



# 第95回 北海道透析療法学会

*95<sup>th</sup> Hokkaido Society Dialysis Therapy*

プログラム・演題抄録

- 
- 会期：2019年4月14日(日)
  - 会場：札幌コンベンションセンター

会 場：札幌コンベンションセンター（会場 特別会議場 他）  
〒 003-0006 札幌市白石区東札幌 6 条 1 丁目（TEL 011-817-1010）

アクセス：地下鉄東西線「東札幌」下車 徒歩 10 分

当番幹事：古井秀典、吉田英昭、角田政隆

事務局：北海道透析療学会  
〒 060-0061 札幌市中央区南 1 条西 16 丁目 1-246 ANNEX レーベンビル5 階  
TEL 011-590-0789

### 推薦演題制度

北海道の透析医療の発展と、本学会の一層の活性化のため、コメディカルセッションに推薦演題制度を設けました。セッション毎に座長に推薦演題を選定して頂き、学会ホームページに掲載いたします。同一演題は発表できませんので、推薦を受けた演者はその演題の発展型を日本透析医学会に発表して頂く事を奨励するものです。後日表彰状を送付いたします。これを契機に、一層質の高い演題の発表を期待します。

### B 会場でライブ中継を行いません。

B 会場で A 会場一部のプログラムを Powerpoint 映像、音声にて中継いたします。

北海道透析療学会のインターネットホームページには本会の関連情報ならびに関連学会、研究会などの案内が掲示されています。ご確認ください。

北海道透析療学会ホームページ：<https://www.dotoseki.net>

### 参加者へのお願い

1. 参加費は 1,000 円です。参加証を胸に付けてください。（学生は無料です）
2. プログラムに制限がありますので当日ご持参ください。
3. 当学会参加による認定単位は下記に準じてください。
  - ・北海道医師会の承認を得ての日本医師会生涯教育講座 / 1.5 単位
  - ・地方学術集会参加 / 日本透析医学会 5 単位
  - ・生涯教育プログラム聴講 / 日本透析医学会 5 単位（秋の集会時は設定無し）
  - ・日本腎臓学会専門医 / 日本腎臓学会 1 単位  
（ただし 1 年間 2 単位、5 年間 10 単位を上限とする）
  - ・慢性腎臓病療養指導看護師 受験・資格更新申請  
（当学会出席・発表らで申請できるポイントは 1 年につき 2 回分まで）  
出席 6 ポイント、筆頭発表者 5 ポイント、共同発表者 1 ポイント、座長 2 ポイント
4. 当日にて受講者名簿にお名前と医籍登録番号をご記入ください。ご記入いただきました個人情報、本学会の実施報告作成のみに使用いたします。
5. クロークは設けておりません。PC センターに衣紋掛けを用意してございます。自己責任でご使用ください。

# ご挨拶

北海道透析療法学会  
会長 前野 七門

昨年12月29日に橋本史生先生がご逝去されました。皆様ご存じのとおり、橋本先生はCKD-MBDや透析患者の栄養管理をはじめ多くの分野で先進的な試みをされ、透析医療の分野に多くの業績を残されました。今後さらにご活躍いただけるものと思っておりました矢先のご不幸で、残念至極です。橋本先生への感謝とともに、こころよりご冥福をお祈り申し上げます。

さて、昨年東京都下水道局から透析医療機関に対して警告が発せられ問題となっております(<http://www.gesui.metro.tokyo.jp/>)。透析施設からの酸性廃液により下水管のコンクリートが損傷する事象が確認され、下水の排水が不可能となるうえ道路の陥没も引き起こするというものです。廃液処理装置等を用いて、下水道法に順じ廃液の水素イオン濃度(pH)を5～9に調節する必要があります。今後各透析医療関連団体の集会等で対応策が検討される予定です。皆様が所属される各透析医会からもご案内があると思われませんが、今後ご高配を頂けますようお願い申し上げます。

前回の94回集会では、緊急シンポジウム「震災時の透析医療」において、自家発電下に多くの透析患者受け入れを行われた災害透析の現状を滝沢先生が報告され、また全道の透析施設を対象に行ったアンケート結果報告を前野が行いました。シンポジウム「透析患者と認知症」では、井出先生、宮腰先生、福島先生、武田先生から、各職種からみた認知症患者への透析治療のありかた、問題点、工夫等についてご講演いただき、日頃の診療に大変役立つ知識を得ることが出来ました。ランチオンセミナーでは秋澤忠男先生から、二次性副甲状腺機能亢進症治療の進歩との演題で、診療の黎明期から現在にいたる疾患の捉え方や、治療目標の変遷、 $\alpha$  calcidol から evocalcet に至る治療薬の進化について大変貴重なご講演をいただきました。定例の治療統計報告では、北海道では透析新規導入患者数と死亡患者数がほぼ同数となり、近く透析患者数が減少に転ずる可能性があることが和田先生から、配偶者間提供移植の増加により生体腎移植件数が85件と過去最多となる一方で、献腎移植は6件にとどまったことが平野先生から報告されました。そして51題の一般演題でも熱心なご討論を頂き盛会のうちに終了することができました。皆様本当に有難うございました。

今回は特別講演として大阪市立大学内科学教授の稲葉雅章先生から最近話題のサルコペニア防止に関するご講演を、ランチオンセミナーでは兵庫医科大学内科教授の倉賀野隆裕先生から腎性貧血管理に関するご講演をいただきます。ともに透析患者の予後改善に大きく寄与する因子であり、ご講演が楽しみです。皆様本日もよろしくようお願い申し上げます。

# 学 術 集 会

4月14日(日)札幌コンベンションセンター	
A会場(特別会議場)	B会場(中ホールB)
<p>8:55～ 9:00 開会の辞 仁榆会病院 前野 七門</p> <p>9:00～ 9:40 技士(I) 演題1～5 9:45～10:25 看護(I) 演題6～10</p> <p>10:30～11:30 特別講演 「透析患者での低栄養・サルコペニア防止の重要性 ー蛋白質摂取量を増やすためのリンコントロール戦略ー」 大阪市立大学代謝内分泌病態内科学・腎臓病態内科学 稲葉 雅章</p>	<p>9:32～10:20 医師(I) 演題23～28</p> <p>10:30～11:30 特別講演 ライブ中継 *A会場のPowerpoint映像と音声をB会場に中継いたします</p>
<p>11:45～12:40 ランチョンセミナー 「高齢透析患者における貧血管理を考える」 兵庫医科大学 内科学 腎・透析科 倉賀野 隆裕</p> <p>12:45～13:10 総会 手稲溪仁会病院 滝沢 英毅</p> <p>13:15～14:03 看護(II)・その他 演題11～16 14:10～14:58 看護(III) 演題17～22</p> <p>閉会の辞 KKR札幌医療センター 今 裕史</p>	<p>11:45～12:40 ランチョンセミナー ライブ中継 *A会場のPowerpoint映像と音声をB会場に中継いたします</p> <p>12:45～13:10 総会 ライブ中継 *A会場のPowerpoint映像と音声をB会場に中継いたします</p> <p>13:15～13:55 技士(II) 演題29～33 14:00～14:48 技士(III) 演題34～39</p>

## PC発表要項

- 【発表時間】 口演は1演題8分です。発表時間は6分、討論2分です。  
ブザーを規定時間の終了1分前に1回、終了時2回鳴らします。
- 【発表媒体】 発表用アプリケーションはPowerPoint2016、OS Windows10です。  
各会場においてプロジェクター1台を使用しての発表になっております。  
USBメモリーに記録して発表当日ご持参ください。USBメモリーが読めないなどの不具合が発生することもございますので演者は可能な限り、バックアップ用に発表データが入ったご自身のPC本体もご持参ください。  
PCセンターに設置してあるPCにて発表用ファイルの確認を終えてください。問題なければ持参いただいたPCは演台まで持参頂く必要はありません。なお、Macintoshは不可となっております。  
ご自身持参PCで発表される場合は、当日セットアップ時間と座長への連絡が必要となりますので、当サイトのトップページ「演題登録の質問」フォームから氏名と演題名を学会の5日前までにお知らせください。
- 【進行】 座長の指示に従って発表、討論をお願い致します。演者はセッション開始60分前までにPCセンターで受付を済ませ、発表開始15分前までに次演者席付近におつきください。  
座長はセッション開始15分前までに次座長席付近におつきください。
- 【質疑応答】 質疑は予め会場の質問用マイクの近くでお待ち頂き、座長の指名を受けたのちに所属と氏名を述べ、簡潔をお願い致します。

### ■ 発表データの作成についてのご注意

会場ではWindows10がインストールされたPCを使用いたします。発表ファイルは以下の条件を遵守して作成、準備してください。

- 作成用アプリケーションはWindows版PowerPoint2016といたします。  
PCディスプレイの解像度は1024×768としてください。この設定にしない場合スクリーンからはみ出ることがございます。  
  
発表ファイルを作るにあたってはページ設定を35ミリスライドにしてください。またページ内ぎりぎりに文字を記入しますと、改行が生じることがあります(PCの個体差)ので天地左右2～3cm以上余白があるように作成する事をお勧めします。必ずスライドショーの動作確認を行ってください。  
★Powerpointでスライドショーの設定→スライドの切替→クリック時 となっていることを確認してください
- 当学会は利益相反(COI)に関する指針を施行し、学術集会での発表内容に利益相反がある場合に自己申告書を提出すること、学術集会での演題発表の際に、利益相反を開示することが必要になりました。演題登録・発表の際は手続きが必須になります。利益相反に関する規定をご理解の上、演題登録ならびに演題発表をしていただくようお願いいたします。  
口頭発表者はスライドの2枚目に、利益相反の有無、利益相反がある場合には企業名などを掲示してください。詳細やテンプレートは当学会HP「当学会利益相反COI」を参考にしてください。
- 発表ファイルが全てが不具合なく表現されていることを、USBメモリーにコピーしてから再度スライドショーで御確認ください。学会当日はPCセンターで早めにご確認ください。

### ■ フォントの使用について

Windows10で標準搭載されているフォントのみ使用可能です。

- 日本語：MSゴシック、MSPゴシック、MS明朝、MSP明朝等
- 英語：Centruy、Century Gothic  
標準以外のフォントを使用した場合、文字、段落のずれ、文字化け、表示されないなどのトラブルが発生する可能性があります。

### ■ 動画について

動画(メディアプレイヤー)をご使用される場合は基本的にはご自身のPCをご利用ください。

## ■ 発表データの当日提出について

メディアの形式：USB メモリーに記録して当日 PC センターにご提出ください。

媒体不良がある場合はご自身の PC を使用していただきますので、バックアップ用としてご自身の PC を可能な限り持参ください。

当日提出される USB メモリーには発表されるファイルのみお入れください。(コピー時のファイル指示間違いが発生することがあります)

- CD-R、SD カードは受付しておりません。
- USB メモリーはプロテクトをお掛けにならないでください。
- 該当ファイルに演題番号氏名=ファイル名を必ず入れてください。  
(演題番号はプログラム演題抄録による発表順番)  
例) 演題番号：5 氏名：学会 太郎 → 発表ファイル名：5学会太郎

## ■ 発表ファイルの受付

### ● 受付場所

会場内の PC センターで受付を行っております。

発表用ファイル (USB メモリー) を PC センター据付 PC で独自チェックを行ってください。混雑する場合もございますので、お早めにチェックしてください。

チェックを終了した発表用ファイル (USB メモリー) を各会場のファイル受付スタッフにお渡しください。ファイルを演者席 PC に転送し、その後 USB メモリーは返却致します。

### ● 受付時間

セッション開始 60 分以上前に PC センターで、上記手続きを余裕を持って完了してください。  
ファイル確認時、文字ズレなどが起きて修正の為、PC を占有しないようにご協力ください。

## ■ 発表方法

演者ご自身で演台上の PC を操作していただきます。

演者席では USB 媒体の PC 接続は必要がありません。(USB 媒体は再生時不備回避の為、演者席には持参ください)

お預かりした発表ファイルの 1 枚目のページをオペレーターがスクリーン表示しますので、2 枚目からはご自身で送り・戻しの操作をお願いいたします。マウスクリック又は矢印キー操作で発表を進行ください。

発表終了後はファイルを終了、データ消去いたしますのでそのまま退席してください。

次演者の方は、発表開始 10 分前までに次演者席にお付きください。

## ■ 発表者ご持参 PC で発表の方へ (重要)

**【重要】** PC の解像度が 1024 × 768 になっていることを確認ください。スリープモードは解除してください。PowerPoint を 35 ミリスライドの設定にしてください。(この設定が守られていない場合スクリーンからはみ出る等 不具合が発生致します)

**【重要】** 会場持参 PC、ご自身の PC で発表予定の場合は学会開催 5 日前までに演題登録係にお知らせください。

当学会 HP トップページ「演題登録の質問」フォームからお願い致します。

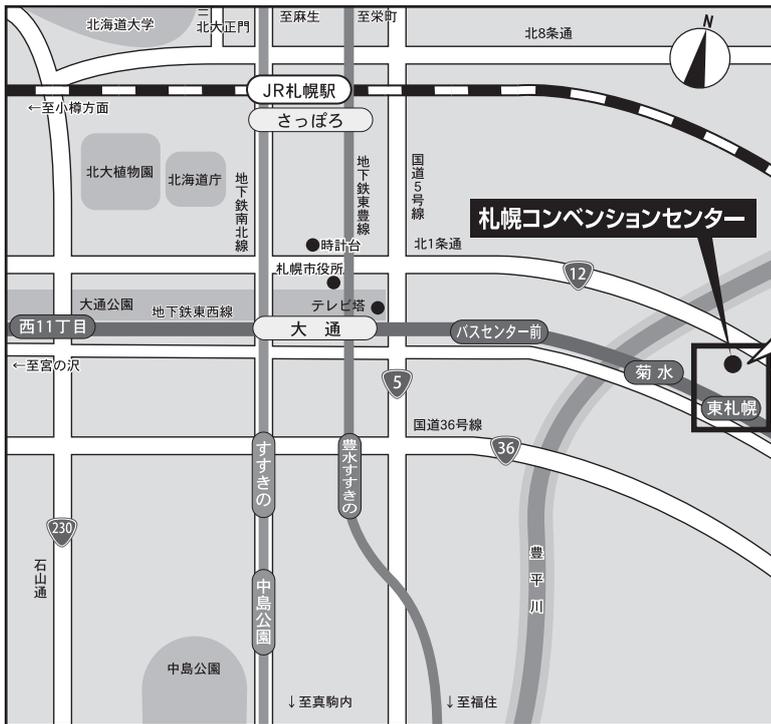
PC (ご自身の PC) のコネクタ形状をご確認ください。会場プロジェクター側は D-Sub15 ピンオス、PC 側は D-Sub15 ピンメスです。

この形状に合わない変換コネクタはご各自用意ください。

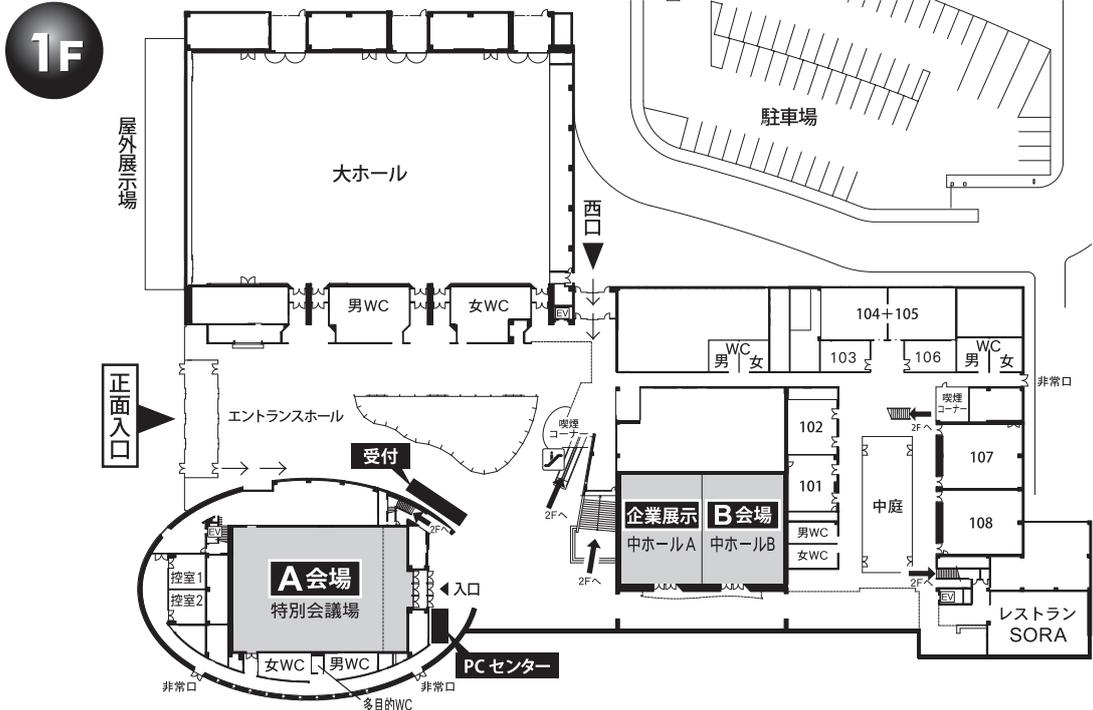
注) PC の HDMI ポートは直接プロジェクターと接続できませんので、変換コネクタをご用意ください。

ただし、事前に PC の解像度設定、プロジェクターとの相性確認が必要となります。

# 会場のご案内



札幌コンベンションセンター  
 札幌市白石区東札幌6条1丁目  
 (TEL. 011-817-1010)  
 アクセス：地下鉄東西線  
 「東札幌」下車 徒歩 10分

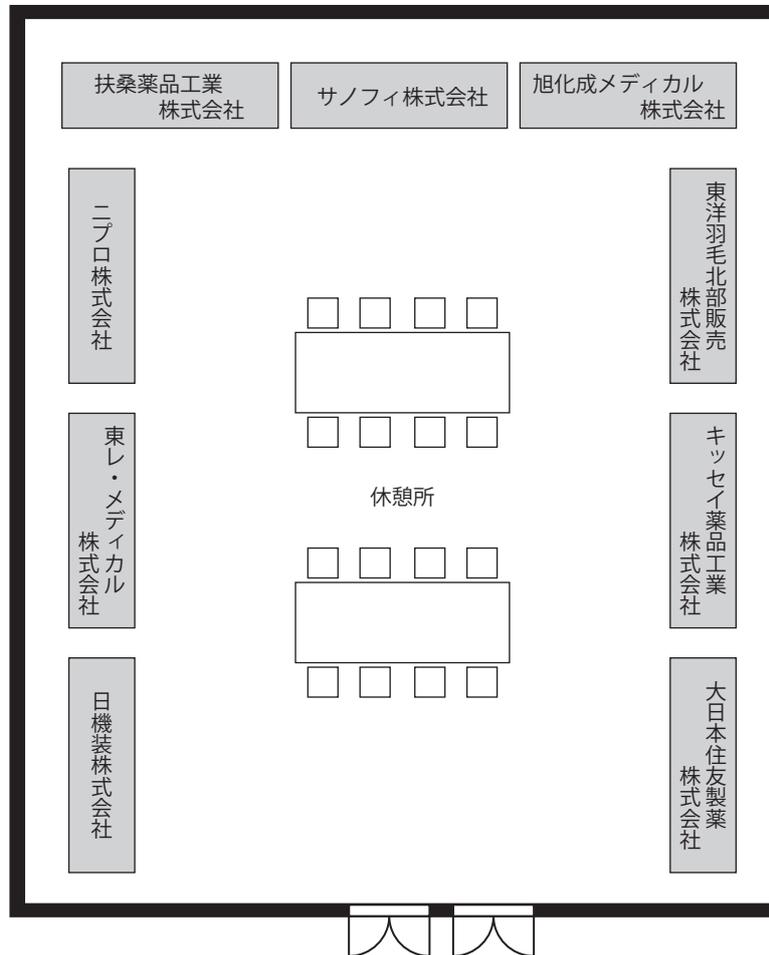


## 会場

- A会場(特別会議場)
  - ・特別講演
  - ・ランチョンセミナー
  - ・総会
  - ・一般演題
- B会場(中ホールB)
  - ・一般演題
  - ・ライブ中継
  - ・特別講演
  - ・ランチョンセミナー
- 企業展示(中ホールA)
  - PCセンター
    - ・発表ファイル受付
  - 受付
    - ・参加受付

# 企業展示

## 中ホールA



1	旭化成メディカル株式会社	ダイアライザー 血液浄化装置
2	キッセイ薬品工業株式会社	ピートルチュアブル錠・顆粒分包、エポエチンアルファ BS 注
3	サノフィ株式会社	ファブリー病の疾患啓発
4	大日本住友製薬株式会社	ファブリー病（リプレガル）、糖尿病（トルリシティ）
5	東洋羽毛北部販売株式会社	羽毛寝具、ムートンパット、さわこ家庭用電気温熱治療器
6	東レ・メディカル株式会社	TR-3300M（透析装置）
7	日機装株式会社	多用途透析時監視装置 DOS-100NX
8	ニプロ株式会社	UKカテーテル、ダイアライザ、ヘモダイアフィルタ、透析用装置
9	扶桑薬品工業株式会社	エムラクリーム、リクセル、FX HDF

# 第95回 北海道透析療法学会 ランチオンセミナー

**日時** 2019年4月14日（日） 11:45～12:40

**会場** 札幌コンベンションセンター 特別会議場  
札幌市白石区東札幌6条1丁目 TEL:011-817-1010

## Program

### 高齢透析患者における貧血管理を考える

**座長** 帯広東内科循環器科クリニック

院長 **西谷 隆宏 先生**

**演者** 兵庫医科大学 内科学 腎・透析科

教授 **倉賀野 隆裕 先生**



共催：北海道透析療法学会 協和発酵キリン株式会社

## A会場（特別会議場）

8：55～9：00 開会の辞 仁楡会病院 前野 七門

9：00～9：40 技士（I） 座長 H・N・メディック 内海 芳淳

- 1. 皮膚冷却装置と貼付用麻酔剤の併用による穿刺痛緩和についての検討**  
医療法人菊郷会 富丘腎クリニック  
○深瀬竜海、寺島寿江、中尾正義、金谷 樹、富所竜也
- 2. 当院におけるエコー下シャントPTA**  
KKR札幌医療センター 臨床検査科<sup>1)</sup>、臨床工学科<sup>2)</sup>、外科<sup>3)</sup>  
○佐藤文昭<sup>1)</sup>、土田幸弘<sup>1)</sup>、小倉直浩<sup>2)</sup>、植田隆太<sup>3)</sup>、白川智沙斗<sup>3)</sup>、今 裕史<sup>3)</sup>
- 3. 重炭酸濃度低値患者におけるアセテートフリーバイオフィльтраーション(AFBF)を用いた症例報告**  
医療法人社団腎誠会 さっぽろ内科・腎臓内科サテライトクリニック  
臨床工学科<sup>1)</sup>、看護科<sup>2)</sup>、腎臓内科<sup>3)</sup>  
○水戸部慎<sup>1)</sup>、奥野友洋<sup>1)</sup>、畑村弘美<sup>2)</sup>、伏見めぐみ<sup>2)</sup>、土濃塚広樹<sup>1)</sup>  
佐々木直美<sup>3)</sup>、安田卓二<sup>3)</sup>、深澤佐和子<sup>3)</sup>
- 4. 北海道胆振東部地震発生時の当院オーバーナイト透析における状況と対応**  
医療法人社団 にれの杜クリニック 臨床工学科<sup>1)</sup>、呼吸器外科<sup>2)</sup>、消化器外科<sup>3)</sup>  
腎臓内科<sup>4)</sup>、腎臓移植外科<sup>5)</sup>  
○木村圭太<sup>1)</sup>、安達直記<sup>1)</sup>、中野渡和弥<sup>1)</sup>、平林 薫<sup>1)</sup>、中川茂輝<sup>1)</sup>、柴山 愛<sup>1)</sup>  
佐々木龍<sup>1)</sup>、藤田崇人<sup>1)</sup>、岩戸千香<sup>1)</sup>、打田内一樹<sup>1)</sup>、住田知規<sup>1)</sup>、斉木俊博<sup>1)</sup>  
有倉 潤<sup>2)</sup>、土橋誠一郎<sup>3)</sup>、伊藤洋輔<sup>4)</sup>、玉置 透<sup>5)</sup>
- 5. レストレス症候群に静注鉄投与が有効だった症例**  
社会医療法人母恋 東室蘭サテライトクリニック 臨床工学室<sup>1)</sup>、看護部<sup>2)</sup>  
社会医療法人母恋 日鋼記念病院 臨床工学室<sup>3)</sup>  
社会医療法人母恋 東室蘭サテライトクリニック<sup>4)</sup>  
○毛笠貴隆<sup>1)</sup>、斉藤 優<sup>2)</sup>、植村 進<sup>3)</sup>、高田譲二<sup>4)</sup>

6. PD から O-NHD へ移行し透析の負担が軽減できた一例

医療法人社団 にれの杜クリニック 血液浄化センター

○田村紗智子、津村千代、鈴木沙織、後藤珠子、宮腰麻矢、有倉 潤、土橋誠一郎  
伊藤洋輔、玉置 透

7. 当院における週4回血液透析症例と4時間週3回血液透析症例の愁訴の比較

腎友会 岩見沢クリニック 看護部<sup>1)</sup>、腎友会 岩見沢クリニック 医師部<sup>2)</sup>

○金内夏季<sup>1)</sup>、渡辺心平<sup>1)</sup>、山本章雄<sup>1)</sup>、千葉智市<sup>2)</sup>、千葉尚市<sup>2)</sup>

8. 性同一性障害を背景とした輸入性ホルモン剤がシャント閉塞の一因となった一例

H・N・メディック<sup>1)</sup>、H・N・メディック北広島<sup>2)</sup>

○長谷川千鶴<sup>1)</sup>、山下正剛<sup>2)</sup>、豊山貴之<sup>1)</sup>、遠藤陶子<sup>1)</sup>、池江亮太<sup>2)</sup>、橋本史生<sup>1)</sup>

9. マゴット療法～当院での看護と今後の課題～

医療法人 桑園中央病院 救肢・創傷治療センター<sup>1)</sup>、同 血液透析センター<sup>2)</sup>

○藤森幸代<sup>1)</sup>、山口羽純<sup>1)</sup>、佐竹享子<sup>1)</sup>、齋藤達弥<sup>1)</sup>、松井 傑<sup>1,2)</sup>

10. フィリピンにおける血液透析の現状～日本の血液透析と比較して～

社会医療法人 孝仁会 北海道大野記念病院 看護部<sup>1)</sup>、心臓血管外科<sup>2)</sup>

医療法人 桑園中央病院 泌尿器科<sup>3)</sup>

○ダマスコ ベネル モーガン<sup>1)</sup>、松田 愛<sup>1)</sup>、伊藤美和子<sup>1)</sup>、横山秀雄<sup>2)</sup>、松井 傑<sup>3)</sup>

『透析患者での低栄養・サルコペニア防止の重要性  
—蛋白質摂取量を増やすためのリンコントロール戦略—』

演者：大阪市立大学 代謝内分泌病態内科学・腎臓病態内科学

教授 稲葉 雅章

---

11：45～12：40 ランチョンセミナー

---

座長：帯広東内科循環器科クリニック 西谷 隆宏

## 『高齢透析患者における貧血管理を考える』

演者：兵庫医科大学 内科学 腎・透析科  
教授 倉賀野 隆裕

---

12：45～13：10 総会 滝沢 英毅

座長 仁楡会病院 前野 七門

---

13：15～14：03 看護（Ⅱ）・その他

座長 うのクリニック 池下 希未子

---

11. 転倒後寝たきりとなった高齢透析患者と家族との関わりからの学び  
～カルガリー家族アセスメントモデルを利用して～  
医療法人社団 手稲ネフロクリニック 看護部<sup>1)</sup>、腎臓内科<sup>2)</sup>  
○西谷友美<sup>1)</sup>、田中映美<sup>1)</sup>、稲葉亜紀<sup>1)</sup>、酒井かおり<sup>1)</sup>、向 博也<sup>2)</sup>
12. 透析室の業務改善～iPadを活用した透析中のチェック事項を検討する～  
腎・透析クリニック南1条  
○伊藤友香子、浅川尚子、菊池 哲、渡辺雄平、松橋尚生
13. 血液浄化室における苦情に対する取り組み～苦情対応基本手順書の作成と使用～  
医療法人仁友会 北彩都病院  
○吉田 藍、浮橋由香里、櫻田真澄、高橋広美、為井房子、和田篤志、石田裕則
14. 血液透析導入期における透析受容を妨げる要因の検討  
腎友会 岩見沢クリニック  
○前田龍生、渡辺心平、山田哲也、山本章雄、千葉智市、千葉尚市
15. 血液透析をうける高齢者の生活の状況  
北海道文教大学 人間科学部 看護学科  
○吉田直美
16. 透析患者における食欲と生命予後の関連  
<sup>1</sup>H・N・メディック 栄養部、<sup>2</sup>H・N・メディック北広島 栄養部  
<sup>3</sup>H・N・メディックさっぽろ東 栄養部、<sup>4</sup>H・N・メディック 医師部  
○松田愛里<sup>1)</sup>、山田 朋<sup>1)</sup>、橋本真里子<sup>2)</sup>、坂本杏子<sup>3)</sup>、池江亮太<sup>4)</sup>、角田政隆<sup>4)</sup>  
橋本史生<sup>4)</sup>

17. 当院血液透析症例における夏季と冬季の掻痒感の比較  
腎友会 岩見沢クリニック 看護部<sup>1)</sup>、腎友会 岩見沢クリニック 医師部<sup>2)</sup>  
○葛西恵美<sup>1)</sup>、渡辺心平<sup>1)</sup>、山本章雄<sup>1)</sup>、千葉智市<sup>2)</sup>、千葉尚市<sup>2)</sup>
18. ヘパリン類似物質(ヒルドイド)フォーム剤の使用経験  
～新剤形がアドヒアランスに与える影響～  
(医)腎愛会 だてクリニック  
○吉田佐恵子、仁平智子、伊達敏行
19. 腸内環境に視点を置いた排便コントロールの成果  
～酪酸菌配合錠(ビオスリー)内服が下剤量と便性状に与える影響～  
(医)腎愛会 だてクリニック  
○伊藤裕子、西森さおり、松居良子、仁平智子、伊達敏行
20. 透析患者の手根管症候群についての一考  
医療法人社団腎誠会 さっぽろ内科・腎臓内科クリニック  
○田中雪絵、菅原佳子、小西恵子、多田沙織、伊藤宏子、清水端加奈、佐々木直美  
深澤佐和子
21. A病院におけるシャントトラブルに至った患者の実態調査  
医療法人サンプラザ 新札幌循環器病院  
○横島留奈、山口 葵、中山貢美、花田法恵、山田千春
22. 長期留置型カテーテルの管理報告～症例を通じて学び得たこと～  
社会医療法人北楡会 札幌北楡病院<sup>1)</sup>、医療法人社団札幌朗愛会 札幌朗愛会病院<sup>2)</sup>  
○菊地健一<sup>1)</sup>、渡辺一成<sup>1)</sup>、橋本みどり<sup>1)</sup>、谷山宜之<sup>1)</sup>、久木田和丘<sup>1)</sup>、目黒順一<sup>1)</sup>  
阿部麻里奈<sup>2)</sup>、石井啓吾<sup>2)</sup>、本間喜大<sup>2)</sup>、古井秀典<sup>2)</sup>

## B会場（中ホールB）

9：32～10：20 医師（I）

座長 北大病院 内科II 中沢 大悟

### 23. ヘパリン起因性血小板減少症と早期診断できた2例

北海道大学病院 血液浄化部

○吉川純平、山本準也、中沢大悟、堀田記世彦、岩見大基、西尾妙織、篠原信雄

### 24. 血液透析患者の骨粗鬆症に対するデノスマブの使用経験

(医)仁友会 永山腎泌尿器科クリニック、旭川医科大学 腎臓内科\*

○水永光博、珍田純子、松木孝樹\*、中川直樹\*

### 25. 人工血管特性と埋植手技とトンネラーについての考察

医療法人社団養生館 苫小牧日翔病院 透析センター

○飯田潤一、坂本和也、松久忠史、櫛田隆久、熊谷文昭

### 26. 血液透析患者における悪性腫瘍の発生状況

医療法人社団養生館 苫小牧日翔病院 泌尿器科、臨床工学部\*、外科\*\*

○坂本和也、佐藤光人\*、飯田潤一\*\*、松久忠史\*\*、櫛田隆久\*\*、熊谷文昭\*\*

### 27. 透析患者の大腸癌手術症例の検討

社会医療法人北楡会 札幌北楡病院 外科

○後藤順一、久木田和丘、石黒友唯、佐藤正法、谷山宜之、服部優宏、堀江 卓、  
小野寺一彦、目黒順一、米川元樹

### 28. サルコペニアの身体機能に影響を与える因子の検討

H・N・メディックさっぽろ東

○角田政隆

---

10：30～13：10 ライブ中継

---

\* A会場の Powerpoint 映像と音声を B 会場に中継いたします

10：30～11：30 特別講演

11：45～12：40 ランチョンセミナー

12：45～13：10 総会

---

13：15～13：55 技士（Ⅱ）

座長 JR 札幌病院 浦崎 伸吾

---

29. HD から後希釈 HDF へ変更後の ESA に関する検討

社会医療法人母恋 日鋼記念病院 臨床工学室<sup>1)</sup>

社会医療法人母恋 東室蘭サテライトクリニック 臨床工学室<sup>2)</sup>

社会医療法人母恋 東室蘭サテライトクリニック<sup>3)</sup>

○植村 進<sup>1)</sup>、湊 千笑<sup>1)</sup>、毛笠貴隆<sup>2)</sup>、高田譲二<sup>3)</sup>

30. 透析液と SHPT

社会医療法人北楡会 札幌北楡病院 臨床工学技術科<sup>1)</sup>、外科<sup>2)</sup>

○大沼周平<sup>1)</sup>、安藤 誠<sup>1)</sup>、小塚麻紀<sup>1)</sup>、小野寺一彦<sup>2)</sup>、久木田和丘<sup>2)</sup>、目黒順一<sup>2)</sup>  
米川元樹<sup>2)</sup>

31. ヘパリン投与量再検討の有用性について

社会医療法人孝人会 北海道大野記念病院 臨床工学部<sup>1)</sup>、看護部<sup>2)</sup>、心臓血管外科<sup>3)</sup>  
医療法人 桑園中央病院 泌尿器科<sup>4)</sup>

○菅野奏良<sup>1)</sup>、飯塚嗣久<sup>1)</sup>、香川真弓<sup>1)</sup>、吉岡政美<sup>1)</sup>、伊藤美和子<sup>2)</sup>、横山秀雄<sup>3)</sup>  
松井 傑<sup>4)</sup>

32. エボカルセトの使用経験 第2報

医療法人社団養生館 苫小牧日翔病院 臨床工学科<sup>1)</sup>、泌尿器科<sup>2)</sup>、外科<sup>3)</sup>

○川村章太<sup>1)</sup>、佐藤光人<sup>1)</sup>、坂本和也<sup>2)</sup>、飯田潤一<sup>3)</sup>、松久忠史<sup>3)</sup>、櫛田隆久<sup>3)</sup>  
熊谷文昭<sup>3)</sup>

33. 血液透析患者のサルコペニアと高齢透析患者に対する透析中の運動療法の検討

医療法人社団 苫小牧泌尿器科・循環器内科

○加藤祐介、村上 秀、嵯峨美幸、伊達史恵、吉村朋真、林 謙治

34. ニプロ社製自動採液装置 NISE と手動採液法による Ca を始めとした各種物質除去量の比較検討  
(医)腎愛会 だてクリニック  
○日向一仁、長谷川寛政、南 嘉継、伊達敏行
35. 後希釈オンライン HDF に用いたヘモダイアフィルタ FX HDF の臨床評価  
釧路泌尿器科クリニック  
○大澤貞利、伊藤正峰、斎藤辰巳、山本英博、佐野 洋、久島貞一
36. 東レメディカル社製 BLM 機能におけるオンライン HDF の検討  
医療法人社団腎誠会 さっぽろ内科・腎臓内科クリニック  
○女澤佑生、久留嶋雄太、石河文寛、岩見雅美、松本侑也、山下大輝、太田和志  
武田克美、佐々木直美、安田卓二、深澤佐和子
37. I-HDF 施行中の血圧低下に関与する要因についての検討  
H・N・メディック 看護部 CE 課<sup>1)</sup>、医師部秘書課<sup>2)</sup>、医師部<sup>3)</sup>  
○増井隼樹<sup>1)</sup>、村井 舞<sup>1)</sup>、内海芳淳<sup>1)</sup>、澁谷高志<sup>2)</sup>、豊山貴之<sup>3)</sup>、遠藤陶子<sup>3)</sup>  
橋本史生<sup>3)</sup>
38. 補液量・回収量 可変型 I-HDF の使用経験  
社会福祉法人母恋 天使病院 臨床工学室  
○大崎雄祐、野原充智騎、平井萌乃香、島谷絵里奈、越前谷朋香、上村恵一
39. 新規導入した透析用監視装置の生物学的汚染調査  
清和会 南札幌病院 透析室  
○佐々木雅敏、神成勇輝、木津雄介、岡本延彦、城下弘一

## 透析患者での低栄養・サルコペニア防止の重要性 —蛋白質摂取量を増やすためのリンコントロール戦略—

大阪市立大学 代謝内分泌病態内科学・腎臓病態内科学  
教授 稲葉 雅章

慢性腎臓病 (chronic kidney disease; CKD) 患者では、腎機能低下に伴う尿中リン排泄低下と GFR<50 ml/min での副甲状腺機能亢進症に伴う骨からのリン放出増大によって高リン血症が惹起される。経口リン吸着薬の充実とともに新規 Ca 受容体作動薬の登場により腸管・骨からのリン流入が防止可能となり、血清リン制御が可能となり蛋白質摂取量の増加が可能な状況となってきている。

高リン血症は、腎障害や血管障害、老化、発癌の危険因子とされ、CKD 患者での死亡率低減のための治療ターゲットとして認識されており、蛋白質・リン摂取制限が推奨されてきた。しかし、CKD 患者での高齢化、CKD による早老化でサルコペニア罹患が多い。我々は、日本人透析患者で低 BMI (1)、筋力・筋肉の質低下 (2)、体脂肪の低下 (3-5)、糖尿病合併 (2)、さらに低栄養の指標である低 GNRI (6) が透析患者において独立した生命予後の悪化因子であることを見出し報告している。蛋白質摂取量を増やせば筋肉量の維持に有用であり、さらに、ランダム化比較試験で分枝鎖アミノ酸を補給した透析患者群では血清アルブミン上昇、炎症マーカーの低下が報告されている。一方で蛋白質摂取量増加に伴うリン摂取増加やそれに伴う PTH 増加で骨からのリン負荷も増大し血清リンは上昇する。しかし一方で、蛋白質摂取量減少が血清リン上昇よりも生命予後悪化に強く影響することが示されており、蛋白質摂取量増量の重要性が示唆される。サルコペニアは高率罹患の高齢・糖尿病・低 BMI・炎症を有する透析患者 (7) では筋肉量・脂肪量維持のために高蛋白質に加えて高カロリーの摂取が望まれる。

### 文献

1. Kakiya R, et al. *Kidney Int* 2006;70:549-556.
2. Yoda M, et al. *Biomed Pharmacother*. 2012;66(4):266-70.
3. Fujino Y, et al. *Biomed Pharmacother* 2005;59:264-8.
4. Ishumura E, et al. *J Am Soc Nephrol* 2001;12(9):1921-6.
5. Sakura T, et al. *Sci Rep* 2017;7(1):6434.
6. Kobayashi I, et al. *Nephrol Dial Transplant*. 2010;25(10):3361-3365.
7. Nakagawa C, et al. *J Ren Nutr* 2016;26(4):253-7.

## 高齢透析患者における貧血管理を考える

兵庫医科大学 内科学 腎・透析科  
教授 倉賀野 隆裕

近年透析患者の高齢化が顕著となっている。高齢透析患者は若年者とは異なる様々な臨床的問題点を抱えているため、高齢者に特有の病態を考慮した貧血管理が求められている。一方で現在までに発表されている腎性貧血に関連したガイドラインでは年齢や Activities of Daily Living (ADL) に合わせた個別の治療指針は示されていない。日本透析医学会が発表している「わが国の慢性維持透析療法の現況」は、日本の透析患者の平均 Hb 値は年齢と共に低下し、90 歳以上では 35% の症例において Hb 値が 10g/dL 未満に管理されている事を報告している。また Japan Dialysis Outcome and Practice Patterns Study (JDOPPS) は、日本の透析患者の死亡へのリスクとなる Hb 値は 75 歳未満の患者では 10g/dL 未満であるのに対して、75 歳以上の患者では 9g/dL 未満であり貧血状態への忍容性は年齢で異なる可能性も示唆している。古くから加齢に伴い骨髄における造血機能は低下する事が知られている。更に高齢者は、若年者より慢性炎症や低栄養状態がより顕著となり、Erythropoietin-Stimulating Agents (ESA) への反応性や鉄の利用能力が若年者とは異なる可能性も指摘されている。実際 1000 人の維持透析患者を対象とした我々の検討でも ESA 反応指数 (ESA/Hb) は、55 歳未満の症例では 260、55-64 歳の症例では 280、65 歳以上の症例では 320 と加齢に伴う有意な上昇を認めた。更に近年テストステロンやエストロゲンが鉄調節因子であるヘプシジンを抑制する事が報告され、高齢者は相対的な高ヘプシジン血症になっている可能性が指摘されている。よって加齢に伴う性ホルモンの分泌障害は、高齢透析患者の鉄利用障害の原因となっている可能性も示唆される。これらの報告から高齢透析患者の ADL や生命予後を改善するためには、若年者と異なった目標 Hb 値の設定や ESA や鉄剤の補充方法が求められている。本セミナーでは高齢透析患者における貧血や鉄の管理方法について具体的に述べたい。

# 一般演題

演題 1 ~ 39

## 抄録

## 1. 皮膚冷却装置と貼付用麻酔剤の併用による穿刺痛緩和についての検討

医療法人菊郷会 富丘腎クリニック

○深瀬竜海、寺島寿江、中尾正義、金谷 樹、富所竜也

【背景・目的】慢性維持透析において穿刺は患者の肉体的、精神的苦痛へと繋がるため局所麻酔剤を用いて苦痛を緩和することが多い。しかしながら佐藤製薬社製外用局所麻酔剤（以下エムラクリーム）は手技が煩雑であることや、使用部位によっては剥がれやすく効果が薄れるため、当院では祐徳薬品社製貼付用局所麻酔剤（以下ユーパッチ）を選択する患者が多かった。しかし、ユーパッチではエムラクリームに比べ穿刺痛緩和効果が弱いといった報告がされているため、ユーパッチとJMS社製皮膚冷却装置PT-10（以下ムツウ戦士）を併用し穿刺痛への影響を検討した。

【方法】当院外来患者11名を対象とし、ユーパッチ単剤とムツウ戦士を併用した穿刺を各6回実施した。穿刺痛はVASスケールにて評価し、比較検討した。

【結果】ユーパッチ単剤では $2.60 \pm 1.58$ 、ムツウ戦士併用では $1.25 \pm 0.99$ と優位に低下した（ $p=0.0013$ ）。

【結語】ムツウ戦士とユーパッチを併用する場合において穿刺痛緩和の効果が高まることが示唆されたため、患者の穿刺痛緩和に関する選択肢と成り得ると考えられる。

## 2. 当院におけるエコー下シャントPTA

KKR札幌医療センター 臨床検査科<sup>1)</sup>、臨床工学科<sup>2)</sup>、外科<sup>3)</sup>

○佐藤文昭<sup>1)</sup>、土田幸弘<sup>1)</sup>、小倉直浩<sup>2)</sup>、植田隆太<sup>3)</sup>、白川智沙斗<sup>3)</sup>、今 裕史<sup>3)</sup>

バスキュラーアクセス（VA）トラブルにおける治療は、一般的に経皮的血管拡張術（PTA）が行われている。その方法としては主にX線透視下で行われているが、近年超音波診断装置を用いて、エコーガイド下で行われる症例が増加してきている。当院においては2015年4月頃からシャントエコーの検査が始まり、同年10月頃から、超音波診断装置を用いてシャントPTAを試みるようになった。透視とエコー双方にメリット、デメリットがあるため当院では両方の装置を併用して手術を行っているが、極力患者への負担を軽減するためにエコーガイド下のみで行える症例は透視を使用せずに手術を施行しており、年々増加傾向にある。理学的所見の異常や患者主訴があると看護師や臨床工学技士を通して医師へ報告され、エコーのオーダーが立てられる。エコーガイド下シャントPTAの手術の際には医師、看護師、臨床工学技士、臨床検査技師が携わる。看護師、臨床工学技士は透視機器、手術器具などの準備、手術中のバイタルチェックなど手術全般のサポートを担う。臨床検査技師は、術前と術後に上腕動脈血流量を計測し医師が行うガイドワイヤーやバルーンの操作をエコー下にて誘導する。簡単ではあるが、当院におけるVA管理、エコーレポート、エコーガイド下シャントPTAの流れについて症例報告を含めて紹介する。

### 3. 重炭酸濃度低値患者におけるアセテートフリーバイオフィルトレーション(AFBF)を用いた症例報告

医療法人社団腎誠会 さっぽろ内科・腎臓内科サテライトクリニック  
臨床工学科<sup>1)</sup>、看護科<sup>2)</sup>、腎臓内科<sup>3)</sup>

○水戸部慎<sup>1)</sup>、奥野友洋<sup>1)</sup>、畑村弘美<sup>2)</sup>、伏見めぐみ<sup>2)</sup>、土濃塚広樹<sup>1)</sup>  
佐々木直美<sup>3)</sup>、安田卓二<sup>3)</sup>、深澤佐和子<sup>3)</sup>

【背景】アセテートフリーバイオフィルトレーション(以下AFBF)は、酸塩基平衡の是正効果に優れ、酢酸負荷が全くない生体適合性の高い治療法と評価される。アシドーシスの是正や循環動態の安定効果の報告も多い。今回、重炭酸濃度低値を示した患者において治療法をHDからAFBFへと変更した。現状および今後の展望を報告する。【症例】65歳、男性。糖尿病性腎症と診断され、2016年11月よりHDにて当院治療開始となった。治療条件は透析時間3時間、血流量200ml/min、透析液流量500ml/min、透析液重炭酸濃度28mEq/L。治療前重炭酸濃度は、平均値12.4mmol/L、中央値11.9mmol/Lで推移しており、低アシドーシス状態が遷延していたため、AFBFの目的であるアシドーシスの是正効果を期待し、2017年8月にAFBFへと変更となる。変更後は、バイフィル透析液を用いた。2017年8月から2019年1月のAFBFでの治療前重炭酸濃度、平均値10.2mmol/L、中央値9.6mmol/Lであり、著大な改善傾向は認められなかった。【考察】HDとAFBFの透析液重炭酸濃度を比較するとAFBFの濃度が高値であることから、患者の透析不足が示唆された。今後、透析時間、血液流量の検討も必要であると考えられる。

### 4. 北海道胆振東部地震発生時の当院オーバーナイト透析における状況と対応

医療法人社団 にれの杜クリニック 臨床工学科<sup>1)</sup>、呼吸器外科<sup>2)</sup>、消化器外科<sup>3)</sup>  
腎臓内科<sup>4)</sup>、腎臓移植外科<sup>5)</sup>

○木村圭太<sup>1)</sup>、安達直記<sup>1)</sup>、中野渡和弥<sup>1)</sup>、平林 薫<sup>1)</sup>、中川茂輝<sup>1)</sup>、柴山 愛<sup>1)</sup>  
佐々木龍<sup>1)</sup>、藤田崇人<sup>1)</sup>、岩戸千香<sup>1)</sup>、打田内一樹<sup>1)</sup>、住田知規<sup>1)</sup>、斉木俊博<sup>1)</sup>  
有倉 潤<sup>2)</sup>、土橋誠一郎<sup>3)</sup>、伊藤洋輔<sup>4)</sup>、玉置 透<sup>5)</sup>

【状況・対応】オーバーナイト透析(以下O-NHD)施行中であつた昨年9月6日午前3時7分に地震が発生した。発生から20分後、道内全域の大規模停電により、施設1階の受水槽室の送水ポンプが停止し、断水状態になった。透析装置も停止し、治療継続が困難となり即座に治療を中止した。当院の災害時マニュアルに従い、緊急離脱を行った。その後、血圧・体重測定をし、容態の特変なく透析を終了し、患者を避難・帰宅させた。当日の20時前に電力が復旧し、停電による断水も解消したため、透析装置の動作確認および断水解消後のエンドトキシンの測定値が基準値内であることを確認して、翌日から当院全患者および他施設から受け入れ要請のあつた20名、計187名を2日間2クールに分けて、共通3時間・低透析液流量の条件でHD治療を再開した。O-NHDに関しては、夜間透析に変更し、5日後に通常どおり再開した。【結語】今回の地震は規模が大きかつたことから、余震による二次災害の可能性も考慮し、現場判断から緊急離脱を選択した。災害の規模や内容によるが、今後は返血操作を含めたより低侵襲で安全な対処法の確立と災害時手技のトレーニングを実施していきたいと考える。

## 5. レストレス症候群に静注鉄投与が有効だった症例

社会医療法人母恋 東室蘭サテライトクリニック 臨床工学室<sup>1)</sup>、看護部<sup>2)</sup>

社会医療法人母恋 日鋼記念病院 臨床工学室<sup>3)</sup>

社会医療法人母恋 東室蘭サテライトクリニック<sup>4)</sup>

○毛笠貴隆<sup>1)</sup>、斉藤 優<sup>2)</sup>、植村 進<sup>3)</sup>、高田譲二<sup>4)</sup>

**【背景】**透析導入時からレストレス症候群 (RLS) の症状がある患者に対し、血液透析から血液透析濾過 (off-line HDF：後希釈6L置換) に変更し症状改善がみられた。しかし突如 RLS スコア上昇・症状悪化がみられたが、静注鉄を投与することで RLS スコア・症状改善した症例を報告する。

**【対象患者】**男性 50 才台。原疾患：糖尿病性腎症。透析歴：1 年 10 ヶ月。

**【検討項目】**RLS スコア、ロチゴチン用量 (ニュープロパッチ)、フェチリン、Hb、Kt/V。

**【結果】**透析導入後→ off-lineHDF 変更後→静注鉄投与後。

RLS スコア：38→12→5。ロチゴチン用量【mg】：0→4.5→4.5。フェリチン【ng/ml】：118.2→22.9→45.1。Hb【g/dl】：11.3→13.9→13.3。Kt/V：1.26→1.43→1.52

**【考察】**透析方法を変更することで、RLS の症状を改善することができた。貧血ではなく静注鉄の投与に悩んだが、フェリチンが低く RLS の症状強い為投与を開始。Hb が急上昇せず RLS の症状を改善することができた。

**【結語】**透析導入時から貧血がなく低フェリチンの患者に対して、RLS 症状の改善に静注鉄の投与は有効と思われた。

## 6. PD から O-NHD へ移行し透析の負担が軽減できた一例

医療法人社団 にれの杜クリニック 血液浄化センター

○田村紗智子、津村千代、鈴木沙織、後藤珠子、宮腰麻矢、有倉 潤、土橋誠一郎

伊藤洋輔、玉置 透

**【はじめに】**PD 治療に対する負担を感じていた患者に、意思決定支援を行い O-NHD へ変更した結果、身体面・精神面・社会面で負担が軽減した症例について報告する。

**【症例】**A 氏 40 代男性、小学校教員、札幌市外在住。仕事と治療の両立のために PD を導入したが、体調が改善せず、休職を繰り返していた。血液透析導入のため当院へ転院し HD との併用療法を開始したが、自覚症状の改善は認められなかった。現状を把握し、仕事を継続するために看護師による療法選択支援、医師との調整を行い、HD へ完全移行した。その後 O-NHD へ移行し、透析時間を十分確保したことで体調も改善し、透析開始時間が遅いことからフルタイム勤務できるようになった。通院に時間を費やすが、本人は気分転換の時間と捉えている。精神的ストレスについて VAS スケールで評価し、10 点満点中 PD 時 10 点、PD と併用療法時 9 点と高値だったが、O-NHD 時 1 点であった。

**【考察】**治療方法を O-NHD に変更した結果、透析効率の上昇、職場復帰など、さまざまな面で負担が軽減できたと考えられる。ライフサイクル等の要因により患者に最適な治療方法が変化するため、選択後も患者背景を理解し看護介入していくことが重要であると考えられる。

## 7. 当院における週4回血液透析症例と4時間週3回血液透析症例の愁訴の比較

腎友会 岩見沢クリニック 看護部<sup>1)</sup>、腎友会 岩見沢クリニック 医師部<sup>2)</sup>

○金内夏季<sup>1)</sup>、渡辺心平<sup>1)</sup>、山本章雄<sup>1)</sup>、千葉智市<sup>2)</sup>、千葉尚市<sup>2)</sup>

【目的】当院における、週4回血液透析症例と1回4時間週3回血液透析症例の透析関連の愁訴の違いを明らかにする。

【研究デザイン】横断研究

【対象】2018年7月時点の当院外来血液透析症例129例中、筆記もしくはスタッフ面談方式の調査が施行不可能な3例、拒否1例、透析歴1年未満13例を除外した112例。その内、1回4時間週3回透析の25例(以下週3回群)と週4回透析の25例(以下週4回群)。

【方法】患者の愁訴は「愛 Pod 透析治療に関する自覚症状調査シート ver3.4」を用いて評価し0～4点のVASでスコアリングした。併せて、年齢、性別、透析歴、糖尿病有病率、血流量、ダイアライザ、除水量、透析中の処置数、透析前収縮期血圧、BMI、Hb、Alb、BUN、Cr、K、補正Ca、P、intactPTH、 $\beta$ 2MG、CRPを2群の間で比較検討した。

【結果】「透析終了後すぐにベッドから起き上がることができますか？」の設問で統計学的有意差をもって(週3回群 $0.8 \pm 0.9$  週4回群 $0.4 \pm 0.8$   $p=0.03$ ) 週4回群がすぐ起き上がれると回答した。

【結語】当院の検討では、週4回透析症例は4時間週3回透析症例と比較して愁訴は同等で透析後の疲労感は軽度であった。

## 8. 性同一性障害を背景とした輸入性ホルモン剤がシャント閉塞の一因となった一例

H・N・メディック<sup>1)</sup>、H・N・メディック北広島<sup>2)</sup>

○長谷川千鶴<sup>1)</sup>、山下正剛<sup>2)</sup>、豊山貴之<sup>1)</sup>、遠藤陶子<sup>1)</sup>、池江亮太<sup>2)</sup>、橋本史生<sup>1)</sup>

【緒言】内シャントトラブルの原因は多岐にわたるが、今回シャント閉塞の精査中に輸入性ホルモン剤乱用が明らかとなり、薬剤起因性血栓症の可能性が考えられた維持透析症例を経験したので報告する。【症例】38歳男性、原疾患はIgA腎症で20歳時に透析導入。201X年にエリスロポエチン抵抗性貧血とその急激な増悪傾向を認め、血栓形成による内シャント閉塞をきたし入院、右前腕に内シャントを造設した。入院生活上、更衣動作や所作に客観的違和感と、身体所見上の女性化乳房も指摘されたことから詳細な問診を行ったところ性自認は女性であると告白、貧血の増悪時期に一致して個人輸入で性ホルモン剤6種類の乱用が明らかとなり、性ホルモン剤による薬剤起因性血栓症の可能性が示唆された。性ホルモン剤の乱用を中止したことで貧血の改善を認め、201X+2年、性同一性障害(GID)と診断され性別適合手術を実施する方針となった。【考察】既診断GIDの透析患者については更衣室やトイレなど透析施設環境への考慮はしばしば検討されるが、未診断GIDについての報告は少ない。今回の症例ではシャント閉塞を契機に未診断GIDを治療に導くことが出来た。透析看護では患者の生活を支持し寄り添うことが基本であるが、性的マイノリティへの配慮が推進される昨今の社会背景を考慮した看護についての検討も重要であると考えられた。

## 9. マゴット療法～当院での看護と今後の課題～

医療法人 桑園中央病院 救肢・創傷治療センター<sup>1)</sup>、同 血液透析センター<sup>2)</sup>

○藤森幸代<sup>1)</sup>、山口羽純<sup>1)</sup>、佐竹享子<sup>1)</sup>、齋藤達弥<sup>1)</sup>、松井 傑<sup>1,2)</sup>

透析患者の難治性下肢潰瘍(以下 CLI)は患者の QOL や生命予後に直接関わる大きな問題である。当院の治療戦略である SWAT の中にメンテナンスデブリードメンがあるが、その手段の一つとして無菌蛆虫を使用したマゴット療法(以下 MDT)を取り入れている。創傷表面のバイオフィルムや壊死組織の存在は感染リスクを含め創傷治癒延滞の一因とされており、MDTの有効性として壊死組織除去、殺菌作用、肉芽増殖作用、血流改善などが挙げられ、CLI や感染を伴った糖尿病足壊疽に効果的である。

当院で2014年7月より2019年11月までに6症例に対しMDTを施行し、おおむね期待した効果が得られた一方で、疼痛管理に難渋したりマゴットの脱走、あるいは死滅している症例も経験した。これらの症例に対して(1)治療前の注意点、(2)治療中の観察方法、(3)副作用に対する対処、(4)ストレスケアなどが適切であったかを振り返り、検討したので報告する。

## 10. フィリピンにおける血液透析の現状～日本の血液透析と比較して～

社会医療法人孝仁会 北海道大野記念病院 看護部<sup>1)</sup>、心臓血管外科<sup>2)</sup>

医療法人 桑園中央病院 泌尿器科<sup>3)</sup>

○ダマスコ ベネル モーガン<sup>1)</sup>、松田 愛<sup>1)</sup>、伊藤美和子<sup>1)</sup>、横山秀雄<sup>2)</sup>、松井 傑<sup>3)</sup>

**【背景】**日本とフィリピンでの血液透析看護を経験し、非常に多くのことを学んだ。両国における血液透析の方法や財政等の違いを発信することで、血液透析関連の医療従事者が他国に関心高め、且つこの経験を母国における透析医療の発展に繋げるための第一歩としたい。

**【目的と方法】**血液透析看護の実体験および両国の血液透析関連文献や研究結果などから両国の現状を比較検討する。

**【結果】**日本とフィリピンの血液透析の違いは、財政をはじめ血液透析施設の数や利用可能頻度、治療や技術の進歩の面で認められる。フィリピンでは標準的な治療を実施している血液透析施設が少なく、大多数の患者に理想的な治療ができていない。

**【考察・結語】**フィリピンの現状は透析患者の病状を悪化させ、患者本人・家族の負担となっており、生活の質の低下、死亡率の上昇など多種多様な面で身体的・精神的に大きな影響を与えている。今後も両国における血液透析の違いを検証し発信していくことで、母国の発展と他国における透析医療への関心を高めていきたい。

## 11. 転倒後寝たきりとなった高齢透析患者と家族との関わりからの学び ～カルガリー家族アセスメントモデルを利用して～

医療法人社団 手稲ネフロクリニック 看護部<sup>1)</sup>、腎臓内科<sup>2)</sup>

○西谷友美<sup>1)</sup>、田中映美<sup>1)</sup>、稲葉亜紀<sup>1)</sup>、酒井かおり<sup>1)</sup>、向 博也<sup>2)</sup>

【はじめに】ADLの低下した高齢維持透析患者を在宅で介護していくことは、患者のみならず患者家族のライフスタイルや家族関係に変化をもたらし、ストレスに繋がることがある。今回、転倒による骨折でADLが低下し、長女宅で介護を受けることになった患者と家族に関わる機会があった。患者の言動などから、患者と家族との間で、気持ちや目標に相違を感じていることが分かった。カルガリー家族アセスメントモデルを用い、考察を行った過程を報告する。【事例】A氏、80代女性。透析歴10年、元来独居生活でADLは自立していた。転倒による大腿骨頸部骨折によりADLが低下し、独居生活が困難となった。そのため長女家族と同居生活となり、独居生活の時のように思い通りに行かないことから、患者と家族それぞれにストレスを感じていた。【経過】A氏と長女にインタビューを行い、お互いの目標などに相違がある事が分かった。カルガリー家族アセスメントモデルを用いて問題点の整理を行い、それに基づいて目標のすり合わせなどを行った。それにより目標の相違による患者のストレスが軽減した。

【まとめ】カルガリー家族アセスメントモデルを用いてアセスメントすることで、問題の明確化、患者や家族への介入の指標となった。

## 12. 透析室の業務改善 ～iPadを活用した透析中のチェック事項を検討する～

腎・透析クリニック南1条

○伊藤友香子、浅川尚子、菊池 哲、渡辺雄平、松橋尚生

【目的】透析中のチェックシステムをスタッフ間で統一されたものにする。【背景】当クリニックでは開院時から患者管理にiPadを活用し、透析開始時ダブルチェック・定時コンソールチェック・患者チェックなどを行っている。しかしこれらをチェックする具体的方法にスタッフ間で相違がみられ、統一されたものになっていなかった。【方法】臨床工学技士2名、看護師2名の業務改善メンバーを中心に、月2回のスタッフミーティングで問題点を抽出し、改善点を提案する。他施設勤務経験のあるスタッフからチェック内容の聞き取り調査を実施し、現患者に合わせた方法へブラッシュアップする。【結果】透析開始時ダブルチェック9項目、定時コンソールチェック8項目で、その具体的内容や手順が不明確であったことが判明し、スタッフミーティングにおいて、それらのチェック内容の詳細について明確化を行った。【考察】透析時のチェック方法にはスタッフの透析経験値の影響が大きく、特にバスキューラーアクセスのチェックや穿刺部の固定方法に個人差が多く見られた。これらのチェック内容を明確化することで、スタッフ全員が共有することが可能となった。【結論】透析時のチェックについて、項目を掲げるのみではなく、内容を具体的に記載することでチェック方法が明確化され、スタッフ間で統一したチェックが可能となった。

### 13. 血液浄化室における苦情に対する取り組み～苦情対応基本手順書の作成と使用～

医療法人仁友会 北彩都病院

○吉田 藍、浮橋由香里、櫻田真澄、高橋広美、為井房子、和田篤志、石田裕則

【目的】苦情対応基本手順書（以下手順書）の使用前後で苦情対応セルフチェックに変化があるか確認する。また、手順書の有用性を検討する。

【方法】2014年5月から収集している苦情データを活用し、血液浄化室の特性を踏まえた手順書を作成して使用した。スタッフへ手順書使用前後でセルフチェック調査を行った。

【結果・考察】手順書使用前後でセルフチェックに大きな変化はなかった。セルフチェックの結果には個人差があった。手順書が具体的でわかりやすい、再認識する機会になった、正しい対応手順を知る機会になりよかったという意見があったことから手順書は有用であると考えられた。

【結論】手順書の使用期間が3ヶ月間と短期間であったため今後も継続して使用し、部署内で対応の統一化を図る必要がある。また、手順書を基に苦情対応の経験を積み、対応スキルの向上と苦情再発防止に努め、より患者が過ごしやすい環境を提供していきたい。

### 14. 血液透析導入期における透析受容を妨げる要因の検討

腎友会 岩見沢クリニック

○前田龍生、渡辺心平、山田哲也、山本章雄、千葉智市、千葉尚市

【目的】血液透析導入期症例の心理、精神的受容を妨げる要因を明らかにする。

【対象】2017年10月～2018年6月の期間に血液透析導入し、6か月間観察できた9症例

【研究デザイン】症例集積

【方法】血液透析導入期症例の心理、精神的受容についてのアンケートを作成し、血液透析導入1、3、6か月時点で面談形式で調査した。アンケートは心理、精神的受容とストレスで構成し、4段階評価で高得点だと心理、精神的受容が妨げられている傾向とした。

1か月時点で心理、精神的受容の項目が4点以上を不良群（4例）、3点以下を良好群（5例）として2群間でアンケート結果、患者背景、臨床経過などを比較検討した。

【結果】不良群は良好群と比較して統計学的有意差をもって、透析導入時の年齢が若かった（不良群63.8±4.5歳、良好群79.6±7.4歳  $p<0.01$ ）。

また、不良群は1か月時点で日常生活、食事、水分の制限を強く感じている傾向があり、全期間で喪失感が強い傾向にあった。

聞き取りから両群とも時間的拘束は受容を妨げる要因となっていた。

【結語】今回の当院における検討では、心理、精神的受容を妨げる要因は年齢、喪失感、時間的拘束、日常生活、食事、水分の制限であった。

## 15. 血液透析をうける高齢者の生活の状況

北海道文教大学 人間科学部 看護学科

○吉田直美

本研究は、透析療法を受けながら終末期を生きる高齢者への看護に対する示唆と、今後多くなることが予測される透析医療における高齢者に関する議論に対する基礎資料とすることを目的とした。

A市内で通院透析を受ける65歳以上の患者142名に、研究目的・方法・個人情報の保護などを説明し、同意が得られ分析に必要な項目に欠損値のない93名を分析対象とした。

調査内容は都市高齢者の生活行動－神戸の高齢者を対象として－で類型化された生活行動の項目を使用した。因子負荷量の高かった項目を中心に研究者が選択した生活行動の項目60の実施状況を点数化した。また、透析導入前と現在で比較するためt検定を行った。

男性はすべての項目で現在の平均値は透析導入前より低下していた。女性では「携帯電話やパソコンを使う」「メールやインターネットを利用する」など5つの項目で有意差はないが現在の平均値が上昇していた。

加齢の影響により出来なくなることが多くなる老年期において、患者が持つ特性と透析療法の影響の認識による行動の意味を考えつつ、もてる力を維持・発揮できるよう支援をすることが重要であると考えられた。

## 16. 透析患者における食欲と生命予後の関連

<sup>1</sup>H・N・メディック 栄養部、<sup>2</sup>H・N・メディック北広島 栄養部

<sup>3</sup>H・N・メディックさっぽろ東 栄養部、<sup>4</sup>H・N・メディック 医師部

○松田愛里<sup>1</sup>、山田 朋<sup>1</sup>、橋本真里子<sup>2</sup>、坂本杏子<sup>3</sup>、池江亮太<sup>4</sup>、角田政隆<sup>4</sup>  
橋本史生<sup>4</sup>

【目的】透析患者の食欲低下はしばしば経験される問題である。今回透析患者の食欲を評価し、食欲が生命予後に関連しうるか検討した。

【方法】当院外来の維持血液透析患者を3年間フォローし、食欲を含む各種の臨床パラメータと総死亡との関連を解析した。食欲は Council on Nutrition appetite questionnaire (CNAQ) で評価した。CNAQは8項目の質問から構成され、点数が高いほど食欲が良好であることを示し、28点以下で食欲低下と判定される。

【結果】対象患者73名(男性：女性＝49：24，年齢67±11歳，透析歴123±124ヶ月)において、CNAQは平均28.5点で、食欲低下と判定されたのは32名(43.8%)であった。CNAQは年齢と有意な負の相関、血清アルブミンと正の相関を示し、高感度CRPと負の相関の傾向を示した。フォローアップ期間中に13名(17.8%)が死亡したが、CNAQで判定された食欲低下は多変量解析でも有意な死亡予測因子であり、食欲低下がある患者の死亡リスクは食欲低下がない患者の約3倍であった。

【考察】透析患者において、CNAQで判定された食欲低下は生命予後と有意な関連があった。

## 17. 当院血液透析症例における夏季と冬季の掻痒感の比較

腎友会 岩見沢クリニック 看護部<sup>1)</sup>、腎友会 岩見沢クリニック 医師部<sup>2)</sup>

○葛西恵美<sup>1)</sup>、渡辺心平<sup>1)</sup>、山本章雄<sup>1)</sup>、千葉智市<sup>2)</sup>、千葉尚市<sup>2)</sup>

【目的】当院血液透析症例において、冬季による掻痒感の悪化がどの程度かを明らかにする。

【研究デザイン】観察研究

【対象】2017年7月の当院血液透析症例139例中、自己記入または看護師面談による掻痒感に関するアンケート調査を2017年7月と翌年2月の2点で実施し、その間の透析条件に変更がない103例。

【方法】掻痒感の評価は「白取の重症度基準」を使用し、かゆみの部位、入浴・シャワー浴による保清頻度、皮膚乾燥の程度、皮膚外用薬の使用有無、処方内容を調査し、調査結果とAlb、Hb、BUN、Cr、Na、K、Cl、cCa、P、cCa × P、intactPTH、β 2MGを夏季、冬季で比較検討した。

【結果】掻痒感は日中（夏季 $1.2 \pm 1.2$ 、冬季 $1.1 \pm 1.1$ ）夜間（夏季 $0.9 \pm 1.1$ 、冬季 $1.0 \pm 1.0$ ）であり、冬季の掻痒感の悪化はなかった。

冬季は統計学的有意差をもって皮膚乾燥が強く、皮膚外用薬の使用や軟膏の処方量も多かった。

【結語】今回の当院の検討では、夏季と比較して冬季の皮膚乾燥は強いものの、掻痒感は同等であった。

## 18. ヘパリン類似物質(ヒルドイド)フォーム剤の使用経験 ～新剤形がアドヒアランスに与える影響～

(医)腎愛会 だてクリニック

○吉田佐恵子、仁平智子、伊達敏行

【目的】透析患者の乾燥皮膚は、皮脂欠乏症に対する治療と同様、軽症のうちから保湿剤によるスキンケアが大切と言われる。当院では用いやすい剤形として、ヒルドイドローション剤（以下ローション）を多く用いてきた。しかし慢性的な皮膚疾患は治療期間が長いため、外用アドヒアランスの低いことが指摘されており、今回、ヒルドイドフォーム剤（以下フォーム）が登場したことで、アドヒアランスが向上するのではないかと考え調査した。【対象】外来でローションを塗布している患者17名（平均年齢68.5歳）【方法】1. ローション及びフォーム使用前（1時間）の肌水分量比較。2. 患者意識（使いやすさ、使用感、感想）調査。【結果・考察】プッシュ機能上、手指や握力に問題のある場合は課題を残すが、「使える・使いやすい」という評価が多かった。使用感としては「べたべたしない・直ぐに着衣できる」などの好印象が得られた。肌水分量の比較では、使用直後はフォーム、1時間後ではローションの数値が高かった。塗布直後はヘパリン類似物質そのものの「保湿効果」時間経過とともにローションの油分による「被覆効果」が発揮されてくるためと考える。【まとめ】全体を通して否定的な意見は少なく「続けられる・続けられそう」というポジティブな評価が得られ、フォームによりアドヒアランスが高められる可能性が示唆された。

## 19. 腸内環境に視点を置いた排便コントロールの成果

### ～酪酸菌配合錠(ビオスリー)内服が下剤量と便性状に与える影響～

(医)腎愛会 だてクリニック

○伊藤裕子、西森さおり、松居良子、仁平智子、伊達敏行

【背景】これまで、「刺激性下剤」中心から「食物繊維」「生理的腸管機能改善剤」などの併用による排便コントロールに取組み、ある程度の改善は得られてきたが、排便回数や便の形状などの課題は残していた。【目的】今回、腸内環境を整えることに着眼して酪酸菌配合剤錠(以下ビオスリー)の内服が下剤量と便性状に与える影響を調査した。【対象と方法】ビオスリー内服中で調査協力の得られた維持透析患者68名。半構成質問紙法(ビオスリー内服前、2週間後の便通状態の比較)を用い、評価は1. ブリストル便性状スケール(BSスコア) 2. 日本語版便秘評価尺度 LongTerm (CAS-LT 版) により行った。【結果】1. BSスコア: 「4普通～5やや軟らかい」「6泥状便～7水様便」が増加。2. CAS-LT: 3.41から1.85へ減少。【まとめ】内服後2週間以上の経過を要したが、徐々に便性状の変化、便秘傾向の改善が得られ、下剤の減量に至った事例もあった。ビオスリーの作用で腸内環境が整い、下剤などの治療効果が顕著になったと考える。継続的な内服により、更に便通状態が改善し「気持ち良い排便」も期待できる。

## 20. 透析患者の手根管症候群についての一考

医療法人社団腎誠会 さっぽろ内科・腎臓内科クリニック

○田中雪絵、菅原佳子、小西恵子、多田沙織、伊藤宏子、清水端加奈、佐々木直美  
深澤佐和子

【はじめに】透析患者の高齢化とその長期化に伴い手根管症候群を併発する患者も増加傾向にある。しかしその主症状である『痛み』『しびれ』は患者自身からの訴えがなければ医療従事者側からの発見は困難である。そこで医療者側からのアプローチとして実際の程度の患者が同症状を抱えているのか実態調査してみる。【方法】全患者を対象に、つまみ力の測定、フリックサイン・拇指球筋萎縮の有無などを調査する。又、日常生活動作での不便や、痛み・しびれについて聞き取りアンケートを実施し分析する。【結果】日常生活動作の不便は多くの患者が感じていた。これらの動作困難は透析室では観察できず、その多くは患者からの訴えが無く把握されていなかった。又、手根管症候群についての患者の周知度がとても低かった。【考察】透析導入の高齢化もあり、導入以前から徐々に発症、進行している症例があることが、透析室での訴えに繋がらない要因であると考えられる。又、突発的な発症ではなく患者の周知度も低い手根管症候群はその症状を患者自らの訴えで把握することは困難である。【結語】当疾患に関わらず、患者からの訴えを待つだけでなく、医療者側からのアプローチで患者の抱えている問題を早期に引き出すことにより、より良好なADLの保持と死亡リスクの低下に努めていきたい。

## 21. A 病院におけるシャントトラブルに至った患者の実態調査

医療法人サンプラザ 新札幌循環器病院

○横島留奈、山口 葵、中山貢美、花田法恵、山田千春

当院では、シャント閉塞のリスクが高い患者を対象にシャントトラブルスコアリングシート(以下 STS)を使用している。しかし、報告基準が曖昧で医師への報告の判断に迷う事や、STSを使用していない患者でも治療となる事があった。そのため、シャント治療を要した患者の STS の項目と点数、STS 未使用であったが治療に至った患者の要因を調査し、項目や点数、使用基準が適切であったかを調査した。【結果】STS を集計すると、狭窄音、シャント音の低下、静脈圧上昇、脱血不良、止血不良などの項目が多かった。狭窄音が最も多かったが、狭窄音のみでは治療にならず、他の項目の追加で点数が上昇し治療対象となっていた。静脈圧の上昇や脱血不良では、87.5%が治療を要した。STS 未使用であった患者に関しても、STS の項目に該当する異常を認めた。要因には、導入期の患者や著しい血圧低下があった。血圧低下に関しては、STS を使用していた患者も含め 48%であった。【考察・結論】STS 未使用であった患者の結果や、2011 年日本透析医学会のガイドライン、既存の STS と比較した結果、観察項目と点数配分に大きな違いがみられなかったことから、STS の項目や点数は妥当であった。そのため、点数に関する報告基準を明確にすることで、STS を十分に機能させることができたと考えられる。また、シャントトラブルの要因には、導入期、著明な血圧低下の他、多くの要因があるため STS の使用基準に関しても検討していく必要がある。

## 22. 長期留置型カテーテルの管理報告～症例を通じて学び得たこと～

社会医療法人北楡会 札幌北楡病院<sup>1)</sup>、医療法人社団札幌朗愛会 札幌朗愛会病院<sup>2)</sup>

○菊地健一<sup>1)</sup>、渡辺一成<sup>1)</sup>、橋本みどり<sup>1)</sup>、谷山宜之<sup>1)</sup>、久木田和丘<sup>1)</sup>、目黒順一<sup>1)</sup>  
阿部麻里奈<sup>2)</sup>、石井啓吾<sup>2)</sup>、本間喜大<sup>2)</sup>、古井秀典<sup>2)</sup>

【目的】現在、当院では年間 850 例を超える手術症例数があり、2016～2018 年度までに当院でカテーテル留置した 121 症例内 5 例に原因不明な不具合がみられた。そこで当院で長期留置型カテーテルを留置した患者に纏わるカテーテルトラブル及び症例を通じて学びを得たので報告する。【対象・経過】他院よりバスキュラーアクセス作製目的にて当院入院し、長期留置型カテーテルを留置。退院後、当院操作マニュアル手技操作を実施していたが、回路接続前にカテーテル内に気泡混入していた 1 症例あり、クランプしているが脱血できる状態にあった。当院に入院しカテーテル入れ替え術を施行。その後、透析回路接続前にクランプした状態から陰圧をかけてクランプテストを実施する操作を加え対応。今回紹介した症例以外の 4 症例は、未然に不具合を発見でき入れ替え術施行せずリペアクランプに交換し対応できた。【結果】従来の操作マニュアルに、クランプテストを実施したことで入れ替え術など観血的処置を行わず、リペアクランプで対応可能となり患者の負担軽減につながった。【結語】今後も透析患者により安全・安心な医療を提供するために、カテーテルの安全な維持管理体制を見直していくことが必要と考えた。

## 23. ヘパリン起因性血小板減少症と早期診断できた2例

北海道大学病院 血液浄化部

○吉川純平、山本準也、中沢大悟、堀田記世彦、岩見大基、西尾妙織、篠原信雄

ヘパリン起因性血小板減少症 (Heparin-induced thrombocytopenia; HIT) はヘパリン投与により血小板減少症と血栓塞栓症を引き起こす重篤な疾患である。HITと早期診断できた2例を経験したため報告する。【症例1】41歳男性。ウイルス性心筋炎の加療中に薬剤性腎障害となり、ヘパリンによる血液透析を開始した。透析開始19日目に回路内凝血を認め、透析前後で血小板数 (Plt) が22万/ $\mu$ Lから9万/ $\mu$ Lと低下した。4T'sスコアリングとHIT抗体陽性からHITと診断。アルガトロバン開始後血小板数は正常化した。腎機能改善にて血液透析は離脱し、ワルファリンに変更後に退院とした。【症例2】76歳男性。IgA腎症と糖尿病性腎症を原疾患とした末期腎不全のため、内シャント作製目的に心原性脳塞栓症治療のために内服中のワルファリンをヘパリンに置換した。ヘパリン開始14日目にPltが17万/ $\mu$ Lから8万/ $\mu$ Lと低下し、HITを疑いヘパリンを中止。後日HIT抗体陽性が判明した。治療としてアルガトロバンを開始し、透析導入時の抗凝固薬もアルガトロバンを使用した。維持透析先での治療を考慮し、ヘパリン中止から17日後に抗凝固薬をメシル酸ナファモスタットに変更したが、血小板減少や透析回路内凝血を認めず透析を継続している。【結語】ヘパリン開始後に進行性血小板減少を示す例や透析導入期に回路内凝血を認める際はHITを念頭においた早期の対応が必要である。

## 24. 血液透析患者の骨粗鬆症に対するデノスマブの使用経験

(医)仁友会 永山腎泌尿器科クリニック、旭川医科大学 腎臓内科\*

○水永光博、珍田純子、松木孝樹\*、中川直樹\*

【はじめに】透析患者は健常人に比べて大腿骨頸部骨折のリスクの頻度が6.2倍高いことが報告されている。古くから使用されているビスホスホネート製剤は、透析患者に対しては十分なエビデンスがあるとはいえない。今回、骨粗鬆症の治療ガイドラインで有効性評価がグレードAであるデノスマブの使用成績を報告する。【対象と方法】対象は、血液透析患者10名、平均年齢73歳(53-89歳)、男性2名、女性8名。デノスマブは6か月毎に皮下注射投与。観察期間は、1年半～3年、デノスマブ投与回数は1人あたり3～7回。低Ca血症予防のため、デノスマブ投与前から炭酸カルシウム投与、VitD製剤の増量、Ca受容体作動薬の減量中止などを行った。【結果】大腿骨の骨密度(同年代%)は投与前 $89 \pm 12\%$ (平均 $\pm$ SD)から投与後 $91 \pm 11\%$ と軽度改善した。期間中、骨折のエピソードはみられなかった。デノスマブ投与後の低Ca血症は初回投与において高頻度にみられ、症例によっては低Ca血症が遷延した。また反応性にi-PTHが上昇する症例もみられた。デノスマブ2回目投与以降では、低Ca血症の程度が軽くなった。低カルシウム血症による重篤な合併症はみられなかった。【考察】透析患者の大腿骨頸部骨折予防にデノスマブ皮下注射は有用な可能性があるが、投与後に低Ca血症がほぼ必発するため、血清Ca,IPの採血をこまめに行って、注意深く薬物調整を行なう必要があると思われた。

## 25. 人工血管特性と埋植手技とトンネラーについての考察

医療法人社団養生館 苫小牧日翔病院 透析センター

○飯田潤一、坂本和也、松久忠史、櫛田隆久、熊谷文昭

苫小牧日翔病院では、平成30年の透析関連手術と手技は350件で、このうち、人工血管バイパス術と置換術などを除く、新規人工血管移植術は24件であった。当院のバスキュラーアクセスの治療方針は、まず、左右のタバチュールを含む前腕内シャントを作製し、あらゆる内シャントの補助開存の限界時期が来たら、人工血管移植術を施行する。当院では5種の人工血管を採用している。人工血管の特性により最適な埋植手技と埋植器機、適切な処置は異なる。ポリウレタン人工血管 (PU) には内外套型トンネラーが、e-PTFE 人工血管 (e-PTFE) では壁の多層の材質と厚さにも寄るのだが、引抜き型トンネラーのほうが浮腫が軽い印象がある。また、硬く形成された e-PTFE においては埋植時に5つの創を要するが、多層構造の e-PTFE では浮腫は起きず、早期穿刺は容易となった。一方、以前から浮腫さえとれば、e-PTFEの方が開存期間が長いと言われて来たが、ここ数年の報告によると、PUでの成績は e-PTFEと変わらないとする演者が多い。4mm6mmのテーパー型人工血管は e-PTFE にしかない。症例の状況に合わせて人工血管を選択する必要がある。商品名ソラテック、Rapidax、HILEX、フレキシンの特性にあわせた手技を述べ、ディスカッションをしたい。

## 26. 血液透析患者における悪性腫瘍の発生状況

医療法人社団養生館 苫小牧日翔病院 泌尿器科、臨床工学部\*、外科\*\*

○坂本和也、佐藤光人\*、飯田潤一\*\*、松久忠史\*\*、櫛田隆久\*\*、熊谷文昭\*\*

**【目的】**血液透析患者の死因で悪性腫瘍は一般人口と違い10%にも満たない。しかし、最近透析患者の高齢化が進んで、悪性腫瘍の発生および死亡リスクが増大していると懸念されるためにその現状を調査した。

**【方法】**我々は最近5年間における当院血液透析患者の悪性腫瘍発生状況について retrospective に解析した。

**【結果】**5年間の総透析患者数は793例(男性514例、女性279例)であり、悪性腫瘍は43例(男性32例、女性11例)で発生した。透析導入時の平均年齢は $68.3 \pm 12.0$ 歳(32~84歳)、原疾患は糖尿病性腎症が23例、腎硬化症が12例、その他8例だった。透析導入から悪性腫瘍発生までの平均期間は $4.3 \pm 5.0$ 年(0~21年)で透析開始5年目までに31例(72.1%)が発生して、臓器別では大腸癌10例、胃癌8例、肺癌5例、肝癌4例、その他16例だった。悪性腫瘍発生から最終確認までの平均期間は $1.3 \pm 1.3$ 年(0~4.6年)で、予後は癌死が10例、他因死が11例、生存が20例、転院による不明が2例だった。

**【結語】**透析患者の悪性腫瘍は一般人口と同様に大腸癌が最も多く、以前の報告に比べて悪性腫瘍の発生率はやや上昇していた。死因は癌死と同様に感染症などの他因死が多く、担癌透析患者は予後不良と思われた。

## 27. 透析患者の大腸癌手術症例の検討

社会医療法人北楡会 札幌北楡病院 外科

○後藤順一、久木田和丘、石黒友唯、佐藤正法、谷山宜之、服部優宏、堀江 卓、小野寺一彦、目黒順一、米川元樹

【背景】悪性新生物は日本人の死因の第1位であり維持透析患者における死因でも第3位である。消化管悪性腫瘍、特に大腸がんは近年増加傾向にあり、部位別癌死亡率第3位を占める。手術治療法や化学療法は進化はこの十数年で著しく、非透析患者では各種癌治療に影響している。透析患者での大腸癌手術症例について検討したので報告する。【対象と方法】当院において経験した維持透析患者における大腸癌手術症例31例。透析歴、手術法、合併症、術後経過、予後等について検討した。【結果】男女比は21:10。平均年齢67.1歳、透析期間11.0年。開腹手術を19例に、腹腔鏡手術を12例に施行した。術後合併症としてイレウス、溢水、腸炎、創感染を各1例認めたが、術後合併症による死亡例はなかった。術後在院日数は腹腔鏡下手術で開腹手術より短い傾向にあった(13日 vs 15日、 $p < 0.01$ )。5年生存率は全体で51%、ステージ別では stage 0,I,II で100%、stage IIIa 25%、stage IV で14%であり、非透析患者に比べ低い傾向にあった。術後再発などで抗がん剤治療症例も多くみられたが重篤な合併症は少なく、比較的安全に治療しえた。【結語】透析患者でも非透析患者と同様の手術的治療、抗がん剤治療が行えている。新規分子標的薬なども出現しており今後も予後延長が期待される。

## 28. サルコペニアの身体機能に影響を与える因子の検討

H・N・メディックさっぽろ東

○角田政隆

【目的】自施設ではサルコペニアを筋肉量の他に、筋力は握力を、身体機能は SPPB (Short Physical Performance Battery) を用いて評価している。今回は SPPB に影響する因子を検討した。【方法】自施設の70歳以上のHD患者で、2016年、2017年にサルコペニアの評価を行った患者を対象に、2016年の結果、及び1年後の結果の推移に影響する因子を検討した。【結果】23名(男性:女性=17:6名、年齢 $75 \pm 5$ 歳、透析歴 $100 \pm 101$ 月)の患者が対象となった。SPPBでサルコペニアと診断された患者は9名(39.1%)であった。その有無で差が見られた因子はBUN、高感度CRP、握力、nPCR、FRAIL scale (フレイルの評価ツール)であった。また、SPPBの変動と関連が見られたのは、糖尿病、TFI (フレイルの評価ツール)、BUN、総コレステロール、nPCR、CNAQ (食欲の評価ツール)、BMI、握力であった。【考察】身体機能に運動が大きく影響することは当然考えられるが、フレイルや炎症など、それ以外の要素も影響を与える可能性がある。また、蛋白摂取を含む食事の重要性を改めて認識する結果となった。

## 29. HD から後希釈 HDF へ変更後の ESA に関する検討

社会医療法人母恋 日鋼記念病院 臨床工学室<sup>1)</sup>

社会医療法人母恋 東室蘭サテライトクリニック 臨床工学室<sup>2)</sup>

社会医療法人母恋 東室蘭サテライトクリニック<sup>3)</sup>

○植村 進<sup>1)</sup>、湊 千笑<sup>1)</sup>、毛笠貴隆<sup>2)</sup>、高田譲二<sup>3)</sup>

**【背景】** On-lineHDF（後希釈置換液量22.1 L）は highfluxHD に比して、CRP 値を低下させる。また、ESA 使用量と CRP 値が有意に相関するとの報告があり、HDF による ESA 抵抗性改善が期待される。今回、HD から後希釈 HDF へ変更後の ESA に関する因子を後向きに検討した。

**【方法】** 貧血管理は、当院で作成した ESA 投与アルゴリズムにて行った。対象患者4名の HDF 変更月から10ヵ月間の Hb 値、血清フェリチン値、ESA 投与量、ERI、CRP を比較した。

**【結果】** 数値は HDF 開始月、5ヵ月後、10ヵ月後の順に、平均値±標準偏差にて示す。

Hb 値 (g/dL) : 11.4 ± 0.57, 11.5 ± 1.03, 11.2 ± 0.90、血清フェリチン値 (ng/mL) : 129.9 ± 100.7, 184.8 ± 56.4, 141.8 ± 15.0、ESA 投与量 ( $\mu$ g/week) : 22.8 ± 22.8, 21.3 ± 21.7, 11.5 ± 5.25、ERI ( $\mu$ g/g/dL・Hb/kg) : 0.043 ± 0.056, 0.039 ± 0.038, 0.026 ± 0.012、CRP (mg/L) : 0.155 ± 0.079, 0.145 ± 0.200, 0.283 ± 0.244

**【考察】** CRP に差はみられなかったが、ESA 投与量、ERI は低下した。この効果は物質除去が一因であると考えられるが、除去対象とするべき分子領域を見出すには至らなかった。

**【結語】** HD から HDF へ変更することで ESA 抵抗性が改善する可能性が示唆された。

## 30. 透析液と SHPT

社会医療法人北楡会 札幌北楡病院 臨床工学技術科<sup>1)</sup>、外科<sup>2)</sup>

○大沼周平<sup>1)</sup>、安藤 誠<sup>1)</sup>、小塚麻紀<sup>1)</sup>、小野寺一彦<sup>2)</sup>、久木田和丘<sup>2)</sup>、目黒順一<sup>2)</sup>  
米川元樹<sup>2)</sup>

**【目的】** 当院では Ca 値3.0mEq/L のカーボスター P 透析液と Ca 値2.75mEq/L のキンダリー 4E 号を使用している。透析液が二次性副甲状腺機能亢進症 (SHPT) に及ぼす影響を薬剤投与量に視点を向けて後方視的に調査したので報告する。**【対象・方法】** 当院においてカーボスター P 透析液を使用している93名とキンダリー 4E 号を使用している137名を対象に調査を行った。異なる透析液での静注 VD 製剤、経口 VD 製剤、Ca 含有リン吸着剤、カルシメティクス の両群の投与量を6ヶ月間にわたり観察した。**【結果】** 静注 VD 製剤、経口 VD 製剤に関しては両群に有意差は認められなかった。Ca 含有リン吸着剤に関しては両群間に有意差があり、1日平均投与量がカーボスター群で1453.1mg、キンダリー群で1239.9mg であった。カルシメティクスに関してはエテルカルセチドにおいて両群間に有意差は認められなかったが、シナカルセトで両群間に有意差があり、1日平均投与量がカーボスター群で10.1mg、キンダリー群で5.7mg であった。**【考察】** キンダリー 4E 号に比べカーボスター P 透析液はクエン酸含有の高重炭酸透析であるため血中イオン化 Ca を低下させ、副甲状腺におけるカルシウム感知受容体を刺激し PTH 分泌を増加させる可能性が考えられた。**【結語】** 薬剤投与量においてカーボスター P 透析液はキンダリー 4E 号に比べ SHPT に影響を及ぼすことが示唆された。

### 31. ヘパリン投与量再検討の有用性について

社会医療法人孝人会 北海道大野記念病院 臨床工学部<sup>1)</sup>、看護部<sup>2)</sup>、心臓血管外科<sup>3)</sup>  
医療法人 桑園中央病院 泌尿器科<sup>4)</sup>

○菅野奏良<sup>1)</sup>、飯塚嗣久<sup>1)</sup>、香川真弓<sup>1)</sup>、吉岡政美<sup>1)</sup>、伊藤美和子<sup>2)</sup>、横山秀雄<sup>3)</sup>  
松井 傑<sup>4)</sup>

【目的】維持透析においてヘパリン投与量は安定するとその後変更が行われることは少なく、当院も例外ではない。抗凝固薬の服用開始などのイベント時以外にも投与量再検討を行う必要性を考え、今回投与量の調節を行ったので報告する。【対象・方法】ヘパリンを使用している外来透析患者18名の中から、脱血不良や炎症反応上昇などによる回路凝固が見られ投与量を増量していた患者8名を対象とした。方法は初回投与無し、持続1268±205 IUという条件を添付文書や文献より初回投与1000IU、持続600IU/hとした。観察項目は回路内圧の推移、返血後残血とし初回のみ透析終了1時間前 ACT 測定を行った。【結果】総投与量は平均で27.4%、最大で39%の減量となった。ACTは平均141±12秒の値を示し、回路内圧に変化は無かったが、8名のうち3名 (ACT 平均133±7) に回路内のコアグラを認めたため、持続投与量100～200IUの増量を行った。【考察】結果から投与量調整により総投与量の減量に繋がることから、再検討の有用性が示唆された。また、初回投与のヘパリン化を進める効果が持続投与量の減量に有用と考えた。しかし、初回投与不要という報告もみられ今後さらに投与方法を検討していく必要があると考える。【結語】抗凝固薬の再検討を行うことは有用であると示唆される。

### 32. エボカルセトの使用経験 第2報

医療法人社団養生館 苫小牧日翔病院 臨床工学科<sup>1)</sup>、泌尿器科<sup>2)</sup>、外科<sup>3)</sup>

○川村章太<sup>1)</sup>、佐藤光人<sup>1)</sup>、坂本和也<sup>2)</sup>、飯田潤一<sup>3)</sup>、松久忠史<sup>3)</sup>、櫛田隆久<sup>3)</sup>  
熊谷文昭<sup>3)</sup>

【目的】経口カルシウム受容体作動薬であるエボカルセトの使用経験を報告する。

【対象と方法】当院の二次性副甲状腺機能亢進症を有する透析患者のうち、シナカルセトを内服中 (12.5mg/日：4例、25mg/日：21例) の25例でエボカルセト1mg/日に変更した。エボカルセトへ変更後の24週間の血液データを比較した。また、出雲スケールを用い消化器症状を調べた。

【結果】変更前、24週後の平均値は intact PTH が181.6、158.0pg/mL、補正カルシウム濃度が9.1、8.8mg/dL、血清リン濃度が5.6、5.7mg/dL、ALP が282.0、308.0IU/L、Hb 濃度が10.1、10.1g/dL、CRP 濃度が0.32、0.40mg/dL であった。

出雲スケールの結果は胃痛、便秘等の消化器症状の改善がみられた。

なお、観察期間中にエボカルセトを2mgに増量した症例は4例、3mgに増量した症例は3例であった。

【結語】エボカルセトは低容量で intact PTH を管理でき、消化器症状の少ない薬剤と言える。

### 33. 血液透析患者のサルコペニアと高齢透析患者に対する透析中の運動療法の検討

医療法人社団 苫小牧泌尿器科・循環器内科

○加藤祐介、村上 秀、嵯峨美幸、伊達史恵、吉村朋真、林 謙治

【目的】血液透析 (HD) 患者の高齢化に伴う身体機能や ADL、QOL の低下によってサルコペニアを高率に発症している。そこで当院 HD 患者のサルコペニアの現状と透析中の運動療法の効果を検討した。

【対象と方法】1. 当院 HD 患者 102 名 (男性 62 名、女性 40 名) のサルコペニアの有病率を AWGS の基準にて算出し、関連因子を比較検討した。2. 高齢透析患者のサルコペニアの予防のために透析中の運動療法の効果を運動療法介入群 (10 例) と非介入群 (17 例) の 2 群に分け 1 年間比較検討した。

【結果】1. サルコペニアの有病率は全症例で 46.1%、65 歳以上の高齢者で 57.4% と高率であった。サルコペニア群と非サルコペニア群と比較した結果、サルコペニアは高齢、身体機能の低下、低栄養状態と関連することが示唆された。2. 運動療法介入群と非介入群を 1 年間比較検討した結果、簡易身体能力バッテリー (SPPB) は運動介入群で有意な改善を認めた。握力、骨格筋量、栄養状態は有意差を認めなかった。

【考察】高齢 HD 患者のサルコペニアの予防のためには透析中の運動療法を行い、さらに栄養状態リスクの回避のための栄養指導を併用することが重要で、身体機能や ADL、QOL の維持改善につながると考えられた。

### 34. ニプロ社製自動採液装置 NISE と手動採液法による Ca を始めとした各種物質除去量の比較検討

(医)腎愛会 だてクリニック

○日向一仁、長谷川寛政、南 嘉継、伊達敏行

【背景】ニプロ社製自動採液装置 NISE (以下 NISE) は、手動による排液採液法との整合性や利便性で高い評価を受けているが、Ca や K のマスバランスを考慮した報告は少ない。【目的】当院患者 14 名に対し、UN、Cre、UA、i-P、Alb、 $\beta$ 2MG、Ca、K の除去量の相関を、手動による排液採液法と NISE による排液採液法の両方で比較検討した。【方法】1. 部分貯留法と NISE 区間平均採液の比較。2. 全量貯留法と NISE 持続採液の比較。【結果】UN、Cre、UA、i-P、Alb、 $\beta$ 2MG、K では、方法 1 で相関係数 0.96 ~ 0.99、方法 2 で相関係数 0.96 ~ 1.00 と強い相関を示した。Ca では、方法 1 で相関係数 0.78、方法 2 で相関係数 0.89 とほぼ強い相関を示したが、他物質と比べ除去量にややばらつきが見られた。【考察】Ca の測定値の差は、方法 1,2 共に  $\pm 0. \text{mg/dL}$  以内と測定精度は高かったが、Ca 分画による影響と測定値の微量な差が、除去量としてはばらつきを生じる原因となり得る。しかし、方法 1,2 共に相関係数 0.78 以上であったことからマスバランス評価として十分に使用可能であり有用であると考えられる。同じ透析液含有物質の K は、Ca のような分画による影響を考慮しなくても良いため、測定値のばらつきが極めて少なく、除去量において高い相関が得られたことが示唆される。【結論】NISE は K を始めとした各種物質以外に、Ca のマスバランス評価においても十分有用であると思われる。

### 35. 後希釈オンライン HDF に用いたヘモダイアフィルタ FX HDF の臨床評価

釧路泌尿器科クリニック

○大澤貞利、伊藤正峰、斎藤辰巳、山本英博、佐野 洋、久島貞一

【目的】ヘモダイアフィルタ FX HDF は、本邦のヘモダイアフィルタに比べ、アルブミン漏出量は抑制されているが、高い透水性を維持した設計になっている。後希釈オンライン HDF を行い除去特性、透水性を検討した。

【方法】安定維持透析患者7名を対象にした。透析時間4時間、平均透析液流量550mL/min以上、設定血流量300mL/min、補液流量は1.3L/h、2.5L/h、3.8L/hで行った。ヘモダイアフィルタはFX 180 HDF (FX HDF)、MFX-17Eeco (MFX)を用いた。MFXの補液流量は2.5L/hのみで行った。

【結果】 $\beta$ 2-MG 除去量はFX HDF 13.L/h が $141.5 \pm 30.8$ mg、FX HDF 2.5L/h が $141.8 \pm 15.7$ mg、FX HDF 3.8L/h が $244.4 \pm 10.2$ mg、MFX が $194.5 \pm 28.5$ mgであったが、 $\alpha$ 1-MG 除去量とアルブミン漏出量は、FX HDF で透析液廃液濃度が検出限界以下の症例が多く比較できなかった。2.5L/hのTMPはFX HDFとMFXで差はなかった。

【結語】FX HDFのアルブミン漏出量は微量であるが、大量後希釈オンライン HDFに対応できる高い透水性を有していた。

### 36. 東レメディカル社製 BLM 機能におけるオンライン HDF の検討

医療法人社団腎誠会 さっぽろ内科・腎臓内科クリニック

○女澤佑生、久留嶋雄太、石河文寛、岩見雅美、松本侑也、山下大輝、太田和志  
武田克美、佐々木直美、安田卓二、深澤佐和子

【はじめに】東レ社製透析用監視装置 TR-3300M にオプション搭載されている BLM (血液モニタ) 機能ではオンライン HDF 時における測定はオンライン補充液が加わった後に $\Delta$ BV (循環血液量変化率)の測定を行っている。

【目的】BLM 機能を使用し、オンライン補充液が加わる前の測定と加わった後の測定を比較しオンライン補充液がどのような影響を与えるか比較する。

【方法】オンライン HDF の患者様に BLM 機能を使用し、オンライン補充液が加わった後に測定を行う場合と、T 字管を使用しオンライン補充液が加わる前に測定を行う場合の2通りの測定を行った。

【結果】両者とも $\Delta$ BVの測定値における差異はほとんど見られなかったが、T 字管を使用し測定を行ったほうはオンライン補充液が加わった後の測定に比べ基線の振幅が小さい結果となった。

【考察】T 字管を使用することでオンライン補充液の影響を受けない為、基線の振幅が小さくなったと考えられる。

【結語】BLM 機能において T 字管を使用することで $\Delta$ BVをより正確に評価するのに有用である。

### 37. I-HDF 施行中の血圧低下に関与する要因についての検討

H・N・メディック 看護部CE課<sup>1)</sup>、医師部秘書課<sup>2)</sup>、医師部<sup>3)</sup>

○増井隼樹<sup>1)</sup>、村井 舞<sup>1)</sup>、内海芳淳<sup>1)</sup>、澁谷高志<sup>2)</sup>、豊山貴之<sup>3)</sup>、遠藤陶子<sup>3)</sup>  
橋本史生<sup>3)</sup>

【背景】間歇補充型 HDF (I-HDF) は逆濾過透析液を間歇的に補充することで透析中血圧の安定が期待される治療法であるが、その効果は一定ではない。透析中の血圧低下により目標体重の到達が困難な外来維持透析患者に I-HDF を施行し、血圧維持効果を規定する要因について検討することが、治療法に適した患者選択や条件設定につながると考えられる。【目的】I-HDF 施行中の血圧低下に関与する要因について検討する。【対象と方法】対象症例は8ヶ月の観察期間の間に I-HDF および非 I-HDF 両者による透析を経験した19例。I-HDF 透析期、非 I-HDF 透析期のそれぞれで透析中血圧測定を行い、パネルデータロジスティック回帰を用いて検討した。従属変数は血圧低下イベントを20mmHg 以上 / 時の収縮期血圧低下が観察されたものと定義し、説明変数は年齢、糖尿病歴、透析開始時収縮期血圧、SPP、I-HDF 施行の有無とした。【結果】年齢、糖尿病歴、透析開始時収縮期血圧、SPP が有意に血圧低下への影響を及ぼすことが確認された。また、I-HDF 施行については糖尿病歴なしの場合で比較的強い血圧低下リスクを下げる傾向が観察された一方、糖尿病歴ありの場合は明確な低下リスクへの影響を認めなかった。【考察】I-HDF による血圧維持効果は非糖尿病患者において期待しうるものと示唆された。これは糖尿病による血管調節機能の低下を観察しているものと考える。

### 38. 補液量・回収量 可変型 I-HDF の使用経験

社会福祉法人母恋 天使病院 臨床工学室

○大崎雄祐、野原充智騎、平井萌乃香、島谷絵里奈、越前谷朋香、上村恵一

【はじめに】当院における間歇的血液透析濾過（以下：I-HDF）は東レ社製透析装置 TR-3000 MA を用いて間歇的に一定量の補液を行い一定時間で回収する方式（以下：Std-IHDF）を主として行っている。今回我々はニプロ社製透析装置 NCV-3 に搭載された I-HDF おける各ステップ補液量、回収量プログラム（以下：Prog-IHDF）を Std-IHDF 施行中の2症例に対し行い、それぞれにおける溶質除去能の変化を報告する。【方法】Std-IHDF → Prog-IHDF → Std-IHDF の順に行い治療前後における BUN、Cre、P、 $\beta$ 2-MG、Alb、TP を検討した。【結果】小分子物質である BUN、Cre、P では除去率に変化はなかった。一方、低分子タンパク成分である  $\beta$ 2-Mg、Alb、TP において Prog-IHDF 施行時に透析前値で低下傾向にあった。【考察】小分子物質の除去に変化がなかったのは I-HDF は on-line HDF に比べると補液量が少く Prog-IHDF が Std-IHDF より補液量が多くと補液量による効果はあまりなかったと考える。低分子タンパク透析前値が Prog-IHDF 施行時に低下したのは Prog-IHDF では前半ステップの回収量を高めることでタンパク除去量の増加とそれにとまなう補液量が増加から膜のリフレッシュ効果が良化したためと考えられる。このことから Prog-IHDF を作成・使用する際には、クリアランスの高い膜の使用によるタンパク漏出の増大に注意が必要と考える。

### 39. 新規導入した透析用監視装置の生物学的汚染調査

清和会 南札幌病院 透析室

○佐々木雅敏、神成勇輝、木津雄介、岡本延彦、城下弘一

**【目的】**新規導入した透析用監視装置の生物学的汚染を調査したので報告する。

**【方法】**新規導入した透析用監視装置3台を対象とし、設置時に装置内に封入されていた水を(1)脱気槽(充填側)、(2)除気槽(密閉側)から採水、設置後初めて通水した10分後および初回洗浄後翌朝に(3)サンプリングポートより採水、設置2週間後に再度(1)、(2)、(3)より採水した。評価項目はET値、生菌数とし、生菌は37mmモニター・R2A液体培地を用いて25℃、7日間培養した。

**【結果】**設置時、装置内に封入されていた水((1)、(2))から、ET:7.554±3.563EU/mL、10.191±3.258EU/mL、生菌:>300cfu/50mL、>300cfu/50mL検出された。通水10分後よりET値、生菌数共に、ほぼすべての項目で検出感度未満となった。

**【結語】**密閉側(ETRF後)からもET値、生菌が検出されていることから、製造組み立て時の汚染と推測される。透析施設における透析液清浄化、特に末端透析液の超純水透析液保証は到達点まで来ていると考えるが、メーカー側のそれは十分とは言えない。装置内は複雑な構造の部位も多く、一度バイオフィームが形成されると除去するのは困難となる。今後、出荷時点での汚染対策が求められる。