクティキング行動やオオカミ少年症候群が代表的なものであり、使用者側が CM の特性や重要性を理解し、使用環境・使用方法に注意すればインシデントやアドバースイベントを回避することが可能である。そこで我々は、CM（日本光電社製 CNS シリーズ、WEP シリーズ）のアラームイベント機能に注目し、一定期間のアラームイベントを集計しアラームレポート（以下 AR）として解析した。また、同期間中に使用者側に CM に関するアンケートを行い、AR と使用者の知識や意識的な関係について解析し、CM のアラームに対するマネジメントを検証したので報告する。
【方法】 診療科が異なる 4 病棟（A、B、C、D）を対象に、2 週間のアラームイベントを集計し、AR として解析した。また、対象となった病棟の全使用者に対して CM の使用および、アラームに関する 11 項目のアンケートを実施した。
【結果】 集計期間中 24 時間当たりの 4 病棟の CM 使用平均患者数は 73 人 / day であり、2 週間の総アラーム件数は 318605 件であった。総アラーム件数のうち、電極確認を代表とするテクニカルアラームは全体の 47.2% であった。また、最もアラートの高い緊急アラームは全体の 0.7% であり、その解除率はすべての病棟で 7 割を超えていた。アンケート回収率（アンケート回答者／全使用者）は、全体で 92.1%（116/126 人）であり、アンケート項目において「電極の交換頻度」は、2 日間以上の使用が 5 割を超えていた。また、「誤アラームと思われる頻度」は 82% であり、「アラームに対応しないことがある」が 43% であった。
【考察】 診療科が異なる 4 病棟に対して、同時に AR およびアンケートを実施することにより病棟ごとに異なる傾向が見られ、アラームに対するマネジメントも異なる方法が必要なことが解析された。また、全病棟でテクニカルアラームの発生が多く、このアラームの改善が全体のアラーム軽減に繋がり、早急に対応できる課題であった。
【結語】 CM の AR および使用者側のアンケートを解析することにより、問題点や病棟ごとの傾向がデータとして判断でき、CM のアラームに対して効果的で効率的なマネジメントが可能であることが示唆された。

O23-2

生体情報モニタのアラーム削減に向けた一試み

株式会社 日立製作所 日立総合病院 臨床工学科
本多瑞希、明石尚樹、山田一之

【目的】 当院の ICU 病棟において、生体情報モニタにて発生するアラーム削減を目的とする。
【方法】 当院の ICU 病棟（8 床）における生体情報モニタ（日本光電社製：BMS-6701）のアラーム履歴 3 日間の解析を実施。解析後、発生数の多いアラーム内容に関する対策を立て、対策後 3 日間のアラーム発生内容との比較検証を実施した。対策内容：1. 心電図電極を既製品（日本光電社製：Vitrode D）に変更し 24 時間ごとに電極交換を実施。2. SpO_2 モニタは 8 時間ごとに装着部位の変更を実施。また、看護師向けに、アラームコントロールに関する勉強会を行い、その後アンケートを実施した。
【結果】 1. 心電図に関するテクニカルアラーム（対策前後の件数を比較）
解析不能アラーム（警戒）：65 件→ 45 件と 20 件の減（30.8% 減）
電極確認アラーム（注意）：64 件→ 54 件と 10 件の減（15.6% 減）
2. SpO_2 に関するテクニカルアラーム（対策前後の件数を比較）
脈波検出不能アラーム（注意）：1081 件→ 984 件と 97 件の減（4.6% 減）
プローブ確認アラーム（注意）：122 件→ 120 件と 2 件の減（1.6% 減）
【考察】 心電図モニタ電極を既製品（Vitrode D）へ変更したことにより、テクニカルアラームを削減させることができた。特に、解析不能アラームは、30 秒以上のノイズ混入により発生するアラームであることから、心電図をモニタリングする上で避けたいアラームである。これらのアラームを削減できた要因として、今回使用した電極は密着性に優れているため、電極の浮きや乾燥を防いだことが考えられる。
　また、SpO_2 プローブの装着部位の変更により、末梢循環不全を回避させようとしたが、脈波検出不能アラームは 4.6% 減に留まった。位置の変更によりセンサの粘着性が落ちてしまったことが、アラーム件数を大きく削減できなかった要因であると考える。
　看護師向けに実施した勉強会におけるアンケート結果は、良い評価を得ることができた。今後は、定期的な勉強会を通して、アラーム削減に繋げていきたいと考える。
【結語】 今回の検証において、生体情報モニタにおけるテクニカルアラームを削減することができた。
　ICU 病棟でのモニタアラームを検証することで、テクニカルアラーム以外にも、非常に多くのアラームが発生していることが分かった。これらの情報を医師や看護師と共有し、全体のアラーム削減を目指し、重要なアラームを見逃さない環境づくりを目指したい。

O23-3

安全な生体情報モニタの使用に対する取り組み

株式会社 日立製作所 ひたちなか総合病院
岡崎健一、寺田尚人、姫路俊英

【はじめに】集中治療室や一般病棟で広く使用されている生体情報モニタ（以下、モニタ）は、特別な知識も必要なく容易に使用でき、非常に便利な半面、多くのアラームに悩まされ、それに関連した医療事故の発生が問題となっている。今回、当院のアラームの状況と対策、またその効果と問題点について検討したので報告する。
【方法】専用ソフトを用いてモニタのアラーム内容を調査し、アラーム削減に取り組みその効果を評価した。また、アラームへの看護師の対応調査やアンケート調査を行い当院の問題点を抽出し、今後の対策について検討した。
【結果・考察】一般病棟では、機器の異常や取り付け状態の不良を示すテクニカルアラームが多く、その中で電波切れや電極確認アラームが最も多かった。モニタの機能を活かしアラームを減らせる一方、電極確認アラームはシールの変更で一時的な効果を得たものの、全体としてアラーム減少に繋げることはできなかった。心拍数や酸素飽和度の異常を示す生体アラームは、不適切な設定に起因することが多く、その見直しでアラームを減らすことが可能と思われるが、患者に合わせた設定は一部を除きほとんどできていない。アンケートによると、医師をはじめモニタに対する関心や信頼は低く、看護師への教育不足も明らかとなった。この辺りが、アラーム数の削減、削減策の継続実行の難しさに関係していると考えられる。今後も、単なるアラーム削減だけでなく医療安全への取り組みとして、モニタに対する理解ときちんとした教育が必要不可欠と言える。これまでの取り組みから、患者背景の違いにより発生するアラーム数は大きく異なり、削減策による効果の評価も単純にはいかない。現在、比較的アラーム数は安定的に推移しているものの、一般病棟でのテクニカルアラームは決して少なくない。より安全に正確に患者の生体情報をモニタリングするために大幅なテクニカルアラーム削減によるアラーム精度の改善が必要で、効果的なアラーム対策を見い出すためには、やはり地道な取り組みが必要ではないだろうか。
【まとめ】モニタが発するアラームは非常に多く、看護師の負担となり意図的不順の一因となり、その結果、全国では医療事故を引き起こし重度の障害や死亡など患者に対する甚大な被害に繋がっている。モニタの危険性をきちんと理解し、適正に使用し無駄なアラームを鳴らさないことが、安全への第一歩である。

O23-4

インシデント事例から輸液ポンプの改修をメーカーに働きかけた１例

昭和大学江東豊洲病院 臨床工学室[1]、同 医療安全管理室[2]、昭和大学病院 臨床工学室[3]
山田純佐季[1]、鈴木 完[1]、竹内貴大[1]、中林優子[1]、矢作清貴[1]、野村美歩[1]、太鼓千恵[1]、押山貴則[1]、坂本圭三[1]、西山謙一[1]、大石 竜[3]、小市佳代子[2]、的場匡亮[2]、上条由美[2]

【はじめに】医療機器の使いにくい部分や、改良してほしい部分をメーカーに要望しても、すぐに応じてくれるケースはそれほど多くない。今回、我々は当院で使用していたニプロ社製輸液ポンプ（以下ポンプ）「セーフテックポンプ FP-N11」（以下 FP-N11）において、人的エラーを防ぐ機構が不十分な点を認め、メーカーが改修に至った経緯を報告する。
【経過】当院は平成 26 年 3 月に東京都江東区の地域中核病院として開院した。開院時にポンプとして FP-N11 を採用し 106 台を購入した。同年 10 月、FP-N11 はフィンガーユニットベアリング部の不良によるメーカー自主改修となり、当院でもポンプをすべて入れ替えた。しかし、ポンプ入れ替え後に、薬剤過剰投与、あるいは過少投与のインシデントが続けて発生した。臨床工学室（以下 CE 室）にて流量試験を行った結果、再現性は認められず輸液ルートの装着ミスが原因と考えられたが、自主改修の経緯があったことによりメーカー調査を依頼した。また、CE 室から院内へポンプ操作方法の注意勧告を行った。後日、インシデントの原因として、ポンプ本体の異常はなく、装着時のルートの引っ張りによる流量誤差および上下閉塞検出部－フィンガーユニット間にルートが挟み込まれたことによるものと推定される旨の報告が上がった。当院ではこの報告を受け、独立行政法人医薬品医療機器総合機構（PMDA）へ報告した。輸液ルートが装着部から外れた際の検出機能やルート誤装着時は輸液が開始されないような機能の追加・改良を依頼し、改良が完了するまでの間、同社製ポンプ FP-1200s-SH を代替機として使用することとした。平成 27 年 10 月には改修品がテスト機として持ち込まれた。改良点として、上下閉塞検出部－フィンガーユニット間のルート挟み込み防止対策がなされ、ルートが浮いた状態でもガイドに押し込まれるようになった。CE 室でも流量試験や輸液ルートの装着テストを繰り返し行い、誤装着やこれに伴う過少・過剰投与が起きないことを確認した。
【考察】臨床工学技士が院内の医療機器を一括管理することで問題発生時には速やかな対応が可能であり、結果医療安全の向上に寄与することができた。今回の改良はメーカーの積極的な協力があって実現したが、一方で PMDA へ報告したことも大きな要因となったと思われる。問題の報告を積極的に行い継続していくことで、医療安全の向上が期待できると考える。

O23-5

日本光電セントラルモニタ CNS-9601 の『アラームレポート』の使用による、アラーム低減への活動

県立広島病院 臨床工学科
村岡希俊、卜部可南、浜岡一幸

【はじめに】近年、生体情報モニタアラームコントロールの取り組みが報告されており、当院でも、モニタの適切な使用のため、集合研修を実施している。活動の中で、セントラルモニタ（日本光電社製 CNS-9601）から、各ベッドサイドモニタや送信機で発生したアラームが集計された『アラームレポート』（以下、レポート）を参照する機会を得た。ICU および CCU のレポートから、不適切使用によるテクニカルアラームが多く鳴っていることがわかり、それらのアラームを低減できないかを考えた。
【目的】ICU のベッドサイドモニタ（BSM-6700）、および CCU のベッドサイドモニタ（BSM-9100）で発生しているテクニカルアラーム低減への運用を検討する。
【方法】ICU では 2015 年 6 月 6 日から 6 月 30 日まで、CCU では 2015 年 5 月 24 日から 6 月 15 日までの約 1ヶ月間のレポートから、各アラームがどのような状況で発生しているかを評価した。それぞれのアラームへの対策などを ME、看護師で協議し、勉強会などで周知後、病棟でのアラーム低減の運用方法を考案した。
【結果】病棟看護師と協議した運用方法に変更した後に、ICU において現在中間評価を行い、取り組み前の期間は 25 日間、取り組み後の中間評価期間は現在 7 日間ではあるが、VENT アラームは、アラーム全体の 21.7％（9,899 件）から、15.3％（1,656 件）となった。全アラーム件数は、1 日あたり 1,824 件から 1,543 件、1 日 1 人あたり 202.6 件から 192.9 件と低減していた。
【考察】病棟での運用方法をスタッフとともに検証していくことで、統一した運用がなされるためにも、今後もスタッフ間とのコミュニケーションが必要であると考える。当院では他のメーカーも使用しており、更に病院全体で一貫したモニタ管理を行う上で、他のメーカーでも同様のツールが必要と考える。
【結語】活動によりアラームは低減された。レポートは、アラーム低減のための重要なツールとなった。今回行ったアラーム低減の対策として、他部署でも運用できるものがあったため、今後は病院全体のアラームの軽減に努めていきたい。

O31-1

ME 機器管理室に返却された輸液ポンプにおける微生物調査

JCHO 札幌北辰病院 ME 部[1]、北海道科学大学大学院 工学研究科 医療工学専攻[2]
斉藤 徳[1]、小幡大輔[1]、高根麻央[1]、赤坂祥吾[1]、横井香保里[1]、八木橋香澄[1]、岩間友弥[1]、五十嵐水紅[1]、植田文恵[1]、真下 泰[1]、北 宏之[1]、佐々木文章[1]、木村圭幸[2]

【はじめに】当院の ME 機器管理室では、約 1,300 台の医療機器を中央管理している。そのうち、約 440 台が貸出用医療機器として運用し、必要に応じ各部署に貸し出しされる。使用後に返却された医療機器の中には、時に血液や薬剤など肉眼で確認できる汚れが付着していることもある。しかし、医療機器表面に付着した微生物の有無については肉眼的に判断することは難しい。今回、ME 機器管理室に返却された輸液ポンプを対象に細菌分離と同定をおこない、細菌の付着状況と付着部位について調査したので報告する。
【方法】ME 機器管理室に返却された輸液ポンプ 10 台について細菌の分離・同定をおこなった。採取部位は、取っ手、操作パネル、本体側面、フィンガーの 4 箇所でおこない、分離された細菌に対して、グラム染色法により陽性か陰性かを判定した。更に、グラム染色法で陰性と判定されたものについては、細菌同定キット API20NE（シメックス・ビオメリュー株式会社）を使用し同定をおこなった。
【結果】取っ手で 10 台中 7 台、操作パネルで 3 台、本体側面で 4 台、フィンガーでは 2 台から細菌を分離した。分離された細菌にグラム染色をおこなった結果、グラム陽性ブドウ球菌、グラム陽性桿菌とグラム陰性桿菌が検出された。グラム陰性桿菌については、API20NE により Pseudomonas luteola と同定された。
【考察】取っ手や本体側面から分離された細菌はグラム陽性ブドウ球菌が多かった。これは、貸し出し時や返却時に素手で輸液ポンプに接触することが多いため、人由来の細菌と思われるブドウ球菌が多く付着したものと考えている。一方、操作パネルからはブドウ球菌以外にもグラム陰性桿菌である Pseudomonas luteola が検出された。この細菌は、日和見感染の起因菌にもなり得る環境由来の細菌である。このことから、返却された輸液ポンプには、人由来の細菌以外に環境由来の細菌も付着することが示唆できた。
【結論】ME 機器管理室に返却された輸液ポンプから人由来の細菌と環境由来の細菌を分離した。使用後の輸液ポンプは、目に見える汚れ以外にも微生物汚染があることがわかった。このことから、日常の医療機器管理における清掃と手指衛生など感染予防対策の重要性を改めて認識した。

O31-2

当院 ME 機器の修理報告

市立岸和田市民病院 臨床工学部[1]、市立岸和田市民病院 心臓血管外科[2]
村上大地[1]、田村啓修[1]、北山伸一[1]、吉田豊誠[1]、河内義昭[1]、高瀬真也[1]、白井千恵美[1]、田中陽一[1]、大上明彦[1]、北山仁士[2]

【はじめに】現在、当院では 125 機種、1322 台の ME 機器を対象とし、手術室、透析センター、心臓カテーテル室、臨床工学部、病棟など、多岐にわたる部署で様々な ME 機器を臨床工学技士が管理している。ME 機器の修理状況は機器管理上、重要な問題であり、修理削減・更新には現状の把握が必要である。
【目的】当院の ME 機器の修理状況の分析を行い、修理件数が多い ME 機器をカテゴリ別に分類し、修理内容をまとめ修理削減・更新への対策を行ったので報告する。
【対象・方法】管理 ME 機器すべてを対象に、5 年間（2010 年 11 月～2015 年 10 月）の修理件数を算出した。また､ME 機器を病棟使用機器、計測装置、生命維持管理装置、手術室機器の四つのカテゴリに分類し、修理件数が多い上位 3 機種に着目した。
【結果】5 年間の修理件数は合計 2259 件あり、その内、病棟使用機器では送信機（391 件）、電子血圧計（234 件）、パルスオキシメータ（222 件）。計測装置ではポリグラフ（10 件）、心拍出量計（4 件）、ACT 測定器（4 件）。生命維持管理装置では人工呼吸器（121 件）、麻酔器（56 件）、人工心肺装置（12 件）。手術室機器では電気メス（70 件）、超音波メス（27 件）、スコープ（26 件）となった。
【対策】病棟使用機器は、経年劣化による消耗品の交換が多く、それ以外は取り扱いの不備による落下、破損が修理件数の増加に繋がっている。特に送信機は修理金額が高額な上、修理件数も最多であるため、本体の落下やケーブルの断線など取り扱いの教育を重視することで、修理金額・件数の軽減が考えられる。手術室機器は機器本体の故障より、清潔操作側や機器本体周辺の備品の破損が多く、使用頻度が高い機器ほど修理が多く出ている。生命維持管理装置や計測装置は、突発的な故障が多く、故障時の迅速な対応方法を熟知する必要がある。対策として、送信機は院内発表を通して各部署へ取り扱い時の注意を促し、落とし易いパルスオキシメータは耐久性が乏しい機種を特定し、耐久性に優れた機種へ更新購入した。
【結語】今回、修理件数の機器別集計を行い、修理件数の多い機器は、スタッフ教育や機種を見直すことで、修理件数削減に繋がると考える。

O31-3

医療機器安全研修への取り組み

大和高田市立病院 人工透析センター
森 諭司、浅田 淳、黒松大悟、岡本勇貴、常本晋平、飯田剛士、山本千聖、門口豪志

【はじめに】2006 年の医療法改正により安全管理体制を確保するための医療機器安全管理者の設置が義務づけられ、従事者に対する医療機器の安全使用のための研修の実施も明記された。当院でも臨床工学技士が中心となり人工呼吸器研修を行ってきたが、他の医療機器について計画的な研修の実施は行えていなかった。平成 27 年度より医療機器の安全対策を図るため院内で使用されている医療機器について研修を計画、実施したので報告する。
【方法】当院で使用されている生命維持管理装置である透析装置・人工呼吸装置・除細動装置・閉鎖式保育器だけでなく輸液ポンプ、シリンジポンプ、生体モニター、SpO_2 センサー、電気的安全について医療安全対策委員会の協力を得て年間計画を立案し研修を実施した。各医療機器については、担当者を決め研修の準備、実施だけでなく各機器の責任者として年度を通じて保守点検を行った。また研修形態は内容や機器の使用状況を考慮し集合研修やラウンド研修とした。
【結果】各医療機器について計画通り研修を実施することができた。また病院長から医師向けの研修依頼を受け、追加で医療機器研修を実施した。
【考察】研修形態を集合研修だけでなくラウンド研修を取り入れることで、多くのスタッフに研修ができ、部署ごとに行うことで各部署にあった説明を行うことができた。生体モニターなど身近に使用している機器について、正しく理解されていないこともあり生命維持管理装置の研修だけでなく、他の機器の研修も、安全に機器を使用していく上で重要性を再認識した。また各機器の担当者を決め研修、保守点検することで、講義を行った技士も該当機器に対する知識の向上だけでなく主体的な取り組みにつながったと考える。今後、研修内容や形態について、受講者からフィードバックを行い、より効果的な医療機器研修を行い、安全に医療機器が使用できるよう継続して取り組んでいきたい。
【結語】現在、医療機器は高度医療を支える上で必要不可欠あり、各種治療分野や保守点検だけでなく機器研修についても積極的に取り組んでいきたい。

O31-4

タッチパネル液晶ディスプレイに対する抗菌液晶保護フィルムによる影響の検討

北里大学病院 ME 部[1]、北里大学東病院 ME 部[2]
早速慎吾[1]、東條圭一[1]、藤井正実[1]、近藤亜由美[1]、泉 朋伸[1]、立野 聡[1]、田村美沙紀[1]、佐藤さやか[1]、白井敦史[2]

【背景】近年、医療機器は年々進歩し、多くの機器で操作性や視認性の向上を目的に、液晶ディスプレイが使用されている。医療機器は医療の現場において、ベッドサイドや治療の場で使用されるため、血液や分泌物に汚染される危険があり、液晶ディスプレイはその影響を強く受ける可能性がある。また、タッチパネル機能を備えた液晶ディスプレイでは、設定やアラームなどの操作をするため、液晶ディスプレイを介して、感染を伝播する可能性があった。
【目的】医療機器の液晶ディスプレイ保護と、タッチパネル操作による感染伝播防止を目的に、抗菌液晶保護フィルムを貼り付けた液晶ディスプレイの影響について検討を行った。
【方法】当院で使用している医療機器で、タッチパネル機能を備えた液晶ディスプレイの機器を対象とした。保護フィルムは、銀系抗菌剤による抗菌性と超親水性高分子膜を組み合わせ抗菌性と長期間の持続性を備えた、富士フイルム株式会社製抗菌液晶保護フィルム「Hydro Ag」（Hydro Ag）を貼り、医療機器の操作性および視認性について検討を行った。操作性は当院で行っている定期点検で評価を行い、視認性は Hydro Ag を貼り付けた状態と貼り付けていない状態において、ディスプレイ起動状態と起動していない状態、通常の照明下と暗闇で、それぞれ正面と 45 度角度をつけての評価を行った。
【結果】今回検討した医療機器では、すべての医療機器において当院で行っている定期点検を行うことができ、操作性での問題は見られなかった。Hydro Ag を貼った状態の方で反射が強いことが示唆されたが、視認性での問題は見られなかった。
【考察】Hydro Ag を貼り付けた状態での操作において問題はなく、臨床での使用も可能であると考える。Hydro Ag を貼り付ける段階において、埃などにより気泡が入ってしまうと、ディスプレイが汚れているように見えてしまうため、埃が入らないような状態で貼り付けを行う必要がある。医療機器によって液晶ディスプレイの大きさや形状が違うため、それに合わせて Hydro Ag を切る場合や、複数枚貼り付ける場合などがあり、今後貼り方などの検討が必要であると考える。
【結語】今後は臨床現場での使用や、長期使用での検討を行っていく必要があると考える。

O31-5

患者の安全管理を重視した次世代医療機器安全管理システム構築の検討

国立大学法人富山大学附属病院 医療機器管理センター
高道昭一、森田 猛、嶋岡健志、宮島哲也、山東奈津子、倉石 俊、鎌田一宏、長峰大輔、青木麻利、辻本和樹、土田和宏、沖野賢志

【はじめに】平成 19 年、良質な医療を提供する体制の確立を図るための医療法一部改正により、施設内で使用しているすべての医療機器に適切な管理が義務づけられた。これに呼応するため相前後して医療機器管理のための専用ソフト等が多数開発、市販されてきたが、機器保守管理に関する記録性が重視されているものが多く、データを活用した患者の安全管理にまで至っておらず、次世代の管理システムが求められている。
【当院の医療機器管理システムと問題点】我々は以前より独自のシステムを構築してきた。コンセプトは、(1) 業務フローに合わせ、論理的で直感的に操作できる、(2) 入力の手間をできるだけ少なくする、(3) 電子媒体にこだわらず、紙ベースも活用する、(4) LAN を活用しスタッフ間でデータ共有できる、(5) 低コストの運用等とし、市販の DB ソフト（Microsoft 社 Access）を使用している。しかし、データ解析と患者のトレーサビリティの確保が難しく、医療安全管理体制並びに病院経営のためのツールに至っていない。
【次世代システムへの検討課題】市販の専用管理ソフトは往々にしてシステムに合わせた運用を強いることがあり、医療ミスを誘発しかねない。医療安全に携わるものとしての一層の取り組みが求められる。そこでこれまでの体制を踏まえ、今日の技術の進歩とインフラが活用しやすい環境から、既設電子カルテシステム設備と共用する患者の安全性を重視した次世代のシステムを検討した。(1) 業務フローの改善、(2) ユーザーインターフェースの改善と電子カルテ用個人 IC カード活用による入力処理、手続きの簡略化、(3) IC タグ活用のための電子カルテ無線 LAN 設備を用いた位置検知精度の向上、(4) 電子カルテデータの活用、(5) 紙データ活用の継続と簡略化、(6) データ入力、活用のための小型携帯端末の運用、(7) これまでの蓄積データの活用､(8) 生データと分析データの視認性の高い同時表示、(9) 標準とオプションソフト組合せによる導入・運用コストの軽減、(10) ユーザーによるソフトカスタマイズの強化、(11) ハードの導入・運用コストの軽減、(12) セキュリティの強化、(13) ユーザー教育の強化、(14) 消耗品を含む資産管理の強化、(15) 他の施設や DB とのデータ共有等が課題である。
【結語】医療機器の側には必ず患者がおり、医療機器管理は臨床業務の一環である。患者の安全管理を重視した次世代に向けた医療機器安全管理システムの構築について検討した。

O32-1

静電気により経皮的心肺補助システムが異常停止した症例

武蔵野赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課[1]、武蔵野赤十字病院 医療技術部[2]
松永 順[1]、児玉晋一郎[1]、永井美帆[1]、藤堂莉衣[1]、平野悠太[1]、河内直樹[1]、島崎雅史[1]、平野剛史[1]、釜谷英治[1]、真方 謙[1]、石野 力[1]、廣實伸紀[1]、櫻木康二[1]、時岡伸行[1]、安藤亮一[2]

【はじめに】生命維持装置使用中の患者は治療や検査で移動する場合は使用機器ごと移動するため、臨床工学技士の専門知識が必要である。今回経皮的心肺補助システム（以下 PCPS）使用中に、心カテ室から ICU 病棟に移動する間、静電気により PCPS が異常停止した症例が 2 例続いたので報告する。
【症例 1】1 月上旬 PCPS 使用中に、心カテ室より ICU 病棟に移動。エレベータ内で PCPS より突然アラームが鳴りドライブモーターが STOP になっていた。操作パネルの表示が全点灯しアラームの内容は確認できなかった。START ボタンでドライブモーターは再稼働したが一部のボタンが効かなかったため PCPS の入れ替えを行った。
【症例 2】2 月中旬 PCPS 使用中に、心カテ室より ICU 病棟に移動。エレベータに乗り込む途中に PCPS のドライブモーター音が変化しアラームが鳴った。表示画面を確認したところ LOW FLOW ERROR で、ドライブモーターは STOP になっていた。START ボタンでポンプは再稼働したが念のため PCPS の入れ替えを行った。
【対策】症例 1 は PCPS 自体の異常を考えメーカーに点検を依頼したが問題無し。原因が特定できず段差等の物理的ショックを疑い一過性と判断。手回しポンプを架台に取り付け異常停止時の対策とした。症例 2 発生で静電気を疑い臨床工学技士全員の靴にグラウンドストラップを付けるようにし PCPS にもぶら下げた。また環境調査を含め静電気の帯電および放電の再現実験を 3 月下旬行った。
【考察】帯電実験は服装の違いで差は出なかったが、靴の違いとグラウンドストラップの有無で差が大きくグラウンドストラップは帯電対策に有効だった。放電実験はエレベータ内のボタンや金属部の手摺で流れやすいことが分かりエレベータのボタン付近に静電気除去シートを貼り付けた。異常停止は再現できず帯電した電圧が低かったからと推測でき季節も関係してくると思われる。メーカーでは EMC 規格の間接放電（±3KV）を超えるレベルの静電気 (-25KV) を流したところ症状の再現ができたと報告があった。異常停止状態でも LOW FLOW アラームは有効だったので必ず設定する必要がある。生命維持装置使用中の患者移動は、患者の安全は当然だが自身の帯電も考慮しシステムの間接放電を ±3KV 以下になるように注意するべきである。

O32-2

他施設からの医用テレメトリー電波混入を経験して

市立岸和田市民病院 臨床工学部[1]、市立岸和田市民病院 心臓血管外科[2]、近畿大学医学部附属病院 心臓血管外科[3]
田村啓修[1]、北山伸一[1]、吉田豊誠[1]、河内義昭[1]、高瀬真也[1]、白井千恵美[1]、田中陽一[1]、村上大地[1]、大上明彦[1]、北山仁士[1, 2]、尾上雅彦[3]

【はじめに】平成元年 4 月に旧郵政省において医用テレメータの制度化が行われ、送信出力が微弱から特定小電力無線局となり増力された。生体情報を無線で伝送する医用テレメータは、患者に拘束感を与えないことや電池を電源として動作するために、電気的安全性が高いなどの利点を有する。しかし周波数が限定されるため混信、相互変調などの問題が起こる可能性がある。今回、直線距離で 1.2km 離れた他施設より医用テレメトリー電波の混入が発生し現象を捉えることができたので対処を含め報告する。
【現象】当院で使用中の医用テレメータ送信機の電源を切った後に、セントラルモニタの同画面に心電図が出現し波形画面は生体情報を明瞭に受信していた。院内に重複チャンネルは存在しない。これらの事実から近隣病院で使用中の送信機チャンネル調査を実施した。直線距離で 1.2km 離れた他施設にて、電波混入した二つのチャンネル使用を確認した。混入電波の受信試験において、その生体情報が当院のセントラルモニタに顕著に現れた。電界強度計測を実施し 5～10dBμV 程の電波が他施設より伝播していた。
【原因分析】医用テレメータの電波伝搬距離は通常屋内で 10m 程度とされている。現象把握のため、電界強度計を用いて当院のテレメータ環境の再調査および、他施設へのテレメータ電波の伝搬状況を調べ以下の結果を得た。1. 遮蔽物となる高層の建物がないため、電波を受信しやすい環境下である 2. 院内電波受信に悪影響が出ないようにアンテナ工事が強化されていた 3. 当院の建屋の向きおよび形状がパラボラアンテナ的な役割を果たしている 4. 他施設では当院からの医用テレメトリー電波の混入が発生しなかった
【対策】テレメータアンテナの分配器を現状設置より 1 分配追加設置し、院外からの電波強度を半減させ（約 5dBμV 以下）ベ - スノイズに埋もらせることで混入電波の受信を回避し、合わせて当院送信機の受信レベルに影響がないことも確認した。
【まとめ】医用テレメータの送信範囲は通常屋内で 10m、屋外で 50m 程度である。当該システムは混信防止機能を搭載し混信の危険性は少ない。しかし条件が重なれば 1.2km の距離でも医用テレメトリーの電波が伝搬可能であることから、根本的な問題解決として他施設を含めたチャンネル管理や特定小電力無線の増設、電波の双方向化による安全確保などの改良が求められる。本稿のすべての著者には規定された COI はない。

O32-3

手術支援システムと連携した生体情報モニタの精度点検実施 ～更新前後の比較と今後すべきこと～

トヨタ記念病院 ME グループ
杉若直人、今西健蔵、安部里乃、中根千晶、米川智予、加藤千恵美、鐘江敬志、國友貞彰、山本恭介、首藤 崇、森 紀成、竹内真吾、細江和人

【目的】生体情報モニタの保守管理は、外観点検や動作可否といった機能点検と、清潔保持し、安全で安心できる医療機器の提供を、多数の医療機関で施行されていると思われる。今回、更新したので点検機器を用いて精度検証した。
【方法】更新前（前）の生体情報モニタ（MP-50：4 台、MP-70：4 台、MP-90：1 台）9 台と、更新後（後）の生体情報モニタ（BSM-1763）9 台を対象に、大正医科器械社製バイタルサイン・シミュレーターProSim8SP を用いて、心電図、パルスオキシメータ、非観血血圧の精度点検を行った。心電図は心拍数（30～180bpm）と波形の種類（正常波形、心室細動、心停止）、パルスオキシメータは酸素飽和度（88～100％）と脈拍数（30～180bpm）、非観血血圧は、正常域（120/80mmHg 60bpm）、高血圧域（200/150mmHg 130bpm）、低血圧域（60/30mmHg 40bpm）、頻脈性（80/50mmHg 180bpm）、徐脈性（100/65mmHg 30bpm）の 5 種類を各 5 回測定した。カフは新品を使用した。
【結果】心電図とパルスオキシメータにおいては、設定と測定がすべて同じであった。非観血血圧では、正常域（前 122.1/84.7、後 128.0/85.9mmHg）、高血圧域（前 204.3/158.2、後 206.8/159.0mmHg）、低血圧域（前 61.5/32.5、後 64.4/34.3mmHg）、頻脈性（前 84.8/54.1、後 87.8/66.1mmHg）、徐脈性（前 101.6/69.4、後 104.5/70.2mmHg）であった。
【考察】非観血血圧では更新前後で見ると、若干更新後が高値を示した。また更新前後に関わらず、許容範囲を超える機器が見受けられた。このことは、機種の違いや購入後の経年差ではなく個体差と思われる。精度点検を実施することで、機種の特性や傾向を把握することが可能と思われた。また、継続的に精度点検することで、校正や劣化等による部品交換といった対策を講じる根拠が明確化すると考える。
【結語】今後、生体情報モニタは精度点検を含めた保守管理を継続して施行することが望ましいと思われる。

O32-4

高度管理医療機器の保守管理に関して～温熱療法装置～

医療法人 社団 武蔵野会 新座志木中央総合病院 臨床工学科
栗山太宏、堀口光寿、齋藤 暢、吉原祐司、田宮海貴

【背景】温熱療法において、温熱療法装置は電磁波を発生させ患部を温めることにより、癌に対して有効な治療を行う大変重要な装置であり、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よる医療機器分類では高度管理医療機器に分類されている。当院では、温熱療法装置を 2002 年に購入し 13 年経過しており、毎年メーカーによる保守点検を実施していた。しかし、耐用年数からみた装置の経年劣化や、4～5 件／日の高い装置の稼働率を考慮し、我々臨床工学技士は常に安全に装置を稼働できるような点検を実施する必要がある。そのため今回、高度管理医療機器の温熱療法装置における保守管理に対しての取り組みを行ったので報告する。
【内容】以前まで温熱療法装置はメーカーによる 1 回／年の点検のみだった。そのため、メーカーとの機器に関する情報共有を行い、電極部の水量やカプラー、エアーの混入の有無や、循環装置部の水量や汚れ等に関する使用前・使用後チェックリストの作成を行った。他にも臨床工学技士による定期的な循環水の交換や、チラー部分のフィルター清掃等を点検項目に加えた。装置は購入から 13 年経過しており経年劣化が疑われる部品も考えられるため、メーカーに確認を行い、過去の点検記録や装置内部の各部品の劣化具合、また定期交換部品の種類と周期を把握し一覧にまとめた。
【考察】当院での温熱療法件数は、平均約 55 件／月で年間約 650 件と高い稼働率を維持しているが、装置は購入から 13 年経過している物を使用している。そのため、常に安全に装置を稼働していくためには臨床工学技士による定期的な内部の清掃、循環水の交換や日常点検は必要不可欠なことだと思われる。その他にも定期的な動作確認や定期交換部品の時期を把握し、劣化部品の早期発見を含めた管理が重要であると再確認した。
【結語】温熱療法装置だけでなく院内にある高度管理医療機器に関しても、安全に問題なく使用できるよう保守管理を行っていきたい。

O32-5

低圧持続吸引器の適正な洗浄液の調査

東京女子医科大学 臨床工学部[1]、東京女子医科大学 臨床工学科[2]
西村 悠[1]、相馬 泉[1]、早坂啓佑[1]、岩井昭憲[1]、酒井基広[1]、峰島三千男[2]

【はじめに】電気式処置用吸引器を使用後、2002 年 10 月に厚生労働省より、排液等のオーバーフロー等により汚染する可能性がある気道回路ついては、患者ごとに洗浄・滅菌と自主点検を実施するよう指示が出された。また、泉工医科工業株式会社製メラサキューム：MS-008 の添付文書にも警告として洗浄を実施する旨が記載されている。当院では、メーカー指定の洗浄方法は施行者により洗浄液の注入速度が異なることや陽圧防止弁に固着を確認している。
【目的】今回我々は、メーカー指定の洗浄液にて陽圧防止弁の固着が生じにくい適切な洗浄液の特定、そして陽圧防止弁の固着をなくした洗浄方法の改善を目的とした。
【検討方法】1. メーカー指定の洗浄方法について検討を行った。2. メーカー指定の洗浄液の 4 種類に陽圧防止弁を浸し、乾燥後の固着具合や設定圧の最大－50cmH_2O に対して、圧力バーグラフ値の測定（メーカー推奨：次亜塩素酸ナトリウム）3. 洗浄液を使用するにあたっての価格の調査 4. 2014 年 9 月から 2015 年 11 月までの履歴を確認し、陽圧防止弁に固着が確認された件数の調査
【結果】1. 輸液ポンプを用いることで洗浄の自動化が可能となった。2. それぞれの洗浄液において最も固着の少なかったのはオキシドールと消毒用エタノールであった。圧力は両方－50cmH_2O を記録した。次亜塩素酸ナトリウムは固着を確認した。3. 100mL あたりの価格は安い順に次亜塩素酸ナトリウム、オキシドール、消毒用エタノールであった。4. 上記期間中で装置異常が全 90 件あり、62 件が陽圧防止弁の固着が原因であった。62 件中 17 件で陽圧防止弁を交換していた。
【考察・結語】今回の検討でオキシドールや消毒用エタノールにて陽圧防止弁の固着が最も少なかった。更に、値段から見てもオキシドールが安価であったため適正な洗浄液と考えられる。しかし、菌数の調査は今回実施していないため、今後の検討課題になると考えられる。次亜塩素酸ナトリウムの原液使用では固着が確認されたため、洗浄には適正ではなく、陽圧防止弁を再洗浄するのは手間がかかると考えられる。また洗浄の自動化により、施行者による注入速度の誤差や陽圧防止弁の固着をなくすことが可能であると考えられる。今後は、中央管理する装置数増加が予定されており洗浄回数が更に増えると予想されるので、効率良く安全に業務を実施していきたい。

O33-1

透析施設における医療機器管理台帳システムの構築

宝池会 吉川内科小児科 ME 部
藤井茂人、村石州啓、開発あやこ、矢野晃司、兼田浩一、十萬景子、松下雄太、内堀賢人、西後孝弘

【背景・目的】当施設では医療機器の定期点検、修理記録、水質管理などはすべて手書きで管理していた。そのため複数の管理台帳が存在し、記録が一元管理できず適正な管理運用ができていなかった。今回「ファイルメーカー」を利用しすべての記録台帳を一元管理できるようデータベースソフトを構築した。
【方法】点検台帳・修理台帳・水質管理台帳などの紙媒体で記録保存していた物をデータベース上ですべて管理できるように構築し、タブレットデバイス上でも各種できるようにした。
【結果】ダブレットデバイスを利用することで、どこでも入力作業・情報収集ができるようになり、業務効率が改善され適切な管理が運用できた。
【考察】電子媒体で記録されることにより、複数の台帳で確認することが無くなり、機器に関する情報が簡易に確認できるようになった。また、稼働状況や修理履歴なども組み合わせ総合的に管理することで最新のデータを確認できるようになり今後の管理対策に有用であると考えられる。
【結語】データベースを自身で作成することで、医療機器の安全管理および業務改善に必要な情報を一元管理することができた。

O33-2

情報蓄積から活用への布石

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
渡邉研人、中井 歩、加藤彩夏、丸山航平、石丸裕美、後藤隼人、御厨翔太、富樫紀季、阿部祥子、市川公夫

【はじめに】近年医療における ICT の発展は目覚しく、情報の電子化は留まることを知らない。蓄積された情報は、医療の質向上を目的として各分野で活用され始めているが、臨床工学技士業務全般を網羅する情報活用システムは存在しない。
【目的】臨床工学技士業務をサポートするシステムを開発し、業務省力化および良質な医療提供を目指す。
【システム概要】FileMaker Pro 13 Advanced を用いて業務ごとのシステムを作成し、データ活用を目的とした機能を多数搭載した。サーバークライアントシステムを採用し、FileMaker Sever 13 で院内ネットワーク内にファイル共有体制を構築。医療機器管理室、手術室､ICU、透析室、心カテ室、技士控室から情報入力、閲覧ができ、iPad、iPod touch によるデータ同期を可能とした。代表的なシステムとして、ME 機器管理システム、ペースメーカ患者管理システム、仙骨神経刺激装置（Sacral Nerve Stimulation：SNM）管理システムが運用されている。
ME 機器システム：送信機チャンネル管理機能、ME 機器定期点検漏れ自動メール通知機能、iPod touch を用いた棚卸機能を搭載。
ペースメーカ患者管理システム：ペースメーカ電池交換間近の患者ピックアップ機能、iPad カメラ機能によるプログラマ画面撮影機能を搭載。
SNM 管理システム：未点検患者リストアップ機能、刺激装置植込み時および外来点検時の iPad を用いた情報収集機能を搭載。
【結論】情報の一元化および活用に着眼点を置き開発を行ったことで、従来よりも省力的かつ効率的な業務遂行を実現できた。更に、システムが情報の見落としを防ぐことで、正確性が担保され、臨床業務の質向上に寄与したと考える。今後も ICT の活用による業務改善を実施し、より高水準の業務体制を構築していきたい。

O33-3

自作型機器管理システムにおける策定表作成機能の有用性

川崎幸病院 CE 科
長澤洋一、中村玲子

【目的】FileMaker Pro で自作した医療機器管理システムに、自動で策定表を作成する機能を追加したのでその仕組みと有用性について報告する。
【対象】使用ソフトは FileMaker Pro12、登録医療機器は当科にて管理している 1015 台。そのうち策定表印刷対象の機器は 549 台であった。
【方法】策定表を必要とする機器には、あらかじめ策定表必要のチェックを入れておく。定期メンテナンス終了後に機器管理システム内の修理記録へ実施日とメンテナンス内容、次回のメンテナンス時期と種類を記載する。策定表を作成するときには、あらかじめ設定したスクリプトを起動することにより 1 年分の策定表が自動的に作成される仕組みとした。
【結果】以前は Excel で作成した表に、次回のメンテナンス時期を打ち込み印刷を行っていた。その作業台数は 549 台であり、1 台ずつ前回のメンテナンス時期と次回のメンテナンス種類を確認する必要があった。そのため多くの時間と労力を費やされていたが、策定表作成機能により数秒で印刷がされるようになった。
【考察】自作のシステムは即座にカスタマイズができ、状況に応じた対応が可能であることが最大のメリットである。また、FileMaker server を利用することで院内のどこにおいても同一ファイルの閲覧や書き込みができることも有効である。策定表以外に追加した機能としては、スタッフの意見から得たバッテリー交換時期を一覧にする機能や、メンテナンス時期になった機器を表示する機能も追加した。自作システムは若干の基礎知識があれば誰にでも作成が可能であり、当科スタッフが作成したシステムは多岐にわたり、ペースメーカ・ハイパワーデバイス台帳や体外循環記録、ECMO 台帳、CRRT 台帳、アンギオ記録、CE 業務日誌、申し送り台帳、各種報告書など様々なシステムを構築し活用している。
【結論】策定表の作成を自動化することができ、作業効率が飛躍的に向上した。

O33-4

ME 機器データ保存におけるファイル転送装置の活用について

浜松医療センター 臨床工学科[1]、カナイ医療機器[2]、株式会社 BM&W[3]
富田淳哉[1]、高井健太[1]、山崎千聡[1]、鈴木隆介[1]、中村直樹[1]、饒村 学[2]、石月豊[3]

【はじめに】当院の医療情報系ネットワークは、セキュリティー対策のため、インターネットや USB の外部接続は不可能になっており、データの取り出しや取り込みは所定の手続きが必要となる。そのため、医療情報系ネットワークに接続されていない ME 機器のデータ管理は、CD や DVD 等に記録し個別管理を行うほか、必要な情報をスキャナーにて取り込むなど煩雑な作業を行う必要がある。また、個別管理の場合、電子カルテから ME 機器のデータを閲覧することができないため、利便性にも課題が残されている。今回、植込みデバイス管理において、ファイル転送装置（FTS-100 株式会社 BM&W 製）を使用し、簡便にプログラマーデータの取り込みを行うことができた。今後の FTS-100 の活用と課題について検討し報告する。
【FTS-100概要】USB メモリ等に出力をする機能を有している機器より出力されるファイルを機器に設定されたネットワークフォルダへファイルを送信する装置。有線／無線 LAN 対応で最大 4GB まで送信可能となっており、データは送信後自動消去される。
【方法】プログラマーの USB から出力されたデータが、FTS-100 を経由し電子カルテ内のペースメーカ管理システム Meister（カナイ医療機器社製）内の患者個人ファイルに PDF 形式にて有線 LAN で自動転送される。各社異なるファイルデータ名は、ID やデバイスシリアルナンバー・患者名等で解析を行い該当患者との紐付し、保存する。Meister に保存された PDF は電子カルテで閲覧可能となっている。
【考察】今回、FTS-100 を使用することにより PDF ファイルを簡便に取り込み、電子カルテの 3 原則を満たすことはできた。しかし、ME 機器から出力されるデータは必ずしも、見読可能とは限らないため、現状では PDF ファイルなど見読可能な状態で取り込む必要がある。また運用面においては、機器ごとに電子カルテ内専用のネットワークフォルダが必要であり、取り込まれたファイルデータの名前や紐付など機器ごとに異なるため、それぞれ設定する必要がある。
【まとめ】FTS-100 は、各種 ME 機器データの取り込みなど、煩雑な業務の省力化に活用できると考えられた。

O33-5

自作医療機器管理システムからメーカー製システム（ME-TOMASS 2® Prototype）への移行

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
山下 繁、西村絵里、山田晴基、吉崎泰平、名田祐一郎、加茂歩美、松本真季、城崇友、中谷晋也、米田裕一、南村秀行、森脇敏成、小川昌彦、前田充徳、塩崎 敬

【緒言】2015 年に医療機器管理システムを自作のシステムからメーカー製へ移行した。その経緯や新システムの特徴・運用状況について報告する。
【導入までの経緯】2001 年集中治療室において FileMaker® で自作したシステムでの運用を開始。2006 年より院内中央管理システムとして機能を更新してきたが、定期的な機能更新、ネットワークの構築、セキュリティー等の問題が生じ、2015 年宮野医療器（株）社製 ME-TOMASS 2® Prototype を導入した。
【システムの特徴・選定理由】特徴は 1）現行自作ソフトの全機能を有する、2）タブレット端末に特化した User Interface、3）電子カルテとの強化連携、4）実運用とシステム情報・入力処理の乖離がない、5）中央管理はもとより部門管理にも柔軟に対応可能、6）多彩な検索機能、7）Microsoft Excel® との容易な連携、8）リモートメンテナンスが可能、9）ユーザーによるカスタマイズが容易、10）新機構の位置情報システムとの連携が可能 等が挙げられ、我々が考える効率的な運用・情報管理に適したシステムであると考え選定した。本システムは Web ブラウザを使用し、院内すべての電子カルテ端末から利用可能で他部署間との情報共有が効率化される。また、既存の点検フォーマットや運用書類に対応すべく Excel との連携も強化された。更に電子カルテとのデータ共有も強化することで、患者情報を安全、効率的に医療機器と紐付けでき、点検結果を電子カルテに反映することも可能となった。多施設で IC タグを用いた所在の管理が行われているが、現時点で導入コストに見合う効果は得られないと判断し導入していない。理由として、本センターでは約 30 年の長期間にわたり医療機器の中央管理が行われており、運用が浸透していることが挙げられる。また、新システムにおいて、電子カルテとの連携を強化したことで、患者が入退院や転病棟した際、紐付けされた機器の所在が自動更新され即座に把握可能となった。運用次第では IC タグを使用せず効率的に所在情報の管理は可能と考える。
【結言】我々はシステムに対する要求項目として、医療機器安全管理責任者業務を支援するものであることは言うまでもなく、業務の総合的支援が可能であることを重視している。言い換えれば、システムに運用を合わせるのではなく、運用が効率良く反映するシステムが理想と言える。今後も技士業務の効率化ツールとして本システムを発展させていきたい。

O41-1

iFR Pullback による虚血評価が CABG 後 LMT 病変に対して数値的結果が剥離していたと示唆された 1 症例

高邦会 福岡山王病院 ME 室
山本泰範、大畑善治

【背景】既往歴：労作性狭心症、CABG 後（LITA-LAD Seg8、Ao-SVG-Seg14-Seg4PL）、ASD（ABI 正常）、DM、HT12 年に他院にて CABG を施行。14 年 1 月に FUCAG 施行。Native、バイパス共に血行再建所見なく経過観察。その後、時おり胸痛を認め 15 年 4 月 TMT 施行。ST 変化境界域領域のため CAG 施行しバイパス：Patient であったが、IMA-LAD の吻合部よりも中枢にて狭窄進行を認め PCI の運びとなった。
【検査所見】Angio 上では LMT の残存狭窄に対し PCI の方針であったが、D1 の狭窄も虚血評価施行。iFR 施行にて D1 iFR：0.83、pullback 施行し 0.77 から ostium で jump up 認める。LAD iFR：0.95、Pullback 施行し jump up 認めず。LMT も jump up を認めなかった。D1 にて jump up 認めるも LMT では jump up を認めなかった原因は、バイパスの血流によって LMT には圧が保たれ jump up を認めず、D1 のみに認めたと考察。結果 D1 の PCI と同時に LMT の PCI が必要と判断し、LMT と D1 を target とし PCI を施行した。
【治療結果】LAD と D1 に対して wire cross、IVUS にて血管内を確認後、Stent を D1：PARIMUS PREMIER 2.25×16mm を留置、LMT：XIENCE Alpine 3.5×18mm を KBT にて留置する。D1 に Post iFR 施行し 0.91 と改善。Pullback にて jump up 認めず虚血改善を認め終了した。
【まとめ】iFR では 5 心拍で評価するが Pullback 時には 1 心拍ごとで評価を行いリアルタイムで虚血評価が行える。FFR では薬効の影響は避けられないが、iFR では薬剤負荷なく施行でき循環動態に対しての薬剤の影響を考慮せず施行できる。今症例では LMT と D1 の相関性を確認するため施行し、圧曲線を確認したことでバイパスによる影響の考察に至ったとことは有用であったと考える。

O41-2

IVR における Vessel Navigator の使用経験

京都府立医科大学附属病院 医療機器管理部
藤井 舞、畑中祐也、小倉敬士、菅原浩樹、吉田 諭、関根知美、吉田匡毅、高橋俊将、藤川拓弥、山本 歩、岩渕真侑、坂本 亮、八木克史

【背景】当院では、2015 年 4 月からハイブリッド手術室が運営開始となり、稼働とともに臨床工学技士のハイブリッド手術室業務が開始された。業務内容は、透視装置・モニター・インジェクターの準備、設定に加えて Vessel Navigator の操作がある。Vessel Navigator とは、従来画像支援血管内治療（IVR）で用いられてきた CT/MR roadmap をステントグラフト留置用に特化させたもので、CT から抽出した血管画像をより簡易的に透視画像に表示させることができる。当院が日本で初めて導入となった。今回、当院での臨床工学技士による Vessel Navigator を用いた IVR について、現在までに得た知見を報告する。
【使用方法】事前に撮影した造影 CT を自動 3D 構築し、それを元に表示させたい血管を選択。弓部大動脈の 3 分枝や腎動脈、内腸骨動脈などの入口部にリング状 marker を付ける。AP と RAO を撮影し、CT 画像と透視画像の骨盤位置を合わせることにより位置情報を取得する（fusion）。以後、透視画像に選択した CT 画像の血管が表示される。
【結果】CT/MR roadmap 同様、造影剤・透視線量の減量が可能であった。また、今までは血管選択の段階で、不要な血管や骨などを取り除いた画像を事前に別のデーターベースで作成しなければならず操作も複雑であったが、Vessel Navigator を用いることで、血管選択から fusion までがこのソフトのみで可能になり、操作も容易になった。更に、リング状 marker の表示・2 方向の透視画像による fusion・C アーム移動に対しての追従・血管辺縁の表示などの機能も加わり、より治療を円滑に進めることが可能となった。しかし、CT 撮影時との体位の変位や、ワイヤーまたはデバイス挿入による血管走行の変化に起因した fusion のずれがあった症例も経験した。
【考察】操作の簡便化により臨床工学技士による血管選択からの操作が可能になったことや、CT/MR roadmap で不可能であった C アーム移動の追従やリング状 marker などにより、IVR 手技の支援が向上したと考えられる。しかし、現段階の操作方法では位置合わせの信頼性が十分でない症例があることから、今後 fusion の誤差をどのように削減していくかが課題となっている。
【まとめ】Vessel Navigator 導入によって、IVR 手技の支援が向上した。一方で、位置補正が課題となる症例もある。

O41-3

PCI 施行中にステントの長軸方向への変形・延長を認めた 1 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 第一内科学教室[2]
三浦晃裕[1]、黒川宗雄[1]、横田基次[1]、小西康司[1]、萱島道徳[1]、上田友哉[2]、添田恒有[2]、渡邊真言[2]、大倉宏之[2]、斎藤能彦[2]

【諸言】PCI 施行中にステントの長軸方向への変形・延長を認めた症例を経験したため報告する。
【症例】90 歳男性。胸痛を主訴に近医を受診。急性心筋梗塞と診断され当院に救急搬送となる。CAG 上は #13 90% #7 75% #1 100%で責任病変の #1 に対して PCI 施行となる。sion blue（朝日インテック社製）にて病変を cross 後、Thrombuster3SL 6Fr（カネカ社製）で血栓吸引を施行。吸引後の OCT（St.Jude Medical 社製 ILUMIEN pluse）で、病変長約 34mm、遠位対照部の平均内腔径は 2.71mm、近位対照部では 2.93mm の脂質性に富んだ病変を確認した。Filtrap（NIPRO 社製）留置後、Hiryuplus（TERUMO 社製）3.0×12mm にて 4atm で前拡張を行い、Ultimaster（TERUMO 社製）2.75×38mm を病変近位部側枝に合わせ 9atm で留置した。その後 Hiryuplus にてステント遠位部を 6atm、ステント中央部を 12atm で後拡張後 Filtrap を回収した。後拡張後の OCT 短軸像でステント中央部に不均一なストラット像を確認した。3D 長軸像ではステント中央部付近の変形・延長を認め、OCT 上での実測ステント長は約 48mm となっていた。更にステント遠位部に不完全圧着を認めた。OCT 上血管の障害は認めず、ステントも変形・延長した以外に問題はないため、更に Hiryupluse にて 16～18atm で後拡張を施行した。その後 OCT でステントの血管内腔への良好な圧着を確認し手技を終了した。
【考察】ステント近位部は病変近位部の側枝に合わせて留置されており、ステントは遠位方向に押しのばされたと考えられる。また IVUS や OCT 施行時に誤ってシステム自体を引き抜いた際、ストラットが引き伸ばされた様な画像が記録される場合があるが、撮像した OCT とは明らかに画像的特徴が異なるためその可能性は低い。本症例ではいずれかのデバイスを挿入する際に、ステント中央部から遠位部の不完全圧着部位を遠位方向へ押しのばした結果ステントの延長を来したものと考えられた。
【結語】PCI 施行中にステントの長軸方向への変形・延長を認めた症例を経験した。

O41-4

ステント内再狭窄病変に対する薬剤溶出性バルーン使用前のエキシマレーザー冠動脈形成術の追加効果の検討

関西労災病院 臨床工学室
倉田直哉、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、大山浩樹、弓削 聡、田中弘晃、知花 友、田中柊次、福岡 博

【背景】経皮的冠動脈形成術（PCI：percutaneous coronary intervention）後のステント内再狭窄（ISR：in-stent restenosis）に対して薬剤溶出性バルーン（DEB：drug-eluting balloon）の良好な成績が報告されている。しかし、DEB を使用しても再々狭窄を来たす症例があり、更なる治療法の検討が必要である。一方、再狭窄を防ぐためには治療時により大きな内腔の獲得が重要である。そこで今回我々は ISR 病変に対して DEB 使用前にエキシマレーザー冠動脈形成術（ELCA：excimer laser coronary angioplasty）を追加してプラークを蒸散することにより、より大きな内腔を獲得できるかを検討した。
【方法】2014 年 1 月から 2015 年 10 月の間に ISR 病変に対して光干渉断層法と DEB を使用して PCI を施行した連続 30 人（平均年齢：68 歳、男性：83%）、33 病変（RCA：21%、LAD：55%、LCX：24%）を後ろ向きに検討した。DEB 前の ELCA 施行の有無によって 2 群に分け比較検討した。評価項目は PCI 終了時の内腔獲得率と合併症の頻度とした。内腔獲得率は治療終了時のステント内最小面積部の内腔面積を同部位のステント面積で除したものと定義した。合併症は Slow flow/No Reflow とステントの追加と定義した。
【結果】ELCA（+）群は 15 病変（45%）であった。薬剤溶出性ステントの再狭窄の頻度は ELCA（+）群と ELCA（−）群で 73%と 72%であり、2 群間で同等であった（p＝0.89）。ELCA（+）群は ELCA（−）群に比べ、内腔獲得率は有意に高値であった（57% vs 47%, p<0.01）。合併症の頻度は 2 群間で同等であった（ELCA（+）群 vs ELCA（−）群；3（20%）vs 2（11%），p＝0.54
【結語】ISR 病変に対して DEB 使用前に ELCA を行うことは安全かつより大きな内腔を獲得することができた。

O41-5

当院の経カテーテル大動脈弁留置術（TAVI）業務の特徴と経験した術中合併症

京都大学医学部附属病院 医療器材部
福山純也、奥田勝紀、山口孝之、堺 祐樹、沈 志華、相田伸二

【諸言】バルーン拡張型ステント付き生体弁 SAPIEN XT が保険償還されたことから、周術期リスクが高く、外科的大動脈弁置換術による治療が困難な大動脈弁狭窄症患者に対して経カテーテル大動脈弁留置術（TAVI）が行われるようになり、当院でも現在まで 40 例が施行されている。今回当院の TAVI 業務の特徴と術中経験した合併症を報告する。
【特徴】TAVI 業務では、心臓血管外科医、循環器内科医、麻酔科医、看護師、放射線技師、臨床工学技士（ME）にてハートチームを構成し、ME は手術室勤務の 3 名で対応している。ME の業務として、手術前日にはハイブリッド手術室内に人工心肺装置、補助循環装置、自己血回収装置、各種回路、カニューレ類を搬入している。当日は術前カンファレンスに出席し、患者情報や手術手順等を他科と共有し、術中合併症に対し補助循環装置が必要になった場合のカニューレサイズや、準備しておくカテーテル物品などを提案している。手術前には使用するカテーテル物品の準備、造影剤注入装置のセットアップを行い、手術中はハイブリッド手術室内に待機し術中の合併症に備えている。また全症例鼠径部はカットダウンし大腿動静脈のテーピングを行い緊急 ECMO に備え、術前検査で冠動脈の位置が低い場合や弁輪の高度石灰化による冠動脈閉塞が予想される場合は拡張前に冠動脈へ Protection を行い PCI に備えている。
【合併症】当院で経験した TAVI の術中合併症は上行大動脈への migraton1 例、房室ブロックによりペースメーカ留置となった症例が 3 例、アクセスルートの損傷 3 例、留置後の冠動脈閉塞が 1 例、緊急 ECMO を要した症例が 3 例あった。また当院では高度の肺高血圧症や右心不全、Low EF に対し積極的に ECMO を導入し TAVI を施行しており予定 ECMO 下に施行した症例が 4 例あった。
【考察】術中の合併症により緊急 ECMO 導入や追加のカテーテル物品出しなど、早急な対応を術者に求められることも多いが、ハイブリッド手術室内への物品の準備や、ハートチーム内での入念なカンファレンスまたは体外循環とカテーテル業務に精通した技士を配置しているためそれらの要望にも早急に対応できている。
【結語】ECMO 下での TAVI や術中合併症を経験した。TAVI を受ける患者は重症例が多いため常に合併症の発症を念頭におく必要がある。またハートチームの一員として遠慮なく進言できる関係も必要である。今後も安全に TAVI が施行できるよう努めていきたい。

O42-1

浅大腿動脈に対する血管内治療後の再狭窄規定因子の検討

関西労災病院 臨床工学室
倉田直哉、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、大山浩樹、弓削 聡、田中弘晃、知花 友、田中柊次、福岡 博

【背景】浅大腿動脈（SFA：superficial femoral artery）に対する血管内治療（EVT：endovascular therapy）は、高い初期成功率が得られ低侵襲で安全なため広く用いられている。本邦における同領域の治療は、ナイチノール製自己拡張型ステントを使用することが多いが、再狭窄率は依然として高く臨床上問題である。再狭窄規定因子についてはいくつかの報告があるが、血管内超音波（IVUS：intravascular ultrasound）での評価を加えた検討は少ない。本研究の目的は SFA に対する EVT 後の再狭窄規定因子を IVUS データを加え報告する。
【方法】2012 年 7 月から 2014 年 7 月の間に新規 SFA 病変に IVUS を用いてステントを留置した連続 104 症例（平均年齢：73 才、女性：24%、重症虚血肢：29%）、126 病変（平均病変長：173±102mm、閉塞病変：42%、TASC C/D：54%）を後ろ向きに検討した。評価項目を再狭窄とし、血管エコーで収縮期最高血流速度比が 2.4 以上または血管造影で 50%の狭窄を認めるものと定義した。ステント血管径比（S/V：stent/Vessel）は、治療時に最も狭窄度が強い部位で評価を行い、ROC 解析でカットオフ値を算出した。
【結果】薬剤溶出性ステントは 70%使用した。観察期間は 356±104 日で、再狭窄率は 25 病変(20%)に認めた。ROC 解析で S/V＞1.2 で予測能が高く、多変量解析では S/V＞1.2［HR, 3.67；p＝0.006］が独立した再狭窄規定因子であった。S/V≦1.2 であったのは全病変の 68%であり、S/V≦1.2 の群は S/V＞1.2 の群より有意に再狭窄率が低かった（S/V≦1.2 vs S/V＞1.2：10 % vs 40%, p<0.001）
【結語】病変部のステント血管径比＞1.2 は、浅大腿動脈に対する血管内治療後の再狭窄独立規定因子であった。

O42-2

血管内超音波が浅大腿動脈の血管内治療に使用するデバイスのサイズに与える検討

関西ろうさい病院 臨床工学室
倉田直哉、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、大山浩樹、弓削 聡、田中弘晃、知花 友、田中柊次、福岡 博

【背景】浅大腿動脈（SFA：superficial femoral artery）に対する血管内治療（EVT：endovascular therapy）は、デバイスの進歩によって適応範囲が拡大し、再狭窄率が低減してきている。しかし、まだまだ十分な結果とは言えない。近年、同領域に血管内超音波（IVUS：intravascular ultrasound）が再狭窄率に影響を与えることが報告されたが、IVUSの使用がデバイスのサイズに影響を与えるかはわかっていない。本研究の目的はIVUSがSFAのEVTで使用するデバイスのサイズに影響を与えるかを検討することである。
【方法】当院で2012年7月から2014年7月の間にSFAにステントを用いてEVTを施行した連続新規252人（年齢：74才、女性：29%、重症虚血肢：48%）、311病変（閉塞病変：38%、TASC C/D：55%）を後ろ向きに検討した。IVUSを使用した群（IVUS群）と使用しなかった群（非IVUS群）に分け前拡張および後拡張に使用したバルーンとステントのサイズの比較をした。
【結果】IVUS群は205病変（66%）、非IVUS群は106病変（34%）であった。前拡張に使用したバルーンサイズはIVUS群と非IVUS群で差は認めなかった（IVUS群 vs 非IVUS群：4.2（mm）vs 4.2（mm），p＝0.71）。ステントサイズはIVUS群が非IVUS群より有意に小さかった（IVUS群 vs 非IVUS群：6.8（mm）vs 6.9（mm），p＝0.03）。後拡張バルーンはIVUS群が非IVUS群より有意に大きかった（(IVUS群 vs 非IVUS群：5.7（mm）vs 5.3（mm），p＜0.001）。
【結語】IVUSの使用はSFAのEVTで使用するデバイスのサイズに影響を与える可能性がある。

O42-3

FFR/iFRワイヤーの通過困難症例における新たなワイヤリング方法の提案

洛和会丸太町病院 CE部
塩田裕啓、平野翔平、古谷和幸、羽田野かおり、久下真洋、椋田祐二

【背景】冠動脈病変に対する機能的診断法として冠血流予備量比FFRや瞬時血流予備量比iFRがある。測定にはFFR/iFRワイヤーを使用するが、冠動脈の高度屈曲や石灰化が強い症例ではFFR/iFRワイヤーの特性のため、病変の末梢まで通過させることが困難な場合がある。
【目的】PCI用ガイドワイヤーおよび二つのルーメンを有する冠動脈貫通用カテーテルCrusade（カネカ社）を併用することで、FFR/iFRワイヤーを病変の末梢まで確実に通過させ得る方法を提案する。
【方法】提案する方法は、1. CrusadeのモノレールルーメンにPCI用ガイドワイヤーを、OTWルーメンにFFR/iFRワイヤーを挿入し、ガイドカテの先端近傍まで進める。2. ガイドカテとFFR/iFRワイヤーの圧補正を行う。3. PCIガイドワイヤーを病変末梢まで通過させる。4. Crusadeを病変末梢まで挿入する。5. FFR/iFRワイヤーをCrusade先端まで進める。6. CrusadeとPCI用ガイドワイヤーをガイドカテ内まで戻し、FFR/iFR測定を行う、ものである。（1）本方法ではYコネクターにCrusadeを挿入した状態で圧補正することになる。そのため、Crusade挿入による圧測定系への影響の有無を、PCPS回路にて定常圧を発生させた実験系にて確認する。（2）本方法を実臨床において実施し、その有効性と安全性を確認する。
【結果】（1）PCPS回路を用いた実験系にて2種類のYコネクターを用いて測定したところ、Crusadeの挿入による圧測定系への影響は見られなかった。（2）FFR/iFRワイヤーを通過させることが困難と考えられた7症例において本方法を施行し、全症例で合併症なくFFR/iFRワイヤーを病変末梢まで通過させ得た。
【結論】冠動脈の高度屈曲や石灰化が強い症例でも病変末梢まで確実にFFR/iFRワイヤーを通過させ得る方法を提案した。

O42-4

Structural Heart Diseaseインターベンション・ハートチームとしての当院臨床工学技士の取り組み

大阪市立総合医療センター 中央臨床工学部[1]、大阪市立総合医療センター 循環器センター：心臓血管外科[2]、大阪市立総合医療センター 循環器センター：循環器内科[3]、大阪市立総合医療センター 麻酔科[4]
川添洋一[1]、吉村彰紘[1]、木下明寛[1]、佐々木康之[2]、成子隆彦[3]、奥谷 龍[4]

【はじめに】低侵襲カテーテル治療である心構造疾患（SHD：Structural Heart Disease）インターベンションは、弁膜症、先天性疾患、肥大型心筋症など多くの疾患が対象となる。本邦においては大動脈弁狭窄症や機能性僧帽弁逆流症は顕著に増加傾向にあり、TAVI（Transcatheter Aortic Valve Implantation）やMitraClipへの取り組みは必要不可欠である。またSHDインターベンション・ハートチームは、従来のハートチームの概念をこえて、心臓外科領域、インターベンション領域、イメージング領域、麻酔科領域、臨床工学領域、放射線科領域、看護領域から形成されたmutual respectに基づく強固なハートチームの構築が重要であり、当院でのSHDインターベンション・ハートチームにおける臨床工学技士の取り組みを検討した。
【方法】当院ではTAVI開設にあたり、2015年10月よりSHDインターベンションに特化したハートチーム構築を開始した。まず臨床工学技士の立場からチームの一員として必要とされる役割および業務の見直しを行った。更にTAVI時の緊急手術への移行対応だけでなく、ハイブリッド治療室での清潔業務が必要であることから、麻酔科、心臓血管外科、循環器内科医の指導のもと、大幅な業務の改変、多職種にわたる業務連携および知識・技術の習得を行った。循環器内科領域においては、カテーテル検査・治療に助手として清潔業務に従事し、IVR（Interventional Radiology）の基礎的な知識・技術の習得、また経皮的冠動脈形成術から応用知識および技術の習得に努めた。次に心臓血管外科領域においては、ステントグラフト治療に助手として清潔業務に従事し、大血管に対するインターベンションの知識・技術の習得を行った。加えて手術室看護領域からは手洗いをはじめとする清潔操作を習得した。またハートチームの一員としてカンファレンスに参加し、様々な心疾患の病態・治療戦略について各部門の専門的知識を生かした協議を重ねた。
【結語】SHDインターベンション・ハートチームで、多職種での積極的なコミュニケーション、業務連携・技術習得に努めた結果、同一視点に立った病態把握・治療に取り組むことができ、チームワークの重要性の再認識、各部門業務の重要性を理解することができた。SHDインターベンション・ハートチームの一員として、臨床工学技士も従来の業務だけでなく、今後さらなる診療補助行為の業務を拡大し、医療に携わる必要がある。

O42-5

FFR値から予測する血管内腔面積の解析

医療法人 新生会 総合病院 高の原中央病院 かんさいハートセンター
柳田開成、樋口遼典、裏木 譲、日高英亮、安田 哲、兼松利明、阿部直毅、諸岡祐也、鈴木友啓、片岡翔子、畑中 晃、八木弘樹、野崎暢仁

【はじめに】虚血性心疾患の診断において動脈硬化性冠動脈病変をあらゆる側面から評価することが患者予後にとって重要な因子とされている。これまで定量的評価を中心に冠動脈病変の評価を行ってきたが、近年では機能的評価であるFFRを用いて定量的評価に加えることでより詳細な評価を行うことができ患者予後に有益な情報を得られるとされ当院でも積極的にFFRを診断モダリティとして行っている。しかしFFRは診断能力として優れていても経皮的冠動脈形成術を行う上では情報が不足している。特に血管内病態の情報を得るためにIVUSやOCT等の血管内診断も必要となるが両方のデバイスを検査で使用することは保険請求上認められていないのが現状である。そこでFFR値から血管内腔面積の予測が可能か検討したので報告する。
【方法】セントジュード社製ラディアナライザ、プレッシャーワイヤーはサルタス、4Frシステムを用いてFFRを測定した。LADの単独病変でありLAD末梢FFR値≦0.80でPCIを施行した患者の血管内腔をIVUSにて測定、定量的評価にて測定した病変長との関係を解析した。LADの還流領域を考慮しdistal、middle、proximalと3領域に分け、病変長は30mm以上をlong、30mm未満をshortに分けて解析した。
【結果】LAD proximal 30mm以上の病変長ではFFR値と最小血管内腔面積は負の相関（－0.59）を認めた。LAD middle 30mm未満の病変長では高い負の相関（－0.99）を認めた。FFR値と定量的評価から測定できる病変長から最小血管内腔面積が予測できると考える。
【考察】今回は既往歴や静脈血管抵抗を含まずに分析したがFFR値を変化させる因子である。今後症例数を増やし細かく分類することで血管内腔面積の予測精度を上げていきたいと考えている。

O43-1

Maze 手術成績向上のための戦略

公益財団法人 天理よろづ相談所病院 臨床検査部 CE 部門
小林靖雄、藤本伸泰、二重 実、橋本武昌、杉山晴彦、井手理彦、清水貞則、吉田秀人

【目的】心房細動（Af）の根治的外科治療である Maze 手術は 1991 年の Cox らの報告に始まり、その後様々な研究が進み、治療デバイスの開発など大きく進歩している。近年Maze手術において、従来の肺静脈隔離術（PVI）に加えて、網状神経叢（GP）を焼灼することで洞調律復帰率が高まることが報告されており、我々の施設でも積極的に GP 検索を行い GP 部位の焼灼を行っている。この手技により以前の方法では 50％程度の洞調律復帰率であったが、最近は成績が向上している。今回、我々の Maze 手術成績向上のための取り組みと成績を報告する。
【方法】対象は 2011 年 3 月から 2015 年 9 月までに Maze 手術を施行した 50 症例とした。人工心肺開始後、心拍動下に両側の肺静脈左房流入部の所定の部位に、高頻度ペーシング（800bpm）を行い、心拍数が 1/2 程度に低下すれば GP 陽性と判断し、心拍数が変化しない場合を陰性と判断した（GP Mapping）。次にクランプタイプデバイスを使用して両側肺静脈左房流入部に少しずつ位置を変えながら 7 回アブレーションを行った（EPVI）。その後、再び GP Mapping を行い GP 陰性であることを確認した。その後大動脈遮断、心停止下で左房内、右房内 Maze 手術（Full Maze）を行った。GP Mapping の結果および Full Maze 症例と心内操作を必要としない術式で EPVI のみ施行した症例の洞調律維持率を求めた。
【結果】全例において術後の重篤な合併症は認めず、軽快退院された。Full Maze は 45 例で EPVI のみ行った症例は 5 例であった。GP mapping 陽性症例は 39 例（78％）で右肺静脈近位部の陽性例が多かった。フォローアップ期間は 15.8±11.8 か月で、全体の洞調律維持率は 90％（45 例／50 例）で、Full Maze は 89％（40 例／45 例）、EPVI のみは 100％（5 例／5 例）であった。
【結論】当院の EPVI を伴った Maze 手術は Af の外科治療として、高い治療効果が期待できる方法である。

O43-2

補助循環装置装着患者の防災ヘリ搬送に向けたマニュアル整備および訓練と転院搬送の 1 成功例

JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 臨床工学科[1]、JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 救急科[2]、JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 循環器科[3]
桜沢貴俊[1]、小林祐治[1]、近藤文麿[1]、高沼和幸[1]、尾崎 稔[1]、宮嵜大介[1]、関原宏幸[1]、関口幸男[2]、岡野孝弘[3]、佐藤俊夫[3]、矢彦沢久美子[3]

【緒言】循環器救急の現場では、発症から治療開始までの時間が救命率向上の要となる。そのため、現場からの病院収容所要時間が長くなることが想定される場合や自施設で対応できない場合に病態や搬送時間などを総合的に判断し患者搬送に空路が選択される場合がある。また、補助循環装置装着患者を空路にて搬送する場合、通常ドクターヘリでは不可能なため、防災ヘリが選択される。当院では、病院再構築に伴い H27 年 5 月に新たに病院屋上にヘリポートを設置し、ドクターヘリや消防防災ヘリによる救急患者の受け入れおよび搬送が可能となった。今回、当院において PCPS、IABP 装着患者の転院および受け入れを想定したマニュアルの整備および訓練の実施、また、1 例の PCPS 装着下での転院搬送症例を経験したので報告する。
【マニュアル整備・訓練内容】マニュアル整備に向け、機内へ持ち込む ME 機器の重量やバッテリーの確認・選定、各局面における取り回しや視認性の高いレイアウトの確認を行い、防災ヘリに完備されている設備や要請に伴う必要書類などを調査し作成した。
訓練では、事前に関連部署間で打ち合わせを行い、当日の流れや職種間の役割分担を決め、timetable を作成した。訓練当日は、長野県消防防災航空センターの協力を得て実際の防災ヘリを利用し、医師 1 名と CE 2 名が搬送役、患者役として搭乗した。訓練を通し、臨床現場に即した運用について確認を行うことができた。訓練後は、timetable を用いた feedback をふまえて、搬送の安全性を考慮し、机上ではできなかった機内でのレイアウトなどのマニュアルの修正などを行った。
【搬送症例】症例は、HCM で加療中の 48 歳男性。呼吸苦、左胸痛を主訴に当院へ救急搬送された。同 ER にて心原性肺水腫状態で挿管管理となるも PEA となったため PCPS 導入となった。低心機能のため LVAD 導入も考慮し、県内大学病院へヘリ搬送となった。搬送には医師 1 名と CE1 名が搭乗し、トラブルなく搬送先の引き渡しが完了した。今回の取り組みによって限られたマンパワーの中で頻度の少ない症例にも対応ができたと考えられた。
【まとめ】防災ヘリによる補助循環装置装着患者の搬送の場合、その一連において機器の操作に熟練した CE が携わることは有用で、重要な一端を担っている。また、今回行ったマニュアル整備や訓練を含めた取り組みは、安全面や流動的な運用に寄与していると考えられた。

O43-3

TAVI 施行中に SAVR 移行を経験して

三井記念病院 ME サービス部
篠田早紀、田澤沙樹、鈴木英正、廣瀬 徹、安里奈美樹、高橋智宏、石井和行、山下好史

【目的】経カテーテル的大動脈弁植え込み術（以下、TAVI）施行中に留置弁が左室内に脱落し、人工心肺下での留置弁回収と外科的大動脈弁置換術（以下、SAVR）に移行した症例を経験した。緊急時対応トレーニングを行っていたが、経験するといくつかの改善点が挙げられた。そこでチーム内で緊急時の役割を明確化し、臨床工学技士（以下、ME）内で対策を検討したので報告する。
【症例・経過】84 歳女性。重度大動脈弁狭窄症と診断されたが、外科的手術リスクが高く、TAVI の方針となった。経大腿アプローチにて弁留置後、弁周囲逆流を認めた。バルーンで再拡張する準備中に、留置弁が左室内に脱落したため、人工心肺下での留置弁の回収、SAVR の方針となった。医師の指示から体外循環確立までに、人工心肺回路の組立、移動、設置準備を含め、約 10 分要した。
【問題点と改善策】当院では心臓血管外科医、循環器内科医を筆頭に多職種でチームを結成し、TAVI 治療に臨んでいる。今回、体外循環確立までに要した 10 分を更に短縮するため、チーム、ME 内でいくつかの改善点が挙げられた。まず、当院のハイブリッド手術室は面積が約 60.3m2 と狭く、緊急時に使用する機器・物品はすべて別の手術室に準備されている。SAVR 移行時、人工心肺装置をハイブリッド手術室に移動、設置する必要があるため、チームで協力してスムーズに機器配置を変更しなければならない。そのため、チームで移行時の流れ、各職種の動きを再確認した。次に、ME 内でも緊急時対応トレーニングを行っていたが、当日の役割分担が明確化されていなかったため、当日の ME スタッフ間で役割を確認することにした。また ME 全員が対応できるように手順書やチェックリストを作成していたが、より迅速に対応するため、準備段階での物品チェックリストの改訂を行った。
【結語】TAVI 施行中に SAVR に移行する症例を経験した。緊急時の対応を迅速に行うためには、チーム内の役割を明確にすること、他職種と連携し人工心肺の準備を行うこと、事前の準備を徹底し、導入に備えることが重要である。今後も様々なトラブルを想定し、チームでの定期的なトレーニングの実施と経験したトラブルを生かした手順の改訂を継続する必要がある。

O43-4

人工心肺装置を使用した心臓手術における経皮ヘモグロビン（SpHb）モニターの検討

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 心臓血管外科[2]
康本豪哲[1]、松下 訓[2]、若松禎人[2]、佐藤 剛[1]、古田島正樹[1]、三枝 晃[1]、南侑輝[1]、中村昭也[1]、天野 篤[2]

【目的】心臓手術の周術期管理として、出血をいかに早く察知しそれに迅速に対応することが重要である。そこで人工心肺（CPB）下手術終了後に SpHb モニターによる Hb の連続的モニタリングをすることで、出血に迅速に対応することが可能ではないかと考えた。しかし CPB 症例において SpHb は信頼性が低いといわれている。そこで SpHb モニターが CPB 症例においてどの段階から信頼性をもって使用できるかを Bland altman 分析にて信頼性の解析を行った。
【方法】CPB 装置を使用した成人心臓手術症例 20 名を対象とした。血液ガス分析装置による tHb 値と NEW Radical7 による SpHb、灌流指標（PI）を測定した。これらをそれぞれ手術室入室時、大動脈遮断時、CPB 終了時、閉胸時、ICU 入室時に測定し Bland Altman 分析を行った。
【結果】Bland Altman plot によると手術室入室時ではバイアス－0.84、精度 1.34、許容誤差範囲（LOA）－3.5 から 1.8、回帰式は y＝0.25×－3.75、r＝0.30 となった。大動脈遮断前ではバイアス 1.66、精度 1.29、LOA-0.9 から 4.2、回帰式は y＝0.02x＋1.39、r＝0.02 となった。CPB 終了時ではバイアス 1.29、精度 1.34、LOA-1.3 から 3.9、回帰式は y＝0.16x－0.44、r＝0.15 となった。閉胸時ではバイアスが 0.50、精度 1.09、LOA-1.7 から 2.7、回帰式は y＝0.26x－3.50、r＝0.1881 となった。ICU 入室時ではバイアスが－0.56、精度 1.29、LOA-3.2 から 1.9、回帰式は y＝0.26x－3.50、r＝0.21 となった。
【考察】各測定時における比例誤差の検定では、すべての回帰式において有意差を認めなかった。一方で、加算誤差の検定においては、大動脈遮断前と CPB 終了時で、SpHb 値が tHb 値より有意に高値を示しており、更に LOA を超えるデータのばらつきもみられることから、この 2 点においては tHb 値に対する SpHb 値の信頼性は得られなかった。これに対し、閉胸時と ICU 入室時の検定では加算誤差を認めず、SpHb 値の信頼性が示された。また、ROC 曲線より PI 値が 1.9 以下、tHb 値が 8.3g/dL 以下においてはメーカーが提示する精度誤差±1 を超えるため信頼性が低くなることが示唆された。
【結語】SpHb モニターは CPB 後では末梢循環の変動により測定が不安定であったが、閉胸時、ICU 入室時では信頼性が高いため、術後の出血に対するモニタリングに有用であると考えられた。しかし、SpHb モニターは PI 値と tHb 値が低値の際に信頼性が低くなるため、その信頼性を認識した上で出血の評価を行う必要がある。

O43-5

TAVI における緊急体外循環シミュレーションの考察

湘南鎌倉総合病院 ME 室
福壽 彰、岩村庸平、北畠誠一、渡辺英樹、高室昌司

【背景】 外科的大動脈弁置換術が困難な重症大動脈弁狭窄症に対する TAVI の手技は、高リスク患者を対象に実施しているため、万が一血行動態が破綻した際には致命的な合併症へと繋がる恐れがある。そこで当院では緊急時を想定して迅速に体外循環の対応ができるようにしている。
【目的】 ハートチームにおいて TAVI の緊急体外循環シミュレーションを実施したので報告する。
【方法】 2012 年 1 月導入開始より 2015 年 11 月まで 141 例の TAVI を実施。そのうち体外循環下でサポートを要した 3 件の経験を振り返り、以下の項目について、ハートチーム内においてシミュレーションを実施し考察した。
1. 電源確保や機器の配置の決定
2. 人員の配置、役割の決定
3. 必要機器、物品搬入の順番の決定

【結果】 通常の開心術を行っている部屋と異なるHybrid室で行っているため、電源コンセントの確保、生体情報並びに術野カメラのモニタの位置決めなど、作業環境を確保することの必要性であった。結果として、多職種同時にシミュレーションを実施することの重要性を認識した。
【考察】 ハートチームの ME の役割には、緊急時におけるマネジメントも含まれる。シミュレーションで習得した手順を確立し実施することで、チーム全体の連携と危機管理能力向上へと繋がると考える。継続的にシミュレーションを実施することにより準備時間の短縮が予想される。今後、危機的状況から開胸手術移行時の一連の流れを確立し、マニュアル化する必要がある。
【まとめ】 緊急体外循環シミュレーションは多職種と連携して実施することで、チームとして危機管理能力の向上に繋がった。

O51-1

在宅人工呼吸療法におけるインシデントについて ～14 年間の在宅訪問管理をリフレクションして得た教訓～

公益社団法人信和会 川端診療所 臨床工学部
北川美帆、古谷仁志、林 知実、大塚文香、末延史江、家竹幸治、中島正之、徳井武、筒井孝典、藤井 耕

【目的】 在宅人工呼吸療法（HMV）の在宅訪問管理に関わる臨床工学技士は全国的にみてもまだ数少ない。しかし HMV の患者数は年々増加している現状があり、その安全管理は特に重要である。
HMV に関して当施設で行っている業務は在宅人工呼吸器の選定、家族介護者や訪問看護師への教育・指導、在宅環境整備や必要物品の管理、訪問点検および在宅療養指導など多岐にわたり、他の専門職と連携をとりながら実践している。
2002 年 3 月から管理している気管切開下人工換気（TMV）による HMV を振り返り、その間に発生したインシデント報告を集計し検討を加えたので報告する。
【対象および方法】 これまでに HMV を導入した 15 名の患者のうち、当部門で在宅訪問管理を行った 12 例を対象に、2002 年 3 月から 2015 年 12 月までに報告のあったインシデントを集計した。収集したインシデントは、在宅訪問時に家族介護者から直接口頭で伝えられたもの、訪問看護師から電話や FAX で連絡があったもの、臨床工学技士の点検記録用紙に記載されているもの、および診療記録内に記載のあるものとした。
【結果】 集計の結果 12 名中 9 名の患者から 64 件のインシデント報告があった。内容としては、回路に関するもの 21 件（32.8％）、人工呼吸器本体 12 件（18.8％）、気道内圧アラームの対応 9 件（14.1％）、その他、加温加湿器などの付属品の不具合、呼吸条件異常、不安感による訪問依頼などがあった。
インシデント発生時によるオンコールで臨時訪問を行ったのは、医師が 2 回、臨床工学技士が 10 回、呼吸器レンタル会社が 11 回であり、その他ほとんどは家族介護者によって対処可能な事案であった。
要因別では、処置後の回路の付け間違いや、接続の緩みなどヒューマンエラーと考えられるものが 14 件あり、その患者影響レベルもレベル 2 から 3b と高い傾向にあった。
【結論】 在宅人工呼吸器を安全に使用するためには家族介護者や訪問看護師など在宅療養に関わる関係者への継続的な教育指導が必要であり、また PMDA などから出される医療安全情報やメーカーからの注意喚起文章等の周知徹底および教育も院内と同じように行う必要がある。臨床工学技士が在宅管理に関わることによって、安全な療養環境を構築できると考える。

O51-2

TPPV 患者の在宅療養に向けて呼吸ケアサポートチームで関わった一例

KKR 高松病院 臨床工学科[1]、KKR 高松病院 リハビリテーションセンター[2]、KKR 高松病院 看護部[3]、KKR 高松病院 神経内科[4]、KKR 高松病院 呼吸器内科[5]
山本晃市[1]、川原勁介[1]、平井沙季[1]、山崎さおり[1]、伊藤弥里[1]、広瀬卓哉[1]、岩田康伸[1]、塩見 基[1]、宮崎慎二郎[2]、内海由加里[3]、広瀬絵美子[3]、塚口眞砂[4]、市川裕久[5]、荒川裕佳子[5]、森 由弘[5]

【はじめに】 神経筋疾患患者の在宅呼吸管理として NPPV（non invasive positive pressure ventilation）が増加しているが、病態が進行してくると TPPV（tracheostmy positive pressure ventilation）への移行が必要である。TPPV での在宅療養は容易ではなく、家族への退院支援やサポートが重要となる。今回、NPPV から TPPV へ移行し、在宅療養に向けて呼吸ケアサポートチーム（以下 RCST）で関わった症例を経験したので報告する。
【症例】 患者は 56 歳男性。筋緊張性ジストロフィーにて NPPV 管理中であった。今回、病状進行にて嚥下困難となったため、PEG（percutaneous endoscopic gastrostomy）目的で当院入院となった。入院後、唾液誤嚥による誤嚥性肺炎を発症。第 27 病日、気管切開術施行し、TPPV 管理となる。TPPV 管理にて呼吸状態は安定。その後、家族が在宅での療養を希望し、退院に向け調整となった。
【経過】 当院ではこれまで TPPV にて在宅へ退院される症例が少なかったため、スタッフも何から始めればよいか困惑気味であった。そこで、毎週 RCST による回診を行い、退院指導内容の検討や助言、進捗状況の確認を行うこととした。まず、在宅移行のため、人工呼吸器の機種変更を行い、当初より予定していた経腸栄養注入指導に加え、人工呼吸器の使用方法の指導、気管内吸引操作の指導を開始した。主に家族への指導は看護師と CE で行い、在宅での機器の準備は MSW と CE、訪問看護やヘルパー、かかりつけ医との連携など、退院後のサポートは看護師と MSW で調整していくよう分担した。第 96 病日、退院前カンファレンスを経て無事退院となった。
【課題と対策】 当院では少ない症例のためスタッフ自身も不慣れであった。また、患者指導マニュアルやチェックリストも作成していないため、退院に向けてのスケジュールや進捗状況が把握しづらい状況であった。そこで、RCST で TPPV 患者指導チェックリストを作成し、今後このような症例があった場合はチームが主導となり、在宅療養への移行を進めていくこととした。
【結語】 TPPV 患者の在宅療養を進めていくにあたり、機器の使用や吸引操作の指導だけでなく、自宅での環境整備、かかりつけ医、訪問看護等との連携など患者および家族を包括的にサポートしていく必要がある。今回の症例を活かし、今後もよりスムーズかつ患者、家族が不安なく在宅療養へ移行できるよう努めていきたい。

O51-3

搬送用人工呼吸器の特性

社会医療法人 第二岡本総合病院 臨床工学科
仙波嵩之、小田安弥莉、竹田優希、酒井徳昭

【目的】 Smiths Medical Japan 社製人工呼吸器パラパック 200DMRI（以下パラパック 200D）は操作が簡便であり、電源が不要なため搬送などに用いられているが、一回換気量や分時換気量のモニタをしていないため、設定通りの換気をしているか分からない。特に酸素ガス供給圧力が低下してきた時、パラパック 200D は何 MPa まで正常に動作しているのか調べようと思い、今回、酸素ボンベを駆動源にし、ボンベ残圧およびボンベからの吐出圧力が減少した時の換気量・流量などの変化について調べた。
【方法】 機器はパラパック 200D、imt medical 社製 FlowAnalyser PF-300（以下 PF-300）、三幸製作所社製医療用酸素ガス圧力調節器 SA 型（以下酸素圧力調整器）を用いた。パラパック 200D の設定はノーエアミックス（酸素濃度 100％）、一回換気量 500mL、換気回数は 10 回／分および 20 回／分とした。測定はボンベ残圧 5MPa から始め、0MPa まで行った。ボンベ残圧は酸素圧力調節器の目盛で、ボンベの吐出圧力・パラパック 200D の換気量および流量は PF-300 で測定した。
【結果】 パラパック 200D はボンベ残圧 0.5MPa 未満、ボンベ吐出圧力 350～450kPa 未満で、設定一回換気量 500mL を保てなくなり、流量は低下、換気回数は増加した。また、ボンベ残圧が 1MPa から 0.5MPa まで減少するのにかかった時間は、換気回数 10 回／分で約 5 分、換気回数 20 回／分で約 2 分であった。
【考察】 パラパック 200D の酸素ガス供給圧力下限は 305kPa であり、それを下回ったため、設定一回換気量が維持できなくなり、流量が低下したと考えられる。また、酸素ガス供給圧力によって、吸気フローや吸気時間などを調整しているため、換気回数が増加したのではないかと思われた。他に、一回換気量低下などが起きていても、換気自体は酸素ボンベが空になるまで続くのではないかということも示唆された。

O51-4

Dragel 社ザビーナ設定変更で Dragel 社 V300APRV モード代用.
ARDS 改善を認めた一例

社会医療法人高清会 高井病院 ME 室
斐斗正和、釜田友里、山根直城、春日 甫、大山俊治

【はじめに】人工呼吸器は多機種があり様々なモード選択が可能である重症症例に対応するため、多くのモードが選択可能な機種選択が望ましいがコスト問題もあり購入できなく困難である。多機能機種が院内に設置されていても少数であり使用中などの理由から使用が困難な場合もある。ARDS 症例に対しDragel 社ザビーナ。BIPAP（Biphasic positive airway pressure：以下BIPAP）モード設定変更にてDragel 社V300。APRV（Airway Pressure Release Ventilation：以下 APRV）モード代用し ARDS からの改善を認めた一例を報告する。
【患者背景】47 歳男性。既往歴：攣縮性狭心症、アルコール性肝障害。当院循環器科にて通院。禁酒。禁煙できず肝機能障害より肝硬変、高尿酸血症。2 週間前より下痢継続、嘔吐・水様便頻回にて受診。一時帰宅するも状態悪化認め救急搬送。
【治療過程】第 1 病日：来院時採血にて肝機能上昇および炎症所見呈し、CT にて胸水、腹水貯留認め両側下葉圧迫性無気肺あり気腫性変化。呼吸状態悪化にて挿管。人工呼吸開始となる。導入初期 SIMV モードでの管理。酸素化改善なく BIPAP へ変更。P/Frasio49 にて PEEP、吸気圧上げる。改善なく低酸素換気障害悪化。APRV の使用を検討するも他患者使用中のためザビーナ BIPAP の設定変更にて APRV 代用にて換気開始。使用直後より P/Frasio155 改善認める。
　第 2 病日：自己抜管にて一時呼吸停止となる。再挿管施行。その後 BIPAP にて管理開始。P/Frasio151 改善傾向。同日 18：00 に P/Frasio240 まで改善する。
　第 3～4 病日：P/Frasio300 改善認める。肺野改善が少なく前日設定条件にて経過観察となる。
　第 5～9 病日：P/Frasio450 にてウィーニング開始。SBT 施行。SBT 可能であったが腹水貯留傾向、採血データ悪化にて抜管せず T ピースでの管理となる。
　第 10 病日：胸部レントゲン改善傾向、呼吸状態安定にて抜管となる。
【結果】人工呼吸器不足時、機器変更を行わず BIPAP 設定変更を行い APRV に近い設定管理が可能であり、ARDS 改善が認められた。
【考察】人工呼吸器は機種によって呼吸モード選択には限りがある。人工呼吸器不足時、機器の特徴・機能・呼吸モードを理解把握することにより様々な呼吸モードへの応用が可能である。臨床工学技士は使用方法を工夫・思考することにより機器能力を引き出すことが可能になる。質の高い医療の提供・治療サポートのため、研鑽を重ねていきたい。

O51-5

人工呼吸サポートチームが介入した挿管管理症例に関する後ろ向き調査

京都市立病院 臨床工学科
古川 修、石原太輔、伊藤祥章、坂口直久、井上雄介、鵜飼將平、乗松康平、白山幸平

【はじめに】人工呼吸管理は、導入時から早期離脱に向け計画する必要があるが、患者病態により治療プランが異なるため一概化は難しい。今回人工呼吸サポートチーム（以下 RST）が介入し、人工呼吸器挿管管理症例の呼吸器導入並びに離脱状況を後ろ向きに検討を行ったので報告する。
【目的】直近 1 年間に RST ラウンド施行した挿管患者 40 例（離脱 33 例、死亡 7 例）を対象に、挿管期間と死亡症例の検討を行った。なお、在宅人工呼吸、手術後離脱困難、小児症例は対象除外とした。検討項目は、動脈血酸素分圧／吸入酸素濃度比（以下 P/F 比）、循環作動薬の有無や栄養状態を血清アルブミン（以下 ALB）、炎症反応指標（以下 CRP）更には導入時呼気終末陽圧値（以下 PEEP）などについて解析を行った。
【結果】全例が集中治療室で人工呼吸器を導入し、離脱 33 例中 7 例が一般病棟での抜管であった。また、呼吸リハビリ介入率は 100％であった。導入期 P/F 比 200 以上 16 例と P/F 比 200 未満 17 例の平均挿管期間は、それぞれ 6.6±3.4 日、23.8±16.1 日であった。挿管期間中の循環作動薬投与群 17 例と非投与群 16 例の平均挿管期間は、21.8±18.3 日、8.7±5.0 日であった。導入時 ALB3.5g/dL 以下 19 例の平均挿管期間は、20.8±17.8 日であり、挿管期間中 PeakCRP5.0 以上 28 例の平均挿管期間は、18.9±15.8 日であった。更に導入時 PEEP8 以上 16 例の平均挿管期間 21.7±19.5 日であった。死亡症例の比較検討において、導入時 ALB が死亡症例 2.1±0.5g/dL、離脱症例 3.3±0.9g/dL であった。
【考察】RST 介入により、多職種間の連携により様々な観点から患者管理を行うことで、自発呼吸トライアルの一定の基準により適切な早期離脱に貢献できるが、再挿管も 1 例経験した。多項目から挿管期間遅延因子を検討し、導入期 P/F 比 200 以上で有意に挿管期間が短く、挿管中の循環作動薬投与群は有意に挿管期間が長かった。また死亡症例においては、導入時 ALB が有意に低値である以外は有意差を認める項目はなかった。今回 8 例の人工呼吸器関連肺炎を認め、3 例は救命できなかった。挿管期間などに有意差は認めないものの、人工呼吸器関連肺炎予防バンドルを遵守しさらなる予防に努めたい。
【まとめ】直近 1 年間の RST 介入 40 症例において、挿管期間と死亡症例の検討を行い、導入時 P/F200 未満、循環作動薬投与群が有意に長期間挿管であった。また、導入時 ALB が低値であるほど、生命予後不良であった。

O52-1

18 トリソミー児を Biphasic NCPAP にて在宅へと移行した一例

金沢大学附属病院 ME 機器管理センター[1]、金沢大学附属病院 小児科[2]
松嶋尚志[1]、本 明子[1]、西森可純[1]、川上由貴恵[1]、三谷祐介[2]、朝倉有香[2]

【はじめに】一般に 18 トリソミーの予後は悪いとされるが、個々の病状、家族の希望や環境によって治療の方針や選択は多様であるべきであろう。今回、我々はトリロジー100（フィリップス・レスピロニクス合同社製）を用い、Biphasic NCPAP を必要とする 18 トリソミー児を在宅管理へと移行した経験を得たので報告する。
【症例】0 歳 5ヶ月 男児 体重 1.7kg 身長 42cm 18 トリソミー、心室中隔欠損症、食道閉鎖症（胃瘻造設術後）、生後より無呼吸発作著明であり、NICU・GCU にて投薬、酸素投与で経過していたが肺高血圧症の進行に伴い努力呼吸著明となった。日齢 88 にエア・ウオーター社製インファントフローサイバップ（以下サイバップ）NCPAP モードで導入されるも SpO_2 変動激しく CO_2 貯留を認め、日齢 95 に BiPhasic モードに変更となった。家族の希望により人工呼吸装着での在宅管理への移行を依頼される。
【方法】院内で使用されるサイバップ等は酸素・圧縮空気配管を必要とし、院外での搬送や在宅での使用を想定していない。今回在宅で使用する人工呼吸器は、アラーム条件等を考慮しトリロジー100 を選択した。回路設定はパッシブとし、呼吸回路 RT124、加温加湿器 MR-850（共に Fisher&Paykel 社製）、鼻プロングはメディジェット 1000（イワキ社製）と BabyFlow（ドレーゲル・メディカルジャパン社製）を使用した。PF-300（Imt メディカル社製）を用いてプロング部をグラフィック圧力測定し、サイバップと同様になるよう S/T モード、ライズタイム 1 に調整した。
【経過】日齢 118 に在宅へ向け、サイバップからトリロジー100 に変更。その後も誤嚥性と思われる肺炎等を繰り返したが、状態悪化時には適宜サイバップへ戻した。ED チューブ再固定等によって状態は徐々に安定した。
　この間、在宅管理へ向けての環境整備を進めた。家族への人工呼吸器の取り扱い説明やベビーカーでの移動練習を行い、外出、外泊等を重ねた。同時に訪問看護師への説明やメーカー、業者への協力依頼も行った。
　日齢 150、児は無事在宅へと移行。3 週間家族と過ごし、逝去された。在宅管理中、人工呼吸器等に大きな問題は生じなかった。
【結語】18 トリソミーの予後を医療者と家族が共有しつつ、児と家族にとって最善の選択肢を提供できるよう尽くすべきである。在宅管理への移行に向けて人工呼吸器の選定や設定調整に専門知識と経験のある臨床工学技士が参加することは有益であると思われた。

O52-2

ドレーゲル社製 VN500 の不具合事例の報告と対応

聖隷浜松病院 臨床工学室
渡邉一茂、大澤真智子、八木友香、安藤 零、三浦竜郎、北本憲永

【目的】総合周産期母子医療センター新生児部門において、ドレーゲル社製 VN500 を 11 台保有し運用している。運用開始後ハードとソフトの不具合に起因した使用中の再起動や故障事例が続いたため現象と対応について報告する。
【方法】2014 年 1 月から 2015 年 11 月の間に医療機器管理システム『Open Library ME』で集計したデータとドレーゲルの報告書を元に集計した。
【結果】VN500 で異常が発生した事例は合計 15 件、全 11 台中 9 台で発生した。メモリの空き容量不足によるリブート 7 件、HDD の器械的損傷 4 件、ソフトウェアのバグによるリブート 2 件、基盤の故障 1 件、HDD 通信ケーブルの故障 1 件であった。
【考察】普段ケアを行っている看護師にも異常があった場合はすぐに患者の状態と、人工呼吸器の状態の観察をお願いしている。再起動時は、画面が一度暗くなりアラームとともに自動で画面復旧となるが、換気動作は正常に続いている。このような再起動事例が頻発に起こることで、人工呼吸器使用に対し危機感を逆に持つようになり、再起動時のマニュアル作成や機器への添付を行うことで医師や看護師のトラブルへの意識が高まったと考える。今回の事例に関して、関連職場への事例報告、勉強会を通じて、不安感の払拭やトラブル時の対応についての周知徹底を図った。再起動事例などの事象が起きた機種では、再起動が発生する前に、時刻合わせが上手くできないといった不具合が同時に起こっており、事前に不具合が起きることを予見できる可能性がある。Drager へは再発防止、原因究明を依頼しているが、本社が海外であり、修理や事象に対しての返答が遅れ、早い対応ができない現状がある。今回の事例に対しては HDD の交換、ソフトウェアの 2 回の Ver.UP にて対応を行っている。しかし、2 回の Ver.UP 機器でも 1 例再起動が発生しており、人工呼吸器電源投入後の設定操作を手早く実施するとシステムの起動が追い付かずバグが発生することも新に発見されている。同様の事例が国内の他施設でも発生しているが、メーカーでは正確に把握できておらず、今回の事象がどれだけの頻度で起こるかはっきりとしない。生命に直結する人工呼吸器ではあるが高機能化のためにはコンピュータ制御は必修でありトラブルは発生することを前提に現場とメーカーへの対応を続け、より良い環境を提供していきたい。

O52-3

新生児・小児領域における在宅用人工呼吸器の適切なアラーム設定の検討

埼玉医科大学病院 臨床工学部
吉野功太郎、菊池安己、小柴侑太、神野剛史、飯田 慎、鳴海敏行、會田治男、樺澤寛二

【目的】新生児・小児領域における在宅用人工呼吸器のアラーム設定は、カフ無し気管チューブ使用によるリークの影響や、少ない一回換気量であることから、不要なアラーム発生を懸念し、適切に設定されていないことがある。更に、細い気管チューブを使用しているため、気管から気管チューブが抜けてもアラームが発生しない可能性がある。今回我々は、適切なアラーム設定の検討を行ったので報告する。
【方法】1. 当院、新生児科・小児科で在宅移行時に使用されているトリロジー100plus（以下、トリロジー）を用い、設定を PC-SIMV、f：30 回／分、PIP：15cmH_2O、PEEP：5cmH_2O、Ti：0.5 秒とし、インターサージカル呼吸回路（パッシブおよびアクティブ）先端に内径 3.0～6.5mm（14 種類、各 1 本づつ）の Shiley 気管切開チューブ（以下、チューブ）を、先端が開放した状態で接続し、各アラーム（回路外れ：5 秒、気道内圧下限：PIP-5cmH_2O で自動設定、分時換気量下限 :0.5L/ 分）発生の有無を調査した。2. 院内稼働しているトリロジーの呼吸回路種類とアラーム設定を調査した。3. 設定変更患児へは、不要なアラーム発生の有無をイベントログで調査した。
【結果】1. アラームが発生したチューブサイズは、パッシブ回路では、回路外れ：6.0～6.5mm、気道内圧下限：未発生、分時換気量下限：3.0～6.5mm、アクティブ回路では、各アラームとも全サイズで未発生であった。パッシブ回路ではトリロジーでモニタリングしている換気量が低下し、分時換気量下限の設定が有効であった。アクティブ回路では換気量が増大し、3 種のアラームでは発生せず、換気量上限の設定が必要であった。2. 院内稼働は、パッシブ回路であり、分時換気量下限が未設定であった。3. イベントログでの調査では不適切と思われるアラームは発生していなかった。
【まとめ】呼吸回路の先端にチューブが接続されていると、チューブ先端が開放されていても、回路外れや気道内圧下限は発生しないことが確認できた。日本新生児成育医学会より「NPPV 可能な在宅用人工呼吸器の注意点」として、アラーム設定に関する注意喚起がされているように、使用条件に応じたアラーム設定が必要であり、特に換気量アラームの設定はチューブ抜けに対して有効であると思われる。今回設定変更した患児に対しては不適切な発生は無く管理できた。今後も臨床工学技士が介入し、安全かつ安心に使用できる環境作りを支援していきたい。

O52-4

Infant Flow SiPAP の加温加湿器設定変更後の評価

杏林大学医学部付属病院 臨床工学室
中島明日美、小澤仁美、村野祐司、萬 知子

【背景・目的】2014 年 11 月より CareFusion 社の Infant Flow SiPAP（以下 SiPAP）で使用している回路を Fisher&Paykel（以下 F&P）社の RT132 に変更した。従来の回路よりも結露が多い傾向が見られたため、F&P 社の MR730 を当院の初期設定である口元温度 37℃・チャンバー温度 37℃（以下 37℃－0）で使用した場合と同等の加温加湿状況で結露が少ない加温加湿器設定を検討した。その結果、SiPAP を MR730 と RT132 の組み合わせで使用する場合の設定は、40℃－3、39℃－3、39℃－2 が有用であるとし、初期設定を 40℃－3 に変更した。設定変更をして 1 年が経過するので、実際に臨床使用した上での評価を報告する。
【方法】NICU に勤務する看護師 60 名に対し、Infant Flow SiPAP の加温加湿器設定について 2015 年 11 月 2 日から 11 月 20 日までアンケート調査を実施した。
【結果】アンケート回収率は 60 名中 24 名の 40.0％で、23 名から回答を得た。以前の設定の方が良かったという回答はなく、現在の設定の方が良いが 10 名、どちらとも言えないが 13 名であった。現在の設定の方が良いと回答した理由は、結露が減ったため、児に流れる水が減ったため、閉塞が減ったためであった。どちらとも言えないと回答した理由は、児によって異なるので比較できないためであった。設定変更による変化は、結露除去や閉塞が減ったので、回路を外す回数が少なくなったという回答や結露が減ったことにより児の鼻の中に水が流れ込み、徐脈などを引き起こす頻度が減ったという回答を得た。
【考察】初期設定変更によって、結露除去や閉塞の対処により生じる陽圧解除の頻度が減り、肺胞虚脱の防止、機能的残気量の維持、呼吸仕事量の軽減効果が維持できている可能性が示唆された。また、児に結露が流れることにより生じる窒息による症状が減り、以前より安全で効果のある治療が実施できていると考えられる。どちらとも言えないという回答は、加温加湿器は環境温度などの影響を受けやすいので 1 日のうちや季節によって動作状況が異なる場合があり、評価が難しいためであることが示唆された。
【結語】SiPAP を MR730 と RT132 の組み合わせで使用する場合の加温加湿器設定 40℃－3 は有用である。臨床使用上でも結露を減らすことができ、より安全で効果のある治療が実施できている可能性が示唆された。

O52-5

Metran 社製ハミング X における HFOV 使用時の標準回路と F&P 社製ディスポーザブル回路 EVAQUAII との比較検討

昭和大学江東豊洲病院 臨床工学室
鈴木 完、坂本圭三、西山謙一

【緒言】当院 NICU では、人工呼吸器回路（以下回路）の清潔を最大限保つため使用直前にセットアップを行う。その際医師や看護師がセットアップ行うことがあるため、セットアップ時のトラブルを起こさない回路選択が必要となる。
【目的】Metran 社製ハミング X は、タイゴンチューブ回路（以下標準回路）が推奨されている。今回 Fisher&Paykel 社製 EVAQUAII INFANTCIRCUIT KIT RT 265（以下 EVAQUAII）を用い、HFOV における Amplitude（以下 Amp.）と平均気道内圧（以下 MAP）を比較し同等の性能を示すか検証した。
【方法】測定条件はベースフロー10L/min、振動数 10Hz 固定とし、MAP10, 20, 30cmH_2O、一回換気量（以下 SV）10～120mL（10mL ごと）の測定を行った。測定には IMI 社製フローアナライザーPF-300（以下 PF-300）を用い、回路内の圧力推移はサンプリング周期 0.005 秒で 7 分間記録した。比較項目は装置本体の測定値（以下機械値）および PF-300 の測定値（以下実測値）をそれぞれ比較した。
【結果】各 MAP 設定に対し、SV 設定を変更しても機械値は設定値と同値を示した。しかし、MAP10cmH_2O 設定＋SV50mL 以上で両回路において、MAP20cmH_2O 設定＋SV50mL 以上で標準回路において、MAP20cmH_2O 設定＋SV60mL 以上で EVAQUAII において、MAP30cmH_2O 設定＋SV60mL 以上で EVAQUAII において、MAP30cmH_2O 設定＋SV70mL 以上で標準回路において、といった条件下で設定値よりも実測値が 2～16cmH_2O 高値を示した。Amp. では、各 MAP 設定において SV 設定を変更すると、機械・実測値共に標準回路に対して EVAQUAII が低値を示した。また、各 MAP 設定において SV30mL 以上から両者間の Amp. の差は最大 20cmH_2O となった。
【考察】各 MAP 設定において、両者とも機械値では設定値と同等の値を示したのに対し、実測値では設定値よりも高値を示した。これは、PF-300 がマイナス成分を測定できなかったことと考えられる。Amp. については、EVAQUAII よりも標準回路の方が機械・実測値ともに高値を示した。また、SV30mL 以上から標準回路と同等の Amp. を得るには EVAQUAII では 10～20mL 多く設定しなければならなかった。これは、コンプライアンスの差によるものと考えられる。
【結語】EVAQUAII は標準回路に対し Amp. は低値を示したが、MAP は同等の値を得ることができた。Amp. の差がどの程度まで許容できるか今後の検討が必要であるが、ハミング X において EVAQUAII が使用できる可能性が示唆された。

O53-1

Nasal High Flow の治療効果検証実験 第 2 報～TTL モデル肺を用いた CO_2 ウォッシュアウト領域検証実験～

産業医科大学病院 臨床工学部
濱本達矩、石守哲也、古川冴次郎

【はじめに】Nasal High Flow（以下 NHF）は鼻孔部より専用のカニューラを用い、患者へ最大吸気流量以上の加湿された酸素を投与することで、酸素化の改善が期待できるデバイスである。NHF は低侵襲であり QOL 向上に期待ができ、近年急性期から慢性期にかけて幅広く普及している。我々は第 25 回日本臨床工学会において、CO_2 自動調節能のない生体モデルに NHF を装着した実験を行い、NHF は CO_2 を貯留させる恐れがあることを報告した。これは、NHF 装着による呼気抵抗により、換気量が減少した結果であると推測した。今回、我々は CO_2 貯留の要因となる換気量を一定にした際、NHF に気管内 CO_2 のウォッシュアウト能力があるのか、またその領域について検証した。
【方法】TTL モデル肺の一方にガス流量テスタ（以下 VTPLUS HF 死腔量 20mL）と閉口模擬気管（死腔量 170mL）を装着し、他方にモデル肺を駆動させるための人工呼吸器を装着し実験を行った。また、モデル肺内部に CO_2 を 300mL/min 添加し安静時呼吸を模擬した。模擬気管回路の鼻孔部に NHF の Optiflow 鼻カニューレを挿入し、NHF の酸素濃度を 40％に固定、流量を 10～60L/min の範囲で可変させ、VTPLUS HF にて Flow・Airway Pressure・Volume を計測した。その際、NHF の Flow 増加に伴う VTPLUS 値（換気量・吸気呼気流速）が一定になるよう人工呼吸器の設定・モデル肺コンプライアンスを調節した。また、$EtCO_2$ モニタを用いて気管内の CO_2 濃度を各測定箇所（咽頭部、気道上部、気道下部、肺出口部）にて測定・比較（n＝10）した。
【結果】$EtCO_2$ 値は NHF 未装着時に比べすべての箇所で低下した。
【考察】すべての箇所にて $EtCO_2$ 値が低下した要因は、実験に使用した気管モデルが生体と比較し、分岐が少なく抵抗の低い回路であったことが考えられた。
【結語】生体モデルに NHF を装着した今回の実験結果では、NHF は咽頭部から肺出口部にかけての 190mL の死腔をウォッシュアウトできる結果となった。しかし、前回の実験にて提唱したように生体側の要因で CO_2 が貯留する恐れも危惧される。また、実験に使用した生体モデルと生体では解剖学的構造が異なることから、より生体に近い条件にて実験を行う必要がある。

O53-2

NPPV 装置のリーク量変化における陽圧特性の比較

福井大学医学部付属病院 ME 機器管理部
笠川哲也、中村正和、川道 楓、橋脇和史、関口祐香、山崎友基、坂下卓也、堀田慎吾、油谷雅世、吉川真由美

【はじめに】非侵襲的陽圧換気（NPPV）を使用するにあたり、対象患者の顔の形状や NG チューブの有無等によりマスクフッティングが難しくリーク量は安定しない。リーク量の増加は、設定した陽圧が正しく患者に伝わらず治療に支障を来たす可能性があることから、このたびリーク量の変化による陽圧特性を調べたので報告する。
【方法】PhilipsRespironics 社製 NPPV 装置 A40、TrilogyO₂、V60 の 3 機種を調査対象とした。回路構成は A40 に加温加湿ナシ回路、TrilogyO₂ と V60 は加温加湿アリ回路とし、リーク量を任意に変化させるリークバルブ機構を用いて、NPPV 送気口→圧測定器→吸気フィルタ→呼吸回路（加温加湿器含む）→呼気ポート→リークバルブ機構→圧測定器→テスト肺とした。測定条件は S/T モード、IPAP15cmH₂O、EPAP5cmH₂O、ライズタイム最速とし、各リーク量 18、27、36、45L/min（V60 にて CPAP 圧 5cmH₂O に設定した時のリーク量でバルブを調整）において送気口および回路先端にかかる最高圧（Ppeak）とライズタイム（EPAP 値から Ppeak へ 90％到達に要した時間）を PF-300 を用いて計測し、連続する 5 呼吸の平均値を算出した。
【結果】回路先端の Ppeak はリーク量が増えるに従い、A40（15.1、14.3、13.5、12.8cmH₂O）、TrilogyO₂（14.8、14.0、12.9、11.7cmH₂O）、V60（15.7、15.6、15.7、15.9cmH₂O）と、V60 は回路先端圧が一定であったが、A40 および TrilogyO₂ は低下傾向を示した。また送気口の Ppeak は V60 のみ上昇傾向がみられた。ライズタイムはリーク量の増加による著明な変化は見られなかったが、3 機種の中で V60 が最も早く、次いで A40、TirlogyO₂ の順であった。
【考察】送気口および回路先端の Ppeak にて、A40、TrilogyO₂ と V60 では陽圧特性が異なったが、これは A40、TrilogyO₂ では機器内部の送気口手前、一方の V60 では圧力チューブを用いて呼気ポート付近と、圧力制御部位の違いによると考えられる。ライズタイムにおいては、各機種ともリーク量の影響を受けにくいことが分かった。以上より、V60 ではリーク量の影響を受けることなく設定圧を患者に供給でき、A40 と TrilogyO₂ はリーク量増加にて患者に供給する圧が低くなる傾向があるため、高リーク環境では設定圧を高めに調整する工夫も有効であろう。
【結語】圧力制御部位の関係により A40 および TrilogyO₂ を使った NPPV 療法では、リーク量の増加による回路先端圧の低下を考慮しなければならない。

O53-3

NHF の実流量を変動させる因子に関する検討

長崎みなとメディカルセンター市民病院 臨床工学部
濱田啓介、堀田文平、森 雄太、小丸卓郎、塚野雅幸、浜口真悟、山下 誠、福田禎、土屋 裕

【諸言】ネーザルハイフロー（以下、NHF）は各メーカー、機種によってベンチュリータイプやブレンダタイプなど様々な方式があり、それぞれに特徴が異なる。ベンチュリータイプの NHF を使用していると、FiO_2 の実測値が患者の呼吸性に変動することを経験することが少なくない。今回、NHF3 機種に対してバックフローを発生させた場合の実流量に対する影響を検証したので報告する。
【方法】検証は Max Venturi（イノメディックス）、OA2060（サンユーテクノロジー）、AIRVO2（F&P）の 3 機種に対して行った。実流量はレスピロメーター（河口湖精密）を NHF の鼻カニューラと回路の間に接続して測定した。バックフローは人工呼吸器 Servo-i(フクダ電子)を用いて発生させた。人工呼吸器回路に接続したキャップに直径 8mm 大の穴を二つ開け、そこに NHF の鼻カニューラを入れることにより患者の呼気を模擬した。NHF の設定は流量を 30・40・50L/min とし FiO_2 を 50％と 90％にしてそれぞれ測定を行った。また、S・M・L のカニューラ径でそれぞれ測定した。
【結果】Max Venturi では、キャップに開けた穴の径とカニューラの径が近かくなるほど実流量が減少した。OA2060 ではカニューラ径を変更しても実流量に変動は見られなかったが、カニューラ径を大きくすると人工呼吸器の最高気道内圧の値が高値を示した。AIRVO2 も Max Venturi と同様にカニューラ径を大きくすると実流量が減少したがその影響は少なかった。
【考察】Max Venturi は鼻カニューラとキャップの隙間が小さくなる程バックフローの影響を受けて実流量が減少していた。OA2060 ではカニューラサイズを変更しても実流量は減少しなかったがその分、リークすることができずに人工呼吸器の最高気道内圧が上昇したと思われる。AIRVO2 でも Max Venturi と同様にカニューラサイズを大きくすると実流量が減少したが、減少幅が少なかった。これは、バックフロー発生時に実流量が減少するが、これを補うために一時的に設定換気量より高流量を流しているからだと思われる。
【結語】バックフローがある条件下では機種によって設定流量と実流量との間に解離があることがわかった。また、バックフローの影響が少なかった機種に関しては人工呼吸器回路内の最高気道内圧の値が非常に高値になっていた。これに関しては実臨床では、口から逃げるので問題が少ないと思われるが、注意すべきである。NHF は機種ごとの特性をしっかり理解した上で使用していくのが望ましい。

O53-4

INTELLiVENT ASV の換気能力

千葉メディカルセンター 臨床工学部
配野 治、秋池直子、山城 翼、高橋 進、鈴木千尋、桃井沙理、日暮英美、堀井 匠、小山梨沙、三浦貴司

【はじめに】ハミルトンメディカル社製 G5 が搭載するインテリベント ASV 換気モードの換気能力について評価する機会を得たので報告する。
【対象】ハミルトンメディカル社製 G5 に搭載されているインテリベント ASV 換気モード
【方法】体重 45kg の動物にインテリベント ASV にて換気を行った。方法 1、換気順応性の評価、$PaCO_2$ を 60 まで貯めた状態を確認し、インテリベントの％MV のみ ON にしてインテリベントの順応性と $PaCO_2$ の値を観察した。方法 2、換気順応性の評価、$PaCO_2$ を 20mmHg 以下まで吐かせた状態を確認し、インテリベントの％MV のみ ON にしてインテリベントの順応性と $PaCO_2$ の値を観察した。方法 3　酸素化順応性の評価、肺に生理食塩水を投与して酸素化を悪化させた状態を作り、血液ガスを測定して $PaCO_2$ が 60mmHg 以下であることを確認して、インテリベント ASV の酸素と PEEP の自動化を ON にして観察した。
【結果】結果 1、$PaCO_2$ は 57.5mmHg より導入し 4 分で 42.4mmHg と安定した。その間 I-ASV は％MV を約 3 分 $EtCO_2$ の安定を感知して 100～70％に低下させた。結果 2、$PaCO_2$ は 17.2mmHg より導入し 5 分で 29.6mmHg、11 分で 39.5mmHg と安定した。その間インテリベント ASV は％MV を 100～70 に低下させ MV が 14L/min～3.2L/min に低下して順応した。結果 3、$PaCO_2$ は 37.5mmHg より導入し 8 分で 59.7mmHg に上昇し安定した。その間インテリベント ASV は FiO_2 を 30～100％に 10 秒で上昇させ、PEEP は 18 分かけて 5～9mmHg まで上昇させた。
【考察】今回の実験より、インテリベント ASV は $PaCO_2$ の変化に対して約 2 分で％MV を調整して対応し正常範囲に入り安定させた。酸素化の悪化に対しては、10 秒で FiO_2 を 30→100％に上昇させ PEEP は 1mmHg に上げるのに最短で 6 分ごとに上げていった。今回の動きより酸素化に対してすぐに順応し血行動態を考慮して PEEP はゆっくりと順応することがわかった。
【結語】インテリベント ASV の順応性は％MV と FiO_2 は直ぐに反応し、PEEP はゆっくりと圧を上げて換気と酸素化の改善に適応した。

O53-5

NPPV 関連業務から見た呼吸療法における役割と今後の展望

奈良県西和医療センター 診療部臨床工学室
中西理恵子、宮本賢昌、西窪哲司、田仲直弘、荻田 祐、上村義昌、布元孝典、寺田賢二

【はじめに】2014 年の診療報酬改定において特定集中治療室管理料に臨床工学技士（CE）の常駐が掲げられ、重症集中治療に携わる臨床工学技士が増加傾向にある。中でも、呼吸療法は血液浄化、補助循環などと比較すると件数が多く携わっている CE も多い。今回、当センターにおいて CE が非侵襲的陽圧換気（NPPV）療法に介入したことで件数の増加がみられたことから、当センターにおける呼吸療法業務に対する役割と展望を考察したので報告する。
【方法】2012 年 4 月より CE が増員され、NPPV を含めた呼吸療法業務への参入・確立を目指した。それまで人工呼吸器の機種選定や点検などの運用方法については確立されていたが、NPPV 療法においてエビデンスがある循環器疾患に対しての NPPV 療法が少ない状況にあった。そこで、まず、CE・循環器内科医師を中心に再度、NPPV 療法について勉強会を行い、実際に使用する際は、CE も立会い、医師、看護師とともにマスクフィッティングや設定、挿管のタイミングなどについて協議し治療にあたった。また、機器の使用性向上を考慮し、それまで契約していた機器の変更も行った。
【結果および考察】使用経験の少ない医師・看護師でも、CE が立会い、その場で疑問や問題点、不安点を解決し、また、操作性の良い機種へ変更したことで、比較的容易に実施できるといった意識変化が起き、自信を持って処置を行えるようになったことが症例数の増加につながったと考えられた。また、ネーザルハイフローなど酸素療法使用時の比較的軽症時から、挿管などによる侵襲的人工呼吸器管理の導入・抜管、または慢性期管理まで関わり、その時々で患者に応じた機種や方法を提案し様々なスタッフと協議することで、連続したより良い呼吸療法への参入が可能だと考えられた。今後は呼吸療法チーム発足を含めた、勉強会の開催や人材育成など他職種を含めた組織的な活動の必要性が考えられた。
【結語】呼吸療法をはじめとした様々な医療は、特定の職種だけでも行うことができるが限界がある。よりよい医療を行うためにはチーム医療が必須であり、CE の積極的な参入が必要不可欠だと考えられた。

O61-1

新人看護師の院内教育に対する e- ラーニングシステム導入の有用性と学習効果の評価

株式会社 日立製作所 日立総合病院 臨床工学科
本田勇二、高田諭志、佐藤 健、山田一之

【はじめに】医療機器はますます高度化し、慢性・急性疾患問わず数多く使用されている。医療機器の高度化に伴い、機器を操作する機会の多い看護師をはじめとした医療スタッフに対する教育の質が重要である。当院は、2004 年から新人看護師対象に人工呼吸器・輸液シリンジポンプをはじめとした医療機器の安全な使用と適切な管理に関する内容で、スクールを計画的に開催している。2015 年よりスクール後の学習内容の復習の位置づけとして e- ラーニングを導入した。作成された e- ラーニング教材は各病棟の PC 端末で視聴され、対象者は学習管理ツールへ受講証明入力をもって受講完了とした。未受講者に対しては、各病棟の管理者に通知し、受講を促した。今回、新人看護師対象の e- ラーニングシステムを導入したことで、有用性と学習効果が示されたので報告する。
【方法】スクールに参加した新人看護師 16 名を対象に e- ラーニング教材の受講を促した。受講による学習効果を評価するために、受講前・後 1 度ずつ試験問題を実施し、両者の正答数を比較した。また、e- ラーニングの有用性を評価する目的でアンケート調査を実施し、分析を行った。
【結果】e- ラーニングの受講率は 100％であった。受講前の試験問題の平均正答数は 64.4 点、後の平均正答数は 86.3 点であった。e- ラーニング受講により試験問題の正答数の増加が見られた。教材の理解度について問いたアンケート調査では「よく理解できた・おおむね理解できた」の回答率は 100％と、肯定的な意見が認められた。また､e- ラーニングの満足度についても、回答者全員が「今後も利用したい」と回答し、高い満足度が認められた。
【まとめ】e- ラーニングシステムを利用することで、医療スタッフ教育をより有効に行うことが可能となり、時間と場所に制限されずに、多忙な業務の間でも効果的な自己学習が可能となった。e- ラーニング教材の内容に小テストによる自己評価を設けたことで、自己の理解度を認識させ、学習の品質を維持することができたと考えられる。また受講者の学習状況が把握可能な学習管理ツールは、未受講者の学習を促し、対象者全員の受講を可能とした。本ツールにより、受講前に見られた学習到達度の個人差を均一化し、知識の標準化が行えた。

O61-2

インストラクショナルデザインを基盤とした医療機器研修の開発～反転授業・CRI 技法を応用して～

済生会横浜市東部病院 臨床工学部
山田紀昭、原尻太郎、七海綾美、高橋雅雄、大石英治

【背景】近年高度な医療を支えるために多くの医療機器が使用されている。生命維持管理装置はその役割から教育研修の目が向けられるが、輸液ポンプやシリンジポンプ等の機器は取扱も簡便で、かつ日常的に使われすぎている理由で教育や研修が軽視されがちである。しかし、現実には多くの看護師が日常的に使用し、事故も少なくないのが現状である。そこで当院では、輸液ポンプ・シリンジポンプの研修を重視し効率的・効果的に学べる研修を試行錯誤し実施してきた。
【目的】当院で試行錯誤し実施してきた医療機器研修を、より効果的に効率的に実施するために、反転学習や CRI 技法の考え方を取り入れ研修を改善し実施した事例を報告することを目的とする。
【方法】従来の知識注入型研修を改め、操作練習に時間を取れるように事前学習資料として動画（Web 配信）とテキスト、そして事前課題【タスク 0】を作成し予習に重点をおいて研修を再構築した。集合研修では実技の練習と質疑応答、スキルチェックを中心に自分のペースで手技を習得できるように設計した。
【結果】これまでの知識注入型の研修と比べポストテストに差がなく、知識の習得が達成できた。また、これまで実技取得の確認が明確ではなかったが、全員がスキルチェックを受けながらすすめる形式をとり、手技の習得も確認することができた。またインタビューの結果からも､「自分の苦手な機器に時間がかけられるので良かった」という意見を得ることができた。
【結論】タスクとスキルチェックを中心とした研修にすることで、これまで医療機器の研修で達成することができなかった技術習得の確認を実施することができ、従来の研修よりも効果的であることが示唆された。

O61-3

新規宅直業務従事者育成における現状と今後の課題

飯塚病院 臨床工学部
横溝伸也、久留嶋貴至、清水重光、小峠博揮

【背景と目的】当院の臨床工学部は臨床工学技士（以下、技士）65 名が在籍し、現在 14 名が医療機器トラブルに対する夜間呼出業務（以下、宅直業務）を行っている。2014 年 4 月より、血液透析業務担当などの日頃、機器管理業務に従事していない技士も宅直業務を開始した。そのため全員が同等の知識と技術を有していない。新規宅直者が不安を軽減し、従事できるよう、同年 4 月よりカンファレンスを原則として週 1 回開催し情報共有と勉強会を実施してきた。その結果を踏まえ、現状報告と今後の課題を検討する。
【方法】現状の把握として情報共有のために書き溜めた日誌より、機器別・病棟別の呼出件数、呼出内容を集計した。また、宅直者にアンケートを実施し、宅直業務従事当初と現在の不安内容を 5 段階で比較し、不安が強い症例や原因を確認した。
【結果】2014 年 4 月より 2015 年 9 月現在、在宅呼吸器に関する呼出が 54 件と最も多く、PCPS などの呼出にも対応している。病棟別では救命救急センターからの呼出が多い。呼出件数が 317 件に対し、1 人では解決できないため ICU 当直、機器管理業務担当者にサポートを依頼している件数は 147 件であった。アンケート結果としては、新規宅直業務従事者の宅直業務開始から約 1 年半が経過し、多少は不安感が軽減していると答えた技士が多かった。カンファレンスを開始したことで呼出内容の共有を行い、勉強会を行うことにより知識の向上ができた。何より呼出症例を経験することで、不安が解消されたとの意見もあった。しかし呼出回数が少なく経験が浅い技士は、ほとんど不安が軽減できていないという回答もあった。
【考察】集計結果やアンケート結果より頻繁に呼び出しがかかるトラブル内容や、宅直業務従事者が 1 人で解決できなかったトラブル内容、不安が強い機器が把握できた。以上より不安軽減や 1 人で解決できなかったトラブル内容に対して勉強会を実施することで新規宅直業務従事者の育成につながると考えられる。
【課題】普段接することが少なく、勉強会やシミュレーションで補えない日常的な臨床業務を、どのように経験させていくかが、今後の課題である。

O61-4

ME 機器管理における障害者雇用率制度の受け入れについて

浜松医療センター 診療支援部 臨床工学科
高井健太、富田淳哉、山崎千聡、鈴木隆介、中村直樹

【はじめに】「障害者の雇用の促進等に関する法律」では、身体障害者および知的障害者について一般労働者と同じ水準において、常用労働者となり得る機会を与えるとした「障害者雇用率制度」が設けられている。今回、当科に対して障害者雇用の依頼があり ME 機器管理業務での雇用を検討、受け入れをはじめたので報告する。
【方法】平成 27 年 10 月から下肢不自由障害者 1 名の雇用を開始し、11 時～12 時、15 時～16 時の時間帯で ME 機器管理室にて清拭業務を行うこととした。その後、本人の作業の様子から終業時点検も可能と判断し業務内容として追加した。
【結果】今回新たに清拭、終業時点検に関するマニュアルを作成した。また作業台に椅子を用意し座りながら作業ができるよう、環境の整備を行った。その結果、清拭および終業時点検が実施でき、臨床工学技士が他の業務に専念することが可能となった。また本人から「仕事に対するやりがいを感じている」との言葉もあり、業務に対する前向きな姿勢が見受けられた。
【考察】障害者を雇用する上で重要なことは、障害に応じた業務レベルや仕事量を見極め、無理のない作業環境を作ることだと考える。
【結語】障害者でも可能な仕事を見出し、それを指導できるようにしていくことが大切である。障害者本人に「一人でもできる」という達成感、やりがいを与えることで、今後の障害者の自立を促進していけるようサポートしていきたいと考えている。

O61-5

当院における全身麻酔下 MRI 撮影時の臨床工学技士の役割

熊本大学医学部附属病院 ME 機器センター[1]、熊本大学医学部附属病院中央手術部[2]
松木宏憲[1]、山下大輔[1]、福田このみ[1]、芦村浩一[1]、生田義浩[2]、山田寿彦[2]、山本達郎[2]

【はじめに】MRI 撮影時の体動によるアーチファクトは正確な診断の妨げになる。精神発達遅延や閉所恐怖症の小児は体動抑制が難しく正確な MRI 画像が得られにくい場合がある。そのような患者において、当院では全身麻酔下にて MRI 撮影を行う場合がある。今回全身麻酔下 MRI 撮影時の臨床工学技士（以下 CE）の役割を報告する。
【撮影の実際】麻酔科医、看護師、診療放射線技師、CE が連携して MRI 撮影を行った。検査中の人工呼吸器は、エアウォータ社製 CAREvent MRI® を使用し、生体情報モニタは日本メドラッド社製 Veris® を使用し、心電図（ECG）、非観血式血圧、動脈血酸素飽和度（SpO_2）、呼気終末二酸化炭素分圧（$EtCO_2$）を計測している。輸液ポンプは日本メドラッド社製 Continuum® を用いてプロポフォール持続静注による静脈麻酔を行っている。CE の主な役割は、人工呼吸器、生体情報モニタ、輸液ポンプの設定および操作である。その内容は、静脈麻酔に使用する輸液ポンプの設定とチューブのプライミングを行い、MRI 待合室で生体情報モニタを装着する。麻酔導入後、呼吸回路に接続している人工鼻より呼気ガスサンプリングを行い、カプノグラフより $EtCO_2$ のモニタリングを行う。人工呼吸器装着時に胸郭の動き、生体情報モニタでのカプノグラフで人工呼吸器の動作確認を行う。MRI 検査で使用する人工呼吸器、生体情報モニタ、輸液ポンプは院内で主に使用している機種と異なるため臨床工学技士が操作を行っている。MRI 室入室後、生体情報モニタ、人工呼吸器を MRI 装置から約 2m 離した位置に設置する。生体情報モニタは MRI 操作室からモニタリングできるように配置する。
【考察・まとめ】MRI 撮影中は胸部の動きの観察が難しく、換気状態の把握が困難である。そのため人工呼吸使用中は ECG、SpO_2、$EtCO_2$ のモニタリングは重要である。CE は MRI 検査の特性を理解し、生体情報モニタの配置を考慮したうえで作動の確認を行い、安全に検査ができるようにすることが重要である。

O62-1

臨床工学技士が志向した医療機器管理システム構築

独立行政法人国立病院機構 福島病院 CE 室[1]、独立行政法人国立病院機構 福島病院 企画課[2]、株式会社 楓（フォン）[3]
渡邉 繁[1]、相原淳樹[2]、大道一成[3]

【はじめに】臨床工学技士（以下 CE）は多くの専門性の高い医療機器に関わり、その業務は多岐にわたるが人員不足もあり、多忙な状況にある。多様化した業務を自動化・一元化・共有化することで、この問題を解決し、更に医療機器管理システム構成開発に携わる経験をしたので報告する。
【自動化による負担軽減】今回のシステムは、ベンダーの開発協力もあり病院側の要望を最大限取り入れることが可能となった。CE だけでなく看護部や事務部の意見を反映し全員で使用できる管理システムを目指した。別々に管理していたフローアナライザやインフュージョンポンプチェッカによる点検記録確認にも煩雑を感じていたが、システムへの点検結果の自動取り込みすることで機器情報の一元化が可能となった。これに伴い保守点検計画の自動作成等の機能により業務の大幅な負担軽減ができた。
【CE業務の可視化】算定可能な医療機器安全管理料の保守点検以外の業務は、評価されにくい。このため節減額報告をシステム構成に組み入れ可能とした。概算ではあるが機器ごとに点検や修理内容の基本料、技術作業料、諸経費（交通費等）項目ごとにデーター化した。これにより病院運営への貢献度を金額ベースで示している。現在使用している医療機器の過去の修理歴や故障内容などの情報共有が可能になった。機器の稼働率・故障率・修理金額等のライフサイクルコストを算出することで、次回更新時の参考としている。
【医療機器情報の共有化】中央管理する医療機器で重要なのは稼働率であるが、稼働率≒借用率と考えられがちである。システム導入以前は借用台数や期間を把握するのに時間を費やし点検予定超過や貸出機器の枯渇など日常的に起きていた。導入後は、貸出・点検時期・修理等の状況把握が看護部や事務部でも各電子カルテ端末で可能となったことで、これらは著しく減少した。また機種ごとの添付文書・取扱説明書・安全性情報に関しても各電子カルテ端末で、容易に閲覧可能になった。
【結語】業務をシステム化することで、保守管理がスムーズになり計画的な管理が今まで以上に可能になった。システムは医療機器管理業務だけでなく研修記録にも対応しており導入前と比べ医療監視がスムーズに対応できた。今後は RST など機器管理業務以外にも広げて対応できるようにしていきたい。

O62-2

ME 機器管理データベースと電子カルテを連携したトレーサビリティの開発

熊本セントラル病院 医療技術部 臨床工学科[1]、熊本セントラル病院 診療支援部 電子情報システム室[2]、ゼロシステム株式会社[3]
緒方誠樹[1]、福島貴子[2]、左迫間昭一[3]

【目的】当院は、22 の診療科を有し、一般病棟 167 床、地域包括病棟 47 床、回復期リハ病棟 45 床、障害者施設等一般病棟 49 床、計 308 床の病院である。平成 23 年 6 月にゼロシステム社製 ME 機器管理システムを導入、平成 23 年 9 月にソフトウェアサービス社製電子カルテを導入した。今回、ME 機器管理システムと電子カルテを連携して、一つ一つの医療機器がいつ、誰が、どの患者に使用したのかという使用履歴を残し、なおかつ、患者感染状況を個々の医療機器に紐付けることで電子カルテと同じレベルで把握できないかを考えた。今後、医療事故、医療感染の追跡が標準になるであろうことをふまえ、一つ一つの医療機器に対して、追跡可能（トレーサビリティ）な仕組みを開発したのでここに報告する。
【方法】電子カルテ側の DB は、患者マスタ、在院情報、診療科マスタ、病室マスタ、感染情報、看護データを取得し ME 機器管理側に連携した。B 型肝炎や C 型肝炎等が反映される感染情報以外に、耐性菌、インフルエンザ、感染性胃腸炎等が発生し隔離を行うタイミングで感染管理室が入力する看護データや、プログラムドケアの感染領域のデータも取得し、ME 機器管理システム側に表示させるようにした。
【結果】どのような感染状況下で医療機器が使用されたのか、また機器のラウンド時に個人防護策のレベルを把握することが可能となった。看護師また臨床工学技士は、医療機器を使用するタイミングで、患者 ID と医療機器 ID をバーコードで読み取ることにより、トレーサビリティ情報が残るようにした。内視鏡は、洗浄器と使用した内視鏡ファイバーの医療機器 ID をバーコードで読み取ることにより、洗浄履歴を残せるようになった。
【結語】ME 機器管理システムと電子カルテを連携することにより、医療機器における追跡可能なデータを残すことができ、不具合発生時や感染発生時に医療機器側から追跡確認を可能とした。これからも電子カルテと医療機器管理システムの連携強化を行い多職種が共同し、より質の高い管理体制を提供したい。

O62-3

医療機器の効率的な運用に関する取り組み

諏訪赤十字病院 臨床工学技術課
岩渕江美、花岡和也、宮川宜之

【はじめに】臨床工学技士は、現代医療に不可欠な医療機器のスペシャリストとして臨床業務はもちろん医療機器の管理業務においても大きな役割を果たしている。また、医療技術の高度化・複雑化に伴い、医療機器は非常に高額であり、購入やメンテナンスは病院経営や財務状況に大きく関わるものである。
今回我々は、人工呼吸器の使用状況と費用に関する調査を行い、効率的な運用を行うための取り組みを行ったので報告する。
【方法】2013 年 10 月から 2015 年 9 月までの人工呼吸器の使用状況と費用に関するデータの収集を行い、人工呼吸器の運用方法について検討を行った。
【結果】2013 年 10 月から 2014 年 9 月までの人工呼吸器使用者数は 513 人であった。また、その期間でメーカーよりレンタルした人工呼吸器は 85 台、病院所有器（以下、所有器）を含めた平均稼働率は 46%であった。
職場内での人工呼吸器の使用に関するルールがなかったため、レンタル器が長期間稼働し、所有器が稼働していないという状況があることが明らかになった。
平均で 7 台／月のレンタルを行っていたことから事務部と協議の上、所有器を 5 台増加させ、レンタル費用を 35%削減することができた。
また、所有器を優先的に使用することを職場内のルールとし、使用時に所有器であることの見分けができるよう装置本体に表示を行った。
2014 年 10 月から 2015 年 9 月までの人工呼吸器使用者数は 498 人であった。また、その期間でメーカーよりレンタルした人工呼吸器は 22 台であり、所有器を含めた平均稼働率は 51%であった。
【考察】人工呼吸器の使用状況を数値化することで運用状況がより具体的になり、問題が明らかになった。
今回は、人工呼吸器の運用費用の削減が主な取り組みとなったが、所有台数に対する稼働率が低いため、機器を過剰に所有しないための取り組みの検討を行う必要性があると考える。
また、人工呼吸器に限らず他の医療機器でも同様の取り組みを行うことを検討したい。
【結語】土屋らは、急性期病院は機器の貸出返却バランスが不確実である状況下で、過不足ない台数設定をしなければならない。と述べている。今後も数値データを用いてその根拠を示し、病院経営側と医療現場側に理解される医療機器の管理に取り組んでいきたい。

O62-4

当院における急変時生体情報保存業務の現状と課題

旭川赤十字病院 医療技術部 第二臨床工学課[1]、旭川赤十字病院 医療技術部 第一臨床工学課[2]、旭川赤十字病院 医療技術部[3]
前田愛梨[1]、小野寺哲兵[1]、増子真人[1]、黒田恭介[1]、細矢泰孝[1]、白瀬昌宏[1]、太田真也[1]、貝沼宏樹[2]、佐藤あゆみ[1]、奥山幸典[2]、飛島和幸[1]、陶山真一[2]、脇田邦彦[3]

【はじめに】病態の予測された経過以外で患者の状態が急変した場合、急変した要因が何であるかを検証するためには、その急変時の心電図波形、呼吸波形、SpO_2 などの生体情報の保存が重要であるため、患者急変時生体情報保存マニュアルを策定し、患者急変時のデータ保存を義務化した。当初は各病棟スタッフにて運用を開始したが操作が煩雑なため看護師だけでは軌道に乗らず臨床工学技士が生体情報の抽出に介入することとなった。2013 年 2 月より患者急変時生体情報保存業務を開始してから 90 症例の生体情報保存を実施した現状と今後の課題について報告する。
【現状】生体情報の保存依頼があった場合、電子カルテの看護記録より急変の経過と対応を確認し、生体情報からも急変時の対応を読み取り必要な時刻の生体情報を抽出する。生体情報と看護記録との照合を行いイベントごとの時系列を作成している。
【問題点】現時点での問題点として、急変時の看護記録と生体情報に時刻の整合性がないこと。生体情報保存の必要性を理解していないスタッフの場合、臨床工学技士への連絡が遅れ生体情報が消えてしまう恐れがあること。生体情報保存は臨床工学技士の業務であり看護師は関与しなくて良いと認識しているスタッフが多いなどがあげられる。
【考察】生体情報保存において臨床工学技士が介入したことにより急変前から生体情報の変化を見逃さず必要な記録を保存することが可能となり、院内における検証作業と医療事故調査委員会への報告すべき事例においては重要な提出資料となる。しかし当初想定していたよりも生体情報保存の依頼件数が多く、作業は多くの時間を必要とするため他の業務が圧迫されている。また、蘇生を含めた急変時対応能力の病棟間較差が浮き彫りとなり、病棟スタッフの BLS の技術・知識の習得を推進しなければならない。
【今後の課題】急変時の看護記録様式の変更と抽出したい生体情報ポイントの明確化、生体情報保存の必要性の周知徹底、急変時対応の教育システムを確立があげられる。

O62-5

当院における超音波診断装置の中央管理の試み

東京大学医学部附属病院 医療機器管理部
長江祐吾、佐久間伸博、塚田隆義、沖山永喜、島峰逸郎、谷田勝志、黒澤秀郎、久保 仁、張 京浩

【背景】当院では 2011 年から超音波画像診断装置（エコー）の中央管理を進めてきた。ここでいう中央管理とは購入から廃棄までを病院側が一元的に管理することを指す。その目的はエコーの臨床上の有用性は年々増大しているにもかかわらず、特にその導入に関して、部門ごとに計画をたてることは、良質で効率性の高い医療の確保に問題があると考えられたためである。4 年間の経験から中央管理の妥当性を考察した。
【方法】以下の取り組みについて考察した。1. 全エコー・修理履歴のデータベース化、2. エコーワーキング（WG）の設置と更新案の作成方法、3. リース導入、4. 汎用エコーの貸し出し。
【結果】データベース化は病院規模でエコーの現状把握を可能とした。また、稼働率の極めて低い過剰なエコーの存在を明らかにした。WG の設置は公の場でエコーに限った集中的な議論を可能とした。更新案は診療科からの要望とそれ以外にも必要性があれば更新対象として、医療機器管理部が作成する。診療報酬記録からエコーの個体別に使用状況を分析し、採用の基準に用いている。加えて、スタッフへの聞き取り調査、修理頻度、収益性も考慮し、客観的な判断に努めた。リースの妥当性を詳細に検討した結果、購入よりも 4.5%（約 200 万円）安価に調達でき、効率的な予算配分を可能にした。動産保険の適用によって更にメリットを出せる可能性を示唆した。全数を減らす目的で貸出用のエコーも設定した。現在は 3 台の汎用機を月平均 90 回貸し出しており需要は多い。一方、病棟にある古いエコーが使用されない、貸し出しが追いつかないなどの課題もある。
【考察】中央管理は結果に示すように多くのメリットがあるが、重要な点は持続性のある管理が可能になったことである。毎年委員が変わる委員会での更新採用や異動の多い診療科による管理よりも、機器管理を専門に行う臨床工学技士による管理はより効率的なエコーの配備につながっていると考える。一方、特殊性から点検、修理はメーカに頼らざるを得ず、経済的なメリットが出せていないことや、稼働率の低いエコーであっても廃棄については診療科から賛同を得られない点に対して今後は検討していく必要があると考えている。
【結語】エコーの中央管理は機器の効率的使用という点でメリットは多大であり、今後とも継続されるべきと考えられる。

O63-1

医薬品注入コントローラ「ドリップアイ NE-1」の精度に関する検証

川崎市立川崎病院 麻酔科 ME センター[1, 2]、川崎市立川崎病院 麻酔科[2]
井汲康典[1, 2]、西根啓太[1]、芝真佐樹[1]、高森修平[1]、山口和哉[1]、中尾一俊[1]、安藤嘉門[2]、菅規久子[2]、逢坂佳宗[2]、森田慶久[2]

【目的】ドリップアイ NE-1（以下、ドリップアイ）は輸液ラインの点滴筒に取り付けて設定した輸液速度になるように自動的にクランプを調整する滴下制御方式の医薬品注入コントローラである。輸液ポンプと異なり自然落下で輸液を行うため、点滴ラインの状況や設定速度、落差によって誤差が生じている可能性がある。そこで今回、ドリップアイの精度を輸液ポンプテスタ IDA-4Plus（以下、輸液ポンプテスタ）を用いて検証した。
【方法】輸液ポンプテスタを用いてドリップアイの流量データを採取した。点滴ラインはベクトン・ディッキンソン社の 60 滴の輸液セットを用い、測定には蒸留水を用いた。ドリップアイから輸液ポンプテスタまでの落差は 35cm、最初の輸液量は 1000mL、測定時間は 1 時間、設定流量は 50mL/hr、80mL/hr、100mL/hr として測定を行った（抵抗なし群）。更に同じ条件で、静脈内に輸液を滴下する状況を模擬するために静水圧を使って一定の圧力を維持する器具を輸液ポンプテスタ下流に取り付け、1.3kPa（9.7mmHg）の圧力をかけて同様に流量データを採取した（抵抗あり群）。流量ごとに n＝5 で測定を行い、抵抗なし群と抵抗あり群で平均流量、最大流量および積算量の比較を行った。統計には t 検定を用いて $p<0.05$ を有意とした。
【結果】抵抗なし群の 1 時間での積算量は流量 50mL/hr、80mL/hr、100mL/hr 設定で各々52.4 ± 1.9mL、79.5 ± 1.6mL、100.5 ± 2.1mL であった。一方、抵抗あり群の積算量は同様の設定で各々54.7 ± 1.2mL、88.8 ± 1.4mL、115.7 ± 3.5mL であり、抵抗なし群と抵抗あり群の間で 80mL/hr、100mL/hr 設定にて有意な差が認められた。抵抗あり、抵抗なしに関わらず滴下開始時に瞬間的に輸液速度が早くなる現象が認められた。その最大速度は流量 50mL/hr、80mL/hr、100mL/hr 設定で各々227.2mL/hr、156.8mL/hr、129.6mL/hr であった。
【考察】点滴ライン末梢に抵抗がかからない状態ではほぼ設定通りの積算量を得ることができたが、静脈圧が高い状態でドリップアイを使用するとカタログの誤差 ± 10% より積算量が多くなる可能性がある。また、瞬間的に輸液速度が速くなることがあるため、循環作動薬などの精密に制御しなければならない薬剤には向いていないと思われる。

O63-2

円滑な機器更新と効果的な使用に向けての取り組み

北海道がんセンター 診療技術部 臨床工学室
小島啓司、小田嶋洋平、正木 弦、黒川健太

【背景】臨床工学技士は医療機器の保守点検を行うことができる専門職であり、安全確保の要だと言われている。また、機器の保守管理では、管理機器台数の検討、更新時期の検討は重要なことと言われている。当院でも、輸液ポンプ、シリンジポンプの耐用年数経過にあたり、事務へ機器更新・増設を提案し、輸液ポンプ 130 台、シリンジポンプ 70 台の一括更新を行うこととなった。
【目的】他部署と連携し、機器更新を円滑に行う。また、機器の効果的な使用ができるよう更新前・後で研修会を開催する。
【方法】1. プレ研修会とデモ使用。2. 全体研修会開催。3. 更新機器の貸出準備。4. 機器入れ替え、運用開始。5. 使用方法などの状況確認、更新後の研修会開催。
【結果】1. 看護部に協力してもらい、病棟指定でプレ研修会と 2 週間のデモ使用を行った。2. 教育安全係長、医療安全係長、メーカーとともに開催時間を検討し、研修会は 100% の参加率となった。内容は実技を充実させた。3. 事務へ依頼し、納期の調整と一時保管場所の確保を行った。機器設定はデモ病棟から意見をもらい、全台統一設定とした。4. 運用開始前に貸出棚の増設などを行った。運用開始時には管理室にある機器の入替えを行い、使用中の機器は交換せず使用後の回収とした。5. インシデント報告と看護師へのアンケート調査の結果から研修会の内容を検討した。研修会では残り時間表示など基本的な部分や、機器機能などについて、更新前で触れられなかった詳細を学習した。
【問題・対処】患者から消灯後の輸液ポンプ画面が明るすぎるとクレームがあった。しかし、輝度の自動調節機能がないことから、看護部とも相談し、画面が見えにくくなることを考えた結果、現在の設定を継続することとなった。
【考察】事前にデモンストレーションを行うことで現場の意見を取り入れることができたと考える。輸液ポンプが関わるインシデント件数は更新前 1 年と更新後 1 年を比べると、誤差範囲内ではあるが減少していた。外観や輸液セットの変更があった中でインシデント件数が増加しなかったのは研修会での学習が活かされている結果だと考える。
【まとめ】他部署と連携することで大量一括更新を円滑に行うことができた。更新後の研修会では事前にアンケートで実態調査を行い必要とされている内容を検討し研修会を行った。

O63-3

シリンジポンプ定期点検時に単回使用製品を複数回使用することによる測定値への影響について

高知医療センター 医療局 臨床工学科[1]、高知医療センター 医療局 集中治療科[2]
濱田政彰[1]、川田 弾[1]、田内絵美菜[1]、徳久健人[1]、川村宜寛[1]、岡田恒典[1]、難波健利[2]

【背景】シリンジポンプを点検する際、単回使用製品を使用し、毎回新品の延長チューブとシリンジで点検することがメーカーの推奨である。しかし、手間やコスト面等により当院ではシリンジ、延長チューブとも複数回使用しており、交換頻度は一定ではないのが現状である。そこで今回、複数回使用することによる流量、閉塞圧への影響を検討したので報告する。
【対象】シリンジポンプ（テルモ社製 TE-131）4台、シリンジ 50mL ロックタイプ（テルモ社製 SS-50LZ）、100cm1.0mL 延長チューブ（テルモ社製 SF-ET1020L22）、流量、閉塞圧測定には、IDA-4Plus（FLUKE 社製）と、単開使用製品との比較のため SP テスター（トライテック社製）を用いた。シリンジポンプは、A（購入後 12 年）、B（購入後 10 年）、C（購入後 1 年）、D（購入後 1 年）とした。
【方法】延長チューブ、シリンジ、シリンジポンプは同じ組み合わせで測定した。IDA-4Plus のチャネルは、1 チャネル -A、2 チャネル -B、3 チャネル -C、4 チャネル -D として、測定チャネルを固定し、流量誤差（測定時間 5 分、測定流量 120mL/h）と閉塞圧（測定流量 120mL/h）を測定した。5 回 IDA-4Plus にて測定後 SP テスターで 1 回測定（測定流量 70mL/h）するという手順で各シリンジポンプを IDA-4Plus で 200 回、SP テスターで 40 回測定した。
【結果】IDA-4Plus を使用した A、B、C、D 群では、50 回前後までは、流量誤差が有意に増大したが、それ以降は有意な変化は認めなかった。閉塞圧は有意な変化は認めなかった。SP テスターを使用した群では、流量誤差、閉塞圧ともに有意な変化は認めなかった。また、流量誤差、閉塞圧ともに、基準値を超えることはなかった。
【考察】今回の検討により、流量誤差は一定の値まで上昇するものの、その後は安定しすべて基準値内に収まっていた。これは、シリンジ内側に付着しているシリコーン油が徐々に析出し、すべて析出した時点で流量誤差が一定になったためと考えられる。
【結語】厳密に測定するには、単回使用が望ましいが、正常性能を確認するという点において、シリンジの複数回使用は、点検結果に影響を及ぼさないと考える。しかし、経年劣化や個体差等考慮し一定期間での交換は必要である。

O63-4

輸液ポンプの動作履歴における衝撃検出記録の分析

東京都立神経病院 中央器材室[1]、東京都立神経病院 麻酔科[2]
久保田奈央子[1]、西沢美里[1]、皆川慧太[1]、佐々木圭輔[1]、山邊博子[1]、三宅奈苗[2]、福田志朗[2]、又吉宏昭[2]

【目的】輸液ポンプを病棟で使用中に落下させたにもかかわらず、動作履歴に衝撃検出が記録されていない事例があった。そこで、過去の動作履歴を検索し衝撃検出が記録された状況について分析を行った。
【対象と方法】テルモ社製 TE-161S 輸液ポンプ 50 台（平成 21～25 年度購入）を対象とした。輸液ポンプの通信コネクタと HP 社製 Compaq Elite 8300 を SANWA 社製 L09-2K ケーブルと D9S-MM コネクタで接続し、「テルモポンプデータ取得プログラム」を利用して動作履歴を Microsoft Excel に出力させた。2014 年 10 月～2015 年 9 月までの期間の動作履歴から衝撃検出を抽出し、(1) 各月の衝撃検出回数を各月のデータ取得のべ日数で除し出現率を算出した (2) 衝撃検出時の動作状況を 6 つに分類し比較した。
【結果】期間中の衝撃検出回数は 119 回であった。月別出現率は高い順に 9、2、12、1、11、3、5、4、10、8、6 月となり、7 月は検出されなかった。衝撃検出時の動作状況内訳は、電源投入時 53.8％、定期点検時 26.9％、輸液中 11.8％、バッテリから AC 電源接続への切替え時 5.0％、開始スイッチ操作時 1.7％、停止スイッチ操作時 0.8％であった。輸液中に衝撃検出が記録されていた 3 台をメーカーに点検依頼したが、メイン基盤の破損を含め機器に異常は見られなかった。期間中、病棟で落下により衝撃が加わったという理由で点検依頼が 2 件あった。2 件とも筐体破損などにより修理が必要であったが、動作履歴に衝撃検出が記録されていたのは 1 件であった。
【考察】平成 25 年 7 月のメーカーからの通知では、「機器への衝撃の有無に関わらずバッテリ交換時の電気回路の特性上や、静電気等の外乱ノイズが加わった場合に衝撃検出が記録される場合がある」と記されている。当院では 9 月にすべての輸液ポンプの定期点検およびバッテリ交換を実施している。また、9 月を除く月別出現率を見ると、湿度が低い時期の方が出現率が高く、動作状況内訳ではスイッチ操作時に多い。これらは通知のとおりの内容が原因であると考えられる。衝撃が加わっていないのに衝撃検出が記録され、明らかに衝撃が加わった場合に衝撃検出が記録されないことがある。動作履歴は保守点検や不具合発生時、インシデントレポートの検証にも役立つ。正確な情報を得るために、今後発売される輸液ポンプの品質改良を期待したい。
【結語】輸液ポンプの動作履歴を分析することで、衝撃検出時の状況を把握することができた。

O63-5

マイクロファイバー素材クリーニングクロストレシーと環境除菌・洗浄剤ルビスタの併用使用による検討

北里大学病院 ME 部
佐藤 南、東條圭一、藤井正実、早速慎吾、和田華澄、越水元樹

【目的】医療機器向け清拭クロス Toraysee for CE（以下トレシー）は水のみで医療機器の清拭が可能であり、消毒薬を使用できない医療機器に対しても有効に清拭効果を上げることができる。また、環境除菌・洗浄剤ルビスタ（以下ルビスタ）は菌やウイルス全般に消毒効果があるとされている。感染の有無が不明な機器に対してトレシー、ルビスタ両方の特徴を活かすことで清拭効果を上げられないか検討を行った。
【方法】はじめにコントロールとして、水を含ませたトレシーで 60 台のシリンジポンプを清拭し、表面 100cm^2 の ATP 値を測定した。その 1 週間後、ルビスタを含ませたルビスタワイプで清拭したもの、水を含ませたトレシーで清拭したもの、ルビスタを含ませたトレシーで清拭したもの、それぞれ 30 台の ATP 値を同様に測定した。なお、目視では確認できないような血液を拭きとった場合、ATP 値が高く表示されると考えられるため、測定結果より外れ値を求め、外れ値よりも高い数値は除外した。
【結果】コントロール値は 1553.7±773.0RLU であった。1 週間後の各 ATP 値は、ルビスタを含ませたルビスタワイプで清拭したものが 728.0±594.6RLU、水を含ませたトレシーで清拭したものが 892.4±574.2RLU、ルビスタを含ませたトレシーで清拭したものが 661.2±385.0RLU となり、ルビスタを含ませたトレシーで清拭したものが最も低値を示した。また、ルビスタを含ませたルビスタ専用ワイプで清拭した後のシリンジポンプ表面には、白い粉のようなものが残る清拭跡が観察された。
【考察】今回の結果より、ルビスタを含ませたトレシーで清拭したものが最も低い値を示したことからトレシー、ルビスタの併用で清拭効果が更に上げられることが分かった。また、ルビスタを含ませたルビスタワイプ使用で観察された清拭跡が、トレシーと併用することにより目立たなくなった。更に、ルビスタを含ませたルビスタワイプ、水を含ませたトレシー、ルビスタを含ませたトレシーのすべてにおいて平均値を、ATP 値の評価基準値である 1000RLU 以下に抑えることができた。
【結語】トレシーとルビスタを併用することで消毒効果と清拭効果が上げられるため、感染管理の観点からも有効であると考える。

O71-1

胸腹部大動脈瘤手術における補助循環中の除水回路使用についての検討

川崎幸病院 CE 科
八馬拓也、長澤建一郎、浜松貴浩、八馬 豊、山田剛士、横田裕也、小野寺勝浩、中村玲子、土屋剛史、長澤洋一

【目的】胸腹部大動脈手術中における補助循環中の除水回路使用について検討したので報告する。
【対象】2013 年 1 月から 2015 年 11 月の期間で胸腹部大動脈瘤手術中にリンゲル液灌流による腎冷却を行った症例から、緊急症例を除いた 96 例を対象とした。体外循環は遠心ポンプと送脱血回路からなる閉鎖回路に、脱血回路の側枝に設けた貯血リザーバで構成された半閉鎖回路とした。
【方法】術中に除水回路を使用した 16 例を使用群、除水回路を使用しなかった 80 例を未使用群として手術時間、体外循環時間、術中の尿量、輸血量、水分バランス、腎保護時間、術後の AKI について検討した。また、腎 cooling は片腎に対し冷却したリンゲル液を 250mL、30 分間隔で注入した。除水回路は半閉鎖回路の側枝に設けたリザーバ内に設置した。有意差検定には Mann-Whitney U-test や Student's t-test などを用いた。
【結果】術中尿量については使用群が 1979±487mL に対し未使用群は 2904±1610mL と有意（$p<0.05$）に少なかった。それ以外の項目については有意差を認めなかった。
【考察】術中の尿量は有意に差が出た。しかし、術中の輸血量や水分バランス、術後の AKI には影響を与えるものではなかった。閉鎖回路を用いた補助循環では、除水回路を設けず、自尿の排出により術中の水分バランスを調節する施設が多い。当院においても以前は除水回路を使用していなかったが、腎保護液使用量が比較的に多い手術の場合、輸液バランスが過多となり問題となることが少なくなかった。除水回路使用後は腎保護液使用量を気にすることなく容易に水分コントロールを行えるようになった。しかし、リザーバ内の血液から除水を行うため血液が濃縮してしまう欠点がある。そのため、メイン回路の血液を継続的にリザーバへ注入する必要があった。
【結論】補助循環中の除水回路使用は、水分のコントロールを容易にすることができ、腎機能にも影響を及ぼしてはいなかった。しかし、閉鎖回路に除水回路を設ける場合には血液濃縮やエアー対策などの注意が必要である。

O71-2

大動脈弁置換術において systemic hyperkalemia 法を併用した 1 例

社会医療法人敬和会 大分岡病院 臨床工学部[1]、社会医療法人敬和会 大分岡病院 心臓血管外科[2]
中田正悟[1]、矢野裕幸[1]、安藤 昇[1]、御手洗法江[1]、生野和徳[1]、後藤公成[1]、迫秀則[2]

【はじめに】再開心手術において内胸動脈グラフトなどの動脈グラフトが存在する場合、バイパス血管からの冠動脈への血流遮断が困難となり、確実な心停止が得られない場合がある。今回、通常の心筋保護法に systemic hyperkalemia 法を併用した症例を経験したので報告する。
【症例】62 歳男性。2008 年に OPCAB2 枝（LITA-LAD、RITA-OM）を施行。2011 年に透析導入。2014 年エコーにて AS severe の指摘あり、2015 年 4 月大動脈弁置換術を行うこととなった。
【方法】右内頚静脈＋右大腿静脈の 2 本脱血、右鎖骨下動脈＋左大腿動脈の 2 本送血にて体外循環を確立、直腸温 25℃を目標に冷却開始。体外循環開始後に胸骨正中切開を実施。癒着剥離の際 RITA は同定できたため、RITA の遮断は目標温到達時の大動脈遮断と同時に行った。antegrade cardioplegia 注入と同時に静脈リザーバー内に KCL を 40mL ボーラス注入し心停止を得た。その後心筋保護は 20 分間隔で retrograde cardioplegia を投与。大動脈遮断に際し、LITA の還流量を下げるために大腿動脈からの送血を中止し右鎖骨下動脈送血 1.0L/min とした。生体弁縫着後復温開始、大腿動脈からの送血も再開し Total Flow とした。復温中透析にてカリウム濃度（K＋）の補正を行った。
【結果】人工心肺中の K＋は最高 10.5mEq/L、離脱時 4.0mEq/L であった。体外循環時間 219 分、大動脈遮断時間 79 分、術中透析時間 75 分であった。ICU 滞在日数 6 日、術後 16 日で軽快退院となった。
【考察】今回の症例では大動脈が遮断でき、retrograde cardioplegia が投与可能であったことと低体温も併用していたため、静脈リザーバーから持続的な KCL の投与を行うことは無く心停止の維持が可能であった。また、LITA の還流量を下げるため右鎖骨下動脈からの 1.0L/min 送血としたが、INVOS® のモニタリングや 25℃の低体温にすることで安全に行うことができたと考える。K＋補正に対しては、除水カラムを 2 本並列とした高流量 DUF を行った報告もあるが、本症例は透析患者ということもあり、体外循環中透析を施行でき容易に補正が可能であった。
【結語】今回の症例において、本体外循環法の有効性が示唆された。今後再開心術における大動脈遮断困難例に対しても今回の経験を活かし安全な体外循環を行いたい。

O71-3

体外循環中の人工肺交換を経験して

三井記念病院 ME サービス部
田澤沙樹、篠田早紀、鈴木英正、石井和行、山下好史

【目的】体外循環中、人工肺 GAS 出口から血液の混ざった液体の漏出を認めたため、人工肺交換を施行した症例を経験したので報告する。
【症例】80 歳、男性。161cm、62.5kg。大動脈弁・僧帽弁閉鎖不全症に対して、大動脈弁・僧帽弁置換術を施行。回路は TERUMO 社製 OPEN 回路、人工肺は MERA 社製エクセランを使用した。
【経過】ACT480 秒以上を確認して、上行大動脈送血、上・下大静脈脱血で体外循環を開始した。開始直後の CDI データは $FiO_2$1.0 で $PO_2$158mmHg と酸素化不良を示していた。GAS ライン外れ、CO_2 貯留、GAS 流量、送脱血の色、回路内圧、人工肺圧較差に異常は無かった。採血を行い CDI のキャリブレーションを実施したが値に大きなずれはなかった。体外循環開始 10 分後、冷却により酸素化は $FiO_2$1.0 で $PO_2$430mmHg と改善を認めたため体外循環を継続。直腸温で 31℃まで冷却し大動脈遮断、心筋保護液を投与し心停止した。体外循環開始 40 分後、人工肺 GAS 出口から血液の混ざった液体が漏出しているのを確認したため、人工肺破損を考え循環停止による人工肺交換を行う方針とした。この時点で酸素化は $FiO_2$1.0 で $PO_2$300mmHg であり、循環停止に備え更に冷却するとともに、Ope 室内に常備してある肺交換セットを使用してプライミングを行い、交換を実施する 4 人で手順を確認しスタンバイした。直腸温で 25℃まで冷却し、心筋保護液投与直後に循環停止し、人工肺交換を実施した。循環停止時間は約 2 分だった。交換後は $FiO_2$0.5 で $PO_2$330mmHg 前後と酸素化は改善し、問題なく手術は終了した。人工肺はメーカーへ提出し調査を依頼した。調査の結果、回路内に 176kPa 加圧すると再現性が認められ、3DCT による観察で GAS 側と血液側に亀裂による貫通が確認された。しかし、亀裂発生の原因と酸素化不良の因果は調査中である。
【考察】人工肺交換セットを Ope 室内に常備しているため、交換の準備時間を短縮することができた。日頃から部内でトラブルシューティングを行っており、人工肺交換の練習も行っていたため、部内で共通した知識と手技があり、トラブルなくスムーズな人工肺交換を行うことができたと考える。また体外循環開始時から酸素化不良を認めていたため、初期の段階で体外循環を一時離脱し肺交換を行うことで、患者に影響少なく交換を実施できたと考える。
【結語】体外循環中の人工肺交換に備え、肺交換セットを常備しておくことや、日頃のトラブルシューティングが重要である。

O71-4

ATP ふき取り検査を用いた人工心肺後の人工心肺装置汚染度と感染対策の効果

北里大学病院 ME 部
海老根智代、大島弘之、長村茂田、有馬 司、佐藤さやか、東條圭一

【目的】人工心肺業務は血液を扱う業務であり、人工心肺装置は血液汚染のリスクが高い環境にある。人工心肺装置による汚染拡大を減らすためには十分な感染対策を講じる必要がある。本研究では ATP ふき取り検査を用いて人工心肺装置使用後の汚染度を検証し、本院で導入しているステリシートと Traysee for CE（トレシー）の使用効果について検討を行った。
【方法】人工心肺装置使用後にクリーントレース ATP 測定器ルミノメーターUNG3（3M 社製）を用いて ATP 値を測定した。サンプリングはステリシート（術野側、装置側で中央・右上・右下・左上・左下の 10cm 四方）、人工心肺装置操作者が触る箇所（サンプリングライン A 側三方活栓・送血ポンプ・送血オクルーダ・脱血オクルーダ・酸素ブレンダ流量・酸素ブレンダ FiO_2・ECUM ポンプの各つまみ・タイマーボタン）、人工心肺外回り担当者が触る箇所（心筋保護回路三方活栓・心筋保護装置つまみ・CDI ボタン・記録用 PC マウス）とした。
【結果】人工心肺装置清拭前の ATP 平均値は、ステリシートで術野側中央 72126 RLU、機械側中央 374 RLU であった。操作者が触れる箇所ではサンプリングライン A 側三方活栓 3194 RLU、送血オクルーダ 3016 RLU、脱血オクルーダ 1932 RLU、送血ポンプ 1857 RLU、ECUM ポンプ 775 RLU、外回り担当者が触れる箇所では心筋保護装置つまみ 653 RLU、その他の箇所は 500 RLU 以下であり、清拭後の ATP は有意に低値であった。
【考察・結語】人工心肺装置使用後では人工心肺操作者が触れる箇所の汚染度が比較的高いことがわかり、人工心肺操作者についても感染対策を行う必要があると考えられる。人工心肺装置使用後の清拭においてはトレシーの効果は高く、有用であるといえる。更にトレシーは水で清拭することができるため、人工心肺装置の溶剤使用による劣化予防にも効果が期待できると考えられる。

O71-5

体外循環中における血清遊離ヘモグロビン値の変動について

千葉メディカルセンター 臨床工学部
桃井沙理、配野 治、山城 翼、高橋 進、鈴木千尋、日暮英美、小山梨沙、堀井匠、三浦貴司、秋池直子

【はじめに】体外循環により生じる溶血の原因の一つに、サッカー回路からの吸引、長時間の遠心ポンプ稼働による血球破壊が挙げられる。今回、遊離ヘモグロビンを測定し体外循環起因による溶血について検討した。
【対象】2015 年 9 月から 2015 年 12 月までの人工心肺装置を用いた心臓血管外科手術 19 例を対象とした。内訳は男性 12 名、女性 7 名、平均年齢 70±11 歳、BSA1.68±0.27m^2、体外循環時間 163±27 分であった。
【方法】採血を上肢動脈圧ライン、体外循環中は脱血ライン、人工肺入口部、人工肺出口部の計 3 箇所にて手術室入退室時、体外循環開始直後、以降 1 時間ごとに行った。採血結果より、遊離ヘモグロビン値と各種体外循環データより、クラスカル・ウォリス検定、スピアマンの順位相関係数を用いて検定した。
【結果】体外循環中の遊離ヘモグロビン値（g/dL）は、脱血ライン 0.03（0.02、0.06）、人工肺入口部 0.03（0.02、0.06）、人工肺出口部 0.03（0.02、0.07）となり、それぞれの比較は P＝0.963、P＝0.999、P＝0.968 で有意差はみられなかった。遊離ヘモグロビンと体外循環経過時間との相関係数は r＝0.678 となり相関関係を認めた。その他、BSA、AST、ALT とは相関関係を認めなかった。
【考察】体外循環中の遊離ヘモグロビン値は各採血部位において有意差は認められず、サッカー回路からの吸引と遠心ポンプ稼働が溶血の原因としては示されなかった。しかし、体外循環経過時間との相関関係が認められたことから、体外循環中に何らかの影響を受けている可能性が示唆された。今後、他の因子を用いて更なる検討が必要である。
【結語】遊離ヘモグロビンの測定を行った結果、サッカー回路および遠心ポンプ稼動は体外循環により生じる溶血の原因として示されなかった。

O72-1

小児拡張型心筋症に対する遠心ポンプでの LVAD の経験

国立研究開発法人 国立成育医療研究センター ME センター[1]、国立研究開発法人 国立成育医療研究センター 心臓血管外科[2]
楢村卓也[1]、片岡 怜[1]、川田容子[1]、磯部英輔[1]、大橋牧人[1]、金子幸裕[2]

【目的】当院で長期間における遠心ポンプでの LVAD 管理を経験したので報告する
【症例】身長 82cm 体重 7.935kg BSA 0.42m² 病名 拡張型心筋症／心不全、心房頻拍 / 心房粗動
既往暦 2014 年 5 月に発熱、感冒後に活気低下あり、胸部 Xp で心拡大認め、循環管理精査加療目的にて当院搬送。2014/6/10 に僧帽弁閉鎖不全に対して僧帽弁形成術施行し、6/15 に僧帽弁閉鎖不全の増悪認めたため、再度僧帽弁形成術施行。一度退院されるが心不全増悪。再度入院し 8/21 に僧帽弁置換術施行。その後 10/3 に退院。12/11 再入院。心機能はエコー上 EF10～15% で推移。12/28 に機械弁の外側の弁葉の動きが不良、ほぼ閉鎖位で固定されていた。ワーファリンコントロール不良でヘパリン併用していたが、血栓によるスタックが最も疑われたため 12/29 に再度僧帽弁置換術を施行。
【経過】2015/1/6 突然の VT、1：2～1：5 房室ブロックを繰返し致死的不整脈の適応で ECPR の方針となり、V-A ECMO 導入。胸骨正中切開で RA 脱血、Ao 送血、左室ベント、翌日に LV 脱血、Ao 送血に変更し左心補助に移行。1/14 に ECMO 回路から人工肺を取り外し LVAD へ移行（遠心ポンプ）。LVAD 導入 5 日目に初回回路交換実施、翌日にも回路交換、その翌日にヘパリンコーティング回路に再度交換、13 日目に送血管を Ao から腕頭動脈にグラフトを立てて、送血部位の変更。36 日目に発熱、心房ライン先端に血栓付着し、疣贅の疑いがあったため 38 日目に心房ライン抜去、三尖弁形成術施行。その後 2 回の回路交換を経て、4/2 に CT にて脳膿瘍、4/8 に左前頭葉出血、脳室穿破、LVAD 導入後 103 日目に失いました。
【考察】当院で遠心ポンプでの長期 LVAD 管理を経験した。当院で初めての症例で、各部門との連携や、情報共有、回路の仕様など、様々なことを模索しながら行った。その中で、回路交換の頻度や、基準を明確にすることが今後の課題と考えられた。また小児用の体外式補助人工心臓の保険償還がおりたこともあり、当院でも小児用補助人工心臓実施施設の認定取得に向けて準備を進めている段階です。

O72-2

低充填量体外循環回路の効果と実際

順天堂医院 臨床工学室
若松禎人、佐藤 剛、古田島正樹、康本豪哲、三枝 滉、中村昭也

【目的】体外循環回路の低充填量化は、赤血球液 -LR（RBC）使用量の削減効果や血液希釈の抑制効果があることが知られている。今回我々は、成人心臓手術において低充填量人工心肺回路を使用したことで、どの程度の RBC 使用量の削減と血液希釈の抑制が得られるのかを検証した。
【方法】2014 年 1 月から 12 か月間で人工心肺下に成人心臓手術を行った全 294 例のうち通常の人工心肺回路の充填量である 1300mL 群（H 群）と低充填量回路を使用した充填量 600mL 群（L 群）の 2 群間に分け、体格差をなくすために体表面積が 1.70m² 以上の患者を除外した 210 例を対象とし検討を行った。比較検討項目は、ヘモグロビン値（HGB）に関しては、手術前（preHGB）、人工心肺開始前と最低値の差（ΔHGB1）、人工心肺前後の差（ΔHGB2）とした。RBC の使用量に関しては、人工心肺施行時、手術時（人工心肺中を含む）、術後 ICU 滞在時の 3 点で行った。
【結果】H 群は 179 例であり L 群は 31 例であった。人工心肺時間は H 群 142.7 ± 62.2min で L 群 136.2 ± 66.2min（p = 0.62）、大動脈遮断時間は H 群 109.9 ± 43.0min で L 群 117.2 ± 55.4min（p = 0.54）であった。preHGB は、H 群 10.63 ± 1.22g/dL に比し L 群 10.21 ± 0.93g/dL（p < 0.05）、ΔHGB1 は、H 群 3.64 ± 1.34 に比し L 群 2.81 ± 1.24 であり（p < 0.01）、ΔHGB2 は H 群 1.81 ± 1.39 に比し L 群 1.21 ± 1.42（p < 0.05）であった。RBC の投与量は、人工心肺中、手術中、術後 ICU 滞在中のいずれでも有意差はなかった。
【考察】人工心肺中および手術中における RBC 投与量は 2 群間で同程度であったにもかかわらず、L 群では人工心肺中の HGB の低下が抑えられ終始高い値を呈していたことから体外循環に由来する血液希釈が軽減されていたと考えられる。
【結語】本検証では、同体格の患者群での比較において低充填量人工心肺回路の使用による効果として有意な RBC の削減は得られていなかったが、人工心肺中の HGB は高い値を維持できていたことが示された。

O72-3

医療用ターボポンプの揚程に関する検討

大分大学医学部附属病院 医療技術部 臨床工学歯科部門[1]、大分大学医学部附属病院 臨床医工学センター[2]
本多俊治[1]、溝口貴之[1]、小田款文[1]、荒倉真凪[1]、穴井博文[2]

【目的】ターボポンプには吸入揚程、吐出揚程があり、この差が全揚程である。医療用ターボポンプ（ターボポンプ）のカタログ、添付文書には吐出揚程は記載されているが吸入揚程や全揚程に関してはあまり記載されておらず文献も少ない。今回、ターボポンプの揚程に関する検討を行ったので報告する。
【方法】遠心ポンプと軸流ポンプの特性を持つ斜流ポンプ（JMS 社製ミクスフロー 7）を使用した。斜流ポンプを組み込んだ閉鎖回路にて回路抵抗がない状態で流量 5L/ 分になるよう遠心ポンプの回転数を固定し回路抵抗を加えながら流量を 0.1L/ 分ごとに減少させ吸入揚程、吐出揚程を測定し全揚程を求めた。斜流ポンプ前に抵抗をかけた時を IR 群、後に抵抗をかけた時を OR 群とした。両群ともに 5 回測定を行い平均値にて検討を行った。
【結果】流量 5L/ 分から 0L/ 分に低下させた時の各揚程変化の平均値は IR 群で吸入揚程：－46mmHg、吐出揚程：－20.4mmHg、全揚程：27.45 mmHg、OR 群で吸入揚程：37mmHg、吐出揚程：65mmHg、全揚程：28mmHg であった。両群の吸入揚程と吐出揚程変化はまったく逆方向の変化であったが全揚程は同方向の変化であった。また、全揚程の値は各流量変化において両群でほぼ同じ値であった。
【考察】IR 群は吸入流路抵抗の増加により吸入量が減少し吸入揚程は負方向へと変化するため、吐出量も減少し吐出揚程も負方向へと変化したと考えられる。OR 群は吐出流路抵抗の増加により吐出揚程は正方向へ変化し、吐出量は減少する。吐出量が減少すれば吸入管内の圧力損失が減少するため吸入揚程も正方向へと変化したと考えられる。
　両群ともに流量低下につれ全揚程が正方向に変化した。斜流ポンプ前、後どちらに抵抗がかかった場合でも全揚程は上昇し最後には流量が得られなくなる。また、流量が同じ場合、ほぼ全揚程の値も同じであることから、前・後負荷を変化させても流量変化がなければ全揚程に影響がないことが示唆された。しかし、全揚程が変化しなくても吸入側に抵抗が増加した場合は空気混入や溶血等に注意する必要がある。
【結語】ターボポンプはポンプ前と後に抵抗をかけた時では吸入揚程、吐出揚程ともにまったく逆の変化を示すが、全揚程は両群ともに正方向への変化であった。また、前・後負荷の変化は流量変化がなければ全揚程に影響がないことが示唆された。

O72-4

心筋炎に対して ECMO を導入し膠質浸透圧を指標に体液管理を施行した小児 2 症例

鹿児島大学病院 臨床技術部 臨床工学部門
谷口賢二郎、藏元直也、佐潟芳久、溝口将平、早崎裕登

【はじめに】小児 ECMO 症例では血液容量に対して体外循環容量が多く、導入後に循環維持が困難となる症例を多く経験する。心筋炎に対して ECMO を導入した小児患者に膠質浸透圧（COP）を体液管理の指標に用いて後遺症なく離脱した 2 症例の報告。
【症例 1】6 歳男児、身長 119cm、体重 18kg、体表面積 0.785m²。近医より急性心筋炎を疑いで当院 ICU へ入室。入室後に徐脈と血圧低下を認め胸骨圧迫を行い V-A ECMO と CRRT を導入。
【症例 2】2 歳女児、身長 71cm、体重 12.4kg、体表面積 0.461m²。近医で肺炎と急性心不全と診断され当院 ICU へ入室。ICU 入室後に心肺停止となり胸骨圧迫下で CRRT と V-A ECMO を導入。
【結果】（症例 1）ECMO、CRRT のプライミングに RBC 240mL と FFP 240mL を使用して ECMO を導入。第 2 病日には体重増加、肺うっ血、胸水貯留を認める。第 3 病日の COP は 13.8mmHg であり 25% Alb 1V を投与し CRRT による除水を開始する。しかし、肺に含気を認めずに強力な除水が必要と判断して第 4 病日に FFP を 6 単位投与し COP28.5mmHg と上昇したために除水を増量。その後は肺に含気を認め、心収縮能の改善と脈圧も出現したため第 6 病日に循環作動薬を併用し ECMO を離脱した。人工呼吸器の分時換気量は、第 1 病日で 0.8L/min、ECMO 離脱時で 2.9L/min となり分時換気量の上昇を認めた。その後、心収縮能の悪化もなく第 9 病日には抜管、CRRT を離脱、第 11 病日に ICU を退室、第 31 病日に軽快退院した。（症例 2）CRRT、ECMO のプライミングにはそれぞれ 25% Alb 1V を使用して CRRT と ECMO を導入。第 2 病日は、体重増加、肺うっ血を認め、COP 12.3mmHg と低値であったため FFP 8 単位と 25% Alb 1V を投与し、CRRT による除水を行った。その後も適宜 COP を指標に FFP を投与して体液管理を行った。徐々に壁運動の改善と脈圧上昇を認め、第 10 病日に V-A ECMO を離脱した。人工呼吸器の分時換気量は、第 2 病日で 0.2L/min、ECMO 離脱時で 1.8L/min となり、分時換気量の上昇を認めた。その後、第 13 病日に CRRT を離脱、第 26 病日に抜管、第 37 病日には ICU を退室し、第 116 病日に自宅退院となった。
【まとめ】体液管理の指標に COP を用いて ECMO を離脱した 2 例を経験した。COP を体液管理の指標にすることで ECMO 管理で特に難渋する肺の管理が容易に行え、ECMO や人工呼吸器の離脱も容易に行えた。COP は測定が簡便であり、体液管理の治療計画に有用であると考えられた。

O72-5

慢性維持透析患者に対する低充填量人工心肺回路の効果

順天堂医院 臨床工学室
古田島正樹、若松禎人、佐藤 剛、康本豪哲、中村昭也

【目的】慢性維持透析患者（以下、透析患者）に対する人工心肺下での心臓手術において、体外循環による希釈の軽減と周術期管理のさらなる安定化を目指して低充填量人工心肺回路を導入し、その効果について従来から用いている人工心肺回路と比較検討した。
【方法】対象は、人工心肺下で心臓手術を行った透析患者（緊急手術、大動脈人工血管置換術を除く）21例で、従来の充填量1300mL群（L群）12例、充填量550mL群（M群）9例。体外循環方法および術中血液浄化は、脱血方法を除き両群ともに同条件で行った。検討項目は患者背景（BSAなど）、周術期（体外循環時間、Hb値、TP値、ALB値、A-aDO$_2$、体液バランスなど）、術後結果（挿管時間など）とし、student-t testを用いて検定を行った。
【結果】周術期のHb値は、体外循環開始前（L群10.9±1.2g/dL、M群10.7±1.0g/dL）は有意差がなく、開始5分後（L群7.2±0.6g/dL、M群8.2±0.8g/dL）、体外循環離脱後（L群9.0±0.6g/dL、M群9.9±0.8g/dL）で有意差を認めた。体外循環前後でのTP値、ALB値は、L群と比較してM群が有意に高く、体液バランスはM群で有意に低かった。A-aDO$_2$を見ると術前はL群106.6±47.0mmHg、M群76.5±82.4mmHg（p＝0.19）であり、術後はL群297.3±109.7mmHg、M群188.6±67.5mmHg（p＝0.01）であった。
【考察】体外循環中の赤血球濃厚液の投与量には有意差がなかったが、Hb値の推移と体液バランスの差から、M群では体外循環中の循環血液量の調整が容易であったことがうかがえた。また、血漿膠質浸透圧と相関のあるTP値、ALB値が高く維持をされていたことが、A-aDO$_2$と体液バランスに有意差を生じさせた要因であると考えられた。
【結論】透析患者に対し低充填量人工心肺回路を使用することで、従来の人工心肺回路よりもHb値、TP値、ALB値の高い体外循環が行えた。また、周術期管理をより安定なものとし、術後の肺水腫を軽減できる可能性が示唆された。

O73-1

V-V ECMOの脱血カニューレが左上行腰静脈に迷入した1症例

聖マリアンナ医科大学病院 クリニカルエンジニア部[1]、聖マリアンナ医科大学病院 麻酔科[2]
佐藤 尚[1]、布谷大輔[1]、大川 修[1]、佐藤崇史[1]、藤井 暁[1]、玉城瑛信[1]、餅田裕太[1]、西原恵理子[1]、五十嵐義浩[1]、横田彩乃[1]、大坪 剛[1]、佐々木亮介[1]、清水徹[1]、舘田武志[2]

【目的】PCPSやECMOは、救命のための重要な手段であり緊急で開始されることが多く、カテーテル室以外ではX線透視撮影なしにカニューレを挿入することがある。今回、V-V ECMOにて左大腿静脈より脱血カニューレが左上行腰静脈へ迷入した症例を経験したので報告する。
【症例および経過】61歳、男性。身長163cm、体重88kg、BSA1.93m^2、感冒症状が出現した3日後に近医を受診。症状の改善なく更に3日後に前医受診。重症肺炎の診断にて同日当院へ緊急搬送となった。来院時酸素化が悪く挿管呼吸管理となり敗血症ショック・ARDSの診断にて両側大腿静脈よりV-V ECMOの導入となった。脱血カニューレは、挿入時に進みが悪く低めに留置した。レントゲン写真、CT画像にて脱血カニューレが左上行腰静脈に迷入していることを確認した。酸素化改善には十分な流量（3.0～4.0L/min）が確保されたが後腹膜血腫およびairが考えられる陰影を認め、左上行腰静脈損傷が疑われた。翌日の経食道心エコーにてSevere ASとSevere MRによる急性肺水腫と診断され,IABPを装着し心不全管理を行い、導入3日目にECMOを離脱した。脱血カニューレの抜去時に左上行腰静脈の血管損傷に対する血管内治療として左上行腰静脈の塞栓と確実に止血を得るために総腸骨静脈から外腸骨静脈までステントグラフトを留置した。ECMO離脱3日後にAVRとMVPを行い1ヶ月後軽快退院となった。
【考察】PCPSやECMOに使用される脱血カニューレは成人では20Fr前後を用いられることが多い。大腿静脈より挿入されたガイドワイヤーが下大静脈以外の血管に迷入した場合は、ガイドワイヤーや脱血カニューレで血管を損傷する可能性があり、X線透視装置やエコーによる確認が重要と思われた。また、カテーテル挿入時に使用するガイドワイヤーはアングルタイプよりJタイプの方が細い血管に迷入する危険性が少ないとの報告もあり状況に応じたガイドワイヤーの選択が必要と思われ、当院では医師との協議にて基本的にJタイプのガイドワイヤーを使用することとした。補助循環では、ガイドワイヤーやカニューレの迷入による血管損傷は重篤な合併症に惹起するため、スタッフは認識しておく必要があると思われた。
【結語】V-V ECMOの脱血カニューレが左上行腰静脈に迷入したが、血管損傷した左上行腰静脈の塞栓とステントグラフト留置にて離脱し、AVRとMVPを行い1ヶ月後軽快退院した症例を経験した。

O73-2

当院におけるECMOの現状報告と今後の課題

長野県立こども病院 臨床工学科
児野 徹、佐藤直己、金子 克

【目的】長野県立こども病院にて施行したECMO症例の現状を明らかにし、課題を検討する。
【対象】2004年5月～2015年8月に施行したECMO症例53例を対象とした。
【結果】平均年齢は1.8歳、平均体重は9.0kg、平均施行時間は78.7時間であった。内訳は術後心不全16例、開心術時の人工心肺離脱困難7例、新生児遷延性肺高血圧症6例、心筋炎5例、先天性横隔膜ヘルニア2例、肺出血2例、敗血症性ショック2例、溺水2例、胎便吸引症候群1例、重症肺炎1例、インフルエンザ脳症1例、その他8例であった。回復離脱は33例（62%）、退院時生存は28例（53%）であった。ECMOシステムは全例で遠心ポンプと熱交換器付き人工肺を使用し、結露対策として間欠的O2フラッシュを用いた。V-A方式は43例（81%）、V-V方式は10例（19%）、CHDF併用は48例（91%）であった。心肺停止により心肺蘇生下でECMO導入となった症例は17例であり、心肺蘇生開始からECMO開始までに要した時間は、当院PICUにて定期的なECMO導入シミュレーションを開始した2011年4月以降において平均47.3分であり、以前の平均72.2分より短時間であった。しかしながら、心肺停止症例における回復離脱は2011年4月以降において42%（5/12例）であり、以前の60%（3/5例）より低い傾向であった。なお、臨床工学技士がECMOの準備に要する時間は平均約10分であった。また、心筋炎5例のうち3例は回復離脱したが、2例はVAD装着のため転院となり、うち1例は移植のため渡米した。
【考察】定期的なECMO導入シミュレーションによるトレーニングの実施がECMO開始までの時間短縮に寄与していると考えられた。しかし周術期における重篤な症例が多かったことなどにより回復離脱が減少傾向となったと推察された。今後はECMOに関連する各科が医療チームとして一体となり、導入から離脱まで連携をより緊密にすることが重要だと考えられた。また心筋炎のうち2例がVAD装着のために転院していることから、VADの装着・管理を念頭においた体制やデバイスの再検討が必要だと考えられた。
【結論】ECMOを迅速かつ安全に施行するために、シミュレーションなどのトレーニングを継続的に行うとともに、ECMOに関連する各科が医療チームとして一体になり連携を緊密にすることが重要である。また、VADの装着管理のための体制整備が今後の検討課題である。

O73-3

IABPバルーンのセントラルルーメンとセンサーによる圧力値の比較

小倉記念病院 検査技師部 工学課
森田 真、道越淳一、内藤弘幸、宇都宮友弘、海見亮吾、河野洋輝、武生紋佳、猶崎莉那、中村香緒里、江藤 拓、清田佳久、古賀章太、伊藤朋晃、片山浩二、丹生治司

【はじめに】近年、カテ先端圧（以下センサー圧、SP）が測定可能なIABPバルーン（以下、バルーン）が使用されているが、セントラルルーメン圧（以下、CP）とSPの圧力値に関する報告は少ない。
【目的】IABP装置と2種類の径の異なるバルーンを用いてCPとSPの圧力値を比較検討した。
【対象および方法】IABP装置はCORART BP21-T（泉工医科工業）、バルーンはP2 8Fr 40cc（以下、A）、P2 7Fr 36cc（以下、B）を使用した。模擬心電図に同期させて人工心臓ポンプを駆動し、拍動流の循環モデルを作成（拍動圧：53～80mmHg）。30%グリセリン水溶液を35℃に加温して循環させた回路内でバルーンのポンピングを行った。駆動条件はアシスト比1:1、inflationはR-R間隔の50%、deflationはR波deflationとした。
1. HR60bpmでのバルーンA、BのCPとSPの収縮期圧（以下、SYS）、拡張期圧（以下、DIA）、補助圧（以下、AUG）を比較。
2. HR120bpmでのバルーンBのCPとSPの収縮期圧（以下、SYS）、拡張期圧（以下、DIA）、補助圧（以下、AUG）を比較。それぞれの圧を平均値±SDで示した。統計学的検討はt検定（両側）で行い、$p<0.05$を有意差ありとした。
【結果】1. HR60bpmに対するバルーンAのCP（SYS：80.7±2.3、DIA：61.7±0.6、AUG：124.7±2.3mmHg）、SP（SYS：82.3±2.9、DIA：61.3±1.5、AUG：126.7±2.3mmHg）であった。また、バルーンBのCP（SYS：86.0±0.0、DIA：49.7±0.6、AUG：128.3±0.6mmHg）、SP（SYS：83.3±1.5、DIA：64.7±1.5、AUG：123.7±2.1mmHg）であった（$p<0.05$）。
2. HR120bpmに対するバルーンAのCP（SYS：80.7±1.2、DIA：69.7±2.9、AUG：105±1.0mmHg）、SP（SYS：81.0±0.0、DIA：66.7±0.6、AUG：121.0±0.0mmHg）であった（AUG：$p<0.05$）。また、バルーンBのCP（SYS:87.0±1.0、DIA:78.3±0.6、AUG:115±0.0mmHg）、SP（SYS:86.3±2.9、DIA：71.3±1.5、AUG：120.3±0.6mmHg）であった（DIA、AUG：$p<0.05$）。
【考察】今回の検討によりセントラルルーメン圧の方が拡張期圧は高く、オーグメンテーション圧は低くなる傾向がみられたが、ルーメン内の圧伝導と応答性が関与していると考えられた。セントラルルーメン圧は7Frバルーンでより圧力値に影響を与えることが判明した。
【結語】バルーンの径やHR、圧力測定部の違いが測定値に影響を与えることを考慮する必要がある。

O73-4

遠心ポンプの高さが補助流量に与える影響

弘前大学医学部附属病院　医療技術部　臨床工学・技術部門
小笠原順子、後藤　武、大湊千夏子、梶谷昌志、霜野朱里、黒滝梨帆、花田慶乃、大平朋幸、加藤隆太郎、冨田瑛一、紺野幸哉、山本圭吾、細井拓海

【緒言】 ECMO 施行時患者の位置と最も血流量が得られる遠心ポンプの設定高さに関する検討は十分になされていない。今回我々は定量的評価を行う目的でオーバーフロー型モック回路を用いた模擬回路を作成し、遠心ポンプの設定高さと回路長、回路径が補助流量と回路内圧に与える影響について検討した。
【方法】 作動流体として水を用いて前負荷＋10mmHg、後負荷＋60mmHg の条件のオーバーフロー型モック回路を用いた模擬患者を作成した。ポンプの高さは模擬患者を基準として＋30m、0cm、－30cm、－60cm、－90cm とした。遠心ポンプと模擬回路までは 3/8inch、1.5m を標準回路として、脱血回路を 1/2inch、1.5m の大口径で同回路長のものを大口径回路、3/8inch、1.0m の同口径で回路長を短くしたものを短回路として二つの実験回路を追加した。他の因子による影響を除くためにカニューレと人工肺は除外した。遠心ポンプは MAQUET 社製 ROTAFLOW を使用し回転数 2000rpm とした。遠心ポンプの入出口部圧測定に JMS カルディアプレスを用いた。
【結果】 遠心ポンプの高さを＋30m、0cm、－30cm、－60cm、－90cm に変化した際、標準回路では 4.62、4.61、4.62、4.68、4.67L/min であった。大口径回路では 5.30、5.36、5.36、5.44、5.49L/min であった。短回路では 5.67、5.67、5.65、5.67、5.50L/min であった。各回路における平均入出口圧較差（平均入口圧、出口圧）mmHg は以下のとおりであった。標準回路は 112.8（5、120）、大口径回路は 103（19.4、122.6）、短回路は 99（15.4、114.6）であった。
【考察】 一般的に ECMO 施行時、人工肺からの空気引き込みを防止する目的で人工肺とともに遠心ポンプも患者より低い位置に設置されるが、それが流量に与える影響については明らかにされていない。本研究結果からは遠心ポンプの高さによる流量変化は認められなかった。その理由としてポンプ位置を低くした場合、静水圧により脱血側の前負荷は増大し、同時に同等の後負荷も増大することでポンプ入出口の圧較差は変わらず流量の変化はなかったと考えられる。大口径回路と短回路では標準回路より流量が増加した。その理由として大口径化、回路長の短縮化により流路抵抗が減少し補助流量が増加したものと考えられる。
【結語】 遠心ポンプを患者より低い位置に設置することによる流量変化はなかった。また、大口径回路、短回路の使用は流量増加に有効であった。

O73-5

ECPR における当院 CE の対応と Door To PCPS 時間短縮への取り組み

独立行政法人国立病院機構　京都医療センター　臨床工学科
大谷直哉、瀬津健太郎、丸宮千冬、町屋敷薫、井原由奈、中村健志、川西恭輔、清水真樹子、柳澤雅美、井上裕之

【はじめに】 当院は急性期総合病院で E-CPR を行っており、2010 年～2015 年 11 月までの件数は 21 件である。ECPR は AHA2015 ガイドラインでも ClassIIb であるが、PCPS を導入することにより神経学的予後が良好の傾向にある。当院では ECPR 適応基準を設け、CE が対応してきた経緯と、時間短縮への取り組みを報告する。
【E-CPR体制】 院外心停止患者が搬送される時は、連携している救急隊員からホットラインで初期波形・目撃者・Bystander CPR の有無が伝えられる。初期波形が Vf ならば「Vf コール」が鳴らされ、CE1 人を含めた初期対応者が集められる。患者到着後適応基準をクリアしたら「ECPR コール」が鳴らされ、増援を呼ぶ。患者をカテ台に移動させて最終判断を行い、Vf 継続なら PCPS 準備、カニュレーション開始となる。
【CEの対応の経緯】 当初休日夜間帯での対応はオンコールで、緊急カテ決定時に呼び出されていた。そのため病院に駆けつけた時には患者がカテ室にいることもしばしばあり、そこから PCPS を準備する体制であった。2011 年に「ECPR コール」として病院近隣者が優先的に呼ばれ、2013 年には現在の「Vf コール」が作られ、救急隊の連絡の時点でコールされることで、迅速化された。2014 年からは CE も当直体制になり常駐している。
【時間短縮への取り組み】 ECPR コール体制が整うまではスタッフの共通認識がなく対応に個人差があった。件数も多くはないので PCPS 導入には対応のルーティン化、役割分担を明確にする必要があるとして、関わるすべてのスタッフで年 1 回のシミュレーションを実施するようにした。救急隊も参加し、初動の連絡から、患者到着、ECPR 実施の決定、カテ室への移動、PCPS 導入するまでをビデオ撮影して一連の流れごとに振り返りをし、評価点・反省点をその場で抽出して議論し、新任者も参加することで教育の場にもなっている。当初シミュレーションの設定を「行ったフリ」で済ます所もあったが、より現実に近づけるため CE としてはモニタ波形をシミュレーターで再現したり、大血管モデルを作成したりして実際にカニュレーションしてもらいポンプスタートまで行い Door To PCPS までのタイムを計測している。また実際の症例ごとに臨時でカンファレンスを実施し、振り返りを行っている。
【結語】 ECPR は時間との戦いであり、スタッフ間の連携が不可欠である。今後もシミュレーション、振り返りを継続し、更に素早い対応ができるようにしていきたい。

O81-1

医療技術職員職場体験時における臨床工学技士への関心度について－中高校生へのアンケート調査を実施して－

徳島大学病院　診療支援部　臨床工学技術部門[1]、徳島大学病院　診療支援部　臨床検査技術部門[2]、徳島大学病院　診療支援部　診療放射線技術部門[3]、徳島大学病院　診療支援部　リハビリテーション部門[4]、徳島大学病院　診療支援部　歯科医療技術部門[5]
大西芳明[1]、中尾隆之[2]、川田直伸[3]、大澤俊文[4]、清水裕次[5]

【はじめに】 当大学病院診療支援部（以下、診療支援部）は医療技術職員 9 職種、約 160 名（臨床工学技士、臨床検査技師、診療放射線技師、理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、視能訓練士、歯科技工士、歯科衛生士）が、各専門的な知識と技術などを駆使し、高度先進的な医療機関として、診療業務を支援している。
【目的】 診療支援部では、平成 21 年度から地域医療の貢献の一つとして、毎年 8 月、徳島県内の高校生および徳島市内の中学生を対象として、「徳島大学病院医療技術職員職場体験（以下、職場体験）」を実施している。平成 27 年度に参加した学生 78 名（高校 15 校、中学校 6 校）に対して、職場体験の前後においてアンケート調査を実施した。今回、全医療技術職のうち、臨床工学技士への関心度について検討したので報告する。
【方法】 職場体験に参加した高校生 66 名（3 年生：8 名、2 年生：35 名、1 年生：23 名）、中学生 12 名（3 年生）を対象とした。アンケート内容は、職場体験に参加した動機、職場体験前後における臨床工学技士への関心度（1. すごく興味がある：4 Point、2. 興味がある：3 Point、3. ふつう：2 Point、4. あまり興味がない：1 Point、5. まったく興味がない：0 Point）、職場体験の感想（または印象）を調査した。
【結果】 当日、職場体験前後にアンケートを実施したため、回収率は 100％であった。職場体験に参加した動機は、教員から勧められて（18 名）、友人、知人が参加するから（15 名）、将来、医療技術職を目指しているから（3 名）、両親から勧められて（3 名）、その他（11 名）であった。臨床工学技士への関心度は、職場体験前は平均 2.2 Point（1. 4 名、2. 25 名、3. 36 名、4. 11 名、5. 2 名、無記載 1 名）、職場体験後は平均 2.9 Point（1. 24 名、2. 26 名、3. 22 名、4. 5 名、5. 1 名、無記載 1 名）に増加した。職場体験全体の感想は、すごくよかった（大変満足）63 名、よかった（満足）14 名、普通 1 名、あまりよくなかった（不満）0 名、よくなかった（大変不満）0 名であった。
【まとめ】 職場体験前後のアンケート調査を実施したことにより、臨床工学技士への関心度を把握することができた。今後、中高校生向けの分かりやすい臨床工学技士の紹介やパンフレット作成など、工夫が必要であることが示唆された。

O81-2

受講者ニーズに応えた新しい取り組み ～マザーズルームを開設して～

一般社団法人大阪府臨床工学技士会
山本　桂、南部由喜江、永島信浩、前川正樹、村中秀樹

【はじめに】 大阪府臨床工学技士会では、数々のセミナー勉強会を開催しており、会員サービスの充実を図っている。その中でも 3 学会合同呼吸療法認定士認定委員会の認める講習会（以下、更新のための講習会）として認定を受けている、『呼吸療法セミナー』と『実践呼吸療法セミナー』は、3 学会合同呼吸療法認定士（以下、呼吸療法認定士）の取得、認定更新に必要なポイントが取得できることもあり、臨床工学技士のみならず、様々な職種の方に参加頂いている。今回、新たな会員サービスの一環として『マザーズルーム』を開設し、セミナーを開催したので報告する。
【目的】 子供を持つ女性が資格を取得し、維持するには講習会の受講等、多くの問題があり、当会では母親の生涯教育の充実のために、マザーズルームを開設することとした。
【方法】 セミナー会場の音声とスライド映像を配信し、母子同室で受講できるサテライト会場のことを、当会ではマザーズルームと位置付けた。
　今までに 3 度のマザーズルームの提供を行っている（2015 年 12 月時点）。初回の第 4 回実践呼吸療法セミナーでは、セミナー会場に Web カメラとマイクを設置し、Wi-Fi を用いて隣室のパソコンへ画像と音声を配信した。2 度目の第 6 回呼吸療法セミナーでは、会場設備として備わっているライブモニタが、ホワイエに画像、音声出力されていたため、その一角を区切りマザーズルームのスペースとした。3 度目の第 5 回実践呼吸療法セミナーでは、会場と契約している舞台設備会社に依頼し、別室へ画像音声配信を行った。
【結果】 3 度行ったマザーズルームの定員はいずれも 5 家族限定としていた。初回 2 家族、2 回目 3 家族、3 回目 5 家族と利用者は増加傾向を示した。職種別利用者数を見てみると、初回は 2 家族とも他職種であったが、2 回目 1 家族、3 回目 3 家族と臨床工学技士の利用者が増加した。
【考察】 利用者数は増加し、マザーズルームの知名度が上がり定着しつつあると思われる。また、臨床工学技士の利用者数も増えており、当会の会員サービスとしても妥当であると考える。更に、受講者からも好意的なご意見を頂戴しており、ニーズに応えたセミナー運営に努めることができていると考える。
【展望】 今後マザーズルームのクオリティーアップとして、画像音声配信の方法を確立していくとともに、母親に限らず父親も利用できるファミリールームも考慮に入れ、更なる受講者の満足度の向上に尽力していきたい。

O81-3

ワーク・ライフ・バランスの確立に向けた職能団体の取り組み－なでしこネットワークの活動報告－

一般社団法人京都府臨床工学技士会 組織部 両立支援部会
今井美穂、高橋純子、明石有加、井口新一、大町ひとみ、岡崎哲也、家老萩子、北川美帆、田上成果、高木美穂、林 知実、椋田祐二、仲田昌司

【背景】 総務省の「平成 26 年度版情報通信白書」によると、2013 年では 15～64 歳までの労働人口が 7,883 万人であるが、2026 年になると 4,418 万人に減少し、65 歳以上の高齢者の人口が更に増加すると推計されている。この労働人口の減少に伴い、近年両立支援の取り組みや女性の活躍を推進する動きが多くみられるようになった。内閣府の男女共同参画局が示す「女性の年齢階級別労働力率（国際比較）」では、女性の労働力率は、25 歳後半から 30 歳代全般にかけて低下しており、職業的キャリアの形成時期～成熟期へ移行する時期にも関わらず、妊娠、育児を理由に仕事を継続できない、両立が困難であることの実態が報告された。

これらの問題を職能団体として明確にし、支援する方法を検討するために当会は平成 24 年度より両立支援部会（なでしこネットワーク委員会）を設置した。

【方法および結果】 本取り組みのきっかけは、2009 年に当会女性技士に対して『女性技士の社会的側面における実態調査』を実施したことである。両立支援の必要性について多くの賛同意見があり、委員会を立ち上げ、その調査の結果を 2010 年度近畿臨床工学会で発表した。

また、当会の発行する広報誌へ『働くママさん CE』や『イクメン』記事を掲載し本取り組みの必要性を拡げた。また、12 名で構成される委員によるブログ掲載を開始し育児と仕事の両立に関する情報を発信した。

対面による施設間の横のつながりを構築するために、委員会発足より現在まで年 1 回の頻度で情報交流会を実施し、仕事以外のキャリア向上に関するディスカッションを実施した。

2014 年度には近畿 2 府 4 県の技士会員を対象に情報交流会を実施し近畿圏内の施設の様子や職能団体としての取り組みに関する情報交換を行った。参加者は女性および既婚者が多くを占めた。

【考察および今後の展望】 引き続き情報交流会や勉強会を定着化させ、多くの会員への理解を得ることが必要である。子供を持つ女性だけでなく、子育て世代の男女・未婚の男女・管理職に就く技士も含んだ集まりとし、多くの世代・立場から意見交換ができる場を作ることが必要である。

また、近畿圏以外にも本取り組みを発信し、全国の各都道府県技士会に同様の委員会や部局の設置などが実現し、ワーク・ライフ・バランスの確立を目指す取り組みや輪を広げられることを目指していく。

O81-4

病院の機械を操作してみよう ～いのちのエンジニア体験～ を開催して

名古屋大学医学部附属病院 臨床工学技術部[1,2]、一般社団法人 愛知県臨床工学技士会 組織強化部会[2]、一般社団法人 愛知県臨床工学技士会[3]
長谷川静香[1,2]、蜂須賀章友[2]、小塚 信[2]、春田良雄[2]、柴田昌典[3]、神戸幸司[3]

【はじめに】 日本臨床工学会や各都道府県技士会主催で認知度向上、CE 志願者拡大に向けて、臨床工学技士の職業体験イベントが行われてきている。一般社団法人愛知県臨床工学技士会でも平成 27 年度事業として開催し、若手技士の組織強化に繋がったので、今後の展望と課題を含め報告する。

【実行委員、当日スタッフ】 実行委員、ブースリーダーは組織強化部会を中心に 30 代の技士が担当した。当日スタッフも 20-30 代の若い世代を中心として構成し、延べ 212 人の会員がスタッフとして参画した。2 日間で延べ 3600 人を超える来場者であったが、大きなトラブルもなく終えられたのは、事前準備を重ねた各ブースの結束力、スタッフひとりひとりがそれぞれの役割を精一杯考え、行動した結果であると思われた。スタッフアンケートでも他施設の技士と交流できただけでなく、関係が深まったとのコメントも多く得られた。

【他県との連携】 宮城県臨床工学技士会よりタペストリー（壁面バナー）、岡山県、富山県、福岡県の 3 県の技士会からスクラブを借用した。また中部の石川県、静岡県、富山県、三重県の技士会からマニュアルや資料提供のご協力を頂いた。特にスクラブやマニュアルは各県 Y ボード担当を通じて連絡を取りあったことにより、他県との繋がりも持てた。

【今後の課題と展望】 次回の実行委員はメンバーを一新し、技士会としてこの事業を通して多くの若手技士が企画運営に携わっていく催事にしていきたい。しかし、日常臨床業務を行いながらの技士会活動であり、今回は初開催であること、準備期間の短さと予算の問題はあるものの、ブースリーダーや一部の所属施設への負担が大きくなってしまったことが反省点として挙げられた。大規模な事業は経費もかかり、多くのスタッフが関わるため、イベント全体の内容、スタッフの選出方法や適正人数などを検討課題として、次回開催の準備を始めている。今後は、他県へのマニュアルやノウハウの提供、他県からのスタッフ参加希望者の受け入れなども行っていきたい。今まで、これだけ多くの若手技士が一同に関わる催事はなく、これを機会に若手技士の技士会活動への参画、そして同じ目的を持って活動するという意識作りを愛知県が一丸となり、他県とも協力し合える組織作りを担っていく事業としていければと考える。

O101-1

バックバルブマスクの使用方法に関する研究

東海大学 工学部 医用生体工学科[1]、東海大学 基盤工学部 医療福祉工学科[2]
大島 浩[1]、伊達圭祐[1]、尾山俊平[1]、綿引哲夫[2]、木村達洋[2]、山崎清之[1]

【目的】 バックバルブマスクは広く普及している用手的人工呼吸装置であり、緊急時、気管内挿管時に用いられる。しかし、その使用に関しては熟練を要し、問題点も多々ある。今回我々は、バックバルブマスクの送気量について、送気法、男女差、に着目し検討を行ったので報告する。

【方法】 対象：バックバルブマスクによる換気のトレーニングを受けていない本学学生男子 5 名、女子 5 名を対象とし、送気方法を変えたときの流量 A 法：バックを後部から押しつぶす方法 B 法：バックを横から握る方法 C 法：腋下に挟む方法 D 法：地面等にバックを置き、拳で押す方法 について計測を行った。また、A 法、B 法は握力の影響についても検討を行った。

【結果】 1. A 法 1257±103mL B 法 1114±159mL C 法 1220±111mL D 法 1155±75mL となった。2. それぞれの方法による送気量の差は、B 法を基準として、A 法、C 法、D 法の比較を行ったが、有意に換気量が多い結果となった。3. それぞれの方法について男女による送気量を比較したが、B 法、C 法に男女差が見られた。4. 握力は男性 39.5±3.5Kg、女性 25.5±0.7Kg と男性が有意に高かった。A 法、B 法に関して握力と送気量の関係を検討したが、握力との関係は見られなかった。

【考察】 今回バックバルブマスクを使用するに当たり、4 種類の送気方法を検討したが、未経験者が行う場合、男性平均体重：64.6kg、女性平均体重：51.6kg（平成 24 年 国民健康・栄養調査）であることを考慮すると、1 回換気量が多すぎる傾向があった。しかし、気道抵抗無で行ったので、実際はもう少し少ないと考えられる。男女差を比較すると、バックを握らず押しつぶす A 法、D 法の男女差が少なく、安定した換気ができることが示唆された。B 法、C 法は操作者の体型、握力により送気量が影響を受けることがわかった。バックバルブマスクを用いた換気を行う場合、男女とも A 法、D 法のばらつきが少なく、安定した送気を行うことができ、マスクの固定を考慮すると A 法が望ましいと考えられた。

O101-2

釣鐘型銀球電極を用いた持続的顔面神経モニタリングに対する取り組み

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]
石井泰裕[1]、阿部翔太[1]、大澤翔太[1]、浅見陽介[1]、猪谷卓弘[1]、近藤聡英[2]

【背景】 当院では聴神経腫瘍に対する手術時に機能温存のため聴性脳幹反応（Auditory Brain-stem Response：ABR）や末梢神経刺激（顔面神経等）を併用しモニタリングしている。今回、バイポーラプローブを用いて神経刺激を行う顔面神経モニタリングとともに釣鐘型銀球電極を用いた持続的顔面神経モニタリングを経験したので報告する。

【方法】 刺激制御および波形記録装置として日本光電社製 Neuromaster を使用した。顔面神経導出用針電極には日本光電社製ディスポサブダーマル針電極 NE-220B を使用しそれぞれ眼輪筋、口輪筋に留置した。刺激電極としてユニークメディカル社製銀球電極 COC-1 を顔面神経起始部に留置し、リファレンス電極として日本光電社製ディスポサブダーマル針電極 NE-120B を使用して対側頬部に留置した。刺激頻度は 1Hz とし、刺激電流は 0.6mA で施行した。モニタリングは完全静脈麻酔下で行った。

【結果】 刺激電極に釣鐘型銀球電極を用いて持続的に顔面神経をモニタリングすることが可能であった。

【考察】 刺激による誘発電位検出時には波形だけではなく、クリック音が鳴るように設定を調整すると波高低下時に察知しやすかった。持続的に顔面神経をモニタリングすることで手術操作を行いながら経時的に神経の状態を確認することが可能であり、術者が顔面神経の温存を聴覚的に確認しながら手術操作を行えるとのことであった。モニタリング上、波高低下時は神経障害がおこっているのか電極の位置が不安定であるかの確認がその都度必要であった。

【結語】 持続的顔面神経モニタリングは手術操作上有用なモニタリングであると言える。今後モニタリング画面や設定等を調整することにより手術室全体で共有できる患者安全監視装置としての改良が求められる。

O101-3

寒冷凝集素症患者に対し腹腔鏡下手術の経験：臨床工学士による体温管理

地方独立行政法人 大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター 医療技術部 中央臨床工学部門[1)]、中央手術部[2)]
木下明寛[1)]、奥谷 龍[2)]、石丸紗也佳[2)]

【はじめに】寒冷凝集素症（CAD）は寒冷暴露により血液凝集が惹起され、血栓形成や低温部位での溶血、それに伴う臓器障害、抹消組織でのレイノー現象、を呈する疾患で、自己免疫性溶血性貧血（AIHA）の中でも稀な疾患である。今回、CAD 患者の腹腔鏡下胃切除術を施行するにあたり、寒冷凝集を防止するために術中の体温低下防止策を講じたので報告する。
【症例】78 歳、男性。2006 年、CAD と診断され、2014 年 4 月、CAD に対する化学療法目的で当センター受診。翌年 10 月に胃癌が判明し、全身麻酔下での腹腔鏡による胃切除術が予定された。術前の寒冷凝集素価：256 倍、Hb：11.4g/dL、Plt：26.3 万 /μL、T-bil：1.7mg/dL、I-bil：1.4mg/dL、LDH：619U/l。
【体温低下策】患者入室前から室温を 30℃に保ち、麻酔導入直後より温風式患者加温装置（ベアーハガー：日本光電社）を使用し、四肢は断熱カバーで被覆し、顔面・頭部はビニール袋で被覆した。気腹には加温式気腹装置（ニューモシュア：ストライカー社）を使用し、輸液は輸血用加温装置（ホットライン：スミスメディカル :39 度設定）を用いて行った。術中は食道・前額・足背・腹腔で温度を測定し、各所の体温を 36℃以上管理指標とした。
【術中経過】手術時間 270 分、出血量 40mL であった。術中体温は、食道温 37.8±0.2℃、前額温 35.8±0.3℃、足背音 36.7±0.5℃、腹腔温 36.1±0.5℃、であり、体温の低下は防止できた。
手術終了時の血液検査で、Hb：9.3g/dL、Plt：14.5 万 /μL、T-bil：1.2mg/dL、I-bil：0.8mg/dL、LDH：535U/l、であり溶血所見は認められなかった。また、レイノー現象も認められなかった。一過性に食道温の上昇を認めたため、室温およびベアーハガー設定温度の変更（26℃、32℃）を行った。
【考察・結語】術中の体温低下は防止でき、むしろ高体温傾向になった。四肢の断熱カバーを外すことで食道温が低下したことから、末梢での熱放散が妨げられていたことが原因と考えられる。
CAD 患者に対する種々の術中体温低下防止策を講じることで無事に手術は終了できた。ただし中枢温の上昇には注意が必要であった。

O101-4

変性側弯症手術で MEP が消失し不全麻痺発症後に緊急手術で MEP が回復した 1 症例

慶應義塾大学病院 医用工学センター[1, 2)]、慶應義塾大学病院 整形外科[2)]
村上明日香[1, 2)]、川平洋輔[1)]、佐藤慎吾[1)]、坂井聖子[1)]、植田 健[1)]、平林則行[1)]、西田光宏[2)]、藤田順之[2)]、渡邉航太[2)]

【はじめに】近年、整形外科領域において、術中神経モニタリングが必須である。今回、変性側弯症に対する低侵襲腰椎前方固定術（以下前方固定術）・後方矯正固定術術後に下肢不全麻痺を発症した症例を経験したので報告する。
【対象】73 歳、女性。変性側弯症に対し、運動誘発電位（MEP）のモニタリングを行いながら前方固定・後方矯正固定術を施行し、術後下肢不全麻痺のため緊急手術を施行した。
【方法】MEP 測定部位は、短母指外転筋・大腿四頭筋・前脛骨筋・腓腹筋・短母趾屈筋の 5 箇所である。刺激強度・トレイン数は、後方矯正固定術で 150mA・5 回、緊急手術時で 190mA・7 回とし、イベントごとに検査を行い、電位の変化を確認した。
【経過】変性側弯症に対し、前方固定術を施行した 2 日後に後方矯正固定術を施行した。その際、In-situ で 2 本目のロッド設置直後から MEP が低下・消失した。大量出血により凝固能が明らかに低下していたこと、2 本目のロッドでは矯正を加えなかったことから、矯正による脊髄への障害の可能性は少ないと考え、手術は続行された。術前は all full であった MMT が、抜管後左右とも 2-3 であり、帰室後さらに低下し、回復が見られなかったため即日緊急手術を施行した。CT より、L2/3 での脊柱管前方からの圧迫が疑われたため、同部の椎弓切除術により MEP の電位回復があり、椎弓切除とヘルニア摘出術による除圧で終刀とした。前方固定術による脊柱管内への椎間板の突出、後弯矯正で発生した脊柱管狭窄による馬尾圧迫が、術後の筋力低下の原因と考えた。術直後の MMT は腸腰筋 3-/2、大腿四頭筋 3-/2、前脛骨筋以下 5/5 で、28 日後には all full まで回復した。
【考察】MEP 消失時の測定者と術者とのコミュニケーション不良で術者には大事に捉えられておらず、閉創へと移行していた経緯があった。また、緊急手術時には麻痺があるため、予定手術よりも強い刺激で実施し下肢 MEP の波形が見られた。これより刺激の強度を上げることで MEP の波形を観測することはできるが、MEP の波形から麻痺の臨床評価を行うことは困難であった。
【結論】緊急手術による除圧で MEP の回復が見られ、術後の運動機能障害も改善された。MEP が手術操作による神経損傷を反映し、術後の運動機能との関係性が現れた症例であり、術中 MEP をモニタリングの有用性が示唆された。

O101-5

なぜ 中央材料室に臨床工学技士が求められるのか

倉敷成人病センター
山下由美子

近年、手術手技や手術機器の急速な進歩により、手術は年々高度化・複雑化し、先進的な技術を応用した手術も増加している。倉敷成人病センター手術部では、安全で効率的な手術環境と医療の提供を目標に、これらの手術を円滑に運用するため、手術を支援する中央材料部（以下、中材）へ 2010 年 10 月より臨床工学技士（以下、CE）1 名を常駐させている。5 年経過し、CE を常駐させることによって、変化した手術室運営を報告する。［中材での CE の業務内容］・滅菌前点検・滅菌器の保守点検（トレーサビリティの確保）・滅菌コントロール・医療機器の取り扱い説明など CE の常駐によって、滅菌前点検で不具合が発見できたため、術中トラブルが軽減した。また、限られた機器で効率的な手術室が行え、手術室看護師の負担軽減が図れた。手術室の機器を購入から日々の保守管理、修理・更新の一括管理ができることは、中材常駐のメリットであると考えられる。今後は、高度化する様々な機器の点検内容を随時見直し、業務の効率化や標準化を図る体制にしていきたい。

O102-1

当院における低侵襲手術と臨床工学技士の関わり －実際の症例を経験して－

群馬県立心臓血管センター 技術部 臨床工学課
羽鳥翔太、前田 恒、角田卓哉、大澤達弥、横尾成将、永井寿樹、新井千尋、木内聡子、戸田久美子、栗原里佳、安藤かおり、花田琢磨、中嶋 勉、安野 誠

【背景】近年、大動脈弁置換術やペースメーカリード抜去術などの外科的手術がカテーテル治療として内科的に行われる機会が増加している。それに伴い、外科・内科とともに業務を行っている臨床工学技士（CE）の関わり方が多様化してきている。
【目的】当院で新たに実施されることになった経カテーテル大動脈弁治療（TAVI）における CE 業務の取り組みと症例経験について報告する。
【準備】当院でも TAVI を実施するにあたり“ハートチーム”を結成。メーカーによるトレーニングを受講し、院内で必要な設備や物品等の検討準備が進められた。TAVI を実施する手術室で、関係部署と協力しながら使用する機器を実際に配置し、スムーズに行えるかシミュレーションを実施した。また、急変した際の必要な物品・装置などを搬入、もしくは手術室内に配置が可能なことを確認した。CE の取り組みでは人工心肺回路の変更・プライミング時の準備の工夫を行い、シミュレーションを入念に実施し、5 分ほどで準備できることを確認した。事前に確認できた内容についてはマニュアルに記した。
【運用開始後】TAVI：2014 年 12 月～2015 年 12 月 35 例実施。急変し PCPS が必要になった症例 2 例。PCPS サポート下で施行した症例 1 例。人工心肺が必要になった症例 2 例（PCPS からの移行 2 例）であった。この中の 1 例では透視装置が故障し、同室内の別の透視装置に切り替えた症例があった。手技を継続し、BAV 後に SevereAR と SevereMR を発症し PCPS 導入、人工心肺に移行した。PCPS・人工心肺装置の医療ガス配管が届かず、一時的に酸素ボンベを使用した。この経験から、延長用のガスホースをあらかじめ接続しておくようにマニュアルを改訂した。マニュアルは現在までに改訂 17 版となっている。
【考察・結語】関係部署と連携した事前準備により、急変時や不測の事態にも迅速に対応できたと考えられる。今後も症例を重ねる中で改善点が生じるはずである。また当初のハートチーム以外の CE スタッフも関わる機会が増えることから、症例後の振り返りやマニュアル改訂を行うことで、スタッフの交代があっても安全に業務を遂行できると考えられる。今後も新たな治療方法が実施される際には今回の取り組みを生かして、患者様に安全な治療を提供していきたい。

O102-2

パルスオキシメータを用いた末梢血流評価の有用性

順天堂大学医学部附属順天堂医院 臨床工学室
南 侑輝、若松禎人、佐藤 剛

【目的】マシモ社製ラディカルパルスオキシメータは、無拍動成分に対する拍動成分の比を灌流指数 Perfusion Index（PI）として表示する。この PI は、血流との相関があることが知られている。閉塞性動脈硬化症に対して下肢バイパス術を行った 10 例において、PI をもとに前後の末梢血流改善度を評価した。
【方法】パルスオキシメータプローブを手指、足指の第三趾に装着し麻酔導入後から手術終了時までの PI を 2 秒ごとにコンピュータに取り込んだ。
【結果】下肢動脈遮断前後での PI は、上肢では、2.50±1.25（mean±S.D.）から 3.50±1.83 と有意に上昇し（p＜0.05）、下肢では 1.20±1.16 から 0.13±0.13 と低下した（p＜0.06）。遮断解除前後での PI は、上肢では、3.68±2.61 から 2.24±0.78 と有意に低下し（p＜0.05）、下肢では 0.52±0.33 から 2.97±0.96 と有意に上昇した（p＜0.001）。
【考察】PI は、下肢バイパス術での動脈遮断後における、上肢の血流の増加と、下肢の血流の低下または完全な遮断を示した。更に、動脈遮断解除後における上肢の血流の低下と、下肢の血流の増加を示していたと考えられる。PI の測定部位は指先であるために、血管抵抗や体温などの末梢循環を変動させる因子があり、それらとの相関は今後の課題となった。
【結語】PI は、血流の増減を強く反映し、末梢血管バイパス術における末梢血流改善の評価をリアルタイムに行えるモニタである。

O102-3

NVM5、他社機材使用時の EMG ペディクルスクリューテストの信憑性について

千葉メディカルセンター 臨床工学部
高橋 進、配野 治、秋池直子、山城 翼、鈴木千尋、桃井沙理、日暮英美

【背景目的】当院では脊椎固定術において、全例で EMG ペディクルスクリューテスト（以下 PST）を行っているが、ニューベイシブ社以外の機材およびインプラント使用が多く、信憑性に欠けていた。今回、他社機材およびインプラントを使った PST において、通電時の電流値を測定し、評価を行ったので報告する。
【対象】デピューシンセス社（DS 社）とダネック社（以下 D 社）、の PPS 用タップと PPS 用スクリュー付きドライバー（以下ドライバー）を対象とした。
【方法】使用時同様に機材（ドライバーとタップ）を組立てる。ブレットボード（以下 BB）上に 502Ω と 240Ω の抵抗を取り付け、500Ω 入口側は機材先端と、240Ω 入口側は機材側面（ダイレーターやエクステンダー）と接続する。各抵抗の出口側と各針電極を接続する。機材の手元に EMG 刺激伝導クリップを接続する。1. オシロスコープ（以下 OS）の測定端子を BB 回路出口側に、グラウンド端子を機材手元に接続。2. OS 両端子を 502 Ω両端に接続。3. OS 両端子を 240 Ω両端に接続。各 1、2、3 の状態で Dynamic モードにて 20mA の刺激を出し、OS の最高電圧を測定し、I＝V/R 基づき電流を算出した。抵抗値は OS 両端子間の抵抗値とした。各箇所の接続には、ジャンピングコードとクリップコードで行った。刺激機器はニューベイシブ社製 NVM5 を使用した。
【結果】方法 1、2、3 の順に記す（mA）。DS 社タップ：20.7、20.7、0、DS 社ドライバー：21、6.7、14、D 社タップ：20.9、20.9、0、D 社ドライバー：20.8、6.7、14.0
【考察】機材、インプラントの主成分は、機材が D 社ステンレス（抵抗値 60μΩ・cm）およびチタン（抵抗値 2μΩ・cm）、DS 社がステンレス、インプラントが両社ともチタンと、材質は違うものの、この二つをはじめ金属類の抵抗は、人体内部抵抗に比べ極端に低く、金属である限り正確な定電流を流すことは容易である。一方で機材側面に絶縁性のダイレーターを設けない限り、電気回路的に並列回路（電圧一定）となり、抵抗の低い方に多くの電流が流れ、結果的に椎体内部から流れる電流値は少なくなることを示唆する。
【結語】他メーカー機材、インプラントでも、PST は正確な定電流を流すことができた。しかし、信憑性を確保するには、椎体内部以外の機材面を絶縁する必要があった。

102-4

3D プリンタによる手術支援と臨床工学技士の関わり

社会医療法人共愛会 戸畑共立病院 臨床工学科
山崎裕太、今林和馬、大田 真、後藤陽次朗、甲斐雄多郎、白石卓也、灘吉進也

【背景】近年、3D プリンタで造形したモデルの臨床現場での使用が注目されている。しかし、外部業者への依頼が主流であり、院内にて造形し、臨床使用している例は少ない。当院も 2014 年 12 月に整形外科医師の要望により、手術前シミュレーションに活用する目的で、3D プリンタ（AGILISTA-3100）を導入した。
【目的】今回、3D プリンタを導入し、1 年が経過した。3D プリンタの臨床現場での活用と臨床工学技士（以下 CE）の関わりについて検討したので報告する。
【方法】2014 年 12 月～2015 年 12 月までの 3D プリンタにおける CE の業務内容、トラブル件数、モデル造形数、造形平均時間、材料費平均金額、モデル使用前後の手術時間を算出した。
【結果】業務内容は 3D プリンタの操作、保守管理およびトラブル対応、サポート材除去などであった。日常点検は週 1 回 CE が行い、定期点検は年 2 回メーカーが行い、材料の補充や部品交換などを行った。トラブルは現在まで 2 件経験した。手術前シミュレーションに参加し、プレートの選択、スクリューの刺入部位、径、本数など情報共有し、清潔補助業務に臨んだ。整形外科手術症例数 1011 例のうち 49 例に対し 3D プリンタにて造形を行った。部位は鎖骨 5 例、胸腰椎 1 例、上腕 11 例、前腕 19 例、大腿 1 例、下腿 10 例であった。平均造形時間は 260 分±240（平均値±標準偏差）、平均材料費は 15,000 円±6,986 であった。手術時間についてはモデル使用前の中央値は 203 分、使用後の中央値は 143 分であった。
【考察】トラブル 2 件については、日常点検の精度を向上させることで防止できた可能性があり、専門的に行うスタッフが必要と考えられた。また、厚生労働省は、先進医療の概要の実物大臓器立体モデルによる手術支援の中の施設基準に「CE が配置されていること」としている。このことからも、3D プリンタの操作および保守管理に CE は適任と考えられた。3D プリンタの導入により手術時間短縮が期待されるものの、手術時間は医師の技術力や患者状態など種々の要因に左右されるため、今後も検証が必要と考えられた。術式を理解した CE が、造形から手術前シミュレーション、そして清潔補助への関与は、チームとして円滑な手術進行に貢献できると考えられた。今後の課題は、モデルの精度を更に高めることである。
【結語】3D プリンタは今後更に臨床現場にて応用されることが期待され、良質な医療と精度の高いモデルを提供するために、CE が深く関わるべきである。

O102-5

当院業務拡大に向けての取り組み ー植込み型神経刺激装置ー

医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 医療技術部 ME 室
近藤敏哉、副島 徹、菅野将也、山崎隆文、高倉照彦

【背景】植込み型神経刺激装置は生体内に植込みされた人工的補助装置から神経活動に代わる電気信号を神経系に与えることで、疾患の治療、予防的な措置、機能回復の促進、機能代償を図ることを目的とする装置である。現在、様々な植込み型神経刺激装置が使用されているが、最近では仙骨神経刺激装置が、2014 年 4 月 1 日付け、保険収載可能な治療機器になった。今回、医師からの要望もあり臨床工学技士が植込み型神経刺激装置の運用および機器管理を行った。
【目的】当院では、植込み型神経刺激装置分野においての新業務として 2008 年より脊髄神経刺激療法（Spinal Cord Stimulation：以下 SCS）、2014 年からは仙骨神経刺激療法（Sacral Neuromodulation：以下 SNM）が本格的に運用開始した。その業務内容の確立に向けての取り組みについて報告する。
【方法】メーカーや医師に治療方法について教育受け、SCS・SNM 業務の手順・患者チェックリスト・患者教育・患者情報管理などスタッフ間で共有し、退院後の患者フォローアップ管理の体制づくりを行った。
【結果】治療に関わる他職種のスタッフも含め教育指導は、各チームでの問題点が明らかにし、安全な運用が行えた。患者チェックリストの作成により治療経過の確認できた。入院中対応として行われる患者プログラマ操作は、機器操作理解度に差があり、理解いただくまでトレーニングを行った。患者管理情報として電子カルテにおける機器植込み情報が確認できるよう電子カルテに記載できるよう内容を変更した。
【考察】植込み型神経刺激装置は、患者の症状や変化に合わせて、適した効果を得られるよう、自身が機器操作を行うため、病態生理を理解し、機器の操作・取扱い指導は重要である。また、患者点検用プログラマの操作、外来時の患者フォローアップは、外来時に持参した機器内データをもとに、機器の状態のみならず、患者とのコミュニケーションを主体とした治療観察も治療には重要である。
【結語】植込み型神経刺激装置における SCS・SNM 業務運用方法の確立ができた。植込み型神経刺激装置は患者の QOL を向上させる良い治療機器であり、臨床工学技士の業務介入により安全で安定した治療が行える。植込み型神経刺激装置における SCS・SNM の業務は新たな業務拡大として臨床工学技士の活躍の場を広げる可能性が示唆された。

O103-1

光量テスターを用いたライトガイドケーブルの機能評価

社会医療法人 雪の聖母会 聖マリア病院 臨床工学室
蓑田英明、籾木孝一郎、岩切将宜、堤 善充、中島正一

【はじめに】内視鏡外科手術において、ライトガイドケーブルは光源装置からの光量を極力減衰させることなくスコープ先端部に導光させるための中継ケーブルであり、細径のガラス繊維をケーブル状に束ねた構造である。その機能評価としては、目視的な評価が主流であり約 30%以上の断線で臨床使用不能と判断される。今回、新しく機械的かつ数値的に評価可能な光量テスターの使用経験の機会を得たので考察を含め報告する。
【対象と方法】当院手術センターに所有の OLYMPUS 社製、STORZ 社製、STRYKER 社製のライトガイドケーブル計 20 本を対象とし、光量テスターに Entrhal Medical 社製 ELT1100N を用い測定・評価した。
【結果】測定・評価結果は、OK（100-81%）：18 本、Moderate（80-51%）：0 本、Defect（<50%）：2 本であった。
【考察】目視的な評価方法では、一方のファイバー面を光（蛍光灯照明）などにかざし、反対側のファイバー面から目視的に黒点部の割合を観察する方法であるため、測定者の力量により評価にばらつきが見られ定量評価とは言いがたい。対象としたライトガイドケーブルはすべて現在の臨床使用（手術）において術者からの光量の低下などの報告はない製品であったにも関わらず、2 本が Defect と評価された。この結果から一般的な目視法や使用感での機能評価は不十分であり、ELT1100N を用いることで機械的かつ数値的に評価が可能であることが示唆された。今後は、日常点検(終業点検)または定期点検に用いることで明確で安定した機器管理が遂行できると考える。また、具体的な数値的評価が可能となり、更新時期の確定にも寄与するものと考える。
【まとめ】光量テスターを用いることでライトガイドケーブを機械的かつ数値的な評価を行うことができた。

O103-2

ライトガイドテスターの作成の試み

島根県立中央病院 臨床工学科
杉原克彦、永田光葉、石川哲造、渡部尚人、安達恭子、福間優太、福島成文、宮里恵美、錦織伸司、山中英樹、藤井義久

【はじめに】当院の手術室では内視鏡外科手術装置を 5 台所有している。手術室には臨床工学技士が 1～2 名常駐しており、内視鏡外科手術装置の点検を行っている。点検内容としては、動作点検が主であり、カメラヘッドやライトガイドの点検は行えていない。そのため、当院ではライトガイドの交換基準は定めておらず、医師からの訴え、目視点検を行う技士の主観に頼っている。そこで、断線評価に使用するため、ダイオードを用いてライトガイドのテスターを市販されているチェッカーに比べて安価に作成したため報告する。
【回路構成】発光側は、発光ダイオードと 100Ω の抵抗を直列につなぎ、受光側にはフォトトランジスタ、10kΩ の抵抗を直列に接続した。そして、電源には 9V の一次電池を使用し、発光側、受光側に 6V 定電圧レギュレータを用いて 6V をかけた。
【方法】発光ダイオードの光をライトガイドを通しフォトトランジスタに当て、このときの 10kΩ の抵抗にかかる電圧をデジタルテスターにて測定した。なお、ライトガイドの断線が多く、透過光が暗ければ、10kΩ の抵抗にかかる電圧は低くなる。ライトガイドテスターの評価は、当院で保有しているライトガイドを対象とし、測定を 3 回行い、その平均をとった。測定に誤差が出ないようにライトガイドとダイオードの距離は一定とした。
【結果】目視点検で問題ないと判断したものは 2.0～4.0V の範囲であった。目視点検にて交換時期が近いと考えられるものは 1.5V 前後であった。今回の測定で一番低いものは 1.1V であった。
【考察】実際に測定を行ったところ、電圧は低いものほど断線が多いと考えられた。しかし、手術時に暗いと言われ点検用としたライトガイドは 2.0V 程度であったのに対して、1.5V 前後のものもあったことから、断線の箇所により明るさが変化するため、電圧だけでの判断はできないと考えられた。すなわち、断線の箇所が分散しているか集中しているかは、電圧の変化だけでは判断できないため、目視点検が必要である。しかし、断線を電圧で数値化することで断線評価の一つの指標となると考えられた。
【結語】簡単な素子を用いて安価にライトガイドのテスターを作成した。点検時に目視点検に加えて使用することにより、一つの指標となると考えられた。

O103-3

麻酔器始業前点検の導入前後の使用中トラブル対応件数について

藤田保健衛生大学病院 ME 管理室
阪野有希菜、山内章弘、豊崎正人、三澤健治、山本 賢、杉森美幸、橋詰英明、山城知明、杉浦美佐子、竹内 陵、辻川圭亮、上村真弓、藤浦拓也、藤原麻未、石川隆志

【背景・目的】当院では従来、麻酔科医が麻酔器の始業前点検を実施しており、臨床工学技士（以下 CE）は麻酔器使用中トラブル対応および月に一度の定期点検を行ってきた。2015 年 5 月新病棟設立に伴う手術室増設および麻酔科医の要望により、CE が始業前点検を開始した。点検導入前後の麻酔器使用中トラブル対応件数について報告する。
【対象】2014 年 12 月 1 日から 2015 年 10 月 31 日までのうち 2015 年 5 月 20 日以前を導入前期間（以下 A 期間）、5 月 21 日以降を導入後期間（以下 B 期間）とした。A 期間での麻酔器台数は 13 台（Aestiva 5 台、ADU8 台）、B 期間では新規導入麻酔器含め 22 台（Aespire View11 台、Aestiva 5 台、ADU6 台：すべて GE ヘルスケア・ジャパン社製）であった。
【方法】日本麻酔科学会「麻酔器の始業点検」を参考にし、過去における麻酔器使用中での院内トラブル事例をもとに、院内独自の麻酔器始業前点検マニュアルを作成し 2015 年 5 月 21 日より始業前点検を開始した。点検内容として、AC 電源確認、配管接続、余剰ガス排出量確認、ソーダライムの交換、吸入麻酔薬補充、リークチェック、APL 弁機能確認、手動換気確認、器械換気確認などを実施した。A 期間、B 期間における全身麻酔手術件数と使用中トラブル対応件数を調査した。
【結果】A 期間での全身麻酔手術件数は 2698 件、使用中トラブル対応件数は合計 34 件（Aestiva8 件、ADU26 件）、B 期間での全身麻酔手術件数は 2860 件、使用中トラブル対応件数は合計 34 件（Aespire View14 件、Aestiva3 件、ADU17 件）であった。
【考察】CE による麻酔器始業前点検を導入したことで、麻酔科医がより手術に集中でき、手術室増設による全身麻酔手術件数の増加および新規麻酔器の導入直後の期間であったにも関わらず、使用中トラブル対応件数を同等件数にとどめることができたと考えられた。新規麻酔器の使用中トラブル対応件数は、始業前点検を継続することで今後、減少することが予想される。
【結語】CE による麻酔器始業前点検の導入は、安全な手術の構築に有用であると考えられた。使用中トラブル事例を参考に点検項目の見直しや、若手医師、看護師にむけての勉強会開催が今後の課題となる。

O103-4

内視鏡下外科手術用鉗子に対する絶縁試験の有用性の検討

公益財団法人 東京都保健医療公社 荏原病院 臨床工学部門
三本松和紀、澤田珠里、石原雅也、東智恵子、折原和広

【目的】内視鏡下外科手術用鉗子（以下鉗子と略す）の絶縁不良によって放電事故が発生する恐れがある。絶縁不良の点検は外観試験にて行うよう添付文書に記載されているが、微小な絶縁不良を外観で確認することは困難である。そこで、鉗子絶縁不良検知器のモバイルインスツルメント社製インスルスキャン（以下 IScan と略す）を用いた絶縁試験が有用であるか検討した。
【対象および方法】2015 年 5 月に購入したカールストルツ社製鉗子 19 本を対象とし、未使用時に添付文書記載の外観試験と IScan を用いた絶縁試験を行った。また、鉗子使用後に診療科を記録し、中央滅菌材料室で洗浄後同試験を行った。IScan 用ディスポーザブルワンド（以下ワンドと略す）の使用コストを削減するため、毎試験前に鉗子絶縁不良モデルを用いてワンドの絶縁検知点検を行った。これによりワンドが絶縁不良を正常に検知するか確認し繰り返し使用した。
【結果】19 本のうち外観試験の不合格品は 0 本であった。IScan を使用した絶縁試験のみ不合格品の合計は 6ヶ月間で 6 本であった。絶縁不良の発生時期は購入時 1 本、1ヶ月目 1 本、2ヶ月目 1 本、3ヶ月目 2 本、4ヶ月目 1 本であった。絶縁不良はすべて婦人科領域の手術後に発生した。点検施行者からの聞き取り調査では、絶縁不良の箇所は先端付近に多く見られたと報告が得られた。ワンドの点検では異常が見られず 6ヶ月間正常に作動した。
【考察】外観試験では絶縁不良は確認できず IScan を使用していなければ放電事故が発生した可能性があった。また、放電事故を防止するためには、未使用時から毎使用後に絶縁試験を行うことが望ましいと考えられた。婦人科領域の手術後に不合格品が発生した理由として、婦人科領域の手術では 12mm のトロッカーに 5mm の鉗子を挿入する術操作を行うことがある。その際に隙間が生じ、鉗子が斜めになり先端同士が擦れることが原因だと考えられた。ワンドは点検で異常が見られず 6ヶ月間繰り返し使用したため、コストを削減することができた。
【結論】外観試験だけでは放電事故が発生した可能性があった。また、未使用時から毎使用後に IScan による絶縁試験を行うことは放電事故防止に有用である。しかし、ワンドのコストを削減するため繰り返し使用する場合は、ワンドの点検をする必要がある。

O103-5

手術室内環境での民生ワイヤレス HDMI 送受信機の臨床評価

京都大学 医学部 附属病院 医療器材部
奥田勝紀、山口孝之、福山純也、堺 祐樹、土肥正之、沈 志華、山口翔太、相田伸二

【緒言】 手術室は有線接続機器が多いため床に多くの映像や電源ラインがあり、転倒や回路断などの原因となっている。今回、有線接続を減らすことを目的に市販されているワイヤレス HDMI 送受信機を使用し、バイタルモニターや血管造影画像、内視鏡画像の無線接続を評価したので報告する。
【対象・方法】 対象ワイヤレス HDMI 送受信機はサンワサプライ社「VGA-EXWHD4」（以下、評価機）。映像の遅延、電気メスなどの高周波発生装置による影響、電子カルテへのワイヤレス接続への影響について評価した。
【結果】 肉眼で確認できる映像の遅延、電気メスによる映像の乱れは認めなかった。電子カルテへのワイヤレス接続にも影響を認めなかった。評価機使用中にポータブル X 線撮影装置のワイヤレス接続が使用できない事象を認めた。バイタルモニターにドット落ち様のごく一部の映像の乱れを認めた。評価機の最大伝送距離は 25m であったが、手術室扉が開放状態であっても隣接する手術室間で伝送することはできなかった。手術室外でのバイタルモニター受信が可能であった。
【考察】 対象機は内視鏡メーカーが販売する正規品と比べ、定価比較においておよそ 1/10 以下と経済的である。しかし、対象機は送信機と受信機がペアリング済で変更不可能なため、一方が故障すると他方も使用不可となってしまう点で不経済である。内視鏡メーカー品の使用帯域幅が 60GHz 帯であるのに対し、対象機は 5.1 から 5.25GHz である。Wi-Fi 規格における IEEE 802.11a や IEEE 802.11n、IEEE 802.11ac などは 5GHz 帯を使用しており、ポータブル X 線撮影装置の Wi-Fi 接続との干渉は使用周波数帯による影響が疑われた。内視鏡メーカー品同様、60GHz 帯を使用する民生無線機も市販されており、干渉回避が期待される。室外でのモニタリングが工事の必要なく安価に行えた。
【結果】 民生ワイヤレス HDMI 送受信機の臨床使用を行った。映像遅延や電気メスによる映像の乱れは認めなかった。同じ周波数帯を使用する機器間の干渉が示唆された。

O111-1

左室起源心室頻拍に対するアブレーションに CARTO-SOUND を使用した経験

独立行政法人 国立病院機構 北海道医療センター 医療技術部 臨床工学室[1]、北海道医療センター 循環器内科[2]
丸岡隆幸[1]、今井千恵子[1]、中瀬秀二[1]、阿部 渉[1]、佐藤 実[2]

背景頻脈性不整脈に対するカテーテルアブレーション治療（以下 ABL）において、3D 画像の作成は標準的な手技となっている。当院でも、心腔内エコーを使用し 3D 画像を作成することが可能な Biosense Webster 社製 CARTO-SOUND（以下 CARTO-SOUND）を 2014 年 7 月に導入し、心房細動 ABL では全症例で活用している。今回、左室起源心室頻拍に対する ABL に CARTO-SOUND を使用した症例を経験したので報告する。対象および方法対象はこれまで左室起源心室頻拍の ABL に CARTO-SOUND を使用した 5 例（左室流出路起源 VT1 例、ベラパミル感受性 VT1 例、乳頭筋近傍プルキンエ由来 VT1 例、陳旧性心筋梗塞に合併する VT2 例）。心腔内エコーカテーテル（SOUND-STAR）を使用し大動脈および大動脈各冠尖、左室壁、冠動脈起始部、乳頭筋をエコー画像で描出し 3D 画像を作成、3D-CT 画像と同期させた。結果およびまとめ左室起源心室頻拍に対する ABL では症例に応じ冠動脈起始部付近、大動脈、左室壁、乳頭筋等の正確な情報が必要なことがある。しかし CARTO-SOUND を導入する以前は、カテーテルにより左室・大動脈等をなぞった形で描出していたため、冠動脈起始部付近、腱索や乳頭筋などは描出困難であった。今回 CARTO-SOUND を導入することでそれらの構造物を描出することができ、これまで以上に詳細な 3D 画像の作製が可能であった。また、より詳細な画像を作成することで 3D-CT との同期も正確にすることができ、より安全な ABL に寄与することができる。業務に携わる技士にとって電位の知識のみならず、解剖学的知識もより一層必要になると考える。

O111-2

複数回の CA 歴を有す OMI-VT storm に対して CA を施行し、心室筋深層起源と考えられた 1 例

社会医療法人 高清会 高井病院
奥野智也、奥田将也、藤田雅樹、小川 聡、古賀和也、大山俊治

【症例】 陳旧性下壁梗塞の 68 歳男性。
【現病歴】 2012 年他院にて下壁再梗塞および陳旧性心筋梗塞による心室頻拍（OMI-VT）に対して ICD 植込み。2013 年、VT strom および ICD 頻回作動にて当科紹介、LV lateral epicardia VT に対して心外膜下に高周波 CatheterAblation（CA）を施行。2014 年、再度 VT strom を認め LV lateral apex multi focal VT に対して CA 施行。2015 年 9 月 10 日、下壁再々梗塞および VT strom を認め LV scar postero-lateral VT に対して CA 施行。Session2 日後、2015 年 9 月 12 日、other VT による ICD 頻回作動を認め、BNP＞1000、control 難治のため 10 月 15 日 CA 施行となった。内服薬はアミオダロン 150mg/day、アーチスト 10mg/day、心機能は LVEF25％、LVDd58mm。
【Session前】 経過より VT 領域は、心内膜側・心外膜側共に広範囲の瘢痕組織および過去 CA による創痕、その近傍の心筋および障害伝導路が複雑に関与していると考えられた。また OMI-VT における Exit は多様であるため、今 Session では広範囲な Scar area の中で Pacemap が良好な部位を中心として異常電位領域に対する広範囲な通電を要すると考えられた。
【Session時】 Clinical VT（VT1）は LBBB、II･III･aVF（−）、I･aVL（＋）であり右室下壁中隔側が疑われ、洞調律下に心内膜側を mapping すると右室後中隔側で異常電位を認めた。同部位の通電により VT1 は停止・以後消失。その後右室心尖部より連続刺激を行うと VT2 が誘発された。VT2 は QRS 極性から VT1 の Exit がより上方へ、より中隔側へ変化したものと考えられ、右室心内膜側の下壁基部中隔側で得られた Perfect Pacemap および異常電位に対して通電を行うと VT2 は直ちに停止したため同部位へ追加通電を行うも効果は一過性であった。そこで同部位に対して左室心内膜側で得られた Perfect Pacemap および異常電位に対して通電を加え、更に同部位を中心として両心室側および心外膜側より交互に uni-polar 通電を追加したが有効通電に至らず、VT2 は誘発性は低下したものの薬物負荷下で再発を認めた。以上のことから VT2 は、下部心室中隔の心筋深層に存在していると考えられ、3 方向より交互に行う uni-polar 通電では通電深度の限界と考え Session 終了となった。現在、アミオダロン 100mg/day により VT の再発は認めておらず control 可能となっている。
【結語】 近年、心筋深層や中隔起源 VT に対する bi-polar 通電などの有効性に関する報告が散見される。今回、症例提示と若干の文献的考察を加え報告させて頂く。

O111-3

カテーテルアブレーション施行時におけるヘパリン容量感受性測定を用いた抗凝固管理の有用性

自治医科大学附属さいたま医療センター 臨床工学部[1]、自治医科大学附属さいたま医療センター 循環器科[2]
小久保領[1]、百瀬直樹[1]、松田孝平[1]、安藤勝信[1]、林 邦武[2]、三橋武司[2]、百村伸一[2]

【背景】 心房細動を発症した患者は、心房内血流低下や鬱滞による心房内血栓形成の予防のため、抗凝固薬を内服している。カテーテルアブレーション施行時はカテーテル周囲の血栓形成の防止と術後の出血コントロールのため、ヘパリンにて管理している。しかし、術前からの内服薬の影響で抗凝固管理を難しくしている。
【目的】 我々はメドトロニック社製血液凝固分析装置 HMS plus を使用する機会を得た。今回、従来からのヘパリン量プロトコールで投与した場合と、HMS plus によるヘパリン容量感受性測定によってボーラスヘパリン量を算出し投与した場合とで比較し、ヘパリン容量感受性測定による抗凝固管理の有用性を検討したので報告する。
【対象および方法】 2015 年 11 月の 1ヶ月間にカテーテルアブレーションを施行した 9 例。全例目標 ACT 350 秒以上とし、まずシース挿入後ルーチンでヘパリン 5000u 投与。心房中隔穿刺後 HMS Plus で算出したボーラスヘパリン量から 5000u 引いた量を追加投与した（HMS 群）5 例と、心房中隔穿刺後 5000u を追加投与し、その後 ACT からヘパリン量プロトコールに従い追加投与した（従来群）4 例を対象とした。両群間の ACT の推移とヘパリン量を比較した。ACT 測定は HEMOCHROM801 を使用した。
【結果】 従来群では、心房中隔穿刺後 4 例中 1 例のみ ACT350 秒に到達した。平均は 279±70 秒であった。350 秒以上になるまで投与した平均は 17250u±5377u であった。HMS 群では、5 例中 5 例で 350 秒以上に到達した。平均は 385±33 秒で、350 秒以上になるまで投与した平均は 12000u±3114u であった。心房中隔穿刺後の ACT は有意（P＝0.009）に HMS 群で高く、ヘパリン使用量は HMS 群で低かった。
【考察】 HMS Plus でヘパリン感受性測定を行うことで、個々に見合った目標 ACT に到達するボーラスヘパリン量を算出でき、計画的な抗凝固管理ができるとされる。今回の検討でも、従来群では心房中隔穿刺後の ACT が目標値に達していないのに対して、HMS 群はばらつきなく全例直ちに目標値に達することができた。また、従来群に比べ HMS 群ではヘパリン使用量が明らかに減った。カテーテル挿入中の抗凝固は必須であり、ACT が治療開始時に目標値に達している HMS Plus を用いたヘパリン管理は安全性が高い。
【結語】 ヘパリン感受性を測定する抗凝固管理は、早期に目標ACTに到達し、過剰なヘパリン投与を防ぐことができるため、カテーテル治療においても有用である。

O111-4

発生起源の異なる２種類のATP感受性心房頻拍に対しカテーテルアブレーションが奏功した１症例

天理よろづ相談所病院　臨床検査部　CE部門[1]、天理よろづ相談所病院　循環器内科[2]
中野雄太[1]、杉村宗典[1]、安田健治[1]、吉田秀人[1]、黒田真衣子[2]、今村沙梨[2]、大西尚昭[2]、貝谷和昭[2]

【症例】70歳代女性。運動時の吐き気を主訴に当院紹介受診となった。既往歴等に特記すべきことなく、トレッドミル試験にてPSVTを認めRFCA実施となった。
【EPS/ABL】室房伝導はCSOSが最早期興奮部位であり減衰伝導特性が見られた。心房期外刺激では、房室結節２重伝導路は認めず、CS distalを最早期興奮部位とする頻拍周期260msのPSVT1（2：1房室伝導）が誘発された。期外刺激の連結期と頻拍開始までのReturn cycleは正相関関係を認めた。Isoproterenol（ISP）投与し再度誘発を行うと1：1房室伝導のPSVT1が誘発されたが、途中、頻拍周期はほとんど変わることなくHis束記録部位を心房最早期興奮部位とするPSVT2へと徐々に変化した。PSVT2に対しHis束が不応期のタイミングでRVから単発の期外刺激を加えたが心房早期捕捉は見られず、右室連続刺激を加えたが房室解離であった。PSVT1は心房期外刺激だけでなくISP投与のみでも自然誘発されたが、PSVT2はpacingではほとんど誘発されずPSVT1から変化する形で出現した。PSVT1、2ともにATP5mgにて停止した。以上の所見よりPSVT1はtriggered activityを機序とする左房起源のAT（AT1）、PSVT2は、頻拍機序は不明であったが右房起源のAT（AT2）と判断し、まずはAT1のmappingを行った。左房造影をすると左肺静脈は共通管で、その前庭部後壁側にAT1のP波より20ms先行した最早期興奮部位を認め、同部位を通電することで約4秒後にAT1は停止、以後誘発不能となった。左房通電後の心房期外刺激にてAT2が誘発されたが、再現性・持続性に乏しく詳細なEPSは不可能であった。右房のmappingにてHis束近傍にAT2のP波より35ms先行する最早期興奮部位をみとめ、同部位を通電することにより以後誘発不能となった。術後一過性に心房細動様の急性期再発を認めたが退院後1ヶ月後のフォローアップにおいて再発を認めていない。
【結語】発生起源が異なる２種類のATP感受性心房頻拍が相互に移行する比較的稀な症例を経験したので報告する。

O111-5

カテーテル室でのチェックリストを用いたクライオアブレーションの取り組み

筑波大学附属病院　医療機器管理センター[1]、筑波大学医学医療系循環器内科学[2]
井坂まい[1]、縮　恭一[1]、稲川湧人[1]、高瀬弘樹[1]、荒木健太[1]、鳥羽清志朗[1]、坂元雄介[1]、森谷忠生[1]、吉田　聡[1]、山本純偉[1]、黒木健志[2]、山崎　浩[2]、関口幸夫[2]、野上昭彦[2]、青沼和隆[2]

【背景】クライオアブレーション（以下：CRYO）は発作性心房細動に対する新たな治療法として2014年7月より導入された。従来の高周波アブレーションでは熱侵襲や手技に熟練を要し、手術時間が長時間であることも問題であったが、CRYOは熱による侵襲はなく手術時間の短縮や手技が簡便であり、当院では治療件数が増加している。今回、CRYO導入時より術前機器のセットアップ、治療中の機器操作、終了時の作業をチェックリストに準じて取り組み、導入時から使用しているチェックリストを評価したので報告する。
【目的】チェックリストを使用したCRYO 249症例を評価する。
【方法・対象】発作性心房細動患者でCRYOを施行した249例を対象とし、装置はメドトロニック社製のCryoConsoleを使用した。
【結果】CRYO 249例中、心腔内除細動器使用時に電気アンビリケーブルの取り外し忘れが2件、高周波による追加焼灼時の電気アンビリケーブルの取り外し忘れが1件、CMAPの心電図ケーブルの接続ミスが3件で全体の2.4％であったが、全症例でチェックリストを用いて安全に治療を行うことができた。また、これらを見逃さず記録し、新たにチェックリストに追加した。追加内容は＜1＞cryoballoonが肺静脈の奥に入りすぎたケースにおいてballoon内の急速に温度が低下することがあり装置の緊急停止ボタン（Double Stop）の手技を統一、＜2＞心房細動中に心腔内除細動器を使用する場合や高周波による追加焼灼が必要になった場合にCryoConsoleに接続されている電気アンビリケーブルの取り外しの確認項目、＜3＞横隔膜麻痺予防のための（CMAP：横隔膜電位計測）心電図電極の取り付け方法を追加した。また、治療が中断したトラブルは14件（Arctic Front Advance® 交換8件、Freezor® MAX交換1件、電気アンビリカルケーブル交換1件、Achieve® 交換（断線）2件、同軸アンビリカルケーブル2件）であり、全症例の5.6％であったが、すべて製品不具合によるものであった。当院では新人を含めローテーション制であるため、スタッフがローテーションしてもチェックリストを活用し業務を行うことができた。
【考察】チェックリストによるトラブル事例は一度もなかったが、症例時の小さなミスを見逃さず記録して適宜、更新することにより、更に治療の安全防止に繋がったと考える。
【まとめ】当院のチェックリストは安全なCRYO治療を行うために十分活用できると考える。

O121-1

Micro Dislodgementにより Pacing Failureを認めた１例

横浜柏堤会　戸塚共立第２病院　臨床工学科　心臓血管外科
高城圭佑、増田典之、野秋裕真、岡本趙明、饗場正宏、木川幾太郎

【背景】ペースメーカ（以下PM）植込み時には、PSAによる測定値やレントゲン画像をもとにLeadの固定位置を決定している。今回、術中・術後では測定値・レントゲン画像ともに良好であったにも関わらず、術後3日目よりPacing Failureが出現し、Leadの再固定が必要となった症例を経験したので報告する。
【症例】症例は82歳男性。CAVBに対してPM植込み術を施行した。本体はKORA100 DR、LeadはScrew Lead BEFLEXを使用し、右室中隔・右心耳にそれぞれ固定した。PM設定は、DDD Rate 60/130bpm、動作状況がAS-VPであった。レントゲン画像での確認も問題なく手術を終了となった。術後3日目、Pacing Failureが確認されたため、PMチェックを施行しV-Pacing閾値の上昇はあるが明らかな異常は見られず、V出力を上げて経過観察となった。術後5日目、連続したPacing Failureが確認され、PMチェック、レントゲン透視を施行するも異常は見られなかったがV出力を上げた。それでもPacing Failureが続いたため再手術となった。術中所見としてLead位置は植え込み時から明らかな変化は見られなかった。Lead先端のScrew Outは問題なかったが、Leadを引き抜く際に多少抵抗があった。その後を右室中隔へ再留置を行い、PSA測定・レントゲン画像が良好であったためPMを再接続し手術を終了となった。再手術後はPacing Failureはなく、PMチェックも良好な測定値であったため、再手術後1週間で退院となった。退院1ヶ月後にPMチェックを施行し、問題なかった。
【考察】本症例は、各種パラメータに大きな変動がなく、レントゲン画像等でも明らかな異常が見られなかったにも関わらず、Dislodgementが疑われるPacing Failureが出現した。三尖弁周辺は繊維質で腱索もあるため、その部位をLeadが通り抜け絡んだことによるMicro Dislodgementの可能性が示唆されたが原因は特定できていない。
【まとめ】術中にPSAによる測定値はLead留置の重要な指標となるが、PSAの結果に依存しないMicro Dislodgementと考えられる稀な症例を経験した。術後はDislodgementのみではなくMicro Dislodgementも考慮する必要があり、退院まで継続的なモニタリングは重要であり、早期退院の場合などはRMSでのモニタリングを行っていくことが必要であると認識させられた一例であった。

O121-2

CRTD導入３年目に血液透析中のPNS閾値の変動によって頻回にPNSが発生した１症例

田附興風会　医学研究所　北野病院　臨床工学部[1]、田附興風会　医学研究所　北野病院　心臓センター[2]
馬場隆行[1]、中島準仁[1]、片山亜希子[1]、宮崎晋一[1]、深澤　晃[1]、林　秀幸[2]、春名徹也[2]

【はじめに】心臓再同期療法において、しばしばLVpacingによる横隔神経刺激（PNS）が問題となり、患者のQOLを下げるばかりか治療効果に影響を与える可能性もある。今回、我々はCRTD導入3年目に透析中のPNS閾値の変動によって頻回にPNSが発生する症例を経験したので報告する。
【症例】症例は71歳の女性。2004年に糖尿病性腎症により透析導入し他院にて慢性維持透析管理中。2012年にCLBBB、LV dyssynchrony認め、CRTD植込み。植込み後より深呼吸にて時折PNSを認めるものの、頻度は低く経過観察されていた。2015年9月より透析中頻回にPNSによる症状を認めたため、外来にてペーシング閾値（PCT）、PNS閾値（PNST）を測定したところ、現行の極性であるLVring-RVcoilの条件にてPCT 1.875V/0.6ms、1.75V/1.0ms、PNST4.5V/0.6msと最良であり、極性は変更せずに出力設定を2.5V/0.6msから1.75V/1.0msに変更した。しかし、後日も症状は変わらず、電池寿命が残り1年となっていることから、電池の早期交換とともにLVリードの交換を行うこととなった。
【経過】入院後、電池交換の手術までに行われた透析中にPCT、PNST、波高値、リード抵抗値について経時的に測定を行った。PCT、波高値、リード抵抗値については大きな変化を認めなかったものの、PNSTについては透析開始前に現行の極性であるLVring-RVcoilの条件にて4.25V/1.0msであったが、透析開始後2時間目には1.5V/1.0msと大きく低下し、同時期より頻回にPNSを認めた。他のLVtip-ring、LVtip-RVcoilの極性についてもPNSTの変動を認めたが、透析の経過に伴い閾値が上昇する傾向が見られた。透析終了後5時間経過した時点で再びPNSTを測定したところ、透析開始前の条件に復する傾向が見られた。その後、予定通り本体交換を施行し、PCTが良好かつPNSの発生しない部位にLVリードの追加を行った。以降、PNSは消失し退院までに行われた透析中にPNSTを測定したところ、常に8.0V/1.0ms以上と良好な結果が得られた。
【考察】PNSTの変動については、透析中の血圧の低下と同時期に大きな変化を認めたこと、血圧が低下せずに透析を完了できた際にPNSを認めなかったことから、透析による循環血液量の変化、ひいては左室容積の変化によってLVリード電極と横隔神経との位置関係も変化し、頻回なPNSが引き起こされたのではないかと推測される。

O121-3

植込み後 6ヶ月で消費電力の異常上昇による早期電池消耗を認めた植込み型除細動器の 1 例

北海道大学病院 ME 機器管理センター[1]、北海道大学病院 循環器内科[2]
前野 幹[1]、太田 稔[1]、佐々木亮[1]、岡本花織[1]、千葉裕基[1]、横式尚司[2]、筒井裕之[2]

【はじめに】 ペースメーカ（PM）や植込み型除細動器（ICD）など植込み型デバイスは不整脈治療において広く普及しているが、極めて稀な不具合としてデバイス自体が原因の早期電池消耗があげられる。また、それによってリコールの対象となっている機種も存在する。今回、リコールの対象となっていない ICD において集積回路異常により早期電池消耗が生じた症例を経験したので報告する。
【症例】 心室細動蘇生後に対する ICD（INCEPTA ICD, Boston Scientific 社）植込み術後の症例。植込み時と退院 1 ケ月後の外来において測定データに異常を認めなかった。しかし､6ヶ月後の遠隔モニタリングシステム（RMS）において交換指標までの予測電池寿命が 3ヶ月未満と短く、電力消費量が通常使用の 1562％と異常高値であることが確認された。直ちに患者本人と家族に電話連絡を行い、翌週の外来のデバイスチェックで RMS と同様の所見が確認されたため、即日入院となり ICD 交換術が施行された。現在、新たに植込まれた ICD（DYNADEN EL ICD, Boston Scientific 社）に同様の現象は確認されていない。摘出した ICD はメーカーに提出し解析を依頼した。
【解析結果】 ICD の集積回路に絶縁酸化皮膜の異常を認めた。この異常によって高い電流損失が生じ、時間の経過によって早期電池消耗が発生した可能性がある。本事象の発生には製造時期やロッド番号などに特異な傾向は見られなかった。
【おわりに】 リコール対象外の ICD において植込み 6ヶ月後に集積回路の絶縁不良による高い電流損失が原因と考えられる急激な電池消耗を生じた症例を経験した。極めて稀ではあるが、集積回路の不具合は一定の確率で生じることが知られている . したがって、今回の事象はすべてのメーカー、機種で起こり得るものと認識し、デバイス管理に取り組む必要がある。

O121-4

AT/AF に対する a-ATP 治療が心室レート上昇により治療無効化された 1 症例

市立旭川病院 臨床工学室[1]、同 循環器内科[2]
堂野隆史[1]、佐藤勇也[1]、田中義範[1]、山口和也[1]、米坂直子[1]、窪田将司[1]、河田修一[1]、鷹橋 浩[1]、石井良直[2]、菅野貴康[2]

【諸言】 近年、心房頻拍性不整脈（AT/AF）の予防機能を有したペースメーカによって、死亡・入院・慢性心房細動などの低減が報告されている。また、心房抗頻拍ペーシング（a-ATP）は AT/AF のペーシング治療としての有用性も報告されている。今回 AT/AF に対し、ペースメーカが a-ATP 治療を実施しなかった 1 症例を経験したので報告する。
【症例】 72 歳女性。洞不全症候群の診断にて、2012 年 3 月に Medtronic 社製ペースメーカ Advisa DR の植込み術を施行した。その後 AT/AF エピソードにて心房粗動と発作性心房細動の混在が認められ、2014 年 10 月に a-ATP 治療を試みることとした。同時に AT/AF 予防機能も設定し、DDDRP＋MVP 設定とした。また、a-ATP 中の心室レート上昇による ATP の中止機能はノミナール（設定 ON）のままとした。その後の経過は、動悸症状は軽減しエピソードでの心房粗動と発作性心房細動も軽減していた。2015 年 4 月パークゴルフ中に動悸を自覚し、翌々日にペースメーカ外来を受診された。エピソードで約 8 時間におよぶ心房粗動（心房レート 200bpm 以上で 1：1～2：1 の心室伝導）を認めていたが a-ATP 治療は中止されていた。心室レートが速いために a-ATP の治療が自動で無効化されたことが原因と考えられた。医師と相談し再度 a-ATP 治療を設定し、今後同様なことが確認された場合、レートコントロールのため β 遮断薬やジゴキシン製剤などの投与も検討しながら経過観察とした。
【考察】 Advisa は、a-ATP 治療によって心室レートが上昇する場合、この治療を再プログラミングされるまですべての a-ATP 治療を無効にする機能を有している。今回、治療開始前から AT/AF 中の R-R インターバルが 320ms 未満になり、治療無効基準を満たしたため、a-ATP 治療が実施されなかった。安全を考えた機能だが、もともと心室レートの速い心房粗動には a-ATP の治療が開始されない可能性があり、この機能を事前に OFF にする必要があると考えられた。また、デバイス治療の限界もあるため、薬物治療含めた検討が必要と考えられた。
【結論】 心室レートの速い心房粗動に対しての a-ATP 治療は、薬物治療を考えたうえで、適切なデバイス設定が必要である。

O121-5

ICD 作動時の Check で Episode が無効となり読み込めなかった一例

石巻赤十字病院 臨床工学技術課[1]、石巻赤十字病院 循環器内科[2]
二瓶雄基[1]、佐久田敬[1]、徳田紀美[1]、大橋侑弥[1]、小山 容[2]、長谷川寛真[2]、玉渕智昭[2]、祐川博康[2]

【背景】 ICD において作動の解析は治療戦略や患者の QOL に大きく作用し、重要な判断材料となっている。
【症例】 81 歳男性。2014 年 10 月に他院にて ICD インプラントされた。ジェネレーターは Medtronic 社の Evera ICD。2015 年 8 月に複数回作動で救急来院し、3 件の Episode に 12 回 Shock が確認された。すべて適切作動であった。その後 10 月に自宅にて眩暈を感じその後 ICD が 1 回作動し救急要請し来院した。ICD check した際 Episode リスト上は VT にて 1 回作動した履歴があった。データを確認すると「詳細データは無効です」と表示され Flashback を除く、EGM、Plot、Text、QRS のデータを開くことができなかった。Check データを保存しメーカーに解析を依頼した。7 日後に解析結果が判明し、環境放射線が特定のタイミングで半導体メモリーに入り込み、記録されたデータの一部に bit 反転を起こし、読み込めなくなることで起こる事象という結果であった。解析データとともに Episode の詳細なデータも確認し VT による 1 回の適切作動と判断された。また今回の事例は偶発的なものでどのデバイスにも起こりえる現象である。
【考察】 今回の事例は Episode の保存用メモリーで発生した事象で、不整脈の検出や治療には別のメモリーが使用されているため bit の自動 Check、修復機能が搭載されているため不具合は生じない。しかし ICD 作動の解析は患者の治療戦略に大きく影響し、それにより QOL や予後の改善にも大きく関与される。解析ができない場合投薬などによる治療も遅れることになり入院期間の延長も 3 次病院においては大きなデメリットとなる。また現行の Evera で今回の現象を確認したのは初の症例ということで報告する。

O122-1

植込み型補助人工心臓から発生するノイズの医療機器に対する影響の実験的検証

自治医大さいたま医療センター 臨床工学部[1]、USCI ホールディングス株式会社[2]
草浦理恵[1]、百瀬直樹[1]、豊島 健[2]、梅田千典[1]、安田 徹[1]、山口敦司[1]

【目的】 植込み型補助人工心臓（VAD）装着患者の心臓カテーテル検査時に、心電図への VAD の回転数に同期したノイズの混入を経験した。また、他施設から VAD が原因と考えられる心臓再同期療法（CRTD）のテレメトリ障害の報告があった。そこで今回、VAD から出る電磁波あるいは磁気ノイズが他の医療機器に与える影響について実験的に検討したので考察を加えて報告する。
【方法】 VAD のノイズの検証には HeartMate2（HM）と EVAHEAR（EH）を用い CRTD には SJM 社の AtlasHF を用いた。実験 1：生態を模擬して生理食塩水の中に VAD の血液ポンプを浸漬し、ポンプを挟むように設置したペースメーカ用リードをアンテナとして電磁波を計測した。また、磁束密度計を用いて磁気ノイズを計測し磁界周波数を求めた。そして、VAD 駆動開始時・回転数の変更時・負荷の変更時でそれぞれの変化を記録した。実験 2：実験 1 で使用したペースメーカ用リードを CRTD に接続し、プログラマでノイズの検出があるかを確認した。
【結果】 実験 1：HM・EH 共に広範囲の周波数帯の電磁波が計測され、VAD を駆動させた時だけ HM は 7kHz 付近に EH は 20kHz 付近に吸気的に発生する電磁波があった。この電磁波は VAD のポンプ回転数を変化させても周期の変化が確認できなかったが、ポンプの負荷を変えると消費電力の変化に応じて振幅が変化した。磁束密度も VAD を駆動させた時だけ発生する 100Hz 付近の周波数の変化があった。この周波数はポンプ回転数に比例して変化した。実験 2：双方の VAD も CRTD プログラマではノイズとしては検出されなかったが、EH では CRTD とプログラマ間でテレメトリ障害が確認できた。
【考察】 VAD ポンプの駆動で発生する電磁波や磁界の変化があり、これらは駆動条件で変化したことから VAD が発生源と言える。だが CRTD はノイズとして検出していなかったことから、生体内がこの実験と同じ環境であれば、CRTD の動作には影響しないと考えられる。これは VAD が発する電磁波が生態信号とはかけ離れた周波数であるため、CRTD のフィルターによりカットされ影響を与えなかったと考えられる。一方、CRTD とプログラマ間の通信では高周波の電磁波が使われており、EH が発するノイズによってテレメトリ障害を起こしたと考えられる。また、VAD が発する磁気ノイズの周波数は生体信号に近かった。今回はこれによる障害を検証できなかったが、生体信号を検出して動作する医療機器には影響を与える可能性もある。

O122-2

頸静脈が使用できない患者に対しカニューレ選定とアクセス部位を工夫し安定したECMO管理を行えた1例

筑波大学附属病院 医療機器管理センター[1]、筑波大学附属病院 集中治療部[2]
藤谷亮太[1]、小山泰明[2]、茂木芳賢[1]、赤星博和[1]、上野浩明[1]、渡部浩人[1]、吉岡祐希[1]、縮 恭一[1]、榎本有希[2]、萩谷圭一[2]、山崎裕一朗[2]、丸島愛樹[2]、山本純緯[1]、水谷太郎[2]

【はじめに】extracorporeal membrane oxygenation（ECMO）を導入するにあたり、安定した還流量を維持するにはカニュレーションのアクセス部位、カニューレサイズ、形状は重要である。今回、術後急性呼吸窮迫症候群（ARDS）の患者に対しカニュレーションのアクセス部位が限定された状態で送脱血法を工夫したことで安定したECMO管理を行えたので報告する。
【症例】72歳男性。中部食道癌に対して食道亜全摘術を施行。肺結核の既往があり胸膜と肺の癒着が著しく、手術の際に肺実質を損傷しair持続リークを認めていた。
【経過】術後ICUへ帰室し人工呼吸下で管理を行っていた。1PODに抜管を行ったが呼吸状態が安定せずSpO$_2$80台となり、胸部X線画像において肺陰影が確認され、非侵襲的陽圧換気（NPPV）を導入したが陽圧換気に対してair leakが増大し、SpO$_2$70台へ低下したため再挿管を行い人工呼吸管理を行った。右胸腔ドレーンから持続airリークを認め、癒着剥離に伴う肺実質損傷、胸水の吸い込みによる肺炎などでARDSとなったと考えられた。挿管後もSpO$_2$は安定せず、原因の精査や姑息的な治療が困難な状況であったため、呼吸状態の安定化からV-V ECMO導入となった。術後、両頸部にドレーンが挿入されており、頸部からのアクセスは不可能であった。送脱血とも鼠径部より行うこととなり再循環を考慮し、脱血カニューレは側管の少ない物を選定し（Medtronic Bio-Medicus 25Fr）右鼠径部より挿入、カニューレ先端部をSVC入口部とした。左鼠径部に送血カニューレ（TOYOBO PCKC-A 20Fr）を挿入した。ECMO導入後は人工呼吸器の設定をlest lungを目標に管理し、気管支鏡下でair leak部位の診断を行った。右上葉をバルーンにて閉塞させると胸腔ドレーンからのair leakが消失したため、右上葉すべて（B1、B2、B3）にEndobronchial Watanabe Spigot（EWS）を充填したところ、右肺上葉へ挿入している胸腔ドレーンのair leak量が減少した。その後右胸腔ドレーンからair leakなく経過し、胸部X線上で肺陰影も正常化していたが、ドレーンより血液状の浸出液が引けてくる状況となり、抗凝固療法による影響の可能性を示唆しV-V ECMO離脱の方針となり、7POD（ECMO導入後6日目）にECMO離脱となった。
【結語】頸静脈が使用できない患者に対し鼠径部から側腔が少ないカニューレを用いてSVCから脱血することですることで再循環の量を低く抑えることができ、安定した灌流量の確保を行うことができた。

O122-3

院内トレーニングにおける臨床工学技士の関わり －ECMOプロジェクト参入を経験して－

神戸市立医療センター 中央市民病院 臨床工学技術部[1]、神戸市立医療センター 中央市民病院 麻酔科[2]、神戸市立医療センター 中央市民病院 救急部[3]
中村将大[1]、吉田一貴[1]、松平 華[1]、中根 亮[1]、畑 秀治[1]、大畑達哉[1]、田中雄己[1]、井上和久[1]、吉田哲也[1]、坂地一朗[1]、川上大裕[2]、瀬尾龍太郎[3]、有吉孝一[3]

【背景】2012年4月日本呼吸療法医学会において急性呼吸不全症例に対するECMOによる治療成績を向上させることを目的として、ECMOプロジェクトが発足した。当院もECMOプロジェクトに参入するため、医師、看護師、臨床工学技士によるECMOチームを構築した。2013年1月スウェーデン・カロリンスカ大学病院への研修を経て、チームメンバーの基礎知識および手技の習熟が必要であり、体外循環・ECMO機器に精通している臨床工学技士が重要な役割を担うと考えられた。そこで、2013年2月より院内トレーニングを開始し、ECMOチーム主導によるV-V ECMO症例を3例経験（2015年12月時点）しており、院内トレーニングにおける臨床工学技士の関わりと現状について報告する。
【内容】院内トレーニングはチームメンバーの技術・知識の向上、維持を目的に毎週行っている。このトレーニングはシミュレーション形式としていて、参加者個人レベルおよびチームレベルでの技術向上を目指している。トレーニングの運営およびファシリテーターはECMOチームの医師もしくは臨床工学技士が担当している。ECMO導入時シミュレーションやトラブルシューティングなどを中心に、様々なシナリオを設定し、参加者それぞれに役割を振り分けたチームで各種対応を行う。同内容を繰り返し行うことで、チームメンバー全員がすべての役割を担当できるように考慮し、手技の統一化を図っている。
【結語】限られた臨床経験の中では、技術や知識の習熟のために院内シミュレーショントレーニングの重要性は高いとされる。シミュレーショントレーニングに臨床工学技士が積極的に関わることで、シミュレーショントレーニングの質が向上し個人およびECMOチーム全体のスキルアップに繋がる。

O122-4

ウェアラブル端末を用いたECMO教育における効果の検討

東京医科大学病院 臨床工学部[1]、東京医科大学 麻酔科学分野[2]
上岡晃一[1]、此内 緑[1]、市川 徹[1]、澀谷和樹[1]、服部敏温[1]、内野博之[2]

【背景・目的】臨床工学技士臨床業務における教育過程は、On-Jobトレーニングが現在多く行われており、緊急時などは特にOn-Jobトレーニングによって経験を積んでいく傾向がある。昨今、シミュレーショントレーニングが広がり、Off-Jobトレーニングも多くなってきているが、実際の緊張感や手技、視線を評価できていない。この度、手元や視線をウェアラブル端末でビデオ撮影し、振り返りにて評価をすることで、学習効果を高めることを目的とした。
【方法】緊急時に使用される場面が多いECMOのOff-Jobトレーニングとして、ウェアラブルカメラ、固定カメラにて撮影した。撮影後、評価チェックリストにて自己評価、他者評価を行った。更に両カメラの動画を元に振り返りを行った。
【結果】当院のECMOプライミングは、方法に詳細なマニュアルがなく、伝承的に伝わっていたため、多くの施行方法が存在することが判明した。また、ウェアラブルカメラによる動画により、確実に意識的に見ている行動と意識的に見ていない行動がはっきりと把握することができ、振り返りの際に評価対象として把握することができた。経験件数が多い者の方が、人工肺、遠心ポンプのエア抜きを注意して施行していたが、経験件数が少ない者は、簡単に終わらせてしまう傾向が見られた。プライミング時間は、全員が10分以内に確実に施行できていた。
【考察】ウェアラブルカメラにて手元や視点を確認することで、若手教育に関して、視点のポイント等の理解度も上昇することができると考えられた。
【まとめ】ウェアラブル端末を臨床教育に活用することで、施行者の視点を把握することができ、より的確に指導ができ、学習効果を高める可能性があると考えられた。

O122-5

CARDIOSAVEにおける他社IAB駆動チューブ延長の検討

神戸大学医学部附属病院 医療技術部 臨床工学部門
谷岡 怜、宮川 祥、南口航己、石黒聖也、陽川直子、中野克哉、岩井謙典、阪梨悟、市之瀬透、吉村 兼、藤田耕平

【諸言】IABPのバルーン充填方式には容量充填方式と圧力充填方式があり、多くは容量充填方式が採用されている。容量充填方式の場合、どのバルーンサイズでも延長チューブを含めた総容量が一定という前提のもと、常に一定容量のヘリウムガスを充填する。
【目的】CARDIOSAVEは圧力充填方式を採用しているため、駆動チューブの長さを延長できるか検討したので報告する。
【方法】応答性試験回路を用いてIABの駆動チューブの長さを変更した際の、容量およびプラトー圧を測定した。駆動装置はMAQUET社製CARDIOSAVE、IABはゼオンメディカル社製バルーンプラス ショートバルーン（8Fr 40cc ショート、8Fr 35cc ショート）、バルーンプラス（7Fr 35cc、6Fr 30cc）を用いた。容量は標準駆動チューブ長使用時を基準とし、容量5％減少でバルーン拡張良否を、プラトー圧はCARDIOSAVEとYAMATO（MAQUET社製）との組み合わせデータを基準とし、バルーン容量のばらつきが±5％としたときの下限プラトー圧を良否判断の目安とした。
【結果】駆動チューブ長を長くするほど、バルーン容量は基準状態よりも小さくなる傾向がみられた。同様に、プラトー圧も駆動チューブ長を長くするほど、プラトー圧は低くなる傾向がみられた。実験結果から延長可能なバルーンは6Fr 30cc、延長できる可能性の有るバルーンは8Fr 35cc ショート、7Fr 35cc、延長不可能なバルーンは8Fr 40cc ショートであった。
【結語】CARDIOSAVEは圧力充填方式となっているが容量依存圧力充填方式である。IAB駆動チューブが延長可能なサイズもあったが、CARDIOSAVEの充填方式によるバルーンサイズ誤認識の可能性もあるため、実臨床での使用にはさらなる検討が必要である。

O123-1

当センターの心臓カテーテルアブレーション業務における役割と今後の展望

奈良県西和医療センター診療部臨床工学室
中西理恵子、荻田　祐、宮本賢昌、西窪哲司、田仲直弘、上村義昌、布元孝典、寺田賢二

【はじめに】心房細動に対する心臓カテーテルアブレーション（RFCA）は3D マッピング装置など不整脈関連機器の発達により、増加傾向にあり、携わる臨床工学技士（CE）も増えつつある。当センターにおいても 2013 年 1 月より CE が参入したので、現状と今後の展望について報告する。
【方法】RFCA 業務を確立するにあたり、不整脈治療の機器操作や病態に対し十分な知識がなかったため、まずは深麻酔時に使用する人工呼吸器の手配や管理、除細動器をはじめとした周辺医療機器の管理、操作を行いながら、心内電位解析装置、心臓電気刺激装置、高周波発生装置の操作、不整脈に関する技術、知識の習得に努めた。2014 年 9 月からは 2 名体制になり、3D マッピング装置の操作も行っている。また、医師とともに関連学会、勉強会に参加、発表を行い情報の共有、技術・知識の向上を図った。また基本的な知識の標準化を図るため不整脈関連専門臨床工学技士、ペースメーカ ICD 関連情報担当者（CDR）の取得も行った。
【結果および考察】業者が行っていたことを院内スタッフで分担し行うことで、事前準備や術中管理に対し、CE だけでなく他職種が主体的に業務を行うようになり、勉強会やカンファレンスに参加するスタッフが増えた。また重篤な症例では事前に医師・看護師・CE とでカンファレンスを行い、スタッフ間の連携を図ることができた。学会やその他研究会への参加・発表を行うことで、日々進歩している最新の技術・方法を臨床にスムーズ取り入れることができただけでなく、CE・医師間の知識の共有が図れた。また、他施設とのつながりも構築し情報共有を図ることで、自施設だけの方法・技術にとらわれることなく、よりよいシステムの構築ができる可能性が考えられた。RFCA 関連機器や不整脈に関する技術・知識だけでなく、心臓植込み型デバイス（CIEDs）や、PCPS などの補助循環、深麻酔時に用いる人工呼吸器関連の技術や知識の向上も図れ、他業務への応用の可能性も考えられた。今後、後輩育成や業務の標準化を図るためマニュアル作成や専門臨床工学技士などの資格取得可能な体制の構築が必要ではないかと考えている。
【結語】CE の業務は多岐にわたっており、各業務、習得の困難さから専業化している施設も増えている。しかし、兼務にすることで、様々な見地から技術提供がすることができ、また、得ることもできる。今後もよりよい医療の提供のため、検討していきたいと考えている。

O123-2

遠隔モニタリングの導入予定患者に対する同意説明と管理における問題点

札幌中央病院　臨床工学科
森本誠二、金谷匡亮、作山　聡、毛利尚弘、山本浩幸

【緒言】2009 年に遠隔モニタリング（RMS）、2012 年に条件付き MRI 対応植込み型ペースメーカ（PM）が導入されて以降、臨床工学技士（CE）による患者および家族への説明・指導の場も増えていると思われる。しかし、PM 植込み患者の高齢化に伴い、その説明と同意は時に難渋し、家族の協力が必要となることもしばしば経験する。今回、当院での RMS 導入に伴う患者説明とその管理から経験し得た問題事例について対策を含め報告する。
【対象】2014 年 9 月から 2015 年 11 月までに当院において RMS を導入した 30 例を対象とした。
【方法】新規デバイス植込み患者への RMS の同意は術前に医師が行い、術後詳細な説明はメーカーから配布されるしおりをもとに CE が行った。
【結果】RMS の説明を行った 32 例に対し、導入を見送られた例を 2 例認めた。理由としては、今後癌の治療を控えているため今は新しいことは受け入れられないとのことであった。もう 1 例は PM の植込みをされている友人が RMS 管理を行っていないため、自分も必要ないと判断された例であった。患者への説明に際し、家族または介護施設のスタッフの同席のもと行われた例を 12 例に認めた。RMS 導入後、CE が患者と直接電話連絡を取り合った例を 1 例、CE よりコールセンターに連絡依頼を行った例を 2 例、患者から直接病院に連絡があった例を 1 例に認めた。理由としては患者の死亡確認、電波不良、送信エラー、送信器に関する質問がそれぞれ 1 例であった。
【考察】RMS 管理の患者が増えつつあるなか、詳細な説明は CE が担っており、プログラマーのような機械操作ではなく、人が相手となるため、その時の雰囲気や状況、経験値によって説明内容が変わってしまうことが懸念される。また、高齢者やデバイスの理解に不安がある患者では説明の際に家族の同席も考慮しなければならない。その様な状況で双方の時間的猶予も限られたなかで、説明内容が取りこぼされることなく行うためにチェックリストを作成した。また、これまでの導入患者からの実際の質問やトラブル事例を元に Q&A を作成したことで、RMS に対する不安が軽減されたのではないかと考えられた。
【結語】RMS の導入説明および管理に伴う問題点に対し、過去の経験から説明すべき事項のチェックリストや Q&A を作成し説明漏れ、退院後の不安解消に努めた。また、デバイス関連の業務量が増えていくなか、安心・安全に患者をフォローするためには人材の充実が急務であると考えられた。

O123-3

心房細動アブレーションにおける左房圧解析からみる左房機能評価についての考察

名古屋掖済会病院　臨床工学部[1]、名古屋掖済会病院　循環器科[2]、中部大学　生命健康科学部　臨床工学科[3]
中井浩司[1]、高橋幸子[1]、土井　厚[1]、花隈　淳[1]、宮本浩三[1]、森下雄亮[1]、森谷尚志[1]、坂田明政[1]、安田奈央[1]、淡路喜史[2]、加藤俊昭[2]、下條将史[2]、平手裕市[3]

【背景】左房の持続的な圧負荷によるストレッチ（過伸展と線維化）は心房細動の維持や慢性化に関与するとされている。しかし、心房細動患者の左房圧測定の分析による先行文献は少ない。
【目的】発作性心房細動（以下、PAF）と慢性心房細動（以下、CAF）とにおいて、左房圧解析を行い、左房機能について比較検討する。
【対象】2015 年 9 月～12 月において、心房細動アブレーション患者 33 名を対象（PAF16 名、CAF17 名）
【方法】PAF と CAF で、以下の項目を比較検討する
1. 術前平均左房圧の比較
2. 術後左房圧 A 波の dp/dt の比較
3. 術前左房容積係数（LAVI）と術前および術後左房圧 A 波 dp/dt の比較
4. 術後心臓超音波検査の左房 A 波の血流速度と dp/dt との比較

【結果】1）平均左房圧は CAF で PAF より有意に高い（15.2±4.2 vs 10.9±4.1mmHg、P＝0.018）。
2）左房圧 A 波の dp/dt は CAF で PAF より有意に低値である（52.4±19.7mmHg/s vs 89.3±26.3mmHg/s P＝0.0003）。
3）LAVI と術後 dp/dt との関係は、PAF で y＝－0.089x＋53.26、R＝－0.533、t<2.0、CAF では、y＝－0.127x＋56.75、R＝－0.436、t<2.0 の負の相関関係であった。
4）術直後心臓超音波検査の A 波は CAF で PAF より有意に低値（0.42±0.08m/s vs 0.65±0.23m/s P＝0.005）であった。また心臓超音波 A 波と dp/dt との相関は y＝0.00220x＋0.313、R＝0.66、t>2.0 で、良好な相関関係にあった。
【まとめ】CAF は洞調律復帰後において、PAF に比べ、左房圧が高く、また dp/dt、心臓超音波検査による A 波血流速度が有意に低値であった。
【考察】CAF では治療後もなお、左房圧上昇、左房コンプライアンスの低下に伴うリモデリングの影響を受けやすいことが示唆される。このことは左房のストレッチが高い周期性興奮を安定化させ、心房細動の維持に関わっていることが予測される。CAF は EEPVI のみでは再発率低下に繋がりにくいことが圧解析から推測される。
【結語】PAF と CAF 患者の左房圧所見から、その特徴の違いを明らかにした。

O123-4

Inappropriate Sinus Tachycardia（IST）において PENTARAY カテーテルと CARTO（PaSo）が有効であった症例

筑波大学附属病院　医療機器管理センター[1]、筑波大学医学医療系循環器内科学[2]
縮　恭一[1]、稲川湧人[1]、高瀬弘樹[1]、井坂まい[1]、荒木健太[1]、鳥羽清志郎[1]、茂木芳賢[1]、坂元雄介[1]、森谷忠生[1]、吉田　聡[1]、山本純偉[1]、増田慶太[2]、関口幸夫[2]、野上昭彦[2]、青沼和隆[2]

【はじめに】不適切洞頻脈（Inappropriate Sinus Tachycardia：IST）は安静時・軽労作にて 100bpm/ 分以上の頻拍上昇がみられ動悸・交感神経刺激で心拍数の増加とともに頻拍起源が（最早期興奮部位）が頭側・上大静脈（以下：SVC）側に移動することを特徴とする特殊な不整脈である。今回、Multi-Electrode Mapping（MEM）と CARTO3 システムの Pace Mapping Software（PaSo）が、IST 治療において有効であったので報告する。
【症例および経過】症例は 24 歳男性。2011 年に他院で労作時の動悸を自覚し最大 210bpm の心房頻拍（AT）が疑われ、同年 4 月にカテーテルアブレーションを施行した。その後、著明な改善を認めたが、再び動悸症状を認め最大 189bpm の AT を認め 2013 年にカテーテルアブレーション再施行した。数ヶ月後に再度動悸を自覚して内服加療されていたが 171bpm までの脈拍上昇を認め、本人の強い希望もあり 3rd　session を施行した。しかし、治療後も動悸が残存することから、今回、4 回目の治療目的で 2015 年 12 月に当院へ入院となった。
【治療中の経過】CARTOSOUND にて洞調律（SR）の RA ジオメトリーを作成し、洞結節が high lateral に最早期部位を確認した。近傍に Crista Terminalis によるものと前回までの ABL による double potential があり、PENTARAY（PENTA）にて（MEM）を作成した。次にボスミンを投与したが HR が 100bpm 程度までしか上昇せず誘発されなかったが、イソプロパノール（ISP）2.5μg を IV したところ心拍数が HR 130bpm まで上昇したところで、II、III、aVF 誘導の P 波が増高され、PENTA で右心耳基部が最早期部位となり、洞調律よりも若干前方へ最早期部位が偏位していた。ISP が切れた後に同部位からの pace map では下壁誘導の P 波が高い、心房頻拍の波形（PaSo 相関係数：0.974）が得られ、再度 ISP を投与すると、ABL カテーテルで Activation（－23ms：Uni polar：QS pattern）を呈し、同部位を焼灼中に心房頻拍と同じP morphologyのrapid responseが見られ、近傍の焼灼を繰り返した。その後、SVC を一括隔離し ISP を投与すると、HR150bpm まで上昇するも心房頻拍はみられず、洞性頻脈であったが、cool down 時に HR 120bpm で心房頻拍が incessant に出現し、通電効果があった部位より RAA 基部の septal 側を通電し、心房頻拍が消失して正常洞調律に変化した。
【結語】ISP 投与で心拍数が上昇する心房頻拍に対し PENTA と PaSo が有効であった 1 例を経験した。

P11-1

蛍光染色法を用いた生菌数迅速検出システムMilliflex Quantum Systemの性能評価

綾川町 国民健康保険 陶病院 臨床工学科[1]、同 泌尿器科[2]、同 内科[3]
濱田一人[1]、多田治生[1]、杉本美津奈[1]、藤澤尚人[2]、大西智一郎[2]、十枝健一[3]、大原昌樹[3]

【目的】現在オンラインHDFを施行する上で、透析液の清浄化が求められている。当院ではクオリティモニタ（MF法・TGEA培地）を用い、毎月検体採取量50mLで測定して水質管理を行っていた。現在はMilliflex Quantum System（以下Quantum）を用いている。通常では目視による生菌確認をしているが、今回Quantum・クオリティモニタの培地と生菌確認方法の違いによる生菌検出の速度と感度の差を検討した。
【方法】培養キットは、37mmクオリティモニタ（m-TGE培地）、Quantum（R2A培地）をそれぞれ使用し、個人用RO水を100mL採取し、25℃で1～7日間それぞれ培養し、生菌繁殖の違いを調べた。次に配管末端で透析液を採取し生菌を検出するか確認した。
【結果】培養結果は、液体培地と寒天培地の組成の違いもあり、R2A培地の方が多く検出された。また、Quantumは生菌を染色して見るので、目視で確認することのできない生菌を確認することができた。そして感度においてもQuantumの方が優れていた。
【考察】迅速に生菌検出測定が可能なQuantumを導入した方がすぐに生菌対策を行うことができ、透析液清浄化の向上につながると考えられる。感度についてはQuantumの方が蛍光染色法のため目視で確認することのできない生菌を確認できるので優れていると思われる。
【まとめ】透析液の水質管理には反応速度・感度の観点からQuantumが有用である。

P11-2

当院における洗浄剤変更に伴う比較検討

社会医療法人頌徳会 日野クリニック 血液浄化室
宮村愛奈、尾関浩彰、太田順子、格谷亮太郎、堺 智裕、立山芳久、左海尚子、佐藤正一、大栗克之、東芝昌樹、今野雄介

【はじめに】当院での透析配管の洗浄は次亜塩素酸Na、酢酸を使用していた。生菌・ETの検出はなかったが、コンソール内ステンレス部材表面に細菌の温床となる褐色変化がみられ洗浄しても除去することはできなかった。今回、新たに発売された過酢酸系除菌洗浄剤（サージテクト：花王社製）と次亜塩素酸系洗浄剤（ダイアクリーン：花王社製）を使用する機会を得たので報告する。
【目的】次亜塩素酸Na・酢酸とダイアクリーン・サージテクトの除錆・防錆と洗浄効果を比較検討する。
【方法】各透析供給装置DAB-E・DAB-NXに対し、DAB-E側は次亜塩素酸Na・酢酸、DAB-NX側ダイアクリーン・サージテクトで洗浄した。
【結果】消耗部品の質量変化はSMP接手で最大0.005gと小さく表面の摩耗はみられなかった。ステンレス部材を比較した結果、NX側では変色がみられなかった。パックテストで0.1～0.2mg/L（ppm）程度の残留薬物がみられたため過酢酸洗浄時間を短縮したが同様の結果であった。残留薬物のタイミングを調査したところ、液置換前の水洗中に残留薬物はなく液置換後に残留薬物が確認された。液置換前の水洗を2回に分けることで、変更後にパックテストで残留薬物はみられなかった。生菌・ETは検出されなかった。
【考察】ダイアクリーンとサージテクトによる洗浄は除錆・防錆効果が期待できる。しかし、液置換前水洗1回だけでは残留薬物をなくす事ができなかったため洗浄方法は検討していく必要があると考える。

P11-3

エミール活水器の透析水処理生産ラインに対する保全効果への検証

社会医療法人 敬愛会 中頭病院 臨床工学部
奥野耕司、宮城一夫

【背景】透析用水の管理基準（ISO13959・ISO/CD23500）を維持するために各工程（RO・イオン交換等）の適切な構造、管理が必要であり、日常の水質管理によって管理基準を維持しなければならない。それには各工程のモニタリング、フィルタの定期交換、ライン・タンクなどの細菌増殖防止対策などを管理する必要があり、維持コストも増加する傾向にある。
【目的】特殊セラミック粒による界面動電処理システムを原理としたエルセ活水器（以下エルセ）はROモジュールへの性能維持効果や、水処理ラインの微生物増加を低減する効果など、過去に検証されている。今回はその効果をより高めたセラミック原石を使用したハイブリッド型エミール活水器（以下エミール）も同等な効果があるかを検討したので報告する。
【方法】RO装置前にエミールを設置し、設置前2か月・設置後3か月にて測定項目（原水およびRO装置出口のET濃度を2回／月、電導度、IN・OUTのマノメータ圧）を比較する。ET値測定には比濁・比色時間分析装置「トキシノメーター」を用いたエンドトキシン試験法における標準操作法、細菌数測定はMilliflex PLUS吸引ポンプを用いたメンブランフィルター法（MF法）による生菌数試験。効果検証中の原水温度は一定温度とする。
【結果】エミールはエルセ活水器と同等の効果が得られ透析液の清浄化と経費削減に有効であると考えられる。今後も更に経過観察を続けていきたい。

P11-4

透析装置における消毒・洗浄剤の影響について

特定医療法人 博愛会病院 臨床工学科
松田健也、坂東 滋、谷 和光、栗本英和

【目的】当院は、配管がシングルパス方式を採用している透析センターとループ方式を採用している各病床対応透析の病棟の2系統の透析システムを有している。透析装置の故障やトラブルに対応するため、装置の状態により消毒洗浄剤の組み合わせを変更し、洗浄消毒工程を実施してきた。今回、機器の故障履歴と消毒・洗浄剤の組み合わせによって装置に与えた影響について報告する。
【方法】期間は、2007年から2015年の8年間。透析センター（34台）と病棟（19台）の2系統の透析システムに対して、洗浄・消毒剤の組み合わせと各装置の故障やトラブルの関係について比較検討した。
【結果】2007年は次亜塩素酸ナトリウムとキノーサンL200（クリーンケミカル社）を使用して洗浄・消毒工程を実施した。この組み合わせは洗浄剤が原因と考えられる故障やトラブルが多く発生した。最も多かった故障は脱気ポンプに関係したものであり、その原因は消毒時に使用する次亜塩素酸ナトリウムが脱気ポンプのポンプヘッドに錆が発生させたものであった。除錆剤配合過酢酸系清浄剤のキノーサンR200（クリーンケミカル社）に交換やセントラルより除錆剤を流したが錆の堆積による脱気不良は改善しなかった。2011年錆の発生の原因となっている次亜塩素酸ナトリウムの使用を中止し、過酢酸系洗浄剤のクリネード502（東レ社）による1剤に変更した。クリネード502使用後は洗浄剤が原因となるトラブルは確認されなかった。しかし販売中止になったため、キノーサンPA-remo（クリーンケミカル社）とダイラケミMAP（クリーンケミカル社）に変更した。キノーサンPA-remoは除錆剤配合過酢酸系清浄剤で錆の除去が可能な除菌洗浄剤である。ダイラケミMAPはアルカリ性洗浄剤で有機物の除去が目的である。この組み合わせに変更後、洗浄剤が原因と考えられるトラブルは確認されなかった。
【考察】次亜塩素酸ナトリウムは、水溶液はアルカリ性であるが強い酸化力を持つため、金属に使用すると錆が発生させる。そのため、錆の堆積による脱気不良が発生した。クリネード502は他の一剤化とは違い、非イオン界面活性剤が配合されている。非イオン界面活性剤には、物質への浸透作用、乳化作用、分散作用により、有機物や無機物および複数汚れに対する洗浄効果を確認した。
【結語】透析液の清浄度を維持していくには、各装置の使用状況と洗浄コストを確認し各状況に応じた洗浄剤の選択が重要である。

P11-5

高ナトリウム透析施行時におけるナトリウム原液による生物学的汚染の防止について

東京腎泌尿器センター大和病院 臨床工学科
吉澤拓也、菅野有造、上山 薫、石母田宏

【はじめに】高ナトリウム（Na）透析は透析治療中の血圧低下などにより透析困難な症例に透析液の Na を高濃度にすることで血液浸透圧を上昇させ血漿再充填（プラズマリフィリング）を増やし血圧を維持する。この方法には透析液に添加する高 Na 溶液が必要で一般的には市販の食塩を RO 水で溶解し 10%Na 溶液を製造する。溶解にあたって高 Na 原液用タンクまたは透析液原液タンクを使用するが溶解の過程や保存期間中において生物学的汚染が懸念される。そこで、高 Na 原液の製造・保存における生物学的汚染の現況とその対策について検討した。
【方法】現況調査：当院で行っている高 Na 溶液の製造では使用後の原液タンクを次亜塩素酸 Na で消毒してから食塩と RO 水を封入し溶解する。原液タンク内の消毒は次亜塩素酸 Na 濃度を 20ppm および 1000ppm とした。消毒後の高 Na 原液は 7 日目に検体を採取し培養を行った。培養にはクオリティモニタ（日本ポール）を用いて検体 100mL をろ過後に注射用蒸留水 20mL で洗浄ろ過を行った。培地は m-TGE を使用し培養開始から 7 日目のコロニー数を目視計数した。汚染防止対策：高 Na 溶液製造時のコンタミネーションを防止しながら食塩液を溶解する方法を模索した。食塩 50g を 50mL シリンジに封入し注射針をつけて注射用蒸留水 500mL ボトルに穿通した。その後ゆっくりとポンピングを行いボトル内の蒸留水と混和し無菌的に溶液を製造した。製造後の Na 溶液は現況調査と同様の方法で培養を行った。
【結果】現況調査における次亜塩素酸Na消毒後のタンクでの溶液内生菌数は、20ppm 消毒で 7 日後のコロニー数が 42CFU を示し 1000ppm 消毒では 28CFU であった。注射用蒸留水に直接封入で食塩を溶解した溶液の生菌数は未検出で追加の培養を 14 日目に行い同じく未検出であった。
【まとめ】Na 溶液を溶解するタンクは滅菌されておらず次亜塩素酸 Na による消毒では溶液の生物学的汚染が否めない。今回の結果から透析液の清浄化が進む中で装置や配管の対策が十分に成されても装置の外部から人為的に汚染物質を混入させていることが示唆された。透析液清浄化の観点から高 Na 溶液の製造には無菌的な溶解が有用である。

P11-6

熱水クエン酸洗浄法を導入して 4.5 年経過したコンソール枝配管の清浄化

社会医療法人 愛仁会 愛仁会リハビリテーション病院[1]、社会医療法人 愛仁会 高槻病院[2]
松浦 楓[1]、辻 翔太[1]、佐藤素子[1]、土屋英巳子[1]、白井田裕司[2]、三好晴佳[2]、森若真菜美[2]、原田雄貴[2]、中川 孝[1]

【背景】当院では、日機装社製透析液供給装置 DAB-40E（以下 DAB）を用いた熱水クエン酸洗浄を行っている。送液管はループ配管となっており、洗浄液昇温時にはループ配管を再循環する。患者監視装置 DCS-27（以下コンソール）も装置内で再循環させて昇温する。DAB は 87℃、コンソールは 92℃まで昇温するため、65℃以上を有効温度とすると Ao 値 600 以上を十分維持できている。ループ配管とコンソール間にはクエン酸注入時にのみクエン酸熱水が流れるため、Ao 値 600 を満たしているか確認する必要があった。
　コンソールの透析液清浄化検査ではコンソール入口とコンソール内 ETRF 入口を確認している。コンソール入口部分は枝配管内の減圧弁直後でサンプルしている。これまでコンソール入口部分においても ET 値は検出感度未満であり、生菌培養結果は未検出であった。
【方法】熱水クエン酸洗浄工程中に枝配管内の減圧弁、脱気ポンプ、カプラバイパスの温度測定を行い、Ao 値を算出する。
　枝配管、ETRF 前、青カプラ手前のシリコーンチューブ内表面の観察を行う。
【結果】枝配管内の減圧弁は Ao 値 600 を未達成であった。脱気ポンプ、バイパスコネクターは Ao 値 600 を達成していた。熱水クエン酸洗浄法で 4.5 年使用していたシリコーンホース内表面はバイオフィルムの形成はなかった。
【考察】コンソール入口の清浄化検査において ET 値は検出感度以下、生菌培養数も未検出を維持できていたため盲点になっていたが、装置の動作を考えたところ昇温不足が疑われた。熱水クエン酸洗浄にはアムテック社製 Citrix-50H を使用し排液母管洗浄目的で週 2 回のクリーンケミカル社製ダイラケミ L-100 を 200 倍希釈にて使用しているが、Ao 値 600 を未達成であっても十分清浄化を維持できていると考える。しかし熱水クエン酸洗浄法を完全なものにするためには枝配管においても Ao 値 600 を達成できる方法を考案する必要があると考える。
【結語】熱水クエン酸洗浄法を導入後 4.5 年経過した枝配管も清浄化に問題なかった。

P11-7

過酢酸系洗浄剤キノーサン PA-remo の使用経験

（医）庄司クリニック 透析室[1]、（医）庄司クリニック[2]
日下政信[1]、大園勝行[1]、伊藤勇一[1]、渡邉大助[1]、庄司則文[2]

【はじめに】以前より使用していた過酢酸洗浄剤が使用できなくなったことにより、新しい洗浄剤キノーサン PA-remo を使用する機会を得たので報告する。
【目的】従来使用していた過酢酸系洗浄剤との比較、および追加効果となる除錆効果の検証を行う。
【方法】生菌数の推移、部材への影響、除錆・蛋白除去効果の検証を行った。生菌数の推移については、コンソールの末端において MF 法による評価を切り替え前後にて行った。部材への影響については通常より高濃度である 200ppm 薬液に曝露し劣化具合を検証した。次に除錆効果の検証に関しては錆の発生している部材を用意し夜間封入濃度に調整し、一晩浸漬した。蛋白の除去効果に関しては 6 時間透析後、洗浄・夜間封入し、すすぎを行った後、蛋白を染める染色剤を用いて蛋白付着の有無を確認した。
【結果】生菌数は以前使用していたものと変わらず、コロニーは検出されなかった。部材への影響は短期的には部材破損に至るような劣化は見られなかった。除錆効果は除錆剤と比較しても変わらない程度の効果が得られた。蛋白除去効果に関してもキノーサン使用後の蛋白染色は認められず、有効であった。
【結語】使用開始から半年が経過した使用結果を示したが、短期的には以前使用していたものと引けを取らず、有用な過酢酸系洗浄剤と思われる。今後、ETRF 交換後の評価、以前の過酢酸系洗浄剤における錆好発部位の部品交換時の評価を行う予定である。

P11-8

個人用透析装置における過酢酸系除菌洗浄剤ステラケア洗浄効果の検討

医療法人 新生会 新生会第一病院 臨床工学部[1]、医療法人 新生会 新生会第一病院 内科[2]
内山春奈[1]、月東功希[1]、鶴田智美[1]、稲垣和也[1]、岡本和成[1]、杉本拓弥[1]、大城智彦[1]、澤井利昌[1]、江本泰典[1]、梶藤正浩[1]、川上 大[1]、金田一彰洋[2]、森實篤司[1]、小川洋史[2]

【目的】バイオフィルム分解成分が配合され、バイオフィルムの分解除去を強化し炭酸カルシウム除去、低腐食性、除錆効果を有している佐々木化学社製過酢酸系除菌洗浄剤ステラケアを今回、使用する機会を得たため個人用透析装置での洗浄効果および徐錆効果の検討を行った。
【方法】当院血液浄化センターで使用している日機装社製個人用透析装置 DBB-100NX 2 台（以下装置 A、装置 B）、病棟透析個人用 RO 装置使用中（3 回火木土／週）の日機装社製個人用透析装置 DBB-27 1 台（以下装置 C）を対象とし、装置 A をステラケア 3 回／週と次亜塩素 Na＋エバクリーン 3 回／週、装置 B を次亜塩素 Na＋エバクリーン 6 回／週、キノーサン R 100 1 回／週、装置 C をステラケア 2 回／週、次亜塩素 Na＋エバクリーン 1 回／週で洗浄プログラムを設定し、各洗浄パターン開始前から 8 週、16 週、24 週、40 週、48 週後でバイオフィルムを DAPI 染色法にて評価、また ET 値、生菌数を各 ETRF 前後で 1 回／月測定し清浄度を評価した。除錆効果は複式ポンプハウジングを目視にて評価した。
【結果】DAPI 染色法によるバイオフィルム除去評価では、装置 A では 8 週後以降で減少、装置 B では不変、装置 C では、16 週後以降で減少が見られた。ET 値・生菌数はすべての装置で、ETRF 前での上昇が見られた測定時期もあったが、ETRF 後ではすべての測定ポイントで ET 値は検出感度以下、生菌数は未検出であった。除錆効果は装置 A で顕著に減少、装置 B では増加、装置 C では不変であった。
【考察・結語】ステラケア使用によりバイオフィルム除去効果・除錆効果を確認することができた。装置 C においては洗浄頻度の問題から効果に差が見られたが長期使用すれば十分に洗浄効果を期待できると考える。

P11-9

演題取り下げ

P12-1

新生児における急性血液浄化療法施行時安全性の検討

東京女子医科大学 臨床工学部[1]、東京女子医科大学 臨床工学科[2]
相馬 泉[1]、清水幹夫[1]、酒井基広[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[2]

【はじめに】新生児、小児に対する急性血液浄化療法が施行できる環境が整ってきており、各学会での症例報告も多数見受けられるようになっている。しかし、新生児に関しては、バスキュラーアクセスの確保や治療条件の設定、抗凝固薬の使用方法など十分な経験がないと安全に施行することは難しい。
【目的】今回我々は、2.5kg の新生児に対する急性血液浄化療法を施行する機会を得、安全に施行するための要件について、いくつかこれまでの認識と異なる知見を得たので報告する。
【対象】在胎 37W、2190g 出生の男児。生後 10 日目に動脈管開存閉鎖術施行するも、術後緑膿菌を起因菌とする敗血症性ショックのため、腹膜透析を実施するもコントロール不良にて CHDF および PMX-DHP を施行した新生児症例である。
【検討項目】バスキュラーアクセス、治療条件設定、CHDF と PMX-DHP 併用療法、抗凝固薬使用方法について、我々が従来考えてきた条件・方法と今回の自験例での条件・方法の相違点について考察した。
【結果】バスキュラーアクセスについては 6Fr ベビーフローを左内頸静脈に留置し、従来通りの方法によった。条件設定については、体重換算では大量置換に相当する条件であり、血液流量についても 15～20mL/min と体重換算で 6～8mL/min/kg と成人に比べ高流量であった。使用装置は ACH-Σ を使用したことにより、PMX-DHP との併用は並列回路での方法しか選択できないことから、プライミングボリュームの増大を招いた。抗凝固薬にはナファモスタットメシル酸塩（NM）を用い、1mg/hr/kg 程度まで使用しており、これも従来我々が考えている使用量の最大量であった。
【考察】本症例は敗血症に対する急性腎障害であり、DIC を併発していたことから、結果として高流量治療を選択する結果となった。また、回路凝固対策として、NM を極量使用することになったこともこのことに起因すると思われる。ACH-Σ のような自動化装置を使用する場合の併用療法では直並列化することが難しいことも再認識された。
【結語】今回 2.5kg の新生児に対する急性血液浄化療法を行うに当たって、従来我々が考えていることと異なる治療形態・治療条件設定となったことが、今後の治療を行う上での再認識への起点となった。

P12-2

血清アルブミン値が低値となった on-line HDF 患者に対し、ヘモダイアフィルタを変更した 3 症例

医療法人財団 倉田会 えいじんクリニック[1]、医療法人財団 倉田会 くらた病院[2]、北里大学 医療衛生学部[3]、北里大学 泌尿器科[4]、sen sok 国際大学病院 血液浄化センター[5]
浦辺俊一郎[1]、細野高志[1]、澤井美希[2]、坂本 薫[2]、内田英雄[2]、瀬川将信[1]、栗井阿佐美[1]、加藤太郎[2]、麻柄 圭[2]、檜山英巳[1]、田中進一[2]、小久保謙一[3]、兵藤透[1, 4, 5]、飛田美穂[2]、倉田康久[2]

【はじめに】on-line HDF は低分子量蛋白の除去が良いとされる治療法であるが、同時にアルブミンの漏出を増大させてしまう。現在、ヘモダイアフィルタには積極的な低分子量蛋白の除去を目的にしたものと、アルブミンの漏出を抑えたものの 2 種類が販売されている。当院では、積極的な低分子量蛋白の除去を目的に on-line HDF を施行してきたが、今回、on-line HDF 施行中に血清アルブミン値が低値となった 3 症例を経験した。それらの症例に対して、アルブミンの漏出を抑える目的でヘモダイアフィルタを変更したので、その経過を報告する。
【症例 1】60 代女性。透析歴 7 年 10ヶ月。原疾患：糖尿病性腎症。ヘモダイアフィルタ：GDF-21（日機装社製）にて前希釈 30L on-line HDF 施行。血清アルブミン値 3.6～4.1mg/dL であったが、2015 年 2 月 23 日に大動脈弁置換術施行。3 月 16 日退院後、血清アルブミン値は 3.4mg/dL であったが、4 月 21 日に 2.9mg/dL へと下降したため、4 月 30 日にヘモダイアフィルタを TDF-20M（東レ社製）へ変更。その後、5 月 12 日に血清アルブミン値が 3.2mg/dL へと上昇した。
【症例 2】60 代女性。透析歴 33 年 10ヶ月。原疾患：嚢胞腎。ヘモダイアフィルタ：ABH-21F（旭化成メディカル社製）にて前希釈 80L on-line HDF 施行。2015 年 7 月 7 日では 3.2mg/dL であった血清アルブミン値が 8 月 11 日に 2.9mg/dL へと下降したため、8 月 15 日にヘモダイアフィルタを TDF-20M（東レ社製）へ変更。その後、9 月 8 日に血清アルブミン値が 3.1mg/dL へと上昇した。
【症例 3】60 代女性。透析歴 7 年 4ヶ月。原疾患：糖尿病性腎症。ヘモダイアフィルタ：GDF-21（日機装社製）にて前希釈 30L on-line HDF 施行。2015 年 5 月 13 日に置換液量を 30L→45L へ変更すると、2015 年 6 月 8 日に血清アルブミン値が 2.6mg/dL へと下降したため、置換液量を 30L へ戻すも血清アルブミン値が 3.0mg/dL より上がらないため、8 月 12 日にヘモダイアフィルタを ABH-21P（旭化成メディカル社製）にて前希釈 45L on-line HDF へ変更。その後、10 月 5 日に血清アルブミン値 3.2mg/dL へと上昇した。
【まとめ】今回経験した 3 症例において、ヘモダイアフィルタを変更することで血清アルブミン値を上昇させることができた。患者の状態に合わせて適宜条件を変更することが重要であるといえる。

P12-3

CH-1.0N と CH-1.8W の比較検討

三重大学医学部附属病院 臨床工学部
池澤優貴、後藤健宏、西川祐策、佐生 喬、山田昌子、岩田英城

【背景】当院ではサイトカイン除去を目的とした CRRT に対し第一選択膜として PMMA 膜（CH-1.0N）を使用してきた。2013 年 10 月より大口径膜の CH-1.8W が発売され患者の状態に応じて膜サイズの違う 2 種類を使用している。今回我々は膜面積の違いによる膜寿命および患者重症度を後方視的に比較検討したので報告する。
【対象・方法】2015 年 1 月から 2015 年 11 月までに当院にて PMMA-CRRT を施行した 48 例中、小児、維持透析患者、心停止からの心肺再開患者を除く 21 例を対象とした。そのうち CH-1.0N 使用群（N 群：12 例）、CH-1.8W 使用群（W 群：9 例）に分類し、死亡率、ICU 入室期間中（入室時、CRRT 導入時、CRRT 離脱時、退室時）の SOFA スコアの推移、膜寿命をそれぞれ比較した。統計には t 検定、死亡率に関してはピアソンのカイ 2 乗検定を用いた。
【結果】患者背景は男性 15 例、平均年齢 66 歳 ± 16 歳であった。原疾患（N 群：W 群）は敗血症 9 例（2 例：7 例）、急性腎不全 4 例（4 例：0 例）、術後 4 例（3 例：1 例）、急性肝不全 2 例（2 例：0 例）、重症膵炎 1 例（0 例：1 例）、その他 1 例（1 例：0 例）であった。死亡率は N 群 25%、W 群 22% であり有意差は認めなかった。N 群と W 群の SOFA スコアの平均推移（入室時、CRRT 導入時、CRRT 離脱時、退室時）は、N 群：9.17 ± 2.67、11.75 ± 3.06、10.67 ± 4.38、9.67 ± 4.68 vs W 群：10.00 ± 3.20、11.33 ± 3.71、8.00 ± 2.67、6.89 ± 2.60 と両群に有意差は認めなかったが W 群のほうが改善傾向であった。また死亡例の SOFA スコアの平均推移は N 群では上昇傾向であったが、W 群においては変化しなかった。膜寿命は両群に有意差を認めなかった。
【考察】死亡例で凝固機能スコア、循環機能スコアの改善がみられなかった。生存例で腎機能スコア、呼吸機能スコア、中枢神経機能スコアの改善がみられた。これは CRRT 施行による炎症性メディエータの除去が起因していることが示唆され、大口径膜である W 群において改善傾向が強かった。両群で凝固機能スコアに差がないことから、膜面積の違いによる影響はみられなかった。膜寿命で有意差を認めなかったのは、W 群において CRRT 早期離脱が多かったためだと思われる。
【結語】CRRT 施行時における SOFA スコアの推移が予後予測因子となることが示唆された。また患者病態に応じた膜面積の選択が重要であると考えられる。

P12-4

レストレスレッグス症候群治療において定圧濾過前希釈 on-line HDF が有効だった 1 症例

医療法人財団 倉田会 えいじんクリニック[1]、医療法人財団 倉田会 くらた病院[2]、北里大学 医療衛生学部[3]、北里大学 泌尿器科[4]、sen sok 国際大学病院 血液浄化センター[5]
細野高志[1]、浦辺俊一郎[1]、澤井美希[2]、坂本 薫[2]、内田英雄[2]、瀬川将信[1]、栗井阿佐美[1]、加藤太郎[2]、麻柄 圭[2]、檜山英巳[1]、田中進一[2]、小久保謙一[3]、兵藤 透[1, 4, 5]、飛田美穂[2]、倉田康久[2]

【はじめに】on-line HDF の臨床効果の一つにレストレスレッグス症候群の改善が報告されており、そのためには α 1-MG の除去が必要であるとされている。今回、レストレスレッグス症候群の治療を目的に定速濾過前希釈 on-line HDF を施行したが、条件を変更した際に、TMP が高値になり安定した前希釈 on-line HDF ができない症例を経験、対策として定圧濾過前希釈 on-line HDF 施行したので報告する。
【経過】50 代男性。レストレスレッグス症候群の治療のため、ABH-21P にて定速濾過前希釈 45L on-line HDF 施行も International Restless Legs Syndrome Rating Scale（IRLS）10 点と改善せず α1-MG の除去率も 27.8% であった。そのため、ヘモダイアフィルタを GDF-21 へ変更。変更後、TMP が 250mmHg を超えることがあり、その都度置換液流量を下げて対応していた。そのため、置換液量 40.7 ± 4.50L しか確保できず、α1-MG の除去率も 30.4% であった。設定置換液量を 60L へ変更すると 44.1 ± 5.0L の置換液量を確保することができ、α1-MG の除去率も 42.8% であったが、置換液流量を下げる処置が増え、業務が煩雑になってしまった。そこで、JMS 社製コンソール GC-110N に搭載されている Qs コントロール機能を用い、TMP が 200mmHg を超えない定圧濾過前希釈 on-line HDF へ変更。置換液量は 43.5 ± 6.98L を確保することができ α1-MG の除去率も 39.5% であった。IRLS も 0 点と改善した。

P12-5

非侵襲的心拍出量モニターを用いた HD から On-line HDF 変更による循環動態の検討

函館五稜郭病院 臨床工学科
佐々木雅敏、長谷部茉里、鎌田悠生、小澤鉄也、小原雄也、雲母公貴

【目的】On-Line HDF には循環動態の安定、血圧低下の予防に効果があることが報告されている。今回、透析中の血圧低下対策として、HD から On-Line HDF に変更した 2 症例に心拍出量モニターエスクロンミニを用いた循環動態の比較を行ったので報告する。
【対象】4 時間 HD から 4 時間置換液量 48L の前希釈 On-Line HDF に変更した 2 症例。症例 1：52 歳女性。透析歴 18 年 8 カ月。原疾患は慢性糸球体腎炎で透析条件：Qb300mL/min は変更せず、tQd500mL/min→tQd700mL/min、Qs200mL/min、PES-25Eα から MFX-25S へ変更した。症例 2：50 歳男性、透析歴 2 年 2 カ月。原疾患は糖尿病性腎症で Qb200mL/min は変更せず、tQd500mL/min→tQd700mL/min、Qs200mL/min、APS-21SA から ABH-21P へ変更した。
【方法】HD および On-line HDF 施行中の一回心拍出量（stroke volume；SV）、分時心拍出量（Cardiac Output：CO）をエスクロンミニを用いて 30 秒間隔で測定し、10 分毎の平均値を算出した。また、4 時間全体の測定値（SV・CO）の平均から変化率を算出し、SV、CO とその変化率を BV%、血圧・脈拍の推移と併せて比較検討した。統計学的解析には Student's t-test を行い、有意水準 $p<0.05$ を有意差ありとした。
【結果】症例 1 の HD は除水量 2.3L、BV：−12.1%、SV：40.32→31.28mL、CO：3.40→2.73L となり、On-line HDF は除水量 2.0L、BV-10.9%、SV：44.87→34.87mL、CO：3.79→3.27L となった。症例 2 の HD は除水量 3.5L、BV：−17.6%、SV：52.56→38.93mL、CO：4.07→2.99L となり、On-line HDF では除水量 4.4L、BV：−18.7%、SV：54.47→50.15mL、CO：3.49→4.17L となった。また、4 時間治療時の平均 SV、CO から算出した変化率は 2 症例とも On-line HDF が緩徐となった。
【考察】HDF 施行中の循環動態の安定や透析低血圧の頻度低下の要因として、1. HD と比較し、プラズマリフィリングがよい 2. 置換液補充による血漿浸透圧の低下の是正される 3. サイトカイン除去により血管拡張の作用を受けにくいと推測されているが、その有効性の機序は明らかではない。心拍出量を規定する因子として、前負荷・後負荷、心収縮力、脈拍数が挙げられるが、上記の 3 点はいずれも前負荷・後負荷に影響を与えるものである。しかし、BV% にほとんど差はないことから、HDF が心機能自体の維持に寄与する可能性があると考えられた。
【結語】HD と比較して On-Line HDF は、心拍出量の低下を抑制させ、循環動態を安定させることが示唆された。

P12-6

メシル酸ナファモスタット使用時に白色析出物が発生した症例

秋田赤十字病院 医療技術部 臨床工学課
清水景介、三上慶太、沼田有華、大久保範子、五十嵐夏来、児玉健太、大山幸男、利部 悠、松岡厚志、熊谷 誠

【はじめに】2012 年の診療報酬改定により、全国的に on-line HDF 治療が増加している。当院においても 2012 年 9 月より on-line HDF を導入し、患者数、件数ともに増加している。今回 on-line HDF で抗凝固剤としてメシル酸ナファモスタットを使用した際、血液回路内に白色の析出物が発生した症例を経験し、対策を検討したので報告する。
【症例】76 歳男性。治療モード on-line HDF にて維持透析中の患者。術後出血傾向のため、抗凝固剤としてメシル酸ナファモスタットを使用した。
【経過】治療開始前、メシル酸ナファモスタットを抗凝固剤注入ラインに接続しシリンジポンプで早送りし、ラインを満たした。その際、透析液（カーボスター®）でプライミングされた血液回路内の抗凝固剤注入ラインから A チャンバ間で透析液とメシル酸ナファモスタットが混合し、白色の析出物が発生した。そのため血液回路を交換し治療を開始した。
【結果】販売元に問い合わせたところ、メシル酸ナファモスタットは高い pH の影響により構造が不安定となり、透析液中のクロールイオンと反応し、塩酸ナファモスタットが生成される。これが白色析出物の主成分と考えられるとのことだった。
【考察】白色析出物が発生した際、透析液とメシル酸ナファモスタットが反応し結晶ができたことは推察できたが、体外循環を継続することは危険と判断し血液回路を交換した。
塩酸ナファモスタットは pH が高く、クロールイオン濃度が高い液体とメシル酸ナファモスタットが混合することで生成される。対策として、体外循環開始後、抗凝固剤注入ラインの先が血液で置換された後に抗凝固剤注入を行うことにした。それにより、白色析出物の発生は抑制できていることからこの方法が有効と考えられる。
【結語】on-line HDF 施行時にメシル酸ナファモスタットを使用した際、血液回路内に白色の析出物が発生した症例を経験した。メシル酸ナファモスタットを使用する際は、白色析出物抑制のため血液が満たされた後に注入する方法が有効である。

P12-7

敗血症に対する AN69ST 膜と従来膜による持続的血液濾過透析の効果比較

東京女子医科大学東医療センター 臨床工学部[1]、東京女子医科大学東医療センター 内科[2]、東京女子医科大学東医療センター 泌尿器科[3]、心臓血管外科[4]、救急医療科[5]
芝田正道[1]、小川哲也[2]、小林利道[1]、川名由浩[1]、鮫島麻子[1]、坂口祥章[1]、石井真佐隆[1]、近藤敦子[1]、檜垣洋平[1]、小瀧崇行[1]、豊見山真智子[1]、樋口千恵子[2]、中澤速和[3]、中野清治[1, 4]、磯谷栄二[5]

【背景】2014 年に保険収載された AN69ST 膜と従来の膜における比較研究の報告は少ない。
【目的】敗血症に対し持続的血液濾過透析法（CHDF）を実施した患者において、AN69ST 膜を使用した群とその他の膜を使用した群（従来膜群）で、入室から CHDF 導入までの時間、輸液量および治療開始から 24 時間後の臨床効果の改善について比較する。
【方法】後向き観察研究。従来膜群は 2013 年 5 月から 2014 年 5 月、AN69ST 膜群は 2014 年 7 月から 2015 年 5 月の期間において東京女子医科大学東医療センター救命救急 ICU にて敗血症と診断され、CHDF を 24 時間以上実施した患者 44 名（AN69ST 膜 35 名、従来膜 9 名）。PCPS、ECMO、CPA 症例は除外した。
【治療条件】全例において CHDF を実施、従来膜群のうち 3 例において PMX を併用していた。従来膜群では PMMA 膜、PS 膜、CTA 膜が単独または混合で使用され膜面積は 1.0～1.8m^2 であった。AN69ST 膜における膜面積は 1.0、1.5m^2 であった。血液流量は 60～100mL/min、抗凝固薬にはヘパリン、ナファモスタットメシル酸塩を使用した。AN69ST 膜群、従来膜群における透析液流量（mean ± SD）はそれぞれ 669 ± 397mL/hr、479 ± 141mL/hr、同様に濾液流量は 139 ± 93mL/hr、147 ± 87mL/hr であった。
【検討項目】両群における 28 日生存率、APACHE2 スコア、入室から CHDF までの導入時間、導入までの輸液量、CHDF 開始前および 24 時間後の systolic BP、Hate Rate（HR）、PaO_2/FiO_2 ratio（P/F ratio）、尿量（mL/hr）、Lactate について検討した。統計学的解析は 28 日生存率には Kaplan-Meier 法による log-rank 検定、群内比較には Wilcoxon singned-rank test、群間比較には Mann Whitney U test を用い、帰無仮説の棄却域は有意水準 5% 未満とした。
【結果】両群において 28 日生存率に有意差は得られなかった。CHDF 導入時間や導入までの輸液量を含めた治療前の各データにおいて差は見られなかったが、APACHE2 スコアは AN69ST 膜群（平均年齢 73.2 ± 12.7 歳）26.3 ± 6.0、従来膜群（平均年齢 77.4 ± 6.0 歳）30.1 ± 4.1 と従来膜群が高値傾向であった（$p=0.0506$）。CHDF 開始 24 時間後では AN69ST 膜群において systolic BP、HR、P/F ratio が有意に改善した。
【結論】敗血症に対する AN69ST 膜を用いた CHDF は、従来膜群に比べ systolic BP、HR、P/F ratio について、より改善効果が期待できる。

P12-8

高カリウム血症で救急搬送された維持透析患者に対する透析条件の検討

埼玉医科大学国際医療センター ME サービス部[1]、埼玉医科大学国際医療センター 血液浄化部[2]
小野塚豊[1]、塚本 功[1]、土屋陽平[1]、松田真太郎[1]、田中 慧[1]、千川祐樹[1]、濱田雅美[1]、渡辺裕輔[2]

【目的】高カリウム（K）血症を呈した維持透析患者が救急搬送された際、緊急的処置としてグルコース・インスリン（GI）療法などの薬物療法を実施する場合がある。GI 療法では、細胞内に血中の K が取り込まれるため、透析後にリバウンド現象を生じることを懸念しなければならない。そこで、当院に救急搬送された高 K 血症を呈した維持透析患者に対する薬物治療実施の有無が透析条件に影響するか後方視的に検討した。
【対象および方法】2009 年 4 月～2015 年 1 月までに当院に救急搬送された際に高 K 血症と診断され、透析療法を施行した維持透析患者 40 症例を対象とした。方法は、GI 療法を施行した 12 症例を G 群、施行しなかった 28 症例を N 群に分類した。検討項目は、患者背景（年齢、男女比、BMI、透析歴、原疾患、高 K 血症の原因）、血液検査データ、病院到着から透析開始までの所要時間、透析施行前のところ置の有無、透析条件（施行時間、血流量、透析液量、連日透析の有無）について比較した。データの表記は平均値±標準偏差あるいは頻度で表し、連続変数の群間比較は t-test、カテゴリーデータでは Fisher's exact test を用いて解析し、有意水準は p 値を 0.05 以下とした。
【結果】患者背景は年齢（G 群：67.2±13.3、N 群：69.7±10.5 歳）、男女比（G 群：男性 83.3％、N 群：男性 53.5％）、BMI（G 群：22.6±3.3、N 群：22.5±5.2kg/m^2）、透析歴（G 群：5.4±6.6、N 群：4.9±3.1 年）、原疾患に差は認めず、高 K 血症の原因はいずれも K 負荷が最も多かった。K 値は、入院時は G 群：8.05±1.04mEq/L に比べて N 群：7.05±0.75mEq/L が有意に低値（p<0.05）で、透析後はいずれも差を認めなかったが、翌日は G 群：5.45±0.66mEq/L に比べて N 群 5.03±0.42mEq/L が有意に低値であった（p<0.05）。病院到着から透析開始までの所要時間に差はなかったが、透析施行前のところ置割合は G 群：50.0％に比べて N 群：17.8％が低値であった。透析条件は血流量（G 群：210.8±49.8、N 群：212.8±36.8mL/min）、透析液量（G 群：500.0±73.8、N 群：500.0±0.0mL/min）に差を認めなかったが、施行時間は G 群：4.86±1.49hr に比べて N 群：3.96±0.57hr が有意に低値（p<0.05）、連日透析施行割合は G 群：50.0％に比べて N 群：14.2％が有意に低値であった（p<0.05）。
【結語】高 K 血症を呈した維持透析患者が救急搬送された際、GI 療法の有無は K のリバウンドを考慮し、施行時間や翌日の透析可否について考慮する必要があった。

P12-9

セプザイリス使用経験

国際医療福祉大学病院 臨床工学部
井伊ゆかり、渡邊史宏

【はじめに】バクスター社製 AN69ST 膜からなる持続緩徐式血液濾過器セプザイリスは従来の適応に加えて、重症敗血症および敗血症ショック患者に適応でき、重症患者の救命率向上が期待されている。今回、セプザイリスを臨床使用し、血小板減少を経験したため後ろ向きに検討したので報告する。
【対象・方法】重症敗血症および敗血症ショックの患者 8 名中、東レ社製ヘモフィール CH（C 群）4 名、セプザイリス（S 群）4 名を対象とした。治療開始時から 2 日目、2 日目から 3 日目の血中乳酸、血小板の変化率を比較した。ただし、セプザイリスはコストの関係上当院では 2 本までとし、3 本目からはヘモフィール CH へと変更した。また、C 群、S 群の中 2 名に対しては 2 回の PMX を施行した。
【結果】血中乳酸の変化率は治療開始前から 2 日目、2 日目から 3 日目、両日とも C 群に比べ S 群の方が減少傾向にあった。C 群の中で PMX 併用患者は減少傾向にあったが、PMX を施行していない患者は減少しなかった。S 群は全患者減少傾向であった。血小板の変化率は治療開始前から 2 日目には 2 群間の差はないが、2 日目から 3 日目に S 群の方が減少傾向にあった。また、両群ともに PMX 併用患者は血小板の減少が大きかった。S 群はヘモフィール CH 変更後血小板増加に転ずる結果となった。
【考察】セプザイリスは早期に血中乳酸を減少させることができ、重症敗血症および敗血症ショックの患者に対して有効であった。ただし、血小板数を減少させる何らかの要因があることもわかった。このような疾患患者は DIC を合併していることが多く、特に PMX との組み合わせ施行時には血液浄化の効果とともに血小板の減少に注意を払う必要があると考えられる。今後更に検討していきたいと思う。
【結語】セプザイリスは従来の適応に加えて、重症敗血症および敗血症ショック患者に適応でき、重症患者の救命率向上が期待できる。一方で、血小板減少傾向にあることを考慮する必要がある。

P12-10

Pre on-line HDF の臨床効果検討

医療法人新光会 村上記念病院 臨床工学科[1]、医療法人新光会 村上記念病院 腎臓内科[2]
池田 良[1]、中野達也[1]、渡辺亮子[1]、高松朋也[1]、森 和真[1]、本間健太[1]、稲葉勇武[1]、石井雄士[2]

【目的】Pre on-line HDF から HD に変更し、変化のあった臨床症状から Pre on-line HDF の効果について検討する。
【方法】Pre on-line HDF から HD に変更し、変更前後 1ヶ月の愛 Pod 調査にて、臨床症状に変化のあった慢性維持透析患者 20 名（男性 17 名、女性 3 名）、平均年齢 61.6±10.7 歳、平均透析歴 13.9±12.8 年、平均置換液量 49.7±12.1L、平均 Pre on-line HDF 施行歴 4.2±2.5 年に対し、症状の変化項目と KT/V、Alb、GNRI、%CGR、平均透析中血圧推移などの比較から Pre on-line HDF の効果について検討した。
【結果】KT/V、Alb、GNRI、%CGR は変更前後で差を認めなかった。
愛 Pod 調査では HD 変更後にイライラ増強、食欲低下、穿刺痛増強が有意に認められ、合計点数で HD が有意に高値を示した。また、HD 変更後に透析終了後の起き上がり、食事のおいしさ、食事制限の項目で悪化傾向を示した。
平均透析中血圧推移では開始時、1 時間、2 時間、終了時で HD が有意に高値を示した。
【結語】Pre on-line HDF から HD に変更 1ヶ月でイライラ増強、食欲低下が示唆された。

P12-11

FIX-250Eeco の性能評価

セントラル腎クリニック龍ケ崎[1]、つくばセントラル病院 ME 室[2]、つくばセントラル病院 腎臓内科[3]、セントラル腎クリニック龍ケ崎 内科[4]
若宮健太[1]、松崎あゆみ[1]、並木暢也[1]、中山裕一[1]、三上孝宏[2]、多留賀功[3]、石津隆[4]

【目的】ATA（Asymmetric Triacetate）膜であるニプロ株式会社製 FIX-250Eeco（以下 FIX-250E）の溶質除去性能について、同膜材質の FIX-250Seco（以下 FIX-250S）と比較評価した。
【対象と方法】安定維持透析患者 5 名に対し、FIX-250E と FIX-250S を on-line HDF 4 時間、QB250mL/min、QD400mL/min、QS150mL/min の条件下でクロスオーバーにて使用した。UN、Cr、UA、IP、β_2-MG、α_1-MG の除去率、60 分後のクリアランス、β_2-MG、α_1-MG のクリアスペース、β_2-MG、α_1-MG の除去量および ALB 漏出量を時間毎に測定した。生体適合性の評価として白血球、血小板の推移を、透析前、15 分、30 分、60 分、240 分で測定し比較検討した。また、TMP 変動を 2 点法にて測定し、当クリニック独自の残血評価法にて残血評価した。
【結果】FIX-250E に比し除去率において、FIX-250S では β_2-MG、α_1-MG で有意な高値を示した。クリアランスにおいても FIX-250S で β_2-MG は有意な高値を示した。除去量では、α_1-MG で FIX-250S 167.8mg、FIX-250E 62.3mg と FIX-250S が有意な高値を示した。ALB 漏出量では、FIX-250S で 3.02g、FIX-250E で 0.68g と、FIX-250S が有意な高値を示した。また、時間ごとの経時変化では両者とも最初の 60 分で全体の約 40%漏出し、その後約 20%で推移していた。白血球、血小板の推移では、有意な差は認めなかった。TMP 変動では両ヘモダイアフィルターともに大きな変化は認められなかった。また、残血も認められなかった。
【考察】FIX-250E は β_2-MG の除去性能を有し、ALB の漏出を抑制したヘモダイアフィルターであると考えられた。両フィルターの特徴を考慮して対象の選択をすることが望ましいと考えられた。
【結語】FIX-250E は ALB 漏出量が抑えられたダイアライザーであった。

P13-1

オーバーナイト透析における酸化 LDL（MDA-LDL）の動態

第二富田クリニック[1]、富田クリニック[2]
上薗友輝[1]、中野拓人[1]、森本和重[1]、氏福隆一[1]、久保哲哉[1]、中澤弘貴[2]、畠山岳士[1]、一色啓二[2]、廣川隆一[1]、富田耕彬[1, 2]

【背景・目的】透析患者は治療過程において様々な活性酸素に曝露され、その結果酸化ストレスが亢進している。酸化ストレスの亢進は多くの病態の成因に関与し、中でも動脈硬化は生命予後に直結する危険因子である。酸化ストレス亢進の要因の一つに透析膜や血液回路との接触がある。当院では長時間透析として在宅でのオーバーナイト血液透析（home nocturnal hemodialyisis；以下 HNHD）や施設におけるオーバーナイト血液透析（clinic nocturnal hemodialyisis；以下 CNHD）を提供しており、様々な愁訴や合併症の軽減に対し、良好な治療成績をあげている。長時間透析が良好な生命予後に関与することは明確であるが、一方でより長い時間透析膜や血液回路に接触することになり、酸化ストレスの亢進・蓄積が危惧される。そこで今回透析治療形態の違いが、酸化ストレスを表す酸化 LDL、マロンジアルデヒド修飾 LDL（malondialdehyde modified LDL；以下 MDA-LDL）の動態に及ぼす影響について比較検討した。
【対象・方法】同意の得られた当院維持透析患者 31 名（HD 群 8 名、HDF 群 5 名、CNHD 群 8 名、HNHD 群 10 名）。平均年齢 54.6 歳、平均透析歴 13.9 年、糖尿病患者は除外した。週当たりの平均透析時間は HD 群：13.9 時間　HDF 群：14.8 時間　CNHD 群：23.8 時間　HNHD 群：29.1 時間。使用した透析膜は HD 群：VPS-HA 2 名、APS-SA 5 名、PES-D 1 名　HDF 群：MFX-Eeco 5 名　CNHD 群：VPS-HA 8 名　HNHD 群：VPS-HA 10 名。透析間中二日（HNHD 群のみ中一日）となる透析日に採血を行い、酸化ストレスマーカーとして MDA-LDL 前後値および MDA-LDL/LDL-C、炎症マーカーとして CRP、IL-6 を測定した。また変化率の算出に Ht 値による補正を加えた。
【結果】各治療形態間の MDA-LDL 変化率は、HD 群 28.4 ± 23.0 %、HDF 群 22.9 ± 22.7 %、CNHD 群 27.2 ± 17.1 %、HNHD 群 12.6 ± 15.7 % と、HNHD 群が他群と比較して有意に低い傾向を示した。またビタミン E 固定化膜を使用した群はその他の膜を使用した群と比較して、MDA-LDL 変化率が有意に低い結果であった。
【考察・結語】長時間透析における過度な活性酸素の曝露による酸化ストレスの蓄積が危惧されたが、透析時間の長さが MDA-LDL 産生に及ぼす影響は低い可能性が示唆された。長時間透析により、蛋白結合尿毒素など催炎症性のある尿毒素の血中濃度が低く保たれ、脂質酸化を抑えている可能性がある。透析中の MDA-LDL 産生は透析時間よりも透析膜により依存する可能性がある。

P13-2

透析液原液集中配管による個人用透析装置システムの構築と評価

医療法人　社団　誠仁会　みはま病院
山本　淳、内野順司、正井基之、吉田豊彦

【背景】本邦の透析システムは多人数用透析液供給装置（CDDS）が主であるが、海外の多くは個人用透析装置を用いた透析システム（IDDS）が主である。IDDS は患者個々に透析液組成の調整が可能であるメリットを持つ反面、清浄化された透析液を多人数に送ることができないなど清浄面でのデメリットが指摘される。そこで透析液原液集中配管による透析液組成の安定、清浄化を担保した IDDS を構築した。
【目的】透析液原液集中配管による個人用透析装置を用いたシステムを構築し、透析液組成、清浄化等の評価を行った。
【対象】A 剤溶解装置：AHI-501（東亜）、B 剤溶解装置：BHI-502（東亜）、水処理装置：SHR-81HPUF-S（ダイセン）、個人用透析装置：SPM-10（ニプロ）で構成された IDDS。
【方法】透析液原液の濃度、最長、最短末端での個人用透析装置の透析液組成を測定し、透析液組成を評価した。透析液の測定には透析液測定モードを有する血液ガス分析装置：GASTAT-1820（テクノメディカ）を用いた。また、毎月 1 回実施するエンドトキシン（ET）・細菌培養検査結果から清浄度の評価を行った。更に、2011 年 12 月の IDDS 運用開始から 2015 年 9 月までに発生したトラブル報告を集計し、IDDS の評価を行った。
【結果】透析液原液濃度（mS/cm）は A 原液：197.9 ± 0.1、B 原液：49.7 ± 0.1（mean ± SD）。透析液 Na 濃度（mMol/L）は最短：144.0［143.9 to 144.1］、最長：144.6［144.3 to 145.0］（MEDIAN ± IQR）で最長末端が有意に高値を示した。清浄化データは JSDT 透析液水質基準値を超えることは無かった。トラブル総数 169 件中、個人用透析装置は 72 件で 43% を占め、特に装置移動に起因する透析液原液配管の折れによる透析液濃度異常が 3 件発生していた。
【考察】透析液原液配管の折れによる濃度異常が発生したが、配管に用いたチューブは折れ曲がりやすいため装置の移動には注意が必要であった。また、透析液組成の pCO_2 等ガス成分はタンク式の透析液原液を用いるよりも安定することから、IDDS は個別の透析液調整に適すると考えられた。
【結論】透析液原液集中配管を用いた IDDS は清浄度を保ち、安全な透析を実施することができた。更に患者個々の透析液組成の調整に有効と考えられた。しかし、透析液原液集中配管の折れが起因した濃度異常や末端長による濃度差も見られたことから、IDDS の構築には配管部材を含めた管理方法の確立が必要と考えられた。

P13-3

血液透析における抗凝固剤投与量減量への各種取り組み

山梨県立中央病院　臨床工学科
吉崎正宏、渡辺一城、竹川英史、深沢智幸、高橋利枝、浅川仁志、長谷川宏章、内藤真映、輿石富章、塚原　慧、望月麻美子、湯口明日菜

【はじめに】当院の血液透析における抗凝固剤の投与量には、統一したスケールはなく、ACT に対する増減量や残血評価、初回投与量などは、スタッフ個々の判断に任せられていた。そのため、抗凝固剤の減量につながる評価方法がほぼない状況であった。そこで、患者体重や血液データーの使用、ACT スケール、残血評価表、抗凝固剤増減表等を作成し、抗凝固剤投与量の標準化への取り組みを行った。これにより、抗凝固剤の減量につながるのか試みたが有意に投与量を減量することができなかった。これは、昨年度の甲信越臨床工学会で報告した。
【目的】今回、我々はその結果より、A チャンバーの残血が有意に多いことから、血液回路の変更により残血を減少させることができるのか試みたため、ここに報告する。
【方法】現行の血液回路と下記 3 種類の血液回路の残血評価の比較を行った。
1. チャンバーのフィルター形状を変更した回路 2. A チャンバーを長くし、フィルターの形状を変更した回路 3. チャンバー径の大きい回路
【結果】血液回路の構造を変更することにより有意に残血量を少なくすることができた。
【考察】この結果により、抗凝固剤の減量につながることが示唆された。よって、血液回路の構造を変更し、抗凝固剤投与量減量の評価を行っていきたいと思う。

P13-4

在宅血液透析における身体組成分析装置の活用

医療法人　新生会　十全クリニック　臨床工学部[1]、医療法人　新生会　新生会第一病院　臨床工学部[2]、医療法人　新生会　新生会第一病院　内科[3]
服部良多[1]、岡本和成[2]、杉本拓弥[2]、大城智彦[2]、内山春奈[2]、澤井利昌[2]、川上大[2]、金田一彰洋[2]、森實篤司[2]、太田圭洋[3]、小川洋史[3]

【はじめに】施設へ通院されている血液透析患者の基礎体重（以下 DW）を評価するには体内に余剰水分がない状態である透析後に心胸比（以下 CTR）や hANP・BNP といった指標を測定し DW を評価している。しかし、在宅血液透析（以下 HHD）患者の場合では CTR を透析後に測定できず、hANP や BNP などの採血は検体を翌日病院まで郵送しなければならず、採血してから測定まで時間を要してしまい、測定結果に影響を与える可能性がある。そこで我々は自宅でも透析後に測定可能な生体電気インピーダンス法による身体組成の計測に注目した。
【目的】HHD 患者の透析後の身体組成を測定するため、身体組成分析装置 MLT-50（SK メディカル電子株式会社製　以下、MLT）を用いて身体組成を測定し、当院にて開発したシステムを用いて測定結果をデータベース化し、HHD 患者の適正な DW 評価への取り組みを試みたのでその結果を報告する。
【方法】患者および介助者へ定期診察時にマニュアルを用いて MLT の測定方法を説明し、MLT を患者宅へ郵送する。HHD 施行後に介助者にて身体組成を測定し、MLT を定期診察時または定期点検時などの訪問時に CE が回収する。回収後は CE にて作成したシステムを用いて、データベース化し、報告書を作成、報告書閲覧システムを用いて Dr や Ns へ身体組成情報提供し DW を評価する。また、当院 HHD 維持透析患者（以下、HHD 群）と当グループサテライト通院維持透析患者（以下、通院群）において MLT 測定により算出された体水分量データを解析し、得られた身体組成データに差がみられるか比較検討を行った。統計解析には、スチューデント T 検定を用い、危険率 5% 未満を有意差ありとした。
【結果】透析後の身体組成を測定することにより、DW 評価の指標として用いることができ、システムを用いることで、業務の効率化が図れ、迅速な情報提供が可能であった。また、HHD 群と施設にて測定した通院群において、すべての項目で有意差はみられなかった。
【考察】HHD 患者と通院患者の身体組成の比較では、すべての項目において有意差はみられず、郵送にて測定した HHD 患者の身体組成も通院患者と同じように DW 評価が可能であると考える。今後更に症例を増やし、HHD 患者と通院患者の身体組成の比較検討を重ねたい。
【結語】MLT を利用した適正な DW 評価への取り組みは医療従事者のいない HHD において安全に治療を行う有用な方法である。

P13-5

5回目を迎えた透析室での避難訓練と今後の課題

公益社団社団法人京都保健会 京都民医連中央病院 臨床工学課[1]、公益社団社団法人京都保健会 京都民医連中央病院 看護部透析室看護師[2]、公益社団社団法人京都保健会 京都民医連中央病院 腎・透析科[3]
多田真二[1]、神崎 勇[1]、原田則和[1]、大石知延[1]、福山和男[1]、水野眞澄[2]、西谷加津子[2]、星野直子[2]、山田あや[2]、木下千春[3]、神田千秋[3]

【はじめに】東日本大震災が起きた2011年より、当院透析室では毎年秋に避難訓練（以下、「訓練」と略す）を実施している。毎年ほぼ同じ内容で訓練を実施しているが、2015年11月には新たにアクションカードを導入した5回目の訓練を行った。また、万が一被災した後でも患者が継続して透析を受けることができるよう、平時の準備や災害時にとるべき行動を記した患者向けの冊子「災害対応の手引き」を作成・配布した。透析患者は高齢化の一途を辿る一方で自然災害は増加しており、災害への備えの重要性は増している。今回は、2015年度の当院透析室における災害対策に関する取り組みについて報告する。
【方法】当院透析室の災害対策チームでは月1回の会議を設け、2015年度の主な課題として透析患者向けの「災害対応の手引き」の作成およびアクションカードを用いた訓練の検討を課題として活動した。訓練は、事前に患者への参加を呼びかけた。訓練当日は業者が作成した災害対策のDVDを視聴した後、訓練の進め方や透析離脱の方法についてスライドおよび実演にて説明した。その後、血液透析実施中に震度6弱の地震が発生して出火した想定で訓練を行い、ビデオおよび写真による記録をした。訓練後には院内の医療安全担当者から講評を受け、患者およびスタッフにはアンケートを行った。
【結果】訓練へ参加した患者およびその家族は例年20名前後であるが、今回は14名と少なかった。今回参加された方の参加回数は平均3.2回目であり、大半が複数回参加されていた。アンケートの結果では、スタッフからは「アクションカードは分かり易い」「患者やスタッフが安全に迅速に避難できるよう普段から心がけたい」等の意見が出た。講評者からは「煙が出ている場合は姿勢を低くする等の具体的な声掛けが必要」「患者のうちスタッフに協力できる人の活用『共助』が必要」等の意見を戴いた。
【考察】例年に比べて患者およびその家族の訓練への参加が少なく、訓練の状況設定の変更や避難時に誘導を手伝うことが可能な患者の活用等、訓練内容をより実践的にして患者に興味を持って戴けるような工夫が必要と考えられる。透析患者の高年齢化に伴いADLが低下する中で、訓練の重要性や大規模災害への対策は今後ますます重要な課題になる。災害対策チームでは、引き続き検討して改善していきたい。

P13-6

在宅血液透析患者の災害対策を検討して

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 第三外来 血液浄化センター[2]
吉崎泰平[1]、西村絵里[1]、山田春基[1]、名田祐一郎[1]、米田裕一[1]、小川昌彦[1]、前田充徳[1]、塩崎 敬[1]、伊賀昭子[2]、原 友美[2]、林 綾[2]、大伴裕美子[2]、東 義人[1]

【目的】近年災害対策への取り組みが医療機関では行われており、当院も災害対策に取り組んでいる。今回、在宅血液透析（以下HHD）患者への災害対策の見直しを行ったので報告する。
【方法】血液浄化センターでは院内用の災害パンフレットを作成しており、HHD導入時の教育としてパンフレットを用いた指導を行っている。その他に停電時の対応と緊急時の離脱方法を指導している。被災時は患者自宅のライフラインや透析装置の状態を連絡してもらい、現場の被害状況を確認した後HHDの継続の有無を判断するようにしている。今回、施行中に災害が発生し、停電および断水が起こったと想定してHHD患者6名に対し個別に災害シミュレーションを行った。シミュレーション内容として、停電時の対応と緊急時の離脱方法の手技の確認、正しい判断が行えるかを項目別に判定し、患者本人が対応できなかった所はスタッフが説明した。
【結果】災害発生時の適切な対応がとれた患者は半数以下で過半数は災害時、連絡ができない状況では適切な対応がとれない結果となり、再指導が必要であった。
【結語】HHD患者の災害シミュレーションを行った。パンフレットと口頭指導で災害対策はできていると考えていたが、対応できた患者は半数以下であった。実際に災害シミュレーションを行うことで、手技およびトラブル時対応の確認ができた。今後定期的に災害シミュレーションを開催することで災害の対応能力を維持できると考えられた。

P13-7

在宅血液透析患者からCEへ寄せられた相談の分類と検討

静岡県立総合病院 診療支援部 臨床工学室
村松千恵、杉山芳崇、望月沙代子、名倉 潤

【はじめに】2013年10月より在宅血液透析（以下HHD）に対し透析フルアシスト機能を搭載した日機装社製DBB-100NXを採用することとなった。フルアシスト機能の活用により最短1ヶ月間のHHD導入が可能となったが、トラブルの減少とより安全なHHDの支援を目的としてHHD患者よりCEに寄せられた相談内容を分類し、検討した。
【対象】2013年8月より2015年12月現在までの期間で、当院でDBB-100NXを使用し、現在までHHDを継続する13名の患者から寄せられた172件の相談内容を対象とする。
【方法】相談の発生状況・相談を受けたタイミング・対応においてそれぞれ分類した。
【結果】相談の発生状況は透析液作成とプライミングなどの準備段階で37%、次いで透析中が35%であった。相談を受けたタイミングは月に1度の外来受診時のCEへの相談が57%を占め、トラブル発生時のリアルタイムな電話相談は16%であった。また、対応の23%はメーカーに依頼していることがわかった。HHDの継続を断念するに至った事故は0件であった。
【考察】発生状況の分類から、治療準備段階からの手技に重点をおいてトレーニングを行うことが治療中のトラブル発生の予防につながると考える。また、相談を受けたタイミングの分類から、電話相談体制だけではなくCEからの積極的な聞き取りを行う相談体制が、些細な相談もしやすくなり、患者の不安を取り除くことに役立つと考える。対応の分類からHHD支援ではメーカーの協力も不可欠となり、トラブル発生時の取り決めや、十分な情報の共有が必要であることを再認識した。
【まとめ】HHD支援において相談体制を整えることは事故の防止に有用である。今後はスタッフが共有した情報を活かし、共通した対応が取れることで事故を防ぐ体制づくりに取り組みたい。

P13-8

透析支援システムにおける運用と課題について

玄々堂君津病院 総合腎臓病センター 臨床工学科[1]、玄々堂君津病院 総合腎臓病センター 外科[2]
藤平雅紀[1]、三浦國男[1]、大崎慎一[2]、池田貞雄[2]

【はじめに】透析支援システムは業務効率向上や医療安全を考えるうえで有用なシステムである。当院では、病院システムのICT化に伴い関連の2施設を含めて電子カルテと透析支援システムを導入した。電子カルテはソフトウェアサービス社製e-カルテ&Newton2、透析支援システムは東レ・メディカル社製MiracleDIMCS UXとニプロ社製DiaCOM2006を採用している。3施設を一つの電子カルテで管理し関連施設間で情報共有できるよう連携してあり、現在は透析室になくてはならないシステムとなっている。今回は導入後の運用の中から生じた課題と対策を報告する。
【課題1】透析条件変更を行う際の当初の運用は、医師が電子カルテにオーダー登録を行い、依頼箋が発行される。その依頼箋を、医療クラークが支援システムに代行入力を行っていた。変更指示が支援システムに誤登録されると治療に直接反映しインシデントの原因となる危険性が指摘された。対策として、依頼箋をNs・CEが指示内容を確認後、医療クラークが支援システムに代行入力を行い、再度Nsが最終確認するように変更した。確認作業が多くなるが、結果として複数の職種が関わることで情報共有と医療安全に有効なものとなった。
【課題2】多くのメリットを有する支援システムであるが、当然デメリットもある。これまでの事例として、ネットワーク不具合による通信障害を経験した。急遽過去に使用していた透析記録用紙を準備するが、突然のことで混乱する事態となった。システムのリモートサービスにて、サポートセンターに調査を依頼し3時間ほどでシステムは復旧した。原因はクライアントPCとネットワークを繋ぐLANポートの不良であった。対策として通信異常などのトラブルにも対応できるようシステム復旧手順や、紙運用に切り替える手順をマニュアル化した。
【まとめ】透析支援システムは、搭載されている多くの機能を有効利用することで業務効率化、インシデント減少による医療安全の向上、情報の共有化、ペーパーレスによるコスト削減などのメリットがある。システムの自動化に頼りすぎて基本的な部分が疎かにならないよう導入時の運用設計、導入してからの運用の見直しをすることが重要と考える。停電時や通信異常などのデメリットもあるが、そのことを考慮し対応策をこうじることで、トラブルに対する不安は解消され支援システムは信頼性のある有用ツールと考えられる。

P13-9

血液浄化センターでの災害対策の取り組みを通して見えたもの

日本赤十字社和歌山医療センター 医療技術部 医療工学技術課[1]、看護部 第三外来[2]、腎臓内科部[3]
名田祐一郎[1]、西村絵里[1]、山田晴基[1]、吉崎泰平[1]、加茂歩美[1]、米田裕一[1]、小川昌彦[1]、前田充徳[1]、塩崎 敬[1]、伊賀昭子[2]、原 友美[2]、林 綾[2]、山添小澄[2]、大伴裕美子[3]、東 義人[1, 3]

【はじめに】近年、東日本大震災を機に透析施設では災害対策への取り組みが行われているなか、当院の血液浄化センターにおいても災害に強い体制の確立を目標に、災害対策に取り組んできた。今回これまでの取り組みについて報告する。
【活動内容】災害発生時、血液浄化センターのスタッフが確実な判断、迅速な行動ができるように、フローチャートの見直し、アクションカードの作成、緊急離脱訓練に取り組んだ。次にこれらを基に災害発生から緊急離脱、避難までのシミュレーションを実際に行った。在宅血液透析（以下 HHD）を行っている患者においては停電時の対処と緊急離脱方法を HHD 教育中に施行している。また、透析中の災害発生を仮定し緊急離脱のシミュレーションも行っている。今後の取り組みとしては災害拠点病院として支援透析の体制を確立していきたいと考えている。
【まとめ】今回の取り組みを通して、スタッフの災害対策への意識が向上し、緊急時の各役割や経時的流れも確認することができた。今後も継続的な取り組みやシミュレーションを実施することで災害対策への意識を維持していきたい。

P14-1

定期血液検査データを活かして ～ダイアライザの特徴を考える～

国保依田窪病院 臨床工学科
小村奈々、小杉修太、荻原敬弘

【はじめに】現在日本で流通しているダイアライザは 2013 年の時点で 51 種類あり、中でもメーカー各社とも β_2MG 近傍へのターゲット化により 4 型と 5 型が 7 割（2013 年 70.6%）を占めている。ダイアライザの選定において、カタログデータが似通っている場合は特に決め手にかけ、選定に悩むケースも多い。臨床現場では各患者の透析条件など様々なファクターによりカタログデータと臨床使用での特徴の相違も考えられるため、本来は各患者での実際の溶質除去性能評価が必要であると思うが、廃液採取や検査コスト、マンパワーなどを考えるとダイアライザ選定の都度行うのは困難である。
【目的】施設を問わず実施している定期血液検査データが、ダイアライザの臨床的特徴を確認するツールとして各患者に適した膜選択の指標となり得ないだろうかと考え、カタログデータが似通いつつも機能分類が 4 型と 5 型で異なる 2 種類の膜をクロスオーバーで使用して若干の知見を得たので報告する。
【方法】東レ社製 NV-18U：4 型（以下 NV-U）を使用していた患者にフレゼニウス社製 FXCorDiax180J：5 型（以下 FXCD）を 3ヶ月間使用し、その後 NV-U に戻して BUN、IP、Hb、β_2MG、Alb、Plt の定期血液検査透析前のデータの推移を比較した。
統計処理は危険率 5%とし対応のある t 検定を用いた。
【対象】維持透析患者 6 名（男性 1 名 女性 5 名）
平均年齢 73.5 歳±12.5
平均透析時間 4.1 時間±0.4
平均 DW 47.5kg±10.8
透析条件（血流量、透析液流量）は評価期間中変更なし
【結果】Alb 値は NV-U から FXCD 変更後 3ヶ月間使用で有意な上昇を認め、NV-U に戻し 3ヶ月間使用で有意な下降を確認した。BUN、Alb、IP、β_2MG の推移において有意差はみられなかった。
Hb に関しては、造血剤の使用量の変量もあり、若干の変化はみられたものの有意差はみられなかった。
Pltに関しては、若干の傾向が示唆されたものの有意差はみられなかった。
【考察】機能分類上では異なる区分の NV-U と FXCD であるが、β_2MG を膜の変更の指標とするのは、難しいと考えられる。
Alb 値においては、機能分類よりも臨床血液検査データを重視しなければいけない結果となった。
今回は、2 種類のみのダイアライザの使用結果であるため、今後、当院で使用中の他のダイアライザにおいても比較しダイアライザの特徴が定期血液検査データに反映されるかどうか検討したい。

P14-2

熱湯クエン酸消毒が引き起こす排液配管イベントへの対策

医療法人清陽会 東岡山ながけクリニック[1]、医療法人清陽会 ながけクリニック[2]
立川智久[1]、三宅新一[1]、高井雅則[1]、岸本直也[1]、丹生龍平[1]、西田典教[1]、長宅芳男[2]

当院は、『**環境にやさしい**』をテーマに透析液清浄化対策として、洗浄手段に次亜塩素酸系の薬剤を極力使用することを避け、2008 年 8 月開院以来、RO 水ラインは熱水消毒を、透析用監視装置は多人数用透析液供給装置により熱湯クエン酸消毒を行ってきた。結果、開院から 3 年目の夏頃より、コンソール排液配管の分岐部に大きな脂質・蛋白質の付着を認め、排液配管内部の閉塞を危惧した。
そこで、『**安価で身近にあるものにより改善させる**』をコンセプトに対策を行ってきた。
当初、「コンソールからの排液ライン」と「プライミング排液ライン」が別々に出口を持っていた。また、「プライミング排液ライン」には、コンソール余液受けカップに留置していたクリーンポンプラスをプライミング液により溶解することで洗浄液を精製し、次亜塩素酸系薬液による洗浄が行えるシステムと考えていた。しかし、そのシステムでは、排液配管内に大量の脂質・蛋白質の塊を形成してしまった。ここで、対策として、
1. クリーンポンプラスに洗浄能力不足を感じたため、薬液濃度、作用時間・コスト面、すべての面でより強力なメルサン 30R に選択変更した。
2. それぞれのラインの出口を 1 つにまとめ、その出口部の形状を改良することで配管内側面に洗浄液がいきわたる工夫をした。
結果、システム変更後の 4 年間、月 1 回の各コンソール配管内部の写真撮影により、脂質・蛋白質の付着、閉塞は明らかな改善がみられた。
その後、対策から 4 年経過し、新たに、改造した排液配管出口部に、メルサン R30 の影響による変形・脱落といった問題が発生した。脱落に関しては、今後、2 年毎に更新していくことで対応することとした。変形に関しては、それによりデッドスペースが生じることで再び脂質・蛋白質の付着、増殖がみられたため、今回、排液配管出口部の形状を見直すことで、変形に強く、効率的に配管内部全体にいきわたる対策を新たに行ったので報告する。
加えて、経過観察中、配管内側面の様子に、きれいな状態を維持するもの、再付着・改善を繰り返すもの、ある時期を境に月ごとに増悪していくものなど、ばらつきが見られた。評価のために行っていた写真撮影により、微妙に排液配管の方向や位置が変わってしまったことで、洗浄液の流れ方も変わるため、このようなばらつきが生じると考えられた。そこで、撮影間隔を、毎月から半年毎に変更しての評価も行ったので報告する。

P14-3

演題取り下げ

P14-4

次亜塩素酸 Na 活性化装置導入後に当院で経験した N 社製透析用コンソール不具合の事例

公益財団法人慈愛会 今村病院分院 臨床工学科[1]、公益財団法人慈愛会 今村病院分院 腎臓内科[2]
中川辰徳[1,2]、坂口政人[1]、森田恵一[1]、原 康隆[1]、高岡 大[1]、井上元紀[1]、井村岳[1]、中川佳奈恵[1]、岩永義信[1]、川井田季睦[1]、三重陽一[2]、竹之内聖三[2]

【目的・背景】当院では平成 26 年 3 月に水処理装置更新に伴い、次亜塩素酸・酢酸洗浄から次亜塩素酸 Na 活性化装置に洗浄方法を変更した。装置導入から 3ヶ月経過時点で N 社製コンソール全台に複式ポンプ・除水ポンプのトラブルが発生、その後同社製コンソール全台で同様のトラブルが頻発した。洗浄方法変更後 1 年間の T 社・N 社製コンソールのトラブル発生率と、N 社製個人用コンソール（次亜塩素酸・酢酸洗浄）とのトラブル発生率を比較した。
【対象】第一透析室で使用している透析コンソール・個人機。内訳は透析コンソール 37 台（T 社 32 台・N 社 5 台）、透析個人機 3 台（T 社 2 台・N 社 1 台）となる。
【事例】平成 26 年 3 月から N 社製コンソール全台に複式ポンプ・除水ポンプの締切警報が頻発。経年劣化を疑い、新品の SMP 接手（in・out）と交換するが早いもので 3ヶ月経過しない間に同様のトラブルが発生した。装置内の配管や供給液・排液の配管に目視での汚れはなく、透析コンソール側の生菌検査も問題なかった。次亜活性化装置のメーカーからも洗浄に問題ないと回答があった。N 社にトラブルのあった SMP 接手の検査を依頼した。
【結果・考察】T 社・N 社・N 社製個人機の除水ポンプトラブル発生率を平成 26 年 3 月から平成 27 年 3 月までの 1 年間で比較してみた。T 社製で 22％、N 社製で 100％、N 社製個人機はトラブル発生はなかった。上記より、N 社製コンソールの除水ポンプトラブルの発生が群を抜いている。N 社からの報告書で SMP 接手のゴム弁表面に蛋白質の付着物ありとの報告。洗浄には問題ないように思われたが、週 1 回次亜塩素酸 Na を末端濃度で流す事とした。追加洗浄を行ってから上記トラブルが現在まで起こっていないことからも接手部分のみ洗浄不足であった可能性が考えられる。
【まとめ】洗浄方式の変更により機器内・排液ラインの洗浄力を目視的に見ることができたが、N 社製のコンソールでは除水ポンプ部のみ洗浄不足が見られ、週 1 回の次亜塩素酸 Na の洗浄追加で解消された。次亜塩素酸 Na 活性化装置と N 社製コンソールとの組み合わせには注意が必要である。

P14-5

透析開始前の薬液残留確認の重要性について

医療法人社団誠仁会みはま病院
塚本 健、石丸昌志、内野順司、白井厚治、正井基之、吉田豊彦

【背景】当院の多人数用透析システムは、供給装置 3 台（A、B、C）からパラレルシングルパス方式で各 50 床の第一透析室（：第一）と第二透析室（：第二）へ送液を行っている。透析治療終了後は、週 3 回の 1％酢酸による酸洗浄工程と毎回の 300ppm 次亜塩素酸 Na の消毒工程を行っている。消毒工程後は薬液を翌朝まで封入し、治療開始前に 60 分間水洗工程が行われ工程終了後、早出勤務者が供給装置 3 台のサプライタンクと各透析室の最長ラインに設置されている透析用監視装置（：装置）排液のサンプルポートから RO 水を採取し、残留塩素濃度（：残留塩素）0.1ppm 未満を DPD 法で毎回確認を行っている。
【事例】2015 年 10 月 9 日、早出勤務者が残留塩素の確認を行うと供給装置と第一の装置は 0.1ppm 未満であったが、第二の装置で 0.3ppm を検出し装置 50 床すべての残留塩素を装置カプラから採取し測定を行った。すると 14 台の装置で残留塩素が確認されたため、液置換工程開始 5～10 分後に再測定を行うとすべて 0.1ppm 未満となっていた。供給装置と残留塩素の検出された装置の工程履歴を確認すると水洗工程は、正常に 60 分間動作していることが確認されたため経過観察となった。2015 年 10 月 14 日、第二の装置で 0.2ppm を検出したため前例と同様に測定したが、今回はすべての装置で 0.1ppm 未満となっていたためメーカへ原因調査を依頼。動作履歴、配管などの確認を行うも原因不明であったため、水洗不足を疑い水洗時間の延長を提案された。しかし、原因追究のため、水洗工程中の残留塩素を 5 分間隔で行うと供給装置 3 台は、水洗工程開始 20 分後に 300ppm から 0.1ppm 未満に低下したが、25 分後に供給装置 B のみ 0.5～0.6ppm に上昇した。35 分後に 0.1ppm 未満に低下しその後再び上昇することなく水洗工程は終了していた。装置は、供給装置の残留塩素に合わせて変化していることが確認されたため、メーカへ報告し原因調査を行うと、主に第二へ送液している供給装置 B の薬液ライン水洗時に用いる電磁弁（V20）のコネクタが外れていることが発見された。修理の結果、水洗開始 15 分後にすべて 0.1ppm 未満となることが確認された。
【結語】治療前に残留塩素を確認することは不可欠であり、トラブル発生時は原因を明らかにしてから対応することが重要であると思われる。

P14-6

血小板活性化を抑えたポリスルホン膜の使用が血小板に及ぼす影響

近江八幡市立総合医療センター 臨床工学科[1]、近江八幡市立総合医療センター 腎臓内科[2]
久永浩司[1]、宮平純一[1]、柏木伸旭[1]、牧田広之[1]、鈴木雄也[1]、小南裕司[1]、塚本学[1]、尾田勇樹[1]、布施匡也[1]、永福啓一[1]、板橋達幸[1]、西野貴久[1]、久郷 稔[1]、門 浩志[2]

【背景】現在、高性能で扱いやすいポリスルホン（PS）系のダイアライザーが市場で最も多く使用されている。当院においても高性能の V 型ダイアライザーは PS 製の膜を選択してきた。この度、長年継続使用してきたウエットタイプの V 型 PS ダイアライザーから血小板活性化を抑えたポリスルホン膜である NV（東レ製）に変更した。
【目的】ウエットタイプの V 型 PS 膜を使用の全 55 症例を、NV-X に変更した。膜種変更前後の血小板数の変化に着目し観察した。
【対象】当院外来維持透析患者 55 例、年齢：66±12（14～92）歳、男／女：24/31、透析歴 12.9±9.4（2～33）年、DM/non-DM：15/40
【方法】膜種以外の透析条件は変更せず TS-PX からほぼ同一膜面積の NV-1.3X：4 例、NV-1.5X：24 例、NV-2.1X：27 例）に変更した。定期血液検査のデータを後ろ向きに解析し、統計学的手法には、対応のある t 検定を実施、$p<0.05$ を有意水準とした。
【結果】変更から 8ヵ月が経過したが、透析前の血小板数をはじめとした血液検査データに大きな変化は認められなかった。変更前の膜で透析後の血小板数が低下した 31 症例に着目して、膜種変更後の血小板数変化率（血小板数変化率（％）＝（Hct 補正透析後血小板数／透析前血小板数）×100）を比較した。血小板数変化率は膜種変更前：93±6％から膜種変更後：97±8％に有意に上昇した。その他、現在までに、問題となるような臨床上の変化は認められなかった。
【考察】この結果は、従来の PS 膜で血小板が消費されやすいような症例では、血小板活性化を抑えた膜を使用することにより、透析中の血小板の消費が抑えられたためであると考える。
【結論】NV-X は血小板活性化しやすい症例に有効である。

P14-7

PS（ポリスルホン）膜アレルギーを呈した敗血症患者の 1 症例

市立奈良病院 臨床工学室[1]、市立奈良病院 総合診療科[2]、市立奈良病院 集中治療部[3]
岩下裕一[1]、平岩茂亮[1]、積際 伸[1]、大下祐輝[1]、吉川誠人[1]、河野晋一[1]、北川佳世[1]、堀井 学[1]、松本幸一郎[2]、西村正大[2]、後藤安宣[3]

【はじめに】近年、ダイアライザの進展に伴い生体適合性等の性能が向上している一方で、材質によるアレルギーの症例も散見される。今回、PS 膜アレルギーを呈した敗血症の 1 症例を報告する。
【症例】71 歳男性。発熱により右膝関節部蜂窩織炎、複雑性腎盂腎炎の疑いで入院。入院日の夕方に血圧 80mmHg、体温 40℃、頻呼吸と敗血症性ショックにて ICU 入室。入室時血液所見は pH 7.193、PCO2 54.4mmHg、PO2 306.2mmHg（FiO21.0）、HCO^{3-} 20.5mmol/L、Ht 36.8％、WBC 14810/μL、CRP 40.15mg/dL、CK 2288U/L、BUN 57.0mg/dL、CRE 4.90mg/dL であった。第 2 病日、尿量の減少等により CHDF を施行することとなる。
【経過】CHDF 施行条件は、ヘモフィルターSHG-1.0、血流 100mL/min、透析 500mL/h、ろ過 800mL/h、補液 300mL/h、抗凝固剤は、メシル酸ナファモスタットであり、回路内凝固等は認めなかった。第 10 病日、血圧等安定してきたためダイアライザ NV-15U にて HD 導入。第 18 病日、除水管理にて CHDF に戻すが施行開始と同時に HR109/min と上昇を認めたため抗凝固剤をヘパリンに変更するも改善認めず、好酸球も 8.0％と上昇傾向を認めたため、膜アレルギーを疑いヘモフィルターを UT-110S に変更し安定した。第 26 病日 HD 移行に伴いダイアライザ NV-15U を使用したところ、再び HR の上昇を認め、ダイアライザを FB-170Uβ に変更したところ HR 上昇を認めなかった。以後 HD は安定して施行でき、第 46 病日にはシャントを造設し、第 68 病日には退院となる。
【考察】今回の症例では、ダイアライザ等の変更により症状の改善を認めたことから、PS 膜によるアレルギー反応が起こっていたと考える。
　重症敗血症症例では、患者の症状変化に気づきにくいだけでなく、ダイアライザの生体適合性が向上していく中で、アレルギー反応等の症状を発見しづらくなっているのではないだろうか。
【まとめ】PS 膜アレルギーを呈した敗血症患者の症例を経験した。
　ダイアライザの生体適合性が向上していく中、患者の状態変化に注視し迅速に対応しなければならない。

P14-8

溢水で来院した維持透析患者に対して体成分分析装置（InBody）を頻回測定した一症例を検討して

社会福祉法人 恩賜財団 済生会西条病院 医療機器管理室[1]、社会福祉法人 恩賜財団 済生会西条病院 外科[2]
岡田未奈[1]、石井 博[2]、桑原将司[1]、荒水 裕[1]、日野貴博[1]、藤田康隆[1]

【はじめに】当院では維持透析患者における理想体重（以下、DW）の指標として心胸郭比（以下、CTR）や下大静脈径、循環血液量の変化、血圧、浮腫の状態などに加え、体成分分析装置（InBody S20、以下 InBody）が示す DW を考慮している。
【目的】溢水で入院に至った 1 名の患者における DW の設定に難渋したため、連日頻回に InBody の測定を行った。今回の経験から、InBody の適切な測定時期、InBody が示す DW の信憑性について、装置特性を含めた考察を加え報告する。
【対象と方法】70 歳台男性。呼吸苦を訴え来院した。CTR＝59.1％、SpO2＝92％であり、肺水腫および水分コントロール目的のために入院した。退院までの 5 日間、透析前後、非透析日に InBody を測定した。
【結果】InBody が示す DW は、同一患者に連日頻回測定したにも関わらず、測定時体重や測定時期によって結果が大きく上下した。
【考察】InBody は体内の体水分比が細胞内水分量：細胞外水分量＝62％：38％であること、その中でも余分な細胞外水分量を除外した体水分バランスを理想的な状態とし、(測定時体重)－(余分な細胞外水分量)＝DW（以下、公式 1)、(細胞外水分量－余分な細胞外水分量)／(体水分量－余分な細胞外水分量)＝0.38（以下、公式 2）の二つの式を用いて DW を算出している。透析前は細胞外水分量だけでなく細胞内水分量も増加している状態である。公式 1、公式 2 の分母において、余分な細胞内水分量を考慮していないことから、透析前の測定結果は過大評価されると考えられる。また、透析後はプラズマリフィリングを考慮した場合、細胞内外の水分バランスは不均衡な状態であるため、有用な指標として使用し難い。よって、水分均衡が保たれており、水分増減が少ない非透析日（特に透析施行翌日）が適切ではないかと考えられた。実際、今回の対象となった患者において非透析日の測定結果を基に除水を行うと、CTR＝52.8％と改善され、呼吸苦も消失し、極度な血圧低下もなく安定した透析を行うことができた。
【結語】InBody は非透析日の測定が適していると考えられたが、外来患者への通院負担を思慮すると現実的ではない。また、体重変化だけでなく栄養状態でも結果は上下されると考えられる。今後は測定時期の統一化を目標に、補正値の設定や評価項目の見直しなど、InBody の活用方法について引き続き検討を行いたい。

P14-9

動脈瘤形成防止のためにシングルニードルを使用した一例

医療法人医誠会 都志見病院 臨床工学部
中山航平、野村知由樹、中野賢治、松本 優、小室みさき、田村芳生

【概要】シャント作成が困難でバスキュラアクセスに動脈表在化を選択し、2 度の瘤形成により再度動脈表在化を作成する症例を経験した。今回、瘤形成の防止目的にてシングルニードルを使用したので報告する。
【方法】透析前後に採血（生化学）、1 時間おきにコンソールより測定される平均流量、ストロークボリューム（SV）の記録を行った。透析条件は 4 時間透析で S/N 上限 350mmHg、S/N 下限 150mmHg、血流量 200mL/min、透析液流量 500mL/min、使用ダイアライザーは FB-110uβeco にて行った。
【結果】計 6 回の測定を行い、6 回の平均血流量は 101.95mL/min、平均 SV は 8.66mL であった。Kt/V（Daugirdas）の平均値は 0.735 と透析効率は悪かった。実際に回数を重ねるごとに透析前の BUN 値は徐々に上昇した。BUN 値の上昇に関してはダイアライザーを VPS-15HA へ膜面積を上げることにより改善した。
【考察】透析効率はいろいろな文献で書かれている通り悪い。しかし、尿量が保てており体重増加も少ない患者に関しては、QOL の向上を図ることができると考える。今回の使用目的である瘤形成に関しては今後観察が必要であるが、現段階では穿刺部位を毎回ずらして穿刺することが容易なので瘤形成防止に繋がるのではないかと考える。
【結論】透析効率は良くないのですべての患者に使用できるものではないが、患者背景等考慮しデータと相談した上で使用すれば患者にとって有益で QOL の向上につながるものである。

P14-10

透析液 Ca 濃度変更による血清 P、補正 Ca 濃度の推移

医療法人 仁栄会 島津病院 臨床工学科[1]、医療法人 島津会 幡多病院[2]
小松晋也[1]、浅野弘嗣[1]、國廣奈央[1]、山下孔明[1]、仙波大英[1]、横田 悠[1]、中平恵梨[1]、中山智恵[1]、森 優治[1]、吉良匡司[1]、笹岡佳世[1]、斧 武志[1]、松田卓也[1]、弘田佳之[2]

【はじめに】透析治療における Ca バランスが中立的な透析液として、透析液 Ca 濃度 2.75mEq/L の透析製剤が 2011 年 3 月から販売され、臨床で広く使用されている。
【目的】当院のグループで、透析液 Ca 濃度 2.5mEq/L から透析液 Ca 濃度 2.75mEq/L に変更した 1 施設と透析液 Ca 濃度 3.0mEq/L から透析液 Ca 濃度 2.75mEq/L に変更した 1 施設で、透析製剤変更に伴う血清 Ca、P 代謝の影響を検討した。
【対象】透析液 Ca 濃度 2.5mEq/L から 2.75mEq/L へ変更した施設は 68 名を対象とした。また、透析液 Ca 濃度 3.0mEq/L から 2.75mEq/L へ変更した施設は 91 名を対象とした。
【方法】透析液変更前 3ヶ月間の平均と変更後 6 カ月間の透析前補正 Ca、血清 P 濃度を測定した。
【結果】透析液 Ca 濃度 2.5mEq/L から 2.75mEq/L へ変更した施設では、変更 3ヶ月後から透析患者の透析前補正 Ca 値は有意に上昇した。また、透析液 Ca 濃度 3.0mEq/L から 2.75mEq/L へ変更した施設では、変更 4 カ月後から透析患者の透析前補正 Ca 値は有意に低下した。血清 P 値は上昇傾向となり変更 4 カ月、5 カ月目で有意に上昇した。
【考察】透析液 Ca 濃度 2.75mEq/L は、透析液 2.5mEq/L と 3.0mEq/L の中間にあたり、実際に透析製剤を変更すると透析患者の透析前補正 Ca 値は透析液濃度の変更と同様の傾向を認めた。
【結論】透析液 Ca 濃度の変更は、透析患者の透析前補正 Ca 値に影響を与える。

P15-1

自動化機能導入における医療事故の推移から考える習熟過程の検討

済生会 新潟第二病院
本望 翼、吉田悠将、番場香織、廣澤 宏、阿部健太、長谷川伊織、近藤恭子、坂井伸行、堀 貴行、星 義弘

【目的】自動化機能 Hybrid D-FAS（以下 D-FAS）導入前後における医療事故報告件数の推移を調査し、習熟過程について検討を行ったので報告する。
【方法】D-FAS 導入前、導入前期、導入後期のそれぞれ 6ヵ月間、3 期における医療事故報告件数を比較検討した。医療事故報告は当施設における医療安全管理マニュアルに従い、ヒヤリ・ハット報告書（レベル 0）、事故報告書（レベル 1～5）とし、その総数とした。統計学的検討はカイ二乗検定により行い、P＜0.05 を有意差有りとした。
【結果】医療事故報告件数は D-FAS 導入前 7254 透析中 107 件、導入前期 7812 透析中 158 件、導入後期 7644 透析中 75 件であった。統計学的検討では、医療事故報告件数は D-FAS 導入前に比べ導入前期で有意に増加（p＝0.011）し、導入前期に比べ導入後期で有意に減少（p＜0.001）した。また、導入前に比べ導入後期では医療事故報告件数は有意に減少（p＝0.006）した。
【考察】導入前期では手技の不慣れからヒューマンエラーが多く発生し医療事故が増加したが、導入後期では手技を繰り返し行ったことによる経験や医療事故報告による情報の共有が蓄積され、習熟度は増し医療事故報告件数が減少したと考えられた。また、D-FAS 導入前に比べ導入後期で医療事故報告件数は有意に減少したことから、自動化機能を十分に発揮することができれば医療事故減少に繋がる可能性が示唆された。日々の業務より得られる経験から安全対策を講じ、医療事故を未然に防ぐことでより良い医療を提供することが重要であると考えられた。
【結語】D-FAS 導入によって医療事故は増加するものの、経験や情報共有を積み重ねることで習熟度は増し、医療事故は減少することが示唆された。

P15-2

インシデント、アクシデント報告からみた血液浄化に関する安全対策

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]
小塚麻紀[1]、土濃塚広樹[1]、久木田和丘[2]、目黒順一[2]、米川元樹[2]

【目的】血液浄化業務に関わるインシデント、アクシデント報告内容から、アクシデントを防止するためのインシデント報告が適切にされているか。また、アクシデントの再発防止策が適切であるか、アクシデントを防止するためのダブルチェックが有効に機能しているかを併せて検討した。
【血液浄化部門概要】ベット数 92 床（外来 75 床、入院 14 床、ICU 3 床）、アフェレシス 3 床、慢性透析患者数 265 名、医師 16 名、看護師（助手含む）35 名、臨床工学技士 13 名、事務 2 名
【方法】約 6 年間分（2010 年 1 月～2015 年 10 月まで）のインシデントレポートとアクシデントレポートを収集し内容を検討した。
【結果】インシデント報告の内容は、薬剤関連、採血関連、書類紛失、通信関連、食事関連、伝達不備などで、報告件数は年々増加していたが、透析治療に直結した事例の報告が少ない結果となっていた。アクシデント報告の多い事例では、転倒、転落と抜針（カテーテル含む）であり、特に、転倒、転落事例は年々増加傾向にあり、原因として患者の高齢化があげられるが、再発防止の対策が十分ではない点も検討する必要がある。また、抜針に関しては年平均 3～4 件発生していた。その他、薬剤関連、透析条件誤入力、VA 関連（AV 逆接含む）、体重誤測定とアクシデント報告件数全体の 36％が、ダブルチェック機能をもうけている作業にアクシデントが報告されていた。
【考察】インシデントの報告件数は、増加しているが、適切に報告されていない事例があることを認識した。特に、ダブルチェック時に発見した事例の報告を期待していたが、残念ながら報告件数が極端に少ない。インシデントで発見できずにアクシデントにつながる事例が、多く報告されていることも今回改めて確認できた。また、転倒、転落や抜針の事例では、3a、3b レベルのアクシデントにつながる件数も増えているため、再発防止対策の強化が必要である。
【結語】当院ではこれまで、アクシデントの再発防止に取り組んできたが、今後は予測されるアクシデントを未然に防ぐ対策が必須となってきている。そのためにも、インシデント報告の重要性を理解してもらい、こまめに報告してもらうことが、今後の課題である。

P15-3

DCS-100NX を用いた推定血流量モニタリング

社会医療法人 名古屋記念財団 東海クリニック 臨床工学部[1]、社会医療法人 名古屋記念財団 東海クリニック 内科[2]、医療法人 新生会 新生会第一病院 臨床工学部[3]
岡村直哉[1]、福田幸大[1]、尾関佑介[1]、八木一朗[1]、西村将幸[1]、北口雅敏[1]、市川博章[1]、佐々木万祐[2]、杉原英男[2]、佐藤晴男[2]、森實篤司[3]

【目的】透析装置で設定された血流量は透析効率に関連する因子の一つとされており、十分に血流量を確保することが、効率よく透析を行うために重要である。しかし、装置で設定した血流量が十分であっても脱血状態により、透析装置で設定した血流量が透析回路内を流れていない可能性が考えられる。当院で、使用している日機装社製 DCS-100NX（以下 100NX）は脱血状況をモニタリングする機構の一つとして、新たに推定血流量の測定が可能となった。そこで本研究では、この推定血流量モニタリングの評価を行った。
【方法】当院の維持透析患者を対象として透析開始 1 時間目に測定を行った。脱血不良状態を模擬するため、ポンプ入口にピンチバルブを設置した。ニプロ社製 HD02（以下、100NX）の実血流値が 50mL になるようピンチバルブを調整し、その後実血流量が 50mL-150mL まで 10mL 間隔で上昇するようピンチバルブを開放した。各実血流量時の 100NX 推定血流量を測定し、HD02 実血流量と 100NX 推定血流量の比較を行った。また、日機装の回路には血液ポンプしごき部に細径と太径があるため、同研究内容にて径の変化による推定血流測定値の比較も行った。
【結果】100NX で測定した推定血流量は透析回路が細径の場合、バラつきが多い傾向があった。太径で測定した推定血流量は細径と比較しバラつきが少ない傾向にあった。また、太径で測定した推定血流量は細径の透析回路と比較し、HD02 実血流量に近い値を示した。
【考察】本研究では透析装置で設定した血流量が一定のときに一時的な脱血不良を模擬し検討を行った。100NX の推定血流量の測定は、この脱血不良時に低下を示すため、どの程度の脱血不良が発生しているかモニタリングするために有用な指標となると考えられる。また、推定血流量測定値は細径で測定した場合と比較し太径で測定した場合の方が HD02 に近い値を示しており、バラつきも少ないため、太径の場合はより正確なモニタリングができる可能性が考えられる。

P15-4

当院フットケアデータベースを用いた下肢創傷ケア管理体制

洛和会 音羽記念病院 CE 部
山本誠司、織田聖章、松原孝之、明石有加、吉田久美子、美馬脩平

【はじめに】高齢化や生活習慣病の増加により重症下肢虚血（CLI）患者は増加傾向にある。当院の透析患者数は 500 名を超え、増加する透析患者について下肢病変のリスクを管理するため、独自開発したフットケアデータベースを運用している。
【目的】フットケアデータベースの運用開始から六年が経過した。データベースが作成される以前の治療実績と比較し有用性を考察する。
【方法】過去一年間のフットケアデータベースに記録された足関節上腕血圧比（ABI）、皮膚灌流圧（SPP）に対するカットオフ値を下回る患者に対し当院が行った下肢創傷に対する介入をピックアップし、データベース運用以前の下肢創傷症例と比較し予後について考察する。
【結果】フットケアデータベースが作成・運用され始めた六年前と比べ早期発見による下肢病変に対する医療介入が増加した。また下肢創傷ケア専用のデータベースを使用することで長期的に対策を組むことができ、創傷の再発を防ぐ事ができる患者が増加した。
【考察】各患者ごとのデータを継続的な記録としてデータベース化していくことで、潰瘍発生リスクを低減させていく下肢救済プランを計画することが可能である。

P15-5

透析導入患者の DW 設定における Inbody S20 の有用性の検討

東葛クリニック病院 臨床工学部[1]、同 外科[2]
小林信之[1]、内田正志[1]、赤司克二[1]、野崎 宏[1]、渋谷泰文[1]、東 仲宣[2]

【緒言】慢性維持透析患者の標準体重（DW）の設定は、臨床所見（血圧変動、心胸比、浮腫、BNP 等）より決定されている。しかし、透析導入直後では臨床所見の変化も多く、DW を決定するまである程度の期間を要する。今回、インボディ社製高精度体成分分析装置 InBody S20（S20）を用い、透析導入期の DW 設定の指標に有用であるか検討した。
【対象および方法】対象は、透析導入患者 30 名（男性 22 名、女性 8 名）、平均年齢 66.3±13.7 歳である。
方法は、医師が決定した初回 DW（初 DW）と、S20 が算出した InBody DW（IDW）を比較した。また初 DW 設定後に変更された DW（変更 DW）を比較した。S20 の測定は透析後に行った。
評価項目は初 DW と IDW、変更 DW と IDW の差、導入直後の CTR、BNP、また S20 で測定された細胞外水分量 / 総体水分量（浮腫値）とした。
【結果】導入直後の CTR52.7±5.7％、BNP377.8±416.5pg/mL、浮腫値 0.40±0.01 であった。初 DW が 61.7±11.7kgIDW が 60.3±11.5kg あり、変更 DW が 60.6±11.5kg あった。初 DW と IDW の差が 1.5±1.6kg に対し、変更 DW と IDW の差は 0.3±0.8kg と減少した。なお S20 の測定は透析回数 3.5±2.0 回目、初 DW は透析回数 3.9±1.6 回目、初 DW と変更 DW との期間は 6.5±4.1 回目であった。
【考察】CTR、BNP、浮腫値ともに透析導入直後では高値を示すことが多く、透析導入期の DW を決定するにはある程度期間が必要である。同時期に設定した初 DW と IDW の差は 1.5±1.6kg に対し、約 2 週間後に再設定した変更 DW と IDW の差は 0.3±0.8kg と IDW に近づく傾向にあることから、透析導入期での S20 が算出する IDW は DW 設定の指標の一つとして有用であると考えられた。
【結語】S20 を用い、透析導入患者の DW 設定の指標に有用であるか検討した。S20 は、透析導入期の DW 設定の指標の一つとして有用であることが示唆された。今後、症例数を増やして検討したい。

P15-6

標準透析患者を含む、長時間透析患者の無酢酸透析液使用下での QTc の検討

茨城県立中央病院・茨城県地域がんセンター
前澤利光、星野大吾、戸田晃央、加藤一郎、西久保愛里、森山憲明、堀越亮子、日野雅予、小林弘明

【諸言】血液透析患者は健常人に比べ QTc が延長しており、致死的不整脈をきたしうるバックグラウンドを持つ。また、無酢酸透析液に含まれるクエン酸は血中でイオン化 Ca と錯体を作り、イオン化 Ca が低下することで QTc が延長し、致死的不整脈の合併が危惧されている。
当院では長時間透析を主に行っているが、クエン酸が負荷される量は標準時間透析よりも多いと考えられるため、当院の外来透析患者の無酢酸透析液使用での安全性の検討を行う。
【方法】当院で維持透析を行なっている外来患者のうち、下記の検査結果がそろっている 42 名に対し、無酢酸透析液を使用した血液透析を行う。
フクダ電子社製 CardioStarFCP-7541 を用いて心電図を記録し、付属の心電図自動計測プログラムにより QTc を測定する。
透析前での QTc 正常群（QTc＜450ms、以下正常群）と延長群（QTc＞450ms、以下延長群）に分け、血液検査、血液ガス検査、栄養状態、クエン酸について比較検討する。
【結果】正常群は 31 名 432±36.1ms、延長群は 11 名 469.5±25.9ms であった。また、透析後の QTc はそれぞれの群で 425.5±38.4ms、458.9±25.0ms であった。正常群の透析前後では有意差はなかったが、延長群においては透析後で有意差をもって短縮した。
また、透析前のクエン酸はそれぞれの群で 3.21±1.36mg/dL・2.18±0.58mg/dL で有意傾向をもって延長群のほうが低かった。更に透析後クエン酸はそれぞれ 6.31±1.60mg/dL・5.43±0.57mg/dL とこちらも延長群のほうが有意傾向をもって低かった。
透析前後の補正 Ca・イオン化 Ca・pH をはじめとした血液検査・血液ガス検査・栄養状態において差はなかった。
【考察】無酢酸透析液を使用しているにもかかわらず、延長群で有意に QTc が短縮していた。無酢酸透析液ではクエン酸が過剰に負荷となるためイオン化 Ca が低下し QTc は延長、致死的不整脈が起こるとして一部の方から熱心にご指導いただくことがあるが、今回の結果ではイオン化 Ca では差がなく、クエン酸ではむしろ延長群のほうが低かった。更に QTc は正常群では有意差はないが短縮、延長群は有意差を持って短縮していたことから、クエン酸の負荷は問題とならず、当院では無酢酸透析液を適切に使用できていると考える。
また、無酢酸透析液を使用して 7 年経過するが、当然ながら致死的不整脈は起きていない。
【結語】当院では無酢酸透析液による QTc 延長は見られなかった。

P15-7

鉄剤投与基準を変更した C.E.R.A. 投与アルゴリズムの比較検討

社会医療法人母恋 日鋼記念病院 臨床工学室
植村 進、湊 千笑、毛笠貴隆、宮下直人

【緒言】当院では 2008 年から ESA 製剤および鉄剤投与量の変更はフローチャートを作成し運用している。
Epoetinβpegol（以下、C.E.R.A.）においても 2011 年から運用を開始した。
【目的】今回、当院で作成した C.E.R.A. フローチャートを鉄剤投与頻度が少なくなるよう変更し、観察期間中に 4 週間以上入院歴がない外来通院中の維持血液透析患者 14 名を対象に比較検討したので報告する。
【方法】C.E.R.A. フローチャートの変更前（Ver.1 群）、変更後（Ver.2）で群分けし、各群の Hb 値・血清フェリチン・Tsat・C.E.R.A. 投与量・含糖酸化鉄投与量・2 週間での Hb 変化量を比較した。
（Ver.1）Tsat20％未満もしくは血清フェリチン 100ng/mL 未満を鉄剤投与群、Tsat20％以上かつ血清フェリチン 100ng/mL 以上を鉄剤非投与群に分けた。更に Hb 値（g/dL）＜10.5、Hb 値（g/dL）10.5～11.4、Hb 値（g/dL）≧11.5 の 3 群に分け、2 週間および 4 週間での Hb 変化量から C.E.R.A. 投与量を増減した。
（Ver.2）Hb 値（g/dL）＜10.5、Hb 値（g/dL）10.5～11.4、Hb 値（g/dL）≧11.5 の 3 群に分け、2 週間および 4 週間での Hb 変化量にて細分化し、C.E.R.A. 投与量を増減した。鉄剤投与は低 Hb 値もしくは Hb 急下降時で、Tsat20％未満かつ血清フェリチン 50ng/mL 未満の場合のみとした。
【結果】Ver.1 群と Ver.2 群の各平均は Hb：11.0±1.18 と 10.8±0.93g/dL、フェリチン：189.4±134.4 と 151.2±157.7ng/mL、Tsat：27.1±11.3 と 22.9±14.1％、C.E.R.A. 投与量／月：80.8±45.4 と 102.6±65.2μg、含糖酸化鉄投与量／週：8.29±21.6 と 4.95±13.2mg、Hb 変化（2 週）：0.57±0.43 と 0.52±0.42g/dL であった。
【結論】C.E.R.A. 投与下における Hb 管理では、鉄剤投与量を減少させても Hb 変動に対する影響は少ない可能性が示唆された。

P15-8

透析効率（Kt/Vsp）算出時の V 値の検討 － InBody-S20 の総体水分量（TBW）での考察－

医療法人 宗心会 かわしま内科クリニック[1]、自治医科大学附属病院透析部[2]
上野幸司[1]、河西由香里[1]、大山彩香[1]、菊地孝典[1]、白石 武[1]、吉村 章[1]、齋藤孝子[1]、菅生太朗[2]、山本尚史[2]、井上 真[2]、齋藤 修[2]、長田太助[2]

【目的】1 プールモデルでの透析効率（Kt/Vsp）算出時の総体水分量（TBW）は約体重の 60％として計算され、BIA 法（InBody-S20：以下 InBody）で実際 V 値を測定すると、40％から 60％と幅があり、体脂肪率（PBF）の違いにより、同じ体重でも V 値が異なる。今回は実際の V 値での透析効率を検討し、若干の知見を得たので報告する。
【対象】慢性維持透析患者 61 例（男性 37 例、女性 24 例）、DM 23 例、非 DM 38 例で、年齢は 64.7±9.8（SD）才、透析後体重は 56.2±10.6kg、週透析時間は 11.9±1.4hr、血液流量は 206±26mL/min である。
【方法】対象患者で透析前後に生化学（BUN、Cr 等）と血算（Hb、Ht 等）のデータを測定し、透析前後体重測定と透析後に InBody での体液量測定を行い、1 プールモデルでの透析効率（Kt/Vsp）と、新たに血液流量（Qb）、透析時間（T）、InBody で測定した TBW より算出した透析効率を Kt/VBIA＝Qb x T/TBW と新たに定義し比較検討した。
【結果】体脂肪率（PBF）と総体水分率（％TBW）の相関は Y＝－0.75x＋74.1 n＝61 r＝0.99 p＜0.0001 と有意な負の相関があり、PBF が 14.8％から 48.7％変化時に、％TBW は 63.0％から 37.8％を示した。また、PBF と Kt/Vsp の相関は Y＝0.01x＋1.26 n＝61 r＝0.31 p＜0.02 と有意な正相関を示す事から、PBF 値が高いと Kt/Vsp 値が高くなると推測された。また、BIA 法より定義した Kt/VBIA 値と Kt/Vsp 値の相関は Y＝0.70x＋0.35 n＝61 r＝0.85 p＜0.0001 と有意な正相関を示した。
【考察】1 プールモデルでの Kt/Vsp 算出時の％TBW は 60％で、今回 InBody での検討では平均 52％であった。そこで BIA 法からの透析効率を Kt/VBIA として算出し、Kt/Vsp 値と比較した結果、正相関を示し、これを基に PBF 変化での Kt/Vsp 値のシュミレーションを行い、ギャップ率を算出した結果、実際に InBody で算出した Kt/Vsp 値は 10％～12％高いと推測された。
【結語】Kt/Vsp 値を実体液量で算出した結果、現在値より 1 割程度高いと推測された。

P16-1

エバキュアプラス EC-4A10 を使用して選択的血漿交換を施行した経験

社会福祉法人京都社会事業財団 西陣病院 臨床工学科[1]、社会福祉法人京都社会事業財団 西陣病院 腎臓・泌尿器科[2]
足立明子[1]、徳永幸子[1]、古田貴志[1]、青木康裕[1]、光村勝也[1]、松田英樹[1]、澤田正二[1]、尾崎慎司[2]、小山正樹[2]、今田直樹[2]

【はじめに】抗 GBM 抗体型 RPGN に対してエバキュアプラス EC-4A10 を使用して選択的血漿交換（以下：選択的 PE）を施行した経験を報告する。
【症例】85 歳男性。高血圧、下肢浮腫、尿蛋白 3＋にて当院紹介。初診時所見では両側膝下から著明な浮腫・両腎軽度萎縮あり、肺病変・腎後性腎不全要素・心機能低下等なし。採血結果、抗 GBM 抗体 36.6U/mL、その他抗体価は異常値なし、alb3.7g/dL、Fib210mg/dL、WBC5100/μL、CRP0.07（－）、Cre1.05mg/dL、eGFR51.2mL/min/1.73m^2。抗 GBM 抗体型 RPGN を疑い、ステロイド内服と選択的 PE の治療が開始となる。
【条件】血漿分離器エバキュアプラス EC-4A10、抗凝固剤ヘパリン、置換液サブパック血液ろ過用補充液－Bi＋25％alb8-11v（血清 alb×0.8）＋KCl、置換液量 3.6L（PV×1.2）、QB100mL/min、処理速度 1200mL/h。
【経過】選択的 PE1 回目、前後採血にて抗 GBM 抗体 35.1→18.4U/mL と低下。その後、除去率 50％前後を維持し、3 週間で計 8 回施行して終了する。8 回目採血結果、抗 GBM 抗体 5U/mL、alb4.1g/dL、Fib127mg/dL、WBC15100/μL、CRP0.03 以下（－）、下肢浮腫消失。1ヵ月後の採血結果、抗 GBM 抗体 8U/mL と上昇しているが Cre1.47mg/dL、eGFR35.3mL/min/1.73m^2、尿蛋白陰性、腎機能は安定している。
【考察・結語】抗 GBM 抗体型 RPGN に対して、選択的 PE を施行することで感染や凝固因子の低下を防ぎ、透析導入を回避できた。

P16-2

腹水濾過濃縮再静注法（CART）業務を経験して

岡山大学病院 臨床工学部
岡田亜由美、藤原恵莉、益田八千代、上野秀則、藤原千尋、坂手克彰、岩藤 晋

【はじめに】腹水濾過濃縮再静注法（以下 CART）とは自身の腹水を濾過濃縮し、再静注する治療法である。感染防止や血漿製剤の節約になり、また腹部膨満感の軽減など患者の QOL 向上にも貢献している。今回、CART 業務について現状と課題を検討したので報告する。
【方法】過去の業務記録書を調査した。実際に業務を経験し、見えてきた課題について検討する。
【現状】当院血液浄化療法部では 2008 年から 2015 年 11 月末までで延べ 36 例の腹水を処理している。原疾患は癌性腹水症が 86％を占め、肝性腹水症が 5％、その他（卵胞過剰刺激症候群）が 9％であった。1 症例あたりの平均施行回数は 1.7 回であった。腹水採取の場所は病棟または外来で行なっており、処理をする場所は血液浄化療法部となっている。使用機器は川澄化学工業の 2 機種を使用している。腹水の濃縮率は約 10 倍を目標としている。
【課題】
1. 機器操作については症例数が少なく、依頼も不定期なため、習得するまでに時間を要する。
2. 腹水の濃縮率に個人差が出ている。
3. 腹水の採取と処理の場所が異なるため、患者取り違え等の事故が起こる可能性がある。

【結果・考察】課題 1 の結果・考察：プライミングや処理中の操作を統一するためにプライミングマニュアルと処理マュアルを作成した。プライミングマニュアルは、回路の接続間違いを防ぐため、接続部の拡大写真を載せ、生食の流れを矢印で示した。処理マニュアルは、処理中に起こりうる事例に対しての対処法を項目別にし、誰でも対応できるようにした。今後、機器操作の習得を効率的に進めるためには使用機器を統一する必要がある。
課題 2 の結果・考察：原腹水量や性状は、同患者でも毎回異なる。具体的な処理基準を決めていないため、濃縮率を合わせることは難しい。今後、処理前後の腹水の組成を測定していくことで当院における処理工程の基準設定を検討していきたい。
課題 3 の結果・考察：現在、血液浄化療法部では、2 症例重なった場合、患者取り違え防止のため、午前・午後に分けて処理をしている。今後、依頼の増加により、2 症例以上の処理を同時に行うことも予測される。より安全に腹水処理、製剤の払い出しを行うために、当院医療安全管理部や輸血部と連携していく必要がある。
【まとめ】機器の統一、マニュアル活用、他部署との連携等により、CART 業務を安全に施行するためのシステム構築に努めていきたい。

P16-3

慢性維持透析患者におけるレーザー血流計ポケット LDF を用いた血流量評価

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科
山村純基、篠原智誉、今井美穂、二谷たか枝、阿部竜晴、清水広太、木原彩希、大河内元仁、山田耕平、山田敬文

【はじめに】近年、糖尿病性腎症からの透析導入の増加や透析患者の高齢化により、慢性透析患者における末梢動脈疾患（PAD）の合併頻度は高く、生命予後、QOL に大きく左右される。慢性維持透析患者に対する PAD の血流評価として下肢上腕血圧比（ABI）、皮膚潅流圧（SPP）測定は広く用いられている。2015 年 1 月、新しく血流測定装置 JMS 社製ポケット LDF（LDF）が発売された。LDF は毛細血管や細動脈などの微小循環血流を非侵襲的に連続計測できるポケットサイズのレーザー血流計である。今回、慢性維持透析患者に使用し、LDF による血流評価の有用性を検討したので報告する。
【方法】対象は当院維持透析患者 120 名から承諾を得た男性 6 名、女性 3 名の計 9 名を選定し、ABI・SPP が正常な患者 3 名（NDM 群）ABI・SPP は正常であるが糖尿病を合併している患者 3 名（DM 群）ABI・SPP が低値、糖尿病を合併している患者 3 名（PAD 群）に分け、透析中の収縮期血圧、血流量、振動幅の推移を比較検討した。血流の測定箇所は左足底 1 箇所とし透析開始から終了までの 4 時間測定を行った。
【結果】平均年齢は 67.5±12.1 歳、平均透析歴は 8 年 6ヶ月であった。各群透析中の収縮期血圧に有意差はなかった。各群の平均血流量は NDM 群が 31.6±4.6mL/min、DM 群 が 22.1±0.5mL/min、PAD 群 が 22.2±11.6mL/min と DM 群と PAD 群は NDM 群と比較して低下傾向を示した。平均振動幅は NDM 群が 14.4±3.1、DM 群が 10.6±1.5、PAD 群が 4.64±4.4 と PAD 群が低下傾向を示した。
【考察】今回の結果から PAD 群で血流量、振動幅が低下傾向を示したことから PAD 診断に有効である可能性が示唆されたが、LDF のみで PAD 診断の一つとして血流評価に用いるのは難しいと考えられた。しかし非侵襲的かつ連続的に血流量、振動幅をモニタリングできることから透析中の末梢循環動態の把握には有用な方法であることが示唆された。
【展望】今後は LDF での測定値が下肢 PTA 前後での血流評価や LDL アフェレーシスの治療効果の評価などの有用性を検討していきたい。

P16-4

当院における選択的血漿交換法（Selective Plasma Exchange：SePE）の現状

鹿児島大学医学部歯学部附属病院 臨床技術部 臨床工学部門
早崎裕登、溝口将平、岩倉雅佳、江村寛之、藏元直也、佐潟芳久、谷口賢二郎

【目的】選択的血漿交換療法（SePE）は蛋白成分の除去を選択的に行える血漿交換として最近再注目され、当院では他の治療で効果不十分な症例に対して実施している。今回、SePE 施行症例を retrospective に調査し、現状を報告する。
【対象】2014 年 12 月から 2015 年 10 月までに当部で SePE を施行した 7 症例。症例の内訳は重症筋無力症 4 例、自己免疫性脳症 2 例、多発性硬化症 1 例で、総施行回数は 43 回であった。
【方法】選択的血漿分離器に EC-4A10、置換液に生理食塩水または重炭酸リンゲル液にて希釈した 2.7～3.6％アルブミン（ALB）溶液、抗凝固剤にメシル酸ナファモスタット（NM）を用いて、NM 量：15～30mg/hr、血流量：80～100mL/min、濾過流量 / 置換液流量：20～25mL/min の範囲で設定した。目標血漿処理量は循環血漿量の約 1.5 倍とし、治療中はクリットラインモニターを用いて、治療終了時の ΔBV 値－10％程度を目標に適宜置換液 ALB 濃度を調整した。
【結果】平均血流量は 85.0±12.7mL/min、濾過流量／置換液流量は 23.4±23.4mL/min であった。NM 量は 27.4±4.8mg/hr であり、治療中の ACT は 205.7±63.6sec であった。置換液 ALB 濃度は 3.1±0.5g/dL、血液中 ALB 値との比は 1.1±0.3 であった。治療中の平均 ΔBV は－2.8±3.3％であった。治療開始時の平均血圧（mmHg）は 79.8±19.8、脈拍数（bpm）は 81.5±19.3 であり、終了時の平均血圧は 77.0±16.9、脈拍は 79.9±20.6 と有意差はなかった。また、治療前 TP（g/dL）：4.7±1.4g/dL、ALB（g/dL）：2.9g/dL、pH：7.36±1.39、HCO_3（mmol/L）：25.9±5.8、Hct（％）：25.9±5.8、Na（mmol/L）：137.5±26.6、Ca（mmol/L）：1.15±0.22、Cl（mmol/L）：104.8±20.1 で、治療後 TP：4.8g/dL、ALB：3.1g/dL、pH：7.32±1.29、HCO_3：22.7±5.4、Hct：37.1±7.2、Na：139.3±24.8、Ca：1.06±0.2、Cl：109.3±19.6 であり、開始時に比べ終了時の pH、HCO_3、Ca が有意に低下、Hct、Na、Cl で有意に上昇した。治療効果は、7 症例中 6 症例（86％）で改善を認めた。
【結論】治療終了時の ΔBV 値－10％程度を目標に置換液 ALB 濃度を調整した結果、置換液 ALB 濃度 3.1±0.5g/dL、血液中 ALB 値との比は 1.1±0.3 であった。治療効果は 86％に認められたことから、SePE は自己免疫疾患治療の一手段として有用であると示唆された。今後は更に置換液の種類や ALB 濃度の影響について検討していく必要があると思われた。

P16-5

CART と KM-CART の比較検討

国立研究開発法人 国立国際医療研究センター病院 緩和ケア科[1]、国立研究開発法人 国立国際医療研究センター病院 外科[2]、国立研究開発法人 国立国際医療研究センター病院 医療安全管理部門 臨床工学室[3]
尾登香澄[1]、徳原 真[1, 2]、高野太輔[3]、小川竜徳[3]、佐藤元彦[3]、横谷 翔[3]、部田健人[3]、川上由以子[3]、石塚幸太[3]、深谷隆史[3]

【目的】従来行っていた CART（cell-free and concentrated ascites）に加え 2013 年 6 月から緩和ケア科による KM-CART（Keisuke Matsusaki-CART）が施行されるようになった。それぞれの特徴を再確認するとともに濾過濃縮腹水量や濾過濃縮速度、蛋白濃縮率などについて比較検討を行ったので報告する。
【対象と検討項目】対象は 2013 年 1 月から 2015 年 11 月までの 176 症例で、CART 群と KM-CART 群で比較を行った。CART、KM-CART 共に使用する濾過器・濃縮器は同じで回路は CART 用回路と KM-CART 用回路をそれぞれ使用した。CART は内圧濾過法のポンプ式で施行し KM-CART は外圧濾過法の吸引式で施行した。それぞれの施行記録から両群の性別、年齢、原疾患（がん／非がん）、依頼診療科、施行人数、1 人当たりの平均施行回数、原腹水量（g）、濾過濃縮腹水量（g）、廃棄腹水量（g）、濾過濃縮時間（分）、濾過濃縮速度（分 /L）、原腹水と濾過濃縮腹水の総蛋白、蛋白濃縮率について比較検討を行った。検定には t 検定を用いた。
【結果】症例の内訳は CART 群 88 例、KM-CART 群 88 例であった。両群を比較した結果、年齢、施行人数、1 人当たりの平均施行回数では有意差を認めなかった。性別、原疾患（がん／非がん）、依頼診療科、原腹水量、濾過濃縮腹水量、廃棄腹水量、濾過濃縮時間（分）、濾過濃縮速度（分／L）、原腹水と濾過濃縮腹水の総蛋白、蛋白濃縮率で有意差を認めた。
【考察】性別に有意差が出たのは CART 群における依頼診療科の 80％を消化器内科が占めており、原疾患（がん／非がん）も非がんが 70％以上を占めておりアルコール性肝疾患が多い為と考えられる。KM-CART は原腹水量が多いにも関わらず廃棄腹水量が少なく、濾過濃縮時間は短く、濾過濃縮速度が速いのは CART と違い濾過濃縮時に吸引装置を用いていることと、濾過器の目詰まりが起きた時に膜を洗浄できる機能が備わっている為だと考えられる。蛋白濃縮率においては CART の方が原腹水の総蛋白が低いために濃縮率が高くなったと考えられる。
【結語】CART、KM-CART 共に優れている点はあり、原疾患（がん／非がん）や、予想される原腹水量、原腹水の総蛋白などからどちらで行うかを判断していくことが必要だと思われる。現在は別々の部署で行っている為、院内周知もばらつきがあり CART、KM-CART の両方の違いや特徴を理解したうえでオーダーしていないケースも存在していると考えられる為、統一基準をつくるなどの運営方法の検討が必要だと思われる。

P16-6

ハプロ移植後の TMA に対して血液浄化療法を試みた 1 症例

京都市立病院 臨床工学科
井上雄介、鵜飼将平、古川 修、乗松康平、石原太輔、伊藤禎章、坂口直久、白山幸平、上辻真弓、相川孝彰

【諸語】当院は造血幹細胞採取・移植（以下、HSCT）認定施設であり、2014 年度には 10 件の同種移植の実績がある。我々は末梢血幹細胞採取・骨髄液処理だけでなく、合併症に対する血液浄化を行うことで移植医療に関与している。今回、HSCT 後の予後不良な合併症の 1 つであり、未だ有効な治療法の確立されていない血栓性微小血管障害症（以下、TMA）に対し、血漿交換（以下、PE）を行う機会を得たので報告する。
【対象患者】29 歳男性。主訴は発熱、出血斑。2015 年 7 月 10 日に他院を受診し、WBC13×10⁴/μL、Hb8g/dL、PLT2×10⁴/μL と血球異常を認め、同日当院血液内科受診。骨髄検査では有核細胞 105×10⁴/ul、MPO 陰性芽球が 90％以上を占めていた。CT では頸部リンパ節腫大、前縦隔腫瘤、SVC 圧排所見、肝脾腫を認めた。明らかな感染所見なし。急性リンパ性白血病と診断され治療開始となった。その後化学療法繰り返すも寛解には至らず。骨髄バンクでの移植を目指すが状態悪化に伴い、同年 10 月 16 日に母親をドナーとする HLA 半合致移植を実施。移植後 16 日目に AKI となり HD を 3 時間施行。その後腎機能は改善傾向を示すが、移植後 22 日目に再度 BUN、Cr 上昇。今回は LDH も上昇し貧血の進行があった。血小板輸血を繰り返すが血小板の低下は改善されず。破砕赤血球は認めていないが TMA 様所見の出現であった。タクロリムスの減量、リコモジュリン投与を行うが改善は認めず。早期導入による PE は生存率が高いという報告や家族の強い希望により移植後 26 日目に TMA に対して PE を行う方針となった。
【結果】初回は AKI を伴っていたため HD と並列で行い、開始 2 時間後に嘔気・過換気の出現と伴に黒色便の排便があったが、10 分程度で収束し PE、HD ともに治療を完遂できた。翌日から連日で PE を行い、この 2 日間はともに溶血が認められ、脳血管障害出現したことから PE は 3 回で終了した。TMA の改善は得られず、移植後 34 日目永眠された。
【考察】早期 TMA に対して PE 施行を試みたが、最初の AKI 発症の時点で TMA 兆候が出現していた可能性が示唆された。TMA では元々溶血を来す疾患であり、血液浄化療法を施行するにあたって溶血の影響は常に意識しておく必要があり、医師との連携がより重要であることが示唆された。今後適切な血液浄化療法の導入、治療法の模索など少しでも救命できるよう尽力したい。

P16-7

当院における腹水濾過濃縮再静注法（CART）の改善報告

富山県厚生連高岡病院 臨床工学部[1]、富山県厚生連高岡病院 救命救急センター[2]、富山県厚生連高岡病院 産婦人科[3]
瀬下雄平[1]、堀田直樹[1]、吉田允美[1]、家城 護[1]、二山美穂[1]、飯田雅義[1]、福井雅美[1]、山上佳織[1]、吉野広子[1]、本田香織[1]、窪池真希子[1]、瀧澤奈央[1]、梅木秀規[1]、吉田昌弘[2]、中川俊信[3]

【背景目的】当院は、地域がん診療連携拠点病院としてがん性腹水に対し腹水濾過濃縮再静注法（以下 CART）を行っており、年々件数が増加傾向にある。これまでは、CART を週 2 枠（火、木曜日 1 件／日）の予約で臨床工学部（以下 ME）が、血液浄化装置 KM-9000 を使用し透析センター内で施行してきた。今回、施行可能件数を増やす目的で要町病院の松崎圭祐先生が発案した改良型 CART（以下 KM-CART）の導入を検討し、2015 年 7 月より準備、11 月に運用開始し改善したので報告する。
【当院の CART の問題点】1. 透析センターで腹水処理を施行していたが、CART 時間に制限があり 1 日 1 件の施行が限界であった。2. KM-9000 が 1 台しかないため、アフェレーシス治療やメンテナンスが重なると施行できなかった。3. 予約が週 2 枠ではすべての依頼に対応しきれず、その間患者は腹部膨満感の苦痛に耐えなければならない状態になり、やむをえず腹水をドレナージするだけの場合もあった。
【改善点】KM-CART の導入により、腹水処理を施行する場所や時間、予約方法、マニュアル、点検シートの作成、コスト削減、経営増収など。
【結果】KM-CART に変更したことで、時間短縮（プライミング時間、処理時間）がはかれ、腹水処理の場所や時間を選ばなくなった。それによって予約を週 9 枠（月、水、金曜日 3 件／日）に増やすことができた。11 月の KM-CART 件数は 15 件であった。また運用方法では、予約を電話連絡から電子カルテ入力に変更し CART 中記録表も電子カルテシステムを活用することで、電子カルテ上で予約や CART の結果施行データなどを確認、閲覧可能となった。
【考察】多量のがん性腹水に対して、今までは膜の目詰まりで、途中で処理を断念したことがあり、1 回の腹水採取量は 4〜5L が限界だった。KM-CART を導入し、膜の洗浄を行うことで全量腹水処理が可能になったため、腹水採取量の限界がなくなり、患者の腹部膨満感の苦痛症状の改善効果を実感した。また、ME は腹水処理工程以外に携わることはなく、見えない部分が多くあったが、今回 KM-CART 導入の準備やマニュアル検討に対し、腹水穿刺から腹水再静注までを医師と看護師と関わり、知識の情報の共有を図ることで、チーム医療・連携、運用システムの重要性を実感した。
【まとめ】今回､CART の施行可能件数を増やすために KM-CART を導入し、格段に件数を増やすことができた。同時に緩和医療領域において CART の需要が高まっていると改めて感じた。

P16-8

改良型腹水濾過システムの使用経験－第 2 報－

独立行政法人国立病院機構 西埼玉中央病院 医療機器管理室
佐藤正道、山田美由紀

【諸言】当院にて従来より行われていた腹水濃縮濾過再静注法（以下、CART）は、旭メディカル社製 ACH-Σ を用いたポンプ式 CART である。この方式はシステムが半自動化されており安全に施工できるが装置の動作条件に制限があり濾過膜の目詰まりにも十分な対応ができなかった。その点、改良型腹水濾過システム（以下、KM-CART）は手動により濾過膜の逆洗浄を行うことで大量の腹水にも対応可能であり治療時間の短縮も可能であり有用な治療方法である。しかし、治療に用いる吸引器とポンプは連動しておらずアラーム機能を有さないため治療の安全性は術者に大きく依存する。濃縮膜の目詰まりと濾過膜を逆洗浄する時期の判断にも少々経験が必要と感じた。
【目的】KM-CART を施行するための判断基準および方法を確立し、技士の技量による手技の差を少なくしより安全に KM-CART が実施できるようにするための院内基準を作成する。
【方法と結果】濾過膜出口圧を測定することで、濃縮膜と濾過膜および腹水採取バック内フィルターの目詰まりの判別が容易となった。また、凝固剤入りディスポーザブル排液貯留システムの使用においても貯留容器交換のタイミングを適切に判断可能となった。濾過膜の洗浄タイミングは濾過膜出口圧からも判断可能であった。
【まとめ】濾過膜出口圧を測定することで
・濃縮膜および濾過膜の目詰まりが容易に判断可能となった。
・除水速度低下の原因判別が容易となった。
・腹水採取バック内フィルターの目詰まりが容易に判断可能となった。
・凝固剤入りディスポーザブル排液貯留システムが使用可能となった。
【考　察】KM-CART は手動である分、ポンプ式 CART と比較して技士の技量に大きく影響を受けると思われるが濾過膜出口圧を測定することで経験則に頼らず安全に運用することが可能であった。また、凝固剤入りディスポーザブル排液貯留システムが使用可能であることは感染および薬剤曝露対策の上でも有用であると思われた。

P17-1

当院における超音波エコー下穿刺

医療法人社団 恵仁会 セントマーガレット病院 ME 機材管理科[1]、医療法人社団 恵仁会 セントマーガレット病院 院長[2]
朝日雄一郎[1]、菊池しのぶ[1]、吉野雄介[1]、小和田順一[1]、朝戸健夫[2]

【はじめに】糖尿病が原疾患、超高齢者や長期透析患者の増加に伴い、末梢血管の状態が悪く、ブラインドでの穿刺が困難なケースも増えている。穿刺ミスによる血管損傷や穿刺痛を軽減させるとともに、スタッフの穿刺に対するストレスを軽減させる目的で、ポータブルエコーを用いたエコー下穿刺を導入した。
【使用装置】GE Healthcare 社製 Vscan Dual Probe（以下 Vscan）
【方法】基本的には穿刺困難患者に対し、エコー下穿刺を実施し、その他の利用方法としてはアクセスマップ作成に用いた。
【結果】皮下組織が厚く、触診で血管が確認できるが上手く血管内腔に穿刺できない患者には非常に有効であった。また、細い血管や蛇行している場合も安心して穿刺することができた。
【考察・結語】エコーの操作や見方を習得する必要はあるが、画像を見ながらの穿刺はミスが激減するとともにスタッフのストレス軽減には非常に有効であった。また、透析中に脱血不良が起こった際の血管内環境を確認するためにも有用であった。通常検査室などで使用しているハイスペックの装置に比べると、Vscan の画質は若干落ちるが、患者の腕の真横に置いて使用できる本装置は非常に有効である。

P17-2

透析穿刺時の穿刺部位消毒薬、透析穿刺セットの変更による感染対策、透析穿刺準備時間の比較、費用の検討

杵築市立山香病院 泌尿器科 人工透析室[1]、杵築市立山香病院 臨床検査科[2]、杵築市立山香病院 泌尿器科[3]、大分大学 医学部 腎泌尿器外科学[4]
大畑一幸[1]、手嶋克也[1]、米谷恭尋[1]、冨田加代子[2]、小園義人[1]、甲斐博宣[3]、安藤忠助[4]

【目的】血液透析時の感染対策は重要である。現在、当院の透析室では二つの問題があり、1. ガイドラインに基づいた消毒薬である消毒用エタノールおよびポビドンヨードを用いて透析穿刺部位を消毒している。ボトル製剤の薬液を使用しており、毎回透析穿刺セットの薬液貯留部に約5mL分注している。消毒用エタノールは約3週間で1本のボトルを使いきり、ポビドンヨードは約1カ月で1本のボトルを使いきる現状である。これは透析穿刺準備時間の増加とボトル開封後の消毒薬液の無菌が保証できないという問題を含んでいる。2. 現在用いている透析穿刺セットには、透析穿刺カニューラ固定用のテープが含まれておらず、毎回そのテープを別に準備している。また、透析スタッフは4名の臨床工学技士と1名の非常勤看護師であり、透析穿刺準備作業時間の軽減、単純化は重要な問題である。以上、二つの問題を解決、改善する方法を検討した。
【方法】1'. 単包消毒薬製剤（ポビドンヨード、クロルヘキシジングルコン酸塩エタノール1%）を使用する。変更前後の消毒効果担保の確認について、消毒前、消毒後、透析終了時の3点で透析穿刺部位の生菌数、菌種の確認を行う。採取方法は、環境微生物検査用ぺたんチェック10（生菌数用、標準寒天）、シードスワブⅡ2号と分画プレート血寒を使用する。採取後、ふらん器に入れ、37℃、48時間細菌培養を実施する。2'. 透析穿刺セットの見直しを行い、透析穿刺カニューラ固定用のテープが既に梱包されている穿刺セットに変更する。変更前後の透析穿刺準備作業時間の計測、透析スタッフへアンケートを行い比較する。
【結果】1. 分注消毒薬と単包消毒製剤の消毒効果の有意差は無く、消毒効果は担保された。2. 透析穿刺準備作業時間は短縮し、透析スタッフの作業も単純化が達成できた。
【結語】単包消毒薬の使用、透析穿刺セットの見直しを行い、衛生的、効率的な結果となった。単包消毒薬は分注消毒薬に比べて費用が増加するも、透析穿刺セットの見直しを行い費用が削減できたため、透析穿刺準備作業時間の軽減、透析スタッフの作業も単純化が達成できた。これにより患者様管理に充てる時間が増え QOL の向上につながった。

P17-3

毎月 VAIVT を繰り返す症例に対する超音波検査の有用性の検討

医療法人社団光仁会 フェニックスクリニック 看護部[1]、医療法人社団光仁会 梶川病院 検査科[2]、医療法人社団光仁会 フェニックスクリニック 人工透析内科[3]
輪内敬三[1]、小野田裕志[2]、大西 愛[2]、奥新小百合[3]

【諸言】バスキュラーアクセス（Vascular access 以下 VA）は透析患者の予後に直結し、長期維持することや閉塞リスクを抑制することが求められるが、当院ではこれまでシャント音や静脈圧の上昇によりシャント造影を行っていたが緊急的に血管内治療（Vascular Access Intervention Therapy 以下 VAIVT）を施行することがあった。
【目的】VA の形態評価が困難で毎月 VAIVT を繰り返す症例に対する超音波検査（UltraSonography 以下 US）の有用性の検討をした。
【対象】年齢：74歳・性別：男性・透析歴：3年6ヶ月・VA：左前腕内シャント
【方法】シャント血流低下・穿刺トラブル・シャント瘤・止血困難から US 施行を行い上腕血流量（Flow Volume 以下 FV）・血管抵抗指数（Resistance Index 以下 RI）・最小血管径（MinimumLumen diameter 以下 MLD）における評価をし VAIVT 時の検査として有効であったかを検討した。
【考察・結語】自験例に加え、若干の文献的考察を加えて報告する。

P17-4

新たに追加された経時的再循環率測定機能の有用性

東京ネクスト内科透析クリニック
宮尾眞輝、石川健二、石橋昌弘、吉田智史、川畑 勝、陳 れみ、陣内彦博

【背景】バスキュラーアクセス（以下、VA）を良好に保つためには、日常的な管理が重要となる。当院では日機装社製透析装置 DBB-100NX および DCS-100NX に内蔵された BV 計を用いて再循環率（以下、RR）測定を毎治療で実施している。これは最大5回/1治療まで実施可能であるが、装置単独では手動操作が必須となる。また、透析通信システム Future Net Web＋（以下、FNW）と連動させれば自動測定は可能だが、1度だけに制限されていた。そのため、多忙時には経時的な RR 測定は困難であり、改善が待たれていた。
【目的】2015年9月のソフトウェアバージョンアップにより、5回の測定すべてが自動で行えるようになったため、その有用性を検討した。
【方法】・当院透析患者26名（VA は全例 AVF）に対し、BV 計による RR 測定を行った。・実施ポイントは治療開始10分後（従来から実施）に加えて、全治療時間の1/4・2/4・3/4経過時点、終了10分前の計5回とした。
【結果および考察】・測定値の平均は1.7±4.0%と低値であり、適切な穿刺部位が選択できていたと考えられるが、不規則的に10%以上の高値を示す例もあった。その原因として、測定時の体位や体動、飲食、VA の状態、循環動態等が影響しているものと思われた。・全体の RR 検出率は43.6%（61回/140測定）、測定2回目以降では44.6%（50回/112測定）といずれも高値であった。以前の装置（DBG-03）では RR 測定範囲が5%未満・5～100%であり、低値群（0～4%）は表示されなかった。しかし、現在では0%から表示可能になったため、RR 検出率の上昇につながったものと思われた。・従来法（開始10分後に測定）での RR 検出率は39.3%（11回/28測定）と本検討の方が高値であったが、測定回数の増加による影響と思われる。・任意のタイミングで自動測定するためには、FNW＋と連動していたとしても治療開始前にベッドサイドでの事前設定が必須となる。つまり、現状では「半自動」と言わざるを得ない。また、その設定は治療経過時間で行わなければならず、長時間血液透析を導入している当院では治療時間が患者ごとに大きく異なるため、設定時間も考慮する必要がある。
【結語】いまだ改善の余地はあるが、経時的再循環率測定機能は有用であると思われた。

P17-5

非カフ型カテーテル挿入部別による再循環の比較検討

JA 相模原協同病院[1]、JA 相模原協同病院 血液浄化センター[2]、橋本みなみ内科本院[3]、日本大学大学院[4]
吉田昌浩[1]、小俣利幸[1]、長島愛里[1]、高橋直子[1]、新美文子[1]、柴原 宏[2]、柴原奈美[3]、高橋 進[4]

【背景および目的】血液浄化療法を行う上で、バスキュラーアクセス（以下 VA）は、なくてはならない存在である。臨床工学技士は、VA に携わる事が多く、VA 機能不全等に遭遇することもあり対応する場面も少なくない。当院は、急性期地域医療支援病院のため、緊急導入や VA トラブルによる非カフ型カテーテル（以下 NCC）を使用することが多く、VA 機能管理として再循環率の測定を行っている。今回、NCC 使用に際し NCC の挿入部位による再循環の発生割合や程度について調査し、再循環の測定が有用であるか検討する。
【方法】2012年4月～2015年12月まで NCC を右内頚静脈、左内頚静脈、右大腿静脈、左大腿静脈に挿入した症例を対象とし挿入時から抜去に至るまで透析ごとに再循環率の測定を行った。測定機器は日機装社製内蔵型 BV 計または JMS 社製クリットラインモニターを使用し BV 計にてスクリーニングを行い再循環有りの判定の場合、クリットラインモニターにて再測定し、ボーラス波形の確認を行うことで再循環有無の判断を行った。また再循環率測定結果を挿入部位別に分け評価した。
【結果】順接続使用の場合、半数以上にて再循環することなく透析を行うことができていたが、左内頚静脈留置・大腿静脈留置時にて再循環を呈する症例の割合が多かった。また逆接続時は、挿入部位に関わらず多くの症例にて再循環を呈していた。
【考察】再循環率の測定を透析ごとに行うことで VA 機能、透析効率を確認でき問題がある場合は、迅速に対応することで安全な医療が提供できると考えられ、再循環の有無や程度から次回挿入部位や選択するカテーテルの長さの検討材料になりうると示唆される。また再循環を起こさせる原因としてカテーテル先端位置、フィブリンシースの形成、カテーテル留置血管の血液流量が影響していると考えられる。
【結語】NCC 挿入部位による再循環の発生頻度を考慮し、再循環率を透析ごとに測定し、VA 機能を管理して行くことは重要である。

P17-6

汎用超音波画像診断装置（エコー）活用における問題点と臨床工学技士（CE）の役割

医療法人社団 誠仁会 みはま成田クリニック[1]、医療法人社団 誠仁会 みはま病院[2]
土屋正二[1]、小林由香[1]、内野順司[2]、村上康一[1]、正井基之[2]、吉田豊彦[2]

【背景】エコーの活用が、VA 管理や穿刺において有用であることは周知のことである。当院でも昨年よりベッドサイドで利用可能なポータブル型エコーを 1 台導入し、穿刺困難者への穿刺や針の血管内留置状態の観察に使用している。当院のエコー下穿刺の割合は、全患者の 15%でありすべて数名の CE で行っている。そのため、患者は度重なる再穿刺という苦痛とストレスから解放される一方で、穿刺の順番待ちというストレスを持つようになる。これはエコーの台数を増やせば解決する問題ではない。既に院内でのエコー操作や穿刺についての講習会、模擬血管による練習会を行っているが、看護師（NS）のエコー使用はほとんど行われていない。しかし、エコー下穿刺だけでなく VA 管理を行うためには NS によるエコーの活用が必要とである。
【目的】NS のエコー活用の現況を調査し、その問題点と CE の役割を検討する。
【対象】透析室に勤務する NS30 名
【方法】アンケートによる現況調査結果から、NS のエコー活用における問題点と臨床工学技士が果たす役割を検討する。
【結果】30 名中 21 名（70%）が院内講習会を受講。未受講 9 名は全員院内講習会の再開催を希望し、エコー活用の必要性があると回答。院内講習会を受講した 21 名中、エコー使用経験 NS は 3 名。未使用者 18 名の内 14 名（78%）が「使えないから」と回答。エコー下穿刺は「自信がない、行いたいが一人では無理」と回答 90%、エコーを使用したいと考えている 76%。使用するために自分に必要なこととして、講習会参加 25%、模擬練習 47%、実践 28%。CE に求める指導は、講習会開催 18%、模擬練習指導 32%、実践指導 50%。
【考察】ほとんどの人がその必要性を理解しながら、エコー操作に自信がないことでエコーの活用を躊躇していた。多忙な業務の中では、エコー操作や画像の見方など実際に装置を操作する機会が少なく、経験値がないことから自信が持てない。エコー下穿刺においては、機器操作に加え穿刺という作業も加わるため、尚更経験を積むことができないことになる。CE は、講習会開催から模擬練習、実践と単回だけでなく繰り返し指導に当たる必要がある。
【結語】NS のエコー活用の問題点は技術習得のための機会が少なく自信が持てないことであった。CE は指導の機会と方法を検討し、NS のエコー活用拡大のための役割を果たすべく期待されている。

P18-1

透析患者監視装置清拭におけるクリーニングクロス トレシー forCE への期待

社会医療法人 友愛会 豊見城中央病院 臨床工学科
奥原崇人

【目的】超極細繊維のマイクロファイバー素材で、更に薬剤を使用しないクリーニングクロスである東レ・メディカル株式会社製クリーニングクロス Toraysee® for CE（以下、トレシー）による透析患者監視装置の清拭性能を他のクリーニングクロスと比較し評価を行った。
【対象および方法】使用後の透析患者監視装置において、トレシーと医療環境用清拭シート（以下、環境クロス）による清拭前後での ATP＋AMP 拭き取り検査を行った。ATP＋AMP 値（以下、ATP 値）の測定はキッコーマンバイオケミファ社製ルミテスターPD-30 と、ルシパック Pen を使用した。清拭前後 ATP 値を検定し比較検討を行った。測定部位は液晶パネルとした。
【結果】清拭後 ATP 値はトレシーで有意な減少を認めた。
【考察】トレシーは汚れに対する高い洗浄力を有することを認めた。これは超極細繊維のミクロポケットによる汚れの洗浄効果と考える。透析患者監視装置の液晶パネルなどの操作者が直接触れる頻度が高く、薬品の使用を控えたい部位にも有効であると期待できる。
【結語】トレシーによる透析患者監視装置の清拭性能を他のクリーニングクロスと比較し評価を行った。トレシーは、他のクリーニングクロスと同等またはそれ以上の清拭性能があり、また薬剤を使用しないことからこれからの清拭方法に期待できる。

P18-2

当院における糖尿病性腎症透析患者で膝下動脈エコー検査の有用性

安曇野赤十字病院 医療技術部 臨床工学課[1]、安曇野赤十字病院 内科[2]
島村 栄[1]、熊藤公博[1]、袖山孝徳[1]、浦野浩明[1]、近藤妃香里[1]、上山和也[1]、林麻美子[1]、小林則善[2]、床尾万寿雄[2]

【背景】糖尿病透析患者は下肢虚血を合併する割合が多く ADL を大きく低下させる要因である。当院では定期的な ABI 検査にて下肢虚血のスクリーニングを行い、著明に低値かつ、症状を伴えば CT や DSA など画像診断へと展開する。その後循環器科へ紹介となり積極的治療となる場合がある。その判断に透析施行中の膝窩動脈エコー検査が有効であるかを検討した。
【方法】糖尿病を合併した透析患者 30 名 59 肢（平均年齢 71 歳）。透析治療中に臥位にて立て膝の状態で膝窩動脈エコーを両側施行。その同時期に測定した ABI、膝下動脈の流速、狭窄後波形パターン、Acceleration Time（AT）等の関連性を検討した。
【結果、考察】ABI と各膝窩動脈の狭窄後波形パターン、流速、Acceleration time は相関傾向がみられた。また膝窩動脈エコーは簡便であり透析中に施行できた。1 相性波形パターン抽出や明らかな流速低下などの所見により、ABI 検査と併せて診断の信頼性が向上する。それによる近位部におけるその後の血管内治療やバイパス手術などへの展開の一助になると考えられた。

P18-3

Future Net Web＋をコンソール未接続状態で使用した際の問題点

東芝林間病院 臨床工学科
木原将人、野村賢二、大嶋るみ子、金原輝紀、三橋由佳、肴倉康子、五十公野沙耶、柴崎久美

【背景】当院は透析ベッド数 35 床、患者総数約 100 名にて入院および外来患者の血液透析を施行している。2015 年 8 月より業務効率化を図り、透析部門システムを従来の MBtec 社製透析シナプスから日機装社製 Future Net Web＋（以下 FNW＋）に変更した。今回はコンソールと未接続状態での FNW＋使用による問題点を報告する。
【対象・方法】当院透析センターのコンソール 35 台（日機装社製：25 台、東レメディカル社製：8 台,JMS 社製：2 台)に対して FNW＋を未接続状態、体重計とは接続し透析記録用紙を出力して使用した。
【結果】未接続使用により、FNW＋上の治療状況がコンソールの状態と連動しない事によるトラブルが多発した。
1. 透析開始
　未接続使用時の設定として、透析前体重測定時間より設定した任意の時間経過後（1～60 分）に「透析中」となる。当初は設定時間を 1 分としたが FNW＋が「透析中」となった後に体重を再測定するケースがあり、測定結果の修正と記録用紙の再印刷などの対応に追われることとなった。その後、30 分設定に変更したが体重測定後に他科受診となるケースもあり、再測定時には「透析中」となっており同様の対応が必要となった。
2. 透析終了
　FNW＋上で治療状況が「排液済み」となることにより透析後体重の測定が可能となっているため、治療中にもかかわらず手動にて透析終了処理を行い「排液済み」とする必要がある。しかし、事前の透析終了処理を忘れたため透析後体重測定時に体重計専用 PC に該当患者名が選択不可能となることがあった。
　その他にも、コンソール接続状態で使用することで可能となる様々な機能を活かすことができなかった。
【考察】FNW＋はコンソールと接続して使用することによって日常業務の効率化（穿刺・回収者登録、バイタルデータの自動転記など）・インシデント防止（除水量設定、透析条件表示など）といった機能を活用することができる。しかし、FNW＋導入と同時期に院内電子カルテの変更も重なったこともあり大幅な仕様変更によるスタッフの混乱を防ぐ目的でコンソールとの接続を延期したため不十分な状態での導入となった。
【結語】FNW＋とコンソールを未接続状態にて使用したことにより様々な問題が生じた。しかしそれらは接続使用することにより改善され、更に業務効率化と安全性確保が可能となった。FNW＋はコンソールと接続することにより、その機能を最大限に発揮することができるシステムである。

P18-4

当院における透析監視システムの導入から稼動まで

茅ヶ崎市立病院 中央診療部 ME 室
五十嵐和仁、佐草正朗、梶 正英、宮澤直也

【背景】当院の人工透析室は、個人用透析装置 2 台、多人数用透析装置 8 台の計 10 床、月水金 2 クール、火木土 1 クールにて行なっている。人員は CE1 名、看護師 3 名、医師 1 名が従事し、毎日ほぼ満床状態で稼動している。慢性維持透析は行なっていないが、透析導入目的、手術や検査目的の透析患者の受け入れを行なっている。現在、当院では NEC 製オーダリングシステム MegaOakHR のみが導入されているが、平成 28 年 10 月より電子カルテへ移行することとなり、それに合わせて透析の部門システムを先行導入する運びとなった。そこで、今回導入となった東レ社製透析監視システム「Miracle DIMCS UX」の概要と、紙ベースの運用から電子化に至る上での問題点について報告する。
【システム概要】メインサーバーを 2 階サーバー室に設置し、透析用監視装置 10 台に対して Miracle DIMCS 用ノート PC3 台を設置。中央監視用に Miracle DIMCS 用デスクトップ PC を 1 台と、体重計用に 1 台設置。3 階 ICU にも LAN を設けて、システム接続を可能とした。
【システム導入の利点・欠点】
【結語】従来手書きであった透析記録などが監視システムから一括して作成され、患者データを電子化することで除水計算を自動化し、設定ミスやオーダー漏れコスト記載漏れを減少できる見込みがある。また今年 10 月には電子カルテとの連携も行ない、Miracle DIMCS から透析指示や記録データが作成される。透析実施中の状況は電子カルテでも閲覧可能となり、医事課でも透析実施の確認ができる。しかしすべてを電子化できるわけではなく、透析監視装置と Miracle DIMCS 用ノート PC の数が 1：1 ではないので、複数の患者の記録表や指示をベッドサイドで確認するには、完全なペーパーレスの状態は不可能である。また当日指示変更が受付不能な事から、オーダー漏れやコスト漏れが完全になくなるわけではない。
【今後の課題】透析支援システム Miracle DIMCS を導入することで、PC の操作に不慣れなスタッフの対応や、記録の電子化による仕事内容の変化で、業務の遅れが生じている。また、システムの不具合が時折発生し、操作ミスなのかシステムバグなのかが解らず、現場が混乱することがある。10 月の電子カルテ稼動に向けて、システムメーカー、電子カルテメーカーと連携を取り、より安定した運用を目指していく。

P18-5

当院における透析配管洗浄方法検討の報告

洛和会音羽記念病院
西隅絵里佳、松尾淳一、竹井 悠、佐々木卓也

【背景】当院では本院より移転後の 2008 年から 2013 年の約 5 年間において透析配管洗浄に熱水洗浄を用いていた。しかし、配管やコンソール内部の多くが熱水非対応であり、また、熱水洗浄が原因と考えられる水漏れ、コンソールの故障が頻発した。病床数も 146 床と規模が大きいため、配管の入れ替えなど全体のコストを考えると熱水消毒ではリスクの方が多かった。そのため 2013 年より薬液洗浄に変更している。
【方法】熱水洗浄時と薬液洗浄変更後のエンドトキシン値・生菌数・コンソールの故障状況などを比較した。
【結果】・薬液洗浄に変更後、エンドトキシン値や生菌数については、大きな変化は見られなかったが、一定期間で値の上昇が見られた。・薬液洗浄へ変更後、配管の新たな水漏れや、コンソール故障数は減少した。
【考察】熱水洗浄に比べて薬液洗浄では、未洗浄部分などの影響によりエンドトキシン値の上昇が見られたため、追加の洗浄を行う事により熱水消毒と変わらない効果を得る事ができた。対応後はエンドトシキン値・生菌数とも顕著な上昇は見られない。また、熱水変更後では配管の新たな水漏れは無くなり、コンソールの故障数が減少したため、熱水消毒が原因であったと考える。
【結語】薬液洗浄と熱水洗浄とを比較すると、熱水洗浄の方が熱伝導効果により薬液消毒ではカバーしきれない部分へも熱による消毒ができるとの報告が多い。また、ランニングコスト・環境面の点からも熱水消毒の方が有利である。しかし、当院では規模も大きく、安全管理面でのリスクが大きい事、また、熱水対応配管への変更やコンソールの熱水対応化には多額のコストと作業時間がかかるため、熱水消毒は合わないということとなった。

P18-6

聴覚障害をもつ慢性維持透析患者に対する満足度向上への取り組み

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科[1]、三菱京都病院 看護部 透析センター[2]
二谷たか枝[1]、篠原智誉[1]、今井美穂[1]、阿部竜晴[1]、清水広太[1]、木原彩希[1]、山村純基[1]、大河内元仁[1]、山田耕平[1]、山田敬文[1]、高橋亮太[1]、仲田昌司[1]、小林光子[2]、村田圭代[2]

【はじめに】例年、当院では院内 CS 活動期間を設けている。腎・透析センターでは「日常的な会話コミュニケーションに手話を取り入れることで、聴覚に障害のある患者が笑顔になる機会を増やす」ことを目標とし活動した。その内容と経過を報告する。当院の維持透析患者には、聴覚に障害を持つ者が 2 名おり、日常生活で利用している手話をスタッフが覚えることで、患者との会話量の増加、患者の満足度向上が期待できた。
【対象・方法】看護師 8 名、臨床工学技士 9 名、看護補助者 1 名の合計 18 名を対象とし、2015 年 7 月～12 月の 6 か月間、手話学習を実施する。スタッフへの活動前・中間・終了後のアンケート調査で活動評価を行う。なお、患者へのアンケート調査は CS 活動の院内ルールで禁止されているため行っていない。
【活動内容・経過】CS リーダーのお手本を真似する形で、1 日あたり 2～3 分間、全員で手話を練習した。課題は週単位で更新し、まずは「おはよう」や「暑い」「寒い」のような、あいさつや使用しやすい単語を学習した。次に、「こんにちは。今日は寒いですね。」のように、単語を組み合わせた短文を課題とした。最終ステップは、覚えた単語を自由に組み合わせ、オリジナルの会話を作成する対話式コミュニケーションとした。
【中間報告・考察】スタッフを対象とした活動前アンケートからは、「手話の必要性を感じている」が 94.1％と大半を占めたが、「知っている手話がある」は 23.5％と、学習の機会を得られていない現状がうかがえた。3 か月後に聴取した中間アンケートでは、「手話をコミュニケーションに利用している」と答えた 61.1％のスタッフから、「笑顔で手話をおこなっている」「手話中に患者から笑顔がみられる」と理想的な回答を受けた。しかしながら、「練習してもすぐ忘れる」「あっているか自信がない」といった復習ツールの必要性が示唆される回答もあった。
【まとめ】必要性を感じながらも機会を得られていなかった手話学習を行った。患者から「手話を覚えてくれてうれしい」と前向きな評価を得ることができ、活動の有用性が感じられた。現在、活動終了後のアンケート調査を実施予定である。今後も手話を聴覚に障害を持つ患者の CS に役立てたい。

P18-7

透析通信システム導入による業務内容とインシデント報告の変化

鶴岡市立 荘内病院 臨床工学室[1]、鶴岡市立 荘内病院 内科[2]
斎藤美奈子[1]、佐藤与仁[1]、石塚 篤[1]、森谷瑠那[1]、相澤智佳[1]、粕谷正紀[1]、齋藤希[1]、齋藤絵梨[1]、安宅 謙[2]

【目的】当院では 2015 年 5 月、日機装社製透析通信システム FuterNetWeb（以下：FNW）の運用を開始。これにともなう業務の効率化、安全性をはかるための業務改善をインシデントの報告内容から評価した。
【方法】FNW 導入の前後 6ヶ月と昨年の同時期の 2014 年 5 月からの 6ヶ月間のインシデントの件数を比較。FNW 導入による業務改善の効果について検討する。
【結果】透析の情報や薬剤の情報を登録することで、透析時間の間違いや血流量の上げ忘れ、注射の実施忘れが減少した。風袋の計算や除水設定など自動的に行われることで、人為的ミスが減少した。FNW への注射のオーダー入力で注射箋をまとめて出力でき、ペーパーレスにつながっている。バイタルを手動血圧計で測定していた患者に自動血圧計での測定に変更してもらうことで血圧測定や入力が簡略になり、時間の有効活用につながった。5 月に抗凝固剤を大幅に変更したことで、回路内やダイアライザ凝血のインシデントが増加した。
【考察】透析条件の設定間違いの原因として、ダブルチェックによる充分な確認が行えていなかったという報告が多くあった。穿刺後パソコンへバイタルなどの記録入力の必要がなくなり時間的余裕ができたためヒューマンエラーが減少したと考える。導入以前より患者の情報を聞く時間が増え、スタッフで共有することができより良い治療につながっていると考える。
【結語】FNW 導入によりインシデントの減少になっている。さらなるペーパーレス運用に向けて業務改善の余地があるといえる。

P18-8

腎臓リハビリテーション中ポケットLDFを用いた耳朶血流量変化の検討

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科
山田敬文、篠原智誉、今井美穂、二谷たか枝、阿部竜晴、清水広太、木原彩希、山村純基、大河内元仁、山田耕平、仲田昌司

【背景】2014年11月より透析施行中に腎臓リハビリテーション（腎リハ）を実施している。メリットとして透析時間を有効活用でき、運動によってADLおよびQOL改善を目指せる。しかし、デメリットとして治療中の循環動態は不安定になる要因が多く、治療中に運動を追加することで更に循環動態に悪影響を与えると考えられ、その変化を把握する必要がある。
今回、透析中に腎リハを実施している患者に対し、JMS社製ポケットLDF（以下P-LDF）を使用する機会を得たため、血流量を測定し、変化を評価した。
【対象・方法】対象は腎リハを実施している慢性透析患者8名（内3名DM）、男性5名、女性3名、平均年齢70±4.9歳、平均透析歴7.9±6.3年、透析中の平均腎リハ歴7.8±4.0ヶ月。腎リハは、透析開始0.5時間～2時間の間で実施する。メニューは、下肢の準備運動後、下肢のチューブ運動とエルゴメータを60rpmで15～20分、いずれも患者の筋力に合った設定にしている。測定部位は右耳朶とし、運動前後15分間の耳朶血流量を測定した。運動前後15分間の血流量を平均化した値の変化率と、平均動脈圧の変化率を出し、相関係数を用いて評価した。
【結果】運動前後の平均耳朶血流量変化率は1.0±0.3%で、運動前後の平均動脈圧変化率は1.0±0.1%であった。相関係数R^2=0.095を示した。
【考察】血流量は、血圧だけでなく血管抵抗にも影響し、今回の検討方法ではDM、ASOや石灰化等の動脈硬化病変の有無でふるい分けしていないためその影響も大きいのではないかと考えられる。更に運動による体循環血流量の分配が起こるため、筋力の違いや脳血流量を維持する自律神経の応答速度も原因と考えられる。今回の検討では相関関係は見られなかったため、P-LDFだけでは血圧変動を評価することは困難だと考えられる。
【結語】透析中に腎リハを実施している患者に対し耳朶の血流量を評価した。今回の検討では明らかな低下は認めず、P-LDFによる耳朶血流量の観察は血圧変動の指標にはならなかった。

P18-9

重度の心機能低下を来たした透析患者に、カルニチン投与にて心機能の改善傾向を示した一例

中央林間じんクリニック 臨床工学科[1]、中央林間病院[2]
藤井純一[1]、木山 智[2]、若林太一[1]、澤口裕子[1]、岩城慎治[1]、東恩納雅寛[1]、前田悠[1]、木村翔太[1]、高瀬和樹[1]、樋口智章[1]、藤井徳照[1]

【症例】年齢71歳 女性、透析歴3年11か月、既往歴 2型糖尿病、心筋梗塞、慢性心不全、DW 48.5→44.0kg、平均血圧126.3±11.6mmHg、平成26年5月よりHOT＋CPAP併用で導入
【目的】重度の心機能低下を来した透析患者に、L-カルニチン1000mmgを静注投与したことで、心機能マーカーが低下傾向を示した1例を報告する
【治療と経過】平成24年11月より低心機能のため左前腕動脈表在化で透析導入となった。平成26年3月に左前腕動脈表在化に瘤形成を認めたため、心機能を確認した上でシャントの作成を行った。その後、心機能が急激に悪化し、うっ血性心不全となった。シャント作成前でBNP 590.4、EF 50%だったが、BNP 6981.8まで上昇し、EFは27.2%まで低下した。平成26年9月にシャントは自然閉塞となり、再度元の左前腕動脈表在化への穿刺となっている。シャント閉塞1ヶ月後のBNP 6119.4、EF 27.5と低下のままであった。そこで、平成27年4月よりL-カルニチン1000mmgの投与開始したところ、6カ月後でBNP 1641.5まで低下し、EF 35.8%となった。また、貧血において、投与前平均Hb 9.6±1.0が、投与後平均Hb 10.1±0.5と改善傾向を示した。
【結語】L-カルニチン1000mmgを静注することで、貧血の改善と、心機能の改善傾向が確認された。

P19-1

慢性維持透析患者への腎臓リハビリテーションの導入

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科[1]、三菱京都病院 診療技術部 リハビリテーション科[2]、三菱京都病院 看護部 看護科[3]、慈慶医療科学大学院大学[4]
木原彩希[1]、今井美穂[1]、清水広太[1]、山田耕平[1]、篠原智誉[1]、田中宇大[2]、平山善康[2]、山田優美子[3]、小林光子[3]、飛田伊都子[2]、仲田昌司[1]

【背景】慢性維持透析患者には、骨格筋減少と機能異常、運動耐容能の低下、活動量減少､QOL低下などが認められる。長期間透析による様々な合併症は、QOLを更に低下させることが多く、透析患者のQOL向上と廃用症候群を防止・改善するための方策が求められるようになってきた。
腎臓リハビリテーション（以下腎臓リハビリ）は、腎臓機能障害者に対して行うリハビリである。腎臓リハビリの主要な構成要素である運動療法は、MIA症候群、運動耐容能、生命予後やQOLなどの改善をもたらすことも明らかにされている。
当院においても2014年6月に医療スタッフとして、医師、看護師、理学療法士、臨床工学技士、臨床検査技師、管理栄養士から構成される腎臓リハビリチームを立ち上げた。
【現状】当院慢性維持透析患者全124名のうち13名に対し運動療法を行っている。リハビリ時には、チューブとエルゴメータを用いて、患者個々に合わせた負荷、時間で実施し、適宜運動量を増加させている。また、3ヶ月ごとに運動療法の評価として、体力測定を行い握力・膝伸展筋力などを測定し、QOLなどの患者の主観的変化の評価として、質問紙を用いて聴取している。評価結果はその都度患者に説明し、モチベーション維持に努めている。更に運動を通して患者間でも影響を受けており、運動に対する関心が高まっている。
【課題】チーム結成後1年半が経過した現在、13名導入した。透析室で運動療法を行う、行っているという現状は定着しつつあるが患者への運動の必要性および期待される効果が周知できておらず、今後どのように介入していくかが課題となる。同時に、現在導入している患者の継続も重要であるため、必要性を広めなければならない。
【まとめ】運動中は常に監視下にあり、問題が生じた際に即座に対応することが可能となったので、スタッフ全員で取り組むことはとても有意義であると考えられる。
最後に、チーム医療として臨床工学技士が携わっているが、今後この活動を通してどのような角度から介入していくか検討したい。

P19-2

当院におけるマゴット療法についての検討

洛和会 音羽記念病院 CE部
長谷井あい、織田聖章、松原孝之、古久保政徳、美馬脩平

【初めに】現在、糖尿病患者・高齢者の増加により、下肢の病変が増加傾向にある。糖尿病などでASO（閉塞性動脈硬化症）が進み血行不良が起こり、下肢に潰瘍ができることがある。当院でも、下肢の壊死・壊疽が起こる症例が発生したため、下肢治療に力を入れてきた。今回は、下肢治療の一つであるマゴット療法による治療効果について検討した。
【方法】当院では、下肢の傷口に無菌蛆虫を入れて、1週間に1回取替え、それを2～3クール行った。また、蛆虫を取り替えるときに、傷口の改善を確認した。
【対象】条件として、下肢にある程度の血流があり、感染症がない患者を対象とし、マゴット治療を行った。
【結果】1ヵ月後の結果では、ほとんどの患者の壊死組織に肉芽組織の形成が見られた。2ヵ月後には、瘢痕組織に変わり、真皮に近い丈夫な組織に改善した。
【考察】抗生剤や従来の治療では効果が確認されなかった潰瘍に対して、マゴット療法の効果は、壊死組織の除去・治癒の促進・抗菌作用によるものとされる。下肢の切断を余儀なくされた症例の下肢の温存が可能になり、治療効果を確認できた。
【結語】糖尿病による下肢切断を回避する治療の一つとして、マゴット療法は有用である。しかし、現段階では保険適応でないという問題も残っている。

P19-3

粉末自動溶解装置トラブル対処マニュアルを作成して

社会医療法人愛仁会 高槻病院[1]、社会医療法人愛仁会 愛仁会リハビリテーション病院[2]
原田雄貴[1]、白井田裕司[1]、三好晴佳[1]、森若真菜美[1]、松浦 楓[2]、辻 翔太[2]、佐藤素子[2]、土屋英巳子[2]、中川 孝[2]

【背景】当院の RO 装置は日曜日に給水管熱洗を行っているが、給水管熱洗工程時に停止するトラブルが度々あった。この時、月曜日朝に粉末自動溶解装置は原液作成ができず停止していた。透析液供給装置は原液が供給されないため液置換ができない状態であり透析を開始することができない。このような場合早期に復旧し、透析を開始する必要がある。
【方法】粉末自動溶解装置のトラブルシューティングを作成し対処方法をマニュアル化する。粉末自動溶解装置の復旧が可能と判断した場合は、透析液供給装置の液置換工程を開始する必要があるため、リキッド製剤での緊急対処方法をマニュアル化する。マニュアル化した対処方法を全スタッフが行えるように訓練する。
【結果】粉末自動溶解装置のトラブル対処法マニュアルはスタッフ教育に有効であった。全スタッフが対処法を理解できたためチームワークよく対処できるようになり、透析開始遅延時間を短縮することが可能であった。
【考察】機械室内のトラブルは頻発するものではないため、早期対応するためにはスタッフの知識と実技力向上が必須であると考える。当院は透析経験 3 年未満のスタッフが半数を占めることから、機械室内のトラブル対処に遅れる場合がある。過去のトラブル経験をマニュアル化するだけではなく、実技訓練をすることで、経験が浅いスタッフの不安も解消できる。また、透析開始遅延時間を短縮して治療への影響を最小限にすることは臨床工学技士の使命であると考える。
【結語】粉末自動溶解装置トラブル対処法のマニュアル作成と実技訓練実施は透析開始遅延時間を短縮するために有効である。

P19-4

血液浄化センターでのアクションカードを使用するにあたって

社会福祉法人 聖隷福祉事業団 聖隷横浜病院
森田斗南、石川大貴、物江浩樹、工藤絢子

【目的】東日本大震災や日本列島各地での地震災害が近年その頻度を増している中、当院血液浄化センターでも震災に備えアクションカードを利用した防災訓練を行なった。その具体的なアクションカードの作成・使用方法を示したい。
【方法】アクションカードの作成方法について、具体的内容を作成する前に使用目的と作成方法のルールを定めた。使用目的は、災害時に安全かつ効率的な行動をとるためにアクションカードを作成し、災害時行動基準として活用する。作成に当たってのルールとして、1. 災害時の対応スタッフの安全を第一優先とする内容にすること。2. 行動基準を作成する際、内容は安全に避難するために優先順位の高い行動を簡素かつ単純な言葉で表記すること。3. スタッフ各個人の能力で行動に差異がない内容とすること。4. 災害時の対応をするスタッフが個人の裁量による選択を行うことを極力回避するような内容とする等といったルールを定めた。上記のルールを踏まえ、具体的な項目の作成を行なった。まず初めに、当院の防災委員会が病院全体の地震防災計画を作成しており、その指標をもとに血液浄化センター全体の地震災害時の行動指標を作成した。血液浄化センター内でのスタッフ最少人数での防災活動を想定して医師、看護師リーダー、看護師、臨床工学技士リーダー、臨床工学技士の 5 人にそれぞれ役割分担を行いアクションカードにまとめた。項目については、患者・スタッフの安否確認、避難経路確保、報告連絡など情報の共有、血液浄化センターの被害状況把握、関連医療機器の被害情報などの内容を災害発生時から時間的、行動的優先順位の高いものを採用し各スタッフに振り分けた。
【結果】実際に上記内容で作成したアクションカードを使用し防災訓練を行った。訓練後参加したスタッフにアンケートをとり、回答で多数を占めたものは以前の訓練に比べアクションカードがナビゲートしてくれるので記憶に頼る不安がなくなったあるいは、動き方がシンプルでわかりやすいといった内容のものであった。また、実際に訓練を行うことで確認する項目量や時間配分などアクションカードの内容にさらなる改良点が見つかった。
【結語】アクションカードを使用することで災害時の行動がより明確かつ安全に行えた。

P19-5

全自動透析用監視装置（GC-110N）における臨床比較について

茨城県厚生農業協同組合連合会 なめがた地域総合病院 臨床工学部
茂垣美穂、小松崎文登、増田尚江、山口克樹、大内智之、浅野和志

【はじめに】現在、透析装置において全自動化による仕様が多機種販売され、業務においてもより安全性が求められている。今回、当院でも JMS 社製全自動透析用監視装置 GC-110N（以下 GC-110N と略）の導入により準備・脱血・返血作業において、業務効率の削減が行われた。そこで、GC-110N 導入における臨床使用を比較・検討したので報告する。
【方法】GC-110N と東レ社製透析用監視装置 TR-3000M（以下 TR-3000M と略）のプライミング、脱血、返血の操作手順を比較した。9ヶ月間使用した後、従来の TR-3000M と比較した全自動化に伴う機器の使用感についてアンケート調査を行った。また、GC-110N における間歇型血液ろ過透析（以下 I-HDF と略）施行時におけるコスト削減効果や回路廃棄コストについて調査した。
【結果】全自動化されたことにより手動での操作は省略された。アンケート結果では、全自動化に伴う変化については主に返血操作や回収作業で高評価を得られ、他の操作では大きな差異はなかった。当院での GC-110N と TR-3000M の生理食塩液分のコスト削減効果は 18 万円／月であり GC-110N で I-HDF を施行すると、7～14 万円／月程度のろ過液分のコスト削減効果が見られる。また、GC-110N の回路廃棄コストは TR-3000M と比較して 20～30％の軽量化による削減効果が見られる。
【考察】GC-110N は TR-3000M と比較して手技の削減がされた。その中で、脱血・返血操作時においては GC-110N は完全閉鎖回路となっているので、安全面でも優れていると思われる。返血操作や回収作業において、アンケートの高評価を得られたことから GC-110N の導入によってスタッフの業務負担が一部軽減された。生理食塩液の削減効果と、I-HDF 実施による診療報酬の増加により、患者 1 人あたり約 55 万円／年の経済効果が見込まれる。
【まとめ】今回の全自動透析用監視装置の導入は作業効率の面から有効であると示唆される。機器導入の評価だけでなく、保守、点検、看護師の教育等に関しても今後継続して行い安全管理の強化を図っていきたい。

P19-6

FNW＋と連動させた透析業務支援ソフトの開発と運用

医療法人 葵 葵セントラル病院 臨床工学部[1]、医療法人 葵 葵セントラル病院 事務部[2]、医療法人 葵 葵セントラル病院 腎臓内科[3]
中村恵勝[1]、前川洋文[1]、酒井美雅[1]、和田 功[1]、片岡直人[1]、菱田健太郎[1]、平岩幹浩[2]、高橋 貢[1]、堀江勝智[3]、筒井修一[3]

【はじめに】当院では 2014 年 4 月より日機装社製 透析通信システム「Future Net Web＋（以下 FN）」を導入した。FN を臨床で使用するにあたり、すべての機能が当院の業務形態に一致するという訳ではなかった。そこで、FN を透析情報データベースとして活用し、「サブシステム」という形で透析業務支援ソフトを独自開発した。
【目的】サブシステムを当院に合わせて構築することにより、導入前の業務形態の流れを損なわず、安全かつ効率的に透析業務を遂行させる事を目的とした。
【方法】既存の FN のシステムに Microsoft Access を利用してサブシステムを構築・連携させ、様々な機能を持たせることで透析業務支援ソフトとして活用している。また、スタッフへのサブシステム導入前後を比較検討するアンケートを実施した。
【結果】FN 導入後も手書きで行っていた業務をサブシステムと連動させることで、PC 上で確認ができ業務の効率化・安全性の向上に貢献できた。アンケートにおいてもヒューマンエラーの軽減に役立つという結果が多数得られた。
【考察】サブシステムは FN では補えない細かな機能を有した透析業務支援ソフトとして有効であった。今後も更なる機能・精度向上に努めていきたい。

P19-7

JMS 社製レーザー血流計を用いた末梢循環動態の検討

医療法人財団はまゆう会 新王子病院 臨床工学技士部[1]、同 リハビリテーション部[2]
本田哲朗[1]、尾ノ上美樹夫[1]、森 徳広[1]、古田高章[2]

【目的】当院では透析患者においてPADの予防改善効果があるとされている透析中の運動療法や炭酸泉足浴を行っている。今回JMS社製レーザー血流計「ポケットLDF」を用いて、透析中の運動療法または炭酸泉足浴による末梢循環血流量に変化の差がみられるか検討した。
【対象】本研究に同意の得られた透析中に運動療法を行っている外来維持透析患者4例および透析日に炭酸泉足浴を行っている外来維持透析患者11例を対象とした。
【方法】末梢循環血流量の評価にはJMS社製レーザー血流計「ポケットLDF」を用いて、測定部位は両足の第2趾とした。1）透析中の運動療法は透析による効果を除外するため、運動日と非運動日を設けた。運動日に運動開始前と運動終了後に血流量を測定、非運動日には運動日と同じ時間帯で血流量を測定した。それぞれ前後の血流量変化率を算出し、運動と非運動の血流量変化率を比較した。2）炭酸泉足浴では、施行前後で血流量を測定し比較した。1）2）の統計解析にはJMP Pro10を用い、2群間の比較にはWilcoxon検定を用い有意水準 $p<0.05$ とした。
【結果】1）運動療法では、血流量変化率は運動日：99.8±130.4%、非運動日：−0.92±35.9%であり、有意差を認めた（$p=0.027$）。2）炭酸泉足浴では、足浴前：8.50±4.53mL/min、足浴後：14.9±9.34mL/min、血流量変化率は73.7±43.1%であり、有意差を認めた（$p<0.001$）。
【考察】透析中の運動療法や炭酸泉足浴は末梢循環の改善が認められ、PADの予防改善効果として有用である可能性が示唆された。
【結語】今回は施行前後によるものであったが、長期に観察し末梢循環の改善がみられるか評価していきたい。

O34-1

14年間の在宅人工呼吸管理から学んだ在宅医療におけるCEの役割

公益社団法人信和会 川端診療所 臨床工学部
藤井 耕、古谷仁志、林 知実、大塚文香、末延史江、家竹幸治、中島正之、徳井武、北川美帆

【目的】世界に類を見ない超高齢社会の進展のなかで、在宅医療の推進によって、“施設から地域へ”“医療から介護へ”の転換が求められている。その一方で人工呼吸器を装着している医療依存度の高い難病患者等は、在宅への移行が容易でない状況もあることから、より専門的な知識を有する者のサポートが求められている。臨床工学技士（CE）が在宅医療への関わりを増す事によって在宅人工呼吸療法（HMV）導入や管理がスムーズに行なえるため、CEも在宅医療への関与を強めていく必要があると考える。今回我々は、14年間行ってきたHMV管理業務を振り返り在宅医療におけるCEの役割を考えたい。
【方法】当部門では2002年からHMV導入および在宅訪問管理に取り組んでおり、15名の患者のHMV導入をサポートしてきた。患者はすべて気管切開下人工換気（TMV）であり、最も多い疾患が筋萎縮側索硬化症（ALS）であった。これまでに11名の患者が他界し、うち4名を在宅にて看取りを行うことができた。また、今現在も継続して訪問管理している患者は4名で、最も長い患者は2例目に導入したALS患者78歳の男性で、14年目を迎えている。我々CEは、人工呼吸器の機種選定から、家族介護者や訪問看護師などHMVに関わるすべての人を対象に導入教育を行い、また電源コンセント増設や人工呼吸器の配置場所等の環境整備、災害時対策や訪問点検管理などを行ってきた。これまでの14年間の取り組みを振り返り総括した結果、以下の結論を得た。
【結論】在宅において人工呼吸器を装着した患者の療養生活は、多くのマンパワーを必要とし、専門職連携実践（IPW）が必要不可欠である。CEも機器の点検だけにとどまらず、家族や他職種とのコミュニケーションは、円滑な療養生活をサポートするうえで欠かせないスキルといえる。またHMVは家族介護者の負担が多く、その負担を解消するための様々な対策を検討することが必要である。排痰補助装置（MI-E）や自動持続吸引器、意思伝達装置の有効利用およびレスパイトケアの活用等により家族介護者の負担を軽減できる。
難病や重度の要介護状態になっても、住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最後まで続けられるように、在宅においてもCEの知識と技術を発揮して、他職種と連携しながら安全・安心の療養環境を構築していくことが、我々CEに求められる役割であると考える。

O34-2

呼吸管理における医療ガス使用量に対する臨床工学技士の係わり

東大和病院 臨床工学科
勝俣 萌、梶原吉春、佐藤百合子、田中太郎、佐藤有希子、石高拓也、片瀬葉月、斉藤彰紀、錦織大輔、佐藤広隆、中島義博、佐野香菜恵、中山雄司、梶原規子

【目的】近年、人工呼吸管理として非侵襲的人工呼吸（以下NPPV）やハイフローセラピー（以下HFT）による呼吸管理の有効性が評価されている。しかし、NPPVではマスクや呼気ポートからのリークにより、HFTも連続的に高流量の酸素投与のため多量の酸素ガスを使用している。今回、当院での酸素使用量を調査したので報告する。
【方法】調査期間は平成23年1月から平成26年12月までとし、院内の酸素使用量と酸素を使用している治療項目としてHBO件数、人工呼吸・NPPV・HFTの管理日数、全身麻酔症例件数をretrospectiveに調査した。当院の液化酸素タンク容量は3500m³の装置を使用し、充填間隔は平成26年3月までが10日間隔、それ以降は7日間隔としている。
【結果】結果を（平成23年：平成24年：平成25年：平成26年）の順に示す。酸素使用量（m³）は（43200：38990：47700：47870）、HBO件数は（130：91：166：126）、人工呼吸管理日数は（2202：1215：884：1021）、NPPV管理日数は（78：156：129：142）、HFT管理日数は（5：188：226：176）、全身麻酔症例件数は（1653：1707：1684：1694）であった。調査期間での10日間の酸素の最大使用量は2030m³であり、詳細は人工呼吸：32件、NPPV：16件、HFT：5件の使用があった。
【考察】人工呼吸管理日数は少なくなりNPPVやHFTへ移行していた。人工呼吸管理日数とNPPV、HFTを合わせた件数は平成23年と平成24年以降を比べると減少傾向にあるのに対し、酸素使用量が増加していることから、NPPVやHFTで大幅に酸素を使用していることが示唆された。酸素はアウトレットに差し込むだけで容易に使用できるが、NPPVやHFTの治療が増加していく状況では、液化酸素タンクやマニフォールドの充填間隔を考慮しなければ酸素切れが発生する可能性も示唆される。
【結語】医療ガス管理も呼吸管理の一環であり、医療安全面からも臨床工学技士が関わることが重要である。

O34-3

過去7年間における液化酸素使用状況の推移について ～全身麻酔・人工呼吸器・酸素吸入の各症例から考える～

徳島大学病院 診療支援部 臨床工学技術部門[1)]、ME管理センター[2)]
坂東直紀[1,2)]、堀川卓志[1,2)]、松岡瑞季[1,2)]、角安香里[1,2)]、小林誠司[1,2)]、緒方良輔[1,2)]、野田康裕[1,2)]、竹内理沙[1,2)]、森西啓介[1,2)]、北岡豊永[1,2)]、林 昌晃[1,2)]、近田優介[1,2)]、藤井有美子[1,2)]、樋口精一[1,2)]、大西芳明[1,2)]

【目的】臨床工学技士は医療機器（主に人工呼吸器、人工心肺装置、ECMO/PCPSなど）の操作、保守管理を行う上で、医療機器の動力源として使用されている医療設備（医療ガス設備、電気設備）等のライフラインを把握するべきである。ライフラインの中でも医療ガス設備は重要な位置付けであり、その使用状況等を把握しておく必要性がある。今回、手術時での全身麻酔管理、病棟での人工呼吸管理や酸素吸入療法などにおいて必要不可欠である医療用液化酸素（以下、液化酸素）に注目し、院内での使用状況について調査したので報告する。
【方法】過去7年間（平成20年度～平成26年度）における液化酸素（単位：kg）の使用状況について調査した。また、液化酸素を主に使用している手術室での全身麻酔件数、病棟での人工呼吸器装着件数、酸素吸入件数にも焦点を置いた。
【結果】液化酸素使用状況は平成20年度103,200kg、平成21年度119,429kg、平成22年度150,885kg、平成23年度141,134kg、平成24年度137,270kg、平成25年度148,563kg、平成26年度158,373kgであった。平成20年度の液化酸素使用状況を基準に比較してみると、平成26年度の使用状況は1.53倍に膨れ上がっていた。同様に、全身麻酔件数は平成26年度の5,486件で1.50倍、人工呼吸器装着件数は5,382件で1.34倍、酸素吸入件数は19,403件で1.26倍と増加傾向であった。
【考察】液化酸素の使用量が増加する背景には、手術室での全身麻酔症例やICU・NICU・一般病棟での人工呼吸器症例、酸素吸入療法の使用状況等が大きく関わっている可能性が示唆された。液化酸素は上記症例以外にも様々な治療に使用されており、今後も院内における需要は大きいと思われる。また、災害拠点病院である大学病院の臨床工学技士として、不測の事態に備え、院内での液化酸素使用状況の推移を把握しておくことも我々の役目である考える。
【まとめ】院内での液化酸素の使用状況の推移を知ることができた。また、液化酸素を主に使用している全身麻酔症例、人工呼吸器装着症例、酸素吸入症例などといった視点からもfocusし、その関係性を確認することができた。

O34-4

呼吸ケアサポートチームによるオープンタイプICUへの能動的介入が奏功した事例

岡崎市民病院 医療技術局 臨床工学室
峰澤里志、西分和也、永井麻優、今村慎一、今泉雅貴、山田寛也、豊田美穂、浅井志帆子、神谷裕介、馬場由理、宇井雄一、山本英樹、丸山仁実、西村良恵、木下昌樹

【はじめに】当院の呼吸ケアサポートチーム（以下RST）は2011年から活動している。主な活動はRSTラウンドとマニュアル整備、物品の適正管理である。RST介入依頼は一般病棟で呼吸管理を要する患者に対すものも多く、気管切開管理が発生した際には、安全のためRSTから能動的に介入する体制としていた。しかしA242呼吸ケアチーム加算の要件にある、人工呼吸器離脱を目標とした関わり自体は、対象患者がオープンタイプICUに入室している状況であり未達成であった。
【目的】本来の目的である人工呼吸器離脱に関わるサポートを開始する。
【方法】呼吸ケアチーム加算には直接繋がらないが、集中治療室での人工呼吸器離脱に向けた能動的介入を始めるよう委員会にて提案した。臨床工学技士または看護師が共同し、対象となる患者を選定する。オープンタイプICUであるので、介入は各診療科の主治医へ確認してから行うものとして、主治医はRSTからの提言を参考に人工呼吸器および薬剤、ケア、リハビリのオーダーを出し診療する。またRSTは各プロトコールを参考に活動し施設に合った内容に改変させていく。
【結果】2015年11月よりオープンタイプICUでの能動的介入を開始して、離脱困難症例に対し連続して3例の成功を経験した。症例1は消化管穿孔による敗血症からARDS、酸素化不良となりPB980によるAPRVモードによる改善とSPONT PAV＋モードによるWeaningおよび抗生剤投与やリハビリの提言をし奏功した。症例2は上行大動脈置換術後の喉頭浮腫により再挿管となった患者で、ステロイド投与方法およびカフリークテストの方法を提言し奏功した。症例3は腎血管脂肪腫破裂から呼吸不全となり人工呼吸器管理となった妊娠中の患者で、パニック障害による瀕呼吸と胸水貯留があり、鎮静と離脱訓練、胸水改善について提言し奏功した。
【考察】人工呼吸器離脱を目標にする患者がオープンタイプICUで管理されている当院の状況から、RSTラウンドは一般病棟での安全な呼吸管理という受動的介入が中心となっていたものと考える。集中治療室での能動的介入を提案することで、医師や看護師、理学療法士の理解も得られ、積極的なRSTラウンドが促進されたものと考える。RSTからの各種提言によって、オープンタイプICUで患者を診療する医師負担が軽減され、人工呼吸器離脱が進んだものと考える。
【結語】オープンタイプICUでの能動的介入によるRSTラウンドは有効である。

O34-5

臨床工学技士としての在宅医療への関わり ～HST 活動への参画～

公立陶生病院 臨床工学部[1]、公立陶生病院 救急部[2]
春田良雄[1]、市橋孝章[1]、小山昌利[1]、塚田さやか[1]、野堀耕佑[1]、堀口敦史[1]、樋口知之[2]

【はじめに】急激な高齢化が進む本邦では厚生労働省が 2025 年までに地域包括ケアシステムを活用して在宅医療へ舵を切り始めた。在宅医療では医療機器を装着した医療依存度の高い患者に対しての専門職の関わりが必要である。また、急性期病院から在宅医療へ移行する場合には、病院から診療所や訪問看護ステーションに移行するときには、大きな壁があり空白の部分が存在するように思える。そこで、多職種がチームとなり在宅医療への移行支援や訪問診療を行う Home Medical Care Support Team（以下 HST）が平成 26 年 4 月より活動を開始し、臨床工学技士として参画したので報告する。
【目的】HST の在宅人工呼吸療法や在宅酸素療法、在宅中心静脈療法など「在宅医療」全般にわたり支援を行い、チーム活動により在宅医療の質および安全を高めることを目的とした。
【チーム編成】HST のメンバーは医師、歯科医師、薬剤師、看護師、臨床工学技士等 10 職種 17 名で構成した。
【活動内容】HST の活動内容は、マニュアルチーム、診療チーム、教育チームの 3 チームに分かれて活動を行っている。マニュアルチームは地域の在宅医療の手技の標準化、災害対策に関するマニュアル作成、診療チームは医療依存度の高い患者を多職種で往診する体制作りや災害時に医療機関で迅速に治療内容がわかるような患者安心カードの作成、教育チームは近隣施設の医療、介護スタッフのスキルアップを目的に研修会の企画、運営、意見交換会を行っている。この中で臨床工学技士はマニュアルチームおよび教育チームに加わり活動を行っている。
【考察】HST が活動を開始して 1 年が経過したが、研修会を開催することで地域の在宅医療を行う施設との連携がはかれるようになったと思われた。また、厚生労働省は地域包括ケアシステムの活用で、病院から在宅へ療養の場所を移行使用としているが、医療依存度の高い患者には、HST が介入することで、基幹病院と地域の診療所、訪問看護ステーションの橋渡しとなり、在宅療養の質の向上につながることが示唆された。しかし、在宅医療を支える診療所、訪問看護ステーションでは基幹病院より引き継いだ患者のケア、機器の操作に関しては不安が多くあり相談窓口の開設が必要と思われた。
【結語】今後、HST が地域在宅医療を支える可能性が示唆された。

O35-1

成人用 cap-ONE マスクの性能評価

社会医療法人財団 大和会 東大和病院 臨床工学科
石高拓也、佐藤百合子、田中太郎、佐藤有希子、斉藤彰紀、錦織大輔、佐藤広隆、勝俣 萌、中島義博、佐野香菜恵、中山雄司、梶原吉春

【目的】当院では以前からサイドストリーム式 CO_2 センサが併用できる酸素吸入マスクの性能について研究を行ってきた。このマスクは呼気の CO_2 をサンプリングすることで RR としてモニタリングできるが、$EtCO_2$ はモニタリングしづらいのが現状であった。
今回、マスクタイプでは初となるメインストリーム式 CO_2 センサが併用できる日本光電社製の成人用 cap-ONE マスク（以下、cap-ONE）が販売されたため、その性能について評価したので報告する。
【方法】cap-ONE を装着した状態で安静呼吸中の CO_2 濃度をベッドサイドモニタ（日本光電社製 BSM-2303）の CO_2 測定ユニットを使用し、院内スタッフ 10 名を対象に測定した。同時に経皮的に $PaCO_2$ を評価できる $PtcCO_2/SpO_2$ モニタリングシステム（ラジオメーター バーゼル社製 TOSCA500）を使用し、$PtcCO_2$ と SpO_2 を計測した。供給ガスは Air とし、0、1、2、3、5、7L/min で評価した。
【結果】設定流量（CO_2 呼気 / 吸気：$PtcCO_2$：SpO_2）で各平均値を次に示す（n＝10）。
0L/min（37.9/0.8：41.9：98.8）、1L/min（38.3/0.8：41.8：98.8）、2L/min（38.2/0.8：42.0：98.9）、3L/min（38.1/1.3：41.7：98.9）、5L/min（37.5/1.1：41.0：99.0）、7L/min（37.3/0.9：40.8：98.9）
【考察】cap-ONE は通常の酸素マスクに比べ開放的なマスクであるため、供給ガスが 5L/min 未満でも CO_2 の再呼吸が起きにくい構造となっている。メーカでは最低 2L/min 以上の使用を推奨しているが、今回の測定結果より 2L/min 未満の使用でも再呼吸が起きにくいことが示唆された。
供給するガス流量を多くしても、呼気 CO_2 の測定精度に影響が出にくいのは cap-ONE 内部に備わっている散乱板を使用することで、マスク内に供給されたガスで呼気 CO_2 が乱されない構造となっているためと考える。また、CO_2 測定部位が呼気を集めやすい特殊な形状であることもサンプリング精度を上げている要因の一つと考える。
【結語】cap-ONE は開放的なデザインであるため低流量の使用でも再呼吸の起こらないマスクであり、RR と $EtCO_2$ をモニタリングできるマスクである。

O35-2

睡眠時無呼吸症候群への当院臨床工学技士の役割

医療法人伯鳳会 赤穂中央病院 臨床工学部
田村尚三、家木裕司、坂部大造、寺谷祐希、長尾建治

【はじめに】昨今より睡眠時無呼吸症候群（以下、SAS）の社会的認知度が高まってきており、当院にも SAS 精査を目的とした患者の受診が増加傾向にあった。その中で、SAS 診療に臨床工学技士（以下、ME）が関わることになった経緯とその役割、課題について報告する。
【背景】当初、SAS 診療には耳鼻咽喉科、臨床検査科が主に携わり、そこに ME の介入は皆無であった。しかし、それまでの体制では CPAP 導入後の装置・データ管理への関わりが不十分であり、患者の治療継続のモチベーション維持が問題となっていた。そこで、チーム医療の定義に「多様な医療スタッフが、各々の高い専門性を前提に、目的と情報を共有し、業務を分担しつつ互いに連携・補完し合い、患者の状況に的確に対応した医療を提供すること」とあるように、医療機器の専門家である当院 ME へのニーズが高まり、SAS センター設立・運営に関わることとなった。
【運営状況】SAS センターは、耳鼻咽喉科医師、臨床検査科、臨床工学部、看護部、事務員で構成される。設立当初は呼吸療法認定士資格を有する ME4 名の体制でスタートし、現在は患者数増、業務多様化の影響で 7 名体制にて SAS 業務を行っている。CPAP 導入患者数は設立前 26 名 / 年間から設立後 40 名 / 年間と増加している。主な業務内容は CPAP 導入前説明、入・退院時立合い、外来受診時の CPAP データ・装置・マスクの管理、治療継続必要性の判断、口腔内装置・PSG 再検査の提案などである。CPAP 圧管理はオートタイトレーションとしている。
【考察】外来における患者との関わりは 1 患者およそ 10～15 分で、その間、CPAP 装着状況確認と使い方の指導、不安の傾聴などを行い、CPAP 継続のモチベーションの維持に努めている。患者の思いをケアしつつ、治療必要性の判断と説明を十分に行い、患者にとって最善な策は何かを考え提案し、後ろ向きな CPAP 離脱を減らし、前向きな CPAP 離脱を増やす管理を目指すことが、患者にとって有益と考える。
【結語】SAS 診療における臨床工学技士の役割は非常に大きい。

O35-3

パルスオキシメータの特性比較調査

パナソニック健康保険組合 松下記念病院
川村杏沙、大久保寛昭、田頭奈津子、鴨川忠幸、半蔀 勝

【目的】経皮的に動脈血酸素飽和度を測定できるパルスオキシメータは、在宅で使用する安価なものから集中治療・麻酔領域で使用する高性能なものまで多岐にわたる。当院でも購入時期の違いや用途によって数種類が存在しているのが現状である。2015 年 9 月よりマシモ SET フィンガーパルスオキシメータマイティサット（以下マイティサット）が販売され、院内機種統一化を含め、再検討する機会を得た。そこで、現状機器との特性を比較検討したので報告する。
【対象と方法】対象は、当院で使用中のフクダ電子社製携帯型パルスオキシメータスマートパルス（以下スマートパルス）とマイティサットの 2 機種、各 10 台。測定装置は、フルーク社製バイタルサイン・シミュレーター ProSim8 を使用した。評価項目は、SpO_2、パルス振幅（潅流）、2 項目である。方法は、SpO_2 を 70～100％で 5％間隔を計 7 ポイント、パルス振幅 3.0～0.20％の計 10 ポイントに対して、各 30 秒間サンプリングした。その他の設定条件は、心拍数 60bpm、透過率を標準の指とし、呼吸や間接光などのアーチファクト設定はなしとした。
【結果】SpO_2 の測定精度は、マイティサットではすべてにおいて許容範囲内であり、パルス振幅の大小にかかわらず、誤差は 1％未満であった。スマートパルスではパルス振幅 1.5％までは測定誤差はなかったが、1.0％以下より徐々に測定精度から逸脱する値が見られるようになり、0.6％になると測定不能となる機器もあった。
【考察】マイティサットにはマシモ社独自の PI（潅流指標）があるため、パルス振幅の測定範囲が設定されているが、他の機種にはその項目がなく、使用上の注意として脈波が小さい場合があげられている。今回の結果より、スマートパルスにおいて信頼できるパルス振幅は 1.0～1.5％付近であり、測定限界パルス振幅は 0.8～1.0％で付近が多くみられた。
【まとめ】パルスオキシメータの特性比較調査を行ったが、マイティサットでは低振幅でも測定可能であり、精度は評価できる結果であった。これにより、低振幅の患者にも測定可能と思われた。しかし、他のパルスオキシメータと比較し若干のコスト高となるため、使用用途に応じた設置が望ましいと思われる。

O35-4

ハイフローセラピーの酸素流量と外部温が加温加湿器 MR850 の制御に与える影響

大阪府立成人病センター 麻酔科 CE 室
印藤翔一、西田雅彦、宇座英慈、森本裕紀

【はじめに】ハイフローセラピー（以下 HFT）は、高濃度の酸素を高流量で投与することを可能にした酸素療法である。HFT で使用される加温加湿器に、MR850（Fisher&Paykel Healthcare 社製）がある。使用頻度は年々増加傾向にあるが、これまでの使用中に、加温加湿器の表示温度が設定温度に対して低くなる現象を複数回確認した。そこで今回、HFT の流量の増減と周囲の気温が加温加湿器 MR850 の温度に与える影響の調査を行ったので報告する。
【方法】空気・酸素ブレンダータイプの HFT を使用。MR850 の加温加湿設定を固定（チャンバー：37.0℃、回路先端：40.0℃）。外部温が 17±0.5℃・22±0.5℃の二つの環境を想定。酸素流量を 10L/min から 5L/min ずつ上げていき、60L/min までの 11 段階で MR850 の温度変化を測定。その際各々の酸素流量設定に対して、安定した状態で測定した。
【結果】外部温が 22±0.5℃の時は、酸素流量が 10～50L/min まではチャンバー温度が設定とほぼ同じであったが、55・60L/min と上がるに連れて MR850 のチャンバー温度は低くなった。外部温が 17±0.5℃の時は、酸素流量に関係なく、全体的に MR850 のチャンバー温度は低くなった。
【考察】外部温が 22±0.5℃の時は、酸素流量が 10～50L/min まではチャンバー温度が安定しており、55・60L/min の時にチャンバー温度が低くなった。このことから、酸素流量が大きくなると加温制御が追い付いていない可能性があると考えられた。外部温が 17±0.5℃の時は、酸素流量に関係なくチャンバー温度が低いことから、MR850 の加温加湿は酸素流量よりも外部温による影響が大きいと考えられる。
【結語】HFT に Fisher&Paykel Healthcare 社製の加温加湿器 MR850 を使用する場合、酸素流量が 55L/min 以上の流量設定や外部温が低い時は、加温加湿が不足する可能性が示唆された。ただし、今回の検討は回路を人に装着して行っておらず、実際に臨床の現場で使用した場合は人の呼吸による抵抗等もあり、上記の結果と一致しない可能性はある。

O35-5

一酸化窒素療法の現状と臨床工学技士の関わり

昭和大学 統括臨床工学技術部 横浜市北部病院 臨床工学室
安岡大資、吉澤恵子、鳥居一喜、森本嘉純、西堀英城

【背景】一酸化窒素療法（NO 療法）は新生児の肺高血圧を伴う低酸素性呼吸不全の改善を目的として出生後 7 日以内に使用開始となっていたが、平成 27 年 10 月 1 日より新たに心臓手術周術期における肺高血圧の改善を目的とした NO 療法が保険適用となった。当院においては出生 8 日目以降の肺高血圧症や先天性心疾患患者の開心術後の NO 使用が多いのが現状である。
【目的】当院での NO 療法の現状を知るために過去の症例について調査した。また、臨床工学技士（CE）の NO 療法への関わり方について評価した。
【方法】2012 年 3 月から 2015 年 11 月までに NO 療法を施行した症例について導入疾患、転帰などについて後ろ向きに調査した。
【結果】調査期間内での NO 療法の施行は 35 例であった。35 例中成人症例が 2 例、小児症例が 33 例であった。導入疾患は PPHN（新生児遷延性肺高血圧症）、肺高血圧症、先天性心疾患などであった。保険適応である出生後 7 日以内に NO を導入した症例は 4 例（14%）のみであった。先天性心疾患での使用は 21 例で手術中に導入した症例は 2 例であった。転帰は 11 例（38%）で死亡に至った。CE の関わりとしては装置の始業終業点検、NO 導入時に人工呼吸器回路内への NO 回路のセッティング、1 日 2 回の運行点検を行った。また、NO 療法の教育は行われていたが対象が CE 新人スタッフのみであった。
【まとめ】当院では NO 療法の導入疾患は先天性心疾患の周術期における使用が多く、保険適応の拡大により今後 NO 療法の増加が見込まれる。また、NO 療法が施行可能な人工呼吸器を 5 機種保有しており、機種により接続方法が異なる。機種ごとに NO 接続マニュアルの作成、必要物品の整理等を行い安全使用のための対策を行っている。専門的な知識を持った臨床工学技士が機器のセッティング、点検を行うことで円滑で安全な治療を提供することが可能であったと思われる。今後は現場スタッフへの教育が課題と思われた。
【結語】保険の改正により NO の件数の増加が予想され、NO 療法の安全使用のため臨床工学技士の治療への積極的介入が必要であると思われる。

O35-6

多職種と連携した人工呼吸器管理教育

医療法人 清和会 長田病院 診療技術部[1]、看護部[2]、事務部[3]、呼吸器内科[4]
松藤 剛[1]、野口美智代[2]、佐伯純一[2]、田中裕一郎[2]、吉開祐一郎[2]、甲木美重[2]、河村敏枝[2]、西嶋江理[1]、中島ゆう子[1]、竹下亜矢[1]、原田光理[3]、大津綾郁[3]、木下正治[4]

【はじめに】当院で人工呼吸器を使用した患者が年間平均 46.2 名で、常時 5～6 名程度の人工呼吸器管理を行なっている。その多くが、慢性呼吸不全により NPPV を使用した患者で、長期的に管理が必要である。日常の人工呼吸器管理は、患者のフィジカルアセスメントと人工呼吸器のリスクアセスメントが必要不可欠である。これまで、呼吸器チームでは毎月開催する研修やラウンド・OJT を行いサポートしていた。それでも、活動を行う中で、人工呼吸器管理そのものに苦手意識が強く臆病になっている職員が多かった。今回、多職種と連携し研修概要をエンパワーメントに着目して行う事で、現場での行動変容が見られたので報告する。
【方法】『自分でもっと学びたい』『呼吸器って面白い』と思えるような（エンパワーメント）研修を開催するために、多職種で構成された呼吸器チームで研修構築を行った。構築にあたり、看護師を筆頭に基礎生理学を臨床検査技師・病態生理を医師や理学療法士・機器取扱いを臨床工学技士や事務で監修してもらい、講師を看護師（呼吸療法認定士）と臨床工学技士で行った。研修の最後に「参加型学習」としてグループワークを組み込み、一日の研修の振り返りをできるようにした。また、コンセプトを自己啓発支援研修とし、休日を使った長時間の研修を計画。希望者上限 30 名での開催とし、研修終了後アンケートをもって評価した。
【結果】自己啓発支援研修では、内容を構築する際に専門職が現場看護師の本当に困っている事を真摯に受け止め反映させたことで、満足できたという回答が 95%と高評価であった。また、参加者の一部ではあるが、現場での観察点やアセスメント内容の向上などの行動変容がみられた。現場職員のヒヤリングでは不安軽減の声が上がるとともに、臨床工学技士へ『分らないから呼び出し』の連絡が『問題解決への相談』に変化している。
【考察】多職種チームで行う教育を実施するために、メンバー同士の繋がりを強化する必要がある。協働したラウンドや OJT の実施は、病棟職員とも顔の見える関係を築けた。その関係は、ニーズを吸い上げる基盤となり、専門的で現場のニーズに沿った研修構築により、参加者 30 名を迎え開催することができた。急性期での人工呼吸器管理の他に、慢性期で長期にわたる呼吸器管理が多い病院でも、現場職員がより安全に安心して人工呼吸器管理を行うために、呼吸器チームではサポートしていく必要がある。

O36-1

臨床工学技士養成校における呼吸療法教育の現状と今後の課題－アンケート調査の結果から－

吉田学園医療歯科専門学校 臨床工学科[1]、北海道ハイテクノロジー専門学校 臨床工学技士学科[2]、杏林大学 保健学部 先端臨床工学研究室[3]、北里大学 医療衛生学部 臨床工学専攻[4]、日本臨床工学技士教育施設協議会 教育委員会[5]
工藤元嗣[1, 5]、小鷹丈彦[2, 5]、中島章夫[3, 5]、廣瀬 稔[4, 5]

【目的】近年の医療法改正や診療報酬の改定により、臨床工学技士が行う呼吸療法業務もより患者の治療という側面に立った関わりが求められている。そのため臨床工学技士養成課程（以下、養成課程）でも呼吸療法に関する教育をより一層充実していく必要があると考えられる。そこで平成 27 年 7 月に日本臨床工学技士教育施設協議会の教育委員会により、養成課程における呼吸療法領域の教育現状を調査するためのアンケートを実施した。その結果から現状での問題点を抽出し、改善のための課題について検討した。
【対象と方法】対象は日本臨床工学技士教育施設協議会会員校とし、臨床工学技士を養成する全国の大学、専門学校、1・2 年生の専攻科課程を含む 64 校とした。調査内容は各養成課程における呼吸療法に関する設備や座学、学内実習および臨床実習の現状についての 20 項目とした。
【結果】アンケート回収率は 69%で 64 校中 46 校からの回答が得られた。「人工呼吸器本体」はすべての施設で設備されていたが、設備台数は 1～4 台が最も多く 48%、次いで 5～9 台が 32%、10 台以上と回答した施設も 20%とばらつきがみられた。また、座学や学内実習のコマ数においても同様に施設による大きな差異が確認された。座学における教育の満足度調査からは、「回路構成」や「解剖生理」など基礎的な項目に関する習熟は満足と回答する施設が多かったが、実践的な呼吸療法に関する項目は不足と回答する施設が多かった。また、学内実習の満足度調査からは多くの項目で「満足」、「不足」の割合が同程度となった。
【考察および結語】本調査から、呼吸療法教育に関して設備、実施状況、教育満足度に大きな施設間格差があることが明らかとなった。また座学、学内実習の主眼が資格試験対策に置かれ、臨床現場から求められる教育水準に達していない施設が多いと推測された。そこで我々教育施設協議会としても、求められる教育水準の周知や教育力向上を目的とした教育セミナーや各施設で行っている対策や新たな教育手法に関し情報共有を図るための研究発表会の実施、更には教育水準の底上げを目的とした学内実習用テキストを出版することで、求められる人材育成を実現するためのサポート体制を確立することが急務であると考えられた。

O36-2

QC 手法を用いた高気圧酸素治療における耳痛の軽減

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
生嶋政信、天野陽一、間中泰弘、水谷 瞳、今井大輔、山之内康浩、新家和樹、深海矢真斗、伊藤達也、神谷明里、杉浦果歩

【はじめに】高気圧酸素治療の副作用として圧力差による耳痛は最も発生頻度が高く、円滑な治療導入への障害となる場合がある。また、中耳炎や鼓膜穿孔といった患者に不利益な合併症を併発する恐れがある。当院でも耳痛のため治療が中止になった事例を経験している。

QC（Quality control）とは、主に企業・サービス業における品質改善を目的とした活動であり、問題解決しながら品質の向上に繋げる方法である。今回、QC 手法を用いた耳痛軽減への効果が得られたので報告する。

【方法】QC サークルという小集団を形成し、QC ストーリーに従い計画を遂行する。2015 年 5 月から 7 月に高気圧酸素治療を受けた患者 58 名を対象に耳痛発生率の現状把握を行い、目標値を設定した。また、QC7 つ道具と呼ばれる問題解決手法を用いて耳痛の要因解析、対策案の検討を行った。要因としては耳抜き方法の説明不足、ホールドのタイミングが曖昧の 2 点が挙がり、対策は耳抜き動画・パンフレットの作成、加圧操作の見直しとなった。それぞれの対策を実施後、スタッフに周知させるための勉強会を開催した。対策実施後の 2015 年 9 月から 11 月までに高気圧酸素治療を受けた患者 41 名を対象に効果の確認を行った。耳痛の定義として病理学的な臨床評価ではなく患者の主観的な訴えとした。また、理解力の乏しい患者や過去に高気圧酸素治療の経験がある患者は対象外とした。

【結果】現状把握から得られた耳痛発生率は 47%であり、その対策として目標値を 20%以下とした。対策実施後の耳痛発生率は 12%であった。

【まとめ】本来、企業等で活用される QC 手法を医療における問題解決への手段とすることで、課題抽出から対策立案・実施まで検討しやすく、改善が得られた。また、医療の質が向上することで患者の利益へも繋げることができた。QC活動における様々な意見を出し合える環境・雰囲気づくりは、チームワークの向上にも効果的であった。今後は更に、QC 手法の活用の場面を増やし、さらなる医療の質の向上を目指したい。

O36-3

経皮モニター装置を用いた第一種高気圧酸素治療装置における酸素加圧と空気加圧の比較

医療法人徳洲会 宇治徳洲会病院 臨床工学救急管理室 循環器・救急科[1]、宇治徳洲会病院 放射線治療科[2]
太田雅文[1]、北山敬晃[1]、加藤知子[1]、三好拓矢[1]、小野寺佑介[1]、栗山 穣[1]、前田将良[1]、寒川知香[1]、竹吉一世[1]、冠崎大毅[1]、中谷将義[1]、山崎達史[1]、林 裕一[1]、丹羽康江[2]

【背景】当院は 2001 年に第一種高気圧酸素装置（BARAMED 小池メディカル社製）を導入し高気圧酸素治療（以下 HBO）を開始した。2011 年装置更新時、安全面を考慮し空気加圧のみを導入し、2015 年 6 月当院新築移転時に酸素加圧と空気加圧が切り替えてできるように新病院 HBO 室に酸素と空気配管を設けた。

【目的】2011 年から第一種 HBO 装置空気加圧のみを導入していたが HBO 中、高齢者が耳抜きの際に酸素マスクを一時的に外し再び自ら装着する動作や脊髄損傷患者で酸素マスクが外れてしまうなど第一種 HBO 装置特有の酸素マスクフィッテングの問題が多く生じた。そこで疾患別や状況に応じて酸素加圧または空気加圧の切り替えを対応できるようにした。今回、経皮モニター測定結果等から酸素加圧と空気加圧を比較しここに報告する。

【方法】経皮モニター装置 TCM400（ラジオメーター社製）を使用しボランティア健常者 5 名対象に酸素加圧と空気加圧時の測定を行った。

【結果】酸素加圧時、有意に $tcpO_2$ の値が高かった。

【考察】経皮モニターの測定結果から基本的には酸素加圧で行うが、安全面を考慮して人手が少ない夜間緊急時や患者装備品が多く早急に治療を開始する場合、また治療回数が増加または患者状態から酸素中毒発生機序が強く疑われる場合は空気加圧とした。疾患によっては $tcpO_2$ が治療効果により影響する病態も考えられる。今回の結果からそのような疾患は酸素加圧での治療がより有効的と推察される。治療方針の再検討を考慮してもよいかもしれない。

【結語】第一種 HBO 装置の酸素加圧の方が $tcpO_2$ 値は高かった。

【展望】今回の結果を踏まえ、酸素加圧または空気加圧のそれぞれの特性を生かした当院のマニュアルを作成していきたい。

O36-4

重度呼吸不全をきたした肺胞蛋白症に対し ECMO を用いた両側全肺洗浄が著効した一例

医療法人 医仁会武田総合病院 臨床工学科[1]、医療法人 医仁会武田総合病院 呼吸器内科[2]
辻本紘史[1]、宗 葉子[1]、井上尚俊[1]、井上 武[1]、池上裕美子[2]

【諸元】1958 年 Risen らに記載された肺胞蛋白症（以下 PAP）は顆粒状蛋白物質の異常貯留を来す疾患の総称であり、ガス交換障害を引き起こす希少疾患である。根本的な治療法が確立されておらず、姑息的治療として肺洗浄療法がある。しかし重度呼吸不全患者に行う場合、致命的な低酸素血症となる可能性が高い。今回当院で PAP により重度呼吸不全を来した患者に対し Respiratory ECMO（以下 ECMO）を用いた両側全肺洗浄が著効した症例を経験したので報告する。

【症例】52 歳、男性、身長 170cm、体重 70kg。2015 年 6 月より呼吸苦が出現、Room air 下で PaO_2：51mmHg、SpO_2：88％と低酸素血症を認め、胸部 CT 上瀰漫性スリガラス状影が確認された。肺生検の結果、PAS 染色・抗 GM-CSF 抗体：陽性、自己免疫性 PAP と診断され、2015 年 9 月に左肺、10 月に右肺の両側全肺洗浄を行う方針となった。左肺洗浄前の調節換気で P/F ratio：100。ECMO が必要と判断し右大腿静脈より送血管を右房留置し、左大腿静脈より脱血管を下大静脈に留置した。ECMO（最大流量 2.2L/min）の補助のみでは SpO_2 が維持できず、深部体温を 34 度とし、SpO2：97％を目標に管理した。洗浄は、左側臥位とし 1 回 800mL 程度の生理食塩水を注入、タッピングを行った後自然廃液、計 20 回施行した。右肺洗浄前は調節換気で P/F ratio：150、前回同様に ECMO を導入した。右側臥位とし前回同様に生理食塩水を注入、RTX による胸壁振動後自然廃液、計 15 回施行した。左右肺洗浄術後は共に調節換気下で酸素化が維持でき、ECMO の離脱は容易であった。

【結果】両側全肺洗浄後より術後胸部 X 線写真で透過性の改善、胸部 CT で陰影の改善を認めた。呼吸苦は消失し、Room air 下で PaO_2：69.7mmHg、SpO2：95％と改善した。

【考察】左肺洗浄前の調節換気で P/F ratio：100、右肺洗浄前は P/F ratio：150 と低く ECMO による補助循環無しでの全肺洗浄は困難であり、肺洗浄中のタッピングや胸壁振動に伴う換気肺への洗浄液の垂れ込みや、洗浄中、特に廃液時のシャント増大に伴う換気血流比不均衡から低酸素状態を来す危険性を考慮すると ECMO による補助は妥当であったと考える。また、ECMO 補助下で行う事で安定した酸素化が可能となり、積極的な胸壁振動やバイブレーションが行える事で効果的な結果が期待できると考察した。

【結語】重症 PAP に対する全肺洗浄は ECMO を用いることで安全で積極的な洗浄が可能となり、より効果的な洗浄が行える可能性が示唆された。

O36-5

当院における高気圧酸素療法の変動 ～一酸化酸素中毒から放射線療後合併症まで～

一般財団法人 脳神経疾患研究所 附属総合南東北病院 臨床工学科
吉田尚志、増子弘明、佐久間宏樹、佐藤弘樹、渡辺幸紀、齋藤 隼、安藤啓子

【目的】元来、当院での高気圧酸素療法（以下 HBO）は一酸化炭素中毒、脳梗塞等に使用されることが多かった。現在は、眼科領域、耳鼻科領域、また近年では、陽子線治療などの放射線治療後の合併症の治療に使用されている。今回あらためて、HBO の動向と問題点を検討した。

【方法】過去 15 年にわたる診療科、疾患名、治療回数、治療方法および観察の内容、診療報酬など病院の動向とともに検討した。

【結果】1）1981 年の開院より脳外科専門病院として、第 1 種 HBO 装置を 2 台所有しており、一酸化炭素中毒や脳疾患の治療に使用されていた。また、1998 年より総合病院となり、突発性難聴などの耳鼻科領域、2004 年より眼科クリニックが併設され、網膜動脈塞栓症などの眼科領域、2008 年から現在に至っては、地域がん診療連携拠点病院として、悪性腫瘍疾患に対する陽子線治療を含む放射線治療後の潰瘍、炎症の HBO が増加した。

2）治療回数は、平均して脳疾患関連 5 回、耳鼻科関連 7 回、眼科関連 10 回、陽子線療法を含む放射線治療後は 30 回であった。

3）特に悪性腫瘍に対する HBO は化学療法、温熱療法と併用する件数が多かった。

4）近年、診療報酬に至っては急性期症例が少なく、非急性期症例の割合が増加しているため収益にはあまり結びついていない。

【結語】病院の推移と生活習慣および環境等の変化、治療方針により、HBO の治療対象が変わった。それに伴い治療中の観察内容、対応も変化している。特に頭頚部がん患者さんに対する呼吸状態管理に関しては細心の注意が必要であった。

放射線治療後の HBO の回数は多く、患者さんが最後まで治療を望まれるため、今後も放射線治療と併用して患者数が増えることが予想される。

当院は、今後 BNCT（ホウ素中性子捕捉療法）を導入し、がん疾患に対する放射線治療の増加が見込まれる。

HBO を行うに当たり、疾患と患者さんの動向を見極め、各チーム医療の一員として、安全に患者さんにより添える治療を行いたい。

O64-1

透析液作成室の周辺環境改善への試み ～クリーンルーム設置を経験して～

医療法人 一陽会 横川クリニック 血液浄化部 臨床工学科[1]、医療法人 一陽会 横川クリニック 看護部[2]、医療法人 一陽会 横川クリニック 泌尿器科[3]、医療法人 一陽会 横川クリニック 内科[4]、医療法人 一陽会 原田病院[5]
龍野浩典[1]、山本恵子[1]、小野亮一[1]、福馬美保[2]、錦郡 司[2]、新田千恵美[5]、吉田美幸[5]、本丸忠生[5]、加藤曜子[4]、藤田 潔[3]

【はじめに】現在我が国の透析治療は長期化したことにより、合併症対策の1つとしてオンライン HDF 治療が普及している。患者の体内に透析液を直接注入するオンライン HDF 治療では、注射用剤等の医薬品と同じ製造環境レベルの安全性の保証が必要と考えられる。
当院は、2015 年 9 月の機械室移転時に透析液作成室の環境衛生向上を目的にクリーンルームを設置した。設置前後の室内環境変化について、清浄度を用いて比較検討した。また設置後、業務内容を見直しマニュアル化することにより清浄度の維持を図ったので報告する。
【方法】3 階機械室を 4 階へ移転する際に透析液作成室、RO 室、前室の 3 部屋に区分けを行い、クリーンルーム内に溶解装置、セントラル供給装置を設置した。クリーンルーム設置前後の空気清浄度、透析液清浄度、室内環境について比較検討した。評価項目は、空気清浄度：リオン株式会社パーティクルカウンター、透析液清浄度：バイオプローラ・エンドトキシン（ET）・生菌、室内環境：室温・湿度とした。エアーシャワー吹付時間を 10 秒、15 秒、30 秒とし、清浄度の変化をパーティクルカウンターにて比較した。
【結果】クリーンルーム設置後に、パーティクルカウンターの値は有意に低値となり、クリーンルーム内は有意に清浄となった。バイオプローラの結果は、RO 水では変化が見られなかったがセントラル、AB 原液では低下がみられた。ET は RO 水、AB 原液、セントラルすべてにおいて検出感度未満、またメンブレンフィルタ（MF）法での生菌数でも前後に差は認められなかった。エアーシャワーの各吹付時間でパーティクルカウンターの値に差は認められなかった。
【考察】透析液作成室、RO 室、前室と区分けしたことで、動線が整理され不必要な出入りによるゴミの流入を防ぐことができた。クリーンルームを作成し入室制限と室内業務の画一化を行うことで、入室による浮遊粒子発生の大幅な減少に繋がり透析液の清浄化に有用であったと考えられる。
【結語】患者の体内に直接流入する透析液は医薬品と同等の製造環境であることが望ましく、クリーンルームを設置し入室制限と業務画一化を行ったことは、透析液作成室の環境衛生に有用である。

O64-2

急性血液浄化療法での On-Line HDF に向けた個人用水処理装置の水質管理

IMS（イムス）グループ 板橋中央総合病院 臨床工学科
佐藤幸博、中島裕史、藤平洋介、山谷基子、高野知夫、道小島明美

【目的】個人用水処理装置を用い、急性血液浄化領域において安全性の高い On-Line HDF の実施を目標とした透析液清浄化を担保する水質管理を検討したので報告する。
【方法】当院で使用している 2 台の個人用水処理装置を日本臨床工学技士会透析液清浄化ガイドライン Ver 2.01 に準じて評価した。消毒には、水質を担保した RO 水を使用している。また生菌数については MF 法にて 100mL 濾過を行った後に 30℃の恒温槽で 7 日間培養した。日本ウォータシステム株式会社製（以下 MZ-II）は月・木曜日に生菌数［CFU/100mL］、ET 活性値［EU/mL］を測定後、HEMO CLEAN 200mL を用いて消毒を行い、治療終了後に熱水消毒を行った。また、三菱レイヨン・クリンスイ社製（以下 MRC-NFX-Ao）は、日曜日以外 85℃ 30 分の熱水消毒を行い、熱水消毒直前、熱水消毒直後、3 時間後、6 時間後、9 時間後で生菌数［CFU/100mL］、ET 活性値［EU/mL］を測定した。
【結果】MZ-II は、一週間以上の使用間隔が空く場合、週 2 回の薬液消毒を行うことにより生菌数は最大 3［CFU/100mL］、ET 活性値 N.D［EU/mL］となった。治療終了後に熱水消毒を行うことで生菌数 0［CFU/100mL］、ET 活性値 N.D［EU/mL］となった。また、MRC-NFX-Ao は、日曜日以外の連日熱水消毒を行うことで生菌数最大 2［CFU/100mL］、ET 活性値 N.D［EU/mL］であった。
【結語】個人用水処理装置であっても、透析液清浄化ガイドライン Ver 2.01 に準じた水質管理を担保することは可能である。

O64-3

遺伝子組み換え factorC 試薬を用いた透析液中のエンドトキシン測定

東海大学 医学部付属大磯病院 診療協力部 臨床工学技術科[1]、純真学園大学 保健医療学部 医療工学科[2]、東海大学 医学部付属東京病院[3]
小島 萌[1]、楢村友隆[2]、高橋一志[3]

【目的】透析液の安全管理を行う上でエンドトキシン（以下、ET）検査の重要性は広く認識されており、多くの透析施設において ET 検査による透析液清浄化評価が行われている。
ET 検査に用いられるライセート試薬は、天然資源であるカブトガニを利用して製造されているが、製造に利用されるカブトガニは度重なる献血、食用や試料のための乱獲、更には環境汚染のために、その個体数は世界的に減少している。このような状況から、ライセート試薬の原料となるアメリカカブトガニの生息地である米国では、カブトガニ捕獲規制が既に始まっており、今後将来的にライセート試薬の供給が困難になることが予測される。
そこで今回、ライセート試薬の代替として遺伝子組み換え factorC（以下、rFC）試薬である PyroGene を用い、透析液中の ET 測定の妥当性を評価したので報告する。
【対象および方法】PyroGene は、マルオカブトガニ由来 FC の cDNA をクローニングし、酵母に発現させることでカブトガニの血球内に存在する FC と同様の作用を持つ物質を人工的に製造して含有した ET 検出試薬である。ET とライセート試薬との反応カスケードは、血球内タンパクである FC に ET が接し、FC が活性化されることで開始される。rFC もカブトガニ血球内に存在する FC と同様の作用を持つ物質が含まれるため、ET と接することで活性型 rFC に変換される。PyroGene には蛍光性基質が添加されており、活性型 rFC が蛍光性基質に作用することで、ET 活性に比例した蛍光性の化合物を切り離すため、この蛍光量を蛍光マイクロプレートリーダにて測定することで ET を定量することが可能である。
対象は ETRF にて処理した ET フリー透析液とし、蛍光マイクロプレートリーダ FLx800 に PyroGene を用いたエンドポイント蛍光法における検量線の信頼性確認試験、反応干渉因子試験などを行った。
【結果】検量線の信頼性確認試験において直線回帰分析を行った結果、相関係数の絶対値｜r｜は 0.99 以上を満たしていた。また、反応干渉因子試験として蒸留水中の ET 活性値と透析液中の ET 活性値から直線回帰分析を行い、傾きの分布範囲と相関係数を求めたところ、傾きの 95％信頼区間は 0.75～1.25 の範囲内であり、相関係数は 0.99 以上であった。添加回収試験による ET 回収率は 101.6～107.2％であった。
【結語】PyroGene を用いたエンドポイント蛍光法における透析液中の ET 測定の妥当性が確認され、臨床においても使用可能であると考えられた。

O64-4

インド共和国への透析技術提供を目指した取り組みの経験

（公財）日産厚生会 玉川病院
佐藤佑介、松村彩子、相良 文、佐々木渉、井上博満

【背景】当院ではインド共和国に向けた日本の透析技術の提供を目指しており、平成 27 年度の国立研究開発法人国立国際研究センターを主体とした、医療技術等国際展開推進事業に参画した。
【目的】今回、当院では現地の透析医療に携わるスタッフを受け入れ、透析技術に関する研修を実施した。また、本研修の前後で、現地の透析施設へ訪問・視察する機会を得たので、本研修が透析施設の環境に与える影響について検討した。
【研修と現地訪問】Indraprastha Apollo Hospital・METRO Hospital・MAX Hospital の 3 施設より、CE4 名・NS2 名の受け入れを行った。1 グループ 2 名全 3 グループを構成、各グループ 3 週間の研修を実施した。研修では院内のみならず院外の透析施設の見学、学術集会の参加等を行った。また、当院臨床工学科より 2 名を選出、研修前後の訪問・視察から本研修が現地の透析施設の環境へ与えた影響に関して検討を行った。
【結果】研修を受けたスタッフが中心となり、施設内の感染に対する意識を高め、作業時の防護具の装着率が上がった。また、人材の育成に関しても従来に比し積極的に行うようになったと意見を聞くことができた。
【結語】今後も現地スタッフと交流を続けていくことが、透析技術の提供・環境整備を目指す上では必要であると考えられた。

O64-5

個人用 RO 装置 NCR×eco Ao800（NCR）における管理方法の検討

明理会中央総合病院 臨床工学科
星野武俊、大山 文、新井光雄、吉見 整、松本真澄、唐沢裕介、黒滝理士

【目的】ニプロ社製個人用 RO 装置 NCR の消毒頻度と水質について検証した。
【方法】 NCR の RO モジュール熱水消毒を 1 回／週と 2 回／週で比較した。評価項目は ET、MF 法（R2A、100mL 濾過）による細菌数、バイオプローラによる総菌数とし、化学物質 22 項目、総残留塩素、ETRF の耐久性についても評価した。検体は消毒後 1 日目と消毒日の消毒前に、RO モジュール出口、ループ配管戻り口から採取した。検体採取は、NCR を設置してから 6 か月間稼働させた後に実施し、給水には市水を使用した。NCR から NCV-10 への給水配管はループ配管とし、RO タンク出口側に ETRF を設置した。消毒方法は RO モジュールからループ配管までを熱水消毒、RO タンクからループ配管までは 10ppm 次亜 Na を用い 4 回／週洗浄消毒した。
【結果】 RO モジュール出口は、1 回／週の消毒において 7 日目の ET：測定感度未満、生菌数：120CFU/100mL だった。2 回／週では、消毒後 1 日目で ET：測定感度未満、生菌数：未検出、総菌数：50cell/filter、消毒日は ET：測定感度未満、生菌数：1CFU/100mL、総菌数：80cell/filter だった。ループ配管戻口は、ET：測定感度未満、生菌数：未検出、総菌数：20 から 60cell/filterで推移した。化学物質 22 項目は、透析用水の管理基準を担保し、総残留塩素は活性炭フィルタ入口：0.38、出口：0.05mg/L、RO モジュール出口：測定感度以下だった。
【総括】個人用 RO 装置 NCR は、2 回 / 週の熱水消毒により生菌数 0.1CFU/mL 未満に制御でき、更に ETRF 設置により安全かつ安定した清浄度の透析用水が供給可能な装置と考えられた

O65-1

在宅血液透析導入後における機器操作問題点の検討

国家公務員共済組合連合 舞鶴共済病院 臨床工学科
東 拓也、松川幸加、山平章博、松田幸大

【はじめに】当院では在宅血液透析（以後 HHD）導入に当たり、使用透析装置東レ TR-3000S の警報への対応を「患者自身が対応しなければならない項目」と「スタッフに対応を委ねる項目」に分け、前項目のみを対象に教育・訓練を行っている。また、警報への対応については、発生原因が限定できなくても、内容をチェックしたのち再開することを許可している。更には、注意報への対応は、メッセージを見て自ら対応することとしている。HHD 導入から 2 年が経過したが、導入後の患者の機器操作において問題点はないのか？アンケート調査を行い、検討したので報告する。
【対象】当院の HHD 患者全 3 名。患者 1：63 歳男性、HHD 歴 2 年 3 カ月。患者 2：37 歳女性、HHD 歴 2 年。患者 3：45 歳男性、HHD 歴 1 年 8 ケ月。
【方法】3 カ月（14 週）の期間内に行ったすべての在宅透析治療の、準備から終了に至るまでに発生したすべての警報に対して、「内容」「原因」「対応」を記載してもらい、問題点の有無を検討する。
【結果】アラーム件数は、患者 1 が 13 件、患者 2 が 16 件、患者 3 が 37 件の全 66 件であった。このうち、当院が教育から除外した警報は 1 件も発生していなかった。また、警報の原因が限定されなかった事例が 15 件あったが、内容チェック後の再開で警報が再発した事例は無く、スタッフへの連絡が必要なケースも発生していなかった。また、注意報は 5 件発生し、いずれもメッセージの指示に従い適切な対応ができていた。ただし、注意報に関しては、5 件すべてがケアレスミスで、同一患者で発生していた点に問題を感じ、再指導を加えた。
【考察】警報について、必要な項目を絞った教育方法は、混乱を避け、必要な事項をしっかり身につけるという点で、適切であると考えられ、アンケート結果からも問題は感じられなかった。また、警報の原因が解らない場合の治療再開も、内容をチェックすることを条件にすれば、問題はないと思われる。更に、注意報に関しては、メッセージに従い対応することが可能だと思われ、自己で考える自覚を持ってもらうためにも、自ら対応することが適切だと思われた。
【結語】今回のアンケート調査からは、貴重な情報を得ることができた。HHD 管理においては、患者側からの問い合わせがないからと安心せず、潜在的な問題点の有無を継続的にチェックすることが必要であると思われる。

O65-2

ルミノール反応を用いた透析時の血液汚染の実態調査

医療法人社団明生会 東葉クリニック東新宿
新井依子、池澤正雄、坂本裕紀、中嶋大旗、伊藤祐介、青木直人、井竹康郎、青木幸夫、佐藤忠俊、永原美和、吉田正美、大森耕一郎、田畑陽一郎

【はじめに】平成 27 年 5 月に日本透析医会から「透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン（四訂版）」が発行された。スタンダードプリコーションに関し、個人防護具の（PPE）の着用は基本とされ、推奨度とエビデンスレベルは 1-A と最も高いものとされている。しかし、実際の現場においては、PPE の導入がされていない施設も少なくないと推測する。
【目的】血液と反応して化学発光をするルミノール反応を用い、透析開始・終了時のシフト毎に血液飛散状況と周辺環境への血液汚染状況を調査し、PPE の必要性を検討する。
【方法】透析開始時（穿刺・血液回路接続・透析開始操作）、透析終了時（透析終了操作・抜針・止血介助・血液回路回収）に使用したグローブ・ガウン・フェースシールドを血液飛散の自覚の有無に分けて回収し、血液飛散状況を調査する。コンソール周辺環境と患者の触れる場所の血液汚染を調査する。
【結果】グローブは透析開始時・終了時ともに 100％の血液汚染がみられた。ガウンとフェースシールドは透析開始時・終了時ともに血液飛散の自覚がないスタッフが多いが、実際にはルミノール反応陽性が認められた。コンソール周辺環境はビューラックスでの清拭後に調査したが、血液ポンプ周辺や気泡検知器への血液汚染が多くみられた。患者の触れる場所では、テレビリモコンや血圧計、患者ロッカーからのルミノール反応陽性が認められた。
【考察・結語】無自覚の血液暴露による感染の危険性が示唆され、PPE は必要不可欠であると考える。スタッフの手技による汚染や患者からの血液暴露や種々の環境汚染もあり、環境下のあらゆる場所で汚染があると考えられる。今回の結果を踏まえて手技・消毒・清拭方法の再検討を行う必要があり、取り組んで行かなければならない。

O65-3

透析支援システムを「部門システムと電子カルテの 2 社体制」から「電子カルテシステムの 1 社体制」に変更して

信楽園病院 臨床工学科[1]、信楽園病院 内科[2]
千田雅行[1]、星野 一[1]、遠藤信之[1]、齋藤徳子[2]

【目的】当院では透析部門システムとして日機装社製透析支援システム（FN2）と基幹システムとして富士通社製電子カルテシステム（EG-MAIN）を連携して使用してきた。今回、電子カルテシステムのリプレイスにあたりソフトウェア社製電子カルテシステム（Newtons2）への一元化を行ったので報告する。
【方法】透析支援システム＋電子カルテシステムから電子カルテシステムに変更したことによる変更点をまとめた。また、入れ替え 3 カ月後に血液浄化療法室スタッフにアンケート調査を実施した。
【結果】一部の機種で通信異常が発生したが、原因を究明し数日で対処した。
当院では医器工通信プロトコル Ver3.0 に対応していない透析装置にも、独自の通信プロトコルで Ver3.0 と同様に接続していた。これらの装置には透析条件が送信できなくなったが、透析装置への条件設定ミスによるインシデントは発生していない。
二つのシステムに入力するための転記作業、二重管理が不要になった。
オーダリングは以前は血液検査のみ可能だったが、放射線、生理機能など、すべてのオーダリングが可能になり結果も表示できるようになった。
アンケート結果は、安全性、作業効率などの項目で良くなったとの回答が多かった。
透析支援システムの独自機能（透析装置画面からの入力、透析自己診断結果の一覧表示など）が使用できなくなったが、パソコン端末の増台や透析装置の設定見直し等でカバーできた。
【まとめ】部門システムと基幹システムとが「連携」から「結合」に変わり、電子カルテに一元化することで情報の共有化、業務効率の向上が行えた。

O65-4

当院透析センターのアクションカードを導入した災害訓練について

公益財団法人日産厚生会玉川病院 臨床工学科
真島友紀恵、相良 文、下迫未奈、渡部拓也、松村彩子、佐藤佑介、遠藤愛美、佐々木渉、高橋真理子、井上博満

【はじめに】近年、自然災害が全国各地において多発している。いつ、どのような災害が起こるか予測できないため、我々はそれらに備えた対策をしなければならない。当院は病床数 389 床の東京都区西南部に位置する総合病院である。当院では全職員対象の災害訓練を年 2 回実施しているが、透析センターのみでの災害訓練は実施していないのが現状であった。
【目的】今回、災害への意識向上と災害発生時の対応を再確認することを目的として、当院の状況を踏まえたオリジナルのアクションカードを作製した。また、そのカードを使用した災害時訓練を実施したので報告する。
【方法】まず、訓練実施前に当院における災害マニュアル内容を中心としたアンケート調査を実施した。その結果を踏まえ、導入を検討したアクションカードについて説明会を行った後、実際にアクションカードを用いて地震による火災発生を想定した机上訓練を行い、アクションカードの有用性について検討した。その結果を元にアクションカードを改訂し、内容を簡略化させた。再度、改訂版アクションカードを実践の災害訓練で評価し、参加したスタッフに対し訓練実施前後の意識変化をアンケート調査した。
【結果】アクションカード導入前は多くのスタッフが災害時の行動を把握できていない状況であったが、導入後は災害時対応の流れを理解できたとの回答があった。また、アクションカードを導入したことにより、今後も定期的に訓練を行っていきたいという意見が多くあり、災害に対するスタッフ個々の意識変化が見られた。
【結語】アクションカードを用いた災害訓練を行ったことは、災害への意識向上に繋がった。

O65-5

神戸市西地域透析施設における、地域包括ケアシステム構築への取り組み

一般財団法人 神戸市地域医療振興財団 西神戸医療センター 臨床工学室
高橋祐一、児玉哲也、加藤博史

【はじめに】厚生労働省は少子高齢化による「2025 年問題」に対し、医療・介護・予防・生活支援が一体的に提供する地域包括ケアシステムの構築を目指している。中でも透析患者には、高齢化に伴う ADL の低下や合併症の併発により、地域包括ケアシステムを必要としている高齢者が多いと考えられる。
【目的】神戸市西地域の基幹病院として透析医療における、地域包括ケアシステムの構築を目指した取り組みを開始したので報告する。
【方法】まず第 1 歩として神戸市西地域の、透析施設が抱える問題点などを把握し共有することが必要である。
1. 神戸市西地域の透析施設を対象としたオープンカンファレンスや情報交換会を開催し、問題点を共有することとした。また、アンケートを作成し施設情報を収集した。
2. 今後、様々な情報を共有するためには,「顔の見える連携」が必要なため、神戸市西地域の透析従事者による懇親会を開催し親睦を深めることとした。

【結果】アンケートでは当院に対する要望として「導入期の患者に対し、透析時間は 4 時間が基本という概念を植え込まないでほしい」という意見や、「もう少し病状が安定させてから退院させてほしい」という意見があった。
また、送迎サービスは 83% の施設が実施しており、要介護者の割合は約半数の施設において約 4 割が要介護患者であることが分かった。意見交換や懇親会については肯定的な意見が 95% であった。
【考察】当院は急性期基幹病院として求められる機能を発揮せねばならず、地域の透析医療機関の要望に 100% 応えるのは難しい。そのため地域の亜急性期病院・回復期病院・介護施設などと連携を図り、地域のリソース活用した地域包括ケアを提供する必要がある。今回の取り組みは、地域包括ケアシステムの構築に向けた透析医療機関のみの連携だが、第 1 歩として医療側の連携は開始できたと考える。今後は介護や生活支援を含めた連携へ発展させていきたい。
【結語】神戸市西地域の透析患者に向けた地域包括ケアの構築を開始した。医療・介護・予防・生活支援が一体的に提供できるよう、更に多くの職種に参加してもらい開催を継続する必要がある。

O66-1

腹水濾過濃縮再静注法における発熱に影響する臨床的因子の検討

兵庫県立淡路医療センター ME センター
橋本圭司、禾本拓也、丹井翔人、藤川大輝、中尾佑基

【緒言】腹水濾過再静注法（CART）は腹水貯留による苦痛症状の改善に加え、腹水中の有益な蛋白質の喪失を防ぎ血漿膠質浸透圧の維持が期待できる治療法である。一般的に CART の副反応として発熱が懸念される。この問題に対し松崎らは外圧濾過方式の KM-CART を推奨している。当センターにおいては 2012 年 12 月より CART 業務を開始したが、2014 年 3 月より患者からの要望をきっかけに KM-CART を選択している。今回、KM-CART が発熱予防となるか後方視的に評価を行った。また発熱の要因について検討したので報告する。
【方法】内圧濾過方式を用い施行した 32 例（C 群）と KM-CART を施行した 36 例（K 群）を比較した。更に発熱に影響する臨床的因子として原疾患別、濃縮率別、静注速度別、静注前投薬別に解析した。統計学的検討には χ 2 乗検定を用い $p<0.05$ をもって有意とした。
【結果】C 群と K 群で発熱の発生に有意差は無かった。発熱に影響する臨床的因子別の解析では、前投薬にステロイドかロキソプロフェンを使用した患者で発熱が見られなかったが、統計学的有意差は認めなかった。
【考察】今回の検討において発熱に影響する因子について見出すことはできなかった。しかし、血性や多量のフィブリンが腹水に含まれる癌性腹水の処理時に頻回に発生する膜の目詰まりに対して、膜の洗浄が行える KM-CART では処理時間を短縮することができ、患者の待ち時間短縮に有用であると考える。今後も検討を重ね臨床効果を評価していきたい。
【結論】CART において発熱の因子について明らかにならなかった。

O66-2

脳血管内手術前の透析患者のカリウム管理 ～急変から教訓を得て～

脳神経センター 大田記念病院 臨床工学課
藤井倫子、濱野真隆、園田晋也、舛本忠幸

当院の脳血管内治療件数は年間 200 例以上であり、CE も清潔介助に携わり治療に関わっている。今回透析患者の VA ステント手術時に 15 分間の心停止を起こした後に回復し、一度退院後、治療戦略を立て再入院により VA ステント手術を安全に成功させた 1 症例を報告する。症例は 67 歳男性。既往歴には慢性腎不全にて血液透析中（週 3 回）、冠動脈ステント留置（3 本）あり。2015 年 5 月、両手指伸展困難・発語困難（舌もつれ）を訴え当院初受診。右椎骨動脈狭窄と診断されステント留置予定となる。同年 6 月、治療のため入院するも治療前の造影後に胸部不快・胸痛が出現、心肺停止した。その後体外式ペースメーカを挿入、人工呼吸器装着などを行った後心肺再開、治療は延期とし、カリウム高値（カリウム値 6.3）だったため持続緩徐式血液濾過透析（以下 CHDF）を開始した。その後 CHDF を 26 日間ほぼ連日施行し、翌日より血液透析（以下 HD）週 3 回へ変更、19 日間施行した。状態安定し入院後 46 日で他院へ転院、約 1ヶ月後に自宅退院された。今回の心停止の直接の原因がカリウム高値であるかは明確ではなかったが、リスク要因の一つとして、再入院後の VA ステント手術に向けてカリウム値に焦点を置き、血液浄化スケジュールを医師と相談し決定した。同年 10 月、再び脳血管内治療予定であったが、カリウム値が高め（カリウム値 5.1）のため入院・治療を延期した。6 日後再入院し、その日の午後 HD によりカリウム値を目標値（カリウム値 3.7）まで低下させ、翌日 VA ステント手術を実施。治療は無事成功し、治療から 3 日後退院となった。今後、透析患者を治療する際の各部門間でのコミュニケーションが重要であることを再認識でき、担当 CE も医師との情報共有を積極的に行うことが必要であると実感した。

O66-3

血小板減少の原因特定に難渋した透析患者の一例

IMS グループ 明芳会 横浜旭中央総合病院 臨床工学科[1]、IMS グループ 明芳会 横浜旭中央総合病院 血液浄化センター[2]
立原寛久[1]、小桑一平[1]、後藤幸弘[1]、藤本正弘[1]、高橋拓也[1]、島崎寿明[1]、飯田恵美[1]、浅川新一[1]、渡辺夏実[1]、仲西友里[1, 2]、奥村栄二郎[2]

【緒言】 ヘパリン投与時の副作用にヘパリン起因性血小板減少症（以下 HIT）がある。HIT は 0.5～5％の発生率と言われ、ヘパリン投与後 5～10 日で出現し、50％以上または 10 万 /μL 以下の血小板減少と血栓症状を引き起こす。日常的にヘパリンを使用する透析患者にとって HIT は早期に抗凝固剤変更の検討が必要な病態である。今回、血小板減少の原因特定に難渋した一例を経験したので報告する。
【症例】 70 代男性。H26 年 7 月慢性腎不全急性増悪にて透析導入となった。導入後の定期採血にて血小板減少が発覚した。ヘパリン使用後から血小板減少が認められたため当初は HIT を疑った。しかし HIT 抗体は陰性、その他採血結果からも特記すべき病態は否定的であった。
【方法】 透析前の採血において、EDTA 管、ヘパリン管の 2 種類の採血管を使用し、採血から測定までの時間を変化させて採血方法との関連性を検討した。
【結果】 透析前採血にて採血直後の血小板数が EDTA：15.3 万 /μL、ヘパリン：14.8 万 /μL、であり、採血 3 分後の血小板数が EDTA：9.5 万 /μL、ヘパリン：13.8 万 /μL、採血 15 分後の血小板数が EDTA：9.5 万 /μL、ヘパリン：7.8 万 /μL であった。以上の結果より血小板減少の原因が EDTA 依存性偽性血小板減少症であると判明したため、採血管を EDTA からヘパリンに変更した。また採血後 3 分以内の測定を決定した。その後、血小板減少が改善した。
【考察】 EDTA 管とヘパリン管ともに血小板減少が確認されたが、EDTA 管の方がより急激に血小板数が減少したという結果から、ヘパリンの血小板刺激作用に比べ、EDTA による血小板凝集がより即時的に起こる反応であることが示唆された。血小板が減少した際に、出血傾向や血栓症状等がない場合は他疾患との判別と同時に EDTA 依存性偽性血小板減少症を疑うことが望ましいと考えられた。
【結語】 血小板減少を検討する上で他疾患との判別と同時に、EDTA 依存性偽性血小板減少症の可能性を考慮すべきである。

O66-4

当施設スタッフにおける感染対策に対するアンケート調査

下落合クリニック
横井 良、武藤かおり、天野雄介、原嶋美幸、守屋直祐、疋田 睦、太田昌幸、伊藤瑛莉菜、芹澤昌一郎、高橋聖子、坂口和美、福島香織、秋田美香、近藤愛子、菊地 勘

【はじめに】 平成 27 年 3 月 31 日、「透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン（四訂版）」が発表された。ガイドラインで指摘されているように、透析医療は院内感染を起こしやすい環境にあり、感染対策は非常に重要である。しかし、厳しすぎる感染対策はスタッフの負担が増加し、医療コストを高め、最終的にはその順守が困難になってしまう。そのため、効果と労力、コストとのバランスが取れた対策を実施することが重要である。
【目的】 当施設では感染対策に力を入れており、これまでに採血針ホルダーの使用、すべて安全機能付穿刺針を使用、治療開始・終了時の個人防護具着用など、様々な対策を取り入れて実行している。スタッフや患者を守るための対策がどのような効果、影響を与えているか調査した。
【方法】 感染対策の実行度、実感度、負担度、理解度、および防護具の使用状況などについてアンケートを作成し、当院の透析室に勤務する看護師 11 名、臨床工学技士 9 名を対象に、調査を行った。
【結果】 実行度、実感度、理解度は、ほぼできていると全員が回答していた。防護具着用 35％、手指衛生 15％に負担を感じる回答があった。理由として、夏季は暑い、緊急時すぐに着用できない、手荒れなどであった。防護具の準備時、穿刺時、返血時の使用状況はマスク 95、100、100％、手袋 55、85、100％、エプロン 0、100、100％、フェイスシールド 5、95、95％であった。穿刺、返血時の防護具の着用が厳守できていない理由は、フェイスシールドの反射などの作業性の低下のためであった。
【考察】 当院のスタッフは、ガイドラインに沿った感染対策を実施している中で、高い実行度を保てている結果となった。対策の導入当初は大きな負担を感じていたが、現在は実行しない方が不安に感じているという回答があった事から、スタッフ 1 人 1 人がきちんと理解し行動に起こす事で実感を得られる事が、高い実行度につながっていると考えられた。防護具の使用率より概ね無駄なく使用できていると思われるが、少数不必要な場面に使用されているため今後是正していく必要がある。
【結語】 アンケートによって自施設の感染対策の現状を把握できた。また、スタッフの理解度を高める事で実行度が上がり、より効果の高い感染対策につながると思われた。

O66-5

ICT に所属する臨床工学技士における透析センターでの活動

社会福祉法人 京都社会事業財団 西陣病院 臨床工学科[1]、社会福祉法人 京都社会事業財団 西陣病院 泌尿器科[2]
古田貴志[1]、田中佑樹[1]、青木康裕[1]、松田英樹[1]、徳永幸子[1]、澤田正二[1]、小山正樹[2]、今田直樹[2]

【始めに】 当院では、院内感染予防のため医師、看護師、薬剤師、臨床検査技師、臨床工学技士（以下 CE）で感染制御チーム（ICT：Infection Control Team）を構成している。2012 年度より感染管理対策加算 2 を取得し、感染管理認定看護師の在籍もあり活動の幅が更に広がってきた。ICT での業務内容は、週 1 回の院内感染ラウンド、月 1 回の院内感染予防対策委員会（ICC：Infection Control Committee）、ICT 会議、株式会社いかがくとの感染制御サポートチーム（ICST：Infection Control Support Team）とのカンファレンスやアウトブレイク時の対応、職員の感染管理の教育、感染対策マニュアルの作成や改訂などを行っている。今回、CE として ICT に参加し、透析センターへのフィードバックを行ったので報告する。
【目的】 透析センターでの感染対策に対する意識や環境の向上を図る。
【方法】 1. 知識の向上として透析センター感染対策委員を対象に 10 分間チャレンジを行った。10 分間チャレンジとは、環境感染学会にて配布している「教育ツール Ver.3」を参考にし、短時間で終わる資料で講義を行うことである。2. 院内での ICC、ICT、ICST に参加することで得た情報を、透析センターで行われている感染対策委員会で報告し、透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドラインを参考にマニュアルの見直し、勉強会、ポスター作製などの啓蒙活動も行った。
【結果および考察】 ICT に CE も参加することで、他部署との感染対策の連携を行い、院内の感染症情報を透析センターでも素早く共有することができた。短時間講義の 10 分間チャレンジを行う事で、感染対策委員への知識の向上を行うことができた。透析センターへの勉強会やポスター設置などの啓蒙活動では、感染対策への意識が向上してきたと考える。透析センターのマニュアルを見直すことで、現状行えていなかったアイシールドを ICT メンバーと検討し導入することができ、スタッフの安全性も考慮できた。しかし、感染対策は継続が大切であり、今後も定期的な勉強会の開催やマニュアルの見直しが必要と考える。
【結語】 感染対策はスタッフ、患者にとって重要であり、特に透析患者は易感染性のため、いつアウトブレイクが起きてもおかしくない状況である。今後も継続して活動していくことで院内感染予防に努めたい。

O74-1

腹膜透析（PD）治療の充実に向け、今 CE ができることを考える

（公財）天理よろづ相談所病院 臨床検査部[1]、（公財）天理よろづ相談所病院 腎透析科[2]
高橋千恵子[1]、杉邑芳樹[1]、中村文彦[1]、奥村紀子[2]、金子嘉志[2]

【はじめに】 当院は、「2009 年版腹膜透析ガイドライン」に基づき、PD ファーストの方針をとっている。当院 PD 患者数は年々増加し、現在約 60 名を推移している。一方で、エビデンスの確立した治療法であるにもかかわらず、全国の PD 患者数は約 20 年間変わらず 9000 人程度で推移し普及率は低いのが状況である。当院では当初、PD の導入や管理に関しては、腎透析科医師・看護師を中心に発足された PD チームであった。しかし、患者の増加や長期化に伴い、CE に対して PD 業務への参画の要望が高まり、2012 年より徐々に参画、業務拡大を行ってきた。今回、院内の PD 治療の充実をはかるために､CEがこれまでに取り組んだPD業務について紹介する。
【CE の取り組み】 1、患者データベースの作成と専用ソフトを用いたデータ解析（PET 検査・Kt/V 算出など）を開始したことで、カルテ上統一した結果の閲覧が可能となり、また即座に結果報告することで早急な処方変更が可能となった。2、CE の知識習得のためにメーカーや腎透析科医師による勉強会、当院主催 CAPD 教育研修への参加、外来見学・処置実施を行い、知識や技術の向上がはかれた。3、PD 患者の他科病棟入院時の 24 時間バックアップ体制を確立した。PD 患者入院時には CE が患者や病棟看護師の要望に応える体制とし、入院中 1 日 1 回のラウンドと 24 時間院内トラブル対応の体制をとることとした。体制導入後は病棟の PD の習熟度に関わらず、すべての病棟で PD 患者の受け入れが可能となった。これらの取り組みにより、CE が HD・PD ともに関り、腎代替療法全般の業務展開が可能になった。また、CE が腎代替療法全般の幅広い内容で看護師・患者向けの勉強会もできるようになった。
【考察】「臨床工学技士基本業務指針 2010」に、腹膜透析装置の取り扱いに関しても血液浄化装置の業務に準ずると明記されていることより、CE が PD 業務にも積極的に参画するべきであると考える。当院において、CE が医師・看護師・患者のニーズにあった PD 業務体制を確立できたことにより、PD 治療において大きな役割を担ったと考える。また、CE にとっても包括的な腎代替療法の知識が広がり大きな強みになると考える。
【結語】 当院における CE の PD 業務参画への取り組みは、当院の PD 治療の充実につながった。

O74-2

維持透析患者における動脈硬化指標 AVI、API の有用性の検討

医療法人社団 誠仁会 みはま病院
大釜健広、鈴木琴美、西東恵理、内野順司、白井厚治、正井基之、吉田豊彦

【背景】透析患者の高齢化や糖尿病性腎症の増加で心血管病変のリスクが増大している。心血管疾患発症予防には簡便に心血管発症リスクの評価ができる指標が必要である。志成データム社製 AVE-1500 は上腕にカフを巻き血圧測定中の経時的な圧力変化をモニタリングすることで動脈硬化指標である AVI、API を無侵襲で簡便に測定する装置である。AVI は、最高血圧以上の高いカフ圧における脈波波形の特徴を数値化している。柔らかい血管ほどカフの減圧に伴う動脈圧力波形の容積が急激に変化する。その時の変化の速さから上腕動脈の硬さを数値化したものが API である。
【目的】維持透析患者における AVI・API の有用性を検討する。
【対象】維持透析患者 204 名
【方法】非シャント肢上腕にカフを巻き、仰臥位にて透析開始 30 分～1 時間までに AVI・API を測定した。結果から DM・心疾患無群、DM 有群、心疾患有群、DM・心疾患有群の 4 群に分け、API・AVI に違いを認めるか比較した。更に各群で性差による違いを認めるか検討した。統計解析はエクセル統計 Ver1.13 を使用し、多群間検定にはクラスカル・ウォリス検定を用い、群間差の比較には Scheff を使用した。2 群間検定にはマン・ホイットニーの U 検定を用い、危険率 5%未満を有意差ありとした。
【結果】API は DM・心疾患無群 中央値 27（Q3：33、Q1：23）、DM 有群 中央値 29（Q3：35、Q1：24）、心疾患有群 中央値 29（Q3：35、Q1：23）、DM・心疾患有群 中央値 32（Q3：37、Q1：28）で DM・心疾患有群が DM・心疾患無群に比し、有意に高値であった。AVI は DM・心疾患無群 中央値 22（Q3：30、Q1：17）、DM 有群 中央値 26（Q3：29、Q1：19）、心疾患有群 中央値 27（Q3：35、Q1：22）、DM・心疾患有群 中央値 27（Q3：35、Q1：20）で DM・心疾患無群に比し、他の 3 群は高値であった。性差による比較では AVI のみ女性で高値傾向を認めた。
【考察】DM の透析患者は高血糖の関与に加え、血清 i-PTH 低下や骨芽細胞機能不全に伴う低回転骨化、骨への Ca・Pi 吸着能力低下から異所性石灰化が亢進する。異所性石灰化の亢進は心疾患を誘発させる。API・AVI は DM・心疾患群で高値傾向を認めたことから動脈硬化指標として有用と考える。閉経後にエストロゲンが低下することで女性は男性に比し、動脈硬化が亢進する。AVI は全身の動脈硬化を反映させていることから女性で高い傾向を認めたと考える。
【結論】AVI・API は無侵襲で簡便に測定が可能であり、維持透析症例の動脈硬化指標の観察に有用と思われる。

O74-3

日機装社製透析装置に起こる短期間でのポペットバルブ劣化の原因と対応

横浜市立みなと赤十字病院 臨床工学部 臨床工学課
岡田直樹、吉田あやめ、小川美悠、津屋喬史、森下和樹、宮島 敏、小林隆寛、鏑木 聡、大谷英彦、皆川宗輝

【背景】当院、透析室で使用している日機装社製多人数用患者監視装置 DCS-100NX（以下 DSC-100NX）において特定の 1 台が短期間でポペットバルブの劣化が発生した。
【経過】2015 年 7 月に 2 年定期交換を行った、複式ポンプ給液側ポペットバルブが 3ヶ月で開閉不良を示す電圧値の上昇によってアラームが発生した。開閉不良の主な原因は劣化が考えられ、ポペットバルブを交換した。その後、11 日間で再度、複式ポンプ給液側ポペットバルブの開閉不良を示す電圧値の上昇とアラームが発生した。メーカーへ連絡し再度ポペットバルブ交換を行うように指示があったため、ポペットバルブを交換した。しかし、7 日後に再び開閉不良を示す電圧値の上昇とアラームが発生した。
【原因検索】DCS-100NX の透析液系回路の目視確認を行うと、脱ガスチャンバー内部のフィルタに細かい破片が付着しているのが確認できた。また、脱気ポンプが他の同型機と比べて振動していることが確認できた為、脱気ポンプの分解点検を行った。
【結果】脱ガスチャンバーを本体から外し内部を観察すると、プラスチックのような破片が多数確認できた。また、それらの破片は脱気ポンプからの流入部真下に多く付着していた。
　脱気ポンプを分解点検したとこローター軸受が割れており、ローター部品周囲の内壁は多数の傷が確認できた。
【対応】脱気ポンプ、脱ガスチャンバー、ポペットバルブ、エンドトキシンカットフィルタの交換および脱気ポンプからエンドトキシンカットフィルタまでの回路内を洗浄しプラスチックの破片を完全に除去した。その後、週 1 回の電圧値チェックを 4 週間行い電圧値の上昇がないことを確認した。
【考察】今回の電圧値上昇の原因は脱気ポンプの破損したローター軸受が内部で削られ、脱ガスチャンバーのフィルタを通過できるサイズのものがポペットバルブを詰まらせたと推測される。これにより、ポペットバルブの開閉動作不良が発生し、電圧値が上昇とアラームを発生させたと考えられる。
　脱気ポンプの動作時間は 7818h でありこの動作時間は他の同型機 5 台とほぼ同じだった。
　破損原因は現在メーカー調査中である。
【結語】パーツ交換後短期間での部品劣化は、部品そのものの初期不良や劣化を疑いがちだが、その他の原因検索も行うことが重要である。

O74-4

刃面形状の異なる穿刺針の比較検討

医療法人 仁栄会 島津病院 臨床工学科
松田卓也、浅野弘嗣、小松晋也、國廣奈央、山下孔明、仙波大英、横田 悠、中平恵梨、中山智恵、笹岡佳世、斧 武志、森 優治、吉良匡司

【はじめに】現在、透析治療に使用される穿刺針は、その用途に応じた様々な特徴を持つ穿刺針が販売され臨床で使用されている。
【目的】穿刺した針孔が半月形状となるランセットタイプと、穿刺孔が V 字形状となるバックカットタイプの刃面形状が異なる穿刺針の操作性および穿刺性能について比較検討したので報告する。
【方法】2 種類の穿刺針を使用した操作性（金属針の進み易さ、外筒針の進み易さ、針のコシ、逆血の確認性）について透析室スタッフ（看護師 5 名、臨床工学技士 12 名）にアンケートを行った。また、穿刺性能を比べるため穿刺角度 30° と 45° の角度で、内針通過時と外針通過時の抵抗値を 3 本ずつ測定した。穿刺抵抗値の測定はオートグラフ AG-Xplus（島津製作所製）を用いた。
【結果】アンケートではランセットタイプに比べバックカットタイプの方が、金属針の進み易さ、外筒針の進み易さの項目において評価が高かった。また、穿刺抵抗値の結果では穿刺角度 30° および 45° の内針先端通過時のランセットタイプの抵抗値は 0.63±0.01N、0.64±0.08N であり、バックカットタイプで 0.56±0.08N、0.52±0.01N であった。同様に外針通過時の抵抗値は、ランセットタイプで 1.81±0.04N、1.85±0.03N であり、バックカットタイプで 1.32±0.15N、1.16±0.03N でいずれもバックカットタイプで低値であった。
【考察】透析室スタッフによるアンケート結果と穿刺抵抗値の測定結果は同じ傾向であった。穿刺抵抗値が低いことは、より小さい力で穿刺ができ穿刺痛低減の可能性があるかもしれない。
【結論】バックカットタイプの穿刺針は、従来のランセットタイプの穿刺針に比べ、操作性および穿刺性能は高かった。

O104-1

全手術症例を対象に「手術室画像記録システム」を運用し記録の標準化を図って

社会福祉法人 函館厚生院 函館五稜郭病院 臨床工学科
雲母公貴、江口洋幸、瀧本房壽、佐々木雅敏、若狭亮介

【はじめに】当院の手術室は 9 室あり、これまで手術中の鏡視下映像などの記録作業は、主に臨床工学技士（以下 CE）が担当し、各診療科は DVD をカルテなどに保管している状況であった。今回、医療事故対策、学術支援、記録業務の効率化などを目的に、鏡視下、術野に加え、バイタルサインモニター、室内監視の映像を総合的に管理できる、手術室映像記録システム「ADMENIC」（Carina System 社）を導入し、麻酔記録システムとの連動により、全手術症例を対象に記録の標準化を図ったので報告する。
【概要】各部屋には、エンコーダーや合成器などを集約した専用 AV カートを配置し、各映像は電算室の専用サーバー（48TB）に保存される。保存される映像は、鏡視下または術野を記録した高画質映像（8Mbps/ 解像度：1920×1080i）と、鏡視下、術野、バイタルサインモニター、室内監視映像をワンソースに合成した 4MIX 映像（2Mbps/ 解像度：1920×1080i）で、高画質は患者説明や学術用として 1ヵ月間、4MIX は医療安全用として 1 年間保存される（4MIX：1 年後～NAS で永久保存）。また、各部屋の室内監視映像（暗視機能付）は、防犯上の観点から 24 時間記録として別サーバーに保存している。視聴用モニターは必要部署に 8 台設置、管理 PC は当科に配置している。
【運用】高画質映像、4MIX 映像は麻酔記録システムと連動し自動的に記録される。各医療機器との接続操作は CE が担当し、高画質映像のローカル記録の操作は各医師が必要時に行っている（病院貸与の暗証番号付 HDD）。また、映像関連機器の管理は当科、サーバーの管理はシステム課、サーバー抽出後の映像管理は各診療科として情報委員会で規定している。
【結果】全手術を例外なく映像記録し、サーバーに保存管理する体制が構築できた。システム連動による自動化で記録業務が軽減され、記録忘れも防止できた。暗視機能付室内監視カメラの設置は、防犯対策にも繋がっている。
【考察】時間軸の整った記録が恒久的に保存できる事は、医療安全の体制整備、質の向上に繋がったと考える。映像記録は、時に病院にとって不利な証拠となる可能性もあるが、無実の証明にも活用できる。真実は一つ。患者の利益を最優先する「透明性のある医療」の提供に大きく貢献でき、病院の信頼性の向上にも繋がると考える。
【結語】「手術室映像記録システム」を全手術症例に適応し標準化することは、医療の質の確保、医療事故対策として有用である。

O104-2

加圧輸液装置 システム 1000 の流量特性 －生理食塩水と血液の比較－

天理よろづ相談所病院 臨床検査部 CE 部門[1]、天理よろづ相談所病院 麻酔科[2]
清水貞則[1]、藤本伸泰[1]、小林靖雄[1]、吉田秀人[1]、浜川綾子[2]、石井久成[2]

【はじめに】術中急速輸液が必要な症例、また予期せぬ大量出血に備えるため、当院ではスミスメディカル社 レベル 1 システム 1000（システム 1000）を導入した。システム 1000 は 300mmHg の加圧輸液装置であるため流量設定がなく、実際の投与量は不明である。システム 1000 において、膠質液の投与量は生理食塩水（生食）の 8 割程度になることを第 22 回近畿臨床工学会にて報告した。今回は血液と同粘度の 33%グリセリン溶液 500mL（グリセリン）と破棄予定の照射赤血球液 2 単位（Ir-RBC）について検討したので報告する。
【方法】前回と同様にシステム 1000 本体に、スミスメディカル社 専用の加温チューブ、テルモ社 三連型三方活栓、延長チューブを接続し、先端圧が測定できる回路構成とした。先端にはサーフロー留置針（サーフロー）22、20、18、16G を各溶液で接続した。各溶液にてプライミング後、本体の加圧値と先端圧が最大値になった時点から 1 分間の投与量を測定した。先端は地面から 100cm の高さで保持して、メスシリンダーにて 2 回測定を行いその平均投与量を求めた。使用する溶液は毎回新しいものを使用した。室温は 26℃、システム 1000 の循環水は 41℃に保った。統計処理はマン・ホイットニー検定を用いて、前回検討した生食と比較し、$p<0.05$ を有意とした。
【結果・考察】22、20、18、16G の順に、グリセリンの投与量は 66.0、113.0、162.0、240.0mL、Ir-RBC の投与量は 13.0、20.0、44.0、66.0mL であった。グリセリンの先端圧は 298.0、255.5、192.0、95.0mmHg、Ir-RBC の先端圧は 284.0、239.0、194.0、99.5mmHg であった。どの溶液もサーフローが太くなるほど投与量は多くなり、先端圧は低くなる傾向にあった。グリセリンの投与量は生食の 8 割程度であった。（$p=0.56$）Ir-RBC の投与量は生食の 2 割程度と統計学的有意差を認めた。（$p=0.02$）Ht が高いほど粘度が上昇するため、投与量の減少に起因すると示唆される。特に Ir-RBC では投与量が大きく減少するため、投与方法に工夫する必要がある。
【結語】システム 1000 を臨床使用する際は、より太いラインに接続し、溶液による流量特性を把握した上で使用すべきである。

O104-3

手術室における臨床工学技士の業務支援

医療法人渓仁会 手稲渓仁会病院 臨床工学部
鈴木理央、今野裕嗣、齋藤大貴、渡部 悟、千葉二三夫

【はじめに】近年、手術室領域で使用する手術関連機器は多種多様にあり、医療技術の発展に伴って進化を遂げてきた。当院では 2014 年 8,034 症例の手術を行っており、増加傾向に伴い 2015 年 3 月から臨床工学部の業務として手術室支援業務を加えた。
【業務内容】支援業務として電源設備、内視鏡システム、da Vinci 管理業務を中心に展開。また手術室関連機器のトラブル時の on call 体制をとっている。業務担当者が毎朝チェックシートを用いて手術室ラウンドを行い、各手術室において電源容量の規定のアンペア数が異なるため消費電力の大きい電気メス、内視鏡システムなど一箇所に集中して手術に支障を来すことがないよう電源設備と手術関連機器の安全環境を整えている。更に手術室ラウンドと同時に内視鏡の使用中点検を行うこととしている。内視鏡システムは気腹装置、光源装置、録画装置、プリンター機器などのいくつもの装置が備わっているため、それぞれ装置の作動に問題ないかをチェックする。da Vinci 手術においては機器の異常に迅速に対応するため手術室業務担当者以外の da Vinci 専属担当者を 1 名配置。da Vinci トラブルは使用前点検で発見されることが多いため臨床工学技士立ち会いのもと看護師と協力してセットアップを行う。更に手術終了までをチェックリストを用いることで業務介助を行うこととしている。
【結果】2015 年 3 月から 10 月までにチェックリストによる内視鏡使用中点検 1200 件、da Vinci 症例が 66 件であった。on call 対応件数は 532 件であり、内視鏡関連 276 件、麻酔器関連 83 件、電源設備関連 48 件、電気メス 49 件、その他 76 件であった。
【考察】手術室支援業務として臨床工学技士が参入することによって、手術関連機器トラブルへの迅速な対応が可能となった。また、計画的に保守管理を行うことで機器トラブルの予防となる。手術室の運営にも積極的に参加し連携強化を行うことや簡易マニュアルや電気容量を手術関連機器に表記することなどの取り組みが看護師の医療機器に対する業務負担の軽減に繋がり、安全で円滑な手術進行に貢献できると考えられる。
【結語】手術室関連機器はより高度化、多様化しているため常に新しい知識と技術の向上を図り、適正な保守管理ができるような手術室支援業務のシステム構築に努めていきたい。

O104-4

臨床工学技士の日当直体制導入後に関連した手術室業務変更の効用

名古屋掖済会病院 臨床工学部[1]、中部大学 生命健康科学部 臨床工学科[2]
花隈 淳[1]、高橋幸子[1]、土井 厚[1]、宮本浩三[1]、森下雄亮[1]、中井浩司[1]、澤田知広[1]、森谷尚志[1]、坂田明政[1]、安田奈央[1]、平手裕市[2]

【背景】臨床工学技士の 24 時間常駐体制が推奨される中、当院でも 2014 年 10 月より日当直体制を開始した。これに関連し時間外手術に対しても各種機器の術後点検が可能となり、2015 年 6 月より日当直者による時間外業務に上記を加え行うこととした。
【目的】時間外手術後の機器点検を通常業務に取り入れることにより、術中の使用機器不具合が削減できたかについて、その実態を後ろ向きに調査し、その有用性を検討した。
【対象および方法】手術室における使用機器点検を従来の方法で行ったコントロール群（C 群）と日当直体制導入後の方法で行った調査群（S 群）の 2 群における不具合機器の発生件数、内容を比較する。C 群では、定期手術の術前点検のみ行い、時間外終了や時間外緊急手術終了時の点検は行わなかった。2014 年 6 月から 2014 年 11 月までの 6 ケ月を調査期間とした。S 群では、時間外を含むすべての手術終了時に術後点検を行った。調査期間は、2015 年 6 月から 2015 年 11 月までの 6 ケ月とし、方法は時間外の術中使用中不具合件数について電子カルテから後ろ向きに調査する。
【結果】C 群：全手術 2131 件（緊急手術 611 件）、うち時間外入室手術 377 件
S 群：全手術 2075 件（緊急手術 501 件）、うち時間外入室手術 308 件
待機体制時の時間外手術件数は 377 件（緊急 329 件）で術中不具合件数 92 件（24.4 件／手術件数 100 例）であった。当直体制に移行してからの時間外手術件数は 308 件（緊急 280 件）で術中不具合件数 7 件（2.2 件／手術件数 100 例）に激減した。点検時不具合を機器分類別に調査すると、ベッドサイドモニター関連、無影灯、電気メス、麻酔器、内視鏡、光源等であり、部品交換は、マンシェット、温度プローブ、LAN ケーブル、無影灯ランプ、麻酔器酸素センサーおよび呼気フィルター、高低体温装置接続部分の金具であり、不具合対応は C 群に比べ 91%を減らすことができた。
【考察】院内常駐化の取り組みに術後点検を加えたことで、臨床工学技士の業務範囲を拡大し重要な安全管理の担い手になりうることが示唆された。臨床工学技士の日々の点検や修理は、1 件ずつの積み重ねではあるが年間を通して大きな業績になる。
【結語】当直体制となり、時間外に終了する手術や緊急手術の術後点検が可能となり、臨床工学技士の院内常駐化の結果が数字として表された。

O104-5

手術室業務におけるラウンド点検の効果に関する検討

北里大学病院 ME 部
立野 聡、東條圭一、古平 聡、宮田晃隆

【目的】手術領域で臨床工学技士が担う機器の種類は多く、医療の急激な進歩により高度化している。当院では、年間約 10,000 件を超える手術の円滑な運営のために機器の保守管理に加え、術前・術中のラウンド点検を行っている。今回、手術中ラウンド点検を強化し、その効果について検討したので報告する。
【方法】手術中ラウンド点検は、今までのトラブル事例をもとに作成したチェック表を使用した。点検項目は、各手術室に共通する電源・ガス配管設備や手術中に使用されている機器など約 50 項目である。点検は各手術室の進行状況を進捗モニターで確認し、手術開始後 30 分前後のタイミングで行った。術前・術中ラウンド点検時に発見または対応した内容や呼び出し時の対応内容を点検記録に記載した。
【結果】手術中ラウンド点検実施数は約 750 回／月であった。ラウンド中または呼び出し時に対応を行った件数は約 200 件／月で、このうちトラブル対応は約 110 件／月であった。術前・術中ラウンド点検時に問題を発見または対応した件数は約 60 件／月であった。内訳は、電源容量過剰状態での医療機器の使用や余剰ガス設備の稼働忘れなど設備に関する事例が約半数以上を占め、その他には使用方法の問い合わせやモニタリング機器の再設定、機器の電源入れ忘れなどがあった。ラウンド点検時以外に呼び出しを受けて対応したトラブル件数は約 50 件／月であった。残りの 90 件／月は、連絡を受けて行った機器の貸出、準備や設定などであった。
【考察】術前・術中のラウンド点検業務を強化することで、術中に起こりうるトラブルの原因となる機器使用上の異常を早期に解決することができた。術前・術中ラウンド点検は、患者入室前の点検だけでは見つけることができないような、機器使用開始時の作動不良につながる状況を発見できたことから、安全な手術進行に効果的であると考える。今回の手術中ラウンド点検の強化により、現状の問題点を抽出・把握することができたため、ラウンド点検実施のタイミングや回数、チェック項目を変更することで、効果を上げられると考える。
【結語】術前・術中ラウンド点検の対象を広げ、強化したことで手術中の機器の異常や使用上の問題の発見につながり、手術室の医療安全に貢献できた。

O105-1

呼吸回路用 water trap C-PEL を用いた麻酔回路内水分貯留の検討

兵庫医科大学病院 臨床工学室
多和大樹

【緒言】 近年、低流量麻酔の主流化により二酸化炭素と炭酸ガス吸着剤の化学反応による水分の発生が問題視されている。また発生した水分は麻酔器回路内の多くの部分で確認され、人工鼻、弁、フローセンサ等と多岐にわたる。それらに水分が付着することにより、麻酔器管理上の不具合を引き起こすことが報告されている。当院においても、同様の状態が散見されており、水分の回路貯留における不具合を数件経験している。今回、実際にどれほどの水分が発生しているのか実質量のモニタリングを行った。
【方法】 泉工医科工業株式会社製呼吸回路用 water trap C-PEL を GE helthcare 社製全身用麻酔装置 Aisys・Aestiva の呼気弁前に接続し実際に回路内で収水される量を 1 症例ごとに計測を行った。また 1 時間あたりの水分除去量が 1.00mL 未満を低水分除去群、1.00mL 以上を高水分除去群とし検討を行った。更に呼気弁、吸気弁、キャニスタの結露を目視で確認した。測定期間は 2015 年 5 月～10 月までの 5ヶ月間とした。また検定には Mann-whitney u test を用い、$p<0.05$ にて有意差ありとした。
【結果】 C-PEL を使用して水分が除去できた件数は 42 件中 38 件であった。手術 1 時間あたりの水分除去量は平均 1.06mL、中央値は 0.99mL であった。低水分除去群と高水分除去群の比較においては、体温と分時換気量において有意な差が生じた。total flow においては有意差が認められなかった。麻酔器装置側に水分の混入が見られたのは 23 件中 7 件であり、ほとんどの場合がキャニスタで確認された。
【考察】 体温が高い症例において多くの水分が除去された。C-PEL はペルチェ素子を用いる装置で、ガス中の水分を冷却除去するため、体温が高い方が良く除去できたものと考えられる。また、分時換気量が多い方が多くの水分が除去された。これは分時換気量が多いほど CO_2 との反応が多かったものと考えられる。total flow が多い方が水分除去量は減少すると予測したが、有意な差は見られなかった。これは対象とした症例 42 例中 31 例が 3L/min を使用と偏りがあったためと思われる。

O105-2

臨床工学技士による術中神経学的モニタ

東京都立神経病院 中央器材室[1]、東京都立神経病院 麻酔科[2]、埼玉医科大学病院 麻酔科[3]
佐々木圭輔[1]、西沢美里[1]、久保田奈央子[1]、皆川慧太[1]、三宅奈苗[2]、福田志朗[2]、又吉宏昭[2]、中山英人[3]

【はじめに】 当院はあらゆる脳神経疾患、特に神経・筋難病に対する高度専門医療を提供する病床数 304 床の入院専門病院であり、年間約 450 例の脳外科手術が行われている。臨床工学技士（以下 CE; 常勤 2 名、非常勤 1 名）の従来の業務の主体は医療機器管理と呼吸療法であり、手術室関連業務は未着手であった。しかし、術中神経学的モニタ（以下モニタ）において、立会い規制によるメーカー担当者の撤退と、脳外科医師の負担軽減を理由に CE の参入ニーズが高まった。モニタに専従する CE を確保し、その業務を検討した。
【方法】 平成 27 年 8 月にモニタに専従する非常勤 CE（週 3 日勤務）を確保した。平成 27 年 12 月までの 4ヶ月間に従事したモニタについて、その内容と症例数を調べた。
【結果】 CE が従事したモニタは、皮質脳波（ECoG）記録 23 例、運動誘発電位（MEP）記録 15 例、聴覚脳幹反応（ABR）記録 1 例であった。てんかん外科では主に皮質脳波記録に従事した。脊髄脊椎外科では主に経頭蓋運動誘発電位や錐体路を直接刺激して実施する誘発筋電図の記録に従事した。使用した機器は日本光電社製 Neurofax EEG-1224、Neuropack MEB-2216、Neuromaster MEE-1232、刺激装置は日本光電社製 SEN-4100、Digitimer 社製 D185 であった。機器の点検や動作確認、消耗品の点検、購入も業務に含めた。皮質脳波記録時、アーチファクト混入によりケーブルを交換した 2 例以外は、記録不能なものはなかった。従前は機器操作に精通した特定の医師不在時にはモニタが困難であったが、CE の参入により 2 例同時並列のモニタが可能であった。
【考察】 設備環境や使用機器を常時把握する CE がトラブルに対応することで、モニタを安全かつ円滑に施行できた。手術に必要なモニタを随時行えることから、術中合併症の回避にも寄与し得る。今後の課題として、1）モニタ機器の高度化・多様化に対応する業務マニュアルの作成、2）機器管理の徹底、3）消耗品の在庫管理、4）担当 CE の教育、5）担当 CE の増員、が挙げられる。
【結語】 CE が術中神経学的モニタに関与することで、モニタ利用の件数が増加し、治療の質が向上する。術中合併症の回避に寄与することで、手術成績の向上にも貢献できる。

O105-3

当院手術専属臨床工学技士の教育

社会医療法人 北楡会 札幌北楡病院 臨床工学技術科[1]、外科[2]
小林慶輔[1]、富岡佑介[1]、土濃塚広樹[1]、久木田和丘[2]、目黒順一[2]、米川元樹[2]、川村明夫[2]

【はじめに】 当院手術室では、2008 年度より臨床工学技士（以下 CE）が専従し、ME 機器保守管理業務と清潔野での直接介助業務を行っている。CE が専従した当初は、当院看護師（以下 Ns）が教育を行っていた。現在の教育体制としては、Ns が行っているプリセプターシップを参考にし、CE 同士がプリセプターとプリセプティーの関係性を築き教育を行っている。また、他職種にも教育に参加してもらっている。当院手術室での教育方法を報告する。
【方法】 ME 機器に関する知識と解剖生理、手術術式などの直接介助業務に必要な知識は、プリセプターである CE が主体となり教育を行う。直接介助業務では、事前に手術症例に対しての教育を行い、手術にはプリセプターとプリセプティーが一緒に清潔野に入り教育を行っている。術後には、評価を行い反省点や疑問点を解決している。プリセプティーには、知識向上・定着ため、学習ノートを作成してもらっている。定期的にプリセプティーの評価を行い、Ns 側と情報共有を行っている。その他の補助知識として麻酔関連の教育は麻酔科医師が担当し、Ns には体位固定や薬剤を担当してもらっている。
【結果】 プリセプターは、自身の振り返り学習を行うため自己の成長にもつながった。プリセプティーは、ME 機器管理に関しての教育はイメージがつきやすく覚えが早いが、直接介助業務は、教育施設での教育がないため ME 機器管理より教育時間が必要になった。プリセプティーが、最も苦労する点は医師との連携であった。
【考察】 プリセプターシップは、お互いへの責任感が芽生えるため医療人としての成長が見込める。苦労した点である医師との連携は、医師ごとにタイミングや癖を把握する必要があるため、数回の手術件数では難しくプリセプティーが萎縮してしまったと考える。術後の評価を行ったことで、術中の不安や疑問を解決する時間につながった。
【結語】 手術室業務は、新しい分野であり教育施設もなく安定した教育がないのが現状である。安定した教育を行う事で、CE として安全な医療に貢献できると考える。当院でも試行錯誤を続け安定した教育を行えるよう努力をしていきたい。また、他職種にも教育に参加してもらうことでコミュニケーションをとる機会が増え、手術室全体でプロフェッショナルを育成する環境整備につながった。

O105-4

AED 使用症例における院内救命率向上への課題

浜松医科大学医学部附属病院 医療機器管理部[1]、第三内科[2]
川村茂之[1]、鈴木咲子[1]、伊藤裕美[1]、江間信吾[1]、長谷川敏彦[1]、大村守弘[1]、滝井利勝[1]、森田耕司[1]、林 秀晴[2]

【はじめに】 現在、病院内においても迅速な除細動を目的に AED の普及がされてきた。AHA ガイドライン 2010 では卒倒から 3 分以内のショック実施が目標とされている。また AED の設置場所は、3 分以内に除細動を目標にした際には人の走る速度を 1 分間に 100m と過程し、往復距離で 200m 以内にあることが重要であると考えられる。
【目的】 院内に設置された AED の使用履歴より評価し、救命率の向上のための要因を後向きに検討を行った。
【方法】調査期間は、2008 年 7 月から 2015 年 10 月までの 8 年 3ヶ月。対象は、院内に設置されていた AED を使用した 40 例とした。AED 使用記録をもとに、心肺停止場所から AED 設置場所の距離、心肺停止（以下：CPA）から心肺蘇生（以下 CPR）開始までの時間、CPR から AED 装着までの時間、救命率を救命群と死亡群で比較検討した。また AED を使用した症例のうち院内救命チームを活用（以下：ハリーコール）した群 14 例の CPA から CPR 開始までの時間、CPR から AED を装着までの時間、救命率を検討した。
【結果】 40 例のうち、救命群 15 例（救命率：38%）。CPA から CPR 開始時間は、救命群では平均 1 分、死亡群は平均 6 分であった。また救命群 15 例のうち 13 例で、1 分以内に心肺蘇生が開始されており、そのうち 3 分以内に除細動されていたのは 10 例であった。救命群は CPR から AED 装着までの時間は、平均 4 分、死亡群では平均 9 分であった。ハリーコール群では、40 例のうち 14 例で 7 例が生存（救命率 :50%）。ハリーコール 14 例のうち、CPA から CPR 開始時間は、平均 1 分以内。CPR から AED を装着までの時間は、平均 8 分であった。また 14 例中 5 例で、心肺停止場所から AED 設置場所までの往復距離は、全例で 200m 以内に設置されていたが AED の装着はされていなかった。
【考察】 救命群は死亡群に比べ CPA から CPR の時間、CPR から AED 装着までの時間にいて短時間で実施できており、AED 設置場所を考慮すると、AED の設置場所の認識不足や、装着時間に時間を要したと考えられる。
【まとめ】 AED 設置場所の表示方法の工夫や AED 装着訓練を行い、CPA から CPR の時間、CPR から AED 装着までの時間を短くすることで救命率向上を目指したい。

O105-5

小児心臓外科手術での温風加温装置を用いた体温管理の検討

順天堂医院 臨床工学科
佐藤 剛、若松禎人、古田島正樹、康本豪哲、南 侑輝、三枝 滉、中村昭也

【目的】当院では、小児心臓外科手術時の患者体温管理には室温管理と温風式加温装置 3M 社製 Bair Hugger、（以下ベアーハガー）を使用している。2015 年 7 月から 8 月にかけて、患者下肢を覆う際用いるローワーブランケット Model 525 から患者全身下に敷くアンダーボディーブランケット Model 555 に変更した。今回、我々は、旧法をローワーブランケット群（L 群）とし、新法をアンダーボディーブランケット群（U 群）として体温管理の比較検討をしたので報告する。
【対象】7 月から 8 月は、新旧が混在していたため、対象は 1 月～6 月と 9 月～11 月におこなった心室中隔欠損閉鎖術症例とした。
【方法】L 群と U 群に対し、体重、手術時間、人工心肺時間、深部体温の比較を行い検討した。また深部体温は直腸温を用い、入室時、最低値、退室時の 3 点とした。
【結果】L 群と U 群にて対象とした症例は各 10 例であった。L 群と U 群にて体重は、L 群で 13.0±6.2kg、U 群で 6.9±3.3kg と U 群の方が有意（P< 0.05）に低かった。また、深部体温においては有意差がみられなかったが、退室時 L 群で 36.6±1.1℃、U 群で 36.9±1.0℃と U 群の方が高い傾向にあった。
【考察】L 群に比べ U 群の方が低体重であったが、退室時の深部体温は高い傾向にあった。ブランケットで患者下肢を覆う L 群は、手術手技に影響を及ぼすと考えられ、術中加温が困難であり、閉創時から加温を行っていた。一方 U 群では、手術手技への影響が少なく、復温が迅速にできるため退室時において L 群より体温が高い傾向にあり、体温管理の向上に繋がった。今後は症例数を増やし、明確な体温管理の向上に努めていきたい。
【結語】我々は、小児心臓外科手術での温風加温装置を用いた体温管理の検討をおこなった。今回は術中の加温方法にて比較検討を行ったが、今後は患者背景や手術環境にも注意し、体温管理の向上に努めたい。

O124-1

当直業務を振り返って

医療法人社団 徳洲会 湘南藤沢徳洲会病院 臨床工学科
及川陽平、横路秀之、樽林直季、嶋田朋子、鈴木知美、山根美穂、上條史記、山岸勢司、星野慎也、高師麻衣、石川康弘、高木政雄

【緒言】平成 26 年度診療報酬改定における特定集中治療室管理料 1 に関する臨床工学技士常勤の施設基準が新設置された。それを受けて湘南藤沢徳洲会病院臨床工学技士は平成 27 年 4 月から当直体制を敷き、業務について振り返り見つめ直してみた。目的持続透析を主体とした当直業務の中で、院内に 24 時間常駐することで、どのような業務をする可能性があるかを整理し、当直者間で情報を共有し業務を構築しているかを調査した。
【方法】臨床工学技士内において、持続透析管理を中心とした当直業務を開始。多様な業務要請が予想されたため、院内への告知は一部の小規模とした。当直中に行う最小限の業務として、病棟から返却された機器は、使用後・使用前点検を済ますよう臨床工学技士内で統一した。透析以外の当直業務を記録し、担当者間で情報を共有するようにし、誰が対応しても同様の業務が対応できるよう目指すようにした。待機当番者の行う業務は除外した。対象透析専任技士のみでの当直制では困難なため、兼任業務を行う技士も含め持続透析の管理ができる技士の全 10 名を輪番性で担当させることにした。緊急対応の多い業務を行っている技士や 2 年目以下の技士は当直者から除外した。
【結果】当直中、呼吸器に関する対応が多く、持続透析のない当直時には、病棟への呼吸器配送も行うこととなった。ブラッドアクセス異常などの透析機器対応が頻回に続くときには、病棟への呼吸器の貸し出し要請など当直者 1 人での対応は困難であった。透析専任技士が普段触れることのない病棟機器の点検ができるようになった。
【考察】症例数の少ない PCPS が管理に含まれると当直者を急きょ交代させなければならなかった。血漿交換やシャント穿刺が必要な臨時の血液浄化の対応が必要な場合は、対応できない技士が当直する場合もある。当直中は呼吸器関連対応要請が多く、個々の経験値の蓄積が必要と思われた。
【結論】当直日誌を作成し、記録を残すことで同じ内容の業務対応要請があっても、対処できるよう業務を構築した。返却された病棟の機器を当直中に点検することで、日勤帯の負担が軽減されその時間を他へ回すことができた。共通の当直業務に交わることで技士間での交流が高まった。それぞれ自身の弱点である業務に直接触れることで業務の幅や理解の度合いがより深まった。

O124-2

肺移植が必要な重症呼吸不全患者をネーザルハイフローにて長距離陸路搬送した 1 例

京都大学 医学部附属病院 医療器材部
阿曽沼琢磨、久保大安

【緒言】現在国内での肺移植認定施設は 10 施設である、国内津々浦々に移植可能な施設があるわけではいため、患者を移植施設まで搬送することが困難なケースも存在する。今回我々は横浜から京都へ肺移植待機患者を搬送するという症例を経験したので報告する。
【症例】症例は 9 歳男児。SP-C の遺伝子変異によるサーファクタント異常に起因する先天性の肺胞タンパク症。4/25 に搬送元病院へ入院した。5 月末酸素需要が増え以降鼻カニューレ 5L/min＋マスク 5L/min から下がらず、6/26 にネーザルハイフロー20-25L/min にて SpO2 80％後半～90％であった。7/7 より mask high flow 32L/min へ O2 増量しても SpO2 が 90％前後の状態であった。移植前は 45L/min、もしくは V60 FiO2 1.0 を要した。7/16 両側生体肺移植を施行した。
【事前実験】ネーザルハイフローO2 100％、20L/min にてボンベ（V3.4L ×150kg/cm2≒500L）2 本装着しボンベの持続時間を測定した。計算では 25 分持つと考えたが、実験より Air はあまり消費せず、20L/min にて 20 分ほどしか持たないことが分かった。横浜～京都間約 450km、最大時間 10 時間と想定し、ネーザルハイフローの流量 30L/min×10h×60min＝18000L であった。これを賄うため酸素ボンベを 7000L×3 本、1500L×4 本を用意した。
【搬送経過】7/9 朝、大型救急車に京大医師 2 名、搬送元主治医 1 名、看護師 1 名、臨床工学技士 1 名、患者の母親 1 名、救急隊員 3 名にて搬送元病院を出発し、支援車がボンベを満載し伴走した。患者は O2 45L/min にて SpO_2 98％途中休憩 4 回、浜名湖 SA にて浜松営業所の酸素業者と合流し 7000L ボンベ 2 本交換を行った。7/9 夕、京大病院到着した。
【考察】当初想定していた 20L/min や 30L/min を上回る最大 45L/min の酸素流量が必要であった。患者の呼吸状態が悪化し、20L/min、32L/min、45L/min と酸素流量は増加した。そのため酸素流量を容易に増加できる酸素ボンベの利点が生かされた。また、救急車の電源やバッテリーの懸念もあり、人工呼吸器は積載したが使用しなかった。休憩で救急車を降りる際も、小型ボンベで付き添えるという利点があった。

O124-3

緩徐式持続的血液透析濾過装置 2 機種における圧力測定値の比較

群馬県立心臓血管センター 臨床工学課
横尾成将、花田琢磨、安藤かおり、前田 恒、新井千尋、永井寿樹、羽鳥翔太、大澤達弥、角田卓哉、木内聡子、戸田久美子、栗原里佳、中嶋 勉、安野 誠

【目的】緩徐式持続的血液透析濾過（CHDF）装置は、機種ごとに回路内圧測定方法が異なる。当院に採用されている装置の圧力測定値の差異について実験的検討を行った。
【対象】比較は、JUNNKENN 社製 JC-01、東レ社製 TR-525 の 2 機種で行った。各装置の圧力測定方式は、JC-01 がロードセル方式、TR-525 がゲージ圧方式であった。圧力測定位置は、床面からの高さが JC-01 の入口圧は 90cm、ろ過圧 87cm、返血圧 72cmであった。TR-525 は各圧 86cmであった。
【方法】各装置の純正回路を使用し、水道水でプライミングを行った。脱血回路と返血回路は、水道水を貯めたボトルに接続した。ヘモフィルターは、同一の膜（JUNKENMEDICAL 社製 FS-11DP）を使用した。ボトル内の液面は、床面から 1m とした。血液流量は、0、50、80、100、120（mL/min）に設定し、入口圧、返血圧、ろ過圧の測定値について比較した。
【結果】流量設定 :0、50、80、100、120（mL/min）の順に、JC-01 の入口圧：3、16、28、36、46（mmHg）、返血圧：23、29、34、40、47（mmHg）、ろ過圧：9、19、28、34、42（mmHg）であった。TR-525 は入口圧：12、25、34、43、50（mmHg）、返血圧：16、20、24、28、30（mmHg）、ろ過圧：13、22、27、32、38（mmHg）であった。
【考察】測定結果において返血圧の測定値の差が最も大きく、各流量で 7、9、10、12、17（mmHg）の差が生じた。これは二つの装置における測定位置の差が 14cm（10.4mmHg）あり、この差がそのまま測定値に反映されたと考えられる。
【まとめ】CHDF 装置は機種ごとで測定位置が異なり、測定値に違いが生じる。機種の異なる CHDF 装置を使用する場合、測定位置の差で生じる差圧を把握して使用する必要がある。

O124-4

小児 ECMO の CO_2 添加における安全対策についての検討

鹿児島大学病院　臨床技術部　臨床工学部門
藏元直也、谷口賢二郎、佐潟芳久、江村寛之、岩倉雅佳、濱洲穂積、吉満拓哉、溝口将平、早崎裕登、中島高博

【はじめに】 近年、当院では小児における ECMO が増加しており、人工肺の吹送ガスに CO_2 を添加することが必要不可欠となっている。しかし、当院では CO_2 の中央配管が整備されておらず、CO_2 ボンベの残量が空となり重篤な呼吸性アルカローシスを呈したアクシデントを経験した。そこで今回、小児 ECMO の CO_2 添加における安全対策について検討したので報告する。
【対象と検討項目】 対象は 2013 年 3 月から 2015 年 11 月に ECMO を施行した小児 10 症例とし、ECMO の設定値と測定値、血液ガスデータ、送気方法およびモニタリング方法について検討した。
【結果】 対象の中央値はそれぞれ、年齢 0.0 歳、体重 3.3kg、BSA 0.21m^2 であった。ECMO 設定値と測定値の中央値は、FiO_2 0.60、O_2・Air 流量 5.0L/min、CO_2 流量 0.15L/min、CO_2 流量 /O_2・Air 流量 4.0%、回転数 1800rpm、血液流量 0.6L/min、Perfusion index 2.0L/min/m^2 であった。人工肺送血側の血液ガスの中央値は、pH 7.41、PCO_2 39.4mmHg、PO_2 273.0mmHg であり、ECMO 施行中の動脈血液ガスの中央値は、pH 7.42、$PaCO_2$ 39.0mmHg、PaO_2 162.0mmHg、HCO_3^- 24.5mmol/L、SaO_2 99.0 %、Lac 1.8mmol/L であった。送気方法として従来は、2.2kg（1100L）の CO_2 ボンベ 1 本を使用し、残量を推測するために手動でボンベ重量を測定し、空になる前に新品ボンベと交換していたが、アクシデントをきっかけに 2015 年 8 月より CO_2 供給ユニット CU-20（エア・ウォーター防災社製）を導入した。CU-20 は 2 本のボンベをカート式のユニットに搭載し、自動切換機能を内蔵しているため、ECMO 施行中であってもボンベ交換による一時的な供給停止が発生することなく CO_2 の添加が可能なシステムであった。また、モニタリング方法は、人工肺への吹送ガスが定常流であることから呼気炭酸ガスモニタ OLG-2800（日本光電社製）の絶対値式のセンサーキットを人工肺のガスラインに装着することで CO_2 分圧の測定が可能であった。
【考察および結論】 小児 ECMO はガス流量が低流量のため流量精度が低下し、V/Q 比の変動により血液ガスデータが安定しない症例が多く、ガス流量を高めるためにも CO_2 を添加することは重要である。しかし、CO_2 を安全に管理するシステムやモニタリング装置がない現状であるが、CO_2 供給ユニット CU-20 と呼気炭酸ガスモニタ OLG-2800 を使用することで CO_2 を安全に管理することが可能となり、小児 ECMO 施行時の安全対策に寄与すると考えられた。

O124-5

CRRT 施行患者に対する COP の検討

鹿児島大学　医学部　歯学部　付属病院
溝口将平、早崎裕登、中島高博、吉満拓哉、濱洲穂積、藏元直也、岩倉雅佳

【目的】 CRRT 施行中の患者に対する重症度の指標として、Colloid Osmo Pressure（COP）測定の有用性を検討した。
【対象】 対象は 2015 年 2 月から 11 月に当院 ICU にて CRRT を施行した患者、男性 25 名、女性 17 名、計 42 名とした。疾患の内訳は、心疾患 15 例、消化器疾患 6 例、敗血症 4 例、呼吸器疾患 6 例、その他 11 例であった。
【方法および検討項目】 対象症例を、ICU から転室または転院した群（生存群）と、ICU 入室中に死亡した群（死亡群）に分類し、それぞれ APACHE2 スコアより算出した予測死亡率、CRRT 開始時の COP、CRRT 開始から終了までの COP の平均値と変化率を比較した。また、COP と総蛋白およびアルブミンの相関関係について検討した。
【結果】 APACHE2 スコアより算出した予測死亡率は生存群で 51.8 ± 27.7%、死亡群で 62.2 ± 26.2% で有意差は認められなかった。COP の入室時の値は生存群で 14.6 ± 4.4mmHg、死亡群で 11.0 ± 2.6mmHg と生存群が有意に高かった。COP の平均値は生存群で 15.4 ± 4.3mmHg、死亡群で 11.8 ± 3.7mmHg と生存群が有意に高かった。COP の変化率は生存群で 6.44%、死亡群で −6.08% と有意差は認められなかった。COP と総蛋白は r = 0.6683 と弱い相関関係を認めたが、アルブミンとの相関関係は認められなかった。
【考察およびまとめ】 APACHE2 スコアより算出した予測死亡率では生存群と死亡群で有意差は認められなかったが、COP では入室時、平均値共に生存群が有意に高く、患者重症度の評価に有用であることが示唆された。また、変化率では有意差は認められなかったが、死亡群は低下傾向であり、COP を維持または低下させない管理が患者の転帰に寄与することが考えられた。COP と総蛋白は弱い相関関係が認められたが、血管透過性が亢進している病態では低分子領域の蛋白が血管外へ漏出し、COP と総蛋白、アルブミン値が解離するという報告もあることから、COP は一つの重症度の指標になると思われた。

O125-1

「教育の本質」を柱とした臨床工学技士養成校教員研修会の終了後アンケート結果から課題と展望に関する検討

北海道ハイテクノロジー専門学校　産学官協同教育研究センター[1]、吉田学園医療歯科専門学校　臨床工学科[2]、北里大学　医療衛生学部　医療工学科　臨床工学専攻[3]、杏林大学　保健学部　臨床工学科[4]、一般社団法人　日本臨床工学技士教育施設協議会　教育委員会[5]
小鷹丈彦[1, 5]、工藤元嗣[2, 5]、中島章夫[4, 5]、廣瀬　稔[3, 5]

【目的】 近年、臨床工学技士養成校（以下養成校）の教育現場において、学生指導や教育そのものに困難感を抱えている教員は少なくない。そこで、日本臨床工学技士教育施設協議会教育委員会（以下教育委員会）は、養成校教員を対象に「教育の本質」を主軸とした研修会を実施した。その研修会終了後アンケート結果から、現在の教育現場の課題と今後の展望について検討した。
【方法】 ・対象：平成 27 年 10 月 31 日「教育委員会主催第 1 回臨床工学技士養成教員研修会」に参加した教員 54 名・アンケート内容：研修会で行われた各講演の中から、教育活動における困難および知見を深めたいと感じた講演、今後実施して欲しい教育講演、研修会の感想を選択または自由記載にて調査した。・データ収集および分析方法：Web を活用したアンケート調査のため、選択項目については平均値と度数分布を算出し、自由記載については、意味内容の類似性に応じて分類しカテゴリー化した。
【研修会概要】 「教育の本質」および「OSCE」、「病態生理や患者ケア」についての教育講演が 5 講演、全国の養成校から募集した一般演題を 6 演題展開する研修会とした。
【結果】 アンケート回収率：50% であった。教育活動における困難および知見を深めたいと考えている講演については、「教育の本質」が 66%、「OSCE を知る」が 36% であった。自由記載における研修会の学びを抽出した結果、4 つのカテゴリーが抽出された。今後実施して欲しい内容については、『学生の心理と学ぶ意欲の育て方』、『教育者として必要なマインドとスキル』であり、感想については『教育を進化と深化させたい』、『実践的な教育の重要性』の各々 2 つのカテゴリーが抽出された。
【考察】 本調査より、養成校教員は専門の教育項目に関する知識習得と比較し、教育者としてのマインドや学生指導方法に課題があると自覚していることが示され、教育の本質を主軸とした今回の研修会は極めて有意義であったと考える。教員に対する教育課程が義務化されていない養成校教育では、教育者としての知識や実習がほとんどないままに教育現場に入るため、思い悩む時間が多くなり本来の基礎教育が希薄になってしまう可能性がある。今後も教育委員会で継続的に研修会を展開し、教員に対する教育課程としての役割を担っていく必要がある。

O125-2

スマートフォンを利用したベッドサイド映像確認可能な生体情報モニタ遠隔監視システムの試作

北里大学　大学院　医療系研究科　医療情報学研究室[1]、北里大学　医療衛生学部　医療情報学[2]、北里大学　医療衛生学部　医療安全工学[3]
安倍佳亮[1]、有阪直哉[2]、守田憲崇[2]、藤原康作[3]、塚尾　浩[3]、廣瀬　稔[3]、鶴田陽和[2]

【背景・目的】 生体情報モニタは、病棟や ICU などでバイタルサインの変化を監視し、危険な状態を医療スタッフにアラームで知らせる。しかし、アラームの内容識別が困難なことや、複数の機器のアラームが同時に鳴ることで、察知遅れによる医療事故発生の危険性がある。一方、病院外で、独居高齢者や認知症患者の見守りに web カメラが使用されつつある。また、スマートフォンの普及や、病院内 LAN 環境の整備が進んだことにより、病院施設でスマートフォンが利用され始めている。そこで、通信ネットワークを介し、医療スタッフが利用するスマートフォンにアラーム情報とベッドサイドの映像を通知することができれば、察知遅れの危険性を低減できると考えられる。また、映像により患者状態を確認ができ、素早い対応を取れるようになると考えた。本研究では、生体情報モニタのアラーム情報とベッドサイド映像を、通信ネットワークを介してスマートフォンで取得するシステムの試作を目的とする。
【方法】 生体情報モニタ BSM-6701 のシリアルポートに、シリアル Wi-Fi 変換アダプタ REX-WF60 を接続し、通信ネットワーク（LAN）を構築した。また、ベッドサイドの映像記録に web カメラを同ネットワークに接続した。これらのネットワーク端末に自動接続し、生体情報モニタの情報とベッドサイド映像を取得・表示する iOS アプリケーションを作成した。患者シミュレーターHPS（Human Patient Simulator）を用いて、バイタルサインの安定時と危険時のシナリオを作成し、実際にシステムが稼動するか検証した。
【結果】 今回開発したシステムは、ベッド ID、HR、NIBP、PR、SpO_2、アラーム情報を取得した。患者シミュレーターを用いた検証では、測定しているバイタルサインのアラーム取得ができた。また、アラーム発生時には iOS 端末に web カメラ映像を表示し、ベッドサイドの状況を映像で確認することができた。
【考察】 アラーム情報を通知することで、アラーム内容をすぐさま確認し、素早い対応を取れるようになると考えられる。また、ベッドサイド映像を表示することで、アラーム発生時の状況確認ができ、より短時間で事態の把握が可能であると考えられる。

O125-3

北海道内の臨床工学技士養成校における臨床実習様式統一への取り組み

吉田学園医療歯科専門学校[1]、札幌医学技術福祉歯科専門学校[2]、北海道ハイテクノロジー専門学校[3]、北海道科学大学[4]
小山有基[1]、越後 敦[2]、高田達彦[3]、佐藤友美[3]、山田憲幸[3]、小鷹丈彦[3]、相川武司[4]、菅原俊継[4]、清水久恵[4]、加川宗芳[1]、山内芳子[1]、工藤元嗣[1]

北海道臨床工学技士会の教育委員会（以下、教育委員会）と北海道内の臨床工学技士養成校（以下、養成校）との間で教育に関する意見交換を行う会議が1年に1回実際されている。現在、北海道内には4年制大学1校、3年制専門学校3校の養成校が開校されており、4校すべてが、札幌市内およびその近郊に集中している。そのため臨床実習を受け入れる医療施設（以下、実習施設）では複数の養成校から依頼を受けている現状があり、教育委員会より実習施設に対する負担が増加傾向にあるという意見を受け、その対策として実習関連様式の統一が必要と考えた。また、一方で学生の時点で学術研究に関する知識を身に付けておく必要があるという意見も挙がっていた。そこで平成25年度より年5～6回の4校合同会議を開催し、実習施設の負担軽減のため基本事項の統一をはじめとし、学生の学習意欲向上を目指す方法・イベント等についても討議を重ねた。養成校間で統一された様式は、教育委員会より依頼のあった「臨床実習項目自己チェックリスト」、「実習日誌」、「臨床実習学生個人調書」、「実習評価表」の四つである。また、各養成校の臨床実習期間が重複しないよう実習時期を規定した。更に、平成27年度より、学生の学術研究に対する意識向上を目的とし、各校より代表者を選出し第1回4校合同卒業研究発表会（以下、発表会）の開催を決定した。会期は平成27年度12月12日（土）とし、対象は各養成校の卒業年度の学生とした。発表会終了後には教員および学生を対象としたアンケート調査を予定しており、集計結果から発表会実施による教育効果について評価し、今後の課題についても検討する。様式統一の取り組みは、教育委員会より一定の評価を頂いており今後はこの様式を使用し、更に改良をしていく予定である。また、養成校数は年々増加しており、今後も実習施設への負担は増加する可能性があると推測する。そのため、今回の取り組みはその重要性が増すものと予測される。更に、今回の発表会のような養成校の数の多さを活かした教育水準向上に向けた取り組みも可能であることから、今後も養成校間での協力体制をより幅広く強固なものにすべく、活動を継続する予定である。

O125-4

臨床工学技士の学校教育における電子回路シミュレータLTspiceの有用性の検討

東海学院大学 健康福祉学部 総合福祉学科
金子芳一

【はじめに】理工学分野においては教育・研究開発にシミュレーションが多用されている。臨床工学技士養成課程においては、電気・電子工学が工学分野の主軸であることに異論はないものと考える。電気・電子分野の理解を深めるために、米国リニアテクノロジー社製H.P.より無償にてダウンロード可能な電子回路シミュレータLTspiceを実習の前段階として利用してきた。今回は時間の都合上操作説明が2回しか行えなかった場合の、その有用性の評価を試みた。
【方法】学生へ以下の21項目について5段階評価のアンケート実施し検討を行った。1. 基本操作 2. R、L、Cの配置方法について 3. R、L、Cの値の設定について 4. 電圧源の配置について 5. 電圧源の値の設定について 6. オペアンプの配置について 7. 結線（配線）の配置について 8. アースの配置について 9. ラベルの配置について（ラベル：オペアンプの駆動電源等の設定用テーブル）10. ラベルの値の設定について 11. シミュレーションの準備について（パラメータの設定）12. シミュレーションのポイントの設定について（プローブの位置などの設定）13. グラフの見方について（周波数・ゲインなど）14. グラフによる時定数の見方について（RC回路などの時定数について）15. 作成した回路の保存方法について 16. 電気回路の講義の学習に利用できていたらよかったと思うか？17. 電気回路の実習で実際の回路を作成する前に利用できていたらよかったと思うか？18. 電子回路の講義の学習に利用できていたらよかったと思うか？19. 電子回路の実習で実際の回路を作成する前に利用できていたらよかったと思うか？20. 説明回数は十分か？21. 今後の学習に役立つと思うか？
【結果】5段階評価のうち好印象の比率はすべての項目で72.2～100［%］であった。
【考察】L×M分割表の検定を行い、$\chi^2=93.8$、$P>0.05$となり、LTspiceシミュレータの利用は有意に有用であるとはいえない結果となった。この結果は単純なアンケート集計では評価を誤る可能性があり、統計処理の重要性、設問・選択肢の十分な検討の必要性などを示唆している。今回は、2回のみの説明・操作であり、設定方法10～12、グラフの見方13、14など慣れの必要な項目での回答のばらつきなどに起因するものと推測され、操作体験の時期・時間の検討が課題である。

O125-5

電子回路シミュレータによる心－血管モデル可視化の検討

東海学院大学 健康福祉学部 総合福祉学科
金子芳一

【はじめに】血管流れを扱った動脈パルスの簡略モデルとしてWindkesselモデルが知られている。この最も簡単な2要素モデルでは、末梢血管の流れ抵抗を電気抵抗Rと流れコンプライアンスを電気キャパシタンスCに写像した等価電気回路として微分方程式とともに多くの書籍で紹介されている。しかし、初学者にはその要素の変化が血圧、血流に与える影響は理解しにくい点があることは否定できない。そこで、電子回路シミュレータを用いてWindkesselモデルを解析し、グラフ化することでその要素が血圧、血流に与える影響の可視化を検討した。更に、一般的な心臓の要素である正弦波電圧源に素子を付加し、より近似的なモデル化を行い、その出力波形の可視化も試みた。
【方法】電子回路シミュレータLTSpiceを用いてシミュレーションを行った。より近似的なモデル化においては、心室内波形および各種血管抵抗、各種コンプライアンスに当たる電気回路素子の値をパラメータとして大動脈波形等の可視化を行った。
【結果】2要素Windkesselモデルでは心室内血圧波形を考慮することで拡張期を考慮した大動脈波形が得られた。要素を追加し、より大動脈波形に近似的な電圧波形を得、可視化することができた。
【考察】一般的な2要素Windkesselモデルでは正弦波電圧源では拡張期を考慮した電圧波形は得られない。このため、大動脈弁、心室内血圧波形を考慮の上、電気回路素子を追加し、より近似的な大動脈波形を模擬することを試みた。心室内血圧波形の近似化には拡張期を再現する必要があり、今回は半波整流を用いた。パラメータである素子の値の変化による出力波形の変化を可視化することにより、各種血管抵抗、コンプライアンスの変化が大動脈波形に与える影響を可視化できた。このことにより、初学者にも個々の素子のパラメータの変化が与える影響をより理解しやすくなることが推測される。更に、素子を流れる電流値が血流の分布に近似するモデルの作成を試みた。今回、心-血管系モデルの等価電気回路を作成し、その出力波形の可視化において電子回路シミュレータが有用であることが示唆された。同時にこの方法は初学者、特に学生が等価回路の理解を深めるのに有益であると推測される。課題は各臓器の血圧および血流のより近似的なモデル化、各素子のパラメータの検討などが挙げられる。

P21-1

当院における低侵襲心臓手術（MICS）の体外循環法

手稲渓仁会病院 臨床工学部[1]、手稲渓仁会病院 心臓血管外科[2]
千葉二三夫[1]、渡部 悟[1]、菅原誠一[1]、桑原洋平[1]、山内貴司[1]、鈴木 学[1]、斎藤大貴[1]、今野裕嗣[1]、山田 陽[2]

【はじめに】当院では2013年11月より僧帽弁閉鎖不全症例に対し病変の部位・範囲により、末梢カニュレーション可能な場合、適応の有無を検討し直視下での右小開胸MICSを開始した。今回、MICSの体外循環法と留意点について報告する。
【方法】通常のシングルルーメンチューブにて気管内挿管、全例右小開胸アプローチとし、送血は大腿動脈より17～20Frのカニューラを挿入、脱血は大腿静脈経由で22～28Frのカニューレを右房に留置、更に右内頸静脈から14～18Frのカニューレを挿入し2本脱血を行う。右内頸静脈への脱血カニューレの留置は、麻酔科医がCV挿入時に併施する。また体格が大きく高流量が必要な場合や大腿動脈が細い場合には両側大腿動脈送血としている。更に大動脈に軽度石灰化など動脈硬化所見を認める場合には、右腋窩動脈に人工血管を吻合し腋窩動脈送血と大腿動脈送血を7：3の割合で流量を調整し2本送血とする。体外循環は遠心ポンプ送血、脱血はVAVD（－20～－40mmHg）を用い、体外循環が確立された後に右第4肋間開胸を行う。灌流量は2.0～2.5L/min/m^2を維持し膀胱温33℃の軽度低体温とする。心筋保護はBCPで順行性のみ20～40分間隔で通常の1.5倍量を注入し、大動脈遮断解除前にwarm BCP（Hot shot）を注入、その後3分間warm bloodを灌流し自己心拍再開後大動脈遮断解除を行う。
【考察】MICSでは、通常の正中切開とは異なり限られた視野で大動脈遮断や解除・心内操作を行うため、術者との連携を密にして対処していく必要がある。良好な視野の確保・維持には、良好な脱血が必須であり送脱血管の選定や位置調整、VAVDの併用が重要である。また、大腿動脈送血による下肢虚血に対しては下肢（後脛骨付近）にもNIROを装着し常時モニタリングすることで合併症予防に努めている。
【結語】今後、更に拡大していく開心術の低侵襲化には適正な体外循環のシステムの工夫や構築が必須と考えられる。

P21-2

TAVI（経カテーテル的大動脈弁留置術）急変時に対応できる体外循環への取組みと経験

国立大学法人富山大学附属病院 医療機器管理センター
長峰大輔、高道昭一、嶋岡健志、鎌田一宏、山東奈津子、森田 猛、宮島哲也、倉石 俊、辻本和樹、青木麻利、土田和宏、沖野賢志

【はじめに】TAVI（経カテーテル的大動脈弁留置術）中、合併症による急激な循環動態の破綻に対し、迅速な体外循環の確立が必要となる。今回、当院のTAVI急変時に対応できる体外循環への取組みと、症例を経験したので報告する。
【取組み】（1）TAVR関連学会協議会のプログラムに則り、（2）実施施設を見学、（3）「ハートチームカンファレンス」にて特に合併症の発生から対応に至る役割分担を考慮した人員の動きおよび物品配置の手順を、時間の流れに沿って確認、検討、（4）関連する全職種によるトレーニングを複数回実施、（5）急変時の体外循環に備え、充填薬品も含めPCPS回路（PV：250mL）は3分以内に、人工心肺主回路（PV：750mL）は5分以内に準備できる普段使用している回路で対応、カニュレーション完了と同時にスタートできるシステムを利用、（6）最低限CE2名で役割分担し、お互いにフォローできる体制を確保、（7）TAVIと同日に人工心肺を使用する開心術が予定されている場合は急変に備えて事前に回路をセットアップ、（8）プレコネクト回路はデメリットを考慮し採用しないことにした。
【急変時の実対応】2015年11月末までの15症例中、2症例で循環動態破綻によるPCPSの導入、1症例で生体弁留置時のバルサルバ洞破裂による人工心肺回路の準備を経験した。予定時間内に準備が完了し、待機できた。PCPS導入の2症例は、体外循環確立後速やかに循環動態が安定し、手術手技終了後容易に離脱できた。人工心肺を準備した症例は開胸後90分以上の用手圧迫にて止血でき、人工心肺に移行することなく手術は終了した。ハートチーム全体における事前の充分な取組みにより、合併症に対し迅速な対応ができた。
【考察】ヒューマンエラーを軽減するには、ハートチームカンファレンスの継続的な実施、チーム全体の進行状況の把握、役割分担と全スタッフの動きの理解により、チームワーク力を高めることが重要である。
　また、TAVIの体外循環業務も日常の急変時対応と同様に、普段の迅速な回路組みを維持、改良するとともに、手順（書）と回路梱包の見直し、組織としての対応CEの充実が継続的に求められる。
【結語】待機症例と緊急症例を区別しない普段からの体外循環システムの充実とスタッフの相互理解が進むことで、TAVI急変時にも対応できた。「いつも通り」と「チームワーク力」が肝要である。

P21-3

体外循環中に人工肺交換を必要とした小児開心術の一例

茨城県立こども病院 臨床工学科
布村仁亮

【はじめに】2007年に日本体外循環技術医学会からの勧告により人工肺前圧力の計測が必須項目となった。これにより人工肺の圧力上昇が顕在化し回路交換を必要とした事例が報告されている。今回、当院でも人工心肺開始直後に人工肺前圧上昇により、人工肺交換を行った症例を経験したので報告する。
【症例】症例は両大血管右室起始の1歳1カ月の男児で手術児体重は8.6kgであった。使用機材と充填液人工肺はJMS社製OXIA IC 06LC、心肺回路は泉工医科工業社製（MERA）の茨城県立こども病院乳児用回路を使用した。人工心肺システムとしてMERA製HAS2システム、充填液は酢酸リンゲル液141mL、6％HES製剤43mL、20％マンニトール26mL、8.4％メイロン8mL、セファゾリンナトリウム1g、ヘパリン1700単位で総充填量は269.7mLであった。経過麻酔科医師よりヘパリンが2600単位投与された3分後に活性化凝固時間を測定した上でカニュレーションを行い、人工心肺を開始した。開始後5分程度で回路内圧上昇（500mmHg以上）を認め、FiO_2 1.0でもPO_2 200mmHg程度と酸素分圧の低下が認められた。即座に執刀医と相談し、一時的に人工心肺を離脱して人工肺交換を行った。人工肺の交換に要した6分の間に患者の循環動態の変動はなかった。結果人工肺を電子顕微鏡で確認したところ中空糸120層の全層にわたり白色血栓の付着が確認された。また、患者の血小板値が手術前の282×103から人工肺交換直後には17×103と約94％の低下が確認され、人工心肺離脱後に血小板輸血を必要とした。当院では今回の事例以外に2012年と2013年にも1例ずつ同様の事例を経験しており、すべて同一の人工肺であった。発生率は2.6％（3/115）であった。
【考察】今回の事例において血小板の大幅な減少を認めていることと電子顕微鏡検査の結果より、血小板凝集による中空糸の閉塞が考えられる。プライミング時のアルカローシス防止は行っており、当該メーカーもコーティングを変更するなどの対策を取っていたにもかかわらず今回の圧力上昇が起きた。体外循環中の人工肺交換時の患者に対する影響を最低限とするためにはバイパス付き回路の作成を考慮する必要がある。まとめ人工心肺開始直後に急激に人工肺前圧上昇を起こした症例を経験した。圧上昇の機序はいまだ明確になっておらず対策が急がれる。

P21-4

透析症例のFast-Track心臓麻酔と周術期管理

紀南病院 臨床工学部
土井照雄、大上卓也、水野真子、山田秀人

【緒言】透析症例における開心術後の周術期管理は各施設において様々である。当院では術後の手術室抜管または早期抜管（以下Fast-Track）を取り入れ透析症例でも非透析症例と同等の早期離床、早期ICU退室とする周術期管理を可能としているので現状を報告する。
【対象】2013年1月から2015年9月の間で緊急手術、大動脈手術を省く透析を施行されている弁膜症13例とした。術式はAVRが12例、MVRが1例であった。
【方法】手術前の透析は通常のドライウェイトまで除水、しかし無理はしない。術後は翌日または翌々日に透析を行う。体外循環中は血清K値が5.5mEq/L以上の場合にKフリー溶液にてDUFを施行するが、これも積極的には施行しない。過度なプラスバランスにならないように補液に注意することとしている。当院での抜管基準として、呼名により開眼する、呼吸パターンが安定し1回換気量5mL/kg以上で呼吸回数8回以上であること、循環が安定しFiO_2が50％以下でSpO_2が98％以上、また体温が膀胱温で35度以上である。また300mL/hr以上の出血がある場合も抜管はしない。
【結果】手術室抜管症例は10例、ICU入室後3時間以内には3例が抜管可能であった。またICU入室時にカテコラミン使用は2例のみであった。術後通常透析が不可能であったのはカテコラミンを使用していた1例のみであった。該当症例の平均体外循環バランスはプラス481mL、手術バランスはプラス2557mLであった。DUFを施行したのは4症例であった。透析は翌日5例、または2日後に7例施行した。ICU滞在日数は1～3日でCHDFが必要となった症例のみ12日間の周術期管理が必要であった。
【考察】透析症例における開心術後の周術期管理は過度なバランスでなければ早期抜管は可能で術後も通常透析を普通に施行できる。体外循環中は電解質補正のみのDUFにし、積極的な除水も不要であることも示唆された。また、心機能が良ければカテコラミンの使用頻度も少なく非透析症例と同様な早期離床が可能と考えられた。
【結語】透析症例でもFast-Track心臓麻酔による早期抜管は可能であり非透析症例と同等の早期離床、早期ICU退室ができる。

P21-5

寒冷凝集反応陽性が疑われた体外循環症例への検討

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 胸部・心臓血管外科学教室[2]、奈良県立医科大学附属病院 輸血部[3]
井ノ上哲智[1]、橋本裕貴[1]、山本和輝[1]、黒川宗雄[1]、横田基次[1]、小西康司[1]、萱島道徳[1]、山下慶悟[2]、早田義宏[2]、阿部毅寿[2]、谷口繁樹[2]、早川正樹[3]、松本雅則[3]

【緒言】寒冷凝集反応を引き起こす疾患はマイコプラズマ感染症など多数報告されており、低体温を必要とする体外循環では回路内の凝集や微小血管の閉塞などの危険性がある。今回、寒冷凝集素症が疑われる患者への体外循環症例を経験し、体外循環への安全性を検討したので報告する。
【症例】65 歳、男性。2013 年 1 月より労作時の胸部不快感を時折自覚し、近医を受診し大動脈弁狭窄症と診断された。2014 年 10 月に大動脈弁狭窄症が悪化し当院紹介され、精査により二尖弁による大動脈弁狭窄症、上行大動脈瘤を認め、大動脈弁置換術、上行大動脈人工血管置換術の方針となった。血液検査より寒冷凝集反応が 128 倍～512 倍を推移しており、寒冷試験を 4℃、18℃、37℃で 11 時間実施するも凝血塊は認められなかった。二重濾過血漿交換も検討されたが、術前寒冷凝集反応が 128 倍であったため施行しなかった。人工心肺は泉工医科社製の人工心肺装置 HASII、心筋保護装置 HCP-5000、人工肺は QUADROX-i（コスモテック社製）を使用し、灌流指数は 2.4～2.8L/min/m^2 を目標とした。脳分離体外循環時は直腸温 25℃にて体循環停止とし、選択的順行性脳灌流を行った。心筋保護は血液添加心筋保護液を 8～10℃に冷却し 30 分間隔にて注入した。
【臨床経過】人工心肺開始直後より灌流指数 2.6L/min/m^2 にて体外循環を施行し、自然冷却にて 34℃へ下降するも人工肺入口圧 330mmHg、人工肺出口圧 290mmHg と目立った変動は認めなかった。左室ベントカニューレ挿入より冷却を開始したが直腸温 25℃までの間に人工肺入口圧は 345mmHg、人工肺出口圧 305mmHg と目立った圧力変動は認められなかった。心停止時の血液添加心筋保護液を 8～10℃に冷却し、順行性に 350mL/min にて注入したが注入圧に変動はなく、以降の逆行性注入圧にも変動は認めなかった。
【考察】寒冷凝集反応陽性患者への体外循環時には、術前に寒冷凝集臨界温度の特定や二重濾過血漿交換などが有効であったと報告されている。今回の症例では、術前寒冷凝集反応が 128 倍のための血液浄化療法を施行せず、対策として人工肺圧の把握と必要時に応じての人工肺交換の準備のみであった。しかし、寒冷凝集反応陽性患者への手術を迎える場合、それらのメリット・デメリットを把握した上で、体外循環時の安全性を確保するための対策が必要であると考える。
【まとめ】寒冷凝集反応陽性疑い患者への体外循環を経験し、安全性について検討した。

P21-6

ローラーポンプにおける自動至適圧閉度の基礎研究

東京工科大学 医療保健学部 臨床工学科[1]、桐蔭横浜大学 医用工学部 臨床工学科[2]
加藤正太[1]、羽立あゆみ[1]、荻野 稔[1]、加納 敬[1]、伊藤奈々[1]、秋本和也[1]、楠元直樹[1]、南 順子[1]、宮地寛登[1]、佐藤敏夫[2]、田仲浩平[1]、篠原一彦[1]、梅田 勝[1]

【目的】人工心肺装置の遠心ポンプは多くの利点があり、心臓手術の分野でも多く取り扱われている。しかしながら遠心ポンプは使用用途が限定される中、ローラーポンプに依存しているのが現状である。ローラーポンプによる血液損傷が危惧され、本研究ではローラーポンプの自動至適圧閉度について調査する。
【方法】自動至適圧閉度を算出するには、ローラーポンプの構造や作用機序を理解し、適切な圧閉度を算出することが大前提である。ローラーポンプの圧閉度において、本研究では JIS-T1603 に基づき豚血液を使用して、電気抵抗値から算出される至適圧閉度を導出した。また、この算出された電気抵抗値をフィードバック制御に基づき、自動制御方式の至適圧閉度を導出するものとする。
【結果】JIS-T1603 より至適圧閉度を 6～13 滴／分として、血液温度 20℃、30℃、37℃のときの電気抵抗値を測定した。20℃6 滴／分は 22～29Ω、20℃13 滴／分は 21～28Ω、30℃6 滴／分は 16～24Ω、30℃13 滴／分は 20～26Ω、37℃6 滴／分は 21～22Ω、37℃13 滴／分は 22～25Ω であった。また、CV-7000 のローラーポンプを分解し、ローラーポンプの駆動源のモーター、ドライブシャフト、アクチュエーターノブ、スライドシフトの構造を確認した。
【考察】算出された電気抵抗値を指標し、ローラーポンプの内部構造の関連性を確認した。圧閉度調整ではオクルージョンアセンブリのスライドシフトが重要な役割を担っており、オクルージョンシャフトが回転することでスライドシフトが径方向に移動し、圧閉度が可変できる。フィードバック制御の伝達方式として、カートリッジモーターを制御するよう、スライドシフトにプログラミングされたマイクロプロセッサーを搭載させ、回転角度と電気抵抗値を連動させたプログラムを CPU に記憶させる。以上より至適な圧閉度を維持できると推測される。
【結語】本研究の課題として、より詳細な電気抵抗値を算出し、ポンプヘッドアッセンブリによってチューブに押し付けられた圧力値を導出すること、電気抵抗値と血球性状の確認、CPU によるフィードバック制御の確立が要求される。これらを確立できれば、人工心肺装置における小児体外循環、吸引・ベントポンプの応用として更なる発展が期待される。

P21-7

心筋保護法の変更に伴う臨床効果の変化とその評価

防衛医科大学校 外科学講座[1]、防衛医科大学校病院 材料部[2]
山中 望[1]、鈴木 修[2]、戸澤 咲[2]、西田浩介[1]、田中克典[1]、堤 浩二[1]、田口眞一[1]

【背景・目的】当院では、新しく着任した医師の要望により、開心術中の心筋保護法が大きく変更になった。具体的には、心筋保護液供給装置（MPS2）と心筋保護液（CP）の基本組成（ミオテクター（Mio）を使用した Blood Cardioplegia）には変更はないが、投与する CP 中のカリウム（K）濃度調節法が、従来の心筋保護法（従来法）では、事前に K を追加した Mio と血液の混合比率を変えることで調整する方法であったのに対し、変更後（現行法）では、K を Mio に追加するのではなく、MPS2 の心停止薬液用ポンプを用いて独立してカリウムを適量投与することで、Mio と血液の混合比率を変えることなく CP 中の K 濃度を調節する方法となった。以上のように、心筋保護法が大きく変更になったことから、本研究では、変更に伴う臨床効果の変化について評価を行うことを目的とした。
【方法】従来法：8 例、現行法 6 例を対照とした後ろ向きの調査を行った。ただし、各群内のばらつきを少なくするために、緊急症例や大血管症例、バイパス症例は除外した。臨床効果の変化の有無に関する評価は、術前の身体所見やラボデータ（術前の腎機能や心機能など）の他に、投与した Mio 量やポンプ中の除水量、尿量、輸液量、輸血量、ポンプ時間、遮断時間、Arrest 時間、心拍再開までの時間、ポンプ中の血中 K 濃度の最高値について、Mann-Whitney の U 検定を用いて二群間の比較を行い、$p<0.05$ で有意差ありとした。
【結果】年齢と投与した Mio 量、心拍再開までの時間において二群間に有意差が認められた。
【考察】今回、年齢において有意差が認められたが、年齢の影響を受ける腎機能や心機能を表す項目では有意差が認められていないことから、年齢差が結果に影響を及ぼした可能性は低いと考えられた。一方、Mio の投与量に差異が認められた理由としては、従来法は、投与する CP 中の K 濃度の調節を Mio と血液の混合比率を変えることで行う方法であるため、導入期のように K 濃度の高い CP を必要とする場合には、Mio の比率が高くなり、投与量が多くなってしまうためと考えられた。また、Mio の投与量が多いということは、少なからず心筋浮腫を引き起こす可能性があり、その心筋浮腫はスムーズな心拍再開を阻害することから、今回、心拍再開までの時間においても有意差が認められたものと考えられる。
【結語】現行法は、Mio の投与量を抑制することができ、スムーズな心拍再開が得られる点で優れていた。

P21-8

冠動脈破裂に対し開放型回路へのコンバージョンを想定した PCPS 回路を使用した 1 例

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科
山本菜穂子、篠原智誉、甲 敬之、道本晋吾、木原一郎、山下千晴、高橋亮太、仲田昌司

【はじめに】当院の PCPS 回路は開放回路へのコンバージョンにも対応できるようリザーバーが組み込めるように設計してある。今回、PCPS 回路から開放回路への変更を余儀なくされた症例を経験し、PCPS 回路の回路構成の見直しとコンバージョンした際のシミュレーションを行った。また実際に PCPS 回路導入後の開放回路へのコンバージョンを経験したので報告する。
【対象】78 歳女性。Lcx 完全閉塞に対する PCI 目的に入院。再疎通に成功するも、Lcx 入口部に冠動脈瘤が存在し、手技中に瘤の部分で冠動脈破裂を来たし、それを契機に心タンポナーデとなり循環動態破綻に至った。破裂箇所をバルーンでロングインフレーションした状態で PCPS 挿入となり、緊急で冠動脈修復、バイパス術を施行する運びとなる。
【方法】当院特注の MERA 静脈回路バイパスライン付き PCPS 回路をそのまま流用し、静脈側バイパスラインの片方を遮断。一方は灌流させた状態でリザーバーを組み込み PCPS 回路から開放回路へ切換を行った。遠心ポンプはマッケ社製ローターフローを使用し、PCPS ポンプ架台からマッケ社製人工心肺架台 HL20 への乗せ替えを行った。
【結果・考察】日頃からコンバージョンを想定した PCPS 回路を使用していることで短時間かつスムーズな導入が可能であった。事前にシミュレーションを重ねたことで、回路の長さを考慮した取り回しが可能であった。PCPS 回路で部分体外循環から完全体外循環へ移行できるようにしたことで新たな回路で体外循環を開始することなく、プライミング液による希釈、薬剤や回路のコスト増加、乗せ替えのリスクといった問題点が解決できた。昨年の PCPS 導入実績から、16 症例中、2 症例がこのような状況に陥っている。今後もコンバージョンを想定したシミュレーションの機会を設けることは非常に重要であるといえる。
【まとめ】コンバージョンを想定した PCPS 回路で体外循環を行うことは有用であった。

P21-9

小児脳死肺移植３例の経験

岡山大学病院臨床工学部[1]、純真学園大学保健医療学部医療工学科[2]、岡山大学大学院医歯薬学総合研究科救急医学[3]、岡山大学病院心臓血管外科[4]、岡山大学病院呼吸器外科[5]
宮本綾子[1]、伊藤英史[2,3]、高　寛[1]、堂口琢磨[1]、笠原真悟[4]、大藤剛宏[5]

【目的】小児脳死肺移植を３例経験したので報告する。
【症例】症例１：患者は 14 歳の女児で身長 149cm、体重 36.1kg、体表面積 1.24m^2 であった。2011 年脳死肺移植待機登録となり、2014 年特発性間質性肺炎に対して脳死両肺移植を行う方針となった。症例２：患者は８歳の女児で身長 107.5cm、体重 15.1kg、体表面積 0.68m^2 であった。2014 年脳死肺移植待機登録となり、2015 年特発性間質性肺炎に対して脳死両肺移植を行う方針となった。症例３：患者は 10 歳の女児で身長 132.9cm、体重 33.8kg、体表面積 1.11m^2 であった。2010 年骨髄移植を施行されたが移植片対宿主病を発症。2014 年脳死肺移植待機登録となり、2015 年骨髄移植後の閉塞性細気管支炎に対して脳死両肺移植を行う方針となった。
【方法】上下大静脈脱血、上行大動脈送血にて体外循環（CPB）を確立した。灌流量 2.4mL/min/m^2、潅流圧 40～70mmHg、潅流温度 34℃で管理した。CPB 終了後に 5～10 分間 Modified Ultra Filtration（MUF）を施行した。CPB 中の Hct は 30％以上、MUF 終了後の Hct40％以上となるよう輸血を行った。
【結果】CPB 時間はそれぞれ 280 分、238 分、223 分であった。手術時間は 537 分、439 分、421 分、麻酔時間は 640 分、523 分、513 分であった。CPB 中の平均灌流圧は 50mmHg であった。CPB 中の平均 Hct は 30.0％、MUF 後の平均 Hct は 45.4％であった。移植肺の虚血時間は右肺が平均 540 分、左肺が平均 545 分であった。移植肺への再灌流から CPB 離脱までの時間は 80 分、73 分、59 分であった。挿管日数はそれぞれ 18 日、６日、５日であった。３例中２例は軽快退院し、１例も経過は良好である。
【まとめ】小児脳死肺移植は、症例数は少ないが、成人と比べサイズが小さい点以外は、レシピエントの肺の摘出方法や血管、気管支の吻合方法など基本的には同じである。当院での成人の脳死両肺移植と比較しても、CPB 時間 269±49 分、移植肺への再灌流から CPB 離脱までの時間は 61±24 分、手術時間 578±88 分、麻酔時間 701±84 分、挿管日数は 19±22 日と今回の結果と大きな差はなかった。小児脳死肺移植を３例経験したので報告した。

P22-1

演題取り下げ

P22-2

新生児遷延性肺高血圧症に対し V-A ECMO を導入した一症例

聖マリアンナ医科大学病院　クリニカルエンジニア部[1]、聖マリアンナ医科大学　麻酔学教室[2]
餅田裕太[1]、佐藤　尚[1]、布谷大輔[1]、大川　修[1]、佐藤崇史[1]、玉城瑛信[1]、藤井暁[1]、西原恵理子[1]、大坪　剛[1]、佐々木亮平[1]、清水　徹[1]、舘田武志[2]

【はじめに】新生児遷延性肺高血圧症に対し、遠心ポンプ送血の V-A ECMO を導入し、救命し得た症例を経験したので報告する。
【症例・経過】50.5cm、3.65kg、日齢２日目男児。他院にて 41 週で出生。重度のチアノーゼを認め当院へ緊急搬送。気管挿管を行い、NO 療法も導入した。翌日には血行動態が不安定となり V-A ECMO 導入となった。遠心ポンプ駆動装置は HAS-CFP（泉工医科工業社製）を使用し、回路構成は 1/4in Xcoating チューブ（テルモ社製）を基本とし、遠心ポンプは HCF-MP23H（泉工医科工業社製）、人工肺は HPO-06H-C（泉工医科工業社製）を使用。また、人工肺の入口、出口にカルディアプレス 1/4in セル（JMS 社製）を組込み圧力をモニタリングした。抗凝固薬はヘパリンを使用し、ACT は 180～200 秒で管理した。導入３日目には導入前のエコー所見で見られた動脈管の右左短絡が両方向性短絡に改善。導入６日目に人工肺入口、出口の圧較差が拡大し血尿が認められたたが、目立った出血がなかったため ACT 管理を 200～250 秒まで延ばし、翌日には圧較差も縮まり血尿は改善した。その後、自己肺での酸素化も改善してきたため、導入９日目に V-A ECMO を離脱。ECMO 離脱後６日目に抜管し、離脱後 27 日目に退院した。
【考察】当院が従来使用していた遠心ポンプは回転体と外装が支持軸で固定されている。そのため ECMO などの長期管理後の遠心ポンプを確認すると、軸中心の軸受部に血栓が形成されていることが多くみられた。今回使用した HCF-MP23H はモノピボット型で構造上、血栓が形成しにくい造りになっている。また、プライングボリュームが 22mL と少ないため新生児の ECMO では有用だと思われた。カルディアプレスを使用し人工肺の入口、出口の圧力をモニタリングしたことで圧較差の拡大によって発生したと思われる血尿も迅速に対処することができ、その後の圧較差改善もモニタリングしていたことで人工肺交換に至らずに終えたと考えられた。だが、今回発生した人工肺の圧較差拡大は低流量管理によって血栓が形成されてしまったことが原因の一つだと思われ、再度回路構成や ACT 管理について検討が必要だと思われた。
【おわりに】新生児遷延性肺高血圧症に対し、V-A ECMO を導入した。当院の ECMO システムで管理することができた。今回の症例を経験したとによって上げられた課題を検討し、今後に繋げていくことが重要である。

P22-3

当院における ECPR の現状と臨床工学技士の関わり

静岡県立総合病院　臨床工学室
山田健太、神園　武、関本　崇、小竹亮輔、平澤幸太郎、占部泰寛

【はじめに】近年、ECPR（extracorporeal Cardiopulmonary resuscitation）を行う施設が増えてきている。また、2015 年 10 月の AHA ガイドラインでは 2010 年のガイドラインよりも大きく前進した。当院の 2013 年４月から 2015 年 11 月までの ECPR 症例は 21 件であった。今回、ECRP の現状と臨床工学技士（以下 ME）の関わりについて報告する。
【背景】2013 年４月より救命救急センターを設立し、同年７月には３次救命救急センター、2015 年３月には高度救命救急センターに指定された。救命救急センター設立を機に ECPR を本格的に開始し、ER における ME の業務が拡大した。
【体制】ECPR 開始時は ME12 名オンコール体制であったが、診療報酬改定に合わせ急遽 2014 年 10 月より当直を開始した。そのため、PCPS の準備等ができなくても当直に入る体制にしなければならず、半数以上が院外オンコールで対応している。そのため、PCPS の準備等の勉強会・ハンズオンを開始した。現在は ME22 名で当直・オンコール体制で対応している。業務としてはプライミングから開始、移動、病棟管理等を行っている。基本、すべて ME が行うが回路等はアレンジなく標準回路を使用している。しかしながら、現状においても ME 全員ができるわけでなく経験等により差が出てきてしまっている。その場合は院外オンコールまたは心肺オンコールを呼び出し対応している。
【結果】オンコール体制から当直体制になり PCPS の準備開始時間は短縮された。しかしながら、経験の浅い ME の場合、院外オンコールを呼び出して対応している為、すべてにおいて時間短縮は得られなかった。また、この２年で ME が 11 名増加し PCPS の教育が疎かになっており、院外オンコールに頼っている。現状、プライミングのみ可能なスタッフが半数以上であり、開始まで可能なスタッフは８名、更に、病棟管理・トラブル対応までできるスタッフは限られている。
【結語】ECPR を開始し、PCPS に携わる機会が増加した。しかしながら、ME 全員が対応できるわけではない。また、ここ数年で人数が倍近く増えた為、教育が行き届いていない。そのため、最低限の準備等ができるように教育を確立し、今後、一層 ME の果たす役割を向上していきたい。

P22-4

ECMO 装置 HAS-2 小型システムベース（HAS-2 BS-S）の使用経験と今後の展望

日本赤十字社医療センター 医療技術部 臨床工学２課
鈴木 準、千崎祥一郎、山本高広、木村沙紀、井上孝史、水田 亮、齋藤郁郎

【背景】当センターでは新生児・小児 ECMO を 100mL/min～300mL/min の低流量でも安定した流量確保するために送血ポンプを遠心ポンプではなくローラーポンプを使用している。装置は泉工医科工業社製心筋保護装置、HCP5000 を ECMO 装置として代用使用しているがこのままでは安全面に関して非常に乏しいものといえる。そこで我々は、平成 25 年 10 月に発売された泉工医科工業社製 ECMO 装置、HAS-2 小型システムベース HAS-2BS-S（以下 BS-S）を臨床使用する機会を得たので検証を行った。
【方法】BS-S のモニタリング機能、警報機能、安全機能について HCP5000 との比較を検証した。
【結果】BS-S は脱血圧、送血圧をモニタリングし、それぞれ任意で上限、下限警報を設定しポンプ制御することができる。HCP5000 では脱血圧による送血ポンプ流量制御を泉工医科工業社製ポンプコントローラーHPC-3 を別途使用していたが経年劣化によるコネクター部の接続不良にて送血ポンプが停止する事例が数回あった。気泡センサー付き流量プローブは超音波式で専用のセルを必要とせずチューブ径が合えばどこにでも取り付け可能でリアルタイムの流量を確認することができる。HCP5000 では流量表示はポンプ部の流量表示しか無かった。BS-S はモニタリング部分および安全制御部、ローラーポンプがバッテリー駆動しているため手術室から ICU への移動も安全に移動することができた。その点 HCP5000 ではバッテリーは REMiO 社製の無停電電源装置を使用しており容量の問題で移動時は送血ポンプとポンプコントローラーのみ駆動させて移動している。
【考察】BS-S はモニタリング、警報、安全機能を有しているため今まで使用してた HCP5000 に比べ不慮のトラブルも早期発見し対処することができた。特に脱血圧は BS-S ではトランスデューサーにて制御管理していたため、不慮の脱血不良にも HCP5000 ポンプコントローラーのアイソレーションよりポンプ制御が正確迅速に反応し回路内の血液キャビテーションを回避できた。また BS-S のバッテリーはリチウムイオン電池 DC50.4V を使用しており、容量は 10.8Ah と十分で停電時や搬送時も HCP5000 使用時に比べてモニター監視しながら治療を継続使用できるためより安全だった。
【結語】より安全確実な ECMO 装置を使用することでより良い医療を患者に提供できると考える。

P22-5

当院における PCPS 教育の取り組み

社会医療法人 ジャパンメディカルアライアンス 海老名総合病院 医療技術部 臨床工学科
齋木康徳、村上 弘、菅谷友希、小幡貴一

【背景】医療会全体として、臨床工学技士の需要が高まっている。当院でも様々な診療業務で技士が活躍している。その中でも、夜間帯の安全対策強化として 2014 年度より完全当直体制に移行した。体制変更前は、PCPS や CRRT 施行時のみ当直を行っていたため、PCPS が稼働した場合は比較的経験年数の長い技士が対応していた。しかし、当直体制移行に伴い若手技士も一人で対応することを求められるようになった。若手技士に当直体制の移行に当たり不安を調査すると PCPS 関連の意見が多く、プライミングに自信がない、一人で管理を行えない等の意見が聞かれた。PCPS は緊急性が高く迅速な対応が必要不可欠である。しかし当院では年間数症例しかなく、ほとんどの若手技士は一人で対応する機会が得られない状態であった。
【目的】夜間緊急対応時、対応者によって技術の差が出ないように教育体制を整える。
【方法】デモ回路を用いたプライミングテストを実施し、5 分以内を合格とした。併せてトラブル対応テストを実施した。内容は JaSECT での人工心肺実技セミナーでのトラブル対応より抜粋して実施し、体外循環技術認定士監督のもと合否の判断を行った。又、マニュアルの整備、開始時チェックリストの作成を行った。
【結果】体外循環技術認定士によるプライミング時間は平均 3 分 47 秒±46 秒であり、テストを受けた技士のプライミング時間は初年度平均 5 分 9 秒±65 秒、2 年目は平均 4 分 49 秒±36 秒であった。トラブル対応テストにおいても迅速に行えるようになった。またマニュアル、チェックシート、教育体制を整えた事により当直時の不安が和らいだとの意見が多く聞かれるようになった。
【考察】プライミング時間はテスト回数を重ねる度早くなりテストの実施は有用である。実際テスト後に一人で対応を行えた技士もおり、一定の効果は認められた。しかし症例数が少なく OJT での指導が行えていない状態であり、実際の現場で全員が問題無く対応できるか疑問である。そのため、さらなる教育方法の見直しが必要と考える。又、教育体制やマニュアルを整備した事で業務に対するストレス軽減にも繋がったのではないかと示唆された。
【結語】教育体制を整えた事により一定の効果は得られた。しかし全員が同じレベルの技術を提供できるかは疑問であり、今後の課題である。

P22-6

PCPS の管理方法の検討

関西労災病院 臨床工学室
大山浩樹、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、倉田直哉、田中弘晃、弓削 聡、田中柊次、知花 友、福岡 博

【はじめに】難治性不整脈や心停止蘇生後の患者に対して経皮的心肺補助法（PCPS：percutaneous cardiopulmonary support）は広く用いられている。当院では、平成 26 年 10 月現在までに年間 34 症例施行しているが、PCPS の管理方法において臨床工学技士内で統一された方法はなく、スタッフ全員が PCPS の操作および管理が行えていないのが現状である。また、PCPS を管理するにあたり装置側の情報の管理および記録が行えていなかったため、今回教育を含め部署内での共通の管理方法と新たに PCPS の装置側情報を加えた管理表を作成し、部署内での知識と技術の向上を目標とした。
【方法】新人（臨床経験 5 年未満）に対する教育と部署内での共通管理および管理に関する質の向上のため新たに PCPS 管理表の作成をした。新人に対する教育として、自己学習、先輩技士からの教育および院外勉強会に積極的に参加して知識の向上を図った。更に、水回し回路でプライミングを行い、構造を理解した上で OJT（OJT：on the job training）により臨床経験するようにしている。PCPS の管理表は既存のものに血圧、心拍数、体温、活性化全血液凝固時間を記載する欄を加え、更に装置側の記録として回転数、流量、酸素濃度、酸素流量、心係数を記載する欄を管理表に追加した。また、記録の記載する時間帯は 1 日 2 回（業務開始前、業務終了後）とし、スタッフ間で統一した。評価項目は 6ヶ月後のスタッフの知識および技術の確認のための部署内独自のテストおよび実技試験と部署内で実施したアンケートとした。
【結果】テスト、実技試験結果およびアンケート結果は会で報告する。
【結語】PCPS は高度な生命維持管理装置であり、使用する患者に対しては集学的治療が必要である。集学的治療を要する患者に対して我々臨床工学技士は生命維持管理装置に対する専門的な知識、技術が必要である。本取り組みは新人教育や部署内での統一された管理を目標とすることで、知識や技術の向上、管理方法の共有および統一ができ、部署全体で質の向上につながると考えられる。

P22-7

慢性心不全患者に補助循環装置を使用し防災ヘリでの搬送までの臨床工学技士の関わり

筑波大学附属病院 医療機器管理センター[1]、筑波大学 医学医療系循環器内科学[2]
鳥羽清志郎[1]、締恭一[1]、稲川湧人[1]、高瀬弘樹[1]、井坂まい[1]、荒木健太[1]、坂元雄介[1]、森谷忠生[1]、吉田 聡[1]、山本純偉[1, 2]、関口幸夫[2]、瀬尾由広[2]、佐藤 明[2]、野上昭彦[2]、青沼和隆[2]

【はじめに】重症心不全に対する治療・管理方法には心臓移植や補助人工心臓装着等があり、必要な患者がいた場合には当院では転院する必要がある。重症心不全患者の搬送は血行動態が不安定で、多種の薬剤や生命維持管理装置を使用している場合が多く、リスクが伴う事が多い。今回、当院で慢性心不全患者が重症化して IABP 留置後に心移植目的で他院へ防災ヘリコプター（以下：防災ヘリ）による搬送を経験したので、当時の状況や問題点について報告する。
【搬送までの経過】患者は 43 歳男性。若年の拡張型心筋症で、心臓移植目的で転院となった。転院搬送に伴う心負荷軽減のため IABP を使用したが、ストレッチャー移動および防災ヘリ搬送によるヘリの振動の影響を考慮し、光ファイバー圧センサー付きの IAB カテーテル（TRANS-RAY40mL）、IABP 装置はマッケジャパンの CS-300 を使用した。ICU から防災ヘリへの搭乗、飛行時間、搬送先病院到着までに要する時間を予測し、搬送に使用する医療機器の内部電源の有無、内部電源駆動可能時間が搬送時間を満たしているか確認した。防災ヘリ内後部座席からの搬入幅が非常に狭い為、IABP 本体の外観仕様を調べ、ヘリ搭乗可能であるかを確認し IABP の情報を救急隊に連絡した。またヘリ搬送時の高度変化によってガス駆動が一時的に停止するという報告と、使用している IABP 装置は気圧が変化して一時的に IABP 駆動が停止してもヘリウムガスが自動充填される機能が付いており、自動的に再駆動することを搬送チーム（医師 1 名、看護師 1 名）に周知した。また、防災ヘリに患者搬送する際、臨床工学技士 1 名と救急隊 2 名で対応した。
【考察】防災ヘリに搭乗させる際、ヘリポートでは騒音でまったく会話ができない為、円滑に搭乗を行うために事前の段取り、救急隊と役割分担を十分に話し合っておく必要があった。搬送に使用する機器の内部電源駆動可能時間が搬送時間を満たしているか確認する際、当日の天候による着陸ヘリポートの変更や、そこからの救急車使用により機器の内部電源駆動時間が予定より延長する場合を考慮する必要があった。
【結語】慢性心不全患者に補助循環装置を使用し防災ヘリでの搬送までを経験した。今後、搬送時のマニュアル作成や搬送に関わるスタッフとの連携が必要であった。

P22-8

体外設置型 VAD 管理中に心タンポナーデを発症しポンプ駆動不全を経験した 1 例

筑波大学附属病院 医療機器管理センター[1]、筑波大学医学医療系 心臓血管外科[2]
吉岡祐希[1]、坂本裕昭[2]、茂木芳賢[1]、渡部浩人[1]、上野浩明[1]、藤谷亮太[1]、縮 恭一[1]、山本純緯[1]、平松祐司[2]

【はじめに】 Ventricular Assist Device（VAD）を導入した患者では VAD ポンプに関連する合併症を引き起こすことは循環の破綻に直結する。今回、VAD 管理中に心タンポナーデを発症し VAD ポンプの駆動不全を経験し、当院での対策を講じたので報告する。
【症例】 53 歳女性。他院にて胸痛と嘔吐を訴え Left Main Trunk（LMT）の急性心筋梗塞（AMI）と診断され percutaneous coronary intervention（PCI）するも血圧維持できず Extracorporeal membrane oxygenation（ECMO）、Intra Aortic Balloon Pumping（IABP）、気管挿管にて人工呼吸管理、高濃度強心薬、血管作動薬使用するも循環動態維持できず VAD 導入目的に当院搬送となった。
【手術・経過】 人工心肺心拍動下で VAD 装着を行った。11POD 喀痰、血液、胸部正中創、心嚢ドレーン、VAD 送脱血管刺入部から細菌が検出され縦隔炎が疑われたため、感染制御に対する洗浄ドレナージを施行し縦隔持続洗浄を開始した。13POD に縦隔持続洗浄排液が淡血性となり出血が疑われたため開胸下にて止血術を施行した。16POD 午前 9 時 50 分頃突如ポンプの Filling ができなくなり VAD ポンプの駆動不全から血圧低下となり心停止となった。手動送気球による駆動も Filling できず循環維持に備え ECMO の準備を行い、開胸導入することになり ICU ベッドサイドにて開胸を行った。開胸時内胸動脈から拍動性の出血が確認され血液と凝血塊の除去を行うと心タンポナーデが解除されポンプの Filling 可能となったため循環動態安定後手術室に移動し再度止血術を行った。VAD ポンプ停止時間は 13 分間であった。
【考察】 縦隔炎、糖尿病、血圧上昇、APTT 延長などが重なり凝固止血されていた箇所が破綻したと考えられる。ECMO 導入と判断を行ったが Filling ができない事を考えれば血栓閉塞や左室への血液流入がなかったと考えるべきであった。ICU には気管切開を行うための鋼製小物はあるが開胸を行うための物品と材料の準備はしていなかった。
【結語】 VAD 管理中に心タンポナーデを発症しポンプ駆動不全が発生した症例を経験した。病棟で開胸を行えるように鋼製小物、材料の準備を行う事としたが、スタッフへの教育、トラブルシューティングなど再度 VAD 管理に必要な環境構築する必要があると考える。

P22-9

当院における PCPS・ECMO の施行状況

戸田中央総合病院 臨床工学科
菅谷大輔、島田宇通、石田雄作、向笠良宏、齊藤圭哉、野尻克人、高橋良輔、斉藤賢和、内野 敬、荒川靜司

【背景】 当院は 2 次救急を行う地域中核病院であり、心肺停止（以下 CPA）、急性冠症候群（以下 ACS）等の救急患者を積極的に受け入れている。その際は心臓血管内科が管理の主診療科である。施設の都合上救急室から血管造影室までの距離があるため、PCPS・ECMO 導入までの時間を要する。今回、当院にて経験した PCPS・ECMO 施行状況と導入までの時間について検討した。
【方法】 2010 年から 2015 年 12 月までの期間で施行した 89 例（PCPS84 例・ECMO5 例）において主疾患、平均年齢、男女比、診療科、平均使用期間、回路交換、離脱の可否、救急外来到着から（院内の場合は発症から）装置導入時間（以下導入時間）を全症例、疾患別（ACS、CPA・VT/VF）、離脱群と死亡群で検討した。
【結果】 期間内に施行した 88 例の主疾患の内訳は ACS36 例（40％）、CPA・VT/VF29 例（33％）、肺塞栓症 7 例（8％）、重症肺炎 4 例（5％）、冠動脈解離 2 例（2％）、その他 11 例（12％）であった。平均年齢は 64.8 歳、男女比は 2.7：1（65 名：24 名）、診療科は心内 76 件、心外 6 例、救急 7 例であった。平均使用期間は 2.9（1-23）日であった。回路交換は 5 例で実施、PCPS 離脱症例は 33 例（37％）で内訳は ACS16 例（49％）、CPA・VT/VF8 例（24％）、肺塞栓症 3 例（9％）、重症肺炎 1 例（3％）、冠動脈解離 1 例（3％）、その他 4 例（12％）であった。導入時間の全症例平均は 49.5±31 分（離脱群 52.7±29 分、死亡群 50.8±33 分）、症例別平均は ACS で 56.4±34 分（離脱群 44.6±26 分、死亡群 65.9±37 分）、CPA・VT/VF では 43.8±23 分（離脱群 41.4±26 分、死亡群 43.5±22 分）であった。ACS 症例では離脱群の方が死亡群に比べて導入時間に短い傾向（p＝0.05）が見られた。装置導入時間や CPA・VT/VF 群には有意差は見られなかった。考察施行症例としては冠動脈疾患が最も多く、43％を占めていた。離脱の可否と導入時間では CPA・VT/VF 症例に関しては導入時間よりも患者の状態等が影響したと思われたが、ACS 症例に関しては導入時間が短いほうが離脱に繋がることが示唆された。
【結語】 4 年 11 ヶ月の施行件数は 89 例であった。今後も他職種との連携をより密に取り、導入までの時間短縮を検討する必要がある。

P22-10

体外式補助人工心臓導入についての検討

獨協医科大学越谷病院 臨床工学部[1]、獨協医科大学越谷病院 心臓血管外科[2]
乳井ちひろ[1]、渡邊 猛[1]、関 聡志[1]、井上翔子[1]、石井克則[1]、加藤秀美[1]、桑原瞳[1]、岩花妙子[1]、高橋 圭[1]、渡邉哲広[1]、高野弘志[2]

【目的】 当院の救命救急センターは埼玉県東部地区の三次救急中核病院としての役割があり、多くの重症心不全患者が搬送され治療に難渋する症例を経験している。この背景により植え込み型補助人工心臓の施設認定取得を目標として、体外式補助人工心臓を導入する方針となった。今回、体外式補助人工心臓導入の機会を得たので、導入準備と問題点について検討したので報告する。
【導入前準備】 導入方針決定にあたり、医師、看護師、臨床工学技士、理学療法士、薬剤師など多職種で構成された補助人工心臓（VAD）チームを結成した。臨床工学技士の役割は、チェックリストや手順書の作成や必要物品の手配、体外式補助人工心臓についての勉強会開催であった。チームの活動は、定期的なカンファレンスの開催、他施設への見学や勉強会への参加など行った。
【症例】 40 歳男性。劇症型心筋炎にて緊急入院したが、血行動態破綻のため IABP、PCPS にて補助循環を行った。病状により長期補助が必要になると予想されたため、LVAD 導入となった。LVAD にて左心補助を行ったが、右心不全、呼吸不全のため、PCPS 回路にて RVAD も併用した。46POD、右心不全回復により RVAD を離脱し、現在ベッド上でのリハビリを行いながら人工呼吸器のウィーニングを行っている。
【考察】 初めて VAD 導入を経験したが VAD チームを結成し導入準備を行うことで、VAD の観察や管理を安全に行うことができた。ただし、スタッフが患者管理に習熟するには時間を要したため、臨床工学技士は繰り返し機器の操作方法など教育を行うことが必要と考える。また、LVAD 内の血栓や脱血状態等の評価は、経験不足により判断が困難な場合もあり、経験不足を補うため他院との情報交換を行う勉強会を企画している。臨床工学技士は VAD チームの中心となる人材として人工心臓管理技術認定士を取得し、VAD の管理、患者や患者家族の教育等に積極的に携わることが必要と考える。
【結語】 体外式補助人工心臓導入の準備、問題点について検討した。多職種チームによる導入準備を行うことにより、安全に VAD 導入管理を行えた。今後は、臨床工学技士がチームの中心となり、安全に行えるよう VAD 装着中のリハビリやウィーニングに取り組んでいきたい。

P23-1

左上肺静脈入口部起源の Focal 型心房頻拍に対し、多極電極カテーテル（PentaRay®）が有用であった 1 例

仙台厚生病院 臨床工学室[1]、仙台厚生病院 心臓血管センター 循環器内科[2]
降矢憲一[1]、日野裕太[1]、会田和也[1]、佐藤孝二[1]、森 啓之[1]、尾越 登[1]、箴井宣任[2]

症例は 55 歳男性。2011 年から動悸を自覚。前医で発作性心房細動の診断を受け、薬物療法が開始になったが、効果を認めなかった。2014 年末から症状増悪したため、精査加療目的に当院紹介となった。臨床上は incessant type の発作性心房頻拍がメインであり、12 誘導心電図上、心房頻拍時の P 波の極性は、I 誘導、aVL 誘導で陽陰性、II・III・aVF 誘導および V1 誘導で陽性であった。連結期が短く、心房細動の trigger としても機能している可能性が疑われた。薬剤抵抗性を示すため、心房頻拍に対する高周波カテーテルアブレーションを施行した。頻拍周期は 280ms であり、心内電極での最早期心房興奮は、左上肺静脈内に留置したリング電極で記録された。3D mapping system（CARTO3®）を使用し、多極電極カテーテル（PentaRay®）を用いて左房側でより詳細な mapping を行ったところ、左上肺静脈入口部の左房後壁に P 波に先行する最早期興奮部位を認め、興奮伝播は centrifugal pattern であった。同部位に高周波通電を加えたところ速やかに Focal 型心房頻拍は消失し、以降誘発不能となった。退院後は抗不整脈薬無投薬下で心房細動および心房頻拍の再発は確認されていない。今回、通常の activation mapping であれば、心房頻拍の心房波をアブレーションカテーテルで一拍ごとにアノテーションを合わせる必要があったが、多極電極カテーテルを用いることにより一拍の心房興奮に対し広範囲に多数の電位を取得できなおかつ短時間で詳細な mapping が可能であった一例を経験したため、若干の考察を加え報告する。

P23-2

高周波カテーテルアブレーション時の BIS 値および経皮的二酸化炭素分圧を用いたモニタリングの検討

東京大学医学部附属病院 医療機器管理部[1]、同循環器内科[2]
関谷崇志[1]、村澤孝秀[1]、佐藤孝司[1]、谷本 光[1]、岩崎圭悟[1]、横田 順[1]、久保仁[1]、小島敏弥[2]、張 京浩[1]、藤生克仁[2]、小室一成[2]

【背景】 近年、心房細動をはじめ高周波カテーテルアブレーション（RFCA）を行う際に鎮静薬を用いた手技が増えてきており、当院では静脈麻酔薬であるプロポフォールを用いた全身麻酔を行っている。静脈麻酔使用の際に非侵襲的陽圧換気（NPPV）による呼吸補助を行っているが、過度の鎮静により経皮的動脈血酸素飽和度（SpO_2）の低下を来す症例も経験している。
そこで鎮静下において、Bispectral Index（BIS）値および経皮的二酸化炭素分圧（$tcpCO_2$）をモニタリングし、その有用性について検討した。
【対象・方法】 対象は当院にて静脈麻酔による鎮静下で RFCA を施行した 12 名。鎮静後は適応補助換気（adaptive servo ventilation：ASV）を用いた呼吸補助下で、BIS 値、$tcpCO_2$ について連続的にモニタリングを行い、SpO_2 が最小値を示すまでの時間と BIS 値および $tcpCO_2$ がそれぞれ最小値、最大値を示すまでの時間を比較した。
【結果】 SpO_2 が 95% より低下した症例は 12 例中 4 例に認め、低下した症例の平均は、SpO_2：83.5±9.9%、BIS 値：37.5±5.8、$tcpCO_2$：63.8±3.9mmHg であった。また SpO_2 が低下した症例は全例 BIS 値の低下と $tcpCO_2$ の上昇を認めた。
SpO_2 が最小値を示した点を基準として、それに先立つ SpO_2 が低下し始めた時間（SpO_2-SpO_2 time）、BIS 値が低下し始めた時間（BIS-SpO_2 time）、$tcpCO_2$ が上昇し始めた時間（$tcpCO_2$-SpO_2 time）は、それぞれ SpO_2-SpO_2 time 160±90sec、BIS-SpO_2 値 time 380±122sec、$tcpCO_2$-SpO_2 time 348±118sec であり、BIS 値、$tcpCO_2$ が共に SpO_2 よりも早期に変動した。
また、SpO_2 が低下した群と低下しなかった群で比較すると、BIS 値には差が現れなかったが、$tcpCO_2$ においては SpO_2 が低下した群の方が高値になった。
【考察】 SpO_2 が低下する症例ではその変化は急激であるのに対し、$tcpCO_2$ では SpO_2 が低下を始める前から緩やかに上昇し peak に達することが確認された。$tcpCO_2$ は SpO_2 低下に先行する指標として BIS と同等であり、SpO_2 低下をより反映する指標としては BIS よりも優れる可能性が示唆された。
これまでも呼吸抑制検出には呼気終末炭酸ガス濃度（$EtCO_2$）のモニタリングが優れているという報告があるが、$tcpCO_2$ は $EtCO_2$ のモニタリングができないような状況下においても、体格差等に影響を受けず安定したモニタリングが可能であり、鎮静を行う際に有用であると示唆された。

P23-3

肺静脈隔離および上大静脈隔離後に ATP によって誘発される非肺静脈起源の心房細動に対して追加焼灼は必要か

君津中央病院 臨床工学科
芳森亜希子、夛田和弘、川口幸大、望月純也、初川雅俊、中野遼哉、田島秀明、佐々木優二

【背景】 心房細動アブレーションでは、肺静脈隔離（PVI）および上大静脈隔離（SVCI）の確認としてアデノシン三リン酸（ATP）がしばしば用いられ、ときに ATP による非肺静脈起源の期外収縮から心房細動（AF）が誘発されることがある。しかし、この ATP 誘発性非肺静脈起源心房細動に対する通電の妥当性に関する報告は少ない。
【方法】 当院にて発作性心房細動アブレーションを施行し ATP を投与した連続 270 人（男性 188 人、年齢 67±10 歳）に関して検討した。PVI および SVCI 施行後に ATP を投与し、非肺静脈起源の期外収縮から AF が誘発されても追加の焼灼は行わなかった。術後のフォローアップは、自動検出機能付きイベントレコーダーを用いて、術後 3、6、12、24ヶ月後に 7 日間装着し評価した。
【結果】 ATP により非肺静脈起源の AF が誘発されたのは 7 人であった（n＝7：ATP-AF 郡、n＝263：ATP-noAF 郡）。ATP-noAF 郡では 20%（52/263）が再発したが、ATP-AF 郡では抗不整脈薬無しでも再発は起こらなかった。また、ATP-AF 郡の AF 起源はすべて右房起源であった。
【結論】 PVI および SVCI 後の ATP によって誘発される非肺静脈起源の AF は再発とは無関係であった。

P23-4

心房細動における内科的治療と外科的治療の比較

三重大学 医学部附属病院 臨床工学部
西川祐策、佐生 喬、大崎 舜、池澤優貴、杉谷侑亮、暮石陽介、後藤健宏、冨田雅之、岩田英城

【背景】 心房細動における治療は薬剤療法、内科的治療（経皮的カテーテル心筋焼灼術）、外科的治療（MAZE 手術、肺静脈隔離術）の有効性が多く報告されている。その中で心房細動における外科的治療は内科的治療より侵襲度が高く心房細動単独での手術は施行されていないのが現状である。一方、内科的治療である経皮的カテーテル心筋焼灼術は侵襲度が低く、2007 年には 22,000 例程度であったが 2012 年には 45,000 例となり年々症例数が増加している。心房細動における内科的治療の成績は 80-90%以上と報告されている。しかし内科的治療と外科的治療をそれぞれ単独で評価した報告は少ないのが現状である。
【目的】 当院で施行した心房細動における内科的治療と外科的治療の成績を比較した。
【対象】 2012 年 1 月から 2012 年 12 月に持続性・慢性心房細動に対して内科的治療（経皮的カテーテル心筋焼灼術）を施行した 14 例（A 群）と 2012 年 1 月から 2013 年 12 月に外科的治療（MAZE 術および肺静脈隔離術）を施行した 14 例（B 群）を対象とした。
【方法】 治療成績は心房細動再発（術後一年以内）の有無とした。安全成績は、手術時間、合併症の有無とした。解析には Fisher's exact test と Student T-test を用いた。
【結果】 両群間の患者背景に有意差は認めなかった。心房細動再発は A 群 6/14（43%）、B 群 6/14（43%）に認めた。手術時間（分）は A 群 307±54、B 群 383±74 であった（$p<0.01$）。合併症は A 群 1/14（7%）、B 群 2/14（14%）で発生した。また、A 群の合併症は術後に大腿動脈仮性瘤にて外科的治療が必要となった症例があった。B 群の合併症は術後呼吸不全にて再挿管を要した症例と術後に心停止を起こした症例があった。また A 群は 865±623mGy の被爆量を認めた。
【考察】 心房細動における内科的療法および外科的療法の再発率は同等であることが考えられる。しかし、手術時間と合併症において外科的治療は全身麻酔、人工呼吸管理した状態で他の外科的手術と併用されるため、手術時間の延長と合併症の増加がしたと考えられる。内科的療法においても手術時間の短縮、合併症の低下を認める傾向となるが被曝量が増大するという問題が考えられる。

P23-5

Zero Fluoroscopy Technique を用いたカテーテルアブレーションの可能性

社会医療法人 杏嶺会 一宮西病院 医療機器管理室[1]、社会医療法人 杏嶺会 一宮西病院 不整脈科[2]
武藤崇史[1]、都築 裕[1]、森 望[1]、海江田章[1]、坂口俊樹[1]、川上 徹[2]

【背景】 国際放射線防護委員会は放射線被曝を伴ういかなる行為も、その導入が利益を生むものでなければ採用してはならないと勧告しており、合理的に達成可能な限り被曝量を低減するという ALARA の原則がある。また、本邦でもアブレーションにおける放射線被曝の低減が求められている。
近年、三次元マッピングシステムの技術進歩はめざましく、心臓血管撮影装置を使用しなくてもさまざまな情報を得ることができるようになってきた。
【目的】 2015 年 8 月より放射線被曝の低減を目的に、心臓血管撮影装置を使用しないでアブレーションを行う Zero Fluoroscopy Technique の実施を開始した。放射線被曝のないアブレーションを実施している施設は国内および海外においてもあまり例がないため報告する。
【対象】 2015 年 8 月より 2015 年 11 月までに Zero Fluoroscopy Technique にてアブレーションを実施した連続 47 例を対象とした。症例は心房細動が 34 例、心房粗動が 4 例、発作性上室性頻拍が 5 例、心室性期外収縮が 4 例であった。
【方法】 三次元マッピングシステムに CARTO3 SYSTEM、心腔内超音波カテーテルに SOUNDSTAR、アブレーションカテーテルに THERMOCOOL SMARTTOUCH を使用した。アブレーションを実施した 47 例について、心臓血管撮影装置を使用しないでアブレーションが可能であったか、合併症を認めなかったか検証した。
【結果】 47 例中 44 例において心臓血管撮影装置を使用しないでアブレーションが可能であった。3 例においては、冠状静脈洞へのカテーテル挿入、食道温カテーテルの挿入、ガイドワイヤーの確認のため心臓血管撮影装置を使用した。合併症は全例に認められなかった。
【考察】 CARTO3 SYSTEM に心腔内超音波カテーテルや接触情報感知機能付きアブレーションカテーテルを活用することで、解剖学的情報やカテーテルやシース、ガイドワイヤーなどの位置情報、アブレーションカテーテルと組織との接触情報を得ることができ、多くの症例で放射線被曝のないアブレーションの実施が可能であった。
放射線被曝のリスクが高いとされる小児科領域や婦人科領域においては特に有用な技術となり得ると考えられる。
【結語】 CARTO3 SYSTEM に心腔内超音波カテーテルや接触情報感知機能付きアブレーションカテーテルを活用することで、放射線被曝のないアブレーションが可能となってきた。

P23-6

クライオアブレーションの施行経験とデータ管理方法の考案

獨協医科大学越谷病院 臨床工学部[1]、獨協医科大学越谷病院 循環器内科[2]
桑原 瞳[1]、渡邉哲広[1]、石井克則[1]、中原志朗[2]

【目的】当院の高周波 AF アブレーションは造影 CT 画像から構築した 3D 画像ガイド下で、左心房（LA）肺静脈（PV）の geometry を構築して Fusion、marge を行わずに施術を施行している。2015 年 10 月より Medtronic 社製 Cryo Console を使用したクライオアブレーションシステムが導入となり、3D 画像の構築方法の変更と、BARD 社製 EP Labo System プロの Image Capture 機能を用い、クライオアブレーション中のデータの EP Labo への取り込み方法を考案したので報告する。
【方法】クライオアブレーションでは Achieve マッピングカテーテル（Achieve）ガイドでバルーンを留置するため PV の分枝走行の情報が必要となる。そのため 3D 画像構築の際に PV 分枝の走行がわかるように、左房を含めた PV の第 2 分枝以上まで 3D 画像を構築した。従来から施行されている高周波アブレーションでは、焼灼中データを EP Labo へ自動記録できたが、クライオアブレーションでは自動記録ができない。Image Capture 機能を使用してクライオアブレーションデータを EP Labo へ取り込んだ。今回市販のディスプレイ分配器、切替器で接続を行った。
【結果および考察】3D 画像構築で従来より PV を 2 分枝以上構築することにより、Achieve の留置位置が決めやすくなり、クライオバルーンのアプローチの際に有用であった。切替えスイッチ操作でシネ画像とクライオ装置画面、超音波画像データの取り込みをすることができた。Image Capture 画像は 1 秒から 10 秒までの動画ファイルとして記録されるが、1 秒の記録で 7MB、10 秒の記録で 70MB となり、データ容量が大容量となるため必要最低限のデータ取得が望ましいと思われた。
【結語】クライオアブレーション時の 3D 画像構築の方法と、クライオアブレーションデータのへの取り込み方法を考案した。症例ごとに 3D 画像の構築方法を変えることは有用でそのシネ記録を EP Labo に保存することも重要である。また、市販のディスプレイ分配器と切替器で安価にクライオアブレーションデータ保存ができるようになった。

P24-1

BIOTRONIK 社製携帯型植込みデバイス遠隔モニタリングシステムの使用経験と今後の展望

独立行政法人労働者健康福祉機構 千葉労災病院 臨床工学部[1]、独立行政法人労働者健康福祉機構 千葉労災病院 循環器内科[2]、独立行政法人労働者健康福祉機構 千葉労災病院 救急・集中治療部[3]
長見英治[1]、久我洋史[1]、小倉 健[1]、堀川俊之介[1]、岡崎 徹[1]、山口友生[1]、出口雄規[2]、牧之内崇[2]、浅野達彦[2]、石橋 聡[2]、李 光浩[2]、高村 卓[3]、伊良部真一郎[3]、森脇龍太郎[3]、山内雅人[2]

【目的】千葉労災病院でのペースメーカ（PM）植込みおよび交換手術は、平成 26 年度は 40 症例で、外来チェック患者も 200 名以上で増加傾向にある。遠隔モニタリング（RMS）は 21 年 6 月より開始し現在は Medtronic、SJM、BIOTRONIK、Boston の 4 社を扱っている。今回、BIOTRONIK の自動送信かつ携帯型の中継装置（Smart3G）を使用したので臨床工学技士の視点で報告する。
【携帯型 RMS 使用経験】Smart3G は、13.0×6.5×1.7cm とスマートフォンとほぼ同サイズで、内臓バッテリはフル充電で 48 時間駆動し停電時にも送信することも可能である。また RMS 導入時に患者から旅行などにもコンパクトで持ち運べると好評である。PM 患者においては高齢者で施設に入所している方も少なくなく、数か月に一度とはいえ外来チェックを実施するには家族の協力が必要である。また仕事で勤務がある若年者においても休暇を取らなければならないこともあり、当院では、そのような患者背景および患者の希望に応じて RMS の実施を条件として外来チェックを 1 年に 1 度にするなどの応用も積極的に実施している。なお RMS によって心房細動を発見し抗凝固剤投与を開始するなど、脳梗塞等を回避できた症例も経験している。特に若年者にとっては RMS を携帯することは、イベントのより早期発見に貢献できる可能性がある。
【考察と今後の展望】海外で、RMS 実施患者と非実施患者において、デバイスのイベントへの早期介入が可能な RMS 患者において予後が良好であるとの報告があり、日本不整脈心電学会でも RMS の導入を推奨している。しかし患者が RMS を携帯しても医療スタッフがデータ閲覧しなければ早期対応はできない。他方、近年、世間一般社会における Wi-Fi 環境は目覚しく発展しており、喫茶店やレストラン、駅や空港更に、一般家庭でも使用されている。その充実した Wi-Fi 環境を活用し、近未来では、植込みデバイス不具合発生時に病院や近隣の救急隊にデータが届けば、早期対応がすることが可能となり得る。
【結語】患者にとって、心臓を司るデバイスの植込みは、相当な精神的なストレスがあり、我々医療従事者が信頼と信用をもって RMS 等を用いた管理は非常に有用で、今後はより早期発見・早期対応が可能な携帯型の RMS システムを発展させることが有用であると思われる。

P24-2

デバイス外来で document された頻脈性不整脈に対する Catheter Ablation

医療法人 五星会 菊名記念病院 臨床工学科[1]、医療法人 五星会 菊名記念病院 循環器内科[2]、昭和大学 医学部 内科学講座 循環器内科学部門[3]
高橋泰弘[1]、大西克実[2]、大上 良[1]、佐藤将貴[1]、八馬冴香[1]、武内秀友[1]、坂 吉晃[1]、依田光弘[1]、廣瀬政俊[1]、大巻さやか[1]、鈴木和也[1]、大石浩貴[1]、中村裕哉[2]、浅野 拓[3]

【背景】立ち会い規制により、臨床工学技士が不整脈業務に携わる施設が増えている。当院では 2006 年よりデバイス関連業務、2015 年 3 月からの不整脈担当医師 2 名の赴任に伴い、頻脈性不整脈に対する Catheter Ablation（RFCA）を開始した。デバイス外来では、イベント履歴等からしばしば頻脈性不整脈に遭遇する。しかし、そこから RFCA 適応となった症例や、その頻度等の報告は少なく、外来での結果から、今年度当院で RFCA 適応となった症例について報告する。
2015 年 3 月から 12 月の 9 カ月間の不整脈業務件数は、PM 植込み 35 件、ICD/CRTD 植込み 5 件、外来 331 件（198 名）、RFCA 81 件（af 39 件、AFL 14 件、SVT 17 件、PVC 9 件、VT 2 件）であった。外来での結果から RFCA となった症例は 4 例（5 件）（2.5%）であった。また全 RFCA に占める割合は 6.2%であった。
【症例 1】完全房室ブロック（CAVB）に対して VDD の PM 植込み後、AHR の履歴があり、また 12 誘導心電図で AFL を認めた。動悸症状強く、症状改善と脳梗塞予防のため RFCA を行った。その後、再発はなく症状も改善した。
【症例 2】洞機能不全症候群（SSS）に対して DDD の PM 植込み後、多数の AT/AF、PVC の履歴があり、動悸症状が強かった。症状改善と脳梗塞予防のため、まず af と僧房弁輪を旋回する AT に対し RFCA を施行。その後 PVC に対する RFCA を行い、症状が消失した。
【症例 3】SSS に対して DDD の PM 植込み後、多数の AT/AF 履歴があり、脳梗塞予防の目的で RFCA となった。その後、再発もなく、抗不整脈薬と抗凝固薬の中止が可能であった。
【症例 4】CAVB に対して VVI の PM 植込み後、多数の VHR 履歴があり、また心電図で AFL が認められ、RFCA を行った。CTI 焼灼後、af へ移行した。
【考察】当院ではデバイス外来患者全例に対して 12 誘導心電図と胸部レントゲン、また、担当医の判断で採血を行っている。デバイス外来は、通常電池残量、リードチェック等に重きを置かれるが、当院では RFCA の必要性を常に考え、頻拍イベントの頻度、持続時間、症状の有無、CHADS2 スコア等にも注目し、医師への情報提供を行っている。そのため他施設に比べ RFCA 介入頻度が高いと考えられた。
RFCA 施行症例は、症状の改善、薬剤の減少等から QOL の向上が得られており、患者満足度は高かった。また、通常の RFCA 患者と異なり、再発の有無を確実に確認できるメリットもあり、デバイス外来で document された頻脈性不整脈に対する治療は重要で、かつ有用性が高いと考えられた。

P24-3

当院における遠隔モニタリングシステム（RMS）データ送信率向上への取り組み

尾道市立市民病院 ME センター[1]、尾道市立市民病院 看護部[2]、尾道市立市民病院 循環器内科[3]
坂本法子[1]、藤井涼平[1]、折見省二[1]、楢原陸仁[1]、内藤恵美加[1]、松田 悠[1]、藤原秀登[1]、湯川典昭[1]、正木未来[2]、圓光賢希[3]、岩崎 淳[3]、高村俊行[3]、小林博夫[3]

【目的】当院では、2014 年 1 月より臨床工学技士によるペースメーカ（以下 PM）患者の RMS データ管理を開始した。現在当院では St.Jude-Medical 社製 RMS-Merin.net（以下 M.net）と Medtronic 社製 RMS-CareLink（以下 CL）のデータ管理を行っている。M.net は自動送信、CL は手動送信である。定期外来時、M.net は受診日前にデータが自動送信されるように設定している。CL は患者による送信操作が必要であり、外来の前週に外来看護師より患者に連絡しデータの送信を依頼しているが、データ送信が行えない患者も多い。そこで、患者への RMS の説明方法を変更することによるデータの送信率向上を目的とした。
【方法】説明方法変更前は、メーカーの患者向け資料を使用して書面での説明を患者本人にのみ行っていた。変更後は、書面での説明とデモ機を利用した操作方法の説明を行った。また、患者本人だけでなく患者家族への説明も行うようにした。説明方法の変更は 2014 年 11 月より行い、それ以降に当院で RMS 対応 PM を植込んだ患者（CL：8 名、M.net：4 名）について、1 年以内にデータ送信があった場合をデータ送信有りとし、データ送信率をまとめ、検討した。
【結果】CL におけるデータ送信率は、データ有り：7 名 /8 名、送信率 87.5 %であった。M.net については変更後、RMS に関する問い合わせはなく、定期送信率 100%を継続している。
【考察】RMS を管理する上で、データが継続して送信されてくることが RMS の前提であると考える。今回、デモ機を利用した説明や、実際に使用する患者家族への説明を行うことで、高いデータ送信率を実現することができた。今後は、RMS を利用することによる外来の短時間化とイベントの素早い発見、対応を行うために、運用面の改善を継続的に進めていく必要があると考える。
【結語】RMS は、患者、病院の双方にメリットが有り、今後はより多くの患者へ導入されることが予想される。現在当院では RMS 利用患者数は少ないが、利用患者数が増加した場合にもデータ送信が継続し、RMS のメリットが最大限活かされるよう、今後もデータ送信率の向上に努めたい。

P24-4

金属アレルギー患者のペースメーカ植込みにおけるパッチテストで同一金属での反応が異なった一例

JA 神奈川県厚生連 相模原協同病院 医療技術部 臨床工学室[1]、JA 神奈川県厚生連 相模原協同病院 循環器内科[2]
井上 知[1]、山田拓平[1]、川久保雄太[1]、柳澤明子[1]、斉藤慎一[1]、小俣利幸[1]、干場泰成[2]、井関治和[2]

【はじめに】新規心臓デバイス植込み予定患者のなかで、稀ではあるが、金属アレルギーの既往歴のある患者に遭遇することがある。今回、我々は金属アレルギーの既往歴のある患者にペースメーカ植込み（PMI）前にパッチテストを実施したところ、同一金属でメーカによりパッチテストの反応が異なった症例を経験したので報告する。
【症例】77 歳女性。洞不全症候群（SSS）にて PMI 予定となる。既往歴は気管支喘息、アレルギー性鼻炎、高血圧症、糖尿病。過去に歯科治療においてニッケル・コバルトアレルギー既往があったため、今回 PMI 前にパッチテストを実施することとなった。SORIN 社製のパッチテストを実施したところ、チタンで陽性を示した。その後、純度の高いチタンでパッチテストを実施したところ陰性を示したため、メーカを変え St. Jude Medical（SJM）社製のパッチテストを実施すると陰性を示した。PMI は陰性を示した SJM 社製ペースメーカを使用し、更にアレルギー予防として本体を Polytetrafluoroethylene（PTFE：ゴアテックス）シートで覆い、植込みを行った。植込み後 8ヶ月経過しているが、アレルギー反応はなく、経過は良好である。
【結語】金属アレルギーの既往のある患者の PMI で、事前に複数メーカでパッチテストを行うことはより植込み後の合併症の軽減につながることが示唆された。

P24-5

発作性心房細動に対してペースメーカによる心房抗頻拍治療（aATP）が有効であった一例

医療法人 新生会 総合病院 高の原中央病院 臨床工学科
安田 哲、畑中 晃、樋口遼典、日高英亮、裏木 譲、諸岡佑哉、兼松利明、阿部直毅、柳田開成、鈴木友啓、片岡祥子、八木弘樹、野崎暢仁

【はじめに】2014 年に Giuseppe Boriani らが MINERVA trial を報告して以来、当院では心房抗頻拍治療（aATP）を積極的に導入している。今回、発作性心房細動（PAF）に対して aATP 設定を MINERVA trial と同設定に変更したところ、aATP が有効であった症例を経験したので報告する。
【症例】79 歳男性。既往歴は糖尿病、脂質異常症、高血圧、PAF であり、冠動脈バイパス術、経皮的冠動脈形成術後であった。以前より PAF に対して薬物治療を施行していたが、動悸、失神などの自覚症状があり当院を受診した。精査の結果、徐脈頻脈症候群と診断しペースメーカ移植術（PMI）を施行した。デバイスはメドトロニック社製：Advisa MRI（A3DR01）を選択した。PMI 翌日から、1 時間以上持続する動悸などの自覚症状があり、心電図にて AF を確認した。PMI 後 1ヶ月以内であったため薬物治療による PAF の抑制に努めていた。PMI1ヶ月後のペースメーカチェックを施行し、最長持続時間 4 時間の AT/AF エピソードを確認した。事前の問診で自覚した不整脈と同時刻であり、動悸による不眠を訴えていた。ペースメーカチェック施行中も PAF を確認したので、マニュアルにて Burst pacing を施行したが AF を停止することはできなかった。そこで aATP 設定を MINERVA trial と同設定に変更したところ、4.2 分後に Ramp pacing により AF を停止することができた。その後の経過については患者来院次第データを取得して追記報告する。
【考察】今回、マニュアルでの Burst pacing では AF の停止に至らなかったが、aATP 設定後の Ramp pacing により AF の停止を認めた。AF の停止機序については不明ではあるが、本症例においては Ramp pacing が有効であったことが示唆された。
【結語】PAF に対して aATP が有効である症例を経験した。PAF は早期に治療しなければ慢性心房細動（CAF）へ移行する可能性があり、慢性心不全や心原性脳梗塞などを合併するが有効な治療法は確立されていない。今後も aATP を積極的に導入し PAF に対して有効か評価していきたい。

P24-6

当院における植え込み型デバイス装着患者に対する放射線治療の取り組み

東海大学医学部付属病院 診療技術部 臨床工学技術科
高橋明里、中沢圭吾、小島 優、来田知也、生野拓哉、村上由紀子、齋木 力、小森恵子

【はじめに】PM、ICD などの植え込み型デバイス装着患者に対する放射線治療は、その危険性の認識と、万全の態勢が必要であると日本放射線腫瘍学会（JASTRO）から示されている。昨年度、当院において PM 装着患者の肺癌に対する放射線治療実施時にリセット現象が発生するという事例を経験した。治療は右肺下葉および縦隔に対し 2Gy×30 回の照射計画で行われた。その PM の解析をメーカーに依頼したところ、発生原因は外部からの強いエネルギーによるものという回答を得た。患者は入院中であったことから、要因となるものは放射線治療であると考えられた。当時、院内でのデバイス装着患者の放射線治療におけるプロトコルが無く、その後の対処に苦慮した。そこで関係各署と協議の上、JASTRO のガイドラインを参考にプロトコルを作成し、その後症例を経験したので報告する。
【概要】放射線科医は患者に対して、放射線治療により植え込みデバイスの動作異常が生じる危険性があることを十分に説明し、インフォームド・コンセントを取得する。更に循環器内科医へ治療協力を依頼する。循環器内科医は臨床工学技士へ事前のデバイス情報の取得を依頼する。基本的に、放射線治療は外来で行われるが、デバイス装着患者の場合、デバイス情報と放射線治療部位などにより、循環器内科医が入院の有無を決める。また、照射中のデバイス設定、初回治療以降のデバイスチェック計画を検討し、臨床工学技士はそれに応じて治療期間中の立ち合いを行う。これらの治療計画の情報をスタッフ間で共有したうえで、放射線治療を実施する。デバイスの異常動作などが発生した場合は、臨床工学技士から循環器内科医へ報告し、迅速に対応する。
【結果】我々は運用を開始して、7 症例の立会いを経験した。PM 装着患者 5 例、ICD・CRT-D 装着患者 2 例、そのうち 4 例がデバイス植え込み部位付近である胸骨や肺への放射線照射であった。その他 3 例は、咽頭、前立腺、腰椎であった。入院による患者フォローは 5 例であり、入院中は病棟において継続的に心電図のモニタリングを行うことにより、遅延効果による影響への対策が取れた。照射前後のデバイスチェックにおいて、異常動作を認めた症例はなかった。
【おわりに】プロトコルを作成したことで、関連各署とのスムーズな連携が図れた。今後もプロトコルに従って対応を行っていく。

P24-7

当院におけるペースメーカ患者情報管理について

東海大学 医学部付属大磯病院 診療協力部 臨床工学技術科[1]、東海大学 医学部付属東京病院[2]
諸星智之[1]、小島 萌[1]、小栗直也[1]、高橋一志[2]

【はじめに】当院は神奈川県西部に位置し、大学病院として地域の中核的な役割を担っている病床数 338 床の中規模病院である。
平成 20 年度より医療機器業者立ち合い規制が実施され、当院では平成 22 年度から臨床工学技士がペースメーカ関連業務に従事することとなった。ペースメーカ関連業務では患者管理において、原疾患、性別などの患者基本情報やデバイス情報のデータ管理は必要不可欠である。今回我々は市販のソフトである FileMaker Pro 13 を用いてデータベース管理システムを構築し運用するに至ったので報告する。
【方法】FileMaker Pro 13 を用い、患者情報と植え込み日時、シリアルナンバー等のデバイスの基本情報に加え、ペースメーカ外来時の各種測定項目結果を一画面で表示できるようレイアウトを作成し、フォローアップ時の測定結果を随時入力し、時系列データとして管理、運用を行った。
【結果】FileMaker Pro 13 を使用したデータベースを構築したことで患者情報を一画面で確認することができ、現在約 250 名のペースメーカ患者の情報を管理することができている。
【おわりに】当院では FileMaker Pro を使用することにより一画面で情報を確認できるデータベースシステムを構築することができた。任意にレイアウトを作成・変更できる FileMaker Pro を使用することで、各施設の要望に沿ったレイアウトを作成・運用することができると考えられる。
現在当院で使用しているデータベースのレイアウトでは MRI 対応ペースメーカに対し、対応・非対応が確認できないため、今後、迅速にレイアウト変更を行う予定である。また、イベント履歴など他の項目について検討を重ね、更に使いやすいシステム構築のため、随時レイアウトの改訂が必要であると考えられた。

P24-8

Pacemaker 機能の変更により透析 QOL を改善した症例

医療法人社団誠馨会 千葉中央メディカルセンター 臨床工学課
角野健太、國吉俊輝、塩澤清文、石井智幸、森 透匡、恩田尚浩、永原博信、鈴木由衣、杉本 響、百瀬孝義

【はじめに】近年、透析患者増加に伴い、不整脈合併症例は増加傾向である。また、除水を施行することによる心負荷の変動に伴って Pacemaker（PM）植え込み患者においては心拍数の制御が不可欠となっている。

今回、PM の機能変更により起立性低血圧およびドライウェイト（DW）を改善できた症例を経験したので報告する。

【症例】76 歳男性 主訴：めまい

平成 14 年糖尿病性腎症により人工透析導入、平成 16 年完全房室ブロック（CAVB）により PM 植え込みを施行、平成 24 年にジェネレータ交換を施行した。透析中血圧低下および透析終了後に起立性低血圧による失神が頻回であり、血圧低下の管理上 CTR65～70%台にて透析管理を施行。

平成 26 年 2 月設定変更前患者 PM 設定 Mode：DDD Rate：50/120 Sens：（A）0.75mV（V）2.5mV Output（A）2.5V/0.4ms（V）5V/0.6ms Apace：60% Vpace：68% CTR：70.6% DW：58.6kg

PM 外来時に平成 25 年 4 月頃から A pacing 率が上昇しており、透析中低血圧、起立性低血圧の改善を目的に平成 26 年 2 月に DDDR60/120 へ設定変更を行った。設定変更後当初も透析終了後に起立性低血圧は持続したが透析中低血圧は改善し DW を下げることが可能となった。また、Rate Response 作動を促すため、起立時の深呼吸動作を指導したところ PM の MVsensor が作動し、脈拍の上昇を確認でき、起立性低血圧も改善された。現在 CTR：60% DW：54kg まで低下。

【考察】PM 植込みの慢性透析患者においては透析中の血圧維持が脈拍と連動しないことが多く、低血圧傾向の患者では DW を下降させることが困難である。今症例では下限 Rate を上昇させることにで、透析時の血圧低下の抑制することができた為、DW を下降させることが可能となり、RateResponse 機能追加によって脈拍上昇を促し、起立性低血圧を改善することが可能となったと考えられる。

P24-9

当院デバイスチーム立ち上げの経験

心臓病センター 榊原病院 診療支援部 臨床工学科[1]、心臓病センター 榊原病院 循環器内科[2]
有道真久[1]、中村千恵[1]、中島康佑[1]、鍵山暢之[2]、大原美奈子[2]、林田晃寛[2]

慢性心不全患者の多くは再入院を繰り返すため、心臓救急の現場では再入院予防への対策が急務となっている。当院では、2014 年から慢性心不全チームが発足し、心不全教育入院等の再入院予防への取り組みを行っている。チーム発足に伴い心不全予防に向けてのデバイス管理を行うことを目的とし、デバイスチームを立ち上げた。多角的な管理を行うために、循環器内科医を中心とし他職種から構成している。

立ち上げ当初のデバイスチームの主な取り組みとして、ICD、CRTD 植込み後の心不全教育入院を行った患者を初めとし、心不全コントロール指標の一つとなる Cardiac compass（Medtronic 社）の評価を遠隔モニタリングにて行った。それに伴い、8 割程度であった ICD、CRTP（D）遠隔モニタリング導入率はほぼ、100%に達している。遠隔モニタリング送信機の自宅での運用を円滑に行うため、入院中に送信機の設定、教育を行っている。また、CRT デバイス管理として心電図、心エコーから得られた情報により CRT 適応範囲にある患者を外来通院の段階でピックアップし、早期の CRT 導入の推進を行っている。ガイドラインの改訂に伴い NYHA：2 度での植込みも推奨されていることから、早期の CRT 導入は有用であると考える。導入後の管理として心不全悪化を未然に防ぐことを目標とし、CRT 植込み後のエコーフォロー内容を改訂しレスポンダー評価をより詳細に行っている。また、ICD、CRTP（D）植込み患者に対しエルゴメーターなどの運動負荷テストを行い、設定の見直し等も行っている。これらの活動内容に関して定期的にカンファレンスを行いチーム内で情報共有している。

今回、当院におけるデバイスチームの立ち上げの経験、症例提示とともに今後の展望について報告する。

P25-1

冠動脈吻合用の噴霧器使用条件を添付文章記載内容と比較する

千葉市立海浜病院 臨床工学科
坂本亮太

【はじめに】冠状動脈吻合時は吻合部位により視野の展開が極端に狭くなる。また、出血を認める場合には視野不良となり吻合精度に多大な影響を与える。そのため、二酸化炭素（以下、ガス）と生理食塩液による噴霧器を使用し、視野の確保をするのが一般的である。

【目的】我々は、現在市販されている噴霧器に対し、実験で各社噴射性能と噴霧範囲の比較検討を行い報告した。その結果と各社噴霧器の添付文章記載内容を比較し、更に臨床使用条件に照らし合わせ検討した。

【対象】エドワーズ社製ビスフロー2（E 群）、メドトロニック社製クリアビュー（M 群）、東洋紡績社製フレックスメイト（T 群）3 社 3 種類とした。

【方法】＜噴射流量＞先端にマーカーを付けたチューブに色水を連続拍出し固定。マーカーが目視で確認できるまでガス流量を段階的に増加させ、確認できた流量を適正噴射流量とした。噴射距離はマーカーの確認ができなくなるまで計測した。＜噴霧範囲＞全社で確認できた適正噴射流量 4L/min で噴射した噴霧器先端から、生理食塩液が 1mL/min になるように噴霧流量を設定し噴霧範囲を計測した。＜拡大鏡下での使用条件＞噴霧範囲は拡大鏡倍率 4.5、焦点距離 34cm の使用下で得られる視野直径 4.6cm 以内を拡大鏡噴霧範囲とした。結果をもとに添付文章記載の使用方法と比較した。

【結果】添付文章記載の推奨噴射距離 5～15cm での使用に該当する製品はなく、適正噴射流量の限界値は E 群 2cm、4L/min、M 群 3cm、4L/min、T 群 4cm､5L/min と、すべて 5cm 以内であった。この時の各社噴霧範囲は、E 群 2.0×3.2、M 群 3.0×3.6、T 群 3.1×3.5 であった。ガス流量 4L/min 時の拡大鏡噴霧範囲最大値は、E 群 3cm/2.4×4.0、M 群 5cm/3.5×4.5、T 群 6cm/3.2×4.2 であり、適正噴射流量と距離の限界値で使用する場合は、噴霧範囲はすべて拡大鏡噴霧範囲内であった。

【考察】実験結果から添付文書記載の使用方法での施行は拡大鏡噴霧範囲内での噴霧器の性能を満たすことは困難であり、使用環境の条件に見合った使用方法の見直しやデバイス改良など、今後の課題である。しかし、添付文章使用からは脱するが 5cm 以内で注意し、使用することで術者の吻合制度に貢献できることが示唆された。

【結語】拡大鏡噴霧範囲で、添付文章記載の使用方法を満たす製品はなかったが、使用方法を緩和することで噴霧器の性能を発揮することは可能であった。

P25-2

アンケート集計から見た、がんセンター臨床工学技士の現状

静岡がんセンター 医療機器管理室[1]、埼玉県立がんセンター[2]、国立がん研究センター中央病院[3]、がん研有明病院[4]、愛知県がんセンター[5]、四国がんセンター[6]、九州がんセンター[7]、国立がん研究センター東病院[8]、宮城県立がんセンター[9]、北海道がんセンター[10]、神奈川県立がんセンター[11]
窪 孝充[1]、松本貴之[2]、入江景子[3]、竹中 誠[4]、水野友絵[5]、清水俊行[6]、勝木成将[7]、兼平 丈[8]、今野 博[9]、黒川健太[10]、川口一夫[11]

【対象】がん診療連携拠点病院に指定登録（1）されている 407 施設があるものの大学病院や総合病院が含まれている。そこで、臨床工学技士が勤務し、かつ病院名称に“がん”が用いられてがん治療を主専門とする 20 医療機関のうちアンケートを送付できた 14 施設とした。

【期間】2014 年 11 月 14 日から 2015 年 7 月 9 日回収率：78.6%（11/14 施設）

【目的】医療機器管理状況、業務内容を把握することでがんセンターに勤務している臨床工学技士の施設情報を共有して今後の新規業務参入や人員要望の標準化に利用する。

【結果】業務は手術室における人工心肺操作がないものの呼吸、循環、代謝、機器管理など幅広い内容に従事していた。その中には心臓カテーテル治療や検査を自施設で行っている施設があった。人工呼吸器の巡回や回路組立、ペースメーカ、持続血液浄化療法は必須業務で、年間 300 件近くを施行する施設もあった。しかし、腹水濾過濃縮再静注法は予想以上に少なく 3 件／月以下の施設が半数を超えていた。手術件数の 2 から 3 割は体腔鏡を利用しており、体腔鏡システムを 8 台近く保有している施設は 6 割以上あった。しかしながら、保守までは未着手となっている施設が 2 割程度あった。また、医療機器安全研修においても未着手の機種が存在した。ポンプ類の平均保有台数は約 1 台／床であり医療機器のなかでも圧倒的な保有台数となった。それに伴い点検件数が 160 件／日を超えている施設も 2 割あった。

【まとめ】半数以上が、独立部門としての設立から 3 年以下の施設であった。全国のがん治療を主専門とする病院は現在、発展途上にありつつも 1. 業務内容が多岐 2. 未着手業務の散見 3. 医療機器の保有台数過多 4. 点検修理件数過多、といった現状が把握できた。そこにはスタッフの人数不足の存在があり理想とする臨床工学技士の数は、病床数の大小に関わらず 4 名以上は必要としている施設が多かった。

【資料】（1）厚生労働省ホームページより http://www.go.jp/file/06-seisakujouhou-10900000-kenkoukyoku/0000063314.pdf、平成 26 年 8 月 6 日現在

P25-3

乳がん生検時における臨床工学技士の取り組み

JCHO 札幌北辰病院 ME 部[1]、JCHO 札幌北辰病院 外科[2]
高根麻央[1]、五十嵐水紅[1]、植田文恵[1]、八木橋香澄[1]、岩間友弥[1]、横井香保里[1]、赤坂祥吾[1]、小幡大輔[1]、斉藤 徳[1]、真下 泰[1]、高橋 学[2]、佐々木文章[2]

【目的】乳がんの罹患率は約 14 人に 1 人と言われ、年間 6 万人以上の人が診断されている。特に日本の女性が罹るがんの中でトップであり、年々増加する傾向にある。がん治療において最も重要な事は早期発見・早期治療であり、乳がんは早期に発見されれば 9 割以上が治癒する病気であると言われている。乳がん検診は、主に視触診や画像診断を行うが、診察する医師は女性よりも男性が多く、男性医師に胸をさらす事に抵抗感を持つ患者も少なくなく、発見が遅れるケースもある。当院では 2008 年に BARD 社製吸引式乳腺組織生検装置 VACORA（以下 VACORA）を導入し、臨床工学技士が立ち会うようになった。また、医師以外の担当スタッフをすべて女性で構成し、患者に与えるストレスを極力軽減させるよう取組んでいる。今回、乳がん生検時における女性の臨床工学技士としての関わりおよび患者へのアンケートを実施したので報告する。
【方法】乳がん生検時における、臨床工学技士の業務内容およびその役割、患者へのアンケート結果を検討した。
【結果および考察】生検方法には、細胞を診断する細胞診、組織診と言われている針生検や画像ガイド下組織吸引術（以下 VAB）、外科的生検がある。VAB は超音波エコー下またはマンモグラフィ下での施行である。超音波エコー下は病棟での実施となるため、医師・看護師・臨床工学技士にて行い、マンモグラフィ下では医師、看護師、臨床工学技士、放射線技師で検査が行われる。臨床工学技士は検査に使用する物品の管理、事前に患者への検査方法の説明、医師へ装置使用方法の説明および事前のセッティング操作を担当している。今回のアンケート結果より年齢が若い患者程、男性スタッフが入る事に対する抵抗感を強く持つ事が分かった。乳がん生検はあらゆる面において患者への精神的ダメージは大きく、検査中における不安感やストレスの緩和が非常に重要であると思われる。そこで医師も含めすべてのスタッフを女性限定とすることで、患者のストレスを軽減する一つの手段として有用であると思われる。
【結論】現在女性外来等も普及しつつある中で、女性の臨床工学技士の関わりが重要になるものと思われた。

P25-4

ジョンソン & ジョンソン社製ワンタッチベリオプロプラス血糖測定器の使用経験

岡山済生会総合病院 臨床工学科
高橋啓歩、岡田弘毅、川上亜耶、片岡晋吾、藤江美優、角 幸奈、佐々木新、高橋雅人、高尾晃輔、田尾伸幸、内海美智子、片岡かおり、村上幸司、上田貴美子、林 啓介

【目的】当院では、血糖測定法として検査室での全自動糖分析装置 GA083（3 はアラビア数字の 3）（A&T 社製：以下、検査室装置）と簡易自己血糖測定器ワンタッチウルトラビュー（ジョンソン & ジョンソン社製：以下、SMBG 器）を使用してきた。しかし、一般的に臨床で自己用簡易測定器を使用することを推奨されていないため、当院でも医療従事者向けグルコース分析装置ワンタッチベリオプロプラス（ジョンソン & ジョンソン社製：以下、POCT 器）が採用された。そこで、POCT 器の測定精度と使用感について検証した。
【対象】健常成人 8 名。本研究は倫理委員会承認を得て実施し、対象者には研究・発表に対する説明を行い、同意を得た。
【方法】測定は正中静脈から静脈血、指先から末梢血を採決し行った。静脈血はシリンジに採血した後、検査室装置、SMBG 器と POCT 器で測定した。末梢血はワンタッチペンを用いて SMBG 器、POCT 器で測定した。測定は検査室装置の血糖値を基準とし食後 4 時間の血糖を測定し比較検討した。また、実際に POCT 器を使用したスタッフに使用感についてのアンケートを行った。
【結果】検査室との比較において、静脈血での測定誤差は、SMBG 器 0%、POCT 器 +6%であった。末梢血での測定誤差は SMBG 器 −8%、POCT 器 +8%であった。また、静脈血と末梢血の差は SMBG 器 8%、POCT 器 2%であった。検査室装置との相関関係は静脈血では、SMBG 器 r = 0.947、POCT 器 r = 0.974、末梢血では SMBG 器 r = 0.957、POCT 器 r = 0.895 となった。アンケートでは SMBG 器と POCT 器に対して 1. 血液の付け易さに機器の差はなかったが、2. 装置の操作性、3. 測定値の見やすさでは POCT 器の方が良いという意見が過半数となった。
【考察】SMBG 器では測定誤差 ± 15〜20%、POCT 器では測定誤差 ± 10%とされている。本研究では、POCT 器と検査室装置の測定誤差はすべて ± 8%未満であり、検査室装置と高い相関を示したことから、精度的に優れ迅速測定が可能な機器であると考える。アンケートから、POCT 器は SMBG 器のような使い易さを有した有用な測定器であると考える。
【まとめ】POCT 器は検査室装置と高い相関を示した医療従事者専用の測定器である。また、SMBG 器のような使い易さを有し、ベッドサイドで簡易的かつ迅速に測定できる有用な測定器である。

P25-5

臨床工学業務の品質向上への取り組み
− ISO9001 認証を取得して −

社会医療法人 雪の聖母会 聖マリア病院 臨床工学室[1]、社会医療法人 雪の聖母会 聖マリアヘルスケアセンター[2]
本田靖雅[1]、堤 善充[1]、青野宏美[1]、竹内正志[1]、蓑田英明[1]、中島正一[1]、井福武志[2]

【はじめに】臨床工学技士は医療機器の操作および保守点検等、包括的に業務を行っている。すなわち臨床業務に加え欧米における ClinicalEnginer（CE）、BiomedicalEquipmentTechnician（BMET）と同様な業務を併せて担うわけである。その様な多種多様な業務を行うためには、各々の専門的知識および技能が必要となるが、すべての業務を網羅するには莫大な時間と労力を要することは容易に推測できる。しかし、法的に医療機器を管理するスペシャリストとして存在する以上、業務を行う上での知識として労を費やすことに妥協せず、効率の良い管理方法を考慮する必要がある。我々は、2012 年に ISO9001（品質マネジメントシステム）の認証施設となり、その際に得た手法が従前より運用していた部門管理システムをより向上させ、有用であったため報告する。
【目的】ISO9001 の本質である「提供するサービスの品質の維持および向上」を、現在運用している臨床工学技士の業務に適応し、組織が備えるべき要件を確立し、業務を標準化することを目的とした。
【内容】部門運用をする際、必要となる項目毎に委員会を設立し管理を行った。業務上必要となる文書を管理する「文書管理委員会」、スタッフの教育・訓練を管理する「教育訓練委員会」、医療機器管理業務においての包括管理手法を制定する「設備管理委員会」、他部門からの評価および改善・是正を管理する「内部監査委員会」以上 4 つの委員会を設立し、臨床工学部門の業務を明確にした。更に、それぞれの委員会における運用状況の取り纏めを行う「運営事務局」を設立し管理・監視を行った。
【結語】委員会設立により、各担当者による基準書および標準作業手順書が作成され、誰しもが同様の業務を行えるシステムが構築された。多種多様化された臨床工学の業務を担うために ISO9001 にて要求される事項は、業務を問わず効率化・標準化および改善が行え、品質の向上につながると考えられた。また、業務の品質を維持するためには、継続して運用を行う事が重要である。

P25-6

健康保険における臨床工学技士の位置づけに関する考察

東京工科大学 医療保健学部 臨床工学科
南 順子、桑原大地、宮地寛登、加藤正太、荻野 稔、加納 敬、伊藤奈々、秋本和哉、楠元直樹、田仲浩平、篠原一彦、梅田 勝

【目的】生命維持管理装置を扱う医療技術は現在の医療には必須である。我が国において臨床工学技士法が施行され、約 30 年が経過した。臨床工学技士（以下 CE）の医療業務は増加の一途をたどっている。医療機器の保守点検のみならず、操作運用を行うことは日本の CE の特徴であり、世界においてもまれである。一般病院の収入の 93%は健康保険診療および介護保険からの収益であり、医療保険制度は医療の実態に大きな影響を与えている。臨床工学の現場においても医療経済の実態について考える必要がある。そこで CE の業務が診療報酬点数表の中でどのように位置づけられているかを調査し報告する。
【対象と方法】医科点数表の解釈、医科診療報酬点数表および診療方針に関する法令より、CE が記載されている診療行為を調査した。
【結果】医科診療報酬点数表における、CE が係る診療行為には大きく二つにわけられる。一つ目は CE が病院に勤務していることで、安全管理がなされているとして、加算の点数が取れるものであり、二つ目は CE が責任者として選定されていなければ、その診療行為自体ができないものである。
【考察】医療機器安全管理料では、生命維持管理装置を使用する際、CE の配置の結果として加算点数がとれることより、CE を評価している。しかしながら、CE の有無に関わらず、診療行為を行うことは可能である。生命維持管理装置は生命に直結する。加算による評価ではなく、施設基準として、CE が安全管理者として従事することが診療の絶対条件となる制度に移行すべきではないか。医科診療報酬点数表への記載も含み CE の医療経済への積極的に関わりが、医療技術、医療安全の向上につながるはずである。近年の医療の進歩は医療機器の進歩によるものが大きい。医療機器が高度化するなかで院内唯一の工学系専門家として、CE が医療機器を保守管理し、医療機器が安全かつ有効に働くことで、より良い治療効果が得られるものと考える。新しい技術を取り込んでいくうえで、CE が責任者としてその診療行為に関わり、重責を果たすべきである。医科診療報酬点数表の中においても CE の存在が明記される形で位置付けられることにより、さらなる医療技術、医療安全の向上が図ることができるものと考えられる。

P25-7

非侵襲連続心拍出量計 Starling SV の使用経験

社会医療法人 孝仁会 心臓血管センター北海道大野病院
高橋茉莉子、飯塚嗣久、扇谷 稔、梶原康平、伊勢谷佑希、香川真弓、中島那奈、田畑友行、吉岡政美

【はじめに】心拍出量の測定は周術期における循環動態の管理に有用である。従来は肺動脈カテーテルが多用されてきたが、侵襲的であり合併症も懸念されることから、近年、非侵襲的かつ連続的に心拍出量が測定可能な技術が開発されている。今回、米国チータメディカル社製非侵襲連続心拍出量計 Starling SV を使用する機会を得たため報告する。
【対象および方法】開心術 3 例、Off-Pump CABG（以下 OPCAB）1 例、腹部大動脈瘤に対する I-graft1 例の計 5 例を対象とした。測定方法は、装置のガイダンスに従い心臓を挟むように 4 枚の電極を貼付するだけであった。開心術と OPCAB 症例では、術中は Edwards Lifesciences 製スワンガンツ・オキシメトリー・サーモダイリューション・カテーテル（以下スワンガンツ・カテーテル）で測定し、術後集中治療室に帰室してから併用して測定を開始した。I-graft 症例では Edwards Lifesciences 製フロートラックセンサー（以下フロートラック）と併用し、術中のみ測定を行った。
【結果】電極の準備から測定までを短時間で容易に行うことができた。電極貼付後は速やかに測定が開始され、使用中のトラブルも見受けられなかった。実際の心拍出量測定値は、スワンガンツ・カテーテルやフロートラックの測定値と比較すると同等かやや高値を示す傾向であった。
【考察】Starling SV は 4 枚の電極を貼付するだけで非侵襲的に心拍出量を測定することができ、輸液管理の指標等得られる情報量も多い。その簡便さから、周術期だけではなく緊急時等幅広い場面で有用性が高いと考えられた。一方で、圧の情報は得ることはできず、侵襲的測定法と比較すると精度が劣ることが示唆された。そのため、機器の特性を理解し誤差範囲を把握した上で使用することが重要であると考えられた。また、測定に使用する電極は現在保険償還の対象外であるため、今後の保険適用が望まれた。
【結語】Starling SV は様々な場面で有用性が高い機器であるが、今後は、症例数を増やし侵襲的測定法と比較した測定値の精度について検討していく必要がある。

P25-8

マイクロ波プラズマを用いた紫外線 - オゾン発生装置

片柳学園 東京工科大学 医療保健学部 臨床工学科[1]、桐蔭横浜大学 工学研究科 医用工学専攻[2]
楠元直樹[1, 2]、秋本和哉[1]、伊藤奈々[1]、加納 敬[1]、加藤正太[1]、荻野 稔[1]、南 順子[1]、宮地寛登[1]、田仲浩平[1]、篠原一彦[1]、梅田 勝[1]、平岡茂美[1]、川島徳道[1]、徳岡由一[1]

圧力 1～1000Pa 以下の蒸気状態の水銀を封入した紫外線透過ガラス製中空体（以下、低圧水銀球）に外部からマイクロ波を照射することにより、低圧水銀球から紫外線を放射させ、それによって強力な酸化作用を有するオゾンを発生させる小型紫外線オゾン発生装置（以下、紫外線－オゾン発生装置）の開発について研究を行う。紫外線－オゾン発生装置は、医療現場の洗浄用オゾン水やゴミフィルターと組合せることで、緊急災害時における紫外線－オゾン併用型浄水器として利用できる。更に、紫外線およびオゾンによる医療機器の滅菌に加え、マイクロ波加熱による殺菌機構を備えた装置の開発も可能である。また、小型で移動可能な滅菌装置が製作でき、タイベック包装紙がなくても、どこでも手術器具等の滅菌が可能となる。このように利用価値の高い紫外線－オゾン発生装置ではあるが、発生するオゾンは有毒な気体であるため、利用後は、速やかに分解・無毒化されなければならない。しかし、紫外線－オゾン発生装置において、現状、十分なオゾン分解機構は提案されていない。また、低圧水銀球において、水銀封入量が 5mg を超えるものは規制対象になり、2020 年以降、輸出および輸入が禁止される。そのため、水銀封入量が 5mg 以下でも発光し、オゾンを生成するかを調査する必要もある。そこで、本研究では、水銀封入量が 5mg 以下の低圧水銀球を備え、優れたオゾン分解機構を有する紫外線－オゾン発生装置の開発を行い、その基本性能を確認すると伴に、本装置の生物・医学分野への応用を検討する。オゾンの生成および分解は、低圧水銀球から放射される紫外線によって行う。その主要波長は 184.9 および 253.7nm である。ここで、波長 184.9nm の紫外線はオゾンを生成する。一方、波長 253.7nm の紫外線はオゾンを分解する作用をもつ。そこで、二つの紫外線の放射エネルギーを調節し、オゾンの発生量および分解能力を評価する。更に、オゾン以外の有害物質の発生についても確認する。また、作製した低圧水銀球を設置した紫外線－オゾン発生装置の微生物に対する殺菌能力を評価する予定である。

P26-1

臨床工学技士職務満足度調査

兵庫医科大学病院 臨床工学室
木村政義

【目的】臨床工学部門を運営するにあたり、臨床工学技士（以下：CE）の職務に対するモチベーションを高めるマネジメントを行うことが有用である。このためには CE の職務に対する満足度の要因を正しく理解して行う必要がある。今回 CE の職務満足度調査を行い、満足度を高める要因について検討を行った。
【方法】職務満足度の測定尺度は、看護師の職務満足度調査に多用されている尺度を基本に、CE に該当する質問項目を中心に選択し再構成を行った。調査期間は 2015 年 6 月 12 日～7 月 20 日、無記名にてインターネットによる調査を行った。総回答数 569 件、うち有効回答数 484 件であった。得られた回答は因子分析を行い、抽出した要因の中でどの要因が職務満足度に関与するのか、職務満足度高い群と低い群に分類し検定を行った。
【結果】性別、年齢、学歴、経験年数では、職務満足度に有意な差は見られなかった。役職の有無では役職でない方が役職者より職務満足度が有意に低い結果であった。所属機関では各群間においての有意差が見られなかったが、「医院・クリニック」の職務満足度が低い傾向にあった。因子分析により得られた要因は、「チーム医療の実施」「臨床工学部門のマネジメント」「適切な業務量」「業務内容の充実」「人材育成の支援」「自己研鑽への意欲」であった。「チーム医療の実施」「臨床工学部門のマネジメント」「業務内容の充実」「人材育成の支援」は職務満足度が高い群と低い群の間に有意差が認められ、CE の職務満足度に関連する要因であった。しかし、「適切な業務量」「自己研鑽への意欲」は有意差が認められず、職務満足度には関連しない要因であった。
【考察】CE のモチベーションを向上させるために業務を充実させる必要がある。このためにはチーム医療に参画する必要があり、他職種に CE が信頼される必要がある。よって、現在行っている業務を誠実に実施し、CE の有用性をアピールし、新たな業務を獲得できる機会があれば積極的に獲得し、業務の充実を図っていくべきである。自己研鑽への意欲は職務満足度に関連しない要因であったが、職務満足度の低い CE でも自己研鑽意欲は高かった。よって人材育成の支援を行うのに加えて、自己研鑽の機会を積極的に与え支援していくことも、モチベーションの向上に必要なことであると考えられる。

P26-2

臨床工学技士が参加する国際医療救援活動

名古屋第二赤十字病院 臨床工学科
新居優貴

近年、災害医療に対する関心が高まり、臨床工学技士（CE）が参加し救援活動に貢献しているケースも少なくない。日本赤十字社は 2001 年以降、自然災害、感染症に対して緊急対応ユニット（ERU）を導入し、これまで 13 回の救援活動を展開してきた。そのうち 10 回の救援活動に対し CE は参加し、2015 年 4 月にネパールで発生した地震に対しては、過去最高となる 5 名の臨床工学技士（CE）が派遣され救援活動に携わった。今回、CE が参加する国際医療救援活動について検討したので報告する。CE は主に技術要員として活動し、初期には医療スタッフと協力しアセスメントを行い、居住区、クリニック設営地を選定し、発電機、給水・衛生や通信資機材を駆使して、生活や医療活動に必要なライフラインの確保に努め、時に医療機器の整備を行ってきた。救援活動終了前には地元スタッフでも資機材を使いこなせるように研修を開催し訓練を行ってきた。また、救援活動後には資機材の選定や現地スタッフに対して実技指導や資機材の再整備を実施した。現場では CE が日常で行う生命管理維持装置の操作や点検を行う機会はなく、貢献する機会は少ないように思えるが、機械の構造や原理に関する知識を有すること、病院内の設備に精通していること、事故防止や問題の早期発見や対応といった理念は同じであり、これらを考慮すると救援活動に対応可能であると考える。これまで多くの救援活動で CE は参加し医療救援活動を支援してきた。機械や設備に関する知識は現場でも応用可能であると思われる。言語や文化、環境等の変化で苦労することも多いが、CE が救援活動に参加することは社会貢献のみならず、その活動がマスコミ等で取り上げられることで臨床工学技士の知名度の向上、業務内容の理解にもつながると考える。

P26-3

3海ネットの取り組み
～組織力向上を目指して～

中四国臨床工学会 若手委員会
竹内教貴、佐々木新、前田哲典、雑賀真也、福島成文、重政 学、前田圭司、野村祐介、中川弘之

【背景】「メルマガわいぽーど」とは日本臨床工学技士会組織委員会より発信されている情報共有メールである。中四国臨床工学会若手委員会（通称3海ネット）では、年1回開催される中四国臨床工学会にて各県若手委員が結束し、若い感性を活かしたセッションや取り組みを継続して実施している。
【目的】2015年11月21日、22日に広島県で開催された第5回中四国臨床工学会において、3海ネットとして実施した「メルマガわいぽーど」登録ブースの活動結果を報告する。
【対象・方法】第5回中四国臨床工学会の開催された2日間で、全参加者（学生や医療機器メーカーも含む）を対象とし登録ブースを設置した。運営方法は時間担当制で各県若手委員を配置し、勧誘、登録を促した。
【結果】県別にみた登録数は大阪府2名、兵庫県1名、鳥取県3名、島根県2名、岡山県26名、広島県27名、山口県16名、徳島県7名、香川県13名、愛媛県15名、高知県4名であり、2日間で合計116名のメルマガ登録を得ることができた。
【考察】2015年1月～8月までの全国でみたメルマガ総登録数が57件であることから、3海ネットとして行ったメルマガ登録ブースは登録促進に有効であったと考えられた。ただし、登録を促す中で、参加者から「メルマガ自体を知らなかった。」「これまで登録の方法がよく分からなかった。」といった声があり、メルマガ自体の認知度が低いことが推察された。また、県別でみると、学会開催県であった広島県や隣県の岡山県、山口県の登録数が伸びており、中四国臨床工学会が年度ごとに開催地を移動することから、今後も学会中に継続してブース設置を行えば、メルマガの認知度向上とさらなる登録支援を行えるのではないかと考えられた。
【結語】3海ネットとして更なる組織力向上に努めるとともに、今後も「メルマガわいぽーど」登録ブースを継続し、臨床工学技士としての情報共有と登録支援を実施していきたい。

P26-4

当院における人材育成の取り組み

武蔵野会 新座志木中央総合病院 臨床工学科
齋藤 暢、堀口光寿、吉原祐司、伊佐彩子、高橋秀典、栗山太宏、大河内優、田宮海貴、山田麻弥、鈴木智晴、高橋絢香、小先 輝、山田拓洋、長谷川海斗

継続的に新人が入職する環境では、1年目以外≠新人という意識から2年目以降の科員に適切な指導に対する難しさを感じていると思われる。そこで、2011年4月より『人材育成3年計画』を導入し、2015年4月より新たな人材育成に関する取り組みを行ったので報告する。人材育成3年計画とは、入職してからの3年間を教育期間とし専任の指導者を配置。また、指導にはチェックリストを用いて、日常業務で必要となる手技や知識の習得を行う。2年目からは、業務習得を継続しながら使用した指導チェックリストの内容を見直し1年目を振り返り、認定資格取得の準備や関連学会への出席・学術発表を経験する。そして、3年目では自ら見直しを行なった指導チェックリストを元に新人への指導を行うなど、責任ある立場を意識した業務への積極的参加を行う。指導期間の見直しを行い、3年間の各年次に取り組む内容を明記した人材育成3年計画は、最低3年間という期間を設ける事で、技術習得に関する不安は解消され指導者との信頼関係の構築に繋がった。しかし、指導期間を長く取る事により継続性が失われ、指導者への依存が高まり自主性の低下に繋がった。また、指導者の主観・知識が指導に反映され、指導内容も異なっていた。更に、個人の能力に応じて仕事を割り当てていたため、成長速度に差が生まれ業務習得に偏りが見られた。そこで、新たに各業務の習得に関して組織が求める業務習得期間を設定し目標を明確にした。更に、人材育成の取り組みをより効果的なものとするため、指導対象者の課題と短期的な目標、指導者と上司からの評価を書き込めるコミュニケーションシートを作成した。そして、そのシートを基に2ヶ月に一度、指導対象者、指導者、上司とのカンファレンスを開催し、業務習得の進歩状況を随時確認し効率良く偏りのない指導を継続している。

P26-5

第16回中部臨床工学会 in Toyama 臨床工学技士体験コーナー開催報告

射水市民病院 医療機器管理室
藤井敏昭

【目的】臨床工学技士法が制定されてから28年が経過した。しかし、臨床工学技士は他の医療職と比較すると、まだ一般の方々への認知度は低い状況である。そこで、富山県臨床工学技士会は認知度向上のため、2012年の第22回日本臨床工学会に引き続き、第16回中部臨床工学会で臨床工学技士体験コーナーを開催したことを報告する。
【対象】高校生、中学生をメインの対象として体験コーナーを開催した。
【方法】手術室、集中治療室、血液透析、医療機器管理の四つのブースを設置した。それぞれのブースでの臨床工学技士の役割をスタッフが説明し、参加者には医療機器の操作等の体験をしていただいた。体験コーナー後に参加者に自記式質問紙調査を実施した。
【結果】来場者数は107名、参加者数は68名であった。参加者の76％が学生であり、13歳から16歳の学生が参加が多かった。臨床工学技士を知らない参加者が59％だったが体験コーナーを通して90.3％の参加者が臨床工学技士に興味を持っていただき、臨床工学技士の認知度向上の良い機会を与える事ができた。
【考察】体験コーナー後、90.3％の方々に臨床工学技士に興味を持っていただいた。体験コーナーは一般の方へ臨床工学技士を理解してもらう有効な手段だと考えられる。
【結論】体験コーナーの参加者68名に自記式質問紙を記入していただいた。91％の回答率が得られ、集計結果から体験コーナーの開催は一般の方へ臨床工学技士の魅力を感じ、理解して頂く有効な手段であった。

P26-6

臨床工学技士として国際緊急援助隊医療チーム機能拡充機材展開訓練に参加して

一般財団法人神奈川県警友会 けいゆう病院 臨床工学科
村田沢人、大島一公、甲地博信、大崎英忠

【はじめに】近年、日本の国際緊急援助隊医療チームでは機能拡充を行い、これまでに行われてきた海外の被災地にて現地の被災者に診療所を開設する「Field Clinic 型」から、手術室を設け透析も行える病院のような「Field Hospital 型」の医療の展開ができるように検討が進められている。
【背景】今まで「Field Clinic 型」の医療では臨床工学技士の専門性を求められることはなかった。しかし、「Field Hospital 型」の医療を行うにあたって臨床工学技士の専門性が求められるようになってきた。今回、機能拡充の検討を始めてから初の展開訓練に参加した。国際派遣時に使用するエアーテントを展開し、その中で医療機器や資器材を展開した初の実派遣を想定した訓練に参加した。
【目的】総合病院の一般的な臨床工学技士が、国際緊急援助隊医療チームの一員としてチームの一端を担えるのか検証してみた。
【方法】第一回機材展開訓練を JICA 横浜の体育館にて70名（講師スタッフを除く）が参加し実際に派遣時に携行する透析装置等も含めた医療機器や資器材をすべて展開し、模擬患者も交えた実派遣を想定した訓練を行った。
【考察・結語】現在、手術室や透析といった業務は、日本の医療において多くの臨床工学技士が日常的に携わっている。今回参加した訓練で行った内容と我々が日常的な業務と照らし合わせても、求められている内容は総合病院に勤務している臨床工学技士が経験していることが多くあり、専門職として関わることに有意義な内容であった。臨床工学技士が災害医療に対して、専門職として役に立てる機会であったと考える。

P26-7

名古屋市科学館と臨床工学技士体験セミナーを共同開催して

名古屋第一赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課[1]、一般社団法人 愛知県臨床工学技士会 組織強化部会[2]、一般社団法人 愛知県臨床工学技士会[3]
蜂須賀章友[1,2]、長谷川静香[2]、小塚 信[2]、春田良雄[2]、柴田昌典[3]、神戸幸司[3]

【背景】 近年、臨床工学技士認知度向上を目的として体験セミナーが全国各地で開催されている。今回、一般社団法人愛知県臨床工学技士会は臨床工学技士体験セミナーを行政施設と共同開催し多くの来場者を得ることができたので報告する。
【目的】 名古屋市教育委員会が運営する名古屋市科学館と臨床工学技士体験セミナーを共同開催し、技士会単独開催に比してより多くの方々に臨床工学技士や医療機器、医療についての知識を深めてもらう。
【方法】 名古屋市科学館は休日一日の来館者数がおよそ 6000 人であり体験セミナーの来場者数を 1 日 800 人と想定し企画を行った。内容は、他県の技士会で行われている全ブース体験ツアー方式では 1 日あたりの体験者数が限定されてしまうため、主要各ブース 3 体験を 1 枠とし整理券制とした。その他展示ブースや講演ブース、記念撮影ブース、ガイドツアー、特別展示ブース、ブースショーなどを企画した。整理券制は主要ブースの体験の他ガイドツアーも含め 2 日間で 1010 枠設定し、当日配布によって対応した。整理券制以外の企画は自由に観覧参加できるようにし、整理券を取れなかった来場者が少しでも医療や臨床工学技士に触れることができるようにした。
【結果】 来場者は当初想定より大幅に多い 2 日間で 3600 人を超え、すべての整理券を配布することができた。来場者アンケートからその半数以上が学生であった。学生のうち小学生高学年の割合が最も高く、中学生や高校生の割合は低かった。スタッフからは次回開催への意気込みや改善点が多く寄せられた。
【考察】 技士会単独開催は一日 100 人から 200 人規模の開催が多く報告されているが、行政施設との共同開催により多く来場者を得られたと考えられる。特に名古屋市教育委員会の管轄する小学校への広報が効果的であった。しかし、参加者の少なかった高校への広報が次回への課題である。また来場者数に対して体験できる枠数の割合が少なく、来場者アンケートにも体験枠を増やして欲しいとの希望が多かったため、次回開催では展示ブースでの小規模体験が必要であると考える。
【まとめ】 行政施設と臨床工学技士体験セミナーを共同開催した。会場では多くの来場者を得ることができ臨床工学技士の認知度向上に繋がった。次回の来年開催でもより多くの来場者に理解を深めてもらえるよう企画していきたい。

P27-1

学内救命講習会の実施とその成果

岡山理科大学 医用科学教育センター[1]、岡山理科大学 健康管理センター[2]、岡山理科大学 理学部 応用物理学科[3]
竹本和憲[1]、浅原佳江[1]、工藤滋美[2]、松木範明[2]、堀 純也[3]、尾崎眞啓[3]

岡山理科大学では臨床工学技士養成課程に在籍する学生に向け、NPO 法人救命おかやまの協力をいただき学内 BLS-AED 講習会を実施している。また、岡山市消防局の協力をいただき、教職員に向けた救命講習会も行われている。今回、本学での BLS-AED 講習会の紹介と、本学内で発生した心肺停止症例において、講習会を修了した学生による救命活動が行われ、患者が一命を取り留めた事例を報告する。

大学内の学生控室で自習をしていた学生が突然倒れるというでき事があった。一緒に自習していた学生が声をかけたが異常に気づき、直ちに本学の健康管理センターに職員を呼びに行った。健康管理センターから職員 3 名（医師 1 名含）が到着し、救急車の手配と学内設置 AED を要請、医師が気道確保を行った。同時に付近を通りかかった 4 名の学生がその異常に気づき、交代で胸骨圧迫を開始した。救急隊が到着するまでは AED の使用と胸骨圧迫を継続した。学内処置中に 3 回、搬送後病院内で 1 回の除細動が行われた。心肺停止となった学生は市内の病院に搬送され一命を取り留めた。

心肺停止状態となった人に出くわすことは稀ではあるが、いつ、どこで発生するかはわからない。本事例で救命活動を行った 4 名の学生は当時、臨床工学養成課程に在籍しており救命講習会も受講済みであった。4 名の中には学内 BLS-AED 講習会で学生インストラクターを任されるほどの知識と技術を修得している学生も含まれていたことが幸いした。

学内 BLS-AED 講習会で習得した技術が病院に入職後に役立ったという声が、本学卒業生から複数聞かれている。本学で行われている講習会を修了した学生には、救命行為に対する意識、行動に移れる勇気、効果的な胸骨圧迫の知識と技術が養われているものと考えられた。医療従事者にとって救命に関わる知識と技術は最低限必要であると考えられる。本学で臨床工学技士を目指す学生は、在学中に BLS-AED 講習会の修了率 100％を目指したい。

P27-2

臨床実習の睡眠状況と実習指導評価の検討

姫路獨協大学 医療保健学部 臨床工学科[1]、藍野大学 医療保健学部 臨床工学科[2]
樽井一郎[1]、菊池 瞳[2]

【目的】 我々は、前回の第 25 回臨床工学技士会において臨床実習中の学生の睡眠の質が、臨床実習自己評価や精神状態にどのように影響するかを調査し報告した。今回は、更に実習指導者の客観的評価を加え、学生の睡眠の影響と指導評価について報告する。
【方法】 対象は、本学臨床工学科 4 年生 27 名（男性 19 名、女性 8 名、平均年齢 22.4±2.4）である。臨床実習後に、睡眠状況を評価する尺度としてピッツバーグ睡眠質問票（Pittsburgh Sleep Quality Index：PSQI）を用いた。PSQI スコアが 5 点より低い群を睡眠の質が良い群「一般群」、6 点以上の群を睡眠の質が悪い「睡眠不足群」とした。臨床実習に関する指導評価項目は、情意領域で「身だしなみ」「態度」「情緒」「積極性」「協調性」「心構え」の 6 項目、知識・技術項目で「血液浄化」「集中治療」「手術室」「医療機器管理」の 4 項目の全 10 項目とした。各項目における睡眠の質の良い群、悪い群の平均値を比較した。
【結果】 対象とした 27 名のうち、睡眠の質が良いが 8 名（29.6％）、悪いが 19 名（70.4％）であった。臨床実習指導評価においては、睡眠の質が悪い群は、良い群と比較して、知識・技術に関して有意差はなかったが、情意領域の「態度」での項目で有意に低値を示した（$p<0.05$）。
【考察】 臨床実習での睡眠の質が悪い学生は、良い群に対して情意領域のすべての項目で実習指導者の評価が低値を示した。睡眠の問題は、集中力、記憶力の低下、作業効率の低下、昼間の疲労感や眠気など心身の活動機能に悪影響を及ぼす。臨床実習での睡眠の問題を改善することは、実習成果達成と学生の心身状態を良好に保つのに重要であることが示唆された。

本研究は、JSPS 科研費 26350878 の助成を受けたものです。

P27-3

大学生における睡眠の質・量の実態調査 － Actiwatch 活動量計による睡眠測定－

姫路獨協大学 医療保健学部 臨床工学科
樽井一郎、大谷昌史、大森恵未

【背景と目的】 睡眠は、脳を休息させ記憶を整理して身体を回復させる役割がある。現在、成人の 5 人に 1 人は睡眠に関して何らかの問題を抱えていると言われている。特に大学生は、生活習慣のみならず睡眠習慣が不規則になる時期と考えられる。睡眠の問題は、集中力や記憶力の低下、作業効率の低下、疲労感や眠気等、日々の活動に悪影響を及ぼすとされる。そこで本研究は、臨床工学技士養成校大学生の睡眠実態を主観的かつ客観的に調査することである。
【方法】 対象は、本校臨床工学科 3 年生 9 名（男性 5 名、女性 4 名、平均年齢 21.0±0.9 歳）であった。調査方法は、非利き腕に装着した Actiwatch 活動量計と対象者自身が入床および離床時刻を記載した睡眠日誌を用いて 3 日間測定を行った。測定終了後にエプワース眠気尺度（Epworth Sleepiness Scale：ESS）、ピッツバーグ睡眠質問票（Pittsburgh Sleep Quality Index：PSQI）質問紙を実施した。結果の分析は、PSQI スコアが 5 点より低い群「睡眠良好群」と 6 点以上の群「睡眠不良群」とで各指標の比較検討を行った。調査時期は、2015 年 10 月～11 月である。本研究は、本学の倫理委員会の承諾および調査の趣旨を説明し対象者の同意を得て実施した。
【結果】 平日は、就寝時刻 3 時 59 分、起床時刻 9 時 28 分、総睡眠時間 361 分、睡眠効率は 82.6％であった。休日は、就寝時刻 2 時 34 分、起床時刻 11 時 10 分、総睡眠時間 390 分、睡眠効率 71.7％であった。ESS は、7.8 点であった。対象とした 9 名のうち、睡眠良好群が 3 名（33.3％）、睡眠不良群 6 名（66.7％）であった。
【考察】 大学生の睡眠に関しては、顕著に平日、休日共に就床時間の後退し睡眠負債がたまっていることが今回の調査で分かった。睡眠の問題は、医療安全や学習効果に大きく影響する重要な課題である。まず睡眠のメカニズムや不適切な睡眠によって生じる影響について大学生について理解してもらうことが重要と考える。

【謝辞】 本研究は、JSPS 科研費 26350878 の助成を受けたものです。

P27-4

第２種 ME 技術実力検定試験のための e-learning システムの構築と検討

中部大学 生命健康科学部 臨床工学科
吉田拓矢、小嶋和恵、武田 明、福田信吾、児玉 泰、当間健夫

【緒言】第２種 ME 技術実力検定試験は、医用生体工学に関する知識を検定する試験であり、臨床工学技士国家試験を受験する学生の実力を検定する上で最適な試験とされている。しかし、検定試験の実施日が毎年９月上旬であることから、この試験のための学習は、夏季休暇期間における学生の自主学習によるところが大きい。

そこで、自宅や通学途中、大学での学習の機会を増やし、自主学習をサポートするために、第２種 ME 技術実力検定試験対策用の e-learning システムを構築し運用した。

e-learning システムの評価方法として、アンケート調査を実施した。アンケート調査から、教育的効果とシステムの有用性を検討したので報告をする。

【e-learning システムの構築とアンケート方法】第２種 ME 技術実力検定試験対策用の e-learning システムは、市販のクイズ・テスト作成ソフト（ロゴスウェア株式会社：THiNQ Maker）を用いて、過去に出題された検定試験の問題と解説を入力して作成した。e-learning システムのコンテンツは、大別すると「科目別に出題」、「120 問全問出題（出題順、ランダム）」、「小テスト出題（25 問、50 問）」、「過去５年からランダムに抽出して出題」の６種類の出題形式で作成した。

作成したコンテンツは、本学の学生だけがアクセスできる Web サイトに公開した。このコンテンツは、パソコンから閲覧した場合に Flash 形式となり、スマートフォンやタブレットから閲覧した場合に HTML5 形式で出力するため、幅広いデバイスでの使用が可能である。

アンケート調査は、本学の教育支援システムを用いて Web 上で実施し、調査対象者は第２種 ME 技術実力検定試験を受験した学生のうち、e-learning システムを利用した 45 名（１年生：4 名、２年生：14 名、３年生：17 名、４年生：10 名）とした。アンケート調査期間は、平成 27 年９月６日の検定試験終了後から１週間とした。

【結果】アンケート調査を実施した結果、今回作成した「e-learning システムが検定試験の勉強に役立った」と答えた学生は全員であった。このことから、e-learning システムの自主学習のサポートに有用であったことが確認できた。今回作成した e-learning システムの詳細とアンケート調査の結果については、当日発表をする。

P27-5

卒前教育から職場適応に至るまでの連続性の検討 －質的研究を根拠としたアンケート報告－

中部大学 生命健康科学部 臨床工学科[1]、中部大学 生命健康科学部 理学療法学科[2]、国立病院機構東名古屋病院[3]
武田 明[1]、福田信吾[1]、米澤久幸[2]、宮本靖義[2]、矢澤浩成[2]、藤部百代[3]

【はじめに、目的】高度化する医療によって臨床工学技士は、多岐にわたる業務内容を要求されてきている。医療専門職の養成過程を卒業した新人が臨床現場で適応していくことは、医療の進歩や社会の変遷とともに努力を要するものになっている。我々は、卒後１年経過した新人に対し、臨床適応力や臨床実習のあり方を検討する目的で質的事例研究を継続して行っている。今回、我々は新人の職場適応に注目し、質的事例研究を根拠とするアンケートを試みたので、アンケート結果について報告する。

【方法】医療専門職の新人が職場適応していくまでの状況や因子等を調査するため、卒後１年経過した臨床工学技士 32 名、理学療法士 32 名の合計 64 名にアンケートを実施した。アンケート項目は、前研究である事例研究の結果から、卒前と卒後の比較という観点でキーワードを抽出し、各事例に共通または特徴的な概念を分析し、調査の軸となる概念に絞り込んでまとめた後、概念ごとのアンケート項目および質問形式で構成した。

「励み」「社会性」「ギャップ」「人間関係」「レポート」など五つの概念を抽出し、アンケート項目とした。

「励み」に関するアンケート項目は、（1）現在、自覚的に職場適応ができているかどうか、（2）実習を含めた学生時代をどのように過ごし、どのような励みがあったか、（3）現在の仕事における励みはどのようなものか、を問う項目とし、Visual Analog Scale にて程度を判定する内容とした。

「社会性」に関するアンケート項目は、（1）社会人としてのマナー、（2）生活態度、（3）主体性、（4）積極性、（5）責任感、（6）コミュニケーション力、（7）ストレスコントロール、（8）チームワークを問う項目とし、大学入学前、学生時代（臨床実習前、臨床実習中、臨床実習後）、入職後と現在で意識する時期を調査した。

【結果】卒後１年経過した臨床工学技士 32 名、理学療法士 32 名の合計 64 名にアンケートを実施した。回答数は、臨床工学技士９名、理学療法士 26 名の合計 35 名で、合計の回収率は、54.7％であった。

「励み」に関する項目間では、「学校の教員との関係の良さ」と「職場での人間関係」との相関が高かった。

「社会性」の項目の中で「責任感」は、入職後に身についたと回答した割合が、他の７項目に比べて高かった。

P27-6

教育施設における２年次コミュニケーション実習の有効性

学校法人 産業技術学園 北海道ハイテクノロジー専門学校 臨床工学技士学科
佐藤友美、大井 諒、緑川健吾、高田達彦、山田憲幸、小鷹丈彦

【緒言】近年、社会環境の稀薄化や初等教育や中等教育の限界が叫ばれ、更にコミュニケーションツールの多様化により、コミュニケーション力が問題視され社会適応の低下につながっている。また、目的稀薄者や保護者の勧めで入学をする学生が増え専門教育への影響も懸念されている。

【目的】本学科で一昨年「1 年次コミュニケーション実習」の評価にてコミュニケーション向上に至っていないことがわかった。今回に「2 年次コミュニケーション実習」を行うことで、昨年度学生が得たコミュニケーション不足に対して、学生の対人関係スキルおよびホスピタリティ精神をアンケートから分析することで、今後の教育活動への示唆を得ることを目的とする。

【方法】対象は本校臨床工学技士学科２年生 40 名。実習期間は 2015 年 10 月から 2016 年１月。実施方法は介護付有料老人ホームのご利用者様におもてなしイベント企画を各グループで考え実施。評価方法は対人関係スキルおよびホスピタリティ精神を視点とした 10 項目からなる４段階尺度による自作アンケート調査を実習前後に実施し、項目毎に比較分析をおこなった。

【結果】アンケート調査では約 90％の学生がコミュニケーションの達成感を実感していた。更に、ホスピタリティ精神の意味合いを体で実感し敬語を振り返る機会にもなった。また、学内とは違った学生の笑顔や姿も見ることができ、教員としても学生を含めコミュニケーションに繋がった。

【考察】コミュニケーション力を含め人間力向上が必要とされている現在、専門教育にはキャリア教育が必要であり、机上だけではなく体験する場が大切である。今回、学生は１年次の気づきを２年次に改善させ行動するキャリア教育の考え方である PDCA サイクルが体感できたと考える。実習を通じて学生自身が気づき、次に繋がる環境を構築できる教育が大切だと考える。

【結論】１年次および２年次に継続するコミュニケーション実習は学生自身の達成感が示唆され、人間力教育の向上に寄与できる可能性がある。

P27-7

学生主体による機器導入対応における教育効果

学校法人 産業技術学園 北海道ハイテクノロジー専門学校 臨床工学技士学科
山田憲幸、大井 諒、緑川健吾、高田達彦、佐藤友美、小鷹丈彦

【緒言】医療・機器は日進月歩であり、臨床工学技士は正しい情報を収集し知識を持って医療機器の購入に寄与することが求められ、情報提供のみならず納入点検、操作対応マニュアル、スタッフ教育を展開し安全管理の体制確保が望まれる。

【目的】今回、JMS 社製人工心肺シミュレーター（以下 PIT）の購入に伴い、医用機器安全管理学の知識を元に学生主体による納入後対応を検討した。対応後の教育効果の確認を目的とし、知見と課題を得られたので報告する。

【方法】対象は本研究目的に賛同した臨床実習を終了した本校臨床工学技士学科３年生４名１グループ。研究期間は 2015 年 11 月から 12 月。対象グループが「誰でもセッティングできることを目指す」をコンセプトに以下の取り組みを実施。1. ロケーション（位置決め）設定：人工心肺装置と組合せることで臨場感を作る。2. 操作対応マニュアル作成：メーカーマニュアルでは足りない独自マニュアルの作成。3. 独自マニュアルの評価：本校同学科３年生に使用しメーカーマニュアルと独自マニュアルの比較。以上の取り組みを「日本臨床工学技士会発行：医療機器安全管理指針 2」と比較した。

【結果】1. 学生目線のロケーション設定、独自マニュアル作成ができ、「臨床現場にも応用できる経験をすることができた」との声があった。2. 独自マニュアルを比較し改良していったが、一部の学生には理解できなかった。3. 医療機器安全管理指針２に準じた内容であり、貴重な教育に繋がった。

【考察】独自マニュアルが一部の学生に理解できなかった理由として、基礎学力の重要性が考えられた。基礎学力向上も含めた体制確保が必要と思われる。また限られた時間の中での取り組みであり、学生主体に学年を越えた取り組みが実施される環境がより良い教育になると考える。

【結論】学生主体に機器導入を実施し、次に繋がる課題と新たな教育環境を作ることができた。

P27-8

臨床工学技士の大学院修士課程への進学ニーズ

茨城県立こども病院　医療技術部　臨床工学科
野村卓哉

【はじめに】養成校の半数近くを大学が占めるようになり、臨床工学技士の大学院における学位取得者も増加している。第25回日本臨床工学会で医療施設に勤務しながら通信制大学院に進学した臨床工学技士の進学目的と進学に関わる不安要素、進学先の決定理由を報告した。本研究では臨床工学技士の大学院修士課程への進学ニーズを明らかにする。
【方法】個人背景および大学院進学に関する質問紙調査をweb上で行った。収集期間は2015年11月18日から2015年12月2日の2週間。得られたデータは統計的に解析した。
【倫理的配慮】質問紙は無記名、回答時のIPアドレス記録を無効にすることで匿名性を確保した。本研究は所属病院研究審査委員会の承認を得て実施した。
【結果】118件中110件の有効回答を得た。男女比は101：9であった。年齢は20代15%、30代44%、40代29%、50代12%であった。修士号の取得者は26%、取得中は5%、取得希望者は35%、取得を希望しない者は11%、どちらともいえない者は23%であった。取得者および取得中の34人の修士課程への進学時の状況は、94%が［進学前の勤務を継続］、3%が［勤務先を休職］、3%が［大学から修士課程へ進学］であった。進学先の決定で重要視したことは、70%が［受講形態（通信制および週末開講等）］、56%が［研究指導教員］、29%が［地理的条件（大学院の立地）］を挙げた。34人中28人が進学に関して不安があったとし、71%が［仕事との両立］、50%が［経済面］、41%が［自身の学力］と［家庭との両立］に関する不安を挙げた。34人中21人が進学に際して職場に配慮してもらったことがあるとし、44%が［休暇希望］、18%が［勤務時間］と［勤務内容］を挙げた。その一方で34人中15人が進学に際して職場に配慮して欲しいことがあったとし、26%が［休暇希望］、15%が［勤務内容］、12%が［勤務時間］を挙げた。
【考察】今回の調査では進学時の状況として［進学前の勤務を継続］が多数を占めており、勤務を継続しながらの進学の需要の高さが現れている。ゆえに進学先の決定で重要視したこととして［受講形態］や［地理的条件］を挙げる人が多かったと考える。また71%が［仕事との両立］に不安を抱えながら進学している一方で、62%は職場から何らかのサポートを受けていることが明らかになった。今後、職場のサポートや理解が一層進むことで、進学希望者の進学の増加が期待される。

P27-9

当校でのBLS実習と今後の課題

東京工科大学　医療保健学部　臨床工学科
加納　敬、秋本和哉、楠元直樹、伊藤奈々、加藤正太、荻野　稔、南　順子、宮地寛登、田仲浩平、篠原一彦、梅田　勝

【目的】心停止からの救命には心肺蘇生の質の向上が重要である。一次救命処置（以下、BLS）を習得することは医療従事者に必要不可欠な技術の一つと考え、本学の実習授業に取り入れた。今回、授業直後に行った評価と約6か月後に行った評価を比較、検討した。また日本蘇生協議会ガイドライン2015（以下、JRC G2015）改訂により修正された項目と合わせて再教育し評価したので報告する。
【方法】2015年6月から7月の間、臨床工学科3年生を対象に講義1時間と実技1.5時間のBLS実習を行った。実習終了時にチェックシートを用いて評価した。チェックシートは日本救急医学会BLS講習会で使用されるものを参考に作成した。同年11月から12月の間、15名を対象に同様のチェックシートを用いて習熟度を確認した。またJRC G2015より示された胸骨圧迫のテンポが100～120bpmで最適であることを指導し、胸骨圧迫30回の時間を測定した。
【結果】実習終了時の評価は、対象者全員がチェック項目を達成できた。しかし、半年後には約5割しかチェック項目を達成できなかった。達成できなかった項目は傷病者発見時の安全確認、緊急通報、呼吸・循環の確認の順で多かった。また、胸骨圧迫のテンポは指導前平均13.09±1.77秒（n＝45）であったのに対し、指導後平均16.44±1.53秒（n＝45）となった。
【考察】半年後の再評価によって、一度定着した知識や技術が時間経過とともに薄れるため、定期的な指導の必要性が示唆された。胸骨圧迫の質やAEDの取り扱いに関して多くの学生が達成できたが、胸骨圧迫に至るまでの手順が不同であることが多かった。救助者自身の身の安全や救急医療サービスからの指示が得られることの重要性を強調して指導する必要があると考える。また胸骨圧迫の最適なテンポが実施困難な学生が少数見られたが、リズムをとって練習することで改善された。
【結語】期間を空けて評価することで、BLSの習得しづらい技術や理論を指導者側も把握することができた。また胸骨圧迫のテンポはメトロノーム等を用いて指導することで、安価で容易に習熟を可能にした。今後の指導に活用し、更に検討を重ねたい。

P27-10

ウェアラブルグラス情報端末器の医療教育への応用

東京工科大学　医療保健学部　臨床工学科
伊藤奈々、加納　敬、秋本和哉、楠元直樹、加藤正太、荻野　稔、南　順子、宮地寛登、田仲浩平、篠原一彦、梅田　勝

【概要】ウェアラブル情報端末器とは、腕や頭部など身体に装着して利用することが想定された端末の総称である。ウェアラブル情報端末器の中で注目を集めているのが頭部に装着する小型の表示装置であるウェアラブルグラス情報端末器である。このウェアラブルグラス情報端末器は、あらかじめ保存した動画や静止画の視聴、インターネットに接続しweb動画の視聴、スマートフォン・パソコンと無線で接続し映像の送受信を行うことができる。画面を見ながらハンズフリーで作業を行えることから保守、点検、修理、製造等の作業支援手法として産業分野で使用されており、近年では医療用への応用に注目されている。米国では外科医への研修用としての使用等、実際に医療用への応用が進んでいる。
　臨床工学技士が関わる医療機器は多種多様であり、その使用方法や操作方法も様々である。臨床工学技士を目指す学生は、学内実習において様々な医療機器を使用し実習を行っている。医療機器の操作に不慣れな学生にとって、実習指導書は手放すことができない。そこで、ウェアラブルグラス情報端末器の画面を見ながらハンズフリーで作業を行えるという特長を生かし、学内実習への応用を試みた。ウェアラブルグラス情報端末器のコントローラには膨大な量の情報を保存すること可能なため、実習指導書や医療機器の操作方法を保存し、学生は適宜画面に表示された情報をもとに実習を行うことが可能である。今回、EPSON社製MOVERIO BT-200を用い人工呼吸器回路組み立て実習を試みた。人工呼吸器回路組み立て未経験の学生に対しウェアラブルグラス情報端末器装着の有無による実習到達度と進捗速度を比較検討した。到達度の指標として、リークチェックを行い正確に実施されたかを確認した。また、進捗速度の指標として、回路の組み立て開始からリークチェック修了までの時間を計測した。今回は、ウェアラブルグラス情報端末器を人工呼吸器回路組み立て実習への試みを行ったが、今後は人工呼吸器の点検実習や他の医療機器での実習に応用していきたい。

P27-11

超音波ネブライザを用いた血管新生因子結合型ペプチドの噴霧解析

東京工科大学　医療保健学部　臨床工学科
宮地寛登、佐川竜馬、長橋勇輝、加納　敬、楠元直樹、秋本和哉、加藤正太、荻野　稔、伊藤奈々、南　順子、田仲浩平、篠原一彦、梅田　勝

【緒言】喫煙や大気汚染等は慢性閉塞性肺疾患（COPD）の外因性危険因子である。現在、分子レベルにおけるCOPDの発生機序は明らかにされていないが、疾病の発生において血管新生因子の関与が指摘されている。血管新生因子の中で血管内皮増殖因子（VEGF）は肺疾患をはじめ、多くの腫瘍細胞から産生分泌されることが知られており、血管様構造の形成など血管新生を促進する。
【目的】本研究は、VEGFを特異的に認識する短鎖ペプチドを開発し、ネブライザを用いてペプチドを噴霧、回収した分子認識ペプチドがVEGFを認識することを確認する。また、ヒト呼気凝縮液を効率的に回収する回路を開発し、呼気終末陽圧（PEEP：positive end-expiratory pressure）の異なる呼気からのVEGF測定を目的とした。
【方法】本研究ではまず、VEGFの異なる2箇所の領域に特異的に結合するペプチドを検索し、結晶構造解析の結果よりペプチド配列間で立体障害を起こすことが推定されるアミノ酸残基を取り除いた。その後、適切な鎖長および配列を有するペプチド鎖をリンカーとして繋ぐことによりVEGFに対して高い親和性を有する分子認識ペプチドを設計した。
　分子認識ペプチドは自作した呼吸器回路および超音波ネブライザユニットを用いて噴霧した。また、呼気凝縮液の回収は回路を人工呼吸器に接続してあり連続的に呼気を回収できるよう設計した。
【結果】遺伝子組換え技術を応用して大量発現系を構築し、分子認識素子を発現・精製することができた。また、精製した分子認識ペプチドは表面プラズモン共鳴（SPR）を用いたバイオセンサを用いて解析した結果、VEGFに対して特異的に結合することを明らかにした。また、超音波ネブライザユニットを用いて分子認識ペプチドを噴霧した結果、噴霧後の溶液から機能を保持した分子認識ペプチドを得た。この結果から、ネブライザを用いて分子認識ペプチドを噴霧できることが示唆された。
　更に、設計した分子認識ペプチドを用いてPEEP圧の異なる呼気からVEGFを計測した。この結果、健常人より採取した呼気凝縮液からはVEGFが認められなかった。一方、疑似サンプルよりVEGFを検出できることを確認した。
【結言】超音波ネブライザによりペプチドを噴霧できることを明らかにした。また、呼気凝縮液中に含まれるタンパク質を回収・解析することで患者に負担の少ない検査法や治療法の開発に貢献できることが示唆された。

O24-1

エレクトレットカテーテルを想定した温度環境と抗血栓性の定量的検討

東京工科大学 医療保健学部 臨床工学科
荻野 稔、加藤正太、加納 敬、秋本和哉、楠元直樹、伊藤奈々、南 順子、宮地寛登、田仲浩平、篠原一彦、梅田 勝

【はじめに】人工透析のような体外循環時に血管内留置カテーテルなどのデバイス内で凝血が生じる事例は少なくない。それを防止するには、材料表面の抗血栓性対策が重要となる。具体的な方法としては、材料表面の疎水性化、親水性化、ミクロ相分離構造化、ヘパリン化､UK（ウロキナーゼ）化、帯電化（エレクトレット）等が挙げられる。我々は、帯電化による血栓抑制の可能性に着目し、高分子材料表面を強制的に正、負に帯電させ、血液と接触させることにより、表面電位と温度環境による抗血栓性の検討を行った。
【方法】抗血栓性評価用の材料として帯電性の高い高分子材料の一つであるPFA（4 フッ化エチレンパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）とPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）のフィルムを用いた。PFA、PTFE の表面をコロナ放電により強制的に正または負に帯電し、エレクトレットを作成した。表面極性の違いによる抗凝血度を比較するために、ここでは表面電位として 0V、＋300V、－300V を設定した。フィルム上に採血直後の血液 50μL を注入し、同じ表面電位のフィルムで上から重ねることにより密閉状態で空気を遮断し、抗凝血度を体温下（36℃）、室温（18℃）でカテーテルの体内埋没部と対外露出部を想定した。抗凝血度は凝固無し(2点)、やや凝固（1 点）、凝固（0 点）とし、1 日ごとに抗凝血度を目視観察した。PFA、PTFE の電荷減衰度は、表面電位計を用いて測定した。
【結果】36℃、18℃の PTFE において表面電位が－300V での凝血遅延傾向が他に比べ大きくみられた。電荷減衰度は PFA、PTFE 共に正電荷に比べ負電荷において小さい傾向がみられた。
【考察】PTFE 負電荷は特に凝血遅延傾向が確認できた。主な原因として、血漿タンパク質主成分や血球成分が負に帯電しており、特に血小板活性が静電的反発により抑制されたのではないかと推定した。また、PTFE は PFA に比べて凝血遅延が大きく抗血栓性に優れた材料と思われた。
【結語】PFA、PTFE を用いたエレクトレット表面電荷と抗血栓性の 36℃、18℃下における定量的関係を推定できた。抗血栓性の最適電位、薬剤との相互作用等の検討は今後の課題である。

O24-2

人工血管に対するバスキュラーアクセス管理 －HD02 を使用して－

北檜会札幌北檜病院 臨床工学技術科[1]、北檜会札幌北檜病院 外科[2]
土濃塚広樹[1]、久木田和丘[2]、目黒順一[2]、米川元樹[2]、川村明夫[2]

【目的】バスキュラーアクセス（VA）トラブルの早期発見や治療は、血液浄化法を行う上で重要なポイントとなる。シャントスリル、音や感染の有無など皮膚や血管の状態を観察することが特に重要である。当院では、2007 年より非侵襲的測定が可能な透析モニターHD02 を導入し、実血流量、アクセス流量（以下 AF）、再循環率などを測定し VA 評価を行っている。継続測定してきた人工血管（AVG）症例の経過を報告する。
【対象および方法】AVG 患者 11 名を対象とし、2010 年より約 6 年間を対象期間とした。測定間隔は毎月 1 回とし、週初めの透析日に実血流量、AF を測定した。AF 測定は 3 回行い、その平均値を算出した。
【結果】PTA および血栓除去術を含める処置件数は 101 回であった。処置を行う直近の AF に関して、400mL/min 未満は 21 件、400～499mL/min は 20 件、500mL/min 以上は 45 件であった。また、測定できなかったものが 15 件あった。アクセス流量 500mL/min 以上では、静脈圧上昇傾向がほとんどの例で観察された。対象のうち、3 年以上の継続測定が可能だったのは 9 例であったが、このうち 4 例は 10 回以上の PTA を行っていた。また、アクセス流量が 400mL/min 未満の中に HD02 にて穿刺間狭窄と検出されたのは 1 例あった。
【考察】HD02 を用いた VA 評価より、定期的に AF を測定することは VA トラブルの早期発見につながると考える。AF、実血流量および静脈圧を定期的に測定することで、総合的に VA 評価を行うことができる。現在、HD02 を用いた VA 評価は毎月 1 回を行っているが、次回測定までの間にトラブルが発生している例も存在する。継続評価を行っていくことが重要であり、特に頻回に PTA を行う例では測定間隔を短くするなど注意を払う必要がある。

O24-3

再循環率から見たブラッドアクセスカテーテル Power-Trialysis の有用性

板橋中央総合病院 臨床工学科
柳澤克哉、佐藤幸博、高野知夫、道小島明美

【目的】Power-Trialysis（BARD 社製ブラッドアクセスカテーテル）は、脱血・送血孔のエンドホール形状を流線型の楕円状にすることで先端部の開孔面積を確保し、サイドホールも備えた構造となっている。今回、従来当院で使用している Argyle（Covidien 社製ブラッドアクセスカテーテル）と再循環率を比較することを目的とした。
【方法】血液浄化療法の緊急導入や AVF、AVG 等の VA トラブルにより、ブラッドアクセスカテーテルとして Power-Trialysis を使用した症例（男性 4 名、女性 3 名、全 10 本）と Argyle を使用した症例（男性 5 名、女性 8 名、全 15 本）を対象とした。日機装社製多用途透析用監視装置内蔵の BV 計により、それぞれのカテーテルにおいて、順接続時と逆接続時での再循環率を測定し比較検討した。
【結果】順接続時の平均再循環率は Power-Trialysis が 6.7±6.2％、Argyle が 3.1±5.3％と Argyle で低値を示したが有意差はみられなかった（P＝0.20）。逆接続時では Power-Trialysis が 14.1±8.7％、Argyle が 25.5±11.0％と Power-Trialysis において低値となったが有意差はみられなかった（P＝0.23）。また Power-Trialysis では順接続時と逆接続時で差はみられなかったが（P＝0.16）、Argyle では逆接続時において有意に高値（P＜0.001）となった。
【考察】Argyle では逆接続することでカテーテル先端の脱血孔と送血孔が入れ替わるため再循環をきたしやすい位置関係となるが、Power-Trialysis はその先端形状の構造上、順接続と逆接続で脱血孔と送血孔の位置関係の変化が小さい為、順接続と逆接続で再循環率に差が見られなかったと考えられる。
【結語】Power-Trialysis の先端形状は、逆接続時においても再循環率を低値に抑えることが可能である。

O24-4

臨床検査技師から学ぶ VA 評価 ～VA の見識を深める取り組み～

医療法人社団クレド さとうクリニック
津田祐樹、佐久間宏治、内海展子、野村圭佑、川鍋雄司、石塚俊治、佐藤純彦

【はじめに】当院では臨床検査技師（MT）が透析室に常駐しており、バスキュラーアクセス（VA）トラブルや穿刺困難に迅速な対応ができる環境にある。その際、臨床工学技士（CE）は VA 超音波検査に立ち会い、現場で学ぶことが可能である。今回、CE が穿刺業務を行う上で VA 超音波検査に携わり、MT の VA に対する見解を学び、また双方の VA への見識を深める取り組みを行ったので報告をする。
【方法】CE および MT の VA 管理業務を振り返り、VA に対する見解について検討した。
【結果】CE は VA に関する基礎知識を医師や教科書から学び、理学所見により目には見えない血管をイメージし認識している。また、VA の解剖や特徴を理解するため VA 造設の見学や PTA の直接介助を行い、血管のイメージ作りを行っている。VA トラブル時は、理学所見をとり脱血状況、血液検査での透析効率から機能・形態の予測を行っている。また穿刺困難時は、血管の走行や径、深さを再確認しイメージ修正を行っている。それに対し、MT は VA 超音波検査で描出される画像や測定データをもとに血管を認識しており、VA トラブル時は、具体的な原因究明や過去の検査結果を振り返り「点」ではなく「線」としての経時的な VA 機能・形態を踏まえた総合的な評価を行っている。また VA 超音波報告書により透析室スタッフの必要とする情報を可視化している。穿刺困難時は、血管やその周囲の状態を明らかにし、穿刺がしやすい環境づくりを行っている。
【考察】VA 管理において、CE は理学所見によるイメージ作りから始まり、MT は VA 超音波検査による VA の可視化から関わりを持っている。今回、理学所見・臨床症状についての知識や機能・形態の情報を互いに理解し共有することでVAトラブルや穿刺困難時の対応に役立つと考えられた。また、多職種による専門的な知識や情報を共有することは必要不可欠であり、チーム医療への貢献に有用と考える。
【まとめ】VA 管理において、多職種が協働し VA への見識を深めることは円滑で効果的な医療の提供に重要である。

O24-5

臨床工学技士におけるエコーと VA 管理の関わり

医療法人心信会 池田バスキュラーアクセス・透析・内科
川原田貴士、岩下廉史、上野庸介、谷口英治、安田 透、池田 潔

【背景】当院では、透析室・バスキュラーアクセス（以下、VA）外来・保存期外来を中心とした診療を行っている。
VA 外来では、VA 診察や VAIVT などを中心に VA チームによるチーム医療を実践。透析室では、チームでの回診や VA トラブルでの臨時透析患者の受け入れ、当院維持透析患者（以下、維持患者）の VA 管理などは、臨床工学技士（以下、技士）を中心に行っている。
超音波診断装置（以下、エコー）を積極的に技士が活用し、VA への理解を深め広い視野を持って各チームへ情報提供や共有に努め、連携を図っている。
【目的】当院技士におけるエコー活用の現状と役割を報告する。
【対象・方法】VA エコーを実施している技士 4 名を対象に 2014 年 1 月～12 月におけるエコー関連業務の実績を集計した。
(1)VA 外来では、他施設からの紹介患者を中心にエコーによる機能的評価、形態的評価を実施。VAIVT が必要な場合は、その前後での評価。造影剤アレルギーなどの症例には、エコー下 PTA での治療を施行。縫縮術などの血流抑制を目的とした手術では、術中の機能的評価を実施している。また、穿刺困難症例に対しては VA レポートを作成し紹介施設へ提供している。
(2) 透析室では、維持患者における VA エコーでの定期的（1～6ヶ月）な管理を実施。透析経過やエコー経過の状態によって透析前中後でエコーのタイミングを決めている。VA 外来同様に穿刺困難や導入期の症例には、VA レポート作成やエコー下穿刺を実践している。
【結果】VA 外来でのエコー件数は、1487 件で紹介患者が 1188 件（80%）、維持患者は 299 件（20%）であった。
PTA では、400 症例中 20 症例（5%）がエコー下 PTA、手術は全 155 症例あり術中にエコーを要した症例は 31 症例（20%）となった。
紹介施設への VA レポート作成は 18 例、維持患者への作成は 4 例であった。
透析室でのエコー下穿刺実施は 675 回、エコー下穿刺での再穿刺は 18 回（全体比 0.06%）であった。
【まとめ】透析室・VA 外来・手術室での VA に関するすべての治療に関わることで、技士としての視野が広がり VA 管理やチーム医療を機能的に取り組むことができている。
また、エコーを経験することで VA への理解を深め、患者にとってより良い診療や知識、技術を提供できると考える。

O75-1

維持透析患者におけるリオナ錠 250mg 投与の効果検討

社会医療法人 名古屋記念財団 平針記念クリニック 臨床工学部[1]、社会医療法人 名古屋記念財団 平針記念クリニック 内科[2]、医療法人 新生会 新生会第一病院 臨床工学部[3]
中原秀之[1]、小熊博康[1]、田島弘隆[1]、桐生 武[1]、石田拓弥[1]、飯田喜康[2]、渡辺達人[2]、森實篤司[3]

【目的】慢性腎臓病に伴う骨・ミネラル代謝異常（CKD-MBD）の進行抑制には P･Ca の適正管理が重要であり、高リン血症治療剤リオナ錠 250mg（以下、リオナ）は血清 P 値の低下に加え、また主成分の第二鉄が体内でわずかに吸収されることから、貧血の改善も期待できるとの報告もある。そこで今回、リオナの効果を内服開始前後で比較検討したので報告する。
【対象・方法】リオナを 6 か月間継続して内服した当グループの維持透析患者 54 名を対象に、血清 P 値、補正 Ca 値、intact PTH、P・Ca の治療管理法「9 分割図」を用いた管理目標値達成率、および高リン血症治療剤使用量の推移と、貧血データに関しては、Hb 値、Fe、TSAT、血清フェリチン値、ESA 製剤使用量について検討した。リオナの内服開始に際し、静注鉄が投与されている場合は投与中止とし、ESA 製剤使用量はヒトエリスロポエチン：ダルベポエチンアルファ：エポエチンベータペゴル＝300：1：1 として換算し算出した。
【結果および考察】リオナ内服開始前後 6 か月間において、補正 Ca・intact PTH に有意差はなかったが、血清 P 値は 6.2±1.0mg/dL から 5.8±1.1mg/dL と有意差が見られ、P・Ca の管理目標値達成率は 41.2%から 58.0%へ改善した。この間、リオナ以外の高リン血症治療剤に減量傾向が見られた。また、Hb 値は 11.1±0.7g/dL から 11.5±0.7g/dL、Fe は 61.5±17.0μg/dL から 75.3±17.3μg/dL、TSAT は 23.0±7.2%から 30.3±7.5%、血清フェリチン値は 45.6±64.8ng/mL から 93.7±60.5ng/mL と、貧血関連データに有意差が見られ、ESA 製剤使用量はリオナ内服後に減量傾向を示した。
【結論】リオナは、血清 P 値の低下に有用であり、また、Hb 値、血清フェリチン値の上昇が見られる高リン血症治療剤である。そのため、Hb 値、血清フェリチン値が高値の場合は、慎重に投与する必要があり、長期投与時は継続的な観察が重要となる。

O75-2

自動化機能を装備した透析用監視装置への熱交換器装着による節電効果の検討

前田記念 大原クリニック 臨床工学部[1]、前田記念腎研究所 茂原クリニック 臨床工学部[2]、前田記念 大原クリニック 内科[3]
鳥谷部康喜[1]、糸久あゆみ[1]、内山裕子[1]、林 勝美[2]、江村宗郎[2]、川崎忠行[2]、横田昌典[3]

【目的】透析装置の自動化に伴い、プライミング、補液、返血などの工程は、省力化、安全性の向上がみられる一方で、逆濾過により多くの透析液を使用する。透析液は、適正温度までヒーターで加温した後に使用されるため、透析用監視装置（以下、コンソール）のヒーターは、従来工程よりも多くの消費電力を必要とする。第 22 回本会において、コンソールへ熱交換器を装着することによりヒーター消費電力の削減が可能なことを報告した。今回、逆濾過透析液を使用したプライミングおよび返血、間歇補液 HDF（以下、I-HDF）において、コンソールの熱交換器装着による節電効果を検討したので報告する。
【方法】逆濾過透析液による自動化機能を装備する TR-3000MA（東レ・メディカル）2 台を対象とし、1 台に熱交換器（東レ・メディカル）を装着して、プライミング、I-HDF、返血工程におけるコンソールヒーターの消費電力を電力測定器（HIOKI クランプオンパワーハイテスタ 3169）を用いて測定した。透析液量は、プライミング使用量 1950mL、返血使用量 350mL とし、I-HDF は、4 時間、補液量 1300mL（100mL/15min）、透析液設定温度 36.5℃、透析液流量 500mL/min とした。
【結果】熱交換器装着のコンソールヒーター消費電力は、プライミング工程 0.0726kWh、I-HDF 工程 0.4732kWh、返血工程 0.0081kWh、合計 0.5539 kWh で、熱交換器未装着のコンソールヒーター消費電力は、プライミング工程 0.1093kWh、I-HDF 工程 0.7818kWh、返血時工程 0.0125kWh、合計 0.9036 kWh であった。
【考察】熱交換器装着により、プライミング工程 33.5%、I-HDF 工程 39.5%、返血工程 35.2%、全行程で 38.7%のヒーター消費電力を削減することが可能であった。熱交換器は、透析排液の熱を利用して、供給液を加温する構造であり、準備段階であるプライミング工程では、稼働当初の透析排液が十分に加温されていないことで、熱交換の効率が悪く、他工程より消費電力の削減割合は低値を示したと考えられる。熱交換器による消費電力の削減割合は、HD、I-HDF ともに 3 割から 4 割程度であり、透析液流量を高流量に設定するオンライン HDF では、更に大幅な消費電力の削減が可能であると推察される。
【結語】逆濾過透析液による自動化機能を装備したコンソールへの熱交換器装着は、治療中以外の工程においてもヒーター消費電力の削減が可能であり、3 割から 4 割程度の節電効果が期待できる。

O75-3

抗 GBM 抗体型急速進行性糸球体腎炎により血液透析導入に至った 1 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 透析部[2]
川崎雄太[1]、横田基次[1]、小西康司[1]、萱島道徳[1]、米田龍生[2]、吉田克法[2]

【緒言】急速進行性糸球体腎炎（以下 RPGN）は「急性あるいは潜在性に発症する肉眼的血尿、タンパク尿、貧血、急速に進行する腎不全症候群」と定義されている。今回、RPGN の発生原因の一つである糸球体基底膜に対する自己抗体により引き起こされる、抗 GBM 抗体型 RPGN により血液透析導入に至った症例を経験した。
【対象】患者は 45 歳男性、高血圧、血尿にて他院にてフォローされていた。既往歴・合併症として 20 歳時に左腎結石、31 歳時に高血圧・十二指腸潰瘍があった。2015 年 7 月の健診では Cre 0.7mg/dL、尿検査でも異常所見を認めなかったが 8 月中旬頃より倦怠感増強し、急性腎障害精査のため 8 月下旬当院に入院となった。
【経過】入院時採血にて WBC 10700/μ、Hb 8.4g/dL、Ht 25.4%、CRP 19.6mg/dL、TP 6.2g/dL、Alb 3.0g/dL、LDH 422U/L、CK 376U/L、ALP 414U/L、BUN 122mg/dL、Cre 17.7mg/dL、β2Mg 33.3mg/L、フェリチン 1609.2ng/mL、BNP 369.7pg/mL と炎症反応高値および腎機能低下を認め、血液透析導入。第 2 病日に抗 GBM 抗体価高値（300.4）が判明し、抗 GBM 抗体型 RPGN と診断。ステロイドパルス療法開始し、血漿交換療法（以下 PE）、新鮮凍結血漿（以下 FFP）47 単位を計 7 日、施行した。以降、抗 GBM 抗体価 52.8 まで低下したが腎機能改善を得られず、維持血液透析となり、第 48 病日独歩にて転院となった。
【考察】RPGN のうち抗 GBM 抗体型は全体の約 5%であり欧米と比べて日本では発症頻度は低く、初期の段階で診断し治療できれば腎機能は保持できるとされる。しかし、本症例のように Cre 4～5mg/dL を超えると治療抵抗性で末期腎不全、透析導入となる確率が高くなるため、臨床所見、検査所見、生化学、尿検査から早期に発見、腎生検を行い、確定診断をつけて速やかに治療介入することが重要と考えられる。
【結語】ステロイドパルスや PE 施行も血液透析導入に至った抗 BGM 抗体型 RPGN の症例を経験した。

O75-4

見針絆と血液ポンプを連動させる事の有用性

医療法人 中央内科クリニック
瀬尾知恵美、宮本照彦、豊田昌充、藤槻 綾、小出穂波、白石朋香、清水将夫、荒谷隆徳、大月みゆき、林 勇介、伊豆元勇樹、川合 徹、川合 淳

【はじめに】抜針事故によるリスク軽減対策の1つに透析用抜針・漏液検知器（見針絆）がある。当院では日機装社製透析装置（DCS-100NX）を使用しているが見針絆とは連動しておらず、見針絆のアラーム発生で血液ポンプを手動停止させる必要がある。今回、見針絆と DCS-100NX を連動させ、見針絆のアラーム発生で血液ポンプを自動停止させる機構を試作したので、模擬抜針による出血量の検討と、見針絆と DCS-100NX の連動による血液ポンプ自動停止の有用性について報告する。
【方法】静脈圧監視による抜針発見精度の検討（検証1）は、血液回路を模擬血管として針を刺し、スクリュークレンメを用いて透析状態の再現回路を作った。血液ポンプで模擬血管に送液している状況で一定圧になるようスクリュークレンメを調整し、この状態から針を用手的に抜き、V圧低下警報発生までの時間と模擬血管外に出る送液量を測定した。血液の代用には、RO 水で希釈したグリセリン溶液を用い、濃度は 30、35、42％とした。血流量は 200、300mL/min とした。送液時の圧力（V圧）は、40、60、80、100、150、200、250mmHg とした。次に、水を用いて透析状態を再現し、見針絆と血液ポンプの連動性の検討（検証 2-1）と見針絆の漏液検知の感度と血液ポンプの連動性の検討（検証 2-2）を行った。検証 2-1 は、見針絆と血液ポンプの連動の速さを検証するため、留置針固定用クリップから見針絆が外れた時から、DCS-100NX の警報発生までの時間と送水量を測定した。検証 2-2 は、外部ポンプを用いて水が見針絆を濡らした状態（模擬抜針）を作り、DCS-100NX の警報発生までの時間と送水量を測定した。
【結語および考察】検証1において、V圧警報発生までの時間は、血液を模擬したグリセリン濃度が高い場合、V圧が低い場合、血液ポンプ流量が大きい場合に警報発生までの時間が長くなる傾向を認め、送液量が多くなった。V圧警報は、血液粘度や透析中の条件により抜針を見逃す可能性が考えられた。検証 2-1 において、クリップ外れから平均 2.7±0.7 秒で警報が発生し、平均送液量は 11.7±1.6mL（血流量 200mL/min）であった。検証 2-2 において、漏液検知から平均 1.9±0.3 秒で警報が発生し、送水量は 9.4±0.97mL であった。見針絆と DCS-100NX の連動により失血量を約 10mL に抑制できた事は、抜針時の失血リスクを最小限にできると考えられた。
【結語】見針絆とDCS-100NXの連動は抜針時の失血量を最小限に抑えられる。

O75-5

在宅血液透析での WEB カメラを使用した透析装置モニタリングの使用経験

医療法人 心信会 池田バスキュラーアクセス透析・内科
岩下廉史、杉本膳寿、松田みゆき、大橋しのぶ、森藤祐美、安田 透、池田 潔

【背景】2015 年 2 月より在宅血液透析（以下 HHD）に取り組み、2015 年 12 月までに 4 名の HHD 患者を導入した。HHD を立ち上げるにあたり、緊急連絡 24 時間対応は病院にとって切り離せないものである。当院では、HHD 緊急連絡対応を臨床工学技士 2 名で行っている。当初より緊急連絡対応のため、HHD 患者導入時に透析装置へ WEB カメラを設置し、モニタリングできる様にシステム構築を行った。
【目的】当院におけるHHDでのモニタリングシステムの使用経験を報告する。
【対象】2015 年 2 月から 2015 年 12 月までに HHD 導入した患者 4 名
【方法】HHD 患者導入時に PLANEX 社製の WEB カメラ（以下スマカメ）を透析装置へ設置する。携帯電話へ専用アプリを取得し、必要時に接続できる様に設定する。1. 2015 年 12 月までの HHD 緊急連絡回数は 84 件。相談的内容と手技的内容の 2 項目に分類し、スマカメを使用した回数と比較した。2. 手技的内容でスマカメを使用した連絡内容の解析を行い、モニタリングしながらの対応はどのように生かされたか評価した。
【結果】1. 相談的内容は 31 件で、手技的内容は 53 件でした。その中で、スマカメを使用した件数は 53 件あり、手技的内容で全件使用した。そのうち 4 件は、スマカメがなければ出張訪問が必要であった。2. モニタリングすることで、患者の不安を和らげる事ができ、スタッフ側も背景が広がり迅速に対応できていた。警報の内容などが携帯端末で確認でき、モニタ操作をモニタリングしながら手技誘導できる事や、透析装置のモニタ画面以外の事でもカメラ越しに説明できた。
【考察】1. スマカメを使用しなくても対応できる場合もあったと思うが、簡単にモニタリングができるという利点から問題解決まで視覚的に誘導でき迅速に対応できた。手技的内容の中には、スマカメがなければ出張しなければならない事例などもあった。2. スマカメのモニタリングは、患者側、スタッフ側、両者の不安を和らげる事がわかった。スマカメはコストが発生する。性能により安価な物から高価な物が存在し、当院では安価な物を使用しているが、使用経験から十分であった。現在のものは、透析装置モニタのみをモニタリングする仕様で行っている。今後は、血液回路を含めた透析装置全体のモニタリングができればと考えられる。
【結論】HHD にモニタリングシステムを導入した事で、緊急連絡対応を出張せずに画像を確認しながら対応でき、安全管理上より有用である事が確認できた。

O76-1

陰圧が流量とピロー径に及ぼす影響について

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[2]
工藤むつみ[1]、小川千鶴[1]、小野浩平[1]、佐藤竜太[2]、佐藤文憲[2]、三股浩光[2]

【はじめに】透析用血液回路の動脈側は、ローラーポンプにより陰圧がかかっており、脱血不良が生じると陰圧の値は増加する。当院では、主にピローにて脱血状態の確認をしているが、脱血不良を正確にモニタリングできているかは不明である。今回、陰圧が流量とピロー径に及ぼす影響について検討したので報告する。
【方法】1：流量を 200mL/ 分に設定し、陰圧を－20mmHg、－50mmHg、－100mmHg、－150mmHg、－200mmHg、－250mmHg の 6 段階に調節して、それぞれ 5 分間の送液量を測定した。2: 流量を 50mL/ 分、100mL/ 分、200mL/ 分、300mL/ 分の 4 段階に設定し、陰圧を－20mmHg から－300mmHg まで変化させた時のピロー径を測定した。3: 方法 1、2 をもとに、強陰圧がかかった時のピロー径をスタッフがどのように判断するかを調査した。
【結果】1：送液量は、陰圧が－20mmHg の時 955mL、－50mmHg の時 940mL、－100mmHg の時 921mL、－150mmHg の時 883mL、－200mmHg の時 816mL、－250mmHg の時 764mL であった。2：ピロー径は陰圧が増加することにより、可動領域 8.5mm の範囲内であれば小さくなった。3：送液量が 10％以下となるポイントの陰圧は－150mmHg でピロー径は 11.2mm であった。そのピロー径をスタッフが判断したところ、全員が脱血良好と判断した。
【考察】送液量は、陰圧が増加するにつれて減少した。よって、血液透析中に脱血不良が生じると、設定流量と実血液流量の差が増大し、透析効率が低下すると考えられる。また、ピロー径は流量それぞれにおいて可動領域 8.5mm であれば、陰圧が増加すると小さくなった。しかし、－150mmHg もの陰圧がかかっているにも関わらず、スタッフ全員が脱血良好と判断した。それは、ピロー径が最大の時よりも 2.3mm しか小さくならないためだと考えられる。
【結語】今回、陰圧が流量とピロー径に及ぼす影響について検討した。陰圧が増加することにより、送液量は減少してピロー径は可動領域 8.5mm であれば小さくなった。しかし、陰圧の状態によってはピロー径は数 mm しか変化しないため、指先の感覚で脱血不良を正確に判断するのは困難であった。

O76-2

教育研修センターにおける透析用監視装置の改造を行って

善仁会グループ教育研修センター
浦本雅也、遠藤武夫、岡本智之

【目的】プライミング・返血などで透析液を利用する透析用監視装置（自動化装置）は、安全確保のため自己診断や警報機能が強化されている。当教育研修センターでは、透析手技研修を実施するにあたり、透析液の代わりに水道水を使用して透析治療を再現している。そのため透析用監視装置をそのまま使用した場合、多くの不具合が発生する。今回、その不具合を回避するため研修専用装置として改造を行ったので報告する。
【対象】教育研修センターにある日機装社製透析用監視装置 DCS-100NX 1 台を対象とした。
【方法】プライミング開始直後のサンプルポート接続テストは、配管自己診断などの液置換工程時のテストとは違い、メンテナンスモードにて回避できない。このテストは、複式ポンプ本体～各セル電極間に電気信号が導通し、かつ透析液圧の圧力保持を検出することで接続を確認している。そこで、複式ポンプ本体と給液側の入口／出口のポンプセル電極とをトグルスイッチにて接続し、直接通電できるようにした。
　血液判別器は、センサー部分をトグルスイッチにて接続し、穿刺および返血操作実習時の脱血不良や血液残警報に対応できるようにした。
【結果】BOX、トグルスイッチ、配線などの安価な部品だけで組み立てることができ、電源を必要としない制御 BOX の作製ができた。手動による擬似信号を機器に印加でき、透析手技研修を円滑に行うことができた。
【考察】教育研修センターにある透析用監視装置は研修専用装置であり、臨床使用しないことを条件としているため、装置の改造を行うことは可能である。
　研修において現場と違う機械動作は、研修者にとって違和感につながる。そのため、機械動作は現場と相違ないことが望まれる。装置の改造により、設定変更にて対応できないテストを回避し、円滑に研修ができるようになる。この技術は学校などの教育機関にも十分応用できるものと考える。
【結論】複式ポンプ本体と給液側のポンプセル電極とをトグルスイッチにて接続することにより、サンプルポート接続テストをクリアできた。また、血液判別器の操作が可能となり、透析手技研修を円滑に行えた。

O76-3

透析量モニタ精度の検討

佐久市立国保 浅間総合病院 臨床工学科[1]、筑波大学 医学医療系 腎臓内科[2]
高橋修司[1]、田島 翼[1]、萩原正大[1, 2]

【目的】透析量モニタ：Dialysis Dose Monitor（以下 DDM）は、透析液排液の組成変化を光学的に測定し、標準化透析量（Kt/V）および尿素除去率を算出する機能である。今回、日機装社製 DCS-100NX を用いて、透析治療条件の違いによって DDM はどのような影響受けるか検討を行った。
【DDM 測定原理】紫外光吸光度測定法により、センサユニット内の発光部から透析装置配管内を流れる透析液排液に紫外光を照射し、その吸光度の変化から標準透析量（Kt/V）が算出される。
【対象】バスキュラーアクセス（VA）の安定した男性 6 名、女性 2 名、ドライウェイト（DW）66.9kg ± 12.7kg。
【方法】以下の 8 パターン（QB2 パターン、QD4 パターン）の透析治療条件で、血液データによる BUNKt/V（以下 BKt/V）と DDM により算出された Kt/V（以下 DKt/V）を比較した。QB：1）220mL/min 2）280QD：1）400mL/min（HD） 2）500（HD） 3）600（QD 400 + QS 200 OHDF）4）400（QD 500 + QS 200 OHDF）脱血による影響を除外するため、HD-02 で実血流を測定した。
【結果】実血流は QB 220・280 ともに平均誤差は − 12％台であった。QB 220/QD 400 で BKt/V 1.45、DKt/V 0.96、誤差 − 33.6 ± 6.4％、QB 280/QD 400 で BKt/V 1.63、DKt/V 0.99、誤差 -39.2 ％と QD 400 では BKt/V と DKt/V で大きな差を認めた。QB220/QD700 で BKt/V1.40：DKt/V1.40、0.1 ± 7％であった。一方、QB 220/QD 700 で BKt/V 1.40、DKt/V 1.40、誤差は 0.1％ ± 7％と最も誤差が少なかった。
【考察】QD 400 の条件において、DKt/V では QB 220・280 ともに平均誤差が − 30％以上を示し、QD の増加に伴い誤差が減少した。また OHDF として QD 400 + QS 200 としたところ誤差は − 10％以下に減少した。これらのことから、BKt/V に対して DKt/V は透析液流量（排液流量）の影響を受ける事が示唆された。QD が一定量以下の設定である場合、除去された溶質を正確にモニタリングできないことが示唆され、装置の特性を理解した上で使用することが重要であると考えられた。

O76-4

体組成分析装置 BCM の性能評価

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 医学部[2]、医療法人 新生会第一病院 臨床工学部[3]
田代健策[1]、野村 咲[1]、喜多圭介[1]、杉山淳一[1]、伊藤 靖[1]、木村友佳理[2]、高山公洋[2]、杉山 敏[2]、森實篤司[3]

【目的】慢性腎不全患者における透析治療では体液管理が重要であるが、DW の正確な設定は困難である。DW の設定には hANP や心胸比など様々な指標を用いて決定されるが、生体インピーダンス法を用いた体組成分析もその一つである。今回、フレゼニウス社より体液過剰量・不足量（OH）が測定可能な体組成分析装置 BCM（以下 BCM）が我が国でも発売が許可されたので当院で使用している SK メディカル社製 MLT（以下 MLT）と比較検討を行った。
【方法】当院に通院している維持透析患者を対象に BCM、MLT を用いて同日の透析前後に測定を行った。測定項目は透析前後の TBW、ECW、ICW、FAT とし BCM のみ OH を測定した。また、測定に合わせて JMS 社製循環血液量モニターCLITLINE MONITOR（以下 CLM）を用いて BV 濃縮を測定し、透析後に hANP の採血を行い両者に OH と相関があるか検討した。統計学的検定には student-t 検定を用い、P<0.05 を有意差ありとした。
【結果】TBW、ECW、浮腫率（ECW/TBW）では透析前後において BCM が有意に高値であった。MLT では透析前後の体重の変化量と比較して TBW、ECW が大きく低下しており FAT に有意な変動が見受けられたが BCM では TBW、ECF の低下は体重の変化量とほぼ一致しており、FAT の変動も見受けられなかった。BCM、MLT の透析後 TBW、ECW、ICW、FAT に強い相関を認めた。OH 変化量と体重変化量の平均ではほぼ一致しており、両者に相関が認められたが、値にはばらつきが見受けられた。透析後 OH と BV 濃縮、hANP には弱い相関が認められたが、値のばらつきは大きかった。
【結語】透析前後の体組成の変化は MLT では大きく、BCM では小さかった。また、体水分量では BCM の方が高値で算出され測定結果に差が見受けられたが、両者に強い相関があり、BCM も MLT と同様の運用が可能と思われた。今回の調査では BCM、MLT どちらの結果が正確であるか評価はできないが、継時的に測定を行い、体水分量の変動を観察することで DW の有用な評価が行えると示唆された。OH の値が DW 評価の指標の一つとなる可能性があると思われたが他の測定結果との相関は弱く今後も検討が必要であると思われた。

O76-5

既存の透析業務支援システムを在宅血液透析患者－病院間の情報管理ネットワーク化に応用して見えてきたこと

（医）昇陽会 阿佐谷すずき診療所
山本乃之、松嶋 諒、三浦由喜、松崎竜児、三浦 明、鈴木 敦、宮下美恵、鈴木利昭

【目的】当院では、透析室スタッフ向けに開発された既存の透析業務支援システム（支援システム）を在宅血液透析（HHD）患者の監視および情報管理に応用する方法で運用している。今回、実用化から約 5 年を経験し得られた知見および今後の HHD 向け支援システムに求められることについて報告する。
【システム概要】ニプロ社製個人用透析装置「NCU-12」に SJ メディカル社製支援システム「STEPII」をインストールした PC に連携させ、病院側同支援システムと Virtual Private Network（VPN）接続した。この方法により、治療経過や警報履歴等をリアルタイムで閲覧できるだけでなく、「データ交換プログラム」を使用して血液透析記録や検査データ、心胸比等の情報を病院側システムへの取込み、患者側 PC への登録・変更を可能とした。
【方法】当院で管理している HHD 患者 2 名を対象に本システムでの運用を開始し、現在までにおけるシステム関連のトラブル数（透析装置との通信エラーや PC の故障等）、トラブルに伴う電話・メール・臨時訪問等の対応数を集計した。また、患者・介助者を対象にシステムを導入して良かった点、悪かった点についての聞き取り調査を行った。
【結果】現在までに発生したトラブル数は透析 1317 回中 168 件で、その内訳は装置通信エラー 73 件、治療中のシステム不具合 16 件、プログラムの不具合 17 件、VPN に関するトラブル 55 件、PC 本体の故障 7 件であった。これらのトラブルに伴うソフトウェア・ベンダーを含む臨時対応数は 59 件であった。患者を対象とした聞き取り調査では、「所定の用紙に記入する手間が省けた」、「過去の記録を見るのが容易」等のポジティブな回答が得られた反面、「機械データや血圧データに注意を払わなくなった」、「通信が不調だと自己解決できない」等のネガティブな回答も得られた。
【結語】既存支援システムの HHD 患者管理への応用は一定の条件下においては安全に運用できるものであった。しかし、上記の結果等から浮き彫りとなったいくつかの問題点を踏まえ、透析関連メーカーにはこれらの問題点をクリアできるような HHD 向け支援システムの開発を強く望む。

O77-1

透析液および治療モードの違いによる Ca および P 除去について

社会医療法人 川島会 川島病院 臨床工学部
相坂佳彦、廣瀬大輔、道脇宏行、田尾知浩、土田健司、水口 潤、川島 周

【背景・目的】近年、透析液には組成や pH 調節剤に幾つかの種類が使用されているが、その選択は各施設で異なっている。そこで今回、当院で使用されている 3 種の透析液（リンパック TA3・キンダリー 4E・カーボスター P）における Ca および P 除去について、血清 Ca 値・血清 P 値および廃液除去量（Ca、P）で比較・検討を行った。
【方法・対象】比較方法は次の項目で行った。
1. 3ヶ月間の血清 Ca 値・血清 P 値の比較
2. 廃液除去量の比較
治療モードは HD、Pre60L on-line HDF、Post10L on-line HDF とした。
対象は、方法 1 に関しては慢性維持透析患者 650 名（男性 361 名：女性 289 名、年齢 67.8 ± 12.8 歳、透析歴 7.8 ± 8.7 年）とした。方法 2 に関しては方法 1 の結果を踏まえて選んだ患者各 5 名、合計 45 名（男性 26 名：女性 19 名、年齢 69.7 ± 10.8 歳、透析歴 11.9 ± 9.6 年）とした。
【結果】方法 1 の 3ヶ月間の血清 Ca 値・血清 P 値の比較では、透析液間・治療モード間では有意差を認めなかった。次に、方法 2 の廃液除去量の比較では、Ca 除去量で 3 種の透析液において Pre60L on-line HDF が HD に対し有意な高値を示した。
【考察】Ca 除去量において、置換量が 60L による Ca 付加や、今回 ALB 漏出量は測定していないが蛋白結合 Ca の除去に差があると思われ、Pre60L on-line HDF が HD に対し有意な高値を示している一方、血清 Ca 値において有意差を認めていないのは、血清 Ca 値には投薬による影響があると示唆された。今回の調査より、透析液 Ca 濃度で比較すると 2.75mEq/L、治療モードで比較すると Pre 60L on-line HDF が投薬による血清 Ca 値の上昇に余裕をもたせる一方、Ca 濃度で比較すると 3.0mEq/L、治療モードで比較すると HD が血清 Ca 濃度を維持させながら投薬を行えると示唆されるが、今回は経口・静注薬に関して調査はしておらず、更なる調査が必要だと考える。
【結語】Ca 除去効果は透析液より治療モードの影響が大きく、P 除去効果では透析液および治療モードの違いに差は見られなかった。

O77-2

拡散および濾過に伴うポリビニルピロリドンの透析膜通過性

服部病院 臨床工学室[1)]、大阪電気通信大学[2)]、明石市立市民病院 臨床工学課[3)]
宮田賢宏[1, 2)]、小西修二[1)]、中村拓生[3)]、山西倖司[2)]、中野健太[2)]、鎌田亜紀[2)]、島本佳昌[2)]、海本浩一[2)]

【はじめに】各種ダイアライザのポリビニルピロリドン（PVP）溶出量を検討した報告では、大半でダイアライザ血液側と透析液側が別々に評価されている。また、PVPを定量する際には、PVP K90（平均分子量：360,000 Da）によって作成された検量線が用いられることが多い。しかし、PVPが透析膜を通過しないという保障はなく、これについて検証した報告も見当たらない。
【目的】透析膜に配合された、あるいは透析膜から溶出したPVPの透析膜通過性について検証した。
【対象】RENAK PS-1.6（川澄化学工業、RENAK）
【方法】模擬体外循環回路を作成し、それぞれ50mg/Lに調整したPVP K90水溶液とRENAK充填液を溶液に用いてPVPのクリアランス（CL）を測定した。次に、ダイアライザの血液入口側と透析入口側を閉鎖した後、定量ポンプを用いて血液出口側から透析液出口側へ流量16mL/min（10mL/min/m^2：ふるい係数測定時の濾過流量に相当）および300mL/minで各溶液を濾過し、濾過後溶液のPVP濃度÷濾過前溶液のPVP濃度より、PVPの透析膜通過率を算出した。なお、本研究では上記実験と平行してRO水を溶液とした同様の実験を実施し、PVP K90水溶液およびRENAK充填液による測定値からRO水による測定値を減じることによって、実験中の透析膜から溶出したPVPが結果に及ぼす影響を除外した。
【結果および考察】PVPのCLはPVP K90水溶液で0.34mL/min、RENAK充填液では0.50mL/minであり、僅かながらPVPが拡散によって透析膜を通過することが確認されたが、これは平均分子量に位置するPVPが透析膜を通過した結果ではなく、製品にごく一部含まれる比較的低分子のPVPによるものと推察している。流量16および300mL/minの濾過に伴うPVPの透析膜通過率は、PVP K90水溶液で0.01および0.07、RENAK充填液では0.02および0.25であり、濾過によってPVPが透析膜を通過することが確認されたが、CLおよび透析膜通過率はPVP K90水溶液とRNAK充填液で異なった値を示した。なお、RO水を用いた実験では、CL測定時および流量16mL/minでRO水を濾過した際の濾液中にPVPは検出されなかったが、流量300mL/minではRO水を濾過した際には濾液中に0.45mg/LのPVPを検出した。
【まとめ】本研究では、ダイアライザから溶出したPVPには、拡散や濾過によって透析膜を通過するものがあることを実験データとして定量的に示した。

O77-3

HHDの採血評価方法に関する検討

埼玉医科大学病院 臨床工学部[1)]、埼玉医科大学病院 腎臓内科[2)]
伊佐慎太郎[1)]、大橋直人[1)]、村杉 浩[1)]、渡部恭兵[1)]、知久大輝[1)]、本多 仁[2)]、大浜和也[1)]、岡田浩一[2)]

【目的】在宅血液透析（以下HHD）は自宅で患者自身が血液透析を施行するため、血液検査の施行は各病院で様々な方法で行われている。当院では外来受診時に血液検査を施行しているが、透析スケジュールは患者個々で異なるため、検査のタイミングによっては過大・過小評価することが懸念される。そこでHHDの外来受診時採血のばらつきについて評価した。
【対象・方法】当院にて施設透析を施行し調査期間内に入院・VA不全・透析条件変更がない患者（施設群）34名をコントロールとし、HHD施行中の患者（HHD群）25名を対象に1年間の血液検査値を調査した。ばらつきはCV値、最大値-最小値（以下：Δ）を用いて評価した。調査項目はBUN、Cr、K、IP、Caとし、施設群の血液検査値は二日空きの透析前値とした。
【結果】施設群のCV値最大値はBUN：23.8％、Cr：9.8％、K：13.3％、IP：31％、Ca：9.8％であり、Δは平均BUN：29.52、Cr：1.92、K：1.37、IP：2.83、Ca：1.40、最大BUN：53、Cr：5.72、K：2.9、IP：5.1、Ca：3.2であった。HHD群で施設群のCV値最大値を超える患者の割合はBUN：12％、Cr：92％、K：32％、IP：0％、Ca：0％であり。Δは平均BUN：17.45、Cr：2.68、K：1.18、IP：1.00、Ca：2.04、最大BUN：34、Cr：5.13、K：2.8、IP：5.3、Ca：1.8であった。
【考察】CV値ではCrのみ施設群の最大値を超える患者が多い傾向を認めた。Δも同様にCrにおいて施設群＜HHD群であり、その他の項目に差は認められなかった。Crは筋肉量や活動量により変動するが、HHD群は施設群に比べ筋肉量・活動量共に多いと推測され、検査のタイミングが異なる事で大きなばらつきとなる可能性が考えられた。また、その他の項目は食事内容・透析量に影響するが施設群は二日空きの状況での検査であり、食事内容もその都度大きく異なる。そのため、施設群の変動が大きくなり差を認めなかったものと考えられた。HHDの採血評価はCrにおいて施設と比べ大きなばらつきを認める可能性が示唆されたが、透析量の評価時にはBUN値や最終透析日を加味して評価することで補填可能なため、HHDは外来受診時の採血で十分管理可能であると思われた。
【結語】HHDの外来受診時採血において大きなばらつきは生じない。

O77-4

シングルニードル透析における溶質除去に与える透析液流量の影響

岡山大学病院 臨床工学部（血液浄化療法部）[1)]、川崎医療福祉大学大学院 医療技術学研究科 臨床工学専攻[2)]
藤原千尋[1, 2)]、望月精一[2)]

【はじめに】シングルニードル透析（SND）は、穿刺針1本を用い脱血および送血を交互に繰り返し、血液透析を行う治療であり、多くの透析監視装置にその機能が付加されている。一般的にSNDによる小分子の除去効率は、平均血流量の影響を受け、2本穿刺の透析に比し劣ると知られている。SNDにおける溶質除去に与える透析液流量（QD）の影響を検討した。なお、灌流液の粘度、SNDで生ずる回路内再循環は考慮しない。
【方法】透析監視装置DCS-27（日機装）、ダイアライザAPS-15SA（旭化成メディカル）、透析液にキンダリー透析剤2E（扶桑薬品工業）を用い、SNDを実施した。灌流液は、透析液に尿毒症物質の代用としてリボフラビン（VB2、376）、リゾチーム（14,300）を溶解し用いた。比較条件としてQDを300、400、500mL/minとし、操作条件をSN切替圧設定値は上限、下限をそれぞれ200、100mmHg、血液流量（QB）200mL/minの一定とし、シングルパス方式により還流させ、血液側入口、血液側出口、透析側出口の3点よりサンプルを採取した。サンプルは可視分光光度計により吸光度を測定、クリアランス（CL）を算出し、平均値±標準偏差として示し、t検定により$p<0.05$を有意とした。
【結果】操作条件による平均血液流量は、メスシリンダによる実測において139.8±1.9mL/minであった。QDを300、400、500mL/minと変化させたCLは、VB2において122.6±1.1、126.5±0.9、128.7±2.6mL/min、リゾチームは68.0±0.9、71.0±0.9、72.3±0.8mL/minであった。VB2、リゾチームにおいてQDの増加に伴いCLも増加傾向であった（各流量間、$p<0.05$）。
【考察】VB2、リゾチームについてQDの増加に伴い、CLは有意に増加した。要因として灌流液および透析液の拡散による濃度勾配の増加が考えられ、QDの増加による透析液側の洗い出しにより、濃度差が常に開大することで拡散が促進したと考えられた。また、「維持血液透析ガイドライン：血液透析処方」（日本透析医学会）、血液流量と透析液流量の項において記された効果的なQBとQDの比率が1：2程度であることも挙げられる。
【まとめ】SNDにおいてQDの増加に伴い、VB2、リゾチームともにCLも有意に増加した。しかし、その差は僅かであり、SNDにおいてはQDの低流量化も可能であると示唆された。また、在宅透析など長時間透析におけるQDの低流量化は、上下水道の負担を軽減することが可能であることも同時に示した。

O77-5

透析液とナファモスタットメシル酸塩製剤の混合で生じた白濁・析出の検証

社会医療法人 天神会 野伏間クリニック 臨床工学課[1)]、社会医療法人 天神会 古賀病院21 臨床工学課[2)]、社会医療法人 天神会 新古賀クリニック 臨床工学課[3)]
佐野可奈[1)]、岩本ひとみ[2)]、鹿毛駿一[2)]、時任義臣[3)]

【目的】当院では患者監視装置に透析用コンソールGC-110N（JMS）を使用し、プライミングは逆濾過透析液を用いて行う。今回、透析中に持続注入しているNM（注射用ナファモスタット「MEEK」明治製菓：以下MEEK）が入ったシリンジに析出が生じた。プライミングのNM注入時にシリンジへ透析液が逆流したことが原因と考え、透析液とNMの混合による反応を検証した。
【方法】NMはフサン（鳥居薬品）とMEEKを用い、NM150mgを5％ブドウ糖液20mLで完全溶解してNM溶液を作成した。まず、NM溶液3.0mLと透析液；キドライムT-30（扶桑薬品）および生理食塩液1.0mLを混合して反応を観察した。次にNM溶液と透析液；キドライムT-30の総量を3ccとして配合比を1：5、1：2、1：1、2：1、5：1と変えて混合し反応を観察した。また、プライミングと同量のNM溶液2.0mLと透析液；キドライムT-30、リンパック（ニプロ）、カーボスター（味の素）、生理食塩液150mLを混合して反応を観察した。
【結果】NM溶液3.0mLと混合液1.0mLの反応では20分後にはMEEKと透析液の混合で30分後にはフサンと透析液の混合で白濁した。しかし、生理食塩液との混合では変化がなかった。また、NM溶液と透析液の混合比を変えた場合は、NM溶液：透析液がフサンでは2：1で1分後に1：1で2分後に1：2で2.5分後に白濁した。MEEKでは2：1で3分後に1：1で4分後に1：2で4.5分後に白濁した。フサン、MEEKとも1：5では10分後に少量沈殿を認め、5：1では180分後にわずかな析出を認めた。また、NM溶液2.0mLと混合液150mLの混合では120分間すべてにおいて変化がなかった。
【考察】NMはブドウ糖で完全に溶解した後でも透析液などの無機塩類を含む溶液と混合することで白濁・析出を起こす可能性があるとの報告がある。今回の検討で同様の反応が確認できた為、当院で発生したNM溶液の析出は透析液の混入が原因であると考えた。また、プライミングボリュームと同量の透析液とNM溶液の混合では反応が起きなかったことから通常のプライミングでは問題はないと思われる。しかし、当院ではプライミング時のNM注入を中止した。中止後40例以上のNM使用での治療を行っているが凝血は起きていない。
【結論】透析液とNMの混合により白濁・析出が発生する。また、反応が起きるには混合比の差や出現のタイムラグがある。透析液を用いたプライミングを行う際のNMの使用には十分注意すべきである。

O82-1

透析液自動採液装置 NISE の使用経験

医療法人一陽会 原田病院 血液浄化部[1]、医療法人一陽会 原田病院 看護部[2]、医療法人一陽会 原田病院 医局[3]
田中秀人[1]、田淵嵩人[1]、北川亜季[1]、黒谷成論[1]、田島淳平[1]、珍部三恵子[1]、北森初男[1]、福田剛三[1]、宮本弘美[2]、本丸忠生[1]、水入苑生[3]、重本憲一郎[3]、原田 知[3]

【目的】 ダイアライザーの性能評価を行う際、透析液排液から多数のポイントで採液が必要となる。当院は、補液ポンプ（ポンプ）を使用した採液を行っているがポンプでは準備に時間がかかり、貯留タンクが多数必要になる。ニプロ社製の NISE は区間平均採液、間歇採液、持続採液の 3 パターンの設定ができ開始前のセッティング・採液パターンを入力するだけで任意の採液を自動で行え、従来の方法に比べ手技の簡略化や時間の短縮に期待できる。NISE の使用経験を報告する。
【方法】 コンソール排液ラインから NISE、ポンプの順番で設置した条件で 4 回行い、準備・採液時に掛かる時間、開始から 30 分後、1 時間後、2 時間後、3 時間後、4 時間後に採液の Alb 濃度による区間平均採液精度、総排液の β2-MG 濃度と α1-MG 濃度による持続採液精度、スタッフによる使用感想を NISE、ポンプで比較した。
【結果】・準備から採液までの時間は NISE で平均 7 分 2 秒、ポンプで 10 分 24 秒かかった。
・ポンプで得られた値を基準とし算出した誤差率で評価すると NISE の区間平均採液精度の Alb 濃度誤差率は 30 分後平均 97.3%、1 時間後平均 106.6%、2 時間後平均 109.5%、3 時間後平均 107.6%、4 時間後平均 102.8%であり、持続採液精度の濃度誤差率は β2-MG 平均 101.3%、α1-MG 平均 106.4%であった。またすべての項目において両法の有意差は認められなかった。
・スタッフの使用感想は準備に時間がかからず、治験中も患者から目を離す事なく採液でき、楽である。ポンプの場合、ボトル交換時にベッドサイドに行き物音を立ててしまい患者に迷惑をかけるが NISE の場合はそれらの考慮が必要ない。NISE の本体が大きいため設置場所の確保が難しいなどが挙げられた。
【考察】 4 回のみの評価だったので NISE の作業時間は慣れていけば更に早くなると考えられる。また採液濃度が高く出たうえに測定回数が少なく誤差率の差は出たが 10%未満に収まっていたので問題ないと判断できる。より精度を確認するためにも今後は回数を増やして評価する必要性がある。ポンプで行うと採液時にボトルの攪拌を行うが NISE はその必要がなく容易に検体を採取することが可能である。
【結論】 NISE は採液の手技が簡便になり作業時間も短縮できる新たな採液装置として有用である。

O82-2

H12 ヘモダイアライザー使用における血液透析中のリフィリングの検討～各種ダイアライザーとの比較～

医療法人 社団大衛会 比企病院 透析センター
阿部政利、風間章男、増渕能大、武井剛将、比企達男

【目的】 透析患者は余分な水分を血液透析中に限外濾過により調整している。透析開始後から除水により循環血液量は減少し、それを維持しようと間質から血管へと体液成分は移動する。血管内への水の移行は、膠質浸透圧の影響を受けるといわれており、血清蛋白であるアルブミンおよびグロブリン濃度が影響を与える。H12（AN69）は陰性荷電を有しておりアルブミンの漏出が極めて少ない。そこで、透析開始 1 時間のアルブミンのアルブミン漏出と ΔBV および膠漆浸透圧の関係を、バクスター社製 H12（AN69）と各種ダイアライザーとで比較した。
【対象および方法】 対象は維持透析患者 5 名（男性 3 名、女性 2 名）。H12-4000（AN69）ならび I 型から IV 型の 1.5m² のダイアライザーを各々6 回ずつ使用した。除水速度は（DW×0.08）/4 で設定した。透析 1 時間目まで 15 分ごとに ΔBV を測定した。各ダイアライザー使用時に 1 回、透析 1 時間のアルブミン漏出量および透析前後の血清蛋白を計測し透析前後の膠質浸透圧を求めた。
【結果】 ΔBV とアルブミン漏出量は、相関係数 $y = -0.371 \cdot \ln(x) - 9.1879$（$R^2 = 0.8855$）と高い相関を示した。ΔBV（60 分値）は H12＜FB-E＜VPS-HA＜kf-＜FB-Uβ で H12 の変化が小さかった。
【考察】 AN69 は疎水性のアクリルニトリルと親水性のメタアリスルホン酸ナトリウムによって構成されており強い陰性荷電を有し、同様に陰性荷電を有するアルブミンを反発し漏出が極めて少ないといわれている。アルブミンの漏出と ΔBV は強い相関があり、H12 はアルブミンの漏出が少ないことから膠質浸透圧が維持され ΔBV の変化が少ないと考えられた。
【結語】 H12 ヘモダイアライザーは透析時の循環血液量の維持に優れたダイアライザーである。

O82-3

在宅血液透析（HHD）患者の定期診察時に施設透析を行う事の有用性

玄々堂君津病院 総合腎臓病センター 臨床工学科[1]、玄々堂君津病院 総合腎臓病センター 外科[2]
髙橋 初[1]、松本修平[1]、刈込秀樹[1]、三浦國男[1]、大崎慎一[2]、池田重雄[2]

【目的】 当院は 2013 年 1 月から総合腎臓病センターの中に、各専門職から構成される HHD プロジェクトチームを立ち上げた。約 10ヶ月の準備期間を経て 2014 年 2 月に最初の患者を導入、現在 3 名が施行している。HHD 導入後管理の中で定期診察時の透析量評価、マニュアルに沿った手技の確認、介助者の精神的負担軽減を目的に 2015 年 7 月から希望者に対し、1 回／月の定期診察時に施設透析を行う事とした。今回、HHD 患者が施設透析を行う有用性について検討する。
【対象】 当院で定期診察日に施設透析を希望した HHD 患者 3 名。
【方法】 採血で得られた結果より透析量評価の各種パラメータを算出し、HHD 導入前後の透析量の比較を行った。正確な透析量測定を行う為定期受診週は、透析スケジュールを変更し受診前日を非透析日とした。更に施設透析中において手技確認・各種検査等を行い、HHD 患者および介助者から満足度の聞きとり調査を行った。
【結果】 透析量の比較では spKt/V、TAC（urea）が導入後に有意に低下し、Weekly standard Kt/V、G、nPCR、GNRI が導入後に有意に上昇した。透析量の算出から HHD によって透析状態や栄養状態の向上が示唆される。
　マニュアルに沿った手技の確認は、全患者がほぼマニュアル準拠して操作を行っていることを確認した。更に透析中に HD02 や ACT 測定の施行、穿刺指導を行う事により VA の負担軽減や抗凝固剤量の評価が行え、HHD の安全性向上に寄与したことが考えられる。
　HHD 患者の聞きとり調査では、透析中検査や手技確認により家で安心して行えることや介助者の負担の軽減が挙げられた。一方介助者からは自由な時間が増え、精神的な負担が軽減する意見が多数挙げられた。
【まとめ】 定期受診時に施設透析を行うことで正確な透析量、VA 管理、抗凝固剤量の調整が行える為より安全性を向上した。更に介助者のレスパイトケアにも寄与しているものと考える。

O82-4

レーザー血流計を用いた透析中の末梢血流状態に対する検討

医療法人偕行会 セントラルクリニック[1]、医療法人偕行会 名港共立クリニック[2]、医療法人偕行会 名古屋共立病院[3]
上野彰之[1]、篠崎湧太[1]、北 直紀[1]、新美友衣[1]、小嶺博樹[1]、砂野裕美[1]、溝口素子[1]、加藤 碧[1]、藤川淳子[1]、虫賀督幸[1]、佐藤真由美[1]、田島智之[1]、田岡正宏[2]、大久保健太郎[3]

【目的】 レーザー血流計を用い末梢血流状態からみた透析液温度の至適性について検討を行った。
【方法】 治療条件は、透析液温度を 36.0℃、36.5℃、37.0℃、37.5℃それぞれで行った。また、末梢循環改善効果の期待できる間歇的血液透析濾過（IHDF）を透析液温度 36.0℃で併せて行った。
　評価方法は、JMS 社製レーザー血流計ポケット LDF を用いた。測定項目は、血液流量、脈動幅、脈回数を各条件で比較した。また、透析中の血圧低下率と手指冷感の自覚症状を聞き取り調査した。
【結果】 治療中の平均血流流量から治療前血流量を除した血流低下率は、36.0℃で 47.4%、36.5℃で 68.2%、37.0℃で 82.9%、37.5℃で 84.6%、IHDF で 31.2%であった。
　治療中の平均脈動回数から治療前脈動回数を除した脈動回数変化率は、36.0℃で 94.1%、36.5℃で 95.2%、37.0℃で 97.7%、37.5℃で 99.6%、IHDF で 100.0%であった。
　透析前後の血圧変化率は、36.0℃で 105.4%、36.5℃で 99.3%、37.0℃で 103.7%、37.5℃で 102.7%、IHDF で 103.5%であった。
　手指冷感の自覚症状調査では、36.0℃、36.5℃、IHDF で冷感は、治療とともに強く感じられる傾向となった。37.0℃、37.5℃では、冷感に変化は見られなかった。
【考察】 透析液温度を上昇させることは、末梢血管の拡張を促し、血流量を高く維持することが可能であった。血圧の低下を危惧したが、すべての温度で透析中の血圧低下は認められなかった。末梢血管の拡張はプラズマリフィリングを促進させるとの報告もあるため、リフィリングの向上と血管拡張による相反する作用により血圧に変化がみられなかったと考えられる。
　今後は、循環血漿量での再評価が課題である。
　IHDF による末梢循環の改善効果を期待したが、効果は認められなかった。今後は、IHDF の条件を変更し再評価する必要があると考えられる。
【まとめ】 透析液温度は、37.0℃が至適温度である。

O82-5

AESCULON mini と IVC 径の比較検討による透析監視モニタとしての有用性について

関西医科大学附属滝井病院臨床工学センター
佐々木大介、佐藤昌臣、臼井太一、青木孝文、北井志穂、頼住啓一、森田倫行、清水 好、石川浩文、西谷義宏、小杉 隆

【目的】AESCULON mini（エスクロンミニ）は四つの心電図用電極を貼るだけで大動脈中の赤血球の配向変化により心拍出量や体液量等の様々なパラメーターを非侵襲的に測定できるモニタである。透析中に AESCULON mini を装着し、超音波エコー装置（TOSHIBA 社製 Viamo）にて IVC 径を測定することにより各パラメーターとの関連性を調べ、透析監視モニタとしての有用性を検討する。
【対象と方法】慢性透析患者を対象として AESCULON mini を装着し、TFC（胸部体液量）、CI（心係数）、SVV（一回拍出量変動）、FTC（補正流量時間）、STR（収縮期時間比率）を計測。透析監視装置（日機装社製 DCS-100NX）に備え付けの血圧計により MAP（平均血圧）を測定しその値を AESCULON mini に手動入力することにより SVRI(全身血管抵抗係数)を算出。透析開始前、2 時間経過後、透析終了直前、透析終了後に超音波エコー装置で IVC 径を測定し、TFC、CI、SVV、FTC、STR、SVRI との関連性を調べた。
【結果】透析中に IVC 径が収縮する症例は 23 症例であった。TFC15 症例、CI16 症例、SVV19 症例、FTC14 症例、STR18 症例、SVRI16 症例で関連性が確認できた。透析中、透析終了直前に IVC 径が拡張した症例は確認できなかった。
【考察】AESCULON mini を透析監視モニタとして相対的に観察することにより心拍出量の低下や過剰除水等を未然に察知、対処することが可能であり患者にとってより安全な透析治療を提供することが可能であり、AESCULON mini は透析監視モニタとしての有用性があると考える。

O83-1

左腕頭静脈閉塞の症例を契機にペースメーカ植込手技を見直した経験

済生会新潟第二病院 臨床工学室
阿部健太、坂井伸行、堀 貴行、吉田悠将、番場香織、廣澤 宏、本望 翼、長谷川伊織、近藤恭子、星 義弘

【はじめに】ペースメーカ（PM）植込時に左腕頭静脈閉塞にて植込部位を左前胸部から右前胸部へ変更した症例を契機に植込手技の見直しを行ったので報告する。
【症例】82 歳男性。2 度房室ブロック。心拍数 34 回。
左前胸部にポケット作成し左手腕より静脈造影施行。鎖骨下静脈穿刺を行った際に上大静脈付近よりガイドワイヤー通過せず。再度、静脈造影を行い上大静脈閉塞、側副血行路がみられたため左側からの植込みを断念し、右前胸部へ植込みを行った。術後、造影 CT にて左腕頭静脈の閉塞、前縦隔に側副血行路が認められた。
【手技の変更】循環器医師と臨床工学技士で話し合い、PM 植込手技の変更を行った。消毒前に静脈造影を行い、鎖骨下静脈の穿刺部位～上大静脈までに狭窄や閉塞がないことを確認。走行に問題が無ければ植込部位の消毒、ポケット作成し胸郭外穿刺法にてシース、リードを挿入することとした。手技変更後、植込部位を反対側へ変更した症例は無かった。
【考察】静脈閉塞や左上大静脈遺残症ではリード挿入が困難となる。当院ではこれまでに術中に植込部位を変更する症例を経験したことは無かった。
腕頭静脈の閉塞は様々な報告があり、いずれの報告においても顔面や上肢の浮腫、腫脹が認められていた。今回の症例では側副血行路が発達していたためか浮腫、腫脹は認められず、症状で推測することは困難であった。静脈造影は胸郭外穿刺では必ずしも必要とはされていないが、穿刺部位から心臓までの静脈の走行を同時に確認することができ、有用であると考えられた。
また、ヨード造影剤を使用する際には造影剤腎症の発症に注意が必要である。予防策として術前より輸液療法を行う、腎障害のある患者には造影剤投与量の軽減、他の造影剤の使用を講じることも必要である。
【まとめ】静脈閉塞により植込み部位を変更した症例を経験し当院の植込み手技を見直した。
執刀前に穿刺部だけでなく鎖骨下静脈から上大静脈までの走行を確認すること。また、患者の腎機能と造影剤の使用量にも留意する必要があると考えられた。

O83-2

条件付き MRI 対応ペースメーカの MRI 撮像を経験して ～撮像条件を逸脱した可能性のある一例～

東芝林間病院 臨床工学科[1]、東芝林間病院 循環器内科[2]
肴倉康子[1]、三橋由佳[1]、木原将人[1]、岩佐尚子[2]、福田直人[2]

【はじめに】条件付き MRI 対応ペースメーカが 2012 年 10 月に発売され、当院でも該当機種の植込み術を行っている。2014 年 4 月から MRI 撮像認定施設となり、初めての撮像で心房閾値が基準範囲外の可能性があった状態で MRI 撮像を施行した症例を経験したので報告する。
【症例】43 歳女性。2014 年 8 月 13 日、洞不全症候群のためペースメーカ植込み術（Medtronic 社製 Advisa DR MRI）施行。2014 年 11 月 17 日、頭痛の精査目的にて MRI 撮像施行となった。
【経過】撮像前のデバイスチェックにて心房高閾値のアラートが発生し、心房出力が 5.0V/1.0ms に自動変更されていた。外来でのデバイスチェックと同様に座位の手動測定にて複数回測定し心房閾値が 1.0V/0.4ms と異常が認められなかったため、予定通り MRI 撮像となった。MRI 撮像（SureScan モード AOO 60ppm）は問題なく終了。心房出力も 2.5V/0.4ms の固定出力に変更した。しかし、MRI 撮像 1ヶ月後に検査した 12 誘導心電図にて心房ペーシング不全が発生していることが判明したため、後日改めてデバイスチェックを施行。その際は 12 誘導心電図検査と同様に臥位にて測定したところ 4.75V/0.4ms と高閾値であり、心房閾値が基準範囲外の状態で MRI 撮像を施行した可能性があると考えられた。
【原因・対策】体位により閾値が変化し得ることは認識していたが、植込み直後または退院前のデバイスチェック（どちらも臥位にて測定）では心房閾値が良好であったことから心房高閾値のアラートが出ていたのにも関わらずデバイスチェックを座位のみで施行したことが問題と考えられた。以後 MRI 撮像を施行する前のデバイスチェックでは MRI 撮像と同様の体位である臥位で行うこととした。
【結語】心房閾値が基準範囲外の可能性があった状態で MRI 撮像を施行した症例を経験した。今回は撮像中にトラブルは発生しなかったが、ペーシング不全となり徐脈になる可能性も否定できない。本症例にて改めてデバイスチェックの重要性を痛感した。今後は MRI 撮像を含めたすべてのデバイスチェックにおける安全確保をこれまで以上に徹底する必要がある。

O83-3

植込み型ペースメーカとペーシングシステムアナライザの測定電位の差異に関する研究

北里大学大学院 医療系研究科 医療安全工学[1]、北里大学 医療衛生学部 医療安全工学[2]
松本大亮[1]、廣瀬 稔[2]、藤原康作[2]、塚尾 浩[2]

【目的】ペースメーカ（以下、PM）植込み時にペーシングシステムアナライザ（以下、PSA）で測定した心内電位と、植込み後のプログラマで測定した心内電位にしばしば差が生じるという報告がある。原因として、PM と PSA のセンシング回路の違いによる工学的な要因が考えられる。そこで疑似心内電位を用いた PM と PSA の測定電位の差異に関して検討を行った。
【方法】任意波形編集ソフトウェアを用いてパルス幅 2～125ms の $\sin^2$ 波の疑似心内電位を作成した。PM は Medtronic 社製 Advisa（以下、Advisa）と SORIN 社製 Reply（以下、Reply）、PSA は Medtronic 社製 2290 アナライザ（以下、アナライザ）を使用した。まず、各パルス幅における疑似心内電位の PM と PSA の心房・心室の感度特性を調べた。実験は PM と PSA の感度を心房 1.5mV、心室 4mV に設定、疑似心内電位を 1 秒ごとに出力し、完全にデマンド動作する電位を感度とした。また、疑似 P 波 3mV、疑似 R 波 10mV を PM と PSA に入力し、各パルス幅における心房・心室での測定電位を調べた。
【結果】Advisa は設定感度となる疑似心内電位のパルス幅、疑似 P、R 波の入力電位と測定電位が一致するパルス幅が異なった。設定感度となるパルス幅の疑似 R 波を入力すると、測定電位は入力電位より約 1.2 倍高く表示された。一方、疑似心内電位のパルス幅が Reply は 4～30ms、アナライザは 10～40ms において設定感度を下回る電位をセンシングした。更に、そのパルス幅間の疑似 P、R 波の測定電位は入力電位より約 1.5 倍高く表示された。
【考察】Advisa は、パルス幅を心室 30～40ms、心房 15～25ms から変化させても設定感度以上の電位のみをセンシングする。このパルス幅を中心とするフィルタを通して、選択的に心内電位を検出している。したがって、フィルタの中心となるパルス幅の電位はわずかに増幅表示されていると考えられる。Reply は 30ms、アナライザは 40ms のパルス幅で設定感度を示し、疑似 P 波、R 波の電位と測定電位が一致した。しかし感度特性は、Reply は 4～30ms、アナライザは 10～40ms のパルス幅を中心とするフィルタであった。このパルス幅間では設定感度を下回る電位をセンシングし、その測定電位は増幅表示されていると考えられる。
【結語】PM と PSA は疑似心内電位の各パルス幅における感度特性がそれぞれ異なり、感度特性の中心となるパルス幅の疑似心内電位は増幅され、測定電位に差異が生じた。

O83-4

条件付き MRI 対応ペースメーカー植込み患者に対する緊急 MRI 対応の取組み

大阪府立急性期・総合医療センター 臨床工学室
菊池佳峰、木田博太、祝 桃業、岡田華奈、橘健太郎、佐藤伸宏、上野山充

【背景】従来ペースメーカ植込み患者の MRI 検査は禁忌とされてきたが、2012 年 10 月より条件付き MRI 対応ペースメーカ（MRC-PM）が認可され急速に普及し臨床使用されている。日勤帯の MRI 対応は専門のトレーニングを受けた臨床工学技士（CE）を中心に対応しているが、当直時間帯における緊急 MRI 対応は安全に実施できる環境が整っていなかったため施行できていなかった。しかし近年 MRC-PM 植込み患者の緊急 MRI 撮像のニーズの高まりを受け、トレーニングを受けていない臨床工学技士でも緊急 MRI 対応が安全に施行できるようにシステムを構築し運用を開始した。
【目的】緊急 MRI 対応できるシステムの運用とその有用性について検討すること。
【方法】トレーニングを受けていない CE やデバイス業務に関わりの浅い CE を対象に、ペースメーカ外来にて MRC-PM 植込み患者のモードを一時的に MRI モードに設定変更させ疑似体験させる。
【結果】2015 年 12 月現在、緊急 MRI 対応は 3 件しか施行していないが、日常的にデバイス業務に関与していない臨床工学技士でもマニュアルに従って対応し、トラブルなく施行できた。
【まとめ】MRC-PM 植込み患者の通常の MRI 撮像対応と同様に、当直帯の緊急時も多職種と連携をとりながら安全に検査を施行しなければならない。当直帯はマンパワー不足になるが、今回はマニュアルを使用しスタッフ間で情報の共有化、一元化を図ることで安全に施行できた。今後新しい MRI 対応 Device system が認可されていくことが想定されるが、マニュアルの改訂更新し安全に運用できるシステムを維持できるように努めなければならないと考える。

O83-5

心臓ペースメーカによる右室作動状態が運動耐容能に与える影響の検討

KKR 高松病院
広瀬卓哉、川原勁介、平井沙季、伊藤弥里、山崎さおり、山本晃市、岩田康伸、塩見 基

【背景・目的】心臓ペースメーカ（PM）植込み後の患者は、PM の設定が至適に行われていない、PM 植込みを理由に運動を控えている、などの原因で息切れや倦怠感などが続く患者がいるのが現状である。
我々は PM 植込み患者に対する心臓リハビリテーションを積極的に取り入れ、運動耐容能が基準値に比べ、30％以上低下している事や PM 植込み患者に対する心肺運動負荷試験（CPX）・心臓リハビリテーションの短期・長期効果について報告してきた。今回、PM による右室作動状態が運動耐容能に与える影響について検討したので報告する。
【対象・方法】当院 PM 植込み患者で、運動が可能な 60 名（男性 41 名、女性 19 名）に対し、CPX を施行し、その結果より運動指導を行った。更に運動指導後半年以降に再度 CPX を施行した。運動の継続があり運動時右室センシング優位群（A 群 n＝17）、運動時右室ペーシング優位群（B 群 n＝13）、運動の継続がない運動時右室センシング優位群（C 群 n＝17）、運動時右室ペーシング優位群（D 群 n＝13）の 4 群に分類し、CPX 所見である AT VO2/kg（嫌気性代謝閾値時酸素摂取量 / 体重）・％PeakVO2/kg（対基準値最高酸素摂取量 / 体重）・VE/VCO2Slope における介入前後の変化を検討した。
【結果】各群での介入前後比較では、A 群で％PeakVO2/kg（65.1 ± 15.9 vs 71.9 ± 14.4、p<0.05）の有意な上昇が認められ、B 群では AT VO2/kg（11.3 ± 1.7 vs 10.2 ± 1.7、p<0.05）の有意な低下、C 群では％PeakVO2/kg（62.6 ± 10.2 vs 57.3 ± 9.8、p<0.05）の有意な低下、D 群では％PeakVO2/kg（61.5 ± 13.4 vs 54.4 ± 12.6、P<0.01）AT VO2/kg（10.7 ± 1.9 vs 9.8 ± 1.9、p<0.05）の有意な低下が認められた。VE/VCO2Slope に関しては 4 群とも差は認められなかった。更に 4 群間で介入前後の変化量を比較した結果、％PeakVO2/kg では A 群が C 群（p<0.05）および D 群（p<0.01）に比べ有意な上昇を認めた。
【考察】PM 植込み患者の運動耐容能には右室作動状態が大きく関わっており、右室ペーシング抑制の重要性を再確認することができた。また、右室作動状態に関わらず運動処方箋に沿った心臓リハビリテーションを継続することは運動耐容能の維持・改善に繋がることが示唆された。

O84-1

レート依存性に閾値の変動を認めリード追加を余儀なくされた一例

兵庫県立尼崎総合医療センター 診療部 臨床工学室[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, 2)]、衣笠良佑[1)]、山路祐生[1)]、坂本政彦[1)]、西肥正浩[1)]、吉谷和泰[2)]

【症例】78 歳、男性。2014 年 3 月頃より心不全症状出現。同年 5 月に労作時息切れと全身倦怠感で当院救急受診され af brady、severe MR による急性心不全で入院となり、同月ペースメーカ（PM）植込みとなった。植込み時の心室リードデータは閾値 0.75V/0.4ms、波高 6.8mV、リードインピーダンス 440Ω であり、設定は VVIR、レート 70-130ppm、出力 2.5V/0.4ms、感度 2.0mV とした。
【経過】PM 植込み 1 年後の PM チェックにて閾値測定時に間歇的な capture loss を確認した。高レート時に capture loss の頻度が高い傾向にあり、レートレスポンスを外し出力を 2.5V から 3V に変更し経過観察としたが、1 週間後にふらつきを主訴に外来受診。再度 PM チェック実施。レートを 10ppm 刻みで閾値測定を行ったところ、70ppm 時 1.0V/0.4ms、80ppm 時 1.0V/0.4ms、90ppm 時 2.0V/0.4ms、100ppm 時 4.25V/0.4ms とレート依存性に閾値の変動を認めた。自動閾値測定も行ったが、手動測定同様にレート依存性に閾値の変動を認めた。最終的に出力を 3V から 5V へ変更し HolterECG を実施した。出力変更にも関わらず HolterECG では pacing failure を認めた。2 週間後、再度 PM チェック実施。前回同様、レート依存性に閾値の変動を認め、レートを 70ppm から 60ppm へ変更し、再度 HolterECG を実施したが、pacing failure および 2.3sec の pause を認め、患者のふらつきも改善しないためリード再留置の方針となった。翌月、心室リードを右室心尖部に追加留置。植込み時の閾値は 0.3V/0.4ms でレート依存性閾値変動は認めなかった。心室リード追加後、ふらつきの症状は改善した。
【考察】レート依存性に閾値の変動を認めるという報告は散見されるが、その多くは低レートで高閾値となるものが多く、本症例のように高レートで高閾値になる症例の報告は少ない。本症例がレート依存性に閾値の変動を認めた原因は不明であるが、低レートでの閾値測定では capture loss 時の EGM で活動電位は認めなかったが、高レートでの閾値測定では capture loss 時の EGM で活動電位を認めた為、局所の心筋は興奮しているものの伝導ブロックを生じ心室全体の興奮には至らなかったのではと推測した。
【結語】レート依存性に閾値の変動を認めた稀な症例を経験した。

O84-2

植込み型ペースメーカ患者が PVC の影響によりアダムス・ストークス症状を呈していた一症例

静岡県立総合病院 診療支援部 臨床工学室
関本 崇、平澤幸太郎、佐藤祐輔、山田健太、小竹亮輔、占部泰寛、松下鮎美、齋藤友孝、大石健碧、嶋 瞳、飯田竜也、笠井悠汰、石川 綾、神園 武

【はじめに】植込み型ペースメーカ（以下、PM）チェックにおいて徐脈関連のデータを得ることは厳しく、また、必ずしも PM チェック中に期外収縮等の不整脈が出現するとも限らない。今回、我々は PM チェック以外の日常会話の中で患者が PVC の影響によりアダムス・ストークス症状を呈していた症例を経験したので報告する。
【症例】20 代後半、女性。既往歴では、乳児期での DORV 両大血管右室起始 Tausig-Bing 型（肺動脈絞扼術→根治術 Patric-Mcgoon 術）、10 代前半での TSR＋RVOTR（人工弁 stuck による再弁置換術）および 20 代前半での SSS による PM 植込みである。主な設定：Single Type Device、Mode AAI、Base Rate 60ppm。
【経過】主訴は、日常生活における倦怠感および触診において 30 脈拍程度の申告である。自宅の簡易心電計（1 誘導）にて計測された心電図を確認すると、心室性の二段脈であった。更には、PVC 後に P 波があり、次の P 波までが Base Rate と同等で R-R 間隔が延長していた。よって、定期外来 PM チェックを待たずに受診することを促した。
【考察】簡易心電図からは PVC 後の P 波は逆伝導によるもので、それを As したことで R-R 間隔が延長したと考えられた。しかし実際は、PVC 後の P 波は As では無く Base Rate 通りの Ap であり、PVC 直後であったため心室不応期内により反応しないことが推測された。また、アダムス・ストークス症状の原因としては、PVC では有効な心拍出量を出せず低血圧となり、結果的には脈波では 30 程度となり症状を呈していたと考えられる。なお、Dual Type のデバイスも含めて今回の事象を回避できる最適な設定を考慮したが根本的な解決まで至る設定には限界があると考えられ、薬物療法更には RFCA 治療が必要と考えられた。
【結語】PM が正常に作動していてもアダムス・ストークス症状を呈してしまう症例を経験した。ヒストグラム情報を活用し期外収縮の比率が高い場合は、二段脈の既往や自覚症状がある患者なのかを把握しチェックに努めなければならないと改めて認識させられた。心臓植込みデバイス業務にコメディカルが関わる重要な役割の一つとして、臨床情報等も活用しながら時系列的にフォローすることが求められている。

O84-3

心房リードの脱落に対し再手術を行わずに対応を行った症例

千葉中央メディカルセンター 臨床工学課
鈴木由衣、國吉俊輝、角野健太、塩澤清文、石井智幸、森 透匡、恩田尚浩、杉本響、永原博信、百瀬孝義

【はじめに】心房リードにおける Pacemaker Lead Dislodgement（PLD）は、手術合併症として主要なものであり、J 型リードにおける PLD は術後早期に起こることが少なく、発見が遅れやすいため再手術を要することが多い。今回、心房リードの PLD に対し再手術を行わずに対応を行った症例を経験したので報告する。
【症例】79 歳女性。平成 20 年慢性腎不全にて透析導入、平成 27 年 2 度房室ブロックにて Medtronic 社 Advisa DR MRI/A3DR01（PM）植込術を当院にて施行した。左鎖骨下から右室中隔へスクリューリード、右心耳へタインドリードを留置した。植込時 PM 設定は、Mode：DDD、Rate：70-120ppm、A 出力 3.5V/0.4ms、V 出力 3.5V/0.4ms にて AP-VP 動作を観察していた。PMI4 日後、動悸症状を訴えた為、仰臥位にて PM 検査を行ったが検査データ上の異常は見られなかった。レントゲン撮影行い、心房リードの後壁側への PLD を確認するも透析患者であることと抗凝固療法施行中患者であり、再手術のリスクが高いことを含め設定変更のみの対応を行い再手術回避の方針となった。再度、PM 検査を行い、座位にて心房閾値計測中に同様の症状を訴え横隔膜 Twiching を確認した。Twiching 閾値が 3.5V であったため、A 出力を 2.5V/0.4ms へ変更し症状は消失した。現在、通院にて検査を行い動悸症状も消失している。
【考察】今回の症例では、植え込み手術後の A リード dislodge にて SVC 後壁領域に先端が向き、横隔膜神経近傍を Pacing したことによる Twiching であった。A リードの再固定も考えられたが、透析患者であるため出血のリスクの軽減、患者の QOL のため短期入院を考慮し、PM の設定にて twiching の回避を行い再手術の回避が可能となった。透析患者の場合、心臓の大きさの日常変動が激しく、PLD に対するリスクは高いと考えられ、植え込み直後の検査においても姿勢変更を行った PM 検査を行うことで合併症の予防になるのではないかと考えられた。

O84-4

外来ペースメーカフォローアップ時に突然の PQ 延長を認め解析に難渋した一例

東京女子医科大学病院 臨床工学部[1]、東京女子医科大学病院 臨床工学科[2]
藤井賢良[1]、熊丸隆司[1]、大久保政彦[1]、米山修平[1]、坂本健太郎[1]、小林潤平[1]、山田芽実[1]、千田 温[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[2]

症例は 83 歳女性、完全房室ブロックでペースメーカ（Biotronik 社 Evia DR-T）植込み術施行。定期ペースメーカフォローアップ外来受診時に 12 誘導心電図で突然 PQ 時間が延長し 50ms ずつ短縮していた。ほとんどの場合右室ペーシング抑制機能により PQ 時間が延長することが多いが、本症例では OFF であった。他に AV 間隔が延長する機能で、心房粗動などの高い心房レートが発生し P 波が 2 拍に 1 拍規則的に心房のファーフィールドブランキングに入った場合、不適切にモードスイッチが抑制されるのを防ぐ 2：1 Lock-in Protection が ON であった。2：1 Lock-in Protection は条件を満たした場合に AV 間隔をブランキングの値分延長させブランキングを脱した心房波を検出しにいき、心房波を認めた場合はモードスイッチし、心房波を認めなかった場合は 1 拍毎に AV 間隔が 50ms ずつ短縮し設定値に戻る動作となる。本症例では、2：1 Lock-in Protection が作動する条件が満たされたため、AV 間隔 150ms、ブランキング 150ms に設定されているので AV 間隔が 300ms に延長されたが、PP 間隔が約 540ms だったため心房波は検出されず AV 間隔が 50ms ずつ短縮していく動作となり本症例と一致した。
今回、外来フォローアップ時に 2：1 Lock-in Protection により心房波を検出しに行く条件を満たしたため、右室ペーシング抑制機能以外で AV 間隔が延長した症例を経験したので報告する。

O84-5

ペースメーカ患者の MRI 撮像における問題点と対策

静岡市立静岡病院 臨床工学科
勝又恵美、佐藤景二、後藤 彰、大隅 進、興津健吾、茶山 宣、伊藤栄和、三浦大貴、柴 広樹

【はじめに】MRI 撮像が禁忌であった植込み型心臓ペースメーカ（以下 PM）において条件付き MRI 対応ペースメーカ（以下 MRIPM）の本邦における導入に伴い、当院でも 2013 年 5 月より MRIPM の植込みを開始した。条件を満たす患者の新規植込み、MRI 対応リード植込み患者の電池交換に対しすべての症例で臨床工学技士（以下 CE）が MRIPM の植込みに立ち会っている。2014 年 12 月当院にて MRIPM 植込み患者の MRI 初撮像があり、2015 年 12 月までに 5 例の MRI 撮像を行った。
【撮像までの流れ】主治医より循環器内科医へコンサルトし、MRI 撮像の条件、リスクとベネフィットの検討を行い撮像可能か判断する。撮像可能と判断されると、循環器内科医が放射線診断医、放射線技師、CE、PM 販売業者へ撮像予定の連絡をする。前日までに CE が基本情報を記載したチェックリストを循環器内科医へ届ける。撮像直前、循環器内科医、放射線診断医の立ち合いのもと、チェックリストに従い PM と MRI 装置の確認、PM の設定変更を行う。撮像終了後チェックリストに従い、PM の設定変更、チェックを行う。
【問題点】循環器内科医からの撮像予定の連絡において、CE へ連絡漏れが発生した事例があった。そのため撮像当日の連絡となり、前日までの準備が行えなかった。また、デバイスの型式ごとに撮像可能時間や体位など撮像条件が異なるため、その都度撮像条件を業者へ確認していた。そのため条件の確認や判断が早急に行えなかった。
【対策】現在は各部署への個別の電話連絡のため、煩雑であり、連絡漏れとなることがある。そこで電子カルテにて関連部署への一括依頼を行うシステムを検討している。撮像条件を確実かつ簡単に確認できるように、撮像条件表を作成した。MRI 装置とペースメーカ本体の撮像条件項目を策定し、MRIPM 機種ごとに条件をリスト化した。MRI 装置側の条件は、放射線技師に最終確認を依頼した。
【考察】MRI 撮像を行う上で撮像条件リストを活用したことで、撮像条件設定を早期に行えるようになった。また電池交換時、MRIPM との組み合わせで撮像可能なリードであるかのスクリーニングが容易になった。現時点ではシステムの機能上、コメディカルを含む各部署への一括連絡が行えないためシステムの調整により、一括依頼を行い確実な連絡体制を構築していきたい。

O106-1

4%クエン酸 Na を抗凝固剤とした CRRT 実施経

独立行政法人労働者健康福祉機構 千葉労災病院 臨床工学部[1]、独立行政法人労働者健康福祉機構 千葉労災病院 循環器内科[2]、独立行政法人労働者健康福祉機構 千葉労災病院 救急・集中治療部[3]
長見英治[1]、久我洋史[1]、小倉 健[1]、堀川俊之介[1]、岡崎 徹[1]、山口友生[1]、出口雄規[2]、牧之内崇[2]、浅野達彦[2]、石橋 聡[2]、李 光浩[2]、高村 卓[3]、伊良部真一郎[3]、森脇龍太郎[3]、山内雅人[2]

【緒言】近年、急性腎不全への腎臓代替療法（CRRT）だけでなく、敗血症の炎症物質であるインターロイキン 6 など humoral mediator の除去目的でも血液浄化療法が実施され、海外で優れた報告があるポリ・アクリロニトリル（PAN）膜の SepXiris が日本でも発売され当院でも使用を開始した。他方、敗血症は外科手術後に発症することもある。そのような場合ヘパリンでは出血を助長させるため、本邦ではナファモスタットメチル酸塩が用いられてきたが、SepXiris はナファモスタットメチル酸塩も吸着し血液回路が凝固し継続ができなくなる可能性は否定できない。また、海外では、出血傾向がある患者への CRRT に抗凝固剤としてクエン酸 Na が用いられている。今回、当院で 4%クエン酸 Na（チトラミン）による CRRT を実施したので報告する。
【方法】装置は JUN505・55X を用いモードは CHDF でチトラミンは補液ポンプにて 60～100mL/h で抗凝固ラインへ、塩化カルシウム（1.0mEq/mL）は装置のシリンジポンプにて三方活栓をバスキュラアクセスと返血回路の間に接続し 1.0～2.5mL/h で注入した。透析液はサブラッド BSG（Ca3.5mE/L）を用いた。方法は CDH となるが、すべて一台のコンソールで実施することで装置トラブル発生時にもすべてが連動して停止するためクエン酸や Ca の過剰投与が防止可能である。なお実質 CHD となってしまう。
【結果・考察】血液の内因性の凝固系でイオン化 Ca（Ca2+）は、凝固因子としての役割がある。クエン酸はマイナス価電が 3（3-）であり、プラス価電が 2 の Ca2+ とは両者ともに引き付けあう力が強力であり、血中に流入したクエン酸が血中の Ca2+ と結合することによって、クエン酸 Ca の状態で安定し、血液凝固因子の Ca2+ の血中濃度を限りなく減少させる事がクエン酸による抗凝固作用である。今回の方法では、フィルター V 側ヘッター部および V チャンバーに残血を認めた事もあったが継続できなくなるような問題にはならなかった。なお患者の pH は 7.5 になることもあった。また凝固時間の目安として ACT を指標としたが、クエン酸を用いた場合のモニターとして確立おらず検討課題もある。
【結語】出血傾向がある患者に対しての CRRT に抗凝固剤としてクエン酸 Na が有用である可能性が示唆された。

O106-2

持続緩徐式血液濾過器 SepXiris を用いた持続的血液濾過透析導入初回時の凝固と重症度・転帰との関連性の検討

東京女子医科大学東医療センター 臨床工学部[1]、東京女子医科大学東医療センター 内科[2]、東京女子医科大学東医療センター 泌尿器科[3]、東京女子医科大学東医療センター 救急医療科[4]
檜垣洋平[1]、芝田正道[1]、小林利通[1]、川名由浩[1]、小川哲也[2]、樋口千恵子[2]、中澤速和[3]、中野清治[1]、磯谷栄二[4]

【目的】サイトカイン吸着能を有する SepXiris（Baxter 社）を使用した CHDF（SepXiris-CHDF）を実施した症例について、早期凝固群における重症度や転帰（28 日生存群、死亡群）との関連性について検討した。
【対象】2014 年 3 月～2015 年 8 月の間に東京女子医科大学東医療センター救命救急 ICU に入床し、敗血症、重症敗血症および敗血症性ショックと診断された患者 25 名。
【方法】CHDF 初回導入時において開始 15 時間以内に凝固し治療を中断した群（早期凝固群）と 15 時間以降も治療継続可能群（非早期凝固群）に分類した。重症度スコアには APACHE2score を用い、統計学的解析には Mann-Whitney U test、X^2-test を用い危険率 5％未満を有意差ありとした。また SepXiris の膜面積は 1.0 および 1.5m^2、浄化装置として ACH-Σ（旭化成 MED）、KM-8900（クラレ）を使用した。抗凝固剤は全例ナファモスタットメシル酸塩：30mg/hr とした。
【結果】APACHE2score は早期凝固群（9 例）：29.0 ± 6.2、非早期凝固群（16 例）：24.9 ± 5.5 で有意差は得られなかった（p = 0.09）。また、早期凝固群、非早期凝固群における 28 日生存数はそれぞれ 55.6％（5/9 例）、75.0％（12/16 例）であり、両群に差は見られなかった（p = 0.09）。
【結語】SepXiris-CHDF 導入初回時の早期凝固群は APACHE2score や転帰との関連性は無かった。

O106-3

炭酸カルシウムの微粒子析出に関する施設アンケート調査報告

北里大学大学院 医療系研究科 医療安全工学[1]、北里大学 医療衛生学部 医療安全工学[2]
相澤康平[1]、藤原康作[2]、塚尾 浩[2]、廣瀬 稔[1, 2]

【背景・目的】持続的血液浄化療法（以下、CBP）施行時に透析液・補液回路中に炭酸カルシウムの微粒子（以下、微粒子）が析出する報告がある。微粒子は透析液・補液ポンプ後に析出することが多く、特に補液ポンプ後に析出した微粒子は、補液ラインから血液を介し患者体内に流入する危険性がある。そこで各施設における治療条件や、微粒子析出例とその対応、微粒子に関する治療中の点検項目の有無を調査して、微粒子の析出に対する現状を把握することを目的とした。
【方法】平成 26 年 12 月～翌 1 月中旬に、特定機能病院 79 施設を対象として炭酸カルシウムの微粒子析出に関するアンケートを送付した。内容は、CBP 施行時の治療条件（血液流量（以下、QB）、透析液流量（以下、QD）、補充液流量（以下、QS））、平均治療施行時間、最長治療施行時間、微粒子析出の有無と析出時の対応、微粒子に関する治療中回路点検項目の有無とした。
【結果】53 施設からの回答を得た（回答率 67％）。治療条件（平均値）は持続的血液透析（以下、CHD）では、QB：92mL/min、QD：750mL/h、持続的血液濾過（以下、CHF）では、QB：95mL/min、QS：791mL/h、持続的血液濾過透析（以下、CHDF）では、QB：90mL/min、QD：516mL/h、QS：386mL/h であった。CHD、CHF、CHDF の平均施行時間の最多回答はいずれも 24 時間であり、それぞれの最長施行時間は CHD 120 時間、CHF96 時間、CHDF 240 時間であった。微粒子析出は 14 施設（26％）、CBP 開始後 24～72 時間で確認された。析出した微粒子への対応は、回路交換が 9 施設、経過観察が 3 施設であった。治療中回路点検項目に微粒子に関する項目がある施設は 3 施設（6％）であった。微粒子析出の有無で治療条件を比較したが、大きな差は見られなかった。
【考察】微粒子が確認された施設が 26％であったのに対し、治療中の点検項目としている施設は 6％にとどまった。CBP 開始後 24 時間を超えると微粒子析出が見られたことから、微粒子流入を防ぐためにも治療中の回路点検項目に微粒子析出に関する項目を追加する必要があると考える。補液回路内に微粒子が析出した場合の対応について、各施設で検討しておくことが必要であると考える。また、微粒子析出は治療条件の影響ではないものと考える。
【結語】微粒子の析出例が 26％の施設で確認できた。また、治療中の回路点検項目に微粒子析出に関する項目があるのは 6％の施設であった。

O106-4

CHDF を使用した日数と患者の予後について

慶應義塾大学病院 医用工学センター
中村武瑠、平林則行、鈴木耕太、越川 翠、柴野豊彦、冨永浩史、森田雅教

【目的】急性血液浄化は集中治療領域において必要不可欠な治療の一つであるが、重症急性腎不全に対する血液浄化を行っても予後は改善しなという論文も散見される。今回、当院で CHDF を導入した患者について、その予後を後ろ向きに調査したので報告する。
【対象】2013 年 1 月から 2014 年 12 月までに当院で CHDF を施行した AKI および CKD の 101 症例。ただし、肝補助を目的とする High-flow CHDF は除いた。
【方法】CHDF による治療を開始した日から、その後の経過をたどり、AKI と CKD に分類し各々の死亡率を求めた。また、それを CHDF の実施日数と合わせて検討した。ただし、CHDF 離脱後再び導入した患者はすべて実施日数をその他に含めた。CKD と AKI の鑑別は、エコーと臨床症状などで行った。治療条件は、QB = 80～120mL/min、QD = 300mL/h、QF = 400mL/h で行い、透析液と補液にはサブラッド血液ろ過用補充液 BSG を用いた。ヘモフィルタは、SHG-1.0・CH-1.0N・CH-1.8W（東レ社製）、AEF-10（旭化成メディカル社製）を用いた。使用機種は ACH-10（旭化成メディカル社製）、JUN-505（JUNKEN MEDICAL 社製）、TR 55X-II（東レ社製）を使用した。
【結果】CHDF を開始してから 30 日以内の死亡率は AKI:CKD = 52％:19％、360 日以内の死亡率は AKI：CKD = 69％：34％であった。CHDF を 6 日以内に離脱した患者の 360 日以内の死亡率は AKI：CKD = 69％：24％、7 日以上使用した患者の死亡率は AKI：CKD = 68％：62％、11 日以上使用した患者の死亡率は AKI：CKD = 83％：50％であった。
【考察】AKI では CHDF を施行した日数が少なくても死亡率が CKD と比較すると高く、11 日以上施行した場合の予後は非常に不良であった。CKD では CHDF の施行日数が 6 日以内の場合の予後は比較的良好なのに対して、7 日以上施行した場合予後が急激に悪くなった。しかし、CHDF を 14 日連続使用した患者でも 360 日以上生存がしている症例が 5 症例中 2 症例あった。このことから、集中治療領域において AKI は CKD よりも予後不良であり、長期の CHDF 管理はいずれも死亡率が上昇し予後不良であったため、できるだけ早く CHDF を離脱できるような治療や管理を行う必要があるといえる。また、当院での AKI に対する CHDF の治療条件なども検討していく必要があると考えられる。
【結語】予後不良患者では CHDF の長期管理をしていることが多く、早期離脱を目指した治療を行うことが必要であることが示唆された。

O106-5

PMX-DHP の循環血液量による臨床的評価

防衛医科大学校病院 血液浄化療法部[1]、防衛医科大学校病院 材料部[2]、防衛医科大学校病院 看護部[3]、防衛医科大学校 外科学[4]、上福岡総合病院 臨床工学科[5]
大嶋浩司郎[1]、辻 明[1]、安藤正恵[2]、鈴木 修[2]、小川健作[2]、戸澤 咲[2]、山崎雅[2]、菊池順子[3]、山中 望[4]、児玉博俊[5]

【目的】敗血症は集中治療領域での死亡原因として最多であり、未だ予後不良因子である。エンドトキシン吸着療法（PMX-DHP）は敗血症患者に対して高い治療効果を発揮するとされているが、治療施行時間の差による有効性の議論が多数散見される。しかし、吸着カラムに通過する循環血液量の増減による臨床評価報告は少ない。そこで、PMX-DHP の循環血液量による臨床効果を評価する目的で、retrospective で検討を行った。
【対象】当院の ICU、CCU、HCU および救急救命センターで 2013 年 6 月～2014 年 12 月までに PMX-DHP を施行した敗血症患者 15 名（平均年齢 73 ± 33 歳、男性 11 名、女性 4 名）を対象とした。疾患別内訳は、汎発性腹膜炎 4 例、癌に起因した疾患が 4 例、下部消化管穿孔 3 例、尿路感染症 2 例、急性心筋梗塞 1 例および誤嚥性肺炎 1 例であった。全体の PMX-DHP 施行条件は、平均血流量 98 ± 19mL/min、平均施行時間 6.4 ± 5.4hr であった。
【方法】白血球数（WBC）、C 反応性蛋白（CRP）、血中乳酸値（lactate）、収縮期血圧（SBP）、動脈血液ガス分析（P/F ratio）を PMX-DHP の施行前後で測定した。臨床評価項目として SBP および P/F ratio を変化率として算出し、ΔSBP および ΔP/F ratio の中央値で治療有効群、無効群に分け循環血液量を比較検討した。更に、全体の ΔSBP を目的変数とした重回帰分析を行い、各項目との関連性を検討した。
【結果】治療有効群の循環血液量は無効群に比べて、ΔSBP および ΔP/F ratio の両方の値において多い傾向が見られたが（ΔSBP：有効群：40.5 ± 36、無効群：34 ± 27L、ΔP/F ratio：有効群：46.5 ± 39、無効群：29.6 ± 20L）、すべての値において有意な差を認めなかった。全体の ΔSBP を目的変数とした重回帰分析では、循環血流量、WBC、CRP、lactate、P/F ratio が有意な説明因子であった（R^2 = 0.9987、p < 0.005）。
【結語】PMX-DHP における循環動態および呼吸状態改善の因子として、吸着カラムに通過させる循環血液量が関与している可能性が示唆された。今後、更に症例数を増やして検討を重ねる予定である。

O107-1

ACH-Σ を使用して新生児に対する PMX-DHP を施行する方法

順天堂大学医学部附属浦安病院 臨床工学室[1]、順天堂大学医学部附属浦安病院 腎・高血圧内科[2]、順天堂大学医学部附属浦安病院 麻酔科[3]
橋本詩織[1]、渡部雄介[1]、山本信章[1]、高原久嗣[2]、林野久紀[2]、神山洋一郎[3]

【背景】現在、エンドトキシン吸着療法（以下 PMX-DHP）を新生児に対して施行する際に旭化成メディカル社製 ACH-Σ 用の血液回路は販売されていない。今回、新生児に PMX-DHP を行うにあたって、機器に ACH-Σ、回路に小児用血漿交換回路 PE-PSG の血液回路を使用して施行したので報告する。
【目的】新生児に対して ACH-Σ を用いて PMX-DHP を安全に施行する。
【症例】在胎 26 週 5 日、出生時体重 277g の男児。日齢 33 に、血培・PI カテーテル・鼻チューブから CNS とアシネトバクターが検出された。日齢 46、体重 691g 時に、新生児 SIRS 基準を満たした為、敗血症性ショックと診断され、PMX-DHP を 2 回施行する方針となった。
【方法】PMX-DHP を行う機器に ACH-Σ、回路に PE-PSG の血液回路（プライミングボリューム 54mL）、カラムに PMX-01R（プライミングボリューム 8mL）を使用した。総プライミングボリュームは約 60mL となり、生理食塩水で十分に洗浄後、濃厚赤血球と新鮮凍結血漿の 2：1 の混合液で置換して開始した。また、補液ラインを返血側の抗凝固ラインとして使用し、脱血側と返血側の 2 箇所から抗凝固薬（メシル酸ナファモスタット）を投与した。血液流量は 1～4mL/min を目標として行った。
【結果】1 回目の施行時間は 2 時間 30 分であり、体外循環血液量は約 540mL。2 回目の施行時間は 3 時間 30 分であり、体外血液循環量は 570mL であった。2 回とも開始直後から血圧の上昇がみられ、IL-6 の値は 757pg/mL から 248pg/mL まで低下した。
【考察】新生児では血液流量を 1mL/min 刻みで調節することが求められるが、ACH-Σ の血液ポンプが 3 ヘッドであるため、脱血圧の変動が少なく血液流量を安定して確保できたことや、回路内血液滞留時間が長いため、抗凝固薬を脱血側と返血側の 2 箇所から投与したことなどから、安全に 2 時間以上治療を施行できたと考えられる。
【結語】ACH-Σ を使用したことにより、血液流量が 1mL/min 刻みで調節が可能であり、高い精度で管理することができた。成人症例よりも数が少なく、安全域の狭い新生児領域でこそ、機器専用のプライミングボリュームの少ない回路が必要であると考えるが、今回は小児用血漿交換回路で安全に施行することができた。

O107-2

持続緩徐式血液濾過器 SepXiris による血小板吸着の検討

東京女子医科大学 東医療センター 臨床工学部[1]、東京女子医科大学 東医療センター 内科[2]、東京女子医科大学 東医療センター 泌尿器科[3]、東京女子医科大学 東医療センター 救急医療科[4]
松本健一[1]、芝田正道[1]、小林利通[1]、川名由浩[1]、鮫島麻子[1]、坂口祥章[1]、石井真佐隆[1]、近藤敦子[1]、檜垣洋平[1]、小瀧崇行[1]、中野清治[1]、小川哲也[2]、樋口千恵子[2]、中澤和速[3]、磯谷栄二[4]

【目的】持続緩徐式血液濾過器 SepXiris（Baxter 社）による持続緩徐式血液濾過透析（以下：CHDF）を施行した際の治療前後における血小板数の変化について検討した。
【対象】2014 年 11 月から 2015 年 11 月までの期間中に東京女子医科大学東医療センター救命救急 ICU にて SepXiris100 および SepXiris150 による CHDF を施行し、CHDF 導入後 24hr 以上経過後の定時採血までの間に血液製剤を使用しなかった患者 14 名。
【方法】CHDF 導入前および導入後 24hr 以上経過後の定時採血の血小板数を比較検討した。統計学的解析には Wilcoxon signed-rank test を用い、$p<0.05$ を有意とした。
【結果】CHDF 導入前および導入後 24hr 以上経過後の定時採血の血小板数の平均値はそれぞれ $24.63\pm15.88\times10^4/\mu L$、$17.29\pm13.25\times10^4/\mu L$、で CHDF 導入前に比べ導入 24hr 以降では平均で 63.0±53.42% と有意に低下していた（$p=0.0012$）。
【結語】SepXiris による血小板吸着の可能性が示唆された。

O107-3

先発医薬品フサンと後発医薬品コアヒビター使用時における CHDF-lifetime の比較検討

東京女子医科大学東医療センター 臨床工学部[1]、東京女子医科大学東医療センター 内科[2]、東京女子医科大学東医療センター 泌尿器科[3]、東京女子医科大学東医療センター 心臓血管外科[4]、東京女子医科大学東医療センター 救急医療科[5]
今泉力也[1]、芝田正道[1]、小林利道[1]、川名由浩[1]、鮫島麻子[1]、石井真佐隆[1]、近藤敦子[1]、坂口祥章[1]、檜垣洋平[1]、小瀧崇行[1]、小川哲也[2]、樋口千恵子[2]、中澤速和[3]、中野清治[4]、磯谷栄二[5]

【目的】先発医薬品フサン（鳥居薬品）と後発医薬品コアヒビター（エイワイファーマ）使用時の CHDF 施行時における lifetime を後ろ向きに検討した。
【対象】対象は 2015 年 7 月～2015 年 8 月に東京女子医科大学東医療センター救命救急 ICU にてナファモスタットメシル酸塩（以下コアヒビター群）を使用し CHDF を実施した 17 例の初回導入症例とした。比較対象として 2013 年 1 月～2015 年 7 月にナファモスタットメシル酸塩（以下フサン群）を使用し CHDF を実施した 71 例の初回導入症例とした。
【検討項目】コアヒビター、フサン群における平均 lifetime、NM 平均使用量および CHDF 開始 1hr、24hr 後の膜間圧力差（TMP）、CHDF 導入時の PT/INR、APTT、FDP、Fib 値、を比較した。統計学的解析にはマンホイットニーの U 検定を用い $p<0.05$ を有意差有りとした。
【施行条件】QB：80～100mL/min、QD/QF300～570/100mL/hr、NM15～40mg/hr、血液浄化装置に ACH-Σ（旭化成 MED 社）を使用し、hemofilter には SHG-1.0、CH-1.0SX、CH-1.8W（東レ社）、sepXiris150（Baxter 社）を用いた。
【結果】コアヒビター群における lifetime（mean±sd）は 20.18±19.2hr、フサン群は 28.36±17.5hr（$p=0.054$）と差は見られなかったが lifetime 短縮傾向にあった。NM 平均使用量はコアヒビター群で 29.4±2.43mg/hr、フサン群で 28.48±3.63mg/hr（$p=0.32$）であった。PT/INR、APTT、FDP、Fib 値（以下、コアヒビター群／フサン群）は 1.5±0.69/1.43±0.52（$p=0.87$）、37.89±13.52/43.62±23.43（$p=0.75$）、36.7±66.46/39.6±55.6（$p=0.21$）、342.29±189.27/357.67±184.87（$p=0.46$）と両群に差は無かった。TMP1hr 値はコアヒビター群：31.53±4.09mmHg、フサン群：31.65±9.78mmHg（$p=0.35$）であり、24hr 値はコアヒビター群：29.33±4.73mmHg、フサン群：40.63±15.17mmHg（$p=0.25$）と有意差は認めなかった。
【考察】コアヒビター、フサン使用時における CHDF-lifetime を比較した結果、差は見られなかったもののコアヒビターにおいて lifetime が短縮傾向にあった。NM 平均使用量、TMP、PT/INR、APTT、FDP、Fib 値に差は見られず今回の検討に影響はないと考えられる。lifetime が短縮傾向にあった要因は明確ではないため、症例数を追加し他の項目の検討も行い今後も検討が必要である。
【結語】コアヒビター使用時の CHDF における lifetime を検討した結果、従来使用していたフサンに比べ有意な差は認められなかったが短縮傾向であった。

O107-4

演題取り下げ

O107-5

IL-6 スティックエライザ® の使用経験

公立陶生病院 臨床工学部
小山昌利、春田良雄、市橋孝章、樋口知之、堀口敦史、野堀耕祐、伊藤さやか、中島基裕、磯谷佳史、谷口翔太、戸村雄基

【背景・目的】インターロイキン 6（以下 IL-6）は、T 細胞やマクロファージ等の細胞により産生されるレクチンで、液性免疫を制御するサイトカインの一つであり、敗血症におけるバイオマーカーとして臨床的に有用との報告もあるが、IL-6 の定量測定は簡易ではない。今回、我々は東レメディカル社製の半定量測定キット IL-6 ステッィクエライザ® を用いて、2014 年 7 月に保険収載され重症敗血症および敗血症性ショックなどの患者において適応となった AN69ST 膜（sepXirisTM）を使用した際の IL-6 の吸着能を測定したので報告する
【方法】腹膜炎にて敗血症性ショックとなった患者にエンドトキシン吸着カラム PMX-DHP（polymyxin B-immobilized fiber column-direct hemoperfusion）と AN69ST 膜を直列に接続し、血液浄化療法を行った症例に対して開始前、開始 24 時間後、開始 48 時間後に AN69ST 膜の後で IL-6 の濃度を計測した。また、血液浄化療法開始後に PMX-DHP のカラム後、AN69ST 膜の後で、同時に IL-6 の吸着能を計測した。PMX-DHP と AN69ST 膜を直列に接続し、血液浄化療法を行った際の設定は血流量 100mL/min、濾過流量 600mL/h、透析液流量 500mL/h にて施行、AN69ST 膜は原則 24 時間交換とした。
【結果】血液浄化療法開始前、開始 24 時間後、開始 48 時間後と IL-6 の濃度は低下を示した。PMX-DHP カラム後、AN69ST 膜の後では IL-6 の吸着能の変化は認められなかった。
【考察】IL-6 スティックエライザ® の半定量計測においては、AN69ST 膜の前後で IL-6 の吸着能の変化がなかった結果からは、AN69ST 膜を一度通過するだけでは IL-6 を吸着する効果は低い可能性が示唆されるが、IL-6 スティックエライザ® は半定量計測法であり 5000pg/mL 以上の濃度判定は難しい。しかし、24 時間後、48 時間後と AN69ST 膜ではサイトカインの一つである IL-6 の濃度低下を認めており、長時間の使用により IL-6 の吸着効果は期待できる。IL-6 スティックエライザ® は測定するために血液を遠心分離する必要があるが、簡易に計測できるため、血液浄化療法導入の適応や離脱の判断における一つの指標としても使用できる可能性が示唆された。

O108-1

低心機能を伴う維持透析患者における間歇補充型 HDF（I-HDF）の有用性

公立富岡総合病院 臨床工学科[1]、公立富岡総合病院 泌尿器科[2]
齋藤 慎[1]、野口誉史[1]、神宮宏臣[1]、塩野昭彦[2]、町田昌巳[2]

【目的】間歇補充型 HDF（I-HDF）は、末梢循環の改善に起因した 1. plasma refilling の促進、2. 組織側からの溶質の洗い出し効果、3. 膜性能の経時減少の抑制を目的としている。
特に、I-HDF は、HD に比して透析中の血圧が安定すると報告されている。
今回、我々は除水困難な低心機能維持透析患者に対し I-HDF を施行し、DW と CTR の変動および臨床症状等について比較検討した。
【対象・方法】左室駆出率（EF）が 20～40％と心機能が低下した維持透析患者 4 名を対象に、HD と I-HDF を各々6ヵ月施行し、DW・CTR の変動および毎月採血を行い、透析効率評価として尿素窒素の除去率・Kt/V・クリアスペース率、栄養評価として血清 ALB および％クレアチニン産生速度（％CGR）、標準化蛋白異化率（nPCR）、臨床症状として透析中の収縮期血圧、処置回数、心エコーなどについて比較検討した。
治療条件は、HD が QB 150～300mL/min、QD 500mL/min、透析時間は 4～4.5 時間で施行した。I-HDF は QB 150～250mL/min、QD 500mL/min、透析時間は 4～4.5 時間。補液間隔 30 分、補液速度 150mL/min、補液量 200mL/ 回で施行した。結果は、平均値 ± 標準偏差で表し、統計学的解析は Paired-T 検定を用いて、危険率 5％未満を有意差ありとした。
【結果】HD から I-HDF に変更したことで、
1. DW を下げることができ、CTR は有意に改善した。
2. 心エコーでは、左室径が改善し、心不全症状も改善した。
3. 臨床症状では、透析中、血圧が安定し、処置回数が有意に低下した。
4. 栄養状態は、有意に改善した。

【考察】HD 中、除水が進行し臓器が虚血に陥いると、虚血臓器からアデノシンなどが産生され、細静脈内の pooling が起き、血圧が急速に低下する（De Jager- Krogh 現象）と言われている。I-HDF で間欠的に補液をしたことで、臓器の虚血を回避し、De Jager- Krogh 現象を抑制したことが、plasma refilling 促進に良い影響をもたらしたと推察した。循環動態が安定したことで、除水が可能となり心機能の改善が図れた。
I-HDF は、安定した治療が行え、栄養状態を改善させる可能性があると考えられた。
【結語】I-HDF は、低心機能透析患者に適応すべき治療法である。

O108-2

On-line HDF 希釈法と置換液量の違いによる溶質除去特性

一般財団法人甲南会 甲南病院 臨床工学室[1]、血液浄化・腎センター[2]
保月栄一[1]、藤田明子[1]、空野 葵[1]、石井達也[1]、細井陽介[1]、松井一恵[1]、土谷武嗣[1]、井上紀子[1]、藤森 明[2]

【目的】On-line HDF の主流は前希釈法であり、低分子量蛋白の除去を向上させるには大量の置換液量が必要となる。一方、後希釈法は置換液量が少量で低分子量蛋白の除去が可能であるが、TMP 上昇や過度なアルブミン漏出が問題となる。
ニプロ社製ヘモダイアフィルターFIX-210Seco は、CTA 膜でありながら非対称構造となっており、大量濾過でもファウリングの影響が少なく、TMP 上昇も少ないとされている。
今回、ニプロ社製の FIX-210Seco を使用した On-line HDF を行い、希釈法と置換液量を変化させた場合の溶質除去特性について検討した。
【方法】維持透析患者 5 名を対象に、FIX-210Seco を使用した 4 時間の On-line HDF を施行し、QB：250mL/m、QD：600mL/m は一定で、後希釈 6L、14L、前希釈 4L、28L、52L、76L と希釈法、置換液量を変化させた。検討項目は UN、Cr、UA、IP、β2-MG、α1-MG の除去率、除去量、クリアスペース、アルブミン漏出量、TMP とした。
【結果】UN の除去率は、後希釈 6L で 74.8 ± 6.1％、14L で 76.6 ± 7.5％、前希釈 4L で 73.3 ± 9.0％、28L で 73.7 ± 9.5％、52L で 73.3 ± 8.5％、76L で 72.7 ± 6.7％、Cr の除去率は、後希釈 6L で 68.5 ± 6.3％、14L で 69.3 ± 7.2％、前希釈 4L で 67.3 ± 9.1 ％、28L で 66.5 ± 10.3 ％、52L で 66.8 ± 9.4 ％、76L で 66.3 ± 6.4％、β2-MG の除去率は、後希釈 6L で 77.1 ± 5.9％、14L で 80.4 ± 6.0％、前希釈 4L で 73.1 ± 9.1％、28L で 77.1 ± 7.8％、52L で 79.2 ± 7.2％、76L で 80.6 ± 5.3％、α1-MG の除去率は、後希釈 6L で 31.5 ± 5.1％、14L で 35.7 ± 4.0％、前希釈 4L で 23.7 ± 5.4％、28L で 25.9 ± 5.1％、52L で 28.1 ± 3.7％、76L で 29.1 ± 4.0％、アルブミン漏出量は後希釈 6L で 3.9 ± 0.8g、14L で 4.5 ± 1.3g、前希釈 4L で 2.2 ± 0.4g、28L で 2.9 ± 0.3g、52L で 3.0 ± 0.5g、76L で 3.1 ± 0.5g であった。TMP は置換液量の増加に伴い高い傾向を示した。
【結語】後希釈法の置換液量 14L が、小分子量物質、低分子量蛋白ともに除去効率が最も優れていた。しかし、TMP は高値を推移し、アルブミン漏出量も最も多かった。
小分子量物質の除去効率を落とさず、関節痛やしびれなどの症状改善を期待するなら、α1-MG 除去率 30％以上の後希釈法を選択する方が良い。

O108-3

自家末梢血幹細胞採取における採取時期の検討

日本赤十字社医療センター医療技術部臨床工学第 1 課[1]、日本赤十字社医療センター血液内科[2]
堀内勇人[1]、山田明日香[1]、青木可奈子[1]、佐藤加奈子[1]、赤澤真由美[1]、堀 祐貴[1]、中居草太[1]、小田巻聡[1]、佐藤浩志[1]、壹岐聖子[2]、鈴木憲史[2]

【背景】末梢血幹細胞（PBSC）は、大量化学療法併用自家移植および血縁者間の同種移植だけでなく、健常人ボランティアドナーからの非血縁者間幹細胞移植においても骨髄にかわる方法として、今後ニーズは高まるものと考えられる。その PBSC を効率良く採取するためには採取時期の決定が重要と考えられる。本研究では、採取時期の決定因子について後方視的に解析を行ったので報告する。
【対象・方法】2014 年の 7 月から 2015 年 6 月の期間に、ドナー、治験を除いた自家末梢血幹細胞移植（auto PBSCH）を行った患者 31 名（63 回）、平均年齢 53.5（36～70）歳、多発性骨髄腫 19 名、AL アミロイドーシス 9 名、悪性リンパ腫 3 名を対象に、採取前の WBC、Plt、HPC、PBCD34$^+$と、採取液 CD34$^+$との関係について重回帰分析をおこなった。また採取時の cycle volume（CV）の設定を、患者ごとに計算値で設定した A 群と、500mL に固定した B 群の 2 群間の比較と、1 回の CD34$^+$採取目標を 2.0×10^6/kg とした場合の採取前 PBCD34$^+$が 15/μL 未満、10～20/μL 未満、20～25/μL 未満、25/μL 以上の目標達成率を算出し、目標値以上の PBCD34$^+$を正規分布に近似した 95％信頼区間を求めた。装置は COM.TEC（Fresenius Kabi）を使用した。
【結果】CD34$^+$と評価項目との重回帰分析では、PBCD34$^+$が $p<0.001$、$r=0.929$ と、強い正の相関を認めた。また、2 群間の比較では Mann-Whitney U 検定、CD34$^+$が、A 群の Median（IQR）が、2.2（1.5-2.5）$\times10^6$/kg、B 群 1.0（0.6-1.4）$\times10^6$/kg、$p<0.001$ と A 群で有意に高値を示したが、回収率では有意差はなかった。目標達成率では 15/μL 未満が 0％、15～20/μL 未満で 50％、20～25/μL 未満で 61.5％、25/μL 以上 90.5％だった。目標達成の PBCD34$^+$は 25.7/μL 以上であった。
【考察】重回帰分析の結果から PBCD34$^+$で強い相関を認めたことから、採取時期の決定は PBCD34$^+$を指標に決定することが望ましいと思われた。また、2 群間の比較では A 群が高値を示したが、回収率では有意差が認められなかった結果より CV の設定条件による効率の違いは認められなかった。また、目標達成率と 95％信頼区間より、採取目標を達成するには PBCD34$^+$が 25/μL 以上必要と考えられた。
【まとめ】PBSCH の採取時期は、PBCD34$^+$が 25/μL 以上での実施が効率的であることを示唆する結果となった。

O108-4

CBP に用いる膜の種類により圧の警報設定変更は必要か？

紀南病院 臨床工学部
土井照雄、山田秀人、大上卓也、水野真子

【目的】持続的血液浄化療法（以下 CBP）施行時に警報が発生した際、CE が呼び出されて病院到着時には回路凝固のため血液回収不能な事例があった。それによる失血防止の工夫として血液浄化記録から PS 膜、PMMA 膜、AN69ST 膜の 3 種類において入口圧がどのように上昇するか、警報をどう設定すれば良いかを検討した。
【方法】CBP のうち意図せずに 24 時間以内で回路凝固した PS 膜、PMMA 膜 72 例を対象とした。入口圧が治療開始後の 1.3 倍、1.4 倍、1.5 倍に達した時間から回収終了までの時間を求め、その結果より入口圧をどの値にすべきかを検討した。更に当院で第一選択となっている AN69ST 膜においては同条件 23 例を対象に開始時の 1.5 倍の設定は妥当であるかを検討した。
【結果】PS 膜、PMMA 膜では入口圧が開始時の 1.4 倍となった場合、120 分以上持続できる割合は 43%、60 分以上は 67%、30 分では 88%であった。また、1.5 倍となった場合、それぞれ 27%、46%、81%であった。吸着特性のある PMMA 膜では 1.4 倍、1.5 倍となった時点から終了までの時間が短い傾向であった。これらをもとに 1.5 倍の警報設定にした結果、AN69ST 膜では開始時の入口圧 84±11mmHg に対し回収 30 分前 128±13mmHg と 1.5±0.2 倍に上昇していた。また AN69ST 膜使用例に関しては V チャンバの凝固が原因であることが多く急な圧上昇を認めた。
【考察】当院 CE の夜間その他呼び出しは 30 分以内の対応であるため、入口圧警報点を PS 膜使用時は開始時の 1.5 倍、PMMA 膜では 1.4 倍に設定することが望ましいと考えられた。AN69ST 膜を使用する際には 1.5 倍が妥当であることが考えられたが急な圧上昇があるため 1.4 倍に設定することも考慮すべきである。CE が常駐しない当院において少しでも患者様のデメリットが生じない方法の一つとして、V チャンバや膜孔、中空糸のそれぞれの圧がすべて反映される入口圧のみに注目した。データを分析した結果から警報設定を行いその有用性を確認している。AN69ST 膜を使用する際は V チャンバの凝固を多く経験していることから補液ラインより低分子ヘパリンを併用投与することで 24 時間以内の突然の治療中断は明らかに減少した。
【結語】今回の結果より CBP において入口圧から見た警報設定は開始時の 1.5 倍の値に設定すること、吸着膜に関してはそれよりも低く設定することが血液凝固による失血防止につながる一助となることが示唆され、使用膜により警報設定変更を念頭に置くことが必要である。

O108-5

ニプロ株式会社製 MFX-30Seco・MFX-30Ueco の性能評価

社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院 ME 室[1]、社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院 腎臓内科[2]、社会医療法人 若竹会 セントラル腎クリニック龍ヶ崎[3]
臼井哲也[1]、小林昭徳[1]、山崎琢也[1]、袴塚祐司[1]、小川 享[1]、三上孝宏[1]、多留賀功[2]、楊川堯基[2]、石津 隆[2]、福井和也[3]、松崎あゆみ[3]、並木暢也[3]、中山裕一[3]

【目的】ニプロ株式会社製、MFX-30Seco・30Ueco の使用する機会を得、各溶質の除去性能を把握するために MFX-25S と比較検討を行ったので報告する。
【対象】MFX-25S を用いて前希釈 On-lineHDF を施行している外来維持透析患者 6 名（透析歴：10.1±20.1 年、年齢：58.7±8.0 歳、原疾患：DM 性腎症 3 名、慢性糸球体腎炎 2 名、不明 1 名）を対象に、クロスオーバーにて MFX-30Seco・30Ueco のヘモダイアフィルタを使用した。
【方法】前希釈 On-lineHDF の条件として、QB：250mL/min、QD：500mL/min、QF：150mL/min、透析時間：4h、とし、除去率（UN、Cr、β2-MG、α1-MG）、除去量（β2-MG、α1-MG）、クリアスペース（β2-MG、α1-MG）、アルブミン漏出量は透析液排液を定量採取とし測定算出した。MFX-25Seco、MFX-30Seco、MFX-30Ueco で比較評価した。
【結果】各除去率、除去量、クリアスペースに関しては大きな差がみられなかった。α1-MG に関しては MFX-30U で除去率、除去量共に高値となった。アルブミン漏出量は、MFX-25S：3.73g±1.1g、MFX-30S：5.79g±1.3g、MFX-30U：8.22g±1.8g 漏出していた。TMP に関しては各ヘモダイアフィルタ 20～30mmHg と推移していた。MFX-30Seco、MFX-30Ueco を使用しても BV、血圧共に MFX-25Seco 使用時と変わらず臨床を行えた。
【結語】MFX-30Seco、MFX-30Ueco 共にα1-MG の除去率が 40%超えていたが、アルブミンの漏出量もそれに伴い増加していた。MFX-30Ueco を使用するにあたっては 8.0g 前後漏出するため患者の選定が難しくなり、十分な経過観察が必要となる。

O112-1

IV 型ダイアライザーHD および、ヘモダイアフィルターPre On-line HDF における溶質除去性能と血圧動向の比較

社会医療法人 昴和会 内山病院
大野文代、外室貴章、桐原洋幸、宮脇 格、古郷米次郎

【目的】Pre On-line HDF は大分子量物質除去に優れ、血圧安定効果があるとされている。今回、東レ社製 IV 型ダイアライザーNV-15U を用いた HD モードと、ニプロ社製ヘモダイアフィルターMFX-15Meco を用いた Pre On-line HDF モードでの、溶質除去性能および血圧動向について比較評価を行なった。
【対象】当院の慢性維持透析患者 9 名（男性 4 名、女性 5 名）、平均年齢 79 歳 9ヵ月、平均透析歴 7 年 2ヵ月、平均 DW47.8kg（1 名未設定）を対象とした。
【方法】治療時間 4 時間、血流量 200mL/min、透析液流量（QD＋QS）500 mL/min とし、Pre On-line HDF の補液量は 34L/session とした。評価項目は、血中 UN、iP、Cr、β2-MG、α1-MG の除去率、クリアスペース、クリアスペース率とし、透析排液中（部分貯留）の Alb、β2-MG、α1-MG の排液濃度から、漏出量、除去量を測定した。また、TMP の推移および血圧動向を観察した。その結果を、考察を交えて報告する。

O112-2

高齢透析患者における前希釈オンライン HDF でのヘモダイアフィルタ選択

医療法人社団城南会 西條クリニック鷹番
朝日大樹、長友まどか、中島成仁、土屋光清、下地 博、藤田菊恵、西條公勝、西條元彦

【目的】高齢透析患者において持続的な栄養障害がある患者でアルブミン漏出を抑えたヘモダイアフィルタを使用した際の栄養状態の推移を観察し、前希釈オンライン HDF におけるヘモダイアフィルタ選択について検討すること。
【対象と方法】ニプロ社製ヘモダイアフィルタ MFX-S で 30L 前希釈オンライン HDF 施行している高齢透析患者 19 名（平均年齢 78.3±7.1 歳）の中で、持続的な栄養障害がある患者で同意が得られた 13 名を東レメディカル社製 TDF-M に変更（以下 A 群）した。変更 6ヵ月後以降は 8 名で検討し、12ヵ月間施行した。また、MFX-S を継続した 6 名（以下 B 群）の推移も検討した。評価項目は、栄養状態（DW、GNRI、%CGR、n-PCR、血清アルブミン、血清リン）、β_2-MG と α_1-MG 除去率、血清 β_2-MG とした。
【結果】β_2-MG と α_1-MG 除去率の結果、A 群は MFX-S 72.4±4.8%、25.0±5.3%、TDF-M 66.9±4.2%、2.4±6.4%で両除去率は TDF-M が有意に低値であった。また B 群では、77.0±3.5%、30.4±6.8%であった。A 群の変更前と変更 6ヵ月後を比較した結果、栄養状態は維持または増加傾向を示した。変更 6ヵ月以降で継続した 8 名では、血清 β_2-MG は、変更前 22.8±4.4mg/L、変更 8ヵ月後 25.2±3.0mg/L で増加した。B 群でも栄養状態が維持されたが、血清 β_2-MG は、25.8±3.9mg/L、変更 8ヵ月後 25.4±3.2mg/L で同等であった。
【考察】高齢透析患者は栄養障害になりやすく、また様々な要因から食事摂取量が低下するので栄養管理は重要である。TDF-M は、MFX-S に比較して低分子量蛋白領域の除去率を抑えることでアルブミン漏出を抑制し、栄養状態の維持または増加に寄与した。しかし、血清 β_2-MG も増加し、膜種変更よって β_2-MG 除去率の減少が高い症例では、更に血清 β_2-MG が増加した。低分子量蛋白領域の除去率が高いヘモダイアフィルタは、血清 β_2-MG の維持に寄与するが、使用時は栄養状態を考慮する必要がある。
【結語】アルブミン漏出を抑えた前希釈オンライン HDF 治療は栄養状態改善に寄与するが、血清 β_2-MG の増加を伴うため、低分子量蛋白領域の除去率が高いヘモダイアフィルタの選択が必要である。

O112-3

長期間の前希釈オンライン HDF におけるかゆみ評価

医療法人社団城南会 西條クリニック鷹番
朝日大樹、長友まどか、中島成仁、土屋光清、下地 博、藤田菊恵、西條公勝、西條元彦

【目的】 前希釈オンライン HDF において、かゆみと低分子量蛋白領域の除去率の関係について検討すること。
【対象と方法】 対象は、安定した慢性維持血液透析患者 64 名（平均年齢 68.2±10.4 歳、平均透析歴 9.0±6.6 年）で、全症例を HD から 30L 前希釈オンライン HDF に変更した。ヘモダイアフィルタはニプロ社製 MFX-S を使用し、変更 9ヵ月後に、年齢が 75 歳未満、血清アルブミン 3.5g/dL 以上、α1-MG 除去率 30％未満の三つの条件を満たす患者 34 名を 50L 前希釈オンライン HDF（以下オンライン HDF）に変更した。かゆみの評価は、愛 Pod 調査シート（かゆみ項目 0 点：まったくない、1 点：いくらか、2 点：かなり、3 点：相当、4 点：ひどい）を使用した。愛 Pod 調査シートを実施した時期は、HD 時（11 月）、オンライン HDF 変更 3ヵ月後（5 月）、10ヵ月後（12 月）、16ヵ月後（6 月）、22ヵ月後（12 月）におこなった。また、β_2-MG および α_1-MG 除去率を測定した。
【結果】 かゆみ項目 1 点以上の患者割合は、HD とオンライン HDF 変更 3ヵ月後の全体 64 名の結果では 72％から 67％に減少した。また、置換液量を 30L から 50L に増加した 34 名では、オンライン HDF 変更 10ヵ月後 76％、16ヵ月後 41％、22ヵ月後 32％で低下した。オンライン HDF 変更 10ヵ月後および 16ヵ月後の β_2-MG と α_1-MG 除去率の結果は、β_2-MG 78.2±3.9％、77.5±3.1％、α_1-MG 27.9±6.2％、20.6±4.7％で有意に両除去率が低下した。しかしオンライン HDF 変更 20ヵ月後では、β_2-MG 77.5±3.1％、α_1-MG 29.3±6.0％で 16ヵ月後と比較して同等であった。
【考察】 かゆみの原因は様々な要因があるが、冬季は湿度低下による乾燥肌でかゆみが増悪する。オンライン HDF 変更 22ヵ月後の 12 月においては、かゆみが減少し長期間のオンライン HDF の有効性が示された。しかし、観察期間中に β_2-MG と α_1-MG 除去率が変動した。原因としてヘモダイアフィルタの製品ロットのバラツキが考えられた。製品の品質管理向上は、長期間の継続したオンライン HDF をおこなっていくうえで重要である。
【結語】 前希釈オンライン HDF における低分子量蛋白領域の除去率増加と長期治療は、かゆみ改善に寄与する。

O112-4

Pre-On Line HDF の置換液量差における溶質除去性能の検討

医療法人 博文会 児玉病院[1]、和歌山県立医科大学 腎臓内科学[2]
下中克仁[1]、植木隼人[1]、藤川豊輝[1]、安圖和憲[1]、杉本裕也[1]、塩路好之[1]、辻井敦史[1]、高居俊文[1]、有馬三喜[1]、前田有香[1]、後藤哲也[1]、児玉直也[1]、前田明文[1]、重松 隆[2]

【背景】 On-line HDF の治療条件は溶質除去特性に影響を及ぼす。設定した治療条件における溶質除去特性を把握した上で、対象となる患者の臨床症状の改善や合併症予防といった治療目的にあわせて、治療条件を決定する必要がある。
【目的】 前希釈 On-line HDF において置換液量を変化させた場合の溶質除去性能を比較検討した。
【対象】 維持透析患者 1 名 78 歳 透析歴 9 年 10ヶ月
【方法】 GDF-21（50L）と GDF-21（70L）をクロスオーバさせ、各 3 回のデータを集計した。治療時間は 4 時間とし QB＝250mL/min、tQD＝600mL/min に統一した。評価項目は BUN、Cr、iP、UA、β2-MG、α1-MG の除去率、除去量、クリアスペースおよび、Alb の漏出量とした。排液の採取は CSEM（シリンジ連続抽出）法で行い、あわせて透析中の血圧変動、凝固、TMP の推移も比較検討した。
【結果】 置換量の増加に伴い、α1-MG の除去量および Alb 漏出量が増加する傾向があった。BUN、Cr、iP、UA、β2-MG の除去量では、置換量の差によって P 除去量の差が最も拡大した。
【考察】 置換量が増加するにつれ、α1-MG と Alb 漏出量の分画特性が向上する傾向があり、また α1-MG の除去量が増加したため、RLS や関節痛に治療効果が期待できるかもしれない。一方で、前希釈法による拡散性能の低下により P 除去量の低下が懸念される。
【結語】 前希釈法による On Line HDF 治療は、低分子量蛋白蓄積による透析合併症の観点からは置換液量を増大させることは理論上正しい。ただし高リン血症など小分子蓄積に関しては、リン吸着剤の適切な併用療法を考慮するなどの配慮が必要である。

O112-5

Pre-On-Line HDF の各ヘモダイアフィルタ間における溶質除去性能差の検討

医療法人 博文会 児玉病院[1]、和歌山県立医科大学 腎臓内科学[2]
安圖和憲[1]、植木隼人[1]、藤川豊輝[1]、下中克仁[1]、杉本裕也[1]、塩路好之[1]、辻井敦史[1]、高居俊文[1]、有馬三喜[1]、前田有香[1]、後藤哲也[1]、児玉直也[1]、前田明文[1]、重松 隆[2]

【背景】 前希釈法による On-line HDF の各設定する治療条件は、各ヘモダイアフィルタの品種により異なることが考えられる。また対象となる患者の臨床症状改善や合併症予防を前提とした場合、どのヘモダイアフィルタを採用するか否かは、各フィルタの溶質除去特性を検討し決定することが重要である。
【目的】 置換液量を一定にした前希釈 On-line HDF において異なる 2 種のヘモダイアフィルタを用いた溶質除去特性について比較検討した。
【対象】 維持透析患者 1 名 78 歳 透析歴 9 年 10ヶ月
【方法】 GDF-21（70L）と MFX-21U（70L）をクロスオーバさせ、各 3 回のデータを集計した。治療時間は 4 時間とし QB＝250mL/min、tQD＝600mL/min に統一した。評価項目は、BUN、Cr、iP、UA、β2-MG、α1-MG の除去率、除去量、クリアスペース、Alb の漏出量とした。排液の採取方法は CSEM（シリンジ連続抽出）法で行い、透析中の血圧変動、凝固、TMP の推移についても比較検討した。
【結果】 GDF-21 と MFX-21U の間では β2-MG 除去量には差はなかったが、α1-MG の除去量には約 20％の差をもって、GDF-21（70L）法が MFX-21U・70L 法より除去量が多かった。一方、Alb 漏出量では、約 30％の差をもって GDF-21（70L）法が MFX-21U（70L）法より高値を示した。また BUN、Cr、iP、UA では、両ヘモダイアフィルタ間での差はなかった。
【考察】 Alb 漏出量を減らす観点での分離能から検討すると MFX-21U が優れている。このため、Alb 漏出量抑制の観点からは GDF-21 より MFX-21U の採用が勧められる。一方、低分子量蛋白除去の観点からは α1-MG の除去量の大きい GDF-21 がより良いと考えられ、RLS や関節痛など合併症治療効果が期待される。
【結語】 前希釈法による On-line HDF 法では、Alb 漏出量の抑制や低分子量蛋白除去など治療目標のメインをどこに置くかによって、どのヘモダイアフィルタを採用するかをきめ細かく検討すべきである。今後は後希釈での各ヘモダイアフィルタ間の溶質除去量の検討も必要と思われる。

O113-1

骨髄濃縮における血液成分分離装置の比較検討 COBE Spectra と Spectra Optia

天理よろづ相談所病院 臨床検査部
今村亮太、石谷 彩、杉邑芳樹、吉田秀人、中村文彦

【はじめに】 当院では、これまでテルモ BCT 社製 COBE Spectra（以下 COBE）を用いて骨髄濃縮を行ってきたが、2014 年 11 月に後継機であるテルモ BCT 社製 Spectra Optia（以下 Optia）を導入した。Optia ではプロトコールが効率化・自動化され、操作者のスキルレベルに依存することなく安定した処理を行う事が可能になった。今回、COBE と Optia による骨髄濃縮の採取効率について比較検討した。
【対象と方法】 対象は 2011 年 4 月から 2015 年 11 月までに ABO 血液型主不適合同種骨髄移植において骨髄濃縮が施行された 11 例とした（COBE7 例、Optia4 例）。骨髄濃縮施行前後の骨髄液量、処理量、処理時間、白血球および単核球回収率、赤血球除去率についてCOBEとOptiaの比較検討を行った。なお、両機種の比較には Mann Whitney の U 検定を用い、$p<0.05$ を有意差ありとした。
【結果】 COBE と Optia の濃縮前の骨髄液量は 1261.4±171.8mL、1247.8±217.6mL（p＝0.8501）、処理量は 8184±1240mL、7674±1318mL（p＝0.5708）と有意差は無かったが、処理時間は 93.4±17.4 分、72.8±12.4 分（p＝0.0588）と、Optia において短縮傾向にあった。そして、それぞれの濃縮後の骨髄液は 122.7±26.4mL、113.8±20.0mL（p＝0.4497）であり有意差は無かった。白血球回収率は 27.3±3.6％、50.4±6.7％（p＝0.0082）と Optia で有意に高値を示し、単核球回収率は 95.0±11.4％、94.5±11.0％（p＝0.8501）、赤血球除去率は 98.9±0.3％、98.9±0.1％（p＝0.7055）と有意差を認めなかった。
【考察】 骨髄濃縮に要する処理時間が Optia では短い傾向にあったが COBE と同等の単核球回収率、赤血球除去率が得られた。また、COBE に比して Optia では白血球の回収効率が高いことから、骨髄液処理量の削減・処理時間の短縮につながる可能性が示唆された。しかし、処理量を削減することで単核球回収率が低下する可能性があるため、赤血球の混入を極力抑えつつ充分な処理量にて骨髄濃縮を施行することが望ましいと考える。

O113-2

遠心分離方式の違いによる末梢血幹細胞採取効率に関する検討

広島大学病院 診療支援部 臨床工学部門[1]、広島大学病院 血液内科[2]
小野裕明[1]、斎藤秀敏[1]、國廣龍雄[1]、高橋秀暢[1]、大島久美[2]

【はじめに】2015 年春より、COM.TEC（Fresenius）の使用を開始した。COM.TEC の C4Y 回路は、2 槽式間欠的採取方式で、1 次遠心槽にて遠心分離された単核球層付近が 2 次遠心槽へ転送され、再度遠心採取するものである。一方、COBE-Spectra（TERUMO）の Auto-PBSC 回路は、単槽式間欠的採取方式である。今回、遠心分離方式の異なる装置での採取効率について検討した。
【対象】2015 年 1 月から 10 月に化学療法施行後 G-SCF を投与し、自家末梢血幹細胞採取（PBSCH）を施行したのべ 21 例。内訳は､COBE-Spectra（SP 群）11 例（年齢：62.2 ± 5.9、男 / 女：5/6）、COM.TEC（CO 群）10 例（年齢：57.8 ± 7.4、男 / 女：3/7）である。
【方法】各群で PBSCH 前の血液データ（白血球数、単核球数、血小板数）と採取量、採取バッグ内の血液成分（白血球総個数、単核球個数、Hct、血小板数、CD34 陽性細胞個数）を比較した。また、PBSCH 前後での Hct の変化率を比較した。
【結果】PBSCH 前の血液データには有意差は認めなかった。採取量では SP 群 67.1 ± 19.4mL、CO 群 175.3 ± 25.9mL と CO 群で有意（P = 0.000000236）に高値であった。採取バッグ内の比較では、白血球総個数が SP 群 2.4×10^{10} 個、CO 群 1.6×10^{10} 個と CO 群で有意（P = 0.0149）に低値であった。単核球個数（SP 群 1.28×10^{10} 個、CO 群 1.35×10^{10} 個）、Hct（SP 群 7.0 ± 3.6 %、CO 群 5.1 ± 1.6 %）、血小板数（SP 群 8.1×10^{10} 個、CO 群 9.7×10^{10} 個）、CD34 陽性細胞個数（SP 群 1.93×10^{8} 個、CO 群 1.17×10^{8} 個）では、有意差は認めなかった。PBSCH 前後での Hct 変化率は SP 群 − 13.2 ± 6.1 %、CO 群 − 7.6 ± 3.7 % と CO 群で有意（P = 0.0008）に低値を示した。
【考察】COM.TEC は、採取バック内の白血球における単核球割合が多いことから他分画の細胞とより分離できていると考える。これは COM.TEC の 2 段階での遠心分離により、単核球層をより濃縮した効果と推測される。また、CO 群では、PBSCH 前後の Hct 変化率が有意に低値であり、採取後の回路内残血が少ないと考えられる。
【結語】血球分離装置 COM.TEC は、採取目標分画付近を効率よく採取可能であり、PBSCH に適すると考える。

O113-3

白血球系細胞除去療法において血液透析装置を用いた際の流量特性および穿刺針が実流量に及ぼす影響

JCHO 東京山手メディカルセンター 臨床工学部
中井 歩、加藤彩夏、丸山航平、御厨翔太、富樫紀季、市川公夫、石丸裕美、後藤隼人、阿部祥子、渡邉研人

【目的】白血球系細胞除去療法（LRT）は、血液透析（HD）を行っている施設では、HD 用穿刺針や HD 装置を応用し専用装置がなくても施行することが可能である。しかし、HD と LRT では血流量が大きく異なり、HD 用血液ポンプと HD 用回路がこのような低血流量領域の治療を想定した設計がなされているかは疑問である。また、潰瘍性大腸炎患者などでは、脱水のため血管が虚脱している症例も少なくなく、太い HD 用穿刺針では穿刺に難渋することもしばしば経験され、より細い針の使用を検討せざるを得ない局面も存在する。LRT が保険適用されて 10 数年以上が経過したが、これらに関して検証した報告は少ない。今回、我々は低血流量領域における HD 用血液ポンプ（血液回路）および穿刺針の流量特性を検討したので報告する。
【方法】GMA 専用装置 MM6-N（JIMRO 社製）、透析装置 TR-2000MV（東レ社製）に血液回路アダサーキット（以下、アダ回路）および H-522-ETY（以下、HD 回路）をそれぞれ装着し、恒温槽にて 37℃に加温した 50% グリセリン水溶液を循環させ、120 秒間メスシリンダにて流量計測を行った。その際、脱血圧を − 100、− 150、− 200mmHg に調整し、流量の変化について検討した。更に穿刺針外径 17、18、20、22、24G を装着した際の脱血圧、流量を測定した。
【結果】無負荷状態での流量に対し脱血圧を設定した際の流量変化率は、30mL/min にて設定脱血圧 − 100、− 150、− 200mmHg でそれぞれアダ回路 98.4、92.9、85.0 %、HD 回路では 97.6、96.0、94.4 % と低下した。流量 30mL/min において穿刺針未装着時の流量に対する装着後の流量変化率は、17、18、20、22、24G の順でアダ回路 99.2、98.4、98.4、96.9、81.3% に変化した。HD 回路では、100、100、100、97.6、89.6% となり、穿刺針の径により設定血流量と測定流量の乖離を認めた。また、脱血圧は、17、18、20、22、24G の順に HD 回路では、− 66、− 66、− 74、− 118、− 216mmHg となり、アダ回路では − 21、− 51、− 66、− 90、− 204mmHg と穿刺針が細くなるほど陰圧を示した。
【まとめ】1. 今回は 1 機種のみの検討であるが、透析装置および血液回路の組み合わせは、専用装置とほぼ同等の陰圧耐性を示した。2. 白血球細胞除去療法には、本来透析用穿刺針を用いることが望ましいと考えるが、穿刺困難でより細い針を用いたい症例に際しては、今回の検討結果からは外径 20G の留置針で流量確保可能と思われた。

O113-4

単純血漿交換療法施行時における血液透析療法を併用した 2 症例

関西労災病院 臨床工学室
大山浩樹、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、倉田直哉、田中弘晃、弓削 聡、田中柊次、知花 友、福岡 博

【はじめに】肝機能障害に伴うビリルビンや AST、AOT などの上昇は臨床上問題である。上昇した物質の除去を目的に単純血漿交換療法（PE：Plasma Exchange）が広く用いられているが、その際に患者の血漿量の 1 ～ 1.5 倍の血漿を新鮮凍結血漿（FFP：Fresh Frozen Plasma）と置換することが多い。しかし、FFP の中にはクエン酸ナトリウムが添加されており、FFP を多量に使用することにより血中 Ca 濃度が低下してしまい低カルシウム血症になることが報告されている。そのため血中 Ca 濃度が下がらないように Ca 値を検査しながら Ca 製剤を投与し、補正しながら PE を施行することが多いが、Ca 濃度をコントロールすることは難しい。Ca 濃度をコントロールするために同時に血液透析療法（HD：Hemodialysis）を併用することが有用との報告があり、今回当院で PE を施行しながら HD を併用した 2 症例を経験したので報告する。
【症例 1】80 歳代女性、劇症肝炎および肝性昏睡の患者に対して PE を施行した。合計 3 回の PE のうち 1 回に HD を併用して治療を行い、PE の返血側の回路を HD の A 側回路に直列で接続し治療を行った。Ca 値は治療前 7.9mg/dL であったが治療後は 10.8mg/dL と低下することなく、補正をかけることができた。しかし、この場合には PE の脱血不良などのアラームが発生した場合に HD の方も連動してアラームが発生して対処に時間がかかる、回路が煩雑になってしまうという問題が発生した。
【症例 2】70 歳代男性、転移性肝癌に対して術後肝不全で PE を 6 回施行した。そのうち HD 併用は 3 回施行した。症例 1 の経験をふまえて PE の返血側に三方活栓を利用して HD を接続することにした。アラーム発生時にはそれぞれの独立で動作するため対処方法は簡素化できた。また、HD を併用することにより Ca 値が HD を併用する前では 10mg/dL 以下に低下して Ca 製剤を投与しなくてはならないが､HD を併用することで Ca 値を正常値（8.7 ～ 11mg/dL）に保つことが可能となり補正の必要がなかった。
【結語】PE 施行時に HD を併用した 2 症例を経験したので文献的考察を踏まえて報告する。

O113-5

血液濾過透析＋腹水濾過再静注同時併用療法を施行した 1 症例

JA 愛知厚生連 豊田厚生病院 臨床工学技術科
中前健二、兵藤好行、南良義和、井上宏隆、沖島正幸、小川正博、近藤浩史、藤井夕貴、酒出篤弥、西山和芳、谷 亮太、太田委住、遠藤泉樹

【目的】キャッスルマン病 TAFRO 症候群は、サイトカインである IL-6 が過剰に分泌され、血小板減少、全身浮腫、発熱、骨髄線維症、臓器肥大など様々な症状を呈する原因不明の疾患とされている。今回、我々は腎機能低下とともに腹水の過剰貯留が認められた本症例に対して呼吸苦、腹部膨満感の軽減に加え治療時間短縮を目的に血液濾過透析中に腹水濾過再静注法を試みたので報告する。
【症例・方法】44 歳、男性で腹部膨満感・腹痛を呈し近医受診。精査目的で当院入院となり右腋窩リンパ節生検によりキャッスルマン病 TAFRO 症候群と診断された。入院後、腎臓機能障害を認め血液透析を導入するとともに腹水濾過濃縮再静注法（CART）を開始した。透析導入翌週より本症例の原因物質でもあるサイトカイン除去を目的に週 3 回の血液濾過透析（HDF）に変更、加えて週 1 回 HDF を行いながら持続的に採取した腹水を還元する HDF + 腹水濾過再静注同時併用療法とした。透析膜には PMMA 膜、腹水濾過には CART で用いられる MO 膜を使用した。濾過した腹水は血液透析回路脱血側から還元し、採取した腹水量と同量の除水を HDF にて行なった。なお、本症例における HDF + 腹水濾過再静注同時併用療法の有効性については、施行中の循環動態への影響、施行前後における総蛋白、アルブミンの変動、腎機能、電解質および施行中における安全性について検討した。
【結果・考察】総血液浄化療法回数は 24 回、うち HDF + 腹水濾過再静注同時併用療法 7 回、平均治療時間は 3.3 時間で、施行中の循環動態は安定していた。腹水の性状は淡黄色透明、処理量は 3400 ～ 7400mL/ 回（平均 5800mL/ 回）であった。HDF + 腹水濾過再静注同時併用療法における血清 TP/Alb 濃度は前値で平均 5.4/2.4g/dL、後値で平均 6.3/3.0g/dL であった。一般的な CART では蛋白濃度が高く腹水処理量が多いと還元量が多くなるが、今回我々が施行した方法では、十分な溶媒除去も可能であるとともに治療時間短縮、患者苦痛軽減に繋がったと考えられた。
【結語】キャッスルマン病 TAFRO 症候群に対して HDF + 腹水濾過再静注同時併用療法を施行した 1 例を経験した。HDF + 腹水濾過再静注同時併用療法により平均 5800mL の腹水の処理が可能であり、循環動態への影響もなく安全に施行できた。また、同時併用療法を行うことで治療時間の短縮も図れるとともに呼吸苦および腹部膨満感軽減による患者 ADL 向上にも繋がり有効であったと考えられた。

O114-1

ポータブルレーザー血流計（ポケットLDF®）を用いた新しいモニタリング技術の有用性

国立病院機構 大阪医療センター 臨床工学室
柴田純一、峰松佑輔、宮川幸恵、湊 拓巳、藤井順也、池宮裕太、榊 雅之

【背景・目的】慢性維持透析患者における血液透析施行にあたっては、患者の高齢化や糖尿病合併症例を背景に除水を原因とした一過性の血圧低下や上昇などしばしば経験する。一方、急性血液浄化やアフェレシス療法では、炎症による血管透過性の亢進や治療による病因関連物質の除去、またFFPなどの大量のタンパク製剤投与による循環血液量の変動やアナフィラキシーショックなど循環動態へ及ぼす影響は大きく治療中血圧維持に苦労する。そこで近年、これらの血圧変動に対し循環血液量を連続的にモニタリングできるBV計の登場により一過性の血圧低下など早期に発見できるようになったが、現在アフェレシス療法等で使用できるポータブルBV計の新たな販売はなく装置側にも搭載されていないのが現状である。今回我々は、JMS社から新たに登場した末梢循環を連続的かつ非侵襲的にモニタリングできるポータブル型のレーザー血流計（ポケットLDF®）を使用し、耳朶および下肢末梢組織血流量のモニタリングが一過性の血圧低下の早期発見やアフェレシス療法中のレオロジー改善指標など、治療上新たなモニタリング技術になり得るか検討したので報告する。
【対象・方法】当院で施行したアフェレシス患者に対し、耳朶および下肢末梢組織に血流計プローブを固定し末梢組織血流量の経時的変化を1秒ごとに計測した。また、30分ごとに間歇的に血圧を測定し、更にBV計を用いて20秒ごとに循環血液量の変化率を測定した。
【結果】アフェレシス療法施行中の非観血式血圧測定間に起きた一過性の血圧低下に対し、末梢組織血流量を連続的にモニタリングできるレーザー血流計は、より早期に急激な血圧低下を発見することが可能であった。また、大分子量物質の除去目的に行ったDFPPにおいては、血漿処理量の増加とともに下肢末梢組織血流量は改善し（P<0.01）、経時的にレオロジー改善効果を評価できる新たなモダリティ技術になり得ると考えられた。
【結語】ポータブルレーザー血流計（ポケットLDF®）は、血液浄化療法中の新たなモニタリング技術として有用である。

O114-2

筋萎縮性側索硬化症および抗Lrp4抗体陽性重症筋無力症患者に対する、単純血漿交換療法の一例

京都府立医科大学附属病院 医療機器管理部
藤川拓弥、畑中祐也、岩渕まゆ、坂本 亮、山木 歩、高橋俊将、小倉敬士、藤井舞、吉田匡毅、関根知美、吉田 諭、菅原浩樹、八木克史

【はじめに】近年、重症筋無力症（MG）の原因となる自己抗体として、低密度リポ蛋白質受容体関連蛋白質4（抗Lrp4）抗体が発見され注目されている。今回、筋萎縮性側索硬化症（ALS）および抗Lrp4抗体陽性MGの患者に対して、単純血漿交換療法（PE）を施行したのでその有用性について報告する。
【対象および方法】74歳男性、2014年1月より右上肢の動かしにくさ、四肢の痙攣を自覚し、四肢の筋力低下が進行。検査の結果ALSと診断され、抗体検査では抗Lrp4抗体が陽性であり、ALSに加えて抗Lrp4抗体陽性MGも合併症として診断された。MGに対する免疫療法として、ステロイドの投与を行うも、MGの重症度評価に用いられるQMGスコアの悪化が見られ、反復刺激試験（RNS）でも新規に漸減現象（Waning）が認められたため、PEを週1～2回の頻度で計7回施行した。条件は、血漿分離器に旭化成メディカル社製のPlasmafloを使用、血漿処理量を3000mLとし、置換液にはアルブミン溶液を用いた。
【結果】PE施行後で自覚症状に変化は見られなかった。QMGスコアの改善（13点→6点）およびRNSにおいてWaningの消失が見られ、他覚的には改善が見られた。筋力低下や線維束性収縮（fasciculation）に変化はなく、針筋電図（n-EMG）においてALSの要素である脱神経所見が見られた。
【考察】抗Lrp4抗体陽性MGは極めて珍しく、それに対する血漿交換療法の有用性に関する報告はほとんどない。今回、抗Lrp4抗体陽性MG患者に対してPEを施行し、QMGスコアの改善やRNSでWaningの消失が見られたことから、抗Lrp4抗体陽性MGに対してもPEは有効と思われる。抗Lrp4抗体の分子量は推定212kDa程度であり、アルブミンの分子量の66kdaよりも大きい。そのため、二重濾過血漿交換療法（DFPP）で、アルブミンの損失を抑えながら抗体の除去を行えるのではないかと考える。一方、筋力低下やfasciculationに変わりはなく、脱神経所見も見られることからALSに対しては治療効果が乏しいと考えられた。
【結論】抗Lrp4抗体陽性MGに対するPEの有用性と、ALSに対するPEは治療効果が乏しいことが示唆された。今後症例を重ね、検討を継続する必要がある。

O114-3

当院で施行した血漿吸着の有効性と安全性について

京都医療センター 医療技術部臨床工学科
井原由奈、瀬津健太郎、町屋敷薫、丸宮千冬、中村健志、大谷直哉、川西恭輔、清水真樹子、柳澤雅美、井上裕之

【はじめに】各種免疫神経疾患に対して、当院で行われた免疫吸着療法（以下IAPP）の有効性と安全性について報告する。
【対象】2010年4月から2015年6月までIAPPを行った患者18名(男性9名、女性9名）に対して実施した26症例を対象とした。1症例あたり5回/クールを評価のタイミングとし、有効性に応じて施行回数を増減する。各種疾患は、慢性炎症性脱髄性多発神経根炎（CIDP）13例57回、視神経髄膜炎（NMO）5症例18回、多発硬化症（MS）3症例15回、ギラン・バレー症候群（GBS）3症例11回、重症筋無力症（MG）1症例2回、辺縁系脳炎1症例6回であり合計109回施行した。
【方法】有効性の評価は、1クールIAPP施行後1～2週間における神経症状について電子カルテの理学療法士のアセスメント記録と自覚症状から後ろ向きに検討し、有効・不変・悪化の3段階で評価した。安全性の評価は血圧低下などの副作用について検討を行った。
【結果】各神経疾患に対する有効性では、CIDP7/13症例、NMO1/5症例、MS3/3症例、GBS2/3症例（内1症例は中断）、MG0/1症例、辺縁系脳炎1/1症例で改善を認めた。1クール5回施行時の有効性は11/16（69%）であり、有効であった11症例中6症例は6回以上施行した。5回未満で終了した10症例の理由は、早期に完全に回復した症例や発熱による中止、患者の拒否などであった。安全性の検討では、副作用として開始前から30mmHg以上の低下または収縮期血圧が開始後90mmHg以下を認めた血圧低下は7回（6.4%）、除脈2回（1.8%）、呼吸困難2回（1.8%）、発汗著明1回（0.9%）低血糖11回（10.1%）などがあり、発生率は23/109回（21.1%）であった。なお、低血糖は1型糖尿病を基礎疾患に持つ同一患者のみで発生した。更に、血圧低下を起こすタイミングの検討では、開始して60以内にすべて出現していた。
【考察】各種免疫性神経疾患に対してのIAPPは、『患者の自覚症状』と『リハビリ記録』から治療判定の一つとして有効であり、今後は、理学療法士と連携を取りながら治療中および治療後の有効性を見ていくことも大切である。副作用に関しても、血圧低下や除脈など様々な症状が起こるため、早期に気づけるよう治療にあたっていきたい。

O114-4

腹水濾過濃縮再静注（CART）における蛋白回収率向上を目指した取り組み

三豊総合病院臨床工学科[1]、三豊総合病院内科[2]
鈴木 輝[1]、松本恵子[1]、笹山奈美子[1]、西山登司雄[1]、磯崎利恵[1]、新谷真史[1]、渡部絵理[1]、福岡和秀[1]、林 啓悟[2]、石津 勉[2]、森本尚孝[2]、守屋昭男[2]

【目的】腹水濾過濃縮再静注（CART）において、施行ごとの蛋白回収率に差がみられる。その原因として、蛋白回収率は採取腹水蛋白濃度(蛋白濃度)と濃縮率に影響を受けている可能性がある。そこで、蛋白濃度に応じた濃縮率と蛋白回収率の関係を調べることにより、一定の水準以上に蛋白回収率を向上させる可能性があると考え検討を行った。
【対象・方法】2013年4月から2015年7月まで当院で施行した外圧濾過方式CART 26人延べ182件を対象に、蛋白濃度を四分位数を用いて次の3群に分類した。蛋白濃度の第1四分位数未満（I群）、蛋白濃度の第1四分位数以上から第3四分位数未満（II群）、蛋白濃度の第3四分位数以上（III群）の3群に分類した。各群に対する濃縮率と蛋白回収率の相関分析を行い相関係数（濃縮率-回収率相関係数）を求め、単回帰分析を行い単回帰式から蛋白回収率が中央値以上となる濃縮率（基準濃縮率）を求めた。
【結果】全件（n=182）の蛋白回収率の中央値は67.3%であった。I群（n=45、蛋白濃度：0.90g/dL未満）の濃縮率－回収率相関係数：－0.499（P<0.001）、基準濃縮率：20.9倍以下、II群（n=91、蛋白濃度：0.90g/dL以上、1.98g/dL未満）の濃縮率－回収率相関係数：－0.467（P<0.001）、基準濃縮率：14.7倍以下、III群（n=46、蛋白濃度：1.98g/dL以上）の濃縮率－回収率相関係数：－0.784（P<0.001）、基準濃縮率：8.6倍以下であった。各群で濃縮率と蛋白回収率の相関係数は負の相関となっており、濃縮するにつれて蛋白回収率が低下していた。また、基準濃縮率は蛋白濃度が高い群ほど低倍率になっていた。
【考察】高蛋白濃度であるほど濃縮による影響を受けやすく、蛋白回収率が低下していたため、高濃縮によって濃縮器内で蛋白損失が発生していると考えられた。従って、濃縮ポンプ流量を過濃縮しないよう調整することが必要で、蛋白濃度に応じて上記の分類に当てはめ、回帰式から求めた蛋白回収率が中央値以上となる濃縮率にすることで、蛋白回収率が向上するのではないかと考えられる。
【まとめ】CART施行において、蛋白回収率は蛋白濃度と濃縮率の影響を受けていることが示唆された。蛋白濃度に応じて分類し濃縮を行うことで、様々な蛋白濃度の腹水においても、蛋白回収率を一定水準以上に維持できる可能性があると考えられる。

O114-5

小児 ANCA 関連血管炎に対し選択的血漿交換を施行した 1 例

富山市立富山市民病院 臨床工学科[1]、富山市立富山市民病院 小児科[2]
熊代佳景[1]、熊谷智叡[1]、高谷和幸[1]、福島 望[1]、松下翔悟[1]、山崎圭梨[1]、島崎哲弥[1]、金田 尚[2]

【はじめに】顕微鏡的多発血管炎（MPA）はミエロペルオキシダーゼ - 抗好中球細胞質抗体（MPO-ANCA）が陽性で小血管炎を来たす ANCA 関連血管炎の一つであり、小児の発症は稀である。小児 MPA の早期寛解導入療法として選択的単純血漿交換（SePE：Selective PE）を施行した 1 例を経験したので報告する。
【症例】5 歳女児、身長 101.9cm、体重 15.7kg、BSA 0.66m²。集団健診で微小血尿・蛋白尿を指摘され、2ヵ月が経過した時点で貧血と乏尿をきたし当院入院となった。入院時血液検査所見は WBC 5900/μL、Hb 5.4g/dL、CRP 5.93mg/dL、BUN 103mg/dL、Cr 6.68mg/dL、eGFR 8.02mL/min/1.73m²、K 5.5mEq/l、Alb 2.6g/dL、IgG 1496mg/dL、抗核抗体 320 倍（Homo）、MPO-ANCA 11.1IU/mL であり、胸部 CT では肺出血と思われる浸潤影を認めた。寛解導入に際して SePE とステロイドパルス療法による初期治療を開始した。また適宜γグロブリン補充も行った。
【方法】SePE の施行条件は、VA＝右内頸静脈 DLC ベビーフロー（6Fr10cm）、選択的血漿分離器＝EVACURE EC-4A10（SC：IgG「0.5」、Alb「0.73」）、血液流量（QB）＝40mL/min、分離流量（QF）＝8mL/min（QB×30％以下）、置換液／処理量＝5％アルブミン溶液 900mL（1.3PV）とした。
【結果】入院第 1 病日より尿毒症状態にて IHD＋ECUM を併用しながら、第 9.11.25 病日に SePE を計 3 回施行、IgG、Fib 除去率は 48.2±10.1％、20.5±3.4％であり、Alb 前後値平均は＋0.33g/dL であった。施行中は血圧低下等の合併症もなく安全に施行できた。乏尿継続のため IHD（＋CHDF）を施行しながら、第 29 病日 PD カテーテル挿入。第 45 病日には CAPD へ移行、病勢は寛解に近い状態となり、第 75 病日に退院、第 211 病日 全身状態良好にて PD カテーテル抜去となった。
【考察】小児で血清 ANCA が高値ではなく出血リスクが高い症例に対し、腎予後改善を目的とする補助療法として SePE を施行した。小児体外循環を実施するにあたり浄化器や回路の選択、VA のカテ内凝血、循環動態、前後水分出納などに十分配慮した。凝固因子を保持したまま抗体を選択的に除去できる SePE は、PE や DFPP などの一般的な血漿交換に比べ IgG の除去効率は劣るものの、小児体外循環を考慮した場合、感染・アレルギー、クエン酸 Na の大量投与、回路内充填量を含む循環動態維持などの面より有意義であるといえる。
【結語】SePE は小児 ANCA 関連血管炎の早期寛解期に対し、有効な治療法の一つであると考えられる。

P31-1

インピーダンスおよび通電能力を加味した着脱電源コードの点検方法の検討

信州大学 医学部附属病医院 ME センター
宮嵜聡磨、道永祐希、渡辺大地、羽山弥恵美、菊池紀敏

【緒言】当院では 29 種 1289 台の ME 機器を中央管理している。その中で、輸液・シリンジポンプ等で使用する着脱電源コードについては、清拭・外観点検のみを行い、貸し出している現状であった。そこで今回、JIS T0601-1 8.6.4 をふまえた着脱電源コードの点検方法について検討を行った。
【方法】対象の電源コードはテルモ社製輸液・シリンジポンプに付属している川崎電線社製 KP-35（125V/7A、0.75mm^2、2.5m）とし、断線を模擬するため、1 芯に含まれている金属線を切断しながら、日置社製 AC GROUNDING HiTESTER を使用し導線抵抗を測定した。測定条件は JIS T0601-1 8.6.4 に従い、10 秒間、25A の電流を通電し測定した。
【結果】5 芯測定した結果、1 芯に含まれる金属線は 42 本であり、いずれも残り 4 本で溶断した。溶断前の導線抵抗は 0.1Ω 前後であった。また、導線抵抗は切断本数が半分を超えたあたりで上昇傾向であった。
【考察】電源コードは医療スタッフに粗雑に扱われやすく、ベッドや大型の機器に踏まれコードが潰れている状況を良く目にする。しかしながら、電源コードは絶縁体で被覆されているため、中の導線の断線状態を目で確認することは難しく、安全に ME 機器への電源供給、または漏れ電流の回収ができるかどうか確認する方法が確立していない。今回、JIS T0601-1 8.6.4 に従って導線抵抗を測定した。25A という大電流を負荷することで、切れかけの導線を溶断し、安全に使用できない電源コードを発見することを目的として行ったが、実験結果より、25A の電流を負荷して溶断されるまでの断線状況は、金属線が残り 4 本という結果であった。電源コードとしては電気的・物理的に非常に不安定であり、現場で使用している最中に容易に断線し得る状況であるということが十分に想像できる。電源コード内部の断線状況を把握するためには、JIS T0601-1 8.6.4 インピーダンスおよび通電能力試験での、25A の電流負荷による溶断では発見が遅すぎるため、電源コードを物理的に引っ張ってみるなどの方法も視野に入れ、点検方法を考える必要があるということが示唆された。
【結語】着脱電源コードの点検方法について JIS T0601-1 8.6.4 をふまえ検討した。安全な電源コードを貸し出すためには、さらなる検討が必要である。

P31-2

流量異常アラームが頻回に発生した輸液ポンプの点検におけるヒストリ機能（動作履歴）の有効性について

金沢医科大学病院 ME 部
伊藤広之、亀田祐法、伴田峻吾、田中房枝、洞庭政幸、中川 透、高間俊輔、荒木忠、梅田涼平、瓦谷義隆、村山嘉文、日比 亨、土谷勇吾、秋田利明

当院ではテルモ社製輸液ポンプ TE-161S（流量制御方式）に点滴プローブ TE-971 を装着し、空液や、流量異常を検出している。今回、流量異常が頻回に発生した輸液ポンプで、通常の流量精度点検では確認できない故障状態を検証したので報告する。
【方法】病棟より流量異常アラームが頻回になると点検依頼があった 2 台の輸液ポンプを対象とし、通常の流量精度点検方法（20 滴 /mL の輸液セットで流量 120mL/h、10 分間の輸液量）で点検した。更に輸液ポンプの注入開始・停止・アラーム発生の日時、流量、予定量等の動作履歴を確認できるヒストリ機能により、流量異常が発生した病棟での使用流量で、島津製作所社製電子天びん UW4200H を用いて 1 分間ごとの流量精度を測定した。
【結果および考察】通常の流量精度点検では、事例 1 で－2.7%、事例 2 で－3.6% と 2 例とも正常範囲内であり、流量異常アラームは発生しなかった。事例 1：病棟でのアラーム発生時の流量 38mL/h では開始から 1 分 30 秒で流量異常アラームが発生した。そこで、その他の流量に変えて測定すると、流量 7～49mL/h で 1 分 23 秒から 5 分 52 秒の間で流量異常アラームが発生したが、流量 1～6、50～500mL/h ではアラームは発生しなかった。事例 2：病棟でのアラーム発生時の流量 50mL/h では開始から 137 分で流量異常アラームが発生した。120mL/h で 147 分、300mL/h で 65 分後に流量異常アラームが発生した。流量異常アラームが発生した時間までの 1 分間ごとの流量精度（平均値 ± 標準偏差）は、50mL/h で－0.2 ± 1.9%、120mL/h で＋2.5 ± 3.2%、300mL/h で－7.5% ± 2.1 であり、流量精度は安定していた。また、事例 2 では点滴プローブが流量異常を検出する条件（設定流量の 4 倍以上、1/4 倍以下）を満たさず、異常が確認できない通常の短時間の点検を行うだけでなく、長時間の点検が必要と思われた。両事例とも点滴プローブを交換し点検を行っても流量異常アラームが発生したため、輸液ポンプ本体に故障原因があると思われた。更に、流量異常アラームが発生した輸液条件で点検をすることにより、通常点検では確認できない異常が発見でき、病棟での設定情報や、動作履歴を記憶するヒストリ機能などにより、実際の動作条件での点検確認が必要と思われた。
【結語】流量異常アラームが頻回に発生する輸液ポンプの点検には実際の使用流量での点検が重要であり、動作履歴が確認できるヒストリ機能は故障検出に有効と思われる。

P31-3

シリンジサイズの違いによるシリンジポンプの流量精度の検討～瞬時流量からの流量誤差の比較～

小倉記念病院 検査技師部 工学課
道越淳一、森田 真、河野洋輝、宇都宮友弘、海見亮吾、武生紋佳、内藤弘幸、猶崎莉那、中村香緒里、江藤 拓、清田佳久、古賀章太、伊藤朋晃、片山浩二、丹生治司

【はじめに】シリンジポンプは、より安全性を追求したシステム、より高い精度・機能を有した装置が開発されている。一方、シリンジポンプの流量精度は ± 3% 以内と高い精度が保たれているが、この精度は持続的な動作に保障されている誤差ではなく、全投与量および全投与時間に対する誤差とされている。
【目的】シリンジポンプにてシリンジサイズの違いによる平均流量、瞬時流量を計測し設定流量に対する「ばらつき」を比較、シリンジサイズと設定流量に対する流量誤差の検討を行った。
【対象および方法】シリンジサイズは 100、50、20mL。設定流量（測定時間）は 0.5（24h）、1（12h）、5（3h）、10（2h）、20mL/h（1h）であり、シリンジに注射用蒸留水を注入し IDA 4 PLUS（FLUKE）で流量の測定を行い瞬時流量の検討を行った。平均 ± SD から CV（%）値を算出し比較した。統計学的検討は一元配置分散分析法（One-factor ANOVA）および多重比較法（Fisher PLSD）、(StatView5.0) で行い、有意差有を P 値 0.05 以下とした。
【結果】設定流量 0.5mL で CV 値を比較したところ、100mL シリンジ：20.9%、50mL シリンジ：10.3%、20mL シリンジ：8.54% のばらつきがあり、各シリンジ間で有意差を認めた。$p<0.05$　設定流量 20 では 100mL シリンジ*：6.5%、50mL シリンジ*：5.9%、20mL シリンジ：3.9% であった。（*：$p<0.05$ VS 20mL シリンジ）
【考察】シリンジサイズの大きくなるに従い設定流量に対しての誤差が大きくなり、設定流量が低くなるに伴い各シリンジサイズでの誤差も大きくなる。これは、装置本体の性能だけでなく、シリンジの摺動性能が大きく関与していると思われる。
【結語】シリンジポンプを用いた薬物投与にて、より正確な持続投与が必要と思われる場合には、シリンジサイズと設定流量に注意することが大切である。

P31-4

当院におけるバックバルブマスク（BVM）の管理～ディスポーザブルタイプの導入効果～

医療法人社団主体会 小山田記念温泉病院
三上昌志、前川了一、伊藤寛則、岸田千明、村岡大輔、堀 剛大、坂倉光智

【はじめに】2013 年 PMDA、JCQHC よりバックバルブマスク（以下 BVM）に関する医療安全情報が公開された。2014 年、当院ではリユース BVM を使用していたが、耐用年数 10 年を超えており、劣化による破損が増加し、部品交換や買い替えをおこなう頻度が増加してきた。そこでディスポーザブル BVM への変更を当院医療安全委員会に提案し、2014 年 8 月よりディスポーザブルタイプアンブ蘇生バッグ SPUR II（以下 SPUR II）の導入に至った。SPUR II 導入から 1 年の経過と成果を報告する。
【方法】SPUR II 導入前後の管理体制、購入・維持にかかるコストを比較した。看護師 162 名に SPUR II の使用経験・評価についてのアンケートを実施した。
【結果】当院では各病棟に計 16 個の BVM が配置されており、2014 年 8 月から 1 年間の使用量は 16 個、使用頻度は病棟によって偏りが大きかった。
SPUR II 導入前は使用時にバクテリアフィルタを取り付け、マスクのみを洗浄し、バクテリアフィルタを使用しなかった場合のみ臨床工学技士にて分解・洗浄・滅菌・組み立て・動作点検を実施しており、1 年に 1 回すべての BVM の動作点検を実施していた。SPUR II 導入後は医療機器点検計画表を使用して使用期限の管理をおこない、使用頻度に合わせて配置する SPUR II を調整した。
一年間の使用実績、初期費用、ランニングコスト、過去 10 年の部品交換実績から 10 年間の使用を想定して試算をおこなうと SPUR II の方がコストを削減できる結果となった。当院の看護師に対するアンケート結果からは安全対策・感染対策・作業量の減少等の理由から SPUR II の評価は高かった。しかし当院は慢性期病院であるため BVM の使用頻度が少なく、更に病棟によってその偏りが大きいため SPUR II の使用時に戸惑った経験や不安を感じていることが示唆された。
【考察】SPUR II 導入前の管理体制は十分ではなかった。しかし SPUR II を導入したことで安全性の向上と感染対策の充実につながったと考える。当院では BVM の使用量が少なく、各病棟の使用頻度に合わせて使用期限を管理することでコスト削減が可能と考える。アンケート結果から SPUR II に対する看護師の評価は高かったが、BVM は緊急時に使用することが多く、使用時の時間短縮や使用者の不安を軽減するためにも今後は定期的な開催を含めて院内研修を充実させる必要がある。

P31-5

低圧持続吸引器の中央管理に向けた取り組み

医療法人社団 愛友会 津田沼中央総合病院 臨床工学科
小林文朗、小林康一、皆川裕貴、橋本 歩、小針洋平、立崎義正、伊藤 智、長岡祐、林 伸哉、根崎晃矢、河野祥之

【背景】当院の臨床工学科では、輸液ポンプ、シリンジポンプおよび人工呼吸器等について中央管理を実施している。一方、院内に保有しているが、臨床工学技士が関与せず病棟内で管理している ME 機器も存在している。低圧持続吸引器も病棟内で管理されている ME 機器の一つである。しかし、病棟管理では使用後点検を確実に実施できていない場合もあり、機器の不具合や機能性の担保に不安があるなどの問題点があった。そのような現状から低圧持続吸引器を中央管理対象の ME 機器として臨床工学技士が管理することになった。
【目的】病棟管理である低圧持続吸引器を臨床工学技士が中央管理する体制へと運用を変更することを目的とする。しかし、当院の臨床工学技士には低圧持続吸引器を管理した経験がある技士が皆無である。そこで、ME 機器の点検を業務とするすべての技士が点検方法を正しく理解し技能を習得することにより、一定の機能を保証する低圧持続吸引器を安定供給することも併せて目的とする。
【方法】メンテナンス技術習得のためのメーカー講習会への参加や点検表およびメンテンスマニュアルの作成、メンテナンス担当者への技術講習などによるメンテナンス体制の確立を行った。また、業務フローや運用方法の策定による管理体制の確立を行った。
【結果】平成 27 年 4 月 1 日よりメンテナンス体制および管理体制を運用し、低圧持続吸引器の中央管理を開始した。平成 27 年 4 月 1 日から平成 27 年 11 月 30 日までの点検実績は 48 件であり、同期間において吸引ポンプユニットの交換や吸引圧の基盤調整等の院内修理を実施した。また、待機台数が不足した際のレンタル体制の確立を行った。
【考察】メンテナンスおよび管理体制の確立により混乱なく、中央管理に移行することが実現できたと考える。また、レンタル体制を確立したことにより、機器不足時にも安定供給を可能とすることができたと考える。更に機器使用後の業務フローを整備したことにより、不要な機器のレンタルを抑制し効率的な運用体制を構築することに寄与したものと考える。
【結語】今後、新たに医療機器の中央管理化を実施する際には、今回の低圧持続吸引器の中央管理に向けた経験を有効に活用していく必要があると考える。また、運用開始前に各担当者の技能習熟度を確認する機会を設けるなど、より一層安全な医療機器の供給に向けた取り組みを実施していきたいと考える。

P31-6

生体情報モニターのラウンド強化～データバックアップ用リチウムイオン電池の劣化を経験して～

済生会松阪総合病院 医療技術部 臨床工学課
宮田勝博、寺本晃也、喜多祐也、藤井滋久、天野有二、水井宏幸、九鬼弘和、山端壮周、大川正法

【背景】当院では、H17.5 の健診棟開設に伴い F 社製セントラルモニター・個人用モニターの新規導入を行い、H19.12 および H24.9 モニター更新、H26.3 セントラルモニターおよび送信機の増設を F 社製で実施している。H27.6 月健診棟看護師より『モニターの CH 番号が 6020 になっていてセントラルモニターに波形が表示されない』と連絡があり臨床工学課で確認すると個人用モニター5 台中 4 台が同症状で CH 番号の再設定を行うが電源の ON・OFF で CH 番号が再度 6020 に変更される症状を経験した。
【目的】今回の症状は、機器内基板に取り付けられたリチウムイオン電池の劣化によるものであった。リチウムイオン電池はデータのバックアップと時計用電池として利用されており、点検時に時刻を確認し遅れがあれば電池の消耗が予測できるが、当院では TCON（双方向無線通信モジュール）機能を利用していた為、時刻はセントラルモニターより送信され発見にはいたらなかった。そこでモニターの保守管理としてラウンド強化が課題となった。
【方法】月一回施行していた時刻合わせのラウンド内容を見直しバッテリー状態を確認する点検項目を新たに追加した。また、バッテリー交換計画書の作成を行った。
【考察・結語】医療機器には基板上に取り付けた電池を時計機能の電源として利用しているものがある。今回は時計機能以外にデータのバックアップにも関与していた。取扱説明書には消耗品電池交換として 6 年と表記され、症状の記載はメンテナンスマニュアルのみであった。重大な事例であるので今後は取扱説明書にも記載して頂きたい願いと臨床工学技士はマニュアルを熟読することも必要である。また臨床工学技士が病棟ラウンドを行うことで機器異常の早期発見・病棟スタッフとの情報共有・教育・説明につながり、ラウンド項目・消耗品交換計画書作成により技士のラウンド業務を統一し標準化することにつながった。

P31-7

電子カルテと連携するバイタルデータ自動転送システムの導入と保守内容の検討

三重大学 医学部附属病院 臨床工学部
行光彩加、山田昌子、杉谷侑亮、大崎 舜、山崎将志、松月正樹、谷 誠二、岩田英城

【背景】電子カルテが普及し血圧等の患者情報の入力等が自動化されている。しかし電子カルテと連携できない機器の情報は手動での入力が必要であり、転記ミスなどが生じる恐れがある。
　我々は、転記ミスや業務軽減、機種統一による測定値の標準化、院内でのスムーズな情報共有を目的として、患者のバイタルデータ（血圧、脈拍、体温、SpO_2、血糖値）を電子カルテに自動転送できる機器を導入し運用を開始した。導入後の機器の保守管理履歴より現在の問題点と対策について検討したので報告する。
【方法】対象機器は、テルモ社製メディセーフフィットプロ（2012 年 7 月導入）60 台とオムロン社製スポットチェックモニタ（2013 年 8 月導入）145 台とした。調査期間は、2012 年 7 月から 2015 年 12 月とした。機器の ME 室への修理依頼件数を集計しその対策について検討した。ただし定期的な消耗品の交換は除外した。
【結果】メディセーフフィットプロの修理依頼件数は 20 件あり、メーカーの修理を要したものが 10 件、院内で対応可能であったものが 10 件であった。そのうち測定不良：7 件、電源バッテリー関係：6 件、原因不明のエラー：3 件で 8 割を占めていた。スポットチェックモニタの修理依頼件数は 77 件あり、メーカーの修理を要したものが 52 件、院内で対応可能であったものが 14 件であった。そのうち LCD の不良：22 件、破損：22 件、測定不良：9 件で 7 割を占めていた。
【考察】今回の検討では LCD の不良や破損が多く、その原因はカフのチューブやバーコードリーダー、USB ケーブルなどを接続して使用する機器であり、更に持ち運びをするため落下が生じやすいと考えられた。よりよい運用を行うためには設置方法の見直しが必要であると考えられた。
【結語】バイタルデータの電子カルテ自動送信システムの導入を経験し、保守内容の検討を行った。設置方法の見直しや、定期点検が必要であると示唆された。

P31-8

閉鎖式保育器の保守点検業務確立に向けての取り組み

JA 神奈川県厚生連 伊勢原協同病院 臨床工学室
上村壮明、茅野敬典、高木 瞭、村上真広、礒野裕佳、山上崇則、中山友紀、関義徳、竜田一輝、加藤亮太、勝沼健央、安藤純一

【目的】当院では ME センター開設当初より高度管理医療機器である閉鎖式保育器（保育器）の保守管理を行ってきたが、メーカーによる年一回の定期点検の窓口や突発的な修理の対応のみに留まっていた。今回我々は、改正医療法が施行されたことおよび医療監視の指摘などをきっかけに、保育器の保守管理体制の見直しを行ったので報告する。
【方法】対象保育器はアトム社製 V2100 2 台・V2200 5 台・インキュ i 1 台・搬送用保育器 V808 1 台で、点検治具はアトム社製インキュ i テスター・日置製リークカレントハイテスター・大正医科器械製パルスオキシメーターシュミレーターを用いて行った。また実施者は、固定の専任スタッフとした。点検はメーカー推奨の内容を医療機器安全管理指針に沿って行う。点検を実施するタイミング・周期・要望は、現場の意見を交えながら実施していく。
【結果】メーカー点検と同内容の点検を ME スタッフにて行うことができた。また、日常点検においても現場とやりとりをしながら安定した周期で点検を実施することができた。
【考察】NICU は新生児救急を取り扱うシビアな部署であり、意見や要望も多く、点検のタイミングなど現場の声に耳を傾けながら実施していくことが重要だと感じた。携わったMEスタッフも点検スキルを身に着けることで、修理対応の質も上がり、結果として保守対応力全体が向上した。今回の経験は、今後の点検業務の拡張に向け大きな一歩になったと考える。

P31-9

テレメータ型生体情報モニタ送信機の電池交換時期の検討

医療法人 鉄蕉会 亀田総合病院
千原大広

【背景】テレメータ型生体情報モニタ（以下 モニタ）の送信機に使用している電池交換は、電池交換メッセージが表示されたタイミングで病棟の看護師により交換が行われている。しかし、電池交換メッセージを見逃すことがあり、電池切れの送信機が見受けられる。また、医療安全管理室から電池交換時間の策定依頼があった。
【目的】送信機の電池交換メッセージ見過ごしを防止するため、送信機の型式別に使用時間（使用開始より電池交換をする時間）を検討する。
【方法】電源投入開始から電波切れまでの時間を「使用可能時間」、電源投入開始から電池交換メッセージ表示までの時間を「使用推奨時間」、電池交換メッセージ表示から電波切れまでの時間を「注意喚起時間」と定義した。当院で使用している単三形アルカリ乾電池（以下 電池）を使用し、送信機ごとに使用可能時間、使用推奨時間、注意喚起時間を測定し、電池交換時期を検討する。使用機器は日本光電社製のシミュレータ、モニタ、送信機（当院で使用の物）を使用した。シミュレータを用いて測定する項目はECG、SpO_2とし、連続使用とした。
【結果】ZS-530P は使用可能時間が約 46 時間、使用推奨時間が約 38 時間、注意喚起時間が約 8 時間、ZS-630P は使用可能時間が約 74 時間、使用推奨時間が約 63 時間、注意喚起時間が約 11 時間となった。
【考察】安全面を考慮し、交換時期を使用推奨時間で定めると ZS-530P は 1 日半に 1 回、ZS-630P は 2 日半に 1 回は電池交換を行う事になる。アルカリ電池のメーカ、種類により駆動時間に差異がある。送信機駆動時間やコストを考慮した電池を選び運用していく必要がある。
【結語】送信機に使用している電池交換メッセージの見過ごしを防止するため電池交換時期を策定できた。今後、より安全に運用するあたり開始時間の明記方法、看護師勤務シフトを加味し看護部、医療安全管理室、物流管理課と詳細な取り決めをする必要がある。

P31-10

電気手術器における定期点検期間の見直し

医療法人鉄蕉会 亀田総合病院 ME 室
石井智樹、鈴木茂樹、近藤敏哉、副島 徹、真崎健吾、菅野将也、菅谷友里恵、古澤 剛、磯邉勇輔、栗根康平、石橋春香、寺本圭吾、成田峻也、鎌形照美、高倉照彦

【目的】当院では電気手術器の定期点検を半年に 1 度行っている。しかしながら、メーカーの規定では、1 年に 1 度行うと定められている。そこで、過去 6 年間の定期点検のデータを集計し半年に 1 度行う事が適切であるかを検討する。
【方法】対象は、COVIDEN 社製 Force-FX を 2010 年～2015 年までの間に定期点検を実施したデータとし、対極板安全、高周波漏れ電流、出力性能の 3 項目を比較する。
【結果】対象とした期間の定期点検データより、対極板安全、高周波漏れ電流、出力性能の 3 項目において、メーカーの定める基準値範囲を逸脱する結果は無かった。
【考察】今回、対象とした期間ので、定期点検を行う事によって発見できた異常は無かった。しかし、対極板差し込み口の劣化・使用中のエラー表示などトラブル報告は存在する。定期点検の期間を延長することによって得られた時間を保守に当てることで点検水準の向上に繋がると考える。
【結語】対象とした期間の中で、メーカーの定める期間より短い周期で定期点検を実施して得られた結果から、基準範囲を逸脱するものや、不具合を発見できた記録はなく、定期点検の期間は現在より長く設定しても良いと結論付ける。

P32-1

SaaS 型医療機器管理ソフト MEDICSON を導入して

小樽市立病院
難波泰弘、小野寺錬、大沢卓爾、石田絢也、南出 薫

【背景】当院は、2014 年 12 月に二つの市立病院が統合した病床数 388 症、臨床工学技士 5 名の公立病院である。統合の結果双方の医療機器が混在し、新たな医療機器台帳管理が必要とされた。日本臨床工学技士会発行の医療機器安全管理指針では、機器台帳には保守点検履歴、修理履歴などの最新のデータを一括して見れること、すなわち医療機器の一元管理が求められている。そこで、当院でも医療機器管理業務の再構築、各部署での情報共有のために 2015 年 4 月より Software as a Service（以下 SaaS）型医療機器管理ソフト MEDICSON を導入し､1 年間の使用経験を得たので報告する。
【方法】当院では MEDICSON の導入にあたり、医療機器運営委員会を設置し各部署ごとに機器の詳細情報を調査した。MEDICSON サーバーとの接続は ME センターの端末 5 台、各部署の端末 1 台、各病棟の端末 1 台とした。また、各ログイン ID には操作内容に権限を与え、臨床工学科ではすべての操作を可能とし、各部署では点検作業管理、各病棟では貸出機器の閲覧のみとした。
【結果】SaaS 型の機器管理システムはインターネット経由で情報を共有できるため、院内の各部署の担当者が同時に閲覧、点検作業入力することが可能であった。また、病棟では機器貸出し情報の閲覧により、ME センター内機器の在庫台数を確認することが可能であった。
【結語】MEDICSON を使用することでシステムの導入作業・保守・運用業務は軽減され、院内の医療機器の一元管理が可能となった。更に法律上の ME 機器管理業務の漏れが軽減できること、登録している医療機器の安全性情報が表示されることは SaaS 型機器管理システムの利点であると考えられた。

P32-2

輸液ポンプ閉塞アラームについての一考察

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
和久益寛、岡村清美、住本一紀、有馬敬宏、辻原 恵、西村昌紘、渡邊翔太、高瀬絵美、藤井康行、山本将平

【諸言】点検依頼時、「閉塞警報頻回」「閉塞していないが警報が鳴る」とコメントを受け、閉塞圧を確認するが異常なしということは少なくない。当院ではテルモ社製輸液ポンプ TE-161S（以下 161S）を使用している。操作にあたってはドアオーブンの状態で電源投入し自己診断の後、閉塞・気泡・ドアオーブンの LED が点灯することを確認する。ここで生じた疑問は回路をセットしなくても閉塞 LED が点灯することである。通常閉塞状態は回路内圧上昇に伴い回路内径が拡大し閉塞センサーが押されることで発生する。回路がない状態で同じ状態になるということは閉塞センサー位置が手前にある場合も同じ判断をしていることになる。つまり閉塞センサーが押された状態と手前に戻された二つの状態で閉塞状態になる可能性があると考えた。
【目的】161S の閉塞警報時、機器内部で閉塞センサーの位置にどのような変化が起きているのかを検証する。
【方法】161S をメンテナンスモードにて起動し流量 25mL/h、新品の物と 24 時間使用し回路に跡が残った部分を閉塞センサーに当て閉塞 AD 値と回路出口部の圧力を測定した。回路は理論上閉塞しない構造とし、使用機器は院内の機器から無作為に 3 台を選んだ。なお回路はテルモ社製 TI-PU300L を用いた。
【結果】回路をセットする前の AD 値は 149±1、新品回路ではセット後 AD 値は 92±5.5 であった。開始後は経時的に AD 値は上昇。新品の回路では 72 時間程度で AD 値 138 となり閉塞センサーが回路を押し戻していることは確認できたが警報は発生しなかった。一方、跡がついた回路ではセット時 109±11.2 であり、いずれも AD 値 139 ないし 140 で警報が発生した。
【考察】一般的に流量誤差が生じる為、定期的に回路の位置をずらすよう周知されている。今回の検証で分かったことは閉塞していないにも関わらず閉塞警報が発生した場合、閉塞箇所がないからとしてそのまま再開してもセンサー位置は異常なままなので警報をリセットできない。よって再開しても警報が鳴り続けることになる。ゆえにこのような場合は、回路位置をずらした上で再開させる必要があることを注意点として周知すべきと考える。また、メーカーへは閉塞センサーが押し戻された場合は別の警報名を設けたり、ヒストリ機能を充実させ AD 値○○で閉塞警報発生など確認できるようお願いしたい。
【結語】161S はある条件下では閉塞していない場合でも閉塞警報が発生する状況があることが分かった。

P32-3

当院における経腸栄養用ポンプの現状と問題点

東京女子医科大学 臨床工学部[1]、東京女子医科大学 臨床工学科[2]
早坂啓佑[1]、西村 悠[1]、相馬 泉[1]、酒井基広[1]、峰島三千男[2]

【目的】当院では 50 台のニプロ社製 CP-330（以下、経腸栄養用ポンプ）を運用しており、ME 機器管理室（以下、ME 室）にて定期点検、清拭・貸出・返却作業などの中央管理を実施している。そこで不具合に関する問合せが多い事や、メーカー修理期間にバラつきがみられるため、それらの現状と問題点について検討したので報告する。
【方法】装置の不具合に関する ME 室の報告書と安全点検システム Maris のデータを収集した。対象期間は 2012 年 7 月から 2015 年 8 月までとして、調査期間に発生した病棟の問合せから下記事項について検討した。
1. 病棟の問合せ件数
2. 故障内容（メーカー修理となった件数）の調査
3. 修理期間（各装置の 1 回の修理にかかる経過日数）の調査
【結果】病棟からの問合せ件数は 302 件であった。その内容は空液センサ異常、モータ劣化、電源異常などで多い順にそれぞれ 105、81、76 件であった。メーカー修理は 95 件であり、故障内容においては、モータ劣化、空液センサ異常、閉塞センサ異常などで多い順にそれぞれ 47、29、11 件であった。修理期間については、最短 10 日から最長 167 日とバラツキがみられた。
【考察】病棟からの問合せの多くが清拭・点検の実施によって解決できる。また、取扱方法や異常時対処方法の周知と見直しによって問合せ件数の軽減が図れるのではないかと考えている。メーカー修理となった故障内容については、モータ劣化、各部のセンサ異常などが多くあった。モータおよびセンサ部は故障しやすいことが原因の一つとして考えられる。また、修理期間においては、当院では仲介業者を介してメーカーに引き渡すためその受け渡し期間によりバラつきがあると考えられる。ME 室、仲介業者、メーカーでの一連の流れのより一層の円滑化を図る必要があると考えており、本調査期間後 3 者間での連絡体制の改善を行っており修理期間の短縮を見込んでいる。
【結語】当院の経腸栄養用ポンプ管理状況として、日常の問合せについてはセンサ部の清拭で解決することが多く、また、モータおよびセンサ部が故障しやすい装置であることが認識されたため、ユーザーへの取り扱い説明の見直しを行うことで問題点の解決の一助となることが示唆された。今後も安全かつ円滑に ME 機器管理を努めていきたい。

P32-4

計量法にともなう検定付体重計の管理

君津中央病院 臨床工学科
佐々木優二、桑田優也、松下健太郎、夛田和弘、芳森亜希子、川口幸大、初川雅俊、中野邉哉、田島秀明

【背景】医療を取り巻く環境は、幾多の法律に準じておこなわなければならないのは周知のことである。臨床工学技士も同様に関連法規を理解し遵守する義務がある。このたび、院内で使用されている体重計に着目し公文書となりうる医療カルテに記載する患者の体重データはすべて検定付体重計で計測された値でなければならないことから、院内における検定付体重計の調査をおこなったので報告する。また、検定付体重計は 2 年毎に、国家資格を有する計量士および自治体により検定を受けなければならない。よって検定付体重計の検定実施状況を調査したのであわせて報告する。
【方法】院内で使用されている体重計を検定付と検定無に分類し台数および型式の調査をおこなった。更に検定付き体重計が 2 年ごとに検定検査が厳密におこなわれていたか実態を調査した。
【結果】院内で使用されている体重計は全部で 104 台であった。そのうち検定付体重計は 54 台で全体 51.9%であった。検定付体重計の検定はほとんどおこなわれていないのが現状であった。
【考察】医療用カルテは公文書でありそこに記載される体重値は「証明」行為に値する。「証明」とは公、または業務上他人に一定の事実である旨を表明する行為を指すとある。また検定付体重計には使用される地区が明記されそれを超えて使用することはできない。更に検定付体重計には 2 年ごとの検定を受け合格したものしか証明行為に使用することができない。日常何気なく使用される体重計ではあるが、いくつもの守らなければならない制約がある。今回の調査を機に取り扱い説明書を見直したが、確かにこれらのことはすべて明記されている。院内で体重計を管理するのは臨床工学技士とは限らないが、適正に管理されなければならない。透析業務での体重測定は治療効果を評価する重要なファクターであることから臨床工学技士として計量法の遵守は不可欠である。
【結語】院内の体重計を調査したことで管理不十分な体重計を認識することができた。今後は定期点検予定に組み込み検定の実施と予算化を計画したい。また、体重計に付随する法律を遵守することの重要性を再認識し、正確で安全な医療機器を提供できるように努めていきたい。

P32-5

医療機器管理システムを経験して

湘南藤沢徳洲会病院
樽林直季、内藤達哉、嶋田朋子、横路秀之、及川陽平、石川康弘、高木政雄

【はじめに】当院では機器管理を独自での運用を行ない臨床工学科・放射線科・臨床検査科など各部門で機器管理をしてきた。2014 年 10 月に新版電子カルテ（Newton2）の導入に伴い、SSIME 機器管理マスタへの移行を実施。それに伴い、院内の医療機器を部門ごとの機器管理から院内統一の医療機器台帳の作成をした。しかし導入に伴う問題点、課題点を報告する。
【経過】運用にあたって、院内の機器を把握するために、全部署の協力を得て機器リストを作成した。その機器データを機器マスタに入力し、各機器を院内統一した機器番号で登録し、その機器にバーコードシールを添付した。
【結果】ME 機器マスタの移行に伴い、登録した医療機器が電子カルテ上どこにいても閲覧可能となり情報の取得が容易になった。また各部門の台帳が統一されたことにより院内の医療機器台数を把握することができた。導入前は臨床工学科、放射線科、臨床検査科には機器管理台帳があった。しかし各部署に管理部署の不明な機器が多くあり、臨床業務の合間の捜索である為機器の把握は難渋した。
【考察】管理部署が曖昧な医療機器も多くあった為、病院全体の医療機器管理体制を明確化する必要がある。また運用には時間も労力もかかる為、各部門の協力は必須である。
【まとめ】ME 機器管理システムにおいて、医療機器の集中管理システムを導入した。このシステムを円滑に運用する為の課題は残っているが、継続的に管理していくことが重要である。

P32-6

輸液ポンプの経年劣化についての検討：耐用年数を再考する

地方独立行政法人 大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター 医療技術部 中央臨床工学部門
山田敏晴、赤松伸朗、奥谷 龍

【はじめに】一般に医療機器には耐用期間が推奨されているが、すべてを耐用期間内に更新することは費用面などから考え現実的ではない。今回、我々は汎用している輸液ポンプに対し、耐用期間内あるいは外使用時での流量精度に差異があるのかを検討したので報告する。
【研究方法・結果】当院が保有するトップ社製輸液ポンプ TOP-3300 を対象とし、耐用期間内（6 年以内）5 台（A 群）と耐用期間外 5 台（B 群）で比較検討した。購入経過年数は A 群 2～5（3.1±1.4）年、B 群 12～13（12.8±0.5）年、測定条件は流量 25mL/ 時（JIS 規定流量）、測定時間 2 時間に統一し、輸液セットはテルモ汎用輸液セット（20 滴 /mL）を用いた。流量測定には IDA4-Plus、解析ソフト HydroPlus を用い、その精度評価には平均流量誤差とトランペットカーブを用いた。
【結果】平均流量誤差は A 群 2.10±1.80%、B 群 1.40±1.11%で、両群共、許容誤差範囲（基準値＜10%）内であった。また、トランペットカーブについては B 群の方が幅が若干広い傾向であった。
【考察】両群における流量誤差はほぼ同程度であり、耐用期間を過ぎた機器でも安全に使用できることが判明した。また、今回の研究では流量設定を 25mL/ 時としたが、臨床では 80～100mL/ 時での使用が多いため、流量誤差は更に低減するものと推測される。しかし、耐用年数を大幅に経過した機器使用には、適切かつ定期的な保守・点検が実施されていることが前提となる。
【結語】耐用年数を大幅に経た 13 年目の輸液ポンプ機器でも流量精度は十分維持できていた。現在耐用年数の設定は業者主導であるが、各施設の CE 部が適切な保守および評価を行うことで、耐用年数を超えた機器でも安全に使用することができると考える。

P32-7

当院における医療機器の不具合原因の分析と対策見直し

洛和会丸太町病院 CE 部
久下真洋、平野翔平、森川浩貴、古谷和幸、羽田野かおり、塩田裕啓、椋田祐二

【背景】当院では院内で使用している医療機器に破損や故障などの不具合が発生した場合、修理や部品交換などの必要な対処を CE 部にて中央管理している。不具合の状況や原因、対処結果については、ファイルメーカーで自作した ME 機器管理データベースにて集計している。今回、発生頻度の高い不具合や修理コストが上位を占めている不具合を抽出し、従来の対処法の妥当性を検証することとした。また、必要に応じて対処法を見直すこととした。
【目的】当院における医療機器の不具合を発生頻度や修理コストの観点から分析し、従来の対処法の妥当性を検証し、必要に応じて対処法を見直す。
【方法】(1) 2014 年 1 月 1 日から 2015 年 8 月 31 日を調査期間とし、管理対象機器で発生した不具合について、データベースを用いて集計する。(2) 発生頻度と修理コストの観点において上位を占めた不具合内容について、従来の対処法の妥当性を検証する。(3) 従来の対処法では再発防止が不十分と判断されたものについて、新たな対処法を立案・試行する。
【結果】(1) 対象期間中の総修理件数は 408 件であった。不具合の発生頻度が最も多かった機器はテレメーター送信機であった。修理コストにおいて上位を占めたものはテレメーター送信機、ベッドサイドモニター、パルスオキシメーターであった。(2) 上記の 3 種の機器は同様の不具合を繰り返していることから、従来の対処法では不十分と判断した。(3)-1. テレメーター送信機の不具合原因は落下による外装破損が多くを占めていた。従来は外装交換のみを対処としていたが、今後は落下防止ストラップの採用と衝撃緩衝カバーの設置を試行することとした。(3)-2. ベッドサイドモニターとパルスオキシメーターに共通して多発している不具合は、酸素飽和度測定プローブのプローブ線の断線と判明した。従来はプローブ全交換を対処としていたが、今後、パルスオキシメーターについてはクリップ式でプローブ線そのものがない商品を採用することとした。ベッドサイドモニターについては使用職場に対してプローブおよびプローブ線の保管方法の見直しを、勉強会と現場掲示にて啓蒙することとした。
【結論】データベースを用いて不具合原因を客観的に分析し、従来の対処法の妥当性を検証した。また再発防止対策を見直し、試行開始した。

P32-8

輸液・シリンジポンプのリース導入に向けた運用の見直し

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
山下 繁、西村絵里、山田晴基、吉崎泰平、名田祐一郎、加茂歩美、松本真季、城崇友、中谷晋也、米田裕一、南村秀行、森脇敏成、小川昌彦、前田充徳、塩崎 敬

【緒言】2015 年 6 月より院内すべての輸液・シリンジポンプをリース運用に変更した。今回、リース導入にあたり、これまでの懸案事項に対して関連部署と連携し運用の一部見直しと、周知をおこなったので報告する。
【リース導入の経緯】リース機種を選定、過去の当該装置の更新台数と院内・メーカー修理件数の実績をまとめ、リース運用との比較を行った。それに加え、運用のメリット・デメリット等の情報を集約し管財課（リース契約の窓口部門）に要望を行いリース化が認められた。
【見直した運用項目と周知方法】対象機種はテルモ社製輸液ポンプ TE-261C（250 台）、同社製シリンジポンプ TE-352Q（200 台）、TE-371（22 台）。今回運用の見直しを行った項目は、6 項目。1）輸液関連材料のメーカー・形式の統一 2）看護部と共同で制作した使用方法・チェックリストを装置全台に添付 3）点検済シールの採用 4）使用後ポンプの清拭方法・電源コードの取扱い 5）貸出・返却処理の電子化 6）シリンジポンプ用架台の運用 これら項目と現行運用における再周知事項をまとめ当該装置を使用する全職員対象のリース導入に係る取扱い講習会で説明、パンフレットを作成し全部署に配布した。
【考察】リース導入や運用変更には、事務部門（管財課、医療安全課）、看護部、ICT、ICU、NICU、手術室、メーカー、代理店等多岐にわたる部門との調整が必要であった。今回は臨床工学技術課が中心となり各部門への調整を行ったが、要望の提出から運用開始までに多大な時間を要し、部門やメーカーとの調整においても難渋した場面があった。しかし、結果的には、様々な提案をリース導入に合わせて行ったことで部門間の協調や協力が得られ、これまでの多岐にわたる懸案事項を一気に解消することができた。今後はリース期間満了前に関連部門で構成された検討委員会を立ち上げ、要望や問題点、改善点等を共有し効率的な運用の更新や見直しができるよう提案していきたい。
【結語】台数、使用対象者が最も多い装置に対し、関連部署と協調・協力し計画的に運用の見直しを行った。一度では困難な複数の運用変更をリース導入に合わせることで、効率的に行うことができ、これまでの懸案事項が一気に解消した。
【まとめ】・輸液・シリンジポンプのリース導入に向けて運用の変更を行った。・運用の詳細はリース導入に係る装置の取扱い説明会で周知した。・輸液・シリンジポンプに関する懸案事項が解消できた。

P32-9

演題取り下げ

P33-1

医療機器の借用に関する体制の課題

東京慈恵会医科大学 葛飾医療センター 臨床工学部[1,2]、同医療機器安全管理委員会[2]
石井宣大[1,2]、庄司和広[2]、藤岡 歩[2]、並木佳世[2]、福田朋弘[2]、阿部正樹[2]、岩田真[2]、青砥桃子[2]

【目的】医療機関に対する医療機器の貸し出しに関する基準は医療機器業公正競争規約に基づき設定されている。
しかし病院において借用した医療機器の実態は明らかではない。
当院では平成 25 年 11 月から借用医療機器を臨床試用する場合は、患者および医療従事者の安全性確保のため、医療機器借用許可願い申請書（申請書）を事前に提出する運用を開始し、臨床工学技士は申請ごとに使用環境および電気設備、滅菌方法などの調査をし安全確認を行っている。
当院における借用医療機器の実態を調査し課題を明らかにする。
【方法】2013 年 11 月 1 日から 2015 年 10 月 31 日の 24 カ月間に提出された申請書を調査対象とした。
申請書の使用期間、機器名、使用部署、業者名、担当者名、昼間および夜間休日連絡先、理由、消耗品、取扱い研修受講有無、滅菌準備から得たデータを使用した。また、申請理由を代替機器、臨床試用、その他と分類した。
【結果】申請件数は 92 件、平均借用日数は 28.1 日であった。
安全確認した結果、臨床試用を中止した事例は 0 件であった。
借用理由別件数（比率）は、臨床試用 67（72.8）、代替機器 22（23.9）、その他 3（3.3）であった。
診療科別件数（比率）は、眼科 15（16.3）、麻酔部 14（15.2）、脳神経外科 12（13.0）、外科 10（10.9）、手術部 10（10.9）、臨床工学部 8（8.7）が 7 割を占めた。
平均借用日数は代替 48.8 日、臨床試用 22.1、その他 8.0 であった。また、借用医療機器の安全使用のための研修会は 9 件実施した。
【考察・結語】臨床試用では、外科系が多く手術関連機器が多く、代替機器は主に機器の修理や回収に関わる内容であった。代替機器の借用期間は長いが修理期間が影響していると考えられた。また、対象期間中は夜間休日担当者の連絡は取る事態に至っていない。借用機器の研修は、使用する対象者が多い場合に実施した。問題点として、借用終了日が正しいかは調査はしていない。申請書は整形外科の植込型インプラント専用治具の借用は対象外であり、実際の借用機器数は増加することが考えられた。また、医療材料と称される単回使用の医療機器は一部のみ申請された。医療機器と医療材料の担当者が異なり、医療材料中に医療機器が含まれる認識が不足したことが要因として考えられた。今後の課題として、借用終了の確認手段、医療機器である医療材料の申請徹底、借用医療機器の全数把握が挙げられた。

P33-2

ベッドサイドモニタのアラームに対する看護師の意識調査とアラームへの介入

津軽保健生活協同組合健生病院
古川雅子、原田智恵子、福士王菊

【はじめに】当院で最もアラーム発生件数が多いと思われるHCU、救急病棟でアラーム情報を収集し、あきらかな誤アラームについて介入を行った。介入したことでアラームの発生件数が減少したので報告する。
【期間】2015年7月から10月
【対象】ベッドサイドモニタ10台
【事前アンケート調査】HCUと救急病棟に勤務する看護師28名にモニタアラーム実態調査アンケートを実施した。回収率は100%ですべてのアンケートからアラームについて悩みや疑問を持っていることが分かった。特に心電図、パルスオキシメータに関連するアラームの不安が大きいようであった。
【方法】1. 患者入室当日はモニタのデフォルトアラームでデータを収集。2. 翌日アラーム履歴、波形、リストの収集をして介入の有無を確認。3. 介入した場合は翌日対象のアラームが減少したか確認。1から3を1サイクルとしてアラームの減少率を求めた。
介入除外基準は、1）正確に発生しているアラームと波形や数値が正常な患者、2）1から3の間にベッド移動や転科した患者、3）看取りの患者、4）不穏など体動が激しい患者とした。
また、判断が難しいものは原則として介入することとした。
【結果】対象ベッドに入院した患者数106名中介入したのは28名であった。アラーム総数は55件だった。内訳はプローブ確認15件、APNEA 9件、VPC RUN 8件、SpO_2 8件、脈波検出不能3件、FREQ.VPC 3件、VPC 2件、TACHYCARDIA 2件、ECG 2件、HR 1件、電極確認1件、$EtCO_2$ 1件であった。
介入後アラームが減少したのは49件（89.1%）、変化なし1件、介入前より増加した症例が5件だった。介入後アラームが減少した49件の平均減少率は76.2%であった。
【まとめ】今回臨床工学技士がアラームに介入したことで誤アラーム発生数を減少させることができた。結果を病棟にフィードバックし、看護師がアラーム減少について体感できているか再度アンケート調査していきたい。

P33-3

臨床工学技士の医療電磁環境への取り組みの期待

東京医療保健大学 医療保健学部 医療情報学科[1]、北里大学 医療衛生学部 医療安全工学[2]
石田 開[1]、廣瀬 稔[2]

【諸言】無線通信は医療の提供の効率化、患者安全などに寄与すると言える。一方で、電波の利用時には他の通信との干渉、医療機器への影響について安全性の担保が必要である。良質な医療の提供には、電磁両立性（EMC）の確保が必要不可欠であり、臨床工学技士（CE）はEMC管理者としての活躍が期待される。本発表では、発表者の研究結果を元に、EMC管理者としてCEに求められる事項について述べる。
【電磁環境の把握と評価】無線通信が安全に行われるためには、医療機器や通信機器が使用される環境に目を向ける必要がある。我々は大学病院の開院前後に電磁環境を測定し、外来波よりも建物内部で発生する電波の影響が大きいことを明らかにした。また、測定の結果、携帯電話の基地局強度は、建物の中心部や地下階では強度が極端に低く、電磁干渉の可能性が否定できなかった。携帯電話は基地局からの受信状態により端末側の電波強度が異なるため、使用を許可する場所においてはあらかじめ基地局からの受信強度を測定しておくことが望ましい。
【無線LANの安全性評価】近年、無線通信機能を搭載した民生機器の医療機関への持込みが多発し、院内無線LANと干渉する事例が報告されている。我々は実環境を模して、民生機器の2.4GHz帯通信により、院内無線LANとのサーバ接続が最大10m離れていても遮断されることを明らかにした。また、大学病院内の無線LAN環境を測定し、通信機器の持込みが少なからず行われていたため、このような影響は十分起こり得るものと結論する。無線LANを含む2.4GHz帯無線通信は、今後医療機器への搭載の可能性も考えられる。よって、新たな通信機器の導入の際には、既存の通信設備および医療機器への影響の発生について考慮する必要があると考えられる。
【CEへの期待】医療への無線通信の導入は今後一層進むと予想されるが、医療従事者は必ずしもEMCの知識を有するとは限らず、教育や周知が必要である。CEは豊富な工学的知識を有する医療職であるが、現状では人員不足などの問題によりEMCへの積極的な関与は少ないものと推察する。良質な医療の提供のためには、建物や電波を管理する部署（医療情報部・施設課）との協力が必要になっていくものと考えられる。CEには病院設備や通信機器・規格などに関する知識や関連する資格（医療情報技師や認定ホスピタルエンジニアなど）の取得などにより、EMCへの関心を高め、院内での積極的な関与を期待する。

P33-4

当院のモニター管理における取り組み

社会医療法人社団 三思会 東名厚木病院 臨床工学科
寺西賢亮、山田英延、一戸裕貴、中田祥平、坂本隆行、中村丈彦

【はじめに】先進医療が目覚しい日本医療では、生体情報モニターから発信されたアラームに医療従事者が迅速に対応することができず患者が重篤な状態や死亡した医療事故が多く報告されています。アラーム音に医療従事者が対応できない背景には1日に発信される多くのアラームの8・9割がテクニカルアラームと言われており、不必要なアラームが鳴ることにより、医療現場がアラームに反応するモチベーションが下がっていることにあります。他職種の各学会やガイドラインで、生体情報モニターのテクニカルアラームを軽減させアラーム機能を有効に活用し緊急アラームに対応実施しなければいけないと提言されています。当院においてもMEの病棟ラウンド中にテクニカルアラームや無駄なバイタルアラームが発生している状況が見られるため、臨床工学科、看護部、安全管理委員会で協議し、対策を実施したのでその結果を報告します。
【取り組み】MEの病棟ラウンド時にモニター状況を確認し、テクニカルアラームの発生状況を確認後病棟に注意を促す。期間を決めアラームの発生記録を抽出し、結果を分析しテクニカルアラームや無駄なバイタルアラーム削減を目指す。患者にあったアラーム設定が不適切・電波切れ・電池切れ、電波受信不能状態など早急に対応できるアラームについてはメーカーによるモニター安全対策の勉強会を実施する。また勉強会後に、MEが病棟向けに操作方法・トラブルやアラーム対策の勉強会を実施し病棟でモニター管理メンバーを結成し対応できるスタッフの育成を行います。統一された育成ができるようにモニター管理マニュアル作成を行う。
【結果】当院のモニター管理状況において、多くのテクニカルアラーム・無駄なバイタルアラームが発生していることが分析結果から解った。それぞれの取り組みを実施し、取り組み前後でアラームの発生状況が改善された。
【考察】対策を実施した直後は大きくアラーム対応が改善されたが、日時が経過するにつれてアラームが多くなっていく傾向がみられた。日勤・夜勤でのスタッフ入れ替わりや新人スタッフの独り立ちなど要因はさまざまだが、経験年数に関係なく徐々に意識の低下があると考えられ継続的な管理体制の構築・実施が必要である。更に、現場スタッフは多くの業務を抱えており、機械の利便性を上げることで負担を軽減し、改善を図ることも有効だと考えられる。

P33-5

演題取り下げ

P33-6

シリンジポンプにおける閉塞圧警報解除時の急速投与量についての検証

昭和大学横浜市北部病院 臨床工学室
菊地 武、鳥居一喜、森本嘉純、西堀英城

【目的】シリンジポンプの閉塞警報発生時に正しい対処法を施行せずに閉塞を解除してしまうと、シリンジ内に溜まった過剰な圧により充填された薬剤が急速投与され、使用される薬剤によっては患者に悪影響を及ぼす危険な状態に移行してしまう可能性がある。今回、閉塞圧警報誤解除時に急速投与される可能性のある液量と閉塞圧警報が発生するまでの時間の検証をした。
【方法】統一した閉塞状態を得るためにシリンジポンプを用いて、シリンジサイズ 10mL、50mL を使用し閉塞圧を 40kPa、80kPa に上昇させた際に、インフュテスト手前に接続した三方活栓を開放し急速投与される蒸留水の重量を電子天秤にて計測した。シリンジ内の蒸留水充填量を 10mL シリンジでは 5mL と 10mL、50mL シリンジでは 5mL、10mL、50mL と変更し計測を行った。また、閉塞圧警報が発生するまでの時間を警報設定低（40kPa ±20）と高（90kPa ± 20）にて 1mL/hr、5mL/hr の条件で計測を行った。
【結果】急速投与量は、閉塞圧 40kPa 時シリンジサイズ 10mL シリンジ充填量 5mL で 0.093mL、10mL では 0.126mL、80kPa 時では充填量 5mL で 0.251mL、10mL では 0.266mL であった。閉塞圧 40kPa 時シリンジサイズ 50mL シリンジ充填量 5mL で 0.827mL、10mL で 0.871mL、50mL で 0.897 mL、80kPa 時では充填量 5mL で 1.474mL、10mL で 1.537mL、50mL で 1.686mL であった。閉塞圧警報発生時間は低設定 10mL シリンジ 1mL/hr で 28.569 分、5mL/hr で 4.304 分、50mL シリンジ 1mL/hr で 81.9 分、5 mL/hr で 16.895 分であった。高設定 10mL シリンジ 1mL/hr で 58.88 分、5 mL/hr で 8.588 分、50mL シリンジ 1mL/hr で 140.6 分、5mL/hr で 27.204 分であった。
【考察】シリンジサイズを 10mL から 50mL に変更することで急速投与量が増加したことは、ガスケットの断面積が関与していると思われる。しかし、シリンジの充填量を変更させたことでも急速投与量に変化が認められたため、シリンジ外套の弾性力や膨張力も影響を与える要因と思われる。閉塞圧警報発生時間に関しては、注入速度が低速であるほど閉塞状況を発見するまでの時間が長いため、小さいシリンジサイズの選択が必要かと思われた。また、閉塞圧警報が発生するまでの間は薬剤が無投与または微量しか投与されていないことと、閉塞圧警報誤解除時にその薬剤が急速投与されてしまうことからもシリンジサイズの適切な選択が重要かと思われる。
【結語】注入速度が低速の場合はシリンジサイズの適切な選択や警報設定が肝要である。

P33-7

医療現場における電源タップ・プラグの安全使用について

医療法人社団石鎚会 田辺中央病院 臨床工学科
松村信之介、中田幸平、藤井カヨ子、諸岡明日香、生島由加、王 ヨウ、河原俊介

【背景】長期間電源コンセントを差し込んだまま使用することで埃などが発火するトラッキング火災が全国的に報告されているが、病院内には人工呼吸器や透析装置などコンセントのプラグ差し込みが長期間となる機器が数多く存在しており、トラッキング火災発生のリスクは比較的高いと考えられる。また、当院では院内の医用コンセント数が少ないため、各部署で電源タップを用意し使用することが多いが、電源タップの不適切な使用が時折確認され問題となっていた。
【目的】臨床工学技士の立場から ME 機器の電源に関する電気的安全性向上とスタッフ意識向上を行い、医用現場において安全な ME 機器の運用を行えるようにする。
【方法】長期間電源コンセントの差し込みが必要な一部の ME 機器に対してトラッキング火災防止用キャップの装着を行った。ME 機器使用のための電源タップは臨床工学科で選定・購入し現場に配布することで一元管理を行うようにした。また今回、安全性向上のため色別の識別しやすい 3P 電源タップを数種類購入し、現場スタッフにアンケートを実施し評価した。
【結果】長期的評価は行えていないが、防止用キャップの使用により電気火災リスクは低減されたと考えられる。また、この取り組みを通じて電気火災や電源トラブルに関するスタッフの意識向上も行えた。電源タップ管理を一元化することで、劣化したタップの発見・交換もスムーズになった。院内ラウンドで発見した不適切な電源タップは回収し交換・破棄した。また、視覚的に判別できる電源タップを使用することで医用コンセントに関するトラブル減少が期待できる事がわかった。
【まとめ】ME 機器の電源周りの安全性向上のための取り組みを行い評価した。今後も定期的にスタッフ勉強会等で取り上げ周知徹底を行い、トラブルや事故を未然に防げるように活動を続けていく。

P33-8

医療機器安全管理用ウェアラブルナビゲーションシステムの開発

東京工科大学 医療保健学部 臨床工学科[1]、東京女子医科大学病院 臨床工学部 ME 機器管理室[2]
田仲浩平[1]、秋本和哉[1]、加納 敬[1]、酒井基広[2]、南 順子[1]、伊藤奈々[1]、荻野稔[1]、楠元直樹[1]、加藤正太[1]、宮地寛登[1]、篠原一彦[1]、梅田 勝[1]

【目的】本研究は、ウェアラブルグラス情報端末器に試作した医療機器操作および保守管理用アプリケーションを載せ、その機能や操作性を検討する。
【方法】人の認知特性において、視覚的な情報の方が聴覚情報よりも優位である（Nerman、D.A、1988.）ことから、医療用の情報端末の形態としてはハンズフリーのウェアラブルグラス情報端末器が有利と考えられる。研究では、汎用型のウェアラブルグラス情報端末器（EPSON Moverio pro BT-200AV）を用い、試作した標準的な操作および管理用のアプリケーションを自動で 5 秒ごとに切り替え、また操作者が任意に画面切り替えを行うなど、機能や操作性について確認する。
【結果】ウェアラブルグラス情報端末器は、医療現場における医療機器の操作をはじめ、医療機器のメンテナンス等の医療安全用ツールとして、各種医療ステージでの適応が考えられた。
【考察】ウェアラブルグラス情報端末器の最大の特長は、医療職間のコミュニケーションを遮断することなく、医療機器操作および管理についての必要な安全情報を手に入れることができることである。
課題としては、操作者の必要とする情報を即座に抽出し、視野を妨げることなくグラス面に表示させることである。情報の検索および抽出方法には、音声および加速度センサ等による応答性の良いスイッチングが必要と考えられた。一方、ウェアラブルグラス情報端末器とハンズフリーArm キーパッド（NEC）を組み合わせることで、例えば電子カルテへの応用など、医療全般への利用用途が広がるものと考えられた。
【結語】今後、臨床工学技士が操作および保守管理を担う各種医療機器における医療安全用アプリケーションを充実させる方針である。ウェアラブルグラス情報端末器は、標準的な各種技術の手本を確認しながら確実に操作・管理が実行できる医療機器安全にとって画期的なツールになりうるものと考えられた。

P33-9

加温加湿器で使用する水分損失量の検討

京都鞍馬口医療センター ME 室
平石育己、塩見菜津、瀬川雅也

人工呼吸器とは患者の換気を器械的に補助または代行する医療機器である。人工呼吸器から患者に供給される送気ガス（吸気ガス）は非常に乾燥しているため、気道感染や気道閉塞の原因になると言われている。そのため、人工呼吸器を使用するうえで吸気ガスの加湿は重要な要素とされている。近年では、呼吸回路の簡便さや管理のしやすさから人工鼻を用いている施設も多くなってきている。しかし、気道内分泌が粘稠で痰の切れが悪い患者に人工鼻を使用することは禁忌であるため、加温加湿器を使用する場合も多い。独立行政法人医薬品医療機器総合機構（PMDA）によると加温加湿器を使用する際のトラブルとして、電源の付け忘れや温度プローブやヒータワイヤの外れ、水分供給忘れ（空焚き）などが報告されている。加温加湿器に給水する方式は、給水用ポートを使用して加湿チャンバ内に手動で給水するタイプとフロートによって加湿チャンバ内の水量を一定に保ち適正水位になると給水が停止する自動給水タイプがある。回路汚染防止や空焚き防止のためには、自動給水タイプの加湿チャンバを使用するほうが安全と言われている。しかし、自動給水タイプの加湿チャンバは水分供給用の滅菌蒸留水のボトル交換が必要であるため根本的な空焚き防止策になっておらず、また滅菌蒸留水の交換時期など明確にされていない。そこで本研究では、一定の温度で加温したチャンバ内の水分損失量を検討する。方法は、当院で使用しているシングルヒート呼吸回路を用い、人工呼吸器から加温加湿器、Y ピース、テストバックを経由して呼気弁に戻る回路を作製した。加温加湿器の設定は口元温度 40℃、チャンバ温度 37℃とした。そして、一定時間加温加湿した空気をこの回路内に流した後、加湿チャンバ内の水分損失量を測定した。実験結果の詳細は後日報告する予定である。

P33-10

医療機器を原因とする褥瘡対策についての検討

国立研究開発法人国立国際医療研究センター病院 医療安全管理部門
深谷隆史、小川竜徳、高野太輔、佐藤元彦、横谷 翔、部田健人、川上由以子、石塚幸太、稲葉久美

【はじめに】当院では、NPPV 使用患者におけるマスクのフィッティングに対して、皮膚・排泄ケア認定看護師（以下 WOC ナース）と連携し、各病室内で装着方法や褥瘡予防の教育を行ってきた。昨年度より、褥瘡対策委員会に参加し、褥瘡の発生頻度が医事課および WOC ナースから報告され、原因等の検討を行う機会が得られるようになった。今回、委員会で報告・検討された内容から、医療機器を原因とする褥瘡発生率や発生の原因を検討し、医療機器管理者としての臨床工学技士の役割を検討した。
【対象および方法】対象症例は、平成 26 年 4 月から現在まで医療機器を原因とする褥瘡を発生した事例である。調査方法は、月別入院患者数に対する発生率、機種別および発生原因に分類し検討した。
【結果】月別発生率は、0.04％から 0.54％で平均 0.29％であった。また、機種別では経管栄養や胃管として使用する経鼻カテーテルによるものが最も多く、次に弾性包帯やストッキングなどの DVT 予防関連、酸素マスクおよび鼻カニューラであった。原因としては、誤った認識の固定方法、保護シートなどの予防不足が次いで多かった。
【考察】医療機器を原因とした褥瘡発生は、NPPV マスク以外にも、経鼻カテーテルや DVT 予防関連機器や整形外科固定具など多岐に渡る。しかし、原因から見ると固定方法や配置など誤った認識と皮膚保護シートによる予防不足が多く、正しい固定方法や保護シートの張り方などの周知、指導不足が一因であると思われた。臨床工学技士が看護部内で行われるリンクナース研修などに参加し、機器の使用方法を含めた装着方法や予防のための保護シートの張り方などをハンズオン形式で指導することは、医療機器管理者として医療機器安全管理を遂行する上でも有用であると思われた。今後経年的に改善する可能性があると思われ、調査を継続していきたい。
【結語】褥瘡予防での医療機器管理者である臨床工学技士の役割について検討した。医療機器関連の褥瘡発生の原因には、指導不足が大きく関わっていることがわかった。臨床工学技士がリンクナース研修などに参加し、正しい予防方法を指導することで改善が見込めると思われた。臨床工学技士として褥瘡予防に関与することは、医療機器管理者として有意義であることが示唆された。

P34-1

ペルオキソ一硫酸水素カリウムを使用した機器清拭方法の評価

キッコーマン株式会社 キッコーマン総合病院 臨床工学科
関謙太郎、佐藤絵美

【目的】清拭条件を一定にするため、外来の再来受付機を利用し、ペルオキソ一硫酸水素カリウムによる清拭評価を行い、中央管理機器の清拭方法を再検討する。
【方法】使用時にヒトが触れる箇所に焦点をあて、清拭前および清拭後に ATP＋AMP 量（以下 ATP）を「ルミテスター（キッコーマンバイオケミファ社）」にて測定し比較、以下の方法で評価した。清拭方法として、ゴムブロックにルビスタ専用ワイプ（以下ワイプ）、東レ社製単糸径 2μ のマイクロファイバークロス（以下トレシー）をそれぞれ固定し、水、ペルオキソ一硫酸水素カリウム（以下薬液）をそれぞれ含浸させ清拭しその後乾拭きを行った。再来受付機 3 台のタッチパネル画面について、水および薬液を含浸させたワイプ、水および薬液を含浸させたトレシーにて清拭効果を ATP 量で比較検討する。3 台のうち 1 台をコントロール（清拭しない）とした。
【結果】ワイプにくらべトレシーでは清拭性能が高い傾向であった。しかし清拭後の ATP 量には、ばらつきが出た。ワイプによる清拭後、清拭対象表面に液体が残っており、乾拭きが必要な状態であった。薬液を含浸させたワイプによる清拭後、清拭対象表面に水垢様の清拭痕がみられた。薬液を含浸させたトレシーによる清拭後、清拭対象表面に水垢様の清拭痕はほとんどがみられなかった。
【考察】拭取る力を一定にする目的でゴムブロックを使用したが、固定された面だけでは試験材料の清拭能力に限りがあると思われる。トレシーによる清拭後の ATP 量にばらつきが出た原因としては、充分に水および薬液を含浸できていない部分で清拭を行った可能性が考えられる。トレシーによる清拭に比べ、ワイプによる清拭後の ATP が高い傾向にあった原因としては、素材、構造の違いが要因の一つと考えられ、薬剤による清拭においても用いる資材について考慮する必要があると思われた。

P34-2

当院一般病棟における生体情報モニタアラームを適正管理するための看護師意識調査の実施

公益財団法人昭和会 今給黎総合病院 臨床工学部[1]、公益財団法人昭和会 今給黎総合病院 医療安全管理課[2]
齋藤謙一[1]、外口健太郎[1]、久保憲由[1]、野上将弘[1]、冨迫祐作[1]、中村隆志[1]、徳永祐介[1]、塩浦大介[1]、千田清美[2]、長野みつ美[2]

【ほじめに】生体情報モニタのアラームは患者の異常を知らせるものである。しかし、いわゆるテクニカルアラームが頻発しバイタルアラームがその中に埋もれてしまい重大なインシデントも発生している。今回、適正なモニタ管理を実施するにあたり病棟別のモニタ使用状況調査および看護師のモニタアラームに関する意識調査を行った。
【対象・分析方法】一般病棟 11 部署のモニタ使用状況を平成 26 年度医事算定実績より算出した。アンケート調査時期 2015 年 4 月、当院全看護師のうち新人を除く 433 名に実施し一般病棟分を抽出した。アンケートの回答は一部を除いて 4 段階評価で「頻繁にある」「時々ある」を「ある」に、「まれにある」「まったくない」を「ない」にまとめて整理している項目もある。
【結果】病棟別モニタ使用状況は 3 時間未満～14 日を超えた場合の累計で最少 92 件、最大 3,389 件（中央値 1,088 件）。アンケート回収は全体 86％、一般病棟 273 名（88％）の回答であった。アンケート結果。日勤帯、夜勤帯のアラーム発生頻度を「非常に多い」から「非常に少ない」の 10 段階で表したとき 10～6 段階とした回答が日勤帯 60％、夜勤帯 49％であった。ケアなどで病室にいるときなどにアラームが聞こえにくいことがある 71％。アラーム設定が患者の状態に合っていないためアラームが鳴っている 38％。患者の処置中にアラームが鳴り続けていることがある 62％。セントラルモニタの「一時退床機能」を知らないかまったく使用しない 52％。医師にアラーム設定の相談をすることがある 22％。医師にモニタ装着を提案することがある 59％、医師にモニタを外す提案をすることがある 77％。病棟にモニタ送信機が足りないと感じている 48％であった。
【考察】病棟では昼夜を問わずアラームが鳴り続けており、特にモニタ使用頻度の高い病棟において顕著であった。しかし、病室での業務中にはセントラルモニタのアラームは看護師の耳には届きにくい現状がある。処置中などにアラームが鳴り続けている認識はあるが、アラーム設定には関心が薄い。患者へのモニタ装着や取り外しについては積極的に係わっている様子がうかがえ、送信機が足りないと感じている看護師が少なくなかった。アラーム対応遅れは重大な事故につながることから環境、適正な設定、教育、点検などについて院内体制を早急に整備する必要があると考えられる。

P34-3

医療機器管理 ～全医療機器に対してラウンドを開始して～

IMS（イムス）グループ 医療法人財団 明理会 東戸塚記念病院 臨床工学科
緒方聖也、丹藤敏次、村上浩司、石渡基郎、平井宏和、後藤美納子、早乙女まなみ、川合拓也、安藤大貴、栗田実沙

【背景・目的】医療機器の台数増加およびベッド稼働率の上昇に伴いトラブルの問い合わせも増え、トラブルの内容としては機器の取扱いが適切でない等のヒューマンエラーが多くを占めた。今回、看護師の負担軽減と医療機器の安全使用の強化を目的として、2015 年 4 月より臨床工学科で中央管理している全医療機器を対象として病棟ラウンド時に使用中点検を開始した。現在までの経過と課題を報告する。
【方法】2 名にて病棟ラウンドを行い、当科で管理している全機器の所在と状態の確認および機器の使用中点検を実施した。未使用状態の病棟固定機器は、外装・コード類の確認および自己診断を行い使用可能な状態か把握した。
【考察】機器ラウンドを行う事で機器状態の把握ができ、適切な使用状態が維持できるようになった。また、アクシデントを未然に防ぐことができたケースもあり、使用中点検は有用であったと考えられる。機器管理運営としては、病棟で未使用の機器を回収でき、使い回し等も減って整備済みの機器を使用できるようになり、機器の効率運用と安全の向上に繋がったと考えられるラウンドを行う事で、臨床工学技士と看護師双方においてコミュニケーションがとり易くなった背景もあり医療機器についてラウンド時に分からない事などの質問も増え、看護師の医療機器に関する安全使用の意識向上にも繋がってきた。当科スタッフとしては意識的に適切に使用されているか確認して行く中で、アクシデントを未然に防ぐ意識改革に繋がり、他の業務に従事している場合においても、安全も考慮して行動に移せるようになっていった。
【課題】機器使用患者の転科や部屋移動も多く、看護師に問い合わせる場合があり、ストレスなく機器の場所を把握できる体制の構築が必要である。

P34-4

当院の輸液ポンプに使用している薬剤の調査報告

洛和会 音羽病院 CE 部
上田沙知、三宅佑樹、熊野大樹、岡村悠史、嶋田幸恵、山崎祥平、石岡佳記、山崎千束

現在、当院 CE 部では 140 台の輸液ポンプを中央管理し、各病棟への貸出や使用後返却された輸液ポンプの清掃・点検を行い再度貸し出せる状態にしている。医療機器管理業務を行っていく上で、病棟での使用状況により貸出可能な台数が不足することがある。貸出可能な台数が不足した際には使用可能台数を確保するために各病棟に輸液ポンプ返却を呼びかけ、また回収できないか病棟を回って探すことが度々ある。それでも足りない場合にはメーカーから輸液ポンプを必要台数レンタルすることで対応している。機器のレンタルには費用がかかるため、貸出可能台数不足の発生は可能な限り回避すべきであり、保有台数が不足しているのであれば追加購入を検討する必要がある。しかし、病棟を訪れた際、使用している輸液ポンプの中で栄養剤や生理食塩水など、厳密な管理が必要か疑問に思う薬剤に使用している。また、同じ薬剤でも輸液ポンプを使用している場合とそうでない場合があり、輸液ポンプの使用について適切であるか疑問に感じた。そこで今回輸液ポンプの追加購入をするべきか、輸液ポンプの運用・管理を検討するべきかの判断材料にするために各病棟で使用されている輸液ポンプと投与している薬剤を 7 カ月間調査した。今回の調査で当院での現状と課題があきらかとなったので報告する。

P34-5

シミュレータを用いたパルスオキシメータ MightySat Rx と HPO-1600-FP の比較実験

JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 臨床工学科
高沼亜貴、高橋延之、関原宏幸

【はじめに】ポータブルフィンガータイプのパルスオキシメーターMightySat Rx（Masimo 社製）の精度と特性について、当院で従来から使用していた HPO-1600-FP（オムロンコーリン社製）と比較を行った。
【対象・方法】マシモSETフィンガーパルスオキシメーターMightySat Rx（以下、MightySat）と HPO-1600-FP（以下 HPO）の 2 台を対象とした。標準値の出力は INDEX 2（大正医科器械）シミュレーターを使用して行った。測定項目は標準 SpO2 測定としてシミュレーター基準値を 100％から 50％まで 2％ずつ低下させた時の表示値を比較した。特性の確認として、INDEX 2 に搭載されている異常脈波シミュレーションを行い、弱拍、徐脈、低酸素症、新生児、頻脈、老人、肥満の場合の精度測定と、太陽光、人工光 60HZ などの測定環境に変化を加えた場合の精度の確認、標準時（脈波正常時）、弱脈時、徐脈時、低酸素症時にそれぞれ震え、タップを加えた場合の測定を行った。更に、体動、心停止などのモードによる SpO2 値と PR から特殊環境における信頼性の検証を行った。比較方法はシミュレーター出力値を 1 とした場合の各機種の測定値の誤差率を算出して比較を行った。
【結果】標準 SpO2 測定は HPO で 100％から 66％まで誤差率 1％で推移した。64％以下では誤差率 2％～4％で推移した。MightySat も同じく 100％から 66％まで誤差率 1％で推移した。64％以下では誤差率 2％で推移し 40％まで誤差範囲内で測定可能であった。異常脈波シミュレーションでは HPO の弱拍、徐脈、低酸素症、新生児、頻脈、老人、肥満の場合では誤差 1％以内であった。また、タップ、震えを加えた場合では誤差 15％以上となった。MightySat では弱拍の SpO2 値と心停止の SpO2 値で誤差率 3％以上、低酸素症 / タップの SpO2 値で誤差率 3％以上となったが、その他の測定項目では誤差 1％以内であった。
【考察・結語】HPO は標準的な患者に使用するには問題なく使用できると考えられるが、タップ、震えに弱く、体動がある場合には不向きであると思われる。MightySat は 100％から 70％まで誤差 1％以内で測定可能であり信頼性の高いパルスオキシメーターと言える。また、タップ、震えに強く、体動の激しい患者にも使用できるため、屋外でのリハビリ等の使用も十分に可能なパルスオキシメーターと考えられる。

P34-6

計画停電に対する臨床工学技士の関わり

公立那賀病院 臨床工学科
土生川仁美、大谷彩香、張間静香、安宮昌伸、坂口 昂、山崎将哉

【はじめに】病院施設は、24 時間の運営が求められ、社会的に重要な使命を担っている。特に、病院のインフラとして重要な電気設備は、電気事業法第 42 条にて、自家用電気工作物の定期点検（日常、月次、年次）などの自主保安体制の確立が求められている。当院でも停電を伴う一般電源の点検を行い、準備段階から臨床工学技士が関わったので報告する。
【概要】当院は、和歌山県北部に位置し診療科 19 科、病床数 304 床の二次救急を有する公立病院である。平成 11 年 3 月、免震構造への建て替えを行い、今年で約 16 年経過している。今回、発電機回路以外の停電を行い、点検作業を行った。停電実施日時は平成 27 年 11 月 14 日、12：00～16：00（4 時間）。
【事前対策】1、各部署における医療機器使用時の現状を把握した。2、各部署に医療機器バッテリー搭載の有無など記載した一覧表を作成、配布した。3、バッテリーの搭載していない閉鎖式保育器・解放式保育器においては非常電源への接続を行った。4、内蔵バッテリーを搭載している IABP、PCPS、人工呼吸器においては内蔵バッテリーの作動時間の確認を行い、当日、生命維持管理装置稼働時には側近に CE1 名、看護師 1 名を配置することにした。5、非常電源が稼働しない事態を考慮し、移動式バッテリーを 4 台、ポータブル吸引器を 6 台準備した。
【当日の対応】1、当日、臨床工学技士 2 名で対応した。2、停電前、各部署をラウンドし非常電源への接続を確認した。3、停電復帰後、各部署をラウンドし、復帰後の確認を行った。
【生じた不具合と対応】1、循環器・内科病棟で非常電源から電源供給していた中央監視モニター16 床のうち 8 床分の信号が受信できない事態が生じた。受信機・電源など確認したが電源は供給されていたため、一時的にチャンネルを変更し対応した。2、非常電源においては、自家発電の第二重油タンクから第一重油タンクの汲み上げポンプが正常に作動しなかった。当日は、第二重油タンクは使用しなかったため、特に大きなトラブルに至らなかった。
【考察】臨床工学技士が準備段階から関わったことで、当日、機器が停止したなどの不具合は発生しなかったが、今回、停電が起こったことにより生じた機器の不具合もあり、早急に停電時の医療機器マニュアル作成の必要性が考えられた。

P34-7

クラウド型医療機器管理システム「Mavin Cloud」の開発

国立病院機構 災害医療センター
川崎路浩、大塚隆浩

【はじめに】医療の世界に機器管理システムは多数存在しており、汎用型から病院ごとにカスタマイズをおこなったものまで、様々なものが利用されている。
今回、経済産業省主催の課題解決型医療機器等開発事業医工連携推進事業によりシステム開発事業者（企業）と私たち臨床現場とをマッチングしていただき、新たな機器管理システムを開発したので報告する。
【方法】企業が保有している、システム開発に関する技術やノウハウ、データーセンターなどのクラウド化に必要なハードウェアの提供を受け、臨床現場が望むニーズ（内容や仕組み）に基づいて開発をおこなった。
【結果】医療現場のニーズをもとにクラウド型医療機器管理システム「Mavin Cloud」が完成した。今回開発したシステムはクラウド型のため導入コストがかからず、ネットワーク環境があればどこでも利用可能である。また、施設ごとのカスタマイズ（ユーザー自身がおこなう形式）を可能とした。
【まとめ】医療の現場で考えられているニーズを基に開発をするということは、現場が求めるものをよりダイレクトに短い期間で作成することができると思われる。医療現場と企業をつなぐ経済産業省の事業により、現場の声が開発にしっかりと活かされた。今後、様々な人の意見を取り入れ更なる開発につなげていきたい。
この取り組みは、今回の開発だけではなく医療現場の様々な開発に役立つと思われる。

P34-8

ME 機器管理業務における病棟へのアンケートの実施

公益財団法人慈愛会今村病院分院 臨床工学部[1]、技士長・医療機器安全管理委員長[2]、主任[3]
高岡 大[1]、坂口政人[1,2]、原 康隆[1,3]、森田恵一[1,3]、中川辰徳[1]、井村 岳[1]、井上元紀[1]、川井田季睦[1]、岩永義信[1]、岡田 翔[1]、竹下佳希[1]、家村央士郎[1]、雪松慎太郎[1]

【背景】2011 年度に実施した ME 機器中央管理に対するアンケートを再度実施し、病院改装後における ME 機器管理業務のあり方、臨床工学部の業務の方向性を考察する。
【目的】当院は今年より病院機能の増設、より急性期医療へ傾倒すべく、増改築に取り掛かっている。昨年度より ICU が開設され人工呼吸器、輸液ポンプ・シリンジポンプなどの医療機器の数も倍近くに増加した。これからもそれらの増加は予想されることからも、現在の医療機器の整備状態や貸出返却方法についてアンケートを通して再考を図る。
【方法】2012 年度に ME 機器の管理場所や貸出返却方法、ME 機器管理部門への要望などについてアンケートを実施、すべての院内コメディカルスタッフ 200 名程度に対しおこなった。前回は ME 機器管理を開始して 3 年という時期に実施したため、臨床工学技士そのものや ME 機器中央管理への認知度を測ることを目的としたが、今回は初歩的な項目は除外する。また今年度より発足した医療機器安全管理委員会でも協議してもらい、臨床工学部のみではなく、看護部や ME 以外のコメディカルの意見を取り入れたアンケートを作成する。
【結果】現在、集計途中ではあるが、看護部の方では ME 機器の管理場所、貸出返却についての周知は達しているようである。また前回時は ME 機器の使用部署はほぼ各病棟まちまちの使用件数ではあったが現在ではよく使う部門とそうではない部門の 2 極化が現れているように感じた。それに並行して、前者では看護助手を中心に ME 機器の貸出返却体制が充実していた。
【結語】前回もそうだが、人工呼吸器などの ME 機器への研修会開催の要望はやはり多く見受けられた。前回のアンケートから研修会は要望に応じてきてはいたが、定期的な開催が必要であるように感じた。また整備が行き届いていない、遅いなどの厳しい意見も多数見受けられたことから、ME 部門の専属配置の実現を急がなければならないことを実感した。

P34-9

JMS 製輸液ポンプで汎用チューブを使用した流量制御方式の導入経験

国立病院機構 別府医療センター 医療機器管理室[1]、国立病院機構 別府医療センター 麻酔科[2]
岩熊秀樹[1]、川崎徹也[1]、藤本照久[1]、矢野宏貴[1]、矢野元基[1]、大石一成[2]

【はじめに】2005 年当時、院内に 120 台あった輸液ポンプのうち約 30 台が老朽化していることを理由に更新を検討中であった。使用していた輸液ポンプは流量制御方式で、輸液ポンプ専用チューブを使用するため流量精度が高いというメリットがある反面、汎用輸液チューブと比較すると高価なため、ランニングコストが増すデメリットがあった。選定委員会では、同一メーカーの輸液ポンプを追加購入するのではなく、他メーカーも含めた機種を評価した。導入までの経過や導入後の問題点、切替えに 10 年を要した経験を報告する。
【方法：機種選定】機種選定には、安全性、操作性と使用する輸液チューブや輸液ポンプ本体価格を含めたコスト削減が可能であることを条件とした。その中で、JMS 製輸液ポンプは滴落センサーを用いた滴数制御方式の輸液ポンプではあるが、同社の汎用輸液チューブ（以下汎用チューブ）を使用することで、流量制御も可能である特徴があった。安全性、操作性、コスト面から検討した結果、JMS 製輸液ポンプの導入を決定した。
【導入と経過】初回更新台数は 15 台に制限されたため使用部署を限定し、輸液セットの選定や、研修を行い導入に備えた。また、装着間違いを防止する目的で、一旦滴数制御方式の設定で導入をした。当初は習熟不足もありいくつかの問題が発生したが、対策を講じたことで大きなトラブルなく導入することができた。2012 年に滴数制御方式のポンプ保有台数が全体の 2/3 になった時点で、滴数制御方式から汎用チューブを使用した流量制御方式に変更。2015 年には、すべての輸液ポンプの更新が完了した。
【結果：導入による効果】安全面では、滴落センサーが標準装備であり、フリーフロー検知対策を含め安全性が高まった。操作性に関しても慣れるまで期間を要したが、時間経過とともに習熟していった。汎用チューブに切替えたことにより、コストが大幅に削減でき、管理面でも品目数を削減することができた。更にメンテナンス性が高く、保守管理も容易になった。
【考察・結語】輸液ポンプの切替えに 10 年を要したが、メーカー統一や輸液チューブを計画的に見直したことで輸液ポンプへのチューブ装着間違い等、リスクを低減することができ、汎用チューブを採用することでコスト削減に繋げることができた。汎用チューブを使った流量制御方式の輸液管理は安全性を高め、消耗品によるランニングコストを大幅に削減できることが示唆された。

P34-10

医療機器と病院情報システムとの連携

石巻赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課[1]、石巻赤十字病院 医療技術部 情報管理課[2]、石巻赤十字病院 救急科[3]
熊谷一治[1]、佐藤貴史[1]、久保田浩光[1]、片山弓子[1]、五ノ井良和[1]、佐藤真美[1]、栗原広兼[1]、下田真秀[1]、佐々木元気[1]、千葉美洋[2]、藤原竜太[2]、小林道生[3]

【はじめに】集中治療・手術室領域では、医療事故防止や安全性の向上、業務の効率化を目的に、医療機器と病院情報システムを連携するシステムが導入されている。2015 年 10 月より新病棟増築により ICU 開設、救命救急センターと救急病棟拡張、病院情報システムの更新に伴い、医療機器と連携し医療機器データの電子カルテ経過表への自動取り込みを開始したので報告する。
【方法】病院情報システムはソフトウェアサービス社の Newton2、セントラルモニタリングシステムは Philips 社の Philips Intelivue Information iX を使用し接続。生体情報モニタ、人工呼吸器（MAQUET：Servo i、Philips：V60）、血行動態モニタ（Edwards：Viglleo、Vigilance、東機貿：Picco2）についてはセントラルモニタリングシステムよりデータを取り込み、PCPS（TERUMO：SP-101、SP-200）、血液浄化装置（東レ：TR-55X、、AsahiKASEI：ACH-Σ）については病院情報システム端末 PC よりデータの取り込みを行った。各種データは 1 分間隔で確認ができ、選択して経過表に取り込む運用とした。
【結果】医療機器からの各種データを電子カルテ上で確認が可能となった。各種データを手入力せずに経過表に記録が可能となり、入力間違いがなく、記録時間の短縮となった。
【考察】病院情報システムを連携していることにより、臨床工学技士が患者ベッドサイドに出向かなくても院内端末から医療機器データを確認することができるため、患者の状態や医療機器の状況確認が可能である。医療機器からの各種データは 1 分間隔で記録が可能であり、患者急変時や医療機器トラブル発生時には、経時的なデータの保存が重要である。新機種の医療機器導入時は、新たにシステム連携が必要となる。

P35-1

演題取り下げ

P35-2

シリンジポンプの閉塞時解除方法 ヒヤリハット事例を経験して

星総合病院 医療技術部 臨床工学科
橋本将太、添田信之、鈴木勇人、武田法子

【はじめに】テルモ社製 TE-331S シリンジポンプには閉塞アラーム発生時にボーラスショットを防ぐため、スライダーを逆回転させ引き戻す機能がある。閉塞アラームが頻回に発生した際スライダーが逆回転する機能によって、シリンジ内残量が増加し予定量と積算量が合わなくなる現象が発生する。このようなヒヤリハット事例が当院で報告されたので、実験的検討を踏まえて報告する。
【目的】閉塞アラーム頻回発生時のシリンジ内容量増加の原因を究明する。
【方法】ヒヤリハット事例と同じ設定（輸液ポンプとシリンジポンプを並列で使用）にし、ラインを頻回に閉塞させたときの現象を再現させ確認する。
【結果】正しい方法で解除をしないと、スライダーの引き戻し機能によりメインラインからシリンジ内に薬液を引き込んでしまいシリンジ内容量が増加することが確認された。実験結果では一回に引き戻す量は約 2mL であった。以上の結果を今回の事例にあてはめて計算する。1 閉塞アラーム＝14 回（履歴にて確認）2 総引き戻し量＝アラーム回数×引き戻し量＝28＝14×2、3 アラーム前の積算量＝流量×アラームまでの経過時間＝9＝1.5×6、4 アラーム前のシリンジ内残量＝開始時シリンジ内容量－アラーム前の積算量＝41＝50-9、5 予想シリンジ残量＝アラーム前のシリンジ内容量－輸液ライン容量＋総引き戻し量＝68＝41-1＋28 実測シリンジ残量＝66mL 予想シリンジ残量 68mL≒実測シリンジ残量 66mL 以上の事から今回の事例がスライダー引き戻し機能が原因と考えられる。
【考察】シリンジ内容量増加を防ぐには閉塞の原因を確認し正しい対処をして再開することが必要である。当院での閉塞アラーム発生時の解除方法は以下のとおりである。1 アラーム消音ボタンを押す。2 閉塞部の確認。ライン側に問題がない場合は、バックフローを確認。3 患者側により近い部分のクランプを閉める。4 スライダーフックを解除し、シリンジ内を減圧。5 スライダーフックを装着。6 患者側のラインを外しプライミング。7 クランプを開放。8 開始。患者に異常がないか薬効があるか確認。
【結語】今後、正しい対処方法やシリンジポンプの機能について啓蒙し、安全なシリンジポンプの取り扱いに努める必要があると考える。

P35-3

医療機器管理システムの進化 ～メーカー変更で実現したカイゼン～

トヨタ記念病院 ME グループ
今西健蔵、杉若直人、安部里乃、中根千晶、米川智予、加藤千恵美、鐘江敬志、國友貞彰、山本恭介、首藤 崇、森 紀成、竹内真吾、細江和人

【はじめに】当院の医療機器管理システムは 2003 年に、医療機器管理業務（購入～廃棄）の運用に合わせ導入した。基本的に機器個体別のカルテを作成し、修理、点検、貸借の管理、実績集計等ができる仕様であったが、修理に関するペーパレス化や点検管理は問題が多く、一部の電子化運用となっていた。また、数回の改善を試みたが、カスタム仕様のため費用が高い、時間がかかる、設計の古さから大きな改善が困難等複数の問題が継続したため、根本的な見直しが必要な時期と判断し、システムメーカーの変更を行った。
【目的】ME センターでの管理工数低減、院内への修理情報共有と安全管理の向上を図るために、医療機器管理システムの更新を実施し、良好な運用を実現できた事を報告する。
【対象および方法】医療機器管理システムメーカーのノンカスタムパッケージ商品（以下パッケージ）の購入を前提に 6 社のプレゼンを実施、購入前（デモ）、購入申請、購入、点検、修理、廃棄、研修、操作性、コスト等の機能を中心に、事務と共有して使える機能を有した医療機器管理システム METOMASS（宮野医療器）を選定した。導入にあたり、看護室、事務、コメディカルと打ち合わせを実施し、電子化運用を進める事で合意、1ヶ月後に使用者ヒアリングを実施した。
【結果】基本的なハード構成は、貸借専用端末を ME 室、救命病棟、購入や点検、修理用にタブレット端末を 5 台、臨床現場は電子カルテ端末を Web で利用とした。システム変更に当たりマスタ整理を実施、履歴を追いたい機器とそうでない機器に分けることで、機器カルテ登録 6000 台から約 4000 台へと削減できた。修理依頼は臨床現場から ME 受付、ME 決裁、事務決裁、発注、完了までの流れを電子化し、1 件当たりの修理にかかる事務作業軽減と見える化ができた。また見える化により、修理進捗での問い合わせも軽減した。一方、事務側のメリットとして、対応の詳細を把握、システムと FAX 連動による一括発注を実現できた。
【まとめ】医療機器管理システムのパケージは継続的な改善を行う事ができ、医療機器管理の質向上に有用と思われた。

P35-4

看護助手医療機器研修会の実施

横浜市立みなと赤十字病院 臨床工学部 臨床工学課
小林隆寛、吉田あやめ、津屋喬史、小川美悠、森下和樹、宮島 敏、岡田直樹、鏑木 聡、大谷英彦、皆川宗輝

【背景】当院は 634 床の総合病院である。各部署で使用頻度の多い医療機器を臨床工学部で中央管理を行っており、貸出返却は主に看護助手が担っている。当部署の医療機器管理目標は効率の良い医療機器の運用、医療機器に関する費用の適正化、医療機器の安全確保と事故防止、感染防止であり、貸出返却を担う看護助手の協力が必要不可欠である。今回、看護助手の医療機器管理の意識向上を目的に看護助手医療機器研修会を実施したので報告する。
【目的】看護助手を対象に医療機器への知識向上、医療機器に対する感染防止、医療機器管理の運用方法を中心に研修を行った。
【方法】看護助手に医療機器研修会を年 2 回実施し、研修会前後にアンケートを実施し、その結果から問題点や改善点を検討した。また、清拭不足による返却台数を昨年度と比較した。
【結果】研修会は看護助手 49 名中 20 名に実施した。アンケート回収率は全体の 93%であった。医療機器管理に対する理解度、医療機器の知識、医療機器に対する感染の理解度の上昇がみられた。また、清拭不足による返却台数が減少した。
【考察】看護助手の協力を得ることで円滑な貸出、返却業務につながり、機器の稼働率が向上すると考えられる。また、感染防止や機器の劣化の観点から病棟で貸出し機器の清拭を行い返却してもらうことは重要であり、清拭不足件数を昨年度月平均件数と研修会後の月平均を比較し減少傾向にあり感染対策や機器の劣化防止につながっていると考える。今回の研修会は直接研修会を受講した人と研修会に参加した人から間接的に伝達講習を受講した人で結果に記した 3 項目について若干ではあるが直接研修会に参加した人の理解度が高い結果となり、可能な限り研修会を直接受講することが望ましいと考えられる。また、今後研修会を定期的に行っていくことが望ましいとの意見が多く、間隔や時期、対象を決めていく必要があり今後の課題となった。
【結語】看護助手を対象に医療機器研修会を行った。看護助手に対する医療機器研修会は知識向上だけでなく、医療の安全面からも有用であった。

P35-5

臨床工学科設置後の３年間の取り組み

社会医療法人水和会 水島中央病院 臨床工学科
西谷裕子

【はじめに】当院では 2007 年 4 月に厚生労働省から改正医療法「医療安全通知」が発信され医療機器を安全に使用するための指針が医療機関に義務付けられたことを機に、2010 年 6 月より医療機器安全管理委員会・医療機器安全管理責任者を設置している。その後、2013 年 4 月に臨床工学科が設置され、臨床工学技士 1 名が採用、配置された。これまでの取り組みと現状、今後の課題について報告する。
【業務内容】初年度は手術室における医用機器の日常点検、医用電気設備の現状把握と整備を実施した。同時に臨床技術提供として鏡視下手術における内視鏡トロリーや周辺機器操作、動画データの管理や編集などを開始した。業者委託であったシリンジポンプ・輸液ポンプも臨床工学科にて定期点検を開始した。2014 年度より ME 室が整備され ME 機器管理業務を引き継ぎ、機器の状況把握、同時に消化器内視鏡センターでの業務も開始した。他のメディカルスタッフ教育として、院内勉強会や機器の取り扱い説明会を実施した。2015 年度より病棟ラウンド、シリンジポンプ・輸液ポンプの一括管理を開始し、医療機器中央管理体制の確立のため保守と環境整備、教育などの充実を継続するとともに、日常および定期の保守点検、トラブル対応を実施している。
【問題点】設立当初は臨床工学技士に対する認知度が低く、購入や修理依頼などそれぞれの部署で管理していたものも多く、臨床工学技士の役割や業務内容を周知、浸透させていくことに時間がかかった。現在では、手術室だけではなく他部署・他職種と関わり、業務を行うようになり、ME 機器管理業務だけでなく、臨床技術提供業務も増え、マンパワー不足を経験した。
【今後の課題】ME 機器管理業務、臨床技術提供業務、ME 教育業務を三つの大きな軸として業務の充実と拡大を考える。医療機器中央管理システムの完成を目標とし、信頼の高い ME 機器を過不足なく供給すると供に、経済効率性のみならず、他職種との連携を深め、チーム医療の一端として安全性を高めていきたい。また臨床工学技士の医療機器管理実施に伴い、看護師や他職種の業務の負担軽減を図り、専門分野へ有効時間の活用、専門技術の更なる向上へ努める。

P35-6

医療機器管理業務への拡大と改善

岡村一心堂病院 技術部
松橋妙子、児島尚樹、納所 正、小橋 薫、佐藤真理子、岡田 亮、野上 誠

【目的】当院臨床工学技士（以下 ME）は透析と高気圧酸素療法を主な業務としていたが、ME としての業務を拡大し、若手技士のモチベーションの向上と、ME の介入による円滑で安全な医療を提供することを目的とした。
【対象】ME7 名（透析技士 6 名・院内機器修理業務技士 1 名）
【方法】ME 業務担当者を毎日の勤務状況から割り当て、一部の ME でしか行っていなかった医療機器の管理を全員で行える体制にした。ME 担当者は午前は透析業務・午後からは ME 業務をすることとした。午前中でも機器の不具合や修理依頼などがあれば担当者が電話対応もしくは出張対応することとした。また、ME 室での 5S に努め、いちから物品管理を始めた。
【結果】ME 機器の中央管理が進んだ。また、修理の滞りを減少することができ、稼働率の低い機器の円滑な使用が可能となった。在庫管理をすることにより、コストダウンにつなげることができた。修理対応のみを行っていた機器の管理を行うことにより、稼働率の把握や点検による安全性の向上を図ることができた。各部署で使用していた機器の適正な点検・使用の提案ができた。それぞれの ME が幅広い分野に目を向け、意欲的に情報を取り入れるようになった。
【結語】他部署への周知徹底に時間がかかったことから、ME からの看護師などへの勉強会をもっとふやすことで医療機器の安全管理への認識に努めたい。また、情報の共有が難しく多くの改善を要した。さらなる ME の専門性と質の向上をはかりたい。

P35-7

輸液セットのクレンメ位置による流量誤差の実験 ～クレンメ位置により流量誤差は生じるか～

千葉メディカルセンター 臨床工学部
三浦貴司、配野 治、山城 翼、高橋 進、桃井沙理、鈴木千尋、日暮英美、堀井匠、小山梨沙、秋池直子

【背景】当院で 2015 年 8 月に自然滴下用の輸液セットを T 社から N 社に入れ替えを行った。その際、病棟より設定した滴下速度が減少しており決められた時間で輸液を落とすことができなかったという事例が報告された。
【目的】今回の原因を追求するために、自然滴下によるクレンメ調整により滴下速度が変化するか実験したので報告する。
【方法】今回の測定は 3 社（T 社、N 社、J 社）の 20 滴≒1mL の自然落下式輸液セットを用いて行った。測定条件は、RO 水を 1000mL、高さ 1 メートル、先端には 23G 針を接続し 30 秒間の滴下数を目視にてカウントした。測定は、5 分後、30 分後、1 時間後、2 時間後で行った。更に、クレンメの位置を 2 カ所に移動して測定した。滅菌開封時のクレンメ位置（A 群）と開封後に位置を移動した状態（B 群）とした。T 社製の輸液セットには固定された位置がないため B 群のみ測定した。検定方法には、マンホイットニーU 検定および Steel 検定を用いて 0.05 以下を有意差ありとした。
【結果】各社の 2 時間後の変化率は、A 群では N 社と J 社が－19%、B 群では N 社が－5.5%、J 社が－3.5%、T 社が－1%であった。A 群では、変化率が 40%以上の減少が確認された割合が N 社で 25%、J 社で 20%であった。B群では 40%以上の変化は各社確認されなかった。A群とB群を比較すると、N 社で p＝0.0178、J 社で p＝0.0146 とクレンメ位置で差が生じた。次に、Steel 検定にて、開始と経時変化の検定を行った結果、A 群では N 社と J 社はで有意差を生じ B 群では有意差を生じなかった。
【考察】今回の結果より、開封時のクレンメ位置により A 群では流量誤差が生じていたが B 群では統計的有意差はなかった。その原因として、クレンメ位置の滅菌による内腔変化（クレンメ痕）と考えられた、更に、チューブ内径やチューブの堅さが影響する可能性もある。改善策としては、使用前にクレンメの位置をずらして調整し、針先の挿入部の状態や定期的な滴下状態の確認が必要である。
【結語】輸液セットは、開封時のクレンメ位置のまま使用することで滴下誤差が生じる。

P35-8

シリンジポンプ TE-361 にてシリンジサイズ誤認識により薬剤の過剰投与が発生した 1 例

聖隷浜松病院 臨床工学室
田中良樹、北本憲永

【はじめに】シリンジポンプは薬剤を持続的に安定して投与する機器であるが、今回当院で使用されているテルモ社製テルフュージョン R 小型シリンジポンプ TE-361（小型シリンジポンプ）においてシリンジサイズの誤認識によって薬剤の過剰投与が発生したため報告する。
【経緯】患者は 64 歳男性、胃がんの疼痛コントロール目的で小型シリンジポンプにてフェンタニルを持続投与中であった。2015 年 1 月 12 日受持ち看護師が他の看護師より設定投与量より実際の投与量が多く投与されている気がすると報告を受けた。受持ち看護師が確認すると 10mL ロック式シリンジにて 0.4mL/h で投与中であったが、11 日 14 時～18 時 30 分で 2.4mL、18 時 30 分～22 時で 2.0mL、22 時～翌 2 時 15 分で 2.4mL、2 時 15 分～3 時 30 分で 0.8mL が投与されていた。投与速度に換算すると 0.44mL/h～0.64mL/h の速度で投与されていた。CE にて小型シリンジポンプを確認した所 10mL シリンジをセットすると、シリンジサイズ認識表示は 5mL と表示され、10mL シリンジをセットし直しても認識表示は改善しなかった。また 5mL シリンジはシリンジを検知しなかった。
【結果】メーカと検証した結果、動作履歴は患者入院時の 2015 年 1 月 7 日からシリンジサイズは 5mL として動作していた。メイン基盤、流量精度検査、シリンジ装着確認検査は正常でありシリンジサイズ誤認識はその後再現されなかった。シリンジ検出センサー部（検出部）は 10mL シリンジ検出部が摩耗していたが、単独では誤認識の要因となる程の摩耗ではなかった。誤認識はシリンジ検出センサーの軽微な摩耗にシリンジポンプ使用時の振動などの外的要因が重なったことが要因として推測された。また、当院保有の他の小型シリンジポンプの履歴を調べたが誤認識を疑う履歴はなかった。
【考察】小型シリンジポンプは麻薬などを投与するため、高精度な動作が必要な機器であり、当院ではメーカ推奨の点検間隔、点検方法で点検を実施していたが、シリンジサイズ誤認識を防げなかった。小型シリンジポンプは使用中も移動が頻繁であり、移動中などの振動と検出部の摩耗が重なった結果一時的にシリンジ検出が不安定になったと考えられた。また看護師へシリンジセット時や使用中の確認方法と重要性の啓蒙が必要であると考えられた。
【まとめ】今回シリンジサイズの誤認識により薬剤が過剰投与された。今後は機器の点検とともに現場へのシリンジサイズ確認の啓蒙が必要であると考える。

P35-9

中央管理機器運用効率向上の検討

信州大学医学部附属病院 ME センター
道永祐希、宮嵜聡磨、小林泰子、笠原崇史、知野 崇、伴在高志、簑和 隆、渡辺大地、村治 徹、羽山弥恵美、菊池紀敏

【背景】平成 19 年の第五次医療法改正に伴い医療機器の安全使用と管理体制の整備が明記されている。当院でも多くの医療機器を ME センターで中央管理している。中でも使用頻度の高い輸液ポンプ、シリンジポンプはいち早く中央管理を行い、現在輸液ポンプ 352 台、シリンジポンプ 220 台の保守管理を行っている。しかし、以前から中央管理している機器が各病棟倉庫などに不良在庫として保有され、使用済みにも関わらず返却されない事例も散見していた。そこで、今回病棟倉庫などの輸液ポンプ・シリンジポンプ（以下 IP）不良在庫低減と、運用効率向上を図るためにテープを活用した管理方法を実施したので報告する。
【方法】中央管理している IP へ点検済みの物にはテープを張り付け、剥がれや破れがある場合は使用済みとして機器状態を判別する。使用済みの場合は速やかに ME センターへ返却するようにお知らせを作成して院内全体へ周知する。なお、使用するテープは北海道臨床工学技士会とニチバンメディカルが共同開発した点検バン®とする。テープを使用した運用と使用しない運用の前後 10ヶ月間における IP の稼働率と点検件数を比較して効果を評価する。
【結果】テープ導入前の輸液ポンプ稼働率は 96.38%で導入後は 98.98%であった。点検回数は導入前で 1257 回、導入後は 1238 回であった。シリンジポンプの稼働率は導入前で 98.46%、導入後 98.86%であった。点検回数は導入前で 1485 回、導入後は 1291 回であった。
【考察】ポンプの種類によらず稼働率はテープ導入前後で大きな差はなかった。点検回数については輸液ポンプでは大きな差はなかったが、シリンジポンプでは導入後に約 200 件近く減少していた。テープ導入による病棟倉庫の不良在庫低減と運用効率向上には役立てることができなかったと推測される。しかし、院内のどの部署でも使用済み機器か点検済み機器かが簡単に識別できるようになった。また、ME センター内でも貸出可能機器と返却機器の混在防止に非常に役立っている。更に、機能評価対策としても有用なツールとなった。
【結語】病棟倉庫などの IP 不良在庫低減と運用効率向上を図るためにテープを活用した管理方法を実施した。テープの有無による大きな差はなかったが、点検済み使用済みの混在が防止でき機器の安全面などでも有用であることが示唆された。

P35-10

当院での医療機器管理ソフトの導入効果

JA 長野厚生連 佐久医療センター 臨床工学科
三石哲也、中島好治、小宮山進一、伊藤 裕

【背景】当院では医療機器管理ソフトとして HOSMA（ホスマ 株式会社ムトウテクノス）を使用していたが、当院の分割移転によって移転先の施設には医療機器管理ソフトがない状態となった。医療機器管理が電子媒体から紙媒体に変わったことで貸出管理や台帳管理に時間と労力が使われるようになった。そこで、新たに医療機器管理ソフトを導入することにした。
【目的】我々は導入の準備が容易で費用が安く、他施設間の連携が可能である SaaS 型医療機器管理ソフト MEDICSON（メディクソン 一般財団法人医療情報システム開発センター）を導入したので、その効果を報告する。
【方法】まず運用前の準備として MEDICSON が使用可能なパソコンを ME センターに配置し、医療機器を使用しているすべての部署を MEDICSON に登録した。そして、臨床工学科が点検・修理・トラブル対応可能な院内に配備されている医療機器の台帳を作成し、点検内容を登録した。ME センターが管理している医療機器に関しては貸出管理をバーコードで運用した。
【結果】MEDICSON の導入前は、医療機器の貸出を記録用紙で行っていたので所在が分からなくなることがあったが、導入後は所在不明になることが少なくなった。また、臨床工学科業務日報・月報・年報のための集計が容易になった。
機器台帳を一括管理できるので機器の状態・使用状況・点検予定管理の把握が容易にできるようになり、点検を滞りなく行えるようになった。更に、以前は点検が行えていなかった機器を新たに登録し、管理台数を増やすことができた。
点検内容を記録できるようになったが、記録が入力できていない機器があった。
MEDICSON には当院で登録している医療機器の安全性情報を自動配信しトップ画面に表示する機能があるため、安全性情報の取得が容易になった。2015 年で 11 件の医療機器の自主回収などを迅速に対応することができた。
【考察】紙媒体管理から電子媒体になった事による整理の効果が得られた。しかし、端末の不足と電子媒体記録に慣れていないため完全電子媒体に移行できていない。また、安全情報の取得が容易になったので、機器安全管理に使用することが可能であると考えられる。
【結語】MEDICSON へ移行した事により機器管理の時間や労力の削減効果が得られたが、点検記録方法の工夫が必要である。また、安全性情報の取得が容易になったので、各部署やグループ病院の管理機器も登録し、医療安全に協力していきたい。

P36-1

泌尿器科レーザー手術に対する手術室支援業務開始から５年経過して

市立八幡浜総合病院 医療機器管理室[1]、市立八幡浜総合病院 泌尿器科[2]
宇都宮悠[1]、兵頭崇之[1]、竹本昌吏[1]、武田 肇[2]

【はじめに】当院では平成 22 年より、泌尿器科においてホルミウムレーザー使用による前立腺核出術（HolmiumLaser Enucleation of the Prostate：HOLEP）および結石（膀胱・尿管・腎）に対する経尿道的結石破砕術（Transurethral Lithotripsy：TUL）を開始した。レーザー装置導入当初、臨床工学技士は関与していなかったが、レーザー装置のトラブルにより手術の進行が妨げられることが数例続いたため、泌尿器科医師および手術室看護師からの依頼もあり手術室支援業務（術中立会いを含めて）を行うこととなった。現在では、レーザー装置の使用前点検、手術中の操作並びに記録、使用後点検を実施することで、大きなトラブルはなく手術を行なえている。今回、手術室支援業務を開始して５年の節目を迎えたため、これまでの経過を使用前点検で発見した装置異常および術中のトラブル事象と合わせて報告する。
【経過】使用機器は LUMENIS 社製 VersaPulseSelect80W、レーザーファイバーは SlimLineReusableHolmiumLaserFibers550μm および 365μm を使用している。また、HoLEP手術時に核出した組織を回収するための機器として、LUMENIS 社製 VersaCutTissueMorcellatorSystem も併せて使用している。導入当初、術中にタッチパネル反応無し・レーザー照射不能等のトラブルが発生し、その度に臨床工学技士に依頼があり、メーカーと連絡を取り対応していたが、中断時間が長い・機器に不慣れ等の問題が生じていた。そこで、手術室支援業務としてレーザー装置の使用前・使用後点検の実施および術中立会いを行い医師の指示に応じた設定変更等の操作、手技時の出力・Total Energy 等の手術記録、バーサカットモーセレーターシステムの使用前点検・操作・使用後点検、使用後のレーザーファイバーの洗浄・点検を行うこととした。また、6ヵ月毎に当院で作成した定期点検表に基づき点検を行うこととした。
【結果】使用前点検を手術開始２時間前に行うことにより、レーザー装置の異常を早期に発見し、医師に報告することができ、手術開始時間の変更・他のトラブル解消につながった。また、術中立会いを行うことでフットスイッチ異常時の交換・レーザー照射不能時の再起動等を速やかに対応し中断時間を短縮することができた。
【まとめ】臨床工学技士がホルミウムレーザー装置のような高度医療機器を用いた手術に対して手術室支援業務を行うことは、安全な手術環境を確保することに有効である。

P36-2

当院の腎臓移植手術における臨床工学技士の役割

医療法人 新都市医療研究会 「君津」会 玄々堂君津病院 総合腎臓病センター 臨床工学科[1]、医療法人 新都市医療研究会 「君津」会 玄々堂君津病院 総合腎臓病センター 手術室[2]、医療法人 新都市医療研究会 「君津」会 玄々堂君津病院 総合腎臓病センター 外科[3]
山口裕伸[1]、野村アコ[2]、三浦國男[1]、工藤真司[3]、大崎慎一[3]、池田重雄[3]

【はじめに】公正競争規約に則り、平成 20 年 4 月から医療機関等における医療機器の立会いに業者制限基準が設けられ、手術時に使用される機器の操作・保守点検を臨床工学技士が行っている。その中で、新たに腎臓移植手術（腎移植）にも関わる事になったので、当院の腎移植における臨床工学技士の役割とチーム医療への関わりについて検討する。
【対象・方法】2014 年から当院で施行した腎移植（生体腎移植 6 症例）のレシピエントとドナーを対象に、術前および術中に臨床工学技士が関与した業務について検討。
【結果】術前の腎移植ミーティングから関わることで、多職種との知識や情報を共有することができた。また、ABO 血液型不適合の既存抗体除去を目的としたアフェレーシスを施行し、血液型不適合移植への対応を行った。術中については、ドナー側の腎摘出手術をメインに、内視鏡手術システムのセッティングから各付属機器の操作およびトラブル対応を実施した。腎摘出後は、レシピエント側の移植手術において、電気メスなどの周辺機器の操作およびトラブル対応を実施した。
【まとめ】腎移植において、術前の血液浄化療法から術中の医療機器の操作および保守管理を担当する臨床工学技士は必要不可欠であり、医師や看護師・手術スタッフと連携することで、チーム医療の一員として安全で質の高い医療技術提供に貢献できたと考える。

P36-3

手術支援ロボット da Vinci Si の導入と機器管理

自治医科大学附属病院 臨床工学部[1]、自治医科大学附属病院 心臓血管外科[2]、自治医科大学附属病院 泌尿器科[3]
関野敬太[1]、上木原友佳[1]、立川慶一[1]、古谷 乗[1]、五月女航二[1]、繁在家亮[1]、進藤靖夫[1]、三澤吉雄[2]、高山達也[3]

【目的】2014 年 9 月に手術支援ロボット da Vinci Si（以下、da Vinci）を導入した。導入前の準備、臨床使用時の経験、今後の展望について報告する。
【結果】da Vinci を導入するにあたって、臨床に向けてのトレーニングと研究を目的とする動物実験用 da Vinci を購入する方針が示された。泌尿器科で使用する 1 年前から、使用予定の診療科医師、麻酔科医師、手術室看護師、臨床工学技士によるチームで準備から手術手技トレーニング、片付けを行うスケジュールを月 1 回のペースで行い全 9 回のトレーニングを行った。2014 年 8 月に臨床用 da Vinci を手術室に導入、2 回のオンサイトトレーニングを手術室で行い、臨床使用に至った。臨床工学技士は、手術日前日の da Vinci と周辺機器の配置と立ち上げ、当日はロールイン、ロールアウト、機器使用後の片付けを行っている。準備と使用前の確認箇所はマニュアルにまとめ、チェックリストを用いて手術前日に準備を行っている。2015 年 12 月時点で、泌尿器科で 36 例使用し、機器の不具合や術式変更などのトラブル無く経過している。同時期より婦人科での使用を開始し、2 例行っている。
【考察】da Vinci を使用した手術では、各診療科医師、麻酔科医師、看護師、臨床工学技士のチームで準備から治療を行うため、事前のトレーニングにおいて機器操作に慣れることと、どのような手技で実施するのかを検討することが重要である。臨床使用前のトレーニングと打ち合わせは、マニュアル作成、チェックリスト作成時に役立つものであった。今後は、他の診療科の使用も検討されているため、術中のトラブル回避と準備時間短縮を目的に、マニュアルの校正、メンテナンス性を考慮した映像配線の整備を行う予定である。
【結語】da Vinci の導入に際して、事前のトレーニングをチームで行ったことで臨床使用時の準備を円滑に行うことができ、現在まで術中のトラブル無く経過できている。今後は、マニュアルや映像配線を見直し、術中トラブルの回避と準備時間短縮化に貢献したいと考える。

P36-4

脳神経外科領域における臨床工学技士の有用性

東京都立神経病院 中央器材室[1]、東京都立神経病院 麻酔科[2]、埼玉医科大学病院 麻酔科[3]
皆川慧太[1]、西沢美里[1]、久保田奈央子[1]、佐々木圭輔[1]、三宅奈苗[2]、福田志朗[2]、
又吉宏昭[2]、中山英人[3]

【背景】2008年の医療機器の立会いに関する基準実施後も、当院の手術室では医療機器メーカーによる立会いが続いていた。2015年3月に日本臨床工学技士会手術室業務検討委員会より「手術領域医療機器の操作・管理術」が刊行されたことで、2014年度以前は関与していなかった手術領域における臨床支援業務に臨床工学技士（以下CE）が介入するきっかけとなった。
【目的】脳神経外科領域の手術において、立会いが行われていた手術用ナビゲーション装置（以下ナビ）のセッティング・操作を院内職員のみで対応するためにCEの業務とし、医師の業務負担軽減や医療機器の安全な運用を推進する。
【方法】2015年4月から2015年11月までの8ヶ月間で、脳神経外科手術においてナビのセッティングや操作をCEが担当し、その件数と影響を調べた。ナビはO-armを併用する症例が約半数あり、電力を多く消費する。そのため、手術室での電源関連トラブルを防ぐ目的で各機器への電源供給状況を確認し、合計定格電流の確認や電源ケーブルの配線の修正を実施した。
【結果】8ヶ月間でCEがナビのセッティングや操作を担当したのは20件であり、うち9件はO-armを併用した症例だった。従来は医師1名がナビ操作の専従となるか、メーカーの立会いが行われていた。研修を受けたCEがナビ業務に携わることで、医師の専従が不要となり、手術に携わることのできる医師が増加した。電源環境について医療機器への影響はなく、適切な電源の運用ができた。
【考察】CEの関与により、医師が手術に専念することができ、業務負担軽減や手術室の運営の効率化に貢献できる。あるいは手術中も術前管理や術後管理に従事できる医師を確保できるので、脳外科病棟の運営も効率化が期待される。ナビに関する業務は2010年に日本臨床工学技士会臨床工学合同委員会が監修した「臨床工学技士基本業務指針2010」に収載されている。操作や機器管理については養成校での教育や各施設での研修次第で遂行可能であり、明確に業務として確立できると考える。
【結語】脳神経外科手術へのCEの関与は、手術に携わる医師の実質的な増員に相当し、業務の効率化に寄与し、電気関連の安全を確保する存在としても有用である。

P36-5

当院の手術用ナビゲーションシステムにおけるCEの関わり

JA長野厚生連 佐久医療センター
別府秀樹、小宮山進一、中島庸介、小熊 俊

【背景】当院は、2012年よりMedtronic社製StealthStation S7 System（以下NAVI）を導入し、ナビゲーション手術が開始された。しかし、NAVIの使用方法、手技を十分に理解していた医者の異動により、フットスイッチが使えない、レジストレーションの精度が悪いなどの使用時のミスが増加し、NAVIを使わず医師の経験や知識を頼りに従来の手術を行うことが多くなった。臨床工学技士業務指針に手術用ナビゲーションシステム装置の業務指針が明記されている事もあり、スムーズな手術室運営を行うため、2015年1月よりCEがナビゲーション業務に関わることになった。
【目的】NAVI使用時のミスを最小限に抑え、トラブル時には迅速な対応ができるようCEがナビゲーション業務に関わる。
【方法】ナビゲーション業務に関わるCE4名がナビゲーション研修を受講し、最初の3例はメーカー立ち会いのもと手術に入り、操作を行った。
【業務内容】医師からの依頼を受け、手術日時、患者名、患者ID、性別、年齢、ペースメーカの有無、疾患名、術式などを確認し、手術当日には、ナビゲーションのセッティング、診療放射線科で作成したCTやMRI画像の取り込み、体位固定の介助、レジストレーションの介助などを行っている。
【結果・考察】CEがナビゲーション業務に関わるようになってから、2015年12月現在までの脳外症例数は47例で、そのうちNAVIの使用症例は18例だった。現在までに手術でNAVIが使用できないミスはなかったが、使用中のトラブルが2件あった。しかし、CEがスムーズに対処することができ、手術の大幅な進行の妨げにはならなかった。術前より研修を受けたCEがナビゲーション業務に関わることで開始時のミスが最小限に抑えられ、トラブル時にはCEの迅速な対応により、スムーズな手術の進行が可能となった。
【結語】今後、CEの立場からよりよい質の高い医療を提供できるよう、機器操作、トラブルシューティングに対する知識を深めていくことが重要である。現在は、脳神経外科領域で関わっているだけだが、今後、予想される他領域においても同様である。

P36-6

当院における脳神経外科術中神経モニタリングの現状と課題

大阪府立急性期・総合医療センター 臨床工学室
伊藤優美、上野山充、砂原翔吾、森本良平、祝 桃菜、大谷旨輝、下田俊文

【背景】術中神経モニタリングは患者の神経合併症抑制の観点から、近年の脳神経外科手術では必須となりつつある。2012年度に診療報酬も制定され、今後業務として益々の拡大が予想される。当院においても、神経機能検査装置の更新（日本光電社製Neuromaster）と術中神経モニタリングの増加に伴い2014年10月より脳神経外科手術時の術中神経モニタリング業務に参入する運びとなったのでその現状と課題について報告する。
【対象】2014年10月から2015年12月までの間に109例の術中神経モニタリングを実施した。モニタリングの種類は、経頭蓋MEP83例、ABR14例、SEP12例、VEP11例、脳表MEP4例、AMR4例、顔面神経4例であった。その内、緊急で実施した症例が11例であった（すべて経頭蓋MEP）。
【結果】経頭蓋MEPは最も症例数が多く、経験の機会が多いため比較的安定した手技で実施できた。しかし、波形の導出が困難であった場合や、手術の進行と関連なく波形消失が起きた例もあった。その対応として電極の固定方法や導出部位の変更を行い一定の効果を得られた。脳表MEP、AMR、顔面神経モニタリングを行う際は波形の導出が困難なことが多く、また症例数も多くないため技術の習得が困難であった。今後は使用する電極などの物品やモニタリングシステムの整備などにより安定したモニタリングを確立することが課題である。ABR、SEP、VEPなど加算平均で波形の導出を行うモニタリングに関してはノイズ混入による導出不良が最も多いトラブルであった。手術用顕微鏡、電気メス、蛍光灯による影響が大きく、シールドシートやノイズカット電極などのノイズ対策デバイスの使用と効果の判定が今後必要である。また、当院では夜勤業務を行っているが術中神経モニタリング業務に対応できる臨床工学技士が一部に限られており、休日・夜間帯の緊急手術の際の対応も今後の課題である。
【結語】確実なモニタリングを実施するために、ノイズ対策の強化、マニュアルの整備と知識、技術の習得が必要であると考えられた。術中神経モニタリングは臨床工学技士の業務として当院において確立されつつあるが、安全な手技を実施できる体制を構築することが必要である。

P36-7

手術室における臨床工学技士の業務拡大に伴う委託と今後の課題

京都大学医学部附属病院 医療器材部
浦野兼多、奥田勝紀、福山純也、土肥正之、橋本啓之、山口孝之、相田伸二

【はじめに】近年では医療機器の多種多様化に伴い、手術で使用される機器も複雑になってきており、臨床工学技士の関与が求められている。当院では、臨床工学技士の手術室業務として人工心肺業務、内視鏡業務、眼科業務、機器のトラブル対応、ICUの呼吸器管理、夜勤業務に加えハイブリッド手術やハイブリッドMRI手術にも対応している。機器や鉗子の点検も行っていたが業務の増加に伴い委託することとなった。点検を委託することによっての業務の変化や現状を報告する。
【現状】当院では、手術室勤務の臨床工学技士は7名にて、人工心肺業務や眼科、内視鏡業務、機器のトラブル対応、ICUの呼吸器管理、夜勤業務、機器や鉗子の点検などを行っていたが、人工心肺中に機器のトラブル対応をするなど、人手不足が問題となっていた。ハイブリッド手術やハイブリッドMRI手術、眼科業務の専任化など業務拡大に伴い、技士の人数を10名へ増員するとともに、麻酔器などの一部を除いた機器と鉗子などの点検は委託とした。
【考察】機器の点検を委託することにより、以前は点検漏れや点検期日に間に合わないことなどがあったが、現在はそういったことはなく、以前より点検の質は向上している。また、人工心肺や内視鏡、眼科業務などの臨床業務を集中して行えるために、機器のトラブル対応や緊急時にも即座に対応できるようになった。当院での臨床工学技士の業務は増加しており、手術室が人手不足であることは変わりない。現在行っている業務の質を落とさずに今後も増加が予想される手術室業務にどのように対応していくかが今後の課題である。

P36-8

当センターの眼科手術における臨床工学技士の役割

奈良県総合医療センター 診療部 臨床工学室
西口賢治、中村充輝、松田翔希、藤本義造、亀井理生、三馬省二

【はじめに】2015 年 4 月より眼科医を 1 名から 3 名へと増員し、眼科手術装置 1 台と白内障手術装置 1 台が新規導入され手術件数が増加した。眼科手術は 1 件 20 分程の比較的短い手術であるが、手術の枠は週 2 日でそれぞれ半日ずつしか割り当てられていなかった。1 日の手術件数を最大に実施するには、効率的な機器準備が必要となった。そのため、これまで医師が行ってきた機器の準備を臨床工学技士（以下 CE）に対応することが求められた。今回、眼科手術への立ち会いに対する経過と今後の課題について報告する。
【経過と CE の業務内容】眼科医 3 名の着任と同時に Alcon 社製眼科手術装置コンステレーションと白内障手術装置 CENTURION の 2 機種を試用開始した。手術に関わるスタッフとしては、看護師 3 名が配置されており、清潔介助の担当者 1 名と外回り業務担当者 2 名、機器の準備は業者立ち会いのもと医師が行っていた。医師が機器の準備を行うことで消毒や手洗いなどを行うまでに時間がかかり、手術件数を最大数実施することが困難となった。そこで機器に精通したスタッフの確保が必須となり、機器の導入決定を機に CE へ業務依頼が行われた。CE の業務介入に際し、CE 向けの学習会として機器の取り扱い説明をメーカー担当者に依頼し、臨床的な説明については、眼科医に依頼した。CE の主な業務は、各機器のセットアップ、機器に使用する薬品の準備、手術中の設定変更操作などを実施している。白内障手術は CE1 名、硝子体切除術は CE2 名で対応している。
【CE 介入後の治療実績】前年まで月平均 20 件程の手術件数であったものが、2015 年 4 月以降は、医師の増員と CE の介入後で月平均 40 件程に増加し、特に白内障手術の件数は約 2.5 倍に増加した。現在では手術の枠が半日増え、週 3 日となった。手術内容にもよるが 1 日最大で 10 例の眼科手術の立ち会いを行っている。
【今後の課題】CE の眼科に対する知識が浅く、医師主導で手術が行われているため、今後は CE 側から適切な機器設定や治療デバイスの提案が行えることが求められる。
【まとめ】CE が眼科手術へ参入することで、手術の効率が向上し手術件数の増加に繋がる。また医療機器の準備に関わる技術的なサポートだけでなく、トラブル回避や手技への迅速な対応をすることで安全な手術が行えると考える。今後更に知識を深め、より安全な治療環境を提供していきたい。

P36-9

絶縁不良検知器を使用した鏡視下用鉗子始業点検の取り組み

公益財団法人長野市保健医療公社 長野市民病院 診療技術部 臨床工学科
宮澤英明、黒澤 昇、片桐由香里、宮下美和、黒岩倫和、長針浩二、清水健一、丸山卓也

【目的】鏡視下用鉗子の耐用年数は概ね 1 年～2 年、30～60 症例であり、器具の干渉や劣化に伴い、絶縁部からの絶縁不良によって正常組織に熱傷を起こす危険性がある。当院では手術の安全性向上を目的として鉗子絶縁不良検知器（以下 InsulScan）を導入し、術前の鏡視下用鉗子を目視点検から InsulScan による点検方法に切換え運用を開始したので報告する。
【対象・方法】導入にあたりスタッフ向けの説明会実施とマニュアルを作成し、シミュレーションを 2 回実施した。予定手術の腹腔鏡下・胸腔鏡下に使用する鏡視下用鉗子を対象とした。シミュレーションと運用開始後 1ヵ月における絶縁不良検知率を算出し、スタッフの意識調査を実施した。
【結果】シミュレーションにおける対象手術件数 9 症例に対し総点検数 38 本、絶縁不良検知数 7 本、検知率は 18.4％であり、運用開始 1ヶ月の対象手術件数は 69 症例に対し総点検数は 233 本、絶縁不良検知数 9 本、検知率は 3.9％であった。またスタッフの意識調査では手術の安全性が向上したという意見を多数得た。
【考察】シミュレーション時における絶縁不良検知率は高値であり、運用開始後手術ごとで絶縁不良検知を施行し絶縁部の交換を適時行うことで検知率の低下が見られた。長期の集計期間ではさらなる低下が予測されるが、絶縁不良検知率は鏡視下用鉗子の耐用年数・症例数から考慮してもゼロにすることは不可能と考える。目視による始業点検では絶縁部の異常は気づき難く、標準化した手技により InsulScan を使用することでスタッフの熟練度に関係なく絶縁部の異常を早期に発見することが可能である。
【結語】InsulScan による始業点検を行うことで手術の安全性向上が図れる。

P36-10

CE の業務の移り変わり
～婦人科内視鏡外科手術の清潔補助業務を開始して～

倉敷成人病センター
山下由美子

【はじめに】当院は、婦人科を中心とした年間 1700 件以上の内視鏡外科手術と平成 25 年より導入した手術支援ロボット「ダヴィンチ」の手術も積極的に実施している。ここ数年で内視鏡外科手術における器械、ディバイス類も大きく発展し、臨床工学技士が担う役割も大きく変わってきた。今回、発展する内視鏡外科手術へ対応するために新たな取組みとして平成 27 年 1 月より臨床工学技士の清潔補助業務を開始し 1 年経過したので報告する。
【対象および方法】平成 27 年 1 月から 12 月までの臨床工学技士が実施した清潔補助業務の取り組みと効果を検証した。結果平成 27 年 1 月から 12 月まで臨床工学技士が清潔補助を行った症例は婦人科で 480 件、泌尿器科では 5 件であった。臨床工学技士が清潔補助業務を行うことによって看護師による術前訪問回数が 249 件から 350 件、麻酔科補助件数も 520 件から 800 件と増加した。又、新たな取り組みとして、周術期管理チームが発足し術前外来などの取り組みを開始することができた。
【まとめ】この 1 年間で婦人科領域の内視鏡外科手術においては、清潔補助業務をスムーズに行えた。臨床工学技士が清潔補助業務を行うことによって、看護師は周術期管理チームを立ち上げ、術前外来などの取り組みを開始することにより、質の高い周術期医療を提供する体制が構築できた。又、臨床工学技士も清潔補助野にいることで感じた感覚を生かし、新たな機器・器械の提案やディバイスの提案へ繋げていきたい。

P37-1

エネルギーデバイスの術中トラブルに関する検討

福岡赤十字病院 臨床工学課
吉田尚哉、白石雅裕、津崎恵里

【はじめに】今日、手術室において臨床工学技士に求められる業務は、術中内視鏡システムの管理や人工心肺・補助循環業務、ロボット支援や各種エネルギーデバイスの管理など多岐にわたる。
そこで今回は、各種エネルギーデバイスの管理、なかでも術中トラブルに関して臨床工学技士に求められる事は何なのかを術中トラブルの対処経験より考察し報告する。
【エネルギーデバイスの種類】当院で使用している代表的なエネルギーデバイスは、HARMONIC（Johnson&Johnson）、Liga Sure（COVIDIEN）、Sono Surg（OLYMPUS）、各種電気メスである。
【術中トラブル件数】平成 26 年 6 月から平成 27 年 5 月までに全 56 件あり、そのうち各種電気メスは 25 件､HARMONIC（Johnson&Johnson）は 17 件、Sono Surg（OLYMPUS）は 10 件、Liga Sure（COVIDIEN）は 4 件であった。
【術中トラブルの要因】要因の主たるものには、エネルギーデバイスに関する知識不足やデバイス・コードの不具合、ジェネレーターの不具合などがあった。
【考察】エネルギーデバイスの術中トラブルの要因で最も多くの割合を占めているものは、スタッフの知識不足によるもので、全体の約 46％であった。次いで多かったのは、デバイス等の不良によるものが全体の約 43％であった。このことによりエネルギーデバイスの術中トラブルに関して臨床工学技士に求められているのは、スタッフに対する教育とデバイス交換を要するトラブルか否かの素早い判断力であると考えられる。
現在、当院手術室ではエネルギーデバイスを含めた ME 機器の勉強会を年間 1～2 回行っている。しかし、この勉強会の対象者は主に新卒のスタッフや移動スタッフである。近年、発展めざましい医療機器において、新卒時や移動時のみの勉強会だけではトラブルを回避するまでには至らないと考えられる。今後は、スタッフの経験年数に応じたレベルの勉強会を定期的に開催するのと同時に、各デバイスのマイナーチェンジやフルモデルチェンジ、新商品等の情報を臨床工学技士を含むスタッフ全員にいち早く提供して、トラブルをなくしていきたいと考える。

P37-2

再生医療に対する臨床工学技士の業務

釧路孝仁会記念病院 臨床工学科
関川翔太、下重忠幸、西山佑一、金山郁巳、工藤真秀、竹谷秋浩、高橋和之、遠藤陽介、大本夏南、中山雄太、箱山大樹、丹羽智里、本間孝幸

【はじめに】再生医療等の安全性の確保等に関する法律が2014年11月に施行され、再生医療に対する関心が臨床において強くなってきた。今回、当院臨床工学技士（CE）の再生医療業務の内容について報告する。
【Celution機器の概要】CEの関わりとして再生医療機器の中に「セルーション遠心分離器」があり、この医療機器の操作を行っている。この機器は対象者から採取した皮下脂肪組織を洗浄、遠心分離、酵素処理後、皮下脂肪組織から非培養脂肪組織由来再生（幹）細胞（Adipose-Derived Regenerative Cell）（ADRC）を抽出する医療機器である。ADRCは間葉系幹細胞（MSC）血管内皮細胞、平滑筋細胞、周皮細胞、マクロファージ、血球などから構成されたクルードな細胞群で、ADRC中の幹細胞は1～5%である。セルーションで分離抽出されたADRCは血管新生とパラクライン効果を作用機序とし欠損部が再生・修復することが考えられる。脂肪組織から用手法にて分離抽出された培養脂肪組織由来幹細胞は培養時間が1ヶ月要し細胞を患者に提供するまでに時間を要するが、セルーションの場合は培養を必要とせず施術時間が2～4時間でADRCの患者への提供が可能である。
【業務内容】施術当日はCEが手術室にて使用機器の準備、プライミング。セルーションを使用する場合に必要な薬剤、針、シリンジ等の物品を準備。全身麻酔時には麻酔器の準備を行う。脂肪組織吸引時に使用する脂肪吸引器のセットアップ、皮下組織への麻酔液の注入量のコール、吸引皮下脂肪組織容量をカウント。皮下脂肪組織容量が予定量に到達したら、脂肪組織をセルーションに注入し、一定の手順後酵素を注入。最終工程ででき上がったADRCを抽出しDrへ渡す。
【考察】回路の構成やプライミング等、自己血回収装置や透析装置で慣れていた為、機器の操作を理解するまでに時間は要さなかった。機器の操作はとてもシンプルで、目視で作業工程を確認、酵素を注入する操作だけであった。しかしやり直しのきかない作業、患者に投与する細胞を造っていると云うプレッシャーから一つ一つの確認作業が慎重になった。セルーションを用いた再生医療は製造から提供まで時間が短いため今後の急性期医療に有意義な医療と思われる。国内外では心不全、血管新生療法等のADRCでの治療報告がある。
【結語】セルーション機器の操作は他の医療機器の操作を熟知したCEが適任であり、再生医療に対して今後も貢献していきたいと考える。

P37-3

当院における仙骨神経刺激療法への取り組み

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
後藤隼人、丸山航平、加藤彩夏、石丸裕美、御厨翔太、富樫紀季、渡邉研人、市川公夫、中井 歩

【背景】便失禁患者は、高齢者を中心に国内で500万人いると推計される。便失禁は生命を脅かす疾患ではないが、自尊心の低下、羞恥心などの心理的影響によるQOL低下を伴う。治療方法としては、食事療法や薬物療法などの保存的治療、外科的治療があるが、2015年4月に仙骨神経刺激療法（Sacral Nerve Modulation：SNM）が、公的医療保険適用され、治療方法の拡大となった。SNMとは仙骨裂孔（S2からS4）から穿刺し、刺激電極リードを植込み、体外式試験刺激装置にて2週間の試験刺激を行い、症状の改善効果を認めた患者にのみ臀部の皮下に刺激装置を植込む。改善効果が無ければ、刺激電極リードを抜去する。刺激電極から仙骨神経などの排便に関する神経を持続的に電気刺激することで便失禁を改善する治療法である。しかし、改善する機序は多因子的と考えられ明確な結論は出ていない。欧米では20年程前から行われており、治療成功率は約80%と言われている。国内の治験では21人の患者に対して行われ、便失禁回数が全体平均で週15回から3回に減り、4人は完治した。本邦では、SNMは保存的治療では十分な症状改善がない患者に対して、従来の外科的治療より低侵襲で、効果的と期待されている。今回、当院でSNMの導入となり、臨床工学技士の関わり方について報告する。
【臨床工学の関わり】当院では、治験の9例を合わせ27例の患者様にSNMを施行している。我々、臨床工学技士は手術室、外来、病棟などで業務についており、SNMで使用する、刺激電極リード植込み時の体外式試験刺激装置の操作および管理、刺激装置植込み時の医師用プログラマの操作および管理、患者用プログラマの取扱説明、外来フォロー時のデバイスチェックなどに関わり、医師、看護師、放射線技師との連携をとり、患者のQOL改善等に努めている。
【結語】今後も、SNM対象患者は増加すると考えられ、デバイス管理や知識習得に励み、更なる発展に取り組んでいきたい。

P37-4

当院手術室の医療機器トラブルの傾向と対策

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]
上野康寿[1]、古川英伸[1]、渡部竜矢[1]、長谷川健吾[1]、清川 純[1]、松上紘生[1]、齋藤憲輝[1, 2]

【背景と目的】現在の手術では、多くの医療機器が使用されており、それらの機器が正常に動作することは、手術の安全と質の確保のため重要である。鳥取大学医学部附属病院では、ロボット支援手術などの先進医療を積極的にチームで行っている。そのなかで、当院では手術室に臨床工学技士2名を常駐させ、手術が円滑に進むように医療機器セットアップや修理・トラブル対応を行っている。手術室業務を円滑に行うためには、トラブルの傾向や対処法などを事前に習得しておくことが大事である。我々は、従来からロボット支援手術におけるトラブル解析を行い報告している。今回、我々が集積している修理データ（ロボット支援手術以外）を基に、手術機器のトラブルの傾向と対策を検討したので報告する。
【結果】2012年12月～2015年11月の間の修理件数は966件であった。その内訳は、鋼製小物466件（46%）・医療機器493件（51%）・設備27件（3%）であった。このうち修理不能で新規購入となったものは257件（32%）であった。医療機器別では、内視鏡類99件（22%）・電気メス類74件（17%）・ドリル類52件（12%）・手術台38件（9%）・顕微鏡18件（4%）・超音波類15件（3%）・レーザー類13件（3%）・ヘッドライト類13件（3%）・その他165件（36%）であった。修理に要した平均日数は38.1±51.4日であった。
また、ヒューマンエラーによるものは45件（4.7%）あり、落下17件（37.8%）・不注意11件（24.4%）・紛失9件（20%）・衝突4件（8.9%）・取扱い3件（6.7%）・引っかけた1件（2.2%）であった。
【考察】鋼製小物より医療機器の修理の割合が多く、特に内視鏡類・電気メス類・ドリル類・手術台・顕微鏡の割合が約6割を占め多かった。そのなかで、当院では実施していない硬性鏡・ドリルの点検、顕微鏡のセットアップを臨床工学技士が行うことで修理件数減少に貢献できる可能性があった。ヒューマンエラーは4.7%発生しており、落下・不注意・紛失が大半であった。勉強会などでの注意喚起や臨床工学技士が組み立てに介入することで減少できる可能性があった。臨床工学技士が手術室業務を拡大することで、修理件数減少に貢献できる可能性がある。

P37-5

手術室スタッフ手指衛生遵守率の比較検討

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[1]、医療法人 豊田会 刈谷豊田総合病院 看護部 手術室[2]
杉浦悠太[1]、天野陽一[1]、藤田智一[1]、清水信之[1]、吉里俊介[1]、杉浦芳雄[1]、細江諒太[1]、竹内文菜[1]、島田俊樹[1]、廣浦徹郎[1]、石川裕亮[1]、中村清忠[1]、隅田信一郎[2]、松井秀和[2]

【はじめに】医療関連感染は手指を介して伝播することが多く、手指衛生は感染対策の基本である。特に手術室では、多くの清潔操作が必要となるため、手指衛生は最も重要な課題であるといえる。今回、手術室スタッフへ手指衛生の遵守率の調査が行われ、手術室看護師と手術室臨床工学技士、麻酔科医における手指衛生への関心について対策結果を含めて報告する。
【背景】手指衛生とは単に手洗いや手指消毒を行うだけではなく、必要なタイミングで確実な手指衛生をすることが大切である。当院ではWHOの医療における手指衛生に関するWHOガイドラインに記載されている手指衛生の五つのタイミングに基づき、手指衛生を実施している。
【方法】2014年6月～2015年6月に手術室感染対策チームによる手術室ラウンドを行い、WHO直接観察法に基づいて手術室に勤務する看護師41名・臨床工学技士8名・麻酔科医師18名の手指衛生の遵守率を算出した。データ収集については、観察方式とし手指衛生の五つのタイミング時に手指衛生が実施されているかを調査した。収集されたデータは手指衛生基本遵守率、適応に関する手指衛生遵守率として数値化し、職種間に差がみられるかを比較した。
【結果および考察】手指衛生基本遵守率では、麻酔科医10%・臨床工学技士49%・看護師50%であり、手指衛生による感染対策への意識の差がみられ、提示されている五つのタイミングについても同様であった。手指衛生のタイミングに対する教育実施後での遵守率は麻酔科医40%・臨床工学技士62%・看護師68.4%とそれぞれ上昇した。手指衛生の遵守率の向上によって医療関連感染予防への意識が高まった。
【まとめ】感染対策における手指衛生は、手術室だけではなく院内すべての場所で行われている重要な感染対策の第一歩である。今回、職種間の意識による差を明確にすることで、それぞれの場面によって足りていない手指衛生への意識向上を行うことで、質の高い医療提供に繋がると考える。今後は、医療機器からの媒介防止も含めた手指衛生の徹底を促してきたい。

P37-6

CT 画像のスライス厚の違いがナビゲーションの精度に与える影響について

三重大学医学部附属病院 臨床工学部[1]、三重大学医学部附属病院 中央放射線部[2]
杉谷侑亮[1]、谷 誠二[1]、白前達大[1]、山崎将志[1]、松月正樹[1]、山田 剛[2]、牧 浩昭[2]、岩田英城[1]

【はじめに】手術用ナビゲーションシステム（NS）を安全に使用するには、高い精度を実現することが重要であり、我々は昨年の大会でレジストレーション（Reg）時にはポイント数を増やすより広い面積で軌跡を描く方が有効であると報告した。現在市販されている NS では、Reg に使用する CT 画像の推奨スライス厚は 3mm 以下である。また、スライス厚が小さいほど精度が向上することが知られている。しかしながら、スライス厚が小さいほど被曝の程度は大きくなるため最適なスライス厚で撮影する必要がある。
【目的】NS に使用する CT 画像の最適なスライス厚について検討する。
【方法】NS の StealthStation TRIA plus（Medtronic 社製）Cranial アプリケーションに、10 点のマーカーを無作為に貼り付けた頭部ファントムの CT 画像を入力し実験を行った。スライス厚は 2mm、1mm、0.5mm スライスの 3 通りとした。Reg は surface 法にて行い、軌跡は前頭部と鼻部を描くこととし、取得ポイント数は 250 とした。精度評価は、マーカーの中心に測定用プローブを当てた際に NS 上で示される位置と、NS 上に示されたマーカーの中心との距離を、サージカルプランを用いて測定した。測定はそれぞれの条件で 3 回行った。各スライス厚での平均値について Tukey 法にて多重比較検定した。有意水準は 0.05 とした。
【結果】各スライス厚での平均値、最大値、最小値は 2mm スライス：3.13±0.84mm、6.4mm、1.9mm、1mm スライス：2.2±0.21mm、3.0mm、1.8mm、0.5mm スライス：2.29±0.5mm、4.7mm、1.7mm であり、1mm スライスと 0.5mm スライス間では有意差は認められなかった。
【考察】日本コンピューター外科学会のアンケート結果では許容誤差を 3mm 以下としている施設が多く、今回の結果からは 1mm 以下のスライスで撮影する必要があると示唆された。しかしながら、1mm スライスと 0.5mm スライスではその精度に差は認められず、被曝の低減と精度の維持を考慮するとスライス厚 1mm が適切であると考えられた。ただ、今回は表面での検討であり、深部では誤差が生じている可能性があるため、更なる検討が必要である。
【結語】NS に使用する CT のスライス厚は 1mm のスライスを用いることが望ましい。

P37-7

手術室防災における ME の取り組み

医療法人いつき会 守山いつき病院 臨床工学部
神谷友輔、森本雅祥、猪飼正明、古川昌子

【背景】当院は、2013 年 4 月から名古屋市立守山市民病院から譲渡を受けた。譲渡後、手術室エリアの一部を改装し心カテ室を増設した特殊な環境を有している。更に、今後起きる可能性の高い東南海地震では震度 6 以上が予測されており、早急にマニュアルを整備する必要があった。しかし、当初の災害対策マニュアルは、院内の災害対策マニュアルはあるものの、手術室エリアに特化したものは作成されていなかった。手術室エリアでの災害発生時のトラブルは日常以上に手術・心カテ業務の手技進行に支障を来たすことが考えられる。今回、手術室エリア防災に介入し、6ヶ月たち、現状を評価したので報告する。
【目的】手術に関わるスタッフが災害時に誰もが同じ質の医療を患者に提供することを目的とし、手術室に特化した災害対策マニュアルを作成した。
【方法】医療機器のフローチャートを作成し、誰もが医療機器の簡易点検を行えるよう作成を工夫した。プロトコルを作成し、職種ごとの区別を行い、各職種に役割を設ける事ができた。更にこのプロトコルは見える化し、普段手術室に入る頻度が少ないスタッフでも迅速かつ確実に動けるよう、明確化した。この医療機器フローチャートとプロトコルを用い、毎月 1 日に防災訓練を行っている。
【考察】今まで、手術室に特化した災害対策マニュアルがなかった事もあり、手術エリアスタッフにすぐに災害対策マニュアルの重要性を認識してもらう事が可能だった。マニュアルを各スタッフに見てもらいながら訓練を実施している為、適宜マニュアルの修正も行えており、防災についての認識を高く維持できている。しかし、パートスタッフは退社時刻が早く、防災訓練に参加できず、災害時の動きによどみが生じる可能性がある。パートスタッフも同等の動きができる様、マニュアルの修正を行っていく事が今後の課題である。
【結語】今後も継続し、手術エリアに従事するスタッフに定着する様、努めていく。

P37-8

手術室業務における卒後教育「ME センター教育プログラム」を導入して

川崎医科大学附属病院 ME センター[1]、川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床工学科[2]
佐々木慎理[1, 2]、吉川史華[1]、水津英仁[1]、布野潤一[1]、岡本拓也[1]、平松 脩[1]、岡本圭右[1]、高山 綾[1, 2]

近年の臨床工学技士業務は多岐にわたり、従来の呼吸・循環・代謝といった生命維持管理装置の保守点検、操作のみならず、医療安全管理体制確保のための方策実施、特に医療機器の取り扱い研修会の実施は我々の欠かせない業務となっている。また、手術室業務においては、内視鏡手術の高度化、手術ナビゲーションの普及、各種エネルギーデバイスの登場などで現場には常に新しい技術が投入され、我々CE が担うべき役割は大きい。更に臨床工学技士基本業務指針が策定されてから 5 年が経過し、手術室業務に従事する CE も年々増加している事が予想される。
当院でも近年の流れに沿う形で手術室スタッフの増員が図られ、現在は新人 4 人を含む 9 人が手術室業務を担当している。そこで大きな課題となるのが、次世代を担うスタッフの教育である。当院は併設する川崎医療福祉大学の臨床実習を常に受け入れている立場であり、臨床工学技士の卒前教育～卒後教育まで包括的に考えた教育体制が求められてきた。
そこで 2013 年、従来のマニュアル整備だけでなく、指導者と研修者の立場を明確にした「教育プログラム」作りに着手し、2014 年度から導入している。現在、6 名の 1、2 年目技士がこのプログラムに従い卒後教育を受けており、また 2 名の異動者もこのプログラムの一部を用いて新規業務の習得に臨んでいる。今回、この教育プログラムの概要とその有用性について報告する。
教育プログラムを作成する上での最大の目的を「よりよい職場の風土作り」とし、業務を教える人、教えられる人双方がその目的と内容を理解し、かつ部署全体で育成に取り組む姿勢を作る事を目指した。そのための工夫として、現在の業務を可能な限り細分化し、習得すべき内容を明確化した。またその一項目に対して指導者側は 1 度説明をした後に、3 回の実地研修を施し 4 回目に実地評価を行う。習得者はこの実地評価で問題が無ければ、次回からは一人でその業務を担当することができる仕組みとした。これにより、誰がどの業務に関してどれだけ説明を受け、実施可能であるのか明確となり、指導者側は誰に何を教えないといけないのか明確となった。またその項目には達成目標期間を設け、進捗状況等を 3 カ月毎に部署全体で報告することで、部署全体で人材育成を行う仕組みとして認識させることができている。
このプログラムを導入して 3 年目であり、今後も適宜改定を行いながら進めて行きたいと考えている。

P37-9

スパイラル機関チューブの性能比較検討

社会医療法人財団 聖フランシスコ会 姫路聖マリア病院 臨床工学課[1]、社会医療法人財団 聖フランシスコ会 集中治療部[2]
三村佳祐[1]、正木昭次[1]、進藤樹也[1]、山本公三[2]

【目的】スパイラル気管チューブは、気管チューブの先端から全体にワイヤーが入っている構造から折れ曲がりに強く、気管チューブが多少噛まれる事があっても癖がつきにくい特性から、麻酔器が移動するような頭頸部の手術や腹臥位手術に多く使用されている。今回、我々はスパイラル気管チューブの更新に際して、各種スパイラル気管チューブの比較検討をする機会を経験したので、若干の考察を踏まえながら報告させて頂く。
【対象】国内市場の主要メーカー7 社（コヴィディエンジャパン株式会社、クリエートメディック株式会社、スミスメディカルジャパン株式会社、日本メディカルネクスト株式会社、テレフレックスメディカルジャパン株式会社、株式会社インターメドジャパン、富士システムズ株式会社）、9 種（内径：7.0mmID）のスパイラル気管チューブを対象とした。
【方法】圧力モニタ：大正医科器械株式会社製 DPM-3、模擬気管：テルモ社製 10mL テルモシリンジ（内径：15mmID）を用いて cuff volume に対する cuff pressure 変動を測定した。Sealing performance の評価として、模擬気管チューブ内に気管チューブを挿入し、cuff pressure を 30cmH2O に固定した状態で、上部よりテルモ社製シリンジポンプ TE-352Q を用いて流量：100mL/h・時間：5min の条件下で、下部からの漏出量を測定した。
【結果】cuff 形状を俵型に限局すると、近似した volume×pressure 曲線を得られ、すべて High Volume Low Pressure 型 cuff であった。Sealing performance に関しては、cuff が気管の構造に沿ってシワが発生することが silent aspiration に繋がる可能性があるという結果を得られた。
【考察および結語】気管チューブを選択する際は、気管チューブの先端の形状や柔らかさといった挿管のしやすさだけでなく、High Volume Low Pressure 型かつ Sealing performance に優れている cuff の選択を考慮し、ある一部分だけでなく総合的に評価して選択することが重要だという事を認識させられる結果となった。

P37-10

臨床工学技士が行う器械出し教育【第一報】

社会医療法人母恋 日鋼記念病院 臨床工学室
齋藤拓也、岩倉 司、内野茂人、鹿野秀司、田野 篤、植村 進

【背景】当院では平成 24 年 10 月より臨床工学技士による手術時の器械出し業務を開始した。現在 2 名が器械出し業務を専従で行っている。うち 1 名が満 3 年以上経験し看護師へ器械出しや内視鏡機器取り扱い方法の教育を行っている。1 名は今年 9 月より器械出し業務を開始した。当院では手術室看護師は外回り業務から入り器械カウントや術中の手技を見て器械の名称や用途を理解する。今回、臨床工学技士 1 名と転属看護師 1 名が外回りをせず器械出しから始めたことをうけ、教育方法と問題点について再考した。
【方法】1. 使用後器械のダブルカウントで器械の名前を覚え、洗浄後の動作確認により器械の使い方、扱い方を理解する。2. ガウン・グローブ着用方法、清潔に敷布を台に敷く方法の習得。3. 筋鉤を持ち間近で解剖を把握する。4. 術中の器械カウント、ガーゼカウントの方法・タイミングの把握。5. 他の人が行っている器械準備を見学し清潔に梱包物の開封、展開を見学し実際に自分で行う。その日に行われている手術に足を運び、できるだけ多くの術式の器械台、器械の配置を見学、写真の撮影で記録に残す。6. 手術が終了後、外回りの看護師と振り返りを行う。技術的に対応できた箇所できなかった箇所、自分専用の「振り返りノート」にまとめ提出し対策と今後の方針を話す。器械出しのシミュレーションを行う。その際、疑問点など解決できる。
【結果】外回りを介さず器械出しを行う場合、現存のマニュアルでは両者の間に知識、技術の差が生じ汎用的なマニュアルとして機能しないという問題があった。また、教育を行う側にも統一性が見られていなかった。
【結論】外回りを介さず器械出しを行うには自身の例に習ったマニュアルの作成や教育方法を、臨床工学技士と看護師が協力し教育環境を整備していく必要がある。

P38-1

ホルミウムレーザー装置のトラブル対応と管理を集計して

鳥取赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課
中村有志

【諸言】当院では 2011 年 7 月 28 日より泌尿器科においてルミナス社製バーサパルスセレクト 80W® を導入し、ホルミウムレーザーを使用した前立腺切除術（HoLEP：HolmiumLasorEnuculation of Prostate）、経尿道的結石破砕術（TUL：Transurethral Lithotripsy）等を行っている。臨床工学技士業務として臨床使用時のセッティングや立ち合いの他にトラブル対応や機器・スリムラインの管理を行っている。今回、機器とスリムラインの管理について報告する
【方法】（1）2011 年 8 月から 2015 年 9 月までの期間に手術室の臨床工学技士が行ったホルミウムレーザー装置に関するトラブル対応を集計し、傾向を分析した。（2）また、2013 年 1 月から 2015 年 9 月までの期間に使用した各スリムラインの管理結果を分析した。そして上記 2 点の分析結果から今後の課題を検討した。
【結果および考察】トラブル対応の集計に関して、期間中計 10 件のトラブル対応を行い、本体 30%、フットスイッチ 30%、スリムライン 40%の割合であった。本体とフットスイッチでは突発的な現象が多く、メーカーの対応が必要で、使用前点検での発見が難しい対応が多かった。スリムラインでは臨床中の損傷が大半を占めており、管理表の使用はトラブル回避に有効だと考えられる。スリムラインの管理結果に関して、550μm は 6 本交換で平均 13.5 回使用しており、長さが短くなったことによる交換や臨床中の損傷による交換が目立った。スリムラインの臨床中損傷の前には黒点の大幅増加がみられる傾向があり、交換時の目安に管理表の記載は有効であった。200μm は 4 本交換で平均 30.5 回使用、365μm は 1 本交換で 20 回の使用だった。200μm では滅菌後等の破損がみられ、200μm と 365μm では繰り返し使用による黒点の増加による更新が多かった。細い径による物理的耐久性の低さや使用する出力が比較して小さいため短くなりにくく黒点の状態を観察しながら損傷を回避するよう管理する必要がある。メーカーからは黒点増加割合による交換の指標がないため、使用回数の制限を設けていない施設では、交換のガイドラインを決めておくことが必要と思われた。
【結語】当院手術室におけるホルミウムレーザー装置のトラブル対応を集計し各構成部分における対応を分析し傾向が検証できた。トラブル対応自体をより減少させる仕組みを作ることが今後の課題である。

P38-2

運動誘発電位の遅発性変化が生じた内頸動脈瘤 Multi-Clipping の一症例

済生会八幡総合病院 臨床工学科[1]、済生会八幡総合病院 麻酔科[2]、済生会八幡総合病院 脳神経外科[3]
城屋敷健志[1]、谷口和久[1]、門屋辰男[2]、岡田洋介[3]、駒谷英基[3]、岡本右滋[3]

【はじめに】脳動脈瘤手術時の運動誘発電位（MEP）モニタリングの有用性は多く報告されている。今回、内頸動脈瘤の Multi-Clipping 術を施行した際に MEP が遅発性変化した現象を経験したので報告をする。
【症例】72 才、女性。起床時に右目に違和感があり、眼科にて精査したが明らかな所見はなく、当院脳神経外科を紹介された。その後、右内頸動脈未破裂動脈瘤と診断された。既往歴は 51 才時に破裂性脳動脈瘤の手術歴があった。
【方法】MEP は経頭蓋 MEP をモニタリングした。記録装置は NeuroPack S1 を用い、左右の短母指外転筋からの反応を記録した。刺激装置は SEN-4100 を用い、電極位置は国際 10-20 法における C3・C4 に、患側を陽極、健側を陰極として皿電極を装着した。刺激設定は MEP 閾値の 20%増の電圧、持続時間 0.2msec の矩形波を間隔 2msec で 5 発連続する刺激条件とした。麻酔はレミフェンタニルとプロポフォールにて導入・維持した。筋弛緩はロクロニウムを気管挿管時に使用し、その後の追加投与は行わなかった。
【手術経過】動脈瘤は内頸動脈の背面に発生していた。Clipping 前の MEP を測定した所、779μV であった。Clipping 手技の手順は、はじめに Temporary Clip による内頸動脈の一時遮断後に、過去の Clip を解除した。次に、2 個の窓付き Clip を用いて Multi-Clipping を行った。Temporary Clip を解除した後、MEP を測定すると 514μV であり、この時の内頸動脈一時遮断時間は約 15 分であった。その後、3 個目の Clip を内頸動脈終末部にかけ、約 2 分後の MEP は 752μV であった。MEP の結果から、術者・判読者共に Clipping に問題はないと考えた。しかし、硬膜縫合後に MEP を測定した所、突然消失し、刺激強度を上げても反応はなく、Clipping が原因と判断した。3 個目の Clip 解除を行うと、MEP は回復した。再 Clipping 後、MEP の低下はなかった。手術終了時の MMT は 1/5。翌日 HCU にて 3/5 程度、数日後には軽い運動ができるまで改善した。
【考察】一般的に脳血管の穿通枝虚血が発生すると MEP 迅速に反応する。しかし、今回の症例では Clipping による虚血程度が不完全で、MEP の遅発性変化が発生したと推測された。今回の経験から Clipping 後 20 分間は MEP をモニタリングし、異常がないことを確認することとした。
【おわりに】Clipping 後の MEP モニタリングでは直後の観察はもちろん、Clipping 後、一定時間内は MEP 振幅変化に注意が必要である。

P38-3

麻酔の影響と閾値変動により術中運動誘発電位モニタリングの振幅変化が生じた破裂性内頸動脈瘤の一症例

済生会八幡総合病院 臨床工学科[1]、済生会八幡総合病院 麻酔科[2]、済生会八幡総合病院 脳神経外科[3]
城屋敷健志[1]、谷口和久[1]、門屋辰男[2]、岡田洋介[3]、駒谷英基[3]、岡本右滋[3]

【はじめに】脳動脈瘤手術に対する運動誘発電位（MEP）モニタリングは、術後神経機能障害回避のために使用されている。今回、MEP モニタリング開始直後、麻酔の影響と、術中閾値変化によって MEP が変化した破裂性内頸動脈瘤の緊急手術を経験したので報告する。
【症例】85 歳男性。前日の夜に頭痛を自覚。翌日近医を受診し、破裂性内頸動脈瘤と診断され当院を紹介され緊急施術となった。既往歴は前立腺肥大、障害等は特になかった。
【方法】MEP は経頭蓋 MEP を記録した。記録装置は NeuroPack S1 を用い、左右の短母指外転筋からの反応を記録した。刺激装置は SEN-4100 を用い、刺激電極は国際 10-20 法における C3・C4 に、患側を陽極、健側を陰極として皿電極を装着した。麻酔は導入・維持にデスフルランを使用した。筋弛緩はロクロニウムを気管挿管時に使用し、その後の追加投与は行わなかった。
【手術経過】麻酔導入を行い、MEP モニタリングを開始した。400V で刺激しても MEP の振幅は小さく、当初筋弛緩の影響と考えたが、15 分経過後も変化しなかった。このことを麻酔科医に報告し、筋弛緩モニタリング（TOF）を行うと、TOF89%であった。デスフルランを中止し、プロポフォールによる TIVA へ変更した。デスフルラン中止から 12 分後、デスフルラン濃度は 0 となり、このときの MEP は 443μV を記録した。その後、MEP の閾値を測定し、MEP 閾値の 20%増の電圧（120V）で 1540μV を記録した。しかし、Clipping 直前に MEP を測定すると消失しており、刺激電圧を 200V まで上げると MEP の測定ができた。その後、手術終了まで安定して MEP モニタリングが行えた。
【考察】定例手術では、術前に臨床工学技士が麻酔科医にモニタリング方法を伝え、麻酔科医が麻酔法を選択している。本症例は急患手術であり、術前の麻酔科医と臨床工学技士の連絡不足によって麻酔法の選択ミスが生じたが、術中に臨床工学技士の報告によって麻酔法を変更し、モニタリングが可能となった。また、閾値変化に関しては、髄液の吸引による大脳の降下によって刺激部位が変化し、強い刺激強度が必要になったと考えられた。
【おわりに】術中神経モニタリングにおいて判読者は、麻酔の影響や閾値変化などを考慮しなければならない。

P38-4

周術期オカレンスレポートシステムの導入：臨床工学部参入の意義

地方独立行政法人 大阪市民病院機構 大阪市立総合医療センター 中央臨床工学部門[1]、中央手術部[2]
吉村彰紘[1]、奥谷 龍[1,2]、川添洋一[1]、木下明寛[1]

【はじめに】手術部門で発生する有害事象は患者への影響レベルが高いため、手術部門は高い透明性を確保しつつ、発生した有害事象に対しては迅速に対応できる体制を確立し、更に再発防止に努めなければならない。当院では、平成 20 年度より医療安全管理部を設置し、医療安全管理対策の企画立案、実行、評価等の組織横断的な活動を行うことで病院の運営体制に対する一種の牽制組織としての機能を果たしている。平成 26 年度での中央手術部からのインシデント報告は 249 件であるが、臨床工学部からの報告は極少数である。しかし、院内のインシデント報告システムに該当するような事例でなくても手術部運営上重要な項目も多く存在するのも事実である。そこで、平成 27 年 2 月より、周術期（術前から術後 1 日まで）限定のより微細な事例にも対応できるオカレンス報告システムを構築したので報告する。
【検討項目】重大事象（心停止）、麻酔、施術者、看護、CE（医療機器・生命維持装置の準備不足・機器の故障、体外循環関係）、その他、と総有害事象 27 項目を挙げた。また、報告後、即時に手術部管理者に情報が入るようなシステムとした。
【結果】集計は 2017 年 2 月から 10 月とした。オカレンスレポートは 280 件があり、重大事象：8 件、麻酔：19 件、施術者：117 件、看護：57 件、CE：8 件あった。CE 部の報告内容は ME 機器の誤操作、整備不良、体外循環関係と滅菌材料の誤開封であり、インシデントレポートでは報告する義務のない事例もあった。
【考察・結語】インシデントレポートシステムは有害事象に関わった当事者あるいは発見者の自主性に依存するため報告忘れ・遅延を招く可能性が高いこと、また即時に状況の聞き取り調査や対応策が講じられないことが欠点となる。CE 部は手術部運営上、大きな位置をしめ、生命維持装置、手術用医療機器業務に関与しているためセフティーネット内に位置することが重要である。この結果、より高度な医療安全体制が構築できるものと考える。

P38-5

自己血回収装置使用時、排液が遠心分離ボウル内へ逆流した 1 例

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
細江諒太、天野陽一、藤田智一、清水信之、杉浦芳雄、竹内文菜、島田俊樹、廣浦徹郎、石川祐亮、中村清忠

【はじめに】自己血回収装置（ヘモネティクス社製 セルセーバーエリート以下エリート）は同種血輸血削減を目的に心臓血管外科、整形外科等多くの手術で使用されている。手術によって生じた出血は、遠心分離器にて洗浄したのち、濃厚洗浄赤血球液として患者に返血される。今回、我々はこの廃液がバッグより逆流し遠心分離器内へ流入した事例を報告する。
【事例】大動脈瘤切除術時、エリートを用いた返血操作の際、数回目の濃縮中、廃液バッグから遠心ボウル内へ軽度の廃液逆流入を認めた。逆流は少量であった為、再濃縮により洗浄を追加、廃液を確認し返血操作を続行した。
【原因】廃液バッグは逆流防止を目的とし、ある程度の空気がバッグ内に必要であるが、壁吸引を用いた事例は無かった。また、ディスポーザブル回路も異常は無く、可動試験もエラーは認められなかったが、装置のデータ解析では 6 サイクル目の返血時にバッグの重量増減が発生していた。以上のことから、廃液バッグに外からの圧迫等によって廃液バッグのポート面まで液面が上昇し、ボウル内へ逆流入した可能性が示唆された。
【対策】機器使用時はバッグ周辺と隣接する機器の間隔およびスタッフの導線について確保した。また、医療機器同士の接触に対しては、装置のタイヤロックを確実に行うことした。また、取扱いマニュアルは有るが、操作方法のみであり、注意事項を含め、マニュアルの改訂および勉強会を開催し、スタッフへの注意喚起を行った。
【まとめ】本事例はエリートに関わるスタッフの注意不足とともに、起こりうる事故への認識不足が招いた結果であった。対策にあたり、使用する医療機器の特性について再評価し、予防されなければならない。自己血回収装置のように以前から使用されている機器であり、スタッフも操作については慣れている機器であっても注意すべき点が理解され、正しい手順が守られているとは限らない。以上のことから、使用中の機器操作・管理について危険予知対策が重要と考える。

P38-6

ロボット支援腹腔鏡下根治的前立腺全摘除術における体位固定・Docking 方法の検討

静岡市立静岡病院 医療技術部 臨床工学科[1]、静岡市立静岡病院 泌尿器科[2]、静岡市立静岡病院 看護科[3]
興津健吾[1]、佐藤景二[1]、後藤 彰[1]、大隅 進[1]、勝又恵美[1]、伊藤栄和[1]、柴 宏樹[1]、三浦大貴[1]、井口 亮[2]、望月美里[3]

【目的】当院では 2013 年 7 月より daVinci Si によるロボット支援腹腔鏡下根治的前立腺摘除術（以下 RALP）を開始し、これまでに 135 例施行している。開始当初に比べ現在は合併症予防を目的に体位固定方法、Docking 方法が変更となった。そこで麻酔導入後の体位固定時間、ロールインから Instrument を装着するまでの Docking 時間に着目し、その有用性を検討したので報告する。
【体位固定、Docking 方法の変遷】RALP 開始時はマジックベッドを使用し砕石位・30° 頭低位、両脚間から Docking する normal-docking（以下 ND）、51 例目からはマジックベッド・砕石位・25° 頭低位 ND、88 例目から Pinkpad（xodus 社製）・砕石位・25° 頭低位 ND、91 例目から Pinkpad・仰臥位・25° 頭低位、左尾側 45 度からの side-Docking（以下 SD）で現在に至る。
【方法】対象は当院で現在までに施行した RALP135 症例とした。ただし、88 例目から 90 例目までの 3 症例と、体位固定時間・セットアップ時間の記録がなかった症例は除外した。変更前を ND 群（体位固定時間 n＝80、セットアップ時間 n＝86）、変更後を SD 群（体位固定時間、セットアップ時間共に n＝44）とし、これらの麻酔導入後の体位固定時間、Docking 時間を計測した。統計学的検定には student t 検定を用い p 値＜0.05 を有意差ありとした。
【結果】体位固定時間は ND 群平均 11.3±6.0min、SD 群平均 6.9±4.6min と SD 群で有意に短い時間を示した。ロールインからのセットアップ時間は ND 群平均 6.9±4.6min、SD 群平均 6.9±2.7min で有意差は認められなかった。
【考察】SD は砕石位をとる必要がないため合併症として考えうるコンパートメント症候群、横紋筋融解等のリスク軽減に期待でき、患者にとってもメリットが大きい。これまでに当院で前述の合併症は確認されていないが、拡大リンパ節郭清術、神経温存術を施行すれば必然的にコンソール時間が延長するため、今後も砕石位を回避できる SD 法で RALP を施行していく方針が確認されている。また体位固定時間の短縮は直接手術時間に関係しないが、患者の手術室在室時間に影響する。Pinkpad での体位固定は効率の良い手術室利用に貢献し、有効な手段である言及できる。

P38-7

手術用内視鏡装置の機種統一および運用変更による経済効果に関する検討

北里大学病院 ME 部
古平 聡、立野 聡、宮田晃隆、藤井正実、木下春奈、武田章数、早速慎吾、大島弘之、東條圭一

【背景】内視鏡外科手術では手術機器の多様化が進み、診療各科からは専用の内視鏡装置を要望されることが多くなっている。しかし、このような運用は経済上のデメリットが大きいと思われる。
【目的】今回、我々は新病院開設に伴う内視鏡装置更新時に行った際の機種統一および機器の台数調整に関する経済効果について検討を行った。
【方法】内視鏡装置購入にあたり医師や看護師、事務職員等と委員会を開催した。臨床工学技士は、委員会において手術数・機器の使用実績から見た内視鏡本体の適正台数、トラブルの実態調査から判断した機種統一の必要性について起案するとともに診療各科（8 科 14 領域）が要望する装備に関してのヒアリングを行い、統一可能な機種を提案した。内視鏡の台数は、手術日程の調整と機種統一を図れれば想定稼働率を 87.5％とした場合、年間 1700 件の手術に対して 8 台の内視鏡で対応可能と判断した。
【結果】開院後の内視鏡手術件数は月平均 137.1 件（35.4％増）となっている。手術日程は機器の運用実績が考慮され、曜日別から各科が毎日行うように変更された。内視鏡装置本体は 4 機種 10 台から 1 機種 8 台（購入金額 1400 万円減）となり、稼働率は開院前 1 日平均 46.1％（10-100％）から、開院後 77.9％（37.5-175％）（最低 - 最大）となった。予備の消耗部材の在庫金額は、ランプ類が 34 万円（3 種類から一種類）、ケーブル類が 38 万円（3 種類 5 本から 2 種類 2 本）削減された。また、装置 1 台当たりの年間稼働時間のばらつきも小さくなった。
【考察】手術機器の専用度を高めた場合、経済的に無駄が多くなることは想定しやすいが、科ごとの設定や運用状況などの条件が異なるために調整が難しい。今回、内視鏡装置の適正運用に関する提案が委員会で受け入れられ、手術日程から運用を見直したことによるスケールメリットは大きかったと考える。また、機種統一や台数調整の理解には、リスクに関するデータ提示と経済面からのアプローチが効果的であった。
【結語】手術用内視鏡装置の機種統一および運用の変更により機器の効率化が図られ、初期投資費用やランニングコストを小さくすることができた。臨床工学技士は、医療機器の経済性に関する情報提供や提案を通じて病院経営の効率化に貢献できるのではないかと考える。

P38-8

自己血回収装置における吸引ラインフィルターの目詰まりによる吸引圧低下の検討

浜松医科大学附属病院 医療機器管理部
鈴木咲子、江間信吾、市川美智華、田仲飛鳥、大村守弘、森田耕司、林 秀晴

【背景】大量出血症例における自己血回収装置の有用性は、輸血量削減やそれに関連する合併症のリスクを軽減し、予後を改善するとされる。心臓血管外科手術のみならず、多くの出血が予想される頚・脊椎領域の手術においても、自己血回収装置が一般的に使用される。
【目的】自己血回収装置（ヘモネティクス社製：セルセーバーエリート）を使用中に、吸引圧の低下をきたし、吸引ラインの交換にて吸引圧が改善した事例を複数例経験した。吸引圧低下の原因を明らかにすることを目的とした。
【対象および方法】自己血回収装置を使用した脊椎手術症例の5例を対象に、リザーバー、吸引ライン、疎水性フィルター（以下、フィルター）の術中変化について目視にて観察した。また、吸引ライン圧（フィルターの出口側）、リザーバー内圧を15分間隔で測定し、吸引圧の変化を確認した。
【結果】セルセーバーの使用開始後まもなく、吸引ラインフィルターの入口側が黄色に変色した。約30分後には、リザーバー内、吸引ラインチューブ内（リザーバー側）に煙が充満した。更に約90分後には、フィルターの出口側に細かな泡が発生し、茶色の液体状物質が吸引ラインチューブ内（装置側）に流出した。その際、フィルターの入口側は茶色に変色しており、リザーバー内、吸引ラインチューブ内には結露が多量に発生していた。後日、メーカーによる調査（FT-IR：フーリエ変換赤外分光法による解析）の結果、茶色の液体状物質はタンパク質であり、電気メス使用による血液および組織片の煙や蒸気であることが予測された。一方、吸引ライン圧、リザーバー内圧の低下は、本研究期間中に再現できなかった。
【考察】電気メスの使用で発生した患部組織片を含んだ煙や蒸気が、リザーバー内、吸引ラインチューブ内の水蒸気と混ざり合い、吸引ラインフィルターの水分保持能力を超えて付着したため、フィルターが閉塞したと考えられる。また、電気メスの煙や蒸気は粘性が高く、水蒸気のみの付着よりも早期にフィルターの閉塞を起こすと推測される。
【結語】吸引ラインフィルターの出口側に流出した液体は、吸引装置の故障原因となる。今後、フィルターの閉塞原因である水蒸気の発生についても、さらなる検証が必要と考える。

P38-9

脳死肝移植中に心停止となり術中CHDFを要した症例

京都大学医学部附属病院 医療器材部
紙崎 絢、奥田勝紀、山口孝之、堺 祐樹、安馬雅範、山本晃市、相田伸二

【諸言】ドナー肝の再灌流後に心停止となり、術中CHDFを要した症例を経験したので報告する。
【症例】患者は50代、男性、主病名は原因不明の非代償性肝硬変、術式は脳死肝移植であった。麻酔時間は16時間55分、手術時間は14時間36分、出血量は15800mL、輸液量は21410mL（うち濃厚赤血球：5320mL、新鮮凍結血漿：4800mL、血小板：1000mL）、ドナー肝は全肝で重量は2020g、CIT（ドナー肝の血流を遮断してからレシピエントの術野に置かれるまでの時間）は477分、WIT（ドナー肝が術野に置かれてから再灌流するまでの時間）は47分であった。ドナー肝をレシピエントに吻合、血流を再開した直後、血圧が33/23まで低下、心室頻拍が発生、その後心停止となった。その時カリウム値は8.15mmol/lであった。心臓マッサージ、GIK療法を経て正常洞調律に戻ったが、カリウムが高値であったため、右鼠径部からUKカテーテルを留置、心停止から約40分後にCHDFを開始した。その後カリウム値は低下、手術室退室時には3.73mmol/lであった。
【考察】今回、術中心停止が起こった原因として、ドナー肝内に残存していた高カリウムの臓器保存液が、再灌流した際に血液内に流入、高カリウム血症になったと考える。通常通りの量であるドナー肝重量の0.7倍量の臓器保存液でwash-outしたにも関わらず、結果的にwash-outが不十分となってしまった。また、心停止が発生した時間帯は夜勤帯であったが、臨床工学技士の24時間在院体制をとっていたことから、臨床工学技士がCHDFの準備を行い即座に対応することができた。
【結語】肝移植施行時、ドナー肝の再灌流直後に心停止となり、術中CHDFを要した症例を経験したが、速やかに対応することができ、電解質の改善を図ることができた。

P38-10

下肢静脈瘤レーザー焼灼術におけるCEの関わり

地方独立行政法人 筑後市立病院 医療機器安全管理室[1]、地方独立行政法人 筑後市立病院 心臓血管外科[2]
宇都宮雅美[1]、吉村直剛[1]、菊池直樹[1]、友枝 博[2]

【背景】下肢静脈瘤は日常的にみられる病気で人口の30％が罹患している。従来の治療では静脈を引き抜くストリッピング治療が行われ、傷も残り回復時間も長くかかっていた。近年、侵襲性が低く術後の回復が早い下肢静脈瘤レーザー焼灼術治療（以下レーザー治療）が保険適応となり、当院では2014年8月よりELVeSレーザー1470（YAGレーザー）レーザー治療を開始した。事前準備として医師1名（脈管専門医）、看護師1名、検査技師1名、臨床工学技士（以下CE）2名が実施施設に各スタッフの業務等を見学にいった。しかしその施設ではCEの介入はなく、治療に使用する機器操作は検査技が行っていた。当院ではCEが使用機器点検・操作を行うことにより安全で円滑な治療ができると考えレーザー治療開始当初より介入してきた。また2015年4月よりCEが3名体制となり、更にレーザー治療症例数も増加したため、より効率よく安全に治療が提供できるよう業務の見直しを図ったので報告する。
【見直し前CE業務】1. 使用前点検（症例がある日に1回のみ）使用する機器治療モードのチェック・専用チェッカーを用いた機器動作チェック等。2. 治療中の機器操作焼灼出力の設定・レーザー使用中の警告表示・レーザー治療開始後、医師との設定焼灼長のダブルチェック。3. 治療結果の記録・報告。4. 使用後点検血液付着・破損等の確認。
【業務の見直し点】1. 使用前点検は点検項目を治療記録用紙に明記・順序立てにすることで、確実に点検できるように配慮した。2. 症例ごとに各種点検・治療中記録がA4用紙1枚で完結できるよう治療記録用紙変更を行った。3. 検査技師の院内マンパワー不足一部改善のため、エコー操作介助をCEが行った。
【考察】治療開始時よりCEが加わることで医師や看護師・検査技師それぞれの業務に専念できる環境を整えることができた。またELVeSレーザー1470は高度管理医療機器（レーザークラス4）のため、CEが確実に業務の点検を実施することで安全な治療を提供することができた。今回業務見直しを行うことにより、レーザー治療開始当初に比べより効率よく、さらなる安全性の向上した治療を提供できるようになったと考えられる。また業務集約により院内のマンパワーを有効に活用できるようになった。
【結語】今後も低侵襲な下肢静脈瘤レーザー焼灼術治療は普及していくと予測される。CEがレーザー治療に積極的に介入することで安全な治療環境を提供できると考えられる。

P39-1

副送水チューブルアー口金の破損による体液逆流の経験と点検方法の検討

水島協同病院 臨床工学科[1]、水島協同病院 看護部[2]、水島協同病院 消化器内科[3]
小西純子[1]、平井友之[1]、村上千鶴[2]、立石理絵[2]、黒岡正子[2]、日向 眞[3]

【はじめに】当院では経鼻内視鏡を除く上部消化管検査全例に対し、副送水チューブ（以下、チューブ）を装着している。スコープは毎回検査ごとに洗浄・消毒を実施していたが、チューブには逆止弁のついたルアー口金が接続されており、チューブにまで胃内容液等が逆流することはないと考え、検査ごとにチューブは変えずにその日の検査終了後に洗浄していた。今回ルアー口金の破損が原因でチューブへの体液逆流の事例を経験し、対策を検討したので報告する。
【事例と対策】検査終了後に、チューブのスコープ接続部から15cm程度まで青色の液体が逆流していた。その検査で色素を撒いていたため、胃内に撒いたこの色素が逆流していると認識した。ルアー口金の逆止弁が機能しているか確認するため、シリンジを接続し陰圧をかけたが抵抗を感じたため逆止弁は機能していると判断した。この時点では原因を特定できなかったが、翌日からは検査毎にスコープとともにチューブを付け替え、洗浄・消毒を実施した。しばらくはこのように対応していたが、今度はチューブに血液が逆流している例を発見した。ルアー口金の逆止弁の機能を再確認するため、シリンジで陰圧をかけるとやはり抵抗があり逆止弁が機能しているように感じられた。しかし、洗浄液をチューブ管内に注入した際に通常は液体が留まったままになっているが、当該のルアー口金は液体が留まることができず流れてしまっていた。これらのことから、チューブへの胃内容液の逆流はルアー口金の逆止弁の破損が原因と考えられた。チューブの毎回の洗浄・消毒に加えて、毎回洗浄液を通液する際に、高低差をつけても洗浄液がチューブ内に留まっていることを確認するようにした。
【考察】ルアー口金の逆止弁の破損は点検しない限り分からない。今回は色素を撒いたり、出血があったりしたため気づくことができた事例である。透明な胃内容液が逆流していても気づくことはできない。また、ルアー口金には逆止弁があり胃内容液の逆流はないと考えていた。ルアー口金の逆止弁の破損も念頭に入れていなかった。このような状況で、チューブを一日使い回していると気づかないまま、交叉感染を起こしていた可能性は否定できない。
【結語】チューブの使いまわしはすべきではない。検査毎に点検・洗浄・消毒を実施する。点検はスコープからはずし高低差をつけた状態で液体がチューブ内に留まるか否かで判断する。

P39-2

CO_2 送気下内視鏡処置における $PtCO_2$ モニタリングの有用性

大阪医科大学附属病院 消化器内視鏡センター[1]、大阪医科大学付属病院 消化器内科[2]
柴森直也[1]、阿部真也[1]、比嘉克成[1]、竹内利寿[1]、樋口和秀[2]

【はじめに】患者苦痛の軽減および偶発症対策として、内視鏡処置には CO_2 送気を用いる施設が増加しているが、処置中の CO_2 濃度測定はあまり行われていないのが現状である。
【目的】 $PtCO_2$ は動脈血濃度分圧と相関することが知られており、今回、経皮的に血中 CO_2 濃度測定が可能な $PtCO_2$ モニターを用いて鎮静下の内視鏡治療時における $PtCO_2$ モニタリングの有用性について検討を行った。
【対象】充分にモニタリングし得た処置時間 150 分以上の症例（DBE や ESD など経口アプローチ 46 例、経肛門アプローチ 29 例）を対象とし、$PtCO_2$ モニターは TCM/TOSCA（ラジオメーター社製）を用いた。
【方法】処置毎に、$PtCO_2$ を測定し、1. 年齢別（75 歳以上・75 歳以下）2. 内視鏡アプローチ別（経口および経肛門）3. 呼吸器疾患既往歴の有無の 3 項目についてそれぞれ、A 群）0～60 分後・B 群）60 分～120 分後・C 群）120 分～150 分後の各時間経過において測定した。また、測定値は各群の平均値とし、比較検討した。
【結果】1. 年齢別では、75 歳以上で A 群）49.4 ± 2.8、B 群）50.2 ± 1.2、C 群）50.8 ± 1.6 となり、75 歳以下で A 群）46.0 ± 4.2、B 群）48.3 ± 1.5、C 群）48.5 ± 1.6 となり、$PtCO_2$ は 75 歳以上の群が高値であった（P＜0.05）。2. アプローチ別では、経口で、A 群）49.5 ± 1.4、B 群）50.2 ± 3.8、C 群）50.7 ± 5.6 となり、経口門では、A 群）42.0 ± 2.2、B 群）44.3 ± 1.4、C 群）45.7 ± 2.2 となった。当院では意識下鎮静法にて処置を行っており、経口の場合鎮静剤の投与量が増え、内視鏡が経口挿入されている影響もあり、換気制限されるため濃度が高くなる傾向があった（P＜0.05）。3. 呼吸器疾患有では、A 群）53.0 ± 3.3、B 群）53.3 ± 4.7、C 群）53.4 ± 5.3 となり呼吸器疾患無では、A 群）45.2 ± 2.3、B 群）47.2 ± 1.6、C 群）48.3 ± 2.3 となった。既往にある高リスクファクター患者に CO_2 送気を用いると、$PtCO_2$ が高くなる傾向があった.（P＜0.05）
【考察】経口アプローチや呼吸器疾患が既往にある場合、$PtCO_2$ 濃度が高くなることがある。年齢・呼吸器疾患の有無等は、術前準備票などに記載し、事前に把握しておくことが重要である。
【結語】 $PtCO_2$ モニターは経時的にモニタリングが安定しており様々な要因を考慮し内視鏡処置での CO_2 送気時にはおける $PtCO_2$ モニタリングは安全な検査・治療を行う上で有用と考えられる。

P39-3

消化器内視鏡での鎮静における $EtCO_2$ モニタリング

IMS（イムス）グループ 医療法人財団 明理会 東戸塚記念病院 臨床工学科
石渡基郎、丹藤敏次、村上浩司、緒方聖也、平井宏和、後藤美納子、早乙女まなみ、川合拓也

【はじめに】日本消化器内視鏡学会医療安全委員会による「消化器内視鏡関連の偶発症に関する第 5 回全国調査報告」では 2003 年から 2007 年の 5 年間に前処置に関連する偶発症の件数は鎮静薬が最も多く、死亡数も 3 件報告されている。鎮静薬に関連した偶発症は呼吸抑制、低酸素血症、呼吸停止があげられるが、日本消化器内視鏡学会から出されている「内視鏡診療における鎮静に関するガイドライン」では呼吸器合併症を持つ患者に対する鎮静や深鎮静下におけるモニタはパルスオキシメーターに加えてカプノグラフィーによるモニタリングや直接的な呼吸状態も考慮するとされている。当院でも消化器内視鏡時に鎮静下の治療中に急激な SpO_2 の低下を何例か経験し、治療の中断や中止となる症例があった為、モニタリングに対する検討を行った。
【方法】鎮静下で消化器内視鏡検査および処置を行った症例に対し Capnostream™（COVIDIEN 社製）と測定用チューブであるスマートカプノライン ™ プラスとスマートカプノライン ™ ガーディアンを用いて SpO_2 と $EtCO_2$ のモニタリングを行った。鎮静にはミダゾラムを使用し、得られたデータの分析をおこなった。
【結果】検査、処置中急激な SpO_2 の低下はなく、それにより手技の中断、中止はなかった。断続的な呼吸低下や呼吸停止をきたした症例でも SpO_2 の急激な低下はなかった。
【考察】 SpO_2 と $EtCO_2$ をモニタリングすることにより患者の呼吸低下に素早く気付く事ができ、声掛け等による呼吸を促す行為により SpO_2 が急激に低下することを防止できたと考えられる。
【結語】消化器内視鏡における $EtCO_2$ 測定は患者の呼吸低下を直接モニタすることができ、素早く患者の状態を知ることができる。$EtCO_2$ をモニタリングすることによって、鎮静薬による偶発症を抑えることができ、消化器内視鏡の検査、治療における安全性が担保された。

P39-4

臨床工学技士が消化器内視鏡業務に介入した効果

トヨタ記念病院 ME グループ
首藤 崇、杉若直人、安部里乃、米川智子、中根千晶、加藤千恵美、鐘江敬志、森紀成、國友貞彰、山本恭介、竹内真吾、細江和人、今西健蔵

【背景】2014 年 4 月から臨床工学技士（以下 ME）1 名が医師のサポート業務、医療機器管理の充実を目的とし、消化器内視鏡業務に介入している。現在、内視鏡的粘膜下層剥離術（以下 ESD）、内視鏡的逆行性膵胆管造影法（以下 ERCP）、カプセル内視鏡検査、小腸ダブルバルーン内視鏡検査の医師サポート業務に加えて、内視鏡室の医療機器点検、修理などの医療機器管理を行っている。介入後、2 年程度経過し業務を見直す機会を得たので報告する。
【目的】現在の内視鏡業務を見直し、今後の業務改善に繋げること。
【方法】医療機器管理システムを用いた介入前後での修理件数、修理費の比較。医師へ現状の満足度と今後期待することについてアンケートを実施した。
【結果】修理件数を比較すると 2013 年度：12 件、2014 年度：19 件、2015 年 11 月末時点：4 件であった。修理費用による比較では 2013 年度：￥4,556,300、2014 年度：￥6,823,300、2015 年 11 月末時点：￥434,700 であった。医師へのアンケートでは、ME が介入することで ESD、ERCP 業務が円滑に行われているため非常に助かっている。今後、期待することとしては人数を増やしてもらい、いつでも内視鏡業務をサポートしてもらえる体制を整えてもらいたい。
【考察】内視鏡業務に介入後、故障原因について検討を行うと劣化による修理よりも予期せぬ修理が多いことがわかった。その対策を検討、実施することで修理件数、修理費用ともに削減できたと考える。ESD、ERCP に関しては医師 2 名、看護師 1 名で行っていたが、ME が介入することで医師 1 名、ME1 名、看護師 1 名で行えていることと医療機器操作（高周波治療器、内視鏡システム等）に長けている ME が介助に入ることで、業務が円滑に行えていることが医師からの高評価に繋がったと考えている。
【まとめ】ME の日常業務で身に着けてきた知識、技術を活かすことで消化器内視鏡分野における医師のサポート業務、医療機器管理の充実を行うことができた。特に医療機器管理の分野では、修理件数、修理費用ともに削減することができ、病院に貢献できたと考えている。医師の要望にもあった内視鏡業務に対応できる人数を増やすかどうかについては検討が必要である。ME グループの新しい業務として更なる発展ができるように医師業務のサポート、医療機器管理の充実を図っていきたい。

P39-5

高度医療拠点病院における時間外緊急内視鏡検査の現状

奈良県立医科大学附属病院 医療技術センター[1]、奈良県立医科大学付属病院 中央内視鏡・超音波部[2]
中尾太一[1]、穐西宏哉[1]、小西康司[1]、萱島道徳[1]、山尾純一[2]、藤井久男[2]

【はじめに】近年の内視鏡検査および治療の進歩はめざましく、多種類の処置具やより高度な ME 機器を駆使した内容となっている。それに伴い各種 ME 機器の管理や技術補助に関する臨床工学技士（CE）の果たす役割の重要性が増している。当院では、常時緊急内視鏡（UE）に即応するという理念のもと、H23 年 7 月から医師の back up を目的として CE も時間外呼び出し（on call）体制をとっている。また、H27 年 4 月には中南和地域における急性腹症、消化管出血の 2 次、3 次救急に対応するための病院ネットワーク（network）が構築され、奈良医大は他院で対応不可能な場合の最後の砦と位置づけられた。更に同年 9 月にはすべての疾患における土日の 2 次、3 次救急に当院が対応する制度（ER 制度）が発足した。
【目的】on call 開始からの約 4 年間における奈良医大での時間外 UE の現状と問題点を明らかとする。
【結果】1. on call 開始前は UE に医師だけで対応し、使用スコープの洗浄・消毒は翌日に行われていたが、開始後には CE が使用直後に洗浄・消毒を行うようになった。2. 当院における時間外 UE 数の推移を検討したところ、H23 年度：107、H24 年度：112、H25 年度：131、H26 年度：135、H27 年度は 11 月までで 110 であった。また内訳をみると、network から 10 例、ER から 5 例の依頼があった。
【考察】1. on call 開始に伴い、UE に使用するスコープの不足や使用後に汚れが固着する等の問題が解決した。2. on call 開始後、当院における時間外 UE は徐々に増加してきている。その理由としては、CE による back up 体制が整ったことにより、医師にとって UE が以前より敷居の低い物となった可能性が考えられる。3. H27 年度の 8ヶ月間の実績から、network と ER 制度発足に伴って更に UE が増加していくことが予想される。現在、on call は 3 名の CE で持ち回りとし、実際の UE に際しては原則 1 名が業務に携わり、on call 翌日の day off は担保されていない。夜間の UE をこなした数時間後に日勤業務につかねばならない等の肉体的、精神的負担を考慮すると、さらなる UE の増加に対応しつつ、安全に業務を行うためには、on call 対応 CE の増員や、明け制度の導入等が必須と考える。
【まとめ】高度医療拠点病院として時間外緊急内視鏡検査に対応している奈良県立医科大学の現状を報告した。緊急内視鏡検査を安全に行うために CE が果たせる役割の重要性が明らかとなった一方で、さらなる人員の確保が喫緊の課題であることも判明した。

P39-6

当院における光学診療（内視鏡）センターへの臨床工学技士の介入

社会医療法人 蘇西厚生会 松波総合病院 診療技術部 臨床工学科[1]、社会医療法人 蘇西厚生会 松波総合病院 光学診療センター[2]
鷲津宏樹[1]、大久保智貴[1]、富樫 俊[1]、高木康成[1]、平岡万季[1]、足立光生[1]、樋口正美[2]

【はじめに】2014 年 7 月新棟オープンに伴い内視鏡センター（3 部屋）から光学診療センターと改名し 4 部屋に増床された。その背景には、従来の内視鏡検査・治療に加え内視鏡的粘膜剥離術（ESD：Endoscopic Submucosal Dissection）、内視鏡的逆行性膵胆管造影法（ERCP：Endoscopic retrograde cholangiopancreatography）、内視鏡的ネクロセクトミーなど治療法が普及してきたことにある。そのため、内視鏡関連機器、高周波手術装置、各種治療デバイス等の工学的知識に対応できる臨床工学技士（以下 CE）に操作介助を含めたサポートが期待された。
【当院の現状】2014 年 7 月新光学診療センターのオープンに向けて、同年 2 月より CE2 名が試行的に介入を始め、現在では、5 名で常時 3 名の配置し、CE 以外には、臨床検査技師が 2 名、看護師が 6 名看護助手・事務 3 名で業務に対応している。
2014 年度の検査・処置件数は上部内視鏡 3224 件、下部内視鏡 2060 件、そのうち ESD は上下合わせて 42 件、ERCP は 209 件あり、その他ダブルバルーン内視鏡やカプセル内視鏡も対応している。
【CE の役割】CE が行っている業務は、内視鏡システム・スコープなどの始業点検、内視鏡検査室内にある生体情報モニターを始めとする各種医療機器の始業点検、検査や処置の介助、検体の処理、使用後のスコープ点検・洗浄業務、また修理への対応を行っている。
また処置具・消耗品の管理や Dr の要望に応じて特殊なデバイス等の手配を行っている。
【結語】CE が介入することで、内視鏡スコープ・関連機器保守管理を強化し、早期発見・対応をすることで高額修理件数の削減に繋がればと考えている。また当院においては、光学診療センター以外にも、外来診療科に多くの内視鏡システムが現場管理として存在している。今後の展望として、現場管理のスコープ等の点検を一元管理することで院内全体の内視鏡関連機器の安全確保ができたらと考えている。

P39-7

内視鏡的粘膜下層剥離術（Endoscopic Submucosal Dissection；ESD）における臨床工学技士の関わり

市立奈良病院 臨床工学室
大下祐輝、平岩茂亮、積際 伸、吉川誠人、河野晋一、北川佳世、岩下裕一、堀井学

【はじめに】内視鏡検査には様々な職種がそれぞれの専門性を活かして業務に従事することでチーム医療を実践しており、臨床工学技士の内視鏡業務への参画も年々増加している。当院でも、臨床工学技士が平成 21 年 4 月から内視鏡業務に携わり、平成 26 年 10 月からは ESD にも携わっている。
【当院内視鏡室概要】当院は、病床数 350 床の救急指定病院である。内視鏡検査は 3 部屋の検査室と透視室で行っている。2014 年度の検査・処置件数は、上部消化管が 3552 件、下部消化管が 2435 件。ERCP が 232 件、ESD は、食道 13 件、胃 64 件、下部 31 件である。
【臨床工学技士の業務】当院臨床工学技士は 8 名が在籍しており、2 名が内視鏡業務を行う。臨床工学技士の内視鏡業務は、検査・処置の介助業務とその前後の準備が主であるが、内視鏡システムや洗浄機などの機器のトラブル対応やデバイスの在庫管理も行っている。
術前では、内視鏡スコープやシステムの準備はもちろんのこと、術式に対応したデバイスや高周波装置などを準備し、医師が術後に行う病理組織標本作製のための物品も準備する。また、患者入室時は SpO_2 や血圧、$EtCO_2$、心電図のモニタリングを開始しておく。
術中では患者の状態を確認しつつ、物品出し、局注針やフックナイフなどのデバイスの操作、高周波装置の設定変更を行う。
術後は、患者の状態確認や申し送り、検体処理の準備、スコープやデバイスの点検・洗浄、次の検査の準備などを行う。
ESD は、安全かつ円滑に完遂することが重要であるため、様々な物品の使用方法や特性を熟知していることが必要となる。
【課題】臨床工学技士個人の知識・技術にバラツキがあること、また、医療材料や機器の点検業務が十分に行えているとは言えないのが現状であり、洗浄記録の自動化などが今後の課題である。
【結語】高度な技術を要し、リスクの高い ESD に臨床工学技士が携わることで、機器のトラブルにも迅速に対応している。また、トレーサビリティという観点からも医療材料の点検を、医用工学の知識を有する臨床工学技士が行うことから、ESD をより安全かつ円滑に行うには重要である。

O44-1

汎用型モノポーラ電気メスの使用状況について「E-ME's（イーメス）ネット多摩」活動経過報告

社団医療法人財団 大和会 東大和病院 臨床工学科[1]、東京医科大学八王子医療センター 臨床工学部[2]、杏林大学医学部付属病院 臨床工学室[3]、東京慈恵会医科大学附属第三病院 臨床工学部[4]
石高拓也[1]、丹木義和[2]、村野祐司[3]、亜厂耕介[4]、若林玲央[2]、小沼健人[3]、梶原吉春[1]

【目的】電気メスは高周波電流を用いることで止血を行いながら組織切開が可能であり、出血を最小限に抑えることができるため、多くの診療科で使用されている。電気メスの中には出力やモード、メス先の種類などを使用状況に応じて変更できる、汎用性の高い機種がある。
今回、E-ME's（イーメス）ネット多摩を構成する4施設での汎用型モノポーラ電気メスの使用状況を調査したので報告する。
【方法】調査内容として診療科、症例、術式、機種、出力値の5項目についてのデータを4施設で調査・集計し、各施設50件以上集まった時点で調査終了とした。
【結果】4施設での総集計数は279件（外科：57%、整形外科：18%、婦人科：13%、泌尿器科：12%）であり、使用機種はForce FX：388%、Force Triad：38.4%、MS-BM2：14.9%、その他：7.9%という結果であった。
各科で使用されていた出力値を次のように示す。各科（出力値：割合）
外科（＜30W：13.2%、30～40W：81.4%、40W＜：5.4%）、整形外科（＜30W：7.1%、30～40W：87.8%、40W＜：5.1%）、婦人科（＜30W：2.1%、30～40W：92.6%、40W＜：5.3%）、泌尿器科（＜50W：45.7%、50W＜：54.3%）
【考察】泌尿器科以外では電気メスの出力値を30W～40W付近で使用していた症例が8割以上あり、そのほとんどが終始同じ設定であった。これは機種ごとに出力値の推奨値が決められており、その値に準じて使用されていると考えられる。しかし、この値はあくまで目安であるため初めから推奨値で使用するのではなく、部位や目的によって臨床効果が得られる最低限の出力値に調整するべきと考える。また使用者に機種の特性をより理解してもらうためにも、臨床工学技士からの啓発が必要である。
対して泌尿器科では幅広い出力値で使用されていた。これは尿道鏡を使用するTUR-BT、TUR-Pなどの水中切開が必要となる症例で出力値を高くする傾向にあった。水中では出力値を高くしなければ水分による電流密度の低下、アーク放電の抑制により切開部の温度上昇が緩慢になるため、このような結果となったと考えられる。同科でも症例によって出力値が大幅に異なることが示唆された。
【結語】汎用機は様々な診療科、症例に対応できるように使用領域を幅広く備えているため、効率的に運用することで台数削減に繋がる。

O44-2

赤外線サーモグラフィを用いた閉鎖式保育器の温度評価に関する報告

一般財団法人神戸市地域医療振興財団 西神戸医療センター 臨床工学室
井上宗紀、藤井清孝、加藤博史

【背景および目的】医療現場での主な温度測定方式には、体温計等で一般的に用いられているサーミスタ方式に加え、非接触で測定可能な赤外線放射量測定方式等があげられる。これらは、安価で簡便に測定できるものが多いが、測定部位が限局されるため対象物全体の温度評価は困難である。一方で、空港等の感染拡大防止対策で用いられている赤外線サーモグラフィは、対象物から放射される赤外線量を計測し、温度分布図として可視化することが可能である。そこで、赤外線サーモグラフィが医療機器の温度評価に応用できるのではないかと考え、実験を試みたので報告する。
【方法】測定対象を閉鎖式保育器（以下、保育器）とし、アトムメディカル株式会社製インキュiおよびV-2100GHL、ドレーゲルメディカルジャパン株式会社製Isolette 8000およびCareoの計4機種とした。温度評価機器を赤外線サーモグラフィとしてNEC社製TVS-2001S、比較対象に保育器チェッカとしてアトムメディカル株式会社製インキュiテスターを用いた。保育器側の設定はマニュアル制御、設定温度37℃とし、測定時間は40分とした。
【結果および考察】赤外線サーモグラフィの測定画像では、手入れ処置窓含め測定面の温度分布がインキュiとCareoで均一に上昇した。この理由として、手入れ処置窓内の構造が大きく影響していると考える。測定時は手入れ処置窓を閉めた状態にしており、V-2100GHLおよびIsolette 8000ではパッキンにてエアカーテンの気流が完全に遮断されている。しかし、インキュiおよびCareoの場合は幾分かの隙間を本体または手入れ処置窓内で持っており、常に均一量のエアカーテンが形成されたためと考える。
一方で、インキュiテスターの測定結果では4機種に大きな温度差は認められなかった。この理由として、TVS-2001Sとインキュiテスターの測定原理の違いと考える。赤外線サーモグラフィの画像は保育器の外装表面温度を反映しており、インキュiテスターはIEC60601-2-19で定められる保育器内マット面上10cm部分の温度を反映していためと考えられる。
【まとめ】今回は保育器の温度評価に赤外線サーモグラフィを用いることで、機種の違いによる特色を視覚的に確認することが可能であった。今後は様々な医療機器に応用していきたいと考える。

O44-3

透析治療中の除水に伴うMLT-50による体脂肪量の推移

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]、医療法人新生会 新生会第一病院 臨床工学部[2]、社会医療法人 名古屋記念財団 鳴海クリニック 内科[3]
鬼頭伸幸[1]、南 陽介[1]、近藤祐利[1]、浅井寿教[1]、森實篤司[2]、横山逸男[3]

【目的】我々は以前、SKメディカル社製身体組成分析装置MLT-50（以下、MLT-50）において、多数の症例において透析前後で体脂肪量が増加し、総体液減少量と体重減少量の間に差を認める結果が得られていることを報告した。そこで、今回は除水を伴う透析中の体脂肪量の変化を観察することが、基礎体重検討の指標となるか検討を行ったので報告する。
【方法】安定通院維持透析患者97名を対象とし、透析前後、透析中1時間ごとにMLT-50を用いて測定を行い、基礎体重の指標として透析前の血圧を日本高血圧学会が正常域血圧の境界として定める収縮期血圧140mmhg未満かつ拡張期血圧90mmhg未満を満たす群、基礎体重時に測定された心胸郭比が50%未満を満たす群、いずれの条件にも合致した群、逸脱した群を加えた4群に分類し、体脂肪増加量、総体液減少量の比較、検討を行った。透析中に食事を摂取した症例では食直後の測定のみ体脂肪量が過大評価され評価が困難であったため対象から除外した。
【結果】透析中の体脂肪量は正常域血圧かつ心胸郭比50%未満を満たす群で増加傾向が見られ、条件から逸脱した群と比較して透析前後の総体脂肪増加量は＋1.2kg（$P<0.05$）、除水量当たりの総体液量減少量では0.3kg/L（$P<0.05$）と有意な差が見られた。
【考察】体水分が貯留した状態ではインピーダンス測定値の低下により体水分量が過大評価され、結果的に絶縁体である体脂肪量は過小評価されてしまう。血圧、心胸郭比により適正体重に近いと考えられる群では、除水に伴う体脂肪増加量がその他の群と比べ高値となる傾向が見られた。体水分の貯留が疑われる症例では、インピーダンス測定値の低下による体水分量の過大評価により、除水に伴う総体液減少量に差が生じ、結果的に体脂肪量が過小評価されてしまったと推測でき、MLT-50による透析前後の体脂肪量変化を観察することが、基礎体重の指標として有用である可能性が示唆された。今後は短期間に減量を行った症例を対象に測定データ数を増やし、更なる検討が必要と考える。

O44-4

インフュージョンポンプチェッカ Infutest 2000の使用経験

済生会新潟第二病院 臨床工学室
廣澤 宏、吉田悠将、番場香織、本望 翼、阿部健太、長谷川伊織、近藤恭子、坂井伸行、堀 貴行、星 義弘

【目的】メッツ社製インフュージョンポンプチェッカInfutest2000（以下：Infutest）を新規導入し、輸液ポンプとシリンジポンプの定期点検にて、機器性能の評価と作業効率化の向上につながるか検討した。
【対象】測定機器：メッツ社製インフュージョンポンプチェッカInfutest2000、制御ソフトInfuManager2000。非測定機器：テルモ社製輸液ポンプ103台（TE-161：24台、TE161S：79台）。シリンジポンプ76台（TE-331：15台、TE-331S：38台、TE-332：7台、TE-332S：16台）を対象とした。
【方法】当院ではメーカーマニュアルに沿って、外装、動作、流量精度、閉塞圧、バッテリー動作を点検項目としている。従来は流量精度をメスシリンダで、閉塞圧を圧力計で測定していたが、この2項目をInfutestによる点検方法に変更した。オートテスト機能にて流量精度点検と閉塞圧点検を自動切り替えさせ、自動判定機能で測定値の合否判定を行う設定とした。
【結果・考察】メスシリンダによる流量精度点検では、積算流量と平均流量しか測定できなかったが、Infutestでは瞬時流量が測定でき、スタートアップカーブやトランペットカーブでの解析が可能となった。目盛を直読するのではなく、測定値が数値化されたため点検者による測定誤差がなくなり、正確な機器性能の評価ができるようになった。JIS（JIS T 0601-2-24）では、流量精度の指標としてスタートアップカーブとトランペットカーブで表すことを求めており、瞬時流量を測定することが重要となっている。Infutestでの点検は、正確な機器性能の評価を可能とし、安全な医療の提供につながると考える。圧力計による閉塞圧点検では、閉塞警報直後の圧力値を測定するため、点検中は傍から離れられなかった。infutestでは最高圧力値を自動測定しているため、圧力計を常に監視しておく必要がなく、測定値の見逃しによる再点検を行うことがなくなった。定期点検は一日に十数台行うこともあり、時間と労力がかかる業務であるため、測定の自動化は業務の対応を広げ、効率化を図るのに有効だと考える。
【結語】Infutestを使用した点検では、瞬時流量測定による正確な機器性能の評価が得られるようになり、測定の自動化は作業効率化の向上につながった。

O44-5

汎用輸液ポンプのバッテリリフレッシュによる駆動時間延長の効果に関する検討

埼玉医科大学国際医療センター ME サービス部[1]、埼玉医科大学保健医療学部 医用生体工学科[2]
松田真太郎[1]、塚本 功[1]、土屋陽平[1]、坂本祐希[1]、岡宮 宏[1]、永井萌子[1]、川邉学[2]、加納 隆[2]

【目的】医療現場で使用される汎用型輸液ポンプのバッテリにはニッケル・カドミウム電池（ニカド電池）が主に用いられる。ニカド電池の特徴として、充放電を繰り返すことにより発生するメモリ効果がある。そのメモリ効果を除去するため、多くの工業製品においては、リフレッシュを実施することが推奨されている。今回、当院の汎用輸液ポンプを用いて、メモリ効果の現状とリフレッシュによるバッテリ駆動時間の延長効果について検討を行ったので報告する。
【方法】輸液ポンプは TE-161S（テルモ社製）を 6 台、バッテリは SS-002602（ニカド電池：テルモ社製）を使用した。輸液ポンプのバッテリ駆動状況を調査するため、装置内ヒストリで、1 日当たりの平均駆動回数と、バッテリ駆動時間を確認した。メモリ効果の検討として、新品と使用後 1 年、2 年経過後の満充電バッテリを用い、電流、流量およびシャットダウンまでの駆動時間を測定した。更に、12 時間充電を行った後、同様の測定を行った。リフレッシュの効果に関しては同じ充放電の行程を 5 回繰り返して測定し比較した。測定機器として、電流は DCM400AD（三和電気計器社製）、流量は IDA-4Plus（FLUKE 社製）を用いた。
【結果】輸液ポンプのバッテリ駆動状況は、平均駆動回数：5.1±4.8 回／日、バッテリ駆動時間：12.2±13.7min、最長駆動時間：75min であった。新品のニカド電池での駆動時間が 91.3±1.0min に比べて 1 年経過は 52.8±2.8min、2 年経過は 52.5±3.4min であり有意に短縮した。駆動中の流量と電流には、新品、使用後で大きな差は見られなかった。リフレッシュの効果として、1 回目で 7.8±3.5min 延長し、1 年経過、2 年経過のバッテリに関わらず有意な稼働時間の延長を認めた。しかし、3 回目のリフレッシュ以降では 4 回目：68.6±2.4min、5 回目：69.3±1.7min であり、回数を重ねるにつれて稼働時間の延長が少なくなった。
【結語】複数回のリフレッシュを汎用輸液ポンプで行うことにより、バッテリ駆動時間が延長した。

O45-1

時計方向旋回型心房粗動で異なる冠状静脈興奮を呈した 1 例

独立行政法人 国立病院機構 名古屋医療センター 臨床工学室
服部季実子、満田真吾、山田里恵、清末 智、小川真児、高井浩司

【はじめに】心房粗動の発生機序として、右房内の電気的興奮のマクロリエントリーが想定され、解剖学的、機能的障壁で囲まれた三尖弁輪を興奮が旋回することにより発生、持続するといわれている。今回、時計方向旋回型心房粗動（以下 CW-AFL）で異なる冠状静脈（以下 CS）興奮順序、頻拍周期（以下 TCL）を呈した症例を経験したので報告する。
【症例および経過】81 歳、女性。僧房弁逆流、心房粗動、心房細動を指摘され、保存的治療を行っていたが、2015 年 4 月心不全憎悪により入院加療となった。薬物治療を行ったが心不全の改善が認められず、レートコントロールも難渋したため、2015 年 7 月心房粗動（以下 AFL）に対し高周波カテーテルアブレーション（以下 RFCA）施行となった。
施術時は 134bpm の 2：1 伝導する AFL1 を認め、CS 留置カテーテルの興奮順序は CS proximal to distal、TCL は 240ms であった。しかし、カテーテル操作等で容易に CS 興奮順序が CS distal to proximal、TCL210ms の AFL2 と変化を繰り返し、CS 心内電位には double potential（以下 DP）を認めていた。CS sequence から AFL1 を右房起源と考え、CS 開口部からの頻回刺激後の復元周期（以下 PPI）を行ったところ、TCL＋15ms であった。リングカテーテルを用いて Ensite Verocity（以下 Verocity）で mapping を行い、AFL1 は三尖弁輪を時計方向に旋回する CW-AFL と同定できたため、TA-IVC ithmus block line を作成したところ、AFL1 は停止し、その後 AFL2 も誘発できなくなった。その後、Verocity にて AFL2 の mapping を作成したところ、AFL1 も AFL2 も同じ CW-AFL であったことが判明した。
【考察】左房拡大が著名であり CS 径も非常に太く、double potential などの所見も認めていたことから、CS 入口部周囲の組織にも解剖学的な伝導障害が生じ、局所的に異なる回路を伝搬し、異なる CS sequence、TCL の CW-AFL が起こったと考えられる。
【結語】解剖学的な伝導障害により、異なる CSsequence、TCL を呈したと考えられる CW-AFL を経験した。今後更に症例を重ね、知識、技術の向上を目指していきたい。

O45-2

心筋梗塞後の Multiple VTs に対し、Substrate Map 作成時の Pacemap を使用した PaSo™ が有用であった 1 症例

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]、佐藤有紀[1]、服部哲斎[1]、相木一輝[1]、柴田真志[1]、藤掛裕美[1]、長谷川静香[1]、志賀美子[1]、後藤和大[1]、新美伸治[1]、中村智裕[1]、林 裕樹[1]

【はじめに】CARTO には新機能である Pace Mapping Software（PaSo）が搭載されている。通常 PaSo は、リファレンス（Rf）となる VPC や VT 波形を先に取得し、ペーシング波形（PW）との相関係数を表示させるため、Substrate Mapping（SM）主体の VT アブレーションでは、VT が出現するまで PaSo を使用できない。今回 Rf を後で VT 波形と入れ替えることにより、SM 時の Pacemap を PaSo に利用し、Multiple VT のアブレーションに有用であった 1 症例を報告する。
【症例】56 歳男性。2015 年 8 月に動悸を認め、前医に来院。前医の救急外来で VT から VF に移行し、電気ショックにて停止されている。PCI にて 3 枝病変を認め、LAD に対しステントを留置。その後も VT を繰り返し、転院。同年 9 月に ICD を留置し、10 月に VT アブレーションを施術した。
【方法】入室時の心電図、洞調律波形を Rf にとり、SM 時に心室の各所で PW を取得していく。次に、誘発された VT 波形を取得し、Rf を VT 波形に変更することで、先に取得した各所の PW との相関係数を比較した。
【結果】左室の後側壁にかけ低電位領域（LVZ）を認め、誘発にて VT1 から VT7 までの波形の異なる VT が出現。LVZ 周囲に VT1、VT2、VT4 と相関の高い PW 取得部位が得られた。相関係数の高い部位を含めた LVZ 周囲を通電。通電後の誘発にて異なる VT を認めたが、血行動態破綻したため、電気ショックにて停止しアブレーションは終了した。その後のフォローにて VT イベントは認めていない。
【考察】Substrate Map 時に PW を取得することで、Multiple VT であっても、広範囲で、かつ即座に多波形の類似性の確認が可能となり、有用であった。洞調律中に PW を取得しているため、VT 中のペーシングのように VT を停止・変化させてしまう可能性はない。また、血行動態の破綻する VT であっても波形の類似性を確認することができたため、非常に有用であった。
【結論】SM 時の PW を、後に誘発された VT 波形と比較することで、Multiple VT に対しても PaSo は非常に有用であった。

O45-3

全身麻酔導入による CARTO ガイド心房細動アブレーションの有用性

加古川東市民病院 臨床工学室
村井俊博、三木悠資、小藪翔太、岡佳伴、尹 成哲

【目的】心房細動（AF）アブレーション（ABL）に対する 3D Mapping System（CARTO、Johnson & Johnson）を併用した拡大肺静脈隔離（EEPVI）において、手技中の苦痛による体動、鎮静薬による呼吸の不安定化が CT 画像との Merge や位置情報の精度を低下させ、手技の妨げとなることがある。当院では 2015 年 10 月より全身麻酔下での AF-ABL を開始しており、手技時間や CARTO merge に及ぼす影響について従来の鎮静法での ABL との比較検討を行った。
【対象および方法】2015 年 6 月から 12 月に初回の AF-ABL で EEPVI および右房峡部ライン焼灼を行った 20 例において、デクズメデトミジンによる従来の鎮静法で施行した 10 例（68±8 歳）を C 群、全身麻酔下で施行した 10 例（63±12 歳）を G 群とした。呼吸補正下にて構築した左房の Geometry と CT 画像を CARTO3 システムを用いて Merge し、コンタクトフォースガイド下で ABL を行った。比較項目は 1）入室－ABL 開始時間、2）EEPVI 所要時間、3）ABL 終了－退室時間、4）入退室時間、5）透視時間とした。また、Merge への影響を 1：Merge のズレなし、2：少しのズレで続行可能、3：Re-merge が必要、4：複数回の Re-merge が必要の 4 段階スコア化し評価した。
【結果】EEPVI 所要時間、手技終了－退室時間、入退室時間においては両群で有意差は認めなかった。入室－ABL 開始時間は G 群で有意に長く（C 群；65±13 分、G 群；79±11 分、p＝0.04）、透視時間は G 群で有意に短かった（C 群；38±8.1 分、G 群；28±5.8 分、p＝0.015）。Merge への影響は G 群でより少ない傾向であった（C 群；2.8±0.9、G 群；2.1±0.9、p＝0.18）。
【考察】入室－ ABL 開始時間は麻酔導入のため長くなるが、入退室時間の延長は認めなかった。有意ではないが ABL 所要時間は全身麻酔で短縮する傾向を認めた。全身麻酔の導入により予期せぬ体動は消失し、呼吸の安定化が得られることで Merge の精度・持続性が向上し、透視時間の短縮にも繋がったと考えられる。また患者の長時間の姿勢維持や通電時の苦痛軽減においても全身麻酔は有用である。
【結語】全身麻酔による 3D Mapping System ガイド AF-ABL は、患者の苦痛軽減のみならず、円滑な手技や手術時間・透視時間の短縮に有用である可能性がある。

O45-4

遅延造影 MRI を用いて心室頻拍アブレーションを施行した２例

独立行政法人国立病院機構　金沢医療センター
永森信啓、堀内芳美、佐久間貴大、徳成陽子、木下雄司

【諸語】器質的心疾患を有する心室頻拍（VT）は起源や頻拍回路が瘢痕組織に関連していることが知られている。今回、遅延造影 MRI（DEMRI）で線維化した瘢痕部位を同定し、3 次元構築したものを 3D マッピング装置で統合し、VT アブレーションを施行した症例を経験したので報告する。
【方法】MRI はガドリニウム造影剤を用いた心室遅延造影法で、2mm スライスの sagittal 撮像を Axial 像に変換し、ガドリニウムで造影されない正常心筋部の MRI 値の平均値と標準偏差値（SD）を算出した。平均値＋3SD 以上の MRI 値を示す部位を 3D 構築し、これを CARTO3 システムに取り込み、CARTOSOUND® で描出した心室の Shell に MERGE させてアブレーションを行った。
【症例】症例 1、肥大型心筋症 47 歳男性。2015 年 7 月に胸部圧迫感、眼前暗黒感を伴う心室頻拍に対するアブレーション施行。再現性をもって誘発される VT を右室側からマッピングしたところ、右室高位中隔で MRI の瘢痕部位と一致する部分が最早期であった。同部位の焼灼で VT の周期は徐々に延長し停止した。その後は、誘発できず手技は終了した。症例 2、冠動脈瘤（川崎病）48 歳男性。2015 年 5 月に右脚ブロック型下方軸の VT に対しアブレーション施行。前乳頭筋から僧房弁輪間の焼灼で VT は停止した。2015 年 11 月持続する VT が再発したため再アブレーション。入室時より右脚ブロック型で下方軸と上方軸の 2 種類の VT があった。左室後側壁の瘢痕部内 Low Voltage Zone でペースマップが一致する部位から僧房弁方向へのライン状焼灼と、瘢痕部内の拡張期電位が記録された部位を含んだ健常部から僧房弁方向へのライン状焼灼を行った。その後、心室 2 連刺激では頻拍が誘発されず手技を終了した。
【考察】2 症例とも DEMRI にて描出された線維化組織部位と一致して頻拍の最早期部位と異常電位が記録された。術前に遅延造影部を評価することにより、電極カテーテルで Substrate MAP を取得することなく VT 回路の推定やアプローチ方法を検討することが可能であると考えられる。
【結語】DEMRI で瘢痕組織と推定される部位への通電により心室頻拍が抑制された。3D マッピング装置で DEMRI を併用したアブレーションの有用性が示唆された。

O45-5

心房粗細動に対する下大静脈三尖弁輪間峡部の高周波カテーテルアブレーション後に右冠動脈閉塞が生じた一例

北海道循環器病院　臨床工学科[1]、北海道循環器病院　臨床検査科[2]、北海道循環器病院　循環器内科[3]
三浦卓也[1]、山川暢子[1]、猪俣雄祐[1]、福田康司[1]、帰山浩次[1]、山日千明[2]、春木康伸[2]、柴田正慶[2]、舟山直宏[3]、櫻井聖一郎[3]、田中秀一[3]

【症例】症例は 69 歳男性。2015 年 12 月に発作性心房細動に対し、高周波カテーテルアブレーション（RFCA）を施行した。EnSite Velocity 下に左右肺静脈の拡大隔離術を施行し、手技中に心房粗動に移行したため下大静脈三尖弁輪間峡部（Cavo Tricuspid Isthmus：CTI）の block Line を作成することとなった。イリゲーションカテーテル FlexAbility にて Block Line 作成中に心房粗動は停止し、その後 CTI の block line を完成させ手技終了とした。退室前のバイタルは Bp142/108、SpO2 は 98％、心電図変化はなかった。しかし、退室後、病棟の心電図モニターにて心室細動が認められ DC150J 施行し洞調律へ回復したが、心電図にて II、III、aVF、V4～V6 誘導で ST 低下、心エコーにて下壁の壁運動低下を認めたため、右冠動脈を責任病変とする ACS の可能性が高いと判断し、緊急 CAG を施行した。CAG 所見にて RCA#4AV の完全閉塞が認められ、PCI へ移行した。まず、血栓吸引を施行したところ、赤色血栓は吸引されず微小な白色血栓が吸引された。その後、バルーンにて前拡張を行い、OFDI を施行した。結果、病変血管の内腔狭窄化と血栓を認めた。同部位をバルーンにて数回拡張を行うが、時間経過に伴い血管が再閉塞するため、最終的にステントを留置して血流が改善された。
【考察】稀であるが、RFCA による冠動脈閉塞の報告がある。また、井川氏らの報告によれば、右房心内膜側と RCA の距離が 5mm 以下の部位もあるとのことで、イリゲーションカテーテルによる焼灼巣が 5mm 程度であることを考慮すると、十分な注意が必要であると考える。本症例の冠動脈 CT では、#4AV が #3 近位部より分岐しており、通常より後壁側かつ心内膜側へ走行していたことで CTI との距離がより近位となっており、CTI 焼灼と右冠動脈閉塞の関連性が示唆される。冠動脈閉塞の原因は明らかではないが、焼灼熱による血栓形成または冠動脈攣縮、血管内膜および外膜損傷による閉塞と言われている。本症例でも、焼灼熱による血管の変性および近位組織の萎縮、それに伴い血栓形成の冠動脈閉塞が考えられる。本症例を経験して、我々臨床工学技士が携わる上で事前情報収集、術中および術前後のバイタルの確認など、今まで以上に他部署との連携を強化させ、カテーテルアブレーションの業務に努めなくてはいけないことを再認識させられた。
【結語】心房粗細動に対する CTI の RFCA 後に右冠動脈閉塞をきたした一例を経験したので報告する。

O54-1

部内定期勉強会「Basic Study」の有用性と今後の展望

京都府立医科大学附属病院　医療機器管理部
吉田　諭、畑中祐也、菅原浩樹、小倉敬士、関根知美、藤井　舞、吉田匡毅、高橋俊将、藤川拓弥、山木　歩、岩渕真侑、坂本　亮、八木克史

【目的】当院では 15 名の臨床工学技士が在籍し、ローテーション業務の構築を目指している。しかし、業務マニュアルは現在、整備中の段階であり、新人の指導方法も統一されたものはない。また、宿日直業務も 2014 年 4 月より開始しており、各業務における部員個々の基礎知識向上と手技および意識の統一、環境整備は早急な課題であった。そこで、2015 年度はそれらの改善を目的とした新たな試みとして血液浄化業務の部内定期勉強会を開催し、その有用性評価を行ったので報告する。
【対象および方法】対象は臨床工学技士 13 名（男性 9 名・女性 4 名）、経験年数は 1～35 年（平均 7.53 年）とした。方法は、年間の開催回数を 24 回と設定し、血液浄化の基礎から応用までの内容とした。開催者 10 名（経験年数 2～35 年）、聴講に関しては原則全員参加とした。各テーマの Slide Presentation 後に、内容に沿った Discussion を行う方針とした。全体的な満足度および臨床への応用度を参加者全員に無記名のアンケート形式で 5 段階評価した。
【結果】15 回終了時点での全体的な満足度評価では、満足が 5 名、やや満足が 1 名、普通が 6 名、やや不満および不満は 0 名、未回答が 1 名となった。臨床への応用度評価では、大いに活かせているが 3 名、どちらかというと活かせているが 7 名、受講前と変わりなしが 3 名、どちらかというと活かせていないおよびまったく活かせていないが 0 名となった。
【考察】満足度および臨床への応用度は良好な結果が得られた。各テーマに沿って、Discussion を行うことができ、血液浄化用回路、透析液、ダイアライザなどの見直しへと繋げることができた。更に、経験年数の少ない若手技士にとっては、Presentation の練習にもなり、学会活動への礎が築けることを期待したい。
「Basic Study」を通して、目的とした課題の改善だけでなく、臨床工学技士が一つのチームとして医療というものに向き合い、良質で安全な治療支援を目指しての意識統一とコミュニケーションを図れたことが、組織としての土台を築く上で有用であった。今後は、血液浄化以外の分野も開催していきたいと考えている。なお、大会では 24 回開催後のデータを報告したい。
【結語】中間報告ではあるが、部内定期勉強会を開催することで、血液浄化における部員個々の基礎知識向上と手技および意識の統一、環境整備が図れた。今後、他業務の分野も同様に開催していく意義は高いと考えている。

O54-2

当院における卒後教育の現況

特定医療法人　新都市医療研究会「君津」会　玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　臨床工学科[1]、特定医療法人　新都市医療研究会「君津」会　玄々堂君津病院　総合腎臓病センター外科[2]
立石好行[1]、三浦英貴[1]、三浦國男[1]、大崎慎一[2]、池田重雄[2]

【目的】厚生労働省雇用動向調査結果では新卒者の 3 割以上が 3 年以内に離職し、理由として職場環境や労働条件に並び仕事のミスマッチが挙げられている。当院では、このような事例は起きていないが将来を見据え、より柔軟で普遍的・継続的な育成を行うことで新卒者が社会人としての自信と業務に目標を持って翌年以降も従事できるように育成方法の見直しを行った。
【方法】1. 新人育成マニュアルを作成。
2. 新卒者専任の育成担当者を配置、講義・実技指導はチーム支援型で行った。
3. 育成状況は日報と定期的な評価により確認、毎月指導プログラムを作成。
4. 育成方法・育成状況は全体ミーティングで話し合い、チーム全体での共有を図った。
【結果】1. 新人育成マニュアルがチーム全体に浸透するまでは指導方法が統一されなかった。育成方法の説明を繰り返し、育成マニュアルを共有することで徐々に理解が深まっていった。
2. 指導予定を決めたプログラムから育成状況を確認していくプログラムに変更したことで講義・実技担当者に混乱があったが、反復指導することで新卒者の知識・技術も定着できることが認識されてきた。
3. 育成状況を見ながら指導プログラムを毎月作成することは煩雑であったが、個々の育成速度にプログラムを合わせることで満足のいく育成ができた。
4. 講義・実技担当者が日報のみで新卒者の育成状況を把握することは困難であり、ミーティングなどで全体が共通認識することで意思の統一ができた。
【考察】チーム支援型育成法では全体の意識を揃えることが重要であった。そのためには情報の共有は不可欠であり、全体ミーティングでの報告や育成マニュアルを共有することで意識の統一を図ることは有効と考えられた。
【結語】十分な知識を持った新卒者に必要以上の知識を詰め込むことは育成側の自己満足の側面もあり、知識の使い方と社会人の常識と自覚を持たせることが最優先と考える。プリセプター制は最初の短期間で有効とされる育成方法であり、育成期間を 1 年とした当院ではチーム支援型を主とした育成方法を採用している。教育制度や時代背景で異なる新卒者に対してチーム全体が共通の意識を持って育成に当たることは大事である。

O54-3

当院における臨床実習ガイドラインの策定

信楽園病院 臨床工学科[1]、同 内科[2]
平賀 優[1]、熊倉和輝[1]、渡辺 翔[1]、星野 一[1]、遠藤信之[1]、齋藤徳子[2]

【目的】日本臨床工学技士会「臨床実習指導ガイドライン改訂版」を参考に当院独自の臨床実習指導ガイドラインを策定、実施、評価、検討したので報告する。
【方法】1. 当院の臨床実習指導ガイドラインを作成する。2. ガイドラインに従い統一した指導方法に変更する。3. 実習指導評価方法を変更する。4. 実習生、指導者にアンケート調査を実施する。
【結果】1. 当院独自のガイドラインを作成し、実習生、指導者にオリエンテーションの徹底を行った。また各業務を均等に実習できるように実習ローテーション表を作成し、基本的に実習生1名に対して実習指導者1名で指導できるように工夫した。2. 臨床実習計画表の作成を行い指導者個々の指導からガイドラインに沿った統一した指導に変更した。3. 実習担当技士のみの「単独評価」から、指導者全員の「複数評価」に変更した。4. アンケート調査から、両者ともガイドラインがあって良かったと回答していたが、ガイドライン通りに実習できなかったという意見もあった。
【考察およびまとめ】当院独自の実習ガイドラインを策定したことで、統一した指導、評価が行えた。今後も検討を加え、より良い臨床実習にしていきたい。

O54-4

臨床工学技士職務ストレッサー尺度（CEJSS）の作成と因子的妥当性、信頼性の検討

社会医療法人厚生会 木沢記念病院 臨床工学課[1]、東亜大学大学院[2]、東亜大学 人間科学部[3]
両角奈美[1, 2]、椹本知子[3]

【はじめに】近年臨床工学技士の業務は急速に拡大しており、マンパワーの不足などの問題が生じている。そのような環境でストレッサーやそれに対するコーピングの情報も十分ではないのではないかと考えた。
【目的】臨床工学技士のストレッサーの測定用尺度CEJSSを作成する。
【方法と結果】予備調査
【方法】「臨床看護職者の仕事ストレッサー測定尺度（NJSS）」を元として作成した45問からなる質問紙CEJSS原版を作成した。質問紙は項目に対し経験頻度を「まったくない」～「よくあった」、主観的嫌悪性を「まったく嫌ではなかった」～「非常に嫌だった」のそれぞれ4段階で評価してもらった。臨床工学技士25名を対象とし、性別等の属性、CEJSS原版、自由記述として業務上負担となることを回答してもらった。
【結果】21名分を回収、自由記述項目を吟味し、CEJSSの質問項目として採用するものを選定、60項目からなるCEJSS Ver.1が完成した。
【本調査】
【方法】予備調査と同様の属性、CEJSS Ver.1（回答方法は原版と同様）、自由記述、GHQ28に回答してもらった。回収方法は郵送とし280名への配布を行った。
【結果】220名からの回答を得た。CEJSS Ver.1への記載漏れのある13名を除いた207名を分析対象として分析を行った。4割以上の回答者が経験頻度0と回答した項目を削除し、残った26項目に対し最尤法による因子分析を行った。固有値変化（第1因子8.61、第2因子2.63、第3因子1.73、第4因子1.50）と因子の解釈妥当性から2因子構造が妥当と判断し、最尤法、プロマックス回転による因子分析を行った。因子負荷量が.40未満を示した7項目を削除し19項目を選定した。それぞれの因子を「業務環境ストレッサー」（13項目）「専門技能ストレッサー」（6項目）と命名した。因子間相関はr=.634であった。α係数は業務環境ストレッサー：.88、専門技能ストレッサー：.85を示し、十分な信頼性が確認された。次に確認的因子分析を行った結果、CFI=.937、GFI=.882、AGFI=.848、RMSEA=.062であり、適合度の高いことが示された。これにより2因子19項目からなるCEJSSが完成した。
【考察】臨床工学技士は様々な業務を行っており施設による差もある。分析の結果当直、宅直関連のストレッサーは残らなかったが臨床工学技士全体の職務ストレッサー尺度としては特定業務に関する項目が含まれなかったことは妥当ではないかと考える。第2報としてCEJSSとGHQ28との重回帰分析の結果を報告する予定である。

O54-5

SWOT分析を用いての業務改善等の試み

金沢赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課
岡本 長、浜坂秀一、関 大輔、早稲田優一、清藤聡太、平嶋克次、増田侑子、坂口拓生

【はじめに】フレームワークとは経営戦略や業務改善、問題解決などに役立つ分析ツールや思考の枠組みを体系的にまとめたものであり、医療分野においても応用が可能である。今回、フレームワークの一つの手法であるSWOT分析を実施し、臨床工学技士からの視点で、当院の評価や臨床工学部門等における問題点を抽出するとともに、当院、臨床工学技士業務の改善や経営戦略における提案事項等について検討したので報告する。
【方法】SWOT分析の実施に際し、臨床工学技士から観て、病院全体にかかわる事項および、臨床工学部門に関わる事項に分類し、それぞれに達成すべき明確な目的を設定した。それらに対して内部要因である強みと弱み、また、外的要因である機会と脅威を抽出した。抽出された項目においては、プラス的要因として積極的に活かすべきものの強化やマイナス要因を回避または無効化すべき項目を列挙し、それらを分析することにより総合的な対応策をまとめ、実施課題とした。
【結果】SWOT分析を実施することにより、明確な目的を設定することができ、改めて現状における問題点などを把握することができた。部署内においてはコミュニケーション力や知識・技術力の向上が必須であり、これらの解消が当院の臨床工学部門を強化する要因であると考えられた。また、臨床工学技士単独では改善できない要因については、各診療科やコ・メディカルまたは、院内全体での連携強化が必要であり、これらについても改善すべき多くの課題や臨床工学部門から提案できる戦略的提案事項なども抽出することができた。
【まとめ】SWOT分析は客観的に実施することにより、正確な分析が可能であり、医療分野における臨床工学領域の業務分析に有効なツールの一つであると思われた。今回、明確になった目的に向けて、少しでも近づけるよう業務改善や知識・技術の習得、他部門との連携強化に努め、今後も積極的な活用を進めるとともに、臨床工学部門からのアプローチを継続していきたいと考える。

O55-1

業務内容からみた夜勤体制移行の妥当性の検討

東京女子医科大学東医療センター 臨床工学部
坂口祥章、小瀧崇行、芝田正道、川名由浩

【目的】当院は東京都城東地区唯一の3次救急病院である。病床数は495床、emergency ICU、general ICU、SCU、NICUを有する。臨床工学部は17名、2012年度より14名で夜勤を行っている。今回は、夜勤体制移行時と2015年の業務数や業務時刻などを比較することで、臨床工学技士による夜勤体制の必要性について考察することを目的とする。
【方法】臨床工学部業務データベースより2012年の夜勤体制移行直後3ヶ月と2015年5月～7月の夜勤帯における院内全部署からの臨床支援業務依頼数や各治療導入依頼数およびそれらの業務時間帯などを取得した。
【結果】2012年vs 2015年では、全部署からのcall数が月平均61回vs 104回と増加していた。その中でも特にトラブル対応などの数は月平均39.3回vs 55.3回であり、血液浄化療法関連が5.7回vs 19回、呼吸療法関連が18.3回vs 26回と高い割合を占めていた。次いで多い内容が血液浄化療法や呼吸療法、補助循環などの導入依頼であり、血液浄化療法は月平均2.7回vs 8.7回、呼吸療法は月平均10回vs 8.3回、補助循環は月平均0.7回vs 3回であった。その他の特徴として、深夜帯（1時～4時）のcallの割合が夜勤帯全体の15.2％ vs 22.1％と増加していた。また、わずかではあるもののNICU業務や心臓カテーテル検査業務も増えていた。
【考察】業務内容や件数の増加、深夜帯での業務割合が増えていた要因として、emergency ICUでのsepXiris-CHDF施行数の増加や中央管理機器種数の増加に加え、呼吸療法関連業務、特にhigh flow therapyの積極的な導入が挙げられる。また、臨床工学部の夜勤体制の認知度向上や臨床工学技士による業務確立なども一因として考えられる。更に、ローテーションの強化によりNICUや心臓カテーテル検査業務件数も増えたと思われる。
【結語】当院臨床工学技士の夜勤帯における臨床支援業務は増加しており、血液浄化療法や呼吸療法関連、補助循環業務や心臓カテーテル検査など緊急性の高い業務も多いことから夜勤体制の妥当性が確認できた。これらの結果を踏まえ今後の教育体制の構築や技士間の情報共有の徹底を図る。

O55-2

当院におけるローテーション業務の現状

島根県立中央病院　臨床工学科
錦織伸司、永田光葉、石川哲造、渡部尚人、安達恭子、杉原克彦、福間優太、福島成文、宮里恵美、山中英樹、藤井義久

【はじめに】当院は島根県出雲市にある救命救急センターをもつ679床の総合病院である。臨床工学技士（以下CE）は11名おり、各業務日単位または週単位でローテーションを行いほぼ全員がすべての業務ができることを目標としている。また、2015年2月からは宿日直制を導入し、これによる効果も含めて業務の現状を報告する。
【経緯】当科は1993年にCE4名で設立され、血液浄化室業務・心臓カテーテル（以下心カテ）室業務・体外循環業務・ME機器管理業務のみであったが、2015年にはCE11名で上記業務に加え不整脈関連業務・手術室業務・ICU救急業務まで拡大してきた。更に救命救急部門の充実を目的に夜間休日のオンコール体制から宿日直制に変更した。
【勤務体制】勤務表上はA・B・C・D・E・F・G・O業務の8つに分かれローテーションし業務を行っている。血液浄化室業務（D）、手術室業務（O）は1～2名のCEが常駐し業務に当たり1週間ごとで交代している。心カテ業務（C）は2名のCEを配置し日単位で交代勤務している。中でもアドバイザー業務（A）は、1日の各業務を把握し業務調整や人員調整を行い的確に指示する業務であり経験年数を積んだCEが担当している。ME機器管理業務（B・F）はその日の臨床業務量によって人員配置は変わってくる。平日の宿直業務（E）はその日のICU救急業務を行い患者の状態や機器の状況を把握するようにしている。
【考察】多くの施設では、業務部署ごとでの固定制または年単位でのローテーション制をとっている所が多く、当院のように日週単位でのローテーションを行っている施設は少ない。当院の体制では業務範囲が広いため知識の習得や多くの業務を覚えなければならないなど新人CEにとっては負担が大きい。しかし、入職から数ヶ月固定業務を行い、徐々に業務範囲を拡大し教育している。また全CEがほぼすべての業務を行えることから、宿日直者が一部を除きすべて1人で対応でき余計な待機者を必要としないため、CE全員にほぼ均等に休日を与えることができる。そして、血液浄化業務以外のCEは毎朝MEセンターでミーティングを行うため情報共有やコミュニケーションがとれ良い関係を築いている。
【結語】今後更なるニーズに対応できるよう業務拡大を行うとともに、CEの増員と質の向上を目指し、安全安心な医療を提供したい。

O55-3

当院の総合臨床研修センターにおける臨床工学技士の関わり

鹿児島大学病院　臨床技術部　臨床工学部門
佐潟芳久、谷口賢二郎、藏元直也、江村寛之、岩倉雅佳、濱洲穂積、吉満拓哉、溝口将平、早崎裕登、中島高博

【はじめに】当院では2013年10月、県内すべての医療職に研修の場を提供する目的で総合臨床研修センターが開設された。本センターには各種バーチャルリアリティ・シミュレータがあり、多様化・高度化した医療技術を安全かつ効率良くトレーニングが行え、高機能患者シミュレータにて多岐にわたる病態に対する緊急処置・治療の実習が可能であり、急変時の対応スキル、チーム医療の向上が図れる。
【目的】2014年4月より当センターに臨床工学技士（CE）が配置された。今回、当センターにおけるCEの現状について報告する。
【現状】当センターにおけるCEの人員体制はローテーションで1名配置されている。主な業務内容はシミュレータの使用法の説明、日常点検および物品管理、トラブル対応やセンター見学対応等を行っている。センター利用状況は2013年10月から2014年3月で2213名、2014年4月から2014年9月で4464名、2014年10月から2015年3月で5659名と増加傾向である。シミュレータの故障状況は2013年11月から2014年10月で6件、CEが保守管理を開始した2014年11月から2015年10月は2件であった。また、CEが対応した2014年センター見学説明は17施設117名であった。
【考察】当センターにCEが配置され、シミュレータの日常点検や迅速にトラブル対応を行うことで、シミュレータの故障の減少に寄与したと考えられた。また、センター見学説明は主にCEが対応し実際にシミュレータ体験を行っているが、CEはほかの医療従事者に研修会等を開催する機会が多く、シミュレーション教育の指導者として適していると考えられる。
【まとめ】総合臨床研修センターにCEが携わることにより、シミュレータの適正な保守管理が可能となった。今後も多分野にわたる臨床教育への関わりを部門全体で取り組み、シミュレーション教育分野をCEの新たな業務の一つとして確立していきたい。

O55-4

在宅医療への取り組み

磐田市立総合病院　臨床工学科
濱田翔太、中田雄太、鈴木悠太、古橋成哲、石山裕通、石田幸博

【はじめに】自宅で療養し訪問看護師などが介護にあたる在宅医療が積極的にすすめられている現在、当院においても徐々に在宅用人工呼吸器や輸液ポンプ等の導入が増加している。また医療機器安全管理責任者（臨床工学技士等）は院外で使用される在宅医療機器管理も業務の内となっている。今回当院における臨床工学科の在宅医療への取り組みについて報告する。
【現状】導入時には、まず在宅医療機器の選定を行い、メーカーへ機器の貸出し依頼をする。レンタル機を病棟に設置し、院内使用の機器からレンタル機へと移行していく。同時に医師と病棟看護師に操作説明や管理方法のアドバイスを行い、患者・家族へ退院に向けての機器操作指導を臨床工学技士が行っていく。また退院後は外来時に定期点検のための機器交換に立ち会うのが主な業務であった。しかし、導入件数の増加と緩和ケアチーム・退院支援委員会の立ち上げと臨床工学科の参加によって様々な問題点が見えてきた。
【問題点への取り組み】まず在宅医療機器を使用するために院内での貸出しの流れを構築し、それらを文書化するために借用申請書と使用規約の作成から開始した。これら文書を院内に公表したことによりスムーズな貸出しを実現した。入院中の機器操作指導は臨床工学技士が行っているが、指導マニュアルがなく取扱い説明書を参考に指導をしていたため、指導内容にばらつきが生じた。このためチェックシートを作成し指導内容の統一を行い、これを電子カルテ上に記録することで他職種にも進展状況の確認が可能となった。また外出泊訓練は主に院内使用の機器にて行うが、外出泊中の異常発生時の対応についての院内規約等が不十分であったため、緩和ケアチーム・退院支援委員会を通して緊急対応手順を取りまとめた。退院後においては、患者情報が当科に伝達されない事例があり、これを防ぐため医事課・メーカー・臨床工学科の共同にて患者情報の確認作業を月に一度行い、トラブルが発生した場合は退院支援担当師長と対応を検討することを委員会にて決定した。
【まとめ】在宅医療機器は専門病棟以外での導入が少なく、在宅時に大きなトラブルも発生していないため、院内での関心が高まりづらい状況にあったが、臨床工学科の介入により様々な問題の解消につながった。在宅医療が本格化してきている今こそ、他職種と緊密な連携をとり医療機器の専門家として今後も在宅医療へ貢献していきたい。

O55-5

当センターにおける業務拡大と今後の拡大

大阪市立総合医療センター　中央臨床工学部[1]、大阪市立総合医療センター　麻酔科[2]
土居新宗[1]、木下明寛[1]、川添洋一[1]、赤松伸朗[1]、奥谷　龍[2]

【背景】当センターでは3次救急を24時間体制で行い、手術件数も約9600件と多い。今後更に手術件数を増加させるためには中央臨床工学部は臨床工学技士業務の質だけでなく量を増大させる必要がある。現在において業務を大きく拡大したので報告するとともに今後の展望について考察する。
【体制】業務拡大内容は、当直体制（8：15-翌日8：15までの勤務）の導入、心臓カテーテル治療の清潔操作の参画、大血管ステントグラフト手術清潔操作の参画、Da Vinci業務の参画、手術室の機材分配業務であり、次年度はTAVIの参画が予定されている。
【方法】業務を拡大するにあたり、それぞれ専任の臨床工学技士を決定し、徹底して業務を習得する方針とした。また、当直体制においては当初11名で当直業務をしなければならない状況であったため、比較的若年層の苦手とする業務について問題点の洗い出しを行い、教育カリキュラムの作成を行った。
【結果】業務を立ち上げること自体に専任制を採用したため、個人的なマンパワーが必要とされた。また当直業務については2015年10月から開始となったが、各部署からの呼び出し件数は一日平均回数約8.9回、実労働平均時間は7時間であった。
【考察】病院機能面から見ると臨床工学技士に対する要望は非常に多く、これに応えるためには人的資源を効率的に活用すること、つまり個々の能力開発が重要である。業務立ち上げに関しては専任制をとることが業務確立においては有効と考えられ、比較的少ない人数で運営している部署では専任スタッフを増やし、部署の業務を全員で補えるようにする体制が重要となる。そのためにはスタッフの教育体制が非常に重要となる。部署の戦略として、中長期の計画を立て、病院事業と人的リソースを有効に活用できるようにすることが重要であるといえる。
【結語】当院の業務拡大とその経緯、今後の展望について報告した。

O109-1

HCV 感染透析患者の経口直接作用型抗ウイルス薬（DAAs）療法の効果

医療法人社団 偕翔会 豊島中央病院 臨床工学科[1]、医療法人社団 偕翔会 豊島中央病院 腎臓内科[2]、東京医科歯科大学 消化器内科[3]
植松茂樹[1]、林 直道[1]、松尾孝之[1]、山崎貴行[1]、田村博之[2]、井津井康浩[3]

【目的】HCV 感染透析患者で過去に C 型肝炎治療として IFN 単独療法を試みようとしたが副作用が多いとの説明を受け断念した経緯があり、今回副作用が少ないとの理由で経口直接作用型抗ウイルス薬（DAAs）の効果を検討した。
【方法】HCV ジェノタイプ 1b 型 高ウイルス量（HCV-RNA 定量 7.0LIU/mL）の患者に経口直接作用型抗ウイルス薬（DAAs）を 24 週間投与した。
【対象患者】57 歳男性。透析歴 40 年。HCV 感染歴 30 年。
【結果】投与前の検査で HCV 薬剤耐性変異は見られなかった。投与開始後は ALT 値上昇等の副作用は見られず 4 週目に HCV-RNA 定量の基準値である「検出せず」となり、その後 12 週目でも HCV-RNA 定量は「検出せず」となり陰性化が見られた。
【結語】12 週目までの DAAs の投与結果は副作用等もなく良好であった。今後 24 週目までの経過をまとめて発表の予定である。

O109-2

日機装社製 BV 計とクリットラインモニターの比較

医療法人 清陽会 ながけクリニック
門崎弘樹、武田典明、藤中正樹、逸見典子、清水有加、岡本大地、三田大輔、松本和広、櫻木耕司、長宅芳男

【目的】ドライウエイト（DW）を決定する一つの指標のとしてブラッドボリューム計（BV 計）が広く活用されている。今回 JMS 社製クリットラインモニター（CLM）と、日機装社製コンソール DCS-100NX に内蔵された BV 計（日機装 BV 計）の測定値について比較検討した。
【対象・方法】同意を得た維持透析患者に、透析施行中 CLM と日機装 BV 計を併用測定し以下の項目について比較した。日機装 BV 計と、動脈側穿刺針と動脈側血液回路間に CRIT-LINE 付延長管を装着した CLM で測定した循環血液量変化率（ΔBV）のグラフの傾きの比較を行った。また、その中の治療開始時の Ht が 30%以上と 29.9%以下の群、測定時の除水量が DW の 5%以上と 4.9%以下の群での比較を行った。更に、日機装 BV 計と CLM では測定するセンサーの位置が血液ポンプ前後で違うため、測定位置を血液ポンプ前に統一し測定した場合での ΔBV グラフの傾きの比較と、透析中に 30 分ごとに採取した血液から算出した ΔBV の傾きを日機装 BV 計と CLM の三者間で比較した。
【結果】日機装 BV 計と CLM の併用時の ΔBV グラフの傾きの比較では有意差を認め、CLM と日機装 BV 計の傾きの比（CLM/BV 計）は、0.79±0.36 であった。また、透析開始時の Ht 値が 30%以上、29.9%以下の群での傾きの比較と、除水量が DW の 5%以上、4.9%以下の群での傾きの比較においても有意差を認めた。どちらの群においても傾きの比は CLM/BV 計＝0.78～0.81 で条件の違いによる差はみられなかった。日機装 BV 計と CLM の測定位置を血液ポンプ前に統一した場合での傾きの比較でも有意差を認めた。
【考察】日機装 BV 計と CLM との測定値の差は、測定するセンサーの位置の違いによるものではなく、センサーの形状の違いや近赤外線波長の違いによるものと考えられた。日機装 BV 計で測定した循環血液量の変化率は、CLM よりも約 2 割低値（Ht 高値）を示すため評価時は考慮が必要である。

O109-3

当院での透析治療にまつわるインシデントとその対策

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科
二谷たか枝、篠原智誉、今井美穂、阿部竜晴、清水広太、木原彩希、山村純基、大河内元仁、山田耕平、山田敬文、仲田昌司

【はじめに】人は必ずエラーを起こす。それは、医療現場においても同じである。年々、医療安全に対する関心は高まり、エラーの早期発見やトラブル、アクシデント回避につながる対策は日々模索されている。当院では、院内ネットワークを用いたインシデント・アクシデント報告ツールを採用し、その分析や集計に利用している。今回は、腎・透析センターにまつわるインシデント報告を抽出し、集計したので報告する。
【対象・方法】院内ネットワークを利用した報告ツールを運用した 2012 年 5 月から 2015 年 3 月までに報告された透析治療にまつわるインシデントを分類し年度別に集計した。
【集計結果】過去 4 年間で最も多いインシデントは抗凝固薬に関するものであった。特に投与終了時間にまつわる事例、注入回路のクランプ解放忘れ、ワンショット量、持続注入量に関する事例が上位を占めた。当センターでは、業務の煩雑化を予防するため、日常的に患者の入室時間を基準とし抗凝固薬使用の終了時間を設定している。ダブルチェックの採用と、終了時間が遅れる場合は「終了時刻」を記入したカード、治療終了時まで持続注入を継続する場合は「止めない」ことが表示されたカードを掲げる対応策を講じた。その結果､2013 年度の 6 件に対し 2014 年度は 3 件､2015 年度（12 月現在）は 1 件と、発生頻度は減少傾向にある。また、年々増加傾向にある事例としては血圧測定の実施忘れが挙げられた。
【考察】エラーは業務の繰り返しによる注意力の低下や、基準から逸脱する事例が生じた場合に発生する傾向にある。治療開始前、開始直後に治療条件を確認するチェック機構を設けることは準備時に起こしたエラーの早期発見に役立ち、カードを使用した注意喚起は視覚的にエラーを起こしにくい環境を構築したと言える。また、血圧測定の実施忘れが増加傾向にあるのは、コンソールに内蔵された自動血圧計にもあると推察される。タッチパネル式の測定開始ボタンであるがゆえに押した感覚が得られず、短時間に複数台のボタンを押す流れ作業も押し損じの原因となっているのではないかと考える。
【まとめ】過去 4 年分のインシデント報告を集計した。
多くの事例は減少傾向にあるが、一部、増加傾向にある事例も認め、原因の追究や発想の転換などの対応を講じる必要が示唆された。インシデント報告の件数が増えれば事例分析に役立ち、結果として医療安全の質を高めることにつながると言える。

O109-4

透析装置に搭載された推定血流量モニタについて

明理会 東京腎泌尿器センター大和病院
石母田宏、菅野有造、吉澤拓也、中村洋志

【はじめに】透析治療中の血流量は血液ポンプの回転数から換算された流量が表示されるが脱血の状況により設定流量と実血流量に乖離が生じる場合がある。従来では脱血状況を血液回路に付属するピローや動脈側チャンバーの膨らみ具合により把握してきたが、日機装社は透析装置（DCS-100NX）にセンサを設置し実血流量を計測する推定血流量モニタを搭載した。今回、本モニタの有用性について検討した。
【方法】推定血流量モニタは血液ポンプ流入部に血液回路チューブの張り具合を測定するセンサを取り付け、特別なデバイスを必要とせず推定血流量を表示する。基礎検討として疑似回路を用いた血流量の実測を行った。実測は血液回路を透析装置に取り付け血液回路 A 側から生理食塩液を循環させて 1 分間の流量を V 側に置いたメスシリンダで計量した。設定流量は 100、200、300mL/min とした。臨床では設定血流量と推定血流量をモニタリングし、DCS-100NX に追加された機能である自動補液プログラム使用時の安全性を評価した。
【結果】疑似回路を用いた循環実験では設定流量 100mL/min の実測値は 93.5±5.7mL で推定血流量は 100mL/min を示した。設定流量 200mL/min では実測値が 194.3±0.5mL となり推定血流量も 200mL/min と実測値より高値を示した。設定流量 300mL/min では実測値および推定血流量すべてが一致した。臨床では設定血流量に対して推定血流量の表示が低い傾向が見られたが脱血不良警報（設定値の 30%）に至る症例はなかった。自動補液プログラム使用時は補液ラインのクランプを開け忘れた場合に生じる補液不足の防止に寄与した。
【結語】特別なデバイスを追加設置することなく血流量を測定する本モニタは簡便な使用が可能で脱血状況の確認や補液ミスの防止に役立つ。現状では他社製の血液回路に対応しておらず更なる汎用性の拡大を望む。

O109-5

軟性内視鏡消毒液における濃度判定用試験紙を用いた判定精度の評価

市立釧路総合病院 臨床工学室
岡田 敬、鈴木祐介、斎藤麻衣、原田智昭、畑 貴志

【背景】軟性内視鏡において消毒液は、フタラールやグルタラール、過酢酸、強酸性水など様々な種類がある。当院においては、オリンパス社製 OER-3 を使用しており、主に過酢酸を使用している。内視鏡の分野では、近年、特に重大な感染事例が報告されており、消毒液濃度や洗浄方法を重視しなければならない。消毒液の濃度判定に用いる二通りの方法として、濃度判定用試験紙（アセサイドチェッカー）を用いた目視判定および、ポータブル濃度チェッカーを用いる数値判定がある。普及率はコストの問題から、目視判定が多いと言われている。そこで、目視判定における安全性について検討したので報告する。
【目的】目視判定（アセサイドチェッカー）における、判定精度の評価。
【方法】対象：軟性内視鏡洗浄経験および濃度判定経験者　消毒液：過酢酸商品名アセサイド消毒液 6%　合格基準：有効濃度である 0.2%以上＊測定濃度：0.18%　0.19%　0.20%　0.21%の計 4 種類測定回数：各 30 回測定器具：目視判定（アセサイドチェッカー）　判定方法：1＝有効、0＝無効の判定　検定方法：$\chi 2$ 乗検定　＊濃度測定には、数値判定（ポータブル濃度チェッカー）を実施　誤差±0.005%
【結果】濃度 0.18%の場合、有効判定 6 名／無効判定 24 名（P＜0.01）。濃度 0.19%の場合、有効判定 10 名／無効判定 20 名（P＝NS）。濃度 0.20%の場合、有効判定 16 名／無効判定 14 名（P＝NS）。濃度 0.21%の場合、有効判定 22 名／無効判定 8 名（P＜0.01）という結果となった。
【評価】無効な消毒濃度である 0.19%において、判定結果が有意な差はなかったことから、日常的に消毒効果が劣化した状態にて、使用する可能性が高いことが示唆された。また、濃度 0.18%の場合においては、有意差はあったが、有効判定をする結果もあり、必ずしも安全とは言えない状況である。
【まとめ】目視判定において、メーカー規定の測定方法ではあるが、やはり人による誤差が生じることで結果が変わる可能性が考えられる。数値判定（ポータブル濃度チェッカー）による測定誤差は、±0.005%と決まっており、安全性のみを考えると数値判定が有効だと考えられる。当院では、昨年度よりポータブルチェッカーを導入しており、消毒濃度は数値で判断している。なお消毒効果においても、培養検査を実施しており、安全に使用できる環境を整えている。

O1010-1

用手洗浄における洗浄ブラシディスポ化の評価

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科
井本吉大、三上由紀子、杉原尚枝、篠原智誉、仲田昌司

【背景・目的】内視鏡で用いるビデオスコープ
【以下スコープ】の用手洗浄は、以前リユース洗浄ブラシを使用していたが、洗浄ブラシによるスコープ吸引シリンダー削れがひどく検査中に水が逆流したり、吸引が弱くなることもあった。また、スコープの本数が少なく洗浄・消毒したスコープはすぐに使用しなければならないため、スタッフの疲労が大きかった。そこで、スコープの修理費用やスタッフ疲労軽減、用手洗浄時間の短縮を目的とし洗浄ブラシをディスポに変更し、その有用性を評価した。
【方法】検討前の用手洗浄方法は、リユースタイプの洗浄ブラシ
【A 社、材質：ステンレス】を吸引シリンダーから接続部 3 回・吸引シリンダーから先端部 3 回の計 6 回通していた。ディスポタイプの洗浄ブラシ
【B 社、材質：エラストマー】を吸引シリンダーから接続部 1 回・吸引シリンダーから先端部 1 回の計 2 回に変更した。変更後スコープ修理発生頻度・スタッフ疲労軽減の VAS スケール・用手洗浄歯冠の 3 項目を評価した。
【結果】吸引シリンダー削れによる修理発生頻度は 2014 年 1 月～12 月は 9 件、2015 年 1 月～12 月は 0 件と減少した。スタッフ疲労軽減については、VAS スケールの結果、9 人中 7 人がディスポ洗浄ブラシの方が楽という結果になった。しかし、否定的意見もあり細径・経鼻スコープは洗浄ブラシが細いため、扱いにくいなどと言った意見もあった。用手洗浄時間は、平均でリユース 2 分 44 秒、ディスポ 1 分 50 秒と短縮した。スコープの修理費用削減やスタッフ疲労軽減、用手洗浄時間短縮はできたが洗浄ブラシを変更したことによりランニングコストは増加した。
【考察】近年は、スネアや生検鉗子などいろいろなデバイスがディスポ化に移行している。その際に最も問題視されるのがランニングコストである。今回洗浄ブラシを変更したことによりランニングコストは増加した。スコープ修理頻度はディスポ化され材質が変わり吸引シリンダー削れが軽減した。更に、用手洗浄時間を短縮できたことでスタッフの疲労が軽減された。これにより、スコープの丁寧な扱いを促すことによりほかの修理頻度も減少すると考える。
【まとめ】今回洗浄ブラシのディスポ化を検討した。ランニングコストは増加したが、用手洗浄時間短縮できることでスコープ修理頻度の減少ができ、有用である。

O1010-2

デジタルチェッカーを用いた内視鏡消毒洗浄装置のアセサイド濃度測定について

徳島大学病院 診療支援部 臨床工学技術部門[1]、徳島大学病院 診療支援部臨床工学技術部門 ME 管理センター[2]、徳島大学病院 消化器内科[3]
小林誠司[1]、藤井有美子[1, 2]、緒方良輔[1, 2]、大西芳明[1, 2]、六車直樹[3]、高山哲治[3]

【はじめに】当院内視鏡センターではマルチソサエティガイドラインに準じ、内視鏡洗浄消毒の一次洗浄後、内視鏡消毒洗浄装置（OER-2・OER-3、OLYMPUS）を用いている。アセサイド 6%消毒液（SARAYA）は、洗浄消毒する内視鏡の機種、水質、環境温度の変化、個人差等に影響されるため、アセサイド濃度（過酢酸濃度）を測定することが重要である。この度、臨床工学技士が各診療科の内視鏡洗浄装置を一元管理するにあたり、アセサイドの使用限度の明確な基準を定める必要があり、アセサイド濃度を測定した。
【方法】内視鏡洗浄装置の機器評価として、アセサイドチェッカー（OLYMPUS）とデジタルチェッカー（PC-8000、SARAYA）を用いて、内視鏡の消毒洗浄毎にアセサイド濃度を測定した。
【結果】OER-2 におけるアセサイド濃度（洗浄消毒 1 回毎）の濃度低下は平均 0.0054%であり、一日の濃度低下は平均 0.0142%であった。OER-3 におけるアセサイド濃度（洗浄消毒 1 回毎）の濃度低下は平均 0.0047%であり、一日の濃度低下は平均 0.0135%であった。内視鏡の機種および洗浄装置の差異はなかった。アセサイドチェッカーは目視点検であるため、アセサイド濃度 0.2%（実用下限濃度）近くの判定には個人差が見られた。
【考察】アセサイド濃度の自己劣化は、内視鏡洗浄消毒（1 回ごと）の濃度低下の約 3 回分であり、内視鏡洗浄時の濃度低下が工場試験結果（平均 0.005%）と同等であった。
【まとめ】アセサイド濃度は、内視鏡洗浄消毒の実使用回数と時間経過の両方にて低下する。デジタルチェッカーを用いることで、アセサイド濃度の実用下限濃度前後の判定には有用であった。これらの結果を基に、アセサイドの使用限度の明確な基準を定め適切な洗浄消毒を管理していく指標とした。

O1010-3

消化器内視鏡業務の現状と課題

釧路赤十字病院 医療技術部 臨床工学課
熊谷弘弥、村上貴大、三島諒祐、中西沙希子、福井寛之、神保和哉、能代谷翼、齊藤貴浩、尾嶋博幸、倉重論史

【はじめに】当院では臨床工学技士（以下、技士）が内視鏡業務に介入して 4 年が経過した。現状と課題について報告する。
【経緯】内視鏡室マンパワー不足により、当課に介入打診があり、日常検査業務・時間外検査業務合わせての業務介入となった。介入当初は日勤帯フルタイムで関わっていたが、業務内容検討により、現在では検査数の多い曜日のみを常駐とし、ほかの曜日は始業点検およびトラブル時のオンコール対応としている。
【業務内容】技士としての専門性を活かし、機器・器械管理面では PC データベースを利用した機器のデータ管理、洗浄履歴管理、検査面では主にハイリスク検査を中心として入り、機器、器械類の準備、組み立て等に携わっている。夜間・休日対応は、準備から片付けまで技士が行っているが、検査は必ず医師、看護師、技士が揃っている状況で行う。
　内視鏡ファイバーの管理に関しては、メーカーによる年 2 回の定期点検を行っているが、当院技士による定期点検も併せて行うことで、ファイバーの機能の把握や、早期トラブル発見に努めている。また消化器内視鏡技師会から出されているプロトコルをもとに、ファイバー生菌培養の実施を開始し、安全性の向上に努めている。
【結果】技士が内視鏡業務に携わり、機器の管理を行うことで、トラブル時の初期対応、不具合の早期発見が可能となり、より専門性の高い管理が可能となった。また、マニュアルや手順書を充実化することにより、内視鏡室スタッフの機器に対する理解度が向上し、安全性が高まった。
【課題・展望】内視鏡ファイバーは、使用回数や劣化等により、操作性が変化してくる。医師がストレスなく検査を行うために、内視鏡ファイバーの状況を常に把握し、早期対応に努めていく必要がある。定期点検については、トラブル内容を加味し、点検内容を強化していく。また生菌培養検査に関しては、院内感染チームとの検討を重ね、最善の方法を構築し、更なる安全性向上に努めていく。
　洗浄消毒装置に関しては、始業点検・トラブル対応は行っているが、装置管理・消毒液濃度管理は看護補助者が中心に行っている。高度管理医療機器である以上、今後は技士が管理していく必要がある。

O1010-4

当院での内視鏡外科業務への取り組み

神戸大学医学部附属病院 医療技術部 臨床工学部門
市之瀬透、阪梨 悟、南口航己、宮川 祥、石黒聖也、陽川直子、中野克哉、岩井謙典、谷岡 怜、吉村 兼、藤田耕平

【背景】 当院では 2008 年 4 月に交付された業者立会い規制に伴い、内視鏡外科手術領域に臨床工学技士が 1 名配置され業務を開始した。これまでの内視鏡機器に関しての修理件数および修理金額を抑え適切に機器を使用するために内視鏡外科手術に対して行ってきた取り組みについて報告する。
【業務】 従来業者任せであった内視鏡システムおよびモニターの搬入および配置、内視鏡および周辺機器、気腹チューブ等の接続、画像確認および録画、気腹装置の初期操作までを担当し、鏡視下手術の始業工程において機器使用時のストレスを与えない環境作りを業務として行っていた。しかし、年々増加する内視鏡外科手術に伴って修理件数も増加している現状から、内視鏡視外科手術始業時の故障発生の回避、早期発見による低額修理での維持費のために内視鏡の洗浄前点検（外装破損の有無、漏水検知）や洗浄後の機能点検を開始した。現状、チェックリストを作成し症例ごとに機器の状態を把握できるようにし、トラブル等があればフィードバックしチェック項目を更新し安全に内視鏡機器を使用できる環境を整えている。
【取り組み】 臨床工学技士が内視鏡外科業務を開始するにあたって、看護師、内視鏡メーカー、臨床工学技士による定例会議を月に 1 度行うようにしている。この会議にて看護師、内視鏡メーカー、臨床工学技士それぞれの立場からの意見交換を行い、より安全に内視鏡を使用するための正しい知識と使用方法をどのように啓蒙活動をしていくかを話し合っている。
【結果】 臨床工学技士による内視鏡外科領域での業務が認知され、増員が認められた。更に、看護師、臨床工学技士による啓蒙活動や内視鏡メーカー主催の勉強会などの効果もあり故障の早期発見による定額修理や、年間修理金額も減少した。
【考察】 臨床工学技士が内視鏡外科業務を開始したことによって、ストレスなく安全に内視鏡機器を使用できるのではないかと考える。また内視鏡機器の点検・洗浄業務や啓蒙活動などによって低額修理が実現できているのではないかと考える。

O1010-5

当院での内視鏡室移設と新システム導入への関わり

聖隷浜松病院 臨床工学室
高柳綾子、大澤真智子、久保田沙也香、安藤 零、森谷千秋、杉山征四朗、秋元聡子、水村敦子、清水奎太、氏原庸介、曽根太一、北本憲永

【はじめに】 臨床工学技士が内視鏡検査・治療に関わることでシステムの性能を最大限に生かせるよう取り組んでいる。当院でも 2010 年度より内視鏡室参入を開始し、検査介助や機器のメンテナンスを行っており内視鏡チームとして活躍の場を広げている。今回、当院の新建築で内視鏡室が新設・増室され建築に関わったこと、それに伴い内視鏡新システムの導入を行ったので報告する。
【新建築の取り組み】 内視鏡室 6 室を新建築で内視鏡室環境改善と今後の検査数の増加を目指し 7 室（上下部検査室 5 室、透視室 2 室）とすることとなった。
【方法】 建築にあたり建築スタッフ、各科医師、臨床工学技士、看護師、放射線技師、資材課、医療情報室で内視鏡新設担当メンバーを決め 2013 年より話し合いを行った。各担当が専門分野の情報収集と必要物品などの選出を行った。臨床工学技士は内視鏡装置や洗浄システム、医療ガス、電気系統を含めたレイアウトなど全般に関わり話し合いを重ねた。内視鏡システムの新規購入と更新も含めオリンパス社製新システム 290 シリーズを旧内視鏡室でデモを行った。同時に医師への情報提供を行いスコープとシステムの機種選定を行った。電源やサーバーの LAN ケーブル、CO_2 配管を天井に設置し感染や安全に対しての対策も行った。検査効率と操作性の観点から医師より天吊りモニタの要望があり、天吊りアームのメーカー選定と配置図面の検討を行った。
【結果および考察】 290 システム 3 台を購入設置した。移設がスムーズに行えるよう、290 システムの設置とサーバー接続を移設前に実施し事前にトラブルを回避することができた。290 システムの導入によって画質や操作性の向上で早期発見や治療に繋がり安全性が高くなった。また、天吊りモニタを設置することで医師の検査体位のストレスを軽減でき、患者がモニタを見ながら説明を受けることができるようになった。患者からは説明や今後の治療方針などもその場で聞けることで安心したという声も聞くことができた。CO_2 を天吊り配管運用に変わったことでボンベの交換などの負担が減り、業務効率が上がった。また、電源コードが床を這わず安全性と清潔状態が確保できるようになった。
【まとめ】 各科の医師や多くの部署が移設に関わったが、CE は医療機器はもちろん検査・治療に各科と関わり知識を持っていたことで、どの部署とも連携をとり CE が中心となって移設を進行、完了することができ安全も確保できた。

P41-1

マグネットナビゲーションシステム（NIOBE）の磁場が与える植込みデバイスの影響について

愛仁会 高槻病院 臨床工学科
田仲達也

【目的】ステレオタキシス社のマグネットナビゲーション下でカテーテルアブレーションを行うことが可能であるシステムでは、磁場強度は最大 0.1T と MRI よりも磁場強度は弱いが、部屋内を MRI と同じ環境下で扱わないといけないことになっている。ステレオタキシス社は部屋外でのモード変更を推奨としているが、完全房室ブロックの患者など容易に設定変更ができない場合があり、植込みデバイス挿入患者の入室時に永久磁石を搭載している装置 NIOBE との距離をどれくらい取れば安全か、またマグネットナビゲーション使用下でのカテーテルアブレーション時にどのような作動をするかを実際のデバイスを用いて検証したので報告する。
【方法】国内で販売されている 5 社（Medtronic、St, Jude. Medical、BIOTRONIK、Solin Group、BostonlifeScientific）のペースメーカ、ICD または CRT-D のマグネットモードとなる磁場強度を調査し、実際に各社プログラマーを用いて、NIOBE に近づけた際にマグネットモードになった距離を計測した。またカテーテルアブレーション時のように NIOBE をナビゲートポジションにした時のマグネットモード作動についても調査した。
【結果】NIOBE から発生する磁場の 10gauss ラインは理論上約 70cm であるが、各デバイスがマグネットモードとなった距離は機種によって異なるが 60～65cm であった。また各デバイスがマグネットモードとなった際の動作の特徴については SJM 社ではマグネットレスポンスを OFF にするとマグネットモードとならなかったが、他社のペースメーカではマグネット環境下では ODO または OOO へのモード変更を余儀なくされた。また ICD/CRT-D でも SJM 社以外マグネットモードとなると Therapy が強制的に OFF となるが、リモートおよびワンドから手動で除細動を行うことは可能であった。
【考察および結語】各種デバイスにおいて、マグネットモードとなった距離が 60～65cm であったため、デバイス植込み患者の入室などで NIOBE の近くを通る時には、65cm 以上距離をとることでデバイスに影響ないことが認識できた。また各社デバイスのマグネットモードになった時の動作の特徴を把握することで、マグネットナビゲーションを用いてアブレーションを施行する際に、適切なモードへ変更することが可能となると考える。

P41-2

EnSite NavX システムにおける横隔膜筋電位モニタリング（CMAP）の有用性

岡山ハートクリニック 臨床工学科
河藤壮平、大藤竜輝

【背景】当クリニックにおいて 2015 年 10 月クライオバルーンでの肺静脈隔離術（PVI）が開始した。クライオバルーンによる PVI では横隔神経麻痺が最も懸念される合併症である。予防方法として横隔膜筋電位モニタリング（CMAP）が有効とされている。今回、EnSite NavX システムにおける CMAP の有用性の検討を行った。
【方法】発作性心房細動患者においてクライオバルーンによる PVI 施行した 10 症例を対象とした。入室時に剣状突起と剣状突起から 16cm 離れた右肋間に電極を貼り、DIN-PIN 変換プラグを使用し EnSite NavX に波高値の表示し右肺静脈冷却時に上大静脈に留置したリングカテーテルより 40bpm でペーシングを行い、CMAP のモニタリングを行った。
【結果】全症例で CMAP モニタリングが可能であり、横隔膜筋電位の波高値の平均は 0.59mV（0.3～1.12mV）であった。右上肺静脈冷却は 13 回で平均 16%（5.5～47%）、右下肺静脈冷却は 12 回で平均 19%（8.8～55.9%）波高減少を認めた。全 25 回冷却中、30% 以上の波高減少を認め、緊急停止（double stop technique）症例が 2 例であった。復温とともに波高値も回復し横隔神経麻痺は一過性であった。
【結語】CMAP は 1mV 以下と非常に小さく 30% 減高の判断は困難である。EnSite NavX システムを使用することで CMAP 波高値の表示が可能となり、横隔神経麻痺の予防に有用である。

P41-3

アブレーション用シネアンギオ室の設計に関与して

国立病院機構 東京医療センター 医療機器中央管理室
眞 隆一、持永 悠

【背景】2011 年 4 月の心臓カテーテル室改修工事において、アイソレーションシステムや電源容量等の電気設備に若干の不備があった。そこで今回、アブレーション（以下 ABL）用シネアンギオ室の新設に伴い、改修工事に関わる関係者との打ち合せに参加し、設計に携わることになった。
【取り組み内容】循環器医師、放射線技師、看護師、臨床工学技士、事務、設計事務所、施工業者、シネアンギオメーカとの打ち合せを行った。臨床工学技士は ABL 用シネアンギオ室の平面図を参考に、1. 各機器の配置場所、2. コンセント、医療ガス配管や院内 LAN ポートの適正数と設置位置、3. アイソレーションシステムや無停電システムの設置、4. 電源容量等について提案した。更に、ABL 治療における周辺機器の増設に備え、配線ピットの追加も要望した。
【結果】臨床工学技士の提案どおり各機器の配置場所およびコンセント、医療ガス配管や院内 LAN ポートの適正数と設置位置が決まった。また、アイソレーションシステムや無停電システムの設置、電源容量の確認および配線ピットも追加することができた。
【考察】ABL 治療ではノイズ混入は治療の妨げになるため、ノイズ混入の防止対策は重要であり、臨床工学技士が各機器の配置位置や配線の取り回し等に関与することは様々な問題を解消できると考えられた。
【まとめ】臨床工学技士が ABL 用シネアンギオ室の設計に関与することは重要である。

P41-4

経皮的カテーテル心筋冷凍焼灼術施行時に著名な徐脈をきたした 2 症例

公益財団法人大原記念中央医療機構 倉敷中央病院 臨床工学部[1]、公益財団法人大原記念中央医療機構 倉敷中央病院 臨床検査部[2]、公益財団法人大原記念中央医療機構 倉敷中央病院 循環器内科[3]
臼井 幹[1]、高橋勝行[2]、福島基弘[2]、白崎頌人[2]、田中翔平[2]、大下嘉文[2]、藤井理樹[3]、田坂浩嗣[3]、岡本陽地[3]、大橋範之[3]、吉野 充[3]、尾崎正知[3]、朝原康介[1]

【症例 1】77 歳女性。2015 年 10 月に近医にてホルター心電図で発作性心房細動（PAF）を認めたため、当院にアブレーション目的にて紹介となった。術前 CT にて左房と肺静脈の形態を確認後、クライオバルーンによる心筋冷凍焼灼術を施行した。開始前の自己心拍数（HR）は 80bpm であった。最初に左上肺静脈（LSPV）から肺静脈隔離を開始し、冷凍開始 28 秒で肺静脈電位が消失し、180 秒で通常停止した（最低食道温 34.0℃、最低バルーン温度－56℃）。冷凍停止 89 秒後から徐々に低下をきたし、その 12 秒後に sinus arrest となったため、冠状静脈よりバックアップペーシングを行った。Arrest から 82 秒後に自己心拍を確認することができた。その後、徐々に自己心拍は回復し自己心拍を確認後 87 秒で HR80bpm まで回復した。次に左下肺静脈（LIPV）の冷凍を開始し、180 秒で通常停止した（最低食道温 24.0℃、最低バルーン温度－37℃）。冷凍停止から 79 秒後に HR40bpm の徐脈をきたし、その後 392 秒で HR70bpm まで回復した。右肺静脈（RPV）に関しては問題なく手技を終えた。
【症例 2】44 歳男性。2015 年 9 月に胸苦を自覚した。近医を受診し、PAF と診断され、当院にアブレーション目的にて紹介となった。症例 1 と同様に術前 CT で左房と肺静脈の形態を確認後、クライオバルーンによる心筋冷凍焼灼術を施行した。開始前の HR は 60bpm であった。最初に LSPV から肺静脈隔離を開始し、冷凍開始 29 秒で肺静脈電位は消失し、180 秒で通常停止した（最低食道温 35.1℃、最低バルーン温度－51℃）。冷凍停止から 66 秒で HR40bpm の徐脈となり、右室バックアップペースとなった。冷凍停止から 401 秒後に 40bpm の自己心拍を確認し、自己心拍を確認後 111 秒で心拍数 60bpm まで回復した。LIPV および RPV に関しては問題なく手技を終えた。
【考察】高周波カテーテルアブレーションでは、焼灼中に完全房室ブロックや洞停止により徐脈を認めるが、焼灼停止により自己心拍は容易に回復する。しかし本 2 症例はいずれも LPV 冷凍焼灼中には大きな異常を認めなかったにもかかわらず、冷凍停止後の 1 分以上経過した後に著名な徐脈をきたし、その後も数分間にわたり徐脈となった。冷凍停止後に徐脈などの変化がなくても、その後も注意を要すると思われた。また、いつでも徐脈となる可能性が高く、バックアップペーシングの必要性を改めて感じさせる 2 症例であった。

P41-5

ラリンジアルマスクを使用した深鎮静下心房細動アブレーションにおける当院での体制と臨床工学技士の役割

医療法人財団 康生会武田病院 臨床工学科[1]、医療法人財団 康生会武田病院 不整脈治療センター[2]
小網 亮[1]、吹留健太[1]、幸野裕里亜[1]、川村幸士[1]、檜尾和美[1]、福田友規[1]、西川裕二[2]、牧原 優[2]、北嶋宏樹[2]、佐藤大祐[2]、全 栄和[2]

心房細動アブレーション（以下 ABL）では一般的に静脈麻酔による鎮静が行われるが、不十分な鎮静では通電や除細動による疼痛で呼吸変動や体動が生じる。特に 3D マッピング装置を併用している場合ではずれが生じ正確なナビゲーションを行うことが困難になる。また、鎮静が深すぎると舌根沈下や呼吸抑制が生じ、処置のために手技に遅れが生じる。そのため当院では日本光電社のラリンジアルマスクであるインターサージカル i-gel（以下 i-gel）を使用し、深鎮静かつ人工呼吸管理下にて ABL を行っている。今回は当院における同 ABL を行う際の体制と、臨床工学技士の役割について報告する。当院では、ABL には医師 2 名、臨床工学技士 3 名、看護師 1 名、放射線技師 1 名が立ち会う。患者入室後、モニタの装着や身体抑制などを行い、深鎮静を行う場合は従来のモニタに加え BIS モニタを装着する。i-gel のサイズは基本的に 4 号を使用するが、体格の小さな患者（＜50kg）や細身の患者の場合は主治医と相談し 3 号を使用する場合もある。フェンタニルとプロポフォールを使用し BIS 値が 60 を下回った時点で i-gel を挿入、人工呼吸器を接続する。人工呼吸器の機種は当初フクダ電子の servo S を使用していたが、現在では取り回しが良くマスク換気にも対応できる同社の在宅用呼吸器である ASTRAL を使用している。呼吸器の換気モードは従量式の SIMV にし、Sp02 や血圧に加え 30 分ごとに測定している血液ガスのデータより設定の調整を行う。術中はプロポフォールとプレセデックスの持続注入にて BIS 値 30～60 を目標にコントロールし、通電による疼痛や呼吸変動が生じないようにする。ABL 施術後、基本的にはシースや i-gel を留置したまま CCU に帰室し術後処置をするが、状況によりアンギオ室にて抜管と術後処置を行い、従来どおり病棟に帰室することもある。この方法にて、現在までのところ深鎮静や挿管に関連した合併症は確認されていない。臨床工学技士は ABL においてスティムレータや 3D マッピング装置の操作を行っていたが、それに加え人工呼吸器の管理が必要になったため、医師や看護士と連携を強化するとともに、呼吸療法分野のスキルアップが必須となった。更に BIS モニタ電極や i-gel、呼吸器の回路などの消耗品が増えたため、チェックリストを新たに作成し消耗品の管理に努めている。

P41-6

アブレーションカテーテルの RF 通電により VVI 作動の植え込み型デバイスが VOO 作動を来した症例

亀田総合病院
高平 昂、添田 信、高久太輝、木滝慶太郎、野口壮一、山崎隆文

【緒言】 アブレーション（以下 ABL）治療は、RF 波を出力する ABL カテーテルを用いて、心内の頻脈回路を焼灼する不整脈治療の一種である。本稿では、心臓ペーシングデバイス（以下デバイス）植え込み患者に対して ABL 治療を行った際に、デバイスの機能に制限されない予期せぬ動作を複数件経験したため報告する。
【症例】 症例は次の 2 例である。1. 72 歳男性。既往歴として陳旧性心筋梗塞（以下 OMI）。2013 年拡張型心筋症に対して除細動器付両心室ペースメーカ（以下 CRT-D）植え込み術施行。2015 年 OMI に伴う心室頻拍（以下 VT）が出現し、これらのエピソードが多数記録されている。VT に対する治療目的として ABL 施行した。2. 70 歳男性。2015 年洞不全症候群に対してペースメーカ（以下 PM）植え込み術施行。同年に通常型心房粗動治療のために ABL 治療施行した。
【経過】 ABL 治療中のペーシングリズムはデバイスとカーディアックスティムレータ（以下 Stim）の競合および操作性を考慮して Stim 依存とするためデバイスの設定を VVI にしてバックアップ作動とした。また、RF 波によりノイズリバージョン機能が誘発されることを危惧し、ノイズリバージョン機能を OFF とした。ABL を開始し、Stim のレートをデバイスよりも高いレートに保ち焼灼を行ったところ、デバイスがアンダーセンシングし VOO 作動となり予期せぬペーシングが出力された。ペーシングは心内心電計により確認され、デバイスが VOO 作動となったのは ABL カテーテルが RF 波を出力している間のみであった。不要なペーシングを避けるためデバイスを OFF にして治療を施行したところ、その後は現象が出現することはなかった。
【結果・考察】 本症例報告では 2 例ともデバイスが同じ VOO 作動が発生したことから、再現性がある現象であった。また、ABL 治療中に Stim を用いた電気生理学的検査（以下 EPS）を必要とすることや自己脈のない患者が治療対象である場合があるため、基本的にはデバイスによるバックアップペーシングが必要となる。しかし、本報告のようにデバイスの予期せぬ VOO 動作が確認されたことから、RF 波を出力し焼灼を行う際にはデバイス動作をを OFF にすることが有効となる場合もあると考える。
【結語】 デバイス植え込み患者に対しての ABL 治療において予期せぬデバイスの動作を経験したことにより、今後の ABL 治療においてデバイスを設定する上での一つの知見を得た。

P42-1

植込み型ループレコーダー（ILR）で失神発作の原因が判明した一例

沖縄県立南部医療センタ・こども医療センター ME センター[1]、沖縄県立南部医療センタ・こども医療センター 小児循環器内科[2]
崎濱友喜[1]、大城幸作[1]、池間妙子[1]、玉城由尊[1]、荻堂 満[1]、長山雅貴[1]、高橋一浩[2]

【はじめに】 植込み型ループレコーダー（ILR）は、原因不明の失神発作が心原性か否かを見極めるのに有用なツールである。失神発作を繰り返すが診断できていなかった小児で、ILR にて診断確定できた症例を報告する。
【症例】 17 歳男性。
【経過】 1～5 歳までは熱性けいれんを 6 回起こしているが、重積発作はない。9 歳のとき、夕食時に胸を押さえながら倒れこむ症状があり病院を受診している。12 歳に全身間代性痙攣が数秒あったが意識障害はなかった。13 歳にトイレで短時間の意識消失あり、その時受診した病院で、QT 延長が疑われ当院受診となった。遺伝子検査では LQTS の遺伝子異常はなかった。ホルター心電計ではやや徐脈傾向（min 40bpm）で心原性の失神発作は確認できなかったが経過観察していた。小児神経学的検査では異常を認めなかった。15 歳になり動悸、倦怠感、胸痛が増えており失神原因精査の目的で ILR（SJM 社製 Confirm DM2100）の植込みを行った。ILR のイベント EGM では、運動時に頻脈 Rate190bpm、40bpm の徐脈の心電図も記録されていたが、本人の自覚症状もなく失神発作には繋がらなかった。植え込み 1 年 8ヶ月経過したところで、失神発作があり、EGM を確認したところ 13 秒の洞停止を確認し洞機能不全と診断した。シロスタゾール内服を開始し、失神は認めていない。今後、基礎疾患確認のため SCN5A 遺伝子検査、電気生理学検査を施行予定である。
【結語】 失神の原因確定のためには、失神発作時の心電図が必要である。通常のホルター心電計での短期間の観察では失神発作の原因を特定できるとは限らず、また自己記録型携帯心電計は発作が起こってから装置を操作する必要があり失神症例には使いにくい。ILR は植込み術が必要ではあるが、約 3 年使用できるため、頻度が少ない失神発作の原因特定にも有用であり、更には、治療介入の効果判定にも有用と思われる。

P42-2

ICD 植込み患者に対する放射線治療時の頻回デバイスチェックにより生じた予測電池寿命の変化

京都第二赤十字病院 臨床工学課[1]、京都第二赤十字病院 循環器内科[2]
小森直美[1]、當眞章吾[1]、田中宣行[1]、和田 力[1]、山本 光[1]、野澤朋寛[1]、臼杵大介[1]、福永麻香[1]、入江明日香[1]、田中健吾[1]、山村 太[1]、市木也久[1]、坂谷知彦[2]、井上啓司[2]、藤田 博[2]

ICD 植込み患者に対し膵頭部がんの放射線治療を試行する際の VT/VF 治療「Off」と、放射線治療後の VT/VF 治療「Monitor＋Therapy」へ再開およびデバイスの確認を行った。
患者は完全房室ブロックで、EF＜35 % のため、2014 年に Boston Scientific 社製 INCEPTA ICD 植込み術を施行。心房リードは Boston Scientific 社製 FINELINE II 4469-45cm、ショックリードは Boston Scientific 社製 RELIANCE 4-FRONT 0695-59cm を用いた。
放射線治療時、ペーシング率、閾値、波高、リードインピーダンスの変化はみられなかった。しかし電池寿命については、治療 1 回目では電池寿命は 8 年を示していたが、治療 1 回毎に 1 年から半年の電池寿命の短縮がみられ、治療 5 回終了時では電池寿命は 5 年を示した。この間チャージタイム測定も行われていたが、10 秒と変化はみられなかった。2 日休み後の 6 回目は 5 年を示し、10 回目終了時では 4 年であった。また 4 日休み後の 11 回目では、5 年 6 カ月と電池寿命が 1 年 6 カ月増加していた。経過を追うごとに電池寿命は変化し、治療最終日の 25 回目には電池寿命は 4 年となった。その後、約 1 カ月後のペースメーカ外来でデバイスチェックを行ったところ、電池寿命は 8 年と増加を示していた。
電池寿命の算出には、モニタリング、ペーシング、電気ショックによる消費電池容量、電池残量、現在の設定における電力消費量などが用いられ、頻回に interrogate を行うことで多くの消費電力が必要となり電池寿命の予測に大きく関与したと考えられた。
今回頻回のデバイスチェックを行うことにより電池寿命変化を経験したので報告する。

P42-3

当院における着用型除細動器の検討

弘前大学医学部附属病院 医療技術部臨床工学・技術部門[1]、弘前大学医学部附属病院 医学研究科不整脈先進治療学講座[2]
冨田瑛一[1]、梶谷昌志[1]、霜野朱里[1]、黒滝梨帆[1]、花田慶乃[1]、大平朋幸[1]、加藤隆太郎[1]、紺野幸哉[1]、山本圭吾[1]、細井拓海[1]、青木香織[1]、小笠原順子[1]、後藤 武[1]、佐々木真吾[2]

【緒言】国内で着用型除細動器 Life Vest が 2014 年に承認された。当院では 2014 年 6 月より使用を開始した。主に ICD 手術までの bridge や虚血性心疾患後の低心機能症例など致死性不整脈のリスクが高い患者に使用されている。
【方法】2014 年 6 月から 2015 年 12 月の間に LifeVest を着用した患者 50 名を対象にして以下の項目を検討した。年齢、男女比、適応疾患、使用目的（一次予防もしくは二次予防）、VT/VF、検出イベント、1 日着用時間、着用日数、転機
【結果】年齢：17 歳～81 歳（平均 55.3±15.2 歳）。男性 46 名；女性 4 名。適応疾患：虚血性心疾患 25 例、心筋症 9 例、不整脈 9 例、ブルガダ症候群 5 例、その他 2 例。使用目的：一次予防：14 名、二次予防 36 名。VT/VF：5 名（3 名作動；VT2 名、VF1 名）。検出イベント：266 件（ノイズ 252 件、VT/VF 10 件、Asystole 4 件）。1 日着用時間：15.3 時間～23.9 時間（平均 23.1±1.6 時間）。着用日数：3 日～89 日（平均 22.9±22.9 日）。転機：ICD 手術 27 名、薬物療法 9 名、PCI5 名、CABG 2 名、死亡 1 名、その他 6 名。
【症例】20 歳男性、先天性筋ジストロフィーの治療目的にて当院入院。致死性不整脈のリスクが高いため Life Vest 着用となった。数日後 VF となり意識消失、Life Vest は一時ショック適応と判断したがショック施行直前に Vf は自然停止した。しかし Life Vest は停止を検出できずショックが思考された。
【考察】Life Vest 着用患者の半数程度は ICD 手術適応がなかった。それは致死性不整脈のリスクの高い患者に対して急性期の Life Vest の着用により薬物療法の評価や冠動脈再建術施行による治療方針決定までの橋渡しとしての可能性が見込まれる。イベントの多くを占めたノイズは主にベストの密着不良により発生していた。そのため、ベストの適切なサイズ選択やフィッティングが不必要なイベント検出を減らすのに重要だと考える。本検討の中で Vf の自然停止を直前に解析できず誤作動（不適切作動）した症例を一例経験した。Life Vest の不整脈解析には 10 秒程度要する。ショック施行直前 10 秒以内の不整脈自然停止を把握することは難しい。今後解析精度向上に期待したい。
【結語】Life Vest は ICD を含む治療方針決定までの急性期不整脈治療の橋渡しとしての可能性が示唆された。ノイズ対応、解析精度の向上には今後期待したい。

P42-4

MRI 対応デバイス植え込み症例での MRI 撮像における臨床工学技士の介入

聖路加国際病院 臨床工学科 臨床工学室[1]、聖路加国際病院 循環器内科[2]、聖路加国際病院 臨床工学科 腎センター[3]
柴田信哉[1]、安達 亨[2]、木全 啓[2]、谷本慎弥[1]、藤原麻衣[1]、木村勇斗[1]、土屋勇樹[1]、吉野智哉[1]、石川智久[1]、渡辺竜徳[1]、村上 豊[1]、秋葉博元[1]、金 学粋[3]、横山泰廣[2]、丹羽公一郎[2]

【背景】MRI 対応ペースメーカの使用が標準化する中、MRI 撮像時の安全なデバイス管理が課題となっている。
【当院での取り組み】当院では不整脈・デバイス専属臨床工学技士が中心となり作成したメーカ・機種毎のチェックシートを用いている。臨床工学技士が MRI 撮像当日までにチェックシートを準備し、2 人以上の臨床工学技士が MRI 撮像モードへの変更を行い、チェックシートに記録している。放射線科スタッフにより MRI 撮像における MRI 装置の設定・条件についてチェックシートを用いて確認し記録している。撮像時に循環器内科医、および放射線科医が立ち会い、チェックシートの内容を確認している。撮像後は担当臨床工学技士により設定を撮影前の条件に戻し、チェックシートは電子カルテに保存している。
【当院の現状】2012 年 10 月から 2015 年 10 月までに当院で植え込み術が行われた 125 人のうち 8 名で MRI 撮像された（MRI 撮像総数 9 例）。植え込みを行ったメーカ・機種は 4 社 7 機種であり、そのうち full Scan 対応機種は 100％であった。当院植え込み症例は 8 例、他院植え込み症例は 1 例で、緊急 MRI 撮像は 1 例であった。メーカ・機種別チェックシートは緊急 MRI 撮像も含め臨床工学技士・MRI 対応放射線科スタッフおよび循環器内科医のもと全例で運用され、全例で有害事象なく検査を終了した。
【結語】当院では臨床工学技士が中心となり作成したチェックシートによる臨床工学科・放射線科・循環器内科医でのトリプルチェックにより安全な MRI 撮像が行えている。

P42-5

当院におけるデバイスデータベースの構築について

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
大隅佑介、山崎容兵、鈴木隼人、宮下祐司、貝阿彌知、橋本昌幸、愛知正嗣、寺谷裕樹

【背景】ペースメーカや ICD などデバイス管理においてデバイス情報やチェックデータなどをデータ化して保存することは、情報を劣化させず保存できることや検索、統計が容易になる等の利点がある。当院ではプログラマで印刷したチェックデータを保管していたが、DVX 社製「デバイス診療情報管理データベース」を用いてデバイスデータベースを構築し、運用を開始したため報告する。
【運用】当院フォローアップ患者をデータベースに登録し、必要部署にデータベースを配備して運用を開始した。その後、自施設の環境に合うように改良を繰り返し、使いやすさを向上させていった。データ入力と管理は CE で行い医師は閲覧ができるようにした。デバイス外来では CE がチェック後にデータをデータベースへ入力し、診察時に医師がデータベースから電子カルテへ転載することとした。
【結果】デバイスの情報をデータ化することでチェックデータの変化の推移が簡単に見ることができるようになった。またデータの劣化がないことからデータの保存性も向上した。外来では医師への仕事量の負担が多かったが電子カルテ入力業務の一部を代行することで外来時間の短縮が図れている。
【結語】デバイス患者管理システムを構築し、運用することができた。データ入力時間の減少やレイアウトの改善、さらなる業務効率化を課題として今後もデバイス業務の改善を行っていきたい。

P42-6

心臓植込型デバイス患者における閉鎖循環式全身麻酔の算定漏れ防止対策

国立病院機構 東京医療センター 麻酔科
高科大介、持永 悠、千葉正士、門馬園美、眞 隆一

【はじめに】心臓植込型デバイス（植込型ペースメーカ、植込型除細動器）使用患者の心臓手術や内視鏡手術など以外の全身麻酔では閉鎖循環式全身麻酔として 8300 点の診療報酬が算定できる。当院のシステムでは麻酔困難患者として入力をしないと 6300 点の算定になるため、臨床工学技士が麻酔困難患者の入力を確認し、算定できるように対策を講じた。
【取り組み内容】手術室で使用するアナライザに「診療報酬の確認」のラベルを貼付した。麻酔困難患者に該当する疾患項目の一覧表を作成した。心臓植込型デバイス使用患者の立ち合いデータベースに麻酔困難患者であることをチェックする項目を追加した。
【結果】心臓植込型デバイス使用患者における閉鎖循環式全身麻酔の算定漏れが無くなった。
【考察】この対策により、適切な診療報酬を算定することが可能となり、経営改善に繋がったと考えられる。心臓植込型デバイス使用患者以外の麻酔困難患者に対する算定漏れについても防止対策を講じる必要がある。
【まとめ】心臓植込型デバイス使用患者における閉鎖循環式全身麻酔の算定漏れ防止対策は一定の効果があった。

P42-7

洞不全症候群に併発する心房性不整脈に Reactive ATP が有効であった 1 例

市立川西病院 医療安全管理室[1]、市立川西病院 循環器内科[2]
山元祐宏[1]、淺野潤子[1]、高尾宜久[1]、千森善浩[2]、中川雄介[2]

【はじめに】ペースメーカ移植術を受けた患者の一部に、頻脈性心房性不整脈を併発している症例を経験することがある。今回使用したペースメーカは、頻脈性心房性不整脈の予防機能として Atrial Rate Stabilization、Atrial Preference Pacing、Post Modeswitch Overdrive Pacing があり、治療機能には ReactiveATP がある。予防機能に加え治療機能が有効であった 1 例を経験したので報告する。
【症例】74 歳男性。心房細動、2 型糖尿病、高血圧の既往がある。平成 27 年 2 月頃より眼前暗黒感出現のため当院循環器内科受診、洞不全症候群と診断されたため、同月ペースメーカ植込みとなった。植込み時設定 AAI⇔DDD60/130bpm、既往に心房細動があるため Atrial Rate Stabilization と Atrial Preference Pacing 機能を「ON」とし、術後 1 週間の点検で AT/AF 時間が 4.1hr/day（16.9 %）のため Post Modeswitch Overdrive Pacing 機能を「ON」に変更した。4 月 1 日から 6 月 3 日（前期間）までの AT/AF 時間が 4.6hr/day（19.0%）と変化がないため、治療機能である ReactiveATP 機能を 6 月 3 日に「ON」とした。6 月 3 日から 8 月 5 日（後期間）の前後 2ヶ月間の停止率と AT/AF 時間について検討を行った。
【結果】ReactiveATP の心房レート別停止率は、心房レート 241～300bpm 内で 109 件治療を行い停止率は 46.8%であった。心房レート 201～240bpm 内は 14 件治療を行い停止率は 7.1%であった。心房レート 172～200bpm 内は 17 件治療を行い停止率は 0%であった。その他のリズム内では治療を行っていなかった。また、AT/AF 時間は 19.0%から 21.3%、1 日あたりの AT/AF 時間の平均は 4.6hr/day から 5.1hr/day であった。AT/AF エピソードの ReactiveATP で停止した割合は 47.7%であった。AT/AF 持続時間エピソードの回数は 1 時間未満は 239 回から 581 回と増加し、1 時間以上は 49 回から 44 回と減少した。
【考察・まとめ】ReactiveATP が頻脈性心房性不整脈を早期に停止させることで、長時間持続する頻脈性心房性不整脈を抑制することができたと考えられる。また、デバイス植込み後に頻脈性心房性不整脈の持続時間を評価したメタアナリシスによる SOS-AFproject では、1 時間 / 日を超える AF バーデンは脳梗塞リスクが約 2 倍になるという研究結果が出ているため、AT/AF 時間の短縮は必要だと思われる。今回我々は、MINERVAtrial で用いられた設定により ReactiveATP を行ったが、今後は抗不整脈薬の併用や、各患者に合わせた設定を医師に提言していきたい。

P42-8

植込み型除細動器（ICD）の放射線治療患者の対応について

医療法人 鉄蕉会 亀田総合病院 ME室[1]、医療法人 鉄蕉会 亀田総合病院 循環器内科[2]
山崎隆文[1]、大野真紀[2]、添田 信[1]、高久太輝[1]、木滝慶太郎[1]、高平 昂[1]、野口壮一[1]、鈴木 誠[2]

【背景】植込みデバイス患者の管理患者数は年々増加し、植え込みデバイス患者が院内で心臓以外の治療や検査を受ける件数も増加している。植込みデバイス患者の治療や検査時に、電磁障害が発生し部分的リセットが起こった症例も経験している。これらの経験を踏まえ、安全確保をした上で植込みデバイス患者の治療や検査を施行することが重要である。
【目的】2011 年から 2015 年に植込み型デバイス患者に対し放射線治療を施行した症例は、植込み型ペースメーカ（PM）13 例、植込み型除細動器（ICD）2 例である。今回、放射線治療中の管理上、我々の業務効率の改善と患者管理を考慮し工夫を要した 1 例を経験したので報告する。
【患者背景と対応】年齢 73 歳、男性。拡張型心筋症で 2015 年 3 月に心室細動が発生し、2 次予防にて ICD 植込みを施行している。同年 3 月に前立腺癌に対し放射線治療を施行することとなった。放射線治療は、入院中に施行され 38 日間（祭日は除く、総線量 70.642Gy）毎日治療が施行された。治療の際に ICD の設定変更が必要であったが、我々の日常の業務が重なり、治療中の点検を毎日施行することが難しく、治療中の対応の工夫が必要であった。
【治療中の対策】放射線治療による電磁障害で部分的リセットを起こした PM 患者の経験があったので、当院では放射線治療終了後に設定の確認は必ず行っている。また放射線治療中に電磁障害により除細動が作動する可能性は否定できないため、治療開始後から 10 日間は、電磁障害がないことを確認するため、検出は ON で治療を OFF とし観察を不要な Detection が起こらないことを確認した上で、11 から 38 日までは、除細動治療の Detection 設定を ON とし変更せずに治療を施行した。治療最終日に確認を行い終了した。10～38 日までの患者観察は、病棟に設置した遠隔モニタ（マイケアリンク）を用いて、治療後に患者に送信してもらい、そのデータ確認することで我々の業務負担の軽減と設定の確認が行えた。
【結論】患者対応を工夫することで、業務の負担を軽減し更に患者のデータを治療ごとに確認することで設定の変更、電磁障害などの変化もなく ICD 患者の放射線治療を終了することができた。

P43-1

0.014 インチ　マイクロカテーテルを用いた塞栓術の検討

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、武田一哉、松田幸大、東 拓也

【はじめに】コイル塞栓術では基本的に 0.018 インチのマイクロカテーテルの使用が推奨されているが、近年ではマイクロカテーテルの進化により 0.014 インチのマイクロカテーテルを用いたコイル塞栓も不可能ではなくなってきている。今回は複数の 0.014 インチのマイクロカテーテルを用いて生体外でのコイルの通過性を検討したので報告する。
【実験方法】0.014 インチのマイクロカテーテル内に水を満たしコイルの通過性を比較・検討する。
【結果】実験を行った 0.014 インチのマイクロカテーテルではコイルが通過するものとそうでないものがあった。
【考察】0.014 インチのマイクロカテーテルというカテゴリー内でもマイクロカテーテルの内腔にはデバイスによる差があるためその差がコイルの通過、不通過につながったと考えられる。
【展望】複雑病変の治療時に最悪コイル塞栓が想定されるならば、コイルの通過が可能なマイクロカテーテルを選択することが医療経済的には有効であると考えられる。

P43-2

肝動脈瘤に対する EVT　臨床工学技士としての診療支援

IMS（イムス）グループ 横浜旭中央総合病院 臨床工学科
小桑一平、後藤幸弘、藤本正弘、高橋拓也、島崎寿明、飯田恵美、渡邊夏実、立原寛久、仲西友里、新 香澄、田島直美、山岸紗都子、中村耕大、遠藤卓也、有働弘隆

【はじめに】近年、末梢血管内治療（EVT；Endovascular Therapy）の適応拡大に伴い、臨床工学技士が様々な EVT に参加する機会が増えた。今回我々は腹部内臓動脈瘤のなかでも比較的稀な疾患である肝動脈瘤に対する血管内治療 3 症例を経験したので、臨床工学技士としての治療方針への参加から、今後の問題点について考察を加えて報告する。
【症例 1】68 歳男性、当院にて膵頭十二指腸切除術（pancreaticoduodenectomy；PD）後軽快し退院するも、自宅転倒にて再入院。入院当初の CT では指摘されなかった 10mm の総肝動脈瘤が 18 日後の CT で発見される。強い痛み、PD 術後、また短期間の増大傾向であることから後日 EVT の方針となった。
【症例 2】76 歳男性、十二指腸癌の PD 術後 19 日に急激な腹痛で CT 施行、膵液瘻合併を指摘される。2 日後の CT で 15×17mm の総肝動脈瘤が発見され緊急 EVT となり、術中に瘤破裂するも救命することができた。
【症例 3】85 歳男性、横行結腸癌術後 CT で 11mm の総肝動脈瘤を指摘され、更に 5 日後の CT で 15mm に増大傾向。後日 EVT の方針となった。
【考察】肝動脈瘤は腹部内臓動脈瘤の 20%程度と報告されており、その発生機序は不明な点が多い。しかし最近では手術やドレナージ、血管造影などによる医原性仮性動脈瘤が増加傾向にあり、当院の 3 症例もすべて腹部外科手術後であった。また肝動脈瘤破裂は約 65%の頻度で発生し、破裂した場合の死亡率は 34%と深刻である。当院 2 症例目では術中破裂となったが速やかにステントを留置することで大事には至らなかった。動脈瘤に対する IVR 治療は施設によって対応する診療科が様々である。当院でも放射線科、循環器科、脳外科、血管外科で IVR 治療が実施されているが、その多くで臨床工学技士が機器操作、物品管理を行っている。今回の症例では外科から循環器科へ冠動脈用のカバードステント留置の依頼であったが、循環器、外科、臨床工学科で、冠動脈用では太さ、長さ共に足りないことや、合併症について事前に話し合ってから治療に臨むことができた。また今回の症例以外にも、肝静脈への癌浸潤確認のための IVUS 依頼が臨床工学科にあり、診療科の枠を超えた診療支援が今後も重要と思われた。

P43-3

演題取り下げ

P43-4

当院での CROSSER 使用経験

市立福知山市民病院
澤田　望、田中貴章、中村晃己、前田遼太郎、角谷慶人、内藤大督、足立淳郎、阪本　貴

【目的】CROSSER はカテーテル先端が 2 万サイクル毎秒で振動し、キャビテーションの効果で CTO を貫通するデバイスで、2014 年 4 月から臨床使用可能となった。当院で CROSSER を使用した症例を検討しその有用性および使用経験を報告する。
【方法】対象は 2015 年 3 月～12 月までに当院にて CROSSER を用いて EVT を施行した SFA-CTO 連続 6 症例。カルテを後ろ向きに参照して検討した。
【結果】患者背景は平均年齢 78.7 歳、男性 :4 例（66.7%）、DM:4 例 66.7%、跛行肢 6 例（100%）であった。平均病変長 150mm、平均手技時間 1 時間 22 分、6 症例とも病変を通過できた。ワイヤー先行症例が 3 例（50%）、CROSSER 作動時間は平均 124 秒であった。治療後の ABI は平均 0.52 改善していた。手技関連合併症はなかった。
【考察】使用経験から、真腔をとらえることが困難な場合、適宜 IVUS ガイドに切り替える必要があると思われた。機器のセットアップに時間を要するため、CROSSER のシステムに習熟しておく必要があると思われた。
【結論】CROSSER は SFA-CTO のワイヤリングに有用であり安全に使用できた。また、造影剤使用量の低減も期待できると考え、今後比較検討していきたい。

P43-5

レーザ血流計を使用した下肢血流変化の検証 ～EVT での治療評価を目指して～

八戸市立市民病院　臨床工学科
佐藤　光、松本　真、久保澤昌平、花田　香、野沢義則

【背景】下肢領域における内科的治療の件数は当院でも年々増加しており、末梢動脈治療（以下 EVT）のチームとして CE の関わりが増えている。EVT は下肢血流の評価が大切であり、実際の下肢血流量の変化を応用できれば、ABI や SPP とあわせて治療評価の一つとして有効と思われる。
【目的】今回、株式会社ジェイ・エム・エスが昨年発売した、光のドップラーシフト演算によって皮膚表面血流を測定できるレーザ血流計「ポケット LDF（MBF-11A）」（以下 LDF）を使用して健常者と EVT 対象患者に対して下肢血流を測定し、血流変化が簡潔にかつ正確性をもって測定できるか検証したので報告する。
【方法】対象は健常者 3 名および EVT 患者 3 名であり、健常者は右足背、EVT 症例は治療下肢側足背に測定プローブを固定して測定開始時の血流量を基準値とした。健常者には（1）血圧計で下肢を駆血（2）下肢を動かす、という外的要因を加えた。EVT 症例では施行中の血流変化をモニタリングし数値とグラフより比較した。
【結果】健常者 3 名を A、B、C とした各基準値は A：6.6 ± 1.0mL/min、B：7.3 ± 0.8mL/min、C：31.3 ± 2.0mL/min であった。（1）を加えた場合、A：4.0 ± 0.7mL/min、B：6.3 ± 1.0mL/min、C：12.0 ± 8.7mL/min となり、速やかな血流低下が見られた。（2）では A：12.7 ± 2.4mL/min、B：12.6 ± 4.2mL/min、C：46.5 ± 8.3mL/min となり、下肢動作の他に測定プローブ接触時でも変動した。EVT 患者 3 名を D、E、F として、治療前の各基準値は D：3.5 ± 0.7mL/min、E：3.5 ± 0.4mL/min、F：8.4 ± 0.4mL/min、治療後の各値は D：19.5 ± 1.0mL/min、E：12.7 ± 4.9mL/min、F：14.6 ± 1.2mL/min となった。また EVT 中のモニタリングでは病変部デバイス拡張の度に血流低下を示し、末梢側保護の場合は解除時まで血流低下状態だった。
【考察】LDF の測定原理は皮膚表面の毛細血管血流を捉えた定点測定であり、対象者個々の毛細血管走行の違いや血圧・脈拍の変化、および測定プローブの固定位置等で基準値は毎回異なると思われる。（1）や EVT でのモニタリングから LDF の測定レスポンスは良好だったが（2）のような誤差要因が EVT 中もあり得るため、プローブ固定にも工夫が必要である。治療前後の血流量評価の他に末梢側保護の維持確認、また末梢側塞栓の早期発見にも役立つと示唆されたため、LDF による連続下肢血流測定は治療評価のツールとして有効と考えられる。

P43-6

グライドシーススレンダーを使用した体外での IABP カテーテル挿入の検証

康生会　武田病院　臨床工学科
福田友規、小網　亮、檜尾和美、中原康裕、明野　遥

【背景】高度大動脈弁狭窄症の術前に圧補助を行うために大動脈バルーンパンピング（IABP）を挿入を試みた症例。両足石灰化していたため、左上腕動脈から 6F の IABP カテーテルを挿入したが、血管の屈曲やカテーテルにコシがあまりなかったために、カテーテルが途中でたわみ留置することができなかった。現在、IABP カテーテル挿入には付属のシースを使用して行うことがほとんどである。
【目的】テルモから発売されているグライドシーススレンダー（16cm）は薄く作られており、外径が通常のシースよりも 1F 程度小さいのが特徴である。このシースを使用すれば上腕動脈から IABP を挿入するときに有効ではないかと考え、実際の症例で使用する前に体外にて検証を行った。
【方法】体外にてグライドシースの 6F にゼオン社製 IABP（6F 30cc）、7F に東海メディカルプロダクツ社製 IABP（7F 30cc）に挿入がスムーズに行えるか、抜去が可能かどうかの確認を行った。また、7F グライドシースに 1F 小さいサイズの 6F IABP を挿入し、抜去ができるかも確認した。更に、通常の 7F シース（ゼオン社製 7F 10cm）にも同様のことを行った。
【結果】ゼオン社製 IABP 6F 30cc、7F に東海メディカルプロダクツ社製 IABP 7F 30cc ともにスムーズに挿入はできたが、抜去することはできなかった。7F グライドシースから 6F IABP の抜去はバルーンがシース先端に引っかかり、シースが歪んで抜去することはできなかった。ゼオン社製 7F シースからは、抵抗があるものの抜去することはできた。
【考察】上記の結果よりグライドシースに同フレンチサイズの IABP は使用可能であり、上腕動脈から IABP を挿入する際には、内径が同じである通常のシースよりも、グライドシースの方が外径が小さい分、血管へのストレスを少なくすることができると考えられる。また、通常シースならば IABP カテーテルよりも 1F サイズを大きくすれば、シースからの抜去は可能であるが、グライドシースはシースの厚さが薄いためにバルーンとの抵抗に耐えられず、シースが押しつぶされ歪んだと思われる。
【結語】テルモ社製グライドシーススレンダーと IABP カテーテルとの相性を検証して、挿入の際は通常のシースと同じように使用できるが、抜去は困難であることがわかった。IABP を挿入するときに、体格や血管の状態でカテーテルを決定するが、今回の結果で選択する枠が広がったのではないかと思われる。

P44-1

放射線防護衣の感染管理の必要性

北里大学病院 ME 部
武田章数、東條圭一、佐藤 南、和田華澄

【目的】IVR センターなどの多職種が集まる施設においては、感染防止対策が共有できず不十分な感染対策に陥りやすい。今回 ME 部内感染管理チームより IVR センター内の感染管理対策として、共有使用する放射線防護衣が感染経路になるのではとの指摘があり、放射線防護衣の管理について検討を行ったので報告する。
【対象と方法】対象は、多職種で共有使用している放射線防護衣とした。汚染調査は ATP 測定法を用い、ATP 測定器にルミテスターPD-20N、測定検査キットにルシパック Pen とした。測定部位は、放射線防護衣前面 100cm^2 とした。放射線防護衣の清拭には、Toraysee for CE を使用した。
【結果】使用後の放射線防護衣の ATP 値は、最大値 74549RLU、最小値 421RLU、平均値 12579RLU であった。清拭後の ATP 値は、最大値 12960RLU、最小値 68RLU、平均値 4061RLU であった。その後、1 週間清拭後の測定を行った結果、二日目は最大値 5187RLU、最小値 960RLU、平均値で 3097RLU、三日目は最大値 4596RLU、最小値 180RLU、平均値 1803RLU、四日目は最大値 4556RLU、最小値 1050RLU、平均値で 2110RLU、五日目は最大値 2559RLU、最小値 470RLU、平均値 1588RLU であった。
【考察】使用後の放射線防護衣は、明らかな血液汚染がないにも関わらず ATP 値が高値を示したことから、感染経路になる可能性があることが分かった。放射線防護衣の汚れは、水または中性洗剤でのふき取りと明記されているが、Toraysee for CE を使用し、ATP 値が低下したことより、有効な清拭が可能であることが分かった。最終的な平均 ATP 値は 2000RLU 以下になったため、放射線防護衣を継続し清拭することは、清拭効果をより高めると考える。しかし、清拭後の放射線防護衣の中には ATP 値が大きく変動しているものもあり、清拭しにくい表面素材の放射線防護衣があると考えた。滅菌ガウンを着る医師とは違い、検査室と機器操作室を移動するコメディカルにとって標準予防衣の着脱には一定の時間を要するため、迅速な対応が求められる業務では、感染対策を考慮した放射線防護衣の必要性が求められた。
【結語】放射線防護衣の汚染度調査を行った。使用後の放射線防護衣は ATP 値が高値であり、感染経路として考えられた。そのため、自部署だけでは解決できない感染管理について、IVR センターに従事するスタッフ全体での取り組みを強化し、感染対策を検討していきたい。

P44-2

浅大腿動脈病変の血管リモデリングパターンの検討

関西労災病院 臨床工学室
倉田直哉、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、大山浩樹、弓削 聡、田中弘晃、知花 友、田中柊次、福岡 浩

【背景】血管リモデリングとは動脈硬化に伴う血管径または血管断面積の変化である。血管リモデリングには血管が拡大する Positive リモデリング、血管の変化があまりない Intermediate リモデリング、血管が縮小する Negative リモデリングパターンがある。冠動脈の動脈硬化性病変におけるリモデリングパターンを検討した報告はいくつかあるが、浅大腿動脈（SFA：superficial femoral artery）に関するリモデリングパターンを検討した報告は少ない。本研究の目的は SFA のリモデリングパターンを血管内超音波（IVUS：intravascular ultrasound）データを用いて明らかにすることである。
【方法】当院で 2012 年 7 月から 2014 年 7 月の間に SFA に IVUS を用いてステントを使用し末梢血管内治療を行った連続新規 204 人（年齢：74 才、女性：28％、重症虚血肢：29％）、245 病変（平均病変長：17mm、TASC C/D：52％）を後ろ向きに検討した。リモデリングパターンを Pasterkamp の定義に基づき negative（N）群［病変／対象＜0.95］、intermediate（I）群［0.95≦病変／対象≦1.05］、positive（P）群［病変／対象＞1.05］に分けて SFA のリモデリングパターンを検討した。病変部は狭窄度の最も強い部位と定義した。
【結果】リモデリングパターンは N 群が 205 病変（84％）、I 群は 22 病変（9％）、P 群は 18 病変（7％）であった。更に性差、病変形態、TASC 分類、スタチンとシロスタゾールの有無によるリモデリングパターンについて検討したが、どの因子の検討においても N 群が最も有意であった。
【結語】浅大腿動脈の血管リモデリングパターンは negative リモデリングパターンが多かった。

P44-3

カバードステント内に観察された新生内膜の発生機序を血管内視鏡と光干渉断層法の画像から推察できた 1 例

関西労災病院 臨床工学室
倉田直哉、中田真二郎、久保田慎一、樫尾至誠、大山浩樹、弓削 聡、田中弘晃、知花 友、田中柊次、福岡 博

症例は 80 才代男性。胸痛および心筋シンチで虚血疑いのため冠動脈の精査目的で当院に入院となった。以前に右冠動脈、左前下行枝と左回旋枝に経皮的冠動脈形成術（PCI：percutaneous coronary intervention）が施行されており、左回旋枝の PCI 時にステント留置後、冠動脈穿孔を来たしカバードステント 3.0＊16mm が 2 本留置されている。冠動脈造影を施行したところ以前留置したステントはすべて開存していた。引き続き、血管内視鏡および光干渉断層法（OCT：optical coherence tomography）でカバードステント内を観察した。血管内視鏡と OCT の両方でカバードステント遠位端と近位端には新生内膜を認め、ステント中央部には新生内膜を認めない画像所見であった。この画像所見から本症例ではカバードステント内に観察された新生内膜はステント両端からの新生内膜の張り出しによるものであると考えられた。カバードステント留置 4 年後の血管内視鏡と OCT の画像所見から新生内膜の発生機序を推察できた一例を経験したので文献的考察を踏まえ報告する。

P44-4

肺動脈拡張期圧又は右房圧から肺動脈楔入圧を予測する回帰式の作成

東京女子医科大学 八千代医療センター 臨床工学室[1]、多摩北部医療センター 循環器内科[2]、東京女子医科大学 八千代医療センター 循環器内科[3]
寺本佳弘[1]、河崎博史[1]、山田雄一郎[2]、藤田幹也[1]、松澤圭吾[1]、打川吉信[1]、春田昭二[3]

【背景】スワンガンツカテーテルを用いた右心カテーテル検査は、血行動態を評価する方法として確立され、肺動脈楔入圧（PCW）は左室前負荷の指標とされている。しかし、その測定には用手的な先端バルーンの拡張が必要であり、連続モニタリングには適さず、楔入しなくなるなどの理由で、肺動脈拡張期圧（PAD）で代用することがある。また肺動脈損傷、血栓症などのリスク、安静度の制限から、中心静脈カテーテルによる右房圧（RA）、大静脈圧などの中心静脈圧で代用されることがある。PAD、RA から PCW を予測する回帰式は確立されておらず、今回検討を行った。
【方法】当院で行われた右心カテーテル検査を後ろ向きに解析し、RA、PAD、PCW 測定値を用いて線形、およびミカエリス・メンテン式を用いた非線形回帰分析を行い、PCW を予測する回帰式を作成し、R^2 と赤池情報量基準（AIC）を用いて当てはまりを評価した。また Forrester 分類の境界となる PCW 18mmHg に相当する PAD、RA の相当値を算出した。なお、右心機能異常、肺動脈疾患は対象から除外した。
【結果、考察】症例は 90 例、年齢 70±12 歳、体表面積 1.65±0.20（m^2）、心拍出量 4.9±1.4（L/min/m^2）、心係数 3.0±0.8（L/min/m^2）、RA 5.5±3.3、PAD 13.6±6.0、PCW 12.5±6.2（mmHg）であった。PAD と PCW は良好な相関があり、Y 切片を含まない線形回帰を行い、PCW＝0.90＊PAD（R^2＝0.93）であった。PCW 18（mmHg）に相当する PAD は 20（mmHg）であった。RA と PCW の関係については RA の上昇に伴い、PCW の上昇幅は少なかった。線形回帰では PCW＝1.4＊RA＋4.9（R^2＝0.52、AIC 520.7）、非線形回帰では PCW＝38＊RA/（RA＋10）（AIC 529.1）であった。PCW 18（mmHg）に相当する RA は線形回帰で 9.4、非線形回帰で 9.0（mmHg）であった。非線形モデルの方があてはまりがよいわけではないが、輸液による前負荷をかける際に PCW の上昇効率を加味した RA 上限を考えるモデルに相当する。
【結論】PAD は PCW との相関が高く、PCW の代用が可能である。RA から PCW の予測精度は低下し、比例関係では必ずしも説明できず、介在する病態を考慮する必要がある。

P44-5

冠動脈インターベンション業務の立ち上げ

社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院 ME室[1]、社会医療法人 若竹会 つくばセントラル病院 循環器内科[2]
石川 学[1]、松田拓也[1]、長谷川勇太[1]、山崎琢也[1]、袴塚祐司[1]、小川 亨[1]、三上孝宏[1]、角田 修[2]

【背景と目的】以前は年間数例の心臓カテーテル検査を行うのみであったが、2015年8月に循環器内科の医師が常勤として入職され、同年9月に冠動脈インターベンション（以下PCI）業務の経験がある診療放射線技師（以下RT）が入職し、同月よりPCI業務が開始となった。今回、PCI業務立ち上げまでの流れと現状について報告する。
【方法と結果】PCI業務を行う人員3名を兼任業務とし、他施設への見学、PCIの勉強会を行った。PCI業務開始に伴い、DVx社製多相電動式造影剤注入装置ACIST CVi（以下ACIST）、血管内超音波としてVOLCANO社製CORE Mobileイメージングシステム（以下IVUS）、MAQUET社製大動脈内バルーンポンプCS300（以下IABP）を導入したためデバイスについて、使用方法についての勉強会を行った。治療時は医師がオペレータを行い、直接介助を行う2ndアシスタントがRT、補助介助を行う3rdアシスタントがRTもしくはMEという形で運用を開始するため、手洗い、ガウンテクニック、管球の操作、検査・治療で使用するデバイスについて学習・シミュレーションを行った。シミュレーションと実際の臨床とでは大きく違い、外回りではACISTのトラブル対応やIVUSの読影は十分でなく、まだ習熟が必要であった。3rdアシスタントではPTCAカテーテルやバルーンの清潔野での管理など新しい業務に慣れるのにも時間を要したが、11月末で慢性完全閉塞病変も含めて30例ほどの治療を行えており、月の症例数も徐々に増加してきている。
【結語】DrとRTの指導の下、チーム医療の一員としてPCI業務の立ち上げをすることができ、新たな医療機器の管理体制を確立し、トラブル時も迅速に対応することができた。
【今後の展望】今後は2ndアシスタントの業務であるベッドのフローティングやオペレータの直接介助も行えるよう、症例を重ねていきたい。また、2016年1月より夜間対応を開始する予定のため選出した3名以外のスタッフに外回り業務の教育を行い、体制を整えていきたい。

P44-6

当院におけるDoor to balloon time短縮に対する臨床工学技士の取り組み

医療法人徳洲会 宇治徳洲会病院 臨床工学救急管理室 循環器・救急科
栗山 穣、太田雅文、加藤知子、北山敬晃、三好拓矢、小野寺佑介、前田将良、寒川知香、竹吉一世、冠崎大毅、中谷将義、山崎達史、林 裕一

【背景】ST上昇型急性心筋梗塞（STEMI）の治療においてDoor to balloon time（DTBT）を90分以内にすることで死亡率が低下することが様々な研究で報告されており、AHA/ACCと日本循環器学会のガイドラインもDTBTの目標を90分以内としている。また2014年4月の診療報酬の改定により経皮的冠動脈形成術・経皮的冠動脈ステント留置術に緊急性を踏まえた点数設定がなされ、その適応条件にもDTBT90分以内が明記されている。
【目的】当院は2015年5月31日に新築移転しており、緊急検査に携わるスタッフやERからカテ室までの動線短縮などの変更があった。新築移転前後のDTBTについて変化があったのか検討する。
【対象および方法】2012年1月1日から2015年12月31日にPCIを施行したSTEMI症例の年別のDTBTの推移を調査した。
【結果】DTBTの平均時間は2012年59.2分、2013年46.3分、2014年49.1分、2015年60.2分であった。2012年1月1日から2015年12月31日のDTBTの平均時間は54.6分であった。移転後のDTBTの平均時間は56.1分であった。
【考察】当院では臨床工学技士（以下ME）が緊急検査時のカテ室スタッフの招集を行っている。ドクターカーにもMEが同乗し、搬送先から院内スタッフへの情報伝達とスタッフ招集を行い帰院後の検査が迅速に行える体制をとっている。ME1名が毎日当直をしており24時間緊急検査に対応できるようにしている。また、ERに救命士が常駐しておりSTEMI疑いの患者が搬入される際にはMEにすぐ一報をくれるため緊急対応の初動が早くなっている。これらの取り組みを新築移転後も変わらず展開することでDTBTの平均時間を90分以内で保てていると考えられる。

P44-7

FD-OCTによる第2世代薬剤溶出性ステントの留置1年後におけるステント新生内膜被覆度の比較検討

筑波大学附属病院 医療機器管理センター[1]、筑波大学医学医療系循環器内科学[2]
荒木健太[1]、縄 恭一[1]、稲川湧人[1]、高瀬弘樹[1]、井坂まい[1]、森谷忠生[1]、鳥羽清志郎[1]、坂元雄介[1]、吉田 聡[1]、山本純偉[1]、渡部浩明[2]、秋山大樹[2]、星 智也[2]、佐藤 明[2]、青沼和隆[2]

【背景】経皮的冠動脈インターベンション（Percutaneous Coronary Intervention：PCI）は、薬剤溶出性ステント（Drug Eluting Stent：DES）の導入によって、虚血性心疾患の治療手段としてある意味最終形に近づきつつある。PCI最大の問題点であった再狭窄もDESによって強力に抑制され、再血行再建術施行率（Target Lesion Revascularization：TLR）は10％以下になっている。しかし、現在のDESには未解決の問題点がいくつかあり、ステント血栓症の危惧については使用される免疫抑制剤や抗癌剤などの薬剤作用によって、血管内皮、内膜の生成が遅延、血栓症のリスクが高いと予想される。問題点の一つであるステント新生内膜被覆度（NIC）を評価するにあたり光干渉断層法（FD-OCT）は優れており、近年は臨床で数多く使用されている。今回、第2世代薬剤溶出性ステントの種類によるNICの評価をFD-OCT所見で評価したので報告する。
【目的】エベロリムスステント（以下：EES）とゾタロリムスステント（R-ZES）を留置した12ヶ月後のFD-OCT所見でEES vs R-ZESの新生内膜被覆度の比較検討をする。
【対象】12ヶ月後のfollow upの冠動脈造影（CAG）と同時にFD-OCTを施行した46例（平均年齢65.5±11.4）を対象とし、DESは2.25から3.5mm sizeを使用した。
【方法】EES（n＝23）、（留置期間11.52M±1.5M）とR-ZES（n＝23）（留置期間9.57M±3.2M）に分類した。ステントのdistal、mid、proximalのステント径および血管内腔断面積（414断面積）をOCT-Viewerを用いて測定し、DESのNICとTLRについて比較検討した。
【結果】distalのNICはEES＝0.83mm2vsR-ZES＝1.03mm²（p＝0.19）、midのNICはEES＝1.33mm² vs R-ZES＝1.29mm²（p＝0.79）、proximalのNICはEES＝1.08mm² vs R-ZES＝1.23mm²（p＝0.36）であった。また、TLRはEES＝9％ vs R-ZES＝13％（p＝0.64）で両群に有意差は認めず血栓形成も認めなかった。
【結論】留置1年後の第2世代薬剤溶出性ステントのOCT所見においてNIC、TLRにおいて両群のDESで差を認めずZESもEES同等の薄いNICが形成されていた。

P45-1

肺静脈隔離術におけるASVの使用経験

医療法人あかね会 土谷総合病院 診療技術部
星子清貴、黒田 聡、大木美幸

【はじめに】近年、心不全患者の睡眠呼吸障害に対して適正補助圧を供給するAdaptive Servo Ventilation（ASV）が注目されている。当院での肺静脈隔離術（PVI）は鎮静目的でチオペンタールとデクスメデトミジンを使用し、体動がある場合には鎮痛目的にてペンタゾシン注射液を使用している。鎮静・鎮痛による呼吸抑制が起こるため、呼吸補助を目的として適正補助圧を供給するASVをPVI中に使用している。今回、PVI中に使用したASVのデータ解析を行い適正使用できたかを検討したので報告する。
【方法】2014年4月から2015年9月のPVI中にASVを使用した170症例で無呼吸／低呼吸指数（AHI）、ラージリーク率、90％EPAP、平均プレッシャーサポート、BMI、鎮痛薬投与の有無、酸素投与の有無から比較した。ASVの設定はEPAP4～25cmH₂O、PS0～15cmH₂O、最大圧30cmH₂Oとし可能な限りASVの自動機能で供給圧を設定した。
【結果】全170症例中平均AHIが5回以上は11例であった。鎮痛薬投与群と非投与群ではAHI、90％EPAP、PSに対して有意な差は認められなかった。酸素投与群のBMIが24.9±3.5で非投与群はBMI 23.4±2.9と高く有意な差を認めた。しかし、酸素投与の有無におけるAHI、90％EPAP、平均プレッシャーサポートに対しては有意な差は認められなかった。また平均プレッシャーサポートがPS7cmH₂O以上の群はラージリーク55.6±29.5％でPS7cmH₂O未満の群はラージリーク34.5±25.7％と有意にラージリークの増加を認めた。
【考察】今回、鎮痛薬であるペンタゾシン注射液の使用では無呼吸／低呼吸の指標であるAHIや供給圧である90％EPAP、平均プレッシャーサポートに対して有意な差は認められなかった。肥満の指標であるBMIが高い方がPVI中の酸素投与を実施しており、ASVの供給圧のみでは酸素化不足が発生していた。また食道温モニタリングカテーテルを挿入しているためPS7cmH₂O以上の群はラージリークの有意な増加を認める。PVI施行中のマスクの選択やフィティングなどの経過観察も重要である。鎮静・鎮痛下での呼吸補助は本来のASV使用方法とは異なるが170症例中AHIが5回以上は11症例で全体の6.5％であった。また、呼吸停止や低呼吸で治療中断した症例はなく鎮静をかけたPVI中のマスクでの呼吸管理としては適正使用されたと考える。今回の結果をふまえた対策を検討しさらなる呼吸管理方法を構築したい。
【結語】PVI中のASVによる呼吸管理は有効であると示唆された。

P45-2

NHF と IPV の併用による気道クリアランス改善が有用であった症例の使用経験

社会医療法人 敬愛会 中頭病院 臨床工学部
伊佐英倫、藏當結偉

【はじめに】ネーザルハイフロー（以下 NHF）は酸素療法のデバイスとして使用されています。Intrapulmonary Percussive Ventilator（以下 IPV）は Recruitment／無気肺の改善／気道クリアランスの向上等の効果があり小児から成人まで使用されている。今回、無気肺改善目的に NHF と IPV を併用し改善した症例を経験したので報告する。
【症例】60 代男性。既往に 2 型 DM、CKD、多発性脳梗塞があり、呼吸困難および SpO2 低下を主訴に来院し慢性腎不全に伴ううっ血性心不全と診断され入院加療。全身浮腫の改善、呼吸状態の改善と胸部単純 X 線上うっ血の改善が認められたが、腎機能の改善は乏しく透析導入となった。入院中経過良好だったが第 55 病日に突然の SpO2 低下があり、気管支肺胞音の減弱を認め胸部単純 X 線所見では左肺の透過性低下であった。無気肺が示唆され換気サポートと気道清浄化の向上を目的に NHF を導入した。NHF 導入（FiO2 0.7　流量 40L/min）により SpO2 は改善したが NHF の FiO2 が減量できず有効な喀痰が困難であり無気肺の改善も乏しかったため IPV 施行。IPV を継続することで気道クリアランス改善に伴い左無気肺も改善した。また、NHF の FiO2 も減量でき、NHF から鼻カニューレに変更することができた。
【結果】NHF と IPV を併用することで気道分泌物の貯留による無気肺改善を行うことができた。
【考察】NHF と IPV を併用することで気道クリアランスが改善し自己喀痰はできなかったが吸引することで気道内分泌物を除去し無気肺が改善できたと考えられる。また、機器単体でも効果はあるが併用することで急性期に対する気道クリアランスの向上と無気肺改善効果は大きいと考えられる。
【結語】NHF と IPV は気道クリアランスの向上による排痰効果と無気肺改善に効果が発揮される。併用することで急性期による喀痰困難症例には有用であった。

P45-3

ASV 治療データから心不全増悪を予測し早期治療につながった 1 症例

IMS（イムス）グループ 板橋中央総合病院 臨床工学科[1]、同 麻酔科[2]、同 呼吸器外科[3]
木村圭多[1]、稲村実穂子[2]、高橋保博[3]

【はじめに】当院、睡眠時無呼吸センターでは、閉塞型睡眠時無呼吸（OSA）を主とする睡眠時無呼吸に対して行われる CPAP 治療と、おもにチェーンストークス呼吸を伴う中枢型睡眠時無呼吸（CSA）を合併した心不全患者の ASV 治療を行っている。機器装着後、月 1 回の外来診療を行っており、患者数は 2015 年 11 月にて CPAP 治療 185 名、ASV 治療 15 名である。今回、外来通院の ASV 使用中の患者において、月 1 回外来時の経時的なデータチェックにて、心不全増悪を発見し、早期治療につながった症例を報告する。
【取り組み】臨床工学技士は機器本体やマスクの在庫管理、導入時の患者へのマスクフィッティングや機器使用方法の説明、解析データのチェックを医師とともに行っている。毎月の使用データを経時的に観察することで、患者の状態変化を睡眠時のデータから読み解くことができる。
【対象および経緯】72 歳男性。他院にて慢性心不全、僧房弁逆流、心房細動にて循環器内科受診。2015 年 2 月家族からの就寝時の無呼吸の指摘を受け、当院、睡眠時無呼吸センター紹介受診。2015 年 3 月に終夜型睡眠ポリグラフ検査を行い、無呼吸指数（回／時）は中枢性 10.1、閉塞性 7.8、混合性 25.0、低換気呼吸 24.6 で AHI67.5 の中枢性有意の睡眠時無呼吸であり、チェーンストークス呼吸割合 7.93%、最低 SpO_2 値 59%の重度の睡眠呼吸障害であった。直ちに ASV 導入となり、4 月には平均 AHI13.5 回／時、5 月には 5.3 回／時と改善し、そのまま使用継続されていた。2015 年 9 月の受診時、足のむくみ、食欲不振、体調不良を訴え、ASV データを確認すると、過去のデータと比べて、呼吸回数の上昇、頻回のチェーンストークス呼吸のため、心不全増悪が疑われ、循環器内科受診を勧めた。他院循環器内科受診し、2015 年 10 月に除脈にてペースメーカの埋め込みを行った。
【まとめ】呼吸波形、解析数値を観察し続けることで、患者状態の些細な変化にもいち早く気づくことができ、早期治療にもつながると考えられる。

P45-4

HFOV を用いて酸素化を改善できた 2 症例

公益財団法人 星総合病院 医療技術部 臨床工学科[1]、公益財団法人 星総合病院 医師[2]
鈴木勇人[1]、橋本将太[1]、武田法子[1]、菊地康昭[1]、添田信之[1]、武藤ひろみ[2]

【はじめに】High frequency oscillatory ventilation（以下 HFOV）は、至適な平均気道内圧で肺容量を確保し、高頻度で気道に振動を加えて換気を行う人工呼吸法である。今回当院で他の人工呼吸器では酸素化の改善が見られず、Metran 社製小児・成人用人工呼吸器 R100 を用いた HFOV にて酸素化の改善が見られた 2 症例を経験したので報告する。
【症例 1】50 代男性。慢性腎不全にて HD 施行中。腎盂腎炎疑いにて近医より当院紹介され入院加療。入院日より発熱、腹部圧痛出現。CT、CXp 上胸水貯留認め胸水穿刺し暗赤食の血性胸水認め持続ドレーン開始。入院 24 日目呼吸苦出現し、尿毒症性胸膜炎も疑われ人工呼吸器導入。その後酸素化の改善見られず、肺胞の虚脱を認め、入院から 43 日目に HFOV 導入。肺機能は改善傾向にあり、高二酸化炭素血症は改善していたが、多臓器不全に陥り入院 54 日後死亡確認。詳細経過は当日報告。
【症例 2】80 代女性。食欲不振にて近医より当院紹介。閉塞性黄疸、悪性リンパ腫疑いの診断にて入院加療。入院翌日から発熱、意識障害あり、MRI 施行するも有意所見無し。その後も発熱持続し、入院 1 週間後に痰吸引時に血性泡沫の痰が引け SpO2 低下、アンビュー換気にも酸素化改善せず挿管。翌日 CT にて肺胞出血を認め止血、呼吸状態改善目的に HFOV 導入。肺胞止血傾向、呼吸状態改善認め 1 週間後離脱。しかし、意識レベルの改善無く、徐々に循環動態悪化し入院 23 日後死亡確認。詳細経過は当日報告。
【考察】今回、どちらの症例も HFOV を用いたことにより酸素化の改善は確認できたが、救命には至らず、HFOV の導入時期が非常に重要だと考えられた。医師だけでなく、コメディカルも連携し、より患者様に合った人工呼吸器を選択する必要があると示唆された。
【結語】HFOV は重症呼吸不全において、酸素化の改善に有用であった。

P45-5

気管切開用ダブルルーメン気管チューブにて人工呼吸器から離脱しネーザルハイフローを使用した一症例

癌研有明病院 ME センター[1]、癌研有明病院 集中治療部[2]
川島裕太郎[1]、坪井望美[1]、大野　愛[1]、山田沙織[1]、市橋和明[1]、竹中　誠[1]、山本豊[2]

【はじめに】人工呼吸管理の際、左右肺の症状に著しい差があり通常の両肺換気では適正に換気できない症例がある。このような場合ダブルルーメンチューブを用いて左右独立にそれぞれの肺に合致した条件で換気する分離肺換気が望ましいとされている。今回は膿胸による右開窓術後、呼吸状態が悪化し ICU 入室後人工呼吸管理となったが気管切開用ダブルルーメン気管チューブとネーザルハイフロー（以下 NHF）使用により早期の呼吸器離脱ができた症例を経験したので報告する。
【症例】75 歳男性、右下葉原発性肺癌に対し右下葉切除術を行ったが、18POD 発熱と血痰が出現し緊急入院となり気管支断端瘻と膿胸にて胸腔鏡下ドレナージ術施行。22POD 気管支断端瘻からのエアリークが強く保存的治療は難しく右開窓術施行とした。24POD 夜間に酸素化が悪化し、酸素化不良にて ICU 入室となる。
【経過】胸部レントゲンより左肺の透過性低下を認め肺炎の疑いと判断した。右肺は開窓のため有効な換気はできず、左側肺のみで換気を行う目的にてダブルルーメンチューブを使用し左側肺のみの換気で人工呼吸器管理を行うが、酸素化悪化となり両肺換気に変更となる。呼吸器装着から 3 日後、左側肺はそのまま人工呼吸器にて管理し右側肺は拡張の目的にて高頻度ジェット換気を使用。翌日に高頻度ジェット換気からインスピロンに変更。呼吸器装着 5 日目、気管切開施行し気管切開用ダブルルーメン気管チューブを使用。右側肺をインスピロンから NHF に変更したことにより酸素化が安定。人工呼吸器管理とした左側肺も NHF に変更し 2 台の NHF 使用により人工呼吸器から離脱した。翌日にはダブルルーメンチューブから通常のシングル気管チューブに変更し NHF1 台のみで酸素化低下なく経過した。
【考察】気管支瘻、開窓術後での人工呼吸器管理は分離肺換気で行う必要がある場合もある。本症例では気管切開用ダブルルーメン気管チューブを使用し、病態の異なる左右肺にそれぞれ適した NHF の調整を行うことで早期の人工呼吸器離脱が可能となったと考えられた。気管支瘻、開窓術後での人工呼吸器早期離脱に NHF は有効だと思われる。
【結語】気管支瘻、開窓術の患者にダブルルーメン気管チューブと NHF 使用により早期に人工呼吸器からの離脱を図ることができた一例を報告した。

P45-6

High Flow Therapy System の混合ガス供給方法の違いとネーザルカニューラの流量評価について

独立行政法人国立病院機構埼玉病院 臨床工学室
石橋康伸、小林克之、中原 葵、佐藤裕一、河本 峻、石川 透、山田真義、佐藤将樹、木村敏和

【背景】当院で、術後搬送時に持続気道陽圧を用いて高流量を供給する High Flow Therapy System の使用を経験した。その際、カニューラの種類により、流量のばらつきが見られた。高流量酸素療法を行う機器には、コンプレッサーが内蔵され、圧力を用いて高流量を供給するシステム（以下システム 1）と、酸素と圧縮空気の混合ガスを供給し、高流量を供給するシステム（以下システム 2）がある。今回は、それぞれのシステムとカニューラの違いから得られる流量を評価した。
【対象】システム 1 は、パシフィックメディコ社製 flotonST30（以下 flotonST30）を用いた搬送用システムである。システム 2 は、Fisher&Paykel ヘルスケア社製 Nasal high flow システム（以下 Nasal high flow）を用いた。また、カニューラはパシフィックメディコ社製ネーザルカニューラ 2 号、3 号、4 号（以下ネーザルカニューラ）、Fisher&Paykel ヘルスケア社製 OptiflowS、M（以下 Optiflow）を組み合わせ、比較検討した。また、flotonST30 は、吸気圧を 4cmH2O から 20cmH2O まで測定し、Nasal high flow は、流量を 30L/min から 60L/min まで測定した。流量測定機器は、TSI 社製 Certifier® FAPlus を使用した。
【結果】flotonST30 を用いて、吸気圧を 4cmH2O から 20cmH2O まで変更し、流量を比較したが、20cmH2O にてネーザルカニューラ 3 号は 49.9L/min、OptiflowM は 75.1L/min であった。また、Nasal high flow を用いて比較したところ、どちらのカニューラも流量に大きな違いは見られなかった。
【考察】システム 1 では、圧力を用いて流量を供給しているため、デバイスや、装着方法によって患者に適正な流量が供給されない場合があると考えられる。そこで、患者に合わせたネーザルカニューラを選択する必要がある。また、カニューラによって、形状が違うため、空気抵抗や流量の変化が起きてしまう。Optiflow の方が、直接混合ガスを設定し供給できるため、より正確な高流量を送気することができるのではないかと考える。
【結語】機器の特性を活かしたシステム選択を行い、患者に合わせたカニューラを選択することが必要である。

P45-7

演題取り下げ

P46-1

睡眠時無呼吸症候群（SAS）関連業務の立ち上げと今後の展望

地方独立行政法人 りんくう総合医療センター[1]、同 耳鼻咽喉科[2]
坂元弘美[1]、佐々木啓人[1]、岩本匡史[1]、野村直孝[2]、宝上竜也[2]、中原 啓[2]、硲田猛真[2]

【はじめに】当院では 2011 年 12 月から睡眠時無呼吸症候群（以下 SAS）を疑う患者に対し、CE が医師とともに携帯型睡眠時無呼吸検査（以下 PM）を開始し、翌年 8 月からは CPAP や ASV の導入を開始した。また、2015 年 1 月からは終夜睡眠ポリグラフ検査（以下 PSG）に取り組み、同年 11 月からは外来の治療器に対する介入を開始した。PSG に取り組み始め、約 1 年経過したので、現状と今後の展望について報告する。
【現状】PSG に取り組み始めてから、PM・PSG・CPAP・ASV といった SAS 関連業務を医師・看護師とともに CE が中心となって行っている。それぞれの検査や治療器の記録は、FileMaker® でデータベースを作成し管理している。当院で実施する PSG は、睡眠呼吸障害を対象としている。耳鼻咽喉科や循環器内科に受診している SAS 疑いの患者だけでなく、他科や地域の医療機関からの SAS 疑いの患者も検査を実施している。PSG は、CE だけでは実施が困難であるため、臨床検査技師とのダブルライセンスを取得している CE が中心となって行っている。PSG で SAS と診断された患者に対しては、外来での CPAP の導入を行っている。また治療器を使用している患者に対しては、外来受診の際に治療データを解析し、それに基づいた指導を実施している。
【課題】PSG の解析に関しては、業務配置の関係上 CE ですべてを行うことは不可能な状態である。そのため、一部をメーカーに委託している。地域の医療機関に通院しており、当院に SAS 疑いで紹介された患者は、治療器導入後元の病院へ通院したいという要望もある。しかし、治療器の解析や管理のできる病院が少ない状況である。
【今後の展望】当院で SAS 専門外来を開設し、更なる治療器のフォローアップを円滑化させる。その他、CPAP 手帳を作成することで、地域の医療機関との治療連携をスムーズに行えるようにし、更に患者のモチベーションを上げ、ドロップアウトを防ぐ役目としても使用したい。また、院内での各診療科からの依頼に柔軟に対応できるようにするためのオーダリングシステムの構築、診断・治療の精度を上げるためにスタッフへの教育を行っていく。そして、一部をメーカーに委託している解析の院内完結を目指す。
【おわりに】SAS 関連業務を医師・看護師とともに CE が中心となり行っているが、解析の一部を委託していることなど対応できていないこともある。いずれは、SAS 専門外来などのシステム構築をすることで、業務の円滑化を図りたい。

P46-2

ヒューマンエラー削減を考慮した加温加湿器 HAMILTON-H900 システムの使用評価

東大和病院 臨床工学科
梶原吉春、佐藤百合子、田中太郎、佐藤有希子、石高拓也、片瀬葉月、錦織大輔、斉藤彰紀、佐藤広隆、勝俣 萌、中島義博、佐野香菜恵

【目的】財団法人日本医療機能評価機構の報告によると人工呼吸器関連の医療事故やヒヤリハットが多数報告され、その中において重大事故に繋がる事例や繰り返されている事例に対し医療安全情報として啓発されている。呼吸回路や加温加湿器の報告事例の調査と新しい加温加湿 system である HAMILTONmedical 社製 H900system を評価したので報告する。
【方法】財団法人日本医療機能評価機構の医療事故収集等事業より 2010 年～2014 年までの人工呼吸器で検索をかけ報告事例を集計した。
　加温加湿性能評価として人工呼吸器（Evita4）の分時換気量 6L（1 回換気量：500mL、呼吸回数：12 回／分）とし、温度設定は H900system（以下 H900）をチャンバ温度 37℃、回路出口温度 40℃とし、Fisher&Paykel 社製 MR850system（以下 MR850）を Automode で動作させ、吸気回路出口部の温度を Maphy＋を用いて測定した（n＝10）。設定温度への到達時間を測定した。測定環境温度は H900 で 26.4±0.8℃、MR850 は 26.8±0.8℃であった。当院スタッフに H900 と MR850 の呼吸回路（RT380）のセットアップ時間を測定した（n＝13）。
【結果】医療事故収集結果は電源／配管／ボンベ関連：67 件、本体装置：36 件、呼吸回路：99 件、呼吸回路破損：30 件、カニューレ外れ：9 件、ウォータトラップ：16 件、加温加湿器：122 件、人工鼻／フィルタ：30 件、その他 5 件であった。
　H900system の吸気回路出口温度は 38.8±0.2℃、MR850 は 37.7±0.4℃であった。設定温度到達時間は H900 で 990±52 秒、MR850 で 2182±353 秒であった。セットアップ時間は H900system：42.9±3.8 秒、MR850system：113.5±12.5 秒であった。
【考察】医療事故収集検索の詳細は回路組立間違い、吸気呼気回路接続間違い、蒸留水切れ、加湿器の電源入れ忘れが多く報告されていた。H900 は新しいコンセプトの PassOver 式加温加湿器であり、呼吸回路は梱包状態で加温加湿モジュールと接続されている、温度センサとヒータワイヤアダプタも回路に内蔵されているため接続する必要がないなどの特徴から回路組立間違いやセンサ類の接続忘れなどのヒューマンエラーを削減できる回路であると示唆された。更に温湿度性能も高く、立ち上がりも早く、蒸留水が少なくなると警報を発する機能なども加わり安全性が向上した装置であると示唆された。
【結語】H900system は従来の加温加湿 system より新しい安全機構を採用しているため安全性が向上した加温加湿 system である。

P46-3

人工呼吸器用 F 回路とθ回路が呼気時間に及ぼす影響

大阪府立急性期・総合医療センター 臨床工学室
橘健太郎、上野山充、伊藤優美、砂原翔吾、岡田華奈、祝 桃菜、小西一樹、森本良平、佐藤伸宏、菊池佳峰、木田博太、中村年宏、下田俊文

【目的】呼吸回路は Y 回路が一般的であるが、取り回しの良さを目的とし吸気側、呼気側蛇管を外見上 1 本にした回路も使用されている。分離構造は同心円の 2 重構造の F 回路と、内空を半円に分けたθ回路がある。Y 回路と比較して F 回路、θ回路共に回路抵抗が高いため呼気時間にどのような影響を与えるか懸念されるが、これを検討した報告はない。今回、呼気時間について Y・F・θ回路を比較したので報告する。
【方法】対象）Y 回路：DAR 社製成人用麻酔用回路（以下 Y 回路：断面積 379.9mm^2）、F 回路：Drager 社製 VentStar Coax180（以下 F 回路：断面積吸気側 471.0mm^2、呼気側 345.4mm^2）、θ回路 :GE 社製 Limb-θ呼吸回路（GE 社製θ回路：断面積 207.6mm^2）、Muranaka 社製麻酔呼吸回路 Theta（以下 M 社製θ回路：断面積 300.1mm^2）。それぞれ全長 180cm の回路を使用した。1）呼吸器 PuritanBennett980（COVIDIEN）の SST を行い吸気、呼気回路抵抗と回路コンプライアンスを 5 回測定した。2）TTL モデル肺（IMI）を使用し、抵抗 0、5、10cmH$_2$O/L/sec、コンプライアンス 0.05L/cmH$_2$O の設定下、AC モード V/C：VT500mL、f10 回 /min、PEEP5.0cmH$_2$O で動作させ呼気時間を 5 回計測した。
【結果】1）Y 回路、F 回路、GE 社製θ回路、M 社製θ回路順に、吸気回路抵抗 3.62 ± 0.07、4.94 ± 0.08、5.96 ± 0.15、5.68 ± 0.08cmH$_2$O/L/sec。呼気回路抵抗 2.31 ± 0.06、5.97 ± 0.07、5.8 ± 0.06、5.57 ± 0.02cmH$_2$O/L/sec。回路コンプライアンス 1.91 ± 0.08、2.82 ± 0.01、1.74 ± 0.01、1.74 ± 0.01mL/cmH$_2$O であった。2）Y 回路は、抵抗 0、5、10cmH$_2$O/L/sec の場合、呼気時間が順に 1.02、1.1、1.22sec。F 回路、1.22、1.28、1.34sec。GE 社製θ回路、1.22、1.28、1.36sec。M 社製θ回路、1.16、1.22、1.3sec であった。
【結語】呼気時間は、Y 回路、M 社製θ回路、F 回路、GE 社製θ回路の順に延長した。気道抵抗が高い病的肺に F 回路、θ回路使用する場合は、呼気時間の延長からより auto-PEEP を生じる原因となる。よって、この認識を持った上で回路を選択する必要があると考える。

P46-4

呼吸回路による温度変化の検討

医療法人 五星会 菊名記念病院 臨床工学科
大石浩貴、大巻さやか、武内秀友

【目的】当院で使用している人工呼吸器の加温加湿器は F&P 社製 MR850 で、呼吸回路はデュアルヒートタイプを採用している。呼吸回路について、以前コネクター部による不具合等のため A 社呼吸回路から B 社呼吸回路へ変更した。A 社呼吸回路はスリーブで覆われているが、B 社呼吸回路にはスリーブ仕様が無かったため、スリーブ無の呼吸回路を選定した。しかし、呼吸回路の変更に伴い、スタッフより呼吸回路内に結露の量が目に見えて増量したという意見が相次いだ。今回、結露の量に繋がるであろうスリーブ付とスリーブ無の呼吸回路における保温効果について検討した。
【方法】A 社呼吸回路と B 社呼吸回路をそれぞれ同機種同条件にて 10 分間ランニングさせた後電源を切り、5 分後に電源を再投入し温度が安定した際の加温加湿器の表示上数値を複数回記録した。
【結果】A 社呼吸回路の方が B 社呼吸回路より温度低下の割合が低かった。
【考察】A 社呼吸回路の方が B 社呼吸回路よりも保温効果が高いということと、外部の温度による温度変化にも強いということが示唆された。そのため、A 社呼吸回路で同条件の環境下においても B 社の呼吸回路における結露の量に差が付くのだということが示唆された。
【結語】呼吸回路内面の温度に注目しがちだが、呼吸回路周囲の環境による温度変化によっても呼吸回路内の温度に多大なる影響を受けることにも注意しなければならない。今後、B 社の呼吸回路でスリーブ付きの呼吸回路が販売されることがあれば、価格検討したのち導入検討したい。

P46-5

当院における人工呼吸器管理の現状と課題

一般財団法人 甲南会 甲南病院 臨床工学室[1]、血液浄化・腎センター[2]
土谷武嗣[1]、空野 葵[1]、石井達也[1]、藤田明子[1]、細井陽介[1]、松井一恵[1]、井上紀子[1]、保月栄一[1]、藤森 明[2]

【背景】当院は、昭和初期に開院された施設のため、病室の広さも設備も不十分で、多くの病室は、圧縮空気の配管がない。呼吸器を専門とした診療科も、ICU も設けていない。このような施設における臨床工学技士の役割と活動内容を報告するとともに、人工呼吸器の選定、および、導入の経緯とその効果を報告する。
【経緯】10 年以上使用していた人工呼吸器が経年劣化のため、使用中に異常停止したのを契機に、人工呼吸器管理を行っていた臨床工学技士が選定に携わり、2006 年に当院の環境に適した *Viasys* 社製（*IMI* 社）Vela を導入した。選定理由は、圧縮空気の配管不要で、6 時間バッテリ運転可能機種であった。更に、タッチパネル操作、3 波形表示できるモニタ、NPPV モードの運用可能も導入の決め手になった。
【活動内容】人工呼吸器の患者様への装着頻度が少ないため、週に 1 度、簡易的な動作点検を行うことで使用前点検としている。毎日の使用中点検は機器のモニタ値だけではなく、患者様の病状を把握するために、肺音や採血データも確認する。人工呼吸器が返却された際には、センサー部を中央材料室へ洗浄依頼を行う。洗浄後のセンサーを用いて 1 回換気量の実測などを使用後点検で行っている。また、臨床工学技士が主となり、院内の研修会を行っている。
【結果】vela のコンパクトな形状によって、狭い病室での呼吸器回路および人工呼吸器の交換が速やかに行われ、また、搬送用としても活用できた。メンテナンスコストでは、*IMI* 社の技術員の監視下で、臨床工学技士が消耗品を交換するプランを契約することで、基本プランの契約と比較して、1 台あたり年間 6 万円のコストダウンに成功した。
【問題点】購入後 8 年（動作時間 3 万時間）を経過した頃より、タッチパネルの誤動作が起こった。また、呼気側のフローセンサが経年劣化すると換気量が低下する不具合を経験した。*IMI* 社から提供されている NPPV 用マスクが 1 種類のみで、弱い衝撃で分解されてしまう事例もあった。
【考察】臨床工学技士が積極的に関わり機種統一されることで、ヒューマンエラーが減少するだけでなく、回路交換時の患者様への侵襲も軽減できた。また、メンテナンス周期や稼働時間、消耗品などの管理が容易になったと考えられる。
【結語】ICU、呼吸器専門の診療科がない施設では、臨床工学技士が人工呼吸器の運用をマネージメントすべきであると考えられる。

P46-6

重症心身障害児（者）施設での臨床工学技士の関わり

社会福祉法人 三篠会 重症児・者 福祉医療施設 鈴が峰
山本英慈

【はじめに】重症心身障害児（者）施設とはとは重度の肢体不自由と重度の知的障害とが重複した状態の児童または成人の方のことで、医療的なケアを含めた呼吸管理も必要となってくる。今回、当施設における人工呼吸器もしくは気管カニューレ使用者（以下 入所者）への臨床工学技士（以下 CE）の呼吸療法業務と日常的な関わりについて報告する。
【施設の現状と CE の関わり】現在、NPPV を含めると 15 名の方が常時人工呼吸器を使用しており、短期入所として在宅人工呼吸器使用者の受け入れも行っている。当施設は急性期とは異なり基本的に呼吸器離脱と無縁であるが、入所者さんがより快適にかつ安全に過ごせるように医療的ケアと生活援助を行っている。その一環として入所者さんは週に一度入浴していただき、前後の準備や介助とケアをNsとCEもしくはCEのみで行っている。なかでも NPPV 使用者は機器から離れられないため CE 主体で関わり、換気量によっては体位変換を併用しながら入浴を継続、吸引も行う。また、気切のみの方は CE のみで行っているが、突然の無呼吸や強度な胸郭変形などから呼吸状態が不安定になることがあるため、観察と喀痰吸引は欠かせない。入浴以外では、呼吸器のラウンドチェック、Ns とペアで気切ガーゼとひもの交換、日常的な体位変換や体位ドレナージ、場合により呼吸介助も行う。また、これらの経験を活かして入所者さんにより適した気管カニューレ等のデバイスを Dr へ提案できたり、散歩や各種行事に参加するため据え置き型の呼吸器を使用している方に対して車いすへポータブル呼吸器をセッティングし参加していただいている。
【考察】日常的に入所者さんに関わることで様々な状態を把握しやすいので様々な角度から Dr へ提案ができると考える。また、日常におけるスタッフの呼吸器に対して勘違いしていることや事故に結びつく可能性のある状態を目の当りにするため、手技や感染面での改善や何を知識として学んでもらう必要があるかなどより的確に取り組めることができるメリットがある。
【まとめ】CE はより良い治療やケアのため、Ns と一緒に呼吸器使用者へ日常的に関わっていくべきである。

P46-7

当院の呼吸管理における RST の役割

羽咋郡市広域圏事務組合 公立羽咋病院
木下 諒、荒井謙一、福森博江、三島友輔、三島吏沙

【背景】平成 19 年度に初めて臨床工学技士（※以下 CE）が入職した。CE が入職し、RST 活動が開始される以前は、担当看護師のみで管理を行い、人工呼吸器の設定はルーチン的なものであり、施設としてそれらをサポートする体制・活動はなかった。
【目的】一般病棟での呼吸管理、呼吸器専門医の不在、スタッフの知識実践レベルの格差、呼吸ケアの標準化が図られていない、部署からの正式なコンサルテーションシステムがない、離脱が進まない等、様々な問題を抱えており、これらへの対応が急務であった。
【方法】この現状を打破するため、RST 設立の許可願いを各関連部署と連名で病院長・看護部に提出し、平成 20 年 4 月より「呼吸管理委員会」の設立が承認された。委員会の設置は病院からの後ろ盾を得た形となり、チームとして円滑に活動を行える体制が整った。配置スタッフは、医師、薬剤師、看護師、臨床検査技師、理学療法士、管理栄養士、臨床工学技士といった多岐にわたるメンバーで構成されている。RST活動を行う体制ができ、様々な取り組みを行っていく課程において、CE が主体となり、チームの活動方針（目標）を設定し、委員会の運営やサポートを行ってきた。これらは院内を横断的に活動できる、また多職種と連携を行うことの多い CE だからこそ成し得たことと考えている。
【結果】RST が関わることで、設定などに関する調整を専門部隊であるチームが行うことで担当医師への上申が行い易くなり、関係スタッフの負荷軽減につながった。また、各種モニタリング機器の導入を推進し、異常を速やかに察知できる体制を構築できた。このほか、マニュアルの整備や機器・物品を統一することができた。
【考察】当院は地方の中規模施設ではあるが、比較的早い段階から RST 活動を行い、呼吸管理の質向上のために努力してきた。呼吸器専門医が不在のため、RST 活動に医師の関わりが少ない。このため、コメディカル主体で活動を行っており、より現場目線の活動を行ってこられたと考えている。
【結語】RST 活動を通して、CE がチームの一員として能力を発揮できる土壌を作ることができた。院内の横断的なラウンドの定着により、早期に介入を行うことができ、患者の QOL 向上や関係スタッフの負荷軽減に繋がった。手技・環境・機器の標準化や導入により、安全管理や治療・ケアの面で質の向上、また経費削減にも寄与できた。

P46-8

CPAPクラウド型患者データ管理システムEncoreAnywhereの導入経験

加古川東市民病院 臨床工学室
青田恭朋、村井俊博、梅田洋平、尹 成哲

【はじめに】当院では 2011 年 4 月から睡眠時無呼吸症候群（SAS）への検査・治療を臨床工学技士（CE）により開始した。これまでに延べ 267 件の終夜睡眠検査（PSG）施行し、147 件の CPAP 導入を行い、転院・中止を除き 46 名が当院にて外来継続を行っている。現在、特定日の SAS 外来は行っておらず、主治医の外来受診のため、CE の介入は十分にできていない。そのため、これまで月々の CPAP 治療データは、外来受診日前に患者からメーカへ SD カードを郵送後、メーカから病院へ PDF 形式にて送信される運用であった。しかし、データの提出忘れや郵送遅れ、SD カードの挿入不備など、外来受診日までに治療データが間に合わないなどの事例があり、アドヒアランス低下の要因となっていた。
【目的】2015 年 2 月より Philips Respironics（Philips）はセルラーモデムを用いたクラウド型患者データ管理システム EncoreAnywhere（システム）のサービスを開始した。そこで今回、当院でも治療データ管理の労力軽減とアドヒアランス向上を目的に、2015 年 11 月にシステムを導入したので、その経過と効果について若干の考察を加えて報告する。
【対象および経過】CPAP 外来患者 46 名のうち、Philips 社製 CPAP 装置を使用している 44 名を対象とした。主治医より外来受診時にシステムの内容説明、同意が得られた患者に対して訪問設置希望日を確認、随時セルラーモデムの取り付けを行った。導入後 1 カ月で 13 名の導入を完了した。また新規 CPAP 導入患者は、原則システムの導入を行うこととした。システム導入後の CE 業務の変更点として毎週月曜日にその週の診療予約に合わせて治療データレポートを紙媒体で医師に提出、またアーカイブ用として PDF ファイルの保存を中止した。
【考察】患者のシステム導入への受け入れは良好であり、毎月の SD カード郵送遅延や挿入不備によるトラブルがなくなり、患者からの不満やクレームが減りアドヒランスの向上に寄与すると考えられる。また、CE にとっても作業の効率化につながり大変有益なシステムであると示唆された。今後、システム導入により患者データの詳細な管理と、医師との綿密な連携のもと、患者の更なるアドヒアランス向上に寄与していきたいと考える。

P47-1

気道クリーニングを多職種で考え直した、在宅人工呼吸器患者の 1 例

東神戸病院
島田尚哉、萩原亜矢子

【はじめに】在宅人工呼吸器患者さんは慢性の経過をたどるが、状態の悪化よってケアや環境面を考えなおす必要がある。今回、多職種と家族と一緒に気道クリーニングに関わる環境整備やケアについて考え直し、在宅療養を再開できた事例について振り返る。
【患者紹介】氏名：A 氏 年齢：60 歳代 性別：男性 疾患：ALS（6 年前より在宅人工呼吸器）、間質性肺炎
【経過】膀胱癌の手術のため B 病院に入院。退院直後から状態不安定となり、C 病院内科急性期病棟へ即入院となる。間質性肺炎増悪、シビアな病状説明もされていたが、パルス療法と抗生剤が著効し、状態が回復した。在宅へ退院調整をすすめる中で、痰の排出の課題が残る状態となった。
【方法】病棟の受け持ち看護師が中心となり、ケアカンファレンスを多職種と家人で実施した。痰が粘稠で取りきれない課題が重点課題の一つであることを確認し、以下の対策を立てて実行に移した。・人工鼻へ無理に変更せず、確実に加湿が得られる加温加湿器（MR850）を在宅でも継続使用することを意思統一する。関わるスタッフに学習会を行った。病棟での人工呼吸器の配置を在宅と同じ左頭元へ変更し回路の取り回しを決定した。・スムーズな排痰ができるよう、エアマットの動作について考察した。在宅で使っていたクレイドへ変更し、15°30 分の設定を基本とした上で、体位ドレナージを合わせて行った。・気道クリーニングを確実にするため、閉鎖式吸引器をやめ、開放式で吸引する手技変更を行った。開放式吸引の指導を家人に実施した。
【考察】上手くいった点を以下に上げる。・「加温加湿器の導入」「エアマットの変更」「閉鎖式吸引器の廃止」この 3 つの対策は、排痰の 3 要素と呼ばれる加湿、重力、気流への対策にあたり、科学的なアプローチであったと考える。・ケアカンファレンスに家人が参加したことにより、現状の把握、問題点の共有、対策について意思統一が容易にはかれた。・在宅のベッド環境を病棟のベッドで再現し、在宅療養生活を模擬した状態で排痰、回路の取り回しの評価を済ませておくことで、在宅へスムーズに移行できた。反省点を以下にあげる。・加温加湿回路の課題“気道内圧チューブへの結露”について、対策途中のまま放置していた。実際に在宅では、気道内圧チューブに起因したトラブルも起こっていた。・加温加湿器使用により、電気代が若干上がることを説明していなかった。

P47-2

NPPV における加温加湿の評価

姫路獨協大学 医療保健学部 臨床工学科
清水悠雅、内田義也、布江田友理

【目的】Noninvasive positive pressure ventilation（NPPV）は上気道を通過するため、加温加湿器の使用は義務化されていない。しかし、加湿不足による鼻腔抵抗増加や水分奪取により気道分泌物の粘稠度の増加が報告され、臨床現場では加温加湿器を使用することが多い。そこで、本研究では NPPV における加温加湿器の必要性を絶対湿度、温度を用いて評価する。
【方法】人工呼吸器は BiPAP Vision の S/T モード（spontaneous/timed）を用いて呼吸数は 12 回、Inspiratory Positive Airway Pressure（IPAP）を 10、15、20cmH_2O と変更し、Expiratory Positive Airway Pressure（EPAP）は 5cmH_2O、IE 比は 1：2、リーク量は 0、加温加湿器の設定を非設定、設定 3、設定 5 と変更させそれぞれ 30 分間ずつ測定し、10 分までは 1 分間隔で測定し、それ以降は 5 分間隔で測定した。測定項目は相対湿度、温度、流量とし、絶対湿度を算出した。
【結果】加温加湿器の設定値が非設定時では、IPAP 値に依存して、絶対湿度は低下したが、設定 3 と設定 5 では有意な変化は見られなかった。次に、加温加湿器の各設定における絶対湿度の経時的変化は、加温加湿器設定 3 で IPAP＝10cmH_2O による換気開始直後 5.2±3.9mg/L から 30 分後 23.0±1.0mg/L まで、時間経過とともに増加した。IPAP＝15cmH_2O と 20cmH_2O でも同様の結果であった。非設定と設定 5 ではすべての IPAP 値で経時的変化が見られなかった。
【考察】IPAP 値を増加させると換気量が増加するため、より乾燥したガスが送気される。そのため、加温加湿器が非設定時では送気量の増加につれて絶対湿度が低下したと考えられる。一方、加温加湿器設定時では、非設定時の絶対湿度よりも高値であり、乾燥したガスが加温加湿されていることが分かる。設定 3 では絶対湿度が上昇するには時間がかかり、呼吸器装着時では気道での水分奪取が生じる可能性がある。設定 5 では計測 1 分で絶対湿度は 24.3±0.3mg/L、相対湿度が 100％を示すことより、装着直前は設定 5 で加温加湿器を設定し、室温や体温の影響を考え、調整することが望ましいと思われる。

P47-3

非侵襲的陽圧換気で生じるリーク量による絶対湿度の影響

姫路獨協大学 医療保健学部 臨床工学科
内田義也、清水悠雅、布江田友理

【目的】非侵襲的陽圧換気（noninvasive positive pressure ventilation；NPPV）はマスクを装着し、決められた量や圧を患者に送気する人工呼吸器であり、呼吸回路はマスクの横からリークが許容されている開放式回路である。患者の体動などによりマスクの装着が不安定な状態になるとリークが拡大し、設定圧まで流量を増加することでリーク量を補正する。本研究では、NPPVにおけるリーク量に対するガスの絶対湿度の評価を目的とした。
【方法】人工呼吸器はBiPAP visionを使用し、モードはspontaneous/timed（S/T）、換気設定はInspiratory positive airway pressure（IPAP）＝10H_2O、Expiratory positive airway pressure（EPAP）＝5、H_2O呼吸回数＝12回／分に設定した。加温加湿器の設定はH0、H3、H5に設定し、リーク量は15L/min、60L/min、80L/minを模擬し、絶対湿度と流量を比較検討した。
【結果】リーク量に関わらず、供給ガスの温度に依存して絶対湿度が高値となり、加温加湿器設定H5の時、絶対湿度が最高値を示した。次に、加温加湿器設定H5時のリーク量による比較は、リーク量15L/min、60L/min、80L/minに対して、流量は36.2±3.0L/min、75.2±4.7L/min、87.8±0.6L/minに増加し、絶対湿度は平均値22.3±1.0mg/L、平均値14.5±1.7mg/L平均値17.7±1.6mg/Lに低下した。
【考察】加温加湿器の設定値を上げることで、回路内の送気ガスの相対湿度・温度が上昇し、飽和水蒸気量が上昇でき、絶対湿度が上昇したと考えられる。次に、BiPAP visionは圧規定換気式であるため、流量を増加させてリーク量を補正し、設定圧に達する。本結果でリーク量に依存して絶対湿度が低下したことから、流量は増加するが、リーク部分から外部に放出されるガス量も増大するため、加温加湿されたガスの損失が生じたと示唆される。
【結論】リーク量が増大すると加温加湿器の効果が失われ、気道抵抗増加や気道粘膜損傷が生じる恐れがあるため、リークはできるだけ最小限に抑えることが望ましい。

P47-4

VIVO30を用いたOptiflo Jrでの在宅療法の検討

東京女子医科大学東医療センター 臨床工学部[1]、新生児科[2]
小瀧崇行[1]、石井真佐隆[1]、芝田正道[1]、川名由浩[1]、中野清治[1]、和佐正紀[2]、長谷川久弥[2]

【はじめに】当院小児科では在宅患者がチェスト社製人工呼吸器、スマートベンチレータVIVO30（以下VIVO30）を持ち込み、成人用鼻プロングでの設定圧力からのFlow換算表を使用してHigh Flow Nasal Cannula（HFNC）治療を行う場合がある。当院の新生児科でHFNCを行っている患児が在宅治療に移行する際、患児が小さく、成人用プロングでは大きすぎるため使用できず、CPAP療法に変更を試みても、最小のマスクでは大きすぎ、眼や皮膚の損傷が危惧され使用できない場合がある。このため、Fisher&Paykel社製Optiflow Jr Nasal Cannula（以下Optiflow Jr）が使用可能か検討を行ったので報告する。
【方法】VIVO30を使用し、設定圧力からのFlow換算表を作成するため、呼吸器設定をCPAP4 cmH_2Oから0.5刻みで20cmH_2Oまで変更し、Optiflow Jrの黄色（対象体重：2～8kg）、紫（対象体重3～15kg）、緑プロング（対象体重12～22kg）の各サイズにおける回路内流量測定を行った。フローアナライザーは、IMTメディカル社製PF-300を使用し、流量測定とリーク量の確認を行った。
【結果】すべてのプロングで圧力依存性に流量が上昇し、各圧力では一定流量が計測された。黄色プロングの流量は3.1～8.3l/min、リーク量は3～7l/minであった。紫プロングでは流量7.5～17l/min、リーク量7～17.7l/min、緑カプロングでは流量8.8～21l/min、リーク量8～21l/minであった。
【考察】プロングを調整することにより3.1～21l/min設定が可能となり、黄色プロングの最小対象体重2kgの児に使用した場合でも4l/min（設定2l/min/kg）であるため、Optiflow JrでのHFNC療法が可能と考えられた。リーク量は3l/minからと予想よりも少ない値であったが、使用が可能な値であった。
【結語】VIVO30でOptiflow Jrを使用した場合の設定圧力からのFlow換算表を作成することができた。在宅でのHFNC療法は患児のケアや呼吸器操作方法の習得など管理を行う家族にとって負担は少なくない。また、在宅療養診療所が少ない現状、保険点数の問題などでHFNCが在宅に浸透していくのは難しい点がある。しかし、皮膚トラブルや装着不快感の低下といったメリットがあり、なにより、自宅に帰れるメリットが大きいと考えられる。家族や在宅療養診療所などの協力が得られる環境であれば、小さい患児でもVIVO30でOptiflo Jrを使用することによりHFNC療法を使用した一時帰宅や在宅治療ができることが示唆された。

P47-5

SAS患者におけるスクリーニング検査の有用性の検討

社会医療法人財団 聖フランシスコ会 姫路聖マリア病院 臨床工学課[1]、社会医療法人財団聖フランシスコ会 姫路聖マリア病院 耳鼻咽喉科[2]
進藤樹也[1]、正木昭次[1]、福本 初[1]、三村佳祐[1]、岸本朋之[1]、小川晃弘[2]

【目的】食生活の欧米化などにより生活習慣病が増加するに伴い、睡眠時無呼吸症候群（以下SAS）の患者数も年々増加傾向にあり、近年、注目度が増している。当院では2004年よりSAS診療を開始し、現在は耳鼻科を中心に各科（課）連携した診療体制が構築されおり、当課はPSG検査およびCPAP治療、SASデータベース管理を担当している。当院では、終夜睡眠ポリグラフ（以下PSG）に加え、SAS外来初診時に各種問診、体型計測、呼吸器検査、セファログラム等の様々なスクリーニング検査を施行している。今回は、各種問診およびスクリーニング検査結果とPSG結果についてそれぞれ比較検討を行ったので、若干の報告を踏まえながら報告させて頂く。
【方法】対象：2014年2月～2015年1月までの1年間で初回PSG検査を行った症例111名に対して、問診の結果（性別、年齢、BMI、喫煙歴、飲酒頻度、首周り・ウエスト・ヒップサイズ・ESS）および鼻腔通気度検査、セファログラムと、PSGの結果についてそれぞれ比較検討を行った。
【結果】BMI≧25を示す肥満患者においては､SAS有病率が高くなっており、また、首囲、臀囲に関しても重症度が上がるにつれて増加していた。喫煙率や飲酒頻度はSASの重症度が上がるにつれて増加傾向が見られたが、ESSに関してはSASの有無とはあまり関係が見られなかった。鼻腔通気度検査とSASの有無はあまり関係が見られず、セファログラムに関しても同様であった。しかし、セファログラムに関しては、SASの重症度が増加すると顎が大きく、前方方向への突出が大きくなるという傾向が見受けられた。
【考察および結語】当院では、BMI≧25を示す肥満患者とSASの重症度においては相関性が見られたが、一般的にSASと疑われるような顎や首の形態・自覚症状・生活習慣においては、あまりSASとの関連性が見受けられなかったので、当院で施行している問診・スクリーニング検査はあくまで参考値として捉えるべきと感じた。ただ、セファログラムにおける、XY角ではAHIとの相関が見られたので、今後、SASの重症度の指標と予防に繋がる可能性が示唆された。

P48-1

千葉労災病院におけるECMO小経験報告

独立行政法人労働者健康福祉機構 千葉労災病院 臨床工学部[1]、独立行政法人労働者健康福祉機構 千葉労災病院 循環器内科[2]、独立行政法労働者健康福祉機構 千葉労災病院 救急・集中治療部[3]
長見英治[1]、久我洋史[1]、小倉 健[1]、堀川俊之介[1]、岡崎 徹[1]、山口友生[1]、出口雄規[2]、牧之内崇[2]、浅野達彦[2]、石橋 聡[2]、李 光浩[2]、高村 卓[3]、伊良部真一郎[3]、森脇龍太郎[3]、山内雅人[2]

【緒言】千葉労災病院は昭和40年2月に開院した400床の病院である。臨床工学技士（CE）は、平成18年10月の循環器内科の新設に伴って増員し現在6名で当直は行っていないが24時間on call体制をとっている。ECMOが稼動した場合、CEは24時間の管理体制が強いられる。今回当院におけるVA-ECMO（VA）およびVV-ECMO（VV）の経験を若干ではあるが報告する。
【方法】平成24年から平成27年4月で、VAは右房脱血、総腸骨動脈送血、VVは大腿静脈アプローチの下大静脈（IVC）脱血、右内頚静脈アプローチの上行大静脈（SVC）でECMOを施行された症例を後方視的に検討した。特にVVの場合、世界的にはカロリンスカ病院で実施されているSVC脱血が一般的であるが、欧米人と比較し体格的に劣る日本人においてSVCに太めの脱血管を挿入することは困難であり、当院では、14Frのカテーテルを挿入し送血管として用い、IVCに18Frの脱血管を挿入しているが、2.0L/minの流量確保は可能である。また近年は、VA、VVともSpO2を88～94％に推移するようにECMO流量およびFiO2を調整した。
【結果】VAは5例（男性5）、40～71歳（中央値57）、稼働時間は38分～17時間29分（中央15時間55分）で開始した箇所は救急外来や心カテ室および整形外科病棟で、社会復帰症例は整形外科病棟での肺塞栓症の患者1例のみだった。VVは5例（男性4）、17～80歳（中央値66）、稼働時間は12時間8分～114時間17分（中央値62時間21分）で開始した箇所はすべて人工呼吸管理された集中治療管理中のICUおよびHCUで、社会復帰例は2例だった。
【考察】ECMOは正に生命維持管理装置で、肺塞栓症などの症例は一般病棟でも稼働する装置である。よって平成24年にはバトロールランプやバブルセンサーおよび回路内圧などのモニター機能が搭載された装置の導入をCEから提案し、ECMO稼働中のトラブル回避および早期対応に努めるなども実施している。当院の場合CEは初動から終了時まで管理を行う。そのため今後も、日々、学会等に参加するだけでなく、自らの経験を発表し、更に最新かつ最良の装置の配備および医療技術を取り入れるように研鑽してく必要がある。
【結語】ECMOは当院における最終的な生命維持管理装置であるが、その施行症例における転帰は不良であった。件数的にも決して多くはなく、経験的な技術も習熟しているとはいいがたい。今後は更に技術力を習熟させECMO患者の予後改善を図りたい。

P48-2

新生児領域への業務介入における臨床工学技士の役割と看護師に対するアンケート調査結果

地方独立行政法人山梨県立病院機構 山梨県立中央病院 臨床工学科
浅川仁志、輿石富章、吉崎正宏、高橋利枝、深沢智幸、竹川英史、渡辺一城

【はじめに】近年、医療の高度化が進み、当院でも医療機器の数は年々増加している。特に新生児領域においては機器の数も多く、医療機器の使用やメンテナンスにも専門的な知識が求められる。
【目的】新生児領域での医療機器の保守管理および医療安全の向上、医師や看護師の業務効率の向上を目的に業務介入およびアンケート調査を行った。
【方法】2015 年 10 月より新生児領域に臨床工学技士 1 名を常勤とした。業務介入後、新生児領域の看護師に対して臨床工学技士の認識度、現在の業務内容、今後臨床工学技士へ求めるものについてアンケート調査を行った。
【結果】使用機器の管理、消耗品や呼吸回路等の物品整理、マニュアルや始業点検表の作成、人工呼吸器や開放型保育器の始業点検、人工呼吸器ラウンド等の業務介入を行った。併せて看護師を対象にしたアンケート調査の結果を報告する。
【考察】乱雑に管理されていた消耗品や呼吸回路等の物品管理は物品や呼吸回路の取り違えの予防となり、技士による人工呼吸器ラウンドの実施は誤設定等のインシデントやアクシデントの早期発見に繋がると考えられる。また、以前は医師や看護師が行っていた機器の始業点検を臨床工学技士が行うことにより、他スタッフの業務効率の向上に寄与することができた。
【結語】臨床工学技士の新生児領域への業務介入は、医療安全の向上や他スタッフの業務効率の向上に有用であると考える。

P48-3

当院の保育器清拭・洗浄マニュアル作成のための清拭素材の検討

埼玉医科大学総合医療センター ME サービス部
稲田潤一、須賀里香、葉 優寿、富樫龍太郎、秋山貴弘、佐藤大地、伊佐祐也、小島達也、斉藤雅樹、本塚 旭、森田高志、間藤 卓

【はじめに】感染対策として感染制御室の協力のもと、NICU 担当看護師と臨床工学技士で閉鎖式保育器の使用中清拭・使用後洗浄組み立てマニュアルを作成する運びとなった。そこで、清拭に用いるクロスを検討する必要がでてきた。
【目的】閉鎖式保育器の清浄化にあたり清拭に適した素材を検討する。
【対象】臨床使用後のアトムメディカル社製デュアルインキュi（以下インキュi）：13 台の、コントロールパネル（以下パネル）、処置窓、フード部（10cm×10cm）の 3 箇所とした。
【方法】清拭素材には、花王社製セイフキープ®のみ（A 群）、東レ社製 Toraysee® for CE（以下 Toraysee）＋水道水（B 群）、アメジスト大衛社製ワンウェイ®ガーゼ B＋水道水（C 群）の 3 種類を用い、計測器には、キッコーマン社製ルシパック Pen、ルミテスターPD-20 で ATP 値［RLU］を用い、除去効率等を検討する。方法 1：A 群、B 群、C 群でパネル、処置窓の清拭前、清拭 1 回目、清拭 2 回目の ATP 値の変化を比較検討する。方法 2：B 群と C 群で、フード部（10cm×10cm）を左右に 5 回往復清拭した際の ATP 値の変化を比較検討する。
【結果】A 群の方法 1 では、清拭前／清拭 1 回目／清拭 2 回目の平均値［RLU］で、パネルでは 274/96/47 で約 83％減少し、処置窓では 1501/796/325 で約 79％減少した。B 群の方法 1 では、パネルでは 442/103/45 で約 90％減少し、処置窓では 3461/1188/249 で約 93％減少した。方法 2 では、清拭前／清拭後の平均値で、4286/164 で約 96％減少した。C 群の方法 1 では、パネルでは 726/298/138 で約 84％減少し、処置窓では 5403/1863/844 で約 80％減少した。方法 2 では、5304/1687 で約 65％減少した。方法 1 では、A 群と B 群で 100RLU 以下の清浄度に達した。方法 2 では、B 群の方が除去率が高かった。
【考察】方法 1 で、A 群と B 群で 100RLU 以下となったため、清浄度は高かった。特に B 群は、2μm の超極細繊維が汚れを捕捉して除去しているためと考えられる。方法 2 で、B 群と比較して C 群の除去率が低かったのは、C 群では素材の網目が粗く、左右に清拭したことで、汚れを絡め取れず、汚れが残ると考えられた。このことから、薬剤を使用せずとも素材の構造で汚れを除去し、捕捉して清拭ができることがわかった。
【まとめ】閉鎖式保育器の内部を清拭する際、残留薬剤等の影響も考慮する必要があり、今回の結果から薬剤を使用しない B 群は最適な素材といえることから、これを参考に感染制御室、NICU 担当看護師と協議していきたい。

P48-4

急変時シミュレーショントレーニングを行って

社会医療法人 生長会 ベルランド総合病院 臨床工学室[1]、管理部[2]
池上 咲[1]、山本 桂[1]、窪田史子[1]、上原洋子[1]、梶谷祐太[1]、平井 圭[1]、上野紗希[1]、大山泰司[1]、川崎勇司[1]、信藤直樹[1]、茨田友香[1]、村中秀樹[2]

【はじめに】当院では、宿直に入ることが 1 年目職員の目標となっている。その宿直時に必須であるのが、急変時の対応である。現在、ECPR の件数が増えており、急変時の対応を宿直帯でも一人で迅速に行えるようになるために、PCPS などの用意をする急変時シミュレーショントレーニングを行ったので報告する。
【方法】臨床工学室と血管撮影室の 2 か所でシミュレーショントレーニングを行った。臨床工学室内では、目標とする PCPS のプライミング時間を設定し、練習用回路を用いて実際にかかる時間を計測することを繰り返し行い、目標時間内でのプライミングを目指し、トレーニングを行った。また、IABP に対しても迅速に対応できるように、並行してシミュレーショントレーニングを行った。血管撮影室内では、PCPS や IABP、人工呼吸器の使用場所への移動、プライミング、導入準備までの時間が目標を達成できるよう、繰り返しトレーニングを行った。
【結果】臨床工学室と血管撮影室で行った急変時シミュレーションでは、目標としていた時間をクリアすることができ、迅速な対応力を身につけることができた。実際の ECPR でも必要な用意を一人で行うことができるようになった。今回、血管撮影室でのシミュレーションの際、PCPS の動線に問題が出てきたため、循環器医師と血管撮影室スタッフと話し合いを行い、レイアウトの変更を行った。動線を確保できたことにより、PCPS をカートに乗せたまま移動させることができるようになったため、PCPS の導入時間を更に短縮することができた。また IABP も、よりカテ台に近い場所に待機可能となり、更に迅速性を上げることができた。
【展望】平成 27 年度より、心臓イベントに対するスタットコールである“レッドコール”を院内に設けている。レッドコールが鳴れば、循環器医師と臨床工学技士が現場に駆け付け、血管撮影室で PCPS 等の準備をする必要があるため、今後更なる迅速な対応とそれを行うことができるスタッフの増加が求められている。この急変時シミュレーションを用いて、後輩への教育に生かしていきたいと考える。

P48-5

ICU 当直業務体制を導入して

飯塚病院 臨床工学部
松本隼人、筒井亮太、小能見信悟、香月レイナ、伊藤明広、清水重光、小田和也、小峠博揮

【はじめに】当院 ICU は、CCU と合わせて 12 床あり、人工呼吸器や経皮的心肺補助装置（以下 PCPS）、血液浄化装置などの生命維持装置を要する患者が多く、内科系や外科系を問わずあらゆる重症患者の集中的治療を行っている。
【概要】当院臨床工学部は 1990 年に開設し、医療機器中央管理業務を中心に人工透析業務、人工心肺業務を行ってきた。1993 年より ICU へ医療機器管理部門所属の臨床工学技士（以下 CE）を派遣し、平日の日勤帯に 1 時間程度の巡回点検を行ってきた。2010 年にはチーム医療の強化を目的とし、CE1 名を ICU へ派遣し常駐業務を開始した。2011 年より ICU 専属 CE を 1 名から 2 名へ増員し、2013 年からは緊急時やトラブル時などに備え、PCPS 稼働時のみ CE の臨時当直を導入した。2014 年 3 月より医療機器の多様化に伴い、医療の質と安全性の向上を目的に ICU 当直を開始した。
ICU 当直を開始するにあたり、平日日勤帯に教育対象者 5 名を 1 名ずつローテーションさせ ICU 専従 CE2 名で ICU 業務の教育を行ってきた。対象者は、医師・看護師からの要望・緊急度・対応件数などを考慮し、補助循環業務および血液浄化業務が単独で実施可能な技士とした。
【当直の現状】現在、全 CE65 名中 7 名（ICU 専従 2 名＋ME センター担当 1 名＋透析センター担当 3 名＋カテーテル検査室担当 1 名）で ICU 当直業務を行っている。当直対応内容は呼吸、循環、代謝と多岐にわたり緊急性が高いものが多い。また、該当機器や新規医療機器、デモ機などの増加から医療安全の視点をもつ能力が求められている。当直開始以前は、補助循環・血液浄化業務以外のほとんどを医師・看護師が行っていたが、CE が関わることで分業化することができチーム医療が効率的に行えるようになったと考えられる。
【今後】当直者の業務負担軽減のためにも、3 交代制や 2 交代制へのシフト変更が必要と考えている。そのためには、ICU 業務を行える技士の増員は必要であるが、習熟した CE の育成には時間を要するため、効率的なスタッフ育成が課題となっている。

P48-6

臨床工学技士（CE）参加型 RRS（Rapid Response System）チームの活動実績について

亀田総合病院 医療技術部 ME 室
関根広介、鈴木茂樹、近藤敏哉、眞崎健吾、副島 徹、石井智樹、菅野将也、高倉照彦

【背景】RRS（Rapid Response System）は院内で観察されるバイタルサインを重要視し、基準に基づいた早期介入により、致死性の急変を未然に防ごうとするシステムで、セーフティネットとしての導入意義は大きいとされている。当院では 2015 年 4 月から導入され医師、臨床工学技士（CE）、初期研修医から構成されている。
【目的】CE 参加型 RRS 活動実績の記述。
【デザイン】単施設後方視記述的観察研究。
【対象】2015/4/20～9/30 に起動された RRS 症例。
【方法】RRS 起動記録、電子カルテからの情報収集。
【評価項目】CE 関与症例率、CE 活動内容。
【結果】患者 19 名に対し RRS 起動は 21 回であった。CE が関わった起動は 12 回（57.2%）であった。
起動部署は一般病棟 14 回（67.0%）、HCU5 回（24.0%）、画像センター1 回（5.0%）であった。
CE 介入時の主な活動内容は生体情報モニター装着 12 回（57.2%）、挿管介助 1 回(5.0%)、ICU 搬送 2 回(10.0%)、人工呼吸器付 ICU 搬送は 3 回(14.0%）であった。
医師のみの RRS 起動は 9 回あり、ほとんどが処方による対処や経過観察が半数以上占めていた。医療機器を使用した対応は、生体情報モニター装着 3 回（14.0%）、人工呼吸器付 HCU 搬送 1 回（5.0%）があったが、人工呼吸器付搬送時は当直 CE へ搬送依頼があった。
医師のみの RRS 起動より CE が関与した RRS 起動のほうが、生体情報モニターによるモニタリングや人工呼吸器付搬送など高度医療機器の使用が多くみられた。
【考察】CE でも十分可能な活動内容であり、医療機器に関するスペシャリティーが発揮されたと思われる。
医師も同行しているが、状況把握のために患者アセスメント能力を高める必要があると考える。
【結論】高度な医療機器を使用する症例では CE のニーズが高い。
CE の RRS 加入は RRS チーム全体の質の向上につがなる。

P48-7

体外ペースメーカの動作管理について

萩市民病院 診療部 診療支援局 臨床工学科
古川 宏

【はじめに】医療機器の管理で生命維持管理装置の管理は病院内において、とても重要な管理の一つです。しかし。体外ペースメーカにおいては生命維持管理装置でありながら補助循環装置・人工呼吸器に比べ簡素に扱われている機運があります。当院では体外ペースメーカを生命維持管理装置で補助循環装置・人工呼吸器と並ぶ重要な装置として管理を行う必要があると考え、当院でその取り組みについて報告します。
【経過】2007 年改正薬事法施行に伴い生命維持管理装置の管理を臨床工学科が担うことなり、動作確認を行う機器として体外ペースメーカを組み入れた。当初は、医師から指示された設定とモニターでの実際のレートに違いがないかを主に記録を行ってきました。主にはレート、出力、センシング感度、ペーシングリードの位置確認でした。その後、運用の中で長期間（5～7 日）使用する患者が現れ、看護師からオレンジ色のランプが点滅する報告を受けるようになりました。それは“Low Batt”の表示でした。カテ室では何度か発生した程度で、臨床工学科のみの対応で十分と思っていましたが、病棟でも発生することがわかり、動作確認表に追加することとしました。その頃、ペーシングリードもアダプタ接続のタイプに変更となりました。テープで固定して使用する運用となりました。2011 年 11 月には今までの内容を写真でわかりやすくするため、動作確認表と一緒の用紙に添付することとしました。2013 年 8 月には、リードの抜け防止でテープ固定を行っていましたが、長期間使用していた患者でサイドのねじ固定が緩み刺激が伝わらずペーシングフェーラーとなりました。これをきっかけに内容を再度確認しテープ固定する部位を追加した写真に変更（2007 年（H19）7 月）、運用開始（改正薬事法を受けて）“Low Batt”確認の項目の追加 2011 年（H23）11 月　写真入りの確認事項 2013 年（H25）11 月　8 月の固定のトラブルにて改訂（リードの固定、Low Batt）写真内容を刷新
【結果】2015 年現在体外ペーシングの Low Batt の連絡は看護部よりスムーズに行われるようになった。
【結語】生命維持管理装置である体外ペーシングの動作確認表を用いた運用は、安全かつ有用な方法と考えます。

P48-8

点検マニュアルの動画化とその運用について

北里大学病院 ME 部
木下春奈、東條圭一、田村美沙紀、中村恭子、有馬 司、佐藤さやか、佐藤由香、泉 朋伸、高橋 光、桑原紗衣

【背景・目的】近年では医療機器の点検は必須であり取扱説明書には点検表が添付されている。当院では点検表作成時にメーカー資料を参考としながら文章でのマニュアルを作成していたが、文章のマニュアルの場合、人工呼吸器の測定を行う際に接続箇所を間違え、数値が範囲外となり測り直しをする場面がみられた。そこで測定方法の統一化を図るため点検マニュアルの動画化を実施したので報告する。
【作成方法】新規導入機器の場合、まず点検表および文章マニュアルを作成し、これを基にデジタルカメラの動画モードにて点検方法を撮影した。撮影後、ADOBE® PREMIERE® ELEMENTS10 を用い点検項目や方法を文章で挿入するといった編集を行った。人工呼吸器の定期および日常点検マニュアルの作成に要した時間は、点検方法確認および文章マニュアル作成に 1 名 8 時間、撮影は点検を実施する職員と撮影を行う職員とでわけ実施したため 2 名 5 時間、編集は 1 名 7 時間となり延べ 25 時間程度が必要であった。完成した動画マニュアルは院内 ME 各諸室のパソコンにて参照できるようネットワーク設定を行った。
【考察】動画マニュアルを運用する利点として、機器の部分名称など他の職員に対し説明をする際に説明が容易となるほか、測定器の設定や機器と測定器の接続方法などが統一され、測定のやり直しや個人差の減少が示唆された。ただし、動画を使用するために高いスペックのパソコンが必要であったほか、当院では人工呼吸器だけでも 16 機種あり作成時間がかかることから 2015 年 7 月から 11 月の間でのマニュアル作成完了は日常点検 10 機種、定期点検 5 機種となっており今後も継続した対応が必要と考える。また、トラブルとして機器更新の際にモニタリングシステムが変更され機器のネットワーク設定が変更されたが、動画マニュアルの改訂が遅れてしまい点検時に以前の設定に戻してしまうという事例が発生したが、今後、機器管理の部門システムとの連動が行われることにより同一内容のマニュアル作成が不要となり、作成時間の短縮も可能であると考えた。
【結語】マニュアルの動画化により測定方法の統一化が行われ、点検の効率化が図れると考えた。

座 長 索 引

あ

青木郁香 (あおき ふみか) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 6
赤松俊二 (あかまつ しゅんじ) 循環器 8
浅田 淳 (あさだ じゅん) 手術関連 5
麻野秀人 (あさの ひでと) 呼吸器 5
朝日雄一郎 (あさひ ゆういちろう) 血液浄化 2
足立 悟 (あだち さとる) 特別講演
天谷文昌 (あまや ふみまさ) 共催学術セミナー2

い

井口新一 (いぐち しんいち) ポスター呼吸器 3
石井菜緒美 (いしい なおみ) 呼吸器 3
石井宣大 (いしい のぶひろ) ワークショップ 16
石橋一馬 (いしばし かずま) パネルディスカッション
石原太輔 (いしはら だいすけ) 血液浄化 3
出渕靖志 (いずふち やすし) ワークショップ 23
泉田洋志 (いずみだ ひろし) 学生・学生教育
市川正人 (いちかわ まさと) 血液浄化 16
一柳 宏 (いちやなぎ ひろし) ワークショップ 11
井ノ上哲智 (いのうえ あきとし) 呼吸器 4
井上和久 (いのうえ かずひさ) 血液浄化 10
井上勝哉 (いのうえ かつや) 教育講演 1／教育講演 2
教育講演 3／教育セミナー
井福武志 (いふく たけし) ワークショップ 4
今井美穂 (いまい みほ) 血液浄化 9
今村亮太 (いまむら りょうた) 血液浄化 14
岩下裕一 (いわした ゆういち) その他 1

う

植木隼人 (うえき はやと) ポスター血液浄化 3
上田晴代 (うえだ はるよ) ポスター循環器 5
植田隆介 (うえだ りゅうすけ) 循環器 13
ポスター循環器 6
上野剛久 (うえの たけひさ) その他 2
宇座英慈 (うざ えいじ) 機器管理 1
内野順司 (うちの じゅんじ) ワークショップ 17
梅本芳弘 (うめもと よしひろ) 呼吸器 1

え

江村宗郎 (えむら むねお) ワークショップ 17

お

太田雅文 (おおた まさふみ) 呼吸器 6
大塚 紹 (おおつか あき) ワークショップ 9
大槻哲矢 (おおつき てつや) 血液浄化 3
大野 進 (おおの すすむ) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 6
大濱和也 (おおはま かずや) ワークショップ 5
大村浩司 (おおむら こうじ) 血液浄化 15
岡 佳伴 (おか けいすけ) 循環器 1
岡崎哲也 (おかざき てつや) ポスター救急・集中治療
岡本大輔 (おかもと だいすけ) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 3
岡本 長 (おかもと たける) 機器管理 9
小川浩司 (おがわ こうじ) 血液浄化 13／循環器 4
小川新太郎 (おがわ しんたろう) 手術関連 2
小川智也 (おがわ ともなり) 共催学術セミナー12
小北克也 (おぎた かつや) 血液浄化 12
荻田 祐 (おぎた ゆう) 血液浄化 11
奥田重之 (おくだ しげゆき) ポスター学生・学校教育
小倉敬士 (おぐら けいし) 循環器 7

か

柏原 譲 (かしわばら ゆずる) 血液浄化 5
梶原吉春 (かじわら よしはる) パネルディスカッション
加藤博史 (かとう ひろし) ワークショップ 7
甲 敬之 (かぶと たかゆき) ポスター循環器 4
神野卓也 (かみの たくや) 共催学術セミナー9
亀井理生 (かめい まさき) 循環器 12
萱島道徳 (かやしま みちのり) 共催学術セミナー13
假屋成耕 (かりや せいこう) 循環器 2
川崎忠行 (かわさき ただゆき) 共催学術セミナー1
川﨑由記 (かわさき ゆき) 血液浄化 4
川村瑞己 (かわむら みずき) 血液浄化 2
ポスター血液浄化 9
瓦谷義隆 (かわらだに よしたか) 循環器 5

き

岸本和昌 (きしもと かずまさ) 手術関連 5
木下 真 (きのした しん) 手術関連 1
木村啓志 (きむら ひろし) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 12
木村政義 (きむら まさよし) ワークショップ 18
切畑屋智史 (きりはたや さとし) 機器管理 4

く

楠本繁崇 (くすもと しげたか) 機器管理 2
久保哲哉 (くぼ てつや) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 1

熊山義久 (くまやま よしひさ) 血液浄化 9
黒川宗雄 (くろかわ むねお) 循環器 10

こ

小西康司 (こにし こうじ) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 2
BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 5
小松義輝 (こまつ よしてる) ポスター呼吸器 2

さ

酒井徳昭 (さかい のりあき) 機器管理 8
堺 美郎 (さかい よしろう) ワークショップ 11
阪口剛至 (さかぐち たけし) ポスター血液浄化 1
坂本亮輔 (さかもと りょうすけ) 機器管理 8
ポスター循環器 1
定 亮志 (さだ りょうじ) 手術関連 1
ポスター手術関連 1
佐藤武志 (さとう たけし) ワークショップ 23
澤田正二 (さわだ しょうじ) 機器管理 10

し

篠原智誉 (しのはら ともたか) レクチャーフォーラム 1
レクチャーフォーラム 2
BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 7
柴田昌典 (しばた まさのり) ワークショップ 15
共催学術セミナー10
柴田みほ (しばた みほ) CE 志望者拡大・ワーク・ライフ・バランス
芝本 隆 (しばもと たかし) 共催学術セミナー8
清水一茂 (しみず かずしげ) 機器管理 5
清水真一 (しみず しんいち) ポスターその他 1
ポスター機器管理 1
下條隆史 (しもじょう たかし) ワークショップ 13
城木章年 (じょうき あきとし) 血液浄化 7

す

杉浦正人 (すぎうら まさと) ワークショップ 9
血液浄化 13
杉浦陽一 (すぎうら よういち) ワークショップ 4
杉村宗典 (すぎむら そうすけ) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 10
鈴木尚紀 (すずき なおき) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 9
鈴木雄也 (すずき ゆうや) ポスター機器管理 4
寸田康雄 (すんだ やすお) ポスター血液浄化 6

そ

薗田 誠 (そのだ まこと) ワークショップ 18
循環器 5
曽山奉教 (そやま とものり) 循環器 3

た

大仁美千雄 (だいに みちお) 機器管理 2
高垣 勝 (たかがき まさる) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 10
高倉照彦 (たかくら てるひこ) ワークショップ 2
BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 8
高橋勝行 (たかはし かつゆき) ワークショップ 10
髙橋純子 (たかはし じゅんこ) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 12
ワークショップ 13
ワークショップ 14
高橋千恵子 (たかはし ちえこ) ポスター血液浄化 2
高橋秀暢 (たかはし ひでのぶ) ワークショップ 20
BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 11
田嶋勇介 (たじま ゆうすけ) 機器管理 6
谷岡 怜 (たにおか りょう) 循環器 13
谷口総志 (たにぐち そうし) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 4
玉垣琢也 (たまがき たくや) 血液浄化 16
多和大樹 (たわ だいき) 手術関連 4

つ

塚本 学 (つかもと がく) 循環器 2
塚本 毅 (つかもと たけし) ワークショップ 1
辻 義弘 (つじ よしひろ) 血液浄化 5
辻本紘史 (つじもと ひろし) ポスター呼吸器 1
土田健司 (つちだ けんじ) ワークショップ 15
堤 善充 (つつみ よしみつ) シンポジウム 2

て

寺田賢二 (てらだ けんじ) 機器管理 6
寺谷裕樹 (てらたに ゆうき) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 11

と

土井照雄 (どい てるお) 機器管理 5
ポスター内視鏡
徳嶺朝子 (とくみね あさこ) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 4

な

長尾尋智 (ながお ひろとも) ワークショップ 6
長岡俊治 (ながおか しゅんじ) ポスター機器管理 3
仲田昌司 (なかた まさつぐ) 基調講演
中西基修 (なかにし もとのぶ) 循環器 8
中西理恵子 (なかにし りえこ) 循環器 9
中野智彦 (なかの ともひこ) 内視鏡
中村一貴 (なかむら かずたか) 循環器 7
中村拓生 (なかむら たくお) 血液浄化 6
中村充輝 (なかむら みづき) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 9
中本皓太 (なかもと こうた) 呼吸器 4
那須野修一 (なすの しゅういち) 緊急企画
ワークショップ 19
名田祐一郎 (なた ゆういちろう) 血液浄化 1
灘吉進也 (なだよし しんや) ワークショップ 12
楢村友隆 (ならむら ともたか) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 2

に

西垣孝行 (にしがき たかゆき) レクチャーフォーラム 1
西手芳明 (にして よしあき) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 1
BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 5
西山一郎 (にしやま いちろう) 血液浄化 7

の

野口裕幸 (のぐち ひろゆき) 共催学術セミナー14
野口 幸 (のぐち みゆき) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 8
野崎暢仁 (のざき のぶひと) ポスター循環器 3

は

半蔀 勝 (はじとみ まさる) 機器管理 10
長谷川慎一 (はせがわ しんいち) 循環器 11
畠山岳士 (はたけやま たけし) 血液浄化 8
畑中祐也 (はたなか ゆうや) その他 2
畑中由佳 (はたなか ゆか) 学生・学生教育
花岡正志 (はなおか まさし) 呼吸器 2
土生川仁美 (はぶかわ ひとみ) 血液浄化 4
濱田和也 (はまだ かずや) 循環器 1
林 裕一 (はやし ゆういち) 学会長特別企画

ひ

樋口浩和 (ひぐち ひろかず) シンポジウム 1
肥田泰幸 (ひだ やすゆき) ワークショップ 7
人見泰正 (ひとみ やすまさ) ライブセミナー
平井 誠 (ひらい まこと) ワークショップ 2
開 正宏 (ひらき まさひろ) 共催学術セミナー5
廣谷暢子 (ひろたに ようこ) ワークショップ 3

ふ

福井宏幸 (ふくい ひろゆき) 循環器 6
福井隆一 (ふくい りゅういち) ポスター血液浄化 4
福山純也 (ふくやま じゅんや) ポスターその他 2
藤井清孝 (ふじい きよたか) 機器管理 3
藤井 耕 (ふじい こう) 血液浄化 8
藤江建朗 (ふじえ たつろう) 呼吸器 3
藤川義之 (ふじかわ よしゆき) ポスター循環器 2
藤田智一 (ふじた ともかず) ワークショップ 20
藤本義造 (ふじもと よしぞう) 血液浄化 11
二神徳明 (ふたがみ のりあき) 血液浄化 1

ほ

本間 崇 (ほんま たかし) ワークショップ 19
共催学術セミナー11

ま

前川正樹 (まえかわ まさき) ワークショップ 10
循環器 12
前田智美 (まえだ ともみ) 呼吸器 5
前田博司 (まえだ ひろし) ワークショップ 12
前田充徳 (まえだ みつのり) 呼吸器 1
ポスター血液浄化 5
増田丈二 (ますだ じょうじ) 機器管理 7
増野谷一男 (ますのや かずお) 循環器 10
真下 泰 (まっか やすし) 学会長特別企画
ワークショップ 22
松金隆夫 (まつがね たかお) ワークショップ 22
松本景史 (まつもと ひろふみ) 循環器 3

み

三浦晃裕 (みうら あきひろ) ポスター循環器 7
三浦國男 (みうら くにお) ワークショップ 5
三浦千里 (みうら ちさと) ポスター循環器 8
三島博之 (みしま ひろゆき) ワークショップ 8
水野良彦 (みずの よしひこ) 市民公開講座
三井友成 (みつい ともしげ) ポスター手術関連 2
光家 努 (みついえ つとむ) シンポジウム 2
南村秀行 (みなみむら ひでゆき) 循環器 11
峰島三千男 (みねしま みちお) 共催学術セミナー3
峰松佑輔 (みねまつ ゆうすけ) 血液浄化 6
三原弘史 (みはら ひろふみ) 手術関連 3
三村佳祐 (みむら けいすけ) 機器管理 3
三宅康裕 (みやけ やすひろ) ポスター血液浄化 8
宮地哲也 (みやじ てつや) ワークショップ 16
宮下 誠 (みやした まこと) ポスター機器管理 5
宮田賢宏 (みやた まさひろ) 血液浄化 10
宮本征士 (みやもと せいじ) 手術関連 3
宮本哲豪 (みやもと てつひで) 集中治療

む

椋田祐二 (むくた ゆうじ) ポスター血液浄化 7
棟田 敦 (むねだ あつし) 機器管理 9
村澤孝秀 (むらさわ たかひで) ワークショップ 1
村田 渉 (むらた わたる) 血液浄化 12
村中秀樹 (むらなか ひでき) 機器管理 1

も

百瀬直樹 (ももせ なおき) 循環器 4
森 諭司 (もり さとし) 血液浄化 15
森井淳夫 (もりい あきお) 手術関連 4
森上辰哉 (もりかみ たつや) ワークショップ 6
森實篤司 (もりざね あつし) 共催学術セミナー7
守澤隆仁 (もりさわ たかひと) ワークショップ 21
門馬陽平 (もんま ようへい) ワークショップ 3

や

八木克史 (やぎ よしふみ) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 7
共催学術セミナー4
安田健治 (やすだ けんじ) 循環器 9
山崎将哉 (やまさき まさや) その他 1
山崎康祥 (やまさき やすのり) BPA 優秀発表賞
若手奨励賞対象演題 3
山下 繁 (やました しげる) 呼吸器 6
山田佳央 (やまだ よしお) 学術セミナー1
レクチャーフォーラム 2
ワークショップ 14
山本 桂 (やまもと けい) 呼吸器 2
山本隆行 (やまもと たかゆき) 機器管理 4
山本哲也 (やまもと てつや) 機器管理 7
山本信章 (やまもと のぶあき) 共催学術セミナー6

ゆ

尹 成哲 (ゆん そんちょる) 集中治療

よ

横田基次 (よこた もとつぐ) 手術関連 2
吉岡 淳 (よしおか じゅん) 招聘講演
ワークショップ 21
吉崎泰平 (よしざき たいへい) 血液浄化 14
吉澤 潤 (よしざわ じゅん) ポスター手術関連 3
吉田幸太郎 (よしだ こうたろう) 循環器 6
吉田哲也 (よしだ てつや) ポスター機器管理 2
吉村 兼 (よしむら けん) ワークショップ 8
吉村規子 (よしむら のりこ) CE 志望者拡大・ワーク・ライフ・バランス

わ

若松 浩 (わかまつ ひろし) 内視鏡

演 者 索 引

あ

相川 孝彰（あいかわ たかあき） P16-6
相川 武司（あいかわ たけし） O125-3
相木 一輝（あいき かずき） O45-2
相坂 佳彦（あいさか よしひこ） O77-1
相澤 智佳（あいさわ ちか） P18-7
相澤 康平（あいざわ こうへい） O106-3
相澤 裕 （あいざわ ゆたか） WS5-2
相嶋 一登（あいしま かずと） PD-1, WS4-4, WS16-1
会田 和也（あいた かずや） P23-1
會田 治男（あいた はるお） O52-3
會田 純子（あいだ じゅんこ） BPA-11Y2
相田 伸二（あいだ しんじ） O41-5, O103-5, P36-7, P38-9
愛知 正嗣（あいち まさし） P42-5
饗場 正宏（あいば まさひろ） O121-1
相原 淳樹（あいはら あつき） O62-1
青木 香織（あおき かおり） P42-3
青木 可奈子（あおき かなこ） BPA-1B2, O108-3
青木 直人（あおき なおと） LIVE1-2, WS15-4, O65-2
青木 郁香（あおき ふみか） SS-3
青木 麻利（あおき まり） O31-5, P21-2
青木 康裕（あおき やすひろ） O66-5, P16-1
青木 幸夫（あおき ゆきお） LIVE1-2, WS15-4, O65-2
青田 恭朋（あおた やすとも） P46-8
青砥 桃子（あおと ももこ） P33-1
青沼 和隆（あおぬま かずたか） O111-5, O123-4, P22-7, P44-7
青野 宏美（あおの ひろみ） P25-5
青柳 伸昌（あおやぎ のぶまさ） 教育講演 3-1, 教育講演 3-2, 教育セミナー
赤木 純児（あかぎ じゅんじ） WS12-6
赤坂 祥吾（あかさか しょうご） O31-1, P25-3
赤澤 真由美（あかざわ まゆみ） BPA-1B2, O108-3
赤司 克二（あかし かつじ） P15-5
明石 尚樹（あかし なおき） O23-2
明石 有加（あかし ゆか） O81-3, P15-4
赤星 博和（あかほし ひろかず） 教育講演 3-2, 教育セミナー, O122-2
赤松 伸朗（あかまつ のぶお） BPA-11Y2, O55-5, P32-6
赤嶺 史郎（あかみね しろう） WS2-2
亜厂 耕介（あかり こうすけ） O44-1
秋池 直子（あきいけ なおこ） O53-4, O71-5, O102-3, P35-7
秋田 利明（あきた としあき） P31-2
秋田 美香（あきた みか） O66-4
穐西 宏哉（あきにし ひろや） P39-5
秋葉 博元（あきば ひろもと） P42-4
秋本 和哉（あきもと かずや） O24-1, P25-6, P25-8, P27-9, P27-10, P27-11, P33-8
秋本 和也（あきもと かずや） P21-6
秋元 聡子（あきもと さとこ） O1010-5
秋山 大樹（あきやま だいき） P44-7
秋山 貴弘（あきやま たかひろ） P48-3
秋山 正晴（あきやま まさはる） BPA-2B1
明田 克之（あけた かつゆき） WS12-2
明野 遥 （あけの はるか） P43-6
浅井 志帆子（あさい しほこ） O34-4
浅井 寿教（あさい としのり） O44-3
浅井 寛人（あさい ひろと） BPA-9Y1
浅川 新一（あさかわ しんいち） O66-3
浅川 仁志（あさかわ ひとし） P13-3, P48-2
朝倉 有香（あさくら ゆうか） O52-1
浅田 淳 （あさだ じゅん） O31-3
朝戸 健夫（あさと たけお） P17-1
安里 奈美樹（あさと なみき） O43-3
浅野 和志（あさの かずし） P19-5
淺野 潤子（あさの じゅんこ） P42-7
浅野 拓 （あさの たく） BPA-10Y1, P24-2
浅野 武秀（あさの たけひで） BPA-4Y3
浅野 達彦（あさの たつひこ） O106-1, P24-1, P48-1
浅野 弘嗣（あさの ひろつぐ） O74-4, P14-10
朝原 康介（あさはら こうすけ） P41-4
淺原 佳江（あさはら よしえ） BPA-12B4
浅原 佳江（あさはら よしえ） P27-1
朝日 大樹（あさひ だいき） O112-2, O112-3
朝日 雄一郎（あさひ ゆういちろう） P17-1
浅見 陽介（あさみ ようすけ） O101-2
芦村 浩一（あしむら こういち） O61-5
東 拓也 （あずま たくや） O65-1, P43-1
東 伸宣 （あずま なかのぶ） P15-5
阿曽沼 琢磨（あそぬま たくま） O124-2
安宅 謙 （あたか けん） P18-7
足立 明子（あだち あきこ） P16-1
足立 淳郎（あだち あつろう） P43-4
安達 恭子（あだち きょうこ） O103-2, O55-2
安達 亨 （あだち とおる） P42-4
足立 光生（あだち みつお） P39-6
足立 光晴（あだち みつはる） LF2-1
新 香澄 （あたらし かすみ） P43-2
新 秀直 （あたらし ひでなお） BPA-12B3
穴井 博文（あない ひろふみ） O72-3
油谷 雅世（あぶらだに まさよ） O53-2
阿部 健太（あべ けんた） O44-4, O83-1, P15-1
阿部 祥子（あべ しょうこ） O113-3, O33-2
阿部 翔太（あべ しょうた） O101-2
阿部 真也（あべ しんや） WS8-1, WS8-2, WS8-5, WS22-1, BPA-11Y1, P39-2
阿部 毅寿（あべ たけひさ） P21-5
阿部 直毅（あべ なおき） O42-5, P24-5
阿部 博樹（あべ ひろき） WS6-3
阿部 正樹（あべ まさき） P33-1
阿部 政利（あべ まさとし） O82-2
阿部 聖也（あべ まさや） WS5-5
安部 里乃（あべ りの） O32-3, P35-3, P39-4
阿部 竜晴（あべ りゅうせい） O109-3, P16-3, P18-6, P18-8
阿部 渉 （あべ わたる） O111-1
天野 篤 （あまの あつし） O43-4
天野 有二（あまの ゆうじ） P31-6
天野 雄介（あまの ゆうすけ） O66-4
天野 陽一（あまの よういち） O36-2, P37-5, P38-5
荒井 謙一（あらい けんいち） P46-7
新居 伸治（あらい しんじ） O22-2
新井 千尋（あらい ちひろ） BPA-3Y1, O102-1, O124-3

新井 光雄（あらい みつお） O64-5
新井 依子（あらい よりこ） LIVE1-2, WS15-4, O65-2
荒尾 正 （あらお ただし） O22-5
荒川 靜司（あらかわ せいじ） P22-9
荒川 裕佳子（あらかわ ゆかこ） O51-2
荒木 健太（あらき けんた） O111-5, O123-4, P22-7, P44-7
荒木 忠 （あらき ただし） P31-2
荒木 俊光（あらき としみつ） BPA-9B3
荒木 美希（あらき みき） BPA-2B2
荒倉 真凪（あらくら まさなぎ） O72-3
新田 功児（あらた こうじ） BPA-3Y4
荒田 晋二（あらた しんじ） PD-5
荒谷 隆徳（あらたに たかのり） O75-4
荒水 裕 （あらみず ゆたか） P14-8
有阪 直哉（ありさか なおや） O125-2
有馬 敬宏（ありま たかひろ） P32-2
有馬 司 （ありま つかさ） O71-4, P48-8
有馬 三喜（ありま みき） O112-4, O112-5
有道 真久（ありみち まさひさ） P24-9
有吉 孝一（ありよし こういち） O122-3
淡路 喜史（あわじ よしふみ） O123-3
粟根 康平（あわね こうへい） P31-10
安圖 和憲（あんず かずのり） O112-4, O112-5
安藤 かおり（あんどう かおり） BPA-3Y1, O102-1, O124-3
安藤 勝信（あんどう かつのぶ） O111-3
安藤 嘉門（あんどう かもん） O63-1
安藤 啓子（あんどう けいこ） O36-5
安藤 純一（あんどう じゅんいち） P31-8
安藤 大貴（あんどう だいき） P34-3
安藤 敬 （あんどう たかし） BPA-7B1
安藤 忠助（あんどう ただすけ） P17-2
安藤 昇 （あんどう のぼる） O71-2
安藤 正恵（あんどう まさえ） O106-5
安藤 亮一（あんどう りょういち） O32-1
安藤 零 （あんどう れい） O52-2, O1010-5
安野 誠 （あんの まこと） BPA-3Y1, O102-1, O124-3
安倍 佳亮（あんばい けいすけ） O125-2
安馬 雅範（あんま まさのり） P38-9

い

井伊 ゆかり（いい ゆかり） P12-9
飯田 恵美（いいだ えみ） O66-3, P43-2
飯田 慎 （いいだ しん） O52-3
飯田 剛士（いいだ たけし） O31-3
飯田 竜也（いいだ たつや） O84-2
飯田 雅義（いいだ まさよし） P16-7
飯田 喜康（いいだ よしやす） O75-1
飯塚 嗣久（いいづか つぐひさ） P25-7
家城 護 （いえき まもる） P16-7
家木 裕司（いえき ゆうじ） O35-2
家竹 幸治（いえたけ こうじ） O34-1, O51-1
家村 央士郎（いえむら おうじろう） P34-8
井尾 健剛（いお たけよし） WS12-6
伊賀 昭子（いが しょうこ） P13-6, P13-9
猪飼 正明（いかい まさあき） P37-7
五十嵐 和仁（いがらし かずひと） P18-4
五十嵐 夏来（いがらし なつき） P12-6
五十嵐 洋行（いがらし ひろゆき） WS5-2
五十嵐 水紅（いがらし みく） O31-1, P25-3
五十嵐 義浩（いがらし よしひろ） O73-1
壹岐 聖子（いき せいこ） O108-3
生嶋 政信（いくしま まさのぶ） O36-2
生島 由加（いくしま ゆか） P33-7
生田 義浩（いくた よしひろ） O61-5
井口 新一（いぐち しんいち） BPA-7B2, O81-3
井口 亮 （いぐち りょう） P38-6
井汲 康典（いくみ こうすけ） O63-1
池上 咲 （いけがみ さき） P48-4
池上 裕美子（いけがみ ゆみこ） O36-4
池澤 正雄（いけざわ まさお） LIVE1-2, WS15-4, O65-2
池澤 優貴（いけざわ ゆき） BPA-10Y2, P12-3, P23-4
池田 潔 （いけだ きよし） O24-5, O75-5
池田 貞雄（いけだ さだお） P13-8
池田 重雄（いけだ しげお） WS5-4, O54-2, O82-3, P36-2
池田 智慧美（いけだ ちえみ） WS12-3
池田 良 （いけだ りょう） P12-10
井桁 洋貴（いげた ひろき） WS4-1
池間 妙子（いけま たえこ） P42-1
池宮 裕太（いけみや ゆうた） BPA-5B2, BPA-5B5, O114-1
伊佐 彩子（いさ あやこ） P26-4
伊佐 慎太郎（いさ しんたろう） WS5-5, O77-3
伊佐 英倫（いさ ひでつぐ） P45-2
伊佐 祐也（いさ ゆうや） P48-3
井坂 まい（いさか まい） O111-5, O123-4, P22-7, P44-7
砂野 裕美（いさの ひろみ） O82-4
石井 和行（いしい かずゆき） O43-3, O71-3
石井 克則（いしい かつのり） P22-10, P23-6
石井 正 （いしい ただし） 教育講演 2
石井 達也（いしい たつや） O108-2, P46-5
石井 智樹（いしい ともき） O21-4, P31-10, P48-6
石井 智幸（いしい ともゆき） O84-3, P24-8
石井 宣大（いしい のぶひろ） P33-1
石井 久成（いしい ひさなり） O104-2
石井 博 （いしい ひろし） P14-8
石井 真佐隆（いしい まさたか） O107-2, O107-3, P12-7, P47-4
石井 泰裕（いしい やすひろ） O101-2
石井 雄士（いしい ゆうじ） P12-10
石井 良直（いしい よしなお） O121-4
石岡 佳記（いしおか よしき） P34-4
石川 綾 （いしかわ あや） O84-2
石川 英二（いしかわ えいじ） BPA-5B4
石川 健二（いしかわ けんじ） P17-4
石川 大貴（いしかわ だいき） P19-4
石川 隆志（いしかわ たかし） O103-3
石川 哲造（いしかわ てつぞう） O55-2, O103-2
石川 透 （いしかわ とおる） P45-6
石川 利之（いしかわ としゆき） BPA-7Y2
石川 智久（いしかわ ともひさ） P42-4
石川 学 （いしかわ まなぶ） P44-5

石川 康弘（いしかわ やすひろ） O124-1, P32-5
石川 裕亮（いしかわ ゆうすけ） P37-5
石川 祐亮（いしかわ ゆうすけ） P38-5
石黒 聖也（いしぐろ まさなり） O122-5, O1010-4
石坂 純一郎（いしざか じゅんいちろう） O21-4
石田 開（いしだ かい） P33-3
石田 絢也（いしだ けんや） P32-1
石田 拓弥（いしだ たくや） O75-1
石田 岳史（いしだ たけし） O22-1
石田 雄作（いしだ ゆうさく） P22-9
石田 幸博（いしだ ゆきひろ） O55-4
石高 拓也（いしたか たくや） O34-2, O35-1, O44-1, P46-2
石谷 彩（いしたに あや） O113-1
石津 隆（いしづ たかし） O108-5, P12-11
石津 勉（いしづ つとむ） O114-4
石塚 篤（いしづか あつし） P18-7
石塚 幸太（いしづか こうた） P16-5, P33-10
石塚 俊治（いしづか としはる） O24-4
石月 豊（いしづき ゆたか） O33-4
石野 力（いしの ちから） O32-1
石橋 一馬（いしばし かずま） WS23-4
石橋 聡（いしばし さとし） O106-1, P24-1, P48-1
石橋 春香（いしばし はるか） P31-10
石橋 昌弘（いしばし まさひろ） P17-4
石橋 康伸（いしばし やすのぶ） P45-6
石橋 由孝（いしばし よしたか） BPA-1B2
石原 聡（いしはら さとし） O22-2
石原 太輔（いしはら だいすけ） O51-5, P16-6
石原 雅也（いしはら まさや） BPA-12B5, O103-4
石丸 昌志（いしまる あつし） P14-5
石丸 啓太（いしまる けいた） WS18-3
石丸 紗也佳（いしまる さやか） O101-3
石丸 裕美（いしまる ひろみ） O33-2, O113-3, P37-3
石母田 宏（いしもた ひろし） O109-4
石母田 宏（いしもだ ひろし） P11-5
石本 大輔（いしもと だいすけ） BPA-11Y2
石守 哲也（いしもり てつや） O53-1
石山 裕通（いしやま ひろみち） O55-4
石渡 基郎（いしわた もとお） P34-3, P39-3
泉 朋伸（いずみ とものぶ） O31-4, P48-8
五十公野 沙耶（いずみの さや） P18-3
伊豆元 勇樹（いずもと ゆうき） O75-4
井関 治和（いせき はるかず） P24-4
伊勢谷 佑希（いせや ゆうき） P25-7
磯谷 佳史（いそがい よしふみ） O107-5
磯崎 利恵（いそざき りえ） O114-4
磯谷 栄二（いそたに えいじ） O106-2, O107-2, O107-3, P12-7
磯野 裕佳（いその ゆか） P31-8
磯部 英輔（いそべ えいすけ） O72-1
磯邉 勇輔（いそべ ゆうすけ） O21-4, P31-10
井田 俊輔（いだ しゅんすけ） BPA-3Y3
板垣 紋子（いたがき あやこ） BPA-9B2
井竹 康郎（いたけ やすお） LIVE1-2, WS15-4, O65-2
板橋 達幸（いたはし たつゆき） P14-6
市川 公夫（いちかわ きみお） O33-2, O113-3, P37-3
市川 徹（いちかわ とおる） O122-4
市川 博章（いちかわ ひろあき） P15-3
市川 裕久（いちかわ ひろひさ） O51-2
市川 美智華（いちかわ みちか） P38-8
市木 也久（いちき なりひさ） P42-2
市之瀬 透（いちのせ とおる） O122-5, O1010-4
一戸 裕貴（いちのへ ゆうき） P33-4
市橋 和明（いちはし かずあき） P45-5
市橋 孝章（いちはし たかあき） O34-5, O107-5
一柳 宏（いちやなぎ ひろし） O45-2
井津井 康浩（いつい やすひろ） O109-1
一色 啓二（いっしき けいじ） P13-1
一噌 登史紀（いっそう としき） BPA-9B1
井出 博生（いで ひろお） BPA-12B3
井手 理彦（いで まさひこ） O43-1
伊藤 明広（いとう あきひろ） P48-5
伊藤 瑛莉菜（いとう えりな） O66-4
伊藤 浩一（いとう こういち） BPA-7B1
伊藤 智（いとう さとし） P31-5
伊藤 さやか（いとう さやか） O107-5
伊藤 孝仁（いとう たかひと） BPA-5B2
伊藤 貴康（いとう たけひろ） BPA-5B4
伊藤 達也（いとう たつや） O36-2
伊藤 俊人（いとう としひと） BPA-1B2
伊藤 朋晃（いとう ともあき） O73-3, P31-3
伊藤 奈々（いとう なな） O24-1, P21-6, P25-6, P25-8, P27-10, P27-11, P27-9, P33-8
伊藤 栄和（いとう ひでかず） O84-5, P38-6
伊藤 英史（いとう ひでし） P21-9
伊藤 寛則（いとう ひろのり） P31-4
伊藤 裕美（いとう ひろみ） BPA-6B5, O105-4
伊藤 広之（いとう ひろゆき） P31-2
伊藤 麻衣（いとう まい） WS12-2
伊藤 弥里（いとう みさと） BPA-1B1, O51-2, O83-5
伊藤 靖（いとう やすし） O76-4
伊藤 勇一（いとう ゆういち） P11-7
伊藤 祐介（いとう ゆうすけ） LIVE1-2, WS15-4, O65-2
伊藤 裕（いとう ゆたか） P35-10
伊藤 優美（いとう ゆみ） P36-6, P46-3
伊藤 祥章（いとう よしあき） O51-5
伊藤 禎章（いとう よしあき） P16-6
糸久 あゆみ（いとひさ あゆみ） O75-2
稲垣 和也（いながき かずや） P11-8
稲川 湧人（いながわ ゆうと） O111-5, O123-4, P22-7, P44-7
稲田 潤一（いなだ じゅんいち） P48-3
稲葉 勇武（いなば いさむ） P12-10
稲葉 久美（いなば くみ） P33-10
稲村 実穂子（いなむら みほこ） P45-3
井野 裕也（いの ゆうや） WS11-1
井能 秀雄（いのう ひでお） BPA-7Y1
井ノ上 哲智（いのうえ あきとし） P21-5
井上 和久（いのうえ かずひさ） O122-3
井上 啓司（いのうえ けいじ） P42-2
井上 元紀（いのうえ げんき） P14-4, P34-8
井上 翔子（いのうえ しょうこ） P22-10
井上 孝史（いのうえ たかし） P22-4

井上 武 (いのうえ たけし) O36-4
井上 知 (いのうえ とも) P24-4
井上 尚俊 (いのうえ なおとし) BPA-4B2, O36-4
井上 紀子 (いのうえ のりこ) O108-2, P46-5
井上 裕之 (いのうえ ひろし) O73-5, O114-3
井上 宏隆 (いのうえ ひろたか) O113-5
井上 博満 (いのうえ ひろみつ) O64-4, O65-4
井上 真 (いのうえ まこと) P15-8
井上 宗紀 (いのうえ むねのり) O44-2
井上 雄介 (いのうえ ゆうすけ) O51-5, P16-6
井上 幸治 (いのうえ ゆきはる) O22-2
猪谷 卓弘 (いのたに たかひろ) O101-2
猪俣 雄祐 (いのまた ゆうすけ) O45-5
井原 由奈 (いはら ゆな) O73-5, O114-3
井福 武志 (いふく たけし) SS-4, WS7-3, WS7-4, WS21-4, P25-5
今井 大輔 (いまい だいすけ) O36-2
今井 千恵子 (いまい ちえこ) O111-1
今井 美穂 (いまい みほ) BPA-8B2, O81-3, O109-3, P16-3, P18-6, P18-8, P19-1
今泉 雅貴 (いまいずみ まさたか) O34-4
今泉 力也 (いまいずみ りきや) O107-3
今田 直樹 (いまだ なおき) O66-5, P16-1
今西 健蔵 (いまにし けんぞう) O32-3, P35-3, P39-4
今野 裕嗣 (いまの ゆうじ) O104-3, P21-1
今林 和馬 (いまばやし かずま) O102-4
今村 沙梨 (いまむら さり) O111-4
今村 慎一 (いまむら しんいち) O34-4
今村 亮太 (いまむら りょうた) O113-1
井村 岳 (いむら がく) P14-4, P34-8
井本 吉大 (いもと よしお) O1010-1
井門 雄志 (いもん ゆうじ) WS3-2
伊良部 真一郎 (いらぶ しんいちろう) O106-1, P24-1, P48-1
入江 明日香 (いりえ あすか) P42-2
入江 景子 (いりえ けいこ) P25-2
岩井 昭憲 (いわい あきのり) O32-5
岩井 謙典 (いわい けんすけ) O122-5, O1010-4
祝 桃菜 (いわい ももな) O83-4, P36-6, P46-3
岩城 慎治 (いわき しんじ) P18-9
岩切 将宜 (いわきり まさのぶ) O103-1
岩熊 秀樹 (いわくま ひでき) P34-9
岩倉 司 (いわくら つかさ) P37-10
岩倉 雅佳 (いわくら まさよし) O55-3, O124-4, O124-5, P16-4
岩佐 尚子 (いわさ なおこ) O83-2
岩崎 淳 (いわさき じゅん) P24-3
岩崎 毅 (いわさき たけし) WS22-1
岩崎 圭悟 (いわざき けいご) P23-2
岩下 廉史 (いわした やすふみ) O24-5, O75-5
岩下 裕一 (いわした ゆういち) P14-7, P39-7
岩田 祥 (いわた しょう) WS11-2
岩田 英城 (いわた ひでき) BPA-10Y2, BPA-3Y2, BPA-5B4, BPA-9B3, P12-3, P23-4, P31-7, P37-6
岩田 真 (いわた まこと) P33-1
岩田 康伸 (いわた やすのぶ) BPA-1B1, O51-2, O83-5
岩谷 博次 (いわたに ひろつぐ) BPA-5B2
岩藤 晋 (いわどう すすむ) P16-2
岩永 義信 (いわなが よしのぶ) P14-4, P34-8
岩花 妙子 (いわはな たえこ) P22-10
岩渕 江美 (いわぶち えみ) O62-3
岩渕 まゆ (いわぶち まゆ) O114-2
岩渕 真侑 (いわぶち まゆ) O41-2, O54-1
岩間 友弥 (いわま ともや) O31-1, P25-3
岩村 庸平 (いわむら ようへい) O43-5
岩本 匡史 (いわもと ただし) P46-1
岩本 ひとみ (いわもと ひとみ) O77-5
因田 恭也 (いんでん やすや) O45-2
印藤 翔一 (いんどう しょういち) BPA-12B2, O35-4

う

宇井 雄一 (うい ゆういち) O34-4
植木 隼人 (うえき はやと) O112-4, O112-5
上江洲 安行 (うえず やすゆき) WS3-1
植田 健 (うえた けん) O101-4
上田 貴美子 (うえだ きみこ) P25-4
上田 沙知 (うえだ さち) P34-4
上田 友哉 (うえだ ともや) O41-3
植田 文恵 (うえだ ふみえ) O31-1, P25-3
上野 彰之 (うえの あきゆき) O82-4
上野 幸司 (うえの こうし) P15-8
上野 紗希 (うえの さき) P48-4
上野 秀則 (うえの ひでのり) P16-2
上野 浩明 (うえの ひろあき) O122-2, P22-8
上野 康寿 (うえの やすとし) P37-4
上野 庸介 (うえの ようすけ) O24-5
上野山 充 (うえのやま みつる) O83-4, P36-6, P46-3
上原 かをる (うえはら かをる) WS12-4
上原 洋子 (うえはら ようこ) P48-4
上間 貴志 (うえま たかし) WS3-1
植松 茂樹 (うえまつ しげき) O109-1
植村 進 (うえむら すすむ) P15-7, P37-10
上村 壮明 (うえむら たけあき) P31-8
上村 真弓 (うえむら まゆみ) O103-3
上山 和也 (うえやま かずや) P18-2
魚住 拓也 (うおずみ たくや) 教育講演 3-2, 教育セミナー
鵜飼 將平 (うかい しょうへい) O51-5
鵜飼 将平 (うかい しょうへい) P16-6
浮田 裕子 (うきた ゆうこ) BPA-11Y2
宇座 英慈 (うざ えいじ) BPA-12B2, O35-4
氏原 庸介 (うじはら ようすけ) O1010-5
氏福 隆一 (うじふく りゅういち) P13-1
臼井 幹 (うすい かん) P41-4
臼井 哲也 (うすい てつや) O108-5
臼杵 大介 (うすき だいすけ) P42-2
宇田 厚子 (うだ あつこ) WS8-1, WS8-2, WS8-4, WS8-5
内海 展子 (うちうみ のぶこ) O24-4
打川 吉信 (うちかわ よしのぶ) P44-4
内田 義也 (うちだ ともや) P47-2, P47-3
内田 英雄 (うちだ ひでお) P12-2, P12-4
内田 正志 (うちだ まさし) P15-5
内野 茂人 (うちの しげと) P37-10
内野 順司 (うちの じゅんじ) WS17-1, BPA-2B5, BPA-2Y1, BPA-9Y2, O74-2, P13-2, P14-5, P17-6
内野 敬 (うちの たかし) P22-9

内野　博之（うちの　ひろゆき）　O122-4
内堀　賢人（うちぼり　けんと）　O33-1
内山　春奈（うちやま　はるな）　P11-8，P13-4
内山　裕子（うちやま　ゆうこ）　O75-2
宇都宮　友弘（うつのみや　ともひろ）　O73-3，P31-3
宇都宮　雅美（うつのみや　まさみ）　P38-10
宇都宮　悠（うつのみや　ゆたか）　P36-1
内海　美智子（うつみ　みちこ）　P25-4
内海　由加里（うつみ　ゆかり）　O51-2
有働　弘隆（うどう　ひろたか）　P43-2
海本　浩一（うみもと　こういち）　O77-2
梅木　秀規（うめき　ひでのり）　P16-7
梅田　千典（うめだ　ちのり）　O122-1
梅田　勝　（うめだ　まさる）　O24-1，P21-6，P25-6，P25-8，P27-10，P27-11，P27-9，P33-8
梅田　洋平（うめだ　ようへい）　P46-8
梅田　涼平（うめだ　りょうへい）　P31-2
裏木　譲　（うらき　ゆずる）　P24-5
裏木　譲　（うらき　ゆづる）　O42-5
浦野　兼多（うらの　けんた）　P36-7
浦野　浩明（うらの　ひろあき）　P18-2
卜部　可南（うらべ　かな）　WS18-1，O23-5
浦辺　俊一郎（うらべ　しゅんいちろう）　P12-2，P12-4
占部　泰寛（うらべ　やすひろ）　O84-2，P22-3
浦本　雅也（うらもと　まさや）　O76-2
上口　晃生（うわぐち　あきお）　BPA-3Y3

え

永福　啓一（えいふく　けいいち）　P14-6
江口　洋幸（えぐち　ひろゆき）　O104-1
江副　英理（えぞえ　えいり）　WS12-2
越後　敦　（えちご　あつし）　O125-3
江藤　拓　（えとう　たく）　O73-3，P31-3
榎本　有希（えのもと　ゆうき）　O122-2
海老根　智代（えびね　ともよ）　O71-4
江間　信吾（えま　しんご）　BPA-6B5，O21-5，O105-4，P38-8
江村　寛之（えむら　ひろゆき）　O55-3，O124-4，P16-4
江村　宗郎（えむら　むねお）　O75-2
江本　泰典（えもと　やすのり）　P11-8
圓光　賢希（えんこう　けんき）　P24-3
遠藤　昭洋（えんどう　あきひろ）　WS12-2
遠藤　淳子（えんどう　じゅんこ）　WS5-2
遠藤　卓也（えんどう　たくや）　P43-2
遠藤　武夫（えんどう　たけお）　O76-2
遠藤　信之（えんどう　のぶゆき）　O54-3，O65-3
遠藤　愛美（えんどう　まなみ）　O65-4
遠藤　泉樹（えんどう　みずき）　O113-5
遠藤　陽介（えんどう　ようすけ）　P37-2

お

及川　陽平（おいかわ　ようへい）　O124-1，P32-5
王　ヨウ　（おう　よう）　P33-7
王　柳艶　（おう　りゅうえん）　O21-4
逢坂　佳宗（おうさか　よしむね）　O63-1
大井　諒　（おおい　りょう）　P27-6，P27-7
大石　英治（おおいし　えいじ）　O61-2
大石　一成（おおいし　かずしげ）　P34-9
大石　健碧（おおいし　たけお）　O84-2
大石　知延（おおいし　とものぶ）　P13-5
大石　浩貴（おおいし　ひろたか）　BPA-10Y1，P24-2，P46-4
大石　竜　（おおいし　りゅう）　O23-4
大岩　成明（おおいわ　のりあき）　SY1-1
大上　明彦（おおうえ　あきひこ）　O31-2，O32-2
大上　卓也（おおうえ　たくや）　O108-4，P21-4
大上　良　（おおうえ　りょう）　BPA-10Y1，P24-2
大内　智之（おおうち　ともゆき）　P19-5
大釜　健広（おおかま　たけひろ）　BPA-2Y1，BPA-9Y2，O74-2
大川　修　（おおかわ　おさむ）　O73-1，P22-2
大川　正法（おおかわ　まさのり）　P31-6
大木　美幸（おおき　みゆき）　P45-1
扇谷　稔　（おおぎや　みのる）　P25-7
大久保　淳（おおくぼ　あつし）　BPA-6B2，BPA-8B1，BPA-8Y2，BPA-9B2
大久保　健太郎（おおくぼ　けんたろう）　O82-4
大久保　智貴（おおくぼ　ともき）　P39-6
大久保　範子（おおくぼ　のりこ）　P12-6
大久保　寛昭（おおくぼ　ひろあき）　O35-3
大久保　政彦（おおくぼ　まさひこ）　O84-4
大倉　宏之（おおくら　ひろゆき）　O41-3
大栗　克之（おおくり　かつゆき）　P11-2
大河内　優（おおこうち　すぐる）　P26-4
大河内　元仁（おおこうち　もとひと）　O109-3，P16-3，P18-6，P18-8
大崎　舜　（おおさき　しゅん）　BPA-10Y2，P23-4，P31-7
大崎　慎一（おおさき　しんいち）　WS5-4，O54-2，O82-3，P13-8，P36-2
大崎　英忠（おおさき　ひでただ）　P26-6
大澤　翔太（おおさわ　しょうた）　O101-2
大沢　卓爾（おおさわ　たくじ）　P32-1
大澤　達弥（おおさわ　たつや）　BPA-3Y1，O102-1，O124-3
大澤　俊文（おおさわ　としふみ）　O81-1
大澤　真智子（おおさわ　まちこ）　O52-2，O1010-5
大沢　元和（おおさわ　もとかず）　BPA-8Y1
大下　嘉文（おおした　たかふみ）　P41-4
大下　祐輝（おおした　ゆうき）　P14-7，P39-7
大島　一公（おおしま　かずひろ）　P26-6
大島　久美（おおしま　くみ）　O113-2
大嶋　浩司郎（おおしま　こうじろう）　O106-5
大島　浩　（おおしま　ひろし）　O101-1
大島　弘之（おおしま　ひろゆき）　O71-4，P38-7
大島　祥弘（おおしま　よしひろ）　BPA-3Y4
大嶋　るみ子（おおしま　るみこ）　P18-3
大城　幸作（おおしろ　こうさく）　P42-1
大城　智彦（おおしろ　ともひこ）　P11-8，P13-4
大隅　進　（おおすみ　すすむ）　O84-5，P38-6
大隅　佑介（おおすみ　ゆうすけ）　P42-5
大園　勝行（おおその　かつゆき）　P11-7
太田　委住（おおた　いづみ）　O113-5
太田　順子（おおた　じゅんこ）　P11-2
大田　真　（おおた　しん）　WS12-1，WS12-7，O102-4
太田　雅文（おおた　まさふみ）　SY1-2，O36-3，P44-6
太田　真也（おおた　まさや）　O62-4

太田 昌幸（おおた まさゆき） O66-4
太田 稔 （おおた みのる） O121-3
太田 圭洋（おおた よしひろ） P13-4
大谷 彩香（おおたに さやか） P34-6
大谷 直哉（おおたに なおや） O73-5，O114-3
大谷 英彦（おおたに ひでひこ） O74-3，P35-4
大谷 昌史（おおたに まさし） P27-3
大谷 旨輝（おおたに むねき） P36-6
大段 剛 （おおだん つよし） O23-1
大津 綾郁（おおつ あやか） O35-6
大塚 紹 （おおつか あき） WS7-3，WS7-4
大塚 文香（おおつか あやか） O34-1，O51-1
大塚 隆浩（おおつか たかひろ） P34-7
大槻 真之（おおつき まさゆき） P43-1
大月 みゆき（おおつき みゆき） O75-4
大坪 克浩（おおつぼ かつひろ） BPA-3Y4
大坪 剛 （おおつぼ つよし） O73-1，P22-2
大藤 剛宏（おおとう たかひろ） P21-9
大伴 裕美子（おおとも ゆみこ） P13-6，P13-9
大西 愛 （おおにし あい） P17-3
大西 玉枝（おおにし たまえ） BPA-3Y3
大西 智一郎（おおにし ともいちろう） P11-1
大西 尚昭（おおにし なおあき） O111-4
大西 芳明（おおにし よしあき） O34-3，O81-1，O1010-2
大西 克実（おおにし よしみ） BPA-10Y1，P24-2
大野 愛 （おおの あい） P45-5
大野 文代（おおの ふみよ） O112-1
大野 真紀（おおの まき） BPA-7B3，P42-8
大橋 しのぶ（おおはし しのぶ） O75-5
大橋 直人（おおはし なおと） WS5-5，O77-3
大橋 範之（おおはし のりゆき） P41-4
大橋 牧人（おおはし まきと） O72-1
大橋 侑弥（おおはし ゆうや） O121-5
大畑 一幸（おおはた かずゆき） P17-2
大畑 達哉（おおはた たつや） O122-3
大畑 善治（おおはた よしはる） O41-1
大浜 和也（おおはま かずや） WS5-5，O77-3
大原 昌樹（おおはら まさき） P11-1
大原 美奈子（おおはら みなこ） P24-9
大平 朋幸（おおひら ともゆき） O73-4，P42-3
大藤 竜輝（おおふじ りゅうき） P41-2
大巻 さやか（おおまき さやか） BPA-10Y1，P24-2，P46-4
大町 ひとみ（おおまち ひとみ） O81-3
大湊 千夏子（おおみなと ちかこ） O73-4
大宮 孝子（おおみや たかこ） SY1-1
大村 守弘（おおむら もりひろ） O105-4，P38-8
大本 夏南（おおもと かな） P37-2
大森 耕一郎（おおもり こういちろう） O65-2
大森 恵未（おおもり めぐみ） P27-3
大屋 秀文（おおや ひでふみ） BPA-4B2
大山 彩香（おおやま あやか） P15-8
大山 泰司（おおやま たいじ） P48-4
大山 俊治（おおやま としはる） O51-4，O111-2
大山 浩樹（おおやま ひろき） O41-4，O42-1，O42-2，O113-4，P22-6，P44-2，P44-3
大山 文 （おおやま ふみ） O64-5
大山 幸男（おおやま ゆきお） P12-6
岡 佳伴 （おか けいすけ） O45-3
岡崎 健一（おかざき けんいち） O23-3
岡崎 哲也（おかざき てつや） O81-3
岡崎 徹 （おかざき とおる） O106-1，P24-1，P48-1
岡崎 正信（おかざき まさのぶ） WS7-3，WS7-5
小笠原 順子（おがさわら じゅんこ） O73-4，P42-3
岡田 亜由美（おかだ あゆみ） P16-2
岡田 華奈（おかだ かな） O83-4，P46-3
岡田 翔 （おかだ しょう） P34-8
岡田 敬 （おかだ たかし） O109-5
岡田 恒典（おかだ つねのり） O63-3
岡田 直樹（おかだ なおき） O74-3，P35-4
岡田 浩一（おかだ ひろかず） O77-3
岡田 弘毅（おかだ ひろき） P25-4
岡田 未奈（おかだ みな） P14-8
岡田 洋介（おかだ ようすけ） P38-2，P38-3
岡田 亮 （おかだ りょう） P35-6
緒方 聖也（おがた せいや） P34-3，P39-3
緒方 誠樹（おがた まさき） O62-2
緒方 良輔（おがた りょうすけ） O34-3，O1010-2
岡留 哲也（おかどめ てつや） WS5-3
岡野 孝弘（おかの たかひろ） O43-2
岡宮 宏 （おかみや ひろし） O44-5
岡村 清美（おかむら きよみ） P32-2
岡村 悠史（おかむら たかし） P34-4
岡村 直哉（おかむら なおや） P15-3
岡本 花織（おかもと かおり） O121-3
岡本 和成（おかもと かずなり） P11-8，P13-4
岡本 圭右（おかもと けいすけ） P37-8
岡本 大輔（おかもと だいすけ） O22-2
岡本 大地（おかもと だいち） O109-2
岡本 拓也（おかもと たくや） P37-8
岡本 赳明（おかもと たけあき） O121-1
岡本 長 （おかもと たける） O54-5
岡本 智之（おかもと ともゆき） O76-2
岡本 弥織（おかもと みおり） O21-3
岡本 勇貴（おかもと ゆうき） O31-3
岡本 右滋（おかもと ゆうじ） P38-2，P38-3
岡本 陽地（おかもと ようじ） P41-4
岡山 雅哉（おかやま まさや） BPA-2B1
小川 健作（おがわ けんさく） O106-5
小川 聡 （おがわ さとし） O111-2
小川 真児（おがわ しんじ） O45-1
小川 享 （おがわ すすむ） O108-5，P44-5
小川 竜徳（おがわ たつのり） P16-5，P33-10
小川 千鶴（おがわ ちづる） O76-1
小川 哲也（おがわ てつや） O106-2，O107-2，O107-3，P12-7
小川 晃弘（おがわ てるひろ） P47-5
小川 望美（おがわ のぞみ） BPA-7Y1
小川 洋史（おがわ ひろし） P11-8，P13-4
小川 昌彦（おがわ まさひこ） O33-5，P13-6，P13-9，P32-8
小川 正博（おがわ まさひろ） O113-5
小川 美悠（おがわ みゆ） O74-3，P35-4
沖島 正幸（おきしま まさゆき） O113-5

荻田 祐 (おぎた ゆう) O53-5, O123-1
興津 健吾 (おきつ けんご) O84-5, P38-6
荻堂 満 (おぎどう みつる) P42-1
沖野 賢志 (おきの さとし) O31-5, P21-2
荻野 稔 (おぎの みのる) O24-1, P21-6, P25-6, P25-8, P27-9, P27-10, P27-11, P33-8
荻原 敬弘 (おぎはら たかひろ) P14-1
沖山 永喜 (おきやま えいき) O62-5
奥新 小百合 (おくしん さゆり) P17-3
奥田 晃久 (おくだ あきひさ) WS7-6
奥田 勝紀 (おくだ まさのり) SY2-2, O41-5, O103-5, P36-7, P38-9
奥田 将也 (おくだ まさや) O111-2
奥谷 龍 (おくたに りゅう) BPA-11Y2, O42-4, O55-5, O101-3, P32-6, P38-4
奥野 耕司 (おくの こうじ) P11-3
奥野 智也 (おくの ともや) O111-2
奥野 欣伸 (おくの よしのぶ) 緊急企画
奥原 崇人 (おくはら むねと) P18-1
小熊 俊 (おぐま しゅん) P36-5
小熊 博康 (おぐま ひろやす) O75-1
奥村 栄二郎 (おくむら えいじろう) O66-3
奥村 一史 (おくむら かずふみ) BPA-3Y4
奥村 紀子 (おくむら のりこ) O74-1
奥山 幸典 (おくやま ゆきのり) O62-4
小倉 敬士 (おぐら けいし) O41-2, O54-1, O114-2
小倉 健 (おぐら たけし) O106-1, P24-1, P48-1
小栗 直也 (おぐり なおや) P24-7
尾越 登 (おごし のぼる) P23-1
箴井 宣任 (おさい のりちか) P23-1
尾崎 慎司 (おざき しんじ) P16-1
尾崎 正知 (おざき まさとも) P41-4
尾崎 眞啓 (おざき まさひろ) P27-1
尾崎 稔 (おざき みのる) O43-2
小澤 鉄也 (おざわ てつや) P12-5
小澤 仁美 (おざわ ひとみ) O52-4
押川 千穂 (おしかわ ちほ) BPA-9Y1
尾嶋 博幸 (おじま ひろゆき) O1010-3
押山 貴則 (おしやま たかのり) O23-4
尾関 浩彰 (おぜき ひろあき) P11-2
尾関 佑介 (おぜき ゆうすけ) P15-3
小田 安弥莉 (おだ あみり) O51-3
小田 和也 (おだ かずや) P48-5
尾田 勇樹 (おだ ゆうき) P14-6
小田 款文 (おだ よしふみ) O72-3
小田嶋 洋平 (おだじま ようへい) O63-2
小田巻 聡 (おだまき そう) BPA-1B2, O108-3
小野 浩平 (おの こうへい) O76-1
斧 武志 (おの たけし) O74-4, P14-10
小野 信行 (おの のぶゆき) WS17-4
小野 裕明 (おの ひろあき) O113-2
小野 亮一 (おの りょういち) O64-1
尾ノ上 美樹夫 (おのうえ みきお) P19-7
尾上 雅彦 (おのえ まさひこ) O32-2
小野田 裕志 (おのだ ゆうじ) P17-3
小野塚 豊 (おのづか ゆたか) P12-8
小野寺 勝浩 (おのでら かつひろ) O21-3, O71-1
小野寺 哲兵 (おのでら てっぺい) O62-4
小野寺 佑介 (おのでら ゆうすけ) O36-3, P44-6
小野寺 錬 (おのでら れん) P32-1
尾登 香澄 (おのぼり かすみ) P16-5
小幡 貴一 (おばた きいち) P22-5
小幡 大輔 (おばた だいすけ) O31-1, P25-3
小原 雄也 (おばら ゆうや) P12-5
小俣 利幸 (おまた としゆき) WS15-5, P17-5, P24-4
尾山 俊平 (おやま しゅんぺい) O101-1
小山田 桂大 (おやまだ けいだい) BPA-1Y2
小山田 翔平 (おやまだ しょうへい) WS7-4, WS21-2
織田 聖章 (おりた まさあき) P15-4, P19-2
折原 和広 (おりはら かずひろ) BPA-12B5, O103-4
折見 省二 (おりみ しょうじ) P24-3
恩田 尚浩 (おんだ たかひろ) P24-8
恩田 尚浩 (おんだ なおひろ) O84-3

か

甲斐 哲也 (かい てつや) BPA-3Y4
甲斐 博宣 (かい ひろのぶ) P17-2
甲斐 雄多郎 (かい ゆうたろう) O102-4
貝阿彌 知 (かいあみ さとし) P42-5
海江田 章 (かいえだ あきら) P23-5
貝谷 和昭 (かいたに かずあき) O111-4
貝沼 宏樹 (かいぬま ひろき) O62-4
開発 あやこ (かいはつ あやこ) O33-1
海見 亮吾 (かいみ りょうご) O73-3, P31-3
帰山 浩次 (かえりやま こうじ) O45-5
利部 悠 (かがぶ はるか) P12-6
加賀谷 美恵 (かがや みえ) WS3-3
香川 啓 (かがわ けい) BPA-11Y2
香川 真弓 (かがわ まゆみ) P25-7
加川 宗芳 (かがわ むねよし) O125-3
鍵山 暢之 (かぎやま のぶゆき) P24-9
此内 緑 (かくうち みどり) O122-4
角田 修 (かくだ おさむ) P44-5
鹿毛 駿一 (かげ しゅんいち) O77-5
笠井 悠汰 (かさい ゆうた) O84-2
河西 由香里 (かさい ゆかり) P15-8
笠川 哲也 (かさかわ てつや) O53-2
笠原 真悟 (かさはら しんご) P21-9
笠原 崇史 (かさはら たかし) P35-9
風間 章男 (かざま あきお) O82-2
梶 正英 (かじ まさひで) P18-4
樫尾 至誠 (かしお むねまさ) O41-4, O42-1, O42-2, O113-4, P22-6, P44-2, P44-3
梶谷 昌志 (かじたに まさし) O73-4, P42-3
梶谷 祐太 (かじたに ゆうた) P48-4
梶藤 正浩 (かじとう まさひろ) P11-8
柏木 伸旭 (かしわぎ のぶあき) P14-6
梶原 康平 (かじわら こうへい) P25-7
梶原 規子 (かじわら のりこ) O34-2
梶原 吉春 (かじわら よしはる) WS16-4, O34-2, O35-1, O44-1, P46-2
春日 甫 (かすが はじめ) O51-4
春日 稔 (かすが みのる) BPA-2B4
粕谷 正紀 (かすや まさのり) P18-7

片岡 かおり（かたおか かおり） P25-4
片岡 怜 （かたおか さとし） O72-1
片岡 翔子（かたおか しょうこ） O42-5
片岡 祥子（かたおか しょうこ） P24-5
片岡 晋吾（かたおか しんご） P25-4
片岡 直人（かたおか なおと） P19-6
片桐 由香里（かたぎり ゆかり） P36-9
片瀬 葉月（かたせ はづき） O34-2，P46-2
片山 亜希子（かたやま あきこ） O121-2
片山 浩二（かたやま こうじ） O73-3，P31-3
片山 弓子（かたやま ゆみこ） P34-10
勝木 成将（かつき なりまさ） P25-2
甲木 美重（かつき みえ） O35-6
香月 レイナ（かつき れいな） P48-5
甲地 博信（かっち ひろのぶ） P26-6
月東 功希（がっとう こうき） P11-8
勝沼 健央（かつぬま たけお） P31-8
勝又 恵美（かつまた めぐみ） O84-5，P38-6
勝俣 萌 （かつまた もえ） O34-2，O35-1，P46-2
門 浩志 （かど ひろし） P14-6
加藤 彩夏（かとう あやか） O33-2，O113-3，P37-3
加藤 一郎（かとう いちろう） BPA-1B3，P15-6
加藤 正太（かとう しょうた） O24-1，P21-6，P25-6，P25-8，P27-10，P27-11，P27-9，P33-8
加藤 太郎（かとう たろう） P12-2，P12-4
加藤 千恵美（かとう ちえみ） O32-3，P35-3，P39-4
加藤 俊昭（かとう としあき） O123-3
加藤 知子（かとう ともこ） O36-3，P44-6
加藤 伸彦（かとう のぶひこ） WS21-4
加藤 秀美（かとう ひでみ） P22-10
加藤 博史（かとう ひろし） LF2-4，WS7-1，WS7-3，WS14-4，WS21-4，BPA-4B1，BPA-6B4，O44-2，O65-5
加藤 碧 （かとう みどり） O82-4
加藤 恭浩（かとう やすひろ） WS3-3
加藤 曜子（かとう ようこ） O64-1
加藤 理子（かとう りこ） BPA-7Y2
加藤 隆太郎（かとう りゅうたろう） O73-4，P42-3
加藤 亮太（かとう りょうた） P31-8
角野 健太（かどの けんた） O84-3，P24-8
門屋 辰男（かどや たつお） P38-2，P38-3
角谷 慶人（かどや よしと） P43-4
格谷 亮太郎（かどや りょうたろう） P11-2
金原 輝紀（かなばら てるき） P18-3
金谷 匡亮（かなや きょうすけ） O123-2
金山 郁巳（かなやま いくみ） P37-2
鐘江 敬志（かねがえ けいし） O32-3，P35-3，P39-4
金子 岩和（かねこ いわかず） O84-4，P12-1
金子 克 （かねこ つよし） O73-2
金子 幸裕（かねこ ゆきやす） O72-1
金子 芳一（かねこ よしかず） O125-4，O125-5
金子 嘉志（かねこ よしゆき） O74-1
金澤 健太（かねざわ けんた） LF2-2
兼田 浩一（かねだ こういち） O33-1
金田 尚 （かねだ ひさし） O114-5
兼平 丈 （かねひら じょう） P25-2
兼松 利明（かねまつ としあき） O42-5，P24-5
加納 敬 （かのう たかし） O24-1，P21-6，P25-6，P25-8，P27-10，P27-11，P27-9，P33-8
加納 隆 （かのう たかし） O44-5
樺澤 寛二（かばさわ かんじ） O52-3
甲 敬之 （かぶと たかゆき） P21-8
鏑木 聡 （かぶらぎ さとし） O74-3，P35-4
鎌形 照美（かまがた てるみ） P31-10
鎌田 一宏（かまた かずひろ） O31-5，P21-2
鎌田 悠生（かまた ゆうせい） P12-5
釜田 友里（かまた ゆり） O51-4
鎌田 亜紀（かまだ あき） BPA-6B3，O77-2
釜谷 英治（かまたに えいじ） O32-1
上岡 晃一（かみおか こういち） O122-4
上木原 友佳（かみきはら ゆか） P36-3
紙崎 絢 （かみざき あや） P38-9
上條 史記（かみじょう ふみのり） O124-1
上条 由美（かみじょう ゆみ） O23-4
神園 武 （かみぞの たけし） O84-2，P22-3
上薗 友輝（かみぞの ゆうき） P13-1
上辻 真弓（かみつじ まゆみ） P16-6
上林 亨 （かみばやし とおる） BPA-7B2
上村 義昌（かみむら よしまさ） O53-5，O123-1
神谷 明里（かみや あかり） O36-2
神谷 裕介（かみや ゆうすけ） O34-4
神谷 友輔（かみや ゆうすけ） P37-7
上山 薫 （かみやま かおる） P11-5
神山 洋一郎（かみやま よういちろう） O107-1
亀井 理生（かめい まさき） P36-8
亀井 亮太（かめい りょうた） BPA-6B3
亀田 祐汰（かめだ ゆうた） P31-2
亀山 直也（かめやま なおや） BPA-2B5
加茂 歩美（かも あゆみ） O33-5，P13-9，P32-8
加茂 嗣典（かも つぐのり） BPA-6B5
鴨川 忠幸（かもがわ ただゆき） O35-3
萱島 道徳（かやしま みちのり） SS-2，WS22-3，O41-3，O75-3，P21-5，P39-5
唐沢 裕介（からさわ ゆうすけ） O64-5
刈込 秀樹（かりこみ ひでき） WS5-4，O82-3
假屋 成耕（かりや せいこう） O84-1
家老 萩子（かろう ようこ） O81-3
川合 淳 （かわい あつし） O75-4
川合 拓也（かわい たくや） P34-3，P39-3
川合 徹 （かわい とおる） O75-4
川井田 季睦（かわいだ ときのぶ） P14-4，P34-8
河内 直樹（かわうち なおき） O32-1
河内 義昭（かわうち よしあき） O31-2，O32-2
川上 亜耶（かわかみ あや） P25-4
川上 徹 （かわかみ とおる） P23-5
川上 大 （かわかみ ひろし） P11-8，P13-4
川上 大裕（かわかみ ひろゆき） O122-3
川上 由以子（かわかみ ゆいこ） P16-5，P33-10
川上 由貴恵（かわかみ ゆきえ） O52-1
川口 一夫（かわぐち かずお） P25-2
川口 幸大（かわぐち こうた） P23-3，P32-4
川久保 雄太（かわくぼ ゆうた） P24-4
川崎 忠行（かわさき ただゆき） SS-6，WS20-5，O75-2
川崎 徹也（かわさき てつや） P34-9
河崎 博史（かわさき ひろふみ） P44-4

川崎 路浩（かわさき みちひろ） P34-7
川崎 勇司（かわさき ゆうじ） P48-4
川崎 雄太（かわさき ゆうた） O75-3
川崎 由記（かわさき ゆき） BPA-9Y1
川島 周 （かわしま しゅう） O77-1
川島 徳道（かわしま のりみち） P25-8
川島 裕太郎（かわしま ゆうたろう） P45-5
川添 洋一（かわぞえ よういち） O42-4，O55-5，P38-4
河田 修一（かわた しゅういち） O121-4
川田 直伸（かわた なおのぶ） O81-1
川田 弾 （かわだ だん） O63-3
川田 容子（かわだ ようこ） O72-1
川地 光史郎（かわち こうしろう） O21-4
川名 由浩（かわな よしひろ） O55-1，O106-2，O107-2，P12-7，P47-4
川名 由浩（かわな よしゆき） O107-3
川鍋 雄司（かわなべ ゆうじ） O24-4
川波 由葵（かわなみ ゆき） WS19-3
川西 恭輔（かわにし きょうすけ） O73-5，O114-3
川畑 勝 （かわばた まさる） P17-4
川原 勁介（かわはら きょうすけ） BPA-1B1，O51-2，O83-5
河原 俊介（かわはら しゅんすけ） P33-7
川平 洋 （かわひら ひろし） LIVE1-2，WS15-4
川平 洋輔（かわひら ようすけ） O101-4
河藤 壮平（かわふじ そうへい） P41-2
川邉 学 （かわべ まなぶ） O44-5
川道 楓 （かわみち かえで） O53-2
川村 明夫（かわむら あきお） O24-2，O105-3
川村 杏沙（かわむら あずさ） O35-3
川村 幸士（かわむら こうじ） P41-5
川村 茂之（かわむら しげゆき） BPA-6B5，O21-5，O105-4
河村 敏枝（かわむら としえ） O35-6
川村 菜海（かわむら なみ） WS3-3
川村 宜寛（かわむら よしひろ） O63-3
河本 峻 （かわもと しゅん） P45-6
川原田 貴士（かわらだ たかし） O24-5
瓦谷 義隆（かわらだに よしたか） P31-2
神崎 勇 （かんざき いさむ） P13-5
神田 茂孝（かんだ しげたか） BPA-10B2
神田 千秋（かんだ ちあき） P13-5
菅野 貴康（かんの たかやす） O121-4
菅野 将也（かんの まさや） O102-5，P31-10
菅野 有造（かんの ゆうぞう） WS17-3，O109-4，P11-5
神戸 幸司（かんべ こうし） P26-7
神戸 幸司（かんべ こうじ） O81-4
冠崎 大毅（かんむりさき たいき） O36-3，P44-6

き

木内 聡子（きうち さとこ） O102-1，O124-3
木川 幾太郎（きがわ いくたろう） O121-1
菊地 勘 （きくち かん） O66-4
菊地 浩二（きくち こうじ） LF2-2
菊池 しのぶ（きくち しのぶ） P17-1
菊池 順子（きくち じゅんこ） O106-5
菊地 昭二（きくち しょうじ） BPA-11B1
菊地 孝典（きくち たかのり） P15-8
菊地 武 （きくち たけし） P33-6
菊池 直樹（きくち なおき） P38-10
菊池 紀敏（きくち のりとし） P31-1，P35-9
菊池 瞳 （きくち ひとみ） P27-2
菊池 浩之（きくち ひろゆき） 教育講演 3，教育セミナー
菊地 康昭（きくち やすあき） BPA-7Y3，P45-4
菊池 安己（きくち やすみ） O52-3
菊池 雄一（きくち ゆういち） WS6-4
菊池 佳峰（きくち よしたか） O83-4，P46-3
岸田 千明（きしだ ちあき） P31-4
岸本 朋之（きしもと ともゆき） P47-5
岸本 直也（きしもと なおや） P14-2
喜多 圭介（きた けいすけ） O76-4
北 直紀 （きた なおき） O82-4
北 宏之 （きた ひろゆき） O31-1
喜多 祐也（きた ゆうや） P31-6
来田 知也（きだ ともや） BPA-10B2，P24-6
木田 博太（きだ ひろた） O83-4，P46-3
北岡 豊永（きたおか あつのり） O34-3
北川 亜季（きたがわ あき） O82-1
北川 佳世（きたがわ かよ） P14-7，P39-7
北川 美帆（きたがわ みほ） O34-1，O51-1，O81-3
木滝 慶太郎（きたき けいたろう） BPA-7B3，P41-6，P42-8
北口 雅敏（きたぐち まさとし） P15-3
北嶋 宏樹（きたじま ひろき） P41-5
北野 達也（きたの たつや） SS-1
北畠 誠一（きたばたけ せいいち） O43-5
北本 憲永（きたもと のりひさ） WS20-3，O52-2，O1010-5，P35-8
北森 初男（きたもり はつお） O82-1
北山 伸一（きたやま しんいち） O31-2，O32-2
北山 敬晃（きたやま たかあき） SY1-2，O36-3，P44-6
北山 仁士（きたやま ひとし） O31-2，O32-2
鬼頭 伸幸（きとう のぶゆき） O44-3
衣笠 良佑（きぬがさ りょうすけ） O84-1
喜納 裕 （きのう ゆう） BPA-8Y3
木下 亮雄（きのした あきお） LF1-3
木下 明寛（きのした あきひろ） O42-4，O55-5，O101-3，P38-4
木下 真 （きのした しん） BPA-8B2
木下 千春（きのした ちはる） P13-5
木下 春奈（きのした はるな） P38-7，P48-8
木下 諒 （きのした まこと） P46-7
木下 昌樹（きのした まさき） O34-4
木下 正治（きのした まさはる） O35-6
木下 雄司（きのした ゆうじ） O45-4
木原 一郎（きはら いちろう） P21-8
木原 彩希（きはら さき） O109-3，P16-3，P18-6，P18-8，P19-1
木原 将人（きはら まさと） O83-2，P18-3
木全 啓 （きまた あきら） P42-4
金 大永 （きむ でよん） BPA-4Y3
木村 主幸（きむら かずゆき） BPA-2B1，O31-1
木村 圭多（きむら けいた） P45-3
木村 沙紀（きむら さき） P22-4
木村 翔太（きむら しょうた） P18-9
木村 達洋（きむら たつひろ） O101-1

木村 哲也（きむら てつや） WS20-4
木村 敏和（きむら としかず） P45-6
木村 成暁（きむら なりあき） WS3-2
木村 政義（きむら まさよし） WS16-5，P26-1
木村 雄一（きむら ゆういち） BPA-6B3
木村 裕一郎（きむら ゆういちろう） BPA-7Y2
木村 勇斗（きむら ゆうと） P42-4
木村 友佳理（きむら ゆかり） O76-4
木山 智（きやま さとし） P18-9
清川 純（きよかわ じゅん） P37-4
清末 智（きよすえ まさる） O45-1
清田 佳久（きよた よしひさ） O73-3，P31-3
清藤 聡太（きよふじ そうた） O54-5
雲母 公貴（きら こうき） O104-1，P12-5
吉良 匡司（きら まさし） O74-4，P14-10
桐原 洋幸（きりはら ひろゆき） O112-1
桐生 武（きりゅう たけし） O75-1
金 学粋（きん はっす） P42-4
金城 哲史（きんじょう てつし） WS3-1
金田一 彰洋（きんだいち あきひろ） P11-8，P13-4

く

久我 洋史（くが ひろし） O106-1，P24-1，P48-1
九鬼 弘和（くき ひろかず） P31-6
久木田 和丘（くきた かずたか） O24-2，O105-3，P15-2
久下 真洋（くげ まさひろ） O42-3，P32-7
久郷 稔（くごう みのる） P14-6
草浦 理恵（くさうら りえ） O122-1
日下 政信（くさか まさのぶ） P11-7
楠 正人（くすのき まさと） BPA-9B3
楠元 直樹（くすもと なおき） O24-1，P21-6，P25-6，P25-8，P27-9，P27-10，P27-11，P33-8
工藤 絢子（くどう あやこ） P19-4
工藤 滋美（くどう しげみ） P27-1
工藤 真司（くどう しんじ） P36-2
工藤 真秀（くどう まさひで） P37-2
工藤 むつみ（くどう むつみ） O76-1
工藤 元嗣（くどう もとつぐ） WS23-1，O36-1，O125-1，O125-3
國友 貞彰（くにとも さだあき） O32-3，P35-3，P39-4
國廣 龍雄（くにひろ たつお） O113-2
國廣 奈央（くにひろ なおう） O74-4，P14-10
國吉 俊輝（くによし しゅんき） O84-3，P24-8
椹本 知子（くぬぎもと のりこ） O54-4
窪 孝充（くぼ たかみつ） P25-2
久保 哲哉（くぼ てつや） P13-1
久保 憲由（くぼ のりよし） P34-2
久保 仁（くぼ ひとし） O62-5，P23-2
久保 大安（くぼ やすひろ） O124-2
窪池 真希子（くぼいけ まきこ） P16-7
久保澤 昌平（くぼさわ しょうへい） P43-5
久保田 沙也香（くぼた さやか） O1010-5
窪田 將司（くぼた しょうじ） O121-4
久保田 慎一（くぼた しんいち） O41-4，O42-1，O42-2，O113-4，P22-6，P44-2，P44-3
久保田 奈央子（くぼた なおこ） O63-4，O105-2，P36-4
久保田 浩光（くぼた ひろみつ） P34-10
窪田 史子（くぼた ふみこ） P48-4
熊谷 一治（くまがい かずはる） P34-10
熊谷 智叡（くまがい ともあき） O114-5
熊谷 弘弥（くまがい ひろや） O1010-3
熊谷 誠（くまがい まこと） BPA-8Y1，P12-6
熊倉 和輝（くまくら かずき） O54-3
熊代 佳景（くましろ よしかげ） O114-5
熊野 大樹（くまの だいき） P34-4
熊藤 公博（くまふじ まさひろ） P18-2
熊丸 隆司（くままる たかし） O84-4
倉石 俊（くらいし しゅん） O31-5，P21-2
倉重 昂也（くらしげ こうや） WS3-2
倉重 諭史（くらしげ さとし） O1010-3
倉島 直樹（くらしま なおき） BPA-6B2，BPA-8B1，BPA-8Y2，BPA-9B2
倉田 直哉（くらた なおや） O41-4，O42-1，O42-2，O113-4，P22-6，P44-2，P44-3
倉田 康久（くらた やすひさ） P12-2，P12-4
藏當 結偉（くらとう ゆうい） P45-2
藏元 直也（くらもと なおや） O55-3，O72-4，O124-4，O124-5，P16-4
栗井 阿佐美（くりい あさみ） P12-2，P12-4
栗田 実沙（くりた みさ） P34-3
栗原 広兼（くりはら ひろかね） P34-10
栗原 里佳（くりばら りか） O102-1，O124-3
栗本 英和（くりもと ひでかず） P11-4
栗山 太宏（くりやま たかひろ） O32-4，P26-4
栗山 穣（くりやま みのる） O36-3，P44-6
久留嶋 貴至（くるしま たかし） O61-3
暮石 陽介（くれいし ようすけ） BPA-10Y2，P23-4
樽林 直季（くればやし なおき） O124-1，P32-5
黒岩 倫和（くろいわ ともかず） P36-9
黒岡 正子（くろおか まさこ） P39-1
黒川 健太（くろかわ けんた） O63-2，P25-2
黒川 宗雄（くろかわ むねお） O41-3，P21-5
黒木 健志（くろき けんじ） O111-5
黒崎 健司（くろさき けんじ） BPA-7B1
黒澤 昇（くろさわ のぼる） P36-9
黒澤 秀郎（くろさわ ひでお） O62-5
黒田 恭介（くろだ きょうすけ） O62-4
黒田 聡（くろだ さとし） BPA-2B1，P45-1
黒田 真衣子（くろだ まいこ） O111-4
黒滝 理士（くろたき まさし） O64-5
黒滝 梨帆（くろたき りほ） O73-4，P42-3
黒谷 成論（くろたに あきのり） O82-1
黒松 大悟（くろまつ だいご） O31-3
桑嶋 千夏（くわしま ちなつ） BPA-11B1
桑田 優也（くわた ゆうや） P32-4
桑原 紗衣（くわはら さえ） P48-8
桑原 将司（くわはら しょうじ） P14-8
桑原 大地（くわはら だいち） P25-6
桑原 瞳（くわはら ひとみ） BPA-10B1，P22-10，P23-6
桑原 洋平（くわはら ようへい） P21-1

け

毛笠 貴隆（けがさ よしたか） P15-7
監物 康弘（けんもつ やすひろ） O22-2

こ

小網　亮（こあみ　りょう） P41-5，P43-6
小家　幹紀（こいえ　もとき） BPA-11Y2
小池　創一（こいけ　そういち） BPA-12B3
小市　佳代子（こいち　かよこ） O23-4
小出　穂波（こいで　ほなみ） O75-4
小井土　雄一（こいど　ゆういち） 教育講演 1
高沼　亜貴（こうぬま　あき） P34-5
高沼　和幸（こうぬま　かずゆき） O43-2
河野　晋一（こうの　しんいち） P14-7，P39-7
河野　洋輝（こうの　ひろき） O73-3，P31-3
幸野　裕里亜（こうの　ゆりあ） P41-5
河野　祥之（こうの　よしゆき） P31-5
高村　卓（こうむら　すぐる） O106-1
高村　卓（こうむら　たかし） P24-1，P48-1
古賀　和也（こが　かずや） O111-2
古賀　章太（こが　しょうた） O73-3，P31-3
古川　雅子（こがわ　まさこ） P33-2
古郷　米次郎（こきょう　よねじろう） O112-1
小久保　謙一（こくぼ　けんいち） P12-2，P12-4
小久保　領（こくぼ　りょう） O111-3
小桑　一平（こくわ　いっぺい） O66-3，P43-2
小先　輝（こさき　ひかる） P26-4
輿石　富章（こしいし　とみあき） P13-3，P48-2
越川　翠（こしかわ　みどり） O106-4
小柴　侑太（こしば　ゆうた） O52-3
小嶋　和恵（こじま　かずえ） P27-4
小島　啓司（こじま　けいし） O63-2
小島　達也（こじま　たつや） P48-3
小島　敏弥（こじま　としや） P23-2
児島　尚樹（こじま　なおき） P35-6
小島　英樹（こじま　ひでき） WS7-4，WS21-2
小島　萌（こじま　もえ） O64-3，P24-7
小島　優（こじま　ゆう） BPA-10B2，P24-6
越水　元樹（こしみず　もとき） O63-5
小杉　修太（こすぎ　しゅうた） P14-1
小園　義人（こぞの　よしと） P17-2
小鷹　丈彦（こたか　たけひこ） O36-1，O125-1，O125-3，P27-6，P27-7
小瀧　崇行（こたき　たかゆき） O55-1，O107-2，O107-3，P12-7，P47-4
小竹　亮輔（こたけ　りょうすけ） O84-2，P22-3
古田島　正樹（こたじま　まさき） BPA-4Y2，O43-4，O72-2，O72-5，O105-5
児玉　健太（こだま　けんた） P12-6
児玉　晋一郎（こだま　しんいちろう） O32-1
児玉　哲也（こだま　てつや） O65-5
児玉　直也（こだま　なおや） O112-4，O112-5
児玉　博俊（こだま　ひろとし） O106-5
児玉　泰（こだま　やすし） P27-4
小塚　麻紀（こづか　まき） P15-2
小塚　信（こづか　まこと） O81-4，P26-7
後藤　彰（ごとう　あきら） O84-5，P38-6
後藤　和大（ごとう　かずひろ） O45-2
後藤　啓吾（ごとう　けいご） BPA-6B2，BPA-8B1，BPA-8Y2，BPA-9B2
後藤　公成（ごとう　こうせい） O71-2
後藤　悟（ごとう　さとる） O22-1
後藤　武（ごとう　たけし） SY2-3，O73-4，P42-3
後藤　健宏（ごとう　たけひろ） BPA-10Y2，BPA-3Y2，BPA-5B4，P12-3，P23-4
後藤　哲也（ごとう　てつや） O112-4，O112-5
後藤　隼人（ごとう　はやと） O33-2，O113-3，P37-3
後藤　秀実（ごとう　ひでみ） SY1-1
後藤　美納子（ごとう　みなこ） P34-3，P39-3
後藤　安宣（ごとう　やすのぶ） P14-7
後藤　幸弘（ごとう　ゆきひろ） O66-3，P43-2
後藤　陽次朗（ごとう　ようじろう） WS7-4，WS12-1，O102-4
小峠　博揮（ことうげ　ひろき） O61-3，P48-5
小西　一樹（こにし　かずき） P46-3
小西　康司（こにし　こうじ） O75-3，P21-5，P39-5
小西　修二（こにし　しゅうじ） O77-2
小西　純子（こにし　じゅんこ） P39-1
小西　康司（こにし　やすじ） O41-3
小沼　健人（こぬま　けんと） O44-1
小沼　武司（こぬま　たけし） BPA-3Y2
五ノ井　良和（ごのい　よしかず） P34-10
小能見　信悟（このみ　しんご） P48-5
小橋　薫（こばし　かおる） P35-6
小橋　和彦（こばし　かずひこ） BPA-7Y1
小早川　義貴（こはやがわ　よしたか） 教育講演 3-2，教育セミナー
小林　昭徳（こばやし　あきのり） O108-5
小林　英津子（こばやし　えつこ） BPA-4Y3
小林　克之（こばやし　かつゆき） P45-6
小林　慶輔（こばやし　けいすけ） O105-3
小林　健一（こばやし　けんいち） SY1-1
小林　康一（こばやし　こういち） P31-5
小林　淳（こばやし　じゅん） BPA-11B1
小林　潤平（こばやし　じゅんぺい） O84-4
小林　誠司（こばやし　せいじ） O34-3，O1010-2
小林　大輔（こばやし　だいすけ） BPA-2B4
小林　隆寛（こばやし　たかひろ） O74-3，P35-4
小林　利通（こばやし　としみち） O106-2，O107-2，O107-3，P12-7
小林　信之（こばやし　のぶゆき） P15-5
小林　則善（こばやし　のりよし） P18-2
小林　弘明（こばやし　ひろあき） BPA-1B3，P15-6
小林　博夫（こばやし　ひろお） P24-3
小林　文朗（こばやし　ふみお） P31-5
小林　道生（こばやし　みちお） P34-10
小林　光子（こばやし　みつこ） P18-6，P19-1
小林　靖雄（こばやし　やすお） O43-1，O104-2
小林　泰子（こばやし　やすこ） P35-9
小林　祐治（こばやし　ゆうじ） O43-2
小林　由香（こばやし　ゆか） P17-6
小針　洋平（こばり　ようへい） P31-5
古平　聡（こひら　さとし） O104-5，P38-7
駒谷　英基（こまたに　ひでき） P38-2，P38-3
小松　晋也（こまつ　しんや） O74-4，P14-10
小松　雄樹（こまつ　ゆうき） BPA-7B1
小松崎　達也（こまつざき　たつや） BPA-7Y1
小松崎　文登（こまつざき　ふみと） P19-5
小丸　卓郎（こまる　たくろう） O53-3
小南　裕司（こみなみ　ゆうじ） P14-6
小嶺　博樹（こみね　ひろき） O82-4

小宮山 進一（こみやま しんいち） P36-5, P35-10
小村 奈々（こむら なな） P14-1
小室 一成（こむろ いっせい） P23-2
小室 みさき（こむろ みさき） P14-9
米谷 恭尋（こめたに やすひろ） P17-2
小森 恵子（こもり けいこ） BPA-10B2, P24-6
小森 直美（こもり なおみ） P42-2
小薮 翔太（こやぶ しょうた） O45-3
小山 富生（こやま とみお） WS11-2
小山 正樹（こやま まさき） O66-5, P16-1
小山 昌利（こやま まさとし） O34-5, O107-5
小山 泰明（こやま やすあき） O122-2
小山 有基（こやま ゆうき） O125-3
小山 容（こやま よう） O121-5
小山 梨沙（こやま りさ） O53-4, O71-5, P35-7
小和瀬 晋也（こわせ しんや） BPA-7B1
小和田 順一（こわだ じゅんいち） P17-1
近藤 愛子（こんどう あいこ） O66-4
近藤 聡英（こんどう あきひで） O101-2
近藤 敦子（こんどう あつこ） O107-2, O107-3, P12-7
近藤 亜由美（こんどう あゆみ） O31-4
近藤 恭子（こんどう きょうこ） O44-4, O83-1, P15-1
近藤 浩史（こんどう こうじ） O113-5
近藤 哲（こんどう てつ） BPA-9B3
近藤 敏哉（こんどう としや） BPA-11B2, O102-5, P31-10, P48-6
近藤 妃香里（こんどう ひかり） P18-2
近藤 文麿（こんどう ふみまろ） O43-2
近藤 元治（こんどう もとはる） WS12-2
近藤 祐利（こんどう ゆうき） O44-3
今野 博（こんの ひろし） P25-2
今野 雄介（こんの ゆうすけ） P11-2
紺野 幸哉（こんの ゆきや） O73-4, P42-3

さ

雑賀 真也（さいが しんや） SY1-3, P26-3
齊木 力（さいき つとむ） BPA-10B2
齋木 力（さいき つとむ） P24-6
齋木 康徳（さいき やすのり） P22-5
三枝 滉（さいぐさ あきら） BPA-4Y2, O43-4, O105-5
西後 孝弘（さいご たかひろ） O33-1
西條 公勝（さいじょう ともかつ） O112-2, O112-3
西條 元彦（さいじょう もとひこ） O112-2, O112-3
斉藤 彰紀（さいとう あきのり） O34-2, O35-1, P46-2
斉藤 徳（さいとう あつし） O31-1, P25-3
齋藤 郁郎（さいとう いくお） P22-4
西東 恵理（さいとう えり） BPA-2Y1, O74-2
齋藤 絵梨（さいとう えり） P18-7
齋藤 修（さいとう おさむ） P15-8
齋藤 慶子（さいとう けいこ） O21-4
齊藤 圭哉（さいとう けいや） P22-9
齋藤 謙一（さいとう けんいち） P34-2
齋藤 隼（さいとう じゅん） O36-5
斉藤 慎一（さいとう しんいち） P24-4
齋藤 孝子（さいとう たかこ） P15-8
齊藤 貴浩（さいとう たかひろ） O1010-3
齋藤 拓也（さいとう たくや） P37-10
齋藤 友孝（さいとう ともたか） O84-2
齋藤 希（さいとう のぞみ） P18-7
齋藤 憲輝（さいとう のりき） P37-4
齋藤 徳子（さいとう のりこ） O54-3, O65-3
斎藤 秀敏（さいとう ひでとし） O113-2
齋藤 大貴（さいとう ひろき） O104-3
斎藤 大貴（さいとう ひろき） P21-1
斎藤 麻衣（さいとう まい） O109-5
齋藤 慎（さいとう まこと） BPA-5B1, O108-1
斉藤 賢和（さいとう まさかず） P22-9
斉藤 雅樹（さいとう まさき） P48-3
齋藤 真澄（さいとう ますみ） O22-2
齋藤 暢（さいとう みつる） O32-4, P26-4
斎藤 美奈子（さいとう みなこ） P18-7
斎藤 能彦（さいとう よしひこ） O41-3
齋藤 亮輔（さいとう りょうすけ） BPA-5B3
西肥 正浩（さいひ まさひろ） O84-1
佐伯 純一（さえき じゅんいち） O35-6
佐伯 将城（さえき まさしろ） LF2-2
早乙女 まなみ（さおとめ まなみ） P34-3, P39-3
坂 吉晃（さか よしてる） BPA-10Y1, P24-2
坂井 聖子（さかい せいこ） O101-4
堺 常雄（さかい つねお） WS20-2
堺 智裕（さかい ともひろ） P11-2
左海 尚子（さかい なおこ） P11-2
坂井 伸行（さかい のぶゆき） O44-4, O83-1, P15-1
酒井 徳昭（さかい のりあき） O51-3
酒井 基広（さかい もとひろ） WS23-5, O32-5, P12-1, P32-3, P33-8
堺 祐樹（さかい ゆうき） O41-5, O103-5, P38-9
酒井 美雅（さかい よしまさ） P19-6
酒出 篤弥（さかいで あつや） O113-5
榊 雅之（さかき まさゆき） BPA-5B2, BPA-5B5, O114-1
坂口 和美（さかぐち かずみ） O66-4
坂口 昂（さかぐち たかし） P34-6
坂口 拓生（さかぐち たくみ） O54-5
坂口 俊樹（さかぐち としき） P23-5
坂口 直久（さかぐち なおひさ） O51-5, P16-6
坂口 政人（さかぐち まさひと） P14-4, P34-8
坂口 祥章（さかぐち よしあき） O55-1, O107-2, O107-3, P12-7
坂倉 光智（さかくら みつとも） P31-4
坂元 雄介（さかげん ゆうすけ） O111-5, O123-4, P22-7, P44-7
坂地 一朗（さかじ いちろう） O122-3
坂下 卓也（さかした たくや） O53-2
坂下 裕也（さかした ゆうや） BPA-7Y2
坂田 明政（さかた てるまさ） O104-4, O123-3
佐潟 芳久（さがた よしひさ） O55-3, O72-4, O124-4, P16-4
坂谷 知彦（さかたに ともひこ） P42-2
坂手 克彰（さかて よしあき） P16-2
肴倉 康子（さかなくら やすこ） O83-2, P18-3
阪梨 悟（さかなし さとる） O122-5, O1010-4
坂部 大造（さかべ だいぞう） O35-2
坂本 麻美（さかもと あさみ） WS19-3
坂本 薫（さかもと かおる） P12-2, P12-4

坂本 圭三（さかもと けいぞう） O23-4, O52-5
坂本 健太郎（さかもと けんたろう） O84-4
阪本 瞬介（さかもと しゅんすけ） BPA-3Y2
阪本 貴（さかもと たかし） P43-4
坂本 隆行（さかもと たかゆき） P33-4
坂本 亮（さかもと とおる） O41-2, O54-1, O114-2
坂本 法子（さかもと のりこ） P24-3
坂本 裕昭（さかもと ひろあき） P22-8
坂元 弘美（さかもと ひろみ） P46-1
坂本 政彦（さかもと まさひこ） O84-1
坂本 裕紀（さかもと ゆうき） LIVE1-2, WS15-4, O65-2
坂本 祐希（さかもと ゆうき） O44-5
坂本 亮太（さかもと りょうた） P25-1
相良 文（さがら あや） O64-4, O65-4
佐川 竜馬（さがわ りょうま） P27-11
崎濱 友喜（さきはま ともき） P42-1
佐久田 敬（さくた けい） O121-5
佐久間 一郎（さくま いちろう） BPA-4Y3
佐久間 宏治（さくま こうじ） O24-4
佐久間 貴大（さくま たかひろ） O45-4
佐久間 伸博（さくま のぶひろ） O62-5
佐久間 宏樹（さくま ひろき） O36-5
作山 聡（さくやま さとし） O123-2
櫻井 聖一郎（さくらい せいいちろう） O45-5
桜井 稔泰（さくらい としやす） BPA-6B4
櫻木 康二（さくらぎ やすじ） O32-1
桜沢 貴俊（さくらさわ たかとし） O43-2
櫻本 耕司（さくらもと こうし） O109-2
佐下橋 伸寧（さげはし のぶやす） BPA-8Y1
迫 秀則（さこ ひでのり） O71-2
佐合 知子（さごう ともこ） WS3-3
硲田 猛真（さこだ たけま） P46-1
左迫間 昭一（さこま しょういち） O62-2
笹井 祐輔（ささい ゆうすけ） WS12-3
笹岡 佳世（ささおか かよ） O74-4, P14-10
佐々木 亜弓（ささき あゆみ） BPA-7Y2
佐々木 開治（ささき かいじ） WS12-3
佐々木 圭輔（ささき けいすけ） O63-4, O105-2, P36-4
佐々木 啓人（ささき けいと） P46-1
佐々木 元気（ささき げんき） P34-10
佐々木 俊一（ささき しゅんいち） BPA-11B1
佐々木 新（ささき しん） P25-4, P26-3
佐々木 真吾（ささき しんご） P42-3
佐々木 慎理（ささき しんり） P37-8
佐々木 大介（ささき だいすけ） O82-5
佐々木 卓也（ささき たくや） P18-5
佐々木 文章（ささき ふみあき） O31-1, P25-3
佐々木 雅敏（ささき まさとし） O104-1, P12-5
佐々木 万祐（ささき まゆ） P15-3
佐々木 康之（ささき やすゆき） O42-4
佐々木 優二（ささき ゆうじ） P23-3, P32-4
佐々木 祐也（ささき ゆうや） BPA-4Y1
佐々木 亮（ささき りょう） O121-3
佐々木 亮介（ささき りょうすけ） O73-1
佐々木 亮平（ささき りょうへい） P22-2
佐々木 渉（ささき わたる） O64-4, O65-4
笹野 友美（ささの ゆみ） BPA-2B3
笹山 幸治（ささやま こうじ） SY2-4
笹山 奈美子（ささやま なみこ） O114-4
佐生 喬（さそう たかし） BPA-10Y2, BPA-3Y2, BPA-5B4, P12-3, P23-4
佐草 正朗（さそう まさあき） P18-4
貞弘 光章（さだひろ みつあき） BPA-6B1
佐藤 明（さとう あきら） P22-7, P44-7
佐藤 あゆみ（さとう あゆみ） O62-4
佐藤 絵美（さとう えみ） P34-1
佐藤 和弘（さとう かずひろ） LF1-2
佐藤 加奈子（さとう かなこ） BPA-1B2, O108-3
佐藤 邦昭（さとう くにあき） O22-4
佐藤 与仁（さとう くみひと） P18-7
佐藤 景二（さとう けいじ） WS19-2, O84-5, P38-6
佐藤 剛（さとう ごう） BPA-4Y2, O43-4, O72-2, O72-5, O102-2, O105-5
佐藤 孝二（さとう こうじ） P23-1
佐藤 孝司（さとう こうじ） P23-2
佐藤 さやか（さとう さやか） O31-4, O71-4, P48-8
佐藤 正一（さとう しょういち） P11-2
佐藤 慎吾（さとう しんご） O101-4
佐藤 純彦（さとう すみひこ） O24-4
佐藤 大祐（さとう だいすけ） P41-5
佐藤 大地（さとう だいち） P48-3
佐藤 貴史（さとう たかし） P34-10
佐藤 崇史（さとう たかふみ） O73-1, P22-2
佐藤 健（さとう たけし） O61-1
佐藤 忠俊（さとう ただとし） LIVE1-2, WS15-4, O65-2
佐藤 俊夫（さとう としお） O43-2
佐藤 敏夫（さとう としお） P21-6
佐藤 友美（さとう ともみ） O125-3, P27-6, P27-7
佐藤 直己（さとう なおき） O73-2
佐藤 直幸（さとう なおゆき） O22-2
佐藤 成美（さとう なるみ） WS12-2
佐藤 伸宏（さとう のぶひろ） O83-4, P46-3
佐藤 晴男（さとう はるお） P15-3
佐藤 光（さとう ひかる） P43-5
佐藤 尚（さとう ひさし） O73-1, P22-2
佐藤 弘樹（さとう ひろき） O36-5
佐藤 浩志（さとう ひろし） BPA-1B2, O108-3
佐藤 広隆（さとう ひろたか） O34-2, O35-1, P46-2
佐藤 文憲（さとう ふみのり） O76-1
佐藤 昌臣（さとう まさおみ） O82-5
佐藤 将貴（さとう まさき） BPA-10Y1, P24-2
佐藤 将樹（さとう まさき） P45-6
佐藤 正広（さとう まさひろ） WS9-1
佐藤 正道（さとう まさみち） P16-8
佐藤 真美（さとう まみ） P34-10
佐藤 真由美（さとう まゆみ） O82-4
佐藤 真理子（さとう まりこ） P35-6
佐藤 南（さとう みなみ） O63-5, P44-1
佐藤 実（さとう みのる） O111-1
佐藤 素子（さとう もとこ） P11-6, P19-3
佐藤 元彦（さとう もとひこ） P16-5, P33-10
佐藤 裕一（さとう ゆういち） P45-6

佐藤 佑介（さとう ゆうすけ） O64-4, O65-4
佐藤 祐輔（さとう ゆうすけ） O84-2
佐藤 勇也（さとう ゆうや） O121-4
佐藤 由香（さとう ゆか） P48-8
佐藤 有紀（さとう ゆき） O45-2
佐藤 有希子（さとう ゆきこ） O34-2, O35-1, P46-2
佐藤 幸博（さとう ゆきひろ） O24-3, O64-2
佐藤 由美子（さとう ゆみこ） WS12-2
佐藤 百合子（さとう ゆりこ） O34-2, O35-1, P46-2
佐藤 竜太（さとう りゅうた） O76-1
佐藤 諒 （さとう りょう） BPA-9B1
佐野 可奈（さの かな） O77-5
佐野 香菜恵（さの かなえ） O34-2, O35-1, P46-2
鮫島 麻子（さめしま あさこ） O107-2, O107-3
鮫島 麻子（さめじま あさこ） P12-7
澤井 利昌（さわい としあき） P11-8, P13-4
澤井 美希（さわい みき） P12-2, P12-4
澤口 裕子（さわぐち ゆうこ） P18-9
澤田 珠里（さわだ しゅり） BPA-12B5, O103-4
澤田 正二（さわだ しょうじ） BPA-4Y1, O66-5, P16-1
澤田 知広（さわだ ともひろ） O104-4
澤田 望 （さわだ のぞみ） P43-4
三枝 滉 （さんし あきら） O72-2
三田 大輔（さんだ だいすけ） O109-2
三本松 和紀（さんぼんまつ かずのり） BPA-12B5, O103-4
三馬 省二（さんま しょうじ） P36-8

し

塩浦 大介（しおうら だいすけ） P34-2
塩崎 敬 （しおざき たかし） O33-5, P13-6, P13-9, P32-8
塩崎 久也（しおざき ひさや） WS12-3
塩澤 清文（しおざわ きよふみ） O84-3, P24-8
塩路 好之（しおじ よしゆき） O112-4, O112-5
塩田 裕啓（しおた やすひろ） O42-3, P32-7
塩野 昭彦（しおの あきひこ） BPA-5B1, O108-1
塩見 菜津（しおみ なつ） P33-9
塩見 基 （しおみ もとい） BPA-1B1, O51-2, O83-5
志賀 拓也（しが たくや） WS22-1
志賀 美子（しが よしこ） O45-2
鹿野 秀司（しかの しゅうじ） P37-10
色摩 隆行（しかま たかゆき） WS7-5
重政 学 （しげまさ まなぶ） P26-3
重松 隆 （しげまつ たかし） O112-4, O112-5
重本 憲一郎（しげもと けんいちろう） O82-1
篠崎 湧太（しのざき ゆうた） O82-4
篠田 早紀（しのだ さき） O43-3, O71-3
篠原 一彦（しのはら かずひこ） O24-1, P21-6, P25-6, P25-8, P27-9, P27-10, P27-11, P33-8
篠原 智誉（しのはら ともたか） SY2, PD, LF1, LF2, BPA-8B2, O109-3, O1010-1, P16-3, P18-6, P18-8, P19-1, P21-8
柴 広樹 （しば ひろき） O84-5
柴 宏樹 （しば ひろき） P38-6
芝 真佐樹（しば まさき） O63-1
柴崎 久美（しばさき ひさみ） P18-3
柴田 真志（しばた あつし） O45-2
柴田 純一（しばた じゅんいち） BPA-5B2, BPA-5B5, O114-1
柴田 信哉（しばた しんや） P42-4
柴田 晴昭（しばた はるあき） BPA-2B1
柴田 昌典（しばた まさのり） WS4-2, O81-4, P26-7
芝田 正道（しばた まさみち） O55-1, O106-2, O107-2, O107-3, P12-7, P47-4
柴田 正慶（しばた まさよし） WS10-2, O45-5
柴野 豊彦（しばの とよひこ） O106-4
柴原 奈美（しばはら なみ） WS15-5, P17-5
柴原 宏 （しばはら ひろし） WS15-5, P17-5
柴森 直也（しばもり なおや） BPA-11Y1, P39-2
澁谷 和樹（しぶや かずき） O122-4
渋谷 泰文（しぶや やすふみ） P15-5
嶋 瞳 （しま ひとみ） O84-2
嶋岡 健志（しまおか けんじ） O31-5, P21-2
島崎 哲弥（しまさき てつや） O114-5
島崎 寿明（しまさき ひさあき） O66-3, P43-2
島崎 哲弥（しまざき てつや） 教育講演 3-2, 教育セミナー
島崎 雅史（しまざき まさし） O32-1
島田 宇通（しまだ たかみち） P22-9
島田 俊樹（しまだ としき） P37-5, P38-5
嶋田 朋子（しまだ ともこ） O124-1, P32-5
島田 尚哉（しまだ なおや） P47-1
嶋田 幸恵（しまだ ゆきえ） P34-4
島峰 逸郎（しまみね いつろう） O62-5
島峰 徹也（しまみね てつや） BPA-7Y2
島村 栄 （しまむら さかえ） P18-2
島本 佳昌（しまもと よしまさ） O77-2
清水 和明（しみず かずあき） BPA-2B4
清水 希功（しみず きよし） BPA-1Y2
清水 景介（しみず けいすけ） P12-6
清水 奎太（しみず けいた） O1010-5
清水 健一（しみず けんいち） P36-9
清水 広太（しみず こうた） P18-8, P19-1
清水 貞則（しみず さだのり） O43-1, O104-2
清水 重光（しみず しげみつ） O61-3, P48-5
清水 徹郎（しみず てつお） WS2-2
清水 徹 （しみず とおる） O73-1, P22-2
清水 俊行（しみず としゆき） P25-2
清水 信之（しみず のぶゆき） P37-5, P38-5
清水 久恵（しみず ひさえ） O125-3
清水 広太（しみず ひろたか） O109-3, P16-3, P18-6
清水 真樹子（しみず まきこ） O73-5, O114-3
清水 将夫（しみず まさお） O75-4
清水 幹夫（しみず みきお） P12-1
清水 悠雅（しみず ゆうが） P47-2, P47-3
清水 裕次（しみず ゆうじ） O81-1
清水 裕也（しみず ゆうや） BPA-11B1
清水 有加（しみず ゆか） O109-2
沈 志華 （しむ ちふぁ） O41-5, O103-5
下迫 未奈（しもさこ みな） O65-4
下地 博 （しもじ ひろし） O112-2, O112-3
下重 忠幸（しもしげ ただゆき） P37-2
下條 隆史（しもじょう たかふみ） WS13
下條 将史（しもじょう まさふみ） O123-3
下田 俊文（しもだ としふみ） P36-6, P46-3
下田 真秀（しもだ まさひで） P34-10

下中　克仁（しもなか　かつひと）　O112-4，O112-5
霜野　朱里（しもの　あかり）　O73-4，P42-3
十萬　景子（じゅうまん　けいこ）　O33-1
首藤　崇　（しゅとう　たかし）　O32-3，P35-3，P39-4
城　崇友　（じょう　たかとも）　O33-5，P32-8
城木　章年（じょうき　あきとし）　BPA-1Y1
庄司　和広（しょうじ　かずひろ）　P33-1
庄司　則文（しょうじ　のりふみ）　P11-7
庄内　千紘（しょうない　ちひろ）　BPA-11B1
生野　和徳（しょうの　かずのり）　O71-2
生野　拓哉（しょうの　たくや）　P24-6
城屋敷　健志（じょうやしき　たけし）　P38-2，P38-3
白井　敦史（しらい　あつし）　O31-4
白井　厚治（しらい　こうじ）　BPA-2B5，BPA-2Y1，BPA-9Y2，O74-2，P14-5
白井　千恵美（しらい　ちえみ）　O31-2，O32-2
白井　幹康（しらい　みきやす）　BPA-3B1
白石　卓也（しらいし　たくや）　O102-4
白石　武　（しらいし　たけし）　P15-8
白石　朋香（しらいし　ともか）　O75-4
白石　雅裕（しらいし　まさひろ）　P37-1
白井田　裕司（しらいた　ゆうじ）　P11-6，P19-3
白崎　頌人（しらさき　のぶと）　P41-4
白瀬　昌宏（しらせ　まさひろ）　O62-4
白山　幸平（しろやま　こうへい）　O51-5，P16-6
眞　隆一　（しん　りゅういち）　P41-3，P42-6
神宮　宏臣（じんぐう　ひろおみ）　BPA-5B1，O108-1
進藤　樹也（しんどう　たつや）　P37-9，P47-5
進藤　靖夫（しんどう　やすお）　P36-3
陣内　彦博（じんない　ひこひろ）　P17-4
神野　剛史（じんの　たけし）　O52-3
新保　秀人（しんぼ　ひでと）　BPA-3Y2
神保　和哉（じんぼ　かずや）　O1010-3

す

水津　英仁（すいづ　ひでひと）　P37-8
末延　史江（すえのぶ　ふみえ）　O34-1，O51-1
菅　規久子（すが　きくこ）　O63-1
須賀　里香（すが　りか）　WS14-1，WS18-2，P48-3
菅井　里輝（すがい　さとき）　LF2-2
菅生　太朗（すがせ　たろう）　P15-8
菅野　将也（すがの　まさや）　P48-6
菅谷　大輔（すがや　だいすけ）　P22-9
菅谷　友希（すがや　ともき）　P22-5
菅谷　友里恵（すがや　ゆりえ）　O21-4，P31-10
菅原　誠一（すがわら　せいいち）　P21-1
菅原　俊継（すがわら　としつぐ）　BPA-2B1，O125-3
菅原　浩樹（すがわら　ひろき）　O41-2，O54-1，O114-2
杉浦　果歩（すぎうら　かほ）　O36-2
杉浦　美佐子（すぎうら　みさこ）　O103-3
杉浦　悠太（すぎうら　ゆうた）　P37-5
杉浦　芳雄（すぎうら　よしお）　P37-5，P38-5
杉谷　侑亮（すぎたに　ゆうすけ）　BPA-10Y2，P23-4，P31-7，P37-6
杉原　克彦（すぎはら　かつひこ）　O55-2，O103-2
杉原　尚枝（すぎはら　なおえ）　BPA-8B2，O1010-1
杉原　英男（すぎはら　ひでお）　P15-3
杉村　宗典（すぎむら　そうすけ）　O111-4
杉邑　芳樹（すぎむら　よしき）　O74-1，O113-1
杉本　響　（すぎもと　きょう）　O84-3，P24-8
杉本　拓弥（すぎもと　たくや）　P11-8，P13-4
杉本　謄寿（すぎもと　のりひさ）　O75-5
杉本　寛之（すぎもと　ひろゆき）　BPA-11B1
杉本　美津奈（すぎもと　みづな）　P11-1
杉本　裕也（すぎもと　ゆうや）　O112-4，O112-5
杉森　美幸（すぎもり　みゆき）　O103-3
杉山　敏　（すぎやま　さとし）　O76-4
杉山　淳一（すぎやま　じゅんいち）　O76-4
杉山　征四朗（すぎやま　せいしろう）　O1010-5
杉山　晴彦（すぎやま　はるひこ）　O43-1
杉山　芳崇（すぎやま　よしたか）　P13-7
杉若　直人（すぎわか　なおと）　O32-3，P35-3，P39-4
祐川　博康（すけかわ　ひろやす）　O121-5
鈴木　敦　（すずき　あつし）　O76-5
鈴木　修　（すずき　おさむ）　BPA-2B2，O106-5，P21-7
鈴木　和也（すずき　かずや）　BPA-10Y1，P24-2
鈴木　憲史（すずき　けんし）　O108-3
鈴木　耕太（すずき　こうた）　O106-4
鈴木　琴美（すずき　ことみ）　BPA-9Y2，O74-2
鈴木　咲子（すずき　さきこ）　O105-4，P38-8
鈴木　茂樹（すずき　しげき）　BPA-11B2，O21-4，P31-10，P48-6
鈴木　準　（すずき　じゅん）　P22-4
鈴木　隆介（すずき　たかゆき）　BPA-12B1，O33-4，O61-4
鈴木　千尋（すずき　ちひろ）　O53-4，O71-5，O102-3，P35-7
鈴木　利昭（すずき　としあき）　O76-5
鈴木　俊郎（すずき　としろう）　WS15-5
鈴木　友啓（すずき　とものり）　O42-5
鈴木　智晴（すずき　ともはる）　P26-4
鈴木　友啓（すずき　ともひろ）　P24-5
鈴木　知美（すずき　ともみ）　O124-1
鈴木　尚紀（すずき　なおき）　BPA-9Y1
鈴木　則雄（すずき　のりお）　WS5-2
鈴木　隼人（すずき　はやと）　P42-5
鈴木　輝　（すずき　ひかる）　O114-4
鈴木　英正（すずき　ひでまさ）　O43-3，O71-3
鈴木　完　（すずき　ひろし）　O23-4，O52-5
鈴木　裕之（すずき　ひろゆき）　WS3-2
鈴木　誠　（すずき　まこと）　BPA-7B3，P42-8
鈴木　学　（すずき　まなぶ）　P21-1
鈴木　美衣（すずき　みい）　WS3-2
鈴木　穣　（すずき　みのり）　BPA-7B1
鈴木　幹子（すずき　もとこ）　BPA-2B3
鈴木　由衣（すずき　ゆい）　O84-3，P24-8
鈴木　祐介（すずき　ゆうすけ）　O109-5
鈴木　雄太（すずき　ゆうた）　BPA-11B1
鈴木　悠太（すずき　ゆうた）　O55-4
鈴木　勇人（すずき　ゆうと）　BPA-7Y3，P35-2，P45-4
鈴木　雄也（すずき　ゆうや）　P14-6
鈴木　慶宏（すずき　よしひろ）　WS3-2
鈴木　理央（すずき　りお）　O104-3
須田　春香（すだ　はるか）　WS15-5

須田 雅一（すだ まさかず） BPA-9B1
砂川 昌秀（すなかわ まさひで） WS3-1
砂原 翔吾（すなはら しょうご） P36-6, P46-3
角 安香里（すみ あかり） O34-3
鷲見 美紀（すみ みき） BPA-3Y4
角 幸奈（すみ ゆきな） P25-4
住田 晋一（すみた しんいち） BPA-7Y2
隅田 信一郎（すみた しんいちろう） P37-5
住本 一紀（すみもと かずのり） P32-2
陶山 真一（すやま しんいち） PD-4, O62-4

せ

瀬尾 知恵美（せお ちえみ） O75-4
瀬尾 由広（せお よしひろ） P22-7
瀬尾 龍太郎（せお りゅうたろう） O122-3
瀬川 将信（せがわ まさのぶ） P12-2, P12-4
瀬川 雅也（せがわ まさや） P33-9
関 謙太郎（せき けんたろう） P34-1
関 聡志（せき さとし） P22-10
関 大輔（せき だいすけ） O54-5
関 信彦（せき のぶひこ） BPA-3Y4
関 義徳（せき よしのり） P31-8
関川 翔太（せきかわ しょうた） P37-2
関川 智重（せきかわ ともしげ） WS20-4
関口 祐香（せきぐち ゆか） O53-2
関口 幸夫（せきぐち ゆきお） O111-5, O123-4, P22-7
関口 幸男（せきぐち ゆきお） O43-2
関根 広介（せきね こうすけ） P48-6
関根 知美（せきね ともみ） O41-2, O54-1, O114-2
関野 敬太（せきの けいた） P36-3
関原 宏幸（せきはら ひろゆき） BPA-2B4, O43-2, P34-5
関本 崇（せきもと たかし） O84-2, P22-3
関谷 崇志（せきや たかし） P23-2
関谷 光彬（せきや ひろあき） WS12-4
瀬島 啓史（せしま ひろし） BPA-8B1, BPA-8Y2, BPA-9B2
瀬下 雄平（せじも ゆうへい） P16-7
瀬津 健太郎（せつ けんたろう） O73-5, O114-3
妹尾 浩（せのお ひろし） SY1-4
芹澤 昌一郎（せりざわ しょういちろう） O66-4
全 栄和（ぜん えいわ） P41-5
千崎 祥一朗（せんざき しょういちろう） BPA-1B2, P22-4
千田 清美（せんた きよみ） P34-2
千田 雅行（せんだ まさゆき） O65-3
仙波 嵩之（せんば たかゆき） O51-3
仙波 大英（せんば ひろひで） O74-4, P14-10

そ

宗 葉子（そう ようこ） BPA-4B2, O36-4
寒川 知香（そうがわ ちか） O36-3, P44-6
五月女 航二（そうとめ こうじ） P36-3
相馬 泉（そうま いずみ） O32-5, P12-1, P32-3
副島 徹（そえじま とおる） O102-5, P31-10, P48-6
添田 信（そえだ しん） BPA-7B3, O21-4, P41-6, P42-8
添田 恒有（そえだ つねあり） O41-3
添田 信之（そえだ のぶゆき） BPA-7Y3, P35-2, P45-4
袖山 孝徳（そでやま たかのり） P18-2
曽根 太一（そね たいち） O1010-5
園川 龍毅（そのかわ たつき） WS4-2
園田 晋也（そのだ しんや） O66-2
空野 葵（そらの あおい） O108-2, P46-5

た

太鼓 千恵（たいこ ちえ） O23-4
大道 一成（だいどう かずなり） O62-1
田上 成果（たうえ せいか） O81-3
妙中 義之（たえなか よしゆき） 学術セミナー1
田尾 知浩（たお ともひろ） O77-1
田尾 伸幸（たお のぶゆき） P25-4
田岡 正宏（たおか まさひろ） O82-4
高 寛（たか ひろし） P21-9
高井 健太（たかい けんた） BPA-12B1, O33-4, O61-4
高井 浩司（たかい こうじ） O45-1
高居 俊文（たかい としふみ） O112-4, O112-5
高井 雅則（たかい まさのり） P14-2
高尾 晃輔（たかお こうすけ） P25-4
高尾 宜久（たかお よしひさ） P42-7
高岡 大（たかおか ゆたか） P14-4, P34-8
高城 圭佑（たかぎ けいすけ） O121-1
高木 紗代（たかぎ さよ） BPA-7Y2
高木 政雄（たかぎ まさお） O124-1, P32-5
高木 美穂（たかぎ みほ） O81-3
高木 康成（たかぎ やすなり） P39-6
高木 瞭（たかぎ りょう） P31-8
高久 太輝（たかく だいき） BPA-7B3, P41-6, P42-8
高倉 照彦（たかくら てるひこ） BPA-11B2, O21-4, O102-5, P31-10, P48-6
高師 麻衣（たかし まい） O124-1
高科 大介（たかしな だいすけ） P42-6
田頭 奈津子（たがしら なつこ） O35-3
高瀬 絵美（たかせ えみ） P32-2
高瀬 和樹（たかせ かずき） P18-9
高瀬 真也（たかせ しんや） O31-2, O32-2
高瀬 弘樹（たかせ ひろき） O111-5, O123-4, P22-7, P44-7
高田 諭志（たかだ さとし） O61-1
高田 達彦（たかだ たつひこ） O125-3, P27-6, P27-7
高道 昭一（たかどう しょういち） WS7-2, WS22-4, O31-5, P21-2
高取 清史（たかとり きよし） WS7-4
高根 麻央（たかね まお） O31-1, P25-3
高野 知夫（たかの かずお） O24-3
高野 太輔（たかの だいすけ） P16-5, P33-10
高野 知夫（たかの ともお） O64-2
高野 弘志（たかの ひろし） P22-10
高野 真史（たかの まさし） BPA-7Y1
高橋 明里（たかはし あかり） BPA-10B2, P24-6
高橋 絢香（たかはし あやか） P26-4
高橋 一浩（たかはし かずひろ） P42-1
高橋 和之（たかはし かずゆき） P37-2
高橋 勝行（たかはし かつゆき） P41-4

高橋 圭 (たかはし けい) P22-10
高橋 啓歩 (たかはし けいほ) P25-4
高橋 幸子 (たかはし さちこ) O104-4, O123-3
高橋 静子 (たかはし しずこ) BPA-11B2
高橋 修司 (たかはし しゅうじ) O76-3
高橋 純子 (たかはし じゅんこ) O81-3
高橋 進 (たかはし すすむ) WS15-5, O53-4, O71-5, O102-3, P17-5, P35-7
高橋 聖子 (たかはし せいこ) O66-4
高橋 拓也 (たかはし たくや) O66-3, P43-2
高橋 千恵子 (たかはし ちえこ) O74-1
高橋 俊将 (たかはし としまさ) O41-2, O54-1, O114-2
高橋 智宏 (たかはし ともひろ) O43-3
高橋 直子 (たかはし なおこ) WS15-5, P17-5
高橋 延之 (たかはし のぶゆき) P34-5
高橋 初 (たかはし はじめ) WS5-4, O82-3
高橋 光 (たかはし ひかり) P48-8
高橋 秀暢 (たかはし ひでのぶ) WS20-1, O113-2
高橋 秀典 (たかはし ひでのり) P26-4
高橋 一志 (たかはし ひとし) O64-3, P24-7
鷹橋 浩 (たかはし ひろし) O121-4
高橋 雅雄 (たかはし まさお) O61-2
高橋 雅人 (たかはし まさと) P25-4
高橋 学 (たかはし まなぶ) P25-3
高橋 真理子 (たかはし まりこ) O65-4
高橋 茉莉子 (たかはし まりこ) P25-7
高橋 貢 (たかはし みつぐ) P19-6
高橋 泰弘 (たかはし やすひろ) BPA-10Y1, P24-2
高橋 保博 (たかはし やすひろ) P45-3
高橋 祐一 (たかはし ゆういち) O65-5
高橋 祐樹 (たかはし ゆうき) WS12-2
高橋 利枝 (たかはし りえ) P13-3, P48-2
高橋 良輔 (たかはし りょうすけ) P22-9
高橋 亮太 (たかはし りょうた) P18-6, P21-8
高原 久嗣 (たかはら ひさつぐ) O107-1
高平 昂 (たかひら あきら) BPA-7B3, O21-4, P41-6, P42-8
高間 俊輔 (たかま しゅんすけ) P31-2
高松 朋哉 (たかまつ ともや) BPA-6B3
高松 朋也 (たかまつ ともや) P12-10
高村 俊行 (たかむら としゆき) P24-3
高室 昌司 (たかむろ しょうじ) O43-5
高森 修平 (たかもり しゅうへい) O63-1
高谷 和幸 (たかや かずゆき) O114-5
高柳 綾子 (たかやなぎ あやこ) WS8-1, WS8-2, WS8-5, O1010-5
高山 綾 (たかやま あや) P37-8
高山 公洋 (たかやま こうよう) O76-4
高山 達也 (たかやま たつや) P36-3
高山 哲治 (たかやま てつじ) O1010-2
滝井 利勝 (たきい としかつ) BPA-6B5, O21-5, O105-4
滝口 尚子 (たきぐち なおこ) WS16-7
瀧澤 奈央 (たきざわ なお) P16-7
瀧本 房壽 (たきもと ふさとし) O104-1
田口 眞一 (たぐち しんいち) P21-7
武井 剛将 (たけい ひろまさ) O82-2
竹井 悠 (たけい ゆう) P18-5
竹内 真吾 (たけうち しんご) O32-3, P35-3, P39-4
竹内 貴大 (たけうち たかひろ) O23-4
竹内 利寿 (たけうち としひさ) P39-2
竹内 教貴 (たけうち のりたか) P26-3
武内 秀友 (たけうち ひでとも) BPA-10Y1, P24-2, P46-4
竹内 文菜 (たけうち ふみな) P37-5, P38-5
竹内 正志 (たけうち まさし) P25-5
竹内 理沙 (たけうち りさ) O34-3
竹内 陵 (たけうち りょう) O103-3
武生 紋佳 (たけお あやか) O73-3, P31-3
竹川 英史 (たけかわ えいじ) WS7-3, P13-3, P48-2
竹下 亜矢 (たけした あや) O35-6
竹下 佳希 (たけした よしき) P34-8
武田 章数 (たけだ あきかず) P38-7, P44-1
武田 明 (たけだ あきら) P27-4, P27-5
武田 一哉 (たけだ かずや) P43-1
武田 典明 (たけだ のりあき) O109-2
武田 法子 (たけだ のりこ) BPA-7Y3, P35-2, P45-4
武田 肇 (たけだ はじめ) P36-1
竹田 優希 (たけだ ゆうき) O51-3
竹中 誠 (たけなか まこと) P25-2, P45-5
竹之内 聖三 (たけのうち しょうぞう) P14-4
竹本 和憲 (たけもと かずのり) BPA-12B4, P27-1
嶽本 洋 (たけもと ひろし) WS12-5
竹本 昌吏 (たけもと まさふみ) P36-1
竹谷 秋浩 (たけや あきひろ) P37-2
竹吉 一世 (たけよし いっせい) O36-3, P44-6
武輪 能明 (たけわ よしあき) BPA-3B1
田坂 浩嗣 (たさか ひろし) P41-4
田澤 沙樹 (たざわ さき) O43-3, O71-3
田島 淳平 (たしま じゅんぺい) O82-1
田島 智之 (たしま ともゆき) O82-4
田島 翼 (たじま つばさ) O76-3
田島 直美 (たじま なおみ) P43-2
田島 秀明 (たじま ひであき) P23-3, P32-4
田島 弘隆 (たじま ひろたか) O75-1
田代 健策 (たしろ けんさく) O76-4
田代 嗣晴 (たしろ つぐはる) BPA-7B1
夛田 和弘 (ただ かずひろ) P23-3, P32-4
多田 真二 (ただ しんじ) P13-5
多田 治生 (ただ はるお) P11-1
立川 慶一 (たちかわ けいいち) P36-3
橘 銀平 (たちばな ぎんぺい) BPA-9Y1
橘 健治 (たちばな けんじ) SY1-3
橘 健太郎 (たちばな けんたろう) O83-4, P46-3
立原 寛久 (たちはら ひろひさ) O66-3, P43-2
立川 智久 (たつかわ ともひさ) P14-2
立崎 義正 (たつざき よしまさ) P31-5
竜田 一輝 (たつた かずき) P31-8
龍野 浩典 (たつの ひろのり) O64-1
巽 英介 (たつみ えいすけ) BPA-3B1
伊達 圭祐 (だて けいすけ) O101-1
立石 好行 (たていし たかゆき) O54-2
立石 理絵 (たていし りえ) P39-1
舘田 武志 (たてだ たけし) O73-1, P22-2
立野 聡 (たての さとし) O31-4, O104-5, P38-7

立山 芳久（たてやま よしひさ） P11-2
田仲 飛鳥（たなか あすか） P38-8
田中 和彦（たなか かずひこ） BPA-9B1
田中 克典（たなか かつのり） P21-7
田中 慧（たなか けい） P12-8
田中 恵子（たなか けいこ） PD-5
田中 健吾（たなか けんご） P42-2
田中 光司（たなか こうじ） BPA-9B3
田仲 浩平（たなか こうへい） O24-1, P21-6, P25-6, P25-8, P27-9, P27-10, P27-11, P33-8
田中 柊次（たなか しゅうじ） O41-4, O42-1, O42-2, O113-4, P22-6, P44-2, P44-3
田中 翔平（たなか しょうへい） P41-4
田中 進一（たなか しんいち） P12-2, P12-4
田中 貴章（たなか たかあき） P43-4
田中 宇大（たなか たかひろ） P19-1
田仲 達也（たなか たつや） O22-3, P41-1
田中 太郎（たなか たろう） O34-2, O35-1, P46-2
田中 俊之（たなか としゆき） BPA-5B1
田中 智子（たなか ともこ） PD-5
田仲 直弘（たなか なおひろ） O53-5, O123-1
田中 宣行（たなか のぶゆき） P42-2
田中 光（たなか ひかり） BPA-2B4
田中 秀一（たなか ひでいち） O45-5
田中 秀人（たなか ひでと） O82-1
田中 弘晃（たなか ひろあき） O41-4, O42-1, O42-2, O113-4, P22-6, P44-2, P44-3
田中 房枝（たなか ふさえ） P31-2
田中 佑（たなか ゆう） O21-4
田中 裕一郎（たなか ゆういちろう） O35-6
田中 雄己（たなか ゆうき） O122-3
田中 佑樹（たなか ゆうき） O66-5
田中 陽一（たなか よういち） O31-2, O32-2
田中 陽平（たなか ようへい） WS5-5
田中 良樹（たなか よしき） P35-8
田中 義範（たなか よしのり） O121-4
谷 和光（たに かずみつ） P11-4
谷 誠二（たに せいじ） BPA-3Y2, P31-7, P37-6
谷 亮太（たに りょうた） O113-5
谷岡 怜（たにおか りょう） O122-5, O1010-4
谷口 英治（たにぐち えいじ） O24-5
谷口 和久（たにぐち かずひさ） P38-2, P38-3
谷口 賢二郎（たにぐち けんじろう） WS21-4, O55-3, O72-4, O124-4, P16-4
谷口 繁樹（たにぐち しげき） P21-5
谷口 翔太（たにぐち しょうた） O107-5
谷田 勝志（たにた かつし） O62-5
渓村 大地（たにむら だいち） O22-4
谷本 慎弥（たにもと しんや） P42-4
谷本 光（たにもと ひかる） P23-2
谷脇 裕介（たにわき ゆうすけ） PD-3
田野 篤（たの あつし） P37-10
田上 志津子（たのうえ しずこ） WS12-6
田内 絵美菜（たのうち えみな） O63-3
田畑 友行（たばた ともゆき） P25-7
田畑 陽一郎（たばた よういちろう） LIVE1-2, WS15-4, O65-2
田淵 嵩人（たぶち たかと） O82-1
玉城 瑛信（たまき えいしん） O73-1, P22-2
玉城 由尊（たましろ ゆたか） P42-1
玉渕 智昭（たまぶち としあき） O121-5
玉村 英明（たまむら ひであき） BPA-3Y4
田宮 海貴（たみや かいき） O32-4, P26-4
田村 克彦（たむら かつひこ） BPA-2B4
田村 尚三（たむら しょうぞう） O35-2
田村 啓修（たむら ひろのぶ） O31-2, O32-2
田村 博之（たむら ひろゆき） O109-1
田村 匡弘（たむら まさひろ） BPA-11Y2
田村 美沙紀（たむら みさき） O31-4, P48-8
田村 芳生（たむら よしお） P14-9
多山 幸（たやま さち） WS19-3
多留 賀功（たる よしのり） O108-5, P12-11
樽井 一郎（たるい いちろう） P27-2, P27-3
多和 大樹（たわ だいき） O105-1
丹井 翔人（たんい しょうと） O66-1
丹木 義和（たんぎ よしかず） O44-1
丹藤 敏次（たんどう としつぐ） P34-3, P39-3
丹野 福士（たんの ふくし） BPA-1Y2

ち

近田 優介（ちかた ゆうすけ） O34-3
知久 大輝（ちく だいき） O77-3
児野 徹（ちごの とおる） O73-2
千田 温（ちだ すなお） O84-4
縮 恭一（ちぢみ きょういち） O111-5, O122-2, O123-4, P22-7, P22-8, P44-7
知野 崇（ちの たかし） P35-9
茅野 敬典（ちの ひろのり） P31-8
千葉 二三夫（ちば ふみお） O104-3, P21-1
千葉 正士（ちば まさのり） P42-6
千葉 裕基（ちば ゆうき） O121-3
千葉 義夫（ちば よしお） WS3-2
千葉 美洋（ちば よしひろ） P34-10
知花 友（ちばな とも） O41-4, O42-1, O42-2, P44-2, P44-3
知花 友（ちばな ゆう） O113-4, P22-6
千原 直己（ちはら なおき） BPA-8Y3
千原 大広（ちはら まさひろ） P31-9
千森 善浩（ちもり よしひろ） P42-7
茶山 宣（ちゃやま のぼる） O84-5
張 京浩（ちょう きょうひろ） O62-5, P23-2
陳 れみ（ちん れみ） P17-4

つ

塚尾 浩（つかお ひろし） O83-3, O106-3, O125-2
塚口 眞砂（つかぐち まさご） O51-2
塚田 さやか（つかだ さやか） O34-5
塚田 隆義（つかだ たかよし） O62-5
塚野 雅幸（つかの まさゆき） O53-3
塚原 慧（つかはら けい） P13-3
塚本 功（つかもと いさお） O44-5, P12-8
塚本 学（つかもと がく） P14-6
塚本 健（つかもと けん） P14-5
津崎 恵里（つざき えり） P37-1
辻 明（つじ あきら） O106-5

辻　翔太（つじ　しょうた）P11-6, P19-3
辻　善範（つじ　よしのり）WS11-2
辻井　敦史（つじい　あつし）O112-4, O112-5
辻川　圭亮（つじかわ　けいすけ）O103-3
辻原　恵（つじはら　めぐみ）P32-2
辻本　和樹（つじもと　かずき）O31-5, P21-2
辻本　紘史（つじもと　ひろし）BPA-4B2, BPA-7B2, O36-4
津田　祐樹（つだ　ゆうき）O24-4
土田　和宏（つちだ　かずひろ）O31-5, P21-2
土田　健司（つちだ　けんじ）O77-1
土谷　武嗣（つちたに　たけし）O108-2, P46-5
土谷　勇吾（つちたに　ゆうご）P31-2
土橋　克彦（つちはし　かつひこ）BPA-3Y3
土屋　英巳子（つちや　えみこ）P11-6, P19-3
土屋　正二（つちや　しょうじ）P17-6
土屋　剛史（つちや　たけし）O71-1
土屋　光清（つちや　てるきよ）O112-2, O112-3
土屋　勇樹（つちや　ゆうき）P42-4
土屋　裕（つちや　ゆたか）O53-3
土屋　陽平（つちや　ようへい）O44-5, P12-8
筒井　修一（つつい　しゅういち）P19-6
筒井　孝典（つつい　たかのり）O51-1
筒井　裕之（つつい　ひろゆき）O121-3
筒井　亮太（つつい　りょうた）P48-5
都築　裕（つづき　ひろし）P23-5
堤　浩二（つつみ　こうじ）P21-7
堤　善充（つつみ　よしみつ）O103-1, P25-5
常本　晋平（つねもと　しんぺい）O31-3
角田　卓哉（つのだ　たくや）BPA-3Y1, O102-1, O124-3
津野田　博（つのだ　ひろし）LF2-2
坪井　望美（つぼい　のぞみ）P45-5
壷内　晃介（つぼうち　こうすけ）WS19-3
積際　伸（つむぎわ　しん）P14-7, P39-7
津屋　喬史（つや　たかし）O74-3, P35-4
鶴田　智美（つるた　さとみ）P11-8
鶴田　陽和（つるた　はるかず）O125-2

て

出口　雄規（でぐち　ゆうき）O106-1, P24-1, P48-1
手嶋　克也（てしま　かつや）P17-2
寺倉　雄也（てらくら　ゆうや）WS11-2
寺島　和宏（てらしま　かずひろ）BPA-7B1
寺嶋　廣美（てらしま　ひろみ）WS12-5
寺田　賢二（てらだ　けんじ）O53-5, O123-1
寺田　尚人（てらだ　なおと）O23-3
寺田　直正（てらだ　なおまさ）BPA-7B1
寺田　紀子（てらだ　のりこ）BPA-7Y1
寺谷　祐希（てらたに　ゆうき）O35-2
寺谷　裕樹（てらたに　ゆうき）P42-5
寺西　賢亮（てらにし　けんすけ）P33-4
寺本　晃也（てらもと　あきや）P31-6
寺本　圭吾（てらもと　けいご）O21-4, P31-10
寺本　佳弘（てらもと　よしひろ）P44-4
照屋　賢勇（てるや　けんゆう）WS3-1

と

土井　厚（どい　あつし）O104-4, O123-3
土井　照雄（どい　てるお）O108-4, P21-4
土居　ゆみ（どい　ゆみ）O22-3
土居　新宗（どい　よしむね）O55-5
東恩納　雅寛（とうおんのう　まさひろ）P18-9
堂口　琢磨（どうぐち　たくま）P21-9
東條　圭一（とうじょう　けいいち）O31-4, O63-5, O71-4, O104-5, P38-7, P44-1, P48-8
藤堂　莉衣（とうどう　りえ）O32-1
洞庭　政幸（どうにわ　まさゆき）P31-2
堂野　隆史（どうの　たかし）O121-4
當眞　章吾（とうま　しょうご）P42-2
当間　健夫（とうま　たてお）P27-4
道本　晋吾（どうもと　しんご）P21-8
十枝　健一（とえだ　けんいち）P11-1
富樫　紀季（とがし　かずき）O33-2, O113-3, P37-3
富樫　俊（とがし　まさる）P39-6
富樫　龍太郎（とがし　りゅうたろう）P48-3
時岡　伸行（ときおか　のぶゆき）O32-1
時任　義臣（ときとう　よしおみ）O77-5
徳井　武（とくい　たけし）O34-1, O51-1
徳岡　由一（とくおか　よしかず）P25-8
徳里　和歌乃（とくさと　わかの）WS3-2
徳田　紀美（とくだ　きみ）O121-5
徳留　大剛（とくどめ　だいご）BPA-7B1
徳永　幸子（とくなが　さちこ）BPA-4Y1, O66-5, P16-1
徳永　祐介（とくなが　ゆうすけ）P34-2
徳成　陽子（とくなり　ようこ）O45-4
徳原　真（とくはら　まこと）P16-5
徳久　健人（とくひさ　けんと）O63-3
徳嶺　朝子（とくみね　あさこ）BPA-8Y3
床尾　万寿雄（とこお　ますお）P18-2
戸澤　咲（とざわ　さき）O106-5, P21-7
戸田　晃央（とだ　あきお）BPA-1B3, P15-6
戸田　久美子（とだ　くみこ）BPA-3Y1, O102-1, O124-3
戸田　拓弥（とだ　たくや）BPA-1Y2
土濃塚　広樹（とのづか　ひろき）O24-2, O105-3, P15-2
鳥羽　清志郎（とば　きよしろう）O123-4, P22-7, P44-7
鳥羽　清志朗（とば　せいしろう）O111-5
土肥　正之（どひ　まさゆき）O103-5, P36-7
飛島　和幸（とびしま　かずゆき）O62-4
飛田　伊都子（とびた　いとこ）P19-1
富岡　佑介（とみおか　ゆうすけ）O105-3
冨迫　祐作（とみさこ　ゆうさく）P34-2
冨田　瑛一（とみた　えいいち）O73-4, P42-3
冨田　加代子（とみた　かよこ）P17-2
富田　耕彬（とみた　こうびん）P13-1
冨田　晴樹（とみた　はるき）O22-1
富田　雅之（とみた　まさゆき）BPA-10Y2
冨田　雅之（とみた　まさゆき）P23-4
富田　淳哉（とみだ　じゅんや）BPA-12B1, O21-1, O33-4, O61-4
富永　あや子（とみなが　あやこ）O22-1
富永　圭一（とみなが　けいいち）WS7-4
冨永　浩史（とみなが　こうじ）O106-4

豊見山 真智子（とみやま まちこ） P12-7
戸村 雄基（とむら ゆうき） O107-5
友枝 博 （ともえだ ひろし） P38-10
豊崎 正人（とよざき まさひと） O103-3
豊島 健 （とよしま けん） O122-1
豊田 昌充（とよた まさみつ） O75-4
豊田 美穂（とよだ みほ） O34-4
鳥居 一喜（とりい かずき） O35-5，P33-6
部田 健人（とりた けんと） P16-5，P33-10
鳥谷部 康喜（とりやべ こうき） O75-2

な

内藤 恵美加（ないとう えみか） P24-3
内藤 大督（ないとう だいすけ） P43-4
内藤 達哉（ないとう たつや） P32-5
内藤 弘幸（ないとう ひろゆき） O73-3，P31-3
内藤 真映（ないとう まさあき） P13-3
猶崎 莉那（なおざき りな） O73-3，P31-3
中井 歩 （なかい あゆむ） O33-2，O113-3，P37-3
中井 浩司（なかい こうじ） O104-4，O123-3
中居 草太（なかい そうた） BPA-1B2，O108-3
永井 寿樹（ながい かずき） BPA-3Y1，O102-1，O124-3
長井 健泰（ながい たけひろ） WS11-2
永井 麻優（ながい まゆ） O34-4
永井 美帆（ながい みほ） O32-1
永井 萌子（ながい もえこ） O44-5
長江 祐吾（ながえ ゆうご） O62-5
中尾 一俊（なかお かずとし） O63-1
中尾 太一（なかお たいち） P39-5
中尾 隆之（なかお たかゆき） O81-1
中尾 佑基（なかお ゆうき） O66-1
長尾 建治（ながお けんじ） O35-2
長岡 祐 （ながおか ゆう） P31-5
中川 佳奈恵（なかがわ かなえ） P14-4
中川 孝太郎（なかがわ こうたろう） WS1
中川 孝 （なかがわ たかし） P11-6，P19-3
中川 辰徳（なかがわ たつのり） P14-4，P34-8
中川 透 （なかがわ とおる） P31-2
中川 俊信（なかがわ としのぶ） P16-7
中川 弘之（なかがわ ひろゆき） P26-3
中川 雄介（なかがわ ゆうすけ） P42-7
永川 修 （ながかわ おさむ） BPA-2B5
長宅 芳男（ながけ よしお） O109-2，P14-2
中澤 和速（なかざわ かずはや） O107-2
中沢 圭吾（なかざわ けいご） BPA-10B2，P24-6
中澤 速和（なかざわ はやかず） O106-2，O107-3，P12-7
中澤 寿人（なかざわ ひさと） BPA-11B1
中澤 弘貴（なかざわ ひろたか） P13-1
長澤 建一郎（ながさわ けんいちろう） O71-1
長澤 正樹（ながさわ まさき） BPA-2B4
長澤 洋一（ながさわ よういち） O21-3，O33-3，O71-1
中島 準仁（なかしま じゅんじ） O121-2
中嶋 大旗（なかしま たいき） LIVE1-2，WS15-4，O65-2
中島 高博（なかしま たかひろ） O55-3，O124-4，O124-5
中島 那奈（なかしま なな） P25-7
中島 正一（なかしま まさかず） O103-1，P25-5
中島 ゆう子（なかしま ゆうこ） O35-6
中島 章夫（なかじま あきお） SS-5，WS23-2，O36-1，O125-1
中島 明日美（なかじま あすみ） O52-4
中嶋 喜代子（なかじま きよこ） WS12-4
中島 康佑（なかじま こうすけ） P24-9
中島 拓也（なかじま たくや） BPA-2B4
中嶋 勉 （なかじま つとむ） BPA-3Y1，O102-1，O124-3
中島 成仁（なかじま なるひと） O112-2，O112-3
中島 裕史（なかじま ひろふみ） O64-2
中島 正之（なかじま まさゆき） O34-1，O51-1
中島 基裕（なかじま もとひろ） O107-5
中島 庸介（なかじま ようすけ） P36-5
中島 好治（なかじま よしはる） P35-10
中島 義博（なかじま よしひろ） O34-2，O35-1，P46-2
長島 愛里（ながしま あいり） WS15-5，P17-5
永島 信浩（ながしま のぶひろ） O81-2
中瀬 秀二（なかせ しゅうじ） O111-1
長瀬 弘行（ながせ ひろゆき） BPA-3Y4
中薗 多美子（なかぞの たみこ） O22-2
中田 幸平（なかた こうへい） P33-7
中田 正悟（なかた しょうご） O71-2
中田 祥平（なかた しょうへい） P33-4
中田 真二郎（なかた しんじろう） O41-4，O42-1，O42-2，O113-4，P22-6，P44-2，P44-3
仲田 昌司（なかた まさつぐ） BPA-8B2，O81-3，O109-3，O1010-1，P18-6，P18-8，P19-1，P21-8
中田 雄太（なかだ ゆうた） O55-4
長田 太助（ながた だいすけ） P15-8
永田 光葉（ながた みつは） O55-2，O103-2
中谷 晋也（なかたに のぶや） O33-5，P32-8
長友 まどか（ながとも まどか） O112-2，O112-3
中西 沙希子（なかにし さきこ） O1010-3
仲西 友里（なかにし ゆり） O66-3，P43-2
中西 理恵子（なかにし りえこ） O123-1，O53-5
中根 千晶（なかね ちあき） O32-3，P35-3，P39-4
中根 亮 （なかね りょう） O122-3
中野 英美子（なかの えみこ） BPA-6B2
中野 克哉（なかの かずや） O122-5，O1010-4
中野 清治（なかの きよはる） O106-2，O107-2，O107-3，P12-7，P47-4
中野 賢治（なかの けんじ） P14-9
中野 健太（なかの けんた） O77-2
中野 拓人（なかの たくと） P13-1
中野 達也（なかの たつや） P12-10
中野 遼哉（なかの ともや） P23-3，P32-4
中野 美代子（なかの みよこ） SY1-1
中野 雄太（なかの ゆうた） O111-4
長野 みつ美（ながの みつみ） P34-2
長橋 勇輝（ながはし ゆうき） P27-11
中畑 仁志（なかはた ひとし） BPA-11B1
中林 優子（なかばやし ゆうこ） O23-4
中原 葵 （なかはら あおい） P45-6
中原 啓 （なかはら けい） P46-1
中原 志朗（なかはら しろう） BPA-10B1，P23-6
中原 毅 （なかはら つよし） BPA-7Y1
中原 秀之（なかはら ひでゆき） O75-1

中原 康裕（なかはら やすひろ） P43-6
永原 博信（ながはら ひろのぶ） O84-3，P24-8
中原 誠 （なかはら まこと） 共催学術講演
永原 美和（ながはら みわ） O65-2
長針 浩二（ながはり こうじ） P36-9
中平 恵梨（なかひら えり） O74-4，P14-10
中前 健二（なかまえ けんじ） O113-5
長見 英治（ながみ えいじ） O106-1，P24-1，P48-1
長峰 大輔（ながみね だいすけ） O31-5，P21-2
中村 昭也（なかむら あきや） BPA-4Y2，O43-4，O72-2，O72-5，O105-5
中村 香緒里（なかむら かおり） O73-3，P31-3
中村 恭子（なかむら きょうこ） P48-8
中村 清忠（なかむら きよただ） P37-5，P38-5
中村 恵勝（なかむら けいしょう） P19-6
中村 耕大（なかむら こうた） P43-2
中村 隆志（なかむら たかし） P34-2
中村 拓生（なかむら たくお） O77-2
中村 健志（なかむら たけし） O73-5，O114-3
中村 丈彦（なかむら たけひこ） P33-4
中村 武瑠（なかむら たける） O106-4
中村 千恵（なかむら ちえ） P24-9
中村 晃己（なかむら てるき） P43-4
中村 年宏（なかむら としひろ） P46-3
中村 智裕（なかむら ともひろ） O45-2
中村 直樹（なかむら なおき） BPA-12B1，O21-1，O33-4，O61-4
中村 信之（なかむら のぶゆき） WS5-2
中村 啓章（なかむら ひろあき） BPA-2B4
中村 文彦（なかむら ふみひこ） O74-1，O113-1
中村 正和（なかむら まさかず） O53-2
中村 将大（なかむら まさひろ） O122-3
中村 充輝（なかむら みづき） P36-8
中村 光宏（なかむら みつひろ） BPA-12B1
中村 実 （なかむら みのる） BPA-2B1
中村 元春（なかむら もとはる） O21-5
中村 有志（なかむら ゆうじ） P38-1
中村 友哉（なかむら ゆうや） BPA-10Y1
中村 裕哉（なかむら ゆうや） P24-2
中村 洋志（なかむら ようじ） O109-4
中村 玲子（なかむら れいこ） O33-3，O71-1
長村 茂田（ながむら しげた） O71-4
中本 皓太（なかもと こうた） BPA-6B4
中元 佑樹（なかもと ゆうき） BPA-3Y3
永森 信啓（ながもり のぶひろ） O45-4
中谷 将義（なかや まさよし） O36-3，P44-6
中山 絵美（なかやま えみ） WS12-4
中山 航平（なかやま こうへい） P14-9
中山 智恵（なかやま ともえ） O74-4，P14-10
中山 英人（なかやま ひでと） O105-2，P36-4
中山 裕一（なかやま ゆういち） WS23-3，O108-5，P12-11
中山 雄司（なかやま ゆうじ） O34-2，O35-1
中山 雄太（なかやま ゆうた） P37-2
中山 友紀（なかやま ゆき） P31-8
中山 真 （なかやま まこと） 共催学術講演
長山 雅貴（ながやま まさたか） P42-1
名倉 潤 （なぐら じゅん） P13-7
名田 祐一郎（なた ゆういちろう） O33-5，P13-6，P13-9，P32-8
灘吉 進也（なだよし しんや） WS12-1，WS12-7，O102-4
夏目 隆史（なつめ たかし） BPA-11B2
七海 綾美（ななうみ あやみ） O61-2
並木 佳世（なみき かよ） P33-1
並木 暢也（なみき のぶや） O108-5，P12-11
南良 義和（なら よしかず） O113-5
楢原 陸仁（ならはら みちひと） P24-3
楢村 卓也（ならむら たくや） O72-1
楢村 友隆（ならむら ともたか） WS9-2，WS17-2，O64-3
成田 峻也（なりた しゅんや） P31-10
成子 隆彦（なるこ たかひこ） O42-4
鳴海 敏行（なるみ としゆき） O52-3
名和 伴恭（なわ ともやす） BPA-2B1
南海 由寛（なんかい よしひろ） BPA-6B3
南口 航己（なんこう こうき） O122-5，O1010-4
難波 健利（なんば たけとし） O63-3
難波 秀樹（なんば ひでき） O22-2
難波 泰弘（なんば やすひろ） P32-1
南部 由喜江（なんぶ ゆきえ） O81-2

に

新居 優貴（にい ゆうき） P26-2
新家 和樹（にいのみ かずき） O36-2
新美 文子（にいみ あやこ） WS15-5，P17-5
新美 伸治（にいみ しんじ） O45-2
新美 友衣（にいみ ゆい） O82-4
新谷 真史（にいや まさふみ） O114-4
丹生 治司（にう はるし） WS10-1，O73-3，P31-3
二重 実 （にがら まこと） O43-1
西 謙一 （にし けんいち） LF2-5
西尾 久美子（にしお くみこ） 学術セミナー2
西垣 孝行（にしがき たかゆき） LF1-1，LF2-7，BPA-8Y3
西片 力 （にしかた りき） BPA-3Y4
西川 祐策（にしかわ ゆうさく） BPA-10Y2，BPA-3Y2，P12-3，P23-4
西川 裕二（にしかわ ゆうじ） P41-5
錦織 大輔（にしきおり だいすけ） O34-2，O35-1，P46-2
錦郡 司 （にしきごおり つかさ） O64-1
西口 賢治（にしぐち けんじ） P36-8
西久保 愛里（にしくぼ あいり） P15-6
西窪 哲司（にしくぼ てつじ） O53-5，O123-1
錦織 伸司（にしこおり しんじ） O55-2，O103-2
西沢 美里（にしざわ みさと） O63-4，O105-2，P36-4
西島 章 （にしじま あきら） 教育講演 3-2，教育セミナー
西嶋 江理（にしじま えり） O35-6
西隅 絵里佳（にしずみ えりか） P18-5
西田 浩介（にしだ こうすけ） P21-7
西田 典教（にしだ のりかず） P14-2
西田 雅彦（にしだ まさひこ） BPA-12B2，O35-4
西田 光宏（にしだ みつひろ） O101-4
西谷 加津子（にしたに かづこ） P13-5
西谷 裕子（にしたに ゆうこ） P35-5
仁科 尚人（にしな なおと） BPA-7B2
西根 啓太（にしね けいた） O63-1

西野 貴久（にしの たかひさ） P14-6
西原 恵理子（にしはら えりこ） O73-1，P22-2
西堀 英城（にしぼり ひでき） O35-5，P33-6
西村 絵里（にしむら えり） O33-5，P13-6，P13-9，P32-8
西村 正大（にしむら まさひろ） P14-7
西村 昌紘（にしむら まさひろ） P32-2
西村 将幸（にしむら まさゆき） P15-3
西村 悠 （にしむら ゆう） O32-5，P32-3
西村 優一（にしむら ゆういち） BPA-7B1
西村 良恵（にしむら よしえ） O34-4
西森 可純（にしもり かすみ） O52-1
西山 和芳（にしやま かずよし） O113-5
西山 謙一（にしやま けんいち） O23-4，O52-5
西山 登司雄（にしやま としお） O114-4
西山 佑一（にしやま ゆういち） P37-2
西分 和也（にしわけ かずや） O34-4
二谷 たか枝（にたに たかえ） O109-3，P16-3，P18-6，P18-8
新田 千恵美（にった ちえみ） O64-1
仁田 裕紀（にった ゆうき） BPA-1Y2
丹生 龍平（にぶ りょうへい） P14-2
二瓶 雄基（にへい ゆうき） O121-5
乳井 ちひろ（にゅうい ちひろ） P22-10
饒村 学 （にょうむら まなぶ） O33-4
丹羽 公一郎（にわ こういちろう） P42-4
丹羽 智里（にわ ちさと） P37-2
丹羽 康江（にわ やすえ） O36-3

ぬ

布村 仁亮（ぬのむら まさあき） P21-3
布元 孝典（ぬのもと たかふみ） O53-5，O123-1
布谷 大輔（ぬのや だいすけ） O73-1，P22-2
沼田 有華（ぬまた ゆか） P12-6

ね

根崎 晃矢（ねざき こうや） P31-5
根本 隆太郎（ねもと りゅうたろう） BPA-11B1

の

野秋 裕真（のあき ゆうま） O121-1
納所 正 （のうそ ただし） P35-6
野上 昭彦（のがみ あきひこ） O111-5，O123-4
野上 昭彦（のがみ あきひろ） P22-7
野上 誠 （のがみ まこと） P35-6
野上 将弘（のがみ まさひろ） P34-2
野川 悟史（のがわ さとし） O23-1
禾本 拓也（のぎもと たくや） O66-1
野口 壮一（のぐち そういち） BPA-7B3，P41-6，P42-8
野口 誉史（のぐち たかふみ） BPA-5B1，O108-1
野口 美智代（のぐち みちよ） O35-6
野崎 暢仁（のざき のぶひと） O42-5，P24-5
野崎 宏 （のざき ひろし） P15-5
野沢 義則（のさわ よしのり） P43-5
野澤 朋寛（のざわ ともひろ） P42-2
熨斗 正和（のし まさかず） O51-4
野尻 克人（のじり かつひと） P22-9
能代谷 翼（のしろや つばさ） O1010-3
野田 康裕（のだ やすひろ） O34-3
野田 有希（のだ ゆき） WS19-3
野中 大貴（のなか だいき） WS12-2
信藤 直樹（のぶとう なおき） P48-4
野堀 耕祐（のぼり こうすけ） O107-5
野堀 耕佑（のぼり こうすけ） O34-5
野間 裕樹（のま ゆうき） BPA-11Y2
野村 アコ（のむら あこ） P36-2
野村 圭佑（のむら けいすけ） O24-4
野村 賢二（のむら けんじ） P18-3
野村 咲 （のむら さき） O76-4
野村 卓哉（のむら たくや） P27-8
野村 知由樹（のむら ともゆき） WS21-1，P14-9
野村 直孝（のむら なおたか） P46-1
野村 美歩（のむら みほ） WS3-2，O23-4
野村 祐介（のむら ゆうすけ） P26-3
乗松 康平（のりまつ こうへい） O51-5，P16-6

は

配野 治 （はいの おさむ） O53-4，O71-5，O102-3，P35-7
芳賀 友太朗（はが ゆうたろう） WS3-2
袴塚 祐司（はかまづか ゆうじ） O108-5，P44-5
萩谷 圭一（はぎや けいいち） O122-2
萩原 亜矢子（はぎわら あやこ） P47-1
萩原 誠也（はぎわら せいや） BPA-2B1
萩原 豪人（はぎわら たけと） BPA-9B1
萩原 正大（はぎわら まさひろ） O76-3
白前 達大（はくまえ たつひろ） P37-6
箱山 大樹（はこやま だいき） P37-2
橋田 匡史（はしだ ただし） BPA-10B2
橋詰 英明（はしづめ ひであき） O103-3
半澤 勝 （はしとみ まさる） O35-3
橋本 歩 （はしもと あゆみ） P31-5
橋本 圭司（はしもと けいじ） O66-1
橋本 詩織（はしもと しおり） O107-1
橋本 将太（はしもと しょうた） BPA-7Y3，P35-2，P45-4
橋本 武昌（はしもと たけまさ） O43-1
橋本 啓之（はしもと ひろゆき） P36-7
橋本 昌幸（はしもと まさゆき） P42-5
橋本 裕貴（はしもと ゆうき） P21-5
橋脇 和史（はしわき かずし） O53-2
長谷井 あい（はせい あい） P19-2
長谷川 伊織（はせがわ いおり） O44-4，O83-1，P15-1
長谷川 海斗（はせがわ かいと） P26-4
長谷川 健吾（はせがわ けんご） SY1-3，P37-4
長谷川 静香（はせがわ しずか） O45-2，O81-4，P26-7
長谷川 敏彦（はせがわ としひこ） O105-4
長谷川 久弥（はせがわ ひさや） P47-4
長谷川 宏章（はせがわ ひろあき） P13-3
長谷川 寛真（はせがわ ひろまさ） O121-5

長谷川 勇太（はせがわ ゆうた） P44-5
長谷部 栞里（はせべ しおり） P12-5
畑 秀治 （はた しゅうじ） O122-3
畑 貴志 （はた たかし） O109-5
畠山 拓也（はたけやま たくや） BPA-8Y1
畠山 岳士（はたけやま たけし） WS5-1，P13-1
羽立 あゆみ（はだち あゆみ） P21-6
畑中 晃 （はたなか あきら） O42-5，P24-5
畑中 祐也（はたなか ゆうや） O41-2，O54-1，O114-2
羽田野 かおり（はだの かおり） O42-3，P32-7
八馬 冴香（はちうま さえか） BPA-10Y1，P24-2
八馬 拓也（はちうま たくや） O71-1
八馬 豊 （はちうま ゆたか） O71-1
蜂須賀 章友（はちすか あきとも） O81-4，P26-7
初川 雅俊（はつかわ まさとし） P23-3，P32-4
服部 季実子（はっとり きみこ） O45-1
服部 圭介（はっとり けいすけ） BPA-9B1
服部 哲斎（はっとり てつよし） O45-2
服部 敏温（はっとり としはる） O122-4
服部 良多（はっとり りょうた） P13-4
羽鳥 翔太（はとり しょうた） BPA-3Y1，O102-1，O124-3
花岡 和也（はなおか かずや） O62-3
花隈 淳 （はなくま あつし） O104-4，O123-3
花田 香 （はなだ かおり） P43-5
花田 慶乃（はなだ けいの） P42-3
花田 琢磨（はなだ たくま） BPA-3Y1，O102-1，O124-3
花田 慶乃（はなだ よしの） O73-4
馬場 隆行（ばば たかゆき） O121-2
馬場 由理（ばば ゆり） O34-4
土生川 仁美（はぶかわ ひとみ） P34-6
浜岡 一幸（はまおか かずゆき） O23-5
浜川 綾子（はまかわ あやこ） O104-2
浜口 真悟（はまぐち しんご） O53-3
浜坂 秀一（はまさか しゅういち） O54-5
濱洲 穂積（はます ほずみ） O55-3，O124-4
濱洲 穂積（はます ほづみ） O124-5
濱田 一人（はまだ かずひと） P11-1
濱田 啓介（はまだ けいすけ） O53-3
濱田 翔太（はまだ しょうた） O55-4
濱田 政彰（はまだ まさあき） O63-3
濱田 雅美（はまだ まさみ） P12-8
濱野 真隆（はまの まさたか） O66-2
浜松 貴浩（はままつ たかひろ） O71-1
濱本 達矩（はまもと たつのり） O53-1
早川 正樹（はやかわ まさき） P21-5
早坂 啓佑（はやさか けいすけ） O32-5，P32-3
早崎 裕登（はやさき ひろと） O55-3，O124-4，O124-5，P16-4，O72-4
林 綾 （はやし あや） P13-6，P13-9
林 勝美 （はやし かつみ） O75-2
林 邦武 （はやし くにたけ） O111-3
林 啓悟 （はやし けいご） O114-4
林 啓介 （はやし けいすけ） P25-4
林 伸哉 （はやし しんや） P31-5
林 知実 （はやし ともみ） O34-1，O51-1，O81-3
林 直道 （はやし なおみち） O109-1
林 秀明 （はやし ひであき） BPA-6B5
林 秀晴 （はやし ひではる） O21-5，O105-4，P38-8
林 秀幸 （はやし ひでゆき） O121-2
林 裕樹 （はやし ひろき） WS21-4，O45-2
林 寛 （はやし ひろし） BPA-1Y1
林 昌晃 （はやし まさあき） O34-3
林 麻美子（はやし まみこ） P18-2
林 裕一 （はやし ゆういち） SY1-2，O36-3，P44-6
林 勇介 （はやし ゆうすけ） O75-4
林 洋介 （はやし ようすけ） BPA-3Y4
林田 晃寛（はやしだ あきひろ） P24-9
早田 義宏（はやた よしひろ） P21-5
羽山 弥恵美（はやま やえみ） P31-1，P35-9
早速 慎吾（はやみ しんご） O31-4，O63-5，P38-7
速水 啓介（はやみず けいすけ） BPA-1Y2
原 友美 （はら ともみ） P13-6，P13-9
原 康隆 （はら やすたか） P14-4，P34-8
原嶋 美幸（はらしま みゆき） O66-4
原尻 太郎（はらじり たろう） O61-2
原田 知 （はらだ さとる） O82-1
原田 岳巳（はらだ たけみ） LF2-2
原田 智恵子（はらだ ちえこ） P33-2
原田 俊和（はらだ としかず） WS8-1，WS8-2，WS8-5，WS21-4，WS22-1
原田 智昭（はらだ ともあき） O109-5
原田 則和（はらだ のりかず） P13-5
原田 光理（はらだ ひかり） O35-6
原田 雄貴（はらだ ゆうき） P11-6，P19-3
原田 祐輔（はらだ ゆうすけ） WS18-4
茨田 友香（ばらだ ゆか） P48-4
張間 静香（はりま しずか） P34-6
春木 康伸（はるき やすのぶ） O45-5
春田 昭二（はるた しょうじ） P44-4
春田 良雄（はるた よしお） WS16-7，O34-5，O81-4，O107-5，P26-7
春名 徹也（はるな てつや） O121-2
伴在 高志（ばんざい たかし） P35-9
繁在家 亮（はんざいけ まこと） P36-3
伴田 峻吾（はんだ しゅんご） P31-2
坂東 滋 （ばんどう しげる） P11-4
坂東 直紀（ばんどう なおき） O34-3
阪野 有希菜（ばんの ゆきな） O103-3
番場 香織（ばんば かおり） O44-4，O83-1，P15-1

ひ

比嘉 克成（ひが かつなり） BPA-11Y1，P39-2
檜垣 洋平（ひがき ようへい） O106-2，O107-2，O107-3，P12-7
東 智恵子（ひがし ちえこ） BPA-12B5，O103-4
東 義人 （ひがし よしひと） P13-6，P13-9
東芝 昌樹（ひがししば まさき） P11-2
比企 達男（ひき たつお） O82-2
疋田 睦 （ひきだ むつみ） O66-4
樋口 和秀（ひぐち かずひで） P39-2
樋口 精一（ひぐち せいいち） O34-3
樋口 千恵子（ひぐち ちえこ） O106-2，O107-2，O107-3，P12-7
樋口 智章（ひぐち ともあき） P18-9

樋口 知之（ひぐち ともゆき） O34-5, O107-5
樋口 浩和（ひぐち ひろかず） SY1, SY1-4, WS8-1, WS8-2, WS8-3, WS8-5, WS22-1
樋口 正美（ひぐち まさみ） P39-6
樋口 友美（ひぐち ゆみ） BPA-1B2
樋口 遼典（ひぐち りょうすけ） O42-5, P24-5
日暮 英美（ひぐらし えみ） O53-4, O71-5, O102-3, P35-7
久永 浩司（ひさなが こうじ） P14-6
久松 学（ひさまつ まなぶ） BPA-7Y1
菱川 将史（ひしかわ まさし） BPA-3Y4
菱田 健太郎（ひしだ けんたろう） P19-6
飛田 美穂（ひだ みほ） P12-2, P12-4
肥田 泰幸（ひだ やすゆき） WS7-3, WS21-3
日高 英亮（ひだか ひであき） O42-5, P24-5
尾藤 恵（びとう めぐみ） WS4-5
人見 泰正（ひとみ やすまさ） LIVE1, WS15-6
日向 眞（ひなた まこと） P39-1
日野 貴博（ひの たかひろ） P14-8
日野 雅予（ひの まさよ） BPA-1B3, P15-6
日野 裕太（ひの ゆうた） P23-1
檜尾 和美（ひのきお かずみ） P41-5, P43-6
日比 亨（ひび とおる） P31-2
姫路 俊英（ひめじ としひで） O23-3
檜山 英巳（ひやま えみ） P12-2, P12-4
兵頭 崇之（ひょうどう たかし） P36-1
兵藤 透（ひょうどう とうる） P12-2, P12-4
兵藤 好行（ひょうどう よしゆき） O113-5
平井 圭（ひらい けい） P48-4
平井 沙季（ひらい さき） BPA-1B1, O51-2, O83-5
平井 友之（ひらい ともゆき） P39-1
平井 宏和（ひらい ひろかず） P34-3, P39-3
平石 育己（ひらいし いくみ） P33-9
平岩 茂亮（ひらいわ しげあき） P14-7, P39-7
平岩 幹浩（ひらいわ みきひろ） P19-6
平尾 幸一（ひらお こういち） WS12-4
平岡 茂美（ひらおか しげみ） P25-8
平岡 万季（ひらおか まき） P39-6
平賀 優（ひらが ゆう） O54-3
開 正宏（ひらき まさひろ） PD-2, WS16-7
平澤 幸太郎（ひらさわ こうたろう） O84-2, P22-3
平嶋 克次（ひらしま かつじ） O54-5
平手 裕市（ひらて ゆういち） O104-4, O123-3
平野 翔平（ひらの しょうへい） O42-3, P32-7
平野 剛史（ひらの たけし） O32-1
平野 悠太（ひらの ゆうた） O32-1
平林 和也（ひらばやし かずや） BPA-2B4
平林 則行（ひらばやし のりゆき） O101-4, O106-4
平松 脩（ひらまつ しゅう） P37-8
平松 祐司（ひらまつ ゆうじ） P22-8
平山 雄樹（ひらやま ゆうき） BPA-11B1
平山 善康（ひらやま よしやす） P19-1
廣浦 徹郎（ひろうら てつろう） P37-5, P38-5
廣岡 芳樹（ひろおか よしき） SY1-1
廣川 隆一（ひろかわ りゅういち） P13-1
廣實 伸紀（ひろざね のぶき） O32-1
廣澤 宏（ひろさわ ひろし） O44-4, O83-1, P15-1
広瀬 絵美子（ひろせ えみこ） O51-2
廣瀬 大輔（ひろせ だいすけ） O77-1
広瀬 卓哉（ひろせ たくや） BPA-1B1, O51-2, O83-5
廣瀬 智明（ひろせ ちあき） WS15-5
廣瀬 哲雄（ひろせ てつお） WS12-5
廣瀬 徹（ひろせ とおる） O43-3
廣瀬 政俊（ひろせ まさとし） BPA-10Y1, P24-2
廣瀬 稔（ひろせ みのる） O36-1, O83-3, O106-3, O125-1, O125-2, P33-3
弘田 佳之（ひろた よしゆき） P14-10

ふ

布江田 友理（ふえだ ゆり） P47-2, P47-3
深海 矢真斗（ふかうみ やまと） O36-2
深沢 智幸（ふかさわ ともゆき） P13-3, P48-2
深澤 晃（ふかざわ あきら） O121-2
深谷 隆史（ふかや たかし） P16-5, P33-10
吹留 健太（ふきどめ けんた） P41-5
福井 和也（ふくい かずや） O108-5
福井 寛之（ふくい ひろゆき） O1010-3
福井 雅美（ふくい まさみ） P16-7
福岡 和秀（ふくおか かずひで） O114-4
福岡 博（ふくおか ひろし） O41-4, O42-1, O42-2, O113-4, P22-6, P44-3
福岡 浩（ふくおか ひろし） P44-2
福士 王菊（ふくし きみあき） P33-2
福島 香織（ふくしま かおり） O66-4
福島 貴子（ふくしま たかこ） O62-2
福島 成文（ふくしま なりふみ） P26-3
福島 成文（ふくしま なるふみ） O55-2, O103-2
福島 望（ふくしま のぞみ） O114-5
福島 基弘（ふくしま もとひろ） P41-4
福壽 彰（ふくじゅ あきら） O43-5
福田 恵子（ふくた けいこ） WS4-3
福田 信吾（ふくた しんご） P27-4, P27-5
福田 康司（ふくだ こうじ） O45-5
福田 剛三（ふくだ こうぞう） O82-1
福田 幸大（ふくだ こうだい） P15-3
福田 このみ（ふくだ このみ） O61-5
福田 禎（ふくだ さとる） O53-3
福田 志朗（ふくだ しろう） O63-4, O105-2, P36-4
福田 友規（ふくだ とものり） P41-5, P43-6
福田 朋弘（ふくだ ともひろ） P33-1
福田 直人（ふくだ なおと） O83-2
福永 麻香（ふくなが あさか） P42-2
福馬 美保（ふくま みほ） O64-1
福間 優太（ふくま ゆうた） O55-2, O103-2
福本 初（ふくもと はじめ） P47-5
福森 博江（ふくもり ひろえ） P46-7
福山 和男（ふくやま かずお） P13-5
福山 純也（ふくやま じゅんや） O41-5, O103-5, P36-7
藤井 暁（ふじい あきら） O73-1, P22-2
藤井 カヨ子（ふじい かよこ） P33-7
藤井 清孝（ふじい きよたか） O44-2
藤井 賢良（ふじい けんりょう） O84-4
藤井 耕（ふじい こう） O34-1, O51-1

藤井 康行（ふじい こうき） P32-2
藤井 理樹（ふじい さとき） P41-4
藤井 茂人（ふじい しげと） O33-1
藤井 滋久（ふじい しげひさ） P31-6
藤井 純一（ふじい じゅんいち） P18-9
藤井 順也（ふじい じゅんや） BPA-5B2，BPA-5B5，O114-1
藤井 敏昭（ふじい としあき） P26-5
藤井 徳照（ふじい のりてる） P18-9
藤井 久男（ふじい ひさお） P39-5
藤井 舞（ふじい まい） O41-2，O54-1，O114-2
藤井 正実（ふじい まさみ） O31-4，O63-5，P38-7
藤井 夕貴（ふじい ゆき） O113-5
藤井 豊（ふじい ゆたか） BPA-3B1
藤井 有美子（ふじい ゆみこ） O34-3，O1010-2
藤井 義久（ふじい よしひさ） O55-2，O103-2
藤井 涼平（ふじい りょうへい） P24-3
藤井 倫子（ふじい りんこ） O66-2
藤生 克仁（ふじう かつひと） P23-2
藤浦 拓也（ふじうら たくや） O103-3
藤江 美優（ふじえ みゆう） P25-4
藤岡 歩（ふじおか あゆみ） P33-1
藤掛 裕美（ふじかけ ゆみ） O45-2
藤川 淳子（ふじかわ じゅんこ） O82-4
藤川 大輝（ふじかわ だいき） O66-1
藤川 拓弥（ふじかわ たくや） O41-2，O54-1，O114-2
藤川 豊輝（ふじかわ ひろき） O112-4，O112-5
藤澤 尚人（ふじさわ ひさと） P11-1
藤島 理恵（ふじしま りえ） WS15-5
藤田 明子（ふじた あきこ） O108-2，P46-5
藤田 菊恵（ふじた きくえ） O112-2，O112-3
藤田 潔（ふじた きよし） O64-1
藤田 耕平（ふじた こうへい） O122-5，O1010-4
藤田 智一（ふじた ともかず） P37-5，P38-5
藤田 順之（ふじた のぶゆき） O101-4
藤田 博（ふじた ひろし） P42-2
藤田 雅樹（ふじた まさき） O111-2
藤田 幹也（ふじた みきや） P44-4
藤田 康隆（ふじた やすたか） P14-8
藤槻 綾（ふじつき あや） O75-4
藤中 正樹（ふじなか まさき） O109-2
藤林 大輔（ふじばやし だいすけ） BPA-10B2
藤原 康作（ふじはら こうさく） WS7-3
藤原 千尋（ふじはら ちひろ） O77-4，P16-2
藤平 雅紀（ふじひら まさき） P13-8
藤平 洋介（ふじひら ようすけ） O64-2
藤部 百代（ふじべ ももよ） P27-5
藤本 照久（ふじもと てるひさ） P34-9
藤本 伸泰（ふじもと のぶひろ） O43-1，O104-2
藤本 正弘（ふじもと まさひろ） O66-3，P43-2
藤本 美香（ふじもと みか） BPA-5B4
藤本 義造（ふじもと よしぞう） P36-8
藤森 明（ふじもり あきら） O108-2，P46-5
藤谷 亮太（ふじや りょうた） O122-2，P22-8
藤原 麻未（ふじわら あさみ） O103-3
藤原 恵莉（ふじわら えり） P16-2
藤原 康作（ふじわら こうさく） O83-3，O106-3，O125-2
藤原 秀一（ふじわら しゅういち） BPA-11Y1
藤原 秀登（ふじわら ひでと） P24-3
藤原 麻衣（ふじわら まい） P42-4
藤原 竜太（ふじわら りゅうた） P34-10
布施 匡也（ふせ まさや） P14-6
二山 美穂（ふたやま みほ） P16-7
舟山 直宏（ふなやま なおひろ） O45-5
布野 潤一（ふの じゅんいち） P37-8
古川 修（ふるかわ おさむ） O51-5，P16-6
古川 冴次郎（ふるかわ こじろう） O53-1
古川 英伸（ふるかわ ひでのぶ） SY1-3，P37-4
古川 宏（ふるかわ ひろし） P48-7
古川 昌子（ふるかわ まさこ） P37-7
古川 康隆（ふるかわ やすたか） BPA-2B2
古久保 政徳（ふるくぼ まさのり） P19-2
古澤 剛（ふるさわ つよし） P31-10
古田 高章（ふるた たかあき） P19-7
古田 貴志（ふるた たかし） O66-5，P16-1
古橋 成哲（ふるはし まさのり） O55-4
古屋 明彦（ふるや あきひこ） BPA-11B2
古谷 和幸（ふるや かずゆき） O42-3，P32-7
降矢 憲一（ふるや けんいち） P23-1
古谷 乗（ふるや のり） P36-3
古谷 仁志（ふるや ひとし） O34-1，O51-1

へ

別府 秀樹（べっぷ ひでき） P36-5
逸見 典子（へんみ のりこ） O109-2

ほ

宝上 竜也（ほうじょう たつや） P46-1
外口 健太郎（ほかぐち けんたろう） P34-2
外間 信人（ほかま のぶひと） BPA-2B4
外室 貴章（ほかむろ たかあき） O112-1
星 智也（ほし ともや） P44-7
星 直樹（ほし なおき） WS2-3，BPA-11B1
星 義弘（ほし よしひろ） O44-4，O83-1，P15-1
干川 祐樹（ほしかわ ゆうき） P12-8
星子 清貴（ほしこ きよたか） P45-1
星野 慎也（ほしの しんや） O124-1
星野 大吾（ほしの だいご） BPA-1B3，P15-6
星野 武俊（ほしの たけとし） O64-5
星野 直子（ほしの なおこ） P13-5
星野 一（ほしの はじめ） O54-3，O65-3
星野 春奈（ほしの はるな） BPA-8B1
干場 泰成（ほしば やすなり） P24-4
細井 拓海（ほそい たくみ） O73-4，P42-3
細井 陽介（ほそい ようすけ） O108-2，P46-5
細江 和人（ほそえ かずと） O32-3，P35-3，P39-4
細江 諒太（ほそえ りょうた） P37-5，P38-5
細木 華奈（ほそき かな） SY1-3
細野 高志（ほその たかし） P12-2，P12-4

細矢 泰孝（ほそや やすたか） O62-4
保月 栄一（ほづき えいいち） O108-2, P46-5
堀 純也（ほり じゅんや） WS14-3, BPA-12B4, P27-1
堀 貴行（ほり たかゆき） O44-4, O83-1, P15-1
堀 剛大（ほり たけひろ） P31-4
堀 裕一（ほり ゆういち） BPA-10B1
堀 祐貴（ほり ゆうき） BPA-1B2, O108-3
堀井 匠（ほりい たくみ） O53-4, O71-5, P35-7
堀井 学（ほりい まなぶ） P14-7, P39-7
堀内 勇人（ほりうち はやと） BPA-1B2, O108-3
堀内 芳美（ほりうち よしみ） O45-4
堀江 勝智（ほりえ かつのり） P19-6
堀川 俊之介（ほりかわ しゅんのすけ） O106-1, P24-1, P48-1
堀川 卓志（ほりかわ たかし） O34-3
堀川 哲彦（ほりかわ てつひこ） BPA-2B2
堀口 敦史（ほりぐち あつし） O34-5, O107-5
堀口 光寿（ほりぐち みつとし） O32-4, P26-4
堀越 亮子（ほりこし りょうこ） BPA-1B3, P15-6
堀田 慎吾（ほりた しんご） O53-2
堀田 直樹（ほりた なおき） P16-7
堀田 文平（ほりた ふみへい） O53-3
本多 瑞希（ほんた みずき） O23-2
本田 香織（ほんだ かおり） P16-7
本田 和美（ほんだ かずみ） WS17-6
本田 哲朗（ほんだ てつろう） P19-7
本多 俊治（ほんだ としはる） O72-3
本多 仁（ほんだ ひとし） WS5-5, O77-3
本田 靖雅（ほんだ やすまさ） P25-5
本田 勇二（ほんだ ゆうじ） O61-1
本間 健太（ほんま けんた） P12-10
本間 孝幸（ほんま たかゆき） P37-2
本丸 忠生（ほんまる ただお） O64-1, O82-1
本望 翼（ほんもう つばさ） O44-4, O83-1, P15-1

ま

前川 洋文（まえかわ ひろふみ） P19-6
前川 正樹（まえかわ まさき） O81-2
前川 了一（まえがわ りょういち） P31-4
前澤 利光（まえさわ としみつ） BPA-1B3
前澤 利光（まえざわ としみつ） P15-6
前田 愛梨（まえだ あいり） O62-4
前田 明文（まえだ あきふみ） O112-4, O112-5
前田 圭司（まえだ けいじ） P26-3
前田 恒（まえだ こう） BPA-3Y1, O102-1, O124-3
前田 卓馬（まえだ たくま） BPA-6B2, BPA-8B1, BPA-8Y2, BPA-9B2
前田 千晶（まえだ ちあき） BPA-6B4
前田 哲典（まえだ てつのり） P26-3
前田 智美（まえだ ともみ） WS7-3
前田 悠（まえだ はるか） P18-9
前田 博司（まえだ ひろし） WS12-4
前田 将良（まえだ まさよし） O36-3, P44-6
前田 充徳（まえだ みつのり） O33-5, P13-6, P13-9, P32-8
前田 有香（まえだ ゆか） O112-4, O112-5
前田 遼太郎（まえだ りょうたろう） P43-4
前野 幹（まえの もとき） O121-3
真方 謙（まがた けん） O32-1
麻柄 圭（まがら けい） P12-2, P12-4
牧 浩昭（まき ひろあき） P37-6
牧田 広之（まきた ひろし） P14-6
牧之内 崇（まきのうち たかし） O106-1, P24-1, P48-1
牧原 優（まきはら まさる） P41-5
正井 基之（まさい もとゆき） BPA-2B5, BPA-2Y1, BPA-9Y2, O74-2, P13-2, P14-5, P17-6
政金 生人（まさかね いくと） WS5-2
正木 昭次（まさき あきじ） P37-9, P47-5
正木 弦（まさき げん） O63-2
真崎 健吾（まさき けんご） O21-4, P31-10
眞崎 健吾（まさき けんご） P48-6
正木 未来（まさき みき） P24-3
増子 弘明（ましこ ひろあき） O36-5
真島 友紀恵（まじま ゆきえ） O65-4
増子 真人（ますこ まなと） O62-4
増田 慶太（ますだ けいた） O123-4
増田 尚江（ますだ なおえ） P19-5
増田 典之（ますだ のりゆき） O121-1
益田 八千代（ますだ やちよ） P16-2
増田 侑子（ますだ ゆうこ） O54-5
増渕 能大（ますぶち たかひろ） O82-2
増村 貴義（ますむら たかよし） BPA-2B4
舛本 忠幸（ますもと ただゆき） O66-2
間瀬 健太朗（ませ けんたろう） BPA-3Y4
眞瀬 智彦（ませ ともひこ） 教育講演 1
又野 暢高（またの のぶたか） BPA-3Y4
又吉 宏昭（またよし ひろあき） O63-4, O105-2, P36-4
町田 昌巳（まちだ まさみ） BPA-5B1, O108-1
町屋敷 薫（まちやしき かおる） O73-5, O114-3
松井 一恵（まつい かずえ） O108-2, P46-5
松井 秀和（まつい ひでかず） P37-5
松浦 楓（まつうら かえで） P11-6, P19-3
松浦 健（まつうら たけし） BPA-11B1
松尾 淳一（まつお じゅんいち） P18-5
松尾 孝之（まつお たかゆき） O109-1
松岡 厚志（まつおか あつし） P12-6
松岡 瑞季（まつおか みずき） O34-3
真下 泰（まっか やすし） WS6-5, WS22-2, O31-1, P25-3
松上 紘生（まつがみ ひろみ） SY1-3, P37-4
松川 幸加（まつかわ さちか） O65-1
松木 範明（まつき のりあき） P27-1
松木 宏憲（まつき ひろのり） O61-5
松崎 圭祐（まつさき けいすけ） BPA-2B3
松崎 あゆみ（まつざき あゆみ） O108-5, P12-11
松崎 健三（まつざき けんぞう） BPA-2B2
松崎 竜児（まつざき りゅうじ） O76-5
松澤 圭吾（まつざわ けいご） P44-4
松下 鮎美（まつした あゆみ） O84-2
松下 健太郎（まつした けんたろう） P32-4
松下 訓（まつした さとし） O43-4
松下 翔悟（まつした しょうご） O114-5
松下 雄太（まつした ゆうた） O33-1
松下 洋一（まつした よういち） BPA-1Y1

松嶋 尚志（まつしま たかし） O52-1
松嶋 諒 （まつしま りょう） O76-5
松田 光喜（まつた こうき） BPA-8Y1
松田 真太郎（まつた しんたろう） O44-5，P12-8
松田 健也（まつだ けんや） P11-4
松田 幸大（まつだ こうた） O65-1，P43-1
松田 考平（まつだ こうへい） O111-3
松田 翔希（まつだ しょうき） P36-8
松田 卓也（まつだ たくや） O74-4，P14-10
松田 拓也（まつだ たくや） P44-5
松田 英樹（まつだ ひでき） O66-5，P16-1
松田 みゆき（まつだ みゆき） O75-5
松田 悠 （まつだ ゆう） P24-3
松月 正樹（まつづき まさき） BPA-3Y2，P31-7，P37-6
松永 順 （まつなが じゅん） O32-1
松橋 妙子（まつはし たえこ） P35-6
松原 孝之（まつばら たかゆき） P15-4，P19-2
松平 華 （まつひら はな） O122-3
松藤 剛 （まつふじ たけし） O35-6
松村 彩子（まつむら さえこ） O64-4，O65-4
松村 信之介（まつむら しんのすけ） P33-7
松村 由美（まつむら ゆみ） 基調講演
松本 和広（まつもと かずひろ） O109-2
松本 恵子（まつもと けいこ） O114-4
松本 健一（まつもと けんいち） O107-2
松本 健太（まつもと けんた） WS8-1，WS8-2，WS8-5
松本 幸一郎（まつもと こういちろう） P14-7
松本 修平（まつもと しゅうへい） WS5-4，O82-3
松本 真 （まつもと しん） P43-5
松本 大亮（まつもと だいすけ） O83-3
松本 貴之（まつもと たかゆき） P25-2
松本 照彦（まつもと てるひこ） BPA-11Y1
松本 隼人（まつもと はやと） P48-5
松本 真季（まつもと まさき） O33-5，P32-8
松本 雅則（まつもと まさのり） P21-5
松本 優 （まつもと まさる） P14-9
松本 真澄（まつもと ますみ） O64-5
間藤 卓 （まとう たかし） P48-3
的場 匡亮（まとば まさあき） O23-4
間中 泰弘（まなか やすひろ） O36-2
守田 憲崇（まもりた のりたか） O125-2
丸岡 隆幸（まるおか たかゆき） O111-1
丸島 愛樹（まるしま あいき） O122-2
丸宮 千冬（まるみや ちふゆ） O73-5，O114-3
丸山 和葵（まるやま かずき） BPA-2B4
丸山 航平（まるやま こうへい） O33-2，O113-3，P37-3
丸山 卓也（まるやま たくや） P36-9
丸山 仁実（まるやま ひとみ） O34-4

み

三浦 晃裕（みうら あきひろ） O41-3
三浦 明 （みうら あきら） O76-5
三浦 國男（みうら くにお） WS5-4，O54-2，O82-3，P13-8，P36-2
三浦 啓太（みうら けいた） WS12-2
三浦 大貴（みうら だいき） O84-5，P38-6
三浦 貴司（みうら たかし） O53-4，O71-5，P35-7
三浦 卓也（みうら たくや） O45-5
三浦 竜郎（みうら たつろう） O52-2
三浦 英貴（みうら ひでき） O54-2
三浦 優 （みうら ゆう） WS12-2
三浦 由喜（みうら ゆき） O76-5
三上 慶大（みかみ けいた） P12-6
見上 純 （みかみ じゅん） O22-1
三上 孝宏（みかみ たかひろ） O108-5，P12-11，P44-5
三上 昌志（みかみ まさし） P31-4
三上 由紀子（みかみ ゆきこ） O1010-1
三木 悠資（みき ゆうじ） O45-3
右田 平八（みぎた へいはち） WS2-1
御厨 翔太（みくりや しょうた） O33-2，O113-3，P37-3
三澤 吉雄（みさわ よしお） P36-3
三澤 健治（みざわ けんじ） O103-3
三重 陽一（みしげ よういち） P14-4
三島 博之（みしま ひろゆき） WS8-1，WS8-2，WS8-5
三島 友輔（みしま ゆうすけ） P46-7
三島 吏沙（みしま りさ） P46-7
三島 諒祐（みしま りょうすけ） O1010-3
水井 宏幸（みずい ひろゆき） P31-6
水入 苑生（みずいり そのお） O82-1
水田 亮 （みずた りょう） P22-4
水谷 太郎（みずたに たろう） O122-2
水谷 瞳 （みずたに ひとみ） WS8-1，WS8-2，WS8-5，O36-2
水野 琢呂（みずの たくろ） WS3-3
水野 友絵（みずの ともえ） P25-2
水野 真子（みずの まこ） O108-4，P21-4
水野 眞澄（みずの ますみ） P13-5
水村 敦子（みずむら あつこ） O1010-5
溝口 将平（みぞくち しょうへい） O72-4
溝口 将平（みぞぐち しょうへい） O55-3，O124-4，O124-5，P16-4
溝口 貴之（みぞぐち たかゆき） O72-3
溝口 素子（みぞぐち もとこ） O82-4
三谷 祐介（みたに ゆうすけ） O52-1
御手洗 法江（みたらい のりえ） O71-2
道越 淳一（みちこし じゅんいち） O73-3，P31-3
道小島 明美（みちこじま あけみ） O24-3，O64-2
道永 祐希（みちなが ゆうき） P31-1，P35-9
道脇 宏行（みちわき ひろゆき） O77-1
三井 友成（みつい ともしげ） WS6-1
光家 努 （みついえ つとむ） SY2-1
三石 哲也（みついし てつや） P35-10
満田 真吾（みつだ しんご） O45-1
三橋 武司（みつはし たけし） O111-3
三橋 由佳（みつはし ゆか） O83-2，P18-3
光村 勝也（みつむら かつや） P16-1
緑川 健吾（みどりかわ けんご） P27-6，P27-7
皆川 慧太（みながわ けいた） O63-4，O105-2，P36-4
皆川 宗輝（みながわ むねてる） O74-3，P35-4
皆川 裕貴（みながわ ゆうき） P31-5
水口 潤 （みなくち じゅん） O77-1
湊 拓巳 （みなと たくみ） BPA-5B2，BPA-5B5，O114-1

湊 千笑 (みなと ちえみ) P15-7
南 彩 (みなみ あや) WS14-2
南 順子 (みなみ じゅんこ) O24-1, P21-6, P25-6, P25-8, P27-9, P27-10, P27-11, P33-8
南 侑輝 (みなみ ゆうき) BPA-4Y2, O43-4, O102-2, O105-5
南 陽介 (みなみ ようすけ) O44-3
南出 薫 (みなみで かおる) P32-1
南村 秀行 (みなみむら ひでゆき) O33-5, P32-8
峰澤 里志 (みねざわ さとし) O34-4
峰島 三千男 (みねしま みちお) O32-5, O84-4, P12-1, P32-3
峰松 佑輔 (みねまつ ゆうすけ) BPA-5B2, BPA-5B5, O114-1
蓑田 英明 (みのだ ひであき) O103-1, P25-5
簔和 隆 (みのわ たかし) P35-9
美馬 脩平 (みま しゅうへい) P15-4, P19-2
三股 浩光 (みまた ひろみつ) O76-1
三村 佳祐 (みむら けいすけ) P37-9, P47-5
宮 与志樹 (みや よしき) WS12-2
宮入 健太 (みやいり けんた) WS12-2
宮尾 眞輝 (みやお まさき) P17-4
宮川 宜之 (みやかわ のりゆき) O62-3
宮川 祥 (みやがわ あきら) O122-5, O1010-4
宮川 幸恵 (みやがわ さちえ) BPA-5B2, BPA-5B5, O114-1
宮城 一夫 (みやぎ かずお) P11-3
三宅 新一 (みやけ しんいち) P14-2
三宅 奈苗 (みやけ ななえ) O63-4, O105-2, P36-4
三宅 佑樹 (みやけ ゆうき) P34-4
宮崎 瑛里子 (みやざき えりこ) BPA-4Y3
宮崎 晋一 (みやざき しんいち) O121-2
宮崎 慎二郎 (みやざき しんじろう) O51-2
宮嵜 聡磨 (みやざき そうま) P31-1, P35-9
宮嵜 大介 (みやざき だいすけ) O43-2
宮里 恵美 (みやざと えみ) O55-2, O103-2
宮澤 直也 (みやざわ なおや) P18-4
宮澤 法幸 (みやざわ のりゆき) BPA-2B4
宮澤 英明 (みやざわ ひであき) P36-9
宮下 直人 (みやした なおと) P15-7
宮下 美恵 (みやした みえ) O76-5
宮下 美和 (みやした みわ) P36-9
宮下 祐司 (みやした ゆうじ) P42-5
宮島 敏 (みやじま さとし) O74-3, P35-4
宮島 哲也 (みやじま てつや) O31-5, P21-2
宮田 晃隆 (みやた あきたか) O104-5, P38-7
宮田 勝博 (みやた かつひろ) P31-6
宮田 賢宏 (みやた まさひろ) LF1-4, O77-2
宮地 寛登 (みやち ひろたか) O24-1, P21-6, P25-6, P25-8, P27-9, P27-10, P27-11, P33-8
宮平 純一 (みやひら じゅんいち) P14-6
宮村 愛奈 (みやむら あんな) P11-2
宮本 綾子 (みやもと あやこ) P21-9
宮本 聡子 (みやもと さとこ) BPA-6B2, BPA-9B2
宮本 心一 (みやもと しんいち) SY1-4
宮本 照彦 (みやもと てるひこ) LIVE1-1, WS15-3, O75-4
宮本 賢昌 (みやもと のりあき) O53-5, O123-1
宮本 浩三 (みやもと ひろみ) O104-4, O123-3
宮本 弘美 (みやもと ひろみ) O82-1
宮本 靖義 (みやもと やすよし) P27-5
宮本 怜於奈 (みやもと れおな) BPA-1Y2
宮脇 格 (みやわき いたる) O112-1
三好 拓矢 (みよし たくや) SY1-2, O36-3, P44-6
三好 晴佳 (みよし はるか) P11-6, P19-3
三好 祐子 (みよし ゆうこ) WS3-3
三輪 賢太郎 (みわ けんたろう) BPA-12B1
三輪 直毅 (みわ なおき) WS3-3

む

迎里 陶一郎 (むかいざと とういちろう) WS3-1
向畑 恭子 (むかいはた きょうこ) WS2-2
向笠 良宏 (むかさ よしひろ) P22-9
椋田 祐二 (むくた ゆうじ) O42-3, O81-3, P32-7
六車 直樹 (むぐるま なおき) O1010-2
武蔵 健裕 (むさし たけひろ) BPA-1Y2
虫賀 督幸 (むしが とくゆき) O82-4
武藤 かおり (むとう かおり) O66-4
武藤 崇史 (むとう たかふみ) P23-5
武藤 ひろみ (むとう ひろみ) P45-4
村井 俊博 (むらい としひろ) O45-3, P46-8
村石 州啓 (むらいし くにひろ) O33-1
村岡 大輔 (むらおか だいすけ) P31-4
村岡 希俊 (むらおか まれとし) O23-5
村上 明日香 (むらかみ あすか) O101-4
村上 康一 (むらかみ こういち) P17-6
村上 幸司 (むらかみ こうじ) P25-4
村上 浩司 (むらかみ こうじ) P34-3, P39-3
村上 淳 (むらかみ じゅん) WS15-1
村上 大地 (むらかみ だいち) O31-2, O32-2
村上 貴大 (むらかみ たかひろ) O1010-3
村上 千鶴 (むらかみ ちづる) P39-1
村上 弘 (むらかみ ひろし) P22-5
村上 真広 (むらかみ まさひろ) P31-8
村上 正泰 (むらかみ まさやす) BPA-6B1
村上 由紀子 (むらかみ ゆきこ) BPA-10B2, P24-6
村上 豊 (むらかみ ゆたか) P42-4
村里 純弘 (むらさと すみひろ) BPA-11Y2
村澤 孝秀 (むらさわ たかひで) P23-2
村治 徹 (むらじ とおる) P35-9
村杉 浩 (むらすぎ ひろし) WS5-5, O77-3
村田 圭代 (むらた かよ) P18-6
村田 沢人 (むらた さわと) P26-6
村中 秀樹 (むらなか ひでき) O81-2, P48-4
村野 祐司 (むらの ゆうじ) O44-1, O52-4
村松 千恵 (むらまつ ちえ) P13-7
村山 嘉文 (むらやま よしふみ) P31-2
室 裕子 (むろ ゆうこ) BPA-5B3
室橋 高男 (むろはし たかお) WS19-1

め

目黒 順一 (めぐろ じゅんいち) O24-2, O105-3, P15-2

も

毛利 尚弘（もうり なおひろ） O123-2
毛利 靖彦（もうり やすひこ） BPA-9B3
茂垣 美穂（もがき みほ） P19-5
望月 精一（もちずき せいいち） O77-4
餅田 裕太（もちだ ゆうた） O73-1，P22-2
望月 沙代子（もちづき さよこ） P13-7
望月 純也（もちづき じゅんや） P23-3
望月 麻美子（もちづき まみこ） P13-3
望月 美里（もちづき みさと） P38-6
持永 悠（もちなが ゆう） P41-3，P42-6
茂木 芳賢（もてぎ よしかた） O122-2，O123-4，P22-8
本 明子（もと あきこ） O52-1
本塚 旭（もとづか あさひ） P48-3
元村 哲也（もとむら てつや） WS12-5
物江 浩樹（ものえ ひろき） P19-4
籾木 孝一郎（もみき こういちろう） O103-1
桃井 沙理（ももい さり） O53-4，O71-5，O102-3，P35-7
百瀬 孝義（ももせ たかよし） O84-3，P24-8
百瀬 直樹（ももせ なおき） LF2-2，O111-3，O122-1
百村 伸一（ももむら しんいち） O111-3
森 和真（もり かずま） P12-10
森 諭司（もり さとし） O31-3
森 紀成（もり しげなり） P39-4
森 徳広（もり とくひろ） P19-7
森 望（もり のぞむ） P23-5
森 紀成（もり のりしげ） O32-3，P35-3
森 啓之（もり ひろゆき） P23-1
森 優治（もり ゆうじ） O74-4，P14-10
森 雄太（もり ゆうた） O53-3
森 透匡（もり ゆきまさ） O84-3，P24-8
森 由弘（もり よしひろ） O51-2
森上 辰哉（もりがみ たつや） WS6-1
森川 宏志（もりかわ ひろし） WS11-2
森川 浩貴（もりかわ ひろたか） P32-7
森實 篤司（もりざね あつし） O44-3，O75-1，O76-4，P11-8，P13-4，P15-3
守澤 隆仁（もりさわ たかし） WS21-4
森下 和樹（もりした かずき） O74-3，P35-4
森下 雄亮（もりした ゆうすけ） O104-4，O123-3
森田 恵一（もりた けいいち） P14-4，P34-8
森田 耕司（もりた こうじ） BPA-6B5，O21-5，O105-4，P38-8
森田 晃平（もりた こうへい） WS12-4
森田 高志（もりた たかし） P48-3
森田 猛（もりた たけし） O31-5，P21-2
森田 斗南（もりた となん） P19-4
森田 真（もりた まこと） O73-3，P31-3
森田 雅教（もりた まさのり） O106-4
森田 慶久（もりた よしひさ） O63-1
森西 啓介（もりにし けいすけ） O34-3
森藤 祐美（もりふじ ゆみ） O75-5
森本 和重（もりもと かずしげ） P13-1
森本 誠二（もりもと せいじ） O123-2
森本 雅祥（もりもと つねただ） P37-7
森本 尚孝（もりもと ひさのり） O114-4
森本 裕紀（もりもと ゆうき） BPA-12B2
森本 裕紀（もりもと ゆき） O35-4
森本 嘉純（もりもと よしずみ） O35-5，P33-6
森本 良平（もりもと りょうへい） P36-6，P46-3
守屋 昭男（もりや あきお） O114-4
森谷 尚志（もりや たかし） O104-4，O123-3
森谷 忠生（もりや ただお） O111-5，O123-4，P22-7，P44-7
森谷 千秋（もりや ちあき） O1010-5
守屋 直祐（もりや なおすけ） O66-4
森谷 瑠那（もりや るな） P18-7
森山 憲明（もりやま のりあき） BPA-1B3，P15-6
森若 真菜美（もりわか まなみ） P11-6，P19-3
森脇 敏成（もりわき としなり） O33-5，P32-8
森脇 龍太郎（もりわき りゅうたろう） O106-1，P24-1，P48-1
諸岡 明日香（もろおか あすか） P33-7
諸岡 祐也（もろおか ゆうや） O42-5
諸岡 佑哉（もろおか ゆうや） P24-5
諸澤 英之（もろさわ ひでゆき） WS12-2
両角 奈美（もろずみ なみ） WS3-3，O54-4
諸星 智之（もろほし ともゆき） P24-7
門口 豪志（もんぐち つよし） O31-3
門崎 弘樹（もんざき ひろき） O109-2
門馬 園美（もんま そのみ） P42-6

や

八木 一朗（やぎ いちろう） P15-3
八木 弘樹（やぎ ひろき） O42-5，P24-5
八木 友香（やぎ ゆかり） O52-2
八木 克史（やぎ よしふみ） O41-2，O54-1，O114-2
八木橋 香澄（やぎはし かすみ） O31-1，P25-3
矢澤 浩成（やざわ ひろなり） P27-5
八代 嘉美（やしろ よしみ） 特別講演
安岡 大資（やすおか だいすけ） O35-5
安木 結香（やすき ゆいか） O22-3
安田 健治（やすだ けんじ） O111-4
安田 哲（やすだ てつ） O42-5，P24-5
安田 徹（やすだ とおる） O122-1
安田 透（やすだ とおる） O24-5，O75-5
安田 奈央（やすだ なお） O104-4，O123-3
安宮 昌伸（やすみや まさのぶ） P34-6
康本 豪哲（やすもと ひであき） BPA-4Y2，O43-4，O72-2，O72-5，O105-5
八十島 孝博（やそしま たかひろ） WS12-2
楊川 堯基（やながわ たかもと） O108-5
柳澤 明子（やなぎさわ あきこ） P24-4
柳澤 克哉（やなぎさわ かつや） O24-3
柳澤 雅美（やなぎさわ まさみ） O73-5，O114-3
柳田 仁（やなぎだ ひとし） BPA-12B1
柳田 開成（やなだ かいせい） O42-5，P24-5
矢野 元基（やの げんき） P34-9
矢野 晃司（やの こうじ） O33-1
矢野 宏貴（やの ひろき） P34-9
矢野 裕幸（やの ひろゆき） O71-2
矢作 清貴（やはぎ きよたか） O23-4
矢彦沢 久美子（やひこざわ くみこ） O43-2

山内 章弘（やまうち あきひろ） O103-3
山内 貴司（やまうち たかし） P21-1
山内 芳子（やまうち よしこ） O125-3
山尾 純一（やまお じゅんいち） P39-5
山家 敏彦（やまか としひこ） WS15-2
山上 佳織（やまがみ かおり） P16-7
山上 崇則（やまがみ たかのり） P31-8
山川 暢子（やまかわ ようこ） O45-5
山木 歩 （やまき あゆみ） O41-2，O54-1，O114-2
山岸 紗都子（やまぎし さとこ） P43-2
山岸 勢司（やまぎし せいじ） O124-1
山岸 隆太（やまぎし りゅうた） WS11-2
山口 敦司（やまぐち あつし） LF2-2，O122-1
山口 和政（やまぐち かずまさ） WS3-2
山口 和也（やまぐち かずや） O121-4
山口 和哉（やまぐち かずや） O63-1
山口 克樹（やまぐち かつき） P19-5
山口 翔太（やまぐち しょうた） O103-5
山口 孝之（やまぐち たかゆき） O41-5，O103-5，P36-7，P38-9
山口 友生（やまぐち ともき） O106-1，P24-1，P48-1
山口 裕伸（やまぐち ひろのぶ） P36-2
山崎 さおり（やまさき さおり） BPA-1B1，O51-2，O83-5
山崎 隆文（やまさき たかふみ） O21-4，O102-5，P41-6，P42-8
山崎 達史（やまさき たつし） O36-3，P44-6
山崎 千束（やまさき ちづか） P34-4
山崎 将哉（やまさき まさや） P34-6
山崎 裕司（やまさき ゆうじ） BPA-9Y1
山崎 裕太（やまさき ゆうた） O102-4
山崎 圭梨（やまざき かな） O114-5
山崎 清之（やまざき きよゆき） O101-1
山崎 祥平（やまざき しょうへい） P34-4
山崎 貴行（やまざき たかゆき） O109-1
山崎 琢也（やまざき たくや） O108-5，P44-5
山崎 千聡（やまざき ちさと） BPA-12B1，O33-4，O61-4
山崎 友基（やまざき ともき） O53-2
山崎 浩 （やまざき ひろし） O111-5
山崎 将志（やまざき まさし） P31-7，P37-6
山崎 雅 （やまざき みやび） O106-5
山崎 裕一朗（やまざき ゆういちろう） O122-2
山崎 容兵（やまざき ようへい） P42-5
山路 祐生（やまじ ゆうき） O84-1
山下 文子（やました あやこ） BPA-9B1
山下 慶悟（やました けいご） P21-5
山下 孔明（やました こうめい） O74-4，P14-10
山下 繁 （やました しげる） O33-5，P32-8
山下 大輔（やました だいすけ） O61-5
山下 武史（やました たけし） BPA-3Y3，BPA-7Y2
山下 千晴（やました ちはる） P21-8
山下 誠 （やました まこと） O53-3
山下 由美子（やました ゆみこ） O101-5，P36-10
山下 好史（やました よしふみ） O43-3，O71-3
山城 翼 （やましろ つばさ） O53-4，O71-5，O102-3，P35-7
山城 知明（やましろ ともあき） O103-3
山添 小澄（やまぞえ こすみ） P13-9
山田 陽 （やまだ あきら） P21-1
山田 純佐季（やまだ あさき） O23-4
山田 明日香（やまだ あすか） BPA-1B2，O108-3
山田 あや（やまだ あや） P13-5
山田 一之（やまだ かずゆき） O23-2，O61-1
山田 健太（やまだ けんた） O84-2，P22-3
山田 耕平（やまだ こうへい） O109-3，P16-3，P18-6，P18-8，P19-1
山田 沙織（やまだ さおり） P45-5
山田 敬文（やまだ たかふみ） O109-3，P16-3，P18-6，P18-8
山田 拓平（やまだ たくへい） P24-4
山田 拓洋（やまだ たくみ） P26-4
山田 剛士（やまだ たけし） O71-1
山田 剛 （やまだ つよし） P37-6
山田 敏晴（やまだ としはる） BPA-11Y2，P32-6
山田 寿彦（やまだ としひこ） O61-5
山田 紀昭（やまだ のりあき） O61-2
山田 憲幸（やまだ のりゆき） O125-3，P27-6，P27-7
山田 晴基（やまだ はるき） O33-5，P13-9，P32-8
山田 春基（やまだ はるき） P13-6
山田 秀人（やまだ ひでと） O108-4，P21-4
山田 英延（やまだ ひでのぶ） P33-4
山田 寛也（やまだ ひろなり） O34-4
山田 昌子（やまだ まさこ） BPA-9B3，P12-3，P31-7
山田 真義（やまだ まさよし） P45-6
山田 麻弥（やまだ まや） P26-4
山田 美由紀（やまだ みゆき） P16-8
山田 芽実（やまだ めみ） O84-4
山田 雄一郎（やまだ ゆういちろう） P44-4
山田 裕也（やまだ ゆうや） BPA-2B4
山田 優美子（やまだ ゆみこ） P19-1
山田 里恵（やまだ りえ） O45-1
倭 成史 （やまと まさふみ） BPA-5B2
山中 望 （やまなか のぞむ） O106-5，P21-7
山中 英樹（やまなか ひでき） O55-2，O103-2
山西 倖司（やまにし こうじ） O77-2
山根 直城（やまね なおき） O51-4
山根 美穂（やまね みほ） O124-1
山内 聡 （やまのうち さとし） 教育講演 1
山内 雅人（やまのうち まさと） O106-1，P24-1，P48-1
山之内 康浩（やまのうち やすひろ） O36-2
山端 壮周（やまばた たけちか） P31-6
山日 千明（やまび ちあき） O45-5
山東 奈津子（やまひがし なつこ） O31-5，P21-2
山平 章博（やまひら あきひろ） O65-1
山邊 博子（やまべ ひろこ） O63-4
山村 明弘（やまむら あきひろ） BPA-12B1
山村 純基（やまむら じゅんき） O109-3，P16-3，P18-6，P18-8
山村 健史（やまむら たけし） SY1-1
山村 太 （やまむら ふとし） P42-2
山本 英慈（やまもと えいじ） O21-2，P46-6
山本 和輝（やまもと かずき） P21-5
山本 恭介（やまもと きょうすけ） O32-3，P35-3，P39-4
山本 基善（やまもと きよし） BPA-5B3
山本 桂 （やまもと けい） O81-2，P48-4
山本 恵子（やまもと けいこ） O64-1
山本 圭吾（やまもと けいご） O73-4，P42-3

山本 晃市（やまもと こういち） BPA-1B1, O51-2, O83-5, P38-9
山本 公三（やまもと こうぞう） P37-9
山本 将平（やまもと しょうへい） P32-2
山本 純偉（やまもと すみい） O111-5, O122-2, O123-4, P22-7, P22-8, P44-7
山本 誠司（やまもと せいじ） P15-4
山本 高広（やまもと たかひろ） P22-4
山本 達郎（やまもと たつお） O61-5
山本 千聖（やまもと ちさと） O31-3
山本 淳 （やまもと とおる） BPA-2B5, P13-2
山本 菜穂子（やまもと なおこ） P21-8
山本 信章（やまもと のぶあき） O107-1
山本 乃之（やまもと のりゆき） O76-5
山本 晴香（やまもと はるか） BPA-9B3
山本 光 （やまもと ひかる） P42-2
山本 尚史（やまもと ひさし） P15-8
山本 英樹（やまもと ひでき） O34-4
山本 英則（やまもと ひでのり） WS17-5
山本 浩幸（やまもと ひろゆき） O123-2
山元 祐宏（やまもと まさひろ） P42-7
山本 賢 （やまもと まさる） O103-3
山本 素希（やまもと もとき） BPA-6B2
山本 泰範（やまもと やすのり） O41-1
山本 豊 （やまもと ゆたか） P45-5
山矢 純子（やまや すみこ） O22-1
山谷 基子（やまや もとこ） O64-2
山脇 大輝（やまわき だいき） WS11-2

ゆ

湯川 典昭（ゆかわ のりあき） P24-3
雪松 慎太郎（ゆきまつ しんたろう） P34-8
行光 彩加（ゆきみつ あやか） P31-7
湯口 明日菜（ゆぐち あすな） P13-3
弓削 聡 （ゆげ さとし） O41-4, O42-1, O42-2, O113-4, P22-6, P44-2, P44-3
尹 成哲 （ゆん そんちょる） O45-3, P46-8

よ

葉 優寿 （よう まさとし） P48-3
陽川 直子（ようかわ なおこ） O122-5, O1010-4
横井 香保里（よこい かおり） O31-1, P25-3
横井 良 （よこい りょう） O66-4
横尾 成将（よこお なりまさ） BPA-3Y1, O102-1, O124-3
横式 尚司（よこしき ひさし） O121-3
横田 彩乃（よこた あやの） O73-1
横田 順 （よこた じゅん） P23-2
横田 悠 （よこた はるか） O74-4, P14-10
横田 昌典（よこた まさのり） O75-2
横田 基次（よこた もとつぐ） O41-3, O75-3, P21-5
横田 裕也（よこた ゆうや） O71-1
横谷 翔 （よこたに しょう） P16-5, P33-10
横溝 伸也（よこみぞ しんや） O61-3
横山 逸男（よこやま いつお） O44-3
横山 幸史（よこやま こうじ） SY1-4
横山 敏幸（よこやま としゆき） WS6-2
横山 泰廣（よこやま やすひろ） P42-4
横路 秀之（よころ ひでゆき） O124-1, P32-5
吉岡 公一郎（よしおか こういちろう） BPA-10B2
吉岡 淳 （よしおか じゅん） WS4-1, WS4-4, BPA-6B1
吉岡 政美（よしおか まさみ） P25-7
吉岡 祐希（よしおか ゆうき） O122-2, P22-8
吉開 祐一郎（よしがい ゆういちろう） O35-6
吉川 史華（よしかわ ふみか） P37-8
吉川 誠人（よしかわ まさと） P14-7, P39-7
吉川 真由美（よしかわ まゆみ） O53-2
吉崎 泰平（よしざき たいへい） O33-5, P13-6, P13-9, P32-8
吉崎 正宏（よしざき まさひろ） P13-3, P48-2
吉里 俊介（よしざと しゅんすけ） P37-5
吉澤 恵子（よしざわ けいこ） O35-5
吉澤 拓也（よしざわ たくや） O109-4, P11-5
吉田 尚志（よした たかし） O36-5
吉田 あやめ（よしだ あやめ） O74-3, P35-4
吉田 一貴（よしだ かずたか） O122-3
吉田 克法（よしだ かつのり） O75-3
吉田 久美子（よしだ くみこ） P15-4
吉田 功樹（よしだ こうき） WS5-2
吉田 諭 （よしだ さとし） O41-2, O54-1, O114-2
吉田 智史（よしだ さとし） P17-4
吉田 聡 （よしだ さとし） WS19-4, O111-5, O123-4, P22-7, P44-7
吉田 拓矢（よしだ たくや） P27-4
吉田 哲也（よしだ てつや） LF2-3, O122-3
吉田 豊誠（よしだ とよせい） O31-2, O32-2
吉田 豊彦（よしだ とよひこ） BPA-2B5, BPA-2Y1, BPA-9Y2, O74-2, P13-2, P14-5, P17-6
吉田 尚哉（よしだ なおや） P37-1
吉田 秀人（よしだ ひでと） WS22-5, O43-1, O104-2, O111-4, O113-1
吉田 匡毅（よしだ まさき） O41-2, O54-1, O114-2
吉田 昌弘（よしだ まさひろ） P16-7
吉田 昌浩（よしだ まさひろ） WS15-5, P17-5
吉田 正美（よしだ まさみ） LIVE1-2, WS15-4, O65-2
吉田 允美（よしだ まさみ） P16-7
吉田 麻利（よしだ まり） BPA-5B3
吉田 美幸（よしだ みゆき） O64-1
吉田 靖 （よしだ やすし） WS21-4
吉田 悠将（よしだ ゆうすけ） O44-4, O83-1, P15-1
吉谷 和泰（よしたに かずやす） O84-1
吉野 功太郎（よしの こうたろう） O52-3
吉野 智哉（よしの ともや） P42-4
吉野 広子（よしの ひろこ） P16-7
吉野 充 （よしの みつる） P41-4
吉野 雄介（よしの ゆうすけ） P17-1
吉原 祐司（よしはら ゆうじ） O32-4, P26-4
珍部 三恵子（よしべ みえこ） O82-1
吉見 整 （よしみ せい） O64-5
吉満 拓哉（よしみつ たくや） O55-3, O124-4, O124-5
吉村 章 （よしむら あきお） P15-8
吉村 彰紘（よしむら あきひろ） O42-4, P38-4
吉村 兼 （よしむら けん） WS8-1, WS8-2, WS8-5, WS19-3, WS22-1, O122-5, O1010-4
吉村 直剛（よしむら なおたか） P38-10
芳森 亜希子（よしもり あきこ） P23-3, P32-4
依田 光弘（よだ みつひろ） BPA-10Y1, P24-2

米川 智予（よねかわ ちよ） O32-3, P35-3, P39-4
米川 元樹（よねかわ もとき） O24-2, O105-3, P15-2
米坂 直子（よねさか なおこ） O121-4
米澤 久幸（よねざわ ひさゆき） P27-5
米田 龍生（よねだ たつお） O75-3
米田 裕一（よねだ ひろかず） O33-5, P13-6, P13-9, P32-8
米山 修平（よねやま しゅうへい） O84-4
萬 知子（よろず ともこ） O52-4

り

李 光浩（り こうこう） O106-1, P24-1, P48-1
林野 久紀（りんの ひさき） O107-1

わ

輪内 敬三（わうち けいぞう） P17-3
若狭 亮介（わかさ りょうすけ） O104-1
若林 太一（わかばやし たいち） P18-9
若林 玲央（わかばやし れお） O44-1
若松 禎人（わかまつ よしひと） BPA-4Y2, O43-4, O72-2, O72-5, O102-2, O105-5
若宮 健太（わかみや けんた） P12-11
脇田 邦彦（わきた くにひこ） O62-4
和久 益寛（わく ますひろ） WS7-3, P32-2
和佐 正紀（わさ まさのり） P47-4
鷲津 宏樹（わしづ ひろき） P39-6
早稲田 優一（わせだ ゆういち） O54-5
和田 華澄（わだ かすみ） O63-5, P44-1
和田 功（わだ こう） P19-6
和田 力（わだ つとむ） P42-2
渡辺 亮子（わたなべ あきこ） P12-10
渡邉 哲広（わたなべ あきひろ） BPA-10B1, P22-10, P23-6
渡部 絵理（わたなべ えり） O114-4
渡邉 一茂（わたなべ かずしげ） O52-2
渡辺 一城（わたなべ かずしろ） P13-3, P48-2
渡部 恭兵（わたなべ きょうへい） O77-3
渡邉 研人（わたなべ けんと） O33-2, P37-3, O113-3
渡邉 航太（わたなべ こうた） O101-4
渡部 悟（わたなべ さとる） O104-3, P21-1
渡邉 繁（わたなべ しげる） O62-1
渡辺 翔（わたなべ しょう） O54-3
渡邊 翔太（わたなべ しょうた） P32-2
渡邉 大助（わたなべ だいすけ） P11-7
渡辺 大地（わたなべ だいち） P31-1, P35-9
渡部 拓也（わたなべ たくや） O65-4
渡邊 猛（わたなべ たけし） P22-10
渡辺 竜徳（わたなべ たつのり） P42-4
渡辺 達人（わたなべ たつひと） O75-1
渡部 竜矢（わたなべ たつや） SY1-3, P37-4
渡部 尚人（わたなべ なおと） O55-2, O103-2
渡辺 夏実（わたなべ なつみ） O66-3
渡邊 夏実（わたなべ なつみ） P43-2
渡辺 英樹（わたなべ ひでき） O43-5
渡部 浩人（わたなべ ひろと） O122-2, P22-8
渡邊 史宏（わたなべ ふみひろ） P12-9
渡邊 真言（わたなべ まこと） O41-3
渡部 雄介（わたなべ ゆうすけ） O107-1
渡辺 裕輔（わたなべ ゆうすけ） P12-8
渡辺 幸紀（わたなべ ゆきのり） O36-5
綿引 哲夫（わたひき てつお） O101-1
渡部 浩明（わたべ ひろあき） P44-7

英

Thomas Judd WS4-1
Mario Castaneda 招聘講演, WS4-7

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.57*(第26回日本臨床工学会抄録集)*2016

平成28年 4 月28日発行

発　行 ■ 公益社団法人　日本臨床工学技士会

発行人 ■ 川崎　忠行

編　集 ■ **公益社団法人　日本臨床工学技士会**
会誌・たより編集委員会
一般社団法人　京都府臨床工学技士会

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　FAX03–5805–2516

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

ご協賛企業一覧

アイ・エム・アイ株式会社
旭化成メディカル株式会社
アトムメディカル株式会社
株式会社アムコ
アムテック株式会社
株式会社イノメディックス
石黒メディカルシステム株式会社
医歯薬出版株式会社
一般財団法人　医療情報システム開発センター
株式会社インボディージャパン
宇都宮製作株式会社
有限会社エクセルプラン
エドワーズライフサイエンス株式会社
学校法人大阪滋慶学園　大阪ハイテクノロジー専門学校
大塚製薬株式会社
尾崎塾
オリンパス株式会社
カナイ医療器株式会社
株式会社カネカメディックス
株式会社ガリバー
川澄化学工業株式会社
キッセイ薬品工業株式会社
株式会社　九州テン
株式会社京都医療設計
協和発酵キリン株式会社
株式会社グッドマン
ゲティンゲ・ジャパン株式会社
株式会社小池メディカル
コヴィディエンジャパン株式会社
株式会社　コバヤシ
サラヤ株式会社
株式会社三笑堂
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
株式会社島津製作所
株式会社 JIMRO
JUNKEN MEDICAL 株式会社
ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社
株式会社神陵文庫
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
セント・ジュード・メディカル株式会社
大研医器株式会社
大正医科器械株式会社
株式会社タカシン
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
中外製薬株式会社
帝人株式会社
テルモ株式会社
ドゥウェル株式会社
株式会社東機貿
東京医薬専門学校
株式会社トータルメディカルサプライ
東レ・メディカル株式会社
株式会社トップ
株式会社トマーレ
株式会社トライテック
鳥居薬品株式会社
ドレーゲル・メディカルジャパン株式会社
株式会社南江堂
ニシム電子工業株式会社
西村器械株式会社
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
日本コヴィディエン株式会社
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
ノバ・バイオメディカル株式会社

パラマウントベッド株式会社
ビー・ブラウンエースクラップ株式会社
フィリップス・レスピロニクス・合同会社
フクダ電子株式会社
扶桑薬品工業株式会社
ボストン・サイエンティフィックジャパン株式会社
平和物産株式会社
マシモジャパン株式会社
株式会社増田医科器械
丸善株式会社
丸文通商株式会社
株式会社メジカルビュー社
株式会社メッツ
株式会社メディカルサポート
メディキット株式会社
株式会社モレーンコーポレーション
株式会社陽進堂
有限会社礫川システムデザイン事務所

五十音順
4月8日現在

広告索引

旭化成メディカル株式会社……広 1
アトムメディカル株式会社……広 2
川澄化学工業株式会社……広 3
キッセイ薬品工業株式会社……広 4
協和発酵キリン株式会社……広 5
泉工医科工業株式会社……広 6
損害保険ジャパン日本興亜株式会社……広 7
中外製薬株式会社……広 8
東京医薬専門学校……広 9
東レ・メディカル株式会社……広 10
鳥居薬品株式会社……広 11
日機装株式会社……広 12
ニプロ株式会社……広 13
扶桑薬品工業株式会社……広 14
株式会社　メッツ……広 15
メディキット株式会社……広 16

（五十音順）