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

2015
No.54

公益社団法人 日本臨床工学技士会

第25回日本臨床工学会抄録集

第 25 回日本臨床工学会および
平成 27 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語ろう　～アジアへ向けた発信～』

■**会　期**：平成 27 年 5 月 23 日（土）～24 日（日）
■**会　場**：福岡国際会議場、福岡サンパレスホテル＆ホール
■**学会長**：井福 武志（社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院）
■**主　催**：公益社団法人　日本臨床工学技士会、一般社団法人　福岡県臨床工学技士会

■**後　援**：厚生労働省
文部科学省
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
日本心臓病学会
一般社団法人　日本人工臓器学会
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
特定非営利活動法人　日本不整脈学会
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

※順不同

■**総　会**：平成 27 年 5 月 24 日（日）　11：00～12：00　福岡国際会議場　3F　メインホール

学会事務局：株式会社麻生　飯塚病院　臨床工学部内
〒 820-8505　福岡県飯塚市芳雄町 3-83
Web page URL http://www2.convention.co.jp/ja-ces25/

第 25 回日本臨床工学会実行委員

学　会　長：井福武志（社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院）
副 学 会 長：髙取清史（本村内科医院）
実行委員長：小島英樹（久留米大学病院）
事 務 局 長：矢野隆史（株式会社麻生　飯塚病院）
学術委員長：猿渡倫治（独立行政法人　地域医療機能推進機構　久留米総合病院）

運営実行委員（五十音順）

青野宏美	阿南眞美	有田誠一郎	井桁洋貴	石守哲也	伊藤弘揮	伊藤朋晃	井上孝生
井福武志	今林和馬	今村知恵	岩下邦夫	上村秀彦	上村健斗	大塚　紹	岡田仁志
沖永一樹	小田和也	尾ノ上美樹夫	小野沢　聡	小畠勝司	小山田翔平	片山浩二	金城依子
小島英樹	後藤陽次朗	小西泰央	坂上貴光	笹平昌星	佐藤　茂	猿渡倫治	志賀江玉実
重松護隆	清水重光	下田英津子	杉原　学	高尾結佳	髙取清史	高野靖崇	高橋一久
高橋誠一郎	竹内正志	田仲浩平	田中将光	千代島雅志	堤　善充	冨重明弘	富永圭一
内藤　翼	中村靖子	丹生治司	橋本大輔	濱　孝一	浜田友香	平安敬一郎	福井啓介
福島卓馬	福田久子	古庄雄太	本田裕之	本田靖雅	松岡翔平	松川　悟	松本一志
三浦俊二	三島博之	道越淳一	森田　真	森光祐輔	矢野隆史	吉野秀幸	和田麻美

公益社団法人　日本臨床工学技士会

九州・沖縄臨床工学技士会連絡協議会

一般社団法人　福岡県臨床工学技士会	一般社団法人　佐賀県臨床工学技士会
一般社団法人　長崎県臨床工学技士会	一般社団法人　熊本県臨床工学技士会
公益社団法人　大分県臨床工学技士会	一般社団法人　宮崎県臨床工学技士会
公益社団法人　鹿児島県臨床工学技士会	一般社団法人　沖縄県臨床工学技士会

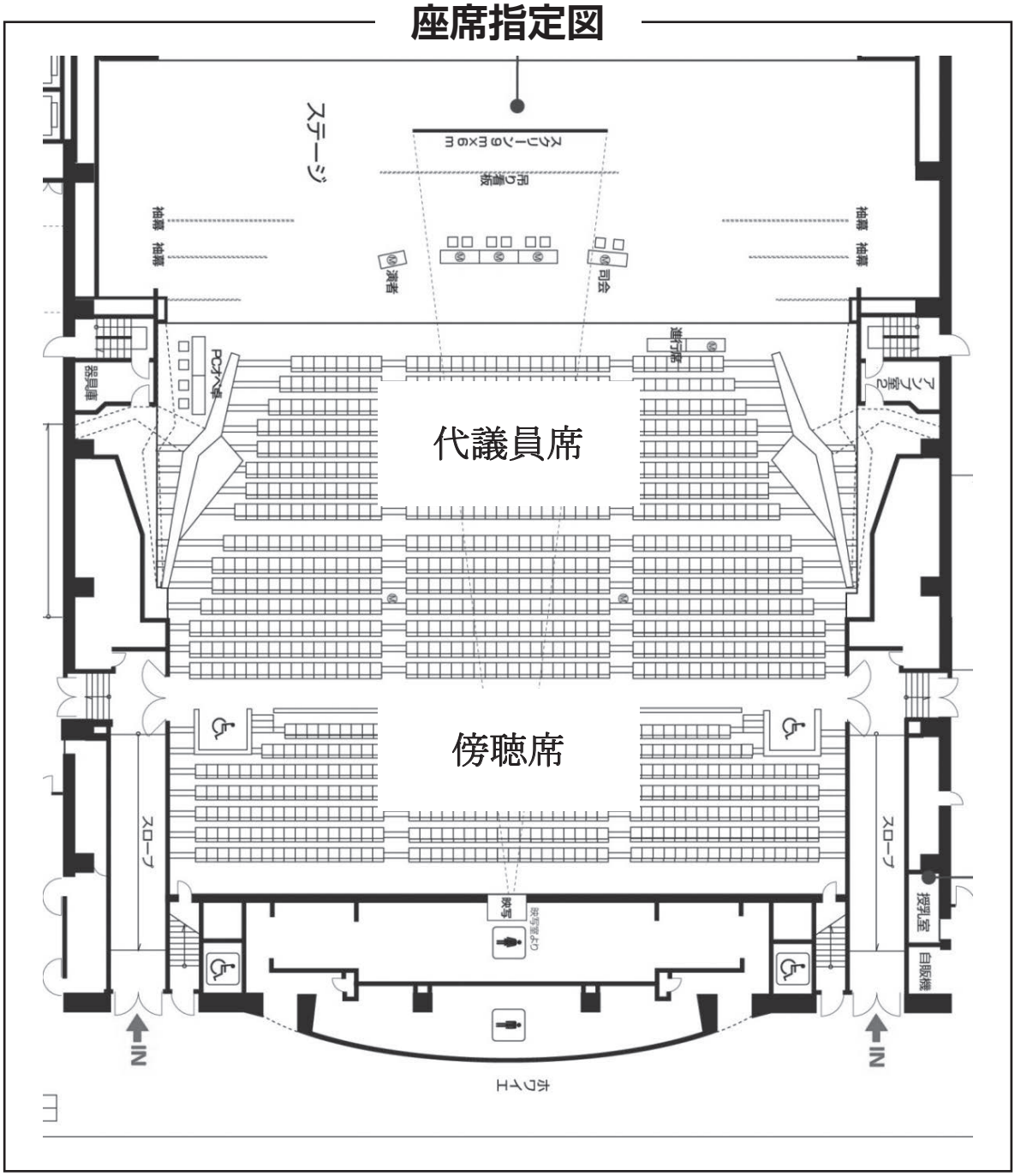
査読委員（五十音順）

青野宏美	有田誠一郎	安藤　昇	伊香元裕	池田明佳	池永　智	石守哲也	井寺　喬
伊藤朋晃	伊藤明広	伊藤千絵	伊藤奈々	伊藤弘輝	井福武志	今林和馬	今村知恵
岩下邦夫	岩本ひとみ	植田和枝	上村秀彦	占部幸一	大田　真	大塚　紹	岡田仁志
沖永一樹	小田和也	小野信行	小畠勝司	柿本苗世	片山浩二	香月レイナ	金子英雄
河野隼佑	木下　隆	清原靖仁	金城依子	隈本寿一	久留嶋貴至	小島英樹	後藤陽次朗
小峠博揮	小西泰央	堺　美郎	坂上貴光	佐々野浩一	定松慎矢	佐藤　茂	佐野　茂
猿渡倫治	下條隆文	下田英津子	杉原　学	園田俊一	髙取清史	高橋一久	髙橋誠一郎
高村智美	竹内正志	田中将光	近澤啓介	千代島雅志	筒井亮太	堤　知栄子	冨重明弘
富永圭一	友永慎太郎	中尾恭平	中川幸治	中島正一	中嶋辰徳	中田正悟	中東明日香
中山創詞	灘吉進也	楢村友隆	成富さおり	西木亜衣子	丹生治司	野口　亨	野田政宏
橋本　彩	濱　孝一	浜田友香	濵本英治	日比野英利	福井啓介	福島克也	福田辰徳
福田久子	藤木　誠	本田裕之	本田靖雅	前田博司	松岡翔平	松川　悟	三島博之
道越淳一	峰　慎太郎	蓑田英明	宮原史和	森田　真	森光祐輔	矢野隆史	山田佳央
湯浅竜一	横溝伸也	和田純子					

平成 27 年度公益社団法人日本臨床工学技士会総会

会　期：平成 27 年5月 24 日（日）
時　間：11：00～12：00
会　場：福岡国際会議場　3F　メインホール

座席指定図



第 25 回日本臨床工学会および平成 27 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

平成 27 年 5 月 23 日（土）、24 日（日）の両日、福岡国際会議場において「臨床工学技士の未来を語ろう～アジアへ向けた発信～」をメインテーマに掲げ開催の運びとなりました。井福武志学会長をはじめとして福岡県臨床工学技士会の皆様方のご尽力に深く感謝申し上げます。

当会は、1990 年 2 月に任意団体として発足し、医療機器に支えられた現代医療を安心・安全に受けられる体制づくりに貢献して参りました。その結果 2002 年には社団法人格を得て、更に 2012 年には公益社団法人となり、来年で満 25 年の四半世紀を迎えます。

今、我が国は世界に先駆けて超高齢化社会を向かえようとしており、また、2025 年には高齢者人口のピークとなり、その後人口は漸減すると予測されております。このような社会構造の大きな変化への対応として 2014 年（昨年）6 月に「地域における医療及び介護の総合的な確保を推進するための関係法律の整備に関する法律」が可決しました。これにより、医療法、薬事法、医師法、保助看法、診療放射線技師法歯科衛生士法、歯科技工士法、臨床検査技師等に関する法律、理学療法士および作業療法士法など合計 18 の法律が改正となりました。

今こそ、医療機器の専門職として医療貢献するときであり、その結果として社会的地位の安定と向上につながるものと確信する次第です。

一方、国外に目を向けると、アジア各国から我が国の臨床工学技士が注目を浴びており、医療機器の適正な使用や管理についての技術移譲も今後当会の重要な事業となって参ります。

既に、中国、ベトナム、カンボジア、ミャンマー、ラオスなどの医療支援にも参画しており、この観点から、今学会のテーマ「臨床工学技士の未来を語ろう～アジアへ向けた発信～」は実りの多い、大きな一歩となると期待しているところです。

そして、今回の第 25 回日本臨床工学会および平成 27 年度公益社団法人日本臨床工学技士会総会が成功裏に開催されますよう、会員各位の多数のご参加をお願いいたします。

第25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語ろう ～アジアへ向けた発信～」

学会長　井福 武志
（一般社団法人　福岡県臨床工学技士会　専務理事）

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あげます。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。

さて、一般社団法人福岡県臨床工学技士会では、「第25回日本臨床工学会」および「平成27年度公益社団法人日本臨床工学技士会総会」を福岡国際会議場と福岡サンパレスにて、平成27年5月23日（土）、24日（日）の日程で開催させて戴くにあたり、ひと言ご挨拶させて戴きます。

今学会も四半世紀の節目を迎え、歴史の重みを感じると同時に、大任を拝し身に余る光栄に存じております。メインテーマを「臨床工学技士の未来を語ろう～アジアへ向けた発信～」とし、厚生労働省、文部科学省をはじめとする多数の団体から後援を戴きました。昨今の医療背景においても医療機器は高度化、複雑化の一途をたどる中、チーム医療における臨床工学技士の立ち位置も明確化されてきました。一方で、未だ認知度が高いとは言えない状況下にあります。本大会を通じて、これから我々が未来に向け進むべき方向性について語り、更なる発展へと繋げたいと考えました。

サブテーマには、アジアへ向けた発信とし、世界に類を見ない業務体系である本邦の臨床工学技士を、国内から海外へ、海外から国内へアピールすることで、認知度向上に繋がることを願っています。

プログラム構成においては、「記念講演」に公益社団法人日本医師会長より、「特別講演」では、厚生労働省、文部科学省の方々から、「招聘講演」では中国の透析医療について、「教育講演」も2部構成にてご講演戴きます。その他、2つの市民公開講座、18の共催セミナーを予定しています。

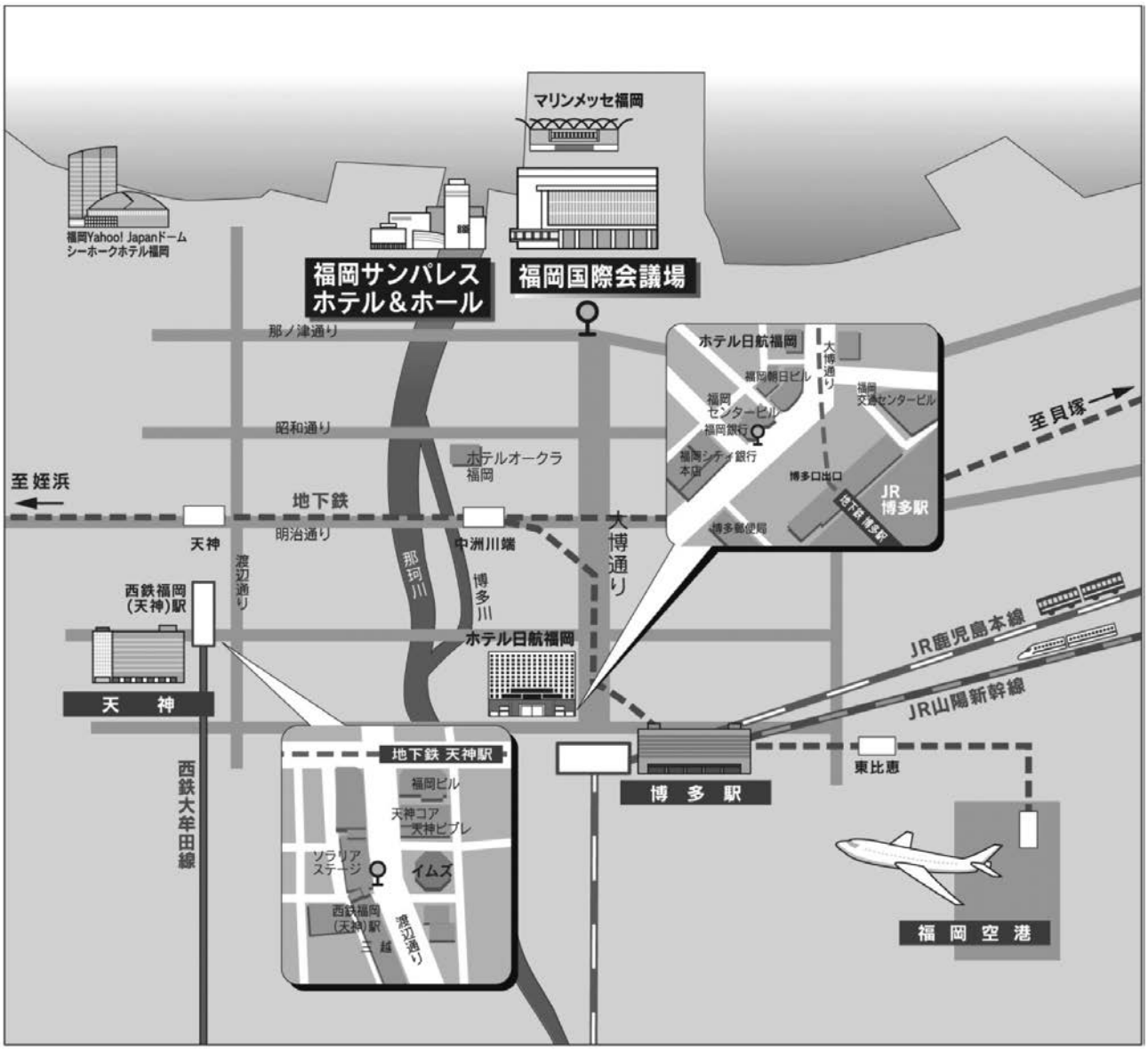
また、公益社団法人日本臨床工学技士会の各委員会より学会テーマに沿った内容でエントリー頂き、シンポジウム4セッション、パネルディスカッション2セッション、ワークショップ17セッション、セミナー1セッションをアプライ戴きました。一般演題においては、624演題をご登録頂き、総演題数は750演題以上となり過去最高の演題数による開催となりました。

福岡の地は、アジアの玄関口でもあります。参加者の皆様におかれましては、これまでの学術研鑽の疲れを癒して頂きたいと考え、アジアへのツアー関連の紹介を準備致しました。時間が許される方はパスポートをご持参のうえ是非ご利用下さい。また、九州は有名な温泉や観光地も多数点在しております。九州新幹線に接続する9つの特急列車の旅などで散策戴くのも一考かと存じます。

最後に、学会開催まであと僅かとなって参りましたが、一般社団法人福岡県臨床工学技士会が一丸となり、更には、臨床工学技士九州連絡協議会のご協力も得て、万全の態勢で皆々様をお迎えしたいとの思いで鋭意準備しております。皆様のお越しを心よりお待ちしております。

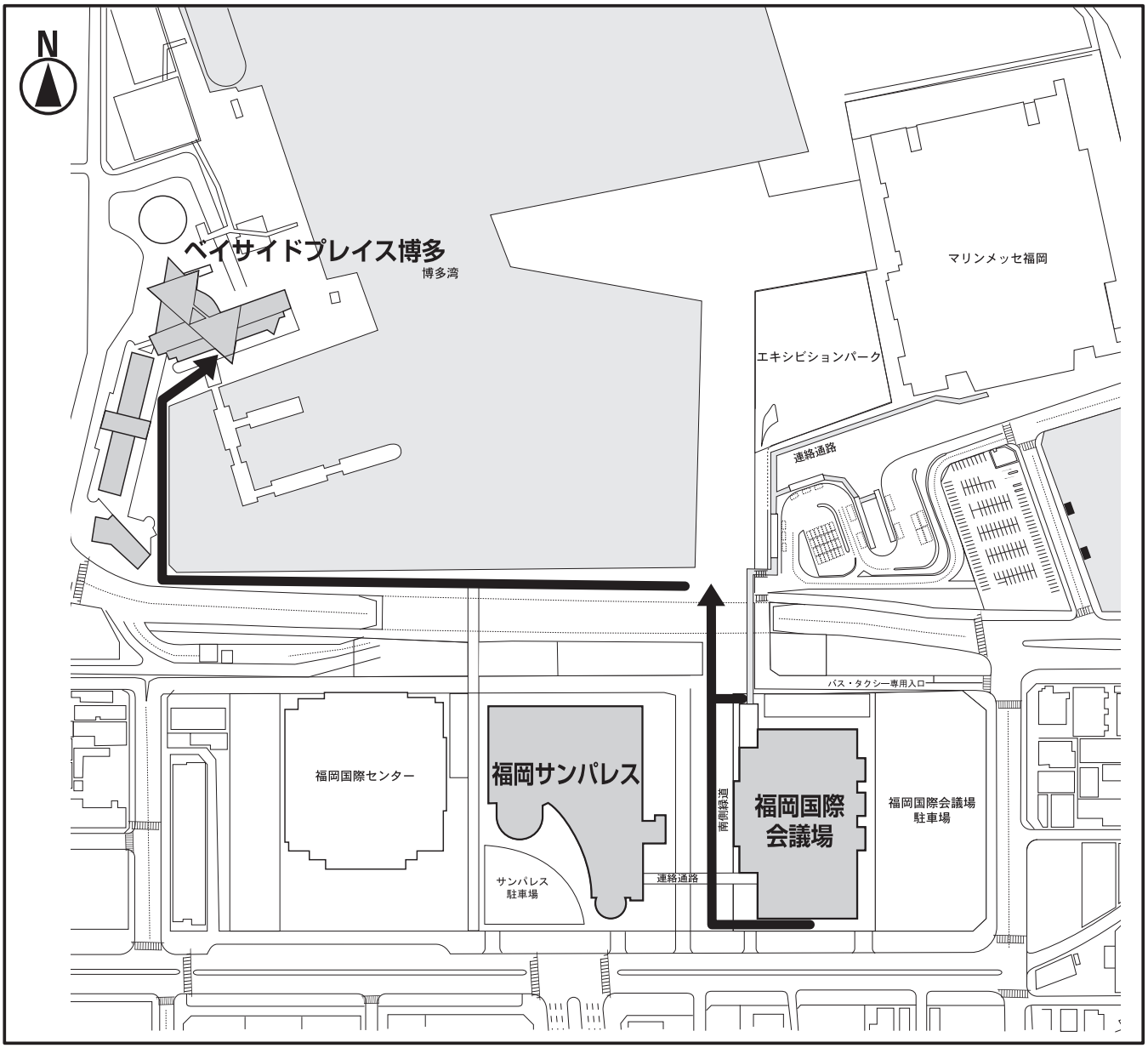
交通・会場のご案内

アクセスマップ



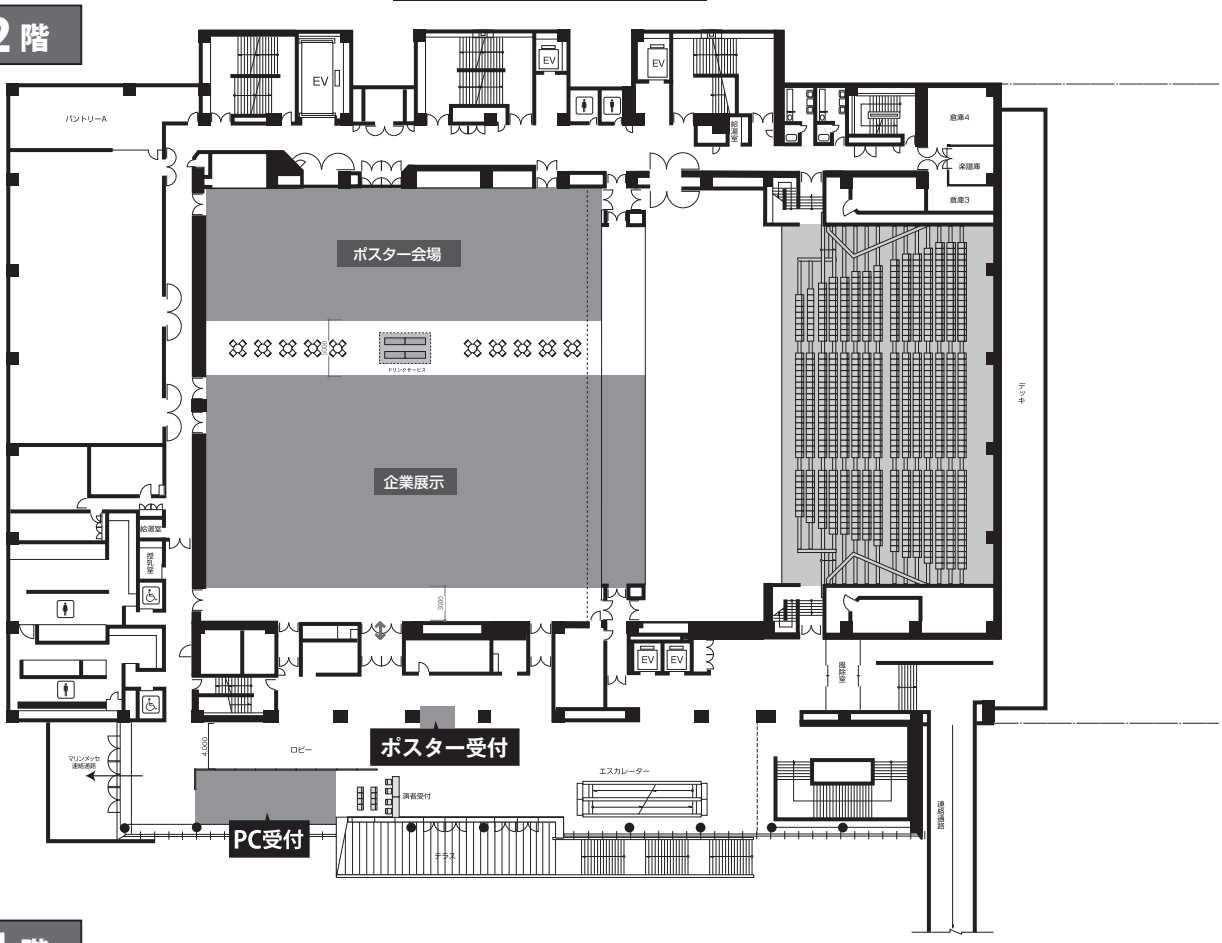
博多駅地区	バス	博多駅 福岡センタービル前バス停 Eのりば(福岡銀行前) 88番(中央埠頭行)	15分	国際会議場・ サンパレス前バス停
	タクシー	博多駅地区	10分	
天神地区	バス	ソラリアステージ前バス停 2Aのりば 80番(中央埠頭行)	10分	国際会議場・ サンパレス前バス停
	タクシー	天神地区	10分	
福岡空港	地下鉄・バス	地下鉄 福岡空港駅 → 6分 → 地下鉄 博多駅 → 3分 → 博多駅 福岡センタービル前バス停 Eのりば(福岡銀行前) 88番(中央埠頭行)	15分	国際会議場・ サンパレス前バス停
	タクシー	福岡空港	10分 25分	

◆ 会場周辺図

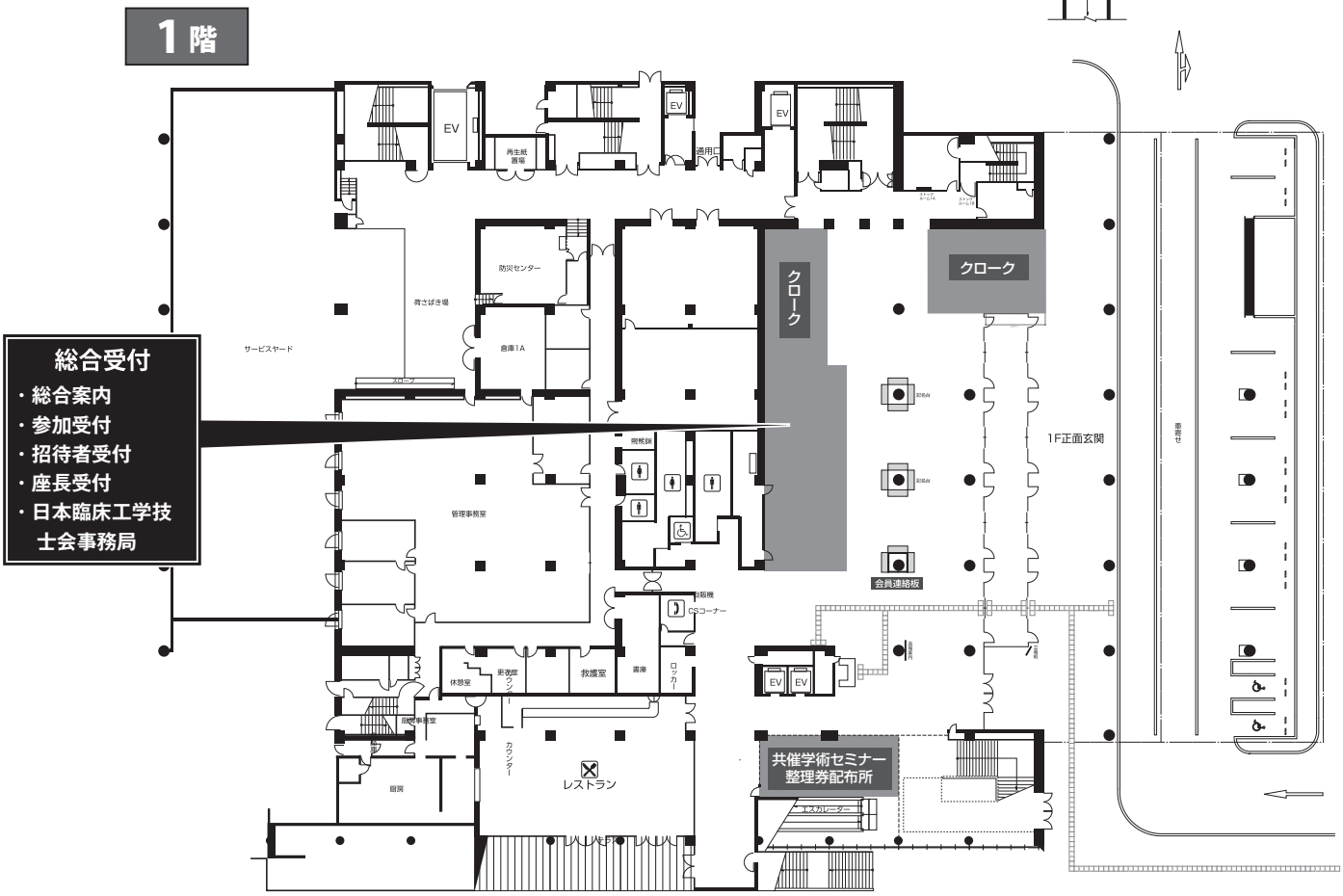

N
ベイサイドプレイス博多
博多湾
マリンメッセ福岡
エキシビションパーク
連絡通路
バス・タクシー専用入口
福岡国際センター
福岡サンパレス
南側緑道
福岡国際
会議場
福岡国際会議場
駐車場
サンパレス
駐車場
連絡通路

福岡国際会議場

2階

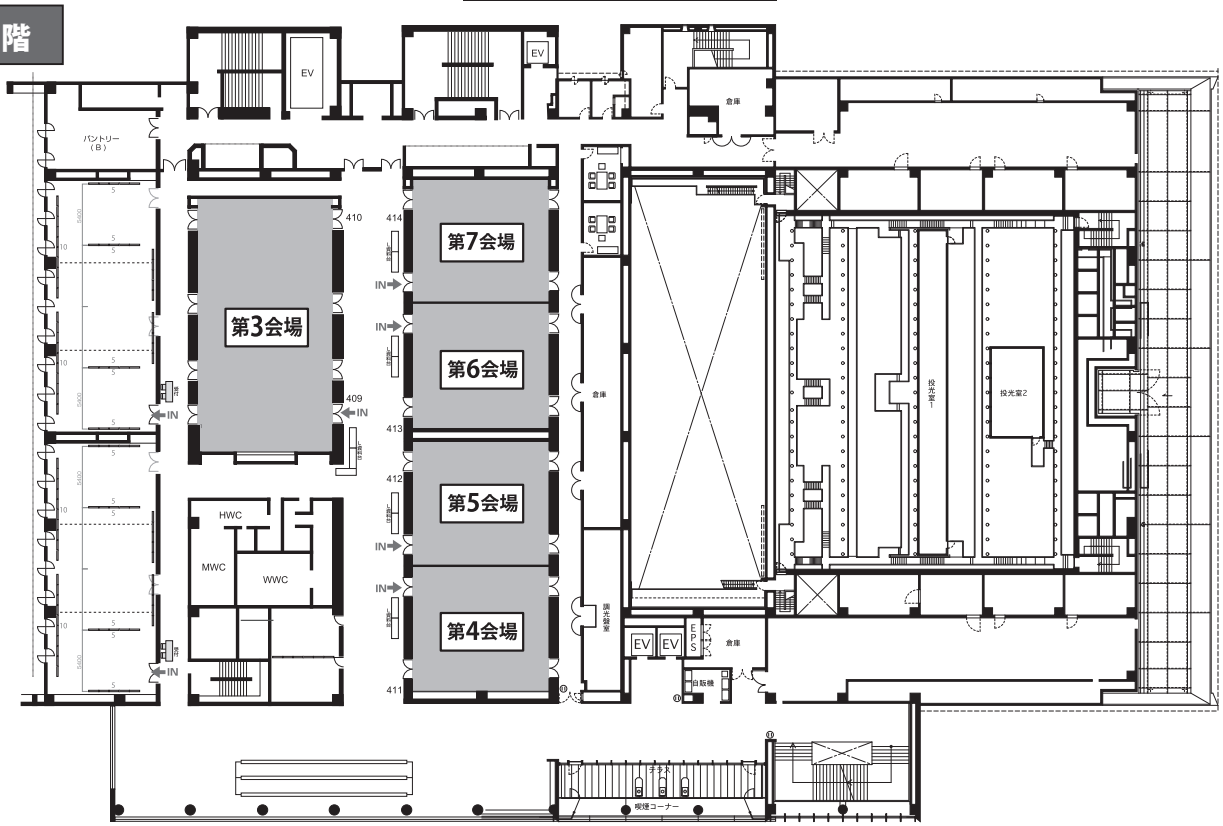


1階

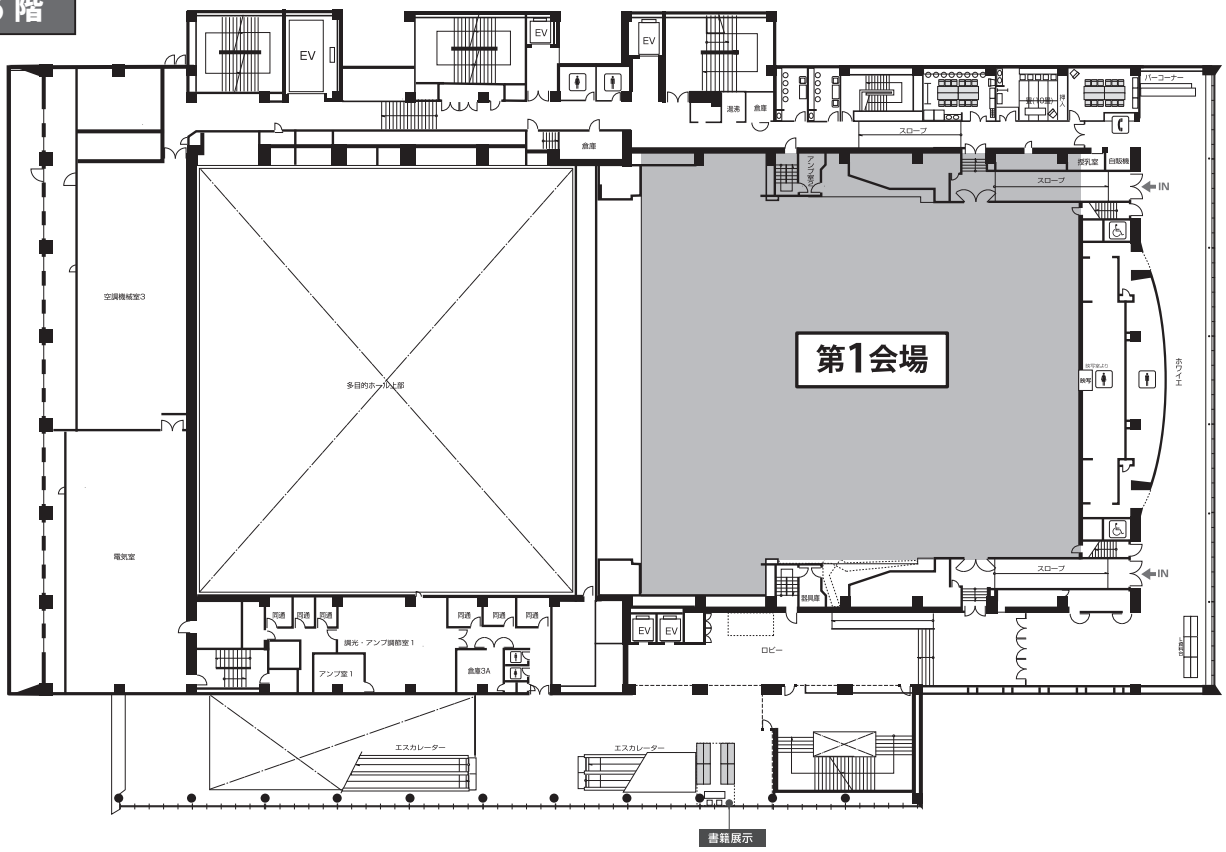


福岡国際会議場

4階

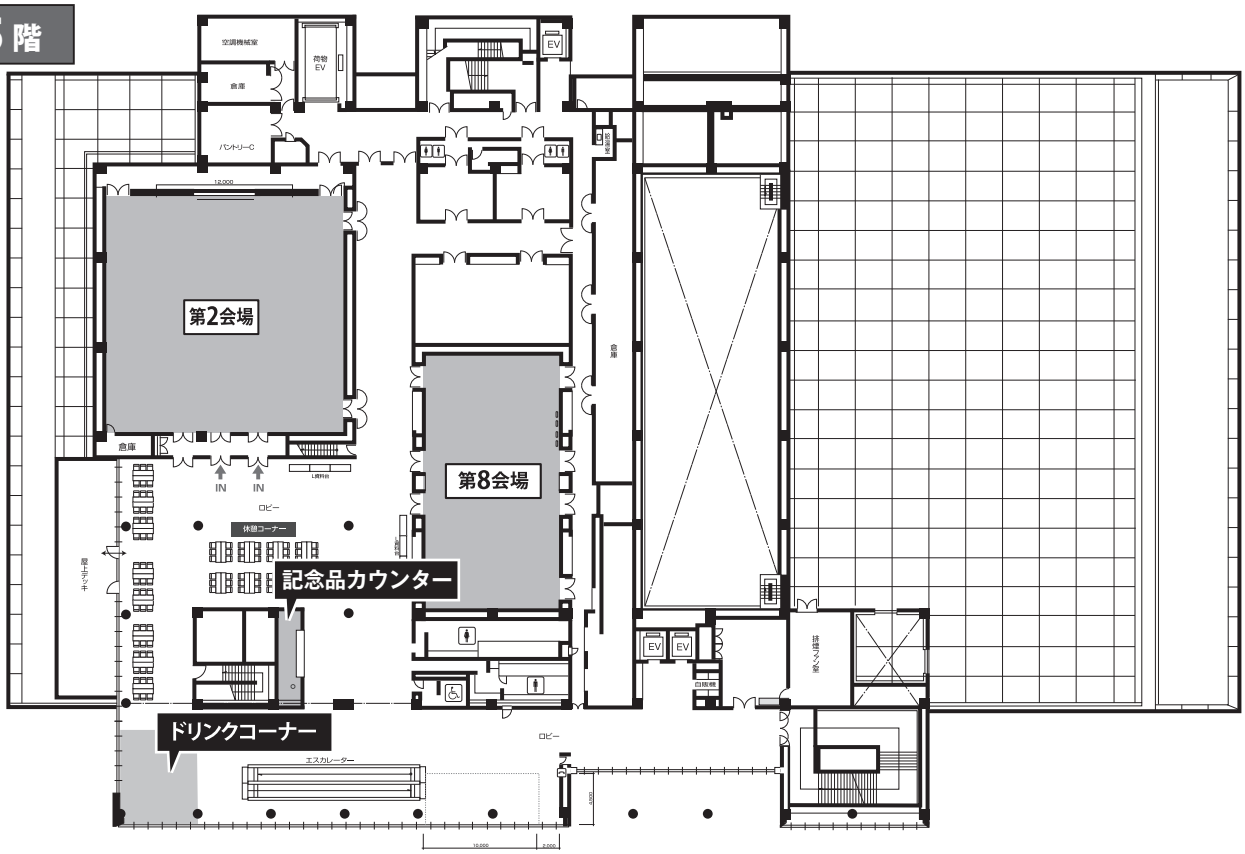


3階



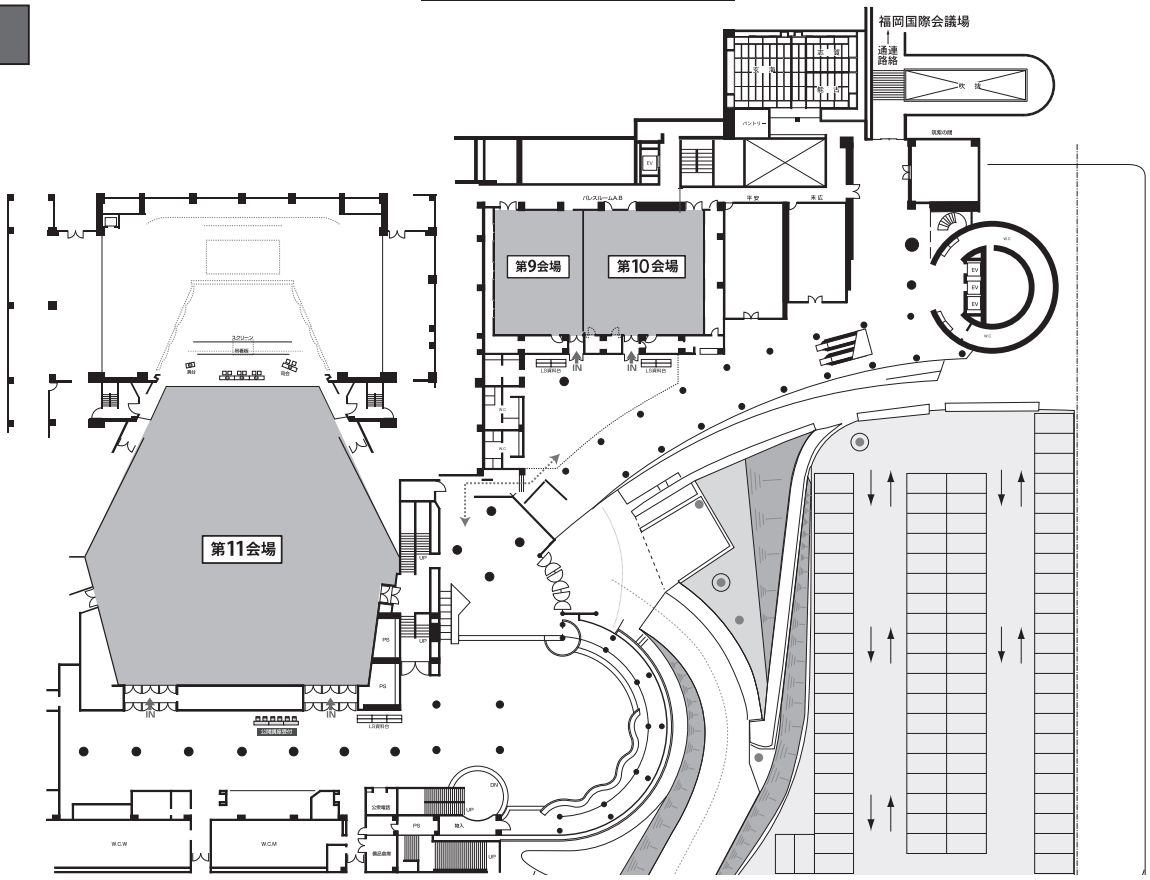
福岡国際会議場

5 階



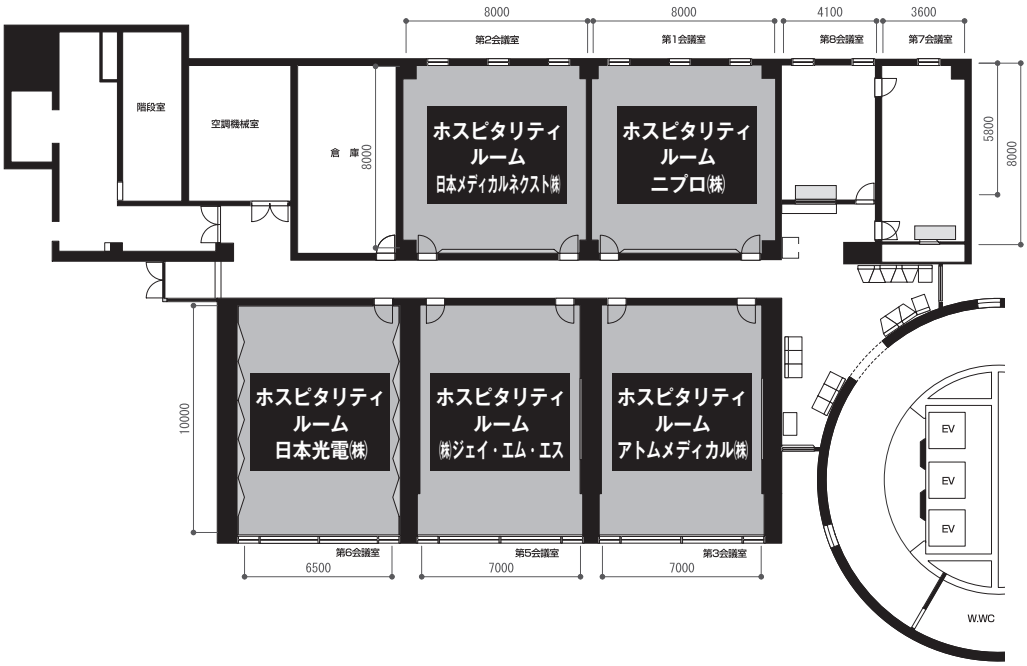
福岡サンパレス

2 階

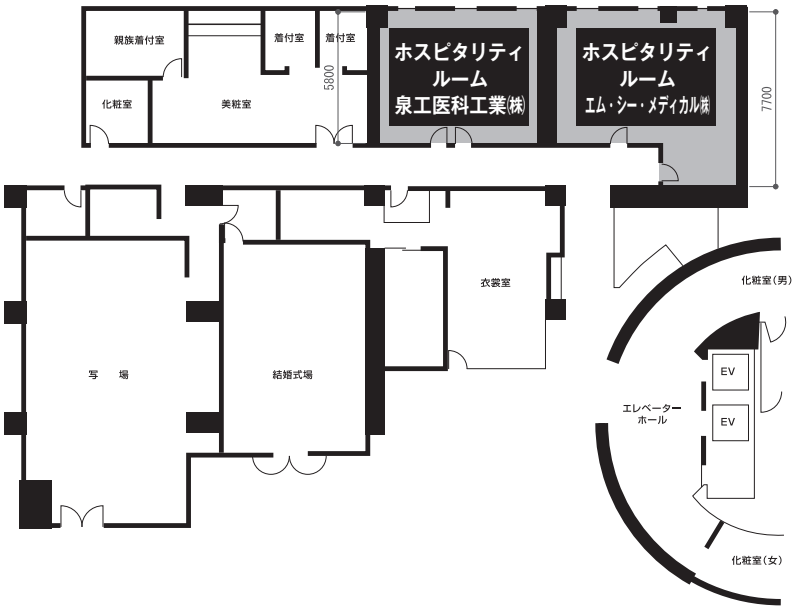


福岡サンパレス

4階



3階



▼　参加者へのご案内とお願い　▼

http://www2.convention.co.jp/ja-ces25/

■会期・会場のご案内

会期：平成 27 年 5 月 23 日（土）～5 月 24 日（日）
会場：福岡国際会議場、福岡サンパレスホテル＆ホール

■参加受付

以下の会場にて当日受付を行います。

場所	5 月 23 日（土）	5 月 24 日（日）
福岡国際会議場 1F エントランスロビー	8：00～18：00	8：00～14：00

※受付時に必要になりますので日本臨床工学技士会の JACE カードを忘れずにお持ちください。
（青カード、裏にバーコード付）
※会員証をお忘れの場合、
※本誌に綴じ込んだ「当日参加登録書」を事前にご記入いただき、参加費とあわせて受付にご提出ください。引き換えにネームカードをお渡しいたします。

■参加費

会　　員（事前）：10,000 円
会　　員（当日）：12,000 円
非　会　員　　：14,000 円
学　　生　　：　1,000 円
賛 助 会 員（事前）：10,000 円
賛 助 会 員（当日）：12,000 円
意見交換会　　：　5,000 円
※市民公開講座は参加費不要です。
※抄録集は学会当日に受付（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 23 日（土）　18：30～20：30
会場：ホテル日航福岡 3F　都久志の間
定員：800 名
※定員となり次第締め切りとさせていただきますのであらかじめご了承ください。

■企業展示、ホスピタリティルーム、臨床工学技士体験コーナー、書籍販売、トラベルデスクについて

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：　福岡国際会議場　2F　多目的ホール
ホスピタリティルーム：　福岡サンパレスホテル＆ホール　4F　第 1 会議室～第 6 会議室
3F　アルト・ソプラノ、レガート・フォルテ
いのちのエンジニア体験会：ベイサイドプレイス博多　2F　ベイサイドホール
書籍販売：　福岡国際会議場　3F　ロビー
トラベルデスク：　福岡国際会議場　1F　エントランスロビー

■駐車場

学会専用駐車場はございません。できる限り公共交通機関（路線バス）、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）はお預かりできませんのでご了承ください。

場所	5 月 23 日（土）	5 月 24 日（日）
福岡国際会議場 1F エントランスロビー	8：00〜18：30	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。
下記の時間と場所にて行います。ネームカードをご呈示ください。
定員となり次第締め切らせていただきますのであらかじめご了承ください。

場所	5 月 23 日（土）	5 月 24 日（日）
福岡国際会議場 1F エントランスロビー	8：00〜11：45	8：00〜11：45

※残券がある場合、11：45 以降は各会場前にて配布いたします。
※整理券の配布はお一人様につき 1 枚とさせていただきます。
※整理券の有効期限はセミナー開始 5 分後までです。ご注意ください。

■討論についてのお願い

討論者は会場内の討論用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。
討論の際は所属、氏名を述べた後に要点のみを簡潔にご発言いただき、できるだけ多くの方のご発信が得られ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。

■紛失物

忘れ物、落し物は福岡国際会議場の「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。
館内は禁煙です。指定の喫煙スペースをご利用ください。
発表会場内では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。

■抄録集アプリについて

第 25 回日本臨床工学会および平成 27 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://www2.convention.co.jp/ja-ces25）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。【ja-ces25】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。【ja-ces25】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のほど宜しくお願いいたします。

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）までに発表施設の PC 受付にて出席確認の受付と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エリアにご着席ください。
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。

場所	5 月 23 日（土）	5 月 24 日（日）
福岡国際会議場 2F ホワイエ	8：00～18：00	8：00～14：00

2）発表形式

・発表はデジタル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

・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

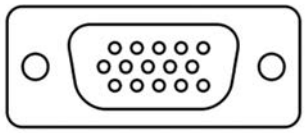
・発表データは USB フラッシュメモリもしくは CD-R のメディアにてご持参ください。CD-R は汎用に再生できるようにしてください。

・MO、フロッピーディスク等他メディアで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、お持ち込みください。

・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 の状態でお持ち込みください。

・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ちこみください。

■ポスター発表演者の皆様へ

・ポスター貼付・閲覧・発表・撤去時間は以下の通りです。

・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。
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。

	5月23日（土）	5月24日（日）
貼付	9：00〜10：00	8：00〜8：30
閲覧	10：00〜11：00／12：00〜13：30／14：30〜17：00	8：30〜9：30／10：30〜13：30
発表	11：00〜12：00／13：30〜14：30	9：30〜10：30／10：30〜13：30
撤去	17：00〜18：00	14：30〜15：30

１）展示要項について

・展示スペース　190cm（高さ）× 90cm（幅）

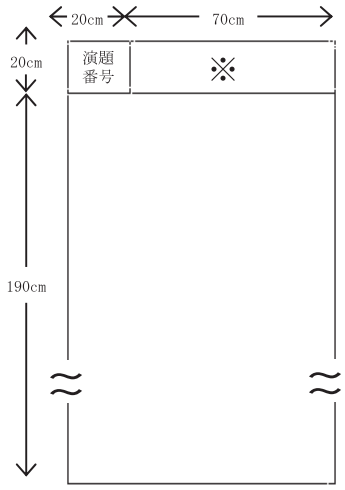
・演題番号表示、画鋲は学会事務局で用意します。

・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。（※）

・発表内容は、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24日分のポスターを5月23日の撤去時間以前に貼り出しをしないようお願いいたします。撤去される恐れがございます。



■利益相反（COI）に関する情報開示について

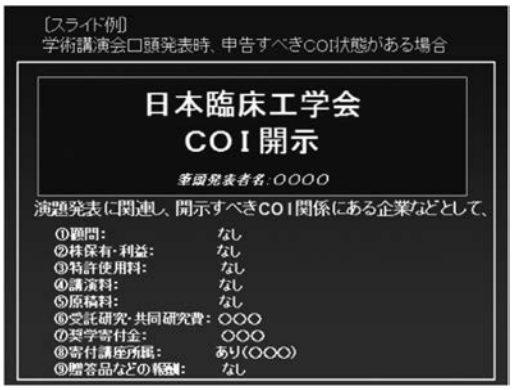
当日の発表時に利益相反についての情報開示をお願いいたします。

・対象
第25回日本臨床工学会および平成27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）

▼　座長へのお願い　▼

■口演発表　座長へのお願い　※共催学術セミナー（ランチョン形式）は該当しません。

1）座長受付について

担当セッション開始 30 分前までに「座長受付」で受付をお済ませください。

場所	5 月 23 日（土）	5 月 24 日（日）
福岡国際会議場 1F エントランスホール	8：00～18：00	8：00～14：00

2）進行について

・担当セッション開始 15 分前までに座長席付近にあります「次座長席」へご着席ください。

・次のセッションが始まる 5 分前までには終了いただきますよう、格段のご配慮をお願いいたします。

■ポスター発表　座長へのお願い

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（福岡国際会議場 2F 多目的ホール）の「ポスター受付」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。

・次のセッションが始まる 5 分前までには終了いただきますよう、格段のご配慮をお願いいたします。

▼ 関連行事等 ▼

◆第 10 回全国都道府県代表者会議

日　時：平成 27 年 5 月 22 日（金）　15：00～17：00
会　場：西鉄グランドホテル 2F プレジール

◆関東臨床工学技士連絡協議会

日　時：平成 27 年 5 月 22 日（金）　12：00～14：30
会　場：福岡国際会議場 4F 411 会議室

◆日本臨床工学技士連盟会議

日　時：平成 27 年 5 月 22 日（金）　12：00～14：30
会　場：福岡国際会議場 4F 414 会議室

いのちのエンジニア体験会！

一般社団法人
福岡県臨床工学技士会
Fukuoka Association for Clinical Engineering Technologists

医療系国家資格
臨床工学技士
りんしょうこうがくぎし

チーム医療を支える
医療機器のスペシャリスト
“臨床工学技士”
臨床工学技士は医療機器の
専門医療職です.

病院体験!!
本物のキカイを、
さわって、そうさして！
めざせ『いのちの
エンジニア！』

平成27年
5月23日 土
時間 10：00～17：00

体験者に
景品をプレゼント！

5月24日 日
時間 9：00～12：00

場所 ベイサイドプレイス博多
C棟 2F多目的ホール

参加無料

予約不要

対象：小学生～高校生

主 催　公益社団法人 日本臨床工学技士会　一般社団法人 福岡県臨床工学技士会

大会HP　http://www2.convention.co.jp/ja-ces25/

運営事務局　日本コンベンションサービス株式会社 九州支社 TEL092-712-6201

第25回 日本臨床工学会

市民公開講座1

福岡ソフトバンクホークス前監督

秋山幸二

司会進行
鬼塚美智子
ラジオパーソナリティー

「日本一の監督から学ぶ！
未来に向けたチーム育成」

日時 平成27年 5月23日(土)
14:30-15:30
（受付13:30-14:30）

場所 福岡サンパレス
2F大ホール

入場無料 事前申込不要

主催 公益社団法人 日本臨床工学技士会　一般社団法人 福岡県臨床工学技士会

大会HP http://www2.convention.co.jp/ja-ces25/

運営事務局 日本コンベンションサービス株式会社 九州支社 TEL092-712-6201

第25回 日本臨床工学会

市民公開講座 2

カンタン！

研究に役立つ統計学

『研究者として必要な統計学の基礎知識』

演者　帝京大学福岡医療技術学部医療技術学科
臨床工学技士 佐藤 正広 先生

司会　社会福祉法人 聖隷福祉事業団総合病院
聖隷浜松病院 臨床工学室 室長
臨床工学技士 北本憲永 先生

『EZRで統計解析を実践しよう！！
～データベース構築のコツと統計解析の手法～』

演者　JA茨城県厚生連総合病院
土浦協同病院 臨床工学部
臨床工学技士 倉持 龍彦 先生

司会　医療法人 貴幸会 SKメディカルクリニック
臨床工学技士 岡村 龍也 先生

となたでも
参加頂けます！

参加無料

事前申込不要

日時　平成27年5月24日（日）
8:30-10:30（開場受付8:00-8:30）

場所　福岡サンパレス 2F 大ホール

主催　公益社団法人 日本臨床工学技士会　一般社団法人 福岡県臨床工学技士会
企画　公益社団法人 日本臨床工学技士会　統計調査委員会
大会HP　http://www2.convention.co.jp/ja-ces25/
運営事務局　日本コンベンションサービス株式会社 九州支社　TEL092-712-6201

日程表

【第1日目】5月23日（土）

	第1会場	第2会場	第3会場	第4会場	第5会場	第6会場	第7会場
	福岡国際会議場 3F　メインホール	福岡国際会議場 5F　501　国際会議室	福岡国際会議場 4F　409+410 会議室	福岡国際会議場 4F　411 会議室	福岡国際会議場 4F　412 会議室	福岡国際会議場 4F　413 会議室	福岡国際会議場 4F　414 会議室
客席数	1, 000席	400席	250席	105席	105席	105席	105席
9:00	8:50～9:00 開会式						
	9:00～11:00 シンポジウム1 「未来の透析教務を語る! 臨床工学技士に求めるもの!」 座長:小畠勝司, 小北克也	9:00～10:30 ワークショップ1 「血液浄化専門臨床工学技士の将来を考える」 座長:松金隆夫, 金子岩和	9:00～10:30 ワークショップ5 「自立した不整脈治療業務への取り組み」 座長:綿引哲夫, 古川博一	9:00～10:30 ワークショップ9 「高気圧酸素治療における学生実習の現状～養成校・実習指導者が求めるもの・求められるもの～」 座長:高倉照彦, 廣谷暢子	9:00～10:00 BPA優秀発表賞対象演題1 (BPA-1B1～1B6) 座長:小田正美, 日高菜穂子	9:00～10:00 BPA優秀発表賞対象演題4 (BPA-4B1～4B6) 座長:石丸啓太, 川畑栄喜	9:00～10:00 BPA若手奨励賞対象演題1 (BPA-1Y1～1Y6) 座長:平田朋彦, 松木宏憲
10:00		10:30～12:00 ワークショップ2 「臨床工学技士によるバスキュラーアクセス(VA)の管理」 座長:柴田昌典, 村上　淳	10:30～12:00 ワークショップ6 「心・血管カテーテル治療領域における新しい業務展望」 座長:塚本　毅, 中川孝太郎	10:30～12:00 ワークショップ10 「高気圧酸素治療と医療機器～現状と問題点～」 座長:松山法道, 宇都宮精治郎	10:00～11:00 BPA優秀発表賞対象演題2 (BPA-2B1～2B6) 座長:矢島真知子, 小原大輔	10:00～11:00 BPA優秀発表賞対象演題5 (BPA-5B1～5B6) 座長:前田博司, 山田佳央	10:00～11:00 BPA若手奨励賞対象演題2 (BPA-2Y1～2Y6) 座長:佐藤邦昭, 村田康雄
11:00	11:00～12:00 特別講演1 演者:前島一実 司会:富永隆治				11:00～12:00 BPA優秀発表賞対象演題3 (BPA-3B1～3B6) 座長:宮ノ下誠, 堤　善充	11:00～12:00 BPA優秀発表賞対象演題6 (BPA-6B1～6B6) 座長:砂子澤裕, 千代島雅志	11:00～12:00 BPA若手奨励賞対象演題3 (BPA-3Y1～3Y6) 座長:山下大輔, 光家　努
12:00		12:15～13:15 共催セミナー1 演者:花房規男 座長:川崎忠行 共催:協和発酵キリン(株)	12:15～13:15 共催セミナー2 演者:藤村直幸 座長:坂口嘉郎 共催:フクダ電子(株)	12:15～13:15 共催セミナー3 演者:鶴屋和彦 座長:平方秀樹 共催:鳥居薬品(株)	12:15～13:15 共催セミナー4 演者:John L. Knoll 座長:林輝行 共催:日本メドトロニック(株)	12:15～13:15 共催セミナー5 演者:長尾尋智,藤井秀毅 座長:森實篤司 共催:中外製薬(株)	12:15～13:15 共催セミナー6 座長/演者:楢村友隆,小野信行 共催:日機装(株)
13:00							
14:00	13:30～14:40 教育講演 第1部 演者:深水　圭　司会:本間　崇 第2部 演者:鶴屋和彦　司会:真下　泰	13:30～15:30 ワークショップ3 「透析液の安全性について考える－あなたの施設の透析液は大丈夫?－」 座長:星野武俊, 内野順司	13:30～15:30 ワークショップ7 「呼吸治療業務の実際と課題」 座長:山下大輔, 石井宣大	13:30～15:30 ワークショップ11 「チーム医療における臨床工学技士の対話力とその教育Ⅱ－学生や若手スタッフのモチベーションを上げるには－」 座長:出渕靖志, 佐藤武志	13:30～14:30 その他① (O51-1～6) 座長:小田和也, 木下　隆	13:30～14:30 呼吸器① (O61-1～6) 座長:小西泰央, 福田勇司	13:30～14:30 血液浄化⑧ (O71-1～6) 座長:横山嘉寛, 福原正史
15:00	15:00～16:00 記念講演 演者:中川俊男 座長:井福武志				14:30～15:30 その他② (O52-1～6) 座長:熊切こず恵, 前田博司	14:30～15:30 呼吸器② (O62-1～6) 座長:前山達也, 野村知由樹	14:30～15:30 機器管理④ (O72-1～6) 座長:澤田博幸, 田中　淳
16:00	16:10～17:30 招聘講演 演者:Teng Jie, Ding Xiaoqiang 司会:川崎忠行	15:30～17:30 ワークショップ4 「在宅血液透析における臨床工学技士の役割」 座長:大濵和也, 三浦國男	15:30～17:30 ワークショップ8 「呼吸治療専門臨床工学技士における活動実態と将来」 座長:宮地哲也, 相嶋一登	15:30～17:30 シンポジウム2 「臨床工学技士の通信制修士課程による再教育－アジアへも向けた発信－」 座長:篠原一彦, 三戸惠一郎	15:30～16:30 高気圧酸素 (O53-1～6) 座長:中島正一, 上野剛久	15:30～16:30 手術関連① (O63-1～6) 座長:六反田裕久, 村上輝之	15:30～16:30 機器管理⑤ (O73-1～6) 座長:松岡賢一, 佐潟芳久
17:00					16:30～17:30 救急医療 (O54-1～6) 座長:青野宏美, 橋本　彩	16:30～17:30 手術関連② (O64-1～6) 座長:蓑田英明, 中田正悟	16:30～17:30 機器管理⑥ (O74-1～6) 座長:久保慶子, 藤井　裕
18:00							
19:00	18:30～19:00 精華女子演奏						
	19:00～21:00 大会意見交換会						

	第8会場	展示会場	ポスター会場	第9会場	第10会場	第11会場	いのちのエンジニア体験会 会場	
	福岡国際会議場 5F 502+503 会議室	福岡国際会議場 2F 多目的ホール	福岡国際会議場 2F 多目的ホール	福岡サンパレス 2F パレスルーム A	福岡サンパレス 2F パレスルーム B	福岡サンパレス 2F 大ホール	ベイサイドプレイス C 棟 2F 多目的ホール	
	250席		140題	150席	250席	1, 500席	ー	
9:00	9:00〜10:00 **血液浄化①** (O81-1〜6) 座長:兵庫一洋, 梁池貴之	9:00〜18:00 血液浄化① P11-1〜P11-10 座長:原 康隆 血液浄化② P12-1〜P12-9 座長:矢野利幸 循環器① P13-1〜P13-10 座長:富永圭一 循環器③ P14-1〜P14-8 座長:丹生治司 機器管理② P15-1〜P15-10 座長:浦田浩史 手術関連① P16-1〜P16-8 座長:石田信悟 呼吸器① P17-1〜P17-10 座長:齋藤謙一	9:00〜10:00 **ポスター貼付**	9:00〜10:00 **循環器①** (O91-1〜6) 座長:外山芳久, 矢谷慎吾	9:00〜10:00 **機器管理①** (O101-1〜6) 座長:小峠博揮, 高橋秀暢			9:00
10:00	10:00〜11:00 **血液浄化②** (O82-1〜6) 座長:荅 達哉, 石松隆二		10:00〜11:00 **ポスター閲覧**	10:00〜11:00 **循環器②** (O92-1〜6) 座長:日野聡一郎, 杉山哲司	10:00〜11:00 **機器管理②** (O102-1〜6) 座長:杉原 学, 長岡俊治	10:00〜12:00 **ワークショップ14** 「電子技術を駆使した人工透析分野の未来展望〜アジアへ向けた発信に相応しいシステムの構築〜」 座長:峰島三千男, 肥田泰幸	10:00〜17:00 **いのちのエンジニア体験会**	10:00
11:00	11:00〜12:00 **血液浄化③** (O83-1〜6) 座長:橋口誠一, 時任義臣		11:00〜12:00 **ポスター発表1** (P11-1〜P17-10)	11:00〜12:00 **循環器③** (O93-1〜6) 座長:有田誠一郎, 尾崎 賢	11:00〜12:00 **機器管理③** (O103-1〜6) 座長:清水重光, 藤井清孝			11:00
12:00	12:15〜13:15 **共催セミナー7** 演者:峰島三千男,青池郁夫 座長:岩本ひとみ 共催:東レ・メディカル(株)	**企業展示** **書籍販売** **リフレッシュコーナー**	12:00〜13:30 **ポスター閲覧**	12:15〜13:15 **共催セミナー8** 演者:本間 久統 座長:岡村 龍也 共催:川澄化学工業(株)	12:15〜13:15 **共催セミナー9** 演者:人見 泰正 座長:倉賀野 隆裕 共催:バクスター(株)			12:00
13:00	13:30〜14:30 **血液浄化④** (O84-1〜6) 座長:西村典史, 垣迫浩昭	血液浄化③ P21-1〜P21-8 座長:板森知宏 血液浄化④ P22-1〜P22-7 座長:古庄雄太 循環器② P23-1〜P23-10 座長:堺 美郎 循環器④ P24-1〜P24-9 座長:上森光洋 集中治療/高気圧酸素/救急医療 P25-1〜P25-10 座長:清水重光 機器管理① P26-1〜P26-9 座長:藤井 裕 手術関連② P27-1〜P27-7 座長:川越信広 呼吸器② P28-1〜P28-10 座長:光武 徹	13:30〜14:30 **ポスター発表2** (P21-1〜P28-10)	13:30〜14:30 **循環器④** (O94-1〜6) 座長:藤竹俊輔, 松岡翔平	13:30〜15:30 **ワークショップ12** 「臨床工学技士の当直/夜勤体制を考える」 座長:相嶋一登, 木村政義	13:30〜14:30 **市民公開講座1** (受付)		13:00
14:00	14:30〜15:30 **血液浄化⑤** (O85-1〜6) 座長:中田祐輔, 山本麻貴		14:00〜17:00 **ポスター閲覧**	14:30〜15:30 **循環器⑤** (O95-1〜6) 座長:岡原重幸, 高垣 勝		14:30〜15:30 **市民公開講座1** 演者:秋山幸二 進行:鬼橋美智子 司会:高取清史		14:00
15:00	15:30〜16:30 **血液浄化⑥** (O86-1〜6) 座長:西堅太郎, 前村隆治			15:30〜16:30 **循環器⑥** (O96-1〜6) 座長:高橋勝行, 川野 幸	15:30〜17:00 **ワークショップ13** 「医療機器安全管理指針Ⅱ ー適正使用のための研修ー」 座長:本間 崇, 那須野修一	15:30〜16:00 **CE志望者拡大プロジェクト委員会表彰式** 16:00〜17:30 **ワークショップ15** 「私たちの職業って素晴らしい!! 心にジーンとくる!いのちのエンジニアのはなし ー選んでもらえる職業としての取り組みー」 座長:加藤博史, 和久益寛		15:00
16:00	16:30〜17:30 **血液浄化⑦** (O87-1〜6) 座長:相島克正, 松川 悟		17:00〜18:00 **ポスター撤去**	16:30〜17:30 **循環器⑦** (O97-1〜6) 座長:神谷典男, 前川正樹				16:00
17:00								17:00
18:00								18:00
19:00	**精華女子演奏** **大会意見交換会**							19:00

【第2日目】5月24日（日）

	第1会場	第2会場	第3会場	第4会場	第5会場	第6会場	第7会場
	福岡国際会議場 3F　メインホール	福岡国際会議場 5F　501　国際会議室	福岡国際会議場 4F　409＋410 会議室	福岡国際会議場 4F　411 会議室	福岡国際会議場 4F　412 会議室	福岡国際会議場 4F　413 会議室	福岡国際会議場 4F　414 会議室
客席数	1,000席	400席	250席	105席	105席	105席	105席
8:00							
9:00		8:30～10:30 **パネルディスカッション1** 「世界で活躍する臨床工学技士の挑戦と未来」 座長：杉浦陽一，山下芳久	8:30～10:30 **シンポジウム4** 「CE手術室業務に今求められるもの、未来に求められるもの」 座長：萱島道徳，三島博之	8:30～10:30 **ワークライフバランス(WLB)セミナー** 「～若いスタッフと管理職者のために～」 座長：高橋純子，下條隆史	8:30～9:30 **循環器⑪** （O55-1～6） 座長：大田善久，植田公昭	8:30～9:30 **手術関連③** （O65-1～6） 座長：坂上貴光，衛藤俊祐	8:30～9:30 **呼吸器③** （O75-1～6） 座長：藤本健吾，成富さおり
10:00	9:30～10:30 **特別講演2** 演者：中谷祐貴子 司会：瀬上清貴				9:30～10:30 **循環器⑫** （O56-1～6） 座長：山香　修，鈴木健一	9:30～10:30 **手術関連④** （O66-1～6） 座長：八尾好純，真崎英司	9:30～10:30 **呼吸器④** （O76-1～6） 座長：有水秀樹，井口新一
11:00	11:00～12:00 **総会**						
12:00		12:15～13:15 **共催セミナー10** 演者：人見泰正 座長：村上　淳 共催：日本コヴィディエン(株)	12:15～13:15 **共催セミナー11** 演者：内野順司 座長：川崎忠行 共催：ニプロ(株)	12:15～13:15 **共催セミナー12** 演者：大澤貞利 座長：小野信行 共催：扶桑薬品工業(株)	12:15～13:15 **共催セミナー13** 演者：伊藤朋晃，加藤貴充 座長：吉田　靖 共催：テルモ(株)	12:15～13:15 **共催セミナー14** 演者：田岡正宏 座長：今村公亮 共催：(株)ジェイ・エム・エス旭化成メディカル(株)	12:15～13:15 **共催セミナー15** 演者：梅田　勝 座長：酒井基広 共催：大正医科器械(株)
13:00							
14:00	13:30～15:10 **シンポジウム3** 「人工呼吸ケアにおけるチーム医療の今と未来～臨床工学技士の進むべき道～」 座長：伊藤朋晃，西村祐枝	13:30～15:00 **ワークショップ16** 「大規模地震発生時の機器転倒防止対策を考える」 座長：長尾尋智，森上辰哉	13:30～15:00 **ワークショップ17** 「臨床工学技士の未来を語ろう～より強固な“組織力”を根差して～」 座長：守澤隆仁，田中　健	13:30～15:00 **パネルディスカッション2** 「医療従事者の職業倫理を考えよう」 座長：加納　隆	13:30～15:00 **教育/学生** （O57-1～9） 座長：綿引哲夫，戸畑裕志	13:30～15:00 **手術関連⑤** （O67-1～9） 座長：西　新樹，下條隆史	13:30～15:00 **呼吸器⑤** （O77-1～9） 座長：市山智義，仙頭正人
15:00	15:10～15:25 **閉会式**						
16:00							

第8会場	展示会場	ポスター会場	第9会場	第10会場	第11会場	いのちのエンジニア体験会 会場
福岡国際会議場 5F　502＋503 会議室	福岡国際会議場 2F　多目的ホール	福岡国際会議場 2F　多目的ホール	福岡サンパレス 2F　パレスルーム A	福岡サンパレス 2F　パレスルーム B	福岡サンパレス 2F　大ホール	ベイサイドプレイス C 棟 2F 多目的ホール
250席		120題	150席	250席	1,500席	―
		8:00～8:30 **ポスター貼付**			8:00～8:30 **市民公開講座2** （開場受付）	
8:30～9:30 **血液浄化⑨** （O88-1～6） 座長：鈴東正広, 田邊裕司	8:30～14:00 血液浄化⑤　P31-1～P31-10 座長：三原恵美子 血液浄化⑦　P32-1～P32-10 座長：福井隆一 循環器⑥　P33-1～P33-10 座長：谷口総志 教育/学生②　P34-1～P34-7 座長：田仲浩平 機器管理④　P35-1～P35-9 座長：神野善晴 手術関連③　P36-1～P36-7 座長：日高儀幸 呼吸器③　P37-1～P37-9 座長：谷脇裕介 その他②　P38-1～P38-8 座長：福元広行	8:30～9:30 **ポスター閲覧**	8:30～9:30 **循環器⑧** （O98-1～6） 座長：井桁洋貴, 綿引哲夫	8:30～9:30 **機器管理⑦** （O104-1～6） 座長：土井照雄, 宮﨑昌彦	8:30～10:30 **市民公開講座2** 「カンタン！ 研究に役立つ統計学」 第1部 演者：佐藤正広　司会：北本憲永 第2部 演者：倉持龍彦、中原　毅、三橋直人、小松崎達也、高野真史、久松　学、小橋和彦、若狭伸尚、角田恒和、神田善伸 司会：岡村龍也	9:00～12:00 **いのちのエンジニア体験会**
9:30～10:30 **血液浄化⑩** （O89-1～6） 座長：武田弘隆, 富永潤史		9:30～10:30 **ポスター発表3** （P31-1～38-8）	9:30～10:30 **循環器⑨** （O99-1～6） 座長：寺下真吾, 福井啓介	9:30～10:30 **機器管理⑧** （O105-1～6） 座長：金城依子, 冨貞公貴		
	企業展示 書籍販売 リフレッシュコーナー	10:30～13:30 **ポスター閲覧**				
12:15～13:15 **共催セミナー16** 演者：山本信章 座長：谷口賢二郎 共催：ドレーゲル・メディカルジャパン(株)			12:15～13:15 **共催セミナー17** 演者：須賀里香 座長：井福武志 共催：アトムメディカル(株)	12:15～13:15 **共催セミナー18** 演者：瀧　健治 座長：安永　弘 共催：日本光電九州(株)		
13:30～15:00 **血液浄化⑪** （O810-1～9） 座長：小柳邦治, 山内大樹	血液浄化⑥　P41-1～P41-10 座長：岩本ひとみ 循環器⑤　P42-1～P42-10 座長：山内隆嗣 循環器⑦　P43-1～P43-10 座長：濱田啓介 教育/学生①　P44-1～P44-8 座長：前川正樹 機器管理③　P45-1～P45-10 座長：林　誠 手術関連④　P46-1～P46-7 座長：右田平八 その他①　P47-1～P47-9 座長：福元広行	13:30～14:30 **ポスター発表4** （P41-1～47-9）	13:30～15:00 **循環器⑩** （O910-1～9） 座長：西留幸一郎, 渡辺直喜	13:30～15:00 **集中治療** （O106-1～9） 座長：福島昭博, 高畑智浩		
		14:30～15:30 **ポスター撤去**				

8:00 / 9:00 / 10:00 / 11:00 / 12:00 / 13:00 / 14:00 / 15:00 / 16:00

記念講演	5 月 23 日（土）15:00〜16:00　第 1 会場

司会　**井福武志（社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院　臨床工学室）**
将来の医療提供体制の行方
演者　中川俊男（公益社団法人日本医師会副会長）

招聘講演	5 月 23 日（土）16:10〜17:30　第 1 会場

司会　**川崎忠行（前田記念腎研究所茂原クリニック）**
Hemodialysis and the Development of Hemodialysis Engineering Technology in China
演者　Teng Jie, Ding Xiaoqiang（FUDAN UNIVERSITY ZHONGSHAN HOSPITAL DEPARTMENT OF NEPHROLOGY）

特別講演 1	5 月 23 日（土）11:00〜12:00　第 1 会場

司会　**富永隆治（九州大学大学院　医学研究院　循環器外科学）**
臨床工学技士の養成と大学教育改革について
演者　前島一実（文部科学省高等教育局医学教育課）

特別講演 2	5 月 24 日（日）9:30〜10:30　第 1 会場

司会　**瀬上清貴（元厚生労働省）**
臨床工学技士に期待すること〜日本と世界の比較〜
演者　中谷祐貴子（厚生労働省健康局結核感染症課課長補佐）

教育講演	5 月 23 日（土）13:30〜14:40　第 1 会場

司会　**本間　崇（医療法人社団善仁会　本部）**
より良い透析医療を提供するために〜医師と臨床工学技士との連携の重要性〜
演者　深水　圭（久留米大学医学部内科学講座腎臓内科部門）
司会　**真下　泰（JCHO 札幌北長病院　ME 部）**
コホート研究からみた透析療法の質
演者　鶴屋和彦（九州大学大学院包括的腎不全治療学）

市民公開講座 1	5 月 23 日（土）14:30〜15:30　第 11 会場

司会　**高取清史（医療法人　木村内科医院）**
進行　**鬼橋美智子**
日本一の監督から学ぶ！未来に向けたチーム育成
演者　秋山幸二（福岡ソフトバンクホークス前監督）

市民公開講座 2　カンタン！研究に役立つ統計学	5 月 24 日（日）8:30〜10:30　第 11 会場

司会　**北本憲永（社会福祉法人　聖隷福祉事業団総合病院　聖隷浜松病院　臨床工学室）**
研究者として必要な統計学の基礎知識
演者　佐藤正広（帝京大学　福岡医療技術学部　医療技術学科）

司会　**岡村龍也（医療法人　貴幸会　SK メディカルクリニック）**

EZR で統計解析を実践しよう！！～データベース構築のコツと統計解析の手法～

演者　倉持龍彦[1)]、中原　毅[1)]、三橋直人[1)]、小松崎達也[1)]、高野真史[1)]、久松　学[1)]、小橋和彦[1)]、若狭伸尚[2)]、角田恒和[3)]、神田善伸[4)]

JA 茨城県厚生連　総合病院　土浦協同病院　臨床工学部[1)]、同　臨床検査部[2)]、同　循環器内科[3)]、自治医科大学内科学講座血液学部門・同附属さいたま医療センター血液科[4)]

シンポジウム 1　未来の透析業務を語る！臨床工学技士に求めるもの！　5 月 23 日（土）9:00～11:00　第 1 会場

座長　**小畠勝司（医療法人徳洲会　福岡徳洲会病院　臨床工学科）**

小北克也（医療法人仁真会　白鷺病院　臨床工学科）

SP1-1　**血液浄化業務を全人的・マクロスコピックに捉える―臨床工学技士に求めるもの―**

松嶋哲哉

（医）才全会　賀茂クリニック

SP1-2　**透析看護の再考―あらためてチーム医療を考える―**

水附裕子

日本腎不全看護学会

SP1-3　**未来の透析業務を語る！臨床工学技士に求めるもの！**

大谷正彦

福岡県社会保険医療協会　社会保険直方病院　検査科

SP1-4　**未来の透析業務への考察　～臨床工学技士の立場から～**

竹内正志、小野信行、中島正一、井福武志

社会医療法人雪の聖母会　聖マリア病院　臨床工学室

シンポジウム 2　臨床工学技士の通信制修士課程による再教育－アジアへも向けた発信－　5 月 23 日（土）15:30～17:30　第 4 会場

座長　**篠原一彦（東京工科大学医療保健学部　臨床工学科）**

三戸惠一郎（東亜大学大学院　総合学術研究科）

SP2-1　**チーム医療と医療安全から見た臨床工学技士の重要性と卒後教育の課題**

篠原一彦

東京工科大学　医療保健学部　臨床工学科

SP2-2　**医療機器の安全使用のために臨床工学技士のリーダーに求められること　～医薬行政への関与の経験から～**

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)]

SP2-3　**チーム医療における高度専門臨床工学技士構想について**

大石義英[1、2)]

九州保健福祉大学　保健科学部　臨床工学科[1)]、公益社団法人　日本臨床工学技士会[2)]

SP2-4　**臨床工学技士教育のアジア展開の可能性**

加納　隆

埼玉医科大学　保健医療学部　医用生体工学科

SP2-5　**新たな医療専門職の必要性～経験則、方法論から導き出された 30 年を振り返る～**

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主任／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

SP2-6　臨床工学技士の通信制修士課程の国内外への構想
三戸惠一郎
東亜大学　医療学部　医療工学科

シンポジウム3　人工呼吸ケアにおけるチーム医療の今と未来～臨床工学技士の進むべき道～　5月24日（日）13:30～15:10　第1会場

座長　伊藤朋晃（小倉記念病院　検査技師部　工学課）
西村祐枝（独立行政法人　地域医療機能推進機構　下関医療センター）

SP3-1　急性期から回復期における人工呼吸療法中のチーム医療の考察
立野淳子
山口大学大学院医学系研究科

SP3-2　急性期医療・臨床工学技士の立場から～急性期・慢性期・在宅人工呼吸管理の共有～
道越淳一
小倉記念病院　検査技師部　工学課

SP3-3　慢性期人工呼吸管理についてCEに望むもの
山本　真
大分協和病院内科・呼吸器科

SP3-4　在宅人工呼吸器の現状と課題
原田典子
原田訪問看護センター

シンポジウム4　CE手術室業務に今求めれれるもの、未来に求められるもの　5月24日（日）8:30～10:30　第3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）
三島博之（九州大学病院　MEセンター）

SP4-1　術中神経刺激モニタリング業務の現状と課題
児玉博樹[1)]、渡辺直樹[1)]、中川聖文[1)]、木村俊介[1)]、相良孝昭[2)]、高田　明[3)]
熊本市立熊本市民病院　臨床工学技術室[1)]、整形外科[2)]、脳神経外科[3)]

SP4-2　専門的知識が求められる中央材料室での臨床工学技士とは
山下由美子
倉敷成人病センター臨床工学科

SP4-3　経カテーテル大動脈弁置換術（TAVI）・創外固定におけるCE業務
神谷典男、広瀬徳勝、藤井洵希、九島祐樹、村松明日香、増井浩史、富永滋比古、平松和也、鈴木克尚、北本憲永
聖隷浜松病院　臨床工学室

SP4-4　奈良県立医科大学附属病院における麻酔アシスタントの業務内容
杉本浩士[1)]、松成泰典[2)]、川西秀明[1)]、萱島道徳[1)]、川口昌彦[2)]、古家　仁[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　麻酔科学教室[2)]、奈良県立医科大学附属病院[3)]

SP4-5　養成校における手術室業務の教育と現状
日比谷信
藤田保健衛生大学　医療科学部　臨床工学科

ワークショップ 1　血液浄化専門臨床工学技士の将来を考える　5 月 23 日（土）9:00〜10:30　第 2 会場

座長　**松金隆夫（東葛クリニック病院）**
金子岩和（東京女子医科大学　臨床工学部）

WS1-1　**血液浄化専門臨床工学技士としての取組みと期待する将来像**
峰松佑輔、宮川幸恵、湊　拓巳、藤井順也、池宮裕太、柴田純一、岡田俊樹
国立病院機構　大阪医療センター　臨床工学室

WS1-2　**血液浄化専門臨床工学技士に望むこと**
大石義英[1、2]
九州保健福祉大学　保健科学部　臨床工学科[1]、公益社団法人　日本臨床工学技士会[2]

WS1-3　**血液浄化専門施設における将来の専門臨床工学技士像**
土屋正二
医療法人　社団　誠仁会　みはま成田クリニック

WS1-4　**当院における将来の専門臨床工学技士像**
小川浩之
国家公務員共済組合連合会虎の門病院　臨床工学科

WS1-5　**血液浄化専門認定技士に求める資質、そして未来に託すこと**
山下芳久
埼玉医科大学　保健医療学部　医用生体工学科

ワークショップ 2　臨床工学技士によるバスキュラーアクセス（VA）の管理　5 月 23 日（土）10:30〜12:00　第 2 会場

座長　**柴田昌典（光寿会　リハビリテーション病院）**
村上　淳（東京女子医科大学　臨床工学部）

WS2-1　**臨床工学技士によるバスキュラーアクセス管理における現状の問題点**
村上　淳[1、2]、柴田昌典[2]、池澤正雄[2]、宮本照彦[2]、小俣利幸[2]、人見泰正[2]、山家敏彦[2]、川崎忠行[2]、武本佳昭[2]、土田健司[2]
東京女子医科大学　臨床工学部[1]、VA 日常管理指針策定委員会[2]

WS2-2　**臨床工学技士による VA への穿刺や管理に関する日臨工のスタンス〜VA 日常管理指針策定の必要性〜**
川崎忠行
前田記念腎研究所茂原クリニック

WS2-3　**超音波エコーによる VA 管理の有用性**
宮本照彦、川合　徹、川合　淳
医療法人　中央内科クリニック

WS2-4　**VA 再循環率スクリーニング測定による VA 管理の有用性**
若山功治[1]、村上　淳[1]、鈴木雄太[1]、金子岩和[1]、木全直樹[3]、廣谷紗千子[3]、峰島三千男[2]、土谷健[3]、新田孝作[3]、秋葉　隆[3]
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]、東京女子医科大学　腎臓病総合医療センター[3]

ワークショップ 3　透析液の安全性について考える−あなたの施設の透析液は大丈夫？−　5 月 23 日（土）13:30〜15:30　第 2 会場

座長　**星野武俊（明理会中央総合病院）**
内野順司（医療法人社団　誠仁会　みはま病院）

WS3-1　**透析液中の化学的汚染物質を考える―オンライン置換液は大丈夫？―**
楢村友隆
純真学園大学　保健医療学部　医療工学科

WS3-2　透析液中の微生物汚染を考える　―オンライン置換液は大丈夫？―
菅野有造
東京腎泌尿器センター大和病院　臨床工学科

WS3-3　透析液濃度を考える　―透析液濃度調整は大丈夫？―
江村宗郎
前田記念腎研究所　茂原クリニック

WS3-4　新規装置設置時の問題点を考える装置設置時の手技は大丈夫？
山本英則
前田クリニック

WS3-5　保守管理を考える　―自施設の定期点検は大丈夫？―
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

ワークショップ 4　在宅血液透析における臨床工学技士の役割　5 月 23 日（土）15:30〜17:30　第 2 会場

座長　大濵和也（埼玉医科大学病院　血液浄化部）
三浦國男（医療法人新都市医療研究会「君津」会　玄々堂君津病院　臨床工学科）

WS4-1　在宅血液透析のトラブルに対する臨床工学技士の関わり
中村信之[1)]、遠藤淳子[2)]、相澤　裕[2)]、吉田功樹[1)]、鈴木則雄[1)]、江刺志穂[1)]、黒田泰彦[1)]、谷田秀樹[3)]、政金生人[3)]
医社）清永会矢吹病院　臨床工学部[1)]、同看護部[2)]、同診療部[3)]

WS4-2　当院での在宅血液透析（HHD）における臨床工学技士の役割
岡留哲也
本山坂井瑠実クリニック　医療技術部　臨床工学科

WS4-3　在宅血液透析における当院臨床工学技士の役割
村杉　浩[1)]、大橋直人[1)]、伊佐慎太郎[1)]、田中陽平[1)]、阿部聖也[1)]、本多　仁[1)]、大浜和也[1)]、岡田浩一[2)]
埼玉医科大学病院　ME サービス部[1)]、埼玉医科大学病院　腎臓内科[2)]

WS4-4　HHD において公的病院における CE の役割
戸田晃央、前澤利光、村上容子、星野大吾、日野雅子、堀越亮子、斎藤　修、小林弘明
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

WS4-5　HHD における IT 技術を活用した臨床工学技士の役割と管理
服部良多[1)]、杉本拓弥[1)]、大城智彦[1)]、澤井利昌[1)]、金田一彰洋[1)]、森實篤司[1)]、太田圭洋[2)]、小川洋史[2)]
新生会第一病院　臨床工学部[1)]、新生会第一病院　内科[2)]

WS4-6　当院における在宅血液透析の取り組み
高橋　初[1)]、刈込秀樹[1)]、三浦國男[1)]、大崎慎一[2)]、池田重雄[2)]
玄々堂君津病院　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)]

ワークショップ 5　自立した不整脈治療業務への取り組み　5 月 23 日（土）9:00〜10:30　第 3 会場

座長　綿引哲夫（東海大学基盤工学部　医療福祉工学科）
古川博一（手稲渓仁会病院　臨床工学部）

WS5-1　不整脈業務における立ち合い自立への取り組み
佐川澄明[1)]、猪川元朗[1)]、板倉健一郎[1)]、三浦弘喜[1)]、大澤朋弘[1)]、山元秀之[1)]、上西正洋[2)]、平野智康[3)]
医療法人財団明理会　イムス富士見総合病院　臨床工学科[1)]、医療法人財団明理会　イムス富士見総合病院　循環器内科[2)]、医療法人財団明理会　イムス富士見総合病院　心臓血管外科[3)]

WS5-2　ペースメーカ関連業務の自立に向けた取り組みについて～自身の知識・技術習得について～

井上　知[1)]、小俣利幸[1)]、山田拓平[1)]、柳澤明子[1)]、中川孝太郎[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)]、国家公務員共済組合連合会　横浜栄共済病院　ME 科[2)]

WS5-3　不整脈業務の現状とこれから

城戸貴光、谷口総志、吉海尚志、建原　渉、紺屋本哲也、高濱　格、白濱一也

熊本総合病院　臨床工学部

WS5-4　デバイス関連業務確立への取り組み

近澤啓介、中尾恭平、植松高広

公立八女総合病院

WS5-5　高周波カテーテルアブレーションにおける業務体制の構築と課題

三浦俊二

済生会福岡総合病院　臨床工学部

ワークショップ 6　心・血管カテーテル治療領域における新しい業務展望　5 月 23 日（土）10:30～12:00　第 3 会場

座長　塚本　毅（公立学校共済組合　関東中央病院　医療機器管理室）

中川孝太郎（国家公務員共済組合連合会　横浜栄共済病院　臨床工学科）

WS6-1　当院 TAVI における新規 ME 業務とその展望

笹岡俊介[1)]、川崎　誠[1)]、島田一生[1)]、政木拓也[1)]、山田裕紀[1)]、宮本泰介[1)]、佐藤友理[1)]、村松俊哉[2)]、塚原玲子[2)]、伊藤良明[2)]、酒井　毅[2)]、石盛　博[2)]、平野敬典[2)]、中野雅嗣[2)]、荒木基晴[2)]

恩賜財団済生会横浜市東部病院　臨床工学部[1)]、恩賜財団済生会横浜市東部病院　循環器内科[2)]

WS6-2　当院における脳血管内治療への臨床工学技士の関わり

後藤幸弘

IMS グループ　医療法人社団明芳会　横浜旭中央総合病院　臨床工学科

WS6-3　心臓、血管カテーテル治療業務における現状と新しい業務展望

中西基修

草津ハートセンター

WS6-4　慢性血栓塞栓性肺高血圧症に対する血管内治療

村澤孝秀[1)]、皆月　隼[2)]、佐藤孝司[1)]、関谷崇志[1)]、谷本　光[1)]、岩崎圭悟[1)]、横田　順[1)]、久保　仁[1)]、稲葉俊郎[2)]、牧　尚孝[2)]、張　京浩[1)]、波多野将[2)]、安東治郎[2)]、八尾厚史[3)]

東京大学医学部附属病院　医療機器管理部[1)]、東京大学医学部附属病院　循環器内科[2)]、東京大学保健・健康推進本部[3)]

WS6-5　下肢血管内治療デバイス Crosser の使用経験

大友憲昭、大石浩貴、小野寺貴志、鈴木和也、大巻さやか、廣瀬政俊、高橋泰弘、坂吉　晃、依田光弘、武内秀友、春原冴香、大上　良、佐藤将貴

医療法人　五星会　菊名記念病院　臨床工学科

ワークショップ 7　呼吸治療業務の実際と課題　5 月 23 日（土）13:30～15:30　第 3 会場

座長　山下大輔（熊本大学医学部附属病院　ME 機器センター）

石井宣大（東京慈恵会医科大学葛飾医療センター　臨床工学部）

WS7-1　呼吸療法業務の実際と課題

青木宏介、相嶋一登

横浜市立市民病院　臨床工学部

WS7-2　当院の呼吸治療業務の実際とこれからの課題

石高拓也、佐藤百合子、中山雄司、田中太郎、佐藤有希子、古川恭子、加納　敬、片瀬葉月、斉藤彰紀、錦織大輔、佐藤広隆、勝俣　萌、中島義博、梶原紀子、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

WS7-3　大学病院における呼吸治療業務の実際と課題

冨加見教男

兵庫医科大学病院　臨床工学室

WS7-4　臨床工学技士養成課程における人工呼吸療法に関する教育の現状

工藤元嗣[1、6]、小鷹丈彦[2、6]、木村俊也[3、6]、中島章夫[4、6]、廣瀬　稔[5、6]

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]、東京医薬専門学校　臨床工学技士科[3]、杏林大学　保健学部　先端臨床工学研究室[4]、北里大学　医療衛生学部　臨床工学専攻[5]、日本臨床工学技士教育施設協議会　教育委員会[6]

ワークショップ 8　呼吸治療専門臨床工学技士における活動実態と将来　5 月 23 日（土）15:30〜17:30　第 3 会場

座長　宮地哲也（帝京大学医学部附属　溝口病院　ME 部）

相嶋一登（横浜市立市民病院　臨床工学部）

WS8-1　当施設における呼吸治療専門臨床工学技士の活動実態と将来

谷脇裕介

国立病院機構長崎医療センター　ME 機器センター

WS8-2　呼吸治療専門臨床工学技士の活動実態と将来の（切実な）展望

石橋一馬

京都大学医学部附属病院　医療器材部

WS8-3　呼吸治療専門臨床工学技士における活動実態と将来〜呼吸治療業務の向上を目指して〜

藤本正弘、小桑一平

IMS（イムス）グループ　横浜旭中央総合病院　臨床工学科

WS8-4　当院における呼吸療法業務の現状と、院内での活動状況

本　明子、松嶋尚志、櫻井　修

金沢大学附属病院　ME 機器管理センター

WS8-5　呼吸領域での“専門”臨床工学技士として働きたい！という気持ちはヤマヤマある

開　正宏

名古屋第一赤十字病院　臨床工学技術課

ワークショップ 9　高気圧酸素治療における学生実習の現状〜養成校・実習指導者が求めるもの・求められるもの〜　5 月 23 日（土）9:00〜10:30　第 4 会場

座長　高倉照彦（亀田総合病院　ME 室）

廣谷暢子（横浜労災病院）

WS9-1　臨床工学技士養成施設の現状と問題点

廣瀬　稔[1、6]、小鷹丈彦[2、6]、工藤元嗣[3、6]、木村俊也[4、6]、中島章夫[5、6]

北里大学　医療衛生学部　臨床工学専攻[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]、吉田学園医療歯科専門学校　臨床工学科[3]、東京医薬専門学校　臨床工学技士科[4]、杏林大学　保健学部　臨床工学科[5]、日本臨床工学技士教育施設協議会　教育委員会[6]

WS9-2　養成校から臨床実習の実評価と問題点

右田平八

九州保健福祉大学　保健科学部　臨床工学科

WS9-3　第２種装置の臨床実習指導の実際と評価法

赤嶺史郎[1)]、向畑恭子[1)]、清水徹郎[2)]
特定医療法人　沖縄徳洲会　南部徳洲会病院　臨床工学部[1)]、特定医療法人　沖縄徳洲会　南部徳洲会病院　高気圧酸素治療部[2)]

WS9-4　第２種装置の臨床実習指導者が抱える問題点

高橋亮子、廣谷暢子
独立行政法人労働者健康福祉機構　横浜労災病院

WS9-5　第１種装置における臨床実習指導の実際と評価法

中前健二
JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学技術科

WS9-6　第１種装置の臨床実習指導者が抱える問題点

坂上正道、堺　美郎、管田　塁、濱田倫朗、荒木康幸、米原敏郎
済生会熊本病院臨床工学部[1)]、済生会熊本病院　神経内科　部長[2)]

WS9-7　臨床実習指導者と臨床実習ガイドライン

栗原真由美
東京医科大学八王子医療センター　臨床工学部

ワークショップ 10　高気圧酸素治療と医療機器　～現状と問題点～　5 月 23 日（土）10:30～12:00　第 4 会場

座長　松山法道（山口大学医学部附属病院　ME 機器管理センター）
宇都宮精治郎（国家公務員共済組合連合会　新別府病院臨床工学室）

WS10-1　高気圧酸素治療室内への持込医療機器に関しての全国アンケート調査

春田良雄[1)]、小森恵子[2)]、管田　塁[3)]、石川清勝[4)]
公立陶生病院　臨床工学部[1)]、東海大学医学部付属病院[2)]、済生会熊本病院[3)]、北海道大学病院[4)]

WS10-2　ペースメーカ関連（PM・ICD）についてのアンケートおよび耐圧調査

宇都宮精治郎[1)]、盛本真司[2)]、小村　寛[2)]、川田慎一[2)]、改元敏行[2)]、尾崎修一[2)]、山本遼太郎[2)]、上野剛[3)]、濱崎順一郎[3)]、山口俊一郎[3)]、有村敏明[3)]
国家公務員共済組合連合会　新別府病院　臨床工学室[1)]、鹿児島市医師会病院　高気圧酸素治療室[2)]、鹿児島市医師会病院　麻酔科[3)]

WS10-3　第１種高気圧酸素治療装置における医療機器使用の現状

灘吉進也
社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科

WS10-4　第１種高気圧酸素治療装置内への持ち込み物品―過去の実績から見えるもの―

坂上正道[1)]、堺　美郎[1)]、管田　塁[1)]、米村友秀[1)]、黒崎亮輔[1)]、宮嶋卓郎[1)]、清田由佳利[1)]、松本利範[1)]、秋好裕美[1)]、濱田倫朗[1)]、荒木康幸[1)]、米原敏郎[2)]
済生会熊本病院臨床工学部[1)]、済生会熊本病院　神経内科　部長[2)]

WS10-5　当院の治療装置内で使用している医療機器について

馬場照太[1)]、相馬由利[1)]、門馬陽平[1)]、小森恵子[1)]、若井慎二郎[2)]、猪口貞樹[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　外科学系救命救急医学[2)]

WS10-6　第２種高気圧酸素治療装置と医療機器―輸液．シリンジポンプは持ち込み可能か？―

大久保淳、前田卓馬、後藤啓吾、松下由理恵、山本素希、黒澤菖子、佐藤由利、荒井慎吾、宮本聡子、岡崎史紘、倉島直樹
東京医科歯科大学医学部附属病院　ME センター

ワークショップ 11 チーム医療における臨床工学技士の対話力とその教育Ⅱ－学生や若手スタッフのモチベーションを上げるには－　5 月 23 日（土）13:30～15:30　第 4 会場

座長　**出渕靖志（四国医療工学専門学校　臨床工学学科）**
佐藤武志（国際医療福祉大学三田病院　ME 室）

WS11-1　**現在の学生の対話力およびコミュニケーションツールの特徴―若者のおしゃべり、会話、メール、対話とは－**
小鷹丈彦
北海道ハイテクノロジー専門学校　臨床工学技士学科

WS11-2　**臨床工学技士を目指す学生とのコミュニケーション術**
中島章夫
杏林大学　保健学部　臨床工学科　先端臨床工学研究室

WS11-3　**実習生のモチベーションを上げるには**
石橋一馬
京都大学医学部附属病院　医療器材部

WS11-4　**若手スタッフ教育の工夫と課題モチベーションを維持するための要素と当院の現状**
篠原智誉
三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科

ワークショップ 12　臨床工学技士の当直／夜勤体制を考える　5 月 23 日（土）13:30～15:30　第 10 会場

座長　**相嶋一登（横浜市立市民病院　臨床工学部）**
木村政義（兵庫医科大学病院　臨床工学室）

WS12-1　**臨床工学技士に必要な労働関係法規の知識**
相嶋一登
横浜市立市民病院　臨床工学部

WS12-2　**当院における当直・夜勤業務を考える**
上岡晃一[1)]、山田眞由美[1)]、服部敏温[1)]、内野博之[1、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)]

WS12-3　**三次救急医療機関における臨床工学技士夜間勤務体制の一例―現状と課題―**
高橋由典
杏林大学医学部付属病院　臨床工学室

WS12-4　**臨床工学技士の当直業務についての報告**
宮本哲豪
淀川キリスト教病院　臨床工学課

WS12-5　**当院における当直業務の現状と今後の課題**
徳永政敬
東宝塚さとう病院　臨床工学室

ワークショップ 13　医療機器安全管理指針Ⅱ－適正使用のための研修－　5 月 23 日（土）15:30～17:00　第 10 会場

座長　**本間　崇（医療法人社団善仁会本部　医療安全・医療情報管理部）**
那須野修一（日本臨床工学技士会）

WS13-1　**医療機器添付文書の改正の概要と保守への活用**
廣瀬　稔
北里大学　医療衛生学部　臨床工学専攻

WS13-2　人工呼吸装置の教育研修指針の活用について
佐藤景二
静岡市立静岡病院　医療技術部

WS13-3　輸液ポンプの研修指針
高木政雄
医療法人　徳洲会　湘南藤沢徳洲会病院　臨床工学科

WS13-4　医療機器管理研修に「医療機器安全管理指針 II」を活用し職員の機器安全使用の期待に応える
吉田　聡
筑波大学附属病院　医療機器管理センター

WS13-5　当院における透析装置研修の現状と問題点
村上　淳
東京女子医科大学　臨床工学部

ワークショップ 14　電子技術を駆使した人工透析分野の未来展望～アジアへ向けた発信に相応しいシステムの構築～　5 月 23 日（土）10:00～12:00　第 11 会場

座長　峰島三千男（東京女子医科大学　臨床工学科）
肥田泰幸（JA 山口県厚生連長門総合病院　臨床工学科）

WS14-1　新しいレーザ血流計による耳朶血流のモニタリングと評価
長尾尋智
知邑舎　メディカルサテライト岩倉

WS14-2　循環血液量モニタを駆使した人工透析
安藤勝信[1)]、内田隆行[1)]、小藤誠也[1)]、百瀬直樹[1)]、吉田　泉[2)]、大河原晋[2)]、田部井薫[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　腎臓科[2)]

WS14-3　排液量（透析量モニタ：DDM）を利用した臨床応用への考察
森實篤司
新生会第一病院

WS14-4　実血流量、静脈圧、CL-Gap を用いた VA 管理と今後の展望について
白髪裕二郎[1)]、大風文哉[2)]、能瀬加奈[2)]、青野由佳[2)]、小野淳一[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　臨床技術学部　臨床工学科[2)]

WS14-5　透析支援システムによる効率化と医療安全
小野信行、西久保祐次、竹内正志、中島正一、井福武志
社会医療法人雪の聖母会　聖マリア病院　臨床工学室

WS14-6　患者の求める医療情報の活用
宿野部武志
（株）ペイシェントフッド

ワークショップ 15　私たちの職業って素晴らしい！！心にジーンとくる！いのちのエンジニアのはなし－選んでもらえる職業としての取り組み－　5 月 23 日（土）16:00～17:30　第 11 会場

座長　加藤博史（財団法人地域医療振興財団　西神戸医療センター　臨床工学技士室）
和久益寛（独立行政法人　地域医療機能推進機構　徳山中央病院　臨床工学部）

WS15-1　「臨床工学技士を志した理由」と「目指したい臨床工学技士像」について
河口将樹[1)]、鈴木理功[1)]、肥田泰幸[2)]
東亜大学　医療学部　医療工学科[1)]、東亜大学医療学部医療工学科　臨床工学コース[2)]、山口県厚生農業協同組合病院　臨床工学科[3)]

WS15-2　ようこそ！！臨床工学技士のたまごたち。臨床現場からのメッセージ
前田智美
国民健康保険　小松市民病院　臨床工学科

WS15-3　初心を貫け！若者たち。挫けそうな気持ちに寄り添う温かい指導とは。
泉田洋志
京都保健衛生専門学校　臨床工学技士専攻科

WS15-4　「こころにジーンとくる！いのちのエンジニア」を発掘しよう―私たちの職業を知ってもらうための取り組み―
高橋純子
北陸大学

ワークショップ 16　大規模地震発生時の機器転倒防止対策を考える　5 月 24 日（日）13:30〜15:00　第 2 会場

座長　長尾尋智（医療法人知邑会　メディカルサテライト　知多透析室）
森上辰哉（五仁会　元町 HD クリニック臨床工学部）

WS16-1　血液透析装置等の転倒防止に関する意見交換会の概要
三井友成、森上辰哉
日本臨床工学技士会　災害対策委員会

WS16-2　大規模地震発生時の機器転倒防止対策を考える
赤塚東司雄
日本透析医会災害対策委員会副委員長、東日本大震災学術調査ワーキンググループ委員

WS16-3　東日本大震災での装置挙動
槇　昭弘[1)]、岩手県臨床工学技士会、宮城県臨床工学技士会、福島県臨床工学技士会
JCHO 仙台病院[1)]

WS16-4　透析関連機器における災害対策の実施状況
會田伸彦
日機装株式会社　メディカル事業本部　営業推進部　マーケティンググループ

WS16-5　科学的根拠に基づいた装置転倒防止法
石川喜久
株式会社アイエル

ワークショップ 17　臨床工学技士の未来を語ろう〜より強固な“組織力”を根差して〜　5 月 24 日（日）13:30〜15:00　第 3 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）
田中　健（医療法人衆和会　長崎腎クリニック　臨床工学課）

WS17-1　今昔から未来へと繋いでいくための日臨工組織力を考える
守澤隆仁[1)]、吉岡　淳[2)]、上野共香[2)]、関根広介[2)]、竹川英史[2)]、矢ヶ崎昌史[2)]、長谷川静香[2)]、山下敬雄[2)]、井ノ上景子[2)]、杉浦正人[2)]、藤原千尋[2)]、岡原重幸[2)]、田中　健[2)]、大塚　紹[2)]、野村知由樹[3)]
医療法人あけぼの会　花園病院　透析センター　（公益社団法人日本臨床工学技士会組織委員会）[1)]、公益社団法人日本臨床工学技士会　組織委員会[2)]、公益社団法人日本臨床工学技士会　組織委員会担当理事[3)]

WS17-2　2030 年問題を考えた組織力向上の必要性について
関根広介[1、2)]
亀田総合病院　医療技術部　ME 室[1)]、日本臨床工学技士会　組織委員会　関東地区担当[2)]

WS17-3　都道府県技士会の考える組織力とは？
田中昭彦[1、2)]
一般社団法人　岡山県臨床工学技士会[1)]、重井医学研究所附属病院　臨床工学部[2)]

WS17-4　これまでの組織委員会とこれからの組織委員会が考えていること

野村知由樹[1、2]
公益社団法人日本臨床工学技士会　組織委員会[1]、医療法人医誠会都志見病院　臨床工学部[2]

パネルディスカッション１　世界で活躍する臨床工学技士の挑戦と未来　5 月 24 日（日）8:30〜10:30　第 2 会場

座長　杉浦陽一（東京女子医大　八千代医療センター　医療機器安全管理室）
山下芳久（埼玉医科大学　保健医療学部　医用生体工学科）

PD1-1　海外での学会および施設見学を経験して

吉岡　淳[1、2]
山形大学　医学部　附属病院　臨床工学部[1]、日本臨床工学技士会　国際交流委員会[2]

PD1-2　血液浄化分野における日中技術交流事業―開発途上国と経済大国の二面性を持つ中国工程士（透析技士）との交流と今後―

園川龍毅
医療法人光寿会光寿会リハビリテーション病院

PD1-3　東南アジアの発展途上国に対する透析液清浄化支援

楢村友隆[1、2、3]、透析液清浄化プロジェクトメンバー[2]
純真学園大学　保健医療学部　医療工学科[1]、(NPO) いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[2]、Sen Sok 国際大学医学部付属病院血液浄化センター（カンボジア王国）[3]

PD1-4　世界で活躍する臨床工学技士の挑戦と未来

青木和一
さいたま市

PD1-5　JICA 海外技術研修員の受入指導への臨床工学技士としての関わり

本名　愛、大内　学
株式会社メディサン

PD1-6　世界保健機構（WHO）医療機材チームでのインターン勤務

福田恵子
社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院　臨床工学室

PD1-7　国際開発の場で求められる臨床工学技士

吉野　洋
株式会社　フジタプランニング

PD1-8　国際緊急援助隊医療チーム（JDR）における臨床工学技士の役割挑戦と未来

森實雅司[1、2]、矢田哲康[2、3]、三木隆弘[2、4]、冨加見教男[2、5]、増田善文[2、6]、小島達也[2、7]
済生会横浜市東部病院臨床工学部[1]、国際協力機構国際緊急援助隊医療チーム[2]、藤沢市民病院看護部[3]、日本大学病院臨床工学技士室[4]、兵庫医科大学病院臨床工学室[5]、奈良県立医科大学附属病院医療技術センター[6]、埼玉医科大学総合医療センターME サービス部[7]

PD1-9　医療機器関連における JICA の現状と臨床工学技士への期待

大里圭一
独立行政法人国際協力機構　人間開発部　保健第一チーム

パネルディスカッション２　医療従事者の職業倫理を考えよう　5 月 24 日（日）13:30〜15:00　第 4 会場

座長　加納　隆（埼玉医科大学保健医療学部　医用生体工学科）

PD2-1　医療機器の立会いに関する基準

水谷利栄
医療機器業公正取引協議会

PD2-2　気になる「不祥事報道」からもう一度考えてみたい臨床工学技士の職業倫理
志村　新
東京法律事務所

ワークライフバランス（WLB）セミナー　～若いスタッフと管理職者のために～　5 月 24 日（日）8:30～10:30　第 4 会場

座長　高橋純子（北陸大学）
下條隆史（熊本泌尿器科病院）

WLBS-1　いま、私たちに必要なワーク・ライフ・バランス（WLB）とは
熊切こず恵
公益社団法人日本臨床工学技士会

WLBS-2　働きやすい職場づくり
百瀬直樹
自治医科大学　さいたま医療センター　臨床工学部

WLBS-3　WLB 支援におけるキャリアパス・ラダー運用について
寺谷裕樹
聖隷福祉事業団　聖隷三方原病院　CE 室

WLBS-4　職場の上司の立場から～自分も子育てを経験して～
小野太士
創和会　しげい病院　臨床工学部

共催学術セミナー1　5 月 23 日（土）12:15～13:15　第 2 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）
DOPPS～世界の透析療法を映す鏡～
演者　花房規男
東京大学医学部附属病院　腎疾患総合医療学講座
共催　協和発酵キリン株式会社

共催学術セミナー2　5 月 23 日（土）12:15～13:15　第 3 会場

座長　坂口嘉郎（佐賀大学医学部　麻酔・蘇生学教室）
Neurally Adjusted Ventilatory Assist From basic to the future
演者　藤村直幸
社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院　中央手術センター長
共催　フクダ電子株式会社

共催学術セミナー3　5 月 23 日（土）12:15～13:15　第 4 会場

座長　平方秀樹（福岡赤十字病院）
慢性腎臓病における高カリウム血症の原因と対策
演者　鶴屋和彦
九州大学大学院医学研究院　包括的腎不全治療学
共催　鳥居薬品株式会社

共催学術セミナー4　5月23日（土）12:15〜13:15　第5会場

座長　**林　輝行（国立循環器病研究センター病院）**
人工心肺回路におけるリザーバーと人工肺のデザイン考察について
演者　John L. Knoll
Medtronic Inc.
共催　日本メドトロニック株式会社

共催学術セミナー5　5月23日（土）12:15〜13:15　第6会場

座長　**森實篤司（医療法人新生会　新生会第一病院　臨床工学部）**
多周波インピーダンス法（MFBIA）による透析導入期の患者管理
演者　長尾尋智
医療法人知邑会メディカルサテライト岩倉　透析室長
透析導入時に気を付けるポイントー透析患者の特徴と心血管疾患についてー
演者　藤井秀毅
神戸大学大学院医学研究科腎臓内科、腎・血液浄化センター
共催　中外製薬株式会社

共催学術セミナー6　透析液はいつもおなじ？ー水質の推移と管理方法について再考するー　5月23日（土）12:15〜13:15　第7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）
新しい水質管理の考え方
演者　楢村友隆
純真学園大学　保健医療学部　医療工学科
迅速検出法から考える水質管理の大切さ
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　日機装株式会社

共催学術セミナー7　間歇補充型血液透析濾過（I-HDF）の有用性　5月23日（土）12:15〜13:15　第8会場

座長　**岩本ひとみ（医療法人天神会　古賀病院21）**
I-HDFの基礎とその基本特性
演者　峰島三千男
東京女子医科大学臨床工学科
どのような症例に、I-HDFを適用すべきか？
演者　青池郁夫
向陽メディカルクリニック
共催　東レ・メディカル株式会社

共催学術セミナー8　5月23日（土）12:15〜13:15　第9会場

座長　**岡村龍也（医療法人貴幸会　SKメディカルクリニック）**
透析患者の足壊疽に対する集学的治療におけるDFサーモ療法の位置づけ　―臨床工学技士の立場から―
演者　本間久統
山形愛心会　庄内余目病院　臨床工学科
共催　川澄化学工業株式会社

共催学術セミナー9　5月23日（土）12:15〜13:15　第10会場

座長　**倉賀野隆裕（兵庫医科大学病院）**
MIA症候群に対するAN69膜の可能性
演者　人見泰正
特定医療法人桃仁会病院　臨床工学部
共催　バクスター株式会社

共催学術セミナー10　5月24日（日）12:15〜13:15　第2会場

座長　**村上　淳（東京女子医科大学　臨床工学部）**
透析現場で実践！超音波検査を活かしたVA管理
演者　人見泰正
特定医療法人桃仁会病院　臨床工学部
共催　日本コヴィディエン株式会社

共催学術セミナー11　5月24日（日）12:15〜13:15　第3会場

座長　**川﨑忠行（前田記念腎研究所　芝原クリニック）**
全自動マシーンの未来を展望する　Ⅱ－透析用Easy Operation Machineの開発－
演者　内野順司[1)]、由井あき子[2)]、吉田豊彦[1)]
みはま病院[1)]、株式会社セピ・ココ[2)]
共催　ニプロ株式会社

共催学術セミナー12　5月24日（日）12:15〜13:15　第4会場

座長　**小野信行（社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院　臨床工学室）**
ユニークなハウジングデザインのFXクラス
演者　大澤貞利
釧路泌尿器科クリニック
共催　扶桑薬品工業株式会社

共催学術セミナー13　PCPS による循環管理の現状　5 月 24 日（日）12:15〜13:15　第 5 会場

座長　**吉田　靖（大阪大学医学部附属病院　医療技術部　臨床工学部門）**

超急性期 PCPS 導入から集中治療管理への横断的関わり

演者　伊藤朋晃

小倉記念病院　検査技師部工学課

経皮的補助循環（PCPS）の限界と治療戦略への関わり

演者　加藤貴充

大阪大学医学部附属病院　医療技術部臨床工学部門

共催　テルモ株式会社

共催学術セミナー14　5 月 24 日（日）12:15〜13:15　第 6 会場

座長　**今村公亮（清藍会たかみや医院）**

オンライン HDF のアルブミン漏出量を Qs コントロールで制す

演者　田岡正宏

偕行会　名港共立クリニック

共催　株式会社ジェイ・エム・エス／旭化成メディカル株式会社

共催学術セミナー15　5 月 24 日（日）12:15〜13:15　第 7 会場

座長　**酒井基広（東京女子医科大学病院　臨床工学部　臨床工学技士長）**

臨床工学技士　資格制定への歩み

演者　梅田　勝

東京工科大学　医療保健学部　学部長（臨床工学科）

共催　大正医科器械株式会社

共催学術セミナー16　5 月 24 日（日）12:15〜13:15　第 8 会場

座長　**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）**

人工呼吸器からの離脱　やさしいウィニングを目指して

演者　山本信章

順天堂大学医学部附属浦安病院　臨床工学室

共催　ドレーゲル・メディカル ジャパン株式会社

共催学術セミナー17　5 月 24 日（日）12:15〜13:15　第 9 会場

座長　**井福武志（社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院）**

閉鎖式保育器の理解とこれからの管理運用を考える

演者　須賀里香

埼玉医科大学総合医療センター　ME サービス部

共催　アトムメディカル株式会社

共催学術セミナー18　5月24日（日）12:15〜13:15　第10会場

座長　**安永　弘（社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院副院長）**

呼吸生理学からみた加湿と人工呼吸管理（826）

瀧　健治

聖マリア病院　救急科主幹（佐賀大学医学部名誉教授）

共催　日本光電九州株式会社

BPA 優秀発表賞対象演題①　5月23日（土）9:00〜10:00　第5会場

座長　**小田正美（SOLA 沖縄保健医療工学院）**

日高菜穂子（独立行政法人　地域医療機能推進機構　宮崎江南病院）

BPA-1B1　日機装社製　V 型ダイアライザーPN-180X の Alb 漏出量、および除去性能評価

松井未紀[1)]、中村健一[1)]、田中秀人[1)]、北森初男[1)]、福田剛三[2)]、本丸忠雄[2)]、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　臨床工学科[1)]、医療法人一陽会　原田病院　血液浄化部　透析情報科[2)]、医療法人一陽会　原田病院　医局[3)]

BPA-1B2　各社ヘモダイアフィルターにおける TMP 管理目標値の検討

高橋直生、豊田　光、高屋　満、縄野竜郎、越智祐太、疋野晃寛、若林清仁

医療法人社団陽山会　陽山会腎透析クリニック

BPA-1B3　末梢血幹細胞採取の採取効率の検討

佐藤元彦[1)]、尾登香澄[1)]、小川竜徳[1)]、高野太輔[1)]、田中　翔[1)]、横谷　翔[1)]、部田健人[1)]、川上由以子[1)]、石塚幸太[1)]、深谷隆史[1, 2)]、萩原將太郎[2)]

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[1)]、国立国際医療研究センター病院　血液内科[2)]

BPA-1B4　長時間 PMX-DHP 施行におけるエンドトキシン吸着能力と予後

倉島直樹、大久保淳、佐藤由利、後藤啓吾、松下由理恵、黒澤菖子、前田卓馬

東京医科歯科大学医学部附属病院　ME センター

BPA-1B5　発展途上国への臨床工学技術の提供

小島　萌[1, 3)]、楢村友隆[3)]、阿部奈津美[3)]、木村絵美[3)]、高橋一志[1)]、鈴木　大[2)]、小久保謙一[3)]、兵藤透[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)]、東海大学医学部付属大磯病院腎代謝内科[2)]、（NPO）いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[3)]

BPA-1B6　ヒートポンプを利用した透析排液熱回収再利用における消費電力削減効果について

富田敏志[1)]、新海洋平[1)]、木船和弥[1)]、渋谷泰史[1)]、松金隆夫[2)]、秋山和宏[3)]、東　仲宣[3)]、笠井庸三[4)]

医療法人財団　松圓会　東葛クリニック病院　臨床工学部[1)]、医療法人財団　松圓会　東葛クリニック病院　法人本部[2)]、医療法人財団　松圓会　東葛クリニック病院　外科[3)]、株式会社ウォーターテクノカサイ[4)]

BPA 優秀発表賞対象演題②　5月23日（土）10:00〜11:00　第5会場

座長　**矢島真知子（琉球大学医学部附属病院　ME 機器センター）**

小原大輔（熊本大学医学部附属病院）

BPA-2B1　CRT-D 植込み術中に心エコー下左室最遅延部位でのペーシングが左室再同期に対し有用であるか検証した一例

辻本紘史[1)]、三浦晃裕[1)]、井口新一[1)]、井上　武[1)]、仁科尚人[2)]、木田順富[2)]、江里正弘[2)]

医仁会武田総合病院　臨床工学科[1)]、医仁会武田総合病院　不整脈科[2)]

BPA-2B2 モードスイッチ中に高頻度心房無効ペーシングを来したペースメーカの１例

小島　優[1)]、藤林大輔[2)]、中沢圭吾[1)]、高橋明里[1)]、生野拓哉[1)]、村上由紀子[1)]、齊木　力[1)]、網野真理[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　内科学系循環器内科[2)]

BPA-2B3 当院の小児デバイス対応について

養父絵美、長冨有樹、村田龍平、松村考志、松本一志、谷　政範、濱本英治
JCHO 九州病院　臨床工学室

BPA-2B4 ペースメーカリード穿孔原因の検討

島崎寿明、小桑一平、後藤幸弘、高橋拓也、浅川新一、立原寛久、大門主税
IMS グループ　明芳会　横浜旭中央総合病院　臨床工学科

BPA-2B5 心房細動アブレーションにおける NPPV の有効性と至適圧レベルの検討

濱崎誠之[1)]、滝川正晃[2)]、利木良太[1)]、世良　隆[1)]、桑井真也[1)]、大塩拓也[1)]、草野利之[1)]、目黒研一郎[1)]、森下達雄[1)]、左成昭生[1)]
国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院　臨床工学科[1)]、国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院　循環器内科[2)]

BPA-2B6 心房細動に対する Marshall 静脈への化学的アブレーションの電気的効果ー高速フーリエ変換を用いた周波数解析ー

柴田典寿[1)]、菅原周史[1)]、横井利浩[1)]、村上堅太[1)]、和田英喜[1)]、加藤千雄[2)]、亀谷良介[2)]
名古屋徳洲会総合病院　臨床工学室[1)]、循環器内科[2)]

BPA 優秀発表賞対象演題③　5 月 23 日（土）11:00〜12:00　第 5 会場

座長　宮ノ下誠（国立病院機構鹿児島医療センター臨床工学科）
堤　善充（聖マリア病院　臨床工学室）

BPA-3B1 人工心肺シミュレーション実習を通した学生に対する体外循環教育の試み

高橋　舞、柏　公一、朝倉陽香、古賀　早也香、黒澤秀郎、谷田勝志、久保　仁、張　京浩
東京大学医学部附属病院　医療機器管理部

BPA-3B2 先天性アンチトロンビン III 欠損症に対する左心室内血栓除去術、冠動脈バイパス術を施行した１症例

井ノ上哲智[1)]、山本和輝[1)]、衣笠佑基[1)]、黒川宗雄[1)]、岩下裕一[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　輸血部[3)]

BPA-3B3 補助循環中における情報管理システムの構築

八反丸善裕、柏　公一、黒澤秀郎、佐久間伸博、渡邊恭通、久保　仁、張　京浩
東京大学　医学部　附属病院　医療機器管理部

BPA-3B4 術中引火事故を経験し、燃焼実験から得た情報をもとに取り組んだ対策

杉浦芳雄、天野陽一、藤田智一、清水信之、生嶋政信、竹内文菜、細江諒太、島田俊樹、廣浦徹郎、杉浦悠太、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

BPA-3B5 血液加温器の気泡除去性能評価

小林靖雄、藤本伸泰、八原史乃、杉山晴彦、吉澤　潤、吉田秀人
天理よろづ相談所病院　臨床検査部

BPA-3B6 光学式ナビゲーションシステムによる赤外線がパルスオキシメータに与える影響について

猪谷卓弘、石井泰裕、中村昭也
順天堂大学　医学部付属　順天堂医院

BPA 優秀発表賞対象演題④　5 月 23 日（土）9:00〜10:00　第 6 会場

座長　石丸啓太（独立行政法人国立病院機構 佐賀病院）
川畑栄喜（社会福祉法人恩賜財団済生会川内病院臨床工学科）

BPA-4B1　心電図モニタワーキンググループ活動の評価第 2 報
石井宣大[1)]、渡邊　尚[1)]、崎本聖美[2)]、右近好美[2)]、藤岡　歩[2, 3)]、庄司和広[4)]、杉本健一[5)]
東京慈恵会医科大学　葛飾医療センター　臨床工学部[1)]、東京慈恵会医科大学　葛飾医療センター　看護部[2)]、東京慈恵会医科大学　葛飾医療センター　医療安全推進室[3)]、東京慈恵会医科大学　葛飾医療センター　麻酔部[4)]、東京慈恵会医科大学　葛飾医療センター　中央検査部[5)]

BPA-4B2　病院規模の医療への貢献〜静脈血栓塞栓症の予防啓発と臨床工学技士〜
長江祐吾[1)]、佐久間伸博[1)]、久保　仁[1)]、住谷昌彦[2)]、張　京浩[1)]
東京大学　医学部　附属病院　医療機器管理部[1)]、東京大学　医学部　附属病院　緩和ケア診療部／麻酔科・痛みセンター[2)]

BPA-4B3　輸液ポンプ OT-808 における誤アラーム発生防止にむけた制御方式の基礎的検討―滴下数制御と流量制御の比較―
橋本圭司、西谷佑也、禾本拓也、丹井翔人、藤川大輝
兵庫県立淡路医療センター

BPA-4B4　VOLT BANK Tree（省スペース型医療機器充電スタンド）の開発
吉岡　淳[1)]、斎藤大樹[1)]、水戸博志[1)]、佐々木大貴[1)]、三春摩弥[1)]、丸藤　健[1)]、亀井祐哉[1)]、石山智之[1)]、中村圭佑[1)]、杉山陽子[1)]、安孫子明博[1)]、佐々木卓爾[2)]、古川　淳[2)]、藤田政樹[2)]
山形大学　医学部　附属病院　臨床工学部[1)]、タカシン事業開発部製品開発 G[2)]

BPA-4B5　稼働監視機能付き RFID 統合位置情報プラグにおける稼働状況取得性能の評価　〜第 2 報〜
尹　成哲
加古川東市民病院　臨床工学室

BPA-4B6　人工知能による臨床工学技士代用を試みて
宗像大輔、名郷孝徳
山口県立総合医療センター　ME センター

BPA 優秀発表賞対象演題⑤　5 月 23 日（土）10:00〜11:00　第 6 会場

座長　前田博司（医療法人白十字会佐世保中央病院 臨床工学部）
山田佳央（医療法人社団寿量会熊本機能病院）

BPA-5B1　自動血圧計の保守管理の課題〜透析装置内蔵型と生体情報モニタの精度点検から見えたこと〜
杉若直人、今西健蔵、中根千晶、米川智予、森　紀成、鐘江敬志、加藤千恵美、國友貞彰、山本恭介、首藤　崇、竹内真吾、細江和人
トヨタ記念病院　ME グループ

BPA-5B2　自作の除細動器テスタにおいて電圧測定間隔の違いがエネルギー計算に与える影響
堀　純也[1, 2)]、草野貴俊[1)]、森本悠真[2)]、淺原佳江[3)]
岡山理科大学　理学部　応用物理学科　医用科学専攻[1)]、岡山理科大学大学院　理学研究科応用物理学専攻[2)]、加計学園　医用科学教育センター[3)]

BPA-5B3　オープンフェースマスクの気流可視化による実験的考察
峰澤里志、西分和也、今泉雅貴、今村慎一、山田寛也、豊田美穂、神谷祐介、浅井志帆子、馬場由理、田中佑佳、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

BPA-5B4 臨床工学技士養成課程における人工呼吸器トレーニングシステムに関する研究

工藤元嗣[1)]、守田憲崇[2)]、小山有基[1)]、加川宗芳[1)]、山内芳子[1)]、藤田俊一[1)]、吉岡鉄史郎[1)]、菊池徳雄[1)]、高　悦夫[1)]
吉田学園医療歯科専門学校[1)]、北里大学　医療衛生学部　医療情報学[2)]

BPA-5B5 自発肺シミュレーターを用いた非侵襲的陽圧換気下における人工呼吸器 4 機種の吸気同調性比較・検討

水上一也、北　博志、横山朋大、藤田耕平
神戸大学医学部附属病院　臨床工学部門

BPA-5B6 Infant Flow SiPAP の使用回路変更を機に行った加温加湿器設定の検討

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

BPA 優秀発表賞対象演題⑥　5 月 23 日（土）11:00〜12:00　第 6 会場

座長　砂子澤裕（九州保健福祉大学保健科学部臨床工学科）
千代島雅志（天神会新古賀病院）

BPA-6B1 臨床工学技士 24 時間体制構築と効果

石原太輔、鵜飼将平、伊藤禎章、木下香苗、古川　修、坂口直久、乗松康平、蔀　幸祐、井上雄介、白山幸平、上辻真弓
地方独立行政法人　京都市立病院機構　京都市立病院　臨床工学科

BPA-6B2 当院における体外循環教育の改善への取り組み

柏　公一、高橋　舞、山本裕子、古賀早也香、朝倉陽香、黒澤秀郎、谷田勝志、渡邊恭通、佐久間伸博、村澤孝秀、藤田輝巳、久保　仁、張　京浩
東京大学医学部附属病院　医療機器管理部

BPA-6B3 臨床工学技士養成校における血液浄化療法教育の現状と課題に関するアンケート調査

工藤元嗣[1、6)]、木村俊也[2、6)]、小鷹丈彦[3、6)]、中島章夫[4、6)]、廣瀬　稔[5、6)]
吉田学園医療歯科専門学校　臨床工学科[1)]、東京医薬専門学校　臨床工学技士科[2)]、北海道ハイテクノロジー専門学校　臨床工学技士学科[3)]、杏林大学　保健学部　先端臨床工学研究室[4)]、北里大学医療衛生学部　臨床工学専攻[5)]、日本臨床工学技士教育施設協議会　教育委員会[6)]

BPA-6B4 血液透析シミュレータシステムの開発と制御動作の検討

野口瑞希[1)]、田坂雪菜[1)]、大谷彩香[2)]、竹澤真吾[3)]、西手芳明[1)]
近畿大学　生物理工学部　医用工学科[1)]、公立那賀病院　臨床工学科[2)]、九州保健福祉大学　保健科学部　臨床工学科[3)]

BPA-6B5 福島第一原発事故における慢性被ばくハイリスク群の傾向について

境原菊五郎[1)]、坪倉正治[2)]、小林　生[1)]、前田恵美[1)]、棚木昌次[3)]、野村周平[4)]、古谷知之[5)]、花井辰夫[6)]、及川友好[2)]、金澤幸夫[2)]
南相馬市立総合病院　医療技術部　臨床工学科[1)]、南相馬市立総合病院　放射線対策室[2)]、南相馬市立総合病院　医事課[3)]、インペリアル・カレッジ・ロンドン公衆衛生大学院　疫学統計講座[4)]、慶應義塾大学　総合政策学部[5)]、南相馬市立総合病院　放射線科[6)]

BPA-6B6 MACS の構築〜MACT による医療安全風土作りを目指して〜

後藤陽次朗[1)]、大田　真[1)]、灘吉進也[1)]、水落久子[2)]
社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科[1)]、社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　医療安全管理室[2)]

BPA 若手奨励対象演題①　5 月 23 日（土）9:00〜10:00　第 7 会場

座長　平田朋彦（特定医療法人友愛会野尻中央病院診療技術部　臨床工学）
松木宏憲（熊本大学医学部附属病院）

BPA-1Y1　自作エコーガイド下穿刺シミュレータの評価と市販化に向けた実態調査の検討
衣川由美[1)]、人見泰正[2)]
綾部市立病院　医療技術部　臨床工学科[1)]、桃仁会病院　臨床工学部[2)]

BPA-1Y2　自己抜針防止装置の試作および使用経験
有谷麻未、遠藤隆史、梶原康弘、猪俣　仁、渋谷泰史
医療法人財団　松圓会　東葛クリニック病院　臨床工学部

BPA-1Y3　日機装社製透析量モニタ（DDM）における Kt/V モニタリングの問題点
松下由理恵、大久保淳、瀬島啓史、前田卓馬、佐藤由利、黒澤昌子、後藤啓吾、岡崎史紘、荒井慎吾、宮本聡子、板垣紋子、倉島直樹
東京医科歯科大学医学部付属病院　ME センター

BPA-1Y4　手術ナビゲーションにおける患者装着フレーム褥瘡予防の検討
生嶋政信、天野陽一、藤田智一、清水信之、杉浦芳雄、竹内文菜、細江諒太、島田俊樹、廣浦徹郎、杉浦悠太、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

BPA-1Y5　麻酔器の換気量測定におけるデスフルランの影響と補正機能の評価
吉澤　潤[1)]、藤本伸泰[1)]、小林靖雄[1)]、吉田秀人[1)]、山崎翔太[2)]、石井久成[2)]
天理よろづ相談所病院　臨床検査部[1)]、天理よろづ相談所病院　麻酔科[2)]

BPA-1Y6　手術室にて内視鏡使用時に発生した熱傷事故を経験して
石川　透、石橋康伸、中原　葵、小林克之、佐藤裕一、河本　峻、山田真義、木村敏和
独立行政法人　国立病院機構埼玉病院　臨床工学部　臨床工学技士

BPA 若手奨励対象演題②　5 月 23 日（土）10:00〜11:00　第 7 会場

座長　佐藤邦昭（阿蘇医療センター）
寸田康雄（医療法人友仁会　友仁山崎病院　ＭＥ科）

BPA-2Y1　補助循環中の高酸素分圧管理は活性酸素発生を誘発し全身炎症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-2Y2　心房静止と思われる症例に対する心エコー図を用いた心房閾値測定の有用性
水津英仁[1)]、布野潤一[1)]、佐々木恵[1)]、佐々木慎理[1、2)]、高山　綾[1、2)]、古山輝將[3)]、根石陽二[3)]
川崎医科大学附属病院　ME センター[1)]、川崎医療福祉大学　臨床工学科[2)]、川崎医科大学附属病院　循環器内科[3)]

BPA-2Y3　ICD リードにおける先端荷重特性の検討
添田　信、高久太輝、千葉雄季、木滝慶太郎、高平　昂、野口壮一、山崎隆文
亀田総合病院　ME 室

BPA-2Y4　血管内画像診断カテーテルの機械的強度の比較実験
佐藤孝司[1)]、村澤孝秀[1)]、関谷崇志[1)]、谷本　光[1)]、岩崎圭悟[1)]、横田　順[1)]、久保　仁[1)]、張　京浩[1)]、安東治郎[2)]
東京大学　医学部附属病院　医療機器管理部[1)]、東京大学　医学部附属病院　循環器内科[2)]

BPA-2Y5　MRI を用いた陰圧呼吸による肺内エアロゾル到達部位に関する研究

太田昌平[1)]、関口友宏[1)]、永野雄太[1)]、臼井　宏[1)]、小林英津子[2)]、金　大永[1)]
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　精密工学専攻[2)]

BPA-2Y6　口の開閉が Nasal High Flow の治療に及ぼす影響～TTL モデル肺を用いた検証実験～

浜本達矩、石守哲也、上村秀彦、平塚悦子、大工園美香、田中将光、春藤毅之、高橋一久
産業医科大学病院　臨床工学部

BPA 若手奨励対象演題③　5 月 23 日（土）11:00～12:00　第 7 会場

座長　山下大輔（熊本大学医学部付属病院）
光家　努（高松赤十字病院）

BPA-3Y1　災害拠点病院における臨床工学技士の役割　第二報～南海トラフ地震を想定した広域医療災害訓練を通じて～

森谷尚志[1)]、高橋幸子[1)]、宮本浩三[1)]、土井　厚[1)]、花隈　淳[1)]、森下雄亮[1)]、中井浩司[1)]、澤田知広[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)]

BPA-3Y2　カプセル内視鏡における医療用無線との電磁干渉例～検証と考察～

比嘉克成[1)]、阿部真也[1)]、柴森直也[1)]、山口　智[2)]、福本敬志[2)]
大阪医科大学附属病院　消化器内視鏡センター[1)]、大阪医科大学附属病院　臨床工学室[2)]

BPA-3Y3　医療機関の開院前後における電磁環境の調査

石田　開[1)]、細川　連[2)]、藤原康作[2)]、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)]

BPA-3Y4　パルスオキシメータの使用環境における精度評価

大橋直人[1)]、吉野功太郎[1)]、神野剛史[1)]、川邉　学[2)]、本多　仁[1)]、樺澤寛二[1)]、大浜和也[1)]
埼玉医科大学病院　ME サービス部[1)]、埼玉医科大学　保健医療学部[2)]

BPA-3Y5　当院における着用型除細動器管理について

冨田瑛一[1)]、大平朋幸[1)]、加藤隆太郎[1)]、菊地　純[1)]、紺野幸哉[1)]、山本圭吾[1)]、細井拓海[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)]、弘前大学大学院　医学研究科不整脈先進治療学講座[2)]

BPA-3Y6　非侵襲型血行動態モニタリング装置の比較

畝原史行、今井晋平、西岡真生、石橋知明、重元智志、柿本真司、西田健夫、三浦俊二、新美隆弘、福澄洋一
福岡県済生会福岡総合病院　臨床工学部

血液浄化①　5 月 23 日（土）9:00～10:00　第 8 会場

座長　兵庫一洋（医療法人社団明晴会　速見泌尿器科医院）
梁池貴之（医療法人　邦真会　桑原クリニック）

O81-1　在宅血液透析年数が臨床データに及ぼす影響

鳴海敏行[1)]、本多　仁[1)]、村杉　浩[1)]、伊佐慎太郎[1)]、小林祐子[1)]、大浜和也[1)]、高根裕史[2)]、岡田浩一[2)]
埼玉医科大学病院　ME サービス部[1)]、同　腎臓内科[2)]

O81-2　内蔵 BV 計で求めた再循環率で計算したシャント流量とエコー測定シャント血流の比較

原嶋美幸、伊藤瑛莉菜、太田昌幸、疋田　睦、守屋直祐、天野雄介、武藤かおり、横井　良、芹澤昌一郎、三澤英雄、菊地　勘、井上　篤
豊済会　下落合クリニック

O81-3　透析時間の違いによる臨床効果と現状

田中莉子[1)]、加藤基子[1)]、田中真人[1)]、臼居真奈美[1)]、高橋賢治[1)]、正井伸一[1)]、金岡泰行[1)]、栗原正己[1)]、本間　崇[1)]、関澤　京[2)]、石井健夫[2)]、大山邦雄[2)]
善仁会　横浜第一病院　臨床工学部[1)]、善仁会　横浜第一病院　診療部[2)]

O81-4　Epoetin β pegol（C.E.R.A.）投与頻度変更前後の比較検討

植村　進[1)]、湊　千笑[1)]、伊丹儀友[2)]
社会医療法人母恋　日鋼記念病院　臨床工学室[1)]、社会医療法人母恋　日鋼記念病院　腎センター[2)]

O81-5　深夜長時間透析患者の透析液 Ca 濃度変更による骨ミネラル代謝への影響

中釜祥吾[1)]、山川智之[2)]、庄司繁市[2)]、山本忠司[3)]、小北克也[1)]、榎本正貴[1)]
仁真会　白鷺病院　臨床工学科[1)]、同診療部[2)]、同研究室[3)]

O81-6　IV 型透析膜長期使用による栄養状態および低分子蛋白除去量の評価

児玉博俊[1)]、辻　明[2)]、藤ノ木章浩[1)]、林　千澄[1)]、大嶋浩司郎[2)]、桑原三郎[3)]
上福岡総合病院　臨床工学技士科[1)]、防衛医科大学校病院　血液浄化療法部[2)]、上福岡総合病院　透析科[3)]

血液浄化②　5 月 23 日（土）10:00〜11:00　第 8 会場

座長　苔　達哉（仁誠会クリニック大津）
石松隆二（和田内科循環器科）

O82-1　ベトナムにおける透析医療の現状と問題点

安部貴之[1、2)]、瀧澤亜由美[1、2)]、木村絵美[2)]、阿部奈津美[2)]、小島　萌[2)]、小林こず恵[2)]、楢村友隆[2)]、小久保謙一[2)]、若井陽希[2)]、柴原伸久[2)]、兵藤　透[2)]、村上　淳[1)]、金子岩和[1)]、峰島三千男[3)]、秋葉隆[4)]
東京女子医科大学　臨床工学部[1)]、NPO 法人　いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[2)]、東京女子医科大学　臨床工学科[3)]、東京女子医科大学　血液浄化療法科[4)]

O82-2　数理モデルによる透析性低血圧患者の抽出法の提案

布江田友理[1)]、片山俊郎[1)]、大山俊治[2)]、湊小太郎[3)]
姫路獨協大学　医療保健学部　臨床工学科[1)]、高井病院　臨床工学科[2)]、奈良先端科学技術大学院大学　情報科学研究科[3)]

O82-3　積層型ダイアライザーの性能評価

阿部政利、増渕能大、中村直裕、武井剛将、比企達男
医療法人社団大衛会　比企病院

O82-4　体成分分析装置 In Body S20 を用いた透析患者の水分量評価

土屋智一[1)]、宮本亮平[1)]、小坂亮一[1)]、小杉　悟[1)]、関根広介[1)]、原　隆雄[1)]、望月隆弘[2)]
亀田総合病院　医療技術部　ME 室[1)]、亀田総合病院　腎臓高血圧内科[2)]

O82-5　留置カテーテルにおける設定血液流量の検討

吉武勇介、武智和希、田中昭彦
創和会　重井医学研究所附属病院　臨床工学部

O82-6　自動返血時の動脈側血管痛に手技の工夫が有効であった 1 例

三根洋次郎、西堅太郎、新里健暁、金本康秀、松下哲朗、新里　健
医療法人社団　健昌会　新里クリニック浦上

血液浄化③　5月23日（土）11:00～12:00　第8会場

座長　橋口誠一（熊本中央病院　透析室）
時任義臣（天神会　新古賀クリニック）

O83-1　炎症・非炎症時における透析膜の膜表面差異について～ラット透析モデルでの検討　第2報～
姫野栄一[1,2]、萩原　聡[1]、後藤　茂[2]、岩男裕二郎[2]、井上　覚[3]、畑中美博[3]、松本重清[1]、北野敬明[1]
大分大学　医学部　麻酔科学講座[1]、（医）慈愛会　岩男病院[2]、旭化成メディカル（株）[3]

O83-2　PS膜ダイアライザーFX-CorDiaxの溶質除去特性
小熊博康[1]、石田拓弥[1]、桐生　武[1]、中原秀之[1]、田島弘隆[1]、森實篤司[2]
（社医）名古屋記念財団　平針記念クリニック　臨床工学部[1]、（医）新生会　新生会第一病院臨床工学部[2]

O83-3　BCM　体組成分析装置の使用経験
清水雅夫[1]、松岡秀和[1]、加門裕之[1]、吉本健吾[1]、高田茂和[2]、前川きよし[3]、山川智之[4]
仁真会　藤井寺白鷺クリニック　医療技術部　臨床工学科[1]、仁真会　白鷺病院　医療技術部臨床工学科[2]、仁真会　藤井寺白鷺クリニック　診療科[3]、仁真会　白鷺病院　診療科[4]

O83-4　東レ社製透析監視装置TR-3000MAを用いたモニタリングの有用性
鈴木　修、鵜澤英子、荒木美希、古川康隆
医療法人社団　総星会　五井クリニック　血液浄化部

O83-5　腎性貧血治療におけるエポエチンアルファBS注の有効性について
浅井寿教[1]、川上　大[1]、鬼頭伸幸[1]、近藤祐利[1]、横山逸男[2]、森實篤司[3]
医療法人名古屋記念財団　鳴海クリニック　臨床工学部[1]、医療法人名古屋記念財団　鳴海クリニック　内科[2]、医療法人新生会　新生会第一病院　臨床工学部[3]

O83-6　臨床工学部にて独自開発した透析部門システムとオーダリングシステムの連携について
森實篤司
新生会第一病院

循環器①　5月23日（土）9:00～10:00　第9会場

座長　外山芳久（宮崎県立宮崎病院　臨床工学科）
矢谷慎吾（佐世保市立総合病院　医療技術部臨床工学室）

O91-1　当院における維持透析患者の造影剤使用後の初回血液透析の合併症予防に対する工夫
村上堅太[1]、柴田典寿[1]、和田英喜[1]、亀谷良介[2]、森　久[3]
名古屋徳洲会総合病院　臨床工学室[1]、名古屋徳洲会総合病院　循環器内科[2]、名古屋徳洲会総合病院　泌尿器科[3]

O91-2　血管内視鏡・OCTの所見により、虚血を認めた心筋架橋に対しての治療方針を決定した1症例
河野隼佑[1]、濱　孝一[1]、岡部浩太[2]、渡辺　恵[2]、南條泰輝[2]、齋藤　裕[2]、勝田洋輔[2]
福岡市医師会成人病センター　医療技術部　臨床工学科[1]、福岡市医師会成人病センター　循環器内科[2]

O91-3　冠血流予備比測定時での最大充血状態に関する検討
梅田修平[1]、武藤崇史[1]、海江田章[1]、坂口俊樹[1]、田中伸享[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　一宮西病院循環器科[2]

O91-4　下肢EVT施術中におけるSRPPシステムを用いた皮膚灌流圧と皮膚組織血流の評価
矢谷慎吾、草野公史、草葉祥太、小柳邦治、川脇雄次
佐世保市立総合病院　医療技術部　臨床工学室

O91-5　Marshall vein 起源の心房頻拍が疑われた 1 例
河藤壮平、大藤竜輝、冨田誠也
岡山ハートクリニック　臨床工学科

O91-6　Bipolar ablation の実験的検討と実臨床の経験
長谷川慎一、持丸　篤、領毛一雅、寺田　寛、高垣　勝
滋賀県立成人病センター　臨床工学部

循環器②　5 月 23 日（土）10:00〜11:00　第 9 会場

座長　日野聡一郎（(医）聡明会児玉病院　血液浄化センター　臨床工学部）
杉山哲司（独立行政法人　国立病院機構　長崎医療センター　ME 機器センター）

O92-1　冠攣縮性狭心症にて OCT により内膜肥厚を認めた 1 例
山本泰範、大畑善治
高邦会　福岡山王病院　ME 室

O92-2　発作性心房細動のカテーテルアブレーションに関する検討ー冷凍アブレーションカテーテルを使用してー
横山慎二[1)]、吉田　譲[1)]、根津将夫[1)]、宮下真希[1)]、古賀悠介[1)]、田辺貴幸[1)]、大塚隆浩[1)]、小関信吾[1)]、関口　敦[1)]、加藤律史[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　心臓内科[2)]

O92-3　心房細動肺静脈隔離術（PVI）における VisiTag の有用性
佐藤　尚[1)]、佐藤崇史[1)]、布谷大輔[1)]、藤井　暁[1)]、玉城瑛信[1)]、川口裕正[1)]、土屋貴大[1)]、高野　誠[2)]、中野恵美[2)]、古川俊行[2)]、原田智雄[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　循環器内科[2)]

O92-4　診療報酬改定に伴う DTBT 短縮への試み
廣瀬政俊、大友憲昭、大石浩貴、小野寺貴志、鈴木和也、大巻さやか、高橋泰弘、坂吉　晃、依田光弘、武内秀友
菊名記念病院　臨床工学科

O92-5　急性左腎動脈血栓閉塞症に対して血栓吸引による Endovascular Therapy が著効した一例
縮　恭一[1)]、佐藤　明[2)]、鳥羽清志郎[1)]、茂木芳賢[1)]、坂元雄介[1)]、吉田　聡[1)]、山本純偉[1)]、秋山大樹[2)]、星　智也[2)]、五十嵐都[2)]、関口幸夫[2)]、瀬尾由広[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[2)]

O92-6　CARTO3 PASO module が有用であった流出路起源の心室性期外収縮の一例
高橋勝行[1)]、小室拓也[1)]、福島基弘[1)]、朝原康介[1)]、白崎頌人[1)]、大下嘉文[1)]、田中翔平[1)]、臼井　幹[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)]
倉敷中央病院　臨床検査技術部[1)]、倉敷中央病院　臨床工学部[2)]、倉敷中央病院　循環器内科[3)]

循環器③　5 月 23 日（土）11:00〜12:00　第 9 会場

座長　有田誠一郎（福岡記念病院）
尾崎　賢（福岡山王病院）

O93-1　LUNAWAVE における Pullback 精度の検証
橋本大輔、高倉涼輔、木下慎之介、藤本陽介、八代拓也
福岡市立病院機構　福岡市民病院　臨床工学室

O93-2　冠動脈ステントの伸縮の検討〜血管内超音波（IVUS）と光干渉断層計（OCT）の比較を含めた検討〜
首藤　崇、杉若直人、米川智予、中根千晶、加藤千恵美、鐘江敬志、国友貞彰、山本恭介、森　紀成、竹内真吾、細江和人、今西健蔵
トヨタ記念病院　ME グループ

O93-3　肺静脈隔離術（PVI）における CARTO UNIVU MODULE の使用経験

坂元雄介[1)]、縮　恭一[1)]、荒木健太[1)]、楢木洋平[1)]、岩田修一[1)]、鳥羽清志郎[1)]、茂木芳賢[1)]、吉田　聡[1)]、山本純偉[1)]、星　智也[2)]、五十嵐都[2)]、関口幸夫[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)]

O93-4　PCI における OFDI の 3D 機能の有用性

真殿久司[1)]、今田順也[1)]、中原哲史[1)]、石川香澄[1)]、川崎達也[1)]、田中宏輝[1)]、吉村祐一[1)]、濱中康弘[1)]、小野裕貴[1)]、出来あゆみ[1)]、森　益規[2)]、山中英治[3)]
社会医療法人若弘会　若草第一病院　医療技術部 ME 課[1)]、社会医療法人若弘会　若草第一病院　循環器内科[2)]、社会医療法人若弘会　若草第一病院　外科[3)]

O93-5　小児心臓カテーテル検査中におけるアコースティック呼吸数の有用性

佐藤　南、東條圭一、武田章数、海老根智代、桐谷由香
北里大学病院　ME 部

O93-6　PCI 中に即時型造影剤アナフィラキシーショックと 2 枝同時ステント血栓が生じ IABP が必要になった症例

鳥羽清志郎[1)]、縮　恭一[1)]、楢木洋平[1)]、岩田修一[1)]、茂木芳賢[1)]、坂元雄介[1)]、吉田聡[1)]、山本純偉[1)]、秋山大樹[2)]、星　智也[2)]、五十嵐都[2)]、関口幸夫[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[2)]

機器管理①　5 月 23 日（土）9:00〜10:00　第 10 会場

座長　小峠博揮（麻生飯塚病院）
高橋秀暢（広島大学病院）

O101-1　医工連携による医療機器安全管理への取り組み

佐藤忠寛[1)]、小野　剛[2)]
横手市立大森病院　ME 室[1)]、横手市立大森病院　院長[2)]

O101-2　小児患者搬送における ME 機器一体型バックボードの作成

渡部雄介[1)]、山本信章[1)]、小林祐治[1)]、品田芳明[1)]、斉藤　航[1)]、豊間香澄[1)]、秋山泰利[1)]、西山和孝[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)]、順天堂大学医学部付属浦安病院　救急診療科[2)]、順天堂大学医学部附属浦安病院　麻酔科[3)]

O101-3　テクニカルアラームに対する現状調査

富永あや子[1)]、後藤　悟[1)]、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)]

O101-4　過速度投与に対応した輸液ルートの改良および導入報告

清水淳一郎、貝阿彌知、武田裕人、保科充紀、寺谷裕樹
聖隷福祉事業団　総合病院　聖隷三方原病院

O101-5　神経モニタリングシステム NVM5 の始業点検方法の検討

保科充紀、鈴木修也、清水淳一郎、寺谷裕樹
聖隷福祉事業団　総合病院　聖隷三方原病院　CE 室

O101-6　医療機器トラブル対応体制の改善

三枝千恵、丸山朋康、森本　学、中澤秀太、花岡和也、宮川宜之
諏訪赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課

機器管理②　5月23日（土）10:00〜11:00　第10会場

座長　杉原　学（久留米大学病院　臨床工学センター）
長岡俊治（天理よろづ相談所病院）

O102-1　当院の医療機器安全管理システムの取り組み
鈴木　肇、津川康之、鈴木義人、石山裕通、石田幸博、鈴木　薫、川島嘉享
磐田市立総合病院　臨床工学科

O102-2　陰圧・陽圧環境における輸液ポンプの流量精度に及ぼす影響
福原正史[1)]、堀川卓志[2)]、近藤俊佑[1)]、山田美香[1)]
公立学校共済組合　四国中央病院　医療機器管理室[1)]、徳島大学病院　診療支援部　臨床工学技術部門[2)]

O102-3　安全な患者モニタリング環境を目指して
細井陽介、保月栄一、井上紀子、土谷武嗣、伊勢崎龍、松井一恵、石井達也、丸本順太、空野　葵
一般財団法人　甲南会　甲南病院　臨床工学室

O102-4　輸液ポンプ閉塞圧検知の経時的変化についての検討〜ラインの違いによるAD値の差異について〜
内藤弘幸、森田　真、猶崎莉那、宇都宮友弘、中村香緒理、河野洋輝、海見亮吾、江藤　拓、清田佳久、古賀章太、伊藤朋晃、片山浩二、道越淳一、丹生治司
小倉記念病院　検査技師部　工学課

O102-5　輸液ポンプの経年劣化と閉塞圧検出の関連性の比較〜輸液ポンプの購入年数の違いが閉塞圧に影響を与えるか〜
森田　真、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、道越淳一、丹生治司
小倉記念病院　検査技師部　工学課

O102-6　輸液ポンプOT-808電源インレット部の破損について
中村玲子、長澤洋一
川崎幸病院　CE科

機器管理③　5月23日（土）11:00〜12:00　第10会場

座長　清水重光（麻生飯塚病院）
藤井清孝（財団法人　地域医療振興財団　西神戸医療センター）

O103-1　汎用輸液ポンプと他社製輸液セットとの互換性の検討
田中英昭、廣島律子、芳本実奈都、畑中淳志、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

O103-2　集中治療室における供給電源停止の経験と対策
北村孝一、升田吾子、定　亮志、川岡卓幸、平石遊子、新健太郎、奥田幸寛、新垣清貴、小出直樹、朴　彰弘、石川由希野、今道照一、松尾光則
大阪市立大学医学部附属病院　臨床工学部

O103-3　修理後動作試験を実施しなかったことによって発生したトラブル事例
森奥知由、林　孝昌、小西宏伸、井口　篤、酒井将希、中畠　愛、岩崎孝敏
大阪医科大学附属病院　臨床工学室

O103-4　患者との落差変更がシリンジポンプ送液流量に与える影響の検討
松田恵介、石川唯華、高橋亜純、滑川　隆、畠山　伸
独立行政法人国立病院機構　仙台医療センター　診療技術部

O103-5　酸素流量計管理方法の改善に向けた試み

相良　文、真島友紀恵、松村彩子、松浦秀治、佐藤佑介、遠藤愛美、佐々木渉、高橋真理子、水盛陽子、柴田邦弘、元良俊太、井上博満
公益財団法人　日産厚生会玉川病院　臨床工学科

O103-6　転倒転落防止対策用機器の運用の検討

鈴木義人、古橋成哲、津川康之、石山裕通、鈴木　肇、石田幸博、川島嘉享
磐田市立総合病院　臨床工学科

血液浄化①　5月23日（土）11:00〜12:00　ポスター会場

座長　原　康隆（公益財団法人慈愛会　今村病院分院　透析室）

P11-1　糖尿病を有する血液透析患者における体液量評価

大嶋浩司郎[1)]、辻　明[1)]、菊池順子[2)]、斎藤美幸[2)]、菅野　順[2)]、安藤正恵[3)]、鈴木　修[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)]、看護部[2)]、材料部[3)]、防衛医科大学校　外科学講座[4)]、上福岡総合病院　臨床工学科[5)]、上福岡総合病院　臨床工学科[6)]

P11-2　血液透析患者におけるカルニチン静注の有用性について

中嶋三恵[1)]、山内英里[1)]、横井久美子[1)]、前田　純[1)]、加藤清也[1)]、柴田昌典[2)]、多和田英夫[3)]
医療法人　光寿会　光寿会春日井病院[1)]、医療法人　光寿会　光寿会リハビリテーション病院[2)]、医療法人　光寿会　多和田医院[3)]

P11-3　当院、透析室における電子化―透析総合支援システムへ移行して―

新垣淑康、山本　顕
医療法人　ユーアイ　西野病院　透析室

P11-4　導入期の透析患者に対するダイアライザの比較評価

宮崎真一[1)]、山下文子[1)]、吉原正悟[2)]、板垣彩華[1)]、岩澤千鶴子[1)]、西村幸子[1)]、前田真由美[1)]、神田暢子[1)]、大島加和[1)]、栗原百美子[1)]、小竹文秋[1)]、吉田　哲[1)]
若葉内科クリニック[1)]、越生メディカルクリニック[2)]

P11-5　血液回路の新型ピローの使用経験

仙波大英、小松晋也、浅野弘嗣、山下孔明、中平恵梨、中山智恵、笹岡佳世、斧　武志、森　優治、吉良匡司、松田卓也
医療法人　仁栄会　島津病院　臨床工学科

P11-6　透析療法における炎症反応の違い

田尾知浩[1)]、竹内教貴[1)]、道脇宏行[1)]、廣瀬大輔[1)]、土田健司[2)]、水口　潤[2)]、川島　周[2)]
社会医療法人　川島会　川島病院　臨床工学部[1)]、社会医療法人　川島会　川島病院　腎臓内科[2)]

P11-7　当院における臨床工学技士を中心としたバスキュラーアクセス（VA）管理への取り組み

四ノ宮弘樹、大友利洋、井上大輔、山崎由紀夫、押川泰浩
医療法人社団泰祥会　航空公園西口内科

P11-8　透析用監視装置 DCS-73 の複式ポンプスライダブロックが欠落した一例

杉　裕晶、香月レイナ、伊藤明広、矢野隆史、小峠博揮
飯塚病院　臨床工学部

P11-9　無線式電子聴診器 Bresco の臨床評価

吉川徳幸、小松晋也、浅野弘嗣、山下孔明、仙波大英、中平恵梨、中山智恵、笹岡佳世、斧　武志、森　優治、吉良匡司、松田卓也
医療法人　仁栄会　島津病院　臨床工学科

P11-10　FX CorDiax 140J の性能評価

飯島祥子[1)]、松崎あゆみ[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)]

血液浄化②　5 月 23 日（土）11:00〜12:00　ポスター会場

座長　矢野利幸（長崎腎病院　臨床工学課）

P12-1　15G ペインレスニードルの使用経験

佐々木雅敏、小澤鉄也、小原雄也、雲母公貴
函館厚生院　函館五稜郭病院　臨床工学科

P12-2　間歇補液 HDF による溶質除去特性について

伊藤　靖[1)]、野村　咲[1)]、田代健策[1)]、喜多圭介[1)]、杉山淳一[1)]、森實篤司[2)]、木村友佳理[3)]、高山公洋[3)]、杉山　敏[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)]、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　金山クリニック　内科[3)]

P12-3　限りなく透析流量を少なくできる脱着可能な透析液回路の考案

佐貫健太郎、西　宏行、近藤隆司
日立造船健康保険組合　因島総合病院

P12-4　各種ヘモダイアフィルタと補液流量プログラム機能を組み合わせたオンライン HDF における溶質除去性能の比較

山本乃之、浅川悠太、辻川真希、真田幸恵、成海八重子、浅野公太、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

P12-5　ニプロ社製 ATA 膜ヘモダイアフィルタ FIX-Seco の性能評価

小林佑弥、坂井翔太、長谷部芙美恵、太田　恵、村山真大、佐藤典明、浅田牧子、遠藤清文、杉山豊
AMG　上尾中央腎クリニック　透析技術科

P12-6　好酸球増多症と尿毒症性痒疹を併発した症例に対して on-line HDF を施行し改善した症例報告

栗本英和[1)]、坂東　滋[1)]、森　麻美[1)]、細野洋平[1)]、安田　慈[1)]、佐藤陽亮[1)]、松田健也[1)]、谷　和光[1)]、長末正己[2)]
特定医療法人　博愛会病院　臨床工学科[1)]、腎透析血管外科[2)]

P12-7　on-lineHDF における透析液変更が酸塩基平衡および Ca 動態に及ぼす影響について

鈴木康二朗[1)]、早坂啓明[1)]、横田勝也[1)]、小林祐介[1)]、安部隆宏[1)]、藤牧久芳[1)]、高橋京子[2)]、赤穂伸二[2)]
松本市立病院　臨床工学科[1)]、松本市立病院　腎臓内科[2)]

P12-8　新型 ATA 膜ヘモダイアフィルタ FIX-210Seco の性能評価

田邊裕司、茅野達也、波多野久生、松山幸弘
医療法人帰巌会　みえ病院　透析センター

P12-9　高齢患者の血圧低下による透析困難症に対して on-line HDF の有効性について

坂東　滋[1)]、森　麻美[1)]、細野洋平[1)]、安田　慈[1)]、佐藤陽亮[1)]、松田健也[1)]、谷　和光[1)]、栗本英和[1)]、長末正己[2)]
特定医療法人　博愛会病院　臨床工学科[1)]、特定医療法人　博愛会病院　腎透析血管外科[2)]

循環器①　5月23日（土）11:00～12:00　ポスター会場

座長　富永圭一（独立行政法人国立病院機構　福岡東医療センター）

P13-1　**近赤外分光法（NIRS）を使用した人工心肺中における骨格筋の末梢循環評価**

向田　宏[1,2]、松下　訓[3]、猪谷卓弘[1]、二木志乃[1]、高野明日香[1]、渡辺美奈子[1]、中村昭也[1]、森田照正[3,4]、三井田孝[4]、天野　篤[3]

順天堂大学医学部附属順天堂医院　臨床工学室[1]、順天堂大学大学院　医学研究科[2]、順天堂大学大学院　心臓血管外科学[3]、順天堂大学大学院　臨床検査学[4]

P13-2　**演題取り下げ**

P13-3　**体外循環中にリザーバーと人工肺の交換を経験して**

山中　望[1]、鈴木　修[2]、戸澤　咲[2]、田中克典[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]

P13-4　**小児体外循環における活性化凝固時間の比較・検討**

松本一志、長冨有樹、村田龍平、養父絵美、松村考志、谷　政範、濱本英治

JCHO 九州病院　臨床工学室

P13-5　**当院における人工心肺業務の効率化と安全対策**

篠原智誉、大内徳子、木原一郎、道本晋吾、山本菜穂子、仲田昌司

三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科

P13-6　**人工心肺施行中に膜型人工肺のガス交換能低下を来たし人工肺を追加した一症例**

村上堅太[1]、五十島徹也[1]、菅原周史[1]、柴田典寿[1]、菅野恵利嘉[1]、和田英喜[1]、古井雅人[2]、大橋壮樹[2]

名古屋徳洲会総合病院　臨床工学室[1]、名古屋徳洲会総合病院　心臓血管外科[2]

P13-7　**静脈血貯血槽の気泡捕捉能に関する実験的検討**

森本誠二、金谷匡亮、作山　聡、毛利尚弘、山本浩幸

社会医療法人　札幌中央病院　臨床工学科

P13-8　**透析患者における開心術前の Hb 濃度が術後経過に与える影響**

江間信吾[1]、川村茂之[2]、伊藤裕美[2]、水口智明[1]、長谷川敏彦[2]、大村守弘[2]、森田耕司[2]、坂尾幸俊[3]、加藤明彦[3]、椎谷紀彦[4]

浜松医科大学附属病院　血液浄化療法部　医療機器管理部[1]、浜松医科大学附属病院　医療機器管理部[2]、浜松医科大学附属病院　血液浄化療法部[3]、浜松医科大学附属病院　第一外科[4]

P13-9　**体外循環中に臓器還流障害を経験した 1 症例**

小西宏伸、林　昌孝、井口　篤、森奥知由、酒井将希、中畠　愛、岩崎孝敏

大阪医科大学附属病院　臨床工学室

P13-10　**回路圧による人工肺気泡除去能の検討**

冨貞公貴、平賀健一、山本由美子、安木康太、常友宏樹、福田翔太、岡田　悠、古谷一貴、丸山昴汰、大野晶範、松山法道

山口大学医学部附属病院　ME 機器管理センター

循環器③　5月23日（土）11:00～12:00　ポスター会場

座長　丹生治司（小倉記念病院）

P14-1　**当院における ASD に対する ASO の臨床工学技士の関わり**

村上由紀子、中沢圭吾、小島　優、高橋明里、生野拓哉、齊木　力

東海大学医学部付属病院　診療技術部　臨床工学技術科

P14-2　下肢治療バルーンの造影剤コントラストの検討
遠藤孝敏
いわき市立総合磐城共立病院

P14-3　豊橋ハートセンターでの経カテーテル大動脈弁留置術周術期における臨床工学技士の関わり
佐合　満[1)]、色川桂輔[1)]、佐藤寛大[2)]、児玉淳子[2)]、山本真功[2)]、後藤芳宏[3)]、小川真司[3)]、小山　裕[3)]、村田哲哉[4)]、大川育秀[3)]、鈴木孝彦[2)]
豊橋ハートセンター　臨床工学科[1)]、豊橋ハートセンター　循環器内科[2)]、豊橋ハートセンター　心臓血管外科[3)]、豊橋ハートセンター　麻酔科[4)]

P14-4　当院にて iFR/FFR を使用した使用経験と有用性について
山本泰範、大畑善治
高邦会　福岡山王病院　ME 室

P14-5　当院における RFCA 時の臨床工学技士業務の現状と将来の展望
小谷友喜、高野　岳、瀧田　渚、井川敬太、太田　裕
鳥取県立中央病院　医療技術局　臨床工学室

P14-6　当院における Door to Balloon time の現状
木滝慶太郎、添田　信、高久太輝、千葉雄季、高平　昂、野口壮一、山崎隆文
亀田総合病院　ME 室

P14-7　PCI 中の急変対応シミュレーションの効果と運用の検討
玉元大輔、八内利奈、中條寛美、岡本千尋、那須由果莉、秦　優、青木良之、藤江建朗、半田浩志、すぎ本保
社会福祉法人　大阪暁明館　大阪暁明館病院　臨床工学科

P14-8　CardioAgent レポートシステムによるカテレポートおよび植込みデバイスのデータ管理について
松本　渉、田高朋宏、小山貴史、川上尚樹、井川量太、菅野有沙、清水美幸、川原　彩
荻窪病院　臨床工学科

機器管理②　5 月 23 日（土）11:00〜12:00　ポスター会場

座長　浦田浩史（医療法人　朝日野会　朝日野総合病院）

P15-1　病院機能評価　機能種別版評価項目一般病院 2　3rdG：Ver.1.0 を受審して
澤田正二、徳永幸子、佐々木祐也、青木康裕、松田英樹、光村勝也
社会福祉法人京都社会事業財団西陣病院　医療技術部　臨床工学科

P15-2　当院における機器管理業務について
畑ヶ迫真也、山口智和、黒木宏泰、坂本浩平、瀬尾憲由
JA 広島総合病院　臨床工学科

P15-3　当院 ME 機器管理室における電話問合せの現状
西村　悠[1)]、横手卓也[1)]、早坂啓佑[1)]、相馬　泉[1)]、村上　淳[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)]

P15-4　当院における送信機管理の現状と問題点
早坂啓佑[1)]、横手卓也[1)]、西村　悠[1)]、相馬　泉[1)]、村上　淳[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)]

P15-5　医療機器管理システム MEDICSON の導入効果
鈴木利哉、守屋和久、青柳和夫
横浜市立脳卒中・神経脊椎センター（旧横浜市立脳血管医療センター）

P15-6　SP テスタと RFID タグを使用した NICU 常設シリンジポンプ定期点検への試み
竹原知保、西原博政、小川昌之、岸田　透
独立行政法人　国立病院機構　福山医療センター　ME 管理室

P15-7　Access を用いた透析装置メンテナンス記録の管理法

池本尚平
社会医療法人　生長会　府中病院　臨床工学室

P15-8　ファイルメーカーで作成可能な ME 機器管理システムと、アルカディア製 ME 機器管理システム CEIA の比較

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

P15-9　医療機器管理ソフト ME-Navi2 へ更新して

坏　正晃、小森谷恵美、船山恵美、小笹武勝
伊奈病院　臨床工学科

P15-10　家計簿ソフトを活用した在庫管理

平山信介、西堅太郎、西ゆきみ、廣瀬弘子、新里健暁、金本康秀、松下哲朗、新里　健
新里メディケアグループ　新里クリニック　透析室

手術関連①　5 月 23 日（土）11:00〜12:00　ポスター会場

座長　石田信悟（医療法人白十字会佐世保中央病院　臨床工学部）

P16-1　電動式低圧吸引器 Thopaz の使用経験

長見英治[1)]、久我洋史[1)]、小倉　健[1)]、堀川俊之介[1)]、星野隆久[1)]、槙野裕也[2)]、牧之内崇[2)]、浅野達彦[2)]、石橋　聡[2)]、李　光浩[2)]、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)]

P16-2　ロボット外科手術に対応した手術室整備について

松本貴之[1)]、山田浩人[1)]、内野貴美[1)]、遠間健太[1)]、江原一尚[2)]、川島吉之[2)]、坂本裕彦[1、2)]、田中洋一[2)]
埼玉県立がんセンター　臨床工学部[1)]、埼玉県立がんセンター　消化器外科[2)]

P16-3　当院手術室業務確立までの道のり

舘岡芳昭、野崎　豪、酒樹　勤、石井尚之、鈴木絵利可、田中雅徳、武田宜子、大塚いずみ、丸山広
秋田厚生医療センター　臨床工学科

P16-4　脳神経外科手術におけるナビゲーションシステムの活用

森　俊也[1)]、田口未来[1)]、矢庭　悟[1)]、濱野真隆[1)]、舛本忠幸[1)]、佐藤倫由[2)]、大田慎三[2)]
社会医療法人　祥和会　脳神経センター大田記念病院　臨床工学課[1)]、社会医療法人　祥和会　脳神経センター大田記念病院　脳神経外科[2)]

P16-5　ナビゲーションシステムの使用経験

八瀬文克、小島　健、坂口俊樹、海江田章、森　道郎、岸　健介、深尾英臣
社会医療法人　杏嶺会　一宮西病院　医療機器管理室

P16-6　当院の脳神経外科における術中モニタリングに対する取り組み

石井泰裕[1)]、猪谷卓弘[1)]、大澤翔太[1)]、阿部翔太[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)]

P16-7　当院手術室での臨床工学技士の役割

塚本真司、平野　拓、脇田温子、吉田達彦、阿部美智子、加藤和博、逢坂健生
恵佑会　札幌病院　臨床工学技士科

P16-8　眼科白内障手術における現状と課題

近藤妃香里[1)]、山田吉広[1)]、須澤大知[3)]、熊藤公博[1)]、袖山孝徳[1)]、島村　栄[1)]、浦野浩明[1)]、上山和也[1)]、林麻美子[1)]、樋端恵美子[2)]、小林則善[2)]、床尾万寿雄[2)]
安曇野赤十字病院　臨床工学課[1)]　同腎臓内科[2)]　須澤クリニック[3)]

呼吸器①　5月23日（土）11:00～12:00　ポスター会場

座長　齋藤謙一（公益財団法人昭和会　今給黎総合病院　臨床工学科）

P17-1　加温加湿器の性能の比較検討

吉満拓哉、早崎裕登、中島高博、溝口将平、江村寛之、濱洲穂積、岩倉雅佳、藏元直也、佐潟芳久、谷口賢二郎
鹿児島大学病院　臨床技術部　臨床工学部門

P17-2　e360 の換気量に影響を与える要因についての検討

田辺由紀、西堀英城、野川悟史、吉澤恵子、北原　大
昭和大学横浜市北部病院　臨床工学技術部

P17-3　Post ICU

田中智子、田中恵子、荒田晋二、瀬尾憲由
JA 広島総合病院　臨床工学科

P17-4　電気メスの出力により加温加湿器 MR850 の加温が停止する現象について

佐々木慎理[1、2)]、茅野　功[2)]、岡本圭右[1)]、平松　脩[1)]、元石徹也[1)]、布野潤一[1)]、水津英仁[1)]、吉川史華[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)]

P17-5　人工呼吸管理中の乳幼児搬送の工夫　～新幹線を利用して～

小笠原徳有
福岡市立こども病院　臨床工学部

P17-6　人工呼吸管理中における食道内圧測定の使用経験

平山隆浩[1、2)]、平山敬浩[2)]、林久美子[1、2)]、井口浩貴[1)]、湯本哲也[2)]、塚原紘平[2)]、飯田淳義[2)]、山内英雄[2)]、佐藤圭路[2)]、鵜川豊世武[2)]、市場晋吾[2)]、氏家良人[2)]
岡山大学病院　臨床工学部[1)]、岡山大学病院　高度救命救急センター[2)]

P17-7　低量持続吸引器アモレ SU1 の性能評価

葛西紘司[1)]、袴塚祐司[1)]、小川　亨[1)]、並木暢也[1)]、三上孝宏[1)]、中山裕一[2)]
社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　ME 室[1)]、セントラル腎クリニック龍ヶ崎[2)]

P17-8　特発性間質性肺炎の急性増悪に臨床工学技士が深く関わった 1 例

横田彩乃[1)]、五十嵐義浩[1)]、中島　礼[1)]、土屋貴大[1)]、笹屋賢史[1)]、川口裕正[1)]、齋藤充央[1)]、佐藤賢治[1)]、大野俊夫[1)]、関谷　理[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　麻酔学[2)]

P17-9　デュアルヒータ呼吸回路の違いによる換気量への影響

上野山充、祝桃菜、小西一樹、岡田華奈、橘健太郎、伊藤優美、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　医療技術部　臨床工学室

P17-10　当センターにおける在宅人工換気療法導入の現状

池上綾香、古山義明、榊田真一、佐藤大喜
埼玉県立小児医療センター　臨床工学部

その他①　5月23日（土）13:30〜14:30　第5会場

座長　**小田和也（麻生飯塚病院）**
木下　隆（聖マリア病院）

O51-1　臨床工学技士の夜勤体制導入への取り組みと現状
石田沙織[1)]、橋詰英明[2)]、加藤政雄[2)]、石川隆志[1)]
藤田保健衛生大学病院　ME管理室[1)]、藤田保健衛生大学病院　血液浄化センター[2)]

O51-2　赤外線を利用した体温測定について
大島　浩[1)]、綿引哲夫[2)]、橋本佳奈[1、2)]
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)]

O51-3　ディスポーザブル蘇生バッグ導入後1年経過して
南良義和、中前健二、兵藤好行、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、太田委住、谷　亮太
愛知厚生連豊田厚生病院　臨床工学技術科

O51-4　研究者主導臨床試験の実施にかかるガイドラインについて―臨床工学技士が臨床研究するのに重要なことは―
會田治男、樺澤寛二、飯田　慎、神野剛史、吉野功太郎、小柴侑汰、菊池安己、本多仁、村杉　浩、鳴海敏行、内田祐司、藤江遼平、大橋直人、伊佐慎太郎、大浜和也
埼玉医科大学病院　MEサービス部

O51-5　当院の脊髄刺激療法業務と条件付きMRI対応脊髄刺激装置の導入における臨床工学技士の関わり
高須賀功喜[1)]、古川達也[1)]、藤原宏成[1)]、上木真由美[1)]、岩藤　晋[1)]、坂手克彰[1)]、上利　崇[2)]
岡山大学病院　臨床工学部[1)]、岡山大学病院　脳神経外科[2)]

O51-6　コーチングは組織運営に有効か〜コーチングから見えてきたもの〜
菊地昭二、清水裕也、菅原克幸、會田広和、小松亜紀、松浦　健
東北大学病院　診療技術部　臨床工学部門

その他②　5月23日（土）14:30〜15:30　第5会場

座長　**熊切こず恵（公益社団法人日本臨床工学技士会）**
前田　博司（医療法人白十字会　佐世保中央病院　臨床工学部）

O52-1　「患者一人一人に合ったHOT」を目指しての当院での取り組み
季高健太、山内寛二、工藤絢子
社会福祉法人　聖隷福祉事業団　聖隷横浜病院

O52-2　仕事と子育てを両立させたい女性臨床工学技士には何が必要なのか―妊娠〜職場復帰の経験をもとに―
吉富晃子、芦村浩一、小原大輔、原田大揮、山本達郎
熊本大学医学部附属病院　ME機器センター

O52-3　業務別に作成したバランスト・スコアカードの活用
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

O52-4　CF時のCO_2使用が$EtCO_2$に与える影響の検討
有田飛鳥、安田英也、塚根典彦、越智美保子、建石裕太、米田俊介、中村勇斗、圓山翔吾
医療法人　春秋会　城山病院　MEセンター

O52-5　病院における医療デバイス開発と臨床工学技士の関わり
井桁洋貴[1、2)]、小峠博揮[1、2)]、稗島　武[2)]、皆元祐樹[2)]、増本陽秀[2)]
飯塚病院　臨床工学部[1)]、飯塚病院　イノベーション推進本部　工房・知財管理室[2)]

O52-6　「医療機関における携帯電話等の使用に関する指針」への対応
藤川ひづる
公益社団法人　益田市医師会立益田地域医療センター医師会病院　臨床工学科

高気圧酸素　5月23日（土）15:30〜16:30　第5会場

座長　中島正一（聖マリア病院　臨床工学室）
上野剛久（草津総合病院）

O53-1　高気圧酸素治療におけるシミュレーショントレーニングの必要性
加藤恭浩[1)]、奥田　聡[1)]、佐合知子[1)]、三好祐子[1)]、水野琢呂[1)]、三輪直毅[1)]、両角奈美[1)]、児玉暁人[1)]、加賀谷美恵[1)]、山田実貴人[2)]
社会医療法人　厚生会木沢記念病院臨床工学課[1)]、社会医療法人　厚生会木沢記念病院救急部門[2)]

O53-2　当院における突発性難聴に対する高気圧酸素治療の現状と考察
折原和広、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　検査科　臨床工学部門

O53-3　加圧方法の違いによる耳痛発生の検討
前田卓馬、大久保淳、岡崎史紘、宮本聡子、荒井慎吾、山本素希、佐藤由利、黒澤菖子、後藤啓吾、松下由理恵、倉島直樹
東京医科歯科大学　医学部附属病院　ME センター

O53-4　演題取り下げ

O53-5　脳梗塞患者における高気圧酸素療法とリハビリテーション併用の効果について
渡邉智吏[1)]、山崎琢也[1)]、袴塚祐司[1)]、小川　亨[1)]、並木暢也[1)]、三上孝宏[1)]、中山裕一[2)]、青木　司[3)]、榎本貴夫[3)]
社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　診療技術部　ME 室[1)]、セントラル腎クリニック龍ケ崎　臨床工学科[2)]、社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　脳神経外科[3)]

O53-6　第1種装置を用いて減圧症治療を施行した3例
野堀耕佑[1)]、中島基裕[1)]、伊藤さやか[1)]、樋口知之[1)]、小山昌利[1)]、市橋孝章[1)]、春田良雄[1)]、三竹重久[2)]、中島義仁[3)]、市原利彦[3)]
公立陶生病院　臨床工学部臨床工学室[1)]、神経内科[2)]、救急部[3)]

救急医療　5月23日（土）16:30〜17:30　第5会場

座長　青野宏美（聖マリア病院　臨床工学室）
橋本　彩（天神会　新古賀病院）

O54-1　AED 症例検討会から見えてきた当院における一次救命処置の現状と課題
領毛一雅、大野　進、高垣　勝
滋賀県立成人病センター　臨床工学部

O54-2　生命維持管理装置を装着した患者の搬送経験
佐潟芳久、早崎裕登、溝口将平、吉満拓哉、江村寛之、濱洲穂積、岩倉雅佳、藏元直也、谷口賢二郎
鹿児島大学病院　臨床技術部　臨床工学部門

O54-3　当院における災害対策の取り組みと臨床工学技士の関わり
中西　潤、坂元弘美、中平大志、三角定弘、佐々木啓人、大垰将信、小谷哲也、町田麻実、吉田光海、爲廣理沙子、奥田重之、岩本匡史、中谷暁洋、河野栄治
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

O54-4　AEDの稼働状況について

荒尾　正

独立行政法人　地域医療機能推進機構　星ヶ丘医療センター

O54-5　熊本市西区PTAにおけるAEDの保守管理に関する実態アンケート調査

清水　潔[1、3]、迫本郁子[1]、村上隆史[2]

熊本市立高橋小学校PTA[1]、熊本市西区PTA連絡会[2]、熊本市医師会　熊本地域医療センター　医療安全推進室[3]

O54-6　体表面冷却法に使用されるジェルパッドサイズに関する検討

山田真史、塚本　功、松田真太郎、土屋陽平、菊池雄太、濱田雅美、小野塚豊、関口　敦

埼玉医科大学　国際医療センター　MEサービス部

呼吸器①　5月23日（土）13:30〜14:30　第6会場

座長　小西泰央（天神会　新古賀病院）

福田勇司（松江赤十字病院）

O61-1　V60を用いてのNasal High Flowの検討

鈴木茂樹、近藤敏哉、副島　徹、真崎健吾、菅野将也、石井智樹、古澤　剛、菅谷友里恵、渋谷将大、磯邊勇輔、石橋春香、粟根康平、寺本圭吾、高倉照彦

亀田総合病院　ME室

O61-2　人工呼吸器の液晶画面暗転により操作不能となった経験からの考察

折原和広、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　検査科　臨床工学部門

O61-3　在宅人工呼吸器への移行に難渋したBody stalk anomalyに胸郭不全症候群を合併した1例

布村仁亮[1]、野村卓哉[1]、横川忠一[1]、連　利博[2]

茨城県立こども病院　臨床工学科[1]、茨城県立こども病院　小児外科[2]

O61-4　人工呼吸器支持アーム点検の再検討〜感覚点検から耐荷重指標点検へ〜

夛田和弘、芳森亜希子、川口幸大、初川雅俊、望月純也、中野僚哉、田島秀明、横山雅伸、佐々木優二

君津中央病院　臨床工学科

O61-5　タブレッド型PCを用いた人工呼吸器ラウンドの取り組み

佐々木恵[1]、田中直子[1、2]、石川智也[1]、山田光樹[1]、中野あや[2]、宮崎　仁[2]、小野淳一[1、2]、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]

O61-6　NPPV用22mm径熱線入り人工呼吸回路の評価

石高拓也、佐藤百合子、中山雄司、田中太郎、佐藤有希子、古川恭子、加納　敬、片瀬葉月、斎藤彰紀、錦織大輔、佐藤広隆、勝俣　萌、中島義博、梶原規子、梶原吉春

社会医療法人財団　東大和病院　臨床工学科

呼吸器②　5月23日（土）14:30〜15:30　第6会場

座長　前山達也（佐賀市立富士大和温泉病院）

野村知由樹（医療法人医誠会　都志見病院）

O62-1　僻地医療における安全な患者搬送への取り組み

御領慎輔、播磨佑亮、八重樫雄一郎

岩手県立二戸病院　CEセンター

O62-2　人工呼吸器 bellavista の設定機能に関する比較検討
山田真史、塚本　功、松田真太郎、島田啓介、坂下浩太、廣岡大輝、岡宮　宏、関口　敦
埼玉医科大学　国際医療センター　ME サービス部

O62-3　人工呼吸器更新機種の検討～成人用人工呼吸器の見学会を開催して
上田英美子、野村正太朗、長沢利美、佐藤吉則、木股弘和
大和市立病院　医療技術部　ME センター科

O62-4　当院における人工呼吸器管理～ラウンド業務について～
杉村美幸、谷口三郎、中田　実、服部篤史、佐藤秀樹、鈴村国大、西垣明彦、加藤恵大、戸田尚枝、有竹大地、布目舞琴、三輪千彰
愛知厚生連　海南病院　診療協助部門　臨床工学技術科

O62-5　当院 RST 活動における臨床工学技士の取り組みについて
松村考志、長冨有樹、村田龍平、養父絵美、谷　政範、松本一志、濱本英治
独立行政法人　地域医療機能推進機構　九州病院

O62-6　カリオペαの HFO モードにおけるリユース回路と各ディスポーザブル回路の比較検討
佐藤隆明、田中勇真、井本隆之、平野　匠、楠本繁崇、吉田　靖、高階雅紀
大阪大学　医学部附属病院　ME サービス部

手術関連①　5 月 23 日（土）15:30～16:30　第 6 会場

座長　六反田裕久（国立病院機構　鹿児島医療センター　臨床工学科）
村上輝之（麻生飯塚病院）

O63-1　臨床工学技士の中央材料室業務への参入
鈴木元朗、杉村　淳、境野可奈子、工藤絢子
社会福祉法人　聖隷福祉事業団　聖隷横浜病院　臨床工学室

O63-2　手術用電動器械台の改良と工夫
北本憲永
聖隷浜松病院　臨床工学室

O63-3　電気メス点検時に発生した医療ガス圧力監視盤の誤作動経験
立野　聡、古平　聡、東條圭一
北里大学病院　ME 部

O63-4　臨床工学技士によるラパロ鉗子の保守管理～手術中に部品紛失のインシデントを経験して～
山崎裕太[1)]、灘吉進也[1)]
社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科[1)]、戸畑共立病院　臨床工学科[2)]

O63-5　バイポーラ電気メス安全使用のための調査「E-ME's（イーメス）ネット多摩」活動経過報告
若林玲央[1)]、丹木義和[1)]、村野祐司[2)]、小沼健人[2)]、梶原吉春[3)]、亜厂耕介[4)]
東京医科大学八王子医療センター　臨床工学部[1)]、杏林大学医学部付属病院　臨床工学室[2)]、社団医療法人財団　大和会　東大和病院　臨床工学科[3)]、東京慈恵会医科大学附属第三病院　臨床工学部[4)]

O63-6　光学式ナビゲーション有線式・無線式の比較検討
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

手術関連②　5 月 23 日（土）16:30～17:30　第 6 会場

座長　蓑田英明（聖マリア病院）
中田正悟（大分岡病院）

O64-1　眼科手術における臨床工学技士の関わり

平川琢也、平井基貴、村上輝之、小峠博揮
麻生　飯塚病院　臨床工学部

O64-2　鏡視下手術に用いる二酸化炭素ボンベの交換基準の作成

松元彰洋、黒瀬　努、村上輝之、小峠博揮
麻生　飯塚病院　臨床工学部

O64-3　勤務態勢変更による手術室業務見直しに向けての一考察～手術室における術前術中機器不具合対応から～

花隈　淳[1)]、高橋幸子[1)]、宮本浩三[1)]、土井　厚[1)]、森下雄亮[1)]、中井浩司[1)]、澤田知広[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)]

O64-4　ダヴィンチチームにおける臨床工学技士の関わり

森下和樹、津屋喬史、小川美悠、初鹿野夏気、宮島　敏、谷川太一、小林隆寛、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

O64-5　肺移植における臨床工学技士の関わり

福山純也、奥田勝紀、山本晃市、久保大安、樋口浩和、土肥正之、橋本啓之、堺　祐樹、山口孝之、沈志　華、山口翔太、片野　勝、相田伸二[1)]
京都大学医学部附属病院　医療器材部

O64-6　ナビゲーションシステムのレジストレーションの精度向上に向けて～適正な方法の提案～

白前達大[1)]、谷　誠二[1)]、中森克敏[2)]、後藤健宏[1)]、石田　薫[1)]、最明裕介[1)]、暮石陽介[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)]

血液浄化⑧　5月23日（土）13:30～14:30　第7会場

座長　横山嘉寛（社会医療法人白光会　白石病院　透析室）
福原正史（四国中央病院）

O71-1　エコーガイド下穿刺における Venue40 使用経験

山田裕也[1)]、増村貴義[1)]、中島拓也[1)]、北村健太郎[1)]、穴山万里子[2)]、中村裕紀[2)]、牧野　靖[2)]、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)]

O71-2　KITASAITO パッケージ透析海外展開プロジェクトにおける調査報告

石川幸広[1)]、鈴木哲平[2)]、平間康宣[2)]、和田篤志[3)]、石田裕則[4)]、野尻　誠[5)]、會田伸彦[6)]、江尻茂光[6)]、宮田　茂[7)]
仁友会　北彩都病院　臨床工学科[1)]、仁友会　北彩都病院　企画課[2)]、仁友会　北彩都病院　腎臓内科[3)]、仁友会　北彩都病院　泌尿器科[4)]、仁友会泌尿器科内科クリニック　臨床工学科[5)]、仁友会泌尿器科内科クリニック　臨床工学科[6)]、日本システム制御株式会社[7)]

O71-3　当院のチーム医療における臨床工学技士の役割

川原田貴士、谷口英治、上野庸介、岩下廉史、秋穂寿嗣、吉田朋子、飯田輝昭、安田　透、池田　潔
池田バスキュラーアクセス・透析・内科クリニック

O71-4　より安定した穿刺が可能な内シャント穿刺用デバイスの開発および評価

関口友宏[1)]、太田昌平[1)]、永野雄太[1)]、市川久志[1)]、小林英津子[2)]、金　大永[1)]
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　精密工学専攻[2)]

O71-5　タイマー制御を組み込んだユビキタスモジュールの運用

荻野　剛[1)]、鎌田智宏[1)]、梅澤俊明[1)]、小堀譲也[1)]、佐藤貴宣[1)]、山田　彩[1)]、野田雅顕[1)]、喜多村晃仁[1)]、石頭郁美[1)]、廣瀬隆司[2)]、高橋克幸[1)]、野々山直之[2)]、田崎尋美[1)]、巽　洋[2)]、永岡　隆[1)]
医療法人　永光会　相模原クリニック　臨床工学課[1)]、医療法人　永光会　第二相模原クリニック[2)]

O71-6　BIA 法による栄養管理の落とし穴

中野達也[1)]、森　和真[1)]、高松朋也[1)]、本間健太[1)]、池田　良[1)]、渡邉亮子[1)]、石井雄士[2)]、櫻井信行[2)]、山田　修[2)]
新光会　村上記念病院　臨床工学科[1)]、内科[2)]

機器管理④　5 月 23 日（土）14:30〜15:30　第 7 会場

座長　澤田博幸（医療法人社団寿量会　熊本機能病院）
田中　淳（佐賀大学医学部附属病院　ME センター）

O72-1　オリジナルで作成した機器管理用ホワイトボードでの医療機器管理への取り組み

吉田　聡、縮　恭一、茂木芳賢、赤星博和、逆井健一、坂元雄介、持地貴博、楢木洋平、石井　渉、井坂まい、門田拓也、藤谷亮太、山本純偉
筑波大学附属病院　医療機器管理センター

O72-2　データベースを用いた院内システム構築の工夫

星子清貴[1)]、中山祐冶[1)]、大木美幸[1)]、柳内陽平[2)]、川西秀樹[3)]、森石みさき[3)]、土谷晋一郎[3)]
あかね会　土谷総合病院　診療技術部[1)]、あかね会　土谷総合病院　情報管理部[2)]、あかね会　土谷総合病院　人工臓器部[3)]

O72-3　医療機器安全研修に e-learning を導入して〜4 年経過しての考察〜

甲斐雄多郎、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

O72-4　リース医療機器の効率的な運用方法に関する検討

寺本圭吾、鈴木茂樹、近藤敏哉、高倉照彦
医療法人鉄蕉会　亀田総合病院　医療技術部　ME 室

O72-5　バッグバルブマスク管理方法の変更ー院内全体で取り組んでみてー

佐々木祐也、野間啓太、久門晶子、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

O72-6　院内電子カルテ LAN を用いた ICU 血液浄化管理システム

中平大志、坂元弘美、三角定弘、佐々木啓人、大垰将信、小谷哲也、町田麻美、吉田光海、奥田重之、爲廣理沙子、岩本匡史、中谷暁洋、中西　潤、河野栄治
りんくう総合医療センター

機器管理⑤　5 月 23 日（土）15:30〜16:30　第 7 会場

座長　松岡賢一（社会医療法人　同心会　古賀総合病院　ME 技術部）
佐潟芳久（鹿児島大学付属病院　臨床技術部　臨床工学技士部門）

O73-1　医療機器更新計画ツールの開発〜医療機器管理システムを利用して〜

元山明子[1)]、吉山潤一[1)]、松尾博憲[1)]、志賀道子[1)]、中河啓悟[1)]、西岡憲吾[2)]、片岡史雄[3)]、川口貴弘[3)]
中国電力（株）中電病院臨床検査科（ME 管理室）[1)]、医療機器安全管理責任者[2)]、宮野医療器（株）[3)]

O73-2　医療機器清拭向けマイクロファイバークロス導入おける清浄度の推移

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)]

O73-3　電子カルテに連動させた医療機器トレーサービリティの有用性
中村直樹、山村明弘、柳田仁、中村光宏、富田淳哉、三輪賢太郎、鈴木隆介、山崎千聡、袴田久美子、高井健太
浜松医療センター　臨床工学科

O73-4　ポンプテスター（IDA4PLUS）を用いた輸液ポンプの性能評価
明神健太郎、松本恵子、近藤千裕、西山登司雄、高橋佳奈、石川浩太、近藤健佑、福岡和秀
三豊総合病院　ME サービス科

O73-5　医療機器のメンテナンスに特化した管理システムの開発
吉澤翔太、山本　淳、石井琢朗、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

O73-6　輸液ポンプ・シリンジポンプの保有台数不足の調査・検討について
佐保直哉、井上隆光、木戸智大、若林哲朗、薬眞寺香奈、西林美憲、中嶋辰徳
大分大学　医学部附属病院　医療技術部臨床工学・歯科部門

機器管理⑥　5 月 23 日（土）16:30〜17:30　第 7 会場

座長　久保慶子（独立行政法人国立病院機構　宮崎病院）
藤井　裕（医療法人弘仁会　熊本総合医療　リハビリテーション学院）

O74-1　電源状態を把握する IC タグを使用した輸液ポンプの稼働率の検討
最明裕介、谷　誠二、後藤健宏、白前達大、暮石陽介、松月正樹、加藤孝史、岩田英城
三重大学医学部附属病院　臨床工学部

O74-2　電子カルテと連携した ME 機器管理システムの構築
春田良雄[1)]、市橋孝章[1)]、小山昌利[1)]、樋口知之[1)]、堀口敦史[1)]、野堀耕佑[1)]、伊藤さやか[1)]、中島基裕[1)]、谷口翔太[1)]、中道竜規[2)]
公立陶生病院　臨床工学部[1)]、トリオシステムプランズ[2)]

O74-3　SP テスターと電子タグを連携させたシリンジポンプの点検
阿藤正晃、竹田博行
JA 長野厚生連　北信総合病院　臨床工学科

O74-4　医療機器管理システム「CEIA system®」導入による人工呼吸器業務の改善
小森正実、中原　毅、井能秀雄、小串美由紀、上岡将之、久松　学、堀井京子、福村浩一、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

O74-5　ISO9001 審査から病院機能評価（機能種別版評価項目 3rdG：Ver.1.0）認定に向けての取り組み
馬場亮太、安藤啓子、齋藤　隼、渡辺幸紀、吉田尚志、佐藤弘樹、佐久間宏樹
総合南東北病院　臨床工学科

O74-6　臨床業務レポートの電子カルテ閲覧に向けての取り組み
村上真広、茅野敬典、内田輝美、上村壮明、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
伊勢原協同病院　臨床工学室

血液浄化④　5 月 23 日（土）13:30〜14:30　第 8 会場

座長　西村典史（医療法人如水会　嘉島クリニック）
垣迫浩昭（医）社団正央会　古城循環器クリニック）

O84-1　透析排液量モニタによるバスキュラーアクセス管理の検討

市川博章[1)]、岡村直哉[1)]、尾関佑介[1)]、八木一朗[1)]、西村将幸[1)]、北口雅敏[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)]

O84-2　血流量の変更による再循環の検討

尾関佑介[1)]、久徳利彦[1)]、岡村直哉[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)]
名古屋記念財団　東海クリニック　臨床工学部[1)]、名古屋記念財団　東海クリニック　内科[2)]、新生会　新生会第一病院　臨床工学部[3)]

O84-3　心拍出量モニターを用いた 4 時間 PreOn-Line HDF60L（4OHDF）と 5 時間透析（5HD）の循環動態の検討

松戸伶美[1)]、諏訪友太[1)]、石丸昌志[1)]、内野順司[1)]、白井厚治[2)]、正井基之[1)]、吉田豊彦[1)]
医療社団法人　誠仁会　みはま病院[1)]、みはま香取クリニック[2)]

O84-4　DBB-100NX 透析量モニタおよび採血データによる透析効率の比較検討

澤井利昌[1)]、大城智彦[1)]、服部良多[1)]、金田一彰洋[1)]、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　医局[2)]

O84-5　維持透析患者の下肢救済対策の現状ー当院のフットケアチームでの連携ー

小塚麻紀[1)]、土濃塚広樹[1)]、飯田潤一[2)]、堀江　卓[2)]、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　臨床工学科[1)]、社会医療法人北楡会　札幌北楡病院　外科[2)]

O84-6　当院における透析監視装置の保守点検の実際

百瀬達也[1)]、吉田裕貴[1)]、渡辺祥根[1)]、矢ヶ崎昌史[1)]、白鳥勝子[2)]、戸田　滋[2)]、小口智雅[2)]
社会医療法人財団　慈泉会　相澤病院　ME 課[1)]、社会医療法人財団　慈泉会　相澤病院　腎臓内科[2)]

血液浄化⑤　5 月 23 日（土）14:30〜15:30　第 8 会場

座長　中田祐輔（医療法人　医牧野医院）
山本麻貴（仁誠会クリニック光の森）

O85-1　過酢酸洗浄剤 Sanacide-NX の使用頻度の違いによる清浄化への影響

高田茂和[1)]、岩堀銀河[2)]、伊田厚玉[2)]、加藤禎一[3)]、山川智之[4)]
仁真会　白鷺病院　臨床工学科[1)]、仁真会　白鷺南クリニック　臨床工学科[2)]、仁真会　白鷺南クリニック　診療部[3)]、仁真会　白鷺病院　診療部[4)]

O85-2　ニプロ社製熱水個人用逆浸透法精製水製造機 NCR-eco Ao 600 の評価

五十嵐良和[1)]、古川　守[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)]

O85-3　長期にわたる過酢酸系除菌洗浄剤サナサイド -KG の使用経験

鈴木則雄[1)]、原田知佳[1)]、江刺志穂[1)]、黒田泰彦[1)]、谷田秀樹[2)]、政金生人[2)]
清永会　矢吹病院　臨床工学室[1)]、清永会　矢吹病院　内科[2)]

O85-4　生菌が検出された多人数用透析装置における汚染部位について

吉澤拓也、菅野有造、上山　薫、中村洋志、平井一弘
東京腎泌尿器センター大和病院

O85-5　ベトナムにおける RO システムおよびその管理方法

瀧澤亜由美[1、2]、安部貴之[1、2]、木村絵美[2]、阿部奈津美[2]、小島　萌[2]、小林こず恵[2]、楢村友隆[2]、小久保謙一[2]、若井陽希[2]、柴原伸久[2]、兵藤　透[2]、村上　淳[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[1]、秋葉隆[1]
東京女子医科大学[1]、NPO いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[2]

O85-6　RO 配管系の水質向上を目指した取り組み

宮尾眞輝、吉田智史、高橋　稔、徳埜亜紀子、小笠原千絵、川畑　勝、陣内彦博
東京ネクスト内科透析クリニック

血液浄化⑥　5 月 23 日（土）15:30〜16:30　第 8 会場

座長　西堅太郎（新里クリニック浦上）
前村隆治（公益社団法人鹿児島共済会　南風病院　臨床工学科）

O86-1　院内および周辺の水道工事による水質異常の報告

日高菜穂子[1]、小倉遥子[1]、持屋美季[1]、三浦友美[1]、片岡陽聖[1]、小笠原元太[1]、姫松祥平[1]、山田和弘[2]
JCHO　宮崎江南病院　臨床工学部[1]、JCHO　宮崎江南病院　腎疾患透析科[2]

O86-2　過酢酸系洗浄剤ステラケアの性能評価

堀田修平[1]、前田　純[2]、安藤隆宏[3]、柴田昌典[4]、多和田英夫[3]
医療法人光寿会　坂下クリニック[1]、光寿会春日井病院[2]、多和田医院[3]、光寿会リハビリテーション病院[4]

O86-3　透析液中での緑膿菌の増殖に及ぼす金属部品および錆付着を認める金属部品の影響について

中村　実[1、4]、柴田晴昭[1]、萩原誠也[2]、名和伴恭[2]、岡田沙織[3]、松本祐太郎[3]、菅原俊継[3、4]、黒田聡[3、4]、木村主幸[3、4]
医療法人　萬田記念病院　診療部[1]、腎臓内科[2]、北海道科学大学　医療工学部　医療福祉工学科[3]、北海道科学大学　大学院　工学研究科　医療工学専攻[4]

O86-4　集中治療部門における RO 配管の洗浄

祝　桃菜、中村年宏、岡田華奈、橋健太郎、小西一樹、伊藤優美、森本良平、佐藤伸宏、菊池佳峰、上野山充、木田博太、下田俊文
大阪府立急性期・総合医療センター

O86-5　Hybrid 消毒機能を備えた東レ社製 RO 装置 TW-RH の作製と使用経験

大宮正和、近江　隆、齋藤雅浩、身吉由衣、佐藤孝彦
医療法人社団　孚誠会　浦安駅前クリニック

O86-6　透析液製造工程における製造環境の向上に向けて

児玉健一郎[1]、土井畑千紘[1]、西川侑里[1]、坂井智英[1]、久保田将広[1]、中村敬弘[2]、伊藤哲二[2]
宝生会 PL 病院　臨床工学技士室[1]、宝生会 PL 病院　泌尿器科[2]

血液浄化⑦　5 月 23 日（土）16:30〜17:30　第 8 会場

座長　相島克正（医療法人　至誠会病院）
松川　悟（行橋クリニック）

O87-1　当センター血液浄化室におけるアクションカードを用いた災害訓練の取り組みと今後の課題

近藤敦子[1]、小瀧崇行[1]、芝田正道[1]、中野清治[1]、樋口千恵子[2]、小川哲也[2]、伊藤文夫[3]、中澤速和[3]、柴田美帆[4]、戸田千恵子[4]、竹内弘恵[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　看護部[4]

O87-2　災害時に対する意識調査と CE を中心とした災害時研修を行って

平塚悦子、田中将光、大工園美香、春藤毅之、石守哲也、高橋一久
産業医科大学病院　臨床工学部

O87-3　ミャンマーにおける慢性血液透析の現状と透析液清浄化支援活動

木村絵美[1、3]、阿部奈津美[1、3]、小島　萌[3]、桜沢貴俊[3]、桜沢璃乃[3]、浦辺俊一郎[3]、瀧澤亜由美[3]、安部貴之[3]、小林こず恵[3]、楢村友隆[3]、小久保謙一[3]、若井陽希[1、2、3]、兵藤　透[2、3]、吉田一成[2、3]、川村明夫[3]
医療法人社団麗星会　品川ガーデンクリニック[1]、北里大学医学部泌尿器科[2]、NPO いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[3]

O87-4　二重濾過膜血漿交換における除去指標の標準化

鈴木尚紀[1、3]、山崎裕司[2]、川崎由記[2]、中野智彦[2]、橘　銀平[2]、押川千穂[2]、浅井寛人[2]、人見泰正[1]、蓮池由起子[3]、中西　健[3]
桃仁会病院　臨床工学部[1]、兵庫医科大学病院　臨床工学室[2]、兵庫医科大学　内科学　腎・透析科[3]

O87-5　当院での自家末梢血幹細胞採取における COBE Spectra と Spectra Optia の比較

鈴木隆介、中村直樹、柳田　仁、三輪賢太郎、山崎千聡、高井健太、袴田久美子、山村明弘
浜松医療センター　臨床工学科

O87-6　シャント化静脈の硬化と全身動脈硬化の関係

杉浦正人[1、2]、松村雅史[1]、西本光輝[1]、熊山義久[2]、野上慎平[2]、戸村亮太[2]、尾曽正樹[2]、岸本　亮[2]、高橋延行[3]
大阪電気通信大学　医療福祉工学科[1]、関西医科大学香里病院　医用工学室[2]、関西医科大学香里病院　血液浄化療法部[3]

循環器④　5 月 23 日（土）13:30〜14:30　第 9 会場

座長　藤竹俊輔（社会医療法人鹿児島愛心会　大隅鹿屋病院　臨床工学科）
松岡翔平（飯塚病院）

O94-1　ICD の 1 次予防の植込み例に対するシングルチャンバーICD への検討

永田吾一[1]、森田典成[2]、小林知実[1]、高橋泰輝[1]、三浦　歩[1]、谷本　直[1]、川又郁夫[1]、飯田剛幸[2]、上野　亮[2]、小林義典[2]
東海大学医学部付属八王子病院　臨床工学技術科[1]、東海大学医学部付属八王子病院　循環器内科[2]

O94-2　心臓サルコイドーシス急性増悪により CRT-D の LV 閾値のみが上昇した一例

服部篤史[1]、谷口三郎[1]、中田　実[1]、佐藤秀樹[1]、鈴村国大[1]、西垣明彦[1]、加藤恵大[1]、杉村美幸[1]、戸田尚枝[1]、有竹大地[1]、布目舞琴[1]、三輪千影[1]、酒井慎一[2]、三浦　学[2]
JA 愛知厚生連　海南病院　臨床工学技術科[1]、JA 愛知厚生連　海南病院　循環器内科[2]

O94-3　変時性不全患者に対するペースメーカの心拍応答機能による運動耐容能の改善効果の検証

馬場隆行[1]、片山亜希子[1]、宮崎晋一[1]、中根英策[2]、田中　希[2]、猪子森明[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]

O94-4　重粒子線治療を行ったペースメーカ植込み症例に対する対応

中山雅俊[1]、佐野真友[1]、小池　裕[2]、渋谷　圭[3]、小山佳成[4]、金古善明[5]、近松一朗[6]
群馬大学医学部付属病院　ME サプライセンター[1]、株式会社　エムシー[2]、群馬大学医学部附属病院放射線科[3]、群馬大学医学部附属病院　核医学科[4]、群馬大学医学部附属病院　循環器内科[5]、群馬大学医学部附属病院　循環器内科[6]

O94-5　血液透析中の血圧低下に対して夜間モードの使用が著効した洞不全症候群の１例

半蔀　勝[1)]、神谷匡昭[2)]、大久保寛昭[1)]、川村杏沙[1)]、鴨川忠幸[1)]、田頭奈津子[1)]、三上貴子[3)]、安田考志[3)]、川瀬義夫[3)]
パナソニック健康保険組合　松下記念病院　医療機器管理室[1)]、パナソニック健康保険組合　松下記念病院　循環器内科[2)]、パナソニック健康保険組合　松下記念病院　腎不全科[3)]

O94-6　心臓植込みデバイスに対する理解度向上を目指した当院の取り組み

伊藤優美、岡田華奈、橘健太郎、小西一樹、祝　桃菜、森本良平、佐藤伸宏、菊池佳峰、上野山充、木田博太、中村年宏、下田俊文
大阪府立病院機構　大阪府立急性期・総合医療センター　臨床工学室

循環器⑤　5月23日（土）14:30〜15:30　第9会場

座長　岡原重幸（広島大学病院）
高垣　勝（滋賀県立成人病センター）

O95-1　当院における植込み型デバイス使用患者に対する高気圧酸素治療の運用について

佐々木健[1)]、寺田直正[1)]、高橋亮子[1)]、寺島和宏[1)]、伊藤浩一[1)]、徳留大剛[1)]、廣谷暢子[1)]、田代嗣晴[1)]、近藤幸夫[1)]、安藤　敬[1)]、小和瀬晋弥[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)]

O95-2　当院における条件付き MRI 対応ペースメーカの運用と現状

朝原康介[1)]、高橋勝行[2)]、小室拓也[2)]、福島基弘[2)]、白崎頌人[2)]、大下嘉文[2)]、田中翔平[2)]、臼井　幹[1)]、平井雪江[1)]、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)]
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　臨床検査技術部[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　循環器内科[3)]

O95-3　CARTO3 が ICD・CRT-D に与える影響についての検討

徳留大剛、寺田直正、佐々木健、寺島和宏、高橋亮子、伊藤浩一、廣谷暢子、田代嗣晴、近藤幸夫、安藤　敬
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

O95-4　遠隔モニタリングシステム（RMS）患者の当院でのデバイス外来業務について

祝迫周平、中道　緑、川上由貴恵、岡　俊人、西森可純、本　明子、小竹真澄、正木俊彦、松嶋尚志、櫻井　修
金沢大学附属病院　ME 機器管理センター

O95-5　当院における条件付き MRI 対応デバイスに対する取り組み

谷岡　怜[1)]、鶴田友加里[1)]、中野克哉[1)]、小高勇士[1)]、福沢公二[2)]、吉田明弘[2)]、京谷勉輔[3)]、川光秀昭[3)]、高橋　哲[3)]、陽川直子[1)]、岩井謙典[1)]、市之瀬透[1)]、阪梨　悟[1)]、吉村　兼[1)]、藤田耕平[1)]
神戸大学医学部附属病院　医療技術部　臨床工学部門[1)]、神戸大学医学部附属病院　循環器内科[2)]、神戸大学医学部附属病院　放射線部[3)]

O95-6　当院における MRI 対応型ペースメーカの MRI 撮像を経験して

石橋康伸、石川　透、小林克之、中原　葵、佐藤裕一、河本　峻、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

循環器⑥　5月23日（土）15:30〜16:30　第9会場

座長　高橋勝行（倉敷中央病院）
川野　幸（光晴会病院 臨床工学科）

O96-1　不整脈デバイスにおける立会いシステムとMRI撮像
松岡翔平[1)]、井桁洋貴[1)]、小峠博揮[1)]、内田孝之[2)]、松元　崇[2)]、福村陽子[3)]
飯塚病院　臨床工学部[1)]、同　心臓血管外科[2)]、同　看護部[3)]

O96-2　カテコラミン誘発性多形心室頻拍に対するICD治療の問題点と対策について
植田隆介、柴田幸美、中井紀裕、荒川未友希、山中泰弘、高田　裕
近畿大学　医学部附属病院　臨床工学部

O96-3　除細動閾値の高かった患者に対してショック治療の設定変更が有効であった例
藤井賢良[1)]、熊丸隆司[1)]、小泉禎胤[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)]、田尻育未[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)]

O96-4　遠隔モニタリングシステムを活用した連携病院IPG外来〜連携病院への支援〜
米村友秀、堺　美郎、黒崎亮輔、荒木康幸
済生会熊本病院　臨床工学部

O96-5　ペースメーカ自動出力調整機能（AutoCapture）設定後にQRS欠落が起こった完全房室ブロックの1例
佐々木亜弓[1)]、住田晋一[2)]、島峰徹也[1)]、坂下裕也[1)]、加藤理子[1)]、土橋克彦[1)]、山下武史[1)]、石川利之[2)]、木村一雄[2)]
横浜市立大学附属市民総合医療センター[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)]

O96-6　T波オーバーセンシングを伴うSlow VTにてショック作動となったICD植込みの一例
持丸　篤、領毛一雅、寺田　寛、長谷川慎一、森井淳夫、高垣　勝
滋賀県立成人病センター　臨床工学部

循環器⑦　5月23日（土）16:30〜17:30　第9会場

座長　神谷典男（聖隷浜松病院）
前川正樹（おもと会大浜第一病院）

O97-1　右肺静脈隔離ラインのGAPがリエントリ回路の一部となり発生した心房頻拍の1例
福田康司[1)]、三浦卓也[1)]、帰山浩次[1)]、春木康伸[2)]、柴田正慶[2)]、桜井聖一郎[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)]

O97-2　植込み型除細動器適応患者に対して心外膜パッチリードを胸膜側に留置した一症例
中根　亮、大畑達哉、山田恭二、畑　秀治、吉田一貴、吉川真由美、坂地一朗
神戸市立医療センター　中央市民病院　臨床工学技術部

O97-3　ICU管理の患者に対してベッドサイドにて心エコー下で体外式ペースメーカ挿入を実施した症例
長見英治[1)]、久我洋史[1)]、小倉　健[1)]、堀川俊之介[1)]、星野隆久[1)]、槙野裕也[2)]、牧之内崇[2)]、浅野達彦[2)]、石橋　聡[2)]、李　光浩[2)]、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)]

O97-4　低周波減衰によりノイズオーバーセンスを起こした１症例

塚原勝克、祐成振一郎、伊藤雄哉、武井基泰、岸　裕人、村井琢哉、有賀健二、津崎　恵、須甲智士、服部　勉、加藤　彰
岐阜市民病院　臨床工学室

O97-5　遠隔モニタリングシステム導入による外来指導管理料、業務量の変化と指導管理料請求の現状について

服部哲斎、一柳　宏、佐藤有紀、志賀美子、長谷川静香、日比野倫子、西川貫太郎、小川美穂、柴田真志、中村智裕、林　裕樹
名古屋大学医学部附属病院　臨床工学技術部

O97-6　PM 植込患者の心電図モニター中の波形やアラームが、モニターの不具合か PM の不適切作動かを検証した一例

山本恭介[1)]、杉若直人[1)]、米川智予[1)]、中根千晶[1)]、鐘江敬志[1)]、加藤千恵美[1)]、國友貞彰[1)]、森　紀成[1)]、首藤　崇[1)]、竹内真吾[1)]、細江和人[1)]、今西健蔵[1)]
トヨタ記念病院　第４診療室　ME グループ[1)]、トヨタ記念病院　循環器科[2)]

血液浄化③　5 月 23 日（土）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　板森知宏（光晴会病院　臨床工学科）

P21-1　選択的血漿交換療法の有用性と経済効果

真殿久司[1)]、吉村祐一[1)]、濱中康弘[1)]、石川香澄[1)]、中原哲史[1)]、川崎達也[1)]、田中宏輝[1)]、今田順也[1)]、小野裕貴[1)]、出来あゆみ[1)]、森　益規[2)]、山中英治[3)]
社会医療法人若弘会　若草第一病院　医療技術部 ME 課[1)]、社会医療法人若弘会　若草第一病院　循環器内科[2)]、社会医療法人若弘会　若草第一病院　外科[3)]

P21-2　当院における CRRT 施行時に用いられる膜素材の評価

秋山泰利[1)]、渡部雄介[1)]、小林祐治[1)]、品田芳明[1)]、斉藤　航[1)]、豊間香澄[1)]、山本信章[1)]、神山洋一郎[2)]
順天堂大学医学部附属浦安病院　臨床工学室[1)]、順天堂大学医学部付属浦安病院　麻酔科[2)]

P21-3　集中治療領域で使用されるポリスルフォン膜の使用について－ヘモフィルターの適切な選択は？－

岡本一彦
日本大学病院　臨床工学室

P21-4　東レ社製 CH-1.8W がビリルビンを吸着した可能性のある症例

高野太輔、小川竜徳、佐藤元彦、横谷　翔、田中　翔、部田健人、川上由以子、石塚幸太、深谷隆史
国立国際医療研究センター病院　医療安全管理部　臨床工学室

P21-5　ミャンマーにおける急性血液浄化の現状

小島　萌[1、3)]、小久保謙一[3)]、阿部奈津美[3)]、木村絵美[3)]、楢村友隆[3)]、Yi YiKhine[4)]、Khin Thida Thwin[4)]、高橋一志[1)]、鈴木　大[2)]、兵藤　透[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)]、東海大学医学部付属大磯病院　腎代謝内科[2)]、(NPO）いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[3)]、サンピア総合病院血液透析科（ミャンマー）[4)]

P21-6　当院における新生児血液浄化療法発生時の問題点

亀井　亮、中島智史、米田一貴、山口雄太、筒口崇之、石丸　昇、上山文雄、小杉浩一
富山県立中央病院　医療技術部　臨床工学科

P21-7　カンボジア王国の透析センターにおける現地スタッフ教育と水質浄化について

浦辺俊一郎[1、2)]、細野高志[1、2)]、木村絵美[2)]、阿部奈津美[2)]、小島　萌[2)]、楢村友隆[2)]、小久保謙一[2)]、中島章貴[2)]、竹澤真吾[2)]、若井陽希[2)]、兵藤　透[1、2)]
（医）倉田会　えいじんクリニック[1)]、NPO いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[2)]

P21-8　レボカルニチン製剤投与後の患者状態についてー投与後 6ヶ月間の状況よりー

西勝光紀
公益財団法人　湯浅報恩会　寿泉堂クリニック　臨床工学科

血液浄化④　5 月 23 日（土）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　古庄雄太（製鉄記念八幡病院）

P22-1　当院における腹水ろ過濃縮再静注法の工夫

梅園直樹、佐京　龍、宮崎綾香、長谷川明宏、根本義章、土谷周平、柳澤智美、高橋大介、仲本敏之、石垣貴士
東京医科大学　茨城医療センター　臨床工学部

P22-2　当院における VAIVT 前後におけるシャントエコーの検討

輪内敬三[1)]、宮田大輔[1)]、和田芳夫[1)]、森重あゆみ[2)]、小野田裕志[2)]、大西　愛[2)]、平池衣里[2)]、奥新小百合[1)]
医療法人社団光仁会　フェニックスクリニック[1)]、医療法人社団光仁会　梶川病院　検査科[2)]

P22-3　透析支援システム導入までの経緯および概要

鈴木秀和、和田　透、寺谷裕樹
聖隷三方原病院　CE 室

P22-4　バスキュラーアクセスエコーガイド下穿刺の有用性―使用期間 5 年の経験より―

渡邊活気、真崎優樹、下池英明、下池朋子、高橋　尚
医療法人　高橋内科クリニック

P22-5　当院における末梢血幹細胞採取の立ち上げを経験して

平松睦夫、田島志緒里、小林成道、吉田篤博
名古屋市立大学病院　臨床工学室

P22-6　当院における腹水濾過濃縮再静注法業務への取り組み

花田祥穂、新美文子、高橋直子、吉田昌浩、廣瀬智明、小俣利幸
JA 神奈川県厚生連　相模原協同病院　臨床工学室

P22-7　当センターに於ける KM-CART（改良型腹水濾過濃縮再静注法）の導入〜現在について

尾登香澄[1)]、徳原　真[1、4)]、桝谷法生[2)]、小島康志[3)]、合田良政[4)]、矢野秀朗[4)]、辻谷俊一[5)]
独立行政法人　国立国際医療研究センター病院　緩和ケア科[1)]、独立行政法人　国立国際医療研究センター病院　産婦人科[2)]、独立行政法人　国立国際医療研究センター病院　消化器内科[3)]、独立行政法人　国立国際医療研究センター病院　外科[4)]、鳥取大学医学部附属病院　がんセンター[5)]

循環器②　5 月 23 日（土）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　堺　美郎（済生会熊本病院）

P23-1　ICD 適応患者の bridge use として Wearable Cardioverter Defibrillator を導入した一例

塚本　毅[1)]、伊藤敦彦[2)]、笠原勝彦[3)]、富澤光昭[1)]、山下尋史[2)]、野崎　彰[2)]
関東中央病院　医療機器管理室[1)]、関東中央病院　循環器内科[2)]、関東中央病院　心臓血管外科[3)]

P23-2　ICD（Protecta XT DR）で PR Logic に適合せず治療が保留された心室性不整脈の 1 例

鈴木智和、千葉和憲、鈴木香代子、森田哲也、鈴木裕太、小林孝明
新東京病院　ME サービス室

P23-3　植え込みデバイス業務におけるデータベースシステムの有用性

田代勇気、關　智大、今井祥恵、角田憲一、平野智裕、峠坂龍範、桑林充郷、須永健一、佐藤　浩、葛西浩美
青梅市立総合病院　臨床工学科

P23-4　伝導電流による心臓ペースメーカへの電磁干渉の研究ー Slew Rate の観点からー

松本大亮、廣瀬　稔、藤原康作
北里大学　医療衛生学部　臨床工学専攻　医療安全工学

P23-5　静岡県における循環器関連業務内容に関わる実態調査アンケート報告デバイス関連業務編

神谷典男[1)]、富田淳哉[1)]、菅野有紀[1)]、小柳津昌哉[1)]、大隅佑介[1)]、肥後雅秀[1)]、江間信吾[2)]、北本憲永[3)]、五条敏和[4)]
静岡県臨床工学技士会　循環器部会[1)]、同　学術災害担当理事[2)]、同　学術担当理事[3)]、同　会長[4)]

P23-6　ペースメーカトラブル対応マニュアルの作成と評価

佐藤伸宏、木田博太、祝　桃菜、伊藤優美、森本良平、菊池佳峰、上野山充
大阪府立急性期総合医療センター

P23-7　条件付き MRI 対応ペースメーカ植え込み患者の MRI 検査運用手順作成について

室井純一、十河匡光、鈴木長明、秋元郁美、梶野公亨、真尾拓弥、大山夏子、曾我倫和、関戸貴大、野原広一
那須赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課

P23-8　神経調節性失神が疑われた一家族

中村大作[1)]、小松田裕之[1)]、筑後千尋[1)]、鈴木宏彰[1)]、飯塚亮太[1)]、人見晃怜[1)]、小林　智[2)]、中尾元栄[2)]
千葉県済生会習志野病院　ME センター[1)]、千葉県済生会習志野病院　循環器科[2)]

P23-9　着用型自動除細動器 LifeVest の症例報告

武田章数、佐藤　南、海老根智代、東條圭一
北里大学病院　ME 部

P23-10　着用型自動除細動器 Wearable Cardioveter-Defibrillator（WCD）使用時のアラーム検知に関する検討

黒澤菖子[1)]、佐々木毅[2)]、藤巻愛子[1)]、榎本　豊[1)]、松下由理恵[1)]、佐藤由利[1)]、前田卓馬[1)]、大久保淳[1)]、倉島直樹[1)]、合屋雅彦[2)]、平尾見三[2)]
東京医科歯科大学　医学部　附属病院　ME センター[1)]、東京医科歯科大学　医学部付属病院　不整脈センター[2)]

循環器④　5 月 23 日（土）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　上森光洋（医療法人天陽会　中央病院　臨床工学部）

P24-1　EVT 領域における CROSSER の導入ー当院臨床工学技士の介入についてー

桜沢貴俊[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)]、矢彦沢久美子[2)]、一瀬博之[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　循環器内科[2)]

P24-2　Drug coating balloon の成績からの考察

伊藤朋晃、清田佳久、猶崎莉那、中村香緒里、河野洋輝、武生紋佳、海見亮吾、江藤　拓、古賀章太、片山浩二、森田　真、宇都宮友弘、西畑公貴、道越淳一、丹生治司
小倉記念病院　検査技師部　工学課

P24-3　PENTARAY NAV eco を用いたマッピングにより治療をし得た 1 症例について

東川　隼
心臓病センター榊原病院　臨床工学科

P24-4　心臓カテーテル検査室における臨床工学技士の業務

金山郁巳、西山佑一、遠藤陽介、下重忠幸、関川翔太、斉藤礼衣、山本均美
社会医療法人　孝仁会　釧路孝仁会記念病院　臨床工学技士科

P24-5　遠隔モニタリングシステムによるアラートの検討

原慎一郎、山本和孝、筒井裕子、澤岡祐太、桑園　太、原田隆志、江口祐三
独立行政法人　国立病院機構　九州医療センター　ME センター

P24-6　ICD/CRT-D 不適切作動への考慮とフォローアップ
伊藤朋晃、清田佳久、内藤弘幸、猶崎莉那、中村香緒里、宇都宮友弘、河野洋輝、海見亮吾、武生紋佳、江藤　拓、古賀章太、片山浩二、森田　真、道越淳一、丹生治司
小倉記念病院　検査技師部　工学課

P24-7　Brugada 症候群の心外膜アブレーションにおいて遅延電位マッピングが有用であった 1 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)]、西本暁彦[1)]、藤掛裕美[1)]、後藤和大[1)]、新美伸治[1)]、志賀美子[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)]

P24-8　人工心肺開始時におけるヘパリン感受性を指標とした抗凝固管理の取り組み
米田一貴、亀井　亮、山口雄太、筒口崇之、中島智史、上山文雄、石丸　昇、小杉浩一
富山県立中央病院　医療技術部　臨床工学科

P24-9　演題取り下げ

集中治療／高気圧酸素／救急医療　5 月 23 日（土）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　清水重光（麻生飯塚病院）

P25-1　院内向け PCPS ハンズオンセミナーを開催して
秋元　海[1)]、土志田萌衣[1)]、西山謙一[1)]、堤　博志[1)]、三橋理人[1)]、藤田　直[1)]、村田　綾[1)]、森田　拓[1)]、佐藤聖和[1)]、東哲士人[1)]、伊藤克佳[1)]、押山貴則[2)]、前田敦雄[3)]、大段　剛[1)]、鈴木　洋[3)]
昭和大学藤が丘病院　臨床工学室[1)]、昭和大学江東豊洲病院　臨床工学室[2)]、昭和大学藤が丘病院　循環器内科[3)]

P25-2　自殺企図患者への治療における臨床工学技士の役割
原田智昭、原田由美子、青田浩義、小林広樹
市立釧路総合病院　臨床工学室

P25-3　演題取り下げ

P25-4　NICU における臨床工学技士の役割
柳澤雅美、清水真樹子、川西恭輔、大谷直哉、井原由奈、中村健志、丸宮千冬、町屋敷薫、井上裕之
京都医療センター　臨床工学科

P25-5　新生児・未熟児領域における臨床工学技士業務への取り組み
小山田綾華[1)]、吉野功太郎[1)]、伊藤聖子[2)]、大橋直人[1)]、樺澤寛二[1)]
埼玉医科大学病院　ME サービス部[1)]、同看護部[2)]

P25-6　精神障害に伴い短期間に繰り返し急性 CO 中毒を引き起こした自殺企図患者に対する治療経験
熊倉強史、岡田　隆、近藤友希、郡司光宏、堀　健人、早川貴人、西塔　毅
新潟大学医歯学総合病院　診療支援部　臨床工学部門

P25-7　減圧障害症例の再圧治療に関する一考察
渡邊雅俊[1, 2)]、加藤圭祐[1)]
国家公務員共済組合連合会　東海病院　診療部　臨床工学科[1)]、国家公務員共済組合連合会　東海病院　医療安全管理部[2)]

P25-8　カルディオバージョンで Shock on T により心室細動に移行した 1 例
穂満高志、土井一記、谷津和彦、足立有理、大谷真介、梅井克行、久世大輔、大上哲也
兵庫県立姫路循環器病センター　ME 管理室

P25-9　フライト CE 実現に向けた当科の取り組み
錦織伸司[1)]、渡部尚人[1)]、石川哲造[1)]、杉原克彦[1)]、安達恭子[1)]、福間優太[1)]、福島成文[1)]、宮里恵美[1)]、山中英樹[1)]、藤井義久[1)]、片寄恭次[1)]、山森祐治[2)]、松原康博[2)]
島根県立中央病院　臨床工学科[1)]、島根県立中央病院　救命救急科[2)]

P25-10　航空衛生機動隊の機動衛生ユニットを使用し、HFO 換気下で患者搬送を行った経験
古山義明、榊田真一、池上綾香、佐藤大喜
埼玉県立小児医療センター　臨床工学部

機器管理①　5 月 23 日（土）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　藤井　裕（医療法人弘仁会　熊本総合医療リハビリテーション学院）

P26-1　ヒヤリハット報告書提出のノルマ化
仙波嵩之、河崎弘大、酒井徳昭
第二岡本総合病院

P26-2　予測された経過以外で病態が急変した際の生体情報保存について
脇田邦彦[1)]、小野寺哲兵[2)]、増子真人[2)]、五十川沙紀[2)]、前田愛梨[2)]、細谷泰孝[2)]、白瀬昌宏[2)]、太田真也[2)]、貝沼宏樹[2)]、佐藤あゆみ[2)]、奥山幸典[2)]、飛島和幸[2)]、陶山真一[2)]、住田臣造[3)]
旭川赤十字病院　医療技術部[1)]、旭川赤十字病院　第一・第二臨床工学課[2)]、旭川赤十字病院　麻酔科[3)]

P26-3　重症室における透析施行中の非接地医用電源設備利用のあり方について
沖野賢志、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、辻本和樹、長峰大輔、青木麻利、土田和宏
富山大学附属病院　医療機器管理センター

P26-4　当院におけるプラグ・コンセントの安全管理について
西　賢悟、大子飛鳥、高橋　初、山口裕伸、渡邊仙志、刈込秀樹、三浦國男、大崎慎一、池田重雄
玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　臨床工学科

P26-5　輸液ポンプ適正使用へ向けた 6 年間の検討
鹿野直幸、逸見哲也
公益財団法人　東京都保健医療公社　豊島病院　検査科　臨床工学技士

P26-6　壁掛吸引ボトルを利用した低圧持続吸引器の洗浄・消毒方法の工夫
宮崎　進、佐久間伸博、渡邊恭通、久保　仁、張　京浩
東京大学　医学部附属病院　医療機器管理部

P26-7　機器統一された医療機器を計画的に更新する際の問題点と対策
川上由以子、深谷隆史、小川竜徳、高野太輔、佐藤元彦、田中　翔、横谷　翔、部田健人、石塚幸太
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

P26-8　ボンベ開放忘れにより装置内ガスのみで駆動し約 12 時間後に気付いた IABP 症例とその考察
藤川義之、榮　敦史、石畑貴道、白石大輔、田中孝憲、古家千代、小笠鮎美、小松義輝、中井義昭、大西　誠
北播磨総合医療センター　臨床工学室

P26-9　酸素ボンベの安全教育に携わって
猪俣隼人、高室昌司
湘南鎌倉総合病院

手術関連②　5 月 23 日（土）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　川越信広（宮崎生協病院）

P27-1　ロボット支援腎部分切除術における 3DCT 体表投影手術支援の有用性
佐々木大貴、安孫子明博、吉岡　淳、杉山陽子、中村圭佑、石山智之、亀井祐哉、丸藤　健、三春摩弥、水戸博志、斎藤大樹
山形大学医学部附属病院　臨床工学部

P27-2　当院でのロボット支援手術に向けた取り組みと関わり

萩原隆之、石井千昭、中村有志、濱本達雄、大山勝士

鳥取赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課

P27-3　泌尿器科レーザー手術における臨床工学技士の関わり

白井千恵美[1)]、吉田豊誠[1)]、河内義昭[1)]、北山伸一[1)]、高瀬真也[1)]、田中陽一[1)]、村上大地[1)]、大上明彦[1)]、田村啓修[1)]、尾上雅彦[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)]

P27-4　結石内視鏡治療でのレーザ手術装置における臨床工学技士の役割

山路雄太[1)]、福田将誉[1)]、菅尾英木[1、2)]

箕面市立病院　臨床工学部[1)]、箕面市立病院　泌尿器科[2)]

P27-5　手術中に経験したブレーカートリップ２例の検討

奥田勝紀、土肥正之、山本晃市、福山純也、堺　祐樹、相田伸二

京都大学　医学部附属病院　医療器材部

P27-6　電気メスに関する手術室の ME 対応を集計して

中村有志

鳥取赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課

P27-7　当院におけるハイビジョン手術画像記録に対する臨床工学技士の取り組み

脇田茂樹、清水俊行

国立病院機構　四国がんセンター　ME 室

呼吸器②　5 月 23 日（土）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　光武　徹（日本赤十字社大分赤十字病院）

P28-1　人工呼吸器回路不適合についての考察

大石浩貴[1)]、大巻さやか[1)]、村田　升[2)]、大沼勇介[3)]

五星会　菊名記念病院　臨床工学科[1)]、五星会　菊名記念病院　内科[2)]、Fisher & Paykel HEALTHCARE 株式会社[3)]

P28-2　人工呼吸回路 VentStar Helix デュアルヒートへの回路変更

山田直人、高松克法、栗井宏哉、今井恭平、渡邉悠人

JCHO　横浜中央病院　臨床工学室

P28-3　オープンフェイスマスクの性能評価

畑中淳志[1)]、中村拓生[1)]、木村政義[2)]

明石市立市民病院　医療技術部　臨床工学課[1)]、兵庫医科大学病院　臨床工学室[2)]

P28-4　オープンフェイスマスクの使用評価

梶原吉春、石高拓也、佐藤百合子、中山雄司、田中太郎、佐藤有希子、加納　敬、古川恭子、斉藤彰紀、片瀬葉月、錦織大輔、佐藤広隆、勝俣　萌

東大和病院　臨床工学科

P28-5　心臓外科術後に NPPV を施行した症例に対する離脱可否の検討

坂本祐希[1)]、塚本　功[1)]、土屋陽平[1)]、坂下浩太[1)]、干川祐樹[1)]、濱田雅美[1)]、小野塚豊[1)]、磨田　裕[1、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　集中治療科[2)]

P28-6　NICU　GCU　RST 活動を始めて問題点と今後の展望

渡邉一茂、大澤真智子、岩崎友香、安藤　零、三浦竜郎、西條幸志、北本憲永

聖隷浜松病院　臨床工学室

P28-7　臨床工学技士当直体制における呼吸療法業務と RST の活動

花岡正志、吉田哲也、山田恭二、吉川真由美、石井利英、吉田一貴、井上和久、田中雄己、中園紘子、山城悠葵、中農陽介、大畑達哉、畑　秀治、坂地一朗
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

P28-8　ハイフローセラピーの使用経験

藤森貴史、丸山浩平、有賀陽一
長野中央病院　臨床工学科

P28-9　人工呼吸器用加温加湿器 VH-3000 の使用評価

高橋　初[1)]、小原明士[1)]、山口裕伸[1)]、三浦國男[1)]、大崎慎一[2)]、池田重雄[2)]
玄々堂君津病院　臨床工学科[1)]、玄々堂君津病院　外科[2)]

P28-10　ネーザルハイフローの適正使用に向けて

松本隼人、上村健斗、香月レイナ、清水重光、小田和也、小峠博揮
飯塚病院　臨床工学部

循環器⑪　5 月 24 日（日）8:30〜9:30　第 5 会場

座長　大田善久（宮崎県立延岡病院　臨床工学科）
植田公昭（独立行政法人　労働者健康福祉機構　熊本労災病院）

O55-1　補助循環のヒヤリハット経験から改良を加えた患者移動における連結式架台の工夫

興津英和[1)]、佐藤景二[1)]、後藤　彰[1)]、大隅　進[1)]、茶山　宣[1)]、勝又恵美[1)]、伊藤栄和[1)]、堀口英明[2)]、川原啓史[2)]
静岡市立静岡病院　医療技術部　臨床工学科[1)]、泉工医科工業株式会社[2)]

O55-2　急性心筋炎の ECMO 管理において左心房ベントが有効であった一症例

岩崎一崇、横山真司、秋元明日香、三坂勇介、吉本由衣
兵庫県立こども病院　診療器材管理室

O55-3　重度の僧帽弁逆流を伴った急性呼吸促迫症候群患者に対して V-V ECMO を行った一症例

古賀早也香[1)]、柏　公一[1)]、黒澤秀郎[1)]、高橋　舞[1)]、朝倉陽香[1)]、谷田勝志[1)]、久保　仁[1)]、浅田敏文[2)]、前田明倫[2)]、張　京浩[1)]
東京大学　医学部附属病院　医療機器管理部[1)]、東京大学　医学部附属病院　救急部[2)]

O55-4　経皮的心肺補助法における IntelliVue モニタ外部機器接続モジュール EC10 を利用した補助循環管理方法について

茂木芳賢[1)]、縮　恭一[1)]、渡部浩人[1)]、石井　渉[1)]、吉岡祐希[1)]、鳥羽清志郎[1)]、坂元雄介[1)]、森谷忠夫[1)]、古垣達也[1)]、吉田　聡[1)]、山本純偉[1)]、坂元裕昭[2)]、榎本佳治[2)]、佐藤藤夫[2)]、平松祐司[2)]
筑波大学附属病院　医療機器管理センター[1)]、筑波大学附属病院心臓血管外科[2)]

O55-5　虚血性心筋症に対し植込み型補助人工心臓を装着した 1 症例

佐藤由利、松下由理恵、後藤啓吾、黒澤菖子、前田卓馬、大久保淳、倉島直樹
東京医科歯科大学　医学部附属病院　ME センター

O55-6　当院での CP-4000 を用いた小児 ECMO の管理方法

大城幸作、玻名城尚、玉城由尊、崎濱友喜、荻堂　満、池間妙子
沖縄県立南部医療センター・こども医療センター　ME センター

循環器⑫　5 月 24 日（日）9:30〜10:30　第 5 会場

座長　山香　修（久留米大学病院　臨床工学センター）
鈴木健一（日本医科大学付属病院）

O56-1　VA-ECMO 管理中、持続する溶血に対しシステム変更が有効であったと考えられた 1 症例

村木亮介、有道真久、大下智也、石田　周、中島康佑、永田和之
心臓病センター榊原病院　臨床工学科

O56-2　当院における respiratory ECMO 導入症例の検討

千葉二三夫[1)]、渡部　悟[1)]、桑原洋平[1)]、鈴木　学[1)]、今野裕嗣[1)]、那須敏裕[1)]、菅原誠一[1)]、古川博一[1)]、山田　陽[2)]、横山　健[3)]
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)]、手稲渓仁会病院　麻酔科集中治療室[3)]

O56-3　植込型補助人工心臓アラーム多発例における工夫

梅田千典[1)]、百瀬直樹[1)]、草浦理恵[1)]、岡田ひとみ[1)]、和田　浩[2)]、山口敦司[3)]
自治医科大学附属さいたま医療センター　臨床工学部[1)]、自治医科大学附属さいたま医療センター循環器内科[2)]、自治医科大学附属さいたま医療センター　心臓血管外科[3)]

O56-4　ユビキタスシステムを用いた経皮的心肺補助装置の遠隔監視システムの構築および開発

湊　拓巳、峰松佑輔、宮川幸恵、藤井順也、池宮裕太、柴田純一、岡田俊樹
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

O56-5　集中治療室における IABP の駆動音に関する検証－従来使用品との比較－

佐々木悠人、今久保一洋、武島智隆
高知大学医学部附属病院　臨床工学部

O56-6　当院における、循環器スタットコールの設立と運用

林　洋佑[1)]、新田功児[1)]、大坪克浩[1)]、菱川将史[1)]、奥村一史[1)]、間瀬健太朗[1)]、長瀬弘行[1)]、大島祥弘[1)]、又野暢天[1)]、甲斐哲也[1)]、鷲見美紀[1)]、西片　力[1)]、玉村英明[1)]、谷口俊雄[2)]、志水清和[2)]
一宮市立市民病院　臨床工学室[1)]、一宮市立市民病院　循環器内科[2)]

手術関連③　5 月 24 日（日）8:30～9:30　第 6 会場

座長　下條隆史（熊本泌尿器科病院）
衛藤俊祐（社会医療法人鹿児島愛心会　大隅鹿屋病院　臨床工学科）

O65-1　手術支援ロボット da vinci S において術中に複数回の再起動を要した 1 症例

戸村雄基、古越大喬、木村早希、天沼健介、栗原英宣、磯谷佳史、市橋孝章、春田良雄
公立陶生病院　臨床工学部　臨床工学室

O65-2　臨床工学技士による麻酔器始業点検の開始

石井達也[1)]、空野　葵[1)]、丸本順大[1)]、細井陽介[1)]、松井一恵[1)]、伊勢崎龍[1)]、土谷武嗣[1)]、井上紀子[1)]、保月栄一[1)]、茂山泰樹[2)]、佐藤　創[2)]
一般財団法人甲南会甲南病院　臨床工学室[1)]、一般財団法人甲南会甲南病院　麻酔科[2)]

O65-3　中央材料室における CE の関わり　～新築移転を経験して～

加藤亮太、茅野敬典、内田輝美、上村壮明、村上真弘、磯野裕佳、山上崇則、中山友紀、関　義徳、竜田一輝、勝沼健央、安藤純一
神奈川県厚生連　伊勢原協同病院　臨床工学室

O65-4　ロボット支援手術における当院 CE の現状

市之瀬透、阪梨　悟、谷岡　怜、岩井謙典、中野克哉、陽川直子、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

O65-5　中大脳動脈瘤手術時に複数 Clipping を行った直後、MEP が低下し Clip 解除後に偽陰性が出現した一例

城屋敷健志[1)]、谷口和久[1)]、駒谷英基[2)]、岡本右滋[2)]
済生会八幡総合病院　臨床工学科[1)]、済生会八幡総合病院　脳神経外科センター[2)]

O65-6　（公）北海道臨床工学技士会ロボット手術作業部会の試み

橋本修一[1、6]、室橋高男[1、6]、岩崎　毅[5、6]、岡田　功[3、6]、加藤伸彦[5、6]、雲母公貴[4、6]、佐藤貴彦[2、6]、柴田貴幸[3、6]、宗万孝次[2、6]、瀧本房壽[4、6]、山田奨人[1、6]
札幌医科大学付属病院　臨床工学部[1]、旭川医科大学病院　診療技術部門　臨床工学部門[2]、JA 北海道厚生連　帯広厚生病院　医療技術部門　臨床工学科[3]、函館厚生院　函館五稜郭病院臨床工学科[4]、北海道大学病院　手術部[5]、公益社団法人北海道臨床工学技士会　ロボット手術作業部会[6]

手術関連④　5 月 24 日（日）9:30〜10:30　第 6 会場

座長　八尾好純（福岡大学病院）
真崎英司（佐賀中部病院）

O66-1　各社電気メスの出力特性の違い

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

O66-2　心筋保護液供給装置を使用した腹腔内温熱療法の経験

谷　誠二、西川祐策、後藤健宏、石田　薫、白前達大、最明裕介、暮石陽介、岩田英城
三重大学病院　臨床工学部

O66-3　ドライタイプの生理食塩水保温庫の有用性

三井友成、堀田雄介、山中大幸、中村憲明、後藤唯姫、田渕晃成、深井秀幸
姫路赤十字病院

O66-4　HOSMA 導入による手術機器の保守管理の変化

佐々木新、田尾伸幸、村上幸司、高尾晃輔、上田貴美子、林　啓介
岡山済生会総合病院　臨床工学科

O66-5　エネルギーデバイスの熱による副損傷についての検討

林　昌孝、小西宏伸、森奥知由、井口　篤、酒井将希、中畠　愛、山口　智、佐藤義則、岩崎孝敏
大阪医科大学附属病院　臨床工学室

O66-6　MRI 手術室における臨床工学技士の業務について

山口翔太、橋本啓之、奥田勝紀、福山純也、山本晃市、土肥正之、片野　勝、山口孝之、沈　志華、堺　祐樹、相田伸二
京都大学医学部附属病院　医療器材部

呼吸器③　5 月 24 日（日）8:30〜9:30　第 7 会場

座長　藤本健吾（医療法人　朝日野会　朝日野総合病院）
成富さおり（天神会　新古賀病院）

O75-1　当院における非侵襲的陽圧換気療法の推移

遠藤義幸[1]、坂井伸行[1]、吉田悠将[1]、番場香織[1]、廣澤　宏[1]、本望　翼[1]、阿部健太[1]、長谷川伊織[1]、近藤恭子[1]、堀　貴行[1]、星　義弘[1]、太田　毅[2]、細井　牧[2]、田島俊児[2]、寺田正樹[2]
済生会新潟第二病院　臨床工学室[1]、済生会新潟第二病院　呼吸器内科[2]

O75-2　ネーザルハイフローの加湿性能についての検討

丸山昴汰、冨貞公貴、平賀健一、山本由美子、安木康太、常友宏樹、福田翔太、岡田　悠、古谷一貴、大野晶範、松山法道
山口大学医学部附属病院　ME 機器管理センター

O75-3　CRT-D 無効症例患者の心不全管理としてオートセット CS が有効であった一例

沼里淳平[1)]、山田将志[1)]、宮城恵子[1)]、根津知行[1)]、三原由裕[1)]、千葉晶奈[1)]、林　直人[1)]、志村由美[2)]、円城寺由久[2)]
大崎病院　東京ハートセンター　臨床工学室[1)]、大崎病院　東京ハートセンター　循環器内科[2)]

O75-4　人工呼吸器管理中の永久気管孔患者に対して呼吸インターフェイスの工夫により人工呼吸器から離脱し得た 1 例

小松義輝、榮　淳史、石畑貴道、小笠鮎美、白石大輔、田中孝憲、古家千代、藤川義之、中井義昭、大西　誠
北播磨総合医療センター　臨床工学室

O75-5　当院での ASV 導入に関する臨床工学技士の役割

岡村友美、西元智子、丹下綾子、宇田武彦、池田慶三、岡佑一郎、秦　一樹、東　伸明、河内　充、臼井　幹、香西功丈、田村真奈美、岡田和宜、山下　毅、齋藤真澄
公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構倉敷中央病院　臨床工学部　集中治療支援室

O75-6　術後酸素化不良に対する間欠的 NPPV 業務の現状と課題

山本伸一[1)]、色川圭輔[1)]、泉　喬太[1)]、野口　圭[1)]、植田将史[1)]、佐合　満[1)]、久田政一郎[1)]、鈴木孝彦[2)]
医療法人　澄心会　豊橋ハートセンター　臨床工学科[1)]、医療法人　澄心会　豊橋ハートセンター　循環器内科[2)]

呼吸器④　5 月 24 日（日）9:30〜10:30　第 7 会場

座長　有水秀樹（社会福祉法人　恩師財団　済生会唐津病院）
井口新一（医仁会　武田総合病院）

O76-1　AutoSV から A40 へ、入院を契機に機種変更を考察した 1 症例

沖島正幸、中前健二、兵藤好行、南良義和、井上宏隆、小川正博、近藤浩史、藤井夕貴、酒出篤弥、西山和芳、太田委住、谷　亮太
JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学技術科

O76-2　在宅用レンタル人工呼吸器管理の現状

田中　孝、黒澤佳代子、田山　剛、津島優人、平木祐哉、野澤寛史、村山　茂、槇野祐介、金澤光泰、沼田陽介、菅原康博、菊地浩之、小川大輔、高島賢治、高野康二
JA とりで総合医療センター　臨床工学部

O76-3　睡眠時無呼吸症候群（SAS）の診断検査における臨床工学技士（CE）の関わり

佐藤　崇、山田一之、明石尚樹
日立製作所　日立総合病院　臨床工学科

O76-4　口腔咽喉音による無呼吸と低呼吸の識別

酒井徳昭[1)]、仙波嵩之[1)]、松村雅史[2)]
第二岡本総合病院　臨床工学科[1)]、大阪電気通信大学　医療福祉工学研究科[2)]

O76-5　当院における睡眠時無呼吸症候群に対する取り組み

谷　友美、北川敦史、堀次咲貴、堀田瑞季、鷹取達宏、難波貴士、吉谷和剛、一村洋平、尾崎真一、白井幸弘、八十正雄
赤穂市民病院　臨床工学部

O76-6　睡眠呼吸障害と腎機能の関係性

猶崎莉那、伊藤朋晃、森田　真、片山浩二、宇都宮友弘、中村香緒里、古賀章太、道越淳一、丹生治司
小倉記念病院　検査技師部　工学課

血液浄化⑨　5月24日（日）8:30〜9:30　第8会場

座長　鈴東正広（医療法人青仁会　池田病院　透析室）
田邊裕司（みえ病院）

O88-1　透析液の装置内滞留による組成変化およびその対策
西久保祐次[1, 2]、竹内正志[1, 2]、佐藤　茂[2]、小野信行[2]、中島正一[2]、井福武志[1]、松井　礼[3]、東治道[4]
社会医療法人雪の聖母会　聖マリアヘルスケアセンター　臨床工学室[1]、社会医療法人雪の聖母会　聖マリア病院　臨床工学室[2]、社会医療法人雪の聖母会　聖マリアヘルスケアセンター透析内科[3]、社会医療法人雪の聖母会　聖マリア病院　腎臓内科[4]

O88-2　透析部門システムによる業務効率化の検討
木下昌樹、西分和也、永井麻優、今泉雅貴、今村慎一、山田寛也、豊田美穂、峰澤里志、神谷裕介、浅井志帆子、馬場由理、宇井雄一、山本英樹[1]、丸山仁実、西村良恵
岡崎市民病院　臨床工学室

O88-3　視神経脊髄炎に対して血漿吸着療法を施行した1例
大山幸男[1]、清水景介[1]、三上慶大[1]、沼田有華[1]、大久保範子[1]、五十嵐夏来[1]、児玉健太[1]、利部悠[1]、松岡厚志[1]、熊谷　誠[1]、畠山　卓[2]、石黒英明[3]
秋田赤十字病院　医療技術部　臨床工学課[1]、秋田赤十字病院　腎臓内科[2]、秋田赤十字病院　神経内科[3]

O88-4　腹水濾過濃縮再静注療法の濾過処理工程に関する研究
藤原康作[1]、内田亜友美[1]、中溝恵太[1]、相澤康平[1]、外間信人[2]、小山　誠[2]、東條圭一[2]、栗原佳孝[1]、小林こず恵[1]、小久保謙一[1]、小林弘祐[1]、廣瀬　稔[1]
北里大学医療衛生学部　臨床工学専攻[1]、北里大学病院　ME部[2]

O88-5　透析患者における体液量測定ー InBody-S20 と MLT-50 での比較ー
上野幸司[1]、河西由香里[1]、菊地孝典[1]、白石　武[1]、吉村　章[1]、斎藤孝子[1]、山本尚史[2]、井上　真[2]、斎藤　修[2]、長田太助[2]
宗心会　かわしま内科クリニック[1]、自治医科大学腎臓内科[2]

O88-6　透析液排液測定における部分貯留採取容器の評価
樋口　大[1]、太刀川倫子[1]、青木洋輔[1]、小出貴弘[1]、小池慎司[1]、田中昇一[1]、加藤敬三[1]、吉田一浩[2]、渡辺資夫[2]
小千谷総合病院　臨床工学科[1]、小千谷総合病院　内科[2]

血液浄化⑩　5月24日（日）9:30〜10:30　第8会場

座長　武田弘隆（公益社団法人鹿児島共済会　南風病院　臨床工学科）
富永潤史（特別医療法人春回会　井上病院）

O89-1　末梢循環モニタリングにおける Nahri レーザー血流計（NEXIS 社）の有用性
川上崇志[1]、三浦國男[1]、佐藤和弘[2]、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]、外科[2]

O89-2　ATP 除去能からみた透析装置における有効な清拭方法の検討
後藤啓吾、大久保淳、瀬島啓史、前田卓馬、佐藤由利、黒澤菖子、松下由理恵、倉島直樹
東京医科歯科大学　医学部附属病院　ME センター

O89-3　顆粒球吸着療法における疾患活動性と白血球系細胞吸着率に関する検討

中井　歩[1)]、御厨翔太[1)]、富樫紀季[1)]、樋口直仁[1)]、市川公夫[1)]、山家敏彦[1)]、秋山美奈子[2)]、遠藤陽子[2)]、吉本　宏[2)]、吉村直樹[3)]
JCHO　東京山手メディカルセンター　臨床工学部[1)]、JCHO　東京山手メディカルセンター　腎臓内科[2)]、JCHO　東京山手メディカルセンター　消化器内科[3)]

O89-4　当院における腹水濾過濃縮再静注法（CART）の現状と回収率の検討

谷　亮太、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、太田委住
愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学技術科

O89-5　当院における腹水濾過濃縮再静注法（CART）の現状と今後の課題

澁谷有美、篠崎有梨絵、高木絵美子、高野知夫、星野敏久
IMS（イムス）グループ　板橋中央総合病院　臨床工学科　血液浄化療法センター

O89-6　当院における透析管理システムの活用

三角定弘、坂元弘美、中平大志、佐々木啓人、大垰将信、小谷哲也、町田麻美、吉田光海、奥田重之、爲廣理沙子、岩本匡史、中谷暁洋、中西　潤[1)]、河野栄治
りんくう総合医療センター　臨床工学科

循環器⑧　5月24日（日）8:30〜9:30　第9会場

座長　井桁洋貴（麻生飯塚病院）
綿引哲夫（東海大学）

O98-1　ペースメーカ交換術において電気メス使用時に作動が完全停止し一時 Asystole を来した症例

関本　崇[1)]、井口新一[2)]、三浦晃裕[2)]、木田順富[3)]
大阪府済生会茨木病院　第二診療部　臨床工学科[1)]、医仁会武田総合病院　臨床工学科[2)]、医仁会武田総合病院　不整脈科[3)]

O98-2　ICD の各パラメータ設定に苦慮した 2 症例

菊池佳峰、木田博太、祝　桃菜、小西一樹、岡田華奈、橘健太郎、伊藤優美、森本良平、佐藤伸宏、上野山充
大阪府立急性期総合医療センター　医療技術部　臨床工学室

O98-3　EMI に対する環境調査および今後の課題

加藤裕希、松本年史、清水　良、谷口慎吾、川南　聡
独立行政法人　国立病院機構　帯広病院　医療機器安全管理室

O98-4　ペースメーカ患者管理システムの開発

渡邉研人[1)]、斎藤麻美[1)]、後藤隼人[1)]、石丸裕美[1)]、山家敏彦[1)]、野田　誠[2)]
JCHO 東京山手メディカルセンター　心臓血管外科　臨床工学技士[1)]、JCHO 東京山手メディカルセンター　心臓病センター　循環器内科[2)]

O98-5　当院の植込み治療デバイス患者における OptiVol 機能を利用した心不全イベント予測に関する検討

小林知実[1)]、永田吾一[1)]、高橋泰輝[1)]、三浦　歩[1)]、谷本　直[1)]、川又郁夫[1)]、濱　知明[2)]、飯田剛幸[2)]、上野　亮[2)]、森田典成[2)]、小林義典[2)]
東海大学医学部附属八王子病院　診療技術部　臨床工学技術科[1)]、東海大学医学部附属八王子病院　循環器内科[2)]

O98-6　当院における植込み型 VDD ペースメーカの遠隔成績

興津健吾[1)]、佐藤景二[1)]、後藤　彰[1)]、興津英和[1)]、大隅　進[1)]、茶山　宣[1)]、勝又恵美[1)]、伊藤栄和[1)]、中井真尚[2)]
静岡市立静岡病院　臨床工学科[1)]、静岡市立静岡病院　心臓血管外科[2)]

循環器⑨　5月24日（日）9:30〜10:30　第9会場

座長　寺下真吾（独立行政法人　国立病院機構長崎医療センター　ME機器センター）
福井啓介（福岡徳洲会病院）

O99-1　レーザー血流計の評価〜脳内酸素飽和度との関連性〜
宇和田捷吾[1)]、堤善　充[1)]、押方　翼[1)]、青野宏美[1)]、蓑田英明[1)]、井福武志[1)]、中島正一[1)]、安永　弘[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　聖マリア病院　心臓血管外科[2)]

O99-2　「静岡県における循環器関連業務内容に関わる実態調査」アンケート報告〜アブレーション編〜
富田淳哉[1)]、菅野有紀[1)]、小柳津昌哉[1)]、大隅佑介[1)]、肥後雅秀[1)]、神谷典男[1)]、江間信吾[2)]、北本憲永[3)]、五条敏和[4)]
一般社団法人　静岡県臨床工学技士会　循環器部会[1)]、同　学術災害担当理事[2)]、同　学術担当理事[3)]、同　会長[4)]

O99-3　「静岡県における循環器関連業務内容に関わる実態調査」アンケート報告〜心・血管カテーテル業務編〜
大隅佑介[1)]、菅野有紀[1)]、小柳津昌哉[1)]、肥後雅秀[1)]、神谷典男[1)]、富田淳哉[1)]、江間信吾[2)]、北本憲永[3)]、五条敏和[4)]
一般社団法人　静岡県臨床工学技士会　循環器部会[1)]、同　学術災害担当理事[2)]、同　学術担当理事[3)]、同　会長[4)]

O99-4　アブレーションにおける清潔介助業務への参入
広瀬徳勝、神谷典男、藤井洵希、九島裕樹、北本憲永
聖隷浜松病院　臨床工学室

O99-5　CardiovascularCareTeam（CCT）の歩みとCE
広瀬卓哉[1)]、平井沙季[1)]、伊藤弥里[1)]、入谷拓也[1)]、山崎さおり[1)]、山本晃市[1)]、岩田康伸[1)]、塩見　基[1)]、横山聖太[2)]、黒住瑞紀[2)]、難波経立[2)]、松元一郎[2)]、高木雄一郎[2)]
KKR高松病院　臨床工学科[1)]、KKR高松病院　心臓血管病センター[2)]

O99-6　Swan-Ganzカテーテル、Flotracセンサーおよびインピーダンス心拍出量計（AESCULON mini）の同時測定比較
渡邉研人[1)]、斎藤麻美[1)]、後藤隼人[1)]、石丸裕美[1)]、高澤賢次[2)]
JCHO東京山手メディカルセンター　心臓血管外科　臨床工学技士[1)]、JCHO東京山手メディカルセンター　心臓血管外科[2)]

機器管理⑦　5月24日（日）8:30〜9:30　第10会場

座長　土井照雄（紀南病院）
宮﨑昌彦（住友別子病院）

O104-1　シリンジポンプ精度解析装置の変更による病院経営改善策
森　雅俊、八反丸善裕、佐久間伸博、久保　仁、張　京浩
東京大学医学部病院　医療機器管理部

O104-2　医療機器の汚染状況の把握と業務改善に向けて
樋口優子[1)]、山崎裕太[1)]、大田　真[1)]、灘吉進也[1)]、南　博子[2)]
社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科[1)]、社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　感染制御室[2)]

O104-3　当直業務の傾向と今後の課題

藤井夕貴、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、酒出篤弥、西山和芳、太田委住、谷　亮太
JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学技術科

O104-4　Nellcor パルスオキシメータユニット搭載生体情報モニタの精度範囲内で測定できるパルス振幅比較

吉野功太郎、大橋直人、小山田綾華、神野剛史、飯田　慎、會田治男、樺澤寛二
埼玉医科大学病院　ME サービス部

O104-5　院内急変時対応システム見直しに伴う臨床工学課の関わり

宮島　敏、津屋喬史、小川美悠、森下和樹、初鹿野夏気、谷川太一、小林隆寛、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　臨床工学科

O104-6　Cool-tip RFA system を用いたブタ肝焼灼実験における焼灼範囲の検討

島村　栄[1)]、熊藤公博[1)]、袖山孝徳[1)]、浦野浩明[1)]、棚岡綾乃[1)]、上山和也[1)]、近藤妃香里[1)]、林麻美子[1)]、山田吉広[1)]、一條哲也[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　肝臓内科[2)]

機器管理⑧　5 月 24 日（日）9:30〜10:30　第 10 会場

座長　金城依子（麻生飯塚病院）
冨貞公貴（山口大学医学部附属病院）

O105-1　血糖自己測定器の患者指導の取り組み

雲母公貴[1)]、江口洋幸[1)]、小原雄也[1)]、瀧本房壽[1)]、佐々木雅敏[1)]、若狭亮介[1)]、小澤鉄也[1)]、栗山貴博[1)]、木村ルリ子[2)]
社会福祉法人　函館厚生院　函館五稜郭病院　臨床工学科[1)]、糖尿病看護室[2)]

O105-2　送信機用クリップ電極リードの不具合調査

藤浦拓也、石田沙織、豊崎正人、山内章弘、安楽智子、山本　賢、山城知明、杉浦美佐子、辻川圭亮、上村真弓、藤原麻未、知崎慎司、阪野有希菜、石川隆志
藤田保健衛生大学病院　ME 管理室

O105-3　医療機材管理センター新設により得られた効果について

長冨有樹、村田龍平、養父絵美、松村孝志、谷　政範、松本一志、濱本英治
JCHO 九州病院　臨床工学室

O105-4　内視鏡検査室における ATP 拭き取り検査の実施と報告

安藤　零、高柳綾子、大澤真智子、水村敦子、杉山征四朗、森谷千秋、久保田沙也香、秋元聡子、近藤光展、北本憲永
聖隷浜松病院　臨床工学室

O105-5　医療機器購入における臨床工学技士のあるべき姿、当院 7 年間の取り組み

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

O105-6　壁掛式吸引器の中央管理を実施して

朝日雄一郎[1)]、桑原　茂[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[2)]

血液浄化⑤　5月24日（日）9:30〜10:30　ポスター会場

座長　三原恵美子（和田内科循環器科）

P31-1　**低栄養透析患者に対する適正血流量の検討**
岡崎正信、渡辺新一郎、新宮　舞、長岡迪生
医療法人長清会　長岡医院　透析室

P31-2　**重症下肢虚血患者に対しダイアライザーの変更を契機に下肢切断を回避できた1例**
江口友英、岡本一彦、山中光昭、辻　一宗、三木隆弘
日本大学病院　臨床工学室

P31-3　**内シャント光イメージングにおける血管性状変化観察のための基礎的検討ー脂質含有率イメージングの可能性ー**
加藤尚嵩[1)]、北間正崇[1)]、奥山　豪[1)]、清水久恵[1)]、山下政司[1)]、菊地明泰[2)]、清水孝一[3)]
北海道科学大学　大学院工学研究科　医療工学専攻[1)]、北海道科学大学　保健医療学部[2)]、北海道大学　大学院情報科学研究科[3)]

P31-4　**光による内シャントイメージング実現に向けた点拡がり関数の利用 - 多層散乱モデルへの適用ー**
尾河雄太[1)]、北間正崇[1)]、奥山　豪[1)]、清水久恵[1)]、山下政司[1)]、菊池明泰[2)]、清水孝一[3)]
北海道科学大学　大学院工学研究科医療工学専攻[1)]、北海道科学大学　保健医療学部[2)]、北海道大学大学院情報科学研究科[3)]

P31-5　**血液透析による酸化ストレス度（d-ROMs）、抗酸化力（BAP）についての検討**
諸星智之[1)]、高橋一志[1)]、小島　萌[1)]、澤井美希[1)]、小栗直也[1)]、河村吉文[1)]、鈴木聖夫[1)]、馬場結穂[1)]、島中皓仁[1)]、鈴木　大[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大磯病院　腎代謝内科[2)]

P31-6　**血液透析患者における Nafamostat Mesilate（NM）の動静脈2回路投与法と凝固線溶マーカーの検討**
東使　明
深谷赤十字病院　医療技術部　臨床工学課

P31-7　**穿刺業務における超音波画像診断装置（VENUE40）の使用経験**
外山芳久、平野竜也、立川忠憲、落合兼治、白地広人、早田剛輝、山口章司、花村喜洋
県立宮崎病院　臨床工学科

P31-8　**各種プライミング方法におけるダイアライザの溶出物の検討**
河野隆司、西田啓子、森田裕貴、甲斐弘樹、内田恭正、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

P31-9　**透析室におけるフットケア〜臨床工学技士の関わり〜**
高岡　大[1)]、中川佳奈恵[1)]、坂口政人[1)]、森田恵一[1)]、原　康隆[1)]、河野大地[1)]、中川辰徳[1)]、井村　岳[1)]、井上元紀[1)]、岩永義信[1)]、川井田季睦[1)]、大久保珠里[2)]、渡邉喜代美[2)]、日高教子[2)]、上栫久美子[2)]
公益財団法人慈愛会今村病院分院　臨床工学部[1)]、公益財団法人慈愛会今村病院分院　看護部[2)]

P31-10　**血液透析患者におけるカルニチン製剤投与前後の比較**
林　淳介、今野政憲、小林　勝
滝川市立病院　診療技術部　臨床工学科

血液浄化⑦　5月24日（日）9:30〜10:30　ポスター会場

座長　福井隆一（王子クリニック）

P32-1　**RO タンク内の洗浄方法についての検討**
木村佳祐、村谷　拓、中田裕二、野坂昌宏、末廣悦子
清水赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課

P32-2　維持血液透析中のキンダリー2E 号液とキンダリー4E 号液を使用時の血糖値比較

岡田弘毅、高橋雅人、藤江美優、青木　豪、角　幸奈、高尾晃輔、上田貴美子、林　啓介、中尾一志、丸山啓輔、平松　信
岡山済生会総合病院　腎臓病センター

P32-3　血液ガス分析装置 GEM3500 は透析液濃度管理に使用可能か

平岡万季、平澤孝幸、中村智和、中村　貴、丹羽孝弥、小池直矢、鷲津宏樹、高橋篤史、松山周平、山本浩司、村田海里、足立光生
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

P32-4　Ca 濃度 2.5mEq/L から 2.75mEq/L へ変更したことによる影響

丸尾貴仁[1)]、大仲正太郎[2)]、井上孝生[1)]、古庄雄太[1)]、山内大樹[1)]、小山田翔平[1)]
社会医療法人　製鉄記念八幡病院　臨床工学部[1)]、田川市立病院　腎臓内科[2)]

P32-5　当院の VA 管理の現状～シャントスコアリングシート（STS）シートを導入して～

山本良輔、西村知矩、参河勝利、大西　彩、高橋妙子、青野正樹、佐藤　譲
佐藤循環器科内科　透析室

P32-6　ミャンマーにおける透析装置のメンテナンス、機器のマネージメントの現状と問題点

桜沢貴俊[1, 2)]、桜沢璃乃[1, 2)]、小島　萌[2)]、阿部奈津美[2)]、木村絵美[2)]、浦辺俊一郎[2)]、瀧澤亜由美[2)]、安部貴之[2)]、小林こず恵[2)]、楢村友隆[2)]、小久保謙一[2)]、兵藤　透[2)]
JA 長野厚生連　篠ノ井総合病院　臨床工学科[1)]、NPO いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[2)]

P32-7　大地震における 2 次災害の防止に向けて～転倒防止ベルト、免震設備の導入～

格谷亮太郎、尾関浩彰、太田順子、堺　智裕、立山芳久、左海尚子、佐藤正一、大栗克之
社会医療法人　頌徳会　日野クリニック　血液浄化室

P32-8　バスキュラーカテーテルを中心とした取り組み

新美文子[1)]、小俣利幸[1)]、高橋直子[1)]、吉田昌浩[1)]、廣瀬智明[1)]、須田春香[2)]、金子　仁[3)]、鈴木俊郎[3)]、柴原　宏[3)]、風間暁男[4)]、柴原奈美[5)]
JA 神奈川県厚生連　相模原協同病院　臨床工学室[1)]、看護部　人工透析室[2)]、血液浄化センター[3)]、病理診断科[4)]、橋本みなみ内科本院[5)]、橋本みなみ内科本院[6)]

P32-9　透析用監視装置で発生した除水ポンプ回転異常の検討

増渕義行[1)]、本間喜行[1)]、長塚和宏[1)]、廣瀬直人[2)]、藤井　真[3)]
医療法人新都市医療研究会「君津」会　南大和病院　人工透析部[1)]、同　内科[2)]、同　外科[3)]

P32-10　抜針センサーと NCV2 を連動させるようにした抜針対策システムについて

濱田一人[1)]、多田治生[1)]、杉本美津奈[1)]、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)]、綾川町　国民健康保険　陶病院　泌尿器科[2)]、綾川町　国民健康保険　陶病院　内科[3)]

循環器⑥　5 月 24 日（日）9:30～10:30　ポスター会場

座長　谷口総志（熊本総合病院）

P33-1　ECMO における結露対策の新たな試み

浅見昌志、児野　徹、佐藤直己、金子　克
長野県立こども病院　医療技術部　臨床工学科

P33-2　TAVI 施行中に cardiacECMO を導入した経験

堺　祐樹、山本晃市、奥田勝紀、福山純也、山口孝之、橋本啓之、土肥正之、片野　勝、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

P33-3　PCPS 施行後の重症呼吸不全に対する ECMO 導入に関する一考

斉藤　航[1)]、山本信章[1)]、渡部雄介[1)]、秋山泰利[1)]、神山洋一郎[2)]
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　麻酔科[2)]

P33-4　補助循環装置（IABP）駆動下における緊急搬送方法の検討

石井千昭、萩原隆之、濱本達雄、大山勝士
鳥取赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課

P33-5　体外式 VAD 患者に対する CE の管理体制

伊藤　裕、宮澤圭祐、上原勇樹、川瀬健史
JA 長野厚生連　佐久総合病院　佐久医療センター　臨床工学科

P33-6　当院における補助循環装置の災害対策と取り組み

松村卓広、竹田博行、阿藤正晃、水野裕樹
JA 長野厚生連　北信総合病院　臨床工学科

P33-7　国内第一号機 GE 製「Discovery IGS730」の初期使用経験と当院における工夫

石田陽平、大山俊治、熨斗正和、岸本悠貴、今西達也、山根直樹
社会医療法人　高清会　高井病院　臨床工学科

P33-8　当院における腹水濾過再濃縮静注法

上野紗希[1)]、山本　桂[1)]、窪田史子[1)]、升田有菓[1)]、大山浩樹[1)]、梶谷祐太[1)]、平井　圭[1)]、池上　咲[1)]、大山泰司[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・診療技術部[2)]

P33-9　当院臨床工学技士の脳血管内治療業務における現状と展望

大仁美千雄
医療法人榮昌会　吉田病院　臨床工学室

P33-10　着用型自動除細動器における臨床工学技士の役割

児玉圭太[1)]、井上和哉[1)]、本塚　旭[1)]、徳井研太[1)]、大木康則[1)]、森田高志[1)]、間藤　卓[1)]、一色亜美[2)]
埼玉医科大学総合医療センター　ME サービス部[1)]、埼玉医科大学総合医療センター　心臓内科[2)]

教育／学生②　5 月 24 日（日）9:30〜10:30　ポスター会場

座長　田仲浩平（東京工科大学　保健医療学部　臨床工学科）

P34-1　当院における臨床実習受け入れの取り組み

小穴健太、岡本　梓、岡本　彩、百瀬達也、大野志朗、平澤綱基、渡辺祥根、矢ヶ崎昌史
社会医療法人財団　慈泉会　相澤病院　ME 課

P34-2　出雲市の AED の普及・管理の実態と AED に関する意識調査

小田祥平、藤原瑞樹、生田久尚、西尾真澄、松井喜治、森崎　綾
大阪滋慶学園　出雲医療看護専門学校　臨床工学技士学科

P34-3　地域志向教育研究活動における報酬型インターンシップの取り組み

吉田拓矢[1)]、小嶋和恵[1)]、福田信吾[1)]、矢澤浩成[2)]、武田　明[1)]
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)]

P34-4　開学後初めての第 2 種 ME 技術実力検定試験においてのわが校の取組み

森崎　綾、水澤　茂、松井喜治
大阪滋慶学園　出雲医療看護専門学校　臨床工学技士学科

P34-5　当院 ME 室における院内医療機器教育の取り組み

土屋智一、古澤　剛、鎌形照美、宮本亮平、渋谷将大、関根広介、近藤敏哉、原　隆雄、高倉照彦
亀田総合病院　医療技術部　ME 室

P34-6　生活習慣と血圧変動について
米良直樹、松井祐馬、東島滉樹、寺田光貴
博多メディカル専門学校　臨床工学技士科

P34-7　実験用体外式除細動器の作成と周波数特性の測定
大村晋悟、高橋亮平、木佐貴一、藤原一樹、森崎　綾、水澤　茂
大阪滋慶学園　出雲医療看護専門学校　臨床工学技士学科

機器管理④　5 月 24 日（日）9:30〜10:30　ポスター会場

座長　神野善晴（鹿児島医療生活協同組合総合病院　鹿児島生協病院　透析室）

P35-1　尾道市立市民病院附属診療所における医療機器管理支援業務を開始して
楢原陸仁、折見省二、内藤恵美加、松田　悠、藤原秀登、坂本法子
尾道市立市民病院　ME センター

P35-2　SP テスターでのシリンジポンプ点検方法と再現性の検討
亀田祐汰、伊藤広之、高岡直也、土谷勇吾、田中房枝、洞庭政幸、中川　透、高間俊輔、荒木　忠、瓦谷義隆、青田恭朋、梅田涼平、村山嘉史、日比　亨、秋田利明
金沢医科大学病院　ME 部

P35-3　当院 10 年間の機器修理実績と今後の課題
鏑木　聡、津屋喬史、小川美悠、森下和樹、初鹿野夏気、宮島　敏、谷川太一、小林隆寛、岡田直樹、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

P35-4　内視鏡センターにおける臨床工学技士の介入
村上直己、藤田雄樹、瀬尾憲由
JA 広島総合病院　臨床工学科

P35-5　BLS 委員会への臨床工学技士としての関わり
葛岡孝一[1)]、高橋舞香[1)]、高橋奈津美[1)]、川上将平[1)]、郷右近純[1)]、佐藤尚也[1)]、斉藤まゆみ[1)]、木幡宏実[1)]、槇　昭弘[1)]、佐藤壽伸[2)]
独立行政法人地域医療機能推進機構　仙台病院　臨床工学部　（旧：仙台社会保険病院）[1)]、独立行政法人地域医療機能推進機構　仙台病院　腎センター　（旧：仙台社会保険病院）[2)]

P35-6　ネットワークカメラを用いた在庫管理
前田智美、山内　修、東　大雄、村中晋也、藤井一尊
国民健康保険　小松市民病院　臨床工学科

P35-7　当センターの 5S 活動への取り組み
安藤かおり、安野　誠、中嶋　勉、花田琢磨、前田　恒、戸田久美子、角田卓哉、木内聡子、大澤達弥
群馬県立　心臓血管センター　臨床工学課

P35-8　院内イントラネットを活用した院内開放型医療機器管理システムの構築
鈴木大輔、松川陽明、木下裕輔、川村詩朗、四海達也、吉田重法、岩澤康之、菊地真弓、鈴木　芳、由利信幸、遠藤　完
大崎市民病院　臨床工学部

P35-9　輸液ポンプ FP-N11 の使用評価
五十嵐浩
宇和島徳洲会病院　臨床工学科

手術関連③　5月24日（日）9:30〜10:30　ポスター会場

座長　日高儀幸（医療法人隆徳会　鶴田病院）

P36-1　**アナログ・デジタル手術関連画像統括運用管理システム構築による業務の効率化と安全管理の向上**
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、辻本和樹、長峰大輔、青木麻利、土田和宏、沖野賢志
富山大学附属病院　医療機器管理センター

P36-2　**脳神経外科専門病院での CE 導入から手術室業務への歩み〜業務移行への第一歩〜**
濱野真隆、中島美和、大元彩実、園田晋也、舛本忠幸
祥和会　脳神経センター　大田記念病院　臨床工学課

P36-3　**術中神経モニタリングにおける機器トラブル経験およびモニタリング種類別の対策**
城屋敷健志[1)]、谷口和久[1)]、駒谷英基[2)]、岡本右慈[2)]
済生会八幡総合病院　臨床工学科[1)]、済生会八幡総合病院　脳神経外科センター[2)]

P36-4　**全身型容量結合型対極板の有効性の検討**
石野俊介、宮崎光輝、藤田　亨、伊藤卓矢、戸塚雄也、高力亮介、川島嘉享
磐田市立総合病院　臨床工学科

P36-5　**手術室一般業務における臨床工学技士の必要性のアンケート調査**
及川陽平、榑林直季、内藤達哉、上條史記、山根美穂、有須田祐樹、並木将行、中里健人、須藤智之、佐々木拓也、合田祐一、盛　次生、高木政雄
湘南藤沢徳洲会病院　臨床工学科

P36-6　**臨床工学技士と医師が連携して整備した内視鏡外科専用手術室（ESR：Endoscopic Surgery room）について**
松本貴之[1)]、山田浩人[1)]、内野貴美[1)]、遠間健太[1)]、江原一尚[2)]、川島吉之[2)]、坂本裕彦[1、2)]、田中洋一[2)]
埼玉県立がんセンター　臨床工学部[1)]、埼玉県立がんセンター　消化器外科[2)]

P36-7　**硬性内視鏡テスタ「DALE301」の使用経験**
奥田勝紀[1)]、西口和宏[2)]、木下雅智[2)]、土肥正之[1)]、橋本啓之[1)]、片野　勝[1)]、福山純也[1)]、山本晃市[1)]、沈　志華[1)]、山口翔太[1)]、山口孝之[1)]、堺　祐樹[1)]、相田伸二[1)]
京都大学　医学部附属病院　医療器材部[1)]、日本ステリ株式会社[2)]

呼吸器③　5月24日（日）9:30〜10:30　ポスター会場

座長　谷脇裕介（独立行政法人国立病院機構長崎医療センター　ME 機器センター）

P37-1　**nCPAP 離脱希望者へ膈日使用の試み**
飯田恵美[1)]、小桑一平[1)]、藤本正弘[1)]、渡邊夏実[1)]、仲西友里[1)]、樋川志織[2)]
IMS（イムス）グループ　横浜旭中央総合病院　臨床工学科[1)]、IMS（イムス）グループ　横浜旭中央総合病院　呼吸器内科[2)]

P37-2　**睡眠無呼吸検査関連業務導入へ**
松本景史、三沼英彦、今西あさ美、寺澤直之、宇野真一、中嶋耕兵、吉屋雅弘、與古光猛、勝賀瀬朗
JCHO 大阪病院

P37-3　**NPPV における熱線入り回路の選定**
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

P37-4　**誤嚥に対して NPPV 下での気管支鏡的異物除去術を施行した 1 例**
東村厚彦[1)]、南木伸基[2)]、尾原明子[3)]
さぬき市民病院　医療技術部　ME 科[1)]、さぬき市民病院　診療部　呼吸器内科[2)]、さぬき市民病院　診療部　研修医[3)]

P37-5　小児用トータルフェイスマスク（パフォーマックス SPU）の使用経験

吉澤恵子、西堀英城、野川悟史、田辺由紀、柳橋歩里
昭和大学横浜市北部病院　臨床工学技術部

P37-6　早朝に肺胞低換気を伴う慢性心不全患者に ASV を導入した 1 例

秦　優、中條寛美、八内利奈、那須由果莉、玉元大輔、青木良之、藤江建朗、半田浩志、杉本　保
社会福祉法人　大阪暁明館　大阪暁明館病院　臨床工学科

P37-7　間接熱量測定法によるエネルギー消費量の測定方法の検討

加藤和久[1)]、大川陽平[1)]、野崎駿史[1)]、上間勇輝[1)]、田中大介[1)]、磯野友昭[1)]、門松　豊[1)]、村澤恒男[1)]、酒井行直[2)]、板倉潮人[3)]、臼杵二郎[3)]
日本医科大学　武蔵小杉病院　ME 部[1)]、日本医科大学　武蔵小杉病院　腎臓内科[2)]、日本医科大学　武蔵小杉病院　呼吸器内科[3)]

P37-8　当院における人工呼吸器装着患者搬送について

伊佐英倫
社会医療法人　敬愛会　中頭病院　臨床工学部

P37-9　在宅での使用環境下における酸素濃縮器の性能評価

宮本　直[1)]、小川奈津子[1)]、松井弘稔[2)]
独立行政法人　国立病院機構　東京病院　麻酔科[1)]、呼吸器内科[2)]

その他②　5 月 24 日（日）9:30〜10:30　ポスター会場

座長　福元広行（小林市立病院　臨床工学室）

P38-1　ミャンマー連邦共和国へ医療機器の支援を試みてーヤンゴン労働者病院ー

高倉照彦[1)]、川崎忠行[2)]
亀田総合病院　ME 室[1)]、日本臨床工学技士会[2)]

P38-2　徳島県臨床工学技士会若手委員会による活動報告

竹内教貴
一般社団法人　徳島県臨床工学技士会　若手委員会

P38-3　末梢血幹細胞における回路内の ACD-A 液とイオン化カルシウムの変動に関する検証

大工園美香、田中将光、石守哲也、高橋一久
産業医科大学病院　臨床工学部

P38-4　当院におけるチーム医療での臨床工学技士の役割

諸澤英之[1)]、宮与志樹[1)]、遠藤昭洋[1)]、宮入健太[1)]、高橋祐樹[1)]、古田良彦[1)]、明田克之[2)]、八十島孝博[3)]
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)]、内科[2)]、外科[3)]

P38-5　デクスメデトミジンとプロポフォール併用による ESD の鎮静〜臨床工学技士による安全な鎮静〜

小川貴康、平尾拓一
医療法人　天和会　松田病院

P38-6　当院臨床工学技科における適切な人員配置の検討

今井大輔、天野陽一、間中泰弘、水谷　瞳、吉里俊介、清水朋子、山之内康浩、久野由乃、杉浦由実子、深海矢真斗、新家和樹、伊藤達也、神谷明里、近藤典子、神谷真知子
医療法人豊田会　刈谷豊田総合病院　臨床工学科

P38-7　千葉県臨床工学技士会主催機器研修会ー内視鏡基礎講習会の効果ー

近藤敏哉、佐々木優二、配野　治、志方　昇、酒井正祥、伊橋　徹、松金隆夫、三浦國男、内野順司
一般社団法人　千葉県臨床工学技士会　機器研修委員会

P38-8　当院での当直業務について

今井美穂、篠原智誉、木下　真、三上由紀子、仲田昌司
三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科

教育／学生　5月24日（日）13:30〜15:00　第5会場

座長　綿引哲夫（東海大学）
戸畑裕志（九州保健福祉大学保健科学部　臨床工学科）

O57-1　国立循環器病研究センターのトレーニングセンターにおける医療機器トレーニングの実際
東郷好美[1、2、3]、武輪能明[1、2]、宮本裕治[3]、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　研究開発基盤センター　トレーニングセンター[2]、兵庫医科大学　心臓血管外科学[3]

O57-2　医療施設に勤務する臨床工学技士の大学院への進学ー進学目的とその不安要素、進学先の決定理由についてー
野村卓哉
茨城県立こども病院　臨床工学科

O57-3　NPPV 治療・装置の理解を深めるための取り組み
嘉数隼人、村岡佑一朗、潟端　唱、辻浦真人、広瀬　元、奥村博一、上田紘平、竹崎佐弥香、吉村規子、津田正子、木村啓志
大津市民病院　臨床工学部

O57-4　当院血液浄化部門におけるローテーション技士に対する教育の現状と課題
岡澤圭祐[1]、徳井好恵[1]、宮尾亜矢子[1]、伊藤　憲[1]、鈴木万恭子[1]、若山功治[1]、入江健一[1]、大谷祐美[1]、村上　淳[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[2]、木全直樹[3]、土谷　健[4]、新田孝作[4]、秋葉　隆[3]
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]、東京女子医科大学　血液浄化療法科[3]、東京女子医科大学　第四内科[4]

O57-5　シミュレーションを用いた医療機器研修の実施について
浅野和志、茂垣美穂、小松崎文登、増田尚江、山口克樹、大内智之
茨城県厚生連　なめがた地域総合病院　臨床工学部

O57-6　東北文化学園専門学校における生体機能代行装置学実習ー人工心肺実習 26 年間の歩みー
鈴木一郎[1]、千葉美樹[1]、富田元沖[1]、宮本美有希[1]、中畑　碧[2]、高橋るみ[2]、佐々木典子[2]、小林峰徳[2]、工藤剛実[2]、畠山公一[2]、相澤康弘[2]、白石泰之[3]、山家智之[3]、菊地　徹[4]、出羽　仁[5]
仙台市医療センター　仙台オープン病院　臨床工学室[1]、東北文化学園専門学校臨床工学科[2]、東北大学加齢医学研究所心臓病電子医学分野[3]、東北薬科大学病院臨床工学室[4]、福島県立医科大学附属病院臨床工学センター[5]、福島県立医科大学附属病院臨床工学センター[6]

O57-7　パルスレーザ堆積法における薄膜原料ターゲットの密度が生体セラミックス薄膜の品質にあたえる影響
出水香衣[1]、齋藤絢香[2]、長谷川司[2]、西川博昭[1]
近畿大学　生物理工学部　医用工学科[1]、近畿大学大学院　生物理工学研究科　生体システム工学専攻[2]

O57-8　NPPV 人工呼吸器を利用した NHF（ネーザルハイフロー）システムの検討
申　昇協[1]、古我知裕[1]、横尾　淳[1]、河口将樹[1]、鈴木理功[1]、冨貞公貴[2]、肥田泰幸[3]
東亜大学　医療学部　医療工学科[1]、山口大学医学部附属病院　ME 機器管理センター[2]、山口県厚生農業協同組合連合長門総合病院臨床工学科[3]

O57-9　臨床工学技士養成施設における 1 年次の導入教育が 2 年次の成績および出席率に及ぼす効果
中畑　碧、佐々木典子、工藤剛実、高橋るみ、宇川雅晴、小林峰徳、小出芳夫、畠山公一、相澤康弘
東北文化学園専門学校　臨床工学科

手術関連⑤　5月24日（日）13:30〜15:00　第6会場

座長　**西　新樹（光晴会病院　臨床工学科）**
下條隆史（熊本泌尿器科病院）

O67-1　**当院のロボット支援手術業務におけるMEの役割**
片野　勝、奥田勝紀、橋本啓之、山本晃市、福山純也、土肥正之、山口孝之、沈　志華、堺　祐樹、山口翔太、相田伸二
京都大学　医学部　附属病院　医療器材部

O67-2　**自己血回収装置XTRAで作成された血液成分の検討**
尾崎友則、伊藤新一
岡山赤十字病院　臨床工学技術課

O67-3　**内視鏡トロリーの絶縁トランスと電源コードが接触不良のまま納品され術中にすべての電源が消失した事例**
神保和哉、村上貴大、三島諒祐、中西沙希子、福井寛之、熊谷弘弥、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

O67-4　**外科手術用3D内視鏡システム導入における腹腔内操作時間の検討**
佐合知子、奥田　聡、三好祐子、水野琢呂、三輪直毅、両角奈美、加藤恭浩、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

O67-5　**どうみていけばいい？近赤外線分光法による脳灌流指標**
狩野真一
総合南東北病院　臨床工学科

O67-6　**眼灌流液の変更に伴う灌流圧力特性の検討**
鴇田智久、寒河江磨、土井みなみ、法邑まなみ、矢萩亮児、加藤伸彦
北海道大学病院　ME機器管理センター

O67-7　**手術映像配信録画システムの導入から運用までの取り組みについて**
薗田　誠[1)]、伊藤雅人[2)]、伊藤　哲[2)]、佐藤佑香[2)]
名古屋第二赤十字病院　医療技術部　第二臨床工学課[1)]、名古屋第二赤十字病院　医療情報管理センター　画像情報管理室[2)]

O67-8　**当院における内視鏡業務の現状と臨床工学技士の関わり**
足立　亘、小川新太郎
特定医療法人　清翠会　牧病院　医療機器管理室

O67-9　**ハートチームとしてのMEの役割**
大竹康弘
いわき市立総合磐城共立病院

呼吸器⑤　5月24日（日）13:30〜15:00　第7会場

座長　**市山智義（佐賀大学医学部附属病院　MEセンター）**
仙頭正人（医療法人尚腎会　高知高須病院臨床工学部）

O77-1　**INTELLiVENT ASVにおけるweaning**
配野　治、秋池直子、山城　翼、高橋　進、桃井沙理、鈴木千尋、日暮英美
千葉メディカルセンター

O77-2　High Flow Therapy から人工呼吸器に移行した症例についての分析

高橋幸子[1)]、宮本浩三[1)]、土井　厚[1)]、花隈　淳[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)]

O77-3　当院における睡眠・呼吸センター業務と CE の関わり

山本晃市[1)]、平井沙季[1)]、伊藤弥里[1)]、山崎さおり[1)]、入谷拓也[1)]、広瀬卓哉[1)]、岩田康伸[1)]、塩見　基[1)]、菊池　宏[2)]、市川裕久[2)]、荒川裕佳子[2)]、森　由弘[2)]
KKR 高松病院　臨床工学科[1)]、KKR 高松病院　睡眠・呼吸センター[2)]

O77-4　E-CPR 後の ARDS に HFOV（High Frequency Oscillation Ventilation）が有効であった小児激症型心筋炎の一症例

清水健司[1)]、小泉敬一[2)]、角田伊世[1)]、山本　唯[1)]、降旗俊輝[1)]、深澤加奈子[1)]、藤岡未宇[1)]、望月　仁[1)]、長嶺博文[1)]
山梨大学医学部附属病院　ME センター[1)]、山梨大学医学部附属病院　小児科[2)]

O77-5　長期人工呼吸器装着症例に対する呼吸療法サポートチーム（RST）のかかわり

坂本祐希[1)]、塚本　功[1)]、松田真太郎[1)]、菊池雄太[1)]、田中　慧[1)]、廣岡大輝[1)]、山田真史[1)]、岡宮　宏[1)]、磨田　裕[1、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　集中治療科[2)]

O77-6　PC-IRV にて救命しえた先天性心疾患術後肺出血の患児

小笠原徳有
福岡市立こども病院　臨床工学部

O77-7　臨床工学技士の呼吸関連業務と RST 導入による相乗効果

中村充輝、松田翔希、高野勝大、藤本義造、西口賢治、田中紗知子、井ノ上景子、田埼昭夫
奈良県総合医療センター　診療部　臨床工学室

O77-8　モデル肺を用いた mechanical in-exsufflator の peak cough flow の検討

中原　毅[1)]、井能秀雄[1)]、小森正実[1)]、堀井京子[1)]、上岡将之[1)]、小橋和彦[1)]、山本敦子[2)]
JA 茨城県厚生連　総合病院　土浦協同病院　臨床工学部[1)]、JA 茨城県厚生連　総合病院　土浦協同病院　小児科[2)]

O77-9　非侵襲性一酸化窒素吸入療法の安全性の検討

三村明史、伊藤俊人、大江志保、堀かおり、清水真穂子、松島保行、齋藤郁郎
日本赤十字社医療センター　医療技術部　臨床工学技術課

血液浄化⑪　5 月 24 日（日）13:30〜15:00　第 8 会場

座長　小柳邦治（佐世保市立総合病院　医療技術部臨床工学室）
山内大樹（製鉄記念八幡病院）

O810-1　当院における MFX-21Ueco および FIX-210Seco の使用経験

引地　誠[1)]、末永大介[1)]、松浦　翼[1)]、佐藤宝予[1)]、渋谷公美[1)]、遊佐　明[2)]、古田隆史[2)]
（医）台原内科クリニック[1)]、同　内科[2)]

O810-2　リクセルと on-line HDF の併用〜「HDF フィルター後にリクセルを如何に組み込むか」への挑戦〜

岸本直也[1)]、三宅新一[1)]、立川智久[1)]、武田典明[1)]、高井雅則[1)]、西田典数[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)]

O810-3　ポンプチューブの違いが濾過型人工腎臓用補充液の炭酸カルシウム析出に及ぼす影響

相澤康平、藤原康作、渡部拓也、廣瀬　稔
北里大学　医療衛生学部　臨床工学専攻　医療安全工学

O810-4　東レメディカル社製 TR-55X の低速運転機能の検討

上原成人、酒見広大、長澤建一郎、長谷川高志、渡辺典良、及川一哉、伊藤達弘、長澤洋一
川崎幸病院　CE 科

O810-5　血液浄化療法用非カフ型カテーテルの長さの違いが実血流量にあたえる影響

高橋良光[1, 2]、風間順一郎[2]、川村和子[2]、山本　卓[2]、成田一衛[2]、追手　巍[1]
新潟医療福祉大学　医療技術学部　臨床技術学科[1]、新潟大学第二内科[2]

O810-6　持続緩徐式血液浄化療法における回路凝固対策とその実際

相馬　泉[1]、佐々木健志[1]、山中昭広[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]

O810-7　持続的腎機能代替療法（CRRT）の治療モードに対する hemofilter life-time の比較検討

干川祐樹[1]、塚本　功[1]、土屋陽平[1]、松田真太郎[1]、島田啓介[1]、坂下浩太[1]、葉　秀寿[1]、前島彩人[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]

O810-8　持続的腎機能代替療法（CRRT）施行中における血液回路内過凝固時の LMWH 使用法に関する検討

干川祐樹[1]、塚本　功[1]、土屋陽平[1]、島田啓介[1]、坂下浩太[1]、長崎勇介[1]、廣勢健二[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]

O810-9　横紋筋融解を伴う敗血症性 DIC に対する rTM ＋ PMX-DHP と PMMA-HDF 併用療法が有効であった一例

池宮裕太[1]、峰松佑輔[1]、宮川幸恵[1]、湊　拓巳[1]、藤井順也[1]、柴田純一[1]、倭　成史[2]、和田　晃[3]、伊藤孝仁[2]、岡田俊樹[1]
大阪医療センター　臨床工学室[1]、同　腎臓内科[2]、同　総合診療部[3]

循環器⑩　5 月 24 日（日）13:30〜15:00　第 9 会場

座長　西留幸一郎（宮崎市郡医師会病院　臨床工学室）
渡辺直喜（熊本市民病院）

O910-1　抗リン脂質抗体症候群患者の体外循環を血中ヘパリン濃度で凝固管理した 1 症例

鈴木英正、石井和行、岩花妙子、高橋智宏、田澤沙樹、池田晴香、廣瀬　徹、篠田早紀、細部一貴
社会福祉法人　三井記念病院

O910-2　脳塞栓発症急性期にナファモスタットメシル酸塩を用いた体外循環

今久保一洋、佐々木悠人、安藝和寛、武島智隆
高知大学　医学部　附属病院　臨床工学部

O910-3　CEA 待機患者に対し先行して人工心肺下および IABP 補助下に CABG を施行した 1 例

野澤隆志[1]、吉村高寛[1]、小沼健人[1]、中島明日美[1]、安村佑樹[1]、露口　晃[1]、鹿野良幸[1]、萩原　陽[1]、川上俊一郎[1]、影山英治[1]、村野祐司[1]、山田達也[2]、窪田　博[3]
杏林大学医学部付属病院　臨床工学室[1]、杏林大学医学部付属病院　麻酔科[2]、杏林大学医学部付属病院　心臓血管外科[3]

O910-4　小児体外循環における HMS PLUS を用いたプロタミン投与量の検討

松本一志、長冨有樹、村田龍平、養父絵美、松村考志、谷　政範、濱本英治
JCHO 九州病院　臨床工学室

O910-5　小切開僧帽弁手術における当院での体外循環に関する検討

中田正悟[1]、上野征一[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]
敬和会　大分岡病院　ME 部[1]、敬和会　大分岡病院　心臓血管外科[2]

O910-6　2段静脈脱血カニューレ使用時における心筋保護液供給装置を使用したRCP緊急移行法

二木志乃[1)]、向田　宏[1、2)]、猪谷卓弘[1)]、中村昭也[1)]、天野　篤[3)]
順天堂大学医学部付属順天堂医院　臨床工学室[1)]、順天堂大学大学院　医学研究科[2)]、順天堂大学医学部付属順天堂医院　心臓血管外科[3)]

O910-7　開心術を実施しない手術室にて緊急的に体外循環施行を要した症例の検討

奥田勝紀、山本晃市、福山純也、片野　勝、橋本啓之、土肥正之、堺　祐樹、相田伸二
京都大学　医学部附属病院　医療器材部

O910-8　体外循環維持下に回路交換を行うための人工心肺回路の工夫－人工肺凝固を経験して－

竹内貴大、鈴木　完、矢作清貴、野村美歩、押山貴則、坂本圭三、大石　竜
昭和大学江東豊洲病院　臨床工学室

O910-9　人工心肺に関する教育方法の確立に向けた複数視点統合映像化システムの開発と有用性の検討

西垣孝行、林　輝行、四井田英樹、高橋裕三、吉田幸太郎、小川浩司、松本泰史、守田佳保里、水谷晃暢、前　千力、木村裕人、坂井勇亮、西岡　宏
国立循環器病研究センター　臨床工学部

集中治療　5月24日（日）13:30～15:00　第10会場

座長　福島昭博（宮崎大学医学部附属病院　ME機器センター）
高畑智浩（大分市医師会立アルメイダ病院　臨床工学室）

O106-1　サーモダイリューションカテーテルにコーティングされる塩化ベンザルコニウムが電解質測定項目に及ぼす影響

松月正樹、佐生　喬、岩田英城
三重大学医学部附属病院　臨床工学部

O106-2　低体温療法における冷却パッド別温度分布の検証

友永慎太郎[1)]、堤　善充[1)]、中島正一[1)]、久野　正[2)]、岩田欧介[2、3)]
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　聖マリア病院　新生児科[2)]、久留米大学　小児科[3)]

O106-3　シリンジポンプ並列交換時の循環動態軽減を目的とした実験的検討

菊地　純[1)]、花田慶乃[1)]、大平朋幸[1)]、加藤隆太郎[1)]、冨田瑛一[1)]、紺野幸哉[1)]、山本圭吾[1)]、細井拓海[1)]、小笠原順子[1)]、後藤　武[1)]、村岡祐介[2)]、橋場英二[3)]
弘前大学附属病院　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　看護部[2)]、弘前大学医学部附属病院　集中治療部[3)]

O106-4　閉鎖型保育器の使用前・使用後点検の実施へむけて

佐藤知香、黒岩真治、富樫龍太郎、伊佐祐也、小島達也、須賀里香、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

O106-5　当院における重症部門システムの導入

花岡和也、丸山朋康、伊藤江美、森本　学、宮川宜之
諏訪赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課

O106-6　当院における小児ECMO管理についての検討

藏元直也、佐潟芳久、岩倉雅佳、濱洲穂積、江村寛之、吉満拓哉、溝口将平、中島高博、早崎裕登、谷口賢二郎
鹿児島大学病院　臨床技術部臨床工学部門

O106-7　NICU業務の介入においてCEはどこまで携われるのか

堀田文平、森　雄太、小丸卓郎、塚野雅幸、濱口真悟、濱田啓介、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

O106-8　集中治療室の医療機器に関する勉強会の実施

榑林直季[1)]、高木政雄[1)]、及川陽平[1)]、岡崎　薫[1)]
医療法人徳洲会　湘南藤沢徳洲会病院　臨床工学科[1)]、医療法人徳洲会　湘南藤沢徳洲会病院麻酔科[2)]

O106-9　特定集中治療室管理料の施設基準に伴う国立大学法人病院臨床工学技士協議会アンケート結果について

宗万孝次、成田孝行
旭川医科大学病院　診療技術部　臨床工学技術部門

血液浄化⑥　5月24日（日）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　岩本ひとみ（天神会　古賀病院21）

P41-1　当院および当院関連施設のRO水の同化性有機炭素（AOC）の評価

松田卓也、小松晋也、浅野弘嗣、山下孔明、仙波大英、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

P41-2　汚染させない清浄度の維持が透析液清浄化には重要

小森庄一郎[1)]、上島　巧[1)]、加藤勇貴[1)]、板谷妙子[3)]、高田大輔[2)]
北朝霞駅前クリニック　臨床工学部[1)]、北朝霞駅前クリニック　腎臓内科[2)]、北朝霞駅前クリニック看護部[3)]

P41-3　救急領域ICU・HCUにおける透析用水のバリデーション

川島由子、平澤孝幸、中村智和、中村　貴、小池直矢、丹羽孝弥、鷲津宏樹、高橋篤史、高木康成、番匠亮平、足立光生
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

P41-4　EDI内蔵ROシステムを用いた透析液の安定供給とその維持

由利信幸、松川陽明、木下裕輔、川村詩朗、四海達也、鈴木大輔、吉田重法、岩澤康之、菊地真弓、鈴木　芳、小嶋昌信、遠藤　完
大崎市民病院　臨床工学部

P41-5　地下水を2重に限外濾過し清浄化した透析液供給システム

倉原富士美、阿部美香、友岡　卓
医療法人　祥知会　はこざき公園内科医院

P41-6　新しいスケール除去剤「アレックス」の使用経験

大水　剛、桃園嘉貴、村山順子
三友会　あけぼのクリニック

P41-7　長期使用配管の付着物について

坂野梨絵、木下祐輔、小田原真佐代、武藤友宏、児玉悠太、古賀大介、大山香緒里、藤原健吾、岸川源直、山下統弘、隅田和弘、池田明佳、小畠勝司
医療法人徳洲会　福岡徳洲会病院　臨床工学科

P41-8　人工透析用粉末剤の装置投入時の粒子の飛散状況

清水　徹[1)]、若林裕平[1)]、古澤英昌[1)]、越後さつき[1)]、志村　隼[1)]、櫻井絵里香[1)]、村上ひかり[4)]、土田善之[4)]、水田祥江[1)]、中川修一[1)]、中島　礼[1)]、佐藤賢治[1)]、大川　修[1)]、柴垣有吾[2)]、舘田武志[3)]
聖マリアンナ医科大学病院　クリニカルエンジニア部[1)]、聖マリアンナ医科大学　腎臓・高血圧内科[2)]、聖マリアンナ医科大学　麻酔学[3)]、聖マリアンナ医科大学　東横病院[4)]

P41-9　RO装置と連動した透析液供給装置単独給水管熱水洗浄システムの評価

大西　彩、山本良輔、高橋妙子、佐藤　譲
医療法人佐藤循環器科内科

P41-10　当院における透析液清浄化対策（エルセ活水器を用いて）

佐川智美[1)]、鶴岡莉紗[1)]、志方　昇[1)]、日原　幹[1)]、安田幸一郎[1)]、宮崎浩明[1)]、伊橋徹[1)]、林　弘美[1)]、入江康文[2)]
特定医療法人緑栄会　三愛記念病院　技術部[1)]、特定医療法人緑栄会　三愛記念病院　医局[2)]

循環器⑤　5月24日（日）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　山内隆嗣（宮崎県立延岡病院　臨床工学科）

P42-1　心臓血管外科開設に伴う準備および教育の経験

伊藤新一、尾崎友則
岡山赤十字病院　臨床工学技術課

P42-2　体外循環時の INVOS と NIRO の比較検討

久保公俊、河端賢司、妹尾早記
市立四日市病院

P42-3　体外循環中に回路損傷に対して回路変更を行った一例

石原　武
国家公務員共済組合連合会　横浜栄共済病院

P42-4　心臓手術輸血対象患者に対し、自己血回収装置による照射赤血球洗浄血が術後肺機能に良好であった症例

渡邊史宏[1)]、井伊ゆかり[1)]、鈴木拓人[1)]、田村尚子[1)]、角田嘉大[1)]、田嶋悠輔[1)]、益子将允[1)]、土屋綾香[1)]、眞栄城弘幸[1)]、植竹雅人[1)]、見山　淳[1)]、國友隆二[2)]、吉永　隆[2)]、柘植俊介[2)]
国際医療福祉大学病院　臨床工学部[1)]、国際医療福祉大学病院　心臓外科[2)]

P42-5　カルディアプレス圧力センサーホルダーの試作・検討

熊井良一、椎名盛一、林　嘉仁、須齋宏一
太田記念病院　臨床工学部

P42-6　人工肺交換に備えた CPB 回路の変更と人工肺交換用回路の作成

福山純也、奥田勝紀、山本晃市、堺　祐樹、土肥正之、相田伸二
京都大学医学部附属病院　医療器材部

P42-7　PCPS・IABP 管理下患者の転院搬送を行った経験

三橋直人[1)]、中原　毅[1)]、小森正実[1)]、高野真史[1)]、小串美由紀[1)]、倉持龍彦[1)]、寺田紀子[1)]、細川正浩[1)]、小橋和彦[1)]、平本芳行[2)]、荒木祐一[2)]
JA 茨城県厚生連　総合病院　土浦協同病院　臨床工学部[1)]、JA 茨城県厚生連　総合病院　土浦協同病院　救急集中治療科[2)]

P42-8　当センターにおける経皮的心肺補助装置の施行状況について

森本良平、木田博太、祝　桃菜、伊藤優美、佐藤伸宏、菊池佳峰、上野山充、中村年宏、下田俊文
大阪府立急性期・総合医療センター

P42-9　当院における PCPS 管理の現状

矢野裕幸、中田正悟、安藤　昇、御手洗法江、生野和徳、後藤公成
社会医療法人　敬和会　大分岡病院　ME 部

P42-10　冷温水槽の排気温風を利用した人工肺ウエットラング対策の検討

溝口貴之[1)]、中嶋辰徳[1)]、荒倉真凪[1)]、小田款文[1)]、本多俊治[1)]、安田則久[2)]、日高正剛[2)]、後藤孝治[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　集中治療部[2)]

循環器⑦　5月24日（日）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　濱田啓介（長崎みなとメディカルセンター市民病院　臨床工学部）

P43-1　**エキシマレーザーリード抜去術中にSVC損傷を合併したが、体外循環を施行せず救命し得た1例**
安藤かおり、安野　誠、中嶋　勉、花田琢磨、前田　恒、戸田久美子、角田卓哉、木内聡子、大澤達弥
群馬県立　心臓血管センター　臨床工学課

P43-2　**心室リード脱落により心房細動発生時に不適切作動を起こしたICDの1例**
中島智史、筒口崇之、亀井　亮、山口雄太、米田一貴、上山文雄、小杉浩一
富山県立中央病院　医療技術部　臨床工学科

P43-3　**両心室ペースメーカ植え込み透析患者の透析前後における左心室閾値の検討**
近藤力也、土井一記、穂満高志、谷津和彦、足立有理、大谷真介、梅井克行、久世大輔、山本来人、丸橋知未、大上哲也
兵庫県立姫路循環器病センター　ME管理室

P43-4　**植え込み型除細動器（ICD）植え込み患者の放射線治療における立ち会い経験**
森下雄亮[1)]、佐野宏明[2)]、高橋幸子[1)]、宮本浩三[1)]、土井　厚[1)]、花隈　淳[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)]
名古屋掖済会病院　臨床工学部[1)]、循環器内科[2)]

P43-5　**演題取り下げ**

P43-6　**当院におけるデバイス業務の現状と課題**
日野厚志、松前ひとみ、福島大空、須山辰也、岩田敬治、村上純司、大峠咲弥香、福田勇司、原　敏郎
松江赤十字病院　医療技術部　臨床工学課

P43-7　**SCS（脊髄刺激療法）外来の院内管理を目指して　臨床工学技士の取り組み**
高橋美恵[1)]、佐藤武志[1)]、前田祐治郎[1)]、後藤真由美[1)]、江藤大輔[1)]、川東和美[1)]、水沼隆典[1)]、朝本俊司[2)]、佐藤敦久[3)]
国際医療福祉大学三田病院　ME室[1)]、国際医療福祉大学三田病院　脊椎・脊髄センター[2)]、国際医療福祉大学三田病院　内科[3)]

P43-8　**エキシマレーザーを使用したリード抜去術への取り組み**
谷津和彦、土井一記、穂満高志、足立有理、近藤力也、大谷真介、梅井克行、久世大輔、山本来人、丸橋知未、大上哲也
兵庫県立姫路循環器病センター

P43-9　**当院におけるペースメーカ関連業務の立ち上げ**
高岡　大、河野大地、中川佳奈恵、井上元紀、坂口政人、森田恵一、原　康隆、中川辰徳、井村岳、岩永義信、川井田季睦、岡田　翔
公益財団法人慈愛会今村病院分院　臨床工学部

教育／学生①　5月24日（日）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　前川正樹（医療法人おもと会　大浜第一病院）

P44-1　**医療連携強化における臨床工学技士としての3年間の取り組み－診療技術支援の経験－**
濱田倫朗、堺　美郎、外口敬作、荒木康幸
社会福祉法人　恩賜財団　済生会熊本病院　臨床工学部門

P44-2　内視鏡的粘膜下層剥離術（ESD：Endoscopic Submucosal Dissection）の処置介助介入に入るにあたって

杉山征四朗、高柳綾子、大澤真智子、安藤　零、森谷千秋、水村敦子、久保田沙也香、秋元聡子、近藤光展、北本憲永
聖隷浜松病院　臨床工学室

P44-3　教育理論に基づいた医療機器研修の取り組み

木村敦志[1)]、黒田さやか[1)]、藤井　彩[1)]、志村欣之介[1)]、佐々木大二郎[1)]、荒　理子[1)]、斎藤年弘[1)]、板垣嘉弘[2)]
順天堂大学医学部附属　練馬病院　臨床工学室[1)]、順天堂大学医学部附属順天堂医院[2)]

P44-4　教育施設における１年次実習の有用性

山田憲幸、緑川健吾、佐藤友美、小鷹丈彦
北海道ハイテクノロジー専門学校　臨床工学技士学科

P44-5　臨床実習期間中における睡眠と学習成果との関連性

樽井一郎[1)]、松本将宜[2)]、菊池　瞳[3)]、水野（松本）由子[3)]
姫路獨協大学　医療保健学部　臨床工学科[1)]、姫路獨協大学　経済情報学部　経済情報科[2)]、兵庫県県立大学大学院　応用情報科学研究科[3)]

P44-6　臨床工学技士の知名度調査とその活動報告

山口賢也、浦田貴行、田中龍哉、中園恒輔、早田理紗
博多メディカル専門学校　臨床工学技士科

P44-7　ME 業務調査　水質管理について　水質管理に関する業務調査

山野愛未、案浦和也、川畑芳次、竹添千泰
博多メディカル専門学校　臨床工学技士科

P44-8　学生のうちから身につけておくべきこと

桑野達郎
博多メディカル専門学校　臨床工学技士科

機器管理③　5 月 24 日（日）13:30～14:30　ポスター会場

座長　林　誠（長崎大学病院　ME 機器センター）

P45-1　ダブルライセンスで行う医療機器管理～臨床工学技士と第二種電気工事士の資格者としての電源環境整備～

高崎直哉
医療法人財団　中山会　八王子消化器病院　ME 科

P45-2　条件付き MRI 対応心臓植込み型電気的デバイス患者に対する MRI 検査の院内体制の構築

眞　隆一、持永　悠
独立行政法人　国立病院機構東京医療センター　医療機器中央管理室

P45-3　テンポラリーペースメーカ定期点検までの道のり

松永　順[1)]、永井美帆[1)]、藤堂莉衣[1)]、柿崎順志[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)]
日本赤十字社　武蔵野赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課[1)]、日本赤十字社　武蔵野赤十字病院　医療技術部[2)]

P45-4　超音波ネブライザーの管理と問題点の検討について

青木良之、中條寛実、八内利奈、那須由果莉、玉元大輔、秦　優、藤江建朗、半田浩志、すぎ本保
社会福祉法人大阪暁明館病院

P45-5　救急カート安全管理の臨床工学技士による取り組み

浅見浩平[1)]、大島一公[1)]、甲地信博[1)]、大崎英忠[1)]、成田裕子[1)]、村上ゆり[1)]、村田沢人[1)]、佐野嘉紀[1)]、小野巌久[1)]、高橋香里[1)]、嶋田萌亜[1)]、松田洋人[2)]
一般財団法人神奈川県警友会　けいゆう病院[1)]、けいゆう病院　臨床工学科[2)]、けいゆう病院腎臓内科[3)]

P45-6　無線 LAN および IC タグからの位置情報システムを利用した実働時間を管理する医用機器システム

長見英治[1)]、久我洋史[1)]、小倉　健[1)]、堀川俊之介[1)]、星野隆久[1)]、槙野裕也[2)]、牧之内崇[2)]、浅野達彦[2)]、石橋　聡[2)]、李　光浩[2)]、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)]

P45-7　人工呼吸器関連インシデント統計比較

角田和博、村上　弘、志知純慈
ジャパンメディカルアライアンス　海老名総合病院　臨床工学科

P45-8　ME 機器管理システム導入に伴う CE の関わり

小西崚平[1)]、冨田理恵[1)]、西田隼一朗[1)]、有川祐也[1)]、下村武司[1)]、佐藤俊介[1)]、長谷部華奈[1)]、光田暢[1)]、瀬戸嶋敬太[1)]、二見喜太郎[2)]
福岡大学筑紫病院　臨床工学センター[1)]、福岡大学筑紫病院　手術部[2)]

P45-9　輸液ポンプ、シリンジポンプの故障に関する検討

横手卓也[1)]、酒井基広[1)]、早坂啓佑[1)]、西村　悠[1)]、相馬　泉[1)]、村上　淳[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)]

P45-10　人工呼吸器の効率的運用への取り組み

宇田武彦、西元智子、丹下綾子、池田慶三、岡佑一郎、秦　一樹、岡村友美、東　伸明、河内　充、臼井　幹、香西功丈、田村真奈美、岡田和宜、山下　毅、齋藤真澄
公益財団法人　大原記念倉敷中央医療機構　倉敷中央病院

手術関連④　5 月 24 日（日）13:30〜14:30　ポスター会場

座長　右田平八（九州保健福祉大学　保健科学部　臨床工学科）

P46-1　内視鏡外科手術用鉗子の点検治具を自作して

清水広太、黒田泰秀、沢原友美、甲　敬之、木下　真、篠原智誉、仲田昌司
三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科

P46-2　手術用ナビゲーションシステムとその周辺機器の関わり

北山伸一[1)]、吉田豊誠[1)]、河内義昭[1)]、白井千恵美[1)]、高瀬真也[1)]、田中陽一[1)]、村上大地[1)]、大上明彦[1)]、田村啓修[1)]、尾上雅彦[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)]

P46-3　当院における脊椎脊髄外科領域での CE 業務術中 CT・ナビゲーション導入からの現況と課題

佐藤周平[1)]、秋葉貴行[1)]、小林哲也[1)]、竹俣佳貴[1)]、堀田　学[1)]、小谷善久[2)]、松木高雪[3)]
製鉄記念室蘭病院　診療技術部　臨床工学科[1)]、製鉄記念室蘭病院　副院長　脊椎脊髄センター長[2)]、製鉄記念室蘭病院　病院長[3)]

P46-4　喉頭ファイバースコープ使用前点検の有用性

高橋光太、佐々木雄一、渡邊拓也、安藤理香、岩谷理恵子、平塚明倫
東京慈恵会医科大学附属病院　臨床工学部

P46-5　演題取り下げ

P46-6　当院における軟性尿管鏡管理について

並木暢也[1)]、山崎雄太[1)]、加藤幸二[1)]、小川　亨[1)]、袴塚祐司[1)]、三上孝宏[1)]、岩崎　仁[2)]、厨川　謙[3)]、佐藤　健[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　手術室[2)]、社会医療法人若竹会　つくばセントラル病院　泌尿器科[3)]

P46-7　臨床工学技士の視点で行う内視鏡手術直接介助

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

その他①　5 月 24 日（日）13：30〜14：30　ポスター会場

座長　福元広行（小林市立病院　臨床工学室）

P47-1　鹿児島の遠隔離島における VSTOL 機 AW609 の可能性について

鎌田清太郎[1)]、上山達典[2)]、三戸惠一郎[3)]
医療法人　腎愛会　上山病院　臨床工学科[1)]、医療法人　腎愛会　上山病院　診療部[2)]、東亜大学　医療学部[3)]

P47-2　熊大版医療職体感ツアー2014 を開催して

宮川貴幸[1)]、山下大輔[1)]、大塚勝二[1)]、小原大輔[1)]、水野耕介[1)]、松木宏憲[1)]、池田勝義[2)]、橋田昌弘[3)]、児玉　了[4)]、芦村浩一[1)]
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　中央検査部[2)]、熊本大学　医学部　附属病院　中央放射線部[3)]、熊本大学　医学部　附属病院　リハビリテーション部[4)]

P47-3　佐賀県臨床工学技士会の活性化への取り組み〜女性 CE の視点から〜

中村真希子[1、2)]、高橋悟士[2)]、古我賢悟[2)]、都知木康行[2)]、有水秀樹[2)]、池田　茜[2)]、石松隆二[2)]、木村崇[2)]、真崎英司[2)]、矢田勝俊[2)]、石丸啓太[2)]
医療法人　牧野医院[1)]、一般社団法人　佐賀県臨床工学技士会[2)]

P47-4　コミュニケーション能力の重要性　〜業務支援を経験して〜

渡邉　繁
独立行政法人国立病院機構　福島病院　CE 室

P47-5　医療現場のニーズの掘り起こしと今後の課題

野口裕幸[1、6)]、酒井基広[2、6)]、加納　隆[3、6)]、井上博満[4、6)]、堀米慎吾[5、6)]
CE 野口企画[1)]、東京女子医科大学病院　臨床工学部[2)]、埼玉医科大学　保健医療学部　医用生体工学科[3)]、日産厚生会玉川病院　臨床工学科[4)]、東邦大学医療センター大森病院　臨床工学部[5)]、東邦大学医療センター大森病院　臨床工学部[6)]

P47-6　当院臨床工学科における年次有給休暇等取得状況と WLB の現状について

岡崎　孝[1)]、谷口慎一郎[1)]、田中ななみ[2)]、嶋村秀一[2)]、緒方智博[3)]、松田浩治[4)]、矢野智彦[4)]
一般社団法人　菊池郡市医師会立病院　臨床工学科[1)]、一般社団法人　菊池郡市医師会立病院総務課[2)]、一般社団法人　菊池郡市医師会立病院　腎臓内科[3)]、一般社団法人　菊池郡市医師会立病院　総合内科[4)]

P47-7　臨床工学部における TeamSTEPPS 推進の取り組み（第 2 報）

遠藤友哉、佐々木雄一、岩谷理恵子、平塚明倫
東京慈恵会医科大学附属病院　臨床工学部

P47-8　本院独自の「地域医療」研修プログラムの取り組み〜臨床工学科における受入れの効果〜

中西清隆[1)]、押川綾夏[1)]、中村蘭丸[1)]、井　晴彦[1)]、奥　智樹[1)]、山内隆嗣[1)]、永田浩一[1)]、大田善久[1)]、竹智義臣[2)]、寺尾公成[3)]
宮崎県立延岡病院　臨床工学科[1)]、宮崎県立延岡病院　救命救急センター部長兼臨床工学科　部長[2)]、宮崎県立延岡病院　総括副院長（卒後臨床研修管理委員会委員長）[3)]

P47-9　乳幼児専用内部被ばく測定器導入による内部被ばく評価と CE による精度管理

前田恵美[1)]、坪倉正治[2)]、小林　生[1)]、境原菊五郎[1)]、棚木昌次[3)]、花井辰夫[4)]、及川友好[2)]、金澤幸夫[2)]
南相馬市立総合病院　臨床工学科[1)]、南相馬市立総合病院　放射線対策室[2)]、南相馬市立総合病院　医事課[3)]、南相馬市立総合病院　放射線科[4)]

記念講演

招聘講演

特別講演

教育講演

市民公開講座

シンポジウム

ワークショップ

パネルディスカッション

ワークライフバランス（WLB）セミナー

共催学術セミナー

記念講演	5月23日（土）　15:00〜16:00　第1会場

将来の医療提供体制の行方

公益社団法人 日本医師会副会長
中川 俊男

2015年度から、病床機能報告制度によって把握される現状や客観的データを踏まえた地域医療構想の策定が始まり、医療機関の自主的な取組を通じて医療機能の分化・連携を進めていくことになる。

ここまでに至る経緯を振り返ると、2008年6月の社会保障国民会議「中間とりまとめ」では、急性期病院を中心に「国際標準から見ても遜色のない水準の医療サービス提供を確保するための人的配置の思い切った拡充と病院・病床機能に対応した機器装備の充実を図る」としている。2013年8月の「社会保障制度改革国民会議報告書」は、医療機能の分化・連携を進めるにあたっては「医師・診療科の偏在是正や過剰投資が指摘される高額医療機器の適正配置も視野に入れる必要がある」としている。

この背景として、日本の医療は諸外国に比べて医療設備および機器が過剰であり、また平均在院日数が長く非効率であるという財政当局の見方がある。しかし、2014年11月にOECDが公表した「OECD医療の質レビュー 日本」によると、「日本は、比較的低コストで良好な健康を実現している」と評価されている。

地域医療構想は地域自らが、地域の医療提供体制を再構築していく仕組みである。例えば経営判断で行っていた投資を、地域判断の下で行っていくようになる。その判断には、住民・患者も含め、多くの関係者が積極的に関与することが求められる。

団塊の世代のすべてが75歳以上となる2025年に向けて、医療関係者は、あらためて丁寧に地域住民の声を聞き、地域のニーズに丁寧に応えていく必要がある。

招聘講演	5月23日（土）　16:00〜17:30　第1会場

Hemodialysis and the Development of Hemodialysis Engineering Technology in China

FUDAN UNIVERSITY ZHONGSHAN HOSPITAL DEPARTMENT OF NEPHROLOGY
Teng Jie, Ding Xiaoqiang

HEMODIALYSIS IN CHINA

There's a history of hemodialysis for 60 years in mainland, China. The first case of hemodialysis was performed with Kollf roating drum in 1956 in Zhongshan Hospital, Shanghai Medical College, Fudan University. However, due to limited technology of vascular access and anticoagulation, hemodialysis was only performed in treating AKI until hemodialysis machine and plate dialyzer was first invented in Shanghai in 1973 and then put into clinical practice of dealing with ESRD pateints. In the 1980s, foreign hemodialysis machine and dialyzer began to enter China's market, from then on hemodialysis has been more and more frequently carried out in China. In 1998, Shanghai launched the registration program for hemodialysis, when there were totally 1,236 patients undergoing maintenance hemodialysis. In the past decades, China continued its economy development and the expanded coverage of health insurance ensued, which led to a rapid growing number of maintenance hemodialysis patients in China. In May 2010, under the instruction of the State Ministry of Health, the Chinese Society of Nephrology officially started a nationwide registration for hemodialysis. According to the registration data, more than 3600 domestic hemodialysis centers were registered by the end of 2013. Nearly 280,000 patients were currently undergoing hemodialysis treatment in the mainland of China.

The average age of patients under hemodialysis in China is about 55 years. The leading five causes of ESRD are glomerulonephritis, diabetic nephropathy, hypertensive nephropathy, polycystic kidney disease and kidney stones. Glomerulonephritis was still the main cause of end-stage renal disease（ESRD）, accounting for about 50% in China. Diabetic nephropathy（DN）accounts for 22% of all dialysis patients, DN as a cause of ESRD is growing rapidly in recent years. The main causes of death for patients on hemodialysis in China were cardiovascular events（nearly 40%）and stroke（nearly 20%）.

Sixty-eight percent of Chinese hemodialysis patients used autologous arteriovenous fistula as vascular access, followed by non-tunneled central venous catheters (～20%) and tunneled central venous catheter (～10%). Only 5% of patients use grafts and other forms of vascular access. High flux dialyzers were used in a proportion of ＜30%, while a small portion of dialysis patients were treated with reused dialyzer.

Despite the great progresses, hemodialysis in China still faces many challenges. Firstly, according to epidemiological data, 100 million Chinese people suffer chronic kidney diseases, nearly 2million are expected to have ESRD, but currently only 300,000 dialysis patients registered in China's national dialysis registration data system, suggesting that only 30% of ESRD patients in China received maintenance dialysis treatment. The large gap between these 2 numbers meant we would have more HD patients in the coming few years and the requirement for the dialysis equipment and dialysis specialists will be huge. Secondly, development of hemodialysis centers varies in different regions of China. According to the medical guidelines, the control rates of blood pressure, hemoglobin, serum albumin, calcium, phosphorus and PTH need to be further enhanced to reduce the dialysis complications.

Hemodialysis Engineering Technology in China

Currently more than 90% of dialysis equipments and 80% of hemodialysis consumables (such as the dialyzers) in China were imported from overseas. Domestic hemodialysis equipment face serious shortage of market share in China. Therefore, improving the research and development of blood purification products made in China is crucial.

Comparing with the developed countries, the development of dialysis engineering technology in China is still slow. Most provinces do not have the organization for dialysis technicians. By now, a national association of dialysis technician is affiliated to the Chinese Hospital Association with a history of nearly 3 years.

Effect of dialysis technology in the clinical treatment has not played an important role in the development of hemodialysis. At present, the major duties of dialysis technicians in China are mainly confined to infection control, water treatment management and equipment repair and management. The state of art clinical application, such as bioelectrical impedance and some new dialysis technology are still not involved. Even in the area of water treatment, the technician are mostly engaged in water quality monitoring and management, and the scientific research work for the optimization management of RO system is very rare now.

According to the Standard Operation Procedures of hemodialysis published in 2011, the current standard of the dialysate in China was the same as AMMI standards. The endotoxin should be less than 2 EU/ml (intervention standard is 1EU/ml) and the bacterial bacterial colony count should be ＜200cfu/ml (intervention standard is 100 cfu/ml). According to the cross sectional survey carried by Zhongshan Hospital, which was in charge of the endotoxin test of 36 HD centers in Shanghai, the endotoxin level was tested to be less than 0.1 EU/ml in nearly 96% of all the samples from 2011 to 2012. This meant that the water quality control in Shanghai area is satisfactory.

Hemodialysis Engineering Technology in Shanghai

As the most developed region in China, Shanghai has made the outstanding contribution for the development of dialysis in China. Zhongshan Hospital, Shahgnhai medical College, Fudan University performed the FIRST Koll roating drum dialysis treatment for acute renal failure in 1956 and the FIRST plate-form dialyzer and dialysis machine to serve the FIRST maintenance dialysis patient in China. Shanghai also established the first association of dialysis technicians in 2006. In the past 8 years, the association hold scientific meeting every year. In 2013, Shanghai Medical Association hosted the first international symposium of dialysis technology in China. In 2014, Shanghai Medical Association organized a technology forum in the 8th congress of international society for hemodialysis, which greatly promoted the development of dialysis technology in China. At present, Shanghai hemodialysis quality control center is the first one in China who require that each dialysis center must have a full-time dialysis technician. And in the future, the quality control center is planning to establish the first guideline for the dialysis technology in the mainland of China.

In summary, China is facing the huge number of patients with ESRD. By strengthening academic training, promoting the application of standard operation procedure for hemodialysis, the quality of dialysis treatment in China will be improved further in future. Meanwhile, the dialysis engineering technology in China is in progress now and it still has a long way to catch up with the advanced world level.

特別講演 1	5 月 23 日（土）　11:00〜12:00　第 1 会場

臨床工学技士の養成と大学教育改革について

文部科学省高等教育局医学教育課
前島 一実

大学における臨床工学技士養成学科設置の制度について概説するとともに、臨床工学技士養成も含めた大学教育の「未来」について考える手がかりとして、高等学校と大学の接続に関する検討の状況等を紹介する。

臨床工学技士養成のための学科を新たに設置する場合、公私立大学の場合は原則として大学設置・学校法人審議会の審査を経て文部科学大臣の認可を受ける必要がある。国立大学の場合は、同審議会の審査を受けるとともに、併せて予算面での国の確認と手続きが必要となる場合もある。国立大学であっても公私立大学であっても、学科の設置は、基本的には国が大学に指示をして行うのではなく、大学の設置者（国立の場合は国立大学法人、公立の場合は地方公共団体や公立大学法人、私立の場合は学校法人等）が自主的に計画し、国に対し手続きを行うことになる。

大学において学生が臨床工学技士国家試験の受験資格を得るためには、文部科学大臣の指定した学校において臨床工学技士として必要な知識や技能を 3 年以上学ぶルートや、厚生労働大臣が指定する科目を修めて卒業するルート等がある。文部科学大臣の指定を受ける場合は、大学から文部科学省に対し申請を行う。指定の基準を定める規則では、最低限求められる基準として、教育内容および単位数のほか必要な教員の数および資格、施設設備等について定められている。

これらの手続きは、大学教育としての質を担保するために設けられているものであるが、大学は、開設時のみならず開設後においても様々な制度によって質の担保が求められており、また、自らが水準の維持向上に努めていかなければならない。大学に対し大きな期待と厳しい声が社会から寄せられる中で、大学教育改革に向けた様々な取組が、矢継ぎ早に進められている。この中で中心的な課題として、平成 26 年 12 月に中央教育審議会から、「新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育、大学教育、大学入学者選抜の一体的改革について」の答申がなされた。「教育改革における最大の課題でありながら実現が困難であった『高大接続』改革を、初めて現実のものにするための方策」を提言する本答申について紹介したい。

特別講演 2	5 月 24 日（日）　9:30〜10:30　第 1 会場

臨床工学技士に期待すること〜日本と世界の比較〜

厚生労働省健康局結核感染症課課長補佐
中谷 祐貴子

教育講演 -1	5 月 23 日（土）　13:30〜14:40　第 1 会場

より良い透析医療を提供するために〜医師と臨床工学技士との連携の重要性〜

久留米大学医学部内科学講座腎臓内科部門
深水　圭

人工透析患者の増加と高齢化により、医師や臨床工学技士への負担が増大の一途を辿っている。このような厳しい環境の中において、我々は常に患者 QOL 向上を目指し、より良い透析医療を提供していかねばならない。そのためには、医師と臨床工学技士との意志の疎通が極めて重要である。しかしながら、実際、医師は多忙であるため、患者状態をきめ細やかに臨床工学技士と話し合う余裕がほとんどないのが現状である。その結果、シャントの状態の把握や透析効率、透析機器のメンテナンス等については臨床工学技士に委ねられている。以上のような背景から、今回、医師と臨床工学技士との連携の現状や、その問題点についてアンケートを行った。北部九州 16 透析施設、33 名の臨床工学技士の方々から、回答を頂いた。その結果、医師と臨床工学技士との連携が十分に取れていると答えた方は 67%、取れていないとの回答が 33%であった。連携が十分に取れていない理由として、医師と話し合う場（カンファランスなど）がない、ディスカッションするための知識・技量が不足している、医師との“立場や年齢の差”が壁になっている等々、色々な問題があることが判明した。医師と臨床工学技士、両者が患者情報や治療方針を共有し、患者が抱える種々の問題を解決してくことが、患者の QOL 改善には必須である。お互いのベクトルが同一方向に向かえば、共通の目標を達成することができるのではなかろうか。そのためには、医師、臨床工学技士各々が仕事に誇りを持ち、モチベーションを向上させるための、常に新たなことへの挑戦が必要であろう。どのような意識改革を行ったら良いのか、意識改革には何が必要なのかを共に考えるためには、医師と臨床工学技士がお互いに尊重し合える立場であることが重要である。本講演では、医師と臨床工学技士との連携の問題点、お互いのモチベーション向上の重要性について概略し、今後の連携について未来志向の discussion ができれば幸いである。

教育講演 -2	5 月 23 日（土）　13:30〜14:40　第 1 会場

コホート研究からみた透析療法の質

九州大学大学院包括的腎不全治療学
鶴屋 和彦

透析患者は増加の一途を辿り、現在では 30 万人を超える患者数にまで増加した。近年の医療技術の進歩により、透析患者の QOL は向上し、透析に関連した合併症は減少したが、透析導入患者の高齢化と糖尿病性腎症を原疾患とする透析患者の増加により、生命予後に関しては大きな改善が得られていない。

DOPPS によると、平均ヘモグロビン（Hb）値が最も低い我が国の透析患者の生命予後は世界で最も良好である。その原因は解明されていないが、腎移植までのつなぎとしての透析療法が主である海外と比較して、透析療法を生涯続けていく患者が大半である我が国の、患者と医療者の透析療法への熱心な取り組みが関与していることが考えられる。その一つの形として現れているのが透析時間の違いである。我が国の平均透析時間は、欧米と比較して長いことが報告されている。

それでは、我が国の透析療法に改善の余地はないのだろうか。我が国のほとんどの透析施設が 4 時間であるのに対し、我々のほとんどの関連施設では原則 5 時間（一部施設では 6 時間）の透析を行っている。そこで、2006 年に立ち上げた Q コホート研究において、透析時間で 2 群（5 時間以上と 5 時間未満）に分けて生命予後を検討したところ、さまざまな交絡因子で調整しても 5 時間以上の群で有意に良好であった。

一方、貧血管理については、近年、大規模無作為試験（RCT）で Hb 値を 13g/dL 以上に上げすぎると生命予後が悪化することが判明し、赤血球造血刺激因子製剤（ESA）の過剰投与に警鐘が鳴らされている。しかしながら、海外の臨床試験で登録された患者と我が国の透析患者の間には心血管疾患既往に顕著な違いがあり、海外の成績を我が国の患者に外挿すべきではないという意見もある。Q コホート研究で Hb 値と生命予後について検討したところ、低 Hb 値（＜10g/dL）では予後不良であったが、高 Hb 値での増悪は認められなかった。しかしながら、糖尿病の有無で層別したところ、多変量調整後、非糖尿病群では Hb 値と生命予後の関係が認められなかったのに対し、糖尿病群では低 Hb 値のみならず、高 Hb 値（＞12g/dL）で有意な予後の増悪が認められた。その理由については糖尿病患者において心血管リスクが高いことが影響したのではないかと推測される。

これらの結果は透析の質を向上させる上で重要なエビデンスと考えられ、今後の RCT により検証されることが望まれる。

市民公開講座 1	5 月 23 日（土）　14:00～15:30　第 11 会場

日本一の監督から学ぶ！未来に向けたチーム育成

福岡ソフトバンクホークス前監督
秋山 幸二

市民公開講座 2-1	5 月 24 日（日）　8:30～10:30　第 11 会場

研究者として必要な統計学の基礎知識

帝京大学　福岡医療技術学部　医療技術学科
佐藤 正広

【目的】

研究（学会発表・論文執筆）には得られたデータを客観的に分析・評価する必要がある。特に、医学に関連する研究においては、Evidence-based medicine（EBM）の観点から統計学は必須であり重要かつ有効なアイテムである。しかし、必須アイテムであるがゆえに統計手法だけが一人歩きし、発表上における間違った使用方法や表現方法が散見されることも事実である。

発表される大半のデータは平均値±標準偏差（mean±SD)、t 検定、有意差等の文言で表現されるのが定番であるが、果たしてただがむしゃらに検定を行うことで有意差を出せばそれでいいのか、その方法が正しいのかを改めて検証したいと思う。

ただし、演者は統計学の専門家ではなく、過去に誤りを指摘されたことや独学で学んだことを踏まえた上での内容であるので、100％正しいとは言い切れない部分もあるかと思う。できればこの講演をきっかけに統計学に興味を持ち、自分で疑問点を発見したり解決する足がかりになれば幸甚である。

【概要】

統計学でよく聞かれるパラメトリックやノンパラメトリック等、分かるようでよく分からない統計用語の解説と“平均値”に代表される“代表値”、一般的に行われる“対応のある t 検定（paired t test)”、“対応のない t 検定”、“やってはならない繰り返しの t 検定”について“正規分布”という言葉をキーワードとして解説する。

市民公開講座 2-2	5 月 24 日（日）　8:30～10:30　第 11 会場

EZR で統計解析を実践しよう !!～データベース構築のコツと統計解析の手法～

JA 茨城県厚生連　総合病院　土浦協同病院 臨床工学部[1)]、同　臨床検査部[2)]、同　循環器内科[3)]、
自治医科大学内科学講座血液学部門・同附属さいたま医療センター血液科[4)]
倉持 龍彦[1)]、中原　毅[1)]、三橋 直人[1)]、小松崎 達也[1)]、高野 真史[1)]、久松　学[1)]、
小橋 和彦[1)]、若狭 伸尚[2)]、角田 恒和[3)]、神田 善伸[4)]

【要旨】皆様“R”をご存知でしょうか。
世界中の統計家が日々更新する、最新の統計学的手法を誰もが使用することができるオープンフリーの統計解析ソフトが R です。Robert の調査「The Popularity of Data Analysis Software」によると、Google Scalar での R のシェアが近年増加し、学術論文の統計解析として確立されるであろうと予測しています。しかしプログラミングの知識と、統計学の熟知が必須で非常に難しい操作を必要としました。
これらの諸問題を解決したのが、神田先生によって開発された“EZR”です。
操作性向上と医療統計への特化がはかられ、R や医療統計の初心者でもカンタンに解析することを可能にしました。
そこで我々臨床工学技士として身近な統計解析「ダイアライザーの性能評価」を例に、「データベース作成のコツ」、「EZR による統計解析の実践」について解説したいと思います。
データをどのようにまとめるのか？どの検定を使うのか？と疑問を抱く皆様、一緒に医療統計を勉強しましょう !!

【解説する検定】

1. 連続変数

正規性（Shapiro-Wilk 検定）、等分散性（F 検定 /Levene 検定 /Bartlett 検定）、対応する 2 群間比較（Paired t 検定 /Wilcoxon 符号付順位検定）、独立した 2 群間比較（student t 検定 /Welch t 検定 /Mann-Whitney 検定）、対応する多群間比較（反復一元配置分散分析 /Friedman 検定 /posthoc 検定）、独立した多群間比較（一元配置分散分析 /Kruskal-Wallis 検定 /posthoc 検定）、多群間の傾向検定（Jonckheere-Terpstra 検定）、単相関（Peason 係数 /Spearman 係数）

2. 名義変数

対応する 2 群間比率（McNemar 検定）、独立した 2 群間、多群間比率（カイ 2 乗検定 /Fisher 正確検定）、対応する多群間比率（CochranQ 検定）、多群間の傾向検定（Cochran-Armitage 検定）

【EZR のダウンロードサイト】　http://www.jichi.ac.jp/saitama-sct/SaitamaHP.files/statmed.html

シンポジウム１　未来の透析業務を語る！臨床工学技士に求めるもの！

5月23日（土）9:00〜11:00　第1会場

SP1-1
血液浄化業務を全人的・マクロスコピックに捉える ―臨床工学技士に求めるもの―

（医）才全会　賀茂クリニック
松嶋哲哉

至適な透析療法や食事療法の追求、薬剤の開発により、多くの透析患者の生命予後が改善されてきた一方で、それはまた長期透析に伴うさまざまな合併症の出現や要介護患者の増加など、従来にはなかった問題ももたらした。長期透析のみならず導入年齢の著しい高齢化によって、自分の足で立ち上がり歩行することも困難な、動けない患者も増加している。実際のところ、これら多くの患者において代謝障害、筋蛋白異化の亢進と筋肉量の減少や心肺機能の低下などの病態は共通してみられ、進行する生活レベルの低下の原因となっている。一般に、全身持久力や筋力の向上、筋肉量の増大に対しては運動が最も重要な役割を果たすと言われているが、その病態の特殊性もあり透析患者において運動療法の導入・実践はいまだ一部の医療機関で試みとして行われているに過ぎず、具体的な指針も策定されていない。透析患者に「どの程度なら運動しても大丈夫なのか？」と問われることもある現在に、「腎臓が悪いのだから絶対安静だ」という答えでは到底患者は満足しない。今回のシンポジウムでは、透析患者の運動特性、体力特性を考慮した適切な透析運動療法を展開する臨床工学技士の業務を紹介し、患者を全人的に捉えるディジーズマネージメントの視点を提案したい。

具体的に透析患者の運動療法で留意すべきポイントは、少なくとも日常生活レベルの活動で嫌気性代謝閾値（AT）を大幅に超えないようにし、恒常的なアシドーシスを防ぐことである。心肺機能改善目的の有酸素性運動と自己体重負荷に対しての下肢筋力トレーニングを併用することが重要となるが、重症心不全患者や長く運動習慣を持たない透析患者においては、自律神経活性の安定化も重要なポイントである。我々の施設では、臨床工学士が、①透析患者の体力を把握し、②透析中の運動療法を安全に管理し、③最新の評価に基づく運動による体力全般の改善を患者に把握してもらうことを目指している。日常生活動作（ADL）の改善や易疲労感の減少などの患者自身が体感しやすい効果同様に運動継続の上でも有効である。

SP1-2
透析看護の再考―あらためてチーム医療を考える―

日本腎不全看護学会
水附裕子

透析という概念が生まれた時期から現在までを振り返り、私達が対象としている患者の特に年齢や疾病構造の変化、社会制度などが透析医療にどのような影響を及ぼしながら現在に至ったかを考え、最後に、透析患者に日常かかわっている臨床工学技士や看護師の抱える共通課題について、看護学会の活動も交えながら述べたい。

安静・保温・食事療法が主な治療法だった時代から、拡散・浸透圧・限外濾過による透析治療法は、1970年前後から臨床応用され、急性腎不全から末期腎不全の治療法として市民権を得た。発展の基礎となったのは、外シャントから内シャント、透析膜、ヘパリン合成、家庭透析用から多人数用の装置など様々な開発と発展によるといわれている。当時、透析看護の基本となる医学的知識や技術についての文献は皆無で、医師の治療を補佐し、検査データから指導項目や患者の基本的ニーズを読み取り、食事や治療を検討し改善していくという社会復帰を目的とした生活支援が優先される治療法であった。我々は新たな専門分野と捉え、国際的な看護交流から情報を得て、患者の生活の工夫などの支援を行った。

1967年のホローファイバーキドニーが開発され、小型で効率がよく血液の状態が外から見えるこのダイアライザーがその後の主流となった。この年に日本で医療保険が適用になり、透析施設が増えた。翌年、1968年に透析医学会の前身「人工透析研究会」が発足した。1980年代になると、KT/V、β2ミクログロブリンなど、合併症予防の適正透析が論じられるようになり、1985年に日本透析研究会は日本透析療法学会となった。

1986年日本透析看護研究会は保存期や腎移植も含めた日本腎不全看護研究会へと名称変更し、1998年に学会へと移行した。透析技術士は、透析機器の保守・点検・開発に貢献し、1988年に臨床工学技士という国家資格として誕生し、90年に全国組織が設立された。

看護学会は目的の一つに資格制度があり、有用性の高い人材育成を目標としている。チーム医療を行う上で看護師に必要とされる能力開発にある。透析医療は、当初より、多くの職種により協働されたチーム医療であるが、対象の変化に応じ、そのチームは更に拡大傾向にある。治療と生活の調整、セルフマネージメントの支援など、対象を理解し、支援していくためには多くの専門的能力が必要となった。1000人を超した学会の資格取得者の活動とともにチーム医療について再考した。

SP1-3
未来の透析業務を語る！臨床工学技士に求めるもの！

福岡県社会保険医療協会　社会保険直方病院　検査科
大谷正彦

バスキュラーアクセス（vascular access：VA）は透析に不可欠なツールである。良質な血液透析を行うためには、VAの良好な状態を維持する必要があり、現在その管理においては様々な手法がある。そのなかでも超音波検査は侵襲性がほとんどなく繰り返し行うことが可能であり、他の検査法と比較して同時に得られる情報量も多い。今回は超音波検査を実施する技師の立場からVA超音波検査について述べたいと思う。

まず、超音波検査を実施する契機はなんであるかを考えると、「透析室で理学的所見の異常を発見すること」である。言い換えれば理学的所見の異常を指摘できなければ基本的に超音波検査を実施する必要性は少ない。VAの良好な状態を維持するためには、VA管理の基本でもある視診・触診・聴診などの理学的所見の異常を早期にとらえる必要性があるが、理学的所見は診察を行う個々のスタッフの経験・知識・感覚に依存しているため異常をとらえる能力に個人差がある、客観性に乏しいなどの問題が認められる。そこでVAに何らかの異常を感じた場合には、客観的な評価が可能な超音波検査を実施し、そこで得られた超音波検査所見をスタッフ間で共有、再度理学的所見や臨床症状を見直す。これを繰り返し行うことで、VA診察能力を向上させることも可能であると思われる。また、得られた超音波検査所見から追加検査や治療の必要性を判断することも概ね可能であり、治療が必要でなかった場合でも、理学的所見・超音波検査所見・臨床所見を比較検討することでその後の対応を決定することもでき、超音波検査はVA管理に有用である。

今回は超音波検査を実施する技師の立場から述べさせていただいたが、(1) 理学的所見の異常を早期発見するために超音波検査を上手く活用する、(2) 超音波検査画像からVAの状態を読み取る力をつける、この2点を臨床工学技士の方々に習得していただきたいと思う。

SP1-4
未来の透析業務への考察　〜臨床工学技士の立場から〜

社会医療法人雪の聖母会　聖マリア病院　臨床工学室
竹内正志、小野信行、中島正一、井福武志

臨床工学技士法が制定されてから四半世紀が過ぎた。過去から現在までを踏まえた上で、臨床工学技士の立場から透析業務の未来を語ることとしたい。

透析治療における臨床工学技士は、「透析技士」や「透析テクニシャン」と呼ばれ、無免許ながらも透析黎明期の透析装置のみならず患者の管理等、透析治療を支えてきた。また、院内には人工心肺を施行するパーフュージョニストや機器管理を行う人員も存在した。高度化するMedical EngineerまたはClinical Engineerの分野で専門家の必要性が叫ばれ、多くの方々の努力のもと「生命維持管理装置の保守、点検または操作を業とする」臨床工学技士が誕生したわけである。

臨床工学技士法制定後の我々を取り巻く環境は、医療やテクノロジーの進歩、社会情勢により大きく変化した。事実、薬事法や医療法の改正により医療機器の安全管理に対する必要性が高まり、「医療機器管理料」として加算が認められた。また、透析医療の水質改善による臨床効果の報告が相次ぎ「水質確保加算」として算定可能となった。この二つでは臨床工学技士の名称が明確に記載され、画期的な改正となった。

これら社会情勢により臨床工学技士には、生命維持管理装置の徹底した機器管理、安全管理が最低限求められている。予防医学の概念が発展してきているのと並行して、我々も予防保守により患者治療の安全を確保しなければならないと考える。

透析医療に特化して考えると、透析の質、安全性確保が各種学会にて論議されている。様々なモニタリングや数式より導かれるパラメータにより、臨床工学的な立場で安全・確実、低愁訴、更に合併症を発症しにくい透析治療に向けた持続的研鑽が必要である。

また、腹膜透析への関与、在宅透析の推進、現在の透析治療に代わる腎不全治療の開発、国際協力等、我々に求められている領域は広範である。

更に、「維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言」が日本透析医学会によりとりまとめられた。今後は透析医療に対する患者の考え方も多様化すると考えられる。これらは患者一人ひとりや、他職種による対話も重要となり、総合的な人間力が今後更に必要になってくると思われる。

当シンポジウムでは、これらの観点より臨床工学技士に求められていることを考察し、未来の我々のあるべき姿について私見を交え述べたいと考える。

シンポジウム2 臨床工学技士の通信制修士課程による再教育―アジアへも向けた発信― 5月23日（土）15:30～17:30 第4会場

SP2-1

チーム医療と医療安全から見た臨床工学技士の重要性と卒後教育の課題

東京工科大学 医療保健学部 臨床工学科
篠原一彦

臨床工学技士は、卒前教育において医学・工学・臨床工学の3領域を学際的、統合的に学修する唯一の医療専門職である。そのため国家資格発足時には「生命維持管理装置の操作および保守点検」と定義された臨床工学技士の業務は、急速に拡大を続けており、個別の診療行為のみならず、院内全体の医療機器管理やライフラインも含めた安全管理にまで拡大している。近年の医療制度改革で要請された医療安全部門や医療機器安全管理責任者の設置においても臨床工学技士が中心的な役割を果しており、集中治療室や医療安全管理における臨床工学技士配置への診療報酬加算も併せて実施された。医療機関にもライフライン破綻や物流障害による多大なる影響が発生した東日本大震災においても先進医学、医療機器、病院設備に幅広く精通した臨床工学技士の活躍が数多く報告された。また近年、特に外科系診療で検討されている、侵襲を伴う医療行為への医師以外の医療専門職の参加についても、手術部専門看護師とともに臨床工学技士の参加が米国などでは一般的である。特に手術部業務では、医療機器とそれを支える工学系知識に乏しく病棟へ配置替えも多い看護師よりも、臨床工学技士と医師が中心となって手術部を運営すべきという提案もなされている。更に医療機器の審査や安全基準策定などRegulatory Sciencesや医療行政においても臨床工学技士の活躍の場は多い。このように医療安全や外科系診療のみならず医療界全体においても、医療機器と患者、医療専門職の間を取り持つ「要（かなめ）」役として臨床工学技士の役割がますます重要になっている。このような高度で広範な内容を既存の3～4年の卒前教育で教育することは限界がある。むしろ臨床業務に必要な知識と技術を確実に学修し臨床工学技士免許を取得、一定の臨床実務経験を積んだ後に、卒後教育のなかで学際的な知識と技術を修得することが現実的である。その方策の一つとして通信制社会人大学院制度の活用が期待される。

SP2-2

医療機器の安全使用のために臨床工学技士のリーダーに求められること ～医薬行政への関与の経験から～

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]

平成19年4月に施行された第5次改正医療法では、医療機関における医療機器の安全管理体制を確保するために、医療機器安全管理責任者を配置し、研修会の開催、保守点検の計画策定と実施、情報の収集等が求められることとなった。そこで、生命維持管理装置の操作および保守点検を業とする臨床工学技士に対して、医療機器安全管理責任者あるいはその補佐としての役割が期待されているところである。本シンポジウムでは、PMDAにて医療機器安全対策業務を経験した経験を踏まえ、医療機器の安全使用のリーダーとしての臨床工学技士に求められることを考える。

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（医薬品医療機器等法）は、医療機器関係企業に対する流通に関する規制が主であるが、医薬品や医療機器などの有効性や安全性の確保における医療者の役割（第1条の5）も求められている。具体的には、(1) 企業が行う適正使用のための情報収集への協力（法68条の2第2項）、(2) 企業から提供される適正使用のための情報の収集、検討および利用（法68条の2第3項）、(3) 企業が行う安全確保のための措置（回収、販売の停止など）の実施への協力（法68条の9第2項）、(4) 不具合などが疑われる事例の厚生労働大臣への報告（法68条の10第2項）などがあげられる。医療機器の安全性の確保は、医療機器関連企業、医療機関、行政が一体となって進めるものである。昨今、医療機器産業振興ための種々の施策が実行され、医療機器の実用化促進が期待されており、医療現場における医療機器の安全使用における医療者の役割はますます重要なものとなるであろう。この役割を適切に遂行するためには、医薬品医療機器等法に対する理解を深める必要がある。また、医療機関内における情報の収集や周知のためには組織や人材も必要であり、組織運営や人的資源管理などのマネジメントに関する知識・技術も要求される。

しかし、養成校卒業までにこれら全てを習得することは不可能であり、医療機器の安全使用のための体制づくりにおける臨床工学技士のリーダーを養成するためのカリキュラムの構築が求められる。

SP2-3

チーム医療における高度専門臨床工学技士構想について

九州保健福祉大学 保健科学部 臨床工学科[1]、公益社団法人 日本臨床工学技士会[2]
大石義英[1, 2]

（公社）日本臨床工学技士会では、数年前より川崎会長を中心に臨床工学技士の養成施設の4年制大学移行と国公立大学の臨床工学技士養成学科の設立を国に対して要望してきた。養成施設の4年制私立大学は年々増えてきているが、国公立大学養成学科の設立は機構改革により国立大学法人となり、設立は国の方針ではなく各大学に任されている。

また、高度専門臨床工学技士構想は全国に30施設余りある私学の養成大学でも検討されていない。最近では、臨床工学技士として勤務する社会人が大学院で学ぶことも増えている。患者を中心とする医療現場ではチーム医療は必須である。

そこで、今後は専門医、専門看護師、専門臨床工学技士の各々が高度な実践能力を身につけて責任を分担する「専門自立・連携チーム医療」に成熟しなければならないと考える。今回、社会人教育と学位取得をキーワードとして、6年一貫教育も視野に入れたチーム医療における高度臨床工学技士構想について考えたい。

SP2-4

臨床工学技士教育のアジア展開の可能性

埼玉医科大学 保健医療学部 医用生体工学科
加納 隆

第1回アジア臨床工学フォーラムが2012年4月22日、大阪国際会議場で開催された。アジア各国の臨床工学の現状を踏まえた上で、日本発の臨床工学技士教育制度が将来どのようにアジア諸国に展開され得るか、その議論をすることが目的で、アジア10ヶ国から臨床工学関連の技士並びに学校関係者ら約400人が参加した。その中で、パネルディスカッション：グローカル医療に求められた臨床工学技士の展望の司会を担当したが、アジア各国の臨床工学の現状が浮き彫りになった。まず、アジアだけでなく世界的に見ても、日本のような臨床工学技士制度に匹敵する資格制度はないということである。確かに米国では臨床工学技士の業務内容を専門で行う技士制度はあるが、個々の専門技術に特化したものであり、日本の臨床工学技士のように幅広い業務範囲を持つものではない。この臨床工学技士に相当する業務範囲を持つCEを敢えて日本型CEと呼ぶことにして、機器管理を専ら行う欧米型CEと分けて考えることにする。そうすると、アジア各国の病院には欧米型CEは定着している場合が少なくないが、日本型CEは皆無に近いという現状があり、これは今回のパネルでも明らかになったことである。また、米国のように臨床業務を行う専門技士制度もアジア各国においては充実しているとは言えない。例えば、中国の病院では人工心肺装置の操作は医師が行い、透析装置の操作は看護師が行っているのが大半である。これらの装置の操作管理を担う人材を、最初から日本型CEとして養成すれば、医療の安全性が高まるだけでなく、人材育成の効率性も高まると考えられる。そういう意味において、日本において確立された臨床工学技士教育をアジア諸国に普及させる意義は大きい。その場合、最初から日本型CEの養成校を作るのが理想的かもしれないが、現在アジア各国にある欧米型CE・BME関連校の卒業者を対象に、大学院レベルで臨床工学技士教育を行い、トータルとして日本型CE修士を養成することを提案したい。尚、今回のパネルのテーマの中にあるグローカル（glocal）は全世界的な流れである世界普遍的（global）と、地域の特色や特性を考慮していく流れである地域限定的（local）の二つの言葉を組み合わせた混成語である。つまり、世界全体を見渡しながら自分の地域で実践することで、日本型CEのアジアへの展開はまさにグローカルなことであると言える。

SP2-5

新たな医療専門職の必要性
～経験則、方法論から導き出された 30 年を振り返る～

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主任 / 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 28 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、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臨床工学を駆使した治療を考案し、広く臨床技術提供され、新たな治療の普及、医学の発展に寄与されたい。今後の展望として、神大病院、京大病院、名大病院をはじめとする 580 施設（2010.2 現在）においては、看護師出身副院長が誕生している。欧米では、CE（臨床工学技士相当）が学位取得し、副院長、院長、理事長に登用されており、臨床工学技士などのコメディカルも参入しなければならない。更に医療経営・管理学分野の学位を取得し、現場でのマネジメント経験を踏まえた上での**医療事故調査官（仮称）**[北野]、2 年以上の専門教育を受けた患者安全管理者（Patients Safety Manager）、**質管理者（Quality Manager）**、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。

SP2-6

臨床工学技士の通信制修士課程の国内外への構想

東亜大学　医療学部　医療工学科
三戸惠一郎

我が国では「良質な医療を提供する体制の確立を図るために、医療法等の一部を改正する法律（平成 18 年法律第 84 号）」により医療機関に対し、医療安全管理体制の充実・強化、院内感染防止体制の充実、医薬品・医療機器の安全管理体制等医療安全体制の確保が義務付けられた。しかし、現状では専従の管理者の数・質の不足から更なる教育・研修体制の充実が求められている。このような感染、医薬品そして医療機器の安全確立のために今後とも機器の開発や導入がますます進むと考えられ、工学の技術者でもある臨床工学技士（CE）の重要性が増し、CE の再教育に高度な養成システムが必要になる。

そのために、このような安全の確立や指導者としての養成プログラムを導入し、1）社会人 CE に対しては 2 年間の通信制修士課程で、2）学部入学生に対しては学部 4 年間と卒業・就職後の通信制修士課程 2 年間の計 6 年一貫教育による高度な CE の養成が必要になると考えられる。それは、医療事故や訴訟例なども学び､「命を守るエンジニア」として患者中心の「医療の安全・安心」の意識をチーム全員に高め得る「医療安全管理ファシリテーター」を目指すことである。

このような再教育は、将来的には看護師など他の職種や国内にとどまらずアジア地域の医療スタッフを含むことも重要であり、我が国がそのリーダとしての役割を果たすべきである。それは、平成 24 年 4 月に行われた第 1 回アジア臨床工学フォーラム（大阪）でも示され、我が国の医療、特に医工学に大きな期待が寄せられている。

本シンポジウムでは、CE の業務や研究・教育に専念されてこられた 6 名のシンポジストからご意見をいただき、より有効で具体的な再教育システム構築の基点となることを目的とする。また、アジア地域への再教育には新しい医療機器や診療室を導入した船舶でスクーリングを実施するが、現在筆者が所属する海国立志会では「国際医療貢献・病院船団」の計画を進めていることから、その一部を紹介しアジアへの発信の構想も述べる。更に、将来的な 6 年制の一貫教育課程は技士の立場を向上させるうえでも不可欠であり、日本臨床工学技士連盟の活動も重要になってくる。
なお、本シンポジウムに関するご意見は、mito2111@yahoo.co.jp へお寄せいただきたい。

シンポジウム 3　人工呼吸ケアにおけるチーム医療の今と未来～臨床工学技士の進むべき道～　　**5 月 24 日（日）13:30～15:10　第 1 会場**

SP3-1

急性期から回復期における人工呼吸療法中のチーム医療の考察

山口大学大学院医学系研究科
立野淳子

近年、重症患者が集中治療を受けたあとの後遺症として PICS（Post Intensive Care Syndrome）の概念が注目されている。PICS は、重症疾患後に発症もしくは悪化した身体的・認知的・精神的機能障害であり、これらが複雑に影響しあうことで患者の QOL が低下すると考えられている。人工呼吸療法を必要とする患者は、急性呼吸窮迫症候群（acute reSPiratory distress syndrome：ARDS）や重症肺炎、ショック、慢性呼吸不全の急性増悪などによる呼吸不全や術後の過大侵襲下にある。このような重症病態の背景に加え、鎮静薬の使用やせん妄の発症、不動化、神経・筋障害（Intensive Care Unit Acquired Weakness：ICU-AW）などは PICS の重大なリスクファクターである。このように、人工呼吸療法を受ける患者は、ICU 入室中から身体的・認知的・精神的変化を生じており、長期的な QOL 低下を招いていると考えられる。

私は、急性・重症患者看護専門看護師として、組織横断的な活動を通して、人工呼吸療法後に一般病棟に退出した患者や、気管切開後にハイケアユニットで長期人工呼吸療法を受ける患者のケアに携わる機会を得ている。活動を通して、救命はできたけれども、お箸が持てず自分で食事が摂取できない方、座れない、トイレにいけないなど日常生活に多大な制限をきたしてしまった方、認知機能障害の残ってしまった方の多いことに驚いた。

急性期病院の機能として、急性期から回復期くらいまでしか患者と関わることはできないが、患者にとっては急性期も慢性期も療養の一連の過程に過ぎない。人工呼吸療法に携わる医療者は急性期から患者のその後の生活を見据え、可能な限り QOL を維持できるように長期的なアウトカムも視野に入れたチーム医療を展開させることが重要である。

今回のシンポジウムでは、事例を通して急性期から回復期における人工呼吸療法中のチーム医療について振り返り考察したい。

SP3-2

急性期医療・臨床工学技士の立場から
～急性期・慢性期・在宅人工呼吸管理の共有～

小倉記念病院　検査技師部　工学課
道越淳一

近年、人工呼吸管理は呼吸器による合併症を減らすための管理方法が主流となり、その他 VAP バンドル、鎮痛・鎮静、栄養管理、ウイーニングなどの指針やガイドラインが作成されるなど、様々な呼吸管理方法が提唱されている。

チーム医療を行う中で、臨床工学技士は患者の治療方針や現在の病態を理解し、患者に適した設定を常に考え実践していると考える。それと同時に、常に臨床工学技士の視点からの「診る目」を養ってほしい。しかし、臨床工学技士の基本となる業務は関連する機器が安全に使用されるために機器を点検し、臨床で安全に使用できていることを確認することは鉄板というべき業務であることも再確認してほしい。また、チーム医療を行う中で、業務内容の分担や責任を明確化することも重要な項目の一つである。

日々、人工呼吸器は進化し、同時に呼吸管理ケアも変化してきている。臨床工学技士はこれら機器の基本的な構造や性能を理解し、検証を行うことは必須であり、他職種に情報発信する責任も持ち合わせている。例えば、人工呼吸器を装着して患者搬送を行う際に医師・看護師から「この呼吸器は酸素ボンベでどの位の時間 FIO_2 を保つことが可能か？」と問われたときに答えられないのでは、臨床工学技士として失格である。使用説明書のみに書かれていることを鵜呑みにするのではなく、あらゆる場面を想定した実験的検証も忘れてはならない。

急性期領域で業務を行っていると、時として在宅人工呼吸管理を行っている患者さんやこれから在宅へ移行する患者さんに遭遇することもある。急性期と慢性期の呼吸管理には違う部分もあるが、両者の良い部分を応用した管理を行うことこそ、呼吸管理の質の向上にも繋がると考える。これからの臨床工学技士は、急性期、慢性期、在宅、一連の人工呼吸管理を勉強し、呼吸管理ケアに携わる職種の業務内容も理解することが大切と考える。

SP3-3

慢性期人工呼吸管理について CE に望むもの

大分協和病院内科・呼吸器科
山本　真

我々は、1991 年より慢性期（長期）呼吸管理に取り組んできた。教科書もない世界であり、試行錯誤しながら今日の状態にたどり着いた。そのエッセンスを説明したい。最大のポイントは、慢性期呼吸管理は、急性期呼吸管理とはまったく違うということである。急性期では、肺保護と適正なガス管理がメインになり、必要であればセデーションをかけて患者を休ませる。しかし慢性期呼吸管理では、セデーションをかけることができない。長期人工呼吸の患者を、いかに呼吸困難を生じさせないか、ファイティングを発生させないかということが大事となる。また、急性期では、離脱を常に考慮せねばならないが、慢性期では、逆に離脱はないという前提で考える必要がある。これらの違いをどう実現するかが、慢性期呼吸管理の主眼といえる。

まず、気道内圧の許容範囲で一回換気量を大きくすることである。付随しておこる低炭酸ガスを許容する。これで呼吸困難が劇的に軽減する。pH は 2 週間後には正常上限となるので心配ない。神経難病などの非呼吸器疾患の呼吸管理は、気道内圧上限の範囲で、いかに換気量を上げられるかを工夫する。小さな換気量では、無気肺が必発である。更に急性期では当然の PEEP をできるだけ落とす。できれば PEEP ゼロにする。自発呼吸がある場合は、PSV とし、自発が拾える最低の PEEP をかける。せいぜい 2hPa 程度とする。状態が安定し、呼吸困難がないかどうかの最もよい指標は、心拍数である。これが 70 台に落とすことができれば成功である。ガスのデータなどがよくても、心拍数が 100 以上のときは、患者は楽になっていない。心拍数の上昇を、ファイティングの指標として捉えるとよい。CE の皆さんに望むことは、急性期管理の経験をそのまま慢性期に当てはめないようにしてもらいたいということである。

SP3-4

在宅人工呼吸器の現状と課題

原田訪問看護センター
原田典子

近年は、人工呼吸にもいろいろあり、非侵襲的人工呼吸や侵襲的人工呼吸と機械の種類もかなり増えてきている。

在宅で機械の管理を担うのは主に医師であるが、現実には訪問看護師が担っていることが多いように感じている。機械のトラブル時は機械の取り扱い業者に訪問してもらうが、そこに ME の存在はないのが在宅の現状である。家族は機械のことはまったく分からないと言っても過言ではない。訪問看護師は肺炎予防から機械の管理、家族教育、災害時対応など多岐に渡り看護提供をしている。

人工呼吸装着者で主に悩むのは、結露に関連しての換気トラブルや、設定換気量と換気量表示との差が多いときに、機械のトラブルかフィジカルトラブルかで悩むことが多い。生命維持装置としての機械の性質や機械そのものについて、もっと知識がないと本来はいけないであろうが、関係者にそこまでの教育がなされないままで在宅人工呼吸器は在宅に浸透してきている。生命維持装置でありながら ME の関わりがまったくないのが現状である。

そして、急性期とは異なり呼吸器からの離脱はなく、躰の一部となった人工呼吸器であるが、機械点検は半年に 1 回の業者による点検のみである。これでよいのかは身の回りで事故など起きていないため、何とも言えない現状である。

今後は、在宅生活が始まって、1 週間ごろに ME が訪問してくれて、病院での換気設定が自宅で適切なのか、回路は良いのか、加湿は良いのかを診てくれる仕組みや、定期訪問と機械についていつでも気軽に相談・助言してもらえるような仕組みがあると、安心して在宅人工呼吸器が使えるのではないであろうかと、訪問看護師の立場で考えている。

シンポジウム 4　CE 手術室業務に今求められるもの、未来に求められるもの

5 月 24 日（日）8:30〜10:30　第 3 会場

SP4-1

術中神経刺激モニタリング業務の現状と課題

熊本市立熊本市民病院　臨床工学技術室[1]、整形外科[2]、脳神経外科[3]
児玉博樹[1]、渡辺直樹[1]、中川聖文[1]、木村俊介[1]、相良孝昭[2]、高田　明[3]

【はじめに】整形外科の脊髄脊椎手術、脳神経外科、心臓血管外科の胸部・胸腹部大動脈瘤の手術において、四肢麻痺や神経障害といった重篤な術後合併症予防のために術中神経刺激モニタリングの意義は大きい。また、2014 年診療報酬改定において脊髄誘発電位測定等加算の対象症例が増加した。当院では 2012 年の術中神経刺激モニタリング専用機導入時より、整形外科の側弯症含めた脊髄脊椎手術、脳神経外科の脳動脈瘤や顔面痙攣等の症例に対し、運動誘発電位（MEP）、体性感覚誘発電位（SEP）、聴性脳幹反応（ABR）のモニタリングを臨床工学技士が担当している。今回、装置購入から臨床使用開始までの準備期、臨床開始して発生した問題点と解決に向けた取り組み・今後に期待されていることについてまとめたので報告する。

【測定方法・経過】測定装置は日本光電社製 Neuromaster MEE-1208、刺激装置は MS-120B を使用。臨床開始前は準備段階で購入機種選定・仕様確認を行った。脊椎脊髄病学会ハンズオンセミナー参加、シミュレーショントレーニングを通して操作手順のイメージ・知識を深めた。MEP、SEP、ABR 各々異なる電極装着位置と手技を理解することを目的に操作マニュアルを作成した。

【結果】2012 年 4 月より 2014 年 3 月末日までの 2 年間に整形外科では側弯症 6 例、頸椎症例 15 例、胸腰椎症例 7 例の 28 例、脳神経外科では脳動脈瘤 17 例、顔面痙攣 16 例含む 40 例、あわせて 68 例の術中神経刺激モニタリングを行った。術後合併症の報告は 1 例もない。

【考察】手術開始前の電極装着時に計測するコントロール波形を確実・綺麗に出せるかがポイントとなる。電極はがれだけでなく交流ノイズ混入や麻酔深度でも波形に影響が出てしまうため、対策として筋弛緩剤投与法の工夫、導出電極に針電極を使用する、ABR 時の両耳朶皿電極はがれ防止に脳波測定用クリップを使用した。

【結語】操作マニュアル作成や臨床使用における問題点に対し解決策を考え取り組んだことにより、コントロール波形を含めた計測の精度向上に繋がった。装置のセットアップや波形変化時の判断時には各診療科医師、麻酔科医師、看護師等チームの協力・連携・ディスカッションが重要である。今後も術中神経刺激モニタリングを通して、患者さんに術後麻痺なく生活を送っていただく QOL 向上に貢献していきたい。

SP4-2

専門的知識が求められる中央材料室での臨床工学技士とは

倉敷成人病センター臨床工学科
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。中材の責任者は医療機器管理の部門長を併任しており、医療機器の洗浄・消毒・滅菌に対して常時緊密に情報が共有できる体制にしている。また、感染対策においては、感染制御部とも連携し、いつでも感染対策を実施することができる体制にある。CE の手術室（周術期）業務ガイドラインにも謳われているとおり、CE は生命維持管理装置並びに手術関連機器を安全に使用するにあたり、常に清潔に関する概念や院内感染を念頭に置き業務を遂行しなければならない。また、手術関連設備（医療ガス・電気等）および滅菌・洗浄装置等の保守管理も行うことも臨床工学技士の大切な役割として標されている。近年、進化してきた器機、器材のなかには、複雑な構造をしているものも少なくない。いままで以上に、医療機器、器材の滅菌のプロセス管理が問われる中、正しく保証された滅菌が重要であると考えられる。安全で効率的な手術環境と医療の提供を目指すため、医療器機、器具のメンテナンス強化とトレーサビリティ確保のための中材常駐の CE の役割について考えたい。

SP4-3

経カテーテル大動脈弁置換術（TAVI）・創外固定における CE 業務

聖隷浜松病院　臨床工学室
神谷典男、広瀬徳勝、藤井洵希、九島祐樹、村松明日香、増井浩史、富永滋比古、平松和也、鈴木克尚、北本憲永

【はじめに】医療機器を多く使用する手術では、2010 年の臨床工学技士業務指針に盛り込まれているとおり、清潔野での業務は患者さんへの安全を担保するうえで重要である。そこで当院で行っている清潔補助業務の中で特殊と思われる経カテーテル大動脈弁置換術（TAVI）と整形外科領域の創外固定器具装着介助を中心に報告する。
【経過】2007 年より矯正プログラムの作成、術後の病棟での矯正を目的に創外固定器業務への参加をはじめた。2008 年 4 月「医療機器の立会いに関する基準」が施行されインプラント手術もメーカから臨床工学技士（CE）への立会い移行開始に併せ、清潔野での組み立て取り付け介助をはじめた。2009 年より TAVI 実施施設基準にもあるステントグラフト治療に参加。TAVI 治療に併せハートチームに加わり、メーカへの研修、説明会や実施施設への見学にも参加した。医師・看護師・放射線技師との合同カンファレンスや勉強会、シミュレーション等の事前準備を重ね、手順と役割担当を明確化した。ハートチームの中で人工心肺担当だけでなく、システムデバイス準備（クリンピング）を担当することとなった。
【考察】2008 年に制定された医療機器の立ち会いに関する基準を厳守するには材料工学、物理学など工学的科目を履修している CE が適任で知識・技術の向上に努めれば、本来の医療のあるべき姿を見出せると考えている。清潔補助業務は医療機器のセッティング、作動確認、術中の安全使用をリアルタイムに確認でき、手術開始時のトラブルや開始遅延防止、術中の誤った使用方法による医療事故の軽減、術中の破損など外回り業務に併せて、安全を確保することが可能となる。中でも創外固定器具装着は組み立てが複雑で矯正プログラムの作図など知識・技術・経験を必要とする。介入することで医師、看護師のストレス軽減にもつながり、患者の安全と質の向上、更には仕事に対する責任やモチベーションにもつながると考える。ハイブリッド手術に対しても役割は多岐にわたる。その中で人工心肺とカテに精通した CE が清潔業務をすることで医師は手技に専念できる。急変時には人工心肺セットアップ、PCI 時の介助など専門知識や経験を生かし対応ができる。これらを実現するべく清潔補助業務を行うためには手術室業務基礎研修の履修、特には清潔不潔を理解すべく感染知識を十分留意するものが対象となるのはいうまでもない。

SP4-4

奈良県立医科大学附属病院における麻酔アシスタントの業務内容

奈良県立医科大学附属病院　医療技術センター[1]、奈良県立医科大学　麻酔科学教室[2]、奈良県立医科大学附属病院[3]
杉本浩士[1]、松成泰典[2]、川西秀明[1]、萱島道徳[1]、川口昌彦[2]、古家　仁[3]

【はじめに】日本麻酔科学会による周術期管理チーム養成の提唱を受け、また当院の慢性的な麻酔科医不足等により、病院長の方針の下、麻酔アシスタントとして麻酔補助業務を担当する臨床工学技士（以下 CE）が誕生した。平成 22 年度より 2 名が、以後毎年 2 名ずつ増員して、平成 27 年 1 月現在 8 名が麻酔科へ出向中である。
【研修の実際】当院には「高度医療技術修得者認定制度（以下認定）」というものがある。研修期間は原則 1 年間、実習症例数は 300 例以上、侵襲制御・生体管理医学をはじめとする講義を受講し、研修修了時に筆記試験・口頭試問・実技試験が実施される。その上で院内の委員会で審査され、当院の高度医療技術習得者として認定される。平成 27 年 1 月現在、8 名全員が認定を受けている。また、本学大学院修士課程への進学も並行して行っている。
【業務概要】業務内容は術前準備を含めた麻酔アシスタント、機器管理の大きく二つに分けられ、詳細は多岐にわたる。すべての業務は麻酔科医の指示の下に行い、CE とダブルチェックを行っている。
【問題点】麻酔アシスタント発足時の問題点としては、CE が麻酔科になじむまで時間を要したこと、CE に対する麻酔科医の業務要求水準がまちまちであったことが挙げられる。今後の問題点としては、教育体制の確立は急務であるということと、この制度の将来性とモチベーションの維持に不安を感じるということなどである。
【まとめ】麻酔科医の業務軽減と医療安全の向上を目的として当制度が発足して現在約 5 年が経過した。麻酔補助においては業務の拡大と教育体制の充実が今後の課題であり、機器管理においてはますます業務が増える傾向にある。我々麻酔科 CE と麻酔科医が協働することにより、医療安全の向上につながる可能性があると考える。

SP4-5

養成校における手術室業務の教育と現状

藤田保健衛生大学　医療科学部　臨床工学科
日比谷信

臨床工学技士の養成・教育課程のうち、いわゆる指定校が用いている「臨床工学技士学校養成所指導要領」による養成の考え方、臨床工学技士業務指針（旧）、「臨床工学技士基本業務指針 2010」および「臨床工学技士業務別業務指針」による手術室業務の考え方を比較し、本学科の現状を述べたいと思う。
「臨床工学技士学校養成所指導要領」は、臨床工学技士法制定にともなって制定され、平成 16 年に改定され現在に至っている。改定前の手術室業務に係る科目と内容は、医用機器学概論に治療用機器の構成と原理（手術用機器）が、医用治療機器学に講義のみとして手術用機器の原理・構造・操作・保守（電気メス、レーザーメス、超音波吸引器、冷凍手術器、結石破砕機、その他）が、そして、臨床実習に手術室業務があった。そして、教育上必要な器具として手術機器はリストされていなかった。平成 16 年の改定・大綱化により、専門分野の医用機器学に教育目標として、「臨床で利用される計測機器・治療機器の原理・構造・構成を工学的に理解し、その適正かつ安全な使用法や保守管理に関する実践的知識・技術を習得する。」が掲げられた。また、機械器具に「電気メスおよび電気メスチェッカ」が加えられた。この改定により、養成学校は、教育目標に照らし必要に応じて教育内容を変更できるようになった。つまり、臨床業務の変化に対応できる教育環境を用意できることになった。
一方臨床では、平成 22 年に臨床工学技士教務指針 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、手術室業務の範囲が明確になり、内視鏡手術機器、手術ナビゲーション装置等の手術関連機器が、そして清潔野補助業務、手術関連機器の洗浄・消毒・滅菌業務が具体的に示された。よって、手術手技の進化に伴う最新技術支援を行える環境が用意できた。
本学科では、医用治療機器学において最新の内視鏡手術機器、外科手術支援ロボット等について講義され、臨床実習で手術ナビゲーション装置等を含めて手術業務を見学し、知識の定着を促している。
臨床工学技士教務指針 2010 と臨床工学技士業務別業務指針は、低侵襲化医療機器等が用いられる手術に臨床工学技術支援の必要性を明確に示し、関係学術団体等に受け入れられたもので、今後臨床工学技士業務として確実に定着していく。この技術支援の基盤となる教育を養成学校は行く時期が既に来ていると考えさせられる。

ワークショップ 1　血液浄化専門臨床工学技士の将来を考える　　5 月 23 日（土）9:00〜10:30　第 2 会場

WS1-1

血液浄化専門臨床工学技士としての取組みと期待する将来像

国立病院機構　大阪医療センター　臨床工学室
峰松佑輔[1]、宮川幸恵[1]、湊　拓巳[1]、藤井順也[1]、池宮裕太[1]、柴田純一[1]、岡田俊樹[1]

近年、高度専門化する医療現場において、臨床工学技士を取りまく環境は大きく変化してきている。なかでも少子高齢化対策の一環として、2014 年度の診療報酬改定では特定集中治療室管理料は明確に細分化され各施設の役割も少しずつ変化してきている。

血液浄化領域においても維持透析患者の長期高齢化や医療技術の進歩により、在宅透析や介護施設に併設した透析室など時代のニーズにあったスタイルが導入される一方、クリティカルケア領域では多岐にわたる疾患へ各種急性血液浄化療法が施行され、より高度な知識と技術が求められてきている。

昨今、高度化する医療機器を扱う臨床工学技士に対しては、医療機器のスペシャリストとして安全管理体制への関わりを期待がされるが、その中でも血液浄化専門臨床工学技士は、血液浄化の専門家の一人として安全かつ質の高い医療技術の提供するために率先して関わりを持つことは使命である。また、施設内では臨床工学技士の資質向上と士気の高揚につながるような学術活動とその支援など組織のベースアップに取り組む一方で、施設の枠組みを超えて活動を行うことも重要な役割であり大きな課題だと考えている。

今回は、当院の血液浄化業務を背景に血液浄化専門臨床工学技士としての活動から現状と課題について述べるとともに、現在、関西圏を中心に施設の枠組みを超えた活動を行っているので合わせて報告する。また、最後に今後の血液浄化専門臨床工学技士の役割や活用方法など展望や将来像について私見を述べさせていただき討論できれば幸いである。

WS1-2

血液浄化専門臨床工学技士に望むこと

九州保健福祉大学　保健科学部　臨床工学科[1]、公益社団法人　日本臨床工学技士会[2]
大石義英[1, 2]

これまで約 150 名の合格者は血液浄化領域の臨床指導ができる臨床工学技士として活躍して頂きたい。また、今後は他職種と連携して、「専門自立・連携チーム医療」を確立しなければならないと考える。そのためには、「高度専門臨床工学技士（仮称）」を国と日臨工と養成大学が一致団結して検討時期に来ていると考える。

WS1-3

血液浄化専門施設における将来の専門臨床工学技士像

医療法人　社団　誠仁会　みはま成田クリニック
土屋正二

専門臨床工学技士認定制度は「専門領域に携わり業務内容を適切に把握し、指導的立場で専門的な治療の対処ができる能力（知識・技術・態度）を修得した臨床工学技士の育成を目指す。」ことを目的として平成 21 年 3 月より開始され、平成 25 年度までに 147 名の血液浄化専門臨床工学技士が誕生している。

当施設は開院 40 年を迎えた血液浄化と泌尿器を専門とするグループ施設であり、千葉県内に 4 施設を有する医療法人である。その規模は、透析総ベッド数 332 床、入院ベッド 87 床、維持透析患者 1000 名を超えている。

臨床工学技士はＭＥ部として独立した部門であり、1 年目から 35 年以上まで総員 49 名が在籍している。院内での役割は、血液浄化療法に関連する患者データの管理、透析関連機器の操作・管理、透析液清浄化等はもちろんであるが、各施設での医療機器安全管理責任者や透析液安全管理責任者に任命され、グループ全体の医療機器のほぼすべての管理（購入時の選定、運用、保守・管理、修理、性能評価、廃棄）を受け持っている。部内の職階は、上席部長、部長、次長、科長、副科長、主任、主任補、部員の 8 階級であり、上席部長、次長の 3 名が血液浄化専門臨床工学技士を取得している。

血液浄化専門施設の臨床工学技士は、そのほとんどが慢性腎不全による維持透析患者のための血液透析に専従し、様々な病態をもつ急性期の治療に携わる機会はほとんど経験がない。しかし、近年の血液透析治療は、長時間透析や夜間透析、オンライン HDF、在宅透析、CHDF など、患者の病態やライフスタイルに応じて多様化してきている。

これら多様化する血液浄化療法において、血液浄化専門臨床工学技士が常により高い見地から安全確保と質の向上に努め、部員、他職種（医師、看護師等）の研修、透析関連機器の管理、運用において重要な役割を担うことによって、ME 部内の重要ポストに就く者には必須の資格と位置付けられる。

また、公益法人化に伴い、認定のための資格基準が変更となり、知識・経験ともに成熟期をこれから迎えようとしている臨床工学技士には、キャリアアップの可能性やモチベーションの向上につながると考える。このように、血液浄化専門臨床工学技士は、血液浄化療法に対して広く専門的な知識を学び、現場において頼れる存在となることを期待する。

WS1-4

当院における将来の専門臨床工学技士像

国家公務員共済組合連合会虎の門病院　臨床工学科
小川浩之

医療は日々進歩しており、どの分野においても知識、技術レベルの維持・向上を図ることは必須でありそのために卒後教育がある。卒後教育には施設内外での OJT、OFF-JT や学会、セミナー、勉強会への参加などがあるが自己のレベルを確認・維持するための認定制度もその一つである。当院はベッド数 430 床 27 科を擁する総合病院で、臨床工学技士は 11 名の常勤、1 名の非常勤と 1 名の補助業務従事者で構成されており、業務は ME 機器管理・循環器・呼吸器部門、血液浄化部門に分かれている。血液浄化部門は 4 名の配置で専任 3 名、1 名は年単位のローテーションである。業務の目標は、血液浄化療法の操作・監視、機器の日常点検・定期点検・部品交換、データ管理（透析効率・栄養指標）などの業務を実施でき、更に各浄化治療を体系的に考え、治療条件・医療材料等の選択の助言を行えるようになることである。その上での知識・技術習得の指標として認定試験は重要であり、血液浄化専門臨床工学技士も資格要件を満たした者から取得を目指すようにしている。現在、血液浄化部門の資格取得状況は、血液浄化専門臨床工学技士 1 名、透析技術認定士 3 名、体外循環技術認定士 1 名、呼吸療法認定士 1 名、ME 技術実力検定 1 種 1 名・2 種 2 名となっている。本邦の状況は医師不足・偏在などによる不均一な医療レベルが問題になっておりそれを補う対策が求められている。その解決策の一つとして mid-level provider がある。これは医師から独立して活動できる各種の医療専門職のことで、海外では既に看護師の NP（nurse practitioner）や APN（高度実践看護師）などで実施されており、本邦においても実現されようとしている。また認定看護師制度のように既に実践に登用され、特定の分野においては専門知識を持ち医師と対等の立場で働いている施設もある。臨床工学技士は昭和 62 年に法制化され「保健師助産師看護師法の規定にかかわらず、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」職種であり、不均一な医療レベルの是正に貢献できる職種と考える。故に専門臨床工学技士制度の将来像として mid-level provider のような資格を目指すべきで、医師の専門医制度のように施設に経験を積んだ各分野の専門臨床工学技士が最低 1 名ずつは配置され、その分野においては医師と対等の立場で業務を遂行できるようになれば不均一な医療レベルの解消の一助のなるものと考える。

WS1-5

血液浄化専門認定技士に求める資質、そして未来に託すこと

埼玉医科大学　保健医療学部　医用生体工学科
山下芳久

臨床工学技士は、1988 年に誕生して 26 年が経過している。血液浄化専門認定技士は、（公社）日本臨床工学技士会の専門制度認定事業として、血液浄化専門認定委員会において、2004 年より血液浄化専門認定制度発足に向けて検討を重ね、2009 年に第 1 回血液浄化専門認定技士認定試験を施行した。この制度は、血液浄化療法における質の向上、指導者の育成、技術の普及・啓発とともに、更なる安全を確保するために、血液浄化療法に対し、適切な施行能力があり、専門的な治療を実践かつ指導できる技士を育成することを目的に策定された。血液浄化専門認定技士に必要な基本的な資質は以下のとおりである。1. 血液浄化療法に安全かつ適切な施行と評価ができる 2. 血液透析療法を体系的に理解し、指導およびコンサルトができる 3. 血液浄化療法における臨床工学の発展に主体的に取り組んでいる 4. 血液浄化療法における関連機器を安全かつ適切に使用管理できる血液浄化専門認定技士は、最新の血液浄化技術および知識を有することは言うまでもなく、穿刺技術・バスキュラーアクセスの管理、合併症への対応、応用技術の実践、感染・災害・事故などの安全対策、透析用水・透析液の清浄化管理、スタッフおよび患者・家族の教育管理、透析室の設計設備、医療経済、関係法規および情報管理など血液浄化療法に関するすべての項目について、直接的な指導・評価能力が求められる。また、患者やスタッフに信頼され、高いコミュニケーション能力と人間性を併せ持つ必要がある。血液浄化専門認定技士は、（公社）日本臨床工学技士会が認定する資格であり、臨床工学技士のみが取得できる資格である。ワークショップでは以上のことより、血液浄化専門認定技士の将来をよく考え、その役割や方向性について述べたいと思う。

ワークショップ 2　臨床工学技士によるバスキュラーアクセス（VA）の管理　5 月 23 日（土）10:30〜12:00　第 2 会場

WS2-1

臨床工学技士によるバスキュラーアクセス管理における現状の問題点

東京女子医科大学　臨床工学部[1]、VA 日常管理指針策定委員会[2]
村上　淳[1, 2]、柴田昌典[2]、池澤正雄[2]、宮本照彦[2]、小俣利幸[2]、人見泰正[2]、山家敏彦[2]、川崎忠行[2]、武本佳昭[2]、土田健司[2]

2013 年に日臨工が実施した「臨床工学技士に関する施設実態調査 2013（調査期間：平成 25 年 3〜4 月、発送数：3656 施設、回答数：2136 施設、回収率：58.4%）」の分析結果より、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窺える。また、従来、VA の管理は理学的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こと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、いか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、昨年 12 月に「VA 日常管理指針策定委員会」を発足させ、日本透析医学会との協働で本指針の策定を行うこととした。

WS2-2

臨床工学技士による VA への穿刺や管理に関する日臨工のスタンス〜VA 日常管理指針策定の必要性〜

前田記念腎研究所　茂原クリニック
川崎忠行

近年、透析患者の高齢化や糖尿病性腎症透析患者の増加が一層進んでおり、バスキュラーアクセス（以下、VA）の管理は極めて重要となっている。1987 年に臨床工学技士法が制定され、VA への穿刺を臨床工学技士が行うことができることとなり、併せて看護師も行える行為であることが法令で明確となった。

以後、穿刺は臨床工学技士の日常業務として定着しており、必然的に VA の日常管理も担っている。

日本透析医学会では 2005 年に「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」を公開し、更に 2011 年に同ガイドラインのバージョンアップが図られている。

しかし、VA 日常管理に関する記述は多くはなく、また、日本臨床工学技士会から公開されている「臨床工学技士基本業務指針 2010」および「血液浄化業務指針」においても具体的には示されていない。

一方、臨床工学技士関連の法令において、VA への穿刺は“シャントへの穿刺”という表記が用いられており、その時代での用語がそのまま使用され、新たな「臨床工学技士基本業務指針 2010」では、“シャントは VA と読み替える”とした。このことにより透析治療のために予め用意（作成）された血管への穿刺行為と直接動脈穿刺行為が曖昧な状況となっている。

更に、医療技術の進歩により、超音波診断装置等の機器を駆使し、VA 血液流量の計測や超音波画像ガイドによる穿刺など新技術が普及してきた。昭和 63 年の旧臨床工学技士業務指針より、生命維持管理装置による治療としての透析は血液を介して短時間にダイナミックな体液是正を行うため、心循環器系生体モニタの活用も臨床工学技士業務となっている。一般的な心電図、脈拍、呼吸に加えて血管動態や形態も生体計測の一部であり、様々な機器・装置を活用することが臨床工学技士の役割でもある。

一方、臨床検査技師や診療放射線技師は法令で超音波検査ができるが、両資格法は行える行為を明記するポジティブリスト方式の法であること、保助看法や臨床工学技士法は行ってはならない行為が規定されるネガティブリスト方式の法であることの理解不足も一部にある。

これらのことから、日々穿刺業務を行っている透析スタッフのための「バスキュラーアクセス日常管理指針」を日本透析医学会の協力を頂き策定し、啓発することを提案した次第である。

WS2-3

超音波エコーによる VA 管理の有用性

医療法人 中央内科クリニック
宮本照彦、川合 徹、川合 淳

2011 年版日本透析医学会「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」は、バスキュラーアクセス（VA）機能のサーベイランス・モニタリングにおいて、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、VA 機能のモニタリングプログラムの確立が最も重要な要素とされている。一方、血液透析の領域において VA に対する超音波エコー検査は、比較的安価なハンディタイプ装置の登場と相まって多くの施設で行われるようになってきた。

最近ではパルスドプラ法により、血流速度から血管抵抗指数（RI）や血流量（FV）を上腕動脈で評価することの有用性が報告されている。毎透析前のモニタリングをもとに超音波エコーを行うことは、治療介入の決定や VA 機能の定量的評価として有用である。我々は RI と FV にくわえて、上腕動脈径や血流速度も併せて評価を行うようにしており、特に血流速度では、拡張末期血流速度（EDV）の低下に着目して VA 機能評価を行うようにしている。

カテーテル挿入を余儀なくされた場合を除けは、血液透析を行うために穿刺は不可欠である。ガイドラインでは、頻回の穿刺部位が狭窄の好発部位として挙げられるため、VA 血管のできるだけ広い範囲にまんべんなく穿刺することが望ましいとされている。このため当院では、透析導入時や VA 再建術後には、VA 血管マッピングにて穿刺可能な血管の走行を把握し、スタッフへの情報提供を行っている。また、穿刺トラブルは、患者の苦痛を増長するだけでなく透析効率を低下させる可能性もあり、穿刺に難渋する VA においては、超音波エコーをガイドとして穿刺することが有効である。

円滑な血液透析を阻害する突然の血栓閉塞は、狭窄の存在下で血圧低下や急性炎症などが誘因となっていることがある。このような VA トラブルや VA 機能低下を回避するため、狭窄の有無および程度を正しく評価する必要があり、狭窄の評価として超音波エコーは、低侵襲で副作用がなく確実かつ絶対的な評価法の一つである。更に形態評価として、吻合部の吻合角度や狭窄前後の血管径を求めること、動脈の石灰化の程度を知ることは、PTA 時に有益な情報となる。

VA 機能を定量的に評価することや低侵襲で VA 血管の状態を評価できる超音波エコーは VA 管理に有用である。

WS2-4

VA 再循環率スクリーニング測定による VA 管理の有用性

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]、東京女子医科大学 腎臓病総合医療センター[3]
若山功治[1]、村上 淳[1]、鈴木雄太[1]、金子岩和[1]、木全直樹[3]、廣谷紗千子[3]、峰島三千男[2]、土谷 健[3]、新田孝作[3]、秋葉 隆[3]

バスキュラーアクセス（以下 VA）再循環は、軽度な場合、血液データでは著明な変化が見られず、脱血不良や静脈圧上昇などの検出が容易なトラブルも起きづらいことから、見かけ上は問題なく治療できているかのように偽装されてしまうため、一般的なモニタリングでは発見され難いという問題がある。VA 管理において最も基本的な理学所見だけでは、VA 再循環が起きるか、起きないかの判断は難しく、VA 再循環を未然に防ぐのは困難である。また、VA 再循環の原因として、VA 血流量の低下や返血を行っている血管の中枢側の狭窄・閉塞があり、VA 再循環の早期検出は VA 管理において非常に重要と考えられる。当院では 2010 年 8 月から日機装社製多用途透析装置 DBG-03 搭載の BV 計を用いて、毎回の治療開始 10 分後に自動で VA 再循環率（以下 VA-RR）測定をスクリーニング目的で施行している。この手法により、それまでは発見が困難であった VA 再循環を簡便に検出し、VA 再循環による透析効率の低下を防ぐとともに、VA 血流量の低下を伴う血管の狭窄や返血に用いた血管の中枢側の狭窄・閉塞などの VA 異常の発見や、ループグラフトへの脱・返血の逆穿刺、動脈血管への誤穿刺などのアクシデントを早期に検出することが可能となった。VA 再循環を発見した場合には、まず再循環経路の圧迫、再穿刺等により、そのときの治療が適切に実施できるような対応を行う。次に、以降の対応として穿刺部位や穿刺針の向きの変更などで比較的簡単に VA 再循環を防ぐことが可能なのか、それとも VAIVT（Vascular Access Intervention Therapy）や VA 再建など外科的な処置が必要な状況なのか、適切に判断し対応することが重要である。VA 再循環がたとえ軽度であったとしても、確実に透析効率は低下し、更に原因によっては後に重篤な VA 不全を引き起こすことも考えられるため、VA 再循環を早期に発見するよう努めることが重要である。しかし、BV 計による VA-RR 測定には、実際に VA 再循環が起きていないにも関わらず再循環陽性と判定されてしまう再循環偽陽性という改善すべき問題が残されており、今後は、再循環偽陽性の少ない測定法・解析法を確立しなければならない。

ワークショップ 3 透析液の安全性について考える―あなたの施設の透析液は大丈夫？―　5 月 23 日（土）13:30～15:30　第 2 会場

WS3-1

透析液中の化学的汚染物質を考える ―オンライン置換液は大丈夫？―

純真学園大学 保健医療学部 医療工学科
楢村友隆

今からおよそ 30 年前、インターロイキン仮説として問われた透析液汚染の問題は、現在事実として広く認識され、長期透析患者の QOL を阻害する要因としてその対策の重要性が喚起されている。国内外において厳しい透析液管理基準が策定され、透析液清浄化に対し施設にて臨床工学技士が担う役割も一段と重要性を増している。

透析液汚染を議論する際、現状では生物学的汚染の側面が目立つ傾向にあると思われる。これは、RO 装置普及とその性能向上が一部寄与しているものと思われるが、透析液の汚染は生物学的汚染と化学的汚染の二つに大分され、両者を適切に管理する必要がある。また、エンドトキシン・細菌の検査結果により透析液の管理状況を把握するケースが多いと思われるが、生体に炎症反応を引き起こす汚染物質はその他にも多々あり、それらは存在しないものとして扱っているにすぎない。

透析液の水質管理を行うにあたり重要なのは、有している透析液製造工程がどれほどの清浄化能力をもっているかを理論的に理解することである。その能力を超える汚染が原水もしくはシステム内で生じたとき、最終透析液は汚染されてしまう結果となる。すなわち、その能力の範囲内で水質を管理することが求められる。

化学的汚染物質は主に原水由来のもの、および透析液製造工程由来のものが考えられる。原水由来の化学的汚染物質除去に RO 装置が果たす役割は極めて大きく、RO 装置は原水由来の塩素や消毒副生成物などを代表とする化学的汚染物質の除去を行うことが可能な、唯一の工程であることを認識しておく必要がある。化学的汚染物質の多くは分子量が極めて小さく、RO 装置で除去できなかった化学的汚染物質は ETRF を容易に通過し、オンライン置換液中に混入することとなる。化学的汚染物質の多くは通常の透析治療の場合でも、ダイアライザーを介して逆濾過・逆拡散により透析液側から血液側に移行するが、その移行率は透析液が直接血液中に注入されるオンライン HDF 治療の方が高いものと考えられる。

本ワークショップでは、化学的汚染物質から見たオンライン置換液の安全性について言及したい。

WS3-2

透析液中の微生物汚染を考える ―オンライン置換液は大丈夫？―

東京腎泌尿器センター大和病院 臨床工学科
菅野有造

【はじめに】昨今の透析液を置換液とした血液透析ろ過療法（OHDF）は保険適応と相まって急速に普及している。しかし、透析液は能書にもあるように潅流液として用いることが前提とされ、注射または腹膜潅流に用いないことと記載されている。反面、OHDF は治療の効果やその利便性並びに先述の薬価収載により一般的に認知された治療法である。然るに体内への注入にあたっては施設の十分な管理・責任のもとで使用しなければならない。今回、透析液の安全性を各過程について勘考した。

【透析液原液の安全性は】製薬工場においては注射剤の製造に蒸留水を用い、蒸留水の配管は定期的に高圧蒸気で滅菌され、製品は滅菌工程を経て出荷される。一方、透析液原液は大量の溶媒を必要とするため RO 水を使用しており滅菌濾過を介すが製品の滅菌工程はない。粉末製剤においても原料の成分粉末から調合までに滅菌は行われておらず透析液原液（末）は無菌保障されない。しかし、その製造工程は GMP により管理され、臨床では微生物汚染が問題となることはない（？）。

【希釈水の安全性は】透析液の希釈水は原水を処理した RO 水を用いる。水処理システムの硬水軟化装置や活性炭は菌の温床となっており RO 膜は ET や細菌を阻止するが O リングなどからのリークは否めない。
最近では熱水による水処理システムの消毒が可能となったが原水側からの菌の流入は防げない。水処理システムの消毒の間隔は連日が望ましいものの現実的には難しい。

【配管・装置の安全性は】RO 水配管の消毒は水処理システムとともに施行され配管末端の微生物学的汚染は基準値未満に管理されている（はずである）。また CDDS においては毎透析後に消毒を行い、供給装置から配管を経て透析装置までを網羅するが不適切な消毒方法では容易にバイオフィルムを形成する。透析装置内部も機種によって未消毒部分が存在し、最終的に透析液の清浄度は ETRF によって担保されるといって過言ではない。

【おわりに】製薬の工程にくらべ透析液の使用に至る各工程を鑑みるとその置換液としての安全性は危うい。ゆえに我々はシステム設計およびモニタリングと検証を中心とした適切なバリデーションの構築を目指し、自分の体に注入しても大丈夫といえる清浄化管理を希求する。

WS3-3

透析液濃度を考える　―透析液濃度調整は大丈夫？―

前田記念腎研究所　茂原クリニック
江村宗郎

現在、我が国で使用されている透析液は、重炭酸透析液が主流であり、透析療法の変遷とともに、その組成も変化してきた。透析療法の創成期は、バッチタンクに1透析分の各成分の薬剤と水を入れ、溶解して使用する方式の重炭酸透析液であったが、炭酸塩の析出など不安定なものであった。1960年代後半になると1剤化された酢酸透析液および多人数用透析液供給装置が開発され、血液透析が広く普及する一因となった。

その後、透析膜性能の向上とともに酢酸不耐症が問題となり、1980年代には2剤化された原液を用いる重炭酸透析液に再び移行したが、近年の透析膜高性能化、大面積化に伴い、pH調整用として用いる少量の酢酸が問題視され、クエン酸緩衝系の無酢酸重炭酸透析液が開発されている。

透析液は、医薬品である透析原液または同原粉末を、医療機器である透析液供給装置を用いて透析用水と混合することで適正濃度に作製し、透析用監視装置およびEndotoxin retentive filter（ETRF）を経由してダイアライザに供給される。透析液作製の流れにおいて、透析用水を作製する水処理装置、透析原粉末溶解装置およびETRFなどは、非常に重要な機器・装置にもかかわらず、医療機器としての認可を取得したものではない。しかしながら、これらの装置・機器は、透析液の清浄化および適正濃度を維持するために必要不可欠であるため、医療機器管理と同様に扱わなければならない。

透析液作製時に濃度誤差を生じる主な要因として、A原液（A原粉末）の製品作製時の誤差、AB原粉末溶解時の誤差および原液と透析用水混合時の誤差等がある。また、作製した透析液の濃度測定時は、透析液の採取方法による誤差、測定機器の精度と測定誤差等がある。

透析液濃度に異常が発生した場合、患者の生命に危険が及ぶ可能性がある。特に多人数用透析液供給装置を用いた場合は、多数の患者が被害をうける危険性があり、現在では、作製した透析液が逆ろ過や直接血液中に注入されるため、透析用水を含む透析液清浄化および適正な濃度の透析液を供給することが必須である。これは、血液透析業務に関わる臨床工学技士の責務であり、透析液の清浄化はもとより適正な濃度管理および各透析機器の保守管理を確実に行い、安全な透析治療環境を構築しなければならない。

WS3-4

新規装置設置時の問題点を考える
装置設置時の手技は大丈夫？

前田クリニック
山本英則

ベッドコンソールの入れ替え、増床に伴う増設時などの手技は、透析液清浄化の視点からみて大丈夫なのか。配管を解放すると同時に不潔な手で配管や継手に触れる事になる。そこで今回は水処理装置の新設、供給装置の新設、コンソールの新設時にどのような問題点があるか、どのような手技が理想なのか言及してみたい。

まず、コンソールの新設時に母配管から分岐させる目的でチーズと呼ばれる物を挿入する場合を例にあげると、まず母配管を切断するためのハサミ、このハサミは清潔なのか。更に切断前の母配管の表面は清潔なのか。切断後はチーズを入れ易くするための拡張機の挿入。チーズ挿入時は滑り易くするために水に漬ける水の清浄度。これらの作業を行う手の清浄度。また、母配管の中は無菌水？それとも消毒液？など、現在の手技には問題点が多くあげられる。

水処理装置の新設時では、あらかじめ設置した水道水または井水からの配管の設置後、水処理装置の設置となる。その間、配管内の水は滞留水となり、細菌にとってはバイオフィルムを形成しやすい環境となる。装置を設置後、通水時には増殖した細菌を含む水が水処理装置に流入する。

供給装置の新設時には、RO配管、透析液原液溶解装置との配管接続作業が必要となる。ROタンク内に予め消毒液を入れて置き、接続後は消毒液を含んだRO水で配管内を消毒するなどの配慮が望まれる。

基本的な手技を確立する上で、①清潔な環境下で作業する。②清潔な物品を使用する。③清潔な操作で取り扱う。を原則として欲しいと願う。

本ワークショップでは新規装置時の手技の問題点と可能な範囲での改善策を提案したい。

WS3-5

保守管理を考える　―自施設の定期点検は大丈夫？―

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

透析液清浄化における水質管理には、エンドトキシン捕捉フィルタ（ETRF）により恒常的な清浄エリアを確保することが重要であり、システム設計と工程管理に基づいたバリデーションによる水質の担保が推奨されている。また、恒常的に水質を維持する工程管理システムの1次汚染物質の阻止にはRO膜やETRFによる膜分離が主体となるが、2次汚染の防止には定期的洗浄消毒が不可欠である。しかし、細菌汚染の温床となるバイオフィルムを完全に除去できる消毒剤はなく、「微生物を侵入させない・増殖させない・すみやかに排除する」の原則に基づいて、できるだけ有効な洗浄消毒剤を使用して頻回に消毒し、細菌の増殖を抑制することがバイオフィルム形成防御法となる。特に装置の設置時や定期点検、オーバーホールなどの人為的汚染が避けられない場合は、できるだけ清潔な方法で作業をし、作業後は迅速で効果的な洗浄・消毒が望ましい。また、一連の作業は標準手順書（SOP）によって管理することも重要である。大園、本田らは、逆浸透装置のROモジュール上流からの細菌は透過しないが、ROモジュール下流に新たな別の汚染が生じていることを示唆し、透析液製造系の汚染は人為的な作業や交換部品などの機器表面に付着しているものがその起源であると報告している。更に、透析用水製造系メンテナンス時のRO水の滞留により細菌数が増加することを示唆し、RO膜の洗浄・消毒や全廃棄などの事後保全を行わなければ、下流に汚染が波及することを報告している。これは透析液供給系の末端である患者監視装置の保守管理においても同様に起こりうることを危惧している。

今回の透析液等安全委員会ワークショップにおいて、透析液製造から供給工程に関する保守管理での清浄化の現状と対策を述べたい。

ワークショップ 4　在宅血液透析における臨床工学技士の役割　　5 月 23 日（土）15:30〜17:30　第 2 会場

WS4-1

在宅血液透析のトラブルに対する臨床工学技士の関わり

医社）清永会矢吹病院　臨床工学部[1]、同看護部[2]、同診療部[3]
中村信之[1]、遠藤淳子[2]、相澤　裕[2]、吉田功樹[1]、鈴木則雄[1]、江刺志穂[1]、黒田泰彦[1]、谷田秀樹[3]、政金生人[3]

自施設は患者の生活スタイルに合わせた透析プログラムの設定、透析量増加による合併症の少ない長期生存を目的として 2007 年から HHD 療法を治療選択肢の一つに加え、計 8 名の患者をサポートしてきた。

自施設の教育プログラムは透析機器の操作やプライミング、ボタンホール（BH）への自己穿刺などを含めた実技分野と腎不全の病態、透析原理などの学科分野指導を医師、看護師、臨床工学技士が中心となり約 3ヶ月かけて行う。また在宅移行後は看護師と臨床工学技士による定期的な家庭訪問を実施し、臨床工学技士は主に透析機器の定期点検や消耗部品の交換、透析液の細菌学的検査を行っている。HHD 治療中のトラブルは 2013 年 6 月から 2015 年 2 月までに 31 件発生し、透析装置やポータブル RO 装置に関すること例が 17 件で約半数を占めていた。これら事例の原因は、患者の誤操作 6 件、水漏れ 5 件、動作不良 4 件、その他 2 件であった。誤操作の内容は総透析液流量の設定を勝手に変更したため RO 水が不足して給液圧下限警報が頻回に発生した事例や、静脈チャンバの液面上昇を放置したため静脈圧感知が不能となった事例などがあり、いずれにおいても透析機器の操作手技が自己流となっていたことが原因であった。これらトラブルの低減には透析機器を自己流の手技で行うことにより起こり得る事態を具体的に教え、自宅でも手技の再確認が可能な動画を用いたマニュアルの作成が必要と考えられた。一方、水漏れや動作不良は透析機器内の部品劣化や破損が原因であった。透析機器は突発的な故障によって使用不能となり透析中断となるため、我々臨床工学技士は機器内部構造を熟知した上で修理技術を習得し、どのような状況下においても迅速に対応可能な体制をとることが重要と考えられた。

本セッションでは具体的な HHD でのトラブルを紹介し、より安全な HHDを提供するために求められる臨床工学技士の役割について報告したい。

WS4-2

当院での在宅血液透析（HHD）における臨床工学技士の役割

本山坂井瑠実クリニック　医療技術部　臨床工学科
岡留哲也

2005 年から在宅血液透析（以下 HHD）に取り組み、2014 年 12 月までに 51 名の患者数となった。

当院では HHD を導入する場合、まず初回面接を行い、院内での適応審査を経て訓練を開始する。初回面接時に希望の導入日を聞き、参考にして訓練計画を立てるようにしている。訓練期間は平均で約 3ヶ月だが、休日を利用した週 1 回の訓練から、連日透析（週 5 回程度）と様々であり、患者のライフスタイルに合わせたオーダーメイドの訓練を心掛けている。訓練は、患者が 1 人ですべての手技を行えるように指導し、介助者はサポートする立場であることを基本としている。ただし、患者・介助者が相談の上、明確に役割分担を希望する場合はその限りではない。訓練最終段階では個室を用い、より自宅に近い環境に慣れるように訓練を行う。訓練内容・進行状況は、透析室のスタッフ全員がわかるように専用の用紙を使用して情報共有している。

HHD を行う上で、週 3 回 4 時間の透析は行わない、中 2 日を作らない、1 回の透析時間または週あたりの透析回数を増やす、体調・機械に何か異変があれば直ちに透析を終了する、HDP90 以上になるような透析スケジュールにする、ことを指導している。長く透析を行うことで、採血データが良好になるだけではなく、1 透析当たりの除水量・除水速度を低く抑え、急激な血圧低下・攣り等、透析中のイベントを減らすことで、安全を担保することができると考えている。またハード面では、当院が開発した漏血センサーを用いることで、抜針事故・回路離断事故被害を最小限に抑えることを可能にしている。

現状、当院の HHD の透析スケジュールは全体を見るとほぼ 24 時間稼働しているため、スタッフは HHD 専用の携帯電話でいつでも対応できるようにしている。また当院から遠方に自宅がある患者も少なくないため、緊急時には近隣の病院で対応できるように情報連携をHHD訓練中に行っている。HHD導入後の定期メンテナンスは臨床工学技士・メーカーが分担して行う。ただし臨床工学技士が患者宅に訪問しても、看護師の訪問看護のように保険点数を得ることができない。

現在日本では海外のように HHD 専用機は存在しない。医療機器のスペシャリストである臨床工学技士は HHD 専用機の開発に携わることができると考える。

以上、当院ではHHDの一連の業務は、臨床工学技士が主導で行っている。HHD は臨床工学技士が活躍できる業務である。

WS4-3

在宅血液透析における当院臨床工学技士の役割

埼玉医科大学病院　ME サービス部[1]、埼玉医科大学病院　腎臓内科[2]
村杉　浩[1]、大橋直人[1]、伊佐慎太郎[1]、田中陽平[1]、阿部聖也[1]、本多　仁[1]、大浜和也[1]、岡田浩一[2]

本邦での在宅血液透析（以下 HHD）施行患者数は年次的に増加を示しており、2013 年度の日本透析医学会統計調査においては全透析患者数の 0.1%、461 名が HHD にて治療を行っている。当院においては 1999 年より HHD 導入を開始しており、これまでに 70 名以上の患者に対して HHD 教育を施行している。十分な透析量の確保や食事制限の緩和、高い社会復帰率などから QOL 向上や、合併症の予防、良好な生命予後といった多くのメリットが報告されている反面、HHD は医療機器の扱いを患者や介助者が行うため、治療に関連した技術操作を確実に実施できるように教育・支援を行わなければならない。また近年、本邦での HHD 管理施設数は徐々に増加しているものの、その数は未だ少数であり、管理体制や業務内容は施設ごとに異なっている現状である。今後、更なる HHD の普及には管理体制や各職種における業務指針の確立が急務と考えられる。我々臨床工学技士は装置の保守・点検などの機器管理のみならず、管理体制の確保や医療機器メーカーとの連携といったマネジメント業務も役割の一つであると考えている。今回我々の経験を基に当院の HHD の現状と臨床工学技士の役割について、更に現在行っている取り組みについて報告する。

WS4-4

HHD において公的病院における CE の役割

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
戸田晃央、前澤利光、村上容子、星野大吾、日野雅子、堀越亮子、斎藤　修、小林弘明

導入するまでの流れは下見訪問→トレーニング→装置搬入→導入が一般的である。当院ではそれに加え安全な廃棄物（透析ゴミ）処理および排水を行うために、CE が主体となって各市長や関係部署と協議し、対策を講じてから随時導入する体制をとっている。トレーニングに関しては自動車教習所のように学科と実技に分類し、実技マニュアルや教科書を用いて講義を行い卒業試験、HHD 修了証交付にて HHD 導入としている。導入後のサポート体制として、外来日以外に定期訪問・装置保守点検を行い、患者の状態を把握。それ以外にも、訪問薬剤師のご協力により、患者状態を調査し報告書提出にて患者サポートを行っている。緊急時対応としては RO 装置連動型 Web モニターアプリを使用し、ご自宅と病院間の遠隔地でモニターを見ながら緊急対応することで、CE がなるべくご自宅に訪問しない方法をとっている。透析ゴミについては自治体以外にも地域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している。HHD 教育体制構築者と地域連携ネットワーク構築者、双方の人材確保・育成を図り一人でも多くの関係者が協働する構築作りのコーディネーター的役割が CE と考える。

WS4-5

HHD における IT 技術を活用した臨床工学技士の役割と管理

新生会第一病院　臨床工学部[1]、新生会第一病院　内科[2]
服部良多[1]、杉本拓弥[1]、大城智彦[1]、澤井利昌[1]、金田一彰洋[1]、森實篤司[1]、太田圭洋[2]、小川洋史[2]

【はじめに】在宅血液透析（以下、HHD）は 2013 年末に 461 名と前年より 68 名増加し、患者数増加のスピードが速まってきている。HHD は自宅にて医療者のいない環境での治療になるため、いかに患者の安全を確保するかが重要であり、医療者は急速に増加する HHD 患者が安心して透析治療を行える環境を整え、医療の質を落とさずに確実に安全を担保しなければならない。
【臨床工学部の取り組み】臨床工学部では安全管理の一環として施設内教育中に抗凝固剤適正量の検討・循環血漿量変化率や体水分量測定を行い基礎体重の評価・実血流量測定による穿刺針サイズの検討を実施している。また、HHD 移行後は体水分量測定装置を自宅に郵送し透析後に体水分量測定し診察時に持参してもらいデータの蓄積を行い基礎体重評価に活用している。また、装置関連では、メンテナンス情報をデータベース化し、担当者が患者宅でも容易に装置メンテナンス履歴等のデータを確認できるシステムの構築・運用を行っている。透析中の情報収集やトラブル時の対応を目的に、透析装置各社共通通信プロトコルを使用しネットワークを用いた透析中の遠隔モニタリングシステムの開発、漏水センサと連動したメール配信システムの開発、モバイル端末を用いたビデオ通話等、IT 技術を用い安全性の追求を行っている。
【今後の展望】透析装置に求められる今後の展望として、より安全であること・操作が簡単であること・トラブル時に迅速に対応できることが挙げられる。これには HHD に対応した全自動化透析装置の導入が不可欠であり、自動化による操作回数の減少は操作ミスを抑制し、自動プライミングや自動返血などの機能では患者をはじめ介助者の負担を軽減することができると考える。
【おわりに】当院では 1972 年から現在までの 43 年間患者の生命に危険を及ぼすような事故を発生させることなく管理しているが、HHD の更なる普及と、より質の高い治療と安全性を求め議論できたらと考える。

WS4-6

当院における在宅血液透析の取り組み

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]、刈込秀樹[1]、三浦國男[1]、大崎慎一[2]、池田重雄[2]

【背景】在宅血液透析（HHD）は連日透析や長時間透析が施行できるため、透析効率の向上により種々の合併症が減少するなどの大きなメリットがある。反面、透析の知識や技術を習得しなければならず、その中で特に自己穿刺は習熟を要する。また介助者が必要であることから家族の理解や協力が不可欠であるなどデメリットもある。
【目的】当院は腎疾患の総合治療を目指しており、その一環に HHD の導入を検討し 2013 年 1 月から準備してきたが、体制が整ったので 10 月から教育訓練を開始し、本年 2 月に最初の患者が在宅にて施行するに至った。今回、当院における HHD の体制整備と導入患者の経過について報告する。
【体制整備の経緯】導入までの過程において、デメリット部分のハードルをできるだけ低くする取り組みを行った。具体的には、家族の理解や協力を深めるため、面接以外に講演による HHD 説明会の開催や施設内設備見学を行った。自己穿刺や透析に対する知識技術の習得には穿刺キットを用いた練習、並びに最適な穿刺針を選定した。教育の方法については、標準テキストを作成しこれを基準に行った。テキストは単に文章だけのプロトコールではなく、患者や介助者への理解度を向上させるため写真を多く取り入れ、更に確認箇所には矢印や吹き出しを加え明確化した。
【導入した患者の経過】導入した患者は以前からよく勉強しており、CKD-MBD 対策として厳格な食事制限を行っていた。その一方で QOL 向上にはしっかり食べる必要性も認識しており、それには透析量を増やさなければならず透析回数に制限のない HHD を希望していた。導入前は食事によるコントロールで P、Alb は一定ラインを維持していたが PTH が高い状態であった。導入後は食事制限しなくても P、Alb に変化が認められず、また PTH は下降した。
【まとめ】今回の経験を踏まえ、患者と介助者やスタッフの意見を反映したシステムの改良を行い、一層の体制整備を図っていきたい。

ワークショップ 5　自立した不整脈治療業務への取り組み　　5 月 23 日（土）9:00〜10:30　第 3 会場

WS5-1

不整脈業務における立ち合い自立への取り組み

医療法人財団明理会　イムス富士見総合病院　臨床工学科[1]、医療法人財団明理会　イムス富士見総合病院　循環器内科[2]、医療法人財団明理会　イムス富士見総合病院　心臓血管外科[3]
佐川澄明[1]、猪川元朗[1]、板倉健一郎[1]、三浦弘喜[1]、大澤朋弘[1]、山元秀之[1]、上西正洋[2]、平野智康[3]

当院は埼玉県南西部に位置する 221 床の急性期総合病院である。現在、臨床工学技士は 18 名在籍し、そのうち透析業務に 11 名、循環器業務、機器管理業務を兼務する管理室に 7 名が配属され、その管理室配属の 7 名のうち、4 名が不整脈業務を担っている。2013 年度の不整脈業務件数は PMI53 件、ICD/CRT20 件、ABL17 件、デバイス外来 288 件であり、業務内容はプログラマ、PSA の操作、物品出し、医事請求、材料管理、患者情報管理など多岐にわたる。

当院の不整脈業務は 2010 年 4 月より開始された。当時は、ペースメーカ 2 社、ICD/CRT1 社を取り扱い、担当技士 2 名、業者立ち合いのもと行われた。その後、2010 年 10 月に 1 名、2011 年 3 月に 1 名不整脈業務自立施設より入職し、これを機に立ち合いからの自立への取り組みが始まった。実際の取り組みとしては、メーカー主催の研修会や新機種導入時の製品説明会、手術前後のカンファレンス、遠隔モニタリングの活用、症例検討会などを実施した。2012 年より一部アブレーション業務を除き、立ち合いから自立した。2013 年にペースメーカの取り扱いが 1 社追加され、現在ペースメーカ 3 社、ICD/CRT1 社を取り扱っている。

立ち合いから自立した不整脈業務においては、医師の質問に対しすぐに返答できるレベルでのデバイスに関する知識や、医師が求めるレベルでの技術支援、更に突発的なデバイスの設定変更がチーム医療の一員である臨床工学技士には求められる。しかしながら、これは同時に、業務に対する受身な姿勢から脱却し、個々のスキルアップが可能なことも意味する。また、業者よりも患者により近い臨床工学技士が主体となって治療に当たることによって、より一層患者に合った、より患者本位の質の高い安全で最適な医療の提供が可能となる。

ただ、完全に業者と距離が開いてしまうことで取り扱いのないデバイスへの対応や、自立による技術情報提供の減少、スキルの停滞など、数多くの問題があるのも事実である。そのため、業者との距離を完全に置いてしまうのではなく、業者との新たな関係性を構築することが必要と考える。

WS5-2

ペースメーカ関連業務の自立に向けた取り組みについて ～自身の知識・技術習得について～

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]、国家公務員共済組合連合会　横浜栄共済病院　ME 科[2]
井上　知[1]、小俣利幸[1]、山田拓平[1]、柳澤明子[1]、中川孝太郎[2]

【はじめに】2008 年医療機器立会い基準の施行、2010 年「臨床工学技士基本業務指針 2010」にペースメーカ（以下：PM）・植込み型除細動器（以下：ICD）業務が明記されたことで、臨床工学技士（以下：CE）の PM 関連業務への需要が急速に高まった。当院では 2008 年より PM 関連業務を開始した。現在 7 名の CE で PM・ICD・両心室ペーシング（以下：CRT）の植込み・本体交換、病棟チェック、外来、外科手術における電磁干渉対応、放射線治療現場でのプログラマ操作等を行っている。患者データ管理も含め、CE は院内の PM 関連業務全般に関わっており、自立に向けて取り組んでいるが、一部の業務は未だに業者の立会いのもと行われている状況である。業務の自立を目指す上で一番の課題はスタッフの知識・技術習得である。業務立上げから現在までの自身の知識・技術習得の経緯や今後の展望について述べる。
【技術習得の経緯】業務開始当初、演者自身学生時代に心電図と PM の基礎について学んできたはずであったが、ゼロからのスタートと言っても過言ではなかった。新規植込みは循環器医師の配慮で、CE が業務に慣れるまで採用するメーカを 1 社のみとした。まずは 1 機種の PM 機能、1 機種のプログラマ操作を習得することに集中できたため、混乱せずに基礎を身につけることができた。1 年後には業者の立会いのもとではあるが、採用するメーカを植込み 3 社、外来 4 社に対応し、2011 年からは ICD・CRT 業務も開始した。知識・技術習得するうえで一番困難であったのが、体表および心内心電図の判読である。特にトラブル症例の場合、短時間での判断が求められる。トラブル症例はそれぞれのデバイスのアルゴリズムを理解していれば解決できることが多い。デバイスでどのようなことが起こる可能性があるのかもっと知りたいという思いが強くなった。演者が知識・技術習得するにあたり行ってきたことは、(1) メーカによる院内勉強会参加、(2) 院外の学会・セミナー参加、(3) 自己学習、(4) 技士会主催の不整脈治療専門臨床工学検定試験受験、(5) 米国不整脈学会関連団体主催の IBHRE 検定試験受験などである。
【展望】各分野で専門性を求められている現状で、スタッフ全員が PM 関連業務のスペシャリストになることは不可能である。PM 関連業務を自立させるために、スペシャリスト教育とジェネラリスト教育を分けて行い、365 日 24 時間質の高い医療を提供できる体制を整えていきたい。

WS5-3

不整脈業務の現状とこれから

熊本総合病院　臨床工学部
城戸貴光、谷口総志、吉海尚志、建原　渉、紺屋本哲也、高濱　格、白濱一也

【背景】平成19年より心臓カテーテル検査における直接介助業務を開始した。当時、ペースメーカ（以下PM）を使用する約150名の患者について、各業者が管理を行っていた。平成22年より臨床工学技士（以下CE）によるPM管理業務を開始するにあたり担当者1名を配置し、1年間で月1〜2回のトレーニングを行いながら植込み・交換手術の立会い、PM外来点検業務を開始した。
【現状】PM業務担当者3名で患者数約200名のPMクリニックを週1回行っている。プログラマは5社のメーカーを使用している。不整脈業務として心臓電気生理学的検査における清潔野での直接介助とEPシステムの操作・測定。ペースメーカ植込み術での外回り、プログラマやアナライザの操作。また手術後一週間後の点検と設定変更。患者情報や設定・測定結果のデータベース管理等を行っている。
【問題点】プログラマやアナライザを院内に常備していないためPM業務の際業者に依頼せざるをえない。また医師、CE、業者間での情報連絡体制が整っていないため、予定日以外の植込み・交換手術や1週間後チェック、他科からの手術時の依頼もCEだけでは対応できていない。また担当者3名とも兼任業務のため時間の調整が難しく、各メーカーに対応するための勉強会や情報共有のためのカンファレンスが定期的に行えていない。
【これから】プログラマやアナライザの院内配備を行い、各担当者がメーカー各社のプログラマに対応できるようチェックリストやマニュアルの整備を整える。また、取扱いメーカーを選定することで簡素化を図り、タブレット端末の導入とデータベースによる情報の一元管理により、安全かつ効率的な業務体制の構築を目指す。

WS5-4

デバイス関連業務確立への取り組み

公立八女総合病院
近澤啓介、中尾恭平、植松高広

当院では「医療機関等における医療機器の立会いに関する基準」が実施された2008年4月より臨床工学技士による植え込み型デバイスに関連する業務を開始し、8年目を迎えようとしている。主とする業務としては、外来フォローアップ・緊急外来チェック・入院チェック・手術前後チェック・デバイス植え込み／交換手術対応を主なデバイス関連業務とし、当初は2名からスタートし現在は3名体制にてデバイス関連業務を行っている。現在では約300名のデバイス植え込み患者を外来にてフォローアップしており、年間50〜60例の新規植え込み・交換術を行っている。開始当初2名の臨床工学技士に担当メーカを振り分けた。メーカ4社をそれぞれ2社に振り分け、1年間植え込みからフォローアップをメーカ別に臨床工学技士の担当を決め、知識・技術習得を行った。翌年1社　更に翌年に1社と年単位で各メーカに対応できるよう業務に携わった。3年目よりメーカには院内待機をお願いし、必要に応じフォローアップに加わって頂き指導をお願いし、現在では臨床工学技士のみで植え込みからフォローアップまでを行い、メーカから臨床工学技士へデバイス関連業務の移行が可能となった。今回は、当院での立会い規制から臨床工学技士業務自立が進んだ経過・当院での問題点等を前述した当院の特色を踏まえて紹介する。

WS5-5

高周波カテーテルアブレーションにおける業務体制の構築と課題

済生会福岡総合病院　臨床工学部
三浦俊二

高周波カテーテルアブレーション（Radiofreqency Catheter Ablation：RFCA）業務は、日本臨床工学技士会発足から20年後の2010年から臨床工学技士業務指針に「心血管カテーテル業務」の一部分として掲載された。心臓カテーテル室やCIEDs（Cardiac Implantable Electro Devices：心臓植え込み型電気的デバイス）業務従事者は増加する一方でRFCA従事者は少なく、医療機器業者の立ち合いも多い。現在のところ人材育成は喫緊の課題である。

RFCA業務は、

1. 刺激発生装置やラボ装置を用いた電気生理学的検査（Electro physiological study：EPS）
2. 3Dマッピングシステムの操作
3. 高周波発生装置や除細動器などの周辺機器の準備
4. ノイズ対策

と多岐にわたる。なかでもEPSは治療方針を決定づけるため非常に重要であり、同時にCIEDs業務の理解度を向上させる。

当院では、2007年からペースメーカ業務を開始した。2010年心臓外科開設に伴いICD/CRT-D業務、2011年からRFCA業務を開始した。RFCA業務開始前後の1年間はEPSの知識、技術習得を主目的として他院での研修を受け、当院での業務開始時にはラボ装置操作者2名を育成した。業務開始後も研修を継続し、難症例に対しては、研修指導者の指導のもと業務を行った。3Dマッピングは業者立会いの下で開始したが、現在では全業務を臨床工学技士が担っている。

今回、当院でのRFCA業務体制の構築と人材育成および今後の課題について述べる。

ワークショップ 6　心・血管カテーテル治療領域における新しい業務展望

5 月 23 日（土）10:30〜12:00　第 3 会場

WS6-1

当院 TAVI における新規 ME 業務とその展望

恩賜財団済生会横浜市東部病院　臨床工学部[1]、恩賜財団済生会横浜市東部病院　循環器内科[2]
笹岡俊介[1]、川崎　誠[1]、島田一生[1]、政木拓也[1]、山田裕紀[1]、宮本泰介[1]、佐藤友理[1]、村松俊哉[2]、塚原玲子[2]、伊藤良明[2]、酒井　毅[2]、石盛　博[2]、平野敬典[2]、中野雅嗣[2]、荒木基晴[2]

一昨年、本邦において Trans Aortic Valve Implantation（TAVI）が保険償還され、新たなカテーテルインターベンションとして注目が高まっている。当院においても、TAVI の導入を目指して、3 年程前から立ち上げ準備を開始し、ハイブリッド手術室の新設、TAVI 治験施設への見学、ハートチームの立ち上げ等を行って来た。その中で、我々臨床工学技士（以下 ME）もカテ室担当 ME と手術部担当 ME がそれぞれコラボレートして立ち上げ準備に参加し、各種医療機器の選定やアプローチ方法別のレイアウト、緊急時対応等の策定を行ってきた。実際の TAVI における ME 業務は、そのアプローチ方法（Trans Femoral：TF、Trans Apical：TA）によって、一般の各種インターベンションに近い形態での手技と小切開をして直視下で外科的手技を行う場合に分けられ、それによって、カテ室担当 ME と手術部担当 ME の業務内容や各種対応を変えている。例えば、TF においてはカテ室担当 ME が患者の入室対応からデバイス出し、ACIST 設定、ペーサー操作、PG 計測等を行い手術部担当 ME は緊急時バックアップ待機という形を取っているが、TA においては、反対に手術部担当 ME が患者入室対応からセルセーバの準備、PCPS 導入準備等を行い、カテ室担当 ME はそのバックアップに回る形となり、お互いの長所は出しやすく、短所を補うという仕組みにしている。

今後は、各種デバイスの進歩や新しい手技や治療法の登場によって、ますます Structural Heart Desease に対するインターベンション治療は発展して行くものと考えられる。それに伴い、手技によっては内科や外科という線引きは曖昧なものとなって来るであろう。そこで我々も部門間を横断した形で業務のカバーが相互に行えれば、高い専門性を維持しながら柔軟に各種治療に対応していけると考えている。

WS6-2

当院における脳血管内治療への臨床工学技士の関わり

IMS グループ　医療法人社団明芳会　横浜旭中央総合病院　臨床工学科
後藤幸弘

脳血管領域における血管内治療として、頸動脈狭窄症に対する頸動脈ステント留置術や脳動脈瘤に対するコイル塞栓術などが挙げられる。

当院では脳血管内治療を行う医師の赴任に伴い、カテーテル治療が開始された。機材の調達段階から臨床工学技士が関与し、造影検査、治療にも携わる体制になった。心臓カテーテルに関わってきたスタッフがローテーションで担当し、医師、看護師、診療放射線技師とチームを形成している。

業務としては、使用する医療機器の準備、点検、操作や衛生材料の管理、開封作業などいわゆる外回り業務を行っている。また、挿管による呼吸管理が必要とされる患者については出床から術中、術後の帰室に至るまで人工呼吸器の管理をしている。術中に血管内超音波装置（IVUS）を使用する機会も増えており、心臓カテーテルで培った経験を活かして治療に役立てている。

手術件数は年々増加しているが経験を積むには充分とは言えず、継続的な関わりが必要と考えられる。また、脳腫瘍に対する開頭腫瘍摘出術の前処置として、脳腫瘍栄養血管塞栓術も行われており、開頭手術とのハイブリッドな治療の選択も可能となっている。

コイル塞栓術は 1997 年 3 月、頸動脈ステント留置術は 2008 年 4 月にそれぞれ保険適応となった新しい治療法の一つであり、様々な討論をされているが脳外科手術との優位性は未だ確立されていない。
今後の様々な研究結果により、脳血管手術の方向性が定まると考えられる。流動的な現状として、治療に携わる臨床工学技士は幅広い知識、技術の取得が必要と思われる。

WS6-3

心臓、血管カテーテル治療業務における現状と新しい業務展望

草津ハートセンター
中西基修

【業務内容】心臓カテーテル室における業務は多岐にわたっており、分類すると 1. 検査、治療時の清潔アシスタント業務や外回り業務などの（治療介助業務）2. ポリグラフや IVUS などの検査治療機器の操作、IABP や PCPS などの補助循環装置の操作、EPS や RFCA 時における刺激装置や高周波発生装置の操作などの（治療機器操作業務）3. 各種機器の保守や、画像データやデータベース管理（データ保守管理業務）などである。

【現在の業務が確立するまでの経過】1988 年に臨床工学技士法が施行されて以来、代謝・呼吸・循環・機器管理などの業務が主体となっていたが、心臓カテーテル室での業務は、当時業務指針にはないグレーゾーン業務であった。養成校では学ぶ機会も少なく、実際の臨床現場に出てから習得することが多く、習得できる業務は所属した施設によって左右され、以降はこのような現状が続いた。そのような中、治療デバイスや手技の発達によって件数自体も増大し、臨床工学技士が業務に関わる需要が増してきたため、2010 年に業務指針が改定され、心臓カテーテル治療領域の業務がある程度明確化された。

【チーム医療の一員として臨床工学技士の関わり、役割】心臓カテーテル室は、業務に関わる職種が多く、チーム医療の一員として、臨床工学技士は医師や看護師以上に中心となって心臓カテーテル室のマネージメントができる立場として、検査や治療に関わるのが理想である。特に他の職種に比べ、循環動態の分野や安全管理などのリスクマネージメント的な分野に長けており、心臓カテーテル業務においては検査治療時の合併症の予防や急変トラブル時において活躍も期待される。

【今後の業務展望について】2010 年の業務指針改定により業務内容については一通りの目処が立ったが、今後更に医療技術が発達し新しい治療法やデバイスが出現した場合には、随時指針の改定が求められる。新しいデバイスや治療法が出る度に細かく改定するか、検査治療に関わる機器の操作として、拡大解釈で対応するのかが求められる。また、専門認定制度として、不整脈治療専門臨床工学技士が心臓カテーテル領域の一部（RFCA 業務）として存在しているのみであり、今後は、PCI 治療業務を含めた、例えば心臓血管不整脈カテーテル業務専門臨床工学技士などの新設も含めて検討して頂き、将来的には保険点数や施設認定などにおいてのアドバンテージになる事を期待する。

WS6-4

慢性血栓塞栓性肺高血圧症に対する血管内治療

東京大学医学部附属病院　医療機器管理部[1]、東京大学医学部附属病院　循環器内科[2]、東京大学　保健・健康推進本部[3]
村澤孝秀[1]、皆月　隼[2]、佐藤孝司[1]、関谷崇志[1]、谷本　光[1]、岩崎圭悟[1]、横田順[1]、久保　仁[1]、稲葉俊郎[2]、牧　尚孝[2]、張　京浩[1]、波多野将[2]、安東治郎[2]、八尾厚史[3]

慢性血栓塞栓性肺高血圧症（CTEPH：Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension）は肺動脈が器質化した血栓により狭窄や閉塞を起こすことが原因とされ、その治療法として肺動脈血栓内膜摘除術（PEA：Pulmonary Endarterectomy）が行われている。しかし、末梢型 CTEPH では PEA は行えず、近年では肺血管拡張薬（リオシグアト）が CTEPH に対して保険適応となったものの、薬物療法のみでは血行動態の十分な改善を得ることは困難である。これに対し狭窄病変を全て取り除かなくても、必要な血管を拡張すれば肺動脈圧の低下が期待されるという発想のもと、経皮的バルーン肺動脈拡張術（BPA：Balloon Pulmonary Angioplasty）が開発された。

BPA は 2010 年より保険適応となったが、当院では 2008 年より CTEPH 全 16 例（平均年齢：63.8±12.1 歳、女性：11 名）に対して、計 63 セッションの BPA を行い、平均肺動脈圧）は、43.5±6.4mmHg から 31.3±5.6mmHg（改善率 26.6±12.5％）、肺血管抵抗は、789.7±298.8dynes/sec/cm^5 から 427.6±153.6dynes/sec/cm^5（改善率 39.7±11.8％）へ改善を認めている。CTEPH は低酸素血症をきたし多くの症例で在宅酸素療法（HOT）を必要とするが、BPA 終了後 HOT の必要なく自宅退院することが出来る症例もあり、QOL の面でも大きなメリットがあるものと考えられる。

現在 BPA は薬物療法で改善できない CTEPH 症例に対し肺移植以外で効果が期待できる唯一の治療法として位置付けられている。しかしながら合併症の対策・対応は経皮的冠動脈形成術（PCI）とは異なる部分もあり、周知・徹底が非常に重要となる。

今回当院における BPA の実際と現在の問題点、今後について臨床工学技士としての業務展望を踏まえながら概説する。

WS6-5

下肢血管内治療デバイス Crosser の使用経験

医療法人　五星会　菊名記念病院　臨床工学科
大友憲昭、大石浩貴、小野寺貴志、鈴木和也、大巻さやか、廣瀬政俊、高橋泰弘、坂吉　晃、依田光弘、武内秀友、春原冴香、大上　良、佐藤将貴

近年、本邦においても末梢動脈疾患（PAD）患者の増加に伴い下肢血管内治療（以下 EVT）が増加している。経皮的冠動脈治療（以下 PCI）と同様に EVT でも様々なテクニックや各種デバイスの性能の向上により EVT の成功率は高まってきている。しかし、EVT における慢性完全閉塞病変（CTO）や高度石灰化病変は PCI に比べて病変部が長く、また限られたアプローチ部位からの治療を行うこともあり手技が煩雑になってしまい病変部をワイヤーが通過するまでに難渋することが大いにある。このような病変に対する EVT においてカテーテルの機械的振動により病変部をワイヤーが通過することをサポートするデバイスとして、2014 年 4 月 1 日よりメディコンより振動式末梢血管貫通カテーテル（以下 Crosser）が販売された。当院における Crosser の使用経験を報告する。

ワークショップ 7　呼吸治療業務の実際と課題

5 月 23 日（土）13:30〜15:30　第 3 会場

WS7-1

呼吸療法業務の実際と課題

横浜市立市民病院　臨床工学部
青木宏介、相嶋一登

当院の呼吸治療業務は前日からの人工呼吸器装着患者の容態変化や新規人工呼吸器装着患者を把握するために人工呼吸器装着患者を診に行き、電子カルテで患者情報を把握することから 1 日が始まる。集中治療室では主治医、集中治療医、看護師、臨床工学技士による合同カンファレンスを行い 1 日の治療方針が決定する。医師の指示のもと、人工呼吸器の離脱プロトコールに従って臨床工学技士による SBT を実施している。SBT は 30 分経過を観察したのちカフリークテスト実施後、SBT 結果を医師に報告し実施記録をカルテに記載している。人工呼吸器の装着患者については、医師は臨床工学技士に対して人工呼吸器指示をカルテに記載し、臨床工学技士はその指示に従って人工呼吸器操作を行っている。「臨床工学技士基本業務指針 2010」の呼吸治療業務は人工呼吸器の使用時の吸引による喀痰等の除去、動脈留置カテーテルからの採血、人工呼吸装置の機能維持および治療効果の評価を行うことが定められている。患者の病態評価を含めた呼吸管理を業務指針として拡大した。呼吸治療業務の「管理」とは病態と運転条件が合わなくなった場合に、運転条件を変更・調節し適切な状態を維持することでありそのためにも臨床工学技士は患者アセスメントを行いその結果を患者カンファレンスにおいて、医師、看護師らへ伝えることで、人工呼吸器の機能を最大限に生かすよう積極的に取り組む必要があると考える。

WS7-2

当院の呼吸治療業務の実際とこれからの課題

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、中山雄司、田中太郎、佐藤有希子、古川恭子、加納　敬、片瀬葉月、斉藤彰紀、錦織大輔、佐藤広隆、勝俣　萌、中島義博、梶原紀子、梶原吉春

厚生労働省による平成 22 年度の診療報酬改定に伴って呼吸ケアチーム加算が算定できるようになり、呼吸ケアサポートチーム（RST）の一員でもある臨床工学技士に注目が集まった。また平成 26 年度の診療報酬改定では特定集中治療室管理料算定のために臨床工学技士が必要とされ、年々その重要性が高まっている。呼吸治療業務を行っていくうえで、より専門的な知識が必要とされるため、業務に就く個人の知識向上、技術の研鑽に努めていく必要がある。

当院の呼吸治療業務についての現状を紹介し、今後の課題について報告する。

当院は病床数 284 床の急性期病院であり、救急受入れ件数は毎月 500 件以上である。また地域中核病院であるとともに、災害拠点病院を担っている。臨床工学技士は 15 名在籍しており透析室業務、手術室業務、ICU 業務、心臓カテーテル業務、ペースメーカ業務、機器管理業務などに従事している。

呼吸治療業務には必ず 2 名を配置し、ICU をはじめ HCU、SCU、各病棟を周り呼吸管理に携わっている。業務内容は呼吸器の使用中点検以外にも、理学療法士とともに体位ドレナージなどの排痰を目的とした呼吸理学療法から、離床のための患者サポートを行っている。吸引に関して当院では慢性呼吸器疾患看護認定看護師主導のもと、院内の看護業務マニュアルに基づいた院内講習を実施し、受講した臨床工学技士のみ行える手技としている。

当院は集中治療医が不在のため、患者管理は主治医制をとっている。主治医は ICU に常にいられないため、呼吸治療業務についている臨床工学技士に呼吸管理を任されることが多い。そのため私たちは担当看護師、理学療法士とともに積極的にカンファレンスを行い、医師の指示のもと呼吸管理を行っており、その指示をより明確にするために電子カルテや患者管理システム内にある臨床工学技士記入欄に診療情報を必ず記載している。

呼吸治療業務に関する教育は、基本的に当科で作成した教育プランに沿って行われているが、個人によっては院内外での講習会への積極的な参加、また認定資格取得に向け励んでいる。当科はラダーを設けずに全員共通の教育プランを使用しているうえに、経験年数も異なるため、管理方法にばらつきが生じてしまう問題があげられる。

今後はスタッフ間の知識の差をいかに埋めることができるかが、質の高い呼吸管理を行うための課題と考える。

WS7-3

大学病院における呼吸治療業務の実際と課題

兵庫医科大学病院　臨床工学室
冨加見教男

当院は兵庫県南部の西宮市に位置し、病床数963床、うち救急ICU20床、ICU14床を有する大学病院であり、阪神地区の基幹病院である。臨床工学技士は常勤20名が臨床工学室に所属し、医療機器管理、集中治療業務、人工心肺業務、血液浄化業務、心臓カテーテル・不整脈治療業務、手術室業務、内視鏡業務、造血幹細胞採取業務を兼任しながら遂行している。また当直制を導入しており、1名の臨床工学技士が夜間帯の医療機器のトラブルや血液浄化、補助循環などに対応している。呼吸治療業務に関しては、人工呼吸器の保守管理、呼吸器使用中点検（1回／日）、RST；Respiratory Support Teamの参加、人工呼吸器装着患者の院内・院外搬送、ECMOの導入・管理、医師・看護師を対象とした勉強会の開催などを行っている。近年、医療の高度化・複雑化に伴い臨床工学技士のニーズが高まり、当院でも業務拡大に伴いここ数年で多数の臨床工学技士を採用することとなった。当院の臨床工学技士の平均年齢は、管理職2名を除くと27.6歳で経験年数5年未満が半数を超える。呼吸治療業務に関わる臨床工学技士は、多種ある呼吸療法機器についての知識を備えておく必要がある。更に呼吸領域の知識はもちろん、全身管理に関する知識も必要となる。また、呼吸治療業務には医師、看護師をはじめ、理学療法士、歯科衛生士などの多くの職種が関わるため、これら関係者との調整能力や、コミュニケーション能力も求められる。これらの知識やスキルは、大学や専門学校の授業ではすべて習得することは不可能であり、臨床の現場で数年の年月を経て得ることが多い。他職種の信頼を得るためにも臨床工学技士の育成が急務となっており、ラダーの導入やシミュレーション・トレーニングなど効果的な教育方法を模索しているところである。呼吸治療業務に従事する臨床工学技士自身が呼吸療法について高度で幅広い専門的な知識と技術の習得が求められるのは当然であるが、患者の側に常にいるのは看護師であり、看護師に呼吸療法機器の取り扱いなどの教育をすることが安全で質の高い医療の提供に寄与すると考える。また、当院は大学病院という特性上、研修医が短期間でローテーションするため、研修医の教育を頻回に行わなければならない。医師、看護師に対しても効果的な教育を行うことが喫緊の課題である。

WS7-4

臨床工学技士養成課程における人工呼吸療法に関する教育の現状

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]、東京医薬専門学校　臨床工学技士科[3]、杏林大学　保健学部　先端臨床工学研究室[4]、北里大学　医療衛生学部　臨床工学専攻[5]、日本臨床工学技士教育施設協議会　教育委員会[6]
工藤元嗣[1, 6]、小鷹丈彦[2, 6]、木村俊也[3, 6]、中島章夫[4, 6]、廣瀬　稔[5, 6]

平成16年に発足された臨床工学技士養成所指導要領によりカリキュラムの大綱化がなされ、人工呼吸療法教育は、血液浄化装置、体外循環装置と合わせて「生体機能代行技術学」12単位と規定されることとなった。これにより施設ごとに時間数や教育内容を決定できるため、教育に柔軟性と発展性を増すことが可能となったが、逆に施設による教育格差が生じる危険も伴っている。

特に人工呼吸器は、操作するにあたり機器についての知識や技術のみならず多種多様な呼吸モードの習得や生理学的知識の応用が必須であり、臨床工学技士養成課程（以下、養成課程）の学生にとって最も習得しづらいと感じられている分野の一つである。

一方、これまで臨床工学技士（以下、CE）が行ってきた人工呼吸器関連業務は機器の保守管理業務が中心であり、患者に対する人工呼吸療法への関わりは少なかった。そのため学生が習得しづらい分野であるにもかかわらず、養成課程での教育において、CEが積極的に治療に参画する人工心肺装置や血液浄化療法装置と比較し「座学や実習時間が短い」「実習設備が整っていない」など偏りが生じていた。実際に3年制のある養成課程における人工呼吸療法教育に関する座学および実習に費やす授業コマ数を調査したところ、座学22コマ、実習16コマ（1コマ90分とする）であり、これは同養成課程における血液浄化療法教育に関する授業コマ数のおよそ半分程度である。

しかし、近年の診療報酬の改定に伴う「呼吸ケアチーム加算」の追加により、現在では多くの施設で人工呼吸管理におけるCEの必要性が見直され、患者の治療という側面に立った関わりが求められるよう変遷を遂げた。それにより養成課程でも臨床現場での業務の多様性に対応すべく、人工呼吸療法に関する幅広い教育が求められていると考えられるが、カリキュラム変更による実習時間の増加や、高価な医療機器を購入するような設備投資は容易ではなく、未だ基礎教育の留まっている施設が多いというのが現状である。

そこで、日本臨床工学技士教育施設協議会の教育委員会により、全国の養成課程に対し人工呼吸療法教育の実態を把握するためのアンケート調査を実施した。本報告ではアンケート結果から得られた、養成課程に常備されている実習設備や、座学、学内実習および臨床実習における教育の現状とそれぞれの養成校が抱える課題について報告する。

ワークショップ8　呼吸治療専門臨床工学技士における活動実態と将来

5月23日（土）15:30〜17:30　第3会場

WS8-1

当施設における呼吸治療専門臨床工学技士の活動実態と将来

国立病院機構長崎医療センター　ME機器センター
谷脇裕介

「専門臨床工学技士」認定制度が発足し、各領域で専門臨床工学技士が認定されている。呼吸治療専門臨床工学技士もこれまでに28名が認定され、各施設で活動されている。演者はこれまでに臨床工学技士の業務に全般的に従事してきたが、呼吸療法分野に比較的多く関与してきた背景がある。当施設は643床の急性期医療機関であるが、臨床工学技士は6人と少人数で活動している。6人で院内全ての臨床工学業務を振り分けてローテーションはしていない。その中で呼吸療法に関与しているが、他の業務を兼務しながらの情報提供、技術提供となっている。

活動としては管理面と臨床面の大きく二つに分けられる。管理面では定期点検スケジュール調整や実施、日常点検、病棟からの臨時対応に従事している。臨床面では院内の人工呼吸器、NPPV、高流量酸素療法の装着患者を毎日把握することから始まり、RSTと協力して条件設定に関与している。換気条件はPressure Control Ventilationを基本としている。条件設定をするうえでは聴診や呼吸様式を観察することがあり、グラフィック波形やその時の換気条件などから考えを医師に伝え、条件設定を行う時がある。条件設定においてはRecruitmentとPEEP titrationを併用することがある。しかしながらマンパワーや他業務との兼ね合いで、このような条件設定を全ての患者においてしているわけではなく、救命救急センターの重症患者が主な対象となっている。NICUにおいては毎日の巡回点検を基本としており臨床的にはあまり関与していないが、NO吸入療法では装置のセッティングを任されている。

活動実態としては以上であるが、今後「呼吸治療専門臨床工学技士」としてどのように活動していくかは正直未知な部分が多いと思われる。診療看護師のように特定の医行為が認められているわけではないので、今後の技士会の動向にも着目したい。

WS8-2

呼吸治療専門臨床工学技士の活動実態と将来の（切実な）展望

京都大学医学部附属病院　医療器材部
石橋一馬

呼吸治療専門臨床工学技士制度は血液浄化専門臨床工学技士や不整脈治療専門臨床工学技士制度から3年ほど遅れた平成24年3月に記念すべき第1回の試験が始まった。私は第2回認定試験を受験し晴れて呼吸治療専門臨床工学技士を取得することとなった。取得以前も様々な呼吸療法に関する活動を行っていたが、現在は講演にセミナーや勉強会の開催、ハンズオンのインストラクターや雑誌の執筆などを年に数回行っている。また平成26年度には有志を募って呼吸ケア研究会（Workshop on advanced respiratory care：WARC）を立ち上げ、活動を開始、更に現在は関東や中国地方の同志と合同研究会RST-JAPANの立ち上げ中で、平成27年度からは全国規模の活動展開を視野に入れている。しかし、所属している施設での業務といえば特に代わり映えもなく、研修医や院内の有志を募った小さな勉強会等は毎月細々と行っているものの、呼吸サポートチームのような活動を行う組織も院内には存在しなければできる素振りすらない。更に加えるならとても安いとは言えない受講料、受験料、登録費用を払い取得したにもかかわらず給料には一切反映されることもない。これらはいくつかの原因があり、呼吸治療専門臨床工学技士が存在することが病院の利益に直接関与せず無関係であること、また、まったくと言っていいほどその存在が他職種に浸透しておらず知名度が非常に低いことが大きな要因であると考える。今回、院内および院外での活動の実際とこれらを踏まえた上で、臨床工学技士専門認定制度に対する将来の展望を報告する。

WS8-3

呼吸治療専門臨床工学技士における活動実態と将来 ～呼吸治療業務の向上を目指して～

IMS（イムス）グループ　横浜旭中央総合病院　臨床工学科
藤本正弘、小桑一平

【はじめに】呼吸治療専門臨床工学技士制度が発足して3年が経過、全国に28人の認定者がいる（2014年12月現在）。
　認定者の所属施設は多岐にわたり、大学病院から地域中核病院と様々な施設に所属し活動している。
【呼吸治療専門臨床工学技士としての活動】様々な業務と同様に、呼吸治療業務にも幅広い知識・技術の習得が必要となる。
　対象患者は新生児から高齢者と全年齢に渡り、酸素療法から人工呼吸管理とあらゆる治療に介入するための知識と経験が要求される。
　医療機器が高度化している現在、実際の現場では機器の保守管理だけではなく、積極的な臨床介入が必要な状況が多くなっている。
　提案の受け入れに際し、業種間の信頼関係を構築する必要がある。日常的に他業種とのコミュニケーションを高め信頼を得る必要がある。
　院内における教育システムの構築も進めている。臨床工学技士はもとより、呼吸治療に携わるすべての関係者に対する教育・啓発活動を継続的に続けている。
　院外的な活動になるが、2010年より地域近郊の医療従事者をターゲットにした、神奈川呼吸療法研究会の運営に関わっている。
　当会は、呼吸治療における臨床工学技士相互および関連職種との交流を通じて、知識・技術の向上を図り、もって安全かつ効率的な呼吸治療の普及啓発を目的としている。
　地域の呼吸治療に関与する医療従事者が集まりやすい環境下においてセミナーの開催やネットワーク作りに役立つ。過去13回のセミナーの開催によりおよそ600名の受講者を得ている（2014年12月現在）。
　専門臨床工学技士の目的にも述べてあるが、指導的立場として臨床工学技士の育成を目指すことと相通じるものがある。
【呼吸治療専門臨床工学技士としての将来】認定資格を取得するだけでは意義が薄れる。呼吸治療業務のイニシアティブを担う必要がある。そのためには更に研鑽を積み学術性を高めなければならない。私見になるが、症例登録等データベースの構築や情報共有、呼吸治療業務の臨床実習制度等、学術を起点とした連携が新たな発展に繋がると考える。
　2025年医療介護シュミレーションの各シナリオによると、現状よりも更なる効率的な医療提供が求められる状況になる可能性がある。
　幅広い療養期に関与する呼吸治療において、より適正な呼吸治療の提案をしていくことが役割になるのではないか。

WS8-4

当院における呼吸療法業務の現状と、院内での活動状況

金沢大学附属病院　ME機器管理センター
本　明子、松嶋尚志、櫻井　修

【はじめに】当院は石川県の中心部、金沢市に位置し、病床数838床、ICU22床を有する国立大学法人金沢大学附属の大学病院である。臨床工学技士は11名在籍し、人工心肺業務、手術部業務、麻酔部業務、心カテーテル・不整脈治療業務、ME機器管理業務、集中治療部業務、血液浄化部業務、光学診療部業務、眼科手術業務を行っている。
【呼吸療法業務の現状】人工呼吸器の終業点検、定期点検、トラブル対応を主に行っていたが、2014年10月より病棟ラウンドを開始した。ICUにおいては、看護師が始業・終業点検、使用中点検を行い、臨床工学技士は定期点検とトラブル対応を行っている。なお、当院には呼吸ケアサポートチームがないため、一般病棟の人工呼吸療法については、主に各科主治医と病棟看護師で行っている。
【活動状況】2013年に呼吸治療専門臨床工学技士を取得し、他院で呼吸療法業務を担当していたが、転居のため2014年9月、当院に転職した。そして、2014年10月より人工呼吸器の病棟ラウンドを開始し、立ち上げに関わった。現在、ME機器管理業務、光学診療部業務、眼科手術業務、集中治療部業務に携わり、病棟ラウンドは他業務と兼務で行っている。病棟ラウンドでは、主に人工呼吸器の外観点検、動作点検、バイタルサインの確認を行い、病棟看護師や主治医と連携し、治療方針や患者状態の把握に努めている。また、医療安全研修会や、病棟における人工呼吸器研修会の講師を務め、スタッフ教育にも携わっている。
【おわりに】病棟看護師対象に行った人工呼吸器研修会後のアンケートでは、人工呼吸器装着患者の看護に不安を抱く看護師が多く、人工呼吸療法に精通したスタッフの介入が必要であると思われた。呼吸療法業務経験のある臨床工学技士による病棟ラウンド開始後4ヶ月が経過し、臨床工学技士に対する意見や要望、今後のラウンド業務に関するアンケートを、病棟看護師に対し行った。その結果を踏まえ、今後の院内での役割と、将来の展望について考察する。

WS8-5

呼吸領域での“専門”臨床工学技士として働きたい！ という気持ちはヤマヤマある

名古屋第一赤十字病院　臨床工学技術課
開　正宏

　先日、日臨工が行ったアンケート調査「臨床工学技士に関する労働実態・意識調査2014」にて問11.「あなたが従事している（専任・兼任）業務に○をつけてください（重複回答可）」があった。私はその設問に対する回答として「呼吸治療業務」の“専任”に○を付けることできず、“兼任”にとどめた。問11. に対する回答としては15の選択肢のうち13の“兼任”に○を付けた。すなわち呼吸治療専門臨床工学技士となっても、それを専門ないし専任に業務を行うことはできない現実がある。私自身、2008年に第1回目のペースメーカ関連（現在は5年更新を行い不整脈治療）を取得した後にも意識的または事実として、この領域に“専任”と思えたことがない。
　その理由としては勤務する施設が大病院の部類に入るとはいえ、臨床工学技士の人員は充足しているわけでなく、むしろ病院規模に対して少ないことと、2006年から当直体制をとっており、明らかなジェネラリスト指向をもっていることである。
　近年、呼吸ケアの分野では医師をリーダーとした呼吸療法のサポートチーム（Respiratory care Support Team：RST）が多くの病院で組織されて活動している。構成される医師以外の職種にはコメディカルとして看護師、理学療法士、臨床工学技士などがあるが、この3職種の共通認定資格として3学会合同呼吸療法認定士があり（昨年より作業療法士も取得可）、既に制度発足から20年が経過して認定者数も延べで3万人を余裕に超えている。私も5年に1度の更新を早3回行ったため取得してから長い時日が過ぎたが、やっと他職種に認知されてきた印象がある。
　当該領域における活動として、日常の呼吸業務だけでなく2006年の院内RST発足時からチーム医療に参加し、院外活動も県技士会だけでなく2007年より東海RST協力会（当時は愛知県RST協力会）にて臨床工学技士としてチーム医療の1員として参加している。院内外のRSTを構成する他職種への認知度として、呼吸治療専門臨床工学技士はほとんど周知されておらず、3学会合同呼吸療法認定士との差についても十分な理解があるとは思えない。しかしながら、日本看護協会に認定や専門の看護師があり、日本理学療法士協会にも認定に「呼吸」がある。今後、より専門性をもった者同士によるチーム医療が押し進められて、将来的には専門性を持ってこそのチーム医療になるかも知れない。

ワークショップ 9　高気圧酸素治療における学生実習の現状～養成校・実習指導者が求めるもの・求められるもの～　5 月 23 日（土）9:00～10:30　第 4 会場

WS9-1

臨床工学技士養成施設の現状と問題点

北里大学　医療衛生学部　臨床工学専攻[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]、吉田学園医療歯科専門学校　臨床工学科[3]、東京医薬専門学校　臨床工学技士科[4]、杏林大学　保健学部　臨床工学科[5]、日本臨床工学技士教育施設協議会　教育委員会[6]
廣瀬　稔[1, 6]、小鷹丈彦[2, 6]、工藤元嗣[3, 6]、木村俊也[4, 6]、中島章夫[5, 6]

臨床実習の目標は、学内での座学や実習で学んだ知識をもとに、医療現場での見学を中心とした実習によって学内では得られない実際的な知識と技術の再確認とチーム医療を体験することで、将来医療に携わる臨床工学技士として単に臨床工学領域の知識や技術だけでなく、社会性や協調性が不可欠であることを自覚させ、人間性に富んだ医療人を養成するために非常に重要である。

臨床工学技士養成課程の臨床実習は 4 単位として規定され、血液浄化装置実習、集中治療室実習（人工呼吸器実習を含む）および手術室業務（人工心肺業務を含む）、医療機器管理業務をそれぞれ 1 単位含むことが規定されており、高気圧酸素治療業務は、集中治療室実習もしくはその他の業務の中で行われることになる。

当学では開設以来 17 年間、同じキャンパス内にある大学病院で高気圧酸素治療業務の臨床実習（2～3 日間）を行っていたが、昨年で 5 月に新病院開院に伴い高気圧酸素治療を中止した。現在は同じ県内にある医療機関で高気圧酸素治療業務の臨床実習（1 日）を実施させていただいているが、短時間のため業務全体にわたる理解ができるまでには至っていない現状がある。

全国の臨床工学技士教育施設での現状は、高気圧酸素治療業務の臨床実習を実施したいが、受入施設の不足または皆無の状態であり、治療装置がある施設で臨床実習を行った一部の学生にみが体験しており、すべての学生が実習を行っていないという状況もある。また、養成校として、根本的に高気圧酸素治療業務の実習ができる医療機関が少ないことや治療件数が不定のため実習項目として実情にあわないことから、励行項目として受け止めており、必須としなくても良いとの意見も多くある。

このような状況下で、臨床工学技士教育施設数は年々増加する傾向にあり、今後一部の養成校または同一養成校内で一部の学生のみが高気圧酸素治療業務の臨床実習を行うという状況は必至と考える。

そのため、今後の高気圧酸素治療業務の臨床実習のあり方について、日本臨床工学技士会（高気圧酸素治療部門）や日本高気圧環境・潜水医学会（技術部門）と日本臨床工学技士教育施設協議会との協議が必要と考える。

本ワークショップでは、日本臨床工学技士教育施設協議会で行った高気圧酸素治療に関連する学内教育および臨床実習に関するアンケート結果を紹介し、会場の方々と今後の対応等について議論をしたい。

WS9-2

養成校から
臨床実習の実評価と問題点

九州保健福祉大学　保健科学部　臨床工学科
右田平八

【要旨】臨床工学技士養成には、文部科学大臣が指定した学校または厚生労働大臣が指定した臨床工学技士養成所が 3 年制 42 校、1 年制 12 校、2 年制 1 校、厚生労働大臣指定科目を修めて卒業できる大学 21 校の計 76 校があり、準備校を含め増加傾向にある。また、年間卒業生は約 2,500 名で平成 26 年国試受験者（第 27 回試験）2,784 名、合格者 2,195 名（合格率 78.8%）であった。概ね 2,000 人の臨床工学技士が医療現場へ供給されている。しかし、高気圧酸素治療に従事する機会は相当数少ないのが現状である。それは、高気圧酸素治療を行う施設が現在 595 施設で装置稼働（第 1 種装置 683 台、第 2 種装置 50 基）も年々減少しており、慢性透析療法を行う施設（4,233 施設）に比べると高気圧酸素治療は特殊な治療として位置付けられているからである。一方、養成校でのカリキュラムに高気圧酸素治療に比重を置いた専門講義はほとんど行われていない。また、高気圧酸素治療に従事した事のある専任教員は極少数であることも実習前、就業前教育が疎になる要因の一つであると考えられる。

日本臨床工学技士会では、臨床実習指導ガイドラインを策定し、臨床実習の教育目標を臨床現場と共有することで効果的な臨床実習を目指している。具体的には、実習の到達目標を適応疾患と治療効果、副作用の理解、治療の実際と保守管理、安全管理の進め方の理解を得ることとしているが、養成所指定規則の臨床実習 4 単位（1 単位 45 時間以上）に必要な実習施設の実習用設備に「高気圧治療装置」が規定（第 4 条 11）され、先般、文科省から高気圧治療装置を有しない実習施設の適正化に対する意見書および実習計画書の提出の指導を受け難渋したところである。

本学の臨床実習評価に関する基本方針として、すべて形成的評価を目的とし、6 項目からの採点で評価頂くが施設と本学の評価配分は 100:0 である。Visor からの学生評価は、コミュニケーション不足、事前学習不足、レポートの稚拙性が指摘される一方で、能力の高い学生もおり、二極化が顕著になりつつある。これは、入学前の学力の偏りとともに臨床工学技士を目指す意識間格差増大が起因する。

風前の灯と揶揄される高気圧酸素治療の進展と高気圧酸素治療を取巻く学生、養成校、病院施設の混沌とした状況から離脱する叡智を頂きたい。

WS9-3

第 2 種装置の臨床実習指導の実際と評価法

特定医療法人　沖縄徳洲会　南部徳洲会病院　臨床工学部[1]、特定医療法人　沖縄徳洲会　南部徳洲会病院　高気圧酸素治療部[2]
赤嶺史郎[1]、向畑恭子[1]、清水徹郎[2]

当院は高気圧酸素治療（以下：HBO）で使用される第 2 種装置・第 1 種装置を有する数少ない施設であり、また沖縄県という地域性から再圧治療にも積極的に取り組んでいる。臨床工学部は 2003 年に設立され、現在 13 名が在籍しており、多岐に渡る業務に対して業務ローテーションを行い、2013 年度より宿直体制を開始している。HBO に対する人員配置は 1 名で、通常は第 2 種装置を中心に運営しており、第 1 種装置併用時は ME センターからの応援となっている。臨床実習の受け入れは 2007 年以降、これまで計 9 名の臨床実習指導を行ってきたが、現在 1 校からの依頼によるものであり、2015 年度からは 3 校の受け入れを予定している。臨床実習は周知のとおり、血液浄化、ICU（人工呼吸器）・手術室、医療機器管理、その他の業務で計：180 時間以上となっているが、HBO はその他に含まれることから、当院においても心臓カテーテル・ペースメーカとの兼ね合いにより、例年 3 日間（24 時間）程度の時間配分で行っている。しかし当院 HBO では業務ローテーションであることから指導者の固定はできないため、実習指導評価については独自に作成した評価基準（5 段階評価）を活用し、各実習日の HBO 担当者サインを実習指導責任者が確認することにより指導状況を把握している。実習指導項目は、保守点検（機械室含む）、適応と効果、再圧治療、安全基準の大項目 4、小項目 20 となっており、最終日には簡易テストを行い実習指導後の理解度を確認している。HBO における臨床工学技士（以下：CE）はオペレーターとしての役割だけでなく、治療予定を組むなど HBO 室の運営に対しても中心的な存在であるが、我々 CE は他職種と比較すると圧倒的に少ない臨床実習期間しか設けられていないことから、少ない実習期間の中、その他の実習項目という枠内で他業務と混在した状況下においては、HBO の臨床に則した十分な実習を行うことは困難である。しかし、実習生にとっては希少で大型の第 2 種装置を用いた臨床実習はインパクトが強く、非常に貴重な経験になると考えられる。実際のところ、加圧体験や業務終了後の手動操作などを希望する実習生は多い。そのため体験型の実習内容も追加するなど、現状を踏まえ試行錯誤を繰り返しながら、今後も HBO における臨床実習指導の充実化に向けて積極的に取り組んでいく。

WS9-4

第 2 種装置の臨床実習指導者が抱える問題点

独立行政法人労働者健康福祉機構　横浜労災病院
高橋亮子、廣谷暢子

当院高気圧酸素治療室では 2007 年より 1 年次短期大学専攻科生の臨床実習を受け入れ、全実習過程を当院で行う学生は 2 日間、実習病院に高気圧酸素治療装置がなかった学生は見学を実施している。実習内容は当施設で資料を作成し体験加圧を含め実施している。
2014 年、北里大学病院が高気圧酸素治療を中止したことを機に、北里大学より臨床実習・講義の要請を受けた。今回この実習に際して、養成校とともに試行錯誤している現状を報告する。

要請項目は、2 年生に対して基礎・臨床の講義を 2 単位実施、4 年生に対して実習前ガイダンスと実習であった。内容について特に指定は無かったため、当施設で検討し実施した。講義は臨床工学技士として必要知識を重点的に行ない、実習は体験加圧・始業点検・座学・院内施設見学とした。今後の展望を考慮し、学生各々に実習終了時にアンケートを実施し、また、当院の実習指導者に対してもアンケートを実施した。

臨床の現場では緊急治療や、他部署との連携の都合により、実習を予定通り実施できず、終了予定時刻の超過や、体験加圧や昼休憩の短縮などがあった。ガイダンスにて、予定通りにならない事もあると説明していたが、学生アンケートには「休憩時間をもっと欲しかった」「時間内に終わらなかった」などの意見があり、限られた時間内で臨機応変に臨床の状況に合わせ、予定していた実習内容を全て実施することの難しさを痛感した。

2014 年に当院実習指導者による講義を受けた 2 年生は 2016 年に実習を実施する予定である。講義から実習までを一連の流れなる事により、理解できるような内容としたい。学生アンケートには「実習なので座学よりも、治療の見学や業務の体験などを増やして欲しい」という意見が出ていたが、一連の流れとなれば、ガイダンスでの再確認事項のみの座学や、座学を実施しないことも可能だと考えられた。

実習内容について養成校から指定のない現状で、当施設で実施している内容が必要な要件を満たしているか判定できない。様々な形式や期間での実習がある中で、最低限必要な内容がわかれば、余裕を持った実習内容とすることが出来ると考えられる。また、初めて実習指導者となる時も指導しやすくなると考えられる。そのため、臨床工学技士会の業務別指針を中心に、日本高気圧環境・潜水医学会（技術部会）と日本臨床工学技士教育施設協議会で最低限の実習項目の作成をお願いしたい。

WS9-5

第１種装置における臨床実習指導の実際と評価法

JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学技術科
中前健二

高気圧酸素療法（HBO）は、臨床工学技士の業務として保守点検管理および臨床支援業務の一つとして確立されている。昨年度（平成 25 年度）より高気圧酸素療法専門臨床工学技士認定試験が始まり７名の認定技士が誕生し、これからの更なる活躍が期待される。

平成 25 年度８月末現在、高気圧治療安全協会の集計によると東海３県（愛知・岐阜・三重県）における HBO 所有施設は、合計 21 施設（愛知県：17 施設、岐阜県：４施設、三重：０施設）で HBO 保有台数は、合計 22 台で全て第１種装置である。しかし、現状での実稼働施設としては 50％程度と考えられ、臨床実習が可能な施設は限定されている。

HBO に対する東海地区唯一の実習教育機関であった名古屋大学医学部附属病院も平成 17 年３月末にて高気圧治療部が廃止となりそれとともに公な教育機関もなくなった。現在、東海地区における臨床工学技士養成校は、愛知県：４校、三重県：１校あり毎年 160 名程度の学生が臨床実習の対象とる。HBO における臨書実習は大学病院附属の１養成校の除き、臨床実習期間中、一部の病院（概ね５病院）でしか HBO に携われないのが現状である。

養成校からの臨床実習依頼は､「手術室・集中治療」および「血液浄化関連」実習に分かれる。HBO を所有している施設においては、臨床実習期間中、対象疾患があれば HBO の見学実習・指導を行っているのが実際と考える。

当院は愛知県の西三河北西部を医療圏とする 606 床を有する基幹病院で、臨床実習は、愛知県の３養成校から人工心肺・集中治療関連および血液浄化関連臨床実習目的に各３週間、各３名程度の学生を引き受けている。現状では、当院が引き受けている養成校には HBO の具体的な実習指導要綱はなく、当院独自の実習カリキュラムに基づき、半日～1 日程度の時間を HBO の臨床実習としている。１種装置のため基本的には、患者入室から退室までの見学実習となる。実習指導内容は、HBO 治療中における安全管理と患者対応（耳抜き等）、適応疾患から HBO の基本的な原理、緊急減圧等としている。以前は、体験加圧（1.3 気圧程度）を行っていたが、倫理的な問題もあり、現在では行ってはいない。半日～1 日程度での指導では不十分であるが、HBO を通して医療安全の重要性を指導する必要があると考える。

現在、愛知県の１養成校からの HBO 実習依頼があり、１日程度ではあるが来年度（平成 27 年度）から実施する予定となっている。これに伴い評価法も検討すべき課題と言える。

WS9-6

第１種装置の臨床実習指導者が抱える問題点

済生会熊本病院臨床工学部[1]、済生会熊本病院　神経内科　部長[2]
坂上正道、堺　美郎、管田　昱、濱田倫朗、荒木康幸、米原敏郎

当院では､1990 年より学生の臨床実習受け入れを開始し 24 年が経過した。実習内容は、血液浄化室・手術室・ME 機器管理室・血管造影室・高気圧酸素治療室・集中治療室での臨床工学技士業務全般と多岐にわたっており、実習提携校および受け入れ学生数も年々増加している。また、１校においては、血液透析・人工心肺・ME 機器管理・高気圧酸素治療に関して、講師として出向し人材育成に努めている。

今回、高気圧酸素治療の講義終了後に、学生へアンケート調査を行った結果と、過去の臨床実習指導者会議の資料として提出された実習後アンケート結果をもとに、第１種装置の臨床実習指導者が抱える問題点を報告する。

過去３年間の講義終了後のアンケート結果では、８割以上の学生が高気圧酸素治療に対して「興味がある」と答えていた。しかし、臨床実習時に高気圧酸素治療を経験できた学生は全体の約６割程度であり、実習終了後に、どの分野で働きたいかという質問に対し高気圧酸素治療を選んだ学生は２割であった。

当院における臨床実習は､2 週間で手術室 ･ME 機器管理室・血管造影室・高気圧酸素治療室・集中治療室をまわる必要があり、一人の学生に与えられた高気圧酸素治療の実習時間は１日と限られている。その１日で高気圧酸素治療の症例が多い時には、治療の見学と治療内容の説明のみで実習が終了することも多く、患者がいない状態で機器に触れて加圧・減圧操作を体験することができていない。また、安全教育をしっかり行うことに重点を置いているため、興味よりも恐怖感を覚える学生が多いと思われた。

その結果、講義終了時に高気圧酸素治療に興味を持った学生であっても、実習後の調査において「業務に就きたい」と回答しなかったものと考えられた。今回の結果から、高気圧酸素治療における臨床実習が抱える問題点として、実習時間と装置の操作体験などが不十分であることが挙げられる。これらの問題をどのように改善していくかをワークショップの検討課題として問題提起したい。

WS9-7

臨床実習指導者と臨床実習ガイドライン

東京医科大学八王子医療センター　臨床工学部
栗原真由美

【学生実習の受け入れ状況】当センターの実習受入れは１校で、年２回の学生実習を行っている。実習人数は１ないし２名であり、実習場所は人工透析センターおよび救命救急部・特定集中治療部での血液浄化、高気圧酸素治療室、器材管理室と救命救急部・特定集中治療部での人工呼吸器や医療機器管理、手術室では体外循環、麻酔器の点検や内視鏡装置の準備など、心臓カテーテル室ではアブレーションやペースメーカ植込みなどの見学となっている。実習指導者は毎日１名を担当としているが、勤務状況により各部門で専任とすることは難しく、３名ほどで一つの部門を担当することもある。高気圧酸素治療の実習期間は３日間としている。

【高気圧酸素治療での実習指導の概要】実習は主に高気圧酸素治療室で行い、当日の治療担当者が実習指導者も兼任しているため治療中は見学となり、空いている時間で資料を活用しながら講義を行い、装置が空いていれば装置の始業・終業点検を行い、操作を体験させている。また、希望する学生には体験加圧を行い、耳抜き体験や装置内に入ることで感じるストレスなどを少しは理解してもらえるのではないかと考えている。

【高気圧酸素治療での実習カリキュラムの概要】学生実習用の資料の内容は、1. 高気圧酸素治療とはどのような治療か？　2. 治療装置について　3. 血液中の酸素　4. 高気圧酸素治療の作用機序と効果　5. 適応疾患について　6. 副作用について　7. 高気圧酸素治療に関して重要な基礎疾患である。装置の始業・終業点検は実際に使用しているチェックリストを用いて行う。

【高気圧酸素治療での安全管理】高気圧酸素治療は過去に火災および爆発事故が発生しており、ほとんどの原因はカイロの持込みによるものであった。治療装置内には発火源、圧力により破損のおそれがある物は排除しなければならない。また着衣に関して化学繊維は静電気が溜まりやすいので装置内に持ち込むことは不可で、綿 100％の物を用意する必要がある。高気圧酸素治療中に発生した事故の資料を提示し、高気圧酸素治療の安全のためには治療開始前のチェックが重要であることを強調している。また、高気圧酸素治療の適応疾患や病態をしっかり理解しておく必要もある。更に、(社) 日本高気圧環境・潜水医学会で定められている「高気圧酸素治療の安全基準」を遵守することが重要である。

ワークショップ 10　高気圧酸素治療と医療機器　～現状と問題点～

5 月 23 日（土）10:30～12:00　第 4 会場

WS10-1

高気圧酸素治療室内への持込医療機器に関しての全国アンケート調査

公立陶生病院　臨床工学部[1]、東海大学医学部付属病院[2]、済生会熊本病院[3]、北海道大学病院[4]
春田良雄[1]、小森恵子[2]、管田　昱[3]、石川清勝[4]

【はじめに】高気圧酸素治療装置内に持ち込んで使用する医療機器は各施設により様々であり統一されたガイドラインも制定されていない。忘れてはいけない過去の悲惨な高気圧酸素治療装置での火災・爆発事故を経験して高気圧酸素治療装置内への持込みは各施設で慎重に行われている。しかし、治療に必要な医療機器については患者の病態によっては持込みが必要であり、全国の施設での持込み状況は把握されていないのが現状である。そこで、日本高気圧環境・潜水医学会技術部会「医療機器安全管理および事故対策調査委員会」では全国で高気圧酸素治療装置の稼働している施設に持込み医療機器のアンケート調査を行ったので報告する。
【方法】全国で高気圧酸素治療を行っている施設に、装置内への医療機器の持ち込み状況、生体情報モニターの装着状況について詳細なアンケートを作成して配布した。アンケートの配布は全国で高気圧酸素治療を行っている 600 施設へ郵送にてアンケートの調査協力をお願いした。アンケートの回収はインターネット Web サイトを利用して回収を行った。
【結果】アンケートの回収率は 36.3%（218/600 施設）であった。高気圧酸素治療装置への持込む医療機器としては輸液ポンプ、シリンジポンプ、人工呼吸器、経皮炭酸ガスモニターの順で多かった。持込むようになった理由では自験で検証、添付文書、取説に持込み不可がなかったであった。第 1 種高気圧酸素治療装置での人工呼吸器の使用に関しては、多くの施設で使用するべきでないとの回答であった。その理由としては治療中の痰の貯留や換気量や気道内圧の変化、カフ圧管理が出来ないためであった。生体情報モニターの装着に関しては、回答施設の約 75%で装着をしていた。装着する生体情報モニターは心電図、心拍数、血圧が多かった。生体情報モニターを装着する理由としては、心疾患の既往や不整脈、意思疎通がはかれない等の理由であった。
【考察】アンケート回収率が低かったので、継続的に行い治療現場での医療機器の使用状況の把握に努めていきたい。高気圧酸素療法における医療機器の持込は必要な場合に持ち込まれているが、使用基準に関してのガイドライン、指針が示されていないので各種菅家団体で検討が必要と考える。高気圧酸素治療中の患者管理に生体情報モニターを装着する施設が多く、安全性を意識して治療が行われていると思われた。

WS10-2

ペースメーカ関連（PM・ICD）についてのアンケートおよび耐圧調査

国家公務員共済組合連合会　新別府病院　臨床工学室[1]、鹿児島市医師会病院　高気圧酸素治療室[2]、鹿児島市医師会病院　麻酔科[3]
宇都宮精治郎[1]、盛本真司[2]、小村　寛[2]、川田慎一[2]、改元敏行[2]、尾崎修一[2]、山本遼太郎[2]、上野　剛[3]、濱崎順一郎[3]、山口俊一郎[3]、有村敏明[3]

【はじめに】HBOT 装置で使用可能な機器・機材について、平成 25 年の日本高気圧環境・潜水医学会第 48 回学術総会でシンポジウムが行われ、平成 26 年の同学会第 49 回学術総会でもワークショップが企画された。高気圧酸素治療（HBOT）およびペースメーカ関連業務は、臨床工学技士の重要な業務である。我々はペースメーカ関連（PM/ICD）について、現状把握のため HBOT 施設にアンケート調査を行うとともにメーカーに対しての耐圧調査を行ったので報告する。
【対象と方法】平成 26 年現在で高気圧酸素治療安全協会に登録されている 169 施設に対し平成 26 年 7 月 21 日から 1ヶ月間 web アンケートを実施した。また、メーカー7 社に対し、ここ 10 年間に市場に出ている機種の耐圧調査を行った。
【結果】回収率は 40.8%（69／169 施設）であった。回答者は臨床工学技士 74%、医師 19%。PM・ICD 装着患者への HBOT 実施は、禁忌 12%、実施 77%。禁忌の理由（複数回答）では、メーカー承認がない、学会・安全協会の指針がないが共に 46%で多かった。逆に、実施する場合の条件（複数回答）は、メーカー承認 88%、メーカー承認耐圧内 58%、心電図モニター装着 28%、性能試験結果 18%であった。メーカーへ問い合わせている 71%、問い合わせていない 20%。PM・ICD の機能チェックを行っている 27%、行っていない 67%であった。HBOT による PM・ICD 誤作動経験は、あるが 1 件（2%）で、その内容は治療中にペーシングレートが設定より遅くなったとの回答であった。記述式回答では、特に問題を感じていないという施設もあったが、メーカーの承認と学会・安全協会からの指針、ガイドラインを求める声が大半を占めた。更に、機種ごとの耐圧性能の一覧表の公表や情報発信して欲しいという意見であった。メーカーに対する耐圧調査では、製造メーカー6 社中、5 社の約 130 機種について耐圧値の確認ができた。また、1 社は安全性が確認されていないとして、耐圧値の公開なく HBOT については併用禁忌とさせて頂いているとの回答であった。
【まとめ】PM・ICD 装着患者に高気圧酸素治療を安心して行う上で、学会・安全協会からの指針やガイドラインの作成が望まれる。

WS10-3

第 1 種高気圧酸素治療装置における医療機器使用の現状

社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科
灘吉進也

【諸言】本邦において、高気圧酸素治療（以下 HBO）を製造、販売、治療等を行うものは、安全協会発行の安全基準を遵守し行わなければならない。第 1 種装置は、酸素加圧方式を採用している施設も多く、過去の事例からも安全性を最優先しながら、様々な患者と医師の要求に応えることが、HBO オペレーターとしての責務である。
【現状の問題点】HBO 安全基準では、第 26 条に高気圧酸素環境下において、治療に使用される機器について「機能と安全性」「気圧変動に対応できる精度保証」「性能試験で適合することの確認」などの事項が記載されているが、その記載に具体性はない。第 52 条には第 1 種装置による治療について、「第 1 種装置では、人工呼吸管理は行ってはならない」「輸血および輸液は、空気塞栓の発生を完全に防止して行わなければならない」と記されていることから、重症者に HBO を行うことは現実的ではない。医療機器の添付文書においては「HBO 室使用禁止」という記載があり、多くの医療機器の使用は認められていないことが現状である。当院は第 1 種装置であり、原則として治療に必要のないものは使用禁止としているが、このような制約の中で、患者と医師の要求に応えるには困難な場合もある。本会において、当院の医療機器の使用について現状と課題を報告する。
【考察】第 1 種装置で使用可能な機器・機材は極めて少なく、それは安全基準や添付文書など厳しい制約があるためと示唆された。安全性を重視し、消極的な治療が行われている現状では、高気圧医学の衰退に繋がる可能性がある。この現状を打開するには医療機器メーカー、関連学会などが統合的総意を得て、臨床使用実現へ協同することが必要である。そして専用機器として持続注入ポンプ、生体情報モニタなどの開発が望まれる。そのためには、使用機器・機材の安全性を立証することが必要であり、我々CE は学術的検証を行い、エビデンスを構築する必要がある。そのうえで添付文書や安全基準の改定が行われ、使用可能な機器・機材について標準化を図ることが必要と考えられた。
【結語】重症患者へ HBO を応用するため、専用機器・機材の開発は必要不可欠である。そのためには医療機器メーカー、関連学会などが協同し、専用機器の開発や安全基準等の改定が望まれる。CE ができることは、使用機器・機材の安全性を学術検証していくことである。

WS10-4

第 1 種高気圧酸素治療装置内への持ち込み物品
―過去の実績から見えるもの―

済生会熊本病院臨床工学部[1]、済生会熊本病院　神経内科　部長[2]
坂上正道[1]、堺　美郎[1]、管田　昱[1]、米村友秀[1]、黒崎亮輔[1]、宮嶋卓郎[1]、清田由佳利[1]、松本利範[1]、秋好裕美[1]、濱田倫朗[1]、荒木康幸[1]、米原敏郎[2]

日本高気圧環境・潜水医学会や高気圧酸素治療安全協会をはじめとする高気圧酸素治療に関連する各種学会や、職能団体としての日本臨床工学技士会などの地道な活動により、1996 年 2 月の山梨厚生病院の火災事故を最後に今日まで火災事故を発生することなく 19 年が経過しようとしている。当院では安全な運用の環境作りを目的として、所持品検査を含めたシミュレーショントレーニングの実施や独自の持ち込み可能物品リストの作成といった取り組みを行い、スタッフ間はもちろん病棟を含めた関係部署とも情報共有を図っている。
過去 2 年間（2012.1 月～2013.12 月末）で、高気圧酸素治療室入室後に行った所持品検査で治療を継続する上で必要なタンク内への持込み物品を調べたところ、胃管・イレウス管 587 件。J-VAC、SB バックなどのドレーン類 280 件。フィラデルフィア・ソフトカラーなどの頸部固定器具 112 件。ICD、PM 関連の医療機器 34 件。ライン自己抜去防止のミトン（抑制帯）48 件。その他（膀胱留置カテーテル・パウチ・エアウェイなど）512 件であった。
なお、急変時の対策として当院では全症例に血圧測定・心電図モニタリング・輸液ラインの確保を徹底している。
今回の結果に関連する所持品や装置内への持込み物品については、現在の高気圧酸素治療安全基準では、明確に承認や禁止されているものはなく、メーカに問い合わせを行っても明確な返答はもらえない。ゆえに、施設の責任で判断して治療を実施している現状である。火災事故発生の予防を第一とするならば、火気の持込みを排除すれば良いかもしれないが、それ以外のものを「持込む」ことによるリスクと「持込まない」リスクの判断は困難を極める。「持込まない」を厳密に管理することで高気圧酸素治療の幅を狭め、治療の可能性を低下させ、衰退させてしまうことが懸念される。これからの高気圧酸素治療の可能性を広げていくためにも持ち込み物品の標準化を図り、未来に向け安全に高気圧酸素治療が継続していくための提言の一つとして、当院の持込み物品の現状を、2014 年度実績を加え報告する。

WS10-5

当院の治療装置内で使用している医療機器について

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　外科学系　救命救急医学[2]
馬場照太[1]、相馬由利[1]、門馬陽平[1]、小森恵子[1]、若井慎二郎[2]、猪口貞樹[2]

【はじめに】日本高気圧環境・潜水医学会における高気圧酸素安全協会の指針で「装置内で使用される機械および器具は、高気圧酸素環境下で特定の機能と安全性を備え、かつ、気圧変動に対応できる精度が保障されていなければならない。」と安全基準第 26 条に記されている。また、ほとんどの機器添付文書には、禁忌・禁止事項で併用医療器具に高気圧酸素治療室内での使用禁止が明記されている。従って、メーカーが保障している機器は、ほとんどないと言わざるを得ない。そこで、当院で高気圧酸素治療を施行する際、患者の状態に合わせ、装置内に持ち込み使用している医療機器の使用状況と安全性について検討したので報告する。
【使用状況と安全性】当院の治療装置内に持ち込んで使用している医療機器として、(1) 送信機 4 台、(2) シリンジポンプ 1 台、(3) TCI ポンプ 1 台がある。(1) 送信機 / 日本光電 /ZS-940S：既往歴、呼吸・循環動態に問題のない患者を対象に装着し、セントラルモニタに血圧、心電図、心拍数、呼吸回数を送信し、モニタリングしている。(2) シリンジポンプ / TERUMO/TE-331S：主に循環作動薬の投与に使用している。(3) TCI ポンプ /TERUMO/TE-371：ディプリパン投与に限定使用している。万一の機器動作不良や患者状態の急変といった事態に備えて当院では、(1) 送信機以外の機器持ち込みに際しては、医師の付き添い入室を条件としている。また、人工呼吸器に関しては、PB760/ コヴィディエン社の使用を検討していたが、加圧時に閉塞アラームが発生し、高気圧環境下では動作不良であった。そのためジャクソンリースを用いて、医師による用手呼吸管理で治療を行っている。原則として、(1) (2) (3) 以外の医療機器の持ち込みは禁止としている。
【まとめ】治療装置内で使用した機器で誤作動や事故に繋がった事例はなく安全に使用できている。すべての患者に機器を装着させるのではなく、選択的に使用することで、必要のない機器は、持ち込まないことが重要である。また、装置内で使用する機器は、事前に治療圧条件下で性能試験を行い、専門医の許可を取ることが絶対不可欠である。

WS10-6

第 2 種高気圧酸素治療装置と医療機器
―輸液 . シリンジポンプは持ち込み可能か？―

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、松下由理恵、山本素希、黒澤菖子、佐藤由利、荒井慎吾、宮本聡子、岡崎史紘、倉島直樹

高気圧酸素治療下で精密機器を持ち込むことは、「所定の機能と安全性を備え、かつ、気圧変動に対応できる精度が保障されていなければならない」と高気圧酸素の安全基準第 26 条によって記されている。本学で採用しているテルモ社製シリンジポンプ 35 型や輸液ポンプ TE-161S の機器添付文章には「高気圧酸素療法室内へは持ち込まないこと。」と記してあり、使用が保障されていない。また、過去に高気圧環境下における旧型シリンジポンプの流量特性やシリンジへの影響等の報告はあるものの、現行シリンジポンプの報告や輸液ポンプの報告は存在しない。当院高気圧酸素治療装置で、実験用 table2.5ATA（15 分加圧・15 分プラトー・15 分減圧）を作成し、大気圧下と高気圧下において、テルモ社製シリンジポンプ 35 型と輸液ポンプ TE-161S の流量特性を調べた。実験はトランペットカーブ、スタートアップカーブによる誤差を防ぐため、1 時間動作後から測定を開始し、全ての測定が終了するまで開始と停止ボタンは使用せずに行った。流量の実測は蒸発防止目的のサランラップで密閉した紙コップへ流し、大気圧下で「新光電子株式会社 RJ-3200」を用いて重量測定を実施した。シリンジポンプは JIS 規格で誤差精度を±3%としているが、加圧時は流量が減少、減圧時は流量が増加、プラトー中も流速によっては誤差が生じていた事から、高気圧環境下では流量精度が保てていない事がわかった。輸液ポンプは JIS 規格で誤差精度を±10%としているが、高気圧環境下での誤差は許容範囲内であった。急性 CO 中毒などの緊急患者を治療する場合には、シリンジポンプや輸液ポンプを使用せざるを得ない状況もある。安全基準や添付文書上では持ち込めない機器を各施設理解しながらも使用しているのが現状である。本学でも、基本的には ME 機器の持ち込みは禁止しているが、昇圧剤や鎮静剤などがどうしても必要な場合は、医師の立会いの下許可しているのが現状である。今回は本学でのデータを提示しながら、会場の皆様とシリンジポンプや輸液ポンプの持ち込みについてディスカッションしたい。

ワークショップ 11　チーム医療における臨床工学技士の対話力とその教育Ⅱ―学生や若手スタッフのモチベーションを上げるには―　5 月 23 日（土）13:30～15:30　第 4 会場

WS11-1

現在の学生の対話力およびコミュニケーションツールの特徴
―若者のおしゃべり、会話、メール、対話とは―

北海道ハイテクノロジー専門学校　臨床工学技士学科
小鷹丈彦

狭義の「対話」の起源を紐解いていくと、ヨーロッパ文化の発祥とともに生まれたようである。その経緯としては、全裸で行われた古代ギリシャの格闘技のように、真理を求めるという共通了解をもった個人と個人とが、ただ「言葉」という武器だけを用いて戦う事ことが「対話」の発祥とする説がある。つまり、対話とは生きるために、個人と個人とが魂を込めた言葉を投げ合うことであり、自分と相手の人生をすべて背負い行うことであるといえる。その対話力低下が見られてきている日本では、1990 年代から学級学校崩壊が騒がれだし、教師たちもトラブルを避けるために授業態度を良くすることを求めなくなった。学校生活におけるモラルを教育するよりも、「自分らしさ」、つまり「まだ未熟な振る舞い」をそのまま尊重し、その子なりの望ましい個性が育つことを目指していった。このような教育が、ゆとり教育の追い風もあり 1990 年代から理想化され絶対化されていった。これは、学力低下だけではなく、生きるため、そして社会で生活するための「対話力」をも低下させていったと考える。これが、現代の青年期にある若者の特徴であると言えば大げさだろうか。これらを特徴づけるように、現在の学生同士の「会話」の大部分は SNS による非対面式であり、対面による会話では目的のない「お喋り」で終始することが多く、学生は対話という生きるための言葉が行き交わない場で生活していると感じる時がある。学内・臨床実習で、より積極的に質問することやコミュニケーションをとることを指導されるが、「対話」そのものを認知していない学生にとっては、その指導自体が理解できなくパニックを起こしてしまうことがある。これを改善していくために養成校に求められることは、基本的な知識・技術とともに、キャリア形成の土台となる基礎的能力や職業観、労働観などを含む対話力をつけた人間形成であると考える。本校では、人間関係論において、厳選した特別な教材を使用して相手を認める・許す・感謝する・感動するということを自覚できるような授業を行い、「対話」の基本を教育しながら、高齢者施設でのコミュニケーション実習を行い、相手を尊重し、思いやりを養う独自の実習を行っている。今後の養成校のカリキュラムにおいては、国家試験対策にやや偏重しているカリキュラムから、時代のニーズに合った人間形成も視野に入れていく必要があると考える。

WS11-2

臨床工学技士を目指す学生とのコミュニケーション術

杏林大学　保健学部　臨床工学科　先端臨床工学研究室
中島章夫

現在、医療現場では医師を筆頭とした各医療専門家によるチーム医療が行われていますが、一方でこの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」といえるでしょう。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してい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、学生にチーム医療の概念を理解してもらうのは難しいことです。臨床現場での経験がほぼゼロである学生からすれば、「チーム医療って何？」という感じかもしれません。しかし、目的とするチーム医療を行うためには、相手（患者さんや同寮）の気持ちになって話す、自分の発言はどう受け止められるのか、自分は何を伝えたいのか、というようなコミュニケーションスキルや経験を持つ者がチームに求められるわけです。主観的な行動や、第三者的に客観視していただけでは、チームの一員としての役割を果たしたことにはならないでしょう。
教育現場では、コミュニケーションと専門的な知識が両天秤に乗っており、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といえます。ところが教育効果を見極める我々の立場において、ある事象について理解しているかを評価するということは、古今東西永遠のテーマではないかと考えています。例えば、試験ができた＝理解した、とも限らないし、独学で学習して試験問題が解ける人もいる、つまり個人の能力や適性を測るのではなく、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。
教育の目的は色々ありますが、医療現場に役立つ臨床工学技士になってもらいたい、そのために自分が教えたことを理解してほしいという、のが個人的な思いです。教育現場でも医療現場と同じくチーム教育であり、同じベクトルを持った教育者が集まっていなければ、教育そのものには価値はなく、チーム教育が実践されているとは言えないでしょう。本
WS では、実際の教育現場で抱える学生さんとのコミュニケーション術について本学での事例を踏まえて問題提起し、ディスカッションしたいと思います。

WS11-3

実習生のモチベーションを上げるには

京都大学医学部附属病院　医療器材部
石橋一馬

臨床工学技士の免許を取得するにはもちろん学校に通い、単位を取得し、国家試験に合格しなければならない。そして取得すべき単位の中にも授業とテストで取得できるものと実習によって取得するものがある。当たり前であるが実習という過程は学生が臨床工学技士になるためには避けて通ることのできない一つの関門でもある。実習生は学校より指定された施設におよそ6週間通い、単位取得に必要な項目を満たすために規定された実習を行っていく。実習とはメモを片手に指導者に教わったり、実際に体験して学内では学ぶことのできない臨床の現場の諸先輩の仕事を肌で感じることができる非常に貴重な期間である。私は臨床工学技士になって3年目から実習生担当を7年にわたり任されてきたが、やはり実習生も十人十色で様々であった。夢と希望を抱いてくる実習生、見たいもの聞きたいものにあふれた実習生、緊張のあまり挙動不審になる実習生、理想と現実のあまりのギャップに落胆する実習生、知りたいことだらけで実習中だけでなくレポートも質問だらけの実習生、実習はあくまで単位取得が目的でその先の研究のための過程に過ぎないと上昇志向の強い実習生。中には学校の先生に行けと言われたから実習に来ましたと面と向かって答える、ある意味正直な実習生もいた。

色々な性格、経歴をもった様々な実習生と関わる中、私がどのような方針で実習指導を行ってきたかを報告する。

WS11-4

若手スタッフ教育の工夫と課題
モチベーションを維持するための要素と当院の現状

三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科
篠原智誉

【はじめに】当院は病床数180床の急性期病院であり、臨床工学技士が26名在籍している。循環器、透析など臨床業務領域ごとにチーム分けしているが、相互連携し、複数の領域をまたいで業務している。若手も複数領域の業務スキルを獲得すべく教育される。今回、若手のモチベーションに関わる要素として、職場環境、教育体制、評価体系を挙げ、その現状を報告する。

【職場環境】当直業務は一定のスキルが獲得できた段階から救急、集中治療、故障機器の対応など幅広く対応する。体制確立の過程で勤務体系の問題など、負担の重い若手の率直な意見を抽出できるよう工夫している。福利厚生は病児保育、コメディカルも入寮できる社員寮、女子寮を有し、働きやすい環境へ改善しつつある。

【教育体制】透析チームは人数も多く、一歩踏み込んだ業務スキルが要求される。教育カリキュラムは充実し、計画的な教育体制である。循環器チームは休日、夜間の緊急手術からME機器管理、修理対応など広い範囲を少人数で担い、個人レベルで多種多様な依頼を受ける。医療機器メーカーとの交渉や普段経験しない事案に対応するスキルが要求され、教育カリキュラムの確立が困難な現状である。手術室や内視鏡業務は他職種とのチームワークで業務を遂行することにやりがいを感じる技士が多く、モチベーションが高い。

【評価体系】当院は企業立病院であり、その評価体系に準じる。スタッフと個別に面談し、人材活用と育成を軸とした評価視点を部下に伝えている。職場で何が求められ、何に期待し、何をどこまでやればどのような評価になるか、またこれまでの実績や今後の課題、目標を確認しあう。臨床業務、自己啓発に関する項目などを自己評価させ、面談での話題とする。評価内容により昇給、昇進が検討される。

【まとめ】技士人数が多く業務範囲が広い環境では、若手自身のキャリア構想を多くの先輩の姿から考えることができ、将来希望する業務スキル獲得の選択肢が増える。職場環境や業務改善について内発的に行動できるようサポートしなければ若手のモチベーション維持は困難である。教育カリキュラムや評価項目を伝達することは若手が将来像を見据える指針となり、共有することでやりたいことを見据えやすくサポートもしやすい。若手の希望を潰さない配慮が今後の課題である。

ワークショップ 12　臨床工学技士の当直 / 夜勤体制を考える

5月23日（土）13:30〜15:30　第10会場

WS12-1

臨床工学技士に必要な労働関係法規の知識

横浜市立市民病院　臨床工学部
相嶋一登

平成26年度診療報酬改定において、特定集中治療室管理料1および2（以下「管理料1」とする）の算定要件に「臨床工学技士の院内常駐体制」が明記された。本診療報酬改定により、宿日直または夜勤体制をとる臨床工学技士が増加するものと考えられるが、以前よりオンコール体制により夜間休日における救急医療を支えている臨床工学技士は多く、過酷な労働実態となっている。更に、奈良県立奈良病院の産婦人科医師が提訴した時間外手当支払い訴訟では、宿直時間中の労働に対する割増賃金（超過勤務手当）の支払いを奈良県に命じる判決が確定した（平成25年2月12日）。本判決により、医師の夜間業務を当直という名のもとに宿直業務として取り扱うことの違法性が明確となった。

オンコール体制を病院側から求められている点や今後宿日直もしくは夜勤体制をとる臨床工学技士が増加する実態を鑑み、臨床工学技士は労働関係法規を遵守する必要がある。このような背景を踏まえ、（公社）日本臨床工学技士会では平成26年6月に「臨床工学技士のための労働基準法の基本的知識Q&A」を作成、会員に周知した。本講演では、労働基準法および関係法規について、臨床工学技士の業務に照らして解説する。臨床工学技士の健康管理および医療安全の確保という観点からも、臨床工学技士自身が労働関係法規について理解を深め、遵守することが望まれる。

○オンコール（宅直）　労働基準法では、労働時間以外は上司の指揮命令を受けないとされている。したがって労働時間外に病院等からの緊急登院に応ずる必要はない。オンコールに応じるように求められている場合は、宿日直勤務もしくは通常勤務体制への移行が必要。

○宿日直の許可基準　医療機関では「当直」と称して夜間勤務が行われているが、宿日直勤務として労働時間のカウントから外すには、労働基準監督署の事前許可が必要

1. 常態としてほとんど労働する必要がない勤務をいう。
2. 宿日直手当として賃金の1日の平均額の1/3以上を支払っている。（例：時給1,500円であれば8時間勤務として日給12,000円となるので、4,000円以上となる）
3. 宿直については週1回、日直は月1回を限度
4. 相当の睡眠設備を設置宿日直勤務中に通常の労働（血液浄化の実施、体外循環等）を行った場合は割増賃金（超過勤務手当）の支払いが必要

WS12-2

当院における当直・夜勤業務を考える

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]、山田眞由美[1]、服部敏温[1]、内野博之[1, 2]

【背景・目的】診療保険点数改定により、集中治療での臨床工学技士の365日24時間の院内待機・常駐体制とする施設が増加している。当院は、長年、当直体制であったが、2013年6月に夜勤体制へ変更となった。体制変更の主な要因は、院内拘束時間の削減、勤務体系の改善である。しかし、夜勤体制では、業務内容を精査し、安全性を確保しながら勤務体制、勤務人数を検討する必要がある。また、人件費などコストも意識しながら、当直、夜勤体制を検討する必要もある。この度、夜勤体制に変更したことによる利点、欠点、課題を調査し、報告する。

【方法】2012年6月〜2014年6月の当直、夜勤業務の中の臨床・機器管理業務を抽出し、その業務内容、対応場所、必要となった人件費等を調査した。

【結果】全業務対応時間は平均2時間55分 / 日で、最大11時間10分、最小0分であった。臨床業務での対応場所は、集中治療部が54.6%を占め、次いで救命救急センター21.9%、一般病棟11.2%となった。対応内容比率は、血液浄化関連が40.2%と最も高く、補助循環関連23.2%、人工呼吸器関連15.9%であった。業務内容では、生命維持管理装置の開始操作が最も多く、次いでアラーム対応が多かった。当直期間と夜勤期間の臨床業務件数、業務内容には大きな差がなかった。人件費に関しては、夜勤体制が当直体制よりも100万円 / 年以上のコスト削減と算出された。

【考察】ハイケアユニットでの臨床業務が全体業務の70%を超えることから、夜勤1名体制での対応には、集中治療関連業務を中心に人材育成体制を構築することが必要と考えられた。また、当直体制から夜勤体制に変更されたが、業務内容、実労働時間等の変化はなく、夜勤業務内容の更なる検討が必要と考えられた。当院の場合、人件費に関して夜勤体制がコスト削減できたが、業務実態を考慮して夜勤体制を構築する必要性が考えられた。

【まとめ】長年の当直体制より夜勤体制へ変更を行ったが、業務内容、対応時間等の変化はなく、人件費が削減された。今後は、夜勤業務の利点、欠点等の更なる検討が大きな課題となる。

WS12-3

三次救急医療機関における臨床工学技士夜間勤務体制の一例
―現状と課題―

杏林大学医学部付属病院　臨床工学室
高橋由典

集中治療室や救命救急センターでは、治療される患者の多くが重篤かつ緊急を要すること、多数の医療機器が24時間使用されていること等から、臨床工学技士の24時間体制に対する潜在的なニーズは大きい。平成26年度診療報酬改定において、特定集中治療室管理料に関する施設基準として、「専任の臨床工学技士が、常時、院内に勤務していること」と明記された。これに伴い、集中治療室を有する施設では、臨床工学技士の当直体制が開始・検討されているが、各施設における当直体制への移行は慎重に検討されるべきであると考える。臨床工学技士の当直体制が正当性を持つには、当直帯に十分な業務量があること、また臨床工学技士が当直体制を行うことによって、治療および安全性の質が改善することは当然として、更に、これらが費用対効果に見合ったものでなければならない。より専門的な知識と技術を有する者が治療に参加することで、治療の質の向上や安全面の確保において、潜在的な有益性を持つことは論を俟たない。しかし、現時点では臨床工学技士が当直体制を行うことの正当性を示す根拠は乏しいのが現状である。当院では、高度救命救急センター、中央ICU、手術室の3部門において、臨床工学技士が夜間業務を行っており、それぞれに担当技士が配置され、その他の業務（ME室、腎・透析センター等）を兼務する体制である。夜間対応は、中央ICUが2交替制（夜勤）、高度救命救急センターと手術室部門では宅直体制で対応している。中央社会保険医療協議会における臨床工学技士の24時間院内常駐に関する議論の中で、必要性の根拠として急性血液浄化への対応が挙げられている。しかしながら、血液浄化法や補助循環の件数は、治療そのものの必要性というよりは、施設の考え方の違いが大きく影響する。当院の救命救急センターでは、non-renal indicationに対する持続的血液浄化を行わなくなったことで、持続的血液浄化件数が1/2～1/3程度まで減少し、夜勤件数も半減した。一方で、extracorporeal cardiopulmonary resuscitation（ECPR）をはじめとした補助循環を積極的に施行したい意向であり、臨床工学技士24時間常駐体制に対する要望は強い。これに対応するには院内常駐が必須となるが、血液浄化を含めた全夜間業務件数の減少が障壁となっている。今回、当院の救命救急センターにおける臨床工学技士の夜間勤務体制について、その現状と課題を報告する。

WS12-4

臨床工学技士の当直業務についての報告

淀川キリスト教病院　臨床工学課
宮本哲豪

【病院概要】当院は大阪市の北部に位置する、630の病床数、35の診療科を有する総合病院である。2004年にＭＥセンターを設置し、医療機器の安全管理業務を開始した。
【夜間の体制】2014年5月より当直体制となる（2015年1月現在）。その前はオンコール体制であった。
【業務内容】急性血液浄化に関することが多く、オンコール時代と比較して、件数に大きな変化はなし。
【きっかけ】病院からの相談であったが、当課にとっても、自宅が病院から遠いスタッフもいたので、良い提案であった。
【成果】臨床現場への到着が早く、貢献度が高くなっている。また、当直体制を導入するためにスタッフの増員が認められたので、新規の業務を計画することができる。
【課題】当直者に対する心臓カテーテル業務の習得を最優先課題としている。

WS12-5

当院における当直業務の現状と今後の課題

東宝塚さとう病院　臨床工学室
徳永政敬

当院は24時間体制で主に循環器疾患の診療を行う病床数184床の施設として、2001年6月に兵庫県宝塚市に開院した。臨床工学技士は開院時より採用され、当初は2名のスタッフで業務を開始した。臨床工学技士は現在13名となり、手術室業務、心臓カテーテル検査室業務、血液浄化業務、不整脈治療関連業務、補助循環業務、内視鏡室業務、医療機器管理業務などをローテーションで対応している。当院では臨床工学技士の当直業務を2008年より開始し、当直帯は1名のスタッフが日勤に引き続き翌朝まで勤務している。当直帯には緊急手術や病棟からのPHSコール対応を行い、1名で対応が困難な場合には待機者を呼び出している。当直の翌日は原則として日勤勤務は免除され午前中に帰宅できるが、業務が多岐にわたるため、場合によっては午前中に帰宅することが困難な場合もある。当直業務を始めてからは院内でも一定の評価を受けており、緊急症例にもスムーズな対応が可能となった。例えば、ST上昇型急性心筋梗塞に対する冠動脈インターベンションにおいては、ガイドラインで治療チームの初動対応の重要性が示され、病院到着から90分以内に冠再灌流することが目標と明記されている。当院では臨床工学技士の当直業務を開始して以降、患者が救急外来へ到着してから心臓カテーテル検査室に入室するまでの時間が短縮し、病院到着から冠灌流再開までの時間は概ね90分程度を維持できるようになった。一方で当直帯の業務は緊急手術対応のみに留まらず、ペースメーカチェック、急性血液浄化装置のセットアップ、人工呼吸器設定変更の問い合わせなど様々な依頼に対応する必要があるため、オールラウンドに業務ができるスタッフでなければ当直勤務ができないという問題点があり、部署として一定レベル以上の業務提供を行う必要がある。現在、当直業務を始めて6年が経過したが、当院のような急性期循環器疾患の診療を行う施設ではその必要性を強く実感している。臨床工学技士の当直業務は、患者に対して安全で安心な医療を提供するだけでなく、他部門のスタッフにも大きな安心感を与えていると考える。今後は当直業務の質を高めるためにオールラウンドでありながら高い専門性を兼ね備えた“ゼネラルスペシャリスト”の育成が課題であると考える。

ワークショップ 13　医療機器安全管理指針Ⅱ　―適正使用のための研修―

5 月 23 日（土）15:30～17:00　第 10 会場

WS13-1

医療機器添付文書の改正の概要と保守への活用

北里大学　医療衛生学部　臨床工学専攻
廣瀬　稔

医療機器の添付文書の添付が義務付けられたのは平成 14 年（2002 年）のことである。この添付文書は薬事法第 63 条の 2 第 1 項の規定に基づき、医療機器製造販売業者が医療関係者に対し、医療機器の使用目的、性能、使用方法や取扱い上のリスクおよび注意事項などに関する情報を提供することを目的としたものである。このため添付文書は患者の安全を確保し、医療機器の適正使用を図るための情報源として最も基本的なものということができる。また医療機器には取扱説明書も添付されているが、添付文書だけでは十分に情報が提供できない医療機器については、添付文書の他に取扱説明書で記載することが規定されている。このことから添付文書の法的位置付けは取扱説明書よりも高いことになり、過去に医薬品の添付文書に記載された注意事項を遵守しないことが医療関係者の過失の理由となった事例もあった。

平成 19 年 3 月 30 日の「医療機器の保守管理等に関わる通知（医政指発 0330001 号、医政研発 0330018 号）」による医療機器安全管理責任者の業務のなかに、「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」と「医療機器の安全使用のために必要となる情報の収集その他医療機器の安全確保を目的とした改善のための方策の実施」が義務付けられている。このため医療機器に関する安全教育や保守点検に関する計画の策定にあたっては、当該医療機器の「添付文書」に記載されている「保守・点検に係る事項」は必ず参照し、保守点検計画を立案し実施することで安全な医療機器の提供が可能となる。また、添付文書は市販後に生じた新たな不具合や健康被害などをはじめとする最新の知見に基づき、その記載内容が改訂されるため、提供された改訂情報の管理も医療機器の管理運営にとって非常に重要になる。

本ワークショップでは、平成 26 年 11 月 25 日から適応された添付文書の記載要項の改正（厚生労働省医薬食品局長通知：薬食発 1002 号第 8 号、平成 26 年 10 月 2 日）の概要の要点や変更点等を紹介し、医療機器の安全管理のために添付文書をどのように活用するかについて述べる。

WS13-2

人工呼吸装置の教育研修指針の活用について

静岡市立静岡病院　医療技術部
佐藤景二

医療機器管理指針策定委員会は、2007 年 7 月に公開した「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」の管理機器の種類とその内容を見直し、6 年後の 2013 年 7 月、医療機器を適切に管理・運用するための保守管理指針として、「医療機器安全管理指針」第 1 版を公開した。翌 2014 年 5 月には、仙台市で開催された本学会ワークショップにて、その改訂のポイントと今後の展開について議論し、医療機器による事故を防ぐには、保守管理のみでは不十分であり、医療機器を熟知した従事者による使用・操作が必須であることを確認した。同年 10 月指針策定委員会は、すべての従事者が医療機器を安全適切に使用・操作できるようにするため、引き続き、「医療機器安全管理指針－適正使用のための研修－」（以下「指針」という）を公開した。指針の特徴は、すべての医療機関に従事する医療者が医療機器を「安全適切に使用・操作」できるようにすることを基本とし、2014 年 11 月に改正された薬事法「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」（「医薬品医療機器等法」と略す）でその位置付けが見直された（製造販売業者は、最新知見に基づき添付文書を作成し、厚生労働大臣届出後、直ちにウェブ公開することが義務化）、医療機器添付文書の記載項目に準拠した教育研修内容が網羅されている。医療機器の安全使用教育や研修の内容は各施設に委ねられ標準化したものがないのが現状である。この指針を医療機器の安全適切な使用・操作に大いに活用していただきたいと思う。ワークショップでは、人工呼吸装置の教育研修指針の活用について自施設の実践例からそのポイントを述べたいと思う。

WS13-3

輸液ポンプの研修指針

医療法人　徳洲会　湘南藤沢徳洲会病院　臨床工学科
高木政雄

【緒言】社会的なニーズにより、良質な医療を提供する体制の確立を図るという目的で、2007 年医療法が改正され、医療機器についても「安全な管理と使用」が明記された。改正法では「医療機器安全管理責任者の選任」、「医療機器の保守点検の計画策定と保守点検の適切な実施」、「医療機器の安全使用のための情報収集と改善策の実施」の他、「従業者への医療機器の安全使用についての研修の実施」と教育研修がうたわれている。加えて 2014 年 11 月に「薬事法」が改正され、医薬品に対して医療機器が明示され、「薬事法」の名称も「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」（略称：医薬品医療機器等法）と変更された。この中で改訂された添付文書の記載事項は、従業員への周知が求められており教育研修項目に必須である。

【現状】当院は、26 診療科、入院ベッド 419 床、私立の一般急性期病院で臨床工学科員は 24 名である。輸液ポンプの保有台数は 200 台、保守点検は CE（臨床工学）科において行い中央管理を行っている。貸出返却、稼働時間などは電子カルテの ME 機器管理ソフトにおいて行い、操作マニュアル、添付文書は PDF において電子カルテ上の臨床工学科欄に掲載し閲覧可能である。臨床での操作にあたっては操作者チェックリストにより安全を確保し運用している。教育研修は、新入職と中途採用看護職員には、安全研修と操作実習を行っており、その他の職員には、安全研修を医療安全講習会と共催し、看護職全員に行っている。

【結語】輸液ポンプは、輸液管理に日常的に使用されており、誤操作は薬剤の誤投与に直結するため、添付文書に記載されている事項を熟知することが重要である。教育研修には、日常の保守・定期点検の方法、薬剤・輸液セットを確実に準備・装着し決められた手順で操作が行えるか、患者観察を行うことができるかが求められる。我々を取り巻く医療環境は益々高度化していく中、看護職員へのある調査結果では、直近 3 年間でミスやニアミスを起こしたことが「ある」は 8 割を超え、「医療・看護事故が続く大きな原因」として「慢性的な人手不足による忙しさ」に次ぎ「看護の知識や技術の未熟さ」が挙げられている。患者の安全を守るためには、的確な教育研修を通して操作方法の徹底と臨床工学技士も含めた、リスク・コミュニケーションの強化も重要となってきている。

WS13-4

医療機器管理研修に「医療機器安全管理指針 II」を活用し職員の機器安全使用の期待に応える

筑波大学附属病院　医療機器管理センター
吉田　聡

第 5 次改正医療法（2007 年 4 月）は、医療機器の安全管理のプログラムの実施を医療機関の責任として加え、その責任者を医療機器安全管理責任者として配置し、機器点検計画とその実施、安全情報の収集と周知、医療機器を使用する職員に安全使用のための研修（以下：研修）を行うことを挙げた。

これを受けて日本臨床工学技士会は、「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」Ver1.02（2007 年 5 月）、6 年後に指針を改定して「医療機器安全管理指針 第 1 版」（2013 年 7 月）と「医療機器安全管理指針 II- 適正使用のための研修 -」（2014 年 10 月）を発行した。また日本臨床工学技士会の機器管理ワークショップでは、機器管理研修を臨床工学技士が実施する際の 4 つの課題を明らかにしてきた：1）研修対象者は、機器利用者の全員であるべきで、2）研修対象者の受講履歴を把握するシステムが必須であり、3）研修（内容・手段）を標準化して質改善に備え、それにより 4)研修受講率を向上すること。複数部門(医療安全・教育・総務・IT 等）の協調を得て 1）＆ 2）を実現するにも、指針を基に臨床工学技士が 3）を踏まえて 4）を実現するにも、病院指導者のコミットメントが欠かせない。

研修の標準化は、望ましいこととはいえ、メーカーも機種も異なる機器の管理研修においては実際には容易ではない。例えばパルスオキシメータは、医療機関を問わず保有数が多く、しかもメーカー数も機種も多彩で、当院が保有する 263 台は、16 社より 38 機種の提供を受けている。

とはいえメーカーも機種も異なる機器であっても、指針を基に基本事項を説明し、併せて実機を用いて他の機種との共通・相違点のポイントを伝え、トラブルの防止と対処方法をインシデントレポートより事例を挙げることができるとするなら、研修の質は大幅に改善できるであろう。

本ワークショップでは、当院でのパルスオキシメータ研修を例示する。我々の研修目標は、機器安全使用を「説明する」ではなく「わかるまで教える」こと：そのために、2 名のペアで測定者（医療者）役と被検者（患者）役を交代しつつ機器を使う際のステップとキーポイントおよびその理由を体得している。実際の機器管理研修にパルスオキシメータ医療機器安全管理指針 II を活用して得た我々の学びをお伝えしたい。

WS13-5

当院における透析装置研修の現状と問題点

東京女子医科大学　臨床工学部
村上　淳

【はじめに】当院の臨床工学部は血液浄化部門、循環部門、ME・集中治療部門の3部門で構成されており、総勢70名の臨床工学技士で診療支援並びに機器管理業務を行っている。2013年4月の入職者から全部門のローテーションを開始し、約2年が経過している。従来の血液浄化専属技士への教育・研修とは異なった手法を用いなければ、十分な成果があげられない現状があり、様々な工夫を凝らし対応を行ってきたので報告する。
【ローテーション期間】ローテータは初年度に4ヶ月ごと3部門をローテーションし、次年度以降は2ヶ月ごとに3部門をローテーションしている。このシステムに対応した教育・研修のプランが必要となった。
【教育・研修の工夫(1)】血液浄化部門ではeラーニング形式の教育・研修機材を開発・整備し、教育担当者による教育内容のばらつきを極力排除できるようにしている。また、これにより業務多忙などの理由で教育担当者が不在となっても自己学習できるようになった。
　次回ローテーションまで最大で8か月のブランクがあり、忘却への対応が必要となったが、この機材を用いて予め確認を行うことでほとんどの不具合は解消できた。
【教育・研修の工夫(2)】特定機能病院においては、透析装置など特に技術の習熟が必要と考えられる医療機器に関して定期研修が義務付けられているが、対象者全員がライブで研修を受けることが困難なため、ビデオ講習を積極的に導入し、対象者全員の視聴を可能としている。
【教育・研修の工夫(3)】血液浄化部門で運用法の変更などがあった場合、ローテータにその詳細が伝わりにくいという問題があったため、すべての情報はメーリングリストを通じて伝達し、他部門へのローテーション期間中も血液浄化部門の最新の情報が獲得できるよう配慮した。
【おわりに】臨床工学技士が配備される全部門のローテーションを開始したため、臨床工学技士の質の低下が懸念され、教育・研修システムの大きな見直しが必要となった。今回、採用した三つの工夫は、医師、看護師など他職種への教育・研修にも応用が可能であり、十分な効果が期待できる。
　eラーニング形式の教育・研修機材の採用は非常に効果を発揮したと考えるが、運用法などに変更があったときにこの内容を最新の情報に常に更新することが困難であり、現状の課題である。

ワークショップ14　電子技術を駆使した人工透析分野の未来展望～アジアへ向けた発信に相応しいシステムの構築～　5月23日（土）10:00～12:00　第11会場

WS14-1

新しいレーザ血流計による耳朶血流のモニタリングと評価

知邑舎　メディカルサテライト岩倉
長尾尋智

【目的】血液透析中の急激な血圧低下は、患者生命予後に影響を与えることは言うまでもない。昨今のモニタリング技術の進歩により安全かつ安定した透析を考えるとき、モニタリング技術は不可欠となっている。今回、新しく開発されたレーザ血流計を評価する機会があり報告する。
【方法】透析中の耳朶血流量の変化を捉えるために透析開始5分間の平均を基準として相対評価した。評価条件として、透析開始より透析開始後60分までの血流量の変化率、透析開始後60～180分の血流量変化率とDWあたりの除水量との比較、血圧80mmHg、意識レベル低下、処置を必要とした症例をショック症例と定義し、基準値からの血流量変化率とした。
【結果】透析中の耳朶血流量は、透析前半に血流量が上昇し、後半にかけて下降していくある種のパターンが見出せる可能性が示唆された。透析開始より透析開始後60分までの血流量の変化率は、加齢により小さくなる傾向があった。透析開始後60～180分の血流量変化率におけるDWあたりの除水量の影響は観察できなかった。ショック症例のうち基準値からの血流量の減少率が50%以下となる場合に意識消失、80mmHg以下の血圧低下が集中した。
【考察】レーザ血流計を用いて耳朶血流量をモニタリングすることによって、間歇的な血圧測定を補完する血圧監視ができる可能性がある。

WS14-2

循環血液量モニタを駆使した人工透析

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　腎臓科[2]
安藤勝信[1]、内田隆行[1]、小藤誠也[1]、百瀬直樹[1]、吉田　泉[2]、大河原晋[2]、田部井薫[2]

　透析中の急激な血圧低下は、シャント不全や生活の質に影響を与えると同時に予後にも重要な影響を与える。除水を行うと、血液の濃縮によるアルブミン濃度の上昇が膠質浸透圧を大きくすることが原動力となってplasma refillingを起こす。除水速度とplasma refillingの差が大きくなると循環血液量の減少により血圧低下が起こる。
　循環血液量の変化を知る方法には、静的指標として心胸郭比、透析後心房ナトリウム利尿ホルモン、下大静脈径の測定、蛋白濃縮度（PWI）などがある。動的指標としては、JMS社クリットラインモニタ（CLM）や日機装社製ブラッドボリューム計（BVM）などがあり、透析中の循環血液量の変化をリアルタイムでモニタリングすることが可能である。
　当施設では、透析中の循環血液量の変化を知る方法としてBVMを用い、体液量の管理を行ってきた。
　ドライウェイト（DW）を適正と判断した症例では、均等除水によりΔBVは直線的に低下し、透析前体重1%の除水により循環血液量は3.3%減少することが明らかとなった。すなわち体重の5%の除水では、透析終了時にΔBVが16.5%となる。血清ナトリウム濃度135mEq/L以下の低ナトリウム血症症例では、透析開始30分間のΔBVは、DW適正症例の2倍以上の急激な減少を呈し、その後緩やかな直線となる二相性を示した。血清総蛋白濃度6.0g/dL以下の低蛋白血症でも同様に二相性を示した。
　また、多施設共同研究により透析前体重と総除水量から求めたreference lineを表示し、その患者の除水速度、除水量であれば、通常どの程度の循環血液量の減少が起こるか予想範囲を図示するソフトを開発した。つまり、その範囲より低くなれば血圧低下を起こす危険性があるということになり、その範囲より高くなれば体液が過剰である、すなわちもっと除水ができるということになる。
　循環血液量モニタを使用する上での注意点として、ΔBVとは、測定開始時の値に対する現在値の変動幅であるため、正確な初期値の設定が重要となる。通常、対外循環開始後、数分間の安定待ちをしたところで測定を開始する必要がある。また、脱血不良が起こっているときは参考値となる。更にバスキュラーアクセス再循環（VARR）がないことを確認するのは必須であり、簡便な操作で測定可能なVARR測定装置を開発した。
　以上のことを踏まえ、適正な除水の考え方と除水方法の工夫について考察する。

WS14-3

排液量（透析量モニタ：DDM）を利用した臨床応用への考察

新生会第一病院
森實篤司

排液量（透析量モニタ：DDM）を利用した臨床応用への考察目的 電子技術を駆使した人工透析分野の未来展望と臨床工学技士の関わりということで、今回、排液量モニタを利用した臨床応用を検討し活発な議論を期待したい。透析効率は生命予後の関係が深く、これらをモニタするのは重要である。まず排液量モニタが臨床データとして利用できるか検討した。また透析患者の死亡要因として心不全が高い割合をしめる。これは、バスキュラーアクセス作製に伴い、心臓の負荷増加による心機能の低下が一因と考えられるため、日々のバスキュラーアクセス管理が重要である。臨床応用、特に今回バスキュラーアクセス管理で利用できるか検討するため、ニプロ社製超音波実血流計透析モニタ（以下 HD02）と日機装社製透析装置（以下 DCS-100NX）に付属されている、透析量モニタ（以下 DDM）にて、維持透析患者のバスキュラーアクセス管理の検討を行ったので報告する。

方法１　慢性維持透析患者 14 名を対象に、透析毎時間に動脈側より血液採取を行い、BUN を測定し Kt/V、除去率（以下 URR）を計算し、透析量モニタ（DDM）データと比較・評価を行う。方法２　慢性維持透析患者を対象に、透析１時間目に血液ポンプ流量の設定は変えず、血液ポンプ前の回路を閉塞し、回路内の実血流量を低下させ HD02 にて確認した。閉塞前３分間、閉塞後５分後３分間、透析排液を部分貯留法にて貯留し透析排液中の UN 濃度を測定し確認する。また、透析後に透析量モニターデータを抽出し評価を行う。

結果１　採血データと DDM からの Kt/V、 除去率（URR）ともに高い相関を示した。（Kt/V：R² = 0.9288　除去率（URR）R² = 0.898）結果２　血流不足を再現するため閉塞したため、血流低下により単位時間当たりの透析排液中の urea 濃度比例して低下し、見かけ上 Kt/V 上昇した。

【考　察】採血データと DDM からの Kt/V、 除去率（URR）ともに高い相関を示し、DDM は透析効率を正確に測定でき、今回の検討で血流に変化があると DDM の値に変化が生じ、患者の個性や症例などのデータを蓄積して有効活用できれば、血流不足などバスキュラーアク

【まとめ】透析治療は同時に多数の患者を治療するため、モニタリング機能の有効活用は今後必要であり、IT 技術との連携は重要であり効率的な運用が不可欠である。

WS14-4

実血流量、静脈圧、CL-Gap を用いた VA 管理と今後の展望について

川崎医科大学附属病院　ME センター[1]、川崎医療福祉大学　臨床技術学部　臨床工学科[2]
白髪裕二郎[1]、大風文哉[2]、能瀬加奈[2]、青野由佳[2]、小野淳一[1, 2]

VA 狭窄に伴う VA 血行動態的異常は VA 閉塞の危険性を高めるのみならず、透析効率の低下を来たす重要な問題である。この VA 狭窄の好発部位は、AVF で流入路（動静脈吻合部）、AVG では流出路（グラフト自己静脈吻合部）であることが報告されており、それぞれに適した VA 機能評価方法を用いることが重要である。我々は、透析前後の採血結果から算出される CL-Gap を用いることにより、脱血不良や VA 再循環など VA 機能低下に鋭敏に反応することを報告してきた。このため、CL-Gap 高値症例（絶対値 10%、相対値 +5%）に対して、HD02（Transonic 社製）を用いて設定血流量下における実血流量、再循環率、アクセス流量を測定することにより、CL-Gap 高値の原因検索を行っている。また、設定血流量 0～300ml/min における実血流量の推移を評価することにより、流入路狭窄症例を鋭敏に検出できる手法を開発した。この手法を用いることにより、潜在的な VA 血行障害症例を抽出することができるものと考えられる。一方、AVG 症例で多い流出路狭窄症例は、CL-Gap や実血流量による検出は困難である。このため、静的静脈圧や動的静脈圧を評価することにより、流出路狭窄を検出することが可能となる。

このように CL-Gap と実血流量、静脈圧を組み合わせて評価することにより、VA の形態にかかわらず、多くの患者の中から高い精度で VA 機能低下症例を診断することが期待される。

現在、透析部門管理システムと透析装置が連動しているシステムを採用している施設が増えてきているが、上記のような VA 指標を自動的かつ経時的に評価することが可能になれば、精度の高い VA 管理が実現できると考えている。

WS14-5

透析支援システムによる効率化と医療安全

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、西久保祐次、竹内正志、中島正一、井福武志

血液透析は腎機能が廃絶した患者に対して、血液を体外循環させて行われる生命維持のための治療であり、その血液透析に関する医療事故は生命に直結する可能性があることは論を待たない。透析治療中の医療事故は他の医療事故と同じくヒューマンエラーに起因するものが多いことが予想される。

医療安全に関する考え方は、一昔前までは個人の意識や知識、集中力等に頼るものであった。しかし昨今、人は誰でも間違える（To Err is human）という概念が浸透しつつあり、個人だけでなく医療システムの改善なしには医療事故は防げないという考え方が一般的である。

透析支援システムは医療安全を考える際、ヒューマンエラーを防ぐ観点で非常に有用であると考える。今日の透析支援システムを用いれば、2003 年に篠田らが報告した『「透析医療事故の定義と報告制度」および「透析医療事故の実態」に関する全国調査について』における、「操作ミス」1.1%、「不適切な設定」3.4%、「ヘパリン投薬ミス」9.0%のうちの流量設定ミス、「基本的透析操作のミス」1.6%のうちの装置操作関連等は予防できると考えられる。また、治療や検査のスケジュール管理等、かつては多くの時間と一手を要していた業務を透析支援システムが行うことによりヒューマンエラーが起こりにくい環境整備にも一役買っている。このように透析支援システムは、医療安全の観点からも非常に優れたツールであることがわかる。

しかし、このような新たな医療システムを構築するうえで忘れられがちな点が、システムが自動で行ってくれる業務の必要性、意味を「考えなくなる」という不具合に対する対策である。除水計算を例にとると、トイレ離脱や嘔吐等での想定外の output バランスをどう考えていいかわからないというスタッフの増加が懸念される。

これらに対しては、血液透析の基礎を継続して教育を行うことが不可欠になってくると考える。医療安全を考慮したシステム構築には、このような不具合を補う教育までがシステムの一環であるという考えが必要ではないかと考えている。

WS14-6

患者の求める医療情報の活用

（株）ペイシェントフッド
宿野部武志

私は透析歴 28 年の患者である。透析患者は定期的に血液検査を行い、結果を紙でもらい医療者から説明を受ける。カリウム、リンに関しての知識は比較的あるものの、その貴重な検査データを患者が理解し活かしているかというと必ずしもそうとは言い切れない現状がある。私自身が長年そうであった。

その現状を変えるため、自身の血液検査の結果への理解はもちろんのこと、透析条件等も含めた治療に主体性を持って向き合い透析生活を送っていただくために、Web アプリケーションである「とうせきくん」を開発した。患者は血液検査の結果の入力、日々の血圧・体重の記録、透析条件等変更時の記録を行う。

「とうせきくん」を活用することにより、血液検査の結果をより理解をし易くするため、それぞれの検査項目を「透析の効率」「水分や塩分のコントロール」「栄養や筋肉量の状態」「合併症の心配」「基礎体重（DW）が適正か」という５つのカテゴリーに分け、様々な観点から総合的に自身の透析を理解し、管理・観察が可能となる。

透析治療は、まさに「点」ではない「線」である。「とうせきくん」を透析と長くうまく付き合っていく一つのツールとして患者に活用していただきたいと思うと同時に、今後は、災害時の活用、透析施設とのコミュニケーションツールとしての可能性等も探っていきたいと考えている。

ワークショップでは、「とうせきくん」開発にあたって検討した患者の求める医療情報について、また「とうせきくん」の機能についての概要を説明したい。

ワークショップ 15　私たちの職業って素晴らしい！！心にジーンとくる！いのちのエンジニアのはなし―選んでもらえる職業としての取り組み―　5 月 23 日（土）16:00〜17:30　第 11 会場

WS15-1

「臨床工学技士を志した理由」と「目指したい臨床工学技士像」について

東亜大学　医療学部　医療工学科[1]、東亜大学医療学部医療工学科　臨床工学コース[2]、山口県厚生農業協同組合病院臨床工学科[3]
河口将樹[1]、鈴木理功[1]、肥田泰幸[2]

日本に臨床工学技士が誕生して 20 数年が経過し、数多くの臨床工学技士が臨床現場や医療機器メーカー、教育現場など様々な分野で活躍を続けている。それに伴い、近年以前よりも臨床工学技士の知名度、認知度は向上し、医療従事者を目指す学生達が臨床工学技士を選択する機会が増加しつつある。今回、私が経験した体験談をもとに学生の目線で「臨床工学技士を志した理由」と将来「目指したい臨床工学技士像」について述べてみたいと思う。私が臨床工学技士という職業に出会ったのは高校 3 年生のときである。私は幼い頃からなにかを作ったり、動かしてみたりすることに興味を持っていたため、工学的な「知識」や「技術」を身につけたいと思い、地元の山口県の工業高校に進学した。高校 3 年生になり、将来の進路について考え始めたとき、進路指導室で見つけた 1 冊の本の中で「臨床工学技士」という職業に目が留まった。そこには、臨床工学技士は「医学」と「工学」を駆使して患者様の命を助けることができる国家資格であることが書かれていた。私は、工業高校で身につけた工学的な「知識」や「技術」が患者様のために生かせるのではないかと思い、「臨床工学技士」を目指すことを決めた。これが、私が「臨床工学技士」を志したきっかけである。

昨年、私は研究に携わる機会を与えていただき、大学や臨床現場の先生方、同級生の仲間達とともに、第 4 回中四国臨床工学会で学会発表を経験した。学会発表するにあたり、自分の知識を高めるために大学の先生に教わりながら積極的に勉強し、県内で開催されたセミナーなどにも進んで参加した。また、大学の早期臨床実習では実際の臨床現場を見学し、人工呼吸器などの医療機器や患者とのコミュニケーション法などについて学んだ。その結果、臨床工学技士の「楽しさ」や「奥深さ」を経験することができた。

将来、私は大学で身につけた「知識」や「技術」を駆使して、臨床現場で多くの患者を助けることができる臨床工学技士を目指していきたい。そのためには、これから更に努力を続けて、各認定士や専門臨床工学技士などの資格を取得し、医師や看護師に信頼され、患者様に認めて頂けるような臨床工学技士になりたいと思っている。

WS15-2

ようこそ !! 臨床工学技士のたまごたち。臨床現場からのメッセージ

国民健康保険　小松市民病院　臨床工学科
前田智美

当院では、7 年前より病院見学時や非常勤講師をとおして臨床工学技士を目指す学生に接する機会がある。現在私は、2 学年 2 教科を担当しており、低学年にはまず新学期のはじめに「なぜ臨床工学技士になりたいか？どんな臨床工学技士になりたいか？」を尋ね、自己紹介をしてもらっている。動機も様々で「彼氏が臨床工学技士なので、私も…」「親が医療従事者で親からの薦め」「社会人を経験し手に職をつけたかったから」「就職に困らないと思ったから」など、実際の医療現場を知らない学生は、自己実現の主体的な動機を語る。また、基礎学力も様々であり、算数が苦手、読み書きが不十分なこともある。専門教科を学ぶまでに、基礎学力はもとより、医療の現場で働くための心得や社会性などの理解を求める部分に至っても、専門教科を受け持つ側としては、その対応に甚だ苦慮する。しかし、病院見学に来た学生の中には、臨床指導者への感謝の気持ちと今後の決意を後日はがきでお礼の言葉を添えて伝えてくれた学生もいる。

私たち臨床工学技士の認知度は、他の医療職種と比べて格段に低いことは事実である。臨床現場では、高度な医療機器を頻繁に扱う医療情勢において、その数は充足しているとは言いがたい。このような状況の中で、臨床工学技士という職種に焦点を当て、進学し国家資格取得を目指した学生は、かけがえのない宝物である。様々な動機や家庭環境、社会的な背景を持った学生がいることは事実であるが、医療を必要としている患者さんのニーズに応えられるよう、養成校の教員と環境ではできないことを提供し、厳しい医療の世界へ導くのが私たちの役割だと考えている。

このワークショップでは、“医療を必要とした患者さんのニードをキャッチする”こころ豊かな臨床工学技士になってもらうために、養成校での講義の様子やその工夫を話したい。患者をとりまく様々な医療従事者との関わりや患者・患者家族とのコミュニケーション、言葉では表現できないドラマを学生に伝えるための取り組みを紹介する。

私たちの職業は、対人関係を軸とした専門職で、人間性や感性を磨くことを忘れず、時代・社会の流れに応えられる柔軟さが必要である。様々な経験をして深化し続ける素晴らしい職業であることを学生に伝えたい。

WS15-3

初心を貫け！若者たち。挫けそうな気持ちに寄り添う温かい指導とは。

京都保健衛生専門学校　臨床工学技士専攻科
泉田洋志

臨床工学技士の養成には高等学校を卒業後、専門学校や大学で 3、4 年間修業する通常の課程のほかに、看護師や臨床検査技師等の医療専門課程や大学で指定された科目を修めた者が 1 年間の修業で資格を取得できる専攻科の課程がある。養成施設数は全国に 66 校存在し、通常課程の学科が 61 施設、専攻科が 13 施設、昨年は 2195 名の臨床工学技士が誕生した。通常課程の養成校には最低 3 名、専攻科には最低 1 名の臨床工学技士が教員として勤務しており、卒業に必要な科目を教授するほかに、各自が自ら歩んできた臨床でのエピソードを学生に伝え、退学者を出さないように養成に励んでいる。

本校は 1 年間の専攻科である。定員は 24 名であり主に看護師養成課程出身者、臨床検査技師養成課程出身者、理工学系大学出身者を養成している。1 年制であるため臨床工学技士になりたいという気持ちをしっかり持って入学してくるが、1 年間で臨床と工学の両方を教え、第二種ＭＥ技術実力検定試験や臨床実習、就職活動、国家試験勉強とハードなカリキュラムであり、学生は休む間もないのが現状である。このことから、途中で挫けそうな学生も存在するが、入学時の気持ちを思い出させ退学者を出さないように早期から個人面談や就職に関する情報収集、学生と年齢の近い教員を導入し学生の気持ちに寄り添える環境を作り養成を行っている。

このワークショップでは臨床工学技士養成校の現状と、本校の事例を紹介したいと思う。

WS15-4

「こころにジーンとくる！いのちのエンジニア」を発掘しよう ―私たちの職業を知ってもらうための取り組み―

北陸大学
高橋純子

2018 年問題とは、日本の 18 歳の人口が 2018 年頃から減り始め、大学進学者が減っていくことである。日本の 18 歳人口は、1992 年の 205 万人から 2009 年の 121 万人へと激減したが、この時期、大学進学率が 27% から 50% に伸びたため、進学者は逆に増加した。09 年以降の 18 歳人口は、ほぼ横ばいの状態が 17 年頃まで続くが、推計では 18 年以降減少に転じ、31 年には 104 万人まで減る。大学進学者数については、進学率も伸びないと予測されるため人口減少分がそのまま影響し、18 年の 65 万人から 31 年には 48 万人にまで落ち込むと見られている（知恵蔵、2014）。

臨床工学技士という職業は、認知度がまだまだ低く、その業務内容も十分に一般の方には周知されていないのが現状である。18 歳人口が激減し、優良な大学や養成校しか生き残れない情勢の中、医療機器やその環境を構築・維持するためにコストのかかる臨床工学技士の養成に資材を投入する大学や養成校が次第に減少していくことが推察される。このことから、更に選ばれにくい職業となり、新たに臨床工学技士有資格者を確保できないことへとつながる。

当会は、現在までに有資格者のキャリアの向上や安定した職業地位の確保のために様々な学習支援や認定制度の導入などを図り活動を行ってきた。しかし、これからは現任の臨床工学のみに目を向けるのではなく、新たななり手、人材発掘にも更に力を入れなければならない。現在までの活動における対象者は、小学生、中学生、高校生など将来の進路選択に関わる若い世代であった。前述の背景もあり、臨床工学技士という職業の選択がされにくい現況に対し、学校などの教育機関に絞り職業を紹介していくのには限度がある。そこで、今年度より現任の臨床工学技士や医療を必要とする患者・家族をも含めて検討した。その理由は、現任の臨床工学技士には、自分たちの職業の素晴らしさ、感動を自分の子や関係者に伝えられること、患者・家族には実際に出会った臨床工学技士についてその存在をまったく知らない方に伝えられることが見込めると判断したからだ。

「こころにジーンとくる！いのちのエンジニアのはなし」の公募では、一般の方にも参加していただいた。多くの方に臨床工学技士の職業の素晴らしさ、必要性を周知できる手段として今後も活動を定着させていきたい。

ワークショップ 16　大規模地震発生時の機器転倒防止対策を考える

5 月 24 日（日）13:30〜15:00　第 2 会場

WS16-1

血液透析装置等の転倒防止に関する意見交換会の概要

日本臨床工学技士会　災害対策委員会
三井友成、森上辰哉

血液透析装置等の転倒防止においては、未だ決定的な対策はなく、各施設の自主性に任されているのが現状である。

2011 年末現在の日本透析医学会学術統計調査によると、配管類をフレキシブルチューブにするなどの対策は約 50%、RO 装置や透析液供給装置などの大型装置固定は約 50% にとどまる。言い換えると約半数の施設が対策を行っていないことになる。これらの中には地震被害を受けなかった施設も多く存在するが、それはたまたま運が味方したと受け止め、今後高い確率で活動すると予測される南海トラフの脅威に備えておかなければならない。透析医療が受けた被害は阪神・淡路大震災での経験を軸に多くの被災経験から、赤塚東司雄先生が提唱した四つの機器対策により多くの施設が被害を免れた。しかし、今後は「想定外」を「想定」してこの四つの機器対策を基に、新たに科学的根拠のあるデータも踏まえて構築していく必要がある。

そこで、日本臨床工学技士会災害対策委員会では、科学的根拠をもとに現場で使えて、より効果的な対策を検討するための意見交換会を開催したので、その概要を報告する。

意見交換会は、透析関連業者 11 社、耐震科学技術研究所担当者および日本臨床工学技士会関係、計 31 名の参加をいただいて開催された。基調講演として耐震科学技術研究所佐藤氏に耐震実験の結果を中心にお話しいただいたのち、それぞれの企業にこれまでの設置実績や今後の方向性についてご報告いただいた。これらを集約・整理して、転倒防止対策の標準化に繋げていくことを最終目的としている。

WS16-2

大規模地震発生時の機器転倒防止対策を考える

日本透析医会災害対策委員会副委員長、東日本大震災学術調査ワーキンググループ委員
赤塚東司雄

1995 年の阪神淡路大震災以降に発生した地震で有用であった対策をもとに、透析医療における災害対策を提唱してきた。それは私が四つの対策と呼んできた以下の対策である。それは、1981 年の新耐震基準を満たした建築物において、以下の四つの対策を実施していれば、震度 6 強までの地震発生時の透析室におけるインフラの被害を最小限に抑えることができる、というものである。

①患者監視装置のキャスターフリー
②透析ベッドのキャスターロック
③ RO・供給装置の床面固定
④壁面と RO・供給装置の間の配管のフレキシブルチューブ化

この四つの対策は、簡便性にすぐれ、安価であり日常診療においての有用性と相反せず、手軽に実施できて費用対効果をほぼ最大にできる点が重要である。もちろんすべての被害の防止を完璧に保証するものではなく、透析施設の立地条件（地盤や入居しているビルの状態・階層など）によっては、被害発生は免れない。

今回、日本透析医学会と日本透析医会は、東日本大震災学術調査報告書において、この四つの対策が東日本大震災でどれほど有用であったかを検証した。東日本大震災では被災した施設の数がこれまでの震災における被災施設をすべて合計したより、まだ多数であり、それらほぼすべての施設より調査報告を得ることができたことから、実証的であるだけでなく、数量的にも十分な評価が可能であり、今後の災害対策のスタンダードを決定する上で非常に重要なものとなった。分析結果を概説する。

【四つの対策の有用性について】宮城県・福島県・茨城県の平均震度と四つの対策の実施率、機械施設の損壊率を比較した。透析施設が存在している街区の計測震度をすべて加重平均し、各県の平均震度を計算した。宮城県は震度 6 強、福島県は震度 6 弱、茨城県は震度 5 強に相当する揺れとなった。この 3 県における四つの対策の実施率について、それぞれの採用率を示した。

A）①患者監視装置のキャスターフリー、②透析ベッドのキャスターロックについては、3 県ともに高い採用率を示しており有意差はなかった。
B）次に③ RO・供給装置の床面固定、④壁面と RO・供給装置の間の配管のフレキシブルチューブ化については、明らかな有意差をもって、宮城県の採用率が高かった。
C）施設透析機器の損壊率は、宮城県と茨城県は有意差がなく低かった。しかし地震の震度は、宮城県が茨城県に比して 2 段階高かった。
D）比較にならないほどの激しい揺れであったにも拘わらず、宮城県の施設・機械損壊率が茨城県と同等まで低い水準に防止できた原因は、③ RO・供給装置の床面固定、④壁面と RO・供給装置の間の配管のフレキシブルチューブ化の採用率が有意に高いことであった。
E）つまり、四つの対策の採用率、特に③④の採用率が施設損壊率を有意に低くする原因であり、ほかの原因は認められなかったことが明らかとなった。

WS16-3

東日本大震災での装置挙動

JCHO 仙台病院 [1)]
槇　昭弘 [1)]、岩手県臨床工学技士会、宮城県臨床工学技士会、福島県臨床工学技士会

宮城県では 30〜40 年周期で宮城県沖地震が発生しており、2011 年 1 月 1 日時点において、政府の地震調査研究推進本部においても 10 年以内の地震発生確率を 70%と予想していた。そのため当院においては透析施設として・拠点病院としての備えや、宮城県透析施設間緊急連絡網を進めてきたが、2011 年 3 月 11 日発生した東日本大震災はこれらの対策結果を問われることとなった

宮城県北部では最高震度 7 の激震、沿岸部では 20m を超える津波が襲った。それは想定をはるかに超えるものではあったが、各施設において冷静な対処が行われ、患者・スタッフに人的被害はなかった。しかしライフラインは寸断され、ほとんどの施設で断水・停電が発生し、施設の損壊、透析機器の損傷が発生、津波により施設が流出・浸水し、透析不能となった。また電話・FAX などは不通となり、MCA 無線も停電などにより時間とともに使用不能となった。

今回大震災を振り返り、岩手・宮城・福島各県における透析装置の挙動を確認した。各県とも以前から言われてきた四つの対策は行われていたが、想定を超える揺れの大きさと時間により、被害は甚大であった。しかしその中でも、震災翌日から透析が行えた施設があった。

大震災以前から各県・各施設の RO 装置・透析液供給装置に対する対策としては、耐震マットとアンカーボルトでの固定がほとんどであったが、施設によっては免震装置やワイヤーで吊っていた施設もあった。配管の接続はほとんどの施設でフレキシブルチューブを使用していた。しかし震災時は揺れが大きく長かったため、アンカーボルトが外れたり折れたりした。ワイヤーで吊っていた場合は、アンカーが外れても機器の転倒や大きな移動は起こらなかった。

自立型の患者監視装置は、震災前からほとんどの施設でキャスターをフリーにしていたが、揺れが大きく長かったため、大きく移動した。またキャスターが給液・廃液ラインや電源ラインを踏んで転倒した。棚置型の患者監視装置は棚と固定金具やベルトを使用して確実に固定されていたため、懸念されていた患者ベッドへの転倒などもなかった。

これらを検討し、震災後に行われた改良なども含め報告する。

WS16-4

透析関連機器における災害対策の実施状況

日機装株式会社　メディカル事業本部　営業推進部　マーケティンググループ
會田伸彦

我が国は地震災害からは避けられない状況下にあり、この 20 年間でも阪神・淡路大震災、新潟県中越沖地震、そして東日本大震災に代表されるような大規模な地震災害を経験してきている。阪神・淡路大震災が発生した当時は地震対策への意識が十分とは言えずに大きな被害を招いてしまった。その経験から我々企業側も試行錯誤しながら様々な対応を取らせて頂き現在に至っている。一つの成果としては、地震規模や被災状況としては阪神・淡路大震災よりも過酷であった東日本大震災において透析関連機器が受けた直接的な地震災害が少なかったとする施設報告を受けているが、地震の挙動はいつも同じではないこともあり、この結果だけに満足することはあってはならないと考えている。

透析装置への地震対策は、機器そのものが転倒しないようにするだけではなく、日常の操作性や保守性、そして配管の破断や配線の断裂防止も鑑みた対応が必要となる。今回は特に透析用監視装置および多人数用透析液供給装置における機器転倒対策の実態について、過去の震災での対応や被害状況を紹介させて頂くとともに、透析関連装置の製造者として、そして納入後の保守・点検業務を受託させて頂いている修理業者としての観点から、透析関連装置の転倒防止対策の現況と様々な対策方法を報告させていただき、今後の災害対策への啓蒙活動へと結びつけていきたい。

WS16-5

科学的根拠に基づいた装置転倒防止法

株式会社アイエル
石川喜久

「科学的根拠に基づいた装置転倒防止法」予め備えることの大切さ　科学的根拠　scientific based, evidence based　⇒　個人的経験や憶測、伝統、権威などに”基づいていない一定の法則をもつ、統計的な事実に基づいている情報

1. ニュートン力学第１法則　慣性の法則第２法則　力の定義　　F＝m・α（N）第３法則　作用反作用の法則
2. 力のモーメント（トルク）　M＝F・l（Nm）
3. 摩擦と摩擦係数　F＝μP
4. 重心
5. ガル（Gal　加速度）、カイン（Kain　速度）
6. 耐震・制震・免震　いなす
7. 長周期振動　、共振周波数
8. 安全率・安全係数総合した安全対策を計画するためには

■　科学的根拠の基礎知識
■　医療現場の地震被害を検証
■　病院施設の地震振動実験結果を検証

ワークショップ 17　臨床工学技士の未来を語ろう～より強固な“組織力”を根差して～　5 月 24 日（日）13:30～15:00　第 3 会場

WS17-1

今昔から未来へと繋いでいくための日臨工組織力を考える

医療法人あけぼの会　花園病院　透析センター　（公益社団法人日本臨床工学技士会組織委員会）[1]、公益社団法人日本臨床工学技士会　組織委員会[2]、公益社団法人日本臨床工学技士会　組織委員会　担当理事[3]
守澤隆仁[1]、吉岡　淳[2]、上野共香[2]、関根広介[2]、竹川英史[2]、矢ヶ崎昌史[2]、長谷川静香[2]、山下敬雄[2]、井ノ上景子[2]、杉浦正人[2]、藤原千尋[2]、岡原重幸[2]、田中健[2]、大塚　紹[2]、野村知由樹[3]

今より 29 年前の昭和 62 年 6 月 2 日に臨床工学技士法が成立（現 6 月 2 日は“CE の日”）、翌 63 年 4 月 1 日に臨床工学技士法が施行された。現在の臨床工学技士国家試験合格者は 34763 名であり、年々、単年ごとの受験者数および合格者数が増加傾向にある。平成 2 年 2 月には任意の職能団体として日本臨床工学技士会が設立、設立当時の会員数 326 名が現在では公益社団法人となり 14530 名と大幅に会員数が増加し、より大きな組織へと成長している。

以前からの組織委員会は日臨工の組織力向上を主目的として総会委任状、代議員選挙投票、各アンケート等の回収率アップ、更に各都道府県技士会との連携強化のために力を注いできた。平成 20 年頃からは日臨工会員の年齢分布（20～30 歳代の若手会員 70％超）を考慮の上、若手会員の意識改革をテーマに、より積極的な技士会活動への参加および未来を見据えての人材育成・志望者拡大に繋がる活動を行ってきた。

それらに代表されるような種々活動が日臨工の組織力向上に少なからず繋がり、成果をもたらしているものと考える。しかし、未来へ向けて“より強固な組織力を根差していく”ために、日臨工組織力の現状を明確にし、更に未来を見据えて展望し、日臨工組織のあるべき未来像に向かい、組織力向上に繋がる具体的活動の planning&action していく必要性がある。

※具体的活動のキーワード：パフォーマンスに囚われない強固な組織の地盤作り、周囲（他委員会や各臨床工学技士会）を巻き込み具現化、各都道府県臨床工学技士会およびブロック協議会との連携

WS17-2

2030 年問題を考えた組織力向上の必要性について

亀田総合病院　医療技術部　ME 室[1]、日本臨床工学技士会　組織委員会　関東地区担当[2]
関根広介[1, 2]

国立社会保障・人口問題研究所の推計によれば、2010 年には約 1 億 2800 万人だった日本の人口は、2030 年には 1 億 1600 万人あまりに減少する。また、2010 年には 8000 万人以上の生産年齢人口は、2030 年に 6700 万人ほどになり、「生産年齢人口率」は 63.8％（2010 年）から 58.1％（2030 年）に下がる。

人口の減少以上に、生産年齢人口が大幅に減り 2030 年には約 1.8 人で 1 人を扶養することになることを意味しており、年々、高齢者を支える働き手世代の割合が減っていく問題を抱えている。

平成 25 年厚生労働省発表の病院報告「下巻　第 27 表　従事者数、職種・都道府県－指定都市・特別区・中核市（再掲）・精神科病院－一般病院（再掲）別」によれば全国の臨床工学技士数は 16588.7 人である。前年比 1084.1 増で増減率は 7.0% と上昇している。

増減率が上昇している要因として考えられるのは、臨床工学技士を取り巻く環境の変化であり、一つは病院内の業務拡大および臨床工学技士に関わる保険点数加算新設による需要拡大である。更に養成校の新設も挙げられる。これらの環境変化は臨床工学技士ひとりひとりの努力と日常業務に携わる姿、更に職能団体である日本臨床工学技士会および各都道府県技士会の職能団体としての組織的な活動・行動による成果物であると考える。

近い将来、超高齢社会を迎え生産年齢人口が減少していく日本社会のなかで、医療の質を維持していくことが重要であり、臨床工学技士にも品質の高い医療を提供していくことが責務であると考える。そのためには各個人のレベルアップ（質向上）と“より強固な組織力”を維持し向上させていく必要がある。例えば、各方面で行われている臨床工学技士の認知度向上の活動においても、今後は視点を変えより良い安定した人材確保に繋がる活動も必要不可欠と考える。

2030 年問題を抱えている現状を鑑み、2030 年問題に真っ向から立ち向かうためにも、目先だけに囚われない日本臨床工学技士の“より強固な組織力”の向上が必要であり、更に将来の問題に立ち向かう勇気と努力・根性が大事である。

本ワークショップでは 2030 年問題に対して何をすべきか、皆様とともに考えていきたい。

WS17-3

都道府県技士会の考える組織力とは？

一般社団法人　岡山県臨床工学技士会[1]、重井医学研究所附属病院　臨床工学部[2]
田中昭彦[1, 2]

一般社団法人岡山県臨床工学技士会（以下、当会）は1991年11月に任意団体として設立され、2006年6月に社団法人格を取得、法人制度改革に伴い2014年4月より一般社団法人として活動している。

私自身も1993年4月より当会の理事として活動をさせていただきながら、2002年には第12回日本臨床工学会（学会と名称変更した最初の学術大会）の事務局長、2004年から2011年までは、（社）日本臨床工学技士会組織委員を経験させていただいた。組織委員として全国の方々とお話させていただく中、当会の現状を改めて見つめたとき、何か物足りなさを感じることがあった。全国的には若い新しい力が芽生えてきているのに……。

そのように感じていた2007年、偶然にも中国地区臨床工学技士会学術大会の当番県となり、この学術大会の企画立案中に、当時の副会長からの強い要望で、若手技士中心のセッションを開催することになった。入職5年目以下の若手技士が中心となり「Re:START若手技士」というセッションを任せることで、若手技士の新しく斬新な力を技士会活動に取り込んで行こうという試みであった。その後、セッションを担当したメンバーを軸に「Y-CUP委員会」という名称の新しい委員会を設置し、委嘱委員として継続的な活動を展開して貰っている。この委員会の活動目的は、組織力の強化と拡大に他ならない。

また、（公社）日本臨床工学技士会（以下、日臨工）の事業を参考にして、2011年度より始めた「岡山県臨床工学技士所属施設CE代表者意見交換会」では、当会の会員・非会員問わず、各施設の臨床工学部門代表者に参加していただき当会や日臨工に望むこと、当会の活動内容や方向性などをディスカッションする場を設け、技士会活動することの意味を啓発し理解を求めている。

時を同じくして県単位の活動だけでなく、中国地区と四国地区が一つになり学会を開催することとなり、これにより中四国9県の繋がりがより強固になったと感じている。

このような事業展開や活動を通して強く感じることは、会員一人一人が、県・地区・日臨工を構成する重要な要素であることを自覚させること。そして、縦・横・斜めの繋がりの強化・熟成を促していくことが、今後の組織をより強固に支え築いていく重要な要素であり、組織力強化の鍵であると考える。

WS17-4

これまでの組織委員会とこれからの組織委員会が考えていること

公益社団法人日本臨床工学技士会　組織委員会[1]、医療法人医誠会都志見病院　臨床工学部[2]
野村知由樹[1, 2]

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。2011年度からは、「組織・Yボード委員会」と名称を変え、委員会として若手の活性化に対して活動を継続している。2013年度からは再び「組織委員会」として活動しているが、現在の組織委員は、いわば中堅技士と言われる年齢層の委員で構成されている。委員は比較的若い時期からY・ボードを中心とした活動を精力的に行い、技士会活動に深く関わって来た。彼らは、若手の活性化を目標に挙げ、様々な場面で先頭に立ち若手技士を牽引し、先輩技士との懸け橋的な役割も果たしており、現在の日臨工の状況を見ても、その功績は大きいと私は考えている。私も新米「組織委員会担当理事」に就任して2年が経過し、これまでの技士会活動の中で成熟してきた委員達とともに「組織委員会」として、より強固な組織の確立・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と考えている。私は、組織力向上を達成するための三つの柱は「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、これからの組織委員会が何をすべきか？どのような方策を考えているのか？を今回のワークショップでお話したい。

パネルディスカッション１　世界で活躍する臨床工学技士の挑戦と未来　　5 月 24 日（日）8:30〜10:30　第 2 会場

PD1-1

海外での学会および施設見学を経験して

山形大学　医学部　附属病院　臨床工学部[1]、日本臨床工学技士会　国際交流委員会[2]
吉岡　淳[1, 2]

医療国家資格にくわえ、臨床における医療機器の操作と保守管理業務を行う日本特有の職種である臨床工学技士制度は世界から注目されている。将来は世界へ臨床工学技士をアピールし、日本から優れた人材、技術、機器を輸出することを目指した活動を積極的に行う必要がある。日本臨床工学技士会では国際交流委員会が設置され、アメリカ、中国、カンボジア、ミャンマーなど海外のクリニカルエンジニアたちと必要な情報交換や交流活動が行われている。中でも、毎年アメリカで開催される国際医療機器学会（AAMI（Association for the Advancement of Medical Instrumentation）Conference and Expo）では、日本医療機器学会との合同セッションを開催し、今までに臨床工学技士が関わる診療報酬加算、臨床工学技士基本業務指針、医療機器安全管理責任者の設置、日本の臨床工学技士制度、透析管理システムなどが発表されてきた。そして、日本とアメリカにおける臨床工学（Clinical Engineering）を共有し、お互いの違いを認めた上で妥協点を模索したり、共通の利益を追求している。AAMI 学会の期間中には、アメリカ臨床工学会（American College of Clinical Engineering: ACCE）とのティーパーティも催され、歌や手品、プレゼント交換を行い日本とアメリカ両国の親睦を深めている。また、今回は日本臨床工学技士会で海外ツアーを企画し、AAMI 学会の参加に加えて、施設見学を行った。国際学会への参加は比較的容易であるが、海外の施設見学ができる機会はとても貴重である。今回はニューヨーク市から 40km 北にあるウェストチェスターメディカルセンターを訪問した。ここでは、日本人の Sr. Biomedical Engineer が勤務している。ツアー参加者は、海外学会および施設見学をとおして、医療機器の専門的な知識や技術、他国での保守管理法など多くを学べたように思う。今後も国際交流員会では、世界と日本の架け橋となることで「世界へ羽ばたく臨床工学技士」を応援していきたいと考えている。　今回は海外の学会および施設見学から経験したことを報告し、国際交流員会の海外活動への取り組みについて紹介させていただく。

PD1-2

血液浄化分野における日中技術交流事業―開発途上国と経済大国の二面性を持つ中国工程士（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

【はじめに】日本臨床工学技士会（国際交流委員会）と中国工程士会（中国の技士団体）との“血液浄化分野における日中技術交流事業”を紹介するうえで、活動内容の理解に必要な中国の保険制度や腎臓病関連の情報に関して従前の活動で知り得た内容を発信する。
【内容】中国の保険制度や糖尿病患者数・腎不全関連の患者数といった内容が活動に対する理解につながると考え中国の透析事情に関してイメージしやすいものとした。また、これらの内容を踏まえ、1. 中国における技士の資格法制化および技士会設立への協力　2. 血液浄化技術向上への協力、上記 2 点に関して、中国の技士の抱える問題点と交流活動への展望をまとめ、従前より行ってきた日中技術交流事業の内容へと迫っていく内容とした。
13 億 5 千万人の人口が生存する中国では、農村部と都市部の問題は今後も怯々として存在するのであろうと思われる。実際に透析事情に関しては正確な統計機関が存在しないため、未だ詳細は明かされていない点が多く、中国のそのあまりに広い国土が故に存在する問題も多い。
【結論】中国では、保険制度や環境整備に関する法案の拡充が今も行われている現状があり、まさに開発途上国と経済大国の二面性を持つ中国で、工程士（透析技士）が今後一層、多方面でその専門性を発揮することの重要性があると示唆された。今後とも国際交流委員会の活動を通じ、現在の活動の先に中国と日本の技士が同じ視点で学術的・友好的に意見交換ができ、両国の患者さんや社会へ還元できるように活動を行ってまいりたい。

PD1-3

東南アジアの発展途上国に対する透析液清浄化支援

純真学園大学　保健医療学部　医療工学科[1]、（NPO）いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[2]、Sen Sok 国際大学医学部付属病院血液浄化センター（カンボジア王国）[3]
楢村友隆[1, 2, 3]、透析液清浄化プロジェクトメンバー[2]

東南アジアの発展途上国における透析施設数・患者数は年々増加しており、今後もこの傾向が続くものと予想される。一部の国では未だ保険制度が整備されておらず、透析患者は 1 回あたり国民平均月収の約 1/2 に相当する治療費を実費負担している。「お金の切れ目が命の切れ目」となる現状ではあるが、透析治療は徐々に浸透してきており、透析治療黎明期に突入したと言える。透析治療の一定の普及に伴い、これらの国々では透析関連合併症の抑制のため、HPM の使用や HDF 治療の実施なども検討されつつある。
NPO 法人いつでもどこでも血液浄化インターナショナルは、主に発展途上国での血液浄化治療を支援するボランティア団体であり、「災害用緊急血液浄化法の研究・考案」、「発展途上国における血液浄化療法の適正な普及」などをテーマに活動を続けている。今回、当該 NPO 内に透析液清浄化プロジェクトが立ち上がり、約 2 年間にわたりミャンマー・ベトナム・カンボジアの 3ヵ国において、多くの方々の協力を得て透析液清浄化支援を行った。また、透析液清浄化のみならず透析機器の保守・点検なども適切に行われていない状態であったため、現地の医療スタッフなどに対して指導を行った。
これらの国々では本邦の臨床工学技士に相当する資格制度は存在しないが、活動を通じて透析治療における臨床工学教育の必要性が認知され、カンボジア王国では国内初となる透析関連専門職育成コースが Sen Sok 国際大学に設置された。これを受け、本邦では「カンボジアにおける透析関連専門職育成支援会議（臨床工学技士、医師、栄養関連職にて構成）」が結成され、活動を開始している。また、ミャンマーでは既存の生物・理工系学科もしくは看護系学科を一部編成して臨床工学科を設置する構想や、臨床工学教育を行う専門学校を設置する構想などが出始めてきた。
政府開発援助（ODA）などにより導入された医療機器は、メンテナンスが行われることなく、故障と同時に廃棄に回されるケースも少なくない。医療面においても人・物・予算不足で苦しむこれら発展途上国のニーズに応えるためには、今まさに臨床工学技士の必要性・有用性をアジアに向けて発信し、本邦の臨床工学技士がイニシアティブを発揮して難局に立ち向かっていくことが望まれる。
今回、東南アジアの発展途上国に対する透析液清浄化支援の現状、および活動を通じて見えてきた課題と今後の展望について報告する。

PD1-4

世界で活躍する臨床工学技士の挑戦と未来

さいたま市
青木和一

2006 年に企業を定年退職し、JICA のシニアボランティアおよび専門家として、途上国の病院にて医療機器保守管理業務に携わった経験から、この業務を臨床工学技士が行う必然性および業務にあたっての問題点などを提起する

1. 派遣先および期間
・サモア国立中央病院（2 年間）　JICA シニアボランティア
・ソロモン諸島国立中央病院（2 年間）　JICA シニアボランティア
・カンボジア国保健省（6 か月）　JICA 短期専門家
・ミャンマー国新ヤンゴン総合病院（6 か月）　JICA シニアボランティア

2. 途上国の一般的特性
・病院の特性
・民族的特性

3. 臨床工学技士が行える活動と必然性
・修理業務
・保守管理業務
・適正使用習慣の指導

4. 臨床工学技士が行うにあたっての問題点
・修理の限界
・日本の法規による業務範囲と途上国の違い
・派遣中および帰国後のところ遇

PD1-5

JICA 海外技術研修員の受入指導への臨床工学技士としての関わり

株式会社メディサン
本名　愛、大内　学

開発途上国の保健医療サービスの強化は全世界共通の課題であり、そのため日本国政府は有償あるいは無償供与により病院建設や医療機材供与を行っている。しかし開発途上国では医療機材保守の実施は、人材不足など様々な理由により極めて困難な場合が多い。弊社は、独立行政法人国際協力機構（以下、JICA）の海外技術研修員を受け入れ、医療機材管理・保守の研修を 30 年以上実施している。日本国内で実施される JICA の研修員受入事業は、政府開発援助（ODA）の技術協力スキームの一つであり、弊社ではその中の医療機材マネジメント分野における適切な使用と適切なメンテナンスの実施を指導している。それらを社内講師として研修員と日々接しながら、中心的に指導しているのが、臨床経験を持っている臨床工学技士の 2 名で、今回はこの講師が指導していることについて紹介する。来日する研修員の多くは、自国の保健省に所属する技術者であり、病院勤務者が多い。日本の臨床工学技士のような国家資格がある国はなく、電気・電子、機械等を学んだ技術者が病院のメンテナンス部に配属されているのが現状である。最終学歴は、様々（大学、専門学校、高校）で、技術者は、医学の知識を持っていることは皆無であり、医療機器の原理および構造、使用方法を理解せずにメンテナンスしている者も実際に多数存在する。実施している研修のカリキュラムは、5S 改善 TQM 手法や、医用生体工学などの基礎的講座から、高圧蒸気滅菌装置や麻酔器、人工呼吸器など各種医療機器の原理、構造、メンテナンス方法など多岐にわたる指導をしている。それらのどの講座においても中心的な考えとしている内容は、『予防メンテナンス』であり、日常点検、定期点検を実施することにより機材の故障が減少し、大きな故障を未然に防ぐことが可能になることを意識できるようにしている。その習得には研修中に実施する病院見学をとおして、実際の現場での臨床工学技士の役割、活躍の様子を見ることも大きな役割を果たしている。日本の臨床工学技士は、故障したら修理するという作業以前に、臨床で使用している医療機器の役割について理解した上で、通常業務として予防メンテナンスを実施している。予防メンテナンスの導入が医療の安全、医療の発展へと繋がっていくことは明らかで、より多くの開発途上国の技術者を育成するため、日本の臨床工学技士として研修運営に今後も精進していきたいと考えている。

PD1-6

世界保健機構（WHO）医療機材チームでのインターン勤務

社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院　臨床工学室
福田恵子

「英国の大学院で学び、書きたい論文がある。そして夢は、世界保健機構（WHO）のような国際機関で働きたい。」と両親に伝え、2012 年に日本を旅立った。大学院では、同じ志の友と温かい先生のもとで学び、コースの一環で WHO 研修にも参加した。このときの出会いをきっかけに、2013 年 9 月より WHO の本部ジュネーブにて、医療機材（MD）チームのインターンとして 5 カ月間勤務することになった。MD チームは WHO の中でも少人数で構成されたチームであるが、各国の医療機材、それに関わるデーター収集・開示、関連ガイドライン作成、また途上国において適切な医療機材を紹介するなど様々なプロジェクトを広範囲に実施している。その中で今回私は、主に、2013 年 11 月に開催した第 2 回グローバルフォーラム主催と 2013 Compendium of innovative health technologies for low-resource settings（Compendium）発行の仕事に携わった。フォーラムは、3 日間で 104ヵ国 568 名が参加し、技術評価、革新的技術、管理、人材、教育など様々な分野のワークショップ、口頭発表、ポスターセッション等が行われた。日本臨床工学技士会からも、技士会としての活動をビデオセッションにて参加して頂いた。世界、特に途上国では、未だバイオメディカルエンジニアやクリニカルエンジニアが存在しない国も多く、それらの国の方に日本での資格や仕事内容をご紹介するよい機会になった。Compendium は、低資源設定において有効な医療機材・補助機器と eHealth 機器を紹介する冊子である。2013 年版は、例えば保育器でも用途や場所に合わせ 3 種類の機器を選定し紹介している。また、現在 MD チームでは様々なデータベースを作成し、例えば海外に発信されにくい日本情報や各国情報の共有化にも力を入れている。創立 5 年と新しいチームであり、日本を含め各国と連携することを更に求めている。最後に、私の海外での経歴（語学、大学院、ワーキングホリデー、青年海外協力隊等）や日本での経験を踏まえ、“時間がかかっても、まずは一歩踏み出す。そして、納得するまで努力しながら強く願う。そうすれば素敵なチャンスに出会う。”といった心情をお伝えし、皆さんにぜひ国際機関や海外で働くという選択があることも紹介していきたい。

PD1-7

国際開発の場で求められる臨床工学技士

株式会社　フジタプランニング
吉野　洋

1987 年の臨床工学技士の成立より、臨床の場への医療機器の専門家が輩出され始め 28 年が経とうとしている。臨床工学技士の誕生から四半世紀のなかでその業務は、医療技術の革新とともに高度医療機器への対応へと進みながらも、臨床での活躍の場を拡大してきていることは大きな前進である。また血液浄化、呼吸療法、手術室、カテーテル検査、ペースメーカ、保守点検業務をはじめとする臨床業務に留まらず、病院経営への参画や国際的な舞台での活躍もされるようになり、更なる躍進が期待される。ことに国際交流の場においては、臨床工学技士会と他国との交流・連携を深めながら、その活動も活発性をみせ、臨床工学技士のもつ可能性を拡大している。

世界的な俯瞰からも、臨床的な医学知識を始め機器への造詣が深い日本の臨床工学技士の資格は特殊性が高く、この資格のもつ医学と工学の見識から国際開発の場においても需要が高まりつつある。

日本の国際開発の場においては、政府開発援助の実施機関である国際開発機構（以下 JICA）が中核的な存在として、資金協力、技術協力（専門的技術者の派遣）や日本への研修・招聘を行っている。より開発途上国の現地の人に近い協力である JICA の青年海外協力隊事業においても、医療機器に専門性をもつ人材を求めており、これまでにも臨床工学技士もボランティアとして世界で活躍の場を拡げてきている。更には海外でのボランティアなどの経験などから、より専門性を高め、資金協力（無償で被援助国に対して医療機器などを供与すること）や技術協力（専門技術者として被援助国で技術移転を行うこと）、また日本への研修員受け入れ事業などに参画する臨床工学技士も産まれてきており、臨床だけではない新しい臨床工学技士の活躍の場として注目されたい。

開発途上国の技術の新興も相まって、国際開発援助の枠組みの中で保健医療施設への医療機器の供与や、医療機器の管理技術の移転プログラムなどにおいて、日本での臨床現場における状況分析能力や管理技術のノウハウが活かされる可能性は非常に高い。援助対象国ならず、日本と両国において大きな裨益ある事業である国際開発の分野においても、今後の臨床工学技士の更なる活躍を期待したい。

PD1-8

国際緊急援助隊医療チーム（JDR）における臨床工学技士の役割 挑戦と未来

済生会横浜市東部病院臨床工学部[1]、国際協力機構国際緊急援助隊医療チーム[2]、藤沢市民病院看護部[3]、日本大学病院臨床工学技士室[4]、兵庫医科大学病院臨床工学室[5]、奈良県立医科大学附属病院医療技術センター[6]、埼玉医科大学総合医療センターME サービス部[7]
森實雅司[1, 2]、矢田哲康[2, 3]、三木隆弘[2, 4]、冨加見教男[2, 5]、増田善文[2, 6]、小島達也[2, 7]

【はじめに】国際緊急援助隊（以下 JDR）医療チームは、海外で発生した大規模災害に対する日本の国際緊急援助体制（人的援助・物的援助・資金援助）の人的援助に位置づけられる。

従来は、被災地で疾病の感染予防や蔓延防止のために外来中心の活動を行ってきた。しかし、近年チャーター機の活用により超急性期に現地入りが可能性となり、アジア近隣諸国における大規模災害に対応できる機能を拡充するニーズが高まったことから、「透析機能・手術機能・病棟機能」をもった機能拡充チームを設立するに至った。

JDR 医療チームおける臨床工学技士（以下 CE）に求められている業務や役割、研修について報告する。

【JDRにおいて CEに求められる業務と役割】

機能拡充チームは、被災地に迅速に入り救命機能を展開することを使命とし、対象疾患には主に外傷とそれに続発するクラッシュ症候群を想定している。CE に求められる業務は、「高カリウム血症への透析」や「手術室での麻酔器の管理」、「病棟での機器管理」など国内での CE 業務と同じものが求められている。

一回の派遣による活動期間は 2 週間と短い。インフラが破壊された制限の大きい環境では、常に業務を改善でき、チームビルディングを行える高いコミュニケーション能力も求められる。

【JDRの研修について】JDR に登録するには、3 日間の導入研修を受講後に JICA と所属施設との契約がなされて初めて本登録となる。本登録後は年に 3 回実施される中級研修や機材展開訓練を受講する。導入研修では、十字テントの展開や野営に備えた体育館での泊まり込みで行い、実際の派遣のイメージを養ったり、チームビルディングの重要性の確認などを行うことで意識を高めている。中級研修では、直近の派遣活動報告や各分野での情報共有などを行う。機材展開訓練では、透析装置や麻酔器などを梱包から展開し、組み立てから作動確認・点検そして撤収までの一連の流れの確認をするなど、より具体的な訓練を行っている。

【おわりに】今後、国際的な災害医療の現場で CE がその職責に合った最高のパフォーマンスを発揮する、そんな未来図を描きながら活動を進めている。

「災害で被害を受けた人々のために。私たちだからできる援助を、これからも世界の国々へ。」

一人でも多くの CE がこの活動に参加することで、「ひとりでも多くの尊い命を救える」と信じている。

PD1-9

医療機器関連における JICA の現状と臨床工学技士への期待

独立行政法人国際協力機構　人間開発部　保健第一チーム
大里圭一

独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」という）が取り組む課題は、農業、教育、社会基盤の整備、更には南スーダンやイラクなどの平和構築支援など多岐にわたる。保健医療分野は、一人ひとりの人間を中心に捉えて人々の生命や尊厳を守るとした我が国の政府開発援助（ODA：Official Development Assistance）が重視している「人間の安全保障」に貢献する重要な協力分野である。

JICA の保健医療分野の協力は、感染症対策や母子保健対策など相手国の国家計画を支援する協力、全ての人が健康増進・予防・治療・リハビリに関する保健サービスを必要な時に負担可能な費用で受けられること、つまりユニバーサル・ヘルス・カバレッジ（UHC：Universal Health Coverage）を支援する協力、そして日本の健康医療産業及びその技術力を活かし、相手国の健康課題の解決を促進する協力などを行っている。なお、JICA の技術協力プロジェクトの総事業費に占める保健医療分野の割合は、約 10%を占めている。

JICA の保健医療協力では、現場で活動を行うために必要な医療機器が調達されることも少なくない。調達された医療機器の安全で安定した稼働のためには、故障を未然に防ぐための活動（予防保守）、そして故障した際に機能を回復させるための活動（事後保守）の実施が重要である。そのため臨床工学技士を含む、医療機器の専門知識を有する技術者が、JICA の専門家や青年海外協力隊などのボランティアとして、開発途上国（以下「途上国」という）の現場で数多く活躍している。

途上国の医療現場では、医療機器の知識が十分ではない病院や政府の技術者が、全ての保守機能を担うなど、我が国の医療現場を取り巻く環境とは異なる場合も多く存在する。また、最新型の電子化が進んだ機器よりも、機能は限定的ではあるが予防・事後保守が容易、かつ構造が単純な機器が適しているなどの違いもある。このような環境下、JICA より派遣された医療機器専門家は、人材・部品・予算の不足に悩む相手国の医療現場で、派遣先の実態に合わせた組織・体制の整備と、医療機器に関する維持管理技術者の育成に取り組んでいる。

臨床工学技士の活躍の場のひとつに、JICA ボランティア事業の医療機器という職種がある。派遣国の病院や医療機器の操作・保守管理を担うワークショップ等での活動では、基礎的な機器の保守管理、修理技術の指導などが主な活動となる。日本の臨床工学技士の知識と経験に対する期待は高く、各国より派遣要請が提示されているが、その要望に対して十分に応えきれていないのが現状である。途上国の医療現場には前述のような困難や課題は多いが、貴重な医療機器を活かし、医療サービスの質を高め、健康の改善に寄与していくため、医療機器の専門職である臨床工学技士の活躍が強く求められている。

パネルディスカッション 2　医療従事者の職業倫理を考えよう

5 月 24 日（日）13:30〜15:00　第 4 会場

PD2-1

医療機器の立会いに関する基準

医療機器業公正取引協議会
水谷利栄

近時、医薬品の臨床研究に伴う不祥事の発生等から、我々医療機器業界に対しても、法令遵守の要請が非常に高まってきています。

今回の講演では、「医療機関等における医療機器の立会いに関する基準」（以下「立会い基準」といいます。）の内容および医療機器業公正取引協議会（以下「公取協」といいます。）の同基準の遵守等に関する取組、また、最近の動向についてお話をさせていただきます。

公取協は、業界の公正で自由な商慣習確立のために、消費者庁長官および公正取引委員会の認定を受けて制定され、平成 11 年に施行された、医療機器業公正競争規約（以下「規約」といいます。）を管理・運用しています。規約は、医療機関等に対する景品類の提供に関するルールを定めたものです。

規約施行後の平成 14 年の大学病院における腹腔鏡の医療事故を契機に「早急に、立会いに関するルールを策定すべき」という機運が高まり、平成 20 年に立会い基準が策定・実施されました。

立会い基準では、立会いに当たっては、事業者は関連法規等に抵触する行為をしてはならないとされています。事業者は、絶対に医師法などの医療関連法規等に抵触するような行為または誤解を招くような行為を行うべきではありません。また、労働者派遣法によって、事業者は、臨床工学技士等の資格を有する社員であっても、医療機関にこれらの者を派遣してチーム医療の一員として医療行為をさせることはできません。

以前実施された、日本臨床工学技士会が会員を対象として行ったアンケート調査の中で、整形、ペースメーカ等の循環器関係分野では未だに無償での立会いが繰り返されているというご指摘がありました。公取協はこのことを重く受けとめ、立会い基準の周知徹底を図るべく、平成 25 年の 10 月から 12 月の 3 か月間「立会い基準推進強化月間」を実施しました。そして、平成 26 年 7 月には、この強化月間の評価と前記ご指摘に関連して、会員事業者の立会い基準の遵守の状況、併せて医療機関の皆さまの立会い基準についてのご理解の状況等を把握させていただくことを目的として、医療機関等に対するアンケート調査を実施しました。また、この立会い基準の遵守を補完する形で「医療担当者に対するトレーニングの提供に関する基準」を策定し、平成 27 年 4 月 1 日から実施することとしましたので、これらについて、ご報告します。　以上

PD2-2

気になる「不祥事報道」から もう一度考えてみたい臨床工学技士の職業倫理

東京法律事務所
志村　新

近年、医療関係者の「不祥事」についての報道が目につくようになり、それらの中には臨床工学技士についてのものも一定の割合で存在する。しかし、同じ「不祥事」にも、法律違反の行為、所属組織・団体の内部規則に違反する行為、世間一般の道徳に反する行為など、様々な段階がある。更には、法律違反の中にも犯罪になるものもあるが、犯罪とまでは言えないものもある。

では、「倫理」更には「職業倫理」とは何か。それらは観点により、ある場合には自主的な努力を求めたにとどまるものと理解され、またある場合にはこれよりも遙かに重い義務を課したものと理解されることもある。

臨床工学技士の場合、（公財）日本臨床工学技士会は定款 4 条に定める事業の一番目に「臨床工学技士の職業倫理の高揚に関すること」を挙げており、平成 15 年施行の「倫理綱領」は、「本会会員が臨床工学士として社会的使命とその責任を自覚し、常に自己研鑽に励み、自らを律するため倫理規定を定め、社会に寄与するものとする。」として 9 項目の「倫理規定」を定めている。また、冒頭に触れた事態を踏まえて、平成 25 年 11 月および平成 26 年 7 月には、会長・倫理委員会委員長連名による「倫理綱領の遵守について」が重ねて発せられている。

弁護士の場合には、日弁連および各地の単位弁護士会が定めた倫理規定があり、これに違反した場合には何段階かのところ分（最高は弁護士会からの除名で弁護士資格を失う）があるが、全てのところ分が公表される。それは、弁護士が置かれた状況もこの間に大きく変化する中で、たとえ軽いものであっても職業的には大きなダメージとなりかねない。

そこで、臨床工学技士としての職業倫理をあらためて考えてみよう。

ワークライフバランス（WLB）セミナー～若いスタッフと管理職者のために～　5月24日（日）8:30～10:30　第4会場

WLBS-1

いま、私たちに必要なワーク・ライフ・バランス（WLB）とは

公益社団法人日本臨床工学技士会
熊切こず恵

我が国では、WLBの満足度が世界で最も低いと言われており、私生活では「育児に参加できない」「自己研鑽の時間がない」など、自分の学びや健康のための時間も取れないことが問題となっています。

核家族化・少子高齢化が進む中で、個人の置かれている環境は多様化し、介護・育児・病気等による休業は誰もが抱える可能性がある問題となり、これまでと同じ組織のあり方では個人の能力を十分に活かしきることが難しくなっています。これからは、ただ単に働き続けることができるだけでなく、個人の多様性から生み出される能力を100％発揮させ、結果的に患者様へよりよい医療を提供できる、そんな職場が求められています。

また、最近の学生が就職先を選ぶときのポイントは「仕事と家庭を両立できる」が常に上位に選ばれています。「WLBがとれていると感じている人ほど仕事に対する意欲を高く答える」ということも示されています。そこで、経営戦略としてWLBに取り組む企業・職場が増えてきています。

私たち臨床工学技士の現状はどうでしょうか。平成19年度より日臨工Y・ボード委員会ではアンケートなどをとおして会員の声の聴取を行って来ました。平成24年度には男女共同参画委員会を設置し、より具体的な取り組みを検討し活動しています。これまでのアンケートの結果、男女共に“レベルアップを目指し、子供ができても仕事を続けたい”が最も多かったのですが、現状では自らの望むライフスタイルの実現が困難な現状が明らかになりました。

私たちが臨床工学技士として今後も継続して発展していくためには、優秀な人材の確保・モチベーションの向上・自己研鑽・充実した生活・健康の維持が要です。

では、何から始めればよいでしょうか？これらの問題の第1の原因として、職場の雰囲気や上司・部下のコミュニケーションに関することが挙げられます。職場の雰囲気によって結婚・出産後の離職率が大きく異なるとのデータも厚労省より示されています。そこで、職場環境の見直しの第1歩として、「両立支援ガイドブック（2013年2月）」を発行しました。内容は、“妊娠がわかったら”からはじまり、その場面におけるガイドで、ママ編、パパ編、上司編を掲載しています。

本セミナーは、このガイドブックを基に、WLBの必要性から具体的な取り組み例をわかりやすく解説し、「いま、わたしたちにできること」について考えていただくきっかけとなるよう企画しました。

WLBS-2

働きやすい職場づくり

自治医科大学　さいたま医療センター　臨床工学部
百瀬直樹

我々人間は全て女性から生まれてきたのであり、男性はどこをどう鍛えても子供を産むことができない。そして、全ての女性があるときから半世紀のあいだ出産をしなくなるだけで人類は確実に滅亡する。極論はともかくとしても、我が国では女性が子供を産み育てにくい環境になり、少子化に歯止めがかかっていない。少子化は需要も労働力も納税者も減らし国力を確実に落とす。我々医療者にとっても、有能な医療者も患者も減り、仕事がなくなることを意味する。ほんの数世代前までは、男は縄張りのために闘い、獣を仕留めて家族に糧をもたらしてきた。農耕が始まっても辛い農作業をこなすのは男の仕事であったはずだ。しかし現在、戦いは兵器を用い、酪農も農業も、そして工業生産も機械化が進み、女性も男性と同等の労働ができる社会となった。更にクローン技術を駆使すれば女性だけで子孫を残すこともできてしまうご時世に、男性の存在価値はあるのか？ 地球に生命が生まれ、生物に雌雄ができてきてから、雄の最大の役目は子孫を守るため雌の出産と育児の環境を作り、雌と子孫を守ることにあった。それは今でも変わらないはずで、むしろ社会を形成してからは、自分の子孫だけでなく社会の子孫も育むのが社会人の役目のはずである。つまり現代の男性は、育児と仕事を両立しようとする女性に対し、それを実現できる環境を作り、守らねばならない。ただし、単に育児のために休暇を与えても残業免除をしても職場環境はよくはならない。不平感を持つ者が現れるからである。育児のため早引けするスタッフは、同僚に引け目を感じつつギリギリで保育園に迎えに行き、離乳食を含めた夕飯を作り、ぐずる子供に根気よく食事を与え、お風呂に入れ、寝かしつけてから食器洗いや洗濯をし、翌日の託児所の支度をしてからやっと寝付いても、夜泣きをすれば起きてあやし続ける。朝も早い。これが毎日続くのである。親の介護も同様であろう。このことを、休暇を与える立場の上司が熱心に説明し、全スタッフに理解してもらうことが重要となる。育児に励む技士に、周りのスタッフに周りが明るく「こっちは任せておけ」と言える寛容な職場環境は、働きやすい職場と言えまいか。ただ、これは一つの提案に過ぎず、現実には課題も多い。働きやすい環境をつくるのはそう簡単ではなく、私も悩んでいる一人である。このセミナーでは皆さんと一緒にこの問題を考えてみたい。

WLBS-3

WLB支援におけるキャリアパス・ラダー運用について

聖隷福祉事業団　聖隷三方原病院　CE室
寺谷裕樹

【病院概要】当院は静岡県浜松市に位置する県下最大の934の病床数を有する総合病院である。
【CE室概要】CE室の体制は、中央管理室係・手術室係・透析室係の三つの係に分かれており兼務業務として循環器業務係・内視鏡室係がある。人員の構成は、男性23名女性13名の総勢36名である(2015年4月現在)。また、我々は2014年2月に内閣府主催「第2回カエルの星」に認定されたチームであり、WLB支援の取り組みとして「業務応援体制」および「キャリアパス・ラダー運用」を確立させている。
【WLB支援】第1ステップはスタッフへのアンケート調査を実施し結果から課題の抽出を行い、第2ステップとして対象と目標の設定を行った。対象は、男性職員にも焦点を当てた上で全職員とし、目標を1.男性のWLB調査満足度上昇に伴う全職員の満足度50％以上、2.有給休暇消化率平均50％以上とした。第3ステップは業務応援体制を可能にするための業務教育システムの変更、スタッフのモチベーションの上昇および役割を明確化するためのキャリアパス・ラダーの運用を行動計画として立てた。その後、第4ステップとして計画の実行と振り返りを行った。
【キャリアパス・ラダー】内閣府では、「平成24年度からキャリア段位制度が始まります」として介護職のキャリアアップ戦略を実施している。また、日本看護協会からも同じく平成24年に「助産実践能力習熟段階（クリニカルラダー）」を公表している。キャリアラダーは実践的スキルなどを共通のものさしで評価でき、役割も明確になる。そして、スタッフのやりがいやモチベーションアップにつながる。職場にとっては、定着率の向上や就職希望者の増加更に提供する医療の質向上につながる。我々のキャリアラダーは、

1. 臨床工学技士としての職務到達目標を段階的に明示し、その到達度を目指すことにより、質の高い医療を提供する。
2. 新人の時期から生涯にわたり、継続的に自己研鑽を積むことの支援と職務満足度の向上。

という目標を掲げ2010年に導入した。内容の詳細は会場にて提示する。
【まとめ】「業務応援体制」「キャリアパス・ラダー運用」は、WLB支援を行いながら組織を維持し向上させる上で必要なシステムである。今後、効率的に人材活用し効率的に時間を生み出すために各々の病院独自の「キャリアパス・ラダー」の運用、日本臨床工学技士会という職能団体としての「キャリアパス・ラダー」の運用が必要であると考える。

WLBS-4

職場の上司の立場から～自分も子育てを経験して～

創和会　しげい病院　臨床工学部
小野太士

まず当院の紹介ですが、1957年に設立され、透析と回復期医療、リハビリに力を入れている病院です。H20年には働きやすい病院評価の認定をうけています。H25年8月には血液浄化療法センターも同時透析100床から110床まで増床し、H26年6月から120床になりました。主な業務は、透析業務、呼吸器、ME機器管理となりますが、透析室での業務が多く、穿刺から機械の点検まで、幅広く行っています。このような病院で、現在私たち臨床工学部は、男性8名・女性8名の計16名のスタッフで成り立っています。（H27年4月には女性3名追加の計19名予定）現在、既婚者は6名います。今後のことを考えると、適齢期のスタッフをたくさん抱え、仕事と家庭の両立という問題は、優秀なスタッフ確保のためには、目の離せない大きな問題となります。（公社）日本臨床工学技士会においても、その重要性を感じながら、平成25年2月に両立支援ガイドブックが発刊されています。当院にも、“正職員のための育児支援パンフレット”があり、よりスタッフが復帰しやすく働きやすい職場環境を提供してくれています。H25年9月から1名、産前・産後・育児休暇中のスタッフがいましたが、そのスタッフがH26年10月末から復帰しています。このスタッフが復帰するまでの間に、院内では電子カルテが採用されたり、透析室が拡張されたり、色々と変動の大きな1年でした。現在職場復帰し本人がどのように感じているか。また、私自身と他のスタッフが感じていることを、少しでも皆さんに提供できたらと思っています。

共催学術セミナー1　5月23日（土）12:15〜13:15　第2会場

DOPPS〜世界の透析療法を映す鏡〜

東京大学医学部附属病院　腎疾患総合医療学講座
花房規男

【DOPPSの概略】Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study の略であり、国際的・長期的な前向き観察研究である。国際的には、1996年に開始され、我が国は1999年から参加している。2012年からDOPPS Vが開始されていて、我が国からは、約60施設、約2000人が参加している。DOPPSは、各種患者・治療因子と、予後との関連から、透析患者の予後改善のためには何が重要であるかについて検討を行っている。

調査は施設調査と、患者調査とからなるが、DOPPSの特徴として、各国共通の調査表を使用していること、施設・患者の抽出を二段階に無作ために行っていることから、各国の透析療法の全体像を代表している結果であるとともに、国際比較を可能としている。

【DOPPSが明らかにしたこと】過去に200報近い論文がDOPPSから発表されているが、その領域はアクセス、貧血、MBDなど多岐にわたり、現在の透析医療で問題となっている点が明らかになる。また、こうした結果は、我が国を初めとする各国のガイドラインで引用されており、実際に透析患者の治療の改善、予後向上に貢献している。

【日本の透析治療とDOPPS】先述のとおり、DOPPSでは国際的な比較が可能となっており、2003年に我が国と比較して、欧州で2.8倍、米国では3.8倍の死亡率であることを示した有名な報告がなされた。その後、なぜ、我が国の透析患者の予後が良好なのかについて、その原因が検証されてきた。バスキュラーアクセスが内シャントであること、貧血コントロールの違い、透析液組成などいくつかの点で海外と我が国で異なることが明らかになっているが、明確な原因についての結論は出ていない。

【DOPPSの将来展望】DOPPSは2012年からphase Vへ移行した。その中で、対象疾患、参加国の拡大など新たな取り組みが行われている。更には、phase VIが開始されようとしている。このように蓄積されるDOPPSのデータは、今後の透析医療の道しるべとなる重要なデータである。日本の透析医療はたゆまぬ先人の努力により、確立したものとなってきている。しかしながら、現在、高齢化を主体として、透析患者の患者背景が大きくの変化してきている。こうした中で、よりよい透析を提供するためにはどうすればよいのか、その答えをDOPPSが与えてくれるに違いない。

本講演では、こうしたDOPPSの調査の概要、DOPPSが明らかにしたこと、更には将来の展望について解説をしたい。

共催学術セミナー2　5月23日（土）12:15〜13:15　第3会場

Neurally Adjusted Ventilatory Assist From basic to the future

社会医療法人　雪の聖母会　聖マリア病院　中央手術センター長
藤村直幸

自発呼吸を温存した呼吸モードを選択するとき、患者が必要とする吸気流量を過不足なく供給することが重要である。特に患者の吸気を認識し、吸気ガスの供給が開始される吸気初期に、需要に見合った流量の供給がなければ苦しく感じるだけでなく、肺内ガス再分布に影響し、また患者呼吸仕事量も増大する。

Neurally Adjusted Ventilatory Assist（NAVA）は従来の回路内の吸気流量や圧変化を認識し換気補助を行う従来の呼吸モードと異なり、横隔膜活動電位（Edi）を利用して患者吸気を認識するため、吸気認識が早くトリガー遅延が少ない。また、Ediに応じた補助換気を行うため、患者と人工呼吸器との同調性を改善することが数多く報告されている。

NAVAを使用するためには、専用の電極付栄養カテーテル（Ediカテーテル）を用いる。Ediカテーテルから得られるEdiはモニター画面上で確認することが可能であり、NAVAモードにおける人工呼吸の制御だけでなく、トリガー遅延、オートトリガーなど人工呼吸中の呼吸器との非同調性の確認、過剰なセデーション予防などモニタリングとしても活用できる。

横隔膜は解剖学的、発生学的にcostal part（膜様部）とcrural part（脚部）にわけられる。Ediカテーテルは脚部の活動電位を測定しているため、EdiモニタリングやNAVAモードを使用する際には、膜様部と脚部の違いについて理解することが必要と考えられる。

呼吸のリズムを司る呼吸中枢は、延髄、橋に存在し、インパルスが横隔神経をとおして横隔膜電気的活動を引き起こす。横隔神経は頸椎C3-5の神経根から発生するが、膜様部と脚部は異なる横隔神経枝により支配されている。膜様部と脚部は異なる活動電位を示し、脚部は膜様部に比べ呼気初期に長いpostinspiratory activity（PIIA）が認められる。呼吸運動においても、膜様部と脚部は同じ横隔膜でも性質が異なる。しかしながら臨床的には、脚部のEdiは、横隔膜全体の活動性を反映していると考えて問題ないと報告されている。

上記の特徴を十分理解した上で、EdiモニタリングやNAVAモードを使用すると、患者にとって快適な人工呼吸行い得ると考えている。

共催学術セミナー3　5月23日（土）12:15〜13:15　第4会場

慢性腎臓病における高カリウム血症の原因と対策

九州大学大学院医学研究院　包括的腎不全治療学
鶴屋和彦

慢性腎臓病（CKD）が進行し腎機能が低下すると高カリウム血症が生じるが、その機序としては、いくつかの病態が複合して関与している。すなわち、腎機能障害による尿中カリウム排泄の低下、代謝性アシドーシスに伴う細胞内液から細胞外液へのカリウムの移動、などが挙げられる。特に、近年増加が著しい糖尿病性腎症例では、低レニン・低アルドステロン血症を呈し、高カリウム血症が誘発されやすく、さらには、多くの症例でレニン・アンジオテンシン系阻害薬が投与されていることも、高カリウム血症の頻度を増加させている。したがって、食事からのカリウム摂取制限が極めて重要となるが、CKD患者では、カリウム以外にも塩分・蛋白制限も必要であるため、すべての制限を行うのは容易いことではない。

イオン交換樹脂は、腸管粘膜でカリウムと他の陽イオンを交換することにより体内カリウムを体外に排出させ、血漿カリウム濃度を低下させる薬剤で、CKD患者の高カリウム血症の管理に有用な薬剤である。カリウムとナトリウムを交換するポリスチレンスルホン酸ナトリウム（ケイキサレート®）とカリウムとカルシウムを交換するポリスチレンスルホン酸カルシウム（カリメート®、アーガメイトゼリー®）の2種類が使用可能である。カリウムの低下作用はケイキサレート®のほうが強力（約2倍）で、その機序として、ナトリウムのスルホン酸基に対する親和性がカルシウムに比べてより低いために、イオン交換効率が良いことが挙げられるが、その他に、代謝性アシドーシスの改善効果の存在も考えられている。われわれの経験でも、ケイキサレートを追加投与するか、ポリスチレンスルホン酸カルシウムから変更したCKD患者12例において、重炭酸イオン（HCO_3^-）濃度（推算値）の有意な上昇が認められた（21.4mEq/L→23.9mEq/L）。この機序は明らかではないが、ケイキサレートが上部消化管内でアンモニウムイオンの排出を促進し、肝臓におけるHCO_3^-の消費を抑制すると同時に、消化管の中で炭酸水素ナトリウムを生成し、それが血液中に移行することにより、アシドーシスを補正するのではないかと想定されている。最近、CKD患者の管理において、重曹投与によるアシドーシス改善は腎予後を改善させることが報告されていることからも、カリウム低下作用を超えたケイキサレートの有用性が期待される。

共催学術セミナー4　5月23日（土）12:15〜13:15　第5会場

人工心肺回路におけるリザーバーと人工肺のデザイン考察について

Medtronic Inc.
John L. Knoll

人工心肺回路に使用される製品をデザインするにあたり、開発エンジニアとして必ず考慮しなければいけない事の最重要項目として挙げられるのは、製品のパフォーマンスを最適化することです。

リザーバーと人工肺のパフォーマンスを最適化するためには、形状、各ポートのレイアウト、フィルター性能、使いやすさ等を総合的に勘案し、各種パラメーターのバランスをとる必要があります。

本発表においては、我々が行った様々なデザインの考察やシミュレーションについて、日常生活における類似的事柄に照らし合わせながらご説明させて頂きます。

共催学術セミナー5-1　5月23日（土）12:15～13:15　第6会場

多周波インピーダンス法（MFBIA）による透析導入期の患者管理

医療法人知邑会メディカルサテライト岩倉　透析室長
長尾尋智

CKD患者においては、心不全、狭心症、心筋梗塞などの心疾患合併頻度は透析導入期以前より高いとされるが[1]、貧血はこれら心疾患の予後影響因子ともなっている[2-4]。

また、維持透析患者に対し、多周波数生体インピーダンス法（MFBIA）を用いた透析患者の体組成評価の報告が学会等で多くなされている。我々はMFBIAを用いたDW評価・栄養評価を行い、日本透析医学会をはじめ、多くの学会でMFBIAの有能性を報告してきた。

一方、透析導入時のHb低値は心拡大を引き起こすとの報告[5]、また導入時Hb低値が導入後の死亡リスク上昇につながるとの日本透析医学会統計調査結果（我が国の慢性透析療法の現況2008年12月31日現在）、また透析導入年の死亡の約4分の1が心不全によるとの日本透析医学会統計調査結果（我が国の慢性透析療法の現況2013年12月31日現在）などがあり、透析導入時のHb低値が、導入後比較的短期での透析患者の予後に影響を及ぼしている可能性が示唆される。

以上のような背景を鑑み、最新鋭システムの全自動透析装置にクリットラインモニターを内蔵させたBVコントロールと、MFBIAを用いた身体組成分析で無愁訴な透析を目指し安定した透析治療を紹介する。

1）Akizawa T：Clin Exp Nephrol 15（2）：248-257, 2011
2）Kajimoto K：Clin J Am Soc Nephrol 9：1912-1921, 2014
3）Kimura H：Heart Vessels 25：306-312, 2010
4）Kitai Y：Int Cardiol 168（6）：5221-5228, 2013
5）Asakawa T：Cardiorenal Med 4：189-200, 2014

共催学術セミナー5-2　5月23日（土）12:15～13:15　第6会場

透析導入時に気を付けるポイント
－透析患者の特徴と心血管疾患について－

神戸大学大学院医学研究科腎臓内科、腎・血液浄化センター
藤井秀毅

慢性腎臓病（chronic kidney disease：CKD）が心血管疾患（cardiovascular disease：CVD）発症と密接に関係することが知られており、透析患者における死亡原因の第一位がCVDであることが我が国のデータでも示されている。したがって、透析医療に関わる多くの医療スタッフとって、このCVDは実際に臨床の現場で透析治療を行うに当たって、一番頭を悩ます重要な問題であると思われる。透析患者において、CVDの発症は透析導入後、1年以内が一番が多いという報告が出されており、このことは導入前あるいは導入早期にハイリスク患者を発見および治療も含めていかにうまく管理するかということを物語っていると思われる。高齢CKD患者における透析導入時の臨床的特徴に関する我々のデータでは、腎臓内科医によるフォローがあった患者では、貧血やミネラル骨代謝異常（chronic kidney disease-mineral bone disorder：CKD-MBD）のコントロールがきちんとなされており、入院期間も短かったということを示している。貧血の管理やCKD-MBDの管理が心血管疾患の進展と大きくかかわることが、いくつかの研究で示されており、これらの管理をきちんと行うことも重要であると考えられる。ここでは、透析導入時のCKD患者の特徴およびCVD進展を予防するにあたってどうすべきかを私見も含めて述べたいと思う。

共催学術セミナー6-1　5月23日（土）12:15～13:15　第7会場

新しい水質管理の考え方

純真学園大学 保健医療学部 医療工学科
楢村友隆

透析液の汚染は、各種透析関連合併症の発症に深く関与していることが知られており、透析液水質管理において臨床工学技士が担うべき役割は非常に大きい。日々の水質管理、特に細菌管理を行う際に、①本当にすべての細菌が検出できているのか、②もっと迅速に結果を把握できないか、③生菌数の評価を行っているが死菌は無視していいのか、④どのタイミングでサンプリングしても同じ値を示すのか、などの疑問が頭に浮かんだことはないだろうか？

19世紀、近代細菌学の開祖であるパスツールやコッホは、1cellの細菌を目に見える大きさの集落（colony）を形成するまで増殖させて細菌の存在を確認する手法、いわゆる培養法を確立した。培養法は現在、細菌検出の基盤技術として水質管理を必要とする多くの分野で利用されている。一方、近年の分子生物学・光学系技術の発展は著しく、培養に依存せず細菌を検出できる手法が次々と開発され、これらの手法を利用することで、培養法では解決不可能であった疑問点に対する答えが徐々に導かれつつある。

本講演では、現在の水質管理方法における問題点を抽出した上で、これからの新しい水質管理の考え方について私見を交え述べたい。

共催学術セミナー6-2　5月23日（土）12:15～13:15　第7会場

迅速検出法から考える水質管理の大切さ

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

透析液清浄化におけるモニタリングの目的は、透析用水と透析液の継続的な品質基準の適合を確認することにあるが、その生物学的管理基準はエンドトキシン（ET）活性値と生菌数に委ねられている。また、水質維持にはエンドトキシン捕捉フィルタ（ETRF）により恒常的な清浄エリアを確保することが重要であり、バリデーションによる水質の担保が推奨されている。生菌培養とET活性値は管理的に重要な測定項目であるが、通常の培養で検出可能な細菌は地球上に存在する全細菌の0.01%にも満たないとされ、培養できない細菌は場合によっては存在しないものとして扱われていることが懸念される。真の透析液清浄化は生菌数やET活性値の水質管理基準を満たすことのみではなく、透析液における全ての生物学的汚染物質による生体反応を起こさせないことを念頭に管理するべきである。そのためにはETや生菌の間欠的モニタリングだけではなく、生物学的汚染物質をリアルタイムに監視するシステムを構築することが望ましい。今回、当施設において水中の生物粒子をリアルタイムに測定する計数器（VIABLE PARTICLE COUNTER）を使用し、透析用水系および透析液供給系のエリアで測定を行った。その結果より、今後の水質管理のあり方について私見を交えて述べたい。

共催学術セミナー7-1　5月23日（土）12:15〜13:15　第8会場

I-HDFの基礎とその基本特性

東京女子医科大学臨床工学科
峰島三千男

間歇補充型血液透析濾過（I-HDF）は間歇的に補充液を血液ラインに注入し循環血液量を一定時間保持することによって、治療中の急激な血圧低下の防止や末梢循環障害の是正を図る治療である。

I-HDFには1）生理食塩液を用いたI-HDF、2）オフライン補充液を用いたI-HDF、3）オンライン透析液逆濾過モードを用いたI-HDF、4）オンライン透析液急速補液モードを用いたI-HDF、などがある。

現在3）が一般的であり、専用透析装置とHDFフィルタの使用、水質基準を満たせばオンラインHDFの1法として認められている。I-HDFの条件として、1回200mLのオンライン透析液を30分ごと7回補充する方法が標準的である。すなわちI-HDFはわずか200×7＝1,400mL程度の少量置換のHDFとして見なすことができる。この補充液量を増大させると濾過速度が大きくなって循環血液量の変化率が高まりやすくなり、補充速度を大きくするとやはり循環血液量の変化率が高まるため、補充液の量や頻度をむやみに増大させる訳にはいかない。

一方、逆濾過による逆洗効果により膜性能（大分子クリランス）の経時減少を軽減できることが明らかとなっている。また、患者のplasma refilling rate（PRR）増大に伴う溶質除去能向上が報告されているが、その効果は患者によって異なる。動脈硬化など患者の血管の状態に強く依存するものと推察される。

I-HDFの今後の課題としては、個々の患者に対する適正I-HDF条件設定法の確立が望まれる。また、逆濾過モードを利用したときの溶出物や膜材料に付着したことによって生じた変性タンパク流入の有無など、安全性を担保するエビデンスの裏付けが必要である。

共催学術セミナー7-2　5月23日（土）12:15〜13:15　第8会場

どのような症例に、I-HDFを適用すべきか？

向陽メディカルクリニック
青池郁夫

2012年に保険収載されて以降、オンラインHDFは急速に普及しつつある。従来よりHDF療法がもたらす臨床効果としては、主にβ_2-microglobulinをはじめとする低分子量蛋白の除去による種々の症状改善や循環動態の安定化が報告されている。

間歇補充型HDF（I-HDF；intermittent infusion HDF）は、150mL/分での置換液注入とその後の200mL/30minの濾過を行うHDF療法の一つであり、置換液はオンラインHDFと同様に作製され用いられる。

透析患者の高齢化や糖尿病患者の増加に伴い、透析中の血圧低下（intradialytic hypotension；IDH）への対応はより一層重要な課題となっており、I-HDFによる循環動態の改善は期待される治療法の一つである。臨床でのI-HDFの実施においては、I-HDFが行われた全ての症例においてIDH改善の効果を得られることはなく、I-HDFの有効例と無効例が見受けられる。本講演では、I-HDFの血圧安定化に対する効果検証とともに、本治療法がどのような症例に対して有用であったか、III study（Intradialytic hypotension prevention by Intermittent Infusion HDF）の臨床データ解析を基に考察したい。

共催学術セミナー8　5月23日（土）12:15〜13:15　第9会場

透析患者の足壊疽に対する集学的治療におけるDFサーモ療法の位置づけ　―臨床工学技士の立場から―

山形愛心会　庄内余目病院　臨床工学科
本間久統

透析患者の足壊疽治療では、下肢動脈PTAや下肢バイパス術などの血行再建術や薬物療法、その他の治療として温熱療法、運動療法、重症虚血肢に対しての血液浄化療法、高気圧酸素療法、などが行われている。当院では2006年より創傷ケアセンターが開設され、足に悩みのある患者のフットケア外来、専門の装具士による3DO（足圧測定評価システム）を使ったフットウェア外来とともに一施設で実施するワンパッケージサービスを提供している。創傷ケアセンターでの足壊疽治療の流れはABI（上下肢血圧比）、SPP（皮膚組織灌流圧）測定、血管エコー、3D-CTで評価し、血管造影、PTAステント留置、その後下肢バイパス術による血行再建術と、創部のデブリードマンを実施している。これにより慢性創傷を急性創傷化しNPWT（陰圧閉鎖療法）やリハビリテーション、高気圧酸素療法、DFサーモ療法（加温式リサーキュレーション法）を併用した集学的治療を実施している。高気圧酸素療法（酸素加圧2.0ATA　60分）は昨年一年間で9名の創傷患者に延べ164回、1人平均18回実施している。DFサーモ療法は自動プライミング機能を搭載した多目的血液浄化装置KM-9000（川澄化学工業）を使用している。本装置の特徴として①カセット式回路での誤装着防止②写真付きディスプレイでの組み立て③自動モードでのプライミング④気密テストを実施し回路接続の緩みの確認⑤警報に対する処置を対話形式で誘導する等が挙げられ、経験の少ないスタッフでも安心して操作可能な装置である。DFサーモ療法は血漿分離器（プラズマキュア）で分離した血漿を加温しながら血漿成分分離器（エバフラックス5A：Alb篩係数0.9）で再循環させ、Albの補充をせずにフィブリノーゲンやLDLを除去することが可能である。これにより血漿粘調度を下げ創傷治癒過程の補助治療として効果を示す。

糖尿病を合併する透析患者の創傷はFontaine分類の段階的な進行ではなく、いきなりFontaine Ⅳに変化するため、早期での発見と検査、できるだけ早く血行再建をするかが重要になり、血行再建後のDFサーモ療法の導入がより効果的であると考える。多職種の関わりによる集学的な治療では、適切な時期での最適な治療が可能であると考える。

共催学術セミナー9　5月23日（土）12:15〜13:15　第10会場

MIA症候群に対するAN69膜の可能性

特定医療法人桃仁会病院　臨床工学部
人見泰正

AN69膜は、疎水性のアクリルニトリルと親水性のメタアリルスルホン酸ナトリウムによって構成される対称性均質膜であり、特定積層型透析器として現在も使用されている。AN69膜は、栄養不良、炎症、動脈硬化の因子が複合的に絡み合い生命予後を低下させるとするMIA症候群の基点となる炎症性メディエーターを特異的に吸着するとされ、栄養状態を表す代表的指標であるアルブミン漏出が極めて少ないとされる。また、微小循環に有用なブラジキニンの産生を適度に促し、血小板活性および膜への付着が少なく、白血球表面の接着因子発現も低値であるという報告がある。これらは全て、－100mVという強力な陰性荷電を保有するAN69膜の特性であり、これまで高齢者を中心に数多くの臨床改善報告が挙げられている。

しかし、Ⅳ型以上の高性能膜が市場の約9割を占める現状で、AN69膜の維持透析に関する研究報告は総じて症例数に乏しい。過去の報告例のほとんどは10例前後であり、最大でも30例に満たない。この事実は、それら先行研究の信憑性に少なからず疑念を抱く要因となる。また、AN69膜は一般的な中空糸膜よりも使用に関する制約が多く手技も複雑である。加えて高価格である。

高齢化が進む我が国では、65歳以上の透析患者が全体の6割近くを占めている現状がある。今後、高齢透析患者の生命予後とQOLを保ち、MIA症候群を少しでも軽減できる透析膜や透析手法の選定が、より重要性を増すはずである。近年、明確なエビデンスはないものの、マイルド透析という概念で、ブロードな分子量分画特性を持つ透析膜が見直されつつある。

それらを踏まえた上で、今後の高齢透析時代におけるAN69膜の臨床的意義を、過去の先行研究結果を踏まえて再考し、本講演でMIA症候群に対するAN69膜の可能性について論じたい。また、前年度に実施したAN69膜の多施設研究の解析結果と、2014年に新たに承認されたSepXiris（AN69ST）とAN69膜の違い、および各々の特徴についても紹介する予定である。

共催学術セミナー10　5月24日（日）12:15〜13:15　第2会場

透析現場で実践！超音波検査を活かしたVA管理

特定医療法人桃仁会病院　臨床工学部
人見泰正

vascular access（VA）は、血液透析に必要な血流量を得るための仕組みであり、これをなくして治療を行うことはできず、いわば透析患者にとっての命綱である。我々がVAを適切に管理することは、患者に充実した透析ライフと高いQOLを提供するうえでの使命ともいえる。

本講演では、冒頭でVA管理の中で超音波検査が普及し始めた理由とその意義について述べ、超音波検査を用いたVA管理の中心である血流機能評価と形態評価の推奨すべき手順、および知っておくべき技術的ポイントを解説する。また、超音波ガイド下シャント穿刺についても過去の知見と経験を交えて、ケースに応じた具体的手法と注意点を紹介する。

本講演を通して、内シャントを評価・管理するために必要な超音波検査の基礎知識や取り扱い方法、および評価の仕方を習得していただき、各透析現場でより質の高いVA管理が普及することを期待する。

共催学術セミナー11　5月24日（日）12:15〜13:15　第3会場

全自動マシーンの未来を展望する　Ⅱ
－透析用Easy Operation Machineの開発－

みはま病院[1]、株式会社セビ・ココ[2]
内野順司[1]、由井あき子[2]、吉田豊彦[1]

本領域の大きな課題の一つに、医療事故撲滅と患者数増加に相反して改定の度に減額されるコストとの両立がある。また2011年3月11日に発生した東日本大震災においては、洗浄・プライミング用の生食が不足し維持透析の実施において大きな問題となった。これらの課題を解決する手段の一つとして、逆濾過やON-LINE HDFに用いる補充用の透析液を生食の代用としたいわゆる全自動マシーンが臨床使用され有用性と同時に種々の問題点も報告されている。問題点の内、マシーンが順調に動作している場合ではなく、水処理装置や透析液供給装置のトラブル時、あるいは停電時において、用いるべき透析液の供給が不可能なため「体外循環中の血液を返血できず全て廃棄処理した。」　との事例があげられている。一方、ダイアライザの逆濾過透析液を用いる場合には、特に補液、返血時に膜内面や内部に存在するファウリング物質が逆濾過によって繰り返し体内に流入することによる影響を懸念する意見も散見される。

我々は2012年臨床工学会in富山において、これらの問題点をいち早く指摘した上で、より安全で汎用性に優れかつコストパフォーマンスに長けた新たなシステムを当施設とニプロ株式会社で共同研究してきた。今回、洗浄・プライミング、補液および返血に予め透析液を貯留するパックを用いることで、生食を用いた作業と操作が同じとなるEasy Operation Machineの開発・認可取得が整った。よって他の装置との比較も含め全自動マシーンの未来を展望したい。

共催学術セミナー12　5月24日（日）12:15〜13:15　第4会場

ユニークなハウジングデザインのFXクラス

釧路泌尿器科クリニック
大澤貞利

FXクラスの特徴として、まず、第一にハウジングデザインが注目される。設計コンセプトは血液側・透析液側ともに均一な流動である。血液側はらせん形状のポートが採用され、均一に血液が流れる工夫がされている。透析液側はピナクル構造が採用され、透析液も均一に流れる工夫がされている。透析膜は3Dマイクロウエーブ構造をしており、透析効率を向上させる効果がある。これらの特徴的なデザインにより、透析膜の持っている性能を十分に引き出すことができる。また、滅菌方法はインライン蒸気滅菌が用いられ、残留物が少なく、溶出物が少ない安全な滅菌が行われている。インライン蒸気滅菌とは、血液側、透析液側に連続して高温、高圧の蒸気を流し、発熱物質のない滅菌状態を確保できる滅菌法である。ハウジングはポリプロピレンを使用し、小型・軽量化により環境にも貢献している。このような特徴を有するFXクラスを実験系で用い、また、臨床使用して、その特徴を検討した。FXクラスは血液側・透析液側ともに均一な流動が確認できた。溶質除去はバランスのよい特性が示された。小型・軽量化によりハンドリングに優れていた。

共催学術セミナー13-1　5月24日（日）12:15〜13:15　第5会場

超急性期PCPS導入から集中治療管理への横断的関わり

小倉記念病院　検査技師部工学課
伊藤朋晃

ご承知のとおり、PCPSは、一時的に心臓ポンプ作用の補助・代行を機械的に行い、心機能の回復を待ち、全身臓器・組織への血流維持を行う方法であり、重症心不全に対する循環補助、開心術後のLOSなど人工心肺離脱困難症例、心筋梗塞・心筋炎による心原性ショック、難治性不整脈、心停止症例に適応であり、近年では体外循環式心肺蘇生（ECPR：extracorporeal cardiopulmonary resuscitation）としてのPCPSの位置づけ、心停止後症候群（PCAS：Post-Cardiac Arrest Syndrome）に対してのPCPS管理の位置づけと循環不全からの救命への体系的管理が模索されている。

本セッションでは、ECPR、PCASにおいての技士の役割を論じたい。

共催学術セミナー13-2　5月24日（日）12:15〜13:15　第5会場

経皮的補助循環（PCPS）の限界と治療戦略への関わり

大阪大学医学部附属病院　医療技術部臨床工学部門
加藤貴充

当院は心臓移植実施施設であり全国から重症心不全患者の受入をしている。それらの症例の多くは経皮的補助循環（PCPS）が装着されており、その後、内科的治療にてPCPS管理を経て離脱を試みるも状態の改善が見られず、Temporary VADやCentral ECMOへの移行、あるいは心臓移植が必要と判断され（Bridge to Transplantation：BTT）移植申請をされて植込み型人工心臓（VAD）装着となる症例もある。高齢者では植込み型VADが使えないために体外設置型VADへブリッジされる症例もある。PCPSを装着したものの、QOLの高い治療を行うためには人工心臓も考慮した循環の補助が必要と判断され、技士としてこれらのデバイスへの関わりを持つことが必要となる。本ランチョンセミナーでは、PCPSを含めた各補助手段の特徴と問題点を改めて整理し、PCPS装着患者のその後の転帰について供覧したい。

共催学術セミナー14　5月24日（日）12:15〜13:15　第6会場

オンラインHDFのアルブミン漏出量をQsコントロールで制す

偕行会 名港共立クリニック
田岡正宏

オンラインHDFの治療対象は透析アミロイド症、皮膚掻痒症、レストレッグス症候群をはじめ、合併症予防、透析血圧低下症など広い。治療条件を制約せず診療報酬に収載されたことから治療を受ける患者が増加している。ターゲットとする尿毒素の分子量は66,000のアルブミンまでの低分子蛋白領域であり、症状の改善指標として分子量33,000のα1MGの除去効率とした処方の考えがある。オンラインHDFに用いるヘモダイアフィルタの性能は向上し、α1MG領域の溶質除去は十分な結果を得ることが可能となったが、アルブミンとの分離が難しくなり過剰なアルブミン漏出を注意しなければならない。治療条件はアルブミン漏出量が重要になることから、安全なオンラインHDFを施行するためにオンライン補充液の流速を制御するシステムが求められている。

現状のオンラインHDFの濾過方法は、定速濾過法が一般的であり、経時的な膜の目詰まりからTMPの上昇を招き、過剰なアルブミン漏出となることがあり、同じ治療条件でもアルブミン漏出量は安定しない。一方、定圧濾過法は、目詰まりが起きてもTMPが一定のため濾過流速は低下するものの溶質除去特性が維持され、過剰なアルブミン漏出が回避できる。ヘモダイアフィルタの性能を詳しく分析すれば、治療の経過時間に従いアルブミン漏出が変化していることが分かった。オンライン補充液の流速をアルブミン漏出が一定となるよう、時間制御を行うことが望ましいと考える。提唱するQsコントロールは、ヘモダイアフィルタの分析結果から定圧濾過法を選択し、治療初期はTMPを低く抑えながら膜の目詰まり状況に合わせてTMPの設定値を上昇させる方式である。従来の定速濾過法に比べて、目標アルブミン漏出量に対する標準偏差が半分に抑えられた。

オンラインHDFを多くの患者に提供するためには、治療効果に見合う過不足ないアルブミン漏出の制御が重要である。

共催学術セミナー15　5月24日（日）12:15〜13:15　第7会場

臨床工学技士　資格制定への歩み

東京工科大学　医療保健学部　学部長（臨床工学科）
梅田　勝

昭和62年5月に臨床工学技士法が成立し、昭和63年4月に施行された。その年、臨床工学技士の第一期生が無資格の技術職ではなく国家資格を有する医療職として医療機関で活躍を始めた。

法制定に先立つこと五年、昭和57年に片柳学園　日本工学院では工業専門課程に日本で初めてとなる医用電子工学科を開設した。開設に先立ち、学園では工学部出身の平井　紀光氏（現日本医療科学大学　教授　医療工学科学科長）を東京女子医科大学医用工学コースへ内地留学させ開学の準備を整えた。医工連携の走りとも言える体制づくりであった。

その背景には、人工透析の急速な増加に象徴されるように、医療現場において工学機器への依存度が高まりつつある状況があった。医療現場においては、医師、看護婦は医療に関する知識はあっても、工学に関する知識は皆無であり、機器の異常による医療事故の不安にさらされていた。機器を供給するメーカーにおいても、医療現場で正しく機器が使われ管理されているのかという不安があった。有用な医療機器を安全に使用するためには、機器の正しい理解と正確な操作が必要であることは言うまでもない。そのような中で、医用電子工学技術者の医療機関への登場が急務とされていたのであった。

法制定まで医療機関における医用電子工学技術者は、その知識と能力に見合うだけの待遇を受けることはできなかった。しかし、法制定により臨床工学技士という医療職として、公務員で言えば薬剤師、診療放射線技師と同じように医療職（二）の俸給表に位置づけられる職種となった。

法制定に前後して、臨床工学技士の認定基準作成には、片柳学園理事長片柳　鴻氏が先述の平井教授とともに参加した。このような経緯もあり、臨床工学技士の歴史を正しく伝えることは、日本工学院医用電子工学科を引き継ぐ東京工科大学　臨床工学科の使命と考え、今回のランチョンセミナーをお引き受けした。

なお、私は昭和58年に厚生省に入省し最初の職務として　医務局総務課医療技術開発室に配属され、医療機器センターの開発に携わった。それらの経緯についてもお話ししたい。

今、臨床工学技士の免許を持つ者は三万人を超えている。手術室の業務はすべて看護師から臨床工学技士に移行させる病院が頻出してきている。臨床工学技士の職務は更に広がると考える。それだけに優秀な臨床工学技士の育成が我々には求められていると考える。

共催学術セミナー16　5月24日（日）12:15〜13:15　第8会場

人工呼吸器からの離脱
やさしいウィニングを目指して

順天堂大学医学部附属浦安病院　臨床工学室
山本信章

人工呼吸器による呼吸管理のゴールは理想的には機械の補助がない完全な自発呼吸である。人工呼吸器メーカーも自発呼吸に対する追従性を向上させるべく、トリガー方法や吸気弁・呼気弁制御の方法の改良や、呼吸状態のモニタリング技術向上等、日々努力をしている。医療従事者は人工呼吸の早期ゴールを目指して胸部レントゲン写真や血液ガス分析データを診ながらモードの変更や酸素濃度、吸気圧、PEEP等を操作してウィニングを行っている。

先頃人工呼吸療法を主導する「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」の3学会は医療チームが協働し、人工呼吸器からの早期離脱を推進するための手法を示した手順書として「人工呼吸器離脱に関する3学会合同プロトコル」を作成した。その中で「本プロトコルを臨床現場で使用するためには、呼吸管理を含めた一定の教育が必要と考える。プロトコル導入に際してはいくつかの条件はあるものの、多職種（医師、看護師、臨床呼応学技士、理学療法士、薬剤師、栄養士）間での連携こそが基盤になると考える。このプロトコルをきっかけとして人工呼吸療法におけるチーム医療がより促進されることを期待する」と書かれている。臨床工学技士も人工呼吸器からのウィニングに参加するべきである。

一方、今年7月に京都で行われる第37回日本呼吸療法医学会学術集会では「やすらかな呼吸を求めて」をテーマとしている。ウィニングを進める中で、鎮痛鎮静薬を減量もしくは中止した状態で不適切な人工呼吸器設定を行ったのでは苦しい思いをするのは想像でき、やすらかな呼吸ではない。しかし、医療スタッフはその際の頻呼吸等の患者自身が出しているSOSのサインに気付かないどころか、ウィニング中であるというだけで「頻呼吸は仕方がない」と決めつけてしまうようである。更に苦しいながらも患者自身が努力して勝ち取った血液ガス分析値等が正常値であれば尚更のことである。

ウィニングを行うモードとしてCPAP＋PSVが一般的であり、そのPS値を自動的に最適化するSmart CareやASVが使用され、その他PAVも多く使用されている。これらのモードを使用してウィニングする場合も完全に機械任せにするのではなく自発呼吸のアセスメントも併せて評価し、現在の患者状態に対して人工呼吸器設定を最適化させ、やすらかにウィニングさせることが大切である。

共催学術セミナー17　5月24日（日）12:15〜13:15　第9会場

閉鎖式保育器の理解とこれからの管理運用を考える

埼玉医科大学総合医療センター　MEサービス部
須賀里香

保育器の始まりは1800年代にヨーロッパで作成された浴槽型保育器になりますが、現在医療の現場で使用されている閉鎖式保育器は、孵卵器をヒントに制作された流れを汲んでいます。このため、「incubation」孵化を語源とするインキュベータと言われています。しかし日本ではフランス語であるクベースのほうが馴染みのある名称になっています。日本では明治時代から輸入されていたようですが、普及し始めたのは昭和27年に国内産初の保育器が作られて以降、昭和30年代に入ってからとなります。しかしながら高価な装置だったようで、昭和30年半ばに、りんご箱を応用して簡易式保育器を作成し普及に務めるという論文もあることから、昔の保育器はりんご箱だったという話を諸先輩方から伺うことがあります。戦後WHOによる新生児死亡率の低減対策の提唱を受けて進化を続けた保育器ですが、現代医療の進歩のもと、現在では救命対象となる在胎22週以降、体重200グラム台の超低出生体重児から、重篤な疾患を持つ極低出生体重児の生命維持装置として、未成熟な生体の体温、湿度の維持、感染の要因となりうる外界との接触を遮断する等、大きな役割を担う医療機器に位置づけられています。

周知のとおり閉鎖式保育器は、平成19年3月「医療機器に係る安全管理のための体制確保に係る運用上の留意点について」（医政指発第0330001号 医政研発第0330018号）にある8機種中の一つに挙げられる、高度管理医療機器となります。このため、他の人工呼吸器や人工心肺装置、血液浄化装置同様の定期的な保守と適切な管理が求められています。また機器の特性上、使用のほとんどは未熟児新生児集中治療室（NICU）で使用されています。日本臨床工学技士会の集中治療領域の業務指針にも挙げられており、今後臨床工学技士の集中治療領域への業務展開が進む中で、閉鎖式保育器の性能を知り、臨床医療の場で実際にどのような使用状況、現状にあるのかを理解することは今後の医療環境の発展に向けて、我々臨床工学士の責務であると考えます。更に、使用後の整備のみならず臨床の場において、使用中の管理、更にトラブル発生時においては速やかに対応を行える立場として、積極的関与を期待していきたと考えます。

病院に勤める者でも、なかなか踏み込むことの少ないNICUの状況と閉鎖式保育器の運用、臨床工学技士が果たしていくべき役割を踏まえ、報告をおこないます。

共催学術セミナー18　5月24日（日）12:15〜13:15　第10会場

呼吸生理学からみた加湿と人工呼吸管理（826）

聖マリア病院　救急科主幹（佐賀大学医学部名誉教授）
瀧　健治

人工呼吸管理となると、人工呼吸器を直ぐに考える。人工呼吸器の装着の仕方、装置の特徴、離脱のためのウィニング方法、モードの種類、気道管理などといろいろ考えることがある。また、今日の話題として、人工呼吸装着中の鎮静法、痛みの問題、自律神経の緊張など多くの課題がある。更に、人工呼吸器装着の適応に対する判断の知識がなくて、人工呼吸器の使用はありえない。

ところが、これらの問題が解決したからと言って、すべての人工呼吸管理がうまく行くとは限らない。それは、人工呼吸器を装着することとなった原因疾患の治療が行われないと、装着した人工呼吸器からの離脱はあり得ないからである。そのためには、人工呼吸器を装着することとなった原疾患の病態を理解して、その疾患の治療を呼吸生理の面から進められなければ人工呼吸管理が出来たことにならない。

そこで、これだけは知っておいていただきたい呼吸生理の一つを解説していきたい。呼吸管理とは、酸素と二酸化炭素の体内・外への出入りを維持するもので、そのガス交換を維持することと考える。そのためにはガス交換の機序を理解しておかなければならず、①換気運動はどのように行われているか？、②気道確保に何が必要か？、③肺内での気体と液体の分布はどうか（換気血流比）？、④末梢組織との間でどのようにガスの運搬が行わされているか？などと、多くの課題が複雑に関わって呼吸を維持している。その中で、気道確保だけでも種々の気道確保装置があり、それ以外に生理学的なものとして気道内の粘液の分泌・繊毛運動・咳嗽反射、肺胞内のMacrophage・肺胞上皮細胞（Ⅰ型・Ⅱ型肺胞上皮細胞）等の働きが大きな陰の立役者である。特に、加湿はこれらの影の立役者の舞台を作る上で重要不欠であり、呼吸生理の維持が人工呼吸管理で如何に大切なものか理解できる。

以上のように人工呼吸管理を行うには呼吸生理学を理解しておく必要性があり、身近な加湿の問題を例として話を進めていく予定である。

JACE-BPA

抄　録

BPA-1B1

日機装社製　V型ダイアライザーPN-180XのAlb漏出量、および除去性能評価

医療法人一陽会　原田病院　血液浄化部　臨床工学科[1]、医療法人一陽会　原田病院　血液浄化部　透析情報科[2]、医療法人一陽会　原田病院　医局[3]
松井未紀[1]、中村健一[1]、田中秀人[1]、北森初男[1]、福田剛三[2]、本丸忠雄[2]、水入苑生[3]、重本憲一郎[3]、原田　知[3]

【目的】透析患者の高齢化が進み、食事摂取量減少などにより、Alb低値の患者が増加しつつある。適正な透析治療を行う上で、Alb漏出量を抑えつつ低分子量蛋白領域の除去効率が高い透析膜が求められる。V型でAlb漏出量を抑えた日機装社製ダイアライザーPN-X（以下PN）の有用性を検討することを目的とした。
【方法】安定維持透析患者9名を対象に、透析条件を透析時間4時間、血液流量200mL/min、透析液流量500mL/minとして、各1.8m^{2}のPNと従来のV型ダイアライザー旭化成メディカル社製のAPS-EL（以下APS）を各1週間ずつ使用し、3回目の透析日に血液および透析液排液のサンプリングを行い、溶質除去性能をAlb漏出量、除去率、クリアランス、クリアスペースにて、生体適合性をWBC、PLTにて評価した。両群のデータはmean±SDで表し、t検定を行った。
【結果】Alb漏出量はPN：0.12±0.04g、APS：1.69±0.45gとPNが有意に低値であった（p<0.01）。除去率は小分子量およびβ2-MGに有意差はなかったが、α1-MGでPN：11.5±4.7%、APS：26.6±8.5%とPNが有意に低値であった（p<0.01）。Cr、UA、iP、β2-Mおよびα1-MGのクリアランスに有意差はなかった。クリアスペースはβ2-MGでPN：4.7±1.0L、APS：6.2±0.6L、α1-MGでPN：0.1±0.1L、APS：0.8±0.2Lとともに PNが有意に低値であった（p<0.01）。WBCやPLTはPNのほうが減少傾向であったが有意差はなかった。
【考察】PNとAPSの間で小分子量物質のクリアランス、除去率、除去量、クリアスペースに差はなかった。PNはAPSに比してAlb漏出量は有意に低値であったが、β2-MGはクリアランス、除去率に差はなかった。また、α1-MGの除去率やクリアスペースはPNが低値であった。Alb値は栄養状態や生命予後に関連する因子であり、食事摂取量が減少してきている患者に対してPN膜を使用することで、Alb漏出を抑えつつ、β2-MG領域までの溶質は除去することが可能と考えられる。
【結論】PNは、Alb漏出量を抑え、β2-MG領域まではクリアランス、除去率ともに従来のV型ダイアライザーと同等に除去できるダイアライザーである。

BPA-1B2

各社ヘモダイアフィルターにおけるTMP管理目標値の検討

医療法人社団陽山会　陽山会腎透析クリニック
高橋直生、豊田　光、高屋　満、縄野竜郎、越智祐太、疋野晃寛、若林清仁

【目的】オンラインHDFの普及に伴い、臨床症状改善を目的とする大量置換型の前希釈オンラインHDFを施行するケースが増えているが、置換液量と溶質除去特性の関係を検討している報告は少ない。そこで設計の異なるヘモダイアフィルターを用いて、置換液量の違いから生じるTMPの挙動がどのように治療中の各溶質除去特性に影響しているかを検討する。
【対象】安定期にある維持透析患者5名　年齢69±9歳、透析歴18±11年、体重48±7kg
【方法】以下の治療条件で2週間（6回）ごとに施行し、それぞれ2週目中日（5回目）に除去率、除去量、TMPの測定を行い、随伴症状が発生した場合は適宜記録を行った。
・1～2週（MFX-21S）：QB=250mL/min、TQD=600mL/min、QS=150mL/min
・3～4週（MFX-21S）：QB=250mL/min、TQD=600mL/min、QS=300mL/min
・5～6週（ABH-21P）：QB=250mL/min、TQD=600mL/min、QS=150mL/min
・7～8週（ABH-21P）：QB=250mL/min、TQD=600mL/min、QS=300mL/min
【評価項目】
・除去率：BUN、Cr、UA、iP、β2-MG、α-1MG
治療前後の血中溶質濃度を測定して除去率を求めた。低分子量蛋白については、治療前後のヘマトクリット値で補正を行った。
・除去量：BUN、Cr、UA、iP、β2-MG、α-1MG、Alb
透析液排液を定量ポンプで部分採取（25mL/min）し、タンクに貯留、30分毎にタンクを交換し排液溶質濃度の測定を行った（30分毎の除去量）。サンプリング後の透析液排液は一つのタンクにまとめて貯留し、治療終了後に総排液溶質濃度の測定を行った（総除去量）
【結果・考察】30分毎の除去量とTMPの経時変化、各治療条件毎にTMPとAlb、β2-MG、α1-MGとの相関関係を検討し、TMPの挙動が溶質除去性能へ及ぼす影響について、検討した結果に関して考察も含め報告する。

BPA-1B3

末梢血幹細胞採取の採取効率の検討

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[1]、国立国際医療研究センター病院　血液内科[2]
佐藤元彦[1]、尾登香澄[1]、小川竜徳[1]、高野太輔[1]、田中　翔[1]、横谷　翔[1]、部田健人[1]、川上由以子[1]、石塚幸太[1]、深谷隆史[1,2]、萩原將太郎[2]

【目的】末梢血幹細胞採取（以下PBSCH）を血液内科医師が実施していたが、2012年1月より臨床工学技士（以下CE）が担当することとなった。CEが担当することによる採取回数や採取量の変化について比較検討を行ったので報告する。
【対象・方法】対象は2010年1月から2014年10月までの同種移植ドナーからの採取を除いた123症例で、医師が実施した症例（Dr群）とCEが実施した症例（CE群）で比較を行った。採取装置、および血液処理量やサイクル数は同条件で実施し、採取中の採取タイミング調整や採取量は、血液データや血液流量などを参考に担当する医師およびCEが行った。採取記録結果から、両群の性別、年齢、体重、採取回数、液量、白血球数、幹細胞濃度、幹細胞数、体重あたりの幹細胞数について比較検討を行い、検定にはt検定を用いて、5%以下を有意差ありとした。
【結果】症例の内訳はDr群62例、CE群61例であった。両群を解析した結果、性別、年齢、体重、白血球数では有意差を認めなかったが、採取回数、液量、幹細胞濃度、幹細胞数、体重あたりの幹細胞数で有意差を認め、CE群で効率よく採取できていた。移植予定量の幹細胞を一度で採取できたのは、Dr群では18例（29.0%）、CE群では36例（59.0%）であり、CE群において一度で採取できた症例が増加していた。
【考察】CEが担当する以前はレジデントを含む複数の医師がPBSCHにかかわっており、担当する医師の熟練度によって操作にバラつきがあり上記の結果に繋がったと思われる。体外循環に熟練したCEが専任で行うことで、機器の操作および採取技術が向上することにより、採取液量、幹細胞濃度、幹細胞数が増加し、採取回数の減少に貢献できたと示唆される。採取回数の減少は、患者負担および業務量の軽減、医療材料費の削減など利点があり、PBSCHをCEが担うことは有益だったと思われる。患者状態により採取日が決定されるため、PBSCHの実施日は不定期になりやすく、他業務との兼ね合いや拘束時間を考慮するとCEの増員が必要であり、PBSCH専任の人員確保と複数人数における知識や技術の習得に対する教育が今後の課題と思われる。
【結語】PBSCHは専任で担当することで採取効率が上昇し、採取回数の減少に繋がった。
体外循環に熟練したCEがPBSCHを担当することは有益だと思われる。
今後担当者を増やした場合、採取効率を維持するための採取条件や採取中の設定変更など、採取に関する知識や技術の教育が必要と思われた。

BPA-1B4

長時間PMX－DHP施行におけるエンドトキシン吸着能力と予後

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、佐藤由利、後藤啓吾、松下由理恵、黒澤菖子、前田卓馬

【はじめに】PMX－DHP（PMX）はグラム陰性菌感染が疑われるSIRSの診断基準を満たす敗血症性ショック症例にて有効性が示された治療法である。標準的施行時間は2時間とされているが、近年、長時間施行の有用性なども報告されている。
【目的】長時間施行したPMX施行症例の開始時ET値と長時間施行後のカラム前後でのET値から吸着能力と予後について検討した。
【方法】2013年1月から2014年12月までにPMXを施行した58例中、補助循環施行症例、IP症例、他の臨床研究対象症例を除く21例を対象にレトロスペクティブに検討した。疾患は腹部臓器疾患が16例、その他5例であった。ET計測装置は、MT-358トシノメーター（和光純薬工業株式会社、大阪、日本）を用いて行った。施行時間は翌日のET値を評価し、1.1pg/mLをカットオフ値とし終了基準とした。また、翌日のET値がカットオフ値以上では回路内凝固が著しい場合、もしくはカットオフ値まで低下するまで継続した。
【結果】平均年齢70.6±10.1歳、男性8名、女性13名、SOFAスコア15.1±2.8、APACHE2スコア25.7±5.2、施行前ET値26.38±65.41pg/mL、30日生存率71%、使用本数1.14±0.35本、1本目施行時間28±15時間であった。翌日ET値（17±4時間値）で吸着能力が維持されていた症例は5例あり、除去率は74.1±23.0%であった。予後に関しては、ET値が施行前高値であった13例中8例が生存（62%）、翌日カラム前値が高く、除去効率が維持された5例中1例が生存（20%）であった。
【考察および結語】施行前値が高値でも生存率は62%であり、更に翌日ET値がカラム前でカットオフ値まで低下していた9症例中8例（89%）が生存しており、PMX施行により改善した可能性が示された。長時間施行後においてもPMXはET値の吸着能力を維持することが5症例で示された。しかし、生存率は20%と低く長時間施行後もET値がカットオフ値まで低下しない症例では予後不良である可能性があり、他の治療介入を考慮する必要がある。

BPA-1B5

発展途上国への臨床工学技術の提供

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大磯病院腎代謝内科[2)]、（NPO）いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[3)]
小島　萌[1, 3)]、楢村友隆[3)]、阿部奈津美[3)]、木村絵美[3)]、高橋一志[1)]、鈴木　大[2)]、小久保謙一[3)]、兵藤　透[3)]

【目的】発展途上国を多く擁する東南アジア地域は、近年経済成長が著しく、医療環境の整備に連れ透析患者数・透析施設数共に増加してきており、今後もその傾向が続くと思われる。今回、我々は東南アジアの発展途上国の血液浄化治療の現場を視察し、その結果として透析液清浄化支援を行ったので報告する。
【対象と方法】ミャンマーとカンボジアを対象とし、現地において血液浄化治療の現状の視察および透析液のエンドトキシン（以下 ET）・細菌検査、透析用水化学汚染検査を行った。
【結果】両国共に機器の保守・点検が適切に行われておらず、また国の電力事情や機器の洗浄・消毒の必要性が理解されていないこともあり、機器の洗浄も十分ではなく、全ての透析施設から高濃度のET・細菌が検出された。透析用水の化学的汚染は検出されなかった。そこで、全ての透析コンソールに ET 捕捉フィルタ（ETRF）を設置し、各国の水質・配管等を考慮し、フラッシング電磁弁を設置するなどの対策を行うとともに、現地のスタッフに透析液清浄化についての教育を行い、機器の洗浄・消毒の必要性を伝えた。ETRF 設置後の管理においては、ミャンマーではメーカー技術者・医師に対して知識・技術支援を併せて行ったことで、現地スタッフのみでの管理を可能とした。ETRF 設置後半年、1 年を経過した時点で再訪し ET・細菌の測定を行ったが、いずれも検出されなかった。また、病院には機器の保守・点検に精通している人員がいないため、機器が故障した際はメーカー技術者に依頼せねばならず、修理までにかなりの時間を要している現状であった。
【考察および結語】今回、現地の現状を考慮した透析液清浄化支援を行うことができた。医学と工学の知識を併せ持つ本邦の臨床工学技士が実際に訪問し、現地の現状を理解した上で知識・技術の提供を行ったことで、透析液清浄化が可能となったと考えられる。また、この一連の支援を通し、透析液清浄化の必要性のみならず、臨床工学技術の必要性も現地に実感してもらうことができたと考える。透析液清浄化が成功したことで、更なる透析関連合併症の抑制に向けて HDF 治療なども検討され始めており、機器の保守・管理なども専門に扱うことが可能な臨床工学技士への期待が高まりつつある。発展途上国への臨床工学技術の提供は、医療の質向上に寄与するだけでなく、発展途上国が抱えるさまざまな医療問題を解決する一助になるものと考える。

BPA-1B6

ヒートポンプを利用した透析排液熱回収再利用における消費電力削減効果について

医療法人財団　松圓会　東葛クリニック病院　臨床工学部[1)]、医療法人財団　松圓会　東葛クリニック病院　法人本部[2)]、医療法人財団　松圓会　東葛クリニック病院　外科[3)]、株式会社ウォーターテクノカサイ[4)]
富田敏志[1)]、新海洋平[1)]、木船和弥[1)]、渋谷泰史[1)]、松金隆夫[2)]、秋山和宏[3)]、東　仲宣[3)]、笠井庸三[4)]

【目的】本システムは、ヒートポンプを用いて透析排液および RO 濃縮水の熱を再利用し、RO 原水に熱を付加して加温するものであり、RO 装置および患者監視装置の消費電力削減を目的としている。本システム導入後の消費電力削減効果について報告する。
【対象および方法】システムの概要は、末端透析監視装置（70 台）からの透析排液および RO 装置濃縮水を回収槽で貯槽し、排液熱交換ユニットにより得られた熱（水冷媒）を更に、次工程として熱回収ヒートポンプユニットによりコンプレッサーでガス冷媒を圧縮した熱エネルギーを付加して原水（井戸水）を 17℃から 29℃まで加温するシステムである。　今回、導入 2014 年 10 月 17 日から 2014 年 11 月 16 日の 1ヶ月間を対象期間とし、RO 装置における消費電力についてシステム導入前の電気ヒーター方式との比較を行った。なお、本システムは平成 26 年度再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策費補助金を利用して導入している。
【結果】ヒートポンプの加熱熱量（kWh）から求めたヒートポンプの消費電力量と従来の電気ヒーター電力量との比較では、システム導入前 19,992kWh であったのに対し、システム導入後は 2,597kWh であり、消費電力の削減率は 87％であった。COP（Coefficient of Performance：消費電力 1kw 当たりで、どれぐらいの能力 kW を引き出せるかを数値化）からみたヒートポンプ効率は、平均 10.31 であった。電力量削減率からの電力使用料金は、約 438,354 円 / 月（電気料金単価 25.2 円 /kW）の削減であった。
【結語】ヒートポンプを用いた透析排液熱回収再利用システムは消費電力の削減に有用である。

BPA-2B1

CRT-D 植込み術中に心エコー下左室最遅延部位でのペーシングが左室再同期に対し有用であるか検証した一例

医仁会武田総合病院　臨床工学科[1)]、医仁会武田総合病院　不整脈科[2)]
辻本紘史[1)]、三浦晃裕[1)]、井口新一[1)]、井上　武[1)]、仁科尚人[2)]、木田順富[2)]、江里正弘[2)]

【背景】心臓再同期療法（CRT）植え込みに伴い良好な心収縮力・血行動態、および同期不全（dyssynchrony）の改善を得るために、至適左室ペーシング部位を同定することは重要となる。近年左室 4 極リードが登場し、広範囲に及ぶ刺激部位の選択が可能となった。しかしながら、術中にどの領域からのペーシングが最も有用かを検討した報告は少ない。
【症例】78 歳、男性。平成 10 年に左主幹部領域を責任病変とする心筋梗塞を発症。平成 25 年より心不全を繰り返すようになり、種々薬物療法に抵抗性であった。術前心電図では QRS 時間 165ms の完全左脚ブロックが見られ、心エコー上の左室駆出率（LVEF）は 26％と低下、中等度の僧帽弁閉鎖不全（MR）が見られた。また Speckle tracking 法を用いての評価にて左室内 dyssynchrony が見られたため、CRT 植え込みとなった。
【方法】CRT 植え込みに際し、心エコー（GE healthcare 社製、Vivid q）を用いて、術前同様左心室内興奮最遅延部位の同定を行った。心エコーは 2D Speckl tracking 法を用い、それぞれ長・短軸像における評価を行った。冠状静脈造影を行った上で、心エコー上左室興奮最遅延部位に最も近接する血管（posterolateral branch）を選択し、左室 4 極リード（Medtronic 社製）を挿入。リード中間電極が左室興奮遅延部位上になるよう、リード留置した。心内波高、閾値測定に加え、CRT-D（Medtronic 社製、Viva Quad XT）を接続し基本設定で稼動させた上で電極リード遠位電極間（心尖部領域）、中間電極（中部位）、近位電極（基部）の 3 箇所から左心室ペーシングを行い心エコーガイド下での dyssynchrony 改善の有無を中心に評価した。
【結果】遠位・近位電極間からのペーシングでは、LVEF・1 回拍出量（SV）の改善は見られたが、dyssynchrony・MR grade の改善は見られなかった。一方、中間電極間からのペーシングでは LVEF・SV・MR grade の改善と同時に心室興奮全時相において dyssynchrony の改善が見られた。
【結語】CRT 植え込み術中の 2D 心エコーガイド下左室興奮遅延部位からの選択的ペーシングは血行動態改善に加え、dyssynchrony を改善させる上で有用であることが示唆された。

BPA-2B2

モードスイッチ中に高頻度心房無効ペーシングを来したペースメーカの 1 例

東海大学医学部付属病院　診療技術部　臨床工学技術科[1)]、東海大学医学部　内科学系循環器内科[2)]
小島　優[1)]、藤林大輔[2)]、中沢圭吾[1)]、高橋明里[1)]、生野拓哉[1)]、村上由紀子[1)]、齊木力[1)]、網野真理[2)]、神田茂孝[2)]、吉岡公一郎[2)]

【はじめに】デュアルチャンバーペースメーカにおいて心房細動等の発作性上室性頻拍発生時の不適切なペーシング動作を予防する機能としてモードスイッチがある。その際、DDI や VVI といった心房に同期しないモードが選択されるが、生理的な心拍変動が見込めないことから DDIR モードを使用することがしばしばある。今回我々はモードスイッチが作動し DDD から DDIR となったが、複数の要因が同時に発生したことにより 175bpm の高頻度心房無効ペーシングを呈した症例を経験した。
【症例】57 歳男性。難治性発作性心房粗細動に対し内服加療されており、カテーテルアブレーションは希望されていない。有症候性の徐脈頻脈症候群に対し、デュアルチャンバーペースメーカ（St.Jude Medical 社製 Accent DR）植込みとなっている。デバイス外来でのチェックの際に、頻回の Auto Mode Switch（以下 AMS）作動を認めた。エピソード記録には、心房細動の他に高心室レート記録として 1：1 房室伝導を呈する（HR175bpm）の上室性頻拍も確認された。その際、AMS 中にもかかわらず HR175bpm の AP-VS 作動という異常な高頻度心房ペーシングイベントが確認された。デバイス設定は DDD、Basic Rate：60bpm、Max Tracking Rate：130bpm、Max Sensor Rate：130bpm、A-V delay：200ms、AMS 中は DDIR であった。
【考察】本症例を検討した結果、1）発作性上室性頻拍により AMS 作動、2）DDIR となりレートレスポンスが作動、3）1：1 伝導を有する安定した上室性頻拍が持続、4）上室性頻拍中の心房波が PVAB により検出不可、5）V-V カウンタ動作による高頻度心房無効ペーシングが生じたと考えられた。この対策として、AMS 中のモードを VVI へと変更した。
【おわりに】我々は通常設定のまま使用することが多いモードスイッチ中の作動において、稀な不適切作動症例を経験した。モードスイッチ作動時のペーシングモードとして DDIR が基本設定とされている不整脈治療デバイスは多い。しかし、本症例のように複数の要因が同時に発生することにより、頻拍中にもかかわらず高頻度心房無効ペーシング作動を来す可能性があるため、デバイスチェック時にモードスイッチの記録を確認することは重要であると考えられた。

BPA-2B3

当院の小児デバイス対応について

JCHO 九州病院　臨床工学室
養父絵美、長冨有樹、村田龍平、松村考志、松本一志、谷　政範、濱本英治

【はじめに】小児のペースメーカ（以下 PM）植込み症例は、身体的に成長期であることや、長期にわたる管理も考慮しなければならない。また、複雑な解剖学的構造・血行動態である場合など、デバイスの植込みに際しては心外膜リードを選択しなければならないことも多いが、心外膜リードは心内膜リードに比べリード不全発症率が高いといった問題点がある。生活パターンについても、基本的な心拍数が多いことや、情動が激しいこともあり、デバイス管理については成人に比べてより注意深い観察が必要となる。当院の小児デバイス対応について以下 2 例を報告する。
【症例 1】患者は 5 歳女性。2008 年（出生時）、CAVB・PDA と診断され、VVI PM 植込みとなった。成長に伴い適宜レート調整を行っていたが、2011 年 2 歳となり活動性が上がってきたため、レートレスポンスを付加して調整を行った。ホルター心電図を装着した状態で両親に誘導してもらいながらボール遊びや階段昇降などを行ってもらい、体動に対するレートの反応をチェックし、最も生理的な心拍変動に近いと考えられる設定を決定した。現在もフォロー継続中である。
【症例 2】患者は TCPC 術後の 20 歳男性。1998 年、SSS に対し DDD PM 植込みとなった。2012 年､3 回目の PM 電池交換のため当院入院となったが、心室ペーシング不全が見られ、PM チェックにより心室閾値の上昇が認められた。開胸手術は非常に高リスクであったため、様々な案を検討し、テストを行い AAI モードにて経過観察となった。2013 年、労作時に呼吸困難が見られるようになり、3 種類の伝導路を持った AT/AF に AVB を合併している状態となっていた。心室リード交換について再度検討した結果、最終的には心房・心室リードの新規植込みを行い、旧心房リードと新心室リードを新ジェネレータに接続した。術前・術後のトラブルも多く、PM チェックや設定変更をこまめに行い対応した。
【考察・結語】小児患者の場合、自覚症状を正しく訴えることができないことが多く家族の協力は不可欠であり、話し合いながら成長に合わせた細かな設定を行う必要がある。また、リード不全に備え PM チェックの際は毎回自己心拍の確認を行い、このときの状態を周囲が把握しておく必要があると考える。心臓手術後症例に対しては、複雑な心室形態や特異な伝導様式を十分に考慮し、他部署との連携や情報共有に努め、各々の患者にとって最適な設定を心がける必要がある。

BPA-2B4

ペースメーカリード穿孔原因の検討

IMS グループ　明芳会　横浜旭中央総合病院　臨床工学科
島崎寿明、小桑一平、後藤幸弘、高橋拓也、浅川新一、立原寛久、大門主税

【背景】MRI 撮影が可能なペースメーカが 2012 年 10 月 1 日より、本邦でも使用可能となった。
これに伴い、当院でも MRI 対応ペースメーカの植え込みを開始した。
当院ではタインドリードによる植え込みを行っていたが、MRI 対応リードはスクリューリード仕様のみのメーカもあるため、全例スクリューリード植え込みへ変更した。
【目的】MRI 対応ペースメーカ植え込み開始後 27 例中、3 例に心室穿孔が発生した。リードによる心室穿孔についての論文等の報告は少なく、原因はまだはっきりとは解明されていない。今回この原因について検討したので報告する。
【方法】ペースメーカ留置直後の透視画像を観察し、右房内でのリードの彎曲部を評価した。彎曲の程度の指標として曲率半径をニュートン・ラフソン法にて算出し、比較検討した。
【結果】リード穿孔を起こした 3 例の曲率半径は、17.2±13.2mm、リード穿孔を起こしていない 24 例の曲率半径は 27.8±9.6mm であった（p＝0.06）。
【考察】心室リード穿孔を引き起こした 2 例において、右心房内でのリードの曲率半径が 5.3mm と 10.6mm と小さくなっていることがわかった。これにより、心臓の収縮時、右心房側壁から右心室方向へ向かう力がリードに発生しやすくなり、更にその力が分散しづらくなるのではないかと考えられた。その結果、リード先端に圧力が集中し心室穿孔を引き起こしたのではないかと推測された。
しかし、1 例において曲率半径が 35.5mm と大きいと考えられる症例でも心室穿孔を引き起こしているため、曲率半径のみでリード穿孔を予測することは難しいと考えられる。また、今回は正面像からの確認のみのため、側面方向より心内でのリード走行を確認するなど更なる検討が必要だと考えられる。
【結語】右房内でのリードの曲率半径が小さいほど心室穿孔を引き起こしやすい可能性が示唆された。

BPA-2B5

心房細動アブレーションにおける NPPV の有効性と至適圧レベルの検討

国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院　臨床工学科 [1]、国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院　循環器内科 [2]
濱崎誠之 [1]、滝川正晃 [2]、利木良太 [1]、世良　隆 [1]、桑井真也 [1]、大塩拓也 [1]、草野利之 [1]、目黒研一郎 [1]、森下達雄 [1]、左成昭生 [1]

【背景】近年心房細動（Af）アブレーション（ABL）では静脈麻酔を使用し鎮静下にて施行しているが、呼吸抑制や舌根沈下によるいびき等が手技の妨げの要因となる。そこで呼吸管理として非侵襲の陽圧換気（NPPV）を使用しながら Af ABL を施行することも多くなってきている。しかし NPPV が全ての患者に有効であるかの検討は少ない。
【目的】Af ABL を施行時、NPPV を使用することによる有効性と至適な圧レベルを検討した。（呼吸変動が 10mm 以下を目標とした）
【対象】平成 26 年 8 月から 12 月までに静脈麻酔使用による鎮静下にて、NPPV を使用し Af ABL を施行された 87 例を対象とした。
【方法】呼吸による心腔内の動きを把握するため EnSite NavX を使用し、吸気と呼気で冠状静脈洞カテーテル（CS cath）の動いた軌跡をジオメトリーで描写し、鎮静下で NPPV 装着前と装着後、また PS 値を変化させた時の CS cath の動いた距離と一回換気量（TV）も比較検討した。使用した呼吸器は Drager 社製 Carina を使用し、呼吸器の設定は Mode：CPAP＋PS、PEEP：5cmH_2O、PS 値は 4cmH_2O（PS4）、6cmH_2O（PS6）、10cmH_2O（PS10）と変化させ比較検討した。
【結果、考察】鎮静後、吸気呼気による CS cath の移動距離は（NPPV 前：19.74mm±9.81）、（NPPV＋PS4：9.39mm±3.71、TV：413.91mL±124.4）、（NPPV＋PS6：11.29mm±3.91、TV：525.49mL±145.13）、（NPPV＋PS10：16.01mm±5.56、TV：852.93mL±398.02）となり、NPPV 前後の比較では PS 値を変動させた全てで $p<0.01$ であり、NPPV の呼吸管理の有効性を認めることができた。また TV7mL/kg（理想体重）は 414.54mL±82.18 であり、PS4 の設定で呼吸変動も目標以内であり、TV も確保できる値であった。しかし鎮静後、吸気呼気による CS cath の移動距離が 10mm 以下であった患者 15 例においては（NPPV 前：7.93mm±1.53）、（NPPV＋PS4：8.06mm±2.34）、（NPPV＋PS6：9.73mm±3.17）、（NPPV＋PS10：13.6mm±4.26）となり、NPPV 前後の比較では PS4 では p=0.83、PS6、PS10 で $p<0.01$ となった。それにより NPPV を使用した場合 PS 値によっては呼吸による心腔内の動きが大きくなり逆効果になることが示唆された。
【結語】鎮静下で NPPV を使用することの有効性が認められ、PEEP：5cmH_2O の時 PS4 の設定が呼吸の変動も少なく、TV の確保できる値であった。しかし鎮静下で呼吸変動が少ない患者に対しては、PS 値によっては逆効果になることが示唆された。

BPA-2B6

心房細動に対する Marshall 静脈への化学的アブレーションの電気的効果－高速フーリエ変換を用いた周波数解析－

名古屋徳洲会総合病院　臨床工学室 [1]、循環器内科 [2]
柴田典寿 [1]、菅原周史 [1]、横井利浩 [1]、村上堅太 [1]、和田英喜 [1]、加藤千雄 [2]、亀谷良介 [2]

【背景】近年、高周波カテーテルアブレーション（RA）に付随して、左房冠状静脈（CS）より分岐する Marshall 静脈（VOM）内にエタノールを注入する化学的アブレ－ション法（EIM）の有用性が報告されるようになった。本法は、僧房弁周囲を旋回する心房粗動や、左房をその主座とする心房細動（AF）についての効果が報告されつつあるが、いまだその機序や詳細については十分明らかにされていない。
【目的】心内各所から得られた波形を高速フーリエ変換（FFT）解析し、EIM が左房および肺静脈（PV）内に及ぼす電気的影響を検討した。
【対象】持続性 AF に対する RA 前に EIM を施行し得た 21 症例の内、その心内電位の継時的変化を FFT 解析し得た 4 症例
【方法】AF に対する通常の RA による肺静脈隔離術（PVI）施行前に、CS に 10 極および左上下肺静脈内に 20 極の電極カテーテルを挿入留置し電位を記録した。VOM 内よりエタノールを注入し、その前後で良好な継時的変化を記録し得た電位を、8 秒の sampling で FFT 解析した。
【結果】PV 電位はいずれも EIM 後徐々に減高し、左下肺静脈においてより強く表れ、一部の電極では電位が消失した。PV 電位の Dominant Frequency（DF）（Hz）は EIM 前 7.20±0.51 であったが、EIM 後 6.20±1.31 に低下しばらつきは大きくなった。CS では EIM 前 7.01±0.54 が、EIM 後 6.47±0.53 に低下した。また 3/4 症例では EIM 後、後壁よりの PV で DF が 7.17±0.54 から 5.93±1.15 に大きく低下し、それらでは CS の DF も 6.83±0.49 から 6.28±0.44 に低下したが、EIM 後 PV の DF がやや上昇した例でも、CS では他と同様に 7.55 から 7.04 に低下した。
【考察】EIM 後、左房の電気的状態の指標とされる CS 電位の DF はいずれも低下し、PV 電位の DF が低下した症例では、その影響はより大きかった。EIM は VOM が還流している左房のみならず、PV 電位にも影響し、AF の起源とされる PV の電気的安定化を示唆する DF の低下を来たしたことから、本法はこれらに対し相補的に影響している可能性が示唆された。
【結語】EIM 治療が左房のみならず PV にも電気的影響を与えたことを、FFT で証明し得た。

BPA-3B1

人工心肺シミュレーション実習を通した学生に対する体外循環教育の試み

東京大学医学部附属病院 医療機器管理部
高橋 舞、柏 公一、朝倉陽香、古賀 早也香、黒澤秀郎、谷田勝志、久保 仁、張 京浩

【目的】人工心肺業務に関する学生実習はその業務の特殊性から見学研修が中心となり、学生に実務を行ってもらうことはほとんどない。今回、学生が意欲的に実習を行えるように、人工心肺を使用した手術のシミュレーションを行うことを課題として与え、体外循環教育を行ったので報告する。
【方法】シミュレーション実習は2014年度の学生実習から行うこととした。学生2〜3名で1グループとし、実習の最終日に人工心肺を使用した手術のシミュレーションを行ってもらった。シミュレーションを行う手術の術式、患者背景、体外循環方法、役割分担についてはグループ内で検討し、シナリオを作成してもらった。準備期間は1日半とし、実機、模擬回路についてはグループから希望のあったものをこちらで準備することとした。プレゼンテーションの内容は、必要物品があるか、体外循環の流れが合っているか、発生する言葉に重要なキーワードが含まれているか、突然発生したイベントに対処できるかを中心に評価を行った。また、プレゼンテーション後に内容の振り返りを行い、このシミュレーション実習に対するアンケートを行った。
【結果】シミュレーション実習は現在までに2グループに対して行った。2グループとも詳細なシナリオを作成していたが、実際には体外循環の流れがあやふやであったり、キーワードが出てきていなかったりしていた。アンケートの結果は好意的なものが多く、他部門の役割を行うことで、コミュニケーションの重要性を感じたという意見が多かった。
【考察】シミュレーション実習を行うことをあらかじめ学生に告げたことで、見学研修に積極的に取り組む姿勢が認められた。また、シミュレーションの準備に関しては、学生に任せ、スタッフは積極的にサポートせずに見守るという姿勢をとった。これにより、他の養成校の学生とも積極的にコミュニケーションを取る姿勢が認められ、ノンテクニカルスキルの重要性を気付かせる場にもなった。ただし、準備期間は短く、学生が意図していたことを行えるとは限らないため、振り返りの時間を設けることは重要である。
【結語】体外循環教育においてシミュレーション実習は有効であったことが示唆された。今後も学生が意欲的に実習を行えるよう、検討を重ねていきたい。

BPA-3B2

先天性アンチトロンビンⅢ欠損症に対する左心室内血栓除去術、冠動脈バイパス術を施行した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 胸部・心臓血管外科学教室[2]、奈良県立医科大学 輸血部[3]
井ノ上哲智[1]、山本和輝[1]、衣笠佑基[1]、黒川宗雄[1]、岩下裕一[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]

【諸言】先天性アンチトロンビンⅢ欠損症（以下ATⅢ欠損症）はアンチトロンビンの量が低下し、それに伴い凝固制御活性値も正常より低下する常染色体優性の遺伝疾患である。今回、先天性ATⅢ欠損症患者で左心室内血栓除去術、冠動脈バイパス術の体外循環症例を経験したので報告する。
【症例】59歳男性、既往歴がなく検診を受けていなかった。2012年、長女が左大腿紫斑を自覚しATⅢ欠損症と診断。自身も検査を受け、ATⅢ欠損症を指摘されたが無症状のため経過観察となった。2014年8月初旬に胸部圧迫感と嘔気を自覚。同月下旬、呼吸苦にて近医受診し急性心不全と診断。心エコーにより左心室心尖部に血栓を認め抗血栓療法を開始。心不全精査目的にて当院紹介、左室内血栓、冠動脈心疾患と診断され手術目的にて入院となる。
【施行条件】手術は泉工医科社製の人工心肺装置HASII、人工肺HPO-23WRHF-C、心筋保護装置HCP-5000を使用し、血液凝固測定装置はACT Plus（Medtronic社製）を使用した。灌流指数は2.4〜2.8L/min/m^2を目標とし、中等度低体温にて施行。術前カンファレンスにて人工心肺中のATⅢ値やACT値の測定結果は、主治医、麻酔科医、看護師に伝達し状況把握となった。
【臨床経過】手術3日前よりATⅢ150%を目標とし血漿分画製剤ノイアートを125単位/hrにて投与を開始した。手術直前のATⅢ値は150%以上であったため、人工心肺開始前にヘパリン14000単位を投与しACT値は485秒であった。人工心肺開始よりATⅢ値は98%、大動脈遮断時97%、大動脈遮断解除時89%であり正常範囲内であった。人工心肺中は30分毎にACT値を計測し、400秒以上に維持できるようヘパリンの追加投与にて調節した。人工心肺回路内の人工肺入口圧と出口圧に大きな圧力変化もなく、人工肺やフィルターにも血栓等は見られなかった。手術後2日目より血漿分画製剤の投与が終わり、手術後9日目にATⅢ値は56%に戻った。
【考察】先天性凝固因子欠損症患者の出血時や手術などの観血的処置を行う際には、不足した凝固因子を補正するため血液凝固因子製剤や新鮮凍結血漿による補充療法が必要とされている。ATⅢ欠損症患者において血漿分画製剤を術前、術中に投与することによりヘパリンの抗凝固能も発現し、人工心肺中に回路内凝固やACT値が極端に短縮することなく施行できた。
【まとめ】ATⅢ欠損症患者に対し、医師や麻酔科医、および看護師と臨床工学技士が連携し安全に人工心肺下での手術を施行できた症例を経験した。

BPA-3B3

補助循環中における情報管理システムの構築

東京大学 医学部 附属病院 医療機器管理部
八反丸善裕、柏 公一、黒澤秀郎、佐久間伸博、渡邊恭通、久保 仁、張 京浩

【背景】当院では2013年9月より泉工医科工業MERA体外循環装置用遠心ポンプ駆動装置HAS-CFP（以下HAS-CFP）、体外循環用酸素飽和度計HSAT−1（以下HSAT−1）、人工心肺用圧力計カルディアプレスCAP-800（以下CAP-800）を経皮的心肺補助等で使用している。機器の使用状況や定時記録は紙ベースのチェックリストを使用して行っている。
【目的】HAS-CFP、HSAT−1、CAP-800より取得できる機器情報および患者生体情報（血液ガス分析データ）・チェックリスト内容を当院独自に構築したアプリケーションとデータベースを使用した情報管理システムを構築することにより電子化し保存する。
【方法】HAS-CFPより取得できる機器情報を付属の光通信コネクタからLANプロトコルコンバータ（モディアシステムズ社製：MDC-iT10 V2）を用いてTCP/IPに変換する。HSAT−1、CAP-800も同様の方法で機器情報を変換する。機器情報はMicrosoft社製Visual Basic 2012を用いて作成したアプリケーションを使用することにより電子化しPCに取得する。取得した情報はFileMaker社製FileMaker Pro 13 Advancedにて作成したデータベースに保存した。患者生体情報（血液ガス分析データ）・チェック内容はデータベースに直接入力することにより電子化する。
【結果】情報管理システムを補助循環中に運用し、機器情報および患者生体情報を電子化・保存することで、リアルタイムにデータをトレンドグラフ化することが可能となり、視覚的にデータの推移が追えるようになった。また、保存されたデータを活用し、管理方法の振り返りが行いやすい環境を整備することができた。
【考察】情報管理システムは補助循環管理の質の向上に有益であると考えられるが、メーカーより購入する自動記録システムは200万円以上の費用が必要となるため、導入に際してのハードルが高い。また、拡張性にも不安が残る。一方、本システムのような自作のシステムは経済性・将来性にも優れたシステムであり、作成するメリットは大きいと考えられる。
【結語】本システムを使用することで各種機器情報・患者生体情報の電子化が可能となり、補助循環管理の質を向上させる環境を整備することができた。

BPA-3B4

術中引火事故を経験し、燃焼実験から得た情報をもとに取り組んだ対策

医療法人 豊田会 刈谷豊田総合病院 診療技術部 臨床工学科
杉浦芳雄、天野陽一、藤田智一、清水信之、生嶋政信、竹内文菜、細江諒太、島田俊樹、廣浦徹郎、杉浦悠太、中村清忠

【はじめに】今回、口蓋扁桃摘出術において引火事故が発生し、その原因検証や燃焼実験を踏まえて、当院での頭頸部・口腔内手術時における引火事故防止の取り組みについて報告する。
【症例】6歳女児、慢性扁桃炎に対し全身麻酔下に口蓋扁桃摘出術施行。電気メス（モノポーラ）使用直後に咽頭パックに引火、口腔内・口唇に熱傷を負った。患児は上下気道評価の上、24時間人工呼吸管理の後、抜管した。また、事故発生時は、電気メスERBE VIO300D、モノポーラモードSWIFT COAG、エフェクト4、出力50W、咽頭パックガーゼ半乾き、$FiO_2$1.0であった。
【燃焼実験】肉塊の中にガーゼを置き、カフなし気管チューブを介して麻酔ガスを流し、口蓋扁桃摘出術を模擬的に再現した。設定は、電気メスERBE VIO300D、モノポーラモードFORCED COAGおよびSWIFT COAG、エフェクト2〜4、出力30〜40W、乾きガーゼおよび生食浸透ガーゼを使用、$FiO_2$0.3〜1.0とし発火の検証を行った。
【結果】FORCED COAGでは、エフェクト4、出力40W、乾きガーゼ、$FiO_2$1.0で激しく燃え、酸素停止後も燃焼し続けた。SWIFT COAGでは、エフェクト4、出力40W、乾きガーゼ、$FiO_2$0.4の設定で引火、酸素停止により、直ちに消火可能であった。続いて$FiO_2$1.0にすると激しく燃え、酸素停止後も燃焼し続けた。
【考察】電気メス設定では、同設定値で比較するとSWIFT COAGよりFORCED COAGの方が、安全であることが考えられた。可燃性物質である咽頭パックガーゼを生食で十分に浸透させることが重要であり、低酸素血症を考慮し、$FiO_2$0.4未満にすることが安全であると考えられた。
【まとめ】手術環境には、燃焼の条件である三要素（可燃性物質、酸素、熱源）が既に形成されており、発火させない工夫が必要となる。対策として、電気メス設定をモノポーラモードFORCED COAG、エフェクト3、出力20〜30W、咽頭パックガーゼは生食浸透ガーゼの使用、$FiO_2$0.3前後、口腔内の常時吸引を定め、執刀前のブリーフィングに追加をした。このブリーフィングを実施することで事故予防および万が一の発火時の対処を速やかに実施することが期待される。

BPA-3B5

血液加温器の気泡除去性能評価

天理よろづ相談所病院　臨床検査部
小林靖雄、藤本伸泰、八原史乃、杉山晴彦、吉澤　潤、吉田秀人

【目的】血液加温器の回路のバブルトラップの性能評価についての報告は見受けられない。今回２種の血液加温器を使用し、気泡除去性能評価について実験的に検討した。
【方法】血液加温器は 3M 社 Ranger（R）とスミスメディカル社 Level 1 System1000（S）を使用した。リザーバ、遠心ポンプ、動脈フィルタ にて気泡除去用の模擬回路（メイン回路）を作製した。廃棄予定の濃厚赤血球液を使用し、ヘマトクリット 24％、温度 36℃に調節した。流量 4L/min、送血抵抗は動脈フィルタ出口で 100mmHg とした。回路血を別のリザーバに貯留させてローラーポンプで血液加温器に送る回路（サブ回路）を作製しメイン回路に接続した。サブ回路の流量は 100、200、300、400、500mL/min とした。10mL の空気を血液加温器手前よりボーラス注入し、エアートラップを通過した血液の気泡数を１分間測定した。気泡サイズ 10μm ごとの気泡数を計測し、二重測定した平均値を求めた。気泡測定器は HATTELAND 社 CMD10 を使用した。
【結果および考察】R は 100～300mL/min までの流量で気泡を検出しなかった。流量 400mL/min の気泡数は 20～40μm で２であった。流量 500mL/min の気泡数は 20μm 以下で 1、20～40μm で 14 であった。S は流量 200mL/min までの流量で気泡を検出しなかった。流量 300mL/min 以上のサイズ別（0～20、20～40、40～60、60～80μm）気泡数は流量 300mL/min（147、51、2.5、0）、流量 400mL/min（159.5、63.5、4、1）、流量 500mL/min（834.5、143.5、82.0、3）であった。S と比較して R の気泡除去性能が高いと考えられた。実験結果より血液加温器の臨床使用時はバブルトラップの気泡除去性能の限界点を考慮し、特に高流量時の空気混入に注意する必要があると考える。
【結語】２種の血液加温器の気泡補足性能に差を認めた。臨床使用時は特性を把握した使用方法を考慮すべきである。

BPA-3B6

光学式ナビゲーションシステムによる赤外線がパルスオキシメータに与える影響について

順天堂大学　医学部付属　順天堂医院
猪谷卓弘、石井泰裕、中村昭也

【背景と目的】光学式ナビゲーションシステムは、二つのカメラから照射される赤外線より三角測量を用いて位置情報を３次元に算出でき、より正確な手術を行うことが期待できる。一方で、赤外線の使用によるパルスオキシメータへ及ぼす影響が懸念されるが、近年、パルスオキシメータはフィルタ機能の強化により外来光の影響は少ないと言える。今回、光学式ナビゲーションシステムによる赤外線がパルスオキシメータに与える影響について検討した。
【方法】ナビゲーションシステムは、Medtronic 社製 StealthStation を使用した。日本光電社製のディスポオキシプローブ P203C とフィンガープローブ TL-201T を対象とし、健常成人男性の左第２指に装着した。StealthStation を手術台の足側に設置し、伏臥位にした男性の頭部へと赤外線を照射した際の SpO_2 を測定した。測定は遮光なし、遮光ありの条件で行い、遮光にはそれぞれタオル、オイフ、アルミホイルの三つを使用した。日本光電社製のベッドサイドモニタ BSC-4103 を用いて記録し、得られた波形より SN 比：20×log10（信号電圧 / 雑音電圧）を算出した。
【結果】ナビゲーションシステムの影響を最も受けたのは遮光なし P203C で、SN 比、SpO_2 はともに測定不可となった。遮光なし TL-201T、オイフで遮光した P203C はともに SN 比 33dB、タオルで遮光した P203C は SN 比 45dB であり SpO_2 はいずれも 98％と計測された。他の条件では、いずれも SN 比は 60dB 以上で SpO_2 は 98％と計測されナビゲーションシステムによる影響は少ない結果となった。
【考察】ナビゲーションシステムが照射する赤外線は、パルスオキシメータが持つフィルタ機能では処理できないほどの強さであり適切な遮光が重要であると思われた。遮光なしでも TL-201T は、プローブ自体に遮光性があるため SN 比は 33dB と低値ではあったが、脈波を認識したことによりフィルタでノイズ波と識別され、SpO_2 を測定することができたと考えられる。しかし、手術には装着の安定性から P203C が選択されることが多いので、ナビゲーションシステムを使用する際は注意が必要だと考えられた。
【結語】光学式ナビゲーションシステムによる赤外線は、パルスオキシメータに対してノイズの要因となる。それぞれのプローブに応じた適切な遮光をすることが重要であると考えられた。

BPA-4B1

心電図モニタワーキンググループ活動の評価第２報

東京慈恵会医科大学　葛飾医療センター　臨床工学部[1]、東京慈恵会医科大学　葛飾医療センター　看護部[2]、東京慈恵会医科大学　葛飾医療センター　医療安全推進室[3]、東京慈恵会医科大学　葛飾医療センター　麻酔部[4]、東京慈恵会医科大学　葛飾医療センター　中央検査部[5]
石井宣大[1]、渡邊　尚[1]、崎本聖美[2]、右近好美[2]、藤岡　歩[2, 3]、庄司和広[4]、杉本健一[5]

【目的】心電図モニタ（以下モニタ）装着患者は増加する傾向があり、アラームを含む適正な使用、観察・対応ができる環境が必要である。セーフティマネジメント委員会の下部組織として心電図モニタワーキンググループ（以下心電図 WG）を組織し適正使用に向けた活動を評価した。
【方法】心電図 WG において、課題の抽出、対策、評価を検討した。評価として、心電図 WG の病棟ラウンド、モニタの履歴データ解析を実施した。
【結果】対策として、医師が心電図モニタの開始、終了および、アラームの設定を指示簿に指示する。医師が心電図モニタの評価をカルテに記載する。テクニカルアラーム軽減に向けた教育活動を行う。アラーム鳴動時の適切に対応する。モニタの使用に関する教育・トレーニングを行う。モニタ機器の点検と記録を実施する。心電図 WG が定期的にラウンドし評価する。を実施した。評価結果は、病棟ラウンド時のモニタ使用患者数は約 50 人であり、モニタ装着指示ありは平均 95.9%、モニタの評価ありは平均 64.2%であった。履歴データ解析からは､1 日平均アラーム件数に減少が認められた。
【考察･まとめ】心電図 WG の活動はモニタ開始終了の指示、アラームの無駄鳴りには有効であった。問題点として、医師の評価がカルテに記載が少なく診療部により差があること。テクニカルアラーム、アラーム解除率に差がないことが挙げられた。今後の課題として、評価のフィードバック方法の検討、教育活動の充実が挙げられた。

BPA-4B2

病院規模の医療への貢献
～静脈血栓塞栓症の予防啓発と臨床工学技士～

東京大学　医学部　附属病院　医療機器管理部[1]、東京大学　医学部　附属病院　緩和ケア診療部 / 麻酔科・痛みセンター[2]
長江祐吾[1]、佐久間伸博[1]、久保　仁[1]、住谷昌彦[2]、張　京浩[1]

静脈血栓塞栓症（VTE）の予防について、臨床工学技士が主導的な立場で活動したため、これまでの経緯を報告する。
当院ではVTE予防用の間欠的空気圧迫装置 150 台を中央管理しているが、その使用による効果や十分な予防が行われているかについては評価されていなかった。臨床工学技士が院内の VTE 発症状況を調査した結果、予防対策に改善点があると判断したため、以下の活動を通して VTE 予防の再評価を提案した。活動内容は 1. 院内 VTE 発症例・診療報酬算定状況の調査、2. 調査結果をリスクマネジメント委員会などへ報告、3.VTE 予防を検討する委員会の発足と議題提案、4. 予防基準の再評価、5. 院内パンフレットによる呼びかけ、6. 弾性ストッキングのハイソックスタイプへの見直し提言などである。
VTE 発症例は、発症評価に用いる CT の読影記録によって調査したため、医療情報部や放射線部と連携し、診療報酬の算定状況は医事課や経営戦略課と連携した。これらのデータをまとめ、リスクマネジメント委員会や執行諮問会議へ報告した結果、VTE 予防を再検討するために、血管外科や麻酔科を中心とし、各診療科、関係部門で構成されたバスキュラーボードという委員会が発足された。バスキュラーボードでは臨床工学技士が、委員として現状報告や基準の見直しなどを提案した。また委員会からの通知やパンフレットによって VTE の予防を啓発した。弾性ストッキングについても、患者のアドヒアランスの良さ、シワの問題や不快感の解消、そして経済性を考慮し、大腿部タイプからハイソックスタイプへの変更を提案し、切り替えの際には、看護部と協同で選定を行った。
今回の活動は多くのスタッフと協働して進めるチーム医療そのものであり、その動機づけとして臨床工学技士が活躍することができた。今後は啓蒙活動の成果を評価し、評価・治療方針の作成や VTE 発症例の登録化などを提案していく予定である。
医療機器の管理は、医療インフラを整えることの重要性はもちろんのこと、これらの機器が適切に使用されているかを管理することによっても医療に参加することができると考える。今回の活動は臨床工学技士の新しい医療への貢献の形となった。

BPA-4B3

輸液ポンプ OT-808 における誤アラーム発生防止にむけた制御方式の基礎的検討―滴下数制御と流量制御の比較―

兵庫県立淡路医療センター
橋本圭司、西谷佑也、禾本拓也、丹井翔人、藤川大輝

【諸言】入院患者が不快に感じる環境項目は聴覚領域に関するものが多いと言われている。実際に病棟巡回時に患者様から聞く訴えで一番多いものは、輸液ポンプの滴下数検知異常による誤アラーム（以下、滴下異常アラーム）である。流量制御設定であれば滴下異常アラームの防止が可能であるが、多くの機種で高価な専用回路が必要である。JMS 社製 OT-808 は同社製の汎用回路であれば流量制御設定が可能である。今回、低コストな誤アラーム防止を目的とし、流量制御と滴下数制御における振動時の滴下異常アラーム発生と流量精度について検討したので報告する。
【方法】輸液セットは同社製 1mL≒20 滴および 1mL≒60 滴を用い、滴下センサーを TAITEK 社製振とう機 NR-1 に固定した。滴下数制御設定および流量制御設定で流量を 25mL/h で 1 時間動作した後、振とう速度を 200r/min で開始し、その際の流量精度とアラーム発生までの時間を記録した。
【結果】1mL≒20 滴の輸液セットでは滴下数制御設定で振とう開始から 58 秒、流量制御設定では 26 分 25 秒で滴下異常アラームが発生した。1mL≒60 滴の輸液セットでは滴下数制御設定で振とう開始から 40 秒で滴下異常アラームが発生したが、流量制御設定では滴下異常アラームは発生せず流量精度にも変化がなかった。
【考察】滴下数検知異常は薬剤の投与量に影響を及ぼす危険性のみならず、誤アラームの騒音によって入院生活のストレス要因となる。OT-808 で滴下数制御設定と流量制御設定を比較したが、1mL≒20 滴の輸液セット使用では流量制御設定で誤アラーム発生までの時間を延長することができ、1mL≒60 滴の輸液セットでは、誤アラームを防止したうえ流量精度を保持することができた。OT-808 では安価な汎用回路でも流量制御設定の使用により、誤アラームを防止し流量精度を保持できることが示唆された。今後、臨床使用における効果も評価したい。
【結論】OT-808 は流量制御設定を安価な回路で使用でき、誤アラームの防止と流量精度の保持に有用であると示唆された。

BPA-4B4

VOLT BANK Tree（省スペース型医療機器充電スタンド）の開発

山形大学医学部附属病院　臨床工学部[1]、タカシン事業開発部製品開発 G[2]
吉岡　淳[1]、斎藤大樹[1]、水戸博志[1]、佐々木大貴[1]、三春摩弥[1]、丸藤　健[1]、亀井祐哉[1]、石山智之[1]、中村圭佑[1]、杉山陽子[1]、安孫子明博[1]、佐々木卓爾[2]、古川淳[2]、藤田政樹[2]

【背景】以前よりオリジナルの医療機器充電棚を開発してきたが、充電棚を置くスペースが制限される部署もあり、現場から省スペース化の要望があった。そこで、狭い場所にも配置することができるスタンド型の充電棚が望まれた。
【目的】バッテリー搭載機器の安全な運用と充電および保管場所の一元管理を目指して、限られた空間を利用した省スペース型医療機器充電スタンドをタカシンと共同開発したので報告する。
【方法】主な仕様としては SPCC フレーム、充電プラグ、電池マーク（充電中（橙色）、充電完了（緑色））と OK マーク（電池マークの右肩、白色）を表示させたフラットディスプレイ、基板回路（規定充電時間判断回路（100Vカット機能）、充電終了回路、優先順位判断回路(先入れ先出し機能)）からなる制御 BOX、専用ホルダーを開発した。
【結果】外形寸法 550×550×1500mm（幅×奥行×高さ）、質量 40kg の VOLT BANK Tree（TAKASHIN、Aomori、Japan）を作製した。スタンド型を採用したことで省スペース化にて 10 台の医療機器の充電と収納が可能になった。充電プラグは機器に付属した電源コードや電源タップを不要にし、配線のシンプル化が図れた。電池マークは充電レベルに応じた色で表示させることで、一目で充電時の進行状況を判断できるようになった。100V カット機能は充電プラグを抜くことなく満充電になった機器への通電を自動で遮断でき、バッテリーに対して過充電の防止が可能になった。先入れ先出し機能は充電が完了した順番に OK マークを表示させることで機器の持出順序が明確になり、待機機器のバッテリー放電を抑えることができた。機器既存のポールクランプや取手を利用して装着する専用ホルダーは、ホルダーの形状を変えることで多種多様な機器へ対応可能となった。
【考察】VOLT BANK Tree を使用して充電が不完全な医療機器の使用を未然に防ぐことは、バッテリーが関与する医療事故を減らせるものと考えられた。我々臨床工学技士は臨床と工学を併せ持つ特有の職種である。専門分野である臨床工学を活用することで、医療機器の不具合が低減し、患者へ与えるリスクを防ぐことに繋がるものと考えられた。
【結語】VOLT BANK Tree は過充電と過放電を考慮した効率的な医療機器充電スタンドであり、バッテリー搭載機器の安全な運用と充電および保管場所の一元管理を省スペース化で行える有用なアイテムである。

BPA-4B5

稼働監視機能付き RFID 統合位置情報プラグにおける稼働状況取得性能の評価　～第 2 報～

加古川東市民病院　臨床工学室
尹　成哲

【はじめに】昨年の第 24 回日本臨床工学会において「RFID を用いた稼働監視機能付き位置情報プラグの開発」として、稼働監視機能付き RFID 統合位置情報プラグ（Position and presence information IC plug；以下 PIT プラグ）について、正確な機器の位置情報取得が可能であると報告した。今回、第 2 報として PIT プラグの稼働状況監視のためのホール効果型電流センサの性能評価を検証したので報告する。
【対象および方法】中型 ME 機器として人工呼吸器 VELA type D（ケアフュージョン）、加温加湿器 MR850（フィッシャーアンドパイケルヘルスケア）、IABP コラート BP21-T（泉工医科工業）を対象とした。検証方法は対象機器を電源 ON-OFF や稼働させることにより PIT プラグの専用ソフトで取得される電流センサの値の変化により稼働状況のステータスを識別できるか確認した。取得する電流センサの値は無単位であり相対的数値である。
【結果】ME 機器未接続時の PIT プラグ単体での電流値は 4～6 の値を示した。VELA は電源 OFF（充電のみ）時 45～47、電源 ON による初期設定での稼働時は 66～74 の値を示した。MR850 単独で PIT プラグ接続した場合は、電源 OFF 時 12～13、稼働時 60～66 の値を示した。また、VELA と MR850 をテーブルタップに接続、併用し、稼働させた場合は 100～140 の値を示した。BP21-T は電源 OFF（充電のみ）時 45～46、HR60bpm での稼働時は 160～165 の値を示した。
【考察】PIT プラグは、コンセントに貼付した RF タグと PIT プラグのリーダライタにより位置情報の取得と同時に、電流センサにより ME 機器の消費電力の変化から稼働状況を識別することを目的とするシステムである。PIT プラグから専用ソフトに取得した電流値は、対象となる ME 機器毎の電源 OFF 時（充電時）、待機時、稼働時などステータスの違いによる消費電力の差違を、それぞれリニアな値で示した。また、ME 機器の稼働状況により、毎回、ほぼ一定の値を示すことが確認され、電流値取得の再現性が高いと考えられる。これにより臨床上では、稼働状況監視の対象とする ME 機器の消費電力特性を把握することにより、専用ソフトでの電流値のカットオフ値を設定することで、ME 機器の精密な稼働状況を取得することが可能であると考えられる。
【結語】PIT プラグは、精密な位置情報の取得のみならず、稼働時の電流変化による稼働状況の識別も可能であり、ME 機器のロケーション管理に有用である。

BPA-4B6

人工知能による臨床工学技士代用を試みて

山口県立総合医療センター　ME センター
宗像大輔、名郷孝徳

【はじめに】近年、自動ブレーキ制御システム、自動駐車システム、カメラをかざすだけで文字も翻訳してくれる。
【現状】呼吸器から外部出力させ、遠隔モニタリングすることは可能になったが、安全機構が機器の中で完結しているため、臨床工学技士が眼で見て、手で記録して、頭で考え行動に移しているのだが、人間の脳は良くも悪くも思い込みで補正、補間する。この問題は人間が確認する限り改善しない。
【目的】今回、Opencv（画像処理技術）を用いることで、今まで臨床工学技士が行ってきた目視確認の一部代行を試みた。
【方法】呼吸器（VELA）をタブレット端末（VAIOTAP11）で撮影し画像解析することにより一回換気量、分時換気量、アラーム設定、グラフィック波形を写真画像から数値、頂点座標へと変換させ、設定の妥当性、リーク、グラフィック解析を瞬時に行う。
【結果および考察】当院点検項目による比較では画像解析は人間の一連動作よりも 3.12 倍（n＝10）の業務効率化を図り、なにより思い込みによる誤認がなくなった。また、点検項目を増やした場合やデータを関数制御した場合は、人間が表計算ソフト等に入れて解析する時間等を考慮すると比較にならない。また何かトラブルが起こった際も画像として保存されているため、人間の曖昧な記憶に左右されず、ほかのスタッフと共有可能である。プログラムを修正することで、呼吸器、施設、職種を選ばない。
【今後の展望】患者の視診も画像処理技術を用いれば解析可能である。今回は呼吸器に限定したが、画像解析技術は現在、臨床工学技士が行っている、見て記録して考えるという業務ならどの分野でも応用可能であり、新たな安全管理の分野を開拓してくれるだろう。

BPA-5B1

自動血圧計の保守管理の課題～透析装置内蔵型と生体情報モニタの精度点検から見えたこと～

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

【目的】自動血圧計の保守管理は、外観点検、加圧 / リーク確認、点検者自身の血圧測定値、清潔の保持といった日常点検が、多数の医療機関で施行されていると思われる。今回、点検機器を用いた点検を実施する機会を得たので検証した。
【方法】個人用透析装置に内蔵された自動血圧計（HD-1：NCV-10 2 台、HD-2：NDF-21 1 台）3 台と救命救急病棟の生体情報モニタ 6 台（ICU-1：M1167A 5 台、ICU-2：MP50 1 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 を用いて精度点検を行った。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（A 群）とあらかじめ設置されていたもの（B 群）についても比較検討した。
【結果】HD-1 では、正常域（108.1/76.4mmHg）、高血圧域（180.6/142.0 mmHg）、低血圧域（56.3/30.4mmHg）、頻脈性（74.3/53.7mmHg）、徐脈性（すべてで測定不可）であった。ICU-1 では、正常域（112.5/79.2mmHg）、高血圧域（202.1/154.3mmHg）、低血圧域（45.9/22.1mmHg）、頻脈性（71.4/47.1mmHg）、徐脈性（89.1/61.3mmHg）でした。精度許容範囲内を示したのは、HD-1 では低血圧域と頻脈性、ICU-1 では正常域と高血圧域であった。カフの比較については、A 群と B 群間に有意差は認められなかった。
【考察】機種間に有意差が認められ、同一機種の個体間には有意差は認められなかった。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】自動血圧計は精度点検を含めた保守管理をすることが望ましいと思われる。

BPA-5B2

自作の除細動器テスタにおいて電圧測定間隔の違いがエネルギー計算に与える影響

岡山理科大学　理学部　応用物理学科　医用科学専攻 [1]、岡山理科大学大学院　理学研究科応用物理学専攻 [2]、加計学園　医用科学教育センター [3]
堀　純也 [1, 2]、草野貴俊 [1]、森本悠真 [2]、淺原佳江 [3]

【はじめに】除細動器の安全な使用においては、日々の点検が重要である。しかしながら、市販の除細動器テスタは比較的高価である。我々は、これまでに AED にも対応し、安価に除細動器の出力を計測する方法を提案してきた［1］。自作テスタで点検を行う場合、出力電圧の測定間隔や波形処理の方法によっては、エネルギー計測値に影響を与える可能性がある。そこで本研究では、出力電圧の測定間隔と波形処理（時間積分）の方法を変えた場合の影響を明らかにするために AED を用いて実験を行った。
【方法】50Ω と 100Ω の負荷抵抗を含む回路にそれぞれ出力した AED の電圧を 1/100 分圧回路を介して PC オシロスコープ（PicoScope4262, Pico Technology Ltd.）で測定した。得られた出力電圧を二乗し、時間積分した後に負荷抵抗の値で割ったものを出力エネルギーとした。数値積分は台形公式およびシンプソンの積分公式で行い比較した。また、積分する際の時間間隔 Δt を 1μs～1ms まで 1μs ずつ上昇させながら計算を行った。
【結果・考察】負荷抵抗が 50Ω の場合、Δt=1～200μs 程度の間であればエネルギーの計算値の差は概ね 5% 以内で一致した。一方、負荷抵抗が 100Ω の場合は、Δt=1～380μs 程度の間で同様の結果となった。これは、負荷抵抗が増加したことにより出力時間が延び、全出力時間に対する測定間隔の比率が相対的に短くなっているためであると考えられる。これらの Δt の範囲内においては、数値積分の方法を変えても結果に顕著な違いは見受けられなかった。今回使用した AED の全出力時間は、負荷抵抗が 50Ω に対して 9.5ms、負荷抵抗が 100Ω に対して 13.8 ms である。Δt を全出力時間の 1/50 程度以下にすれば測定間隔による影響は概ね 5% 程度以下に抑えられるが、影響を充分に抑えるためには 1/100 程度に設定するのがよいと思われる。一方、数値積分の方法は、測定間隔が適正であれば簡便な台形公式であっても問題ないことがわかった。
【結語】AED の出力電圧の測定間隔と、エネルギー算出時の数値積分の方法を変えてその影響を調べた結果、測定間隔を全出力時間の 1/100 程度に設定しておけば台形積分でも充分に影響を抑えられることがわかった。
【謝辞】本研究は JSPS 科研費 25870972 の助成を受けて行われた。
【文献】
［1］堀純也ほか、「PC オシロスコープを用いた AED 対応型除細動器エネルギーテスタの試作」、公益社団法人日本臨床工学会誌、No.51、p254（2014）.

BPA-5B3

オープンフェースマスクの気流可視化による実験的考察

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

【背景】オープンフェースマスクは開放型デザインの酸素マスクで二酸化炭素の再呼吸や装着時の圧迫感を低減しディフューザー（酸素吹出口）によって低流量から高流量までの酸素投与が可能とされている。
今回臨床において適正な装着状態で SpO2 が 99% から 90% まで低下した事例を経験した。製品に形状の異常は認めず、酸素の代わりに水を流した簡易実験でディフューザーから顎側に流体が吹き出すことを確かめた。またチューブの向きを 360° 回すことが可能な回転ノズルがディフューザーと一体構造であるため、この回転ノズルを 90° から 270° 程度の範囲で回すとマスク開放口から酸素が逃げることを確かめた。製品開発に数値流体力学（CFD：Computational Fluid Dynamics）解析と FiO2 実測試験が実施され開放型デザインの酸素マスクとして良好な数値が記録されていたが回転ノズルは回さずに実験されたものであった。
【目的】気流可視化による実験にてディフューザーから吹き出す酸素の流れを観察し問題となる条件と構造を特定する。
【方法】酸素を流したマスクに YAG レーザ光を照射し超高感度カメラにより気流の挙動を実現象として観察する。酸素はフローアナライザーで実測し面積式流量計で供給する。
【結果】ディフューザーから吹き出す酸素が顎側へ流れる現象を観察した。
回転ノズルを開放口に向けた条件で酸素が外に逃げることを観察した。
気流可視化実験で構造の問題点を特定するには至らなかった。そこで CFD のメッシュ品質を上げた再解析が実施され回転ノズルの上部にある湾曲部で気流が変化することが判明した。低いメッシュ品質では解析されなかったディフューザーから顎側への吹き出しも解析された。
【考察】オープンフェースマスクは開放口が両側 2 つで口元にはないデザインである。そのため開放口から酸素が逃げる角度に回転ノズルを回すと吸入酸素が減少し、回さなければ吸入酸素が得られていたものと考えられる。
【結語】オープンフェースマスクで気流の異常な現象を観察できた。
これらによって回転ノズル内で気流を拡散させる部品を装着しディフューザーから吹き出す気流を改善する製品改良へとつながった。
開放型酸素マスクの製品開発には CFD 解析が汎用されているがメッシュ品質の最適化は重要であり計算しきれない条件で実現象を解析できない点で注意が必要である。
気流可視化実験は実現象を観察する上で有用であった。

BPA-5B4

臨床工学技士養成課程における人工呼吸器トレーニングシステムに関する研究

吉田学園医療歯科専門学校 [1]、北里大学　医療衛生学部　医療情報学 [2]
工藤元嗣 [1]、守田憲崇 [2]、小山有基 [1]、加川宗芳 [1]、山内芳子 [1]、藤田俊一 [1]、吉岡鉄史郎 [1]、菊池徳雄 [1]、高　悦夫 [1]

【目的】臨床工学技士教育課程（以下、養成課程）で行う人工呼吸療法教育充実のため、人工呼吸療法を実際に体感することで習得できる人工呼吸器トレーニングシステム（Ventilator Training System：VTS）の開発を行った。
【方法】養成課程の学生を対象に行った呼吸療法の苦手項目についてアンケート調査結果から、最も習得が困難と考えられていた「人工呼吸器の呼吸モード」および「呼吸モニタおよび検査データの解釈」の 2 項目を重点項目とし Visual basic にてプログラムを構成した。Visual Studio 2012 をインストールした 2 台の PC を学生用および教員用に用いて、両 PC 間で一つの患者画面を共有できる Bluetooth 通信が可能な形とした。3 年制の養成課程において人工呼吸療法に関する座学および実技教育を修了した学生 21 名を対象に、本システムを用いたシナリオトレーニングを行った。その前後で人工呼吸療法に関する筆記試験を実施し、その結果を統計的に比較することで本システムの教育効果を分析した。
【結果】今回対象となった 21 名全員が Pre-test および Post-test を受験し、全ての対象者で得点が上昇した。総合点の平均値は Pre-test の 71.67 ± 17.88 点（mean ± SD）から Post-test では 95.86 ± 6.37 点に上昇した（P=0.0002）
【結語】本研究より、養成課程にて VTS を用いたシナリオトレーニングを実施することで、人工呼吸療法における高い教育効果が得られることがわかった。現在、養成課程に求められている幅広い人工呼吸療法教育を実現するために、VTS を用いたシナリオ教育が有用な方法の一つであると考える。

BPA-5B5

自発肺シミュレーターを用いた非侵襲的陽圧換気下における人工呼吸器4機種の吸気同調性比較・検討

神戸大学医学部附属病院 臨床工学部門
水上一也、北 博志、横山朋大、藤田耕平

【目的】機械的人工呼吸において機種ごとに最高立ち上がり流速は異なるが、実際の臨床現場では患者吸気努力に対する立ち上がり流速の不一致により吸気呼吸仕事量が低下しない場合を多く認める。そこで我々は人工呼吸器4機種の非侵襲的陽圧換気中における調節換気と自発呼吸トリガー下での吸気立ち上がり時の駆動圧および同調性評価を比較・検討する。
【方法】人工呼吸器4機種［V60（Philips Respironics社：以下V60）、BiPAP Vision（Philips Respironics社：以下Vision）、トリロジー（Philips Respironics社：パッシブ回路）、BENNETT840（COVIDIEN社：以下840）］を同条件下：PS7cmH_2O、PEEP5 cmH_2O、呼吸回数10、吸気時間1.0sec、立ち上がり流速最大、リーク10L/minで測定器PF300（IMI社）とモデル肺に接続し、調節換気下とモデル肺を自発呼吸シミュレーターLUNGOO（エアウォーター防災社）に変更して条件下：Pmus10cmH_2O、立ち上がり時間0.1sec、呼吸回数15、吸気時間1.5sec、C30mL/cmH_2O、R10cmH_2O/L/secで自発呼吸トリガー下における、最大吸気圧到達時間（sec）と、最大到達圧（cmH_2O）をそれぞれ測定した。
【結果】最大吸気圧到達時間は調節換気下および自発呼吸トリガー下で840が最も速く、またV60、トリロジー、840において調節換気下よりも自発呼吸トリガー下での方が延長し、Visionでは差は認められなかった。最大到達圧はV60、Vision、840において差は認められず、トリロジーでは自発呼吸トリガー下で最大到達圧が設定圧に対し10cmH_2O未満の低値を示した。また圧波形はVision、840において最大吸気圧付近にてオーバーシュートからのアンダーシュート波形を認め、トリロジーは強制換気下では吸気終末時に設定圧へ到達したが直線的な波形を示した。
【考察・結語】V60、Vision、840は最大圧到達時間および最大到達圧で良好な結果が得られた。特に840は瞬時駆動圧において、自発呼吸トリガー下でも良好な結果が得られ、速い患者吸気流速に対して順応性が高いものと考えられる。また、トリロジーにおいて本実験ではパッシブ回路を使用しており、アクティブ回路の場合同様の結果が得られるものとは考えられない。今回の実験より得られた機械特性を活かして今後、機械的人工呼吸における患者同調性の向上を目指したい。

BPA-5B6

Infant Flow SiPAPの使用回路変更を機に行った加温加湿器設定の検討

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、野澤隆志、萬 知子

【背景・目的】プロングのサイズが増加し、チャンバーに自動給水ができるようになったため、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、加温加湿器設定について検討したので報告する。
【方法】温度26℃、湿度55％の環境下で測定した。SiPAPの設定はBiphasic、Pres Low 8L/min、Pres High 3L/min、Ti 1.0sec、Rate 30bpm、%O2 21%にし、プロングSを使用した。F&P社の加温加湿器MR730の設定は口元温40℃・チャンバー温37℃（以下40℃－3）、39℃－3、38℃－3、37℃－3、34℃－3、39℃－2、37℃－0、40℃＋2で使用した。泉工医科工業社のMOISCOPEを使用し、プロング先端温度・絶対湿度（以下AH）・相対湿度（以下RH）および目視にて回路内の結露状況を比較した。
【結果】プロング先端温度・AH・RHは、40℃－3は32.8℃・35.2mg/L・100%、39℃－3は31.9℃・33.6mg/L・100%、38℃－3は31.0℃・32.1mg/L・100%、37℃－3は29.9℃・30.2mg/L・100%、34℃－3は29.8℃・21.8mg/L・72%、39℃－2は32.4℃・34.5mg/L・100%、37℃－0は32.1℃・34.0mg/L・100%、40℃＋2は35.9℃・41.5mg/L・100%であった。40℃－3、39℃－3、38℃－3、39℃－2はヒータワイヤ回路にほぼ結露がなかった。37℃－3、34℃－3は回路全体に結露がなく、34℃－3はRHも100%を下回った。37℃－0、40℃＋2は回路全体に結露が発生した。
【考察】MR730を侵襲モードの40℃－3にしても、実際には33℃程度の吸気ガスが送気されていたことが明らかになった。口元温度プローブからプロングまでの距離により環境温度の影響を受けて、吸気ガス温度が低下していると考えられる。40℃＋2にすると36℃程度の吸気ガスが送気できたが、結露が多くなり実用的ではない。チャンバーコントロールを－3や－2に設定することにより、ヒータワイヤ回路にほぼ結露はなかった。MR730は細かい温度設定が可能なため結露対策に有用である。しかし、本体から供給されるガス温度が27～28℃でチャンバー温が31℃程度であると、ヒータプレートの出力低下が起こり、加湿不足にな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は、40℃－3、39℃－3、39℃－2が有用である。今後臨床使用した上で、更なる検討が必要である。

BPA-6B1

臨床工学技士24時間体制構築と効果

地方独立行政法人 京都市立病院機構 京都市立病院 臨床工学科
石原太輔、鵜飼将平、伊藤禎章、木下香苗、古川 修、坂口直久、乗松康平、蔀幸祐、井上雄介、白山幸平、上辻真弓

【はじめに】近年、医療機器も高度複雑化し医療安全の側面からも医療機器管理や操作の重要性が増し、看護師や当直医の負担が高くなっている。こうした背景もあり、平成26年度の診療報酬改定の特定集中治療管理料1を算定するにあたり「専任の臨床工学技士が、院内に勤務していること」と明記されている。
【対象と方法】CE24時間体制構築後の効果に対して分析した。更にCE24時間体制構築前後の平成25年度と平成26年度で、夜間・休日における緊急対応業務と業務体制についても比較した。
【結果】平成26年5月よりCE24時間体制を構築した。夜間体制は、夜勤勤務（17時15分～1時＋7時30分～8時30分）と当直（宿直）勤務（1時～7時30分）の混合型で体制を確立した。この夜間体制により、夜勤勤務として定期業務を確保することで、翌日明けで帰宅可能となった。この定期業務は、血液透析2クール目の時間外対応・翌朝の透析準備・翌日手術の医療機器準備・夜間人工呼吸器の動作点検・集中治療室の各種血液浄化・補助循環等管理が主な業務である。その他に各種緊急対応に携わっている。
24時間体制構築前後の比較として、平成25年度の宅直対応が合計47件（内訳は、循環器関連35件、各種血液浄化11件、緊急手術対応1件）であった。また、休日・時間外の透析当番中や残務中の呼び出し対応は合計210件（内訳は、循環器関連21件、各種血液浄化のトラブル対応等66件、呼吸器の介入やトラブル対応等55件、医療機器のトラブル対応等58件、その他10件）であった。24時間体制確立後の平成26年度の宅直対応が合計19件（緊急心臓カテーテル治療18件、緊急手術対応1件）であった。夜間定期業務以外の緊急対応は合計422件（内訳は、循環器関連69件、各種血液浄化のトラブル対応等75件、呼吸器の介入やトラブル対応等116件、医療機器のトラブル対応等119件、その他43件）であった。
【考察】CE24時間体制を構築し、夜間体制を整備することで時間外労働を削減できた。また、労働環境改善を目的に、宅直体制廃止方向で精神的負担の軽減が図れた。日勤中の定期業務全てを夜間帯も行える体制にすることで、臨床支援業務の質の担保が維持できているが、限られた人材の中でジャネラリスト育成には課題も多い。夜間・休日は院内にCE独りであり、その責任は重大である。今後救急医療への参画含め業務拡大していく中で、個々の技術力向上だけでなく組織力向上も課題である。

BPA-6B2

当院における体外循環教育の改善への取り組み

東京大学医学部附属病院 医療機器管理部
柏 公一、高橋 舞、山本裕子、古賀早也香、朝倉陽香、黒澤秀郎、谷田勝志、渡邊恭通、佐久間伸博、村澤孝秀、藤田輝巳、久保 仁、張 京浩

【はじめに】教育活動は人材育成や安全な診療を行う上で必要不可欠なものである。今回、体外循環領域における学生教育、スタッフ教育の方法に関して改善を試みたので報告する。
【改善点】
1）学生教育：複数のスタッフが教育に当たるため、いつ、何を教えたのかという情報を共有するツールが必要であった。今まではこのツールがなかったため、指導内容に重複や漏れが認められていた。この点を改善するために何を教えるべきかを明記した「実習のしおり」を作成した。また、体外循環領域の実習は見学研修が主となるため、学生の興味を引くこと、問題意識を持って実習に取り組ませることが難しかった。今回、実習期間中に実機を用いてプレゼンテーション（シミュレーション）を行ってもらう機会を設け、それらの改善を試みた。
2）スタッフ教育：新規導入機器の取扱い講習以外は各フロアーから依頼があった場合に講習を行うというスタイルであったが、臨床工学部門主催の全職員対象医療機器勉強会に補助循環に関する項目を組み込むことで、スタッフが学習しやすい環境を整えた。また、新規導入機器の取扱い講習に関しては、当該医療機器に携わるスタッフ全員の受講が必要不可欠であるものの、それを達成することは困難であるという現状から、未受講者の洗い出しを行い、資料を配布することで対応することとした。
【考察】学生実習において指導項目を明確にしたものの、体外循環と手術室業務の実習期間は約1週間と非常に短いため、指導すべきとした内容の6～8割程度しか実習期間中に達成できていないのが現状である。今後は、養成校と連携をとり、養成校での実習で行うべき内容と病院実習で行うべき内容を明確にする必要性があると考える。また、シミュレーションを行うためには学生間でディスカッションを行う必要があるため、ノンテクニカルスキルの重要性を気付かせるのにも有効であると感じられた。新規導入機器の取扱い講習の未受講者への対応については、資料配布しかできておらず、不十分な対応であることは明らかである。今後、院内教育用のツールであるe-learningを活用することを模索していくなど、他部署との連携も考えていく必要があると思われる。
【結語】当院で行った体外循環教育の改善点について報告した。臨床工学部門だけの取り組みだけでは更なる改善は難しい点もあり、今後、養成校や他部署と連携を取りながら教育活動を展開していく必要がある。

BPA-6B3

臨床工学技士養成校における血液浄化療法教育の現状と課題に関するアンケート調査

吉田学園医療歯科専門学校　臨床工学科[1]、東京医薬専門学校　臨床工学技士科[2]、北海道ハイテクノロジー専門学校　臨床工学技士学科[3]、杏林大学　保健学部　先端臨床工学研究室[4]、北里大学　医療衛生学部　臨床工学専攻[5]、日本臨床工学技士教育施設協議会　教育委員会[6]
工藤元嗣[1, 6]、木村俊也[2, 6]、小鷹丈彦[3, 6]、中島章夫[4, 6]、廣瀬　稔[5, 6]

【目的】臨床工学技士の業務範囲は年々拡大し、臨床工学技士養成課程（以下、養成課程）にもこれまで以上の教育内容が求められている。そこで今回、平成26年9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、特に養成課程で習熟が必要とされる血液浄化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（74学科）とした。調査内容は各養成課程における血液浄化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21項目とした。
【結果】アンケート回収率は73.4%で64校中47校からの回答が得られた。「透析用のコンソール」はすべての施設で設備され9割以上で十分な台数を確保していたのに対し、「供給装置を設備」割合が半分以下であったことから充分な実習を実施できていない可能性が示唆された。また各項目の教育に関する満足度調査からは、「機器管理」や「透析技術」に関する習熟は満足と回答する施設が多かったが、「患者管理」に関する項目では不満と考えられている割合が多かった。臨床実習に期待する項目に関する調査においても「透析中の患者管理」や「患者対応」などが特に多く挙げられた。急性血液浄化に関する項目は設備、座学および学内実習において全ての面で不足と考えられ、臨床実習に期待するという意見が特に多かった。
【考察および結語】アンケート結果から、患者対応を含む患者管理において教育の不足を感じている養成校が多かった。現在の医療現場は、国民の価値観やニーズの多様化により、より質の高い医療が求められており、臨床現場もまた患者を包括的に対応できる臨床工学技士を求めている。しかし、他の医療系国家資格養成課程と比べ臨床実習時間が少ない事や現代の若者の特性など様々な要因によって、臨床現場から求められる教育水準に対応するためには、現状の授業形態や実習時間では不足と考えられる。今後は「危険予知訓練」や「OSCE」などの新たな教育手法を導入し、臨床現場における変化に対応できるような効率的かつシミュレーションを多く取り入れた実践的な教育を実現していくことが必要であると考える。

BPA-6B4

血液透析シミュレータシステムの開発と制御動作の検討

近畿大学　生物理工学部　医用工学科[1]、公立那賀病院　臨床工学科[2]、九州保健福祉大学　保健科学部　臨床工学科[3]
野口瑞希[1]、田坂雪菜[1]、大谷彩香[2]、竹澤真吾[3]、西手芳明[1]

【はじめに】血液透析治療の透析装置操作は、患者の生命に係わる重要な操作である。しかしながら、現状では操作技術の習得およびアクシデントの対処や処置は臨床現場以外で行うことは困難となっている。それにより、操作者の未熟さが原因と考えられる透析治療中の事故例も報告されている。
【目的】血液透析シミュレーターを用いて透析治療中に発生するアクシデントを再現し、透析装置の操作および対処の訓練を行う。それにより、訓練者の技術の向上と透析治療における医療事故の減少を目的とする。
【方法】発生させたアクシデントと透析装置に表示される警報が一致することと、シミュレーター制御により警報が鳴るまでの時間を計測することでシミュレーターと透析装置が正常に動作しているかを検討した。東レ・メディカル（株）社製TR-3000s®、日機装（株）社製DBG-03®、DBB-100NX®、ニプロ（株）社製NCV-100®、を使用し、治療状態再現時の条件は血液流量200mL/min、透析液流量500mL/min、限外濾過流量0mL/min、警報設定値は装置の初期設定値にて行った。運転開始後、シミュレーターのアクシデント発生プログラムを作動させると同時に、時間計測を開始した。その後、透析装置より警報が発報されると同時に計測を終了する。これを20反復し、評価を行った。発生させるアクシデントは（1）脱血不良　（2）ダイアライザ閉塞　（3）返血回路外れ　（4）返血ライン閉塞　（5）漏血の5項目である。
【結果】5項目のアクシデントに対する、それぞれの透析装置からの警報メッセージおよび警報発生時間（平均（秒））は（1）脱血不良⇒圧力低下（時間：6、6、5、7）、（2）ダイアライザ閉塞⇒動脈圧力低下（時間：2、2、2、2）、（3）返血回路外れ⇒静脈圧力低下（時間：7、6、6、8）、（4）返血ライン閉塞⇒静脈圧力低下（時間：5、5、5、7）、（5）漏血⇒漏血（時間：10、10、10、20）であった。
【考察】いずれの透析装置もシミュレーター制御により発生させたアクシデント警報の種類が一致することが確認できた。これにより、本シミュレーターを使用したアクシデント対処訓練を行うことが可能と考えられる。

BPA-6B5

福島第一原発事故における慢性被ばくハイリスク群の傾向について

南相馬市立総合病院　医療技術部　臨床工学科[1]、南相馬市立総合病院　放射線対策室[2]、南相馬市立総合病院　医事課[3]、インペリアル・カレッジ・ロンドン公衆衛生大学院　疫学統計講座[4]、慶應義塾大学　総合政策学部[5]、南相馬市立総合病院　放射線科[6]
境原菊五郎[1]、坪倉正治[2]、小林　生[1]、前田恵美[1]、棚木昌次[3]、野村周平[4]、古谷知之[5]、花井辰夫[6]、及川友好[2]、金澤幸夫[2]

【目的】福島第一原発事故から4年が経過した。体内に放射性物質を取り込む事を内部被ばくと呼ぶ。発癌のリスクは総被ばく量と相関し、多くを慢性被ばくが占める。そのため、慢性内部被ばくを抑える事は公衆衛生学的に非常に重要である。チェルノブイリ原発事故では、地域住民の慢性内部被ばく量は土壌汚染に相関し、土壌汚染の強い地域で高くなる事が分かっているが、福島第一原発事故においては未だ十分な情報が得られていない。今回我々は、南相馬市にて現在も継続的に行われている内部被ばく検査結果から、福島第一原発事故における慢性被ばくハイリスク群について調べた。
【方法】福島県南相馬市にて2013/03/12から2014/03/31にホールボディカウンタ（WBC）装置を用い内部被ばく検査を受診した南相馬市民、高校生以上を対象とした。検査結果データベースより受診者の年齢・性別・内部被ばく量（Cs-137）・検査日・居住住所を抽出した。文部科学省の土壌汚染レベルデータを基に、地図統計ソフト（ArcGIS）を用い内部被ばく検査日における居住住所の土壌汚染レベル【kBq/m²】を計算し、受診者の居住地土壌汚染の値とした。内部被ばく量と土壌汚染レベルの関連性を調べるため、性別・年齢・土壌汚染レベル別Cs-137の検出率を算出し、カイ二乗検定によって解析を行った。P=0.05以下を統計学的有意とした。
【結果】今回対象とした8,011人のうち（男性：3,435人）年齢の中央値は60歳（範囲：16から95歳）。Cs-137の検出者は145人（男性：102人）であった。Cs-137の中央値は356 Bq/body（範囲：252Bq/bodyから16,810Bq/body）。今後50年間で受けると考えられる総内部被ばく線量を表す預託実効線量値は、Cs-137非検出者を除き中央値12.8μSv（範囲：8.4μSvから935.7μSv）であった。Cs-137検出率では性別、年齢による有意差が認められ、男性・高齢化するにつれ、検出率の上昇が認められた（P<0.001）。又、Cs-137検出率と居住住所の土壌汚染レベルの間にも相関が認められたが（P<0.001）、国連科学委員会（UNSCEAR）1988年報告にある様な強い相関は認められなかった。
【結語】本研究は、福島原発事故における慢性被ばくハイリスク群は高齢な男性であり、土壌汚染と内部被ばく線量との間には、緩やかな相関を認めた。しかしながら、総被ばく量は少なくUNSCEAR1988年報告と比べても十分に食糧からの被ばくが抑えられていることが分かった。

BPA-6B6

MACSの構築
～MACTによる医療安全風土作りを目指して～

社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科[1]、社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　医療安全管理室[2]
後藤陽次朗[1]、大田　真[1]、灘吉進也[1]、水落久子[2]

【背景】近年、モニターアラーム（以下アラーム）を適正に管理、指導するために医師、看護師、臨床工学技士（以下CE）らの多職種参加による横断的なチームの設置が必要とされる。当院では国内での事故事例を受け、2009年よりCE主導でアラームに対する取組みを開始した。その後、医療安全管理室との協働活動を経て、2014年度より医療安全管理委員会の下部組織としてモニターアラームコントロールチーム（以下MACT）を発足させた。MACT介入により、ある一定の効果は得られたが、更なる組織の安全意識の向上が課題となってきた。
【目的】MACTの活動を明文化し、実践するシステム（モニターアラームコントロールシステム：以下MACS）を構築することで、適切なアラーム対応の風土作りを目指す。
【方法と結果】当院MACTのチーム編成は医療安全管理責任者、医療機器安全管理責任者、セーフティーマネージャー、CE、看護師、各病棟リンクナースとした。従来の活動を更に浸透させ、MACSを構築するため、3段階のアプローチにて組織変革を行った。1）上層部に対しては、医師、管理職らを対象に、各種会議にて現場のアラーム対応の実情と重要性を伝達した。組織全体で危機意識を向上させ、協力体制を得ることで、トップダウンによる組織改革を実践した。2）中層部に対しては、各病棟にリンクナースを配置し、現場とのネットワークを強化した。MACTの行動指針を浸透させるため、リンクナースミーティングを行い、業務フローの見直しを行うことでボトムアップを図った。3）下層部に対しては、現場スタッフへのアラーム発生時の即時対応とモニター装着患者に対する日常点検を義務化した。更に、アラームに対する危機意識を保持するために、病棟ラウンドおよび病棟ミニレクチャーなどの教育活動を継続した。
【考察】MACTによる活動は効果が確認されつつも、現場の意識と成果を向上させるためには、日々の活動による効果的な対応が必要である。しかし、このような成果は時が経つと風化の傾向が顕著となるため、継続的に成果を上げていくためには、MACSの構築が重要となる。MACSにより役割分担と活動成果が明確となるため、MACTの活動が現場に浸透し、安全風土が根付いていくと考えられた。
【まとめ】MACTの活動が現場に浸透し、適切に活用されるためには、MACSは必要不可欠である。

BPA-1Y1

自作エコーガイド下穿刺シミュレータの評価と市販化に向けた実態調査の検討

綾部市立病院　医療技術部　臨床工学科[1]、桃仁会病院　臨床工学部[2]
衣川由美[1]、人見泰正[2]

【目的】近年、エコー装置の小型化、高性能化に伴い、エコーガイド下シャント穿刺（エコー穿刺）の有用性が示され始めた。エコー穿刺は通常の穿刺とは手技が異なるため、施行者には一定の訓練を課すことが望ましい。しかし、市販の訓練器具（シミュレータ）は高価であるにも関わらず、生体に近い肌触りや感触、刺入感を有していない。今回、独自でシミュレータを開発し、組織硬度、穿刺感覚、エコー画質について市販のシミュレータと比較し、市販化に向けた実態調査を行った。
【方法】市販シミュレータには京都科学社製のリアルベッセルを用いた。組織硬度の評価には筋硬度計 TDM-NA1 を用い、透析患者 58 名の平均組織硬度を対照として両シミュレータを比較した。穿刺感覚は、肌触り、穿刺感覚、挿入しやすさについて Visual Analog Scale（VAS）評価を行い、透析スタッフ 13 名から得たデータを基に両シミュレータを比較した。VAS は 0～100mm とし、数値が大きいほど生体に近いこととした。また、エコー画質の評価ではメーカ 3 社のリニア型プローブで、5mm と 10mm の深さにおける疑似血管形状の画質を比較した。市販化に向けた調査では、透析医療従事者を対象にシミュレータに対するニーズをアンケート調査した。
【結果】組織硬度は、生体の平均値が 24.2±3.4 であったのに対し自作シミュレータが 25.8±5.6、リアルベッセルが 5.2±0.9 であった。VAS（肌触り、穿刺感覚、針の挿入しやすさ）は、自作シミュレータが（69.3±16.5、72.4±20.9、83.5±15.6）mm であったのに対しリアルベッセルは（25.5±17.7、37.4±24.0、35.9±26.8）mm であった。組織硬度と VAS は共に、生体とリアルベッセル間に有意差が見られ、生体と自作シミュレータ間には有意差が見られなかった。エコー画質の比較では、両シミュレータ共に 10mm の深さでも疑似血管像は明瞭に描出され、両者間に差はなかった。アンケート調査では価格を重視するとの回答が最も多く、市販品と市場ニーズとの間にずれが見られた。
【結語】自作シミュレータは市販シミュレータに比べ、硬度・感覚共に生体と近似しており、エコー画質も同等であった。また、安価で簡便に作製可能な利点を有しており、ブラインド、エコー下を問わず穿刺技術の向上に役立つ製品であると考えられた。自作シミュレータは医療従事者の求めるニーズに合った機能を有しており、今後市販化を目指す上で高い意義を有すると考えられた。

BPA-1Y2

自己抜針防止装置の試作および使用経験

医療法人財団　松圓会　東葛クリニック病院　臨床工学部
有谷麻未、遠藤隆史、梶原康弘、猪俣　仁、渋谷泰史

【緒言】平成 12 年度に報告された「透析医療事故の実態調査と事故対策マニュアル策定に関する研究」において、抜針事故のうち 27.7％が認知症患者によるものであった。報告から 10 年以上経過した現在、抜針後の出血を検知する装置は市販されているが、未然に抜針を防止する装置は販売されていない。
そこで自己抜針を未然に防止する自己抜針防止装置（以下、タッチセンサ）を試作して、自己抜針防止の対策として有効か検討した。
【対象】体動が多い患者 3 名を含む維持透析患者男性 6 名。年齢 62.9±7.9 歳、透析歴 9.54±7.9 年。バスキュラーアクセスは内シャント、穿刺部位は前腕・肘部・上腕各 2 名である。
【方法】ダーリントン回路を用いた電子回路と、テープ電極を用いたセンサ部からなるタッチセンサを試作した。透析開始から返血時までの装着を 1 回とし、対象患者に各 3 回行った。装着時の作動状況をシートに記載、使用後患者にアンケート調査を行った。
【結果】総作動件数 12 件、接触による作動 2 件、体動による作動 10 件であった。センサ部感度の調整を行ったことで、触れても作動しない症例はなかった。
アンケートで、メッシュ素材のセンサ部は、蒸れが少ないと意見があった。
【考察】当初接触時のみ報知のため、報知音に気付かないことがあった。報知音を持続音に改良したことで、スタッフの確認回数が増加し、患者の意識付けにも役立っていると考えられた。また、電子回路の感度調整を行い、触れても作動しない等の問題の改善を行った。体動による作動が 10 件あり、このことから、患者による自己抜針だけでなく体動や肘の屈曲による自然抜針防止にも有効性が示唆された。アンケート結果から、センサ部の材質はメッシュ素材にすることで、蒸れは解消され、着け心地は良くなると考えられた。しかし、掻痒感を感じた患者がおり、センサ部の素材や形状については更なる改善が必要と思われた。
【結語】タッチセンサを作成し、臨床使用にて自己抜針対策に有効か検討した。センサ部の素材や形状に課題はあるが、自己抜針防止装置として有効と考えられた。今後も抜針事故防止の一助として役立つように、更なる検討および改善を続けたい。

BPA-1Y3

日機装社製透析量モニタ（DDM）における Kt/V モニタリングの問題点

東京医科歯科大学医学部付属病院　ME センター
松下由理恵、大久保淳、瀬島啓史、前田卓馬、佐藤由利、黒澤昌子、後藤啓吾、岡崎史紘、荒井慎吾、宮本聡子、板垣紋子、倉島直樹

【目的】日本透析医学会の血液透析処方ガイドラインにおいて、透析量は尿素の single-pool Kt/ V　urea を用い月 1 回以上の定期的な測定を推奨している。その目標透析量としては 1.4 以上が望ましいとされている。近年発売された日機装社製個人用多用途透析装置 DBB-100NX は、排液に含まれる組成変化を測定することにより Kt/V（D-Kt/V）を算出する透析量モニタ（DDM）の機能を有し、透析効率をモニタリングしながら治療を行うことが可能である。本学でも DDM を用いて施行しているが、治療前後での採血における Kt/V（B-Kt/V）と D-Kt/V との差がみうけられる。
【目的】D-Kt/V と B-Kt/V の関連性および誤差要因について検討した。
【方法】本学血液浄化療法部において、平成 26 年 7 月～11 月の期間に、D-Kt/V と B-Kt/V を同時に測定した患者 16 例（男性 12 例、女性 4 例、平均年齢 73±9.45 歳、平均透析期間 8 年 2ヶ月、全 27 回）を対象に、D-Kt/V と B-Kt/V との関連性を後ろ向きに検討した。
【結果】D-Kt/V と B-Kt/V の平均値は 1.07±0.24、1.22±0.25 と D-Kt/V が有意に低かったが（P＜0.05）、関連性においては R=0.8 と強い正の相関を示した。また、B-Kt/V に対する D-Kt/V との誤差は平均 14.06％を示し 27 回中 23 回は負の誤差であり、4 回は正の誤差であった。
【考察】D-Kt/V と B-Kt/V が強い正の相関を示したことにより、採血を行わないで透析量が確認できることや、治療中リアルタイムに確認できるため D-kt/V は有用である。しかし、D-Kt/V は排液の組成変化を光学的に測定しているため、尿素以外の要素もとらえ B-KT/V に対し低くなったと考えられた。また、D-Kt/V の誤差は±10％となっているが、本研究では 14.06％であった。DDM は模擬血液を使用した実験系での測定であり、臨床における患者の血液との違いにより誤差が大きくなったと考えられた。D-Kt/V が高値であった 4 回は、治療中の座位の時間が長い場合や透析導入間もない場合であり、座位により血管内の水分が血管外に移行することや、導入時は利尿により血液が濃縮するために、見かけ上、血中濃度が高くなり除去効率が上がった可能性が考えられる。しかし､N 数が 4 と少ないため、今後症例を重ね更なる検討が必要である。
【結語】D-Kt/V と B-Kt/V には強い正の相関を示すが、D-Kt/V は透析中の体位や残腎機能の影響を受ける可能性がある。

BPA-1Y4

手術ナビゲーションにおける患者装着フレーム褥瘡予防の検討

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
生嶋政信、天野陽一、藤田智一、清水信之、杉浦芳雄、竹内文菜、細江諒太、島田俊樹、廣浦徹郎、杉浦悠太、中村清忠

【はじめに】当院では平成 19 年度より耳鼻咽頭科で手術支援システム（以下ナビゲーション）の使用を開始しており、平成 26 年度 9 月にナビゲーションの仕様が光学式から磁場式（メドトロニック社製 Stealth Station S7）へ変更となった。それに伴い患者頭部に固定し、ナビゲーションの基準となる座標軸に当たるヘッドフレームも新たなものへと変更された。変更後、患者頭部にヘッドフレーム圧迫による持続する発赤・腫脹が 2 症例認められた。どちらも翌日には消失しており、褥瘡には至らなかった。今回我々は、ヘッドバンドによるヘッドフレームの締め付け具合に関する規定を作成し、褥瘡予防の検討を行ったので報告する。
【対象・方法】ヘッドバンドの締め付け具合について体圧を定量評価とした。手術室スタッフを被験者とし、ヘッドフレームを固定するヘッドバンドの穴の数で、テンションをかけない状態の穴から 1 穴分（両サイド）、2 穴分、3 穴分と段階的に体圧の評価を行った。また、体圧の測定は簡易体圧計（ケープ社製セロ）を用いた。
【結果】ヘッドバンド 1 穴分の体圧値は 23.45±7.8mmHg（n＝20、平均±SD）、2 穴分は 44.8±10.6mmHg（n＝20、平均±SD）、3 穴分は 64.5±14.2mmHg（n＝20、平均±SD）であった。また、ナビゲーション操作を行う CE における、ヘッドフレーム締め付け具合を規定する以前の感覚的に行っていた際の体圧値は 77.0±18.1mmHg（n＝20、平均±SD）であり、ヘッドバンド 1 穴分、2 穴分と有意差（p＜0.01、Mann-Whitney U-test）がみられた。更にヘッドバンド 1 穴分、2 穴分、3 穴分それぞれの固定方法はいずれも装着 1 時間後にヘッドフレームのズレはなかった。
【まとめ】一般に毛細循環の細動脈血圧は 32mmHg、静脈圧は 16mmHg 前後であるといわれている。また、60mmHg 以上で 3 時間を超える圧迫は褥瘡の危険が高まるといった報告もある。そこで当院では安全面を考慮し、体圧を 30mmHg 以下に押さえられ、なおかつナビゲーション操作に影響のあるズレが生じなかったヘッドバンド 1 穴分締め付けを採用し、それを盛り込んだマニュアルを作成した。また、褥瘡発生には体圧と時間が関係するが、その他に重要な要素が応力である。そこで医師・看護師にもマニュアルの周知徹底を促し、患者フレーム装着を手術スタッフと協力して行うことでより安全なナビゲーションが実施できると考える。

BPA-1Y5

麻酔器の換気量測定におけるデスフルランの影響と補正機能の評価

天理よろづ相談所病院　臨床検査部[1]、天理よろづ相談所病院　麻酔科[2]
吉澤　潤[1]、藤本伸泰[1]、小林靖雄[1]、吉田秀人[1]、山崎翔太[2]、石井久成[2]

【はじめに】Drager 社製麻酔器 Fabius plus（Fabius）に搭載されている熱線式換気量測定装置には、デスフルラン（DES）により換気量が設定より多く算出されるのを防止するための換気量補正機能が装備されている。本検討では、DES 濃度変化による換気量の影響と補正機能の評価を行った。
【方法】Fabius に呼吸回路とテスト肺、換気量測定ポート、呼気側に対照としてタービン回転式流量計を接続した。換気設定は、酸素：1L/min、空気：2L/min、一回換気量：400mL、呼吸回数：10 回 / 分とした。DES 濃度を、0%、3%、5%、7%、10%、14%、16%、18% と変化させ、Fabius に表示された換気量（補正なし / あり）とタービン回転式流量計の実測値を連続 10 回測定し平均値を記録した。
【結果および考察】タービン回転式流量計は設定換気量と測定値の差が全て ±3% 未満であり DES 濃度変化による換気量表示の変動はなかった。Fabius 換気量は補正なしで DES 濃度依存性に増加傾向を認め（y＝864.7x＋395.8、r＝0.9968）、DES 濃度 3%、5%、7% で 428mL（＋7.1%）、444mL（＋11.1%）、456mL（＋13.9%）、18% では 550mL（＋37.5%）と差を生じた。補正ありでも増加傾向を認めたが（y＝587.44x＋361.93、r＝0.9968）、DES 濃度 3%、5%、7% で は 378mL（－5.4%）、393mL（－1.7%）、405mL（＋1.4%）、18% で 464mL（＋16.0%）であった。Fabius の熱線式換気量計は空気のフローによって冷やされた熱線の温度が戻るときの消費電流から換気量を算出しており、DES が持つ粘性が熱線の温度上昇を妨げることから正誤差を生じる。臨床では一般的に DES 濃度 3～7% で調整しており、この範囲で補正を行った場合、測定値は設定換気量と近似していた。DES 使用の際は確実に補正を行う必要があるが、補正をしても高濃度の DES を使用する際は換気量が高く表示されていることに注意しなければならない。
【結語】Fabiusを使用した呼吸管理においてDESは換気量測定に影響を与え、補正により差は減少するが、高濃度で DES を使用する際は表示換気量が高くなることを考慮する必要がある。

BPA-1Y6

手術室にて内視鏡使用時に発生した熱傷事故を経験して

独立行政法人　国立病院機構埼玉病院　臨床工学部　臨床工学技士
石川　透、石橋康伸、中原　葵、小林克之、佐藤裕一、河本　峻、山田真義、木村敏和

【目的】手術室にて腹腔鏡下手術中、光源を点灯させた状態のライトガイドケーブルをドレープ上に待機させていた際に、ドレープが焦げ、患者が熱傷した。原因はライトガイドケーブルの熱による熱傷と考えられるため、当院で使用しているライトガイドケーブルの温度変化に関して検証した。また、院内にて熱傷事故の再発防止に取り組んでいるため報告する。
【対象機器】OLYMPUS 社製ライトガイドケーブル（WA03200A、WA03210A）、stryker 社製ライトガイドケーブル（0233-050-069、OR-233-50-84）、STORTZ 社製ライトガイドケーブル（495NE、495NA）の計 6 本と、各社の光源装置（CLV-S40pro、L9000、xenon nova300）を対象とし、温度測定器（CHINO 製 MC3000）を用いて、温度上昇の比較を行った。
【方法】ライトガイドケーブルを光源装置に接続し、先端に温度測定器を垂直になるように固定した。次に、光源装置の電源を入れ、10 分間の温度変化について記録した。その後、光源装置の電源を切り、ライトガイドケーブルの先端温度が 37℃まで下降する時間を記録した。全ての対象機器で 10 回毎計測を行い、最大に上昇した温度の平均と、37℃に戻るまでの下降時間の平均を測定した。
【結果】最大に上昇した温度の平均は WA03200A で 119.8±3.3 ℃、WA03210A で 111.9±5.1℃、0233-050-069 で 163.4±9.3℃、OR-233-50-84 で 145.0±7.3℃、495NA で 76.5±4.1℃、495NE で 82.6±2.9℃であった。また、37℃に戻るまでにかかった下降時間の平均は WA03200A で 181.8±32.1 秒、WA03210A で 250.6±27.8 秒、0233-050-069 で 330.2±35.7 秒、OR-233-50-84 で 96.2±9.0 秒、495NA で 39.6±11.3 秒、495NE で 33.7±6.2 秒であった。
【考察】今回の結果から、各ライトガイドケーブルで温度差は生じたが、いずれも熱傷を起こすには十分な温度であり、どの機器を使用しても熱傷は起こり得ると考える。また、最高温度から 37℃まで下降する時間は最大で 330.2 秒であり、光源装置を止めてもしばらくは熱を持つため、ライトガイドケーブルの取扱いには注意が必要であると考える。
【結論】光源を使用する際にはライトガイドケーブルの先端を直接ドレープ上に置かないこと、非使用時はライトをスタンバイにすること。また、光源の先端にコネクタをつける等の対策を行ない、熱傷予防に努める。更に、当院では内視鏡の取り扱いについて使用マニュアルを作成することと、院内掲示板に注意喚起を促し、再発防止に取り組んでいる。

BPA-2Y1

補助循環中の高酸素分圧管理は活性酸素発生を誘発し全身炎症反応を助長する－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循環・呼吸補助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の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と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。そこで今回、我々が構築した世界最小クラスの小動物補助循環モデルを用い、補助循環中の高酸素管理が生体に及ぼす影響を検討した。
【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）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 70mL/kg/min にて補助循環を確立した。補助循環中 PaO_2：400mmHg 以上で管理する高酸素管理群（n=7）および PaO_2：100－150mmHg で管理する生理的酸素管理群（n=7）に分け、補助循環前、補助循環開始 60 分、補助循環終了時（120 分）の時点で動脈血採血を行った。血球分析、生化学マーカー（LDH、AST、ALT）、サイトカイン（IL-6、IL-10、TNF-α）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。更に、直接的に活性酸素種のスーパーオキサイドの検出が可能である Dihydroethidium（DHE）染色法を用い、肺・肝臓の評価を行った。
【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、高酸素管理群に比べ、生理的酸素管理群で、生化学マーカーおよび炎症性サイトカインの上昇が抑制（LDH：882±62U/L vs 583±39U/L、AST：233±20U/L vs 134±16U/L、ALT：92±11U/L vs 59±8U/L、IL-6：1695±73pg/mL vs 1004±140pg/mL、TNF-α：1237±62pg/mL vs 875±80pg/mL）されていることが確認でき、加えて肺組織乾湿重量比も低値（6.01±0.10 vs 5.57±0.08）を示した。更に、DHE 染色の結果から、高酸素管理群では主要臓器におけるスーパーオキサイドの発生が増大していることが観察できた。
【結語】補助循環中、生理的な状態に近い動脈血酸素分圧（PaO_2：100－150mmHg）管理はスーパーオキサイドの発生および全身性炎症反応を軽減し、更には組織浮腫を軽減することが示唆された。

BPA-2Y2

心房静止と思われる症例に対する心エコー図を用いた心房閾値測定の有用性

川崎医科大学附属病院　ME センター[1]、川崎医療福祉大学　臨床工学科[2]、川崎医科大学附属病院　循環器内科[3]
水津英仁[1]、布野潤一[1]、佐々木恵[1]、佐々木慎理[1, 2]、高山　綾[1, 2]、古山輝將[3]、根石陽二[3]

【はじめに】心内心電図および、体表面心電図では手動閾値測定が困難で心房静止と考えられた患者に対して、心エコー図を用い閾値測定を行った症例について報告する。
【症例】71 歳女性。完全房室ブロック（CAVB）に対し 2010 年 9 月ペースメーカ植込み（Medtronic 社製 Advisa DR）。心房細動に対しアブレーションの治療歴あり。設定は Mode：DDDR、Rate60/130 で外来フォロー中であった。
　2013 年 3 月、定期外来フォロー時に自動閾値測定では心房閾値が測定不能となっていった。そのため手動で閾値測定を行ったところ、心内心電図、体表面心電図共に P 波が観察できず心房静止の状態であるとともに、CAVB のため心室の反応から心房閾値の情報を得る事もできず、閾値測定が困難であった。
　そこで、循環器内科医と協議し、心エコー図を用いた心房閾値の測定を行うこととした。
【方法】心エコー図にて心尖部三腔断層像を描出した後、パルスドプラ法にて左室流入血流波形における拡張早期波（E 波）および心房収縮期波（A 波）の描出を行った。プログラマの閾値測定よりパルス幅 0.4ms 固定で 2.0V より 0.25V ずつ出力電圧を漸減させ、A 波が消失した電圧を Atrial kick 消失、消失直前の出力電圧を心房閾値とした。
【結果】1.25V/0.4ms 出力時までは E 波、A 波共に描出されていたが、1.0V/0.4ms 時では A 波は描出されず E 波のみとなり、心房閾値は 1.25V/0.4ms であった。
【考察】心房静止と CAVB が重なり、心電図波形を用いた通常の心房閾値測定が困難な場合、心エコー図を用いる事で測定が可能であった。
【結語】心エコー図を用いて心房閾値の測定を試みることは生理的ペーシング継続のためにも有用であると考える。今後も同様の症例に対しては心エコー図を用いた心房閾値測定を検討していきたいと考える。

BPA-2Y3

ICD リードにおける先端荷重特性の検討

亀田総合病院 ME 室
添田 信、高久太輝、千葉雄季、木滝慶太郎、高平 昂、野口壮一、山崎隆文

【背景】前回ペースメーカスクリューリードにおける先端荷重特性の検討を行い、リード構造、材質、太さが関与し、先端荷重に影響していた。ICD リードでは特に構造や太さに各社特徴があり PM リードと比較し、心筋穿孔率は高いと考えられ先端荷重特性は重要なものとなる。
【目的】ICD リードにおける先端荷重特性の検討を行ったので報告する。
【対象】対象リードは、Medtronic 社製 Sprint Quattro（M）、SJM 社製 OptiSense（S）、Boston 社製 RELIANCE 4-FRONT（B）、JLL 社製 VOLTA、Biotronik 社製 Protego Pro（Bi）を対象とした。
【方法】先端荷重テストは、心室留置を想定し、リードの最終支点となる右房側壁をイメージとして 13cm を支点とし、スタイレットを先端まで挿入した状態より 1cm 間隔でスタイレットを引き抜き、先端荷重を測定した。また RV コイルにおいては横方向より荷重をかけ 1cm 押し込むための荷重を測定した。
【結果】先端荷重テスト結果（DualCoil）（gf）は 0cm（M=22.9 S=25.9 B=18.9 J=19.6 Bi=23.9）3cm（M=9.3 S=19.2 B=5.2 J=6.2 Bi=7.9）7cm（M=8.3 S=13.0 B=4.4 J=5.2 Bi=5.9）であった。先端荷重テスト結果（SingleCoil）（gf）は 0cm（S=24.0 Bi=18.5）3cm（S=18.9 Bi=7.0）7cm（S=13.1 Bi=6.1）であった。RV コイルにおける荷重テストは M=19.7 S=32.9 B=13.0 J=12.5 であった。S リードにおいてはスタイレット引き抜き長に対して先端荷重の変化は他社と比較し、なだらかであった。それに対して他 3 社は 3cm を境界としてスタイレットを挿入することにより先端荷重が増加する傾向を示した。
【考察】先端荷重の要因としてスタイレット挿入長が有意に関与しているが、スタイレットを引き抜いた状態ではリード材質、太さ、RV コイル等が関与していると考えられる。Single Coil において lumen の構造は Dual Coil と同一となるため先端荷重に大きな変化はなかったと考えられる。RV コイルにおける柔軟性はコイル自体の荷重テストの特性の結果が重要と考えられるが、その他の要因としては、Tip-RV Coil 間隔、RV Coil 長、リードによる先端構造（True Bipolar or Integrated Bipolar）が関与すると考えられる。
【結語】ICD リードにおけるスタイレット挿入長においての先端荷重変化について理解することができた。

BPA-2Y4

血管内画像診断カテーテルの機械的強度の比較実験

東京大学 医学部附属病院 医療機器管理部[1]、東京大学 医学部附属病院 循環器内科[2]
佐藤孝司[1]、村澤孝秀[1]、関谷崇志[1]、谷本 光[1]、岩崎圭悟[1]、横田 順[1]、久保仁[1]、張 京浩[1]、安東治郎[2]

【背景・目的】経皮的冠動脈形成術において、血管内超音波（IVUS）や光干渉断層法（OCT）を用いた冠動脈内の評価は大変重要である。
我々は以前、これら画像診断カテーテルの細径化によるメリットを評価するため、通過性や追従性の試験を行い、先端の柔軟さや力を分散させにくい構造が必要であることを報告した。しかし、細径化によるデメリットとして強度不足によるカテーテル内部の断線・破損等が懸念された。
そこで今回、IVUS と OCT のカテーテルを同一実験上で評価し、各カテーテルの機械的強度を比較・検討したので報告する。
【対象・方法】3 社 4 種類の IVUS カテーテル（Opti Cross™、View IT®、Eagle eye® Platinum、Revolution®）と 1 種類の OCT カテーテル（Dragon Fly™ JP）に対して、引張試験による破断強度の測定、先端強度の測定、シャフト硬度の測定を行った。
【結果】引張試験では、Eagle eye® Platinum が破断強度 12.75N と最も高値であり、破断後の断端も他のカテーテルに比べ伸長が低値であった。
先端強度は Eagle eye® Platinum が最も高く 0.21N であり、Dragon Fly™ JP が最も低く 0.098N であった。
シャフト硬度は Revolution® が最も高く 5.6N であり、Dragon Fly™ JP が最も低く 1.3N であった。また先端からのシャフト硬度の変化に関しては、手元にかけて徐々に硬度が上昇するものと、いくつかの変曲点を持ち段階的に上昇するものがみられた。
【考察】今回の実験結果から、破断しにくいカテーテルは、特性として先端からシャフトまで強度が一様に高い傾向にあった。しかし伸びにくいという欠点もあり、破断してしまうと回収が困難になることや断端による血管壁を損傷するリスクが大きくなる可能性があると考えられた。それに対し伸びやすいカテーテルは、構造自体が柔軟であり、断裂の際もある程度の長さが残るため回収も比較的容易で、断端による血管壁の損傷リスクは小さいと考えられた。
【結語】機械的強度に関して同一実験による各種画像診断カテーテルの比較を行った。本結果は、カテーテルの選択やスタック時などの対応において重要な判断材料となると考える。

BPA-2Y5

MRI を用いた陰圧呼吸による肺内エアロゾル到達部位に関する研究

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 精密工学専攻[2]
太田昌平[1]、関口友宏[1]、永野雄太[1]、臼井 宏[1]、小林英津子[2]、金 大永[1]

【背景】吸入療法は気管支喘息の治療において重要な治療法の一つとなっており、吸入療法の有効性を明らかにするため、人工呼吸回路内に異なるネブライザを接続しチューブ内に残留した吸入薬液の測定や、実際にヒトにインタールを吸引させ尿中に溶け込んだ薬液量の測定が行われていた。しかし、陽圧呼吸による測定や尿中に含まれる薬液を測定することで沈着率を測定する間接的な測定方法であったため、生体での肺内エアロゾルの沈着率は把握困難であった。
【目的】そこで本研究では、より生体に近い状態での肺内沈着量を計測するため、開発した陰圧呼吸装置と摘出したブタの肺を用いて吸入実験を行い、肺の MR 画像にてエアロゾル沈着量の定量的評価、およびエアロゾル沈着部位の可視化を行う。
【方法】設計・製作した陰圧呼吸装置は吸引器と電磁弁で構成され、プログラミングしたマイコンで呼吸モードを制御する。ジェット式ネブライザ（VIGORmist）を用いて、吸入薬液の代用とした MR 造影剤（オムニスキャン静注 32%）を摘出したブタの肺（気管付き、屠畜後 6 時間以内）に吸入させる。実験中の流量や圧力をマスフロメータとマノメータで計測し、吸入後のブタの肺は MRI スキャナ（0.3T）にて MR 撮影（T1 強調、thicness 2mm）を行う。得られた 3D データを医用画像解析アプリ OsiriX にて画像処理を行い、可視化された肺内造影剤の定量的評価を行った。評価として、条件 1：吸気 10s EIP0s 呼気 10s 吸入時間 30min（n=5）、条件 2：吸気 10s EIP10s 呼気 10s 吸入時間 30min（n=5）、二つの呼吸条件（同分時換気量）の下で実験を行い、10mm 間隔の断面画像の積から造影剤沈着面積および体積を求めた。
【結果】肺内沈着部位を 3D 画像で比較したところ両条件とも気管分岐部への沈着が多く見られ、条件 2 では第 2 分岐までの沈着を確認した。2D 画像での比較では、造影剤沈着部位面積が条件 1：1.47±0.69mm^2、条件 2：1.67±0.44mm^2 であった。体積に関しては、条件 1：1.46±0.8mm^3、条件 2：1.61±0.88mm^3 で、共に条件 2 の方が高値を示した。
【まとめ】MR 画像の 3D 画像処理を行うことで、造影剤沈着部位の可視化が可能になり、造影剤の沈着量も間接的に導くことができた。 また EIP の時は、重力によってエアロゾル径の小さい MR 造影剤が下気道まで到達しやすく、吸気流速が一時的に落ち着くため、エアロゾルが呼出されずに気道壁に沈着することが 3D 画像処理によって確認できた。今後は、より多くの吸入方式における沈着率との関係を明確にする必要があると考えられる。

BPA-2Y6

口の開閉が Nasal High Flow の治療に及ぼす影響 ～TTL モデル肺を用いた検証実験～

産業医科大学病院 臨床工学部
浜本達矩、石守哲也、上村秀彦、平塚悦子、大工園美香、田中将光、春藤毅之、高橋一久

【はじめに】Nasal High Flow（以下 NHF）は加湿された高流量の酸素を鼻腔から投与するデバイスであり、その簡便性から使用例は近年急速に普及している。
NHF 使用中の患者には開口、閉口している患者が見られ、口の開閉により治療効果（酸素化、CO_2 排出）に差が出るのではないかと考えた。そこで今回、TTL モデル肺と模擬気管を用いて安静呼吸時の口の開閉を模擬した回路を作成し、換気量・呼気終末気道内圧・$EtCO_2$ を比較検討した。
【方法】TTL モデル肺の一方にガス流量テスタ（以下 VTPLUS HF）と模擬気管を装着し、もう一方にはモデル肺を駆動させる人工呼吸器を装着し安静時呼吸を模擬した。NHF の酸素濃度を 40% に固定し、流量を 10～60L/min の範囲で可変させ開口、閉口を模擬した回路に装着し、VTPLUS HF を用いて Flow・Airway Pressure・Volume を計測した。また、モデル肺内部へ 1 分間に産生すると思われる CO_2 を 300mL/min で添加し、呼気出口に装着した $EtCO_2$ モニタにて計測（n=5）した。
【結果】NHF の設定流量（10～60L/min）を増加させるごとに換気量は減少した。呼気終末気道内圧は開口した場合、設定流量（30～60L/min）の間でわずかに上昇し、閉口した状態では設定流量（10～60L/min）の間で上昇した。$EtCO_2$ は開口した状態では低下し、閉口した状態では上昇した。
【考察】実験で用いた模擬呼吸の最大吸気流量が 40L/min であったことから、口の開閉にかかわらず、設定流量 10～30L/min では NHF 装着による吸気抵抗が加わり換気量が減少したと考えられ、閉口により CO_2 が貯留したと考えられた。また、最大吸気流量以上の設定流量では吸気抵抗は減少するが、呼気抵抗の増大が顕著となり換気量は減少し、CO_2 は貯留すると考えられた。
【結語】TTL モデル肺を用いた実験から、NHF 使用中に開口した状態では CO_2 のウォッシュアウト効果があり、閉口した状態では開口した状態に比べ呼気終末気道内圧が高くなる結果となったため、口の開閉が治療効果に影響を与えることが示唆された。また、今回の実験から患者は無意識に必要な治療を選択し、口を開閉していると推測された。NHF を使用する際には、血液ガスデータのみでなく、患者の口の状態を考慮して評価する必要がある。

BPA-3Y1

災害拠点病院における臨床工学技士の役割　第二報 ～南海トラフ地震を想定した広域医療災害訓練を通じて～

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]
森谷尚志[1]、高橋幸子[1]、宮本浩三[1]、土井　厚[1]、花隈　淳[1]、森下雄亮[1]、中井浩司[1]、澤田知広[1]、坂田明政[1]、安田奈央[1]、平手裕市[2]

【はじめに】当院は、災害拠点病院の指定を受けており、災害時には地域医療の中核を担う責務がある。しかし、平成23年3月11日発災の東日本大震災に匹敵する規模の地震が発生した場合、その遂行は容易ではない。平成26年10月11日、当院として2回目となる政府総合防災訓練（厚生労働省DMAT事務局）の広域医療搬送訓練を行った。昨年当学会で発表させていただいた問題点と改善策、今回の訓練で明らかとなった課題について検証し追加報告する。
【被害想定】平日日勤帯に南海トラフ地震が発生し、震度6強の揺れに見舞われる。津波到達時間は約2時間後、当院周辺は2mの津波と液状化により浸水、津波到達後ライフラインは途絶する。
【昨年の問題点に対する改善策と評価】・小型発電機の燃料確保、大型発電機2台設置により48時間の電力を確保した。・医療機器のバッテリー交換を徹底した。・7200 L酸素ボンベ3本での酸素供給可能時間を明確にし、他の酸素ボンベの連結の必要性を明らかにした。・前回初動対応中に津波到着時間を経過した結果に対し、効率的対処により、今回は、津波到達時間を超過する前に初動対応を終え、トリアージエリアでの待機ができた。
【新たな問題点と検討事項】12月8日現在・昨年とは異なる災害発生想定時間のため、外来患者の帰宅避難もしくは院内階上への避難誘導、HOT患者への対応について課題を残した。特にHOT患者への被災後の対応について、当院の立地上、周辺地域は長期間浸水する可能性が大きく対応困難が予想される。・訓練中の時間の経過が把握しにくく情報共有が必要であり、津波到達予測時間前には館内放送等による再喚起が必須と思われる。・安否確認が災害対策本部登録時の一回でよいか議論となった。・安否確認システムは選定中で未解決である。・大型発電機分配作業はCEで対応可能か疑問である。・コメディカル間での連携は必須だが、意識の差が大きい。
【おわりに】予想される被害は甚大であり、必要十分な備えは困難であるが、非常事態へ対応するためには、適切な対策を講じ、訓練を実施することは必須である。初動対応と救援体制が整うまでの対策が重要であり、マニュアルの作成や定期的な訓練の実施が求められる。特に生命維持管理装置を中心とした機器管理を担う臨床工学技士が災害に対する継続的な体制整備および保守点検を行い有事に備える必要がある。

BPA-3Y2

カプセル内視鏡における医療用無線との電磁干渉例 ～検証と考察～

大阪医科大学附属病院　消化器内視鏡センター[1]、大阪医科大学附属病院 臨床工学室[2]
比嘉克成[1]、阿部真也[1]、柴森直也[1]、山口　智[2]、福本敬志[2]

【はじめに】カプセル内視鏡（以下CE）とテレトメトリー式心電送信機（以下心電送信機）を併用すると電磁干渉（以下EMI）を起こし内視鏡画像が欠損することがあり、メーカーからの注意喚起や臨床報告もされている。
【目的】当院では2014年6月にコヴィディエン社製最新読影システムとカプセル内視鏡PillCam®SB3（以下SB3）、PillCam® レコーダDR3（以下DR3）を導入している。今回、カプセル内視鏡と心電送信機の併用をした際に、周波数や電界強度の違いによってEMI有無に差がないか検証を行ったので報告する。
【方法】異なるChの心電送信機を6バンド各二つ、計12個を用意しCE検査中に5分間心電送信機を装着しDR3の赤ランプ点滅（通信障害有）が1分以上起きた場合をEMI有、1分以下をEMI無として検証を行った。また被験者と心電送信機の距離0～3mの電界強度測定とEMIの有無、スペクトラムアナライザを用いて周波数解析を行った。使用機器はSB3、DR3、LX-5120（フクダ電子）、PSA1301T（日本光電）、SpeCat2（NEC）を用いた。
【結果】バンド1、6のChではEMIは見られなかった、バンド2、3、4、5のChではすべてEMI有であった。心電送信機との距離0mの電界強度は74.5±3.2μdBVでEMI有、1mでは63.1±4μdBVで若干の通信障害はあったがEMI無であった。また周波数解析ではCE送信電波と心電送信機の送信電波は干渉していなかった。
【考察】CEの使用周波数は434.1MHzで医療用無線6バンド帯の中央にあるため、周波数の近いバンド2、3、4、5でEMIが起こり、周波数の遠いバンド1、6ではEMIが起こらなかったと考えられる。今回の検証でCEは425～445MHz間の70μdBV以上の電波とEMIが起きやすいと推察できる。またCE送信電波に干渉が見られなかったことから受信機側DR3の誤受信を原因とするEMIが最も考えられる。SB3導入後、CE検査中に患者本人は心電送信機を使用していなかったが、同室患者の心電送信機が原因と考えられるEMIが3例発生しており、フェージング現象の有無など更なる検証が必要である。
【結語】医療用無線でも周波数と電界強度によってはCE検査への影響が少ないことがわかった。しかし、CEの送信電波は微弱であるため、他の要因による電磁干渉の発生も充分に考えられるため、検査を施行する際は周辺の電波環境や併用する機器などに注意する必要がある。

BPA-3Y3

医療機関の開院前後における電磁環境の調査

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]、細川　連[2]、藤原康作[2]、廣瀬　稔[2]

【諸言】医療機関では、医療機器や通信機器の安全使用のために、電磁両立性（EMC）の確保が望まれる。そのためには、医療機関ごとの詳細な現状把握と適切な対応が必要となる。しかし、医療機関の開院後に医療機器や通信機器の無稼動状態での測定を実施することは難しく、医療機関の稼働による電磁環境への影響を調査するためには、医療機関の開院前後に行う必要がある。今回、我々は医療機関の開院前後での電磁環境の測定機会を得たため、その結果を報告する。
【方法】測定対象は、北里大学病院の新病院である。測定場所は、外来、病室、手術室、集中治療室などとした。測定には、電界強度計を用いて、120kHzから3GHzの電波を測定した。測定帯域とアンテナの組み合わせは、120k～30MHz（ループ）、30～30MHz（バイコニカル）、300～1000MHz（バイコニカル）、1～3GHz（バイコニカル）とした。測定は受信アンテナを、床から1.5mの高さに設置し、測定を行った。また、測定は各場所・各条件において、10回の平均値で行った。
【結果】30～300MHz帯は、FM放送波や防災無線波、航空無線などが窓際で多く検出されたが、開院前後での大きな差はなかった。300～1000MHz帯では医用テレメータやアマチュア無線、携帯電話基地局が開院前後で差がなく検出されたが、携帯電話の端末側電波は開院後にのみ測定された。1～3GHz帯では1.5GHz、1.8GHz、2.1GHz帯の携帯電話基地局が開院前後に特に大きな差がなく検出されたが、1.9GHz帯の端末側電波は開院後にのみ測定された。携帯電話の端末側電波は特に外来や廊下で多く検出されたが、病棟においても検出された。2.4GHz帯では無線LANと考えられる電波が開院前にも幾つか測定された箇所があったが、開院後ではほぼすべての測定箇所で無線LANの電波が検出された。
【考察およびまとめ】今回の測定で検出された電波のなかで最も強度が高かったものは、開院前に4階南窓際で検出された2.1GHz帯の携帯電話基地局（109dBμV）であった。これを電力密度に変換すると約0.2μW/cm^{2}になり、IEC60601-1-2無線放射電磁界の一般医療機器の許容値である2.39μW/cm^{2}よりも低く、医療機器への影響はほとんどないと考えられる。しかし、建物中心部やエレベーターホール前などでは、携帯電話の基地局電波強度が極端に低い箇所があり、またそれらの箇所での端末側電波も検出されたため、安全性向上のためには環境改善が望まれる。

BPA-3Y4

パルスオキシメータの使用環境における精度評価

埼玉医科大学病院　MEサービス部[1]、埼玉医科大学　保健医療学部[2]
大橋直人[1]、吉野功太郎[1]、神野剛史[1]、川邉　学[2]、本多　仁[1]、樺澤寛二[1]、大浜和也[1]

【はじめに】以前、本学会で各種パルスオキシメータに対してバイタルサイン・シミュレーター（大正医科器械社製ProSim8）を用い、呼吸変動や間接光など身体的・外的要因の影響について精度評価を行った。その結果、MASIMO社製Radical-7がより真値に近い値を示し、低いパルス振幅までメーカー推奨の許容範囲内で測定可能であった。Radical-7は動脈血酸素飽和度（SpO2）のみならず、拍動成分と非拍動成分の比率から灌流指標（perfusion index：PI）を計測し、末梢血流の変化を連続的かつ経時的に測定することが可能である。
【目的】臨床環境下でPIを指標とし光学的・電気的干渉について調査したので報告する。
【対象・方法】Radical-7を対象とし、ProSim8を用い、透過率：標準の指、SpO2：97%、心拍数：60回、パルス振幅：1.0%～0.01%に設定し、PIとの関連性を評価した。光学的干渉では手術用照明器（ステリス社製無影灯ステリスLC）の照度（25000lux、50000lux、75000lux）を変更し単回使用型・再使用型プローブで比較した。また、電気的干渉では高周波手術装置（アムコ社製VIO300D）を使用し本体からの最大干渉距離（0mm～100mm）について検討した。
【結果】ProSim8（外部ノイズなし）ではパルス振幅0.05%までメーカー推奨の許容範囲内で測定可能であり、PIはパルス振幅の変化と強い正の相関（r＝0.99）を認めた。光学的干渉では単回使用型（25000lux：パルス振幅0.05%、50000lux：パルス振幅0.06%、75000lux：パルス振幅0.2%）、再使用型（25000lux：パルス振幅0.05%、50000lux：パルス振幅0.05%、75000lux：パルス振幅0.05%）であった。また、電気的干渉では液晶パネルが誤作動するなど影響を受け、その最大干渉距離は40mmであった。
【考察】手術用照明器の照度において測定可能な許容範囲は異なり、また高周波手術装置では最大干渉距離40mmで液晶パネルが誤作動したことから、臨床環境下では光学的・電気的干渉を把握し医療機器の設置環境を整備することが必要であると思われる。文献よりPIは指尖血流量の変化とほぼ相関すると報告されている。今検討よりPIはパルス振幅の変化と強い相関を認めたことから、PIは身体的・外的要因である低灌流時や光学的・電気的干渉において有用な指標となることが示唆された。
【結語】臨床環境下では光学的・電気的干渉を受ける為、灌流指標（PI）が測定可能なパルスオキシメータの使用が望ましい。

BPA-3Y5

当院における着用型除細動器管理について

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]、弘前大学大学院 医学研究科不整脈先進治療学講座[2]
冨田瑛一[1]、大平朋幸[1]、加藤隆太郎[1]、菊地　純[1]、紺野幸哉[1]、山本圭吾[1]、細井拓海[1]、小笠原順子[1]、後藤　武[1]、佐々木真吾[2]

【緒言】 2014年4月より着用型除細動器 Life Vest が国内でも使用可能となった。Life Vest とは心臓突然死のリスクが高い患者に使用される着用型の除細動器で、患者の心電図を連続して監視、解析し VT/VF を検出した場合、自動で電気的除細動を行うデバイスである。当院でも2014年6月より使用を開始したので報告する。
【対象】 当院では13名の患者に使用しており、患者の内訳は以下のとおりである。年齢52歳±13。男女比、男性11名女性2名。基礎疾患は虚血性心疾患9例、J波症候群1例、心アミロイドーシス疑い1例、心筋炎1例、突発性心室細動疑い1例であった。使用目的は VF 既往歴のない一次予防の患者が1例、VF 既往歴のある二次予防の患者が11例、VT/VF の既往歴がある二次予防の患者が1例となった。
【結果】 転帰として ICD 植込み術施行となった患者が9名、薬物療法が3名、死亡が1名。除細動作動した患者が1名。平均着用日数が19日。自己着用できた患者が12名であった。
【症例】 除細動作動した症例を報告する。58歳男性、現病歴は呼吸困難感で近院を受診し急性心筋梗塞疑いで当院に搬送された。心臓カテーテル検査を施行し LAD #6 100% 狭窄であった。入院3日目 HR150～170台の心房細動となりアンカロンおよびカルディオバージョンにより洞調律となった。入院5日目に IABP 挿入下で LAD #6 に対して PCI を施行した。IABP は翌日抜去したが、低心機能で VT/VF の可能性が高いため入院15日目に Life Vest 着用となった。入院19日目意識消失を伴う HR230台の心室頻拍となり Life Vest が作動した。翌日 ICD 植え込みの予定であったが発熱のため延期となり、入院45日目に ICD 植込み術施行。その後入院68日目に退院となった。
【考察】 Life Vest は着用すれば緊急時や人目のない場所での VT/VF 発作でも安定した除細動を行うことができる。また、ICD の植込み適応の有無決定までや、ICD 植込み手術までのブリッジとして着用することで今までよりも安全な治療戦略が構築できたと考える。患者自身が24時間着用しているデバイスであるため患者の教育が必要不可欠となる。そのため意識下での不整脈検出時のショック作動解除方法や、入浴時を想定した患者の適切な教育を行うことが重要になってくると考えられる。
【結語】 VT/VF の既往がなく ICD 適応の判断が難しい患者に Life Vest を着用することで除細動し得た症例を経験した。

BPA-3Y6

非侵襲型血行動態モニタリング装置の比較

福岡県済生会福岡総合病院　臨床工学部
畝原史行、今井晋平、西岡真生、石橋知明、重元智志、柿本真司、西田健夫、三浦俊二、新美隆弘、福澄洋一

【背景】 近年、インピーダンス法などを用いた非侵襲型の血行動態モニタリング装置が臨床導入されている。測定方法および原理も様々であり、これらの装置の比較検討した報告は少ない。今回機器における計測結果を比較・検討した。
【対象と方法】 健常男性10名に対し非侵襲型血行動態モニタリング装置を用いて、心拍出量（CO）、一回拍出量（SV）を測定した。使用機器として NICaS（日本アメリケア社）、エスクロンミニ：EC（OSPYKA MRDIAL 社）、モバイル・オー・グラフ：MOG（I.E.M 社）の3機種を使用し、MOG に関しては、CO のみの評価とし、同一被験者で10分間安静時の測定値を用いた。
【結果】 NICaS、EC、MOG の CO、（mean ± SD）の測定結果は、6.3 ± 1.0、4.5 ± 0.73、5.1 ± 0.8L/min であり、NICaS においては、他の2群に対し有意に高値であった。NICaS、EC の SV の測定結果は、97.81 ± 5.9、67.7 ± 8.0mL であり、CO と同様に NICaS が有意に高値であった。NICaS、EC は測定原理上同時に測定すると相互に干渉し、NICaS 異常高値を認めた。また、MOG は他の2群と関連性を得難い傾向を認めた。
【考察】 NICaS、EC は、共にインピーダンス法を測定原理としているが、電極装着部位は、四肢、胸部と異なる。全身血流と比較して胸部の血流は20～30％程度であり、測定結果に差があったと考えられる。MOG は、他の2群と異なりマンシェットを使用し、上腕血圧から中心血圧、脈波を算出し CO の測定を行っているため、関連性を得がたい可能性が示唆された。
【結語】 各機器ともに簡易的に血行動態のモニタリングが可能である。一方で、測定値は、肺動脈カテーテル等よりも体動などの影響を受けやすく、絶対的な数値としての使用よりも、相対的な変化量を血行動態の管理指標として用いることが重要であると考える。

一般演題
抄　録

O81-1

在宅血液透析年数が臨床データに及ぼす影響

埼玉医科大学病院　ME サービス部[1]、同　腎臓内科[2]
鳴海敏行[1]、本多　仁[1]、村杉　浩[1]、伊佐慎太郎[1]、小林祐子[1]、大浜和也[1]、高根裕史[2]、岡田浩一[2]

【目的】在宅血液透析（HHD）は頻回、長時間にわたって透析療法を行うことにより、患者 QOL の向上、生命予後がよいとされている。当院では、1999 年から在宅血液透析を開始し 2014 年現在 62 名が HHD を受けており、最長期例は 13 年目を迎えた。今回、HHD 症例の長期となっている患者群の傾向について後方視的に検討した。
【対象および方法】対象は当院在宅血液透析患者 37 名とした。在宅血液透析歴 4 年未満 10 例（S 群）、4 年以上 6 年未満 20 例（M 群）、6 年以上の群 6 例（L 群）に分け、各群の在宅血液透析での適正透析量の指標となる hemo－dialysis　product（HDP）、VA 不全の有無、臨床データおよび各種血液検査値に関して比較検討を行った。また、各群の心臓超音波検査の結果から左室重量係数（LVMI）を算出し、左室肥大についても評価した。
【結果】HDP は S 群 77.1±26.1、M 群 104.0±32.0、L 群 99.6±26.3 であり、HHD 歴が長くなるにつれ HDP の上昇傾向が認められた。臨床データは、CTR はすべての群でばらつきは認めるものの平均 50％前後で維持され、BW 変化率は 1.28［0～3.66］、5.60［－1.30～9.35］、8.00［4.17～10.28］％で HHD 歴が長くなるに伴い BW の増量が認められた。血液検査では、BUN、Cr はすべての群で導入前に比べ、HHD 導入後に有意な減少（p<0.05）を認め、ALB は増加傾向を認めた。VA 不全では、M 群、L 群それぞれ 3 例に PTA または再建を要したが、発生時期は HHD 移行 3 年目以内のものであった。LVMI の変化量は L 群－1.81［－41.12～17.64］、M 群－38.7［－16.09～－62.32］、H 群－78.3［－100.39～－78.56］g/m^2 の順で減少を認めた。
【考察】今検討において、L 群と M 群を比較すると HDP の上昇および LVMI の改善が認められた。透析患者において、高血圧や動脈の石灰化は圧負荷を、透析間の体重増加は容量負荷を左心室に来すとされている。HHD における HDP の増加は、透析間の体重増加が軽減されることで、左心室への負荷が軽減し心肥大が退縮されたと思われる。また、HHD 歴が長くなるにつれて DW の上昇も認められたことから、栄養状態の維持・増加が期待できた。HHD による頻回透析は体液貯留期間が少なくなり、心肥大を退縮させたことから、適正体重に近づけることができる治療法であることが示唆された。
【結語】HHD 患者の長期化は、尿毒症物質の蓄積を抑えることができ、心肥大退縮の一因となっている可能性がある。

O81-2

内蔵 BV 計で求めた再循環率で計算したシャント流量とエコー測定シャント血流の比較

豊済会　下落合クリニック
原嶋美幸、伊藤瑛莉菜、太田昌幸、疋田　睦、守屋直祐、天野雄介、武藤かおり、横井　良、芹澤昌一郎、三澤英雄、菊地　勘、井上　篤

【はじめに】慢性透析患者のバスキュラーアクセス（以下 VA）管理において、再循環率（RR）やシャント流量（Qs）の測定は重要である。これまで RR の測定は BUN3 点法や、クリットラインモニタを使用した血液希釈法による測定などが行われていたが、検査に時間を要し、更に煩雑な操作も必要であった。また、Qsの測定もエコーを必要とし、通常は簡便に評価できない。
【目的】今回、日機装社製透析用監視装置に内蔵されている BV 計を使用し濃縮法による RR を測定、換算式を使用し Qs を求め、エコーで測定した Qs との関係を検討した。
【方法】対象は当院で維持透析中の患者 11 名とした。同一血管に留置した透析用カニューラに意図的に動・静脈を逆接続し、BUN3 点法と BV 計で RR の測定を行い Qs=(1/RR-1)×Qb の式に代入して求めた Qs とエコーで測定した上腕動脈血流量を比較した。
【結果】男 / 女 7/4、DM/ 非 DM 7/4、年齢 73.2±8.9 歳、透析歴 6.3±5.7 年。BUN3 点法 RR と BV 計 RR の相関は r=0.92、P<0.0001、エコーQs と BUN 3 点法 Qs の相関は r=0.63、P=0.04、エコーQs と BV 計 Qs の相関は r=0.70、P=0.02 であった。
【考察】BUN 3 点法 RR と BV 計 RR は非常に強い正相関を認めたことから、BV 計を使用した RR 測定は有用な測定法であることが確認できた。また、エコーで実測した Qs と BUN 3 点法 Qs、BV 計 Qs は共に有意な正相関を認め、特に BV 計 Qs はエコーQs とより強い相関があり、回帰直線より求めた予測血流と実測 Qs はほぼ一致していた。
【まとめ】内蔵されている BV 計を使用した RR 測定および Qs の換算式計算は有用な方法である。

O81-3

透析時間の違いによる臨床効果と現状

善仁会　横浜第一病院　臨床工学部[1]、善仁会　横浜第一病院　診療部[2]
田中莉子[1]、加藤基子[1]、田中真人[1]、臼居真奈美[1]、高橋賢治[1]、正井伸一[1]、金岡泰行[1]、栗原正己[1]、本間　崇[1]、関澤　京[2]、石井健夫[2]、大山邦雄[2]

【諸言】長時間透析は食事制限の緩和や合併症の改善が期待されている。当院では患者の就業時間の確保を目的として 2010 年より深夜長時間透析を開始した。そこで、深夜長時間透析施行中の患者の各種データと、透析時間延長に対するアンケート結果から、透析時間の違いによる臨床効果について報告する。
【対象および方法】当院にて深夜長時間透析を行っている患者 8 名を対象とした。検討項目は BUN、Kt/V、B_2-MG、CRP、P、Alb、nPCR、Ht、Hb、ESA 製剤使用量とした。透析時間 4hr（深夜開始 1 か月前）、6hr（開始 3 か月後、6 か月後、1 年後）、8hr（開始 3 か月後、6 か月後、1 年後）において比較した。統計学的手法として t 検定を用い、危険率 5％未満で有意差ありとした。また、透析時間延長に対するアンケートを実施した。
【結果】BUN、Kt/V、P、Alb、nPCR、Ht、Hb はすべて有意に低下した。ESA 製剤は全患者の使用量が低下した。CRP、B_2-MG は、有意差は認められなかった。アンケートでは、透析時時間を延長することに抵抗があった患者も体調の改善が実感でき、全員が長時間の透析を行ってよかったという意見が得られた。
【考察】ダイアライザーが IV 型で、血液流量 150mL/min 以下の患者は B_2-MG が 30mg/L を超えていた。透析時間延長後も、透析条件の検討が必要である。透析時間延長に抵抗がある患者に対しては、スタッフが長時間透析の現状や利点を十分理解し、継続的にアプローチを行う必要がある。
【結語】透析時間の延長により、貧血や栄養状態が改善し、ESA 製剤使用量が低下する。透析時間の延長に抵抗があった患者でも、体調の改善を実感し QOL の向上に繋がる。

O81-4

Epoetin β pegol（C.E.R.A.）投与頻度変更前後の比較検討

社会医療法人母恋　日鋼記念病院　臨床工学室[1]、社会医療法人母恋　日鋼記念病院　腎センター[2]
植村　進[1]、湊　千笑[1]、伊丹儀友[2]

【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。Epoetin β pegol（以下、C.E.R.A.）においても 2011 年から運用を開始した。臨床工学技士が定期採血の結果からフローチャートに基づき C.E.R.A. および鉄剤投与量を提言し、医師が最終確認を行い運用している。
【目的】今回、当院で作成した C.E.R.A. フローチャートを変更せず、C.E.R.A. 投与頻度を月 1 回から月 2 回へ変更し、外来通院中の維持血液透析患者 26 名を対象に比較検討したので報告する。
【方法】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 変化量から調整する当院で作成したフローチャートに準じ C.E.R.A. 投与量を 1 段階ずつ増減した。
　C.E.R.A. 投与頻度を月 1 回投与（月 1 投与群）から月 2 回投与（月 2 投与群）へ変更し、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・薬剤費用を比較した。
【結果】月 1 投与群と月 2 投与群の各平均は Hb：10.8±1.00 と 11.0±1.07g/dL（p=0.025）、フェリチン：226.5±145.3 と 229.1±156.5ng/mL、Tsat：23.8±10.4 と 27.3±12.8％（p<0.001）、C.E.R.A. 投与量 / 月：117.5±72.6 と 93.0±69.5 μg/ 月（p<0.001）、含糖酸化鉄投与量 / 週：12.6±34.7 と 8.7±26.8mg/ 週（p=0.003）、薬剤費用：25480±13731 と 23036±15073 円であった。
【結論】C.E.R.A. 投与頻度を月 1 回から月 2 回へ変更することは C.E.R.A. や鉄剤の投与量を減少させ、薬剤費用を低減できる有効である可能性が示唆された。

O81-5

深夜長時間透析患者の透析液 Ca 濃度変更による骨ミネラル代謝への影響

仁真会 白鷺病院 臨床工学科[1]、同診療部[2]、同研究室[3]
中釜祥吾[1]、山川智之[2]、庄司繁市[2]、山本忠司[3]、小北克也[1]、榎本正貴[1]

【目的】セントラルサプライ方式の透析液 Ca 濃度は Ca バランスの面から 2.75 mEq/L が適応範囲が広いと考えられている。当院でも CKD-MBD の観点より Ca 濃度 3.0mEq/L より、日機装社製 D ドライの交互溶解による 2.75mEq/L を目標とした透析液へ変更した。そこで今回、2010 年より開始した就労者に対する深夜長時間（オーバーナイト）透析において透析液 Ca 濃度の変更による骨ミネラル代謝への影響について検討を行った。
【対象】当院で深夜長時間透析を受けている患者 11 名（男性 10 名、女性 1 名）。平均年齢 45.7±8.7 歳。平均透析歴 11.7±7.1 年。平均透析時間 6.63±0.65 時間。
【方法】日機装社製人工腎臓透析用剤 D ドライ 3.0S から D ドライ 3.0S および 2.5S 交互溶解へ変更。透析液変更前、3 か月後、6 か月後の透析前後の血清 Ca 値および血清 P 値、また i-PTH 値を測定した。併せて CKD-MBD 関連薬剤の使用状況ついても調査を行った。
【結果】透析前の血清 Ca 値、P 値は有意差を認めなかった。透析後の血清 Ca 値、P 値は有意に低下を示した。i-PTH は有意差を認めなかった。評価期間中に CKD-MBD 関連薬剤の変更があった患者は VD 製剤増量 3 名、減量 1 名、シナカルセト塩酸塩中止 1 名、Ca 非含有 P 吸着剤増量 1 名、減量 2 名であった。
【考察・結論】CKD-MBD の観点より、日機装社製 D ドライの交互溶解で Ca 濃度を低下させた透析液を使用し深夜長時間透析患者において 6 か月間観察を行ったところ、透析後の血清 Ca 値が有意に低下した。限外濾過による Ca 漏出を考慮しても CKD-MBD ガイドラインで定義される目標範囲の過度な逸脱はなく経過している。透析後の血清 Ca 値が低下したことにより VD 製剤が積極的に選択できるようになり、骨ミネラル代謝に対する効果が期待できる。適切なコントロールが生命予後に影響することから、継続して観察を行っていきたいと考える。

O81-6

IV 型透析膜長期使用による栄養状態および低分子蛋白除去量の評価

上福岡総合病院 臨床工学技士科[1]、防衛医科大学校病院 血液浄化療法部[2]、上福岡総合病院 透析科[3]
児玉博俊[1]、辻 明[2]、藤ノ木章浩[1]、林 千澄[1]、大嶋浩司郎[2]、桑原三郎[3]

【目的】近年、生体適合性に優れ低分子蛋白の除去も可能な IV 型透析膜が多数の患者で用いられているが、長期使用は透析患者の痩せを誘発するおそれがある。そこで、当院で IV 型 PS 膜を長期継続使用した透析患者において、栄養指標および低分子蛋白除去量をプロスペクティブに検討した。
【対象・方法】維持血液透析患者 14 名（男性 9 名、平均年齢 66.9 歳、平均透析歴 5.9 年）を対象として、APS-MD を 4 年間使用した Control（B）群（6 名）、APS-SA（APS）、NV-U（NV）の順でそれぞれ 2 年間使用した膜変更（A）群（8 名）に割り付けた。評価項目は、nPCR、GNRI、%CGR、Alb、Cr、DW、kt/V、β_2-MG と α_1-MG 除去量、Alb 漏出量等である。
【結果】D0 に対して D4 では、A 群で %CGR（D0；92.98、D4；102.77、p＜0.005）、kt/V（D0；1.42、D4；1.70、p＜0.05）は高値を示し、B 群で %CGR（D0；92.65、D4；84.13、p＜0.005）は低値を示し、両群で nPCR（A 群：D0；0.85、D4；0.92、p＜0.05、B 群：D0；0.55、D4；0.83、p＜0.005）は高値を示した。D2 に対して D4 の GNRI（A 群：D2；95.82、D4；91.79、p＜0.0005、B 群：D2；95.61、D4；93.44、p＜0.01）、Alb（A 群：D2；3.93、D4；3.68、p＜0.0005、B 群：D2；3.97、D4；3.84、p＜0.05）は低下した。2 群間で比較すると、D4 において A 群は kt/V（A 群：1.70、B 群：1.48、p＜0.0005）、%CGR（A 群：102.77、B 群：84.13、p＜0.01）が高値を示し、DW は D4（A 群：46.54、B 群：50.27、p＜0.05）で有意に低下した。その他の項目には有意差を認めなかった。各パラメーターの相関は、GNRI と Alb（両群とも p＜0.0001）、DW（A 群：p＜0.0005、B 群：p＜0.0001）に、%CGR と Alb（A 群：p＜0.0005、B 群：p＜0.005）にそれぞれ相関を認めた。APS と比較して NV は、α_1-MG 除去量（NV；31.44、APS；17.5、p＜0.001）、Alb 漏出量（NV；684.44、APS；252.82、p＜0.001）が有意に高値で、β_2-MG 除去量には差を認めなかった。また、α_1-MG 除去量と Alb 漏出量に相関（p＜0.0001）を認めた。
【考察】両群において摂取蛋白量は上昇したが、透析効率が有意に上昇した A 群では筋肉量の著明な改善も認めた。B 群の GNRI、Alb 低下は筋肉量とともに低下しているため、痩せが生じている可能性が考えられた。
【結論】IV 型透析膜を 4 年間使用することで摂取蛋白量の改善を認めたが、Alb 漏出に対する栄養指導や運動療法の検討が必要である。

O82-1

ベトナムにおける透析医療の現状と問題点

東京女子医科大学 臨床工学部[1]、NPO法人 いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[2]、東京女子医科大学 臨床工学科[3]、東京女子医科大学 血液浄化療法科[4]
安部貴之[1, 2]、瀧澤亜由美[1, 2]、木村絵美[2]、阿部奈津美[2]、小島 萌[2]、小林こず恵[2]、楢村友隆[2]、小久保謙一[2]、若井陽希[2]、柴原伸久[2]、兵藤 透[2]、村上 淳[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[3]、秋葉 隆[4]

【はじめに】2014 年 8 月 23 日、NPO 法人 いつでもどこでも血液浄化インターナショナルの活動に参加し、ベトナムの首都ハノイにある国立 Bach Mai University Hospital を訪問し、ベトナムの透析医療、透析液の水質、装置のメンテナンスの状況などについて調査したので報告する。
【ベトナムの透析医療】現在、ベトナム国内で血液透析患者は約 14000 人、CAPD 患者は約 1200 人で、この人数は透析治療を必要とする患者全体の約 20％程度と考えられている。国内には透析施設は 125 施設が存在するが、すべての州に透析施設があるわけではなく都市部と地方部には、医療におけるインフラの格差が存在する。
Bach Mai University Hospital は、慢性維持透析患者 600 名を抱え、個人用透析装置 80 台を有する国内最大級の医療施設である。
【水質調査】透析センターでは、On-line HDF も実施されていた。透析装置へ給液している RO 水を採取し、エンドトキシン（ET）濃度を測定した。RO 水では、ET 濃度 1.38EU/mL と高値を示したが、透析液は検出感度限界以下の濃度であった。On-line HDF 用の透析装置では、2 本の ETRF を直列に接続していたが、潜在的なリスクが存在している状態と考えられる。RO タンクは巨大で、RO 膜モジュールの下流を洗浄することができない設計になっていた。RO 膜モジュールは直列に設置され、十分な水質を確保しようとしているシステムであった。設置当初は、清浄な RO 水が供給できていたと考えられるが、使用しているうちに汚染されてしまっていると考えられた。
【医療機器の点検】透析機器は諸外国より寄付されている物も多く、80 床の透析センターですべての透析装置は稼働していたが、通路には故障した装置が並んでいた。定期点検などは行っておらず、研修や消耗品の供給などが十分でないため、故障しやすく、機械を直せない事例も多いと思われた。
【まとめ】ベトナムは、諸外国より物的な支援が行われており、現在は自施設で購入できる予算も得られるようになってきているが、支援した機器の修理、保守管理方法の指導などを含めた技術支援も必要だと考える。また、透析液の清浄化という概念や装置の洗浄方法においては、我が国の臨床工学技士から発信すべき点も多くあると感じた。同時に日本の臨床工学技士に当たる人材を育成することも重要と考えられた。

O82-2

数理モデルによる透析性低血圧患者の抽出法の提案

姫路獨協大学 医療保健学部 臨床工学科[1]、高井病院 臨床工学科[2]、奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科[3]
布江田友理[1]、片山俊郎[1]、大山俊治[2]、湊小太郎[3]

【目的】血液透析施設では、一度に多数の患者が血液浄化療法を行っている。そのため、一人の透析従事者に対して数名の患者を対応することになり、一度にアラームが生じると対応が遅れてしまう。そのため、近年、血管内容積変動を測定するブラッドボリューム計（BV 計）を使用し、透析合併症の約 30% を占める透析性低血圧の予防に利用されている。しかし、BV 計測定値は透析毎に異なり、あらかじめ %BV 値の限界値を決定しても透析性低血圧を生じ、対応が遅れることがある。本研究では、血管内容積変動に対する数理モデルを構築し、数理モデルと BV 計測定値との相関から透析性低血圧の可能性がある患者の抽出法を提案した。
【方法】数理モデルはロジスティック方程式を用いて構築した。この数理モデルの妥当性は血液透析患者 14 名（男性 9 名、女性 5 名、平均年齢 65.9±13.1 歳、平均透析歴 7.14±7.58 年）の BV 計測定値を用いて、検討した。更に、数理モデルと BV 計測定値の相関係数から透析性低血圧患者を識別し、その有用性を ROC 曲線を用いて検討した。血圧測定は透析前後と 1 時間毎に行い、最高血圧値が前回測定値よりも 50mmHg 以上低下または 100mmHg 以下になった患者は、透析性低血圧と判断し、薬剤投与を行った。
【結果・考察】構築した数理モデルは、BV 計測定値と高い相関が得られ、血管内容積変動を正しく推定できた。水分移動に関与する原理はスターリングの法則が成り立っていると言われている。構築した数理モデルと BV 計測定値の相関が高値であることより、血管内容積変動はロジスティック方程式が適合することを示した。次に、血液透析療法施行時間で BV 計測定値と数理モデルの相関を検討した結果、血液透析療法 30 分間の相関係数が他の時間と比較し、低かった。更に、ROC 曲線より相関係数 0.95 を境界域として薬剤投与群と非投与群を識別できた。相関係数 0.95 を境界として、透析性低血圧患者の識別指標になると思われる。したがって血液透析開始後初期段階で観察が必要な患者が抽出できると、透析従事者も透析管理ができ、透析患者に安全な治療が提供できる。今後は更に症例を重ねて、提案手法の有効性を確立したいと考えている。

O82-3

積層型ダイアライザーの性能評価

医療法人社団大衛会　比企病院
阿部政利、増渕能大、中村直裕、武井剛将、比企達男

【目的】近年、透析患者の増加とともに高齢者の透析患者の比率が高くなっている。透析自体もハイパフォーマンスな透析では問題が生じることもありマイルドな透析を求められることが多い。AN69を使用したダイアライザー（H12、バクスター）は膜素材および構造的に適しているといわれている。今回、積層型ダイアライザーの性能評価をおこなった。
【対象および方法】対象は維持透析患者6名（男性5名、女性1名）、平均透析歴7年10か月に対し積層型ダイアライザーのH12-2800、H12-3400、H12-4000の性能評価を血流量150・200・250mL/minの条件で行った。評価項目はUN、Cr、UA、iP、β2MGのクリアランス、除去率、除去量およびAlb漏出量について行った。検定はTukey法を用いた
【結果】除去率をみると、UNは58.6％～71.4％でQB150mL/minは膜面積を上げても差はみられなかった。QB200・250mL/minでは、膜面積に比例して多くなった。β2MGの除去率はH12-2800・3400ではQBを上げても差はみられず、H12-4000はQBを上げると多くなった。クリアランスは、UNではQB200mL/minが膜面積に比例して多くなったが、QB150・250mL/minは面積による差はみられなかった。UNの標準偏差をみると低血流ではばらつきが少なく血流量を上げるとばらつきが大きくなった。β2MGはQB150mL/minでは膜面積を上げても変化はなかった。Alb漏出量は0.02～0.06gとほとんど漏出しなかった。
【結語】積層型ダイアライザーはβ2MGのクリアランス評価においては、中空糸型ダイアライザーの2型に相当するダイアライザーである。小分子物質の除去もマイルドで、Albの漏出がほとんどないため、栄養状態低下傾向の患者に有用である。

O82-4

体成分分析装置 In Body S20 を用いた透析患者の水分量評価

亀田総合病院　医療技術部　ME室[1]、亀田総合病院　腎臓高血圧内科[2]
土屋智一[1]、宮本亮平[1]、小坂亮一[1]、小杉　悟[1]、関根広介[1]、原　隆雄[1]、望月隆弘[2]

【目的】高精度体成分分析装置InBody S20は、部位別接触型生体電気インピーダンス（DSM-BIA）法を用い、無侵襲で簡便に体水分、タンパク質、ミネラル、体脂肪の体成分を定量的に測定分析できる。透析患者において、除水における体水分分布の把握と至適体重（DW）の設定は重要である。今回、透析における水分量の変化を調べた。
【方法・対象】当院透析患者82名を対象とし、InBodyを用い透析前後計2回測定した。なお、透析前は仰臥位にて5～10分安静後、透析後は返血直後とした。透析前後の測定より得られたデータから、水分量、浮腫値変化、除水量の細胞内外に対する割合を求めた。DW評価として体水分率、細胞内外水分比、浮腫値とhANPおよびCTR、臨床的DWとInBodyで算出された理想的DWを比較した。
【結果】体水分量は透析前平均32.21±7.50Lより透析後平均30.24±7.04Lと実除水量と近似した。透析前後でICW平均19.3Lから18.3L、ECW平均13.0Lから11.9Lと、細胞内外共に水分量の減少が見られた。浮腫値は0.403±0.01から0.395±0.01へ低下した。部位別水分量、浮腫値は全ての部位で減少し、下肢＞体幹＞上肢の順であった。除水量の細胞内外に対する割合は平均値ECW54.4%、ICW45.6%であった。体水分率は74.12±0.32%から73.91±0.30%へ低下、細胞内外水分比は1.48±0.06から1.53±0.08へ増加した。浮腫値とh ANPは相関係数0.7087、臨床的DWと理想的DWは相関係数0.9994と正の相関を示した。
【考察】除水に伴い水分量、浮腫値は全身で減少し、下肢＞体幹＞上肢の順であり均等ではなかった。ECW、ICWは共に減少しており透析中のICWの細胞外への移動が考えられ個人差が見られた。除水率高値群や患者個々の病態が影響を及ぼしたと推測できる。下肢攣れ時の部位別水分量変化、血圧下降時の細胞内外水分量変化を精査していくことが除水量調整に有用ではないかと考える。浮腫値とhANP、臨床的DWと理想的DWには相関が見られDW設定における一つの指標となることが示されたが、更なる検討が必要である。
【結語】透析前後のInBody測定は、体内水分量を部位別、細胞内外で測定でき、水分量変化の把握、評価に有用である。

O82-5

留置カテーテルにおける設定血液流量の検討

創和会　重井医学研究所附属病院　臨床工学部
吉武勇介、武智和希、田中昭彦

【目的】透析患者の高齢化や糖尿病性腎症の増加により内シャントの造設維持が困難になり、バスキュラーアクセスとして留置カテーテルの使用が増加している。当院での留置カテーテル使用者の設定血液流量は120～180mL/minであり、その先端の形状から再循環が懸念される。実血液流量、再循環率を測定することで留置カテーテルでの適切な設定血液流量を検討する。
【方法】対象：留置カテーテルを使用している透析患者11名（男性5名、女性6名　平均年齢80.3±6.1歳）
使用留置カテーテル：medCOMP社製ヘモ・キャセシリコンダブルーメンカテーテル（以下、カフ型DLC）
方法：ニプロ社製透析モニタHD02にて透析時の実血液流量と再循環率を測定
実血液流量：設定血液流量100、120、150、180、200mL/minにて測定
再循環率：各患者の指示流量にて測定
【結果】実血液流量はいずれの結果も設定血液流量を確保できていた。測定時に逆接続していた3例においても設定血液流量を確保できていた。
　再循環率は内頚静脈から挿入している9例では設定血液流量120～150mL/minにおいて7例中6例は0%であり、1例が16%であった。測定時に逆接続した2例では18%、19%の再循環率を認めた。鼠頚部より挿入している1例で46%、同部位で逆接続した1例で41%と高値を示した。
【考察】いずれの設定血液流量においても実血液流量が確保できていたのは、カテーテル先端が血管壁へのへばりつきや血栓が付着していなかったと考える。
　正接続において再循環率が0%であったのは、血管壁へのへばりつきがなく、血管を流れる血液流量・流速が十分であったと考える。逆接続では返血された血液の吸い込みにより再循環が起こり、また鼠頚部より挿入されたカテーテル先端は下大静脈に位置し静脈弁や体位等により更に再循環率が高まったと考える。
【結論】カフ型DLCにおいて100～200mL/minの設定血液流量では設定通りの実血液流量を確保できていた。その場合でも留置カテーテルの挿入部位や接続の状態、患者の全身状態により再循環が確認されたが、今回の検討では内頚静脈から挿入されたカフ型DLCにおいて設定血液流量150mL/minまでは再循環が起こりにくく、150mL/min以下で患者の状態に合わせた血液流量の設定が適切である。今後は、設定血液流量を変更しての再循環率を測定し、より適切な設定血液流量の検討をしていきたい。

O82-6

自動返血時の動脈側血管痛に手技の工夫が有効であった1例

医療法人社団　健昌会　新里クリニック浦上
三根洋次郎、西堅太郎、新里健暁、金本康秀、松下哲朗、新里　健

【症例】65歳、女性
【患者背景】透析導入原疾患　ネフローゼ症候群、透析歴41年。糖尿病なし。高血圧症なし。
【経過】当院にて日機装製全自動装置Dialysis-Full Assist System（以下D-FAS返血）機能を搭載した透析監視装置への移行に伴い自動返血を行うようになったが、動脈側返血時にシャント部の痛みを訴えた。動脈返血時の瞬間的な回路内圧の上昇による症状と思われ、過剰に圧が上昇する原因の可能性として動脈側穿刺部より上流の血管狭窄も疑われたが、シャント造影にて狭窄はなかった。よって、圧の上昇に対し、敏感なため、痛みを感じているものと思われた。最終的には動脈返血機能を使用しない選択もあるが、より効率的な方法がないか模索し、下記のような方法を行った。まず、返血する前に動脈穿刺針を抜針し、静脈側チャンバー前の補液ラインへ動脈側回路を接続した。その後、D－FASによる返血を開始し、終了後に静脈側の追加返血を行った。この際に動脈側サンプリングポートより生食をショットし、より残血を少なく返血することとした。これらの手技により、患者の疼痛も発生せず返血が行えた。
【まとめ】自動返血時の動脈側血管痛がある場合でも、手技の工夫によって自動返血機能の使用が可能であり、手技の工夫は有効であった。

O83-1

炎症・非炎症時における透析膜の膜表面差異について ～ラット透析モデルでの検討　第２報～

大分大学　医学部　麻酔科学講座[1]、（医）慈愛会　岩男病院[2]、旭化成メディカル（株）[3]
姫野栄一[1, 2]、萩原　聡[1]、後藤　茂[2]、岩男裕二郎[2]、井上　覚[3]、畑中美博[3]、松本重清[1]、北野敬明[1]

【背景・目的】慢性透析患者の高齢化は炎症反応を潜在的に有した患者を増加させており、今後、炎症状態にある慢性透析患者を安全に治療していくことは重要な課題と考えられる。しかし、実際の臨床現場において炎症状態であることの有無に関わらず、同じ条件で透析治療を施行している。現在、臨床において多く使用されている膜として、Polysulfone 膜（以下 PS 膜と略す）がある。PS 膜は生体適合性に優れた膜であり、全身状態に対する影響が少ないことから、多くの慢性透析患者に対して使用されている。近年、生体適合性に優れた抗酸化能を有するビタミン E 固定化 PS 膜が開発され、臨床応用されている。今回、我々は、PS 膜とビタミン E を固定化した PS 膜（以下 VEPS 膜と略す）を比較し、炎症・非炎症時で膜付着物に対する影響に違いがあるか検討したので報告する。
【方法】実験開始 6 時間前にラットへ Lipopolysaccharaide（以下 LPS と略す）0.5mg/kg を経静脈的投与し、炎症反応モデルを作成した。その後、外径静脈並びに大腿動脈を確保し体外循環を施行した。透析膜は PS 膜と VEPS 膜を使用した。非炎症群として正常ラットにて同様の検討を施行した。体外循環後、透析膜を解体し中空糸の付着蛋白・血球測定および電子顕微鏡観察を行い、更に詳細な解析を 1 次元および 2 次元電気泳動にて行った。
【結果】非炎症群では PS 膜・VEPS 膜共に蛋白付着量や膜表面において、両膜間での差異は少なかった。PS 膜の炎症群では非炎症群に比べ電子顕微鏡上で膜表面に付着物を認め、体外循環後の付着量の変化が大きかった。PS 膜では炎症時に 1 次元電気泳動で 1～2kDa の新たなバンドが出現し、2 次元電気泳動解析では PS 膜・VEPS 膜共に非炎症群では見られない蛋白質が炎症時に観察された。
【考察】今回の研究において、同じ PS 膜でも膜表面にビタミン E 固定化することで透析後の膜表面の状況に違いが認められた。PS 膜では炎症時、膜表面に付着物が観察され、蛋白質付着量の上昇が認められた。一方、VEPS 膜の炎症群では、体外循環後の膜表面に付着物が見られず、蛋白質付着量の変化が少なかった。以上のことから、VEPS 膜は PS 膜に比べ、非炎症時と炎症時の違いが少ないので、炎症時に有効な透析膜である可能性が示唆された。

O83-2

PS 膜ダイアライザーFX-CorDiax の溶質除去特性

（社医）名古屋記念財団　平針記念クリニック　臨床工学部[1]、（医）新生会　新生会第一病院臨床工学部[2]
小熊博康[1]、石田拓弥[1]、桐生　武[1]、中原秀之[1]、田島弘隆[1]、森實篤司[2]

【目的】近年の血液透析療法において、透析アミロイド症や掻痒感および疼痛などの合併症の軽減を期待し、アルブミンの漏出を抑えつつ低分子量蛋白領域の積極的な除去を目的とする溶質除去が高い透析膜が求められている。新たに開発されたフレゼニウス　メディカルケア社製ポリスルフォン膜ダイアライザー FX-CorDiax（以下 FX）は、小分子量物質から β2-mg までの溶質除去性能が向上し、アルブミン漏出量を最小限まで抑えたダイアライザーとされている。そこで、今回 FX の溶質除去性能・アルブミン漏出量を同じ機能分類ダイアライザーである旭化成クラレメディカル社製 APS-EA（以下 APS）と比較検討を行ったので報告する。
【方法】当グループに通院している維持透析患者 52 名を対象に HD を実施し、4 時間透析、Qb200mL/min、Qd500mL/min の条件下で FX-180J、FX-220J と APS-18EA、APS-21EA を 1session にて使用し、性能評価を行った。評価項目は小分子量物質に BUN、Cr、UA、P、低分子量蛋白領域の評価には β2-mg、α1-mg の除去率、ALB の漏出量は透析液排液を部分貯留法により算出し比較検討した。アルブミンの漏出量に対して、β2-MG、α1-MG の除去比率を検討し分離能を評価した。
【結果および考察】膜面積別に両群とも小分子量物質の除去率に有意差はなく、低分子量蛋白領域においては APS-21EA、FX-220J 群では β2-mg71.6±4.6%、69.2±5.5%、α1-mg16.2±4.7%、4.5±2.5%、APS-18EA、FX-180J 群では β2-mg72.4±4.7%、71.7±4.4%、α1-mg16.5±4.1%、4.8±2.0% と除去性能に有意差が見られた。アルブミン漏出量と低分子量蛋白除去率の関係より、FX はアルブミン漏出量を抑えたシャープな分画特性を有しており、ダイアライザー別に特徴が見られた。
【結論】同じ機能分類でも溶質除去特性が異なるため各能力を十分に把握し、栄養状態、症状など患者特性に合わせた適正な治療条件を設定することが重要である。

O83-3

BCM　体組成分析装置の使用経験

仁真会　藤井寺白鷺クリニック　医療技術部　臨床工学科[1]、仁真会　白鷺病院　医療技術部臨床工学科[2]、仁真会　藤井寺白鷺クリニック　診療科[3]、仁真会　白鷺病院　診療科[4]
清水雅夫[1]、松岡秀和[1]、加門裕之[1]、吉本健吾[1]、高田茂和[2]、前川きよし[3]、山川智之[4]

【目的】体液量のバランスを適正に維持することは透析患者にとって重要である。
昨今は多周波数生体電気インピーダンス法を用いた体液量（体組成）の定量的な測定が必要とされ各所で実施されている。
フレゼニウス社製 BCM　体組成分析装置（以下 BCM）は透析患者用に特化した体組成分析装置である。従来の装置は脂肪量（Fat）、除脂肪量（FFM）の二つの指標で算出し水分は FFM に含まれているのに対し、BCM は脂肪組織量（ATM）、除脂肪組織量（LTM）と体液過剰量・不足量（OH：overhydration）を測定できる。
OH が 2.5L 以上の患者で生命余後が悪いとの報告もある。当院での透析患者の各体組成などを確認した。
【方法】対象患者は当院通院中の維持透析患者 17 名（男性 14 名　女性 3 名うち DM6 名）平均年齢 69.3±10 歳。平均透析歴 69.2±22.6 月。
透析開始前と終了時に測定を行い BCM データと除水量、推定式、Fat（DEXA 法）を比較する。
また OH が 2.5L 以下を良好群とし不良群との各種比較を行った。
【結果】透析前後とも watson 式で求めた体液量と BCM で測定した TBW は強い相関が得られた。除水量と前後の TBW 差に相関はなかった。前後 OH 差と前後体重差は強い相関があった。Fat は DEXA 法との結果に相関はなかった。HD 最終 BV は各データと相関はなかった。
OH の測定結果では 2.5L 以下の良好群は 10 名、不良群は 7 名となった。両群間で CTR、最終 BV に有意差はなく、透析開始時血圧と回収後血圧の差で有意差（P＜0.05）があった。
【結語】脂肪量をふくむ体組成の分析は個人によってバラつきが大きい。また透析後の各種測定は PRR が影響しているとされているが BV とは相関がなかった。
透析前後における OH の変化量と実際の体重量の変化量に強い相関があることは除水が可能な水分量を推定できる可能性が示唆された。

O83-4

東レ社製透析監視装置 TR-3000MA を用いたモニタリングの有用性

医療法人社団　総星会　五井クリニック　血液浄化部
鈴木　修、鵜澤英子、荒木美希、古川康隆

【はじめに】バスキュラーアクセス（以下 VA）管理において、実血流量をモニタリングすることは重要な事項である。当院で使用している東レ社製透析監視装置 TR-3000MA（以下 3000MA）は、動脈圧を測定することで血液ポンプのしごきにより生じる振幅から、血流量・脱血圧を測定する測定血流量・脱血圧モニタリングシステム（以下血流量システム）を有している。また有効クリアランス（eCL）とクリアランス理論値（tCL）の差から求めるクリアランスギャップ（以下 CL-Gap）は VA 機能不全の指標として用いられており、当院でも透析効率の一指標として CL-Gap の算出を実施している。また VA 狭窄に対しては、経皮的血管形成術（以下 PTA）を施行する症例を多く経験している現状がある。
【目的】PTA の施行前後で、3000MA の血流量システムを用いた VA に関するモニタリング値と CL-Gap の変化について比較検討を行ったので報告する。
【対象・方法】当院の外来維持血液透析患者で PTA を施行した患者 10 名を対象とした。3000MA の血流量システムを用いて、透析開始 10 分後と終了 10 分前の振幅、脱血圧、測定血流量を測定し、各透析前後におけるそれぞれの変化率を算出した。また定期採血の結果から、至適透析解析シートにて CL-Gap を算出した。測定・算出した値について PTA 施行前後で比較検討した。
【結果】PTA 施行後ではシャント狭窄率が改善したことにより、PTA 施行前に比し 3000MA の VA に関するモニタリング値、CL-Gap においても改善傾向が見られ、シャントの状態を反映している結果が得られた。また CL-Gap と振幅の変化率に弱いながらも正の相関関係が見られた。測定血流量、脱血圧では相関関係が見られなかった。
【結語】3000MA の血流量システムを用いたモニタリングは VA 管理として有用であり、また振幅の変化率を用いることで更なる有用性が示唆された。

O83-5

腎性貧血治療におけるエポエチンアルファBS注の有効性について

医療法人名古屋記念財団　鳴海クリニック　臨床工学部[1]、医療法人名古屋記念財団　鳴海クリニック　内科[2]、医療法人新生会　新生会第一病院　臨床工学部[3]
浅井寿教[1]、川上　大[1]、鬼頭伸幸[1]、近藤祐利[1]、横山逸男[2]、森實篤司[3]

【目的】我が国の慢性透析患者は2011年に30万人に達し現在も増加中であり、腎性貧血治療の必要性は今後更に高まるものと考えられる。国内初のエリスロポエチン製剤バイオシミラーであるキッセイ薬品工業株式会社の“エポエチンアルファBS注”（以下BS注）は臨床試験において先行するエポエチンアルファおよびベータと、その有効性について同等性が確認されている。当院においては2013年9月より使用を開始し、この度その同等性について確認、検討したので報告する。
【方法】エポエチンベータからBS注へ切り替えた通院維持透析患者で、二次性貧血を呈する可能性のある肝疾患や悪性腫瘍といった疾患を有する症例を除いた45名について、切り替え前後6か月間のHb、TSAT、フェリチン値および週当たりESA製剤、鉄剤投与量の推移を確認した。
【結果】Hb、TSAT、フェリチンおよび鉄剤投与量について統計学的有意な変化は認めなかったが、ESA製剤は26症例で有意な投与量増加を認め、その内18症例が10%以上の増加であった。
【結語】BS注への切り替え後もHbは維持しておりその有効性について先行品と同質のものであることを確認した。しかし投与量に増大を認めたことから効能について一定の差があることが推察される。ヘモグロビン濃度は数週間のサイクルがあるとされ、季節的な体重変動による影響も否定できないことから、観察を継続し検討を重ねたい。

O83-6

臨床工学部にて独自開発した透析部門システムとオーダリングシステムの連携について

新生会第一病院
森實篤司

【目的】近年、IT技術の発展は著しいが医療業界でもその傾向は顕著である。しかし、電子カルテやオーダリング等は一度に多くの患者を治療する 透析医療とはあまり親和性が高くないと言われている。当院では臨床工学部で開発した独自の透析支援システム（以下透析支援）が稼働しているが、2014年1月よりオーダリングシステムを中心としてNEC社製MIRAIS（以下MIRAIS）を導入した。今回、MIRAISと透析支援と連携を行ったので報告する。
【方法】透析支援のデータベースにはMS社SQLSever2008R2を使用し、クライアントにはMS社製Access2010を使用した。MIRAISとのデータベース接続にはODBCを使用し、透析実績の送付連携にはMIRAIS側の透析連携DLLを使用し、MIRAISへ取り込まれた透析オーダをそのままレセコンへ送付医事算定データの一部とした。
【結果】既存の臨床工学部にて開発した透析支援システムを利用し現場に即したシステムとMIRAISの連携が実現し追加開発も発生しないためコストも抑制された。透析実績をレセデータとして利用することで病院全体での業務効率が図れた。
【結語】同一患者への週3回、月一回などの定期繰り返しオーダが必要な透析医療においてオーダリングや電子カルテは透析現場には不向とされてきたが、今回効率的、効果的な要件を熟知した、臨床工学技士が開発することでMIRAISにカスタマイズを掛けることなく連携でき、透析業務とオーダリングの機能を検討することでコスト減、効率化を図ることができた。今後、各サテライトで横展開を実現し、新生会を中心に情報共有し透析患者データベースを作成し診療情報や研究等でも活用できるシステムへ向上させたい。

O91-1

当院における維持透析患者の造影剤使用後の初回血液透析の合併症予防に対する工夫

名古屋徳洲会総合病院　臨床工学室[1]、名古屋徳洲会総合病院　循環器内科[2]、名古屋徳洲会総合病院　泌尿器科[3]
村上堅太[1]、柴田典寿[1]、和田英喜[1]、亀谷良介[2]、森　久[3]

【背景】維持透析患者のカテーテル検査・治療が行われた後の初回の血液透析時の血圧低下などの合併症はしばしば認められる。
【目的】造影剤使用後の初回血液透析を工夫前と、急激な血液浸透圧を低下させないように工夫した後でその合併症の発生頻度を検討した。
【方法】当院循環器内科でカテーテル検査・治療後に造影剤を使用した維持透析患者を対象とした。2009年1月より2012年12月までに造影剤使用後の初回の血液透析を通常通り行った連続維持透析患者157症例を通常透析群とした。この通常透析群を合併症があった群（合併症群）と合併症がなかった群（非合併症群）とで解析を行い、合併症の原因を検討した。その結果、造影剤使用量、カテ時間、カテ後採血のCPKにおいて有意な差を認めた。
この結果に基づいて、血液透析開始後、最初の2時間は血液流量を半分、透析流量を300mL/minと低下させ、その後通常の血液流量、透析液流量とする初回血液透析における合併症予防の工夫を行うことにした。この工夫は、小分子領域に位置される造影剤（分子量：約800）の除去速度を緩やかにして、血液浸透圧を低下させないことを目的としている。また、最初の2時間と定めた根拠は血液透析において血中の造影剤が血液透析開始後約2時間は急激に除去され、その除去速度は徐々に緩やかになることを利用している。この工夫を行った2013年1月より2014年11月までの連続69例を透析工夫群とし、通常透析群と透析工夫群の両群の解析を行った。
合併症の定義としては血圧低下、気分不良などを理由としての透析中断した症例、目標除水が達成できなかった症例、輸液など普段の透析では行わない処置を施行した症例を合併症ありとした。
【結果】通常透析群の合併症は、157症例中59症例（37.6%）に対し、透析工夫群の合併症は69症例中7症例（10.1%）と有意な低下を認めた。
【結語】当院における透析患者の造影剤使用後の初回血液透析に対する工夫は、合併症予防に有用であると考えられた。

O91-2

血管内視鏡・OCTの所見により、虚血を認めた心筋架橋に対しての治療方針を決定した1症例

福岡市医師会成人病センター　医療技術部　臨床工学科[1]、福岡市医師会成人病センター　循環器内科[2]
河野隼佑[1]、濱　孝一[1]、岡部浩太[2]、渡辺　恵[2]、南條泰輝[2]、齋藤　裕[2]、勝田洋輔[2]

【はじめに】心筋架橋（MB）とは、主に左前下行枝（LAD）に多くみられる、冠動脈の一部が心筋組織に覆われる解剖学的亜型であり、治療方針は統一されていない。今回、血管内視鏡とOCTで画像診断を行い、PCIを行った症例を経験したので報告する。
【症例】67歳女性。非閉塞性肥大型心筋症（HNCM）、睡眠時無呼吸症候群（SAS）、脂質異常症、失神
【病歴】2005年の冠動脈造影（CAG）では有意狭窄病変は認めず経過観察されていた。2013年10月定期受診の運動負荷検査で心電図変化（V5-6のST低下）を認め、CAGを施行。収縮期に99%狭窄を来たすLAD seg.7のMBを認めた。薬物負荷心筋シンチグラフィーでも薬剤誘発性に前壁中隔領域に灌流低下を認め、MB部に虚血を認めていたが、HNCMの加療を優先し、症状が改善しない場合には経皮的冠動脈形成術（PCI）を検討する方針としていた。2014年4月に歩行時の失神を認め、精査目的に入院。各検査では、失神の原因は特定できなかったが、ドブタミン負荷心臓超音波検査で負荷時に軽度の壁運動低下を認めたため、失神の原因と考え、同部位にPCIを施行する方針とした。血管内視鏡とOCTで病変部を観察したところ、狭窄部の手前に白色血栓を認めたが、遠位部には血栓等は認めなかった。同部位に薬剤溶出性ステント（DES）を留置し、留置後の血管内視鏡、OCT、造影では血管内腔の良好な開大を確認し手技を終了した。
【考察】MBを有する心筋架橋の病変に対する治療は現時点では統一された見解はないが、治療にはバイパス術が第一選択とされている。今回の症例では、血管内視鏡とOCTで画像診断することにより、冠動脈内に血栓を認め、患者の希望によりPCIを行った。したがって、Fractureの予防目的としてDESの中でもRadial Forceの強いPromus Element Plusを留置することとした。
【結語】血管内視鏡とOCTで画像診断を行いMBに対してのPCIでDESを留置した症例を経験した。半年後の確認造影を含め、若干の考察も含め発表する。

O91-3

冠血流予備比測定時での最大充血状態に関する検討

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　循環器科[2]
梅田修平[1]、武藤崇史[1]、海江田章[1]、坂口俊樹[1]、田中伸享[2]

【はじめに】近年、心臓カテーテル領域において冠血流量予備比（FFR：Fractional Flow Reserve）測定を行い、冠動脈内狭窄病変における心筋虚血の程度が評価されている。FFRはATPや塩酸パパベリン等の薬剤を用い、冠動脈の最大拡張（最大充血）状態にて測定が行われる。しかし、最大充血状態を得るために必要なこれらの薬剤を投与量および、最大充血状態を評価する明確な指標が存在しないため、最大充血状態でのFFRを評価が困難である。そこで、今回FFRが最小値に到達した時間および、FFRと体血管係数（SVRI）との関係について検討を行った。
【対象と方法】2012年4月から2014年2月の間に当院にてFFR測定を施行した患者121名に対し、ATPを150μg/kg/minにて投与開始しFFRが最小値に到達した時間、およびFFR測定時にオスピカメディカル社製エスクロンミニTMを用い非侵襲的に心拍出量（CO）の測定を同時に施行した患者5名に対し、ATP投与開始後のFFRとSVRIの変化とそれらの関係について比較検討を行った。
【結果】FFR測定を施行した患者121名のFFRが最小値に到達した時間は平均：196.6±25.8sec（LAD：196.7±25.8sec、LCX：197.2±26.3sec、RCA：196.6±25.9sec）であった。FFRとCO測定を同時に施行した患者5名のFFRとSVRIの値には有意な相関（r=0.67～0.91）が認められた。しかし、最小値に到達した時間（ATP:190.2±90.4sec、SVRI:277±72.9sec）が認められ、またFFRとSVRIの値が安定するまでの時間にも違いが認められた。
【考察】患者によりばらつきは認められるものの、対象血管に関わらずATP投与開始より190sec前後でFFRは最小値に到達したことより、FFR測定時はATPを4min程度投与することが望ましいと考えられる。FFRとSVRIの間には正の相関が認められたため、SVRIが低下するとともにFFRも低下することが示唆された。しかし、SVRIは冠動脈内だけではなく、全身の血管抵抗を測定しているため、SVRIとFFRが最小値に到達した時間および、値が安定する時間に違いが認められたと考えられる。そのため、SVRIのみで最大充血状態を評価することは困難であると考えられる。
【まとめ】FFR測定時のATPを150μg/kg/minにて4min程度投与することが望ましいが、ばらつきを少なくするためには投与量等の更なる検討が必要である。SVRIのみだけではなく、その他の指標も考慮して最大充血状態を評価する必要がある。

O91-4

下肢EVT施術中におけるSRPPシステムを用いた皮膚灌流圧と皮膚組織血流の評価

佐世保市立総合病院　医療技術部　臨床工学室
矢谷慎吾、草野公史、草葉祥太、小柳邦治、川脇雄次

【緒言】本邦における末梢動脈疾患（PAD）患者のスクリーニングには、ABI（足関節上腕血圧比）や下肢動脈エコーによる評価が広く用いられているが、重症下肢虚血（CLI）に対しては、現在多くの施設で皮膚灌流圧（SPP）評価が追加で行われている。当院ではEVT予定のPAD患者全症例に対し、治療中の血流評価も併せて行っており、SRPPシステムを用い得られた治療前後のSPP、皮膚組織血流（Perfusion）を比較検討したのでここに報告する。
【対象】2013年5月から2014年5月までの1年間にEVTを行った102症例のうち、PGE製剤などの血管拡張薬を施術中に投与した20症例を対象とし、治療肢の足背・足底に設置したセンサーより得られた合計40データを基に解析を行った。
【方法】1）施術前後のSPPの2群間における平均値より分散を求め、t検定を行った。2）施術前における30秒間のPerfusion（SPP測定前）と施術後における30秒間のPerfusion（SPP測定前）の2群間における平均値より分散を求め、t検定を行った。3）PGE製剤などの血管拡張薬、投与直前の5秒間におけるPerfusionと投与直後の5秒間のPerfusionの2群間における平均値より分散を求め、t検定を行った。4）上記1）と2）で使用したデータを基に、SPPとPerfusionの相関を取り、回帰分析を行った。
【結果】1）施術前のSPPは、Mean＝49.8mmHg　SD＝18.3、施術後のSPPはMean＝52.6mmHg　SD＝25.8、$p<0.05$となり、施術前に対し、施術後は優位に増加する結果となった。2）施術前のPerfusionは、Mean＝9.5mL/min/100gtessu　SD＝5.5、施術後のPerfusionは、Mean＝16.0mL/min/100gtessu　SD＝8.6、$p<0.0001$となり、施術前に対し、施術後は優位に増加する結果となった。3）血管拡張薬投与直前のPerfusionは、Mean＝11.4mL/min/100gtessu　SD＝7.1、投与直後のPerfusionは、Mean＝13.9mL/min/100gtessu　SD＝8.0、$p<0.0001$となり、投与直前に対し、投与直後は優位に増加する結果となった。4）SPPとPerfusionには、r＝0.33　$p<0.01$の弱い相関が見られた。
【考察】血管造影にて得られる評価に加え、SRPPシステムを用い施術中の血流評価を行うことは有用であると考えられる。また、施術直後のSPPによる評価は難しいとの報告もあるが、Perfusion機能を有するSRPPシステムでは可能であるものと考えられた。今後は施術後のSPP並びにPerfusion増加が、臨床的予後に寄与するか否かの解析を検討したい。

O91-5

Marshall vein起源の心房頻拍が疑われた1例

岡山ハートクリニック　臨床工学科
河藤壮平、大藤竜輝、冨田誠也

症例は76歳女性。以前に当院で長期間持続性心房細動に対するカテーテルアブレーション（拡大肺静脈電気的隔離術、左房線状アブレーションなど）を実施。その後洞調律が維持されていたが2014年10月に心房頻拍（AT）での再発を認めたためカテーテルアブレーション目的で紹介入院となった。2014年11月にカテーテルアブレーション実施。肺静脈のreconnectionは認めず。ATに対して左房のisochronal mappingを実施したところ左房側壁を最早期興奮部位とするfocal ATが疑われた。しかし同部周囲は過去のアブレーションの影響もあるためか低電位からscarの状態であった。早期性を認める部位は解剖学的にMarshall veinに一致した部位（術前造影CTでのMarshall veinの走行と一致）であり冠状静脈内からのmappingでも同部が最早期興奮部位であった。前述のとおり心内膜側は低電位からscarであったが、まず心内膜側からの最早期部位での通電を実施した。35Wで通電を実施したところAT周期の延長後にATの停止を認めた。以後はisoproterenol負荷下でのprogram刺激でもATの誘発は不能であった。近年Marshall vein（VOM）起源のATや心房細動例が報告されている。本例もVOM起源が疑われるATであり興味ある一例と思われたため治療法も含め若干の文献的考察を加えて報告する。

O91-6

Bipolar ablationの実験的検討と実臨床の経験

滋賀県立成人病センター　臨床工学部
長谷川慎一、持丸　篤、領毛一雅、寺田　寛、高垣　勝

【はじめに】高周波心臓カテーテルアブレーションにおいて、深層心筋に不整脈起源が存在する際、従来のUnipolarRFでは通電効果が病巣に及ばないことがある。近年、新たな方法として心筋を両側からRFcatheterで挟み込み通電を行うBipolarRFが行われている。今回我々はirrigation catheterとnon irrigation catheterでのBipolarRFシステムを検討し、simulation testと実際の臨床を経験したので報告する。
【方法と対象】simulationの方法は加温した生食で満たした水槽内に豚心臓を入れ、RFcatheterにJ＆J社NavistarTC 3.5mm tip 、対極板側にJLL社Fantasista 8mm tipを用いた。またRF装置はJ＆J社STOCKERT J70にて行い対極板側となるFantasistaの温度変化をJLL社RF装置CABL-IT2でモニタリングした。irrigation systemのflowは30mL/minとし通電出力30W、通電時間60秒とした。臨床では流出路起源を疑う心室性期外収縮（PVC）に対し左室流出路（LVOT）および右室流出路（RVOT）からUnipolarRFを行うもPVCは消失せず。流出路中隔部深層起源を疑いBipolarRFを施行。通電側をLVOTにNavistarTC 、対極板側をRVOTにFantasistaにて通電。最大35Wで60秒間通電を行い、PVCの消失を得た。対極板側の温度は最大52℃まで上昇したがPOP現象は発生しなかった。
【結果】通電直前の通電側、対局板側温度はともに35℃、抵抗値113Ωより通電開始。開始直後より対局板側の温度上昇を認め最大73℃まで上昇。同様の方法で数回行いPOP現象を1回生じた。BipolarRFでの焼灼創は両端に配置したそれぞれのcatheter間に指向性に優れた貫壁性の焼灼創となった。
【考察】焼灼創の形状はBipolarRFにおいて対極板が体表の広い面で受けられたのではなく、電極tipという小さい表面積のものであるため電流密度の集束に伴い両方向から通電を行った様な状態になったと考えられる。実験では対極板側の温度は最大73℃まで達したが、実症例において対極板側の温度が最大52℃までの上昇にとどまった理由としては、対極板側のcatheterが血流による受動冷却により温度上昇が抑えられたと考えられた。
【まとめ】BipolarRFを行う上で安全かつ安定した通電を行うためには両極に能動冷却を行えるirrigationシステムを用いる方がよいと考えるが、irrigationとnon irrigationでのシステムであっても対極板側の受動冷却が十分に得られ温度モニタリングが正確に行えていれば安全に通電を行うことができると考える。

O92-1

冠攣縮性狭心症にてOCTにより内膜肥厚を認めた1例

高邦会　福岡山王病院　ME室
山本泰範、大畑善治

【背景】冠攣縮性狭心症にてOCTを施行し内膜肥厚を認めたため報告する。
【患者背景】2014年8月、歳男性。既往歴：冠攣縮性狭心症疑い、HT、HL、喫煙（+）胸部不快感を安静時、寝起きに認めNG舌下で症状改善。労作時胸痛は認めない日が続く。胸部症状を認め他院に来院。結果、心電図異常なく、採血異常も認めなかった。上記症状より、他院より当院循環器内科に紹介となった。
【検査】心電図：sins brady、CRBBB、胸写：異常なし採血：トロポニンT陰性、異常所見なしTMT：胸痛認めず、ST上昇あり
【方法・所見】CAG施行、LAD#6-7にAHA50％の狭窄を確認。LCX、RCAには狭窄病変を認めなかった。その後、LCAに対して冠攣縮誘発試験を施行し、胸部症状（不快感・圧迫感と）LADに亜閉塞を認める。同時にLADに虚血評価としiFR/FFR施行し、0.92/0.76にてischemic。PCIへと移行する。ガイドワイヤーcrossし､OCT施行。OCTにて内膜の肥大を確認。冠攣縮が日常的に起きていたと示唆された。その後、LAD＃6-7に対して3.0×28mmのDESを留置し終了した。
【考察・まとめ】冠攣縮性狭心症疑にて内膜肥大を認める症例があることは報告されているが、日常的にOCTを使用し確認することは費用対効果を見ても現実的ではない。しかし、日常の臨床業務にて内膜肥大を認める血管内正常であった場合、冠攣縮症状が起きていると示唆できるのではないかと考えた。

O92-2

発作性心房細動のカテーテルアブレーションに関する検討 －冷凍アブレーションカテーテルを使用して－

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　心臓内科[2]
横山慎二[1]、吉田　譲[1]、根津将夫[1]、宮下真希[1]、古賀悠介[1]、田辺貴幸[1]、大塚隆浩[1]、小関信吾[1]、関口　敦[1]、加藤律史[2]

【目的】発作性心房細動（paf）のカテーテルアブレーションにおける冷凍アブレーション（Cryo）の有用性などについて検討したので報告する。
【対象・方法】2014年1月～11月までのpafのアブレーションのうちCryoを施行した11例（Cr群）と、比較として高周波アブレーション（RF）を施行した24例（RF群）を対象に、手技時間、左房内カテ留置時間、照射時間、照射線量、施術翌日の血液データ（AST、ALT、LDH、カリウム、T-Bil、CK）、施術後6カ月以内の再発率について検討した。統計処理にはt検定、χ二乗検定を用い、p＜0.05を有意差ありとした。
【結果】以下、Cr群：RF群の順。手技時間は199 min：242.7min、左房内カテ留置時間は124.4 min：193.3min、照射時間は67.5 min：49.5minで、いずれも有意にCr群が短かった。照射線量は354.0mGy：356.1mGyで有意差はなかった。血液データにて、AST値は61.9U/L：35.7U/L、ALT値は29.8U/L：17.1U/L、LDH値は318.1U/L：215.5U/L、CK値は459.5U/L：150.8U/Lで、いずれもCr群が有意に高かった。カリウム値とT-Bil値に有意差はなかった。施術後6カ月以内の再発率は4/11例（36.4％）：4/24例（16.7％）で、Cr群にて高率であった（p＝0.19）。
【考察】2014年7月より国内限定施設にて、バルーンカテーテルを用いたCryoの使用が認可され、心房細動に対する新たな治療方法として期待されている。Cryoは冷却剤として液化亜酸化窒素を用い、その取り扱いに注意を要するなど、システムの準備や操作において若干の労と時間がかかるが、手技自体の時間はRF群に比して全体的に短く、総合的な患者侵襲の低減に寄与するものと考える。カリウム値、T-Bil値から溶血などの直接的な血液侵襲については双方同程度であるが、CK値などの酵素系でCr群が有意に高いことから、アブレーション治療効果と反面で共存する心房筋に対する障害の程度が、Cryoでより強い可能性が示唆された。心筋障害の程度判定について、急性期から中長期に及ぶ動向を観察する必要がある。また、再発率でRF群に比しCr群が高率となったが、個々の症例の発生源の違いが関与している可能性も考慮して、今後の検討課題としたい。
【結語】Cryoは手技時間の短縮が図れ、カテーテルアブレーションの低侵襲化において有用である。手技の習熟と多面的かつ中長期観察により、安定治療の確立に努める。

O92-3

心房細動肺静脈隔離術（PVI）におけるVisiTagの有用性

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　循環器内科[2]
佐藤　尚[1]、佐藤崇史[1]、布谷大輔[1]、藤井　暁[1]、玉城瑛信[1]、川口裕正[1]、土屋貴大[1]、高野　誠[2]、中野恵美[2]、古川俊行[2]、原田智雄[2]

【目的】当院では、肺静脈隔離術（PVI）において、2013年よりコンタクトフォース検知機能付きイリゲーションカテーテルを使用し、2014年7月よりCARTO3のVisiTagを用いてPVIを行っている。PVIにおけるVisiTagの有用性を検討したので報告する。
【対象】2014年1月～2014年12月までに、当院にてCARTO3、SOUNDSTARを用いてCTと左房とのMERGEを行った症例にて、AblationTagを手動にて取得したA群(n=40)とAblationTagをVisiTagにて取得したV群(n=13)を対象とした。VisiTagのCatheter Position Stability設定はMin Time 5sec、Max Range 1mm。Force Overtime設定はTime 25%、Min Force 3g。FTI（Force time integral）は50g s以上にて赤色Tagにて表示するように設定した。PVIは1stセッションのみで2ndセッションやその他CTI等を行った症例は対象の除外とした。
【方法】A群とV群において、高周波通電開始から終了までの肺静脈隔離時間、カテ室滞在時間、透視時間、ATP投与による心房肺静脈間再伝導をそれぞれstudent t-testを用いて比較検討した。
【結果】肺静脈隔離時間（hr:min）（A群 vs V群）は、1：08±0：25 vs 1：12±0：26、カテ室滞在時間（hr:min）は、3：15±0：27 vs 3：12±0：45、透視時間（min）は、25.8±8.6vs22.8±7.3。ATP投与による心房肺静脈間再伝導は35%（14/40）vs 15.4%（2/13）となり、V群で少ない傾向がみられたが有意差はなかった。
【考察】コンタクトフォース検知機能付きイリゲーションカテーテルは、心筋組織への強さを示すコンタクトフォースをモニタリングすることができ、過度なコンタクトによる合併症の軽減や確実な焼灼を作成するうえで利点がある。VisiTagはアブレーションカテーテルの安定性を表示し、安定した焼灼の指標となる。今回の検討では、全ての検討で有意差はなかったが、ATP投与による心房肺静脈間再伝導発生率はVisiTag使用群が低かったのは、通電時のアブレーションカテーテルの安定性と焼灼効果を視覚的に表示させることによって、効果的な焼灼が行うことが可能となったからと思われた。
【結語】コンタクトフォース検知機能付きイリゲーションカテーテルとVisiTagを使用することにより、コンタクトフォースとアブレーションカテーテルの安定性の指標を組み合わせることによって安全に効果的な焼灼が可能となり、PVIにおいてVisiTagは有用と思われるが更に多数例での検討が必要である。

O92-4

診療報酬改定に伴うDTBT短縮への試み

菊名記念病院　臨床工学科
廣瀬政俊、大友憲昭、大石浩貴、小野寺貴志、鈴木和也、大巻さやか、高橋泰弘、坂吉　晃、依田光弘、武内秀友

【背景】H26年4月より経皮的冠動脈ステント留置術の診療報酬が改定され、急性心筋梗塞に対するものは34,380点となり、条件として症状発現後12時間以内に来院し、来院からバルーンカテーテルによる責任病変の再開通までの時間（DTBT）が90分以内であること。が含まれている。
【目的】診療報酬改定に伴い、当院での過去のSTEMIに対するPCIのDTBTを解析し、提示することでDTBT短縮への効果を評価する。
【方法】2012年1月から2014年3月までのSTEMI患者PCI（87件）のDTBTを解析し、来院からカテ室入室、カテ室から再灌流までの所要時間を抽出、その結果を関係部署へ提示し周知徹底させ、周知徹底後にあたる2014年4月から10月までのSTEMI患者PCI（29件）のDTBTと比較検討を行った。
【結果】来院からカテ室入室までの所要時間は41.6±20.7分（改定前）から37.3±18.2分（改定後）へ短縮、カテ室から再灌流までの所要時間も37.0±14.7分（改定前）から33.3±9.8分（改定後）へ短縮し、DTBTは77.6±25.7分（改定前）から68.1±19.6分（改定後）に改善された。
【考察】DTBTを各医療スタッフに周知させることで、DTBTへの意識が高まり、DTBT短縮へとつながったと考えられる。今回は意識改革だけだったが今後は具体的なシステム変更を行い更なる短縮を目指したいと考えている。

O92-5

急性左腎動脈血栓閉塞症に対して血栓吸引による Endovascular Therapy が著効した一例

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[2]
縮　恭一[1]、佐藤　明[2]、鳥羽清志郎[1]、茂木芳賢[1]、坂元雄介[1]、吉田　聡[1]、山本純偉[1]、秋山大樹[2]、星　智也[2]、五十嵐都[2]、関口幸夫[2]、瀬尾由広[2]、野上昭彦[2]、青沼和隆[2]

【はじめに】心房細動や左室内血栓症による全身性血栓塞栓症は、重篤な合併症であり時には致命的になりうる疾患である。今回、当院で拡張型心筋症（以下：DCM）の患者が急性左腎動脈血栓閉塞症を発症し、緊急的に施行したカテーテルによる血栓吸引療法が著効した症例を経験したので報告する。
【症例および入院時の経過】症例は 53 歳男性。2014 年 2 月に労作時呼吸困難が出現したため、4 月に近医受診し、胸部レントゲンにて軽度肺うっ血と心エコー図検査にて左室駆出率（LVEF）21％と著明な心機能低下を指摘され、うっ血性心不全と診断された。冠動脈造影検査にて有意な狭窄病変はなく、DCM が疑われた。薬物療法にてうっ血と心不全症状は改善し、一時退院となり外来でフォローとなったが、再び症状の増悪が見られ、精査および心不全加療目的のため 4 月 20 日に当院へ転院となった。来院時は NYHA 3 度程度であり、心エコー図検査にてびまん性の高度左室収縮能低下および左室拡大が認められた。その後状態が落ち着いたあとで、右心カテおよび心筋生検を施行し、DCM と確定診断が得られた。5 月 27 日の心エコー図検査で、両心室心尖部内に血栓を認めて翌日から抗凝固療法を開始した。5 月 29 日に左下腹部痛が出現し、左室心尖部血栓の存在から血栓塞栓症を疑い、緊急造影 CT を施行、急性左腎動脈血栓塞栓症と診断し、緊急インターベンションを施行した。Pigtail カテで大動脈造影を行い、左腎動脈閉塞を確認し、8Fr のガイディングカテーテルを挿入してガイドワイヤーを通過させ、血栓吸引カテーテルを用いた血栓吸引療法にて大量の赤色血栓を回収した。その後、腹痛は消失し腎臓の灌流も大幅に改善したため手技を終了した。術後、抗凝固療法を継続し血清クレアチニンは翌日 1.26 と上昇したが、その後低下し 1.16 と悪化は見られなかった。6 月 6 日に造影 CT を施行し、左腎動脈の血栓閉塞は改善して腎血流は保たれていた。
【結語】急性左腎動脈血栓閉塞症に対してカテーテルによる血栓吸引療法が著効した一例を経験した。

O92-6

CARTO3 PASO module が有用であった流出路起源の心室性期外収縮の一例

倉敷中央病院　臨床検査技術部[1]、倉敷中央病院　臨床工学部[2]、倉敷中央病院　循環器内科[3]
高橋勝行[1]、小室拓也[1]、福島基弘[1]、朝原康介[1]、白崎頌人[1]、大下嘉文[1]、田中翔平[1]、臼井　幹[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]

【はじめに】CARTO3 PASO module は、心室頻拍や心室性期外収縮に対して行われる PaceMapping を定量的かつ客観的に評価し、CARTO3 の 3D MAP 上に視覚的に表示するシステムである。今回我々は CARTO3 PASO module が有用であった流出路起源の心室性期外収縮の一例を経験したので報告する。
【症例】71 才　男性　高血圧および糖尿病にて加療中に心電図にて心室性期外収縮（VPC）を指摘され、当科紹介となる。VPC は、左脚ブロック＋下方軸で、I 誘導で rS、移行帯は V3 で、基礎心疾患はなく、特発性の右室流出路起源の心室性期外収縮と考えられた。ホルター心電図で総心拍数の 20.4% の VPC 認め、BNP の軽度上昇（43.8pg/mL）もあることから、高周波カテーテルアブレーション（RFCA）となった。
【RFCA】CARTO3 PASO module を用いて右室流出路（RVOT）の PASO mapping を行った。RVOT 後中隔 mid 付近に TargetVPC とほぼ一致した PaceMap が得られ PASO correlation 0.89 を認めた。他に良好な pacemap を得られる部位なく、同部位にて irrigation を用いて焼灼を開始した。焼灼を開始すると VPC を一時的に認めなくなるものの、焼灼を中止するとすぐに VPC が再発した。左側流出路の可能性を考え、経大動脈的に左側流出路に対して PASO mapping を行った。左冠尖と右冠尖移行部で同様に TargetVPC とほぼ一致した PaceMap が得られた。PASO correlation で 0.95 と右室流出路よりも更に良好なスコアを認め、同部位にて QRS に 36msec 先行する電位を認めた。CAG にて LCA ostium を確認後、25W で通電開始し最大 30W で VPC は抑制されて、消失した。ISP 負荷後、VPC 出現なく終了した。
【まとめ】CARTO3 PASO module を用いることで、PaceMap の VPC 波形を定量的かつ客観的に評価することができた。客観的な評価に基づいた PaceMapping の症例を重ねていくことは重要であると考える。今回の症例を通じて、より至適な PASO correlation を得るために Morphology Of Interest（MOI）の設定範囲や Pacing 波形の取得に細心の注意を払いながら実施する必要性があると思われた。

O93-1

LUNAWAVE における Pullback 精度の検証

福岡市立病院機構　福岡市民病院　臨床工学室
橋本大輔、高倉涼輔、木下慎之介、藤本陽介、八代拓也

【背景】当院では平成 26 年 8 月より Terumo 社製 LUNAWAVE を導入し、光干渉断層診断（OFDI）を治療に用いている。LUNAWAVE は IVUS と同様に、病変長を Pullback での記録、および計測が可能であるが、モータードライブユニット（MDU）でのリアルタイムの計測は不可能であるため、Pullback での記録がステントを選択する上で重要となる。
【目的】LUNAWAVE における Pullback 精度の検証を行ったので報告する。
【方法】当院で使用している LUNAWAVE を用いて計測を行った。Pullback 速度は、10mm/s、40mm/s とした。模擬血管は、血液浄化で使用される血液回路を用いて、正確に長さがわからないように約 10mm、20mm、30mm、40mm、50mm 前後の長さを準備した。それぞれの Pullback Speed で記録を行い、当院の臨床工学技士 5 名で計測を行った。最終的に模擬血管の長さを定規で計測した。
【結果】10mm、20mm、30mm、40mm、50mm の順に結果を示す。Pullback 速度 10mm/s では、9.92±0.26mm、18.76±0.42mm、31.20±0.20mm、39.8±0.73mm、50.84±0.36mm であった。Pullback 速度 40mm/s では、9.82±0.37mm、18.46±0.57mm、30.40±0.70mm、39.92±0.43mm、50.96±0.48mm であった。模擬血管の長さは、10.22±0.26mm、19.48±0.04mm、31.34±0.48mm、41.0±0.35mm、51.22±0.30mm であった。LUNAWAVE と模擬血管の長さを比較すると短く計測される傾向ではあったが、統計学的に有意差はなかった。また Pullback 速度が 10mm/s の方が模擬血管に近い計測値であった。
【結語】LUNAWAVE は、病変長を正確に計測することが可能であった。また Pullback 速度が遅いほど正確に病変長を計測できると示唆された。

O93-2

冠動脈ステントの伸縮の検討～血管内超音波（IVUS）と光干渉断層計（OCT）の比較を含めた検討～

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

【目的】ステント留置時のステント伸縮の報告は散見されるが、実臨床での data は非常に少ない。そこで我々は DES 留置時のステント伸縮の頻度・程度および関与する factor について評価を行った。
【方法】当院にて新規病変にステント留置を行った連続 106 症例・107 病変で解析を行った。ステント留置直後で後拡張施行前に血管内超音波（テルモ社 VISI WAVE・ボストン社 ILab）の Pull-Back 機能を用いてステント長の計測を行った。拍動による測定誤差を考え OCT（8 病変）と IVUS（99 病変）との比較も行った。
【結果】ステント伸長は 86 病変（80%）、短縮は 21 病変（20%）で認められた。伸長の程度は、1.35mm±0.9mm（8.7% ± 6.3%）、短縮の程度は 0.63mm±0.75mm（3.7%±4.3%）であった。ステント伸縮と臨床背景には関連は認めなかった。ステントタイプ別での伸縮は、Xience：0.71mm±1.02mm、Resolute：1.49mm±1.25mm、Element：1.52mm±1.59mm、Premier：0.52mm±0.25mm であった。その他手技・病変背景での比較では、石灰化：0.29mm±1.15mm vs. 非石灰化：1.09mm±1.13mm（P=0.008）、ステント留置時拡張圧≧12atm：1.22mm±1.06mm vs. ＜12atm：0.64mm±1.23mm（P=0.011）、IVUS：0.95mm±1.21mm vs OCT：1.14±0.56（P=0.65）、ステント伸縮の中央値が 5% であるため 5% を境に比較を行ったところ、ステント留置予定部位から 2mm 近位部の血管内径（min）＜5%：2.67mm±0.61mm vs. ≧5%：2.99mm±0.70mm（P=0.023）、血管外径（max）＜5%：4.24mm±0.76mm vs. ≧5%：4.58mm±0.8mm（P=0.039）、ステント留置予定部位遠位部血管内径（min）＜5%：2.53mm±0.52mm vs. ≧5%：2.78mm±0.59mm（P=0.028）
【結論】本研究の結果からステント留置圧・石灰化病変がステント伸長に関与している可能性が示唆された。Stent distal edge の血管内径（min）、stent proximal edge から 2mm 近位部の血管内径（min）、外径（max）が長いほどステントが伸長しやすい傾向にあることが示唆された。拍動の影響を受けやすいとされる IVUS と影響を受けにくいとされる OCT について比較したが有意差を認めなかった。この点に関しては OCT による測定結果が少ないため今後更なる検討が必要であると思われる。

O93-3

肺静脈隔離術（PVI）におけるCARTO UNIVU MODULEの使用経験

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]
坂元雄介[1]、縮　恭一[1]、荒木健太[1]、楢木洋平[1]、岩田修一[1]、鳥羽清志郎[1]、茂木芳賢[1]、吉田　聡[1]、山本純偉[1]、星　智也[2]、五十嵐都[2]、関口幸夫[2]、佐藤　明[2]、野上昭彦[2]、青沼和隆[2]

【はじめに】近年、心房細動アブレーションの適応範囲の拡大に伴いさまざまな合併症が報告されている。アブレーションに伴う合併症を避けるために、心臓の立体構造を正確に理解することが需要である。それらを安全かつ有効に行う3D mappingシステムの登場により、現在の肺静脈隔離術（以下：PVI）において必要不可欠である。2014年4月よりX線透視画像をCARTO3（以下：CARTO）と融合させることができる新しいModuleであるCARTO UNIVU（以下：UNIVU）を導入したので報告する。
【目的】PVIにおいてUNIVUを使用した症例とジオメトリーを作成した症例の手技時間と透視時間について比較検討する。
【対象】UNIVUを使用した症例をUNIVU群（13例）とし、FAST ANATOMICAL MAPPING（以下：FAM）および心腔内エコー（以下：CARTO SOUND）でジオメトリーを作成した症例を3D群（13例）とする。
【方法】UNIVU群は左房・食道造影をCARTOに取り込んだ後に、ジオメトリーは作成せずに解剖情報としてLassoカテーテルを左右肺静脈に挿入しAP View、LAO View、RAO Viewの透視画像をCARTOシステムに取り込んだ。3D群は左房・食道造影後にFAMとCARTO SOUNDで左房のジオメトリーを作成した。両群ともPVIを開始した時間からPVI終了時までの手技時間と透視時間について比較した。
【結果】PVIの平均手技時間はUNIVU群で88.5±19.3min、3D群が73.8±19.1 minとUNIVU群で時間を要したが、平均透視時間ではUNIVU群が39.7±5.2 min、3D群が58.7±30.9 minと軽減された。
【まとめ】手技時間においてはUNIVU群ではジオメトリーがなくアブレーションラインが確認できないため3D群より手技時間を要するが透視時間ではUNIVU群が軽減できると考える。

O93-4

PCIにおけるOFDIの3D機能の有用性

社会医療法人若弘会　若草第一病院　医療技術部ME課[1]、社会医療法人若弘会　若草第一病院　循環器内科[2]、社会医療法人若弘会　若草第一病院　外科[3]
真殿久司[1]、今田順也[1]、中原哲史[1]、石川香澄[1]、川崎達也[1]、田中宏輝[1]、吉村祐一[1]、濱中康弘[1]、小野裕貴[1]、出来あゆみ[1]、森　益規[2]、山中英治[3]

【はじめに】血管内イメージングはPCIにおける有用な情報を提供し、治療戦略へも影響する一つのデバイスである。中でもOCT/OFDIはIVUSより解像度も高く血管内腔の表在化評価においては群を抜いている。今回、我々はOFDIのreal-time 3Dを用いてPCIにおける術者への情報提供の取り組みを報告する。
【活用方法】OFDIのreal-time 3Dは短軸断面を長軸方向に並べて構成したVessel viewと1フレーム分のスキャンラインを長軸に方向に並べて構成したCarpet viewの2種類ある。3D画像の構築にかかる所要時間はプルバック最長の150mmで約40秒弱である。当院における3D画像の活用方法はPCIの最終確認では血管形状を捉えやすいvessel viewで評価している。vessel viewでは全体像が把握しやすいため分岐部との位置関係やステント拡張評価、プラークラプチャー部の観察、血栓の付着などを評価する。Carpet viewは血管を長軸方向にカットして展開した画像であり、側枝にjailしたステントストラットとガイドワイヤの位置関係が瞬時に捉えられる。分岐部病変に対する側枝へのガイドワイヤリクロスの評価はCarpet viewを使用している。分岐部や側枝に特化して評価を行うときは10mm/秒でターゲット前後のみプルバックを行い評価する。両3D画像も側枝を同軸から少しずらし回転させるように連続して動かすことで、術者に視覚的に情報提供を行い治療戦略のディスカッションを行っている。
【問題点】OCT/OFDIの特徴でもある近赤外線を使用しているため血球像の洗い流しが重要であり、元の画像に血球が残像していると3D構築にも影響し判断できる画像は抽出できない。また、プルバックスピードは40mm/秒だと直線性は高いが画像が粗く、心拍の影響を考慮するなら20mm/秒前後の使い分けを必要とする。撮像時の条件は3D画像にも影響を及ぼすことを考慮すると、プルバックスピードを下げ造影剤で確実に血液を洗い流す基本的な作業が最も重要となる。
【結語】OFDIのreal-time 3Dはオンラインで作業ができ、IVUS画像のように読影に経験を要することがないため操作者による判断や読影に影響がでない。また、新人教育においても従来の血管断面図より3D画像の方が理解しやすく、特に分岐部病変の評価は非常にユニークであり、ステントストラットの側枝への倒れ込み評価までも可能である。経験を問わず術者に有用な情報提供ができるモダリティーとして活用できる可能性を秘めている。

O93-5

小児心臓カテーテル検査中におけるアコースティック呼吸数の有用性

北里大学病院　ME部
佐藤　南、東條圭一、武田章数、海老根智代、桐谷由香

【背景】小児心臓カテーテル検査室でのポリグラフは、アラーム機能が乏しいため、パルスオキシメータを併用して検査を行っている。低酸素症の症状のあるチアノーゼ型心疾患を伴う小児症例では、検査中の深い鎮静レベルによる舌根沈下での気道閉塞や呼吸抑制が起きやすく、更に急速な低酸素症を引き起こす危険性がある。
【目的】マシモ社製パルスオキシメータNewRadical-7に搭載された呼吸数をモニタリングできるアコースティック呼吸数（以下RRa）を使用し、心臓カテーテル検査中における新生児小児のアラーム管理の有用性について検討を行ったので報告する。
【対象】心臓カテーテル検査を鎮痛・鎮静下に施行された体重3kgから20kgの新生児小児を対象とした。更に、人工呼吸管理下で施行された症例もRRaにより呼吸数のモニタリングが可能ではと考え、対象に加えた。
【方法】RRaセンサは、10kg以上で推奨とされている頚部に装着した。しかし、首が短い小児では、センサの装着が困難な場合があるため、聴診器を使用し呼吸音を確認しながら、鎖骨下、胸骨正中付近で測定できる部位を選択した。
【結果および考察】頚部においては、吸気・呼気のアコースティック波形が確認でき、呼吸数のモニタリングが行えた。また、やむを得ず鎖骨下、胸骨正中付近に装着した症例においても呼吸数のモニタリングができた。インピーダンス法では、カテーテルの手技や体動により容易に呼吸波形の乱れが起きるため呼吸数の把握が困難な症例があるが、RRaセンサは、手技に影響させず呼吸数のモニタリングができた。更に、人工呼吸器装着患者においても呼吸数のモニタリングが可能であり、術野シートなどにより胸の上がりや顔色など呼吸の把握が行えない状況下においても、呼吸数のモニタリングが行えた。
【結語】アコースティック呼吸数を活用することで簡便に呼吸数のモニタリングが可能になり、より安全な心臓カテーテル検査が行えた。

O93-6

PCI中に即時型造影剤アナフィラキシーショックと2枝同時ステント血栓が生じIABPが必要になった症例

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[2]
鳥羽清志郎[1]、縮　恭一[1]、楢木洋平[1]、岩田修一[1]、茂木芳賢[1]、坂元雄介[1]、吉田聡[1]、山本純偉[1]、秋山大樹[2]、星　智也[2]、五十嵐都[2]、関口幸夫[2]、佐藤　明[2]、野上昭彦[2]、青沼和隆[2]

【はじめに】造影剤の副作用の多くは痒みや蕁麻疹、嘔吐、くしゃみ、喉の違和感などの軽い症状であり、まれに呼吸困難やショック、アナフィラキシー様反応などの重篤な症状を生じる場合がある。今回、当院で緊急PCIを施行した患者が翌週の待機的PCI中に造影剤ショックを起こし、2枝同時STENT血栓が生じてIABPが必要になった症例を経験したので報告する。
【症例および経過】症例は66歳男性。2014年8月、散歩中に胸痛症状があり、近医で労作性狭心症と診断され8月26日に冠動脈造影（以下：CAG）を施行し3枝病変を認め当院へ経皮的冠動脈インターベンション（以下：PCI）治療目的となった。9月2日に下壁誘導ST上昇を伴うACSを発症して緊急CAGを施行し、seg.1 99% 狭窄にXience Xpedition 3.0×15mm、seg.3 99% 狭窄にPromus PREMIER 3.0×16mを留置した。術中の造影剤使用量（オプチレイ350）は223mLで、アレルギー症状は認めなかった。翌週の9月11日にseg.13に対してstaged PCIを施行し、シース挿入後にヘパリンを投与しIVUSで病変部を確認した。更に光干渉診断法（FD-OCT）を施行した直後に血圧が著しく低下し、意識障害、中程度の気道閉塞、下壁誘導でST上昇が認められショック状態に陥った。造影剤によるアナフィラキシーショックを疑いステロイド剤と抗ヒスタミン薬を投与し、ヘパリン投与後のACTは238秒であり、術中に追加投与をしていたがヘパリン起因性血小板減少症（HIT）も疑いアルガトロバンに変更した。CAGを行うとseg.13は99%狭窄、前回留置したseg.1 seg.3のSTENT内の血栓を確認した。直ちにエピネフィリンを静注、IABPサポート下で循環動態を維持し、一時的体外式ペースメーカでバックアップした。血行動態を維持しながらseg.13にResolute Integrity2.5×12mmを留置し、seg.1、seg.3に対しては血栓吸引および3分間の連続拡張を繰り返した。また、seg.13に大量の血栓が出現したため血栓吸引を行い、最終拡張から30分後に血栓増悪を認めないことを確認してからIABPサポートのまま手技を終了した。
【まとめ】HIT診断に用いられる4TsスコアーではHITの可能性は否定的であり、造影剤によるアナフィラキシーショックに伴う2枝同時ステント血栓が生じ治療に難渋した一例を経験した。

O101-1

医工連携による医療機器安全管理への取り組み

横手市立大森病院 ME室[1]、横手市立大森病院 院長[2]
佐藤忠寛[1]、小野 剛[2]

【はじめに】近年、さまざまな課題を抱える医療機関（ニーズ）とすぐれたものづくり技術を持つ企業（シーズ）が連携・協力することにより、医療機器を開発・改良・評価する医工連携の取り組みがなされている。
当院においても、医工連携への取り組みを行い、点滴スタンド5脚化用キャスターと酸素ボンベ用プロテクターを企画・作成したので報告する。
【方法】当院からのニーズを秋田県医工連携ニーズ発表会にて提案した。秋田県庁と県内メーカーによる病院訪問を経て、ニーズの試作品化・評価・改良・商品化を行った。
【結果1・点滴スタンド5脚化用キャスター】当院での3脚スタンドの転倒に起因するインシデント事例をきっかけとして、点滴スタンドの5脚化を検討していた。医工連携による5脚化用キャスターの商品化により、50台以上の点滴スタンドを5脚化することができた。当院で購入予定であった5脚点滴スタンドと比較し、約73%のコスト削減をしながら、作業の容易化・適合化の環境を得ることができた。
【結果2・ボンベ用酸素流量計プロテクター】ボンベの転倒や衝撃による流量計や圧力計の破損が、当院では年間5〜10件ほど発生していた。視認性や操作性を損なわない形で装着できるプロテクターを開発することができ、流量計や圧力計の破損防止に有効であった。
【考察】ヒューマンエラー防止にはエラープルーフ化が有効であるとされている。しかし既存の医療機器・器具だけでは機能や性能に見合うものがなかったり、コスト的な問題により導入が進まない場合もある。今回の取り組みで点滴スタンドの5脚化と酸素ボンベ用流量計の破損防止といったエラープルーフ化を行うことができた。医工連携による医療機器・器具の開発は、エラープルーフ化を可能にするための手段の一つとして有効と思われた。
医療機器の開発・改良により、患者QOLの向上、医療安全の向上、診断・治療の質の向上、技術の適応性拡大、医療従事者のQOL・生産性の向上などが見込まれる。医療機器の安全管理においても、医工連携による安心・安全な医療の実現と医療の質向上が有効と思われた。
【まとめ】当院において医工連携による医療器具の開発を行うことができた。医工連携による医療機器・器具の開発は医療機器安全管理による医療安全の実現と医療の質向上につなげることができた。

O101-2

小児患者搬送におけるME機器一体型バックボードの作成

順天堂大学医学部附属浦安病院 臨床工学室[1]、順天堂大学医学部付属浦安病院 救急診療科[2]、順天堂大学医学部附属浦安病院 麻酔科[3]
渡部雄介[1]、山本信章[1]、小林祐治[1]、品田芳明[1]、斉藤 航[1]、豊間香澄[1]、秋山泰利[1]、西山和孝[2]、神山洋一郎[3]

【はじめに】当院では2012年8月にこども救急センターが開設され、地域の基幹病院として小児の救急患者を受け入れ始めたが、近隣に有名テーマパークがある浦安市という場所柄、遠方からきて受傷、発症し、長期臥床を余儀なくされ、病状が落ち着き次第、居住地近くの病院へヘリコプターにて転院搬送する症例がみられるようになった。
【目的】小児救急患者の転院搬送時に少人数でも搬送が可能なME機器と一体となったバックボードを作成し運用する。
【方法】ヘリコプター内はスペースが限られ、機器の持ち込みが制限される。また、乗り込める人員数も限られることから、搬送担当医師より救急車からヘリコプターへの乗り換え時等に不安があるとの相談を受け、患児とME機器が一体となったバックボードを作成することとした。愛知県内へヘリコプターにて転院搬送する2症例でバックボードに使用ME機器を乗せ、患児と一緒に搬送し、その経験を振り返り問題点を改善したバックボードを作成する。
【結果】患児の身長が80cm以内であれば、必要なME機器とボードがほぼ一体化でき、少人数でも安全に搬送を行うことができた。しかし、患児の身長が100cmを超すような症例ではスペースがなく、使用したいME機器すべてを乗せての一体化は困難であった。患児の身長により使用機器が制限されるようでは用途が狭まるため、改善をする必要性が生じた。狭いスペースでも機器と患児、ボードが一体化できるよう、バックボードの下肢側に取り外しが可能な二階部分を取付け、ボードには患児や酸素ボンベを乗せ、上の段にシリンジポンプや人工呼吸器を固定できる台を作成した。
【考察】二階部分をつけることにより、小児だけでなく大人でもある程度のME機器であれば、人工呼吸器やシリンジポンプなどを一緒に乗せたまま他院への搬送や、画像検査等に出棟することが可能となり、点滴ルートなどの整理に時間を要することはなくなり、かつ抜針や抜管等の危険性を減らすことができるため、安全に患者搬送を施行できるようになるのではないかと考える。しかし、機器の固定やレイアウト作成時間にまだ問題があり今後も改善を加える必要があるものと考える。
【結語】ME機器とバックボードを一体化させ、患者と一緒に運ぶことにより、少人数で安全に搬送を行うことができた。今後、更なる用途を検討し、機器の固定方法等を中心に改善を加えていきたい。

O101-3

テクニカルアラームに対する現状調査

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]、後藤 悟[1]、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）では、日々のバイタルアラーム数を把握しアラームの無駄鳴り防止策に役立てている。循環器内科病棟における1日の平均バイタルアラーム数は200件台を維持しており、安全な心電図モニタ管理ができている。しかし、当院で使用しているセントラルモニタではテクニカルアラームログを残していないため、これらを把握できていない。今回我々はテクニカルアラーム把握のために、セントラルモニタを撮影し分析したので報告する。
【方法】循環器内科病棟のセントラルモニタにおいて24時間ビデオ撮影を行い、その画像からテクニカルアラームを拾い、テクニカルアラーム種別毎に（1）件数（2）アラーム総持続時間（3）最長継続時間を集計し評価した。またバイタルアラーム数については、アラームログを解析した。
【結果】総件数553件中、撮影された映像から読み取れなかった8件を除く545件のうち、SpO2センサー確認アラームは（1）462件（2）3,938秒（3）93秒であった。テレメータ電池確認アラームは（1）18件（2）2,967秒（3）2,400秒であった。電極確認アラームは（1）65件（2）469秒（3）68秒であった。またログ解析を行ったバイタルアラームは277件であった。
【考察】電極確認アラームは最長継続時間が68秒、平均7.2秒と早い段階で電極の状態を確認していることがわかった。また日頃放置されていると思われていたテレメータ電池確認アラームは、最長継続時間が2,400秒、平均164.8秒と1件だけ長く放置されていたが、予想よりも早く電池交換を行っており、教育の効果が出ているものと考える。

O101-4

過速度投与に対応した輸液ルートの改良および導入報告

聖隷福祉事業団 総合病院 聖隷三方原病院
清水淳一郎、貝阿彌知、武田裕人、保科充紀、寺谷裕樹

【はじめに】当院では、2010年12月にJMS社製の輸液ルートを採用した。その後、過速度投与による輸液ポンプの点検依頼が急激に増加した。輸液ポンプの精度点検を行っても問題がないことから、輸液ルートの問題を究明しJMSの協力のもと輸液ルートの改良を行った。そして、2014年1月に過速度投与に対応した輸液ルート（以下新ルート）の導入に至った。
【新ルート導入までの経緯】原因究明の結果、滴下針の親水化と滴下筒の傾斜が原因で過速度投与が起こることが判明したため、JMSに依頼し滴下針の針管外径と滴下口先端形状の違う試作品を制作した。現行品と試作品を用い親水化、傾斜をつけて実験を行った。その実験で、誤差10%以内に収まる最も精度の高いものを製品化し導入した。（第22・23回 日本臨床工学会で報告）
【目的】新ルート導入前後による過速度投与の件数を比較し導入効果を確認する。
【方法】新ルート導入前の2011年5月から2012年3月と導入後2014年4月から11月までの点検依頼件数および点検結果を比較する。
【結果】2011年5月〜2012年3月の期間で点検依頼件数は66件、そのうち輸液ポンプの不具合は0件であった。66件中輸液ルートの提出があったのは50件であり、50件分の輸液ルートを点検した結果、流量誤差10%を超えるものは29件（58%）であった。新ルート変更後の2014年1月〜11月の期間で点検依頼件数は14件、そのうち輸液ポンプの不具合は0件であった。14件中輸液ルートの提出があったのは7件であり、7件分の輸液ルートを点検した結果、流量誤差10%を超えるものは0件（0%）であった。
【考察】輸液ルートの改良で過速度投与の報告件数を78%減少させることができた。実際に使用した新ルートを点検した結果、すべてで流量誤差10%以内であったため、より誤差の少ないルートへの改良に成功したと考える。
【結語】今回の改良で輸液ルートが原因の過速度投与事例を大幅に削減することができた。しかし、過速度投与がなくなったわけではなく、使用状況の要因もあるため使用者側への注意喚起と指導を引き続き行っていく。

O101-5

神経モニタリングシステム NVM5 の始業点検方法の検討

聖隷福祉事業団　総合病院　聖隷三方原病院　CE 室
保科充紀、鈴木修也、清水淳一郎、寺谷裕樹

【はじめに】ニューベイシブジャパン（株）製神経モニターシステム NVM5（以下 NVM5）は、Lateral Approach の XLIF（extreme Lateral interbody Fusion）を行うにあたり神経の位置を把握する XLIF モードを搭載する等、脊椎手術に特化した神経モニタリングシステムです。当院では、2014 年 4 月に導入して、XLIF にて 16 例、XLIF 以外の脊椎手術にて 16 例（2014 年 11 月 30 日現在）に対して神経モニタリングを実施した。始業点検を確立するにあたり、メーカーが推奨している始業点検では、リード線が点検項目に含まれないことが判明した。トラブルの想定されるリード線が、点検項目に含まれていないのは問題であると考え、リード線を含めた NVM5 の始業点検方法を検討したので報告する。
【目的】リード線を含めた NVM5 の始業点検方法を確立する。
【方法】1：リード線の導通を確認する方法を検討した。
2：検討した方法において、結果の再現性の有無、点検時間、手技の統一化ができるか等の項目について比較を行い、最も評価が優れていた方法を始業点検に採用した。
【結果】電極装着状態を再現する約 5.2［kΩ］の模擬電極を 14 対のリード線に接続後、NVM5 のインピーダンスチェック機能を用いることで、再現性のある簡便な始業点検方法を確立することができた。
【考察】模擬電極とインピーダンスチェック機能により、システム全体の始業点検方法を確立することができた。これにより、リード線に断線のない事が始業点検で明確となった。執刀直前のインピーダンスチェックで接続不良が疑われる場合は、リード線に接続する滅菌済ディスポ製針電極に限定されるため、メーカー推奨の始業点検方法と比較して素早い対応が可能であると考えられる。

O101-6

医療機器トラブル対応体制の改善

諏訪赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課
三枝千恵、丸山朋康、森本　学、中澤秀太、花岡和也、宮川宜之

【はじめに】ICU や手術室のみならず、一般病床においても高度で複雑な医療機器を用いた診療が普及し、臨床工学技士（ME）が医療機器関連のトラブル対応を行う機会が増加した。医療機器のトラブル対応において、当院では稀に不適切な対応や同様のトラブルを再発する事例が発生したため、適切な医療機器トラブル対応体制の整備が必要となった。今回我々は、トラブル対応方法の標準化と対応結果を共有することにより、医療機器トラブル対応体制整備に一定の成果を得られたため、若干の考察を加えて報告する。
【目的】機器トラブル対応方法を標準化し、対応内容と結果を共有することにより、適切な医療機器トラブル対応体制の整備を進める。
【方法】（1）機器トラブル対応マニュアルおよび機器トラブル対応報告書を作成する。トラブル発生時は、機器トラブル対応マニュアルに則って対応し、対応後は機器トラブル対応報告書を記入する。（2）機器トラブル対応報告書は分野別にファイルに保管し、トラブル対応時には参照することとする。（3）発生後 12 時間で同トラブルの再発がないか確認する。（4）2014 年 6 月～2015 年 4 月までの機器トラブル対応マニュアル、機器トラブル対応報告書の活用状況を調査する。・件数・ME を対象としたアンケート・看護師を対象としたアンケート
【結果】機器トラブル対応報告書提出件数は 2014 年 10 月現在 54 件であった。再確認時の異常は 1 件報告された。ME 向けアンケートでは 18 名から回答が得られ、67％が機器トラブル対応マニュアルを活用しており、機器トラブル対応報告書は 83％が記入したことがあると回答した。また、過去の機器トラブル対応報告書を参照したことがあると答えた人は 42％であった。
【考察】機器トラブル対応報告書は、類似の事例が発生した際に参考とされており、情報共有のツールとして機能しているといえる。また、初期対応の 12 時間後に再度状況確認することをマニュアル化したことで、トラブル解決まで継続的な対応が可能となり、看護師の負担軽減に有用と考えられた。一方、機器トラブル対応報告書記載が必要と考える事例が ME 間で異なる、忙しくて記載や参照を忘れる等の意見が抽出され今後検討すべき課題である。
【まとめ】機器トラブル対応マニュアルおよび機器トラブル対応報告書は、適切な医療機器トラブル対応体制に有用であった。今後も種々の課題を検討し、当課全体の機器トラブル対応レベルの向上に努めたい。

O102-1

当院の医療機器安全管理システムの取り組み

磐田市立総合病院　臨床工学科
鈴木　肇、津川康之、鈴木義人、石山裕通、石田幸博、鈴木　薫、川島嘉享

【はじめに】1998 年 5 月の病院新築移転に伴い ME 機器の中央貸出しを開始した。その後バーコード管理・5S・ネットワーク型医療機器管理 System「iMarcs」等の導入により臨床工学技士目線の管理から、スタッフに優しい中央管理を念頭に置いた当院の ME 機器管理の経緯および現状を報告する。
【経過】ME 機器管理 System「Marcs」を導入し ME 機器管理を開始した。中央管理する ME 機器に ME ナンバー（バーコード）を登録し、貸出し返却、機器の点検状況を中心とした ME 機器管理を行っていた。その後、ME 貸出し機器をはじめとした ME センター内の 5S を実施したことで、物の配置が明確となり ME 機器の借用に来たスタッフの業務軽減に繋がった。また平成 24 年 4 月より「iMarcs」導入し、病棟の各端末とリンクさせることで病棟間機器移動入力、貸出し可能な機器一覧、各機械の機器写真、機器の添付文書閲覧が院内の PC から可能になり ME 機器情報共有化ができた。ME センターに必要な部署のスタッフが貸し出し返却に来るため操作をスリム化し、他職種者の協力を得ることでスムーズな貸出し返却業務に繋がり、機器の稼動率、点検回数が向上した。定期点検は人工呼吸器、除細動器（AED 含む）、保育器毎月実施。輸液ポンプ、シリンジポンプ、低圧持続吸引器は 6ヶ月に 1 回。モニター関連、ネブライザー、電気メス、分娩監視装置等は 2～4ヶ月に 1 回実施し年間スケジュール表にて計画的に実施している。安全管理においては医療安全委員会とともにインシデント報告等を共有し、対策・勉強会の実施、ME ニュースを院内向けに配信し安全で正確な医療提供を行っている。
【考察】ME 機器一台一患者を実践しやすい環境を作ることで使用後速やかに返却され、機器の汚れを始めとする不具合が減少し、使用後点検回数増加、効率の良い ME 機器運用とともに安全な医療機器の提供にも繋がっていく。病院全体で効率良い運用を考える中で臨床工学科としての役割を行動した結果、機器の回転率を上げることに繋がり、計画的な日常点検、定期点検を確実に実行できた。
【結語】機器管理システム・5S・医療安全・ME ニュース等を活用し医療機器を管理することで、臨床工学科に求められる医療機器の円滑な運用、安全管理ができる。

O102-2

陰圧・陽圧環境における輸液ポンプの流量精度に及ぼす影響

公立学校共済組合　四国中央病院　医療機器管理室[1]、徳島大学病院　診療支援部　臨床工学技術部門[2]
福原正史[1]、堀川卓志[2]、近藤俊佑[1]、山田美香[1]

【はじめに】輸液ポンプの禁忌・禁止事項に「極端な陰圧や陽圧が発生する可能性のある体外循環回路等では使用しない」となっており、「流量精度や閉塞警報を保障できない」とある。しかし、体外循環回路に輸液ポンプを使用している施設があるようである。
【目的】陰圧・陽圧環境における輸液ポンプの流量精度に及ぼす影響を調査する。
【方法】対象機種は TE-161S、TE-171（テルモ社製）および OT-808、OT-888（JMS 社製）の 4 機種。正常状態（背圧 0kPa）と背圧条件（±13.3 kPa、±26.7kPa、±40.0kPa）での積算量および流量の変化を比較する。AAMI 規格の圧力負荷テストに準じた実験系にて、「JIS T 0601-2-24：2005」に準じて測定条件を設定し、輸液ポンプテスタ IDA-4Plus および解析ソフト HydroPlus（大正医科器械社製）で測定。加圧調整はシリンジで加圧し減圧弁で調整。減圧調整は吸引器で設定。
【結果】陽圧環境では、背圧が高いほど積算量および平均流量は減少する。また、ミッドプレス方式では、その変化が大きい。逆に、陰圧環境では背圧が低いほど積算量および平均流量は増加する。テルモ社製の 2 機種は、陰圧環境において閉塞警報が発報するため測定できなかった。両環境において、瞬時最小流量は減少し、瞬時最高流量は増加する。
【考察】輸液ポンプ下流からのチューブ内径が、背圧によって膨張・収縮するためと考えられる。そのため、特にチューブを完全閉塞状態にしないミッドプレス方式では、フィンガー部にまで影響が及ぶため、流量誤差が大きくなると考えられる。陽圧より陰圧の流量変化が大きいのは、膨張より収縮の方がチューブの弾性に及ぼす影響が大きいためと思われる。
【まとめ】陰圧・陽圧環境において、流量誤差は大きくなる。
【提案】「極端な」というような数値で表記できない用語は、利用者によって解釈は違うため避けるべきである。医療機器の添付文書の記載要領の改正で、記載上の一般的留意事項に「無理に」、「強く」、「しっかり」、「過度な」などのあいまいな表現は避けることとある。また、体外循環回路では必ず圧変化を生じるため、「陰圧や陽圧が発生する可能性のある体外循環回路等では使用しない」という表記ではなく、「体外循環回路では使用しない」に変更すべきである。

O102-3

安全な患者モニタリング環境を目指して

一般財団法人 甲南会 甲南病院 臨床工学室
細井陽介、保月栄一、井上紀子、土谷武嗣、伊勢崎龍、松井一恵、石井達也、丸本順太、空野 葵

【背景と目的】近年、医療機器の発展に伴い、患者モニタリング装置の精度や使いやすさは向上しているが、使用頻度の高い機器のため、警報音・報知音の慣れや、使用方法の誤り、忘れなどの状況が発生している。患者モニタリングが正しく行われていないと、患者状態変化の発見が遅れ、最悪の場合には死亡事故に発展する可能性がある。そこで、臨床工学技士の立場から安全なモニタリングが行えるように、院内をラウンドし、患者モニタリングが正しく行われているか確認を行った。
【方法】臨床工学技士が院内のラウンドを行い、患者モニタリング状況を確認、必要時には看護師への注意喚起や、使用方法の改善を行う。また、対応時にはインシデントレポートを作成し、セーフティマネジメント部会で報告を行った。
【結果および考察】2013 年 12 月から 2014 年 10 月までの院内のラウンド結果、インシデント件数の合計は患者に影響のない、レベル 0 が 68 件、患者に影響はあったが、処置は必要のない、レベル 1 は 56 件となり、レベル 0・1 共に平均して月 4 件程度であった、レベル 2 以上のインシデントの発生はなかった。また、レベル 0・1 ともにラウンド継続による、インシデント件数の減少傾向は見られなかった。レベル 1 の中には長時間に渡りモニタリングが中断された事例もあり、今回はレベル 1 でとどまっていたが、次に発生した場合、レベル 2 もしくはそれ以上になる可能性のある事例もあった。ラウンド開始時から注意喚起等を行ってきたが、あまり改善傾向はみられなかった。しかし、ラウンドを続ける内にセーフティマネジメント部会でも重要視されるようになり、ラウンド時の看護師の対応や、対策についての話し合いでも、臨床工学技士に意見を求める等の意識の改善が見られた。また、インシデント件数の減少は見られなかったが、インシデント発生から発見までの時間が短縮されるなどの改善傾向は見られた。
【結語】モニタラウンドを行うことで、院内全体で患者モニタリング装置の重要性と、使用者としての責任を再度認識することができるようになった。今後はモニタリングの必要基準を話し合い、より安全なモニタリングが提供できるようにしたい。

O102-4

輸液ポンプ閉塞圧検知の経時的変化についての検討 ～ラインの違いによる AD 値の差異について～

小倉記念病院 検査技師部 工学課
内藤弘幸、森田 真、猶崎莉那、宇都宮友弘、中村香緒理、河野洋輝、海見亮吾、江藤 拓、清田佳久、古賀章太、伊藤朋晃、片山浩二、道越淳一、丹生治司

【目的】小倉記念病院では輸液ポンプのラインの変更に伴い、明らかな閉塞の原因が認められないにも関わらず、輸液ポンプの閉塞圧アラームが頻回に発生する事例が数多く報告されるようになった。そこで、圧検知の指標とされる AD 値が輸液ラインの長時間使用により、どのように変化し閉塞圧に影響を及ぼすのか否か、輸液ラインの差異を含め検討を行った。
【対象】輸液ポンプは TE-161S（テルモ）、輸液ラインは、ポンプ用輸液セット TI-PU300L（テルモ）以下 A、輸液セット「インターリンク」（日本ベクトン・ディッキンソン）以下 B、JMS 輸液セット JP-A343PL（JMS）以下 C を使用した。
【方法】輸液ポンプに輸液ラインをセットし輸液ポンプテスタ IDA-4Plus（大正医科機器）に接続した。測定は開始直後、1、5、10 時間後の閉塞圧と閉塞時輸液ポンプの AD 値を記録し比較検討を行った。統計学的検討は一元配置分散分析法および多重比較法にて行い、表示は平均値±SD とし、有意差有を P 値 0.05 以下とした。
【結果】直後、1、5、10 時間の輸液ラインの閉塞圧と AD 値を示す。ライン A：閉塞圧（32.5±5.2、30.4±4.6、29.4±5.1、27.9±4.8kPa）、AD 値（99.7±2.2、106.5±2.0、114.0±1.6、116.7±2.8）。ライン B：閉塞圧（38.3±5.6、29.9±3.5、29.4±3.8、30.3±5.0kPa）、AD 値（96.7±3.5、105.5±2.6、110.7±3.0、113.0±4.0）。ライン C：閉塞圧（37.7±3.6、33.5±3.9、32.2±5.8、32.7±4.6kPa）、AD 値（96.7±6.0、101±4.0、106.0±4.6、108.2±4.1）。経時的な閉塞圧の変化ではライン A、C において有意差は認められなかったが、ライン B では開始直後に比し 1、5、10 時間後で有意差を認めた（P<0.05）。AD 値の比較では全てのラインで開始直後と 10 時間後において有意差を認めた（P<0.005）。ライン差異の比較では全てにおいて閉塞圧に有意差は認めなかったが、AD 値においてはライン A、C で 5 時間後と 10 時間後で有意差を認めた（P<0.01）。
【考察】今回の検討により、時間の経過とともに輸液ポンプの AD 値の上昇が認められ、開始時よりも低い圧力でアラームが発生することが明らかとなった。原因として、輸液ラインの経時的な変形によるもの、連続駆動によるチューブ硬度の変化、各社のラインによる違いが考えられた。
【結語】輸液ポンプの閉塞圧検知は、経時的に変動し、輸液ラインの種類の違いにより変化することが示唆された。

O102-5

輸液ポンプの経年劣化と閉塞圧検出の関連性の比較 ～輸液ポンプの購入年数の違いが閉塞圧に影響を与えるか～

小倉記念病院 検査技師部 工学課
森田 真、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、道越淳一、丹生治司

【目的】輸液ポンプの閉塞検出圧の正常値は幅が広く、定期点検では購入から 7 年経過したポンプにおいて閉塞検出圧が異常値を示すことはほとんどみられない。しかし臨床上では、明らかな閉塞を認めないにも関わらず、閉塞圧アラームが頻回に発生する事例が報告されている。そこで今回、経年劣化が閉塞検知の指標である電圧値（AD 値）と閉塞検知に影響を及ぼすかどうか検討を行った。
【対象】輸液ポンプ（TE-161S；テルモ）、輸液セットはポンプ用輸液セット TI-PU300L（テルモ）、閉塞圧測定に輸液ポンプテスタ IDA-4Plus（FLUKE）以下 IDA を用いた。輸液ポンプは購入 1 年未満群（以下、A）、購入後 3 年群（以下、B）、購入後 6 年群（以下、C）とした。
【方法】輸液セットを取り付ける前の AD 値を記録した。輸液セットを取り付けて IDA に接続し、流量 30mL/hr にて輸液開始時の AD 値、開始時の AD 値と閉塞検出時の AD 値の偏差（ΔAD）と圧力を比較検討した。統計学的検討は多重比較法にて行い、表示は平均値±SD とし、有意差有を P 値 0.05 未満とした。
【結果】輸液セット取り付け前・輸液開始時の AD 値および ΔAD 値と閉塞検出圧は A 群；AD 値（149.8±0.8、93.8±3.1、8.2±0.8）、閉塞圧；52.2±4.4KPa。B 群；AD 値（148.2±0.8、94.0±2.4、7.8±0.8）、閉塞圧；44.1±5.2KPa。C 群；AD 値（148.0±1.0、92.2±2.5、7.2±0.8）、閉塞圧；43.0±7.4KPa。輸液セット未装着時では A 群と比較して B･C 群は低値であった（p<0.05）。輸液開始時および ΔAD 値はそれぞれ差がみられなかったものの、ΔAD 値では B・C 群においてやや低値であった。閉塞検出圧は A 群と C 群において有意差を認めた（p<0.05）。
【考察】今回の検討により閉塞検出圧は経年劣化により低値を示す傾向がみられた。原因として輸液セット装着前の AD 値および輸液開始から閉塞検出時の AD 値の偏差（ΔAD 値）の違いが考えられた。
【結語】輸液ポンプの閉塞検知の指標である AD 値は経年的に変動し、閉塞の検出に影響を及ぼすことが示唆された。

O102-6

輸液ポンプ OT-808 電源インレット部の破損について

川崎幸病院 CE 科
中村玲子、長澤洋一

【目的】JMS 輸液ポンプ OT-808 の電源インレット内部にある電源端子が陥没し、修理を必要とした事例が当院で頻回に生じた。その原因について検討したので報告する。
【対象】新築移転のため 2012 年 6 月に同時に購入した JMS 輸液ポンプ OT-808、100 台。
【破損時期】インレットの破損は、2013 年 11 月から 2014 年 8 月までの 9ヶ月間で 11 台が発見された。しかし、それ以後は発見されなくなった。
【メーカー調査結果】メーカーで調査を行ったのは 2013 年 2 月までに破損が発見された 6 台。電源端子が陥没した原因は端子を固定しているインレット部品の破損であった。破損の原因について耐久試験を行った結果、6 台中 4 台はインレット部品の内部断面に気泡の発生を認め、耐久試験を行った結果、電源コードを接続した状態で下方向に 15kgf の荷重をかけたところでインレットのシェル部に破損を確認。また、気泡の発生していない正常のインレットでは 25kgf で同様に破損したとあった。
【考察】OT-808 は電源コードが脱落するのを防ぐため脱落防止用器具が標準で装備されている。しかし、この器具が原因でインレット部品へ強度の荷重が加わりやすくなり、破損を起こしていたのではと考えた。また、当施設では 2013 年 10 月に脱落防止器具が原因と思われる電源コードの断線や被覆剥がれが頻発したことから、同月に脱落防止器具を全て撤去した。今回、発見されたインレットの破損は脱落防止器具の撤去以前に起こしていたものと推測した。それを裏付ける結果として 2014 年 8 月からは 1 件も破損が発見されていない。
【結論】インレットに固定されている脱落防止器具は電源コードを破損しやすくするだけではなく、インレットまでも破損する可能性がある。また、インレット内部の端子が陥没することは電源トラブルの発生が予想されるため、十分に注意をして点検する必要があると考えられた。

O103-1

汎用輸液ポンプと他社製輸液セットとの互換性の検討

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
田中英昭、廣島律子、芳本実奈都、畑中淳志、中村拓生

【目的】テルモ社製汎用輸液ポンプ TE-161S（以下、TE とする）の添付文書には、「本品には指定の輸液セットまたは輸血セット以外は使用しないこと。」との明記がある。しかし、輸液セットは大量に使用する消耗品であり、納入価格は医療支出に直結する。昨今、国内医療費は増加の一途であり診療報酬増加は見込めない。このことから、ジェネリック医薬品と同様に、医療材料でも安価な汎用品を選定しコストを下げることが必要に迫られている。そこで、TE 指定輸液セットと他社製輸液セットとを水系実験で比較した。
【対象】輸液ポンプは TE で輸液は水道水を用い、比較する他社製輸液セットは、JMS 社製（以下、J とする）、BD 社製（以下、B とする）の 2 製品とした。
【方法】各輸液セットにおいて、1. 流量テストとして、a. 低流速（5mL/h）で 1 時間値と 5 時間値。b. 高流速（300mL/h）で 1 時間値と 5 時間値。c. 耐久性（100mL/h）で 24 時間値と 48 時間値。2. 閉塞圧テストとして、TE の各設定（L、M、H）での圧力測定。3. 気泡検出テストとして、1cm の気泡を流した際の検知の有無を評価した。また、輸液ポンプテスタは FLUKE 社製 IDA-4 を用い、計測後フィンガー部の形状変化を目視で観察した。
【結果】どの評価項目も、TE の基準範囲内に収まる結果であった。
結語】今回、TE 指定輸液セットと他社製輸液セットとを比較したが、すべて基準内に収まっていた。また、J と B の各社からも、「TE に対して、規定の範囲内で収まる」との回答も得られており、TE と J や B との組み合わせは臨床使用できると考える。しかし、平成 15 年 3 月 18 日に発出された医薬発第 0318001 号「輸液ポンプ等に関する医療事故防止対策について」には、「アンチフリーフロー機能について、『今後、その使用または同等の機能の開発を検討すること』」と、記載されたことから、TE 更新時には医療安全上アンチフリーフロー機能を有したポンプの導入が望ましく、その場合は専用輸液セットを購入するしか選択の余地はない。

O103-2

集中治療室における供給電源停止の経験と対策

大阪市立大学医学部附属病院　臨床工学部
北村孝一、升田吾子、定　亮志、川岡卓幸、平石遊子、新健太郎、奥田幸寛、新垣清貴、小出直樹、朴　彰弘、石川由希野、今道照一、松尾光則

集中治療室では、医療機器の安定した電源供給と安全性を確保するため、非常電源、過電流警報装置、アイソレーションモニターなどの電源設備が施されている。当院の集中治療室では 5 年前に増床工事を行い、併せて電源設備についても新規設備された。これまでに電源設備に係わるトラブルの発生はなかったが、今回、患者装着中の PCPS 回路交換時に、電流過負荷が原因でユニット電源が突然停止したため、数分間バッテリ駆動で循環を維持する事例を経験したので報告する。
後の本事例に関する検証で、回路交換時に 1 ユニット電源に 2 台の PCPS 用冷温水槽を同時に使用したことにより、許容電流値の 20A を超えてしまったことが主原因であることが明らかになった。しかし、通常の集中治療室設備では許容電流値を超えても供給電源の停止には直ぐには至らず、まず警報音で知らせる仕様が一般的であるが、本事例に居合わせた医療スタッフはだれも警報音を聞かなかった。このため、設備異常の可能性についても検証を行うため、製造メーカに調査を依頼したところ、複数の新規設置時の電源設備不備が判明した。
本事例では PCPS という生命維持管理装置の電源供給が一時停止する事態となり、早急に発見できなければ大事故につながる可能性があった。また、原因の一つの要因として新規設置時の設備不備が判明したことから、新規設備であれば問題ないという認識は危険であると考える。今後、設備の更新が行われた際は、本事例を教訓とし、電源設備の確認を行い、安全に医療機器を使用できる環境を維持することが重要であると考える。

O103-3

修理後動作試験を実施しなかったことによって発生したトラブル事例

大阪医科大学附属病院　臨床工学室
森奥知由、林　孝昌、小西宏伸、井口　篤、酒井将希、中畠　愛、岩崎孝敏

【はじめに】臨床工学技士業務別業務指針の医療機器管理業務には修理対応の項目がある。その中の修理完了の手引きに「修理が完了した製品を受け取る場合は、機器が正常状態に復帰したことを確認し記録した後、機器再使用の許可と速やかに関係部門に対し修理完了を連絡する」と記述されている。今回我々は、修理後動作試験（以下、動作試験）を実施しなかったことによって発生したトラブル事例と、それを機に行っている当院での取組みを報告する。
【事例】弓部大動脈瘤に対し弓部大動脈人工血管置換術の手術が予定されていた。右鎖骨下動脈送血、右心房脱血にて体外循環の開始と同時に、ガス供給装置から適当量の酸素を人工肺に吹送した。体外循環開始から 1 分が経過した頃、患者送血回路内の血液が暗赤色のままの状態であり、静脈血酸素飽和度、脳内酸素飽和度も経時的に下がっていくことが確認され、酸素加不良を疑った。回路内圧の異常を認めなかったため、ガス供給装置の異常であることを疑い、直ちに術者に報告し体外循環を離脱した。ガス供給装置を点検すると、酸素流量計背部に接続される、酸素と二酸化炭素の配管ホースが入れ違えて接続されており、酸素が流れるべきところから二酸化炭素が流れる状態となっていた。結果として人工心肺は 2 分 30 秒の間、患者に二酸化炭素を吹送した血液を送血していた。幸いにも麻酔科での人工呼吸が継続中であったことと、CE の速やかな判断と対応により大事には至らなかった。
【考察】酸素供給装置のメーカー点検実施後、1 症例目での事例であった。当事例は、メーカー修理後の機器は安全だという思い込みにより、動作試験を実施しなかったことによって発生した事例である。もともと当院では動作試験を実施する体制はなかったので、この事例を機に新規購入、修理点検後、デモンストレーションなどすべての納品機器に対して動作試験を実施した後、現場に払い出す運用を始めた。動作試験の内容は主として外観点検、作動点検を実施している。しかし、現行の動作試験は簡易的であるため、より効率的で実用的な動作試験を模索していくことが今後の課題である。
【結語】今回のトラブル事例を経験し、動作試験の必要性を痛感した。動作試験を行うことによって本来手術中に発生していたと予測されるトラブルの軽減、防止につながると考える。

O103-4

患者との落差変更がシリンジポンプ送液流量に与える影響の検討

独立行政法人国立病院機構　仙台医療センター　診療技術部
松田恵介、石川唯華、高橋亜純、滑川　隆、畠山　伸

【緒言・目的】シリンジポンプを取り扱う際、患者より高い位置に機器を設置することによりサイフォニング現象が発生する恐れがあること、またシリンジを正しくセットした場合でもスライダーフック部などに隙間が生じるため、開始前に早送り操作を行う必要があることが一般的に知られている。この二つの特徴からシリンジポンプによる送液中にその設置位置(高さ)を変えることにより一時的な急速注入や送液遅延が生じることが予測される。今回我々はその流量変化について実験により検討したので報告する。
【方法】以下の実験は 50mL シリンジ・内径 2.2mm のエクステンションチューブ（以下 ET）を使用した。実験 1: 蒸留水を充填した 2 本のシリンジ・三方活栓・ET を用意し、一方のシリンジをシリンジポンプにて 300mL/hr で送液しながらもう一方のシリンジを接続した時にかかる最大圧力を測定した。実験 2: サイフォンの原理によりシリンジ内にかかる陰圧を測定した。実験 3：シリンジをシリンジポンプにセットし早送りにて ET 先端から液が吐出されることを確認した後、先端を 1m 下にした時に先端から出る液の質量を測定した。メーカーの異なる 2 種類（A・B）のシリンジポンプにて行った。実験 4：ポンプチェッカを使用し、シリンジポンプ設置位置を基準点から 50cm および 100cm の高さに上下させた時の流量変化を調べた。設定流量は 10mL/hr・1mL/hr にて行った。
【結果】実験 1：40.3 ± 31.3mmHg（以下の表記は mean ± SD）であった。実験 2：10cm ごとに約 7mmHg の陰圧がかかった。実験 3：〔A〕0.83 ± 0.09mL、〔B〕1.31 ± 0.27mL であった。実験 4：設定流量 1mL/hr にて基準点から 100cm の高さに上げたときに最大流量 28.3mL/hr、100cm の高さから基準点に下げたときに最小流量 0.072mL/hr を記録した。
【考察・結語】実験 1 および実験 2 の結果より 20cm 程度の高さの変更でも流量誤差が生じる可能性が示唆された。実験 3 の結果よりシリンジポンプの種類により正しくセットした場合でも生じる隙間の幅が異なり、それにより高さを変えた時に生じる流量誤差も異なることが考えられる。実験 4 の結果より設置位置を変えることにより一時的な急速注入やノンフローが起こり、低流量であればその影響が大きいことが示唆された。今後は今回確認された内容を看護師等への教育に取り入れ、より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いえる。

O103-5

酸素流量計管理方法の改善に向けた試み

公益財団法人 日産厚生会玉川病院 臨床工学科
相良 文、真島友紀恵、松村彩子、松浦秀治、佐藤佑介、遠藤愛美、佐々木渉、高橋真理子、水盛陽子、柴田邦弘、元良俊太、井上博満

【はじめに】当院では定期的に酸素療法についての勉強会を実施してきたが、酸素流量計等の使用状況や管理方法は各病棟に一任していたのが現状であった。
【インシデント発生】2014 年 3 月、HCU 内において看護助手が慌ただしくベッド準備を行っていたため、状況を確認せずベッドのリモコンを操作したところ、ベッド上部に設置していた酸素ボンベのコックがアウトレットに装着していた恒圧式酸素流量計のダイヤル部を持ち上げ、部品の一部はアウトレット側に残ったままとなり、轟音とともに流量計本体は約 3m 飛んだ。落下地点周辺には患者、スタッフを含め何も障害物がなかったため、2 次災害には至らなかった。
【現状の確認】この事態を踏まえ、直ちに医療安全管理室のゼネラルマネージャーとともに、病棟の管理状況の確認とスタッフの酸素流量計に対する意識調査を実施した。管理状況は酸素流量計の大気圧式と恒圧式での区別は行っておらず、まとめた状態で保管されていた。また、流量計はいつでもすぐに使用できるようにしたいということから、アウトレットに装着されたままの部署がほとんどであった。更に、スタッフに意識インタビューの中で、流量計の大気圧式と恒圧式の違いについて、どのように把握していたか確認したところ、中にはまったく認識せず使用していたスタッフもいる状況であった。
【改善に向けて】まず、インシデント発生後、直ちにインシデントニュースを発行と実演を交えた緊急勉強会を開催した。その後、毎日実施している病棟ラウンドの項目に酸素流量計の確認も追加し、不要にアウトレットに装着されたものがあった場合は外し、各病棟の保管された場所に戻すとともに、病棟スタッフにも報告するようにした。また、保管状況が煩雑な状況であったことから、すぐに確認し安全に使用できるようにした。
【今後の課題】更に安全な管理体制にするために、臨床工学科における中央管理実施が最良であると思われるが、その前に看護師だけでなく、看護助手を含めた病棟スタッフ個々の酸素療法への意識改革が必至であると考える。

O103-6

転倒転落防止対策用機器の運用の検討

磐田市立総合病院 臨床工学科
鈴木義人、古橋成哲、津川康之、石山裕通、鈴木 肇、石田幸博、川島嘉享

【背景】入院患者の高齢化、認知症など転倒転落リスクの高い患者が増加しており、事故も増加している。当院も転倒転落、徘徊の防止対策として転倒転落防止機器の使用が増加しており、それに伴い機器使用によるヒヤリ・ハット事例も増加してきた。
【目的】転倒転落防止機器の運用方法を検討し、転倒転落防止機器使用による効果を検討した。
【方法】患者に合った機器を使用できるように転倒転落予防対策委員会と協力し機器使用のフローチャートを作成、転倒転落防止対策マニュアルにて院内に周知する。転倒転落防止機器に関するヒヤリ・ハット事例を集計し、件数の多い事例に関する対策案を立てる。クリップ式センサーや着床センサーを回避してしまう患者を対象に赤外線センサー、超音波センサーの使用検討を行う。
【結果】当院で使用しているアセスメントスコアシートを元にセンサー使用に関するフローチャートを作成し適切なセンサー使用に繋がり、機器の管理がスムーズになった。ヒヤリ・ハット事例を調査し、多かった事例はセンサーの電源が入っていなかった事例であり、対策として一時停止機能のない機器の主電源は切らないよう院内ルールを統一した。クリップ式センサーを自ら外してしまう患者や着床センサーを跨いで回避してしまう患者を対象に赤外線センサー、超音波センサーの使用を試みた結果、起き上がり検知では設置場所、角度調節など難しく、1 日辺りの警報発生回数が 20～25 回となり、その内誤報（意図しない警報）回数が 6～8 回と 3 割程を占めてしまった。しかし、徘徊患者で着床センサーを回避してしまう場合などには有効な活用ができた。
【考察】転倒転落防止機器の使用マニュアルを作成することで患者毎の機器選択が容易になり、円滑な機器管理にも繋がる。ヒヤリ・ハット事例の対策をしたことで転倒転落事故の件数が減少した。当院では赤外線センサー、超音波センサーは主に徘徊防止センサーとしての効果は認められたが、起き上がり防止センサー使用には更なる改善が必要であることが解った。
【結論】転倒転落機器の運用マニュアルの作成、院内ルールを統一することで転倒転落事故に関するヒヤリ・ハットの減少に繋がる。赤外線センサー、超音波センサーを有効活用する方法の検討が今後の課題である。

P11-1

糖尿病を有する血液透析患者における体液量評価

防衛医科大学校病院 血液浄化療法部[1]、看護部[2]、材料部[3]、防衛医科大学校 外科学講座[4]、上福岡総合病院 臨床工学科[5]
大嶋浩司郎[1]、辻 明[1]、菊池順子[2]、斎藤美幸[2]、菅野 順[2]、安藤正恵[3]、鈴木修[3]、山中 望[4]、児玉博俊[5]

【目的】日本透析医学会による 2012 年の統計調査では、新規透析導入患者および維持透析患者の原疾患の第 1 位は糖尿病性腎症である。そこで、糖尿病（DM）を有する血液透析患者における体液量を評価する目的で、循環血漿量を反映するパラメーターである下大静脈径（IVC）、CTR、脳性ナトリウム利尿ペプチド（BNP）および BIA 法による身体組成成分装置を用いて検討したので報告する。
【対象】第三次救急指定病院である当院の ICU、CCU、HCU および透析室で 2013 年 1 月～12 月までに入院した血液透析患者 149 名（平均年齢 66±14 歳、男性 96 名）を対象として、DM 群 73 名（平均年齢 64±14 歳、男性 51 名）と非 DM 群 76 名（平均年齢 67±13 歳、男性 45 名）の 2 群に分けて体液量を比較検討した。
【方法】IVC は、ベッドサイドで呼気時最大径（IVCe）および吸気時最小径（IVCi）を透析前後に測定し、変化率（%IVCe Index、%IVCi Index）を算出した。CTR と BNP は、透析前に随時測定した。また、循環血漿量変化率（%CPV）、体重変化率（%BW）、plasma body weight index（PWI）を算出した。身体組成分析装置（MLT-550N®、SK Medical）で細胞内液量（ICW）、細胞外液量（ECW）、細胞外液比（ECW/FFM）と浮腫値（ECW/TBW）を透析前後に測定した。
【結果】%IVCe Index、%IVCi Index、CTR、BNP、%CPV、%BW、PWI の 7 項目では 2 群間に差を認めなかったが、BIA 法による ICW、ECW、ECW/FFM では非 DM 群に比べて DM 群は有意に（$p<0.05$）高値を示した。
【結語】DM を有する血液透析患者の体液量を評価すると、従来の循環血漿量を反映するパラメーターと身体組成成分装置で異なる結果が得られた。今後、更に症例数を増やして検討を重ねる予定である。

P11-2

血液透析患者におけるカルニチン静注の有用性について

医療法人 光寿会 光寿会春日井病院[1]、医療法人 光寿会 光寿会リハビリテーション病院[2]、医療法人 光寿会 多和田医院[3]
中嶋三恵[1]、山内英里[1]、横井久美子[1]、前田 純[1]、加藤清也[1]、柴田昌典[2]、多和田英夫[3]

【目的】血液透析患者には食餌制限や透析による除去のためにカルニチン欠乏症が多く存在すると云われている。これまでにL－カルニチン経口投与により貧血の改善をはじめ種々の効果が報告されている。今回我々はカルニチン静注製剤を透析患者に使用し、興味ある効果を得たので報告する。
【対象・方法】文書にて同意の得られた ESA を投与している当院維持透析患者 18 名（男性 13 名 女性 5 名 平均年齢 69.3±9.0 歳 透析歴 109.3±49.8ヶ月）を対象に、投与群 7 例、非投与群 11 例に無作為割付を行い、エルカルチン FF 静注 1000mg を毎透析終了時に投与し 6ヶ月間の前向き観察を行った。評価項目はカルニチン濃度、貧血や栄養状態に関する各種血液検査、心エコー所見、身体組成分析結果（MLT-50）、自覚症状に関するアンケート調査についての比較検討を行った。
【結果】カルニチン静注投与の結果、総カルニチン濃度は 34±7 から 323±66μmol/L、遊離カルニチン濃度は 20±4 から 194±42μmol/L と、ともに 3ヶ月後には有意に上昇しており、6ヶ月後にも更に有意な上昇がみられた（$p<0.01$）。血液検査データでは Alb、GNRI、LDL、HDL、T-cho では両群共に変化は見られなかったが、TG では投与群で 6ヶ月後に有意に上昇した（$p<0.05$）。また ESA 投与量、ERI では有意な減少は見られなかった。
心エコー所見では非投与群について投与前と 6ヶ月後で変化が認められなかったが、投与群では SV、EF、FS が有意に上昇し、E/e' が有意に低下した（$p<0.05$）。MLT-50 による体内組成分析では脂肪量が低下し、筋肉量は上昇した。自覚症状に関するアンケート調査の結果、3ヶ月頃から全身のだるさや下肢つりなどの症状が改善した。
【考察】血液透析患者にカルニチンを補充投与すると赤血球寿命の延長および造血の促進により貧血が改善することが知られている。カルニチンの心機能に対する効果も報告されており、我々も心エコー所見にて収縮能と拡張能の有意な改善を認めた。カルニチンはミトコンドリアへの脂肪酸の運搬プロセスを促進し、同時に脂肪酸代謝が効率化されるため、心機能も改善したものと考えられる。したがって、カルニチン静注製剤の補充投与は透析患者の予後改善に一定の効果があるのではないかと考えている。

P11-3

当院、透析室における電子化
―透析総合支援システムへ移行して―

医療法人　ユーアイ　西野病院　透析室
新垣淑康、山本　顕

【はじめに】当透析室では平成26年5月、グリーン情報システムズ（メーカー）社製透析医療補助システムDr. HEMODY V-EX（ヘモディ）への更新と併せて同社製透析中情報支援システムCARE BORDクラウド版（ケアボード）を増設、透析総合支援システムを運用開始した。今日に至る運用から有用性について報告する。
【システム概要】透析スケジュール、透析治療条件等はヘモディで追加・変更を行い、各ベッドサイドに設置しているケアボードに自動登録される。透析用患者監視装置（コンソール）、同社製自動体重計算ロイコWiki-Wiki（体重計）と連動しており、ヘモディ - ケアボード - コンソール - 体重計間の相互補助と送受信性によりPC入力操作およびコンソール操作が省力化された透析総合支援システムである。メインサーバーがメーカークラウドセンター（CC）にあり患者様情報が管理されている。
【評価項目】見読性、保存性、真正性、セキュリティ、機能面、拡張面の6項目より紙媒体時との比較評価。
【結果】見読性に関しては字質の向上、読み間違い防止、記録時間短縮による業務効率化が得られた。保存性に関しては患者様データを無制限かつ無期限に保存可能、紙節減と記録物保管場所の削減が得られCCの災害対策によりデータ消失リスクは低減。真正性に関しては過去記録の変更者、日時等、CCへ記録されるが変更前後の内容までは現状、記録されない。セキュリティはCCで365日24時間有人監視体制のため病院側のサーバー管理に伴う設備・人的負担はない。機能面はケアボード内のPatientManagmentにより全透析患者様検査データをグラフ化でき目標値からの逸脱が一望可能なため診療支援に役立っている。拡張面は多様な要望に対しカスタム可能で過去3回カスタムを行った。
【考察】医療事故の多くがヒューマンエラーに起因し背景は膨大な認知作業にあるとされる。したがって、認知作業量を最小化する上で電子化は有効であり医療安全への前進となる。電子化は業務省力化といった物理的側面、認知負担軽減といった医療者の精神的側面から効果的に作用し、安全かつ安定した質の医療を志向する上で重要と考える。
【結語】業務省力化、患者様情報の保護、診療支援効率化等、ケアボードによる電子化は有用であった。過去記録の変更内容が記録されることは改竄抑止力に期待できるためカスタム性を発揮して電子3原則の実現化を図っていきたい。

P11-4

導入期の透析患者に対するダイアライザの比較評価

若葉内科クリニック[1]、越生メディカルクリニック[2]
宮崎真一[1]、山下文子[1]、吉原正悟[2]、板垣彩華[1]、岩澤千鶴子[1]、西村幸子[1]、前田真由美[1]、神田暢子[1]、大島加和[1]、栗原百美子[1]、小竹文秋[1]、吉田　哲[1]

【はじめに】現在市場において、各社からポリスルホン（以下、PS）を中空糸膜材質とする、除去性能や生体適合性に優れたダイアライザが販売されており、臨床でも多く用いられている。また、同じPS膜でも各社特色をもたせており、抗酸化作用を目的としてビタミンEコーティングしたものや、溶出物の軽減を図ったもの、滅菌方法の異なるものなどがある。
【目的】抗酸化作用や腎性貧血改善があると報告されている、ビタミンE固定化膜PSダイアライザと、高圧蒸気滅菌を使用した設計コンセプトの異なる2種類のPSダイアライザを用いて血液透析導入より2年未満の患者に対し、各種血液検査項目および栄養評価指標項目等の影響を評価したので報告する。
【対象および方法】対象患者は、透析歴2年未満の患者10名（年齢68.1±10.2歳）で、観察期間は18ヶ月。使用ダイアライザは、VPS-HA（旭化成メディカル社製）、RENAK-PS（川澄化学社製）とした。評価項目は、血液検査項目より1）除去率2）栄養3）脂質4）炎症関連に分けて後ろ向きに評価を行った。
【結果】除去率は、RENAK群・VPS群ともに、BUN・Cr・β2-MGおよび、Kt/Vの平均値は上昇傾向であり、透析効率は安定して確保できていた。栄養関連は、RENAK群・VPS群ともにALBおよびDWにおいて平均値は横這いであり、栄養状態は安定して体格は維持していた。脂質関連は、VPS群においてT-CHOおよびLDL-Cの平均値は、減少傾向であり、VPSにおける脂質代謝への影響が推測された。炎症関連は、RENAK群・VPS群ともにCRP、WBCおよびEosinoの平均値は横這いであった。
【結語】RENAK-PSおよびVPS-HAともに、導入期より安定して使用できるポリスルホン膜ダイアライザである。

P11-5

血液回路の新型ピローの使用経験

医療法人　仁栄会　島津病院　臨床工学科
仙波大英、小松晋也、浅野弘嗣、山下孔明、中平恵梨、中山智恵、笹岡佳世、斧武志、森　優治、吉良匡司、松田卓也

【はじめに】一般的な透析用血液回路のピローは脱血不良の連続的監視を目的として設置されている。しかし、一方で血液が停滞し凝血塊が発生しやすい場所であるため、全自動型コンソールに用いられる血液回路にはピローを設置していないことが多い。
【目的】従来の枕型ピローに対し血液の停滞が発生しにくい新型ピローを使用した経験を報告する。
【方法】1. 透析室スタッフに血液回路におけるピローについて聞き取り調査を行った。2. 新型ピローおよび従来型ピローに陰圧をかけピロー幅の変化率を比較した。3. 実際に臨床で使用して治療後の凝血塊の有無を確認した。
【結果】1. ほとんどの者が脱血状態を確認するためにピローはあった方が良いと答えた。2. 新型ピローに陰圧をかけピロー幅の変化率を測定した結果、従来型ピローと同様の変化率を認めた。3. 新型ピローは従来型ピローに比べ残血の程度は少ない印象であった。
【考察】全自動型コンソールでは血液ポンプが逆転し患者側へ血液を返血する動作を行うため、凝血塊が発生しやすいピローを設置していないことが多い。しかし、ピロー以外に脱血不良を連続的に監視できる手段がない場合、透析治療中の血流量確保の判定に不便を生じる。
【結論】新型ピローは従来型のピローに比べ凝血塊の程度は少なく、脱血不良の連続的監視に有用である。

P11-6

透析療法における炎症反応の違い

社会医療法人　川島会　川島病院　臨床工学部[1]、社会医療法人　川島会　川島病院　腎臓内科[2]
田尾知浩[1]、竹内教貴[1]、道脇宏行[1]、廣瀬大輔[1]、土田健司[2]、水口　潤[2]、川島周[2]

【背景】慢性維持透析患者は、透析液の汚染・透析膜との接触・血球へのストレスなどさまざまな要因により慢性炎症状態を助長させて、動脈硬化や栄養障害などの合併症を招いているが、透析液清浄化により慢性炎症の大きな要因であった透析液の汚染は低減されている。そこで、透析療法や透析膜が炎症反応に影響を与えているか検討した。
【目的】血液透析治療や透析膜の違いで、慢性炎症の診断に用いられる高感度CRP（mg/dL）の数値に差異があるかレトロスペクティブに調査した。
【対象・方法】当院の慢性維持透析患者約800名（男：500名・女：300名）を対象に2014年に測定した高感度CRP値をHD・オンラインHDF群、透析膜種別（PS群・PES群・PEPA群・NV群・EVAL群・PMMA群・CTA群）に分けて比較検討した。透析液は超純粋透析液で他の要因で明らかに炎症状態が認められる患者は除外した。
【結果】透析治療別平均値は全体は0.167±0.199mg/dLでHD群0.189±0.390mg/dL（N：509）・オンラインHDF群0.159±0.192mg/dL（N：233）であり、透析膜種別ではPS膜0.177±0.230mg/dL（N：198）、PES膜0.198±0.268mg/dL（N：146）、PEPA膜　0.140±0.163mg/dL（N：37）、NV膜0.223±0.342mg/dL（N：109）、EVAL膜　0.145±0.183mg/dL（N：5）、PMMA膜　0.188±0.192mg/dL（N：8）、CTA膜　0.217±0.295mg/dL（N：11）であった。
【まとめ】高感度CRP値はHD群よりオンラインHDF群が低い傾向が認められた。また、透析膜種別ではPEPA膜が低値を示した。

P11-7

当院における臨床工学技士を中心としたバスキュラーアクセス（VA）管理への取り組み

医療法人社団泰祥会　航空公園西口内科
四ノ宮弘樹、大友利洋、井上大輔、山崎由紀夫、押川泰浩

【目的】当院での透析開始業務は医師（Dr）、看護師（NS）、臨床工学技士（CE）が穿刺から機器操作までを一人のスタッフが行っており、その後別のスタッフにて点検、確認作業を行っている。透析開始時のVA観察については、穿刺者が行っているため主観、経験などにより、異常と感じるレベル、Dr報告に至るまでの時間で個人差が出てしまっていた。このようなことからVA観察レベルの統一、情報報告までの流れを明確にすることがVAトラブルの早期発見につながり、その後のフォローなども早期に行えると考えCEを中心として取り組みを開始した。
【方法】客観的に評価が可能で、主観や経験の影響を受けにくいと思われる、ポイントに絞り観察。異常、変化などが見られた場合CEに報告。報告を受けた患者に対しより詳細な状況把握のため、CEがシャントトラブル・スコアリング（STS）シートを使用しスコアを算出、このスコアを基にDr、NS、CEにて情報の交換共有、検査、治療の適用も含めフォロープランの検討を行う。
観察ポイント：透析開始時のシャント音、脱血状況、静脈圧、チェック時の脱血状況、静脈圧の変化
【結果】以前と比べVA異常、変化などの報告件数が増加した。スタッフのVA管理に対する意識の向上につながった。
【考察】今回の取組みで観察ポイントを絞り、情報の集積場所を明確にしたことにより、以前は報告までには至らないと判断されていた異常、変化なども報告されたことで、報告件数の増加につながったと思われた。報告件数の増加にともないVAの情報、意見交換回数も増加したことによりスタッフ個々のVA管理に対する意識の向上につながっていると考える。
【結語】今回の取組みの目的としては、一定の成果があったと評価できた。今後もこの取組みを継続し、VA観察から得られる情報の活用方法を検討した上で、より当院に適したVA管理を見つけていくことが必要と考える。

P11-8

透析用監視装置DCS-73の複式ポンプスライダブロックが欠落した一例

飯塚病院　臨床工学部
杉　裕晶、香月レイナ、伊藤明広、矢野隆史、小峠博揮

【背景】当院では日機装社製透析用監視装置DCS-73（以下DCS-73）28台 多用途透析用監視装置DCG-03　2台　個人用透析監視装置DBB-72　4台、ニプロ社製透析用監視装置NCV-1i　17台 NCV-1α　3台 個人用透析監視装置NCU-12 2台、計56台を使用している。透析用監視装置は始業点検として、自己診断結果確認、気泡検知器点検、装置周囲の液漏れ点検を行っている。今回はDCS-73の不具合を始業点検時に発見し、臨床使用を未然に防いだ事例を報告する。
【報告】液置換中に臨床工学技士（以下、CE）が装置内より小さな異音が発生していることに気付いた。当装置は自己診断を合格しており、その他の始業点検内容も良好であったが、内部に異常がないかを確認したところ、複式ポンプのスライダブロック一部の欠落を発見した。原因を解明するために装置より複式ポンプを取り出し点検すると複式ポンプギアヘッド組立の軸がずれていることが判明した。複式ポンプギアヘッド組立、スライダブロック交換し、バランステスト、除水テストを行い、自己診断良好。その後、臨床使用し再現性はなかった。当院では2004年よりDCS-73を使用しているが、このような事例はなく通常の劣化ではあまり考えられない故障であり稀な一例であった。
【考察】自己診断を合格したことから、自己診断後からCEによる点検の間にスライダブロックが欠落した可能性が高いと考えられる。異音に気付かなければ臨床使用していた可能性が高く、スライダブロックの欠落時期が遅ければ過除水等患者に大きな影響を与えていたと予想される。複式ポンプギアヘッド組立の軸がずれることによって、スライダブロックに負荷がかかり、偏磨耗が発生し最終的に欠落したと考えられる。今までは、装置内部の点検は定期点検時（一回／年）と除水誤差発生時のみであったが、現在は一ヶ月に一度装置内部の目視点検を行い異常の早期発見に努めている。

P11-9

無線式電子聴診器Brescoの臨床評価

医療法人　仁栄会　島津病院　臨床工学科
吉川徳幸、小松晋也、浅野弘嗣、山下孔明、仙波大英、中平恵梨、中山智恵、笹岡佳世、斧　武志、森　優治、吉良匡司、松田卓也

【はじめに】血液透析患者のバスキュラーアクセス管理におけるシャント音の聴診は、シャントを長期に使用させる目的として簡便で有用である。
【目的】無線式電子聴診器Bresco（株式会社アド社製）を用いてシャント音を聴診し、患者および透析室スタッフで評価したので報告する。
【方法】透析患者および透析室スタッフにシャント管理についての聞き取り調査を行った。また、Brescoを使用してシャント音を聴診し評価した。
【対象】透析患者は96名で男性64名、女性32名であり、年齢は65歳（中央値）、透析年数は49ヵ月（中央値）であった。透析室スタッフは25名で看護師8名、臨床工学技士17名であり透析室勤務年数は6年（中央値）であった。
【結果】透析患者でシャント音を日常的に聴いている者は50名（52.1%）で、その内シャント音の評価ができると答えた者は約半数であった。透析スタッフでは大半の者がシャント音の評価はできるが、客観的な評価や評価を伝達することが難しいという答えがあった。また、Brescoを使用した場合、一般の聴診器と違い透析患者とスタッフが同じシャント音を同時に評価することが可能であった。
【考察】通常の聴診器ではシャント音の同時評価や評価を伝達することは困難であるが、Brescoを使用することでシャント音を同時に評価でき共有することができた。また、透析患者に対するシャント音の教育にも活用できた。
【結論】無線電子聴診器は、シャント音を評価するツールとして有用である。

P11-10

FX CorDiax 140J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]
飯島祥子[1]、松崎あゆみ[1]、中山裕一[1]、三上孝宏[2]、多留賀功[3]、石津　隆[4]

【目的】フレゼニウス　メディカル　ケア　ジャパン株式会社製・機能分類V型FX　CorDiax　140J（以下FX）の溶質除去性能について、東レ社製・機能分類IV型NV－15U（以下NV）と比較評価した。
【対象と方法】維持血液透析患者5名に対し、FXとNVを透析条件QB200 mL/min、QD500mL/min、4時間透析でクロスオーバーにて使用した。UN、Cr、UA、lP、β_2MG、α_1MGの除去率、30分、60分、240分後のクリアランス、除去量、アルブミン（Alb）漏出量を測定した。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、当クリニック独自の残血評価法にて残血評価した。
【結果】除去率において、NVではβ_2MG、α_1MGで有意な高値を示し、面積補正による除去率ではFXが小分子量で有意な高値を示した。クリアランスにおいて、NVが30分、240分でCr、α_1MG、lP、β_2MGで有意な高値を示し、1m^{2}ごとでは、240分でFXがUN、Cr、UA、lPで、有意ながら高値を示した。除去量では、β_2MGでNV198.5mg、FX159.9mg、α_1MGでNV80.8mg、FX24.5mgと、NVが有意な高値を示した。Alb漏出量では、NVで0.87g、FXで0.42gと、NVが有意な高値を示した。白血球、血小板の推移では、両ダイアライザー共に有意な差は認めなかった。残血状況は1症例においてNV、FX共に残血が認められた。
【考察】NVは中分子量の除去能がFXより優れていると考えられた。一方、NVに比較し、FXはAlb漏出量を抑えられたダイアライザーであると考えられた。両者の特徴を考慮して対象患者様の選択をすることが望ましいと考えられた。
【結語】FXはV型でありながら、Alb漏出量が抑えられたダイアライザーであった。

P12-1

15G ペインレスニードルの使用経験

函館厚生院　函館五稜郭病院　臨床工学科
佐々木雅敏、小澤鉄也、小原雄也、雲母公貴

【目的】メディキット社製ペインレスニードルは、穿刺痛の軽減、止血時間の短縮、血管損傷の軽減を目的として開発された。今回、高血流量透析に対応した同社製 15G ペインレスニードルを使用する機会を得たので報告する。
【方法】当院にて透析を施行している維持透析患者 2 名（2 名とも設定血流量 300mL/min）を対象に、16G ペインレスニードルから 15G ペインレスニードルへ変更前後での HD02 を用いた実血液流量の測定、5 段階スコアによる穿刺時疼痛、止血時間の比較、穿刺スタッフに対する聞き取り調査を行った。
【結果】15G 切り替えに際し、新たなボタンホールの作成は行わず、前回まで使用していた穿刺口より挿入し問題なく穿刺することができた。実血流量は 16G ペインレスニードルからの変更によって、症例 1：268.3±2.9mL/min → 278.3mL/min、症例 2：270.0±5.0mL/min となり、実血流量の増加が認められた。穿刺時疼痛および止血時間は 16G 穿刺時と変化なかった。穿刺スタッフからは「16G と変わりなく穿刺できた。」、「外套が）長い分、刺しやすかった。」、「挿入時に 16G と比較して若干の抵抗感があったが問題なく穿刺できた。」といった意見が聞かれた。
【考察】15G ペインレスニードル使用による痛みの増大、止血時間の延長は認めず、穿刺スタッフ側からも否定的な意見は聞かれなかったため、従来品（16G ペインレスニードル）で問題なく穿刺できていれば、スムーズに導入でき、15G 通常針からの変更でも従来品（16G・17G）と同様の方法にて問題なく導入できると考える。透析を行う上で十分な血流を確保するために必要な太さの穿刺針の選択が重要であること、また、ペインレスニードルの使用により血管損傷の軽減や穿刺が原因で生じる血管の狭窄や閉塞の予防からシャントの長期開存が期待できることを考えると、高血流量透析に対応できるペインレスニードルは今後、必要性が高まると考える。
【結語】15G ペインレスニードルは従来品同様にペインレスニードルの特性を継続しつつ、高血流量における実血液流量の増加が可能であった。

P12-2

間歇補液 HDF による溶質除去特性について

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]、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　金山クリニック　内科[3]
伊藤　靖[1]、野村　咲[1]、田代健策[1]、喜多圭介[1]、杉山淳一[1]、森實篤司[2]、木村友佳理[3]、高山公洋[3]、杉山　敏[3]

【目的】近年、考案された間歇補液 HDF（以下、I-HDF）は間歇的な補液を繰り返すことによる膜性能の維持や末梢循環の改善による plasma refilling 促進を目的とした治療法である。I-HDF では特に「間歇補液用」の特別なヘモダイアフィルターは必要ではないが、より適正な治療を行うためにも透析器の溶質除去特性を把握することは重要であると思われる。そこで今回、旭化成メディカル社製ヘモダイアフィルターABH-21P を臨床で使用する機会を得たので、I-HDF 施行時における溶質除去特性を比較検討した。
【方法】血液透析患者を対象に 5 型膜 HD および I-HDF をクロスオーバーにて比較検討した。各治療にて使用した透析器は HD で APS-21EA、I-HDF では ABH-21P とし、治療時間は 4 時間、設定血液流量は 200mL/min で統一した。評価項目は BUN、Cr、UA、iP、β2MG、α1MG、アルブミンとし、検討項目としては連続的 Hct モニタによる循環血液量減少率、除去率、クリアスペース、アルブミン漏出量とした。また、一部の患者に皮膚灌流圧 SPP（以下、SPP）を測定した。
【結果】5 型膜 HD において除去率で BUN、UA、β2MG、クリアスペースでは Cr に有意差が認められ、他の項目では有意差は認められなかった。I-HDF において SPP 変化率に全体的に上昇傾向が認められた。透析液排液の経時的推移において、大分子溶質ほど I-HDF における経時的変化が緩徐となり、有意差が認められた。
【考察】I-HDF における透析液排液中の経時的推移が大分子溶質ほど緩徐であったことは、間歇的な補液による膜洗浄効果により、ファウリングが軽減されたと推測される。
【結論】今回の検討では I-HDF は 5 型膜 HD に比して除去性能に有意差は認められなかったものの、SPP の上昇傾向や透析液排液中の経時的変化が緩徐であることから、患者特性等を考慮することで 5 型膜 HD 同等以上の臨床的有用性に期待がもてると思われる。

P12-3

限りなく透析流量を少なくできる脱着可能な透析液回路の考案

日立造船健康保険組合　因島総合病院
佐貫健太郎、西　宏行、近藤隆司

【はじめに】現在の on-line HDF 療法において、透析液流量は濾過流量によって変化してしまう。血圧安定目的で限りなく透析液流量を下げると濾過流量を最大まで増やす必要がある。そこで我々は、従来のカプラに考案した透析回路を取り付けることで、濾過流量を変化させても透析液流量は変わらない透析液回路を考案したので報告する。
【対象・方法】今回考案した透析液回路は、どのコンソールにも取り付けが可能で、カプラを用いて脱着を行う。透析液回路を付けたままコンソールにて洗浄・消毒が可能であるか。また、全自動コンソール取り付けプライミングも可能であるか検証する。

P12-4

各種ヘモダイアフィルタと補液流量プログラム機能を組み合わせたオンライン HDF における溶質除去性能の比較

（医）昇陽会　阿佐谷すずき診療所
山本乃之、浅川悠太、辻川真希、真田幸恵、成海八重子、浅野公太、三浦由喜、松崎竜児、三浦　明、鈴木　敦、宮下美恵、鈴木利昭

【目的】ニプロ社製多用途透析監視装置 NCV-2 には、透析液流量（QD）および補液流量（QS）を任意にコントロールできる透析・補液プログラム機能（透析・補液プロ）が標準搭載されている。今回、前希釈オンライン HDF（OHDF）において、同社製ヘモダイアフィルタ 4 種と透析・補液プロの組み合わせによる溶質除去性能の違いについて比較検討したので報告する。
【方法】対象は、当院の安定維持透析患者 6 名。OHDF 固定条件は、治療時間：4 時間、血流量：250mL/min、QD：500mL/min、置換液量：48L とし、ヘモダイアフィルタは MFX-21Eeco（MFX-E）、MFX-21Seco（MFX-S）、MFX-21Ueco（MFX-U）、FIX-210Seco（FIX-S）を使用した。透析・補液プロは、条件 1（均等補液、QS200mL/min）、条件 2（上昇補液、60 分毎に QS100、150、250、300mL/min）、条件 3（下降補液、60 分毎に QS300、250、150、100mL/min）の 3 パターンとし、ヘモダイアフィルタ毎に OHDF を施行した。評価項目は Kt/Vsp と UN・Cre・iP・β2-Mg・α1-Mg 除去率、Urea・β2-Mg・α1-Mg 除去量とクリアスペース（CS）、Alb 漏出量および TMP 経時変化とした。
【結果】小分子量物質およびβ2-Mg 除去率、除去量は各条件に差は認められず、α1-Mg 除去率、除去量は各ヘモダイアフィルタ共に条件 1 と比べて条件 2･3 で有意な高値を示した。また、CS においても同様の傾向であった。一方、Alb 漏出量では最も高値の MFX-U であっても、透析・補液プロにより漏出抑制することが可能であった。更に、Alb1.0g 漏出あたりのα1-Mg 除去量を算出したところ、各ヘモダイアフィルタ共に条件 2 が最も良好な分離能を示した。TMP の経時変化では、MFX-E・S・U と比べ変動が少ない FIX-S においても、透析・補液プロによる TMP の上昇・下降傾向が確認された。
【結語】使用するヘモダイアフィルタに透析・補液プロを組み合わせることで、患者個々に応じた溶質除去効率と Alb 漏出抑制の繊細なコントロール（オーダーメイド治療）が可能と考えられた。

P12-5

ニプロ社製 ATA 膜ヘモダイアフィルタ FIX-Seco の性能評価

AMG 上尾中央腎クリニック 透析技術科
小林佑弥、坂井翔太、長谷部芙美恵、太田 恵、村山真大、佐藤典明、浅田牧子、遠藤清文、杉山 豊

【目的】ニプロ社から新しく発売されたニプロ社製 FIX-Seco は ATA 膜の蛋白付着量抑制効果による膜の経時的劣化抑制、血小板減少の抑制など除去性能、生体適合性ともに期待できるヘモダイアフィルタである。
今回当院で使用する機会を得られたため、溶質除去性能と生体適合性について比較検討する。
【対象・条件】同意を得られた当院維持透析患者 7 名男性 6 名、女性 1 名、平均年齢 69.7±11.1 歳、平均透析歴 4.4±2.5 年、原疾患、糖尿病性腎症 2 名、慢性糸球体腎炎 2 名、両側腎摘出 1 名、腎硬化症 2 名、腎動脈狭窄症 1 名を対象とした。治療条件は on-lineHDF、膜面積 1.9m²、血液流量 230mL/min、透析時間 4h、透析液流量 600mL/min、置換液量 48.0L/session で行った。
【方法】FIX-190Seco（FIX）と除去性能の近似しているニプロ社製 MFX-19Seco（MFX）をそれぞれ 2 週間ずつクロスオーバーで使用し、4 回目の透析日に採血、廃液を採取する。廃液は治療開始 1 時間毎に採取を行う。評価項目は UN、Cr、P、α-1MG、β-2MG の除去率、除去量、アルブミン漏出量、白血球、血小板の減少率。白血球、血小板は開始時、15 分、30 分、60 分、240 分に行った。30 分毎に静脈圧、TMP、透析液圧を記録した。
【結果】小分子量物質の除去率は特に有意差が見られなかった。白血球の減少率は MFX16.34±12.03%、FIX11.9±7.94%、血小板の減少率は MFX11.03±5.24%、FIX6.58±11.29% で有意な差が認められた。α-1MG 除去率は MFX34.09±6.93%、FIX27.08±3.39%、β2-MG は MFX80.27±2.66%、FIX74.94±2.82% で有意な差が認められなかった。アルブミン漏出量は MFX3.74g、FIX1.98g であった。
【考察】FIX は MFX に比べ白血球、血小板の減少が有意に低値であったことから、生体適合性に優れたヘモダイアフィルタだと考えられる。

P12-6

好酸球増多症と尿毒症性痒疹を併発した症例に対して on-line HDF を施行し改善した症例報告

特定医療法人 博愛会病院 臨床工学科[1]、腎透析血管外科[2]
栗本英和[1]、坂東 滋[1]、森 麻美[1]、細野洋平[1]、安田 慈[1]、佐藤陽亮[1]、松田健也[1]、谷 和光[1]、長末正己[2]

【はじめに】尿毒症性物質は、大分子領域にも存在しており、様々な合併症の原因となっている。糖尿病透析患者における好酸球増多症と尿毒症性痒疹に対して on-line HDF を施行し、改善した症例を経験したので報告する。
【患者背景】HD 歴 3 年。69 歳。女性。糖尿病性腎症にて透析導入。平成 25 年 10 月より好酸球が上昇し、平成 26 年 1 月より全身に皮膚潰瘍が発症し、好酸球増多症と尿毒症性痒疹と診断された。
【方法】透析時間は、4 時間。潰瘍が発症した時点で、透析膜を機能分類 4 型 PS 膜 1.5m²→4 型 PMMA 膜 1.5m²→積層型 AN69 膜 1.53m² と変更したが痒みと潰瘍の症状は変化がなかった。尿毒症性痒疹は、透析で除去しきれない尿毒症物質による一種のアレルギーが原因であるため、中・大分子の尿毒症物質の除去を目的として優れた除去特性を有する pre on-line HDF に変更した。ヘモダイアフィルターは、MFX-11S eco（ニプロ社）を使用し、透析液は、キンダリー4 E 号（扶桑薬品工業社）を使用した。置換液流量は 10L/hr、40L/session であった。また、各種血液検査と廃液中の蛋白質の量を測定し、中・大分子の尿毒症物質の除去量について評価した。
【結果】pre on-line HDF に移行した月より、痒みの症状が改善した。好酸球および CRP が有意に下がり、全身の潰瘍がほぼ治癒した。また、透析前 β_2MG が有意に低下し、低分子量蛋白の除去による低下を確認した。β_2MG の除去率は、65.4%、α_1MG の除去率は、18.7%、ALB の漏出量は、2.1g であった。
【考察】pre on-line HDF にて、透析では除去できない中・大分子の尿毒症物質を積極的に除去したため症状が改善した。また、pre on-line HDF では、ダイアライザー部分で血液が希釈されているため、透析膜による血球成分や補体系の活性化が軽減されることにより CRP が有意に低下した。補液流量やタンパク質の漏れ量などで、除去できる分子量を仮定し、症状の原因物質の分子量に合わせた設定にすることで除去ができると考えられた。
【結語】好酸球増多症と尿毒症性痒疹を併発した症例に対して、中・大分子の尿毒症物質を積極的に除去できる pre on-line HDF は有用であった。

P12-7

on-lineHDF における透析液変更が酸塩基平衡および Ca 動態に及ぼす影響について

松本市立病院 臨床工学科[1]、松本市立病院 腎臓内科[2]
鈴木康二朗[1]、早坂啓明[1]、横田勝也[1]、小林祐介[1]、安部隆宏[1]、藤牧久芳[1]、高橋京子[2]、赤穂伸二[2]

【背景・目的】当院では平成 22 年 4 月よりカーボスターによる on-lineHDF を施行してきた。平成 26 年 10 月に透析液をカーボスター（以下 CAB）よりキンダリー4 号（以下 KD4）へ変更し、透析液の組成変化に伴う pH、$HCO3^-$、Ca、iPTH 等の変動について、変更前後 3 か月のデータを分析し検討を行ったので報告する。
【対象】対象は前希釈 on-lineHDF を施行している安定期維持透析患者 20 名。平均年齢 71.8 才±13.1 ドライウェイト 58.6kg±9.1 透析時間 4.15hr±0.32 置換液量 44L±9.1 血流量 225mL/min±34 透析液流量 630mL/min±95.3
【方法】期間は液変更前後 3 か月間。透析前後での pH、$HCO3^-$および補正 Ca（以下 TCa）、イオン化 Ca（以下 iCa）、iCa/TCa 比、iPTH などを毎月のデータから、透析液の組成の変化が酸塩基平衡および Ca 動態にどのような影響を及ぼしているのかを検討した。
【結果】pH および $HCO3^-$と Ca は KD4 変更後で有意（$p<0.05$）に低下した。iCa は CAB 使用時には透析前より透析後で低下したが、KD4 へ変更後には上昇または変動の小さい結果となった。iCa/TCa 比において CAB 使用時には透析前値より透析後値の方が有意（$p<0.05$）に低下したが、KD4 使用時は透析前後での変動が小さい結果となった。また iPTH に有意（$0.05>p$）な変化は見られなかった。
【考察・まとめ】pH、$HCO3^-$の低下は透析液に含有される $HCO3^-$の濃度差が影響を与え、また Ca においても同様であると考えられた。iCa に関しては CAB 使用時の透析後の変化は含有される高濃度の $HCO3^-$と高 pH による蛋白結合型カルシウム増加と、クエン酸のキレートによる化学結合型カルシウムの増加が iCa の低下につながり、KD4 変更後は高 pH とクエン酸によるキレートが解消されたことにより透析後で上昇したと考えられ、結果 iCa/ TCa 比においても CAB 使用時は透析前より後で低下し透析前後での変動が大きいものとなったが、KD4 変更後は変動の小さいものとなったと考えられる。iPTH については有意な変化はなかったものの、今後、iCa や iCa/ TCa 比などの各種パラメーターが長期使用において生体内にどのような影響を及ぼすか継続的に観察していく必要があると考える。

P12-8

新型 ATA 膜ヘモダイアフィルタ FIX-210Seco の性能評価

医療法人帰巌会 みえ病院 透析センター
田邊裕司、茅野達也、波多野久生、松山幸弘

【目的】非対称構造膜とした ATA 膜ヘモダイアフィルタ FIX-210Seco（ニプロ社製）の臨床特性を調べる為、除去性能と生体適合性を評価し、同時に ABH-21P（旭化成メディカル社製）との比較検討を行った。※ ATA 膜：Asymmetric（非対称） TriAcetate（トリアセテート）のほぼ
【対象および方法】対象は維持透析患者 6 名（男性 3 名、女性 3 名）。平均年齢 62.2±14.7 歳、平均透析歴 5.8 年±3.2 年、原疾患は慢性糸球体腎炎 4 名、糖尿病性腎症 2 名。方法は前希釈 on-line HDF を 4 時間施行、治療条件は QB200mL/min、QD600mL/min、QS200mL/min。性能評価項目：除去率、除去量、クリアスペース、TMP 経時変化（2 点法）。その他の観察項目：白血球数・血小板数の経時変化、残血評価。検査項目：UN、Cre、IP、β_2MG、α_1MG、Alb 漏出量。
【結果】現在、測定解析中につき当日報告する。

P12-9

高齢患者の血圧低下による透析困難症に対して on-line HDF の有効性について

特定医療法人　博愛会病院　臨床工学科[1]、特定医療法人　博愛会病院　腎透析血管外科[2]
坂東　滋[1]、森　麻美[1]、細野洋平[1]、安田　慈[1]、佐藤陽亮[1]、松田健也[1]、谷　和光[1]、栗本英和[1]、長末正己[2]

【はじめに】2012 年 4 月の診療報酬改定にて on-line HDF が保険収載され、幅広い症例に適応となった。それに伴い、当院にて様々な症例に対して on-line HDF を施行し、症状の改善を経験した。透析患者の高齢化により透析による合併症とは別に、加齢による身体的変化が及ぼす影響によって様々な症状が問題になっている。今回、透析困難症である高齢患者に対して on-line HDF の有効性を検討したので報告する。
【患者背景】透析にて循環動態が安定せず透析困難症と診断された患者を対象とした。患者 3 名（男性 1 名、女性 2 名）。年齢 81.5 ± 0.5 歳、透析歴 8 ± 4.2 年、透析導入疾患は、慢性糸球体腎炎 1 名、慢性腎炎 1 名、糖尿病性腎症 1 名であった。透析中および透析後に血圧低下により透析後起立困難であった。また、on-line HDF 変更前 CTR は 51.79 ± 5.77 %、BNP は 177.7 ± 36pg/mL、透析間アルブミン 3.6 ± 1g/dL、体成分分析装置による ECW/TBW は 0.394 ± 0.008% であった。
【方法】透析施行時の使用膜は、機能分類 4 類 PS 膜 1.1 および 1.5m² であったが、on-line HDF に変更時は、ヘモダイアフィルターMFX－S（二プロ社）1.1 および 1.5m² を使用した。透析時間は、4 時間。透析液は、カーボスターP を使用した。置換透析液量は 1L/hr、4L/session にて post on-line HDF を実施した。
【結果】HDF 変更後、透析中および透析後の血圧低下が有意に改善され、離床にかかる時間も 0 分になった。離床時、起立性低血圧によりふらつきなどみられていたが、HDF に変更後みられなくなった。CTR、BNP、透析前アルブミン、ECW/TBW は、on-line HDF 変更後も変化がみられなかった。
【考察】高齢の透析患者の特徴として、自律神経機能の低下や血漿再充填速度の低下がみられ、透析によって血圧が低下する原因になっている。on-line HDF によって、除水分を差し引いた以上の等張液の透析液が補充されるため尿素などを除去したあとでも、膠質浸透圧が保たれて循環動態が安定することによって血圧低下の改善が改善したと考えられた。
【結語】高齢透析患者の血圧低下による透析困難症に対して post on-line HDF は有用であった。

P13-1

近赤外分光法（NIRS）を使用した人工心肺中における骨格筋の末梢循環評価

順天堂大学医学部附属順天堂医院　臨床工学室[1]、順天堂大学大学院　医学研究科[2]、順天堂大学大学院　心臓血管外科学[3]、順天堂大学大学院　臨床検査学[4]
向田　宏[1, 2]、松下　訓[3]、猪谷卓弘[1]、二木志乃[1]、高野明日香[1]、渡辺美奈子[1]、中村昭也[1]、森田照正[3, 4]、三井田孝[4]、天野　篤[3]

【背景】人工心肺中の末梢循環に関して、血液が希釈された方が血液粘度は低下し、末梢循環にとって有利である。しかし、血液希釈や低体温が循環不全による臓器機能不全の原因因子であることも知られている。周術期の循環不全に起因する臓器機能不全を抑制するために、人工心肺中の末梢循環の適切な評価が重要である。人工心肺中の骨格筋における末梢循環の評価を、近赤外分光法（NIRS）を使用してリアルタイムに測定し、血液希釈や体温が組織酸素供給にどの程度影響を及ぼすのかを検討した。
【対象と方法】末梢動脈疾患を有していない患者 20 例を対象とした。末梢循環モニタとして NIRO-200NX を使用し、左前脛骨筋に装着した。人工心肺中に下記の各パラメータを 30 秒ごとに記録した。生体情報モニタから血圧、中心静脈圧、末梢温度。CDI500 から pH、SvO_2、PvO_2、Hct。NIRO-200NX から組織酸素化指標（TOI）、正規化組織 Hb 指標（nTHI）、酸素化 Hb 濃度変化（ΔO_2Hb）、脱酸素化 Hb 濃度変化（ΔHHb）。また、nTHI は、測定開始時を 1 とした組織 Hb 濃度の相対値であるため、TOI と nTHI とを比較検討するために、nTOI（測定開始時からの TOI 変化率）を求めた。各パラメータの相関分析を行い、Hct 値 22% を境に Low Hct 群、High Hct 群に別け Wilcoxon 検定を用いて比較検討した。
【結果】nTHI と ΔO_2Hb（r=0.77）および nTOI（r=0.75）に強い相関を認め、骨格筋へ流入する酸素化Hbの変化量がTOIを決定する重要な要因であった。2 群間比較では Low Hct 群の方が TOI、nTHI、ΔO_2Hb が有意に高値（$p < 0.0001$）であり、Hct 値が低くても骨格筋における局所 Hb の増加により、組織酸素供給は維持された状態であった。
【考察】TOI は動脈と静脈の両方が含まれた酸素飽和度であることからその有用性ついては今後更なる検討が必要であるが、少なくとも TOI の低下は nTHI や ΔO_2Hb の低下であり、循環不全の一指標と考えられる。NIRO-200NX を使用したリアルタイムな測定は骨格筋における末梢循環の優れたモニタであり、末梢循環管理に有用であると考えられた。また、骨格筋における末梢循環では、血液希釈によって低下した Hb 酸素供給量を微小血管内血流量の増加で代償する機構の存在が示唆された。

P13-2

演題取り下げ

P13-3

体外循環中にリザーバーと人工肺の交換を経験して

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]、田中克典[1]、田口眞一[1]

【緒言】ポンプ時間が 17 時間を超える弓部置換術施行中に、リザーバーおよび人工肺の交換を行った症例を経験したので報告する。
【症例】58 歳、男性。2007 年 12 月、他院にて A 型解離に対して上行置換術施行。2014 年 4 月、CT にて遠位弓部 55mm へ拡大を認めたため当院へ転院。同年 9 月に下行置換術を施行、問題なく手術を終了し、同年 11 月に残っていた弓部置換を施行した。
【方法】人工心肺回路は、当院で通常使用している JMS 社製のプレコネクト回路であった。なお、使用した JMS 社製のリザーバー（JR）は、静脈リザーバーとカルディオトミーリザーバー（CR）が一体になっているが、弓部置換症例であるため、もう一つ CR を追加し、サクション血が直接 JR に入らないようにし、CR 本体は、JR の静脈血消泡部内へ血液が流入するように接続した。また、3 度目のオペのため、ポンプ時間が長くなり人工肺の交換を余儀なくされることが想定されたため、準備段階から人工肺をバイパスする形で回路を増設した。
【経過】ポンプ開始後、体温が 25℃になった時点で循環停止、脳分離送血を開始したが、分離送血開始後 3 時間を過ぎた頃から、ACT や血ガスに異常がなかったにもかかわらず、JR の静脈血消泡部内でホールドアップ現象が認められ、最終的にリザーバー上面まで血液が達したため JR の交換を行った。その後、異常は認めず心拍再開となったが、止血に難渋したためポンプ off することはできなかった。そして、ポンプ開始から 10 時間を過ぎた頃から人工肺のガス交換能が低下し始め、約 13 時間半の時点で設定変更によっても対応できなくなったため、人工肺の交換を行った。その後はトラブルもなく手術を終了した。
【考察】ポンプ on 後に回路部品の交換を行った経験のある技士はおらず、また定期的な訓練も行っていない状態で初めての交換作業となったが、JR の交換の際は、既に低体温で循環停止状態であったことに加え、回路設計の段階から交換用に回路に分枝を設けていたことからスムーズに行えた。一方、人工肺の交換は、復温および心拍再開後であったが、増設していたバイパス回路があったため、体外循環を止めることなくスムーズに交換することができた。ただ、血液のロスや迅速かつ清潔に交換作業を行うには、定期的な訓練が必要と思われた。
【結語】体外循環中、スムーズに回路の部品交換を行うには、交換を考慮した回路の工夫と日常の訓練が重要と考えられた。

P13-4

小児体外循環における活性化凝固時間の比較・検討

JCHO 九州病院 臨床工学室
松本一志、長冨有樹、村田龍平、養父絵美、松村考志、谷　政範、濱本英治

【はじめに】当院の心臓血管外科開心術時の抗凝固管理は平和物産社製ヘモクロン シグニチャーエリート（以下：エリート）で行っていた。新たに導入した Medtronic 社製 HMS PLUS（以下：HMS）は、ヘパリン感受性をもとに、ヘパリン投与量の算出、血中ヘパリン濃度をもとにプロタミン投与量の算出、活性化凝固時間（以下：ACT）の測定が可能であり、小児体外循環症例に使用したところ、人工心肺中の ACT においてエリートと解離を起こした症例が多かった。そこで今回、小児体外循環症例においてエリートと HMS の ACT について比較・検討を行ったので報告する。
【対象】小児開心術にて体外循環を施行した H 群 :4 例（11kg 以上）、M 群：6 例（6～10kg）、L 群：6 例（5kg 以下）の 16 例を対象とした。
【方法】開心術においてヘパリン投与前、人工心肺中、プロタミン投与後にエリートと HMS で ACT 測定を行った。また、血液希釈率についても評価を行った。
【結果】ヘパリン投与前の ACT において機器間差はあったが、異常値はなかった。人工心肺中の ACT では M 群、L 群において HMS 値は高値を示した。プロタミン投与後の ACT において H 群で異常値はなかった。M 群では 4 例、L 群では 1 例で HMS 値が高値を示した。希釈率は H 群で 29±2.9%、M 群で 39±3.2%、L 群で 55±4.5% であった。
【考察】エリートと HMS では装置の特性、原理および活性化剤の違いにより ACT は異なる結果となったが、HMS の方が高値を示す傾向にあった。プロタミン中和後の ACT は低体重症例で HMS 値が高値を示したことから、希釈による影響も示唆された。
【結語】活性化凝固時間の測定は装置の特性、原理および活性化剤の違いなど様々な要因で誤差が生じるが、今回の結果から小児体外循環症例ではエリートの方が有用であった。

P13-5

当院における人工心肺業務の効率化と安全対策

三菱京都病院　診療技術部　臨床工学科
篠原智誉、大内徳子、木原一郎、道本晋吾、山本菜穂子、仲田昌司

【はじめに】業務効率化と安全対策の強化は時に相反し、その実行・評価にしばしば難渋する。双方の危険と利便性のバランスをとることを常に意識することが必要である。今回、人工心肺業務における業務効率化と安全対策について、2014 年度に取り組んだ内容の評価について考察し、今後の展望を報告する。
【対象・方法】数施設の体外循環業務を見学し、当院でも業務効率化や安全対策の視点で参考にすべきと感じた内容を体外循環担当の臨床工学技士（CE）間で議論した。手術室 CE・看護師・医師へ説明し、同意が得られた下記内容を段階的に取り組んだ。1. 圧モニター付きルートベント導入。2. 人工心肺装置への清潔シーツによる保護。3. 自己血回収装置の回路組み立て時期を人工心肺離脱後へ見直し。4. タイバンド装着箇所の低減。
【結果・考察】現在、各々の実施策の評価指標は考案中である。1. ルートベント抜去後、橈骨動脈のみの圧モニターは値の信頼性が低下する反面、大腿動脈への圧ライン挿入頻度が減少し、術後カテーテル感染の減少に繋がる。2. 清潔シーツはコストがかかる反面、清潔野と心肺装置を隔離でき、不潔野への接触を気にしなくてよい。3. 人工心肺前の突然の大出血への対応が遅れるリスクがある反面、逆に人工心肺の準備時間を短縮するほうが有意義である。4. タイバンド装着箇所を減らせば圧上昇時や引っ張られた際に回路外れのリスクが増す反面、準備時間は短縮する。メインポンプは遠心ポンプであり、術野回路側はタイバンドをしていないこと、圧上昇時の流量制御機構の活用を勘案した。PDCA を念頭に見直すことで、業務効率の改善・安全対策を系統的に評価でき、業務効率化と安全対策も両立しうると考えられる。
【結語】各施設で各々に業務効率化や安全対策への工夫がなされているが、背景も様々で標準化が困難である。評価方法も定まらず、単一施設だけの評価ではエビデンスに乏しい。クリニカルインジケータや感染対策の地域連携活動のように数値化して現状を公表し、近隣施設で連携して相互的な監査体制を構築できれば理想的である。今後、更に施設間交流を深め、互いの施設の業務効率改善、安全対策を推進したい。

P13-6

人工心肺施行中に膜型人工肺のガス交換能低下を来たし人工肺を追加した一症例

名古屋徳洲会総合病院　臨床工学室 [1]、名古屋徳洲会総合病院　心臓血管外科 [2]
村上堅太 [1]、五十島徹也 [1]、菅原周史 [1]、柴田典寿 [1]、菅野恵利嘉 [1]、和田英喜 [1]、古井雅人 [2]、大橋壮樹 [2]

【はじめに】人工心肺を用いた長時間の体外循環を施行した場合、膜型人工肺のガス交換能の低下を来たすことがある。今回我々は、人工心肺施行中に人工肺（TERUMO 社製 CAPIOX FX25RE）のガス交換能の低下を来たし、人工心肺回路の脱血側に人工肺を追加して安全に体外循環を施行できた症例を経験したので報告する。
【症例】57 歳、男性。突然の胸痛、背部痛、冷感を訴え当院の心臓血管外科に受診。造影 CT 検査にて A 型急性大動脈解離の診断で緊急手術となった。手術室入室し胸骨正中切開にて開胸して人工心肺開始となった。心停止後、大動脈を確認すると上行大動脈基部から解離偺があり、左鎖骨下動脈入口部に tear を認め、上行弓部大動脈に対して人工血管置換術を行うこととなった。中枢吻合問題なく終えた後、末梢側の吻合の更に吻合部からの出血が続き左肋間開胸して確認した所、下行大動脈の破裂を認めたため、下行大動脈に対して人工血管置換術が追加となった。この時点で体外循環時間は 400 分を越えていた。その後、体外循環時間が 500 分を越えた辺りから、Fio_2 を 100%、Gas flow を 10L/min に設定をしても血液ガス採血で PaO_2 は 80mmHg を維持できなくなり、その後も PaO_2 の低下を続ける人工肺のガス交換能の低下を認めた。この状況に対して体外循環時間 585 分の時点で人工心肺回路の脱血側に人工肺を追加することにした。その後、血液ガス採血で PaO_2 は 200mmHg 以上を保ち人工心肺におけるガス交換を確立することができた。下行大動脈に対する人工血管置換後、678 分で体外循環終了となった。
【結語】今回の症例では、長時間の人工心肺施行による人工肺のガス交換能低下に対して、人工心肺回路の脱血側に人工肺を追加しても脱血不良を起こすことなくガス交換を確立することが可能であった。

P13-7

静脈血貯血槽の気泡捕捉能に関する実験的検討

社会医療法人　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】今回我々は、現在市販されている 3 種類の静脈血貯血槽（以下、VR）の気泡捕捉能についての比較検討を行ったので報告する。
【対象】対象は TERUMO 社製 RR40（以下、T 社）、MAQUET 社製 VHK71000（以下、M 社）、SORIN 社製 INSPIRE DUAL（以下、S 社）の 3 種類とした。各社 VR の静脈血フィルター孔径は T 社 20μm、M 社 68μm、S 社 41μm であった。
【方法】人工心肺模擬回路を 40% グリセリン溶液（34℃）にて充填し、3 種類の VR 出口の気泡数と気泡径を CMD-20 を用いて 2 分間測定した。実験は脱血側からローラーポンプにて 100mL/min で 1 分間空気を持続注入し、灌流量 2L/min と 4L/min、VR レベル 200mL と 600mL、送血回路抵抗 250mmHg とし、同一条件下で連続 5 回計測し比較した。
【結果】各条件下での検出した最大気泡径と気泡総数は次のとおりで、血流量 2L/min、VR レベル 200mL の場合、T 社、M 社、S 社それぞれ 30μm、60μm、100μm 、222 個、258 個、1285 個であった。血流量 2L/min、VR レベル 600mL の場合、T 社、M 社、S 社それぞれ 30μm、50μm、80μm、108 個、204 個、1113 個であった。血流量 4L/min、VR レベル 200mL の場合、T 社、M 社、S 社それぞれ 40μm、50μm、90μm 、653 個、510 個、1500 個であった。血流量 4L/min、VR レベル 600mL の場合、T 社、M 社、S 社それぞれ 40μm、50μm、70μm 、472 個、497 個、1502 個であった。
【まとめ】今回検討した 3 種類の VR は消泡部が最小貯血量より上部にあるタイプと下部まで及ぶタイプに分かれるが、下部に及ぶタイプである T 社と M 社で気泡検出数が少ない傾向を示した。また、気泡捕捉能は貯血レベルと灌流量に関係があるのではないかと推測していたが、実際は貯血レベルの影響は小さく、高灌流量における VR 出口にかかる陰圧が増加した際に、微小気泡は捕捉しきれずに流出していると考えられ、特に S 社においてその傾向が大きかった。しかし、VR の選択基準は気泡補足能だけではないと思われるので、その他の特性も考慮した上で選択する必要があると考えられた。

P13-8

透析患者における開心術前のHb濃度が術後経過に与える影響

浜松医科大学附属病院　血液浄化療法部　医療機器管理部[1]、浜松医科大学附属病院　医療機器管理部[2]、浜松医科大学附属病院　血液浄化療法部[3]、浜松医科大学附属病院　第一外科[4]
江間信吾[1]、川村茂之[2]、伊藤裕美[2]、水口智明[1]、長谷川敏彦[2]、大村守弘[2]、森田耕司[2]、坂尾幸俊[3]、加藤明彦[3]、椎谷紀彦[4]

【はじめに】2008年版の慢性腎臓病患者における腎性貧血治療のガイドラインにおいて、血液透析（HD）患者の目標ヘモグロビン（Hb）濃度は10～11g/dLとされている。一方、これらは周術期の特殊な状況を想定しておらず、特に開心術における透析患者の術前Hb濃度の目標値は不明である。
【目的】今回我々は、当施設において開心術を施行した、HD患者に対して後ろ向きに検討し、HD患者における術前Hb濃度の適正値を明らかにすることを目的とした。
【方法】2010～2014年に開心術を施行したHD患者のうち、緊急手術症例、off Pump症例、感染性心内膜炎症例を除外した40名（平均年齢69±10歳、平均透析歴8±6年）を対象とした。手術の内訳は、CABG33%、弁手術25%、大動脈手術5%、複合手術37%。40名を術前のHb濃度によりA群：10～11g/dLを基準とし、B群：10g/dL未満、C群：11～12g/dL、D群：12g/dL以上の4群に分類し、年齢、透析歴、体格指数（BMI）、術前血清アルブミン値（Alb）、術前CRP値、手術時間、人工心肺（CPB）時間、CPB希釈率、術中濃厚赤血球(RCC)輸血量、術中出血量、抜管までの時間、術後在院日数、院内死亡率について比較した。
【結果】年齢、透析歴、術前CRP値、手術時間、CPB時間、CPB希釈率、術中出血量に差はなかった。術中RCC輸血量は、A群8.0±4.7単位、B群8.5±6.6単位（p=ns）、C群4.9±3.6単位（p=ns）、D群1.9±2.4単位（p＜0.01）とD群で有意に少なかった。抜管までの時間（A群33±21時間、B群59±90時間、C群27±44時間、D群16±17時間）、術後在院日数（A群76±81日、B群64±53日、C群36±16日、D群37±27日）、院内死亡率（A群20%、B群23%、C群9%、D群9%）は術前Hb濃度が上昇するに伴い有意差はないものの改善する傾向にあった。またBMIは、A群18.6±0.8kg/m²、B群　20.3±4.1kg/m²（p=ns）、C群　20.2±2.2kg/m²（p=ns）、D群21.5±3.8kg/m²（p＜0.04）、血清Alb値はA群3.2±0.7g/mL、B群3.5±0.3g/mL（p=ns）、C群　3.6±0.2g/mL（p=ns）、D群　4.1±0.5g/mL（p＜0.03）とD群のみで有意差を認めた。
【まとめ】開心術を施行する透析患者の術前Hb濃度は、高値になるほどRCCの術中輸血量を削減し、更に12g/dL以上のD群では、抜管までの時間や術後在院日数の短縮、院内死亡率を改善させる傾向があった。一方D群においては、BMI、術前Alb値が高値で、栄養状態の良好な患者群であることも予想され、結果に影響した可能性も示唆された。

P13-9

体外循環中に臓器還流障害を経験した1症例

大阪医科大学附属病院　臨床工学室
小西宏伸、林　昌孝、井口　篤、森奥知由、酒井将希、中畠　愛、岩崎孝敏

【背景】Stanford A型急性大動脈解離症例に対し体外循環を施行中に、体循環不全を来たした症例を経験したので報告する。
【症例】80歳女性。身長151.0cm、体重55.2kg、BSA1.50m²。自宅にて意識消失と全身倦怠感を認め近医を受診し入院。胸部造影CTにてStanford A型急性大動脈解離の診断となり、手術目的にて当院に救急搬送、上行大動脈人工血管置換術を施行した。
【手術】送血は右鎖骨下動脈に8mm人工血管を吻合し22Fr送血管を挿入、脱血は右心房に34/46FrのTwo stage脱血管にて、体外循環を確立しtotal flowとした。ベントカニューレは14Frを右上肺静脈経由で左房に挿入した。全身冷却と同時に心筋局所冷却を開始、大動脈を遮断し心筋保護液の選択的冠灌流にて速やかに心停止を得た。上行大動脈の全周性に解離を認め、偽腔を閉鎖し中枢側吻合に移ろうとした時、人工肺入口圧および出口圧の急上昇、脳局所酸素飽和度（以下rSO2）の急上昇、大腿動脈圧の低下を認めたため、腕頭動脈の偽腔圧排による体循環不全と判断。直に右大腿動脈に14Fr送血管を追加挿入し、体循環不全を改善した。その後、術式を変更することなく手術を終了した。
【結果】手術時間374min、体外循環時間203min、大動脈遮断時間120min、下半身循環停止時間33min、脳分離時間35minであった。ICU入室後は急性腎障害を来たしたが5日目に抜管されて、その後病棟に戻られてからは、麻痺などの神経学的所見は問題なく独歩にて退院された。
【考察】急性大動脈解離に対する手術においての、体外循環は臓器還流障害が起こる可能性があり、血液ガスデータや回路内圧、rSO2などの様々なモニタリングから早期発見・迅速かつ的確な対応が必要であると考えられる。
【結語】Stanford A型急性大動脈解離症例に対し、体外循環中に一過性の臓器還流障害を合併するも迅速に対応し、問題なく手術を終えた1例を経験した。

P13-10

回路圧による人工肺気泡除去能の検討

山口大学医学部附属病院　ME機器管理センター
冨貞公貴、平賀健一、山本由美子、安木康太、常友宏樹、福田翔太、岡田　悠、古谷一貴、丸山昴汰、大野晶範、松山法道

【緒言】多くの膜型人工肺は、血液に気泡が混入しても、中空糸からガス層に気泡を排気するため、気泡除去能力を有すると報告がある。今回、3社の人工肺を用いて、回路圧と人工肺からの気泡除去能の関係について水系実験にて検討を行ったので報告する。
【方法】人工肺、遠心ポンプ、貯血槽を接続し、30℃に加温した40%グリセリン溶液を循環させた。流量計を用いて、1.0L/minに調節し、送血回路をオクルーダーにて閉塞させ、0mmHg、100mmHg、200mmHg、300mmHgの陽圧を発生させた。この条件下で人工肺入口側から5mLの気泡を注入したときの人工肺出口での気泡の個数、容量をバブルカウンターBCC200で30秒間計測した。同様に流量2.0L/min、3.0L/min、4.0L/min、5.0L/minの場合についても計測を行った。これらの検討を3社の人工肺を用いて行った。
【結果】3社の人工肺とも高流量になるほど、人工肺出口で計測される気泡の個数は増加した。また回路圧が上昇するほど人工肺出口の気泡の容量は減少した。
【考察】各人工肺で気泡除去能に差がでたが、人工肺の構造や中空糸の編み方、中空糸膜の素材などの違いによるものと考えられる。回路圧が上昇すれば、血液層とガス層の圧較差が増大するため気泡のガス層への移動が容易になり計測された気泡の容量が減少したと考えられる。しかし高流量になれば、気泡が中空糸に接触する時間が短くなるため人工肺出口で計測される気泡の個数が増加したと考えられる。これらのことから、人工肺に気泡が混入した場合、流量を一時的に下げ、送血回路を狭窄させて回路圧を上昇させることで、患者に送られる気泡を減少させることができると考えられる。
【結語】今回、3社の人工肺を用いて回路圧と人工肺からの気泡除去能の関係について水系実験にて検討を行った。

P14-1

当院におけるASDに対するASOの臨床工学技士の関わり

東海大学医学部付属病院　診療技術部　臨床工学技術科
村上由紀子、中沢圭吾、小島　優、高橋明里、生野拓哉、齊木　力

【背景】本邦では2012年にASO（経皮的心房中隔欠損症閉鎖術）の保険償還が認可され、当院では2014年からCVITの認定施設としてASOを開始した。現在までに11症例経験したが、閉鎖栓サイズをより正確なものにする目的で、経食道心エコーと心腔内エコーを併用してきた。開始当初から、医師からの依頼で臨床工学技士もASOに携わっており、主に周辺機器のセッティングと超音波診断装置（GEヘルスケア・ジャパン社製Vivid i）の管理・操作を臨床工学技士が担当している。最近の取り組みとしては、手技の際に心臓の解剖図は各々のイメージがあり、コミュニケーションが取りづらいこともあったため、不整脈治療で用いられる3Dマッピングシステムで事前に3D画像を作成し、医師との心臓解剖の情報共有ツールとしての使用を試みている。
【目的】臨床工学技士がASO症例に参入することで症例にどのような影響をもたらしているのかを客観的に把握し、今後の症例に役立てることができないかと考えた。
【方法】症例に携わる医師4名に対し、ASO症例に臨床工学技士が参入することの必要性に関するアンケートを実施した。
【結果】アンケートの結果、超音波診断装置を我々が操作することで、医師と技士の二つの目で観察することが可能であり、3Dマッピングシステムの心臓解剖図においては、イメージが分かり易く、心臓内構造物の位置関係の確認に適しているという意見があった。今後期待することとしては、患者ムンテラの際に3Dマッピングシステムで作成した心臓解剖図を利用すること、経食道心エコーが使用不可能な患者に対しての心腔内エコー単独の使用、といった意見が挙がった。
【考察】我々が超音波診断装置を操作することにより医師との円滑なコミュニケーションが図れ、また不整脈治療領域の装置である3Dマッピングシステムが心臓の解剖を理解するために大変有用であった。今後は医師のニーズに対応するべく、3Dマッピングシステムの活用法を検討することにより医師との連携を強化していく。これによりASO症例を安全かつ質の高い治療として患者に提供することが可能となる。さまざまな医療機器を使用するASO症例において、臨床工学技士は重要な役割を担っており、多くの施設で業務に参入していく必要性があると考える。

P14-2

下肢治療バルーンの造影剤コントラストの検討

いわき市立総合磐城共立病院
遠藤孝敏

近年下肢治療用のバルーンはLongタイプのバルーンが販売され、当院でも使用する頻度が増えている。現在、当院でバルーン拡張用のインデフレータの造影剤希釈は心臓治療の時と同様に1/2希釈で行っている。今回5.0×150のバルーンを使用し、下肢で拡張した状態に見立てるため15cmのアクリル板内で拡張を行った。下肢用のバルーンを使用し希釈濃度を変更し透視上のコントラストとデフレーション時間の比較検討を行ったのでここに報告する。

P14-3

豊橋ハートセンターでの経カテーテル大動脈弁留置術周術期における臨床工学技士の関わり

豊橋ハートセンター　臨床工学科[1]、豊橋ハートセンター　循環器内科[2]、豊橋ハートセンター　心臓血管外科[3]、豊橋ハートセンター　麻酔科[4]
佐合　満[1]、色川桂輔[1]、佐藤寛大[2]、児玉淳子[2]、山本真功[2]、後藤芳宏[3]、小川真司[3]、小山　裕[3]、村田哲哉[4]、大川育秀[3]、鈴木孝彦[2]

当院では2014年2月より経カテーテル的大動脈弁留置術（TAVI）治療を開始している。TAVI周術期における臨床工学技士の関わりについて報告する。治療に向けハートチームの一員としてTAVIミーティングへの参加、手技内容や手順、起こり得る合併症の確認、および、ハイブリッドオペ室の準備に携わった。治療の準備段階では、補助循環装置、TAVI特有の合併症発症発生時に必要な物品を準備するなどバックアップ体制を整理した。実際の治療には、麻酔導入時の補助、血行動態の評価、生体弁クリンピングの助手、高頻拍ペーシングを行うなどの役割を担当した。治療中には、術中血液透析や、弁輪破裂における補助循環、生体弁脱落による開胸手術などのTAVIに特異的な合併症を経験した。更に術後腎機能低下による血液透析、不整脈によるペースメーカ植込み術、呼吸機能低下による呼吸補助など、TAVI周術期に様々な分野で関わる必要があった。TAVIにおける臨床工学技士の関わりは、術中の補助業務や合併症発症時のバックアップ体制のみならず、術後介入すべき範囲は多岐に渡り、様々な病態変化に対応していく必要があると考える。

P14-4

当院にてiFR/FFRを使用した使用経験と有用性について

高邦会　福岡山王病院　ME室
山本泰範、大畑善治

【概要】当院では2013年10月よりCAG、PCIにおける手技の一つとしiFR（瞬時心筋血流予備比）およびFFR（心筋血流予備比）を行うことによる冠動脈狭窄の機能的重症度の評価を行っている。
【方法】2013年10月から2014年10月の1年間にて、iFR/FFRの単体または併用使用は132症例である。その有用性を検討した。VOLCANO社製のプレッシャーワイヤーとs5iXイメージングシステムを用いて行う。iFRは測定数値が0.85以下を有意狭窄あり、0.96以上が有意狭窄なし、0.86～0.96をグレーゾーンとしてFFRとの併用を行い数値の相関性検証した。
【結果】iFR行い0.85以下（有意狭窄あり）の群は32例。FFRの併用施行は28例で平均0.93→0.75により、全例で冠動脈の有意狭窄が認められる。0.93以上の群（ディファー）は50例で、FFRの併用による施行は39例で平均0.96→0.87であり、全例で狭窄は認められない結果に終わった。グレーゾーン（0.86～0.93）におけるiFRは50症例。FFRが平均0.90→0.79と出たが、FFR上での狭窄として認められるものは25例、狭窄を認めない例は25例、グレーゾーン25例だった。
【考察・まとめ】iFRの数値上で判断できる場合（0.86以下または0.93以上）ではFFRを併用しなくてもiFRのみで数値的な指標が虚血評価とし有用と言える。グレーゾーンにおいては、平均したFFRの数値上でもグレーゾーンであり、術前検査などと併せて相対的な評価を行う必要があると示唆された。また、心臓カテーテル検査におけるiFR /FFRを行うことはワイヤーのみで複雑な操作もなく簡便であり、手技における患者ストレスは少ないと考えれる。同時に、造影による視覚的判断の評価だけでなく狭窄の数値的評価も行うことが、必要以上のステント留置を防ぐことにもなると考え

P14-5

当院におけるRFCA時の臨床工学技士業務の現状と将来の展望

鳥取県立中央病院　医療技術局　臨床工学室
小谷友喜、高野　岳、瀧田　渚、井川敬太、太田　裕

【目的】当院は5名の臨床工学技士（以下CE）が常勤しており、専門的な役割は決めず全員ですべてのCE業務を行っている。心臓カテーテル焼灼術（以後RFCA）時には2009年度より1名が従事している。近年、RFCA時のCEに対する業務拡張要望がいくつかあり、他の業務に差し支えない範囲で応じてきた。当院における現在のRFCA時のCE業務と将来の展望をまとめたので報告する。
【方法】RFCAに従事するスタッフからCEへの業務依頼を過去から現在へさかのぼってまとめ、現状を分析し考察した。
【結果】2009年4月より焼灼装置の操作の依頼がありRFCA時のCE業務が始まった。2013年5月よりRFCA時のASV操作を含めた呼吸管理もCEが行うようになり、2014年10月よりBISモニターによる麻酔深度の評価を始め、現在はRFCA中の全身管理をCEが行っている。また、3Dマッピングシステムの操作は業者が行っているため、術者よりCEへ依頼があったが人員不足で実現していない。心臓電気刺激装置の操作は臨床検査技師が行っていた。
【考察】CEが焼灼装置の操作を行うことで術者への負担を軽減することができた。更にASVやBISモニターを用いた全身管理をCEが行うことで患者の痛み刺激による体動が減り、呼吸の乱れも抑制され、より安全が確保されたため、術者が手技に集中することが可能となり治療が円滑に進むようになった。よってCEのRFCAへの貢献は医療者側・患者側の両面で大きいと考える。3Dマッピングシステムの操作は業者が行っているため、将来的にはCEで行う体制を整えることが必要だと考える。そのためにはRFCA時には2名以上のCEが必要となるため、CE全体の増員が急務である。また、心臓電気刺激装置の操作は臨床検査技師が行っているため問題はないが、技術を取得することで専門性を深め、CEの活躍の場を広げたい。
【結語】RFCAにおけるCEの貢献度は高く、期待も大きいことがわかった。人員の問題はあるが、その期待に応えることでRFCAにおけるCEの立場を確立し、活躍の場を広げていきたい。

P14-6

当院における Door to Balloon time の現状

亀田総合病院　ME 室
木滝慶太郎、添田　信、高久太輝、千葉雄季、高平　昂、野口壮一、山崎隆文

【背景】 ST 上昇型心筋梗塞（STEMI）患者において、早期の再灌流、TIMI Grade3 を得られるかで予後が決まる。また緊急搬送から PCI による再灌流時間 Door to balloon time（DTBT）の短縮が重要でありガイドラインにおいては 90 分以内に血行再建が行われることで予後の改善に繋がると言われている。
【目的】 当院での STEMI 患者における DTBT の現状を把握した上で、更なる時間短縮を検討したので報告する。
【方法】 2014 年 4 月から 2014 年 11 月の間に当院緊急搬送された急性冠症候群（ACS）患者 62 症例のうち、STEMI 症例の 37 症例を対象とした DTBT を調査した。
【結果】 STEMI 症例の 37 例中、勤務時間内 19 例、勤務時間外 18 例であった。その中の DTBT 内は 22 症例（59.5%）、DTBT の超過は 15 症例（40.5%）であった。これらの内訳は、勤務時間内において DTBT 内症例数 12 例（63.2%）、DTBT 超過症例数 7 例（36.8%）、勤務時間外において DTBT 内症例数 10 例（55.6%）、DTBT の超過症例数 8 例（44.4%）であった。DTBT (1)、ER 滞在時間（2）、入室から穿刺（3）、穿刺から Balloon（4）に分類し、勤務時間内外で比較を行うと、(1) と (3) において有意差は見られず (3) は、約 7 分以内と迅速に施行されていた。(2) と (4) に視点を置き勤務時間内外で比較した結果、勤務時間内の全症例では（2）42.5 分（4）48.2 分。DTBT 内では（2）32.4 分（4）33.5 分、DTBT 超過では（2）58.0 分（4）65.1 分であった。勤務時間外の全症例においては（2）35.8 分（4）43.7 分。DTBT 内では（2）29.2 分（4）37.2 分、DTBT 超過では（2）44.0 分（4）51.8 分であった。これより（2）において、勤務時間内の方が時間超過していた。また(4)においては勤務時間内外において有意な差が見られなかった。
【考察】 入室から穿刺まで時間に関しては、医師・コメディカル・看護師が共に連携を取ることで、迅速に穿刺までが行えたと考えられる。ER 滞在時間の超過の原因は、予定の検査および治療によりスタッフの配置やカテ室の空き状況により、救急での待ち時間が遅延したと考えられる。治療においては、手技中にアプローチの変更をすることもあるため、その有用性が得られなかったと考えられる。
【結語】 当院での全症例における DTBT 内症例数は 59.5% であり、DTBT の超過は 40.5% であった。今後も調査を行っていき、DTBT を短縮し更なる予後の改善につなげていきたい。

P14-7

PCI 中の急変対応シミュレーションの効果と運用の検討

社会福祉法人　大阪暁明館　大阪暁明館病院　臨床工学科
玉元大輔、八内利奈、中條寛美、岡本千尋、那須由果莉、秦　優、青木良之、藤江建朗、半田浩志、すぎ本保

【背景】 当院の夜間・休日の緊急カテーテル検査は循環器内科医師 1 名、看護師 1 名、診療放射線技師 1 名、臨床検査技師 1 名、臨床工学技士 1 名で対応している。看護師は週に 1～2 回日中のカテ室業務を行う程度であり、夜間・休日の PCI には不安の声があった。そこで、緊急時の正確な判断と迅速な対応を目指し、個々の知識・技術の向上と不安の軽減を図る目的で、PCI 中の急変対応シミュレーションを実施し効果と運用について検討したので報告する。
【方法】 対象者は心臓カテーテル業務従事者で、シミュレーションの方法として、STEMI 患者を想定し行う頻度は 3ヵ月に 1 回とした。看護部、診療放射線科、臨床検査科、臨床工学科で一年に一度担当を決め、シミュレーション実施日やシナリオを作成し実施することとした。入室・申し送り、検査・治療、急変発生、急変対応・治療、申し送り・退室までの行動を録画しながら実施した。評価者 2 名～3 名でチェックを行い、シミュレーション後にアンケートを実施した。
【結果】 2014 年 9 月から 2014 年 12 月までの間で 2 回実施した。アンケート回収率は 100％であった。アンケート結果は、対象者の 90% 以上が「シミュレーションを行ってよかった」とし、約 70％が「自分の取るべき役割が理解できた」、40% が「技術・知識を習得できた」と回答した。自由記述では、全職種で取り組むことの意義や各職種が積極的に BLS、ACLS に参加することが大切だと感じた等が書かれていた。
【結語】 シミュレーションは繰り返し行うことが大切であり、スムーズな急変対応、スタッフの自信向上や不安解消に繋がったと考える。更に、各資格で行える業務が明確化できたことで、PCI 中の急変対応におけるチーム医療が円滑に行えるのではないかと考えられた。しかし問題点として、具体的にどのシミュレーション教育が「役に立った」のか、なぜシミュレーションが「役に立った」という意見が多いのに「習得できた」という評価に繋がらないのかについては、今後、シミュレーション内容を変更しながら、技術習得するための効果的なシミュレーション方法を検討していく必要性があると考えられた。

P14-8

CardioAgent レポートシステムによるカテレポートおよび植込みデバイスのデータ管理について

荻窪病院　臨床工学科
松本　渉、田高朋宏、小山貴史、川上尚樹、井川量太、菅野有沙、清水美幸、川原彩

【目的】 当院における心臓カテーテル業務およびデバイス植込み患者のデータ管理は Cath -Pro（日本光電社製）および、自作のデータベースを用いて管理を行っていたが電子カルテとリンクしていないため利便性に欠け改善が望まれていた。今回 2014 年 1 月より東芝メディカルシステムズ CardioAgent レポートシステム（CARS）を導入したので、その運用までの経過と内容について報告する。
【現状】 当院では電子カルテ導入に伴いデバイス管理台帳は Microsoft Access を用いて作成したデータベースに CE がデータ入力、情報管理を行い、プログラマから出力されるデータはスキャナ取り込みを行い、電子カルテに画像として保存していた。データベースは電子カルテとリンクしていないため、過去のデバイス情報等の検索も煩雑であり、利便性に欠け、データの見読性・真正性・保存性の面から改善が望まれていた。また心臓カテーテルを施行した際のカテレポートも電子カルテに医師が個々で入力していたため書式が統一されていなかった。CARS は電子カルテよりオーダーが入ると放射線科情報システム（RIS）から患者属性情報を取得し、データベースに患者カルテを生成する。心臓カテーテルでは患者の基礎情報および造影時の所見、植込みデバイスでは設定、測定情報は医師や CE による手入力である。デバイスのプログラマ、遠隔モニタリングシステム（RMS）から取得できる情報は PDF としてデータベース内に保存される。CARS 内の情報は電子カルテから PDF として検査ごとに参照できる。
【結果および考察】 CARS を利用することで見読性・真正性・保存性は前システムより確立された。電子カルテにて全部署からデータを閲覧できることで CARS の効率的な運用ができた。カテレポートも統一されたことでレポート作成が容易となり診断および治療内容の情報が入手しやすくなった。植込みデバイスのデータ管理は電子カルテとは別端末であり、電子カルテ側からはデータ入力ができない。またカテーテルでの所見や使用デバイスの入力、プログラマの計測値は手入力であり入力ミスが考えられる。
【今後の展望】 現在は電子カルテと CARS を併用しての患者管理となっており、電子カルテ、CARS のデータの双方向化が望まれるが、電子カルテ、CARS 共にシステムの変更を伴うため現状は困難である。デバイス植込み後プログラマからのデータ取得、レポートシステムへの自動入力など更なる発展が望まれる。

P15-1

病院機能評価　機能種別版評価項目 一般病院 2 3rdG：Ver.1.0 を受審して

社会福祉法人京都社会事業財団西陣病院　医療技術部　臨床工学科
澤田正二、徳永幸子、佐々木祐也、青木康裕、松田英樹、光村勝也

【はじめに】 当院は、病床数 320 床の 2 次救急病院であり、2008 年 3 月に病院機能評価 Ver.5.0 の認定を受けていた。今回受審した評価項目　病院機能評価　機能種別版評価項目 一般病院 2 3rdG：Ver.1.0 では、『医療機器管理機能を適切に発揮しているか』と、臨床工学技士の関わりを問われる部分が明文化されていた。医療機器管理関連項目を中心に準備から本受審までの経過等を報告する。
【事前準備】 病院全体の取り組みとして各部所属長を中心に機能評価受審委員会を発足した。まず、病院機能評価機能種別版評価項目解説集を熟読し、項目を細分化、可か不可の確認を委員会で確認し、担当部門で更に検討と改善を重ねることとした。
　医療機器管理部門としては、『各種マニュアルの更新』『夜間体制の明文化』『医療機器の標準化資料の準備』『医療機器研修の資料の準備』『対象症例に関わる医療機器の使用・点検記録の準備』等、現状業務の整理のみ行った。
　その後、模擬審査を実施し、『看護師が除細動器点検の分担を理解していない』、『看護師が除細動器マニュアルの所在を知らない』との指摘を受け、除細動器添え付けの簡易マニュアルを作成し添付、現場看護師の医療機器点検手技の確認を行った。
【受審当日】 初日は、関連部署全てが集まり対象患者の症例に添った各部門の関わりを報告する流れとなり、臨床工学技士は医療機器の使用・点検記録や患者記録を用いて、安全と治療の質への貢献とともに現場での医療機器の管理状況をプレゼンテーションした。
　2 日目は各部門訪問にて、事前準備した資料や医療機器管理ソフト等を即確認できるようにしプレゼンテーションした。唯一の指摘事項は、『生理検査室に AED または除細動器の設置を望む』とのことであった。
【結果】 2014 年 1 月付けで認定され、医療機器管理部門に関しては『各種医療機器は使用場所に定数配置され、臨床工学技士によって一元管理されている。保守点検や部品交換など的確に実施し、医療機器全体のチェックをするとともに使用場所での日常点検をしており、常に安全な状態で患者に使用されている。救急カート、AED の点検なども適切で、BLS や ACLS の研修も定期的に行われている。またその他医療機器の研修も頻回に実施し、学会発表事例も多く、高く評価したい。』との総括を得て、最高評価である『S』評価を受けた。

P15-2

当院における機器管理業務について

JA 広島総合病院　臨床工学科
畑ヶ迫真也、山口智和、黒木宏泰、坂本浩平、瀬尾憲由

【はじめに】平成 19 年に改正医療法が施行され、医療機器においては保守点検計画を策定し実施記録を残すことが義務化され、全ての医療施設で医療機器の保守管理を行わなくてはならなくなった。当院でも平成 18 年より各病棟で使用されている全ての医療機器の中央管理を行い、適切な保守管理の実施に努めてきた。今回、当院で行っている機器管理業務の現状について報告する。
【現状】当院の臨床工学科は、各業務の専門性を活かすべく「チーム制」を導入しており、当チームは機器管理業務、透析業務、心臓カテーテル業務、高気圧酸素治療業務を 4 名の臨床工学技士（以下 CE）で行っている。医療機器の中央管理はフクダ電子の安全点検システム「MARIS」を使用し、平成 26 年 12 月現在、339 種類 2300 台の医療機器が登録されている。病棟に貸し出された医療機器は使用後臨床工学科に返却され、清掃、点検、修理を行った後、中央管理倉庫より再び病棟に貸し出されている。病棟ごとに配置してある医療機器に関しても使用した後や異常があった場合には直接 CE がその病棟まで行き、点検や修理を行っている。修理業務については、ほぼ全ての医療機器において CE が窓口となり、可能な限り院内修理を行うようにし、点検や修理を行った記録などは「MARIS」に入力することで過去の情報がすぐにわかるようにしている。
【課題】病棟から修理依頼があった医療機器の中には誤った使い方をしたことにより故障し、修理が必要となったものも少なくない。医療機器の使用方法などについては勉強会を行っているが、医療機器の使用中点検については行っていない。今後は、このような修理を減らすためにも定期的に CE が病棟を回り、使用中の医療機器が正しく使用されているかなどの点検を行っていくことも必要だと考えている。また、医療機器の点検や修理を行う際、方法が分からず、自分ですぐに行えない場合があるため、点検や修理方法をマニュアル化し、だれもが安全に点検や修理を行えるようにしていきたいと考えている。
【まとめ】今回、当院で行っている機器管理業務の現状と課題について報告した。今後も適切な医療機器の保守管理を行っていけるように努力していきたい。

P15-3

当院 ME 機器管理室における電話問合せの現状

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]、横手卓也[1]、早坂啓佑[1]、相馬　泉[1]、村上　淳[1]、酒井基広[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[2]

【目的】当院の ME 機器管理室（ME 室）では、様々な機器や物品の貸出および管理などを実施している。このため、毎日多数の電話問合せがある。そこで今回我々は、病棟からの電話問合せに対する ME 室の対応内容について検討したので報告する。
【検討方法】2014 年 4 月 1 日から 2014 年 11 月 31 日までの 8ヶ月間の間に、病棟から ME 室に電話問合せ内容について検討した。また、その内容について（1）物品請求、（2）貸出、（3）装置の不具合、（4）取扱方法、（5）その他に分類して検討を行った。
【結果】総問い合わせ件数は 8ヶ月間で 1469 件であった。そのうち、人工呼吸器 248 件、輸液ポンプ 135 件、シリンジポンプ 274 件、経腸栄養用ポンプ 574 件、パルスオキシメータ 30 件、除細動器 27 件、AED19 件、送信機 54 件、心電計・テレメータ 81 件、低圧持続吸引器 39 件と経腸栄養用ポンプが一番多かった。
電話問合せの内容について、件数の多い機種を以下に提示する。（1）物品請求は人工呼吸器 55 件、経腸栄養用ポンプ 502 件であった。（2）貸出は、輸液ポンプ 63 件、シリンジポンプ 204 件であった。（3）装置の不具合は、経腸栄養用ポンプ 12 件、送信機 35 件、心電計・テレメータ 32 件、低圧持続吸引器 12 件であった。（4）取扱方法は人工呼吸器 44 件、経腸栄養用ポンプ 11 件、心電計・テレメータ 16 件であった。（5）その他は人工呼吸器 78 件、輸液ポンプ 41 件、シリンジポンプ 58 件、経腸栄養用ポンプ 17 件、パルスオキシメータ 12 件、除細動器 18 件、AED9 件、送信機 7 件、心電計・テレメータ 27 件、低圧持続吸引器 18 件であった。
【考察・結語】少しでも問い合わせ件数を減少させるため、人工呼吸器、経腸栄養用ポンプに関しては、勉強会を開催して対応しており、今後は院内ラウンドの実施も検討している。一方、送信機や心電計・テレメータに関しては何も実施していないのが現状であり、今後、勉強会などを開催して、ユーザーの理解を深めていっていただきたいと考えている。

P15-4

当院における送信機管理の現状と問題点

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]、横手卓也[1]、西村　悠[1]、相馬　泉[1]、村上　淳[1]、酒井基広[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[2]

臨床工学科はじめに東京女子医科大学病院では、約 320 台の送信機を運用している。そのため混信防止などの目的から、ME 機器管理室（ME 室）にてチャンネル管理を含む中央管理を実施している。目的当院では、日本光電社製送信機 11 機種約 320 台を、安全点検システム Maris を利用し管理している。そこで今回我々は、送信機管理の現状、問題点などを検討したので報告する。方法安全点検システム Maris を使用した当院の管理方法を報告する。2013 年 1 月から 2014 年 11 月までの調査期間に発生した不具合について、機種ごとおよび貸出病棟ごとの故障発生頻度、故障内容、修理期間などを検討した。結果貸出病棟による故障発生頻度の違いは見られなかったが、機種ごとに見ると ZS-930P の故障数が一番多かった。故障内容においては、SpO2 センサ部の故障が一番多く、次に破損、電波不良、水没の順であった。修理期間については、同じ故障内容でも 9 日から 136 日とバラツキがみられた。考察、結語 ZS-930P の故障内容のほとんどが、SpO2 センサ部の故障であった。センサ部の構造等に問題があると思われ、今後の改善に期待する。送信機はその大きさから、落下および水没が発生しやすい。このため指導の強化、装置の耐久性、防水性の向上が望まれる。修理期間においては、最大で 127 日でありバラツキも大きかった。送信機の必要性、重要度は増してきている。今後も適正な管理に努めていきたい。

P15-5

医療機器管理システム MEDICSON の導入効果

横浜市立脳卒中・神経脊椎センター（旧横浜市立脳血管医療センター）
鈴木利哉、守屋和久、青柳和夫

【目的】当院は、脳血管疾患、神経・脊椎疾患に特化した 300 床の公立病院である。臨床工学技士は 3 名で、主に人工呼吸管理業務、手術室業務、医療機器管理業務を行っている。開院して約 16 年間、医療機器管理業務は MicroSoft® Access® を用いてきたが、医療機器に関する情報の登録、更新、削除等が不十分であった。そこで、院内の医療機器管理業務を再構築するにあたり、2014 年 5 月より 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）を導入したので報告する。
【方法】システムは、OS　MicroSoft® Windows®、ブラウザソフト　Internet Explorer®、帳票出力に必要な MicroSoft® Excel® がインストールされた PC2 台、貸出し用端末（タッチパネル、バーコードリーダ付）1 台、点検端末として使用するためのタブレット PC（OS Android®4.2 以上）2 台で構成される。医療機器にそれぞれバーコードを添付し、機器情報、貸出、返却、保守点検状況等を電子化管理した。
【結果】MEDICSON は、ネットワーク利用システムであり、パッケージソフトで必要な PC ごとのインストール作業、サーバの準備が不要であった。今まで使用していたデータベースソフトからの電子データの移行も可能であった。また、保有する医療機器の製造番号に PMDA 安全性情報が該当すれば、トップ画面にアラート表示された。医療機器台帳には、添付文書、修理報告書、定期点検記録を PDF で保存できた。貸出管理、故障 / 修理履歴管理、医療機器安全研修管理、予備品管理および統計 / 報告書出力の作成ができた。また、表示する字の大きさや、画面レイアウト等の自由度については今後の改善が望まれる。
【結語】MEDICSON を導入したことにより、院内の医療機器管理業務の効率化が図れたため、今まで把握できていなかった放射線機器、検査機器、リハビリ機器等の一括管理も行えた。臨床工学部門だけでなく、資産や物品を管理すること務部門、安全管理部門などのデータ共有、病院機能評価、医療監視等の準備にも対応できる。このシステムは、病院内全体としての活用方法が更に広がる可能性がある。

P15-6

SPテスタとRFIDタグを使用したNICU常設シリンジポンプ定期点検への試み

独立行政法人　国立病院機構　福山医療センター　ME管理室
竹原知保、西原博政、小川昌之、岸田　透

【目的】当院では現在110台のシリンジポンプが中央管理されており、その内30台はNICU・GCUに常設されている。NICU・GCUはシリンジポンプの稼働率が高くまた、長期使用されるため常設台数全ての定期点検が終了するまでに多大な時間を要してきた。トライテック社製SPテスタはシリンジポンプの機械精度を測定する機器として販売されている。更に別売りで、現在開発段階の電子タグ型RFIDタグが販売される予定である。SPテスタはシリンジ型で持ち運びでき、流量と閉塞圧の測定が約3分で完了する点検機器であり、RFIDタグは病院独自の管理番号が書き込める電子機器である。SPテスタとRFIDタグを併用すればSPテスタでRFIDタグのコードを読み取り機器を判別し、管理番号ごとの流量・閉塞庄測定結果をUSB経由でパソコン上へ転送しデータ保存が可能になる。今回SPテスタとRFIDタグを使用する機会を得たので当院の使用経験を報告する。
【方法】NICUに常設してあるテルモ社製シリンジポンプ計30台を使用。RFIDタグは上ケースユニットに貼付した。午前中のNICU業務の間に稼働していないものから順に点検を行い、点検後はSPテスタからパソコンへ測定結果を転送しデータ管理した。
【考察】RFIDタグ使用以前の点検は、稼働していない機器をNICUから中央管理室まで移動させてから点検を行うため、代替機を必要としていた。点検後は測定結果を1台ごと機器管理ソフトに入力、入力後NICUに機器を返却するという時間を要していた。今回のRFIDタグとSPテスタの併用でSPテスタに複数台の測定結果を保存し持ち運べるため、点検場所が中央管理室のみに限定されずNICUでも点検が可能になり代替機の準備が省けた。更に、パソコンへの転送機能により機器管理ソフトへの入力作業の手間が省けた。それにより、点検開始から完了までの短縮によって大幅な業務効率のアップに繋がり、現場の業務に支障を与えずスムーズに点検が行えた。今後はバッテリ点検をどのように行っていくかが課題となった。
【結語】SPテスタとRFIDタグを使用することで作業の効率化が図れたと考える。

P15-7

Accessを用いた透析装置メンテナンス記録の管理法

社会医療法人　生長会　府中病院　臨床工学室
池本尚平

【はじめに】当院では今まで透析装置の故障修理や定期点検などのメンテナンス記録について2010年より紙媒体で保管を行ってきた。2014年10月までに500枚を超える紙媒体をファイルに綴じて保管してある。今回Accessを用いて記録を電子化し管理しやすい形にしたことを報告する。
【現状】過去のメンテナンス結果を知りたいときやどんな故障が起こったのか調べる際は重いファイルを持ち運び、手作業で記録紙を探さなければいけない状況である。また、メンテナンスに使用したパーツとその個数を入力するがパーツごとの納入価がわからずメンテナンスにいくらコストが発生しているのかわからない状況である。
【目的】記録を電子化し情報の二次利用や検索、抽出を簡単に行う。
【方法】MicrosoftAccess2007を作成ツールとしてメンテナンス記録をデータベース化した。
【結果】メンテナンス記録の検索、抽出を電子化したことで様々なことを簡単に行えるようになった。具体的には1：過去の記録の閲覧・印刷2：一件のメンテナンスにかかったコストの計算3：年度ごとの通常OH・故障修理などに分類した件数の抽出4：警報への対応方法の一覧抽出といったことが可能となった。過去の記録の閲覧がPC上で可能になったことでME室にファイルを取りに行く手間、紙媒体をファイルから探す手間が省けた。
【課題】データベース運用に関しては他スタッフに内容の説明・入力ルールの周知を行ったがデータベース作成は一人だけで行っていたため他スタッフにも概要を説明し変更・改良に携わってもらえるよう働きかける必要がある。
【結語】低コストで業務の簡素化、効率化を図ることが可能となり、自由度の高い独自のメンテナンス記録管理システムを作成できた。現在は紙媒体に一旦メンテナンス記録を記入し後でデータベースに入力する、といった方法をとっているため今後はタブレットなどを用いた臨床現場での直接的な情報入力ができればと考える。

P15-8

ファイルメーカーで作成可能なME機器管理システムと、アルカディア製ME機器管理システムCEIAの比較

茅ヶ崎市立病院　中央診療部ME室
佐草正朗、五十嵐和仁、宮澤直也、梶　正英

【背景】当院でのME機器管理は開始当初、手書きの台帳にて行っており、稼働状況やコンディションを一元的に把握することはできず、記入漏れや行方不明になるものもあった。そこで、ファイルメーカーにてイントラネットを利用したME機器管理システムを作成した。しかし貸出し用PCを24時間稼働させねばならず､PCやソフトのシャットダウンが時折見られた。その度にファイルの損傷が起こり、メンテナンス記録や貸出状況データの損失が発生した。開発者一個人での対応も難しくなり、医療安全管理室の後押しで市販の機器管理システムを導入することとなった。アルカディア社製CEIAの導入を期に、自作可能な機器管理システムと市販ソフトウェアそれぞれの利点欠点を比較した。
【比較】CEIAと自作のファイルメーカー製管理システムでは作業面でほぼ同じことができ、使用者の用途に合わせ自由に改良できる点では自作ソフトの方が優れてる。しかし細かなスクリプトの追加や修正を繰り返すことで、開発者以外でのデータ修復が困難となり、運用面で問題がでてきた。また、オーダリングシステムとサーバーを共有しているため、サーバーのバックアップ時などに動作が重くなり、定期的な再起動も必要であった。一方の市販管理システム（CEIA）では、メンテナンスをメーカーに任せることで職員の負担が軽減され、専用サーバーを設置することで他のシステムの影響を受けず、膨大なデータ管理が可能となった。更に用度課に同じシステムを設置し連携をとることで、院内全ての機器・備品情報を入力し運用することが可能となった。
【結果】自作品の利点として、コストをかけず使用者の使いやすいよう改良できる利点があるが、全ての職員に同じ開発知識がある訳ではなく、限られた人数でシステムの運用管理をしていかなくてはならない欠点もある。今回、市販のME機器管理システムを導入したことで用度施設担当と連携し、臨床工学技士が管理する以外の機器（検査科・放射線科・リハビリテーション科・用度課など）や消耗品もデータ管理することができ、減価償却機能を利用した院内全体の資産管理が可能となった。
【考案】医療機器の貸出管理・保守点検計画の策定・点検実施状況の確認だけのシステムであれば、個人単位で十分作成可能である。しかし、減価償却機能を取り入れた計画的な医療機器の運用を考えるのであれば、市販の管理システムが有用であると考える。

P15-9

医療機器管理ソフトME-Navi2へ更新して

伊奈病院　臨床工学科
坏　正晃、小森谷恵美、船山恵美、小笹武勝

【目的】当院の医療機器の中央管理は臨床工学技士が血液浄化業務と兼務しており、利便性・安全性を高めるために医療機器管理ソフトITI社製「ME-Navi」を2010年に導入した。2015年にバージョンアップとして「ME-Navi2」へ更新したため、使用感と有用性について検討することを目的とする。
【方法】MEナビからの変更点として、ME-Navi2は同機種の同じ作業を行ったときの入力が一括入力が可能となり、カレンダー機能が追加されたことにより毎日の点検・修理作業に対する作業の抜けが少なくなると考えられる。その他の変更点も含め、使用感と有用性について検討する。
【結果】ME-Navi2同様に、貸出・返却業務が円滑に漏れなく行えるようになった。またME-Navi2では一括入力ができるようになり、入力時間の短縮ができるようになった。定期点検では点検用カレンダーとMEナビを併用していたが、ME-Navi2ではカレンダー機能が搭載されたので、保守管理業務がME-Navi2のみで実施できるようになった。
【結語】多くの部分で業務が簡略化され、カレンダー機能ができたことにより保守点検の漏れに有効性が見られた。また点検項目の多い機器を入力する際、また同一部品を多数交換する際、一つ一つ入力しなければならないという点も改善され一括入力が可能となった。改善点として、定期点検が1カ月単位からでしか入力できない点が挙げられる。

P15-10

家計簿ソフトを活用した在庫管理

新里メディケアグループ　新里クリニック　透析室
平山信介、西堅太郎、西ゆきみ、廣瀬弘子、新里健暁、金本康秀、松下哲朗、新里健

【背景】当院において、透析資材の在庫管理は臨床工学技士が表計算ソフトを使用して行っていた。ダイアライザの種類、患者数の増加等のため、より詳細な管理を行う必要性が生じた。市販の在庫管理用ソフトは高価であること、表計算ソフトの数式を利用する方法は表計算ソフトの知識の習得が必要であり、採用できなかった。
【方法】在庫管理の基本的な考え方が金銭の収支と同じであるため、編集を行うことができる家計簿ソフトの利用を検討し、フリーウエアである「うきうき家計簿 Ver.1.90」を利用した。OS は Windows7 である。このソフトは、日計・週計・月計と表示を切り替えることできる。このことより月末のレセプト照合時に誤差が出てしまった際に、月計→週計→日計と再度チェックを行うことで、どの時点で誤差が出ているのかを特定しやすい特徴がある。また自動バックアップ機能もついているので復元も可能である。
【結果】このソフトを使用した在庫管理において、特に不都合は認めていない。
【まとめ】安価かつ専門の知識が不要であることから、家計簿ソフトは透析室の在庫管理に有用であった。

P16-1

電動式低圧吸引器 Thopaz の使用経験

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]、星野隆久[1]、槙野裕也[2]、牧之内崇[2]、浅野達彦[2]、石橋　聡[2]、李　光浩[2]、伊良部真一郎[3]、森脇龍太郎[3]、山内雅人[2]

【はじめに】近年、外科の手術後は、低侵襲な内視鏡術が盛んに行われ、呼吸器外科の手術も同様に、近年では内視鏡を用いた非開胸術が主流となっている。術後は、低侵襲な内視鏡手術においてもの創部のドレナージは必要となり、病院の配管設備の吸引を用いる場合や、電動吸引装置を用い、その圧力の規定は蒸留水等を用いた水圧（cmH2O）で規定されるが、胸腔内におけるエアリーク（気胸）などが発生しても一定の圧力で吸引し、患者の変化に対応することは困難を極める。また、患者移動の際には、注意が必要で従来の装置を転倒させてしまった場合、蒸留水や体液がこぼれる場合もある。蒸留水がこぼれた場合は規定した圧力より低い吸引となってしまい、体液がこぼれた場合感染を広げてしまう可能性もある。今回我々は、呼吸器外科用の水の充填を必要としない電動式低圧吸引器 Thopaz を 4 台購入したので、その使用経験を報告する。
【Topazの特徴】Thopaz は、約 1kg 小型ハンディサイズの電動完結型の吸引器で、安定した一定の陰圧を 1～100cmH2O で設定し、吸引量は 5L/ 分まで可能であり、蒸留水などの水充填が不要で、装置内にチェックバルブが存在しウォーターシール機能を持っている。エアリークを定量化して記録され、例えば Thopaz で－10cmH_2O に設定した場合、胸腔内圧を－10cmH_2O に維持するようにチェックバルブの開閉が実施される。仮に気胸が発生し、規定圧を維持できなくなると吸引が開始され、その様子は記録装置から認識でき、治療経過の記録を PC にデータ出力可能である。更にキャニスターを装着して持ち運べるため、通常の点滴台に装着しながら移動が可能で、密閉式であるため転倒しても体液がこぼれる心配も無く管理衛生上でも有用である。バッテリーはドッキングステーションに設置し充電可能で、充電後の最低駆動時間は 4 時間である。更には吸引した体液はパッケージされた状態で廃棄することが可能で感染面の上でも有用である。
【結語】呼吸器外科の手術後のドレナージには気胸などが発生した場合、過度な吸引は病状を悪化させてしまう可能性は否定できない。Thopaz は、気胸が発生した場合のエアリーク量もモニターしておりその変化に応じることも不可能ではなく、転倒した場合の蒸留水や体液がこぼれるなどの感染面においても心配も無く臨床上だけでなく有用な吸引器である。

P16-2

ロボット外科手術に対応した手術室整備について

埼玉県立がんセンター　臨床工学部[1]、埼玉県立がんセンター　消化器外科[2]
松本貴之[1]、山田浩人[1]、内野貴美[1]、遠間健太[1]、江原一尚[2]、川島吉之[2]、坂本裕彦[1, 2]、田中洋一[2]

【はじめに】当院は 2013 年 12 月に新病院に移転。ロボット手術対応室を整備し、運用を開始した。当院の現状と経験について報告したい。
【概要】ロボット手術対応室は床面積 59m²。内装は壁面の空洞部分を床面積として利用できる（フレックスドック）方式を採用。一般手術時にも支障ないように、ビジョンカート、サージョンコンソール、ペイシェントカートの壁面収納スペースを設けた。電源は無停電 7.5KVA とし、コンセントユニットは壁 4 面と麻酔ペンダント、外科用ペンダントそれぞれに単独ブレーカーで配置し、多様な機器配置に対応。気腹用 CO_2 はボンベを廃止し、シーリングペンダント配管にした。助手、スタッフが使用する 32 インチ天井吊り下げ式ディスプレイ 2 枚および、壁面 47 インチディスプレイ 1 枚は 3D 対応。麻酔ペンダント用 17 インチディスプレイは 2D とした。3D 構築については、ダ・ヴィンチのビジョンカートに 3D コンバーター（スカイジェット社）を搭載し、画質の高いラインバイラインで各ディスプレイに出力。各ディスプレイ、録画装置の映像ソースの切り替え選択を行うスイッチング操作はストライカー社 infinity を導入。録画やディスプレイ表示を、内視鏡映像やダ・ヴィンチ 2D・3D 映像等に切り替える手間を省くためプリセットプログラム機能を使い、一括設定プログラムを行った。映像入出力端子は、機器配置の自由度を高めるため、壁面 2 か所とシーリングペンダント 1 か所の計 3 か所に設置。また、ダ・ヴィンチの遠隔保守を想定し、院外 LAN 回線を 2 か所設置した。録画は、OPERIO 動画サーバーシステム（SDD 社）を導入し、低画質 3 か月、高画質 5 年の保存を行っている。2D と 3D を同時録画するため、部屋付の録画装置に加え、フリーカート OPERIO を用い、再生の汎用性が高いサイドバイサイドで録画している。
【まとめ】ロボット手術においては、ある程度の有効面積を確保した上で、電源、LAN、CO_2 配管、シーリングペンダント等を適切に配置することで、多様な配置に対応でき、効率良く安全な手術室運営が可能となると考える。また、3D 映像環境は、助手の術者トレーニングになる。建設時から、一貫して臨床工学技士が関与することで、より使い勝手の良い環境整備が行える。また、運用後のトラブルについてもスムーズに対応できる。

P16-3

当院手術室業務確立までの道のり

秋田厚生医療センター　臨床工学科
舘岡芳昭、野崎　豪、酒樹　勤、石井尚之、鈴木絵利可、田中雅徳、武田宜子、大塚いずみ、丸山　広

【はじめに】近年「臨床工学技士の手術室（周術期）業務ガイドライン」等で、人工心肺業務以外での手術室業務が明確化されてきた。手術室では病院内で最も多種にわたる ME 機器を取り扱っているものの、当院では麻酔器以外の保守点検、管理がされていない状況だった。平成 25 年 1 月より、手術室に臨床工学技士が 1 名常駐することになり、手術室業務確立までの経過、取り組み、また、今後の課題と展望を報告する。
【現状】当院では、従来、臨床工学科 9 名にて、透析、心カテ、機器管理、手術室業務をローテーションにて行っていた。新たに手術室に ME が 1 名常駐することになり、これまでの手術室業務（麻酔器点検、セルセーバ、MEP）以外の業務を行うことになったが、手術室機器管理状況や手術室形態が把握できていなかった。
【取り組み】初めに、機器の把握を行った。使用されている機器、使用されていない機器、修理不能にて破棄予定機器などに分類し、各機器に識別コードを割振りし、機器台帳の作成を行った。確認機器約 250 台中、使用可能機器 210 台、残り 40 台は故障、修理不能にて機器保管室の奥に長年放置されていた。また、使用可能機器 210 台中 52 台が購入から 10 年以上、うち 20 年以上の機器が 12 台と使用機器の 4 分の 1 が 10 年以上と老朽化が進んでおり、早急な性能確認が求められた。そこで、点検可能な機器の点検リストを作成し点検を実施している。
【業務内容と課題】臨床工学技士が常駐することで医師や看護師から、手術始業前点検、内視鏡手術立ち会い、ビデオスコープ洗浄、点検、超音波手術器（CUSA）セッティング、機器管理関連など、多数の要望が出てきた。できる範囲で要望に応え、順次対応できるよう業務拡大を図っている。今後の課題として、様々な手術への立ち会い業務や機器トラブルに対応できるようスキルアップを図る。また、故障機器などは、ME を介してメーカーに修理依頼するフローを構築する。
【まとめ】手術室に臨床工学技士が常駐し、機器管理および使用方法を理解することで、迅速なトラブル対応が可能になり、医療安全の向上に繋がるだけでなく、コスト削減にもなった。更に、臨床工学技士が活躍するためにも、手術室スタッフ間で協調性を持ち、お互いを尊重し合いながら業務を進めていきたい。

P16-4

脳神経外科手術におけるナビゲーションシステムの活用

社会医療法人　祥和会　脳神経センター大田記念病院　臨床工学課[1]、社会医療法人　祥和会　脳神経センター大田記念病院　脳神経外科[2]
森　俊也[1]、田口未来[1]、矢庭　悟[1]、濱野真隆[1]、舛本忠幸[1]、佐藤倫由[2]、大田慎三[2]

【はじめに】当院は、年間 700 例の脳神経外科手術を行っている脳神経疾患専門病院である。臨床工学技士（以下 CE）は 2010 年 4 月より採用され、2014 年 12 月現在では 11 名で業務を行っている。2013 年 6 月よりチームを二つ（循環器チーム・手術室チーム）に分け、3 名が専属で手術室業務を行っている。

当院のナビゲーションシステム（以下ナビ）は 2011 年 2 月に導入し、主に脳神経外科手術・脊椎脊髄外科手術に使用している。症例数は 2013 年実績で脳神経外科 77 例・脊椎脊髄外科 26 例である。

ナビに関しては、当院では導入当時から CE が術前のナビに関する画像処理（オブジェクトの作成は医師が行う）、手術開始前のレジストレーション（患者とナビ画像の位置登録）、術中のナビ操作、カルテへ画像の記録まで一貫して行っている。

ナビを導入してから 2014 年 12 月現在までに現場の医師の意見を聞きながらさまざまな工夫をしてナビを使用してきた。当院での使用症例は脳腫瘍が最も多く、使用目的は腫瘍と血管・神経の位置関係の把握である。また、腫瘍までの角度と深さの確認にも用いる。症例によっては術中 MRI と併用し使用することもある。今回、ナビ使用にあたって工夫した症例の詳細について紹介する。

【工夫した使用法の 1例】術中 MRI とナビを併用して使用する際には、従来術中 MRI で撮影した画像をナビに直接取り込み使用していた。しかし、この方法ではオブジェクトは手術前のものとなってしまい術中 MRI 画像を有効に活用できていない状況であった。この理由として顕微鏡には術前に作成したオブジェクト画像しか映らないためである。オブジェクトの作成はナビ本体では行うことができないため対策を考える必要があった。対策として、術中 MRI とナビの画像のやり取りを LAN ケーブルにて直接行っていた点を見直し、オブジェクトを作成しているプランニング用 PC を経由する方法で、術中 MRI 後の画像を一度プランニング用 PC に送り、その画像をナビに送ることでオブジェクトを作成することができた。この方法を行えば画像をナビに送信しても再びレジストレーションする必要はなく、また、術中 MRI を使用しない症例でもオブジェクトの追加が容易に行えることがわかった。

【まとめ】これまでできなかったことでも工夫をすることで実現することができている。今後も医師の意見を取り入れ実行することで更に医療の質は上がり、手術室 CE としての業務内容の確立につながると考える。

P16-5

ナビゲーションシステムの使用経験

社会医療法人　杏嶺会　一宮西病院　医療機器管理室
八瀬文克、小島　健、坂口俊樹、海江田章、森　道郎、岸　健介、深尾英臣

当院では以前より、脳神経外科において手術用ナビゲーションユニット（以下、ナビゲーション）を用いた手術を行ってきた。昨年度より、ナビゲーション装置を日本メドトロニック社製ステルスステーション S7 へ更新を行い、脳神経外科のみならず、耳鼻科、整形外科（脊椎手術）においてもナビゲーションを用いた手術を開始した。以前の装置においては光学式のトラッキングシステムのみ搭載されていたため、それを用いてきたが、ステルスステーション S7 においては従来の光学式に加え、新たに磁場式によるトラッキングシステムが搭載された。これにより耳鼻科手術および内視鏡下脳外科手術など術式ごとに使い分けて使用している。

更新初年度から 2014 年 11 月末までに脳神経外科、耳鼻科、整形外科の 3 科合計で 160 件の手術においてナビゲーションを使用した。

耳鼻科でのナビゲーション使用は 2013 年 6 月から行っており、それ以前には耳鼻科でのナビゲーションを用いた手術は行っていなかった。耳鼻科では磁場式にてトラッキングを行うこととなり、機材などの調整を行った。使用を開始すると機械台の位置や鋼製小物の位置、電気メスコードなどの金属の干渉により磁場が乱れるなど光学式にはない特性によるトラブルがあり対応を行ってきた。

更新後、1 年程して副鼻腔炎手術において小児の症例を 2 例経験した。小児に対しては副鼻腔炎の手術適用が限られている。小児は成人に比べ全体に小さく、凹凸も少ないためレジストレーションに際してはメーカーなどにも確認を行いながら計画を立てた。

レジストレーション、術中使用とも問題なく経過し、良好に使用できた。どのような手術においても安全に使用できるように今後も努めていきたい。

P16-6

当院の脳神経外科における術中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]、猪谷卓弘[1]、大澤翔太[1]、阿部翔太[1]、近藤聡英[2]

【背景と目的】近年、術中機能モニタリングは脳神経外科手術においては必要不可欠になりつつある。当院では、外科医師が手術に集中できるよう、術中モニタリングは全て臨床工学技士が施行している。今回、脳神経外科手術における臨床工学技師の寄与度を示すべく、直近 2 年間での取り組みについて評価をしたのでここに報告する。

【方法】当院での月別の脳神経外科の手術件数を抽出し、臨床工学技士が術中モニタリングを行っている割合を 2013 年度並びに 2014 年度の 2 年間で比較検討した。モニタリングの内容についても同様に比較検討した。

【結果】術中モニタリングを臨床工学技士が業務支援をする形で行った総数は､2013 年度　515 件中 163 件で総数に占める割合は約 30％であった。一方、2014 年は 10 月期までで、355 件中 128 件での業務支援があり、総手術中の約 38% を占めていた。モニタリング内容別では、聴性脳幹反応（ABR）と末梢神経刺激（NIM）の両者併用手術が最も多かった。

【考察】脳神経外科手術における術中モニタリングは直近 2 年間でも約 10% の増加が認められた。近年、脳神経外科手術における機能温存への取り組みは目覚ましいものがあり、手術に対する患者満足度の向上は機能温存が主たる要素の一つと考えられている。術者に負担をかけずに迅速かつ正確で即時性のあるモニタリングは臨床工学技士が業務支援を行うことで得られており、今後も増加するものと予想される。

【結語】当院における、臨床工学技士による脳神経外科手術中のモニタリングについて検討した。適切な専門職の関与が求められる現状が明らかになったと考えられる。

P16-7

当院手術室での臨床工学技士の役割

恵佑会　札幌病院　臨床工学技士科
塚本真司、平野　拓、脇田温子、吉田達彦、阿部美智子、加藤和博、逢坂健生

【目的】近年では複雑な医療機器が手術で使用されるようになり、人工心肺の操作以外でも臨床工学技士（以下 CE）が手術に関与することが求められている。当院ではＣＥを手術室に配置したが、1 日の業務量にばらつきがあり CE を専従させるには非効率であった。そこで CE による清潔野業務を追加して業務量の安定を図った。CE が手術に関与する意義等につき検討し報告する。

【経緯】鏡視下手術の増加や手術で使用する特殊な装置の導入により看護師ではその機器操作が困難であった。当院では手術で使用する機器操作を目的として 2009 年より手術室にCEを配置した。当初のCE業務は麻酔器点検、機器トラブル時の対応、特殊な手術機器の準備および術中操作等であった。しかし、その業務だけでは 1 日の仕事量に変動があり、CE を専従させることは業務上有効では無かった。そこで、直接介助、鏡視下手術のスコピスト等の清潔野業務を追加した。

【結果】CE に清潔野業務を追加することで仕事量を安定させることができた。また、清潔野業務を介して使用方法や注意点、医師の要望の把握が可能となりトラブル対応にも有効であった。CEの配置により医師、看護師は、機器操作やトラブルに対する不安が解消し、業務に専念することが可能となるため、CE が手術に関与することは有効であった。

【考察】手術室での CE の具体的な業務は確立されていないため、業務内容は施設で異なっている。清潔野業務を行うことで、看護師とのコミュニケーションの改善にも繋がり、看護師と CE の協力体制が強化され手術を円滑に行うことができている。ME 機器のみの業務に捕らわれず透析業務とう同様にその部署全般の業務を考えて CE でも可能な仕事を見つけることにより CE の配置がより有効になると考えられる。

P16-8

眼科白内障手術における現状と課題

安曇野赤十字病院　臨床工学課[1]、同腎臓内科[2]、須澤クリニック[3]
近藤妃香里[1]、山田吉広[1]、須澤大知[3]、熊藤公博[1]、袖山孝徳[1]、島村　栄[1]、浦野浩明[1]、上山和也[1]、林麻美子[1]、樋端恵美子[2]、小林則善[2]、床尾万寿雄[2]

【背景】当院では年間約 130 件（2013 年度）の白内障手術の実績があり、臨床工学技士（以下 ME）は主に機器の操作を担当している。2014 年 3 月には耐用年数経過のため機器更新となった。それに伴い新たな操作マニュアルの作成や、トラブル対応のシミュレーションが必要となった。
【目的】白内障手術においての担当者および後継者（新人 ME）が安全に技術提供できる仕組みを構築する。
【方法】手術業務全体のタイムスケジュールを作成し、ME が介入可能な業務の洗い出しを行った。それらをもとに、業務および機器操作マニュアルの更新を行い、過去に発生したトラブルを再検討してトラブルシューティングも充実させた。
【結果】1. 手術全体の流れを把握することにより、機器の立ち上げから手術終了後の片付けまで ME がどのように関与していくべきかが明確化された。2. 業務および操作マニュアルにおいては、専用機器以外にも顕微鏡のセッティング、フットペダルの設置、ケーブル配線、手術台の調整、薬剤の準備などの詳細な手技内容も明記した。3. 過去のトラブルにおいてはスタンドの故障やカートリッジの不良、先端チップおよびチューブの接続不良などがあり、新たな機器に対応可能なトラブルシューティングを再構築した。また、突発的に使用されるビトレクトミーカッターやジアテルミーについてもシミュレーションを行い円滑な対応が出来るようにした。
【まとめ】機器の変更に合わせて計画的なマニュアルの更新が必要である。突発的なトラブルにも円滑に対応できるようにすることが、安全な手術の遂行に繋がっていく。更には、術者に機器の詳細な状況を伝えることで、医師からの信頼を得ていくことが重要である。

P17-1

加温加湿器の性能の比較検討

鹿児島大学病院　臨床技術部　臨床工学部門
吉満拓哉、早崎裕登、中島高博、溝口将平、江村寛之、濱洲穂積、岩倉雅佳、藏元直也、佐潟芳久、谷口賢二郎

【目的】人工呼吸器用の加温加湿器を、機種別に比較検討したので報告する。
【対象および方法】　対象はMR850（Fisher & Paykel Healthcare社製）、PMH8000、PMH7000PLUS（パシフィックメディコ社製）の 3 機種の加温加湿器とした。検証方法は人工呼吸器（Servo-i）の換気モードを SIMV（従量）＋PS、分時換気量は 4.0L、8.0L、12.0L の 3 パターンとした。加温加湿器の設定は、オートモード（以下 A）（口元温度 40.0℃、チャンバ出口温度 37.0℃）とマニュアルモード（以下 M）（口元温度 40.0℃、チャンバ出口温度 38.0℃）とした。測定は、室温：25.0℃、湿度：40％の環境下で、呼吸器回路（EVAQUA2）の Y ピース部に温湿度センサ（スカイネット社製「モイスコープ」）を用い、温度、相対湿度、絶対湿度と、加温加湿器の口元温度、チャンバ出口温度の 5 項目とした。検討項目は、5 項目における分時換気量別の測定値を比較した。
【結果】温度は、分時換気量の上昇に伴い 3 機種ともに変動を認めなかったが、相対湿度では低下を認めた。絶対湿度では 12.0L で MR850 に低下を認めたが、PMH8000、PMH7000PLUS では低下しなかった。また、4.0L と 8.0L では MR850（M）がより理論値に近く、12.0L では 3 機種の測定値に差は認めなかった。加温加湿器の口元温度、チャンバ出口温度は MR850 で実測値が安定しない傾向がみられたが、PMH8000、PMH7000PLUS では設定した温度で安定していた。また加温加湿器の設定を A から M にした場合、MR850 と PMH7000PLUS では、温度、絶対湿度で上昇を認めたが PMH8000 では変化を認めなかった。
【まとめ】今回検証した 3 機種では使用する温度プローブが異なり、MR850 ではフローセンサ付温度プローブによる制御、PMH8000 は温湿度センサ付プローブによる制御、PMH7000PLUS では温度プローブのみの制御のため、それぞれに特徴的な結果が得られた。人工呼吸器管理において加温加湿は重要であるため、機器ごとの特徴を知り使用することが必要である。

P17-2

e360 の換気量に影響を与える要因についての検討

昭和大学横浜市北部病院　臨床工学技術部
田辺由紀、西堀英城、野川悟史、吉澤恵子、北原　大

【目的】当院では、ニューポート社製ベンチレーターモデル e360（以下 e360）を 20 台中央管理しており使用ごとに呼気弁を分解、洗浄、滅菌を含めた始業終業点検を実施している。点検時の換気量測定には、実測値と機械表示値で差が生じ、機械表示リークも 10％以上になることを度々経験するが原因は不明であった。今回 e360 の換気量に影響を与える要因について検討した。
【対象・方法】使用年数と稼働時間の異なる e360（5 台）を用いて、新品の呼気弁（5 個）とフローセンサ（5 個）それぞれの組み合わせで設定換気量 300mL と 500mL 時の、機械表示値と実測換気量について評価した。次に、呼気弁の分解組立による影響を評価するため e360（5 台）を用いて、分解組立を行った呼気弁（2 個）とフローセンサ（2 個）の換気量評価を行った。換気設定は統一し、患者回路やテスト肺は同一のものを使用、全測定前にはリークテストを行い、フローセンサ校正と回路コンプライアンス補正を行い測定条件の統一を行った。
【結果】新品のフローセンサを用いた組み合わせでは、すべての e360 で機械表示値と換気量は±10％以内の精度であった。呼気弁の分解組立作業による評価では、各 e360 と呼気弁とフローセンサでの組合せによる換気量のバラツキがあり、機械表示リークが 10％以上、実測換気量±10％精度外があった場合には機械表示リーク値と実測換気量の以下から、呼気弁からのリークであることが確認できた。また、e360 での使用年数が浅い程リークの発生が多かった。
【考察】呼気弁の分解、組立を行ったことにより換気量の低下やリークが増大したことから、機械的なリークテストは通過するものの、呼気弁から若干のリークがあると考えられるため、患者ごとの交換の必要性について検討していく必要がある。また、e-360、呼気弁、フローセンサの組み合わせにより同条件でも結果が異なるため、呼気弁からのリークだけでなく組み合わせも要因の一つと考えられ、点検時の換気量測定が重要である。更に、使用年数が長いほどメーカーによる保守回数が多いことから、メーカーによる保守にて換気量測定が改善している可能性が示唆された。
【結語】呼気弁を分解し再度組み立てることが換気量に影響を与えていた。しかし、呼気弁の分解、組み立てだけでなく e-360、呼気弁、フローセンサの組み合わせや、保守も要因の一つであると考えられるため、始業終業点検や定期保守が重要である。

P17-3

Post ICU

JA 広島総合病院　臨床工学科
田中智子、田中恵子、荒田晋二、瀬尾憲由

当院での臨床工学技士（以下 CE）と呼吸療法の関わりとして、集中治療室（以下 ICU）、一般病棟（以下 Post ICU）で主に業務を行っているが、2012 年より在宅人工呼吸療法への介入、同時に CE による在宅訪問を開始した。それぞれの場で患者さんやご家族との関わり方は様々であるが、患者さんやご家族の意思決定を支援できるような関わりをしようと「点ではなく円で」をコンセプトに急性期から慢性期、在宅までをトータル的にサポートできる体制作りを行っている。今回、当院での Post ICU 人工呼吸業務、そして患者さんやご家族との関わりについて報告する。

ICU のように集中治療医や看護師による複数の監視の目と各種モニターに見守られた環境とは異なり、Post ICU での人工呼吸管理は、それらが不足してしまうため、小さな異常の発見が遅れることもある。そこで、私たちは「人工呼吸器ラウンド」として朝・昼・夕に人工呼吸器装着中の患者さんをラウンドし、日々の点検のほか、夜間にトラブルや異変がなかったか、また聴診や視診などフィジカルアセスメントを行い何か異常があった際は、早期に発見し医師に報告できるように努めている。

Post ICU は ICU と比べてご家族との面会時間の規制が少ないため、日々のラウンドを通じて患者さんやご家族と関わる機会が多くなってくる。人工呼吸器装着中の患者さんは会話ができないため、患者さん自身やご家族の不安や負担が多くなることも少なくないが、コミュニケーションを図り、人間関係を築くことで、カルテ上ではわからない患者さんの背景や人柄、ご家族の患者さんに対する想い、病気に対する不安などを知ることができる。そういった情報を、週に 1 度の呼吸ケアサポートチーム（RST）の際に他職種と共有し、患者さんの呼吸療法へフィードバックしている。

医師の目が届きにくい Post ICU ではあるが、医師の指示のもと、私たちがラウンドすることで安全な呼吸療法を継続できる環境を構築することを心がけている。また、私たちがサポートすることで患者さんやご家族の不安を少しでも和らげるように人工呼吸器管理だけではなく日々のコミュニケーションを大切にしていきたいと考えている。そのためにも、患者さんの「経過を追うこと」が重要と考える。

P17-4

電気メスの出力により加温加湿器 MR850 の加温が停止する現象について

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]、茅野功[2]、岡本圭右[1]、平松　脩[1]、元石徹也[1]、布野潤一[1]、水津英仁[1]、吉川史華[1]、高山　綾[1, 2]

当院では加温加湿器に MR850、呼吸回路は Evaqua2（共に F&P 社製）のデュアルヒーター回路を採用し人工呼吸管理を行っている。今回、ICU において気管切開を施行中、電気メスの出力のタイミングに合わせて MR850 からアラームが発せられ、チャンバー出口温、口元温共に低下し、加温加湿が不能になった症例を経験したので、その詳細と再現実験を行った結果の考察を報告する。

アラーム発生前、MR850 はオートモードで使用しており加温加湿は良好であった。気管切開開始後、電気メス（モノポーラ）の出力と同時にアラームが鳴り、表示されている温度が徐々に低下したが、電気メスの出力をやめると再び加温し始め通常の温度まで復帰した。その後も電気メスの出力の度にアラームが鳴って加温動作が停止し、最大で 28℃台まで低下した。電気メスの出力は 30W で対極板は大腿部に適切に貼り付けられており問題は確認できなかった。電気メスと MR850 は別のコンセントから電源供給をしており、電源回路からのノイズ混入も否定的で原因追究に至らなかった。

この現象が起こったときと同じ電気メス、MR850 を用いて実験系を作成し再現実験を行ったところ、同様のアラームが発生した。このアラームは MR850 の「サージプロテクト」機能が働いたときに発生するアラームであり、サージプロテクタに何らかの不要放射が混入した際に本体保護のため電源を遮断する機能であることがわかった。これにより、ヒーターワイヤーとヒータープレートの出力が OFF となり、加温が停止する。この一連の動作が繰り返されることにより、呼吸回路内が臨床上問題となるような温度まで低下することを確認した。

次にこの不要放射の発生源および混入源を確認するため、別の電気メスおよび MR850 を用いて、電気メス本体と MR850 の距離や、メス先と対極板の位置関係、出力値など様々な条件下で同様の実験を行ったが、規則性を見いだせなかった。不要放射の混入源としては、Evaqua2 の回路内に巻かれているヒーターワイヤーがアンテナとなっている可能性が高く、そこから不要放射を拾い、逆行性にノイズが混入していることが考えられた。同時にサージプロテクトの発生機序についてメーカーに問い合わせを行っているが、不要放射と認識する周波数や強度について未だ明確な回答はない。現在我々は電磁波を測定できる環境を整え実験を繰り返しており、本発表時には更に具体的なデータを示せる予定である。

P17-5

人工呼吸管理中の乳幼児搬送の工夫　～新幹線を利用して～

福岡市立こども病院　臨床工学部
小笠原徳有

【はじめに】人工呼吸管理中の乳幼児搬送では成人とは異なる注意が必要となる。今回、気管内挿管中の乳幼児を新幹線にて搬送したので報告する。
【症例】在胎週数 34w5d、アプガースコア 2／7、1725g にて出生。重複大動脈弓、気管狭窄にて日齢 20 で当院に入院となった。日齢 22 に呼吸状態が悪化し、V-A ECMO を導入。翌日血管輪解除および気管支外ステント術を行い、ECMO を離脱したが、手術後も気管軟化症や気管肉芽の管理に難渋し、日齢 72（修正月齢 1ヶ月）に気管形成を目的に転院となった。
【方法と問題点】当院所有の搬送車は院内規定により使用できなかったため、新幹線を用いた搬送計画が立てられた。新幹線には持ち込み可能な機材に制限が有り、電源も限られている。また、救急車等で用いられるような通常サイズのストレッチャーは使用できないことや、酸素ボンベのサイズと本数も問題となった。臨床工学部は医師や看護師、地域連携室と協議のうえ、搬送に適していると思われる医療機器の調達とセッティングを行った。
【結果】搬送機材として、ATOM 社製搬送用保育器：V-80TR、HAMILTON 社製人工呼吸器：Hamilton C-2、PHILIPS 社製モニタ：IntelliVue X2、TERUMO 社製シリンジポンプ：TE-361、PHILIPS 社製 AED：FRx 等を使用した。搬送は医師 2 名、看護師 1 名、臨床工学技士 1 名の 4 名で行った。当院より目的地までの所要時間は約 3 時間であった。
【まとめ】乳幼児の搬送では患児の循環管理、呼吸管理、体温管理すべてに注意が必要であり、状態に応じて必要となる医療機器も多岐にわたる。公共交通機関を利用した患者搬送では、交通機関の制限に加え、機材をスタッフ自身が運搬する必要もあり、状況に応じた工夫が必要である。

P17-6

人工呼吸管理中における食道内圧測定の使用経験

岡山大学病院　臨床工学部[1]、岡山大学病院　高度救命救急センター[2]
平山隆浩[1, 2]、平山敬浩[2]、林久美子[1, 2]、井口浩貴[1]、湯本哲也[2]、塚原紘平[2]、飯田淳義[2]、山内英雄[2]、佐藤圭路[2]、鵜川豊世武[2]、市場晋吾[2]、氏家良人[2]

【はじめに】人工呼吸管理において従来の呼吸器パラメータ測定に加え、病態に合わせた設定の適正度などを把握するためのモニタリングに食道内圧測定がある。これは食道下部 1/3 の位置にポリエチレン製のバルーンを留置し、食道内圧を測定することで隣接する胸腔内圧の評価が可能である。そして気道内圧と食道内圧の差であるプラトー時の経肺圧（Ptp-plat）、呼気時の経肺圧（Ptp-PEEP）などの値を算出して、多面的に肺の状況を把握し、より安全で適切な人工呼吸管理を行うことを目的とする。
【目的】当院高度救命救急センターでは、平成 26 年 1 月に食道内圧をモニタリングが可能な人工呼吸器 AVEA（IMI 社製）を導入した。主に高い PEEP 管理を必要とする場合に使用しており、今回その使用経験について報告する。
【結果・考察】食道内圧測定は患者の体格や体位、センサの位置などによって同じ人工呼吸設定でも測定値に変化があった。そのため十分に患者さんの状態、測定条件を把握した上で数値を理解し、絶対値のみではなく圧の変化をトレンドで読み取ることが重要である。更に呼吸器ウィーニング中にて自発呼吸時に圧を測定すると、呼吸仕事量に比例した食道内圧の陰圧が観察でき、PS 値の設定に対しての指標になることが示唆された。手技に関しては、バルーンセンサが柔らかく挿入するのに難渋することがあり、スムーズに入れるには慣れが必要である。
【結語】当院における人工呼吸管理中の食道内圧測定の使用経験について報告した。数値の解釈がとても難しい手法であるが、胸腔内圧を評価できる数少ないパラメータであるので、今後更なる経験を積んで行きたい。

P17-7

低量持続吸引器アモレ SU1 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]、セントラル腎クリニック龍ヶ崎[2]
葛西紘司[1]、袴塚祐司[1]、小川　亨[1]、並木暢也[1]、三上孝宏[1]、中山裕一[2]

【目的】人工呼吸器と併用することができる徳永装器研究所製、低量持続吸引器アモレ SU1 の流速と吸引圧の評価および、人工呼吸器の呼吸回路内への影響を検討した。
【方法】アモレ SU1 の吸引圧設定を「低」「中」「高」とそれぞれ変更し、流量設定を「1」～「9」へ変化させ、その時の吸引圧と流速を実測した。またテスト肺を使用して東機貿社製人工呼吸器 e360 を併用し設定をそれぞれ PC、VC とし、換気量、ピーク圧、リーク率について調査した。
【結果】
1. アモレ SU1 の吸引圧は、流量設定「1」～「9」のダイアル増加とともに吸引圧が直線的に上昇しているが、傾きは吸引圧設定「低」「中」で一定なのに対して、「高」では流量設定「1」で－800cmH_2O と最大吸引圧付近まで陰圧が発生し、その値を維持しながら経過していった。
2. 流速はすべての吸引圧設定において流量設定の上昇に伴い流量はほぼ一定の傾きで上昇した。吸引圧設定「高」における流量設定「1」と「9」での流速差は約 11L/min で「中」では約 9L/min、「低」では約 8L/min であった。
3. VC（人工呼吸器設定 A/C VT 500mL 吸気時間 1.0 秒 換気数 15 回 / 分 PEEP 0cmH_2O）時の呼吸回路内に与える影響の検討では、すべての吸引圧設定（「低」「中」「高」）において吸引圧設定と流量設定が高くなって、VTinsp は安定していたが流量設定「2」以上で VTexp とピーク圧は低下しリーク率は上昇した。流量設定「1」で人工呼吸器の各パラメーターに与える影響は少なかった。
4. PC（人工呼吸器設定 A/C 圧リミット 30cmH_2O 吸気時間 1.0 秒 換気数 15 回 / 分 PEEP 0cmH_2O）では、すべての吸引圧設定（「低」「中」「高」）において、ピーク圧は安定しているが流量設定「2」よりも高い設定値で VTinsp は上昇、VTexp は低下、リーク率は上昇した。また流量設定「2」以下で人工呼吸器の各パラメーターに与える影響は少なかった。

【考察】結果 3、4 でアモレ SU1 が呼吸回路内に与える影響が流量設定「1」で少なかったことから、人工呼吸器併用時のアモレ SU1 の設定は、安全を考慮すると流量設定「1」以下が望ましいと考えられる。
【結語】アモレ SU1 は人工呼吸器併用時、アモレ SU1 の設定により人工呼吸器のモニタリングに影響をあたえることが推測される。そのため動作特性を把握し十分な注意が必要となる。

P17-8

特発性間質性肺炎の急性増悪に臨床工学技士が深く関わった1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　麻酔学[2]
横田彩乃[1]、五十嵐義浩[1]、中島　礼[1]、土屋貴大[1]、笹屋賢史[1]、川口裕正[1]、齋藤充央[1]、佐藤賢治[1]、大野俊夫[1]、関谷　理[1]、清水　徹[1]、舘田武志[2]

【はじめに】 近年呼吸器分野に限らず様々な医療機器が販売されている。その中で医療従事者は患者に対し適切な医療機器を選択する必要がある。今回特発性間質性肺炎の急性増悪の患者に、様々な医療機器を使用し臨床工学技士として深く関わったので報告する。
【症例】 肺静脈閉塞症・間質性肺炎の診断で、ADL が自立しており喫煙歴のある 61 歳女性。前医にて低酸素血症を認めたため HOT を導入。
【経過】 HOT 導入後、安静時鼻カヌラ 6L/min 労作時鼻カヌラ 7L/min で経過していたが、転居に伴い前医外来受診困難により当院外来受診。2013 年 7 月 29 日 全身評価・リハビリを目的に入院。入院時より著明な低酸素血症を呈しているため、オキシマイザーを導入。8 月 1 日 高流量の酸素を使用していることや酸素化が徐々に悪化していることから、人工呼吸器管理。8 月 7 日 肺メカニクス・換気能・予備力良好のため、抜管。抜管後より酸素飽和度の低下や二酸化炭素の貯留が見られるため NPPV を開始するも、次第に意識レベルの低下を認めたため再挿管。8 月 20 日 抜管困難の判断にて気管切開、終日の人工呼吸器管理から夜間のみの人工呼吸器管理へと徐々にウィーニングを進める。日中は吹き流しを試みたが呼吸苦・頻呼吸が続き、痰の粘調度も増してきたためネーザルハイフローを導入。その後呼吸苦の軽減により、加湿目的のエアエントレーナーへ移行。9 月 17 日 夜間の人工呼吸器管理の離脱は不可能と判断され、ご家族の希望により在宅用人工呼吸器導入のため選定を行った。在宅用人工呼吸器決定後、患者とご家族に在宅用人工呼吸器のトレーニングを行い 11 月 13 日自宅退院となった。
【結語】 今回の一連の経過の中で、適宜患者の状況に合わせ医療機器を選択することができた。ご家族の意向に沿った在宅医療へ進むため、トレーニングを行い自宅退院することができた。今後、機器管理を不安視する患者・家族へのトレーニング方法について診療科や病棟を含め見直しする必要があると考えられた。

P17-9

デュアルヒータ呼吸回路の違いによる換気量への影響

大阪府立急性期・総合医療センター　医療技術部　臨床工学室
上野山充、祝桃菜、小西一樹、岡田華奈、橘健太郎、伊藤優美、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】 デュアルヒータ呼吸回路はウォータトラップが不要となり、呼吸回路の簡易化を図ることができトラブルの軽減につながることが期待される。当センターにおいても DAR 社製のデュアルヒータ呼吸回路の導入を検討したが、試用の際に換気量異常が発生したため、再度デュアルヒータ呼吸回路と人工呼吸器の換気量に関する互換性を検討したので報告する。
【方法】 人工呼吸器 Drager 社製 Savina、IMI 社製 VELA にてデュアルヒータ呼吸回路 DAR 社製 MR850 用と F&P 社 RT380（EVAQUA2）と DAR 社製麻酔回路（人工鼻用）を対象とし、換気設定は A/C-VCV モード、一回換気量設定 500mL、酸素濃度 100% にて加温加湿器 MR850 とテストラング imtmedical 社製 Smartlung を用いて作動させ、安定した状態にて人工呼吸器に表示される呼気 1 回換気量を比較した。
【結果】 Savina においては、DAR 社製デュアルヒータ呼吸回路では 457±22.3mL、F&P 社 RT230 では 453±5.24mL、麻酔回路では 453±4.70mL であった。また VELA においては、DAR 社製デュアルヒータ呼吸回路では 563±4.41mL、F&P 社 RT230 では 543±2.37mL、麻酔回路では 522±7.64mL であった。
【結果】 Savina においてデュアルヒータ呼吸回路を使用する際には、結露によるフローセンサの影響が少ない呼吸回路を使用する必要があると考える。

P17-10

当センターにおける在宅人工換気療法導入の現状

埼玉県立小児医療センター　臨床工学部
池上綾香、古山義明、榊田真一、佐藤大喜

【はじめに】 当センターでは、気道病変や神経疾患等で在宅人工換気療法（以下、HMV）や在宅酸素療法を必要とする患児は多い。HMV 導入件数は 2012 年度 TPPV5 件 NPPV3 件、2013 年度 TPPV8 件 NPPV4 件、2014 年度（12 月まで）TPPV4 件 NPPV4 件になる。HMV 導入における臨床工学技士の介入について検討したので報告する。
【現状】 HMV 導入は、1 患児に対して 1 人の臨床工学技士が導入から退院までの対応を担当している。HMV への移行が決定すると医師、看護師、在宅支援看護師、医療ソーシャルワーカー、理学療法士、臨床工学技士によるカンファレンスが開かれ、病態やケア、治療、準備物品、家族背景、社会資源等の情報共有を行う。在宅人工呼吸器の機種選定は医師と相談して行い、実際に患児へ装着し評価を行った後に決定する。各職種の指導が落ち着いたところで再度カンファレンスを行い、家族指導の進行状況、準備物品、今後のスケジュールの確認を行う。退院の目処が立つと、通院を想定した移動シミュレーションを家族が中心となり、他職種と一緒に行う。また、医師、在宅支援看護師、臨床工学技士で患者自宅へ訪問し、移動の動線や機器設置のレイアウト、周辺環境の確認を行う。そして、訪問看護師や役所職員などの地域スタッフを招いてカンファレンスを行い、院内外泊、自宅外泊を経て退院となる。
【考察】 1 患児に対して担当制にすることで、家族への指導や準備物品の状況が把握しやすい。更に、部内での情報共有を徹底することで、担当者が直接対応できない場合も他のスタッフが対応できるよう体制を整えている。カンファレンスでの情報共有や移動シミュレーションを他職種と連携して行うことで、準備から退院まで、より円滑に進めることが可能となっている。しかし、患児の成長に伴い、換気設定の見直しや回路径の変更などが必要となるが、臨床工学技士の外来時における対応が十分にできていないため、今後の検討が必要である。
【結語】 当センターの HMV 導入における臨床工学技士の介入は、家族とのコミニュケーション、他職種との連携、部内での情報共有により、導入から退院までの準備が円滑に行われている。今後は、導入だけでなくアフターフォローについても検討していく必要がある。

O51-1

臨床工学技士の夜勤体制導入への取り組みと現状

藤田保健衛生大学病院　ME管理室[1]、藤田保健衛生大学病院　血液浄化センター[2]
石田沙織[1]、橋詰英明[2]、加藤政雄[2]、石川隆志[1]

【はじめに】平成26年度の診療報酬改定において特定集中治療室管理料の上位区分が新設され、施設基準に『専任の臨床工学技士が、常時、院内に勤務していること。』が明記された。特に24時間体制で重症患者の治療を行う救急・集中治療領域では、使用される生命維持管理装置は多種多様であり、臨床工学技士（以下、CE）の果たす役割は大きい。当院では夜間の業務量増加に伴い、平成24年度より夜勤体制を実施している。今回は夜勤体制導入における研修制度と現状について報告する。
【体制】当院では現在35名（ME管理室18名、血液浄化センター17名）のCEのうち21名が夜勤業務を行っている。補助循環業務、血液浄化業務、ME機器点検・トラブル対応を主な業務とし、必要なときにはそれぞれの部署の管理者によりアドバイスを求められるようバックアップ体制がある。また、手術室業務、植込デバイス業務、高気圧酸素療法、特殊血液浄化など、頻度が低く専門性の高い業務に関してはオンコール対応となることもある。
【研修制度】研修は夜勤体制移行の4ヵ月前から開始し、ME管理室のCEはICUの血液浄化を、血液浄化センターのCEは補助循環とME機器点検・トラブル対応を中心に研修した。また、血液浄化センターのCEに対し、特に緊急性が高いPCPS・IABPは技術習得確認のためのテストを一人ずつ実施した。同時に、新規採用者の教育カリキュラムも夜勤業務に対応できるように見直しを行った。現在も症例の少ない業務が発生したときには連絡を取り合い、夜勤担当者全員が技術の質を維持できるように研修を継続している。
【結果】現在までの夜勤業務実績は、補助循環管理0.9件／日、血液浄化管理3.9件／日、ME機器点検10.0台／日、トラブル対応0.9件／日、その他の業務が0.1件／日であった。また、夜間に導入となった補助循環は0.1件／日、血液浄化は0.7件／日であった。CEの夜勤導入により補助循環・血液浄化管理が24時間体制で行えるため、トラブルの早期発見や緊急対応が可能となった。
【今後の展望】夜勤業務を行うためには呼吸・循環・代謝といった幅広い知識や経験、医師・看護師とのコミュニケーションが必要不可欠となり、対応には個人差があるのが現状である。バックアップ体制や勉強会・研修の継続、勤務体制の変更などにより、安全性の担保と質の向上に努めることが今後の課題である。

O51-2

赤外線を利用した体温測定について

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]、綿引哲夫[2]、橋本佳奈[1, 2]

【目的】体温を測定することは体調を把握するうえで、最も基本的な測定項目である。SARS、エボラ出血熱等、人の国際移動に伴う感染症が問題となっている。空港の検疫で行われている体温測定はサーモグラフィーによるものであるが、閾値が高く設定されているため、しばしば見落とし等の問題が生じる。そこで我々は、赤外線を利用した非接触体温計を用いて、より有効な測定部位について検討した。
【方法】本学学生20名を対象とし、腋下温を対象とし、サーモグラフによる眼球の瞳孔、強膜、小鼻、法令線、表面体温計2機種にて前額分の表面体温、また、耳式体温計にて耳腔温度を測定し比較した。
【結果】腋下36.5±0.48℃、瞳孔34.5±1.82℃、強膜35.6±1.51℃、小鼻35.8±3.13℃、法令線35.1±1.75℃、前額部A36.6±0.48℃、前額部B35.5±0.70℃、耳腔36.4±0.68℃であった。t検定を行ったところ腋下温と有意差を認めなかったのは、前額部Aと耳腔温であった。また、サーモグラフによる測定では強膜の温度が他の部位より有意に高く、腋下温に近い結果となった。
【考察】非接触で移動中の人間の体温測定を行うにはサーモグラフが有用であるが、ある程度精密に測定することを期待するのであれば、測定部位を拡大し、強膜で測定することが有用であることが示唆された。また、ある程度患者に近づくことが可能であれば、非接触式体温計で前額部を測定することも有用であると考えられた。空港の検疫で用いることを考えればサーモグラフで測定するよりも、パスポート審査のときに表面体温計で測定することが見落としもなく、有効であると思われた。ただしそのときに用いる体温計は事前によく検討することを要する。

O51-3

ディスポーザブル蘇生バッグ導入後1年経過して

愛知厚生連豊田厚生病院　臨床工学技術科
南良義和、中前健二、兵藤好行、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、太田委住、谷　亮太

【はじめに】当院では2013年11月からディスポーザブル蘇生バッグを導入した。導入後1年経過し使用状況を含め管理方法を考察したので報告する。
【背景】ディスポーザブル蘇生バッグ導入前は、すべてリユースタイプの蘇生バッグを各部署に配置し、使用後滅菌センターにて洗浄、組立、点検、滅菌を行い返却後は各部署にて管理し臨床工学技士は点検時の異常や部品破損時のみの関与であった。2013年春に、使用していた蘇生バッグメーカーより部品を含めて供給停止のアナウンスがあり蘇生バッグの選定が必要になった。
【経過】使用頻度の少ない部署があること、安全面を考慮すると臨床工学技士の関与が望ましいことから、常時使用する環境にあり取扱いに慣れている救急外来、ICU、HCU以外の部署の蘇生バッグを、安全機構である余剰圧解放機能がついたディスポーザブル製品とし、臨床工学技士が作動点検後払い出す管理とした。
【結果】ディスポーザブル蘇生バッグ導入後1年間の使用状況は、成人用51個、小児用2個であった。成人用の内訳は一般病棟10部署で39個、外来4部署で5個、血液浄化センター1個、内視鏡センター3個、手術室3個の使用であった。小児用の内訳は外来1個、一般病棟1個であった。成人用では31部署配置のうち17部署での使用であった。
【考察】部署間での使用頻度に差があることが改めてわかった。組立、点検に関する安全面からのディスポーザブル導入であったが製品の滅菌期限を考慮すると、著しく使用頻度の少ない部署でのディスポーザブル蘇生バッグ運用を再考する必要性を感じた。組立間違い防止に関してはメリットがあるが全部署導入はコスト面でデメリットとなるため、現状の管理方法で経過をみながらリユース製品、ディスポーザブル製品の配置を考える必要がある。導入前には臨床工学技士の関与が薄かったが、導入後に臨床工学技士による作動点検後払い出し管理に変更したことで中央管理の重要性が再認識できた。
【まとめ】ディスポーザブル蘇生バッグを導入して1年が経過した。組立間違い防止という医療安全面でのメリットはある。リユース製品ディスポーザブル製品問わず管理方法から見直す必要性がある。

O51-4

研究者主導臨床試験の実施にかかるガイドラインについて
―臨床工学技士が臨床研究するのに重要なことは―

埼玉医科大学病院　MEサービス部
會田治男、樺澤寛二、飯田　慎、神野剛史、吉野功太郎、小柴侑汰、菊池安己、本多仁、村杉　浩、鳴海敏行、内田祐司、藤江遼平、大橋直人、伊佐慎太郎、大浜和也

【目的】近年、臨床研究の不正事件に関して、さまざまな問題点が取り上げられている。医療を推進するために臨床研究は極めて重要であり、欠かすことはできないが、臨床研究への関心また不信は高まり、臨床工学技士が実施する臨床研究においても同様と思われる。我々臨床工学技士の多くは、より良い医療を提供する目的などで、日々、臨床研究を実施し報告しているが、それらは適切に実施されているのであろうか。今回我々は、臨床研究に関するアンケート調査を通じて、臨床工学技士の臨床研究の現状や問題点を検討し、その対応や対策などを考察したので報告する。
【方法】当院2年目以上の臨床工学技士26名に対し、臨床研究に関する各自のこれまでの実施状況、現状や今後の臨床研究への意識調査等のアンケートを実施し、内容を検討した。
【結果】臨床研究を実施した経験がある84%。内訳は前向きの介入5試験、前向きの介入なし5試験、後ろ向き16試験。以下、知っている。または、読んだことがある。ディオバンに係る臨床研究事案の概要68%、臨床研究に関する倫理指針24%、ヘルシンキ宣言について36%、当院の利益相反マネージメントポリシー28%。臨床研究を実施の審査委員会の申請経験は12%。今後の臨床研究の実施に関して不安がある84%、臨床研究の研修等が必要と思う88%などであった。
【考察】結果から、臨床研究が医療の倫理規範、個人情報保護や利益相反などについての十分な理解、バックグラウンドを踏まえていないのではないか。また、理解する努力が十分ではないのではないかと思われる。一方、不安やその必要性も認識し矛盾も窺える。これらは、過去の臨床研究実施の経験等から漠然とした中で実施され、かつ継続しているのではないかとも危惧される。臨床研究のデザイン、収集の仕方、ガイドライン等の作成や倫理指針や利益相反など研修等の教育を実施し、充実されていくことで、臨床研究の実施への不安を取り除くなどの環境を整えることが更に臨床研究が推進されると思われる。
【まとめ】臨床研究に関するアンケートを実施し、医療倫理や利益相反などの理解や意識が不十分な状態の実施状況と思われる。各施設また日本臨床工学技士会を挙げての臨床研究の手順書やガイドラインの作成、更に臨床研究等の研修や教育が重要と思われる。

O51-5

当院の脊髄刺激療法業務と条件付き MRI 対応脊髄刺激装置の導入における臨床工学技士の関わり

岡山大学病院 臨床工学部[1]、岡山大学病院 脳神経外科[2]
高須賀功喜[1]、古川達也[1]、藤原宏成[1]、上木真由美[1]、岩藤 晋[1]、坂手克彰[1]、上利 崇[2]

【はじめに】脊髄刺激療法（SCS）は脊髄の硬膜外腔にリードを留置し、体内に埋め込まれた刺激装置から微弱な電気刺激を送り、痛みのある場所に刺激感を発生させることで痛みを緩和する治療である。当院では 2011 年 1 月より手術室および病棟外来で業務を開始した。2014 年 1 月より Medtoronic 社は、MRI 装置の条件付き MRI 対応脊髄刺激装置システム SureScan MRI の販売を開始し当院でも導入した。
【業務内容】SCS は電極留置のみを行い効果を検証する試験刺激と効果がある患者に電極や刺激装置を埋め込む本埋込みがある。ME は手術室での試験刺激と本埋込み時の刺激操作や病棟や外来での刺激調整の業務を行っている。更に、MRI 撮影条件を満たすために刺激装置の埋込み場所や専用リード情報を ME が専用プログラマで入力している。
【結果】2014 年 1 月から 2014 年 11 月までに試験刺激が 13 件、本埋込みが 14 件、病棟外来の調整および機器説明が 306 件であった。SureScanMRI の埋込みを実施した人数は 9 名で、このうち 1 名が MRI の撮影を行った。導入前に医師、医療安全管理部、看護師、放射線技師、ME で運用方法を議論し、運用マニュアル作成を実施した。撮影前に放射線技師と医師、看護師にて脊髄刺激療法手帳と患者プログラマにて全身撮影可能かどうかを確認し、MRI 撮影モードに設定後、撮影を実施する。撮影後刺激を再開し、患者が再調整を希望すれば医師から連絡で ME が行うようにした。
【考察】病棟や外来の調整は医師にとって大きな負担となっていたが、ME の介入により、それを軽減することができた。MRI 撮影時は、刺激装置を初めて見る医療者がいたため、ME も立会うこととなり、運用マニュアルの細部の修正を行った。脊髄刺激装置が MRI 撮影でシステム不良を引き起こす可能性が考えられるため、終了後の刺激確認は重要である。ME は、刺激再開後、患者に細かい刺激感覚の変化が生じた場合、その対応を求められる。したがって、撮影時における ME の立会いを検討する必要がある。
【結語】今後、SureScanMRI を埋め込む症例は増加し MRI 撮影する患者も増加していくことが考えられる。ME は安全な治療と検査に取り組んでいきたい。

O51-6

コーチングは組織運営に有効か ～コーチングから見えてきたもの～

東北大学病院 診療技術部 臨床工学部門
菊地昭二、清水裕也、菅原克幸、會田広和、小松亜紀、松浦 健

【緒言】コーチングは対話により相手の目標達成のために必要なスキルや知識を棚卸し、個人や組織の目標達成を支援する技法であり、個人の特徴や思考、行動パターンなどを考慮し、自発的な行動を促すコミュニケーション法である。当院は、平成 23 年度の文部科学省大学教育改革支援事業により 3 年間「高度専門医療チーム活性化システムの開発」事業を推進し、コミュニケーションのハブとなる人材開発、風土改革を行ってきた。そこでコーチ（個人や組織の目標達成を支援する存在）として「円滑な組織運営」を目標テーマとし、当部門スタッフをステークホルダー（利害関係者）として、コーチングを実践し前後の業務状況の変化を比較した。
【方法】コーチ自身もオンラインクラスでコーチングセッションを履修しながら、コーチングを実践した。ステークホルダーの業務経験年数は 20 年、16 年、15 年、12 年、11 年の 5 人で、それぞれが思い描く業務の目標達成について月 2 回×5 か月間のコーチングを行い、それぞれの目標達成度評価が業務状況にどのように影響したか、コーチ自身へのフィードバックを元に比較検討した。
【結果】コーチング後の業務状況の変化は、前向きに仕事に取り組む姿勢、積極的な目標設定、業務の創意工夫、不測の事態への対応などに大きな変化はなかったが、自分自身で主体的に問題解決に取り組む姿勢や、目標と組織目標の繋がりについて達成度評価は大きく上昇した。しかし仕事を通じた自分の成長や、目標を達成するために必要な人物と積極的に関わりを持つことに対して達成度評価は低下した。
【考察】コーチングで、各個人の目標達成に向けた現状が明らかになることで、組織との繋がりがより明確化できるようになり、自分自身の業務に対する責任感や、自ら考え行動することへの変化が感じられた。その結果、各個人の目標を達成するには自分だけでなく、組織との繋がりや他のスタッフとの連携が重要ではないかとの気づきが生じたのではないかと考えられた。
【結語】コーチングを導入し「円滑な組織運営」を目標とするには、スタッフの強みや得意分野を引き出し伸ばすことや、性格や特徴に合わせアプローチすること、またフォローアップの機会を持ち、自身での気づきや自発的に考えさせる質問を心がけ、スタッフと組織全体の方向性を共有することが重要であると考えられた。

O52-1

「患者一人一人に合った HOT」を目指しての当院での取り組み

社会福祉法人 聖隷福祉事業団 聖隷横浜病院
季高健太、山内寛二、工藤絢子

【はじめに】当院では立会い規制の問題から 2007 年より業務に介入し、機器の手配や患者が使用できるよう説明・教育を行い退院までのフォローを行っている。2014 年度は様々な問題点を解決するために「患者一人一人に合った HOT」を目標にして取組んできたのでその報告をする。
【2013年度までの問題点】業務を行っていく中で患者に合った機種選定、教育が行えていないと感じることがあり、また情報共有方法も十分に機能していなかった。
【取組み】取組み 1）患者情報の事前確認と機種の評価。患者に合った機種選定を行う上で全身状態や家族構成、住居環境といった情報が重要であると考えた。その情報を得るため、患者情報確認表を作成し、教育を行う前に情報を得る運用を開始した。取組み 2）移動方法の評価。過去の業務内容では移動時の使用感の評価が不十分であった。そこでリハビリテーション室に協力を仰ぎ、リハビリ中に移動時の評価を行ってもらい、より日常生活に近い状況での評価が行えた。取組み 3）教育到達目標の設定と情報の共有。患者に合った教育を行う上で本人が覚える内容と同居する家族がフォローする内容を明確にし、共有をすることが重要であると考えた。教育到達目標表とスケジュール表を作成し、覚えてもらう内容が明確となり計画的な教育が可能となった。また教育時に使用する教育チェックシートをカルテに挟むことで教育状況の共有を図った。
【評価】導入に対して否定的な場合でも事前に患者情報を得て、その人に合った教育を行うことで最終的には必要性を理解して退院し、その後も問題なく使用できた事例があった。
【まとめ】今後の課題として臨床工学室では現状の入院から退院までではなく、入院から退院後以降までのトータルでの患者管理と患者一人一人に合った HOT を目指していきたいと考える。

O52-2

仕事と子育てを両立させたい女性臨床工学技士には何が必要なのか―妊娠～職場復帰の経験をもとに―

熊本大学医学部附属病院 ME 機器センター
吉富晃子、芦村浩一、小原大輔、原田大揮、山本達郎

現在の日本は「女性が輝く社会」を成長戦略のスローガンとして女性の活躍や少子化対策を政策の目立としている。しかし女性が仕事と子育てを両立する環境や制度は整っておらず、多くの女性が仕事と子育ての両立に不安を感じ退職を余儀なくしている。また女性の退職理由で最も大きいのが仕事と育児の両立の難しさであることから、子育て支援の強化が必要となってくる。当院ではこのような不安を解消する子育て支援制度が整備されており、現在私は当院独自の「休業制度・育児時間」という短時間勤務制度を利用し業務に従事している。こういった制度のおかげで働く女性の多様な生き方・働き方が認められることに繋がってくる。当院での子育て支援制度は、勤務パターンを変更するものや 1 日 2 時間を上限とする部分的に勤務をしないものとの選択が可能であり、各々の生活スタイルに見合った申請制度を利用できる。私はそのうち 1 時間短い勤務を選択している。その他にも勉強会や会議への参加や緊急時の携帯当番も免除されており、部内スタッフの理解もあり協力を得ることで両立が可能となっている。しかし私が直面した不安要素は、子供の急病に関する早退や休暇取得・新しい技術や資格取得に対する時間不足など少なくない。このような経験を妊娠・出産・育児休暇の取得・職場復帰の度にしてきたことで、仕事と子育てを両立していくためには、社会制度はもちろんのこと女性自身の仕事への考え方や取り組み方なども大いに重要であることを学んだ。今回私自身の経験や当院の育児に対する制度を紹介するにあたり、女性臨床工学技士の活躍を推進するものとなることを期待する。

O52-3

業務別に作成したバランスト・スコアカードの活用

社会福祉法人　恩賜財団　済生会兵庫県病院　臨床工学科
山本隆行

【はじめに】当院では部署別にバランスト・スコアカード（以下 BSC）を作成して年間の業務を遂行しているが、臨床工学科では BSC を業務別に作成して各業務の目標を立てた。
【目的】本来 BSC は経営戦略ツールであり、業績測定や業績達成のためだけでなく、業務別 BSC を作成することで各業務の時間配分や人員配置に役立てることを目標とした。
【方法】臨床工学科の血液浄化業務、心臓カテーテル検査業務、ME 機器管理業務、睡眠時無呼吸検査業務、BLS 教育業務、手術室業務と数多くの業務を行っているが、今回、各業務で BSC を作成した。作成方法は PC に Microsoft excel で作った SWOT 入力シートに「強み」「弱み」「チャンス」「脅威」を各スタッフが入力していき、でき上がった SWOT をクロス分析して各業務の担当者と打ち合わせしながら戦略マップを作成し BSC を完成させる。この手法で各業務とも SWOT を出しあい、クロス分析をして、それをもとに戦略マップを作成し BSC を完成させた。
【結果】業務別に SWOT を出し合い分析することで戦略も立てやすく、BSC 作成が容易であった。各業務で目標を達成できた部分と達成できなかった部分とが出てきたが各業務の一日当たりの時間配分に問題があったと考えられる。これは PDCA サイクルを回すことが不足していたためで今後見直さなければいけない課題である。
【考察】我々臨床工学技士の業務は血液浄化業務、呼吸器業務、心臓カテーテル業務、ME 機器管理業務等、広範囲に及ぶために業務別に BSC を作成することが必要である。
【結論】業務別に BSC を作成することで目標が立てやすく、業務を効率良く進めることに役だった。業務別の人員配置や、増員の交渉をするうえで業務別 BSC は良い資料となると思われる。

O52-4

CF 時の CO_2 使用が $EtCO_2$ に与える影響の検討

医療法人　春秋会　城山病院　ME センター
有田飛鳥、安田英也、塚根典彦、越智美保子、建石裕太、米田俊介、中村勇斗、圓山翔吾

【はじめに】大腸カメラ（以下 CF）施行時の送気に CO_2 を使用すると、CO_2 は粘膜から吸収されるため、CF 検査終了後の腹部膨満感が軽減されるといわれており、近年増加傾向にある。当院でも患者負担軽減のため、2012 年 9 月に導入となった。しかし、CO_2 の使用は呼吸器疾患のある患者には禁忌となっている。そこで、実際に粘膜から吸収され、呼気に含まれる CO_2 がどれくらい増加するのか検討した。
【方法】モニタは日本光電製 BMS-2353 に、$EtCO_2$ センサーケーブル TG-121T を用い、ディスポカニューラ TG-122T を接続し、入室時、CF 検査開始から 5 分間隔、CF 検査終了時、終了 5 分後、終了 30 分後で $EtCO_2$ を計測し変化をみた。ルームエアーとの比較も行った。
【対象】外来患者、男性、年齢 30～75 歳までを対象とし、無作為に選出した。また呼吸器疾患を有する患者は除外とした。
【結果】CO_2 使用患者とルームエアー使用患者で呼気に含まれる CO_2 の増加は見られなかった。
【考察】生体で生産される CO_2 量より CF 時に送気され、粘膜吸収される量はごくわずかであり、明らかに呼気に含まれる CO_2 が増加することはないと考えた。むしろ CO_2 は呼吸状態によって大きく変化するので、呼吸状態の観察が重要であると思われる。

O52-5

病院における医療デバイス開発と臨床工学技士の関わり

飯塚病院　臨床工学部[1]、飯塚病院　イノベーション推進本部　工房・知財管理室[2]
井桁洋貴[1, 2]、小峠博揮[1, 2]、稗島　武[2]、皆元祐樹[2]、増本陽秀[2]

【背景】医療デバイス開発は国としても成長戦略の重要項目と位置づけており、開発においては現場のニーズをいかに取り込んでいくかが重要であるといわれている。飯塚病院では「医療の質とサービスの向上および経営の改善」をテーマとし、QC 手法を用いた TQM 活動を 1992 年より行っている。近年では、lean 活動やトヨタ生産システムなども取り入れ、さまざまな改善活動を組織的に行っている。改善活動においては、問題が把握されていながら具体的な対策をとることのできない事例や技術的困難性の高さなどで対策を実施できない事例などを経験することがある。また、院内の医師、看護師、医療技術者は常に臨床での問題点や課題を経験しており、実際にそれらを解決するアイデアを持つ者も少なくない。当院では、それらの問題点やアイデアを一括管理することで、新たなシステムや医療デバイスの開発につなげる取り組みを 2012 年より開始し、臨床工学技士もその活動に参画している。
【活動内容】2012 年に院内にイノベーション推進本部を開設し、2013 年には工房・知財管理室を設置、医師 1 名、臨床工学技士 2 名、事務員 2 名の体制で運営を行っている。主な活動としては、院内職員からのニーズ、アイデアの収集とその評価、知財の管理、協力企業の探索、臨床と企業のブリッジとしての機能などである。医療デバイス開発促進のため、当院のある飯塚市や九州工業大学、福岡県飯塚研究開発機構と協定を締結し、産官学による医工学連携を行っているほか、機器開発関連の協議会やネットワークにも加盟し、医療デバイス開発活動を推進している。工房・知財管理室の臨床工学技士は同室の運営すべてに関与しているが、特にデータベース化されたニーズ、アイデアについての臨床的・工学的評価、類似品や既存品の確認、医師などの医療者への調査、既存知財の一次評価に注力している。
【考察】臨床において医療機器を扱う臨床工学技士は、それらの特徴や実際の使用状況を把握しており、問題点の把握、分析において有用であると考えられる。また、チーム医療の一員として他臨床スタッフ、更にはメーカーや代理店とのつながりが強いことも、的確な情報収集において有利であり、医療デバイス開発において重要な役割を果たすことができると考える。

O52-6

「医療機関における携帯電話等の使用に関する指針」への対応

公益社団法人　益田市医師会立益田地域医療センター医師会病院　臨床工学科
藤川ひづる

【はじめに】平成 26 年 8 月 19 日「厚生労働省医政局総務課長・厚生労働省医薬食品局安全対策課長」より「電波環境協議会による「医療機関における携帯電話等の使用に関する指針」」が出され各施設での指針つくりが推奨された。これを受けて臨床工学科がマニュアル作成を行ったので報告する。
【経過】電波環境協議会による「医療機関における携帯電話等の使用に関する指針」の通知を受けた 4 日後に、臨床工学技士も参加している MRM 委員会にてルールつくりの必要性の提案があった。指針の中で、EMC 管理者を臨床工学技士、医療機器安全管理責任者等が担当することが望ましいと記載があったため当センターでも臨床工学技士が運用監視責任者となりマニュアルを作成することとなった。ベッドサイドモニターの送受信の障害でセンター内の電波環境について確認する必要を感じていたため、電波環境協議会から通知された携帯電話のセンター内使用ルールのみではなく 1. PHS 端末の管理　2. 無線 LAN 端末の管理　3. デジタル簡易無線端末の管理　4. テレメーターチャンネル端末の管理に区分し、電子カルテを担当しているシステム管理者や、防災無線を担当している施設課と話し合い、マニュアル作成を行った。行動開始から 3ヶ月後の 12 月にセンター全部署の管理者が参加するセンター管理会で報告し、EMC 環境整備の第一歩を開始することができた。
【考察】2014 年電波環境協議会が実施した「病院における携帯電話の使用に関する調査」（対象施設数 3000・回収率 41.8%）の結果、「電波利用機器の取扱い・管理や電磁環境に係る問題を対処する責任者・担当者の配備状況」は、13.6% と少ないという結果が発表されている。このような中、電波環境協議会の指針に基づき、臨床工学技士が EMC 運用監視責任者となりセンター内の EMC 環境整備に取り組むことができた。臨床工学技士は医療機器管理業務や、臨床業務以外にも多様な業務を任されるある時代になり、責任の重さを感じるとともに多様な知識の習得の継続が必要であると感じている。

O53-1

高気圧酸素治療におけるシミュレーショントレーニングの必要性

社会医療法人 厚生会木沢記念病院臨床工学課[1]、社会医療法人 厚生会木沢記念病院救急部門[2]
加藤恭浩[1]、奥田 聡[1]、佐合知子[1]、三好祐子[1]、水野琢呂[1]、三輪直毅[1]、両角奈美[1]、児玉暁人[1]、加賀谷美恵[1]、山田実貴人[2]

【はじめに】当院では高気圧酸素治療専門医1名の指示により、臨床高気圧酸素治療技師3名を含む臨床工学技士8名にて高気圧酸素治療（以下HBO）を施行している。臨床工学技士の増員に伴い緊急時対応に個人差が生じ、業務に不安を感じる技士がいることから今回我々はHBOにおけるシミュレーショントレーニングを実施したので報告する。
【方法】事前に治療を担当している臨床工学技士7名に、緊急減圧方法や災害時の対応などのアンケート調査を行った。その結果をもとに専門医と臨床高気圧酸素治療技師にてトレーニング内容を決定し、シミュレーショントレーニングを行った。終了後にシミュレーショントレーニングの検討会とマニュアルの改訂を参加者で行った。その後アンケートを実施した。
【結果】事前のアンケートでは、緊急減圧方法や連絡系統などに理解の違いがみられた。また、災害対策マニュアルがあるが災害を経験した者は居らず、漠然とした不安感を多くの技士が感じていた。シミュレーショントレーニングにより手技の統一や、現在の施行状況に適したマニュアルへの改定を行うとともに、理解を深めることが可能であった。
【考察】治療数の増加とともにHBOを担当する臨床工学技士が増員されているため、今後も定期的なマニュアルの改訂、およびシミュレーション訓練の実施が必要であると考えられる。業務習得までには業務マニュアルとOJTによる指導を行ってきたが、業務を施行してきた技士においても、緊急時の対応などに漠然とした不安感を感じていることがあった。そのため今後の教育方法の見直しや今回施行したシミュレーショントレーニングを定期的に施行する必要性があると思われる。
【結語】HBOにおけるシミュレーショントレーニングの必要性は高く重要である。今後も定期的に行う必要がある。

O53-2

当院における突発性難聴に対する高気圧酸素治療の現状と考察

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

【緒言】当院は第二種高気圧酸素治療装置を用いて、突発性難聴に高気圧酸素治療（以下HBOと略す）を施行している。このHBOの効果に関して、日本高気圧環境・潜水医学会学術委員会より『高気圧酸素エビデンスレポート2013』（以下レポートと略す）が報告されている。今回我々は、当院の現状をレポートの内容をもとに考察した。
【対象および方法】対象は、当院において2005年1月1日から2013年12月31日の間に、突発性難聴と診断された患者である。検討項目は、患者背景、患者数の推移と相関、HBO開始までの期間として、レポートの突発性難聴の項目から検討した。なお得られた結果はmean±SDで表し、統計学的検討には相関係数にSpearmanの順位相関係数を用いて危険率5%未満を有意とした。
【結果】対象期間にHBOを施行した患者は1433名で、男女比は1：1.08であった。平均年齢は51.4±16.7歳、最年少は8歳、最年長は92歳であった。年齢分布は、60歳代が270人（20.5%）と最も多かったが、30歳代、40歳代、50歳代も多くそれぞれ206人（15.6%）、261人（19.8%）、243人（18.4%）と広い年齢帯に分布した。患者数の推移は、相関係数$\rho=0.77$（$p<0.05$）と有意な正の相関を認めた。発症から7日以内のHBO開始は、237人（18.0%）であり、それ以外の1082人（82.0%）は発症から7日を超えてHBOを開始した。HBO回数は9.2±2.3回であった。
【考察】当院の年齢分布や患者数の推移は、職業上の障害など社会的および経済的な損失が想定され、レポートと同様に症状改善の対費用効果は高いと思われた。その他レポートでは、改善に要するHBO回数は5回、有効とされるHBO開始時期は発症から14日以内と示されている。これに対し当院のHBO回数は平均9.2回と足りうる回数であったが、発症から7日以内のHBO開始は18.0%と低値であり、発症から時間が経過した患者が多い状況であった。当院においてより治療効果を上げるためには、各種啓蒙や地域医療連の強化などHBO開始までの期間をいかに短縮するかが重要であると考えられた。
【結語】当院における突発性難聴の現状をレポートから検討した。患者数は増加傾向を示しており、今後も増加することが想定される。症状の改善は社会的、経済的損失にも寄与すると思われHBOの役割は大きい。しかし、治療効果をより発揮するためには、より早期の治療が重要であり、治療開始までの期間を短縮する施策が必要と思われた。

O53-3

加圧方法の違いによる耳痛発生の検討

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、岡崎史紘、宮本聡子、荒井慎吾、山本素希、佐藤由利、黒澤菖子、後藤啓吾、松下由理恵、倉島直樹

【はじめに】高気圧酸素治療（HBO）では時として加圧時の耳痛発生が見受けられ加圧調整や治療中断などの対応が必要とされる。我々が行った先行研究では、耳痛発生は治療初回の0.05MPaまでに多く、年齢が高齢なほど多く見受けられた。ボイルの法則から加圧初期ほど気体の体積変化率が大きいため、加圧速度が耳痛発生に大きく影響すると推察される。
【目的】初回HBO施行時に0.01MPa/minの一定速度で加圧する方法（通常加圧）と0.005MPa/minから開始し徐々に加圧速度の上がる方法（EXP）の2パターンを用いて加圧した際の、加圧方法の違いによる耳痛の発生について検討した。
【対象】2014年3月から11月までに新患にてHBOを施行し、通常加圧もしくはEXPを用いた208名（男性119名、女性89名）、年齢46.0［25.0、64.3］歳を対象とした。
【方法】初回HBOの加圧時を、通常加圧を用いた132例（通常群）と、EXPを用いた76例（EXP群）に分類し、治療記録より年齢、問診時の耳痛リスクの有無、加圧方法、耳痛発生の有無、耳痛があった場合は耳痛発生時の圧力を抽出し、後ろ向きに検討した。なお、加圧方法の選択は担当技士に一任している。
【結果】年齢は通常群42.0［24.0、62.0］歳、EXP群50.5［27.8、70.0］であり有意にEXP群で高齢であった。問診時の耳痛リスクは通常群では18例（13.6%）、EXP群では14例（18.4%）であり、耳痛は通常群11例（8.3%）、EXP群8例（10.5%）であった。耳痛発生者の年齢は通常群58.0［50.5、67.5］歳、EXP群54.0［50.25、61.25］歳であり、差はみられなかった。耳痛発生時の圧力は通常群0.031［0.023、0.037］MPa、EXP群0.027［0.024、0.061］MPaであり差は見られなかった。
【考察】通常群とEXP群での年齢比較ではEXP群において有意に年齢が高く、耳痛発生軽減を期待し、より高齢な患者に用いられたと考える。今回の検討では、耳痛発生頻度に差は見られなかった。しかし、耳痛は年齢が高いほど発生しやすいことから、EXPのため耳痛が発生しなかった可能性もあり、EXPの有用性に関しては症例を重ね更に検討が必要である。また、今回の検討はHBO初回治療時のみの検討であり、耳抜きに不慣れであったことも一つの要因として考えられるため、HBO 2回目以降での検討もする必要があると考えられた。
【結語】加圧方法の違いによる耳痛発生頻度に差は見られなかったが、今後更なる検討が必要である。

O53-4

演題取り下げ

O53-5

脳梗塞患者における高気圧酸素療法とリハビリテーション併用の効果について

社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　診療技術部　ME 室[1]、セントラル腎クリニック龍ケ崎　臨床工学科[2]、社会医療法人　若竹会　つくばセントラル病院　脳神経外科[3]
渡邉智吏[1]、山崎琢也[1]、袴塚祐司[1]、小川　亨[1]、並木暢也[1]、三上孝宏[1]、中山裕一[2]、青木　司[3]、榎本貴夫[3]

【目的】当院では、高気圧酸素療法（以下､HBO）を始めた 2004 年から様々な症例に対し治療を行ってきた。その中でも脳梗塞を発症した患者は、HBO とリハビリテーション（以下、リハビリ）を併用することによって、多くの患者は症状が改善してきたように思えたが、確証的なデータが得られていなかった。そのため、脳梗塞患者による HBO とリハビリを併用し、その効果を検証したので報告する。
【対象・方法】2010 年 1 月～2014 年 8 月までに HBO 治療を行った脳梗塞患者 120 名（男性 81 名 / 女性 39 名）、平均年齢 70.1 ± 12.9 歳を対象にし、以下の方法で検討を行った。なお、当院では HBO1 回の治療を 2ATA × 60 分とし、14 回で 1 クールを基準に治療を行った。
a. 脳梗塞患者における HBO1 クール以上施行者の症状改善についての検討。
b. 脳梗塞患者における HBO 離脱群の症状改善についての検討。
また、症状改善の指標は以下とした。
・HBO 治療前後による ADL に関する評価である、Barthel Index（以下、BI）評価や Function Independence Measure（以下、FIM）評価の点数による比較。
・患者本人、スタッフコメントの症状詳記による評価。
【結果】
a. HBO 治療前後で症状が改善している患者が多く見られた。
b. HBO 離脱群の脳梗塞患者は、ADL が自立傾向になっている患者が多く見られた。
【考察】本研究の結果より、脳梗塞患者は HBO 治療前に比べ、リハビリ評価では症状が改善され、患者本人のコメントからも改善傾向であったことから、HBO とリハビリの併用には相乗効果があることがわかった。耳痛や本人拒否等によって HBO を中止した HBO 離脱群でも、ADL が自立傾向になっている患者が多く見られた。これは、導入時の重症度によって異なることが推測される。重症度が低い患者は、発症前と同等まで症状が改善しているケースが多く見られた。しかし、短期治療・入院の患者に対しては、リハビリの評価を行っていない患者も多かったため、評価が困難であった。今後は、治療前・治療後と我々臨床工学技士の方でもチェックシートを作成し、評価をしていくことが必要であると思われた。そのため、当院の理学療法士に指導して頂き、治療前・治療後に National Institute of Health Stroke Scale（以下、NIHSS）の評価に取り組んでいきたいと考えている。
【結語】HBO 治療とリハビリの併用は脳梗塞患者に対して効果的であることが示唆された。

O53-6

第 1 種装置を用いて減圧症治療を施行した 3 例

公立陶生病院　臨床工学部臨床工学室[1]、神経内科[2]、救急部[3]
野堀耕佑[1]、中島基裕[1]、伊藤さやか[1]、樋口知之[1]、小山昌利[1]、市橋孝章[1]、春田良雄[1]、三竹重久[2]、中島義仁[3]、市原利彦[3]

【はじめに】近年、スキューバーダイビングの人口増加に伴い減圧症患者が増加している。減圧症の再圧治療において、第 1 種装置では、意識障害や急変、酸素中毒発生時の対応が困難であり、空気加圧で副室を備えた第 2 種装置を用いて実施するのが望ましいとされ、日本高気圧環境・潜水医学会の高気圧酸素治療安全基準の再圧治療指針でも定められている。当院にて減圧症患者に対し、酸素加圧の第 1 種装置で再圧治療を施行した症例を得たので報告する。
【対象】対象は 2010 年から 2013 年までの 3 年間で、当院で減圧症と診断され高気圧酸素治療（以下 HBOT）を施行した男性 3 例、平均年齢 36 歳の 3 症例を対象とし、施行回数、治療効果について検討した。
【方法】高気圧酸素治療装置は第 1 種装置米国セクリスト社製 Model 2800J を使用した。治療プロトコールは米海軍再圧治療表（US Navy Treatment Table；USN TT）5、6 を参考に、酸素加圧にて、治療気圧は 2.5～2.8 絶対気圧、治療気圧時間 60～75 分間で施行した。
【結果】発症から HBOT 施行まで時間が経過していたが、継続的な治療は必要とせず施行回数も 1 回のみで治療成績は良好であった。また、重篤な合併症である酸素中毒を思わせるような症状はみられなかった。
【考察】近隣の第 2 種装置を備えた医療機関へは当院からでも陸路で 2～3 時間と距離が離れており、移送中の高所暴露や速やかな再圧治療が実施できないと判断し、3 症例共に減圧症症状としては軽症であったため、緊急避難的に酸素加圧式第 1 種装置を用いたことで、痛みやしびれといった減圧症症状を残存させず、重症化への移行を防ぐことができた。しかし、高濃度酸素の暴露時間は米海軍再圧治療表 5、6 に比べ少ないが、酸素中毒の発症リスクは常に念頭において治療に取り組む必要がある。
【結語】今後、東海地方でリニアモーター建設による潜函病の発生が懸念されるため、第 2 種装置の設置、空路も考慮した第 2 種装置設置病院への転院搬送システムの整備・構築が必要になると思われる。

O54-1

AED 症例検討会から見えてきた当院における一次救命処置の現状と課題

滋賀県立成人病センター　臨床工学部
領毛一雅、大野　進、高垣　勝

【はじめに】当院では 2006 年より AED（PHILIPS 社製 Heart Start FR2）を導入し、2010 年 8 月から院内心肺停止患者が発生した際、AED の使用方法も含めた一次救命処置が適切に行われていたかを検討する AED 症例検討会（検討会）を開催してきた。今回はこれまでの 4 年間を振り返り、当院における一次救命処置の現状と今後の課題について報告する。
【対象・方法】2010 年 8 月から 2014 年 11 月の間に、院内で AED が使用された 32 例を対象として検討会を行った。検討会の構成メンバーは当初、循環器内科医師と臨床工学技士だけであったが、2014 年 10 月以降は AED 使用部署の看護師もメンバーに加えて症例検討を行っている。方法としては、AED 使用後にまず臨床工学技士がデータカードを解析しレポートを作成、このレポートに基づいて検討会を行った。検討内容としては、看護記録とデータカードに記録された心電図および音声を照合し、蘇生手技および AEDの使用方法や自動解析に問題が無かったかなどについて議論を行った。また、結果をもとに AED 使用部署へのフィードバックを行った。
【結果】検討した 32 例の内、AED 装着時 CPA であった症例が 25 例あり、その内訳は VF/Pulseless VT が 9 例、PEA が 4 例、Asystole が 12 例であった。Pluseless VT のうち、AED の自動解析で電気ショック不要と判断された症例が 2 例あり、いずれもマニュアルモードに切り替えての電気ショックが行われていた。蘇生手技についてはガイドラインを逸脱していることもあった。具体的には PEA や Asystole に対して電気ショックが行われたり、不適切な薬剤の指示が出ていたり、胸骨圧迫の中断時間が長いなど様々な問題が抽出された。
【考察】Pulseless VT に対して AED がショック不要と判断したことについてメーカーに問い合わせたところ、FR2 の VT 診断基準は単形性 VT では心拍数 250bpm 以上であることがわかった。今回ショック不要と判断された 2 例はどちらも単形性 VT で心拍数が 250bpm 未満であったことが原因であった。蘇生手技についてはガイドラインを逸脱していたこともあり、当院における一次救命処置の質は満足できるものではないと考えられた。
【結語】ショックが必要な VT であっても AED の判断では不要とされるケースがあることから、マニュアル操作を周知しておくことが重要であると考えられた。当院の一次救命処置の質は満足できるものではなく、各個人が正しい知識や技術を身につけることが重要であると思われた。

O54-2

生命維持管理装置を装着した患者の搬送経験

鹿児島大学病院　臨床技術部　臨床工学部門
佐潟芳久、早崎裕登、溝口将平、吉満拓哉、江村寛之、濱洲穂積、岩倉雅佳、藏元直也、谷口賢二郎

【はじめに】生命維持管理装置を装着した重症心不全患者を長距離搬送した 3 症例について、対策や課題も含め報告する。
【対象】対象は、2012 年 12 月から 2014 年 5 月までに LVAD 装着目的に当院から大阪府の心臓移植認定施設まで搬送した患者 3 名。（症例 1：40 歳 男性、EF 15%。症例 2：50 歳 男性、EF 21%。症例 3：50 歳 男性、EF 20%）
【方法】搬送に使用した生命維持管理装置は、症例 1、2 は人工呼吸器、IABP、V-A ECMO、症例 3 は人工呼吸器、IABP を用いた。その他機材は輸液・シリンジポンプ、生体情報モニタ、酸素ボンベで、症例 2 より IABP 用の外部バッテリーとして医用 UPS REMiO1500VA 1 台を用いた。搬送要員は医師と臨床工学技士で、搬送手段に陸路は救急車、空路は航空自衛隊の C-130H 輸送機で移動した。
【結果】搬送時間は平均 5 時間であった。搬送に使用した生命維持管理装置（人工呼吸器、IABP、PCPS）の最大消費電力は、症例 1：計 830VA、症例 2：計 780VA、症例 3：計 620VA であった。
【考察】全症例、搬送前日に生命維持管理装置を装着し搬送が決定したが、日頃からの準備や柔軟な組織体制により対応可能であった。電力容量の問題点として、一般の救急車の電力容量は 300VA であるため、医用 UPS の使用により、多数の生命維持管理装置を装着した患者の長距離搬送が可能であった。また、搬送終了後の搬送要員は新幹線にて帰鹿したが、使用した生命維持管理装置は業者に無償で返却依頼しており、今後の返却方法の確立が求められる。
【まとめ】生命維持管理装置を装着した患者の救急車と自衛隊機を使用した長距離搬送を 3 症例経験し、搬送後の評価・改善により、搬送の質の向上と、安全かつ円滑な搬送に繋がった。

O54-3

当院における災害対策の取り組みと臨床工学技士の関わり

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
中西 潤、坂元弘美、中平大志、三角定弘、佐々木啓人、大垰将信、小谷哲也、町田麻実、吉田光海、爲廣理沙子、奥田重之、岩本匡史、中谷暁洋、河野栄治

【はじめに】近年、各地でさまざまな大規模災害が発生し、人々や地域に対する脅威となっている。中でも、2011年3月に発生した東日本大震災は、未曾有の大災害として我々を震撼させ、あらためて災害体制の重要性を認識させられた。
【当院の概要】大阪府泉州南部に位置する当院は、平素より地域の基幹病院として急性期を含む高度な専門性を有する医療を展開する一方で、災害拠点病院の指定を受け、災害発生時には被災者の受け入れや各地域への医療支援並びに近隣の関西国際空港での航空災害に備えた救護活動体制など、あらゆる災害対応の使命を担う重要な施設として積極的に尽力している。平成25年4月当院は隣接する救命救急センターと統合し一つの医療機関として新たにスタートした。以前より双方で活動する災害対策委員会は組織の統一化とともに互いの長所を生かし、現在、月1回の定例委員会を開催しさまざまな課題の取り組みを行っている。
【活動内容】合同活動開始から平成26年11月現在までに同委員会が関与し活動した災害訓練および講義等の実施回数は18回で、主なものは「南海トラフ地震による多数傷病者搬入事案対応受け入れ訓練」、「災害医療体制講義」、「航空機事故消火救難訓練」である。特に航空機事故訓練に関しては、関西国際空港島内での空港職員、消防、自衛隊、他病院医療支援チームなど多機関が参加する大規模な合同訓練となることから、当院で災害派遣医療チーム（DMAT）の資格を有するメンバーが中心となりチームを編成し訓練に参加している。我々臨床工学科は、日常より各専門領域業務を行う傍ら同委員会にも専属で1名属し、委員会活動はじめ種々の訓練に参加してきた。とりわけDMAT関連の訓練においては、その実働内容の充実度から率先して参加し災害医療に関わる上で数々の有益な成果を得た。また血液浄化センターにおいては、透析患者の安全を守るため臨床工学科が中心となり大地震を想定した透析離脱避難訓練を計画中である。平成26年度に内閣府および大阪府がまとめた南海トラフ地震の被害想定は非常に甚大であることを報告している。
【結語】今後、当院においても更なる減災の考えに主眼を置く災害に強い施設を目指し体制の構築を推進する一方で、災害時に機能する臨床工学技士を確立するためスキルの向上を習得することは重要であり、災害医療に対する積極的な関与が必要である。

O54-4

AEDの稼働状況について

独立行政法人 地域医療機能推進機構 星ヶ丘医療センター
荒尾 正

【はじめに】院内での急変患者に対してAEDが必要となる場合がある。AEDは一般市民にも使用可能で実技講習会は広く開催されている。実際に使用した事例は増えているが、使用に関して評価し今後の対応を検討するためにAEDの記録情報より振返りを行うことが望まれる。今回当院でAED使用記録から振返りを実施したので報告する。
【対象と方法】当院にはPHYSIOControl製5台、日本光電製5台、フィリップス製1台の単体器と日本光電製AED付除細動器7台を設置しているが今回はPHYSIOControl製を対象とし、2005年5月から2014年11月までに音声、データが記録された77件について、ショック回数、初回の解析動作時間について調べた。これより、問題点を抽出し、対策を立案した。
【結果】実際に使用した中でショックアドバイスを指示したのは、18件。ショック回数は1回～7回であった。ショックアドバイスしなかった事例は波形解析よりPEA、ASYSとみられた。電源オンから解析するまでに要した時間は平均30秒、（最速で11秒、遅いと2分）。数回の解析した例では解析ボタンを押す操作時間が遅れる例を認めた。原因として、パッドを装着してから、解析ボタンを押す操作が訓練ではできても実際の現場では緊張し、騒然とした中での音声アナウンスが聞こえないことで2回目以降解析ボタンを押す操作が遅れることがあった。ACLS委員会に報告しパッドを装着後に自動解析するようにプログラムを更新した。また、AED使用終了の電源オフ時の流れも課題となった。機器内で記録時間の限界を超えた場合は振り返りが難しい例があった。なお、他社に比べ音声記録が鮮明であり振り返りでは非常に有用であった。
【考察】AEDはだれでも簡単に操作できる機器として位置付けされているが、人間がミスをし難いシステムとしてボタンはショックボタンのみ、電源入切は別操作で行う、電源切まで音声・波形の完全記録、など改良すべき点があった。実技講習会では使用中に起こる問題点や対策も追加していく必要があると考えられる。機器を管理することは使用者が失敗し難いように操作方法の説明をすることや、間違え難い機器に向けた改良をメーカーに提案することがあり、原因究明と対策立案には「振り返り」が必要と考えられる。

O54-5

熊本市西区PTAにおけるAEDの保守管理に関する実態アンケート調査

熊本市立高橋小学校PTA[1]、熊本市西区PTA連絡会[2]、熊本市医師会 熊本地域医療センター医療安全推進室[3]
清水 潔[1, 3]、迫本郁子[1]、村上隆史[2]

【はじめに】AEDが一般市民も使用できるようになり10年を迎えこの間多くの小中学校にも導入が進んだ。しかしAEDは人の生命および健康に重大な影響を与えるおそれがある高度管理医療機器および特定保守管理医療機器に指定されており、適切な管理がなければ本来の性能を発揮できない。これらを踏まえ、教育機関を含むAED設置者等に対しては適切な保守管理の実施が呼び掛けられているがその実態は不明である。
【目的】夏休みプール開放事業や部活動支援等を積極的に行うPTAにおいて「いざというとき使えない」を未然に防止するため、AED保守管理の実態を把握することを目的としアンケートを実施した。
【方法】平成26年7月15日～8月25日の回答期間において熊本市西区の小中学校PTA全22団体を調査対象とし、代表者へ手渡し配布後、郵送回収（無記名）した。調査内容は厚労省が示すAEDの設置者等が行うべきとされる事項を中心に17項目について回答を求めた。配布数22件、回収数17件、回収率77.3%であった。
【結果】貸借、購入、寄贈などにより全ての学校でAEDが設置されていた。67%が点検担当者を設置し、日常点検は53%が不定期あるいは実施していない。82%が日常点検の記録をしていなかったが表示ラベルは全ての学校で貼付され、85%が使用期限前に交換されていた。また65%が保守契約委託できることを知っておりAED設置情報の届出の必要性については76%が知らなかった。そのほか販売業者等によるサポート体制について認知率が低かった。管理の現状では異常を示したAEDがあった学校が1校、使用期限切れパッドを保有していた学校が6校、使用期限切れバッテリを使用していた学校が1校あった。
【考察】点検担当者が配置されていても多様なAED取得経路による複雑化、情報周知不徹底等により日常点検を逸していると考えられ、点検担当者への適切な情報提供や点検ツールの配布・活用が望まれる。反面、消耗品に関しては概ね適切に交換されており点検担当者の設置がないPTAにおいても学校教職員による保守作業の介入があるものと思われた。
【結論】熊本市西区PTAにおけるAED保守管理の実態が浮き彫りとなった。今後子どものための活動を行う社会活動団体として調査結果をもとに関係機関に情報発信し啓蒙を行いたい。

O54-6

体表面冷却法に使用されるジェルパッドサイズに関する検討

埼玉医科大学 国際医療センター MEサービス部
山田真史、塚本 功、松田真太郎、土屋陽平、菊池雄太、濱田雅美、小野塚豊、関口 敦

【目的】心停止後の低体温療法は、2010年のAHA（American Heart Association）のガイドラインにおいてエビデンスレベルはClass Iと強く推奨されている。体表面冷却法の治療手法として、心停止患者入院後に患者体型を測定し、ジェルパッドを装着させる。目標体温を34℃に設定し、12時間低体温状態を維持させたのち、24時間かけて体温36℃まで復温させ治療終了となる。当院では、院外心停止患者に対して体表面冷却法であるArctic Sun 5000（米国Medivance社製、以下AS）を使用し、蘇生後低体温療法を施行している。しかし、ジェルパッドサイズは欧米人にあわせた規格であり、日本人向けには適したものではないことから、これまでの治療経験をまとめてジェルパッドサイズの大きさと体温管理の関連性について検討した。
【対象と方法】2013年1月～2014年12月までにASを用いて低体温療法を施行した院外心停止患者24症例のうち、小児を除いた22症例を対象とした。方法として、ジェルパッドサイズの体表面積に対するカバー率（ジェルパッド面積／体表面積）が、50%以下の9症例をL群、51%以上の11症例をH群に分類して比較した。検討項目として、カバー率、開始時体温、目標体温到達時間、冷却期体温、復温時間について比較するとともに、カバー率と目標到達時間、冷却期体温、復温時間の関係性について相関分析で検討した。
【結果】カバー率はL群：40.0%に対しH群：54.7%であった。開始時体温、冷却期体温、復温時間において両群間に差はなかったが、目標体温到達時間でL群：212.6±133.5minに比べH群：103.2±80.2minが有意に短かった。カバー率と目標体温到達時間に有意な負の相関（r＝－0.7295、p=0.0006）を認めたが、冷却期体温と復温時間に差はなかった。
【結語】体表面積に対するASのジェルパッドのカバー率を上げることによって、目標体温への早期到達が可能であった。

O61-1

V60を用いてのNasal High Flowの検討

亀田総合病院　ME室
鈴木茂樹、近藤敏哉、副島　徹、真崎健吾、菅野将也、石井智樹、古澤　剛、菅谷友里恵、渋谷将大、磯邊勇輔、石橋春香、粟根康平、寺本圭吾、高倉照彦

【背景】非侵襲に呼吸管理を行うNPPVは大変有効であり、多くの診療科で使用されている。また、Nasal High Flow（以下NHF）も同様に呼吸サイクルで気道陽圧効果を得たまま飲水・飲食・会話できるなどの理由などで使用する機会が多くなっている。当院において、NPPVとNFHを併用することがあり、機器の有効な使用が可能か検討を行った。
【目的】コスト調査を行う。NPPV用人工呼吸器1台でFull Ventilationから鼻カニューレを用いての酸素療法が可能か検討する。
【方法】NHFの設定流量を可変させ、Fisher&Paykel Optiflow鼻カニューレ（以下、鼻カニューレ）各SIZEにおける流量を調査する。また、人工呼吸器においてCPAP設定を可変させ、鼻カニューレ各SIZEにおける鼻元流量を調査する。人工呼吸器はPhilips　Respironics社製　V60（以下V60）、呼吸回路はF&P社製　RT319、加湿モジュールMR290を使用した。NHFシステムは、ブレンダーがサンユーテクノロジー社製　OA2060、呼吸回路はV60で使用の同様の回路を使用した。測定は、キャリブレーションアナライザーPTS-2000、PF300にて行った。
【結果】ブレンダーOA2060の流量計ノブを可変せずFiO_2ダイアルのみを可変したときの流量は$FiO_2$60％が最大であった。ブレンダーのFiO_2を可変した際は流量計を確認する必要がある。各SIZEによる鼻カニュラ着脱の有無によって流量はほぼ変化が無かった。回路内にかかる圧力では、鼻カニューレ手前圧力より呼吸器出口圧力が高値を示した。 NHF使用時の30、40、50、60LPMの状態を、V60は気道内圧を監視し、CPAP設定を可変させることにより同等の設定が可能であった。
【考察】NPPVでの加温加湿器温度設定とNHFの加温加湿器温度設定は異なっているため使用状況によって設定を変更すると想定される。また、V60への気道内圧ライン追加、MODE変更等の必要性がある。今後、医師・看護師とともにどのように運用したらよいかリスク軽減できるか検討する必要がある。
【結語】V60はNPPV MODEから鼻カニューレを接続し、設定変更するによりNHFと同等の効果が得られると考える。圧縮空気の設備がない病室であっても使用可能なことは大変有用である。しかし、NHF台数不足の解消、ランニングコストを減らすことは可能だが、NPPVとNHFを繰り返し使用する場合は、変更忘れ等のリスクを伴ってしまう。NHFは実際にかかる肺内圧の検証がされていない。今後、EBM報告とともに調査、修正を行っていく。

O61-2

人工呼吸器の液晶画面暗転により操作不能となった経験からの考察

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

【緒言】現在市販されている人工呼吸器（以下呼吸器と略す）には、大画面液晶タッチパネルで操作およびモニタリングを行う機種が存在する。今回我々は、呼吸器の液晶画面が暗転し操作不能となった経験を通して考察を行ったので報告する。
【発生状況】事例が発生した呼吸器はIMI株式会社製成人用人工呼吸器VELA TYPE-Dで、稼働時間は10,178時間、製造年月は2008年5月、発生年月は2014年4月で経過年月は5年11ヶ月であった。発生状況は、臨床工学技士による定期点検中のテストランニングで、液晶画面の異常やアラーム発生なく突然画面が暗転して操作不能となった。このとき呼吸動作は継続されていた。現象を確認後に電源を切り再投入したところ同様の現象が再現された。院内対応は不可能と判断してメーカーに原因の精査と対応を依頼した。
【原因および対応】メーカーで原因精査を行い、液晶画面バックライトの不良が確認された。これに対しフロントパネルASSY交換を行った。メーカーによると、当機種は過去にも同様の現象があり、これに対してアップデートを行い、当該呼吸器も対応済みであった。その他の保有呼吸器には、メーカーによる液晶画面の輝度確認を行ったが異常は見られなかった。しかしメーカーによる輝度の判定基準が定められておらず、これに対して輝度の判定基準を設定することを依頼した。また院内での定期点検でも項目を設ける必要があると判断しており方法を検討中である。
【考察】近年、大画面液晶タッチパネルを搭載した呼吸器が増加している。これは限られた筐体スペースで操作領域を確保する上で有効であり、物理キーを減らし液晶画面上で大部分の操作を行うものとなる。しかし液晶画面上に操作領域の多くを依存するあまり適正に表示されないと、操作やモニタリングが不可能となり非常に危険である。また液晶画面の異常時に、アラームが鳴動されないことも問題である。臨床工学技士は、呼吸器の液晶画面に関する点検方法の確立と実施などの関与が必要と思われた。また機種選定も、これらのデメリットを勘案して行う必要があると思われた。
【結語】呼吸器の液晶画面が暗転して操作不能となった事例を経験した。今回の事例を通じて液晶画面に多くを依存するリスクの高さを認識した。臨床工学技士は、これらのリスクを理解した上で、メーカーと協力しながら定期点検や機種選定など安全使用に寄与することが望ましいと考えた。

O61-3

在宅人工呼吸器への移行に難渋したBody stalk anomalyに胸郭不全症候群を合併した1例

茨城県立こども病院　臨床工学科[1]、茨城県立こども病院　小児外科[2]
布村仁亮[1]、野村卓哉[1]、横川忠一[1]、連　利博[2]

【はじめに】現在小児領域においても、慢性的な呼吸器疾患を抱える患者に対して、在宅人工呼吸器を導入することで退院が可能となっている。当院でも積極的に在宅人工呼吸への移行を実施しているが、載せ替えに難渋した一例を経験したので報告する。
【症例】3歳10カ月、12.2kgの女児で原疾患はBody stalk anomalyに関連する、巨大臍帯ヘルニア、肺形成不全、脊柱側弯症および先天性横隔膜ヘルニアである。生後1日目に横隔膜ヘルニア修復術、3歳4か月時に脊柱側弯症に対してgrowing rod挿入術、3歳7か月時にgrowing rod延長術を行った。出生直後に気管挿管され、生後4か月に気管切開術を行った。生後11か月に在宅人工呼吸器に移行を試みたが二酸化炭素の貯留が著しく断念した。
【経過】3歳6か月に主治医から在宅人工呼吸器への移行について相談があった。前回HT50（東機貿社製）で在宅移行導入を断念した経緯から、Trilogy O2（フィリップス・レスピロニクス社製）を使用した。しかし、移動用呼吸回路に変更するとTrigger failureとなり発汗、多呼吸および二酸化炭素の貯留を認めた。呼吸器設定の再調整を行ったが改善されないため、在宅移行導入を断念した。次にHT70（東機貿社製）を使用したが、同じように移動用呼吸回路に変更するとTrigger failureとなるが、呼吸器設定の変更と同時に回路内圧チューブをYピースまで延長しTrigger sensitivityを上げることにより在宅人工呼吸器への移行に成功した。
【考察】今回在宅人工呼吸器への移行に難渋した原因は、移動用の回路に人工鼻を使用したことで回路内抵抗が増大し、吸気努力が感知され難くなることであったと考える。本来Yピースに回路内圧チューブを接続することはメーカーとして推奨していないが、小児、特に一回換気量が少なく、吸気努力の小さな乳幼児には時として必要であると考える。しかしその際には、防水フィルターの使用や、加温加湿器の設定をこまめに行うなど水分が呼吸器内部に入らないように安全管理にも十分注意が必要である。
【まとめ】現在では小児まで適応が可能となった在宅人工呼吸器も発売され、在宅医療への移行が以前よりも容易になっている。一方で在宅移行導入に難渋する症例があるが、適切な機種選定や設定調整により導入に成功する場合もある。そのためにも人工呼吸管理について専門的知識を持つ臨床工学技士が在宅移行導入に積極的に参加することが重要となりつつある。

O61-4

人工呼吸器支持アーム点検の再検討
～感覚点検から耐荷重指標点検へ～

君津中央病院　臨床工学科
芽田和弘、芳森亜希子、川口幸大、初川雅俊、望月純也、中野僚哉、田島秀明、横山雅伸、佐々木優二

【はじめに】人工呼吸器回路の安全な固定には人工呼吸器支持アームによる確実な保持が欠かせない。体位変換時には、支持アームのスムーズな可動や保持が求められる。使用中に保持ができない、作動が悪いとの報告も受け、事故抜管につながる危険も懸念される。しかし、従来支持アームの点検は、簡単な動作確認のみ実施しており点検する臨床工学技士（CE）の感覚に委ねられていた。今回、耐荷重指標として重りを用いた点検を考案した。目的支持アームの調整は確実な保持と、スムーズに作動できるよう調整する。点検方法成人用人工呼吸器に装着されている6機種40台の支持アームを対象とした。支持アームは、確実な保持のみに焦点をしぼると、レンチを締めすぎ可動に関しては不十分となる。そのため、人工呼吸器回路（各種センサ、ネブライザ等を含む）の重量や、更に指示アームを主に使用する部署の看護師に動作についての意見を求め、重さの指標を700gに規定した。支持アーム角度を45°90°180°の3点にて700gが保持できるよう調整した。
【結果】すべての支持アームで700gを角度180°にて保持できた機器はなかった。また、調整が困難な支持アームを交換した。
【考察】従来、支持アームの調整は保持よりもスムーズな動作を優先していたと考えられ、CEによる調整も個人差があることが認められた。また、支持アームの調整は定期的に実施することが望ましい。支持アームの性能も各社異なり特性を考慮し、購入時に選定する必要も考えられる。
【結語】従来の点検内容を評価し、点検方法の再検討を行った。調整が必要な機器には指標に沿い調整することが重要である。

O61-5

タブレッド型 PC を用いた人工呼吸器ラウンドの取り組み

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]
佐々木惠[1]、田中直子[1,2]、石川智也[1]、山田光樹[1]、中野あや[2]、宮崎 仁[2]、小野淳一[1,2]、高山 綾[1,2]

【背景】 2010 年度の診療報酬改定により呼吸ケアチーム加算が計上できるようになり、RST（Respiratory-care Support Team）による呼吸管理が普及してきている。関連学会が 2012 年に実施した「RST 全国実態調査」によると、調査に参加した RST 活動中の 64 施設のうち 9 割以上の施設が病棟ラウンドを実施しており、人工呼吸器装着患者を対象とした病棟ラウンドの重要性がうかがえる。
【導入前】 病棟ラウンドでの臨床工学技士（以下、CE）の役割の中に人工呼吸器の使用中点検がある。当院では RST 活動は立ち上がっていないため、CE による病棟ラウンドのみ実施中であり、その中で人工呼吸器使用中点検を行っている。現在は点検情報を専用の記録用紙に記入して保管しているが、書き込み可能な情報量に制限があることやデータ検索が煩雑であること、持ち運びや保管上の問題等のデメリットがある。そこで、今回はこれらの問題を解決するためにタブレット型 PC を用いて CE が人工呼吸器使用中点検情報を入力・管理できるシステムの作成を行った。
【方法】 データベースソフトウェアとして FileMaker 社製 FileMakerPro12 を用いて、ノート PC 上で人工呼吸器使用中点検情報管理データベースを作成した。入力用端末であるタブレット型 PC には Apple 社製 iPad を用い、FileMakerPro12 と互換性のあるアプリケーションソフト FileMakerGo をインストールし、ノート PC と同期を行った。点検情報入力項目は、実際に RST として人工呼吸器ラウンドを既に行っている大学病院 3 施設で使用されているものと比較検討して決定した。作成後のシステムは一般病棟ラウンドで試用し、実際に使用した CE に聞き取り調査を行い検証した。
【導入後】 タブレット型 PC を用いることにより、病棟ラウンド時においても、患者 ID 検索等で患者特定が容易となり、また胸部 X 線や CT 画像の閲覧も可能となった。持ち運びも簡便になる等、多くのメリットが挙げられたが、一方、タブレット型 PC の新規ラウンド情報画面では、前回の記録値が閲覧できない点、同期作業に手間がかかる点などが聞き取り調査からも改善点として挙げられた。
【考察】 聞き取り調査結果を踏まえ、今後は更にシステム改善を行い、また操作性や構成面等の向上に加え、動画の活用やデータのバックアップ方法等の検討を推進するためにも、FileMakerPro12 に熟知した専門家に助言を頂き、より良いシステムを構築していきたいと考えている。

O61-6

NPPV 用 22mm 径熱線入り人工呼吸回路の評価

社会医療法人財団 東大和病院 臨床工学科
石高拓也、佐藤百合子、中山雄司、田中太郎、佐藤有希子、古川恭子、加納 敬、片瀬葉月、斎藤彰紀、錦織大輔、佐藤広隆、勝俣 萌、中島義博、梶原規子、梶原吉春

【目的】 在宅で TPPV 管理を行う場合、人工鼻を使用するケースが多い。しかし、各医療機関、または管理しているメーカによって管理方法が異なる。なかでも加温加湿器とヒータワイヤ無回路との組み合わせで管理を行うと回路内に結露ができやすく、患者への加湿は不十分となる。
今回、在宅用人工呼吸器にも対応できる 22mm 径のヒータワイヤ入り回路が intersurgical 社より販売されたため、在宅で使用されている Fisher&Paykel 社製回路と加温加湿性能を比較したので報告する。
【方法】 PHILIPS RESPIRONICS 合同会社製人工呼吸器 Trilogy100 を用い、分時換気量 6.0L/min（VCV、TV：500、f：12、PEEP：4）で稼働させ、Fisher&Paykel 社製回路 RT319（以下 FP）と intersurgical 社製回路 2031170（以下 INT）を用いて、回路出口の温湿度を温湿度計 MAPHY+ で測定した。回路はいずれもパッシブ回路とした。加温加湿器は Fisher&Paykel 社製の MR850 システムを使用した。測定項目はチャンバ出口温度、口元温度、回路出口温度、温度降下値、View850 ソフトで解析できるヒータ Duty、流量、Evita V500 で測定できる吸気回路抵抗とした。また、各回路の特徴を評価した。
【結果】 メーカ名（チャンバ出口温度：口元温度：回路出口温度：温度降下値：ヒータ Duty：流量：吸気回路抵抗）それぞれ平均値で以下に示す。（各 n=9）
FP（39.95±0.05：38.97±0.04：36.46±0.36：2.51±0.33：40.42±5.80：20.47±1.95：0.63±0.05）
INT（39.94±0.01：38.96±0.03：36.57±0.32：2.39±0.30：57.84±3.16：21.62±1.34：0.84±0.05）
【考察】 両回路共にチャンバ出口温度、口元温度、回路出口温度を同等に維持することができていた。しかし、INT より FP の方がヒータ Duty を低く抑えることができていた。この結果より、FP の方が環境温の影響に強いことが示唆された。また回路内には高流量の定常流が流れているため、患者への加湿が不足しないように加温加湿器システムの加湿不足機能が働き、両回路共にチャンバ出口温度を高く、口元温度が低くなるように制御されたと考えられる。
【結語】 両回路共に同等の加温加湿能を有していた。更に、環境温度の変化が多い在宅での使用には FP がより適していた。

O62-1

僻地医療における安全な患者搬送への取り組み

岩手県立二戸病院 CE センター
御領慎輔、播磨佑亮、八重樫雄一郎

【はじめに】 当院で搬送用人工呼吸器の更新に伴い、IMI 社製 Monnal-T60（以下 T60）を購入した。今回、僻地医療における当院での安全な患者搬送に向けた取り組みとして機種選定および使用状況等を検証したので報告する。
【背景】 当院は、地域の中核病院であり、二次医療圏内の重症患者が集約される。しかし、当院はベッド数が 260 症の施設であり、当院で対応できない重症患者においては、補助循環装置や人工呼吸器等の生命維持管理装置を装着し、県中央部の大学病院等へ救急搬送を行う場合がある。救急搬送時には高規格救急車を使用し、移動に 2 時間程度の時間を要する。そのため、装着機器によっては救急車内の発電能力・バッテリー容量が足りないため、バッテリー搭載の医療機器を用いて搬送する必要がある。
【経過】 これまで、搬送用の人工呼吸器として PHILIPS 社製 LTV1000 を使用していたが、納入後 10 年が経過したため更新を行った。今回の機器購入にあたり T60、日本光電社製 HAMILTON-T1（以下、T1）、在宅用人工呼吸器であるが PHILIPS 社製トリロジーO_2Puls（以下トリロジーO_2）の 3 機種を比較し機種選定を行った。機種の選定において、バッテリーの駆動時間、重量等の移動性能、価格、オプション機能等を選定項目とした。
【結果】 各社のバッテリー駆動時間は、T60 が 2.5 時間（外部バッテリー搭載で最大 5 時間）、T1 が 2.5 時間（外部バッテリーで最大 5.5 時間）、トリロジーO_2 が 3 時間（外部バッテリー搭載で最大 6 時間）であった。また、本体の重量比較では、T60 が 3.7kg、T1 が 6.5kg、トリロジーO_2 が 5.6kg であった。各社試用を実施し、臨床工学技士および医師と協議し機種を選択した。
【考察】 当院では CE センターで始業点検を行った搬送用人工呼吸器を救急センターに設置をしており、医師・看護師が操作し装着を行う。急患に装着する際にも、電源投入後、ボタン操作 1 回で駆動が開始されるため操作性も良好であった。また、院内での移動および救急搬送を行ったが、問題なく使用することができた。しかし、SIMV（PCV）の設定がないなどの問題点も確認された。
【結語】 今後も、地域の中核病院として役割を果たし、医療安全の構築に努めたい。

O62-2

人工呼吸器 bellavista の設定機能に関する比較検討

埼玉医科大学 国際医療センター ME サービス部
山田真史、塚本 功、松田真太郎、島田啓介、坂下浩太、廣岡大輝、岡宮 宏、関口 敦

【目的】 近年の人工呼吸器は、IPPV から NPPV まで行うことが可能である。そこで、IPPV から NPPV まで可能とした人工呼吸器 bellavista（imtmedical 社製、以下 bellavista）の性能について、従来から使用されている人工呼吸器と比較し評価した。
【対象と方法】 人工呼吸器は bellavista と New Port e360（NMI 社製、以下 e360）とし、人工呼吸器の設定値に対する実測値をフローアナライザー PF-300（imtmedical 社製）を用いて測定した。IPPV に関する評価として、設定範囲は FiO_2：21～100%、Vt：40～700mL、Vi：5～40L/min、Ti：0.5～3.0sec、f：5～40bpm、PEEP：0～20cmH_2O で可変させた。NPPV に関する評価では、設定範囲は PIP：5～40cmH_2O、PEEP：4～25cmH_2O、f：5～30bpm、Ti：0.5～3.0sec で可変させた。更に、模擬リーク：0～75%させた場合の PIP、PEEP の実測値とリーク補正フローについて測定した。
【結果】 IPPV において、FiO_2：100 % は e360：99.9±0.0 % に比べて bellavista：95.3±0.1 % が有意に低値であった。NPPV の PEEP：4cmH_2O において、リーク：0%で e360：4.0±0.0cmH_2O に比べて bellavista：4.0±0.1cmH_2O と差はなかったが、リーク：75%では e360：3.5±0.1cmH_2O に比べて bellavista：3.7±0.1cmH_2O が有意に高値であった。最大リーク補正フローは、e360：21.1±3.8L/min に比べて bellavista：54.0±4.5L/min が有意に高値を示した。
【結語】 bellavista はリーク補正機能が優れていたことから、NPPV から IPPV までの呼吸管理を可能とする性能を有していると思われた。

O62-3

人工呼吸器更新機種の検討 ～成人用人工呼吸器の見学会を開催して

大和市立病院　医療技術部　ME センター科
上田英美子、野村正太朗、長沢利美、佐藤吉則、木股弘和

【目的】人工呼吸器の購入選定では院内に統一した機種を揃え安全性を保つため過去に臨床工学技士が選定し実績のある機種を更新機種としてきた。しかし、新たな統一機種を選定する時期が訪れたため、より臨床で求められる人工呼吸器を調査したいという考えがあった。そこで、院内スタッフに対して成人用人工呼吸器見学会を開催し、そのアンケート結果から更新機種を検討した。
【方法】当科で新規候補の成人用人工呼吸器を 6 社 12 機種まで予め選定した。見学会は医師・看護師だけでなく関係スタッフ全員を対象とした。会場で 12 機種の本体の操作とメーカーによるプレゼンを聴講し比較評価してもらう見学会とした。アンケートは当院に適している機種の選択と選択機種の評価理由を項目から選択する方法で実施した。
【結果】アンケート回収率 80％で、その内訳は医師 35％看護師 32.5％その他 32.5％であった。勤続年数 3 年未満が 40％であり、呼吸器に関わる頻度がまれに関わる・関わらないスタッフが 70％を占めていた。12 機種で最も適していると選択された機種は画面の表示・操作・波形の分かりやすさや本体のコンパクトさなどが評価理由に挙げられていた。
【考察】今回の結果から当院では呼吸器に関わる頻度が少なく・経験年数の浅いスタッフが多くいることを示した。ICU のない当院では呼吸器を一般病棟で使用せざるを得ない状況で経験年数の浅いスタッフが多くいることから人工呼吸器の操作が簡単で画面が見やすい・狭い病室に収まるコンパクトな機種が最も適しているという評価につながった。一方で医師からは高機能機種による高度な治療が行いたいという希望があり、意見が分かれた。この結果を踏まえて、通常個室で使用する機種と重症個室で使用する機種の 2 種類を候補として検討していくべきであるという結果が得られた。
【結語】院内の主力機種の選定では比較検討を行う見学会を設けることで、医師・臨床工学技士の意見だけではない病院全体としての考えが得られる。多職種に対する見学会を開催することで病院の需要に合わせた機器選定を行うことができ、より良い医療の提供につながると言える。

O62-4

当院における人工呼吸器管理～ラウンド業務について～

愛知厚生連　海南病院　診療協助部門　臨床工学技術科
杉村美幸、谷口三郎、中田　実、服部篤史、佐藤秀樹、鈴村国大、西垣明彦、加藤恵大、戸田尚枝、有竹大地、布目舞琴、三輪千彰

はじめに超高齢社会である現在、呼吸療法は高齢者から成人に限らず、新生児領域にまで広がってきている。対象も急性期から慢性期と幅広く、多種多様な人工呼吸器が続々と登場してきている一方、機種の多様化による管理の煩雑化が近年問題となっている。当科では、2012 年の業務拡張を期に、人工呼吸器のラウンド業務を開始した。人工呼吸器の機種変更に伴い看護師、医師などを対象に勉強会を行い、人工呼吸器の安全管理と看護師の業務軽減を目的に活動している。運用開始から今後の展望までを報告する。取組み運用開始時：看護師用のチェックリストとは別に、人工呼吸器の各項目を羅列した紙ベースのラウンド用紙を作成し、ラウンド時に書き込む。侵襲的人工呼吸器と非侵襲的人工呼吸器ではチェック項目に多少違いがあるため、2 種類のラウンド用紙を作成した。現在：ラウンド用紙を機種ごとに作成し、紙ベースからタブレットに変更した。看護師用チェックリストも内容を一新し、ラウンド時にダブルチェックを行う。NICU での人工呼吸器関連リスクが続いたため NICU もラウンドを開始し、全病棟での人工呼吸器導入時立会いも始まった。また、前日の内容を毎朝の申し送りで全体周知する。現状と展望呼吸治療の現場に立会う時間が増えたことにより、各人工呼吸器の特徴や注意点などを知ることができ、当科全体でその情報を共有することでラウンドの正確さ、緊急時の適切な対応がとれていると思われる。また、看護師用と当科用双方のチェックリストを用いてダブルチェックを行い、安全管理に努めている。多忙な業務の中での看護師一人一人に人工呼吸器操作の周知徹底を図るのは難しいが、病棟勉強会の場で呼吸管理の現状報告や、リスクの当事者に対する個人指導、リスク特性の検証なども今後行っていきたい。現在、位置情報システムによるアラームの遠隔監視も行える状況だが、運用までは至っていないため、今後は遠隔監視による人工呼吸器管理も視野に入れていきたいと考える。まとめ人工呼吸器のラウンドによって、様々なリスクファクターの早期発見によるリスク回避に効果があった。ラウンドは、看護師の業務軽減、リスク回避による安心・安全な人工呼吸器管理に有効な手段であり、今後も病院全体の人工呼吸器管理のレベルアップを目指していきたいと考える。

O62-5

当院 RST 活動における臨床工学技士の取り組みについて

独立行政法人　地域医療機能推進機構　九州病院
松村考志、長冨有樹、村田龍平、養父絵美、谷　政範、松本一志、濱本英治

【はじめに】当院は 575 床の急性期治療を目的とした病院である。急性期治療に必須である人工呼吸器は ICU だけでなく一般病棟でも多くの台数が稼動している。人工呼吸器の管理は主に看護師が看護指針に従い行っていた。平成 23 年度より呼吸療法の標準化、質向上、および人工呼吸器使用中の安全管理、人工呼吸器からの早期離脱支援を目的に、麻酔科医師、呼吸器内科医師、ICU 看護師、院内リスクマネージメント担当看護師、臨床工学技士、理学療法士をコアメンバーとした呼吸療法サポートチーム（RST）を結成した。RST にコアメンバーとして参加する中で、ME として新たに開始した業務および活動について報告する。
【活動】当院 RST の主な活動内容は第 2 木曜、第 4 木曜の月 2 回行う病棟回診と、RST 主催の院内研修会（座学、実技、体験）である。病棟回診では呼吸器装着患者および病棟 RST リンクナースから依頼のある患者を対象に人工呼吸器の使用状況、人工呼吸器離脱の相談などを行っている。院内研修会として、呼吸療法に関する勉強会を毎月 1 回、ME と看護師を講師として人工呼吸器の組立ておよび NPPV 体験会を毎月 2 回行っている。人工呼吸器の組立て講習会には認定制度を導入し、試験に合格した看護師には認定シールを配布して組立てを行うようにすることで安全向上に取り組んでいる。その中で臨床工学技士の取り組みとして、RST 回診とは別に人工呼吸器日常点検を行い、呼吸器作動状況の確認や人工呼吸器管理に改善の必要がある患者のピックアップを行っている。院内研修（10 回 / 年）への取り組みとしては、臨床工学技士が講師として人工呼吸器の仕組みや、酸素療法に関する項目を担当しており、年間の院内研修参加者は初回である 2012 年度は計 402 人、次年度の 2013 年度は計 437 人と参加者は増加している。
【結果】ME が毎日の人工呼吸器日常点検を行うことより、人工呼吸療法における医療材料の標準化など呼吸管理が向上する取り組みができた。また教育活動により、スタッフ全体の呼吸療法に関する知識の向上、スキルアップを行えた。
【考察】ME が RST 活動に参加することで、人工呼吸器に関するマニュアルの整備や医療材料の標準化など業務の効率化に繋がった。しかしまだ統一されていない手技も多くあり、今後も継続して取り組んでいきたい。

O62-6

カリオペ α の HFO モードにおけるリユース回路と各ディスポーザブル回路の比較検討

大阪大学　医学部附属病院　ME サービス部
佐藤隆明、田中勇真、井本隆之、平野　匠、楠本繁崇、吉田　靖、高階雅紀

【はじめに】当院 NICU では、HFO 専用機としてカリオペ α を C 患者回路セット（以下：リユース回路）にて使用している。今回、呼吸回路をディスポーザブル回路（以下：ディスポ回路）に置き換えることが可能であるか判定するために、リユース回路と既存のディスポ回路の比較検討を行った。
【目的】4 種のディスポ回路とリユース回路を用いて、カリオペ α の HFO モードにおける平均気道内圧（以下：MAP）とアンプリチュード（以下：Amp）の表示値変化を比較し、どのディスポ回路がリユース回路と同等であるかを検証した。
【方法】検討に用いたディスポ回路は、Fisher & Paykel 社製の EVAQUA（以下：235）と EVAQUA2（以下：265）、COVIDIEN 社製の DAR 小児回路、エンベット小児用呼吸回路である。ピストンとディスポ回路の接続には、4 種ともサンユーテクノロジー社製のカリオペ α ピストン用呼吸回路集合ジョイント C B 10 を使用した。測定条件は、HF 振動数：15Hz、一回駆出量（以下：SV）：10、20、30、40、50mL、MAP：10、20、30、40cmH_2O とした。比較項目は、カリオペ α 本体表示値の MAP と Amp とした。
【結果】リユース回路と比較した結果、MAP 設定 10cmH_2O の SV 30、40、50mL におけるディスポ回路の MAP 表示値はそれぞれ、11～14、11～18、12～20cmH_2O と設定より高値を示した。Amp は、MAP 設定 10、20cmH_2O において差が最も少ないディスポ回路は 235 で、30、40cmH_2O では 265 であり、回路によるばらつきがみられた。また、ディスポ回路はリユース回路に比べ回路の揺れが大きかった。
【考察】SV の変化に対する MAP 表示値、各設定における Amp 値の推移から、リユース回路と同等の値が得られたディスポ回路はなかった。これは、回路の揺れの違いから回路構成、材質が影響していると考えられた。
【結語】今回、リユース回路とディスポ回路の比較検討を行った。各設定においてばらつきがあったが、近い値が得られたディスポ回路があり、どの程度の差であれば性能に影響なく使用できるのか検討の必要はあるが、ディスポ回路への置き換えは可能だと示唆された。またディスポ回路を使用することで複雑な呼吸回路は単純化され、回路の組み間違いも低減できると考える。

O63-1

臨床工学技士の中央材料室業務への参入

社会福祉法人 聖隷福祉事業団 聖隷横浜病院 臨床工学室
鈴木元朗、杉村 淳、境野可奈子、工藤絢子

【はじめに】聖隷横浜病院では臨床工学技士（以下CE）が中央材料室（以下中材）の業務へ参入してから4年が経過した。参入に至るまでの経緯と現在の業務内容、また今後の展望について報告する。
【経緯】中材業務参入以前は、CEは手術室業務と併せてME機器関連物品の滅菌前の機能点検のみ行っており、洗浄から包装までは委託業者が実施していた。2010年に軟性鏡の滅菌方法を誤ったことによる故障が発生したため看護部より依頼を受け、ME機器に関する専門的な知識や管理技術を有するCEが中材業務に参入することとなった。
【取り組み】中材業務参入にあたり、今まで関わっていなかったME機器関連物品の手術使用後から次回使用までの一連の流れをCEで一元管理することを目標とした。2014年現在の業務内容は主に以下の内容となる。
1. 物品の洗浄、消毒
2. 滅菌前の機能点検
3. 各滅菌器に対応する包装
4. 滅菌後の外観点検
5. 手術室内の滅菌物の収納

1～3によって故障の早期発見や洗浄・滅菌方法の間違いによる破損を防止している。4で包装の破損等の異常が見つかった物の再包装を行い、5で在庫数や所在の把握を行うことで手術にて使用する物品が予定どおり供給できるような管理も行っている。更に中材内に設置されている洗浄・滅菌装置の点検やトラブル対応に関してもCEが行うことで院内全体への滅菌物の供給を滞りなく行う体制を取っている。
【結果】中材業務に携わることでME機器の使用～洗浄、滅菌前後の点検といった一元管理をCEが担うこととなった。これによって物品の数や滅菌にかかる時間等の把握が容易に行えるようになり、保守管理の質の向上やトラブルの早期解消に繋げることが可能となった。また、2014年に当院で初めて実施した滅菌物のリコール訓練にも参加するなどME機器の管理者として院内でのCEの重要度も高まっている。
【課題】現状では手術室と中材業務を兼務できる人員が不足しているため、洗浄や包装に遅れが生じることがある。まとまった教育時間を確保することが難しい中で人員を増やしていくために、今後は効率的な教育方法の検討やマニュアルの整備等を強化していく必要がある。
【おわりに】内視鏡で使用するスネアや鉗子等、ME機器と併せて使用する物品の中にも未だCEが管理を行っていない物もある。そのような物についても洗浄や滅菌前点検等をCEが担うことで業務拡大も進めていきたい。

O63-2

手術用電動器械台の改良と工夫

聖隷浜松病院 臨床工学室
北本憲永

【はじめに】手術用器械台は手術症例により様々な大きさや形状が求められる。今回、心臓血管外科用電動手術器械台を選定するに当たり、臨床工学技士が器械台の改良と工夫に参加したので報告する。
【対象および方法】器械台の特注が可能なメディカルパイン社製モンスターテーブルを対象とし、心臓血管外科専任看護師と使用感を調査し器械台の大きさ、形状、追加部品などについて協議、提案を行い仕様の決定を実施した。
【結果】器械台の市販の大きさは縦800mm横1200mmであったものを縦700mm横1200mmに変更した。器械台の枠の高さを、器械出しをする側には12mm、それ以外の部分を25mmとし厚みを2mmに補強した。追加オプションとして、器械台が小さくなった面積と同等となる大きさのトレーを作成し、トレーが縦でも横でも器械台の外枠に追加取付けができるよう改良した。
【考察】器械台を縦700mm横1200mmにすることで看護師の手の届く範囲に概ね設計することが可能となった。これにより身長（腕の短い人）が大きくない看護師でも器械台の奥が届かないということが軽減された。また、器械台の枠の高さを変更することで器械の落下を防止しつつ器械出しの妨げとならない工夫が可能となった。追加オプションとしてトレーを作成することで、器械台の面積が小さくなった分を1枚で補いつつ、必要時器械台の面積を容易に増加できレイアウトの自由度は格段に向上した。これにより、追加で器械台を用いることは減少し、別の器械台をメインの器械台に寄せることで側面や術衣を汚染することも軽減できたと考える。基本の器械台の大きさは比較的大きいが面積を変更することで開腹系の手術などにも応用可能であり、オプショントレーを有効に活用することで他科での使用も可能と考える。
【まとめ】手術用器械台の改良と追加を実施した。器械台の変更改良により、使用感は向上しレイアウトの自由度は向上した。ほかの器械台使用を軽減できることから清潔も維持でき器械台の改良は有効であったと考える。

O63-3

電気メス点検時に発生した医療ガス圧力監視盤の誤作動経験

北里大学病院 ME部
立野 聡、古平 聡、東條圭一

【経緯】手術日の日勤時間帯に、手術センター内の廊下に設置されている医療ガス圧力監視盤の笑気供給圧低下警報が約3秒間発生した。手術室全室を確認したが笑気の使用はなく麻酔器は正常作動していた。圧力監視盤該当エリア内の配管端末および監視盤上流の配管の圧力測定では異常は見られなかったため、配管端末圧力の継時記録を行うようにした。その後も同様な警報の発生を認めたが配管端末圧力の記録に変化はなく、警報発生時の医療機器使用状況を確認したところ電気メスの点検が行われていた。
【目的】電気メスの点検は、手術センター内の機器室で行っている。今回、電気メス点検時に機器室を含むエリアの医療ガス圧力監視盤に誤作動が起きた可能性が考えられたため、電気メスおよび電気メスアナライザによる医療ガス圧力監視盤への影響について検証を行った。
【方法】検証は、警報発生時に点検していた基本周波数4MHzと、500kHzの2機種の電気メスを用い、電気メスアナライザを使用し測定を行った。測定場所は機器室と廊下、機器室とは別の監視盤エリアの手術室内と廊下の計4か所、監視盤2エリアで行い、その際の監視盤の圧力数値変動を観察した。
【結果・対策】監視盤の圧力数値は、4MHzの電気メスの高周波漏れ電流測定時に変動し警報が発生した。出力設定が高いほど高周波漏れ電流値は大きく、変動も大きくなった。しかし、500kHzの電気メスでは変動がなかった。また、測定場所の違いでは、手術室内で測定した場合は変動がなかったが、機器室と2か所の廊下で測定した場合は変動した。そこで、監視盤内圧力センサ手前の配管のパイプにメッシュアース線を巻き付け接地したところ、すべての測定場所で最大高周波漏れ電流発生時においても圧力数値変動は起こらなくなった。なお、医療ガス圧力監視盤はIEC規格に適合したEMC対応機器であった。
【考察・結語】医療ガス圧力監視盤の誤作動は電気メスの高周波漏れ電流測定と基本周波数が影響していた。最近では、止血時の周囲組織への損傷軽減を目的として、4MHzのような高周波数帯を使用した電気メスが臨床使用される機会が多くなり、この高周波漏れ電流が病院設備機器に影響を与えることがあり注意が必要である。更に、EMC対策を施した機器であっても同様のトラブル発生の可能性があると考えられる。

O63-4

臨床工学技士によるラパロ鉗子の保守管理
～手術中に部品紛失のインシデントを経験して～

社会医療法人共愛会 戸畑共立病院 臨床工学科
山崎裕太、灘吉進也

【背景】当院では手術室に6名の臨床工学技士（以下CE）を配置し、その業務は医療機器管理業務、清潔補助業務、滅菌洗浄業務と多岐に亘る。手術症例は年々増加し、そのなかで鏡視下手術割合は24％（平成25年度：531件／2200件）を占める。それに伴い、3Dシステム等の導入とともにラパロ鉗子等の器具も増加している。
【目的】今回、手術中にラパロ鉗子の部品紛失インシデントを経験し、ラパロ鉗子の構造は複雑かつ精密であることから、安全で円滑な手術を行うためにはラパロ鉗子の保守管理が課題とされた。
【方法・結果】1）ラパロ鉗子の管理責任をCEが担当し、シームレスな保守管理システムの構築を目指した。2）業務フローを見直し、点検方法や洗浄方法のマニュアルを作成し、標準化を図った。更に、ラパロ鉗子のメーカーと構成部品について型式、ロット番号を把握しデータベース化した。3）手術前点検を統一し、部品の有無や動作点検を行った。看護師との協働業務の中で、手術中の部品紛失防止策として部品確認のタイミングを統一し、徹底することとした。4）滅菌前の点検を導入した。看護助手との協働業務の中で、ラパロ鉗子の亀裂・欠損・摩耗確認を拡大鏡で行い、剪刀の切れ具合や鉗子の把持力の確認など詳細化を図った。
【考察】臨床工学技士業務指針の改定から手術室での臨床工学技士の業務が明文化され、ラパロ鉗子のメンテナンスについても明記されている。そのことからもラパロ鉗子は無動力な物もあるが、CEが保守管理を担うことが適切と考えられた。チーム医療が推進されている昨今、各職種が補完しあいながらの業務が増えている。その中で、垣根を越えてCEが清潔補助業務や滅菌業務を行うことは、鏡視下手術に特化したシームレスな保守管理を行ううえで意義のあることと考えられた。ラパロ鉗子は清潔野で使用されるため、看護師と協働しなければならない。CEが指導的、補助的な役割を果たすことで多職種の知識、技術が向上し手術そのものの安全性向上に繋がる。今後の課題は、更なる質の向上を目指し、点検の定量化を図ることが必要である。
【結語】ラパロ鉗子に対して、CEが横断的に関わりシームレスな保守管理システムを構築することが重要である。

O63-5

バイポーラ電気メス安全使用のための調査「E-ME's（イーメス）ネット多摩」活動経過報告

東京医科大学八王子医療センター　臨床工学部[1]、杏林大学医学部付属病院　臨床工学室[2]、社団医療法人財団　大和会　東大和病院　臨床工学科[3]、東京慈恵会医科大学附属第三病院　臨床工学部[4]
若林玲央[1]、丹木義和[1]、村野祐司[2]、小沼健人[2]、梶原吉春[3]、亜厂耕介[4]

【はじめに】平成22年に厚生労働省および医薬品医療機器総合機構から警鐘が鳴らされ、フライングリードは販売中止となっている。メーカにより規格の異なる固定式プラグを使用しなくてはならず、バイポーラコードの汎用性は著しく制限されることとなった。4病院におけるバイポーラ専用機（以下：専用機）とバイポーラモードを備える汎用機（以下：汎用機）の運用状況を調査した。
【方法】4病院で所有するバイポーラの使用状況および接続口の形状と種類を調査した。また、専用機と汎用機のバイポーラモードの周波数、波形を計測した。更に各機器の負荷特性を最大出力で25～3000Ωまでの範囲を調査した。
【結果】専用機は8機種16台、汎用機は10機種71台であった。接続口は専用機のプラグコネクタタイプと一般民生コネクタの3ピン4ピンコネクタタイプが存在した。接続するピンの間隔は19mm、22mm、28mm、38mmのタイプがあった。バイポーラコードは合計19種類あった。専用機の特性は432～1000kHz、スパイク波、三角波、減衰波、バースト波、25～125Ωであった。汎用機の特性は330～515kHz、バースト波、正弦波、ダンピング波、25～500Ωであった。
【考察】専用機、汎用機とも多種多数の機器があり、バイポーラコード在庫数も数倍となることが示唆された。更に専用コードのピン間隔にバラつきがあり、故障時に他種の代替器と交換した際、コードを含めた一式の交換が必要となるが、ピン間隔が統一されれば問題は解消される。負荷特性を測定したところ、専用機は25～125Ωで最大出力を発生させ、以後負荷抵抗が増加するごとに減衰する。汎用機では専用機に類似した負荷特性を示すモードと300～500Ωまで出力を維持後減衰するモードを備えていた。専用機は小型で小出力の機器が多く、負荷抵抗が大きくなると十分な電力を供給できないため、高電圧のバースト波形等を用いる。汎用機は低電圧な正弦波形を用いた高出力のバイポーラモードを装備しているため、出力効率が良く専用機より少ない電力で同じ凝固や止血ができると示唆された。専用機は各メーカ、機種ごとで用途に応じた出力特性（周波数、波形、負荷抵抗）が採用されていることが考察できた。今後は汎用機によって専用機をカバーできる出力領域を調査することにより、保有機器の効率的な運用の可能性がある。
【結語】安全かつ効率的な管理には固定式プラグの規格の統一は必須である。

O63-6

光学式ナビゲーション有線式・無線式の比較検討

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

【目的】メドトロニック社製ステルスステーションS7の光学式ナビゲーションシステム（以下ナビ）有線式と無線式の二つの方法に対して認識感度を比較したので報告する。
【方法】1.角度範囲：0～90°まで5°間隔でリファレンス（以下R）とカメラの角度関係を作り、認識可能となる角度範囲を計測した。距離に関しては、トラッキングビュー（以下TV）の中央に合わせて行った。2.距離範囲：Rとカメラの角度関係が45°で認識可能となる距離（ニア側・ファー側）をメジャーで計測した。実験1.2の基準値と、障害物として血液（静脈血）、パウダー手袋のパウダーを塗布、ドレープを各R認識部にかぶせた状態を比較した。認識感度の確認は、TVのR表示で行った。
【結果】有線式、無線式ともに以下の順で示す。角度範囲(°)：基準値、血液、パウダー、ドレープ。有線式：20～90、20～90、20～90、25～90。　無線式：15～90、測定不能、20～90、30～90。距離範囲（cm）：基準値、血液、パウダー、ドレープ。有線式：94～292、94.5～291.5、94.5～291.5、94～291。無線式：94.5～291、測定不能、95～290、94～235。
【考察】無線式で、障害物における角度・距離範囲に影響が見られ、反射ボールからの赤外光検出力が低下したと考えられる。これは障害物によって赤外光が減衰もしくは屈曲し、カメラ方向に反射していない可能性がある。血液塗布の場合、Hbの吸光度特性グラフによると赤外光の吸光度は低く、透過しないとは考えにくい。しかし血液塗布によって反射効率の低下と反射角度の変化によりカメラの検出力が低下したと考えられた。ドレープでは、角度・距離範囲ともに悪化している。伝達速度の変化によって屈曲をおこすことから、ドレープ通過時に赤外光が屈曲し、同時に減速して受光までの時間が遅延したが原因と思われる。
【結語】有線式と無線式は、リファレンスとカメラの間に障害物がない場合、認識感度は変わらない。障害物がある場合でも影響を受けず、安定した検出力を示した有線式が実用性に優れている。

O64-1

眼科手術における臨床工学技士の関わり

麻生　飯塚病院　臨床工学部
平川琢也、平井基貴、村上輝之、小峠博揮

【背景】当院での手術室業務は人工心肺、鏡視下手術立会い、機器の点検・保守・管理、トラブル対応などがある。2008年からは眼科業務にも臨床工学技士（以下CE）が立会うこととなった。そこで、今回当院でのCEによる眼科手術業務を報告する。
【業務】CEは手術室担当技士11名のうち6名で対応している。看護師は52名を3チームに分け、各チームに診療科を割り当てており、眼科を含むチームは13名（眼科担当看護師を含む）で対応している。また、1症例に対しCEは6名中2名、看護師は13名中1名の輪番制で対応している。眼科手術におけるCEの業務は、顕微鏡などのセットアップ、滅菌機器の展開・直接介助、患者介助、術中のイベント記録、トラブル対応である。患者介助・術中のイベント記録は看護師と共同で行っている。実際には、手術前に顕微鏡などのセッティングや物品を準備し、滅菌機器の展開を行い、患者入室時には患者介助・生体モニタのセッティングを看護師とともに行っていく。それと並行して超音波吸引装置などの術野で使用される機器のセッティングを行う。直接介助が必要な症例の際は、CE1名が直接介助に付く。手術中は術中記録を看護師と行い、手術終了時に患者を退出させ終了時点検。次の患者に備え、入室からの手順を繰り返していく。
【問題点】看護師の関わる症例数が減少したため、看護師の眼科を担当する機会が少なくなり、看護師の眼科手術におけるスキルに差異が生じている。
【対策】スキルを標準化するために業務整理を行った。まず必要物品表の整理を行い、必要な物品に加え収納場所を記載し、だれでも物品を集められるようにした。次に眼科物品棚の整理を行い、関連物品をまとめ、術中に必要な物品を一つの棚に収納した。更に使用する薬剤を薬液ボックスとして一つにまとめた。その他に、現在医師からの研修・意見交換や、眼科担当看護師とCE合同で研修会の開催、物品の用途などを写真付きで載せたファイルの作成を行っている。
【まとめ】CEが手術対応を行うことで、看護師の業務軽減ができ、患者看護を集中して行えるようになった。しかしCEが深く関わっていくことで、看護師のスキルに差異が生じている。この問題に対し、現在マニュアルの変更や眼科担当看護師とCE合同での教育研修で対応中である。また、最近では手術の手技や物品が進化してきている。そのため我々CEも、それに順次対応できるようにスキルアップを行う必要がある。

O64-2

鏡視下手術に用いる二酸化炭素ボンベの交換基準の作成

麻生　飯塚病院　臨床工学部
松元彰洋、黒瀬　努、村上輝之、小峠博揮

【はじめに】近年、低侵襲で行える鏡視下手術の件数が増加している。当院でも2013年2月に低侵襲手術センターが開設され今後更なる件数の増加が見込まれる。腹腔鏡下手術では、臨床工学技士が気腹に必要となる二酸化炭素ボンベ（以下ボンベとする）を準備しているが、術中にボンベが空になる事例が発生した。今後このような事例の発生を防ぐために二酸化炭素の使用量を測定し、新たに交換基準を作成したことを報告する。
【方法】当院では、オリンパス社製気腹器（UHI-3）を6台、ストルツ社製気腹器（K26430508-1）を5台使用しており2.2kgボンベ（1100L）を20本、6.6kgボンベ（3300 L）を5本所有している。今回は外科で使用しているオリンパス社製気腹器（UHI-3）および6.6kgボンベを測定対象として調査を行った。調査期間は2013年10月～2013年12月。手術終了後、気腹器に表示されている使用量に高圧ホースの圧抜きにかかる量を足した値を1症例の使用量とし総件数で割った平均使用量を算出した。
【結果】1症例あたりの平均手術時間は125分で、二酸化炭素の平均使用量はおよそ380Lであった。しかし、術式により手術時間にばらつきがあるため症例数を基にボンベ交換することは難しいことがわかった。従来、当院ではボンベの交換目安を気腹器の残量メータが一つ減った時点で交換を行っていたが、術中にボンベを交換することがあり手術の妨げとなることがあった。このことから術前のボンベの重さを基に交換する基準を新たに作成した。
【結語】新しく交換基準を作成した以降は以前のような事例は発生しておらず安全で円滑な手術が行えている。

O64-3

勤務態勢変更による手術室業務見直しに向けての一考察 ～手術室における術前術中機器不具合対応から～

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]、宮本浩三[1]、土井　厚[1]、森下雄亮[1]、中井浩司[1]、澤田知広[1]、坂田明政[1]、安田奈央[1]、平手裕市[2]

【緒言】医療機器不具合による手術進行の妨げは、重大事故に繋がる危険性が高く、術前点検および術中の不具合対応は医療安全上重要である。当院では日勤帯常駐は3名、夜間休日は勤務者なし、不具合対応は翌日に持ち越されていた。2014年10月より待機から日当直体制に変更となり、時間外手術への対応を検討することが急務となった。
【目的】機器不具合件数と術中リスクについて調査し、時間外機器不具合対応について検討する。
【対象および方法】
期間　2013年10月から2014年9月
対象　全手術4164件（緊急手術1143件）、うち時間外手術547件
方法　日勤帯の術前点検時不具合数と術中使用中不具合対応数、時間外に使用される機器の使用状況について電子カルテから後ろ向きに調査し日当直勤務の業務見直しを行う。
【結果】日勤での術前点検時不具合件数は58件、術中不具合対応数は246件あり術前不具合に比較して5倍に上った。また時間外に入室した手術総件数547件（内、緊急手術516件）における術中不具合件数は143件であった。内訳（使用件数／不具合件数／不具合率）は、ベッドサイドモニター関連547件/20件/4.0％、無影灯546件/20件/3.7％、電動ベッド546件/8件/1.5％、麻酔器194件/12件/6.9％、電気メス537件/16件/3.0％、ターニケット214件/3件/1.4％、その他電源配線ミスや断線・ブランケットの水漏れ等であった。特に生命維持装置である麻酔器に関しては、ベローズ不具合、マノメーター故障、蛇腹に水適が付く等が原因であり、看護師による機器の交換や臨床工学技士による翌日対応、また故障によってはメーカ対応にて対処した。
【考察】術前点検を実施しているにも関わらず、術中不具合が多いことは機械側の点検だけではなく使用者の立場にたった点検を行わなければトラブル回避とならないことが推察される。日当直開始から2ヶ月、不具合件数は22件報告され、「臨床工学技士基本業務指針2010」で業務が明確にされた内視鏡や、生命維持管理装置である麻酔器の不具合については日当直業務に組み込む必要があると考える。
【結語】手術室内の機器について術中不具合件数ゼロを目指した機器の点検表見直しと、夜間休日業務においても臨床工学技士による介入の重要性が示唆された。

O64-4

ダヴィンチチームにおける臨床工学技士の関わり

横浜市立みなと赤十字病院　臨床工学部　臨床工学課
森下和樹、津屋喬史、小川美悠、初鹿野夏気、宮島　敏、谷川太一、小林隆寛、岡田直樹、鏑木　聡、大谷英彦、皆川宗輝

【背景】2014年2月より当院に手術支援ロボットda Vinci SiHDサージカルシステム（以下、ダヴィンチ）が導入され、医師、看護師、臨床工学技士によるダヴィンチチームが結成された。臨床工学技士はダヴィンチ関連機器の配置、手術中のペイシェントカートのロールインとロールアウト、トラブル対応を行っている。デモから現在に至るまでダヴィンチ手術に関わっており、医師からの要望にも対応している。
【目的】手術デモへの臨床工学技士の関わりや、手術を円滑に進めるために行った周辺機器の最適化を報告する。
【方法】手術デモはダヴィンチチームと業者で行った。発生する諸問題に対してチームおよび課内で検討し対応した。
【結果】手術デモは機器の配置からロールインなど一連の手術の流れに沿って確認し、臨床工学技士の業務においてマニュアル化することで課内に周知した。医師の要望により、超音波エコー画像をダヴィンチに表示できるようにし、術者の声が術野側の医師へ届きづらかったため、外部のスピーカを取り付けた。ロールインの際に術者と連携がうまく取れず容易なペイシェントカートのロールインが困難であったため、レーザーポインタを装着し手術台に照射することで容易にロールインが可能となった。
【考察】マニュアルを作成することで新人スタッフでも統一した準備を行えることが考えられる。ダヴィンチチーム内で臨床工学技士が映像端子や音声端子に詳しかったため医師の要望に迅速に対応することができたと考えられる。レーザーポインタを用いたロールインは操作者の技術に個人差があることから更なる検討が必要と考えられる。
【結語】周辺機器を最適化し、手術の進行が円滑に行える工夫を行った。ダヴィンチを導入してから期間が短いため、今後も検討を重ねる必要がある。

O64-5

肺移植における臨床工学技士の関わり

京都大学医学部附属病院 医療器材部
福山純也、奥田勝紀、山本晃市、久保大安、樋口浩和、土肥正之、橋本啓之、堺祐樹、山口孝之、沈志　華、山口翔太、片野　勝、相田伸二[1]

【はじめに】1997年に臓器移植法が施行され、当院でも2002年4月の1例目より2014年12月現在で103例（生体55例、脳死48例）が施行されている。2010年の臓器移植法改正により以降の脳死肺移植の件数は年々増加傾向にある。肺移植での臨床工学技士（ME）の役割は術前から術中、術後まで多岐におよび、専門性が求められる。当院での肺移植におけるMEの関わりについて報告する。
【業務内容】術前の管理として、病棟での呼吸器の管理、他院からの搬送に呼吸器が必要な場合は搬送に同行する。術前カンファレンスにはMEも出席し、患者背景や病態の把握、手術前のECMOスタンバイの必要性、手術中の体外循環システム、送脱血部位の確認、その他問題点などを呼吸器外科医、心臓血管外科医、麻酔科医、看護師、移植コーディネーター間で情報を共有する。手術室への搬送に呼吸器が必要な場合はMEが搬送に同行する。患者入室後、麻酔導入前に経皮血液ガスシステム（TCM/TOSCA）をレシピエントに装着し、$PaCO_2$、SpO_2をモニタリングし、麻酔導入中の換気、ECMO導入評価の一つとして使用している。手術中は体外循環装置の操作、NOの流量設定、終了後には透視下でEDチューブの挿入の補助を行う。生体肺移植ではドナー肺は胸腔鏡下に摘出するため内視鏡システムのセッティングをMEが行う。術後管理として、ICUでの呼吸器の使用前点検、NO回路のセッティング、使用中点検、回路交換時の立ち会い、NO流量の設定を行う。術後に体外循環が必要になった症例はECMOの管理を24時間体制で行っている。移植後、カテ室や光学診療部での治療が必要な場合もMEが立ち会っている。
【考察】肺移植では多くの職種との連携が重要であり、生命維持管理装置の操作、手術室、ICUのME機器の操作など業務範囲も多岐にわたるため、専門的かつ総合的な知識が必要である。また少ない症例数での人材の育成、緊急の待機や予定開心術と脳死肺移植の並列手術による人員の確保などの課題がある。
【まとめ】今後も増加が予想される肺移植に対してより知識を深め、多職種との連携も綿密に行い、肺移植チームの一員としてMEの立場からより良い医療が提供できるよう努めていきたい。

O64-6

ナビゲーションシステムのレジストレーションの精度向上に向けて～適正な方法の提案～

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]
白前達大[1]、谷　誠二[1]、中森克敏[2]、後藤健宏[1]、石田　薫[1]、最明裕介[1]、暮石陽介[1]、山田　剛[2]、牧　浩昭[2]、岩田英城[1]

【はじめに】ナビゲーションシステム（NS）とは術者が持つ手術器具の先端の位置を、CTやMRI画像上にリアルタイムで表示する装置であり、その有用性から耳鼻科・脳神経外科等で使用されている。NSを使用する手術では術前に、CTやMRIから作成した3Dモデルと実際の位置情報を一致させるレジストレーション（Reg）が必要となるが、その精度が低い場合、NS上の位置と実際の位置に誤差が生じる恐れがある。今回、Regを行う際の取得する部位と面積の違い位置情報の精度に与える影響を検討したので報告する。
【方法】NSのStealthStation TRIA plus（Medtronic社製）に、14点のマーカーを無作ために貼り付けた頭部ファントムのCT画像（1mmスライス）を入力し実験を行った。Regはsurface法にて250ポイント取得し、眉毛と鼻先をT字に描いたA法、下顎部を選択的に描いたB法、頭頂部を選択的に描いたC法、顔全体を広範囲に描いたD法、正中線を描いたE法の五つの方法で比較した。精度の評価は、マーカーの中心に測定用プローブを当てた際にNS上へ示される位置と、NS上に示されたマーカーの中心との距離を測定し行った。各方法の平均値についてTukey法にて検定した。有意水準は0.05とした。
【結果】各方法の平均値、最大値、最小値はA法：12.5±3.6mm、17.1mm、2.7mm、B法：7.4±4.1mm、14.8mm、2.0mm、C法：9.6±2.6mm、14.0mm、3.2mm、D法：2.2±0.3mm、3.2mm、1.9mm、E法：4.0±1.5mm、7.9mm、2.8mmであり、A法とC法、B法とC法、B法とE法、D法とE法、間では有意差は認められなかった。
【考察】今回の結果では選択的に描いたA、B、C法では平均値が7mm以上、広範囲に描いたD法では平均値が約2mmであった。日本コンピュータ外科学会が行ったアンケート結果では、術中誤差の許容値は1～3mmとしている施設が多いため、実用的な精度を得るにはD法で行うことが望ましいと考えられる。Regを行う際には一部分を選択的に取得することより面積を広範囲に取得することが重要であると示唆された。実用的な精度は得られなかったがE法のように凹凸を認識させることも誤差の軽減に繋がると示唆された。
【結語】Regによる位置情報の精度を向上させるには、面積を広範囲に取得する方法が有効である。

O71-1

エコーガイド下穿刺における Venue40 使用経験

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]
山田裕也[1]、増村貴義[1]、中島拓也[1]、北村健太郎[1]、穴山万里子[2]、中村裕紀[2]、牧野　靖[2]、田村克彦[2]、長澤正樹[2]

【背景】当院のシャント管理においてシャントエコー（以下 VAUS）およびエコーガイド下穿刺、VA 作成術前後評価、VAIVT など臨床工学技士が幅広く行ってきている。エコーガイド下穿刺以外は日立 HI VISION Avius を用いており、エコーガイド下穿刺は iLOOK を使用している。今回エコーガイド下穿刺に COVIDIEN の Venue40 を使用する機会があったため、既存の装置との比較を行ったので報告する。
【対象と方法】2014 年 12 月～2015 年 1 月で透析を行った全 243 名のうち、エコーガイド下穿刺を行った 50 名（21%）を対象とした。当院におけるエコーガイド下穿刺の手順が定まっていなかったことから短軸法および長軸法の比較評価後にマニュアル作成、同一手技におけるエコーガイド下穿刺の成功率とエコー所見を既存の装置と Venue40 を比較評価した。
【結果】長軸法に比較し、短軸法の方がガイド時に情報を伝えやすい傾向にあった。この結果より短軸法を主としたエコーガイド下穿刺のマニュアルを作成した。iLOOK と Venue40 の比較は 1 人法においてはエコーガイド下穿刺にミスがなく、iLOOK の場合は穿刺困難症例の一部に穿刺ミスを生じた。2 人法においてはともに穿刺ミスを生じた結果となったが、iLOOK に比較し穿刺ミスが少ない傾向であった。
【考察】Venue40 はバスキュラーアクセス用超音波診断装置として位置づけされており、ほかの超音波診断装置に比べ浅い領域まで鮮明に表示することが可能となっている。当院の場合、エコーガイド下穿刺は穿刺が安定しない患者の bridge use として活用していることが多く、頻回再穿刺患者の多くは荒廃した非シャント血管への返血留置となっていることから、今回 iLOOK と比較し穿刺成功率が高かったのは、表示深度を浅くすることで表示される血管の断面積が拡大され、穿刺情報の誤差が少なくなったことが要因であると考えられた。2 人法における穿刺ミスの一番の要因は穿刺者がエコー像の見方がわからないことにあり、この点においても画面が大きい Venue40 は十分な情報を伝えることが可能であったため iLOOK に比較し穿刺ミスが少ない傾向にあったと考えられた。
【今後の展望】Venue40 には長軸の際にカテーテル挿入に用いるガイド機能があることから角度等を含めた穿刺の定量化、ボタンホール作成につなげていきたい。
【結語】Venue40 はより安全なエコーガイド下穿刺を行う上で有用なデバイスである。

O71-2

KITASAITO パッケージ透析海外展開プロジェクトにおける調査報告

仁友会　北彩都病院　臨床工学科[1]、仁友会　北彩都病院　企画課[2]、仁友会　北彩都病院　腎臓内科[3]、仁友会　北彩都病院　泌尿器科[4]、仁友会泌尿器科内科クリニック　臨床工学科[5]、仁友会泌尿器科内科クリニック　臨床工学科[6]、日本システム制御株式会社[7]
石川幸広[1]、鈴木哲平[2]、平間康宣[2]、和田篤志[3]、石田裕則[4]、野尻　誠[5]、會田伸彦[6]、江尻茂光[6]、宮田　茂[7]

【目的】近年、当院には海外医療機関から特にアジア地域からの視察なども増えてきており、日本の透析医療の注目度の高さを実感すると同時に、アジア地域の透析医療体制の発展途上な状況を知るに至り、日本の高い透析医療技術をこのまま国内だけの技術で終わらせず、国際貢献という視点からも積極的な海外展開を目指していきたい。このような背景のもと、本プロジェクトでは、タイにおける透析医療環境調査および日本の透析医療をタイで普及させるための調査を目的とする。
【方法】平成 24 年度および 25 年度経済産業省の「日本の医療機器・サービスの海外展開に関する調査事業」の一環として、平成 24 年 7 月から平成 26 年 3 月を調査期間とし、本プロジェクトの実施体制として、医療法人仁友会、日機装株式会社、日本システム制御株式会社の 3 社によるコンソーシアム体制を取り、CDDS（Central Dialysis Fluid Delivery System：以下 CDDS）を中心とした日本型透析医療の運営管理ノウハウをパッケージ化し、タイにおいて導入する目的で、事前調査、現地訪問調査、事後調査を行った。
【結果】CDDS の品質面・効率面に関するメリットや、徹底した水質管理の重要性と専門職の必要性、ICT（Information and Communications Technology）を活用した患者管理の重要性等についてタイ医師の十分な理解が得られたことから、日本型透析医療がタイ国内で展開し、成功する可能性は非常に高いと考えられた。またターゲットとなる医療機関では富裕層の透析患者を多く抱えており、透析の品質向上についての重要性を強く認識している。CDDS 導入の大きな課題は「導入コストの高さ」「臨床工学技士相当の人材の必要性」の 2 点であることが明らかになった。脅威としては、欧米の透析用監視装置メーカーが透析用監視装置情報の集中管理を目的とした透析情報システムの導入を提案していることである。
【結語】タイにおいて日本型透析医療を展開していくためには、CDDS を中心とする日本型透析医療を理解するための研修プログラムを提供していく必要があると考える。また日本型透析医療には欠かせない ICT（Information and Communications Technology）の導入が行われ、より効率的な透析室運営になることを目指していきたい。

O71-3

当院のチーム医療における臨床工学技士の役割

池田バスキュラーアクセス・透析・内科クリニック
川原田貴士、谷口英治、上野庸介、岩下廉史、秋穂寿嗣、吉田朋子、飯田輝昭、安田　透、池田　潔

【背景】医療への貢献・重要性が認められ「臨床工学技士業務指針」から「臨床工学技士基本業務指針 2010」へ移行してから 4 年。臨床工学技士（以下、技士）は様々な分野で飛躍的な活躍をみせている。
　その一つが、「チーム医療」である。技士は医療チームの潤滑油として、より円滑で密な連携の実践に努めてきた。そして医療全体でも、医師中心の医療から患者中心のチーム医療へと移行してきている。
当院でも 2010 年の開院以来、チーム医療を重視しより専門的な診療に努めている。
　透析室回診は、医師・看護師・技士・管理栄養士（以下、栄養士）・メディカルクラーク（以下、MC）の回診チームで行い、外来では、医師・看護師・技士のバスキュラーアクセス（以下、VA）チームでのチーム医療を実践している。
【目的】当院でのチーム医療の現状を報告する。
【対象】医師 2 名、臨床工学技士 7 名、透析室看護師 13 名、外来看護師 3 名、栄養士 1 名、MC2 名
【内容】
1. 技士の役割
   a. 回診：VA、心胸比、透析経過などの患者情報の提供を行いチームで共有。
   b. 外来：血管超音波検査（以下、エコー）や VAIVT への参加、他施設への情報提供。
   ※ a. b. をチームの一員として行い、診療方針や治療方針の決定に関わっていく。
2.「チーム医療」についてのアンケートを対象スタッフへ実施。

【結果】
1. 技士が、VA や透析条件面などの情報を管理し今後の方針案などを回診時提供することで、看護師への負担が軽減できている。
2. 医師と看護師での回診が多くみられるが、チームでの実施により医師・看護師の負担が軽減し、ADL やその他疾患などの深い部分まで看護の目が行き届いている。
3. 技士が血管エコーの実施や VAIVT に関わることで、より専門的な情報や視点を他職種へ共有できている。

【まとめ】・医師・看護師だけでなく、技士・栄養士・MC がチームとして連携することで、より専門的かつ様々な視点からのケアが実現でき、患者にとってより良い診療を提供できる環境がつくれる。

O71-4

より安定した穿刺が可能な内シャント穿刺用デバイスの開発および評価

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　精密工学専攻[2]
関口友宏[1]、太田昌平[1]、永野雄太[1]、市川久志[1]、小林英津子[2]、金　大永[1]

【背景】血液透析における、穿刺者の感覚と技術に頼る穿刺のミスを減らすため、超音波画像誘導穿刺などで穿刺精度を試みる研究が報告されている。しかし、超音波画像誘導下での穿刺は全て手動で行われるため、穿刺距離および角度が明確でなく、動作が不安定であるのが課題とされている。
【目的】そこで本研究では、超音波画像誘導下でロボット制御による穿刺を目的とし、ロボット制御の前段階として「穿刺動作の安定性を考慮した手動でのデバイスを設計・製作」し、性能評価を行う。
【方法】穿刺動作には開始時の穿刺角度と更に血管内に押し出すための穿刺角度を用いた 2 段階の穿刺角度を使用しており、本研究で開発したデバイスの穿刺角度は患者の皮膚への負担の軽減と止血時間の観点から推奨されている開始時穿刺角度を 30°、また穿刺針を更に血管内に押し出すために用いる穿刺角度は 10° と決め、3D プリンタを用いて ABS 樹脂で製作した。使用したファントムにより、穿刺ストロークは皮膚から血管内まで 9mm、血管内からの押し出しは 13mm であった。構造としての特徴は従来の穿刺動作を行える設計となっており、内シャント穿刺用ファントムに関してはヒトの肌の弾力係数の近い素材を使用したモデルである。開発したデバイスの穿刺角度の精度や穿刺ストロークの許容範囲について調査し、手動との比較を行うためにひずみゲージ式ロードセルを使用して穿刺反力の測定を行った。穿刺の安定感については、穿刺動作一連の流れを動画で撮影し、画像処理を行って位置座標としてその軌道とデバイス使用時の穿刺角度の計測を行った。
【結果】今回開発した穿刺デバイスの切り替え角度は 16° であり、10° には届かない結果となった。穿刺反力に関しては 2.4N であり、ほかの研究では 2.0±0.5N であることが多数報告されており、ファントムの有効性があることがわかった。手動と比較して穿刺反力に大きな差異はみられなかった。安定性に関してはデバイスを用いることによって安定することがわかった。
【まとめ】穿刺動作の安定性を考慮したデバイスを開発し、その評価について得られた結果として従来の穿刺動作を行え、保持がしやすくなり、デバイスがあることによって安定性をもたらすことを可能とした。今後は、開発したデバイスの構造を活かし、医療画像から得られた位置情報に基づいた自動穿刺マニピュレータの開発を進める。

O71-5

タイマー制御を組み込んだユビキタスモジュールの運用

医療法人 永光会 相模原クリニック 臨床工学課[1]、医療法人 永光会 第二相模原クリニック[2]
荻野 剛[1]、鎌田智宏[1]、梅澤俊明[1]、小堀譲也[1]、佐藤貴宣[1]、山田 彩[1]、野田雅顕[1]、喜多村晃仁[1]、石頭郁美[1]、廣瀬隆司[2]、高橋克幸[1]、野々山直之[2]、田崎尋美[1]、巽 洋[2]、永岡 隆[1]

【はじめに】当法人の第二相模原クリニックでは、東日本大震災後の計画停電期間において、停電の実施が直前まで予測できずに悩んだ経験から、装置トラブルや停電情報を迅速に知るためにユビキタスモジュール（以下、UM）を利用した警報システムを導入している。そこで、このシステムを当院でも導入を検討したが、通常の警報以外にもB剤溶解装置の給水完了などの報知まで警報として送信されてしまうことが判明し、我々は業務時間内の警報を送信されないように、タイマー制御を用いたUMシステムを導入したので報告する。
【方法】UMには送信機能内蔵のアドコン社製WhiteLock21HWを、タイマーにはオムロン社製デジタル・タイムスイッチH5Sを用いた。機械室内の装置（RO装置2台、透析液供給装置2台、B剤溶解装置2台）とボイラー2台に関し、装置の警報出力とUMを接続し運用を行った。また透析液供給装置とB剤溶解装置に関しては、装置の警報出力とUMの間にタイマーを組み込み、タイマー制御できるようにした。タイマーは、休日および業務終了時間から業務開始時間までの院内が無人になる時間帯に設定しており、警報発生時Eメールが送信されるようにした。
【結果】タイマーを組み込むことによって、業務時間内の警報に関してEメールが送信されることはなく、トラブルも起きていない。タイマーを組み込むメリットは、業務時間内に透析液供給装置の警報、B剤溶解装置の給水完了などの報知が発生しても、UMが作動することなく勤務外のスタッフへのEメールは送信されない。デメリットとしては、人為的ミスによるタイマーの誤設定やタイマー本体のトラブルによりUMが作動しなくなる可能性がある。
【まとめと考察】タイマーを組み込むことで業務時間内の警報によるEメールの送信をなくすことができ、勤務外のスタッフへの心的影響の軽減とEメールの送信にかかるコスト削減が可能である。また、タイマー制御を用いたUMの運用は有用であり、スタッフの多い、少ないなど各施設の業務状況にあわせてタイマーの設定を変更することで様々な運用が可能と考えられる。

O71-6

BIA法による栄養管理の落とし穴

新光会 村上記念病院 臨床工学科[1]、内科[2]
中野達也[1]、森 和真[1]、高松朋也[1]、本間健太[1]、池田 良[1]、渡邉亮子[1]、石井雄士[2]、櫻井信行[2]、山田 修[2]

【目的】維持透析患者における定期的なBIA法の測定結果を元に栄養評価すべく、各種臨床データとの関連性を検証する。
【対象】BIA法による3年経年データが得られた36症例について、除脂肪重量（FFM）増加群：A群、維持群：B群、低下群：C群の3群に各12例ずつ群分けを行った。男性：A群7名、B群7名、C群8名、女性：A群5名、B群5名、C群4名平均年齢：A群75±9.1歳、B群65.4±12.0歳、C群68.8±13.6歳 平均透析歴：A群11.4±6.7年、B群15.6±9.7年、C群11.6±7.6年原疾患DM：A群5名B群1名C群2名、nonDM：A群7名B群11名C群10名
【方法】BIA法（MLT-50）で測定したFFMの3年経年変化のA群（36→39.6）、B群（39.1→39.1）、C群（41.5→36.9）の3群に分け、体脂肪率、細胞内液量、細胞外液量、体水分量とMLT-50の測定月を含む前後3ヶ月の臨床データ平均値について1年目と3年後の透析後体重、TP、ALB、%CGR、GNRI、nPCR、Cal摂取量の変化について比較した。
【結果】A群は、FFMが36.0→39.6kgと増加し、透析後体重の維持と体脂肪率の有意な減少が認められた。B群では、FFMが39.1kgで維持されたが、透析後体重が有意に減少した。C群は、FFMが41.5→36.9kgと減少し、透析後体重も減少したが、体脂肪率は有意な増加が認められた。%CGR・GNRI・ALBは3年経年後、全群とも減少傾向を認めた。
【考察】BIA法で測定したFFMに基づき、患者群の栄養状態の評価を試みたが、FFMの増加＝筋肉量増加とは言えない結果となった。A群のCTR、PWIおよび、細胞外液率（ECW/FFM）を確認したところ、CTR：48.7→51.5%、PWI：1.82→0.28、ECW/FFM：24.2%→30.8%と変化しており、除水量設定の管理が甘くなった可能性が考えられた。
【結語】維持透析患者の栄養管理は、FFMおよびDWの維持や増加で判断するのではなく、BIA法で得られる体液管理項目と臨床データとの定期的な比較も重要であると考える。

O72-1

オリジナルで作成した機器管理用ホワイトボードでの医療機器管理への取り組み

筑波大学附属病院 医療機器管理センター
吉田 聡、縮 恭一、茂木芳賢、赤星博和、逆井健一、坂元雄介、持地貴博、楢木洋平、石井 渉、井坂まい、門田拓也、藤谷亮太、山本純偉

【背景】平成19年の改正医療法で挙げられている「特に保守点検の必要とされている医療機器」1. 人工心肺・補助循環装置、2. 人工呼吸器、3. 血液浄化装置、4. 除細動装置、5. 閉鎖式保育器、6. 診療用高エネルギー放射線発生装置、7. 診療用放射線照射装置、8. 診療用粒子線照射装置である。当院は全種類の装置を保有し、1～5については当部門で点検計画策定および実施を行っている。また、医療機器管理ソフト「SaaS型ME機器管理システムMEDICSON」（以下：MEDICSON）で院内の機器を一元管理しているが、指定されたPC管理のため点検実績等を確認する際は、指定PCにてクラウドへアクセス後、得た情報は個人の確認だけに終わっていた。また、医療機器安全管理責任者（以下：管理者）や組織全体にも反映されずに情報共有には乏しかった。そこで、当部門の居住スペースにオリジナルで作成した機器管理用のホワイトボード（以下：管理ボード）を作成し、点検計画から実施および研修計画までをMEDICSONと併用し一括管理し、取り組んだので報告する。
【方法】MEDICSONに登録した定期点検計画策定書を管理ボードに表示させ、1～5のシートを4月から3月までの計画を橙、点検実施した場合は黒のマグネットシートで機種ごとに表示した。管理ボードは2年分掲示し、前年度の実績と進捗状況を比較しながら取り組んだ。また各部門の責任者が毎月の点検達成率を記入して管理者に報告した。
【結果】管理ボードを掲示することで機器の点検、進捗状況、年間計画の実施が可視化され、月例会議での管理者への報告と課題提起ができ点検漏れがなくなった。更に点検の遅れについての声かけも行うことができ、年次点検の漏れがない適正管理に繋がった。
【考察】管理ボードでの可視化により情報共有が一元化されたことで部内に浸透し、管理者との情報共有化を図った。また、年間を通して点検・修理費用の問題点を把握でき、機器の更新や廃棄等が迅速になった。
【結語】MEDICSONのみで機器管理するには限界があり、管理ボードの活用はこれらの問題を解決することを可能にした取り組みの一つであると考える。

O72-2

データベースを用いた院内システム構築の工夫

あかね会 土谷総合病院 診療技術部[1]、あかね会 土谷総合病院 情報管理部[2]、あかね会 土谷総合病院 人工臓器部[3]
星子清貴[1]、中山祐治[1]、大木美幸[1]、柳内陽平[2]、川西秀樹[3]、森石みさき[3]、土谷晋一郎[3]

【はじめに】近年、臨床工学技士（CE）の関わる業務内容や部署は増えたが、診療報酬に直接絡める業務は少なく人員増加やシステムの購入にはハードルがある。電子カルテはセキュリティーやコスト面の高さから業務に応じた設計の変更やカスタマイズが容易にはできない。今回、医療機器管理と在宅血液透析（HHD）管理において情報量の増加、情報の共有化の必然性により市販汎用ソフトを用いたシステムの構築と運用を行ったので報告する。
【方法】医療機器管理にはマイクロソフト社製Accessのみで構築した。HHD管理はデータの管理・共有のみでなくインターネットを利用したweb入力システムを導入したのでマイクロソフト社製SQL Server 2008 R2 Expressをデータベースに使用し、統合開発環境にマイクロソフト社製Visual Studio 2010 Express Editionを使用した。またSQL ServerとAccessをODBC接続することでAccessのオブジェクトであるクエリやレポートを使用し院内の情報共有を図った。
【結果】システムを導入してから医療機器管理では担当する人員は変わらないが、管理する医療機器が250台から約500台へと倍増した。HHD管理において院内では他職種間の情報共有が容易となり、在宅患者管理においてもweb入力システムでリアルタイムの管理が可能となった。
【考察】近年、様々な機能を有した医療機器管理ソフトが販売されているが、医療機器を管理する上でソフトに必要な最低限の機能は医療機器のバーコード作製、貸出、返却、修理、各種点検と点検日抽出機能、それらのデータの集計、レポートである。当院では、スタンドアローンで使用しているため特別なことをしない限りAccessの持つポテンシャルで十分に管理可能である。HHD管理ではweb入力システムを導入するためSQL Serverをベースに Accessと連携させて院内と在宅の情報の管理・共有化を図った。Accessのみでは困難だったweb入力システムをSQL Serverを使用することで実現可能となった。医療機器管理・HHD管理の効率的な管理・運用にはパソコンを使ったシステムは必須でありCEの責任も重大である。しかし、自施設でのシステムの構築は専門家ではないため知識や運用には限界がある。今後、医療機器と管理ソフトのパッケージ化など購入後の管理が容易になるシステムの開発が望まれる。
【結語】目的・内容・状況に応じたデータベースを選択し、システムを構築することで業務を効率化、省力化に有用であった。

O72-3

医療機器安全研修に e-learning を導入して ～4 年経過しての考察～

社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科
甲斐雄多郎、大田　真、灘吉進也

【背景】2007 年の改正医療法により医療安全に対する活動が言及され、医療機器の研修においても義務化が図られた。当院の医療機器安全研修は、新人研修は実技形式、定期研修は e-learning を用い、同時に理解力テストを行い、不合格者には少人数制の実技講習を実施している。2010 年より e-learning を導入しているが、それに費やす労力と、それに対する効果が課題となった。今回、更なる質の向上のため e-learning による医療機器安全研修の有効性について後向きに検討した。
【対象・方法】2010 年度から 2014 年度までに開催した輸液ポンプ、シリンジポンプ、AED、医療ガス、生体情報モニタの e-learning 全 8 回を対象とした。評価項目は研修会受講率、テスト結果およびアンケート結果、インシデント・アクシデントレポートの年度別推移とした。
【結果】受講率は 2010 年 100%、2011 年 100%、2012 年 95%、2013 年 91%、2014 年（11 月まで）100%であった。テスト結果の合格率は 2010 年 68%、2011 年 99%、2012 年 98%、2013 年 98%、2014 年 100%であった。アンケート結果の e-learning の利便性は、便利 97%、不便 3%であった。満足度は、満足 92%、不満足 8%であった。インシデント / アクシデントレポート件数は 2010 年 7 件 /8 件、2011 年 15 件 /12 件、2012 年 15 件 /7 件、2013 年 12 件 /6 件、2014 年 12 件 /4 件であった。
【考察】集合型研修は会場、時間、受講率などの問題があったが、e-learning はそれらの問題を解消し主催者側、受講者側双方にとって利便性の高いものであった。アクシデント件数が減少したことは、当院の経験事例に基づいた内容としたことが減少の要因として挙げられた。この結果が一過性のものとならないように継続した活動が必要と考えられた。理解力テストの合格率の高さは e-learning を真摯に受講していることを示した。また、アンケート結果からも満足度の高い研修会が提供できており、一定の成果を上げていると考えられた。少数意見であるものの、その他医療機器の教材追加や視聴環境についての要望が挙げられたことは、今後の課題としなければならない。教材作成に費やす労力の問題について、一施設のみで完結する内容では効率も悪く、多くの施設と協同して実施することが理想と考えられた。
【結語】e-learning による医療機器安全研修は有効であり効率的かつ継続的に行っていかなければならない。

O72-4

リース医療機器の効率的な運用方法に関する検討

医療法人鉄蕉会　亀田総合病院　医療技術部　ME 室
寺本圭吾、鈴木茂樹、近藤敏哉、高倉照彦

【背景】当院 ME 室では医療機器の中央管理を行っており、必要に応じて病棟へ機器の貸出しを行っている。これらの医療機器のなかにはリース契約をしているものがあり、機器はメーカによって規定された契約期間中の機器（リース機器）と契約期間を終えたが再度契約を結んだ機器（再リース機器）に大別される。適正な機器管理台数を保有するためにリース機器および再リース機器の使用状況を把握し、効率的な機器運用を行うことは重要なことである。
【目的】本研究ではリース機器および再リース機器の使用状況を調査し、医療機器の管理台数について検討を行うことを目的とする。
【対象】ME 室で中央管理を行っているテルモ株式会社製シリンジポンプ TE-332S（以下、シリンジポンプ）のうちリース機器 80 台、再リース機器 45 台、計 125 台を対象とした。
【方法】当院 ME 室で使用している医療機器管理システム MEIS を用いて、2013 年に病棟へ貸出されたシリンジポンプのデータを調査した。このデータからリース機器および再リース機器の年間の使用率（= 使用日数［日］÷ 365［日］）を計算した。算出した使用率からリース機器、再リース機器に費やされる年間費用について考察を行った。
【結果】リース機器は 40%代（24 台）が最も多く、次いで 50%代（20 台）、60%代（19 台）であった。再リース機器は 50%代（12 台）が最も多く、次いで 60%代（11 台）、30%代および 40%代（それぞれ 10 台）であった。年間使用率はリース機器、再リース機器ともに 40～60%を中心に同様な正規分布をしていた。
【考察】算出した使用率から、現在契約している再リース機器を破棄したとしても十分な機器の運用ができ、再リース機器に負担される費用も軽減できることが示唆された。また現在は本調査で対象にしたシリンジポンプに加え、病床数増加に伴い新たにリースしたシリンジポンプが存在しているため、今後のリース機器、および再リース機器の使用状況の調査を継続する必要があると考える。今回の調査で年間のリースに関する支出を把握することができ、また病床数に対して必要なシリンジポンプ保有数の指標ができたと考える。
【結語】今回の調査でリースおよび再リースを行っているシリンジポンプの使用状況を把握することができ、現在の病床の稼働状況において有用なリース機器の運用が行える判断材料の一つになったと考えられる。

O72-5

バッグバルブマスク管理方法の変更 －院内全体で取り組んでみて－

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、野間啓太、久門晶子、徳永幸子、澤田正二

【はじめに】2013 年 5 月に PMDA 医療安全情報よりバッグバルブマスク（以下 BVM）の組立について注意喚起が行われた。当院 BVM 管理は看護師が実施していたが、『再使用までの流れが把握できていない』『部署により分解、組立の理解に差があり、施行者が決められていない』『点検方法が難しく機能点検は実施していない』等の理由から管理体制が統一されていなかった。組立間違いのトラブルも報告され、2013 年 7 月より臨床工学技士が主導となって管理方法を変更した。その経過と成果を報告する。
【管理方法】
(1) 全数把握のために管理 No. 割り振りとケース内備品の均一化を図った。
(2) 使用後の BVM 分解、滅菌提出は使用部署の看護師が施行、滅菌後の組立、機能点検、返却は臨床工学技士が施行することとした。
(3) メーカーマニュアル記載の点検方法を再考し、当院独自の簡易機能点検を作成。看護師が BVM に接する機会を増やすために毎日の救急カート点検項目に組み込んだ。
(4) メーカーとともに医師、看護師を対象に BVM の構造から、分解、簡易機能点検について勉強会を行い、座学だけではなく実技も交えて知識、技術の定着を図った。
【結果】BVM は計 38 台を有しており、管理 No. を割り振ることで機能点検スケジュールが漏れなく施行可能となった。
分解手技、点検方法の統一により、再使用までの流れが明確になった。
2013 年 8 月から 2014 年 11 月末までに機能点検を 196 件実施、各病棟の簡易機能点検実施率は 90%以上あり、インシデント・アクシデントは 0 件であった。
【考察】臨床工学技士が分解、滅菌、組立、点検の全てを行うことは管理がしやすく、トラブルの減少につながると思われるが、臨床で使用する医師、看護師の BVM に関する知識や技術の向上は望めなくなる。当院は院内全体で管理したことで医師、看護師も構造を理解し、簡易機能点検の施行が可能となり、知識、技術の向上が望めた。このことは、緊急時にも素早く良否の判断が可能になり、自信を持って使用できるのではないかと考えた。管理方法に臨床で使用する医師、看護師も組み込むことで院内全体として BVM のトラブルを防ぐことができた。
【結語】臨床工学技士のみで管理するのではなく、臨床で使用する者も BVM 管理の一部を担うことで責任感を共有することができ、高い水準で管理を行うことが可能となった。

O72-6

院内電子カルテ LAN を用いた ICU 血液浄化管理システム

りんくう総合医療センター
中平大志、坂元弘美、三角定弘、佐々木啓人、大垰将信、小谷哲也、町田麻美、吉田光海、奥田重之、爲廣理沙子、岩本匡史、中谷暁洋、中西　潤、河野栄治

【背景】当院は 2013 年 4 月に隣接する大阪府立泉州救命救急センターの移管統合により、りんくう総合医療センターICU10 床、泉州救命救急センターICU18 床の計 28 床の ICU を有する医療センターとなった。これまでは年間 800 回を超える ICU での血液浄化業務における記録は紙ベースの台帳を用いて行っていた。
【目的】血液浄化データベースの電子化に加え、院内 LAN に用いたデータベースの管理システムを構築し、データの共有化、業務軽減を図ること
【方法】ファイルメーカーVer.11.0 を用いて自作のデータベースを作成し、院内電子カルテ LAN と接続している既存の DICOM Server（Goodnet：株式会社グッドマン）を利用することで ICU 血液浄化管理システムを構築した。入力端末は既存の電子カルテ端末を使用し、ホストサーバーも既存の DICOM Server 内のファイルメーカーVer.10 を使用した。
【運用】初回の血液浄化施行を担当したスタッフが患者基本データの入力を行い、以降は継続的に業務を担当したスタッフが開始日時、血液浄化条件、バスキュラーアクセスの状況、患者バイタル、コメント等の入力を行った。必要時には次回担当者への申し送りを参照できるようにした。またデータ入力と同時に血液浄化コスト表の自動作成も可能とした。
【結果】既存の LAN、Server システムを利用することにより、簡便かつ低コストで ICU 血液浄化管理システムを構築することができた。ICU における血液浄化症例の継続的な状況把握が行いやすくなり、申し送り事項を入力参照できる項目を設けることでスタッフ間の伝達ミスを軽減することができた。またコスト表の自動作成機能により業務の低減が図れた。
【結語】血液浄化データベースを電子化し、院内 LAN を用いたデータベースの管理システムを構築することでデータの共有化、業務軽減を図ることができた。今後は更にデータベースの機能を生かし、統計処理機能も充実させて業務に反映できればと考える。

O73-1

医療機器更新計画ツールの開発 ～医療機器管理システムを利用して～

中国電力（株）中電病院臨床検査科（ME 管理室）[1]、医療機器安全管理責任者[2]、宮野医療器（株）[3]
元山明子[1]、吉山潤一[1]、松尾博憲[1]、志賀道子[1]、中河啓悟[1]、西岡憲吾[2]、片岡史雄[3]、川口貴弘[3]

【はじめに】当院では、中央管理の機器をはじめ全ての医療機器において、購入から修理・点検、廃棄に至るまでの一連管理を、宮野医療器（株）社製の医療機器管理システム「ME-TOMASS」にて行っている。また、臨床工学技士が医療機器の購入に関する会議に参加し、より安全かつ経済的・効率的に医療機器を更新できるよう取り組んでいる。今回、医療機器管理システムを利用した、医療機器更新計画ツールを開発したので報告する。
【方法】まず、全ての医療機器の購入時期、定期点検時期、メーカー指定耐用年数、メーカー保守対応終了時期、クラス分類、購入金額などの情報を、医療機器管理システムよりピックアップし、一覧表にすることで年度ごとに可視化した。工夫としてはメーカー指定耐用年数を超える年度から黄色、メーカー保守対応終了となる年度から赤色に表を色付けすることで、更新の優先順位や時期を判断しやすくした。それに加え、年度を選択し詳細画面を参照すると、年度ごとにその年のメーカー指定耐用年数超過機器数、メーカー保守対応終了機器数、購入金額よりおよそのコストが把握できる。更に、過去の情報を参照できるよう、実際に機器を更新した状況も閲覧できるようにした。
【結果と考察】限られた予算の中でどのように医療機器を更新していくかは、治療や検査に支障を来たさないために重要なことであり、リスクマネジメントの観点・医療経営の観点からも適切な判断で更新計画を立てる必要がある。医療機器更新計画ツールを利用し、時系列で医療機器の購入から廃棄までの一覧表を利用することで、医療機器の購入に関して根拠のある情報を元に更新計画を立てることが可能となる。医療機器更新計画ツール内の不足情報として挙げられるのが、使用頻度や収益率などの情報であり、現段階では使用現場にヒアリングし不足情報を得ている。今後は更なるニーズに合わせたカスタマイズを行い、充実した医療機器更新計画ツールの構築を目指したい。
【まとめ】医療機器管理システムを利用して、医療機器更新計画ツールを開発した。このシステムを使用することで、より安全かつ経済的・効率的に医療機器を更新することが期待される。

O73-2

医療機器清拭向けマイクロファイバークロス導入おける清浄度の推移

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】医療現場において感染管理は重要な要素であるが、医療機器管理においても感染制御の観点から洗浄（清拭）や消毒は重要とされている。医療機器向けとして発売されている東レ社製単糸径約 2 μm マイクロファイバークロスの「Toraysee® for CE」（以下 Toraysee）は新しい特性を持つ清拭クロスとして注目され、その性能は ATP ふき取り検査などによって多くの施設で評価されている。当院では医療機器の清拭に Toraysee を導入して 1 年が経過し、長期間使用における医療機器清浄度の推移について報告する。
【目的】Toraysee 導入による医療機器清浄度の推移を評価するため、Toraysee 導入前に測定した ATP 値（導入前群）と今回測定した 1 年経過後の ATP 値（導入後群）を比較、検討した。
【方法】Toraysee 導入後のシリンジポンプ 30 台について、返却順に清浄度の評価を行い、その後 Toraysee を軽く水に湿らせた状態で清拭した。清浄度の評価には「ATP + AMP ふき取り検査」を採用し、清拭前後の清浄度測定を行った。測定装置および試薬にはキッコーマンバイオケミファ株式会社製のルミテスターPD-20 とルシパック Pen を使用した。測定される ATP+AMP（以下 ATP 値）は発光量（単位：RLU）で表した。今回得られた ATP 値と導入前に測定した導入前群の ATP 値を比較し Toraysee 導入における医療機器清浄度の推移について検討を行った。
【結果】2013 年 10 月に測定した導入前群の清拭前 ATP 値（mean ± S.D.）は 2869.9 ± 926.5RLU であった。2014 年 11 月に測定した導入後群の清拭前 ATP 値は 1005.1 ± 364.3RLU で導入前群に比べ、導入後群の清拭前における ATP 値は有意に減少していた（$p<0.01$）。更に清拭後の値では導入前群 235.4 ± 196.7 RLU に対し、導入後群で 124.8 ± 83.1 RLU と除去率に有意差は認められなかったが、清拭後の ATP 値は有意に低値を示した（$p<0.05$）。
【考察】Toraysee 導入前よりも導入後の ATP 値が有意に低値であったことから、毎回の機器清拭による清拭効果が発揮され、そのサイクルによって清浄度が高くなっていると考えられた。Toraysee 導入により、機器管理における清拭効果のみならず、感染制御にも寄与していると示唆された。

O73-3

電子カルテに連動させた医療機器トレーサービリティの有用性

浜松医療センター　臨床工学科
中村直樹、山村明弘、柳田仁、中村光宏、富田淳哉、三輪賢太郎、鈴木隆介、山崎千聡、袴田久美子、高井健太

【目的】当院では、院内イントラネットによる医療機器管理システム（以下 i MARCS）を 4 年前に稼働させ、現在、院内に約 6,000 台ある医療機器の管理を実施している。
　今回、新たに i MARCS と電子カルテを連動させ、臨床使用する医療機器のトレーサービリティを構築させることで、更なる医療機器安全管理の向上が示唆されたので、その概要を報告する。
【方法】医療機器トレーサービリティの方法として、医療者は電子カルテにログイン後、医療機器および患者バーコードを読み込むことで、臨床使用する医療機器が当該患者の電子カルテと i MARCS に記録される。電子カルテ側には、臨床使用する医療機器の名称や使用開始時および使用終了時の日付・時刻が診療記事上に記載される。また、i MARCS 側には、医療機器 ID・患者 ID・医療者 ID が取得され「医療機器使用履歴」のテーブルに日付と時間がともに保存される。なお、i MARCS 側から電子カルテ側への転送は xml 形式にて行われる。
【結果】臨床使用する医療機器のトレーサービリティを構築したことで、1. 何の医療機器をどの患者にどのくらいの期間使用したのかが分かり、不具合発生時の原因特定が可能になる。2.医療機器の使用件数が分かることで、その機器に対する費用対効果や原価償却の算出が可能になり機器更新の指標になる。3. 医療機器の使用開始から使用終了までの使用時間が分かり、診療報酬計算の確認に役立つ。
【結語】現在、医療安全の側面から医薬品・医療材料等のデータ化や GS1-128［UCC/EAN128］を活用した医薬品・医療材料、鋼製器具等のトレーサービリティの運用を行っている医療機関も見られる。
　今回、我々は人工呼吸器や IABP 装置、輸液ポンプ等、臨床使用する医療機器のトレーサービリティを構築したことで更なる医療機器管理の安全性が向上し、また、病院経営への貢献も可能になると考えた。

O73-4

ポンプテスター（IDA4PLUS）を用いた輸液ポンプの性能評価

三豊総合病院 ME サービス科
明神健太郎、松本恵子、近藤千裕、西山登司雄、高橋佳奈、石川浩太、近藤健佑、福岡和秀

【はじめに】当院では、医療機器を中央管理しており、うち 38 機種 1,639 台を中央貸出管理している。
　輸液ポンプにおいては返却時点検として大正医科器械社製ポンプテスターIDA4PLUS を使用し、流量と閉塞検出圧の点検を行っている。
【目的】ポンプテスターで測定した結果から、輸液ポンプの性能評価を行い更新の指標となるか検討した。
【対象】当院で使用しているテルモ社製輸液ポンプ 2 機種 TE-161（49 台）・TE-161SA（108 台）、157 台を対象とした。
【方法】購入からの使用期間で 3 群に分けた。使用期間 5 年未満群（55 台）、5～10 年群（50 台）、10 年以上群（52 台）とした。
　各群の返却時点検施行結果 100 件の平均流量、閉塞検出圧を比較検討した。
　返却時点検項目である平均流量測定の設定は 50mL/h で 10 分間運転した状態の値 ± 10%（45～55mL/h）を正常範囲とし、閉塞検出圧は 30～90kPa を正常範囲とした。
【結果】使用期間と平均流量は有意差を示さなかった。
使用期間と閉塞検出圧は 5 年未満群が 5～10 年群、10 年以上群と比べ有意に低値を示した。
【考察】使用年月に関わらず平均流量の流量精度は高く維持されていることが分かった。しかし輸液ポンプの老朽化により閉塞検出圧には変化をもたらしていると思われる。
　中央管理により確実な保守点検を行い、データ管理することで安全性を高く維持するとともに輸液ポンプの性能評価を行うことができると考えた。
【結語】ポンプテスターを使用し輸液ポンプの性能評価を行うことで今後、輸液ポンプを更新、廃棄する為の一つの指標になると思われる。

O73-5

医療機器のメンテナンスに特化した管理システムの開発

医療法人社団　誠仁会　みはま病院
吉澤翔太、山本　淳、石井琢朗、内野順司、白井厚治、正井基之、吉田豊彦

【背景】近年第5次医療法改正に伴いより綿密な医療機器管理体制が求められるようになり、医療機器管理ソフトを用いた機器管理が普及しつつある。医療機器管理ソフトは様々なメーカーにより市販されているが、その機能は大規模病院の中央管理体制における医療機器の貸出業務やWireless Fidelity（Wi-Fi）を活用した位置把握の機能に特化したものが多くを占めている。当会の医療機器管理体制は医療機器を各設置場所で管理しメンテナンス（定期点検、部品交換および修理）を中心に行っており、市販の医療機器管理ソフトでは医療機器管理体制に見合う機能がなかった。そのため当会の医療機器管理体制にあった医療機器管理ソフトを開発した。
【目的】機器メンテナンスに特化したシステムを開発する。
【方法】当会の医療機器管理情報と従来紙ベースで実施してきた機器メンテナンスシートを電子化し、データベースソフト「File Maker」を使用してデータベース化した。また医療機器メンテナンスを各設置場所で行っていることから、メンテナンス現場にタブレット端末を持ち運びメンテナンスシートの作成が可能なシステムを構築した。またタブレット端末が院内の医療機器設置場所の全てで活用できるように無線LANを設置した。
【結果】メンテナンス現場でのトラブル対応を考慮しタブレット端末では機器のメンテナンスマニュアルと添付文書の閲覧を可能にした。更に各機器にQRコードを設け、タブレット端末でQRコードをスキャンすることで機器情報の簡易呼び出しを可能にした。また、当会グループ4施設個々の医療機器情報はメインとなるサーバーを設置し一元化し、医療機器情報を共有し管理できるシステムを構築した。
【考察】メンテナンス業務を電子化したことによりメンテナンス記録の長期保存が簡略化され保存のスペースがなくなると考えられた。また、医療機器情報が一元化されたことにより機器のメンテナンス情報が明確に蓄積され、機器の特性や故障時の対応からトラブルシューティングの解析に有用であると考えられる。
【結論】タブレット端末の応用や、医療機器情報の一元化によるシステムの構築で当会の医療機器管理体制に見合った医療機器管理システムを開発できた。今後は蓄積したメンテナンス情報を解析し、より綿密な医療機器管理と更なる医療機器管理システムの発展を目指す。

O73-6

輸液ポンプ・シリンジポンプの保有台数不足の調査・検討について

大分大学　医学部附属病院　医療技術部臨床工学・歯科部門
佐保直哉、井上隆光、木戸智大、若林哲朗、薬眞寺香奈、西林美憲、中嶋辰徳

【目的】病床618床を有す当院では､2013年度末の時点で輸液ポンプ：282台、シリンジポンプ：197台を保有している。しかし、稀にME機器センターの貸出可能台数が各病棟からの要求台数に対して数週間にわたり不足する場合がある。今回、輸液ポンプ・シリンジポンプの貸出状況を元に保有台数不足の調査・検討をした。
【方法】調査期間は2013年11月から2014年10月までとし、一般病棟へ貸出された輸液ポンプ・シリンジポンプの月平均貸出率が病床稼働率、診療行為別稼働額に相関があるか比較した。更に機器の使用開始・終了日時をPDAにて電子カルテ上に登録し、実際の稼働状況を一週間にわたり調査した。なお、この調査で得られたデータから一般病棟に貸出されたもののうち、患者に使用されていた台数の割合を使用率とした。
【結果】輸液ポンプの月平均貸出率と病床稼働率、診療行為別稼働額との関係は相関を示さなかったが、シリンジポンプでは、病床稼働率でR=0.61、診療行為別稼動額の注射料でR=0.48の中等度の相関を示した。使用率は貸出されている輸液ポンプで75.5%、シリンジポンプで72.7%であった。
【考察】それぞれの月平均貸出率は病床稼働率、診療行為別稼働額で、我々が予想していたような高い相関は得られなかった。使用率では、貸出されていても、使用されていなかったものが3割近くもあった事から、現状の保有台数で不足しているとは考えにくい。
【結語】今回の調査より、当院の輸液ポンプ・シリンジポンプの保有台数は不足していないと思われる。貸出されている輸液ポンプ・シリンジポンプの月平均貸出率と、病床稼働率や診療行為別稼働額との相関は必ずしも高くなかったが、使用状況を調査し、実際の状況も把握することは、保有台数の適正化や管理を行う上で重要であると思われる。

O74-1

電源状態を把握するICタグを使用した輸液ポンプの稼働率の検討

三重大学医学部附属病院　臨床工学部
最明裕介、谷　誠二、後藤健宏、白前達大、暮石陽介、松月正樹、加藤孝史、岩田英城

【背景】輸液ポンプは院内で最も多く保有される機種の一つであり、中央管理を行う事で保有台数の削減など経済的効果が期待できる。運用の効率を知る指標として病棟への貸出台数から病院全体での稼働率を知ることが一般的であるが、病棟にて浮遊台数がある場合、算出される稼働率の信頼性は低くなり、機器の余剰につながることが予想される。近年、ICタグを用いた医療機器の管理システム（タグシステム）が研究・開発されている。当院では、特殊なタグとして機器の電源状態を把握できるタグ（ON-OFFタグ）を導入している。今回、ON-OFFタグを輸液ポンプに接続し得られたデータから、使用状況の把握と必要台数の決定が可能か検討したので報告する。
【方法】ON-OFFタグは、院内で400台保有する輸液ポンプのうち150台に接続し、特定の病棟（A病棟）にて2014.11.4～12.1の期間でデータを収集した。調査期間中、A病棟にON-OFFタグ付き輸液ポンプを貸出した。収集するデータは一時間ごとの貸出台数と稼働台数と稼働時刻とした。
【結果】調査期間中、特定病棟の1時間ごとの最大稼働台数は12台、最小稼働台数は4台、最大保有台数は32台、最小保有台数は24台、最大稼働率44%、最小稼働率12.5%であった。1日の稼働台数の変化は、8時～17時の日勤帯で大きく、22時～6時では少なかった。月曜から日曜の稼働台数は、9、10、14、13、12、11、10台であり、手術日に合わせ稼働台数が増えていた。
【まとめ】今回の調査では、1時間ごとの稼働率は最大でも44%と半数以上の機器が病棟で使用されずに保管されていることが明らかになった。また、1日の稼働台数の変化と一週間の稼働台数の変化を合わせ考慮すると、より少ない台数での運用が可能であると予想された。中央管理においてON-OFFタグを使用することで、より狭い範囲での詳細なデータ抽出が可能となることから、必要台数の決定において有用な手段となることが示唆された。

O74-2

電子カルテと連携したME機器管理システムの構築

公立陶生病院　臨床工学部[1]、トリオシステムプランズ[2]
春田良雄[1]、市橋孝章[1]、小山昌利[1]、樋口知之[1]、堀口敦史[1]、野堀耕佑[1]、伊藤さやか[1]、中島基裕[1]、谷口翔太[1]、中道竜規[2]

【はじめに】医療機器の保守点検、貸出し状況の管理には多くのシステムが発売されているが、スタンドアローンで使用するシステムがほとんどである。今回、電子カルテの更新に伴い、現在使用している物品機器管理システム（トリオシステムプランズ社製）を全面改良して、ME機器管理システムとして操作性、データ解析能力の向上、生命維持装置の稼働点検を電子カルテと連携して記録できるシステム（TOCES：Tosei clinical Engineer system：以下TOCES）を構築したので報告する。
【システム概要】旧物品機器管理システムは入力項目が多くファンクションキーやキーボードを使用しての入力が主であり操作性に不便を感じていた。また、平成19年に施行された医療機器安全管理者の業務に対しての対応もされていなかった。そこで、当院で行っている医療機器管理のみならず、医療機器安全管理責任者業務（点検計画の策定、添付文書管理、不具合報告書の作成等）、機器カルテ、貸出返納履歴、修理、点検記録等の一般的な管理システムをできる限りキーボードからマウス操作を主体に入力できるようにした。新規医療機器の登録も機器IDの自動発番や検索もカーソルを入力スペースでダブルクリックにて展開させるようにした。更に、臨床工学技士が行っている人工呼吸器、IABP、PCPSなどの生命維持装置の稼働中点検を、電子カルテ（富士通社製HOPE/EGMAIN-EX CS EDITION）とTOCESと連動して点検結果の入力を行うことで、電子カルテに点検後の記録を自動記録できるようにした。
【結果】システムを構築して操作性の向上、定期点検忘れ、医療機器の稼働状況の把握が簡便に行えるようになった。また、電子カルテと連携することで、点検入力画面に結果を入力することで、電子カルテ上に点検記録が自動記録され、設定、アラーム等を電子カルテで確認することが可能となった。更に、医療機器の稼働率、故障率の自動算出も可能となった。
【考察】医療機器の稼働率については、臨床工学室から貸し出されている時間をもとに算出するので、本来の実稼働率とは異なっているので電源状態の確認できるシステムを構築していきたい。しかし、費用面でのことも考慮する必要があり導入には検討が必要である。また、生命維持装置の点検には、専用の電子カルテノートパソコンを使用して点検を行うため、病棟間移動の煩わしさがあり更新時にはタブレットでの再構築が必要である。

O74-3

SP テスターと電子タグを連携させたシリンジポンプの点検

JA 長野厚生連　北信総合病院　臨床工学科
阿藤正晃、竹田博行

【はじめに】2007 年 4 月施行された医療法改正により、医療機関において医療機器の保守点検・安全使用に関する体制を整えることが義務づけられた。それに伴い医療機器の点検時における点検記録、測定データの管理方法が重要となる。
【目的】今回、点検記録、測定データ管理の簡略化を図るため、電子タグ読取機能を搭載したトライテック社製 SP テスター（以下 SP テスター）と、試作版電子タグを貼付したシリンジポンプを用いて、終業後点検を行ったので報告する。
【対象・方法】対象は当院保有シリンジポンプ　テルモ社製 TE－331S：80 台とした。シリンジポンプへ貼付する電子タグは、あらかじめ機器の識別ができるように当院の機器 ID を書き込み、点検時に SP テスターが読み込み易い位置へ貼付した。次に、SP テスターをシリンジポンプにセットし、点検時はシリンジポンプに貼付した電子タグを自動で読み取ることにより機器 ID を識別させる。その後、測定データを PC 内の専用ソフトへ転送し各機器のデータ管理を行った。
【結果】SP テスターと電子タグを用いて 2014 年 8 月から 11 月までの期間に 390 件の終業点検を行った。流量測定結果は判定基準値外が 14 件、閉塞測定結果はすべて基準値内であった。電子タグを読み込めなく機器ＩＤを識別できなかったのは 22 件であった。
【考察】シリンジポンプに電子タグを貼付する以前は、点検ごとに測定機器および測定データの識別をするため、一時的に機器 ID、測定データを記載していた。貼付後は測定データを SP テスターへ記憶させ、PC 内の専用ソフトにデータ転送して管理することができ記載ミスもなくなり、容易にデータ管理ができるようになりより効率的に点検ができるようになったと考えられる。今回、電子タグは試作版であり SP テスターが電子タグを読み込まない事例が発生している。原因については解明できなかったが製品版になる頃には完成度を上げ不具合を解消したものを期待したいと考える。
【まとめ】SP テスターと電子タグを連携させたシリンジポンプの点検では、機器ごとの測定データが容易に管理できるようになった。

O74-4

医療機器管理システム「CEIA system®」導入による人工呼吸器業務の改善

JA 茨城県厚生連　総合病院　土浦協同病院　臨床工学部
小森正実、中原　毅、井能秀雄、小串美由紀、上岡将之、久松　学、堀井京子、福村浩一、小橋和彦

【背景】2010 年からアルカディア社製医療機器管理システム「CEIA system®」（以下 CEIA）を導入した人工呼吸器保守管理を開始し、PDA を用い人工呼吸器使用中の安全点検ラウンドと呼吸器回路交換を行ってきた。これにより機器保守と臨床を関連させ CEIA で管理することが可能となった。2014 年 12 月において人工呼吸器 13 機種、70 台を管理している。
【目的】CEIA 導入による人工呼吸器業務の改善点を報告する。
【方法】1. CEIA に人工呼吸器の機器情報を入力する。2. 人工呼吸器に機器情報読み取り用バーコードを貼る。3. 貸出し返却をバーコード管理とする。4. 終業点検、定期点検、定期部品交換実施を入力する。5. ME 室に貸出しや使用状況を常時モニタできる画面を設置する。6. 患者マスタに患者情報を入力し、安全点検ラウンドと呼吸器回路交換を PDA による点検とする。
【結果および考察】CEIA による情報のデータ化で棚のスペースが確保され、バーコードや検索機能による速やかな情報収集が可能となった。また、貸出し返却を入力することで設置場所の把握が可能となった。更に、貸出しや使用状況を常に ME 室で画面表示することで機器の把握が容易となった。2013 年度は定期点検 135 件、定期部品交換 44 件、回路交換 156 件の実施状況であった。当院では定期点検を半年ごとに行い、定期部品交換は機種ごとに定められた使用時間で行っている。また、呼吸器回路は 3 週間ごとに交換していた。このため所有台数全ての予定の立案や実施は困難であった。しかし、定期点検の実施入力や定期部品交換を GS-1 コードで読み取ることで次回の予定を自動更新でき定期点検や定期部品交換、回路交換の立案が不要となった。また、当直者が人工呼吸器使用状況を把握するため日誌を作成しているが、以前は手書きで作成していたため時間を要したが、CEIA で一元化された情報を日誌に反映できるよう Excel に出力することで日誌の作成が容易となった。PDA を使用し安全点検ラウンドを行うことで患者の使用機器情報と換気設定や実測を CEIA で確認が可能となった。保守点検だけではなく臨床内容も入力しデータを集計・解析することでウィーニングプロトコルの作成など RST 活動への応用も可能と示唆される。
【結語】CEIA 導入により人工呼吸器業務の改善が得られた。

O74-5

ISO9001 審査から病院機能評価（機能種別版評価項目 3rdG：Ver.1.0）認定に向けての取り組み

総合南東北病院　臨床工学科
馬場亮太、安藤啓子、齋藤　隼、渡辺幸紀、吉田尚志、佐藤弘樹、佐久間宏樹

【はじめに】当院は平成 26 年 6 月に ISO9001 の審査を受けた。そこで、医療機器（以下機器）管理に関して一元管理の不備を指摘された。9 月に実施される病院機能評価の認定取得のために、機器の一元管理を目的に機器管理システム（以下システム）の導入運用を開始した。また、審査を受け、現在行っている機器管理体制の強化と、システム運用に向けた取り組みを紹介する。
【目的】院内全体（手術室を含む）の機器管理の見直しと業務の改善を図り、病院機能評価の認定を受ける。
【取り組み】システム稼働のために、CE が管理する機器（各種人工呼吸器、麻酔器、パルスオキシメータ、輸液・シリンジポンプ等）の洗い出し作業を行い、それらの機器に QR コードを貼ることで、使用部署・状況などを把握できるようにした。稼働後は、院内スタッフに対して QR コードによる機器貸し出しの勉強会を開催した。また、中央管理された機器の貸し出しで、点検された機器か見分けるために点検識別シールの運用を開始した。新たに、機器の日常的な保守・管理を行うため、使用および管理マニュアル（以下マニュアル）の整備を行い、人工呼吸器の使用中点検を主にするラウンド業務も取り入れた。
【結果】中間的報告の結果は、『院内の機器は人工呼吸器など共有機器を中心に中央管理がなされ、対象機器に関する日常点検は確実に、定期点検は計画的に行われている』、『機器管理体制はさらなる充実を目指して取り組みが始められているところであり、システム導入で CE による機器の一元化が図られている』、『機器を使用するスタッフに対して、教育・研修が計画的に行われている』と機器管理に関する項目で高い評価を得た。
【考察】ISO・病院機能評価により、機器管理業務の審査を受けることで、違う視点、観点から意見を取り入れることができた。結果、病院機能評価の機器管理項目で高い評価を受け、患者に安全な医療を提供する体制の確立ができたと考える。
【結語】医療機器の一元管理を行う上で、システム導入は有効であった。現在、システムは初期稼働中である。今後は手術室を含む、検査科、放射線科などの病院全体の機器をシステムに取り入れていくことが必要である。また、新たに臨床工学技士 24 時間在院体制を開始し、部署内勉強会を中心に個々の能力強化を図り、24 時間機器管理する体制を整えている段階である。

O74-6

臨床業務レポートの電子カルテ閲覧に向けての取り組み

伊勢原協同病院　臨床工学室
村上真広、茅野敬典、内田輝美、上村壮明、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

【背景】従来、当院 ME が作成する臨床業務レポート（ME レポート）は FileMaker Pro8 で作成した電子ファイルで記録・管理してきた。しかし、それらは ME センターでのみ閲覧可能であり、各科の Dr や Ns 向けには印刷したものをカルテに綴じて運用してきた。しかし、現代医療の IT 化の動向から考えると、閲覧制限や印刷レポートの扱いには改善の必要があると考えていた。そのような中、当院は設備の老朽化などの理由で、2014 年 8 月に新築移転することが決まり、そのタイミングで電子カルテシステム「MegaOak HR」（NEC）を導入することが決定した。更に動画やレポートを管理する循環器部門システム「Goodnet」（GOODMAN）の導入もきまった。
【目的】我々は、「Goodnet」レポートのデータベースが、当院既存の ME レポートと同じ FileMaker であること、またそれらを電子カルテ上で見れること、これらを利用し全ての ME レポートが電子カルテ上で閲覧できるよう試みたので報告する。
【方法】1. ME レポートを「Goodnet」にデータ移行する為の打ち合わせをメーカーとする。2. ME レポートのファイルをリストアップ。3. データ移行に備えてファイルのレイアウト等の見直し・修正。4. ファイルをメーカーに渡し電子カルテ連携のテストを実施。5. 電子カルテ上で「Goodnet」を実稼働。
【結果】既存電子ファイルを「Goodnet」へデータ移行することに成功した。これにより、紙で運用されていた ME レポートを電子カルテで Dr、Ns など他のスタッフが閲覧可能になった。しかし、立ち上げ時に送信エラーなどのトラブルがあった。
【考察】滞りなく、データの移行や電子カルテとの連携ができた理由として、電子カルテと「Goodnet」システムの導入が同時期であったことで、初期段階から双方のメーカーと緻密な打合わせが可能であったことが考えられる。ME レポートの電子カルテ上の閲覧により、最新の診療情報を迅速に共有できることができ、業務向上に貢献できたと考える。立ち上げ時に発生した送信エラー等もファイルメーカーを扱える当院スタッフが存在したこと、メーカーのリモート機能や「Goodnet」をカスタマイズすることにより素早い対応ができたと考えられる。今後の展望として、発生したエラーの解消、ME レポートのより良いカスタマイズ、レセプトへの応用を考えている。

O84-1

透析排液量モニタによるバスキュラーアクセス管理の検討

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]
市川博章[1]、岡村直哉[1]、尾関佑介[1]、八木一朗[1]、西村将幸[1]、北口雅敏[1]、佐々木万祐[2]、杉原英男[2]、佐藤晴男[2]、森實篤司[3]

【目的】近年の透析患者の死亡要因として、心不全が依然として高い割合をしめている。これは、シャント作製に伴い、心臓への負荷増加による心機能の低下が一因と考えられる。また、透析量を増やすには、血流量の確保も大切であり、日々のバスキュラーアクセス、循環動態のモニタリングが重要である。今回、ニプロ社製超音波実血流計透析モニタ（以下 HD02）と日機装社製透析装置（以下 DCS－100NX）に付属されている透析排液量モニタにて、維持透析患者のバスキュラーアクセス、循環動態管理の検討を行ったので報告する。
【対象および方法】慢性維持透析患者（バスキュラーアクセスとして人工血管使用者）を対象に、毎月 1 回、HD02 測定を行い、実血流量、静脈圧、アクセス流量、再循環率の経時的変化を観察した。また、DCX－100NX に付属されている排液量モニタにおいては、PTA 前後に測定を行い、HD02 においても実血流量、再循環率、アクセス流量の測定も行った。
【結果】実血流量、静脈圧、アクセス流量、再循環率を経時的グラフ化することにより、バスキュラーアクセス管理を容易化することができた。経時的変化を観察することで実血流量、アクセス流量の低下からシャント狭窄が発見された。また、透析排液量モニタにおいては、実血流量、アクセス量の変化により排液量モニタの値にばらつきが観察された。
【結論】HD02 測定を行うことで、実血流量、アクセス流量、再循環率を簡易に測定でき、経時的変化を観察することでバスキュラーアクセス管理が可能となった。また、排液量モニタでは、相関係数の変化からバスキュラーアクセス管理が可能となった。

O84-2

血流量の変更による再循環の検討

名古屋記念財団 東海クリニック 臨床工学部[1]、名古屋記念財団 東海クリニック 内科[2]、新生会 新生会第一病院 臨床工学部[3]
尾関佑介[1]、久徳利彦[1]、岡村直哉[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】血液透析患者のバスキュラーアクセス管理は、維持透析管理において重要である。シャント血流量が体外循環血流量より少なくなると血液の再循環を生じることがあり、適正なシャント血流量設定が必要となる。当院では、NIPRO 社製 HD02（以下 HD02）と日機装社製透析装置 DCS-100NX（以下 100NX）に搭載されている BV 計にて、血流量の変更による再循環の有無を検討したので報告する。
【方法】人工血管を使用している維持透析患者 8 名を対象に HD02 と 100NX を使用して透析開始 1 時間目に血流量を 100mL/h、150mL/h、200mL/h、250mL/h、300mL/h へ変更し、再循環測定を行った。また、同時に再循環測定時の動脈と静脈の穿刺部の距離を測定した。
【結果】血流量が 100mL/h、150mL/h、200mL/h では、測定者全員で HD02 と 100NX にて再循環を検出しなかった。血流が 250mL/h、300mL/h では、2 名が HD02 と 100NX ともに再循環を検出した。再循環を検出した 2 名において動脈と静脈の穿刺部の距離は、再循環を検出しなかった 6 名と比較し近い距離であった。
【結語】血流量を上げることで再循環発生が示唆された。また、動脈と静脈の穿刺部の距離が近い時に再循環発生を引き起こしやすいことも示唆された。

O84-3

心拍出量モニターを用いた 4 時間 PreOn-Line HDF60L（4OHDF）と 5 時間透析（5HD）の循環動態の検討

医療社団法人 誠仁会 みはま病院[1]、みはま香取クリニック[2]
松戸伶美[1]、諏訪友太[1]、石丸昌志[1]、内野順司[1]、白井厚治[2]、正井基之[1]、吉田豊彦[1]

【背景】心拍出量モニターエスクロンミニ（EM）は電気的速度測定法にて心拍出量を非侵襲的簡便、かつ連続的に測定が可能な装置である。当院では HD 中の低血圧症対策として 4OHDF を施行して一応の成果は得られているものの、肝硬変による腹水貯留者や高齢の症例では除水不足となり、何らかの対策を必要とした。その対策の一つとして 4OHDF から 5HD へ変更した。今回その変更前後で心拍出量モニターを用い、循環動態を比較した。
【目的】4OHDF と 5HD における循環動態の違いを調査する。
【対象】4OHDF から 5HD へ変更した 2 症例。症例 1、年齢 72 歳、透析歴 28.5 年の女性、原疾患は慢性腎炎で透析条件は QB：240 → 200mL/min、総透析液流量 500mL/min → Qd500mL/min、MFX-19E から PN-180S へ変更した。症例 2、年齢 79 歳、透析歴 3.8 年の男性、糖尿病性腎症で透析条件は QB200mL/min で QB の変更は行わず総透析液流量 500mL/min → Qd500mL/min、MFX-21S から APS-18EL へ変更した。
【方法】透析中に EM で測定可能項目のうち 4 項目（SV：1 回心拍出量、CO：分時心拍出量、SI：1 回拍出量係数、CI：心係数）を 5 分毎の平均値とクリットラインモニタで BV を測定し、経時的な変化を比較する。EM における SQI（品質インジケータ）は 70 以上を有効とした。
【結果】症例 1 の 4OHDF は透析前体重：47.2kg、ΣQf：2900mL、BV：－10.8％、Qf：810mL/hr、SV：53.7→38.9mL、CO：3.4→2.6mL/min、SI：39.7→28.7、CI：2.5→1.9 へ低下した。5HD では透析前体重：46.7kg、ΣQf：2700mL、BV：－7.2 ％、Qf：590mL/hr、SV：34.1→44.3mL、CO：2.2→3.2mL/min、SI：25.1→32.7、CI：1.6→2.4 へ上昇した。
症例 2 の 4OHDF は透析前体重：63.6kg、ΣQf：3200mL、BV％：－15.1％、Qf：850mL/hr、SV：39.2→53.8mL、CO：2.3→3.5mL/min、SI：23.2→31.9、CI：1.4→2.1 へ上昇した。5HD では透析前体重：63.7kg、ΣQf：3200mL、BV％：－14.4％、Qf：690mL/hr、SV：44.7→51.4mL、CO：2.7→3.0mL/min、SI：26.5→30.4、CI：1.6→1.8 でほぼ平坦で推移していた。
【考察】4OHDF に比し、5HD の BV％や SV、CO の変動範囲が狭くなったことから、心負荷の軽減には血流速度や除水速度が影響する可能性が示唆された。今回の症例は両症例共に高齢で、片方は糖尿病性腎症である為症例によっては 4OHDF より 5HD でより緩やかな血液療法を行うことが有用であると考える。
【結語】5HD は 4HDF に比し心負荷が少ない治療法である可能性が示唆された。

O84-4

DBB－100NX 透析量モニタおよび採血データによる透析効率の比較検討

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 医局[2]
澤井利昌[1]、大城智彦[1]、服部良多[1]、金田一彰洋[1]、森實篤司[1]、小川洋史[2]

【目的】近年、全自動化透析装置の普及・モニタリング機能の充実により業務効率・安全性の向上が期待される。日機装社製個人用多用途透析装置 DBB-100NX（以下 100NX）で透析量モニタ（以下 DDM）が加わり、治療中の透析量の推移をリアルタイムで確認できるようになった。
今回我々は 100NX を使用する機会を得たため、モニタ機能の精度・汎用性を検討したので報告する。
【方法】慢性腎不全患者 33 名を対象に、透析前後採血（うち 14 名は透析 1 時間毎に採血を施行）・透析液排液にて KT/V・URR を算出し、100NX モニタリング機能におけるデータ値と比較した。また、BMI 高値群（22 以上）と低値群（22 未満）に分類し体格の違いによる採血データと DDM を比較した。統計解析にはピアソンの相関係数・PairedWilcoxon検定を用い検討し、危険率 5％未満を有意差ありとした。
【結果】採血結果と 100NX 算出の相関係数 URR：R2＝0.8552、KT/V：R2＝0.8735、と高い相関を示した。また採血結果と比し 100NX モニタ値にてデータが低目に出る傾向がみられ、BMI 低値群により顕著であった。
【考察・結語】毎透析時に非侵襲的に計測し透析量を把握でき、また採血データとの高い相関が得られたことより、確実な透析治療を施行する一つのツールになるのではないかと考える。しかし、データの一部に乖離するデータもみられたため対象を増やし検討する必要がある。採血での KT/V との比較で、特に BMI 低値群にて過大評価をしている可能性も示唆されたため、体格・性別等、他のパラメーターと併せてデータ解析をする必要性があると考える。

O84-5

維持透析患者の下肢救済対策の現状 ー当院のフットケアチームでの連携ー

社会医療法人北楡会　札幌北楡病院　臨床工学科[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]、飯田潤一[2]、堀江　卓[2]、久木田和丘[2]、目黒順一[2]、米川元樹[2]、川村明夫[2]

【背景】当院では1993年から2013年までに、376症例（のべ662件）の重症虚血肢治療を外科および整形外科で行ってきた。376症例のうち245症例（65.2%）は維持透析患者であった。重症虚血肢治療の結果として、大小切断術がほとんどであったが、虚血肢の血管再生を目的に、2000年から末梢血幹細胞移植（以下細胞治療）を施行し、2013年12月までに細胞治療を行った症例は227症例（のべ263症例）である。
【当院の維持透析患者のフットケア】当院のフットケアは、皮膚・排泄ケア認定看護師を中心にフットケア外来と透析室でのフットケア担当看護師が行い、入院および外来の維持透析患者全症例のフォローシートを作成し、個々の所見や重症度に応じた定期観察期間を決め、早期の病変や症状の発見、悪化症例が生じないように、定期観察から大小切断の回避に貢献している。また、下肢血流の促進を目的にレインボーライトと併用して、理学療法士による透析中のベット上でのリハビリや炭酸泉浴など、様々なコメディカルが連携してフットケアに努めている。
【下肢救済治療の臨床工学技士の関わり】我々、臨床工学技士は細胞治療時に必要となる細胞採取業務を主に行っている。続いて採取された細胞を手術室での細胞移植時、医師の介助業務も行っている。
【細胞治療の症例、成績】2013年12月までに細胞治療を行った症例は227症例（細胞治療単回：195例、細胞治療二回：28例、細胞治療三回：4例）で細胞治療の前後に切断を要した症例は小切断22例、大切断36例の56例だった。細胞治療を行った症例の25.6%に対して大小の切断を併用していた。
【考察】重症下肢虚血症例を減らし切断から救済するために、無症状または軽症時からの下肢虚血コントロールを医師、コメディカルでの情報を共有し管理していくことが重要となる。今回、従来のフットケアに加えて、SPP（皮膚灌流圧）をスクリーニング目的で導入し、下肢虚血の評価項目の一つとした。今後、SPP値を参考にVA（バスキュラーアクセス）が末梢循環に与える影響についても検討していきたい。

O84-6

当院における透析監視装置の保守点検の実際

社会医療法人財団　慈泉会　相澤病院　ME課[1]、社会医療法人財団　慈泉会　相澤病院　腎臓内科[2]
百瀬達也[1]、吉田裕貴[1]、渡辺祥根[1]、矢ヶ崎昌史[1]、白鳥勝子[2]、戸田　滋[2]、小口智雅[2]

【背景】「臨床工学技士基本業務指針」に示されているとおり、血液浄化装置の保守点検業務は臨床工学技士（以下ME）の重要な業務の一つである。当院は透析関連医療機器の定期点検、オーバーホール（以下OH）や突発的に起きた装置修理に対する修理業務を行っている。今回、当院の保守点検業務の現状を報告する。
【現状】○定期点検業務、OH業務当院では、当院が所有し管理をする医療機器全ての管理台帳が作成されており、医療機器のリスクの大きさに応じてスコア化がされている。透析監視装置は年2回点検を施行している。また、透析装置導入後定められた年数を経過した装置よりOHを実施している。OHを行う部品は、メーカー推奨、耐用年数を加味しリストを作成している。点検項目および手順、OH手順はメーカー指定の講習会を受講したMEが、メーカーから推奨されている方法に沿って装置、ロット番号ごとに手順書を作成・改訂を行い、それに基づき業務を行っている。透析液清浄化に必要となる採液は、定期点検業務およびOH業務による汚染を確認するために、定期点検業務およびOH業務が終了した翌週の月曜日の透析前に施行している。○修理業務透析関連装置の故障を発見した場合は、発見者はただちに当日の責任者に一報を入れ、当日の責任者は故障の原因、場所等を特定し当該装置の使用中止を検討する。発見者は修理報告書に必要事項を記入し、当日責任者に提出をする。当日の責任者は修理業務を担当者に割り振り、原因の追及を行う。原因がわかり次第、部品在庫より修理を行う。修理部品にかかる費用は年度ごとに修理部品費用として予算計上している。在庫にない部品が必要となった場合は、別途発注を行う。原因が不明、臨床工学技士では修理が不可能な場合のみメーカーに連絡し、修理業務を引き継ぐ。○教育方法これまでの保守点検業務は職人的な伝達方法で教育がされてきた。しかし、昨年度よりメンテナンス手順をそれぞれ作成し、手順に沿って充分な知識を指導した上で、装置のシステムに関する筆記試験を行う。その後、実際に装置のメンテナンスを施行し、実技テストを行うといったカリキュラム化を行い、技術の標準化をはかっている。
【結語】MEが透析関連医療機器の保守点検業務に積極的に携わることにより、コスト軽減や効率的な透析センター運営を行うことができるだけでなく、患者の安全性向上につながると考えられる。

O85-1

過酢酸洗浄剤Sanacide-NXの使用頻度の違いによる清浄化への影響

仁真会　白鷺病院　臨床工学科[1]、仁真会　白鷺南クリニック　臨床工学科[2]、仁真会　白鷺南クリニック　診療部[3]、仁真会　白鷺病院　診療部[4]
高田茂和[1]、岩堀銀河[2]、伊田厚玉[2]、加藤禎一[3]、山川智之[4]

【目的】アムテック社製過酢酸系洗浄剤Sanacide-NX（NX）の使用頻度の違いが、バイオフィルム形成抑制を主眼とした清浄性維持と装置部材に与える影響について検討した。
【方法】週5回NX夜間貯留（末端100倍）に週1回次亜塩素酸Naの夜間貯留（末端300ppm）を併用した洗浄法Aと、週5回次亜塩素酸Na夜間貯留（末端300ppm）に週1回NXの夜間貯留（末端100倍）を併用した洗浄法Bを、2系統のCDDSそれぞれで施行し、3ヵ月後、6ヵ月後に洗浄性と部材劣化性に加え、透析液清浄性について比較した。洗浄性評価はダイアライザー入口側シリコンホースに、Ruby染色によるバイオフィルムの付着状態と、ポナールキットによる炭酸Ca付着状態の観察を行った。部材劣化性評価は、複式ポンプ給液側ポペットバルブ表面のデジタル顕微鏡観察（100、500、1000倍）と、ETRFの中空糸とその端部の破断強伸度を測定し、シェフェ多重比較法で危険率5%未満を有意差ありとした。また、端部は目視での着色観察も行った。透析液清浄性調査は透析液供給装置後と末端透析装置それぞれでET値（比濁法）と生菌数測定（MF法；50mL濾過）を行った。
【結果】洗浄性評価は両洗浄法とも観察期間内にCa付着は認めなかったが、バイオフィルム形成は両洗浄法ともに6カ月後に認めた。部材劣化性評価のポペットバルブ表面観察は両洗浄法で荒れを認め、いずれも経時的増加傾向にあった。また、ETRFの中空糸破断強伸度は、両洗浄法とも観察期間内に有意低下は認めなかったが、端部の破断強度は未使用品22.2±0.75g/本に対し、6ヵ月後に洗浄法A、Bそれぞれで20.5±1.27、20.7±0.93g/本とともに有意低下（$p<0.05$）を認め、破断伸度でも未使用品21.9±3.12%に対し、洗浄法Bの6ヵ月後に17.5±4.36%と有意低下（$p<0.05$）を認めた。そして端部の着色観察では、両洗浄法とも経時的に増強傾向だった。透析液清浄性は、観察期間中両洗浄法ともにET値、生菌数いずれも検出感度未満で推移した。
【結語】Sanacide-NXの使用頻度に関わらず、評価期間内でのバイオフィルム形成抑制には至らず、清浄性や装置部材への影響も差異はなかった。 今後、透析配管の清浄度管理にはバイオフィルム形成抑制に効果的な洗浄法の検討が必要であると思われる。

O85-2

ニプロ社製熱水個人用逆浸透法精製水製造機NCR-eco Ao 600の評価

信楽園病院　臨床工学科[1]、信楽園病院　内科[2]
五十嵐良和[1]、古川　守[1]、星野　一[1]、遠藤信之[1]、齋藤徳子[2]

【目的】ニプロ社製熱水個人用逆浸透法精製水製造機NCR-eco Ao 600（以下NCR）の熱水消毒について清浄化管理方法、部材劣化、節水効果、静音性を従来使用していた装置と比較し評価する。
【方法】清浄化管理方法・NCRの清浄化管理方法　　週2回の熱水消毒を行い、週1回熱水消毒直前にRO膜後と循環ラインにて採液し生菌数とエンドトキシン値（以下ET値）を5か月間測定した。生菌数はメンブランフィルター（37mm）で濾過しR2A培地を使用し、サンプル量100mL、25℃、7日間培養にて評価した。ET値は、比濁時間分析法で評価した。熱水消毒は80℃10分間で行った。従来の装置MRE－NFX（以下MRE）の管理方法　熱水消毒未対応のため3か月に1度、過酢酸100倍希釈溶液を1晩封入する。送液ラインにあるサンプルポートから月に1回採液した。2013年の1年間のデータを用いた。・ETRFの劣化評価（NCRのみ）　ETRFの生菌阻止性能試験は週2回熱水消毒を続け、6か月経過したものを使用した。1.4×10^{10}CFU/1000mLの菌液を作成し実施した。寒天平板混釈法で行い、SCD寒天培地、30℃48時間培養の条件で生菌の培養を行った。・節水効果検証　個人用透析装置に接続し、60分間の水洗を行い、従来型のMRC-NFX（以下MRC）との水の使用量を比較した。・静音性の比較装置から1m離れた場所から騒音計を用いて測定し、比較した。
【結果】NCRの清浄度は、RO膜出口で生菌数が開始3週間で1度1.18CFU/mLを示したが、それ以降は0～0.02CFU/mL、ET値は5か月目で1度19.39 EU/mLを示したが、それ以外は検出感度以下であった。循環ラインでは、開始1か月で4.28、3、1.1、1.07CFU/mLと続いていたが、その後0～0.2CFU/mLで推移した。ET値は検出感度以下であった。MREの清浄度は、生菌数7.84～20CFU/mL、ET値0.016～1.695EU/mLであった。ETRFの生菌阻止性能試験は、LRV10以上であった。節水効果は、MRCと比較した結果、NCRは62.8L、56%節水できた。静音性は、MRCと比較した結果、NCRは3.4～6dB低かった。
【まとめ】NCRは従来の装置と比較し、清浄度、節水能力が高かった。しかし、週2回の熱水消毒だけでは循環ラインで生菌が検出されることもあり、今後の課題として薬液消毒の併用も検討中である。

O85-3

長期にわたる過酢酸系除菌洗浄剤サナサイド -KG の使用経験

清永会　矢吹病院　臨床工学室[1]、清永会　矢吹病院　内科[2]
鈴木則雄[1]、原田知佳[1]、江刺志穂[1]、黒田泰彦[1]、谷田秀樹[2]、政金生人[2]

【目的】自施設における透析液配管の消毒は 2008 年 8 月の開院以来、有機物除去作用を有する次亜塩素酸 Na と炭酸塩除去作用を有する過酢酸系洗浄剤の 2 剤を用いて行ってきた。中でも過酢酸系洗浄剤は過酢酸含有量が多く、配管内の付着物である有機物剥離効果が高いと報告されているサナサイド-KGを用いている。今回我々はサナサイド-KGの長期使用における洗浄、消毒効果について検討した。
【対象・方法】透析液配管の清浄度は供給装置出口、多人数装置入口、オンライン置換液取出し口の 3 ポイントで透析液中のエンドトキシン（ET）、生菌数を調査した。生菌数はサンプリング量 1000mL のメンブレンフィルタ法で、R2A 培地に貼布し 25℃で 7 日間培養し評価した。カプラ前後のシリコンチューブ内表面は電子顕微鏡撮影にて劣化の観察を行い、更に、タンパク質・脂質・糖質の異物付着が確認できる染色試験にて評価を行った。
【結果・考察】各サンプリングポイントの ET は感度以下、生菌数は 0 cfu/1000mL を示し、自施設の透析液は生菌汚染のない超純水透析液が供給されていた。カプラ前後のシリコンチューブ部内表面は、ごくわずかな劣化が観察され、染色試験では、蛍光染色法で微弱な付着物を観察したが、タンパク質、脂質、糖質の付着物は認められず、サナサイド -KG は異物付着除去が期待できる過酢酸系洗浄剤と考えられた。6 年間の長期使用であってもシリコンチューブ部内表面劣化はごくわずかであったが、今後経時的劣化が危惧されるため定期的な内表面観察の必要があると考えられた。
【結語】サナサイド -KG は長期間安定した洗浄効果が期待できる洗浄剤である。

O85-4

生菌が検出された多人数用透析装置における汚染部位について

東京腎泌尿器センター大和病院
吉澤拓也、菅野有造、上山　薫、中村洋志、平井一弘

【目的】当院では多人数用透析装置の消毒に次亜活性水と強酸性水を用い、その頻度は次亜活性水が週 6 回、強酸性水が週 2 回のシングルパス方式を用いている。透析液清浄化の評価は多人数用透析装置入口側配管から行い、透析液供給装置から給液側配管までの清浄度を管理していた。今回透析装置入口から ETRF 手前の内部配管における清浄度を確認するためサンプリングポートを設置し、採液を行ったところ生菌の検出を認めた。そこで多人数透析装置内部配管における汚染部位の特定を行った。
【方法】対象とした多人数用透析装置は NIKKISO 社製 DCS-73 である。多人数用透析装置入口側配管と装置内部 ETRF 手前の配管にサンプリングポートを取り付け採液した。生菌検出には MF 法を用い、アドバンテック社製 37mm モニタと M-TGE 培地を使用した。サンプル濾過量 200mL で、培養温度は 30℃、培養期間は 7 日間とした。エンドトキシン測定は LAL ミニ試薬を用いトキシノメータミニ（和光純薬社製）で行った。透析装置内部の汚染部位を特定するため、複式ポンプ、SV41（ETRF テスト時の吸入口）のポペットバルブと O リング、脱気ポンプの O リングを無菌的に取り外し R2A 培地上に浸漬後、培養した。培養条件は培養温度 30℃、期間は 7 日間である。
【結果】透析装置入口側配管の生菌数は N.D/200mL に対し、ETRF 手前の生菌数は 10～20CFU/200mL を示した。エンドトキシン濃度は両部位において検出感度以下であった。装置部材の培養結果は脱気、複式ポンプで生菌の検出はなく、SV41 のポペットバルブと O リングに生菌の存在を認めた。
【まとめ】透析装置は消毒により清浄度を担保しているが、今回生菌が検出された原因として ETRF リークテスト時の大気開放弁となる SV41 に汚染を認めた。装置内部への生菌侵入を阻止するためにはエアフィルタの変更や SV41 の消毒機構などシステムの改変が望まれる。

O85-5

ベトナムにおける RO システムおよびその管理方法

東京女子医科大学　[1]、NPO いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[2]
瀧澤亜由美[1,2]、安部貴之[1,2]、木村絵美[2]、阿部奈津美[2]、小島　萌[2]、小林こず恵[2]、楢村友隆[2]、小久保謙一[2]、若井陽希[2]、柴原伸久[2]、兵藤　透[2]、村上　淳[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[1]、秋葉　隆[1]

【はじめに】2014 年 8 月に「NPO 法人　いつでもどこでも血液浄化インターナショナル」の事業の一環として、ベトナム・ミャンマーの病院を訪問し、現地での血液透析の現状を調べた。今回は、ベトナムの首都ハノイにある国立 Bach Mai Hospital の RO システムおよびその管理方法を中心に報告する。
【ROシステム】東南アジアの多くは、断水や停電によって RO 水が供給不足にならないように、RO タンクが 500L と大容量である。今回訪問したベトナムやミャンマーの多くの病院も同様であった。いずれの病院もサンドフィルタ→イオン交換樹脂→活性炭タンク→ RO 膜をメインとした RO システムで、ループ配管となっていたが、RO タンクに戻す際限外濾過フィルタ（MF）しか通さないため生菌は阻止できても、エンドトキシンは通過してしまうため、ループ配管内にて濃縮されてしまう危険性があった。Bach Mai Hospital は、個人用透析装置 80 台を有するベトナム最大級の医療施設であり、RO システムも大規模であった。また on-line HDF も実施されており、on-line HDF 用の透析装置への RO 水の供給は、装置入口直前でもう一度 RO 膜を通過させるシステムとなっており、更に透析装置には 2 本の ETRF を直列に接続し、水質の向上を考えた設計となっていた。
【ROシステムの洗浄】RO 膜以降の洗浄を施行していない施設がほとんどであった。その理由は、RO システムに消毒薬を注入する場所がない。水が貴重なため、RO タンクを空にすることがない。消毒が自動システムでなく、人力で消毒を行う必要があり、手間がかかる等様々であった。Bach Mai Hospitalは今回訪問した病院の中で唯一ROタンクの消毒を施行していたが、その方法は RO タンクを空にし、小柄なスタッフがタンク内に入りアルコールにて清拭するというものであった。
【まとめ】今回ベトナム、ミャンマーを訪問し、実際に透析治療が行われている現場を見ることができた。日本とは電気・水等のインフラの整備や環境が異なり、日本と同様のシステムをただ導入するだけでは対応できないと感じた。日本の技術を提供することは重要であるが、継続したシステムの維持を目標とするには、現地のニーズにあった方法を提案していくことが重要であると考えられた。

O85-6

RO 配管系の水質向上を目指した取り組み

東京ネクスト内科透析クリニック
宮尾眞輝、吉田智史、高橋　稔、徳埜亜紀子、小笠原千絵、川畑　勝、陣内彦博

【背景】当院の透析用水（RO 水）の主配管はループ状になっており、そこから分岐した枝配管下流の個人用透析装置、多人数用透析液供給装置、全自動溶解装置に供給されている。主配管は自動で週 1 回の熱水消毒を行っており、エンドトキシン（以下、ET）濃度は検出感度未満、細菌は未検出で推移しているが、特に個人用透析装置の ETRF 前では超純粋透析液の水質管理基準（日本透析医学会）に達していなかった。原因として、未消毒部分（枝配管）の存在が挙げられる。当院の建物自体の排水設備が熱水消毒対応ではなく、主配管の消毒の際は冷却後の排水が可能であり問題にはならないが、枝配管では冷却することができないため、未消毒部分となっていた。あくまで熱水消毒の自動化を目標に、主配管フローの変更による枝配管の短縮化を図るべくメーカーと協議するも、当院においては難しいとの結論であった。つまり、RO 配管全体の熱水消毒自動化はできないということになる。しかし、透析液清浄化はさまざまな臨床効果に寄与しており、水質の維持・向上は施設側の責務と思われる。そこで今回、枝配管に対して手動的に消毒を行い、一定の効果を得たので報告する。
【対象と方法】・2014/05/29 から 2014/12/14 までに計 7 回の枝配管消毒を実施した。・消毒薬には小津産業社製過酢酸系除菌剤ミンケア（1・2 回目）、アムテック社製塩素系除菌洗浄剤 ECO-200（3 回目）、同社製過酢酸系洗浄剤サナサイド KG（4-7 回目）を使用した。・効果判定は ET 濃度および細菌数の経時的な変化で行った。・ET 濃度はトキシノメーターmini（和光純薬工業）を用いた比濁時間分析法、細菌数測定は 37mmQuality Monitor（日本 Pall）を用いたメンブレンフィルタ法で行い、最大間隔透析治療前（月曜日）に実施した。・対象装置は個人用透析装置とし、透析用水および透析液を採液した。
【結果】枝配管消毒の効果による水質の向上が確認でき、透析液清浄化につながったと思われる。手動的な作業は二次的トラブルを引き起こしかねないため、配管システム全体の消毒は全自動化が望ましい。しかし、さまざまな不都合を考慮すると難しい現状もあるため、スタッフの手による作業も必要になると言わざるを得ない。結果に関しては現在も観察中のため、その後の経過も含めて発表当日に報告させていただく。

O86-1

院内および周辺の水道工事による水質異常の報告

JCHO 宮崎江南病院 臨床工学部[1]、JCHO 宮崎江南病院 腎疾患透析科[2]
日高菜穂子[1]、小倉遥子[1]、持屋美季[1]、三浦友美[1]、片岡陽聖[1]、小笠原元太[1]、姫松祥平[1]、山田和弘[2]

【背景】当院は昭和55年に建設され、築30年を経過している。このため、老朽化に伴う改築工事および耐震工事が平成23年6月～平成25年2月にかけて行われた。この期間RO装置のフィルタやLRO膜・RO膜の目詰まりが発生したため、工事と水質異常の関連性について調査し、昨年の九州人工透析学会にて報告を行った。その後の継続調査について報告する。
【目的】工事と水質異常の関連性を調査する
【方法】下記事項について検討した。
1）各工事期間と発生事象との対応
2）同じ装置を使用している近隣施設との水質比較
【結果】平成23年6月～平成25年4月の耐震・改築工事期間中は、RO装置の警報件数が増加し、主にフィルタやLRO膜・RO膜の目詰まりによる圧警報であった。このため、フィルタ交換を頻繁に行っていた。工事終了後はフィルタ目詰まりの警報件数は激減し、安定していた。平成26年11月より院内で災害時対策のため生活用水確保のための井戸掘削工事が開始された頃から、再びRO装置の警報が発生するようになり、フィルタ交換を行ったがメーカー推奨では通常3～4ヶ月もつ予定のフィルタが2週間ほどで使用ができなくなった。なお、当院の原水のシリカ濃度は近隣施設より高値であり、シリカスケールを形成しやすい状況ではあるが、これまでの経緯から、目詰まりの原因は、工事などの振動で脱落した水道管由来の鉄やマンガンによる水質悪化であると考えられた。
【結語】警報発生時期と各工事期間がほぼ一致していたことから、工事の際の振動により配管から脱落した錆などの流出が目詰まりの原因であると考える。院内での工事のみならず病院周辺の公共による道路や水道配管も含めて、工事期間中は水質悪化するものと考えて対応していくことが必要である。

O86-2

過酢酸系洗浄剤ステラケアの性能評価

医療法人光寿会 坂下クリニック[1]、光寿会春日井病院[2]、多和田医院[3]、光寿会リハビリテーション病院[4]
堀田修平[1]、前田 純[2]、安藤隆宏[3]、柴田昌典[4]、多和田英夫[3]

【はじめに】近年、オンラインHDFの普及や膜の大孔径化により、更なる透析液清浄化が求められている。そのため装置や配管内の消毒・洗浄が非常に重要である。今回、光寿会グループ4施設では、より清浄化を進めるためバイオフィルムの分解除去や除錆に有効とされる、佐々木化学社製ステラケア（以下ステラケア）を使用し有効性を評価したので報告する。
【方法】変更前のアムテック社製炭酸カルシウムスケール溶解剤サンフリーL（200倍希釈）からステラケア（100倍希釈）に変更し、供給装置のエンドトキシン値（比濁時間分配法）、生菌数（メンブレンフィルター法）、複式ポンプのヘッド部除錆効果（目視評価）、複式ポンプのポペットバルブ部品劣化（光学顕微鏡）、シリコンチューブのバイオフィルム除去効果（蛍光染色法）においてステラケア変更前、変更後3ヵ月、6ヵ月、12ヵ月で評価を行った。
【結果】供給装置でのエンドトキシン値・生菌数検査は、ステラケア変更前より基準値未満であったが、変更後も基準値未満を維持できた。除錆においては、変更後3ヵ月で明らかな錆の除去がみられ、変更後6ヵ月では、目視で確認できない程度までに消失した。複式ポンプのポペットバルブ部品劣化の確認では、変更後6ヵ月でも外観上の劣化は認められず、付着物も観察されなかった。バイオフィルムにおいては、変更後3ヵ月より蛍光染色法では明らかに減少がみられ、6ヵ月後には、ほぼ認められなかった。ステラケア変更12ヵ月後の結果が得られていないため、当日報告する。
【考察】バイオフィルムは薬剤消毒などに抵抗を示すが、今回ステラケアに変更し明らかな除去効果を確認できた。当グループは、ステラケア100倍希釈での使用を継続しているが、メーカー推奨の使用倍率は70倍～120倍と幅がある。今回の結果から各施設において今後どの希釈倍率が最適な洗浄効果を導くかを検証し、充分な経済的効果を引き出せるよう検討したい。
【結語】ステラケアは、バイオフィルムの除去効果、錆の高い除去能に優れており、透析液清浄化を進めるにあたって有用な洗浄剤と思われる。

O86-3

透析液中での緑膿菌の増殖に及ぼす金属部品および錆付着を認める金属部品の影響について

医療法人 萬田記念病院 診療部[1]、腎臓内科[2]、北海道科学大学 医療工学部 医療福祉工学科[3]、北海道科学大学 大学院 工学研究科 医療工学専攻[4]
中村 実[1, 4]、柴田晴昭[1]、萩原誠也[2]、名和伴恭[2]、岡田沙織[3]、松本祐太郎[3]、菅原俊継[3, 4]、黒田 聡[3, 4]、木村主幸[3, 4]

【目的】透析監視装置に使用されているマグネットギヤポンプに構成する金属部品に錆が生じ、この部品から複数種の培地で比較的濃厚な細菌が分離された事象を前報で報告した。本報告では、この事象をin vitroで再現し検討するため、透析液を用いて緑膿菌の増殖動態に対して金属部品および錆の有無で、どのような影響をあたえるか検討した。
【方法】実験対象は、透析監視装置の保守点検の際に分解したマグネットギヤポンプMDG-R2型ポンプヘッド（株式会社イワキ）に構成する錆を認めたフロントプレートと新品フロントプレートとした。また透析液は、当院にて作製したキンダリー3E（扶桑薬品工業株式会社）を使用し、被験微生物には、札幌医科大学微生物学教室から分与を受けた緑膿菌を用いた。実験は、所定濃度の緑膿菌を接種した透析液30mLを入れたビーカーに、あらかじめオートクレーブ滅菌したプレートを沈め、これを37℃で培養した。培養開始から8時間目、21時間目そして23時間目の透析液100μlを採取し、普通寒天培地（栄研化学株式会社）に塗沫し37℃で48時間培養した.
【結果】透析液に接種した緑膿菌数は、透析液に新品フロントプレートを入れた場合、入れなかった場合よりも増加していることを確認した。更に、錆を認めたフロントプレートを入れた場合には、この増加傾向がより顕著となった。また、この差異は、統計学処理でも明確に有意差があった。
【考察】Vanhaeckeらは、緑膿菌のステンレスへの付着は、菌体表面の荷電が特に影響しないが、菌がステンレスに接触してから30秒以内に付着が始まり、30分程度でほぼ付着が完了すると報告している。今回の実験結果でも緑膿菌をプレート存在下で培養した方が、プレートがない場合よりも明らかに増菌しており、菌の増殖に支持表面への付着が何らかの形で関与する可能性が考えられた。金属表面の錆は、付着面積を増加させる可能性もあるが、単に付着面積の増加だけでなく、それ以外の要因があるかについては不明であり、今後更に検討する必要があると考えられた。
【結語】透析液ラインにおける金属部品に錆を認めた部品から、大量に細菌が分離される現象の実験的な再現を試み、錆の有無で細菌汚染が増長することを改めて確認できた。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、錆と微生物汚染に関する検証を更に進める予定である。

O86-4

集中治療部門におけるRO配管の洗浄

大阪府立急性期・総合医療センター
祝 桃菜、中村年宏、岡田華奈、橘健太郎、小西一樹、伊藤優美、森本良平、佐藤伸宏、菊池佳峰、上野山充、木田博太、下田俊文

【背景】当センターの集中治療部門における透析用水は透析室で作成しているRO水をICU・CCUと救命救急センターに専用ユニットを用いて送水している。各病室壁面に透析用水の給水口を設置しており、また手洗い用としても使用している。配管はICU・CCU系と救命救急センター系の2系統からのループ配管であり、RO水タンク出口、戻り口にUFフィルターを設置している。集中治療部門での血液浄化療法は年間約600件、内血液透析は約350件を占めている。配管はステンレス製であり、約25年以上使用している。
【目的】ICU・CCU、救命救急センターへの給水配管は距離が長く、配管の老朽化もあり、水質汚染が懸念されるため、年に1回次亜塩素酸ナトリウムを使用した配管洗浄を行っている。今回、集中治療部門における透析用水の水質を調査し、洗浄前後のETと生菌数の測定を行い、洗浄の効果について検討を行った。
【方法】ROタンク内へ次亜塩素酸ナトリウムを約100ppmになるように投入し、撹拌、つけ置きを1時間し、残留塩素がなくなるまで水洗を行った。洗浄前、洗浄から24時間後、1週間後、1ヶ月後、6ヶ月後のET値と生菌数をICU・CCUと救命救急センターにて測定した。
【結果】洗浄前ICU・CCUでのET値0.0019EU/mL、生菌値8CFU/mL、救命救急センターでのET値0.0026EU/mL、生菌値4CFU/mLであったが、洗浄後ICU・CCUではET値最大0.0033EU/mL、生菌値最大7.0CFU/mL、救命救急センターではET値最大0.0068EU/mL、生菌値最大4.0CFU/mLであった。また、透析室内のROタンク出口、ICU送水側、救命救急センター送水側のUFフィルター出口のET値は0.001EU/mL以下、生菌値は0.1CFU/mL以下であった。
【考察】透析室内のROタンク出口、ICU・CCU、救命救急センター送水側のUFフィルター出口のET値、生菌数はともに透析清浄化ガイドラインVer.2.01の基準値以下であったが、給水口から採取した値では生菌値が達成していないことから、ループ配管の分岐部から給水口までの配管が汚染部の一部であることが推察された。UFフィルターをRO水タンクの出口、戻り口に設置することにより、水質維持には有効であることが示唆された。
【まとめ】長距離で老朽化したRO配管でも年1回の配管洗浄を行えば水質維持は辛うじて可能であるが、今後はループ配管の分岐部から給水口までの洗浄方法を検討する必要があると考えられた。

O86-5

Hybrid 消毒機能を備えた東レ社製 RO 装置 TW-RH の作製と使用経験

医療法人社団　孚誠会　浦安駅前クリニック
大宮正和、近江　隆、齋藤雅浩、身吉由衣、佐藤孝彦

【はじめに】先日まで使用していた東レ社製 RO 装置 TW-HI（以下 HI）には自動消毒機能が装備されておらず、RO 水の十分な清浄度を得ることが困難であった。更に原因不明の RO 膜の目詰まりに長年悩まされ、毎年膜の交換を強いられていた。
【目的】より高い RO 水の清浄度維持と RO 膜寿命の延長を目的として、薬液と熱水両方の消毒機能（以降 Hybrid 消毒機能）を備えた RO 装置 TW-RH（以降 RH）を東レメディカル社に依頼し製作した。
【方法】HI および RH での各対象期間における各データは、RO 水の清浄度に関しては ET 値・生菌数とし、RO 膜の目詰まり度合いに関しては、毎月の RO モジュール入口圧の平均値とした。これらを比較することにより、Hybrid 消毒機能に目的とする効果が期待できるか否かを検討した。
【洗浄方法】薬液消毒では、RO 水貯留タンクおよび透析液供給装置・透析液溶解装置・透析装置間の配管を極低濃度次亜塩素酸 Na 溶液（10ppm）を封入し毎日施行し、熱水消毒では RO 膜の消毒を主とし、RO 水貯留タンクと RO モジュール間を循環（80℃、30 分間）させ週 1 回施行した。
【結果】RO 水の清浄度維持に関しては、HI では ET 値・生菌数ともに測定結果にばらつきが見られたが、RH では両者ともに検出感度以下を維持している。RO 膜寿命の延長に関しては、HI では RO モジュール入口圧の変化が約 0.3MP/ 年に対して、RH では約 0.1MP/ 年と軽微な上昇のみである。しかしまだ使用期間が短くこの Hybrid 消毒機能が有用であるか否かは不明であるため、今後も継続的な観察が必要である。

O86-6

透析液製造工程における製造環境の向上に向けて

宝生会 PL 病院　臨床工学技士室 [1]、宝生会 PL 病院　泌尿器科 [2]
児玉健一郎 [1]、土井畑千紘 [1]、西川侑里 [1]、坂井智英 [1]、久保田将広 [1]、中村敬弘 [2]、伊藤哲二 [2]

【はじめに】医薬品製造現場では、高度化されたＧＭＰに対応しながら、バリデーション項目を適切に実施している。
【目的】当院の透析液製造工程を有する水処理室内にシャープ株式会社製プラズマクラスターイオン発生器（以下、PCI）を設置する機会を得た。透析液製造工程における衛生環境を向上させることが可能かどうか評価した。
【対象と方法】透析液製造工程を管理する水処理室内においてシャープ社製プラズマクラスターイオン発生機（以下、PCI）IG-840、IG-820 を設置した。運転モード「強」に設定し水処理室内にプラズマクラスターイオンを放出した。室内の衛生環境評価として、運転時と停止時におけるイオン濃度測定、浮遊菌測定、臭気測定にて評価を行った。
【結果】一般細菌は 65％低減した結果が得られ、PCI による抑制効果と考えられた。カビ菌は、測定結果のばらつきが大きく、明確な抑制効果の確認には至りませんでした。
【結語】浮遊菌の抑制効果は期待できるがプラズマクラスターイオン発生機の長期運用による衛生環境への影響についての検証が必要と思われる。

O87-1

当センター血液浄化室におけるアクションカードを用いた災害訓練の取り組みと今後の課題

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　看護部 [4]
近藤敦子 [1]、小瀧崇行 [1]、芝田正道 [1]、中野清治 [1]、樋口千恵子 [2]、小川哲也 [2]、伊藤文夫 [3]、中澤速和 [3]、柴田美帆 [4]、戸田千恵子 [4]、竹内弘恵 [4]

【背景・目的】防災管理の体制強化が叫ばれる昨今、当センター血液浄化室では平成 18 年より医師・看護師・臨床工学技士による災害対策ＷＧを立ち上げ、実際に初動訓練、他部署合同訓練、NTT の災害伝言ダイヤルによる患者参加型の情報伝達訓練など様々な災害訓練を行ってきた。更に、昨年より効率よく緊急対応を行うことを目的とした行動指標カードであるアクションカードを用いた災害訓練を開始した。そこから得られた利点と課題点を紹介する。
【方法】訓練は PDCA サイクルに基づいて行った。まず院内で使用しているアクションカードをもとに簡単な災害シナリオを提示し、血液浄化室スタッフ（医師、看護師、臨床工学技士）で月に 1 回災害訓練を行う。訓練終了後に参加スタッフで振り返りを行い、アクションカードの改善を行い次回の災害訓練で評価することを繰り返し行った。
【結果】アクションカード使用当初はカードの内容が理解できず、立ち止まって読みこんでしまう状況だった。また、同じ役割カード同士の連携が掴めず、指揮者への報告がうまくいかなかった。更に、文章が長いことで対応が遅れることなどがあった。これらの反省点を踏まえ、内容の簡素化および行動内容の具体化などの修正を行い、訓練を繰り返すことでそれぞれの役割分担における各スタッフの行動と連携がスムーズになった。しかし、初めて行うスタッフに対しては簡素化しすぎて理解できないという新たな問題が発生した。
【まとめ】アクションカードを用いて災害訓練を行うことで、災害時における一連の流れとやるべきことが明確になった。また、月に 1 回ではあるが PDCA サイクルにて訓練を繰り返すことで、多くのスタッフが意見を交換するようになるなど、防災に対する意識を高める効果にも繋がった。アクションカードの有効性を向上させるためにはまだまだ課題は山積しているが、今後も引き続き検討していく。

O87-2

災害時に対する意識調査と CE を中心とした災害時研修を行って

産業医科大学病院　臨床工学部
平塚悦子、田中将光、大工園美香、春藤毅之、石守哲也、高橋一久

【はじめに】近年、日本全国では地震や大雨などの自然災害報道をよく目にする。あらゆる災害は予測できないので、我々はそのときのために備えなければならない。
【目的】各地の自然災害報道を受け、当院腎センターの災害時の備えについて見直すことにした。当院腎センターは病床数 13 床、バックアップ透析や導入の患者が中心で、医師 8 名、看護師 10 名、看護助手 3 名、臨床工学技士 4 名である。医師と CE は腎センター以外の業務もあり日替わりで担当する。看護師は 3 名が固定スタッフで他はリリーフである。2010 年度までは CE1 名が腎センターに常駐し、災害時の研修会を企画・実行していたが、業務体系が変わり、曜日毎に別々の CE1 名が派遣される体制になってからは、1 度も災害時研修を行っていなかった。そこで、現状を把握するためスタッフ全員にアンケート調査を行った。アンケートを踏まえて、CE が中心となって災害時の研修会を行い、スタッフ全員に周知徹底することができたので報告する。
【結果】透析中に起こり得る災害時について、いつ災害が起きても準備はできていると答えた人はいなかった。回答者の約 95％が考えたことはあると答えた。災害時のスタッフの役割について知っている人は約半数であった。手回しハンドルや緊急離断セット、消火器の場所は約半数が知らないと答えた。更に、ある状況を想定しての避難方法や経路についての問いには、各々の回答に一貫性がなく、もし避難が必要となった場合に同じ考えを持って行動に移れないのではないかという結果となった。
【考察】アンケート後には回答者から内容に関しての質問もあり、アンケートを行うことだけでもスタッフの意識向上が見られたのではないかと考えられる。また、研修会を行いスタッフ全員が一貫した考えを持つことで、災害発生時の混乱の起こりやすい状況であってもスタッフが同じ方向を向き、患者をより安全に避難させることができるのではないかと考える。
【結語】今後は研修会を定期的に開催するだけでなく、避難訓練を行いたいと考えている。そのためには、スタッフが災害時の基本的な動作をよく理解しておくことが非常に大切になる。アンケートや研修会を行ったときだけ意識が向上するのではなく、普段から災害時のことを意識してもらえるようにこれからも CE から働きかけていきたい。

O87-3

ミャンマーにおける慢性血液透析の現状と透析液清浄化支援活動

医療法人社団麗星会 品川ガーデンクリニック[1]、北里大学医学部泌尿器科[2]、NPO いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[3]
木村絵美[1,3]、阿部奈津美[1,3]、小島 萌[3]、桜沢貴俊[3]、桜沢璃乃[3]、浦辺俊一郎[3]、瀧澤亜由美[3]、安部貴之[3]、小林こず恵[3]、楢村友隆[3]、小久保謙一[3]、若井陽希[1,2,3]、兵藤 透[2,3]、吉田一成[2,3]、川村明夫[3]

ミャンマーにはヤンゴン市内を中心とした複数の国立病院・私立病院・軍病院に透析センターが設けられており、国内で約 900 名程度の慢性維持透析患者が存在した。透析治療費は軍病院（軍関係者のみ治療可能）では原則無料であるが、公立病院、私立病院では自己負担があるため、金銭的な理由もあり週 2 回、一日平均 4 時間の維持透析治療が多く実施されていた。なお、現在、公立病院では、透析治療にかかる費用の 2/3 程度の金額が政府から補助されるようになっており、2015 年には、全額補助となるとのことであった。それにより、人員、装置ともに不足することが予想された。国内の透析装置は 200 台程度と数が少ないため、毎日 3 クールの治療を実施している病院も存在した。我々は 2013 年 3 月より、ミャンマー国内 4 施設において透析液清浄化への取り組み支援を行った。初めに、現状における透析液エンドトキシン（以下 ET）濃度、生菌数について調査を行った。ET 濃度 0.1～1.0EU/mL、生菌数百～数千 CFU/mL と高く高性能透析膜を使用できる状況ではなかった。同年 8 月再度訪問し、ET 捕捉フィルタ（以下 ETRF）の設置、カプラー部分のシリコンホースの交換を行い、ETRF 設置後はいずれの施設においても検出限界値以下となった。半年後の 2014 年 1 月、1 年後の 8 月においても、同様な結果を得ることができた。しかし、ETRF 前の透析液の ET 濃度・生菌数はいずれも高値のままであり、RO タンクや配管、透析装置内の洗浄や消毒などが今後の課題となった。透析器は基本的に 4～6 回リユースしており、リユースの際の透析器の洗浄には、ETや生菌を含むRO水が使用されていた。ミャンマーでは透析治療を医師・看護師が実施しており、臨床工学技士などの資格制度がなかった。そのため機器の管理はメーカーの技術者がすべて行っており、現場で働く医師や看護師には機器の洗浄やメンテナンスの重要性が十分理解されていなかった。今回の活動によって、現場スタッフに透析液清浄化の重要性、機器の洗浄消毒の重要性、定期的メンテナンスの必要性を理解してもらうことができ、少しずつではあるが確実に状況は改善されていった。今後、ミャンマーにおいても、透析患者増加によって臨床工学技士のような医療現場で働く技術者の配置が必要であろうと考えられた。

O87-4

二重濾過膜血漿交換における除去指標の標準化

桃仁会病院 臨床工学部[1]、兵庫医科大学病院 臨床工学室[2]、兵庫医科大学 内科学 腎・透析科[3]
鈴木尚紀[1,3]、山崎裕司[2]、川崎由記[2]、中野智彦[2]、橘 銀平[2]、押川千穂[2]、浅井寛人[2]、人見泰正[1]、蓮池由起子[3]、中西 健[3]

【背景・目的】我々はこれまでに、二重濾過膜血漿交換療法（DFPP）における各物質濃度の推移は、one compartment model を用いた DFPP 理論式によって予測できることを報告した。しかし、DFPP 理論式は複雑であり、臨床上の指標として使用しにくいという欠点があった。そこで今回、DFPP 理論式を基に標準化除去指標（standardized removal index：SRI）を作成し、SRI を用いた推定除去率と、臨床における各物質の除去率との比較を行った。
【方法】対象は当院で施行された 6 名の患者に対する DFPP13 例とした。測定項目は免疫グロブリン G（IgG）およびフィブリノゲン（Fbg）とした。SRI と推定除去率との関係を示した早見グラフを作成し、SRI から得た推定除去率と実測除去率との相関解析を行った。各物質の血漿分離器ふるい係数（SC1）および血漿成分分離器ふるい係数（SC2）は臨床から得た値（SC1：IgG 0.88、Fbg 0.85、SC2：IgG 0.43、Fbg 0.00）を用いた。
【結果】DFPP の治療条件は、血流量 100.0±0.0mL/min、血漿分離流量（QF）26.6±5.4mL/min、ドレーン流量（QS）7.9±3.3mL/min、治療時間（t）106.4±24.4min であった。推定循環血漿量（EPV）は、2965.8±566.4mL であった。IgG の推定除去率および実測除去率は、それぞれ 0.47±0.09、0.44±0.08（p＜0.01、R2=0.45）、Fbg の推定除去率および実測除去率は、それぞれ 0.56±0.12、0.55±0.09（p＜0.01、R2=0.61）であり、IgG、Fbg ともに推定除去率と実測除去率との間に有意な相関関係が認められた。
【考察】今回作成した SRI は、既知の SC1 および SC2 を用いて簡便に計算でき、DFPP における各物質の除去指標として有用であると考えられる。また、Fbg などの生体に必要な物質が過度に除去されることも予測できることから、DFPP における安全性を高める指標として応用できる可能性がある。

SRI=SC1（QF－SC2（QF－QS））t/EPV
EPV=70（1-Ht/100）BW

O87-5

当院での自家末梢血幹細胞採取における COBE Spectra と Spectra Optia の比較

浜松医療センター 臨床工学科
鈴木隆介、中村直樹、柳田 仁、三輪賢太郎、山崎千聡、高井健太、袴田久美子、山村明弘

【はじめに】当院では血液成分分離装置 COBE Spectra（Spectra）の Auto PBSC を使用して末梢血幹細胞採取（PBSCH）を行ってきたが、2012 年 5 月より全自動型血液成分分離装置 Spectra Optia（Optia）を導入した。
これまで、Spectra の手動モードと Optia を比較した報告は散見されるが Spectra の Auto モードと Optia を比較した報告はない。今回、Spectra の Auto PBSC と Optia を比較し、若干の知見を得たので報告する。
【方法】2012 年 5 月以前に Spectra の Auto PBSC にて自家 PBSCH を行った S 群 15 回と 2012 年 5 月以降に Optia にて自家 PBSCH を行った O 群 28 回を対象とし、有核細胞回収率、赤血球数、血小板数、処理量、処理時間、採取量について t 検定を用いて p＜0.01 を有意差ありとし比較検討した。なお、両群において循環血液量、採取前の有核細胞数、赤血球数、血小板数、単核球数に有意差はなかった。
【結果】有核細胞回収率（%）は S 群 14.05±6.39、O 群 44.11±21 と O 群で有意に高かった。赤血球数（10^{10} 個 /bag）は S 群 0.73±0.82、O 群 2.37±1.38、血小板数（10^{10} 個 /bag）は S 群 1.07±1.38、O 群 9.19±5.91 とともに O 群で有意に多かった。
処理量（mL）は S 群 14121±1932、O 群 8518±1754 と O 群で有意に少なく、処理時間（min）も S 群 233±24、O 群 197±28 と O 群で有意に短かった。採取量（mL）は S 群 62±16、O 群 168±44 と O 群で有意に多かった。
【考察】Spectra、Optia ともに遠心分離を利用しているが、Optia では遠心分離後の採取産物をチャンバーに蓄積し、遠心力と採取ポンプ内の流れによりチャンバーに送り込まれた血球を大きさによって分離するため、血小板の混入は少ないとされているが、2 次分離のシステム上、多少の赤血球、血小板が混入したと思われる。
しかし、チャンバーに標的細胞を蓄積することで採取量、有核細胞回収率が増え、処理時間も短くなることで治療効果の向上や患者負担の軽減につながると考えられる。
【結語】Optia は Spectra の Auto PBSC に比べ、赤血球、血小板の混入は多いものの高効率かつ短時間で自家 PBSCH が行えることが示唆された。

O87-6

シャント化静脈の硬化と全身動脈硬化の関係

大阪電気通信大学 医療福祉工学科[1]、関西医科大学香里病院 医用工学室[2]、関西医科大学香里病院 血液浄化療法部[3]
杉浦正人[1,2]、松村雅史[1]、西本光輝[1]、熊山義久[2]、野上慎平[2]、戸村亮太[2]、尾曽正樹[2]、岸本 亮[2]、高橋延行[3]

【背景および目的】血液透析を目的として作成された自己動静脈内シャントにおいて、静脈には動脈血の過流、ジェット流によるストレスや血管壁の石灰化等により徐々に硬化が生じる。しかし静脈の硬化度を評価する方法は少なく、またその決定因子についても明らかでない。そこで我々はシャント化静脈の脈波伝播速度（以下 vaPWV）を非侵襲的に測定する方法を考案し、静脈の硬化度を定量化することを試みた。
【対象および方法】対象は測定間のシャント化静脈に有意狭窄のない維持血液透析患者 21 名（平均年齢 65.5±22.5 歳、糖尿病 8 名、非糖尿病 13 名）である。動静脈吻合部近傍と 5cm 以上離したシャント血管上の 2 点において光センサーを用いて脈波を計測し、得られた脈波曲線の微分解析波形から脈波立ち上がり部を決定して vaPWV を算出した。更に、vaPWV と大動脈硬化度の指標である baPWV、頸動脈硬化の指標である max IMT との比較検討を行った。
【結果】シャント化静脈には動脈同様に脈波が存在し、光センサーを用いた脈波曲線の描出、vaPWV の計測は可能であった。vaPWV と baPWV には有意な正の相関（R=0.625、P＝0.0034、n=21）を認めた。また、vaPWV と max IMT にも有意な正の相関（R=0.732、P＝0.0006、n=17）を認めた。
【考察】自己動静脈内シャントにおいて、シャント化静脈には脈波が非侵襲的に計測され、動脈と同様の硬化が生じていることが示された。更に vaPWV は動脈硬化の指標である baPWV、maxIMT と相関しており、個々の患者においてシャント化静脈硬化と動脈硬化には共通の規定因子が存在する可能性が示唆された。

O94-1

ICD の 1 次予防の植込み例に対するシングルチャンバーICD への検討

東海大学医学部付属八王子病院　臨床工学技術科[1]、東海大学医学部付属八王子病院　循環器内科[2]
永田吾一[1]、森田典成[2]、小林知実[1]、高橋泰輝[1]、三浦　歩[1]、谷本　直[1]、川又郁夫[1]、飯田剛幸[2]、上野　亮[2]、小林義典[2]

【背景】心臓突然死の 1 次、2 次予防のための ICD 植込み例において、心房ペーシング（AP）の必要度は不明である。SingleChamber-ICD（S-ICD）は DualChamber-ICD に比し植込み合併症が低く、機種選択は臨床上重要である。今回、当院において虚血性心疾患（IHD）、非虚血性心疾患（NIHD）における 1 次、2 次予防で植込まれた ICD 症例における AP 率による S-ICD の植込み適切症例の検討を行った。
【方法】当院 ICD 患者 87 名（65±14 歳、1 次群（35 名）、2 次群（52 名））を対象とし、IHD と NIHD（DCM、HCM、Brugada 症候群、その他）の 2 群間で直近 3ヶ月間の AP 率を比較検討。薬物治療（Amiodarone、β-blocker、同 2 剤併用、Sotalol 投与例、いずれの非投与例）を考慮し、AP 率を基にした S-ICD 適応例を検討した。
【結果】徐脈性不整脈の合併例を除く IHD 群の AP 率は、2 次群に比し 1 次群では有意に低かった（31±39%vs. 0.01±0.03%、p＜0.05）。徐脈性不整脈の合併例と Brugada 症候群を除く、NIHD 群の AP 率も、2 次群に比し 1 次群では有意に低かった（43.6±40 vs. 6.1±13%、p＜0.05）。β-blocker および 2 剤併用例を除く AP 率は、2 次群に比し 1 次群では全例の検討でも有意に低かった（17.4±24%vs.1.5 ±4、p＜0.05）。
【結語】徐脈性不整脈の合併例と Brugada 症候群を除く 1 次予防の ICD 植込み例は、両群において AP 率が有意に低く、交感神経遮断作用を有する薬剤の非投与例の 1 次予防では特に、VDI 型を含む S-ICD の選択が考慮される。

O94-2

心臓サルコイドーシス急性増悪により CRT-D の LV 閾値のみが上昇した一例

JA 愛知厚生連　海南病院　臨床工学技術科[1]、JA 愛知厚生連　海南病院　循環器内科[2]
服部篤史[1]、谷口三郎[1]、中田　実[1]、佐藤秀樹[1]、鈴村国大[1]、西垣明彦[1]、加藤恵大[1]、杉村美幸[1]、戸田尚枝[1]、有竹大地[1]、布目舞琴[1]、三輪千影[1]、酒井慎一[2]、三浦　学[2]

【はじめに】CRT-D 植込み患者の心臓サルコイドーシス急性増悪に伴い LV 閾値のみが上昇し一過性に心不全病態のコントロールができなくなった症例を経験したので報告する。
【症例】57 歳、男性　2012 年 12 月に心不全（NYHA3 度）、完全房室ブロック、心室頻拍にて CRT-D 植込みとなった。その後は心不全入院、頻拍イベント等なく両心室ペーシング率も 99%と高値を示していた。2013 年 12 月 3 日に呼吸苦にて当院外来に受診、来院時の 12 誘導心電図にて左室ペーシングの pacing failure が認められペースメーカチェックを行うと左室閾値が 6.75/1ms に上昇していたため、出力を 7V/1ms とした。その際 LV のリード位置、リード抵抗には変化が見られなかった。また自動閾値測定による LV 閾値測定では 2013 年 6 月頃より上昇傾向が見られており心不全傾向を示す CorVue モニタリングは 11 月 8 日よりプレトリガ状態を示していた。左室リード位置、リード抵抗には大きな変化が見られなかったため、リード再留置等の侵襲的手技は行わずステロイド治療、ASV モードによる陽圧換気を開始した。2014 年 1 月 9 日心不全病態の改善とともに LV 閾値も 3.5V/0.5ms まで改善し退院となった。
【考察】ステロイド治療と陽圧換気の結果、サルコイドーシス急性増悪による LV 閾値上昇に対して侵襲的手技を回避することができ入院期間の短縮、QOL の向上にも繋がった。
【結語】今回の症例を経験し遠隔監視モニタリングの有用性と 4 極リードの必要性を再認識しまた、心臓サルコイドーシス治療に対して植込みデバイス、陽圧換気デバイスの各特徴を理解し早期に介入できるよう治療に従事することが必要である。

O94-3

変時性不全患者に対するペースメーカの心拍応答機能による運動耐容能の改善効果の検証

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]、片山亜希子[1]、宮崎晋一[1]、中根英策[2]、田中　希[2]、猪子森明[2]

【目的】近年、多くのペースメーカ（PM）がセンサーによって患者の労作を感知し、能動的に心拍数を調整する心拍応答機能（RR）を有している。洞機能不全症候群（SSS）では労作に対して十分な心拍の上昇が得られない変時性不全を伴う事が多く、SSS により PM を植込んだ患者において RR が活用されている。しかし、RR による心拍数の増加が、どの程度運動耐容能に影響を与えるかについては十分知られていない。今回我々は SSS で PM 植込みとなった患者のうち、変時性不全を認めた患者に対して心肺運動負荷試験（CPX）を行い、RR による運動耐容能の改善効果を検証した。
【対象】当院にて PM フォローアップ中であり、植込み適応が SSS でペーシングの依存度が 50%以上の患者を対象とした。また、運動負荷試験が施行可能で、検査に対する同意のとれた男性 8 名、女性 4 名の全 12 名（平均年齢 73±4.6 歳）を対象とした。
【方法】対象患者について、RR の設定があり、なしの条件で CPX を施行した。運動負荷中の呼気ガス分析により、運動耐容能の指標となる嫌気性代謝閾値（AT）、最高酸素摂取量（peak VO_2）を測定した。運動負荷にはトレッドミルを使用し、高齢の対象者が多いことを考慮して、負荷の上昇が緩徐な独自の多段階漸増負荷プロトコールを用いた。検査の間隔は最低 1 週間あけ、RR の設定は負荷時に目標心拍数に到達するようセンサーの反応性を調整した。
【結果】CPX により、心拍数は RR なしの条件で AT 時 91±13bpm、peak 時 117±27bpm に対して、RR ありではそれぞれ 129±21bpm、149±5bpm と有意に増加した（p＜0.01）。AT については RR なし、ありの条件においてそれぞれ 15.4±3.7mL/min/kg、17.2±5.4mL/min/kg であり、RR ありの条件では 12 名中 9 名が増加を示した。peak VO_2 については RR なし、ありの条件においてそれぞれ 23.9±8.7mL/min/kg、24.2±8.0mL/min/kg であり 12 名中 8 名が増加を示した。しかしながら、いずれの変化についても統計学的有意差は認めなかった。
【考察】RR 無しに対して RR 有りの条件では AT、peak VO_2 について統計学的な有効性は認めなかったが、全体の傾向としては上昇する傾向があり、著効する例も存在した。また、peak VO_2 の変化に対して AT の上昇率の方が大きい傾向があり、RR による心拍の上昇は最大運動能の改善よりも有酸素運動域の改善に寄与する可能性が示唆された。

O94-4

重粒子線治療を行ったペースメーカ植込み症例に対する対応

群馬大学医学部付属病院　ME サプライセンター[1]、株式会社　エムシー[2]、群馬大学医学部附属病院　放射線科[3]、群馬大学医学部附属病院　核医学科[4]、群馬大学医学部附属病院　循環器内科[5]、群馬大学医学部附属病院　循環器内科[6]
中山雅俊[1]、佐野真友[1]、小池　裕[2]、渋谷　圭[3]、小山佳成[4]、金古善明[5]、近松一朗[6]

【目的】当院は重粒子線治療を行い得る有数の施設であるが、ペースメーカ本体に対する重粒子線治療の影響については不明であり、植込み患者に対する対応に関しても確立していない。当院の現状を報告する。
【方法】平成 23 年 5 月から重粒子線治療を行った 7 例（男性 4 例、平均年齢 76.6 歳）を対象とした。対象不整脈は、洞不全症候群 3 例、房室ブロック 3 例、除脈性心房細動 1 例で、補充収縮を認めた。重粒子線治療の対象疾患は、前立腺癌 3 例、肝細胞癌 2 例、原発性肺癌 1 例、胸椎骨肉腫 1 例であり、全例全照射に立会いを行い、各照射前後でペースメーカチェックを行い、照射中はできる限りフルペーシングの設定としてモニター観察を行った。
【結果】照射期間は平均 0.35ヶ月、照射回数は平均 10.8 回であった。植込みデバイスは、Guidant 社製 2 件、Medtronic 社製 5 件であった。治療前後のペースメーカチェックにおいて異常を認めず、また照射中のオーバーセンシングやランウェイの異常作動を認めなかった。しかし、照射治療後 5 例においてデバイス交換術を行った。摘出した本体は、解体のうえ解析中である。照射を受けたデバイスに対する強い不安感を訴える患者が存在した。
【結語】重粒子線治療による異常作動や明らかな故障は認めなかった。しかし、照射野にデバイスが含まれなくとも検出できないデバイスの損傷の可能性があるため、現時点においては照射中の立会いあるいはモニター観察は必要であり、治療後の交換術を推奨することもやむを得ないと思われる。

O94-5

血液透析中の血圧低下に対して夜間モードの使用が著効した洞不全症候群の１例

パナソニック健康保険組合 松下記念病院 医療機器管理室[1]、パナソニック健康保険組合 松下記念病院 循環器内科[2]、パナソニック健康保険組合 松下記念病院 腎不全科[3]
半蔀 勝[1]、神谷匡昭[2]、大久保寛昭[1]、川村杏沙[1]、鴨川忠幸[1]、田頭奈津子[1]、三上貴子[3]、安田考志[3]、川瀬義夫[3]

症例は70才台男性。慢性糸球体腎炎で2003年より血液透析を導入した。2011年に洞不全症候群でDDDペースメーカを移植した。当初よりAAIR＋の基本レート60ppmで設定していたが、2014年7月ごろより毎回透析中に血圧低下を認めた。透析中は開始から終了まで基本レート60ppmで推移していた。心拍数の増加が透析中に認められないため、ペースメーカ夜間モード設定を使用し、透析時間に合わせて基本レートを60から70ppmと増やした。ペースメーカ設定を変更した次の透析から血圧バイタルは安定した。通常、洞不全症候群では徐脈は著明で、生体活動に対する心拍応答の反応も悪く、ペースメーカ挿入後は、ペーシングに依存する傾向になる。日常活動のため、レートレスポンス機能を設定し作動させている。一方、血液透析施行中では、体外循環を行っているため、循環血液量は低下し、時間とともに若干の血圧低下を来すものの、心拍数の増加などによりバイタルは保持されている。本症例は、ペースメーカを移植しているが、体動で感知するレートレスポンス機能は、透析中は安静にしているため、心拍数の増加機能は作動しない。このため、透析中でも心拍数は変化せず、低心拍出状態となり血圧低下したものと考えられる。心エコー図検査でも基本レートを60から70ppmに変更しても、1回拍出量の変化は少なく、心拍数に依存して心拍出量が増加するものと考えられる。このことから、夜間モードを活用することで、血液透析施行時間に合わせて、レート設定を行い、透析中に心拍数を70ppmに増加させることでバイタルを安定することができた。また、透析時以外はレートレスポンス機能によるペーシングを行うことにより、生活の質（QOL）を落とすことなく、有害症状も呈することもなかったものと考える。今回、ペースメーカ夜間モードの使用は有効であり、血液透析中のバイタル安定に寄与した1例を報告する。透析中は、血圧バイタルとともに、心拍数の変化にも注意する必要があるとともに、洞不全症候群のペースメーカ移植症例では、夜間モード設定による心拍数コントロールは容易に行え、有益な方法であることが示唆された。

O94-6

心臓植込みデバイスに対する理解度向上を目指した当院の取り組み

大阪府立病院機構 大阪府立急性期・総合医療センター 臨床工学室
伊藤優美、岡田華奈、橘健太郎、小西一樹、祝 桃菜、森本良平、佐藤伸宏、菊池佳峰、上野山充、木田博太、中村年宏、下田俊文

【目的】ペースメーカ、ICD、CRT等のデバイス植込み患者は、日常生活を安全に送る上でデバイスに影響する電磁障害に対する知識が必要である。電磁障害に対する理解度が低いと、ペーシングの誤動作や重篤な場合ICDの不適切作動を引き起こす危険性がある。また、患者自身にとっても知識を得ることでデバイスに対する不安を解消することは重要といえる。今回我々はデバイス植込み患者に対して退院後の生活や注意を要する機器についてオリエンテーションを実施し、デバイスの理解度向上に努めた。
【方法】新規デバイス植込み患者に対し、入院中にしおりを用いて電磁障害や植込み後の生活についてオリエンテーションを行い、また可能であれば患者家族に同席を依頼した。しおりについてはメーカーから配布されるものとは別に日常で使用可能か疑問に思いやすい家電製品や使用禁忌に指定されている機器について写真入りの簡易なしおりを作成した。退院後の外来では電磁障害に対する簡単なアンケートをとり、その場で答えあわせをすることで知識の定着を図った。
【結果】オリエンテーションを実施し、患者と接触する機会が増えたことにより臨床工学技士の存在が認知され、デバイスに関する質問を受けるようになった。また、入院中からデバイス外来までの一貫的な流れができ、デバイス外来でも電磁傷害に対する質問が増えた。しおりを作成したことにより特に高齢者に電磁傷害について分かりやすく指導できた。ICDにおいては除細動が作動したときの対応なども詳しく伝えることができた。
【結語】デバイス植込み患者に対してオリエンテーションを実施した。電磁障害を及ぼす機器の理解度向上とデバイスに対する不安の解消に効果が期待された。今後アンケートなどにより客観的な指標を示したい。

O95-1

当院における植込み型デバイス使用患者に対する高気圧酸素治療の運用について

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]
佐々木健[1]、寺田直正[1]、高橋亮子[1]、寺島和宏[1]、伊藤浩一[1]、徳留大剛[1]、廣谷暢子[1]、田代嗣晴[1]、近藤幸夫[1]、安藤 敬[1]、小和瀬晋弥[2]、黒崎健司[2]

【はじめに】近年、ペースメーカやICD等の植込み型デバイス（以下デバイス）使用患者数は増加傾向となっている。それに伴い、当院でデバイス使用患者に対し高気圧酸素治療が必要な症例が増加しているが、高気圧酸素治療におけるデバイス使用患者への対応は明確に示されていない。今回、当院におけるデバイス使用患者に対する高気圧酸素治療の運用手順を作成したので報告する。
【運用方法】デバイスメーカー各社にデバイスの耐用圧力と高気圧酸素治療の可否について問い合わせ、Medtronic社：全機種0.3MPa、ST. JUDE MEDICAL社：全機種0.7MPa、Boston Scientific社：全機種0.5MPa、SORIN社：Opus Gが0.4MPa、Symphonyが0.6MPa、Replyが0.3MPa、OVATIO、PARADYMが0.15MPa、BIOTRONIK社：全機種禁忌と回答が得られ、その結果を一覧表としてまとめた。
治療前の対応：通常の治療における患者情報の確認に加え、デバイスの機種を一覧表に則り治療可能なデバイスであるかを確認する。また初回治療の入室前にデバイスチェック（以下チェック）を行い治療前のデバイスの状態を把握する。
治療中の対応：ペースメーカ、CRT-P植込み患者に対しては初回治療時、ICD、CRT-D植込み患者に対しては全ての治療時に心電図モニタを装着し、心電図に異常が見られないか監視をする。ただし、ペースメーカ、CRT-P植込み患者であっても初回治療時に異常が見られた場合には2回目以降の治療時も心電図モニタを装着する。事前に医師の確認を取り、心室頻拍や心室細動などの致死性不整脈が見られた場合や患者の強い自覚症状が現れた場合には、直ちに患者を高気圧酸素治療装置より退室させる。
治療後の対応：チェックを行い異常がないことを確認する。初回治療後のチェックで異常が見られなければ、次のチェックは最終治療後に行う。ただし、治療中に患者の自覚症状の訴えや心電図モニタで心電図変化が見られれば、治療後にチェックを行う。
【結果】デバイスメーカーによっては高気圧酸素治療が禁忌であったり、機種によって耐用圧力が異なったりしているため以前は把握するのに時間を要したが、デバイス耐用圧力一覧表を作成し容易に見分けることができるようになった。また、治療中の患者急変時の対応について、事前に医師の確認を取っておくことで迅速な対応が可能となった。
【まとめ】デバイス使用患者に対する高気圧酸素治療の運用手順を作成することで、安全な治療を行うことができた。

O95-2

当院における条件付きMRI対応ペースメーカの運用と現状

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 臨床検査技術部[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 循環器内科[3]
朝原康介[1]、高橋勝行[2]、小室拓也[2]、福島基弘[2]、白崎頌人[2]、大下嘉文[2]、田中翔平[2]、臼井 幹[1]、平井雪江[1]、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]

【はじめに】2012年10月より条件付きMRI対応ペースメーカ（MRc-PM）が本邦で発売され、急速に普及が進んでいる。そして、最近では既に植え込まれたリードにおいてもMRI対応となり、更なる普及が予想される。当院でのMRc-PMの運用と現状を報告する。
【植え込み時】医師がペースメーカ（PM）植え込みの同意説明の際に既往歴・現病歴などを勘案し、患者さんへMRc-PMを植え込むかどうか希望を聞いている。手術予約が入り、MRc-PMであるということがスタッフに周知される。植え込み時には2人の技士が物品をチェックし、間違いのないようにしている。植え込み後、1ヶ月のPM外来にてMRc-PMカード発行依頼書の記載を医師から患者さんに説明し、記載してもらう。その際、認定施設のみでしか撮像できないこと、PM手帳とMRc-PMカードが必要であることを強く説明している。
【MRI撮像前】当院では木曜午前にCRT/ICD外来、午後にPM外来を開いており、木曜午前をMRc-PMが植え込まれた患者さんを撮像する枠としている。まず、患者さんは循環器内科にMRI撮像を希望する診療科から紹介され、午前のCRT/ICD外来に来て頂く。データベースソフトウェア「FileMaker」を用いたチェックリストを使用し、循環器内科医とともに植え込まれているデバイスや撮像部位、そしてPM手帳やMRc-PMカードを確認し、コピーをカルテへ保存する。PMチェックを行い、バッテリー、リードインピーダンス、閾値、センシングに問題がないこと、横隔神経刺激がないことを確認し、医師に報告する。最終的に医師が撮像の可否を決定し、MRI対応モードへと変更を行う。
【MRI撮像時】診療放射線技師が撮像条件などをFileMakerを用いたチェックリストにて確認し、循環器内科医立ち会いの元撮像を行っている。撮像時にはMRI対応心電計とパルスオキシメータで心拍のモニタリングを行っている。
【MRI撮像後】午後のPM外来にて、MRI対応モードを解除してPMチェックを行い、問題がないことを確認し、医師に報告して終了とする。
【まとめ】MRc-PM植え込み患者をMRI撮像するにあたって、複数の職種と連携を取りながら安全に行わなければならない。我々は、これら行程をFileMakerを用いてチェックリスト化し、他職種と情報を共有している。今後、よりリスクの高いICD/CRTDデバイスをどのように撮像を行うか。そして、現在では緊急対応は行っておらず、ニーズの高まりとともにどのように運用すべきかが課題である。

O95-3

CARTO3 が ICD・CRT-D に与える影響についての検討

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
徳留大剛、寺田直正、佐々木健、寺島和宏、高橋亮子、伊藤浩一、廣谷暢子、田代嗣晴、近藤幸夫、安藤　敬

【背景・目的】 ICD・CRT-D 植え込み患者で頻拍発作が頻回に起こっている場合、頻拍の発生を減少させるためのアブレーション治療が積極的に行われている。治療では 3D マッピング装置を使用することで治療成績が向上している。しかしながら、3D マッピング装置 CARTO3 システム（以下 C3）を使用する場合において、ICD・CRT-D の読み込み（以下 IN）やプログラム（以下 PG）ができなくなる現象が知られている。そこで、我々は C3 が ICD・CRT-D に与える影響について調査したので報告する。
【方法】 使用したデバイスは Medtronic 社製 Evera XT DR（以下 A）、Protecta CRT-D（以下 B）、ST. JUDE MEDICAL 社製 Promote（以下 C）、Unify Quadra（以下 D）、Boston scientific 社製 INCEPTA ICD（以下 E）、INCEPTA CRT-D（以下 F）、SORIN 社製 OVATIO（以下 G）、PARADYM DRT-D（以下 H）、BIOTRONIK 社製 Ilesto7 DR-T（以下 I）、Ilesto7 HF-T（以下 J）。カテ台に人を寝かせ、適当な位置にロケーションパッド（以下パッド）を取り付けた後、C3 を動作させた状態で寝ている人の左前胸部、右前胸部、腹部に各デバイスをのせたときに IN と PG ができるかを確認した。また、IN または PG ができたデバイスは、パッドに近づけたときにも同様の動作が行えるかを確認した。
【結果】 デバイス A と B はどの状況においても、すべて IN と PG を行うことができた。デバイス C、D、E、F は体表面上では IN と PG を行うことができたが、パッドに近づけるとどちらも行うことができなかった。更にデバイス E と F では、プログラマーがエラーメッセージを表示しフリーズした。デバイス G と H はすべて IN と PG を行うことができなかった。デバイス I と J は体表面上ではすべて IN と PG を行うことができた。パッドに近づけたときはすべて IN を行うことができなかったが、PG は行うことができた。
【考察】 調査の結果、メーカーごとに C3 の影響を受けやすいものと受けにくいものがあり、各社の通信方法によるものと考えられた。また、ワンドで通信を行うものと無線で通信を行うものを比較すると、無線で通信を行うものは C3 の影響を受けにくいと考えられた。しかし、無線で通信を行うものであっても影響を受けるメーカーと受けないメーカーがあった。
【結語】 使用しているデバイスによって C3 の影響を受けるものがあるため、事前に確認しデバイスにあった対応をとる必要がある。

O95-4

遠隔モニタリングシステム（RMS）患者の当院でのデバイス外来業務について

金沢大学附属病院　ME 機器管理センター
祝迫周平、中道　緑、川上由貴恵、岡　俊人、西森可純、本　明子、小竹真澄、正木俊彦、松嶋尚志、櫻井　修

【はじめに】 植え込みデバイス患者は年々増加し、現在ペースメーカ（PM）、植え込み型除細動器（ICD）両心室ペースメーカ（CRTP）除細動機能付き両心室ペースメーカ（CRTD）植え込み型ループレコダー（ILR）と患者の疾患に合わせて様々なデバイスがある。近年、RMS が登場し、様々な臨床試験の中で入院日数の減少・QOL の改善・医療費削減等を示している。当院では、2009 年より RMS を導入し、現在 Medtronic 社製 RMS-Care Link、Biotronik 社製 RMS-Home monitoring、St. Jude Medical 社製 RMS-Marin.net、Boston Scientific 社製 RMS-Latitude を運用しており、126 名の患者が登録されている。当院でのデバイス外来は、臨床工学技士 2 名、循環器内科医 2 名で、30-40 名程度の患者の外来を月 1～2 回午後から行っている。
【目的】 当院における RMS 患者のデバイス外来方法を報告する。
【方法】 外来日の 1ヶ月前に来院患者を確認し、送信日の設定が必要なシステムは、送信日を設定する。送信された最新のデータ内容を確認し、プリントアウトする。送信されたデータで設定変更やプログラマーでのチェックを必要としない場合、手帳用シール（市販のソフトで作成）にチェックデータを記入。デバイス外来直前に送信されたデータを医師とプログラマーでのチェック・設定変更が必要かを確認・相談する。必要ない場合は、データとシールを渡し、医師に診察室で手帳にシールを張ってもらい、プログラマーでのチェックをせずに RMS データでの診察を行っている。
【考察】 当院での RMS 患者の 9 割は除細動機能付きデバイスであり、イベントがあった場合などでの解析・対策時間の削減に貢献している。また、当院では RMS のデータのみでチェックを行うことで、外来待ち時間の削減に貢献している。また、手帳用シールを作成したことで手帳にデータが残せるようになった。しかし、患者ごとに送信日設定が必要な機種があり運用面ではまだまだ未成熟であり、今後より効率的な運用方法が求められる。
【結語】 RMS は患者にとってメリットが多く、今後はより多くの患者に導入されると予想される。人数が増えても、シンプルでメリットの多い運用方法を確立する必要があり、より良い運用方法を検討し続ける必要がある。

O95-5

当院における条件付き MRI 対応デバイスに対する取り組み

神戸大学医学部附属病院　医療技術部　臨床工学部門[1]、神戸大学医学部附属病院　循環器内科[2]、神戸大学医学部附属病院　放射線部[3]
谷岡　怜[1]、鶴田友加里[1]、中野克哉[1]、小高勇士[1]、福沢公二[2]、吉田明弘[2]、京谷勉輔[3]、川光秀昭[3]、高橋　哲[3]、陽川直子[1]、岩井謙典[1]、市之瀬透[1]、阪梨　悟[1]、吉村　兼[1]、藤田耕平[1]

【はじめに】 本邦では 2012 年 10 月より条件付き MRI 対応ペースメーカが認可された。植え込み 6 週間後より MRI の撮像が可能であるが種々の条件を満たしていないと撮像することはできない。現在では条件付き MRI 対応 ICD も認可され、4 社 6 機種が使用可能となっている。当院でも早々に初回症例を経験し MRI 撮像までに関係職種間で運用会議を設け院内手順書等を作成・運用し、運用後の問題点、改善点などを経験したので報告する。
【経緯】 2012 年 11 月に放射線科医師、循環器内科医師、放射線技師によるミーティングの場が設けられ、翌 12 月の運用会議より臨床工学技士、内科外来看護師も参加し運用方法について議論を行った。放射線技師より MRI 検査手順ワークフロー、手順書、MR 撮像に関する確認書の草案が提示され。各職種間で見直しを行い「条件付き MRI 対応ペースメーカの手順書」、「条件付き MRI 検査対応ペーシングシステム装着者の MR 撮像に関する確認書」（以下、確認書）を作成し運用することとした。
　検査の流れは、まず、外来予約センターにてデバイス外来および MRI 検査予約を行い、条件付き MRI 対応ペースメーカの証明カードを確認する。その際に検査に対する確認書を患者に配布し、後日デバイス外来受診時に確認書を持参してもらうよう案内する。当日、デバイスチェック施行後、問題なければ MRI 検査室へと移動してもらい MRI 検査前室にて撮像モードへ変更する。撮像後、前室にて設定を戻し、デバイス外来にて循環器内科医師が最終確認を行い帰宅という流れとなっている。また、実際の運用を行っていく間に、他社の撮像可能範囲の異なる機種が認可されたため、それに合せて新たな確認書を MRI 担当放射線技師と臨床工学技士間で情報を共有し、改訂作成し運用することとした。
【まとめ】 MRI 対応・非対応の機種が混在する中、機種の取り違えなく安全に検査を実施するための当院での取り組みを報告した。条件付き MRI 対応デバイス導入後、これまで機種の取り違えは発生していない。複数の部門が関わる中で、いかに効率かつ安全に検査を施行できるかが重要である。今後、新しく認可される機種に対しても、これまで同様、関係職種間同士で情報の共有化を図り、常に手順書・確認書を更新していかなければいけない。

O95-6

当院における MRI 対応型ペースメーカの MRI 撮像を経験して

独立行政法人　国立病院機構　埼玉病院
石橋康伸、石川　透、小林克之、中原　葵、佐藤裕一、河本　峻、山田真義、佐藤将樹、木村敏和

【背景】 MRI 検査は多くの疾患で診断に欠かすことのできない主要な医用画像診断ツールであるが、ペースメーカ植込み患者にとっては、重篤な健康被害を及ぼす可能性への懸念より、従来禁忌とされていた。しかし、2012 年 10 月 1 日より、日本初の条件付き MRI 対応植込み型心臓ペースメーカと、条件付き MRI 対応心内膜植込み型ペースメーカリードが日本メドトロニック株式会社より発売されたことにより、ある一定の条件を満たしている施設においては MRI 撮像が可能となった。当院では、2013 年 1 月より 2014 年 12 月までに 47 症例の該当機種の植込み術を行ってきた。MRI 撮像を行った症例は日本メドトロニック株式会社製のみである。今回、2014 年 6 月より 4 症例の MRI 撮像を行ったので、取り組みと実際の経験を報告する。
【取り組み内容】 MRI 撮像を行うに当り、メーカー所定の研修を修了させ、院内におけるマニュアルの整備と、MRI 撮像手順書の作成を行った。また、MRI 撮像に該当する循環器内科医、放射線科医師、放射線技師、臨床工学技士の業務に関する連携を図った。実際に MRI 撮像を行う際は、当院かかりつけの患者が外来依頼より MRI 撮像を行う場合と、院外からの依頼により MRI 撮像を行う場合がある。当院では、院外からの MRI 撮像依頼に、地域医療連携サービス富士フィルム株式会社製 CARNAConnect を採用しており、今回、MRI 撮像依頼時に提出される MRI 検査チェック票による、他院との連携不具合も経験し、対応を行った。MRI 撮像を行う際には、該当スタッフが招集できる時間帯に予約を行い、緊急時に対応できる体制を整えた。
【考察】 MRI 対応植込み型心臓ペースメーカを撮像するまでの過程では、予期しない事態を考慮し、スタッフが臨機応変に対応できる環境が必要であると考える。また、ペースメーカの取扱いを業務として行っている臨床工学技士が MRI 撮像を行うためのチームリーダとして、業務計画と遂行を補うことは必要であると考える。
【結語】 今回、MRI 撮像を行った際に、特に不具合は起こらなかったが、実際に患者にトラブルが発生した際に、チームとして対処するためのトラブルシューティングは必要である。また、今回は院外からの MRI 撮像依頼による伝達不具合を経験したが、業務を安全に取り組むために MRI 撮像までの工程をマニュアル化し、スタッフ間で周知する必要がある。

O96-1

不整脈デバイスにおける立会いシステムと MRI 撮像

飯塚病院　臨床工学部[1]、同　心臓血管外科[2]、同　看護部[3]
松岡翔平[1]、井桁洋貴[1]、小峠博揮[1]、内田孝之[2]、松元　崇[2]、福村陽子[3]

【概要】不整脈デバイス植込み患者に電気メスなどを使用する場合、不整脈デバイスが影響を受ける危険性があるため立会いが必要である。当院ではこのような手術において、臨床工学技士（ME）が必ず立会いを行うシステムを構築し、運用している。2012 年 10 月の条件付き MRI 対応不整脈デバイスの販売に伴い、既存のシステムを改変することで、MRI 撮像に対する立会いシステムを構築した。この新たに構築したシステムをもとに、2014 年 11 月現在までに 10 件の MRI 撮像を行ったが、大きな問題は生じなかった。

【立会いシステムの構築】以前は不整脈デバイス植込み患者の手術などの立会い依頼方法は定まっておらず、対応も不備が多くみられていた。業者の立会い規制の問題や ME の不整脈デバイス業務開始による管理方法の見直しに伴い、2008 年より臨床工学部と心臓血管外科とで協力し対応体制の見直しとシステム構築を開始した。イントラネット等へ立会いに関するマニュアルを掲載し、立会いの依頼受付、手配を全て心臓血管外科で管理する流れを徹底し、啓蒙活動にも注力した。クリニカルパスへの導入や勉強会など意識付けを継続的に行うことで構築したシステムの標準化を行っている。

【MRI撮像立会いへの応用】従来の立会いシステムを応用し、MRI 撮像立会いのシステム構築を行った。指針を尊守するかたちで、新たに画像診療科医師や診療放射線技師など、撮像に関わるスタッフを加え協議を行い、撮像依頼から撮像に至るまでのフローを作成した。また、各メーカー・各デバイスについてマニュアル・チェックリストをそれぞれ作成するなど、新たなシステムの構築を行った。

【まとめ】従来の立会いシステムを活用し、システムの構築を図ったことで、スムーズな MRI 撮像への立会いシステムの構築が可能であった。また、各関連スタッフで協議を行えたこと、関連部署にも勉強会などの啓蒙活動を実施したことで、それぞれの意識と知識の向上につながったと思われる。今後、各社・本体やリードの種類において撮像条件が異なるなど、より混在していくことが予想されるため、システムを強化し安全面の強化に努めていきたい。

O96-2

カテコラミン誘発性多形心室頻拍に対する ICD 治療の問題点と対策について

近畿大学 医学部附属病院　臨床工学部
植田隆介、柴田幸美、中井紀裕、荒川未友希、山中泰弘、高田　裕

【背景】カテコラミン誘発性多形心室頻拍（以下 CPVT）は QT 延長を認めず、また明らかな心疾患がなくストレスや感情の高まりで多形性心室頻拍を起こし、突然死を来す比較的稀な疾患である。心房頻拍、接合部頻拍、心室頻拍が混在し多形性または二方向性心室頻拍を呈することが多く管理に難渋することが多い。今回当院で経験した CPVT 症例について ICD 治療の問題点と対策について検討したので報告する。

【症例 1】21 歳男性（SJM Fortify DR）5 歳から運動時の失神を認め、6 歳時に CPA となり CPVT と診断された。以後プロプラノロール内服。その後も失神を反復。18 歳時、花火の時に CPA となり高次脳機能障害が残存した。ICD 植込み施行し（DDD 2zone：VT181bpm、VF230bpm）、プロプラノール、フレカイニドで治療を継続。その後も心房頻拍による不適切作動（shock 作動 39 回）を繰り返している。

【症例 2】22 歳男性（Boston Scientific INCEPTA ICD）6 歳から失神を認め、8 歳時に多源性 PVC・VT を認め CPVT と診断。CPVT の発症に関与する心臓リアノジン受容体（RyR2）遺伝子異常を認めた。これ以後プロプラノールの内服を開始するも失神を繰り返すため 13 歳時に ICD 植込み（DDD、VF1 zone：220bpm）を行った。プロプラノール、フレカイニド、ベラパミル内服中であるが心房頻拍による不適切作動を繰り返している。

【問題点および考察】CVPT は適切に shock がかかっても死亡例があること、multiple shock・Storm（作動そのものが CPVT を誘発しうる）、若年者での植込みによる長期間管理などが問題点として挙げられる。CPVT は心室頻拍になっても時間をかけて通常調律に戻ることがあり、可能な限り Shock reduction を図らなければならない。

【対策】設定としては可能な限り治療開始までの時間を遅延させること、および 2Zone（VF 230bpm 前後、VT200bpm 前後）を初期設定として、経過に応じ最適な設定を検討することで安全に作動回数を減らすことが可能になると考えられる。

【まとめ】当院で経験した CPVT に対して ICD 植込み後に不適切作動を繰り返す 2 例について報告した。CPVT は心房頻拍に対する不適切作動が多く薬剤（特にフレイカニド）、可能な限り Shock を遅延させる設定の調整に加え、心房頻拍に対するカテーテルアブレーションおよび片側または両側心臓交感神経切除術を総合的に考慮する必要がある。

O96-3

除細動閾値の高かった患者に対してショック治療の設定変更が有効であった例

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]、小泉禎胤[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]、田尻育未[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[2]

【はじめに】除細動閾値（DFT）が高かった症例でリード位置変更やリード交換を行わず、設定変更によりショック治療のマージンを得ることができたので報告する。

【症例 1】39 歳男性、Brugada 症候群。バイオトロニック社の植込み型除細動器（ICD）Ilesto 7 DR-T を植込んだ。植込み後 3ヶ月に遠隔モニタリングシステムで最大エネルギーでのショック治療無効エピソードが確認された。1 回目の 40J のショック治療では心室細動（VF）は停止せず 2 回目の 40J のショック治療で停止していた。エピソード時のショック極性設定は Alternating であり 1 回目のショック極性は Normal で 2 回目のショック極性は Reversed であった。ショック治療のマージンは DFT のプラス 10J が最適とされているので、ICD の最大エネルギーである 40J ではマージンを得ることができない。そのため患者に来院してもらい VF が停止した時のショック極性が Reversed であったことを踏まえ設定を変更した。ショック極性を Alternating から Reversed に変更し DFT 測定を行ったところ、30J で VF は停止されマージンを得ることができた。またエピソード時では、VF のアンダーセンシングによりショック治療の遅延も起きていたので、Upper threshold duration after sense を 350ms から 110ms に変更した。

【症例 2】37 歳男性、拡張型心筋症。バイオトロニック社の両室ペーシング機能付き植込み型除細動器 Ilesto 7 HF-T を植込んだ。植込み時に Shock on T で VF を誘発し DFT を測定したが、10J、30J、では停止せず 40J で停止した。しかし、40J の停止ではショック治療のマージンを得ることができないため、極性を Normal から Reversed へ変更し再度 DFT 測定を行ったところ Normal と同じく 40J で停止した。リードの位置は適切な位置にあったため位置修正は行わず、術後から時間を空けることにより DFT が低下する可能性を考慮し、1 週間後に再度 DFT を測定した。ショック極性は Normal でショック波形を Biphasic から Biphasic2 に変更したところ、30J で停止し、マージンを得ることができた。Normal でも止まらないことを考慮し、最終的にショック極性を Alternating に設定した。

【まとめ】本症例は、本体やリード交換による手術時間を短縮でき、またそれに掛かるコストを削減しつつショック治療のマージンを得ることができた。今回の経験から ICD の機能を熟知することは、適切なショック治療の設定を考える上で重要である。

O96-4

遠隔モニタリングシステムを活用した連携病院 IPG 外来 ～連携病院への支援～

済生会熊本病院　臨床工学部
米村友秀、堺　美郎、黒崎亮輔、荒木康幸

【はじめに】当院は、現在 IPG、ICD、CRTP/D などの CIEDs 患者管理数は 1500 名以上で、CIEDs 外来受診患者数も 1500 件以上と、過密状態であり、疲弊している問題点がある。改善のため 2011 年より連携病院と協議を行い、IPG 患者外来管理を委託する方針が決定し、現在も進行形である。しかし、連携病院には循環器医師は常勤しているが、IPG 検査を行える臨床工学技士は不在であった。そのため遠隔モニタリングシステムを活用し、当院専門臨床工学技士がデータ解析を行う方法となった。また、同時に連携病院の臨床工学技士に対して、IPG 検査の教育を行い、自立システムでの運用を目標とした。しかし専門的経験、知識等が不足しているため、自立システム確立後も遠隔モニタリングシステムを活用して、支援を行っている。今回の取り組みと現状に関して紹介する。

【結果】連携病院 2 施設に対して、A 病院：42 名、B 病院：38 名の IPG 患者の外来管理を移行した。B 病院の臨床工学技士に IPG 検査の教育を当院で臨床研修を行い、自立し検査を行えるようなった。A 病院の臨床工学技士は教育中のため、当院臨床工学技士が週 1 回業務出向し、指導を行いながら IPG 検査を行っている。IPG 検査は、A 病院で 88 件、B 病院で 112 件施行した。IPG 検査前に、当院で遠隔モニタリングシステムよりデータ解析を行い、両連携病院へ解析結果を報告しており、解析件数は 200 件であった。

【結語】遠隔モニタリングシステムを活用した連携病院 IPG 外来での臨床工学技士の関わりを紹介した。連携病院で専門的臨床工学技士が不在、もしくは経験が不足していたとしても、遠隔モニタリングシステムを用いた支援を行うことにより、今後更なる発展が期待できる。

O96-5

ペースメーカ自動出力調整機能（AutoCapture）設定後にQRS 欠落が起こった完全房室ブロックの 1 例

横浜市立大学附属市民総合医療センター[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]
佐々木亜弓[1]、住田晋一[2]、島峰徹也[1]、坂下裕也[1]、加藤理子[1]、土橋克彦[1]、山下武史[1]、石川利之[2]、木村一雄[2]

症例は 78 歳女性。2005 年、完全房室ブロックに対しペースメーカ植込み術を施行。2014 年 10 月、ペースメーカ電池消耗にて当院入院。アルツハイマー型認知症のため、意思疎通困難であり、全身麻酔下にて手術を施行。心房リードは Medtronic 社製 5076-45cm、心室リードは Medtronic 社製 5076-52cm を継続使用とし、本体は Medtronic 社製ペースメーカ KappaKDR901 から St.Jude Medical（以下 SJM）社製ペースメーカ Accent DR RF へ交換を行った。交換後の閾値は A　0.5V/0.4ms・V　0.75V/0.4ms、心内波高は P 波 5.0 m V・R 波（－）、リード抵抗 A　300Ω・V　400Ωで設定はモード DDD、レート 50/120 とし、AutoCapture（以下 AC）セットアップテストを行い推奨となったため、設定を ON にした。病棟へ帰室後、看護師より QRS の欠落が繰り返し認められると連絡があり、プログラマーにてチェックを行った。手動にて AC セットアップテストを行ったところ、テスト中に QRS の欠落が認められた。SJM の AC は 1 拍毎に Evoked Response（以下 ER）を検出し、Capture の成否を判定する。サーチ間隔は、定時的（8 時間 or 24 時間）もしくは 2 回連続して ER が検出できない時に開始される。また、閾値サーチは出力を 0.25V ずつ落としていき、Loss of Capture した場合は 1 拍も抜けずに Back up pace が入る機能になっている。今回の症例では閾値サーチが短時間の間に繰り返し行われ、Loss of Capture しているにも関わらず、ペースメーカが ER を検出したと誤認識し、Back up pace が入らず QRS の欠落が起きたものであった。また、閾値サーチが繰り返しかかった理由は、ER が安定して検出できなかったためと考えられた。ER を検出するためのアルゴリズムには二つのタイプがあり、ペーシングが Unipolar の場合は ER の傾き（以下 DMAX）、Bipolar の場合はペース後脱分極面積（以下 PDI）で検出される。本症例では、ペーシング極性は Unipolar に設定されており、AC で使用された ER 測定方式は DMAX であった。そのためペーシング極性を Bipolar に変更し手動にて、PDI 方式による AC セットアップテストを行ったところ、QRS の欠落はなくなり、頻回な閾値サーチも起こらなくなった。その後の退院前チェックでも問題はなく、心電図モニター上も QRS の欠落がないことを確認し退院となった。AC の設定が推奨とされても、QRS の欠落がおこる症例を経験したので報告する。

O96-6

T 波オーバーセンシングを伴う Slow VT にてショック作動となった ICD 植込みの一例

滋賀県立成人病センター　臨床工学部
持丸　篤、領毛一雅、寺田　寛、長谷川慎一、森井淳夫、高垣　勝

【はじめに】ICD における T 波オーバーセンシング（TWOS）は不適切作動となる要因の一つであり、R 波の減高や T 波の増高に伴って洞レートが上昇した時に起こることが多い。今回、VT 検出ゾーン内での VT および自己心拍、ペーシング心拍では認められなかった TWOS が、VT 検出ゾーンを下回る slowVT 時にのみ認められ不適切作動となった症例を経験したので報告する。
【症例】64 歳、男性。2014 年 7 月 21 日に意識消失を伴う胸背部痛で当院救急搬送となり、冠動脈狭窄を認めたためステント留置術施行。同時に閉塞性肥大型心筋症（HOCM）と Wenckebach 型 2 度房室ブロック（AVB）も確認された。また、その後の入院中に VT30 連発を認めたことから同年 8 月 1 日に ICD 植込みとなった。
【経過】ICD の設定は頻拍検出が VF/VF：200/171bpm で VT 治療は ATP+CV。徐脈ペーシングについては HOCM があり AVB もあることからモードを DDD とし、AVdelay を心室完全 capture となるように 190/130ms とした。また、心室センシングに関しては感度を 0.3mV とし、TWOS 回避アルゴリズムについては R 波高が 13mV 程度あり VEGM で T 波が比較的平坦であったことから OFF とした。その後のフォローで毎回 NSVT が捉えられていたが、T 波の顕著な増高はなく心室ペーシング波形も含め TWOS は認めていなかった。しかし、同年 11 月 16 日に遠隔モニタリングにてショック作動のアラート送信があり Web にて確認を行ったところ、115bpm の slowVT を認め TWOS を伴うことから VF 検出となり、充電中の ATP では停止せず 2 回目のショックにて停止していた。来院を促し入院となったが、来院時の血液検査では血中 K 濃度は正常であった。
【考察】当施設ではこれまで、TWOS 回避アルゴリズムにより VF 検出が遅延した症例を経験していることから、R 波が十分高く T 波が平坦な症例などでは同機能の初期設定を OFF としていた。しかし、今回の症例のように心肥大があると再分極波である T 波も増高すると考えられ、VT の起源および興奮伝播とセンシング電極の配置によっては、それまで認められていない TWOS が突如発現する可能性が示唆された。従って、肥大型心筋症を基礎心疾患に持つ症例では TWOS 回避アルゴリズムを ON とする方が賢明であるかもしれないと思われた。
【まとめ】TWOS は電解質異常に伴う T 波増高や R 波減高などにより起こることが多いが、症例によっては今回のように特定の VT 時にのみ認められる場合もあり患者背景を考慮した設定とフォローが重要であると考えられた。

O97-1

右肺静脈隔離ラインの GAP がリエントリ回路の一部となり発生した心房頻拍の 1 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]
福田康司[1]、三浦卓也[1]、帰山浩次[1]、春木康伸[2]、柴田正慶[2]、桜井聖一郎[3]、田中秀一[3]

【はじめに】今回、右肺静脈隔離（RPVI）ラインの GAP をリエントリ回路の一部として発生した心房頻拍（AT）に対して、EnSite Velocity Cardiac Mapping System（SJM 社製）を使用して頻拍回路を同定し得た症例を経験したので報告する。
【症例】症例は 68 歳、男性。2013 年 5 月心房細動に対し、拡大肺静脈隔離術（EEPVI）を施行した。翌月に頻脈を主訴に当院を受診し、12 誘導心電図では心拍数 103bpm の 2：1 伝導の AT であった。P 波の極性は、I 誘導、aVF、V1、V2 誘導は陽性、II 誘導、aVL 誘導はフラットであり、左房中隔付近の AT を疑う所見であった。薬物治療を約 3ヶ月行なったが AT が持続し、同年 10 月カテーテルアブレーションの方針となった。
【診断および治療】入室時の心電図は、洞調律であり、冠静脈洞に CS-RA 電極カテーテルを、左房内にリング状電極カテーテル 2 本とイリゲーション付アブレーションカテーテルを挿入した後、AT を誘発し、Clinical の AT と同様であることを確認し、AT 中（CL：330ms）に左房内のマッピングを行った。結果、RPVI ラインに 2ヶ所の GAP があり、前壁側を入口、後壁側を出口としたリエントリ性 AT が推測された。また右上肺静脈に留置した電極カテーテルのシーケンスでも RPV 内をリエントリしていることが疑われた。電気生理学的にも証明するため右下肺静脈より Entrainment 手技を行い、Concealed Entrainment の所見を認め、RPVI ラインの GAP をリエントリ回路に含む AT と診断した。AT 中に RPV 上下分岐部後壁部位を焼灼したところ AT は停止。同部位のアブレーションカテーテル電位では、Fragmented potential を認めた。洞調律下に RPV 前壁の GAP 部位を焼灼し、RPV の電気的隔離を施行。ATP の投与で伝導再開がないことを確認し手技を終了した。
【考察】今回の AT は、RPVI ラインの 2ヶ所に GAP があり、前壁側を入口、後壁側を出口としたリエントリ性 AT であった。EnSite によりマッピングを行い綺麗な図を描出することで、診断の補助と成り得た。EnSite の 3D マッピングのみでなく、RPV 内の電極カテーテルのシーケンス、Entrainment の判断など、電気生理学的な検査を十分に理解して EnSite を使用することが大切であると考える。
【結語】本症例は、3D マッピング装置の機能を最大限に活用し、その情報を基に電気生理学的検査を行い、EEPVI ラインの GAP をリエントリ回路の一部として発生した AT であると診断し、確実なアブレーション治療ができた症例を経験したので報告する。

O97-2

植込み型除細動器適応患者に対して心外膜パッチリードを胸膜側に留置した一症例

神戸市立医療センター　中央市民病院　臨床工学技術部
中根　亮、大畑達哉、山田恭二、畑　秀治、吉田一貴、吉川真由美、坂地一朗

【はじめに】致死性不整脈に対する治療法として植込み型除細動器（ICD）があり、除細動用電極の種類として経静脈リード、心外膜パッチリード、皮下コイル植込み型リードといったものが挙げられる。今回、経静脈リードの留置が困難な症例に対して心外膜パッチリード（Medtronic 社：6721M）を使用したので報告する。
【症例】患者は 52 歳男性、3 歳時に Ebstein 奇形を診断され、26 歳時に三尖弁置換術（CE 弁 31mm）を施行。また、SSS に対して 18 歳時にペースメーカ（PM）の植込みを行い、以後 3 度のジェネレータ交換と 2 度のリード追加歴があった。2014 年 8 月 5 日の就寝時に Vf が発生し救急要請および CPR が開始され当院に搬送、そのまま入院となった。今回、Vf に対して ICD 埋込みの方針となり、将来機能低下が予測される三尖弁の再置換術および心室中隔欠損閉鎖術を同時に行うこととなった。
【結果】上行大動脈送血、上下大静脈 2 本脱血にて CPB を確立後、大動脈遮断下に心室中隔閉鎖および三尖弁再置換術（MAGUNA Mitral EASE33mm）を施行した。大動脈遮断解除後、心外膜パッチリードを左右の心嚢側胸膜に縫着し、心室を挟み込む形で留置した。使用中の PM リードはユニポーラ型であったため ICD には使用できず、バイポーラ型の心外膜リード（JLL 社：511211）を新たに 2 本留置。心房リードは右房に、心室リードは癒着が軽度であった左室に留置し、各値に問題がないことを確認後、不要なリードは離断して断端をキャップで保護した。次に、季肋部のポケットを ICD 用に拡大し、それぞれのリードをジェネレータ（Medtronic 社：Evera XT DR）に接続、CPB 離脱前に Vf 誘発し DFT が低値であることを確認した。
【設定・経過】ICD 植込み時、閾値、波高値、リード抵抗は、いずれにおいても問題はなく、2ヶ月後の PM 外来でも変化は見られなかった。
【考察】心外膜パッチリードは、経静脈リードが留置困難なケースに対応できるが心臓の拡張機能を抑制する恐れがあるとされている。今回の症例では、術前後の経胸壁心エコーにて左室駆出率および壁運動機能の大きな変化は見られなかった。心臓に直接縫着せず、胸膜側へ縫着することにより、拡張機能の低下を回避することができたと考えられる。
【結語】リード留置が困難な患者に対して心外膜パッチリードを胸膜側に縫着した症例を経験した。

O97-3

ICU 管理の患者に対してベッドサイドにて心エコー下で体外式ペースメーカ挿入を実施した症例

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]、星野隆久[1]、槙野裕也[2]、牧之内崇[2]、浅野達彦[2]、石橋 聡[2]、李 光浩[2]、伊良部真一郎[3]、森脇龍太郎[3]、山内雅人[2]

【目的】人工呼吸器、CHDF、循環動態モニターおよび輸液・シリンジポンプが装着された集中治療室の徐脈患者に対してベッドサイドにて心エコー下で体外式ペースメーカ挿入を実施したので報告する。
【症例】80 歳代、女性、肱暈、全身倦怠感にて救急搬送された。
【経過 1】来院時 HR40 前後の徐脈性心房細動＋完全房室ブロックであった。第 2 病日、胸水、肺うっ血著明のため利尿剤投与も改善せずICU に入室し鼠頚動脈 A ラインおよび CV カテーテルを用いて EV1000 にて循環動態モニタリングを開始し、NVVP を装着した。第 3 病日、乏尿傾向で肺うっ血増悪し、NPPV 下でも $SatO_2$ 低下したため、気管挿管し人工呼吸管理となった。第 4 病日、乏尿および肺うっ血に対して CHDF にて徐水を実施することとなった。第 7 病日、水分バランスは CHDF により改善傾向となったが、徐脈のコントロールにはテンポラリーペーシングが必要と考えられた。しかし人工呼吸器、CHDF、循環動態モニターおよび輸液・シリンジポンプ等が装着されている状態で、心臓カテーテル室へ移動しての実施は不可能と考え、心エコーを用いて ICU のベッドサイドにて挿入することとなった。
【心エコー下での体外式ペースメーカ挿入】循環器内科医師による心エコーの画像を元に、集中治療医師によって内頚静脈からセルジンガー法でペーシングカテーテルを挿入し、右室心尖部に電極を留置した。設定は VVI70bpm でフルペーシング状態となった。
【経過 2】第 8 病日、体外式ペースメーカにより血圧も安定し、腎機能も回復傾向を示し CHDF を離脱し、第 9 病日に人工呼吸器も離脱となった。しかし徐脈性心房細動は改善されず、また自己脈が認められなくなったため、恒久式ペースメーカ植込み術が必要となり第 14 病日、VVI ペースメーカを植え込んだ。第 15 病日、一般病棟へ転棟となり、徐々に全身状態は改善され、第 27 病日、独歩にて退院となった。
【結語】人工呼吸器や血液浄化および輸液ルートなどが装着された集中治療が必要な状態でかつ薬剤によるレートコントロールに効果がない患者においてベッドサイドでの心エコーを用いたテンポラリーペースメーカ挿入は被爆も最小限に抑えられ有用である。

O97-4

低周波減衰によりノイズオーバーセンスを起こした 1 症例

岐阜市民病院 臨床工学室
塚原勝克、祐成振一郎、伊藤雄哉、武井基泰、岸 裕人、村井琢哉、有賀健二、津崎 恵、須甲智士、服部 勉、加藤 彰

【はじめに】除細動機能付き植込みデバイス（ICD、CRT-D）において、不適切なショック作動を減らすためには細動波を含む心内電位を正しくセンシングでき、ノイズや T 波などをオーバーセンシングしないこと、そしてノイズそのものを極力排除することが重要である。今回、SJM 社の T 波オーバーセンシング防止機能である低周波減衰により、ノイズのオーバーセンシングをきたした症例を経験したので報告する。
【症例提示】患者は 72 歳女性。2013 年 5 月、HOCM により ICD 植込みを行った。デバイスは SJM 社製 Ellipse DR、心房リード Optisense、除細動リードには Durata を使用した。2013 年 7 月、非持続型心室リードノイズにてマーリンドットネットのアラート送信があり、調査により低周波減衰が原因であると考えられた。
【考察】低周波減衰は T 波などの低周波成分を減衰させ、かつ QRS 波などの高周波成分を増幅させることにより T 波のオーバーセンシングを防ぐ機能であるが、ノイズの周波数成分が QRS 波と類似していたために、QRS 波とともに増幅されオーバーセンシングを引き起こしていたと考えられる。
【対策】今回原因となったノイズは恒常的に存在するものであり、規則性もみられなかった。対策としては最大感度を鈍くする方法もあるが、排除すべきであるノイズを増幅させるに至った低周波減衰は OFF にすべきであると判断した。そして、Decay Delay、Threshold Start を再調整した。その後ノイズのアラートは発生していない。
【結語】近年、植込みデバイスにはトラブルを防止するための様々な特殊機能が付加されているが、それらの機能を安全に活用するためには作動機序を十分理解した上で患者個々にあった適切なパラメータを設定することが重要である。

O97-5

遠隔モニタリングシステム導入による外来指導管理料、業務量の変化と指導管理料請求の現状について

名古屋大学医学部附属病院 臨床工学技術部
服部哲斎、一柳 宏、佐藤有紀、志賀美子、長谷川静香、日比野倫子、西川貫太郎、小川美穂、柴田真志、中村智裕、林 裕樹

【はじめに】遠隔モニタリングシステム（RMS）を導入して約 4 年が経過した。現在遠隔データの送信は手動送信で 1～2ヵ月毎、自動送信で 3ヵ月毎の定期送信を行っている。患者の増加に伴い、データの閲覧数も年間約 3,500 件と増加し、業務も増大している。RMS の利点としては異常の早期発見や外来間隔の延長などがあるが、外来間隔を延長すると、年間で得られる外来指導管理料（管理料）が減少し、業務量に見合う管理料が得られているか疑問である。今回、RMS 導入前と導入後の実際に請求された管理料と、遠隔データ件数を調査し、1 送信あたりの管理料がどの程度なのかを計算したので報告する。
【対象・方法】2011 年 1 月～12 月の期間で RMS 導入前の 100 名を A 群、2013 年 1 月～12 月の期間で、Medtronic 社製 RMS 利用患者 100 名を B 群とした。各群の総チェック数、請求された管理料、請求漏れについて調査した。
【結果】A 群では、チェック総数 224 件、内請求漏れ 45 件で、管理料 64,440 点、請求漏れ 16,200 点であった。B 群では、遠隔データ総数 942 件であり、チェック総数 202 件、内請求漏れ 19 件であった。管理料は、RMS で請求されたもの 171 件、RMS 以外で請求されたもの 12 件で、合わせて 98,370 点、請求漏れ 8,740 点であった。各群請求漏れ分を加算すると、A 群で 80,640 点、B 群で 107,110 点であり、群間差は 26,470 点で、この差を RMS による増加分と考え全送信件数で割ると、1 送信あたり 28 点となった。
【考察】請求漏れの現状から、RMS 利用者の管理料を啓蒙していく必要があると考える。外来チェックが 20 件減少したのに対し、遠隔データは 942 件であった。遠隔データの確認には、Web へのアクセス、download などデータ閲覧以外にも時間を要する。また、機種ごとにチェック項目が異なり、イベントや治療の有無により閲覧時間も増加する。更に問題が発生した場合、医師、外来看護師など、様々なスタッフが対応にあたるため、1 送信あたり 28 点では少ないと考える。今後、診療報酬点数が改善されることを期待したい。また、1 送信あたりの管理料を妥当にするためには、定期送信をコントロールし、患者ごとに適切なアラートを組むことにより送信回数を減らす工夫も必要である。
【結語】管理料請求漏れを防ぐシステム構築と、RMS 利用患者においては、適切なアラートを組み送信回数を減らす工夫が必要である。

O97-6

PM 植込患者の心電図モニター中の波形やアラームが、モニターの不具合か PM の不適切作動かを検証した一例

トヨタ記念病院 第 4 診療室 ME グループ[1]、トヨタ記念病院 循環器科[2]
山本恭介[1]、杉若直人[1]、米川智予[1]、中根千晶[1]、鐘江敬志[1]、加藤千恵美[1]、國友貞彰[1]、森 紀成[1]、首藤 崇[1]、竹内真吾[1]、細江和人[1]、今西健蔵[1]

【目的】現在、ペースメーカ（以後 PM とする）は様々な機能が搭載されている。入院時の PM 植込患者の心電図モニター波形やアラームが、モニターの不具合か PM の不適切作動なのかを検証した。複数の医療機器が関わる不具合の原因を追究することが、病棟看護師や医師の医療機器への不安をなくし、ME の知識向上にもつながると考えたので報告する。
【方法】まず、心電図モニターの記録を確認し、1.「R 波と T 波の間、R 波直前と頂点でスパイク波（以後 S 波とする）が入っている記録」2.「基本レート 80 の設定だが 70 でペーシングしている記録」が残っていた。次に、PM 設定を確認し、モニターの不具合か PM の不適切作動か検証した。
【結果】1. の PM 設定は、af 中でモードスイッチが入り DDI、A 波高値 0.2～0.5mV で A 感度 0.5 m V であった。洞調律時は A 波高値約 1.0～2.0mV だが、af により波高が低下したため A のアンダーセンスが起こり、Ap 直下の Vs でのクロストーク防止機能が作動していたと考えた。そこでモードを VVI に変更し、R 波と T 波の間に S 波はなくなった。2. の PM 設定は、VVI で自動閾値測定 ON、ヒステリシスレート、レストレート OFF であった。PM 記録を確認すると自動閾値測定が正しく測定されておらず、その場合はバックアップパルス（R 波頂点）から基本レートのタイマーが作動する機能があることを業者から説明を受け、自動閾値測定を OFF にすることで基本レートを下回ることはなくなった。同時に R 波直前と頂点に S 波が記録されることもなくなった。以上より、心電図モニターに不具合はなく、PM も適切作動をしていたことがわかった。
【考察】臨床工学技士（以後 ME とする）は PM 等の医療機器の専門的な知識を教わっているが、他のスタッフは ME ほど専門的な知識を教わる機会が少ない。また業者も自社製品についての機能は把握しているが他社製品については把握できていない。そこで ME が関わり、それぞれの医療機器について仕様や機能を把握し、現場に説明できれば、スタッフの医療機器への不安がなくなる。また不具合対応を業者に任せるのではなく、事例一つ一つを検証し情報収集することで、ME の知識向上にもつながると考える。
【結語】PM 植込患者の入院時の心電図モニター波形やアラームが、モニターの不具合か PM の不適切作動なのかを検証した。ME が医療機器の仕様や機能を把握しておくことで、安心してスタッフが医療機器を使用できるようになる。

P21-1

選択的血漿交換療法の有用性と経済効果

社会医療法人若弘会　若草第一病院　医療技術部 ME 課[1]、社会医療法人若弘会　若草第一病院　循環器内科[2]、社会医療法人若弘会　若草第一病院　外科[3]
真殿久司[1]、吉村祐一[1]、濱中康弘[1]、石川香澄[1]、中原哲史[1]、川崎達也[1]、田中宏輝[1]、今田順也[1]、小野裕貴[1]、出来あゆみ[1]、森　益規[2]、山中英治[3]

【はじめに】肝不全治療に対する血液浄化療法の一つに単純血漿交換療法がある。一般的には膜型血漿分離器を用いて血漿中に存在する Humoral mediator を除去し、置換液として新鮮凍結血漿（以下 FFP）を投与する。今回、我々は膜型血漿分離器に川澄社製エバキュアーEC-4A を使用し置換液としてアルブミン調整剤を用いて血漿交換を行った結果、良好な結果を得たので医療経済的検討も合わせて報告する。
【方法】各種血液浄化療法の中から選択的血漿交換療法を選択した。膜型血漿分離器にエバキュアーEC-4A とし、置換液にはアルブミン製剤とリンンゲル液の調整剤で実施した。経済性の比較として単純血漿交換療法（FFP 置換とアルブミン置換）とビリルビン吸着療法の 3 つの血液浄化療法で発生する特定保健医療材料および薬価で評価した。
【結果】初回の選択的血漿交換療法施行後の検査データは、ビリルビン値は 12.5mg/dLから 4.9 mg/dL減少、アルブミン値は 2.1g/dLら 3. g/dLへ増加、血小板数は 4.1 万個 / μL から 7.5 万個 / μL へ増加した。経済的評価では 1 回で使用する物品は FFP 置換による血漿交換療法で 317,191 円、アルブミン置換による血漿交換療法で 145,493 円、ビリルビン吸着療法で 152,121 円であった。
【考察】集中治療を要する急性の肝機能不全の中に敗血症性肝不全が含まれる。これらの疾患の病態の進展に小分子領域水性毒性物質とアルブミンに結合しているビリルビンなどの毒性物質 albumin-bound toxins（以下 ABT）やサイトカインなどの中分子領域物質が関与していることから、両者を除去できる急性血液浄化療法が積極的に行われている。これらの血液浄化療法の中でアルブミン置換による選択的血漿交換療法は水性毒性物質と ABT やサイトカインなどの中分子領域物質を除去でき、生体にとって有用な凝固因子や Hepatocyte growth factor、IgG などは保持できる。今回の症例ではサイトカインなどの測定はしていなく推測ではあるが、国内においてはこれらの報告もある。本邦では MARS などのアルブミン透析法や血漿交換と血液濾過透析を組み合わせた PDF は保険診療上使用できない。限られた医療費の中で効率良く有効な治療法の一つとしてアルブミン置換による選択的血漿交換療法は治療法の一選択肢として可能性を秘めている。

P21-2

当院における CRRT 施行時に用いられる膜素材の評価

順天堂大学医学部附属浦安病院　臨床工学室[1]、順天堂大学医学部付属浦安病院　麻酔科[2]
秋山泰利[1]、渡部雄介[1]、小林祐治[1]、品田芳明[1]、斉藤　航[1]、豊間香澄[1]、山本信章[1]、神山洋一郎[2]

【背景・目的】近年、当院では腎代替療法（CRRT）を施行する症例が増加傾向にあり、持続緩徐式血液濾過透析器を病態に合わせ使い分けている。今回、新しく発売となった東レ・メディカル社製 CH-1.8W が正式採用となったが、以前より CH-1.8W に用いられている膜素材ポリメチルメタクリレート（PMMA）を使用して CRRT を行った際に、回路内凝固により短時間で施行不可能となる症例が多いとの報告が散見されており、今回 PMMA とポリスルホン膜（PS）、セルローストリアセテート膜（CTA）の膜素材の違いによる施行時間について比較・検討を行った。
【方法】2014 年 1 月から 10 月までに施行した CRRT 全 224 件の施行時間を膜素材から後ろ向きに検討を行った。使用した血液濾過透析器は PS は旭化成メディカル社製 AEF-07、CTA はニプロ社製 UT-1100S、PMMA は東レ・メディカル社製ヘモフィール CH-1.8W である。装置は旭化成メディカル社製 ACH-Σ、抗凝固剤はメシル酸ナファモスタットを 25～30mg/hr もしくはヘパリン 500u/hr を用いて治療を行った。血液流量は 100mL/min、透析液流量・補液流量は共に 500mL/hr の設定であった。当院で交換の目安としている 24 時間を区切りとし、24 時間未満の施行時間を比較、検討した。手術や検査等で中断した場合は除外とした。
【結果】全 224 症例の内、各膜素材の平均施行時間は PS が 27.8 ± 18.5 時間、CTA は 24.2 ± 14.2 時間、PMMA は 26.2 ± 14.3 時間となった。24 時間未満の症例数は 120 例で全体の 53.5％であり、そのうち PS は 50.1％、CTA32.5％、PMMA16.7％であった。また、24 時間以内に回路交換を施行した割合は PS54％、CTA57.4％、PMMA46.5％であり、PMMA は他の膜素材と比較しても平均施行時間に有意な差は見られず、24 時間未到達率は最も低かった。
【考察】今回、CH-1.8W を用いたことで PMMA が他の膜と比較しても施行時間において劣ることなく、短時間で施行不可能となるといった印象を覆すことができた。これは、従来の PMMA と比して有効膜面積が大きいことが一因となっていると考えられる。
【結語】PMMA は他の膜と同様に使用することができた。今後は積極的に第一選択として考えていきたい。

P21-3

集中治療領域で使用されるポリスルフォン膜の使用について
－ヘモフィルターの適切な選択は？－

日本大学病院　臨床工学室
岡本一彦

現在、様々な膜材質のヘモフィルターが存在するが、集中治療領域にて使用されるヘモフィルターは依然としてポリスルフォン（PS）膜が主流であると推察される。PS 膜はセルロース系膜と比較すると生体適合性に優れていると報告されているものの、膜素材の親水化処理で使用されているポリビニルピロリドン（PVP）の溶出や膜素材に由来して生体反応が引き起こされるという報告もある。集中治療領域で施行される血液浄化療法は 1 セッションが長時間（持続的）であるケースが多く、患者の血液が膜表面と接触する時間が必然的に長くなる。そのため、膜との生体適合性について考慮すべきである。そこで、過去に報告された PS 膜の生体適合性を評価した文献を精査すると、次のような結果が得られた。1. 親水化処理に使用される PVP 量に依存して補体が活性化する。2. 施行開始より終了時まで微小循環障害が持続する。3. 血小板 - 好中球凝集、好中球活性酸素産生、血小板 - 赤血球凝集が著明に亢進する。4. 血小板活性化の指標の一つである血中の血小板由来マイクロパーティクル濃度が高値を示す。これらの事実は、PS 膜を用いた血液浄化療法によって、膜に由来した多様な生体反応が引き起こされる可能性を示しており、集中治療を必要とする患者、特に炎症反応が強い重症患者に実施した場合は病態に影響を及ぼすことも考えられる。よって、集中治療領域における血液浄化療法での PS 膜の使用は、病態と治療内容を十分に考慮して選択することが望ましく、更に、血液が接触する時間を考慮した血流量、血球へのストレスを軽減する置換液の希釈方法など、設定についても十分な検討が必要であると考える。

P21-4

東レ社製 CH-1.8W がビリルビンを吸着した可能性のある症例

国立国際医療研究センター病院　医療安全管理部　臨床工学室
高野太輔、小川竜徳、佐藤元彦、横谷　翔、田中　翔、部田健人、川上由以子、石塚幸太、深谷隆史

【目的】当院では持続的血液浄化療法（CBP）用の膜として東レ社製 PS 膜 SHG-1.0（SHG）を第一選択として使用していた。PMMA 膜 CH-1.8W（CH）発売後両者を使い分けるようになった。今回 CH がビリルビンを吸着した可能性のある症例について報告する。
【症例】80 代男性、食道癌術後第 18 日、SHG にて CBP 導入、術後第 23 日徐々に総ビリルビン値（T-Bil）、直接ビリルビン値（D-Bil）が上昇し第 28 日 T-Bil19.3mg/dL、D-Bil17.2mg/dL のため単純血漿交換（PE）3 回施行、術後第 31 日より敗血症との診断以後 CH にて CBP を行った。術後第 41 日 DIC となり CBP の回路内凝固が回路交換後早期に認められるようになったため SHG を使用してみたが、回路内凝固時間が改善することがなかったため、翌日より CH を使用し以降最終日まで膜の変更は行わなかった。術後第 46 日血圧低下、昇圧剤への反応低下のためエンドトキシン吸着（PMX-DHP）2 回施行。以降術後第 51 日まで CBP を行った。
【結果】CH 使用開始後 T-Bil 約 14～16mg/dL、D-Bil12～14mg/dL 未満で推移した。術後第 37 日、第 41 日に SHG を使用した時は T-Bil17mg/dL、D-Bil14mg/dL 以上となり CH 使用時と比較し若干ではあるが増加が認められた。術後第 46 日の PMX-DHP 施行後からは T-Bil18mg/dL、D-Bil 15mg/dL 以上となった。間接ビリルビン（I-Bil）に関しては膜の変更時に差は見られなかった。
【考察】CH 使用中は T-Bil、D-Bil 共に安定しており SHG 使用時に 2 回とも増加が認められたことからビリルビンを吸着していたと考えられる。I-Bil は特に変化がなかったことからアルブミンと結合し分子量の大きい I-Bil は膜の表面にしか吸着されず、分子量の小さい D-Bil が膜の内部まで浸透し吸着されたと考えている。ビリルビンの吸着は SHG、CH 共に陰性荷電のため荷電による吸着は考えてはいない。PS 膜の構造は内表面が緻密、外表面が粗い非対称膜なのに対し PMMA 膜の構造は均一なナノポーラス構造を有しており膜全体を用いて物質を吸着するという膜構造の違いにより T-Bil、D-Bil に差が出たと考える。術後第 46 日から T-Bil が増加してきたことは、膜の吸着量より体内の産生量が多かったためと考えられる。メーカーからはビリルビン吸着量に対しては公表もなくどのくらいのビリルビンが吸着されているのか不明である。
【結語】今回 CH1.8W がビリルビンを吸着した可能性がみられた。まだ症例数が少ないため今後積極的に使用し検討を重ねていきたい。

P21-5

ミャンマーにおける急性血液浄化の現状

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大磯病院腎代謝内科[2]、(NPO) いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[3]、サンピア総合病院血液透析科（ミャンマー）[4]
小島 萌[1, 3]、小久保謙一[3]、阿部奈津美[3]、木村絵美[3]、楢村友隆[3]、Yi YiKhine[4]、Khin ThidaThwin[4]、高橋一志[1]、鈴木 大[2]、兵藤 透[3]

【目的】現在ミャンマーでは、慢性腎不全に対する治療法として血液透析療法が用いられており約200台の透析装置で、900人を超える透析患者が治療を受けていることが知られている。しかし、急性腎不全に対する急性血液浄化療法に関する情報はほとんどなかった。そこで、ミャンマーにおける急性血液浄化の現状を調査し、日本からどのような援助が可能かを検討することにした。
【方法】ミャンマーの透析施設を有する公立病院（サンピア総合病院）を訪問し、聞き取り調査を行った。
【結果】ミャンマーでは、急性腎不全の原因の約70％が有毒蛇咬傷であり、その死亡率は約2～3％で、病院で治療を受けた患者だけでも年間約3000人以上が死亡している。有毒蛇咬傷に対しては、まず抗蛇毒血清によって治療するが、ミャンマーには、猛毒のクサリヘビであるラッセルバイパーの中でも特に毒性の強い亜種がおり、約半数の患者が腎不全になる。特に農村地域において田畑を耕す際に咬まれる事例が多く、患者の輸送に時間がかかるため、抗蛇毒血清の投与が遅れることも重症化の一因と考えられている。
　ラッセルバイパーによる蛇毒は、まず溶血を起こし、血液凝固亢進による血小板減少、皮膚の壊死などを引き起こす。一方、急性腎不全に対して持続的腎代替療法を施行できる機器はなく、有毒蛇咬傷からの急性腎不全に対しては、腎代替療法なしでの治癒が44％、自国で生産された腹膜透析液を用いた腹膜透析（PD）による治療が52.2％とのことであった。PDを受けた患者のうち、約15％の患者はそれだけでは治癒せず血液透析（HD）を施行することで対処していた。PDは世界保健機関（WHO）からの補助があるため、無料で治療できるが、HDは有料であるため、経済的な側面からPDが選択されていた。
【考察】急性血液浄化として、持続的腎代替療法を施行するにあたっては、高価な血液濾過用補充液および24時間の看護体制が必要であるが、血液濾過用補充液は保険適応にもなっておらず、そのどちらもすぐには解決できない状況と考えられた。清浄化された透析液を補充液として使うon-lineHDF（血液透析濾過）もしくはon-lineHF（血液濾過）でのSLED（slow low-efficiency dialysis）による治療の導入が現実的であると考えられた。

P21-6

当院における新生児血液浄化療法発生時の問題点

富山県立中央病院 医療技術部 臨床工学科
亀井 亮、中島智史、米田一貴、山口雄太、筒口崇之、石丸 昇、上山文雄、小杉浩一

【はじめに】新生児における血液浄化療法は症状の特定後、速やかに開始し症状を是正することが予後に影響する。当院では成人や小児に対する持続的腎代替療法（以下.CRRT）は十分に経験しているが、新生児に対する血液浄化療法を必要とした症例は経験していなかった。だが、2014年に初めてCRRTを必要とする新生児の症例が発生し、患児に施行した。当院ではこの症例を経験し、現状の状態でいくつかの問題があげられた。当院での対応方法と問題点を検討したので報告する。
【症例】女児。2990gで出生。日齢1日に急性左心不全を発症し当院NICU入院。遅延性肺高血圧症と診断。日齢3日にPD開始。腹膜穿孔により日齢10日にCRRT開始。
【問題点】当院には小児回路は常備してあるが、新生児対応の装置はなく、血流量の面で問題となった。しかし、医師との話し合いにて緊急処置でありその装置での最低流量にて使用することとなった。その後は、新生児対応装置を使用し対応した。低血流量の装置を扱うにあたり講習会を行い、操作方法を各個人習得することができた。初日から数日は導入する際に医師、看護師、臨床工学技士（以下.CE）すべての職種で戸惑いや手間取りが見られた。業務の関係上、夜間は常駐の小児科医師にお願いする部分も多かった。
【考察】新生児の血液浄化療法の施行には低血流量に対応する装置が必要であり、物品を管理し選択することは大変重要である。患児の状態から緊急であったため、様々な面で慌ただしくなってしまった。患児に導入後のCEによる24時間管理は難しかった。急性血液浄化全般でCEによる24時間管理は行っていない。今回の症例のような事例が発生した際、すぐに対応し管理していける体制をCEの増員を含め、病院側に要求している。低血流量の装置に関しては2014年12月現在、来年度での購入が決定した。今後の症例増加も考えられるのでスタッフの教育含め対応していきたい。

P21-7

カンボジア王国の透析センターにおける現地スタッフ教育と水質浄化について

（医）倉田会 えいじんクリニック[1]、NPOいつでもどこでも血液浄化インターナショナル[2]
浦辺俊一郎[1, 2]、細野高志[1, 2]、木村絵美[2]、阿部奈津美[2]、小島 萌[2]、楢村友隆[2]、小久保謙一[2]、中島章貴[2]、竹澤真吾[2]、若井陽希[2]、兵藤 透[1, 2]

【背景と目的】2010年3月、NPO法人いつでもどこでも血液浄化インターナショナルはカンボジア王国にカンボジア－日本友好血液浄化センターを設立した。同センタ設立にあたり現地スタッフへの教育を行い、またその後、水質浄化を行ったので報告する。
【方法】カンボジア－日本友好血液浄化センター設立前の2010年1月に現地スタッフに対し日本で3週間の研修を行った。また、同センタ設立後、約4週間現地にて技術指導を行った。
　2011年7月、2013年6月、2013年12月に原水、RO水、透析液のET（エンドトキシン）濃度、生菌数を測定した。2013年6月の測定の後、エンドトキシン捕捉フィルタ（ETRF）を設置し、再度測定を行った。
【結果と考察】透析を安全に施行するための確認や点検、透析施行中の警報対処、穿刺や返血について現地スタッフへ指導した。医療安全に対する基礎が乏しく、透析を安全に施行する意識を持たせることが重要であると考えられた。指導内容を素直に受け入れてくれるため、教育はし易いが、それゆえ初動教育が重要であると考えられた。
　ET濃度、生菌数は2011年7月の原水が1663EU/mL、110CFU/mL。RO水が2か所測定してそれぞれ7.3EU/mL、120CFU/mL、7.8EU/mL、100CFU/mL。透析液は3か所測定してそれぞれ309EU/mL、800CFU/mL、246EU/mL、800CFU/mL、395EU/mL、900CFU/mLと高い値であった。2013年6月の原水が9340EU/mL、110CFU/mL。RO水が120EU/mL、210CFU/mL。透析液が650EU/mL、＞300CFU/mLと高い値であった。しかし、ETRF設置後の透析液はET濃度、生菌数ともに検出感度以下であった。ETRF設置半年後の2013年12月においても、透析液のET濃度、生菌数はともに検出感度以下であった。ETRFを設置したことである程度の透析液清浄化を行うことができたと考えられる。
【結語】NPO法人いつでもどこでも血液浄化インターナショナルは、カンボジア王国の透析センタにおける現地スタッフへの教育、水質浄化に貢献することができた。

P21-8

レボカルニチン製剤投与後の患者状態について －投与後6ヶ月間の状況より－

公益財団法人 湯浅報恩会 寿泉堂クリニック 臨床工学科
西勝光紀

【はじめに】カルニチンは、肝臓・腎臓にて産生されるが、透析患者の場合、透析施行時にダイアライザ・ヘモダイアフィルタより漏出する。腎不全という疾患のため、カルニチンの体内産生は低下しており、また、カルニチンを含有している食品は、肉類・貝類・乳製品等、リン値の上昇が明確な食品のため、透析後および非透析日での充分な補充ができない現状がある。
　当クリニックでは、平成25年1月より、エルカルチンＦＦ静注1000mg（販売元：大塚製薬、以下：エルカルチン）の投与を一部の患者へ開始しており、今回、エルカルチンの投与前後、6ヶ月間のデータの比較を行い、貧血状態および栄養状態について、考察を含め評価・報告する。
【対象】6ヶ月間、エルカルチン投与を行った、維持透析施行中の患者15名。（内訳 週3回：14名 週2回：1名）
【方法】エルカルチン投与前後の各対象データ（Alb、GNRI、Hb、Hct）の比較およびESA製剤の投与量の比較。

P22-1

当院における腹水ろ過濃縮再静注法の工夫

東京医科大学　茨城医療センター　臨床工学部
梅園直樹、佐京　龍、宮崎綾香、長谷川明宏、根本義章、土谷周平、柳澤智美、高橋大介、仲本敏之、石垣貴士

【背景】当院では2007年7月より消化器疾患に対してCARTを導入した。導入した当初は、落差による内圧ろ過法を施行していたが、たまに細胞成分の多い腹水処理をするケースもあり難渋したことがあった。そこで、条件として落差による外圧ろ過、ろ過器のリークテストが容易、濃縮度合いの調整が容易、などを条件にして、他施設の方法などをメーカー情報などから取り入れながら試行錯誤した結果、2014年2月から、市販の回路を用いた当院独自の落差外圧ろ過吸引濃縮方式による処理方法に落ち着いたので紹介したいと思う。
【方法】使用回路：川澄工業（株）K-MT-10EP、腹水ろ過器：旭化成メディカル（株）AHF-MO、腹水濃縮器：旭化成メディカル（株）AHF-UPを使用し、添付文書に基づき、腹水ろ過器のリークテスト、プライミングを行う。腹水を点滴スタンドに吊し落差をつけ、外圧ろ過をしながら、大研医科（株）クーデック・フィットフィックスのレギュレーターにて吸引圧を、腹水回収バックにゆっくりしみ出るくらいの圧に調整し、濃縮処理も並行して行う。ろ過を終了した時点で、濃縮が不十分であれば、ローラーポンプ（ポンプスピード20mL/min）を用いて更に濃縮し、回収、終了となる。
【結果】主な副作用である発熱に関しては、全例でステロイドを使用していることもあり、問題となるケースはなかった。膜の目詰まりなどによる腹水の破棄や濃縮不足のケースも見られなかった。
【考察】この方法は、不慣れなスタッフが行っても、吸引圧などの条件は腹水の性状により自動に決まるので技術的な差が生じにくい。慣れれば、回収時以外はポンプを使用しないので操作も煩雑とはならない。ろ過膜の目詰まり時も洗浄が容易に行えるため問題とはならなかった。蛋白濃度も充分な程度まで濃縮が可能であり、再静注時のボリューム負荷の軽減に繋がると考えられる。ただ、回路キットに付属している腹水採集バッグが最大でも4Lまでしか貯められず、次回のCARTまでの間に抜水のみ、アルブミンの静注などを施行するケースもあり、さらなる工夫の余地があると考える。

P22-2

当院におけるVAIVT前後におけるシャントエコーの検討

医療法人社団光仁会　フェニックスクリニック[1]、医療法人社団光仁会　梶川病院　検査科[2]
輪内敬三[1]、宮田大輔[1]、和田芳夫[1]、森重あゆみ[2]、小野田裕志[2]、大西　愛[2]、平池衣里[2]、奥新小百合[1]

【目的】近年シャントエコーのバスキュラーアクセス（以下VA）管理の有用性が報告されており、当院でも2014年7月よりシャントエコーを開始した。シャントエコー検査において上腕血流量（以下FV）の低下や血管抵抗指数(以下RI)の上昇はアクセストラブルを示唆する重要な所見ではあるが、施設によってカットオフ値が異なるため当院におけるカットオフ値を検討した。
【対象】対象は当院（外来を含む）2014年7月からのVAIVT前後の症例のFV・RI・血管径を比較検討した。
【結果・結語】自験例に加え、若干の文献的考察を加えて報告する。

P22-3

透析支援システム導入までの経緯および概要

聖隷三方原病院　CE室
鈴木秀和、和田　透、寺谷裕樹

【背景】当院の透析室は、ベッド数44床で外来維持透析患者および入院患者へ透析医療を提供している。近年、患者層が少しずつ変化してきており、高齢化、介助量の増加、重症化が進み、スタッフ一人当たりの業務量は増加しているが、現在のマンパワーで安全かつ質の高い医療を提供する必要がある。そこで、透析治療の精度管理の向上、ヒヤリハットおよびインシデントの削減、業務の効率化、透析記録の電子化を目的に、SJメディカル社製透析支援システムSTEP2（以下STEP2）を導入し、院内のNEC社製電子カルテMegaOakHR（以下電子カルテ）と連携させ、2014年12月1日から稼動することになった。今回、当院で構築した透析室のシステムの概要について報告する。
【システム構築】透析用監視装置44台に対してSTEP2用ノートPC44台を設置。中央監視用にSTEP2用デスクトップPCを体重計、スタッフステーション、プライミングルームに各1台設置し、既存の電子カルテ用PC9台にSTEP2を相乗りさせた。その他に自動体重計、バーコードリーダー、ラベルプリンターを各1台設置。
【STEP2導入のメリット】電子カルテと連携で、STEP2から透析指示および透析実績データが送信され電子カルテに取り込まれることで、透析予定および電子保存用記録データが作成される。透析施行中の状況は電子カルテでもリアルタイムで閲覧可能となる。物流管理システムとの連携では、透析実績データを元にダイアライザー、血液回路、穿刺針、透析前後セットの発注自動化が可能になり、物流管理システムへの入力が不要になる。医事会計システムとの連携では、医事課で透析実績の確認が容易になる。業務運用では、患者をバーコードで認識し除水計算を自動化することで除水計算ミスを減少させる。透析記録が電子化されることでペーパーレスにする。STEP2用ノートPCを透析用監視装置1台にPC1台設置したことで、記録表の確認作業の効率化および患者選択を誤り入力してしまうミスを避ける。透析指示を元に薬剤部では透析前日に患者毎に薬品を準備して払い出すことになり、透析室で行っていた薬剤準備が不要になる。
【今後の展望】透析支援システム導入初期は、操作に不慣れ、業務内容の変化、システムの不具合などが原因で混乱や業務の遅れが予想される。早期に業務を安定させ、その後により良い運用を検討し効率化を図る。

P22-4

バスキュラーアクセスエコーガイド下穿刺の有用性
―使用期間５年の経験より―

医療法人　高橋内科クリニック
渡邊活気、真崎優樹、下池英明、下池朋子、高橋　尚

【目的】当院では2010年の1月より透析室にポータブルエコーを導入し、エコーガイド下穿刺を行ってきた。その使用期間5年の経験をもとにバスキュラーアクセスエコーガイド下穿刺の有用性を検討する。
【対象および方法】エコーガイド下穿刺を行った部位の血管の特徴・エコーガイド下穿刺の成功率・エコー導入前後での再穿刺率の推移を検討した。なお穿刺法は、以下の2方法を用いた。方法1：エコーをはじめから見ながら穿刺を行う。方法2：通常の穿刺と同様にエコーを用いずに穿刺を開始し、針が血管の中に入った後、針を進める時にエコーを用いる。
【結果】血管の特徴としては、1血流不良、2細い、3深い、4深さが変化する、5血管が蛇行している、6血管内腔異常等の穿刺困難と思われる血管や表在化動脈等であった。エコーガイド下穿刺の成功率は95％以上と良好であった。またエコー導入前後において再穿刺率が更に低下し現在では再穿刺率0.4％程度を推移している。
【結語】バスキュラーアクセスエコーガイド下穿刺は、穿刺困難血管での穿刺や安全性を考慮した穿刺等において有用である。

P22-5

当院における末梢血幹細胞採取の立ち上げを経験して

名古屋市立大学病院 臨床工学室
平松睦夫、田島志緒里、小林成道、吉田篤博

【はじめに】当院では、公正取引委員会の業者の立会い規制により輸血部から末梢血幹細胞採取（以下 PBSCT）の依頼を受け、2008 年 3 月より臨床工学技士(以下CE)が採取を担当するようになった。その後、骨髄濃縮(BMSC)も行うようになり、2008 年 3 月から 2014 年 10 月まで 109 名の患者に対し、延べ 208 件施行している。当初はメーカー担当者と CE で機器の操作を行っていたが、業務マニュアルを作成し、件数を重ねることによりCE のみで採取を行うことができるようになった。CE が PBSCT を担当して 6 年が経過したので、その立ち上げから現状、そして今後の課題について報告する。
【経緯と現状】CE が担当する前は医師とメーカー担当者によって行われており、患者の経過記録表やマニュアルは整備されていなかったので、まず運用方法、機器操作、プロトコル設定、開始から終了までの手順などの業務マニュアルを作成し、患者情報、採取中の患者バイタルや採取条件、採取量、CD34+ 細胞数を記載する経過表を作成することから始めた。そして、メーカーが行っていたことを踏襲するとともに血液浄化療法の経験を活かした安全性の高い治療の提供を目指した。次に採取に対する患者の不安やストレスの軽減と具体的にどのようなことをするのかイメージしてもらうために患者向けパンフレットを作成し、採取予定日の一週間前と前日に患者を事前訪問することにした。機器の保守管理については、年 1 回のメーカーによるメンテナンスを実施するようにした。業務を担当して 1 年後には CE のみで採取を施行できるようになり、その後は 2009 年度：25 件、2010 年度：31 件、2011 年度：27 件、2012 年度：25 件、2013 年度：34 件、2014 年度 10 月まで：26 件施行しており、その期間、インシデント、アクシデントを経験することなく安全に施行できている。
【考察】メーカーの技術を引き継ぐことは機器操作、機器管理の専門家である CE が適任であったと考える。更に、同じ体外循環ということで血液浄化療法において豊富な経験と技術を有する CE が携わった結果、安全で良質な医療の提供と患者の不安やストレスの軽減に寄与できた。
【結語】今後は、現在と同じ水準の安全な医療と機器操作技術を維持できるようにすることと後任者の育成環境の整備が課題である。

P22-6

当院における腹水濾過濃縮再静注法業務への取り組み

JA 神奈川県厚生連 相模原協同病院 臨床工学室
花田祥穂、新美文子、高橋直子、吉田昌浩、廣瀬智明、小俣利幸

【背景】腹水濾過濃縮再静注法（CART：Cell-free and Concentrated Ascites Reinfusion Therapy）は肝硬変や癌などで貯留した腹水を採取後に濾過濃縮して再度静注するという治療法で、患者の腹部膨満による苦痛の軽減や循環血漿量の増加、血漿浸透圧の上昇等、全身状態の改善により QOL の向上に貢献している。CART は 30 年以上前から難治性腹水症に対し保険収載されているが、当院では行われていなかった。診療科の体制の変化により、平成 23 年度から導入することになった。
【目的】CART を導入して 3 年が経ち、現在の当院での業務内容の紹介および今後の課題を報告する。
【結果】当院での CART 業務において臨床工学技士は、採取した「腹水」のみを相手にするのではなく「患者さん」中心に行うことを目標にしている。治療日と治療前後で患者の病室へ訪問し、治療の概要や静注後の副作用の説明を行うことで、不安を取り除けるようコミュニケーションをとっている。また、屈折計を使用して原腹水と濾過濃縮した腹水の総蛋白量の測定を行い、患者台帳と操作の記録をしている。
【まとめ】臨床工学技士が直接患者さんと関わることで安心して治療を受けられ、また CART の効果を患者さん自身が実感でき、治療の選択肢の一つとして選んでもらえるよう CART 業務に取り組んでいる。これからも「患者さん」中心の治療を提供するため、更なる業務改善を行っていきたい。

P22-7

当センターに於ける KM-CART（改良型腹水濾過濃縮再静注法）の導入～現在について

独立行政法人 国立国際医療研究センター病院 緩和ケア科[1]、独立行政法人 国立国際医療研究センター病院 産婦人科[2]、独立行政法人 国立国際医療研究センター病院 消化器内科[3]、独立行政法人 国立国際医療研究センター病院 外科[4]、鳥取大学医学部附属病院 がんセンター[5]
尾登香澄[1]、徳原 真[1, 4]、桝谷法生[2]、小島康志[3]、合田良政[4]、矢野秀朗[4]、辻谷俊一[5]

【目的】当センターにおいて KM-CART（改良型腹水濾過濃縮再静注法）の導入から現在までの患者背景と実施した KM-CART の内容について変遷を検討すること。
【対象と検討項目】2013 年 6 月から 2014 年 12 月に KM-CART を施行した 36 名（男性 17 名、女性 19 名、年齢中央値 65 歳）、総施行件数 65 件を導入年である 2013 年と 2014 年に分け、症例数と依頼診療科、施行回数、腹水処理量、処理速度、濾過濃縮後液量、蛋白濃縮率について比較検討した。
【結果】症例数は 2013 年（7 か月間）19 件 /12 名（腹膜中皮腫 7 件 /1 名、胃癌 5 件 /5 名、膵臓癌 3 件 /2 名、腹膜偽粘液腫 1 件 /1 名、原発不明癌 1 件 /1 名、肝性腹水 2 件 /2 名）、2014 年（12 か月間）46 件 /37 名（卵巣癌 7 件 /4 名、膵臓癌 9 件 /5 名、原発不明癌 6 件 /3 名、腹膜中皮腫 5 件 /2 名、胃癌 4 件 /3 名、肝細胞癌 3 件 /2 名、腹膜偽粘液腫 2 件 /1 名、子宮癌 1 件 /1 名、肝性腹水 9 件 /4 名）、依頼診療科は 2013 年 外科 15 件、消化器内科 4 件、2014 年 消化器内科 25 件、外科 13 件、婦人科 8 件、施行回数は 2013 年 19 回、2014 年 46 回であった。腹水処理量の平均は 2013 年 4837g(最大 14594g)、2014 年 5026g（最大 11793g）、処理速度（洗浄時間除く）の平均は 2013 年 18.7 分 /L、2014 年 10.8 分 /L、濾過濃縮後液量の平均は 2013 年 338.9g（最大 1256g）、2014 年 400.7g（最大 848g）、蛋白濃縮率は 2013 年 6.5 倍（最大 16.8 倍）、2014 年 5.4 倍（最大 17.2 倍）であった。
【考察】2013 年と 2014 年を比較し、施行件数は 1 か月平均でみると 2.7 件から 3.8 件へとごくわずかではあるが増加している。その背景には 2013 年には依頼診療科が外科と消化器内科の 2 科だけであり、疾患も 6 疾患と少なかったが、2014 年は婦人科からの新たな依頼もあり疾患も 9 疾患と多岐にわたったからだと考えられる。また、2014 年は婦人科からの依頼が加わったにも関わらず、処理速度は導入年の 18.7 分 /L から 10.8 分 /L と格段に速くなっており、粘性が強い卵巣癌についても対応できている、と考える。
【結語】KM-CART の施行件数は、導入した 2013 年に比し、2014 年は増加傾向であり、依頼を受ける診療科と疾患が増加した。KM-CART の処理速度が速くなり効率的な治療が可能となった。今後もこれまで同様センター内での啓発活動を行い KM-CART の周知を行うとともに治療の質の更なる向上が課題である。

P23-1

ICD 適応患者の bridge use として Wearable Cardioverter Defibrillator を導入した一例

関東中央病院 医療機器管理室[1]、関東中央病院 循環器内科[2]、関東中央病院 心臓血管外科[3]
塚本 毅[1]、伊藤敦彦[2]、笠原勝彦[3]、富澤光昭[1]、山下尋史[2]、野崎 彰[2]

症例は 69 歳男性。約 2 年前に経胸壁心エコー（TTE）で前壁の壁運動低下を認め心筋虚血が疑われたが、無症状で本人の精査希望がなかったため経過観察となっていた。2014 年 9 月、洗濯中に 30 分弱の左肩および背部痛を自覚、安静にて一旦改善したが 5 日後に再び持続する左胸痛が出現、近医受診時の ECG 所見にて心室頻拍（VT）を認め当院に救急搬送された。VT に対して 200J の cardioversion を施行し、洞調律に復帰した。TTE で前壁中隔領域は無収縮であり、責任病変は LAD が疑われた。速やかな虚血解除が必要だが来院時は無症状で発症から 24 時間以上経過していることを考慮して緊急 PCI は回避した。入院後、NSVT に対して抗不整脈薬で経過を見ていたが、第 6 病日に long- short sequence の VPC から torsades de pointes が出現し、血圧低下と意識消失を認めたため cardioversion を施行して停止した。早急な虚血解除が必要と考え同日緊急 PCI を施行した。CAG で #6 は 100 % 閉塞、#1 は 25 % を認め、#4AV/PD から LAD へ collateral が発達していた。そこで #6～#7 にかけて DES（Resolut 3.5x34mm）を留置した。術後しばらく HR100～150bpm 程度の VT が頻発していたが抗不整脈薬を調整することで徐々に減少した。今後の不整脈に対する治療について心臓突然死の可能性が高いことから ICD を植え込む方針となったが、PCI 直後で ICD 手術時に dual-antiplatelet treatment（DAPT）を一時中止する risk は高いと判断し、DAPT を一時休薬できるまで手術を待機とした。抗不整脈薬の調整で既に長期入院となっていたため退院希望が有り、その間、心臓突然死の予防を目的として Wearable Cardioverter Defibrillator（WCD）を使用することとした。PCI 施行 2 か月後に再入院し ICD 植込術を施行した本症例は、長期入院による QOL の低下を招く可能性を、WCD を使用することで自宅療養を可能としたことで回避できたと考えられる。WCDの使用により心臓突然死の予防とQOL向上を図ることができ、治療法の選択に有用であると考え報告する。

P23-2

ICD（Protecta XT DR）でPR Logicに適合せず治療が保留された心室性不整脈の1例

新東京病院　MEサービス室
鈴木智和、千葉和憲、鈴木香代子、森田哲也、鈴木裕太、小林孝明

【症例】72歳男性。MR、TR、cafに対しMVP、TAP、bilateral MAZE、LA/RA plication施行。術後、low EF；25％、NSVTに対し一次予防でICD（Protecta XT DR）植え込みを施行した。退院後、外来チェック時のイベントはなし。その後、MR、TR再発を認め、redo MVR、TAP、LV lead implant施行。術後、ICUにてVT発作起こるもICD作動せず、緊急デバイスチェック実施。
【設定】Mode；DDI、Lower Rate；70ppm、Paced AV；180ms。ECG；caf、RV pacing率；99％。VT zone；140－167bpm、NID；16、FVT zone（Via VT）；167－200bpm、VF zone；200bpm以上、NID；18/24の3zoneとし、検出強化としてcafにてPR LogicのAT/AFL；ON、洞性頻脈；ON、wavelet；ON（match；70％）、SVTリミットは240msとしていた。
【事象】イベントはVF zone 1回、SVT－AF1回であった。VF zoneは、FVTイベントで、During charging ATPが入った後、自然停止していた。SVT－AFイベントは28連NSVTであったが、PR LogicのAF/AFL検出により治療が抑制されており、その後自然停止していた。
【変更】これらの事象を受け、PR LogicのAT/AFL；ONからOFFへ、High Rate Timeout－All Zones；OFFから1分に変更。
【経過】外来でチェック時、FVTイベント4回でATP Rx1で全て停止していた。
【まとめ】Protecta XT DRで、PR LogicにてSVTと認識された場合Waveletの機能は保留され、VT治療が保留された症例を経験した。ICDの不整脈・波形解析は各メーカー、各機種様々なためアルゴリズムを熟知する必要がある。今回のような症例は見過ごしてしまう可能性があるため、原疾患・経過を踏まえてイベント内容を確認する必要があると考えられた。

P23-3

植え込みデバイス業務におけるデータベースシステムの有用性

青梅市立総合病院　臨床工学科
田代勇気、關　智大、今井祥恵、角田憲一、平野智裕、峠坂龍範、桑林充郷、須永健一、佐藤　浩、葛西浩美

【目的】当院臨床工学科での植え込みデバイス業務では、東芝メディカルシステムズ社製CardioAgentをデータベースシステムとして導入した。このシステムを活用し、デバイス業務での有用性について検討し考察を得たので報告する。
【方法】このシステム上に、デバイス・リード情報や植え込み日、および設定値等の詳細な患者情報を初期入力した。またシステム端末を、PM外来や循環器外来、心カテ室などの必要部署に配置した。
【結果】患者情報やフォローアップデータの一元管理が可能となった。また紙ファイル管理が不要となり、業務のスマート化が実現した。PM外来においては測定値や作動状況等の時系列変化に加え、設定変更理由や注意事項などの情報が一目で確認できた。このシステムは電子カルテと連動し、電子カルテ上でプログラマーPDF（基本設定や作動状況等）を閲覧できる。このため主治医や外来担当医は、院内の全端末において患者データの確認が可能となった。ハイパワーデバイスに関しては、作動履歴の一括管理により作動内容や作動後の経過期間、および作動患者数などの管理が行えた。
【考察】本システムにより、患者情報やフォローアップデータの検索が迅速に行えるため、トラブル時やデバイス交換時の対応がスムーズに行えた。また過去のフォローアップデータや設定変更項目、および次回フォロー時の申し送り等は、同時にチェックを行いながら確認できる。このため患者にとってより適切な設定が可能となり、外来時間の短縮や質の向上に繋がったと考える。更に電子カルテ上でハイパワーデバイスの作動波形や様々なエピソード波形を常時確認できることで、患者状況を把握する上で有用と考える。このシステムは、スタッフ間の情報が共有でき業務手順の統一が可能と考える。入力項目や配置等はカスタマイズでき、データの見やすさや操作性の向上が期待できる。現在このシステムの大きなデメリットはないが、新規患者を登録する際の情報入力にやや時間を要すると思われる。
【結語】データベースシステムは植え込みデバイス業務の管理に有用である。今後は更に使いやすいレイアウトの変更やスタッフ間における操作方法の周知を課題とし、デバイス業務の改善に役立てたいと考えている。

P23-4

伝導電流による心臓ペースメーカへの電磁干渉の研究 －Slew Rateの観点から－

北里大学　医療衛生学部　臨床工学専攻　医療安全工学
松本大亮、廣瀬　稔、藤原康作

【目的】デマンド型心臓ペースメーカ（以下、ペースメーカ）は心内心電位を区別するために単位時間あたりの電位変化率（以下、Slew Rate）が設定され、Slew Rateの大きい波形を心電位として感知する。よって、Slew Rateが大きい雑音はペースメーカへの影響を及ぼすと考えられる。そこで、通電を目的とした医療機器による伝導電流がペースメーカに与える影響を、Slew Rateの観点から検討することを目的とした。
【方法】Medtronic社製Adapta（植込み式）とバイオトロニック有限合資会社製EDP20/A（体外式）のペースメーカを使用し、伝導電流による電磁干渉実験を行った。ペースメーカに負荷抵抗500 Ωを接続し、VVIモード、刺激レート60ppm、感度1.0mVと2.0mVに設定した。ファンクションジェネレータと分圧回路を使用し、三角波、1.1 Hz、立ち上がり時間0～450msを9msごとに変化させて出力した。これを伝導電流による雑音とした。ペースメーカが設定レートで刺激を発生している状態で雑音を直接入力し、刺激の抑制が生じるか調べた。また、抑制が起きた時の電圧値（dV）と、その時の立ち上がり時間（dt）からSlew Rate（=dV/dt）を算出した。
【結果】抑制試験はすべての場合で刺激の抑制が起きた。抑制が起きた時、立ち上がり時間が9 msでSlew Rateが最大となった。立ち上がり時間が0 msの時、設定感度よりも低い電圧で刺激の抑制が生じた。また、立ち上がり時間が遅くなるほど、抑制が起こる電圧は高くなった。
【考察】伝導電流による雑音は、ペースメーカに刺激の抑制を及ぼした。特に0ms（垂直）で立ち上がる雑音は設定感度より低い電圧で電磁干渉を生じた。また、9msで立ち上がる雑音で、Slew Rateが最大となった。Slew RateはdV/dtで算出されるため、立ち上がり時間が0msに近いほど、低い電圧でもSlew Rateは大きくなり、感知されやすくなると考える。したがって、バースト波やパルス波などの瞬時に立ち上がる雑音は、設定感度以下の電圧でもSlew Rateが大きくなるためペースメーカへ電磁干渉を起こしやすいと考える。また、立ち上がり時間が遅い場合は高い電圧でもSlew Rateは小さくなる。よって、緩やかに立ち上がる雑音は、設定感度以上の電圧でもペースメーカへ電磁干渉を起こしにくいと考える。
【結語】伝導電流は今回用いたペースメーカへ刺激の抑制を生じた。雑音のSlew Rateが大きいと電磁干渉を起こしやすく、小さいと電磁干渉が起きにくい。

P23-5

静岡県における循環器関連業務内容に関わる実態調査 アンケート報告デバイス関連業務編

静岡県臨床工学技士会　循環器部会[1]、同　学術災害担当理事[2]、同　学術担当理事[3]、同　会長[4]
神谷典男[1]、富田淳哉[1]、菅野有紀[1]、小柳津昌哉[1]、大隅佑介[1]、肥後雅秀[1]、江間信吾[2]、北本憲永[3]、五条敏和[4]

【背景】平成20年4月1日より医療機器業公正取引協議会より立会いに関する基準が制定され、平成22年10月「臨床工学技士基本業務指針2010」が策定し、個別業務に関する事項において「心・血管カテーテル治療」が追加された。平成24年7月に発行された「臨床工学技士業務別業務指針」には、心・血管カテーテル、ペースメーカ（PM）・植込み除細動器（ICD）業務指針が加わり、臨床工学技士（CE）が行うべき業務に変化の波が訪れている。
【目的】静岡県内における「デバイス関連業務」に従事するCEの実態調査を行い、今後の静岡県臨床工学技士会の活動に反映させる。
【方法】静岡県内にて心臓血管カテーテル室を保有する40施設に対して「静岡県内循環器業務に従事するCEの業務内容に関わる実態調査」アンケート調査を実施した。また、同意の有無はアンケート用紙を返信された時点で得られたものとした。
【アンケート内容】病床数、在CE数、2013年PM･ICD･CRTP/Dの症例数、フォローアップや遠隔モニタリングの関わり、その他業務に関わる全ての職種、業者による立会いの現状や有償の有無について。
【結果】40施設中25施設から回答を得ることができた（回収率62.5％）。PM、ICD、CRTP/D植え込み実施施設はそれぞれ25、8、4施設で、新規植え込み件数は平均（min-max）28（8-60）、7.3（4-11）、4（1-9）件、交換術は16（3-40）、6.4（4-10）、4.2（1-14）件で、うちCEが業務に携わっている施設は22施設、遠隔モニタリングまでは12施設であった。業者による立会い実施施設は15施設でうち有償は6施設（37％）であった。CEが業務に携われない理由として、デバイスに関する知識不足、人員不足があげられた。
【まとめ】静岡県臨床工学技士会では、多くの施設で業務指針に準じた業務を行い、業者による立会い基準の遵守できるよう対応していきたいと考える。

P23-6

ペースメーカトラブル対応マニュアルの作成と評価

大阪府立急性期総合医療センター
佐藤伸宏、木田博太、祝　桃菜、伊藤優美、森本良平、菊池佳峰、上野山充

【背景】当院のペースメーカ（PM）業務に携わる技士は現在8名であるが、その習熟度は個人の知識、経験による差が大きい。当直開始にあたり、トラブル発生時の個人差を無くすため、トラブル対応マニュアルを作成した。作成後、実症例で使用する機会があったので報告する。
【症例1】76歳女性。洞不全症候群に対してPM植え込み術を施行。術中の心房の各測定値はlead抵抗値：951Ω、閾値：0.5V/0.4ms、P波高値：2.6 m Vと良好な値であった。しかし、2日後心房pacing不全が起こった。その際、心房閾値は3.25V/0.4ms（双極）であったので、トラブル対応マニュアルに則し単極閾値を測定した結果、3.0V/0.4ms（単極）であった。双極、単極共に閾値が高くなること、座位時に呼吸に合わせてpacing failureが起こることからmicro dislodgeが疑われた。翌日、心房lead位置調整を行い、以後は心房閾値：0.5/0.4ms（双極）でpacing不全なく経過している。
【症例2】70歳女性。完全房室ブロックに対し、PM植え込み術を施行。術中の心室の各測定値はlead抵抗値：422Ω、閾値：0.4V/0.4ms、P波高値：7.4 m Vと良好な値であった。しかし、退院後3ヶ月経過した際に心室閾値が5.0V/0.4ms（双極）と高値を示したため、単極閾値を測定した結果、3.0V/0.4msと上昇を認めた。この際、レントゲン上ではdislodgeが認められなかったためmicro dislodgeを疑った。後日、位置調整を行い、心室閾値1.0V/0.4ms（双極）となったが、位置調整から2日後、横隔神経刺激が出現（心室出力3.5V/0.4ms）し、心室穿孔が疑われた。出力を下げ経過観察とし、1週間後に横隔神経刺激5.0V/0.4msまで上昇した。また、心室閾値は1.0V/0.4ms（双極）、0.75V/0.4ms（単極）であり、極性による閾値の大きな差がなく、完全に穿孔していないと考えられたことから、位置変更せず後日退院となった。
【まとめ】経験の浅い技士がトラブル対応マニュアルを使用し、対応することは可能であり、マニュアルの使用は有効であった。

P23-7

条件付きMRI対応ペースメーカ植え込み患者のMRI検査運用手順作成について

那須赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課
室井純一、十河匡光、鈴木長明、秋元郁美、梶野公亨、真尾拓弥、大山夏子、曾我倫和、関戸貴大、野原広一

【始めに】2012年10月に条件付でMRI検査が可能な植込み型ペースメーカが発売され、当院でも導入がはじまった。ペースメーカ植込み患者がMRI検査を受けられることは患者のQOLにつながると考える。
【事前準備】メーカーの勉強会とトレーニングを受けた循環器内科医師、放射線科医師、診療放射線技師、臨床工学技士の他、病棟・外来看護師、医療安全管理責任者、医療情報管理課によりカンファレンスを繰り返し、各診療外来や入院患者の依頼、地域の医療機関からの依頼の手順と検査マニュアルと検査チェックリストを作成した。
【結果】当院でフォロー中のペースメーカ患者を電子カルテ上の禁忌情報欄にMRI対応可かMRI対応不可かの2パターンに分け入力しカルテ上で簡単に確認できるようにした。また、必ずペースメーカ外来を受診しMRI検査が可能かどうかを決定するようにした他、MRI検査日を毎週金曜日の15時と枠を決め緊急での検査は不可とした。
【結語】MRI検査が可能なペースメーカが導入され、従来のペースメーカとの混在による事故防止のために運用手順を検討した、電子カルテの禁忌事項にMRI対応可と入力がなければMRI検査オーダー時に警告を出すよう作成中である。また、これまで新規導入の患者のみMRI検査が可能であったが、従来のリードでも一部対応となったようにジェネレータ変更の患者においてもMRI検査を受けられるようになった一方で、今以上の対応と管理が必要であると考える。

P23-8

神経調節性失神が疑われた一家族

千葉県済生会習志野病院　MEセンター[1]、千葉県済生会習志野病院　循環器科[2]
中村大作[1]、小松田裕之[1]、筑後千尋[1]、鈴木宏彰[1]、飯塚亮太[1]、人見晃怜[1]、小林智[2]、中尾元栄[2]

【はじめに】繰り返す失神発作を認め、神経調節性失神（NMS）が疑われた一家族3人を報告する。
【症例】家族に頭蓋内疾患や器質的心疾患は認めなかった。心臓電気生理学的検査（EPS）を施行したが、洞機能および房室伝導能に異常はなかった。症例1：母親はEPS中の心室ペーシング後、最大4.3秒の洞停止が認められ、NMSの診断で、ペースメーカ（PM）植込み術を行った。症例2：長男はHead up tilt（HUT）試験で偽陽性であったが､NMSの確定診断にいたらず、ループレコーダー植込み術を施行した。植込み2か月後に失神し、10秒を超える洞停止が認められ、NMSと診断しPM植込み術を行った。症例3：長女もHUT試験でNMSの確定診断にいたらず、ループレコーダー植込み術を施行したが、度重なる症状はあるものの、洞停止の記録はなかった。
【結語】家族性にNMSが疑われた興味深い症例と考えられた。

P23-9

着用型自動除細動器LifeVestの症例報告

北里大学病院　ME部
武田章数、佐藤　南、海老根智代、東條圭一

【背景】2014年7月に製造・承認された旭化成ゾールメディカル社製着用型自動除細動器（以下、LifeVest）の導入を行った。LifeVestは9月に1例、10月に1例、計2例の経験を得た。これらの症例について報告する。
【症例】一例目は、病棟で65歳男性に導入を行った。二例目は、外来で24歳男性に導入を行った。
【業務】
導入：同意書の作成に関しては、医師より説明を行い、メーカ指定の同意書を作成した。更に、同意書作成後、MEからメーカに機器の搬入手続きを行った。また、メーカと納品日を確認し、機器説明の日程調整を行った。
機器説明：機器納品後、機器の確認を行った。一例目は病棟で、医師、看護師、患者、患者家族、ME、メーカの各スタッフが集まり、機器の説明を行った。2例目は外来で、患者、患者家族、ME、メーカで行った。機器の取扱いは、本人だけでなく、患者家族にも取扱いの注意点があるため、必ず来て頂いた。
Webの開設：LifeVestは、不整脈データやベストの着用状況などをweb上でしか確認できない。そのため、事前にwebの開設を行い、患者情報の入力や緊急イベント情報をメールで送信できる項目などを確認し、入力を行った。
外来：患者は、月に一度外来予約を行い、LifeVestの状況だけでなく、ベストによる皮膚障害が起きていないかを確認した。また、web上から、一ヶ月分のデータを抽出、作成し、外来で診療情報記録として、電子カルテに保存を行った。
研修会：LifeVestの研修会は、MEで1回、病棟で医師、看護師に2回、外来スタッフに1回の計4回研修会を開催した。
【考察】患者への説明やweb上でのデータの確認は、遠隔モニタリング導入時にMEが主体で患者説明を行っており、また送信データの確認を行っている経験があるため、スムースな導入ができたと考える。機器の取り扱いは、ベストの組み立て方法から着用方法、アラーム発生時の機器作動方法などを順番に説明し、最終的に身につけて終了とした。説明日以降、患者より質問はなかったため、教育時間に費やした90分が妥当ではないかと考える。実際に除細動イベントの経験がなく、送信されたデータの確認をweb上でしか確認できないため緊急時の対応を考慮する必要がある。
【結語】2例のLifeVestを導入した。二例とも、ICD移植に同意され、現在1例はICD移植術施行、2例目はICD移植術待機中となっている。

P23-10

着用型自動除細動器 Wearable Cardioveter-Defibrillator（WCD）使用時のアラーム検知に関する検討

東京医科歯科大学　医学部　附属病院　ME センター[1]、東京医科歯科大学　医学部付属病院　不整脈センター[2]
黒澤菖子[1]、佐々木毅[2]、藤巻愛子[1]、榎本　豊[1]、松下由理恵[1]、佐藤由利[1]、前田卓馬[1]、大久保淳[1]、倉島直樹[1]、合屋雅彦[2]、平尾見三[2]

【背景】2014 年 1 月より本邦においても Wearable Cardioveter-Defibrillator（WCD）が保険償還され臨床使用が可能となった。欧米では十数年の使用実績があり様々な使用効果が期待されているが、WCD の問題点としては誤検知や検知時に意識があった場合、患者本人によるアラーム解除の必要性がある。
【目的】本学で導入した WCD 使用症例に対しアラーム検知に関する検討を行った。
【方法】対象は本学においてリードを含めた感染により HighVoltageDevice を抜去し、WCD を用いた入院患者 3 名（男性 2 名・女性 1 名）。アラームが作動した時間を（1）起床後から正午、（2）正午から消灯時間、（3）消灯時間後の三つの時間帯に分類し、アラーム検知の頻度を検討。また、WCD の心電図記録と看護記録からアラーム検知時の原因を検討した。
【結果】平均使用日数：12±7 日、平均アラーム検知回数：9±8 回、それぞれの時間帯におけるアラーム検知回数（1）1.6±1.1 回（18%）、（2）2.3±2 回（26%）、（3）5±7 回（56%）、アラーム検知の原因（1）体動：1.3±1.5（15%）、（2）電極外れ：1±1.7（11%）、（3）不明：6.7±5.1（74%）、（4）不整脈：0（0%）、アラーム解除要因（1）WCD 本体による自動停止：4±4（43%）、（2）患者本人による解除：5.3±4（57%）WCD による除細動は全ての患者で一度もなかった。
【考察】2010 年に JACC では VT/VF に対する初回除細動ショックの成功率は 99%と、その有用性が報告されている。しかし今回の経験から、WCD は患者自身の体動を不整脈として誤検知することがわかった。誤検知による WCD の不適切作動を避けるためには、患者本人の認識と適切な対応が不可欠であり患者への教育が大切であると考えられた。
【結語】今回の 3 症例において WCD のアラームは全て誤検知だった。その原因は体動や電極外れであり、Shock 作動回避には患者教育と本人の適切な対応が必要であると考えられた。

P24-1

EVT 領域における CROSSER の導入 －当院臨床工学技士の介入について－

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　循環器内科[2]
桜沢貴俊[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]、矢彦沢久美子[2]、一瀬博之[2]

【背景】本邦における末梢動脈疾患（PAD）は、糖尿病患者の増加や高齢化社会に伴って増加している。PAD の治療には運動療法、薬物療法、血管内治療、バイパス手術といった多様なアプローチが必要である。そのなかでも血管内治療（下肢 EVT）は、デバイスの進歩とともにその果たす役割がますます大きくなっている。H25 年には EVT 領域の New CTO Device として CROSSER が保険認可され、救肢率の向上が期待される。
　当院循環器内科では H26 年 6 月より下肢 CTO 症例に対し、CROSSER を導入し、その後、現在に至るまで 10 例の治療を経験した。当院では、冠動脈に対する PCI や下肢動脈に対する EVT において臨床工学技士が 2 名立ち会っており、1 名は第 1 助手、1 名は外回り業務を行っている。今回、新たに CROSSER 使用に対して臨床工学技士が直接関わったので報告する。
【方法】CROSSER の導入に当たり、医師による病態生理の勉強会およびメーカーによる使用デバイス説明会をチームスタッフに対して開催した。臨床工学技士は、デバイスの手配やセットアップを担当し、各マニュアルを作製した。また、マニュアルは症例を重ねるごとに改定し、症例前には必ず目を通すように徹底した。
【結果・まとめ】CROSSER 使用によって従来では開通困難であった症例の治療や時間短縮などの効果が得られたが、3 件のデバイスのトラブルがあった（GW 変形、カテーテルマーカーの離脱、コアワイヤーの断裂）。トラブルのいずれもカテーテルの使用時間超過と操作方法が原因であり、使用時間超過に関しては外回りを行う技士が時間管理を行うことで対応できると考えられた。清潔野にて治療に当たる主術医、助手は手技に集中しており、使用機器の状況、患者状態まで把握しきれない場合がある。術中の業務を分担し、各職種の責任を明確化することが重要となり、その中で心臓カテーテル治療において第 1 助手、外回りの双方を行っている臨床工学技士が、治療の中心的役割を担うことで、シームレスな治療の実践や円滑化に繋がると考えられた。

P24-2

Drug coating balloon の成績からの考察

小倉記念病院　検査技師部　工学課
伊藤朋晃、清田佳久、猶崎莉那、中村香緒里、河野洋輝、武生紋佳、海見亮吾、江藤　拓、古賀章太、片山浩二、森田　真、宇都宮友弘、西畑公貴、道越淳一、丹生治司

【はじめに】冠動脈インターベンションにおいて現在、4 種類の第 2 世代薬剤溶出性ステント（DES）が使用可能であり、良好な中長期成績も報告されている。実際に、第 1 世代の薬剤溶出性ステントで問題となった超遅発性ステント血栓症はほぼ解消され、現時点では頻度は低いながら認める DES の再狭窄が残された課題といえる。当院では、2014 年 2 月よりステント再狭窄に対するデバイスとして、Drug Coated Balloon（DCB）を使用しており、ステント再狭窄に対する治療経過の比較検討を行った。
【対象および方法】対象は、小倉記念病院にて DCB を使用し、半年後のフォローが終了している 82 例とし、再狭窄なしを A 群（66 例）、再狭窄により再治療となったのを B 群（18 例）とした。検討項目は、当院における DCB の成績と A 群、B 群における対象血管、治療歴、DCB の径、拡張時間とした。
【結果】A 群は再狭窄を認めず 80%の症例で半年後のフォローアップでは良好な成績であった。A 群は LAD：28 例、LCX：9 例、RCA：29 例であり、B 群は LAD：9 例、LCX：2 例、RCA：7 例であり LAD に再狭窄を多く認めた。治療歴は A 群で、43 例が初回 ISR で、20 例が過去 1 度 POBA を施行後今回 2 回目の ISR、3 例が過去に 2 度の POBA 今回が 3 回目の ISR であったのに対し、B 群では、初回 ISR が 6 例、2 度目 ISR が 2 例、3 度目 ISR が 10 例（$p<0.05$）であった。DCB の径は、A 群では 2.5mm が 6 例、3mm が 18 例、3.5mm が 4 例に対し B 群では 2.5mm が 14 例（$p<0.05$）、3mm が 4 例、3.5mm が 0 例であった。拡張時間は、A 群で 45±14 秒、B 群で 39±12 秒であった。
【考察】ISR に対しての DCB の半年後の成績は、再狭窄により再治療となったのを B 群を抽出すると、3 度目の ISR、使用した DCB 径は 2.5mm が有意差をもって多いことから、最初にステント留置したサイズの underestimate また、石灰化に伴う拡張不良等が原因と考えられ、合わせて第一世代の DES をはじめ、固く後拡張能の低いステントに対しては DCB の効果は低いと考えられた。
【まとめ】DCB から半年後は 80%の良好な成績であった。半年後に再狭窄をきたしたのはステントの拡張不良に合わせ、血管径が小さく、再拡張の反応の悪い症例であった。

P24-3

PENTARAY NAV eco を用いたマッピングにより治療をし得た 1 症例について

心臓病センター榊原病院　臨床工学科
東川　隼

【症例 1】58 歳男性。2004 年ごろから動悸があり、1～2 分の持続で軽快していたが 2014 年 7 月に 4 時間ほど動悸が持続し当院受診。心電図は右脚ブロック、wide QRS tachycardia、longRP であった。ATP 静注後、一過性に止まるが、PAC、PVC より再度頻脈へ戻った。ベラパミル塩酸塩静注後、頻脈レートが下がり洞調律へ戻った。2014 年 9 月、カテーテルアブレーション施行。V-A 伝導は His、RA に早期性があり、減衰伝導はなかった。Para His Pacing でも、副側伝導パターンであった。頻拍は容易に誘発され、心室からのリセット現象を確認できたため AVRT と診断した。PENTARAY でマッピングを行った結果、His よりやや自由壁側が最早期であった。アブレーションカテーテルを挿入し通電を行い、1 回目の通電直後で V-A 伝導消失した。同部位近傍に追加通電を行ったのち ISP を負荷し誘発を行ったが再発はなかったため終了した。
【考察】PENTARAY は 10 か所の電位を同時に取得できかつ解剖学的情報も同時に描出できるため、マッピングを行う時間を短縮させ速やかに治療方針を立てることができた。しかし、スパインの当たり方によっては十分に電極を圧着させることができず正確な電位が取得できない可能性があった。よってマッピング時に不適当な電位を省き、取得した電位を確認した後にアノテーションを合わせることが重要であると考えた。
【結語】AT の治療に対して PENTAREY を用いたマッピングが有用な症例であった。

P24-4

心臓カテーテル検査室における臨床工学技士の業務

社会医療法人 孝仁会 釧路孝仁会記念病院 臨床工学技士科
金山郁巳、西山佑一、遠藤陽介、下重忠幸、関川翔太、斉藤礼衣、山本均美

【はじめに】当院は、平成21年1月に心臓カテーテル検査室（カテ室）がオープンし、CAG・PCIを行ってきた。オープン当初は臨床工学技士1名が立ち会ってきたが年々CAG・PCI件数が増加していき、平成26年12月現在常時3名体制で行っている。オープンして6年が経過したので、これまでの取り組み、現在の状況、今後の課題を報告する。
【業務内容】業務内容としてカテ室準備、患者の入退室、モニターの準備、オートインジェクターの準備、ポリグラフ操作、イメージングデバイス（IVUS、OCT）の準備・操作、PCPSやIABPの準備・セッティング、物品出し（ガイドワイヤー、バルーン、ステント等）、清潔野での医師の補助である。
【状況】平成21年のオープン時CAG件数約400件、PCI件数約160件。当時臨床工学技士1名で周辺機器を準備、操作。翌年からCAG件数700件以上、PCI件数250件以上に増加した。そのため、平成22年よりカテ室担当臨床工学技士を2名にし、1名は検査・治療の補助として清潔野に入り、もう1名は外回りで、周辺機器の準備、操作以外に物品出し（ガイドワイヤー、バルーン、ステント等）を行うようになった。その後、IVUS、OCT、ロータープレーターなどを施行するようになり臨床工学技士の業務も増加し、平成25年より3名体制となった。
【課題】3名体制となった現在、手術（人工心肺など）や休暇によって2名体制になったときに同じように動けるのか、IVUSやOCTは医師の指示で特定部位を計測しているが、今後、臨床工学技士が率先して計測し医師に助言ができるのか、という課題がある。
【結語】今後もCAG・PCI件数は増加すると思われるので我々臨床工学技士は今まで以上の知識・技術を身につけなければいけない。そのため、積極的に勉強会に参加し、多くの知識・技術を習得していきたい。

P24-5

遠隔モニタリングシステムによるアラートの検討

独立行政法人 国立病院機構 九州医療センター MEセンター
原慎一郎、山本和孝、筒井裕子、澤岡祐太、桑園 太、原田隆志、江口祐三

【はじめに】当院では2009年より一部の植込みデバイス患者に対し、遠隔モニタリングシステム（RMS）を導入し、これまでに定期送信、緊急送信などで得られた各種データの閲覧・解析を行ってきた。今回RMSで設定された各種のアラートの受信状況を検証したので報告する。
【対象・方法】2009年7月から2014年2月までのRMS登録患者名49名／4社（Medtronic：CareLink 、BIOTRONIK：HomeMonitoring 、SJM：Merlin.net 、Boston：LATITUDE）のうちハイパワーデバイス植込み患者38名を対象に、アラートの発生頻度・内容について調査した。ただし、アラート設定は各社基本デフォルトとし、通信状況に関わるアラートは除外した。
【結果】全送信件数1219件のうちアラート件数は284件で、アラート発生率は23.3%であった。観察期間は平均39.3ヶ月であった。アラートの内訳は、心不全関連情報：154件（54.2%）、頻拍検出：60件（21.1%）、リード異常：22件（7.7%）、治療実施：19件（6.7%）、電池消耗：4件（1.4%）、その他：25件（8.9%）で、心不全関連アラートが半数以上を占めていた。また、その中で緊急送信の割合は122件（43.0%）で、処置・設定変更などの対応を必要とし、急遽患者来院を要したのは13件（10.7%）であった。来院内容の内訳は頻拍検出／治療が10件、リード異常が2件、電池消耗が1件であった。
【考察】アラートの割合では心不全関連アラートが高値を示していたが、一部の心不全患者による継続的なデータの影響を強く受けていると考えられた。また、頻拍検出／治療では全体の3割弱であったが、緊急来院の割合は高くアラートの重要性が示唆された。これらのRMSによるアラート管理は、ハイパワーデバイス患者の不整脈・心不全・デバイス情報の異常を早期検出するのに有効であったと思われる。しかし、アラートはメーカーによって設定内容や通信方法は様々であり、アラートの過度な設定は我々の業務過多や見落としに繋がると考えられた。今後は基礎心疾患や1次予防、2次予防など患者背景を元に検討する必要もあると思われた。
【結語】RMSにおける受信アラートの内容を検証した。早期対応が必要な症例も確認され、これまでのアラートの設定や内容、メーカー別のRMSの特徴を把握することは適切なデバイス患者管理に繋がると思われた。

P24-6

ICD/CRT-D不適切作動への考慮とフォローアップ

小倉記念病院 検査技師部 工学課
伊藤朋晃、清田佳久、内藤弘幸、猶崎莉那、中村香緒里、宇都宮友弘、河野洋輝、海見亮吾、武生紋佳、江藤 拓、古賀章太、片山浩二、森田 真、道越淳一、丹生治司

【はじめに】二次予防目的の場合、6ヶ月間意識消失や作動がなければ運転許可となり、一次予防目的の場合、30日間意識消失や作動がなければ運転可能と定められている。ここで言う作動とは、電気ショックを伴う除細動作動があった場合だけでなく、自覚症状を伴わない抗頻拍ペーシングであっても作動に含まれ、更に心室細動や心室頻拍などの致死性不整脈に対する適切作動だけでなく、心房細動などの上室性頻拍等に対する不適切作動も含まれる。
【目的・方法】対象は、2010年4月から2014年3月までで自動車の運転を行っていた124症例としたICD/CRT-D植え込み患者で運転免許に制限がかかった事例の現状とし、検討項目は、1次予防と2次予防、基礎疾患、運転禁止事例とその原因・対処、その後の経過とした。
【結果】124症例中1次予防は22例（18%）、2次予防症例は102例（82%）であり、1次予防では、無症候性Brugada症候群が8例、DCMが5例、LQTS関連遺伝子の異常が3名、HCMが6例であり、2次予防は、OMI-VTが68例、DCMが12例、ARVDが5例、Brugada症候群が5例、Poor LV-VT/Vfが12例であった。1次予防例では、適切作動により運転停止とされたのは1例。不適切作動（ATP/CV）によるものが3例認められた。2次予防症例では、適切作動により運転停止とされたのは88例。不適切作動（ATP/CV）によるものが46例認められた。1次予防例においては、NIDの最大延長により不適切作動（ATP/CV）によるものが1例へ減少した。2次予防症例において、不適切作動（ATP/CV）によるものがNID延長とdiscrimination機能の見直しで28例へ減少した。1次予防例では、1例のみ不適切作動により継続的に運転禁止となり、2次予防症例では、適切作動により運転停止とされた88例は継続禁止が76例で、家族等による運転禁止の希望が8例、残りの4例は運転再開可能となった。不適切作動（ATP/CV）による46例の28例は継続禁止、8例は運転再開可能となり、10例は家族の意思で継続禁止となった。
【まとめ】2次予防症例では、家族の希望により運転免許の禁止と経過する症例を多く経験した。ICD/CRT-Dのフォローでは、自動車運転の可否の選択は、本人、医師間のみでなく家族の希望等の考慮が必要となることから、安易に作動=0が運転の再開と考えず、原則禁止の中に、患者家族の意思も含めたアプローチが重要と考えられた。

P24-7

Brugada症候群の心外膜アブレーションにおいて遅延電位マッピングが有用であった1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]、西本暁彦[1]、藤掛裕美[1]、後藤和大[1]、新美伸治[1]、志賀美子[1]、中村智裕[1]、林 裕樹[1]

【はじめに】現在、Brugada症候群（BrS）に対する治療はICDの植込みであるが、薬剤抵抗性で、頻回に作動する症例を経験する。電気ショックの頻回作動は、患者のQOLを著しく低下させる。2013年10月に心外膜アプローチによる心室細動（Vf）発作の基質アブレーション（ABL）を施行、遅延電位（DP）のDurationマッピング（DPDM）が有用であった1例を報告する。
【症例・経過】20歳男性。2012年7月BrSによるVfを発症し九州の病院で蘇生され同8月にICD植込み。2013年1月より転居に伴い当院循環器内科へ通院開始。ICD作動を何度か認め、発作頻度が増加にて、緊急入院。10月17日にABLを施行した。ICD植込み15ヶ月で全17回、入院前1ヶ月で6回の作動、入院時にも3回の作動を認めている。
【施術時】始めに右室のVoltageマッピング（VM）を行った。右室流出路（RVOT）前側壁に一部Low Voltage領域（LVZ）を認めたが、DP等は認めなかった。次に、心外膜側にてVMを行い、右室前側壁にLVZを認めた。また、RVOTから側壁にかけて、広範囲にDPを認めたため、DPDMを作成した。DPDMは、R波頂点をリファレンス（Rf）に、DPにアノテーションをとり、Rfから150ms遅い部分を強調させて行った。通電は、DPをターゲットに、RVOT前壁を通算59回行った。通電後に再度VMとDPDMを行い、DP領域の減少を確認した。Pilsicainide負荷・EPSにてVfの誘発はなかった。
【術後経過】1ヶ月後にはST変化が改善、その後もST変化は軽減し、現在まで無投薬にて、ICD作動は認めていない。
【考察】BrSに対するABLは、初めての試みであったが、Nademaneeら（Circulation.2011）の報告をもとに、DPDMを作成し、ターゲットを明確にすることができた。BrSは若年者に多く、ショックの頻回作動でQOLが低下するため、ABLにて作動回数を減らすことができれば、非常に有用であると思われる。
【結語】BrSに対するABLにて、DPDMを作成することで、ターゲットを明確にでき、焼灼にてST上昇を軽減、ICD作動を認めなくなった症例を経験した。

P24-8

人工心肺開始時におけるヘパリン感受性を指標とした抗凝固管理の取り組み

富山県立中央病院　医療技術部　臨床工学科
米田一貴、亀井　亮、山口雄太、筒口崇之、中島智史、上山文雄、石丸　昇、小杉浩一

【はじめに】当院では、人工心肺開始時にスムーズな ACT 延長を得るため、ヘパリン感受性を指標とした管理を行っている。ヘパリン感受性は Medtronic 社製 Hepcon® HMS Plus で測定することができ、スロープ値と表記され、数値で表示される。一般的にスロープ値 80 秒 /unit/mL 以上であれば ACT は延長しやすいが、80 秒 /unit/mL 以下ではヘパリン耐性のため ACT の優位な延長はのぞめないとされている。今回はそれを指標とした ACT の検討と抗凝固管理の取り組みについて報告する。
【方法】調査期間は 2013 年 4 月から 2014 年 10 月。成人症例 80 例（64.2±24.2 歳）、小児症例 40 例（2.4±7.6 歳）を対象とし、スロープ値とヘパリン初回投与後 ACT の延長傾向の関係を検討した。血液採取は患者さんが手術室へ入室した直後と、人工心肺開始前の 2 点で、前者はコントロール ACT とヘパリン感受性、後者はヘパリン初回投与 3 分経過後のACTを測定した。ちなみに当院では、人工心肺開始前のヘパリン初回投与量を体重あたり 300 単位と既定しており、ACT400 秒が人工心肺開始基準となっている。
【結果】成人、小児症例ともスロープ値が高くなるにつれて、人工心肺開始前 ACT が延長傾向を示し、スロープ値が低くなるにつれて、人工心肺開始前 ACT も短くなる傾向を示した。この結果をふまえ、スロープ値 80 秒 /unit/mL を基準にした場合、成人、小児症例とも、スロープ値 80 秒 /unit/mL 以上のほとんどで ACT は 400 秒を超えていた。ただ、小児症例のほうが若干延長傾向は低く推移した。
【考察】ヘパリン感受性を指標とすることで、ヘパリン初回投与後 ACT の延長傾向を推測でき、スムーズな ACT 延長が可能となった。また、ヘパリン耐性が疑われる場合、優位な ACT 延長は望めないと早い段階で判断できるため、抗凝固管理に対するストレスも軽減された。当院では、スロープ値が 80 秒 /unit/mL 以下の場合、医師と相談し、アンチトロンビン製剤や FFP の投与、またヘパリンの初回投与量の増量など対応策を講じている。これにより、人工心肺開始時にスムーズな ACT 延長が得られるようになった。
【結語】ヘパリン感受性を指標とすることで、ACT の延長傾向を推測できるとともに、ヘパリン耐性がある場合、速やかに対策を講じることができた。ヘパリン感受性は ACT の延長傾向を確実にするためのツールになり得た。

P24-9

演題取り下げ

P25-1

院内向け PCPS ハンズオンセミナーを開催して

昭和大学藤が丘病院　臨床工学室 [1]、昭和大学江東豊洲病院　臨床工学室 [2]、昭和大学藤が丘病院　循環器内科 [3]
秋元　海 [1]、土志田萌衣 [1]、西山謙一 [1]、堤　博志 [1]、三橋理人 [1]、藤田　直 [1]、村田綾 [1]、森田　拓 [1]、佐藤聖和 [1]、東哲士人 [1]、伊藤克佳 [1]、押山貴則 [2]、前田敦雄 [3]、大段　剛 [1]、鈴木　洋 [3]

【背景】標準的な ACLS に反応しない心停止で血流停止時間が短い場合には、心肺補助循環装置（PCPS）を用いる体外循環式心肺蘇生法（ECPR）を考慮しなければいけない。特に、急性心筋梗塞が原因と考えられる症例は、ECPR と再灌流療法を併用することによって良好な神経学的予後を期待できる。ECPR の導入には医師の迅速な決断、送脱血管の挿入に加え、PCPS 装置の組み立て・プライミングが必要だが、ECPR の必要性や導入後の安全な維持・管理を、臨床工学技士・看護師・医師で共有する必要がある。
【目的】PCPS の導入には臨床工学技士のみならず、医師・看護師との協力体制が必須である。また、導入後の維持・管理においては、予想されるトラブルやその危険性を把握することにより、より安全性が向上する。そこで救命センター・集中治療室看護師を対象としたハンズオンセミナーを開催した。従来、このようなセミナーは医師に頼りがちであったが、臨床工学技士が主体となることで、医師の負担軽減にもつながると思われる。
【方法】セミナーの内容は、まず座学にて SAVE-J を基準とした当院での ECPR 導入基準を説明し、その後プライミングや送脱血管接続の模擬体験、トラブルシューティング（陰圧脱血・送血管の予期せぬ抜去等）、簡易 PCPS 管理マニュアルの配布を行った。
【結果】参加者アンケートではセミナーに対して好意的な回答を得られ、セミナーの有用性を示唆するものと評価した。当院では臨床工学技士が夜間オンコール体制のため、到着までの間に PCPS 装置の組み立て・プライミングを医師・看護師で施行できれば、導入までの時間短縮につながることも期待されたが、セミナーを実施してから間もないこともあり、セミナー実施前後における患者来院から PCPS 開始までの時間に差はなかった。
【考察】ハンズオンセミナーを臨床工学技士主体で看護師向けに開催したが、看護師の感想も良好で、今後も続けてほしいとの要望もあり、実務につながるような企画・運営を工夫していきたい。

P25-2

自殺企図患者への治療における臨床工学技士の役割

市立釧路総合病院　臨床工学室
原田智昭、原田由美子、青田浩義、小林広樹

【はじめに】我が国における自殺患者数は年間 2 万 5 千人から 3 万人程度で推移しており、近年は増加傾向である。自殺予防には医療現場において適切なケアを展開することが極めて重要とされており、日本臨床救急医学会からも「手引書」が発行され、医師・看護師・救急隊員・その他のコメディカルが協働し良質なケアを提供することが望まれている。
【目的】当院に搬入された自殺企図患者の治療において臨床工学技士の必要性を検討する。
【方法】2004 年から 2013 年までの 10 年間において当院の救急外来へ搬入された自殺企図患者で臨床工学技士が治療に携わった症例を治療区分に分け臨床工学技士の関わりと業務を検討する。
【結果】当院へ搬入される自殺企図患者の治療の流れは救急隊→救急外来→ ICU →精神科病棟の流れとなるが、臨床工学技士が治療介入するタイミングとしては急性期が主となり、救急および集中治療領域での業務となった。自殺企図手段は様々ではあるものの、臨床工学技士の治療介入を必要としたのは循環・呼吸・代謝の分野となり緊急性と重症度も高く生命維持管理装置を用いた治療が必要であった。
【考察】自殺企図患者の対応は精神科領域と考えられがちではあるが、治療内容によっては臨床工学技士とも密接な関わりがあると考えられた。治療には身体・精神面への多方面からの治療アプローチが必要であるため他職種が関わるチーム医療となる。臨床工学技士がチーム内で果たす役割は急性期と集中治療領域においての生命維持管理装置の操作であり、複数の技士にて対応するためにはマニュアルや手技の統一が有効と考えられた。
【結語】臨床工学技士も自殺企図患者の治療チームの一員として必要である。自殺企図患者のケアに対して臨床工学技士は各科ドクターやナースと連携しチーム医療の一員として治療に携わり、良質なケアを提供できるように各分野での専門的知識を深め対応できるように努めなければならない。

P25-3

演題取り下げ

P25-4

NICU における臨床工学技士の役割

京都医療センター 臨床工学科
柳澤雅美、清水真樹子、川西恭輔、大谷直哉、井原由奈、中村健志、丸宮千冬、町屋敷薫、井上裕之

【はじめに】NICU などの新生児領域において、臨床工学技士は保育器や人工呼吸器などの医療機器を介し、安全な医療が提供できるよう日々保守および点検を行っている。今回、NICU における臨床工学技士の関わりについて報告する。
【活動内容】NICU 設立当初、臨床工学技士の業務は人工呼吸器の点検のみであったが、2007 年 4 月の医療法改正に伴い、閉鎖式保育器の保守点検計画と適切な実施が要求され、それを機に、その他 ME 機器の保守管理も開始することとなった。また、2011 年には、GCU6 床を増床することになり、以前より NICU の機器管理を行っていた臨床工学技士にも GCU の設計段階から携わるよう依頼があった。臨床工学技士として、医療用電源や医療用ガスの配置や工事中の仮設 NICU の運用などに携わることになった。NICU 内に GCU を増設する計画であり、医療ガスや電気設備の内装工事は行ったものの、電気容量の追加は行うことができなかった。そこで、GCU において電気容量に合わせた機器の運用が必要となり、使用機器の消費電力を調査し、ある程度の制限が必要になった。医師と相談のうえ医療機器使用ガイドを作成し GCU の運用を開始した。現在は、医療機器の更新の際には医療機器使用ガイドの見直しや保守管理として稼動中の人工呼吸器チェックを 1 回 / 日、保育器を含むＭＥ機器のチェックを 1 回 / 週行っている。
【まとめ】新生児を取り巻く環境下において医療機器を安全に稼動させるには、日々の点検業務だけでなく電気設備などのハード面も熟知する必要がある。臨床工学技士が日常から関わることで、NICU の運用に重要な役割を担っていると実感した。

P25-5

新生児・未熟児領域における臨床工学技士業務への取り組み

埼玉医科大学病院　ME サービス部[1]、同看護部[2]
小山田綾華[1]、吉野功太郎[1]、伊藤聖子[2]、大橋直人[1]、樺澤寛二[1]

【はじめに】当院は小児科、新生児・未熟児科、産婦人科で構成される成育医療センターであり、地域周産期医療センターとして位置付けられている。新生児・未熟児科（NICU18 床、GCU12 床）では生命維持管理装置に指定されている閉鎖式保育器や人工呼吸器の他、使用頻度が比較的少ない体温管理装置や NO 供給装置など多くの医療機器があり、臨床工学技士(Clinical Engineer 以下、CE）による機器管理が必要とされている。今回、2014 年 5 月より病棟専任として CE を配置したので現状の業務について報告する。
【当院の現状】専任 CE の主な業務は医療機器巡回や使用後点検などの保守管理、機器の不具合対応やセットアップなどの臨床サポート、看護師への教育を行っている。新生児・未熟児科領域の管理機器台数は、全 149 台（保育器：35 台、生体情報モニタ：21 台、人工呼吸器：20 台、経皮的酸素・二酸化炭素モニタ：7 台、脳波計：3 台、体温管理装置：2 台、NO 供給装置：2 台など)。2014 年 6 月～11 月における臨床サポート業務は、機器の不具合対応 82 件（人工呼吸器：19 件、保育器：17 件、生体情報モニタ：16 件、経皮的酸素・二酸化炭素モニタ：15 件など)、セットアップ 132 件（人工呼吸器：121 件、体温管理装置：4 件、脳波計：2 件、NO 供給装置：1 件など）であった。看護師への教育は、CE 主催の保育器、人工呼吸器の研修や看護師による医療機器の病棟内研修における資料作りのサポートや講師を行った。今回、専任から半年が経過したことを機に、医師・看護師を対象とし専任 CE 導入前後の業務変化についてアンケート調査を行った。結果として CE が臨床サポートを行うことで業務負担の軽減、業務の円滑化が図れたなどの意見の他に、CE 不在時における対応への不安感など今後検討していくべき意見も挙げられた。
【まとめ】専任 CE が医療機器の保守管理や臨床サポート、看護師への教育などの業務を行うことで、安心かつ安全に医療機器を使用できる環境作りを支援することにつながると考える。また、医師・看護師など多職種とのコミュニケーションを図ることで、より綿密な連携が可能となり、専任 CE がいることで質の高い医療を提供できると思われた。今後の課題として CE が対応した業務や不在時の対応などに対してフィードバックする体制を構築していき、新生児・未熟児科領域のみではなく、小児科や産婦人科領域を含め、成育医療センター全体で活動していきたい。

P25-6

精神障害に伴い短期間に繰り返し急性 CO 中毒を引き起こした自殺企図患者に対する治療経験

新潟大学医歯学総合病院　診療支援部　臨床工学部門
熊倉強史、岡田　隆、近藤友希、郡司光宏、堀　健人、早川貴人、西塔　毅

【はじめに】精神障害を伴う患者は精神のバランスが上手く保てない際、自傷や自殺を引き起こす危険性があり慎重な対応が求められる。また一酸化炭素中毒（CO 中毒）は血液中の COHb 濃度が上昇することで組織の低酸素状態を引き起こす致死性の高い中毒疾患であり、治療方法として高気圧酸素療法（HBO）は広く知られた存在である。精神障害者が自殺企図に練炭を用いて CO 中毒になることは比較的よくみられるが、短期間に繰り返し CO 中毒になることは稀である。その場合 CO 中毒と不安定な精神面への対応が重要となる。今回、精神障害に伴い短期間に繰り返し急性 CO 中毒となった症例を経験したので報告する。
【症例】45 歳 女性。既往歴：境界性人格障害。現病歴：（初回治療）向精神薬・睡眠薬を大量内服後、自宅トイレで練炭自殺を図り救急要請。血液検査所見、PH 7.382、PaO_2 476.4mmHg、$PaCO_2$ 39.2mmHg、HCO_3^- 22.8mmol/L、BE －2mmol/L、COHb 6.2%。（初回から 15 日目）アルコール摂取および薬剤（薬名不明）を少量内服後、自宅の脱衣場で練炭自殺を図り、廊下にうつ伏せ状態であったところを救急要請。血液検査所見、PH 7.35、PaO_2 458.2mmHg、$PaCO_2$ 41.1mmHg、HCO_3^- 22.1mmol/L、BE －3.3mmol/L、COHb 29.4%。（初回から 26 日目）自営のスナックで練炭自殺を図り、店内のソファーで仰向けになっているところを救急要請。血液検査所見、PH 7.365、PaO_2 314.9mmHg、$PaCO_2$ 35.7mmHg、HCO_3^- 19.9mmol/L、BE －4.7mmol/L、COHb 15.0%。上記いずれの場合においても救急搬送時よりリザーバー付きマスクにて酸素 10L/min 投与。初回 HBO を来院時より 78～96 分にて開始した。最大治療圧 2.8ata、加圧時間 20 分、治療時間 60 分、減圧時間 20 分で施行し、来院時から 24 時間以内に計 3 回実施した。全 3 回の治療後退院となった。
【考察】CO 中毒に対して大気圧下酸素吸入（NBO）と HBO のどちらを用いるかはいまだ議論のあるところであるが、HBO を有する施設であれば早期に治療を実施することが望ましいと考えられる。境界型人格障害は感情の不安定性や衝動的な側面を持つとされ、対人関係等による悩みが増幅したことによるストレスが起因となって反復的な自殺企図に至ったものと推察される。精神障害を伴う場合には、自殺企図再発予防のため HBO と並行して精神科医による加療を行うことが望ましいと思われる。
【結語】精神障害に伴い短期間に繰り返し急性 CO 中毒となった症例を経験した。

P25-7

減圧障害症例の再圧治療に関する一考察

国家公務員共済組合連合会　東海病院　診療部　臨床工学科[1]、国家公務員共済組合連合会東海病院　医療安全管理部[2]
渡邊雅俊[1, 2]、加藤圭祐[1]

【緒言】我が国では595施設が高気圧酸素治療（以下、HBO）装置を保有し、第1種683基、第2種50基が設置されている。減圧障害の再圧治療は、JSHUMの再圧治療指針により第2種装置を使用した治療を原則としているが、地域的な偏在や大学病院などの閉鎖がある。その背景のなか、当施設では酸素加圧型の第1種装置にて臨床応用しており、2011年にJSHUMによる認定病院に指定されてから県内外の医療機関などより特殊症例の治療依頼が集積したが、減圧障害症例は軽症のみを受け入れている。今回、当施設で再圧治療を受けた実施症例をまとめ、医療のリスクとクライシスに関する臨床マネジメントと臨床ガバナンスの観点から考察したので報告する。
【症例】認定病院取得後の2011年6月から2014年12月までの3年6ヶ月間に再圧治療を施行した11例（RD10、PD1）は全例減圧症であった。受診背景は、他施設からの継続治療2例、隣県の大学病院等の紹介2例、近隣の大学病院の紹介1例、DAN JAPANの情報をもとに来院6例であった。治療効果を判定できた8例の成績は、HBO（2ATA、60min）により治癒1、著効1、軽減4、不変1、増悪1で軽減以上の有効率は75%であった（効果判定できなかった3例は、患者判断で治療中止）。増悪症例では、隣県の施設から軽症との報告により受け入れを決定したが、急遽にヘリ搬送にて来院、その際、重症の前兆として現れる大理石斑などを伴い時間経過とともに増悪したため、第2種装置を保有する関東の大学病院へ防災ヘリ搬送し再圧治療を施行され救命した。
【考察】減圧障害に対する治療として、U.S.Navy Diving Manualに準じた再圧治療が迅速に求められる。症例によっては第1種装置により症状が治癒・著効する可能性があることから、地域特異性を勘案した再圧治療の新たなガイドラインの必要性が示唆される。また、我が国では重篤な減圧障害が発生した場合、緊急再圧治療ができないHBO過疎地域が存在することから、搬送システムなどを駆使した情報ネットワークシステムの構築や装置の普及・設置が望まれる。特に、危惧される南海トラフ巨大地震の際には、潜水作業者の緊急浮上に伴う多くの減圧障害の発生が懸念されることから、対処のあり方を早急に検討する必要があると考える。
【結論】第1種装置による再圧治療のエビデンスの再提示および産学官共同プロジェクトの推進による再圧治療システムの構築が必要であると思われる。

P25-8

カルディオバージョンでShock on Tにより心室細動に移行した1例

兵庫県立姫路循環器病センター　ME管理室
穂満高志、土井一記、谷津和彦、足立有理、大谷真介、梅井克行、久世大輔、大上哲也

【はじめに】カルディオバージョンはECGのR波にタイミングを合わせて行う電気Shockであり、心房細動（AF）、心房粗動（AT）やリエントリーによる上室性頻拍の治療として、「心房細動治療（薬物）ガイドライン」においても推奨されている。今回、カルディオバージョンでShock on Tにより心室細動（VF）に移行した症例を経験したので報告する。
【症例】45歳、男性。身長174cm、体重90Kg。主訴：動悸。既往歴：AF、HT、DL、HUA。現病歴：動悸にてシベノール内服するが改善せず救急外来受診。来院時、体温35.6℃、血圧109/73mmHg、ECGはHR70台のAFであった。シベノール1A IVするもAF持続するためカルディオバージョンとなる。経胸壁心エコー（TTE）で左房内に血栓無きことを確認しプロポフォール15mLで鎮静。100Jでカルディオバージョンしたところ Shock on TによりVFに移行。胸骨圧迫しつつ150Jで除細動しSinus Rhythmに復帰した。VF時間は45秒間であった。
【考察】カルディオバージョンは、相対不応期にShockがかけられVFに移行することを回避するためR波同期が必要である。使用したPhilips社製ハートスタートXLのR波から除細動電流ピークの規定範囲は60msec以内であり、テスト機器を用い測定したが規定以内であった。また、Shock前の患者のECGを測定したがR波からT波ピークまでの時間は250msecであり、同期に問題がなければ、Shock on Tにならなかったと考えられる。本症例はECG2誘導で同期していたが、外部パドルからのShockであったため安定したパドル保持ができず基線が大きく揺れ同期認識が不十分であった可能性があり、このことがShock on Tの要因と考えられる。今後、外部パドルからのShockを施行する場合は、心電図のR波同期マーカーと基線の揺れがないことの確認が必要である。
【結語】カルディオバージョンでShock on TによりVFに移行した症例を経験した。確実なカルディオバージョンを施行するために施行方法と手順の統一化が必要である。また、医療安全を保つために教育、研修を行い、さらなる安全の向上が望まれる。

P25-9

フライトCE実現に向けた当科の取り組み

島根県立中央病院　臨床工学科[1]、島根県立中央病院　救命救急科[2]
錦織伸司[1]、渡部尚人[1]、石川哲造[1]、杉原克彦[1]、安達恭子[1]、福間優太[1]、福島成文[1]、宮里恵美[1]、山中英樹[1]、藤井義久[1]、片寄恭次[1]、山森祐治[2]、松原康博[2]

当院では平成23年6月よりドクターヘリの運用を開始し、当科も運用開始前より医療機器の購入や運用後の点検等で関わってきたことは既に報告してきた。当院のドクターヘリは、島根県という離島・へき地が多い地域のため現場救急だけでなく転院搬送も多くあり、中には補助循環装置を装着した重症患者の搬送も行う必要がある。そこで平成26年より補助循環装置（IABP・PCPS）装着患者の搬送を目的としたフライトCEの実現に向けて準備を進め、活躍する機会があったので報告する。
当院では平成26年より補助循環装置を装着した患者の転院搬送を想定し、フライトドクター、フライトナース、ヘリ運航会社と協議してきた。そして同年7月にIABPとPCPSの電磁干渉試験を出雲空港で行った。早速、電磁干渉試験が終了した後に実際の患者搬送依頼があったが、この時点では搬送シミュレーションや当科の対応など詳細が決定していなかったため医師、看護師のみの搭乗で搬送を行った。しかし実際飛行中にIABPのアラーム対応や操作において医師、看護師での対応が困難であったことから以後の搬送については臨床工学技士の搭乗を依頼された。そこで同年9月に屋上ヘリポートにて搬送シミュレーションを行い準備してきた。
搬送シミュレーションは、フライトドクター、フライトナース、救命救急センター看護師、臨床工学技士、整備士、パイロット等記録係を含め約20名が参加した。シミュレーションはIABP・PCPSを装着した患者を当院から他院へ搬送する内容で行い、いくつかの問題が挙がった。
そして、フライトCE第1例目となる症例は76歳男性で平成26年10月15日近医にて僧帽弁腱索断裂による急性心不全と診断、IABPを挿入され手術目的に当院へ転院搬送のためドクターヘリ要請となった。当院からはIABPおよび当院用圧トランスデューサーをドクターヘリに搭載しCE1名が搭乗し紹介元へ赴いた。帰路は患者の状態、搬送によるリスク等を考慮し救急車で搬送することになった。
この搬送を経験して、ドクヘリ搬送のみでなく救急車による搬送などシミュレーション時にはなかった新たな問題も挙がった。今後も症例を重ね、より迅速に安全な搬送が行えるようフライトCEの地位を確立したい。

P25-10

航空衛生機動隊の機動衛生ユニットを使用し、HFO換気下で患者搬送を行った経験

埼玉県立小児医療センター　臨床工学部
古山義明、榊田真一、池上綾香、佐藤大喜

【はじめに】今回我々は、生体肺移植を目的にHFO換気下にて患者の航空機搬送を行う経験をしたので報告する。
【症例】2歳9か月の男児。特発性間質性肺炎にて当院でフォロー中、3か月後に岡山大学病院にて生体肺移植予定であった。しかし、呼吸不全の急性増悪にてメトラン社製人工呼吸器R-100（以下、R-100）を用いて換気モード：HFO、FiO_2：0.9、MAP：20cmH_2O、SV：100mLにて管理を行った。原疾患を考慮し人工呼吸器からの離脱は困難で早期に生体肺移植を行う必要があると判断した。移植施設までの搬送を考慮し、酸素配管のみで動作する人工呼吸器でIMV換気を行うが、$PaCO_2$の上昇や頻脈によりHFO換気からの離脱は困難であった。そこでHFO換気下に搬送を行うため、航空衛生機動隊の機動衛生ユニットにて患者搬送を行うこととなった。
【検討】搬送ルートは、当院から救急車にて航空自衛隊入間基地、機動衛生ユニットが積載されているC-130輸送機で岡山空港、救急車にて岡山大学病院の経路となった。搬送チームは小児科医2名、外科医1名、臨床工学技士1名となった。臨床工学技士は、救急車内および機動衛生ユニット内で使用する人工呼吸器の手配やセッティング、酸素および圧縮空気の使用量を調査し搬送に必要なボンベの検討、モニター類や輸液・シリンジポンプ等の準備を行った。今回のような航空機による患者搬送でHFO換気やR-100を用いた報告がなく、機動衛生ユニット内の装備確認や持ち込み物品の確認、狭い機動衛生ユニット内のセッティングのため、航空衛生機動隊と綿密な打ち合わせを行った。また、搬送後の器材の回収方法などの検討を行った。
【搬送】搬送当日は、航空自衛隊小牧基地から飛来するC-130輸送機の到着が遅れて救急車の出発が1時間ほど遅れたが約1時間で入間基地に到着。モニター類の搬入や機動衛生ユニットに患者を固定するために1時間20分ほど時間を要した。飛行中、R-100の動作は問題なく患者の状態も安定し、当院出発から約5時間で岡山大学病院へ到着した。患者は2日後に両側生体肺区域移植術を行い、約2か月後に酸素吸入器なしで退院となった。
【結語】航空衛生機動隊の機動衛生ユニットを用いてHFO換気下の患者搬送を経験した。臨床工学技士の医療機器を扱う専門性を生かすことにより、安全に患者搬送を行うことができた。

P26-1

ヒヤリハット報告書提出のノルマ化

第二岡本総合病院
仙波嵩之、河崎弘大、酒井徳昭

【背景】2012 年度に臨床工学科から報告されたインシデントレポートの内訳は、死亡・重度の障害が残る事故（アクシデント）が 0 件、軽度の事故（インシデント）が 57 件、患者に影響のない失敗（ヒヤリハット）が 29 件であった。ハインリッヒの法則では、1 件のアクシデントが起きたとき、その裏には 29 件のインシデント、300 件のヒヤリハットがあると提唱している。臨床工学科はインシデントの前段階であるヒヤリハット報告件数の割合が少なく、インシデントを未然に防ぐ機会を失っている可能性が考えられた。そこでヒヤリハットの報告を増やす取り組みを行い、インシデント件数の変化を調べた。
【方法】2013 年度よりヒヤリハット報告書提出のノルマを義務付けた。取り組みの期間は 2013 年 4 月～2014 年 3 月の 1 年間、対象は臨床工学技士 19 名とした。報告にはインシデントレポートシステム「ファントル君（MEDIS 社）」を使用した。ノルマは、一人当たり月 1 件以上の報告とした。
【結果】ノルマ化によってヒヤリハットの報告件数を 29 件から 178 件に増やすことができた。また、その期間のインシデントの報告件数は 57 件から 106 件に増加した。
【考察】ヒヤリハット報告書提出のノルマ化の結果、インシデントの報告件数は増加した。インシデント報告が増えた理由は、臨床工学科全体で安全意識が向上したことなどが考えられる。例えば、当事者はヒヤリハットと思いこんで報告しようとしていたが、ほかの臨床工学技士の指摘や臨床工学科内の議論で、インシデントとわかった事例が何件かあった。しかし、事例の具体的な数や内容までは現在把握できておらず、課題と考えている。今後もヒヤリハット報告書提出のノルマは継続するが、事例の内容や経過をより正確に把握できるようにプロトコルを考え直したい。同時にヒヤリハット・インシデントの対策を行い、報告件数が減少するかどうかも評価していく。

P26-2

予測された経過以外で病態が急変した際の生体情報保存について

旭川赤十字病院　医療技術部[1]、旭川赤十字病院　第一・第二臨床工学課[2]、旭川赤十字病院麻酔科[3]
脇田邦彦[1]、小野寺哲兵[2]、増子真人[2]、五十川沙紀[2]、前田愛梨[2]、細谷泰孝[2]、白瀬昌宏[2]、太田真也[2]、貝沼宏樹[2]、佐藤あゆみ[2]、奥山幸典[2]、飛島和幸[2]、陶山真一[2]、住田臣造[3]

【目的】予測された経過以外で病態が急変した場合、その要因が何であるかを検証するには急変時の心電図波形、呼吸波形、SpO_2 などの生体情報を残しておくことが重要であるため、急変時生体情報保存を義務化して運用を開始したので報告する。
【方法】リスクマネジメント委員会で起案、承認後、院内でその必要性を説明、院内各部署に合致した運用マニュアルを策定した。
【結果】院内に多種多様な生体情報モニタが散在しているため、マニュアル作成は非常に難渋した。運用後、操作が煩雑で看護師だけでは対応できないケースがあったため、以降は臨床工学技士を call する体制となった。
【考察】急変の要因には病態の悪化や何らかの医療過誤が原因で急変することも考えられる。予測された経過以外で急変した場合、家族が不信感を抱くことも予想され、医療過誤の有無を含めた検証には生体情報の記録がなければ困難である。患者急変時生体情報保存を義務化した理由は院内で患者が急変し、蘇生処置を行ったが救えなかった症例があり、患者退室後、「データを削除して退床」という処理をしたため、生体情報がすべて削除され、事後の検証に支障を来たした事例があったためである。また、過誤が疑われる場合、不用意にデータを削除してしまうと「証拠隠滅罪」に問われるリスクも懸念すべきである。
【結語】予測された経過以外で病態が急変し、蘇生処置を行った場合は死亡の有無にかかわらず生体情報の保存を義務化した。問題点は院内にメーカー、機種、機能の異なる多種多様な生体情報モニタが混在していたため、マニュアル作成には非常に難渋した。

P26-3

重症室における透析施行中の非接地医用電源設備利用のあり方について

富山大学附属病院　医療機器管理センター
沖野賢志、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、辻本和樹、長峰大輔、青木麻利、土田和宏

病院電気設備は生命に関わる医用電気機器に電源を安全かつ確実に供給する必要があるため、厳しい安全基準が定められている。特に生命維持装置を使用する手術室、ICU、CCU などでは非接地配線方式電源が求められ、安全性を監視するための絶縁監視装置が組み込まれている。今回、当院 CCU で重症患者の透析を施行した際に、機器の漏れ電流は基準範囲内であるにもかかわらず絶縁監視警報が発生したことから、改めて電源設備利用のあり方について検討を行ったので報告する。1. 絶縁監視装置警報発生事例 CCU で透析をするために個人用透析装置、逆浸透水精製装置（RO 装置）を非接地配線方式電源で使用したところ絶縁監視警報が発生した。隣接するほかの電源ユニットから供給したところ、警報の発生なく施行できた。2. 原因究明と対策以前にも警報が発生した経緯があった。再検証により、RO 装置の電源投入時に規定値の 2.0mA 以上が計測されたため警報を発していることがわかった。その他のユニットでも普段から測定値にブレがあり不安定であった。NICU でも同様のブレが確認された。原因を究明するために（1）機器を検証した。漏れ電流を MD 回路にて測定。個人用透析装置 0.2mA、RO 装置 0.4mA、合計 0.6mA となり、絶縁監視装置の警報値 2.0mA 以上には満たなかった。RO 装置は非医療機器であり、比較的漏れ電流値が大きかったことを考慮してメーカー立ち合いのもとオーバーホール点検および検証を行ったが、正常であった。（2）CCU とは異なる絶縁監視装置を有する手術室、ICU で検証した。0.3mA 未満の上昇しかなく、異常は認められなかった。これらのことから使用した機器に異常はなく、CCU の絶縁監視装置の問題であると考えた。そこで、絶縁監視装置メーカーによる現象の確認、点検を行った。使用環境により絶縁監視装置の計測周波数と電源周波数の干渉により不具合が発生することがあるとのことで、CCU、NICU の全台の絶縁監視装置を対策品に交換した。交換後は測定値も安定し、0.2mA 程度の上昇のみで警報の発生はなくなった。3. 結論 CCU では電気的安全性を考慮して非接地配線方式の無停電電源が設置され、一般電源や特別非常電源設備は比較的少ない。今回は絶縁監視装置の不具合が原因であったが、漏れ電流の測定方式の違いを考慮するとともに、非医療機器等を使用する際には、各機器の規格、特性を理解して、用途に応じた適切な電源設備を選択する配慮が肝要である。

P26-4

当院におけるプラグ・コンセントの安全管理について

玄々堂君津病院　総合腎臓病センター　臨床工学科
西　賢悟、大子飛鳥、高橋　初、山口裕伸、渡邊仙志、刈込秀樹、三浦國男、大崎慎一、池田重雄

【背景】一昨年に発生した病院火災による患者死亡事故を重く見た消防庁は、医療機関に対し更なる火災対策の徹底を求め、また厚労省からは「病院等における防火・防災対策要綱」が発出された。
【目的】当院および関連する施設すべての電源環境（プラグ・コンセント）を点検し、その結果を職員に伝達するとともに電気安全教育を実施する。その後、どれだけ職員に安全意識が浸透したのか調査し、一層の防火対策への強化に繋げることを目的とする。
【方法】1. 院内の電子掲示板（My Web）から点検日・内容を提示し協力を要請し、病院設計図面を基にコンセントを特定し点検を実施する。2. 点検を終えた箇所には一般商用電源と非常用電源を区別し識別コード番号を貼り付ける。3. 点検で発見した異常個所は修復し、修復前後の画像とコメントを記録する。4. 修復不能な個所は専門部署に連絡し修理要請を行う。5. 前回の異常箇所を中心に半年後点検を行う。6.「電気製品の安全について」をテーマに教育講演を行う。7.2 回の電源環境点検結果を踏まえ、職員の電気安全意識の浸透を確認するためアンケート調査を（20 部署、40 名：責任者 20 名、現場スタッフ 20 名）実施する。
【結果】図面から 3022 箇所のコンセントが確認でき、その中で危険な状態のまま使用されていたのが 78 箇所（タコ足、ほこり、破損など）存在した。職員への安全教育実施後に再度点検を行ったが、異常箇所の改善率は約 6 割であった。アンケート調査（回収率 97.5％）の結果、責任者と部下に安全意識レベルの差があった。
【考察】職員の電気安全意識は低く、今後も職員への教育を継続して行う必要があると考える。
【結語】臨床工学技士が電源環境を管理するとともに、職員への研修を通じて適切な使用法を理解してもらい、一層の防火対策への強化に繋げていきたい。

P26-5

輸液ポンプ適正使用へ向けた６年間の検討

公益財団法人　東京都保健医療公社　豊島病院　検査科　臨床工学技士
鹿野直幸、逸見哲也

【はじめに】平成21年の当院輸液ポンプ保有台数は278台であり、病床数から考えると多いと言えたが、この台数にも関わらずMEセンターからすべて貸し出され在庫がゼロという日が続いていた。なぜこのような現象が発生してしまうのかを調査し、適正使用の推進を図るために取り組みを行った。
【目的】輸液ポンプの適正使用を推進し、運用管理と経費について検討する。
【方法】当院の輸液ポンプ使用状況について、専従リスクマネージャーとともに状況把握調査を行った。調査の結果、輸液に関するインシデント事例が頻繁に発生したことを契機に、すべての輸液に関し輸液ポンプを使用する院内ルールが存在した。また、MEセンターでの在庫不足から、各病棟で輸液ポンプを確保してしまい効率の良い運用ができていない現状もわかった。このことから、使用後は必ずMEセンターまで返却すること、夕方に使用後の輸液ポンプを回収するルールの徹底により、ポンプ使用後の返却率が向上し、保有台数を278台から201台へ削減することに成功した。しかし、適正使用がまだまだ不十分な点も多くあり、なお一層の対策が求められた。そこで、関東中央病院で輸液ポンプ使用基準を策定することにより有効利用することが可能になった事例を参考に、当院でも輸液ポンプ使用基準策定PTを立ち上げ、持続静注時に輸液ポンプ・シリンジポンプ使用が望ましい薬剤一覧、輸液注入方法選択基準を作成し運用を開始した。
【結果】平成21年度～平成23年度において、病棟での使い回しや長期使用が軽減されたことにより、1患者使用ごとの返却率が向上した。返却時の清掃も短時間で済むようになり、定期点検も順調に行えるようになった。平成24年度に、持続静注時に輸液ポンプ・シリンジポンプ使用が望ましい薬剤一覧、輸液注入方法選択基準を配布してからは、1日稼働率が90％台から70％台へと使用率も改善した。
【考察および結語】輸液ポンプ適正使用の推進により、輸液ポンプ保有台数が削減され、年間の機器メンテナンス料の削減およびポンプ用輸液セットから滴下用輸液セットへの変更による消耗品の経費削減にも貢献できたと考える。今後は、抗がん剤使用患者などにおける、輸液ポンプ使用が増加してきていることから、輸液ポンプの適正使用を推進し、管理台数の再検討が課題である。

P26-6

壁掛吸引ボトルを利用した低圧持続吸引器の洗浄・消毒方法の工夫

東京大学　医学部附属病院　医療機器管理部
宮崎　進、佐久間伸博、渡邊恭通、久保　仁、張　京浩

【背景】電動式低圧持続吸引器は感染予防のため、患者ごとの内部吸引回路の洗浄・消毒が推奨されており、電動式低圧吸引器の吸引ポンプを利用して内部にアルコールを吸引する方法が一般的である。しかし、当院で採用しているHAMA社製サーボドレーン（SD）はメーカー推奨の方法が煩雑であり、更に排液に曝露する可能性と、吸引ポンプに消毒液を吸い込む可能性がある。そこで当院は吸引ポンプの代わりに壁掛吸引ボトルを利用した内部吸引回路の洗浄・消毒方法に変更した結果、洗浄・消毒工程の時間短縮および簡素化が得られたため、それらについて報告する。
【方法】壁掛吸引ボトルはフィットフィックス®（大研医器株式会社）を使用した。洗浄・消毒時はSDの電源を入れずに、ドレインカップ内のチューブに壁掛吸引ボトルからつながるチューブを直に接続する。電動ポンプを介さずに吸引口から直接薬液を吸引し、内部回路の洗浄・消毒をする。
【結果】ドレインカップを外した状態で洗浄・消毒を行うため、吸引ポンプにつながる回路に陰圧がかからず、吸引ポンプ自体も作動させないため吸引ポンプに消毒液を吸いこむことはなかった。また、カップに溜められる排液も吸引ボトルに直接吸われるため、排液に触れる機会が少なくなった。メーカー推奨の方法に比べ洗浄・消毒時間を短縮することができた（5分09秒±19秒 vs.6分51秒±37秒、P＜0.01）。壁掛吸引ボトルのイニシャルコスト、使い捨ての吸引ボトルを使用するためランニングコスト（1回、定価150円）が必要であった。配管端末器がないとできないため、複数台同時に洗浄・消毒することができなかった。アルコールの比率が高いと凝固しないため、ボトル内（1000mL）に最初から水道水を250mL吸引しておく工夫が必要であった。
【結語】壁掛け吸引ボトルを利用した低圧持続吸引器洗浄方法の工夫を行った。壁掛吸引ボトル法はメーカー推奨の方法に比べ作業者の感染防御の観点から有用であった。更に作業工程の簡便化および洗浄・消毒時間の短縮という効果も得られた。

P26-7

機器統一された医療機器を計画的に更新する際の問題点と対策

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
川上由以子、深谷隆史、小川竜徳、高野太輔、佐藤元彦、田中　翔、横谷　翔、部田健人、石塚幸太

【目的】2003年に機種統一のため輸液ポンプの全台交換を行った。2012年にメーカー保守期間終了を機に、輸液ポンプメーカー共同で通知された新規格に対応する輸液ポンプへの機種変更を2013年から計画し開始した。更新に際し様々な問題事例を経験したので、それに対する原因究明および対策について報告する。
【方法】現在保有している滴下制御式輸液ポンプ499台の内、容量制御式輸液ポンプ200台への更新を行った。機種による操作方法や輸液セット等が複数となり、ME室への問い合わせが多くなった。その中で迅速な対応が必要と思われた不具合報告をもとに、検証と原因究明を行った。
【結果】使用開始直後に起こった代表的な問題事例は以下の三つであった。(1) 導入直後、前機種で新機種の専用輸液セットを使用すると流量異常警報で使用できない。(2) 新機種で専用輸液セット使用中投与時間が予定より延長してしまう。(3) 前機種の台数が少なくなったにも関わらず、滴下設定間違いが発生。 原因として (1) 専用輸液セット仕様に変更して使用することを予定していたが汎用輸液セット設定のまま使っていた。(2) 輸液セットを必要以上引っ張った状態で装着することによりチューブ内径が細くなってしまい過少投与となっていた。(3) 容量制御式で設定がなくなってしまったため、変更する習慣がなくなりインシデントが継続した。
【考察】機種統一を図ることは医療安全を考える上で重要な要因の一つである。また、複数台所有している医療機器を計画的に更新することは、病院運営上有用なことである。しかし、統一機器を複数年で更新する場合には、同一メーカーや後継機種になるとは限らないため、使用方法や消耗品が混在し使用者が混乱する可能性がある。更新時に起こった問題事例については原因究明を行い、使用者に対してその原因を明確にし、対策を提供・周知することで対応できたと考える。今後、医療安全管理室と連携し使用者に対して定期的な情報共有を行うことにより、更に早い段階での解決ができると考えられた。
【まとめ】機種統一した医療機器の更新を行い事例に対する原因究明と対策について評価を行った。原因究明と対策の情報提供と周知を行うことで対応は可能であった。機種統一を行っている医療機器の更新が複数年になる場合は、機種の混在に十分配慮する必要がある。

P26-8

ボンベ開放忘れにより装置内ガスのみで駆動し約12時間後に気付いたIABP症例とその考察

北播磨総合医療センター　臨床工学室
藤川義之、榮　敦史、石畑貴道、白石大輔、田中孝憲、古家千代、小笠鮎美、小松義輝、中井義昭、大西　誠

【はじめに】酸素ボンベは未使用時に閉じておくことは一般的であるが、IABPにおいては非使用時にどのように管理するか、一定の見解はない。現在、国内で使用できるIABPはボンベ側にバルブがあるもの、装置側にバルブがあるものが混在している。今回、開閉バルブ付きヘリウムボンベ採用のマッケ社CS100でインシデントを経験したので報告する。
【症例】60台女性。AP、MR、ASR、TRにてAVR+MVP+TAP+CABG（LAD）を施行するが血行動態不良にて人工心肺離脱困難に陥り、IABPを装着して帰室することになった。手術室では、装置画面でヘリウム残量が十分に残っていることを確認したが、約12時間後にICUより「ヘリウムがほとんどありません」との連絡が入った。原因は、ヘリウムボンベの開放忘れであった。直ちにバルブを開放しことなきをえた。後日、CEスタッフに確認すると「以前、使おうと思ったらガスが減っていたことがあり、使わないときはバルブを閉じることになっている」という声があった。
【考察】使わないときにはバルブを閉じるという取決めを以前に行ったが、周知が徹底されていないことが原因の一つであると考える。また、未使用時にガスが抜けるのであれば、パッキンの消耗などメンテナンスに目を向けるべきではないかと考えられる。ボンベに開閉バルブをそもそも持たない装置の場合、ガス漏れの恐れがあれば直ちにメンテナンスに出しているはずである。ただ、IABPを操作するのはCE以外に医師、看護師も可能性があるため画面だけでなくボンベ本体の確認も併せて行うべきであったと考える。
【結果】今回使用したマッケ社製CS100は、装置内ガスのみで自動充填が約6回、約16時間駆動可能な装置であり、これを期にほかの装置の回路内ガスのみでの駆動時間を知る良い機会となった。今回の症例を経験し基本的に、ヘリウムボンベは交換時以外に開閉は行わないこと、使用時はボンベの開封まで確認を行うことを部署の取決めとした。また、取決めが浸透するよう周知徹底した。

P26-9

酸素ボンベの安全教育に携わって

湘南鎌倉総合病院
猪俣隼人、高室昌司

【はじめに】当院における医療ガスの安全管理は医療ガス安全管理委員会のメンバーでもある臨床工学技士が行っている。中でも酸素ボンベの使用に関するインシデント事例は頻発しており、喫緊の課題である。そこで、臨床工学技士が酸素ボンベの安全教育を行ってきたので報告する。
【取り組み】新人看護師と中途入職の看護師へ向けたオリエンテーションは以下のとおりである。1. 残量早見表の活用　2. 使用開始時・使用後のボンベの扱いの取り決め　3. 圧力調整器の交換方法　4. ボンベの転倒防止対策の教育をした。また、周知徹底を目的として酸素ボンベ使用時のチェックリストを院内で作成した職員用ハンドブックに掲載を行った。
【考察・まとめ】事故例を教育・共有することにより危機意識の意識付けに有効ではないかと考えられる。現在でも酸素ボンベに関するインシデント報告は散見される。そこには患者移動時の動線が長いという当院の施設的な環境要因が背景にあると推察された。当院では医療ガスの管理を臨床工学技士が行っており、酸素ボンベの安全使用のために教育に携わる必要性を改めて認識した。今後は既存の職員への教育も必要であると考えられたため、来年度より年2回の全体教育に酸素ボンベの教育を取り入れる予定である。

P27-1

ロボット支援腎部分切除術における3DCT体表投影手術支援の有用性

山形大学医学部附属病院　臨床工学部
佐々木大貴、安孫子明博、吉岡　淳、杉山陽子、中村圭佑、石山智之、亀井祐哉、丸藤健、三春摩弥、水戸博志、斎藤大樹

【はじめに】従来より3DCT体表投影手術支援（Image Overlay Surgery：IOS）は呼吸器外科、小切開心臓手術に対して骨格や臓器の位置、血管走行等を術前に把握しアプローチ法決定のために運用してきた。今回、ロボット支援腎部分切除術（Robot-Assisted Partial Nephrectomy：RAPN）に対してIOSを応用し、その有用性について検討した。
【方法】術前CTから画像診断支援装置（DrABLE-EX）を介し3次元画像作成装置（AquariusNET、OsiriX MD 64bit）にて3DCTを構築した。画像は手術室画像情報システムを経由し、プロジェクター（EPSON社製 EB-1725）にて患者の腹部体表上に投影した。体表上での位置調整は腸骨稜、肋骨弓を基準に拡大縮小、前後左右、上下の回転で行った。投影した画像をもとに腎臓や腫瘍の位置、血管走行、癒着等の周辺組織の状態を把握し、daVinciのカメラポート、インストゥルメントポート、助手ポートの位置を決定しマーキングした。ロールインは患者の背中側から行い、角度はカメラポート、手術部位、ペイシェントカートのセンターカラムが一直線になるように決定した。
【結果】麻酔導入後IOSで確認した手術方針に変更はなかった。手術時間235±14min、daVinci使用時間184±13min、出血量50±40mL、阻血時間23±1min、ロールイン角度34±4度、アーム干渉0回であった。また、術後合併症もなく軽快退院となった。
【考察】RAPNで良好な手術視野を得るには立体的位置関係の把握、適切なアプローチは極めて重要である。血管走行、腫瘍の位置、腎および周囲の癒着等の立体画像を術前に体表面に投影することで、より適切なポート作成やdaVinci配置の設定が可能であった。術中においても、適切なポート位置からロールイン角度を決定したことで、アーム同士の干渉を抑えることができ、良好な視野でスムーズな手術進行を得ることができた。しかしながら、3DCT投影はあくまでも2次元の画像であるため深さの予測が困難であることから、最終的には他所見と併せ考えたうえで判定することも重要である。
　今回IOSによって簡便かつ安全に位置関係を把握でき、RAPNにおける展開性向上、アプローチなど手術方針の決定の一助として、外科医が快適な術野を得るための有効な補助手段になり得ると考えられた。
【結語】今回、RAPNに対しIOSを行った。カメラ等の適切なポート位置による良好な手術視野の確保、正確なロールイン角度が得られた。

P27-2

当院でのロボット支援手術に向けた取り組みと関わり

鳥取赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課
萩原隆之、石井千昭、中村有志、濱本達雄、大山勝士

【はじめに】当院では2014年5月に手術支援ロボットda Vinci Sを導入し、同年9月より泌尿器科のロボット支援前立腺全摘除術（RARP）を開始した。臨床工学技士（以下ME）がロボット手術にどのように関わっているか報告する。
【初症例まで】初症例に向け、泌尿器科医師2名、手術室看護師2名、ME1名のda Vinciチームを結成し、承認条件に基づき、各トレーニング、施設見学、シミュレーションを行った。手術室看護師、MEはロボット手術専任とした。気腹装置、3Dモニタなどの機器選定に関しては、医師、施設用度課と検討し選定した。初症例を迎えるまでに医師より実機を使用してのトレーニング依頼を受け、da Vinciの立ち上げ、インストゥルメントの接続等の準備を行った。
【MEの役割】手術前日より、看護師と協力し手術室へ関連機器を搬入、所定の位置へ配置し、配線を行う。MEはda Vinciの電源を投入し、Homingまでを実施する。手術当日は、患者入室1時間前より準備を始め、各機器の動作確認を行う。ドレーピング等清潔操作は、看護師が行い、MEは機械の操作を中心に行う。手術開始から終了まで立会い、手術中は、ロールイン・ロールアウト、光源、気腹装置、3Dモニタの調整、電気メスの操作、機器トラブル対応を行っている。現在は、専任でロボット手術を担当しているが、今後別のMEが立ち会うことを想定した業務マニュアルも整備した。
【トラブル対応】術中にda Vinciに起因するトラブルを3例経験したが、すべてMEで解決可能なトラブルであった。
【結語】当院MEは、計5名でそれぞれ担当業務があり、ロボット手術専任はマンパワー上困難と思われたが、専任としたことでセッティングやトラブル発生時にスムーズで迅速な対応が可能であったと考える。しかし、ロボット手術日以外は別の業務にあたっており、医師からの急なトレーニング要請時の対応、手術日に合わせたシフトを組まなければならずほかの業務にしわ寄せが来るという影響があった。2015年12月より新手術室の運用が開始されロボット手術に特化した手術室で手術が実施されるようになる。今後、新手術室に対応した配置、症例を重ねた上での問題点を解決したマニュアルを整備していく必要があると考える。

P27-3

泌尿器科レーザー手術における臨床工学技士の関わり

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]
白井千恵美[1]、吉田豊誠[1]、河内義昭[1]、北山伸一[1]、高瀬真也[1]、田中陽一[1]、村上大地[1]、大上明彦[1]、田村啓修[1]、尾上雅彦[2]

【はじめに】泌尿器科領域で多くみられる疾患に「前立腺肥大症」がある。前立腺は高齢になるにつれ肥大し、80歳までには80%の人が前立腺肥大症になると言われている。前立腺肥大症に対する治療は症状の程度に合わせ、1）保存治療　2）薬物治療　3）外科的治療がある。外科的治療にも様々あるが、その中でも比較的新しい術式にホルミウムレーザー前立腺核出術（holmium laser enucleation of the prostate：HoLEP）がある。HoLEPとは、経尿道的に内視鏡を挿入し、前立腺の内腺と外腺の間にレーザーを照射して剥離し、内腺部分を核出する術式である。HoLEPは平成24年4月から保険適用となり、当院においても平成26年6月ホルミウムレーザー装置を導入し、以降、前立腺肥大症に対する外科的治療の第一選択はHoLEPとなっている。導入当初より臨床工学技士が手術に立会い支援業務を行ったので報告する。
【業務内容】使用機器はBoston社製ホルミウムレーザー装置（VersaPulse Select 80w）を使用し、レーザーファイバーはリユーザブルタイプのスリムラインファイバー550 μmを使用している。また、核出した組織を回収するための機器はバーサカットモーセレーターシステムを使用している。その他周辺機器として、経尿道的に挿入した内視鏡下で行う手術のため内視鏡システムも必須である。臨床工学技士が行っている支援業務としては、レーザー機器および周辺機器の配置や使用物品などの準備、チェックリストを用いた始業点検の実施、医師の指示に応じた設定変更などの操作、使用後のレーザーファイバーの破損確認などの終業点検を行っている。これまで術中に大きなトラブルは起きてはいないが、今後起こりうるトラブルを想定し、トラブル時は迅速な対応ができるよう常に心掛けて立会いを行っている。
【結語】今後、外科領域において、より低侵襲な手術が広がることが予測される。それらの手術にはレーザー装置のような高度医療管理機器が多く使用されるため、臨床工学技士が積極的に支援業務を行い安全な手術環境を提供する必要がある。

P27-4

結石内視鏡治療でのレーザ手術装置における臨床工学技士の役割

箕面市立病院　臨床工学部[1]、箕面市立病院　泌尿器科[2]
山路雄太[1]、福田将誉[1]、菅尾英木[1, 2]

【目的】近年、経尿道的結石破砕術（以下 TUL）でのレーザ手術装置の使用が広がっており、これらの内視鏡治療は医師や看護師、臨床工学技士などのチーム医療が不可欠である。レーザ手術装置は専門性も高く、取扱いを誤ると患者やスタッフへの事故につながりかねない。当院では、手術室業務担当として臨床工学技士が１名配置されている。そこで、臨床工学技士がレーザ手術装置の手術前点検、手術中の動作チェック、操作を行うことになり、安全で効率の良い治療ができるように、その業務の明確化を図った。
【方法】使用機器はレーザ手術装置本体である LUMENIS 社製バーサパルスセレクト 30W を使用している。手術前は、専用のスコープを用いてファイバの破損がないかの確認を行っている。手術中は医師の指示のもと、レーザ出力設定の操作を行っている。また、医師と連携してファイバの出し入れ時にレーザ電源およびガイド光の ON・OFF の切り替えやファイバの折れ曲がりなどを観察し、常に安全配慮に努めている。手術後は、出力数（Power）と Total Energy を手術記録として看護師に電子カルテへの記入を依頼している。また、手術室業務担当の臨床工学技士は１名のみであり、レーザ手術に立ち会えないことがあるため、取扱い説明書とは別に、ほかの臨床工学技士や看護師向けのレーザ手術装置操作マニュアルを作成した。これにはレーザ手術装置使用時のポイントや注意点などを記載した。
【結果】臨床工学技士がレーザ手術装置の操作を行うことで、医師や看護師がそれぞれの業務に専念できるようになった。また、臨床工学技士と看護師のレーザ手術装置に対する知識が違っていたため、レーザ手術装置操作マニュアルの改訂が必要であった。
【考察】レーザ手術装置は専門性の高い医療機器であり、臨床工学技士が携わることで安全で質の高い医療提供につながると考えられる。今後は、医師や看護師に定期的にレーザ手術装置の取扱い方、使用上の注意点などの勉強会を行い、チーム医療として安全性を高めていく必要がある。また、レーザ手術装置操作マニュアルに関して、医師の視点を取り入れ、適時改訂を行う必要があると考えられる。
【結語】臨床工学技士がレーザ手術にかかわることにより、より質の高い治療ができると考えられる。

P27-5

手術中に経験したブレーカートリップ２例の検討

京都大学　医学部附属病院　医療器材部
奥田勝紀、土肥正之、山本晃市、福山純也、堺　祐樹、相田伸二

【はじめに】過電流遮断装置による回路遮断（ブレーカートリップ）により、非常電源であっても電力の供給は遮断され、バッテリー未搭載の機器は使用できなくなる。我々は手術中のブレーカートリップを２例経験したので報告する。
【症例 1】術式は、慢性肺気腫に対する脳死左片肺移植。ECMO 補助下での気管支吻合中にバイタルモニター、電子カルテなどが一斉に停止した。麻酔器とシリンジポンプはバッテリー動作へ切り替わり動作は継続されていた。ECMO は電源回路が別であったため影響はなかった。移動用モニターにてモニタリングを再開させた後、アウトレットの分散により全機器への電力供給を再開させた。電子カルテは約７分間記録が途絶えた。
【症例 2】術式は縦隔腫瘍に対する縦隔腫瘍切除、横隔膜・IVC 合併切除、IVC 人工血管再建。呼吸器外科を主科に心臓血管外科、肝胆膵外科、消化管外科による合同手術であった。肝臓エコー施行中に肝臓エコー装置、経食道エコー装置などが停止した。麻酔器、バイタルモニター、電子カルテは別系統アウトレットから電力供給を受け影響はなかった。アウトレットを分散し、電力の供給を再開させた。
【原因】同一ブレーカー内アウトレットに多くの機器を接続したことで過電流状態となっていた。
【考察・対策】ブレーカーを増設し許容電流を２倍にした。当院の手術室内には特別非常電源と無停電電源がある。重要性の低い機器を特別非常電源に、重要性の高い機器を無停電電源に接続することで、無停電電源の過電流状態が起きないようにするとともに、特別非常電源ブレーカーのトリップによる停電が重要機器に影響を与えないようにした。症例１では移植グラフトの搬送動線上に電源コードを横断させるのを忌避したため同一アウトレットに複数の機器が接続されていた。グラフト動線を考慮したアウトレット配置デザインへすることがグラフト搬送時の転倒リスクだけでなく、過電流防止にもつながると考える。症例２は複数科による共同手術のため通常より多くの機器が使用され過電流が発生しやすい状況であった。使用する機器が都度異なる状況において消費電力に適したアウトレットを選択するために消費電力監視装置の設置が望ましい。
【結語】消費電力に適した許容電流のアウトレットを選択すること、ブレーカートリップ発生時の問題を小さくするための取り組みが重要である。

P27-6

電気メスに関する手術室の ME 対応を集計して

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】術中のＭＥ機器の迅速なトラブル対応は術者の手を止めず、安全・円滑な手術を患者に提供することができる手術室において重要な臨床工学業務の一つである。
【方法】2011 年７月から 2014 年７月までの期間に臨床工学技士へ連絡があり行ったＭＥ対応を対象に 1. 全対応機器中における電気メスの割合、2. 電気メスにおいて対応の多かった構成部分の割合、3. 具体的な対応の内訳、4. 各構成部分における対応の内訳の傾向を検証し今後の課題を検討した。
【結果および考察】1. 電気メスの手術室全体におけるＭＥ対応の割合は 16.8％と内視鏡関連機器に次いで２番目に多かった。2. 対応の多かった構成部分として本体 31％、対極板関連 23％、ハンドピース 15％、ハンドピースコード 13％、不明 12％の順であった。3. 具体的な対応の割合としては適正使用における注意喚起 23％、劣化・破損 21％、不明 16％、メーカー対応 12％、点検後正常確認可 12％の順であった。4. 各構成部分ごとの対応の割合では、本体は点検後正常確認可 22％、メーカー対応 22％、設定調整 17％、注意喚起 17％と一時的な不良や明らかな装置の故障、不十分な設定が多い結果であった。対極板関連は注意喚起 47％、製品不良 23％、劣化破損 24％と対極板の貼り付ける向きで発生する警報での対応や製品の抵抗値上昇に伴うエラー、リユース使用のコードの劣化が目立った。ハンドピースおよびハンドピースコードにおいては劣化・破損が大半を占めていた。リユース製品であることと、術野で常時頻用されることが原因として考えられた。電気メスの各部分の具体的な対応結果の集計により、それぞれ構成部分の対応の特徴が検証され、それらを参考に院内研修会での重点すべき箇所やＭＥ点検の強化をすべき対応が鮮明となった
【結語】トラブル等の対応自体を減少させる仕組みを作ることが今後の課題である。

P27-7

当院におけるハイビジョン手術画像記録に対する臨床工学技士の取り組み

国立病院機構　四国がんセンター　ME 室
脇田茂樹、清水俊行

【はじめに】手術画像管理は医療情報並びに学術的・教育的価値を目的とした記録のニーズが高い。当院の手術画像は 2009 年９月に臨床工学技士（以下 CE）と病院情報部が共同で自作の手術画像管理システムを構築し管理を行っている。その自作管理システムはＵＳＢ接続ハードウェアエンコード方式のビデオキャプチャーユニットを画像サーバ用 PC にチェーン接続する構成で、HDD に 640×480 の SD 画質で記録するシステムであり、ハイビジョン（以下 HD）画質には対応できていない。しかし最近では内視鏡手術画像等が HD 化しており、SD 画質に比べ画像が高品位・高精細化し、各診療科医師からは HD 画質での記録の要望が出始め、自作システムのみの画像記録では限界となった。そこで HD 手術画像記録への CE の取り組みについて報告する。
【CEの取り組み内容および結果】各診療科医師や病院情報部を含め検討を行った結果、HD 画像のストックには当初は民生用ブルーレイディスク（以下 BD）に記録する方法を採用したが、BD 画像の編集が難しい等課題も多かった。そこで BD に代わり、安価でかつ機器接続も容易である Panasonic 社製 AG-MDR15 を導入し､SD カードに HD 画像を記録する方法を採用した。HD 手術画像を自作システムに SD 画像として圧縮記録すると同時に HD 画像は SD カードにストックする方式で運用している。この方式は BD に記録するより画像編集に優れており各診療科医師より好評を得ている。CE は内視鏡外科システムへの AG-MDR15 の設置や自作システムのメンテナンス等、画像記録全般の対応を行っている。
【考察】HD 画像のストックは安価で簡単に録画できる体制を整えたが、SD カードに録画された画像の保管、管理は主治医頼みとなり、画像データの検索や共有性も低く安全で効率的な運用とは言い難い。
【結語】HD 画像管理において SD カードに記録する体制を整えた。今後は更に利便性・安全性を追求すべく HD 画像をサーバ管理ができる環境を目指すべきだと考える。

P28-1

人工呼吸器回路不適合についての考察

五星会　菊名記念病院　臨床工学科[1]、五星会　菊名記念病院　内科[2]、Fisher & Paykel HEALTHCARE 株式会社[3]
大石浩貴[1]、大巻さやか[1]、村田　升[2]、大沼勇介[3]

【目的】当院では現在人工呼吸器 A 社：5 台、B 社：5 台、C 社：3 台の計 13 台が稼働している。人工呼吸器呼吸回路（以下、呼吸回路）についてα社製呼吸回路を使用していたが、コスト面や結露の防止という面では評価が高かったので、数年前にβ社製呼吸回路から変更した。しかし、β社製呼吸回路に変更してから、A 社、B 社の人工呼吸器との接続は問題ないのだが、C 社の人工呼吸器だけ呼気弁と呼気側の呼吸回路の接続が緩いという事例が発覚した。そこで、A 社、B 社、C 社の呼気側の接続口と、α社、β社の呼吸回路の接続口をそれぞれ計測し検討した。
【方法】測定方法は人工呼吸器の呼気側接続口の外径と 1cm 奥の外径、呼吸回路の内径と 1cm 奥の内径をそれぞれ計測した。
【結果】A 社呼気口外径：2.29cm、1cm 奥：2.32cm、B 社呼気口外径：2.29cm、1cm 奥：2.32cm、C 社呼気口外径：2.26cm、1cm 奥：2.26cm　α社呼吸回路呼気口内径：2.2cm、1cm 奥：2.15cm、β社呼吸回路呼気口内径：2.2cm、1cm 奥：2.15cm　ただし、α社は 2.1cm 奥に全周性にテーパー加工されているのに対して、β社は同じく 2.1cm 奥に 2ヶ所のテーパー加工がしてあった。
【考察】A 社、B 社の呼気口は 0.1mm のテーパーされているのに対して、C 社の呼気口はテーパーされていなかった。また、α社の呼吸回路は全周性にテーパーされていたのに対し、β社呼吸回路は 2ヶ所のテーパーであったため押し込むとテーパー部分が呼吸回路を固定するものと思われた。
【結語】人工呼吸器の呼吸回路接続口の外径と呼吸回路の内径は JIS 規格で定められている。そのため、どの人工呼吸器と呼吸回路を接続しても使用可能となっており問題なく運用可能のはずである。しかし、その奥までは細かい規格がないのが現状である。今回のような表面上の数値だけでは測れない、実際使用して気付くことも多くあることを念頭に置き、機器購入の際に気を付けなければならない。

P28-2

人工呼吸回路 VentStar Helix デュアルヒートへの回路変更

JCHO　横浜中央病院　臨床工学室
山田直人、高松克法、栗井宏哉、今井恭平、渡邉悠人

【背景】当院では人工呼吸回路は東機貿のシングルヒート回路 MG106 を使用していたが、ナースサイドからの要望や、臨床工学室内であがっていた問題点等よりデュアルヒート回路への切り替え要望が多数あがっていた。
【報告】2014 年 8 月頃より Drager のデュアルヒート人工呼吸回路 VentStar Helix デュアルヒートを評価し同 12 月より全面的に VentStar Helix デュアルヒートへ切り替えを行った。Drager の VentStar helix デュアルヒートの評価と東機貿のシングルヒート回路 MG106 からの切り替えについて報告する。

P28-3

オープンフェイスマスクの性能評価

明石市立市民病院 医療技術部 臨床工学課[1]、兵庫医科大学病院　臨床工学室[2]
畑中淳志[1]、中村拓生[1]、木村政義[2]

【目的】酸素マスク本体に大きな開口部があるが、酸素流入部分の特殊形状により高濃度酸素を吸入できるオキシマスク（エム・ピー・アイ社）が使用されている。アトムメディカル社からも、同様に酸素マスク本体に大きな開口部があるオープンフェイスマスクが発売された。このオープンフェイスマスクで得られる吸入酸素濃度について、オキシマスクおよび簡易フェイスマスク（ソルターラブ社）とともに測定を行った。
【方法】高機能患者シミュレータ HPS（METI 社）に各マスクを装着し、シミュレータ口腔内にて M1026B（PHILIPS 社）を用いて吸入酸素濃度を測定した。シミュレータの 1 回換気量 / 呼吸回数を 300mL/40 回・500mL/15 回・700mL/40 回と変化させた。それぞれの設定にて吸入酸素濃度安定後、8 秒間隔にて 10 回吸入酸素濃度を測定し、平均値を算出した。
【結果】どのマスクも一回換気量が大きくなるほど、吸入酸素濃度が低下した。オキシマスクと簡易酸素マスクとの比較では、すべての一回換気量でオキシマスクの吸入酸素濃度が高くなった。オープンフェイスマスクと簡易酸素マスクとの比較では、一回換気量 500mL・700mL ではオープンフェイスマスクの吸入酸素濃度が高くなったが、一回換気量 300mL では差がみられなかった。オキシマスクとオープンフェイスマスクとの比較では、すべての一回換気量でオキシマスクの吸入酸素濃度が高くなった。
【考察】オキシマスクは酸素流入口の特殊構造により、マスク内に酸素の渦流を発生させることができるため、マスクの開口部を大きくしても吸入酸素濃度が低下しない仕組みとなっている。オープンフェイスマスクも同様にマスクの開口部を大きくして患者負担の軽減・炭酸ガスの貯留防止を図っているが、オキシマスクとは異なり渦流を発生させるのではなく、酸素の流入口の向きを鼻孔に向けることにより吸入酸素濃度の低下を防いでいる。よってオキシマスクと同様な開放型マスクであるが、得られた吸入酸素濃度は異なる値であった。また、どのマスクも一回換気量の設定が大きくなると外部の空気を吸い込む量が多くなるため、吸入酸素濃度は低下した。
【結語】オープンフェイスマスクで供給できる酸素濃度は、オキシマスクと簡易酸素マスクの中間的な位置であり、1 回換気量の多い患者では高い吸入酸素濃度は期待できない。

P28-4

オープンフェイスマスクの使用評価

東大和病院　臨床工学科
梶原吉春、石高拓也、佐藤百合子、中山雄司、田中太郎、佐藤有希子、加納　敬、古川恭子、斉藤彰紀、片瀬葉月、錦織大輔、佐藤広隆、勝俣　萌[1]

【目的】近年、酸素療法のデバイスの改良が進み、患者ごとに Mask の Size を選択できるようになったり、フィット感の良い材質が用いられている。酸素療法 Guideline2006 の中で低流量酸素療法の各デバイスの適応、構造、注意点などがわかりやすく記載されている。しかし臨床現場では、誤った使用によるインシデント・アクシデントが発生しているのが現状である。簡易酸素 Mask の使用酸素流量は 5～8L/ 分であるが、1～4L/ 分で使用し $PaCO_2$ が上昇してしまう場合がある。以前の学会で 1～4L/ 分で使用しても $PaCO_2$ が上昇しない開放型 Mask（Oxy Mask）の評価を報告した。今回、アトムメディカル社から開放型 Mask（Open Face Mask）が販売されたので報告する。
【方法】院内 Staff10 名を対象に、安静呼吸時に CO_2SamplingLine 付き Oxy Mask と CO_2SamplingLine 付き Open Face Mask を装着した状態で吸気・呼気中の CO_2 濃度を Bed Side Monitor（フクダ電子社製 DS-8500）の CO_2 Gas unit で測定した。同時に $PtCO_2$/SpO_2Monitoring System（TOSCA500）にて $PtCO_2$ と SpO_2 を測定した。Mask に流す Gas は Air とし、流量は 1、3、5、7L/ 分とした。
【結果】流量（$ETCO_2$ の呼気 / 吸気：$PtCO_2$：SpO_2）の順で以下に示す。Oxy Mask：1L/ 分（23/0.7：44.9：98.6）、3L/ 分（19.8/0.2：45：98.8）、5L/ 分（20.1/0.2：42.9：98.9）、7L/ 分（15/0：44.7：98.7）であった。Open Face Mask：1L/ 分（25.8/2.3：40：99）、3L/ 分（20.6/0.9：40.4：98.9）、5L/ 分（17.7/0：40.4：99）、7L/ 分（13.8/0：40.2：99.1）であった。
【考察】Oxy Mask、Open Face Msk 共に酸素流量 1L/ 分から過度な CO_2 の貯溜が発生しないため、口呼吸の患者への適応も可能であると示唆される。簡易酸素 Mask やむをえず酸素流量 5L/ 分以下で使用する場合には、CO_2 の貯溜に注意して使用しなければならないが、開放型 Mask では 5L/ 分以下の使用でも CO_2 の貯留の Risk を減らせるため、酸素療法の安全対策の一つであると示唆される。Open Face Mask は成人用で S・M・L・M ロング・L ロングの 5 種類の用意がある。固定用バンドも 2 本付属し 1 本でも 2 本でも患者にあわせた使用ができ、更に皮膚トラブルを起こしにくい材質を使用していることから幅広い患者に対応できると示唆される。
【結語】Open Face Mask は Oxy Mask と同等の CO_2 排出性能を有した開放型 Mask であり、サイズバリエーションも豊富で、患者への装着感を考慮した Mask である。

P28-5

心臓外科術後に NPPV を施行した症例に対する離脱可否の検討

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　集中治療科[2]
坂本祐希[1]、塚本　功[1]、土屋陽平[1]、坂下浩太[1]、干川祐樹[1]、濱田雅美[1]、小野塚豊[1]、磨田　裕[1, 2]

【目的】心臓外科術後の呼吸不全の頻度は少なくないことが報告されており、再挿管によって ICU 滞在日数や在院日数の増加だけでなく、合併症発生率や死亡率増加に大きく関与する。そこで今回、心臓外科術後において挿管チューブ抜管後より NPPV を使用した症例の離脱可否に関する要因を検討した。
【対象と方法】2011 年 1 月から 2013 年 12 月に当院で心臓血管術後に、AARC の Clinical Practice Guideline のウィーニング基準を満たして抜管した 315 症例のうち、抜管後 NPPV を施行し 93 症例を対象に、NPPV 装着後離脱した A 群（72 症例）と NPPV 装着後再挿管となった B 群（21 症例）に分類し比較を行った。検討項目は、患者背景（性別、年齢、身長体重、BMI、原疾患、合併症）、NPPV 換気条件、抜管前・NPPV 装着後の APACHE2 スコア、血液検査、血液ガス、NPPV 装着期間、ICU 在室期間とした。
【結果】患者背景において、年齢は A 群：68.2±14.0 歳に比べ B 群：74.2±5.6 歳が有意に高く、男性の割合は A 群：49.3％に比べ B 群：76.2％が有意に高かった。身長は A 群に比べ B 群で高い傾向（p=0.074）を示し、BMI は A 群：24.8±4.9 に比べ B 群：22.4±4.1 と有意に低くなった。術後から CRRT を導入した CKD 症例は A 群：14.7％、B 群：33.3％、CRRT を導入した AKI 症例は A 群：12.0％、B 群：23.8％といずれも B 群が高い傾向（p=0.064）となった。人工呼吸器の換気条件、APACHE2 スコアや血液検査、血液ガスに差はなく、NPPV 装着時の換気条件も両群に差はなかった。ICU 在室日数は A 群：18.3±10.8 日に比べて B 群：38.4±22.2 日が有意に高値であった。
【結語】NPPV の装着後に呼吸不全が悪化し再挿管となった症例は、高齢かつ痩せている男性が多かったことから、NPPV 装着並びに離脱タイミングの見極めが必要であると考えられた。

P28-6

NICU　GCU　RST 活動を始めて問題点と今後の展望

聖隷浜松病院　臨床工学室
渡邉一茂、大澤真智子、岩崎友香、安藤　零、三浦竜郎、西條幸志、北本憲永

はじめに総合周産期母子医療センターでは、1993 年より新生児部門（NICU・GCU）に臨床工学技士（CE）が配属され、2010 年より CE は 2 名体制となった。当院の RST（Respiratory Support Team）活動は 2009 年度から実施し活動は毎週定着している。しかし、新生児領域での開催は模索していたものの低出生体重児であることと疾患の特殊性、ラウンドするメンバーが専門外であることなどからほとんど実施されない状況であった。2012 年に取得した JCI（Join Commission International）において成人は活動していて新生児では活動していないことに対して指摘を受け、新生児を中心とした RST チームを 2014 年 9 月に発足することとなった。発足し 3ヶ月が経過し、その問題点と今後の展望について報告する。方法週 1 回新生児科医師、新生児集中ケア認定看護師、理学療法士、CE が集まり NICU、GCU のラウンドを計画した。RST チームで使用しているラウンド表を参考に新生児で必要な項目を追加した。チームでアセスメントし主治医へ報告、設定の見直しや管理の変更を相談することとした。結果週に 1 回の業務ではあるが、集まることが難しく実際のラウンドは月に 1 回程度となった。記録項目についても細分化してしまったため、1 患者あたりのラウンド時間が長くなり、アセスメントに時間をかけることができない状況であった。しかし、RST で活動する医師、看護師への相談件数が増加してきたことなど、呼吸療法に対しする問題意識が持てるよう環境が変化した。考察 RST のために勤務調整がされていないことから日々の業務もあり、定期的に参加できないことが多かった。ラウンド表も成人で使用していた表を改変したが、項目が多すぎたためラウンド時の負担となり更なる改訂が必要となった。ただ、データの蓄積を継続することで抜管期間の短縮や VAP 軽減など評価につながると考える。RST のラウンドやカンファレンスを通し RST メンバーの成長と他職種で関わることで第 3 者的に評価する立場として、月に 1 回でも実施する意義は高いが、毎週開催することで経時的評価ができる体制としたい。また、RST メンバーを中心に医師、看護師へ勉強会や知識共有を実施し存在意義を上げることで活動の幅を広げていきたい。今後も新生児への呼吸療法がより良いものとなるよう継続的に活動を行いたい。

P28-7

臨床工学技士当直体制における呼吸療法業務と RST の活動

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
花岡正志、吉田哲也、山田恭二、吉川真由美、石井利英、吉田一貴、井上和久、田中雄己、中園紘子、山城悠葵、中農陽介、大畑達哉、畑　秀治、坂地一朗

【背景・目的】当院は、2011 年 7 月の新築移転に伴い救急救命センターの増設を行っている。その対応を行うため臨床工学技術部では 2012 年 4 月 23 日より当直体制を導入した。当直導入から 2014 年 11 月 30 日までの当直対応総件数は、3949 件で呼吸療法対応は 1362 件であり全体の 34％であった。内訳は、トラブル対応 375 件で最も多く、NPPV 関連 157 件、うちマスクフィッティング 100 件を占めた。そこで今回、RST を通じて実施したマスクフィッティング対策について報告する。
【方法】2013 年 8 月より臨床工学技士（以下 CE）は、RST で当直帯の呼吸療法における対応報告を行い、チームで協議をしてマスクフィッティングマニュアル作成や RST 勉強会でマスクフィッティング実習を行い、2014 年 8 月に NPPV マスクの変更を実施した。これらの対策を行った後のマスクフィッティング対応件数について観察をした。
【結果】2013 年 8 月より RST を通じ取り組みを行った結果、対応前の 2012 年 4 月～2013 年 7 月と比較し対応件数が月平均 3.0 件から月平均 2.7 件へと減少した。また 2014 年 8 月に NPPV マスクを一体型のマスクへ変更を行った結果、変更前の 2012 年 4 月～2014 年 7 月と比較し対応件数が月平均 3.38 件から月平均 0.67 件まで低下した。
【考察】当直対応で多いマスクフィッティングのようなヒューマンファクタは、CE のみでは対応件数を減少させることは難しく、院内スタッフ全体で取り組む必要がある。マニュアル作成、RST 勉強会などでは、すぐに効果は見られなかったが対応件数が減少した。また NPPV マスク変更では、マスクフィッティングの教育を継続的に行っている間に、リークの主な原因であった本体とシリコンシールの接続不良を起こさない一体型のフルシリコンマスクを採用したため対応件数が減少したと考えられる。RST で当直報告を行うメリットは、院内の呼吸療法の習熟度の把握や問題点を抽出し、多職種間でそれらの対策を行うことできる。看護部では CE の当直報告を看護教育へフィードバックして院内全体の底上げを図っている。RST での当直報告は、CE のみならず他職種の負担軽減・院内教育によるレベルの向上など大きな役割を果たすことができると考えられる。
【結語】当直を行う上で呼吸療法業務は、必要不可欠な業務の 1 つであり、RST を活用することで院内全体の呼吸療法の向上および CE の当直業務の負担の軽減ができると考えられる。

P28-8

ハイフローセラピーの使用経験

長野中央病院　臨床工学科
藤森貴史、丸山浩平、有賀陽一

【はじめに】ハイフローセラピー（HFT）は非侵襲的な酸素療法の装置で、装着しながらでも会話や飲食ができるという利点がある。今回、HFT の利点を有効に活かすことのできた症例を経験したので報告する。また、HFT 導入に伴い管理方法も検討した。
【症例】80 歳男性。慢性心不全にてフォローアップされていた。労作時呼吸苦があり受診。胸部 CT 両側びまん性すりガラス影、血液ガス pH7.48pO_2 47pCO_2 34.4（酸素マスク 5L/min）、気管支鏡検査にて肺胞出血症候群と診断され入院となった。
【経過】入院時血液ガスより低酸素血症を認め、酸素マスク 5L/min で SpO_2 90％を維持。ステロイドと抗菌薬による内服治療開始。第 3 病日、酸素化改善なくリザーバー付酸素マスク 10L にて PaO_2 52.5。挿管も検討されたが、食欲があり HFT の適応と考え HFT 開始（流量 50L/min、FiO_2 0.8）。鼻カニュレの患者の受け入れは良好だった。意思疎通がとれ、食事も摂取良好。翌日 PaO_2 57.8（P/F 比 72.3）。第 6 病日より HFT 使用しながらのリハビリ（立ち上がり練習）も実施。以後、流量一定にて FiO_2 を減量。第 12 病日 PaO_2 80.1（P/F 比 160）と上昇を認め HFT 離脱した。その後は鼻カニュレ 4L/min で PaO_2 64.8（P/F 比 180）と酸素化が維持され、第 16 病日に酸素 OFF。その後、酸素化悪化なく経過されていたが、第 30 病日より徐々に酸素化悪化。リザーバー付酸素マスク 10L/min でも SpO_2 ≧ 90％維持できず。HFT 再開するも改善なく翌日には NPPV に変更したがマスクの拒否や PCO_2 の貯留あり挿管。IPPV へ移行したが、第 44 病日に永眠された。
【管理方法】圧縮空気配管のない病室もあり、酸素ブレンダーはベンチュリータイプを採用。回路はメーカー推奨の 1 週間ごとの交換とした。ベンチュリータイプは音が大きく、吸気口には呼吸器回路を接続して延長し患者から離したところ音も軽減した。また、外気温が低く、加温加湿器のアラームが頻回に鳴ったことで患者より不眠の訴えも聞かれた。
【考察】HFT は酸素療法の延長で、専用鼻カニュレは NPPV のマスクのように圧迫感や不快感は少なく、きつく締めつける必要がない。食事も鼻カニュレを外さずに摂ることができるといったことも受け入れがしやすい要因だった。また HFT 装着しながら食事もとれたことは、呼吸不全における栄養管理において有効であった。一方で、長期間の高濃度酸素投与は酸素中毒にもなりうるため早期に酸素濃度を漸減、もしくは IPPV への検討も必要と思われた。

P28-9

人工呼吸器用加温加湿器 VH-3000 の使用評価

玄々堂君津病院　臨床工学科[1]、玄々堂君津病院　外科[2]
高橋　初[1]、小原明士[1]、山口裕伸[1]、三浦國男[1]、大崎慎一[2]、池田重雄[2]

【目的】チャンバー温度と口元温度が制御可能な人工呼吸器用加温加湿器 VH-3000（IMI 社製）を使用し、種々の条件下における IN-VITRO での検討を行う。
【対象・方法】人工呼吸器 VELA（IMI 社製）に装着し、温湿度測定器 MAPHY+（スカイネット社製）を用いて測定。評価内容は、VH-3000 のヒートワイヤーモードで回路出口温と温度差設定変更による影響、VELA はボリューム A/C で 1 回換気量・吸気流速・酸素濃度・換気回数・呼気終末陽圧の設定変更による影響を MR850（IMI 社製）との比較検討を行う。
【結果】VH-3000 の設定変更による比較では回路出口温：39℃、温度差：−2℃の状態において適切な加温加湿状態である絶対湿度 44mg/m^2 には及ばなかったが、回路出口温の変更や温度差の変更により達成することができた。人工呼吸器設定変更による比較では酸素濃度の変更により絶対湿度が低下傾向を示した。MR850 と比較では VH-3000 がどの設定においても高値であった。
【考察】VH-3000 は MR850 に比べ加湿効率が良く、条件によって効率が低下する場合でも回路出口温・温度差の変更で適切な加湿を行うことができた。MR850 では設定変更やモード確認方法が複雑であったが、VH-3000 はコントロールパネルに温度設定表示と設定ボタンがあるので操作方法が簡便で、設定がパネル上で確認できるため安全性が高いことが示唆された。
【結語】VH-3000 は加温加湿効率がよく、条件によって効率が低い場合でも設定変更により適切な状態にすることができた。

P28-10

ネーザルハイフローの適正使用に向けて

飯塚病院　臨床工学部
松本隼人、上村健斗、香月レイナ、清水重光、小田和也、小峠博揮

【目的】ネーザルハイフロー（以下 NHF）は鼻カニューレから高流量の酸素を流すことで正確な酸素濃度の供給ができ多少の CPAP 効果がある。直接鼻腔内に 30～60L/min と高流量の酸素を流入する NHF では、加温加湿が十分ではないと粘膜の乾燥や不快感を与える可能性があると言われている。当院で使用した際に、給水されていないのを看護師が発見、患者から違和感等の訴えはなく、加温加湿器のアラームも鳴らなかったという事例が発生したため、今回事例を再現し検証を行ったので報告する。
【条件】対象：健常者 35 名（年齢：28±4.5 歳　男性：女性＝20：15）使用機器：イワキ株式会社製空気 - 酸素ブレンダーOA2060Fisher&Paykel 社製加温加湿器 MR850、加湿チャンバーMR290、呼吸器回路 RT202、鼻カニューラ Optiflow 測定機器：スカイネット社製マフィープラス、A & D 社製電子天秤 GX-32K 室内環境：温度 24±2℃、（相対湿度）湿度は 60±5％にて実施。NHF 設定：酸素濃度 21％、酸素流量 40L/min 加温加湿器 MR850 設定：Auto モード / 挿管モード。
【方法】1. 十分に加温加湿された状態から給水ポートを遮断し加温加湿を継続。給水ポートを遮断してから被験者が違和感を訴えるまでの時間、その時の湿度・チャンバー内の水の量を計測。2. 違和感を訴えた後に 30 分間継続して加温加湿を行い加温加湿器アラーム（水量低下、低湿度アラーム）発生の有無を確認。
【結果】1. 被験者が違和感を感じたときの平均絶対湿度は 18.6±3.3（g/m^3）、平均水量は 1.2±0.3mL。給水ポートを遮断してから、違和感を訴えるまでの平均時間は 54.3 分。2. チャンバー出口温度は違和感を訴えた後も変化なく一定であり、加温加湿器アラームは発生しなかった。
【考察】NHF において加温加湿器のアラームは、湿度低下を検知することが難しく、給水の指標とならないと考えられる。給水ポートが遮断されてから平均 54.3 分で平均絶対湿度は 18.6（g/m^3）と、推奨されている適性湿度から明らかに低い湿度となるため、使用・管理を行う医療従事者が適正に使用しなければならないと考えられる。

O55-1

補助循環のヒヤリハット経験から改良を加えた患者移動における連結式架台の工夫

静岡市立静岡病院　医療技術部　臨床工学科[1]、泉工医科工業株式会社[2]
興津英和[1]、佐藤景二[1]、後藤　彰[1]、大隅　進[1]、茶山　宣[1]、勝又恵美[1]、伊藤栄和[1]、堀口英明[2]、川原啓史[2]

【目的】補助循環療法では導入後、検査室や手術室など移動を伴うため、装置の機動性が求められる。そのため専用架台には小型化が重要視されるが、モニタ機器や安全装置の設置など付属機器の積載性を考慮する必要がある。補助循環装置更新にあたり、積載性と可搬性を両立した人工肺・遠心ポンプ駆動装置固定ホルダー（以下：Tホルダー）および連結式架台を作製する機会を得たので報告する。
【方法】架台の設計は、以前の装置で発生したヒヤリハット事例や利便性に欠けた状況の要因分析を行い、問題点となった移動中の回路抜去対策とエレベータなど狭い空間での可搬性を中心に改良を加えた。
【改良点】1. ディバイスをベットに載せ替えて移動できるようにするため、ワンタッチで脱着可能なTホルダーを作製し、回路と患者位置関係が変化しないようにした。多種多様なベットに対応させるため、Tホルダーにはベット柵に装着可能なコの字型マウントとCT室や血管造影室など可動式ベッドに対応できる平置き型マウントを搭載した。2. Tホルダー脱着時は駆動装置とセンサーのケーブルを複数引き延ばす必要があるため、ケーブル識別用にリスク別に色分けした収縮チューブを圧着した。3. 架台は、駆動装置本体と酸素ボンベ搭載幅の架台をベースに点滴棒や天板などのパーツを組み合わせる仕様とし小型化と積載性の両立を行った。更に連結アームを搭載しベットと位置関係が変化しない仕様とした。
【結果】ワンタッチ着脱式のTホルダーと連結式カートの導入により、ディバイスと患者間、ベットと架台間の両位置関係が変化する危険がなくなり、水平移動時のキンクや抜去のリスク回避が可能になった。主な構成部品や点滴棒を脱着式にしたことで、ベースカートは高機能ベットと一緒にエレベータードアを通過できるサイズに抑えられ、迅速かつ安全にエレベータに積載可能となった。
【まとめ】着脱式のTホルダーとベース方式の架台を導入したことにより、小型化かつ軽量化でき、水平・垂直移動における安全性、可搬性が向上した。

O55-2

急性心筋炎のECMO管理において左心房ベントが有効であった一症例

兵庫県立こども病院　診療器材管理室
岩崎一崇、横山真司、秋元明日香、三坂勇介、吉本由衣

【はじめに】急性心筋炎で薬剤治療に抵抗のある症例の、補助循環（以下ECMO）の有効性は示されている。今回、急性心筋炎に対し､ECMOを導入、高度左心不全に対して左心房脱血の追加により離脱、救命し得た症例を経験したので報告する。
【症例】12歳、男児、身長150cm、体重33kg、BSA1.17m^2。主訴、発熱、胸痛。
【経過】かぜ症状にて受診。軽快せず発熱から3日目に胸痛、心エコーで心機能低下認め急性心筋炎疑いにて当院搬送。急性心筋炎と診断され入院。翌日より低心拍出量が原因と考えられる不穏が出現し、人工呼吸管理とした。血圧低下、心室頻拍が出現し、投薬でのコントロールが困難となり、ECMO導入となった。
【ECMO管理】回路はCAPIOX-LX使用し、送血管は右内頸動脈にACBS15Fr、右内頸静脈にVCBS17Frを挿入。ECMO灌流量は2.4L/min/m^{2}を目標に管理。ECMO開始直後のECMO灌流量は2.8L/min/m^{2}まで確保できたが、除々に1.6L/min/m^{2}程度まで低下。脱血不良と考え、Volume負荷にて対応、また送脱血管の位置調整も実施したが、ECMO灌流量の改善は認めなかった。心エコーにて大動脈弁の開放認めず、左心系の緊満、肺うっ血悪化による肺出血のため、左心系の減圧目的に左第3肋間小切開アプローチにて左心房にDLPマリアブル22Frを追加し、管理を行った。その後ECMO灌流量2.4L/min/m^{2}となり安定。気管出血は減少傾向となった。ECMO導入4日目より除々に心機能の改善を認め、ECMO導入7日目に離脱となった。
【結果】ECMO稼働時間139hr 27min。ECMOによる合併症は認められなかった。
【考察】一般的に頚部アプローチのECMOでは左心系の減圧には限界があり、BASまたは正中切開アプローチへの変更が必要となる症例もある。本症例において、左心房ベントを小切開アプローチにて施行したことにより正中切開を回避し左心系の減圧を行うことが可能であった。また出血等のリスクの軽減にも繋がったと考えられる。左心房圧の減圧は肺水腫を軽減させ、心室の拡張を最小限にし、心筋の回復を改善させる効果が期待できる。左心不全における左心房圧のコントロールは左心不全の治療上極めて重要である。今回、高度左心不全を呈した急性心筋炎に左心房ベントを挿入しECMO管理を行ったことが心機能の回復に繋がったと考えられる。
【結語】急性心筋炎にてECMO管理中、高度左心不全に対し左心房ベントを使用し離脱、救命し得た症例を経験したので報告した。

O55-3

重度の僧帽弁逆流を伴った急性呼吸促迫症候群患者に対してV-V ECMOを行った一症例

東京大学　医学部附属病院　医療機器管理部[1]、東京大学　医学部附属病院　救急部[2]
古賀早也香[1]、柏　公一[1]、黒澤秀郎[1]、高橋　舞[1]、朝倉陽香[1]、谷田勝志[1]、久保仁[1]、浅田敏文[2]、前田明倫[2]、張　京浩[1]

【目的】重度の僧帽弁逆流（MR）を合併した急性呼吸促迫症候群（ARDS）患者に対してV-V ECMOを行った一症例を経験したので報告する。
【経過】50代男性。身長174.5cm、体重103kgでBSAは2.18m^{2}であった。MVP施行後のMRに対して治療を行う予定であったが、食道胃接合部癌と診断され、MRの治療に先立ち、開胸開腹食道亜全摘、後縦隔経路胃管挙上吻合再建術が行われた。術後、誤嚥に伴う敗血症性ショックとARDSを合併、術後2日目に再挿管された。敗血症性ショックによる循環不全のために行った大量の輸液負荷とMRにより心不全を併発し、通常の人工呼吸管理が不能の状態になった。術後3日目にはMRの影響を低減させるためにIABPが装着されたが、IABPによる効果は認められず、術後4日目にV-V ECMOを導入した。送血カニューレはPCKC-A-18Fr（東洋紡（株））を右内頸静脈からSVCに留置し、脱血カニューレはDVFEM28Fr（エドワーズライフサイエンス（株））を左大腿静脈からIVCへ挿入した。遠心ポンプと人工肺はそれぞれ、メラ遠心ポンプとエクセランNHP（ともに泉工医科工業（株））を使用した。流量は5.5L/min程度、Hbは11g/dL程度を維持し、自己肺はlung restの状態とした。V-V ECMO施行中のSaO^2は82～97％、乳酸値は概ね低値を推移した。IABPは術後6日目に抜去、9日目にはV-V ECMOを離脱した。
【考察】本症例は循環不全を合併した呼吸不全であるが、V-A ECMOは逆行性送血を行うために後負荷を増大させ、更に自己肺の状態を悪化させるため、今回の治療の選択肢からは除外され、最終的にV-V ECMOを施行した。このように、循環呼吸補助を必要としている症例においては、その病態によって適切な補助循環法を選択することが重要である。本症例では心拍出量がフロートラックセンサ（エドワーズライフサイエンス（株））によってモニタリングされていたが、表示されていた値は正確ではなかった。V-V ECMO施行中は酸素供給量と酸素消費量のバランスを常に考慮する必要があり、心拍出量のモニタリングはそれらを推測するのに有用である。しかし様々な要因によりそれらが計測できない場合もあるため、V-V ECMOを管理する上で乳酸値を定期的にモニタリングすることは重要であると考える。
【結語】重度のMRを伴ったARDS症例に対してV-V ECMOを施行した症例を経験した。循環呼吸補助が必要な症例では、患者背景をもとに適切な補助循環法を選択することが重要である。

O55-4

経皮的心肺補助法におけるIntelliVueモニタ外部機器接続モジュールEC10を利用した補助循環管理方法について

筑波大学附属病院　医療機器管理センター[1]、筑波大学附属病院心臓血管外科[2]
茂木芳賢[1]、縮　恭一[1]、渡部浩人[1]、石井　渉[1]、吉岡祐希[1]、鳥羽清志郎[1]、坂元雄介[1]、森谷忠夫[1]、古垣達也[1]、吉田　聡[1]、山本純偉[1]、坂元裕昭[2]、榎本佳治[2]、佐藤藤夫[2]、平松祐司[2]

【背景】近年、医療技術の進歩に伴い周術期領域や重症病棟では最新の機器が使用されている。しかしながら患者治療に用いられた機器の治療データは、機器別の表示やHIS（Hospital Information System）とは別のデータサーバに保管・管理されることもあり、一つのサーバで患者データの集約管理が行えていないのが現状である。
【目的】当院のICU・HCUベッドサイドモニタにはPHILIPS社製IntelliVueモニタと重症・急性期患者情報システムFortec ACSYS（以下：ACSYS）が使用されている。ICUでIntelliVueモニタの外部機器接続モジュールIntelliBridge EC10とIntelliBridge IDモジュールEC5（オープンインタフェース用）を使用した経皮的心肺補助法（以下：PCPS）の補助循環管理と装置のデータ集約管理について報告する。
【方法】ICUで使用しているPCPS（メラ遠心血液ポンプ装置HAS-CFP：泉工医科工業社製）の光通信部の光出力をRS232C形式に変換できるように接続ユニットを作成した。接続ユニット作成後にEC5を接続し通信形式をLAN形式へ変更した。IntelliBridge EC10と接続後IntelliVueモニタへHAS-CFPのデータ通信を行った。
【結果】IntelliBridge EC10を使用することでベッドサイドモニタへPCPS使用時の血流量、回転数、圧力、バッテリ電圧などの14項目の機器データを選択表示ができACSYSサーバへの治療データ収集も可能となった。
【考察】IntelliBridge EC10を使用することで装置データの収集専用PCやデータサーバ増設が不要となり機器データ管理に用いられる作業時間の減少やベッドサイドモニタへPCPSのデータ表示を行うことにより装置稼働状況の視認性が向上し、患者管理の安全性の向上が得られた。
【結語】IntelliBridge EC10を使用することによりPCPSの治療記録が保存されるようになったが、HAS-CFP以外の補助循環装置の互換性について今後は検証する必要があると考える。

O55-5

虚血性心筋症に対し植込み型補助人工心臓を装着した 1 症例

東京医科歯科大学　医学部附属病院　ME センター
佐藤由利、松下由理恵、後藤啓吾、黒澤菖子、前田卓馬、大久保淳、倉島直樹

【はじめに】2010 年に臓器移植法の改正、2011 年に植込み型補助人工心臓の保険償還がなされ、BTT の症例数は増加傾向にある。重症心不全に対する植込み型補助人工心臓の適応となる疾患として、虚血性心筋症（IHD）は全体の 7%であり、植込み後の予後に関しては、虚血以外の症例に比較すると劣っているという論文が散見される。今回、虚血性心筋症から重症心不全を併発した症例に対し、植込み型補助人工心臓を装着した 1 症例を経験したので報告する。
【症例および経過】42 歳男性、食事中に脱力、胸部不快出現し、当院 ER へ救急搬送となった。STEMI の診断で緊急カテーテル検査施行。IABP 挿入後に CAG+PCI 施行したが、VT、VF 出現し、V-AECMO 導入となった。ER-ICU 帰室後の UCG では、A 弁解放見られず、EF10%程度であり、早期より ME が介入し、循環器医師と VAD 導入について検討した。その当日に心臓血管外科コンサルト後、体外式 LVAS 装着術施行となった。
【結果】 術式は CABG1 枝（SVG-LAD-PD）、体外式 LVAS として Centrifugal Pump-ECMO（C-ECMO）導入。術後 4 日目には、酸素加改善し、左心バイパスへ移行、術後 12 日目には、NIPRO-VAS（N-LVAS）へ移行、術後 33 日目に植込み型補助人工心臓への Conversion 手術施行。入院から 166 日で退院となった。
【考察】ショックを伴ったIHDに対する体外式VAS成績は極めて不良であり、主要臓器の循環維持が重要とされる。今回の症例では、多臓器不全となる前に C-ECMO を選択し、高流量補助管理としたことで、急性期においての循環維持、臓器不全を回避することができた可能性がある。また、技士サイドから循環器医師に VAD 導入について提案、V-AECMO 開始から 24 時間以内で C-ECMO へ移行となった。今回の症例は、早期の補助循環導入や治療方針の決定により、補助循環導入から植込みまでの流れをスムーズに進められたことで、予後改善に関与できた可能性があると考えられた。

O55-6

当院での CP-4000 を用いた小児 ECMO の管理方法

沖縄県立南部医療センター・こども医療センター　ME センター
大城幸作、玻名城尚、玉城由尊、崎濱友喜、萩堂　満、池間妙子

【目的】当院では、10kg 以下の患者に対してテクノウッド社製心筋保護液供給装置 CP-4000 を使用したローラーポンプでの ECMO を用いている。CP-4000 使用するにあたり、必要な管理をすることで、ローラーポンプの利点である、正確な吐出流量での維持・管理、Weaning の際の低流量での調整を行うことができたので当院での管理方法を報告する。
【対象】2012 年 11 月から 2014 年 5 月までの 5 例であり、身長 65.2±19cm、体重 6.5±4kg、BSA0.3±0.2m^2、術後 LOS は 2 例、重症呼吸不全は 1 例、心筋炎は 2 例であった。
【使用材料】メイン回路、ポンプチューブは 6mm、人工肺はニプロ社製 Biocube　Platina2000、静脈血酸素飽和度測定にテルモ社製 CDI100 を用いた。
【管理方法】ローラーポンプを使用し、ポンプチューブをしごくため、ポンプチューブを 1m と長く設計し、毎朝 10cm スライドさせることで摩耗したポンプチューブを 3 日かけてローラーポンプドラムより排出させることで、ポンプチューブの劣化による破損を防いでいる。また、CP-4000 は送脱血圧をモニターし、制御することで脱血不良時にも過度な陽陰圧を発生させない機構となっているが、モニタリングに使用している圧バリアーキットや、コネクト部分に血栓が生じ、制御に支障を来たすのを防ぐ目的のため、ヘパリン加生食にてフラッシュを行っている。更に流量制御を脱血圧でも行うため、脱血不良時には脱血量に見合うだけの流量で維持する。そのため人工肺入口圧をベッドサイドモニターに表示させることで灌流量が低下した場合には人工肺入口圧の低下として早期に発見できるようにしている。
【結語】CP-4000 は送脱血圧でのローラーポンプの制御、ローラーポンプにて正確な流量の維持、気泡検知器による安全性など、小児用 ECMO として有用であったが、その機能を十分に発揮させるための管理方法が必要であった。

O56-1

VA-ECMO 管理中、持続する溶血に対しシステム変更が有効であったと考えられた 1 症例

心臓病センター榊原病院　臨床工学科
村木亮介、有道真久、大下智也、石田　周、中島康佑、永田和之

【はじめに】VA-ECMO 管理中に発生する溶血において機械的要因が疑われる場合、送脱血を含めた ECMO システムの変更によって良好な結果が得られたので報告する。
【症例】症例は 16 歳男性で BSA1.78。ECPA にて当院救急搬送され劇症型心筋炎のために VA-ECMO、IABP を挿入して ICU 管理となった。ECMO 回路は Terumo 社 CAPIOX キット、送脱血管は MERA 社製 14Fr、18Fr を挿入し導入時補助流量は 3.0L/min であった。なお低体温療法も導入時より 34.0℃にて開始した
【経過】ECMO 導入後 3 時間程で溶血尿を認めた。また脱血も不安定な状態が続いたため、回転数を落として補助流量 2.5L/min で管理を行った。SVO2、Lac の悪化はなかったものの溶血は持続し導入後 10 時間ほどで徐々に尿量低下を認め、RIFLE 分類 stage-Injury の AKI となった。機械的要因による溶血および、それによる ATN が疑われたため ECMO システムの変更を行うこととなった。
【結果】脱血不良に対し右内径静脈に 14Fr 送血管を脱血管として追加し 2 本脱血とし、遠心ポンプを Gyro ポンプ、人工肺を MERA 社 HPO-23WH-C へと変更した。結果 3.0L/min の安定した補助流量とともに、システム変更直後から 400mL/H の尿量が得られ溶血尿は改善された。ICU 帰室後 10 時間後の採血にて溶血反応は（－）となりその後溶血は認められなかった。復温時に 3.7L/min の補助を必要としたが、ECMO 離脱までの 1 週間良好な管理が行えた。
【考察】機械的要因による溶血に対し対策は様々であるが、脱血不良による過陰圧は原因の一つであり、安定した脱血の確保は最優先である。同時に高流量補助の溶血に対して Gyro ポンプによって改善された症例をいくつか経験しており、遠心ポンプのシステム変更も有効な手段の一つではないかと考える。
【結語】機械的要因が考えられる継続的溶血に対して送脱血を含めたシステム変更とともに、高流量補助では Gyro ポンプへの変更が有効であることが示唆された。

O56-2

当院における respiratory ECMO 導入症例の検討

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]、手稲渓仁会病院　麻酔科集中治療室[3]
千葉二三夫[1]、渡部　悟[1]、桑原洋平[1]、鈴木　学[1]、今野裕嗣[1]、那須敏裕[1]、菅原誠一[1]、古川博一[1]、山田　陽[2]、横山　健[3]

【はじめに】当院は、急性期総合医療および専門医療を提供する病院で、地域に開かれた病院を目指し 1～3 次救急を受け入れている。またドクターヘリの基地病院として道央圏における中心的な救命救急センターとしての重要な役割も担っている。1991 年から補助循環（PCPS・ECMO）を開始し 2014 年までの症例数は 383 例に及び、救急科、麻酔科、循環器内科、呼吸器内科・外科、心臓血管外科、小児循環器内科など各科から様々な症例に対応している。近年、重症呼吸不全に対する respiratory ECMO が積極的に導入されるようになり、当院でも 2013 年 12 月から呼吸補助を目的とした respiratory ECMO を 6 例（新生児症例は除外）経験した。今回、respiratory ECMO 管理の方法も含め報告する。
【対象と方法】2013 年 12 月から 2014 年 12 月までに V-V ECMO を導入した 6 例を後方視的に検討した。
【結果】平均年齢 50 歳（28～74 歳）、男女比 3:3、疾患は H1N1 インフルエンザ 2 例、重症肺炎 1 例、MRSA 菌血症による壊死性肺炎 1 例、OPCAB 術後の重症感染症による敗血症 1 例、転落胸部外傷 1 例であった。平均補助期間 9 日間（2～20 日間）、全例 V-V ECMO（1 例は V-A+V-VA ECMO 併用）で、大腿静脈脱血（22～24Fr）、右内頸静脈送血（16～18Fr）で確立、血流量は 3.0L/min 以上、ACT は 150～180sec で管理した。CRRT 併用は 4 例、うち 1 例に PMX も併用した。転帰として 6 例中 5 例は ECMO 離脱し救命し得たが、1 例は V-V ECMO 管理中にクモ膜下出血にて死亡した。
【考察】高血流量確保目的に大口径脱血管を用い、脱血圧を過度の陰圧がかからないよう維持することで ECMO デバイスの長期使用に繋がった。水分管理や積極的な除水には CRRT の併用が有用であった。両側肺挫傷を伴う胸部外傷に ECMO を導入の上肺切除術に臨み、合併症なく救命する症例もあったが、外科的治療後の ECMO 導入時期や管理においては今後検討する必要があった。
【結語】重症呼吸不全に対し respiratory ECMO を用いた症例を経験した。今後、respiratory ECMO は増加するものと考えられ、様々な症例に対応するために物品の管理や各種モニタリング、安全装置の設置、人員体制の確保が安全な ECMO 管理には必要と考える。

O56-3

植込型補助人工心臓アラーム多発例における工夫

自治医科大学附属さいたま医療センター　臨床工学部[1]、自治医科大学附属さいたま医療センター　循環器内科[2]、自治医科大学附属さいたま医療センター　心臓血管外科[3]
梅田千典[1]、百瀬直樹[1]、草浦理恵[1]、岡田ひとみ[1]、和田　浩[2]、山口敦司[3]

【目的】植込型補助人工心臓（VAD）であるサンメディカル社製EVAHEARTは軸部摺動面の抵抗が増大した場合には血液ポンプモーターの再起動によってE-30アラームが発生する。我々はE-30が頻発した症例で患者と家族の精神的な苦痛の訴えを経験した。これに対し我々は多くの対応を実施したので、考察を加えて報告する。
【対象と経緯】対象は30歳代男性、拡張型心筋症により2012年7月EVAHEART植込み術を施行した。装着後E-30が頻発し、1時間に40回発生していることもあった。E-30は再起動が適切に行われていれば循環補助には大きな影響を与えないが、緊急性の高いアラームが連続して鳴り続ける状態となる。本症例はE-30が頻発し患者と家族に精神的な苦痛を与えていた。植込み当初のコントローラはC01、その後C02に交換したがE-30の発生頻度は変わらず多かった。
【対応方法】1. 連続的に洗浄を実施できるような回路を作り、流路洗浄を行った。2. クールシールユニットの水を抜いて摺動面を擦り合わせた。3. アラーム音量を低減させるため、スピーカー部分を塞いだ。4. 連続するアラーム音を消すため、コントローラの蓋を開けずともリセットボタンを押せるよう外蓋に穴をあけた。5. ソフトウエアを書き換え、再起動に対するアラームの発生レベルを下げた。これらはメーカーと院内VADチームカンファレンスでの了解を得たうえで、患者と家族の了承を得て実施した。
【結果】1では高流量の流路洗浄が実施できるようになったがアラーム発生低減の効果はほとんどなかった。2もアラーム発生低減の効果は一時的でしかなかった。3は患者からある程度の評価を得たが、夜は眠れない結果であった。4は連続するアラーム音を消すことができ患者からは良い評価を得たが、E-30自体の低減には至らなかった。5は効果的で、ほぼE-30アラームの発生を止めることができ、患者の満足度は高かった。ただし、本体のソフトウエアの変更を行っているための不安は技士側に残った。最終的にはこの変更したソフトウエアが認可され、解決に至った。
【考察】体外設置型VADに比べ植込型VADは現場でできる工夫は少ないように思われる。しかし、今回トラブルに遭遇し、現場サイドで工夫できることがあることがわかった。我々臨床工学技士は、患者本位で医工学的知識を生かし医師やメーカーに進言しながら具体的な対策を立て、患者の理解を得てそれを実施していく必要がある。

O56-4

ユビキタスシステムを用いた経皮的心肺補助装置の遠隔監視システムの構築および開発

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、岡田俊樹

【緒言】ユビキタスシステムは、インターネットを介し時間や場所の制約を受けず、どこからでもアクセスできることから、様々な分野で応用することが可能である。経皮的心肺補助装置を用いた治療であるPCPS･ECMOは、急性期医療に欠かせない存在であり、その導入件数は年々増加の一途をたどっている。更に、昨今世界的な流行が危惧される新型インフルエンザ・MERSでの急性呼吸不全に対する治療としてECMOの有用性は期待されている。日本体外循環技術医学会が実施した補助循環に関するインシデントおよびアクシデントと安全対策アンケート結果報告によると2011年2012年の2年間に7178症例が報告され、うち発生したインシデント、アクシデント発生率は約4%と報告された。このような現況を踏まえ、経皮的心肺補助装置の安全性向上を図るべく、作動状況や異常状態、停電等を遠隔監視可能なシステムの構築および開発を行ったので報告する。
【方法】経皮的心肺補助装置より得られた情報を解析するため、Visual Studio® 2013を用いてRemote Monitoring Systemの作成を行った。経皮的心肺補助装置の外部出力部より定期的にデータを取得・解析するとともに、FOMAユビキタスモジュール™を使用しインターネット通信にて警報および警報発生時の時刻、実測値を担当者携帯情報端末へメール通知を行った。
【結果】携帯情報端末の電波受信可能範囲内において、経皮的心肺補助装置より発生した警報および警報発生時の時刻、実測値を医療提供施設内および帰宅した担当者へ通知できた。
【考察】技術的な問題や開示できない情報があるものの補助循環装置の遠隔監視を行うことは、いち早く遠隔者へ患者の置かれている状況を正確に伝えることが可能であり、事故を未然に防ぐことに寄与するものと考える。また、今後危惧される新型感染症等の患者に対する使用においても医療従事者の接触を最低限に抑えることが可能となり感染拡大防止策の一つとして期待できるのではないかと考える。このように医療事故防止、医療安全対策の一つとして今後貢献することが可能である。
【結論】遠隔監視を行うことは、場所や時間にとらわれずトラブルをいち早く遠隔者に通知することが可能であり、医療安全対策として有効な手段である。なお、本研究の一部は政策医療振興財団の研究助成を受け行ったものである。

O56-5

集中治療室におけるIABPの駆動音に関する検証 －従来使用品との比較－

高知大学医学部附属病院　臨床工学部
佐々木悠人、今久保一洋、武島智隆

【はじめに】集中治療室（ICU）にて管理される患者は、不穏や興奮、見当識障害、不眠、幻覚、妄想などを引き起こすICU症候群に陥ることも少なくない。それは薬剤によるもの、モニタなどの単調な音、特殊な環境などが起因しているといわれている。今回、当院で大動脈内バルーンパンピング（IABP）を新たに導入し使用したところICUスタッフより非常に静かに感じるという意見が挙げられたことより、従来品との駆動音の比較検証を行ったので報告する。
【方法】IABPは従来品（機種A）と新規品（機種B）の2機種とする。騒音計はリオン社製NL-27を使用した。当院ICUは6床、オープンフロア形式である。IABPの配置箇所は患者の足下とした。測定は、IABPを使用していない環境下（NP）をベースとし、使用した環境では、電源投入のみ（ON）、バルーン駆動時の装置真横（ONs）、バルーン駆動時の患者頭元（ONh）の計4箇所とした。
【結果】2床稼働時のNPは47.3dBであった。ON、ONs、ONhは、機種Aでは77.3dB、77.6dB、77.0dBであった。機種Bでは54.2dB、58.5dB、53.9dBであった。
【考察】機種Aの使用時において昼間はさほど気にならない音も、夜間においてはICU内全域に駆動音が聞こえる。検証結果が示した数値は、街の雑踏や地下鉄の車内に相当するレベルであることから、その駆動音は、装着された患者のみならず隣床の患者にも影響を与える可能性が考えられた。それに比べ機種Bは明らかに静音性が高まっており、IABPの装置から発する警報の初期設定音が高すぎると感じるくらいであり、従事するスタッフも、輸液ポンプやシリンジポンプの警報音が聞きとりやすくなったと述べられた。今後、周波数分析への取り組み、またICU症候群の軽減に効果があるか検討していきたいと考えている。
【まとめ】当院ICUで使用するIABP 2機種の駆動音について検証を行った。機種Aに比べて機種Bは明らかに静音性が高まっていた。IABPの静音性が高まることより患者に与える影響およびスタッフの円滑な業務に貢献できていると考えられた。

O56-6

当院における、循環器スタットコールの設立と運用

一宮市立市民病院　臨床工学室[1]、一宮市立市民病院　循環器内科[2]
林　洋佑[1]、新田功児[1]、大坪克浩[1]、菱川将史[1]、奥村一史[1]、間瀬健太朗[1]、長瀬弘行[1]、大島祥弘[1]、又野暢天[1]、甲斐哲也[1]、鷲見美紀[1]、西片　力[1]、玉村英明[1]、谷口俊雄[2]、志水清和[2]

【はじめに】従来、当院にはハリーコールが存在するが、心臓カテーテル症例の増加に伴い、夜間・休日に発生した通常の蘇生行為では蘇生困難なECPRの適応となるような症例に対し、早急に人員確保を行う手段として循環器スタットコールを設立した。
【目的】人員不足な夜間・休日の通常の心肺蘇生では蘇生困難な症例に対して、PCPS（経皮的心肺補助法）の導入を前提とした、あるいはそれに準じた処置を前提としたECPRを緊急で行うために、超緊急で循環器医師・カテ室看護師・臨床工学技士・放射線科技師の招集を行うことを目的としている。また、ハリーコールと差別化し、発動された時点でコール対象者全員が症例の緊急度・重症度を理解し、ECPRの施行が必要であることを認識可能であり、コールに対応するために必要な最低限人員を確実に確保しつつ、余分なコールによる負担・混乱を減らすことである。
【運用】循環器スタットコールは発動症例が少なく、かつ緊急度が高いシステムである。そのためシナリオを作成し各部署が協力して定期的にシミュレーションを実施し、各部署の役割を表記したアクションカードを作成し運用している。また、発動事例の事後検証・改善点を検討し、勉強会を行っている。発動権は循環器医師が持ち、通常のCPRでは蘇生困難と考えられる症例、または通常のCPRを施行したが蘇生不能であった症例が対象であり、コールの対象は循環器医師・カテ室看護師・臨床工学技士・放射線科技師とし、発動時間帯は基本的に平日夜間と休日、コール手段はPHS・携帯電話としている。また、発動からPCPS導入までの目標は40分以内としている。
【まとめ】設立後、対象となる3症例を経験し、より成熟したシステムへの改善と、あらゆるシナリオに対応するシステム構築の必要性を感じた。そのなかで臨床工学技士の関わりとしては、ECPRの核を担うPCPSの迅速な導入のための技術向上・システム構築、また心破裂などの開心術を要する症例に対して迅速に人工心肺へ移行するPSPS回路の構築、PCPS下での開心術を行える回路の構築があげられる。またPCPS導入初期の管理は臨床工学技士が担うため、トラブル対処も含めた管理能力・知識を身に付けなければならない。

O65-1

手術支援ロボット da vinci S において術中に複数回の再起動を要した 1 症例

公立陶生病院　臨床工学部　臨床工学室
戸村雄基、古越大喬、木村早希、天沼健介、栗原英宣、磯谷佳史、市橋孝章、春田良雄

【はじめに】 ロボット支援手術は 2012 年 4 月より前立腺悪性腫瘍手術が診療報酬の適応となり、多くの施設で導入されてきた。当院でも 2012 年 11 月に Intuitive Surgical 社製 da vinci S を導入し、2014 年 11 月末までにロボット支援下前立腺全摘除術（以下ＲＡＲＰ）を 69 症例経験した。その中で、術中に突然エラーが発生し、作動不能となったが、複数回再起動を行うことで、術式変更を行わないで終了した症例を経験したので報告する。
【症例】 ＲＡＲＰにて膀胱前立腺の離断中に、アラーム発生。FAULT OVERRIDE（エラー解除）で復旧を試みるが回避できず再起動を実施した。再開し 20 分後に、前回と異なるアラームが 2 回続けて発生したが、これらは FAULT OVERRIDE で復旧が可能であった。その直後にも、カメラアームの動作が不能になったため再起動を行い、復旧させ 62 分間は正常に動作可能であったが、手術後半に再度 2 つのアラームが発生。FAULT OVERRIDE で復旧は可能であったが、その後もアラームが続発し、その都度、FAULT OVERRIDE や再起動を行うことで手術を終了した。
【結果】 手術中に複数のアラームが発生したことで、FAULT OVERRIDE による復旧と 4 回の再起動を実施した。また、初回アラーム発生時に Intuitive Surgical 社のコールセンターに連絡し、On Site でアラーム履歴の解析を依頼した結果、左マスターコントローラーの関節部起因のアラームと報告を受けたため、術中に執刀医へ左マスターコントローラーの急な動きを控えるよう注意を促した。術後には、エラーの原因となった左マスターコントローラーの交換を依頼した。
【対策】 ロボット支援手術で起こるエラーの複雑なログの解析を ME のみで行うことが困難なため、現在のところ Intuitive Surgical 社に連絡し、対応を確認する必要がある。今回の事例では、連絡方法に不備があったため、基本的な各パーツの名称や連絡方法などを再度見直し、スタッフ間での情報の統一を行った。また、今回のトラブルの原因となった箇所を事前に点検できるよう技術の習得を行い前日のチェックリストに追記した。
【結語】 当院では ME が手術室に常駐しており、医師・看護師から高い信頼を得ている。ロボット支援手術において、医師・看護師とコミュニケーションができている ME が、率先して機器に関する助言や対応を行うことで、ロボット支援手術のチーム医療の中心的存在になることが望ましいと考える。

O65-2

臨床工学技士による麻酔器始業点検の開始

一般財団法人甲南会甲南病院　臨床工学室 [1]、一般財団法人甲南会甲南病院　麻酔科 [2]
石井達也 [1]、空野　葵 [1]、丸本順大 [1]、細井陽介 [1]、松井一恵 [1]、伊勢崎龍 [1]、土谷武嗣 [1]、井上紀子 [1]、保月栄一 [1]、茂山泰樹 [2]、佐藤　創 [2]

【はじめに】 手術室内の生体情報モニター、電気メス、体温冷却加温装置、フットポンプや無影灯などの保守点検、修理は臨床工学技士が行っている。しかし、麻酔器については、手術室の看護師や麻酔科医が始業点検を行っており、麻酔器のトラブル等で要請があっても対応することができなかった。今回、新しい麻酔器の導入を機に、また麻酔科医の要望もあり、臨床工学技士が麻酔器の始業点検を開始したため、報告する。
【対象および方法】 院内に所有の麻酔器 3 台（Drager 社 FabiusTiro）を対象に日本麻酔科学会のガイドラインである「麻酔器の始業点検」を基に新しく麻酔器始業点検マニュアルを作成した。点検項目は、外観点検、気化器、二酸化炭素回収装置、流量計、低酸素防止装置、フローセンサ校正、酸素センサ校正、リークテスト、人工呼吸器作動状況や換気量などで、1 台につき 5〜10 分で行える。また、看護師も始業点検が行えるように指導した。定期点検については、メーカーが 6ヶ月に 1 回行っている。今回、2013 年 3 月から始業点検開始後に発見できた不具合件数、内容について検討する。
【結果】 始業点検において発見できた不具合は、回路やリザーバーバックのリーク 18 件、F 回路の逆接続 14 件、酸素センサ 7 件、医療ガス配管 2 件、吸気弁の破損 1 件などであった。メーカー修理対応は 2 件であった。
【まとめ】 臨床工学技士が麻酔器の始業点検を行うことにより、不具合を未然に防ぎ、安全につなげることができた。看護師に始業点検の指導をすることで休日の緊急手術時にも看護師のみで始業点検を行えるようになった。また従来、看護師や麻酔科医が行っていた業務の一部を臨床工学技士が担うことで機器の保守点検が行き届き、負担を軽減することで効率的な運営につなげることができた。
【結語】 医療機器の専門的な知識を持つ臨床工学技士は、迅速なトラブル対応や機器の安全使用のための保守点検を実施し、安全性の向上に努める必要がある。更なる効率化・安全性を求めるために項目の見直しや改善をすることで、安全に手術が施行できるよう努めていきたい。

O65-3

中央材料室における CE の関わり　〜新築移転を経験して〜

神奈川県厚生連　伊勢原協同病院　臨床工学室
加藤亮太、茅野敬典、内田輝美、上村壮明、村上真弘、磯野裕佳、山上崇則、中山友紀、関　義徳、竜田一輝、勝沼健央、安藤純一

【目的】 当院手術室では 2004 年 4 月より高度医療機器の保守管理を目的に、臨床工学技士（CE）を 1 名常駐させることとなった。現在は、医療機器の管理に加え、中央材料室（中材）に設置してある滅菌器や洗浄機の保守管理も行っている。そのような中、設備の老朽化、および機器の大型化への対応並びに耐震補強などの理由で、当院は 2014 年 8 月に新築移転する運びとなった。今回我々は、新築移転に伴う中材設備の更新に携わる機会を得たので報告する。
【方法】 設備更新にあたり、まず既存機器を調査し、更新対象機器と移設機器の選別を行った。各社の特徴や違いを比較し、明確化させた。それをもとに、実際に機器運用にあたる現場スタッフとの意見交換の場を設け、運用方法に沿った提案を行った。また、それらの機器を運用するにあたって、必要なスペース・設備環境の確認も行った。
【結果】 CE が関わることで、初期トラブルを迅速に対応することができ、更新機器、移設機器ともに問題なく稼働できている。
【考察】 CE が積極的に関わったことで、より良い安全な更新が行えたと考える。また、中材機器の保守・点検も円滑に行うことができたと考えられる。更に、今回透析の RO 水を用いた滅菌・洗浄の運用など、CE の観点から提案することができた。しかし、実際に機器を設置、稼働した後に生じてきた問題点もあった。今後も中材の信頼性の高い、安定した稼働に貢献していきたい。

O65-4

ロボット支援手術における当院 CE の現状

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、谷岡　怜、岩井謙典、中野克哉、陽川直子、吉村　兼、藤田耕平

【背景】 当院では 2010 年より da Vinci S サージカルシステムを使用したロボット支援内視鏡外科手術（以下ロボット手術）が開始され現在 300 症例を超えるロボット手術が行われている。これらのすべての症例に対して臨床工学技士（以下 CE）が行っている技術提供の現状を報告する。
【業務】 ロボット手術に対しては、セットアップ・術中管理・機器撤去・トラブルシューティングなどの業務を行っている。これらすべてに対し CE が 2 名以上で業務を行い常に W チェックが行える状況下で業務を行える環境を整えている。
【技術提供】 初めての症例に対しては事前に術者、麻酔科医、看護師を含めたシミュレーションに CE も参加し、機器の配置等を CE の視点から提案することでより安全で確実な手術環境を提供できるようにしている。これによって、症例に関わらずペイシェントカートのドレーピングやロールインに適切な距離と広さを確保できるようになっている。肉眼代行装置の核となる 3D 画像構築を行う際には、実際に術者が操作を行う装置内で CE が 3D 画像構築を行い、更には同時に介助者用の 3D モニターでも別の CE が 3D 画像の確認を行うことでより確実な画像を提供できるように工夫している。術中に術者からのカメラヘッドの露出や鉗子の動作などの不具合の指摘は必ずフィードバックし、セットアップ時で確認できる内容であればチェック項目として追加し、より安全な手術が行えるように日々チェック項目を更新している。
【まとめ】 ロボット手術に対し、メーカーの取り扱い説明書どおりではなく術者・介助者の視点にたった CE が工夫した技術提供を行うことで、より安全で確実な手術環境を提供できるのではないかと考える。

O65-5

中大脳動脈瘤手術時に複数 Clipping を行った直後、MEP が低下し Clip 解除後に偽陰性が出現した一例

済生会八幡総合病院　臨床工学科[1]、済生会八幡総合病院　脳神経外科センター[2]
城屋敷健志[1]、谷口和久[1]、駒谷英基[2]、岡本右滋[2]

【はじめに】 近年、術中神経モニタリング（intraoperative neuro monitoring：IONM）が普及しており、整形外科・脳神経外科をはじめ様々な領域で使用されている。今回、当院脳神経外科センターにおける Neck Clipping 手術時に MEP 低下および偽陰性が出現し、それを臨床工学技士が発見・術者との連携により MEP の回復および術後の運動麻痺を回避できた症例について報告する。
【症例および詳細】 43 才女性。左中大脳動脈瘤に対して Neck Clipping 術を施行した。麻酔は TIVA にてプロポフォール、筋弛緩薬はロクロニウム臭化物を使用した。術中の MEP モニタリングは SEN-4100･Neuropack-S1（日本光電）で経頭蓋刺激・解析を行った。皿電極にて国際 10-20 法における C3、C4 に陽極電極および陰極電極を装着した。刺激は MEP の振幅を見ながら強度設定を行い、Train Number 5、Interval 2.0ms で行った。検出電極は左右の短母子外転筋に NCS 電極（日本光電）、前腕にアース電極を装着した。手術開始直前に MEP 波形を確認し、十分な電流値を確認後、筋弛緩薬の影響が消えることを待った。手術開始から顕微鏡の使用まで 22 分、動脈瘤到達まで 20 分であった。Clipping 直前に Control として MEP を確認し、潜時 24.7ms、振幅 255μV であった。Temporary Clip による血流遮断後、1 箇所の動脈瘤に対して 2 個の Clip をかけた。Clipping 後 5 分経過し MEP を確認したところ、Control の 80％の低下となった。Clip を 1 個解除した後に MEP を計測すると 20％低下まで回復していた。しかし最初の Clip の影響も考えられることを術者に説明し MEP を再測定すると、ほぼ消失まで低下した。最初にかけた Clip を解除すると徐々に MEP は回復し、再度 Clipping を行った。最終的に Control の 40％低下で手術は終了した。覚醒後 MMT は 5/5 で normal であった。
【考察】 最初の Clip をかけた際に MEP の確認が行えなかったため、術者と臨床工学技士の術前・術中のコミュニケーションは必須である。また、Clip 解除後に一過性に MEP が上昇し、あたかも原因が 2 個目の Clip によるもののように見えたが偽陰性であり、1 分間後に MEP を再確認し、MEP の低下原因を発見できた。MEP が消失する前に一過性に振幅が上昇するという報告があり、Clip 解除後に何らかの血流変化で MEP が上昇し回復したように見えたと考えられるが原因不明である。
【結語】 イベントごとに MEP を細かくモニタリングする必要性や、術者と技士の連携が IONM を行う上で重要である。

O65-6

（公）北海道臨床工学技士会ロボット手術作業部会の試み

札幌医科大学付属病院　臨床工学部[1]、旭川医科大学病院　診療技術部門　臨床工学部門[2]、JA 北海道厚生連　帯広厚生病院　医療技術部門　臨床工学科[3]、函館厚生院　函館五稜郭病院臨床工学科[4]、北海道大学病院　手術部[5]、公益社団法人　北海道臨床工学技士会　ロボット手術作業部会[6]
橋本修一[1,6]、室橋高男[1,6]、岩崎　毅[5,6]、岡田　功[3,6]、加藤伸彦[5,6]、雲母公貴[4,6]、佐藤貴彦[2,6]、柴田貴幸[3,6]、宗万孝次[2,6]、瀧本房壽[4,6]、山田奨人[1,6]

【はじめに】 20 世紀末、米国で da Vinci surgical system（以下 da Vinci）が完成しその後 10 年余りの間に世界的にda Vinciの導入が飛躍的に進んだ。もちろん、その映像・インストゥルメントの動作等の技術は高度であり、日本でも 2012 年泌尿器科前立腺癌に対して保険適応が認められ、2014 年 11 月現在全国 182 台、北海道内 11 台の da Vinci が導入されている。この装置も管理する上でのトラブル情報が乏しいという問題点があり、その様々な情報開示と情報共有を目的に 2013 年 8 月に（公）北海道臨床工学技士会において、ロボット手術作業部会を設立し活動を行っている。今回このロボット手術作業部会の活動内容を報告する。
【部会内訳】 北海道内で da Vinci si が導入された 5 施設各 2 名の実際に装置を管理している臨床工学技士 10 名を委員とし年 2～3 回に頻度で作業部会を開催している。
【検討内容】 作業部会で各施設の仕様状況を報告した後、1 実際どのように da Vinci のトラブル情報を共有していくのか、2 実際にどのような情報を開示していくのか、3 その他を検討した。
【方法および対策】 対策として 1 は専用の報告書を作成・共有し各施設で発生した da Vinci トラブルを収集する。2 は各施設のマニュアル・チェックリストや 1 で収集した情報を基に簡易業務指針やとらぶる Q&A を作成しホームページに掲載する。3 はda Vinci管理者向けのトレーニングを開催する方針となった。
【結果】 トラブル情報を共有した結果イルミネータートラブルが 5 施設で確認された。各施設のマニュアル・チェックリストや収集した情報を基にした簡易業務指針やトラブル Q&A の作成は現在進行中で完成次第ホームページに掲載する予定である。管理者向けのトレーニングは 2 回行った。またトレーニング後にはアンケートも実施した。
【考察】 各施設のトラブル情報を共有することや管理者向けトレーニングを受け装置の仕様や基礎を学ぶことは自施設で経験していないトラブル対応をする上で有用であることが示唆された。また起こしやすいトラブルがあることも示唆された。
【結語】 ロボット手術装置のトラブル情報の共有や管理者向けトレーニングを受けることは実際手術を受ける患者リスクの低減に有用である。今後は、全国の da Vinci 導入施設で起こったエラーの情報を導入施設同士で共有し、実際手術を受ける患者リスクの低減を目指すシステム構築が早急に望まれる。

O66-1

各社電気メスの出力特性の違い

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

【背景】 手術室の電気メス更新の際に Covidien 社製 Force FX-C（以後 F）、Force Triad（以後 T）、日本メディカルネクスト社製コンメド System5000（以後 S）の選定を行った。心臓外科手術で開胸に用いて 3 機種の臨床効果を比較した。初期出力設定 60W から開始し、医師が従来器と同等の臨床効果を認めるまで出力を変更した。その結果、機種により大きな差が発生した。これは機種により組織抵抗に対する負荷特性や出力制御が異なるためと考えた。
【目的】 現在電気メスは、術式の使用目的に適応できるように様々なモノポーラモードが存在している。各機種のモードの出力特性と医師が感じる切れ味に違いがあるか検討したので報告する。
【方法】 各社電気メスのすべての切開・凝固モードについて、最高出力まで 10 段階で負荷抵抗を 100～5000Ω に変更させたときの電流値、電圧値、電力値、波形を計測した。臨床使用設定のピュアカット 60W、ブレンド 60W、スプレーモード 80W を設定電力±10％以内を安定出力区間と定め、基準として比較した。
【結果】 ピュアカット：T は 200～4000Ω 間で安定し、5000Ω で 48W（80％）に減衰した。F は 200～3000Ω 間で安定し、5000Ω で 47W（78.3％）に減衰した。S は 200～1500Ω 間で安定していた。5000Ω で 27W（45％）に減衰した。ブレンド：T は 200～4000Ω 間で安定し、5000Ω で 47W（78.3％）に減衰した。F は 300～4000Ω 間で安定し、5000Ω で 49W（81.7％）に減衰した。S は 200～2000Ω 間で安定していた。5000Ω で 28W（46.7％）に減衰した。スプレー：T は 200～3500Ω 間で安定し、5000Ω で 62W（77.5％）に減衰した。F は 200～1500Ω 間で安定し、5000Ω で 22W（27.5％）に減衰した。S は 400～2500Ω 間で安定していた。5000Ω で 32W（40％）に減衰した。
【考察】 電気メスの各モードは定格負荷接続時に定格出力が発生するが、広い組織抵抗範囲では、設定出力が維持されている範囲が異なる。F にはスプレー効果を向上させるために出力タイミングの自動調整機能（ランダムスプレー）が搭載されているため、負荷特性は他の 2 機器より劣ったが医師の使用感として最も良かった。今回検査した一般的な切開・ブレンド・凝固モード以外にも、特定の組織や術式を対象としたモードの詳細な機能についても今後検証が必要である。
【結語】 医師が感じる切れ味と出力特性は異なる結果であった。各機種同じ出力であっても、アルゴリズムが異なるために出力だけでは実際の切れ味は評価できない。

O66-2

心筋保護液供給装置を使用した腹腔内温熱療法の経験

三重大学病院　臨床工学部
谷　誠二、西川祐策、後藤健宏、石田　薫、白前達大、最明裕介、暮石陽介、岩田英城

【はじめに】 大腸癌における腹膜転移に対する有効な治療として腹腔内温熱化学療法（HIPEC）が報告されている。HIPEC は抗がん剤を溶解した薬液を温め、腹腔内に還流させることで、化学的作用と熱作用により癌細胞を殺傷する治療である。そのため、薬液を任意の温度に温め還流させる装置が必要となるが現在、専用の機器は発売されていない。今回我々は、開心術で使用される心筋保護供給装置および心筋保護回路を使用し HIPEC を行う機会を得たので、その方法および問題点について報告する。
【症例】 S 状結腸癌、腹膜播種術後の肝転移、骨盤内播種再発に対し骨盤内播種巣切除、直腸切除、子宮両側付属器切除を行った後 HIPEC を行った。手術時間は 10 時間 27 分であった。
【方法】 還流する薬液は、2L の生理食塩水に対し、シスプラチン 100mg、マイトマイシン 10mg を溶解し作成した。回路は貯液槽（HCB-2L）と熱交換器（HHE-72）から作成した三重大学心筋保護回路を使用した。腹腔内への薬液の送液は筋保護供給装置（HCP5000）のポンプにて行い、回収は貯液槽に陰圧をかけて行った。熱交換器へは恒温槽（BZ100D）で加温した温水を HCP5000 のポンプを使用し循環させた。薬液の温度は熱交換器への温水の循環流量（温水流量）と恒温槽の温度（水温）設定で変更し、腹腔内を 42℃から 43℃の範囲で維持するよう調整した。HIPEC 施行中の薬液の還流量（薬液流量）、温水流量、熱交換器の入口圧、出口圧、水温、送液温度、体温（横隔膜直下、ダグラス窩）、を評価した。
【結果】 開始直後、薬液流量、温水流量、入口圧、出口圧、水温、送液温はそれぞれ 511mL/min、1780mL/min、0mmHg、0mmHg、50.3℃、48.7℃であったが、30 分後には 511mL/min、1780mL/min、300mmHg、210mmHg、57.5℃、47.3℃となり、治療終了直前の 50 分では、242mL/min、1780mL/min、485mmHg、360mmHg、58.0℃、46.8℃と熱交換器の抵抗の増加とともに熱交換能力の低下が確認された。体温管理では、開始後 25 分で横隔膜直下、ダグラス窩ともに最高温度 43.2℃、43.0℃となり 50 分後には 41.6℃、41.0℃と低下した。治療は 50 分にて終了した。
【まとめ】 HIPEC での薬液温度は治療の効果を得るために厳密に管理されなければならない。今回、作成した装置は薬液を任意の温度に調節することが可能であったが、治療後半の熱交換器の目詰まりと考えられる流量および熱交換能力の低下が問題点としてあげられた。

O66-3

ドライタイプの生理食塩水保温庫の有用性

姫路赤十字病院
三井友成、堀田雄介、山中大幸、中村憲明、後藤唯姫、田渕晃成、深井秀幸

【目的】近年、泌尿器科領域の手術において、生理食塩水を用いることが多くなっている。当院でも、経尿道的切除術において電解質溶液(生理食塩水)下で切れ味のいい切除を発揮するTURisや前立腺肥大症に対してホルミウム・レーザー治療（HoLEP）を行っている。今回、ドライタイプの生理食塩水保温庫を開発し、その有用性を経験したので報告する。
【問題点】現在、2リットルタイプの生理食塩水の加温には恒温槽を用いた湯せんにて対応している。しかし、この方法では準備に時間がかかり、恒温槽の周りが水浸しになることが問題であった。特に、HoLEP手術では、20本以上の生理食塩水を用いるため準備が大変であり、体温近くまで加温することは困難であった。
【検討】これらの問題点を解決するために、ドライタイプの保温庫で実績のある株式会社生田産業と共同でドライタイプの生理食塩水保温庫を開発した。検討を重ねた結果、2リットルタイプの生理食塩水が横2列の12段で24本まで同時に加温でき、大きさは横幅56cm、奥行56cm、高さ134cmのものとなった。また、棚板を外せば3リットルのウロマチックや容量の少ない生理食塩水を加温することもできるようにした。
【まとめ】ドライタイプの生理食塩水保温庫は、手術に適した温度の生理食塩水を提供することができ、準備の手間を省き看護師の労力軽減することができるものと思われた。また、庫内を乾燥する方式のため細菌の増殖を防ぐことができるものと思われた。

O66-4

HOSMA導入による手術機器の保守管理の変化

岡山済生会総合病院 臨床工学科
佐々木新、田尾伸幸、村上幸司、高尾晃輔、上田貴美子、林 啓介

【諸言】当院では、2014年4月にムトウテクノス社製ME機器管理システムHOSMA®（以下HOSMA）を導入し、管理用PCをME室と手術室へ設置した。これを期に手術機器の保守管理の見直しを行い、今まで管理できていなかった機器や、各種点検を実施できていなかった機器について、業務改善を行ったので報告する。
【導入前】以前から保守管理には別の機器管理システムを使用していたが、管理用PCが手術室と離れたME室にしかなかったことや、シリアル番号(以下S/N）のみで管理していたため機器の特定に難渋したことなど、いくつかの問題があり手術室では麻酔器や電気メスなどの主要な機器の管理にしか使われていなかった。また、多くの機器に関して点検や修理履歴の入力が不十分であり、業者からの報告書などは入力せずそのままファイルに閉じていた状況であった。
【導入後】管理用PCを手術室に設置したことで機器のマスタ保守を操作し易くなり、以前は管理できていなかった内視鏡用ビデオカメラや光学視管、ドリル手術器械などの細かな機器に関しても管理できるようになった。機器の検索に関しては、S/Nだけではなく特有の個体番号を付けたことで容易に特定できるようになった。業者からの点検や修理の報告書などはPDF形式でHOSMAへ取り込み、機種ごとの履歴管理が可能となった。現在はHOSMAを活用し、手術で使う様々な機器の日常点検や定期点検について点検計画を立て実施している。
【考察】手術室には中央管理しているME室に比べて、機器の登録台数は少ないが種類が豊富である。また、定期的に各科が機器を更新するため、その一元管理は難しくHOSMAのような管理システムが必要であると考える。手術機器に関するトラブルは多々あり、臨床工学技士がその対応に追われる時間も少なくないため、データ管理を基に業務を効率的に進める必要があると考えられる。
【結語】HOSMA導入に伴い、手術機器の保守管理に対する業務改善を行った結果、手術機器の管理台数が増え、点検や修理履歴の管理も容易となった。引き続き保守管理に取り組み、手術の質向上に努めたい。

O66-5

エネルギーデバイスの熱による副損傷についての検討

大阪医科大学附属病院 臨床工学室
林 昌孝、小西宏伸、森奥知由、井口 篤、酒井将希、中畠 愛、山口 智、佐藤義則、岩崎孝敏

【はじめに】開腹および腹腔鏡下手術にて使用されているエネルギーデバイスは多種多様であり、日々進化を続けている。これらは電気や超音波による熱作用を利用して組織の切開や凝固が行われるため、デバイス先端の温度上昇による他組織への副損傷のリスクが存在すると報告されている。今回、異なるエネルギーデバイスの先端温度を測定し、組織の副損傷が起こるリスクについて検討を行ったので報告する。
【方法】エネルギーデバイスは、LigaSure（バイポーラ）、SONICISION（超音波メス）、THUNDERBEAT（バイポーラ複合超音波メス）、温度測定機器はアビオニクス社製TVS-500EXを使用した。測定方法は、LigaSure（LEVEL 2）、SONICISION（Maxポジション）、THUNDERBEAT（シール&カット1）の出力で豚肉を切断し、デバイス先端温度を測定した。また、最高温度から60℃まで冷却される時間を計測した。
【結果】デバイス温度（内側/背側）は、LigaSure（67.8/51.9℃）、SONICISION（102.6/50.4℃）、THUNDERBEAT（182.4/105.9℃）であり、内側ではバイポーラに比して超音波を利用したデバイスが高い温度を示し、その中でもバイポーラ複合超音波メスが最高値を示した。背側では、バイポーラ複合超音波メスのみが60℃を超える温度を示した。60℃まで冷却される時間（内側/背側）については、LigaSure（0.32/0s）、SONICISION（10.99/0s）、THUNDERBEAT（6.38/36.86s）、であり、バイポーラ複合超音波メスの背側が最も冷却までに時間を要した。
【考察】今回の実験結果を組織の副損傷という点から検討すると、超音波を利用したデバイスは温度上昇が大きい分、冷却に時間を要し、アクティブブレードがむき出しの状態であることから、副損傷のリスクが高いと考える。バイポーラデバイスにおいては内背側ともに温度上昇が穏やかであり、速やかに温度が低下することから、ほかのデバイスよりも副損傷のリスクは低いと考える。今実験において特徴的であったのは、バイポーラ複合超音波メスの背側温度の上昇が大きく、60℃以下までの冷却時間が内側よりも長いという結果である。これについては、ティッシュパッド部分の材質の比熱などの関わりが考えられ、より詳細な検証が必要である。
【結語】エネルギーデバイスは非常に有用性の高い機器であるが、いずれのデバイスにおいても先端温度は上昇しており、ＣＥはそれらの特性を考慮した使用方法の提案をする必要があると考える。

O66-6

MRI手術室における臨床工学技士の業務について

京都大学医学部附属病院 医療器材部
山口翔太、橋本啓之、奥田勝紀、福山純也、山本晃市、土肥正之、片野 勝、山口孝之、沈 志華、堺 祐樹、相田伸二

【はじめに】MRIはCTやその他の診療機器に比べ、コントラスト分解能が高く多種の診断画像の利用ができる点など優れた特徴があるが、強い静磁場による磁性体の吸引や電磁波パルスに由来する熱傷などMRI特有の危険がある。そのため、撮像前には細心の注意が必要である。術中にMRI撮像を行うことで、手術達成度の評価、ナビゲーション精度の向上に期待が寄せられている。その中で、安全にMRI撮像を行うための臨床工学技士の業務について紹介する。
【導入までの取り組み】当院では国内初の試みである3Tの高磁場MRIを用いての術中MRI撮像を行うが、まずは、低磁場での術中MRI撮像を行っている施設に赴き見学させて頂いた。また、MRIについての勉強会にも参加した。そこで得られた知識や情報、高磁場で撮像を行うにあたっての危険性などを看護師や医師と共有し、チームとして安全にMRI手術室を運営できるように、シミュレーションを重ね、安全確認を行った。
【導入から現在】現在の主な業務としては、手術の前日にナビゲーションシステムの動作確認、MRI対応の生体情報モニター、シリンジポンプなどの動作確認を行っている。手術当日は、ナビゲーションシステム、顕微鏡の立ち上げ、MRI室の麻酔器のテストを行う。術中は主にトラブル対応が基本である。今はまだ術中MRI撮像は行っておらず、術後のみであるが、MRI室に移動する際に、チェックリストを用いて、残存する金属がないか、検査室に持ち込む機器がすべてMRI対応かなどの確認を安全管理スタッフとして行っている。
【展望と課題】7月からMRI手術室が稼働し始め15件の手術が実施されたが、CTやMRIの画像を用いた3Dマッピングの画像作成や、ナビゲーション業務はメーカーによる指導を受けながら行っている。だが、今後は我々臨床工学技士のみで行う予定である。また、行われた手術すべてが脳神経外科の手術で、内13件が腫瘍摘出術であった。今後は、脳神経外科のその他の手術、また、消化器外科や、耳鼻咽喉科、整形外科の手術も実施予定である。よって、疾患に対する幅広い知識を習得しなければならない。また、高磁場でリスクの高いMRIを用いているため、安全に配した体制の構築が求められる。そのため、何か少しでも改善点や問題点があれば、その都度チームで検討していくことが重要である。

O75-1

当院における非侵襲的陽圧換気療法の推移

済生会新潟第二病院　臨床工学室[1]、済生会新潟第二病院　呼吸器内科[2]
遠藤義幸[1]、坂井伸行[1]、吉田悠将[1]、番場香織[1]、廣澤　宏[1]、本望　翼[1]、阿部健太[1]、長谷川伊織[1]、近藤恭子[1]、堀　貴行[1]、星　義弘[1]、太田　毅[2]、細井　牧[2]、田島俊児[2]、寺田正樹[2]

【はじめに】 今回我々は人工呼吸療法に携わり始めた2001年からのNPPV使用率および対象疾患を人工呼吸器の変遷と照らし合わせて検討した。
【対象】 2001年から2013年までのNPPV施行症例を対象とした。使用した人工呼吸器は2001年から2004年まではフィリップスレスピロニクス社（以下FR社）製BiPAP synchrony、2004年から2006年まではBiPAP synchronyとドレーゲルメディカル社（以下D社）製SavinaのNIVモード、2006年から2013年まではBiPAP synchronyとFR社製BiPAP vision、2013年はBiPAP synchronyとBiPAP visionとFR社製V60を使用した。
【方法】 NPPV使用症例数、NPPV使用率（NPPV使用症例数／全人工呼吸症例数）、NPPV対象疾患、NPPV成功率の年次推移、各疾患の成功率およびBiPAP visionを導入した2007年以降と、BiPAP vision導入前の2006年でNPPV成功率をRetrospectiveに比較検討した。NPPV成功の定義は、NPPVを離脱した症例、他院へ転院した症例、在宅管理へ移行した症例とした。統計学的検討にはχ^2検定を用い、$p<0.05$で有意差ありとした。
【結果】 220例がNPPV施行症例であった。NPPV対象疾患の内訳は肺炎が71例、抜管後使用例が65例、COPDが47例、心不全が25例、SASが10例、その他が2例であった。肺炎はほかの疾患に比べ有意にNPPV成功率が低かった。BiPAP visionを導入した2007年以降にNPPV使用症例およびNPPV使用比率が増加した。2006年以前と2007年以降のNPPV成功率の比較では、両群に有意差はなかった。
【考察】 2004年にNPPVとしても使用できる汎用人工呼吸器のSavinaを導入したが、換気量が得られ難く、患者の呼吸と同調性を欠いた事例があったことで当院では普及しなかった。2007年に急性期用NPPV専用器であるBiPAP visionを導入してからはこの問題が解決し、マスクも多様に使い分けられたためにNPPVを用いた人工呼吸管理が更に普及し、症例数が増加したと考えられた。
【結語】 当院において13年間のNPPV症例数および対象疾患を解析した。急性期用NPPV専用器を導入したことで管理が容易となり、適応が拡大し、症例数が増加していた。対象疾患では肺炎が最も多く、かつNPPV成功率が低かった。肺炎に対する成績向上が今後の課題である。

O75-2

ネーザルハイフローの加湿性能についての検討

山口大学医学部附属病院　ME機器管理センター
丸山昴汰、冨貞公貴、平賀健一、山本由美子、安木康太、常友宏樹、福田翔太、岡田　悠、古谷一貴、大野晶範、松山法道

【緒言】 ネーザルハイフローは鼻腔から加湿された高流量の酸素を供給することで、低いレベルの気道内陽圧の維持、解剖学的死腔の洗い出し効果、粘膜線毛運動の温存を図るデバイスである。今回、ネーザルハイフローの加湿性能と加湿性能低下における痛みについて検討を行ったので報告する。
【方法】 酸素ブレンダ、加温加湿器MR850、呼吸回路RT202、Optiflow nasal cannulaを用い、ガス流量テスタVT Mobileにて温度、湿度を計測し、容積絶対湿度（mg/L）を求めた。測定条件として、気温25℃、MR850は侵襲モード、FIO2は1.0にし、ガス流量が20LPM、40LPM、60LPMの場合における温度、湿度の変化をMR850で加温加湿開始時から30分間連続測定した。
　また、健常な被験者5名に十分に加温加湿されたネーザルハイフローシステムをガス流量20LPMの状態で装着させ、加温加湿器の電源をオフにし加温加湿性能を徐々に低下させた。被験者が痛みを感じた時点の温度、湿度を計測し絶対湿度を求めた。同様に40LPMについても計測を行った。
【結果】 ガス流量20LPMの容積絶対湿度は、開始時5.6mg/L、10分後32.0mg/L、20分後34.3mg/L、30分後、34.8mg/Lであった。40LPMでは開始時4.4mg/L、10分後25.9mg/L、20分後38.0mg/L、30分後37.6mg/Lであり、60LPMでは開始時4.6mg/L、10分後27.6mg/L、20分後36.3mg/L、30分後35.9mg/Lであった。
　被験者5名の20LPMにおける痛みを感じる絶対湿度は、平均で26.3mg/Lであり、40LPMでは平均23.3mg/Lであった。
【考察】 ガス流量が増加するに従い、加湿性能は低下した。AARCが提唱している最低絶対湿度30mg/Lに達するまでの時間は、20LPMで8分、40LPMで10分、60LPMで12分であった。また、被験者が痛みを感じた絶対湿度以上になる時間までは20LPMで約6分、40LPMでは約7分であった。このことから、ネーザルハイフローを患者に使用する場合は、予め加温加湿器を温めておく必要があると考えられる。
【結語】 ネーザルハイフローの加湿性能について検討を行った。ガス流量が増加すると絶対湿度が上昇するまでに時間を要することが確認された。

O75-3

CRT-D無効症例患者の心不全管理としてオートセットCSが有効であった一例

大崎病院　東京ハートセンター　臨床工学室[1]、大崎病院　東京ハートセンター　循環器内科[2]
沼里淳平[1]、山田将志[1]、宮城恵子[1]、根津知行[1]、三原由裕[1]、千葉晶奈[1]、林　直人[1]、志村由美[2]、円城寺由久[2]

【諸言】 近年、心不全治療としてAdaptive Servo Ventilation（以下ASV）が導入されている。ASVは、呼吸の改善、前負荷の軽減、心臓周囲圧の上昇、などの効果がある。今回、心臓再同期療法無効症例の心不全患者に対し、ASVが有効であった一症例を経験したので報告する。
【症例】 身長165cm、体重60kgの51歳男性。2011年に拡張型心筋症（以下DCM）の診断を受け、翌年にCRT－Dを植え込んだが、心不全の改善は見られず徐々に症状が悪化し、2014年10月に入院となり、ASV導入となった。
【方法】 エスクロンを用いてASV使用前から退院まで1日1回3分間、1分ごとに一回拍出量（以下SV）、心拍出量（以下CO）を記録し、1日尿量および体重を計測した。測定は仰臥位、安静時に施行し、測定電極の位置が変わらないようマーキングした。ASVの設定はPEEP5cmH2O、PS15cmH2Oで就寝時に自己管理の下8時間施行し、3日おきに心臓超音波検査、レントゲン、血液検査にて評価を行った。また入院中、服用薬剤の変更は行われなかった。
【結果】 エスクロンを用いた結果では、導入翌日のみCOが上昇したが、翌日以降は導入前と変化なかった。しかし、心臓超音波検査ではEFのわずかな上昇と僧帽弁逆流（以下MR）が4度から3度へ改善が見られ、LVDdがやや縮小した。レントゲンではCTRの改善は見られなかったが、1日尿量が上昇し体重の減少が見られた。血液検査ではBNPが、入院初日809pg/mL、退院前433pg/mLと減少し、NYHA心機能分類が3度から2度へと改善が見られた。
【考察】 今回の研究では、ASVにより心不全症状の改善は見られたが、データ上大きな変化は見られなかった。しかし、心不全が改善し軽快退院したことで、今後長期にわたるデータ解析が必要であることが示唆された。
【結語】 ASVは重症心不全患者の管理において、心臓再同期療法無効症例に対しても有効であった。

O75-4

人工呼吸器管理中の永久気管孔患者に対して呼吸インターフェイスの工夫により人工呼吸器から離脱し得た1例

北播磨総合医療センター　臨床工学室
小松義輝、榮　淳史、石畑貴道、小笠鮎美、白石大輔、田中孝憲、古家千代、藤川義之、中井義昭、大西　誠

【はじめに】 喉頭全摘出術後の永久気管孔患者が、肺水腫により酸素化悪化のため人工呼吸器管理となった。人工呼吸器を外すと息ができなくなるという不安感が強く、人工呼吸器離脱困難と思われた患者に対し、呼吸インターフェイスを工夫したNPPVを行うことで、人工呼吸器から離脱したので報告する。
【対象および経緯】 70台男性。パーキンソン病を患い、嚥下障害により誤嚥性肺炎を繰り返し、気管食道分離目的で喉頭全摘術により永久気管孔を作製した。今回、呼吸困難で緊急入院し気管切開カニューレ（以下、カニューレ）を挿入し人工呼吸器管理を行った。患者はカニューレを留置されていることが刺激となり痰の量が増加していた。その後、病状の安定により人工呼吸器離脱を試みた。人工呼吸器離脱は、ウィニング開始時は吸気圧を下げていく手法で行い、その後ON/OFF法に移行し行った。SBTは十分クリアすることができたため、カニューレを抜去しトラキマスクで加湿と酸素投与を行ったが、カニューレ抜去初日の夜間より、血液ガスデータ良好にも関わらず、不安から息苦しさを訴え、カニューレを再度挿入し人工呼吸器装着を繰り返していた。
【目的】 人工呼吸器離脱およびカニューレ抜去。
【方法】 カニューレ抜去後に、永久気管孔へ呼吸インターフェイスとしてバックバルブマスクのフェイスマスク（以下、マスク）を使用し、NPPV管理を行った。
【結果】 カニューレ抜去前データは、条件：ベンチュリーマスクを用い、FIO_2：35％で、pH：7.49、PaO_2：145、$PaCO_2$：41.4、SaO_2：99.3％、永久気管孔へマスクを使用後データは、条件：NPPV下、Mode：PC、IPAP：13cmH_2O、EPAP：7cmH_2O、FIO_2：35　％　で、pH：7.51、PaO_2：121、$PaCO_2$：41.5、SaO_2：99.3％、と遜色ない結果が得られた。夜間はこの方法で経過観察を行い、2日目にはNPPVからも離脱した。
【考察】 人工呼吸器を外すという不安感はNPPVおよびマスクの工夫で解消できたと考えられる。カニューレ管理下と比べ痰の量が減少したのは、気管内に異物を挿入しないことで刺激が最小限に止められたからと考える。マスクを使用したNPPVはカニューレ使用時と同等の管理が可能であり、代替手段として有用であると考える。
【結語】 人工呼吸器管理中の永久気管孔患者に対し、NPPV管理しながら人工呼吸器離脱を行った。呼吸インターフェイスの工夫と患者の不安感を取り除くことで、人工呼吸器の離脱に成功した。

O75-5

当院での ASV 導入に関する臨床工学技士の役割

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　集中治療支援室
岡村友美、西元智子、丹下綾子、宇田武彦、池田慶三、岡佑一郎、秦　一樹、東伸明、河内　充、臼井　幹、香西功丈、田村真奈美、岡田和宜、山下　毅、齋藤真澄

【はじめに】現在、Adaptive Servo Ventilation（ASV）が心不全患者の予後の改善に役立つという報告がされている。当院では 2009 年からオートセット CS（レスメド社製）を採用し、心不全患者に対し、ASV を導入している。また、各学会や論文等で、急性心不全患者に対する ASV の有用性が多く報告されており、当院でも ASV の導入件数が増加傾向にある。今回、当院の ASV 導入開始時から現在までの経過と CE の関わりについて報告する。
【経過】2011 年以前は CSR-CSA を伴う慢性心不全患者の在宅呼吸療法目的に ASV を導入していた。そのため 2009～2011 年で ASV を導入した 19 名のうち約 6 割にあたる 11 名が、退院後在宅で ASV を使用している。2012 年以降、病棟で急性期の患者に ASV を使用する件数が徐々に増加し、2012 年は 24 名（在宅移行は 9 名）、2013 年は 49 名（在宅移行は 14 名）の患者に ASV を導入した。2014 年は救急救命センターでの ASV 導入を開始したことで件数が大幅に増加し、11 月末時点で 136 名の患者に導入した。そのうち約 1 割にあたる 14 名の患者が退院後も在宅で ASV を継続使用している。
【CEの役割】当室では、院内に 5 台の ASV を保管し、救急救命センターと ICU に各 1 台常備している。臨床工学技士（CE）は ASV 導入時の装着から、使用中点検、トラブル対応などを行っている。在宅で ASV を使用する患者には当室で作成した指導表に従い、2～7 日程度で器械の操作方法やマスクの装着方法を指導している。装着から退院まで関わっている業務が多いため、ASV 導入件数の増加に伴い、CE の業務量も増加した。退院後の点検や緊急時の対応はメーカーが行っている。
【まとめ】今後も、急性期および慢性期心不全患者に対し、ASV を使用した陽圧呼吸治療は積極的に行われると予測できる。しかし、マスクや陽圧に対する不快感から、導入を拒否する患者も存在する。その場合、患者の精神面のフォローに加え、マスクフィッティングや設定の見直し等を行い、器械に対する不快感を少しでも軽減することが必要である。そのためには、患者に関わる医療スタッフとの連携と臨床工学技士の専門性を活かした知識と技術の提供が重要だと考えられる。

O75-6

術後酸素化不良に対する間欠的 NPPV 業務の現状と課題

医療法人　澄心会　豊橋ハートセンター　臨床工学科[1]、医療法人　澄心会　豊橋ハートセンター　循環器内科[2]
山本伸一[1]、色川圭輔[1]、泉　喬太[1]、野口　圭[1]、植田将史[1]、佐合　満[1]、久田政一郎[1]、鈴木孝彦[2]

【背景】挿管を伴う手術の抜管後酸素化不良に対し NPPV を用いることは一般的であるが、当院では一日に短時間の NPPV を複数回行う間欠的 NPPV 療法を併用している。臨床工学技士（以下 CE）が間欠的 NPPV 療法に関わり約一年が経過し、これまで経験した取り組みや問題点について報告する。
【現状】2014 年 1 月から 2014 年 11 月末までの 11 カ月間に、全身麻酔下で手術をした症例は 336 例であり、抜管後に酸素化の不良を認め NPPV を用いた症例は 36 例であった（人工心肺症例：30 例、非人工心肺症例：6 例）。更に、NPPV 施行例のうち、間欠的 NPPV を用いたのは 22 例であった。NPPV 導入は、主治医である外科医より連絡を受けた病棟担当の CE（病棟に 1 名常駐）が対応する。術後 NPPV のデフォルト設定は決められており、酸素濃度などの詳細な設定は担当した CE によって行われる。間欠的 NPPV は 1 日 3 回行い、午前に 2 時間、昼間に 2 時間、夜間は 1 時間行う。間欠的 NPPV 終了のタイミングは、胸部レントゲンや酸素飽和度等により、主治医・CE・看護師の提案によって決められる。装着を行う病棟担当 CE は、病棟における透析業務を基本とし、CPA 等緊急時の ACLS や挿管の介助、または人工呼吸器の装着や点検などを兼務する。間欠的 NPPV は、これらの業務の間に行われる。CE の教育はプリセプターシップを取っており、すべての CE が同じような手技が行えるよう教育を行っている。
【課題】今回、術後酸素化不良の症例に対し間欠的 NPPV を施行した。すべての症例において施行後の酸素化改善を認めており、施行に伴う合併症はみられなかった。CE が常駐しない土日は看護師によって施行される。CE 不在時のマスクフィッティングや加温加湿器の On/Off、患者の状態に合わせた設定の変更など、クオリティーの維持が課題としてあげられた。
【考察および結語】間欠的 NPPV を行った論文は数少なく、エビデンスに乏しい。従来は持続的に行っていた NPPV を間欠的に行うことで、NPPV 装着に対する患者の受容が向上し、また排痰の改善や離床の促進にもつながると考えられる。1 日に複数回の装脱着を行う間欠的 NPPV は病棟看護師には大変負担である。病棟担当の CE が介入することで、施行漏れやクオリティーを維持することができ、より良い治療を提供することができると考えられる。今後は看護師への教育やコミュニケーションを向上させ、平日・週末ともに変わらないサービスを提供できるよう努力していく。

O76-1

AutoSV から A40 へ、入院を契機に機種変更を考察した 1 症例

JA 愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学技術科
沖島正幸、中前健二、兵藤好行、南良義和、井上宏隆、小川正博、近藤浩史、藤井夕貴、酒出篤弥、西山和芳、太田委住、谷　亮太

【はじめに】我々は 2011 年より循環器領域で使用される在宅用人工呼吸器の導入に携わっている。
　今回、Philips 社製 AutoSV（以下 AutoSV）使用患者の入院治療中に、Philips 社製 A40（以下 A40）へ機械変更した症例を経験したので報告する。
【症例】72 歳男性。2009 年胸部大動脈瘤に対しステントグラフト留置。2011 年大動脈弁狭窄と三尖弁閉鎖不全症、心房細動に対し大動脈弁置換術および三尖弁形成術、Maze 術を施行され、術後に縦隔炎からの右慢性膿胸と両側胸膜炎を合併し、拘束性の換気障害となった。肺炎や心房細動などを契機とした心不全を繰り返し、2012 年 AutoSV が導入された。
【経過】2014 年 11 月うっ血性心不全にて入院、酸素療法にて治療中 CO_2 ナルコーシスとなり Philips 社製 BiPAP vision（以下 vision）が装着された。vision 使用下（S/T モード IPAP：12cmH_2O、EPAP：6cmH_2O）にて一回換気量 450mL 程度であったが、睡眠時は一回換気量 100mL 未満の低換気や 40 回前後の頻呼吸がみられるほか、胸郭・腹壁運動のない中枢性の睡眠呼吸障害と思われる呼吸パターンが観察された。また、強制換気にても十分な換気量を得られない状態であり $PaCO_2$ は改善傾向を示さなかった。Philips 社製 BiPAP V60（以下 V60）へ機械変更し、Average Volume Assured Pressure Support（以下 AVAPS）の目標換気量を 400mL、IPAP：10～18cmH_2O、EPAP：6cmH_2O で作動させたところ、換気量の減少を吸気圧力の上昇にて補うとともに、減少した吸気フローが増加した。これにより自発呼吸周期が保たれ、呼吸停止や頻呼吸が起こらず、$PaCO_2$ も徐々に改善傾向を示した。V60 の離脱時には AVAPS によるフローサポートへの期待や、拘束性換気障害に対する換気量の補償と病状変化による圧力変動の確認などを考慮し A40 へ変更した。A40 に変更後は平均一回換気量の増加を認めたが自発呼吸割合は AutoSV に比べ減少した。
【考察】Vision や V60 での S/T モードでは無呼吸が起こったが、V60 の AVAPS は換気量の低下を感知し吸気圧力を上昇させるため、圧力上昇による送気フローの増加が AutoSV でのフローサポートのように作用し呼吸周期の安定化につながったと考えられた。今回の入院時に AVAPS で得られた呼吸周期の安定、拘束性換気障害の進行把握と換気量補償を考慮すると A40 への機械変更が有用であったと考えられた。

O76-2

在宅用レンタル人工呼吸器管理の現状

JA とりで総合医療センター　臨床工学部
田中　孝、黒澤佳代子、田山　剛、津島優人、平木祐哉、野澤寛史、村山　茂、槇野祐介、金澤光泰、沼田陽介、菅原康博、菊地浩之、小川大輔、高島賢治、高野康二

【はじめに】医療機器を管理する臨床工学技士（以後 ME）は、院内にあるすべての医療機器を把握することを求められてきている。これまでレンタル人工呼吸器（NIP 等の在宅用）の管理は、医師と業者間で行われ ME が知らぬ間に新たな機器の導入から、装着、離脱、退院まで行われていたのが現状であった。当院の ME が当直体制をとるようになったことを契機にレンタル人工呼吸器の管理にもMEが関与したので、その取り組みと現状を報告する。
【問題点】レンタル人工呼吸器は院内の機器ではないので関心が薄く、機器操作等の知識も ME 間での格差がありトラブル時の対応が困難であると思われた。レンタル人工呼吸器を使用する患者把握のための連絡体制を整備する必要があると考えられ、更に ME と看護師の使用中点検のチェック体制も不十分であった。器材（人工呼吸器本体、回路、各種マスク等）の管理も種類が多く繁雑であるなどの問題点が提起された。
【取り組み】レンタル人工呼吸器の種類（6 機種）も多く、各機器の操作方法の知識格差の解消に向けた勉強会を開催し知識の統一を図ることでトラブル対応に備えた。在宅用人工呼吸器を導入している患者の入院等を含めた患者把握には、委員会を通じて各病棟リンクナースとの連絡体制を構築した。人工呼吸器の使用中チェックシートを作成し 1 日 2 回の病棟ラウンド時に使用中安全点検を行った。また、看護師向けに日常点検用紙を作成し人工呼吸器とマスクフィッティングの教育と合わせて勉強会を開催した。機器管理を目的にレンタル人工呼吸器（NIP-V、オートセット CS）の中央管理を試み、マスクや予備回路などの物品の管理も ME が行うこととした。
【考察】常時使われている中央管理の人工呼吸器と違い、不慣れな在宅用人工呼吸器の取扱いは数回に分けた勉強会開催で補うしかないと考えられた。ME が当直体制になったことで、NIP 等の導入時にも ME の立ち会いが求められ、特にマスクフィッティングの要望が多くみられた。人工呼吸器の安全使用には使用中チェックが必要最低限であると思われる。予定されたレスパイト入院以外の緊急患者や、外部からの患者に対しては、各病棟リンクナースとの連絡体制の整備を行い患者管理できるようになったと考える。
【おわりに】ME がレンタル人工呼吸器の管理に関わることでより安全で質の高い医療を提供していきたい。

O76-3

睡眠時無呼吸症候群（SAS）の診断検査における臨床工学技士（CE）の関わり

日立製作所　日立総合病院　臨床工学科
佐藤　崇、山田一之、明石尚樹

【概要】食生活の欧米化などにより生活習慣病によるSAS患者は年々増加傾向にある。このSASが関与しているとされる山陽新幹線や高速バスの居眠り運転事故はよく知られている。当院はSAS診断のために検査機器と解析ソフトを有しているが、CEは簡易検査と導入後の外来受診時におけるデータ解析にのみ携わり、睡眠脳波検査（PSG）には関わっていない現状である。
【目的】当院における睡眠検査の運用を見直し、PSG解析技術の習得を目指すことにより、この業務をCEが行うことの意義について調査した。
【方法】当院の睡眠検査の運用を調べた。2012年10月からの二年間の検査104件のうちランダムに選んだ13件のPSG解析をCEが行い、委託業者のデータとの適合率を調べた。PSG解析を外部委託しない運用を考え、現状の運用と比較した。
【結果】簡易検査は当科で行っているが、脳波が加わるPSG解析はすべて外部委託となっていた。業者は他施設の解析も行っているため結果報告に最低でも2週間、祝日が入ると更に期間が延びてしまう現状であった。委託業者との適合率が80%以上を保つことが解析者の合格ラインであるが解析した結果の適合率は平均71%、最高で95%であった。また所要時間は平均23時間、最短で18時間であった。院内完結型の運用は可能で1日5時間解析をすれば一週間早く結果を出せることが分かった。
【考察】脳波の解析は高い習熟度を必要とするが院内対応を可能とすることでSAS患者への早期診断と病態を把握したCPAP治療への展開など、SAS患者へのサービスや質の向上へと繋がる。今回、業者のデータと比較して平均の適合率は低いが、解析件数が増えるごとに少なからずではあるが上昇傾向となり80%を超えたデータもあることから、経験と知識の向上により有用な結果を導き出せることが確認できた。また結果報告までの期間を短縮することで、早期治療により重大な事故や無呼吸による合併症を防ぐなど、患者個々に合わせた診断や治療導入も可能となる。解析所要時間では、解析件数が進むにつれて少なくなっているが、最短でも18時間を必要とした。現在、業者による新たな解析ツールも開発が進んでおり、今後は迅速かつ精度の高い解析が可能となることを期待したい。
【まとめ】PSG解析の精度向上が必要であるが、CEが解析業務を行うことは患者への医療の質向上へと繋がる可能性が示唆された。

O76-4

口腔咽喉音による無呼吸と低呼吸の識別

第二岡本総合病院　臨床工学科[1]、大阪電気通信大学　医療福祉工学研究科[2]
酒井徳昭[1]、仙波嵩之[1]、松村雅史[2]

【目的】睡眠呼吸障害の最も正確な診断機器は、監視下での終夜睡眠ポリグラフ（PSG）である。しかし、PSGは入院が必要であり、装着電極数が多く拘束感もあるため、患者の精神的負担が大きい。そこで、いきなりPSGを行うのではなく、まずは装着電極数も少なく患者への拘束感も軽い簡易ポリグラフでスクリーニングを行うのが一般的である。しかし、簡易ポリグラフであっても鼻気流を測定するカニューレを鼻孔に入れる必要があり、それに対する違和感を訴える患者も少なくない。
　そこで本研究では、頸部に取り付けた咽喉マイクロフォンにより口腔咽喉音を計測し、無呼吸と低呼吸を識別する無拘束モニタリングを提案した。そしてこの方法が、従来の簡易ポリグラフと比べ、精度が変わらないことを検証する。
【方法】口腔咽喉音は咽喉マイクロフォンで計測しサンプリング周波数16[kHz]、16bit量子化、WAVE形式で収集した。呼吸時の鼻気流により発生する口腔咽喉音の信号帯域は1kHzから4kHzであり、呼吸に対応した周期で振幅が変化することを事前に調べた。そして低呼吸時では口腔咽喉音の振幅が小さいため、信号帯域を検出するBPF（逆チェビシェフフィルタ）処理によりSN比を向上させた。
　被験者は20から30代の健常男性10名とした。計測方法は、咽喉マイクロフォンを頸部に、簡易ポリグラフの鼻カニューレを鼻孔に装着し、口腔咽喉音と鼻圧信号を同時計測した。簡易ポリグラフにはPulSleep LS-120S（フクダ電子社製）を使用した。通常呼吸時に測定した鼻圧信号のPeak to Peak値を基準値である100%とした。鼻圧信号の振幅を100%、75%、50%、25%、10%と変化させた時の口腔咽喉音との関係を調べた。
【結果】通常の呼吸、低呼吸、無呼吸と変化させた時、簡易ポリグラフの結果と同様、口腔咽喉音でもその識別は可能であった。鼻圧信号の振幅を100%、75%、50%、25%、10%と変化させた際の口腔咽喉音のPeak to Peakの各平均値は25.96dB、18.11dB、14.47dB、8.54dB、6.61dBであり、それは鼻圧信号と強い相関（R＝0.983、P＜0.001）を示した。
【結語】本研究では咽喉マイクロフォンで測定した口腔咽喉音から呼吸時の鼻気流の推定法を提案し、簡易ポリグラフで測定した鼻圧信号と比較を行った。その結果、口腔咽喉音と鼻圧信号は強い相関を示し、それは同時に簡易ポリグラフと同様の精度があることが示唆された。

O76-5

当院における睡眠時無呼吸症候群に対する取り組み

赤穂市民病院　臨床工学部
谷　友美、北川敦史、堀次咲貴、堀田瑞季、鷹取達宏、難波貴士、吉谷和剛、一村洋平、尾崎真一、白井幸弘、八十正雄

【はじめに】近年、睡眠時無呼吸症候群（以下SAS）は社会的安全管理の面から関心を持たれるようになった一方で、高血圧や心血管疾患などの発症に深く関与することが明らかになってきた。SASに対する治療は検査、解析、CPAP導入、患者指導、外来フォローアップまで行わなければならず、治療までの煩雑な過程と低い治療継続率が大きな問題となっている。当院では2010年度より循環器科、臨床検査部、臨床工学部が協力してSASに対する治療を行ってきたのでその現状を報告する。
【背景】以前は病棟看護師が簡易検査を行い、フル検査を行う場合はメーカーに依頼して行っていた。またCPAP導入は、メーカー主体で行われ、臨床工学部が導入にかかわるのは年数件程度であった。2010年度より循環器科依頼の検査件数が急増したため、検査・解析を臨床検査部が行い、CPAP導入を臨床工学部が行うことになった。また同時に増加したASV導入も臨床工学部が行っている。外来患者の増加に伴い、2011年9月からは循環器科医師と臨床工学技士でCPAP専門外来を開始した。
【方法】簡易検査は自宅で、フル検査は入院して行い、臨床検査技師が機器の説明や取り付け、解析を行っている。CPAPの導入は入院を基本としており、臨床工学技士が装置の操作方法やマスクフィッティング、治療効果の説明を行っている。外来ではデータカードの解析や患者指導を行い、診療の介助を行っている。
【結果】2013年度の実施件数は簡易検査124件、フル検査49件、CPAP導入51件、ASV導入20件であった。CPAP外来患者数は2014年11月現在で213名である。外来の対応はマスクからの空気漏れに関するものが多かった。またCPAP導入1年後の治療継続率は84.0%であり、関与前の継続率は52.7%であった。
【考察】CPAP導入1年後の治療継続率はメーカーが導入していた時期と比較し、大幅に改善した。これは当院で一連のSAS検査、治療が行えるようになったことで、患者自身が検査や治療の必要性を十分に理解すると同時に、スタッフが患者の不安や訴えを聞き、アドバイスや患者指導、設定変更ができたことによるものだと思われる。
【まとめ】循環器科、臨床検査部、臨床工学部が連携することで、SAS診療の体制を構築し、治療に貢献できた。

O76-6

睡眠呼吸障害と腎機能の関係性

小倉記念病院　検査技師部　工学課
猶崎莉那、伊藤朋晃、森田　真、片山浩二、宇都宮友弘、中村香緒里、古賀章太、道越淳一、丹生治司

【はじめに】近年、様々な心血管疾患に睡眠時無呼吸症候群（SAS；sleep apnea syndrome）を高率に合併することが明らかとなった。SASは心血管疾患の発症・進展において重要な役割を果たしていることから、当院では積極的にパルスオキシメトリ法を用いた簡易検査に合わせ確定診断にはSASの確定診断に必要な検査であるポリソムノグラフィー（PSG）検査を行っている。
【目的および方法】腎障害のリスクファクターは糖尿病（DM；Diabetes Mellitus）や高血圧（HT；Hyper tension）、高脂血症（HL；hyper lipidaemia）といった臨床背景であることから腎機能低下例のSASの有病率の関連の報告はあるが大規模試験はない。そこで、小倉記念病院にて2011年3月から2014年10月に行われたPSG検査238例の結果と腎機能の関連性の検討を行った。検討項目は、PSG結果は、mean-AHI、中枢性無呼吸（CSA；central sleep apnea）、閉塞性無呼吸（OSA；obstructive sleep apnea）、CSA+OSA、睡眠中の周期的な四肢運動（periodic limb movement：PLM）、EEG覚醒反応index、腎機能はe-GFRとした。
【結果】e-GFRと軽症から重症例すべてを含む238例（AHI;39.1±19.9, e-GFR;60.9±28.9）ではp=0.11であり、AHI重症度分類による重症155例（50.4±14.5;e-GFR;60.2±29.1）、中等度症51例（AHI;23.5±2.98, e-GFR;60.8±26.9）、軽症32例（AHI;4.1±31.7, e-GFR;64.5±31.7）とe-GFRのp値は0.14、0.78、0.05であり、軽症症例群では関連性を認めた。DM+重症では（AHI;50±14.2,e-GFR;55.5±28.4;p=0.54）、重症にDM+HT+HLを合併していた群では（AHI;46.1±19.2,e-GFR;55.3±28.5;p=0.74）とリスクファクターの有病とSAS、e-GFRの間には関連性を認めなかった。閉塞性無呼吸回数（回数;99.6±104.6,e-GFR;60.9±28.9）、中枢性無呼吸回数（回数;28.8±60.1,e-GFR;60.9±28.9）、混合型回数（回数;23.4±43.2,e-GFR;60.9±28.9）ではそれぞれp=0.48、0.09、0.008であり、気流静止状態に一部胸腹の呼吸努力を認める閉塞性、中枢性無呼吸の混合型呼吸パターンを認める群ではe-GFRと関連性を認めた。PLMでは（PLM;12.8±30,e-GFR;60.9±28.9;p=0.23）、EEG覚醒反応indexにおいては（EEG index;26.5±26.2,e-GFR;60.9±28.9;p=0.008）であり関連性を認めた。
【まとめ】今回の検討で、e-GFRと関連性を認めたものはAHI軽症群、中枢性、閉塞性の混合型呼吸パターンを認める群、EEG覚醒反応indexであった。

O88-1

透析液の装置内滞留による組成変化およびその対策

社会医療法人雪の聖母会 聖マリアヘルスケアセンター 臨床工学室[1]、社会医療法人雪の聖母会 聖マリア病院 臨床工学室[2]、社会医療法人雪の聖母会 聖マリアヘルスケアセンター透析内科[3]、社会医療法人雪の聖母会 聖マリア病院 腎臓内科[4]
西久保祐次[1,2]、竹内正志[1,2]、佐藤 茂[2]、小野信行[2]、中島正一[2]、井福武志[1]、松井 礼[3]、東 治道[4]

【はじめに】当法人では平成26年10月1日より聖マリアヘルスケアセンターを開院した。当センター透析室では、ループ配管にて透析液管理を行っている。我々は装置内部に滞留した透析液の組成変化について検討を行い、時間経過に伴い組成変化が生じることを確認した。この組成変化は装置内での炭酸Ca析出につながると考え、その対策についても検討したので報告する。
【対象および方法】多人数用透析液供給装置BC-03（JMS社製）、透析用監視装置はGC-110N（JMS社製）、透析液はキンダリー4E（扶桑薬品社製）を用いた。濃度測定には血液ガス分析装置ABL735（ラジオメータ社製）を用い、以下の検討項目について経時的濃度を計測した。測定項目はpH、pO_2、pCO_2、Na、K、Cl、iCaとした。検討項目は、1）透析液供給装置から透析用監視装置への液置換終了後、一定時間経過ごとの装置内滞留透析液の組成変化、2）透析用監視装置内のシリコンホースを取り出し、新鮮透析液をプラスチックシリンジとシリコンホースへ分注し密栓後の透析液の組成変化の比較、3）長時間透析液滞留状態にある装置の洗浄動作後の装置内透析液の組成変化とした。
【結果】1）時間経過に伴い装置内滞留透析液のpHおよびpO_2の上昇、pCO_2の低下が見られた。Na、K、Clに変化は見られなかったが、iCaは低下傾向にあった。2）シリンジに密閉保存した透析液の組成変化に比し、シリコンホースに保存したものはpH、pCO_2、iCaの変化が大きかった。3）15分間洗浄動作によるフラッシングを行うことで透析装置内部の透析液組成は、新鮮透析液とほぼ同組成となった。
【考察】透析装置内部で透析液の組成変化が生じており、これらは装置内部に使用されているシリコンホースからの溶存CO_2拡散に起因するものが大きいと考えられた。溶存CO_2の変動は透析液pHの変動を誘発し、高pH領域では時間経過に伴い炭酸Caが析出していることが考えられる。装置内部の炭酸Caの析出はポンプロックや電磁弁漏れなどの装置故障、バイオフィルム発生の温床となりうるため防止策が必要と考える。防止策として非使用透析装置を定期的にフラッシングさせることは装置の安全面、水質清浄化の面からも有益な手段と考えられた。
【結語】透析液の滞留した透析装置内部ではその時間に応じて透析液の組成変化が生じる。また透析装置のフラッシング動作は炭酸Ca析出回避に有効である。

O88-2

透析部門システムによる業務効率化の検討

岡崎市民病院 臨床工学室
木下昌樹、西分和也、永井麻優、今泉雅貴、今村慎一、山田寛也、豊田美穂、峰澤里志、神谷裕介、浅井志帆子、馬場由理、宇井雄一、山本英樹[1]、丸山仁実、西村良恵

【背景】1995年に診療支援システムとして登場し2001年の政府による「医療IT化に関するグランドデザイン」で電子カルテ導入が進められ多くの病院において利用されている。当院においては、1998年12月よりオーダーリングシステム、2006年1月電子カルテ導入、2013年1月の電子カルテ更新してきた。透析部門システムは電子カルテ導入と同時に導入した。
【目的】当院血液浄化センター移設に伴い新たに導入された透析部門システムを用いペーパーレス運用したことによる業務効率化の程度を検討した。
【対象、方法】血液浄化センター移設前（以下移設前）、日機装社製Future Net2と富士通社製電子カルテHOPE EGMAIN-GXによるoff line、紙記録によるスキャン運用と血液浄化センター移設後（移設後）、日機装社製Future Net Web+と富士通社製電子カルテHOPE EGMAIN-GXによるon line運用、電子カルテPDA実施によるペーパーレス運用での業務量を比較し業務効率化の程度を検討した。
【結果】移設前から移設後に変化した業務内容は、患者基本情報の手入力が電子カルテからの取り込み、経過記録の紙記録並びにコンソールまたはFuture Net2への二重入力がコンソールまたはFuture Net Web+への直接入力、検査値のエクセル転記による計算が自動計算による帳票出力、医事コスト請求の電子カルテ実施がFuture Net Web+から電子カルテへの転送、血液浄化センター内の指示、薬剤指示の紙への入力がACチャートへの直接入力、バスキュラーアクセスの紙への記入がFuture Net Web+上でのVA画像、コメント管理となり業務効率が上がった。
【考察】移設前から透析部門システムは導入していたがoff lineが故に二重の記入、入力など効率よくシステムを使用することができていなかったが、電子カルテとのon line化を実現することによりシステマチックになり業務効率の向上に寄与したと考える。
【結語】透析部門システム日機装社製Future Net Web+のon line運用により透析部門の業務効率は向上した。

O88-3

視神経脊髄炎に対して血漿吸着療法を施行した１例

秋田赤十字病院 医療技術部 臨床工学課[1]、秋田赤十字病院 腎臓内科[2]、秋田赤十字病院 神経内科[3]
大山幸男[1]、清水景介[1]、三上慶大[1]、沼田有華[1]、大久保範子[1]、五十嵐夏来[1]、児玉健太[1]、利部 悠[1]、松岡厚志[1]、熊谷 誠[1]、畠山 卓[2]、石黒英明[3]

【はじめに】視神経脊髄炎の治療方法は、急性増悪期からの早期離脱のためステロイドパルス療法による機能回復が推奨されているが、治療効果が無効の場合には単純血漿交換療法、二重膜濾過血漿交換療法、または血漿吸着療法などの血液浄化法が考慮される。今回、視神経脊髄炎を再発し、ステロイドパルス療法の効果が見られなかった患者に対し血漿吸着療法を施行した1例を経験したので報告する。
【症例】49歳女性。2008年より多発性硬化症の診断でステロイドパルス療法を過去に施行しており、入退院を繰り返していた。頚部MRI検査で異常は認められたものの四肢麻痺などはなかったが、左眼視力はほぼ消失し回復困難、右眼視力は在宅療養可能なため外来フォローとなっていた。2014年1月抗アクアポリン4（AQP-4）抗体陽性のため視神経脊髄炎と診断。2014年11月右眼のかすみ、見えにくさ、右眼奥の痛みありで、救急受診し、MRI検査にて視神経炎の活動を認めたため当日入院。入院初日よりステロイドパルス療法を2日間施行するも症状の改善が見られないため血漿吸着療法を施行することとなった。
【方法】血液浄化装置：TR-55X、血漿分離器：OP-08、選択的血漿成分吸着器：トリプトファンカラム（イムソーバTR-350）を使用し計7回施行した。1回の血漿処理量は2000mLとした。
【結果】血漿吸着療法施行2回目より症状の改善を多少自覚され、症状の進行が止まったと思われた。右眼は治療するごとに光覚弁から指数弁以上になり血漿吸着療法終了後には中心暗点は広い範囲で残存するがかなりの周辺視野の改善を認めた。また左眼の光覚は消失していたが、血漿吸着療法施行4回目で光覚のみ改善を認めた。
【考察】視神経脊髄炎は再発時の症状が重度であることが多く、ステロイドパルス療法や血液浄化法を施行したとしても後遺症が重くなることがある。今回の症例では、両側に視神経炎を発症し、MRI画像でも脳内白室病変が多いことから治療抵抗性の可能性があった。治療開始2日でステロイドパルス療法の改善効果がないため早急に血漿吸着療法を施行したことで、症状の進行を抑制できたと思われることから視神経脊髄炎に対して血漿吸着療法は有効な治療方法の一つであることが示唆された。
【結語】視神経脊髄炎に対して自己免疫を除去する血漿吸着療法は有効な治療方法の一つであることが示唆された。

O88-4

腹水濾過濃縮再静注療法の濾過処理工程に関する研究

北里大学医療衛生学部 臨床工学専攻[1]、北里大学病院 ME部[2]
藤原康作[1]、内田亜友美[1]、中溝恵太[1]、相澤康平[1]、外間信人[2]、小山 誠[2]、東條圭一[2]、栗原佳孝[1]、小林こず恵[1]、小久保謙一[1]、小林弘祐[1]、廣瀬 稔[1]

【背景】腹水濾過濃縮再静注療法（CART）の濾過処理方式には、内圧式、外圧式や落差式等の様々な方式がある。また、濾過手技等についても確立された指標がないのが現状である。近年、癌性腹膜炎に伴う難治性腹水症の諸症状を改善するため、癌細胞を含む血性腹水等をできる限りドレナージして濾過濃縮再静注する報告例が散見される。この腹水は濾過膜の目詰まりを引き起こすことが多く、膜洗浄等の煩雑な操作の増加とそれに伴うTP回収率の低下を招く。そのため、CARTの濾過処理に関する研究が関連学会等で報告され議論されている。有効で安全なCARTを施行するためには濾過処理工程の確立が急務である。
【目的】外部灌流型クロスフロー濾過法（CF濾過法）を立案し評価した。
【方法】ブタ血漿をHt 2%、TP 3.5g/dLに調整した血性腹水を5L作製し実験容器に入れた。容器底部に濾過処理回路の取り出し口を設置し、ポンプで血性腹水を中空糸外部に灌流させ充填した。実験条件は血性腹水の流量200mL/min、濾過流量40mL/min（濾過40）、濾過流量60mL/min（濾過60）とした。濾過開始時の腹水中TP、Alb［g/dL］と、濾過終了時の濾液タンク内TP、Albを測定し、TP、Alb、Glb回収率を算出した。また、濾過膜の濾過圧と腹水側入口、出口部の圧力（mmHg）を測定し、TMP（mmHg）を算出した。
【結果】TP回収率は濾過40で78.9%、濾過60で62.1%であり両群間に有意差（$p<0.05$）を認めた。また、Alb回収率は濾過40で89.0%、濾過60で70.7%であり両群間に有意差（$p<0.05$）を認めた。Glb回収率には有意差を認めなかった（濾過40で64.3%、濾過60で50.5%）。濾過40、濾過60ともにAlb回収率とGlb回収率間に有意差（$p<0.01$）を認めた。TMPは4L濾過時で、濾過40で28（mmHg）、濾過60で123（mmHg）だった。
【考察】濾過40のTP回収率が有意に高かったことより、血性腹水をCF濾過法で処理する場合、低速で濾過することでTP回収率が上昇すると考える。また、Alb回収率に有意差を認めたのに対し、Glb回収率には有意差を認めなかった。今回考案したCF濾過法では濾過処理が進むに連れて赤血球等が濃縮され濾過膜表面にへばりつき、Albよりも分子量の高いGlbの膜透過を阻害したためだと考える。今後、血性腹水の濃縮等による濾過膜やタンパク回収率への影響について検討する必要がある。
【結語】CF濾過法で血性腹水を処理する場合、低速で濾過することでTP、Albを多く回収できる。

O88-5

透析患者における体液量測定 －InBody-S20 と MLT-50 での比較－

宗心会　かわしま内科クリニック[1]、自治医科大学腎臓内科[2]
上野幸司[1]、河西由香里[1]、菊地孝典[1]、白石　武[1]、吉村　章[1]、斎藤孝子[1]、山本尚史[2]、井上　真[2]、斎藤　修[2]、長田太助[2]

【はじめに】透析患者における栄養状態やドライウェイト（DW）を数値的に評価する方法として、BIA 法（インピーダンス法）を用いた体液量測定がある。そこで、InBody-S20（バイオスペース社製）と MLT-50（セキスイメディカル電子社製）の両者での比較を行い、若干の知見を得たので報告する。
【対象】慢性維持透析患者 25 例（男性 16 例、女性 9 例）、DM13 例、非 DM12 例で、年齢は 63.8±8.4（SD）才、透析歴は 3.8±3.8 年でこれらを透析群（HD 群）とした。また Control 群としては外来患者、スタッフの計 26 例（男性 18 例、女性 8 例）で年齢は 40.9±13.2 才である。
【方法】対象患者の HD 群では透析前後（Pre-HD、Post-HD）、Control 群ではその時の体重、身長、InBody-S20、MLT-50 での体液量測定を行い、総体液量（TBW）、細胞外液量（ECW）、細胞内液量（ICW）、体脂肪量（FAT）の比較を行った。
【結果】Control 群において InBody-S20 と MLT-50 での平均％ICW は 33.0、32.8％と差は見られず、平均％ECW は 20.4、15.6％と MLT-50 で有意（$p<0.05$）に少なかった。平均％TBW は 53.4、48.3％と MLT-50 で有意に少なかった。平均％FAT は 27.5、30.5％と MLT-50 で有意に多かった。Post-HD 群において平均％ICW は 31.9、30.7％と差は見られず、平均％ECW は 20.6、14.8％と MLT-50 で有意に少なかった。平均％TBW は 52.5、45.5％と MLT-50 で有意に少なかった。平均％FAT は 28.9、30.8％と MLT-50 で有意に高かった。
【考察】両者での体液量測定による差の原因としては、InBody-S20 は 6 種類の周波数と 8 点接触電極法、MLT-50 は 140 種類の周波数と 4 点接触電極法による生体電気インピーダンス法で、これらの機種の関数の差によるものと推測された。
【結語】InBody-S20 と MLT-50 で体液量を同時に比較した結果、ICW は同等で、ECW、FAT に差が見られた。

O88-6

透析液排液測定における部分貯留採取容器の評価

小千谷総合病院　臨床工学科[1]、小千谷総合病院　内科[2]
樋口　大[1]、太刀川倫子[1]、青木洋輔[1]、小出貴弘[1]、小池慎司[1]、田中昇一[1]、加藤敬三[1]、吉田一浩[2]、渡辺資夫[2]

【目的】簡便に入手可能なポリエチレン製透析液容器（PE）と、ポリプロピレン容器（PP）において、貯留方法、界面活性剤添加の有無が、透析液排液中の各溶質濃度測定に及ぼす影響について比較検討する。
【方法・対象】PP 容器での部分貯留、PE 容器での全量貯留、界面活性剤（和光純薬製 Tween20）の添加の有無において、PE 容器部分貯留法を対照とした場合の、尿素窒素（UN）、クレアチニン（Cr）、尿酸（UA）、β2- ミクログロブリン（β2-MG）、アルブミン（Alb）の測定値への影響について比較検討した。対象患者は当院倫理規定に基づき、同意の得られた維持透析患者男性 6 名を対象とした。対象患者の原疾患は慢性糸球体腎炎 4 名、IgA 腎症 2 名、平均年齢は 49±12 歳、平均透析歴は 8±6 年だった。
【結果】PP 部分貯留は、PE 部分貯留に対し、界面活性剤添加の有無に関わらず各測定値に有意差を認めなかった。界面活性剤添加で PE 全量貯留は、PE 部分貯留に対し、UA で有意に低値を示した。PE 全量貯留は、PE 部分貯留に対し、β2-MG で有意に高値を示したが、界面活性剤添加で有意差は消失した。Alb は界面活性剤添加で高値を示す傾向があったが有意差を認めなかった。
【考察】貯留方法に関係なく測定値に一定の相関が得られたことから、PE 容器、PP 容器ともに蛋白のプラスチック表面への非特異的蛋白吸着現象が生じたと考えられた。β2-MG は界面活性剤添加で部分貯留と全量貯留の測定値の有意差が解消されたことから、測定対象によっては非特異的蛋白質吸着現象を軽減するため界面活性剤添加が望ましいと考えられた。
【結語】簡便に入手可能である透析液容器は、部分貯留法による透析液排液中の各溶質濃度測定に有用であった。精密測定を目的とする場合は、界面活性剤の添加は有効であると考えられた。

O89-1

末梢循環モニタリングにおける Nahri レーザー血流計（NEXIS 社）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]、外科[2]
川上崇志[1]、三浦國男[1]、佐藤和弘[2]、大崎慎一[2]、池田重雄[2]

【背景】末梢循環障害は生体に様々な機能障害を引き起こすことが知られている。血液浄化療法の分野でも末梢循環を把握することが望ましいとされており、様々なモニタリング方法が検討されている。今回、低侵襲でリアルタイムかつ連続的に皮膚表面から 3～4mm にある毛細血管や細動脈レベルの血流を測定する（皮膚再灌流圧 :SRPP）、Nahri レーザー血流計（Nahri: Nexis 社）を使用する機会を得た。
【目的】SRPP を、PAD3000（カネカメディカル社）の SPP と比較する。また Nahr の機能にある微少循環血流量（IVR）モードで、術中および血液浄化療法中の血流動態変化などを解析し検討する。
【方法】1. 仕様書を参考に使用法について検討する。2. 健常者と透析患者の SPP、SRPP 測定を行う。3. 術中および血液浄化中に得られた IVR の変化をモニタリングする。
【結果】1. Nahr は 1 回の測定時間は短いがファイバーレスのプローブを用いているため指尖での測定ができず場所が限局された。2. 健常者、透析患者とも SPP と SRPP に有意差は見られなかった。3. 術中において腹部大動脈瘤切除術で 52.7％、右膝窩動脈 PTA で 30.8％の抹消血流改善をリアルにモニタリングし確認することができた。血液浄化療法中において血流量 vs 平均血圧の変化率で $R^2=0.0263$、血流量 vs 脈拍数の変化率で $R^2=0.01$ とともに相関が見られず、末梢循環と血圧の関係性は見られなかった。
【結論】Nahr は SPP と SRPP に有意差は見られなかったことから、皮膚還流圧値に関して PAD3000 と同等の性能を有している。術中における末梢血流のモニタリングは血流状態の傾向を増減確認できるため有用である。

O89-2

ATP 除去能からみた透析装置における有効な清拭方法の検討

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、瀬島啓史、前田卓馬、佐藤由利、黒澤菖子、松下由理恵、倉島直樹

【目的】透析患者に対する感染対策として、治療後の透析装置に付着する細菌を除去する清拭は重要である。今回、細菌の増殖に大きく関わる ATP に着目し、清拭による ATP 除去能の観点から透析装置に対する有効な清拭方法について検討した。
【方法】キッコーマン社製ルシパック Pen、ルミテスターPD-30 を用いて、血液透析治療後のニプロ社製透析装置 NCU-12 のボタンパネル部分の清拭前後の ATP 値を測定し、除去率等について検討した。清拭方法は、A 群：Toraysee®のみ、B 群：Toraysee®＋水道水、C 群：Toraysee®＋ 0.1％次亜塩素酸ナトリウム水溶液、D 群：ソフキュアガーゼ＋水道水とし、各群 8 回の平均値で比較検討した。
【結果】それぞれの清拭方法における清拭前後の ATP［RLU］の平均値は前 / 後で A 群 ：859/214、B 群 ：2280/65、C 群 ：1704/61、D 群 ：936/59 であった。また清拭後における ATP 除去率［％］は、A 群：65.6、B 群：95.8、C 群：95.6、D 群：93.9 であった。前値では、全群間で有意差はみられなかったが、後値では A 群と比較し、C・D 群が有意に低値を示した（$p<0.05$）。また、清拭後の除去率は A 群と比較し、B・C・D 群において有意に高値を示した（$p<0.05$）。しかし湿式 B・C・D 群間ではすべての項目において有意差はみられなかった。
【考察】Toraysee®は超極細繊維で拭き取り面に密着して汚れをとらえ、毛細管現象によりミクロポケット繊維の隙間に次々と汚れを取り込んでいくため、乾式の場合でも ATP 値は約 65％まで除去可能であった。しかし湿式では 90％以上とより高い除去能を示し、更に清拭媒体が異なるソフキュアガーゼにおいても同様の結果であった。湿式の方が乾式に比べ、清拭する箇所に対し清拭接触面が増えワイピング能が向上したことや、汚れが膨張することで繊維に巻き込まれやすくなったため、高い ATP 除去能を示したと考えられた。しかし媒体の種類は ATP 除去能に関与しない可能性があり今後更なる検討が必要である。厚労省のガイドライン上、清掃・消毒に関しては、装置は 0.05 から 0.1％次亜塩素酸ナトリウムでの清拭消毒を推奨しているため、溶媒に関しては次亜塩素酸ナトリウムを使用すべきであると思われる。
【結語】透析装置における ATP 除去に関しては、乾式に比べ湿式が有用である。

O89-3

顆粒球吸着療法における疾患活動性と白血球系細胞吸着率に関する検討

JCHO　東京山手メディカルセンター　臨床工学部[1]、JCHO　東京山手メディカルセンター　腎臓内科[2]、JCHO　東京山手メディカルセンター　消化器内科[3]
中井　歩[1]、御厨翔太[1]、富樫紀季[1]、樋口直仁[1]、市川公夫[1]、山家敏彦[1]、秋山美奈子[2]、遠藤陽子[2]、吉本　宏[2]、吉村直樹[3]

【緒言】顆粒球吸着療法（GMA）における白血球系細胞の吸着率は、20%～65%程度と報告によりばらつきがある。GMA の吸着にはグロブリンや補体を介した機序が推察されており、炎症の程度が吸着率に影響を及ぼしている可能性が考えられる。今回、GMA における白血球系細胞の吸着率と疾患の重症度や炎症反応、施行回数等の関連について検討したので報告する。
【対象および方法】UC 患者 41 例を対象とし、血液流量 30mL/min、血液処理量（以下、処理量）60mL/kg の条件で GMA を施行した。施行回数 1 回目、5 回目、10 回目のそれぞれにおいて、処理量 450mL、900mL、1800mL、終了時（1 回目：3275±596mL、5 回目 3318±572mL、10 回目 3471±594mL）に血球細胞用浄化器（アダカラム）入口と出口で採血を行い、白血球系細胞の吸着率を算出した。吸着率の計算式は、吸着率（%）＝（カラム入口値 - カラム出口値）100/ カラム入口値とした。白血球系細胞吸着率と GMA 施行回数、CRP、Rachmilewits' Clinical activity index（CAI）、Endoscopic index（EI）、の関係について検討した。
【結果】処理量 450mL 時における顆粒球吸着率は、1 回目 16.4±25.7%、10 回目 7.9±13.8%となり 1 回目に比し 10 回目で有意に低下した（P=0.010）。単球は、処理量 1800mL 時において 1 回目 44.0±24.1%に比し 5 回目で 28.9±20.9%と有意に低下したが（P=0.032）、10 回目 28.1±25.3%となり 1 回目と差はなかった（P=0.105）。CRP と顆粒球吸着率は、処理量 1800mL において相関係数 r=0.295 と有意な相関を認めた（P=0.004）。また、CAI と顆粒球吸着率には相関を認めなかったが、単球では処理量 1800mL 時の吸着率にて有意な相関を認めた（r=0.284、P=0.046）。EI と顆粒球、単球吸着率には相関を認めなかったが、全白血球の吸着率では処理量 1800mL 時で有意な相関を認めた（r=0.349、P=0.031）。
【まとめ】酢酸セルロースビーズを用いた顆粒球吸着療法は、疾患の重症度の改善に伴い白血球系細胞吸着率が低下する傾向を示した。このことは、GMA は活性化された白血球が選択的に吸着されることを示唆しているものと思われた。したがって、本吸着カラムによる GMA は、高い安全性を有しているものと考えられた。

O89-4

当院における腹水濾過濃縮再静注法（CART）の現状と回収率の検討

愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学技術科
谷　亮太、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、太田委住

【はじめに】腹水濾過濃縮再静注法（CART）は非代償性肝硬変や癌性腹膜炎などの難治性腹水によって溜まった腹水を濾過濃縮して有用な蛋白成分を回収し患者に戻す治療法で、腹圧の軽減による患者の QOL の改善やアルブミン製剤の節減も目的とし、多くの施設で施行されている。当院でも 2011 年から CART の件数が増加傾向にあり、今回 CART の現状と回収率に及ぼす影響について予備実験を行ない検討したので報告する。
【対象】2011 年から 2013 年の過去 3 年間に CART を施行した 28 症例を対象とした。
【方法】旭化成メディカル社製の濾過器：AHF-MOW、濃縮器：AHF-UP を用いた。検討項目は、採取腹水量に対しての濃縮率（濃縮濾過前後の腹水容量）、濃縮前後の総蛋白（TP）、アルブミン（Alb）濃度および濃縮後の TP/Alb の回収率とした。予備実験は、模擬腹水（3LAlb：1mg/dL）を用いて 1/10、1/20 倍まで濃縮し 1 次膜通過後、濃縮後、排液の TP/Alb 値、回収率、および回収後の 2 次膜における残 TP/Alb 値を検討した。
【結果・考察】CART 件数は延べ 107 回で 28 症例であった。疾患別では肝硬変 15 症例、肝癌 2 症例、その他 11 症例であった。入院症例は 89 回、外来症例では 14 回であった。腹水採取量は平均：3078mL（750-5000mL）、腹水濃縮液は平均：212mL（50-900mL）であった。濃縮前 TP 濃度は平均：1.93g/dL（5.2-0.3g/dL）、濃縮後 TP 濃度は平均：13.4g/dL（27.0-2.2g/dL）、濃縮前 Alb 濃度は平均：0.89g/dL（3.1-0.3g/dL）、濃縮後 Alb 濃度は平均：6.44g/dL（11.7-1.2g/dL）であった。採取腹水の平均は 1/19.7 倍まで濃縮され TP 値で 6.94 倍、Alb 値で 7.24 倍の濃度となった。しかし、回収率は TP：平均 52.8%、Alb：平均 56.7%で、濃縮率が高いほど回収率の低値傾向を認めた。この要因として 1 次膜における目詰まり、回収不足による TP/Alb の損失および 2 次膜における過濃縮時での損失が考えられた。予備実験では、1 次膜で約 10%、2 次膜においては 1/10 倍で 11%、1/20 倍で 27%の Alb 値の損失を認めた。このことより 1/10 倍以上の過濃縮を行うと 2 次膜内における TP/Alb の損失が大きく、回収率を低下させる原因として考えられた。
【結語】2011 年から 2013 年に施行された CART は延べ 107 回で 28 症例であった。CART における濃縮率は 1/10 倍が適量であり、必要以上の濃縮は TP/Alb の損失を助長していると考えられた。今後、当院における CART 施行条件を見直す必要性があると考えられた。

O89-5

当院における腹水濾過濃縮再静注法（CART）の現状と今後の課題

IMS（イムス）グループ　板橋中央総合病院　臨床工学科　血液浄化療法センター
澁谷有美、篠崎有梨絵、高木絵美子、高野知夫、星野敏久

【はじめに】当院血液浄化療法センターは 48 床を有し、慢性腎不全患者への血液透析や血液透析濾過治療だけでなく、血漿交換や白血球吸着除去療法、腹水濾過濃縮等のアフェレシス治療も行っている。その症例数は大学病院等と比較すると決して多いものではないが、年間約 150 件におよび、平成 25 年度は 187 件のアフェレシス治療を行った。
【目的】近年、腹水濾過濃縮再静注法（以下､CART）の件数が増加しており、過去 3 年間で約 60 件のCARTを施行した。その間、内圧濾過法・ポンプ式、外圧濾過法・ポンプ式の両方を経験し、治療件数増加に伴い、治療方法や濃縮倍率についての見直しを行ったのでその結果を今後の検討課題を含め報告する。
【方法および対象】過去 3 年間に当院入院中の腹水貯留患者 37 名に対し、CART を行った。原疾患は癌性腹水やアルコール性肝障害など多岐にわたり、平均腹水採取量 4.37±1.79kg、濃縮倍率 7.27±2.70 倍、平均濃縮腹水量 0.68±0.25kg である。CART 件数増加により、多くの臨床工学技士が治療に対応できる環境を必要としたため、治療マニュアルの確立を行った。また病棟看護師への勉強会を開催し、治療方法や採取バッグの取り扱いを周知した。
【結果】マニュアルを確立することで、症例数が少なくても一定した手技にて治療を行うことができ、更には若手技士も CART に関わることが可能となった。また CART の原理や治療において注意するべき点などの勉強会を病棟看護師に対して行うことで、採取バッグの取り扱いなどのミスが減った。
【今後の展望】今後、当院のように中規模な病院でもさらなる CART 依頼件数の増加が予想されるため、病棟看護師との連携が重要となってくる。また、腹水バッグの取り違え等が起こらないように腹水を管理する体制を確立する必要がある。現段階では血液浄化療法センターでの腹水濾過濃縮工程のみに臨床工学技士が関わっており、病棟での腹水採取、腹水再静注の状況を把握できていないため、病棟での様子を知り患者の容体も含めて管理していく必要がある。更には病院間で情報を交換し合い、CART のガイドラインのようなものを作成していくことができたら良いと思う。
【結語】当院における CART を見直すことで治療の現状を把握することができ、安全な CART を施行するための課題が明らかとなった。

O89-6

当院における透析管理システムの活用

りんくう総合医療センター　臨床工学科
三角定弘、坂元弘美、中平大志、佐々木啓人、大垰将信、小谷哲也、町田麻美、吉田光海、奥田重之、爲廣理沙子、岩本匡史、中谷暁洋、中西　潤、河野栄治

【背景】総病床数 388 床有する当院はりんくう総合医療センター側に 10 床と救急救命側に 18 床の ICU 病床を有する大阪南部の地域中核急性期病院である。慢性維持透析は行っては居ないが、透析導入目的、検査・手術目的の慢性腎不全患者の受入から術後腎不全患者の人工透析を年間 2000 件以上おこなっている。2012 年 2 月血液浄化センターにおける既存の透析装置の経年劣化、老朽化に伴い透析装置の更新を行い、同時に東レメディカルの透析管理システム MiracleDIMCS UX を導入することになった。その際、血液浄化センターにおける透析管理業務だけでなく ICU にも同様の透析管理システムを導入した。
【目的】院内で行う透析業務と情報一元化および業務効率の向上
【方法】メインサーバー・透析管理システム本体を 3F 血液浄化センターに設置し透析業務を行い、4 階 ICU においても LAN を用いて同システムを接続し、透析環境の統一化を図った。
【結果】従来手書きであった透析記録・コスト表の作成を透析管理システムから一括して作成、電子カルテへの取り込み、またコスト記載漏れも減少することができた。透析経過を血液浄化センターからだけでなく院内、電子カルテ端末からも見ることができるように成り ICU における透析状況やアラームを各スタッフが容易に閲覧できデータの共有化ができるようになった。また施行後においても電子カルテへの転載も迅速に行えるようになった。
【考察】透析管理システムを導入し可能であれば、透析業務を行うすべての場所で導入を検討するべきではないかと考える。また、記録形式を統一し記録が時系列化されることにより急性腎不全から慢性腎不全に移行し透析導入となった場合にもスムーズに導入ができると考える。
【まとめ】透析管理システムを対象部署に導入することにより、記録・コスト請求などの業務が軽減され情報の共有化によって透析施行場所やスタッフが異なる場合もスムーズに引き継ぐことが可能となった。今後は救命救急センターICU にも同様のシステム導入を考えていきたい。

O98-1

ペースメーカ交換術において電気メス使用時に作動が完全停止し一時 Asystole を来した症例

大阪府済生会茨木病院　第二診療部　臨床工学科[1]、医仁会武田総合病院　臨床工学科[2]、医仁会武田総合病院　不整脈科[3]
関本　崇[1]、井口新一[2]、三浦晃裕[2]、木田順富[3]

【はじめに】ペースメーカ（PM）交換術において電気メスを使用した際、PM 作動が完全停止し一時患者が Asystole となる症例を経験したので報告する。
【症例】84 歳男性。原疾患名は SSS。定期チェックにおいて電池交換時期に入ったため、本体のみの交換術を施行する。鎮静は局所麻酔のみ。その際、本体を取り出すために電気メスを使用したところ突然 PM 作動完全停止が起きる。患者の体も痙攣し始めため、胸骨圧迫開始。同時に他の CPR 準備を始めたところ、ポリグラフ上にて QRS を認めたため胸骨圧迫を一時中断した。しかし、その復帰作動は、徐々にレートが上昇し設定通りとなる不可解なものであった。なお、主な設定は Mode：DDD、Rate：70ppm、A & V 共に 2.5V、パルス幅 0.4ms、パルス極性：Bipolar、センシング極性：Bipolar であり、術に伴う電磁干渉設定変更はなし。
【原因と対策】電気メスの使用が、今回の原因であることは間違いないと考えられた。しかし、再現性実験において、同様の作動停止や不可解な Rate 作動を確認することはできなかった。また、メーカーに確認しても「同様事例の報告はない。」との回答であった。ただし、他社のデバイスも含め経験がない現象であることと、更にはその後同メーカーの限られた機種において 2 例の同様事例が起きたため、この機種に限定した内部回路構造の脆弱性がある事が主な原因ではないかと考えられた。なお、添付文書等を再確認したところ電気メスは禁忌であることや原因が解明されていないことも踏まえ、電池メスの使用に切り替えた対策を施した。また、DDD の状態であったため、センシング回路に及ぼす影響があったことも否定はできないため、電磁干渉対策の徹底も図ることにした。
【考察】電磁干渉対策を施して電気メスをしても完全にセンシング回路をプロテクトしているとは限らず、今回の現象を防ぐことはできないかもしれない。また、内部回路構造の問題が疑わしかったため、更に再調査等を依頼し原因解明や対策を行うとともに、必要であれば他施設への注意喚起を促す取組みも必要であると考えた。なおこれを機に、ME として心臓デバイス業務に携わる以上、更なる安全な医療技術提供を行う重要性が求められていることも改めて認識する必要があると考える。
【結語】今回、多くの施設で行われている PM 交換術において、肝が冷えた稀な症例に遭遇したので報告した。

O98-2

ICD の各パラメータ設定に苦慮した 2 症例

大阪府立急性期総合医療センター　医療技術部　臨床工学室
菊池佳峰、木田博太、祝　桃菜、小西一樹、岡田華奈、橘健太郎、伊藤優美、森本良平、佐藤伸宏、上野山充

【背景】植込み型除細動器（ICD）は心臓突然死の防止に有用であり、各デバイスの診断機能の向上に伴い不適切作動も減少しつつある。ICD に新しい機能やアルゴリズムが搭載されるたびに臨床工学技士（CE）は知識の向上に努め、患者に有用となる臨床技術提供をする必要がある。
【目的】ICD の各パラメータ設定に苦慮した 2 症例を経験したので報告する。
【症例】1.42 歳女性。Marfan 症候群、AR のため 2010 年大動脈基部置換および全弓部人工血管置換術後 2014 年 9 月 VF、CPA 蘇生後で当センター紹介。ECG 上 QT 延長を認め二次予防目的で ICD（SJM 社 Ellipse）植込み実施。外来フォロー中にて非持続性心室オーバーセンスのエピソードあり。SecureSense が作動していたがリードに問題は認められず心内電位上は洞頻拍様を呈していた。徐脈設定は DDI75ppm、AVDelay300ms、PVARP375ms。頻拍設定は VF200ppm の 1Zone。2.34 歳男性。基礎心疾患なし。2009 年 CPA 蘇生後、早期再分極症候群疑いにて二次予防目的に ICD（SJM 社 Current）植込み実施。外来フォロー中の 2010 年 3 月と 4 月の夜間にそれぞれ一過性 AV ブロック認め長い Coupling Interval 後の EAD → VF ショックエピソードあり。徐脈設定は DDI40ppm、Pace 後 AVDelay300ms。頻拍設定は VF200ppm の 1Zone。
【対策】症例 1 は LongQT に対してやや心房を Overdrive pacing していたことや、長い逆伝導を考慮して PVARP を大幅に延長していたことが原因で SecureSense が作動していた。対策として PVARP375ms → 275ms 短縮した。症例 2 は夜間一過性 AV ブロックを考慮して AVDelay 短縮し、DDD60ppm へ変更した。その後 2 症例ともイベントなく経過している。
【結語】デバイスの新しい機能を理解し、患者の病態によって最適な設定にすることが重要である。

O98-3

EMI に対する環境調査および今後の課題

独立行政法人　国立病院機構　帯広病院　医療機器安全管理室
加藤裕希、松本年史、清水　良、谷口慎吾、川南　聡

【はじめに】植込型デバイスの電磁干渉（EMI）は重篤な不整脈を誘発する原因となる。今回我々は、植込みペースメーカの心内心電図（EGM）に断続的なノイズ混入が認められた症例を経験し、その原因を調査したので報告する。
【症例】78 才男性。2011 年 11 月に洞機能不全症候群のためペースメーカ植込み術を施行。外来にて定期的にフォローアップ中であった。2014 年 7 月ペースメーカ外来受診の際、EGM に EMI を検出した。問診と EGM 解析の結果、電動工具の影響が疑われたため、患者自宅を訪問し電磁環境調査を実施することとなった。
【方法】電気チェンソー（EARTH MAN 社製 CSE-110®）を実際に稼働した状態で変動磁界、静電界、交流電界強度を本体モーター部から 0cm、10cm、20cm の間隔で測定した。また、Irnich の生体モデルを参考に人体胸部模擬ファントムを作成し EGM の EMI 有無を確認した。人体胸部模擬ファントムの設定条件は DDD モード、ユニポーラ時心房・心室感度ともに 0.5mV、バイポーラ時心房感度 0.1mV、心室感度 0.5mV とした。なお、EMI の安全推奨値には日本不整脈学会の EMI 判定基準を用い変動磁界 100 μT、静磁会 0.5mT、交流電界 6kV/m を安全限界値とした。
【結果】電気チェンソーは変動磁界強度 0cm：199.9 μT、10cm：93.0 μT 、20cm：12 μT であり 10cm 以上で安全推奨値内であった。静電界強度は、0cm：0.05mT、10cm：0.03mT 、20cm：0.02mT、交流電界強度は 0cm：500V/m、10cm：150V/m、20cm：100V/m であり、すべての距離で安全推奨値内であった。人体胸部模擬ファントム調査では、ユニポーラ設定時に測定距離 10cm 以内でオーバーセンスが認められたが、20cm では認められなかった。バイポーラ設定ではいずれの間隔でもオーバーセンスは認められなかった。
【考察】植込型デバイス患者において日常生活や就労上、EGM のノイズ混入問題に直面した際、指導に苦慮する場合も多い。本症例においては、職業により電動工具を使用することが避けられず、実際に電磁環境を調査した結果 10cm 以上デバイスから電動工具を離すことでオーバーセンスしないことを確認した。しかし、EMI が起こることは否定できず、電動工具の使用には十分に注意喚起を促すことが必要であると考える。
【結語】電動工具の影響が疑われたため電磁環境調査を実施した。個々の患者の生活環境にあわせた患者の指導・教育が重要である。

O98-4

ペースメーカ患者管理システムの開発

JCHO 東京山手メディカルセンター　心臓血管外科　臨床工学技士[1]、JCHO 東京山手メディカルセンター　心臓病センター　循環器内科[2]
渡邉研人[1]、斎藤麻美[1]、後藤隼人[1]、石丸裕美[1]、山家敏彦[1]、野田　誠[2]

【背景】ペースメーカ患者管理において、患者およびデバイス状態を把握するうえで、データ管理は必要不可欠である。しかし、管理方法は確立されておらず、施設ごとに独自でペースメーカ管理システム（システム）を作成し、運用しているケースは珍しくない。ところが、独自開発システムは、真正性、見読性、保存性の面で不十分であるケースが多く見受けられる。当院においても同様であったが、今回、より綿密な管理体制を求め、システムを再構築し、運用させるに至ったので報告する。
【システム構成】FileMaker Pro 13 Advanced を用いて植え込みからフォローまでの管理記録を一元化できるデータベースを作成し、FileMaker Server13 で公開、iPad でデータを閲覧できるシステムを構築した。
真正性：スタッフごとにアカウント、パスワードを設けセキュリティを確保した上で、データ入力の際、実施者履歴に名前を残すことで、責任の所在を明確にした。加えて、各情報は入力時のみ入力可とし、通常使用時は変更不可とした。また、点検結果入力時に外れ値を入力した際に、入力者に注意を促すようなアラート機能を設けた。
見読性：データ識別が容易となるよう、グラフ機能を多用した。サマリー印刷、PDF 出力機能を設け、PC、iPad 環境のない状況においても患者サマリーを閲覧できるようにした。
保存性：FileMakerServer13 のバックアップ機能により、1 時間毎に世代管理されたバックアップが取得可能となった。
【結論】真正性、見読性、保存性を考慮したことで、データ入力から、閲覧まで有用かつ信頼性のあるシステムの構築が行えた。本システムは、ユーザーメードシステムの強みである柔軟性を最大限に発揮させ、日進月歩で進化、多機能化するペースメーカに対応可能であり、ペースメーカ患者管理において有用と考えられた。現在、ユーザー自身でカスタマイズ可能な β 版がフリーソフトとして公開されている（http://news.mynavi.jp/ad/2014/enterprise/filemaker/）。多くの施設で活用していただければ幸いである。

O98-5

当院の植込み治療デバイス患者における OptiVol 機能を利用した心不全イベント予測に関する検討

東海大学医学部附属八王子病院　診療技術部　臨床工学技術科[1]、東海大学医学部附属八王子病院　循環器内科[2]
小林知実[1]、永田吾一[1]、高橋泰輝[1]、三浦　歩[1]、谷本　直[1]、川又郁夫[1]、濱　知明[2]、飯田剛幸[2]、上野　亮[2]、森田典成[2]、小林義典[2]

心臓植込み型治療デバイスを挿入されている患者において、Medtronic 社製デバイスに搭載されている OptiVol は、胸郭内インピーダンスを持続的に測定することで、心不全イベントの予測に有用であるとされている。しかしながら、偽陽性も多くその評価に関しては未だ確立していない。また、OptiVol と他の心不全悪化予測マーカー（体重、脳性ナトリウム利尿ペプチド（BNP）、画像検査）の有用性を比較し検討した報告は少ない。今回、我々は胸郭内インピーダンスと心不全入院の関連について、他の心不全悪化予測マーカーを加えて比較検討した。方法は、当院の外来へ通院している OptiVol 機能搭載デバイスを植込まれ、心不全入院した 2 症例について心不全入院前後での胸郭内インピーダンス、体重、BNP、心胸郭比について評価した。症例 1 は 71 歳男性、拡張型心筋症の診断にて 2010 年 5 月に CRT-D を植込まれた。症例 2 は 90 歳男性、完全房室ブロックの診断にて 2013 年 4 月にペースメーカを植込まれた。2 例とも心不全入院の約 1 カ月前に OptiVol　fluid index が 60Ωdays より上昇していた。これらの OptiVol データと他の心不全悪化予測マーカーとを比較し、OptiVol が心不全イベントの予測に有用であるか文献的考察を加え報告する。

O98-6

当院における植込み型 VDD ペースメーカの遠隔成績

静岡市立静岡病院　臨床工学科[1]、静岡市立静岡病院　心臓血管外科[2]
興津健吾[1]、佐藤景二[1]、後藤　彰[1]、興津英和[1]、大隅　進[1]、茶山　宣[1]、勝又恵美[1]、伊藤栄和[1]、中井真尚[2]

【緒言】 VDD リードでは心房ペーシングができない、心房のセンシングが不安定である、MRI 対応のリードがないなどのデメリットはあるものの、リードを 1 本植込むだけでよいため手技が簡便である、心室リード 1 本で心房の情報を入手できる、手術時間の短縮、患者への侵襲軽減、医療費削減などのメリットもある。そこで植込み型 VDD ペースメーカ（以下 VDD）の遠隔成績（心室リード植込み後 1 年以上経過していたデータを遠隔成績と定義）を調査し、MRI 対応デバイスがない VDD を今後も植込むべきか否かを検討したので報告する。
【方法】 1995 年から 2013 年までの 18 年間で、VDD を植込み、かつ外来でフォローアップしている、またはしていた患者 236 名のうちリード植込み 1 年後以降のデータを確認できた患者 212 名を対象に VDD の作動状況を調査した。調査項目はリード使用年数、リードの種類、最終チェック時の設定モード、心房センシング不全の有無、SSS の発症数、DDD/CRT に upgrade した症例数、心房波高値の 7 項目とした。
【結果】 212 名の平均リード使用年数は 8.25±4.33 年、リードの種類は主に Medtronic 社製 5038-58 と SJM 社製 1368-58、Biotronik 社製 Solox SLX 58/13BP、最終チェック時の設定モードは VDD が 192 名（90.6%）、DDD への upgrade が 4 名（1.9%）、CRT への upgrade が 3 名（1.4%）、af のため VVI に設定した患者が 13 名（6.1%）、心房センシング不全を確認した患者は 2 名（0.9%）、VDD 植込み後に SSS を発症した患者が 7 名（3.3%）であった。また、心房波高値はカルテ記載がなかった患者 19 名と VVI 設定となっている 13 名を除いた 180 名の平均値で 1.67±0.82mV であった。
【考察】 今回の調査で SSS を発症した患者や心房のセンシング不全をきたした患者がわずかに居たが正常に VDD 作動している患者が大部分であった。現在、新規植込みで VDD を選択しない大きな理由に MRI 対応デバイスがないことが挙げられる。これらのデバイスがある以上第一選択として考慮する必要はあるが、高齢で洞機能に問題がなければ VDD という選択肢も残すべきである。現段階では MRI 対応の VDD リードは開発されていないようだが、患者に幅広い治療の選択肢を持たす意味でも開発が望まれる。

O99-1

レーザー血流計の評価～脳内酸素飽和度との関連性～

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　聖マリア病院　心臓血管外科[2]
宇和田捷吾[1]、堤善　充[1]、押方　翼[1]、青野宏美[1]、蓑田英明[1]、井福武志[1]、中島正一[1]、安永　弘[2]

【はじめに】 これまでの一般的なレーザー血流計のセンサープローブは光ファイバーを用いているため、プローブ先端こそ小型であるが、光ファイバーの振動や変形が測定結果にノイズとして影響を及ぼす点、また取り扱いの際に光ファイバーが折れてしまうなどの故障が生じやすかった。その構造や大きさなどはウェアラブルには程遠く、日常生活やスポーツ時などの動的環境下において血流量を計測することは困難であるため、使用環境が限定され、血流量を計測すること自体が広く普及しなかった。これらの欠点を克服した JMS 社製小型レーザー血流計を使用する機会を得たため、心臓外科領域における脳内酸素飽和度（rSO2）および血圧（MAP）等との関連性を検討した。
【対象および方法】 対象：心臓外科手術施行成人患者 30 名検討項目：血流計と MAP の変化率血流計と INVOS の変化率方法：血流計の変化が特に大きかったポイントを抽出し、前の値からの変化率（Δ/min）を比較した。ピアソンの積率相関にて検討した。
【結果】・血流計と MAP との関係：y＝0.54X+0.82　r=0.59 と正の相関が認められた。・血流計と INVOS の変化率：y＝0.47X+0.69　r=0.57 と正の相関が認められた。
【考察】・rSO2 と耳朶で測定した血流計の測定値は有意な正相関を認めた。・rSO2 と血圧の相関性は非常に高いことが証明されており、今回の結果より耳朶血流測定は間接的に頭部（脳）血流量を一部反映していると考える。・rSO2 とレーザー血流測定値を総合的に判断し、評価することが安全性をより担保できる可能性がある。・レーザー血流計は適切な循環を保持するためのモニタリングとして機能する。・今後更に脳分離体外循環、脊椎・硬膜外麻酔時、補助循環（VAECMO）時の下肢血流評価など臨床的評価を行っていきたい。
【結語】 レーザー血流計は適切でより安全な循環を保持するための生体情報ツールとして機能することが示唆された。

O99-2

「静岡県における循環器関連業務内容に関わる実態調査」アンケート報告～アブレーション編～

一般社団法人　静岡県臨床工学技士会　循環器部会[1]、同　学術災害担当理事[2]、同　学術担当理事[3]、同　会長[4]
富田淳哉[1]、菅野有紀[1]、小柳津昌哉[1]、大隅佑介[1]、肥後雅秀[1]、神谷典男[1]、江間信吾[2]、北本憲永[3]、五条敏和[4]

【背景】 平成 20 年 4 月 1 日より医療機器業公正取引協議会より立会いに関する基準が制定され、平成 22 年 10 月「臨床工学技士基本業務指針 2010」が策定し、個別業務に関する事項において「心・血管カテーテル治療」が追加された。平成 24 年 7 月に発行された「臨床工学技士業務別業務指針」には、心・血管カテーテル、ペースメーカ・植込み除細動器業務指針が加わり、臨床工学技士（CE）が行うべき業務に変化の波が訪れている。
【目的】 静岡県内における「電気生理学的検査（EPS）/ アブレーション（ABL）業務」に従事する CE の実態調査を行い、今後の静岡県臨床工学技士会の活動に反映させる。
【方法】 静岡県内にて心臓血管カテーテル室を保有する 40 施設に対して「静岡県内循環器業務に従事する CE の業務内容に関わる実態調査」アンケート調査を実施した。アンケートの同意の有無は用紙を返信された時点で同意を得られたものとした。
【アンケート内容】 病床数・在籍 CE 数・2013 年 EPS/ABL 件数の他、「EPLabo・3D-Mappig 装置・Stimulater・Ablater・その他」の業務に関わるすべての職種をチェックし、業者による立会いの有無などについて回答を得た
【結果】 40 施設中 25 施設から回答を得た（回収率 62.5%）。その内 EPS/ABL 実施施設は 17 施設、EPS/ABL 件数は平均（min-max）15.6（5-50）/49.8（1-170）件、CE 担当業務（業務：施設数）は、EPLabo：9・3D-Mappig 装置：6・Stimulater：11・Ablater：13・その他（物だし等）：2。また、CE による ABL 業務実施施設は 13 施設・業者立会い実施施設は 15 施設であった。
【まとめ】 静岡県臨床工学技士会では、多くの施設で業務指針に準じた業務を行い、業者による立会い基準の遵守ができるように対応していきたいと考える。

O99-3

「静岡県における循環器関連業務内容に関わる実態調査」アンケート報告～心・血管カテーテル業務編～

一般社団法人 静岡県臨床工学技士会 循環器部会[1]、同 学術災害担当理事[2]、同 学術担当理事[3]、同 会長[4]
大隅佑介[1]、菅野有紀[1]、小柳津昌哉[1]、肥後雅秀[1]、神谷典男[1]、富田淳哉[1]、江間信吾[2]、北本憲永[3]、五条敏和[4]

【背景】平成 20 年 4 月 1 日より医療機器業公正取引協議会より立会いに関する基準が制定され、平成 22 年 10 月「臨床工学技士基本業務指針 2010」が策定し、個別業務に関する事項において「心・血管カテーテル治療」が追加された。平成 24 年 7 月に発行された「臨床工学技士業務別業務指針」には、心・血管カテーテル、ペースメーカ・植込み除細動器業務指針が加わり、臨床工学技士（CE）が行うべき業務に変化の波が訪れている。
【目的】静岡県内における「心・血管カテーテル業務」に従事する CE の実態調査を行い、今後の静岡県臨床工学技士会の活動に反映させる。
【方法】静岡県内にて心臓血管カテーテル室を保有する 40 施設に対して「静岡県内循環器業務に従事する CE の業務内容に関わる実態調査」アンケート調査を実施した。アンケートの同意の有無は用紙を返信された時点で同意を得られたものとした。
【アンケート内容】病床数・在籍 CE 数・2013 年心・血管カテーテル件数の他、清潔介助・ポリグラフ・IVUS・OCT・FFR・ロータブレーター・物品だし・在庫管理・その他の業務に関わるすべての職種をチェックし、高速回転式経皮経管アテレクトミー（ロータブレーター）認定施設であるか、施設拘束体制の有無、業者による立会いの有無などについて回答を得た。
【結果】40 施設中 25 施設から回答を得た（回収率 62.5%）。その内、心・血管カテーテル実施施設は 24 施設、CAG 件数は平均（min-max）501（67-1900）件、PCI 件数は平均 237.4（31-900）件、EVT 件数は平均 52.5（1-266）件、CAS 件数は平均 2.8（1-6）件であった。CE 担当業務（業務：施設数）は、清潔介助：7・ポリグラフ：16・IVUS：19・OCT：11・FFR：17・ロータブレーター：8・物品だし：14・在庫管理：9。高速回転式経皮経管アテレクトミー認定施設であるのは 10 施設、業務時間外における拘束体制があるのは 16 施設、CE が心・血管カテーテル業務を実施している施設は 21 施設、業者による立会い実施施設は 4 施設であった。
【まとめ】静岡県臨床工学技士会では、多くの施設で業務指針に準じた業務を行い、業者による立会い基準の遵守ができるように対応していきたいと考える。

O99-4

アブレーションにおける清潔介助業務への参入

聖隷浜松病院 臨床工学室
広瀬徳勝、神谷典男、藤井洵希、九島裕樹、北本憲永

【背景】心房細動（AF）アブレーション治療は他の症例と比べ、使用デバイスが多く準備に時間がかかる。
【目的】当院では医師の負担軽減のため 2011 年度より AF アブレーションの清潔介助業務を開始した。今回、当院の AF アブレーション清潔介助業務における経緯と現状、今後の課題について報告する。
【経緯】臨床工学技士（CE）清潔介助参入前は医師 2 名による準備から治療までを行っていたが、医師の異動に伴い、1 名で行うこととなった。更に、監視装置・治療法の進歩によって、食道温度センサーの挿入、イリゲーションポンプ・心腔内超音波の準備等、医師の負担はより大きくなっていったため、負担軽減のため CE が清潔介助業務に参入することとなった。医師が 2 名となった現在でも、食道温度プローブの挿入や穿刺・シースの挿入・電極カテーテルの挿入等の医療行為に専念するため、CE1 名は清潔介助を継続することとなった。
【現状】2011 年度から清潔介助業務を開始し、2012 年度は 95%、2013 年度からは 100%清潔介助を実施している。入室から通電直前までに各シースの水通し・電極ケーブルの接続・イリゲーションポンプの準備・心腔内超音波の準備・使用カテーテルの動作確認・ブロッケンブローの準備・フレミング操作・左房造影の準備・キャビンのセッティング等を行っている。
【結果】業務分担することで医師の負担が軽減でき、医療行為に専念する環境を整えることができた。また準備にかけていた時間を後輩医師の指導に費やすことができた。CE が清潔野に入ることで、カテーテルの不具合やケーブルの断線等のトラブルも早期発見でき、迅速な対応が可能となった。
【考察】CE が清潔介助に参入し、医師との業務分担が明確化できたことによって、医師の負担軽減・後輩医師の育成につながったと考える。CE が清潔野でトラブルの早期発見・対応することは治療全体をスムーズに進行させ、治療の質の向上につながると思われ、時間短縮にも貢献できたと考える。
【結語】CE が清潔野に参入することで医師の手技や知識を共有でき、チーム力の向上にも繋がると考えている。

O99-5

CardiovascularCareTeam（CCT）の歩みと CE

KKR 高松病院 臨床工学科[1]、KKR 高松病院 心臓血管病センター[2]
広瀬卓哉[1]、平井沙季[1]、伊藤弥里[1]、入谷拓也[1]、山崎さおり[1]、山本晃市[1]、岩田康伸[1]、塩見 基[1]、横山聖太[2]、黒住瑞紀[2]、難波経立[2]、松元一郎[2]、高木雄一郎[2]

【背景・目的】近年、より質の高い医療を提供するために『チーム医療』という概念が浸透し、各分野からそれぞれの多職種チームが発足している。当院でも ResperatoryCareSupportTeam（RCST）・NutritionSupportTeam（NST）・InfectionControlTeam（ICT）などのチームが 10 年以上前より発足しており、院内・院外問わず活躍の場を広げている。循環器部門においても、医療安全の推進・業務改善・若手教育・院外への情報発信を目的とし 2012 年 4 月よりコメディカルスタッフを中心に医師・看護師・理学療法士・放射線技師・検査技師・薬剤師・管理栄養士・臨床工学技士からなる CardiovascularCareTeam（以下 CCT）を発足したので、3 年間の取り組みと今後の展望を報告する。
【経過】CCT の活動として各部署報告、症例検討、業務内容の検討などを行うミーティングを毎月 1 回開催した。また、若手教育として年に数回の院内勉強会や合宿の開催、指導者育成のためにモニター心電図ライセンスの運用、その他学会発表や患者への心臓病ノートの発行を行った。CE の役割としては生命維持管理装置などの医療機器の安全管理を中心に、当院スタッフが最も苦手としている心電図において指導的役割を担っている。運営においても第 1、2 期に CCT サブリーダーとして活動に参加し、第 3 期より CCT リーダーに就任した。
【まとめ】定例ミーティングにより、各スタッフ間での患者や業務の情報共有が容易に行え、意識の統一を図ることができた。また、院内勉強会や合宿では若手や循環器病棟以外のスタッフに参加してもらうことで病院全体の知識の底上げにつながった。更に勉強会の講師をコメディカルスタッフが行うことで、指導的スタッフの育成にも繋がった。
　今後の展望としては、さらなるスタッフの医療技術・知識の向上や若手の発掘とともに、他の多職種チームとの連携を図り、より質の高い患者管理に繋げたい。

O99-6

Swan-Ganz カテーテル、Flotrac センサーおよびインピーダンス心拍出量計（AESCULON mini）の同時測定比較

JCHO 東京山手メディカルセンター 心臓血管外科 臨床工学技士[1]、JCHO 東京山手メディカルセンター 心臓血管外科[2]
渡邉研人[1]、斎藤麻美[1]、後藤隼人[1]、石丸裕美[1]、高澤賢次[2]

【緒言】心臓手術において、心拍出量の測定は循環動態を把握する上で重要なパラメーターである。しかし、従来のカテーテル法は侵襲的であり、合併症が懸念される。そのため、非侵襲的に心拍出量測定の行えるインピーダンス法が開発され、このインピーダンス法を用いた心拍出量計である OSYPKA 社製 AESCULON mini（AES）が臨床使用可能となっている。今回我々は、Edwards Lifesciences 社製 Swan-Ganz カテーテル（CCO）、Flotrac センサー（APCO）に加え、非侵襲的に心拍出量の測定が行える AES を同時使用する機会を得たので報告する。
【対象および方法】On-pump beating CABG1 例（症例 A）、CABG1 例（症例 B）の計 2 例を対象に CCO、APCO、AES にて心拍出量測定を同時に行った。測定は、Swan-Ganz カテーテル留置後から閉創後までとした。統計学的評価には、単回帰分析および、Bland-Altman 分析を使用した。
【結果】症例 A では、AES vs CCO、R2=0.63、Bias=1.19、Precision=±1.03。APCO vs CCO、R2=0.56、Bias=1.07、Precision=±1.71。 症 例 B で は、AES vs CCO、R2=0.59、Bias=－1.2、Precision=±1.06。APCO vs CCO、R2=0.59、Bias=－0.53、Precision=±1.52 であった。CCO に対する AES の 95%一致限界（Bias±2×Precision）は、症例 A=27%、症例 B=25%であり、CCO に対する APCO の 95%一致限界は、症例 A=45%、症例 B=36%であった。
【考察】AES は CCO に対し正の相関を示し、AES による心拍出量測定の有用性が示唆された。本装置は電極を 4ヶ所貼付するだけで、簡易的かつ非侵襲的に心拍出量測定が行え、装置本体を片手で持ち運びできることから、手術室、ICU のみならず、病棟、外来でも即座に使用可能であり、緊急時における血行動態の把握に有用であると考えている。
【結語】血行動態が大幅に変化する心臓手術において、AES による心拍出量測定のデータは信頼に足り得るものであり、その有用性が示唆された。

O104-1

シリンジポンプ精度解析装置の変更による病院経営改善策

東京大学医学部病院　医療機器管理部
森　雅俊、八反丸善裕、佐久間伸博、久保　仁、張　京浩

【背景】当院では約600台のシリンジポンプをMEセンターで中央管理しており、各病棟の必要時に貸出を行い1使用ごとに返却され終業点検を行っている。定期点検は6ヶ月毎に行い、解析装置としてフルークバイオメタル社製輸液ポンプテスタIDA－4 plus（以下IDA－4）を使用している。しかし、増税に伴う保守・点検費用増加が指摘されており、コスト削減を提案する必要があった。また今後の臨床工学技士業務拡大を行うためには作業効率を向上させ、時間を捻出する必要があるため、業務拡大に向けた業務修正について検討することになった。
【目的】シリンジポンプの定期点検を従来のIDA－4を用いた点検から、トライテック社製医薬品注入器検査装置SPtester（以下SPtester）を用いた点検に切り替えることによって、コスト削減、作業効率の向上が可能か検討した。また本研究は、当院で行っている病院経営を改善するための経営改善プロジェクトの一環として行った。
【方法】SPtesterを用いた定期点検対象機器（SPtester群）について、点検中の待ち時間を除いた作業時間、点検にかかる費用、点検件数について3ヶ月間調査し、同期間のIDA－4を用いた定期点検対象機器（IDA－4群）と比較検討した。
【結果】SPtester群において、1台当たりの作業時間の中央値（四分位範囲）は、5（4－6.25）分であり、IDA－4群の8（6.25－10.88）分に対し有意に短くなっていた（P＜0.0001）。3ヶ月間の点検においてSPtester群はIDA－4群に対し、124台多く点検することができ、点検にかかるコストは104,895円の削減が行えた。
【考察】SPtesterはIDA－4に比べ、3分の作業時間の短縮が期待でき、当院の1年間のシリンジポンプ定期点検において、約60時間の作業時間の短縮が期待できた。また、IDA-4は輸液ポンプの機能点検で使用可能であり、既存のIDA－4を輸液ポンプの点検に利用することで、輸液ポンプの点検効率も向上することができると考えられた。コスト面においても、新規SPtesterの購入費、測定機器のメンテナンスにかかる費用を含め、IDA－4を用いた点検をSPtesterを用いた点検に切り替えることで、3年間に約800,000円の費用削減が行えることが期待できた。コスト削減、作業効率の向上によって、臨床工学技士の業務拡大につながると考えられた。
【結語】定期点検のコスト削減、作業効率化の両面からSPtesterを用いることが有用であると示唆された。

O104-2

医療機器の汚染状況の把握と業務改善に向けて

社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　臨床工学科[1]、社会医療法人共愛会　戸畑共立病院　感染制御室[2]
樋口優子[1]、山崎裕太[1]、大田　真[1]、灘吉進也[1]、南　博子[2]

【はじめに】感染対策の重要性は年々増加の一途を辿る中、当院では2002年より臨床工学技士も感染対策委員会へ参画し、様々な活動を行ってきた。しかし、医療機器管理において感染管理に対する基準や対策について未だ十分であるとはいえない現状にある。
【目的】医療機器の汚染状況の把握を行うためにATP値の測定を行う。そして、その結果より感染管理状況を明確化し問題点を抽出することで業務改善を図る。
【方法】使用頻度の高い医療機器、1）輸液ポンプ、2）シリンジポンプ、3）深部静脈血栓症予防ポンプ、4）低圧持続吸引器、5）生体情報モニタの5機種を各10台、無作為に抽出し、使用後のATP値（RLU）を測定。ATP測定機器は3M社製ルミノメーターUNGを使用。
【結果】1）持ち手：1769±549（平均値±SD）、ドアロックレバー：838±288、流量設定パネル：781±424。2）クランプ：984±431、クラッチ：928±281、ダイアル：453±160。3）電源ボタン：479±274、スリーブ：228±161。4）持ち手：5246±2524、操作パネル：3475±1579。5）モニタ画面：1337±750、送信機クリップ電極：1273±657、送信機電源ボタン：1199±1172。
【考察】体液や血液が付着しやすい環境、医療従事者が頻回に触れる環境が高値を示す原因と考えられた。使用後の医療機器が汚染されている状況では、使用場所から医療機器管理室へ医療機器を返却する際に交差感染を引き起こす可能性があることが問題点として挙げられた。そのため、医療機器運搬時の手袋着用と取扱い前後の手指消毒の義務化、使用中の医療機器の定期清掃、医療機器返却前の看護師による一次清掃といった業務改善を行っていきたい。また、ATP拭き取り検査は生物のエネルギー源として存在する化学物質（ATP）を検出するものであり、具体的な細菌の特定には至っていないため、今後の課題として汚染箇所に対する細菌培養検査を実施した上で、適正な基準と対策を明確化し感染対策マニュアルの改訂を行っていきたい。
【結語】今回、ATP拭き取り検査を実施したことで、医療機器の汚染状態について把握し、問題点を抽出することができた。これら1つ1つの業務改善を着実に遂行し、より質の高い医療機器管理業務の提供へと繋げていきたい。

O104-3

当直業務の傾向と今後の課題

JA愛知厚生連　豊田厚生病院　臨床工学技術科
藤井夕貴、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、酒出篤弥、西山和芳、太田委住、谷　亮太

【はじめに】当院では医療機器トラブル、診療支援業務への迅速な対応を目的に、平成20年8月より当直業務を開始した。平成26年度診療報酬の改定により、特定集中治療室管理料に関する施設基準として専任の臨床工学技士が、常時院内に勤務していることが明記された。そこで当直業務開始から6年間における、当直業務内容の把握および、傾向と今後の課題について検討した。
【調査対象・方法】当直業務日誌より過去6年間の各業務件数を分類・収集し、検討した。
【結果および考察】補助循環業務、血液浄化関連業務、緊急カテーテル業務においては、当直業務開始後から件数はほぼ変わりないことが示された。
一方、人工呼吸管理業務は増加傾向にある。ICU、HCUラウンドを行うことで、患者の状態を把握し、より積極的に呼吸管理に介入したためと考えられる。心臓血管外科での緊急手術、緊急高気圧酸素療法では、当直者以外で対応しており、担当者を呼び出し対応している。原則として当直明け、次の日の当直者は呼び出しをしない配慮が必要となる。植込み型デバイス関連業務（以後デバイス関連業務）は年々増加傾向にある。しかし、当直者全員がデバイス関連業務に対応できないため、デバイス専任の臨床工学技士を呼び出していた。現在は循環器内科医師の理解もあり、当直帯でのデバイス関連の対応はしていない。しかし、緊急の場合に備え、今後の体制を見直す必要がある。医療機械のトラブル対応では、年間を通じて生体監視装置が多かった。この理由として電子カルテのバージョンアップに伴い、通信エラーが頻繁にあり、生体監視装置のトラブルが多い結果となった。看護師からの呼び出しにより、実際に病棟に出向くことで、医療機器トラブルの早期発見や重大なトラブルを未然に防ぐことができているが、緊急でない呼び出しも増加傾向であった。
【まとめ】当直業務を行ことで医療機器トラブルの早期発見、診療支援業務への迅速な対応ができる。しかし、当直者の知識・経験の違いもあり、バックアップ待機、他の人員を必要とする業務があった場合の人員配置などが今後の課題である。

O104-4

Nellcor パルスオキシメータユニット搭載生体情報モニタの精度範囲内で測定できるパルス振幅比較

埼玉医科大学病院　MEサービス部
吉野功太郎、大橋直人、小山田綾華、神野剛史、飯田　慎、會田治男、樺澤寛二

【目的】Nellcor パルスオキシメータユニット搭載生体情報モニタ（以下、モニタ）の機種変更後、動脈血酸素飽和度（以下、SpO_2）の測定不能を経験したことを機に、機種ごとの比較・検討をしたので報告する。
【対象・方法】NELL1SpO_2ボード搭載モニタであるCOVIDIEN社製N-BS、日本光電社製BSM-6500、NELL3SpO_2ボード搭載モニタであるCOVIDIEN社製N-560、フクダ電子社製DS-7001、DS-7141の3社5機種を対象とし、大正医科器械社製バイタルサイン・シミュレーターのProSim8（使用設定SpO_2：97％、心拍数：60bpm、透過率：標準の指と新生児の足、パルス振幅：0～20％、間接光：なしと50Hz、呼吸変動：なしと5％）を用い、パルス振幅（拍動成分／無拍動成分×100）を変化させ、SpO_2と心拍数が精度範囲内で表示するパルス振幅を調査（1台あたり5回）し、5回すべてが測定可能な最小のパルス振幅を測定した。SpO_2センサはネルコアオキシセンサN-25で同一の物とした。更に臨床にてNICU患児10名に対し安静呼吸時のSpO_2と脈拍数をSpO_2センサ部に遮光あり・遮光なしの条件で測定し、N-BSとDS-7001、BSM-6500とDS-7001で評価した。
【結果】標準の指で測定可能なパルス振幅はそれぞれ、ノイズなし、間接光50Hz、呼吸変動5％の条件でN-BS：0.15％、0.2％、0.75％、BSM-6500：0.15％、0.2％、0.75％、N-560：0.15％、0.25％、0.7％、DS-7001：0.15％、0.25％、0.75％、DS-7141：0.15％、0.25％、0.75％、新生児の足でN-BS：0.2％、0.6％、0.75％、BSM-6500：0.2％、0.6％、0.75％、N-560：0.15％、4％、0.7％、DS-7001：0.15％、4％、0.75％、DS-7141：0.15％、4％、0.8％であった。また臨床評価では3機種共に変化は認められなかった。
【考察】N-BS、BSM-6500の2機種間、N-560、DS-7001、DS-7141の3機種間はそれぞれ各条件において同等のパルス振幅であった。新生児の足で間接光50Hzにおいて違いがあり、SpO_2ボードの違いが影響していることが示唆された。NELL1SpO_2ボード搭載モニタはより低いパルス振幅まで測定が可能であったことから、新生児で間接光の混入が避けられない環境下では有用である可能性がある。今回の検討では臨床上違いは認められなかったが、過去に測定不能となった事例の経験より、生体側・機械側の要因が複合的に影響し測定不能と推考する。
【結語】Nellcor パルスオキシメータユニット搭載生体情報モニタはSpO_2ボードによって精度範囲内で測定できるパルス振幅が異なる可能性がある。

O104-5

院内急変時対応システム見直しに伴う臨床工学課の関わり

横浜市立みなと赤十字病院　臨床工学部　臨床工学科
宮島　敏、津屋喬史、小川美悠、森下和樹、初鹿野夏気、谷川太一、小林隆寛、岡田直樹、鏑木　聡、大谷英彦、皆川宗輝

【背景】当院には院内急変時対応システムと呼ばれる集中治療医師を中心とした蘇生チームが存在する。システムは2006年度から実働していたが、稼働件数は年間平均3.6件であった。その期間、タイムサーバー未整備の電子カルテや病棟の壁時計、医療従事者個人の腕時計、医療従事者PHS、ベッドサイドモニタなど様々なものが院内CPR用看護記録に使用され時刻の統一性がなかった。また、各病棟や部署にAED7台と機種の異なる除細動器17台が配置されていた状況であった。
【目的】システム見直しにあたり院内CPR用看護記録における時系列の整合性とAEDおよび除細動器の配置に対し、当課として関与したので報告する。
【結果】当課管理のベッドサイドモニタはシステム見直し以前から、月1回の時刻合わせを実施しており、NTTの時報と比較して±30秒以内の精度で管理されていた。そのため、医療安全管理委員会により院内CPR用看護記録がベッドサイドモニタの時刻となった。AEDと除細動器の配置に対し、ICU運営委員会と保守管理を行っている当課により機種統一と配置変更を行った。
【考察】システム見直し後は時刻管理徹底のため、誤差±20秒以上のベッドサイドモニタに対し1か月を待たずに再度2週間後に時刻合わせを行い精度維持に努めている。除細動を必要とする救急事態に対し、迅速に医師が駆けつける体制が整っているため、AEDの必要性が乏しく除細動器への切り換えと機種統一が行えた。また、該当部署へは当課による勉強会を行っており、2014年11月現在まで院内急変時対応時における除細動器の使用に関するトラブル報告はなく、到着後の安全で迅速な使用に繋げることができていると考える。
【結語】院内急変時対応システム見直しに伴い、各委員会と臨床工学課が共同することにより環境整備に貢献できた。

O104-6

Cool-tip RFA systemを用いたブタ肝焼灼実験における焼灼範囲の検討

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　肝臓内科[2]
島村　栄[1]、熊藤公博[1]、袖山孝徳[1]、浦野浩明[1]、棚岡綾乃[1]、上山和也[1]、近藤妃香里[1]、林麻美子[1]、山田吉広[1]、一條哲也[2]

【目的】経皮的ラジオ波焼却療法（Radio frequency ablation）は高周波を用いて組織を凝固壊死させる新しい治療法として肝癌治療を中心に施行されている。局所再発を防ぐには十分なablative marginが必要であるが、腹部エコーでのRFA直後における腫瘍部と凝固範囲の明確な区別は困難な状況もある。そこで、焼灼時の参考とするためブタ肝を用いた実験で凝固範囲に関する検討を行った。
【方法】Cool-tip RFA system 3cm、2cm、1cmの3種類使用し、実験1は出力を可変しbreakで終了（(3cmは20W（ワット）startで1分ごとに10W upし1breakで終了とした。2cmも同様。1cmは5W startで1分ごとに2W upし1breakで終了））。実験2は3cm針だけを用い出力は20W固定とし、4分、9分、12分で終了とした。各々終了後に断面を穿刺方向、横方向、奥行き方向と多方向にメスにて切開し評価した。
【結果】実験1　3cmは7分でbreakし最終の針先温度は83℃であった。断面は3.8×3.0×3.0cm³であった。次に2cmは4分でbreakした。最終の針先温度は77℃であった。断面は3×2.5×2.5cm³であった。更に1cmは4分でbreakし最終針先温度は67℃であった。断面は1.5×1.5×1.5cm³であった。実験2　20W維持し4分施行しbreakはなし、最終針先温度69℃。断面は4×2.5×2.5cm³。20W維持し9分施行しbreakはなし、最終針先温度79℃。断面は4×2.5×2.5cm³。20W維持し12分施行しbreakはなし、最終針先温度81℃。断面は4×2.4×2.5cm³。
【考察】実験1　各々breakし終了となった。高出力になるにつれ1breakに伴う最終針先温度は上昇した。焼却範囲に関してはneedle有効長が長くなるにつれ、拡大した。実験2　施行時間が長くなるにつれ、最終針先温度は上昇した。焼却範囲についてはいずれも穿刺方向は十分だが横方向、奥行き方向のablative marginは不十分であった。
【まとめ】ブタ肝を用いた実験では出力、焼灼時間、needle有効長などの要因が焼灼状態に影響を与えることが示唆された。臨床に際しては、血流によるクーリングエフェクト他様々な修飾が関与すると思われる。今後この結果が実際の臨床に役立てる一考察になれば幸いである。

O105-1

血糖自己測定器の患者指導の取り組み

社会福祉法人　函館厚生院　函館五稜郭病院　臨床工学科[1]、糖尿病看護室[2]
雲母公貴[1]、江口洋幸[1]、小原雄也[1]、瀧本房壽[1]、佐々木雅敏[1]、若狭亮介[1]、小澤鉄也[1]、栗山貴博[1]、木村ルリ子[2]

【はじめに】糖尿病患者は、国内において720万人を超え、年々増加している。当院においても、糖尿病看護室を中心に、多職種による糖尿病チームを構成し取り組みを行っている。当科では、平成25年11月から血糖自己測定器（以下SMBG器）の管理、患者指導および窓口として業務を開始したので報告する。
【経過】当院では、SMBG器の患者指導は、栄養指導と合わせて栄養科により行われていた。平成24年1月より、糖尿病認定看護師が中心となり、糖尿病看護室および糖尿病チーム会議が立ち上がり、活動の一環として患者向けの「糖尿病教室」を院内で開催してきた。平成25年3月、SMBG器の正しい取扱い方法について、当科が講義を担当、それを機に指導管理体制の整備が議論され、平成25年11月から当科に移管することとなった。移管に際し、指導内容の見学、指導マニュアルの作成、業務フローの作成、関連物品の在庫、説明パンフレットの作成など準備を進め、貸出器には管理番号を割当て、データベースを作成し管理を開始した。実際の指導は、科内に専用指導スペースを確保し、患者用、指導者用の2台のSMBG器を用い、指導マニュアルに沿って行っている。また、各種問い合わせにも対応している。
【結果】各科医師より指導依頼があり、患者は当科を訪れ指導を受けている。当科スタッフのほぼ全員が指導でき、1指導当たり20～40分程度を要し、平成26年10月までの1年間で95名の指導を実施している。（入院30名、外来65名、平均年齢59.4歳）栄養科からの業務移行もスムーズに行え、これまで大きなトラブルは発生していない。SMBG関連業務を実施することで、各外来・病棟の糖尿病患者に対し、当科の果たす役割が拡大した。また患者、医師、各スタッフ、業者に対しSMBG器の窓口としての役割も確立できた。
【考察】多職種で取り組む糖尿病関連業務において、業務分担が明確となり、各部門がそれぞれの分野に専念することができる。また、患者や看護スタッフにとっては指導、問合せなど、窓口が統一され合理化されたと考える。当科が関与できる在宅関連業務は限られており、より多角的な事業の発展に繋がったと考える。また、科内スペースでの患者指導は、部署としての役割と技士としてのやりがいを感じることができ、組織活性化にも繋がっている。課題として、中止患者の把握、不測な依頼へのスムーズな対応、新機種への対応などがあり、事業の充実を図るべく取り組みたいと考える。

O105-2

送信機用クリップ電極リードの不具合調査

藤田保健衛生大学病院　ME管理室
藤浦拓也、石田沙織、豊崎正人、山内章弘、安楽智子、山本　賢、山城知明、杉浦美佐子、辻川圭亮、上村真弓、藤原麻未、知崎慎司、阪野有希菜、石川隆志

【はじめに】本院ME管理室では2008年8月より生体情報モニタ（以下、モニタ）の中央管理を開始し、2009年4月よりモニタ関連消耗品の中央管理も段階的に開始した。送信機用クリップ電極リード（以下、リード）の故障交換数が他社と比較しフクダ電子社製で多かったため、メーカーにリードの製品調査および改善を依頼し、2011年11月に製品改良が行われた。その後もリードの交換頻度に大きな改善はみられなかった。今回、受信トラブルにより交換となったフクダ電子社製リードの内部調査を行ったので報告する。
【対象・方法】調査対象は、受信トラブルにより交換となったフクダ電子社製リードのうち、外観上断線等の異常が見られなかった44本（CMF-134B：22本、CMF-01FTH-0.8D：22本）とし、各リードのR（赤）、L（黄）、F（緑）に該当する両端子の導通抵抗をデジタルマルチメーターKU-2608（カイセ株式会社）にて測定した。また、送信機にリードを接続し心電図・呼吸波形の受信状態の確認を行った。導通抵抗・受信状態ともに正常：A群、導通抵抗は正常だが受信状態が不良：B群、導通抵抗・受信状態がともに不良：C群とし、B・C群はメーカーに調査を依頼した。
【結果】CMF-134BではA群10本、B群1本、C群11本。CMF-01FTH-0.8DではA群3本、B群10本、C群9本であった。A群の13本は使用を継続し、1ヵ月後に1本が受信トラブルのため交換となった以外は問題なく、使用可能であった。メーカー調査の結果、B群ではコネクタ防水用のOリングが薬剤により膨潤し、奥まで挿入できないことにより送信機との間で接触不良が発生していた。C群ではリードの屈曲・キンクによりリード線内の中心導体の撚りが乱れ、断線・ノイズが発生していた。問題の原因となったOリング・中心導体は材質の変更を行うこととなった。
【考察】受信トラブルの原因がリードであると考え交換した場合でも、リード自体には異常がないものがあった。リード交換により一時的に症状が改善されることもあるが、リードだけではなく送信機、セントラルモニタ、使用環境など他の要因が関与したと考えられる。モニタトラブルに対する適切な対応が今後の課題である。更に薬剤や外力によりリード不良が生じやすくなることから、清掃・消毒に使用する薬剤、リードの取り扱い方などの検討が必要であると考えられる。また今回の製品改良によりリードの交換が減り経費削減につながると期待される。

O105-3

医療機材管理センター新設により得られた効果について

JCHO 九州病院　臨床工学室
長冨有樹、村田龍平、養父絵美、松村孝志、谷　政範、松本一志、濱本英治

【はじめに】当院の臨床工学室には平成 26 年度より、医療機材管理センターが新設され手術室や透析室での臨床支援業務、シリンジポンプや輸液ポンプなどの医療機器管理業務に加え新たに四つの業務を始めた。1. 病棟の管理であった壁式吸引器、離床センサー、褥瘡予防体圧分散式マットレスなどの医療機材の中央管理 2. 医療機材とシリンジポンプ、輸液ポンプなども含めた医療機器の自主搬送、自主回収 3. 医療機器の購入、修理申請の窓口 1 本化 4. 業者や患者による院外からの借用、持込機器の台帳管理これらの業務開始により得られた効果について報告する。
【効果】病棟管理していた 10 種 932 台の医療機材を貸し出し、清掃、保守点検等を行う中央管理の対象とした。中央管理を始めたことで適正台数の把握ができ、余分な機材の存在が判明した。選出した機材の不要台数に機材単価を積算すると計 575 万円程の支出が削減可能であった。更に、壁式吸引器については、院内増改築による 12 台の新規購入申請を取り消し、回収した在庫の中から配置転換することができた。機材を中央管理とすることで、増床分への配置転換、適正台数の把握、新規購入計画の策定などが可能になった。自主搬送、自主回収（3 回 / 日）開始前の 2013 年 6 月と開始後の 2014 年 6 月のシリンジポンプ、輸液ポンプの稼働率をフクダ電子社製 ME 機器安全点検システム MARIS で分析し比較するとそれぞれ－11.2%、－7.5% と減少していた。
【考察】今まで医療機材を病棟単位で購入して、機材の共有をしなかったため、病院全体としては余剰機材が多い状態だった。しかし、中央管理を始めたことによってこれからは適正台数に沿った在庫管理が行える。自主搬送、自主回収の効果により使用後の機器がより速く医療機材管理センターに返却され、センター内の在庫が確保できるために機器の欠品状態が改善された。更に看護助手、看護師の機器搬送の手間が省け、本来の看護業務に専念することが可能になったと考える。
【結語】医療機材管理センターの新設により、病棟空きスペースの確保、Ns の負担軽減、機器、機材管理の充実、適正な台数算出と計画的購入の実施が可能になった。

O105-4

内視鏡検査室における ATP 拭き取り検査の実施と報告

聖隷浜松病院　臨床工学室
安藤　零、高柳綾子、大澤真智子、水村敦子、杉山征四朗、森谷千秋、久保田沙也香、秋元聡子、近藤光展、北本憲永

【目的】当院の内視鏡室では、年間およそ上部内視鏡検査約 6000 件、下部内視鏡検査約 3000 件の検査が行われており、一部屋あたり午前に上部内視鏡検査約 6 件、午後に下部内視鏡検査約 4 件で計 10 件程度が実施されている。検査では必要に応じて生検やポリープ切除等の処置が行われ、体液や血液が飛散する可能性があり、患者間での感染がない環境を保つことは非常に重要である。今回、内視鏡検査室において ATP 拭き取り検査を実施することで清拭評価を行い、現在の清拭方法の見直しを行ったので報告する。
【対象および方法】一患者の検査開始から検査終了までの過程で、医師・検査介助者が触れる可能性がある場所から数箇所を測定し、その中で現在の清拭方法を見直す必要があると考えた 12 箇所を選定した。測定のタイミングは一日の検査が終了し清拭を行った後、拭き取り検査を行った。
【結果】内視鏡台車において光源操作パネル部は低値を示したが、電気コネクタ接続部は高値を示した。患者ベッド足元周辺部は低値を示し、看護記録用パソコンのキーボード・マウス、電話受話器、検査室ドアノブ、ファイバー保管庫ドアノブはともに高値を示した。
【考察】光源操作パネル部や大腸内視鏡検査でポリープ切除時等に処置具が触れる可能性が高いベッド足元周辺部などは、汚染される可能性は高いが RLU 値が低かったことから、スタッフの清拭意識が高いことがわかった。電気コネクタ接続部においては RLU 値が高かったことから、清拭が徹底されておらずスタッフの清拭意識が低いことがわかった。看護記録用パソコンのキーボード・マウスは毎日の清拭が定められていないが RLU 値が高く検査中に触れる場所であることから、今後清拭を行っていく必要があると考えられる。ファイバー保管庫ドアノブの RLU 値が高かったことから、洗浄後のファイバーの運搬時に手指消毒、手袋の着用の周知・徹底が必要であると考えられる。
【結語】ATP 拭き取り検査を行ったことで、スタッフによって清拭方法が異なり、清拭が徹底されていないことがわかった。測定結果をスタッフに回覧したことで、清拭・手指衛生を改めて意識できたという声が多数得られ、意識向上に繋がったと考えられる。今後も定期的に ATP 拭き取り検査を実施していくことで、スタッフの清拭に対する意識を保ち、患者が安心して検査を受けられるような環境を提供できるよう努めていきたい。

O105-5

医療機器購入における臨床工学技士のあるべき姿、当院 7 年間の取り組み

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

【背景】臨床工学技士（以下 ME）の組織や働き方につては各病院様々である、当院においては 7 年前に ME グループとして独立し、その際、病院に貢献できる ME のあるべき姿についてスタッフ全員で考え、医療機器の申請前から廃棄に至る管理と臨床業務に分けて計画、立案、実行してきた。
【目的】ME のあるべき姿として医療機器購入に関わる業務を確立し実践してきた過去 7 年間の取り組みを報告する。
【対象および方法】病院に貢献できる ME のあるべき姿を考た上で、組織、人員構成、働き方、業務全般とブレークダウン、医療機器購入業務の範囲については病院すべての医療機器と備品とした。また、医療機器マネジメント企画書の作成提案を行い、ME グループ（以下 MEG）が事務部門である調達ファシリティマネジメントグループ（以下調達 FMG）と共同事務局として医療機器購入申請前（予算化）から関与できる仕組みとした。申請方法は病院の方針を確認した上で毎年 MEG より院内展開、申請方法は申請者の負担軽減として簡易申請のみとし、全面的に申請書面は MEG が対応するようにした。一方、従来より機器申請は医師中心に行われており、設置現場や使用者の声が届きにくい状況であった。そのため更新申請されず老朽化したまま置き去りになっている医療機器も多く、現地現物確認、購入決裁書のレイアウト変更、同時ヒアリングの実施等の運用改善と ME 主体で全医療機器の老朽化機器に対する 5 年間更新計画を作成と突発的に起きる修理不能機器に対する MEG 予算の提案を実施した。
【まとめ】ME が医療機器購入のマネジメントを行うことで安全性、コスト面、有効活用といった面で病院へ貢献することができた。また、院内に医療機器購入＝MEG が定着し組織運営を行う上で重要な位置づけとなった。

O105-6

壁掛式吸引器の中央管理を実施して

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 [2]
朝日雄一郎 [1]、桑原　茂 [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】これまで当院は、人工呼吸器、輸液・シリンジポンプ、生体情報モニタ、パルスオキシメーター、超音波ネブライザー、持続吸引器など一般的な施設と同様の ME 機器を中央管理してきた。しかし、院内各所で使用しているが、性能評価はされず、日常点検も各部署にお任せしていた壁掛式吸引器の中央管理を始め約 2 年が経過したので、各部署管理時の現状と中央管理を行ってからの有効性等について報告する。
【目的】院内各部署で個別管理していた壁掛式吸引器を中央管理することで、病院全体の過不足を緩和し、常に良好な状態で安定供給することで、維持管理コスト低減や感染対策にも繋がるのではないかと考えた。
【調査対象期間および比較方法】修理記録が現存する 2001 年 7 月から 2013 年 2 月までの各部署管理を行っていた期間と中央管理を実施し始めた 2013 年 2 月から 2014 年 11 月までを比較検討。管理台数は、79 台である。各部署管理時と中央管理を行ってからの修理件数、修理費用、修理内容等を比較。
【結果】総修理件数は、384 件、修理部品費用は、1,411,223 円であった。修理内容はプラスティックボトル、シリコンパッキン、シリコンノズル、笛、外気導入弁などの劣化による交換が主である。14 年間の修理実績から試算すると、年度単位の修理費用は平均で 100,802 円、修理件数は 27 件、1 件当たりの修理金額は 439 円であった。修理件数、費用を細分すると部署別管理時は 22 件、中央管理後は 58 件。修理費用は、年度平均で部署別管理時は 102,213 円であり中央管理後は 92,333 円であった。
【考察】中央管理の主な目的は院内全体の過不足緩和と安定供給である。中央管理を始めた 2013 年度が修理件数 102 件と月平均の 27 件を大幅に超過しているが、これは各部署管理を行っていた際に発生したシリコンパッキンやシリコンノズルなどの徴による部品交換や性能チェックで発見した部品交換が原因である。しかし、2 年目を迎えた 2014 年度では修理件数は 14 件、修理費用の 1ヵ月平均単価は部署別管理時の 8,518 円に対し 2014 年度は 3,535 円と大幅に減少してきている。中央管理当初は、各部署での抱え込みもあり、ME 科内の在庫不足もあったが、良好な状態で供給できる今では、速やかな返却がなされるようになっている。
【結語】壁掛式吸引器を中央管理することで、性能チェックにより良好な状態の装置が安定供給できること、修理コストの低減などの成果も見られてきている。

P31-1

低栄養透析患者に対する適正血流量の検討

医療法人長清会　長岡医院　透析室
岡崎正信、渡辺新一郎、新宮　舞、長岡迪生

【目的】低栄養の透析患者に対する適正な透析条件の設定は栄養状態のみならず、生命予後にも影響を与える因子と考えられる。低栄養患者に対する血流量について、高血流量と低血流量を交互に設定し、より適正と思われる血流量について調査を行った。
【方法】平成25年10月においてPEWの診断基準を満たす患者12名（男性7名、女性5名、平均年齢80.5±6.5歳）を対象にそれぞれ現在の血流量（平均190±17mL/min）から平成26年1月より3か月間を高血流量（250mL/mL）の設定、4月からの3か月間を低血流量（160mL/mL）として設定し、期間中の状態を観察した。なお、その他の透析条件について変更は行っていない。
【結果】血流量変化に伴う著明な栄養状態や貧血関連の変動は見られなかった。
【考察】今回は短期的な調査であり、重度の栄養障害を有する透析患者において、血流量の変化のみでは症状の変動には至らないとも考えられた。適正血流量の概念は患者の状態によって変化するとも考えられ、一概に高血流量、低血流量との偏った考え方ではなく、患者の状態を評価し、常に患者の状態に合わせた血流量を考慮することが必要とも考えられた。

P31-2

重症下肢虚血患者に対しダイアライザーの変更を契機に下肢切断を回避できた1例

日本大学病院　臨床工学室
江口友英、岡本一彦、山中光昭、辻　一宗、三木隆弘

【はじめに】慢性維持透析患者（以下HD患者）の下肢切断率は年々増加傾向にあり、重症下肢虚血（以下CLI）による下肢切断後の1年生存率は51.4%、5年生存率では14.4%と予後不良であると報告されている。そこで、CLIに陥ったHD患者に対しダイアライザーの変更を契機に臨床症状が改善し、下肢切断を回避できた症例を経験したので報告する。
【症例】55歳、男性、糖尿病性腎症によるHD患者。2014年1月、自宅のこたつで左足を熱傷し、通院している透析クリニックにて創傷処置を行っていたが、水疱が破れ黒色化してきたため当院入院となった。
【経過】入院同日、黒色化した左第4趾を切断し抗菌薬の投与を開始。翌日、経皮的下肢動脈造影術を施行し、左浅大腿動脈と左前脛骨動脈が完全閉塞を認めたためステントにて血管内形成術（以下PTA）を行った。同日、下肢MRIを施行し足底部の皮下膿瘍、更に発熱、食欲不振、炎症マーカーの高値、創傷部位から感染拡大も認められていたことから、膝下切断の治療方針が検討された。しかし、患者本人による下肢切断後のADLの低下を危惧していたことから、内科的保存治療を行う方針となった。同年2月上旬、通常の血液透析に加え、末梢循環改善のためLDLアフェレーシス療法を計5回（処理量3000～4000mL）施行した。また、血糖コントロール、デブリードマン、陰圧閉鎖療法（以下VAC療法）を行い創傷部位の肉芽形成の早期治癒を目指した。しかし、同月下旬、臨床症状の改善がなく、更に炎症マーカーが再上昇していることから、抗菌薬の変更およびサイトカイン除去を目的にダイアライザーをPS膜からPMMA膜に変更し経過観察とした。3月上旬以降、炎症マーカーの正常化、血清ヘモグロビン値も上昇しESA製剤の減少も行え、更に血清アルブミン値の改善とともに臨床症状の回復も認められた。また、創傷部位の肉芽形成も徐々に進行し、4月上旬、左足底部に臀部の皮膚を移植し創部閉鎖を施行した。5月上旬、創部治癒と判断し独歩にて退院となった。
【結語】CLI患者に対し、従来行っていた抗菌薬による感染制御、PTAおよびLDLアフェレーシス療法による末梢循環の血流改善、VAC療法による早期の肉芽形成による集学的治療に加え、ダイアライザーの変更を契機に臨床症状が改善し下肢切断を回避できた症例を経験した。

P31-3

内シャント光イメージングにおける血管性状変化観察のための基礎的検討－脂質含有率イメージングの可能性－

北海道科学大学 大学院工学研究科　医療工学専攻[1]、北海道科学大学　保健医療学部[2]、北海道大学　大学院情報科学研究科[3]
加藤尚嵩[1]、北間正崇[1]、奥山　豪[1]、清水久恵[1]、山下政司[1]、菊地明泰[2]、清水孝一[3]

【目的】内シャントの狭窄は様々な要因で血管性状が変化することに起因することが知られている。我々は、内シャント像の日常的な非侵襲観察を可能とする近赤外イメージング手法を提案するとともに皮膚表面からの血管性状観察の可能性を示してきた。これまでの研究において、脂質に高い吸光を示す波長930nmと吸光が低い810nmの光を用いることで脂質含有の程度を観察する可能性を示した。本報では、血管壁中の脂質増加を光透視像中にイメージングする可能性について、模擬血管壁部を埋め込んだ試料を対象に、前述の2波長を用いて検討した。
【方法】計測対象として、近赤外領域における筋肉と静脈血管壁の光学特性を模擬したゼラチンファントムを作製した。厚み30mmの筋肉模擬部（$\mu_s' = 1.0\ \mathrm{mm}^{-1}$, $\mu_a = 0.04\mathrm{mm}^{-1}$）に、観測側から1mmの深さに円柱状（$d = 5.0\mathrm{mm}$）の静脈血管壁模擬部（$\mu_s' = 1.5\mathrm{mm}^{-1}$, $\mu_a = 0.25\ \mathrm{mm}^{-1}$）を埋設した。ハロゲンランプからの出射光は、バンドパスフィルタを介して波長810±10nmと930±10nmに制限し、それぞれ切り替えて試料に照射した。試料透過後の光をCCDカメラで捉えた後、930nmから810nmの画像を除算することで、二波長間の変化を表す画像を作成し脂質含有率のイメージングを試みた。なお、静脈血管壁模擬部の吸収係数は、脂質含有率によらず一定となるよう調整した。
【結果】血管壁模擬部の脂質含有率を0～40%の範囲で10%刻みに変化させて光透視像を取得した。波長間演算後の画像に対し、画像間における輝度のばらつきを抑えるために、血管壁模擬部20×20pixelの輝度の平均値を、血管壁模擬部から十分に離れた位置の輝度で除算し評価指標とした。その結果、脂質含有量0%および40%の場合、評価指標がそれぞれ0.986、0.918となり、脂質含有率に応じた減少を確認した。
【まとめ】光による内シャントイメージングにおいて、狭窄の要因を明らかにすることをめざし、生体模擬試料の光透視像から血管壁部の脂質増加に伴う透過光変化の検出を試みた。その結果、脂質に特徴的な吸光特性を持つ波長を用いることで、脂質増加率に応じた評価指標の変化を計測することができた。この結果は、光による内シャントイメージングにおいて、狭窄の一要因である脂質含有率のイメージング可能性を示すものと考える。

P31-4

光による内シャントイメージング実現に向けた点拡がり関数の利用－多層散乱モデルへの適用－

北海道科学大学 大学院工学研究科医療工学専攻[1]、北海道科学大学　保健医療学部[2]、北海道大学　大学院情報科学研究科[3]
尾河雄太[1]、北間正崇[1]、奥山　豪[1]、清水久恵[1]、山下政司[1]、菊池明泰[2]、清水孝一[3]

【目的】人工透析時、前腕部皮下等に造設する内シャントは狭窄や閉塞を起こしやすく、その日常的な管理が必要である。我々はこれまでに、生体の光透視を利用することで非侵襲かつ簡易な装置により内シャント像を得る手法を提案してきた。また、透視像劣化の原因となる光散乱の影響を抑制するため、点拡がり関数（point spread function：PSF）を逆畳み込み演算（deconvolution）する方法を適用し、一定の像改善効果を得てきた。しかし、対象部位は光学特性値の異なる構造物が層状に存在していることから、均一の光学特性値に対応したPSFを用いるだけでは血管構造イメージングに十分な散乱抑制効果は得られなかった。そこで本報では、光学特性値の異なる各層に対応したPSFを段階的に適用する手法を考案し、散乱抑制効果の検討を行った。
【方法】光源として、ハロゲンランプの出射光を810±8nm帯域のバンドパスフィルタに通すことで、生体透過性に優れる近赤外波長を抽出しフロスト板で拡散させたものを使用した。この光を試料に照射し、透過光をCCDカメラで捉えることにより、埋設された試料の透視像を得た。試料は、板状でゼラチン製の3層構造とし、観測側表面から脂肪層（$\mu_s' = 1.2\mathrm{mm}^{-1}$, $\mu_a = 0.002\mathrm{mm}^{-1}$）、血管壁層（$\mu_s' = 1.5\mathrm{mm}^{-1}$, $\mu_a = 0.25\mathrm{mm}^{-1}$）、筋肉層（$\mu_s' = 1.0\mathrm{mm}^{-1}$, $\mu_a = 0.04\mathrm{mm}^{-1}$）に対応するものとした。各々の厚みは、5、10、5mmである。また血管壁層の表面から5mmの深さに厚さ3mm、幅3、5、10mmの黒色塗装した金属板を吸収体として埋設した。PSFの段階的適用については、透視像に対してまず脂肪層の光学特性値と厚さ（5mm）に相当するPSFを、次に吸収体が埋設されている深さ（5mm）の血管壁層に相当するPSFをdeconvolutionする。
【結果】3層試料の透視像に対し、PSFを段階的に適用することにより、単一PSFを一度に適用する従来法よりも、吸収体存在部の輝度変化を大きくとらえることができた。この結果は、従来法では困難であった血管内形状の描出可能性を示すものである。
【まとめ】提案手法の適用により、透視像中に血管内構造をとらえ得る程度の散乱抑制効果が得られた。この結果は内シャントの狭窄過程を非侵襲的に観察できる可能性を示唆している。

P31-5

血液透析による酸化ストレス度（d-ROMs）、抗酸化力（BAP）についての検討

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大磯病院　腎代謝内科[2]
諸星智之[1]、高橋一志[1]、小島　萌[1]、澤井美希[1]、小栗直也[1]、河村吉文[1]、鈴木聖夫[1]、馬場結穂[1]、島中皓仁[1]、鈴木　大[2]

【目的】透析患者の自己免疫能低下など、合併症の促進因子の一つとして酸化ストレスが報告され、透析療法自体が酸化ストレスを与える原因といわれている。今回我々は当院維持透析患者を対象にウイスマー社製、フリーラジカル解析装置を用いて透析療法時の酸化ストレス度（以下、d-ROMs）および抗酸化力（以下、BAP）を測定し、透析療法が与える酸化ストレスについて検討した。
【方法】当院維持透析患者の透析前後でd-ROMs、BAPを測定し、原疾患（DM性・非DM性）、治療方法（HDまたはon-lineHDF）について比較検討を行った。また、患者10名を対象に、ポリスルホン膜（PS）、ビタミンE固定化膜（VPS）をクロスオーバーにて使用し、透析開始時と透析開始後1時間・2時間・3時間・4時間ごとに透析膜前後で、d-ROMs、BAPを測定した。
【結果】原疾患・治療方法による有意な差は見られなかった。透析膜前後では、PS膜、VPS膜のいずれも酸化ストレス度は増加傾向を示し、抗酸化力の有意な低下を認めた。また、BAPについては時間経過とともに変化量の減少が見られた。酸化ストレス度の増加量はPSに比べVPSで低値を示した。
【考察】透析療法による酸化ストレスは透析膜に接することにより発生するが、時間経過とともにマーカーであるBAPが減少していることから、時間経過とともに透析膜に対する耐性がおきていると推察された。また、透析膜前後での変化量はPSに比べVPSで少なく、VPS使用では酸化ストレスの影響を受けにくいと推察された。

P31-6

血液透析患者におけるNafamostat Mesilate（NM）の動静脈2回路投与法と凝固線溶マーカーの検討

深谷赤十字病院　医療技術部　臨床工学課
東　使明

【目的】当院では重篤な出血巣の危険性のある患者の血液透析には、Nafamostat Mesilate（以下NM）が多く使用されている。NMは透析液中に除去されてしまう点が問題である。NM使用中、動脈チェンバー前にNM30mg/hr投与にて、静脈チェンバー内凝血をきたし、多少の凝血は仕方ないと思われるが、大量の回路内血液凝固により血液透析の血流が阻止して中断せざるを得なくなる。当院では、NMの動静脈2回路投与法と凝固線溶マーカーを検討したので報告する。
【対象】慢性維持透析中で出血傾向があり、NM投与が必要な患者。
【方法】1. 動脈回路内投与（A）= 通常ヘパリンライン 2.（V）= 静脈チャンバー（1）A=30mg/hr、V=0mg/hr　（2）A=20mg/hr、V=10mg/hr　（3）A=15mg/hr、V=15mg/hr　（4）A=16mg/hr、V=8mg/hr　（5）A=12mg/hr、V=12mg/hr ＊採血部位（A）動脈回路NM投与前（B）NM投与後（C）透析膜後（D）静脈回路NM投与後＊採血項目（1）ACT（2）TAT（3）PIC（4）F1+2（5）D-dimer
【結果】（1）チェンバーおよび透析膜の凝血は、すべての方法で肉眼的に変化はなかった。（2）静脈側チェンバー内凝血は、（1）で見られたが（2）（3）（4）（5）で減少した。（3）NM動静脈2回路投与法で（D）にて凝固時間が延長した。チャンバー、ダイアライザーに肉眼的凝血が少なかった。（4）ACTは、各法において（B）点では延長していた。（D）点では静脈側NM投与がない、あるいは8mg/hrと少ない（1）（4）法より、（2）（3）（5）法で延長していた。（C）点では各法においてほぼ同様の値であり、（B）点での値は、NM投与量による用量依存的変化がみられた。（5）TAT、PIC、F1+2、D-dimerは一定の傾向を示さなかった。
【考察】NM注入は透析膜により約40％程度透析されるが、通常の使用量30 mg/hrでも十分な抗凝固活性を保っていると考えられる。今回、膜面積1.5の透析膜を使用し動静脈2回路投与法を行い検討した。動脈チェンバーおよび透析膜はNM動脈投与を30mg/hrから20mg/hr、16mg/hr、15mg/hr、10mg/hrと減量しても肉眼的変化は少なく、抗凝固作用は十分と考えられる。
【結論】（1）動脈回路内のみの単独NM注入で、静脈側チェンバー内凝血を生じる場合には、NM動静脈2回路同時投与法が有効であると考えられた。（2）NM動静脈2回路投与法は、チェンバー、ダイアライザーの凝血予防として有効であると考えられた。（3）動静脈2回路同時投与法によりNM使用量を減量できる可能性があると思われた。

P31-7

穿刺業務における超音波画像診断装置（VENUE40）の使用経験

県立宮崎病院　臨床工学科
外山芳久、平野竜也、立川忠憲、落合兼治、白地広人、早田剛輝、山口章司、花村喜洋

【はじめに】当院では外来維持透析は実施しておらず、導入もしくは手術等で入院のために一時的に透析を実施する患者を対象としている。そのため短期間で患者が入れ替わる。また、バスキュラーアクセス（以下シャント）に関する情報が少ない状況での穿刺がしばしばみられる。今回、超音波画像診断装置（以下エコー）によるガイド下穿刺を実施する機会がありその有用性を検証した。
【対象・方法】穿刺困難者を中心とし試用期間中にエコーによる情報収集を透析開始前に狭窄部位の有無、走行、深さ、血管径、穿刺部付近の動脈位置等を確認し、エコー下穿刺を実施した。
【結果・考察】超音波画像診断装置にてシャントを観察することで、事前に狭窄や深度などの状態を視覚的に把握することができた。そのため穿刺部位が的確に判断できるため、穿刺によるトラブルを減少することができると考えられる。
【結語】当院では短期間での患者の入れ替わりが多い。また、それぞれの技士が透析業務に就く間隔が不規則であり週に1～2回程度である。そのため、シャント情報を共有することができ安全な穿刺が可能となり有用であると考えられた。

P31-8

各種プライミング方法におけるダイアライザの溶出物の検討

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
河野隆司、西田啓子、森田裕貴、甲斐弘樹、内田恭正、大塚　紹

【はじめに】血液透析におけるダイアライザ（以下：DL）に使用されている中空糸膜の素材は数多くあり、ポリスルホン（以下：PS膜）が主流となっている。しかし生体適合性を高めるために親水化材として含まれているポリビニルピロリドン（以下：PVP）が溶出することで、様々な症状を引き起こすことが指摘されている。
【目的】プライミングの手技の違いによるDLの溶出物を測定し検証すること。
【対象】DL：RENAK PS 2.0m²（PS膜AC滅菌：Wet）、APS-SA 2.1m²（PS膜 γ滅菌：Wet）、FB-Uβ 2.1m²（CTA γ滅菌：Dry）透析装置：DCS-27、DCS-100NX（日機装社製）
【方法】1. 従来の方法である手動プライミング（以下：手動）2. プライミング補助機能を用いた自動プライミング（以下：自動）3. DCS-100NXに搭載されているD-FAS機能を用いた全自動プライミング（生理食塩水によるプライミング　以下：全自動）。各DLを各種プライミング方法1.2.3.それぞれ生理食塩水にてプライミングを行った。プライミング時の流量は200mL/minにて流し、プライミング排液300mL・600mL・900mLとプライミング後5分循環後の4点で廃液を回収した（各15mL）。WetタイプはDL内の充填液も採取した。測定項目はPVP濃度（高速液体クロマトグラフ法）およびpH（JIS規格：Z8802）を測定し、各測定値は各種プライミングを3回行い、その平均値とした。
【結果】PREANK PSとAPS-SAにおいては充填液中にPVPが含有されていた。各ダイアライザにてPVP濃度は手動、自動、全自動それぞれのプライミング工程中の廃液では検出されず、違いは認めなかった。pHにおいては手動・自動において、REANK PSとAPS-SAで一旦低下し、5分循環後に上昇した。FB-Uβにおいてはほぼ一定の値で経過し、5分循環後に上昇した。全自動ではすべてのダイアライザにて上昇した。
【考察】今回PS膜では充填液にPVPが含有されていることが確認できた。しかし洗浄工程においてPVPが検出されなかったことは各種プライミング工程において十分な洗浄ができていると考える。pHにおいては全自動における測定値が高値を示したのは、透析液の物質が影響しているのではないかと考える。またFB-Uβにおいても高値を示したのは保護材の影響ではないかと考えられた。今回はPVPとpHにて評価を行ったが、特にpHは透析液が影響を及ぼすことが考えられたため、他の項目・手法にて溶出物の検討を行うことも今後課題となった。

P31-9

透析室におけるフットケア～臨床工学技士の関わり～

公益財団法人慈愛会今村病院分院　臨床工学部[1]、公益財団法人慈愛会今村病院分院　看護部[2]
高岡　大[1]、中川佳奈恵[1]、坂口政人[1]、森田恵一[1]、原　康隆[1]、河野大地[1]、中川辰徳[1]、井村　岳[1]、井上元紀[1]、岩永義信[1]、川井田季睦[1]、大久保珠里[2]、渡邉喜代美[2]、日高教子[2]、上椿久美子[2]

【はじめに】透析施設において、フットケアは行われるべき業務の一つとして確立してきている。当院でも平成25年度から臨床工学技士も交えてチームを結成し、フットケア業務を行うようになった。
【目的】臨床工学技士を交えてチーム医療を行うことにより、ケアの範囲そのものを拡大することや臨床工学技士の業務範囲を活かした、他科との橋渡しを図る。
【方法】臨床工学技士が爪切り等のケアを行うことはやはり臨床工学技士業務指針上に不安があることからも、SPP測定や看護師のフットケア業務施行用紙の作成、患者教育活動用のポスターや教本の作成、検査結果のデータ蓄積等、間接的な範囲にて技術支援することとした。
【結果】臨床工学技士の関わり始めから2年が経過し、ポスター等の啓発活動により患者自身のフットケアへの理解は確実に浸透している。また今年度からPAD4000の導入によって、今まで時間を割いてまで検査を受けたくないと拒否していた患者を含め、すべての外来患者に対し、下肢血流評価ができるようになった。客観的評価をすべての患者に施行することができるようになったことで、データの蓄積が行えるようになったため、より積極的ケアの必要な患者のピックアップが可能になった
【結語と課題】フットケアの啓発活動やSPP測定等は臨床工学技士が携わるようになり、看護師はフットケアそのものに専念できるようになった。結果未然に予防措置を行える症例が増加し、PAD進行を予防できることとなる。しかしながら圧倒的にケアの必要な患者が多い上、透析室自体の看護師人数削減と相まって悪化を許してしまうこともやはり年間数例はある。透析室の人数の増加は早急に対処できない問題であるため、患者自身や患者家族等にフットケアの知識を理解してもらい協力を先導することが必要と考える。パンフレット作成など、何か方法がないかさらなる啓発のあり方を模索していかなければならない。

P31-10

血液透析患者におけるカルニチン製剤投与前後の比較

滝川市立病院　診療技術部　臨床工学科
林　淳介、今野政憲、小林　勝

【目的】維持血液透析患者はカルニチン欠乏状態と報告されており、カルニチン欠乏による様々な症状の報告がされている。当院においてカルニチン製剤（エルカルチン錠）が処方されている患者において貧血・筋症状が改善されたかを検討する。
【対象・方法】当院維持透析患者でエルカルチン錠を1年間継続して内服することができた23名のうち転院した者や出血、感染症の患者を除いた18名を対象とし、内服前後のHb値、ESA製剤使用量を比較した。また内服前後での筋症状の変化を比較した。
【結果】筋症状の変化に関しては、下肢つりを訴えていた患者7名のうち6名に改善がみられたものの、Hb値・ESA製剤使用量は投与前後で有意な差はみられなかった。

P32-1

ROタンク内の洗浄方法についての検討

清水赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課
木村佳祐、村谷　拓、中田裕二、野坂昌宏、末廣悦子

【はじめに】近年on-lineHDF治療が普及し、2012年より透析液水質加算2の収載に伴い、より安全で適切な水質基準を維持していかなければならない現状である。当院では2012年6月よりon-lineHDF治療を開始し、これまで月1回、ROタンク内と原水タンク内の洗浄を行ってきたが、2014年7月よりROタンク採液部より生菌が確認されたため、洗浄方法・工程を見直し、改善したので報告する。
【対象・方法】比較対象は生菌確認後、1）ROタンク採液部サンプルポート（リターンライン）の交換。2）消毒液を過酢酸から次亜塩素酸Na（350ppm）に変更、サンプルポートの追加。3）消毒液を次亜塩素酸Naから過酢酸（550ppm）に戻し、洗浄工程を変更。4）洗浄方法を一晩封入法（350ppm）に変更。評価方法は、生菌数：メンブレンフィルター法（日本ポール　37mmクォリティーモニター　m-TGE培地、培養日数7日間、培養温度30～35℃、サンプル量50mL）エンドトキシン値：比濁時間分析法（Wakoトキシノメーター® MT358）を行い、各対象の翌日に評価を行った。
【結果】対象1）生菌数3CFU/mL。変化はなかった。対象2）生菌数4CFU/mL。対象3）生菌数17CFU/mL。変化はなかった。対象4）生菌数0CFU/mL。生菌を完全に除去することができた。また、対象2）で新しく追加したサンプルポートからは一度も生菌は検出されなかった。エンドトキシン値はすべて0EU/mLであった。
【考察】対象2）の結果より、サンプルポートをROタンクの直後に追加したが、新たに追加したサンプルポートから生菌は検出されなかったことから、ROタンクのリターンラインの配管内に原因があると考えられた。生菌数において一晩封入法が最も水質の改善に効果があったと考えられるが、生菌数が0CFU/mLになるまで6週間要したことから、今後は原因の場所特定から対応まで早い対処が望まれる。
【結語】一晩封入法を行ってからROタンク内に生菌は確認されていないが、今後も水質管理基準値内で値を保つよう、対策や管理を行わなければならない。

P32-2

維持血液透析中のキンダリー2E号液とキンダリー4E号液を使用時の血糖値比較

岡山済生会総合病院　腎臓病センター
岡田弘毅、高橋雅人、藤江美優、青木　豪、角　幸奈、高尾晃輔、上田貴美子、林啓介、中尾一志、丸山啓輔、平松　信

【目的】当院では、患者が透析中に低血糖症状を訴えられる経験が幾度かある。この症状を訴える患者の中には、糖尿病患者だけでなく非糖尿病患者も含まれていた。今回、ブドウ糖含有量に差があるキンダリー2E号（以下2E号）からキンダリー4E号（以下4E号）へ変更したときの透析中における非糖尿病患者の血糖値の経時的な変動と透析中の血糖に関する処置の回数の変化を調査したので報告する。
【対象】当院外来透析中の非糖尿病患者10名（平均年齢　68.7±10.7歳　男性3名　女性7名）
【方法】2E号使用時と4E号へ変更後1カ月経過時に採血を行い比較する。採血項目は、血糖とインスリンとし、タイミングは透析開始時、1、3、4時間目に行う。また、透析液変更前後の1週間の血糖測定を行い低値（70mg/dl以下）に対してブドウ糖投与回数をカウントする。
【結果】両群共に透析中に低血糖症状や血糖値が70mg/dl以下になることはなかった。両群共に透析開始時に比べ透析3時間目以降は血糖値が有意に低値となった。また、両群を比較すると時間ごとの平均血糖値に有意差は認められなかった。両群共にインスリン値は透析開始時と1時間目から有意に下がっており、4時間目には基礎分泌程度となっていた。また、インスリンの両群間の経時的変化に有意差はなかった。しかし、1週間血糖測定をし、低値のためブドウ糖を投与した回数は、2E号を使用時は9回であったが、4E号ではなかった。
【考察】2E号から4E号へ変更することで透析中の血糖値は高くなると考えていたが、有意な差はみられなかった。しかし、変更後の透析中のブドウ糖投与回数の減少や若干の血糖値の下がり幅の減少がみられたことから、低血糖の予防になった可能性がある。透析開始時に血糖値、インスリン値共に透析中で最も高い値となったが、この結果は患者に採血日は食事を透析の2時間前に摂るように伝えていたためであると考える。また、透析後の血糖値は両群共に組成値の近似値になると予想していたが、組成値以下という結果となった。これは検討した患者数が少なく、糖代謝の個体差や内因性のインスリン分泌量の差が影響したと考えられる。
【結語】今回、非糖尿病患者の透析液変更による血糖値に着目して調査を行い、両群間の透析中の血糖値の変動に有意差が得られなかったが、低血糖は減少した。今後も患者のデータや状態を観察して、よりよい透析ができるように心掛けたい。

P32-3

血液ガス分析装置 GEM3500 は透析液濃度管理に使用可能か

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
平岡万季、平澤孝幸、中村智和、中村 貴、丹羽孝弥、小池直矢、鷲津宏樹、高橋篤史、松山周平、山本浩司、村田海里、足立光生

【背景】透析療法を施行するには、多人数用透析液供給装置・個人用透析装置で作成された透析液濃度が正しいか確認する必要がある。透析液の調整方法は、連続比率（比例）混合方式か定容量混合方式で導電率を連続で監視し調整を行っている。しかし、各メーカー装置において採取できる検体（透析液・B 希釈液）が異なり、各装置の調整に当たっては透析液濃度を測定し混合比率を読み解く必要がある。また、透析液管理をする装置は、電解質分析装置（透析液モード）・浸透圧計・血液ガス分析装置（その他モード）など多岐にわたっている。血液ガス分析装置には選択性イオン（ISE）電極が搭載されており測定対象（全血・血清・水溶液など）に合わせて、さまざまな方法で補正する必要がある。
【目的】血液ガス分析装置 GEM プレミア 3500（その他モード）を使用して得られる検査値が透析液管理に使用できるか検討を行った。
【方法】標準液：キンダリー4 号（扶桑薬品）扶桑薬品より理論値相当の基準液作成提供測定装置：GEM3500 を使用し、Na^+、K^+、Ca^{2+}、pH、HCO_3^-（TCO_2）Glucose、各パラメーターについて測定モード（その他）を使用測定し精密性の評価をした。
【結果】GEM プレミア 3500（その他モード）に補正値（Na^+：+2.0 K^+：+0.2 Ca^{2+}：+0.1）を加え測定した。キンダリー4 号基準液透析濃度：Na^+140mEq/L K^+2.0mEq/L Cl^- 112.25mEq/L Ca^{2+} 2.75mEq/L HCO_3^-（TCO_2）27.5mEq/L Glucose 125mg/dL に対して、GEM3500 透析基準液の測定値（平均値±SD）n=10 は、Na^+140.1±0.3mEq/L K^+2.0±0.0mEq/L Ca^{2+} 1.36±0.0mmol/L HCO_3^-（TCO_2）27.3±0.32（28.8±0.32）Glucose 125.1±2.0mg/dL であった。
【考察】GEM プレミア 3500 においてのキンダリー4 号透析液の各項目の変動係数（CV%）は、0.0 から 1.6 を示し装置の精密性は良好であった。また、カートリッジ間における差異も認められず透析液管理に十分使用できると判断できた。しかし、現在多種多様の透析液が流通しており、選択性イオン（ISE）電極を使用した血液ガス分析装置で透析液濃度を管理する場合には、使用する透析液の種類に合わせて補正することが必須となる。GEM プレミア 3500 のその他モードは各測定項目に任意に補正値を設定することが可能であり、キンダリー4 号の透析液管理をする場合には、補正値（Na^+：+2.0 K^+：+0.2 Ca^{2+}：+0.1）を加える必要である。

P32-4

Ca 濃度 2.5mEq/L から 2.75mEq/L へ変更したことによる影響

社会医療法人 製鉄記念八幡病院 臨床工学部[1]、田川市立病院 腎臓内科[2]
丸尾貴仁[1]、大仲正太郎[2]、井上孝生[1]、古庄雄太[1]、山内大樹[1]、小山田翔平[1]

【目的】セントラル透析液を Ca 濃度 2.5mEq/L（キンダリー透析剤 3E）から Ca 濃度 2.75mEq/L（キンダリー透析剤 4E）に変更するにあたり、透析患者の Ca 動態がどのように変化するかを調査した。
【方法】外来透析患者 12 例（平均年齢 69±7 歳、平均透析歴 129±87ヶ月）を対象に、透析液の変更による透析中の Ca 出納の変化、各検査値、併用剤の使用量の変動、臨床データの変動を観察し、評価した。
【結果】透析液変更後、総 Ca は除去から負荷に転じ、イオン化 Ca は負荷量が増加し、P は除去量が減少した。変更前と変更 24 週後の比較では、血清補正 Ca に有意な変化は見られなかったが、血清 P は低下し、wPTH および骨型 ALP は有意に低下した（$p<0.05$）透析中の変化として、透析後半にかけて血清補正 Ca が上昇するようになった。透析液変更前は wPTH が有意に上昇したが、変更後に wPTH 上昇は消失した。併用薬については VD 製剤が減少傾向となった（3 例で減量）。臨床データでは、ドライウエイトが有意に低下し（$p<0.05$）、血圧には変化を認めなかった。［有意差検定はすべて Repeated measures ANOVA］
【考察】透析液 Ca 濃度 2.75mEq/L による Ca 出納は報告により異なるが、本研究においては「体内への負荷」に傾いた。高 Ca 血症が誘導される傾向は見られなかった。結果的に血清 Ca 濃度は変動なく wPTH はより抑制されたことから、透析液の変更は許容されると考える。しかし、同じ透析液 Ca 濃度でも透析後の Ca 値上昇が大きい（Ca 負荷が大きい）ほうが大動脈石灰化が進行したこと、低 Ca 透析液への変更により大動脈石灰化の進行が抑制されたことが報告されており、透析液による Ca 負荷が長期予後に与える影響を検討する必要がある。
【結語】透析液 Ca 濃度 2.75mEq/L は、二次性副甲状腺機能亢進症を管理するうえでは有利と考えられるが、生体への Ca 負荷により血管石灰化を促進することが懸念され、議論の余地が残る。

P32-5

当院の VA 管理の現状 ～シャントスコアリングシート（STS）シートを導入して～

佐藤循環器科内科 透析室
山本良輔、西村知矩、参河勝利、大西 彩、高橋妙子、青野正樹、佐藤 譲

【背景】近年、透析導入患者の高齢化と糖尿病患者の増加に伴い、バスキュラーアクセス（以下 VA）の合併症も増加しており、VA トラブルの早期発見は透析患者にとって重要である。当院でも VA トラブルの増加が見られたため、透析室スタッフで対策・検討を行い、統一した観察や、継続した観察が必要と考え、当院独自の STS シートを作成し導入したので報告する。
【方法・対象】2014 年 9 月から当院の維持透析患者 191 名のうち、動脈表在化、留置カテーテルを除く内シャント（以下 AVF）および人工血管（以下 AVG）を VA とする維持透析患者 184 名に対して毎月 1 回、透析前、透析中、透析後に STS シートを用いて観察を行い、3 点以上を医師診察として、シャントエコーの実施や VA 管理の指導などのチェック体制を取った。また透析室スタッフ 17 名に、STS シート使用に関してのアンケートを実施した。
【結果】スコアリングをした結果、3 点以上の VA トラブルのリスクが高い患者が 14.1％であった。リスクが高い患者にはシャントエコーや PTA、VA 管理の指導を行った。また当院での STS 異常の上位三項目は、「起立性低血圧」22.2％、「瘤の形成」18.7％、「透析中の不整脈・血圧低下」18.1％となった。VA 閉塞によるシャント再建術の症例では STS 導入前は月平均 3.0 件だったが、STS 導入後は月平均 1.6 件と減少した。PTA 件数では STS 導入前は月平均 9.3 件、導入後は、月平均 11.3 件と増加した。アンケートの結果から、STS シートを使用してみて「点数で表すため、分かり易く評価しやすい」、「スタッフ間で統一した情報を共有できるため、症状の変化が分かり易い」、「シャントへの意識が変わる」など肯定的な意見が多かった。しかし、STS シートを利用する上で、各スタッフの臨床経験の違いによるスコアリングのバラつきがあるため、スタッフ教育の必要性の指摘や、項目の見直しや STS シートの使用頻度の検討などの意見があった。
【考察】以前よりシャントの観察は行っていたが、STS シート導入により、使用期間は短いが透析室スタッフが統一した情報を共有でき簡単にシャントの状態が把握できるため、VA トラブルの早期発見が可能となったと考える。しかし、STS シートには判断が難しい項目があり、判断に個人差が生じてしまうことや、STS シートの使用頻度など検討事項もあるため、当院に合う STS シートの改良を重ねる必要がある。今後も継続して使用することで VA の長期開存を目指したい。

P32-6

ミャンマーにおける透析装置のメンテナンス、機器のマネージメントの現状と問題点

JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 臨床工学科[1]、NPO いつでもどこでも血液浄化インターナショナル[2]
桜沢貴俊[1, 2]、桜沢璃乃[1, 2]、小島 萌[2]、阿部奈津美[2]、木村絵美[2]、浦辺俊一郎[2]、瀧澤亜由美[2]、安部貴之[2]、小林こず恵[2]、楢村友隆[2]、小久保謙一[2]、兵藤 透[2]

【背景・目的】近年ミャンマーは経済成長が著しく、民主化の進展や諸外国との関係改善に伴い、医療の高度化に対するニーズが急速に高まっている。今回、いつでもどこでも血液浄化インターナショナルの活動の一環として、ミャンマーにおける透析装置のメンテナンス、機器のマネージメントの現状の調査を行ったので報告する。
【対象・方法】ヤンゴン市内の五つの透析施設を訪問し、透析治療の様子の見学や機器管理の実態について現地スタッフへの聞き込みを行った。また、ETRF の設置、交換などの透析液清浄化への支援、本邦における臨床工学技士の役割や透析液清浄化の重要性についての現地医師へのプレゼンテーションを行った。
【結果・考察】透析装置の運用状況としては、定期的なメンテナンスは実施されておらず、機器の外部の清拭や内部の洗浄などの日常的な管理も十分には行えていない様子であった。治療前の透析装置の自己診断をスキップして使用する設定になっている病院もあった。ミャンマーには本邦の臨床工学技士のような制度はなく、病院内に医療機器に精通したスタッフはいないため、そのような状況になっていると考えられた。また、メンテナンスは基本的に現地ディーラーが行っており、病院スタッフの関わりがほとんどないことがわかった。停電が毎日起こる環境面からも、機器側から考えられるトラブルや適正使用に関する教育も必要であると考えられた。
　透析液清浄化への支援、プレゼンテーションを行う中で、現地スタッフから本邦での透析の現状についての質問も多くあり、臨床工学技士制度への関心もうかがわれた。
【結語】現地病院スタッフが行う機器のメンテナンス、マネージメントは不十分であった。現地スタッフの教育のために本邦より臨床工学技士を派遣することは有用であり、継続的に支援することが必要である。また、本邦特有の臨床工学技士のような、医療機器の保守・点検・管理を行うだけでなく、医療行為の一部を医師の指示の下に行うことができる医療スタッフ制度の導入も必要となると考えられる。

P32-7

大地震における２次災害の防止に向けて ～転倒防止ベルト、免震設備の導入～

社会医療法人　頌徳会　日野クリニック　血液浄化室
格谷亮太郎、尾関浩彰、太田順子、堺　智裕、立山芳久、左海尚子、佐藤正一、大栗克之

【背景】当クリニックの血液浄化室はベッド数74床、総患者数200名以上、患者監視装置75台、RO装置、透析液供給装置2台、A剤B剤溶解装置各2台を有している。地震発生時には、装置の転倒や破壊などによって、スタッフ・患者の負傷、抜針事故の発生、薬液タンクの転倒によって薬液が混和され有毒ガスが発生するなどの2次災害の危険が考えられる。当クリニックでの患者監視装置の固定は、日本透析医学会で推奨されているキャスターフリー方式を採用している。しかし、東日本大震災では震度6強の揺れで患者監視装置が転倒したとの報告があり、キャスターフリー方式ではスタッフ・患者の負傷、抜針事故が起こる可能性が高いと考えられ、地震対策としては不十分と考えた。
【震災対策】患者監視装置・その他物品棚に転倒防止ベルトを設置し2次災害の防止を図った。壁と患者監視装置の間に適度な間隔を空けて転倒防止ベルトを設置することで患者監視装置の可動域が限定され、ベッドサイドから大きく移動するのを防ぐことができる。更に、機械室の地震対策として、薬液タンクに転倒防止ベルトを設置することで、タンクの転倒による有毒ガスの発生が防止できる。また、転倒防止ベルトでの固定が困難な粉末溶解装置、透析液供給装置等の機械室内の大型装置に免震設備を導入した。
【まとめ】各患者監視装置に転倒防止ベルトを装着することで、地震時に装置の移動・転倒することによるスタッフ・患者の負傷、抜針事故、薬液タンク転倒による有毒ガス発生など2次災害の予防に繋がると考える。また、免震設備を導入したことで地震発生時の揺れを最小限に抑え、装置の転倒防止が期待できる。

P32-8

バスキュラーカテーテルを中心とした取り組み

JA神奈川県厚生連　相模原協同病院　臨床工学室[1]、看護部　人工透析室[2]、血液浄化センター[3]、病理診断科[4]、橋本みなみ内科本院[5]、橋本みなみ内科本院[6]
新美文子[1]、小俣利幸[1]、高橋直子[1]、吉田昌浩[1]、廣瀬智明[1]、須田春香[2]、金子仁[3]、鈴木俊郎[3]、柴原　宏[3]、風間暁男[4]、柴原奈美[5]

【背景】近年、血液浄化を導入する患者は高齢化しており、糖尿病等の高度な血管変性を伴う慢性腎不全が増加している。維持透析患者においても長期透析患者が増加し、多様な合併症によりバスキュラーアクセス（以下VA）困難症になる場合もある。当院は急性期地域医療支援病院のため、緊急導入やVAトラブルの搬入が多く、AVF・AVG等のアクセスが使用可能になるまでのBridge useとしてバスキュラーカテーテル（以下VC）を使用している。また、症例によっては患者のQOLを考えPermanent useでVCを使用することもある。
【目的】VC使用時の管理不備は透析不足や感染症等、生命に直接危険がおよぶトラブルにつながる可能性もある。VCを安全に使用するためには各職種が協力してVC管理を行うことが重要である。当院の特徴はVCを中心としたチーム医療体制がとれており、血液浄化センター医師・病理医師・血管外科医・看護師・臨床工学技士・臨床検査技師がVCに関わっている。そこで当院で行っている「VCチーム医療」を紹介する。
【結果】血液浄化センター医師はVC挿入から抜去までの総合監督管理を行い、病理医はVC感染の評価、臨床医へのフィードバックを行い、血管外科医はBridge use中のアクセス作製時期の検討、看護師は介助および挿入中の皮膚状態やVCケア等の患者状態管理、臨床工学技士は再循環率の測定と挿入後のX線写真の確認、そして臨床検査技師はVC挿入前・抜去前の内頸静脈等の超音波検査を行っている。
【考察】VCは挿入してしまえば容易なアクセスであるが、チームで管理を適正に行わないと一番危険なアクセスになる。VCを安全に使用するためには、挿入中は職種ごとが専門分野の強みを発揮し、VCに関する適切な知識・技術と危険意識を持ち、情報を共有し全職種で取り組むことが重要である。

P32-9

透析用監視装置で発生した除水ポンプ回転異常の検討

医療法人新都市医療研究会「君津」会　南大和病院　人工透析部[1]、同　内科[2]、同　外科[3]
増渕義行[1]、本間喜行[1]、長塚和宏[1]、廣瀬直人[2]、藤井　真[3]

【緒言】当院では、透析前または透析中や洗浄中に、透析用監視装置が除水ポンプ回転異常警報を発生し、2012年度は13件の回転異常が発生した。回転異常の原因は除水ポンプシリンダへのカルシウム塩等の固着が考えられた。2013年4月より透析液を変更したものの、変更後も回転異常が発生したため、様々な原因や対策を考えたが、コストやマンパワーの問題もあり、現状を大きく変更することのない対策を検討した。
【対象および方法】1. 透析用監視装置TR-3000M（東レ・メディカル社）37台を対象とし、除水ポンプ回転異常の発生との相関が考えられる原因および対策について重回帰分析を行い検定した。
2. 装置を透析終了直後に自己診断2の除水ポンプテストを行う群と行わない群に分け、回転異常の発生に差があるか統計学的比較を行った。それぞれの検定は危険率5%未満を有意と判定した。
【結果】1. 重回帰分析では、自由度修正済み決定係数R^2=0.7355529であった。得られた回帰式は、$P=4.022\times10^{-17}$となり有意であった。回帰係数のうち、統計的有意となった項目は、装置使用月数と使用後除水ポンプテスト有無であった。
2. 37台の透析用監視装置について使用後除水ポンプテストを実施した群（19台）、実施しない群（18台）に分け、群間の比較を行ったところ統計的に有意な差はなかった。
【考察】透析液は変更後も3ヶ月間で4件発生した。重回帰分析の結果でも有意とはならなかった。以前行っていた使用後の洗浄運転は、煩雑であり発生件数も変化しなかった。除水ポンプの目視点検や定期点検の頻度を上げる等の対策は時間的に実施困難であった。一方、使用後除水ポンプテストの実施は比較的実施が容易であり、重回帰分析で実施の有意性を認めた。実施の有無による有意な差はなかったが、実施していない群で多く発生した。透析用監視装置は、使用後の点検は主に目視点検のみとなっている。使用前の自己診断等と同様に使用後の点検でも予防的措置を含めた自己診断機能等の充実が必要なのではと考えられた。
【結語】1. 除水ポンプ回転異常に対する対策は、簡便に実施できる方法が望ましい。
2. 使用後の点検についても自己診断機能等の充実が求められる。

P32-10

抜針センサーとNCV2を連動させるようにした抜針対策システムについて

綾川町　国民健康保険　陶病院　臨床工学科[1]、綾川町　国民健康保険　陶病院　泌尿器科[2]、綾川町　国民健康保険　陶病院　内科[3]
濱田一人[1]、多田治生[1]、杉本美津奈[1]、大西智一郎[2]、十枝健一[3]、大原昌樹[3]

【はじめに】透析治療中におきる事故の中で抜針事故は重大事故となりうる。当院では、プロテクターや抜針センサーを用いて予防と早期発見に努めている。抜針センサーでは例え抜針を検知しても大量出血を防ぐのは難しいが、抜針センサーと透析コンソールとを連動させることにより被害を最小限に食いとめることができると考え実験を行った。
【方法】市販の抜針センサーと透析コンソールとをUSBケーブルで接続し、警報が鳴ると血液ポンプが止まるようにした。
【結果】抜針センサーが警報を出すと約3秒で血液ポンプを止めることができた。
【考察】今回の実験で、抜針センサーが警報を出すと約3秒で血液ポンプを止めることができた。この結果から透析中の静脈側の抜針事故による大量出血を防ぐ可能性がある。今後はソフトの変更により抜針検知から血液ポンプを止めるまでの時間差をなくし、警報表示の種類を増やす必要がある。
【まとめ】抜針センサーとNCV2を連動させるようにした抜針対策システムにより、静脈側抜針事故による大量出血を防ぐ可能性がある。

P33-1

ECMO における結露対策の新たな試み

長野県立こども病院 医療技術部 臨床工学科
浅見昌志、児野 徹、佐藤直己、金子 克

【はじめに】ECMO 等の長期間にわたる人工肺使用時、結露によりガス交換能を低下させることが問題となる。対策として、ガスフラッシュや、人工肺のガス排出口への温風送気などの、結露を防ぐ方法がある。今回我々は、人工呼吸器の加温加湿器に工夫を加え、人工肺ガス排出腔を換気、保温することによる結露を防ぐ装置（実験装置）を作成し、実験検証したので報告する。
【方法】実験模擬回路は、SORIN 社製遠心ポンプ、NIPRO 社製膜型人工肺 BIOCUBE2000 を 6mm の回路で構成し、蒸留水を用いてプライミングし 37℃で循環した。実験条件・項目は、遠心ポンプ流量 0.5L/min（500～550rpm）、人工肺ガス吹送量 0.5L/min とした。人工肺排出口からのガス温度（Tg）、絶対湿度（AH）、相対湿度（RH）をスカイネット社製 MOISCOPE THM-100、回路内充填液の蒸発量（E）はプライミングラインに接続した 100mL のボトル量、結露量（C）はガスフラッシュ（30 秒間 10 L/min）で排出水量を測定した（排出水量が測定感度以下のときは目視にて有無を確認）。実験室環境は平均で T=27.1℃、AH=10.2mg/L、RH=38.1％であった。実験対象・方法は、(1) 結露対策なし。(2) 人工肺排出口への 43℃温風送気（Arizant Healthcare Inc 社製 Bair Hugger PWU-5050）。(3) 断熱材を用いて放熱予防を施した実験装置による人工肺ガス排出腔への換気、保温。(1) (2) は、それぞれ各項目を 2 時間ごと 3 回測定した。(3) は、ガス流量を 1L～6L/min まで 1.0L/min 単位で変化させ各項目を同様に測定した。
【結果】(1) 平均で Tg=28.9℃、AH=28.6mg/L、RH=100％、E=2.9g、C＝0.23g、(2) Tg=39.9℃、AH=0.88mg/L、RH=1.7％、E=3.4g、C=0g、目視で結露（－）、(3) ガス流量を増やすごとに Tg=32.5～44.8℃、AH=21.9～0.63mg/L、RH=63.2～1.0％、E は平均 3.5g で各ガス流量による大きな変化はなかった。C は各ガス流量で測定感度以下であったが、4L/min までは目視による結露（＋）で、5～6L/min では（－）であった。
【考察】(1) では、人工肺排出口付近で外気により冷却されるため、RH=100％となり結露が発生したと推察される。(2) は、温風による人工肺排出口付近の冷却防止で RH を低く保て、結露を防ぐことができたと考えられる。今回、我々が作成した装置は、5L/min 以上で人工肺排出腔内を 42.4℃にすることができ、RH を低く保て、結露を防ぐことができた。また、E にも差がなかったことから有効な結露対策になると考える。

P33-2

TAVI 施行中に cardiacECMO を導入した経験

京都大学医学部附属病院 医療器材部
堺 祐樹、山本晃市、奥田勝紀、福山純也、山口孝之、橋本啓之、土肥正之、片野勝、沈 志華、山口翔太、相田伸二

【緒言】当院は 2013 年 12 月より TAVI を開始し、2014 年 11 月までに 18 件（経大腿アプローチ：11 件、経心尖アプローチ：7 件）施行した。TAVI における合併症は重篤になることが多く、急変時には迅速な対応が望まれる。今回、TAVI 施行時に cardiacECMO を導入した 2 件を報告する。
【当院の特徴】当院では TAVI 施行時は手術室内に人工心肺装置、ECMO 装置、各回路、カニューレ、自己血回収装置を予め搬入しており、急変時には迅速に対応できるようにしている。基本的に手術室担当の臨床工学技士 2 名を配置し、体外循環や PCI 等にも対応が可能である。急変時に備え、全例において右鼠径部はカットダウンし、大腿動静脈のテーピングまで行っている。
【症例 1】90 歳女性。SevereAs に対し、経心尖アプローチにて TAVI を施行。大動脈弁バルーン形成（BAV）後に血圧が上昇せず ECMO 導入となった。下肢の動脈硬化著明にて送血管挿入にやや難渋し、導入までに 9 分要した。TAVI 終了後、手術室にて ECMO 離脱を試みるも血圧が低下傾向であったため IABP 装着し、離脱となった。手術時間は 185 分、体外循環時間は 53 分であった。
【症例 2】88 歳女性。SevereAs に対し、経心尖アプローチにて TAVI を施行。TAVI 操作前より血圧低下および肺動脈圧の上昇を認めたため、右大腿動静脈から送脱血管を挿入し ECMO による循環補助を行った。BAV 後に左冠動脈の flow dely を認めたため protect 目的に wire cross させ、SAPIEN XT 留置後 LMT に 75-90％狭窄認め PCI を施行した。手術室にて ECMO 離脱となった。手術時間は 167 分、体外循環時間は 78 分であった。
【結果】2 例ともに ECMO 流量は 2.0-2.4L/min/m^2 で管理し、BAV や SAPIEN XT 留置時には血圧 50mmHg 以下を目標に 0.5L/min/m^2 まで低下させた。また、手術室にて ECMO 離脱を行い、症例 1 においては IABP を挿入し帰室となった。
【まとめ】今回、ECMO 導入にあたり迅速に対応することができた。TAVI での循環虚脱の第一手段として、TERUMO 社製エマセブを用いることにしているが、通常の人工心肺回路への conversion も予測されるため、双方が切り替え可能な回路を作成中である。
【結語】TAVI において緊急的に ECMO を導入した 2 例を報告した。導入から離脱まで問題なく施行でき、安定した循環動態が維持できた。

P33-3

PCPS 施行後の重症呼吸不全に対する ECMO 導入に関する一考

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 麻酔科[2]
斉藤 航[1]、山本信章[1]、渡部雄介[1]、秋山泰利[1]、神山洋一郎[2]

【はじめに】2009 年に CESAR study によって成人重症呼吸不全症例への ECMO の有用性が証明され、ELSO による ECMO ガイドラインも作成された。2012 年には日本呼吸療法医学会による ECMO プロジェクトが設立され、現在 64 施設が拠点病院となり治療成績の向上のための活動が盛んに行われている。ガイドラインには心機能低下時の VV ECMO から VA ECMO への切り替えについての明記はされているが、VA ECMO から VV ECMO への切り替えについての記載はない。今回 PCPS を施行中に severe ARDS を発症し、ECMO への切り替えを考慮した症例を経験したためその報告とともに、今後の治療方針について考察する。
【症例】症例は 50 代男性。院外心肺停止により当院に搬送され、院内プロトコルに従い PCPS 導入となった。覚知から継続的に CPR を行い、病着時より気管内チューブから多量の血性分泌物が見られ、CT 上では広範囲に及ぶ肺胞出血が疑われた。胸部 X 線上両側肺浸潤影を認め、PEEP20cmH_2O の条件下で P/F ratio は 80 まで低下、severe ARDS の状態であった。第 5 病日に PCPS を離脱できるまで心機能は回復したが依然肺での酸素化は改善されず、PCPS カニューレを VA から VV に切り替え ECMO の施行を考慮すべき状態であったが、PCPS カニューレ挿入部からの出血も重なったため、人工呼吸器管理のみとした。モードは APRV とし、動脈血ガスデータが改善してきたため ECMO には移行せず PCPS を離脱した。離脱時高圧相 40cmH_2O で、P/F ratio は 100 から 130 であった。その後徐々に回復し第 29 病日に一般病棟へ転出。第 40 病日に酸素療法へ切り替え、第 65 病日にはリハビリテーション病院へ転院となった。
【考察】胸骨圧迫による心肺蘇生で肺胞出血を発症し、PCPS 離脱後も酸素化維持に難渋するケースは稀ではない。本症例のように PCPS 施行中に自己肺の酸素化能が低下した場合、ECMO への切り替えができないと人工呼吸器による管理に頼らざるを得ない。しかし PCPS を施行している患者の ECMO への切り替えは心機能がどれだけ回復すれば良いのかなどの明確な基準が存在しないため、実際には判断が難しいのが現状である。
【結語】今後このような PCPS 離脱後に ECMO を考慮すべき症例に対し、ガイドラインの整備や院内プロトコルの早期作成が望まれ、心機能の低下がどれだけ許容できるかなどを検討する必要がある。

P33-4

補助循環装置（IABP）駆動下における緊急搬送方法の検討

鳥取赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課
石井千昭、萩原隆之、濱本達雄、大山勝士

【はじめに】大動脈バルーンパンピング（以下 IABP）は、心臓の後負荷の軽減をするとともに、拡張期血圧の上昇により冠血流増加の作用を有し、心原性ショックや急性循環不全の際には極めて有用なデバイスであり、既に確立された治療法である。当院は、診療科に心臓血管外科をもたないため、緊急手術を目的として近隣の高次救急病院に患者搬送せざるをえないことがある。搬送時は臨床工学技士が救急車両に同乗しており、平成 22 年から現在まで計 9 件の IABP 駆動下の搬送を経験した。
【目的】IABP 装着患者搬送時の問題点を検討し、安全で適切な患者搬送を行うこと。
【方法】当院保有の System98、CS100（Datascope 社製）および市販されている他メーカー装置の仕様比較を行った。また、実際に患者搬送シミュレーションを行った。
【搬送時の問題点】搬送モードへの変更：現在使用中の機器は車両サイズや重量の問題から、4 輪カートからコンソール部を取り外して搬送モードにしなければならない。緊急時にはスムーズに行えないことがあり、日頃から搬送モードへの変更を練習しておく必要がある。救急車両への機器搭載：機器と患者を同時に車両へ乗せなければならない。車両のステップ部が高く機器自体が重いため、機器を持ち上げる際に接続部が外れてしまう恐れがある。駆動ホースの接続：他施設のメーカーの異なる機器本体と接続する場合は、専用のコネクターやチューブを必要とするため、搬送前には必ず使用機種等の確認を行う必要がある。内蔵バッテリー：搬送は基本的にバッテリー駆動下で行っているが、日常的にバッテリー残量の確認を行い、いざという場合には車両からの電源確保や予備バッテリーを確保しておく必要がある。
【考察】現在まで搬送時に目立ったトラブルは起きていないが、何度かヒヤリとする場面もあった。休日・夜間は技士 1 名で緊急対応を行っているため、シミュレーションを基に起こりうるトラブルに対応できるように搬送時マニュアルを作成し運用している。更なる装置の改良がすすみ、細径化、小型化、軽量化、規格統一が望まれる。
【結語】救急搬送時における臨床工学技士の役割は大きく、医師や消防、搬送先との密接な連携を取り、機器の機能を充分に熟知した上で安全な搬送に努めることが患者の救命につながると考える。

P33-5

体外式 VAD 患者に対する CE の管理体制

JA 長野厚生連　佐久総合病院　佐久医療センター　臨床工学科
伊藤　裕、宮澤圭祐、上原勇樹、川瀬健史

【目的】当院は 2010 年 8 月に多職種で構成された VAD チームによって体外式 VAD 治療が開始された。CE は VAD 担当 4 名を中心に 17 名が体外式 VAD に関わった。体外式 VAD 患者の増加に伴い VAD 担当や関わる CE を増やし、2012 年には VAD 担当 7 名を中心に 21 名の CE が体外式 VAD に関わるようになった。しかし、2012 年に当院が植込型補助人工心臓実施施設に認定されると体外式 VAD 患者は減少し、2012 年 12 月から 2014 年 4 月までは体外式 VAD 患者を管理していなかった。その後、2014 年 5 月に 5 日間、植込型 VAD への convert を目的に当院へ転院してきた体外式 VAD 患者を VAD 担当の 7 名で管理した。2014 年 6 月からは再び体外式 VAD 患者を管理していない状態が続いている。

VAD 担当以外の CE は長期間、体外式 VAD に関わっていない状態が続いているので、今後、どのように体外式 VAD 管理に関わっていくかの検討が必要となっている。

【方法】CE の VAD 担当 7 名に 5 日間の体外式 VAD 管理と体外式 VAD 業務に関してのアンケートを行い、長期の体外式 VAD 管理体制について検討する。

【結果】5 日間、体外式VAD患者を 7 人で管理したのは負担と感じなかった。少人数で管理した方が情報を共有し易く、質の高い医療を提供できた。現状の勤務体制で長期管理において終日、管理していくことは可能と思う。現状の勤務体制で長期管理において終日、管理していくことは負担と感じない。という意見が多数を占めた。また、現状の勤務体制で長期管理において患者何人まで終日、管理していくことは可能と思うかの質問では、患者 2 人が 5 人で、患者 3 人が 2 人であった。

体外式 VAD 業務内容において、短期管理ではどの業務においても VAD 担当だけで関与すべきとの意見が多数を占めたが、長期管理では頻度が高く緊急性が低い業務においては、VAD 担当以外も加わり多人数で関与すべきとの意見が多数を占めた。

【考察】VAD 担当が 4 名から 7 名に増加していたので、5 日間、体外式 VAD 患者を VAD 担当だけで管理したが、負担を感じることなく質の高い医療を提供することができた。長期管理でも負担が少なく少人数で管理できるが、頻度が高く緊急性が低い業務は、多くの CE で担当すべきとの意見が多数を占め、負担を分散していきたいという傾向が見られた。

【結語】今回のアンケート結果を踏まえ、短期管理、長期管理に関わらず、VAD 担当だけで関わり始め、VAD 担当の負担や体外式 VAD 患者数の変化に応じて関わる CE を増減するという結論に至った。

P33-6

当院における補助循環装置の災害対策と取り組み

JA 長野厚生連　北信総合病院　臨床工学科
松村卓広、竹田博行、阿藤正晃、水野裕樹

【はじめに】当院は 2013 年、新病棟開設により ICU が移設し、「ICU の災害マニュアル」の見直しが行われた。今回我々は災害時において、経皮的心肺補助装置（PCPS）・大動脈内バルーンパンピング法（IABP）装着患者の対応マニュアルを新たに追加し、ICU 看護師への実技講習会を行ったので報告する。

【目的】PCPS・IABP 災害マニュアル作成とトラブル対処についての実技講習会開催による ICU 看護師の知識と技術の向上。

【方法】マニュアル作成については停電時の対策としてバッテリ稼働時間と停止したときの対処、医療ガスの確保、PCPS・IABP 装着患者を移動するときの手順の記載とチェックリストを記した。チェックリストについては、移動前、移動後の両方を作成した。実技講習会は実際にベッド上に水回しの回路を作成し PCPS と IABP を同時に稼働させた。IABP についてはトラブル事例などをスライドを用いて解説した。PCPS に関しては解説と同時に PCPS を駆動停止させ、ハンドクランクを用いたトラブルシューティングを看護師が行った。また、IABP・PCPS 装着患者移動についてはマニュアル作成時のチェックリストを用いて実際に行った。

【結果】実技講習は講習時間が 1 時間と短く、PCPS の停止の対処と患者移動の内容に留まった。講習中の看護師の意見としては「一人で対処することは無理！」「実際に行わなければならないときに本当にできるのか？」などの意見が聞かれたが、講習終了後には「もしかしたら起こる可能性があるので今回の実技講習会は有意義であった」との意見も聞くことができた。

【考察】災害はいつ起こるか分からないこと、当院の補助循環装置稼働が少なく、不慣れな看護師が多いことなど、臨床の現場で ICU 看護師、臨床工学技士が PCPS、IABP に携わることがとても少ない。定期的な実技講習を行うことで機器への苦手意識の克服、より安全で迅速な対処が行えると考える。今後はトラブルの事例と対処方法のシナリオを充実させ、看護師と補助循環領域未従事の臨床工学技士若手を含めた実技講習会を定期的に行い、補助循環装置に対する知識と技術の向上と安全な運用ができるように努めたい。

P33-7

国内第一号機 GE 製「Discovery IGS730」の初期使用経験と当院における工夫

社会医療法人　高清会　高井病院　臨床工学科
石田陽平、大山俊治、熨斗正和、岸本悠貴、今西達也、山根直樹

【背景】昨今、大動脈瘤に対するステントグラフト（以下、SG）治療は治療技術や各種デバイスの進化により、従来以上に複雑な病変にも対応できるようになってきた。それに伴い、治療手技も高度複雑化するとともに手技に用いる X 線撮影装置など、手術関係に求められるものも多様化してきたことで、今日ではより低侵襲低被爆かつ確実な手技をサポートするハイブリット手術室（以下、HOR）が不可欠となっている。

【現状】当院においても 2014 年 8 月より、HOR 新設に伴って国内第一号機となる GE 社製「Discovery IGS730」（以下、D730）が導入された。D730 は自動走行式レーザーガイドシステムの多目的 X 線撮影装置であり、柔軟なスペース確保や空調環境の清潔保持のほか、低侵襲低被爆のための各種アプリケーションを搭載することにより、質の高い低侵襲治療を提供できる手技支援装置である。また当院は SG 治療を中心に IVR を積極展開する明確な施設指針により、手術台は 4 方向フローティング機能を有した IPX4 タイプを採用した。現在、D730 を用いた SG 治療は 1～2 例 / 週で実施されており、今後は HOR 機能を最大限に活用する、より生産的な院内システムの構築を目指していきたいと考えている。

【方法】そこで今回、D730 の初期使用を評価するために、HOR 新設以前のポータブル X 線撮影装置を用いた 10 例と HOR 新設後の D730 を用いた SG 治療例 10 例を対象に、治療時間および被爆量、造影剤使用量、症例あたりの手術室占有時間について比較し、また術者のストレス等々について聴取を行い評価した。

【結果および考察】D730 を用いた SG 治療群において、治療時間の短縮、被爆や造影剤の節減など以前より向上し、また視認性の向上により術者のストレスが低減し、症例あたりの手術占有時間が短縮した。また今回採用された手術台の特徴により、術者自らが備え付けコントローラーを用いて、ストレスなく手術操作が可能であり有益と考えられた。

【結語】国内第 1 号機 GE 社製 D730 の初期使用経験と HOR の工夫点について報告した。SG 治療において D730 と IPX4 タイプの手術台は、低侵襲低被爆で確実な手技をサポートする手術支援装置として非常に有益である。また HOR の新設に際しては、手術室の生理的な有効利用を考慮し、ME は心臓外科チームとインターベンションチームの連携をはじめとして、今後 HOR 機能を最大限に有効活用できる院内システムの構築に向けて積極的に取り組むべきである。

P33-8

当院における腹水濾過再濃縮静注法

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・診療技術部[2]
上野紗希[1]、山本　桂[1]、窪田史子[1]、升田有葉[1]、大山浩樹[1]、梶谷祐太[1]、平井圭[1]、池上　咲[1]、大山泰司[1]、茨田友香[1]、村中秀樹[2]

【はじめに】当院では平成 20 年度から腹水濾過濃縮再静注法（以下 CART とする）の対応を開始し、当初は年間 4 症例だったが、平成 24 年度時点で年間 100 症例を超え、平成 25 年度は約 150 症例となり、今年度も症例は増え続けている。CART とは、治療困難な難治性腹水症患者等の腹水を採取し、それを濾過・濃縮し、患者に点滴静注する方法である。今回、急増してきた当院における CART 業務について紹介する。

【概要】当院における CART の流れは、外来患者・入院患者ともにほぼ同様である。施行に伴う予約はないことが大半であり、医師が CART を必要と判断すれば、即日施行が行われている。外来患者においては、当日入院の手続きが行われる。その後は、外来患者・入院患者の別なく、主治医もしくは担当の看護師から、CART 依頼の連絡が ME 室に入る。その後、入院病棟より CART 穿刺時刻の連絡が入り、病室において主治医による穿刺が行われ腹水の採取が開始される。

腹水の採取が開始されてから、濾過・濃縮用の回路をプライミングする。適宜、担当の CE が病室を訪れ、安全に腹水採取できているか、腹水の量や採取速度等を確認している。

採取した腹水は、ME 室内に設置された CART 室にて濾過・濃縮を行い、濃縮後は速やかに病棟へ返却し、点滴静注される。なお、外来患者の多くは、翌日の午前中に退院されている。

【考察】当院では、CART 用品を常備していること、CE が当直体制であることより、24 時間 365 日 CART が可能な体制が整っており、医師の要望に確実に対応できることの周知に伴い、症例数が増加したと考えられる。

【まとめ】当院の特徴として、ME 室内に CART 室があるということが挙げられる。このことにより、他の業務を行いながら腹水の濾過、濃縮を行うことができ、人員の効率的な活用ができている。また、排水設備や空調設備を設けたことにより、感染管理や臭気に対するハード面が整備されている。更に、医師からの依頼に即時対応することができ、患者の苦痛をすぐに和らげることができる。また、外来から入院、翌日退院できることから、患者の QOL 向上へと繋がっていると考えられる。

P33-9

当院臨床工学技士の脳血管内治療業務における現状と展望

医療法人榮昌会　吉田病院　臨床工学室
大仁美千雄

当院は兵庫県神戸市に所在する病床数133床の脳神経疾患の専門病院である。2012年4月より病院に初めての臨床工学技士が採用され、医療機器管理業務以外に手術室・脳血管内治療業務にも立会い業務を拡大してきた。そして現状において脳血管内治療業務にて宅直で緊急手術の呼出を受け、脳梗塞における血栓除去デバイス（Solitaire と Trevo）を使用した急性期脳血管再開通治療や、くも膜下出血（破裂脳動脈瘤）時における動脈瘤コイル塞栓術に立ち会っている。現在脳血管内治療においては治療に使用する新しい原理を用いたデバイスが次々に使用可能となっている。それに伴い術者の医師におけるデバイスに対する操作上知っておくべきことや、メーカーによって異なる実際の煩雑な操作手順を網羅することは清潔野にいる以上負担となっていると考える。また使用方法を熟知していないとデバイスを適切に操作できず患者様に合併症を起こす可能性があり、治療にかかる時間が延長し、従来では必要のない他のデバイスが必要となり医療コストを増大させることも予想される。このため立会している臨床工学技士がこれら治療用デバイスについて熟知することは、脳梗塞治療においていかに早く詰まっている血栓を取り除き再開通させ、脳の細胞をどれだけ助け予後に繋げるかという点において、チーム医療として参加する必要性を感じる。そこで当院における脳血管内治療業務の現状と展望を報告する。
【結語】脳血管内治療においても臨床工学技士の立会いの業務拡大の必要性があると考えられる。

P33-10

着用型自動除細動器における臨床工学技士の役割

埼玉医科大学総合医療センター　MEサービス部[1]、埼玉医科大学総合医療センター　心臓内科[2]
児玉圭太[1]、井上和哉[1]、本塚　旭[1]、徳井研太[1]、大木康則[1]、森田高志[1]、間藤卓[1]、一色亜美[2]

【背景・目的】平成26年4月より、致死性不整脈に対して自動的に治療が可能である着用型自動除細動器（WCD）が保険適応となった。本装置は、心臓突然死のリスクが高いが植込み型除細動器（ICD）の適応の可否が未確定の患者、および、患者の状態からICDが植込めない待機患者に対して、ICD適応の可否が確定するまでの期間、またはICD植込みを行うまでの期間に着用させるものである。今回、当院でWCDを導入した経験を報告する。
【業務内容】当院におけるWCD導入の際のCEの役割として、1. 医師が患者からWCD着用の同意を得た後導入が依頼され、2. メーカへ請求、送付物品の内容を確認する。3. 確認後、患者、看護師に対して機器の特性や着用手順、使用方法の説明を行う、となる。2日目は看護師が立会いの下、WCDの着脱の確認を行い、3日目以降の入院期間中は、看護師がWCDの着脱などの管理を行い、CEは透析やリハビリ中の心電図波形の確認やバッテリー状態などの機器本体の管理を行う。また退院後はインターネット上より、心電図波形や除細動の作動状況などの管理を行う。
【症例1】74歳男性。体動困難を主訴に当院へ救急搬送。下壁梗塞疑いで、緊急PCIを施行。第11病日にVF stormが発生。VFは虚血が原因でないと考えられ、ICD適応の精査までの不整脈管理のためにWCDの適応と判断され着用を開始した。
【症例2】68歳男性。下腿浮腫、息切れを主訴に外来受診。精査、加療目的にて入院。第14病日VT発生。CRTD植込み予定であったが、患者希望により一時退院となったため、その間の不整脈管理を目的としてWCDの着用を開始した。
【考察・まとめ】WCDは、記録した患者情報を携帯電話の回線を介しサーバへ送信するシステムとなっている。そのため病室によっては電波強度が弱く、病室の変更が必要となった。事前に電波強度を測定し把握する必要があると考えられた。また、アラートメールは除細動作動時のみ指定されたメーカのサイトに送信され、不整脈発生時には送信されないため、サイトを定期的に確認する体制が必要であり、今後改善が望まれた。更に、使用経験から、正確な心電図を得るための適切な着用方法や体動、心房細動などによる不適切作動時の対処方法などに対し十分説明をしてはいたが、そのコンプライアンスを評価するための方法の確立も必要ではないかと考えられた。

P34-1

当院における臨床実習受け入れの取り組み

社会医療法人財団　慈泉会　相澤病院　ME課
小穴健太、岡本　梓、岡本　彩、百瀬達也、大野志朗、平澤綱基、渡辺祥根、矢ヶ崎昌史

【はじめに】当院ではH16年度より臨床工学技士養成校に対し臨床実習の受け入れを行っている。H26年度より当院臨床工学技士による実習担当ワーキンググループ（以下WG）を編成した。臨床実習の活動内容の変遷と取り組みを紹介する
【方法】学生・指導者双方にとって、円滑で実りのある実習になるよう、WG内で長期ビジョン設定と年間目標を立て活動を行った。WGのメンバーは日本臨床工学技士会の実習指導ガイドラインが推奨する構成とした。活動内容として、指導者アンケートの実施・実習スケジュール管理・座学・学生評価方法の決定・学生目標設定・体験実習・他部署見学・筆記テスト・指導者最終評価を新たに盛り込み、新たな活動を開始した。
【結果・考察・課題】最大17科目の座学を実施し、臨床での補足指導や質疑応答時間、予習、復習の場となり、知識について高い理解度を得られたと思われる。週間スケジュールを立てることで、実習内容が明確となり、学生・指導者にとって円滑・計画的な実習を実施することができた。学生評価は実習指導者を対象とし、養成校から求められる形でアンケートを実施し、総合的な学生評価を行うことができた。学生アンケートからは、体験型実習をもっとやりたいとの声もあった。実際の臨床指導においては、医療機器や患者にふれる機会が少なく、見学が中心の実習となってしまう。そのため、体験実習を盛り込んだが、スケジュールの都合などにより、実習期間中に実施できないこともあった。日本臨床工学技士会の定める実習指導ガイドラインの教育目標においては「臨床工学技士として基礎的な実践能力を身につけ…」との文言から、実践能力を身につけるためにも、体験型の実習指導の強化とその評価を新たに企画していきたい。WGで定めた長期ビジョンも実習指導ガイドラインの教育目標に沿った設定に一部修正し、臨床工学技士の重要性を自覚させるための指導ができる取り組みを強化していきたいと考える。長期的には、学生はもちろんのこと、指導する側にとってもメリットを得られる取り組みを目指していきたい。
【まとめ】臨床工学技士による実習WGを結成し、臨床実習受け入れを行った。WGの活動により、臨床実習の円滑な指導と内容の拡充ができた。

P34-2

出雲市のAEDの普及・管理の実態とAEDに関する意識調査

大阪滋慶学園　出雲医療看護専門学校　臨床工学技士学科
小田祥平、藤原瑞樹、生田久尚、西尾真澄、松井喜治、森崎　綾

【背景】非医療従事者のAED使用率がおよそ3%というニュースを聞きAEDの現状について興味を持ったため、出雲市内のAED普及状況の調査を開始した。近隣施設をいくつか聞き取り調査にまわったところ、AEDの保守管理に関して、私たち臨床工学技士を目指す学生として疑問を感じる施設が見られた。更に多くの施設に調査を行い、より実態を明確にしたいと思った。そこで、第一次調査として、出雲市内の主な公的施設および商業施設に対し協力を仰ぎ、アンケート調査を行うこととした。
【目的】現在の出雲市内の主な公的施設および商業施設におけるAEDの設置箇所を明確化。AED設置施設における保守管理体制の実態調査。出雲市民がAEDに関してどのような意識を抱いているかを明確化し、普及への問題点を浮き彫りにし、調査結果を基に改善への手段を考察する。
【方法】そもそもAEDとは何か、法律や制度などから調査する。出雲市内の主なAEDの設置箇所を調査し、地図上に表記する。AED設置施設に対し、保守管理体制についてのアンケート調査を行う。また、AED設置施設の従業員に対してAEDに関しての意識調査をアンケート形式で行い、その結果を基に問題点と改善案を考察する。
【結果】今回の調査によって出雲市内のAED設置に関して、主要施設での設置状況および管理状況を把握することができた。また、AEDに関しての出雲市民の意識も把握できた。今後は今回調査できなかった個人商店等に対しても調査を行う予定である。更に、今回の調査を基に、医療施設以外でのAEDの保守管理に対するガイドライン作成や臨床工学技士養成施設の学生として協力できる部分を提示していくとともに、AED使用率向上への啓発活動に臨床工学技士養成施設の学生としてどのように取り組んでいけばよいかを明確にしていきたいと考えている。

P34-3

地域志向教育研究活動における報酬型インターンシップの取り組み

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]
吉田拓矢[1]、小嶋和恵[1]、福田信吾[1]、矢澤浩成[2]、武田　明[1]

【はじめに】本学では、平成25年度文部科学省「地（知）の拠点整備事業」で「春日井市における世代間交流による地域活性化・学生共育事業」が採択され、平成26年度現在この事業を全学的に推進している。この事業では、本学と地域（春日井市、高蔵寺ニュータウン等）が連携して更に6つのプロジェクトを展開し、地域の活性化を図るものである。

そこで今回の平成25年度地域志向教育研究活動では、医療系学生を対象とした報酬型インターンシップ制度の構築を試みたので、その実践報告をする。

【報酬型インターンシップの取り組み】本研究は、臨床工学科と理学療法学科の2学科で実施した。まず初めに、平成25年度地域志向教育研究活動のプロジェクト担当教員の人脈を頼りにインターンシップ先の開拓を行った結果、学生の受け入れ先として3施設を確保することができた。これらの施設には、雇用案内「報酬型インターンシップ申込書」を提出していただいた。これには、具体的な就労時間、出勤日時、予定賃金額、受け入れ学生の業務内容等が記載されており、この内容は学生がインターンシップ先を選ぶ基準となる。

学生が行う業務内容は、臨床工学技士業務の補助、治療の補助、医療材料の準備と片付け、看護助手業務（体温測定、介助）、コンソール清掃、病棟や食堂内の患者の見守り、日常生活ケア介助補助、車いす移送などである。

報酬型インターンシップの教育効果は、参加した学生へのアンケート調査によって評価した。

【結果】学生にインターンシップの案内をした結果、2学科の合計で14名の学生の応募があった。報酬型インターンシップ参加者へのアンケートの結果より、今回の就業体験が大学での授業と医療現場での業務との結びつきの理解につながり、大学での勉強に対するモチベーションの向上にもつながることがわかった。また、今回の報酬型インターンシップが4年次に始まる就職活動に向けての心構えにつながり、就職活動にも大いに役立つ制度になっていることもわかった。インターンシップ先では、学内で知り合えない社会人（医療従事者および患者）とコミュニケーションを取る機会があり、医療従事者に必要な対話力を磨く場を提供していることもわかった。

アンケート内容の詳細については当日発表する。

P34-4

開学後初めての第2種ME技術実力検定試験においてのわが校の取組み

大阪滋慶学園　出雲医療看護専門学校　臨床工学技士学科
森崎　綾、水澤　茂、松井喜治

【緒言】出雲医療看護専門学校は平成25年4月に看護学科、理学療法士学科、臨床工学技士学科、言語聴覚士学科の4学科で島根県出雲市に開学した。臨床工学技士学科は山陰地方で初の設置となる養成校である。現在、臨床工学技士学科には2年生24名、1年生17名が在籍している。H26年9月に行われた第2種ME技術実力検定試験を開学後始めて経験したので、その取組みと学生の意識状況を報告する。

【経緯】開学2年目を迎え、教育経験のある教員の補充が行われた。開学後、教員不足により学習指導等がおいついておらず、指導の立直しより着手し、ME対策は夏季集中となった。受験者は2年生24名、1年生3名であった。

【対策】事前に把握された学生が苦手とする物理、電子、電気系を中心とし、1日4コマをお盆前後の9日間を除き夏季休業期間中毎日実施。更に、過去問を利用した学内模試を受験直前までに8回実施。その結果を独自の手法で解析し、個々の学生が自分の苦手分野（学習のおいついていない分野）が明確になるようにした。

【考察】第2種ME技術実力検定試験後、学生に対し学習状況のアンケートを行い、学習状況の再把握、対策講座の問題点などをあらいだした。集計の結果、学生自身の学習時間の不足、および、第2種ME技術実力検定試験への認識不足とともに、対策講座が講師側の問題により何度も内容が変更となり、系統的な指導が行えなかったための種々の問題点が明確となった。

【結果】ゆとり世代が中心である本学在学生において、特に高校普通科卒業の学生は物理・化学を高校時代に学習していない者も多く、物理、化学、およびこれより波及する科目に対して苦手意識を持つ学生が多くみられた。全入時代の影響もあり学習習慣がない学生が多いため、合格率をあげるためには対策講座は、今後は早めの開始が必要であることも明らかとなった。今回の結果を基に、次年度以降の第2種ME技術実力検定試験の指導および、国家試験の指導に反映させる予定である。

P34-5

当院ME室における院内医療機器教育の取り組み

亀田総合病院　医療技術部　ME室
土屋智一、古澤　剛、鎌形照美、宮本亮平、渋谷将大、関根広介、近藤敏哉、原隆雄、高倉照彦

近年、医療技術の進歩に伴い、医療機器の高度化・複雑化が一層進んでいる。臨床工学技士（ME）においては、医療に不可欠な医療機器の保守・点検・使用を通し安全・安心を提供しなければならない責任がある。そのため、当院のMEは講習会や勉強会に参加し、情報収集を行いスキルアップをしている。しかし、多くの医療機器は医師、看護師を中心に医療に携わる様々な職種のスタッフが使用している現状があり、医療法でも従事者に対する医療機器の研修が義務化されている。

当院では、ME室の教育委員会主催で、他職種向けに医療機器の勉強会を開催してきた。開始当初は不定期な開催であり講義中心のものであったが、現在では年6回、定期的に開催し、講義と実技を行っている。また、病院全体での取り組みとして、職員教育研修における必須研修としてBLS、医療安全管理、感染管理、診療報酬、防災関連などがあるが、ME室主催の医療機器勉強会は必須の医療安全管理研修の一部を担うこととなり、その重要性が認められるまでになった。

参加者は希望制であり開催される内容に興味があるスタッフならだれでも参加可能となっている。参加職種は医師、看護師、薬剤師、リハビリ、事務、ソーシャルワーカーなど様々であり、多くのスタッフの研修の場となっている。講習時間は約60分／回となっている。主な内容は、1）プレテスト 2）講義 3）実技 4）ポストテスト 5）アンケート、となっており、簡単なテストを行うことで事前知識および、講習後の習知の確認を行っている。

受講者のアンケート調査結果から、人工呼吸器、ペースメーカ、モニタ・心電計、血液浄化装置の順に開催要望が多くなっており、どのような医療機器に関心度が高いか把握できた。また、MEに対する要望や、勉強会への貴重な指摘を得ることができ、講習内容の改善に役立っている。

また、新人看護師に対する医療機器講習を入職時オリエンテーションとして開催、更に、初期研修医に対して医療機器研修会の開催も始めている。

今回、ME室教育委員会が実施してきた院内医療機器教育の取り組みの現況と今後の課題を報告する。

P34-6

生活習慣と血圧変動について

博多メディカル専門学校　臨床工学技士科
米良直樹、松井祐馬、東島滉樹、寺田光貴

【目的】当校では2年次より臨床実習を実施するが、臨床実習中、立ちくらみなどの気分不良を訴える実習生が数名発生している。そこで臨床実習に望む学生として、どのような生活習慣が血圧の変動に影響を与えるのか疑問をもったため、血圧との関連性を調査した。

【対象】博多メディカル専門学校臨床工学技士科1年生38名（男女）。

【方法】調査方法としては登校時8時50分、一限目終了時10時30分、二限目終了時12時10分に血圧と脈拍の測定を行った。また、その際に排便の有無、朝食の有無、睡眠時間について調査を行った。

【結果】3つの時間帯での血圧の変動では昼食に近くなるにつれて血圧が下がっていることが確認できた。排便の有無での比較では、毎日排便がある場合は最高血圧、最低血圧ともに高くなっていることが確認できた。朝食の有無で比較すると、最高血圧、最低血圧ともに変化がみられなかった。睡眠時間では6時間未満と6時間以上とで比較すると、睡眠時間が長い方が最高血圧、最低血圧ともに高いことが確認できた。

【まとめ】私たちの考えでは、朝食を摂取すると血圧は高くなると考えていたが変化はみられなかった。睡眠時間に関しては、短い方が全体的に血圧が低くなっていることから、臨床実習中に気分不良が発生した実習生たちは、前日にレポート作成等で睡眠が十分に取れなかったことも関与していると考えた。排便の有無も血圧に関係していることが分かったため、日頃よりきちんと朝食を摂取し健康状態を保つために規則正しい生活リズムを心がけ自己管理することが重要だと考えられる。

P34-7

実験用体外式除細動器の作成と周波数特性の測定

大阪滋慶学園　出雲医療看護専門学校　臨床工学技士学科
大村晋悟、高橋亮平、木佐貴一、藤原一樹、森崎　綾、水澤　茂

【はじめに】体外式除細動器は心室細動などの治療において必要不可欠な医療機器である。現在では、医療従事者だけでなく一般人でも使用することのできる自動体外式除細動器（AED）も普及している。開発当初より体外式除細動器では単相性出力が用いられてきたが、近年では AED にも使用されている低エネルギーの二相性出力を用いたものが主流となっている。
【目的】本研究において、体外式除細動器単相性回路のモデルを作成しその波形特性と出力エネルギーの計測することを目的とした。
【方法】モデル回路は単相性回路を作成。商用交流電源 100V60Hz、整流用ダイオード、充電用コンデンサ 450V 耐圧 50μF、サージ用コイル 6mH×2 を使用。商用電源を整流し、コンデンサに充電。スイッチの切り替えで放電を行い、コイルに通電する回路 MDC-01 を作成した。測定には 100W 耐性 20Ω の人体模擬抵抗を使用し、オシロスコープを用いて波形の計測を行った。
【結果】コイル 12mH のとき、ピーク電圧が約 4V、通電時間が約 10ms のローン波形が測定された。コイル 6mH のとき、ピーク電圧が約 6V、通電時間が約 5ms のローン波形が測定された。12mH と比べ波形の立ち上がり部分のなまりは見られなかった。コイル 0mH のとき、ピーク電圧が約 8V、通電時間が約 4ms の微分波形が測定された。また、体外式除細動器用エネルギーテッカー（Defibrillator Analyzers Impulse 7000DP）を用いて出力エネルギーを測定した結果、出力エネルギーは 0.5J であった。
【考察】回路内にコイルを使用することで、微分波形をローン波形に変換することができた。ローン波形を使用することで、ピーク電圧は低下するが通電持続時間を延長することで、有効な除細動の期待できる波形を観測することができた。
【今後展望】単相性除細動器回路の作成には成功したため、今後実験装置自体の小型化と二相性の実験装置の作成、また、単相性除細動器と二相性除細動器の比較の検討や、実験装置の通電方法・回路の安全性も検討している。

P35-1

尾道市立市民病院附属診療所における医療機器管理支援業務を開始して

尾道市立市民病院　ME センター
楢原陸仁、折見省二、内藤恵美加、松田　悠、藤原秀登、坂本法子

【はじめに】尾道市立市民病院附属瀬戸田診療所（旧 県立瀬戸田病院）は、平成 21 年 4 月 1 日に広島県から尾道市に移管された。平成 23 年 4 月に診療所の新築整備を行い、新しい診療所で診療が開始された。平成 26 年 5 月より ME センターによる機器管理支援業務を開始した。機器管理支援業務開始前と開始後の変化、今後の課題を検討し報告する。
【現状】臨床工学技士が配置されておらず、医療機器のトラブル、故障修理に関しては、メーカ、および代理店まかせになっており保守点検管理は行われていなかった。
【目的】医療機器の保守点検管理を行い、安全に使用できるように管理する。
【運営方法】毎月第四火曜日の午後より、ME センターに常駐している 6 名の中から 2 名訪問し、医療機器の保守点検を行っている。診療所で使用している除細動器、ネブライザー、病棟セントラルモニター、送信機、ベッドサイドモニター、人工呼吸器、輸液ポンプ、シリンジポンプ、心電計、エアーマット、内視鏡洗浄器、超音波診断装置などである。また、機器の故障やトラブルなどは随時電話での対応をしている。
【今後の課題】医療機器の基本的な取扱いはもちろんのこと、看護師の医療機器に対する知識向上のための勉強会実施を検討し、より高度な機器管理を目指していきたい。

P35-2

SP テスターでのシリンジポンプ点検方法と再現性の検討

金沢医科大学病院　ME 部
亀田祐汰、伊藤広之、高岡直也、土谷勇吾、田中房枝、洞庭政幸、中川　透、高間俊輔、荒木　忠、瓦谷義隆、青田恭朋、梅田涼平、村山嘉史、日比　亨、秋田利明

シリンジポンプの流量精度は、シリンジに水を入れメスシリンダーや専用測定器で量を測定する方法が一般的であるが、メーカー指定の測定方法では測定時間が 30 分と長い。また閉塞検出圧は閉塞アラームがなるまでの時間測定で代用し、圧測定ではない。今回シリンジポンプにセットし、流量精度と閉塞検出圧が簡単に短時間で測定できるシリンジ形状の測定器、トライテック社製 SP テスターを用いた点検方法を検討した。
【方法】流量 70mL/h、150mL/h、閉塞検出 L、M、H と SP テスターの設定を変え流量精度、閉塞検出圧および測定時間を比較した。
【結果および考察】流量 70mL/h、閉塞検出 M の場合、シリンジポンプ（テルモ社製：TE-332S）10 台の SP テスターでの測定開始から各測定時間までの平均は、最初の流量精度表示：3 分 6 秒、流量精度測定終了：5 分 31 秒、閉塞検出圧測定開始：8 分 28 秒、閉塞検出圧測定終了：11 分 51 秒と約 12 分で測定が終了した。流量精度の表示は最初－0.26±0.67％（平均値±SD）とバラツキが大きかったが、最終的には 0.19±0.18％と小さくなった。流量 70mL/h での 2 度測定の流量精度（最終）差は 0.0～0.3％（0.12±0.11％）とよい再現性を示した。閉塞検出圧は 67.1±4.6kPa であった。閉塞検出 L、H での測定時間は各々10 分 46 秒、13 分 39 秒、各閉塞検出圧は 41.7±3.1kPa、106.6±5.1kPa と変化した。SP テスターの流量精度測定上限の 150mL/h、閉塞検出 M では測定時間が約 5 分 33 秒と短くなった。このように流量精度と閉塞検出圧測定は従来法よりも簡便で、閉塞検出圧まで自動測定できる。更にシリンジや延長チューブを使用しないため、シリンジポンプ本体の精度（±1％）が測定でき、シリンジ装着での誤差（±3％）よりもポンプ本来の性能を得ることができる。ただ、測定時間が短時間なためシリンジの押し子の可動範囲の一部のみで精度を評価してしまう欠点があり、より広い測定範囲が必要と思われる。また、シリンジタイプの検出や残量アラームなどのチェック機能があれば、シリンジが不要となりより簡便になると思われる。
【まとめ】SP テスターはシリンジを使用しないでシリンジポンプ本体の流量精度や、閉塞検出圧が簡便に短時間で計測でき有用であるが、押し子の移動範囲が狭いなど、従来法を完全には置換できない。しかし、点検手段が多様になり、点検方法の改善が可能と思われた。

P35-3

当院 10 年間の機器修理実績と今後の課題

横浜市立みなと赤十字病院　臨床工学部　臨床工学課
鏑木　聡、津屋喬史、小川美悠、森下和樹、初鹿野夏気、宮島　敏、谷川太一、小林隆寛、岡田直樹、大谷英彦、皆川宗輝

【背景・目的】当院は 2005 年に開院してから現在、10 年目という節目を迎えている。今回、ME センターでの機器修理状況と特定機種の修理状況に対して、10 年分の集計結果について報告し、今後の検討課題について述べる。
【対象・方法】2005 年度から 2014 年度 11 月末までに、ME センターで修理依頼として受けた機器全て、および一般病棟使用されているベッドサイドモニタ・テレメーター送信機・セントラルモニタ（同メーカー）の 3 機種の修理依頼機器とする。
【結果】修理依頼総件数が 4779 件であり、そのうち院内で対応できた修理は 4259 件であった。次に、特定機種の総修理件数は 357 件であり、院内で対応できたのは 283 件であった。また、特定機種に関しては、10 年目にあたる 2014 年度の修理件数が、前年までの平均修理件数 32.2 件に対し 105 件、院外修理においても前年までの平均 7.5 件に対し 23 件となっており、11 月の時点で大きく上回る結果となった。特定機種の修理依頼の内容に関して、最も多かったのは付属品の断線などで、次点に再現性のないトラブル・機器本体の破損、という結果であった。
【考察】全体の修理に関しては約 90％、特定機種の修理に関しては約 80％が院内で行われており、ME センター内で迅速な対応が行われていると考えられる。一方、特定機種において 2014 年度に修理件数が突出したのは、機器の経年劣化というものが一番の理由になると考えられる。医療機器に関して、耐用年数が設けられているが、適切な保守点検や使用をスタッフが行うことによって、より長く使用していくことができると考える。また、特定機種に関しては、10 年分の分析結果から、機器更新時期に対する根拠を見出せたと考えられる。
【結語】機器更新に関しては、安易に同型機種の後継機などを選択するのではなく、機器選定のためのチームが発足されることとなった。これにより、さまざまな職種の目線で機器が検討され、各職種のスタッフにとって管理しやすく、長期的な使用が見込める機器が選定できるよう努めると同時に、ME センター内での迅速対応を続けていくため、新しい機種に対する知識と技術を学び続けることが重要である。

P35-4

内視鏡センターにおける臨床工学技士の介入

JA 広島総合病院　臨床工学科
村上直己、藤田雄樹、瀬尾憲由

【はじめに】近年、内視鏡治療において内視鏡関連機器や高周波手術装置（以下高周波）など高度な工学的知識が必要となってきたため、内視鏡センター（以下センター）に 2012 年 8 月から臨床工学技士（以下 CE）が介入するようになった。現在 3 名の CE が携わっており、1 名が常駐している。今回、CE のセンターへの介入について報告する。
【センター概要】センターは検査病床数が 4 床あり、2013 年度検査・治療数は、上部検査 4393 例、下部検査 5001 例、そのうち内視鏡的粘膜下層剥離術（以下 ESD）上下部合わせて 104 例、胆管膵管系治療・検査 495 例である。その他ラジオ波焼灼術（RFA）、内視鏡的静脈瘤結擦術（EVL）、ダブルバルーン、食道バルーン拡張術、超音波内視鏡（EUS）などの治療を行っている。
【CEの役割】内視鏡関連機器の保守管理として、スコープの洗浄、治療ごとの使用前点検、月 1 回の定期点検、内視鏡システム、高周波、洗浄機の始業点検、洗浄機においては消毒液の濃度チェックを行っている。それにより故障の早期発見ができ、使用中の不具合が起こることを防いでいる。更に、スタッフ対象に機器取扱いの勉強会を行うことで情報の共有にも努めており、機器の故障も軽減できているのではないかと考える。洗浄機のフィルターや光源装置のランプの交換は以前までは業者に委託していたが、現在では CE が行うことで、現場で迅速な対応が可能となった。また、ESD 用ナイフ、採石用バルーンなどのデバイス管理を CE が行うことにより多種多様な物品を管理することができ、医師が求めるデバイスを提供することで治療を円滑に進めるためのサポートを心掛けている。ESD では高周波の設定を状況に応じて変更し、切れにくい部位を切れやすくすることや出血を抑えることで、円滑に治療を行え、時間短縮と患者さんの負担軽減に繋がっていると考える。
【課題と展望】センターに介入して間もないため任されていない業務もある。他職種とチームで行う中、意見を通すことが難しい場面があるが、今後 CE としての業務を確立させていくため、スタッフから求められることを確実に行っていくとともに、コミュニケーションをとり信頼を得ていく必要があると考える。

P35-5

BLS 委員会への臨床工学技士としての関わり

独立行政法人地域医療機能推進機構　仙台病院　臨床工学部　（旧：仙台社会保険病院）[1]、
独立行政法人地域医療機能推進機構　仙台病院　腎センター　（旧：仙台社会保険病院）[2]
葛岡孝一[1]、高橋舞香[1]、高橋奈津美[1]、川上将平[1]、郷右近純[1]、佐藤尚也[1]、斉藤まゆみ[1]、木幡宏実[1]、槇　昭弘[1]、佐藤壽伸[2]

2004 年から一般市民に AED（自動体外式除細動器）が解放され、公共施設のみならず様々な施設等に設置されるようになり、当院においても AED の配置や BLS（一次救命処置）委員会の設置が検討されるようになった。
臨床工学部においては、医療安全の観点より高度管理医療機器（人工呼吸器・透析管制装置・輸液ポンプ・除細動器など）などの保守点検業務や医療機器安全教育の充実を図るため、ME 業務の拡大を進め、除細動器である AED の配置検討なども行っていたことから、BLS 委員として活動の相談が看護部より上がり、BLS 委員会発足とともに臨床工学技士も BLS インストラクターとして委員会の活動を行うこととなった。
BLS 委員会の活動においては、院内全職員対象の BLS 研修でインストラクターとして活動し、特にME 機器である AED の説明を重点的に行うなど、ME 業務としての役割においても貢献してきたが、時代背景とともに委員会活動も ICLS（二次救命処置）研修へと移り変わり、当院においては臨床工学技士の二次救命処置に携わる業務が少ないことから、ICLS インストラクターとして関わりは立場上難しいと感じ、委員会内での役割を機器管理へ変更して活動することで、チーム医療に貢献できないかと模索した。
現在は、委員会内の機器に関する管理や医療機器等の相談役として活動を行い、院内の臨床工学技士業務をスムーズに行える活動拠点の一部としてチーム医療に貢献していると感じているため報告する。

P35-6

ネットワークカメラを用いた在庫管理

国民健康保険　小松市民病院　臨床工学科
前田智美、山内　修、東　大雄、村中晋也、藤井一尊

【はじめに】現在、輸液ポンプ、シリンジポンプ、人工呼吸器などの医療機器を臨床工学室で中央管理している。週末や祝祭日などは、当番制で在庫を確認後、点検し在庫の維持に努めている。これまでは中央管理器材の在庫の状況確認に来院していたが、2013 年 7 月よりネットワークカメラ Qwatch（TS-WLCAM；I-ODATA）による監視システムで在庫管理を検討し運用したので報告する。
【方法】ネットワークカメラは入手しやすい市販のものを用い、情報を詳細に把握できるようにするため、適切な画素数を有するものを条件に選定を行った。画像の確認はインターネット回線を通じて行うようにするため、LAN のルーターを設置（インターネット回線は既存の設備を使用）した。カメラの設置位置は、撮影範囲を考慮し、ネットワークの有線接続を行った。臨床工学技士所有のスマートフォンやタブレットまたは PC を用いて状況確認を行った。
【結果】当初、無線LANによる接続を試みたが、接続が不安定であったため、有線接続を行った。外部からのインターネットによる状況確認を行った結果、インターネット端末によっては、アプリケーションとの連動が悪くリアルタイム映像を確認できない現象が起こった。この現象や、既存のインターネット回線に負荷をかけないためにもカメラで動きを検出した場合にメールで静止画が届くシステムを利用した。これにより状況確認ができるようになった反面、頻繁にメールが届くようになってしまった。そこで動作検知する範囲を設定したことで、スムーズに状況確認できるようになった。
【考察】これまでは、中央管理器材の在庫状況確認のためだけに来院していたが、現在は在宅で確認できるようになり、通勤に要する時間がなくなり、休日の時間が確保できるようになったと思われる。また、医療機器の管理においてセキュリティに寄与できると考えられる。今後、在宅透析など在宅で医療機器を使用される場合、安全管理の側面からも運用を検討したい。

P35-7

当センターの 5S 活動への取り組み

群馬県立　心臓血管センター　臨床工学課
安藤かおり、安野　誠、中嶋　勉、花田琢磨、前田　恒、戸田久美子、角田卓哉、木内聡子、大澤達弥

【はじめに】当センターではリスクマネージメント委員会の活動の 1 つとして平成 16 年度から 5S活動を行っている。5Sとは整理・整頓・清掃・清潔・躾の頭文字をとったもので、もともとは製造現場での安全や品質向上を目的として始まったが、現在では業務のリスク低減と作業効率向上、ヒューマンエラーの防止のために導入している病院も少なくない。臨床工学課としての 5S 活動への関わりを報告する。
【活動内容】平成 24 年度からリスクマネージメント委員会で 5S 活動の発表会が開催され、平成 24 年度はカテーテル室、25 年度は透析室と ME 室の 5S を行い発表した。平成 25 年度は医療安全週間の一環として、ポスター展示も行っている。病院全体での 5S の勉強会も行われた。また、リスクマネージメント委員会では昨年度の 5S 活動が継続して行われているかを評価するために毎月 4 部署ずつラウンドを行っており、臨床工学課もそれに参加している。
【結果】5S 発表会やポスター展示、ラウンドなどで他部署の 5S への取り組みを知ることで意識の向上を図り、発表という目に見える形にしたことは 5S への意欲につながった。勉強会への参加で、リスクマネージメントにつながることも意識づけできたのではないかと考える。しかし、5S の具体的な目標を掲げ活動している間は整理、整頓はできているが、時間がたつにつれ元の状態に戻る傾向があった。また、ポスター展示は他部署に限らず患者や患者家族の目に触れるため、臨床工学課の活動を知ってもらう良い機会であったと考える。
【まとめ】病院全体の取り組みに臨床工学課も参加することで課員の 5S への意識付けを行い、リスクマネージメントの一つの方法として 5S 活動へ参加することができた。しかし、最も重要で難しいことは継続することであり、躾の方法や続けられる 5S とはどのようなものかを考え、今後も 5S 活動に取り組んでいきたいと思う。

P35-8

院内イントラネットを活用した院内開放型医療機器管理システムの構築

大崎市民病院　臨床工学部
鈴木大輔、松川陽明、木下裕輔、川村詩朗、四海達也、吉田重法、岩澤康之、菊地真弓、鈴木　芳、由利信幸、遠藤　完

【はじめに】平成 26 年 7 月病院全面新築移転の際、移転前の医療機器管理方法に関して多くの問題点が生じた。そこで、新病院への移設を契機に、第 5 次改正医療法に適合した院内イントラネットを用いた院内開放型の医療機器管理システム（以下、管理システム）を構築したので報告する。
【移設前の問題点】当院の事務職員は市職員であるため、医療機器に対する知識が浅く、6 年程度で他部門へ移動となり、精通した者が少なかった。購入、廃棄、更新、移設の資料である機器台帳の整備が悪く、病棟ごとの管理となっていたために所在が不明確であった。添付文章や院内勉強会資料の閲覧ができなかった。
【方法】今回、医療機器台帳を院内共通とするため、資産台帳と ME 機器台帳を統合目的に、医療機器の備品棚卸を実施した。そして、院内医療機器の中央化を実施し、METS 社製「Me-ARC」を導入した。システム条件として、院内イントラネットに接続されている診療端末で機器情報の取得が可能であり、事務系と各コメディカルの部署で管理システムのマスター、保守点検入力が可能であること。各コメディカルで管理機器の入力を行うことで、事務系の業務軽減化を図り、管理部署でマスターを入力することで、閲覧した場合でも情報収集が容易にできるシステムとした。また、システム上で、添付文章や院内勉強会資料の閲覧が可能とし、職員の医療機器に対する力量向上を図った。
【結果】管理システムの導入により、院内共通のソフトを用いた機器管理が可能となった。機器を所有するコメディカルスタッフが機器マスター、保守履歴を入力することで、院内全ての機器を台帳登録が可能となり、事務スタッフの業務軽減となった。医療機器に詳しくない者でも機器の購入、廃棄、更新に必要な情報収集が容易に行えることが可能となった。また、診療端末上で、添付文章や院内勉強会資料、簡易マニュアルが閲覧、取得でき、常に職員が医療機器の情報取得が可能となった。
【考察・結語】管理システムの導入により、院内統一が可能となったことで、事務系スタッフの情報収集も容易となり、医療機器の流れが整理され、漏れのない処理や時間短縮が可能となり、修理や更新の判断に介入が容易となったため、コストの削減にも繋がると思われる。また、添付文章や簡易マニュアル、勉強会資料の閲覧が容易にできることにより、職員の医療機器の力量向上も期待できると思われる。

P35-9

輸液ポンプ FP-N11 の使用評価

宇和島徳洲会病院　臨床工学科
五十嵐浩

【目的】当院では、ニプロ社製輸液ポンプ FP-970 および FP-1200N を所有し使用しているが、今回ニプロ社製輸液ポンプの新機種 FP-N11 を評価する機会を得たため、従来の機種と流量性能および操作性について比較評価を実施した。
【方法】FP-970、FP-1200N、FP-N11 の 3 機種について、輸液ポンプに関する JIS 規格である「JIS T0601-2-24」に準じて流量性能を評価した。また、ICU 看護師にアンケートを実施し、FP-970 および FP-1200N（以下、従来機種）と FP-N11（以下、新機種）の操作性を比較評価した。
【結果】流量性能を評価した結果、測定期間 2 時間における流量精度は、3 機種ともメーカー公称値の±10％以内であった。また、輸液セットの連続使用期間は従来機種が 24 時間であるのに対し、新機種は 72 時間であるが、測定期間をこれら輸液セットの連続使用時間とした場合の流量精度についても、3 機種ともメーカー公称値の±10％以内であった。アンケート評価の結果においては、視認性、夜間モードの有用性、フリーフロー防止機構の有用性、2P コンセントの有用性については新機種の方が優位な結果となったが、レバー操作性、流量設定の操作性については従来機種の方が優位な結果が得られた。
【考察】新機種は輸液セットを 72 時間連続使用しても流量誤差±10％以内であることが確認できたことから、72 時間以内に輸液セットを交換する施設ではその作業が不要となり作業効率が向上すると考えられるが、72 時間以上連続使用する施設や症例ではチューブをずらす期間が不規則となるため、ずらし忘れが懸念される。またアンケート結果によれば、新機種はカラー液晶画面の採用による視認性の向上や、夜間モード、フリーフロー防止機構といった新機能については優位性が示唆された。その一方で、レバー操作性や流量設定の操作性は従来機種の方が優位な結果となり、前者はフリーフロー防止機構を搭載したことによりレバーの操作力が増大したこと、後者は時間設定機能が無くなったことが主な要因と推察された。新機能により安全性や機能性は向上しているが、従来機種の優れた機能は継承するよう、新機種のさらなる改良に期待する。

P36-1

アナログ・デジタル手術関連画像統括運用管理システム構築による業務の効率化と安全管理の向上

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、辻本和樹、長峰大輔、青木麻利、土田和宏、沖野賢志

今日、低侵襲手術の発達により、内視鏡、エコー、手術顕微鏡、放射線、生体情報、電子カルテなどの動画、静止画、文字データを活用して手術が行われている。しかし、これら多種多数の画像を駆使するには必要に応じて機器の設定変更や入替えをしなければならず、操作が複雑化している。今回我々は全 11 手術室に、画像統括運用安全管理システムを構築し業務の効率化と安全管理の向上を図ったので紹介する。
【システムの概要】各装置のアナログ、デジタル画像信号を天吊り可動式シーリングペンダント（以下、ペンダント）2 機から集約して取込み、システムコントローラを介して 4 面独立の天吊り可動式有機 EL ディスプレイ（以下、EL）と 2 面の壁面固定大型液晶ディスプレイの個々にフルハイビジョン表示し、3ch 同時デジタル記録、1ch 手術部内同時配信、病理部双方向配信から、業務の効率化と安全管理に供するシステムである。
【システムの運用と業務改善】アナログ、デジタルを問わず複数の手術機器の画像信号を手術台近くのペンダントから入力するためケーブル接続、電源供給が容易で、手術台回りがスリムで動線もスムーズになった。
4 面の EL には任意選択した画像を表示でき、術者、麻酔科医、看護師、臨床工学技士など各スタッフが必要な画像を必要なときに自由なレイアウトで見ることができ、業務の効率が向上した。データの共有化により医療安全管理面でも効果的であった。また、各装置にはディスプレイを搭載する必要がなくなり装置の小型軽量化ができ、内視鏡手術での気腹用炭酸ガスもペンダントから供給できるため、機器の配置、移動が容易で、操作性が大幅に向上、操作ミスが減少した。
3ch 同時記録により同位相で画像管理でき、データの真否性が向上した。また、録画開始・終了を麻酔記録システムに連動して自動化し、電子カルテから患者属性を取込み、画像管理が容易になった。
術野映像 1ch は別システムにリアルタイムに転送し、各室監視映像 1ch と同時に複数箇所で観察できる。手術室外のスタッフも各業務を行いながら内部の状況が把握でき、準備や万一の急変時にも素早く対応できた。
【結語】多種多数の画像を同時に必要に応じて表示、記録、配信でき、機器配置も容易で業務の効率化と操作性および安全性が向上した。院内に電子カルテを通じて選択的にリアルタイム配信できるが、今後のセキュリティ並びに倫理面での取組みが求められる。

P36-2

脳神経外科専門病院での CE 導入から手術室業務への歩み ～業務移行への第一歩～

祥和会　脳神経センター　大田記念病院　臨床工学課
濱野真隆、中島美和、大元彩実、園田晋也、舛本忠幸

【はじめに】当院は急性期脳神経疾患を対象とした専門病院であり、広島県福山地区の脳卒中治療に貢献している。脳卒中を発症する患者に冠動脈疾患などの合併症は少なからず存在する。当院においては近年脳卒中患者の中で冠動脈疾患の合併症をもつ割合が増えてきている。そこで、当院は 2010 年 2 月より常勤医師による循環器領域の診療を開始し、治療にも力をいれている。循環器診療の立ち上げと同時に臨床工学技士（以下 CE）を採用し業務を行っている。今回、CE の導入から脳神経外科領域における手術室業務の関与について報告する。
【手術室業務への関与】2010 年 4 月より CE が採用された直後から、機械操作を中心とした手術室業務を開始した。同年 5 月より脳血管内治療の清潔介助業務を開始し、並行して心臓カテーテル業務を開始した。2010 年 10 月に CE の業務指針が変更され、当院でもカテーテル業務に関してはすべて CE が担うことになった。2013 年 6 月当院の方針により当時 10 名の CE のうち 3 名が手術室専属、1 名が兼務となり、手術室の清潔介助や拘束業務まで行うようになった。2014 年 12 月現在、看護師と協力し業務を移行している最中である。
【業務の移行と治療成績】看護師不足や、高度医療機器の導入などにより全国的にも CE が清潔介助を行っている施設は増えているが、CE が清潔介助を行っていく上で治療の質を担保することが重要である。そこで看護師が清潔介助を行っていた 2009 年から 2012 年までと CE が介入した 2013 年 6 月から 2014 年 11 月までの頸動脈内膜剥離術（以下 CEA）の手技による周術期合併症の発症率を比較した。CE が CEA の清潔介助に関与した割合は 2013 年 58 件中 11 件で 19.0％、2014 年 62 件中 45 件で 72.6％であり、周術期合併症の割合は 2009 年 2.0％、2010 年 2.0％、2011 年 1.5％、2012 年 1.4％、2013 年 0％、2014 年 1.6％であった。CE に業務が移行し、清潔介助に関与した割合が増加した後も周術期合併症の割合は低く推移し、安全に手術が行えているということが明らかとなった。
【まとめ】現在はまだ業務を移行している最中であり、関与している人数も手術件数に比べると少ないのが現状である。看護師との連携など課題はあるが今後は、治療の質を担保しつつ清潔介助を行える CE を増やしていきたいと考える。

P36-3

術中神経モニタリングにおける機器トラブル経験およびモニタリング種類別の対策

済生会八幡総合病院　臨床工学科[1]、済生会八幡総合病院　脳神経外科センター[2]
城屋敷健志[1]、谷口和久[1]、駒谷英基[2]、岡本右慈[2]

【はじめに】近年、術中神経モニタリング（intraoperative neuro monitoring: IONM）が普及しており、整形外科・脳神経外科をはじめ様々な領域で使用されている。当院でも2011年より脳神経外科センターにて術中神経モニタリング装置を導入し300症例以上を経験している。今回、術中神経モニタリング機器導入開始から経験した機器トラブルの対策について考察を行った。各種術中神経モニタリング（体性感覚誘発電位：SEP、運動誘発電位：MEP、聴性脳幹反応：ABR）の種類別に分析・検討した。
【対象および詳細】2011年7月から2014年10月までの3年4ヶ月で症例数は288例。モニタリングの種類別に起こったトラブルを上げると、SEPでは電極の装着ミス等によるモニタリング不能が2件、ノイズによりモニタリング不能・苦渋したのが3件、刺激電極の乾燥による偽陽性の出現が2件であった。MEPでは電極外れ等のトラブルにより測定不能となったものが6件、刺激用の皿電極の破損が1件、刺激用の延長ケーブルの破損が1件あった。ABRではイヤーピースの外れが1件、検出電極のコネクタの外れによるものが1件、ABR用イヤホンの破損が1件あった。
【考察】SEP・MEPともに電極の装着に苦渋した部分があるが、電極固定に粘着性包帯を使用し改善した。また電極外れが生じた際にも再装着を行い、無事にモニタリングを行えた経験もあり、モニタリング不能に陥る事態は120件連続で発生していない。MEP・ABRに関して機器付属品の破損は手術終了時に起こっている。刺激用の皿電極に関しては、電極部とリード線が断線した。刺激延長ケーブルは機器接続側のコネクタ部分とリード線が断線した。両方とも形状が細くなっており、壊れやすい部分であると同時に、3年間の使用歴があるため経年劣化も考えられる。ABRのイヤホンはイヤホン内部に血液が付着していたことから、血液により接着強度が弱まったことで破損したと考えられる。ABRのイヤホンは使用開始から約10例しか使用しておらず、破損防止のために使用時の防滴の工夫、終了時の清掃、術中モニタリングに対応した工夫が必要であると考える。
【まとめ】使用中のトラブルは手技のミスやノイズの影響によるものが多くあった。IONMの経験数が増えるにつれてトラブルの数は減少した。またIONMに特化した部品の開発が必要であると考える。

P36-4

全身型容量結合型対極板の有効性の検討

磐田市立総合病院　臨床工学科
石野俊介、宮崎光輝、藤田　亨、伊藤卓矢、戸塚雄也、高力亮介、川島嘉享

【はじめに】小児の手術においては従来のディスポーザブルの導電型対極板を貼る部位に難渋することがしばしばある。そのため、小児外科の本格的立ち上げに伴い、2014年3月に全身型容量結合型対極板（以下メガソフト）を導入したのでその有効性を検討した。
【方法】小児外科の手術で使用する目的で導入したが小児外科の手術がないときは他科の手術にも使用し、6科100症例以上で使用した。その後、手術室のスタッフへのアンケートをもとに対策と検討を行った。
【結果】メリットとしては対極板を貼る手間が省ける、貼り忘れることがない、対極板を剥がすことによる皮膚の損傷の心配がないという意見が多かった。デメリットはメガソフトの厚さ分の段差ができるのが気になる、ソフトナースに比べて固いので褥瘡になりそう、冷たいので体温低下につながりそうなどの意見があった。また女性の看護師からは重たいので1人で持つのは大変という意見もあった。
【対策】段差・固さ・温度の3点の不安に対して当院ではメガソフトの上にソフトナースを敷いて使用することになった。患者とメガソフトの間の抵抗が増大し、電気メスの出力に影響をあたえる可能性もあるが現在まで100症例以上で使用し、問題なく使用できている。
【考察】メガソフトは従来のディスポーザブルの導電型対極板と同様に問題なく電気メスの使用が可能でありコストパフォーマンスにも優れ、医療廃棄物の削減にもつながる。今後もメガソフトの更なる導入を考えていきたい。

P36-5

手術室一般業務における臨床工学技士の必要性のアンケート調査

湘南藤沢徳洲会病院　臨床工学科
及川陽平、榑林直季、内藤達哉、上條史記、山根美穂、有須田祐樹、並木将行、中里健人、須藤智之、佐々木拓也、合田祐一、盛　次生、高木政雄

【緒言】当院では11部屋ある手術室で年間5千例程度の手術を施行する中、約3割程の手術に様々な形で当直性を導入していない常勤の臨床工学技士1名が関わっている。しかし、近年業務量の増加やその内容においても様々な診療科で多岐にわたり1名での業務遂行が困難になってきているのが現状である。
【目的】そこで、手術室看護師と共存していくために今後どのように業務のすみ分けをし、これからの業務を遂行分担していくのか把握するためにアンケートを実施し、臨床工学技士業務に対しての認識と存在価値ではどう捉えているのか臨床工学技士の必要性について調査することにした。対象・方法手術室における臨床工学技士の業務形態について手術室看護師を対象にアンケートを実施し、臨床工学技士の取得業務、適正人数、当直の是非を併せて臨床工学技士の必要性について調査を行った。結果臨床工学技士取得業務については、これまでと同じ当院で行う業務内容と同様の結果であったが、手術室内全体で必要な臨床工学技士人数は2名以上必要との回答が一番多く得た。また、当直の是非については回答結果の約半数が希望するとの回答も得た。考察業務取得量については現在行っている業務内容と同様の回答を得たが、1名の臨床工学技士が行うには困難な時間帯も発生してしまうため、どのように対応するか今後の課題になった。また、明確な人員算定の基準がないため、看護師の要望に沿った人員配置は困難である。人工心肺業務がない日においては、アンケートの要望に沿う人員配置が可能であるが、実際には不足している一般手術室業務以外の部署へ配置転換し業務を行っているため、実質1名の臨床工学技士で手術室全体を支えなければならない。当直についても、必ずしも臨床工学技士が関わるべき症例があるわけではないので是非についてはこれも検討課題である。
【結論】手術室における臨床工学技士の必要性についてアンケートを実施し、手術室看護師が求める臨床工学技士について調査を行った。結果、当院での手術室には臨床工学技士の配属は必須であるが、人員採用枠として明確な人員算定基準がないために要望には応えられない部分も出た結果となった。また、業務内容は現状維持のため、人員不足対策を今後解消していくために手術室看護師とどのように共存していくか検討課題が明確にできた結果となった。

P36-6

臨床工学技士と医師が連携して整備した内視鏡外科専用手術室（ESR：Endoscopic Surgery room）について

埼玉県立がんセンター　臨床工学部[1]、埼玉県立がんセンター　消化器外科[2]
松本貴之[1]、山田浩人[1]、内野貴美[1]、遠間健太[1]、江原一尚[2]、川島吉之[2]、坂本裕彦[1, 2]、田中洋一[2]

【はじめに】近年、内視鏡外科手術は増加の一途を辿り、外科技術の向上、医療機器の進歩により、効率良く安全な手術が可能となってきている。一方で機器操作の煩雑化やトラブル等、スタッフ負担も増加傾向にある。当院は2013年12月の新病院に移転を機に、内視鏡専用手術：Endoscopic Surgery room（以下ESR）3室および、ロボット手術を含む内視鏡対応手術室を臨床工学技士と医師が連携して整備した。ESRはタッチパネル操作にて医療機器・映像機器を一括制御でき、診療科ごと、術式ごとにプリセットプログラムでき、更に場面ごとのプログラムができ、操作の簡略化によるスタッフの負担軽減、確実・迅速な操作が可能となる。
【概要】(1) ESRを含む全12室の手術室は、天吊りディスプレイとし、様々な映像ソースを壁面接続パネルに接続することで表示可能。また、録画を動画サーバーシステム（SDD社、OPERIO）に統一。保存性、検索性、情報共有が高まった。(2) ESR 3室は、オリンパス社EndoALPHAを採用。32インチ3Dハイビジョンディスプレイ3枚、3Dハイビジョン内視鏡システム、サンダービートを天井吊り下げとし、映像・医療機器を集中制御。床面に配線がないシステムが実現。アーム増加による干渉を避け、無影灯内蔵カメラにした。(3) 手術室内装・シーリングペンダントについては建築後もコンセントや医療ガスの配置が変更可能なフレックス方式を採用。シミュレーションし、壁面はディスプレイが見やすい青色とした。
【まとめ】ESR整備にはシーリングペンダント配置や電気、医療ガス、天井構造など、建築に関わる検討事項が多数ある。施設見学や事前調査などを行った上で、設計から必要条件を入れ込む必要がある。仕様については、細かいカスタマイズが必要であり、当院は内視鏡手術を行う医師と臨床工学技士が連携し、旧病院での運用を踏まえ、要望を整理し、ワーキンググループにて意思決定。運用開始後は、操作立ち合い、トラブル対応、機能改善（ディスプレイアーム改善、ディスプレイカバーの作成、医療機器とのマッチングの克服、GUI変更、術野カメラの画質、シーリングペンダントの再設置）、等が必要となり、臨床工学技士が窓口対応してきた。映像・医療機器のプリセットプログラムにあたっては、手術立ち合いによる把握が必要であり、医療機器の安全使用と、客観的な運用の提案ができる臨床工学技士による役割が大きいと考える。

P36-7

硬性内視鏡テスタ「DALE301」の使用経験

京都大学　医学部附属病院　医療器材部[1]、日本ステリ株式会社[2]
奥田勝紀[1]、西口和宏[2]、木下雅智[2]、土肥正之[1]、橋本啓之[1]、片野　勝[1]、福山純也[1]、山本晃市[1]、沈　志華[1]、山口翔太[1]、山口孝之[1]、堺　祐樹[1]、相田伸二[1]

【緒言】京都大学医学部附属病院では、手術室業務に従事する臨床工学技士の業務増加を受け、臨床工学技士が行ってきた硬性内視鏡や軟性内視鏡、内視鏡用鉗子などの使用後点検業務を外部委託することとした。これを機に、光学視管の点検精度向上を目的に硬性内視鏡テスタ「DALE301」を導入したのでその使用経験について報告する
【対象】FLUKE 社製 DALE301
【方法】方法は肉眼で光学視管を覗いて点検を行った後に、テスタを用いて点検を行い、2つの点検結果に違いがあるか調査した。調査期間は 2013 年 1 月から 2014 年 9 月。
【結果】総点検数は 1061 件。目視点検では異常を認めなかったが、テスタ点検では全ての光学視管で細かい黒点を観察した。目視点検ではレンズが曇っているかのように輪郭が明瞭でなく、色彩も白みを帯びた像を観察したが、テスタ使用することで光学視管内に多量の細かい水滴を確認することができた事例が 3 件。目視点検では黒い影のみを観察し、テスタ点検では影の部分に大きな水滴を観察した事例が 1 件あった。テスタ使用にて新たに要修理故障を発見することはなかった。
【考察】本テスタが光学視管内の全領域に焦点を合わせて観察できるものか不明であり、全領域を観察できていない可能性がある。また、本調査では目視による点検を先に行ったため、テスタでは異常を発見できなかったが目視点検で異常に気付く可能性の検証はされていない。
【結果】FLUKE 社製硬性内視鏡テスタ DALE301 を使用することで、光学視管内を詳細に観察することができた。修理を要する故障の新たな発見には至らなかった。

P37-1

nCPAP 離脱希望者へ隔日使用の試み

IMS（イムス）グループ　横浜旭中央総合病院　臨床工学科[1]、IMS（イムス）グループ　横浜旭中央総合病院　呼吸器内科[2]
飯田恵美[1]、小桑一平[1]、藤本正弘[1]、渡邊夏実[1]、仲西友里[1]、樋川志織[2]

【はじめに】睡眠時無呼吸症候群（sleep apnea syndrome：SAS）とは、睡眠中に無呼吸を繰り返す病態の総称である。SASは睡眠を妨げることで様々な症状を引き起こす。現在最も普及している治療法として、経鼻的持続陽圧呼吸療法（nasal continuous positive airway pressure：nCPAP）がある。nCPAP は睡眠時に専用のマスクを使用し、常に気道に陽圧をかけることで、気道の閉塞を防止する治療である。しかし、マスクの圧迫感や空気圧などの不快を訴える患者も少なくない。
【目的】nCPAP 治療に対し、不快を訴える患者 5 名に、nCPAP の隔日使用を試み、無呼吸低呼吸指数（apnea hypopnea index：AHI）の変化を検討した。
【方法】対象患者は当院にて nCPAP を治療中の患者 116 名の内、1 年以上治療を使用継続している、かつ nCPAP 機器での AHI の解析値が 5 以下であり、更に離脱もしくは使用日減少を希望している患者 5 名（男性 3 名、女性 2 名）に対し、隔日使用後の自覚症状およびポリソムノグラフィ（Polysomnography：PSG）を施行した。
【結果】連続使用時の CPAP 機器での平均 AHI 値は 0.96±0.67event/hr、隔日使用後は 0.62±0.31event/hr と、有意差は見られなかった。また導入時の PSG による AHI 値は、55.75±15.50event/hr で、隔日使用後は 30.06±7.77 event/hr と、有意に減少が見られた。
【考察】nCPAP 機器での AHI は、隔日使用前後を比較すると有意差は見られず、患者の自覚症状も変わりがなかった。しかし PSG の結果では nCPAP 導入前と比較して値は減少しているものの、米国睡眠医学会（American Academy of Sleep Medicine：AASM）の診断基準により正常値とされる AHI5 以下とはならず、nCPAP の隔日使用では十分な改善が得られなかった。また、日本人の SAS の原因としては、一般的に言われている肥満だけでなく、アジア人特有の小さな下顎、大きな舌、扁平な顔面形成などの骨格上の特徴が問題であるとも考えられていることから、患者に適した解決策を提案していく必要があると考える。また患者の不満および自覚症状の改善のみで安易に nCPAP 使用日数を減少させることは危険であり、nCPAP 使用の動機付けを CE が介入し、提案する必要がある。
【結語】nCPAP の隔日使用は現状では難しく、判断に際し PSG が必須であると考える。

P37-2

睡眠無呼吸検査関連業務導入へ

JCHO 大阪病院
松本景史、三沼英彦、今西あさ美、寺澤直之、宇野真一、中嶋耕兵、吉屋雅弘、奥古光猛、勝賀瀬朗

【背景】睡眠無呼吸症候群（SAS）は「循環器領域における睡眠呼吸障害の診断・治療に関するガイドライン」にも示され、循環器疾患との関連が重要視されている。その中で循環器領域業務の一環として、SAS 検査業務を臨床工学技士（ME）で行うことになった経緯、取り組み方から現状、浮かび上がった課題を報告する。
【経緯】循環器領域における SAS の診断を行いたいと循環器医師より SAS 検査業務の依頼を受ける。
【準備】SAS 検査に必要な終夜睡眠ポリグラフ（PSG）機器の選定と機器取り扱い・解析の訓練、入院費用の検討、外来運用の検討、オーダー医師、患者用説明資料の作成、データ管理方法、持続的陽圧換気療法（CPAP）機器の選定、これらの内容について準備を行った。
【実施】PSG の取り付けから解析、その結果で CPAP 導入を医師と検討している。また PSG・CPAP データの管理を行っている。
【結果】当初は循環器内科からのオーダーを請け負っていたが、現在では全科からのオーダーを請け負うようになった。
【成果と課題】全科から請け負うようになり、当院での SAS 業務に対しての信頼は得たように思える。しかしその反面業務量の増加が課題となった。業務内容を明確にし医師との連携がより必要であると思われる。
【結語】当院での SAS 業務の現状を報告した。

P37-3

NPPV における熱線入り回路の選定

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】当院での NPPV 使用はレンタルにて TrilogyO$_2$ で、付属の加温加湿器 PMH1000 と回路（パシフィックメディコ社）を使用しているが長時間加湿による回路中の結露水が貯まりやすい状態である。また、回路中結露水の対応次第では誤嚥性肺炎を起こす危険性もはらんでおり看護サイドからも結露水軽減の要望が多く聞かれる。そこで、今回加温加湿器を MR850（Fisher & Paykel 社）に変更し、それに伴う呼吸回路選定において TPPV で使用している RT205（Fisher & Paykel 社）と DAR ヒータワイヤー入り成人用回路（DAR 社）とを人工呼吸器 PB840 のショートセルフテスト（以下 SST）機能と他換気量等にて客観的または主観的に比較し、NPPV の回路として適しているか検討したので報告する。
【方法】PB840 にて呼吸回路 RT205 と DAR ヒータワイヤー入り成人用回路（以下 DAR 回路）、それぞれの SST を行い回路抵抗と回路コンプライアンスを測定（加温加湿チャンバーなし）、レンタル機 TrilogyO$_2$ 付属の回路（パシフィックメディコ社製 以下付属回路）の SST 結果（加温加湿チャンバーなし）を基準に回路抵抗と回路コンプライアンスを比較する。また、それぞれの回路にてテスト肺にて実際に稼働させ、TrilogyO$_2$ の画面上での呼気一回換気量も比較したうえで総合的に NPPV を施行するうえで、従来のレンタル機付属回路より適しているかどうかを検討する。
【結果】RT205 における吸気回路抵抗と回路コンプライアンスはそれぞれ 3.18cmH$_2$O・2.25mL/cmH$_2$O で、DAR 回路は 0.67cmH$_2$O・1.68mL/cmH$_2$O、付属回路は 0.67cmH$_2$O・1.66mL/cmH$_2$O であった。換気量はより RT205 より DAR 回路の方が多くの呼気一回換気量を表示し、DAR 回路と付属回路とではほぼ同じで大きな違いはなかった。
【考察】RT205 と DAR 回路とでは熱線の使用方法が異なり RT205 では回路内腔に熱線がコイル状に入っているが、DAR 回路は回路の膜自体に熱線が埋め込まれている。このことが回路抵抗に大きな影響を及ぼしており、他にも回路表面の構造自体の違いも関係しているものと考える。
【結語】TrilogyO$_2$ での NPPV における熱線入り回路使用では RT205 より DAR 回路の方が適していると考える。

P37-4

誤嚥に対して NPPV 下での気管支鏡的異物除去術を施行した 1 例

さぬき市民病院　医療技術部　ME 科[1]、さぬき市民病院　診療部　呼吸器内科[2]、さぬき市民病院　診療部　研修医[3]
東村厚彦[1]、南木伸基[2]、尾原明子[3]

【はじめに】誤嚥は喉周辺の筋肉や嚥下中枢（延髄）の機能が衰えた高齢者による事故が多い。また、高齢者の約 15％は認知症有病者であると推定されており、認知症の進行は摂食・嚥下における食物の認知や摂食に影響し、嚥下障害の増悪因子となると言われている。今回、誤嚥に対して NPPV 下での気管支鏡的異物除去術を施行した症例を経験したので報告する。
【症例】84 歳男性。認知症、排尿障害あり（当院精神科および泌尿器科通院中）。胆管炎のため入院加療中の朝食時に、呼吸困難および低酸素症（SpO2：80％台前半）を来したため HCU へ搬入。HCU 搬入時、顔面紅潮あり、チアノーゼなし。V60（PHILIPS RESPIRONICS 社）による NPPV 下での気管支鏡的異物除去術を施行。緑色の異物が左主幹にほぼ閉塞しているのが確認され、気管支鏡にて吸引除去に成功した。異物は真菜という青菜であった。また、NPPV の主な設定は S/T モード、FiO_2：1.0、IPAP：12cmH_2O、EPAP：6cmH_2Oとし、また、マスクは AF531（PHILIPS RESPIRONICS 社）、気管支鏡用エルボー（PHILIPS RESPIRONICS 社）を使用した。異物除去後、速やかに低酸素症は改善（SpO2：90％台後半）し、経過観察したが誤嚥性肺炎の発症なく経過は良好であり、一般病棟へ転棟した。
【考察】嚥下障害患者は誤嚥から誤嚥性肺炎や重度の窒息状態など、生命の危機に瀕する場合もある。今回、各職種（医師・看護師・臨床工学技士）が迅速に対応できたため、チアノーゼや意識消失を来す前に改善できたと思われる。また、急性呼吸不全患者に対する早期の病態解明に気管支鏡検査は有用であると考えられており、当院では以前から NPPV 下での気管支鏡検査などを想定し、マスクの選定においても気管支鏡用エルボー対応マスクとしていた。臨床工学技士として症例に対応するだけでなく、機器や物品を選定することは重要な業務の一つであると言える。

P37-5

小児用トータルフェイスマスク（パフォーマックス SPU）の使用経験

昭和大学横浜市北部病院　臨床工学技術部
吉澤恵子、西堀英城、野川悟史、田辺由紀、柳橋歩里

【背景・目的】小児領域において NPPV は、確実な PEEP や PS が必要な場合に用いられるため、マスクフィッティングの重要である。しかし、小児用デバイスは少なくマスクフィッティング不良のため NPPV を断念することも多かった。今回、小児用トータルフェイスマスクとして発売されている、PHILIPS・RESPIRONICS 社製パフォーマックス SPU（以下パフォーマックス）を使用した症例を後ろ向きに検討し、有用性について検討した。
【方法】PHILIPS・RESPIRONICS 社製人工呼吸器 V60 を使用して、パフォーマックスを用いNPPVを施行した 3 症例（年齢：1 歳 7 カ月～2 歳 11 カ月、体重：7.4～8.5kg）において、マスク装着時のリーク量、トリガ率、児の受け入れ度合い、使用中の問題点について評価した。
【結果】マスク装着時、特別嫌がることはなく落ち着いていた。NPPV 開始時リーク量は 21～47L/min、トリガ率は 95％以上でマスクフィッティングは良好であり、オートトリガやファイティングは見られなかった。使用中の問題点として、リーク量の変化により、加湿が変化しマスク全体が曇り顔色や表情が観察でできなくなることがあった。また、CPAP モードを使用していた症例において、児の入眠時における吸気努力を機械が感知できず、換気回数下限警報が鳴り続けたことにより治療の継続が困難となった。
【考察】パフォーマックスは、鼻口だけでなく目も覆われるため、嫌がることを予想していたが、鼻マスクと比較して、リークフローによる目への不快感が軽減されたことにより、児の受け入れが良好であったと考えられる。一方で、顔全体が覆われるためマスクが曇ると意思表示ができない児の観察が困難となるため注意が必要である。
　マスクフィッティングについては、リークが少なく維持できたことや、他のマスクと比べ圧ラインがより口元にあるため、自発呼吸を感知しやすく、有用であると示唆された。しかし、入眠時の小さい吸気努力感知不良については、トリガ感度を変えても改善なく、小児を対象としていない機械の限界であると思われた。
【結語】パフォーマックスはフィッティングが良く有用である。しかし、現在 2 サイズしかなく使用できる対象児はまだ限られている。また、成人用の機械で小児の NPPV を施行するには動作、安全性に課題が残る。

P37-6

早朝に肺胞低換気を伴う慢性心不全患者に ASV を導入した 1 例

社会福祉法人　大阪暁明館　大阪暁明館病院　臨床工学科
秦　優、中條寛美、八内利奈、那須由果莉、玉元大輔、青木良之、藤江建朗、半田浩志、杉本　保

【はじめに】心不全と睡眠呼吸障害（sleep disordered breathing：SDB）には関連があり、治療法の選択肢として ASV（Adaptive Servo Ventilation）が有効であると報告されている。当院では、フィリップス・レスピロニクス合同社製（以下 F 社）とレスメド社製（以下 R 社）の ASV を使用している。今回、早朝肺胞低換気を伴う心不全患者に対して、2 社のデバイスを比較・検討し、F 社製 ASV で導入および継続に至った 1 例を経験したので報告する。
【症例】74 歳女性。貧血・浮腫 にて救急搬送され、心不全・消化管出血と診断され入院となる。入院当初より呼吸困難感があり、NPPV の導入依頼があり装着するが、チェーンストークス様呼吸に伴う SpO2 の低下が改善しないため、ASV へ変更となった。
【経過】R 社製オートセット CS で ASV を導入した。SDB の評価と至適設定を検討することを目的に簡易終夜 PSG 検査を施行しマニュアル解析を行った。結果として、無呼吸低呼吸指数が 20/ h を超えており、オートセット CS 導入後も胸水の増加と夜間換気量低下に伴う SpO2 低下が頻繁に確認された。そのため IPAP・EPAP がそれぞれ自動調節できる機能を携えたオートセット CS-A に変更した 。簡易終夜 PSG 検査および機器のデータ解析後に設定を変更し、再度簡易終夜 PSG 検査を施行した。無呼吸低呼吸指数に関しては改善が見られたが、依然として呼吸イベントの残存とそれに伴う SpO2 の低下が見られた。そのため同じ設定で F 社製 BiPAP autoSV Advance に変更し、再度簡易終夜 PSG 検査と機器のデータ解析を行った。朝方に見られていた低換気およびそれに伴う SpO2 の低下は改善し、SpO2 の 89％以下値は 0％であった。
【考察】2 社のＡＳＶは圧制御もしくは換気量制御のアルゴリズムに違いがあり、このアルゴリズムの違いが呼吸イベントの消失に影響したのではないかと考える。
【結果】早朝の肺胞低換気および SpO2 低下を伴う心不全患者に対して、F 社製 BiPAP autoSV Advance で改善をえた症例を経験し、機器のアルゴリズムの違いにより、早朝の肺胞低換気の改善に差が出ることが示唆された。今後もアルゴリズムの差が、早朝の肺胞低換気に与える影響について検討を行っていきたい。

P37-7

間接熱量測定法によるエネルギー消費量の測定方法の検討

日本医科大学　武蔵小杉病院　ＭＥ部[1]、日本医科大学　武蔵小杉病院　腎臓内科[2]、日本医科大学　武蔵小杉病院　呼吸器内科[3]
加藤和久[1]、大川陽平[1]、野崎駿史[1]、上間勇輝[1]、田中大介[1]、磯野友昭[1]、門松豊[1]、村澤恒男[1]、酒井行直[2]、板倉潮人[3]、臼杵二郎[3]

【はじめに】患者の栄養管理において適切なエネルギー量の投与のために、推定式にて患者のエネルギー消費量を算出しそれに準じて必要なエネルギー量は決定される。しかしながら実際のエネルギー消費量は個人差がありまた病態などにより大きく変化するめ推定式によってもとめられた値では誤差が大きい。間接熱量測定法は患者ごとに今のエネルギー消費量を正確に実測することができるため最近ではより効果的な栄養管理に有用であるとされている。
【目的】当院で使用しているミナト医科学社製エアロモニタ AE-310S は間接熱量測定法の呼気ガス分析による方法でエネルギー消費量を算出する装置である。この装置は常時酸素投与が必要なために鼻カヌラ等で酸素投与をしている患者に対しては通常の測定方法ではエネルギー消費量を正確に測定することはできない。そこで我々はそのような患者においても人工呼吸装置と人工呼吸回路を利用することで安全にエネルギー消費量を間接熱量測定法にて測定が行える方法を考案し、まず当院スタッフに対して測定を行いその方法で測定したエネルギー消費量が有用な値なのかを検証した。
【方法と対象】人工呼吸装置を利用し人工呼吸回路の Y ピースに AE-310S の呼気ガス分析が可能なマスクを接続しそれを被験者が装着して人工呼吸器を稼働させエネルギー消費量の測定を行った。また測定は人工呼吸器の FIO_2 の設定を 0.21 にした場合と 0.30 に設定した場合の 2 回行い AE-310S の通常の測定方法にて測定したエネルギー消費量の値と比較した。対象は酸素投与のない状態での測定が必要なため健常成人 6 名とした。
【結果】いずれの対象者においても通常の測定方法で測定したエネルギー消費量と人工呼吸装置を利用する方法で測定したエネルギー消費量は大差のない値となった。また FIO_2 を 0.30 に設定した場合においても同様であった。
【考察】今回の方法での測定時の測定条件が測定方法の違い以外は同じであることから測定時の被験者のエネルギー消費量も変化がないことが推測できる。また結果としてもその様な結果が得られたため、今回の方法で測定し得られたエネルギー消費量の値は有効であると考えられる。

P37-8

当院における人工呼吸器装着患者搬送について

社会医療法人 敬愛会 中頭病院 臨床工学部
伊佐英倫

【はじめに】人工呼吸器装着中の患者を搬送する際は、搬送用呼吸器、または用手的換気が用いられる。しかし、用手的換気では手技の習熟の個人差、手動換気による過換気、PEEP や CPAP の消失による呼吸状態の悪化やモニタリング機能の低下が問題となる。そのため、当院では 2013 年 4 月から人工呼吸器装着中の患者搬送の際は、主治医、担当看護師とともに臨床工学技士（以下 CE）が同行し、搬送用人工呼吸器を運用するなど医療安全面に配慮した活動を開始している。今回は、開始してからの現状と今後の課題について報告する。
【調査方法】今後の課題と評価を目的に、搬送実績を振り返り、医師、看護師へのアンケート調査を実施した。
【結果・考察】搬送用呼吸器を使用した 55 例中、搬送中呼吸状態が悪化した事例はなく、搬送用呼吸器を使用することで安定した呼吸管理が行えた。また、アンケート結果では人工呼吸器使用患者を検査、病棟移動するために CE が 24 時間対応することは 45.6％と低かった。日勤帯の対応を行うことで、夜間はそれほど検査や移動をすることは少ないためこのような結果になったと考えられる。
【結語】搬送用呼吸器を使用した 55 件中トラブルはなく安全に移動することができたと考えられる。CE が移動時同行することで分業化され搬送者のストレスが軽減される。また、アンケート結果より CE は搬送用呼吸器の操作、保守管理を期待されているため CE 全体で取り組んでいけるように教育を行いたい。

P37-9

在宅での使用環境下における酸素濃縮器の性能評価

独立行政法人 国立病院機構 東京病院 麻酔科[1]、呼吸器内科[2]
宮本 直[1]、小川奈津子[1]、松井弘稔[2]

【はじめに】在宅酸素療法（HOT）を導入している患者は現在 10 万人と推定されており、なお増加が続いている。HOT では設置型の酸素濃縮器・液体酸素・高圧ガスボンベと、外出用の携帯用酸素ボンベ・携帯用液体酸素が使われるが、その中でも酸素濃縮器は最も多く使用されている。在宅では酸素濃縮器を設置できる場所が限られ、1 階に設置して 2 階までチューブを延長し使用しているケースが多くみられる。
【目的】当院の HOT 導入患者が使用している各社酸素濃縮器において、チューブの長さと酸素濃度、流量との関係を調べた。
【方法】各社酸素濃縮器においてチューブの長さを 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m でそれぞれ酸素濃度と流量の実測値を測定する。また、1 階と 2 階の高低差の影響についても検証した。
【結果】各酸素濃縮器においてチューブの長さや高低差での影響は少なく、誤差範囲以上の濃度低下や流量低下は見られなかった。酸素濃度は各社ともカタログスペックよりも高めであった。しかし、流量は誤差範囲内ではあるが設定流量に比べて低め傾向であり、その点に留意して使用する必要があると考えられた。
【結語】今回検証したチューブの長さや高低差での影響は少ないものだったが、家庭で使用している機器ではフィルターが汚れたままのものや、酸素濃縮器を 2 台連結、3 台連結して使用するケースも少ないながら存在する。様々な使用環境を検証することが今後の課題である。

P38-1

ミャンマー連邦共和国へ医療機器の支援を試みて
－ヤンゴン労働者病院－

亀田総合病院 ME 室[1]、日本臨床工学技士会[2]
高倉照彦[1]、川崎忠行[2]

はじめに日本とミャンマー連邦共和国の外交関係樹立 60 周年の記念事業に参加する機会があった。その一つに国際セミナーへの参加、もう一つはミャンマー政府労働・雇用・社会保障省の病院に日本式の医療機器管理を支援するための調査であった。国際セミナーは政府労働・雇用・社会保障省の大臣、副大臣も参加しての日本の医療機器管理を中心に日本式医療機器管理を紹介する講演が行われた。診療所の医師から医療機器管理の早期実現に向けての具体的な方法などの質問があった。一方で医療機器の寄付においては多くの医療機器を求めていることが分かったが、医療機器を援助してもミャンマーの病院には適応する病院が僅かであることが分かった。ヤンゴン労働者病院で今回、旧首都のヤンゴン市内にある労働者病院へ医療機器の支援をしたいとの相談が国際医療技術財団からあった。しかし病院の現状が分からない状況で何をどうすれば良いか情報がまったくなかった。そこでヤンゴン労働者病院について病院概要と合わせ診療内部の写真を送ってもらった。病床数 250 床、医師 20 名、看護師 53 名、入院患者 4,186 人／年、CT 装置は無く、X 線撮影装置 1 基の老朽化した病院である。病院内部の写真から視た病院環境を見て手術室と病棟の印象は日本の半世紀前の病院のように思えるほどの医療レベルであるように見えた。そこで医療機器の心電モニタなどを寄贈するよりも入院環境の整備が優先されるべきではないだろうかと言わざるをえない医療のレベルであった。そこで質の高い医療を行うには余りにもかけ離れた現状であった。病院設備労働者病院はヤンゴン市内の一等地と立地条件は良いのだが建物は古く医療ガス配管、電気設備など 40 年以上前のままであった。インフラ整備も完全ではないミャンマーでは停電は毎日であり自家発電設備は必須ではあるが病院には整備されていない。水道の普及率は 80％を超えているが日本人が飲用することはできないほど水質は良くない。このような医療を行う上で電気、上下水道など整備を早急に行わなければならない。特に農村地域の診療所は劣悪な環境で電気を使う医療機器は皆無に等しいことも分った。今回の支援の試みでミャンマー連邦共和国の病院へのかかわり方が具体的に見えてきたような気がする。

P38-2

徳島県臨床工学技士会若手委員会による活動報告

一般社団法人 徳島県臨床工学技士会 若手委員会
竹内教貴

一般社団法人徳島県臨床工学技士会では、技士同士の交流を深められるよう、学術勉強会や交流会など、様々な企画を立案し実施してきた。また、年 2 回開催される中四国連絡協議会にて、組織委員会・学術委員会・若手委員会と各委員会に分かれ、代表者が会議に出席し協議を行ってきた。その中において、若手の協議では各県若手の活動報告や中四国での若手活動の今後などについて議論してきたが、徳島県としては、県内で委員会として動けていない状況が長く続いていた。しかし、先に行われた第 3 回中四国臨床工学会を機に、2014 年度より徳島県臨床工学技士会にも若手委員会を設立する運びとなり、より若い力を得て活動が行える環境となった。

県技士会としても、今後は、現在若手と呼ばれている CE の中から、技士会の中核を担う人材が必要となってくる。その足がかりとしても、県技士会内の若手委員会設立は喜ばしいことであった。若手委員会設立後は、若い CE 向けに意識調査のアンケートを実施したり、交流できる懇親会を企画したりと、積極的に活動に取り組んできた。また、第 4 回中四国臨床工学会において活動報告を行うなど、県外への情報発信にも力をいれてきた。

そこで今回は、若手委員会の発足からこれまで行ってきた活動内容と、今後の徳島県若手委員会の展望について報告する。

P38-3

末梢血幹細胞における回路内のACD-A液とイオン化カルシウムの変動に関する検証

産業医科大学病院　臨床工学部
大工園美香、田中将光、石守哲也、高橋一久

当院では末梢血幹細胞採取を輸血部輸血療法科により行われていたが、2012年より装置の操作を臨床工学部へ業務移管され、現在運用を行っている。業務内容は、機器のプライミング、穿刺介助、採取中の機器および生体情報の監視、ドナーおよび患者の状態管理、それに伴う電子カルテへの記録を行っている。

2012年10月～2014年11月の症例数は、同種10例12回・自家10例14回・骨髄濃縮2例である。

採取施工中、血液保存液（ACD-A液；TERUMO株式会社製）の持続注入が必須であり、ドナーおよび患者にはACD-A液注入に伴うテタニー症状が散見される。そこで当院では脱血側回路より採血を行い、電解質分析装置を用いてイオン化カルシウム（iCa）の測定を行いテタニー症状の予測と、予防のため経口電解質液（ポカリスエット®；大塚製薬）を適宜摂取してもらうなどの対策を行っている。また、iCaが低下していない場合でも唇や手先の痺れを訴えるドナーおよび患者もいるため、その場合は医師の指示のもとカルシウム製剤（カルチコール注射液8.5%；日医工株式会社製）を持続注入している。

SpectoraOptia®（terumoBCT、Inc社製）は、ドナーおよび患者の血液データ（身長、体重、WBC、HCT、PLT）をもとに初期値を設定するため、ドナーおよび患者の電解質や全身状態は考慮されない。また当院では、カルシウム製剤の持続注入に関して医師の経験則に基づき投与されている。我々は採取施工の際、ACD-A液により回路内のiCa変動について疑問視したため、以下の実験をもとに検証することとした。

目的として、カルシウム補正しない場合のiCaの変化を確認する。また、カルシウム補正を行いACD-A液が回路内に注入される前のiCaの値を補正するカルチコールの必要量を検証する。

方法として、採血流量とACD-A液投与流量の比率は12：1とし、カルチコールの投与量を変化させた時のiCaの変化量を測定した。また、採血流量を50mL/min・40mL/min・30mLminと変化させた場合のiCaの変化も測定した。

本実験はドナーおよび患者のカルシウムやクエン酸の代謝を考慮しない基礎実験であり、回路内のACD-A液とカルチコールの変動を検証するため行った。

P38-4

当院におけるチーム医療での臨床工学技士の役割

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]、内科[2]、外科[3]
諸澤英之[1]、宮与志樹[1]、遠藤昭洋[1]、宮入健太[1]、高橋祐樹[1]、古田良彦[1]、明田克之[2]、八十島孝博[3]

【目的】臨床工学技士を取り巻く環境は年々変化している。変わりゆく検査や治療に応じ臨床工学技士の関与が多くなってきている現状である。

当院において、臨床工学技士は医師・看護師・他職種と連携し、業務拡大を行ってきた。

チーム医療において、業務拡大は必須事項と捉え、当院、臨床工学技士のチーム医療での役割を報告する。

【内容】当院の多岐にわたる臨床工学科の業務を、臨床工学技士の専任業務、多職種との共同業務にまとめ、問題のカテゴリーを抽出し改善策を検討する。

【結果】

・定期的な合同カンファレンス
　情報の共有化・コミュニケーションがスムーズな業務に繋がる。
・合同勉強会
　多職種の考え・知識を得ることによりお互いが理解、尊重し合えるようになる。
・目標設定
　役職者・リーダーはスタッフがすぐに動けるように施策を示す。
・マニュアルの活用
　各業務において合同マニュアルを作成することで業務の標準化を図る。
・教育システムの構築
　処置・手技別のトレーニングの導入を行い専門性の向上を図る。

【まとめ】

臨床工学技士は

・チーム医療を推進する上で、広い場面でコミュニケーションをとり、多職種と連携することが重要である。
・治療に関わる重要な業務が多く、専門知識・責任感・正確な業務遂行能力が必要である。
・各々が自己啓発に取り組み、日々の業務に活かす必要がある。

P38-5

デクスメデトミジンとプロポフォール併用によるESDの鎮静～臨床工学技士による安全な鎮静～

医療法人　天和会　松田病院
小川貴康、平尾拓一

内視鏡的胃粘膜下層剥離術（ESD）は、困難例では治療時間が長時間となり、鎮静が不良な状況では手技が困難になるため、ある程度の不動と嚥下反射を抑えた安全で質の良い鎮静が必要である。しかし、ESD中の鎮静に関して、これまで安全で確実な方法は確立していなかった。またプロポフォールやミダゾラムのみで十分な鎮静を得るためには過量となる傾向があり、舌根沈下などの呼吸抑制が問題となっていた。当院では2013年よりESDの鎮静薬にデクスメデトミジン塩酸塩と少量のプロポフォールを併用することにより呼吸抑制を心配することなく、安全で十分な鎮静を行えるようになった。これにより多忙な麻酔科医がESD施行中にベッドサイドに常駐せずとも、麻酔科医の指示のもと看護師や臨床工学士が安全な鎮静管理を行えるようになった。また、術者の満足度も向上した。2013年に「局所麻酔下における非挿管での手術および処置時の鎮静」の適応が承認されデクスメデトミジンの使用が可能になって以来、デクスメデトミジンの局所麻酔手術時鎮静に対する使用症例が増えてきた。デクスメデトミジンの特徴は呼吸抑制を起こす事なく鎮静が行える事である。プロポフォールやミダゾラムを十分な鎮静を得るために単独で十分量を投与すると呼吸抑制の可能性が大きくなる。またデクスメデトミジン単独でも鎮静を行うことも可能であるが、鎮静が浅くなる傾向があるのが問題点であり施行中の記憶を嫌がる患者が多いため、当院ではデクスメデトミジンと少量のプロポフォールを併用している。これによりプロポフォールの使用量を減らすことができ、安全かつ効果のよい鎮静を得ることができる。

当院のESD施行におけるプロトコールはデクスメデトミジンを6μg/kg/hrで15分投与のあと、0.4μg/kg/hrで持続投与。プロポフォールは、ファイバー挿入前に0.5mg/kg投与のあと1mg/kg/hrで持続投与としている。この方法により、呼吸抑制を起こすことなく、安全で十分な鎮静を行うことができ、かつ薬物の追加投与の必要性も生じていない。しかし、デクスメデトミジンの投与により徐脈や血圧低下などの副作用を生じることもあるため注意は必要である。

P38-6

当院臨床工学技科における適切な人員配置の検討

医療法人豊田会　刈谷豊田総合病院　臨床工学科
今井大輔、天野陽一、間中泰弘、水谷　瞳、吉里俊介、清水朋子、山之内康浩、久野由乃、杉浦由実子、深海矢真斗、新家和樹、伊藤達也、神谷明里、近藤典子、神谷真知子

医療技術の高度先進化に伴い、医療分野における臨床工学技士（以下CE）の活躍する場所はますます増加傾向にある。当院でもこの10年で16名のCEが増員され、管理者1名を含め平成26年12月時点でスタッフ数24名（分院出向者を含む）を有しており、CE管理グループ12名、手術室グループ9名、血液浄化グループ3名の3部門で構成されている。CE管理グループは更に細分化され、機器管理業務、HBO業務、不整脈業務、人工心肺業務、内視鏡業務など各セクションで従事し緊急手術や院内委員会、当直業務等への対応として、適宜ローテーションを実施している。ここで課題となるのが上記業務への確実な対応が重要となる。しかし、各スタッフの力量によって、人工心肺・アブレーションなど特殊な業務対応について制限される。そこで今回、ローテーション方法、サポート体制の構築を目的とし業務量調査を実施し、適切な人員配置・教育方法を検討した。業務量調査期間は2週間とし、当直業務を実施しているCE管理グループ、血液浄化グループのスタッフ14名を対象とした。業務量については、機器管理業務以外は適正な数値を得ることができたが、機器管理業務についてはサポート人員対応もしているため、適正な数値を得ることができなかった。また、サポート人員は機器管理業務対応者のみが行っており、充実したローテーションを目的としたジェネラリスト育成のための力量評価の見直し、教育計画の立案が急務であると考えられる。

P38-7

千葉県臨床工学技士会主催機器研修会
－内視鏡基礎講習会の効果－

一般社団法人 千葉県臨床工学技士会 機器研修委員会
近藤敏哉、佐々木優二、配野 治、志方 昇、酒井正祥、伊橋 徹、松金隆夫、三浦國男、内野順司

【背景】ここ数年来の法改正された医療法・薬事法により、我々臨床工学技士業務も拡大し、新たな臨床工学技士基本業務指針が策定された。千葉県臨床工学技士会では日本臨床工学技士会や最新医療の動向を迅速に捉え、会員の方々に随時情報の配信を行っている。その一つとして医療技術の進歩に伴い、高精細で複雑な医療機器も増えてきており、安全に効率よく医療を運用するためには臨床工学技士の役割は非常に重要となる。当技士会主催機器研修では医療機器を詳細に理解していただきたく、座学のみでなくハンズオン研修もできる限り取り入れている。
【目的】「日本臨床工学技士基本業務指針 2010」公開後、新たに追加された内視鏡業務において当技士会で主催する機器研修会研修内容の満足度を評価する。
【方法】第 34 回機器研修会「内視鏡基礎講習会」に参加した 50 名を対象とし、内視鏡手術業務分野、消化器内視鏡検査分野それぞれの座学・ハンズオン研修内容をアンケートにより評価した。
【結果】参加者はこれから内視鏡分野に携わる方々が多く、講習会内容の満足度・時間・理解度は良好であった。ハンズオンでは、機器の操作体験、トラブルシューティングに興味を示した。自施設での業務として取り入れることが可能なものとして機器・器材のセットアップ、トラブルシューティング、保守点検が挙げられた。しかし、内視鏡業務を遂行するには人材不足やまだ、内視鏡分野に介入できておらずどこから手をつけてよいかわからないと現状は厳しいという回答もあった。
【考察】当技士会の特徴でもある機器を実際に使用するハンズオンでは実際に各機器・器材に触れそれぞれの特徴や保守点検のポイント説明があり、積極的に参加する講習者が多かった。内視鏡分野に対する業務支援は各施設ではこれからという印象であったが、実際に内視鏡業務に携わる技士の話に興味を示した方も多く見られた。今後の業務拡大に伴い、当技士会の各理事と連携し皆様の業務が安全かつ円滑に行うことができるよう情報提供していく必要があると感じた。
【結語】新たな臨床工学技士基本業務指針に加えられた内視鏡業務を取り入れた研修会を実施した。千葉県臨床工学技士の内視鏡業務の現状把握ができた。今回の内視鏡基礎講習会は知識の習得や業務の確立に向け有用であり、継続的に開催することが重要である。

P38-8

当院での当直業務について

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科
今井美穂、篠原智誉、木下 真、三上由紀子、仲田昌司

【背景】2014 年度より、「特定集中治療室管理料 1」の取得要件に臨床工学技士が在中することが盛り込まれた。当院は病床数 188 床（ICU8 床）の中小規模の病院であり、現在 26 名の臨床工学技士が在籍している。集中治療医不在のため「特定集中治療室管理料 1」を取得できないが、2013 年 10 月より当直業務を開始した。日勤帯は循環器業務、血液浄化関連業務、呼吸器関連業務、手術室関連業務、内視鏡関連業務、ME 機器管理業務、システム関連業務、資材調達業務を行っており、当直業務は人工呼吸器管理・血液透析の経験を有する者で実施している。ローテーションや複数の業務を兼務することで一人の臨床工学技士が対応できる業務の幅を広げているが、個々の業務内容の偏りは否めない。
【目的】今回、当直業務を開始し 1 年経過したため、問題点の抽出を行ったので報告する。
【調査内容】他職種を対象としてアンケートを取り、ニーズの変化はあったか。臨床工学技士に対して、残業時間に変化はあったか。どんな臨床工学技士を目指しているか。当直開始前後において業務に対するモチベーションに変化はあったかなどを調査した。当直開始時の目標達成具合、小中規模病院において臨床工学技士が当直する必要性の評価、中期・長期的な目標到達に向けての教育課程の有無についても調査した。
【結果】他職種へのアンケート結果より「コールしたことがある方へ。コールした後の当直の対応には満足していますか？」という設問に対し、はいと答えた割合は 27.9％であり、半年前の結果 30.3％より減少していた。循環器業務に携わる臨床工学技士の平均残業時間は、変わらなかった。
【考察】コール内容に対して満足できる対応を取るために一人一人が幅広く知識を持つ必要がある。また、問題点として離職・転職・妊娠などによる物理的な当直可能者の減少。新しい業務の修練・教育期間中の一時的な当直不可能者の増加。新入職員の教育課程が不明瞭であることが原因による当直可能時期の遅れ。が懸念された。最終目標を明確にし、業務内容の偏りをなくすために循環器業務のできる臨床工学技士を増やす必要がある。
【結語】ジェネラリスト育成のための、新人教育過程、ローテーション後の教育過程を作製し、実行していく必要がある。

O57-1

国立循環器病研究センターのトレーニングセンターにおける医療機器トレーニングの実際

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　研究開発基盤センター　トレーニングセンター[2]、兵庫医科大学　心臓血管外科学[3]
東郷好美[1, 2, 3]、武輪能明[1, 2]、宮本裕治[3]、巽　英介[1]

【背景】安全な医療を提供するために、医療従事者は医療機器の取扱いトレーニングが必要であるが、従来は国内において医療機器のトレーニング環境は十分ではなかった。そこで、医療機器の取扱いを習得するための施設として国立循環器病研究センターにトレーニングセンターが設置され、2012年より使用が開始された。今後のトレーニングセンター運用の充実を目指すことを目的に、トレーニングセンターの使用状況を調査し分析したため報告する。
【方法】当トレーニングセンターにて2012年4月1日から2013年3月31日まで（前期）と2013年4月1日から2014年3月31日まで（後期）に行ったトレーニング件数と内容を比較した。
【結果】トレーニング件数は前期が271件、後期が475件であった。使用申請書の提出元は看護部門が前・後期それぞれ202件・332件と最も多かった。医師部門による申請は前・後期それぞれ22件・32件、臨床工学部門による申請は12件・54件、センター外部からの申請は27件・56件と前期より後期の方が増加傾向にあった。トレーニング内容については、前・後期を通してトレーニングマネキンを用いたBLSやACLSなどの救命処置が最も多かった。部門別トレーニング内容では、看護部門は採血・静注シミュレータを用いた採血・末梢ルート確保練習、医師部門は血管インターベンションシミュレーショントレーナーを用いたカテーテル練習、臨床工学部門は人工心肺練習が多かった。臨床工学部門からは部での単独使用だけでなく、医療安全室と合同で主催する人工呼吸器使用前説明会など、他部門に対する教育のための使用申請もあった。センター外部からはトレーニングセンターの見学や大学の実習（医学部、臨床工学部、工学部）などの使用申請があり、最近では市民向けの国循科学医療フェスタの会場として用いられた。
【結語】今回の調査では、トレーニングセンターにおけるトレーニング内容の現状が明らかになった。現状としては、トレーニングセンターの使用件数は増加傾向にあるが、ほとんどがセンター職員の利用であり、センター外部者による利用は1割程度だった。医療機器取扱いトレーニングを行うことは、高度な医療機器を安全に患者に用いる上で極めて有用である。今後は当施設の職員のみでなく、他施設や大学の方々にも使用を広めるべく運用を考えたい。

O57-2

医療施設に勤務する臨床工学技士の大学院への進学 －進学目的とその不安要素、進学先の決定理由について－

茨城県立こども病院　臨床工学科
野村卓哉

【目的】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。本研究では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明らかにする。
【方法】2014年2月に研究協力が得られた医療施設に勤務しながらK大学大学院（通信制）修士課程に在籍する学生に、個人属性と大学院への進学に関する自由記述を含む質問紙調査を実施した。個人属性は統計的に、自由記述は質的に分析を行った。
【倫理的配慮】調査は所属病院倫理審査委員会の承認を得て実施し、質問紙および回収用封筒は無記名とし個人が特定されないように配慮した。
【結果】在籍者16名中12名より回答を得た。最終学歴は専門学校7名、大学2名、その他3名であった。大学院への進学目的は19記述得られ、［研究方法を学ぶため］、［後輩の育成のためそ、［学位取得のため］の三つが抽出された。大学院進学にあたって7名が不安な事柄があったとし9記述得られ、［経済面に関する不安］、［仕事との両立に関する不安］、［自身の学力に関する不安］、［通信制に関する不安］の四つが抽出された。進学先の決定理由として13記述得られ、［通信制で学べるため］、［研究テーマを専門とする教員がいるため］、［同期、上司、教員からの紹介のため］の三つが抽出された。
【考察】専門学校では研究方法を学ぶ機会は少なく、大学でも臨床上の課題とは異なる内容を研究対象とする場合もある。そのため就職し臨床上の疑問や課題を解決する際の研究手法は、独学や上司の指導に頼らざるを得ない。ゆえに正しい手法を学ぼうと［研究方法を学ぶため］や、後輩の指導に繋げようと［後輩の育成のため］が抽出されたものと考える。社会人入試や昼夜開講など勤務を継続しながら大学院に進学できる環境が整いつつあるものの、オンコールや当直などで勤務状況が一定でない臨床工学技士は、その恩恵を受けることが難しい。進学先の決定理由に［通信制で学べるため］が抽出されており、通学制における仕事と学業の両立の難しさをうかがわせる。今後、職場のサポートや情報技術を活用した遠隔授業の導入が一層進むことで、潜在的な進学希望者の進学の増加が期待される。
【結語】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、進学先の決定理由が明らかになった。

O57-3

NPPV治療・装置の理解を深めるための取り組み

大津市民病院　臨床工学部
嘉数隼人、村岡佑一朗、潟端　唱、辻浦真人、広瀬　元、奥村博一、上田紘平、竹崎佐弥香、吉村規子、津田正子、木村啓志

【はじめに】非侵襲的陽圧換気（以下NPPV）はその有用性が高く報告され、簡便に装着できることから、当院においても使用する症例数が増加傾向にある。しかし、アラームやマスクフィッティング等のトラブルも多く、適切な呼吸管理を行う上でスタッフの知識・技術が求められる。臨床で管理するスタッフの多くが看護師であり、NPPV治療を効果的に施行するためには、看護師の協力が必要不可欠である。そこで看護師の知識・技術向上を目的に、NPPV勉強会を開催した。当部署で以前開催した少人数制の人工呼吸器勉強会において、早期離床に貢献できた実績から、今回も少人数制の勉強会を開催し評価した。
【方法】救急部の医師とCE各1人が、NPPV使用頻度の高い病棟の看護師を対象に勉強会を開催した。NPPV装置はBipap Vision（PHILIPSRESPIRONICS社）を使用、1回の受講者は2～3名に設定し、受講者の理解度を密に確認できるようにした。内容は、NPPVの特徴、適応、モード説明、NPPV装置の準備・操作方法、マスクフィッティング、症例検討とした。また進行は受講者自身に考えてもらえるようにディスカッション方式で行い、受講者にNPPV装置を装着し体験できるようにした。その勉強会の効果を客観的に評価するため、前後で理解度チェック（五段階評価）・確認テスト（各1点全6問）を実施した。
【結果】理解度は勉強会前後で平均1.3上昇し、確認テストでも得点の平均が4.0点から5.3点に上昇した。受講者からは、実際に体験できて楽しく理解できた、疑問だったところが理解できた、など感想を得ることができた。
【考察】CEだけではなく、医師と共同で勉強会を開催したことで、NPPVの管理・操作方法に加え、病態生理・治療方針等、総合的にアプローチできたことが実践的で能率的な勉強会になったと考える。また少人数制のディスカッション方式勉強会を行ったことで受講者個々の疑問点や能力を知り、それに応じた適切な指導や助言ができ個別性を重視した勉強会ができた。その結果が理解度チェック・確認テストの上昇に繋がったと考える。
【まとめ】医師と連携した少人数制の勉強会を開催し、病態生理・NPPV治療の管理を総合的にアプローチできたことが、看護師の知識・技術の向上に貢献できた。今後の課題として、今回の取り組みを臨床評価することが必要である。

O57-4

当院血液浄化部門におけるローテーション技士に対する教育の現状と課題

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]、東京女子医科大学　血液浄化療法科[3]、東京女子医科大学　第四内科[4]
岡澤圭祐[1]、徳井好恵[1]、宮尾亜矢子[1]、伊藤　憲[1]、鈴木万恭子[1]、若山功治[1]、入江健一[1]、大谷祐美[1]、村上　淳[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[2]、木全直樹[3]、土谷健[4]、新田孝作[4]、秋葉　隆[3]

【はじめに】当院の臨床工学部は血液浄化部門、循環部門、ME・集中治療部門の3部門で構成されており、総勢70名の臨床工学技士で診療支援並びに機器管理業務を行っている。2013年4月の入職者から部門間ローテーションを開始し、約2年が経過している。今回、血液浄化部門におけるローテータ技士に対する教育の現状と問題点および今後の課題について検討したので報告する。
【現状】ローテータは初年度に4ヶ月ごと3部門をローテーションし、次年度以降は2ヶ月ごとに3部門をローテーションしている。血液浄化部門では初年度の4ヶ月間で基本的な業務（組立、回収、介助）を行えるようにし、次年度からはアフェレーシス業務、病室透析業務などを中心に教育を行っている。
【ローテーション技士に対する教育】血液浄化部門では新人教育マニュアルを整備し、教育担当者による教育内容のばらつきを極力排除できるようにしている。また、教育担当者がいなくても自己学習できるようにeラーニング形式の教育マニュアルを採用している。また、他部門へのローテーション期間中も血液浄化部門の最新の情報が獲得できるようメーリングリストを作製し、情報伝達を行っている。
【問題点】2回目のローテーション時は8ヶ月の空白期間がある。今回はこの間に電子カルテのベンダー変更など大きな運用法の見直しなどもあり、基本業務であっても、どの程度確実にこなせるかの確認作業に手間取ることがあった。忘却への対応としてeラーニング形式の教育マニュアルは効果が高いと考えられるが、最新の情報に常に更新することが難しかった。また、ローテータは基本業務を着実にこなせるようにはなるが、イレギュラーな事象に直面する機会が少なく、トラブル対応能力が乏しくなる傾向がみられた。
【今後の課題】ローテータ対応のeラーニング形式の教育マニュアル等は整備され、一定の成果をあげたと考えている。しかし、ローテータがどの程度の知識、技術レベルに達したのか、どこまでの業務を任せることが可能なのか等を判断・評価し見極めるための教育担当者用のチェックリストが必要であり、この整備が急務となった。また、今回作成したマニュアルは基本業務を中心に構成したものであり、今後はトラブル時の対応なども想定した教育マニュアルの整備も必要である。

O57-5

シミュレーションを用いた医療機器研修の実施について

茨城県厚生連 なめがた地域総合病院 臨床工学部
浅野和志、茂垣美穂、小松崎文登、増田尚江、山口克樹、大内智之

【はじめに】当院では臨床工学技士が医療機器安全管理責任者となり、医療機器における保守点検管理、医療機器を安全に使用するための研修・教育を実施している。従来の医療機器研修会は機器の操作説明、トラブル時の対応方法の研修であったが、それらの内容では不十分と感じ除細動器・生体情報モニタ研修会において、患者へのフィジカルアセスメントを含めた実技形式のシミュレーション教育を導入し、満足度の高い研修ができたので報告する。
【研修内容】4月～5月に新人教育として講義中心の研修を行い、8月～9月にKOKEN製シミュレーション人形を用いて除細動器・生体情報モニタの実技研修を臨床に近い形で行う。内容は生体情報モニタにて、不整脈を発生させモニタでの心電図の解析や操作方法、患者状態の把握方法などのフィジカルアセスメントを学ぶ。更に除細動が必要な不整脈時には、実際に除細動器を操作し洞調律へ復帰させる。研修会終了後に患者のアセスメント対応能力を高めることを目的とし質疑応答形式にてディスカッションを行い、参加者に対して満足度調査を実施した。
【満足度調査結果】研修会実施後の満足度調査において、研修開催時期の質問に対して適切が40%であり、不適切回答が60%を占めた。研修内容は現場で活かせる内容かという質問については、80%以上が満足と回答した。
【考察】満足度調査にて、開催時期の不適切回答が多数であったため、今後研修時期の見直しが必要である。臨床において医療機器の操作、患者のアセスメント対応能力が重要でありシミュレーション教育を通し、臨床に近い状況で医療機器の操作を習得することができ、看護師の満足度が向上したと考えられる。
【結語】医療機器研修会にシミュレーション教育を用いた研修は有効であると思われた。

O57-6

東北文化学園専門学校における生体機能代行装置学実習 －人工心肺実習26年間の歩み－

仙台市医療センター 仙台オープン病院 臨床工学室[1]、東北文化学園専門学校臨床工学科[2]、東北大学加齢医学研究所心臓病電子医学分野[3]、東北薬科大学病院臨床工学室[4]、福島県立医科大学附属病院臨床工学センター[5]、福島県立医科大学附属病院臨床工学センター[6]
鈴木一郎[1]、千葉美樹[1]、富田元沖[1]、宮本美有希[1]、中畑 碧[2]、高橋るみ[2]、佐々木典子[2]、小林峰徳[2]、工藤剛実[2]、畠山公一[2]、相澤康弘[2]、白石泰之[3]、山家智之[3]、菊地 徹[4]、出羽 仁[5]

生体機能代行装置学実習として実習動物（犬、羊、山羊）を用いた人工心肺実習を東北文化学園専門学校にて1989年より継続し、授業の一環として生ある実習動物を用いて実際に人工心肺業務（人工心肺業務の準備、組立、操作、管理、モニタリングなど）・術野・薬剤・モニター・麻酔・心筋保護・記録などの役割を与えて人工心肺の操作を行っている。実習についての授業は3年生前期の4月から7月に実習ノートをもとに行い、実習の班編成は、1班12～13名の人数で、実際に学生たちが自主的に実習に向けた準備を行うことにより学生間の結束が強くなり、ほかのパートとの連携なしには成果を得られないことなどを実感し、実際に臨床の現場でのチーム医療の大切さを肌で感じているようである。我々の行ってきた生体機能代行装置学実習は、単に人工心肺装置の操作に囚われるだけでなく、学生達の自主性を重んじ、各パート（人工心肺、術野、薬剤、モニター、麻酔、心筋保護、記録）にて、生ある実習動物を用いて実習を行ってきた。春から夏の動物実習までの期間に講義を行いながら、各班にて話し合いと準備を行うことにより、各パートが機能しないと、実習全体に支障を来たすこと、学生一人一人が学習し自覚を持って実習に臨まなければならないことを学ばせる。最大の目的は、チーム医療の実践（各パートの協力）を体験してもらい協力し合って実習を行ってもらうことである。時にはぶつかり合い十分に納得し、お互いの信頼関係を構築し動物実習を行っている。実際に麻酔の導入、モニタリングの確立、開胸操作、実際の心臓を各自が直に触れて、心臓の鼓動の力強さを自分の手で感じ取ってもらうことの経験を一生忘れずに臨床工学技士として医療に関わっていって欲しいと実習を続けてきた。体外循環技士は体外循環装置による患者ごとに異なる血行動態に対応した迅速かつ正確な操作が求められる。長期の教育と十分な症例経験が必要とされるが、実際に班員が協力し一つの実習を成し遂げることは、学生達にとっても重要な経験になり、臨床の現場におけるチーム医療の重要性を動物実習において会得してもらっている。
26年間実習動物を用いた人工心肺の実習を行っているが、実際の心臓に触れ、心臓の動きを直に感じてもらい、学生一人ひとりが命の大切さを認識し、患者・ほかの医療従事者との連携の重要性、チーム医療の大切さを感じ取ってほしいと願い実習を継続している。

O57-7

パルスレーザ堆積法における薄膜原料ターゲットの密度が生体セラミックス薄膜の品質にあたえる影響

近畿大学 生物理工学部 医用工学科[1]、近畿大学大学院 生物理工学研究科 生体システム工学専攻[2]
出水香衣[1]、齋藤絢香[2]、長谷川司[2]、西川博昭[1]

【目的】チタン製硬組織インプラントの治療期間を短縮するために、ハイドロキシアパタイト（$Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$、HA）を表面にコーティングする技術が研究されている。従来、HAのコーティング方法としてプラズマ溶射法が用いられてきたが、最近はスパッタ法など緻密で薄く固着密度の高いHA薄膜を得られる方法が注目されている。我々は、同じく緻密で薄く固着密度の高いHA薄膜を得ることが期待できるパルスレーザ堆積（PLD）法に注目し、高品質HA薄膜のコーティングを試みている。PLD法とは作製したい薄膜と同じ組成の錠剤（ターゲット）表面に高出力紫外パルスレーザを照射することで放出された原子を基板上に堆積させて薄膜形成する技術で、ターゲット密度が高いほど高品質薄膜が得られると考えられているが、ターゲット密度と薄膜品質の関係を確認した研究は報告されていない。そこで本研究ではターゲット密度が薄膜品質にあたえる影響を定量的に調べる。
【方法】リン酸三カルシウム、炭酸カルシウムの粉末を乳鉢で混合し、加圧器でプレス成型したのち電気炉で焼成してターゲットを作製する。このとき、焼成条件を変化させることでターゲット密度を制御する。また、X線回折（XRD）装置を用いてHAの結晶構造が得られたか確認する。作製したターゲットを用いてPLD法によってチタン基板上にHA薄膜を堆積し、その結晶構造をXRDで確認する。
【結果】1400℃10時間焼成したターゲットをXRDで確認すると、HAとは異なる結晶構造の物質が得られた。また1200℃10時間焼成したターゲットもHAとは異なる結晶構造であった。1400℃で焼成したターゲットは密度2.7g/cm^3、1200℃で焼成したターゲットは密度4.9g/cm^{3}と、1200℃焼成の方が高密度であった。
【結語】現在のところ、HAの結晶構造を持つターゲットが得られる焼成条件を見いだせていない。今後はHAの結晶構造を持つターゲットを得ることができる焼成条件範囲を探索する。更に、異なる条件にて焼成することで異なる密度を持つHAターゲットを用いてPLD法でHA薄膜を作製し、その品質をXRDにて評価する。

O57-8

NPPV人工呼吸器を利用したNHF（ネーザルハイフロー）システムの検討

東亜大学 医療学部 医療工学科[1]、山口大学医学部附属病院ME機器管理センター[2]、山口県厚生農業協同組合連合長門総合病院臨床工学科[3]
申 昇協[1]、古我知裕[1]、横尾 淳[1]、河口将樹[1]、鈴木理功[1]、冨貞公貴[2]、肥田泰幸[3]

【目的】近年、重症呼吸不全に対するネーザルハイフロー（Nasal High Flow:NHF）システムが安全性・有効性の観点から注目されている。しかし、専用デバイスが高額である点や酸素や圧縮空気を多量に必要とする点などから院内での導入が困難になっているケースもある。今回、我々は既存のNPPV人工呼吸器にNHF専用鼻カニューレを使用することによってNHFと同等の効果が得られるかを検討し、知見を得たので報告する。
【対象と方法】対象は東亜大学医療学部医療工学科学生4名、NPPV人工呼吸器にはTrilogy100（Philips）、加温加湿器ニューモイストモデル7000（TOKIBO）を使用し、NHF専用鼻カニューレOptiflow（Fisher & Paykel）を用いた。CPAPモードで設定圧を4～20cm H_2Oに設定し、開口時、閉口時の安静時吸気流速をフローアナライザーPF-300（imtメディカル）で測定した。また、CPAPモードで最大設定圧20cmH_2Oの努力呼吸時、呼吸停止時の吸気流速についても検討した。
【結果】Mサイズ NHF専用鼻カニューレを使用した場合、CPAP 10cmH_2Oでは開口時57±2L/min、閉口時45±2L/min、CPAP 20cmH_2Oでは開口時90±2L/min、閉口時70±2L/minであった。CPAP 20cmH_2Oの吸気流速は努力呼吸時65±5L/min、呼吸停止時65±2L/minであり、吸気流速にほぼ差は認められなかった。
【考察】流量規定のNHFに対してNPPV人工呼吸器CPAPモードは圧規定のため、鼻カニューレのサイズによる流量の差は見られたが、NHFで必要とされる30～60L/min程度の吸気流速は確保できていることがわかった。今回の実験結果より、NPPV専用人工呼吸器Trilogy100にNHF専用鼻カニューレを使用することによって健常人ではNHFと同等の効果が得られるのではないかと考えられた。

O57-9

臨床工学技士養成施設における１年次の導入教育が２年次の成績および出席率に及ぼす効果

東北文化学園専門学校　臨床工学科
中畑　碧、佐々木典子、工藤剛実、高橋るみ、宇川雅晴、小林峰徳、小出芳夫、畠山公一、相澤康弘

【目的】本校では、1年次の授業にて臨床工学技士の業務内容の説明や人工心肺装置操作体験実習などの導入教育を実施している。これによって、学生の学習意欲を向上させる効果が認められたことを本学会24回大会で報告した。今回、この導入教育が2年次の成績および出席率にどのような効果を及ぼしているのか、導入教育を受けていない群と比較し検討を行った。
【方法】平成24年度生および平成25年度生の本校臨床工学科2年生を対象とした。1年次に導入教育を受けていない平成24年度生をC群（59名）、1年次に導入教育を受けた平成25年度生をI群（72名）とした。まず、1年次の成績評価をスコア化し（A評価＝3、B評価＝2、C評価＝1、D評価＝0）、上位層、中位層、下位層に分類した。次に、2年次の前期末試験の成績評価をスコア化し、C群とI群の各層で比較を行った。また、出席率もC群とI群の各層で比較を行った。統計学的手法には母集団の差の検定を行い、有意水準は5%未満とした。
【結果】2年次の前期末試験の成績は上位層でC群32.8、I群38.0（$p<0.05$）、中位層でC群20.6、I群24.4（$p<0.05$）、下位層でC群12.5、I群14.3（n.s.）であり、成績の上位層および中位層では、導入教育を受けたI群において2年次の前期末試験の成績が有意に上昇していることが認められた。また、出席率は上位層でC群98.6%、I群97.9%、中位層でC群98.2%、I群97.9%、下位層でC群97.8%、I群96.1%であり、両群間において有意差は認められなかった。
【考察】成績の上位層および中位層では導入教育を受けたI群において2年次の前期末試験の成績が有意に上昇していた。これは、2年次の専門科目の内容を1年次の授業において段階的に指導したことにより、理解度が上昇したのではないかと考えられる。しかし、成績の下位層においては有意な上昇が認められなかった。このことから、学力格差が問題視される中、学力を底上げさせるためには別のアプローチが必要であると考える。また、学習意欲を向上させることで出席率も上昇すると考えたが、有意差は認められなかった。これは、出席率の高低には別の要因が関係している可能性があり、今後検討していく必要があると考える。
【結語】出席率に有意差は認められなかったが、成績の上位層および中位層では導入教育を受けたI群において2年次の前期末試験の成績が有意に上昇したことが確認できた。

O67-1

当院のロボット支援手術業務におけるMEの役割

京都大学　医学部　附属病院　医療器材部
片野　勝、奥田勝紀、橋本啓之、山本晃市、福山純也、土肥正之、山口孝之、沈志華、堺　祐樹、山口翔太、相田伸二

【はじめに】2012年4月から前立腺癌に対するロボット支援下前立腺全摘出術（RALP）が公的医療保険の適用を受けられるようになったことで、国内でロボット支援手術の関心が高まり導入が進んでいる。当院では2011年4月にda vinci S Surgical System（da Vinci）を導入し、2014年12月現在361件（臨床治験含む）、内訳は泌尿器科246件、消化器外科大腸癌27件、消化器外科胃切除34件、消化器外科食道4件、呼吸器外科31件、肝胆膵移植外科5件、婦人科19件、耳鼻咽喉科3件（現在臨床治験中）のda Vinci手術を行った。そこで、da Vinciの導入当初から現在までのMEの役割と今後の課題について報告する。
【導入までの取り組み】導入以前より泌尿器科医師、看護師、MEでチームを編成し、十分に他部署との連携を図り、導入に向けて取り組んだ。トレーニングプログラム受講、実際の機器を使用してのトレーニングと他施設への症例見学を行った。実際の症例を想定したシミュレーションを行い、ペイシェントカート、サージョンコンソール、ビジョンカートなどのSystem設置、保管場所の確認、必要な周辺機器の確認、手術の流れ、役割分担などを確認した。
【現在】導入当初は各診療科に専任MEが担当していた。しかし、症例を重ねることによって手順が確立された術式に関しては簡易マニュアルを作成することによって、手術室担当ME10名全員がda Vinci業務できるようになった。da Vinci準備を可能となったことで手術前日のda Vinci準備ではシステムに異常がないか確認でき、手術当日までに機器の不具合への対処が可能になった。
【業務内容】da Vinciおよび周辺機器の移動およびセッティング、カメラスコープのドレービング補助、アライメント補正、記録装置の操作、使用中のトラブル対応、カメラスコープなどの滅菌物使用後点検、インストゥルメント使用回数管理等が主な業務である。
【課題】今後は作業間違いを防止するためにda Vinciの前日準備から収納までの手順のチェックリストを作成する。また随時マニュアルの更新を図り、チーム間でコミュニケーションを取りながら内容を充実できるよう業務効率向上に取り組んでいくことが必要と考える。
【まとめ】簡易マニュアルを使用することによって、専任MEだけではなく手術室担当ME全員がda Vinciを問題なく準備できるようになった。

O67-2

自己血回収装置XTRAで作成された血液成分の検討

岡山赤十字病院　臨床工学技術課
尾崎友則、伊藤新一

【はじめに】手術の際の出血に対し、有効利用する目的で自己血回収装置を使用し無輸血にて手術が行われている。今回、当病院でXTRA（SORIN社）の導入に伴い、処理された血液の成分を調査した。また、製品にラインアップされた中から、比較的出血量の多い心臓血管外科手術にはXTRA125を、出血量の少ない整形外科手術にはXTRA55を使用しているため、それぞれのボウルにて処理された血液の比較も併せて行った。
【方法】2014年から使用開始したXTRA125を使用した5例と、XTRA55を使用した5例を2群に分け、処理された血液においてそれぞれACT測定、血液ガス分析を行い、比較した。
【結果】XTRA125を使用した群では、HCT値60％であったのに対し、XTRA55を使用した群ではHCT値は30％であった。ACTに関しては、測定したものすべて1500秒以上であった。
【考察】XTRA125とXTRA55にて処理された血液を比較すると、XTRA125で処理された血液のHCTは有意に高値であった。これは、ボウルの内腔がXTRA125のほうが大きいため、遠心力の違いにより赤血球成分がより蓄積され、HCT値が高値を示したものと考えられる。また、ACT測定値はすべての血液において1500秒以上であったが、これは赤血球成分のみを回収し、その他凝固系因子をすべて洗浄・除去しているためであると考えられた。実際、作成された血液を使用するにあたっては、凝固系製剤（PC、FFP）の補充も考えておくべきであると考える。更に血液ガス分析値より、電解質はCa・Kいずれも低値であった。これは生食にて充分洗浄できている指標になると考えられる。
【まとめ】今回、XTRAにて作成された血液について検討した。

O67-3

内視鏡トロリーの絶縁トランスと電源コードが接触不良のまま納品され術中にすべての電源が消失した事例

釧路赤十字病院　医療技術部　臨床工学課
神保和哉、村上貴大、三島諒祐、中西沙希子、福井寛之、熊谷弘弥、能代谷翼、齊藤貴浩、尾嶋博幸、倉重論史

【はじめに】内視鏡手術装置の電源は、電源コードから絶縁トランスを経由し、内視鏡トロリー（以下トロリー）に搭載している各装置へ供給される。内視鏡手術装置購入の際、トロリーに搭載予定のカメラ装置や光源装置は、納品時に各種配線接続や電源コードの接続を行う必要があるが、絶縁トランスに関しては電源コードが接続された状態で納品される。今回、トロリーの絶縁トランスと電源コードが接触不良のまま納品され、術中に内視鏡システムすべての電源が消失した事例を経験したので報告する。
【事例】オリンパス社製内視鏡ビデオシステムVISERA ELITE使用。内視鏡外科手術中、トロリーに搭載されているすべての機器の電源が突然消失した。その場での原因の特定、復旧は不可能と判断し予備の内視鏡システムと入れ替える対応をとった。
【検証】各装置それぞれの電源コードの導通は問題なかった。しかし、絶縁トランスに接続されている電源コードのコネクタ部分を上下に動かすことにより、電源のON/OFFが切り替わる現象を確認した。絶縁トランスの電源コードは納品時には既に、接続部から10cmの所で4箇所強固にビス固定されており、前後に動かすことは不可能な状態であった。一度固定を外し再接続すると現象が消失した。絶縁トランスと電源コードを接続する際、途中でぶつかるような抵抗感があり、完全に差し込んだと勘違いしそうな感触があった。メーカーに問い合わせたところ、社内調査が実施された。その結果、絶縁トランスと電源コードが接触不良のまま出荷した可能性があるとの報告を受けた。当院所有の外科用、消化器用の同一トロリーの絶縁トランスと電源コードの接続を確認したが、異常があったのはこの1台だけであった。
【考察】電源消失の原因は、検証の結果およびメーカーの報告から、トロリーの絶縁トランスと電源コードの接触不良と考えられた。メーカーが、絶縁トランスに電源コネクタを接続する際、ぶつかるような抵抗感が原因で差し込みが不完全になった可能性がある。
【結語】メーカーから絶縁トランスと電源コードが接触不良のまま出荷および納品され、術中に内視鏡システムすべての電源が消失する事例を経験した。機器納品時には絶縁トランスと電源コード接続部の点検も必要だと思われる。

O67-4

外科手術用 3D 内視鏡システム導入における腹腔内操作時間の検討

社会医療法人厚生会木沢記念病院 臨床工学課
佐合知子、奥田 聡、三好祐子、水野琢呂、三輪直毅、両角奈美、加藤恭浩、加賀谷美恵

【はじめに】腹腔鏡下内視鏡手術は開腹手術に比べ侵襲性が低く、患者への負担が少ないことから広く普及している。2013 年 4 月より OLYMPUS 社製外科手術用 3D 内視鏡システムとフレキシブル外科手術用 3D ビデオスコープ（以下 3D システム）が発売された。これにより臓器の奥行きや遠近感の把握が容易となったことに加え、フレキシブルカメラの先端湾曲部分の存在により、多方向からの観察が可能となり、視界の確保が自由になった。当院では同システムを 2014 年 9 月に導入した。従来の硬性内視鏡システムと 3D システムにおける気腹時間を術式別に比較したのでその結果を報告する。
【方法】2014 年の 1 月から 11 月に行われた消化器外科の腹腔鏡下内視鏡手術の手術記録から、術式別での気腹時間の平均値を出した。硬性鏡と 3D システムの平均気腹時間との差で比較を行った。硬性鏡の平均気腹時間から何％の短縮が可能になったか百分率で算出した。
【結果】腹腔鏡下内視鏡手術総件数 76 件、うち硬性鏡手術件数 61 件、3D システム 15 件であった。腹腔鏡下 S 状結腸切除術／硬性鏡：3D システム＝件数 7 件：3 件、平均気腹時間 138.0 分：123.3 分（SD39.5：23.2）短縮時間 14.7 分（10.6％）、腹腔鏡下回盲部切除術／硬性鏡：3D システム＝件数 4 件 :1 件、平均気腹時間 102.3 分 :96.0 分（SD49.9: なし）短縮時間 6.3 分（6.1％）、腹腔鏡補助下幽門側胃切除術／硬性鏡 :3D システム＝件数 4 件 :1 件、平均気腹時間 227.3 分：187.0 分（SD56.7：なし）短縮時間 40.3 分（17.7％）、腹腔鏡下胆嚢摘出術／硬性鏡：3D システム＝件数 38 件：7 件、平均気腹時間 63.5 分：49.0 分（SD26.2：9.2）短縮時間 14.5 分（22.8％）であった。
【考察】3D システムを用いることによって、腹腔内操作時間の短縮が可能となった。しかし、患者の体格、腹腔内の癒着の程度などによって操作時間の変動があると考えられる。また、導入したてのためフレキシブルカメラの操作を硬性鏡の場合と同様としてしまい、先端湾曲部分が十分に活用できていない場合があると考えられる。今後 3D システムの使用頻度が増えることによって、操作スキルがアップし更なる時間短縮が可能であると考えられる。
【結語】患者要因を除き、3D システムを使用することは腹腔内操作の時間短縮が可能である。

O67-5

どうみていけばいい？近赤外線分光法による脳灌流指標

総合南東北病院 臨床工学科
狩野真一

【はじめに】近赤外線分光法（NIRS）を用いた頸動脈内膜剥離術（CEA）中の脳循環動態のモニタリングに日頃苦慮しているため、どのようにその指標をみていけばいいのかをこれまでの経験症例から検討した。
【対象と方法】対象は CEA 術中に局所混合血組織酸素飽和度（rSO_2［%］）をモニターした 36 例 40 病変（2013 年 7 月～2014 年 10 月）とした。麻酔導入前に左右前額部にセンサーを装着、無侵襲混合血酸素飽和度監視システム（Covidien、INVOS 5100C）を用いて rSO_2 を手術終了まで連続モニターし患側の絶対値の変化を後方視的に解析した。手術は全例で内シャントが使用され、ICG 造影が行われた。データは平均値±標準偏差で表し、統計は Paired t-test を用いた。
【結果】患者は男女比 31：5、70.9±6.8 歳、症候性 16 例（40%）、患側狭窄率（NASCET）52.1±14.2%、手術時間 177.3±31.2 分、内頸動脈総遮断時間 17.6±5.7 分、内シャント灌流時間 51.5±14.5 分であった。rSO_2 は内膜切除前 ICG 造影時＋10.1±3.3（P＜0.01）、内シャント挿入遮断時－6.5±3.6（P＜0.01）、内シャント灌流時＋3.8±4.1（P＜0.01）、内シャント抜去遮断時－2.8±2.7（P＜0.01）、血流再開時＋6.0±5.5（P＜0.01）、内膜切除後 ICG 造影時＋8.2±2.8（P＜0.01）と各々で有意に変化した。内頸動脈遮断時の rSO_2 は内シャント挿入時が抜去時より有意（P＜0.01）に低下した。内シャント挿入遮断時の rSO_2 が－12.0±1.4 と症例全体より低下傾向を示した 2 例と、術中最低値が 35% と低値を示した 1 例が麻酔覚醒後の脱力、麻痺の所見から内頸動脈遮断の影響の可能性が指摘されていた。血流再開による rSO_2 は、内シャント灌流では内シャント挿入遮断前まで戻らなかった（60.8±9.1 vs 58.6±9.6、P＜0.01）。内シャント抜去後では内シャント挿入遮断前まで戻っており（60.8±9.1 vs 60.8±11.1、n.s）、過灌流を示唆するような医師の指摘を認めなかった。
【まとめ】以上より、CEA 術中の rSO_2 は血管遮断時ではその前後、遮断解除時では血管操作が加わる前（治療前基準）からの変化幅と絶対値より脳循環動態変化を推察していくことが必要であると考えられた。

O67-6

眼灌流液の変更に伴う灌流圧力特性の検討

北海道大学病院 ME 機器管理センター
鴇田智久、寒河江磨、土井みなみ、法邑まなみ、矢萩亮児、加藤伸彦

【背景・目的】当院の眼科手術では、眼灌流液にボトルタイプであるビーエスエスプラス®500 眼灌流液 0.0184％（以下、BSS）が使用されていたが、希釈操作による針刺しのリスクがあることに加え、ボトルタイプであることから廃棄コストが高いことなどを理由に、2014 年 10 月よりソフトバックタイプであるオペガード®ネオキット眼灌流液 0.0184％（以下、オペガード）を新たに採用した。そこで今回、BSS とオペガードの灌流圧力特性について若干の知見を得たので報告する。
【方法】眼灌流装置は灌流圧自動調整機能がない NIDEK 社製 Fortas CV-30000 を用いた。実験回路は、眼灌流液にてプライミングを行った NIDEK 社製白内障手術用カセットパックの入り口側に眼灌流液を、出口側に三方活栓を接続し、三方活栓の一方にロック付シリンジを、他方に圧力トランスデューサを接続し、灌流圧を測定した。眼灌流液を掛けておく灌流ポールの高さを 50cm、60cm、70cm に設定した状態でフリーフローを実施し、眼灌流液を 500mL から 50mL ずつ容量を減少させていき、各残容量における灌流圧をそれぞれの高さで 3 回実施し、平均値を算出した。
【結果】BSS を用いた際の灌流圧は、眼灌流液の残容量に関わらず一定であり、灌流ポールの高さを上昇させるとその高さの落差圧分の上昇を示した。一方、オペガードを用いた際の灌流圧は、眼灌流液の残容量に伴い低下した。
【考察・結論】ボトルタイプである BSS を用いると、高さに応じた一定な灌流圧を得られるが、ソフトバックタイプのオペガードを用いると、眼灌流液の残容量に応じて灌流圧が減少するため、使用状況により眼内圧変動を生じる可能性があることが考えられた。したがって、灌流圧自動調整システムが搭載されていない眼科用手術装置を使用する際には、眼灌流液の残容量の減少に伴う灌流圧力変動を考慮し、灌流ポールの高さや眼灌流液の交換のタイミングを検討する必要があると考えられた。

O67-7

手術映像配信録画システムの導入から運用までの取り組みについて

名古屋第二赤十字病院 医療技術部 第二臨床工学課[1]、名古屋第二赤十字病院 医療情報管理センター 画像情報管理室[2]
薗田 誠[1]、伊藤雅人[2]、伊藤 哲[2]、佐藤佑香[2]

【はじめに】近年、当院では手術件数が年々増加傾向にあり、年間約 9,000 件を超えるようになった。増加している手術は、内視鏡手術やロボット手術などがある。従来から運用されている C アーム型 X 線照射装置画像や各診療科で使用されている顕微鏡画像、超音波診断装置画像など様々な画像を一括管理するため手術映像配信録画システムを導入し運用を開始したので報告する。
【目的】手術画像は、アナログ形式やデジタル形式など様々であり保存方式についても医療機器メーカーの保存装置や市販の DVD 装置やブルーレイ装置など様々なものが使用されていた。そのため、それらを取り扱う手術室スタッフに多大な負担をかけていた。また、映像の記録媒体の保管についても診療科毎に個別に管理されており各科医師に負担をかけていた。また、外科系診療科から手術中の画像を医局や病棟へ配信して欲しいという要望も高くなってきた。手術映像の一括管理と保管によるスタッフの負担軽減と映像配信を目的に今回のシステムが導入されることになった。
【装置】装置は、手術室の全体画像用と術野画像用のカメラ部分、画像配信を行うエンコーダ部分、画像を保存するサーバー部分、各病棟や医局での画像閲覧用クライアント部分から構成されている。また、様々な医療機器から画像を取り込むことが必要で医療機器の配置を確認しながら画像取り込みパネルが配置された。
【導入から運用】医師および看護師へ画像システムへの要望を聴取した。医師からは、学会のビデオセッションでも使用可能でパーソナルコンピューターで編集できることや手術後すぐに患者家族への説明に使用したり、カンファレンスに使用したいなど様々な要望があった。手術室看護師からは、手術の進行の確認や機器の配置などの確認、看護師の動線の確認などに使用したいという要望があった。当初、臨床工学技士が画像保管を行っていたが、病院として手術映像の抽出や保管、管理を行うために画像情報管理室が新設され本格的な運用が始まった。
【結語】本システムの導入により、各手術室でスタッフが行っていた記録媒体の準備やフォーマットなどの業務が削減された。保管された手術映像は、診療録と同様の扱いが必要となるため、専任の職員が対応する必要があり学会などで画像を持ち出したり診療科でそれらの画像を取り扱ったりするために、院内で規定を作成し管理することが重要であると思われた。

O67-8

当院における内視鏡業務の現状と臨床工学技士の関わり

特定医療法人　清翠会　牧病院　医療機器管理室
足立　亘、小川新太郎

【はじめに】当院において臨床工学技士（以下 CE）は医療機器管理および、硬性鏡や軟性鏡を用いた鏡視下手術の介助を行っている。今回は当院における CE の内視鏡業務と、今後の展望について検討したので報告する。
【当院の現状】当院は CE が現在 2 名（1 名は看護師兼務）在籍しており、平成 25 年度、硬性鏡外科手術を 137 件実施、その 9 割以上に CE が関与している。軟性鏡検査・手術は、1601 件実施、その 4 割に CE が関与している。
　手術室での業務内容は医療機器の管理、操作、トラブル対応である。内視鏡センターでの業務内容は医療機器の管理、スコープ洗浄、検査後の片づけ、下部内視鏡前処置の説明、患者の検査前準備、生検介助に加え、EMR・ERCP・ESD 等の介助、リカバリ室への移動介助を行っている。
【考察】鏡視下の術式は内視鏡システムなど、多くの電子デバイスを用いるが、迅速な対応が必要なケースが多くある。そのため、他職種に比べ医療機器の取り扱いに強い CE は、有用であると考える。一方、法律により薬液の投与、看護記録の記入、静脈への穿刺が認められておらず、実施することができない。また看護師と比べると看護の技術、知識が未熟であるため、医師介助する上で看護師との能力差は大きい。
　手術室では看護師と CE の業務内容に明確な線引きがなされており、お互いに自らの業務を遂行している。また人員不足のときはサポートし合う体制がとれている。しかし、内視鏡センターでは業務分担が曖昧で、看護師に医療機器の管理、操作が要求され、CE に高い看護的技術、知識が要求されている。このことが看護師、CE 両者のストレスとなっている。現状打破のため、CE が行う業務を明確にする必要がある。
【結語】CE の利点を活かし、医師や看護師がそれぞれの業務に専念できるようサポートしていくことが今後の課題である。また、手術室での鏡視下手術は、CE の配置がほぼ実現しているが、内視鏡センターでは CE 不在のケースが半数を超えており、今後は全件 CE1 名配置し、良い医療の提供を目指す。

O67-9

ハートチームとしての ME の役割

いわき市立総合磐城共立病院
大竹康弘

【背景】当院では 2013 年 5 月よりハイブリッド手術室の運用を開始し、様々な心臓大血管手術を行っている。ハイブリッド手術室を使用することにより特に大きく変わったのは、低侵襲手術での ME 業務である。今回、ハートチームにおける ME の業務について検討した。
【ハイブリッド手術室導入によって】当院では低侵襲手術を積極的に行っている。なかでも、術野の非常に狭い小開胸アプローチでの開心術や、心臓カテーテル大動脈弁置換術などはリスクが高くスタッフ全員の情報共有がより重要となる。ハイブリッド手術室には複数のモニタで術野の状況やバイタルサインを視認することができる。開心術においては、カテーテル治療と開心術を同時に行うことが可能となり、大腿動静脈からのカニューレ挿入を X 線透視下で行うことで安全に遂行することもできる。
【ME業務の変遷】従来の我々の業務は人工心肺操作、術野動画の管理、ステントグラフト手術での清潔介助、手術全体の外回りであった。人工心肺技士としてだけではなく、エンドバスキュラーにおいても一歩進んだ業務を行ってきた。現在はハイブリッド手術室の運用により、様々な機能を利用したサポートを得られるようになった。同時にそれらの管理・操作もすることとなった。具体的には、外回りでは複数モニタの一括管理、透視画像自体へのマーキング。清潔介助ではテーブル・C アーム操作、インジェクターの操作が加わった。これらにより、低侵襲手術への関わりがより一層強くなり、手術全体に貢献できる機会が非常に増えた。
【まとめ】ハイブリッド手術室の運用開始により、全体の機能を管理することとなった。手術室全体のシステムを管理するという業務が加わることにより、治療により一層貢献できるようになった。

O77-1

INTELLiVENT ASV における weaning

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

【目的】当院において心臓血管外科術後に INTELLiVENT ASV を用いて weaning を行ったので報告する。
【対象】心臓血管外科手術術後呼吸管理を行った男性 2 名、女性 5 名、平均年齢 68 歳、%VC87.3%±14.3、EV1.0%75±12、術式は AVR3 名、下行置換 1 名、弓部置換 1 名、MVR1 名、CABG1 名であった。
【方法】ICU 帰室時に血液ガス測定し PV-TOOL PRO にて計測し 3RM を行った後に INTELLiVENT-ASV を導入した。導入前の $PaCO_2$ に合わせ $EtCO_2$ の Taget Shift を変更し止血と血行動態の安定が確認されると SBT を作動させ weaning した。
【結果】挿管時間平均 9±3 時間、再挿管はなかった。導入時の PEEP は 11±2、離脱前の PEEP は 6±1、$EtCO_2$ の Taget Shift は −5±5 であり実際の PaCO2 との解離を認めたため補正した。Quick Weam は 4 名導入しそのまま抜管した。SBT は 4 名実施し 1 名は 25% で 3 名は 50% で抜管した。INTELLiVENT もおける自動化は、全例で %MV を用い換気を自動化した。PEEP の自動化は 3 名で実施しリミット設定を 5-12 に設定した。酸素濃度は全例で手動とした。
【考察】INTELLiVENT の自動化には、血液ガス分析の $PaCO_2$ と $EtCO_2$ の Taget Shift を調整することで患者ごとの補正が行え適正な範囲での管理が可能となった。実際に $EtCO_2$ との差は平均 5cmH_2O であったことから補正機能があることで $PaCO_2$ に近い範囲でのコントロールが可能となる。酸素化の評価に関しては、酸素濃度を手動として PEEP リミットの範囲を設定することで導入した。設定酸素濃度が高いと SpO_2 の Taget 範囲に入っており数分で PEEP リミットの 5cmH_2O に推移した。そのため下行置換術後は PEEP リミットを 8cmH_2O に設定した。SBT は病院ごとに設定が可能であり、一定の基準で weaning の評価が行えることから有効であると感じた。当院は医師に weaning の時間を確認しその 30 分前に SBT が入るように設定し SBT 中に血液ガスを測定し医師はその結果をみて抜管を行った。
【結語】INTELLiVENT-ASV における自動化は SBT、PEEP リミット $EtCO_2$ の Taget Shift を設定することで多様な患者への適応が示唆された。

O77-2

High Flow Therapy から人工呼吸器に移行した症例についての分析

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]
高橋幸子[1]、宮本浩三[1]、土井　厚[1]、花隈　淳[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]

【緒言】High Flow Therapy（以下 HFT）は高濃度酸素から room air までを高流量で管理できるデバイスとして登場した。当院では 2011 年 5 月導入から使用件数が増加し、2014 年 12 月現在、保有台数 9 台、使用症例数も 500 例を超え、重要な酸素療法デバイスとしてその地位を確立しつつある。
【目的】HFT を使用した患者の中で、人工呼吸器に移行した症例について装着に至った原因を分析し、HFT 使用の注意点について考察を加えて報告する。
【対象と方法】2011 年 5 月から 2014 年 8 月までに HFT を使用した患者 525 名中 44 名、外科系 16 例、内科系 28 例の人工呼吸器移行患者を対象に、1）患者背景 2）HFT 使用に至った原因 3）HFT からの移行状況 4）HFT 導入時の使用条件 5）人工呼吸器移行までの使用時間 6）人工呼吸器移行の原因について後ろ向きに調査した。
【結果】1）37 例が集中治療室、救命救急室で管理中であり集中的全身管理を要する病状であった。2）酸素化の改善 22 例・二酸化炭素の排泄 5 例・痰排泄 12 例・呼吸運動の補助 10 例。3）NPPV へ移行 28 例（6 例は NPPV から挿管下人工呼吸器管理へ移行）、挿管下人工呼吸器管理へ移行 15 例、排痰ケアのための RTX に移行 1 例。4）FiO20.21～0.4 未満 8 例、0.4～0.6 未満 15 例、0.6～0.7 以下 6 例、0.8～1.0 が 8 例、不明 7 例。使用流量は 30～50L/min が 78%であった。5）24 時間未満 27 例、うち 12 時間未満 22 例、6 時間未満 16 例であった。6）酸素化不良 29 例、頻呼吸 11 例、呼吸運動が安定しない 9 例、せん妄や不穏、興奮、レベル低下 9 例。
【考察】集中的治療を必要とする患者の HFT 使用は、その限界を常に念頭に置き、特に高い酸素濃度を必要とする症例では注意深い観察が必要である。導入から 24 時間以内に 61.3% が人工呼吸器に移行している点から、特にこの時期に厳重な観察が必要である。症例の 28 例中 12 例は NPPV の選択によって離脱できており、NPPV は HFT の次の呼吸補助選択肢としての位置づけについては妥当と思われる。また、死亡原因から HFT の選択が死亡につながった症例はなかったと考える。
【結語】HFT から人工呼吸器管理へ移行となった症例について分析を進め、非適応症例の特徴を明らかにし、より適切な HFT 導入、利用について考察を加え報告した。

O77-3

当院における睡眠・呼吸センター業務と CE の関わり

KKR 高松病院　臨床工学科[1]、KKR 高松病院　睡眠・呼吸センター[2]
山本晃市[1]、平井沙季[1]、伊藤弥里[1]、山崎さおり[1]、入谷拓也[1]、広瀬卓哉[1]、岩田康伸[1]、塩見　基[1]、菊池　宏[2]、市川裕久[2]、荒川裕佳子[2]、森　由弘[2]

【はじめに】近年、睡眠時無呼吸症候群に対する CPAP 療法や慢性呼吸不全に対する NPPV 療法など在宅医療と CE の関わりは増加してきている。当院では以前より CPAP 管理を CE が行っており、更に 2005 年睡眠・呼吸センターを創設し、専属の CE1 名が CPAP 管理を行ってきた。2012 年、臨床工学科の業務拡大のため睡眠・呼吸センター担当を 1 名増員し、2 名で業務を行うようになった。今回、当院における睡眠・呼吸センター業務と CE の関わりについて報告し、今後の発展に繋げたい。
【業務内容】当院では HOT 患者、CPAP 患者、在宅 NPPV 患者管理を一括して睡眠・呼吸センターで行っている。CPAP 外来の流れは初めに検査技師による外来を行い、その次に CE による外来、最後に医師による診察を行っており、患者データは睡眠呼吸障害診療管理データベース ezSleep System（マクロスジャパン社製）を使用し、どの職種も情報が共有できるようにしている。CE の業務として、CPAP 導入時の操作方法とマスクフィッティング指導、手入れ方法の説明、CPAP 使用中データの解析、データ説明、設定変更、機器の点検、消耗品の交換、トラブル対応等を行っている。これまでは HOT と在宅NPPV に関しては導入時の指導のみであったが、CE を増員したことで NPPV 患者に対しても CE 外来を開始した。
【課題】CPAP 外来は各職種による外来を行うため、時間がかかってしまい患者の負担ともなり得る。また、トラブル時の対応を患者から直接メーカに依頼することもあるため、メーカと睡眠・呼吸センターの連携が必要となる。
【まとめ】CE が睡眠・呼吸センターで業務を行うことで、院内のみならず、在宅患者との関わりが増え、きめ細やかな患者管理が行えるようになった。また、使用中データを解析することで使用中の状況が把握でき、適切な治療に繋がると考える。今後も、患者がより快適に在宅で機器が使用できるよう個々に合ったフォローに努めていきたい。

O77-4

E-CPR 後の ARDS に HFOV（High Frequency Oscillation Ventilation）が有効であった小児激症型心筋炎の一症例

山梨大学医学部附属病院　ME センター[1]、山梨大学医学部附属病院　小児科[2]
清水健司[1]、小泉敬一[2]、角田伊世[1]、山本　唯[1]、降旗俊輝[1]、深澤加奈子[1]、藤岡未宇[1]、望月　仁[1]、長嶺博文[1]

【はじめに】HFOV は適切な肺容量を保つことで無気肺の合併症が少なく、解剖学的死腔以下の小さな換気量で換気することで肺への圧・容量損傷を予防できる換気法である。今回、E-CPR 後の ARDS に対してメトラン社製小児・成人用人工呼吸器 R100 を用いた HFOV が奏功した小児激症型心筋炎症例を経験したので報告する。
【症例】12 歳男児。激症型心筋炎の診断で前院からドクターヘリにて当院へ搬送された。到着直後 PEA となり気管挿管、胸骨圧迫開始し ICU 入室した。自己心拍が再開しなかったため、循環虚脱から E-CPR を行った。大腿動静脈に PCPS カニューレを挿入し循環虚脱から 42 分後に PCPS を開始できた。PCPS は 2-2.5mL/min/m^2 を目標とした。PCPS 装着後の胸部レントゲンで肺の浸潤陰影が著明であったため、冠動脈・総頚動脈血流の酸素化と open lung strategy を目的にドレーゲル社製 Evita4 を用いて APRV（設定：P 16/0mmHg、T 6/0.5sec、FiO2 0.3）を選択した。PCPS による十分量の心肺補助を行い、肺うっ血を改善させたが、血性泡沫状痰が多量で、胸部レントゲンで両側浸潤陰影認められたため、ARDS による病態が考えられた。APRV では十分な病態の改善が得られなかったため、第 3 病日に HFOV（設定：15Hz、MAP 20mmHg、SV50、FiO2 0.8）へ変更した。変更直後に、心電図は心室頻拍から正常洞調律へ戻った。変更 3 時間後の胸部レントゲンは、両側浸潤陰影が改善した。また左室順行性血流の酸素化も保たれた。心収縮と肺機能が改善したため第 8 病日に PCPS から離脱できた。HFOV は PCPS 離脱しても動脈血酸素化を悪化させなかった。酸素化が保てていることを確認後、APRV（設定：P 20/0mmHg、T 5/0.4sec、FiO2 0.5）に変更し、第 12 病日に抜管した。
【結語】E-CPR 後の ARDS に対して HFOV は、肺の含気を直ちに改善させ、血性泡沫状痰排出を減少させた。また、高気道内圧での呼吸管理であるが、循環動態を改善させ合併症を生じなかった。このことから、ARDS の発症が考えられる際には、HFOV は有効な人工呼吸管理方法であると考えられた。

O77-5

長期人工呼吸器装着症例に対する呼吸療法サポートチーム（RST）のかかわり

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　集中治療科[2]
坂本祐希[1]、塚本　功[1]、松田真太郎[1]、菊池雄太[1]、田中　慧[1]、廣岡大輝[1]、山田真史[1]、岡宮　宏[1]、磨田　裕[1, 2]

【目的】当施設の RST は様々な職種が関与し、結成当初より臨床工学技士もチームの一員として活動してきた。そこで、長期人工呼吸器装着患者に対する人工呼吸器離脱の状況を RST 発足前後で比較し、RST のかかわりについて検討した。
【方法】2007 年 10 月～2013 年 12 月に 30 日間以上の人工呼吸器管理となったが離脱し得た 56 症例について、RST 介入前（A 群）：39 症例と RST 介入後（B 群）：17 症例に分類し、患者背景、喫煙の有無、緊急手術の有無、離脱までの所要期間、人工呼吸器装着時の換気条件、経管栄養開始および理学療法開始までに要した期間を後方視的に調査した。
【結果】患者背景、喫煙の有無、緊急手術の有無に差はなく、人工呼吸器離脱までの所要期間は A 群：84.1±53.4 日に比べて B 群：64.0±39.8 が有意に短くなった（$p<0.05$）。人工呼吸器装着時の換気条件において、PIP、TV、PEEP、F_IO_2 に差はなかったが、モード割合は A 群が VCV：52.9％、B 群では PCV：35.7％が最も多かった。更に、経管栄養開始までに要した期間は A 群：18. 9±18.5 日に対し B 群：10.3±12.4 日であり、理学療法開始までに要した期間は A 群：22.0±23.5 日に比べ B 群：17.6±12.2 日が短縮傾向を示した（$p=0.07$）。
【結語】長期人工呼吸器装着症例に対する RST の活動は早期離脱支援を目的とし、様々な専門職種による知識や技術を結集することで、QOL の向上につながると考えられた。

O77-6

PC-IRV にて救命しえた先天性心疾患術後肺出血の患児

福岡市立こども病院　臨床工学部
小笠原徳有

【はじめに】肺血流量をコントロールする機会の多い先天性心疾患の周術期管理では、肺出血はときに致命的ともなる合併症である。今回、左心低形成症候群患児の術後呼吸管理に PC-IRV を用いたので報告する。
【症例】在胎週数 38w2d、2115g で出生した男児。左心低形成症候群（AA、MA）の診断で、日齢 4 に bilateral PA Banding を行い、日齢 85 に Norwood＋Glenn 手術を行ったが、Glenn 循環不全のため BT-shunt へ takedown した。
【経過】手術後、胸部レントゲン写真にて全肺野にすりガラス陰影を認め、重度の低酸素血症と高二酸化炭素血症を呈していた。心臓血管外科医管理のもと、換気条件の強化で対応していたが、肺出血の出現に伴い通常の換気モードでは対処できない状態まで陥ったため臨床工学部へ相談があった。当初 HFO にて管理を開始したが、HFO でも管理が難渋したため、PC-IRV 管理へ変更した。
【結果】PC-IRV へ変更したのち、著明に血液ガス分析の値は改善し、SpO_2 も安定した。しかし、高吸気圧、高酸素濃度での管理が続き、PC-IRV 管理に習熟していないことや、頻回の換気モードの変更、設定の変更を余儀なくされたため、合併症として気胸が発生した。手術より 71 日後に抜管し NPPV へ移行した。
【まとめ】HFO でも管理が困難であった ARDS に肺出血を併発した一例を経験した。PC-IRV は重症呼吸不全患者の救命に有効である可能性がある。

O77-7

臨床工学技士の呼吸関連業務とRST導入による相乗効果

奈良県総合医療センター　診療部　臨床工学室
中村充輝、松田翔希、高野勝大、藤本義造、西口賢治、田中紗知子、井ノ上景子、田埼昭夫

【目的】当院は、奈良県北和地区の基幹病院で、病床数：本院400床、救命救急センター30床を有した3次救急指定病院である。当院の人工呼吸器管理は、救命センターICUと本院の各病棟、NICUで行っている。臨床工学技士（CE）の呼吸関連業務としては、人工呼吸器の保守管理、臨床業務として人工呼吸器導入時の立会いやラウンドなどを実施している。そこに週一回の呼吸サポートチーム（RST）の活動が追加された。今回我々は、CEの呼吸関連業務に加えRST導入による相乗効果について報告する。
【経過・活動】2013年4月、ある人工呼吸器管理におけるインシデント報告をきっかけに、RSTが発足した。RSTの構成は、医師3名、医療安全室看護師1名、感染管理認定看護師1名、救急認定看護師1名、呼吸療法認定士の看護師3名、理学療法士1名、CE1名で構成した。当院のRSTは、呼吸管理の安全性および質の向上を目的に勉強会の企画・開催から開始した。対象は人工呼吸器使用中患者に限定せず、離脱後の呼吸管理も含めた患者を対象に活動している。RSTにおけるCEの役割は、臨床業務から得た情報をチームへ提供し、RSTラウンド等に役立てている。また、RST主催の院内勉強会では、人工呼吸器や酸素器具等の機器類を中心に担当している。勉強会では参加者に対し、勉強会の内容、RSTへの期待などについてアンケートを実施してきた。
【結果】RSTの導入により、各職種の特徴を生かした呼吸管理体制が構築できた。また、各科の主治医からRSTへコンサルテーションを行うことで適切な情報提供を行い、診療科を問わず安全かつ一定水準を保った治療が可能となった。アンケート調査の結果においても、RSTへ臨床面でのサポートを期待する意見が増加し、呼吸管理に対する不安が低減した。
【考察】RSTによって信頼性、説得力のある呼吸管理のアドバイスが可能であり、チームで適正な人工呼吸器管理期間を目指すことができる。また、日常の臨床業務を行うCEにとっては、定期的にRST活動へ参加することで知識や技術が向上し、より高い技術提供ができると考える。しかし、効果を示す反面、RSTメンバーの各職種の業務調整や活動回数の増加による負担の問題、RSTメンバーのさらなる知識向上など今後の大きな課題である。
【結語】CEの呼吸関連業務にRSTが追加されることにより、他職種を交えた適正な呼吸管理の提供が可能となり、院内全体の呼吸管理に対する安全性および質の向上に繋がる。

O77-8

モデル肺を用いたmechanical in-exsufflatorのpeak cough flowの検討

JA茨城県厚生連　総合病院　土浦協同病院　臨床工学部[1]、JA茨城県厚生連　総合病院　土浦協同病院　小児科[2]
中原　毅[1]、井能秀雄[1]、小森正実[1]、堀井京子[1]、上岡将之[1]、小橋和彦[1]、山本敦子[2]

【はじめに】mechanical in-exsufflator（MI-E）は主に神経筋疾患を有する患者の自力の咳の補助やその代用として用いられている。平成22年より排痰補助装置として保険収載されたことにより人工呼吸管理下の患者への使用も増加しつつある一方で、MI-E施行中のpeak cough flow（PCF）やlung volumeについての報告はいまだ少ない。
【目的】モデル肺を用いてMI-EのPCFの特性について検討を行う。
【方法】MI-EにはCough Assist E70（Philips Respironics）を使用し、回路は同社より推奨される専用回路（バクテリアフィルタ［INTERSURGICAL］、1.8mスムースボア、id：1.5mmストレートコネクタ）を用いた。測定器はPTS2000（PURITAN-BENNETT）、モデル肺にLung Simulater（SMS Technologeis）を使用し、肺設定はコンプライアンス20（mL/cmH$_2$O）、気道抵抗0（cmH$_2$O/L/sec）とした。実験系はモデル肺－流量測定器－回路-E70本体の直列回路を構成し、測定器における呼気流量計測値をmaximal expiratory flow（MEF）とし、E70本体ディスプレイに表示されるPCFとの2pointで計測を行った。E70の設定はCough-Trak：off、Osillation：off、time（Inhale-Exhale-Pause）は3.0-3.0-3.0（sec）で固定し、pressureのみ±10、±30、±50（hPa）のそれぞれについて計測した。更にモデル肺のコンプライアンスを10（mL/cmH$_2$O）、気道抵抗を20（cmH$_2$O/L/sec）に可変した場合において計測を行った。
【結果】pressure設定±10、±30、±50（hPa）のときのPCFとMEFの平均値はそれぞれ122：105、230：208、294：273（L/min）であった。肺コンプライアンス設定を10（mL/cmH$_2$O）とした場合は119：104、221：200、284：265（L/min）であった。また、気道抵抗を20（cmH$_2$O/L/sec）としたときは45：39、88：74、119：101（L/min）であった。
【考察】すべての計測において、MEFはPCFより10%ほど低い値となった。これはE70の回路のフィルタやチューブによる気体流量の減衰と考えられ、E70に表示されるPCFより評価を行う際は考慮する必要性がある。肺コンプライアンスを変化させた場合の検討についてはMEF、PCFともに変化が微量であったことから、MI-Eの排痰補助効率において肺コンプライアンスによる影響は少ないと考えられた。一方、気道抵抗を増加させた場合、MEF、PCFともに急激な減少を示した。この結果より、施行対象となる患者が挿管チューブを使用している場合などを考慮すれば、より高めの圧設定にするなどの工夫が必要と考えられた。

O77-9

非侵襲性一酸化窒素吸入療法の安全性の検討

日本赤十字社医療センター　医療技術部　臨床工学技術課
三村明史、伊藤俊人、大江志保、堀かおり、清水真穂子、松島保行、齋藤郁郎

【はじめに】一酸化窒素吸入療法は気管挿管された人工呼吸管理下での使用が一般的であったが、近年では挿管管理された患者のみならず、より侵襲性の低い装置を用いた一酸化窒素吸入療法への併用も行われるようになっている。近年登場し広く用いられるようになってきている酸素療法である高流量経鼻カニューレ（HFNC）と一酸化窒素吸入療法の併用もその例外ではなく使用検討の一つの中に挙げられるようになってきている。HFNCには多くの吸入酸素の漏れが生じるが、一酸化窒素吸入療法との併用だと漏れ出る酸素に含有してNO_2が存在してしまう。NO_2は環境汚染物質の一つとして知られているが、HFNCと併用した際の周囲環境への影響は明らかにされていない。
【目的】高流量経鼻カニューレに一酸化窒素吸入療法を併用した際の保育器内および保育器周囲環境に対するNOおよびNO_2の影響を検討する。
【方法】開放型保育器（Atom　Infa Warmer V-505）および閉鎖型保育器（Atom　Advanced Infant incubator V-2200G）を用いて一酸化窒素ガス（アイノフロー800ppm（アイノフロー））を高流量経鼻カニューレ（HFNC）回路の側管から投与するモデルを作成した。HFNC先端は新生児マネキンに装着した。HFNCの設定酸素流量は2～8Lで行い、設定酸素濃度は100%、設定NO濃度は5～20ppmの間で変化させて行った。測定はアイノベントを用いて行い、開放型保育器ではHFNC先端から30cmの位置で、閉鎖型保育器では保育器の外壁から30cmの位置で測定を行い、NOおよびNO_2濃度を測定した。
【結果】保育器内および保育器周囲でのNOおよびNO_2濃度はNOを20ppmで投与した場合でも影響のない値であった。
【結語】保育器内および保育器周辺で一酸化窒素吸入療法と併用したHFNCを施行した場合NO濃度が20ppm以内であれば安全性は高い。

O810-1

当院におけるMFX-21UecoおよびFIX-210Secoの使用経験

（医）台原内科クリニック[1]、同　内科[2]
引地　誠[1]、末永大介[1]、松浦　翼[1]、佐藤宝子[1]、渋谷公美[1]、遊佐　明[2]、古田隆史[2]

【目的】ニプロ社製ヘモダイアフィルタMFX-21Ueco（以下　MFX-U）とFIX-210Seco（以下　FIX-S）を使用した前希釈on-line HDFを施行し、各種溶質除去性能の評価を行った。また、MFX-U使用患者についてはアルブミン漏出量が多いことが予想されたため栄養状態の検討を行った。
【対象および方法】当院において本評価に同意の得られたMFX-UとFIX-Sをそれぞれ使用している安定期維持透析患者5名を対象とした。評価項目は、低分子量蛋白物質としてβ_2MG、α_1MGの除去率、除去量、クリアスペースの算出、および、アルブミン漏出量を測定した。
　MFX-Uにおいて透析前β_2MGとα_1MG濃度を測定し長期的な観察を行った。また、Alb漏出量が多いことが予想されたため、栄養指標であるGNRIとクレアチニン産生速度（以下%CGR）の推移を観察した。長期使用における臨床症状等についてレトロスペクティブによる聞き取り調査を実施し、検討した。
【結果・考察】今回検討したMFX-Uはα_1MG除去率約45%、アルブミン漏出量約6.6gでありヘモダアフィルタの中では、α_1MG領域からアルブミン領域の高い除去特性が確認できた。また、透析前β_2MG濃度、α_1MG濃度は長期継続使用により有意差はないものの低下傾向が見られた。栄養指標において有意差をもって低下した傾向はみられず、本法は比較的活動的で食事量も多く、全身状態の安定した患者では問題ないと考える。
　FIX-Sについてはα_1MG除去率約37%、アルブミン漏出量約2.7gであり、α_1MGとアルブミンの分離能に優れたヘモダイアフィルタであることが確認できた。また、アルブミン排液濃度については非常に経時変化が少ないヘモダイアフィルタであることが確認された。治療中のTMPについてはどちらのヘモダイアフィルタも100mmHgを超えることはなく、安定した治療が可能であった。
【結語】蛋白漏出型ヘモダイアフィルタMFX-Uを用いた前希釈on-line HDF治療を長期的に施行することで栄養状態等に有意差はなく安定した治療が可能であった。
　今回新たに評価したFIX-Sはα_1MGとアルブミンの分画特性に優れたヘモダイアフィルタであることが示唆された。今後は、MFX-UとFIX-Sの特徴を考慮し、患者の状態に合わせた治療方法を検討していきたい。

O810-2

リクセルと on-line HDF の併用～「HDF フィルター後にリクセルを如何に組み込むか」への挑戦～

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]
岸本直也[1]、三宅新一[1]、立川智久[1]、武田典明[1]、高井雅則[1]、西田典数[1]、長宅芳男[2]

【目的】透析アミロイドーシスに対して、リクセルと on-line HDF の併用療法が施行されることがある。今回我々は、リクセルを「HDF フィルター後」に付ける条件のもと、前希釈 on-line HDF と併用する機会を得た。通常使用している「on-line プライミング機能」にリクセルを組み込む方法（**「同時プライミング」**）では、HDF フィルターの通過後の溶出物がリクセルにトラップされる可能性が危惧される。従って我々は、予めリクセルのみ十分にリンスしておき、on-line HDF 回路プライミング終了直前にリクセルを組み込む方法（**「別組みプライミング」**）を考案し、その 2 方法の有用性を比較した。
【方法】日機装社製コンソール（DCG-03、DCS-100NX）の「on-line プライミング機能」を用いた条件下で、上記の 2 方法において、その安全性と有用性について比較、検討した（手技・省力化・エアー残存量・残留クエン酸に対する安全性）。
更に、臨床評価として α_1-MG と β_2-MG の除去率のみになるが、比較、検討を行った。
【結果と考察】手技・省力化では、ベースとなる「on-line プライミング機能」の工程時間は決まっているため、二つのプライミングに要する時間はリクセルを組み込む時間に依存するような結果となった。なお、この 2 方法はリクセルを HDF フィルターの前後、どちらでも取り付けることが可能である。リクセルの性能に影響するエアー残存量では、どちらのプライミング方法も 5～7% 未満の基準値内であった。
安全性では、共にメーカー推奨リンス量の 700mL 以上を満たしていた。また、透析開始前の残留クエン酸 pH 測定でも、透析液の基準値である pH7.2～7.4 の範囲内であった。
臨床評価では、α_1-MG、β_2-MG のどちらの除去率も、通常の「on-line HDF」と「on-line HDF とリクセル併用」との間に明確な有意差はなかった。
【結語】「別組みプライミング」はメーカー推奨により近く、より適切な方法と思われるが、時間と手間が掛かる。省力化において、2 方法とも手技に複雑な操作を伴うが、反復操作が主であり、手技の習熟により十分な改善が見込めると思われる。

O810-3

ポンプチューブの違いが濾過型人工腎臓用補充液の炭酸カルシウム析出に及ぼす影響

北里大学 医療衛生学部 臨床工学専攻 医療安全工学
相澤康平、藤原康作、渡部拓也、廣瀬 稔

【背景・目的】濾過型人工腎臓用補充液（以下、補充液）は、炭酸カルシウムの微粒子（以下、微粒子）析出を防ぐため、2 剤化製剤となっている。この補充液は持続的血液濾過透析施行時の補液・透析液として使用されるが、長時間の施行に伴い微粒子が補液・透析液回路のローラポンプ後にみられることがある。特に、補液回路に析出した微粒子は血液回路に流れ込み、患者体内に流入する危険性がある。藤原らが 2014 年 6 月の日本医療機器学会において、ローラポンプの形状が微粒子析出に関与しているとの報告をした。微粒子析出の更なる原因追求のため、本研究ではポンプチューブの違いが補充液の微粒子析出に及ぼす影響を検討することを目的とした。
【方法】実験回路は貯留バッグ（FCB-1）と同一の塩化ビニルチューブ 2 本（80cm、100cm）に、持続緩徐式血液濾過用回路（旭化成メディカル社製）の補液ポンプチューブ（内径 4.5mm、肉厚 1.75mm）を接続した回路（以下、回路 A）、タイゴン E- ラボ ポンプチューブ（内径 4.8mm、肉厚 1.7mm）を接続した回路（以下、回路 B）を用いた。これらの回路に、サブラッド血液ろ過用補充液 BSG（扶桑薬品工業社製）を 400mL 充填し、閉鎖循環回路を作成した。ローラポンプは MASTER FLEX（Cole Parmer 社製）を使用し、流量 1200mL/h で 36 時間循環させた。補充液中の pCO_2、pH、Ca^{2+} を 0、12、24、30、33、36 時間後に測定した。また、36 時間後の補充液をフィルタ（孔径 0.8 μm）に通し、微粒子の析出状況を観察した。
【結果】開始時の Ca^{2+} は、いずれも 1.76mmol/L であったのに対し、36 時間後の Ca^{2+} は回路 A では 1.42mmol/L、回路 B では 1.70mmol/L であり、回路 AB 間に有意差（$p<0.01$）を認めた。また、微粒子析出状況の観察において、回路 B と比較し、回路 A では多くの微粒子が確認された。
【考察】今回の実験回路において、回路 AB 間の Ca^{2+} に有意差を認め、回路 A では多くの微粒子が確認できた。ローラポンプの形状が微粒子析出に影響していることを考慮すると、微粒子析出には複数の因子が関係していると考えられるが、その因子の中でもポンプチューブの違いが微粒子析出に大きく関与していることが推察された。今後、各ポンプチューブの形状や物理的特性について検討する必要があると考える。
【結語】ポンプチューブの違いが補充液の微粒子析出に影響することがわかった。

O810-4

東レメディカル社製 TR-55X の低速運転機能の検討

川崎幸病院 CE 科
上原成人、酒見広大、長澤建一郎、長谷川高志、渡辺典良、及川一哉、伊藤達弘、長澤洋一

【はじめに】東レメディカル社製 TR-55X には、バスキュラーアクセス異常による脱血不良警報で血液ポンプが停止し、警報が解除されると自動で血液ポンプが運転する低速運転機能（15mL/min）が備わっている。
【目的】低速運転機能が作動した際に、監視 ON の状態にも関わらず警報アラームや表示灯ランプが表示されず、血液ポンプが低速運転のまま治療を継続していた事例を経験した。我々はこの機能について検証するため実験的検討を行ったので報告する。
【方法】使用機器は TR-55X、血液回路は専用回路を使用して模擬回路を作製し、運転条件設定で「低速で再始動する」を選択した。脱血側回路に鉗子で遮断を行い擬似的に「バスキュラーアクセス異常警報」を鳴らした後、鉗子をはずして警報を解除した。約 10 秒後、低速運転機能が作動することを確認し、その後の操作によってどのような動作をするか観察した。
【結果】（1）低速運転が作動した状態で「クリア」を押すと低速運転は解除され、同時に「ポンプが全て運転しているか確認して下さい」と注意喚起が表示された。その後、「連動スタート」、「クリア」の順に押し安全に治療継続できた。（2）低速運転が作動した状態で「監視 OFF」すると低速運転は継続したままとなる。その後、「連動ストップ」、「連動スタート」の順に押すと低速運転が解除され安全に治療を継続できた。（3）低速運転が作動した状態で「監視 OFF」にし「連動スタート」をすると濾液、透析液、シリンジポンプは運転状態になるものの血液ポンプは低速運転の状態が継続した。その後、「監視 ON」の状態にしても画面や表示灯には注意喚起が出ないにも関わらず、血液ポンプは低速運転のまま、その他のポンプは設定された流量で運転した。
【考察】低速運転では血液ポンプの流量は 15mL/min となるため、透析効率の低下や血液回路のクロットなどを引き起こす可能性が高いと考えられる。また、メーカーの担当者もこれらの動作を認識していなかったため、注意喚起を促していなかった。低速運転中で「監視 OFF」とした後、「連動スタート」を押しても低速運転が継続してしまうという動作を改めてメーカーに検討をしてもらう必要があると考えられた。
【結語】今回の結果を受け、低速運転機能は使用せず、運転条件設定では「再始動しない」を選択する運用となった。

O810-5

血液浄化療法用非カフ型カテーテルの長さの違いが実血流量にあたえる影響

新潟医療福祉大学 医療技術学部 臨床技術学科[1]、新潟大学第二内科[2]
高橋良光[1, 2]、風間順一郎[2]、川村和子[2]、山本 卓[2]、成田一衛[2]、追手 巍[1]

【はじめに】一般的に血液浄化療法の設定血液流量（以下 Qb）は、溶質の除去量に影響を与えることが知られている。しかしながら Qb は実血液流量（以下 aQb）を保証するものではなく、様々な因子によって両者に解離が生じる可能性がある。緊急時や急性期の血液浄化療法に用いるバスキュラーアクセスとして頻用されている非カフ型カテーテル（以下カテーテル）の違いによる aQb の影響に関する報告例は少なく、その因子は十分に検討されていないのが現状である。今回、カテーテルの長さの違いが aQb に与える影響について検討したので報告する。
【方法】36℃に設定した恒温水槽内に疑似血液として 50％グリセリン溶液を準備した。カテーテルは挿入長 15、20、25、30cm を用い、Qb100～300mL/min の条件で aQb の測定を行った。脱血側における aQb の測定について、脱血側のカテーテルのみの影響を確認するために、血液回路にカテーテルの脱血側のみを接続して 1 分間当たりの aQb と脱血圧の変化を測定した。返血側における aQb の測定について、返血側のカテーテルのみの影響を確認するために、血液回路にカテーテルの返血側のみを接続して 1 分間当たりの aQb と返血圧の変化を測定した。
【結果】脱血側の aQb の測定について、Qb100mL/min の条件で 15cm カテーテル使用時は、1.7±0.28mL/min の減少を示し、30cm カテーテル使用時は 2.6±0.55mL/min の減少を示した。Qb300mL/min の条件で 15cm カテーテル使用時は 20±0.75mL/min の減少を示し、30cm カテーテル使用時は 40±0.97mL/min の減少を示した。返血側の aQb の測定について、すべての条件で 3.25±0.94mL/min 以内で推移した。脱血圧の測定について、変化が最も大きいのは 30cm カテーテル使用時だった。Qb100mL/min の条件で 79±2.45mmHg、Qb300mL/min の条件で 203±0.92mmHg を示した。返血圧の測定について、最も変化が大きいのは 30cm カテーテルで Qb100mL/minのとき 79±2.91mmHg、Qb300mL/minのとき 261±0.99mmHgを示した。
【結語】カテーテルの長さ違いは aQb に影響を与えるため、特に高流量の設定を行うときは各種の特徴を理解して Qb を決定する必要がある。

O810-6

持続緩徐式血液浄化療法における回路凝固対策とその実際

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]、佐々木健志[1]、山中昭広[1]、酒井基広[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[2]

【背景】集中治療領域における急性血液浄化療法の目的は、急性腎障害に対する腎臓サポート、敗血症に対するメディエータ除去、多臓器障害治療の一部など多岐にわたる。そのなかでも敗血症から多臓器障害、DIC を引き起こしていく病態は救命率が低く、回路凝固など治療が難渋するケースが多い。多発する回路凝固は実際の治療時間の短縮を招き、スタッフへの負担も大きい。
【目的】急性血液浄化療法、特に持続緩徐式血液浄化療法（CBP）での回路凝固対策を膜の選択、ACT コントロール、遺伝子組み換えトロンボモジュリン製剤（rTM）の使用などの観点から、当院での対策の実際について検討する。
【方法】CBP を施行する場合、通常、返血側 ACT を 200 秒以上に保つよう抗凝固薬の投与量を調整する。回路継続時間が 15 時間に満たない場合、濾過器の膜素材の交換、抗凝固薬の増量、凝固因子の補充などで対応している。最近では、早期の回路凝固を回避する目的で、急性期 DIC スコアが 4 点以上の場合、rTM を積極的に投与することで対応している。
【結果】ACT が測定された治療のうち治療継続が 15 時間未満だった治療は約 22% であった。同時期の全症例における 15 時間未満の治療は 27% であった。回路凝固を起こした治療の 60% で線溶系因子の FDP 高値が認められ、75% で急性期 DIC スコアが 4 点以上であった。また、凝固を起こした治療の大半が PS 膜および PMMA 膜を使用した治療であったことから、CTA 膜への変更を行うことで治療継続が可能となった症例を経験した。
【考察】ACT にてコントロールを行っても行わなくても治療の 2〜3 割は回路凝固を起こしていることが示唆された。また、回路凝固の指標には FDP のモニタリングが有効である可能性があり、CTA 膜を使用した治療が回路凝固を抑制できる可能性も示唆された。DIC スコアは急性期 DIC スコアが早期の DIC 発見につながることが報告されており、rTM の投与による DIC 治療が回路凝固を抑制することも報告されている。
【結語】CBP における回路凝固対策について検討したが、抗凝固薬投与モニタリングとしての ACT の有効性は低く、その代りとして FDP、急性期 DIC スコアリングの有効性が示唆された。また、CTA 膜の使用と rTM 投与が回路凝固対策の中心となることも明らかとなった。

O810-7

持続的腎機能代替療法（CRRT）の治療モードに対する hemofilter life-time の比較検討

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]
干川祐樹[1]、塚本　功[1]、土屋陽平[1]、松田真太郎[1]、島田啓介[1]、坂下浩太[1]、葉秀寿[1]、前島彩人[1]、渡辺裕輔[2]

【目的】CRRT は、救急・集中治療領域における循環動態が不安定な急性腎傷害をきたした症例に対して必要不可欠な治療法である。そこで使用される hemofilter は経時的な性能劣化が少ないだけでなく、長時間安定して使用できることが必要である。異なる治療モードによる hemofilter の溶質除去性能に対する比較の報告は散見されるが、膜寿命（hemofilter life-time：LT）の検討は少ない。そこで、CRRT の異なる治療モードに対する LT について retrospective に比較検討した。
【対象および方法】対象は 2009 年 4 月〜2014 年 11 月に AKI に対して CRRT を施行した 109 症例とし、治療モードについて CHD を施行した D 群および CHF を施行した F 群に分類した。検討項目は患者背景、血液データ、浄化量、end point 到達理由、LT とした。hemofilter は PS 膜、PES 膜、CTA 膜、PMMA 膜のいずれかを用い、1 本の hemofilter が開始時圧力より動脈圧 +100mmHg、濾過圧 -100mmHg、および 48hr 経過を end point とした。治療統一条件は血液浄化装置：55X（JUNKEN MEDICAL/ 東レ・メディカル社製）を使用し、抗凝固剤：ナファモスタットメシル酸塩とした。
【結果】hemofilter の使用割合、浄化量、end point 到達理由、LT は両群に差を認めなかった。hemofilter の素材別に評価した場合、end point 到達理由について PS 膜および PES 膜は D 群と F 群に差はなかったが、CTA 膜および PMMA 膜の濾過圧下限割合は D 群に比べて F 群が有意に高かった。LT は PS 膜、PES 膜、CTA 膜は D 群と F 群に差を認めなかったが、PMMA 膜は D 群：31.5±8.5hr に比べて F 群：15.4±5.1hr が有意に低値であった。
【結語】hemofilter life-time は、CHD と CHF に差はなかったが、PMMA 膜では CHD よりも CHF が短縮した。

O810-8

持続的腎機能代替療法（CRRT）施行中における血液回路内過凝固時の LMWH 使用法に関する検討

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　国際医療センター　血液浄化部[2]
干川祐樹[1]、塚本　功[1]、土屋陽平[1]、島田啓介[1]、坂下浩太[1]、長崎勇介[1]、廣勢健二[1]、渡辺裕輔[2]

【目的】CRRT を施行する際にしばしば発生する血液回路内凝固に対する影響として、治療中断や失血のトラブルを引き起こすだけでなく、頻回の血液回路交換による医療コストやマンパワーの増大が考えられる。そこで今回、CRRT 施行中に血液回路内過凝固症例に対して低分子ヘパリン（LMWH）を使用した際、その使用法の違いが血液回路寿命（LT）延長に寄与するか retrospective に検討した。
【対象および方法】2011 年 4 月〜2014 年 10 月に心臓血管外科術後および循環器疾患を呈した AKI 症例に対する CRRT を施行した際、24 時間以内に血液回路内凝固をきたし、抗凝固剤を LMWH に使用した 18 症例を対象とした。そのうち、ナファモスタットメシル酸塩（NM）から LMWH に変更した 8 症例を S 群、NM と LMWH の併用に変更した 10 症例を C 群に分類した。検討項目を抗凝固剤変更前後の血液データ、LT、end point 到達理由、血液回路内凝固部位とし、比較を行った。また、1 本の hemofilter が開始時圧力より動脈圧＋100mmHg、濾過圧－100mmHg、および 24hr 経過を end point とし、同一条件として装置は 55X（JUNKEN MEDICAL 社製）、hemofilter は UT－700S（ニプロ社製）、Qb80mL/min とした。
【結果】LT は S 群：36.5±8.9hr に比べて C 群：33.3±7.9hr に差はなく、LMWH の投与量は S 群：5.38±1.63U/kg/hr と C 群：4.98±0.93U/kg/hr に差はなかった。end point 到達理由では両群共に 24hr 達成割合が最も多く、血液回路内凝固部位も両群間に差はなかった。更に、血液検査データにおいて DIC スコアでも S 群：5.8±1.3 に比べて C 群：6.0±1.6 に差はなかった。
【結語】CRRT における血液回路内過凝固症例に対して、LMWH 単独使用と NM と LMWH 併用の効果は変わらなかった。

O810-9

横紋筋融解を伴う敗血症性 DIC に対する rTM+PMX-DHP と PMMA-HDF 併用療法が有効であった一例

大阪医療センター　臨床工学室[1]、同　腎臓内科[2]、同　総合診療部[3]
池宮裕太[1]、峰松佑輔[1]、宮川幸恵[1]、湊　拓巳[1]、藤井順也[1]、柴田純一[1]、倭　成史[2]、和田　晃[3]、伊藤孝仁[2]、岡田俊樹[1]

【背景】近年、敗血症や DIC などの重症病態における集学的治療法の 1 つとして、各種血液浄化療法やリコンビナントトロンボモジュリン（rTM）の有効性が報告されており、我々も rTM＋PMX-DHP 併用療法の有効性について報告してきた。一方、近年 AKI や敗血症に対する治療法として、PMMA 膜を用いた High Flow HDF（PMMA-HDF）の有効性について報告されてきている。そこで今回我々は、尿路感染症から敗血症性 DIC を挺し、更に横紋筋融解による高ミオグロビン血症に AKI を併発した症例に対して rTM+PMX-DHP と PMMA-HDF の併用療法が有効であった症例を経験したので報告する。
【症例・方法】77 歳男性。自宅で倒れていたところを発見され当院救急救命センターへ救急搬送された。入院時より発熱、乏尿傾向、更に呼吸状態悪化も認めたため人工呼吸器管理となった。その後、長時間倒れていたことによる横紋筋融解症と尿路感染を原因とした敗血症性ショックと診断された。そこで敗血症性ショックおよび DIC に対して、rTM+PMX-DHP 併用療法（18hr）施行後、積極的な炎症性サイトカイン除去目的に PMMA - HDF（8hr）を施行した。
【経過】rTM+PMX-DHP 施行直後からカテコラミンを漸減でき、更に P/F ≧ 300 の改善が見られた。PMMA-HDF 終了時には、カテコラミン OFF となり全身状態の改善を認めた。しかし、乏尿が持続していたため PMMA-HDF を隔日で施行したが、治療 3 回目終了時までには人工呼吸器離脱、尿量も改善し循環動態も安定していたため血液浄化も離脱となった。
【考察】PMX-DHP による活性化好中球を除去することにより炎症性サイトカインの産生を抑制し、更に rTM による抗炎症作用、抗凝固作用などにより敗血症性 DIC に効果的な治療が行えたと考えられた。また、続けて行った PMMA-HDF により除水や電解質補正だけでなく、炎症性サイトカインの持続的な除去とミオグロビンの積極的な除去が循環動態を安定させ早期に敗血症性 DIC および AKI の病態を脱することが可能だったと考えられた。
【結語】敗血症性 DIC および高ミオグロビン血症を挺した AKI に対して、rTM+PMX-DHP と PMMA-HDF の併用療法は有効であった。

O910-1

抗リン脂質抗体症候群患者の体外循環を血中ヘパリン濃度で凝固管理した１症例

社会福祉法人 三井記念病院
鈴木英正、石井和行、岩花妙子、高橋智宏、田澤沙樹、池田晴香、廣瀬 徹、篠田早紀、細部一貴

【目的】抗リン脂質抗体症候群（以下 APS）は、リン脂質に対する自己抗体により血液凝固が亢進し血栓症状を呈するが、見かけ上の凝固時間は延長することがある。今回、APS を合併した患者の体外循環に、Medtronic 社製血液凝固分析装置 HMS plus（以下 HMS）を使用し、血中ヘパリン濃度を指標として凝固管理を行った症例を経験したので報告する。
【症例】78 歳女性で、感染性心内膜炎による重症大動脈弁閉鎖不全症と診断され大動脈弁置換術の適応となった。抗リン脂質抗体陽性であり、抗凝固療法としてワーファリン 2.25mg を内服し INR2.0～2.3 で推移し、術前にヘパリンへ変更した。
【方法】凝固管理は通常 ACT500s 以上としているが、本症例は血中ヘパリン濃度 2.5mg/kg を目標値とした。ヘパリンの効果判定に Hemochron Jr と 401（以下 Jr、401）、Actalyke（以下 Acta）による ACT と HMS による血中ヘパリン濃度を 20 分間隔で採血し測定した。ヘパリン量は、人工心肺開始前 2.5mg/kg を投与、人工心肺充填液に 50mg を添加し、追加量は HMS の指示値により決定した。
【経過】術前 ACT は Jr：135s、401：170s、Acta：179s であり、ヘパリン投与後の ACT は、Jr：432s、401：463s、Acta：431s、血中ヘパリン濃度は 2.5mg/kg であった。体外循環開始から 80 分までの ACT は Jr：445～456s、401：510～536s、Acta：418～469s、血中ヘパリン濃度は HMS：2.5mg/kg で維持したため追加投与しなかった。90、110 分後の ACT は、Jr：435s、438s、401：476、518s、Acta：326s、336s、血中ヘパリン濃度は 2.0mg/kg、1.5mg/kg 以下であり、HMS の指示ヘパリン量を追加投与した。体外循環時間 119 分、大動脈遮断 86 分で体外循環から離脱し、分解観察を行ったが回路内には凝固トラブルにつながる血栓等は認められなかった。
【考察】本症例は APS であったが、ACT の過大な延長は見られず血中ヘパリン濃度は投与量を反映した測定値が得られた。体外循環開始 90 分以降の血中ヘパリン濃度減少は、復温による代謝亢進やヘパリン半減期等の影響と考えられる。また、ACT は血中ヘパリン濃度とは相関しておらず、ACT のみで管理した場合にヘパリン投与量が不十分となった可能性が示唆された。あらゆる症例でも ACT と血中ヘパリン濃度の適正な管理を行うことで、回路内凝固等のトラブル発生を軽減できると考える。
【結語】血中ヘパリン濃度を指標とした凝固管理により、APS 合併症例の体外循環を安全に施行できた。

O910-2

脳塞栓発症急性期にナファモスタットメシル酸塩を用いた体外循環

高知大学 医学部 附属病院 臨床工学部
今久保一洋、佐々木悠人、安藝和寛、武島智隆

【目的】活動期感染性心内膜炎（AIE）と診断された症例に対し、術中脳出血予防を目的にナファモスタットメシル酸塩（NM）を用いた体外循環管理を行ったので報告する。
【対象】2011 年 1 月から 2014 年 12 月に施行した体外循環症例 237 例のうち AIE と診断された 5 例を対象とした。うち 1 名は人工弁心内膜炎（PVE）であった。男女比 2：3、年齢 65.4±12.3 歳、体重 52.5±10.9kg であった。
【方法】人工心肺回路は、テルモ社製 X コーティングのプレコネクト回路、人工肺は FX-25 を用いた。人工心肺回路の初期充填量はヘパリン 2000IU を含む 1112mL とした。全身ヘパリン投与は 100IU/kg と通常の 1/3 に減量した。NM は 200mg を 5％ブドウ糖 20mL にて溶解し、持続投与量は 40mg/h を初期設定とし、体外循環開始より静脈リザーバーのカーディオトミーフィルター部に滴下した。ACT 測定には JMS 社製アクタライク MINIII、テストチューブは C-ACT を使用し、15 分間隔で測定した。ACT350 秒前後を目標として適宜 NM の増減を行った。
【結果】体外循環時間 218±43.6 分、初回ヘパリン投与量 4700±400IU、総 NM 投与量 129.2±61.6mg、最大 ACT 値 479.0±76.6、最小 ACT 値 287.8±44.0 秒であった。体外循環回路内に血栓は認めなかった。また、人工肺入口圧と出口圧に変化はなかった。5 例とも術中に出血傾向は認めず、術後も頭蓋内新規脳出血を認めなかった。
【考察】NM を用いた抗凝固管理の問題点として予期せぬ ACT 値の低下による回路内凝固や血栓送血がある。これらの危険を回避するうえでは、人工肺前後の圧モニタリング、目視によるリザーバーの監視が重要になると考えられる。また、当院では体外循環開始より NM による管理を行う方針としているが、患者の年齢や体重、体外循環中の体温管理や術前 ATIII など様々な要因が ACT 値を左右させることから、更に精度の高い基準を設けておきたいと考える。
【結論】脳塞栓発症急性期の AIE 症例に対して NM を用いた体外循環を施行した。術後の頭蓋内新規病変を認めず、人工呼吸器からも離脱、大きな合併症も認めなかった。今後、症例を重ね NM を用いた体外循環を安全に施行するための検討をしていきたい。

O910-3

CEA 待機患者に対し先行して人工心肺下および IABP 補助下に CABG を施行した１例

杏林大学医学部付属病院 臨床工学室[1]、杏林大学医学部付属病院 麻酔科[2]、杏林大学医学部付属病院 心臓血管外科[3]
野澤隆志[1]、吉村高寛[1]、小沼健人[1]、中島明日美[1]、安村佑樹[1]、露口 晃[1]、鹿野良幸[1]、萩原 陽[1]、川上俊一郎[1]、影山英治[1]、村野祐司[1]、山田達也[2]、窪田 博[3]

【緒言】頸動脈狭窄疾患を持つ患者において、冠動脈狭窄疾患を併発している割合は高いとされている。今回、頚動脈血栓内膜剥離術（以下：CEA）予定の患者に冠動脈狭窄が見つかり、脳灌流の維持目的で人工心肺と大動脈内バルーンパンピング（以下：IABP）の併用下にて冠動脈バイパスグラフト術（以下：CABG）を CEA に先行して施行したので、症例について報告する。
【症例】79 歳男性。2014 年 10 月他院にて意識レベル低下、呂律不良、左上肢麻痺が発現し当院に転院搬送となる。精査にて右内頚動脈に 80％～90％程度の狭窄があり、右内頚動脈狭窄症から発生した脳梗塞と診断、当院にて CEA の方針となった。しかし術前の CAG にて冠動脈狭窄が発見され、CEA に先行して CABG を行う方針となった。当院での CABG は原則 on pump beating にて行い、内頚動脈狭窄を持つ患者への体外循環時は灌流圧を高くする。今回の症例での目標灌流圧は平均動脈圧を 70～80mmHg 以上とした。更に脳血流の増加を期待して術前に IABP を挿入し、脳血流の指標として INVOS にて脳内局所酸素飽和度のモニタリングを行った。体外循環時間 150 分、rSO_2 値の術中の推移は右 63～68%、左 53～59%、人工心肺中に突如完全房室ブロックとなり心停止へ移行したが、体外循環下であったため、平均動脈圧や rSO_2 値は大きく変化することなく経過した。術後更なる脳梗塞および神経学的合併症の発現なく 1 か月後に CEA を行い、問題なく軽快退院となった。
【考察・結語】人工心肺下に IABP を使用することで、心肺中の血圧低下による脳虚血の防止や、心臓を脱転した際に脈圧が消失しても安定した拍動流が供給できるというメリットがある。今回の症例において IABP は、rSO_2 値の変動を極力抑えながら体外循環を施行できた要因の一つであると考えられる。今回、一症例の報告ではあるが、頚動脈狭窄と冠動脈狭窄を併発しているハイリスクな症例において人工心肺と IABP を併用した CABG は一つの選択肢として有用であると考え、今後更なる検討を行っていきたい。

O910-4

小児体外循環における HMS PLUS を用いたプロタミン投与量の検討

JCHO 九州病院 臨床工学室
松本一志、長冨有樹、村田龍平、養父絵美、松村考志、谷 政範、濱本英治

【はじめに】当院の心臓血管外科開心術時のプロタミン投与量は 400U/kg としていた。しかし、血中ヘパリン濃度は感受性の違い、ヘパリンの消失、希釈など様々な要因で変化するため体重による計算量を投与すると過少および過剰投与の可能性は否定できない。プロタミンは血中にヘパリンが存在しない場合は血小板やフィブリノゲンなどの蛋白質と相互作用し、抗凝固性を示すことが知られており、過剰投与によって出血を引き起こす可能性がある。今回、ヘパリンの感受性および血中濃度をもとにヘパリン・プロタミンの投与量を算出する Medtronic 社製血液凝固分析装置 HMS PLUS（以下：HMS）を導入し、小児体外循環症例のプロタミン投与量について検討したので報告する。
【対象】2014 年 9 月から 11 月まで開心術において体外循環を施行した 16 例とした。体重 2.8～18.4kg（平均 8.0±4.5）
【方法】プロタミン投与量は HMS で算出した量を投与し、投与後の残存血中ヘパリン濃度は HMS で評価した。
【結果】プロタミン投与後 14 例が完全中和、2 例は 0.4U/mL のヘパリンが残存した。プロタミン量について HMS と計算値との間に有意な差は認めなかったが、計算値の方に多い相関を示した。
【考察】プロタミン投与後 16 例中 14 例で完全中和できたが、ヘパリンが残存した 2 例のうち 1 例で水分バランスがプラスになっており、循環血液量の増加によるプロタミン量の不足が示唆された。プロタミンの投与量は HMS と計算値との間に有意な差は認めなかったが、計算値の方に多い相関を示したことから、今まで過剰投与となっていた可能性は否定できない。HMS はプロタミン投与量の算出、残存血中ヘパリン濃度の測定が行え、過剰投与の面からとても有用な装置であると思われる。
【結語】小児体外循環症例において HMS は、プロタミン投与量を決定する一つの方法として有用であった。

O910-5

小切開僧帽弁手術における当院での体外循環に関する検討

敬和会　大分岡病院　ME 部[1]、敬和会　大分岡病院　心臓血管外科[2]
中田正悟[1]、上野征一[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]

【目的】当院では 2013 年 5 月より、患者身体への負担軽減や早期社会復帰などを目的に低侵襲心臓手術（以下：MICS）を始め、これまでに 17 例を経験した。今回、当院での MICS 時の体外循環法と初回単独僧帽弁手術を行った 11 例に対して MICS 群（以下 MI 群）と正中切開群（以下 MS 群）とで比較検討を行ったので報告する。
【対象】2013 年 5 月から 2014 年 10 月までに施行した、初回単独僧帽弁手術 MI 群 6 例、MS 群 5 例を対象とした。
【方法】MI 群の脱血は、右内頸静脈と大腿静脈の 2 本脱血とし VAVD を併用、送血は大腿動脈とした。内頸静脈からの脱血は不潔野で回路延長し、カニューレ位置は透視装置（外科用イメージ）にて位置を確認した。また、心筋保護は順行性のみであった。両群間において体外循環時間、大動脈遮断時間、入室時から人工心肺導入時までの ΔHct、輸血量、術中出血量、心筋保護停止時間、術後 CK-MB、挿管時間、ICU 滞在時間、在院日数について student-t 検定を用い比較検討し、$p<0.05$ を有意差ありとした。
【結果】体外循環時間は MI 群：MS 群＝233.50±45.92min：142.6±40.58min（$p<0.05$）、大動脈遮断時間は MI 群：MS 群＝163.17±38.39min：109.8±28.85min（$p<0.05$）、心筋保護停止時間は MI 群：MS 群＝131.50±31.67 min：84.8±24.71min（$p<0.05$）、術後 CK-MB は MI 群：MS 群＝73.50±13.4 IU/L：42±20.51IU/L（$p<0.05$）であった。その他の項目において有意差は認められなかった。
【考察・結語】MI 群において術後 CK-MB が有意に高かったことは、大動脈遮断時間が長かったこと、心筋保護が順行性のみのため、手術の進行状況により心筋保護停止時間が長くなったことが影響していると示唆された。右内頸静脈からの回路を延長したものの、ΔHct や輸血量で有意差は無く、イメージにて位置を目視的に確認することで良好な脱血を得ることができた。今回、術中出血量や在院日数などに有意差は認めなかったが、MI 群で低値を示しており、今後も低侵襲を更に推進するために心筋保護法の工夫や体外循環の低侵襲にも努めたい。

O910-6

2 段静脈脱血カニューレ使用時における心筋保護液供給装置を使用した RCP 緊急移行法

順天堂大学医学部付属順天堂医院　臨床工学室[1]、順天堂大学大学院　医学研究科[2]、順天堂大学医学部付属順天堂医院　心臓血管外科[3]
二木志乃[1]、向田　宏[1,2]、猪谷卓弘[1]、中村昭也[1]、天野　篤[3]

【目的】弓部大動脈全置換術では、再建操作中の脳保護が極めて重要である。脳保護法は選択的脳灌流法（SCP）、逆行性脳灌流法（RCP）などがある。通常当院では、弓部大動脈全置換術は 2 段静脈脱血カニューレを用いて体外循環を確立し、脳保護法には SCP を選択している。今回、循環停止中に血管の石灰化が予想より高度であり、心筋保護液供給装置を使用した RCP 緊急移行を経験したので報告する。
【症例】76 才女性。胸部大動脈瘤、冠動脈硬化症の診断で弓部大動脈全置換術、冠動脈バイパス術を施行した症例。
【方法】循環停止後、心筋保護用レトロカニューレ 14F（RC014：Edwars 社）を上大静脈（SVC）に選択的に挿入し、心筋保護回路を一時的に用いた RCP を SCP 施行までの間、補助的に施行した。灌流量 400mL/min、送血温 15℃、SVC 圧 15～20mmHg を目標に施行し、心筋保護液供給装置には、CP4000C（Technowood 社）を使用した。また、手術室入室時より rSO_2（INVOS 5100C：COVIDIEN 社）を測定し、脳灌流の指標とした。
【結果】循環停止直前、rSO_2 は左 57%、右 47%であった。循環停止直後、rSO_2 は左 47%、右 34%まで急激な低下を示した。RCP 施行中は左 48%から 38%、右 35%から 27%へ緩徐な低下を示した。術後に明らかな神経症状を認めず、経過は良好であった。
【考察】RCP は SCP の欠点である再建操作による合併症が少ないと考えられており、高度な石灰化病変を有する場合に有用な脳保護法である。しかし、2 段静脈脱血カニューレを使用した場合、急遽 RCP を施行することは人工心肺回路の変更を伴うため難しい。今回の心筋保護液供給装置を使用した RCP は、人工心肺回路を変更せずに心筋保護液供給装置から冷却した血液のみの送血が可能である。そのため rSO_2 の急激な低下や脳塞栓症などの合併症を予防でき、2 段静脈脱血カニューレ使用時の RCP 緊急移行法として有用であったと考えられる。しかし、今回使用したレトロカニューレが細く、高圧により RCP 灌流量に限界を認めた。そのため rSO_2 の維持が困難であり、SVC 追加カニューレについて再考する必要があった。
【結語】2 段静脈脱血カニューレ使用時、心筋保護液供給装置を使用した RCP は RCP 緊急移行法として有用であると考えられる。

O910-7

開心術を実施しない手術室にて緊急的に体外循環施行を要した症例の検討

京都大学　医学部附属病院　医療器材部
奥田勝紀、山本晃市、福山純也、片野　勝、橋本啓之、土肥正之、堺　祐樹、相田伸二

【はじめに】血管損傷修復のため、普段開心術を行っていない手術室にて体外循環を使用する症例を 2 例経験した。経験症例を提示するとともに、全 18 手術室での人工心肺装置および ECMO 装置の使用環境について検討したので報告する。
【症例 1】術式は左上葉肺がんに対する胸腔鏡下の左上葉切除術。葉間作成のために使用した自動縫合器が 10mm にわたり下行大動脈壁を損傷したため、予定術式は第 5 肋間後方開胸下に施行した。下行大動脈修復術は左房脱血、下行大動脈送血での体外循環補助下に行った。体外循環には PCPS 装置を用いた閉鎖回路を使用した。当該手術室には人工心肺操作者用バイタルモニター出力がなく、人工心肺操作者から離れた位置にある麻酔科用モニターを監視しながらの操作となった。
【症例 2】術式は上縦隔腫瘍摘出術。腫瘍剥離過程で胸骨裏面の血管を損傷した。止血困難かつ胸骨裏面に血管が癒着している可能性があり、胸骨切開による更なる大出血を招くリスクがあったため、左大腿静脈脱血、左大腿動脈送血による体外循環下に胸骨切開を施行し、損傷血管を修復した。症例 1 同様、麻酔科用バイタルモニターを監視しながらの操作となった。
【確認と対策】全 18 手術室において通常体外循環を使用する配置で検討した所、電気容量、ガス配管位置の確認を行い問題はなかった。13 室で人工心肺操作者用バイタルモニターの出力口がなかったため、新たに分配器を設置し人工心肺操作者側でのモニタリングを可能にした。6 室においては、通常開心術と同様に患者右側へ配置するにはベッドを回り込んで搬入する必要があることが分かった。
【結語】普段開心術を行わない手術室での緊急的な体外循環施行を経験した。全手術室での人工心肺施行を想定し、各手術室設備の確認と配置に際しての問題点を抽出、改善しておくことが安全な体外循環には重要である。

O910-8

体外循環維持下に回路交換を行うための人工心肺回路の工夫 －人工肺凝固を経験して－

昭和大学江東豊洲病院　臨床工学室
竹内貴大、鈴木　完、矢作清貴、野村美歩、押山貴則、坂本圭三、大石　竜

【はじめに】体外循環施行時のトラブルは致命的な事態を招く可能性があり、日本体外循環技術医学会より「人工心肺における安全装置設置基準」（以下安全基準）の勧告が出され、人工心肺における安全性が重要視されている。今回、人工肺凝固（以下凝固）のトラブルを経験し、従来の人工心肺回路（以下回路）構成から、より安全性の高い回路構成へ変更したので報告する。
【目的】当院の回路構成はリザーバー、遠心ポンプ、人工肺、動脈フィルター等のトラブル発生時において体外循環を離脱、または循環停止を行わなければ回路交換をすることが不可能であった。そこで、体外循環を止めることなく交換ができる回路構成を検討した。
【経過】安全基準にある人工肺の入口圧、また出口圧のモニタリングは必須である。当院においても遠心ポンプ、人工肺間に 3.5mm の側枝を設けモニタリングラインとして、人工肺入口圧、動脈フィルター1 次側圧のモニタリングを行っていた。凝固トラブル以降からモニタリングラインの側枝を交換時接続用として使用するために 10mm へ仕様変更した。また、同様に血液濃縮器への接続として使用しているリザーバー、遠心ポンプ間の側枝も 6mm から 10mm へ変更を行った。これにより体外循環を停止せず人工肺等の交換を行うことが可能となった。
【考察】常温体外循環で循環停止を行った場合、数分間で不可逆性脳障害が起こるため速やかな対応が重要である。側枝径の変更により体外循環を停止することなく交換を行うことが可能であると考えられる。しかし、回路接続時に混入した気泡除去を行うことは必須であり、手技になれるために定期的なシミュレーションを実施する必要がある。また、回路セッティング時は遠心ポンプ、人工肺、動脈フィルター交換を想定した配置を考慮する必要があると考えられる。
【まとめ】体外循環施行時のトラブルは致命的な事態を招く恐れがあるため、安全性の高い回路構成が必要である。

O910-9

人工心肺に関する教育方法の確立に向けた複数視点統合映像化システムの開発と有用性の検討

国立循環器病研究センター　臨床工学部
西垣孝行、林　輝行、四井田英樹、高橋裕三、吉田幸太郎、小川浩司、松本泰史、守田佳保里、水谷晃暢、前　千力、木村裕人、坂井勇亮、西岡　宏

【背景および目的】近年、人工心肺（CPB）に関する教育は、On-the-Job Training（OJT）に加え、CPB シミュレーターを利用したシミュレーション教育の有用性が報告されつつある。しかし、OJT は症例数の確保や反省点の抽出が困難であること、またシミュレーション教育では複雑な生体反応の模擬や臨床現場の再現性が不十分なため、新たな教育方法の確立が必須と考えられる。本研究では、手術中の各手技を詳細に映像化するために複数視点統合映像化システム（Modified Medical-i：MMi）を開発し、映像コンテンツの有用性を検討した。
【対象および方法】2014 年 9 月～11 月までに MMi を設置した CPB 症例 10 例の動画を使用し、教育用映像コンテンツとしての有用性を多角的に分析した。
【複数視点統合映像化システム】MMi は、BM&W 社製 Medical-i と CPB 装置に設置した Web カメラを接続することで操作履歴の映像を 2 か所で撮影し、更に術野映像と生体情報モニタを RGB コネクタから分配してノート型 PC へ取り込むことで、四つの映像を同時に録画できるシステム構成とした。一度記録した四つの映像は、自動動画編集ソフトにより時間のズレを調整しながら 1 画面へ統合して映像コンテンツを作成した。MMi の利点は、Web カメラを配置するだけで簡単に臨床現場の映像コンテンツが作成できる点である。
【結果】映像コンテンツには CPB 担当者の操作履歴や手術操作および生体情報が映っており、大型モニタに映すことで手術進行を詳細に確認することができた。教育用映像コンテンツとしては、複雑な判断を要する各種操作手順、CPB 離脱時における心機能評価方法、ボリューム負荷に応じた血行動態の評価方法、末梢血管抵抗の管理方法、および離脱困難症例の見極めと対応策など、作成できる可能性が示された。また映像の 2 次利用としては、トラブルシューティングやシミュレーション教育への映像活用、操作スキルの個人差や優劣の評価、および遠隔手術見学などが挙げられた。
【考察および結論】MMi による映像コンテンツは、臨床現場の実際を教材としてコンテンツ化するため、OJT の症例数の確保や反省点の抽出などの課題を解決できる可能性があると考えられた。また複雑な生体反応や臨床現場の臨場感を詳細に表すことができるためシミュレーション教育の欠点を補える可能性が示唆された。今後は、OJT やシミュレーション教育との融合に適した教材を開発し、CPB に関する教育方法の確立に努めたい。

O106-1

サーモダイリューションカテーテルにコーティングされる塩化ベンザルコニウムが電解質測定項目に及ぼす影響

三重大学医学部附属病院　臨床工学部
松月正樹、佐生　喬、岩田英城

【背景】中長期用サーモダイリューションカテーテル（以下カテーテル）には、塩化ベンザルコニウム（以下 BAC）がコーティングされている。カテーテルから採取された血液検体を血液ガス分析装置で測定する場合、BAC の影響により電解質（$Na^{+}/K^{+}/Ca^{++}$）が高値で測定されることが知られている。近年、測定後の BAC 含有血液検体が装置内に残存することにより、次検体の測定値に影響を与える可能性が報告されている。そのため、血液ガス分析装置の定期的な較正が必要である。
【目的】血液ガス分析装置が検体測定ごとに自動較正することで BAC による次検体測定への影響を防ぐことが可能か検討した。
【方法】血液ガス分析装置は、検体測定後に自動較正する機能が含まれる iQM（自動品質保証システム）を搭載した GEM プレミア 4000（アイ・エル社）を使用した。試料は、試験管 5mL に血液検体を入れ、試験管からシリンジに血液検体 1mL を 4 本抽出した。この血液検体 1mL のうち 1 本に精製水 100μL を添加した検体を対照検体とした。残りの 3 本にはそれぞれ 100、500、1000μg/mLBAC 溶液 100μL を添加した検体（以下 1、5、10%BAC 添加検体）を作成した。各濃度の BAC 添加検体において対照検体、BAC 添加検体、対照検体の順に 1 回測定し、BAC 添加検体測定前後における対照検体の電解質 $Na^{+}/K^{+}/Ca^{++}$ の変動率を算出した。
【結果】BAC 添加検体測定前後における対照検体の変動率（1、5、10%BAC 添加検体）は、Na^{+}：3.4%/K^{+}：2.6%/Ca^{++}：3.6%、Na^{+}：2.5%/K^{+}：7.9%/Ca^{++}：1.2%、Na^{+}：0.0%/K^{+}：0.0%/Ca^{++}：6.2% であった。
【考察】BAC 添加検体を血液ガス分析装置で測定すると妨害物質検知メッセージが表示され、電解質センサエラーに対する自動較正が行われるため、BAC 添加検体測定前後における対照検体の変動率は小さかったと考える。しかし、5% BAC 添加検体の K^{+} の変動率は 8% 近くあるため、再現性があるか測定数を増やす予定である。
【結語】電解質（$Na^{+}/K^{+}/Ca^{++}$）は、BAC 添加検体測定では高値を示すが、検体測定毎に自動較正する血液ガス分析装置を使用することで、BAC 添加検体測定後の次検体測定への影響を防ぐことは可能であった。

O106-2

低体温療法における冷却パッド別温度分布の検証

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　聖マリア病院　新生児科[2]、久留米大学　小児科[3]
友永慎太郎[1]、堤　善充[1]、中島正一[1]、久野　正[2]、岩田欧介[2, 3]

【背景】低体温療法は中等度以上の新生児脳症に対する標準治療として推奨されている。これまで我が国では、成人用に開発された冷却システムを使用せざるを得ない状況が続いていたが、近年新生児専用システムの開発や、成人用システムの新生児用最適化が並行して進められている。
【目的】成人用に開発された冷却システムや、新たに新生児向けにデザインされた冷却パッドを新生児の低体温療法に使用した場合の温度分布を体重別に検証し、パッド選択における注意点を明らかにする。
【方法】Arctic Sun 5000（Bard-Medivance-IMI 社）を用い、あらかじめ水温 20℃で温度を安定させた上で、37℃に調整した 1、3、5kg の新生児ダミー（水枕）を設置し、ヴュオールイメージング社製サーモグラフィーによってパッドの温度分布を 30 分にわたり観察した。
【結果】すべてのパッドにおいて、ダミー設置前の温度差は 0.5℃未満であった。ダミー設置による影響は、比較的サイズと流量の大きい長方形パッド（成人補助用：43.6×23cm）および新たに開発された新生児クーリングパッド（新生児専用全身：59.8×33.5cm）ではほとんど認められなかったが、小型長方形パッド（小児 2.5-5kg 用：30.4×13cm）では、1.1℃の温度差が認められた。同様に新生児用キャップでも、1.4℃の温度差を認め、頭部が左右で異なる温度に冷却される可能性が示唆された。また、体重別ではいずれのパッドも体重が大きくなると、温度差も大きい傾向であった。
【考察】サイズの大きいパッドを用いることで、パッド内の二次元的な温度むらが生じにくくなることが確認された。温度むらの原因となり得る冷却水の分時流量やフローパターンの二次元的デザインの寄与について検討し、安全で効果的な新生児冷却が可能なパッドや冷却器の条件について、製造メーカーにフィードバックするとともに、不適切なパッド選択がなされないよう、留意して行く必要があると考えられる。

O106-3

シリンジポンプ並列交換時の循環動態軽減を目的とした実験的検討

弘前大学附属病院　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　看護部[2]、弘前大学医学部附属病院　集中治療部[3]
菊地　純[1]、花田慶乃[1]、大平朋幸[1]、加藤隆太郎[1]、冨田瑛一[1]、紺野幸哉[1]、山本圭吾[1]、細井拓海[1]、小笠原順子[1]、後藤　武[1]、村岡祐介[2]、橋場英二[3]

【目的】カテコラミン製剤はシリンジポンプを使用し投与され、シリンジ交換時には循環動態が変動することが知られている。今回、当院先行研究を基に交換方法を検証し自動併用交換可能なテルモ社スマートポンプと比較検討した。
【方法】テルモ TE-332S、スマートポンプを使用し、メッツ社流量アナライザーで流量の変化を評価した。統一条件として、薬液は生理食塩水を使用、測定は 10 分間行い、開始 5 分後に一段階の切り替えを行った。測定流量は 10mL/h、早送り積算値にて 4mL プライミング後に、三つの切り替え方法で比較した。1、当院 ICU 交換法：後発ポンプを 5 分間、回路を接続しないで空回し後に接続し、セット交換した。2、クイック交換法：先行しているポンプを停止して、後発ポンプをスタートした。3、スマートポンプによる交換：開始 5 分後一段階でポンプに切り替えた。すべてのアナライザーによる結果を平均±標準偏差にてばらつきを評価した。
【結果】1、では、9.99±0.74mL/h であった。切り替え直後に投与流量 10mL/h に対し 16mL/h 程度まで上昇を認めたが、30 秒程度で流量は安定した。2、では、9.91±1.07mL/h であった。交換直後から流量が±8mL/h 程度変化した。また流量が安定するまで 3 分程度を要した。3、では、9.66±1.11mL/h であった。交換直後に流量が 5mL/h 程度まで大きく減少し流量が安定するまで 3 分を要する結果となった。
【考察】1、は当院の現在の交換方法で、今回の実験では最も流量変動が小さい結果となった。2、では流量の変動が大きく、安定までの時間がかかる結果となった。この交換手技は個人差が出やすく、個人の熟練度により、誤差が生じる可能性が考えられる。3、では、これまでの交換方法に代わるものとして期待し、今回検証を行ったが実験では一番変動が大きくなる結果となった。一回で完全に切り替える方法では後発ポンプの立ち上がりまでに時間を必要とするため、流量変動を抑えられないことが考えられる。またポンプが定常状態になるまでの時間も必要となるため流量の安定まで時間を要したと考えられる。今回は一段階での切り替えであったが段階を増やして細かく流量を変更していくことで大きな流量変動を抑えられる可能性が考えられた。今後、より流量変動の少ない交換プログラムを検証していく必要がある。
【結語】今回の検証では、当院 ICU のシリンジ交換方法の流量変動が一番小さく安定する時間も短い結果となった。

O106-4

閉鎖型保育器の使用前・使用後点検の実施へむけて

埼玉医科大学総合医療センター　ME サービス部
佐藤知香、黒岩真治、富樫龍太郎、伊佐祐也、小島達也、須賀里香、森田高志、間藤　卓

【背景】当院は高度救命救急センター、総合周産期母子医療センターにより構成され、地域拠点病院として病床数 991 床を有する。臨床工学技士（以下 CE）は常勤 30 名が 5 部署 7 部門の業務を担当している。総合周産期母子医療センターにおいては外来部門、分娩室、新生児室、リプロダクションセンターと現在 NICU52 床、MFICU30 床が稼働しており CE は日勤 3 名体制で業務している。機器に関しては、高度管理医療機器である人工呼吸器が 72 台、閉鎖式保育器 62 台を保有し、CE は機器の定期点検に加え、日々安全巡回と称して使用中点検を実施している。しかし、閉鎖式保育器における使用前・使用後点検の完全実施には至っていない。
【目的】閉鎖式保育器の不具合発生状況を調査し、使用前・使用後点検の必要性など当院の今後の安全対策について検討する。
【対象・方法】平成 26 年 1 月 1 日～平成 27 年 1 月 30 日を対象期間とし、NICU で保有する閉鎖式保育器 62 台（アトムメディカル社製、V-2100G：25 台、V-2200：9 台、デュアルインキュi：28 台）に対し、CE が月曜日～土曜日に行っている使用中点検で発見された閉鎖式保育器の不具合について、発生件数、内容、要因等を検討する。
【結果・考察】対象期間中、CE の使用中点検で発見された閉鎖式保育器の不具合件数は平均 9 件 / 月、最大 14 件 / 月であった。内容は外装破損に関するもの 8 件、使用前の組立てに関するものが 19 件、器内温度、酸素センサーなど機器の作動に関するものが 33 件、電源系に関するものが 13 件、その他が 6 件であった。この内、装置交換に至ったものは 3 件であったが、患児を一時移動させて修正したものが 9 件、患児の状態を考慮し保育器の定期交換まで経過観察としたものが 5 件、使用前待機中に発見したものが 1 件あり、その 9 割が使用前のセッティングに関連する内容であった。なお、特定の機種や製造年月について発生件数に差はなかった。トラブルを未然に防止できる観点から、清掃・組み立て後にチェックリストを用いた使用前・使用後点検を行うことは極めて重要と思われた。また、人工呼吸器に比べ、閉鎖式保育器の重要性に対する認識不足があると思われ、スタッフの意識改革が必須と思われた。なお、当院では CE のマンパワー不足と看護師やその他スタッフの急激な増員や配置移動による習熟度低下も原因の一つと思われた。
【結語】閉鎖式保育器の不具合は多く、生命維持装置としての閉鎖式保育器の重要性を積極的にアピールし、安全使用の徹底が図れるように、使用前・使用後点検の推進など、今後も日々の活動を続けていく必要があると考えられた。

O106-5

当院における重症部門システムの導入

諏訪赤十字病院　医療技術部　臨床工学技術課
花岡和也、丸山朋康、伊藤江美、森本　学、宮川宜之

【はじめに】救急医療・集中医療領域では、患者に様々なモニタをはじめとした医療機器が装着される。これらの機器からは刻々と生体情報や機器情報が出力されている。2014 年 2 月より当院の ICU・救急病棟では電子経過表の運用を開始した。これに伴い生体情報モニタデータ・医療機器装置データ記録の自動化を行ったため、報告する。
【システム構成】電子カルテシステムは HOPE/EGMAIN-GX（富士通）を使用し、電子経過表ソフトは HOPE/EGMAIN-GX のオプション機能である重症病棟支援システム（以下重症システム）を使用している。生体情報管理システム（日本光電：CAP-2100）に生体情報モニタデータ・医療機器装置データを取り込み、重症システム内経過表（以下重症経過表）に設定時間ごとに記録していく。CAP-2100 との接続機器は生体情報モニタ（日本光電 ：BSM-6701、BSM-6501）、人工呼吸器（Drager：Savina300、IMI：VELA）、IABP（MAQUET：CS-100、CARDIOSAVE）、PCPS（TERUMO：SP-101、SP-101PLUS）である。
【効果】接続した医療機器においては、これまで手書きしていた項目が自動で記録されるようになった。すべての医療機器に関してモニタ接続を行っていないが、看護師の経過表入力の手助け・入力間違いの予防となっている。また、医療機器から出力されるデータが最短 5 分間隔で重症経過表に記録されるようになった。
【問題点】医療機器ごとに接続方式や、通信プロトコルが異なるため、新たに機器購入した際には通信プロトコルや重症経過表への出力確認を必要とし、コストもかかる。また、医療機器からの出力データを変換するマスタを両システムとも持てない仕様のため、経過表にわかかりやすい形で記録できず、やむを得ず手入力を要する部分もあった。
【まとめ】モニタ接続機能の使用により、生体情報モニタや医療機器から出力されるデータを自動で定期的に記録できるようになり、記録の真正性の向上や、看護師・臨床工学技士の入力の補助につながった。重症経過表に、各々の治療で記録されていた医療機器の装置記録が集約され、情報共有しやすくなった。また、経過表には最新の生体情報と治療装置データが記録されるため、ICU・救急病棟以外の場所での治療計画の検討材料の一つとして活用できる。

O106-6

当院における小児 ECMO 管理についての検討

鹿児島大学病院　臨床技術部臨床工学部門
藏元直也、佐渡芳久、岩倉雅佳、濱洲穂積、江村寛之、吉満拓哉、溝口将平、中島高博、早崎裕登、谷口賢二郎

【目的】循環補助、呼吸補助に対する ECMO を施行した新生児・小児症例について検討すること。
【対象と検討項目】対象は、2010 年 1 月から 2014 年 12 月に VA ECMO、VV ECMO を施行した生後 2 日目から 15 歳までの 14 症例（男児 8 例、女児 6 例、年齢 5.8±6.8 歳、体重 22.5±21.0 kg、BSA 0.75±0.56 m^2）とし、導入目的、施行方法、施行期間、転帰および ECMO の設定値と測定値について検討した。
【結果】導入目的は、VA ECMO：開心術後の低心拍出量症候群 5 例、心筋炎 4 例、心筋症 2 例、その他 2 例、VV ECMO：ARDS 1 例、VA ECMO から VV ECMO への移行 1 例であった。プライミングに循環血液量と膠質浸透圧維持のため、赤血球液と新鮮凍結血漿、もしくはアルブミン製剤を 7 例で CRRT を併用し濃縮充填した。体重別のカニュレーションは、5kg 未満の症例では、開胸下の右房脱血、上行大動脈送血が 4 例、カットダウンによる右内頸静脈脱血、右大腿動脈送血が 1 例、5-10kg では、経皮的な右内頸静脈脱血、右大腿静脈送血が 1 例、10-20kg では、カットダウンによる右大腿静脈脱血、右大腿動脈送血が 1 例、経皮的な右大腿静脈脱血、右内頸動脈送血が 1 例、20kg 以上は経皮的な右内頸静脈脱血、右大腿動脈送血が 3 例、右大腿静脈脱血、右大腿動脈送血が 2 例、左大腿静脈脱血、右大腿動脈送血 1 例であった。施行期間は、VA ECMO が平均 170 時間 58 分、最長 427 時間 12 分、VV ECMO が平均 1260 時間 36 分、最長 1739 時間 17 分であった。転帰は離脱 5 例、死亡 9 例（離脱率 35.7％）であった。開始時の ECMO 設定値と測定値は、FiO_2 0.7±0.2、ガス流量 1.4±1.2L/min、回転数 1939.3±528.5rpm、Flow 1.5±1.2L/min、Perfusion index 2.0±0.9L/min/m^2 で開始し、ECMO 施行中の動脈血液ガス値は、pH 7.40±0.08、PaO2 127.5±112.6mmHg、PaCO2 39.8±8.4mmHg、HCO3- 24.2±3.6mmol/L、SaO_2 89.1±13.5 %、Lac 3.4±3.0mmol/L、Hb 11.2±2.1g/dL、ctO2 13.8±3.2Vol％であった。
【結論】新生児・小児における 14 例の ECMO の管理状況について検討した。新生児・小児における ECMO 管理は未だ一般化されていない点も多いため、今後も症例の集積を行い治療基準について検討していく必要がある。

O106-7

NICU 業務の介入において CE はどこまで携われるのか

長崎みなとメディカルセンター市民病院　臨床工学部
堀田文平、森　雄太、小丸卓郎、塚野雅幸、濱口真悟、濱田啓介、山下　誠、福田禎、土屋　裕

【はじめに】医療機器の高度化が進む中、臨床工学技士の臨床現場での需要がますます高まっている。当院では平成 25 年 10 月から小児科医師より依頼を受け業務を開始した。実際に開始するにあたって管理、運用方法の見直しを行ったので報告する。
【介入の経緯】平成 14 年から 10 年当院では臨床工学技士が 1 名体制で行っていたため NICU 領域への加入が行えていなかった。平成 25 年 4 月から 5 名体制となり臨床工学部が発足した。業務介入までは、NICU で使用しているシリンジポンプの定期点検しか行っていなかったが、同年 10 月小児科医から依頼を受け、アイノベントの定期点検を開始した。
【業務介入開始後の流れ】平成 26 年度になり病院機能評価受審を控え、更なる NICU 領域への臨床工学部の介入が求められたため、人工呼吸器業務を開始した。開始するに当たって、NICU 管理の医療機器の台数およびシリアルをすべて調べ医療機器管理システムへ登録した。また、現在では閉鎖式吸引システムを使用していないため、同システムの勉強会を行い、業務手順書を看護部と共同で作成した。
【結語】医療機器の終業点検のマニュアル作成や新生児用シリンジポンプの中央管理化を行うことで、より安全にスタッフが使用できるようになった。しかし、当部署の小児科領域での知識や経験がまだまだ浅いため、レベルアップすることが求められている。

O106-8

集中治療室の医療機器に関する勉強会の実施

医療法人徳洲会　湘南藤沢徳洲会病院　臨床工学科[1]、医療法人徳洲会　湘南藤沢徳洲会病院　麻酔科[2]
樽林直季[1]、高木政雄[1]、及川陽平[1]、岡崎　薫[1]

【緒言】集中治療室内では多くの資格をもつスタッフが業務を行っている。また集中治療室で使用される医療機器は他の病棟と比べてより多く、しかも専門性が高い。その中には人工呼吸器やPCPS、IABP等の生命を維持するために欠かせない機器も存在している。生命維持装置を含む医療機器が装着された患者に対して業務を行う際、これらの医療機器の存在は業務を行う上で不安材料になっていることがある。しかしすべての医療機器に対する講習会は行われていない。
【目的】他職種の連携強化のため、集中治療室内にある医療機器の勉強会を行った。
【方法】他職種からの要望で集中治療室にある医療機器の勉強会を臨床工学技士が企画し、機器の原理や仕組み、取り扱い説明や注意点を指摘して講習した。対象は看護師、放射線技師、臨床検査技師、理学療法士を対象に行われた。
【結果】集中治療室内の医療機器に対する勉強会は今までなかったため、結果反響が大きく、好評を博した。
【考察】以前病棟向けや新人看護師対象の輸液ポンプや人工呼吸器の講習会は開催していたが、対象を看護師以外の他職種まで広げ、しかも集中治療室で使用されている医療機器については勉強会が開かれることはなかった。今回勉強会を行うことで他職種が業務を行う際、患者のそばにある医療機器について必要な知識を得ることは大きな安心感を与え患者の安全を確保するうえでも有用である。また臨床工学技士側も他職種という異なる視点からの意見等があり、初めて気付かされることもあり、学習意欲の向上等が挙げられる。他にも勉強会開催以降に質問が以前と比べて多くなり連携を取りやすくなった。一方で集中治療室内でも使用頻度の低い機器だと知識の定着が難しく、またスタッフの入れ替わりの可能性もあるため、勉強会は定期的な開催が望ましい。
【結語】人工呼吸器や輸液ポンプばかりでなく、その他集中治療室で使用されている医療機器について知識を得る機会を設けることは、他職種のスタッフにとって有用と同時に連携強化に繋がり定期的な開催が望まれた。

O106-9

特定集中治療室管理料の施設基準に伴う国立大学法人病院臨床工学技士協議会アンケート結果について

旭川医科大学病院　診療技術部　臨床工学技術部門
宗万孝次、成田孝行

【はじめに】高度急性期と一般急性期を担う病床の機能分化を目的に平成26年度より、特定集中治療室管理料の点数が改正された。その中の施設基準として「専任の臨床工学技士が、常時、院内に勤務している」と明記された。臨床工学技士が院内に常時勤務していることが、初めて管理料の施設基準の1つとされ注目されている。全国国立大学法人病院臨床工学技士協議会（以下協議会）は「国立大学法人病院の臨床工学分野に従事する者の資質向上を図るとともに、大学病院間の情報を交換し、医療の安全、病院経営、医療の普及発展に寄与すること」を目的として平成20年より設立されている。今回、協議会において特定集中治療室管理料の改正に伴い、臨床工学技士の勤務体制を含めどのような対応を行うのか各施設にアンケート調査を実施したので報告する。

P41-1

当院および当院関連施設のRO水の同化性有機炭素（AOC）の評価

医療法人　仁栄会　島津病院　臨床工学科
松田卓也、小松晋也、浅野弘嗣、山下孔明、仙波大英、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】近年、ダイアライザの大孔径化やon-line HDF治療の保険適応などで、清浄度の高い透析液が求められている。
【目的】当院および当院関連施設のRO水の同化性有機炭素（AOC）を測定したので報告する。
【方法】平成26年8月に当院および当院関連施設3施設の合計4施設のRO水処理装置からRO水を採取し、検査センターでAOC（上水試験方法2011年に準拠）を測定した。
【結果】当院のRO水のAOCは270μg/L、関連施設はそれぞれ230μg/L、340μg/L、490μg/Lであった。
【考察】AOCは特定の細菌が利用することのできる有機炭素であり、細菌が再増殖する可能性があるかどうかの潜在能力を測定する。AOCは浄水処理過程における水質管理上有効な手段として測定されるが、透析施設での測定報告はないため、今回の測定結果のみでの判定には苦慮する。多くの透析施設では厳格なシステムにより生菌をコントロールしているが、高AOC環境下でひとたび抑制が緩むと、容易に細菌の再増殖を引き起こしかねない。
【結論】AOCなどの細菌の二次増殖ポテンシャルを低減しておくことができれば水質管理上有効な手段である。

P41-2

汚染させない清浄度の維持が透析液清浄化には重要

北朝霞駅前クリニック　臨床工学部[1]、北朝霞駅前クリニック　腎臓内科[2]、北朝霞駅前クリニック　看護部[3]
小森庄一郎[1]、上島　巧[1]、加藤勇貴[1]、板谷妙子[3]、高田大輔[2]

【背景】当院は開院時より、On-line HDFを様々な症例に対して施行してきた。透析液清浄化では、上流から末端まですべてのサンプルポイントでET検出感度以下、および培養による生菌は未検出と、高純度な透析液を維持していたが、開院より6年が経過し、患者監視装置入口（1次ETRF前）にて菌の検出を確認した。
【目的】1、検出された菌への対策を検討し清浄化する。2、患者への影響を検討する。
【方法1-1】消毒洗浄時の使用薬液の濃度、および自動運転の消毒洗浄工程を変更した。
【結果1-1】検出される菌数、菌株種は不変であった。
【方法1-2】当院における汚染源判別フローチャート表を作成。それに従って、すべてのサンプルポイントでET測定、生菌培養施行。結果の上流から下流への推移で汚染源を推定、対策を検討した。
【結果1-2】透析液供給装置が汚染源と推定された。更なる調査で自動運転工程では、水処理装置から透析液供給装置までの給水ラインに、未洗浄で薬液の通過しないデッドスペースの存在が判明。対策として手動操作での消毒洗浄を定期的に施行する。生菌は未検出となった。
【方法2】今回の透析液汚染が患者に影響を及ぼしたか、期間14か月間、維持透析患者98名を対象に、Alb、Hb、ESA製剤使用量、CRP、β_2-MGの項目で検討した。
【結果2】すべての項目で差は認めなかった。
【考察、結語】透析液汚染が生じた場合、早い段階での汚染源の特定、対策が重要と考える。汚染が軽度の段階で対処できたため、患者に大きな影響は確認せず、清浄化して2年経過した現在も高純度の透析液を維持している。今回の経験は、本邦の透析液供給システムの大部分を占めるセントラルシステムでは起こり得る透析液汚染であった。また、水処理装置から患者監視装置まで各機器が複数のメーカーで構築されているシステムでは更に汚染の可能性は上がると考えられる。汚染が生じると清浄化する労力は大きく、元の清浄度まで清浄化できない可能性も考えられる。最初から汚染させない、清浄化の維持が重要と考える。透析液製造の最終的責任は施設にあるとはいえ、メーカーにも汚染を生じさせないシステムの構築を望む。

P41-3

救急領域 ICU・HCU における透析用水のバリデーション

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
川島由子、平澤孝幸、中村智和、中村　貴、小池直矢、丹羽孝弥、鷲津宏樹、高橋篤史、高木康成、番匠亮平、足立光生

【背景】近年の透析医療において、透析液を使用する自動化装置やオンライン HDF・I-HDF のような透析液を補充液とする療法が普及してきている。しかし、ICU や HCU では個人用 RO 装置を使用するため、透析用水の水質基準を満たすことが困難であり、オンライン HDF や I-HDF を施行できない場合がある。今回、当施設新設に伴い ICU・HCU にも大型 RO 装置の RO 給水ラインを配管し、更に極低濃度薬液洗浄システムの装置間連動を導入することでオンライン HDF・I-HDF が施行可能レベルとなる水質基準を達成目標する設備のバリデーションを試みた。
【バリデーション】1）目標とする品質（透析液の清浄度基準：透析液清浄化ガイドライン Ver.2.01）2）設備　血液浄化センター・ICU・HCU を RO 給水ラインループ（RO 膜循環システム）3）RO 装置：東レ・メディカル社製 TW-900R 個人用透析装置：東レ・メディカル社製 TR-3000S（オンライン HDF 装置）洗浄：極低濃度薬液洗浄システム（次亜塩素酸ナトリウム 1ppm 封入）RO 装置連動にて RO 水が流れるラインすべてを洗浄・封入する。装置保管：病棟用個人用透析装置ドック（極低濃度薬液洗浄システム連動）4）洗浄工程：RO 連動封入洗浄で毎日 2：00 から 6：00（日曜日は終日）
透析装置連動、ICU・HCU 取水ラインは電磁弁連動で封入
【確認方法】生菌検査：ポールメンブレンフィルター法　37mm クォリティモニターET 検査：生化学工業（株）エンドスペシーES-24S サンプルポイント：オンライン HDF 装置入口部、RO タンク循環ライン、ICU・HCU 各取水ライン経時的測定を行い評価する。
【結果】新設後間もないことにより経時的評価に至っていないが、現時点において個人用オンライン HDF（透析用水）水質基準である ET 活性値：0.001EU/mL、生菌数：1CFU/mL 未満を検体採取量 100mL で達成している。
【考察】今回のシステム導入によって、ICU・HCU の救急領域においても RO ラインの洗浄度がバリデートされ、自動化透析装置、オンライン HDF・I-HDF 治療が安全・安心に施行できる環境が整備されたと考える。

P41-4

EDI 内蔵 RO システムを用いた透析液の安定供給とその維持

大崎市民病院　臨床工学部
由利信幸、松川陽明、木下裕輔、川村詩朗、四海達也、鈴木大輔、吉田重法、岩澤康之、菊地真弓、鈴木　芳、小嶋昌信、遠藤　完

【はじめに】当院では、2014 年 7 月の新病院開設に伴い、26 床の透析センターを開設し透析用配管・RO 装置・供給装置・A 粉末 B 粉末溶解装置・患者監視装置 13 台（13 台は移設）を更新した。RO 装置にはダイセンメンブレンシステムズ株式会社製 EDI 内蔵 RO 装置を導入し、日本薬局方による注射用水適合基準に適合した透析用水（全有機炭素 18.3±3.57ppb　伝導率 0.056±0.003μS）にて透析液を精製し透析を行っている。
【目的】今回、RO 装置、透析液供給装置、各患者監視装置における各サンプルポイントでの ET 値測定、細菌測定、シリコンチューブ表面観察および蛍光顕微鏡観察による付着物試験、部材の表面観察を行い透析液の清浄度、各洗浄剤・洗浄工程を評価し、検討したので報告する。
【結果】透析液配管の洗浄については、次亜系除菌洗浄剤 ECO200（アムテック社製）200 倍希釈と過酢酸系除菌洗浄剤ステラケア（佐々木化学株式会社製）100 倍希釈の併用に加え、週 1 回の熱水洗浄を実施している。また、患者監視装置においては熱水洗浄非対応の JMS 社製 GC－110N と熱水対応の NIPRO 社製 NCV－2 の 2 機種を採用しているため、配管を 2 系統に分け、熱水対応機種のみ熱水洗浄を行っている。洗浄シーケンスは、
月水金　水洗（90 分）→薬洗（40 分）→夜間封入→水洗（90 分）→液置換
火木土　水洗（90 分）→過酢酸（40 分）→夜間封入→水洗（90 分）→液置換
日　熱水洗浄　80℃　10 分間
2 週に 1 度　EDI 熱水洗浄　70℃　100 分間
としている。
透析液供給装置、患者監視装置各ポイントにて ET 値、50・100・500・1000mL 採取による生菌数を測定し、シリコンチューブの表面観察・付着物試験を行った。
【結果・考察】RO 装置、供給装置、各種患者装置において熱水洗浄の有無により違いはあるが、ET 値は感度以下、生菌は 50・100mL では未検出であった。RO 装置においては 500・1000mL でほとんど細菌は検出されず、部材劣化の兆候も見られなかった。以上より、EDI 内蔵 RO システムにより精製される注射用水レベルの透析用水と洗浄剤・洗浄行程により清浄度が保たれていることが示唆された。
【結果・考察】ダイセンメンブレンシステム株式会社製 EDI 内蔵 RO システムを導入し、注射用水レベルの RO 水より超高純度の透析液を精製し適切な洗浄剤・洗浄工程により、安定した透析液の供給が可能となった。

P41-5

地下水を 2 重に限外濾過し清浄化した透析液供給システム

医療法人　祥知会　はこざき公園内科医院
倉原富士美、阿部美香、友岡　卓

【目的】当院では 2014 年 2 月から 2 重に限外濾過した地下水を透析液作製に使用している。1 次限外濾過（以下 RO）水はコージェネレーションシステムの排熱により加温され 2 次 RO 装置に送られたのち透析液に作製されている。今回地下水から 1 次 RO、2 次 RO 装置による清浄化、透析液作製、更に透析排液を処理する浄化槽までをフロー図、水質、エンドトキシン値等で説明する。
【方法】1 日平均使用量 100t の地下水はまず除鉄 - マンガンろ過装置、活性炭ろ過装置で処理され金属、残留塩素などが除去されたのち 1 次 RO（ゼオライト社製）にて処理される。回収率 70％で透析用として 50t、日常水用として 20t に分配される。1 次 RO 水はコージェネレーションシステムを利用し 25℃に加熱されプレフィルター・軟水機・活性炭フィルターを通過して 2 次 RO（以下すべて東レ社製）に供給される。2 次 RO 水は 2 系統の A・B 溶解装置・透析液供給装置、エンドトキシン補足フィルターを通して 168 台（満床時）の全自動透析監視装置に供給される。これらは各々二連のエンドトキシン補足フィルターを装備し超純水透析液がクリーンカプラより透析治療のみならずプライミングや返血など補液としても使用される。最後に透析液の排液は浄化槽へ送られ、pH6 から 8 の間に調節され下水へと流される。また 2 次 RO 未通過水は中水としてトイレなどで利用されている。
【結果】原水の鉄 0.44mg/l　マンガン 0.091mg/l、一般細菌 570 個 /mL　であったが 1 次 RO 水では鉄、マンガンともに 0.1mg/mL 未満、一般細菌も検出されなかった。2 次 RO 装置後のエンドトキシン活性値：0.001EU/mL 未満　生菌数：0CFU/mL　全自動透析監視装置流入口および透析器流入口：0.001EU/mL 未満　生菌数：0CFU/mL であった。
【まとめ】地下水を 2 重に限外濾過し清浄化することで安全な透析液として供給できている。

P41-6

新しいスケール除去剤「アレックス」の使用経験

三友会　あけぼのクリニック
大水　剛、桃園嘉貴、村山順子

【はじめに】今回我々は、新しいスケール除去剤、ディースリー社製の「アレックス」を使用する経験を得たので、6ヶ月間使用した結果を報告する。
【方法】アレックスを、DAB-E と DBG-03 にて 100 倍希釈とし、30 分洗浄、30 分滞留した。洗浄効果について、透析液エンドトキシン濃度（以下 ET 値）と生菌数の推移と、透析装置カプラ前後配管に対し、1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月における配管内側の変化を走査電子顕微鏡下で観察した。また、部品に対する侵襲性について、実際装置に使用されている O リング（カプラ O リングとバイパスコネクタ O リング）に対し、1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月における膨潤・重量を測定した。
【結果】洗浄効果および部品に対する侵襲性に問題は見られなかった。
【まとめ】アレックスを用いた透析液ラインの洗浄は、炭酸Caの析出がなく、また、ET 値を測定感度以下に保つことができた。そして、細菌の検出もなく、安全に使用できた。

P41-7

長期使用配管の付着物について

医療法人徳洲会　福岡徳洲会病院　臨床工学科
坂野梨絵、木下祐輔、小田原真佐代、武藤友宏、児玉悠太、古賀大介、大山香緒里、藤原健吾、岸川源直、山下統弘、隅田和弘、池田明佳、小畠勝司

近年、透析液清浄化のため、様々な対策、管理が実施されている。その中でも、逆浸透水配管（以下、RO 水配管）、透析液給液配管（以下、HD 配管）などの配管は、費用、交換作業に要する時間等により定期的交換の実施が困難であると推測する。今回、我々は、2014 年 9 月の新病院新築移転を機に、旧施設で使用していた RO 水配管、HD 配管の付着異物調査をアムテック株式会社、株式会社アステムの協力を得て、実施したので報告する。旧施設は、東レ・メディカル株式会社製逆浸透法精製水製造装置 TW－1800 F（以下、TW）、東レ・メディカル株式会社製透析液供給装置 TC－B（40）（以下、TC－B）を 1997 年 3 月から 2014 年 8 月まで使用。透析機械室内 RO 水配管は、2005 年 3 月に塩化ビニル管からコスモフレックスに交換。HD 配管は、透析液供給装置から透析機械室内マニホールドまでの約 2 m は、シリコーンブレードホースを用い、TC－B オーバーホールの際に交換。マニホールドから各透析装置までのテフロン管は 1997 年 3 月から 2014 年 8 月まで使用していた。洗浄、消毒は、HD 配管については、1997 年から 2004 年までは酢酸、次亜塩素ナトリウムを使用し、夜間薬液封入は未施行であった。2004 年からは、過酢酸系除菌洗浄剤、次亜塩素ナトリウムを使用し、夜間薬液封入を施行していた。TW、RO 水配管については、時間的、人的等の問題から不定期にしか洗浄、消毒が実施できていなかった。検査方法は、実体顕微鏡観察、染色試験として、ポンソー3R 染色、ズダンブラック B 染色、PAS 染色、Ca 検出試験として、「ポナールキット -WH」を用い、分析評価した。結果、透析液供給装置に接続された RO 水配管からは細菌様異物が観察されたが、有機物付着、Ca 付着は認められなかった。HD 配管については、検査した全てのチューブにおいて結晶様の異物が観察され、これらは、タンパク質、脂質、微量の Ca を含むものと推測された。透析液清浄化ガイドライン Ver.2.01（公社　日本臨床工学技士会透析液等安全委員会）で、配管は 5 年ごと交換が推奨されている。今回得られた結果より、清浄化のためには、定期的な配管交換は必要であると考えるが、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）をはじめとする配管素材や様々な洗浄、洗浄消毒剤の上市、日常管理方法によりその周期は各施設で決定されるべきと考える。今後、我々は、更に清浄化のための日常管理方法並びに配管交換周期を検討していく所存である。

P41-8

人工透析用粉末剤の装置投入時の粒子の飛散状況

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　腎臓・高血圧内科[2]、聖マリアンナ医科大学　麻酔学[3]、聖マリアンナ医科大学　東横病院[4]
清水　徹[1]、若林裕平[1]、古澤英昌[1]、越後さつき[1]、志村　隼[1]、櫻井絵里香[1]、村上ひかり[4]、土田善之[4]、水田祥江[1]、中川修一[1]、中島　礼[1]、佐藤賢治[1]、大川修[1]、柴垣有吾[2]、舘田武志[3]

当院では、多人数用透析液供給装置は粉末剤を使用している。粉末剤自動溶解装置に粉末剤投入時にスタッフはマスクを使用している。しかし、目や喉に痛みを感じる。
【目的】粉末剤投入時の粒子の飛散状況を調べる。
【方法】粉末剤自動溶解装置に粉末剤投入開始より市販されているホコリセンサーを使用し粒子の数を一定時間計測した。粉末剤自動溶解装置とホコリセンサーとの距離を変え計測を行った。
【結果】ホコリセンサーはヒータによる上昇気流内の粒子を測定している。このためサイズと重量によっては測定できない。粉末剤投入時より粒子の数が増加することが確認できた。今回使用したホコリセンサーは単に 1 μm 以上の粒子の数に比例した出力が得られる。このため計測した粒子が全て飛散した粉末剤であるかは疑問が残る。しかし、粉末剤投入動作に由来した粒子の増加であることは間違いはない。
【結語】非常に簡易で大まかな測定であったが粒子が粉末剤であれば電解質の吸湿性により機械などへの影響が懸念される。他の粒子であれば細菌の繁殖が心配される。透析液の清浄化が当然と両者とも環境に悪影響を及ぼすと考える。透析装置メーカーや透析液メーカーによる改善を要望したい。

P41-9

RO 装置と連動した透析液供給装置単独給水管熱水洗浄システムの評価

医療法人佐藤循環器科内科
大西　彩、山本良輔、高橋妙子、佐藤　譲

【目的】2014 年 7 月に透析液供給装置を日機装社製 DAB-NX に更新した。以前使用していた装置は、通常の洗浄スケジュールでは生菌数のコントロールが難しく、プログラムを一時変更した洗浄を実施する必要があることを昨年の日本臨床工学技士会で報告した。今回、DAB-NX を設置し、JWS 社製 RO 装置 MHS の全自動熱水消毒システムと連動した給水管熱水機能を導入することで、給水部を含めた供給装置入口部配管に対して熱水消毒が可能となった。その有用性について評価を行ったので報告する。
【方法】RO 装置熱水消毒の熱水送水工程中に、DAB-NX が単独給水管熱水洗浄（20 分）を自動で行えるシステムを構築した。設置当日に単独給水管熱水洗浄を実施し、以後は通常の洗浄スケジュールに加え、1 回 / 週実施した。DAB-NX 後の透析液を採取し生物学的汚染度検査結果について、旧システムで洗浄を行っている供給装置（DAB-NX）と比較を行った。生菌数測定には MF 法、ET 測定には WellreaderSK603 による比色法を用いた。
【結果】新システムでは設置後の生菌数 0.14CFU/mL、ET 値 0.0005EU/mL であり、以後も生菌数 0.1～0.2CFU/mL、ET 値 ND～0.003EU/mL で経過している。旧システムでは、設置後の生菌数 1.19CFU/mL、ET 値 0.0272EU/mL と高値であったが、2 週目以降は生菌数 0.13CFU/mL、ET 値 ND と低下し、その後も生菌数 0.1～0.2CFU/mL、ET 値 ND～0.005EU/mL で経過している。
【考察】新システムでは RO 装置から供給装置の給水部が熱水消毒可能となり、生菌数、ET 値ともに設置直後から日臨工透析液清浄化ガイドライン（Ver.2.01）の基準を満たすことができた。旧システムによる洗浄方法でも、2 週目以降は基準を満たしているものの、装置メンテナンス等何らかの原因で再度汚染された場合、低濃度次亜のみでしか洗浄されない給水部では微生物が増殖しやすい環境下にある。新システムでは、想定される一時的な汚染に対しても、速やかに生菌数、ET 値を低減することのできるシステムであると考える。
【結語】RO 装置と連動した透析液供給装置の単独給水管熱水洗浄システムは、透析液清浄化管理に有効である。

P41-10

当院における透析液清浄化対策（エルセ活水器を用いて）

特定医療法人緑栄会　三愛記念病院　技術部[1]、特定医療法人緑栄会　三愛記念病院　医局[2]
佐川智美[1]、鶴岡莉紗[1]、志方　昇[1]、日原　幹[1]、安田幸一郎[1]、宮崎浩明[1]、伊橋徹[1]、林　弘美[1]、入江康文[2]

【はじめに】透析液の清浄度確保は極めて重要な問題であることから、透析配管の取り回しや装置類の消毒方法等については慎重に対処してきた。しかし、配管内の状態は年数を重ねるとともに、使われている金属の腐食や種々の異物の堆積によって経年劣化を起こすのは避けられないのが現状となっていた。そこで、2012 年 12 月給水管の保全効果が謳われている「エルセ活水器」を日本治水の協力のもと当院 3 階透析室に設置し、配管内と RO モジュールの保全効果が得られるか検証した。
【エルセ活水器とは】エルセ活水器とは小さな粒状セラミックスをステンレスの円筒容器に充填したもので、そこに水を流すことで粒状セラミックス同士がぶつかり合い、その表面と内部に微細な温度差が生じることで生まれるわずかな熱的・電気的エネルギーを利用して水を処理する装置となっている。
【比較方法】設置後の各 RO モジュールの処理水水質・除去率並びに透析用水の残留シリカおよび細菌・ET 濃度変化と、設置後 1.5 年後に廃液配管内部を内視鏡で見て未設置の 2 階透析室の廃液配管と比較した。
【結果】当院の RO モジュール交換サイクルは設置前平均約 2.5 年となっていた。エルセ活水設置後の各 RO モジュールの平均処理水質（TDS：2.19）と平均除去率（99.0％）は、2014 年 11 月時点（設置約 2 年）で平均処理水質（TDS：3.9）と平均除去率（97.8％）とやや下降しているもののモジュールの交換には至っていない。透析用水での残留シリカおよび細菌・ET 濃度は設置後も大きな変動は認められなかった。廃液配管内の状態は、エルセ活水器を付けた 3 階では 2 階と比較して蛋白様付着物が少なかったが、金属由来と思われる錆様の付着物が観察された。
【結語】エルセ活水器によって透析用水に何らかの変化が生じていることは否定できないが設置 2 年と短いために確証を得るまでには至らなかった。しかし、建屋の給排管が保全されることは、透析用水の清浄化に繋がる可能性が高いと考えられる。今後、RO 膜の保全効果についても経過観察を続けていきたい。

P42-1

心臓血管外科開設に伴う準備および教育の経験

岡山赤十字病院　臨床工学技術課
伊藤新一、尾崎友則

【緒言】当院は3次救急として地域医療に貢献してきたが、心臓血管外科がないために心臓手術が必要になった場合は他院へ搬送していた。そこで全診療科を網羅すべく、2012年に心臓血管外科医が着任、開心術準備委員会を立ち上げ、心臓手術に対応できるよう準備が始まり、第一例目に至るまでにチーム内（心外科、麻酔科、CE、看護師）にて症例ごとのシミュレーションを実施、チームで一連の流れとそれぞれの役割を確認し、その役割ごとの業務手順を作成した。設備に関しては、心臓手術を行うにあたって使用する医療機器が多いため、電気容量の問題があったが、設備課と臨床工学技術課が協力し、電気容量の計算や実際に機器を作動させ、使用量を測定し、安全確認を行った。また教育に関して、手技や使用材料については心臓血管外科医が、術中・術後管理に関しては麻酔科医が、人工心肺や持続式心拍出量測定装置など周辺機器に関してはCE、というようにそれぞれの専門分野スタッフによる勉強会を開催することで、スタッフの知識向上やトラブル時の対応方法のみならず、各科スタッフが手術から術後管理に対し、どういった役割で臨むかという意思疎通も同時に行ったことが、問題なく手術を終えることに繋がった。
【結果】2013年5月心臓血管外科第一例目を無事終了した。現在、50症例以上の症例を行ったが、特にトラブルなく安全に終了している。今後様々な手術を経験することになるが、それに伴うシミュレーションの実施、マニュアルの改訂を継続的に実施することが安全につながるものと考える。

P42-2

体外循環時のINVOSとNIROの比較検討

市立四日市病院
久保公俊、河端賢司、妹尾早記

【目的】当院では、人工心肺中において脳灌流のモニタリングとして、コヴィディエン　ジャパン社製無侵襲混合血酸素飽和度監視装置INVOS（INVOS）もしくは浜松ホトニクス社製赤外線酸素モニタ装置NIRO-200NX（NIRO）を使用して脳組織酸素飽和度を測定している。また、INVOSはディスポーザブルセンサーを使用し、NIROはリユーザブルセンサーを使用している。
　脳組織酸素飽和度は、内頸静脈球酸素飽和度（$SjvO_2$）と高い相関性がある。同一指標ではないが、混合静脈血酸素飽和度（SvO_2）も正の相関があるといわれている。そこで、INVOSとNIROを使用経験したときに、脳分離体外循環における循環停止時に脳組織酸素飽和度が2社で応答性の違いを感じたため、相関関係を加えて比較検討したので報告する。
【対象】INVOS群は、2013年4月から2013年12月までの9ヶ月間の脳分離体外循環を行った10例とした。NIRO群は、2014年4月から2014年12月までの9ヶ月間の脳分離体外循環を行った8例とした。
【方法】INVOSまたはNIROは手術入室時に左右前額部に装着した。脳組織酸素飽和度とSvO_2の相関係数は、体外循環前を検討し、脳組織酸素飽和度は、左右平均値を用いた。
　脳組織酸素飽和度の応答性は、脳分離体外循環時における循環停止開始から1分間隔で測定し循環停止10分までの有意性を検討した。
【結果・考察】相関係数は、INVOS群で$r=0.81$、NIRO群で$r=0.34$であり、INVOS群では強い相関関係を示したが、NIRO群では相関関係を示さなかった。そのため、相関性の高い$SjvO_2$との検討や症例数を増やす必要があると考えられる。
　脳組織酸素飽和度の応答性は、INVOS群では循環停止1分後に有意減少を示した。（$p<0.05$）NIRO群では循環停止5分後に有意減少を示した。（$p<0.05$）
　NIROは、リユーザブルセンサーを使用しているためINVOSに比べ経済的に優れ、センサー部分もINVOSに比べ小さいため、同じ前額部にセンサーを装着する脳波スペクトル分析装置BISモニタを併用しやすいところが優れている。
【結語】NIROの場合は、相関性を確かめた上で、経済面、センサー形状、応答性など性能が異なるため、使用症例に応じて使いわけが必要である。

P42-3

体外循環中に回路損傷に対して回路変更を行った一例

国家公務員共済組合連合会　横浜栄共済病院
石原　武

【目的】人工心肺業務を行うには多くの生体情報、測定機器情報をもとに状況を判断的確な操作を選択する必要がある。しかし情報の見落としや判断の誤りをすべて防げるわけではない。今回、我々は体外循環中に回路が損傷したため回路の仕様を変更し、体外循環を継続した事例を経験したので報告する。
【症例】74歳、男性、平成26年10月、僧帽弁閉鎖不全症に対し、僧帽弁置換術を閉鎖式送血2ポンプ式の体外循環回路で体外循環を開始した。大動脈遮断から9分後、バブルトラップに10mL程度のエア溜まりを発見すると同時に、人工心肺回路の送血側ポンプチューブから血液リークも発見した。ポンプチューブ底面から血液が溢れ出ているため、直ちに循環を停止し、送血1ポンプ式回路に変更して復旧させることを執刀医に提案し報告した。4人体制（離断と接続2名、人工心肺操作1名、物出し1名）で回路を離断し、破損した部分を取り除き、送血1ポンプ仕様に回路を変更した。体温28度で約1分間循環停止し、回路接続の安全を確認してから元の流量まで循環を再開した。
【経過】現在製造元との再現実験並びに原因調査を行っているが、原因の特定には至っておらず、引き続き調査を継続している。原因が特定されるまでは血液リークがあった製造メーカの回路は使用せず、同型他社の回路にて対応している。また今回の血液リークに起因した術後合併症は見られなかった。そして混入したエアもバブルトラップにて除去したため患者への送り込みはなかった。
【まとめ】回路の構成を変更し循環を再開させたが、人工心肺を約1分間停止させなければならなかったことは大きなリスクだと考える。今後トラブルについて多くのことを想定しトラブル時の復旧手段について、更に多くの検討が必要だと考える。

P42-4

心臓手術輸血対象患者に対し、自己血回収装置による照射赤血球洗浄血が術後肺機能に良好であった症例

国際医療福祉大学病院　臨床工学部[1]、国際医療福祉大学病院　心臓外科[2]
渡邊史宏[1]、井伊ゆかり[1]、鈴木拓人[1]、田村尚子[1]、角田嘉大[1]、田嶋悠輔[1]、益子将允[1]、土屋綾香[1]、眞栄城弘幸[1]、植竹雅人[1]、見山　淳[1]、國友隆二[2]、吉永　隆[2]、柘植俊介[2]

【はじめに】近年、高齢化に伴う小柄な心疾患患者が増加してきている。それと付随して再手術、重症例も増加している。輸血合併症の防止、血液節減の面では無輸血による手術が原則である。しかしながら重症心疾患、極度の貧血、高度希釈を伴う体外循環においては相対的に輸血を必要とする症例がある。照射赤血球液の高濃度Kの影響、輸血後肺障害の軽減を目的に自己血回収装置による洗浄血を作成し使用した。無輸血症例、照射赤血球輸血症例、洗浄血輸血症例において術前後でのP/F ratio、抜管時間、IUC退室時間の比較を行ったので報告する。
【対象・方法】無輸血症例、照射赤血球液輸血症例、洗浄血輸血症例（各2症例）を対象とし、手術前後のP/F ratio、術後抜管時間、ICU退室時間を比較した。洗浄血はヘモネティクス社製Cell Saver Eliteを使用し、1000mLの生理食塩水で洗浄した。
【結果】無輸血症例においてP/F ratioの値がやや低い傾向にあった。術前後においても開きが見られた。抜管時間、ICU退室時間において差は見られないが、NPPV、ネーザルハイフローといった酸素療法を使用するケースが見られた。
【考察】人工心肺を使用した心臓手術は多くの要因が介在するため、輸血に関する明確な指針はないものと言える。相対的に輸血が必要となったとき輸血の副作用を十分に考慮した輸血管理が求められる。今回、無輸血、照射赤血球液、洗浄血輸血症例において洗浄血症例は術後の肺機能の悪化を防ぐとともに、早期抜管が期待できると考えられた。今後は症例数を重ね、相対的輸血が必要な症例に対し洗浄血が照射赤血球輸血に比べ有用である可能性を検証していきたいと考える。
【結語】輸血療法において照射赤血球輸血と比較して、洗浄血は輸血合併症の点から有用である可能性があることが示唆された。

P42-5

カルディアプレス圧力センサーホルダーの試作・検討

太田記念病院 臨床工学部
熊井良一、椎名盛一、林 嘉仁、須齋宏一

【背景】当院では、脳分離体外循環の脳分離送血（2本）を遠心ポンプ1機で還流し、JMS社製カルディアプレス（CAP-800）を用いて、脳分離回路内圧を監視している。遠心ポンプ送血では、患者の血管抵抗や回路の折れ曲がりなどで流量が変化してしまう特性がある。脳分離回路チューブは6mmを使用しているため、回路チューブの取り回しや、折れ曲がりにストレスを感じていた現状がある。
【目的】脳分離回路の取り回しの改善や折れ曲がりをなくすために、カルディアプレス圧力センサーホルダーの試作・検討を行ったので報告する。
【対象および方法】JMS社製カルディアプレス（CAP-800）を用いて圧力センサーホルダーの試作器をメーカーに依頼し、使用後に検討を行った。
【結果】圧力センサーホルダーの試作器は、固定も良好でチューブが折れないようになった。回路チューブが固定されるので取り回しも改善されチューブの視認性も良くなった。
【考察】チューブにかかる重さとして、圧力センサー107g、流量センサ33g、流量調節のオクルーダー93g、更には鉗子やチューブ内の血液の重さが6mmのチューブにかかっている。試作器を用いることで、それらの重さを支持することが出来たのでないかと考える。視認性も良くなったことで鉗子操作や流量調節のオクルーダー操作の誤操作の防止または減少につながるのではないかと考える。センサーケーブルの取り回しなどを工夫することで、更に視認性が良くなるのでないかと考える。
【結語】カルディアプレス圧力センサーホルダーの試作器は、回路の取り回しの改善と回路の折れ曲がりをなくし、視認性の向上にも有用である。

P42-6

人工肺交換に備えたCPB回路の変更と人工肺交換用回路の作成

京都大学医学部附属病院 医療器材部
福山純也、奥田勝紀、山本晃市、堺 祐樹、土肥正之、相田伸二

【諸言】近年、人工心肺（CPB）開始直後の人工肺内圧の上昇に関する報告が散見され、当院でもこれまで4件の人工肺交換を経験した。これらの経験を踏まえCPB回路の見直しと、人工肺交換用回路を作成し、検討したので報告する。
【回路】従来使用していたCPB回路は人工肺交換用として、人工肺内圧と送血圧のモニタリングラインを3/8インチに設計していた。交換時はこの3/8インチの部分を使用していた。この回路は、取り回し上新しい人工肺を接続しにくい点や、交換用回路に肺内圧と送血圧のモニタリングライン、血液併用心筋保護液用の回路を新しく設ける必要があった。このことが人工肺交換時間の遅延を招いていた。これらの問題点を踏まえ、CPB回路の人工肺前後に新たにバイパス回路を設け、バイパス回路出口付近に血液併用心筋保護用回路を設けた。また肺内圧のモニタリングラインは遠心ポンプと人工肺バイパス部間に設け、送血圧のモニタリングラインは動脈フィルターのバイパスラインに新たに設け、従来の人工肺と動脈フィルターの間にあった3/8インチの圧力モニターを除去した。体外循環から離脱できない状況での人工肺交換時でも、エアー抜きが可能なパージラインを設けた。人工肺交換用回路はカルディオトミーリザーバーと人工肺を接続するだけで容易にプライミングできる回路を作成した。回路にはポンプにセットする位置や向きをマーキングし、切断部は清潔な状態を保てるよう設計した。小児用CPB回路でも同様のものを作成した。
【結果】CPB回路を見直し、従来の問題点は改善された。交換用プライミング回路を作成したことで人工肺プライミングも迅速に施行でき、作業が減ったことで交換時間は短縮した。しかし人工肺前後にバイパスラインを設けたことで、かみ忘れのリスクが新たに発生したため、チェックリストによる確認と、かみ忘れ防止のため回路にマーキングをした。
【結語】人工肺交換に備えCPB回路を見直し、人工肺交換用回路を作成した。今後、だれでも交換が行えるようマニュアルの作成と定期的にシミュレーションを実施し、更に検討を重ねる必要がある。

P42-7

PCPS・IABP管理下患者の転院搬送を行った経験

JA茨城県厚生連 総合病院 土浦協同病院 臨床工学部[1]、JA茨城県厚生連 総合病院 土浦協同病院 救急集中治療科[2]
三橋直人[1]、中原 毅[1]、小森正実[1]、高野真史[1]、小串美由紀[1]、倉持龍彦[1]、寺田紀子[1]、細川正浩[1]、小橋和彦[1]、平本芳行[2]、荒木祐一[2]

【目的】土浦協同病院において初めて補助循環（PCPS、IABP）を継続しての転院搬送を経験したので経過と課題を報告する。
【症例】51歳男性。来院時CPAでPCPSとIABP導入、AMI疑いに対し緊急PCI施行。両心機能低下により補助循環での心機能回復困難との診断、また家族の強い希望により、急遽3病日目に近医へVAS装着の手術目的で転院の方針となった。
【経過】搬送当日に臨床工学技士（CE）と医師・看護師で搬送のシミュレーションを行った。検討項目は、人員、ICUから救急車までの移動、使用物品、搬送先への移動手段であった。
　人員は医師6名（救急集中治療科医4名、研修医2名）と看護師3名、CE 4名で行った。移動には救急車用ストレッチャーを使用し、医師は全体の指示と呼吸管理に2名、CEはPCPSとIABP本体の移動とそれぞれのライン管理に1名ずつの4名、看護師は点滴スタンドの移動とライン管理に1名ずつ、それ以外はストレッチャーの移動を行った。ICUでの準備から救急車出発までの時間は40分を要した。
　救急車での搬送にはCE2名と医師3名が同行、PCPS・IABPとモニター、シリンジポンプ5台を使用、予備の酸素ボンベ500L 2本と救急用薬剤を準備した。人工呼吸器は救急車に設置している物を使用した。搬送先までの時間は30分を想定し、実際は30分弱と想定通りであった。
　搬送先に到着後の救急車からの移動はスムーズに行えた。
【課題】ICUから救急車への移動時にライン類の整理ができておらず時間を必要とした。IABPを搬送のために架台から外したが移動に難渋し、経路も実際に通ると曲がるのに苦労するなどの問題が発生した。搬送の救急車は機器をコンセントに繋ぐと電源の容量が足りず、搬送先までIABPのみバッテリ駆動での移動となった。
【考察】今回の搬送経験から救急車の電源容量とME機器の使用電力の確認が重要である。今後、救急車の電源容量の拡大または予備バッテリの用意が必要だと考える。
　今回は補助循環下での急な搬送であり、準備に十分な時間がなかったことが問題を生む原因であったと考える。定期的なシミュレーションを行うことで各スタッフの役割や流れが把握でき、スムーズな連携を行うことが可能だと考える。

P42-8

当センターにおける経皮的心肺補助装置の施行状況について

大阪府立急性期・総合医療センター
森本良平、木田博太、祝 桃菜、伊藤優美、佐藤伸宏、菊池佳峰、上野山充、中村年宏、下田俊文

【目的】経皮的心肺補助装置（以下PCPS）は迅速、簡便に導入可能であり、循環器領域や救急領域でも広く使用されている。しかし、PCPS施行例の予後を調べた研究は少ない。そこで、当センターでのPCPSの施行状況や患者の予後因子について検討した。
【方法】2011年1月から2014年の9月までの期間で、当センターで施行したPCPS症例について、症例数、原因疾患、施行目的、施行状況、施行期間、回路交換の有無、合併症の有無、PCPS離脱の可否、予後について調査した。また生存群と非生存群に分類し、その患者背景を検討した。PCPS回路は全例CAPIOX/エマセブ（TERUMO社）を使用した。
【結果】調査期間におけるPCPS施行症例は延べ96件（患者91例）であった。PCPS施行の原因疾患では急性冠症候群（ACS）関連が28件（29%）と最も多く、次に低心拍出量症候群（LOS）が13件（14%）であった。施行目的は救急救命領域を目的としたのが56件、循環補助を目的としてしたのが13件、呼吸補助が3件であった。PCPS施行時に心肺停止状態であった症例は67件（73%）であり、PCPSの使用日数は平均3.4±2.8（1−14）日、回路交換は9件行い、合併症は挿入部出血などが6件発生した。PCPS離脱可能症例は57例（63%）であり、そのうち47例（52%）が生存し、自宅退院しえたのは29例（32%）であった。予後に関して生存群は非生存群に比してPCPS施行時に有意に心肺停止症例が少なかった（56% vs 44%、p＝0.02）。またその他の予後因子に関して有意差は得られなかった。
【結語】3年8ヵ月の期間での当センターにおけるPCPS施行症例数は96件であり、ACS関連での施行が最も多かった。使用状況としてはPCPS施行時に心肺停止症例が多かったものの、半数以上の症例が生存しえた。

P42-9

当院における PCPS 管理の現状

社会医療法人　敬和会　大分岡病院　ME 部
矢野裕幸、中田正悟、安藤　昇、御手洗法江、生野和徳、後藤公成

【目的】経皮的心肺補助装置（以下：PCPS）の救命率は全国平均で 43.6％と年々増加傾向にある。当院は 2006 年の心臓血管外科開設と同時に PCPS を導入し 2014 年までに 21 症例を経験した。今回、当院における PCPS 導入までの時間や PCPS 中の血液 Data、流量等について検討したので報告する。
【対象・方法】2006 年 8 月～2014 年 5 月までの PCPS を導入した 21 症例のデータを生存群（L 群：9 例）と死亡群（D 群：12 例）に分類し、PCPS 流量・血液 Data、来院から導入までの時間等について検討した。統計学解析には student's t-test を用い、P＜0.01 を有意差ありとした。
【結果】流量（L 群：D 群＝39.5±12.4mL/kg/min：37.4±15.4 mL/kg/min）、来院から PCPS 導入までの時間（L 群：D 群＝1.74±1.12h：1.68±1.75h）、尿量（L 群：D 群＝2.45±3.71mL/kg/h：0.21±0.24 mL/kg/h）では有意差はなかった。また、BE（L 群：D 群＝0.81±3.27：－5.51±6.19（P＜0.01））、Lac（L 群：D 群＝2.00±2.03mmol/L：6.90±4.86mmol/L（P＜0.01））、平均血圧（L 群：D 群＝84.97±19.67mmHg：44.98±18.24mmHg（P＜0.01））で有意差が認められた。
【考察】PCPS 流量において、有意差は認められなかったが、平均血圧では D 群で有意に低い値を示した。また、尿量において有意差はなかったものの D 群においてはガイドラインの 0.5mL/kg/h を下回り、今後灌流圧も考慮した流量コントロールが必要であることが示唆された。BE・Lac において D 群で代謝性アシドーシスが有意に亢進しており、血液浄化療法の積極的な導入やボリュームコントロールを含めた循環障害への対応が必要と考えられた。PCPS は非常に緊急性が高く、導入までの時間も患者の予後に影響を与え兼ねない要因の一つであるが、今回の検討では導入のほとんどが日勤帯や、PCI または手術中であり迅速に対応できたため有意差がなかったと考える。
【結語】今回の検討での結果が患者の予後にどこまで影響を与えたかは明確ではないが、医師や看護師との連携を図り、管理方法などの見直しを行って、今後も PCPS 導入患者の救命率の向上を目指していきたい。

P42-10

冷温水槽の排気温風を利用した人工肺ウエットラング対策の検討

大分大学医学部附属病院　医療技術部　臨床工学・歯科部門 [1]、大分大学医学部附属病院　集中治療部 [2]
溝口貴之 [1]、中嶋辰徳 [1]、荒倉真凪 [1]、小田款文 [1]、本多俊治 [1]、安田則久 [2]、日高正剛 [2]、後藤孝治 [2]

【はじめに】ECMO 施行時、ウエットラングによりガス交換有効面積が減少し、ガス交換能が低下する。そのため、ウエットラング対策としてさまざまな報告がされている。ECMO 施行時は体温コントロールに冷温水槽が用いられ、その排気口からは 40℃を越える温風が排出されている。この排気温風を利用したウエットラング対策が可能ではないかと考え、検討したので報告する。
【方法】冷温水槽は泉工医科工業社製 HHC-51 を用い、ECMO 施行時に冷温水槽背面から排出される排気温風が人工肺に当たるように小型送風機にて送風した。また、排気温風にて人工肺全体を保温する目的で発泡スチロールのカバーを取り付けた。その際の冷温水槽の排気温度、人工肺ハウジングのガス出口部および排気温風が最も当たりにくい熱交換器部温度の測定を行った。ウエットラングの評価はガス圧測定、人工肺ガス出口部の結露水の有無、設定酸素流量および酸素濃度、人工肺後の血液ガス（PO_2、PCO_2）にて行った。なお室温は 25℃で一定であり、7 日間での評価とした。
【結果】冷温水槽排気温度は 45.0℃、ガス出口部温度の平均は 42.5℃、熱交換器部温度の平均は 41.1℃であった。ウエットラングの評価として行ったガス圧測定では上昇を認めず、人工肺ガス出口部の結露水は確認できなかった。酸素流量および酸素濃度の設定を変更することなく、人工肺ガス交換能の低下を認めなかった。
【考察】冷温水槽排気温度は 45℃と体温より明らかに高く、送風機にて体温より高い温度のまま送風し、発泡スチロールのカバーを取り付けることで、その温風を誘導し、人工肺全体を体温より高く維持することができた。これにより人工肺内を通過するガスが冷えることなく人工肺ガス出口から排出されるため結露の発生が抑えられ、人工肺ガス交換能も維持できたと考えられる。しかし、排気温風は 45℃一定であり、温度コントロールができないため送風機の風量などで任意の温度にコントロールができることが望ましいため、今後の課題としたい。
【結語】冷温水槽の排気温風を利用したウエットラング対策は有用であると考える。

P43-1

エキシマレーザーリード抜去術中に SVC 損傷を合併したが、体外循環を施行せず救命し得た 1 例

群馬県立　心臓血管センター　臨床工学課
安藤かおり、安野　誠、中嶋　勉、花田琢磨、前田　恒、戸田久美子、角田卓哉、木内聡子、大澤達弥

【はじめに】不整脈デバイスの感染治療として全システム抜去が推奨されている。これまでは用手的牽引によるリード抜去不能例に対して外科的にリード抜去術が施行されてきたが、エキシマレーザ心内リード抜去システムが 2008 年に薬事承認を取得し、2010 年に保険適応が認められたことから内科的に抜去することができるようになった。しかし、合併症は重篤であり、死亡率は約 1％と言われている。SVC 損傷を合併したが、体外循環を施行せずに救命し得た 1 例を経験したので報告する。
【症例】60 歳、男性。2007 年不整脈性源性右室心筋症、心室頻拍の診断で ICD 植込み。2013 年 5 月、自宅のドアが ICD 植込み部に当たり、植込み部全体が腫脹。その後も腫脹と鈍痛が軽快せず、7 月から浸出液が出現。ICD 感染疑いのため入院となり、8 月にエキシマレーザ心内リード抜去術となった。
【経過】まず心房リードに 12Fr のレーザーシースを使用して剥離を行ったが、SVC で心室リードのコイルとの癒着が強く、それ以上進めることは困難であった。次いで心室リードを 16Fr のレーザーシースで剥離。SVC コイルの癒着が強かったが右房内までシースを進めることができた。リード先端の剥離に成功しリードおよびシステムを抜去する際に急激な血圧低下を認め、経食道エコーで心タンポナーデを認めた。緊急で胸骨正中切開にて開胸止血術を施行。無名静脈合流付近の SVC 解離を認めたため RCC および回収自己血のポンピングを行いつつ SVC を縫合。残っていた心房リードは SVC の剥離部から抜去することができた。
【考察】体外循環を必要としなかった最大の理由は心タンポナーデ発症から開胸、止血まで 13 分と迅速に至っているためと考えられる。この事例の後にスタッフでカンファレンスを行い、緊急時の流れ、必要物品、必要人数の確認が行われた。エキシマレーザ心内リード抜去術開始当初はレーザ装置の準備と操作、体外式ペースメーカ操作のため 2 名が業務にあたっていたが、合併症発生時の体外循環準備に更に 1 名必要であり、3 名の配置となった。また、自己血回収装置が必要となったため、準備物品に加えられた。
【まとめ】エキシマレーザ心内リード抜去術は内科的に全システム抜去が可能であり、高い成功率と安全性が報告されているが、SVC 損傷等の合併症は非常に重篤であり、合併症発生時に備えてスタッフの確保と連携が重要となる。

P43-2

心室リード脱落により心房細動発生時に不適切作動を起こした ICD の 1 例

富山県立中央病院　医療技術部　臨床工学科
中島智史、筒口崇之、亀井　亮、山口雄太、米田一貴、上山文雄、小杉浩一

【背景】心房細動による ICD の不適切作動を起こした症例を経験したので報告する。
【症例】55 歳女性。2011 年頃から動悸を自覚。2014 年 8 月に動悸の自覚があり近医受診、診察中に意識消失し当院救急搬送となった。当院到着後モニター上で心室細動出現し、除細動施行。精査加療目的に当院入院となり特発性心室細動と診断され ICD 植込み術施行となった。
【経過】9 月 5 日に左鎖骨下大胸筋下に ICD 植込み術を施行。ショックリードは右室心尖部とした。手術終了後、動悸と PVC 頻発したがデバイスチェックでは閾値、波高値、抵抗値ともに変化はなかった。翌日、心房細動を発症しその後意識下のショック作動が起きた。
【考察】ショック作動時の心内心電図では心室側に高頻度の電位が記録されていたがモニター心電図上では心房細動で R 波は心房細動調律であり意識下の不適切作動であった。デバイスチェックでは波高値や抵抗値は体位の変換によっても変化はなかった。本体への圧迫でもノイズの混入はなかった。洞調律時の心内波形では心房波の farfield 波形は認められなかった。胸部 X 線、および透視にて心室リード先端が植込み時よりもやや手前に引けていたことから、体位変換時にスリーブとリードが固定されていた箇所が下方に落ちることでリードが牽引され dislocation に至り、心房側に移動したリード先端が心房細動時の心房波をセンシングして今回の不適切作動に至ったと推察された。体格の良い女性では上体を起こした際にスリーブの固定部ごと下方に下がってしまうケースが多く、リードの牽引により今回と同様の現象が起きる可能性が示唆された。
【まとめ】心室リードの牽引による脱落が原因で心房細動をセンシングし不適切作動に至った症例を経験した。胸部 X 線画像やデバイスチェックでは明らかな dislocation の所見を示さなかったが今回このような実例が起きたことを報告し、他の施設の方々にも参考にして頂きたい。

P43-3

両心室ペースメーカ植え込み透析患者の透析前後における左心室閾値の検討

兵庫県立姫路循環器病センター　ME 管理室
近藤力也、土井一記、穂満高志、谷津和彦、足立有理、大谷真介、梅井克行、久世大輔、山本来人、丸橋知未、大上哲也

【はじめに】 透析患者のペースメーカにおいて、右心房・右心室閾値に関する報告は多く見られるが、両心室ペースメーカの左心室閾値に関する報告は少ない。Active fixation や Passive fixation とは異なり、Plain 方式である左心室リードは、心拡大により移動する可能性があると言われている。そこで、透析前後で左心室の大きさが変化することでリード位置が変化し、左心室閾値に影響が現れるのではと考え、透析前後における左心室閾値の変化を検討した。
【対象】 1）60 歳男性、透析歴 10 年。2：1AVB にて 2013 年 2 月 Medtronic 社製 CRT-P 植え込み。LV lead は 4396 を使用。2)62 歳男性、透析歴 22 年。DCM、CAVB にて 2013 年 3 月 SJM 社製 CRT-P 植え込み。LV lead は 1258T を使用。3）66 歳女性、透析歴 6 年。2004 年 10 月 2：1AVB にてペースメーカ植え込み。2013 年 3 月 LV dyssynchrony による EF 低下にて Medtronic 社製 CRT-P へアップグレード。LV lead は 4296 を使用。LV lead 留置位置は 3 例とも postero-lateral。植え込み時の Twiching は見られなかった。
【方法】 1：透析前に左心室閾値と Twiching test を行った。2：透析終了時の DW 時に左心室閾値と Twiching test を行った。
【結果】 透析前と透析終了時の測定にて、対象 1）前 0.67V/0.4ms、後 0.67V/0.4ms、対象 2）前 2.25v/0.4ms、後 2.25V/0.4ms、対象 3）前 2.54V/1.5ms、後 2.92V/1.5ms となった。透析前後における Twiching は認められなかった。
【考察】 DW からの体重増加が 3 例とも 5% 以内であり、左心室の大きさの変化が軽度であったため、左心室リードの移動が軽微で、左心室閾値に変化がなかったと考えられる。透析患者のペースメーカ症例において、透析による影響を考慮する必要はないという報告がある。今回、左心室閾値の測定で差が見られなかったことから、植え込み時の左心室閾値に問題がなければ、体重増加の少ない透析患者に対する両心室ペースメーカも透析の影響はないと考えられる。
【結語】 今回、左心室閾値の測定で変化はなかった。今後も症例を重ねて検討していきたい。

P43-4

植え込み型除細動器（ICD）植え込み患者の放射線治療における立ち会い経験

名古屋掖済会病院　臨床工学部[1]、循環器内科[2]
森下雄亮[1]、佐野宏明[2]、高橋幸子[1]、宮本浩三[1]、土井　厚[1]、花隈　淳[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]

【背景】 当病院では、様々な種類のデバイス植え込みと、ペースメーカ（PM）外来や植え込み患者の他科における手術の立ち会いなども行っている。今回、当院で初めての ICD 植え込み患者の ICD 近傍の肺癌治療に対する、放射線治療のための立ち会い経験をしたので報告する。ICD に放射線が照射された場合の影響には、半導体（CMOS 回路）の破損、設定プログラムのリセットおよびオーバーセンシングといった動作異常が生じ得ることが知られている。また PM/ICD に直接照射されなくとも、放射線治療機器から発生する電磁波の影響を受ける可能性は否定できないとされている。
【条件】 2012 年 1 月 19 日　心室頻拍（VT）に対して ICD 植え込み。ICD：SJM 社製　AnalyST　DR2217-36Q 設定モード：DDI、HR：40ppm、リード：心房 1 本、心室 1 本病名：右肺尖部癌右上肺野腫瘤影：8.9×6.5cm 放射線治療器：東芝製　メバトロン 4MV 照射方法：リニアック線量：1 回線量 2.0～2.75Gy/ 総線量 37.5Gy 治療回数：15 回予定
【対策】 一回目の治療時には、SJM 社に立ち会いの同席を依頼。治療前には心電図モニターを装着、ICD 作動確認、頻拍治療を一時的に OFF、リード抵抗値の計測。AED の準備をし治療中にオーバーセンシングや、VT が発生しないかを室内モニターで監視。治療後は作動の確認を行った。放射線科からは ICD 部位を避けるために照射野を狭くし、治療照射の位置を ICD 本体から約 2cm 以上照射されないように調節。更に影響を考慮し、一回の線量を 3Gy から 2.0～2.75Gy に減量。
【結語】 患者の癌の進行状況により、PM/ICD と放射線治療との併用使用はさけられない。臨床工学技士は相互干渉を想定し、万全の態勢をとり医師や診療放射線技師などと連携する必要がある。また、放射線治療計画時から放射線治療終了までデバイス機器を安全に管理する必要があることを認識しないといけない。

P43-5

演題取り下げ

P43-6

当院におけるデバイス業務の現状と課題

松江赤十字病院　医療技術部　臨床工学課
日野厚志、松前ひとみ、福島大空、須山辰也、岩田敬治、村上純司、大峠咲弥香、福田勇司、原　敏郎

【はじめに】 当院では平成 19 年の立会い規制に伴い臨床工学技士（CE）がデバイス業務に本格的に参入した。現在はデバイス業務を始めたときに比べ業務内容の幅が広がり、患者の数も増大してきたことで我々CE の業務負担となってきている。今回は当院におけるデバイス業務の現状と課題を報告する。
【経緯】 初めはペースメーカ植え込み手術の立会いから CE 2 名でデバイス業務を開始し、その後、外来業務や OP 室でのペースメーカ植え込み患者の手術立会いへと拡大していった。
　更には内視鏡室での RF 使用時の立会い、MRI 対応ペースメーカ植え込み患者の MRI 撮像時の立会い、Home monitoring の管理、デバイスチームへの参加、RTX 検査時の立会いや緊急時の対応などデバイス業務は幅広くなってきている。また、現在は 4 社のデバイスを取扱い、データ管理ソフトファイルメーカにて患者のデータ管理を行っている。
　現在は CE 4 名でデバイス業務に携わっているが、デバイス業務が重複したときは他の業務と兼務であるためマンパワー不足を感じるときがある。
【考察】 今後デバイス植え込み患者数の増加に伴い、デバイス植え込み患者の OP や内視鏡治療、MRI 撮像の立会いが増えていくことが予想される。デバイス業務が重なった場合、現状の体制では CE が対応できない可能性が出てくる。その対策として当院でデバイス業務に携わっていない CE に対してもデバイス業務の知識、技術の習得が不可欠になっていくものと考える。
【まとめ】 全員が同等のレベルで各種の業務をこなすことができるのが理想ではあるがなかなか難しい。デバイス業務に限らず、新たな業務を行う CE への教育や新しい業務に携わらせるタイミングは今後の課題である。

P43-7

SCS（脊髄刺激療法）外来の院内管理を目指して　臨床工学技士の取り組み

国際医療福祉大学三田病院　ME 室[1]、国際医療福祉大学三田病院　脊椎・脊髄センター[2]、国際医療福祉大学三田病院　内科[3]
高橋美恵[1]、佐藤武志[1]、前田祐治郎[1]、後藤真由美[1]、江藤大輔[1]、川東和美[1]、水沼隆典[1]、朝本俊司[2]、佐藤敦久[3]

【はじめに】 脊髄刺激療法（以下 SCS）とは、腰下肢痛を引き起こす疾患のある患者に対し、体内に植込まれた刺激装置から、脊髄に微弱な電気を流すことで、痛みを緩和させるという治療法である。当院は脊椎・脊髄センターを有しており、慢性難治性疼痛の患者に、この SCS を行っている。今回、SCS 外来の院内管理を目指して、臨床工学技士が SCS 外来に携わることになった。
【目的】 SCS 外来への取り組みと問題点、今後の展望について報告する。
【対象】 当院で植込みを施行され、現在、SCS 外来にて管理を行っている患者３名。
【方法】 SCS 外来で必要となる知識を得るため、メーカーによる院内勉強会を行った。全員が統一した手順で行えるよう、院内マニュアルを作成した。専用のプログラマーを使用し、デモ画面でチェックの練習を行った。実際の SCS 外来では、バッテリーの状態、リードの状態、自覚症状などを確認する。設定変更が必要となった場合は、医師、メーカーと相談して対応することとした。
【結果】 マニュアルを作成したことにより、業務が統一化され、通常のフォローアップであれば、臨床工学技士でも対応が可能であった。また、随時マニュアルには改良を加え、より分かりやすく変更している。SCS 外来は、ペースメーカ外来と似た部分があり、これまでペースメーカ管理を行ってきた経験が活かされ、業務自体はメーカーから臨床工学技士へとスムーズに移行できた。設定変更に関しては患者の訴えに応じて、医師、メーカーとともに対応した。対象患者が少なく、業務に従事した期間も短いため、トラブル対応などは経験していない。
【問題点】 通常のフォローアップについては問題ないが、患者の自覚症状に合わせた設定変更が必要となった場合、メーカーの助言に頼る部分が多く、今後の院内管理に向けて不安が残る。植込みや植込み前試験に立ち会っていないので、SCS 外来に至るまでの一連の流れを把握できていない。症例が少ないので、一人一人の経験が限られる。
【結語】 SCS は慢性難治性疼痛の患者にとって QOL を左右する重要な治療法である。個々の患者の状態に合わせて、臨機応変に対応できることが望ましい。これまでの経験を活かしつつ、更に SCS の知識を向上させていくことで、臨床工学技士の新たな分野を確立するとともに、より良い医療の提供に努めていきたい。

P43-8

エキシマレーザーを使用したリード抜去術への取り組み

兵庫県立姫路循環器病センター
谷津和彦、土井一記、穂満高志、足立有理、近藤力也、大谷真介、梅井克行、久世大輔、山本来人、丸橋知未、大上哲也

【はじめに】 ペーシングデバイス感染症は増加傾向にある。処置としてデバイスシステムの全抜去が第一選択となるが、植え込み期間が長期になるに従い心血管内癒着が問題となり、単純な牽引では抜去できず人工心肺装置使用下での開心術抜去が必要である。当院ではハイブリット手術室増設に伴いエキシマレーザー血管形成システムを導入し 2014 年 11 月より運用が始まった。侵襲度が低く高い成功率と安全性が報告されているが心血管の穿孔や裂傷などの合併症での死亡報告もあり、迅速な対応が臨床工学技士に求められた。
【取り組み】 1. 循環器内科医師、心臓血管外科医師、麻酔科医師、看護師、放射線技師、臨床工学技士による手術室内配置、手技手順、合併症発生時対応を協議しシミュレーションを行った。2. 臨床工学技士の術中業務はデバイスおよびテンポラリーの操作、手技中透視画像および生体モニターの監視、エキシマレーザーの操作とした。3. 開心術移行へ迅速な対応およびバリエーションを持った回路の作成が必要とされた。人工心肺回路は閉鎖型体外循環回路から開放型体外循環回路を移行できるシステムとし短時間で回路を準備できるようトレーニングを行った。
【まとめ】 エキシマレーザーおよび抜去用デバイスの理解度を深めるとともに合併症発生時に迅速に対応できるよう備える必要がある。

P43-9

当院におけるペースメーカ関連業務の立ち上げ

公益財団法人慈愛会今村病院分院　臨床工学部
高岡　大、河野大地、中川佳奈恵、井上元紀、坂口政人、森田恵一、原　康隆、中川辰徳、井村　岳、岩永義信、川井田季睦、岡田　翔

【初めに】 平成 18 年に公正取引委員会より医療機器販売業者立ち会いに関する規制の基準が医療施設に配布されてから早 10 年程が経過しようとしている。当院では平成 24 年度から臨床工学技士がペースメーカ関連業務に携わることとなったが、循環器領域の業務は初めてのことであり、一からの立ち上げを行なったのでその経緯を報告させて頂く。
【方法】 a. 技術および知識の早期習得のため担当者と担当メーカーを絞った b. 多くの経験を積むため、多施設でのフォローアップ実習を半年間ほど行なった c. メーカ別の操作および用語説明書を作成した d. 市販のデータベースソフトを用いて患者管理データベースを構築した。
【結果】 メーカーと担当者を絞ったこと、また多施設にまたがって経験を積んだことにより早期に操作技術の習得を図れた。また他の機種のプログラマーを用いても応用が利くように説明書を作成したことで、担当者変更にも対応できた
【結語】 ペースメーカ関連業務に携わること３年が経過し、患者管理用のデータベース作成やマニュアルの作成等の業務基盤の構築は行えたように思う。更に、施設の急性期医療機関への移行化に伴い、医師の業務負担軽減のため、ペースメーカ植え込み時の直接介助、ペースメーカ植え込み患者の他診療科オペ時立ち会い等業務の拡大も要望されるようになってきたので、ペースメーカ業務への関わりの必要性は強くなっている。しかしながら当院の症例数的にプログラマーの設置に至らない上、経験不足によるペースメーカ担当者の自信のなさから業者立ち会いを排除するにはなかなか至らない状態でいる。生命維持装置の操作である以上、今年度まではやはり立ち会いを継続していきデータと経験を蓄積し、徐々に臨床工学技士の担当業務として確立していかなければならないと考える。

P44-1

医療連携強化における臨床工学技士としての３年間の取り組み －診療技術支援の経験－

社会福祉法人　恩賜財団　済生会熊本病院　臨床工学部門
濱田倫朗、堺　美郎、外口敬作、荒木康幸

【はじめに】 現在、日本では、急性期の在院日数短縮のために Post Acute Care（PAC）の機能をしっかりと持った病院が渇望されているが、未だ十分にその機能を発揮できる病院はない。急性期治療が終了した後に継続治療が必要な場合、Long Term Acute Care（LTAC）が治療を行うことになっている。そのモデル事業として当院では、後方連携機関の一つである平成とうや病院と医療連携の強化を図り、急性期治療が終わった患者の回復促進に向け、スムーズな転院ができるよう病院間格差を最小限にすることを目的に活動している。当院の転院調整が困難な症例として、1）人工呼吸器装着、2）認知症や徘徊、3）社会的要因（生活困窮・自殺企図）などがある。そのうち人工呼吸器装着患者の転院調整が円滑に行えるよう、入職した臨床工学技士の教育・育成と ME 機器管理業務支援を行うことで、臨床工学技士業務拡大の可能性を検討したので報告する。
【取組み内容】 2011 年 4 月から医療連携を開始し、それまで臨床工学技士が不在であった平成とうや病院に臨床工学技士 1 名が新卒で入職した。入職後半年間は、週 1 回当院の ME 機器中央管理室で研修を行い、並行して月 2 回の訪問による診療技術支援と週 1 回のペースメーカ外来支援を継続して実施した。特に ME 機器管理業務の確立と、人工呼吸器をはじめとする ME 機器取り扱いに関する看護師教育体制の構築に力を入れた。
【結果】 1）医療機器の取扱いマニュアルの整備や定期点検計画作成および、その実施と記録を行い、病院機能評価受審では良好な評価を受け認定取得につながった。2）ペースメーカ外来患者は、3 年間で 42 名が当院から移行した。3）人工呼吸器取扱いのレベルアップに向けた看護部主催の勉強会で、入職した臨床工学技士と役割を分担して講義および実機を使用したシミュレーショントレーニングを行った。4）看護師の自己学習支援教材として人工呼吸器と生体情報モニタに関する DVD とテキストを作成した。5）2011 年 4 月からの 3 年間で、当院から人工呼吸器装着状態で転院した患者は 12 名で、その離脱率は 66.7％であった。
【まとめ】「地域完結医療」を進めていく上で「医療連携」の重要性が増しており、その中で「顔の見える連携」ということが言われるが、一歩進んで、実績とデータに基づいた連携に臨床工学技士が積極的に関わって行くことによって、より深い信頼関係が構築でき、臨床工学技士の活躍の場を広げる可能性が示唆された。

P44-2

内視鏡的粘膜下層剥離術（ESD：Endoscopic Submucosal Dissection）の処置介助介入に入るにあたって

聖隷浜松病院 臨床工学室
杉山征四朗、高柳綾子、大澤真智子、安藤 零、森谷千秋、水村敦子、久保田沙也香、秋元聡子、近藤光展、北本憲永

【はじめに】2015年5月に内視鏡センターが移転され、検査室が現在の6部屋から7部屋に増築される。それに伴い内視鏡的粘膜下層剥離術（ESD：Endoscopic Submucosal Dissection）も増加すると予測される。臨床工学技士（CE）は治療デバイスの進歩から操作介助をCEで実施し治療を安全にサポートしていく必要がある。今回、ESDの処置具操作介助教育への取り組みを報告する。
【現状】内視鏡センターを担当者するCEは9名で常時4名が配置される。2014年度（4/1～10/31）のESDの検査数は131件（内訳：内視鏡室127件、OP室4件）である。手術室のESDの介助には機器のセッティングを行ったCEが介助を行っている。内視鏡室では外回りCEがそのまま治療介助に入ることもあるが、機器点検やトラブル対応、看護師との人数・検査数の関係で介助に行けないこともある。
【取り組み】ESDの介助に入るに当たって必要な知識や手技内容を明確にするためにステップアップの教育プログラムを作成した。ステップアップは（1）下咽頭・食道（2）胃・十二指腸（3）大腸と3つに分け、それぞれメンバーに振り分けてグループごとで作成を行った。また、医師とCE担当者間での勉強会をそれぞれ実施した。また、実際にESDに入り医師の指導のもと処置具の受け渡しや操作介助を行い、実践で気づいたことを更にステップアップに反映した。
【進行状況の評価】各スタッフがステップアップがどの程度終了しているか。実際に（1）（2）（3）の介助に入った回数をスタッフ別にカウントし卒業レベルを検討した。
【考察】ステップアップの作成により教育内容が明確になり、今後の新人教育をスムーズに行うことができる。新規で購入していく処置具にも対応できるよう項目の追加や内容の見直しを継続して行っていく必要がある。問題点としては他の業務と兼任しているスタッフが多いことから介助の経験数に差が出てくる。看護師と配置の関係もあるため、自分たちでスケジュールを決めて人数に余裕があるときには確実に入っていけるよう確認していく必要がある。教育期間に関して、経験年数が2年以上のスタッフを対象に行ったため基礎知識がありスムーズに行えているが、2年目未満のスタッフに対しての評価はまだできていないため、教育内容の見直しが必要となってくると考える。治療の際、CEが常に介助に参加することで治療デバイスを安全に使用し、安定した治療が実施できる体制づくりに貢献していきたい。

P44-3

教育理論に基づいた医療機器研修の取り組み

順天堂大学医学部附属 練馬病院 臨床工学室[1]、順天堂大学医学部附属順天堂医院[2]
木村敦志[1]、黒田さやか[1]、藤井 彩[1]、志村欣之介[1]、佐々木大二郎[1]、荒 理子[1]、斎藤年弘[1]、板垣嘉弘[2]

【背景】2007年に厚生労働省から改正医療法が出され、医療従事者に対する医療機器の安全使用のための研修が義務付された。しかし、医療機器の教育や研修を行う際に定められた内容はなく、各医療機関において独自に作成し研修を行っているのが現状である。当院でも正しい知識・技術を習得する目的で定期的に医療機器研修を行ってきたが、同じ研修テーマでありながら講師の力量や環境などで学習効果に差があると感じた。以上のことから医療機器研修を見直す必要があった。
【目的】学習効果の高い研修方法を作成し、その効果を検証すること。
【方法】教育理論に基づいたインストラクターコンピテンシーを応用し、講師としての基礎、企画と準備、方法と戦略、評価に重点を置いた医療機器研修法を行った。
　まずプロフェッショナルとしての信用を確立するため講師を2名専属とした。
　企画と準備については、研修計画書に講師名、研修対象者、研修レベルそして目標設定を明確に示した。研修内容と対象者に合わせ研修の場を適宜変更した。
　方法と戦略については、受講者が意欲的に学べるよう研修時間を60分から40分に変更し、受講者が参加する実技を増やした。プレゼンテーションは関心を集めるため院内事例など実例を取り入れ、学習を促すような質問を行った。
　評価については、学習成果を評価するため受講者にテストを行った。また研修評価表を用いて受講者から研修に対する評価を行った。
【結果と考察】各部署からの研修依頼が増えた。テストを行うことで学習効果が明確になりフィードバックが容易になった。研修を評価することで問題点に向き合うことができた。
【結語】教育理論に基づいた研修を行うことで学習効果の高い研修が行えると考えられた。

P44-4

教育施設における1年次実習の有用性

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、緑川健吾、佐藤友美、小鷹丈彦

【緒言】近年、家庭の機能不全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、非対面コミュニケーションが問題視され社会適応の低下につながっている。また、本学科がAO入学システムに変更になり目的稀薄者や保護者の勧めで入学をする学生が増えている。
【目的】今回、本学科で昨年度より1年次から実施している「コミュニケーション特化実習」に加え「1年次からの病院1日実習」を行い、学生の対人関係スキルおよび職業感の意識変化をアンケートと記録類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1年生41名とした。方法は対人関係スキルおよび職業感の意識変化を視点とした10項目からなる5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、項目ごとに比較分析を行った。
【結果】約90%の学生はコミュニケーションの大切さを理解しているが相手のことを考えて対話をすることの難しさを実感した。また、他者とのコミュニケーションを望んでおり、今回の実習で自身の対人関係スキルを振り返る機会になった。更に、自身の将来像について実習前よりも明確に持つことができたとの結果であった。
【考察】ひとり親家庭や核家族化の増加による家庭の機能不全、IT社会の発展によるコミュニケーションツールの多様化等の社会背景が対人関係スキルの低下を招いていると推察されるが、著書「自助論」においても「学問だけではなく経験が人を成長させる」とあり、学生は潜在的にコミュニケーションを望んでいる。実習を通じて対人関係スキルや職業感の向上の一助になり得たと考える。
【結論】1年次からの実習は有用性が示唆され、今後の教育活動に重要と思われる。

P44-5

臨床実習期間中における睡眠と学習成果との関連性

姫路獨協大学 医療保健学部 臨床工学科[1]、姫路獨協大学 経済情報学部 経済情報科[2]、兵庫県県立大学大学院 応用情報科学研究科[3]
樽井一郎[1]、松本将宜[2]、菊池 瞳[3]、水野（松本）由子[3]

【目的】臨床実習は、学生にとって心身の負担と疲労が増大しやすい。先行研究では、実習中のストレス強度と短い睡眠時間に関連がみられたとする報告がある。臨床実習中の学生は、睡眠時間を削って実習課題や学習に費やしている。本研究は、臨床実習中の睡眠が、実習成果や精神状態にどのように影響するかを調査することを目的とした。
【方法】対象は、本研究の趣旨を説明し、同意を得られた臨床工学技士養成大学4年生27名（男性19名、女性8名、平均年齢22.4±2.4歳）であった。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スコアの6点をカットオフ値とし、それ以上を睡眠障害ありと判定した。次にSTAI（State Trait Anxiety Inventory）調査票と臨床実習に関する実習成果票を記入させた。STAI調査票は、状態不安と特性不安を別々に測定できる不安の尺度である。5点満点で、数値が高い程、不安が強いことを示す。臨床実習に関する実習成果票は、全12項目（情意8項目、知識・技術4項目）とした。4点満点で、数値が高い程、高評価を示す。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】対象者のうち、「睡眠の質が良い」が8名（29.6%）、「悪い」が19名（70.4%）であった。STAIの結果からは、睡眠の質が良い群に比べて睡眠の質が悪い群が、状態不安、特性不安で有意に高値を示した（$p<0.05$）。臨床実習成果においては、睡眠の質が良い群は、悪い群と比較して、情意領域と知識・技術領域の両方で有意に高値を示した（$p<0.05$）。
【考察】臨床実習での睡眠の質が悪い学生は、情意領域、知識・技術領域のすべての項目に実習成果を得ていないことが分かった。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。
【謝辞】本研究は、JSPS科研費26350878の助成を受けて行われた。

P44-6

臨床工学技士の知名度調査とその活動報告

博多メディカル専門学校　臨床工学技士科
山口賢也、浦田貴行、田中龍哉、中園恒輔、早田理紗

【目的】将来臨床工学技士を目指す学生として日々勉学に励んでいるが、臨床工学技士の知名度は一般の人にあまり浸透していないという認識がある。そこで、実際どのくらいの知名度があるのか、どのようなイメージを持たれているのかを調査する。また、今回の調査をとおして、多くの方に臨床工学技士のことを知ってもらう機会とする。
【方法】駅周辺で街頭アンケートをとり、その際に臨床工学技士の紹介リーフレットを配布し、少しでも臨床工学技士のことを知ってもらうよう説明や紹介を行う。
　アンケートの内容は、臨床工学技士を知っているか、また、臨床工学技士が携わっている人工透析について知っているかを調査した。
【結果】街頭アンケート返答数 96 人中「臨床工学技士を知っている」と答えた人が全体の 14.6%、「人工透析を知っている」と答えた人が全体の 47.5%であった。「臨床工学技士は知らないが人工透析のことは知っている」と答えた人が多くいた。また、イメージとしては機械を操作する仕事なので「大変そう」という意見が一番多かった。
【考察】人工透析治療が必要な患者は年々増加しており、人工透析についての知識や認知度は上昇していると思われる。しかし、その治療に携わっている臨床工学技士について知らない人が多い結果が得られたことから、疾患や治療を介して臨床工学技士を知ってもらう活動をすれば、知名度向上につながるのではないかと考える。
【まとめ】結果より臨床工学技士の知名度はまだまだ低いということが分かった。しかし、アンケートを取っていく際、リーフレットの配布や口頭での説明により、知名度向上につながる活動ができたと考える。今後も知名度向上に関する活動を学生目線からも取り組んでいきたい。

P44-7

ＭＥ業務調査　水質管理について
水質管理に関する業務調査

博多メディカル専門学校　臨床工学技士科
山野愛未、案浦和也、川畑芳次、竹添千泰

【動機】
　現在私たちは、人工透析療法に関する授業で水質管理を学んでいる。その中でも水質検査がどのように行われ、その業務は病院によって違いがあるのか、また管理するにあたって大変なことは何かという疑問が生じたため、アンケートを通して調査を行った。
【方法】
　一般病院 4 件、透析専門クリニック 4 件にアンケートを配布、結果を比較する。アンケート内容は以下とする。
1　水質検査を行う場所と回数について
2　水質検査にかかる費用
3　水質管理業務においての注意事項
【結果】
1　RO 装置とセントラルの検査では、病院によって回数に差があることが分かった。また、コンソールではオンラインとオフラインの違いや、採取場所による違いがあった。
2　水質検査にかかる費用は、ほとんどの病院、クリニックが 1～5 万円だったが、1 つのクリニックだけが 20 万円以上という結果であった。
3　すべての病院で共通しているのは清潔操作が特に大変だということだった。また清潔操作を行う上でスタッフの入室を制限するので、限られた時間の中で終わらせなければならないということも大変だと分かった。
【まとめ】
　それぞれの病院で基準に基づいた水質検査を行っているが、基準以上の水質検査を行っている病院もあった。臨床工学技士業務の中でも水質管理は大変な作業だということを学び、同時に重要な作業であることも分かった。これらのことは授業ではなかなか学ぶことができない。私たちが目標としている臨床工学技士の業務の幅広さや凄さを改めて知る機会となった。

P44-8

学生のうちから身につけておくべきこと

博多メディカル専門学校　臨床工学技士科
桑野達郎

【目的】2 年次の臨床実習を終え、実習で学んだこと、実習指導者や学校の先生方から指導を受けたことをまとめ、今後の臨床実習で同じことを繰り返さないようにするため、改善策を見出す。
【方法】臨床実習後の学年間情報交換会での内容をまとめ、内容不明なものは個別に聴取し、詳細を調べた。また、学校側に返却された指導者側とのコメントとも比較する。
【結果】知識不足、コミュニケーション不足が一番多く挙がった。立ちくらみ、めまい、忘れ物、遅刻などの自己管理不足も数件見受けられた。また、特に注意を受けたのは報告・連絡・相談の不足であった。
【考察】基礎学力を高めるには、学校の授業を積極的に受ける姿勢が必要だと考える。コミュニケーション能力を身に着けるには、学内で普段話さない相手とも進んで接してみることがコミュニケーション能力の向上につながると考える。立ちくらみ、めまいについては食事をしっかりと摂ること、忘れ物については、前日に必要なものを揃えておくこと、遅刻については、睡眠時間を十分にとるため早寝・早起きを心がけることで改善すると考える。報告・連絡・相談については、どんな些細なことでもいいので不安なことがあれば自己判断せずに報告などをすることで改善すると考える。
【結語】多くの実習生が知識不足、コミュニケーション不足を感じていたことがわかった。報告・連絡・相談の重要性を知ることができた。また、普段の学校生活を見直すことで今回不足していた多くの部分は改善すると考える。最後に、臨床実習を受け入れてくださった病院への感謝の気持ちを忘れず実習生としての自覚を持ち積極的に学ぶ姿勢が必要である。以上のことを踏まえることで、よりよい臨床実習となるのではないかと考える。

P45-1

ダブルライセンスで行う医療機器管理～臨床工学技士と第二種電気工事士の資格者としての電源環境整備～

医療法人財団　中山会　八王子消化器病院　ME 科
高崎直哉

【目的】電源コンセントが適切な箇所にないために生じるリスクを低減させ、安全で働きやすい作業環境を整備する。
【現状】医療機器の使用条件およびその保管場所と電源コンセントの設置箇所は、設計段階と運用開始後では様々な変更が生じてくる。これらの問題を解消する方策として、現場ではテーブルタップや長い電源ケーブルを用いた一時的な対応が日常的に行われている。しかし、これらの対応では、長期間にわたってテーブルタップを使用し続けることで発生するトラッキング現象や長い電源ケーブルに足を引掛けることによる転倒や、更にはストレッチャー等との接触によるコンセント接続部破損などのリスクが生じやすい。
【方法】医療機器を使用・保管するに際し、長期間にわたりテーブルタップを使用し続けたり、電源コンセントがストレッチャーなどと接触したりするなどの潜在リスクを調査する。更に、臨床工学技士で医療機器安全管理責任者として医療機器の管理を行う立場であり、第二種電気工事士としての立場から適切な箇所に電源コンセントを移設・増設する。
【結果】医療機器の安全使用と管理の観点から、医療機器を使用・保管するうえで適切な場所に電源コンセントを増設できた。更に、5S の観点からもコンセントを適切な箇所に設置することで、医療機器を使用しやすい場所に定位置化でき、機器の片付けや床の清掃もしやすくなった。以上の措置を行うことで、リスクを低減し、更に働きやすい作業環境を整備することができた。
【結語】臨床工学技士の資格だけでは、電源コンセントから機械類の二次側の管理しかできないが、第二種電気工事士の資格を取得することで、適切な箇所に電源コンセントを設置でき、安全かつ効率的な作業環境を整備することができた。

P45-2

条件付き MRI 対応心臓植込み型電気的デバイス患者に対する MRI 検査の院内体制の構築

独立行政法人 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

【目的】 条件付き MRI 対応心臓植込み型電気的デバイス（以下、MRI 対応 CIEDs）は国内でも需要が高まっている。当院においても新規植え込みの 9 割以上が MRI 対応 CIEDs であり、今後 MRI 対応 CIEDs 患者に対する MRI 検査が増加すると思われる。今回、MRI 対応 CIEDs 患者に対して安全に MRI 検査を実施するための院内体制を構築したので報告する。
【方法】 医療機器安全管理責任者および関係スタッフからなるワーキンググループを結成し、関連学会が定めた施設基準や実施条件の確認、検査オーダー方法の変更および安全に MRI 検査を実施するためのマニュアルを作成した。
【結果】 関連学会が定めた施設基準を満たすための所定の研修を受講した。また、マニュアルの作成により検査依頼から検査終了までの手順および各職種の役割が明確になり、関係スタッフに周知することで院内体制の構築ができた。
【考察】 現状の検査オーダー方法を工夫して安全に MRI 検査を実施するためのマニュアルを作成したが、より安全に検査を実施するためには電子カルテのシステム改修が必要であると考える。今後の運用における問題点については随時マニュアルの改訂が必要であると考える。
【結語】 MRI 対応 CIEDs 患者に対する MRI 検査の院内体制の構築は有用な取り組みであった。

P45-3

テンポラリーペースメーカ定期点検までの道のり

日本赤十字社 武蔵野赤十字病院 医療技術部 臨床工学技術課 [1]、日本赤十字社 武蔵野赤十字病院 医療技術部 [2]
松永 順 [1]、永井美帆 [1]、藤堂莉衣 [1]、柿崎順志 [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】 当院は約 90 種類 1500 台以上の ME 機器を中央管理しており、終業点検は月間平均 1200 件、定期点検月間平均 100 件になる。各 ME 機器は使用頻度や使用目的により、始業・終業・定期などの各点検を行う必要がある。テンポラリーペースメーカの点検の現状は終業点検のみであったため定期点検を行うことにした。
【経過】 最初に現状の問題点を明確にし、「何となく」や「今までは」などの不明瞭な点検を中止し、実際に行える点検や機器の性能を考え統一基準を作る。オシロスコープを使用し出力電圧、パルス幅などを実測し測定方法をマニュアルにする。ここまでの点検を終業点検と定期点検に分ける。定期点検の期間を決める。点検表を作成し記録が残るようにした。
【結果】 点検マニュアルを作成し利用することで、全員が同じレベルで点検を行うことができた。点検表を一覧にして運用することで、機器の精度を一目で確認することができた。定期点検の導入により今まで不明瞭な点検項目を削除し、より効率的な精度管理が行えた。
【考察】 新たに物品を購入せずに定期点検を行い、良好な結果を得た。現状の点検表ではセンシングが測定できないことが課題である。定期点検と終業点検をバランスよく組合せることで、不明瞭な点検項目を見直すことができ、今までと同じレベルで安全の維持とより正確な精度管理が行え、その他の機器にも応用できると思われる。

P45-4

超音波ネブライザーの管理と問題点の検討について

社会福祉法人大阪暁明館病院
青木良之、中條寛実、八内利奈、那須由果莉、玉元大輔、秦 優、藤江建朗、半田浩志、すぎ本保

【目的】 ネブライザーは呼吸器疾患患者への吸入療法、術後の排痰、気道を加湿する目的で、医療・介護施設内で日常的に多く使用されているが、近年、吸入器や構成器具の病原性微生物汚染が多数報告されており、院内感染の発症や、それによる死亡事例が報告されている。そこで当院では、院内感染防止委員会から依頼を受け、超音波ネブライザーの中央管理化を開始し、中央管理の運用と問題点について検討を行ったので報告する。
【現状】 超音波ネブライザーの台数は 20 台、機種はオムロン製 NE-U12 が 10 台、NE-U17 が 10 台で、管理方法は各部署が管理し保管方法も様々であった。中央管理化に向けて超音波ネブライザーを調べると、耐用年数を過ぎた機器、外装割れ、薬剤による変色、埃によるフィルターの目詰まり、作用漕排水ホース内のカビの発生、蛇管破損、薬剤槽のピンフォールや割れ、パッキン紛失など保守管理に多数の問題点が見られた。
【管理の方法】 感染防止委員会と協議し、超音波ネブライザー以外に、構成器具や消耗品も臨床工学科で管理することとした。構成器具の汚染される箇所をディスポ化するには、費用対効果が低いため難しく、蛇管のみディスポ化し薬剤槽と薬剤カバーは一患者使用ごとに交換し、中水準消毒（次亜塩素酸ナトリウム 125ppm で 1 時間消毒）を行うこととした。
【問題点】 1、NE-U12 は、ファン周囲の構成器具を取り外すことができず、消毒できない箇所があるため院内感染のリスクを低減できない可能性がある。2、中央管理化に伴い、構成器具の消毒・乾燥に 3 時間以上を要し、また毎日の保守点検業務が煩雑で時間がかかりすぎる。3、構成器具および人件費を含む在庫数とコストの増加
【まとめ】 超音波ネブライザーの中央管理化による院内感染防止と保守管理の院内標準化に向けた取り組みを行った。感染防止委員会に問題点を報告し協議した結果、超音波ネブライザーによる院内感染のリスク低減のため、ネブライザー方式の変更および使用を控える方向に転換していく方針となった。超音波ネブライザーの中央管理化により、消毒、保守管理の標準化および使用頻度の軽減が可能となり、院内感染予防の一助になったのではないかと考える。

P45-5

救急カート安全管理の臨床工学技士による取り組み

一般財団法人神奈川県警友会 けいゆう病院 [1]、けいゆう病院 臨床工学科 [2]、けいゆう病院 腎臓内科 [3]
浅見浩平 [1]、大島一公 [1]、甲地信博 [1]、大崎英忠 [1]、成田裕子 [1]、村上ゆり [1]、村田沢人 [1]、佐野嘉紀 [1]、小野巌久 [1]、高橋香里 [1]、嶋田萌亜 [1]、松田洋人 [2]

【背景】 当院の救急カートは設置部署に管理されており、医療材料に不具合があったときのみ臨床工学技士が対応していた。特に以前より課題であった国内で毎年のように報告されているバックバルブマスク（以下 BVM）の組み間違えなどの医療事故を防ぐため、12 月に行われた機能評価機構審査の準備に伴い、対策が求められるようになった。
【目的】 今回、医療安全委員会で運用方法の見直しが決定され、臨床工学科も救急カートの点検を行うこととなり、その取り組みと結果について報告する。
【取り組み】 まず、各病棟救急カート内の医療材料を調査し、統一化のため問題点を洗い出し、臨床工学科用点検表を作成した。点検内容は主に挿管セット物品の定数確認、BVM の動作確認、医療材料の有効期限確認などである。また、各部署の救急カートを 4 週に振り分け、1 か月ですべての救急カートが点検できるように計画表を作成した。BVM に関しては、使用後部署から発注されたものが一度、臨床工学科に届き、回路の組み立て、動作確認を施行してから請求部署に払い出すようにした。
【結果】 臨床工学技士が救急カートの点検を行うことにより、医療材料を安全に使用することができ BVM の組み間違えや挿管時の物品不良などが改善された。
【まとめ】 医療材料の点検は臨床工学技士が関与することにより、より安全性を高めることができた。今後も臨床工学技士が中心となって医療材料の管理を行い、他部門と連携し医療安全を担っていきたい。

P45-6

無線 LAN および IC タグからの位置情報システムを利用した実働時間を管理する医用機器システム

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]、星野隆久[1]、槙野裕也[2]、牧之内崇[2]、浅野達彦[2]、石橋　聡[2]、李　光浩[2]、伊良部真一郎[3]、森脇龍太郎[3]、山内雅人[2]

【緒言】高度医療機器は、患者の生命に直結するものがほとんどで、その管理の重要性は、厚生労働省はもちろん、市町村による医療監査においても厳重に視察される時代になった。その医療機器の操作を正しく実施することは当然であるが、バッテリを筆頭に使用パーツの消耗品の交換も医療事故を防ぐ上で管理は非常に重要である。最近では、消耗品の交換をスケジュール管理する医療機器管理ソフトが活用されている。しかし、医療機器管理ソフトにおける稼働時間の集計は、中央管理部署から貸し出されてから返却されるまでの時間をもって稼働時間としていることがほとんどである。よって移動時間や実際に使用していない時間も含まれてしまうため、消耗品の交換時間が早まって表示されてしまう可能性は否定できない。実際には医用機器自体の実働タイマーで消耗品を交換していることが多いが、医療機器管理ソフトにおいては、より実働に近い稼働時間を集計することがより正確な医療機器管理につながるはずである。
【目的】我々は、昨年（2014）の第 24 回日本臨床工学会にて電子カルテ用の無線 LAN と IC タグを用いた医療機器の位置情報システムに関して報告した。今回は、IC タグから使用場所での限りなく実働時間を反映した情報を医療機器台帳に自動入力するシステム（フクダ電子社製：WEB-MARIS）について報告する。
【方法】当院で使用しているカードタイプの IC タグはバッテリ式で、人工呼吸器などは、人工呼吸器本体の電源と同時にテーブルタップを用いて IC タグも常に充電可能な状態にしている。これにより、医療機器中央管理室以外の場所でテーブルタップを電源コンセントにさした時点で IC タグも充電されるため、その充電されているという信号で医療機器管理ソフト上において実働時間がカウントされ、使用が終了し電源コンセントが抜かれ IC タグの充電がされなくなったのをきっかけにカウントが終了するようにした。以上はすべて無線 LAN によって自動的に医療機器管理ソフトに記録され、移動時間等はカウントされないようにした。
【結語】電子カルテ用の無線 LAN を用いた医療機器位置情報システムは、IC タグの充電状態の信号を用いれば医療機器の稼働時間をより実働時間に近い管理が可能であり医療機器管理において有用であり、このような IT 技術を用いた医療機器管理システムが全国の病院で導入されることを願いたい。

P45-7

人工呼吸器関連インシデント統計比較

ジャパンメディカルアライアンス　海老名総合病院　臨床工学科
角田和博、村上　弘、志知純慈

当院は病床数 469 床で 2 次救急の病院であり臨床工学技士数は 14 名の構成となっている。平成 26 年度診療報酬改定に伴い当院では臨床工学技士の当直体制が始まった。当直業務は 17 時 30 分から翌日 8 時 30 分までを 1 名で行う体制となっている。平成 25 年度の宅直制と平成 26 年度の当直制におけるインシデントレポートの統計比較を行った。
【目的】臨床工学技士常駐が医療事故の防止につながるかどうかを明確にする。
【分析方法】当院ではインシデントレポートの集計に電子媒体集計ソフト（ふぁんとる君）を利用している。この「ふぁんとる君」を利用し、臨床工学技士が報告したインシデントをまとめた。非当直体制（宅直体制）と当直体制のインシデント統計比較を行った。なお今回の発表では発表時間の関係上、人工呼吸器関連分野の統計比較にしぼり発表する。
【傾向と対策】平成 25 年度の非当直体制時では臨床工学技士における、人工呼吸器ラウンド（使用中点検）を 1 日 1 回日勤帯に行っていた。平成 25 年度のインシデントを集計すると夜間時におけるインシデント発生率が高いことや、加温加湿器関連・フローセンサー関連などのインシデントが繰り返し多発していることが分かった。平成 26 年度の当直体制では、昨年度の統計を踏まえて人工呼吸器ラウンドは日勤帯と夜勤帯の 2 回とし、人工呼吸器使用開始時には臨床工学技士の立会いも始めた。また加温加湿器関連やフローセンサー関連などの多発したインシデント事例に対しては各々対策を行った。インシデント当事者の割合は大部分が看護師であった。このことを踏まえ、平成 25 年度以前は各病棟独自に作成された、非統一の看護師用人工呼吸器チェックシートを、平成 26 年度より臨床工学技士作成によるチェックシートに看護部全体で統一してもらい運用を開始している。
【まとめ】臨床工学技士の常駐が人工呼吸器関連を中心とした重篤な医療事故の防止につながることを証明したい。

P45-8

ME 機器管理システム導入に伴う CE の関わり

福岡大学筑紫病院　臨床工学センター[1]、福岡大学筑紫病院　手術部[2]
小西崚平[1]、冨田理恵[1]、西田隼一朗[1]、有川祐也[1]、下村武司[1]、佐藤俊介[1]、長谷部華奈[1]、光田　暢[1]、瀬戸嶋敬太[1]、二見喜太郎[2]

【はじめに】当院では以前 3 名の CE により独自に医療機器の管理が行われていた。また CE が ME 機器の所在把握や、貸出可能機器の種類、残数を把握することが不可能な環境であった。今回 ME 機器中央管理の話が院内で持ち上がり、我々は ME 機器管理システムを導入することとなった。また CE9 名に増員され、管理システムの選定から運用開始まで貴重な経験ができたので報告する。
【方法】中央貸出管理する機器は、輸液ポンプ、シリンジポンプ、低圧持続吸引器の 3 機種 220 台を対象とした。ME 機器管理システムの選定は数社の ME 機器管理システムより検討し、機器の所在管理が可能かつ他院での実績がある等の点から比較した。また中央管理する機器には無線タグを取り付け、院内にはアンテナを計 9 箇所設置し、院内ネットワークを用いてアンテナ付近にある機器の情報を読み取るシステム構成とした。
【結果】今回株式会社九州テンの ME 機器管理システムを導入したことで、無線タグによる機器の所在の把握が可能となった。また機器の貸出率を算出し、各部署への機器の適正保有台数を分析することで、新しい機器の購入においても CE から情報を提供することが可能となった。業務の補助についてもタブレット端末を用いて点検を行うことで保守点検の漏れが防止され、登録した機器の添付文書やマニュアルを参照できるようになり、より迅速なトラブル対応が可能となった。またシステムの一部を電子カルテ端末から情報公開することで看護師に中央管理室の貸出可能台数を知らせることができ、更に機器の添付文書やマニュアルの確認も行えるようになった。
【考察】今回株式会社九州テンの医療機器管理システムを導入し医療機器の中央管理を開始した。過去の点検および修理の記録を瞬時に検索でき、医療機器管理の一元化により業務の効率が向上された。また医療機器台数の最適化・コスト削減も望まれ、保守点検の漏れ防止・安全性についても向上した。

P45-9

輸液ポンプ、シリンジポンプの故障に関する検討

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]
横手卓也[1]、酒井基広[1]、早坂啓佑[1]、西村　悠[1]、相馬　泉[1]、村上　淳[1]、金子岩和[1]、峰島三千男[2]

【はじめに】平成 19 年に施行された第 5 次医療法改正においては、医療機器の安全使用と管理体制の整備が法令に明記された。また 2013 年 7 月に日本臨床工学技士会から医療機器安全管理指針が出された。その中の管理機器として輸液ポンプ・シリンジポンプも追加された。
【目的】当院では、2005 年 1 月に輸液・シリンジポンプのリース運用が開始され、2007 年 6 月には完全リースとなった。2011 年 7 月より、安全点検システム Maris を使用した 24 時間貸出を開始した。現在では、月 3000 台程度の貸出業務を実施している。今回我々は、輸液・シリンジポンプの故障内容について検討したので報告する。
【検討項目】2012 年 12 月 1 日から 2014 年 11 月 30 日までの 2 年間の間に、ME 機器管理室にて対応した、輸液・シリンジポンプの件数、故障内容、貸出部署ごとの故障発生頻度、修理期間などの検討を実施した。
【結果】輸液・シリンジポンプの問合せ件数は、それぞれ 159 件、212 件であった。そのうちメーカー修理となった件数は、輸液ポンプ 61 件、シリンジポンプ 151 件とシリンジポンプの方が多かった。故障内容では破損が一番多く、輸液ポンプ 46 件、シリンジポンプ 96 件であり、破損場所では、両ポンプ共に外装の破損が多かった。輸液ポンプでは、貸出部署による故障発生頻度の違いは見られなかったが、シリンジポンプにおいては、手術室が一番多い結果となった。修理期間は、両ポンプとも 30 日程度であった。
【考察、結語】シリンジポンプは輸液ポンプの 2.5 倍程度、故障の割合が多かった。これは、輸液ポンプの方が持ちやすいことが要因と考えられるが、丁寧な取扱の指導が必要と考えられる。シリンジポンプの故障発生頻度は手術室が一番多かったが、貸出台数が圧倒的に多いためと考えられた。故障以外の問合せは、2 年間で輸液ポンプ 98 件、シリンジポンプ 61 件と少なかった。その要因として当院看護師は、輸液・シリンジポンプのインストラクター制度を導入し、病棟で教育できる環境を構築してあるためだと推察された。輸液・シリンジポンプは、病院で一番使用される医療機器である。適切な指導、管理を実施し、医療安全に貢献していきたい。

P45-10

人工呼吸器の効率的運用への取り組み

公益財団法人 大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院
宇田武彦、西元智子、丹下綾子、池田慶三、岡佑一郎、秦 一樹、岡村友美、東 伸明、河内 充、臼井 幹、香西功丈、田村真奈美、岡田和宜、山下 毅、齋藤真澄

【はじめに】当院は1,161床の急性期総合病院で、各科専門の集中治療室が院内6ヶ所に点在している。1985年から一部医療機器の中央化管理を開始したが、集中治療室における医療機器の選定や購入については部署毎で行われていた。そのため機種や台数が増加し、現在保有している人工呼吸器は14機種87台となる。このたび、医療機器の効率的な運用を目的とした、医療機器運用方法の決定機関が新設された。取り掛かりとして、各部署で管理されていた人工呼吸器を中央化管理に変更するとともに、稼動状況の調査を開始し、有効な結果が得られたので報告する。
【対象と方法】現状把握のため、2013年4月から人工呼吸器14機種87台を対象に稼働率の調査を開始した。その後、部署管理であった人工呼吸器を中央化管理へ変更し、前後の稼働状況を比較した。円滑な中央化管理のため、臨床工学センターと3ヶ所のCEサテライトを拠点とし、在庫状況の確認および調節は常駐の臨床工学技士が実施した。
【結果】中央化管理前における成人TPPVの最大稼働率はICU：83%、CCU-S：100%、CCU-C：63%、NCU：100%であり、中央化管理後は全体で27%～67%（平均47%）の稼働率であった。成人用のNPPVの稼働率は0%～100%（平均40%）であった。新生児専用のTPPVの稼働率は0%～88%（平均37%）であり、NPPVの稼働率は9%～100%（平均65%）であった。
【考察】部署管理の場合、最大稼働率が100%となるピーク時に人工呼吸器の台数不足が生じていたが、中央化管理に変更したことで稼働率が平坦化され、在庫不足が解消した。また過剰在庫であることが示唆され、高額修理であった装置を廃棄することができ、その後も安定した運用ができている。一方でNPPVの稼働率は0%～100%と、大きな変動が見られたが、需要が多く不足傾向であったため購入を提案した。その他の利点として集中治療室内での機種統一や、修理やメンテナンス時の代替器が不要になるなども挙げられた。同様の手法にて、汎用性や重要性の高い他の装置についても効率的な運用に取り組んでいる。
【まとめ】臨床工学技士が主体となって中央化管理と稼動状況の調査を実施することで、日々変化する医療機器の稼動状況を正確に捉えることが可能となり、効率的な運用および新規購入や廃棄の検討に繋がった。今後は対象とする医療機器のさらなる拡大を目指すとともに、臨床工学技士の立場から医療機器の新規購入になどに対しても提案していきたい。

P46-1

内視鏡外科手術用鉗子の点検治具を自作して

三菱京都病院 診療技術部 臨床工学科
清水広太、黒田泰秀、沢原友美、甲 敬之、木下 真、篠原智誉、仲田昌司

【はじめに】昨今の医療情勢はますます厳しさを増してきており、新規に購入する医療機器はもとより、点検治具にかかる費用は決して安くはないというのが現状である。今まで未点検だった物に対して、新たに点検を始めるという理由での治具の購入ならなおさらであり、購入のハードルは更に高くなってしまう。そこで今回、消化器外科などで使用する内視鏡外科手術用鉗子の点検治具を自作し、その有用性を評価したので報告する。
【対象と方法】絶縁機能のある鉗子に対して絶縁被膜が機能しているかを、自作した高電圧回路を使用して通電テストを行った。比較対象としてモバイルインスツルメント社の鉗子絶縁不良検知器であるInsulScanを使用し、どの程度差異がでるか検証した。
【まとめ】内視鏡外科手術用鉗子は高周波電流を使用する場合、目的組織以外に電流が流れないように絶縁保護されている物もある。劣化・損傷などにより電流が目的組織以外に流れてしまい熱傷、臓器損傷などの合併症を引き起こすことがある。それらを予防するために5000～6000Vの高電圧回路を自作し、点検を行うことは既製品（InsulScan：6500Vまで）を使用するよりもコストパフォーマンスに優れ有用であった。

P46-2

手術用ナビゲーションシステムとその周辺機器の関わり

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]
北山伸一[1]、吉田豊誠[1]、河内義昭[1]、白井千恵美[1]、高瀬真也[1]、田中陽一[1]、村上大地[1]、大上明彦[1]、田村啓修[1]、尾上雅彦[2]

【はじめに】臨床工学技士業務指針の手術室業務の中に手術用ナビゲーション装置の業務指針が明記され、当院も2012年6月より手術室ナビゲーションシステム Medtronic社製 StealthStation S7 System（以下NAVI）が導入された。2008年にメーカの立会いに関する基準がだされ、できるだけ臨床工学技士が対応できるように求められている。2012年7月より耳鼻科、脳神経外科、整形外科の3科が使用し、2014年11月までの使用件数が耳鼻科37件、脳神経外科21件、整形外科29件の合計87件であった。
【業務内容】事前準備として手術の前日までにCTやMRI画像をNAVIに読み込ませる。当日、耳鼻科では、磁場式のセッティングをし、レジストレーションの介助を行っている。脳神経外科では、CTとMRI画像の合成を行い、光学式のセッティングを行っている。腫瘍のプランニングに関しては医師が施行している。整形外科でも、光学式のセッティングを行い、ポイントレジストレーションとサーフェイスレジストレーションをしている。整形外科は脊椎、頚椎、胸腰椎それぞれ数種類の器材があり、全ての器材をNAVIに登録することができないので、プローベ先端の種類と色を統一させ最低限の組み合わせで登録をしている。インプラントの管理、手術中の器械出し業務に関してはメーカに頼っているのが現状であり、今後臨床工学技士が携わっていくことが課題である。
　臨床工学技士はNAVI業務など手術室内の業務に入ると、その他のME機器にも関わる必要がある。例えば麻酔器、電気メス、内視鏡システム、シェーバ、手術用顕微鏡、イリゲーションバイポーラ、セルセーバなど周辺機器の操作、トラブルシュートまで要求される。
【結語】手術支援機器の中でもNAVIを使用した画像誘導手術は適応領域が増えてきている。それに伴い知識も幅広く持つ必要性があり、技術的にも安全性、確実性が今以上に要求されることが予想される。周辺機器に関しても新規導入や更新機器が絶えず移りゆく中、臨床工学技士が機器の操作や取扱い説明、メンテナンス、トラブルシュート、教育など医師、看護師から必要とされているので、今後も柔軟に対応できるよう努力が必要である。

P46-3

当院における脊椎脊髄外科領域でのCE業務 術中CT・ナビゲーション導入からの現況と課題

製鉄記念室蘭病院 診療技術部 臨床工学科[1]、製鉄記念室蘭病院 副院長 脊椎脊髄センター長[2]、製鉄記念室蘭病院 病院長[3]
佐藤周平[1]、秋葉貴行[1]、小林哲也[1]、竹俣佳貴[1]、堀田 学[1]、小谷善久[2]、松木高雪[3]

【背景】脊椎脊髄外科、ことにコンピュータ支援手術に直接携わる臨床工学技士は多くない。当科も同様、手術・中材室担当が、使用したドリル等の洗浄滅菌のみを担当、部屋では年に数例オーダーされる術中自己血回収装置の操作、という程度であった。2013年5月、当院整形外科が東北・北海道地区にて初となる術中CT装置「O-arm」、手術用ナビゲーションユニット「Stealth Station S7」（ともに米国Medtronic社製）を購入し、旗色が変わる。連携を伴う各装置は、術中CT装置を診療放射線技師が、ナビゲーションユニットを臨床工学技士が操作することと決定し、納品翌月には初症例を迎え、当科の業務内容に新たに「ナビゲーション業務」が加わった。課題や展望を交え、ここに当科のナビ業務について報告させて頂く。
【ナビゲーション】術中の患者とデバイスとの位置関係を表示する装置である。O-arm & S7の場合はまず体位と清潔野を完成させる。患者の目印となるリファレンスフレームを手術部位至近に打ち、O-armにてCTを撮像。画像は即座にS7に転送され3Dモデルが構築される。
　当院は光学式のナビゲート方式を採用。S7本体カメラユニットから発射される赤外線をリファレンス、手術デバイスに付いたマーカーが受ける。マーカーからの反射を視差により三角測量の原理を用い、3Dモデルに紐付けされたリファレンスを基準とし、患者とデバイスの位置関係をリアルタイムがごとく表示する。
【当科現況】業務のスタートアップは2名で行った。現在は4名がナビゲーターとして携わる。2014年12月現在、ナビ使用は椎体間固定で213件。内訳は腰椎・胸椎にて後方固定162件・前方固定30件、頚椎にて後方固定14件・前方固定7件である。
【課題】習熟にかかる件数の多さと手術スケジュールからナビゲーター増員が進んでいない。プランニング等の機能のフル活用ができておらず、メンテナンスもメーカー任せとなっている。時間も予算もかかるが改善の余地は大きい。
【展望と結語】上肢下肢領域への応用はSPINEソフトウェアの中で試行錯誤している。現在当院脳神経外科は手術を行わないが、2014年9月にがん診療棟を新築し手術ニーズが高まると予想している。脳外科領域は専用ソフトウェアがあるため、スムーズな参入ができると考える。
　これからもスタッフ間やメーカーとの連携を密にし、臨床工学技士がナビゲーションに携わることで手術の低侵襲化への寄与と安全性の向上を図っていきたい。

P46-4

喉頭ファイバースコープ使用前点検の有用性

東京慈恵会医科大学附属病院　臨床工学部
高橋光太、佐々木雄一、渡邊拓也、安藤理香、岩谷理恵子、平塚明倫

【はじめに】喉頭ファイバースコープは手術導入の際、挿管時の咽頭や気管支の確認において使用される。ファイバー断線による視野不良や先端部の可動不良などのトラブルが発生した場合は手術の進行に大きな影響を与える可能性がある。当院臨床工学部では2011年12月より、臨床工学技士（以下CET）による喉頭ファイバースコープの組み立てを含む、使用前点検を行っている。今回使用前点検件数および、点検によって発見できた不具合や、修理件数から使用前点検の有用性について検討を行ったので報告をする。
【方法】使用前点検の内容は視野確認、光源確認、先端部の可動確認、被服リーク確認であった。調査期間は使用前点検を開始した2011年12月から2014年11月までとし、喉頭ファイバースコープの使用前点検件数および発見できた不具合、修理件数をデータベースより集計した。
【結果】総点検件数は1655件（平均551件／年）であった。発見できた不具合は被覆破損によるリーク12件、視野不良7件、ファイバー屈曲4件、先端部の可動不良2件、その他6件であった。修理件数は29件（総点検数の約1.7%）であった。
【考察】使用前点検を行うことにより手術進行を妨げるような不具合を早期に発見できた。メーカー報告書より不具合の原因は外部からの応力によるものが多いことが推察される。このことから、使用者に意識付けをすることで、不具合の減少が期待できる可能性が高いため、CETによる注意喚起などの情報発信が効果的ではないかと考える。また、被覆破損によるリークがある状態で使用を続けていると体液や洗浄液などがファイバー内に入り込み被覆内部の部品を劣化させる可能性がある。内部部品交換となると高額な修理費が必要となるため、早期発見が修理費の削減につながると考える。
【結語】CETが喉頭ファイバースコープの点検を行うことで、臨床使用する前に不具合を発見することができた。喉頭ファイバースコープの使用前点検を行うことは有用であることが示唆された。

P46-5

演題取り下げ

P46-6

当院における軟性尿管鏡管理について

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　手術室[2]、社会医療法人若竹会　つくばセントラル病院　泌尿器科[3]
並木暢也[1]、山崎雄太[1]、加藤幸二[1]、小川　亨[1]、袴塚祐司[1]、三上孝宏[1]、岩崎仁[2]、厨川　謙[3]、佐藤　健[3]

【目的】当院手術室ではMEが1日1名日勤体制とし、臨床業務や、保守点検業務を行っている。泌尿器科領域に関してはESWL、TUL、HolepのOpeに立ち合っており、装置セッティングなどの介助業務を行っている。2007年より軟性内視鏡を導入し、f-TUL（経尿道的結石破砕術）を積極的に行っているが、故障件数が多く、手術の停滞や、修理費の高騰など様々な問題が発生している。今回過去の軟性鏡修理履歴を集計し、分析を行ったので報告する。
【方法】2007年～2014年までの軟性尿管鏡の修理履歴を集計し、1）Ope件数と故障回数の比較、2）故障箇所の集計、3）修理回数と修理金額の比較を行った。
【結果】1）f-TULは件数が年々増加していたが、年間4～5件以上の増加は見られなかった、2）故障箇所は蛇管部の湾曲部交換、先端部交換、先端部IGバンドル折れなどが多かった、3）修理回数が上がるにつれ修理金額も高騰し、毎年100万を超えていた。
【考察】1）f-TUL件数と故障件数には相関性が見られなかったが、修理代替機の故障に関しての記録がないため、本来の故障件数との乖離が想定された、2）故障箇所としては軟性鏡の屈曲操作などによって負担のかかる部位に集中していたが、先端部のヤケなどレーザーの内視鏡内での誤射と推察される例も見受けられたため、使用上の注意などで故障回数、修理金額を減らせる可能性が示唆された、また、自動洗浄機による内視鏡洗浄時の取り扱いや保管方法などの影響の可能性もあるため、故障原因の多角的な検討が必要と考えられた、3）修理内容1件ごとの金額は20～30万とほぼ一定の金額だったため、件数の削減やメンテナンス契約などによる修理費の抑制が必要と考えられた。
【結語】年々増加するf-TUL症例に対し軟性尿管鏡の管理についてMEとして更なる検討を重ね、故障回数削減と修理金額抑制を目指して行きたいと考える。

P46-7

臨床工学技士の視点で行う内視鏡手術直接介助

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直接介助業務（以下器械出し）が開始した。以後、臨床工学技士による器械出しの年間手術件数は全体の13%を占め、術式や科を問わず様々な手術を経験した。現在手術室には3名の臨床工学技士が勤務しており、内2名が機器保守、1名が器械出し業務を専従で行っている。器械出し業務は手術の器械出し、月6回の待機業務、看護師へ内視鏡機器取り扱い方法の教育を行っている。その際の教育を経験するにつれ器械出しだけでなく手術中の周囲環境に対して気を配ることができた。その結果、臨床工学技士としての視点で見えてきた問題点や対応策、今後の展望について述べる。
【問題と対策】器械出し業務中に見えてきた問題点は医師、看護師による内視鏡機器の取り扱いに関してである。手術準備時の内視鏡機器の配置。手術開始時のセッティングの際、器械落下のリスク。術中未使用時の患者や内視鏡機器に負担をかける保管方法。術後の分解清掃の際に見られた破損の危険性。取り扱いが不慣れなスタッフの多くは内視鏡機器が高価で精密、故に取り扱いに抵抗がある。その対策として内視鏡機器を机上で手に取り、実際に組立てや操作分解を行う勉強会を開催。他、医師と意見交換し術中の内視鏡取り扱いの改善方法の検討やマニュアルの更新。定期的に医師、看護師、臨床工学技士らで手術手技の確認、器械出しや外回りの動作の確認を行っている。
【結果】看護師の内視鏡機器取り扱いの抵抗が小さくなり積極的に術前準備、術中の取り扱い、術後清掃へそれぞれ工夫する動きが見られた。医師の参加により手術手技確認の簡便化や、定期的な意見交換、勉強会により術式ごとに手技の標準化を図ることに繋がった。
【展望】術前準備、術中手技、術後清掃をよりよい形で定型化できることに臨床工学技士の視点から定期的に情報交換の機会を設け改善が必要な箇所や手順などを確認、更新し共通認識のもと、業務を行っていく環境づくりを目指す。

P47-1

鹿児島の遠隔離島における VSTOL 機 AW609 の可能性について

医療法人　腎愛会　上山病院　臨床工学科[1]、医療法人　腎愛会　上山病院　診療部[2]、東亜大学　医療学部[3]
鎌田清太郎[1]、上山達典[2]、三戸惠一郎[3]

【背景】近年、鹿児島県ではドクターヘリを導入する施設が増加し、航空医療の充実が図られている。しかし、南北に 600km にも及ぶ広域の薩南や奄美諸島に点在する遠隔離島をカバーするためには、回転翼機では速度や航続距離に限界があり、固定翼機では滑走路が必要である。多くの離島では、地形的にまた新たな滑走路の建設は経済的にも環境的にも難点があるため、このような離島に対しては、回転翼機と固定翼機の両機能を有する航空機が重要となる。
【方法】回転翼と固定翼の両機能を備えた VSTOL 機は、既に V-22 が実用化されているが、本研究ではこの民間用として開発中の VSTOL 機 AW609 による遠隔離島へのアクセスについて検討した。そのために、鹿児島県下の航空医療の現状や AW609 をメーカーから提供された資料などを調査し、更に臨床工学技士が搭乗することにより有効な運用方法を検討した。
【結果】遠隔離島では医療の恩恵を受けにくく、本土との交通手段が乏しいことから、ピンポイントの離着陸と高速で巡航する航空機が不可欠であり、AW609 は巡航速度 510km/h で最大航続距離が 1390km であることから、鹿児島市内を基地としたグランドデザインによれば、これらの遠隔離島を往復約 2 時間程度でカバーできることが分かった。また、一般旅客機なみの与圧や静粛性、低振動性などは長距離搬送の患者や医療機器への影響と極力小さくできることが推定された。また、機内スペースは患者に生命維持管理装置を装着した搬送も可能であり、より高度な航空医療を提供できる可能性が窺われた。
【結論】V-22 で問題となった安全性（オートローテーション）について、AW609 は米国における本年 3 月の試験飛行で安全性が確認され、民間航空機で必要な型式証明の取得が進んでいる。したがって、今後の離島医療に不可欠な航空機となることは明らかであり、更に高度な医療機器とともに臨床工学技士が搭乗すれば、医師や看護師、救急救命士とともにより安心・安全で高度な航空医療を提供できる。今後は、鹿児島県下全ての離島医療の充実を提案するために、AW609 による初期治療までの時間短縮と高度化に重点を置き検討を進める。

P47-2

熊大版医療職体感ツアー2014 を開催して

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　中央検査部[2]、熊本大学　医学部　附属病院　中央放射線部[3]、熊本大学　医学部　附属病院　リハビリテーション部[4]
宮川貴幸[1]、山下大輔[1]、大塚勝二[1]、小原大輔[1]、水野耕介[1]、松木宏憲[1]、池田勝義[2]、橋田昌弘[3]、児玉　了[4]、芦村浩一[1]

日本臨床工学技士会では、臨床工学技士の認知度を高め、臨床工学技士を志す人材確保のため、ここ数年、学会会場での体験を主体とした特設コーナー設置やＣＥ志望者拡大プロジェクト活動が実施されるようになった。今回、熊本大学医学部附属病院にて文部科学省生涯学習政策局生涯学習推進課より依頼があった「子ども見学デー」の趣旨（＊1）に類する取り組みとして“熊大版医療職体感ツアー2014”を開催したので、アンケート結果を含め報告する。今年で 3 回目となる熊大版医療職体感ツアー（以下ツアー）は、従来のＭＥ機器センター、中央検査部、中央放射線部に加え、リハビリテーション部も参戦した。事前申込みも当初は熊本大学附属中学校の生徒さんに限っていたが、今回より近隣の中学校にも声を掛けたこともあり、当日は 63 名の生徒さんとその保護者 20 名に兄弟姉妹 7 名を加えた計 90 名の参加があった。参加者は学校もしくは学年別に 4 班に別れ、各部門 50 分間の短い時間ではあったが様々な業務を体感してもらった。ＭＥ機器センターでは手術衣・帽子・マスクをまとっての電気メスと内視鏡器具操作に加え人工呼吸器疑似体験を、中央検査部では白衣を身にまとって顕微鏡観察と超音波検査を、中央放射線部では MRI 室での磁場体験やピーマンのＣＴ画像に歓声があがり、リハビリテーション部は理学療法士と作業療法士が様々なリハビリ器具を体験させていた。ツアー終了後にはアンケート用紙と引き換えに、当院オリジナルのシャープペンが入ったお土産袋を渡した。過去 2 回のアンケートは生徒さんのみであったが、今回より保護者とスタッフにも記載してもらい、保護者からは「世の中には様々な職場があり、中学生がそれらを体験できることはよいチャンスと思います」とか「それぞれのスペシャリストとお会いできて本当によかった」などインパクトのある意見が多数あり、子どもさんたちが進路に迷ったとき、臨床工学技士に限らず医療の道も薦めていただけるかもしれないとも思った。また、スタッフからは「参加人数が多すぎた」とか「休憩時間を設けるべきだ」とか「他の部門がどんなことをやっているのか知りたい」とか、次年度以降への課題も見つかった一方、他職種との交流という思わぬ副産物も生じる意義ある催しとなった。
＊1　「子ども見学デー」の趣旨；夏休み期間中に子どもたちが広く社会を知る体験活動の機会となる取り組みを推進する。

P47-3

佐賀県臨床工学技士会の活性化への取り組み ～女性 CE の視点から～

医療法人　牧野医院[1]、一般社団法人　佐賀県臨床工学技士会[2]
中村真希子[1, 2]、高橋悟士[2]、古我賢悟[2]、都知木康行[2]、有水秀樹[2]、池田　茜[2]、石松隆二[2]、木村　崇[2]、真崎英司[2]、矢田勝俊[2]、石丸啓太[2]

【はじめに】佐賀県臨床工学技士会（以下佐臨工）では Ｙ・ボード佐賀県担当の活動強化を目的として人材活性化委員会を設立し 3 年が経過した。これまで行ってきた技士会活性化への取り組みと女性 CE の視点から今後の展望について報告する。
【これまでの取り組み】人材活性化委員会では会員数を 2020 年までに 100 名にするという目標を立て、1. 入会率向上、2. 資質の向上、3. 認知度向上の三つの柱を軸に様々な取り組みを行っている。具体的な取り組みとして 1 に対しては会員からの希望が多かった情報交換会や施設見学会の企画運営、2 に対してはセミナー、勉強会、技術講習会の企画運営、3 に対しては人材活性化委員会たよりの発行、ブログによる情報発信、養成校へ佐臨工ＰＲ活動を行っている。また、女性 CE のつながり強化とニーズを引き出す目的として女子会の開催や親子での参加が可能な BBQ といったレクレーションの開催を行った。
【今後の展望】現在、ワーク・ライフ・バランスを推進する動きが様々な分野で加速している。佐臨工でも女性 CE は今後更に増加すると予測されることから、女性が働きやすい職場環境の提案や女性特有の産休、育児休暇等の問題、学会やセミナー開催時の託児所の設置や女性同士が悩みなどの相談をできるネットワークの強化等を技士会として働きかけていく必要がある。人材活性化委員会からこういった活動の働きかけを行っていくことで、職能団体として更に高い存在意義を生み出し、活性化につながると考えられる。

P47-4

コミュニケーション能力の重要性　～業務支援を経験して～

独立行政法人国立病院機構　福島病院　CE 室
渡邉　繁

【はじめに】臨床工学技士（以下 CE）は、ME 機器を通じて全ての部門と大きな関わりをもち、医療機器安全保守管理、スタッフ教育などを求められており、業務は多様化している。今回、勤務施設以外に、CE 不在の施設を兼務する機会があり、業務遂行に関し再認識する経験を得たので報告する。
【経緯】兼務した施設では今までに CE が勤務していたことがなく、全ての ME 機器管理を看護師が行ってきた。そのため機器の安全使用方法・維持管理は販売・納入業者（以下業者）へほぼ依存した状態になっていた。保守点検や修理の際に業者から提出される報告書に対し、了承しえない事項や疑問が残る事例があったものの検証する機会もなく不信感が募っていた。平成 25 年 12 月に人工呼吸器に関するインシデントが発生し CE に事例分析・検証を要請されたことがきっかけとなり業務支援が始まった。業務内容として人工呼吸器使用中ラウンド点検・ME 機器に関する学習会、インシデント等の不具合が発生した際の検証などを月 1 回の訪問で行っている。
【支援業務を充実させるためのコミュニケーション能力とマネージメント】私はコミュニケーションエラーによる業務延滞を何度も経験している。過去の経験を生かし、月 1 回の訪問で業務支援を遂行するために、コミュニケーションエラー防止に重点を置いた。円滑な業務支援を目指すには、業務支援日以外の出来事に関して把握することが重要であると考える。機器の使用状況・保守点検状況に関しては業者から週 1 回報告を定期的に頂き、医療機器不具合発生報告はリスクマネージャから詳細な経緯を随時提供して頂くようにしている。トラブル発生時には、同業者の別営業所をとおして不具合器具や点検進捗状況報告を受け、質問等は直接兼務病院担当者との話合いを持っている。
【結語】今回行っている連絡方法によって支援病院スタッフや業者との連携において情報収集が滞りなく実施されることにより兼任業務が円滑に遂行されている。また突発的な事例に関しても臨機応変に対応できていることから、業務支援におけるコミュニケーションの重要性を再認識することができた。

P47-5

医療現場のニーズの掘り起こしと今後の課題

CE 野口企画[1]、東京女子医科大学病院　臨床工学部[2]、埼玉医科大学　保健医療学部　医用生体工学科[3]、日産厚生会玉川病院　臨床工学科[4]、東邦大学医療センター大森病院　臨床工学部[5]、東邦大学医療センター大森病院　臨床工学部[6]
野口裕幸[1, 6]、酒井基広[2, 6]、加納　隆[3, 6]、井上博満[4, 6]、堀米慎吾[5, 6]

【はじめに】医工連携で採択されている事業の多くは、先端医療分野のものが多く見られるが、医療現場のニーズに応えた内容は少ない。一方ニーズの掘り起こしは始まったばかりであり、意見の抽出や提案は個人によるものも多い。そこで我々は医療従事者を対象とし、医療現場にどのようなニーズがあるのかについて調査を行った。今回その調査結果をまとめ、今後医工連携にどのように活かせるかについて考察したので報告する。
【方法】臨床工学技士、看護師など医師以外の立場で医療現場に従事している方の目線から、医療現場・設備・機器に対して「安全管理上の危機意識や課題点」、「業務効率上の無駄・不便」を感じている事柄についてアンケートを実施した。・実施期間：2014 年 9 月 26 日から 10 月 20 日までの約 1ヶ月間。・調査方法：Web による意見抽出型アンケート方式、選択式および自由記載・設問項目：職種、および ICU や透析室、手術室における環境に関して
【結果】アンケートは 77 件回答があった。内訳は臨床工学技士 5 割強、看護師 3 割、その他臨床検査技師、作業療法士などより回答を得られた。各領域にて業務効率上の問題や、安全管理上の問題があることがわかった。自由記載による意見として、電源コンセント繁雑さ、ケーブル類の整理、空調の問題、物品管理に関することなどの意見が多かった。また、生体情報モニタに付随するコードのコードレス化や各種センサの無線化などを望まれる意見も多く見られた。
【考察】病院の構造は、働く医療従事者とサービスを受ける患者の双方が満足する環境でなければならない。また、医療技術や設備・機器は日々進化しており、その対応も重要である。そのような中、コード・ケーブル類の整理やコードレス化、装置の小型化による省スペースおよび軽量化を、医療従事者は切望している。そのほか、業務効率や安全性の向上を得るために、インシデントやアクシデントから学び分析することにより、医療現場のニーズの掘り起こしができるのではないかと考えた。
【まとめ】医療従事者が感じる問題点、改善の希望などを抽出した。ケーブル・センサなどのコードレス化が最も高いニーズであった。今回は限られた職域のニーズを抽出したが、今後もっと幅広く行っていき、医工連携に繋げていきたい。

P47-6

当院臨床工学科における年次有給休暇等取得状況とＷＬＢの現状について

一般社団法人　菊池郡市医師会立病院　臨床工学科[1]、一般社団法人　菊池郡市医師会立病院　総務課[2]、一般社団法人　菊池郡市医師会立病院　腎臓内科[3]、一般社団法人　菊池郡市医師会立病院　総合内科[4]
岡崎　孝[1]、谷口慎一郎[1]、田中ななみ[2]、嶋村秀一[2]、緒方智博[3]、松田浩治[4]、矢野智彦[4]

【はじめに】当院の工学科の目標として、ワークライフバランス（以下 WLB）の取り組みを積極的に行っている。特に年次有給休暇（以下年休）の取得においては可能な限り同意し、取得が少ない職員には積極的に取得するように配慮した。今回、厚生労働省から平成 24 年の年休取得率が発表されたことから、当科の取得状況と職員の意識を調査し、当科の現状を検討した。
【方法】
1. 算定方法の一つは、厚生労働省がホームページ上で公開している方法に準じた。
2. 調査対象者は 11 名であったが、2 名が当院での年休付与条件が就業 6 ケ月経過後であることから、就業 1 年未満の職員 2 名を調査対象から外した。結果的に常勤男性 5 名、常勤女性 2 名、パート男性 1 名、パート女性 1 名が調査対象となった。
3. 調査対象期間は平成 25 年 11 月 1 日から平成 26 年 10 月 31 日までとした。
4. 前年の繰り越し分加算は計算上外した。
5. 休みやすさを検討するために、欠勤・早退・祝日の取得も考慮したデータも算出した。
6. 同時にアンケート調査を行い、取得しやすさを調査した。

【結果】年休取得率は平均で 96.3％であり、100％を超えている者は 4 名であった。ただし、祝日等の取得を計算に入れると、全体平均は 58.2％であり上位 3 位までは女性であった。またアンケート調査では、概ね問題なく取得できている事と、以前の職場との比較で取得しやすい環境であることが確認された。
【考察】今回、当院の労働条件に祝日が休日として扱われていないことから、年休計算に祝日等を付与日数計算に入れた数字を確認したところ、取得率上位を女性が独占した。また、年休取得率全国平均は 47.1％であり、当科の取得率は祝日を考慮しても、全国平均からすると良好な数字であった。取得率上位は女性であったことから、働く女性への配慮はされており、WLB への支援はできていると考えられる。しかしながら取得率の低い男性技士も存在しており、彼らへの配慮も必要であり、多少なり彼らの犠牲も存在していると認識しなければならない。

P47-7

臨床工学部におけるTeamSTEPPS推進の取り組み（第２報）

東京慈恵会医科大学附属病院　臨床工学部
遠藤友哉、佐々木雄一、岩谷理恵子、平塚明倫

【目的】TeamSTEPPS は医療従事者間のコミュニケーションツールである。医療事故原因の大部分にコミュニケーションエラーが関与しており、東京慈恵会医科大学附属病院では医療事故を未然に防ぐために、TeamSTEPPS を導入している。臨床工学部は 4 年前から院内の TeamSTEPPS のモデル部署として様々な取り組みを行っており、一昨年の当学会で内容を報告した。今回我々は新たに TeamSTEPPS のツールの一つであるハドルを実施したのでその内容を報告する。ハドルとは業務途中で業務変更が必要か確認をし、発生した問題解決に向けて協議することである。
【対象・方法】対象は臨床工学部員 23 名（男性 19 名女性 4 名）で 2014 年 8 月 1 日から 2014 年 8 月 31 日の 1ヶ月間 TeamSTEPPS のツールの一つであるハドルを実施した。ハドル実施方法は毎日 1 名のハドル実施者を選任し、実施者が各部門の業務状況を収集する。その後、集まった情報を各部門に伝え必要であれば余剰人員や不足人員の調整を依頼する。人員調整によって生じた労務支援は、支援者が用紙に依頼理由、支援先の部門、支援者の部門、支援した業務内容、支援時間を記入した。また、取り組み前後にアンケートを実施し、部門内のコミュニケーションの満足度を 5 段階評価で 1～5 点を割り付け、前後で比較した。
【結果】ハドル実施によって得られた労務支援件数は 16 件で総時間は 25 時間 20 分、1 件あたりの平均支援時間は 1 時間 35 分であった。支援開始時間は 14：00 から 16：00 の間が最も多かった。支援先と支援者の部門は手術部が最も多かった。また、アンケートの結果、部門内のコミュニケーションの満足度は取り組み前平均 2.9 に対し、取り組み後平均 4.0 であった。
【考察】ハドルの実践によって、各部門の業務の忙閑が把握でき、効率的な人員の配置が行えた。手術部が労務支援に最も多く関与した理由として、当日の手術件数と内容により業務量が変化することがあげられる。また、労務支援は業務支援だけではなく、他部門の業務研修にも時間を割り当てることができ部員のスキルアップにつながった。コミュニケーションの満足度向上の要因としては、人員調整による部門間での相談や、労務支援先の技士との対話が増加したことが考えられた。
【結語】ハドルの実施によって効率的な人員配置が行え、更に部門内のコミュニケーションの満足度向上につながった。

P47-8

本院独自の「地域医療」研修プログラムの取り組み ～臨床工学科における受入れの効果～

宮崎県立延岡病院　臨床工学科[1]、宮崎県立延岡病院　救命救急センター部長兼臨床工学科部長[2]、宮崎県立延岡病院　総括副院長（卒後臨床研修管理委員会委員長）[3]
中西清隆[1]、押川綾夏[1]、中村蘭丸[1]、井　晴彦[1]、奥　智樹[1]、山内隆嗣[1]、永田浩一[1]、大田善久[1]、竹智義臣[2]、寺尾公成[3]

【目的】本院は医師卒後臨床研修プログラム・熊本大学医学部付属病院群の協力病院である。平成 23 年度以降のプログラムに「地域医療」研修が含まれるようになり、本院独自の試みとして、4 部署「保健所・消防署・医療連携科・臨床工学科」での研修受入を開始した。今回、当科における受入れ状況と我々の役割について報告する。
【対象・方法】平成 23 年度より研修を行った研修医「7 グループ・11 名」を対象とした。期間はそれぞれ 1ヶ月、各部署 1 週間の日程である。研修内容は保健所での地域保健業務、消防署での救急車搬送業務、医療連携科での退院調整・地域医療連携業務、当科においては医療機器等操作の従事で手術室・ICU、血液透析室、心臓血管カテーテル検査室（以下心カテ）、ME 機器管理等の日常業務を中心にスケジュールを計画した。
【結果】透析室では透析装置の点検や水質管理、回路の組立、シャント穿刺を行った。機器管理では点検治具を用いた点検や中央管理機器の貸出・返却を行った。手術室では人工心肺装置の操作見学や記録等を行った。心カテ室では清潔野にて執刀医の補助的業務を行った。終了後のアンケートで「普段、医療機器は何気なく当り前のように使用しているが、点検を実施することの重要性を理解できた」「様々な医療機器の操作を体験することで正しい取扱いを学べた」、血液透析室では「具体的な条件や注意点など操作を通じて理解が深まった」などの意見があった。一方で「普段体験できない医師以外の仕事を見ることができ、地域医療の現状を認識した」「病院外の医療に携わる方々とのコミュニケーションがとても新鮮だった」などチーム医療の重要性に関する意見も聞かれた。
【考察】短期間の研修のため十分な理解を得るには困難かもしれないが、これから多くの医療機器と遭遇する中で、本研修の経験が少しでも活かせればと期待している。また、我々職種に対する理解や必要性を認識することで、診療に関わる医療機器のエキスパートとして信頼関係を構築でき、チーム医療の中で相互の役割を最大限に発揮できると考える。一方で地方の医師不足が深刻化する中、研修プログラムを通じて地域医療への魅力を感じ、県内定着や医師確保に繋がればと考える。
【結語】「地域医療」研修における本院独自の研修プログラムとして、当科の役割は有用である事が示された。今後も関連部署と連携を強め、より良い研修環境を提供して行きたい。

P47-9

乳幼児専用内部被ばく測定器導入による内部被ばく評価と CE による精度管理

南相馬市立総合病院　臨床工学科[1]、南相馬市立総合病院　放射線対策室[2]、南相馬市立総合病院　医事課[3]、南相馬市立総合病院　放射線科[4]
前田恵美[1]、坪倉正治[2]、小林　生[1]、境原菊五郎[1]、棚木昌次[3]、花井辰夫[4]、及川友好[2]、金澤幸夫[2]

【目的】福島原発事故による放射能汚染のため、地域住民は被ばくリスクを負うことになった。発がんリスクは総被ばく量と相関するため線量評価は住民の健康維持に必須である。体内に取り込んだ放射線物質から被ばくすることを内部被ばくと呼ぶが、当院では 2011/9/26 よりホールボディーカウンター（WBC）を用いた満 6 歳以上の市民を対象とする内部被ばく検診が開始された。現状で成人でのリスクは低く 2013/10～2014/3 の間に 5986 人が検査を受け Cs-137 の検出はわずか 39 人（0.65％）であった。その一方、現行の WBC（FastScan）は成人用で身体の小さい 6 歳未満の乳幼児の精確な内部被ばく評価ができないという難点があり、乳幼児を持つ母親から不安の声が多かった。そのため乳幼児専用 WBC（BabyScan）が導入され、2014/7/22 より乳幼児の内部被ばく測定が可能となった。今回我々は BabyScan による南相馬市における乳幼児の内部被ばくの測定結果および食品に対する意識調査、検査と CE の関わりについて報告する。
【方法】当院にて 2014/7/22～2014/11/30 に BabyScan による内部被ばく検査を受診した生後半年から 6 歳を対象とした。4 分間計測にて体内の Cs-134、Cs-137 および K-40 を測定した。同時に問診表を用い食品摂取の意識・行動について調べた。BabyScan は検出器 NaI（Tl）を 4 機（1 機当たり 3×5×16inch）備え、環境放射線遮蔽に約 5.7 トンの鉄を用い検出限界値は FastScan の Cs-137：250Bq　Cs-134：220Bq に比べ 50Bq である。検査器の精度管理を CE が行った。
【結果】対象期間中 607 人［男児 302 人（49.7％）女児 305 人（50.2％）］が測定を受けた。年齢中央値は 3.9 歳（範囲 0.5-6.5 歳）全乳幼児において Cs-134 および Cs-137 は検出限界以下だった。問診では野菜果物をスーパーから産地を選んで購入すると答えたのが 450 人（74.1％）産地を選ばないのが 92 人（15.2％）であった。一方、家庭でとれた野菜果物を検査済みで摂取するが 58 人（9.6％）未検査で摂取するが 7 人（1.2％）であった。飲料水については市水道を摂取が 101 人（16.6％）井戸水の摂取が 16 人（2.6％）ミネラルウォーターの摂取が 490 人（80.7％）であった
【結語】乳幼児は全員検出限界以下であり、内部被ばくは非常に少なく維持されていることが分かった。これは現行の福島県内の食品管理が行き届いていることを示すがその一方、県内産食品の拒否率は高く、今後の啓蒙活動と内部被ばく測定検査の継続が必要と考える。

司会・座長索引

あ

相嶋一登（あいしま　かずと）　ワークショップ 8
　　ワークショップ 12
相島克正（あいしま　かつまさ）　血液浄化⑦
青野宏美（あおの　ひろみ）　救急医療
有田誠一郎（ありた　せいいちろう）　循環器③
有水秀樹（ありみず　ひでき）　呼吸器④

い

井口新一（いぐち　しんいち）　呼吸器④
井桁洋貴（いげた　ひろたか）　循環器⑧
砂子澤裕（いさこざわ　ゆたか）　BPA 優秀発表賞対象演題⑥
石井宣大（いしい　のぶひろ）　ワークショップ 7
石田信悟（いしだ　しんご）　手術関連①
石松隆二（いしまつ　りゅうじ）　血液浄化②
石丸啓太（いしまる　けんた）　BPA 優秀発表賞対象演題④
出渕靖志（いずぶち　やすし）　ワークショップ 11
板森知宏（いたもり　ともひろ）　血液浄化③
市山智義（いちやま　ともよし）　呼吸器⑤
伊藤朋晃（いとう　ともあき）　シンポジウム 3
井福武志（いふく　たけし）　記念講演
　　共催学術セミナー17
今村公亮（いまむら　こうすけ）　共催学術セミナー14
岩本ひとみ（いわもと　ひとみ）　共催学術セミナー7
　　血液浄化⑥

う

植田公昭（うえだ　きみあき）　循環器⑪
上野剛久（うえの　たけひさ）　高気圧酸素
上森光洋（うえもり　みつひろ）　循環器④
内野順司（うちの　じゅんじ）　ワークショップ 3
宇都宮精治郎（うつのみや　せいじろう）　ワークショップ 10
浦田浩史（うらた　ひろふみ）　機器管理②

え

衛藤俊祐（えとう　しゅんすけ）　手術関連③

お

大田善久（おおた　やすひさ）　循環器⑪
大濵和也（おおはま　かずや）　ワークショップ 4
岡原重幸（おかはら　しげゆき）　循環器⑤
岡村龍也（おかむら　たつや）　市民公開講座 2
　　共催学術セミナー8
小北克也（おきた　かつや）　シンポジウム 1
尾崎　賢（おざき　けん）　循環器③
小田和也（おだ　かずや）　その他①
小田正美（おだ　まさみ）　BPA 優秀発表賞対象演題①
鬼橋美智子（おにはし　みちこ）　市民公開講座 1
小野信行（おの　のぶゆき）　共催学術セミナー6
　　共催学術セミナー12
小畠勝司（おばた　かつし）　シンポジウム 1
小原大輔（おはら　だいすけ）　BPA 優秀発表賞対象演題②

か

垣迫浩昭（かきさこ　ひろあき）　血液浄化④
加藤博史（かとう　ひろし）　ワークショップ 15
金子岩和（かねこ　いわかず）　ワークショップ 1
金城依子（かねしろ　よりこ）　機器管理⑧
加納　隆（かのう　たかし）　パネルディスカッション 2
神谷典男（かみたに　のりお）　循環器⑦
萱島道徳（かやしま　みちのり）　シンポジウム 4
川畑栄喜（かわばた　ひでのぶ）　BPA 優秀発表賞対象演題④
川越信広（かわごえ　のぶひろ）　手術関連②
川崎忠行（かわさき　ただゆき）　招聘講演
　　共催学術セミナー1
　　共催学術セミナー11
川野　幸（かわの　さち）　循環器⑥

き

北本憲永（きたもと　のりなが）　市民公開講座 2
木下　隆（きのした　たかし）　その他①
木村政義（きむら　まさよし）　ワークショップ 12

く

久保慶子（くぼ　けいこ）　機器管理⑥
熊切こず恵（くまきり　こずえ）　その他②
倉賀野隆裕（くらがの　たかひろ）　共催学術セミナー9

こ

小峠博揮（ことうげ　ひろき）　機器管理①
小西泰央（こにし　やすお）　呼吸器①
小柳邦治（こやなぎ　くにはる）　血液浄化⑪

さ

齋藤謙一（さいとう　けんいち）　呼吸器①
酒井基広（さかい　もとひろ）　共催学術セミナー15
堺　美郎（さかい　よしろう）　循環器②
坂上貴光（さかがみ　たかみつ）　手術関連③
坂口嘉郎（さかぐち　よしろう）　共催学術セミナー2

佐潟芳久 (さがた よしひさ) 機器管理⑤
佐藤邦昭 (さとう くにあき) BPA 若手奨励対象演題②
佐藤武志 (さとう たけし) ワークショップ 11
澤田博幸 (さわだ ひろゆき) 機器管理④

し

篠原一彦 (しのはら かずひこ) シンポジウム 2
柴田昌典 (しばた まさのり) ワークショップ 2
清水重光 (しみず しげみつ) 機器管理③
集中治療／高気圧酸素／救急医療
下條隆史 (しもじょう たかふみ) ワークライフバランス (WLB) セミナー
手術関連⑤
神野善晴 (じんの よしはる) 機器管理④

す

須賀里香 (すが りか) 共催学術セミナー17
杉浦陽一 (すぎうら よういち) パネルディスカッション 1
杉原 学 (すぎはら がく) 機器管理②
杉山哲司 (すぎやま てつじ) 循環器②
鈴木健一 (すずき けんいち) 循環器⑫
鈴東正広 (すずひがし まさひろ) 血液浄化⑨
寸田康雄 (すんだ やすお) BPA 若手奨励対象演題②

せ

瀬上清貴 (せがみ きよたか) 特別講演 2
仙頭正人 (せんとう まさと) 呼吸器⑤

た

高垣 勝 (たかがき まさる) 循環器⑤
高倉照彦 (たかくら てるひこ) ワークショップ 9
高取清史 (たかとり きよし) 市民公開講座 1
高橋勝行 (たかはし かつゆき) 循環器⑥
高橋純子 (たかはし じゅんこ) ワークライフバランス (WLB) セミナー
高橋秀暢 (たかはし ひでのぶ) 機器管理①
高畑智浩 (たかはた ともひろ) 集中治療
武田弘隆 (たけだ ひろたか) 血液浄化⑩
田中 淳 (たなか あつし) 機器管理④
田中 健 (たなか けん) ワークショップ 17
田仲浩平 (たなか こうへい) 教育／学生②
田邊裕司 (たなべ ゆうじ) 血液浄化⑨
谷口賢二郎 (たにぐち けんじろう) 共催学術セミナー16
谷口総志 (たにぐち そうし) 循環器⑥
谷脇裕介 (たにわき ゆうすけ) 呼吸器③

ち

千代島雅志 (ちよじま まさゆき) BPA 優秀発表賞対象演題⑥

つ

塚本 毅 (つかもと たけし) ワークショップ 6
堤 善充 (つつみ よしみつ) BPA 優秀発表賞対象演題③
莟 達哉 (つぼみ たつや) 血液浄化②

て

寺下真吾 (てらした しんご) 循環器⑨

と

土井照雄 (どい てるお) 機器管理⑦
時任義臣 (ときとう よしおみ) 血液浄化③
戸畑裕志 (とばた ひろし) 教育／学生
冨貞公貴 (とみさだ きみたか) 機器管理⑧
富永圭一 (とみなが けいいち) 循環器①
富永潤史 (とみなが じゅんじ) 血液浄化⑩
富永隆治 (とみなが りゅうじ) 特別講演 1
外山芳久 (とやま よしひさ) 循環器①

な

長尾尋智 (ながお ひろとも) ワークショップ 16
長岡俊治 (ながおか としはる) 機器管理②
中川孝太郎 (なかがわ こうたろう) ワークショップ 6
中島正一 (なかしま まさかず) 高気圧酸素
中田正悟 (なかた しょうご) 手術関連②
中田祐輔 (なかた ゆうすけ) 血液浄化⑤
中谷祐貴子 (なかたに ゆきこ) 特別講演 2
那須野修一 (なすの しゅういち) ワークショップ 13
楢村友隆 (ならむら ともたか) 共催学術セミナー6
成冨さおり (なりとみ さおり) 呼吸器③

に

丹生治司 (にう はるし) 循環器③
西堅太郎 (にし けんたろう) 血液浄化⑥
西 新樹 (にし あらき) 手術関連⑤
西留幸一郎 (にしとめ こういちろう) 循環器⑩
西村祐枝 (にしむら さちえ) シンポジウム 3
西村典史 (にしむら てつし) 血液浄化④

の

野村知由樹 (のむら ともゆき) 呼吸器②

は

橋本　彩　(はしもと　あや)　救急医療
橋口誠一　(はしぐち　せいいち)　血液浄化③
濱田啓介　(はまだ　けいすけ)　循環器⑦
林　輝行　(はやし　てるゆき)　共催学術セミナー4
林　誠　(はやし　まこと)　機器管理③
原　康隆　(はら　やすたか)　血液浄化①

ひ

肥田泰幸　(ひだ　やすゆき)　ワークショップ 14
日高菜穂子　(ひだか　なおこ)　BPA 優秀発表賞対象演題①
日高儀幸　(ひだか　のりゆき)　手術関連③
日野聡一郎　(ひの　そういちろう)　循環器②
兵庫一洋　(ひょうご　かずひろ)　血液浄化①
平方秀樹　(ひらかた　ひでき)　共催学術セミナー3
平田朋彦　(ひらた　ともひこ)　BPA 若手奨励対象演題①
廣谷暢子　(ひろたに　ようこ)　ワークショップ 9

ふ

福井啓介　(ふくい　けいすけ)　循環器⑨
福井隆一　(ふくい　りゅういち)　血液浄化⑦
福島昭博　(ふくしま　あきひろ)　集中治療
福田勇司　(ふくだ　ゆうじ)　呼吸器①
福原正史　(ふくはら　まさし)　血液浄化⑧
福元広行　(ふくもと　ひろゆき)　その他①
その他②
藤井清孝　(ふじい　きよたか)　機器管理③
藤井　裕　(ふじい　ゆたか)　機器管理①
機器管理⑥
藤竹俊輔　(ふじたけ　しゅんすけ)　循環器④
藤本健吾　(ふじもと　けんご)　呼吸器③
古川博一　(ふるかわ　ひろかず)　ワークショップ 5
古庄雄太　(ふるしょう　ゆうた)　血液浄化④

ほ

星野武俊　(ほしの　たけとし)　ワークショップ 3
本間　崇　(ほんま　たかし)　教育講演
ワークショップ 13

ま

前川正樹　(まえかわ　まさき)　循環器⑦
教育／学生①
前田博司　(まえだ　ひろし)　BPA 優秀発表賞対象演題⑤
その他②
前村隆治　(まえむら　たかはる)　血液浄化⑥
前山達也　(まえやま　たつや)　呼吸器②
真崎英司　(まさき　えいじ)　手術関連④
松岡賢一　(まつおか　けんいち)　機器管理⑤
松岡翔平　(まつおか　しょうへい)　循環器④
真下　泰　(まっか　やすし)　教育講演
松金隆夫　(まつがね　たかお)　ワークショップ 1
松川　悟　(まつかわ　さとる)　血液浄化⑦
松木宏憲　(まつき　ひろのり)　BPA 若手奨励対象演題①
松山法道　(まつやま　のりみち)　ワークショップ 10

み

三浦國男　(みうら　くにお)　ワークショップ 4
右田平八　(みぎた　へいはち)　手術関連④
三島博之　(みしま　ひろゆき)　シンポジウム 4
光家　努　(みついえ　つとむ)　BPA 若手奨励対象演題③
光武　徹　(みつたけ　とおる)　呼吸器②
三戸惠一郎　(みと　けいいちろう)　シンポジウム 2
峰島三千男　(みねしま　みちお)　ワークショップ 14
蓑田英明　(みのだ　ひであき)　手術関連②
三原恵美子　(みはら　えみこ)　血液浄化⑤
宮﨑昌彦　(みやざき　まさひこ)　機器管理⑦
宮地哲也　(みやじ　てつや)　ワークショップ 8
宮ノ下誠　(みやのした　まこと)　BPA 優秀発表賞対象演題③

む

村上　淳　(むらかみ　じゅん)　ワークショップ 2
共催学術セミナー10
村上輝之　(むらかみ　てるゆき)　手術関連①

も

森上辰哉　(もりがみ　たつや)　ワークショップ 16
森實篤司　(もりざね　あつし)　共催学術セミナー5
守澤隆仁　(もりさわ　たかひと)　ワークショップ 17

や

八尾好純　(やお　よしずみ)　手術関連④
矢島真知子　(やじま　まちこ)　BPA 優秀発表賞対象演題②
安永　弘　(やすなが　ひろし)　共催学術セミナー18
矢谷慎吾　(やたに　しんご)　循環器①
梁池貴之　(やなち　たかゆき)　血液浄化①
矢野利幸　(やの　としゆき)　血液浄化②
山内大樹　(やまうち　だいき)　血液浄化⑪
山内隆嗣　(やまうち　たかし)　循環器⑤
山香　修　(やまが　おさむ)　循環器⑫

山下大輔（やました　だいすけ）ワークショップ7
BPA 若手奨励対象演題③
山下芳久（やました　よしひさ）パネルディスカッション1
山田佳央（やまだ　よしお）BPA 優秀発表賞対象演題⑤
山本麻貴（やまもと　まき）血液浄化⑤

よ

横山嘉寛（よこやま　よしひろ）血液浄化⑧
吉田　靖（よしだ　やすし）共催学術セミナー13

ろ

六反田裕久（ろくたんだ　ひろひさ）手術関連①

わ

和久益寛（わく　ますひろ）ワークショップ15
渡辺直喜（わたなべ　なおき）循環器⑩
綿引哲夫（わたひき　てつお）ワークショップ5
教育／学生
循環器⑧

演　者　索　引

あ

相木　一輝（あいき　かずき）　P24-7
相澤　康平（あいざわ　こうへい）　O810-3，O88-4
相澤　裕　（あいざわ　ひろし）　WS4-1
相澤　康弘（あいざわ　やすひろ）　O57-6，O57-9
相嶋　一登（あいしま　かずと）　WS7-1，WS12-1
會田　治男（あいた　はるお）　O51-4，O104-4
相田　伸二（あいだ　しんじ）　O64-5，O66-6，O67-1，O910-7，P27-5，P33-2，P36-7，P42-6
會田　伸彦（あいだ　のぶひこ）　WS16-4，O71-2
青木　豪　（あおき　ごう）　P32-2
青木　宏介（あおき　こうすけ）　WS7-1
青木　司　（あおき　つかさ）　O53-5
青木　郁香（あおき　ふみか）　SP2-2
青木　麻利（あおき　まり）　P26-3，P36-1
青木　康裕（あおき　やすひろ）　P15-1
青木　洋輔（あおき　ようすけ）　O88-6
青木　良之（あおき　よしゆき）　P14-7，P37-6，P45-4
青木　和一（あおき　わいち）　PD1-4
青田　浩義（あおた　ひろよし）　P25-2
青田　恭朋（あおた　やすとも）　P35-2
青沼　和隆（あおぬま　かずたか）　O92-5，O93-3，O93-6
青野　宏美（あおの　ひろみ）　O99-1
青野　正樹（あおの　まさき）　P32-5
青野　由佳（あおの　ゆか）　WS14-4
青柳　和夫（あおやぎ　かずお）　P15-5
明石　尚樹（あかし　なおき）　O76-3
赤塚　東司雄（あかつか　としお）　WS16-2
赤星　博和（あかほし　ひろかず）　O74-1
赤嶺　史朗（あかみね　しろう）　WS9-3
亜厂　耕介（あかり　こうすけ）　O63-5
上利　崇　（あがり　たかし）　O51-5
安藝　和寛（あき　かずのり）　O910-2
秋池　直子（あきいけ　なおこ）　O63-6，O66-1，O77-1
秋田　利明（あきた　としあき）　P35-2
秋葉　隆　（あきば　たかし）　WS2-4，O57-4，O85-5，O82-1
秋葉　貴行（あきば　たかゆき）　P46-3
秋穂　寿嗣（あきほ　ひさし）　O71-3
秋元　明日香（あきもと　あすか）　O55-2
秋元　郁美（あきもと　いくみ）　P23-7
秋元　海　（あきもと　かい）　P25-1
秋元　聡子（あきもと　さとこ）　O105-4，P44-2
秋山　和宏（あきやま　かずひろ）　BPA-1B6
秋山　幸二（あきやま　こうじ）　市民公開講座 1
秋山　大樹（あきやま　たいき）　O92-5，O93-6
秋山　美奈子（あきやま　みなこ）　O89-3
秋山　泰利（あきやま　やすとし）　O101-2，P21-2，P33-3
秋好　裕美（あきよし　ひろみ）　WS10-4
圷　正晃　（あくつ　ただあき）　P15-9
明田　克之（あけた　かつゆき）　P38-4
赤穂　伸二（あこう　しんじ）　P12-7
浅井　志帆子（あさい　しほこ）　BPA-5B3，O88-2
浅井　寿教（あさい　としのり）　O83-5
浅井　寛人（あさい　ひろと）　O87-4
浅川　新一（あさかわ　しんいち）　BPA-2B4
浅川　悠太（あさかわ　ゆうた）　P12-4
朝倉　陽香（あさくら　はるか）　BPA-3B1，BPA-6B2，O55-3
浅田　敏文（あさだ　としふみ）　O55-3
浅田　牧子（あさだ　まきこ）　P12-5
朝戸　健夫（あさと　たけお）　O105-6
浅野　和志（あさの　かずし）　O57-5
浅野　公太（あさの　こうた）　P12-4
浅野　達彦（あさの　たつひこ）　O97-3，P16-1，P45-6
浅野　弘嗣（あさの　ひろつぐ）　P11-5，P11-9，P41-1
朝原　康介（あさはら　こうすけ）　O92-6，O95-2
淺原　佳江（あさはら　よしえ）　BPA-5B2
朝日　雄一郎（あさひ　ゆういちろう）O105-6
浅見　浩平（あさみ　こうへい）　P45-5
浅見　昌志（あさみ　まさし）　P33-1
朝本　俊司（あさもと　しゅんじ）　P43-7
芦村　浩一（あしむら　こういち）　O52-2，P47-2
東　仲宣　（あずま　なかのぶ）　BPA-1B6
足立　有理（あだち　あり）　P25-8，P43-3，P43-8
安達　恭子（あだち　きょうこ）　P25-9
足立　光生（あだち　みつお）　P32-3，P41-3
足立　亘　（あだち　わたる）　O67-8
阿藤　正晃（あとう　まさあき）　O74-3，P33-6
穴山　万里子（あなやま　まりこ）　O71-1
安孫子　明博（あびこ　あきひろ）　BPA-4B4，P27-1
阿部　健太（あべ　けんた）　O75-1
阿部　翔太（あべ　しょうた）　P16-6
阿部　真也（あべ　しんや）　BPA-3Y2
安部　隆宏（あべ　たかひろ）　P12-7
安部　貴之（あべ　たかゆき）　O85-5，O87-3，O82-1，P32-6
阿部　毅寿（あべ　たけひさ）　BPA-3B2
阿部　奈津美（あべ　なつみ）　BPA-1B5，O85-5，O87-3，O82-1，P21-5，P21-7，P32-6
阿部　政利（あべ　まさとし）　O82-3
阿部　聖也（あべ　まさや）　WS4-3
阿部　美香（あべ　みか）　P41-5
阿部　美智子（あべ　みちこ）　P16-7
天沼　健介（あまぬま　けんすけ）　O65-1
天野　篤　（あまの　あつし）　O910-6，P13-1
天野　雄介（あまの　ゆうすけ）　O81-2
天野　陽一（あまの　よういち）　BPA-1Y4，BPA-3B4，P38-6
網野　真理（あみの　まり）　BPA-2B2
荒　理子　（あら　みちこ）　P44-3
荒井　慎吾（あらい　しんご）　WS10-6，BPA-1Y3，O53-3
荒尾　正　（あらお　ただし）　O54-4
新垣　淑康（あらかき　よしやす）　P11-3
荒川　未友希（あらかわ　みゆき）　O96-2
荒川　裕佳子（あらかわ　ゆかこ）　O77-3
荒木　健太（あらき　けんた）　O93-3
荒木　忠　（あらき　ただし）　P35-2
荒木　美希（あらき　みき）　O83-4
荒木　基晴（あらき　もとはる）　WS6-1
荒木　康幸（あらき　やすゆき）　WS10-4，WS9-6，O96-4，P44-1
荒木　祐一（あらき　ゆういち）　P42-7
荒倉　真凪（あらくら　まさなぎ）　P42-10

新田　功児（あらた　こうじ）　O56-6
荒田　晋二（あらた　しんじ）　P17-3
新宮　舞（あらみや　まい）　P31-1
有賀　健二（ありが　けんじ）　O97-4
有川　祐也（ありかわ　ゆうや）　P45-8
有須田　祐樹（ありすだ　ゆうき）　P36-5
有田　飛鳥（ありた　あすか）　O52-4
有竹　大地（ありたけ　だいち）　O62-4，O94-2
有谷　麻未（ありたに　まみ）　BPA-1Y2
有水　秀樹（ありみず　ひでき）　P47-3
有道　真久（ありみち　まさひさ）　O56-1
有村　敏明（ありむら　としあき）　WS10-2
有賀　陽一（あるが　よういち）　P28-8
粟根　康平（あわね　こうへい）　O61-1
安藤　かおり（あんどう　かおり）　P35-7，P43-1
安藤　勝信（あんどう　かつのぶ）　WS14-2
安藤　啓子（あんどう　けいこ）　O74-5
安藤　純一（あんどう　じゅんいち）　O65-3，O74-6
安東　治郎（あんどう　じろう）　WS6-4，BPA-2Y4
安藤　敬（あんどう　たかし）　O95-1，O95-3
安藤　隆宏（あんどう　たかひろ）　O86-2
安藤　昇（あんどう　のぼる）　O910-5，P42-9
安藤　正恵（あんどう　まさえ）　P11-1
安藤　理香（あんどう　りか）　P46-4
安藤　亮一（あんどう　りょういち）　P45-3
安藤　零（あんどう　れい）　O105-4，P28-6，P44-2
安野　誠（あんの　まこと）　P35-7，P43-1
案浦　和也（あんのうら　かずや）　P44-7
安楽　智子（あんらく　のりこ）　O105-2

い

井　晴彦（い　はるひこ）　P47-8
Yi Yi　Khine（いい　かいん）　P21-5
井伊　ゆかり（いい　ゆかり）　P42-4
飯島　祥子（いいじま　しょうこ）　P11-10
飯田　淳義（いいだ　あつよし）　P17-6
飯田　恵美（いいだ　えみ）　P37-1
飯田　潤一（いいだ　じゅんいち）　O84-5
飯田　慎（いいだ　しん）　O104-4
飯田　剛幸（いいだ　たかゆき）　O94-1，O98-5
飯田　輝昭（いいだ　てるあき）　O71-3
飯田　慎（いいだ　まこと）　O51-4
飯塚　亮太（いいづか　りょうた）　P23-8
五十島　徹也（いがしま　てつや）　P13-6
五十嵐　良和（いからし　よしかず）　O85-2
五十嵐　和仁（いがらし　かずひと）　P15-8
五十嵐　夏来（いがらし　なつき）　O88-3
五十嵐　都（いがらし　みやこ）　O92-5，O93-3，O93-6
五十嵐　浩（いがらし　ゆたか）　P35-9
五十嵐　義浩（いがらし　よしひろ）　P17-8
猪川　元朗（いかわ　もとあき）　WS5-1
井川　量太（いかわ　りょうた）　P14-8
井川　敬太（いがわ　けいた）　P14-5
生嶋　政信（いくしま　まさのぶ）　BPA-1Y4，BPA-3B4
生田　久尚（いくた　ひさなお）　P34-2
井口　篤（いぐち　あつし）　O103-3，O66-5，P13-9
井口　新一（いぐち　しんいち）　BPA-2B1，O98-1
井口　浩貴（いぐち　ひろき）　P17-6
池上　綾香（いけがみ　あやか）　P17-10，P25-10
池上　咲（いけがみ　さき）　P33-8
池澤　正雄（いけざわ　まさお）　WS2-1
池田　茜（いけだ　あかね）　P47-3
池田　明佳（いけだ　あすか）　P41-7
池田　勝義（いけだ　かつよし）　P47-2
池田　潔（いけだ　きよし）　O71-3
池田　慶三（いけだ　けいぞう）　O75-5，P45-10
池田　重雄（いけだ　しげお）　WS4-6，O89-1，P26-4，P28-9
池田　晴香（いけだ　はるか）　O910-1
池田　良（いけだ　りょう）　O71-6
井桁　洋貴（いげた　ひろき）　O52-5，O96-1
池間　妙子（いけま　たえこ）　O55-6
池宮　裕太（いけみや　ゆうた）　WS1-1，O56-4，O810-9
池本　尚平（いけもと　しょうへい）　P15-7
伊佐　慎太郎（いさ　しんたろう）　WS4-3，O51-4，O81-1
伊佐　英倫（いさ　ひでつぐ）　P37-8
伊佐　祐也（いさ　ゆうや）　O106-4
井坂　まい（いさか　まい）　O74-1
石井　和行（いしい　かずゆき）　O910-1
石井　尚之（いしい　たかゆき）　P16-3
石井　琢朗（いしい　たくろう）　O73-5
石井　健夫（いしい　たけお）　O81-3
石井　達也（いしい　たつや）　O102-3，O65-2
石井　千昭（いしい　ちあき）　P27-2，P33-4
石井　利英（いしい　としひで）　P28-7
石井　智樹（いしい　ともき）　O61-1
石井　宣大（いしい　のぶひろ）　BPA-4B1
石井　久成（いしい　ひさなり）　BPA-1Y5
石井　泰裕（いしい　やすひろ）　BPA-3B6，P16-6
石井　雄士（いしい　ゆうじ）　O71-6
石井　渉（いしい　わたる）　O55-4，O74-1
石垣　貴士（いしがき　たかし）　P22-1
石頭　郁美（いしがしら　いくみ）　O71-5
石川　香澄（いしかわ　かすみ）　O93-4，P21-1
石川　清勝（いしかわ　きよかつ）　WS10-1
石川　浩太（いしかわ　こうた）　O73-4
石川　隆志（いしかわ　たかし）　O105-2，O51-1
石川　哲造（いしかわ　てつぞう）　P25-9
石川　透（いしかわ　とおる）　BPA-1Y6，O95-6
石川　利之（いしかわ　としゆき）　O96-5
石川　智也（いしかわ　ともや）　O61-5
石川　唯華（いしかわ　ゆいか）　O103-4
石川　由希野（いしかわ　ゆきの）　O103-2
石川　幸広（いしかわ　ゆきひろ）　O71-2
石川　喜久（いしかわ　よしひさ）　WS16-5
石黒　英明（いしぐろ　ひであき）　O88-3
石田　開（いしだ　かい）　BPA-3Y3
石田　薫（いしだ　かおる）　O64-6，O66-2
石田　沙織（いしだ　さおり）　O51-1，O105-2
石田　周（いしだ　しゅう）　O56-1

石田　拓弥（いしだ　たくや）　O83-2
石田　岳史（いしだ　たけし）　O101-3
石田　裕則（いしだ　ひろのり）　O71-2
石田　幸博（いしだ　ゆきひろ）　O102-1，O103-6
石田　陽平（いしだ　ようへい）　P33-7
石高　拓也（いしたか　たくや）　WS7-2
石高　拓也（いしたか　たくや）　O61-6，P28-4
石津　隆（いしづ　たかし）　P11-10
石塚　幸太（いしづか　こうた）　BPA-1B3，P21-4，P26-7
石野　俊介（いしの　しゅんすけ）　P36-4
石野　力（いしの　ちから）　P45-3
石橋　一馬（いしばし　かずま）　WS8-2，WS11-3
石橋　聡（いしばし　さとし）　O97-3，P16-1，P45-6
石橋　知明（いしばし　ともあき）　BPA-3Y6
石橋　春香（いしばし　はるか）　O61-1
石橋　康伸（いしばし　やすのぶ）　BPA-1Y6，O95-6
石畑　貴道（いしはた　たかみち）　O75-4，P26-8
石原　太輔（いしはら　だいすけ）　BPA-6B1
石原　武（いしはら　たけし）　P42-3
石原　雅也（いしはら　まさや）　O53-2，O61-2
石松　隆二（いしまつ　たかし）　P47-3
石丸　昌志（いしまる　あつし）　O84-3
石丸　啓太（いしまる　けいた）　P47-3
石丸　昇（いしまる　のぼる）　P21-6，P24-8
石丸　裕美（いしまる　ひろみ）　O98-4，O99-6
石守　哲也（いしもり　てつや）　BPA-2Y6，O87-2，P38-3
石盛　博（いしもり　ひろし）　WS6-1
石山　智之（いしやま　さとし）　BPA-4B4，P27-1
石山　裕通（いしやま　ひろみち）　O102-1，O103-6
出羽　仁（いずは　ひとし）　O57-6
泉　喬太（いずみ　きょうた）　O75-6
泉田　洋志（いずみだ　ひろし）　WS15-3
伊勢崎　龍（いせさき　りょう）　O65-2，O102-3
磯谷　佳史（いそがい　よしふみ）　O65-1
五十川　沙紀（いそがわ　さき）　P26-2
磯野　友昭（いその　ともあき）　P37-7
磯野　裕佳（いその　ゆか）　O65-3，O74-6
磯邊　勇輔（いそべ　ゆうすけ）　O61-1
伊田　厚玉（いだ　こうし）　O85-1
板垣　彩華（いたがき　あやか）　P11-4
板垣　紋子（いたがき　あやこ）　BPA-1Y3
板垣　嘉弘（いたがき　よしひろ）　P44-3
板倉　健一郎（いたくら　けんいちろう）　WS5-1
板倉　潮人（いたくら　しおと）　P37-7
伊丹　儀友（いたみ　のりとも）　O81-4
板谷　妙子（いたや　たえこ）　P41-2
市川　公夫（いちかわ　きみお）　O89-3
市川　久志（いちかわ　ひさし）　O71-4
市川　博章（いちかわ　ひろあき）　O84-1，O84-2
市川　裕久（いちかわ　ひろひさ）　O77-3
一條　哲也（いちじょう　てつや）　O104-6
市之瀬　透（いちのせ　とおる）　O65-4，O95-5
一瀬　博之（いちのせ　ひろゆき）　P24-1
市場　晋吾（いちば　しんご）　P17-6
市橋　孝章（いちはし　たかあき）　O53-6，O65-1，O74-2
市原　利彦（いちはら　としひこ）　O53-6
一村　洋平（いちむら　ようへい）　O76-5
一柳　宏（いちやなぎ　ひろし）　O97-5，P24-7
一色　亜美（いっしき　あみ）　P33-10
伊藤　明広（いとう　あきひろ）　P11-8
伊藤　江美（いとう　えみ）　O106-5
伊藤　瑛莉菜（いとう　えりな）　O81-2
伊藤　克佳（いとう　かつよし）　P25-1
伊藤　憲（いとう　けん）　O57-4
伊藤　浩一（いとう　こういち）　O95-1，O95-3
伊藤　禎章（いとう　さだあき）　BPA-6B1
伊藤　哲（いとう　さとし）　O67-7
伊藤　さやか（いとう　さやか）　O53-6，O74-2
伊藤　新一（いとう　しんいち）　O67-2，P42-1
伊藤　聖子（いとう　せいこ）　P25-5
伊藤　孝仁（いとう　たかひと）　O810-9
伊藤　卓矢（いとう　たくや）　P36-4
伊藤　達弘（いとう　たつひろ）　O810-4
伊藤　達也（いとう　たつや）　P38-6
伊藤　哲二（いとう　てつじ）　O86-6
伊藤　俊人（いとう　としひと）　O77-9
伊藤　朋晃（いとう　ともあき）　O76-6，O102-4，O102-5，P24-2，P24-6
伊藤　敦彦（いとう　のぶひこ）　P23-1
伊藤　栄和（いとう　ひでかず）　O55-1，O98-6
伊藤　裕美（いとう　ひろみ）　P13-8
伊藤　広之（いとう　ひろゆき）　P35-2
伊藤　文夫（いとう　ふみお）　O87-1
伊藤　雅人（いとう　まさと）　O67-7
伊藤　弥里（いとう　みさと）　O77-3，O99-5
伊藤　靖（いとう　やすし）　P12-2
伊藤　雄哉（いとう　ゆうや）　O97-4
伊藤　裕（いとう　ゆたか）　P33-5
伊藤　優美（いとう　ゆみ）　O86-4，O94-6，O98-2，P17-9，P23-6，P42-8
伊藤　良明（いとう　よしあき）　WS6-1
稲葉　俊郎（いなば　としろう）　WS6-4
井能　秀雄（いのう　ひでお）　O74-4，O77-8
井ノ上　哲智（いのうえ　あきとし）　BPA-3B2
井上　篤（いのうえ　あつし）　O81-2
井上　和久（いのうえ　かずひさ）　P28-7
井上　和哉（いのうえ　かずや）　P33-10
井ノ上　景子（いのうえ　きょうこ）　WS17-1，O77-7
井上　元紀（いのうえ　げんき）　P31-9，P43-9
井上　覚（いのうえ　さとる）　O83-1
井上　大輔（いのうえ　だいすけ）　P11-7
井上　孝生（いのうえ　たかお）　P32-4
井上　隆光（いのうえ　たかみつ）　O73-6
井上　武（いのうえ　たけし）　BPA-2B1
井上　知（いのうえ　とも）　WS5-2
井上　紀子（いのうえ　のりこ）　O65-2，O102-3
井上　裕之（いのうえ　ひろし）　P25-4
井上　宏隆（いのうえ　ひろたか）　O51-3，O76-1，O89-4，O104-3
井上　博満（いのうえ　ひろみつ）　O103-5，P47-5
井上　真（いのうえ　まこと）　O88-5
井上　雄介（いのうえ　ゆうすけ）　BPA-6B1
猪口　貞樹（いのくち　さだき）　WS10-5

猪子　森明（いのこ　もりあき）　O94-3
猪谷　卓弘（いのたに　たかひろ）　BPA-3B6，O910-6，P13-1，P16-6
猪俣　隼人（いのまた　はやと）　P26-9
猪俣　仁（いのまた　ひとし）　BPA-1Y2
伊橋　徹（いはし　とおる）　P38-7，P41-10
井原　由奈（いはら　ゆな）　P25-4
井福　武志（いふく　たけし）　SP1-4，WS14-5，O82-1，O99-1
今井　恭平（いまい　きょうへい）　P28-2
今井　祥恵（いまい　さちえ）　P23-3
今井　晋平（いまい　しんぺい）　BPA-3Y6
今井　大輔（いまい　だいすけ）　P38-6
今井　美穂（いまい　みほ）　P38-8
今泉　雅貴（いまいずみ　まさたか）　BPA-5B3，O88-2
今久保　一洋（いまくぼ　かずひろ）　O56-5，O910-2
今田　順也（いまだ　じゅんや）　O93-4，P21-1
今西　あさ美（いまにし　あさみ）　P37-2
今西　健蔵（いまにし　けんぞう）　BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
今西　達也（いまにし　たつや）　P33-7
今野　裕嗣（いまの　ゆうじ）　O56-2
今道　照一（いまみち　しょういち）　O103-2
今村　慎一（いまむら　しんいち）　BPA-5B3，O88-2
井村　岳（いむら　がく）　P31-9，P43-9
井本　隆之（いもと　たかゆき）　O62-6
伊良部　真一郎（いらぶ　しんいちろう）O97-3，P16-1，P45-6
入江　健一（いりえ　けんいち）　O57-4
入江　康文（いりえ　やすふみ）　P41-10
入谷　拓也（いりたに　たくや）　O77-3，O99-5
色川　圭輔（いろかわ　けいすけ）　O75-6
色川　桂輔（いろかわ　けいすけ）　P14-3
岩井　謙典（いわい　けんすけ）　O65-4，O95-5
祝　桃菜（いわい　ももな）　O86-4，O94-6，O98-2，P17-9，P23-6，P42-8
祝迫　周平（いわいさこ　しゅうへい）O95-4
岩男　裕二郎（いわお　ゆうじろう）　O83-1
岩倉　司（いわくら　つかさ）　P46-7
岩倉　雅佳（いわくら　まさよし）　O106-6，O54-2，P17-1
岩崎　一崇（いわさき　かずたか）　O55-2
岩崎　孝敏（いわさき　たかとし）　O103-3，O66-5，P13-9
岩崎　毅（いわさき　たけし）　O65-6
岩崎　仁（いわさき　ひとし）　P46-6
岩崎　友香（いわさき　ゆかり）　P28-6
岩崎　圭悟（いわざき　けいご）　WS6-4，BPA-2Y4
岩澤　千鶴子（いわさわ　ちづこ）　P11-4
岩澤　康之（いわさわ　やすゆき）　P35-8，P41-4
岩下　廉史（いわした　やすふみ）　O71-3
岩下　裕一（いわした　ゆういち）　BPA-3B2
岩田　欧介（いわた　おうすけ）　O106-2
岩田　修一（いわた　しゅういち）　O93-3，O93-6
岩田　英城（いわた　ひでき）　O106-1，O64-6，O66-2，O74-1
岩田　康伸（いわた　やすのぶ）　O77-3，O99-5
岩田　敬治（いわた　よしはる）　P43-6
岩藤　晋（いわどう　すすむ）　O51-5
岩永　義信（いわなが　よしのぶ）　P31-9，P43-9
岩花　妙子（いわはな　たえこ）　O910-1
岩堀　銀河（いわほり　ぎんが）　O85-1
岩本　匡史（いわもと　ただし）　O54-3，O72-6，O89-6
岩谷　理恵子（いわや　りえこ）　P46-4，P47-7
因田　恭也（いんでん　やすや）　P24-7

う

宇井　雄一（うい　ゆういち）　BPA-5B3，O88-2
上木　真由美（うえき　まゆみ）　O51-5
上田　英美子（うえだ　えみこ）　O62-3
上田　貴美子（うえだ　きみこ）　O66-4，P32-2
上田　紘平（うえだ　こうへい）　O57-3
内田　輝美（うえだ　てるみ）　O74-6
植田　将史（うえだ　まさし）　O75-6
植田　隆介（うえだ　りゅうすけ）　O96-2
植竹　雅人（うえたけ　まさと）　P42-4
上西　正洋（うえにし　まさひろ）　WS5-1
上野　亮（うえの　あきら）　O94-1，O98-5
上野　幸司（うえの　こうし）　O88-5
上野　紗希（うえの　さき）　P33-8
上野　征一（うえの　せいいち）　O910-5
上野　剛（うえの　つよし）　WS10-2
上野　共香（うえの　ともか）　WS17-1
上野　庸介（うえの　ようすけ）　O71-3
上野山　充（うえのやま　みつる）　O86-4，O94-6，O98-2，P17-9，P23-6，P42-8
上原　成人（うえはら　なると）　O810-4
上原　勇樹（うえはら　ゆうき）　P33-5
上間　勇輝（うえま　ゆうき）　P37-7
植松　高広（うえまつ　たかひろ）　WS5-4
上村　健斗（うえむら　けんと）　P28-10
植村　進（うえむら　すすむ）　O81-4，P46-7
上村　壮明（うえむら　たけあき）　O65-3，O74-6
上村　秀彦（うえむら　ひでひこ）　BPA-2Y6
上村　真弓（うえむら　まゆみ）　O105-2
上山　和也（うえやま　かずや）　O104-6，P16-8
上山　達典（うえやま　さとのり）　P47-1
鵜飼　将平（うかい　しょうへい）　BPA-6B1
鵜川　豊世武（うがわ　とよむ）　P17-6
宇川　雅晴（うがわ　まさはる）　O57-9
右近　好美（うこん　よしみ）　BPA-4B1
鵜澤　英子（うざわ　ひでこ）　O83-4
氏家　良人（うじけ　よしひと）　P17-6
臼井　幹（うすい　かん）　O75-5，O92-6，O95-2，P45-10
臼井　宏（うすい　ひろし）　BPA-2Y5
臼居　真奈美（うすい　まなみ）　O81-3
臼杵　二郎（うすき　じろう）　P37-7
磨田　裕（うすだ　ゆたか）　O77-5，P28-5
宇田　武彦（うだ　たけひこ）　O75-5，P45-10
内田　亜友美（うちだ　あゆみ）　O88-4
内田　隆行（うちだ　たかゆき）　WS14-2
内田　孝之（うちだ　たかゆき）　O96-1
内田　輝美（うちだ　てるみ）　O65-3
内田　恭正（うちだ　やすまさ）　P31-8
内田　祐司（うちだ　ゆうじ）　O51-4
内野　茂人（うちの　しげと）　P46-7
内野　順司（うちの　じゅんじ）　O73-5，O84-3，P38-7
内野　貴美（うちの　たかみ）　P16-2，P36-6

内野　博之（うちの　ひろゆき）　WS12-2
宇都宮　精治郎（うつのみや　せいじろう）WS10-2
宇都宮　友弘（うつのみや　ともひろ）O102-4，O102-5，O76-6，P24-2，P24-6
畝原　史行（うねはら　ふみゆき）　BPA-3Y6
宇野　真一（うの　しんいち）　P37-2
梅井　克行（うめい　かつゆき）　P25-8，P43-3，P43-8
梅澤　俊明（うめざわ　としあき）　O71-5
梅園　直樹（うめぞの　なおき）　P22-1
梅田　修平（うめだ　しゅうへい）　O91-3
梅田　千典（うめだ　ちのり）　O56-3
梅田　涼平（うめだ　りょうへい）　P35-2
浦田　貴行（うらた　たかゆき）　P44-6
浦野　浩明（うらの　ひろあき）　O104-6，P16-8
浦辺　俊一郎（うらべ　しゅんいちろう）O87-3，P21-7，P32-6
上栫　久美子（うわがき　くみこ）　P31-9
宇和田　捷吾（うわだ　しょうご）　O99-1

え

江口　友英（えぐち　ともひで）　P31-2
江口　洋幸（えぐち　ひろゆき）　O105-1
江口　祐三（えぐち　ゆうぞう）　P24-5
江刺　志穂（えさし　しほ）　WS4-1，O85-3
江里　正弘（えさと　まさひろ）　BPA-2B1
江尻　茂光（えじり　しげみつ）　O71-2
越後　さつき（えちご　さつき）　P41-8
江藤　大輔（えとう　だいすけ）　P43-7
江藤　拓　（えとう　たく）　O102-4，O102-5，P24-2，P24-6
榎本　貴夫（えのもと　たかお）　O53-5
榎本　正貴（えのもと　まさき）　O81-5
榎本　豊　（えのもと　ゆたか）　P23-10
榎本　佳治（えのもと　よしはる）　O55-4
江原　一尚（えはら　かずなり）　P16-2，P36-6
海老根　智代（えびね　ともよ）　O93-5，P23-9
江間　信吾（えま　しんご）　O99-2，O99-3，P13-8，P23-5
江村　寛之（えむら　たかのり）　P17-1
江村　寛之（えむら　ひろゆき）　O106-6，O54-2
江村　宗郎（えむら　むねお）　WS3-3
円城寺　由久（えんじょうじ　よしひさ）O75-3
遠藤　昭洋（えんどう　あきひろ）　P38-4
遠藤　清文（えんどう　きよふみ）　P12-5
遠藤　淳子（えんどう　じゅんこ）　WS4-1
遠藤　隆史（えんどう　たかし）　BPA-1Y2
遠藤　孝敏（えんどう　たかとし）　P14-2
遠藤　完　（えんどう　たもち）　P35-8，P41-4
遠藤　信之（えんどう　のぶゆき）　O85-2
遠藤　愛美（えんどう　まなみ）　O103-5
遠藤　友哉（えんどう　ゆうや）　P47-7
遠藤　陽子（えんどう　ようこ）　O89-3
遠藤　陽介（えんどう　ようすけ）　P24-4
遠藤　義幸（えんどう　よしゆき）　O75-1

お

小穴　健太（おあな　けんた）　P34-1
及川　一哉（おいかわ　かずや）　O810-4
及川　友好（おいかわ　ともよし）　BPA-6B5，P47-9
及川　陽平（おいかわ　ようへい）　O106-8，P36-5
追手　巍　（おいて　たかし）　O810-5
逢坂　健生（おうさか　けんき）　P16-7
大石　浩貴（おおいし　ひろたか）　WS6-5，O92-4，P28-1
大石　義英（おおいし　よしひで）　SP2-3，WS1-2
大石　竜　（おおいし　りゅう）　O910-8
大上　明彦（おおうえ　あきひこ）　P27-3，P46-2
大上　哲也（おおうえ　てつや）　P25-8，P43-3，P43-8
大上　良　（おおうえ　りょう）　WS6-5
大内　智之（おおうち　ともゆき）　O57-5
大内　徳子（おおうち　のりこ）　P13-5
大内　学　（おおうち　まなぶ）　PD1-5
大江　志保（おおえ　しほ）　O77-9
大風　文哉（おおかぜ　ふみや）　WS14-4
大川　修　（おおかわ　おさむ）　P41-8
大川　育秀（おおかわ　やすひで）　P14-3
大川　陽平（おおかわ　ようへい）　P37-7
大河原　晋（おおかわら　すすむ）　WS14-2
大木　美幸（おおき　みゆき）　O72-2
大木　康則（おおき　やすのり）　P33-10
大久保　淳（おおくぼ　あつし）　WS10-6，BPA-1B4，BPA-1Y3，O53-3，O55-5，O89-2，P23-10
大久保　珠里（おおくぼ　じゅり）　P31-9
大久保　範子（おおくぼ　のりこ）　O88-3
大久保　寛昭（おおくぼ　ひろあき）　O94-5
大久保　政彦（おおくぼ　まさひこ）　O96-3
大栗　克之（おおくり　かつゆき）　P32-7
大子　飛鳥（おおご　あすか）　P26-4
大峠　咲弥香（おおごえ　さやか）　P43-6
大崎　慎一（おおさき　しんいち）　WS4-6，O89-1，P26-4，P28-9
大崎　英忠（おおさき　ひでただ）　P45-5
大里　圭一（おおさと　けいいち）　PD1-9
大澤　翔太（おおさわ　しょうた）　P16-6
大澤　達弥（おおさわ　たつや）　P35-7，P43-1
大澤　朋弘（おおさわ　ともひろ）　WS5-1
大澤　真智子（おおさわ　まちこ）　O105-4，P28-6，P44-2
大沢　元和（おおさわ　もとかず）　O73-2
大塩　拓也（おおしお　たくや）　BPA-2B5
大下　智也（おおした　ともや）　O56-1
大下　嘉文（おおした　よしふみ）　O92-6，O95-2
大島　一公（おおしま　かずまさ）　P45-5
大島　加和（おおしま　かより）　P11-4
大嶋　浩司郎（おおしま　こうじろう）O81-6，P11-1
大島　浩　（おおしま　ひろし）　O51-2
大島　祥弘（おおしま　よしひろ）　O56-6
大城　幸作（おおしろ　こうさく）　O55-6
大城　智彦（おおしろ　ともひこ）　WS4-5，O84-4
大隅　進　（おおすみ　すすむ）　O55-1，O98-6
大隅　佑介（おおすみ　ゆうすけ）　O99-2，O99-3，P23-5
太田　委住（おおた　いずみ）　O104-3，O51-3，O76-1，O89-4
太田　順子（おおた　じゅんこ）　P32-7
太田　昌平（おおた　しょうへい）　BPA-2Y5，O71-4
大田　真　（おおた　しん）　BPA-6B6，O104-2，O72-3
大田　慎三（おおた　しんぞう）　P16-4

太田 毅 (おおた たけし) O75-1
太田 真也 (おおた まさや) P26-2
太田 昌幸 (おおた まさゆき) O81-2
太田 恵 (おおた めぐみ) P12-5
太田 裕 (おおた ゆたか) P14-5
大田 善久 (おおた よしひさ) P47-8
太田 圭洋 (おおた よしひろ) WS4-5
大垰 将信 (おおたお まさのぶ) O54-3, O72-6, O89-6
大竹 康弘 (おおたけ やすひろ) O67-9
大谷 彩香 (おおたに さやか) BPA-6B4
大谷 真介 (おおたに しんすけ) P25-8, P43-3, P43-8
大谷 直哉 (おおたに なおや) P25-4
大谷 英彦 (おおたに ひでひこ) O104-5, O64-4, P35-3
大谷 正彦 (おおたに まさひこ) SP1-3
大谷 祐美 (おおたに ゆみ) O57-4
大段 剛 (おおだん つよし) P25-1
大塚 紹 (おおつか あき) WS17-1, P31-8
大塚 いずみ (おおつか いずみ) P16-3
大塚 勝二 (おおつか かつじ) P47-2
大塚 隆浩 (おおつか たかひろ) O92-2
大坪 克浩 (おおつぼ かつひろ) O56-6
大友 利洋 (おおとも としひろ) P11-7
大友 憲昭 (おおとも のりあき) WS6-5, O92-4
大仲 正太郎 (おおなか しょうたろう) P32-4
大西 愛 (おおにし あい) P22-2
大西 彩 (おおにし あや) P32-5, P41-9
大西 智一郎 (おおにし ともいちろう) P32-10
大西 誠 (おおにし まこと) O75-4, P26-8
大沼 勇介 (おおぬま ゆうすけ) P28-1
大野 晶範 (おおの あきのり) O75-2, P13-10
大野 志朗 (おおの しろう) P34-1
大野 進 (おおの すすむ) O54-1
大野 俊夫 (おおの としお) P17-8
大橋 壮樹 (おおはし たけき) P13-6
大橋 直人 (おおはし なおと) WS4-3, BPA-3Y4, O104-4, O51-4, P25-5
大橋 範之 (おおはし のりゆき) O92-6, O95-2
大畑 達哉 (おおはた たつや) O97-2, P28-7
大畑 善治 (おおはた よしはる) O92-1, P14-4
大浜 和也 (おおはま かずや) WS4-3, BPA-3Y4, O51-4, O81-1
大原 昌樹 (おおはら まさき) P32-10
大平 朋幸 (おおひら ともゆき) BPA-3Y5, O106-3
大藤 竜輝 (おおふじ りゅうき) O91-5
大巻 さやか (おおまき さやか) WS6-5, O92-4, P28-1
近江 隆 (おおみ たかし) O86-5
大水 剛 (おおみず つよし) P41-6
大宮 正和 (おおみや まさかず) O86-5
大村 晋悟 (おおむら しんご) P34-7
大村 守弘 (おおむら もりひろ) P13-8
大元 彩実 (おおもと あやみ) P36-2
大山 香緒里 (おおやま かおり) P41-7
大山 邦雄 (おおやま くにお) O81-3
大山 泰司 (おおやま たいじ) P33-8
大山 俊治 (おおやま としはる) O82-2, P33-7
大山 夏子 (おおやま なつこ) P23-7
大山 浩樹 (おおやま ひろき) P33-8
大山 勝士 (おおやま まさし) P27-2, P33-4
大山 幸男 (おおやま ゆきお) O88-3
岡 俊人 (おか としひと) O95-4
岡 佑一郎 (おか ゆういちろう) O75-5, P45-10
小笠 鮎美 (おがさ あゆみ) O75-4, P26-8
岡崎 薫 (おかざき かおる) O106-8
岡崎 孝 (おかざき たかし) P47-6
岡崎 史紘 (おかざき ふみひろ) WS10-6, BPA-1Y3, O53-3
岡崎 正信 (おかざき まさのぶ) P31-1
岡澤 圭祐 (おかざわ けいすけ) O57-4
小笠原 元太 (おがさわら げんた) O86-1
小笠原 順子 (おがさわら じゅんこ) BPA-3Y5, O106-3
小笠原 千絵 (おがさわら ちえ) O85-6
小笠原 徳有 (おがさわら のりとも) O77-6, P17-5
岡田 功 (おかだ いさお) O65-6
岡田 和宜 (おかだ かずなり) O75-5
岡田 和宜 (おかだ かずのり) P45-10
岡田 華奈 (おかだ かな) O86-4, O94-6, O98-2, P17-9
岡田 沙織 (おかだ さおり) O86-3
岡田 翔 (おかだ しょう) P43-9
岡田 隆 (おかだ たかし) P25-6
岡田 俊樹 (おかだ としき) WS1-1, O56-4, O810-9
岡田 直樹 (おかだ なおき) O104-5, O64-4, P35-3
岡田 ひとみ (おかだ ひとみ) O56-3
岡田 浩一 (おかだ ひろかず) WS4-3, O81-1
岡田 弘毅 (おかだ ひろき) P32-2
岡田 悠 (おかだ ゆう) O75-2, P13-10
緒方 智博 (おがた ともひろ) P47-6
岡留 哲也 (おかどめ てつや) WS4-2
岡原 重幸 (おかはら しげゆき) WS17-1
岡部 浩太 (おかべ こうた) O91-2
岡宮 宏 (おかみや ひろし) O62-2, O77-5
岡村 直哉 (おかむら なおや) O84-1, O84-2
岡村 友美 (おかむら ゆみ) O75-5, P45-10
岡本 梓 (おかもと あずさ) P34-1
岡本 彩 (おかもと あや) P34-1
岡本 一彦 (おかもと かずひこ) P21-3, P31-2
岡本 圭右 (おかもと けいすけ) P17-4
岡本 千尋 (おかもと ちひろ) P14-7
岡本 右滋 (おかもと ゆうじ) O65-5, P36-3
岡本 陽地 (おかもと ようじ) O92-6, O95-2
小川 浩司 (おがわ こうじ) O910-9
小川 真司 (おがわ しんじ) P14-3
小川 新太郎 (おがわ しんたろう) O67-8
小川 亨 (おがわ すすむ) O53-5, P17-7, P46-6
小川 大輔 (おがわ だいすけ) O76-2
小川 貴康 (おがわ たかやす) P38-5
小川 竜徳 (おがわ たつのり) BPA-1B3, P21-4, P26-7
小川 哲也 (おがわ てつや) O87-1
小川 奈津子 (おがわ なつこ) P37-9
小川 洋史 (おがわ ひろし) WS4-5, O84-4
小川 浩之 (おがわ ひろゆき) WS1-4
小川 正博 (おがわ まさひろ) O104-3, O51-3, O76-1, O89-4
小川 昌之 (おがわ まさゆき) P15-6
小川 美穂 (おがわ みほ) O97-5

小川　美悠（おがわ　みゆ）　O104-5，O64-4，P35-3
尾河　雄太（おがわ　ゆうた）　P31-4
沖島　正幸（おきじま　まさゆき）　O104-3，O51-3，O76-1，O89-4
小北　克也（おきた　かつや）　O81-5
興津　健吾（おきつ　けんご）　O98-6
興津　英和（おきつ　ひでかず）　O55-1，O98-6
荻堂　満　（おぎどう　みつる）　O55-6
沖野　賢志（おきの　さとし）　P26-3，P36-1
荻野　剛　（おぎの　ごう）　O71-5
奥　智樹　（おく　ともき）　P47-8
小串　美由紀（おぐし　みゆき）　O74-4，P42-7
奥新　小百合（おくしん　さゆり）　P22-2
奥田　勝紀（おくだ　かつのり）　O67-1
奥田　聡　（おくだ　さとし）　O53-1，O67-4
奥田　重之（おくだ　しげゆき）　O54-3，O72-6，O89-6
奥田　勝紀（おくだ　まさのり）　O64-5，O66-6，O910-7，P27-5，P33-2，P36-7，P42-6
奥田　幸寛（おくだ　ゆきひろ）　O103-2
小口　智雅（おぐち　ともまさ）　O84-6
小熊　博康（おぐま　ひろやす）　O83-2
奥村　一史（おくむら　かずふみ）　O56-6
奥村　博一（おくむら　ひろかず）　O57-3
奥山　豪　（おくやま　ごう）　P31-3，P31-4
奥山　幸典（おくやま　ゆきのり）　P26-2
小倉　健　（おぐら　たけし）　O97-3，P16-1，P45-6
小倉　遥子（おぐら　ようこ）　O86-1
小栗　直也（おぐり　なおや）　P31-5
尾崎　真一（おさき　しんいち）　O76-5
尾崎　修一（おざき　しゅういち）　WS10-2
尾崎　友則（おざき　とものり）　O67-2，P42-1
尾崎　正知（おざき　まさかず）　O92-6
尾崎　正知（おざき　まさとも）　O95-2
尾崎　稔　（おざき　みのる）　P24-1
小澤　鉄也（おざわ　てつや）　O105-1，P12-1
小澤　仁美（おざわ　ひとみ）　BPA-5B6
押方　翼　（おしかた　つばさ）　O99-1
押川　綾夏（おしかわ　あやか）　P47-8
押川　千穂（おしかわ　ちほ）　O87-4
押川　泰浩（おしかわ　やすひろ）　P11-7
尾嶋　博幸（おじま　ひろゆき）　O67-3
押山　貴則（おしやま　たかのり）　O910-8，P25-1
尾関　浩彰（おぜき　ひろあき）　P32-7
尾関　佑介（おぜき　ゆうすけ）　O84-1，O84-2
尾曽　正樹（おそ　まさき）　O87-6
小田　和也（おだ　かずや）　P28-10
小田　祥平（おだ　しょうへい）　P34-2
小田　款文（おだ　よしふみ）　P42-10
小竹　真澄（おだけ　ますみ）　O95-4
小田原　真佐代（おだわら　まさよ）　P41-7
越智　美保子（おち　みほこ）　O52-4
越智　祐太（おち　ゆうた）　BPA-1B2
落合　兼治（おちあい　けんじ）　P31-7
小野　淳一（おの　じゅんいち）　WS14-4，O61-5
斧　武志　（おの　たけし）　P11-5，P11-9，P41-1
小野　剛　（おの　つよし）　O101-1
小野　信行（おの　のぶゆき）　SP1-4，WS3-5，WS14-5，O82-1
小野　太士（おの　ふとし）　WLBS-4
小野　巌久（おの　みねひさ）　P45-5
小野　裕貴（おの　ゆうき）　P21-1，O93-4
尾上　雅彦（おのえ　まさひこ）　P27-3，P46-2
小野田　裕志（おのだ　ゆうじ）　P22-2
小野塚　豊（おのづか　ゆたか）　O54-6，P28-5
小野寺　貴志（おのでら　たかし）　WS6-5，O92-4
小野寺　哲兵（おのでら　てっぺい）　P26-2
尾登　香澄（おのぼり　かすみ）　BPA-1B3，P22-7
小畠　勝司（おばた　かつし）　P41-7
尾原　明子（おはら　あきこ）　P37-4
小原　明士（おばら　あきひろ）　P28-9
小原　大輔（おばら　だいすけ）　O52-2，P47-2
小原　雄也（おばら　ゆうや）　O105-1，P12-1
小俣　利幸（おまた　としゆき）　WS2-1，WS5-2，P22-6，P32-8
小室　拓也（おむろ　たくや）　O95-2
小柳津　昌哉（おやいず　まさや）　P23-5
小柳津　昌哉（おやいづ　まさや）　O99-2，O99-3
小山田　綾華（おやまだ　あやか）　O104-4，P25-5
小山田　翔平（おやまだ　しょうへい）　P32-4
折原　和広（おりはら　かずひろ）　O53-2，O61-2
折見　省二（おりみ　しょうじ）　P35-1

か

甲斐　哲也（かい　てつや）　O56-6
甲斐　弘樹（かい　ひろき）　P31-8
甲斐　雄多郎（かい　ゆうたろう）　O72-3
貝阿彌　知（かいあみ　さとし）　O101-4
海江田　章（かいえだ　あきら）　O91-3，P16-5
改元　敏行（かいげん　としゆき）　WS10-2
會田　広和（かいた　ひろかず）　O51-6
貝沼　宏樹（かいぬま　ひろき）　P26-2
海見　亮吾（かいみ　りょうご）　O102-4，O102-5，P24-2，P24-6
帰山　浩次（かえりやま　こうじ）　O97-1
嘉数　隼人（かかず　はやと）　O57-3
利部　悠　（かがぶ　はるか）　O88-3
加賀谷　美恵（かがや　みえ）　O53-1，O67-4
加川　宗芳（かがわ　むねよし）　BPA-5B4
柿崎　順志（かきざき　じゅんじ）　P45-3
柿本　真司（かきもと　しんじ）　BPA-3Y6
角田　憲一（かくた　けんいち）　P23-3
角田　恒和（かくた　つねかず）　市民公開講座 2-2
角田　嘉大（かくた　よしひろ）　P42-4
影山　英治（かげやま　えいじ）　O910-3
葛西　紘司（かさい　こうじ）　P17-7
葛西　浩美（かさい　ひろみ）　P23-3
河西　由香里（かさい　ゆかり）　O88-5
笠井　庸三（かさい　ようぞう）　BPA-1B6
笠原　勝彦（かさはら　かつひこ）　P23-1
風間　暁男（かざま　あきお）　P32-8
風間　順一郎（かざま　じゅんいちろう）　O810-5
梶　正英　（かじ　まさひで）　P15-8
梶谷　祐太（かじたに　ゆうた）　P33-8
梶野　公亨（かじの　ひろゆき）　P23-7

柏　公一（かしわ　こういち）BPA-3B1，BPA-3B3，BPA-6B2，O55-3
梶原　紀子（かじわら　のりこ）WS7-2
梶原　規子（かじわら　のりこ）O61-6
梶原　康弘（かじわら　やすひろ）BPA-1Y2
梶原　吉春（かじわら　よしはる）WS7-2，O61-6，O63-5，P28-4
加藤　和久（かずひさ　かずひさ）P37-7
片岡　陽聖（かたおか　ひさと）O86-1
片岡　史雄（かたおか　ふみお）O73-1
片瀬　葉月（かたせ　はづき）WS7-2，O61-6，P28-4
片野　勝（かたの　まさる）O64-5，O66-6，O67-1，O910-7，P33-2，P36-7
潟端　唱（かたばた　となう）O57-3
片山　亜希子（かたやま　あきこ）O94-3
片山　浩二（かたやま　こうじ）O102-4，O102-5，O76-6，P24-2，P24-6
片山　俊郎（かたやま　としろう）O82-2
片寄　恭次（かたよせ　きょうじ）P25-9
香月　レイナ（かつき　れいな）P11-8，P28-10
勝田　洋輔（かつだ　ようすけ）O91-2
甲地　信博（かっち　のぶひろ）P45-5
勝沼　健央（かつぬま　たけお）O65-3，O74-6
勝又　恵美（かつまた　めぐみ）O55-1，O98-6
勝俣　萌（かつまた　もえ）WS7-2，O61-6，P28-4
加藤　明彦（かとう　あきひこ）P13-8
加藤　彰（かとう　あきら）O97-4
加藤　千雄（かとう　かずお）BPA-2B6
加藤　和博（かとう　かずひろ）P16-7
加藤　清也（かとう　きよなり）P11-2
加藤　圭祐（かとう　けいすけ）P25-7
加藤　敬三（かとう　けいぞう）O88-6
加藤　恵大（かとう　けいた）O62-4，O94-2
加藤　幸二（かとう　こうじ）P46-6
加藤　孝史（かとう　たかふみ）O74-1
加藤　千恵美（かとう　ちえみ）BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
加藤　尚嵩（かとう　なおたか）P31-3
加藤　伸彦（かとう　のぶひこ）O65-6，O67-6
加藤　政雄（かとう　まさお）O51-1
加藤　基子（かとう　もとこ）O81-3
加藤　恭浩（かとう　やすひろ）O53-1，O67-4
加藤　裕希（かとう　ゆうき）O98-3
加藤　勇貴（かとう　ゆうき）P41-2
加藤　禎一（かとう　よしかず）O85-1
加藤　理子（かとう　りこ）O96-5
加藤　律史（かとう　りつし）O92-2
加藤　隆太郎（かとう　りゅうたろう）BPA-3Y5，O106-3
加藤　亮太（かとう　りょうた）O65-3，O74-6
門田　拓也（かどた　たくや）O74-1
門松　豊（かどまつ　ゆたか）P37-7
格谷　亮太郎（かどや　りょうたろう）P32-7
金澤　光泰（かなざわ　みつやす）O76-2
金澤　幸夫（かなざわ　ゆきお）BPA-6B5，P47-9
金本　康秀（かなもと　やすひで）O82-6，P15-10
金谷　匡亮（かなや　きょうすけ）P13-7
金山　郁巳（かなやま　いくみ）P24-4
金岡　泰行（かねおか　やすゆき）O81-3
鐘江　敬志（かねがえ　けいし）BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
金子　岩和（かねこ　いわかず）WS2-4，O57-4，O810-6，O85-5，O82-1，O96-3，P15-3，P15-4，P45-9
金子　克（かねこ　つよし）P33-1
金子　仁（かねこ　ひとし）P32-8
金古　善明（かねこ　よしあき）O94-4
鹿野　良幸（かの　よしゆき）O910-3
加納　隆（かのう　たかし）SP2-4，P47-5
加納　敬（かのう　たかし）WS7-2，O61-6，P28-4
樺澤　寛二（かばさわ　かんじ）BPA-3Y4，O104-4，O51-4，P25-5
甲　敬之（かぶと　たかゆき）P46-1
鏑木　聡（かぶらぎ　さとし）O104-5，O64-4，P35-3
鎌形　照美（かまがた　てるみ）P34-5
鎌田　一宏（かまた　かずひろ）P26-3，P36-1
鎌田　清太郎（かまだ　せいたろう）P47-1
鎌田　智宏（かまだ　ともひろ）O71-5
釜谷　英治（かまたに　えいじ）P45-3
上岡　晃一（かみおか　こういち）WS12-2
上岡　将之（かみおか　まさゆき）O74-4，O77-8
上島　巧（かみしま　たくみ）P41-2
上條　史記（かみじょう　ふみのり）P36-5
神谷　匡昭（かみたに　ただあき）O94-5
神谷　典男（かみたに　のりお）SP4-3，O99-2，O99-3，O99-4，P23-5
上辻　真弓（かみつじ　まゆみ）BPA-6B1
神谷　明里（かみや　あかり）P38-6
神谷　真知子（かみや　まちこ）P38-6
神谷　祐介（かみや　ゆうすけ）BPA-5B3，O88-2
上山　薫（かみやま　かおる）O85-4
上山　文雄（かみやま　ふみお）P21-6，P24-8，P43-2
神山　洋一郎（かみやま　よういちろう）O101-2，P21-2，P33-3
亀井　祐哉（かめい　ゆうや）BPA-4B4，P27-1
亀井　亮（かめい　りょう）P21-6，P24-8，P43-2
亀田　祐汰（かめだ　ゆうた）P35-2
亀谷　良介（かめたに　りょうすけ）BPA-2B6，O91-1
鴨川　忠幸（かもがわ　ただゆき）O94-5
加門　裕之（かもん　ひろゆき）O83-3
萱島　道徳（かやしま　みちのり）SP4-4，BPA-3B2
茅野　功（かやの　いさお）P17-4
茅野　達也（かやの　たつや）P12-8
刈込　秀樹（かりこみ　ひでき）WS4-6，P26-4
狩野　真一（かりの　しんいち）O67-5
川合　淳（かわい　あつし）WS2-3
川合　徹（かわい　とおる）WS2-3
川井田　季睦（かわいだ　ときのぶ）P31-9，P43-9
河内　直樹（かわうち　なおき）P45-3
河内　義昭（かわうち　よしあき）P27-3，P46-2
川岡　卓幸（かわおか　たくゆき）O103-2
川上　俊一郎（かわかみ　しゅんいちろう）O910-3
川上　将平（かわかみ　しょうへい）P35-5
川上　崇志（かわかみ　たかし）O89-1
川上　尚樹（かわかみ　なおき）P14-8
川上　大（かわかみ　ひろし）O83-5
川上　由以子（かわかみ　ゆいこ）BPA-1B3，P21-4，P26-7
川上　由貴恵（かわかみ　ゆきえ）O95-4
川口　幸大（かわぐち　こうた）O61-4
川口　貴弘（かわぐち　たかひろ）O73-1
川口　裕正（かわぐち　ひろまさ）O92-3，P17-8
河口　将樹（かわぐち　まさき）WS15-1，O57-8

川口　昌彦（かわぐち　まさひこ）　SP4-4
河崎　弘大（かわさき　こうた）　P26-1
川崎　忠行（かわさき　ただゆき）　WS2-1，WS2-2，P38-1
川崎　達也（かわさき　たつや）　O93-4，P21-1
川崎　誠（かわさき　まこと）　WS6-1
川崎　由記（かわさき　ゆき）　O87-4
川島　周（かわしま　しゅう）　P11-6
川島　由子（かわしま　ゆうこ）　P41-3
川島　嘉享（かわしま　よしたか）　O102-1，O103-6，P36-4
川島　吉之（かわしま　よしゆき）　P16-2，P36-6
川瀬　健史（かわせ　たけふみ）　P33-5
川瀬　義夫（かわせ　よしお）　O94-5
川田　慎一（かわた　しんいち）　WS10-2
河内　充（かわち　みつる）　O75-5，P45-10
川西　恭輔（かわにし　きょうすけ）　P25-4
川西　秀明（かわにし　ひであき）　SP4-4
川西　秀樹（かわにし　ひでき）　O72-2
河野　隼佑（かわの　しゅんすけ）　O91-2
河野　隆司（かわの　たかし）　P31-8
河端　賢司（かわばた　けんじ）　P42-2
川畑　勝（かわばた　まさる）　O85-6
川畑　芳次（かわばた　よしつぐ）　P44-7
川原　彩（かわはら　あや）　P14-8
川原　啓史（かわはら　けいし）　O55-1
川東　和美（かわひがし　かずみ）　P43-7
河藤　壮平（かわふじ　そうへい）　O91-5
川邉　学（かわべ　まなぶ）　BPA-3Y4
川又　郁夫（かわまた　ふみお）　O94-1，O98-5
川光　秀昭（かわみつ　ひであき）　O95-5
川南　聡（かわみなみ　さとし）　O98-3
川村　明夫（かわむら　あきお）　O84-5，O87-3
川村　杏沙（かわむら　あずさ）　O94-5
川村　和子（かわむら　かずこ）　O810-5
川村　茂之（かわむら　しげゆき）　P13-8
川村　詩朗（かわむら　しろう）　P35-8，P41-4
河村　吉文（かわむら　よしふみ）　P31-5
河本　峻（かわもと　しゅん）　BPA-1Y6，O95-6
川原田　貴士（かわらだ　たかし）　O71-3
瓦谷　義隆（かわらだに　よしたか）　P35-2
川脇　雄次（かわわき　ゆうじ）　O91-4
神田　茂孝（かんだ　しげたか）　BPA-2B2
神田　暢子（かんだ　のぶこ）　P11-4
神田　善伸（かんだ　よしのぶ）　市民公開講座 2-2
丸藤　健（がんどう　たける）　BPA-4B4，P27-1
菅野　恵利嘉（かんの　えりか）　P13-6
菅野　将也（かんの　まさや）　O61-1
菅野　有造（かんの　ゆうぞう）　O85-4
菅野　有紀（かんの　ゆき）　O99-2，O99-3，P23-5

き

木内　聡子（きうち　さとこ）　P35-7，P43-1
菊地　明泰（きくち　あきひろ）　P31-3，P31-4
菊地　勘（きくち　かん）　O81-2
菊池　しのぶ（きくち　しのぶ）　O105-6
菊地　純（きくち　じゅん）　BPA-3Y5，O106-3
菊池　順子（きくち　じゅんこ）　P11-1
菊地　昭二（きくち　しょうじ）　O51-6
菊地　孝典（きくち　たかのり）　O88-5
菊地　徹（きくち　とおる）　O57-6
菊池　徳雄（きくち　のりお）　BPA-5B4
菊池　瞳（きくち　ひとみ）　P44-5
菊池　宏（きくち　ひろし）　O77-3
菊地　浩之（きくち　ひろゆき）　O76-2
菊地　真弓（きくち　まゆみ）　P35-8，P41-4
菊池　安己（きくち　やすみ）　O51-4
菊池　雄太（きくち　ゆうた）　O54-6，O77-5
菊池　佳峰（きくち　よしたか）　O86-4，O98-2，P17-9，P23-6
菊池　佳峰（きくち　よしみね）　P42-8
木佐　貴一（きさ　たかかず）　P34-7
岸　健介（きし　けんすけ）　P16-5
岸　裕人（きし　ひろと）　O97-4
岸川　源直（きしかわ　もとなお）　P41-7
岸田　透（きしだ　とおる）　P15-6
岸本　直也（きしもと　なおや）　O810-2
岸本　悠貴（きしもと　ゆうき）　P33-7
岸本　亮（きしもと　りょう）　O87-6
喜多　圭介（きた　けいすけ）　P12-2
北　博志（きた　ひろし）　BPA-5B5
木田　博太（きだ　ひろた）　O86-4，O94-6，O98-2，P17-9，P23-6，P42-8
木田　順富（きだ　やすとみ）　O98-1
木田　順富（きだ　よしとみ）　BPA-2B1
北川　敦史（きたがわ　あつし）　O76-5
木滝　慶太郎（きたき　けいたろう）　BPA-2Y3，P14-6
北口　雅敏（きたぐち　まさとし）　O84-1，O84-2
北野　敬明（きたの　たかあき）　O83-1
北野　達也（きたの　たつや）　SP2-5
北原　大（きたはら　だい）　P17-2
北間　正崇（きたま　まさたか）　P31-3，P31-4
喜多村　晃仁（きたむら　あきひと）　O71-5
北村　健太郎（きたむら　けんたろう）　O71-1
北村　孝一（きたむら　こういち）　O103-2
北本　憲永（きたもと　のりひさ）　SP4-3，O105-4，O63-2，O99-2，O99-3，O99-4，P23-5，P44-2
北本　憲永（きたもと　のりひと）　P28-6
北森　初男（きたもり　はつお）　BPA-1B1
北山　伸一（きたやま　しんいち）　P27-3，P46-2
城戸　貴光（きど　たかみつ）　WS5-3
木戸　智大（きど　ともひろ）　O73-6
鬼頭　伸幸（きとう　のぶゆき）　O83-5
衣笠　佑基（きぬがさ　ゆうき）　BPA-3B2
衣川　由美（きぬがわ　ゆみ）　BPA-1Y1
木下　香苗（きのした　かなえ）　BPA-6B1
木下　真（きのした　しん）　P38-8，P46-1
木下　慎之介（きのした　しんのすけ）　O93-1
木下　昌樹（きのした　まさき）　BPA-5B3，O88-2
木下　雅智（きのした　まさとも）　P36-7
木下　裕輔（きのした　ゆうすけ）　P35-8，P41-4
木下　祐輔（きのした　ゆうすけ）　P41-7
木原　一郎（きはら　いちろう）　P13-5
木船　和弥（きぶね　かずや）　BPA-1B6

木全　直樹（きまた　なおき）　WS2-4，O57-4
木股　弘和（きまた　ひろかず）　O62-3
金　大永　（きむ　でよん）　BPA-2Y5，O71-4
木村　敦志（きむら　あつし）　P44-3
木村　絵美（きむら　えみ）　BPA-1B5，O85-5，O87-3，O82-1，P21-5，P21-7，P32-6
木村　一雄（きむら　かずお）　O96-5
木村　主幸（きむら　かずゆき）　O86-3
木村　佳祐（きむら　けいすけ）　P32-1
木村　早希（きむら　さき）　O65-1
木村　俊介（きむら　しゅんすけ）　SP4-1
木村　崇　（きむら　たかし）　P47-3
木村　敏和（きむら　としかず）　BPA-1Y6，O95-6
木村　俊也（きむら　としや）　WS7-4，WS9-1，BPA-6B3
木村　啓志（きむら　ひろし）　O57-3
木村　政義（きむら　まさよし）　P28-3
木村　裕人（きむら　ゆうと）　O910-9
木村　友佳理（きむら　ゆかり）　P12-2
木村　ルリ子（きむら　るりこ）　O105-1
久徳　利彦（きゅうとく　としひこ）　O84-2
京谷　勉輔（きょうたに　かつすけ）　O95-5
清田　由佳利（きよた　ゆかり）　WS10-4
清田　佳久（きよた　よしひさ）　O102-4，O102-5，P24-2，P24-6
雲母　公貴（きら　きみたか）　O65-6
雲母　公貴（きら　こうき）　O105-1，P12-1
吉良　匡司（きら　まさし）　P11-5，P11-9，P41-1
桐谷　由香（きりや　ゆか）　O93-5
桐生　武　（きりゅう　たけし）　O83-2
金田一　彰洋（きんだいち　あきひろ）　WS4-5，O84-4
Khin Thida Thwin（きんてぃだ　とぅぃん）　P21-5

く

久我　洋史（くが　ひろし）　O97-3，P16-1，P45-6
久木田　和丘（くきた　かずたか）　O84-5
草浦　理恵（くさうら　りえ）　O56-3
草野　貴俊（くさの　たかとし）　BPA-5B2
草野　利之（くさの　としゆき）　BPA-2B5
草野　公史（くさの　なおひと）　O91-4
草葉　祥太（くさば　しょうた）　O91-4
九島　裕樹（くしま　ゆうき）　O99-4，SP4-3
葛岡　孝一（くずおか　こういち）　P35-5
楠本　繁崇（くすもと　しげたか）　O62-6
久世　大輔（くせ　だいすけ）　P25-8，P43-3，P43-8
工藤　絢子（くどう　あやこ）　O52-1，O63-1
工藤　剛実（くどう　たけみ）　O57-6，O57-9
工藤　元嗣（くどう　もとつぐ）　WS7-4，WS9-1，BPA-5B4，BPA-6B3
國友　貞彰（くにとも　さだあき）　BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
國友　隆二（くにとも　りゅうじ）　P42-4
久野　由乃（くの　よしの）　P38-6
久保　公俊（くぼ　きみとし）　P42-2
久保　仁　（くぼ　ひとし）　WS6-4，BPA-2Y4，BPA-3B1，BPA-3B3，BPA-4B2，BPA-6B2，O104-1，O55-3，P26-6
久保　大安（くぼ　やすひろ）　O64-5
久保田　沙也香（くぼた　さやか）　O105-4，P44-2
窪田　博　（くぼた　ひろし）　O910-3
窪田　史子（くぼた　ふみこ）　P33-8
久保田　将広（くぼた　まさひろ）　O86-6
熊井　良一（くまい　りょういち）　P42-5
熊谷　弘弥（くまがい　ひろや）　O67-3
熊谷　誠　（くまがい　まこと）　O73-2，O88-3
熊切　こず恵（くまきり　こずえ）　WLBS-1
熊倉　強史（くまくら　つよし）　P25-6
熊藤　公博（くまふじ　まさひろ）　O104-6，P16-8
熊丸　隆司（くまま　たかし）　O96-3
熊山　義久（くまやま　よしひさ）　O87-6
久門　晶子（くもん　あきこ）　O72-5
倉石　俊　（くらいし　しゅん）　P26-3，P36-1
倉重　諭史（くらしげ　さとし）　O67-3
倉島　直樹（くらしま　なおき）　WS10-6，BPA-1B4，BPA-1Y3，O53-3，O55-5，O89-2，P23-10
倉原　富士美（くらはら　ふじみ）　P41-5
倉持　龍彦（くらもち　たつひこ）　市民公開講座 2-2，P42-7
藏元　直也（くらもと　なおや）　O106-6，O54-2，P17-1
栗井　宏哉（くりい　ひろや）　P28-2
栗原　英宣（くりはら　ひでのぶ）　O65-1
栗原　正己（くりはら　まさみ）　O81-3
栗原　真由美（くりはら　まゆみ）　WS9-7
栗原　百美子（くりはら　ゆみこ）　P11-4
栗原　佳孝（くりはら　よしたか）　O88-4
栗本　英和（くりもと　ひでかず）　P12-6，P12-9
厨川　謙　（くりやかわ　けん）　P46-6
栗山　貴博（くりやま　たかひろ）　O105-1
暮石　陽介（くれいし　ようすけ）　O64-6，O66-2，O74-1
榑林　直季（くればやし　なおき）　O106-8，P36-5
黒岩　真治（くろいわ　しんじ）　O106-4
黒川　宗雄（くろかわ　むねお）　BPA-3B2
黒木　宏泰（くろき　ひろやす）　P15-2
黒崎　健司（くろさき　けんじ）　O95-1
黒崎　亮輔（くろさき　りょうすけ）　WS10-4，O96-4
黒澤　佳代子（くろさわ　かよこ）　O76-2
黒澤　菖子（くろさわ　しょうこ）　WS10-6，BPA-1B4，O53-3，O55-5，O89-2，P23-10
黒澤　昌子（くろさわ　しょうこ）　BPA-1Y3
黒澤　秀郎（くろさわ　ひでお）　BPA-3B1，BPA-6B2，O55-3，BPA-3B3
黒住　瑞紀（くろずみ　みずき）　O99-5
黒瀬　努　（くろせ　つとむ）　O64-2
黒田　聡　（くろだ　さとし）　O86-3
黒田　さやか（くろだ　さやか）　P44-3
黒田　泰彦（くろだ　やすひこ）　WS4-1，O85-3
黒田　泰秀（くろだ　やすひで）　P46-1
桑井　真也（くわい　しんや）　BPA-2B5
桑園　太　（くわぞの　ふとし）　P24-5
桑野　達郎（くわの　たつろう）　P44-8
桑林　充郷（くわばやし　みつさと）　P23-3
桑原　洋平（くわはら　ようへい）　O56-2
桑原　三郎（くわばら　さぶろう）　O81-6
桑原　茂　（くわばら　しげる）　O105-6
郡司　光宏（ぐんじ　みつひろ）　P25-6

こ

小池　慎司（こいけ　しんじ）　O88-6
小池　直矢（こいけ　なおや）　P32-3，P41-3

小池　裕（こいけ　ゆたか）　O94-4
小泉　敬一（こいずみ　けいいち）　O77-4
小泉　禎胤（こいずみ　よしつぐ）　O96-3
小出　貴弘（こいで　たかひろ）　O88-6
小出　直樹（こいで　なおき）　O103-2
小出　芳夫（こいで　よしお）　O57-9
郷右近　純（ごうこん　じゅん）　P35-5
香西　功丈（こうざい　のりたけ）　O75-5，P45-10
合田　祐一（ごうだ　ゆういち）　P36-5
合田　良政（ごうだ　よしまさ）　P22-7
高沼　和幸（こうぬま　かずゆき）　P24-1
河野　大地（こうの　たいち）　P31-9，P43-9
河野　洋輝（こうの　ひろき）　O102-4，O102-5，P24-2，P24-6
河野　栄治（こうの　まさはる）　O54-3，O72-6，O89-6
高野　勝大（こうの　まさひろ）　O77-7
合屋　雅彦（ごうや　まさひこ）　P23-10
高力　亮介（こうりき　りょうすけ）　P36-4
古家　千代（こか　ちよ）　O75-4，P26-8
古我　賢悟（こが　けんご）　P47-3
古賀　早也香（こが　さやか）　BPA-3B1
古賀　早也香（こが　さやか）　BPA-6B2，O55-3
古賀　章太（こが　しょうた）　O102-4，O102-5，O76-6，P24-2，P24-6
古賀　大介（こが　だいすけ）　P41-7
古賀　悠介（こが　ゆうすけ）　O92-2
古我知　裕（こがち　ゆう）　O57-8
小久保　謙一（こくぼ　けんいち）　BPA-1B5，O85-5，O87-3，O82-1，O88-4，P21-5，P21-7，P32-6
小桑　一平（こくわ　いっぺい）　BPA-2B4，WS8-3，P37-1
小坂　亮一（こさか　りょういち）　O82-4
小笹　武勝（こざさ　たけかつ）　P15-9
小柴　侑汰（こしば　ゆうた）　O51-4
小嶋　和恵（こじま　かずえ）　P34-3
小島　健　（こじま　けん）　P16-5
小島　達也（こじま　たつや）　PD1-8，O106-4
小嶋　昌信（こじま　まさのぶ）　P41-4
小島　萌　（こじま　もえ）　BPA-1B5，O85-5，O87-3，O82-1，P21-5，P21-7，P31-5，P32-6
小島　康志（こじま　やすし）　P22-7
小島　優　（こじま　ゆう）　BPA-2B2，P14-1
五条　敏和（ごじょう　としかず）　O99-2，O99-3，P23-5
小杉　浩一（こすぎ　こういち）　P21-6，P24-8，P43-2
小杉　悟　（こすぎ　さとる）　O82-4
小関　信吾（こせき　しんご）　O92-2
小鷹　丈彦（こたか　たけひこ）　WS7-4，WS9-1，WS11-1，BPA-6B3，P44-4
小高　勇士（こだか　ゆうじ）　O95-5
小瀧　崇行（こたき　たかゆき）　O87-1
小竹　文秋（こたけ　ふみあき）　P11-4
小谷　哲也（こたに　てつや）　O54-3，O72-6，O89-6
小谷　善久（こたに　よしひさ）　P46-3
小谷　友喜（こだに　ゆうき）　P14-5
児玉　暁人（こだま　あきと）　O53-1
児玉　淳子（こだま　あつこ）　P14-3
児玉　圭太（こだま　けいた）　P33-10
児玉　健一郎（こだま　けんいちろう）　O86-6
児玉　健太（こだま　けんた）　O88-3
児玉　了　（こだま　さとる）　P47-2
児玉　博樹（こだま　ひろき）　SP4-1
児玉　博俊（こだま　ひろとし）　O81-6，P11-1
児玉　悠太（こだま　ゆうた）　P41-7
小塚　麻紀（こづか　まき）　O84-5
後藤　彰　（ごとう　あきら）　O55-1，O98-6
後藤　和大（ごとう　かずひろ）　P24-7
後藤　啓吾（ごとう　けいご）　WS10-6，BPA-1B4，BPA-1Y3，O53-3，O55-5，O89-2
後藤　孝治（ごとう　こうじ）　P42-10
後藤　公成（ごとう　こうせい）　O910-5，P42-9
後藤　悟　（ごとう　さとる）　O101-3
後藤　茂　（ごとう　しげる）　O83-1
後藤　武　（ごとう　たけし）　BPA-3Y5，O106-3
後藤　健宏（ごとう　たけひろ）　O64-6，O66-2，O74-1
後藤　隼人（ごとう　はやと）　O98-4，O99-6
後藤　真由美（ごとう　まゆみ）　P43-7
後藤　唯姫（ごとう　ゆいき）　O66-3
後藤　幸弘（ごとう　ゆきひろ）　WS6-2，BPA-2B4
後藤　陽次朗（ごとう　ようじろう）　BPA-6B6
後藤　芳宏（ごとう　よしひろ）　P14-3
小峠　博揮（ことうげ　ひろき）　O52-5，O64-1，O64-2，O96-1，P11-8，P28-10
小西　一樹（こにし　かずき）　O86-4，O94-6，O98-2，P17-9
小西　康司（こにし　こうじ）　BPA-3B2
小西　宏伸（こにし　ひろのぶ）　O103-3，O66-5，P13-9
小西　崚平（こにし　りょうへい）　P45-8
小沼　健人（こぬま　けんと）　O910-3
小沼　健人（こぬま　たけと）　O63-5
小橋　和彦（こばし　かずひこ）　市民公開講座 2-2，O74-4，O77-8，P42-7
木幡　宏実（こはた　ひろみ）　P35-5
小林　英津子（こばやし　えつこ）　BPA-2Y5，O71-4
小林　克之（こばやし　かつゆき）　BPA-1Y6，O95-6
小林　こず恵（こばやし　こずえ）　O85-5，O87-3，O82-1，O88-4，P32-6
小林　智　（こばやし　さとる）　P23-8
小林　潤平（こばやし　じゅんぺい）　O96-3
小林　孝明（こばやし　たかあき）　P23-2
小林　隆寛（こばやし　たかひろ）　O104-5，O64-4，P35-3
小林　哲也（こばやし　てつや）　P46-3
小林　知実（こばやし　ともみ）　O94-1，O98-5
小林　成道（こばやし　なるみち）　P22-5
小林　則善（こばやし　のりよし）　P16-8
小林　弘明（こばやし　ひろあき）　WS4-4
小林　広樹（こばやし　ひろき）　P25-2
小林　弘祐（こばやし　ひろすけ）　O88-4
小林　勝　（こばやし　まさる）　P31-10
小林　峰徳（こばやし　みねのり）　O57-6，O57-9
小林　生　（こばやし　みのる）　BPA-6B5，P47-9
小林　靖雄（こばやし　やすお）　BPA-1Y5，BPA-3B5
小林　祐子（こばやし　ゆうこ）　O81-1
小林　祐治（こばやし　ゆうじ）　O101-2，P21-2
小林　祐介（こばやし　ゆうすけ）　P12-7
小林　佑弥（こばやし　ゆうや）　P12-5
小林　義典（こばやし　よしのり）　O94-1，O98-5
古平　聡　（こひら　さとし）　O63-3
小藤　誠也（こふじ　まさや）　WS14-2
小堀　譲也（こほり　じょうや）　O71-5
駒谷　英基（こまたに　ひでき）　O65-5，P36-3
小松　亜紀（こまつ　あき）　O51-6

小松　晋也（こまつ　しんや）　P11-5，P11-9，P41-1
小松　義輝（こまつ　よしてる）　O75-4，P26-8
小松崎　達也（こまつざき　たつや）　市民公開講座 2-2
小松崎　文登（こまつざき　ふみと）　O57-5
小松田　裕之（こまつだ　ひろゆき）　P23-8
小丸　卓郎（こまる　たくろう）　O106-7
小村　寛　（こむら　ひろし）　WS10-2
小室　拓也（こむろ　たくや）　O92-6
小森　恵子（こもり　けいこ）　WS10-1，WS10-5
小森　庄一郎（こもり　しょういちろう）　P41-2
小森　正実（こもり　まさみ）　O74-4，O77-8，P42-7
小森谷　恵美（こもりや　えみ）　P15-9
小柳　邦治（こやなぎ　くにはる）　O91-4
小山　貴史（こやま　たかし）　P14-8
古山　輝將（こやま　てるまさ）　BPA-2Y2
小山　誠　（こやま　まこと）　O88-4
小山　昌利（こやま　まさとし）　O53-6，O74-2
小山　有基（こやま　ゆうき）　BPA-5B4
小山　裕　（こやま　ゆたか）　P14-3
古山　義明（こやま　よしあき）　P17-10，P25-10
小山　佳成（こやま　よしのり）　O94-4
紺屋本　哲也（こやもと　てつや）　WS5-3
御領　慎輔（ごりょう　しんすけ）　O62-1
小和瀬　晋弥（こわせ　しんや）　O95-1
小和田　順一（こわだ　じゅんいち）　O105-6
近藤　聡英（こんどう　あきひで）　P16-6
近藤　敦子（こんどう　あつこ）　O87-1
近藤　恭子（こんどう　きょうこ）　O75-1
近藤　健佑（こんどう　けんすけ）　O73-4
近藤　浩史（こんどう　こうじ）　O104-3，O51-3，O76-1，O89-4
近藤　俊佑（こんどう　しゅんすけ）　O102-2
近藤　隆司（こんどう　たかし）　P12-3
近藤　千裕（こんどう　ちひろ）　O73-4
近藤　敏哉（こんどう　としや）　O61-1，O72-4，P34-5，P38-7
近藤　典子（こんどう　のりこ）　P38-6
近藤　妃香里（こんどう　ひかり）　O104-6，P16-8
近藤　文麿（こんどう　ふみまろ）　P24-1
近藤　光展（こんどう　みつのぶ）　O105-4，P44-2
近藤　祐利（こんどう　ゆうき）　O83-5
近藤　友希（こんどう　ゆき）　P25-6
近藤　幸夫（こんどう　ゆきお）　O95-1，O95-3
近藤　力也（こんどう　りきや）　P43-3，P43-8
今野　政憲（こんの　まさのり）　P31-10
紺野　幸哉（こんの　ゆきや）　BPA-3Y5，O106-3

さ

西勝　光紀（さいかつ　みつのり）　P21-8
齊木　力　（さいき　つとむ）　BPA-2B2，P14-1
斉藤　彰紀（さいとう　あきのり）　WS7-2，O61-6，P28-4
齋藤　絢香（さいとう　あやか）　O57-7
齋藤　郁郎（さいとう　いくお）　O77-9
斎藤　修　（さいとう　おさむ）　O88-5，WS4-4
齋藤　隼　（さいとう　じゅん）　O74-5
斎藤　大樹（さいとう　だいき）　BPA-4B4，P27-1
斎藤　孝子（さいとう　たかこ）　O88-5
齊藤　貴浩（さいとう　たかひろ）　O67-3
齋藤　拓也（さいとう　たくや）　P46-7
西塔　毅　（さいとう　たけし）　P25-6
斎藤　年弘（さいとう　としひろ）　P44-3
斉藤　礼衣（さいとう　のりえ）　P24-4
齋藤　徳子（さいとう　のりこ）　O85-2
齋藤　雅浩（さいとう　まさひろ）　O86-5
齋藤　真澄（さいとう　ますみ）　O75-5，P45-10
斎藤　麻美（さいとう　まみ）　O98-4，O99-6
斉藤　まゆみ（さいとう　まゆみ）　P35-5
齋藤　充央（さいとう　みつお）　P17-8
斎藤　美幸（さいとう　みゆき）　P11-1
齋藤　裕　（さいとう　ゆたか）　O91-2
斉藤　航　（さいとう　わたる）　O101-2，P21-2，P33-3
最明　裕介（さいみょう　ゆうすけ）　O64-6，O66-2，O74-1
三枝　千恵（さえぐさ　ちえ）　O101-6
坂井　翔太（さかい　しょうた）　P12-5
酒井　慎一（さかい　しんいち）　O94-2
酒井　毅　（さかい　つよし）　WS6-1
坂井　智英（さかい　ともひで）　O86-6
堺　智裕　（さかい　ともひろ）　P32-7
左海　尚子（さかい　なおこ）　P32-7
酒井　将希（さかい　のぶき）　O103-3，P13-9
坂井　伸行（さかい　のぶゆき）　O75-1
酒井　徳昭（さかい　のりあき）　O76-4，P26-1
酒井　将希（さかい　まさき）　O66-5
酒井　正祥（さかい　まさひろ）　P38-7
酒井　基広（さかい　もとひろ）　O810-6，P15-3，P15-4，P45-9，P47-5
堺　祐樹　（さかい　ゆうき）　O64-5，O66-6，O67-1，O910-7，P27-5，P33-2，P36-7，P42-6
坂井　勇亮（さかい　ゆうすけ）　O910-9
酒井　行直（さかい　ゆきなお）　P37-7
堺　美郎　（さかい　よしろう）　WS10-4，WS9-6，O96-4，P44-1
酒出　篤弥（さかいで　あつや）　O104-3，O51-3，O76-1，O89-4
境野　可奈子（さかいの　かなこ）　O63-1
境原　菊五郎（さかいはら　きくごろう）　BPA-6B5，P47-9
坂上　正道（さかうえ　まさみち）　WS10-4，WS9-6
榮　淳史　（さかえ　あつし）　O75-4，P26-8
寒河江　磨（さがえ　おさむ）　O67-6
坂尾　幸俊（さかお　ゆきとし）　P13-8
酒樹　勤　（さかき　つとむ）　P16-3
榊田　真一（さかきだ　しんいち）　P17-10，P25-10
坂口　俊樹（さかぐち　としき）　O91-3，P16-5
坂口　直久（さかぐち　なおひさ）　BPA-6B1
坂口　政人（さかぐち　まさひと）　P31-9，P43-9
坂元　雄介（さかげん　ゆうすけ）　O55-4，O74-1，O92-5，O93-3，O93-6
逆井　健一（さかさい　けんいち）　O74-1
坂地　一朗（さかじ　いちろう）　O97-2，P28-7
坂下　浩太（さかした　こうた）　O62-2，O810-7，O810-8，P28-5
坂下　裕也（さかした　ゆうや）　O96-5
坂田　明政（さかた　てるまさ）　BPA-3Y1，O64-3，O77-2，P43-4
佐潟　芳久（さがた　よしひさ）　O106-6，O54-2，P17-1
坂手　克彰（さかて　かつあき）　O51-5
阪梨　悟　（さかなし　さとる）　O65-4，O95-5
坂野　梨絵（さかの　りえ）　P41-7

坂本　圭三（さかもと　けいぞう）　O910-8
坂本　健太郎（さかもと　けんたろう）O96-3
坂本　浩平（さかもと　こうへい）　P15-2
坂本　法子（さかもと　のりこ）　P35-1
坂元　裕昭（さかもと　ひろあき）　O55-4
坂本　裕彦（さかもと　ひろひこ）　P16-2，P36-6
坂元　弘美（さかもと　ひろみ）　O54-3，O72-6，O89-6
坂本　祐希（さかもと　ゆうき）　O77-5，P28-5
相良　文　（さがら　あや）　O103-5
相良　孝昭（さがら　たかまさ）　SP4-1
坂吉　晃　（さかよし　てる）　WS6-5，O92-4
佐川　澄明（さがわ　すみあき）　WS5-1
佐川　智美（さがわ　ともみ）　P41-10
崎濱　友喜（さきはま　ともき）　O55-6
崎本　聖美（さきもと　きよみ）　BPA-4B1
佐京　龍　（さきょう　たけし）　P22-1
佐久間　伸博（さくま　のぶひろ）　BPA-3B3，BPA-4B2，BPA-6B2，O104-1，P26-6
佐久間　宏樹（さくま　ひろき）　O74-5
作山　聡　（さくやま　さとし）　P13-7
櫻井　絵里香（さくらい　えりか）　P41-8
櫻井　修　（さくらい　おさむ）　WS8-4，O95-4
桜井　聖一郎（さくらい　せいいちろう）O97-1
櫻井　信行（さくらい　のぶゆき）　O71-6
櫻木　康二（さくらぎ　やすじ）　P45-3
桜沢　貴俊（さくらさわ　たかとし）　O87-3，P24-1，P32-6
桜沢　璃乃（さくらさわ　りの）　P32-6
桜沢　璃乃（さくらざわ　りの）　O87-3
佐下橋　伸寧（さげはし　のぶやす）O73-2
酒見　広大（さけみ　ひろし）　O810-4
迫　秀則　（さこ　ひでのり）　O910-5
佐合　知子（さごう　ともこ）　O53-1，O67-4
佐合　満　（さごう　みつる）　O75-6，P14-3
迫本　郁子（さこもと　いくこ）　O54-5
笹岡　佳世（ささおか　かよ）　P11-5，P11-9，P41-1
笹岡　俊介（ささおか　しゅんすけ）　WS6-1
佐々木　亜弓（ささき　あゆみ）　O96-5
佐々木　啓人（ささき　けいと）　O54-3，O72-6，O89-6
佐々木　健志（ささき　けんじ）　O810-6
佐々木　新（ささき　しん）　O66-4
佐々木　真吾（ささき　しんご）　BPA-3Y5
佐々木　慎理（ささき　しんり）　BPA-2Y2，P17-4
佐々木　大貴（ささき　だいき）　BPA-4B4，P27-1
佐々木　大二郎（ささき　だいじろう）P44-3
佐々木　卓爾（ささき　たくま）　BPA-4B4
佐々木　拓也（ささき　たくや）　P36-5
佐々木　健（ささき　たける）　O95-1，O95-3
佐々木　毅（ささき　つよし）　P23-10
佐々木　典子（ささき　のりこ）　O57-6，O57-9
佐々木　雅敏（ささき　まさとし）　O105-1，P12-1
佐々木　万祐（ささき　まゆ）　O84-1，O84-2
佐々木　恵（ささき　めぐみ）　BPA-2Y2，O61-5
佐々木　雄一（ささき　ゆういち）　P46-4，P47-7
佐々木　優二（ささき　ゆうじ）　O61-4，P38-7
佐々木　悠人（ささき　ゆうと）　O56-5，O910-2
佐々木　祐也（ささき　ゆうや）　O72-5，P15-1
佐々木　渉（ささき　わたる）　O103-5
笹屋　賢史（ささや　まさふみ）　P17-8
佐生　喬　（さそう　たかし）　O106-1
佐草　正朗（さそう　まさあき）　P15-8
定　亮志　（さだ　りょうじ）　O103-2
佐藤　明　（さとう　あきら）　O92-5，O93-3，O93-6
佐藤　敦久（さとう　あつひさ）　P43-7
佐藤　あゆみ（さとう　あゆみ）　P26-2
佐藤　和弘（さとう　かずひろ）　O89-1
佐藤　景二（さとう　けいじ）　WS13-2，O55-1，O98-6
佐藤　圭路（さとう　けいじ）　P17-6
佐藤　健　（さとう　けん）　P46-6
佐藤　賢治（さとう　けんじ）　P17-8，P41-8
佐藤　孝司（さとう　こうじ）　WS6-4，BPA-2Y4
佐藤　茂　（さとう　しげる）　O82-1
佐藤　周平（さとう　しゅうへい）　P46-3
佐藤　俊介（さとう　しゅんすけ）　P45-8
佐藤　正一（さとう　しょういち）　P32-7
佐藤　隆明（さとう　たかあき）　O62-6
佐藤　崇　（さとう　たかし）　O76-3
佐藤　貴宣（さとう　たかのり）　O71-5
佐藤　貴彦（さとう　たかひこ）　O65-6
佐藤　孝彦（さとう　たかひこ）　O86-5
佐藤　崇史（さとう　たかふみ）　O92-3
佐藤　宝予（さとう　たかよ）　O810-1
佐藤　武志（さとう　たけし）　P43-7
佐藤　忠寛（さとう　ただひろ）　O101-1
佐藤　知香（さとう　ちか）　O106-4
佐藤　聖和（さとう　としかず）　P25-1
佐藤　壽伸（さとう　としのぶ）　P35-5
佐藤　友美（さとう　ともみ）　P44-4
佐藤　直己（さとう　なおき）　P33-1
佐藤　尚也（さとう　なおや）　P35-5
佐藤　伸宏（さとう　のぶひろ）　O86-4，O94-6，O98-2，P17-9，P23-6，P42-8
佐藤　典明（さとう　のりあき）　P12-5
佐藤　創　（さとう　はじめ）　O65-2
佐藤　晴男（さとう　はるお）　O84-1，O84-2
佐藤　尚　（さとう　ひさし）　O92-3
佐藤　秀樹（さとう　ひでき）　O62-4，O94-2
佐藤　弘樹（さとう　ひろき）　O74-5
佐藤　大喜（さとう　ひろき）　P17-10，P25-10
佐藤　浩　（さとう　ひろし）　P23-3
佐藤　広隆（さとう　ひろたか）　WS7-2，O61-6，P28-4
佐藤　寛大（さとう　ひろとも）　P14-3
佐藤　藤夫（さとう　ふじお）　O55-4
佐藤　将貴（さとう　まさき）　WS6-5
佐藤　将樹（さとう　まさき）　O95-6
佐藤　正広（さとう　まさひろ）　市民公開講座 2-1
佐藤　倫由（さとう　みちよし）　P16-4
佐藤　南　（さとう　みなみ）　O93-5，P23-9
佐藤　元彦（さとう　もとひこ）　BPA-1B3，P21-4，P26-7
佐藤　裕一（さとう　ゆういち）　BPA-1Y6，O95-6
佐藤　佑介（さとう　ゆうすけ）　O103-5
佐藤　佑香（さとう　ゆか）　O67-7
佐藤　有紀（さとう　ゆき）　O97-5，P24-7

佐藤　有希子（さとう　ゆきこ）　WS7-2，O61-6，P28-4
佐藤　譲　（さとう　ゆずる）　P32-5，P41-9
佐藤　由利（さとう　ゆり）　WS10-6，BPA-1B4，BPA-1Y3，O53-3，O55-5，O89-2，P23-10
佐藤　友理（さとう　ゆり）　WS6-1
佐藤　百合子（さとう　ゆりこ）　WS7-2，O61-6，P28-4
佐藤　陽亮（さとう　ようすけ）　P12-6，P12-9
佐藤　吉則（さとう　よしのり）　O62-3
佐藤　義則（さとう　よしのり）　O66-5
真田　幸恵（さなだ　さちえ）　P12-4
左成　昭生（さなり　あきお）　BPA-2B5
佐貫　健太郎（さぬき　けんたろう）　P12-3
佐野　宏明（さの　ひろあき）　P43-4
佐野　真友（さの　まこと）　O94-4
佐野　嘉紀（さの　よしき）　P45-5
佐保　直哉（さほ　なおや）　O73-6
澤井　利昌（さわい　としあき）　WS4-5，O84-4
澤井　美希（さわい　みき）　P31-5
澤岡　祐太（さわおか　ゆうた）　P24-5
澤田　正二（さわだ　しょうじ）　O72-5，P15-1
澤田　知広（さわだ　ともひろ）　BPA-3Y1，O64-3，O77-2，P43-4
沢原　友美（さわはら　ともみ）　P46-1
三本松　和紀（さんぼんまつ　かずのり）　O53-2，O61-2

し

椎名　盛一（しいな　せいいち）　P42-5
椎谷　紀彦（しいや　のりひこ）　P13-8
塩見　基　（しおみ　もとい）　O77-3，O99-5
志賀　道子（しが　みちこ）　O73-1
志賀　美子（しが　よしこ）　O97-5，P24-7
四海　達也（しかい　たつや）　P35-8，P41-4
志方　昇　（しかた　のぼる）　P38-7，P41-10
鹿野　直幸（しかの　なおゆき）　P26-5
鹿野　秀司（しかの　ひでじ）　P46-7
重本　憲一郎（しげもと　けんいちろう）　BPA-1B1
重元　智志（しげもと　さとし）　BPA-3Y6
茂山　泰樹（しげやま　たいき）　O65-2
志知　純慈（しち　じゅんじ）　P45-7
蔀　幸祐　（しとみ　こうすけ）　BPA-6B1
品田　芳明（しなだ　よしあき）　O101-2，P21-2
篠崎　有梨絵（しのざき　ゆりえ）　O89-5
篠田　早紀（しのだ　さき）　O910-1
篠原　一彦（しのはら　かずひこ）　SP2-1
篠原　智誉（しのはら　ともたか）　WS11-4，P13-5，P38-8，P46-1
四ノ宮　弘樹（しのみや　ひろき）　P11-7
柴垣　有吾（しばがき　ゆうご）　P41-8
柴田　真志（しばた　あつし）　O97-5
柴田　邦弘（しばた　くにひろ）　O103-5
柴田　純一（しばた　じゅんいち）　WS1-1，O56-4，O810-9
柴田　貴幸（しばた　たかゆき）　O65-6
柴田　典寿（しばた　のりひさ）　BPA-2B6，O91-1，P13-6
柴田　晴昭（しばた　はるあき）　O86-3
柴田　昌典（しばた　まさのり）　WS2-1，O86-2，P11-2
芝田　正道（しばた　まさみち）　O87-1
柴田　正慶（しばた　まさよし）　O97-1
柴田　美帆（しばた　みほ）　O87-1
柴田　幸美（しばた　ゆきみ）　O96-2
柴原　奈美（しばはら　なみ）　P32-8
柴原　伸久（しばはら　のぶひさ）　O85-5，O82-1
柴原　宏　（しばはら　ひろし）　P32-8
柴森　直也（しばもり　なおや）　BPA-3Y2
渋谷　圭　（しぶや　けい）　O94-4
渋谷　公美（しぶや　ひろみ）　O810-1
渋谷　将大（しぶや　まさひろ）　O61-1，P34-5
渋谷　泰史（しぶや　やすふみ）　BPA-1B6，BPA-1Y2
澁谷　有美（しぶや　ゆみ）　O89-5
嶋岡　健志（しまおか　けんじ）　P26-3，P36-1
島崎　寿明（しまさき　ひさあき）　BPA-2B4
島崎　雅史（しまざき　まさし）　P45-3
島田　一生（しまだ　かずき）　WS6-1
島田　啓介（しまだ　けいすけ）　O62-2，O810-7，O810-8
島田　俊樹（しまだ　としき）　BPA-1Y4，BPA-3B4
嶋田　萌亜（しまだ　もえあ）　P45-5
島中　皓仁（しまなか　ひろひと）　P31-5
島峰　徹也（しまみね　てつや）　O96-5
島村　栄　（しまむら　さかえ）　O104-6，P16-8
嶋村　秀一（しまむら　しゅういち）　P47-6
志水　清和（しみず　きよかず）　O56-6
清水　潔　（しみず　きよし）　O54-5
清水　景介（しみず　けいすけ）　O88-3
清水　健司（しみず　けんじ）　O77-4
清水　孝一（しみず　こういち）　P31-3，P31-4
清水　重光（しみず　しげみつ）　P28-10
清水　淳一郎（しみず　じゅんいちろう）　O101-4，O101-5
清水　徹郎（しみず　てつお）　WS9-3
清水　徹　（しみず　とおる）　P17-8，P41-8
清水　俊行（しみず　としゆき）　P27-7
清水　朋子（しみず　ともこ）　P38-6
清水　信之（しみず　のぶゆき）　BPA-1Y4，BPA-3B4
清水　久恵（しみず　ひさえ）　P31-3，P31-4
清水　広太（しみず　ひろたか）　P46-1
清水　真樹子（しみず　まきこ）　P25-4
清水　雅夫（しみず　まさお）　O83-3
清水　真穂子（しみず　まほこ）　O77-9
清水　美幸（しみず　みゆき）　P14-8
清水　裕也（しみず　ゆうや）　O51-6
清水　良　（しみず　りょう）　O98-3
沈　志華　（しむ　ちふぁ）　O64-5，O66-6，O67-1，P33-2，P36-7
志村　欣之介（しむら　きんのすけ）　P44-3
志村　隼　（しむら　じゅん）　P41-8
志村　新　（しむら　しん）　PD2-2
志村　由美（しむら　ゆみ）　O75-3
下池　英明（しもいけ　えいめい）　P22-4
下池　朋子（しもいけ　ともこ）　P22-4
下重　忠幸（しもしげ　ただゆき）　P24-4
下田　俊文（しもだ　としふみ）　O86-4，O94-6，P17-9，P42-8
下村　武司（しもむら　たけし）　P45-8
宿野部　武志（しゅくのべ　たけし）　WS14-6
首藤　崇　（しゅとう　たかし）　BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
春藤　毅之（しゅんどう　つよし）　BPA-2Y6，O87-2

勝賀瀬　朗（しょうがせ　あきら）　P37-2
庄司　和広（しょうじ　かずひろ）　BPA-4B1
庄司　繁市（しょうじ　しげいち）　O81-5
生野　和徳（しょうの　かずのり）　O910-5，P42-9
生野　拓哉（しょうの　たくや）　BPA-2B2，P14-1
城屋敷　健志（じょうやしき　たけし）O65-5，P36-3
白井　厚治（しらい　こうじ）　O73-5，O84-3
白井　千恵美（しらい　ちえみ）　P27-3，P46-2
白井　幹康（しらい　みきやす）　BPA-2Y1
白井　幸弘（しらい　ゆきひろ）　O76-5
白石　大輔（しらいし　だいすけ）　O75-4，P26-8
白石　武　（しらいし　たけし）　O88-5
白石　泰之（しらいし　やすゆき）　O57-6
白髪　裕二郎（しらが　ゆうじろう）　WS14-4
白崎　頌人（しらさき　きみひと）　O92-6，O95-2
白瀬　昌宏（しらせ　まさひろ）　P26-2
白地　広人（しらち　ひろと）　P31-7
白濱　一也（しらはま　かずや）　WS5-3
白鳥　勝子（しろとり　かつこ）　O84-6
白山　幸平（しろやま　こうへい）　BPA-6B1
新　健太郎（しん　けんたろう）　O103-2
申　昇協　（しん　すんひょぷ）　O57-8
眞　隆一　（しん　りゅういち）　P45-2
新海　洋平（しんかい　ようへい）　BPA-1B6
新垣　清貴（しんがき　きよたか）　O103-2
新里　健　（しんざと　けん）　O82-6，P15-10
新里　健暁（しんざと　たけあき）　O82-6，P15-10
陣内　彦博（じんない　ひこひろ）　O85-6
神野　剛史（じんの　たかし）　O51-4
神野　剛史（じんの　たけし）　BPA-3Y4，O104-4
神保　和哉（じんぼ　かずや）　O67-3

す

水津　英仁（すいづ　ひでひと）　BPA-2Y2，P17-4
季高　健太（すえたか　けんた）　O52-1
末永　大介（すえなが　だいすけ）　O810-1
末廣　悦子（すえひろ　えつこ）　P32-1
須賀　里香（すが　りか）　O106-4
菅尾　英木（すがお　ひでき）　P27-4
菅野　有沙（すがの　ありさ）　P14-8
菅野　順　（すがの　じゅん）　P11-1
菅野　有造（すがの　ゆうぞう）　WS3-2
菅原　周史（すがはら　しゅうじ）　BPA-2B6，P13-6
菅谷　友里恵（すがや　ゆりえ）　O61-1
菅原　克幸（すがわら　かつゆき）　O51-6
菅原　誠一（すがわら　せいいち）　O56-2
菅原　俊継（すがわら　としつぐ）　O86-3
菅原　康博（すがわら　やすひろ）　O76-2
杉　裕晶　（すぎ　ひろあき）　P11-8
杉浦　正人（すぎうら　まさと）　WS17-1，O87-6
杉浦　美佐子（すぎうら　みさこ）　O105-2
杉浦　悠太（すぎうら　ゆうた）　BPA-1Y4，BPA-3B4
杉浦　由実子（すぎうら　ゆみこ）　P38-6
杉浦　芳雄（すぎうら　よしお）　BPA-1Y4，BPA-3B4
杉原　克彦（すぎはら　かつひこ）　P25-9
杉原　英男（すぎはら　ひでお）　O84-1，O84-2
杉村　淳　（すぎむら　じゅん）　O63-1
杉村　美幸（すぎむら　みゆき）　O62-4，O94-2
杉本　健一（すぎもと　けんいち）　BPA-4B1
杉本　拓弥（すぎもと　たくや）　WS4-5
すぎ本　保（すぎもと　たもつ）　P14-7，P37-6，P45-4
杉本　浩士（すぎもと　ひろし）　SP4-4
杉本　美津奈（すぎもと　みづな）　P32-10
杉山　敏　（すぎやま　さとし）　P12-2
杉山　淳一（すぎやま　じゅんいち）　P12-2
杉山　征四朗（すぎやま　せいしろう）O105-4，P44-2
杉山　晴彦（すぎやま　はるひこ）　BPA-3B5
杉山　豊　（すぎやま　ゆたか）　P12-5
杉山　陽子（すぎやま　ようこ）　BPA-4B4，P27-1
杉若　直人（すぎわか　なおと）　BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
管田　塁　（すげた　るい）　WS10-1，WS10-4，WS9-6
祐成　振一郎（すけなり　しんいちろう）O97-4
須甲　智士（すこう　さとし）　O97-4
須齋　宏一（すさい　こういち）　P42-5
須澤　大知（すざわ　だいち）　P16-8
鈴木　敦　（すずき　あつし）　P12-4
鈴木　一郎（すずき　いちろう）　O57-6
鈴木　絵利可（すずき　えりか）　P16-3
鈴木　修　（すずき　おさむ）　O83-4，P11-1，P13-3
鈴木　芳　（すずき　かおり）　P35-8，P41-4
鈴木　薫　（すずき　かおる）　O102-1
鈴木　和也（すずき　かずや）　WS6-5，O92-4
鈴木　克尚（すずき　かつひさ）　SP4-3
鈴木　香代子（すずき　かよこ）　P23-2
鈴木　康二朗（すずき　こうじろう）　P12-7
鈴木　茂樹（すずき　しげき）　O61-1，O72-4
鈴木　修也（すずき　しゅうや）　O101-5
鈴木　大輔（すずき　だいすけ）　P35-8，P41-4
鈴木　孝彦（すずき　たかひこ）　O75-6，P14-3
鈴木　隆介（すずき　たかゆき）　O73-3，O87-5
鈴木　拓人（すずき　たくと）　P42-4
鈴木　千尋（すずき　ちひろ）　O63-6，O66-1，O77-1
鈴木　哲平（すずき　てっぺい）　O71-2
鈴木　利昭（すずき　としあき）　P12-4
鈴木　利哉（すずき　としや）　P15-5
鈴木　俊郎（すずき　としろう）　P32-8
鈴木　智和（すずき　ともかず）　P23-2
鈴木　尚紀（すずき　なおき）　O87-4
鈴木　長明（すずき　ながひろ）　P23-7
鈴木　則雄（すずき　のりお）　WS4-1，O85-3
鈴木　大　（すずき　はじめ）　BPA-1B5，P21-5，P31-5
鈴木　肇　（すずき　はじめ）　O102-1，O103-6
鈴木　秀和（すずき　ひでかず）　P22-3
鈴木　英正（すずき　ひでまさ）　O910-1
鈴木　宏彰（すずき　ひろあき）　P23-8
鈴木　完　（すずき　ひろし）　O910-8
鈴木　洋　（すずき　ひろし）　P25-1
鈴木　万恭子（すずき　まきこ）　O57-4
鈴木　聖夫（すずき　まさお）　P31-5

鈴木 理功（すずき まさかつ） WS15-1，O57-8
鈴木 学（すずき まなぶ） O56-2
鈴木 元朗（すずき もとあき） O63-1
鈴木 雄太（すずき ゆうた） WS2-4
鈴木 裕太（すずき ゆうた） P23-2
鈴木 義人（すずき よしひと） O102-1，O103-6
鈴村 国大（すずむら くにひろ） O62-4，O94-2
須田 春香（すだ はるか） P32-8
須藤 智之（すどう ともゆき） P36-5
須永 健一（すなが けんいち） P23-3
春原 冴香（すのはら さえか） WS6-5
鷲見 美紀（すみ みき） O56-6
角 幸奈（すみ ゆきな） P32-2
住田 晋一（すみた しんいち） O96-5
住田 臣造（すみた しんぞう） P26-2
隅田 和弘（すみだ かずひろ） P41-7
住谷 昌彦（すみたに まさひこ） BPA-4B2
陶山 真一（すやま しんいち） P26-2
須山 辰也（すやま たつや） P43-6
諏訪 友太（すわ ゆうた） O84-3

せ

瀬尾 憲由（せお かずよし） P15-2，P17-3，P35-4
瀬尾 由広（せお よしひろ） O92-5
關 智大（せき ともひろ） P23-3
関 義徳（せき よしのり） O65-3，O74-6
関川 翔太（せきかわ しょうた） P24-4
関口 敦（せきぐち あつし） O54-6，O62-2，O92-2
関口 友宏（せきぐち ともひろ） BPA-2Y5，O71-4
関口 幸夫（せきぐち ゆきお） O92-5，O93-3
関澤 京（せきざわ けい） O81-3
関戸 貴大（せきど たかひろ） P23-7
関根 広介（せきね こうすけ） WS17-1，WS17-2，O82-4，P34-5
関原 宏幸（せきはら ひろゆき） P24-1
関本 崇（せきもと たかし） O98-1
関谷 理（せきや おさむ） P17-8
関谷 崇志（せきや たかし） WS6-4，BPA-2Y4
瀬島 啓史（せしま ひろし） BPA-1Y3，O89-2
瀬戸嶋 敬太（せとじま けいた） P45-8
妹尾 早記（せのお さき） P42-2
世良 隆（せら たかし） BPA-2B5
芹澤 昌一郎（せりざわ しょういちろう） O81-2
仙波 嵩之（せんば たかゆき） O76-4，P26-1
仙波 大英（せんば ひろひで） P11-5，P11-9，P41-1

そ

早田 理紗（そうだ りさ） P44-6
相馬 泉（そうま いずみ） O810-6，P15-3，P15-4，P45-9
相馬 由利（そうま ゆり） WS10-5
宗万 孝次（そうまん こうじ） O106-9，O65-6
副島 徹（そえじま とおる） O61-1
添田 信（そえだ しん） BPA-2Y3，P14-6
曾我 倫和（そが ともかず） P23-7
十河 匡光（そごう まさみつ） P23-7
袖山 孝徳（そでやま たかのり） O104-6，P16-8
園川 龍毅（そのかわ たつき） PD1-2
園田 晋也（そのだ しんや） P36-2
薗田 誠（そのだ まこと） O67-7
空野 葵（そらの あおい） O102-3，O65-2

た

大工園 美香（だいくぞの みか） BPA-2Y6，O87-2，P38-3
大仁 美千雄（だいに みちお） P33-9
大門 主税（だいもん ちから） BPA-2B4
田尾 知浩（たお ともひろ） P11-6
田尾 伸幸（たお のぶゆき） O66-4
高 悦夫（たか えつお） BPA-5B4
高井 健太（たかい けんた） O73-3，O87-5
高井 雅則（たかい まさのり） O810-2
高尾 晃輔（たかお こうすけ） O66-4，P32-2
高岡 直也（たかおか なおや） P35-2
高岡 大（たかおか ゆたか） P31-9，P43-9
高垣 勝（たかがき まさる） O54-1，O91-6，O96-6
高木 絵美子（たかぎ えみこ） O89-5
高木 政雄（たかぎ まさお） WS13-3，O106-8，P36-5
高木 康成（たかぎ やすなり） P41-3
高木 雄一郎（たかぎ ゆういちろう） O99-5
高久 太輝（たかく だいき） BPA-2Y3，P14-6
高倉 照彦（たかくら てるひこ） O61-1，O72-4，P34-5，P38-1
高倉 涼輔（たかくら りょうすけ） O93-1
高崎 直哉（たかさき なおや） P45-1
高澤 賢次（たかざわ けんじ） O99-6
高階 雅紀（たかしな まさき） O62-6
高島 賢治（たかしま けんじ） O76-2
田頭 奈津子（たがしら なつこ） O94-5
高須賀 功喜（たかすか こうき） O51-5
高瀬 真也（たかせ しんや） P27-3，P46-2
高田 茂和（たかた しげかず） O83-3，O85-1
高田 明（たかだ あきら） SP4-1
高田 大輔（たかだ だいすけ） P41-2
高田 裕（たかだ ひろし） O96-2
高道 昭一（たかどう しょういち） P26-3，P36-1
鷹取 達宏（たかとり たつひろ） O76-5
高根 裕史（たかね ひろし） O81-1
高野 明日香（たかの あすか） P13-1
高野 太輔（たかの だいすけ） BPA-1B3，P21-4，P26-7
高野 岳（たかの たけし） P14-5
高野 知夫（たかの ともお） O89-5
高野 誠（たかの まこと） O92-3
高野 真史（たかの まさし） 市民公開講座 2-2，P42-7
高野 康二（たかの やすじ） O76-2
高橋 明里（たかはし あかり） BPA-2B2，P14-1
高橋 亮子（たかはし あきこ） WS9-4，O95-1，O95-3
高橋 亜純（たかはし あすみ） O103-4
高橋 篤史（たかはし あつし） P32-3，P41-3
高橋 香里（たかはし かおり） P45-5
高橋 一久（たかはし かずひさ） BPA-2Y6，O87-2，P38-3

高橋　克幸（たかはし　かつゆき）　O71-5
高橋　勝行（たかはし　かつゆき）　O92-6，O95-2
高橋　佳奈（たかはし　かな）　O73-4
高橋　京子（たかはし　きょうこ）　P12-7
高橋　悟士（たかはし　けいじ）　P47-3
高橋　賢治（たかはし　けんじ）　O81-3
高橋　光太（たかはし　こうた）　P46-4
高橋　幸子（たかはし　さちこ）　BPA-3Y1，O64-3，O77-2，P43-4
高橋　哲　（たかはし　さとし）　O95-5
高橋　純子（たかはし　じゅんこ）　WS15-4
高橋　進　（たかはし　すすむ）　O63-6，O66-1，O77-1
高橋　泰輝（たかはし　たいき）　O94-1，O89-5
高橋　大介（たかはし　だいすけ）　P22-1
高橋　妙子（たかはし　たえこ）　P32-5，P41-9
高橋　拓也（たかはし　たくや）　BPA-2B4
高橋　智宏（たかはし　ともひろ）　O910-1
高橋　直生（たかはし　なおき）　BPA-1B2
高橋　直子（たかはし　なおこ）　P22-6，P32-8
高橋　奈津美（たかはし　なつみ）　P35-5
高橋　延行（たかはし　のぶゆき）　O87-6
高橋　初　（たかはし　はじめ）　WS4-6，P26-4，P28-9
高橋　尚　（たかはし　ひさし）　P22-4
高橋　一志（たかはし　ひとし）　BPA-1B5，P21-5，P31-5
高橋　舞　（たかはし　まい）　BPA-3B1，BPA-6B2，O55-3
高橋　舞香（たかはし　まいか）　P35-5
高橋　雅人（たかはし　まさと）　P32-2
高橋　真理子（たかはし　まりこ）　O103-5
高橋　美恵（たかはし　みえ）　P43-7
高橋　稔　（たかはし　みのる）　O85-6
高橋　泰弘（たかはし　やすひろ）　WS6-5，O92-4
高橋　祐樹（たかはし　ゆうき）　P38-4
高橋　裕三（たかはし　ゆうぞう）　O910-9
高橋　由典（たかはし　よしのり）　WS12-3
高橋　良光（たかはし　よしみつ）　O810-5
高橋　亮平（たかはし　りょうへい）　P34-7
高橋　るみ（たかはし　るみ）　O57-6，O57-9
高濱　格　（たかはま　いたる）　WS5-3
高平　昂　（たかひら　あきら）　BPA-2Y3，P14-6
高間　俊輔（たかま　しゅんすけ）　P35-2
高松　克法（たかまつ　かつのり）　P28-2
高松　朋也（たかまつ　ともや）　O71-6
高室　昌司（たかむろ　しょうじ）　P26-9
高屋　満　（たかや　みちる）　BPA-1B2
高柳　綾子（たかやなぎ　あやこ）　O105-4，P44-2
高山　綾　（たかやま　あや）　BPA-2Y2，O61-5，P17-4
高山　公洋（たかやま　きみひろ）　P12-2
滝川　正晃（たきがわ　まさてる）　BPA-2B5
瀧澤　亜由美（たきざわ　あゆみ）　O85-5，O87-3，P32-6，O82-1
瀧田　渚　（たきた　なぎさ）　P14-5
瀧本　房壽（たきもと　ふさとし）　O105-1，O65-6
田口　眞一（たぐち　しんいち）　P13-3
田口　未来（たぐち　みく）　P16-4
武井　剛将（たけい　たけまさ）　O82-3
武井　基泰（たけい　もとやす）　O97-4
竹内　真吾（たけうち　しんご）　BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
竹内　貴大（たけうち　たかひろ）　O910-8
竹内　教貴（たけうち　のりたか）　P11-6，P38-2
武内　秀友（たけうち　ひでとも）　WS6-5，O92-4
竹内　弘恵（たけうち　ひろえ）　O87-1
竹内　文菜（たけうち　ふみな）　BPA-1Y4，BPA-3B4
竹内　正志（たけうち　まさし）　SP1-4，WS14-5，O82-1
武生　紋佳（たけお　あやか）　O102-5，P24-2，P24-6
竹川　英史（たけかわ　ひでふみ）　WS17-1
竹崎　佐弥香（たけざき　さやか）　O57-3
竹澤　真吾（たけさわ　しんご）　BPA-6B4，P21-7
武島　智隆（たけしま　ともたか）　O56-5，O910-2
竹添　千泰（たけぞえ　ちひろ）　P44-7
武田　章数（たけだ　あきかず）　O93-5，P23-9
武田　明　（たけだ　あきら）　P34-3
武田　典明（たけだ　のりあき）　O810-2
武田　宜子（たけだ　のりこ）　P16-3
武田　裕人（たけだ　ひろと）　O101-4
竹田　博行（たけだ　ひろゆき）　O74-3，P33-6
武智　和希（たけち　かずき）　O82-5
竹智　義臣（たけち　よしおみ）　P47-8
竹原　知保（たけはら　ちほ）　P15-6
竹俣　佳貴（たけまた　よしたか）　P46-3
武本　佳昭（たけもと　よしあき）　WS2-1
武輪　能明（たけわ　よしあき）　BPA-2Y1，O57-1
田坂　浩嗣（たさか　ひろし）　O92-6，O95-2
田坂　雪菜（たさか　ゆきな）　BPA-6B4
田埼　昭夫（たざき　あきお）　O77-7
田崎　尋美（たざき　ひろみ）　O71-5
田澤　沙樹（たざわ　さき）　O910-1
田島　志緒里（たじま　しおり）　P22-5
田島　俊児（たじま　しゅんじ）　O75-1
田島　秀明（たじま　ひであき）　O61-4
田島　弘隆（たじま　ひろたか）　O83-2
田嶋　悠輔（たじま　ゆうすけ）　P42-4
田尻　育未（たじり　いくみ）　O96-3
田代　健策（たしろ　けんさく）　P12-2
田代　嗣晴（たしろ　つぐはる）　O95-1，O95-3
田代　勇気（たしろ　ゆうき）　P23-3
夛田　和弘（ただ　かずひろ）　O61-4
多田　治生（ただ　はるお）　P32-10
田高　朋宏（たたか　ともひろ）　P14-8
太刀川　倫子（たちかわ　みちこ）　O88-6
橘　銀平　（たちばな　ぎんぺい）　O87-4
橘　健太郎（たちばな　けんたろう）　O86-4，O94-6，O98-2，P17-9
立原　寛久（たちはら　ひろひさ）　BPA-2B4
立川　忠憲（たつかわ　ただのり）　P31-7
立川　智久（たつかわ　ともひさ）　O810-2
竜田　一輝（たつた　かずき）　O65-3，O74-6
立野　淳子（たつの　じゅんこ）　SP3-1
巽　英介　（たつみ　えいすけ）　BPA-2Y1，O57-1
巽　洋　　（たつみ　ひろし）　O71-5
建石　裕太（たていし　ゆうた）　O52-4
舘岡　芳昭（たておか　よしあき）　P16-3
舘田　武志（たてだ　たけし）　P17-8，P41-8
立野　聡　（たての　さとし）　O63-3

建原　渉（たてはら　わたる）　WS5-3
立山　芳久（たてやま　よしひさ）　P32-7
棚岡　綾乃（たなおか　あやの）　O104-6
田中　昭彦（たなか　あきひこ）　WS17-3，O82-5
田中　克典（たなか　かつのり）　P13-3
田中　慧（たなか　けい）　O77-5
田中　恵子（たなか　けいこ）　P17-3
田中　健（たなか　けん）　WS17-1
田中　紗知子（たなか　さちこ）　O77-7
田中　翔（たなか　しょう）　BPA-1B3，P21-4，P26-7
田中　昇一（たなか　しょういち）　O88-6
田中　翔平（たなか　しょうへい）　O92-6，O95-2
田中　大介（たなか　だいすけ）　P37-7
田中　孝（たなか　たかし）　O76-2
田中　孝憲（たなか　たかのり）　O75-4，P26-8
田中　龍哉（たなか　たつや）　P44-6
田中　太郎（たなか　たろう）　WS7-2，O61-6，P28-4
田中　智子（たなか　ともこ）　P17-3
田中　直子（たなか　なおこ）　O61-5
田中　ななみ（たなか　ななみ）　P47-6
田中　伸享（たなか　のぶきよ）　O91-3
田中　英昭（たなか　ひであき）　O103-1
田中　秀一（たなか　ひでいち）　O97-1
田中　秀人（たなか　ひでと）　BPA-1B1
田中　宏輝（たなか　ひろき）　O93-4，P21-1
田中　房枝（たなか　ふさえ）　P35-2
田中　真人（たなか　まさと）　O81-3
田中　雅徳（たなか　まさのり）　P16-3
田中　将光（たなか　まさみつ）　BPA-2Y6，O87-2，P38-3
田中　希（たなか　めぐみ）　O94-3
田中　雄己（たなか　ゆうき）　P28-7
田中　勇真（たなか　ゆうま）　O62-6
田中　佑佳（たなか　ゆか）　BPA-5B3
田中　洋一（たなか　よういち）　P16-2，P36-6，P46-2
田中　陽一（たなか　よういち）　P27-3
田中　陽平（たなか　ようへい）　WS4-3
田中　莉子（たなか　りこ）　O81-3
棚木　昌次（たなき　まさつぐ）　BPA-6B5，P47-9
田辺　貴幸（たなべ　たかゆき）　O92-2
田邊　裕司（たなべ　ひろし）　P12-8
田辺　由紀（たなべ　ゆき）　P17-2，P37-5
谷　和光（たに　かずみつ）　P12-6，P12-9
谷　誠二（たに　せいじ）　O64-6，O66-2，O74-1
谷　友美（たに　ともみ）　O76-5
谷　政範（たに　まさのり）　BPA-2B3，O105-3，O62-5，O910-4，P13-4
谷　亮太（たに　りょうた）　O104-3，O51-3，O76-1，O89-4
谷岡　怜（たにおか　りょう）　O65-4，O95-5
谷口　英治（たにぐち　えいじ）　O71-3
谷口　和久（たにぐち　かずひさ）　O65-5，P36-3
谷口　賢二郎（たにぐち　けんじろう）　O106-6，O54-2，P17-1
谷口　三郎（たにぐち　さぶろう）　O62-4，O94-2
谷口　繁樹（たにぐち　しげき）　BPA-3B2
谷口　翔太（たにぐち　しょうた）　O74-2
谷口　慎一郎（たにぐち　しんいちろう）　P47-6
谷口　慎吾（たにぐち　しんご）　O98-3
谷口　総志（たにぐち　そうし）　WS5-3
谷口　俊雄（たにぐち　としお）　O56-6
谷田　勝志（たにた　かつし）　BPA-3B1，BPA-6B2，O55-3
谷田　秀樹（たにだ　ひでき）　WS4-1，O85-3
谷本　直（たにもと　ただし）　O94-1，O98-5
谷本　光（たにもと　ひかる）　WS6-4，BPA-2Y4
谷脇　裕介（たにわき　ゆうすけ）　WS8-1
田野　篤（たの　あつし）　P46-7
田渕　晃成（たぶち　あきなり）　O66-3
田部井　薫（たべい　かおる）　WS14-2
玉城　瑛信（たまき　えいしん）　O92-3
玉城　由尊（たましろ　ゆたか）　O55-6
玉村　英明（たまむら　ひであき）　O56-6
玉元　大輔（たまもと　だいすけ）　P14-7，P37-6，P45-4
田村　克彦（たむら　かつひこ）　O71-1
田村　尚子（たむら　なおこ）　P42-4
田村　啓修（たむら　ひろのぶ）　P27-3，P46-2
田村　真奈美（たむら　まなみ）　O75-5，P45-10
爲廣　理沙子（ためひろ　りさこ）　O54-3，O72-6，O89-6
田山　剛（たやま　つよし）　O76-2
多留　賀功（たる　よしのり）　P11-10
樽井　一郎（たるい　いちろう）　P44-5
多和田　英夫（たわだ　ひでお）　O86-2，P11-2
丹井　翔人（たんい　しょうと）　BPA-4B3
丹木　義和（たんぎ　よしかず）　O63-5
丹下　綾子（たんげ　りょうこ）　O75-5，P45-10

ち

近澤　啓介（ちかざわ　けいすけ）　WS5-4
近松　一朗（ちかまつ　かずあき）　O94-4
筑後　千尋（ちくご　ちひろ）　P23-8
児野　徹（ちごの　とおる）　P33-1
知崎　慎司（ちさき　しんじ）　O105-2
千田　温（ちだ　すなお）　O96-3
縮　恭一（ちぢみ　きょういち）　O55-4，O74-1，O92-5，O93-3，O93-6
茅野　敬典（ちの　ひろのり）　O65-3，O74-6
千葉　晶奈（ちば　あきな）　O75-3
千葉　和憲（ちば　かずのり）　P23-2
千葉　二三夫（ちば　ふみお）　O56-2
千葉　美樹（ちば　みき）　O57-6
千葉　雄季（ちば　ゆうき）　BPA-2Y3，P14-6
茶山　宣（ちゃやま　のぼる）　O55-1，O98-6
張　京浩（ちょう　きょうひろ）　BPA-6B2，WS6-4，BPA-2Y4，BPA-3B1，BPA-3B3，BPA-4B2，O104-1，O55-3，P26-6

つ

塚根　典彦（つかね　のりひこ）　O52-4
塚野　雅幸（つかの　まさゆき）　O106-7
塚原　紘平（つかはら　こうへい）　P17-6
塚原　勝克（つかはら　まさかつ）　O97-4
塚原　玲子（つかはら　れいこ）　WS6-1
塚本　功（つかもと　いさお）　O54-6，O62-2，O77-5，O810-7，O810-8，P28-5
塚本　真司（つかもと　しんじ）　P16-7

塚本　毅（つかもと　たけし）　P23-1
津川　康之（つがわ　やすゆき）　O102-1，O103-6
柘植　俊介（つげ　しゅんすけ）　P42-4
津崎　恵（つざき　めぐみ）　O97-4
辻　明（つじ　あきら）　O81-6，P11-1
辻　一宗（つじ　かずむね）　P31-2
辻浦　真人（つじうら　まさと）　O57-3
辻川　圭亮（つじかわ　けいすけ）　O105-2
辻川　真希（つじかわ　まき）　P12-4
辻谷　俊一（つじたに　しゅんいち）　P22-7
津島　優人（つしま　まさと）　O76-2
辻本　和樹（つじもと　かずき）　P36-1，P26-3
辻本　紘史（つじもと　ひろし）　BPA-2B1
津田　正子（つだ　まさこ）　O57-3
土田　和宏（つちだ　かずひろ）　P26-3，P36-1
土田　健司（つちだ　けんじ）　WS2-1，P11-6
土田　善之（つちだ　よしゆき）　P41-8
土谷　武嗣（つちたに　たけし）　O102-3，O65-2
土谷　勇吾（つちたに　ゆうご）　P35-2
土橋　克彦（つちはし　かつひこ）　O96-5
土屋　綾香（つちや　あやか）　P42-4
土谷　健（つちや　けん）　WS2-4，O57-4
土谷　周平（つちや　しゅうへい）　P22-1
土屋　正二（つちや　しょうじ）　WS1-3
土谷　晋一郎（つちや　しんいちろう）　O72-2
土屋　貴大（つちや　たかまさ）　O92-3，P17-8
土屋　智一（つちや　ともかず）　O82-4，P34-5
土屋　裕（つちや　ゆたか）　O106-7
土屋　陽平（つちや　ようへい）　O54-6，O810-7，O810-8，P28-5
筒井　裕子（つつい　ゆうこ）　P24-5
堤　博志（つつみ　ひろし）　P25-1
堤　善充（つつみ　よしみつ）　O106-2，O99-1
常友　宏樹（つねとも　ひろき）　O75-2，P13-10
角田　伊世（つのだ　いよ）　O77-4
角田　和博（つのだ　かずひろ）　P45-7
角田　卓哉（つのだ　たくや）　P35-7，P43-1
坪倉　正治（つぼくら　まさはる）　BPA-6B5，P47-9
津屋　喬史（つや　たかし）　O104-5，O64-4，P35-3
露口　晃（つゆぐち　あきら）　O910-3
鶴岡　莉紗（つるおか　りさ）　P41-10
鶴田　友加里（つるた　ゆかり）　O95-5
鶴屋　和彦（つるや　かずひこ）　教育講演 2

て

出来　あゆみ（でき　あゆみ）　O93-4，P21-1
出水　香衣（でみず　かえ）　O57-7
寺尾　公成（てらお　きみなり）　P47-8
寺澤　直之（てらざわ　なおゆき）　P37-2
寺島　和宏（てらしま　かずひろ）　O95-1，O95-3
寺田　光貴（てらだ　こうき）　P34-6
寺田　直正（てらだ　なおまさ）　O95-1，O95-3
寺田　紀子（てらだ　のりこ）　P42-7
寺田　寛（てらだ　ひろし）　O91-6，O96-6
寺田　正樹（てらだ　まさき）　O75-1
寺谷　裕樹（てらたに　ゆうき）　WLBS-3，O101-4，O101-5，P22-3
寺本　圭吾（てらもと　けいご）　O61-1，O72-4

と

土井　厚（どい　あつし）　BPA-3Y1，O64-3，O77-2，P43-4
土井　一記（どい　かずき）　P25-8，P43-3，P43-8
土井　みなみ（どい　みなみ）　O67-6
樋端　恵美子（といばた　えみこ）　P16-8
土井畑　千紘（どいばた　ちひろ）　O86-6
峠坂　龍範（とうげざか　たつのり）　P23-3
東郷　好美（とうごう　このみ）　O57-1
東使　明（とうし　あきら）　P31-6
東條　圭一（とうじょう　けいいち）　O63-3，O88-4，O93-5，P23-9
透析液清浄化　プロジェクトメンバー　PD1-3
藤堂　莉衣（とうどう　りえ）　P45-3
洞庭　政幸（どうにわ　まさゆき）　P35-2
道本　晋吾（どうもと　しんご）　P13-5
十枝　健一（とえだ　けんいち）　P32-10
遠間　健太（とおま　けんた）　P16-2，P36-6
富樫　紀季（とがし　かずき）　O89-3
富樫　龍太郎（とがし　りゅうたろう）　O106-4
時岡　伸行（ときおか　のぶゆき）　P45-3
鴇田　智久（ときた　ともひさ）　O67-6
徳井　研太（とくい　けんた）　P33-10
徳井　好恵（とくい　よしえ）　O57-4
筒口　崇之（どぐち　たかゆき）　P21-6，P24-8，P43-2
徳留　大剛（とくどめ　だいご）　O95-1，O95-3
徳永　幸子（とくなが　さちこ）　O72-5，P15-1
徳永　政敬（とくなが　まさたか）　WS12-5
徳埜　亜紀子（とくの　あきこ）　O85-6
徳原　真（とくはら　まこと）　P22-7
床尾　万寿雄（とこお　ますお）　P16-8
戸澤　咲（とざわ　さき）　P13-3
土志田　萌衣（としだ　めい）　P25-1
戸田　晃央（とだ　あきお）　WS4-4
戸田　久美子（とだ　くみこ）　P35-7，P43-1
戸田　滋（とだ　しげる）　O84-6
戸田　千恵子（とだ　ちえこ）　O87-1
戸田　尚枝（とだ　ひさえ）　O62-4，O94-2
都知木　康行（とちき　やすゆき）　P47-3
戸塚　雄也（とつか　ゆうや）　P36-4
土濃塚　広樹（とのづか　ひろき）　O84-5
鳥羽　清志郎（とば　きよしろう）　O55-4，O92-5，O93-3，O93-6
土肥　正之（どひ　まさゆき）　O64-5，O66-6，O67-1，O910-7，P27-5，P33-2，P36-7，P42-6
飛島　和幸（とびしま　かずゆき）　P26-2
冨貞　公貴（とみさだ　きみたか）　O57-8，O75-2，P13-10
富澤　光昭（とみざわ　みつあき）　P23-1
冨田　瑛一（とみた　えいいち）　BPA-3Y5，O106-3
富田　敏志（とみた　さとし）　BPA-1B6
冨田　誠也（とみた　せいや）　O91-5
冨田　晴樹（とみた　はるき）　O101-3
富田　元沖（とみた　もとおき）　O57-6
冨田　理恵（とみた　りえ）　P45-8
富田　淳哉（とみだ　じゅんや）　O73-3，O99-2，O99-3，P23-5

富永 あや子（とみなが あやこ） O101-3
富永 滋比古（とみなが しげひこ） SP4-3
戸村 雄基（とむら ゆうき） O65-1
戸村 亮太（とむら りょうた） O87-6
友岡 卓 （ともおか すぐる） P41-5
友永 慎太郎（とものが しんたろう） O106-2
外山 芳久（とやま よしひさ） P31-7
豊崎 正人（とよざき まさひと） O105-2
豊田 光 （とよだ ひかる） BPA-1B2
豊田 美穂（とよだ みほ） BPA-5B3，O88-2
豊間 香澄（とよま かすみ） O101-2，P21-2
部田 健人（とりた けんと） BPA-1B3，P21-4，P26-7

な

内藤 恵美加（ないとう えみか） P35-1
内藤 達哉（ないとう たつや） P36-5
内藤 弘幸（ないとう ひろゆき） O102-4，O102-5，P24-6
猶崎 莉那（なおざき りな） O102-4，O102-5，O76-6，P24-2，P24-6
中井 歩 （なかい あゆむ） O89-3
中井 浩司（なかい こうじ） BPA-3Y1，O64-3，P43-4
中井 紀裕（なかい のりひろ） O96-2
中井 真尚（なかい まさなお） O98-6
中井 義昭（なかい よしあき） O75-4，P26-8
永井 麻優（ながい まゆ） O88-2
永井 美帆（ながい みほ） P45-3
長江 祐吾（ながえ ゆうご） BPA-4B2
中尾 一志（なかお かずし） P32-2
中尾 恭平（なかお きょうへい） WS5-4
中尾 元栄（なかお もとひろ） P23-8
長尾 尋智（ながお ひろとも） WS14-1
永岡 隆 （ながおか たかし） O71-5
長岡 迪生（ながおか みちお） P31-1
中釜 祥吾（なかがま しょうご） O81-5
中川 佳奈恵（なかがわ かなえ） P31-9，P43-9
中河 啓悟（なかがわ けいご） O73-1
中川 孝太郎（なかがわ こうたろう） WS5-2
中川 修一（なかがわ しゅういち） P41-8
中川 辰徳（なかがわ たつのり） P31-9，P43-9
中川 透 （なかがわ とおる） P35-2
中川 俊男（なかがわ としお） 記念講演
中川 聖文（なかがわ まさふみ） SP4-1
長宅 芳男（ながけ よしお） O810-2
長崎 勇介（ながさき ゆうすけ） O810-8
中里 健人（なかざと けんと） P36-5
中沢 圭吾（なかざわ けいご） BPA-2B2，P14-1
中澤 秀太（なかざわ しゅうた） O101-6
中澤 速和（なかざわ はやかず） O87-1
長澤 建一郎（ながさわ けんいちろう） O810-4
長沢 利美（ながさわ としみ） O62-3
長澤 正樹（ながさわ まさき） O71-1
長澤 洋一（ながさわ よういち） O102-6，O810-4
中島 礼 （なかしま あや） P17-8，P41-8
中島 智史（なかしま さとし） P21-6，P24-8，P43-2
中島 高博（なかしま たかひろ） O106-6，P17-1
中嶋 辰徳（なかしま たつのり） O73-6，P42-10
中島 正一（なかしま まさかず） SP1-4，WS14-5，O106-2，O82-1，O99-1
中嶋 三恵（なかしま みえ） P11-2
中島 美和（なかしま みわ） P36-2
中島 義仁（なかしま よしひと） O53-6
中島 章夫（なかじま あきお） WS11-2，WS7-4，WS9-1，BPA-6B3
中島 明日美（なかじま あすみ） BPA-5B6，O910-3
中島 康佑（なかじま こうすけ） O56-1
中嶋 耕兵（なかじま こうへい） P37-2
中島 拓也（なかじま たくや） O71-1
中嶋 勉 （なかじま つとむ） P35-7，P43-1
中島 章貴（なかじま ふみたか） P21-7
中島 基裕（なかじま もとひろ） O53-6，O74-2
中島 義博（なかじま よしひろ） WS7-2，O61-6
中條 寛美（なかじょう ひろみ） P14-7，P37-6
中條 寛実（なかじょう よしみ） P45-4
長末 正己（ながすえ まさみ） P12-6，P12-9
長瀬 弘行（ながせ ひろゆき） O56-6
中園 恒輔（なかぞの こうすけ） P44-6
中園 紘子（なかぞの ひろこ） P28-7
中田 正悟（なかた しょうご） O910-5，P42-9
仲田 昌司（なかた まさつぐ） P13-5，P38-8，P46-1
中田 実 （なかた みのる） O62-4，O94-2
中田 裕二（なかた ゆうじ） P32-1
永田 和之（ながた かずゆき） O56-1
永田 吾一（ながた ごいち） O94-1，O98-5
永田 浩一（ながた こういち） P47-8
長田 太助（ながた だいすけ） O88-5
中谷 祐貴子（なかたに ゆきこ） 特別講演 2
長塚 和宏（ながつか かずひろ） P32-9
長冨 有樹（ながとみ ゆうき） O62-5
長冨 有樹（ながどみ ゆうき） BPA-2B3，O105-3，O910-4，P13-4
中西 清隆（なかにし きよたか） P47-8
中西 沙希子（なかにし さきこ） O67-3
中西 潤 （なかにし じゅん） O54-3，O72-6，O89-6
中西 健 （なかにし たけし） O87-4
中西 基修（なかにし もとのぶ） WS6-3
仲西 友里（なかにし ゆり） P37-1
中根 英策（なかね えいさく） O94-3
中根 千晶（なかね ちあき） BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
中根 亮 （なかね りょう） O97-2
中野 あや（なかの あや） O61-5
中野 恵美（なかの えみ） O92-3
中野 克哉（なかの かずや） O65-4，O95-5
中野 清治（なかの きよはる） O87-1
中野 達也（なかの たつや） O71-6
中野 智彦（なかの ともひこ） O87-4
中野 僚哉（なかの ともや） O61-4
中野 雅嗣（なかの まさつぐ） WS6-1
永野 雄太（ながの ゆうた） BPA-2Y5，O71-4
中農 陽介（なかのう ようすけ） P28-7
中畠 愛 （なかはた あい） O103-3，O66-5，P13-9
中畑 碧 （なかはた あおい） O57-6，O57-9
中原 葵 （なかはら あおい） BPA-1Y6，O95-6
中原 毅 （なかはら たけし） P42-7

中原　毅　（なかはら　つよし）　市民公開講座 2-2，O74-4，O77-8
中原　哲史（なかはら　てつし）　P21-1，O93-4
中原　秀之（なかはら　ひでゆき）　O83-2
中平　恵梨（なかひら　えり）　P11-5，P11-9，P41-1
中平　大志（なかひら　たいし）　O89-6，O54-3，O72-6
中前　健二（なかまえ　けんじ）　WS9-5，O104-3，O51-3，O76-1，O89-4
長見　英治（ながみ　えいじ）　O97-3，P16-1，P45-6
中溝　恵太（なかみぞ　けいた）　O88-4
中道　竜規（なかみち　たつのり）　O74-2
中道　緑　（なかみち　みどり）　O95-4
長峰　大輔（ながみね　だいすけ）　P26-3，P36-1
長嶺　博文（ながみね　ひろふみ）　O77-4
中村　昭也（なかむら　あきや）　BPA-3B6，O910-6，P13-1
中村　香緒里（なかむら　かおり）　O76-6，P24-2，P24-6，O102-4，O102-5
中村　清忠（なかむら　きよただ）　BPA-1Y4，BPA-3B4
中村圭佑　（なかむら　けいすけ）　BPA-4B4，P27-1
中村　健一（なかむら　けんいち）　BPA-1B1
中村　大作（なかむら　だいさく）　P23-8
中村　貴　（なかむら　たかし）　P32-3，P41-3
中村　敬弘（なかむら　たかひろ）　O86-6
中村　拓生（なかむら　たくお）　O103-1，P28-3
中村　健志（なかむら　たけし）　P25-4
中村　年宏（なかむら　としひろ）　O86-4，O94-6，P17-9，P42-8
中村　智和（なかむら　ともかず）　P32-3，P41-3
中村　智裕（なかむら　ともひろ）　O97-5，P24-7
中村　直樹（なかむら　なおき）　O73-3，O87-5
中村　直裕（なかむら　なおひろ）　O82-3
中村　信之（なかむら　のぶゆき）　WS4-1
中村　憲明（なかむら　のりあき）　O66-3
中村　真希子（なかむら　まきこ）　P47-3
中村　充輝（なかむら　みづき）　O77-7
中村　光宏（なかむら　みつひろ）　O73-3
中村　実　（なかむら　みのる）　O86-3
中村　裕紀（なかむら　ゆうき）　O71-1
中村　有志（なかむら　ゆうじ）　P27-2，P27-6
中村　勇斗（なかむら　ゆうと）　O52-4
中村　洋志（なかむら　ようじ）　O85-4
中村　蘭丸（なかむら　らんまる）　P47-8
中村　玲子（なかむら　れいこ）　O102-6
仲本　敏之（なかもと　としゆき）　P22-1
中森　克敏（なかもり　かつとし）　O64-6
中谷　暁洋（なかや　あきひろ）　O54-3，O72-6，O89-6
中山　智恵（なかやま　ともえ）　P11-5，P11-9，P41-1
中山　雅俊（なかやま　まさとし）　O94-4
中山　裕一（なかやま　ゆういち）　O53-5，P11-10，P17-7
中山　雄司（なかやま　ゆうじ）　WS7-2，O61-6，P28-4
中山　祐治（なかやま　ゆうじ）　O72-2
中山　友紀（なかやま　ゆき）　O65-3，O74-6
名郷　孝徳（なごう　こうとく）　BPA-4B6
那須　敏裕（なす　としひろ）　O56-2
那須　由果莉（なす　ゆかり）　P14-7，P37-6，P45-4
灘吉　進也（なだよし　しんや）　WS10-3，BPA-6B6，O104-2，O63-4，O72-3
並木　暢也（なみき　のぶや）　O53-5，P17-7，P46-6
並木　将行（なみき　まさゆき）　P36-5
滑川　隆　（なめかわ　たかし）　O103-4
南良　義和（なら　よしかず）　O104-3，O51-3，O76-1，O89-4
楢木　洋平（ならき　ようへい）　O74-1，O93-3，O93-6
楢原　陸仁（ならはら　みちひと）　P35-1
楢村　友隆（ならむら　ともたか）　PD1-3，WS3-1，BPA-1B5，O85-5，O87-3，O82-1，P21-5，P21-7，P32-6
成田　一衛（なりた　いちえい）　O810-5
成田　孝行（なりた　たかゆき）　O106-9
成田　裕子（なりた　ゆうこ）　P45-5
鳴海　敏行（なるみ　としゆき）　O51-4，O81-1
成海　八重子（なるみ　やえこ）　P12-4
名和　伴恭（なわ　ともやす）　O86-3
縄野　竜郎（なわの　たつろう）　BPA-1B2
南木　伸基（なんき　のぶき）　P37-4
南條　泰輝（なんじょう　やすき）　O91-2
難波　貴士（なんば　たかし）　O76-5
難波　経立（なんば　つねたつ）　O99-5

に

新家　和樹（にいのみ　かずき）　P38-6
新美　文子（にいみ　あやこ）　P22-6，P32-8
新美　伸治（にいみ　しんじ）　P24-7
新美　隆弘（にいみ　たかひろ）　BPA-3Y6
丹生　治司（にう　はるし）　O102-4，O102-5，O76-6，P24-2，P24-6
西　賢悟　（にし　けんご）　P26-4
西　堅太郎（にし　けんたろう）　O82-6，P15-10
西　宏行　（にし　ひろゆき）　P12-3
西　ゆきみ（にし　ゆきみ）　P15-10
西尾　真澄（にしお　ますみ）　P34-2
西岡　憲吾（にしおか　けんご）　O73-1
西岡　真生（にしおか　しんき）　BPA-3Y6
西岡　宏　（にしおか　ひろし）　O910-9
西垣　明彦（にしがき　あきひこ）　O62-4，O94-2
西垣　孝行（にしがき　たかゆき）　O910-9
西片　力　（にしかた　つとむ）　O56-6
西川　貫太郎（にしかわ　かんたろう）　O97-5
西川　博昭（にしかわ　ひろあき）　O57-7
西川　祐策（にしかわ　ゆうさく）　O66-2
西川　侑里（にしかわ　ゆり）　O86-6
錦織　大輔（にしきおり　だいすけ）　WS7-2，O61-6，P28-4
西口　和宏（にしぐち　かずひろ）　P36-7
西口　賢治（にしぐち　けんじ）　O77-7
西久保　祐次（にしくぼ　ゆうじ）　WS14-5，O82-1
錦織　伸司（にしこおり　しんじ）　P25-9
西條　幸志（にしじょう　こうじ）　P28-6
西田　啓子（にしだ　けいこ）　P31-8
西田　隼一朗（にしだ　じゅんいちろう）　P45-8
西田　健夫（にしだ　たけお）　BPA-3Y6
西田　典数（にしだ　のりかず）　O810-2
西谷　佑也（にしたに　ゆうや）　BPA-4B3
西手　芳明（にして　よしあき）　BPA-6B4
仁科　尚人（にしな　なおと）　BPA-2B1
西畑　公貴（にしはた　きみたか）　P24-2
西林　美憲（にしばやし　よしのり）　O73-6
西原　博政（にしはら　ひろまさ）　P15-6
西堀　英城（にしぼり　ひでき）　P17-2，P37-5

西村 幸子（にしむら さちこ） P11-4
西村 知矩（にしむら とものり） P32-5
西村 将幸（にしむら まさゆき） O84-1，O84-2
西村 悠（にしむら ゆう） P15-3，P15-4，P45-9
西村 良恵（にしむら よしえ） BPA-5B3，O88-2
西本 暁彦（にしもと あきひこ） P24-7
西本 光輝（にしもと こうき） O87-6
西元 智子（にしもと ともこ） O75-5，P45-10
西森 可純（にしもり かすみ） O95-4
西山 和孝（にしやま かずたか） O101-2
西山 和芳（にしやま かずよし） O51-3，O76-1，O89-4
西山 謙一（にしやま けんいち） P25-1
西山 登司雄（にしやま としお） O73-4
西山 佑一（にしやま ゆういち） P24-4
西山 和芳（にしやま よしかず） O104-3
西分 和也（にしわけ かずや） BPA-5B3，O88-2
新田 孝作（にった こうさく） WS2-4，O57-4
丹羽 孝弥（にわ たかや） P32-3，P41-3

ぬ

布村 仁亮（ぬのむら まさあき） O61-3
布目 舞琴（ぬのめ まこと） O62-4，O94-2
布谷 大輔（ぬのや だいすけ） O92-3
沼田 有華（ぬまた ゆか） O88-3
沼田 陽介（ぬまた ようすけ） O76-2
沼里 淳平（ぬまり じゅんぺい） O75-3

ね

根石 陽二（ねいし ようじ） BPA-2Y2
根津 知行（ねづ ともゆき） O75-3
根津 将夫（ねづ まさお） O92-2
根本 義章（ねもと よしあき） P22-1

の

野上 昭彦（のがみ あきひこ） O92-5，O93-3，O93-6
野上 慎平（のがみ しんぺい） O87-6
野川 悟史（のがわ さとし） P17-2，P37-5
禾本 拓也（のぎもと たくや） BPA-4B3
野口 圭（のぐち けい） O75-6
野口 壮一（のぐち そういち） BPA-2Y3，P14-6
野口 裕幸（のぐち ひろゆき） P47-5
野口 瑞希（のぐち みずき） BPA-6B4
野坂 昌宏（のさか まさひろ） P32-1
野崎 彰（のざき あきら） P23-1
野崎 豪（のざき ごう） P16-3
野崎 駿史（のざき としふみ） P37-7
野澤 隆志（のざわ たかし） BPA-5B6，O910-3
野澤 寛史（のざわ ひろふみ） O76-2
熨斗 正和（のし まさかず） P33-7
野尻 誠（のじり まこと） O71-2
能代谷 翼（のしろや つばさ） O67-3
能瀬 加奈（のせ かな） WS14-4
野田 誠（のだ まこと） O98-4
野田 雅顕（のだ まさあき） O71-5
野々山 直之（ののやま なおゆき） O71-5
野原 広一（のはら こういち） P23-7
野堀 耕佑（のぼり こうすけ） O53-6，O74-2
野間 啓太（のま けいた） O72-5
野村 咲（のむら さき） P12-2
野村 周平（のむら しゅうへい） BPA-6B5
野村 正太朗（のむら しょうたろう） O62-3
野村 卓哉（のむら たくや） O57-2，O61-3
野村 知由樹（のむら ともゆき） WS17-1，WS17-4
野村 美歩（のむら みほ） O910-8
乗松 康平（のりまつ こうへい） BPA-6B1

は

配野 治（はいの おさむ） O63-6，O66-1，O77-1，P38-7
袴田 久美子（はかまた くみこ） O73-3，O87-5
袴塚 祐司（はかまつか ゆうじ） O53-5，P17-7，P46-6
萩原 將太郎（はぎはら しょうたろう） BPA-1B3
萩原 聡（はぎわら さとし） O83-1
萩原 誠也（はぎわら せいや） O86-3
萩原 隆之（はぎわら たかゆき） P27-2，P33-4
萩原 陽（はぎわら よう） O910-3
朴 彰弘（ぱく ちゃんほん） O103-2
白前 達大（はくまえ たつひろ） O64-6，O66-2，O74-1
初鹿野 夏気（はじかの なつき） O104-5，O64-4，P35-3
橋田 昌弘（はしだ まさひろ） P47-2
橋詰 英明（はしづめ ひであき） O51-1
半蔀 勝（はしとみ まさる） O94-5
橋場 英二（はしば えいじ） O106-3
橋本 佳奈（はしもと かな） O51-2
橋本 圭司（はしもと けいじ） BPA-4B3
橋本 修一（はしもと しゅういち） O65-6
橋本 大輔（はしもと だいすけ） O93-1
橋本 啓之（はしもと ひろゆき） O64-5，O66-6，O67-1，O910-7，P33-2，P36-7
蓮池 由起子（はすいけ ゆきこ） O87-4
長谷川 明宏（はせがわ あきひろ） P22-1
長谷川 伊織（はせがわ いおり） O75-1
長谷川 静香（はせがわ しずか） WS17-1，O97-5
長谷川 慎一（はせがわ しんいち） O91-6，O96-6
長谷川 高志（はせがわ たかし） O810-4
長谷川 司（はせがわ つかさ） O57-7
長谷川 敏彦（はせがわ としひこ） P13-8
長谷部 華奈（はせべ かな） P45-8
長谷部 芙美恵（はせべ ふみえ） P12-5
畑 秀治（はた しゅうじ） O97-2，P28-7
秦 優（はた ゆう） P14-7，P37-6，P45-4
秦 一樹（はだ かずき） O75-5，P45-10
畑ヶ迫 真也（はたがさこ まさや） P15-2
畠山 公一（はたけやま きみかず） O57-9，O57-6
畠山 伸（はたけやま しん） O103-4
畠山 卓（はたけやま たかし） O88-3
畠山 拓也（はたけやま たくや） O73-2
畑中 淳志（はたなか あつし） O103-1，P28-3

畑中　美博（はたなか　みひろ）　O83-1
波多野　久生（はたの　ひさお）　P12-8
波多野　将（はたの　まさる）　WS6-4
初川　雅俊（はつかわ　まさとし）　O61-4
八反丸　善裕（はったんまる　よしひろ）BPA-3B3，O104-1
服部　篤史（はっとり　あつし）　O62-4，O94-2
服部　勉（はっとり　つとむ）　O97-4
服部　哲斎（はっとり　てつよし）　O97-5，P24-7
服部　敏温（はっとり　としはる）　WS12-2
服部　良多（はっとり　りょうた）　WS4-5，O84-4
花井　辰夫（はない　たつお）　BPA-6B5，P47-9
花岡　和也（はなおか　かずや）　O101-6，O106-5
花岡　正志（はなおか　まさし）　P28-7
花隈　淳（はなくま　あつし）　BPA-3Y1，O64-3，O77-2，P43-4
玻名城　尚（はなしろ　なおし）　O55-6
花田　祥穂（はなだ　さちほ）　P22-6
花田　琢磨（はなだ　たくま）　P35-7，P43-1
花田　慶乃（はなだ　よしの）　O106-3
花村　喜洋（はなむら　よしひろ）　P31-7
馬場　照太（ばば　しょうた）　WS10-5
馬場　隆行（ばば　たかゆき）　O94-3
馬場　結穂（ばば　ゆうほ）　P31-5
馬場　由理（ばば　ゆり）　BPA-5B3，O88-2
馬場　亮太（ばば　りょうた）　O74-5
濱　孝一（はま　こういち）　O91-2
濱　知明（はま　ともあき）　O98-5
濱口　真悟（はまぐち　しんご）　O106-7
濱崎　順一郎（はまさき　じゅんいちろう）WS10-2
濱崎　誠之（はまさき　まさゆき）　BPA-2B5
濱洲　穂積（はます　ほずみ）　O106-6，O54-2，P17-1
濱田　一人（はまだ　かずひと）　P32-10
濱田　啓介（はまだ　けいすけ）　O106-7
濱田　雅美（はまだ　まさみ）　O54-6，P28-5
濱田　倫朗（はまだ　みちお）　P44-1，WS10-4，WS9-6
濱中　康弘（はまなか　やすひろ）　O93-4，P21-1
濱野　真隆（はまの　まさたか）　P16-4，P36-2
濱本　英治（はまもと　えいじ）　BPA-2B3，O105-3，O62-5，O910-4，P13-4
濱本　達雄（はまもと　たつお）　P27-2，P33-4
浜本　達矩（はまもと　たつのり）　BPA-2Y6
早川　貴人（はやかわ　たかひと）　P25-6
早川　正樹（はやかわ　まさき）　BPA-3B2
早坂　啓佑（はやさか　けいすけ）　P15-3，P15-4，P45-9
早坂　啓明（はやさか　ひろあき）　P12-7
早崎　裕登（はやさき　ひろと）　O106-6，O54-2，P17-1
林　久美子（はやし　くみこ）　P17-6
林　啓介（はやし　けいすけ）　O66-4，P32-2
林　淳介（はやし　じゅんすけ）　P31-10
林　孝昌（はやし　たかまさ）　O103-3
林　千澄（はやし　ちずみ）　O81-6
林　輝行（はやし　てるゆき）　O910-9
林　直人（はやし　なおと）　O75-3
林　裕樹（はやし　ひろき）　O97-5，P24-7
林　弘美（はやし　ひろみ）　P41-10
林　昌孝（はやし　まさたか）　O66-5，P13-9
林　麻美子（はやし　まみこ）　O104-6，P16-8
林　洋佑（はやし　ようすけ）　O56-6
林　嘉仁（はやし　よしひと）　P42-5
早田　義宏（はやた　よしひろ）　BPA-3B2
原　慎一郎（はら　しんいちろう）　P24-5
原　隆雄（はら　たかお）　O82-4，P34-5
原　敏郎（はら　としろう）　P43-6
原　康隆（はら　やすたか）　P31-9，P43-9
原嶋　美幸（はらしま　みゆき）　O81-2
原田　知（はらだ　さとる）　BPA-1B1
原田　大揮（はらだ　たいき）　O52-2
原田　隆志（はらだ　たかし）　P24-5
原田　知佳（はらだ　ちか）　O85-3
原田　智昭（はらだ　ともあき）　P25-2
原田　智雄（はらだ　ともお）　O92-3
原田　典子（はらだ　のりこ）　SP3-4
原田　由美子（はらだ　ゆみこ）　P25-2
茨田　友香（ばらだ　ゆか）　P33-8
播磨　佑亮（はりま　ゆうすけ）　O62-1
春木　康伸（はるき　やすのぶ）　O97-1
春田　良雄（はるた　よしお）　WS10-1，O53-6，O65-1，O74-2
番匠　亮平（ばんしょう　りょうへい）P41-3
半田　浩志（はんだ　ひろし）　P14-7，P37-6，P45-4
坂東　滋（ばんどう　とおる）　P12-6，P12-9
阪野　有希菜（ばんの　ゆきな）　O105-2
番場　香織（ばんば　かおり）　O75-1

ひ

稗島　武（ひえじま　たけし）　O52-5
比嘉　克成（ひが　かつなり）　BPA-3Y2
東　大雄（ひがし　だいゆう）　P35-6
東　智恵子（ひがし　ちえこ）　O53-2，O61-2
東　哲士人（ひがし　てつしと）　P25-1
東　伸明（ひがし　のぶあき）　O75-5，P45-10
東　治道（ひがし　はるみち）　O82-1
東川　隼（ひがしかわ　しゅん）　P24-3
東島　滉樹（ひがしじま　こうき）　P34-6
東村　厚彦（ひがしむら　あつひこ）　P37-4
樋川　志織（ひかわ　しおり）　P37-1
比企　達男（ひき　たつお）　O82-3
疋田　睦（ひきだ　むつみ）　O81-2
引地　誠（ひきち　まこと）　O810-1
疋野　晃寛（ひきの　あきひろ）　BPA-1B2
樋口　千恵子（ひぐち　ちえこ）　O87-1
樋口　知之（ひぐち　ともゆき）　O53-6，O74-2
樋口　直仁（ひぐち　なおひと）　O89-3
樋口　浩和（ひぐち　ひろかず）　O64-5
樋口　大（ひぐち　まさる）　O88-6
樋口　優子（ひぐち　ゆうこ）　O104-2
日暮　英美（ひぐらし　えみ）　O63-6，O66-1，O77-1
肥後　雅秀（ひご　まさひで）　O99-2，O99-3，P23-5
久田　政一郎（ひさだ　せいいちろう）O75-6
久野　正（ひさの　ただし）　O106-2
久松　学（ひさまつ　まなぶ）　市民公開講座 2-2，O74-4
菱川　将史（ひしかわ　まさし）　O56-6

肥田　泰幸（ひだ　やすゆき）　WS15-1，O57-8
日高　教子（ひだか　きょうこ）　P31-9
日高　正剛（ひだか　せいごう）　P42-10
日高　菜穂子（ひだか　なおこ）　O86-1
人見　晃怜（ひとみ　あきさと）　P23-8
人見　泰正（ひとみ　やすまさ）　WS2-1，BPA-1Y1，O87-4
日野　厚志（ひの　あつし）　P43-6
日野　雅子（ひの　まさこ）　WS4-4
日原　幹（ひはら　みき）　P41-10
日比　亨（ひび　とおる）　P35-2
日比野　倫子（ひびの　のりこ）　O97-5
日比谷　信（ひびや　まこと）　SP4-5
姫野　栄一（ひめの　えいいち）　O83-1
姫松　祥平（ひめまつ　しょうへい）　O86-1
兵藤　透（ひょうどう　とうる）　P21-7，BPA-1B5，O85-5，O87-3，O82-1，P21-5，P32-6
兵藤　好行（ひょうどう　よしゆき）　O104-3，O51-3，O76-1，O89-4
平井　一弘（ひらい　かずひろ）　O85-4
平井　圭（ひらい　けい）　P33-8
平井　沙季（ひらい　さき）　O77-3，O99-5
平井　基貴（ひらい　もとき）　O64-1
平井　雪江（ひらい　ゆきえ）　O95-2
平池　衣里（ひらいけ　えり）　P22-2
平石　遊子（ひらいし　ゆうこ）　O103-2
平尾　見三（ひらお　けんぞう）　P23-10
平尾　拓一（ひらお　たくひと）　P38-5
平岡　万季（ひらおか　まき）　P32-3
平賀　健一（ひらが　けんいち）　O75-2，P13-10
平川　琢也（ひらかわ　たくや）　O64-1
開　正宏（ひらき　まさひろ）　WS8-5
平木　祐哉（ひらき　ゆうや）　O76-2
平澤　孝幸（ひらさわ　たかゆき）　P32-3，P41-3
平澤　綱基（ひらさわ　つなき）　P34-1
平塚　明倫（ひらつか　あきのり）　P46-4，P47-7
平塚　悦子（ひらつか　えつこ）　BPA-2Y6，O87-2
平手　裕市（ひらて　ゆういち）　BPA-3Y1，O64-3，O77-2
平野　敬典（ひらの　けいすけ）　WS6-1
平野　拓（ひらの　たく）　P16-7
平野　匠（ひらの　たくみ）　O62-6
平野　剛史（ひらの　たけし）　P45-3
平野　智裕（ひらの　ともひろ）　P23-3
平野　智康（ひらの　ともやす）　WS5-1
平野　悠太（ひらの　ゆうた）　P45-3
平野　竜也（ひらの　りゅうや）　P31-7
平間　康宣（ひらま　やすのり）　O71-2
平松　和也（ひらまつ　かずや）　SP4-3
平松　脩（ひらまつ　しゅう）　P17-4
平松　信（ひらまつ　まこと）　P32-2
平松　睦夫（ひらまつ　むつお）　P22-5
平松　祐司（ひらまつ　ゆうじ）　O55-4
平本　芳行（ひらもと　よしゆき）　P42-7
平山　信介（ひらやま　しんすけ）　P15-10
平山　敬浩（ひらやま　たか）　P17-6
平山　隆浩（ひらやま　たかひろ）　P17-6
堀口　英明（ひりぐち　ひであき）　O55-1
廣浦　徹郎（ひろうら　てつろう）　BPA-1Y4，BPA-3B4
廣岡　大輝（ひろおか　だいき）　O62-2，O77-5
廣實　伸紀（ひろざね　のぶき）　P45-3
廣澤　宏（ひろさわ　ひろし）　O75-1
廣島　律子（ひろしま　りつこ）　O103-1
廣勢　健二（ひろせ　けんじ）　O810-8
廣瀬　大輔（ひろせ　だいすけ）　P11-6
廣瀬　隆司（ひろせ　たかし）　O71-5
広瀬　卓哉（ひろせ　たくや）　O77-3，O99-5
廣瀬　智明（ひろせ　ちあき）　P22-6，P32-8
廣瀬　徹（ひろせ　とおる）　O910-1
廣瀬　直人（ひろせ　なおと）　P32-9
広瀬　徳勝（ひろせ　のりかつ）　SP4-3，O99-4
広瀬　元（ひろせ　はじめ）　O57-3
廣瀬　弘子（ひろせ　ひろこ）　P15-10
廣瀬　政俊（ひろせ　まさとし）　WS6-5，O92-4
廣瀬　稔（ひろせ　みのる）　WS13-1，WS7-4，WS9-1，BPA-3Y3，BPA-6B3，O810-3，O88-4，P23-4
廣谷　紗千子（ひろたに　さちこ）　WS2-4
廣谷　暢子（ひろたに　ようこ）　WS9-4，O95-1，O95-3

ふ

布江田　友理（ふえだ　ゆり）　O82-2
深井　秀幸（ふかい　ひでゆき）　O66-3
深海　矢真斗（ふかうみ　やまと）　P38-6
深尾　英臣（ふかお　ひでおみ）　P16-5
深澤　加奈子（ふかさわ　かなこ）　O77-4
深水　圭（ふかみ　けい）　教育講演 1
冨加見　教男（ふかみ　みちお）　PD1-8，WS7-3
深谷　隆史（ふかや　たかし）　BPA-1B3，P21-4，P26-7
福井　寛之（ふくい　ひろゆき）　O67-3
福岡　和秀（ふくおか　かずひで）　O73-4
福沢　公二（ふくざわ　こうじ）　O95-5
福島　大空（ふくしま　たく）　P43-6
福島　成文（ふくしま　なるふみ）　P25-9
福島　基弘（ふくしま　もとひろ）　O92-6，O95-2
福澄　洋一（ふくずみ　よういち）　BPA-3Y6
福田　恵子（ふくた　けいこ）　PD1-6
福田　信吾（ふくた　しんご）　P34-3
福田　康司（ふくだ　こうじ）　O97-1
福田　剛三（ふくだ　こうぞう）　BPA-1B1
福田　禎（ふくだ　さだし）　O106-7
福田　翔太（ふくだ　しょうた）　O75-2，P13-10
福田　将誉（ふくだ　まさたか）　P27-4
福田　勇司（ふくだ　ゆうじ）　P43-6
福原　正史（ふくはら　まさし）　O102-2
福間　優太（ふくま　ゆうた）　P25-9
福村　浩一（ふくむら　こういち）　O74-4
福村　陽子（ふくむら　ようこ）　O96-1
福本　敬志（ふくもと　けいし）　BPA-3Y2
福山　純也（ふくやま　じゅんや）　O64-5，O66-6，O67-1，O910-7，P27-5，P33-2，P36-7，P42-6
藤井　暁（ふじい　あきら）　O92-3
藤井　彩（ふじい　あや）　P44-3
藤井　一尊（ふじい　かずたか）　P35-6
藤井　賢良（ふじい　けんりょう）　O96-3
藤井　理樹（ふじい　さとき）　O92-6，O95-2

藤井　洵希（ふじい　じゅんき）　SP4-3，O99-4
藤井　順也（ふじい　じゅんや）　WS1-1，O56-4，O810-9
藤井　真　（ふじい　しん）　P32-9
藤井　夕貴（ふじい　ゆき）　O104-3，O51-3，O76-1，O89-4
藤井　豊　（ふじい　ゆたか）　BPA-2Y1
藤井　義久（ふじい　よしひさ）　P25-9
藤浦　拓也（ふじうら　たくや）　O105-2
藤江　建朗（ふじえ　たつろう）　P14-7，P37-6，P45-4
藤江　美優（ふじえ　みゆう）　P32-2
藤江　遼平（ふじえ　りょうへい）　O51-4
藤岡　歩　（ふじおか　あゆみ）　BPA-4B1
藤岡　未宇（ふじおか　みう）　O77-4
藤掛　裕美（ふじかけ　ゆみ）　P24-7
藤川　大輝（ふじかわ　だいき）　BPA-4B3
藤川　ひづる（ふじかわ　ひづる）　O52-6
藤川　義之（ふじかわ　よしゆき）　O75-4，P26-8
藤田　耕平（ふじた　こうへい）　BPA-5B5，O65-4，O95-5
藤田　俊一（ふじた　しゅんいち）　BPA-5B4
藤田　輝巳（ふじた　てるみ）　BPA-6B2
藤田　亨　（ふじた　とおる）　P36-4
藤田　智一（ふじた　ともかず）　BPA-1Y4，BPA-3B4
藤田　直　（ふじた　なお）　P25-1
藤田　政樹（ふじた　まさき）　BPA-4B4
藤田　雄樹（ふじた　ゆうき）　P35-4
藤ノ木　章浩（ふじのき　あきひろ）　O81-6
藤林　大輔（ふじばやし　だいすけ）　BPA-2B2
藤原　一樹（ふじはら　かずき）　P34-7
藤原　千尋（ふじはら　ちひろ）　WS17-1
藤原　瑞樹（ふじはら　みずき）　P34-2
藤巻　愛子（ふじまき　あいこ）　P23-10
藤牧　久芳（ふじまき　ひさよし）　P12-7
藤本　伸泰（ふじもと　のぶひろ）　BPA-1Y5，BPA-3B5
藤本　正弘（ふじもと　まさひろ）　WS8-3，P37-1
藤本　陽介（ふじもと　ようすけ）　O93-1
藤本　義造（ふじもと　よしぞう）　O77-7
藤森　貴史（ふじもり　たかし）　P28-8
藤谷　亮太（ふじや　りょうた）　O74-1
藤原　麻未（ふじわら　あさみ）　O105-2
藤原　健吾（ふじわら　けんご）　P41-7
藤原　康作（ふじわら　こうさく）　BPA-3Y3，O810-3，O88-4，P23-4
藤原　秀登（ふじわら　ひでと）　P35-1
藤原　宏成（ふじわら　ひろなり）　O51-5
二木　志乃（ふたき　しの）　O910-6，P13-1
二見　喜太郎（ふたみ　きたろう）　P45-8
船山　恵美（ふなやま　めぐみ）　P15-9
布野　潤一（ふの　じゅんいち）　BPA-2Y2，P17-4
降旗　俊輝（ふりはた　としき）　O77-4
古家　仁　（ふりや　ひとし）　SP4-4
古井　雅人（ふるい　まさひと）　P13-6
古垣　達也（ふるがき　たつや）　O55-4
古川　淳　（ふるかわ　あつし）　BPA-4B4
古川　修　（ふるかわ　おさむ）　BPA-6B1
古川　恭子（ふるかわ　きょうこ）　WS7-2，O61-6，P28-4
古川　達也（ふるかわ　たつや）　O51-5
古川　俊行（ふるかわ　としゆき）　O92-3
古川　博一（ふるかわ　ひろかず）　O56-2
古川　守　（ふるかわ　まもる）　O85-2
古川　康隆（ふるかわ　やすたか）　O83-4
古越　大喬（ふるこし　ひろたか）　O65-1
古澤　剛　（ふるさわ　つよし）　O61-1，P34-5
古澤　英昌（ふるさわ　ひでまさ）　P41-8
古庄　雄太（ふるしょう　ゆうた）　P32-4
古田　隆史（ふるた　たかし）　O810-1
古田　良彦（ふるた　よしひこ）　P38-4
古谷　知之（ふるたに　ともゆき）　BPA-6B5
古橋　成哲（ふるはし　まさのり）　O103-6
古谷　一貴（ふるや　かずき）　O75-2，P13-10

へ

逸見　哲也（へんみ　てつや）　P26-5

ほ

法邑　まなみ（ほうむら　まなみ）　O67-6
外口　敬作（ほかぐち　けいさく）　P44-1
外間　信人（ほかま　のぶひと）　O88-4
星　智也　（ほし　ともや）　O92-5，O93-3，O93-6
星　義弘　（ほし　よしひろ）　O75-1
干川　祐樹（ほしかわ　ゆうき）　O810-7，O810-8，P28-5
星子　清貴（ほしこ　きよたか）　O72-2
保科　充紀（ほしな　みちのり）　O101-4，O101-5
星野　大吾（ほしの　だいご）　WS4-4
星野　隆久（ほしの　たかひさ）　O97-3，P16-1，P45-6
星野　敏久（ほしの　としひさ）　O89-5
星野　一　（ほしの　はじめ）　O85-2
細井　拓海（ほそい　たくみ）　BPA-3Y5，O106-3
細井　牧　（ほそい　まき）　O75-1
細井　陽介（ほそい　ようすけ）　O102-3，O65-2
細江　和人（ほそえ　かずと）　BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
細江　諒太（ほそえ　りょうた）　BPA-1Y4，BPA-3B4
細川　正浩（ほそかわ　まさひろ）　P42-7
細川　連　（ほそかわ　れん）　BPA-3Y3
細野　高志（ほその　たかし）　P21-7
細野　洋平（ほその　ようへい）　P12-6，P12-9
細部　一貴（ほそべ　かずたか）　O910-1
細谷　泰孝（ほそや　やすたか）　P26-2
保月　栄一（ほづき　えいいち）　O102-3，O65-2
堀田　修平（ほった　しゅうへい）　O86-2
穂満　高志（ほまん　たかし）　P25-8，P43-3，P43-8
堀　かおり（ほり　かおり）　O77-9
堀　健人　（ほり　けんと）　P25-6
堀　純也　（ほり　じゅんや）　BPA-5B2
堀　貴行　（ほり　たかゆき）　O75-1
堀井　京子（ほりい　きょうこ）　O74-4，O77-8
堀江　卓　（ほりえ　たかし）　O84-5
堀川　俊之介（ほりかわ　しゅんのすけ）　O97-3，P16-1，P45-6
堀川　卓志（ほりかわ　たかし）　O102-2
堀口　敦史（ほりぐち　あつし）　O74-2
堀越　亮子（ほりこし　りょうこ）　WS4-4

堀米 慎吾（ほりごめ しんご） P47-5
堀田 文平（ほりた ふみへい） O106-7
堀田 学（ほりた まなぶ） P46-3
堀田 瑞季（ほりた みずき） O76-5
堀田 雄介（ほりた ゆうすけ） O66-3
堀次 咲貴（ほりつぎ さき） O76-5
本多 俊治（ほんだ としはる） P42-10
本多 仁（ほんだ ひとし） WS4-3，BPA-3Y4，O51-4，O81-1
本名 愛（ほんな あい） PD1-5
本間 健太（ほんま けんた） O71-6
本間 崇（ほんま たかし） O81-3
本間 喜行（ほんま よしゆき） P32-9
本丸 忠雄（ほんまる ただお） BPA-1B1
本望 翼（ほんもう つばさ） O75-1

ま

前 千力（まえ ちから） O910-9
前川 きよし（まえかわ きよし） O83-3
前澤 利光（まえざわ としみつ） WS4-4
前島 彩人（まえじま あやと） O810-7
前島 一実（まえしま かずみ） 特別講演 1
眞栄城 弘幸（まえしろ ひろゆき） P42-4
前田 愛梨（まえだ あいり） P26-2
前田 明倫（まえだ あきのり） O55-3
前田 敦雄（まえだ あつお） P25-1
前田 恵美（まえだ えみ） BPA-6B5，P47-9
前田 恒（まえだ こう） P35-7，P43-1
前田 純（まえだ じゅん） O86-2，P11-2
前田 卓馬（まえだ たくま） WS10-6，BPA-1B4，BPA-1Y3，O53-3，O55-5，O89-2，P23-10
前田 智美（まえだ ともみ） WS15-2，P35-6
前田 真由美（まえだ まゆみ） P11-4
前田 祐治郎（まえだ ゆうじろう） P43-7
真方 謙（まがた けん） P45-3
槇 昭弘（まき あきひろ） WS16-3，P35-5
牧 尚孝（まき ひさたか） WS6-4
牧 浩昭（まき ひろあき） O64-6
牧野 靖（まきの やすし） O71-1
槇野 祐介（まきの ゆうすけ） O76-2
槙野 裕也（まきの ゆうや） O97-3，P16-1，P45-6
牧之内 崇（まきのうち たかし） O97-3，P16-1，P45-6
正井 伸一（まさい しんいち） O81-3
正井 基之（まさい もとゆき） O73-5，O84-3
政金 生人（まさかね いくと） WS4-1，O85-3
真崎 英司（まさき えいじ） P47-3
真崎 健吾（まさき けんご） O61-1
政木 拓也（まさき たくや） WS6-1
正木 俊彦（まさき としひこ） O95-4
真崎 優樹（まさき ゆうき） P22-4
真尾 拓弥（ましお たくや） P23-7
益子 将允（ましこ まさよし） P42-4
真島 友紀恵（まじま ゆきえ） O103-5
増井 浩史（ますい ひろし） SP4-3
増子 真人（ますこ まなと） P26-2
升田 吾子（ますだ あこ） O103-2
増田 尚江（ますだ なおえ） O57-5
升田 有菓（ますだ ゆか） P33-8
増田 善文（ますだ よしふみ） PD1-8
増渕 能大（ますぶち たかひろ） O82-3
増渕 義行（ますぶち よしゆき） P32-9
増村 貴義（ますむら たかよし） O71-1
増本 陽秀（ますもと あきひで） O52-5
舛本 忠幸（ますもと ただゆき） P16-4，P36-2
桝谷 法生（ますや のりお） P22-7
間瀬 健太朗（ませ けんたろう） O56-6
又野 暢天（またの のぶたか） O56-6
町田 麻実（まちだ あさみ） O54-3，O72-6，O89-6
町屋敷 薫（まちやしき かおる） P25-4
松井 一恵（まつい かずえ） O102-3，O65-2
松井 弘稔（まつい ひろとし） P37-9
松井 未紀（まつい みき） BPA-1B1
松井 祐馬（まつい ゆうま） P34-6
松井 喜治（まつい よしはる） P34-2，P34-4
松井 礼（まつい れい） O82-1
松浦 健（まつうら たけし） O51-6
松浦 翼（まつうら つばさ） O810-1
松浦 秀治（まつうら ひではる） O103-5
松尾 博憲（まつお ひろのり） O73-1
松尾 光則（まつお みつのり） O103-2
松岡 厚志（まつおか あつし） O88-3
松岡 翔平（まつおか しょうへい） O96-1
松岡 秀和（まつおか ひでかず） O83-3
松金 隆夫（まつがね たかお） BPA-1B6，P38-7
松川 陽明（まつかわ はるあき） P35-8，P41-4
松木 宏憲（まつき いろのり） P47-2
松木 高雪（まつき たかゆき） P46-3
松崎 あゆみ（まつざき あゆみ） P11-10
松崎 竜児（まつざき りゅうじ） P12-4
松下 訓（まつした さとし） P13-1
松下 哲朗（まつした てつろう） O82-6，P15-10
松下 由理恵（まつした ゆりえ） WS10-6，BPA-1B4，BPA-1Y3，O53-3，O55-5，O89-2，P23-10
松嶋 尚志（まつしま たかし） WS8-4，O95-4
松嶋 哲哉（まつしま てつや） SP1-1
松島 保行（まつしま やすゆき） O77-9
松田 光喜（まつた こうき） O73-2
松田 真太郎（まつた しんたろう） O54-6，O62-2，O77-5，O810-7
松田 恵介（まつだ けいすけ） O103-4
松田 健也（まつだ けんや） P12-6，P12-9
松田 浩治（まつだ こうじ） P47-6
松田 翔希（まつだ しょうき） O77-7
松田 卓也（まつだ たくや） P11-5，P11-9，P41-1
松田 英樹（まつだ ひでき） P15-1
松田 洋人（まつだ ひろと） P45-5
松田 悠（まつだ ゆう） P35-1
松月 正樹（まつづき まさき） O106-1，O74-1
松戸 伶美（まつど れみ） O84-3
松永 順（まつなが じゅん） P45-3
松成 泰典（まつなり やすのり） SP4-4
松原 康博（まつばら やすひろ） P25-9
松前 ひとみ（まつまえ ひとみ） P43-6

松村　彩子（まつむら　さえこ）　O103-5
松村　考志（まつむら　たかし）　BPA-2B3，O105-3，O62-5，O910-4，P13-4
松村　卓広（まつむら　たかひろ）　P33-6
松村　雅史（まつむら　まさふみ）　O76-4，O87-6
松元　彰洋（まつもと　あきひろ）　O64-2
松元　一郎（まつもと　いちろう）　O99-5
松本　一志（まつもと　かずゆき）　BPA-2B3，O105-3，O62-5，O910-4，P13-4
松本　恵子（まつもと　けいこ）　O73-4
松本　大亮（まつもと　だいすけ）　P23-4
松元　崇　（まつもと　たかし）　O96-1
松本　貴之（まつもと　たかゆき）　P16-2，P36-6
松本　利範（まつもと　としのり）　WS10-4
松本　年史（まつもと　としふみ）　O98-3
松本　隼人（まつもと　はやと）　P28-10
松本　景史（まつもと　ひろふみ）　P37-2
松本　雅則（まつもと　まさのり）　BPA-3B2
松本　将宜（まつもと　まさよし）　P44-5
松本　泰史（まつもと　やすふみ）　O910-9
松本　祐太郎（まつもと　ゆうたろう）O86-3
松本　渉　（まつもと　わたる）　P14-8
松山　周平（まつやま　しゅうへい）　P32-3
松山　法道（まつやま　のりみち）　O75-2，P13-10
松山　幸弘（まつやま　ゆきひろ）　P12-8
間藤　卓　（まとう　たかし）　P33-10
間藤　卓　（まとう　たく）　O106-4
真殿　久司（まとの　ひさし）　O93-4，P21-1
間中　泰弘（まなか　やすひろ）　P38-6
守田　憲崇（まもりた　のりたか）　BPA-5B4
丸尾　貴仁（まるお　たかと）　P32-4
丸橋　知未（まるはし　ともみ）　P43-3，P43-8
丸宮　千冬（まるみや　ちふゆ）　P25-4
丸本　順太（まるもと　じゅんた）　O102-3
丸本　順大（まるもと　じゅんた）　O65-2
丸山　啓輔（まるやま　けいすけ）　P32-2
丸山　昴汰（まるやま　こうた）　O75-2，P13-10
丸山　浩平（まるやま　こうへい）　P28-8
圓山　翔吾（まるやま　しょうご）　O52-4
丸山　朋康（まるやま　ともやす）　O101-6，O106-5
丸山　仁実（まるやま　ひとみ）　BPA-5B3，O88-2
丸山　広　（まるやま　ひろし）　P16-3

み

三井田　孝（みいだ　たかし）　P13-1
三浦　晃裕（みうら　あきひろ）　BPA-2B1，O98-1
三浦　明　（みうら　あきら）　P12-4
三浦　歩　（みうら　あゆむ）　O94-1，O98-5
三浦　國男（みうら　くにお）　WS4-6，O89-1，P26-4，P28-9，P38-7
三浦　俊二（みうら　しゅんじ）　WS5-5，BPA-3Y6
三浦　卓也（みうら　たくや）　O97-1
三浦　竜郎（みうら　たつろう）　P28-6
三浦　友美（みうら　ともみ）　O86-1
三浦　弘喜（みうら　ひろき）　WS5-1
三浦　学　（みうら　まなぶ）　O94-2
三浦　由喜（みうら　ゆき）　P12-4
三角　定弘（みかど　さだひろ）　O54-3，O72-6，O89-6
三上　慶大（みかみ　けいた）　O88-3
三上　貴子（みかみ　たかこ）　O94-5
三上　孝宏（みかみ　たかひろ）　O53-5，P11-10，P17-7，P46-6
三上　由紀子（みかみ　ゆきこ）　P38-8
参河　勝利（みかわ　まさとし）　P32-5
三木　隆弘（みき　たかひろ）　PD1-8，P31-2
右田　平八（みぎた　へいはち）　WS9-2
菊池　佳峰（みくち　よしたか）　O94-6
御厨　翔太（みくりや　しょうた）　O89-3
三坂　勇介（みさか　ゆうすけ）　O55-2
三澤　英雄（みさわ　ひでお）　O81-2
三島　諒祐（みしま　りょうすけ）　O67-3
水入　苑生（みずいり　そのお）　BPA-1B1
水落　久子（みずおち　ひさこ）　BPA-6B6
水上　一也（みずかみ　かずや）　BPA-5B5
水口　智明（みずぐち　としあき）　P13-8
水澤　茂　（みずさわ　しげる）　P34-4，P34-7
水田　祥江（みずた　さちえ）　P41-8
水谷　晃暢（みずたに　あきのぶ）　O910-9
水谷　利栄（みずたに　としえい）　PD2-1
水谷　瞳　（みずたに　ひとみ）　P38-6
水附　裕子（みずつき　ゆうこ）　SP1-2
水沼　隆典（みずぬま　たかのり）　P43-7
水野　耕介（みずの　こうすけ）　P47-2
水野　琢呂（みずの　たくろ）　O53-1，O67-4
水野　裕樹（みずの　ひろき）　P33-6
水野（松本）由子
（みずのまつもと　ゆうこ）P44-5
水村　敦子（みずむら　あつこ）　O105-4，P44-2
水盛　陽子（みずもり　ようこ）　O103-5
溝口　将平（みぞぐち　しょうへい）　O106-6，O54-2，P17-1
溝口　貴之（みぞぐち　たかゆき）　P42-10
三竹　重久（みたけ　しげひさ）　O53-6
御手洗　法江（みたらい　のりえ）　O910-5，P42-9
道越　淳一（みちこし　じゅんいち）　SP3-2，O102-4，O102-5，O76-6，P24-2，P24-6
道脇　宏行（みちわき　ひろゆき）　P11-6
三井　友成（みつい　ともしげ）　WS16-1，O66-3
光田　暢　（みつた　とおる）　P45-8
三橋　理人（みつはし　りひと）　P25-1
光村　勝也（みつむら　かつや）　P15-1
三戸　惠一郎（みと　けいいちろう）SP2-6，P47-1
水戸　博志（みと　ひろし）　BPA-4B4，P27-1
緑川　健吾（みどりかわ　けんご）　P44-4
皆川　宗輝（みながわ　むねてる）　O104-5，O64-4，P35-3
水口　潤　（みなぐち　じゅん）　P11-6
皆月　隼　（みなつき　しゅん）　WS6-4
湊　小太郎（みなと　こたろう）　O82-2
湊　拓巳　（みなと　たくみ）　WS1-1，O56-4，O810-9
湊　千笑　（みなと　ちえみ）　O81-4
南　博子　（みなみ　ひろこ）　O104-2
皆元　祐樹（みなもと　ひろき）　O52-5
三沼　英彦（みぬま　ひでひこ）　P37-2
三根　洋次郎（みね　ようじろう）　O82-6
峰澤　里志（みねざわ　さとし）　BPA-5B3，O88-2

峰島　三千男（みねしま　みちお）　WS2-4, O57-4, O810-6, O85-5, O82-1, O96-3, P15-3, P15-4, P45-9
峰松　佑輔（みねまつ　ゆうすけ）　WS1-1, O56-4, O810-9
蓑田　英明（みのだ　ひであき）　O99-1
三橋　直人（みはし　なおと）　市民公開講座 2-2, P42-7
三原　由裕（みはら　よしひら）　O75-3
三春　摩弥（みはる　まや）　BPA-4B4, P27-1
三村　明史（みむら　あきふみ）　O77-9
宮　与志樹（みや　よしき）　P38-4
宮入　健太（みやいり　けんた）　P38-4
宮尾　亜矢子（みやお　あやこ）　O57-4
宮尾　眞輝（みやお　まさき）　O85-6
宮川　宜之（みやかわ　のりゆき）　O101-6, O106-5
宮川　幸恵（みやがわ　さちえ）　WS1-1, O56-4, O810-9
宮川　貴幸（みやがわ　たかゆき）　P47-2
宮城　恵子（みやぎ　けいこ）　O75-3
三宅　新一（みやけ　しんいち）　O810-2
宮崎　綾香（みやざき　あやか）　P22-1
宮崎　光輝（みやざき　こうき）　P36-4
宮崎　晋一（みやざき　しんいち）　O94-3
宮崎　真一（みやざき　しんいち）　P11-4
宮崎　進　（みやざき　すすむ）　P26-6
宮嵜　大介（みやざき　だいすけ）　P24-1
宮崎　仁　（みやざき　ひさし）　O61-5
宮崎　浩明（みやざき　ひろあき）　P41-10
宮里　恵美（みやざと　えみ）　P25-9
宮澤　圭祐（みやざわ　けいすけ）　P33-5
宮澤　直也（みやざわ　なおや）　P15-8
宮下　真希（みやした　まき）　O92-2
宮下　美恵（みやした　みえ）　P12-4
宮島　敏　（みやじま　さとし）　O104-5, O64-4, P35-3
宮嶋　卓郎（みやじま　たくろう）　WS10-4
宮島　哲也（みやじま　てつや）　P26-3, P36-1
宮田　茂　（みやた　しげる）　O71-2
宮田　大輔（みやた　だいすけ）　P22-2
見山　淳　（みやま　じゅん）　P42-4
宮本　聡子（みやもと　さとこ）　WS10-6, BPA-1Y3, O53-3
宮本　直　（みやもと　すなお）　P37-9
宮本　泰介（みやもと　たいすけ）　WS6-1
宮本　照彦（みやもと　てるひこ）　WS2-1, WS2-3
宮本　哲豪（みやもと　てるひで）　WS12-4
宮本　浩三（みやもと　ひろみ）　BPA-3Y1, O64-3, O77-2, P43-4
宮本　美有希（みやもと　みゆき）　O57-6
宮本　裕治（みやもと　ゆうじ）　O57-1
宮本　亮平（みやもと　りょうへい）　O82-4, P34-5
明神　健太郎（みょうじん　けんたろう）　O73-4
身吉　由衣（みよし　ゆい）　O86-5
三好　祐子（みよし　ゆうこ）　O53-1, O67-4
三輪　賢太郎（みわ　けんたろう）　O73-3, O87-5
三輪　千彰（みわ　ちあき）　O62-4, O94-2
三輪　直毅（みわ　なおき）　O53-1, O67-4

む

向田　宏　（むかいだ　ひろし）　O910-6, P13-1
向畑　恭子（むかいはた　きょうこ）　WS9-3
武藤　かおり（むとう　かおり）　O81-2
武藤　崇史（むとう　たかふみ）　O91-3
武藤　友宏（むとう　ともひろ）　P41-7
宗像　大輔（むなかた　だいすけ）　BPA-4B6
村井　琢哉（むらい　たくや）　O97-4
村岡　佑一朗（むらおか　ゆういちろう）O57-3
村岡　祐介（むらおか　ゆうすけ）　O106-3
村上　堅太（むらかみ　けんた）　BPA-2B6, O91-1, P13-6
村上　幸司（むらかみ　こうじ）　O66-4
村上　淳　（むらかみ　じゅん）　WS13-5, WS2-1, WS2-4, O57-4, O85-5, O82-1, P15-3, P15-4, P45-9
村上　純司（むらかみ　じゅんじ）　P43-6
村上　大地（むらかみ　だいち）　P27-3, P46-2
村上　隆史（むらかみ　たかし）　O54-5
村上　貴大（むらかみ　たかひろ）　O67-3
村上　輝之（むらかみ　てるゆき）　O64-1, O64-2
村上　直己（むらかみ　なおき）　P35-4
村上　ひかり（むらかみ　ひかり）　P41-8
村上　弘　（むらかみ　ひろし）　P45-7
村上　真弘（むらかみ　まさひろ）　O65-3
村上　真広（むらかみ　まさひろ）　O74-6
村上　由紀子（むらかみ　ゆきこ）　BPA-2B2, P14-1
村上　ゆり（むらかみ　ゆり）　P45-5
村上　容子（むらかみ　ようこ）　WS4-4
村木　亮介（むらき　りょうすけ）　O56-1
村澤　孝秀（むらさわ　たかひで）　WS6-4, BPA-2Y4, BPA-6B2
村澤　恒男（むらさわ　つねお）　P37-7
連　利博　（むらじ　としひろ）　O61-3
村杉　浩　（むらすぎ　ひろし）　WS4-3, O81-1, O51-4
村田　綾　（むらた　あや）　P25-1
村田　海里（むらた　かいり）　P32-3
村田　沢人（むらた　さわと）　P45-5
村田　哲哉（むらた　てつや）　P14-3
村田　升　（むらた　のぼる）　P28-1
村田　龍平（むらた　りゅうへい）　BPA-2B3, O105-3, O62-5, O910-4, P13-4
村中　晋也（むらなか　しんや）　P35-6
村中　秀樹（むらなか　ひでき）　P33-8
村野　祐司（むらの　ゆうじ）　BPA-5B6, O63-5, O910-3
村松　明日香（むらまつ　あすか）　SP4-3
村松　俊哉（むらまつ　としや）　WS6-1
村谷　拓　（むらや　たく）　P32-1
村山　茂　（むらやま　しげる）　O76-2
村山　順子（むらやま　じゅんこ）　P41-6
村山　真大（むらやま　まさひろ）　P12-5
村山　嘉史（むらやま　よしふみ）　P35-2
室井　純一（むろい　じゅんいち）　P23-7
室橋　高男（むろはし　たかお）　O65-6

め

目黒　研一郎（めぐろ　けんいちろう）BPA-2B5
目黒　順一（めぐろ　じゅんいち）　O84-5
米良　直樹（めら　なおき）　P34-6

も

毛利　尚弘（もうり　なおひろ）　P13-7
茂垣　美穂（もがき　みほ）　O57-5
持地　貴博（もちじ　たかひろ）　O74-1
望月　純也（もちづき　じゅんや）　O61-4
望月　隆弘（もちづき　たかひろ）　O82-4
望月　仁　（もちづき　ひとし）　O77-4
持永　悠　（もちなが　ゆう）　P45-2
持丸　篤　（もちまる　あつし）　O91-6，O96-6
持屋　美季（もちや　みき）　O86-1
松本　重清（もつもと　しげきよ）　O83-1
茂木　芳賢（もてぎ　よしかた）　O55-4，O74-1，O92-5，O93-3，O93-6
本　明子　（もと　あきこ）　WS8-4，O95-4
元石　徹也（もといし　てつや）　P17-4
本塚　旭　（もとづか　あきら）　P33-10
元山　明子（もとやま　あきこ）　O73-1
元良　俊太（もとよし　しゅんた）　O103-5
桃井　沙理（ももい　さり）　O63-6，O66-1，O77-1
百瀬　達也（ももせ　たつや）　O84-6，P34-1
百瀬　直樹（ももせ　なおき）　WLBS-2，WS14-2，O56-3
桃園　嘉貴（ももぞの　よしき）　P41-6
森　麻美　（もり　あさみ）　P12-6
森　和真　（もり　かずま）　O71-6
森　俊也　（もり　しゅんや）　P16-4
盛　次生　（もり　つぐお）　P36-5
森　紀成　（もり　のりしげ）　BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
森　久　　（もり　ひさし）　O91-1
森　雅俊　（もり　まさとし）　O104-1
森　益規　（もり　ますき）　O93-4，P21-1
森　麻美　（もり　まみ）　P12-9
森　道郎　（もり　みちお）　P16-5
森　優治　（もり　ゆうじ）　P11-5，P11-9，P41-1
森　雄太　（もり　ゆうた）　O106-7
森　由弘　（もり　よしひろ）　O77-3
森井　淳夫（もりい　あつお）　O96-6
森石　みさき（もりいし　みさき）　O72-2
森奥　知由（もりおく　ともよし）　O103-3，O66-5，P13-9
森上　辰哉（もりがみ　たつや）　WS16-1
森崎　綾　（もりさき　あや）　P34-2，P34-4，P34-7
森實　篤司（もりざね　あつし）　WS14-3，WS4-5，O83-2，O83-6，O83-5，O84-1，O84-2，O84-4，P12-2
森實　雅司（もりざね　まさし）　PD1-8
守澤　隆仁（もりさわ　たかひと）　WS17-1
森重　あゆみ（もりしげ　あゆみ）　P22-2
森下　和樹（もりした　かずき）　O104-5，O64-4，P35-3
森下　達雄（もりした　たつお）　BPA-2B5
森下　雄亮（もりした　ゆうすけ）　BPA-3Y1，O64-3，O77-2，P43-4
守田　佳保里（もりた　かほり）　O910-9
森田　恵一（もりた　けいいち）　P31-9，P43-9
森田　耕司（もりた　こうじ）　P13-8
森田　高志（もりた　たかし）　O106-4，P33-10
森田　拓　（もりた　たく）　P25-1
森田　猛　（もりた　たけし）　P26-3，P36-1
森田　哲也（もりた　てつや）　P23-2
森田　照正（もりた　てるまさ）　P13-1
森田　典成（もりた　のりしげ）　O94-1，O98-5
森田　裕貴（もりた　ひろき）　P31-8
森田　真　（もりた　まこと）　O102-4，O102-5，O76-6，P24-2，P24-6
盛本　真司（もりもと　しんじ）　WS10-2
森本　誠二（もりもと　せいじ）　P13-7
森本　学　（もりもと　まなぶ）　O101-6，O106-5
森本　悠真（もりもと　ゆうま）　BPA-5B2
森本　良平（もりもと　りょうへい）　O86-4，O94-6，O98-2，P17-9，P23-6，P42-8
守屋　和久（もりや　かずひさ）　P15-5
森谷　尚志（もりや　たかし）　BPA-3Y1，O77-2，P43-4
森谷　忠夫（もりや　ただお）　O55-4
森谷　千秋（もりや　ちあき）　O105-4，P44-2
守屋　直祐（もりや　なおすけ）　O81-2
森脇　龍太郎（もりわき　りゅうたろう）　O97-3，P16-1，P45-6
諸澤　英之（もろさわ　ひでゆき）　P38-4
両角　奈美（もろずみ　なみ）　O53-1，O67-4
諸星　智之（もろほし　ともゆき）　P31-5
門馬　陽平（もんま　ようへい）　WS10-5

や

八内　利奈（やうち　りな）　P14-7，P37-6，P45-4
八重樫　雄一郎（やえがし　ゆういちろう）　O62-1
八尾　厚史（やお　あつし）　WS6-4
矢ヶ崎　昌史（やがさき　まさし）　WS17-1，O84-6，P34-1
谷川　太一（やがわ　たいち）　O104-5，O64-4，P35-3
八木　一朗（やぎ　いちろう）　O84-1，O84-2
薬眞寺　香奈（やくしんじ　かな）　O73-6
矢澤　浩成（やざわ　ひろなり）　P34-3
安木　康太（やすき　こうた）　O75-2，P13-10
安田　幸一郎（やすだ　こういちろう）　P41-10
安田　考志（やすだ　たかし）　O94-5
安田　透　（やすだ　とおる）　O71-3
安田　奈央（やすだ　なお）　BPA-3Y1，O64-3，O77-2，P43-4
安田　則久（やすだ　のりひさ）　P42-10
安田　英也（やすだ　ひでや）　O52-4
安田　慈　（やすだ　まこと）　P12-6，P12-9
安永　弘　（やすなが　ひろし）　O99-1
安村　佑樹（やすむら　ゆうき）　O910-3
八瀬　文克（やせ　ふみかつ）　P16-5
八十　正雄（やそ　まさお）　O76-5
八十島　孝博（やそしま　たかひろ）　P38-4
矢田　勝俊（やだ　かつとし）　P47-3
矢田　哲康（やだ　てつやす）　PD1-8
矢谷　慎吾（やたに　しんご）　O91-4
谷津　和彦（やつ　かずひこ）　P25-8，P43-3，P43-8
八代　拓也（やつしろ　たくや）　O93-1
柳内　陽平（やなぎうち　ようへい）　O72-2
柳澤　明子（やなぎさわ　あきこ）　WS5-2
柳澤　智美（やなぎさわ　ともみ）　P22-1
柳澤　雅美（やなぎさわ　まさみ）　P25-4
柳田　仁　（やなぎた　ひとし）　O87-5，O73-3
柳橋　歩里（やなぎばし　あさと）　P37-5
矢庭　悟　（やにわ　さとる）　P16-4
矢野　隆史（やの　たかし）　P11-8

矢野　智彦（やの　ともひこ）　P47-6
矢野　秀朗（やの　ひであき）　P22-7
矢野　裕幸（やの　ひろゆき）　P42-9
矢作　清貴（やはぎ　きよたか）　O910-8
矢萩　亮児（やはぎ　りょうご）　O67-6
八原　史乃（やはら　しの）　BPA-3B5
矢彦沢　久美子（やひこざわ　くみこ）　P24-1
山内　章弘（やまうち　あきひろ）　O105-2
山内　英里（やまうち　えり）　P11-2
山内　修（やまうち　おさむ）　P35-6
山内　寛二（やまうち　かんじ）　O52-1
山内　大樹（やまうち　だいき）　P32-4
山内　隆嗣（やまうち　たかし）　P47-8
山内　芳子（やまうち　よしこ）　BPA-5B4
山家　敏彦（やまか　としひこ）　WS2-1，O89-3，O98-4
山上　崇則（やまがみ　たかのり）　O65-3，O74-6
山川　智之（やまかわ　ともゆき）　O81-5，O83-3，O85-1
山口　敦司（やまぐち　あつし）　O56-3
山口　克樹（やまぐち　かつき）　O57-5
山口　賢也（やまぐち　けんや）　P44-6
山口　智（やまぐち　さとし）　BPA-3Y2，O66-5
山口　俊一郎（やまぐち　しゅんいちろう）　WS10-2
山口　章司（やまぐち　しょうじ）　P31-7
山口　翔太（やまぐち　しょうた）　O64-5，O66-6，O67-1，P33-2，P36-7
山口　孝之（やまぐち　たかゆき）　O64-5，O66-6，O67-1，P33-2，P36-7
山口　智和（やまぐち　ともかず）　P15-2
山口　裕伸（やまぐち　ひろのぶ）　P26-4，P28-9
山口　雄太（やまぐち　ゆうた）　P21-6，P24-8，P43-2
山崎　さおり（やまさき　さおり）　O77-3，O99-5
山崎　翔太（やまさき　しょうた）　BPA-1Y5
山崎　隆文（やまさき　たかふみ）　BPA-2Y3，P14-6
山崎　裕司（やまさき　ゆうじ）　O87-4
山崎　裕太（やまさき　ゆうた）　O104-2，O63-4
山崎　琢也（やまざき　たくや）　O53-5
山崎　千聡（やまざき　ちさと）　O73-3，O87-5
山崎　雄太（やまざき　ゆうた）　P46-6
山崎　由紀夫（やまざき　ゆきお）　P11-7
山路　雄太（やまじ　ゆうた）　P27-4
山下　文子（やました　あやこ）　P11-4
山下　慶悟（やました　けいご）　BPA-3B2
山下　孔明（やました　こうめい）　P11-5，P11-9，P41-1
山下　大輔（やました　だいすけ）　P47-2
山下　敬雄（やました　たけお）　WS17-1
山下　武史（やました　たけし）　O96-5
山下　統弘（やました　つねひろ）　P41-7
山下　毅（やました　つよし）　O75-5，P45-10
山下　尋史（やました　ひろし）　P23-1
山下　誠（やました　まこと）　O106-7
山下　政司（やました　まさじ）　P31-3，P31-4
山下　由美子（やました　ゆみこ）　SP4-2
山下　芳久（やました　よしひさ）　WS1-5
山城　翼（やましろ　つばさ）　O63-6，O66-1，O77-1
山城　知明（やましろ　ともあき）　O105-2
山城　悠葵（やましろ　ゆうき）　P28-7
山田　陽（やまだ　あきら）　O56-2
山田　彩（やまだ　あや）　O71-5
山田　修（やまだ　おさむ）　O71-6
山田　和弘（やまだ　かずひろ）　O86-1
山田　一之（やまだ　かずゆき）　O76-3
山田　恭二（やまだ　きょうじ）　O97-2，P28-7
山田　光樹（やまだ　こうじゅ）　O61-5
山田　奨人（やまだ　しょうと）　O65-6
山田　拓平（やまだ　たくへい）　WS5-2
山田　達也（やまだ　たつや）　O910-3
山田　剛（やまだ　つよし）　O64-6
山田　直人（やまだ　なおと）　P28-2
山田　憲幸（やまだ　のりゆき）　P44-4
山田　浩人（やまだ　ひろと）　P16-2，P36-6
山田　寛也（やまだ　ひろなり）　BPA-5B3，O88-2
山田　将志（やまだ　まさし）　O75-3
山田　真史（やまだ　まさふみ）　O54-6，O62-2，O77-5
山田　真義（やまだ　まさよし）　BPA-1Y6，O95-6
山田　眞由美（やまだ　まゆみ）　WS12-2
山田　美香（やまだ　みか）　O102-2
山田　実貴人（やまだ　みきと）　O53-1
山田　芽実（やまだ　めみ）　O96-3
山田　裕紀（やまだ　ゆうき）　WS6-1
山田　裕也（やまだ　ゆうや）　O71-1
山田　吉広（やまだ　よしひろ）　O104-6，P16-8
倭　成史（やまと　まさふみ）　O810-9
山中　昭広（やまなか　あきひろ）　O810-6
山中　大幸（やまなか　だいき）　O66-3
山中　望（やまなか　のぞむ）　P11-1，P13-3
山中　英樹（やまなか　ひでき）　P25-9
山中　英治（やまなか　ひでは る）　O93-4，P21-1
山中　光昭（やまなか　みつあき）　P31-2
山中　泰弘（やまなか　やすひろ）　O96-2
山根　直樹（やまね　なおき）　P33-7
山根　美穂（やまね　みほ）　P36-5
山野　愛未（やまの　あさみ）　P44-7
山内　英雄（やまのうち　ひでお）　P17-6
山内　雅人（やまのうち　まさと）　O97-3，P16-1，P45-6
山之内　康浩（やまのうち　やすひろ）　P38-6
山東　奈津子（やまひがし　なつこ）　P26-3，P36-1
山村　明弘（やまむら　あきひろ）　O73-3，O87-5
山本　顕（やまもと　あきら）　P11-3
山本　敦子（やまもと　あつこ）　O77-8
山本　英慈（やまもと　えいじ）　P37-3
山本　和輝（やまもと　かずき）　BPA-3B2
山本　和孝（やまもと　かずたか）　P24-5
山本　恭介（やまもと　きょうすけ）　BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
山本　桂（やまもと　けい）　P33-8
山本　圭吾（やまもと　けいご）　BPA-3Y5，O106-3
山本　晃市（やまもと　こういち）　O64-5，O66-6，O67-1，O77-3，O910-7，O99-5，P27-5，P33-2，P36-7，P42-6
山本　浩司（やまもと　こうじ）　P32-3
山本　伸一（やまもと　しんいち）　O75-6
山本　卓（やまもと　すぐる）　O810-5
山本　純偉（やまもと　すみい）　O55-4，O74-1，O92-5，O93-3，O93-6
山本　隆行（やまもと　たかゆき）　O52-3
山本　忠司（やまもと　ただし）　O81-5

山本　達郎（やまもと　たつお）　O52-2
山本　淳　（やまもと　とおる）　O73-5
山本　菜穂子（やまもと　なおこ）　P13-5
山本　信章（やまもと　のぶあき）　O101-2，P21-2，P33-3
山本　乃之（やまもと　のりゆき）　P12-4
山本　尚史（やまもと　ひさし）　O88-5
山本　英樹（やまもと　ひでき）　BPA-5B3，O88-2
山本　英則（やまもと　ひでのり）　WS3-4
山元　秀之（やまもと　ひでゆき）　WS5-1
山本　均美（やまもと　ひとみ）　P24-4
山本　裕子（やまもと　ひろこ）　BPA-6B2
山本　浩幸（やまもと　ひろゆき）　P13-7
山本　真　（やまもと　まこと）　SP3-3
山本　真功（やまもと　まさのり）　P14-3
山本　賢　（やまもと　まさる）　O105-2
山本　素希（やまもと　もとき）　WS10-6，O53-3
山本　泰範（やまもと　やすのり）　O92-1，P14-4
山本　唯　（やまもと　ゆい）　O77-4
山本　由美子（やまもと　ゆみこ）　O75-2，P13-10
山本　来人（やまもと　らいと）　P43-3，P43-8
山本　良輔（やまもと　りょうすけ）　P32-5，P41-9
山本　遼太郎（やまもと　りょうたろう）　WS10-2
山森　祐治（やまもり　ゆうじ）　P25-9
山家　智之（やんべ　ともゆき）　O57-6

ゆ

遊佐　明　（ゆさ　あきら）　O810-1
湯本　哲也（ゆもと　てつや）　P17-6
由利　信幸（ゆり　のぶゆき）　P35-8，P41-4
尹　成哲　（ゆん　そんちょる）　BPA-4B5
葉　秀寿　（よう　ひでとし）　O810-7
陽川　直子（ようかわ　なおこ）　O65-4，O95-5
養父　絵美（ようふ　えみ）　BPA-2B3，O105-3，O62-5，O910-4，P13-4

よ

横井　久美子（よこい　くみこ）　P11-2
横井　利浩（よこい　としひろ）　BPA-2B6
横井　良　（よこい　りょう）　O81-2
横尾　淳　（よこお　じゅん）　O57-8
横川　忠一（よこかわ　ただかず）　O61-3
横田　彩乃（よこた　あやの）　P17-8
横田　順　（よこた　じゅん）　WS6-4，BPA-2Y4
横田　勝也（よこた　まさや）　P12-7
横田　基次（よこた　もとつぐ）　BPA-3B2
横谷　翔　（よこたに　しょう）　BPA-1B3，P21-4，P26-7
横手　卓也（よこて　たくや）　P15-3，P15-4，P45-9
與古光　猛（よこみつ　たけし）　P37-2
横山　逸男（よこやま　いつお）　O83-5
横山　聖太（よこやま　しょうた）　O99-5
横山　真司（よこやま　しんじ）　O55-2
横山　慎二（よこやま　しんじ）　O92-2
横山　健　（よこやま　たけし）　O56-2
横山　朋大（よこやま　ともひろ）　BPA-5B5
横山　雅伸（よこやま　まさのぶ）　O61-4
吉岡　公一郎（よしおか　こういちろう）　BPA-2B2
吉岡　淳　（よしおか　じゅん）　PD1-1，WS17-1，BPA-4B4，P27-1
吉岡　鉄史郎（よしおか　てつしろう）　BPA-5B4
吉岡　祐希（よしおか　ゆうき）　O55-4
吉海　尚志（よしがい　なおし）　WS5-3
吉川　徳幸（よしかわ　のりゆき）　P11-9
吉川　史華（よしかわ　ふみか）　P17-4
吉川　真由美（よしかわ　まゆみ）　O97-2，P28-7
吉里　俊介（よしざと　しゅんすけ）　P38-6
吉澤　恵子（よしざわ　けいこ）　P17-2，P37-5
吉澤　潤　（よしざわ　じゅん）　BPA-1Y5，BPA-3B5
吉澤　翔太（よしざわ　しょうた）　O73-5
吉澤　拓也（よしざわ　たくや）　O85-4
吉田　一浩（よした　かずひろ）　O88-6
吉田　尚志（よした　たかし）　O74-5
吉田　明弘（よしだ　あきひろ）　O95-5
吉田　哲　（よしだ　あきら）　P11-4
吉田　篤博（よしだ　あつひろ）　P22-5
吉田　泉　（よしだ　いずみ）　WS14-2
吉田　一貴（よしだ　かずたか）　O97-2，P28-7
吉田　一成（よしだ　かずなり）　O87-3
吉田　靖　（よしだ　きよし）　O62-6
吉田　功樹（よしだ　こうき）　WS4-1
吉田　幸太郎（よしだ　こうたろう）　O910-9
吉田　聡　（よしだ　さとし）　WS13-4，O55-4，O74-1，O92-5，O93-3，O93-6
吉田　智史（よしだ　さとし）　O85-6
吉田　重法（よしだ　しげのり）　P35-8，P41-4
吉田　拓矢（よしだ　たくや）　P34-3
吉田　達彦（よしだ　たつひこ）　P16-7
吉田　哲也（よしだ　てつや）　P28-7
吉田　朋子（よしだ　ともこ）　O71-3
吉田　豊誠（よしだ　とよせい）　P27-3，P46-2
吉田　豊彦（よしだ　とよひこ）　O73-5，O84-3
吉田　秀人（よしだ　ひでと）　BPA-1Y5，BPA-3B5
吉田　昌浩（よしだ　まさひろ）　P22-6，P32-8
吉田　光海（よしだ　みつみ）　O54-3，O72-6，O89-6
吉田　裕貴（よしだ　ゆうき）　O84-6
吉田　悠将（よしだ　ゆうすけ）　O75-1
吉田　譲　（よしだ　ゆずる）　O92-2
吉武　勇介（よしたけ　ゆうすけ）　O82-5
吉谷　和剛（よしたに　かずたか）　O76-5
吉富　晃子（よしとみ　あきこ）　O52-2
吉永　隆　（よしなが　たかし）　P42-4
吉野　功太郎（よしの　こうたろう）　BPA-3Y4，O104-4，O51-4，P25-5
吉野　洋　（よしの　ひろし）　PD1-7
吉野　充　（よしの　みつる）　O92-6，O95-2
吉野　雄介（よしの　ゆうすけ）　O105-6
吉原　正悟（よしはら　しょうご）　P11-4
吉満　拓哉（よしみつ　たくや）　O106-6，O54-2，P17-1
吉村　章　（よしむら　あきお）　O88-5
吉村　兼　（よしむら　けん）　O65-4，O95-5
吉村　高寛（よしむら　たかひろ）　O910-3
吉村　直樹（よしむら　なおき）　O89-3
吉村　規子（よしむら　のりこ）　O57-3

吉村　祐一（よしむら　ゆういち）　O93-4，P21-1
吉本　健吾（よしもと　けんご）　O83-3
吉本　宏　（よしもと　ひろし）　O89-3
芳本　実奈都（よしもと　みなつ）　O103-1
吉本　由衣（よしもと　ゆい）　O55-2
芳森　亜希子（よしもり　あきこ）　O61-4
吉屋　雅弘（よしや　まさひろ）　P37-2
吉山　潤一（よしやま　じゅんいち）　O73-1
依田　光弘（よだ　みつひろ）　WS6-5，O92-4
四井田　英樹（よついだ　ひでき）　O910-9
米川　智予（よねかわ　ちよ）　BPA-5B1，O105-5，O93-2，O97-6
米川　元樹（よねかわ　もとき）　O84-5
米田　一貴（よねだ　かずたか）　P21-6，P24-8，P43-2
米田　俊介（よねだ　しゅんすけ）　O52-4
米原　敏郎（よねはら　としろう）　WS10-4，WS9-6
米村　友秀（よねむら　ともひで）　WS10-4，O96-4
米山　修平（よねやま　しゅうへい）　O96-3
萬　知子　（よろず　ともこ）　BPA-5B6
李　光浩　（り　こうこう）　O97-3，P16-1，P45-6
利木　良太（りき　りょうた）　BPA-2B5
領毛　一雅（りょうけ　かずまさ）　O54-1，O91-6，O96-6

わ

輪内　敬三（わうち　けいぞう）　P22-2
若井　慎二郎（わかい　しんじろう）　WS10-5
若井　陽希（わかい　はるき）　O85-5，O87-3，O82-1，P21-7
若狭　伸尚（わかさ　のぶたか）　市民公開講座 2-2
若狭　亮介（わかさ　りょうすけ）　O105-1
若林　清仁（わかばやし　きよひと）　BPA-1B2
若林　哲朗（わかばやし　てつろう）　O73-6
若林　裕平（わかばやし　ゆうへい）　P41-8
若林　玲央（わかばやし　れお）　O63-5
若山　功治（わかやま　こうじ）　WS2-4，O57-4
脇田　温子（わきた　あつこ）　P16-7
脇田　邦彦（わきた　くにひこ）　P26-2
脇田　茂樹（わきた　しげき）　P27-7
早田　剛輝（わさだ　まさき）　P31-7
鷲津　宏樹（わしづ　ひろき）　P32-3，P41-3
和田　晃　（わだ　あきら）　O810-9
和田　篤志（わだ　あつし）　O71-2
和田　透　（わだ　とおる）　P22-3
和田　英喜（わだ　ひでき）　BPA-2B6，O91-1，P13-6
和田　浩　（わだ　ひろし）　O56-3
和田　芳夫（わだ　よしお）　P22-2
渡邉　亮子（わたなべ　あきこ）　O71-6
渡邉　一茂（わたなべ　かずしげ）　P28-6
渡邊　活気（わたなべ　かつき）　P22-4
渡邉　喜代美（わたなべ　きよみ）　P31-9
渡邉　研人（わたなべ　けんと）　O98-4，O99-6
渡辺　祥根（わたなべ　さちね）　O84-6，P34-1
渡邉　智吏（わたなべ　さとし）　O53-5
渡部　悟　（わたなべ　さとる）　O56-2
渡邉　繁　（わたなべ　しげる）　P47-4
渡辺　新一郎（わたなべ　しんいちろう）　P31-1
渡邊　尚　（わたなべ　たかし）　BPA-4B1
渡部　拓也（わたなべ　たくや）　O810-3
渡邊　拓也（わたなべ　たくや）　P46-4
渡辺　直樹（わたなべ　なおき）　SP4-1
渡部　尚人（わたなべ　なおと）　P25-9
渡邊　夏実（わたなべ　なつみ）　P37-1
渡辺　典良（わたなべ　のりよし）　O810-4
渡邊　仙志（わたなべ　ひさし）　P26-4
渡部　浩人（わたなべ　ひろと）　O55-4
渡邊　史宏（わたなべ　ふみひろ）　P42-4
渡邊　雅俊（わたなべ　まさとし）　P25-7
渡辺　美奈子（わたなべ　みなこ）　P13-1
渡辺　恵　（わたなべ　めぐみ）　O91-2
渡辺　資夫（わたなべ　やすお）　O88-6
渡邊　恭通（わたなべ　やすゆき）　BPA-3B3，BPA-6B2，P26-6
渡部　雄介（わたなべ　ゆうすけ）　O101-2，P21-2，P33-3
渡辺　裕輔（わたなべ　ゆうすけ）　O810-7，O810-8
渡邊　悠人（わたなべ　ゆうと）　P28-2
渡辺　幸紀（わたなべ　ゆきのり）　O74-5
綿引　哲夫（わたひき　てつお）　O51-2

英

Ding Xiaoqiang　招聘講演
Teng Jie　招聘講演

公益社団法人 日本臨床工学技士会 会誌

JACE

Journal of Japan Association for Clinical Engineers

No.54（第25回日本臨床工学会抄録集）*2015*

平成２７年４月23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　福岡県臨床工学技士会

公益社団法人　日本臨床工学技士会

〒 113–0034
東京都文京区湯島 1–3–4　KT お茶の水聖橋ビル 5F
電話 03–5805–2515　FAX03–5805–2516

制作・印刷 ■ NPC 日本印刷株式会社
〒 113-0034　東京都文京区湯島 3-20-12

ご協賛企業一覧

共催学術セミナー企業

旭化成メディカル株式会社
アトム　メディカル株式会社
川澄化学工業株式会社
協和発酵キリン株式会社
株式会社ジェイ・エム・エス
大正医科器械株式会社
中外製薬株式会社
テルモ株式会社
東レ・メディカル株式会社
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
日機装株式会社
ニプロ株式会社
日本コヴィディエン株式会社
日本光電九州株式会社
日本メドトロニック株式会社
バクスター株式会社
フクダ電子西部北販売株式会社
扶桑薬品工業株式会社

協賛企業

アイティーアイ株式会社
株式会社アステム
株式会社 MVC
株式会社キシヤ
九州メディカルサービス株式会社
コヴィディエンジャパン株式会社
日本ウォーターシステム株式会社
日本ライフライン株式会社
山下医科器械株式会社
株式会社渡辺商会

協賛病医院

聖マリア病院

機器・企業展示　ホスピタリティルーム出展企業

アイ・エム・アイ株式会社
アイ・エル・ジャパン株式会社
アイティーアイ株式会社
株式会社アイビジョン
旭化成ゾール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
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・ジャパン
エム・シー・メディカル株式会社
株式会社 OG メディカル
オムロンコーリン株式会社
オリンパスメディカルシステムズ株式会社
カナイ医療器株式会社
川澄化学工業株式会社
九州エア・ウォーター株式会社
株式会社九州神陵文庫
株式会社九州テン
有限会社礫川システムデザイン事務所
コヴィディエン　ジャパン株式会社
ジーエムメディカル株式会社
シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス株式会社
株式会社ジェイ・エム・エス
JUNKEN MEDICAL 株式会社
ゼロシステム株式会社
泉工医科工業株式会社
大研医器株式会社
大正医科機器株式会社
タイセイエンター株式会社
ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社
株式会社タカシン
テルモ株式会社
ドウウェル株式会社
株式会社　東機貿
東レ・メディカル株式会社

株式会社トータルメディカルサプライ
株式会社トップ
株式会社トライテック
ドレーゲル・メディカル ジャパン株式会社
ニシム電子工業株式会社
日機装株式会社
ニプロ株式会社
ニプロ株式会社
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
バクスター株式会社
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
フレゼニウスカービジャパン株式会社
マシモジャパン株式会社
マッケ・ジャパン株式会社
株式会社メッツ
メディキット株式会社
リーダー電子株式会社

学会プログラム集　広告掲載企業

株式会社アグリス
旭化成メディカル株式会社
アムテック株式会社
アルゴンメディカルデバイスズジャパン株式会社
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
大塚製薬株式会社
株式会社カネカメディックス
キッセイ薬品工業株式会社
協和発酵キリン株式会社
株式会社グッドマン
株式会社ジェイ・エム・エス
スミスメディカル・ジャパン株式会社
セント・ジュード・メディカル株式会社
ソーリン・グループ株式会社
タイセイエンター株式会社
帝人在宅医療株式会社
テルモ株式会社
鳥居薬品株式会社
ニプロ株式会社
日本ライフライン株式会社
ノバ・バイオメディカル株式会社
株式会社ビーフロント
日立アロカメディカル株式会社
フクダ電子株式会社
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
株式会社マルコ
メディキット株式会社
山下医科器械株式会社
株式会社陽進堂
ラジオメーター株式会社

学会プログラム集　広告掲載施設

医療法人シーエムエス杉循環器病院
博多メディカル専門学校
東京医薬専門学校

ホームページバナー広告

ドレーゲル・メディカル ジャパン株式会社

広告索引

株式会社　学研メディカル秀潤社……広 1
川澄化学工業株式会社……広 2
キッセイ薬品工業株式会社……広 3
協和発酵キリン株式会社……広 4
株式会社　ジェイ・エム・エス……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　明工社……広 15
株式会社　メッツ……広 16
メディキット株式会社……広 17

（五十音順）

学研メディカル秀潤社・月刊誌と好評書のご案内

臨床工学ジャーナル［クリニカルエンジニアリング］

Clinical Engineering

●月刊誌・毎月25日発売　●B5判　●定価：本体1,600円（税別）
●年間定期購読料（12冊）定価：本体19,200円（税別）

臨床工学技士は、生命維持管理装置の操作・保守点検だけではなく、今後さらに高度化する医療に対応できるように、医学と工学の知識を広く身につけることを要求されています。日常の業務に役立つ知識を分かりやすく解説した誌面構成で、臨床工学技士ばかりではなく、人工透析、外科、麻酔科、ICU・CCUなどに関係する医師、看護師などにお薦めします！

2015年4月号（Vol.26 No.4）・2015年3月25日発売

【特集】血液浄化療法を科学する―原理を理解して現場に生かす―
［編集責任］篠田俊雄（河北総合病院透析センター）

2015年5月号（Vol.26 No.5）・2015年4月25日発売予定

【特集】最近の麻酔器と麻酔update（仮題）
［編集責任］磨田 裕（埼玉医科大学国際医療センター麻酔科集中治療科）

2015年6月号（Vol.26 No.6）・2015年5月25日発売予定

【特集】維持血液透析の処方ガイドラインとは？（仮題）
［編集責任］峰島三千男（東京女子医科大学臨床工学科）

現場で実際に行っている感染予防策が、写真・イラストでビジュアルにわかる！

臨床工学ライブラリーシリーズ⑧

感染防止からみる微生物学

［監修］松本哲哉（東京医科大学微生物学分野）

●定価：本体3,000円（税別）●B5判・162ページ・ISBN978-4-7809-0902-9

感染防止の観点から、臨床工学技士にとって必要な病原体・感染症の知識、現場で活用できる実践的な知識を得られるよう、感染症の特徴、感染対策の基本、原因となる病原体の特徴について、3部構成で解説しています。

［主な目次］

第Ⅰ章　総論　感染症の歴史

第Ⅱ章　感染症の特徴を知る
市中感染／医療関連感染（院内感染）／日和見感染症

第Ⅲ章　感染症の特徴を知る
標準予防策／接触感染予防策／飛沫感染予防策／空気感染予防策／消毒・滅菌／ワクチン

第Ⅳ章　病原体の特徴を知る
一般細菌／抗酸菌／ウイルス／プリオン／真菌／マイコプラズマ、クラミジア、トレポネーマ

学研メディカル秀潤社
〒141-8414 東京都品川区西五反田2-11-8　TEL: 03-6431-1234（営業部）
FAX: 03-6431-1790（営業部）　URL: http://gakken-mesh.jp/
Facebook: http://www.facebook.com/gakken.medical.shujunsha

KAWASUMI

DIALYZER

RENAK PS

RENAK PS-1.0
RENAK PS-1.3
RENAK PS-1.6
RENAK PS-2.0
RENAK PS-2.3

生体腎の機能を求め、真の代替になり得る人工腎臓（ダイアライザ）へ

製造販売元
川澄化学工業株式会社
本　社／〒108-6109 東京都港区港南2丁目15番2号 品川インターシティB棟 TEL.03-5769-2600（代） URL:http://www.kawasumi.jp
札　幌／TEL.011-271-9593　仙　台／TEL.022-206-1317　北関東／TEL.048-662-7571　東　京／TEL.03-3763-1157　名古屋/TEL.052-771-1011
大　阪／TEL.06-7659-2154　岡　山／TEL.086-246-1930　福　岡／TEL.092-552-5271　熊　本／TEL.096-370-1820

カワスミ　ダイアライザー
RENAK PS series

高度管理医療機器	中空糸型透析器
医療機器承認番号	22200BZX00781000
機能区分	Ⅳ型

管理No.201412-02

遺伝子組換えヒトエリスロポエチン製剤

生物由来製品／劇薬／処方せん医薬品注)

薬価基準収載

エポエチンアルファBS注 750 1500 3000 シリンジ「JCR」「JCR」

Epoetin Alfa BS Injection

エポエチン　カッパ（遺伝子組換え）［エポエチンアルファ後続１］製剤

注）注意－医師等の処方せんにより使用すること。

効能・効果、用法・用量、禁忌を含む使用上の注意等につきましては、製品添付文書をご参照ください。

販売元

キッセイ薬品工業株式会社

松本市芳野１９番４８号　http://www.kissei.co.jp

＜資料請求先＞くすり相談センター 東京都中央区日本橋室町１丁目８番９号

TEL 03-3279-2304　フリーダイヤル 0120-007-622

製造販売元

JCRファーマ株式会社

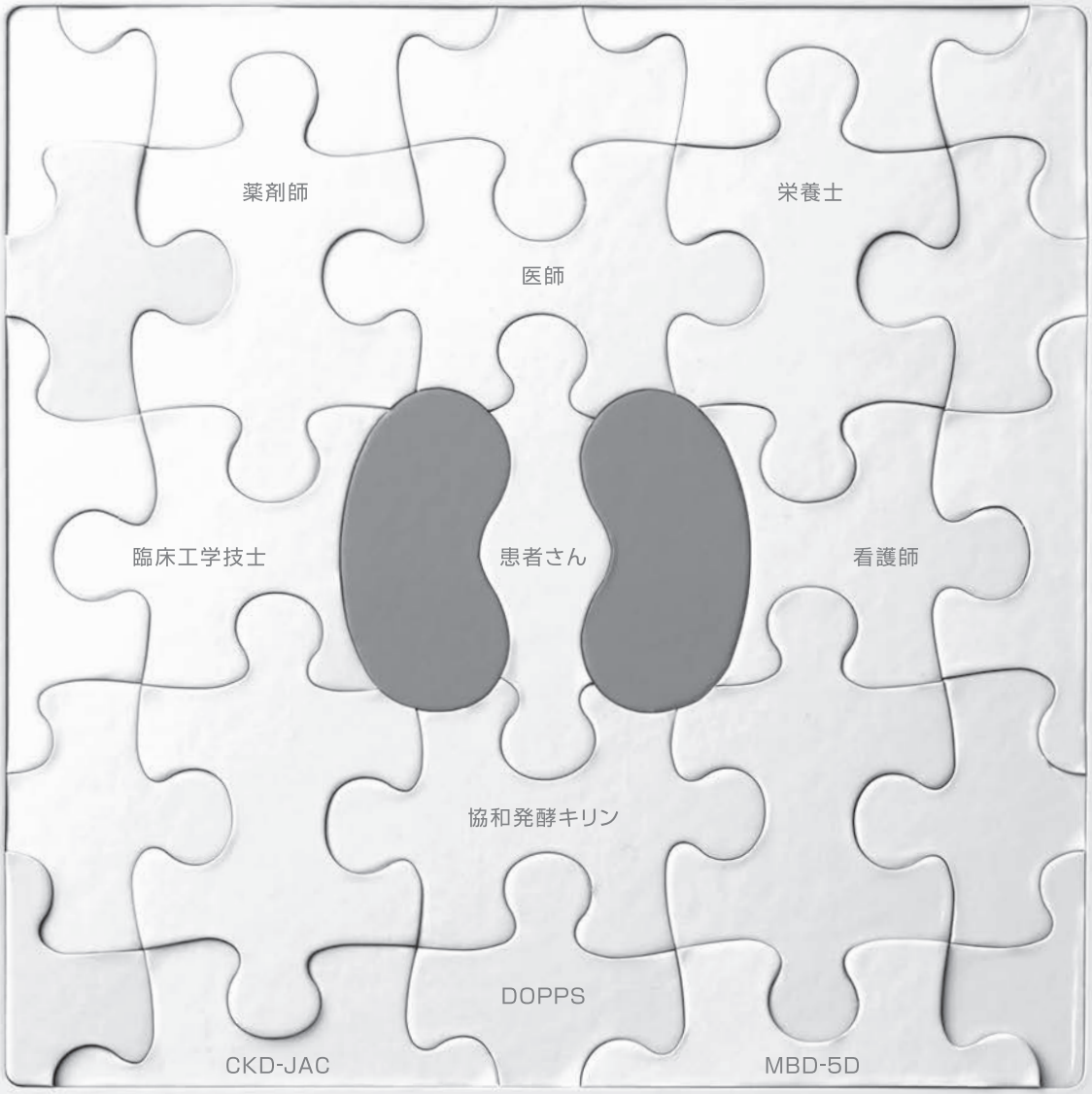
兵庫県芦屋市春日町３-19

＜資料請求先＞学術企画部 兵庫県芦屋市春日町3-19 TEL 0797-32-3635

EB202GD

2014年１月作成

ひとりを、たくさんの人が支えている。



CKDとたたかう人々とともに

KYOWA KIRIN

持続型赤血球造血刺激因子製剤
生物由来製品、劇薬、処方箋医薬品*
ネスプ® 注射液プラシリンジ 5・10・15・20・30・40・60・120・180μg
一般名:ダルベポエチン アルファ(遺伝子組換え)

カルシウム受容体作動薬 処方箋医薬品*
レグパラ®錠 25mg・75mg
一般名:シナカルセト塩酸塩

選択的DPP-4阻害剤 −2型糖尿病治療剤−
処方箋医薬品*
オングリザ®錠 2.5mg 5mg
一般名:サキサグリプチン水和物錠

高血圧症・狭心症治療剤(持続性Ca拮抗薬)
劇薬、処方箋医薬品*
日本薬局方ベニジピン塩酸塩錠
コニール®錠 2・4・8
一般名:ベニジピン塩酸塩

二次性副甲状腺機能亢進症治療剤
(活性型ビタミンD3製剤)劇薬、処方箋医薬品*
ロカルトロール®注 0.5 1
一般名:カルシトリオール

高リン血症治療剤(リン結合性ポリマー)
処方箋医薬品*
フォスブロック®錠 250mg
一般名:セベラマー塩酸塩

高血圧症治療剤(持続性組織ACE阻害剤)
処方箋医薬品*
コバシル®錠 2mg・4mg
一般名:ペリンドプリルエルブミン

ヒト エリスロポエチン製剤
生物由来製品、劇薬、処方箋医薬品*
エスポー®皮下用 6000・9000・12000・24000 | 6000・9000・12000・24000 シリンジ
一般名:エポエチンアルファ(遺伝子組換え)

ヒト エリスロポエチン製剤
生物由来製品、劇薬、処方箋医薬品*
エスポー®注射液 750・1500・3000 | 750・1500・3000 シリンジ
一般名:エポエチンアルファ(遺伝子組換え)

薬価基準収載

効能・効果、用法・用量、禁忌を含む使用上の注意、効能・効果に関連する使用上の注意、用法・用量に関連する使用上の注意等につきましては、最新の添付文書をご参照ください。

*注意− 医師等の処方箋により使用すること

[資料請求先]
協和発酵キリン株式会社
東京都千代田区大手町一丁目6番1号 〒100-8185 www.kksmile.com

2015年2月作成
®登録商標

JMS GC-110N

多用途透析装置

GC-110N

ヒューマンエラーの低減と
感染防止をめざし　ゆとりのある透析治療を・・・

逆濾過透析液　オンライン透析液

従来の自動機能を充実させ
更なるユーザビリティの追求へ

オンラインHDF
（Qsコントロール）

I-HDF
（間歇補充型 HDF）

温度プロ
（自動温度コントロール）

JMS
The Bridge to Good Health Care

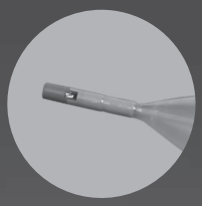
製造販売元
株式会社 ジェイ·エム·エス

お問い合わせ先　東京本社　第二営業部　TEL（03）6404-0602
〒140-0013　東京都品川区南大井1丁目13番5号 新南大井ビル

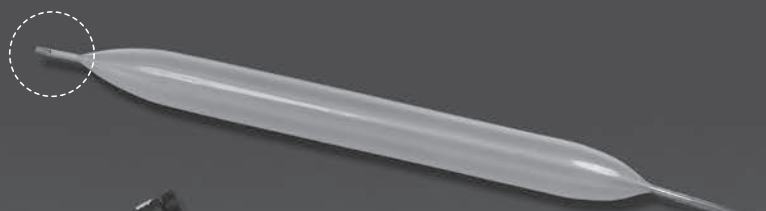
販 売 名:JMS透析用コンソール　GC-110N
高度管理医療機器／特定保守管理医療機器
医療機器承認番号:21700BZZ00191000

2014.3.JMS

MERA



拡大写真



7Fr Sensor Progress

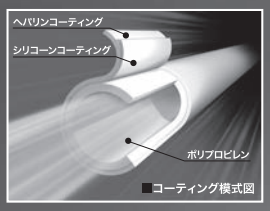
世界初のカテーテル先端チップに血圧センサーを搭載した
IABP カテーテルが更なる進化を遂げました。
カテーテル外径は 7Fr として低侵襲に貢献。更にカテーテルにワイヤーコイルを融合させ、
細径化によるカテーテル剛性低減をカバーし、耐キンク性も向上させています。

コラートBP センサーバルーン P2

●承認番号：コラートBP センサーバルーン P2/21400BZZ00104000

ほしいものはすべてSOLASにあります。

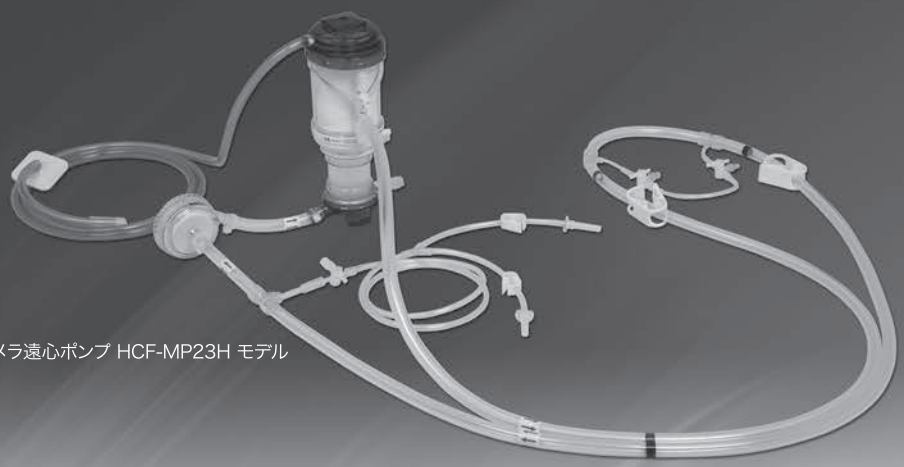
●容易な接続と迅速なセットアップ　●優しさと耐久性を持ち合わせたコーティング
●耐久性と実績の遠心ポンプ



■コーティング模式図

シリコーンとヘパリンをコーティングした多孔質ポリプロピレン膜を人工肺に搭載

●高い耐久性（血漿リーク抑制効果）と安定したガス交換能が特長です。
●シリコーンコーティングによる膜表面の平滑化により、血球成分への影響を低減します。



メラ遠心ポンプ HCF-MP23H モデル

京セラメディカル社製ジャイロポンプ　モデル

メラエクセライン回路HP2 PCPS回路 SOLAS

Silicone Oxygenator Long Assist System

●承認番号：22300BZX00251000

製造販売業者

MERA 泉工医科工業株式会社

埼玉県春日部市浜川戸2-11-1　■問い合わせ先：本社商品企画　TEL.03-3812-3254　FAX.03-3815-7011

■営業拠点：札幌支店・東北支店・青森・盛岡・福島・関東支店・つくば・松本・新潟・東京支店・横浜・中部支店・静岡・金沢・関西支店・中四国支店・岡山・高松・九州支店・鹿児島
www.mera.co.jp/

あなたに応える、イチバンへ。

お客さまが日々、どんなことで困り、どんな不安を感じているか。
その一つひとつに、社員一人ひとりが想いを巡らせながら、お客さまのことをイチバンに考えて、
しっかりとお応えしていきます。この国で、最も信頼される保険会社であるために。
私たちのこれからの取り組みに、どうぞご期待ください。

「損害保険ジャパン日本興亜株式会社」は、損保ジャパンと日本興亜損保が2014年9月1日に合併して誕生した会社です。

損害保険ジャパン日本興亜株式会社　〒160-8338　東京都新宿区西新宿 1-26-1　Tel.03(3349)3111　http://www.sjnk.co.jp

持続型赤血球造血刺激因子製剤

生物由来製品、劇薬、処方箋医薬品注) 薬価基準収載

ミルセラ® 注シリンジ

25μg、50μg、75μg
100μg、150μg、200μg、250μg

MIRCERA® Injection Syringe 25μg, 50μg, 75μg, 100μg, 150μg, 200μg, 250μg

エポエチン ベータ ペゴル(遺伝子組換え)注

注)注意ー医師等の処方箋により使用すること

®F.ホフマン・ラ・ロシュ社(スイス)登録商標

※効能・効果、用法・用量、禁忌を含む使用上の注意等については、製品添付文書をご参照下さい。

http://www.chugai-pharm.co.jp

製造販売元 中外製薬株式会社
〒103-8324 東京都中央区日本橋室町2-1-1
〔資料請求先〕医薬情報センター
TEL.0120-189706 FAX.0120-189705
ロシュ グループ

2014年10月作成

臨床工学技士科（昼間３年）
臨床工学技士科２年制（夜間２年）

臨床工学技士科×言語聴覚士科

本校では、医療系総合学校の特色を活かし、学科を超えた連携授業やイベントを通して医療現場で必要なコミュニケーション力を身につけます。

臨床工学技士科の特色

1. 学科を超えた**連携授業**で医療資格を目指す学生と共に学びます。
2. 数多くの**学外研修（実習、学会への参加）**で高く意欲をもって学べます。
3. 個々にあわせた基礎科目のサポート、現役の講師の授業で意欲を高め、**国家資格合格率は97.2%**（2013 年 3 月時点）

＜学科＞医療秘書科　医療事務科　診療情報管理士科
くすり総合学科　化粧品総合学科　歯科衛生士科Ⅰ部
歯科衛生士科Ⅱ部　臨床工学技士科　臨床工学技士科 2 年制
救急救命士科　言語聴覚士科　言語聴覚士科 2 年制
視能訓練士科　視能訓練士科1年制

学校法人 滋慶学園 東京医薬専門学校

〒134-0084 東京都江戸川区東葛西 6-5-12
TEL (0120)-061610　E-mail: info@tcm.ac.jp　HP: http://www.tcm.ac.jp

東京医薬専門学校　検索

TORAY
Innovation by Chemistry

東レは透析をトータルコーディネートします

透析用監視装置 TR-3300M

先進的な自動化機能を搭載し、ユーザビリティをさらに向上させました。

業務効率化の推進

逆ろ過透析液およびオンライン補充液による自動化機能をグレードアップし、
業務効率化をさらに推進します。

操作性・作業性の向上

作業姿勢を重視したレイアウトとし、作業性を向上させました。また、LCD は広範囲に可動し、それぞれの視点に合わせることができます。

写真：type B(標準)

安全性・信頼性の追求

自動返血時は患者の動脈圧、静脈圧を監視し、より安全に返血します。

クリーン化

高い除去性能および耐久性を有した“TORAY ETRF TE-12R” の搭載で、
高い清浄度を維持します。

高機能化

オンライン HDF や今後の新しい治療方法として期待されている
間歇補充型 HDF (I-HDF) など、多様な治療法に対応できます。

●販売名：透析用監視装置 TR-3300M ●一般的名称：多用途透析装置●承認番号：22500BZX00472000●医療機器区分：高度管理医療機器／特定保守管理医療機器

東レ・メディカル株式会社
http://www.toray-medical.com/

本　　社	〒103-0023	東京都中央区日本橋本町二丁目４番１号 日本橋本町東急ビル	TEL. (03)6262-3818
東 京 支 店	〒101-0031	東京都千代田区東神田二丁目５番12号 龍角散ビル	TEL. (03)5835-2751
大 阪 支 店	〒541-0059	大阪府大阪市中央区博労町四丁目２番15号 ヨドコウ第２ビル	TEL. (06)6253-7001
東 北 支 店	〒981-3121	宮城県仙台市泉区上谷刈一丁目５番３号	TEL. (022)772-5772
名古屋支店	〒481-0031	愛知県北名古屋市弥勒寺東四丁目173番	TEL. (0568)21-5200
中四国支店	〒731-0124	広島県広島市安佐南区大町東四丁目12番１号 グリーンコート毘沙門	TEL. (082)876-1280
九 州 支 店	〒838-0138	福岡県小郡市寺福童 30番１号	TEL. (0942)73-3900

リンを運び出す、アイアンパワー。

【禁忌（次の患者には投与しないこと）】本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者

効能・効果

慢性腎臓病患者における高リン血症の改善

用法・用量

通常、成人には、クエン酸第二鉄として1回500mgを開始用量とし、1日3回食直後に経口投与する。以後、症状、血清リン濃度の程度により適宜増減するが、最高用量は1日6,000mgとする。

〈用法・用量に関連する使用上の注意〉
- 本剤投与開始時又は用量変更時には、1～2週間後に血清リン濃度の確認を行うことが望ましい。
- 増量を行う場合は、増量幅をクエン酸第二鉄として1日あたりの用量で1,500mgまでとし、1週間以上の間隔をあけて行うこと。

使用上の注意

1. 慎重投与（次の患者には慎重に投与すること）

（1）消化性潰瘍、炎症性腸疾患等の胃腸疾患のある患者［病態を悪化させるおそれがある。］

（2）ヘモクロマトーシス等の鉄過剰である患者［病態を悪化させるおそれがある。］

（3）C型慢性肝炎等の肝炎患者［病態を悪化させるおそれがある。］

（4）血清フェリチン等から鉄過剰が疑われる患者［鉄過剰症を引き起こすおそれがある。］

（5）他の鉄含有製剤投与中の患者［鉄過剰症を引き起こすおそれがある。］

（6）発作性夜間血色素尿症の患者［溶血を誘発し病態を悪化させるおそれがある。］

2. 重要な基本的注意

（1）本剤は、血中リンの排泄を促進する薬剤ではないので、食事療法等による**リン摂取制限を考慮**すること。

（2）本剤は、定期的に血清リン、血清カルシウム及び血清PTH濃度を測定しながら投与すること。血清リン、血清カルシウム及び血清PTH濃度の管理目標値及び測定頻度は、学会のガイドライン等、最新の情報を参考にすること。低カルシウム血症の発現あるいは悪化がみられた場合には、活性型ビタミンD製剤やカルシウム製剤の投与を考慮し、カルシウム受容体作動薬が使用されている場合には、カルシウム受容体作動薬の減量等も考慮すること。また、二次性副甲状腺機能亢進症の発現あるいは悪化がみられた場合には、活性型ビタミンD製剤、カルシウム製剤、カルシウム受容体作動薬の投与あるいは他の適切な治療法を考慮すること。

（3）本剤は消化管内で作用する薬剤であるが、本剤の成分である鉄が一部吸収されるため、**血清フェリチン等を定期的に測定し、鉄過剰に注意**すること。また、**ヘモグロビン等を定期的に測定し**、特に赤血球造血刺激因子製剤と併用する場合には、**過剰造血に注意**すること。

3. 相互作用

併用注意（併用に注意すること）

薬剤名等：甲状腺ホルモン剤（レボチロキシン等）、キノロン系抗菌剤（シプロフロキサシン等）、テトラサイクリン系抗生物質（テトラサイクリン等）、セフジニル、抗パーキンソン剤（ベンセラジド・レボドパ等）、エルトロンボパグ オラミン、経口アルミニウム製剤[注2]（水酸化アルミニウムゲル、合成ケイ酸アルミニウム）

注2）透析療法を受けている患者へは投与禁忌である。

4. 副作用

国内における本剤の主要な臨床試験において、801例中204例（25.5%）に副作用が認められた。主な副作用は、下痢、便秘、腹部不快感、血清フェリチン増加であった。（承認時）

高リン血症治療剤　処方せん医薬品[注1]　薬価基準収載

リオナ®錠250mg

Riona®

一般名：クエン酸第二鉄水和物

注1）注意－医師等の処方せんにより使用すること

新発売

本剤は新医薬品であるため、厚生労働省告示第97号（平成20年3月19日付、平成18年厚生労働省告示第107号一部改正）に基づき、平成27年4月末日までは、投薬は1回14日分を限度とされています。

その他の使用上の注意については添付文書をご参照ください。

販売元
鳥居薬品株式会社
東京都中央区日本橋本町3-4-1

製造販売元
日本たばこ産業株式会社
東京都港区虎ノ門二丁目2番1号

資料請求先
鳥居薬品株式会社　お客様相談室　TEL 0120-316-834　FAX 0120-797-335

2014年5月作成

NIKKISO
Original technologies

血液透析濾過器

GDF®/GDF®-M

アルブミン漏出量を抑え、前希釈・後希釈の
選択が可能なヘモダイアフィルター

PEPAヘモダイアフィルター GDF-M
高度管理医療機器　承認番号：22600BZX00346000

積極的な中・大分子物質の
除去能を有するヘモダイアフィルター

PEPAヘモダイアフィルター GDF
高度管理医療機器　承認番号：22500BZX00239000

製造販売業者　日機装株式会社　〒150-6022　東京都渋谷区恵比寿 4 丁目 20 番 3 号　Tel. 03-3443-3751　Fax. 03-3473-4965

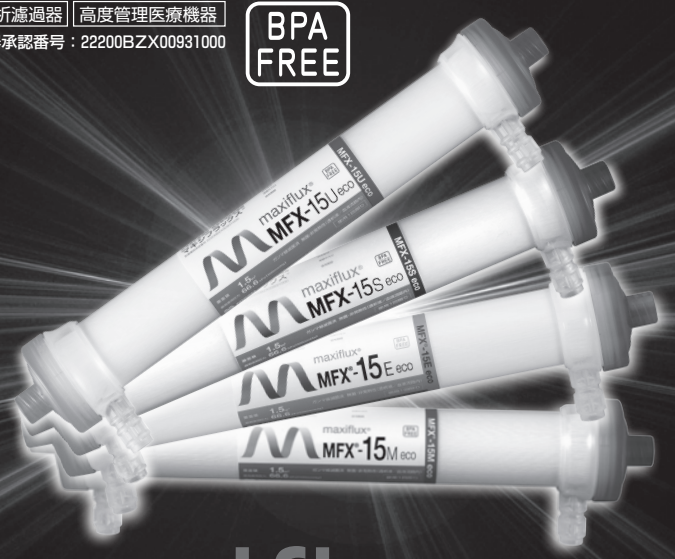
NIPRO

マキシフラックス® MFX®-eco タイプ

血液透析濾過器 高度管理医療機器

医療機器承認番号：22200BZX00931000

BPA FREE



- 透水性能に優れるポリエーテルスルホンを中空糸膜素材に採用しました。
- 性能の異なるMFX®-M eco・MFX®-E eco・MFX®-S eco・MFX®-U ecoの4種類をラインアップしています。
- 最大3.0㎡までの膜面積をラインアップしています。
- 環境ホルモンBPA※の溶出リスクがありません。

※BPAは環境ホルモンのビスフェノールAの略語です。

maxiflux®

eco

ファインフラックス® fineflux FIX®-S ecoシリーズ

血液透析濾過器 高度管理医療機器

医療機器承認番号：22600BZX00004000

BPA FREE

新たに開発した
ATA®膜を採用した
唯一のPVP・BPAフリー
ヘモダイアフィルタ

fineflux®

eco

製造販売
ニプロ株式会社
大阪市北区本庄西3丁目9番3号

資料請求先
ニプロ株式会社
企画開発技術事業部 第二商品開発営業部
大阪市北区本庄西3丁目9番3号
TEL：06-6373-0092

2015年1月作成

透析の「新（あらた）」を、これからも

透析という言葉すらなかった77年前、私たち扶桑薬品工業は誕生しました。

そしてブドウ糖注射剤メーカーとして歩みだした扶桑薬品工業は、

いまから50年前、わが国初の透析剤を生み出します。

透析治療が始まったばかりの1960年代、医療現場が待ち望んでいた透析剤の供給で、

その普及に貢献したのです。

より多くの方へ、より安全・安心に・・・透析医療の進化と共に、

私たちも新たな透析剤、新たな製品の開発を続けてまいりました。

笑顔と健康がさらにひろがっていく未来へ。

50年の信頼を力に変えて、私たちはこれからも歩み続けます。

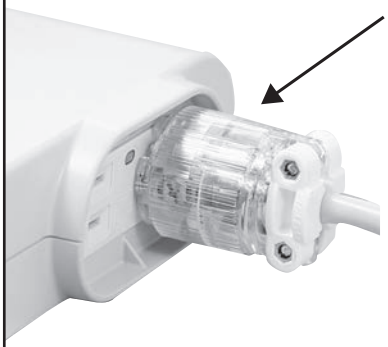
透析剤発売 50TH

扶桑薬品工業株式会社

医療施設の配線器具は、
医用または病院用器具を使用してください。

重要な医用機器の短絡停電を防止します。

■病院用タップ（K・KEタイプ）・医用プラグ

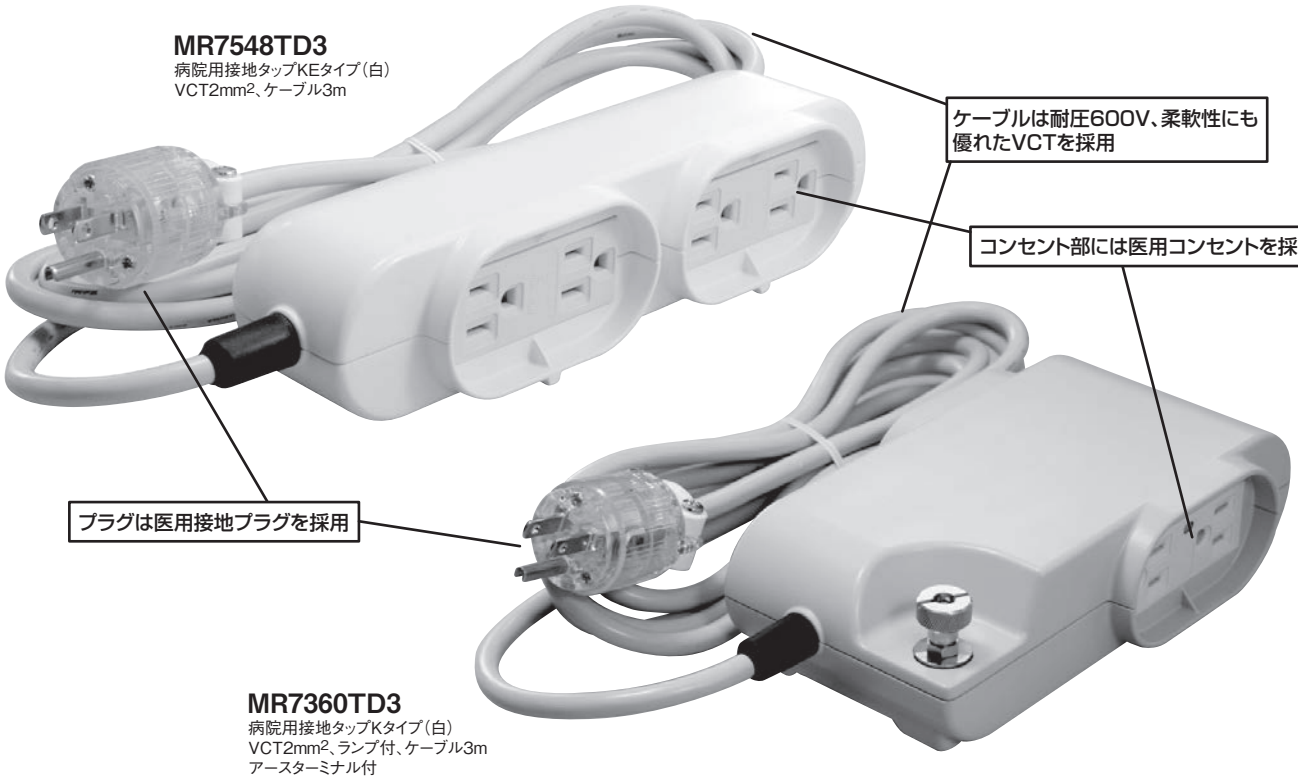


輸液や体液などの導電性が高い液体が進入しにくい横差し形構造の為、絶縁劣化による短絡停電を防止します。

医用機器の電源をタップからとる場合は、病院用タップを使用してください。

解説 ▶ JIS T 1021[医用差込接続器]の2008年版解説で、タップから医用機器の電源をとる場合は、オフィスなどで使用されているタップでは、医療用としては信頼性が低いので、刃受け部、差込プラグ、接地などの性能はJIS T 1021によるタップが望ましい（要約）。との文章が追加されました。
弊社の病院用のタップはこの条件に適合しております。

※電源の種類のよってコンセント部、コード、プラグのグリップの色を変えることができます。（白、赤、緑、チョコ）



●医用プラグ

- 医用JISに基づいて設計されています。医用機器の電源プラグにお勧めします。
- 内部の結線状態がわかるように透明外郭になっています。

ME2591
医用接地プラグ
15A. 125V.
白（商用電源用）

ME2591XXR
赤（非常電源用）

ME2591XXM
緑（無停電用）

ME2591XXC
チョコ（その他の電源用）

医療機器の重要度に応じ、プラググリップの色で識別することにより、確実に対応する電源コンセントに接続できます。

ME7073
医用接地L形プラグ
15A. 125V.

ME7074
UL・CSA 医用接地L形プラグ
15A. 125V.

※コードの引き出し方向は、上下左右、斜め45°ずつに変えられます。

※製品は改良のため、仕様・デザインを予告なく変更する場合があります。 2015年2月現在。

M.K.S. 株式会社 明工社 販売：明工商事株式会社
本 社:〒176-0021 東京都練馬区貫井4-46-8
TEL(03)3577-1155 FAX(03)3577-0455
http://www.meiko-g.co.jp
E-Mail info@meiko-g.co.jp

営業所
札幌営業所 TEL(011)824-7501 〒062-0001 北海道札幌市豊平区美園1条3-1-23
仙台営業所 TEL(022)282-1011 〒984-0824 宮城県仙台市若林区遠見塚東4-11
北関東出張所 TEL(0495)25-3031 〒367-0042 埼玉県本庄市けや木1-2-12
名古屋営業所 TEL(052)911-2239 〒462−0862 愛知県名古屋市北区真鍋町56番地4
大阪営業所 TEL(072)962-3345 〒578-0921 大阪府東大阪市水走3-8-14
福岡営業所 TEL(092)411-6466 〒812-0007 福岡県福岡市博多区東比恵2-7-30

Something to Life METS

医療機器の適切な 機器管理 と、効率的な 精度管理 をサポート！

改正医療法対応

ME機器管理システムとME機器チェッカが連動し、機器の点検・検査結果が自動的にデータベース管理されます。同一システム上で機器管理と精度管理を行うことが可能です！

ME機器総合情報管理システム

Me-ARC

医療機器運用状況の可視化を実現！
機器管理を徹底的にサポートします。

Me-ARCは、院内のＭＥ機器・医療備品を台帳・カルテ管理する『ＭＥ機器総合情報管理システム』です。
【ＣＥ】、【現場】、【事務】３者の連携を円滑にし、より良い医療環境実現のサポートを致します。

- **現在の機器情報・運用状況の把握**
- **配置状況の把握・所在管理**
- **精度管理・保守管理**

Version UP!!
さらに便利に使いやすく、バージョンアップしました！

ME機器チェッカとの連動

保守・点検時に弊社ＭＥ機器チェッカを用いて測定した各種テストデータやレポートを、自動的にMe-ARCに取り込みます。

ICタグを利用した貸出返却

ＩＣタグを利用し機器の貸出・返却処理を自動で行えます。確実に貸出・返却履歴を記録しトレーサビリティを確保します。

モバイル端末・WEB連携

モバイル端末※の使用で現場で行った作業内容を記録したり、WEBブラウザで院内各所から情報を閲覧することが可能です。
※Android搭載端末であれば機種は選びません。

インフュージョンポンプチェッカ　Infutest2000
制御用ソフトウェア　Infu Manager2000

オートテスト・自動レポート作成・テスト結果管理etc
便利な機能でテスト時間を大幅短縮！業務を効率的にします。

PC上から簡単操作！

ME機器チェッカ ＆ 制御用ソフトウェア

操作性の良いインターフェース・充実したテスト機能にオートテストモード等使い勝手の良いME機器チェッカ、パソコン上から簡単に設定・操作ができ、自動でレポートを作成管理できる日本語制御用ソフトウェアで効率的に精度管理が行えます！

インフュージョンポンプチェッカ★　除細動器チェッカ★　電気安全アナライザ★
パルスオキシメータチェッカ★　非観血式血圧計チェッカ★　患者シミュレータ★
★マークのチェッカは制御用ソフトウェアがございます。
SpO2センサテスタ　保育器チェッカ　ECGシミュレータ　電気メスアナライザ

Something to Life METS　株式会社 メッツ
〒120-0036 東京都足立区千住仲町1-7　E-mail:sales@mets-tokyo.jp
TEL (03) 3888-8445　FAX (03) 3888-8443

ME機器チェッカ・ME機器管理システム・心電図用電極
筋電図用電極・医療材料　多数取り扱っております。

製品詳細はホームページをご覧ください！

ホームページへアクセス！

http://www.mets-tokyo.jp

安全機構付き
止血弁内蔵透析用留置針

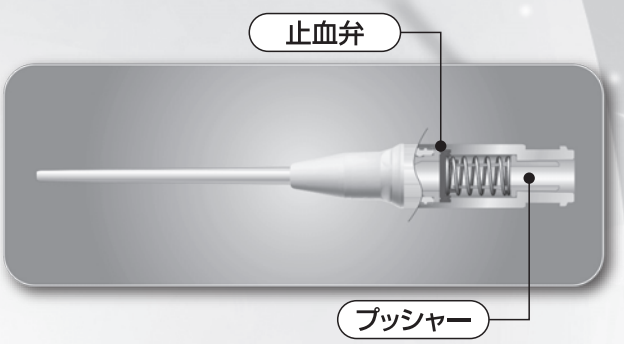
ハッピーキャスC

Happycath C

ハッピーキャスの進化形

■ カセット一体型止血弁

カセット構造の多数回弁を採用し、
コッフェル不要で離脱着が可能



メディキット株式会社

医療機器認証番号：21400BZZ00343000
販　売　名：ハッピーキャスV

発 売 元：メディキット株式会社　〒113-0034　東京都文京区湯島 1-13-2　TEL.03-3839-0201
製造販売元：東郷メディキット株式会社　〒883-0062　宮崎県日向市大字日知屋字亀川 17148-6　TEL.0982-53-8000
http://www.medikit.co.jp/
http://www.togomedikit.co.jp/