

第28回

ハイパフォーマンス・メンブレン研究会

Japanese Society of High Performance Membrane  
for Blood Purification

プログラム・抄録集



日時：2013年 3月16日 (土) 12:00~18:10

3月17日 (日) 10:00~15:20

会場：日本消防会館 ニッショー・ホール

〒105-0001東京都港区虎ノ門2-9-16 TEL. (03) 3503-1486

会長：齋藤 明

# 会場ご案内図



## 日本消防会館 (ニッショーホール)

〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-9-16 TEL.03-3503-1486

- 東京メトロ銀座線・虎ノ門下車・3番出口徒歩5分
- 東京メトロ日比谷線・千代田線・霞ヶ関下車・A13番出口徒歩10分
- 東京メトロ丸の内線・霞ヶ関下車・徒歩15分
- 東京メトロ都営三田線・内幸町下車・A4番出口徒歩15分
- 東京メトロ日比谷線・神谷町下車・4番出口徒歩10分
- JR・新橋駅下車・銀座線乗り換え・虎ノ門下車

## 霞ヶ関ビル

〒100-6035 東京都千代田区霞が関3-2-5

- 東京メトロ銀座線・虎ノ門下車・5番出口徒歩3分
- 東京メトロ丸の内線・霞ヶ関下車・A13番出口徒歩9分
- 東京メトロ日比谷線・霞ヶ関下車・A13番出口徒歩7分
- 東京メトロ千代田線・霞ヶ関下車・A13番出口徒歩6分

# 参加者へのお知らせとお願い

## ■研究会参加者の皆様へ

1. 受付は日本消防会館ニッショー・ホールにて下記の時間より開始します。  
3月16日（土）11：00～（会場内へは11：30より入場できます）  
3月17日（日）9：00～（会場内へは9：30より入場できます）
2. 参加登録費（抄録集、発表論文集代を含む） 10,000円  
※会場ではネームカードに所属・氏名を記入の上、必ず着用して下さい。
3. 発表論文集  
発表論文集を後日郵送しますので、参加登録の際には所定の用紙に住所・氏名を正確にご記入下さい（不正確ですと発表論文が届かないことがございます）。
4. 会場での発言は、マイクを使用し所属・氏名を最初に述べて下さい。
5. 会場での呼び出しは緊急の場合のみに限り、受付で申し受けます。外部からの電話呼び出しは先方の番号のみ伺っておきますので、改めてご自分でお掛け直し下さい。  
会場内のアナウンスはお断りします。
6. 会場内では禁煙です。
7. その他のお問い合わせは、受付へご連絡下さい。
8. 日本透析医学会専門医の単位取得について  
本研究会に参加されますと、日本透析医学会の専門医制度により定められた3単位を取得できます。単位取得のための参加証は参加受付にてネームカードを確認の上お渡しします。

## ■座長の先生方へ

1. 担当セッションの開始15分前までに、次座長席にご着席下さい。
2. 演者の講演時間および討論時間は厳守でお願い致します。

## ■演者の方へ

### 1. 講演時間・討論時間

一般演題：発表6分 討論3分

シンポジウム：発表15分 討論5分（時間により総合討論）

### 2. 発表について

- ・パワーポイントによるPC（パソコン）での発表のみです（スライドでの発表は受けませんのでご注意ください）。
- ・PC受付に発表予定時刻の30分前までにお越し頂き、出力をチェックしてください。モニターの使用方法等についてご不明の点はオペレーターにお尋ね下さい。
- ・プロジェクターは1台のみです。ご発表時にはご自身で送り・戻しの操作をお願い致します。

#### 1) データの持込の場合

- ・PCは以下の環境で用意いたします。  
OS = Windows XP、Windows7  
Power Point = ver.2003以降
- ・Macintoshは用意しておりません。Macintoshで発表される方は、ご自身のPCをお持込下さい。
- ・Windows format に限りCD-ROMもしくはUSB接続のフラッシュメモリデータスティックをご持参下さい（MO、FD、ZIPでは受付できませんので、ご注意ください）。必ず、バックアップデータをお持ち下さい。
- ・文字化けをふせぐため、OSに標準インストールされているフォントをご使用下さい。
- ・動画を使用される場合は、ご自身のPCをお持込下さい（データをご持参された場合、確実に作動する保障はありません）。音声の使用はできません。
- ・お預かりしたデータは研究会終了後、事務局が責任を持って消去いたします。

#### 2) PC持込の方へ

- ・Windows、Macintoshのどちらでも受付可能です。PC本体に出力用のD-sub 15pinミニ端子がついている事を確認してください。変換コネクタを必要とする場合は必ずご持参下さい。また、電源アダプターも必ずお持ち下さい。音声の使用はできません。

### 3. 発表論文提出について

発表論文（掲載用論文）を「腎と透析」（東京医学社）の投稿規定に即して作成し、研究会当日PC受付にご提出下さい。

執筆要領は、原稿用紙12枚以内（図・表は各1枚と採算する）とします。

当日、ご提出頂けない場合は、4月30日（火）までに事務局まで送付ください。

なお期日内に送付頂けない場合は、掲載されない場合もありますのでご注意ください。

## ■会員懇親会（参加費 1,000円）

3月16日（土）19:00より、霞ヶ関ビル35F 東海大学校友会館にて会員懇親会を開催致します。

どうぞご参加下さい。

なお、懇親会参加申し込みは研究会参加受付隣（ニッショーホール1F）にて行います。

# 役員一覧

## 会長

斎藤 明 (横浜第一病院)

(以下 アイウエオ順)

## 顧問

秋澤 忠男 (昭和大学)  
秋葉 隆 (東京女子医科大学)  
越川 昭三 (昭和大学)  
酒井 清孝 (早稲田大学)  
佐中 孜 (江戸川病院)  
鈴木 正司 (信楽園病院)  
内藤 秀宗 (内藤医学研究所)

## 世話人

川西 秀樹 (土谷総合病院)  
金 成泰 (フリーランス研究者)  
竹澤 真吾 (九州保健福祉大学)  
武本 佳昭 (大阪市立大学)  
友 雅司 (大分大学)  
政金 生人 (矢吹病院)  
水口 潤 (川島病院)  
山下 明泰 (湘南工科大学)

## 監事

衣笠 えり子 (昭和大学横浜市北部病院)  
峰島 三千男 (東京女子医科大学)

## 事務局

〒 770-8548 徳島県徳島市北佐古 1 番町 1-39  
社会医療法人 川島会 川島病院  
TEL : 088-631-0782 FAX : 088-631-1711  
URL : <http://www.hpm-net.jp> Email : [information@hpm-net.jp](mailto:information@hpm-net.jp)

# プログラム

## 第1日目 3月16日(土)

12:00 ~ 12:10	開会の辞
12:10 ~ 13:10	基礎研究 / その他
13:10 ~ 14:20	性能評価
14:20 ~ 15:30	HDF ①
15:30 ~ 15:50	休憩
15:50 ~ 17:00	ディベート①
17:00 ~ 18:10	ディベート②
19:00 ~	情報交換会

## 12:00 ~ 12:10 開会の辞

会長：斎藤 明（横浜第一病院）

## 12:10 ~ 13:10 基礎研究 / その他

座長：友 雅司（大分大学）

中川 宜明（(株) ジェイ・エム・エス）

### **O-01. 1- プールモデルに基づく尿素クリアランスの時間変化の解析**

医療法人 清陽会 ながけクリニック<sup>1)</sup>

岡山理科大学 理学部応用物理学科<sup>2)</sup>

○門崎 弘樹（もんざき ひろき）<sup>1)</sup> 藤中 正樹<sup>1)</sup> 黒田 典子<sup>1)</sup> 丹生 龍平<sup>1)</sup> 野本 有加<sup>1)</sup>

松本 和広<sup>1)</sup> 長宅 芳男<sup>1)</sup> 堀 純也<sup>2)</sup> 尾崎 眞啓<sup>2)</sup> 中川 益生<sup>2)</sup>

### **O-02. ダイアライザの溶出物に関する適正評価法の検討**

東京女子医科大学 臨床工学部<sup>1)</sup>

東京女子医科大学 血液浄化療法科<sup>2)</sup>

東京女子医科大学 臨床工学科<sup>3)</sup>

川澄化学工業株式会社 事業企画部 学術課<sup>4)</sup>

○村上 淳（むらかみ じゅん）<sup>1)</sup> 金子 岩和<sup>1)</sup> 木全 直樹<sup>2)</sup> 峰島 三千男<sup>3)</sup> 秋葉 隆<sup>2)</sup> 細井 信幸<sup>4)</sup>

### **O-03. ハイフラックス透析膜の経時劣化を考慮した $\beta$ 2-microglobulin(b2m) の除去動態**

甲田内科クリニック

○甲田 豊（こうだ ゆたか）丸山 哲央 脇屋 有紀子 久保田 香澄 平松 由晃

### **O-04. ビデオカメラを用いた中空糸内の血液流動状態の観察**

釧路泌尿器科クリニック

○大澤 貞利（おおさわ さだとし）山本 英博 斉藤 辰巳 伊藤 正峰 小半 恭央 岡田 恵一  
久島 貞一

### **O-05. 血液および血球接触後のビタミンEコート透析膜の還元力**

北里大学 大学院 医療系研究科<sup>1)</sup>

北里大学 医療衛生学部 医療工学科<sup>2)</sup>

東京工科大学 医療保健学部 臨床工学科<sup>3)</sup>

○塚尾 浩（つかお ひろし）<sup>1,3)</sup> 飯塚 直人<sup>2)</sup> 栗原 佳孝<sup>2)</sup> 小久保 謙一<sup>1,2)</sup> 小林 弘祐<sup>1,2)</sup>

### **O-06. アルブミン結合性尿毒素CMPFの細胞毒性**

東レ・メディカル株式会社 透析事業本部<sup>1)</sup>

名古屋大学大学院医学系研究科<sup>2)</sup>

○押原 渉（おしはら わたる）<sup>1)</sup> 丹羽 利充<sup>2)</sup>

## 13:10～14:20 性能評価

座長：衣笠 えり子（昭和大学横浜市北部病院）

是本 昌英（旭化成メディカル株式会社）

### O-07. 血小板付着を抑制した新規PMMA膜人工腎臓“フィルトライザー”NFの創出

東レ株式会社

○高橋 博（たかはし ひろし） 上野 良之 藤枝 洋暁 金原 俊英 大美賀 聡 野崎 諭司  
梅原 重治 菅谷 博之

### O-08. 抗血栓性を高めた新規東レ社製 PMMA 膜ダイアライザ NF の臨床評価

大分内科クリニック 臨床工学部<sup>1)</sup>

大分内科クリニック<sup>2)</sup>

大分中村病院 腎臓内科<sup>3)</sup>

姫路獨協大学 医療保健学部 臨床工学科<sup>4)</sup>

大分大学医学部附属病院 腎臓内科<sup>5)</sup>

○河野 桂子（かわの けいこ）<sup>1)</sup> 山崎 信幸<sup>1)</sup> 妹尾 美苗<sup>1)</sup> 小野 和子<sup>1)</sup> 吉上 早苗<sup>1)</sup> 坂下 享<sup>1)</sup>  
松山 家久<sup>2)</sup> 松山 誠<sup>3)</sup> 福田 誠<sup>4)</sup> 友 雅司<sup>5)</sup>

### O-09. 膜表面改質 PMMA 膜の性能評価—抗血栓性の検討—

医療法人社団弘愈会 ひまわりクリニック

○松本 能永（まつもと よしなが） 小林 弘忠 小林 洋子

### O-10. PMMA製ダイアライザ“フィルトライザー”NFの低分子蛋白質除去性能

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<sup>1)</sup>

社会医療法人 名古屋記念財団 東海クリニック 内科<sup>2)</sup>

医療法人 新生会 新生会第一病院 臨床工学部<sup>3)</sup>

○市川 博章（いちかわ ひろあき）<sup>1)</sup> 岡村 直哉<sup>1)</sup> 田代 健策<sup>1)</sup> 尾関 佑介<sup>1)</sup> 八木 一郎<sup>1)</sup>  
喜多 圭介<sup>1)</sup> 北口 雅敏<sup>1)</sup> 佐々木 万祐<sup>2)</sup> 杉原 英男<sup>2)</sup> 佐藤 晴男<sup>2)</sup> 森實 篤司<sup>3)</sup>

### O-11. 東レメディカル社製 V 型ダイアライザ NV-21X における溶質除去性能と治療効率の評価

東京女子医科大学 臨床工学部<sup>1)</sup>

東京女子医科大学 臨床工学科<sup>2)</sup>

東京女子医科大学 血液浄化療法科<sup>3)</sup>

○平川 晋也（ひらかわ しんや）<sup>1)</sup> 石森 勇<sup>1)</sup> 加藤 紀子<sup>1)</sup> 安部 貴之<sup>1)</sup> 内田 浩文<sup>1)</sup> 岡島 友樹<sup>1)</sup>  
瀧澤 亜由美<sup>1)</sup> 石井 貴文<sup>1)</sup> 村上 淳<sup>1)</sup> 金子 岩和<sup>1)</sup> 木全 直樹<sup>3)</sup> 峰島 三千男<sup>2)</sup> 秋葉 隆<sup>3)</sup>

**O-12. 東レ・メディカル社製 NV-21X における血小板、白血球および関連因子の変動を中心とした  
生体適合性評価**

東京女子医科大学<sup>1)</sup>

東京女子医科大学 臨床工学科<sup>2)</sup>

東京女子医科大学 中央検査部<sup>3)</sup>

東京女子医科大学 血液浄化療法科<sup>4)</sup>

○安部 貴之 (あべ たかゆき)<sup>1)</sup> 石森 勇<sup>1)</sup> 加藤 紀子<sup>1)</sup> 内田 浩文<sup>1)</sup> 岡島 友樹<sup>1)</sup> 瀧澤 亜由美<sup>1)</sup>

平川 晋也<sup>1)</sup> 石井 貴文<sup>1)</sup> 村上 淳<sup>1)</sup> 金子 岩和<sup>1)</sup> 峰島 三千男<sup>2)</sup> 新川 康文<sup>3)</sup> 木全 直樹<sup>4)</sup>

秋葉 隆<sup>4)</sup>

**O-13. 新規 V 型ダイライザー FDZ の使用評価**

医療法人永仁会 永仁会病院 診療技術部臨床工学科<sup>1)</sup>

医療法人永仁会 永仁会病院 腎センター<sup>2)</sup>

○佐藤 政範 (さとう まさのり)<sup>1)</sup> 松永 智仁<sup>2)</sup> 久光 秀之<sup>1)</sup> 尾口 敬明<sup>1)</sup>

座長：金 成泰（フリーランス研究者）

工藤 俊洋（フレゼニウス メディカル ケア ジャパン株式会社）

**O-14. 定圧濾過法を用いたニプロ社製ヘモダイアフィルタ MFX-21 Ueco の性能評価**

（医）偕行会 名港共立クリニック

○西田 泰教（にしだ やすみち） 萱野 哲 黒田 浩樹 田岡 正宏 佐藤 隆

**O-15. 定圧濾過法を用いたマキシフラックス MFX-21 Seco の性能評価**

医療法人 偕行会 名港共立クリニック

○黒田 浩樹（くろだ ひろき） 西田 泰教 萱野 哲 田岡 正宏 佐藤 隆

**O-16. 血液透析濾過器（MFX シリーズ）の性能評価と可能性**

メディカルサテライト岩倉<sup>1)</sup>

岩倉病院<sup>2)</sup>

○長尾 尋智（ながお ひろとも）<sup>1)</sup> 神崎 将克<sup>1)</sup> 伊神 隆介<sup>1)</sup> 高田 幹彦<sup>2)</sup>

**O-17. MFX-25Ueco の置換液量の違いによる 6 か月間の使用経験**

JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 臨床工学科<sup>1)</sup>

JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 腎臓内科<sup>2)</sup>

○中村 啓章（なかむら ひろあき）<sup>1)</sup> 中島 拓也<sup>1)</sup> 関原 宏幸<sup>1)</sup> 清水 和明<sup>1)</sup> 中村 裕紀<sup>2)</sup>

牧野 靖<sup>2)</sup> 田村 克彦<sup>2)</sup> 長澤 正樹<sup>2)</sup>

**O-18. 前希釈 on-line HDF 療法における ABH-P の性能評価—血液流量、置換液量の除去性能への影響検討—**

大分大学医学部総合内科学第2内科<sup>1)</sup>

松山医院大分腎臓内科<sup>2)</sup>

○中田 健（なかた たけし）<sup>1)</sup> 小野 信行<sup>2)</sup> 松山 和弘<sup>2)</sup> 石田 楓<sup>1)</sup> 友 雅司<sup>1)</sup> 門田 淳一<sup>1)</sup>

**O-19. ABH-21P を用いた前希釈オンライン HDF 療法におけるアルブミン漏出量に影響する因子の検討**

社会医療法人財団石心会 川崎クリニック<sup>1)</sup>

社会医療法人財団石心会 川崎クリニック 内科<sup>2)</sup>

旭化成メディカル<sup>3)</sup>

昭和大学藤が丘病院<sup>4)</sup>

○中村 賢洋（なかむら たかひろ）<sup>1,2,3,4)</sup> 斉藤 千尋<sup>1)</sup> 依田 絵里奈<sup>1)</sup> 三輪 直哉<sup>1)</sup> 澤田 尚之<sup>1)</sup>

荒井 莉早<sup>1)</sup> 芝田 絵理子<sup>1)</sup> 鈴木 貴大<sup>1)</sup> 玉木 遼<sup>1)</sup> 佐野 嘉紀<sup>1)</sup> 森尾 仁貴<sup>1)</sup> 佐藤 健<sup>1)</sup>

鶴澤 一行<sup>1)</sup> 宍戸 寛治<sup>2)</sup> 西山 枝里<sup>3)</sup> 小林 力<sup>4)</sup>

**O-20. TDF-20H の前希釈 on-line HDF における溶質除去性能の検討**

NTT 東日本札幌病院 臨床工学室<sup>1)</sup>

NTT 東日本札幌病院 腎臓内科<sup>2)</sup>

NTT 東日本札幌病院 臨床検査科<sup>3)</sup>

○田代 顕一郎（たしろ けんいちろう）<sup>1)</sup> 田荷 翔平<sup>1)</sup> 鈴内 絵里<sup>1)</sup> 小笠原 有弥<sup>1)</sup> 須藤 徹<sup>1)</sup>

佐藤 健太<sup>1)</sup> 石川 健<sup>1)</sup> 桑田 大輔<sup>1)</sup> 足立 亜紀<sup>1)</sup> 杉本 親紀<sup>1)</sup> 櫻田 克己<sup>1)</sup> 岡本 延彦<sup>2)</sup>

橋本 整司<sup>2)</sup> 斉藤 敏勝<sup>3)</sup> 佐藤 昌明<sup>3)</sup>

15:30 ~ 15:50 休憩

15:50 ~ 17:00 ディベート①「短時間頻回透析 vs. 長時間透析」

司会：水口 潤（川島病院）

**短時間頻回透析**

川西 秀樹（土谷総合病院）

峰島 三千男（東京女子医大）

**長時間透析**

政金 生人（矢吹病院）

山下 明泰（湘南工科大学）

17:00 ~ 18:10 ディベート②「シャープな膜 vs. ブロードな膜」

司会：竹澤 真吾（九州保健福祉大学）

**シャープな膜**

友 雅司（大分大学）

助川 威（旭化成メディカル株式会社）

**ブロードな膜**

土田 健司（川島病院）

菅谷 博之（東レ・メディカル株式会社）

19:00 ~ 情報交換会

会場：霞ヶ関ビル 35F 東海大学校友会館

# プログラム

## 第2日目 3月17日(日)

10:00～11:00 臨床評価

11:00～12:00 性能評価/その他

12:00～13:00 昼食

13:00～13:10 総会

13:10～14:10 HDF②

14:10～15:10 HDF③

15:10～15:20 閉会の辞

座長：政金 生人（矢吹病院）

菅谷 博之（東レ・メディカル株式会社）

**O-21. 栄養指標による V 型ダイアライザ対象患者適正管理方法の検討：APEAN-STUDY (UMIN000006439)**

篠ノ井総合病院 臨床工学科<sup>1)</sup>

長門総合病院 臨床工学科<sup>2)</sup>

埴厚生病院 臨床工学科<sup>3)</sup>

茨城西南医療センター病院 臨床工学部<sup>4)</sup>

小諸厚生総合病院 臨床工学科<sup>5)</sup>

鈴鹿中央総合病院 CE 部<sup>6)</sup>

篠ノ井総合病院 腎臓内科<sup>7)</sup>

APEAN-StudyGroup<sup>8)</sup>

○田中 光（たなか ひかる）<sup>1)</sup> 肥田 泰幸<sup>2)</sup> 須釜 卯吉<sup>3)</sup> 長谷川 猛<sup>4)</sup> 荻原 裕房<sup>5)</sup> 小西 敏生<sup>6)</sup>  
清水 和明<sup>1)</sup> 長澤 正樹<sup>7)</sup> APEAN-Study Group<sup>8)</sup>

**O-22. ダイアライザ膜面積アップについての検討**

社会医療法人川島会 川島病院

○廣瀬 大輔（ひろせ だいすけ） 野田 恵美 道脇 宏行 末包 博人 田尾 知浩 土田 健司  
水口 潤 川島 周

**O-23. PS 膜から AN69 膜への変更による栄養状態の検証**

医療法人大山会 大山クリニック

○白井 浩一（しらい こういち） 明石 理恵 堤 丈哲 大山 哲

**O-24. AN69 膜における血管内皮機能改善効果の検討**

医療法人 伯鳳会 赤穂中央病院 腎センター<sup>1)</sup>

岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 腎臓・免疫・内分泌代謝内科学<sup>2)</sup>

○田村 尚三（たむら しょうぞう）<sup>1)</sup> 喜多村 真治<sup>2)</sup> 齋藤 和輝<sup>1)</sup> 白花 哲也<sup>1)</sup> 中本 成美<sup>1)</sup>  
家木 裕司<sup>1)</sup>

**O-25. 長時間透析における蛋白結合性毒素についての検討**

医療法人社団 第二富田クリニック

○久保 哲哉（くぼ てつや） 氏福 隆一 森本 和重 上菌 友輝 畠山 岳士 廣川 隆一

**O-26. 環境ホルモン様物質ビスフェノール A 除去に対するニプロ社製 PES 膜透析器の臨床使用経験**

東葛クリニック病院 臨床工学部<sup>1)</sup>

同・内科<sup>2)</sup>

同・外科<sup>3)</sup>

○久保 満（くぼ みつる）<sup>1)</sup> 相原 宣彦<sup>1)</sup> 新部 武人<sup>1)</sup> 野崎 宏<sup>1)</sup> 小林 信之<sup>1)</sup> 新海 洋平<sup>1)</sup>  
渋谷 泰史<sup>1)</sup> 松金 隆夫<sup>1)</sup> 木村 和正<sup>2)</sup> 東 仲宣<sup>3)</sup>

## 11:00 ~ 12:00 性能評価 / その他

座長：斎藤 明（横浜第一病院）  
春原 隆司（ニプロ株式会社）

### **O-27. しっかり透析の貧血への効果**

援腎会すずきクリニック

○鈴木 一裕（すずき かずひろ） 鈴木 翔太

### **O-28. 後期高齢者に対するしっかり透析の検討**

援腎会すずきクリニック

○鈴木 一裕（すずき かずひろ） 鈴木 翔太

### **O-29. 透析液流量（QD）増加は高血流透析で初めて透析効率 Single pool Kt/V 値 (Kt/V) 向上をもたらす**

医療法人社団菅沼会 腎内科クリニック世田谷 人工透析内科<sup>1)</sup>

医療法人社団菅沼会 腎内科クリニック世田谷 臨床工学部<sup>2)</sup>

医療法人社団菅沼会 腎内科クリニック世田谷 看護部<sup>3)</sup>

○菅沼 信也（すがぬま しんや）<sup>1)</sup> 阿部 達弥<sup>2)</sup> 種山 嗣高<sup>2)</sup> 島田 桐人<sup>2)</sup> 高橋 英明<sup>3)</sup>

### **O-30. 後希釈 on-line HDF におけるヘモダイアフィルターの性能評価**

高知高須病院 臨床工学部<sup>1)</sup>

高知高須病院 血液透析科<sup>2)</sup>

○中川 景太（なかがわ けいた）<sup>1)</sup> 細川 和宣<sup>1)</sup> 山本 浩平<sup>1)</sup> 仙頭 正人<sup>1)</sup> 湯浅 健司<sup>2)</sup>

### **O-31. 各種ヘモダイアフィルターの性能評価**

（医）松下クリニック

○岡崎 誠司（おかざき せいじ） 小田 典之 井上 裕佳子 宮崎 智史 松下 仁

### **O-32. 新洗剤と熱水消毒による透析液清浄化および ETRF への影響の検討**

三軒医院

○濱本 統久（はまもと のりひさ） 牧尾 健司 室 秀一 上野 雅恵 歌谷 和浩 南方 茂樹

北川 道夫 森本 鎮義 三軒 久義

## 12:00 ~ 13:00 昼食

## 13:00 ~ 13:10 総会

座長：峰島 三千男（東京女子医科大学）  
富沢 成美（日機装株式会社）

**O-33. 逆濾過透析液を用いた自動モードによる間歇置換型血液透析濾過（intermittent infusion HDF）の臨床評価**

財団法人 ときわ会 常磐病院 臨床工学部<sup>1)</sup>  
財団法人 ときわ会 常磐病院 人工透析センター<sup>2)</sup>  
○久保 司（くぼ つかさ）<sup>1)</sup> 志賀 真奈美<sup>1)</sup> 永沼 利明<sup>1)</sup> 川口 洋<sup>2)</sup>

**O-34. MFX を用いて前希釈オンライン HDF 時を行う際に間歇補充 HDF を組み合わせた効果の検証**

日立造船健康保険組合 因島総合病院 透析センター<sup>1)</sup>  
日立造船健康保険組合 因島総合病院 内科<sup>2)</sup>  
○西 宏行（にし ひろゆき）<sup>1)</sup> 佐貫 健太郎<sup>1)</sup> 熊谷 有起<sup>1)</sup> 近藤 隆司<sup>1)</sup> 氏家 一尋<sup>2)</sup> 河本 紀一<sup>2)</sup>  
松重 恭平<sup>1)</sup> 井上 透<sup>1)</sup> 戸田 孝<sup>1)</sup>

**O-35. オンライン HDF と間歇補充型 HDF (I-HDF) における循環動態等の評価**

医療法人社団松和会 望星平塚クリニック<sup>1)</sup>  
医療法人社団松和会 望星二宮クリニック<sup>2)</sup>  
○黒田 洋（くろだ ひろし）<sup>1)</sup> 米山 貢<sup>1)</sup> 清水 愛<sup>1)</sup> 佐草 珠輝<sup>1)</sup> 中野 聡久<sup>1)</sup> 森 寛貴<sup>1)</sup>  
笠間 智子<sup>1)</sup> 堀川 奈緒<sup>1)</sup> 諏訪 智幸<sup>1)</sup> 藤崎 智隆<sup>2)</sup> 須賀 孝夫<sup>1)</sup>

**O-36. 間歇補充型及び前希釈法 on-line HDF の臨床評価 —多施設共同前向き研究—**

社会医療法人財団石心会 川崎クリニック<sup>1)</sup>  
東京女子医科大学<sup>2)</sup>  
腎臓病早期発見推進機構<sup>3)</sup>  
常磐病院<sup>4)</sup>  
いわき泌尿器科<sup>5)</sup>  
柴垣医院自由が丘<sup>6)</sup>  
東葉クリニック八街<sup>7)</sup>  
メディカルサテライト知多<sup>8)</sup>  
○穴戸 寛治（ししど かんじ）<sup>1)</sup> 江口 圭<sup>2)</sup> 峰島 三千男<sup>2)</sup> 高橋 進<sup>3)</sup> 川口 洋<sup>4)</sup> 部 幸三<sup>5)</sup>  
柴垣 圭吾<sup>6)</sup> 須賀 喜一<sup>7)</sup> 長尾 尋智<sup>8)</sup> 高田 幹彦<sup>8)</sup>

**O-37. カーボスター透析液における On-line HDF の検討**

かわせみクリニック  
○扇谷 博（おうぎや ひろし） 浅沼 貴之 鈴木 利哉 細谷 梓 鈴木 一之

### **O-38. オンライン HDF にリクセルを併用した 5 例の臨床経過**

仁友会 北彩都病院 臨床工学科<sup>1)</sup>

同・内科<sup>2)</sup>

同・泌尿器科<sup>3)</sup>

仁友会泌尿器科内科クリニック<sup>4)</sup>

○石川 幸広 (いしかわ ゆきひろ)<sup>1)</sup> 森 勝義<sup>1)</sup> 山本 勝仁<sup>1)</sup> 江幡 俊明<sup>1)</sup> 中谷 隆浩<sup>4)</sup>

石田 真理<sup>2)</sup> 石田 裕則<sup>3)</sup>

## 14:10 ~ 15:10 HDF ③

座長：川西 秀樹（土谷総合病院）

細井 信幸（川澄化学工業株式会社）

### **O-39. On-line HDF 時の血液流量増大による透析効率への影響**

橋本クリニック<sup>1)</sup>

湘南工科大学工学部人間環境学科<sup>2)</sup>

○細谷 広海（ほそや ひろみ）<sup>1)</sup> 山内 美美<sup>1)</sup> 丸山 直子<sup>1)</sup> 栗原 佳孝<sup>1)</sup> 鈴木 歩<sup>1)</sup> 齋藤 毅<sup>1)</sup>  
櫻井 健治<sup>1)</sup> 山下 明泰<sup>2)</sup>

### **O-40. Predilution on-line HDF における血液流量が溶質除去に与える影響**

一般財団法人 甲南会 甲南病院 血液浄化・腎センター<sup>1)</sup>

一般財団法人 甲南会 甲南病院 内科<sup>2)</sup>

○守上 祐樹（もりかみ ゆうき）<sup>1)</sup> 藤森 明<sup>1)</sup> 岡田 志緒子<sup>1)</sup> 坂井 誠<sup>2)</sup> 溝渕 憲子<sup>2)</sup>  
久米井 真衣<sup>2)</sup> 灰原 博子<sup>1)</sup>

### **O-41. On-line HDF の QD を変化させたときの溶質除去特性と圧力動態**

釧路泌尿器科クリニック

○大澤 貞利（おおさわ さだとし） 山本 英博 斉藤 辰巳 伊藤 正峰 小半 恭央 久島 貞一

### **O-42. On-line HDF における置換液量の影響**

新光会 村上記念病院 臨床工学科<sup>1)</sup>

新光会 村上記念病院 腎臓内科<sup>2)</sup>

新光会 村上記念病院 泌尿器科<sup>3)</sup>

○池田 良（いけだ りょう）<sup>1)</sup> 本間 健太<sup>1)</sup> 渡辺 麻衣<sup>1)</sup> 森 和真<sup>1)</sup> 高松 朋也<sup>1)</sup> 渡邊 亮子<sup>1)</sup>  
中野 達也<sup>1)</sup> 石井 雄士<sup>2)</sup> 櫻井 信行<sup>2)</sup> 吉田 徹<sup>3)</sup>

### **O-43. 透析困難症に対する短時間・頻回 on line HF 療法の物質除去特性の検討**

(医) しもかどクリニック<sup>1)</sup>

千葉科学大学 危機管理学部<sup>2)</sup>

○下門 清志（しもかど きよし）<sup>1)</sup> 藤田 明子<sup>1)</sup> 志賀 智史<sup>1)</sup> 小汀 裕子<sup>1)</sup> 山本 裕美<sup>1)</sup>  
檜村 友隆<sup>2)</sup>

### **O-44. オンライン HDF での治療時間と補液速度の関係についての検討**

医療法人援腎会 すずきクリニック

○入谷 麻祐子（いりたに まゆこ） 二階堂 三樹夫 鈴木 翔太 鈴木 一裕

## 15:10 ~ 15:20 閉会の辞

世話人：川西 秀樹（土谷総合病院）

# 一般演題 抄録集

## 1- プールモデルに基づく尿素クリアランスの時間変化の解析

医療法人 清陽会 ながけクリニック<sup>1)</sup>

岡山理科大学 理学部応用物理学科<sup>2)</sup>

○門崎 弘樹 (もんざき ひろき)<sup>1)</sup> 藤中 正樹<sup>1)</sup>

黒田 典子<sup>1)</sup> 丹生 龍平<sup>1)</sup> 野本 有加<sup>1)</sup>

松本 和広<sup>1)</sup> 長宅 芳男<sup>1)</sup> 堀 純也<sup>2)</sup>

尾崎 眞啓<sup>2)</sup> 中川 益生<sup>2)</sup>

### 【目的】

尿素  $Kt/V$  は、体液を均一尿素濃度の単一槽内の液と近似した 1- プールモデルに基づいている。このモデルと現実との乖離の程度を検討するため、HD 中の血液側と透析液側の尿素濃度の時間変化を詳しく測定し、定量的解析を試みた。

### 【方法】

同意の得られた維持透析患者 3 名に対し、血液流量  $Q_B=250\text{mL}/\text{min}$ 、透析液流量  $Q_D=500\text{ mL}/\text{min}$  で 4 時間の HD を施行し、血液側尿素窒素 (UN) 濃度  $C_B$  と透析排液側 UN 濃度  $C_D$  を 2 ~ 30 分毎に測定した。

### 【結果】

透析時間  $t$  を横軸とする片対数グラフにおいて  $\log C_B$  対  $t$  と  $\log C_D$  対  $t$  の各プロットは、 $t < 10$  分と  $t > 10$  分の領域で各々傾きの異なる 2 直線にほぼ一致した。一例として、1- プールモデルの式  $\ln C_B(t) = \ln C_B(0) - Kt/V$  に基づく 2 直線の傾き  $K/V$  に体液量  $V=27.7\text{L}$  を代入して求めた見掛けの UN クリアランス  $K$  は、 $t < 10$  分の領域で血液側  $K=470\text{mL}/\text{min}$ 、排液側  $K=386\text{mL}/\text{min}$ 、 $t > 10$  分の領域で血液側  $K=171\text{mL}/\text{min}$ 、排液側  $K=172\text{mL}/\text{min}$  となり、 $t=10$  分と 90 分でのダイアライザクリアランスの実測値  $KD=229\text{mL}/\text{min}$  に比べて  $K$  が高い領域と低い領域に分かれた。

### 【考察】

透析開始初期には、細胞外液の UN が急速に除去されるのに対し、細胞内液側の UN は除去されにくいと、全体液量よりも実効  $V$  が少ない状況となり、直線の傾きから計算した  $K$  が高くなったのであろう。一方  $t > 10$  分では、溶質除去速度が細胞内から細胞外血液への UN の拡散速度に支配され、 $K$  が低くなったと考えている。

### 【結語】

透析治療中の  $K/V$  は時間的に二段階に変化するから、体液内の尿素濃度分布は不均一と考えるべきであり、BUN から算出した  $Kt/V$  の値は尿素濃度分布の不均一性の個人差にも依存することを考慮すべきである。

## ダイアライザの溶出物に関する適正評価法の検討

東京女子医科大学 臨床工学部<sup>1)</sup>

東京女子医科大学 血液浄化療法科<sup>2)</sup>

東京女子医科大学 臨床工学科<sup>3)</sup>

川澄化学工業株式会社 事業企画部 学術課<sup>4)</sup>

○村上 淳 (むらかみ じゅん)<sup>1)</sup> 金子 岩和<sup>1)</sup>

木全 直樹<sup>2)</sup> 峰島 三千男<sup>3)</sup> 秋葉 隆<sup>2)</sup>

細井 信幸<sup>4)</sup>

### 【研究背景と目的】

われわれは、当研究会や関連する諸学会において、 $\gamma$  線で変性した PVP や酸化防止剤などが添加されている場合は、ミューラー法により PVP を測定する事が困難であることを報告した。今回、PVP を含めたダイアライザの溶出物の適正な評価法について検討したので報告する。

### 【対象・方法】

評価項目は紫外線吸光度 ( $\lambda=223\text{nm}$ )、化学的酸素要求量 (COD-Mn、COD-Cr)、全有機炭素量 (TOC) の測定である。対象としたダイアライザは RENAK PS-1.6 (AC)、RENAK PS-1.6 ( $\gamma$ ) ( $\gamma$  線照射の試作品)、RENAK PS-1.6 (未滅菌)、APS-15SA、KF-15 であり、血液側および透析液側充填液を採取した。

### 【結果と考察】

同一の液を測定した場合、絶対値の大きさは  $\text{COD-Cr} > \text{TOC} > \text{COD-Mn}$  の順であり、COD-Mn を 1 とした時、TOC は約  $2.24 \pm 0.77$  倍、COD-Cr は約  $6.12 \pm 2.36$  倍となった。COD-Cr と COD-Mn は共に化学的酸素要求量を測定しているが、酸化剤として用いる二クロム酸カリウムと過マンガン酸カリウムの酸化力の違いによって絶対値が大きく異なると考えられた。ダイアライザの溶出物を測定する場合、人工腎臓装置承認基準では COD-Mn による評価を推奨しているが、溶出物の総量が問題となる本評価の目的を考えると COD-Cr の測定がより適していると考えられた。しかし、COD-Cr の測定においては使用するクロムによる汚染の問題があり、廃液処理のための設備が必要となるため、限られた施設でのみ測定が可能という問題がある。COD-Cr とそれぞれの相関性を見た場合、 $\text{TOC} : r^2=0.987$ 、 $\text{UV} : r^2=0.935$ 、 $\text{COD-Mn} : r^2=0.912$  となった。最も相関の高い TOC を測定する事が理想的だが、TOC も COD-Cr 同様、限られた設備を有する施設でのみ可能な評価法という問題がある。溶出物全般のより現実的な評価法の提案として、COD-Cr と高い相関があり、簡便に測定可能な波長  $223\text{nm}$  の紫外線吸光度測定による評価を推奨する。

## ハイフラックス透析膜の経時劣化を考慮した β 2-microglobulin (b2m) の除去動態

甲田内科クリニック

○甲田 豊 (こうだ ゆたか) 丸山 哲央  
協屋 有紀子 久保田 香澄 平松 由晃

### 【目的】

近年の中分子除去性能を極度に高めた高性能 (super high-flux) ダイアライザは、内部濾過部位の集中などにより経時的ファウリングが懸念されているが、その詳細は明らかでない。ファウリングを考慮した b2m の除去動態に関するパラメータを明らかにする。

### 【対象ならびに方法】

文書承諾を得た 5 名の外来透析患者に 1.5m<sup>2</sup> の、CTA 膜 (FB150UH a eco)、PS 膜 (APS15EL) をクロスオーバーで用い、透析中の b2m 濃度、クリアランス (K)、除去量を経時的に調査した。透析条件は Qb=200mL/分、Qd=500mL/分 (ダブルチャンバ方式)、解析時の最適化は Excel solver、R(nls,optim 関数) などを用いた。

### 【結果】

両膜とも血液側 K と透析時間はほぼ直線回帰となり、1 分間に CTA 膜 : 0.0872mL/分、PS 膜 : 0.0476/分減少し、4 時間後 K は CTA 膜 36.1%、PS 膜 17.9%ほど低下した。従って 4 時間平均 K は 2 時間後 K と一致した。b2m 値の推移を curve fit したところ double 3rd order ( $d[A]/dt := k_1[A]^3 + k_2[A]^2$ ) による関数が最小 AIC 値となった。CTA 膜では、血漿水分補正を加えた K の減衰関数と fitting した b2m 値の関数の積から求めた除去量、台形面積法の積から求めた除去量、そして実測除去量は、それぞれ 183.6、176.6、174.6mg/session であり、特に台形法は実測値とよく一致した。同様に計算すると PS 膜では、実測値は計算値より低値となり 11.7% (95% CI: 6.3 ~ 16.4) の吸着除去が推定された。

### 【結論】

super high-flux 膜では、無視できない b2m-K の経時的ファウリングが生じており、60 分後の b2m-K は治療全体を反映していない (over-estimation)。b2m 除去機序は CTA 膜では拡散、PS 膜では拡散に加えて 12% の吸着除去の存在を推測できる。

## ビデオカメラを用いた中空糸内の血液流動状態の観察

釧路泌尿器科クリニック

○大澤 貞利 (おおさわ さだとし) 山本 英博  
斉藤 辰巳 伊藤 正峰 小半 恭央 岡田 恵一  
久島 貞一

### 【目的】

わが国で使用されているダイアライザは、高性能である IV 型・V 型がほとんどである。これらのダイアライザは溶質除去に優れると同時に透水性にも優れ、透析施行中に内部濾過が容易に発生する。ダイアライザの内部濾過はブラックボックスであり、局所でどのような濾過が起きているのかを推測するのは困難である。可視的に中空糸内の流動状態を観測できないか検討した。

### 【方法】

ダイアライザに微量のエアを流し、その流れる様子をビデオカメラで撮影して血液の流動状態を観察した。

### 【結果】

ダイアライザを流れるエアは入口部で脈動が大きく、その後は流速が低下していき、中心付近を通過後に流速が上昇する。エアの観測は膜素材、ハウジング素材に関係なく観察できるが、合成高分子の膜で透明なハウジングのほうが観察しやすい。

### 【結語】

中空糸束全体の流れを確認することはできないが、中空糸内の流動状態を可視的に観察できる。

## 血液および血球接触後のビタミンEコート透析膜の還元力

北里大学 大学院 医療系研究科<sup>1)</sup>  
 北里大学 医療衛生学部 医療工学科<sup>2)</sup>  
 東京工科大学 医療保健学部 臨床工学科<sup>3)</sup>  
 ○塚尾 浩 (つかお ひろし)<sup>1,3)</sup> 飯塚 直人<sup>2)</sup>  
 栗原 佳孝<sup>2)</sup> 小久保 謙一<sup>1,2)</sup> 小林 弘祐<sup>1,2)</sup>

### 【背景・目的】

現在までにビタミンEコート透析膜を用いると酸化ストレスが低減することが報告されている。その一方でコートされたビタミンEはその酸化されているはずであるが、血液接触後のビタミンEの還元力の変化については明らかになっていない。本研究では、血液や血球に接触した後のビタミンEコート表面の還元力をFRAP (Ferric reducing antioxidant power) 分析にて確認することを目的とした。

### 【方法】

ブタ血液およびブタ血液より作成した多血小板血漿 (PRP)、白血球を加えた多血小板血漿 (LPRP) を作成し、ビタミンEコート透析膜に4時間還流させた。その後、 $Fe^{3+}$  溶液を還流させ、最初の10分間は1分ごと、10分から20分間は2分ごと、20分後からは5分ごとに60分後までサンプリングを行った。このときビタミンEに還元力が残っていれば、透析膜表面のビタミンEの還元作用により $Fe^{3+}$ は $Fe^{2+}$ へ還元される。サンプリングした溶液に $Fe^{2+}$ と反応して発色するTPTZ (2,4,6-Tris (2-pyridyl)-1,3,5-triazine) 溶液を加え発色させ、分光光度計を用いて吸光度を波長593nmで測定し、 $Fe^{2+}$ の生成量を算出した。

### 【結果】

血液、PRPおよびLPRPを還流させたビタミンEコート透析膜は未接触の膜に比べて有意に還元力が低下した。特に血液、LPRPを還流させたビタミンEコート透析膜はPRPを還流させたものに比較して還元力が低下した。しかし、最も低下の大きかった血液接触後のビタミンEコート膜でも還元力の低下は3割程度であり、いずれの場合もビタミンEコート透析膜は十分な還元力を残していた。

### 【考察】

血液やPRP、LPRPに接触した透析膜表面のビタミンEの一部は酸化されていた。血小板、白血球から放出された活性酸素種によりビタミンEが酸化されていたと考えられる。

### 【結語】

血液、血小板や白血球と接触したビタミンEコート透析膜表面のビタミンEは一部が酸化されて還元力が低下したが、十分な還元力を残していた。

## アルブミン結合性尿素素 CMPF の細胞毒性

東レ・メディカル株式会社 透析事業本部<sup>1)</sup>  
 名古屋大学大学院医学系研究科<sup>2)</sup>  
 ○押原 渉 (おしはら わたる)<sup>1)</sup> 丹羽 利充<sup>2)</sup>

### 【目的】

インドキシル硫酸 (IS) や、p-クレシル硫酸 (PCS) などのタンパク質結合性尿素素が、透析治療における除去の目標として明確になってきた\*。薬剤結合阻害、腎・血管・骨細胞への毒性を示すこれらの尿素素の除去は、スーパーフラックス膜透析やHDF、連日透析、透析液への吸着剤添加等の手段によって、遊離体の拡散を増加させることによって、ある程度改善できる。一方、3-カルボキシ-4-メチル-5-プロピ-2-フランプロピオン酸 (CMPF) はISやPCSに比べて、強い結合率 (99-100%) でアルブミンに結合しており、従来のHDでは全く除去ができない。Niwaらは、強くアルブミンに結合したCMPFは、タンパク質漏出型のHDによって除去することができ、CMPFの血清レベルを低減できることを示した。しかしながらCMPFの毒性自体の直接的な検証例は少なく、今回、培養細胞を用いてCMPFの細胞毒性の検証を試みた。

### 【方法】

HUVEC (正常ヒト臍帯静脈血管内皮細胞、Invitrogen) を96穴マイクロプレートに20,000 cells/well 播種し、炭酸ガスインキュベーター内 (37°C、5% CO<sub>2</sub>) で1日培養後、HSA (Sigma) 添加または非添加培地で希釈したCMPF (Cayman Chemical) あるいはIS (Sigma-Aldrich) を添加し、さらに2日及び3日培養した。培養後、細胞増殖試薬WST-1 (Roche) を添加し、吸光度 (波長450nm、対照波長655nm) を測定して、対照に対する細胞増殖率を求めた。

### 【結果】

IS処理した場合のHUVEC細胞への抑制作用は、HSA非添加の方が強かったが、逆にCMPFのHUVEC細胞抑制作用は、HSA添加の方が強かった。

参考文献 \*丹羽利充編 "UREMIC TOXINS" WILEY社、2012年

## 血小板付着を抑制した新規 PMMA 膜人工腎臓 “フィルトライザー” NF の創出

東レ株式会社

○高橋 博 (たかはし ひろし) 上野 良之

藤枝 洋暁 金原 俊英 大美賀 聡 野崎 諭司

梅原 重治 菅谷 博之

PMMA を膜素材とした“フィルトライザー”は拡散と濾過に加え、吸着によっても $\beta$ 2-ミクログロブリン ( $\beta$ 2-MG) 等のタンパク質を除去できる特長を有する。一方ポリスルホン膜と比較して、膜表面へ血小板が付着することによる残血等の問題もあった。今回、膜への血小板付着量を抑制させた“フィルトライザー”NF (以下 NF) の開発を行い、その抗血栓性とメカニズムの検証を行った。

### 【方法】

膜表面の特性は、1. 膜の吸着水は全反射赤外分光法 (FT-IR ATR)、2. 膜表面の陰性荷電は滴定法、3. 膜の細孔径分布は示差走査熱量分析、4. 膜に付着したタンパク質の構造は FT-IR ATR により評価した。また、*in vitro* でヒト血液を用いた血小板付着量を SEM にて観察した。膜の吸着性能として *in vitro* 吸着試験により、膜へ吸着したタンパク質量と電気泳動パターン、および $\beta$ 2-MG 吸着性と $\beta$ 2-MG クリアランス測定による除去特性を評価した。

### 【結果】

NF は、従来の PMMA 膜と比較して血小板の付着量が 100 分の 1 以下となった。NF 膜へ吸着したタンパク質の総量および電気泳動パターンは従来 PMMA 膜と同等であった。さらに、NF は PMMA 膜の有する $\beta$ 2-MG の吸着特性は維持され、クリアランスも従来品と同等であった。FT-IR ATR の結果から、NF 膜の吸着水が従来の PMMA 膜と比較して自由水に近い状態であった。膜表面に付着したタンパク質は、従来 PMMA と比較して構造変化が小さく、変性が抑制されていることが示唆された。

### 【考察】

膜表面の吸着水を自由水に近い状態とした NF は、従来 PMMA 膜と比較して膜表面に付着するタンパク質の構造変化を抑制し、フィブリノーゲンの吸着、強いては血小板の膜への粘着・活性化が抑制されたと考えられる。

### 【参考文献】

谷口他、新規 PMMA 製人工腎臓の開発。人工臓器 39 :46-47, 2010

## 抗血栓性を高めた新規東レ社製 PMMA 膜ダイアライザ NF の臨床評価

大分内科クリニック 臨床工学部<sup>1)</sup>

大分内科クリニック<sup>2)</sup>

大分中村病院 腎臓内科<sup>3)</sup>

姫路獨協大学 医療保健学部 臨床工学科<sup>4)</sup>

大分大学医学部附属病院 腎臓内科<sup>5)</sup>

○河野 桂子 (かわの けいこ)<sup>1)</sup> 山崎 信幸<sup>1)</sup>

妹尾 美苗<sup>1)</sup> 小野 和子<sup>1)</sup> 吉上 早苗<sup>1)</sup>

坂下 享<sup>1)</sup> 松山 家久<sup>2)</sup> 松山 誠<sup>3)</sup> 福田 誠<sup>4)</sup>

友 雅司<sup>5)</sup>

### 【目的】

新たに開発された東レ社製 PMMA 膜ダイアライザ NF (機能分類 IV 型、1.6m<sup>2</sup>、以下 NF) は、膜への血小板付着を抑え、抗血栓性が改善するとされている。今回、上記を臨床にて検証するため、NF の HD での溶質除去性能や血小板への刺激性、残血性等を同じ IV 型の PMMA 膜ダイアライザ BG-1.6PQ (東レ (株)、1.6m<sup>2</sup>、以下 BG) と比較、検討した。

### 【方法】

維持透析患者 5 名を対象とし、NF、BG のダイアライザを 4 週間ずつ HD にて使用し、溶質除去性能や随伴症状の有無、生体適合性指標 (WBC、PLT、PF-4)、残血性などを評価した。

### 【結果・考察】

UN クリアランスでは、NF が BG に対し有意に高値であった。 $\beta$ 2-MG 除去率は NF が有意に高値であった。 $\beta$ 2-MG は透析液への漏出量がほとんど無かったことから、吸着によって除去されたと考えられた。アルブミン漏出量は約 2g で BG と同等であった。単回透析中の PLT 数変動は小さく、WBC 数は一過性に低下するものの終了時の回復が良好であった。残血評価では、BG では全面残血の症例であっても、NF では残血を軽減することができた。

### 【結語】

NF は、BG に比べ血小板付着を抑え、血小板への刺激を抑えた膜であると考えられた。PF-4 値が高く残血が原因で PMMA を使いにくかった症例への適用の可能性が広がった。今後長期に渡り継続使用し、臨床効果を確認したい。

## 膜表面改質 PMMA 膜の性能評価—抗血栓性の検討—

医療法人社団弘愈会 ひまわりクリニック

○松本 能永 (まつもと よしなが) 小林 弘忠

小林 洋子

### 【目的】

PMMA 膜は、細孔内部にまで効率的に、低分子量蛋白を吸着する除去特性を有している。しかし、細孔内部までの吸着により、透析器の残血も懸念されている。今回、新たに吸着水に着目し、膜表面を改質化した PMMA 膜が開発された。この膜には、従来の PMMA 膜に比し、血小板活性化の抑制、生体適合性の改善が期待される。そこで、BG-1.6PQ と、膜表面改質 PMMA 膜 (以下改質 PMMA 膜) の抗血栓性を、比較検討した。

### 【対象および方法】

残血の著しい維持透析患者を対象に、BG-1.6PQ、より改質 PMMA 膜に変更し、血小板活性化マーカーの TAT、PF4 を比較検討した。

### 【結果】

TAT の平均変化率は BG-1.6PQ で、34.3%、改質 PMMA 膜では、45.4%。同様に PF4 では、361.1% に対し 193.6% と、改質 PMMA 膜で血小板の活性が、抑制されていた。

### 【結語】

改質 PMMA 膜は、既存の PMMA 膜の 特性を有し、新たに、血小板活性化の抑制や、抗血栓性を獲得した、有用な透析器と理解された。

## PMMA 製ダイアライザ “フィルトライザー” NF の低分子蛋白質除去性能

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<sup>1)</sup>

社会医療法人 名古屋記念財団 東海クリニック 内科<sup>2)</sup>  
医療法人 新生会 新生会第一病院 臨床工学部<sup>3)</sup>

○市川 博章 (いちかわ ひろあき)<sup>1)</sup> 岡村 直哉<sup>1)</sup>

田代 健策<sup>1)</sup> 尾関 佑介<sup>1)</sup> 八木 一郎<sup>1)</sup>

喜多 圭介<sup>1)</sup> 北口 雅敏<sup>1)</sup> 佐々木 万祐<sup>2)</sup>

杉原 英男<sup>2)</sup> 佐藤 晴男<sup>2)</sup> 森實 篤司<sup>3)</sup>

### 【目的】

PMMA 製ダイアライザ NF (以下 NF) の低分子量蛋白質除去性能を検証する目的で、溶質除去性能、アルブミン漏出量の経時変化を PS 製膜である東レ社製ダイアライザ NV-U (以下 NV) と旭化成メディカル社製 APS-SA (以下 APS) との比較検討を行ったので報告する。

### 【方法】

維持透析患者 9 名を対象に、APS と NV と NF を第 1 透析日に使用し除去性能評価を行った。評価項目には小分子量物質として UN、低分子量蛋白領域に  $\beta_2$ MG、 $\alpha_1$ MG および ALB 漏出量とし、透析排液を部分貯留法により開始から 15 分、30 分、60 分、120 分、180 分、透析終了時に採取を行い比較検討した。また、透析開始時を加えて採血を行い BUN、 $\alpha_1$ MG、 $\beta_2$ MG、ALB の経時変化を観察した。なお、NF での透析中の採血はダイアライザ前後にて行い、ダイアライザへのアルブミン吸着量測定も行った。

### 【結果】

小分子量物質では、PS 膜と NF では有意な差は見受けられなかったが、 $\alpha_1$ MG、ALB 漏出量では、PS 膜より NF が高値であった。また、時間毎の除去濃度変化率の推移から小分子量物質では膜間差は見受けられなかったが、 $\alpha_1$ MG の経時変化は目詰まりが少ないとされている NV に比べても、NF では変化が緩やかであった。

### 【考察】

NF は膜の経時的劣化が少なく、低分子蛋白領域を幅広く吸着する特性が確認された。同じ機能分類であっても溶質除去の特徴が異なるため長期使用経過を観察していきたい。

## 東レメディカル社製 V 型ダイアライザ NV-21X における溶質除去性能と治療効率の評価

東京女子医科大学 臨床工学部<sup>1)</sup>

東京女子医科大学 臨床工学科<sup>2)</sup>

東京女子医科大学 血液浄化療法科<sup>3)</sup>

○平川 晋也 (ひらかわ しんや)<sup>1)</sup> 石森 勇<sup>1)</sup>

加藤 紀子<sup>1)</sup> 安部 貴之<sup>1)</sup> 内田 浩文<sup>1)</sup>

岡島 友樹<sup>1)</sup> 瀧澤 亜由美<sup>1)</sup> 石井 貴文<sup>1)</sup>

村上 淳<sup>1)</sup> 金子 岩和<sup>1)</sup> 木全 直樹<sup>3)</sup>

峰島 三千男<sup>2)</sup> 秋葉 隆<sup>3)</sup>

### 【目的】

生体適合性の向上を目的として膜表面改質処理が施された東レメディカル社製 V 型ダイアライザ NV-21X (以下 NV) を臨床評価する機会を得たので報告する。

### 【方法】

NV と PES-21S a (ニプロ社製、以下 PES) を用い、当院外来維持透析患者 5 名を対象に 4 週間のクロスオーバー比較試験を行った。今回評価の対象とした溶質は尿素、クレアチニン、尿酸、無機リン、 $\beta$  2-MG、 $\alpha$  1-MG、アルブミンである。クリアランス (以下 CL) 測定を、治療開始後 10、20、30、45、60、120、180、240 分において QB=200、QD=500、QF=15 mL/min の条件で行った。また、治療効率の評価として、全排液分割貯留法にて 60 分毎に排液を採取して除去量の測定を行い、同時に経時的な血液サンプリングを行った。

### 【結果】

尿素的 CL は  $195.0 \pm 0.7$  vs.  $195.2 \pm 1.5$  mL/min と NV と PES の間に有意な差はみられなかった。 $\alpha$  1-MG の CL は、10 分値では  $7.2 \pm 0.5$  vs.  $9.8 \pm 2.0$  と NV よりも PES の方が大きいのが 60 分以降はみられなくなった。アルブミンでは、10 分値は同等であったが 30 分で逆転した。また、PES のアルブミンの CL 値は治療開始直後のばらつきが大きく、時間経過に伴って減少する傾向がみられたが、NV では 60 分以降、CL 値の大きな変化は見られなかった。また、 $\alpha$  1-MG とアルブミンの CL 値の比 ( $\alpha$  1-MG/アルブミン) は、開始直後同等から、240 分において PES では約  $3.6 \pm 0.1$  まで上昇したが、NV では 60 分でプラトーに達し  $1.9 \pm 0.3$  であった。4 時間クリアスペースは、アルブミンで  $0.049 \pm 0.01$  L vs.  $0.038 \pm 0.001$  L と PES と比較して NV で有意に大きかった。

### 【考察】

NV はファウリングなどによる性能の経時変化が PES に比し小さいダイアライザであると考えられた。このため、PES では特に治療後半においてアルブミンの漏出量が少なくなり、4 時間トータルでみたクリアスペースでは NV と PES の間に有意差が認められたものと考えられた。

## 東レ・メディカル社製 NV-21X における血小板、白血球および関連因子の変動を中心とした生体適合性評価

東京女子医科大学<sup>1)</sup>

東京女子医科大学 臨床工学科<sup>2)</sup>

東京女子医科大学 中央検査部<sup>3)</sup>

東京女子医科大学 血液浄化療法科<sup>4)</sup>

○安部 貴之 (あべ たかゆき)<sup>1)</sup> 石森 勇<sup>1)</sup>

加藤 紀子<sup>1)</sup> 内田 浩文<sup>1)</sup> 岡島 友樹<sup>1)</sup>

瀧澤 亜由美<sup>1)</sup> 平川 晋也<sup>1)</sup> 石井 貴文<sup>1)</sup>

村上 淳<sup>1)</sup> 金子 岩和<sup>1)</sup> 峰島 三千男<sup>2)</sup>

新川 康文<sup>3)</sup> 木全 直樹<sup>4)</sup> 秋葉 隆<sup>4)</sup>

### 【目的】

東レ・メディカル社製 NV21-X (以下 NV) とニプロ社製 PES21S a (以下 PES) の生体適合性に関して白血球、血小板とその関連因子を主な評価項目とし、臨床にて比較検討したので報告する。

### 【対象・方法】

対象は、安定した維持透析患者 5 名 (男性 3 名、女性 2 名) とし、2 種類のダイアライザで各 2 週間使用、4 週間のクロスオーバー比較試験を行った。透析開始から 0、10、20、30、60、120、240min 目の 7 ポイントで採血を行った。検討項目は白血球数、白血球分画、血小板数、 $\beta$ -TG、PF-4、可溶性 P-セレクチンの 6 項目とした。統計学的検定には対応のある t 検定を用い、有意水準を 5% とした。

### 【結果】

白血球については、被験者ごと、各サンプリング時刻での差は無かった。両群とも開始直後に全ての分画が減少したが、NV では特に好中球と単球が減少する傾向が強く、初期値に対する変化率のピークは、NV は 10min 目で -36.6% (好中球)、-47.1% (単球)、PES では 30 分目で -30.7% (好中球)、-41.2% (単球) であった。血小板は、被験者ごと、サンプリング時間での差は無かった。PF-4 は開始直後一過性に上昇し、1 時間後にはプラトーとなり、 $\beta$  TG は減少傾向であった。

### 【考察】

両群ともに白血球の減少が見られ、特に NV は好中球と単球で顕著であった。この現象は、NV で最低値となるのが 10min と PES に比べ早期で、大きな減少率であったことから PES の方が白血球系への影響は緩徐、あるいは少ないと考えられた。PF-4 の開始直後の上昇は、 $\beta$  TG が減少傾向であることから、ヘパリンによって血管内皮より遊離したものである可能性が考えられた。

### 【結語】

NV は、PES に比べて開始直後の好中球と単球の減少率が大きいという特徴が見られた。また、NV は、血小板を指標とした生体適合性について、PES と同等の機能を有していた。今回の検討で PF-4、 $\beta$  TG、P セレクチンは、個人ごとのばらつきが大きく、平均値として比較することは難しいと考えられた。

## 新規 V 型ダイアライザー FDZ の使用評価

医療法人永仁会 永仁会病院 診療技術部臨床工学科<sup>1)</sup>

医療法人永仁会 永仁会病院 腎センター<sup>2)</sup>

○佐藤 政範 (さとう まさのり)<sup>1)</sup> 松永 智仁<sup>2)</sup>

久光 秀之<sup>1)</sup> 尾口 敬明<sup>1)</sup>

## 【目的】

新規 V 型として開発された、日機装社製ダイアライザー FDZ-18 と V 型として販売されている FDY-18GW との溶質除去比較を行った。

## 【対象】

当院に通院する安定した長期透析患者で FDY-18GW で治療中の 5 名 (男性 3 名、女性 2 名) を対象とし透析時間 4 時間で評価した。

## 【方法】

FDY-18GW での透析量検査実施後、FDZ-18 に変更、2W 後、再度透析量検査を実施するクロスオーバー検査とした。評価項目として透析前後の血液より UN、Cr、UA の小分子量物質の除去率、 $\beta$ 2-ミクログロブリン ( $\beta$ 2-MG)、シスタチン、プロラクチン、 $\alpha$ 1-ミクログロブリン ( $\alpha$ 1-MG) の除去率、廃液より漏出量の比較も行った。

## 【結果】

FDZ は、FDY に比べ、 $\beta$ 2-MG 除去率はほぼ同じに見えたが除去量において優位であった。 $\alpha$ 1-MG の除去率も優位に上昇していた。Alb 漏出量も 3g 前後と多かった。小分子物質およびダイアライザークリアランスに相違は見られなかった。

## 【結語】

新規 V 型の FDZ は、通常透析治療で低分子量蛋白の  $\alpha$ 1-MG 領域までの物質除去が見られるダイアライザーで、Alb の漏出量も多く、生化学検査データや食事摂取量等、患者状態に細やかな注意が必要と考える。透析処方においては、処方範囲の適応が広い膜と考える。

## 定圧濾過法を用いたニプロ社製ヘモダイアフィルタ MFX-21Ueco の性能評価

(医) 偕行会 名港共立クリニック

○西田 泰教 (にしだ やすみち) 萱野 哲

黒田 浩樹 田岡 正宏 佐藤 隆

## 【目的】

オンライン HDF 治療では定速濾過法が一般的である。JMS 製コンソール GC110N に新たに追加された「TMP コントロール機能」を用いて治療開始から終了までの TMP を任意の圧となるよう自動制御し、その中でもっとも治療効果が得られる治療パターンを検討した。使用するヘモダイアフィルタにはニプロ社製マキシフラックス「MFX-U シリーズ」を使用した。

## 【条件・方法】

装置：JMS 社製新型 GC110N、ダイアライザ：MFX-21Ueco、対象患者：安定透析患者 5 名、血流量 250mL/min、透析液流量 500mL/min を統一条件とし定速濾過モード「0 (HD)、100、200、250、300、400 (mL/min)」と定圧濾過モード (TMP コントロール)「25、50、75、100、150 (mmHg)」とで比較した。評価項目は Cr、UN、 $\beta$  2MG、 $\alpha$  1MG の除去率及び除去量、ALB 漏出量、総補充流量とした。

## 【結果】

小分子領域物質では除去率、除去量ともに HD モードで最大値となり定速濾過で補充液流量が、定圧濾過で TMP が増加するに従い減少した。低分子量蛋白領域では  $\beta$  2MG においては補充液流量の増加に従い増加傾向にあったが、優位差は見られなかった。 $\alpha$  1MG、ALB 漏出量においては、定速濾過、定圧濾過ともに補充流量、TMP の上昇に伴い増加したが、総補充流量に対する ALB 漏出量では、定圧濾過の方が定速濾過に比し ALB 漏出量は低値でありながら総補充流量は高値となった。マキシフラックス MFX-21Ueco はオンライン HDF モードにおいて治療パターンを変更させることで ALB 漏出 3～8g、 $\alpha$  1MG 除去率 35～50% と幅広い性能を示した。 $\alpha$  1MG の目標除去率を 40% とした場合、定速濾過で 200mL/min、定圧濾過では TMP50mmHg 設定で達成でき、またそれに伴う ALB 漏出量は 4.5g 程度であった。TMP コントロール機能を用いたオンライン HDF は、治療中の TMP を一定にすることで定速濾過に比べ補充流量をより多く確保し ALB 漏出量を抑える治療法であることが示唆された。

## 定圧濾過法を用いたマキシフラックス MFx-21Seco の性能評価

医療法人 偕行会 名港共立クリニック

○黒田 浩樹 (くろだ ひろき) 西田 泰教 萱野 哲  
田岡 正宏 佐藤 隆

### 【目的】

前希釈オンライン HDF 治療においては治療開始から終了まで置換液流量を一定にした定速濾過法が一般的である。JMS 社製コンソール GC-110N に新たに追加された「TMP コントロール」機能を用いて治療開始から終了までの TMP を任意の圧となるように自動制御することで定圧濾過法が可能になった。ニプロ社製ヘモダイアフィルタ MFx-21Seco を使用し、定速濾過法、定圧濾過法の治療効果を検討した。

### 【対象・方法】

当院で前希釈オンライン HDF を施行している安定維持透析患者 5 名を対象とし、MFx-21Seco を用い、血液流量 250mL/min、透析液流量 500mL/min、治療時間 4 時間の治療条件で定速濾過法 (Qs : 0、100、200、250、300、350、400mL/min)、定圧濾過法 (TMP 制御 : 25、50、75、100、150mmHg) での各除去性能 (除去率、除去量、クリアスペース、アルブミン漏出量) を評価した。

### 【結果・考察】

小分子量物質では、除去率、除去量・クリアスペースともに定速濾過で補充液量が増加、定圧濾過で TMP が増加するに従い減少傾向を示し、低分子量蛋白質では、増加傾向を示した。治療パターンを変更させることでアルブミン漏出 1 ~ 6g、 $\alpha$  1MG 除去率 25 ~ 40% と幅広い性能を示した。TMP コントロール機能を用いたオンライン HDF は、治療中の TMP を一定にすることで定速濾過に比べ補充液量をより多く確保できることが示唆された。

## 血液透析濾過器 (MFx シリーズ) の性能評価と可能性

メディカルサテライト岩倉<sup>1)</sup>

岩倉病院<sup>2)</sup>

○長尾 尋智 (ながお ひろとも)<sup>1)</sup> 神崎 将克<sup>1)</sup>

伊神 隆介<sup>1)</sup> 高田 幹彦<sup>2)</sup>

### 【目的】

on-lineHDF 施行時の ALB 漏出量の増大が問題とされている。ニプロ社製 MFx (21eco、21Seco) を用いて、on-lineHDF のモード別に除去性能及び TMP と ALB 漏出量について検討した。

### 【方法】

了承を得られた患者群、MFx-21eco、6 名、MFx-21Seco、5 名で前希釈 on-lineHDF、321 (preHDF)、後希釈 on-lineHDF、161 (postHDF)、I-HDF、1.2i を行い、低分子量蛋白質の除去率、除去量、TMP 平均 /1 回、ALB 漏出量を測定した。また、FGF23 を検討項目に加えた。

### 【結果】

推定した ALB 漏出量は TMP が 30、50、70、90mmHg で 2.28、3.96、6.86、11.9g /1 回と増加した。32kDa の分子量を持つ FGF23 は透析患者血中に広く分布し、もっとも高い除去量は約  $1.2 \times 10^6$ pg と高値を示していた。透析前値が 1000pg/ml 未満を低値、1000pg/ml 以上 5000pg/ml 未満を中値、5000pg/ml 以上を高値に区分した結果、低値群の平均総除去量は  $1.4 \times 10^6$ pg にとどまり除去量で  $\beta$  2-MG、 $R^2=0.18$  と低く  $\alpha$  1-MG、 $R^2=0.79$ 、ALB 漏出量、 $R^2=0.77$  であった。ところが高値群では  $\beta$  2-MG、 $R^2=0.70$  と高くなり、 $\alpha$  1-MG、 $R^2=0.54$  ALB、 $R^2=0.24$  と相関は低下した。高値群の FGF23 の平均総除去量は約  $5.8 \times 10^7$ pg を超え、低値群の約 40 倍であった。

### 【考察】

MFx シリーズの除去性能は高かった。しかし、ALB 漏出は TMP に大きく影響を受けており、使用時に TMP を 50mmHg 以下に調整する必要があると考えられた。FGF23 の血中濃度と除去特性には特異性がみられたが、それらから推察すると、FGF23 は高値群では  $\beta$  2-MG と同等にフラグメント化した大量の FGF23 が存在し、低値群では  $\alpha$  1-MG に近い分子量が多く存在していると考えられた。

### 【結論】

血液透析濾過器 2 機種の除去性能は優れていたが、TMP の監視による ALB 漏出の制御と低分子量蛋白質の除去を目指す条件が必要と考える。また、on-lineHDF により FGF23 の除去が明らかとなったが、FGF23 の影響などには解明されていない部分が多く、今後の検討を待ちたい。

## MFX-25Ueco の置換液量の違いによる 6 か月間の使用経験

JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 臨床工学科<sup>1)</sup>

JA 長野厚生連 篠ノ井総合病院 腎臓内科<sup>2)</sup>

○中村 啓章 (なかむら ひろあき)<sup>1)</sup> 中島 拓也<sup>1)</sup>

関原 宏幸<sup>1)</sup> 清水 和明<sup>1)</sup> 中村 裕紀<sup>2)</sup>

牧野 靖<sup>2)</sup> 田村 克彦<sup>2)</sup> 長澤 正樹<sup>2)</sup>

### 【目的】

ニプロ社製 MFX-25Ueco を用いた前希釈 on-line HDF 置換液量 12L/h (以下 12L) と 15L/h (以下 15L) の各種溶質除去性能、6 か月間の継続使用における評価を行ったので報告する。

### 【対象・方法】

安定期維持血液透析患者男性 8 名、平均年齢 48.9 ± 13.6 歳を対象とした。

### 【方法】

QB250ml/min、QD400ml/min、12L と 15L をクロスオーバーにて施行し、性能評価項目として各種除去率、除去量、CS、CS 率を算出した。次に、8 名を (1) 12L/h (2) 15L/h の 2 群に分け、横断的に 6 か月間評価した。評価項目は栄養評価として透析前値のプレアルブミン、トランスフェリン、ALB、Hct 値、Hb、DW、PCR、% CGR の推移、MIS・GNRI を算出した。

### 【結果】

除去率については、 $\alpha$  1-MG にて 60 L で有意に高値を示した。除去量、CS、CS 率については小分子物質、低分子蛋白において 48L、60L の両者に有意差は認められなかった。ALB 漏出量は 48L で 5.5 ± 1.4g、60L で 6.9 ± 1.2g で 60L が優位に高値を示した。横断的評価は各項目共に大きな差は見られなかったが、両群共に 3 ヶ月経過時より Hct、Hb の上昇を認めた。

### 【考察】

小分子物質に関しては両群で差は見られなかった。増減した補液量では、篩係数の大きい物についての差は除去率、除去量ともに差は見られなかったことから補液量の影響は少ないと考える。今回の検討で TMP の上昇は軽微であった。これは、MFU の膜面積が大きいことによるファウリングの低減とポアサイズが大きいことによる開存率の維持に起因しているのではないかと考える。両群で貧血の改善が見られている。これは、補液量の違いによるものよりも、OLHDF を行うことと膜のポアサイズが影響して、造血阻害因子となる物質の除去がされていたことの可能性も考えられる。

### 【まとめ・結語】

置換液量を増加させることで、1 透析での  $\alpha$  1-MG 領域の物質の除去向上が期待できる。一定期間継続使用することにより臨床症状の改善が期待できる可能性が考えられる。

## 前希釈 on-line HDF 療法における ABH-P の性能評価—血液流量、置換液量の除去性能への影響検討—

大分大学医学部総合内科学第 2 内科<sup>1)</sup>

松山医院大分腎臓内科<sup>2)</sup>

○中田 健 (なかた たけし)<sup>1)</sup> 小野 信行<sup>2)</sup>

松山 和弘<sup>2)</sup> 石田 楓<sup>1)</sup> 友 雅司<sup>1)</sup> 門田 淳一<sup>1)</sup>

### 【目的】

透析治療を行う際、治療条件の設定は透析効率に大きな影響を与えるが、特に前希釈 on-line HDF 療法においては、通常の透析に加え置換液量が制御可能である事もあり、慎重に行うことが必要であると考えられる。本研究ではヘモダイアフィルタ ABH-P を用いて、治療条件の除去性能へ及ぼす影響を検討したので、以下に報告する。

### 【対象・方法】

維持透析患者 6 名に対し、ABH-21P を使用して、血液流量 200mL/min および 250mL/min、置換液量 48L および 60L で前希釈 on-line HDF 療法を行った。総透析液流量は 600mL/min に固定し、治療時間は 4 時間とした。評価項目は UN、Cr、UA、iP、 $\beta$  2-MG、 $\alpha$  1-MG の除去率、除去量、Alb 漏出量である。低分子量蛋白質の除去率は Ht 値にて補正した。加えて、摂食抑制作用を持つ蛋白結合尿毒素であるレプチンと、AGEs の一種であるペントシジンの除去効率に関しても測定を行った。

### 【結果】

小分子物質の除去性能に関しては、血液流量が大きく依存する結果が得られた。対して中大分子物質の除去効率については置換液量により効率が左右された。また、血液流量 250mL/min、置換液量 60L の時、 $\alpha$  1-MG 除去率は 38% であり、この時の Alb 漏出量は 3.4g であるというように、ABH-P はシャープな分画特性を示した。レプチンの除去率に関しては、血液流量・置換液量といった治療条件に左右されず、前値に対して除去率が対数的に増加する ( $R^2=0.87$ ) といった特徴的な挙動が見られた。ペントシジンの除去率と前値の間に、特に相関関係は見られなかった。

### 【結論】

前希釈 on-line HDF 療法の除去性能について、特に中大分子物質の除去には置換液量が大きな影響を及ぼした。レプチンの前値と除去率の相関関係についての詳細は、今後検討したいと考える。

## ABH-21Pを用いた前希釈オンラインHDF療法におけるアルブミン漏出量に影響する因子の検討

社会医療法人財団石心会 川崎クリニック<sup>1)</sup>  
 社会医療法人財団石心会 川崎クリニック 内科<sup>2)</sup>  
 旭化成メディカル<sup>3)</sup>  
 昭和大学藤が丘病院<sup>4)</sup>  
 ○中村 賢洋 (なかむら たかひろ)<sup>1,2,3,4)</sup> 齊藤 千尋<sup>1)</sup>  
 依田 絵里奈<sup>1)</sup> 三輪 直哉<sup>1)</sup> 澤田 尚之<sup>1)</sup>  
 荒井 莉早<sup>1)</sup> 芝田 絵理子<sup>1)</sup> 鈴木 貴大<sup>1)</sup>  
 玉木 遼<sup>1)</sup> 佐野 嘉紀<sup>1)</sup> 森尾 仁貴<sup>1)</sup> 佐藤 健<sup>1)</sup>  
 鶴澤 一行<sup>1)</sup> 宍戸 寛治<sup>2)</sup> 西山 枝里<sup>3)</sup>  
 小林 力<sup>4)</sup>

### 【目的】

前希釈オンラインHDF療法を施行する際、ヘモダイアフィルタを含む治療条件が同一であるにも関わらず、患者毎にアルブミン (Alb) 漏出量のバラつきを認めることがある。これに影響する因子を分析し、治療時の Alb 漏出量の予測可能性を検討した。

### 【対象・方法】

維持透析患者 30 名 (男性 28 名、女性 2 名、平均年齢 56.7 ± 12.3 歳、平均透析歴 12.5 ± 6.9 年) に対し、ABH-21P を使用し、血液流量 250ml/min、置換液量 48L、総透析液流量 600ml/min、4 時間の前希釈オンラインHDFを施行した。評価項目は UN、Cr、UA、iP、 $\beta_2$ -MG、 $\alpha_1$ -MG の除去率、除去量、及び Alb 漏出量である。低分子量蛋白質の除去率は Ht 値にて補正した。除去量、Alb 漏出量は全量貯留排液から求めた。さらに Alb 漏出量を目的変数とし、各患者条件やそれに付随する因子を説明変数として多変量解析を行った。

### 【結果】

$\beta_2$ -MG、 $\alpha_1$ -MG の除去率、除去量はそれぞれ平均 79.0 ± 3.6%、29.0 ± 6.6%、221 ± 37.4mg、140 ± 34.8mg であった。Alb 漏出量は平均 2.7 ± 0.94g と 1 名 (6.6g) を除き比較的狭い範囲に分布した。Alb 漏出量を目的変数とした多変量解析では、後 TMP、前 Alb、除水量が正の相関を示した。本研究データの範囲では、【Alb 漏出量 = 3.10 + 0.153 × 除水量 + 0.020 × 後 TMP + 0.875 × 前 Alb 値】の回帰式で実測値と R<sup>2</sup> = 0.74 の相関が得られた。

### 【結論】

機械的な条件設定だけでなく、患者の総合的な背景を考慮することにより、Alb 漏出量の予測ができる可能性が示唆された。

## TDF-20H の前希釈 on-line HDF における溶質除去性能の検討

NTT 東日本札幌病院 臨床工学室<sup>1)</sup>  
 NTT 東日本札幌病院 腎臓内科<sup>2)</sup>  
 NTT 東日本札幌病院 臨床検査科<sup>3)</sup>  
 ○田代 顕一郎 (たしろ けんいちろう)<sup>1)</sup>  
 田荷 翔平<sup>1)</sup> 鈴木 絵里<sup>1)</sup> 小笠原 有弥<sup>1)</sup>  
 須藤 徹<sup>1)</sup> 佐藤 健太<sup>1)</sup> 石川 健<sup>1)</sup> 桑田 大輔<sup>1)</sup>  
 足立 亜紀<sup>1)</sup> 杉本 親紀<sup>1)</sup> 櫻田 克己<sup>1)</sup>  
 岡本 延彦<sup>2)</sup> 橋本 整司<sup>2)</sup> 齊藤 敏勝<sup>3)</sup>  
 佐藤 昌明<sup>3)</sup>

### 【目的】

東レ・メディカル社製ポリスルホン膜 TDF Series に限外濾過性能に優れ、アルブミンの漏出を抑えた TDF-H が販売された。今回 TDF-20H (以下、TDF-H) を使用して on-line HDF にて置換液量の違いによる溶質除去特性の比較検討を行ったので報告する。

### 【対象及び方法】

対象は維持透析患者 5 名。年齢 61.6 ± 10.4 歳、透析歴 6.7 ± 3.3 ヶ月、DW60.2 ± 12.6Kg、透析時間 4 時間、透析方法 on-line HDF、血流量 250ml/min、透析液流量 500ml/min とした。また、置換液量を 48L/4h (200ml/min) (以下、48L) 及び 60L/4h (250ml/min) (以下、60L) とし、クロスオーバーで使用し 2 週目を検査日とした。

評価項目は BUN、Cr、iP、 $\beta_2$ -MG、 $\alpha_1$ -MG の除去率、除去量、クリアスペース、Alb 漏出量とし透析前後の採血及び透析液全量貯留法にて算出した。また、積水化学工業社製身体組成分析装置 MLT-50 にて透析前体水分量を測定しクリアスペース、クリアスペース率を算出。残血の評価は、目視による確認とし 5 段階の評価とした。 $\beta_2$ -MG、 $\alpha_1$ -MG の除去率については Ht 補正值とした。

### 【結果】

除去率では、 $\alpha_1$ -MG において 60L が有意に高値を示し、除去量においては、iP ならびに  $\alpha_1$ -MG にて 60L が有意に高値を示した。クリアスペースならびにクリアスペース率では  $\alpha_1$ -MG において、60L が有意に高値を示した。Alb 漏出量では、60L が有意に高値を示した。

### 【結語】

TDF-H は on-line HDF を行う際、アルブミン漏出量を抑えながら、大量液置換を行うことに優れたヘモダイアフィルタと考えられた。

## 栄養指標による V 型ダイアライザ対象患者適正管理方法の検討：APEAN-STUDY (UMIN000006439)

篠ノ井総合病院 臨床工学科<sup>1)</sup>  
 長門総合病院 臨床工学科<sup>2)</sup>  
 埴厚生病院 臨床工学科<sup>3)</sup>  
 茨城西南医療センター病院 臨床工学科<sup>4)</sup>  
 小諸厚生総合病院 臨床工学科<sup>5)</sup>  
 鈴鹿中央総合病院 CE 部<sup>6)</sup>  
 篠ノ井総合病院 腎臓内科<sup>7)</sup>  
 APEAN-StudyGroup<sup>8)</sup>  
 ○田中 光 (たなか ひかる)<sup>1)</sup> 肥田 泰幸<sup>2)</sup>  
 須釜 卯吉<sup>3)</sup> 長谷川 猛<sup>4)</sup> 荻原 裕房<sup>5)</sup>  
 小西 敏生<sup>6)</sup> 清水 和明<sup>1)</sup> 長澤 正樹<sup>7)</sup>  
 APEAN-Study Group<sup>8)</sup>

### 【背景】

血液透析患者の尿毒症物質の除去と栄養の管理は、透析患者の QOL 維持・向上に大きく影響する。除去不足と過剰な除去による患者に与える影響は大きい。

### 【目的】

5 型ダイアライザ APS-EA の使用により、各項目の推移を観察し、結果的に栄養指標等の改善が示されるかどうかを検討する。

### 【対象患者】

主な、選択基準は下記をすべて満たし、2011/10/1～2012/9/30 までに倫理審査委員会の承認・本人の同意を得られた患者。1) 血液透析導入後 1 年以上を経過していること。2) 透析前クレアチニン値が 6.0mg/dL 以上あること。3) 透析前アルブミン濃度が 3.0g/dL 以上あること。4) BMI が 18(kg/m<sup>2</sup>) 以上あること。

### 【方法】

研究対象機器は APS-EA とした。介入後、3 ヶ月おきに最大で 1 年間、次の項目について経過を観察する：血清アルブミン、血清クレアチニン、末梢血一般検査、体重、UN、% CGR、nPCR、BMI、血清鉄、血清 CRP、ESA の投与状況、除水量等、血清トランスフェリン、総鉄結合能、血清フェリチン、鉄剤投与状況、降圧薬投与状況、高脂血症薬投与状況、生菌数、 $\beta$  2-MG、 $\alpha$  1-MG 等。

### 【中間結果】

期間中、294 名がエントリーでき、1 名が脱落した。登録前のダイアライザ比率は、4 型 PS 膜 46%、5 型 PS 膜 32%、5 型 PES 膜 8%、4 型 CTA 膜 5%、PEPA 膜 4%、4 型 PES 膜 3%、他であった。0-3 ヶ月までの中間解析ではアルブミンは有意な変化は認めていなかった。

### 【中間結論】

今後もデータの集積を継続し、研究を継続する。

## ダイアライザ膜面積アップについての検討

社会医療法人川島会 川島病院  
 ○廣瀬 大輔 (ひろせ だいすけ) 野田 恵美  
 道脇 宏行 末包 博人 田尾 知浩 土田 健司  
 水口 潤 川島 周

### 【背景】

透析患者における溶質除去は重要であり、透析効率をいかに向上させて治療を行うかがポイントであるが、循環血液量の少ない小さな体格や高齢者などは、血液充填量の大きな膜は血圧低下をきたしやすいとされ充填量の小さい膜が選択される。一般的に膜面積の選択は体表面積が目安となり、血圧変動に注意しながら膜面積や血流量をあげ透析効率を向上させることが重要である。

### 【目的】

膜面積をアップさせることにより、血液透析療法中の血液検査データから安全性の確認とその効果について検討する。

### 【対象】

ダイアライザの膜面積 1.5m<sup>2</sup> と 1.8m<sup>2</sup> を 2m<sup>2</sup> 以上の膜面積へ変更した維持血液透析中の 169 症例のうち、心胸比 50% 以下 (女性は 53% 以下) 119 症例を対象とした。(JSDT ガイドライン参照)

### 【方法】

透析中の収縮期血圧と透析中イベント回数、血液データをレトロスペクティブに比較検討した。透析条件は、血液流量は 250mL/min 以上、透析液流量は 500ml/mL、透析液は ultra pure 透析液を使用。

### 【結果】

ダイアライザ変更後、開始時収縮期血圧は低下、終了時収縮期血圧は変わらず、最少収縮期血圧は上昇した。透析中のイベント回数の比較では、ダイアライザ変更後 補液量、補液回数の両方とも減少した。血液データにおいてダイアライザ変更後、血清 Alb 値は有意に減少した。また UN や  $\beta_2$ -MG も有意に減少した。PCR は減少したが、クレアチニンインデックスは有意に増加した。ダイアライザ変更後、Hb 値、Epo 使用量ともに変わらなかったが、ダイアライザ変更 6 ヶ月後 Epo 使用量は減少傾向を示した。

### 【まとめ】

ダイアライザ変更後、透析中の血圧や循環動態が安定した症例は、内部濾過促進の HDF 効果であると考えられる。

## PS 膜から AN69 膜への変更による栄養状態の検証

医療法人大山会 大山クリニック

○白井 浩一（しらい こういち） 明石 理恵

堤 丈哲 大山 哲

### 【はじめに】

近年、機能分 IV 型以上の透析器を高齢者に使用した場合、ドライウエイトの低下や栄養状態の不良を認めた症例に対し、GAMBRO 社製の AN69 膜に変更すると、ALB 濃度の値が上昇し、栄養状態が改善するといわれている。われわれも、第 27 回の本研究会で、AN69 膜が持つ強い陰性荷電 (-100mV) の電位が関与していると発表したが、明らかに示すまでには至らなかった。

### 【目的】

前回、ALB 濃度が変化した同様の期間で、PS 膜から AN69 膜に変更し、栄養状態を再度比較検討した。

### 【対象と方法】

慢性維持透析患者 5 名に対し、H12-4000 と APS-15MD を 2 カ月間クロスオーバーさせ、栄養状態（アミノ酸 39 分画の除去率と除去量、preALB、ALB、ALB 漏出量）と炎症反応（CRP、IL-6）および身体成分測定装置 MLT-50 で透析後の除脂肪量と浮腫率を測定した。

### 【結果】

AN69 膜は、総アミノ酸、非必須アミノ酸、グルタミン、アルギニンの除去率と除去量が低値、ALB 濃度および除脂肪量は高値を示し、有意差を認めた。また、透析前後における IL-6 の値の差が大きく有意差を認めた。

### 【考察】

炎症物質（IL-6）の軽減による効果が、ALB 濃度を上昇させ、栄養状態の改善に要因したと思われる。また、除脂肪量に差を認めたのは筋肉の由来であるグルタミンとアルギニンの温存が温存していると考えられる。

### 【結語】

AN69 膜は、栄養と体質改善に有用な透析器であると示唆された。

## AN69 膜における血管内皮機能改善効果の検討

医療法人 伯鳳会 赤穂中央病院 腎センター<sup>1)</sup>

岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 腎臓・免疫・内分泌代謝内科学<sup>2)</sup>

○田村 尚三（たむら しょうぞう）<sup>1)</sup> 喜多村 真治<sup>2)</sup>

齋藤 和輝<sup>1)</sup> 白花 哲也<sup>1)</sup> 中本 成美<sup>1)</sup>

家木 裕司<sup>1)</sup>

### 【目的】

AN69 膜は他のホローファイバー膜に比べ、炎症性サイトカインや活性酸素（ROS）産生の抑制などにより、末梢循環を改善させるといわれている。しかし、それらの因子を介し血管内皮機能に及ぼす影響は示されていない。そこで我々は、血流依存性血管拡張反応検査（FMD；Flow Mediated Dilation）を用いて、AN69 膜における血管内皮機能改善効果を検証したので報告する。

### 【方法】

当院血液透析患者 11 名（原疾患：DM7 名、非 DM4 名、平均年齢 76.2 ± 7.6 歳）を対象とし、PS 膜、CTA 膜（HF 群）透析前後にて評価を行い、その後 AN69 膜（AN 群）に変更し評価。評価項目は、アンケート実施、FMD、NOX、IL-6、TNF- $\alpha$ 、MCP-1、ABI、TBI、PWV とした。

### 【結果】

アンケートの結果、AN 膜に変更後、特に透析中の手足の冷感に改善が見られ、AN 群において、FMD は有意に改善した（HF 群：19% ± 57%、AN 群：68% ± 37%、 $p = 0.048$ ）。また、MCP-1 が AN 群において低下傾向であった（HF 群：-35% ± 18%、AN 群：-44% ± 16%、 $p = 0.24$ ）。しかし、NOX や IL-6、TNF- $\alpha$ 、ABI、PWV に有意な変化は認められなかった。

### 【考察】

MCP-1 は、単球の走化性亢進、活性酸素の放出亢進などにより、血管内皮機能を低下させる因子のひとつとされる。AN69 膜は、強力な陰性荷電により等電点の高い補体（C3a、C5a）の吸着除去に優れるという特徴をもつことから、それらと同程度の等電点をもつ MCP-1 が AN69 膜に吸着除去された傾向にあったことで、血管内皮機能を改善させたことが推察された。

### 【結語】

AN69 膜は、MCP-1 除去を介し、血管内皮機能を改善血流障害を改善させることが示唆された。

## 長時間透析における蛋白結合性毒素についての検討

医療法人社団 第二富田クリニック

○久保 哲哉 (くぼ てつや) 氏福 隆一 森本 和重  
上蘭 友輝 畠山 岳士 廣川 隆一

### 【はじめに】

蛋白結合毒素としてのホモシステイン (Hcy) 及びインドキシル硫酸 (IS) はそれぞれ 70 ~ 80%、90%以上が蛋白結合型として存在し、透析で除去困難な尿毒素として認識されている。

### 【目的】

長時間透析における蛋白結合性尿毒素の除去動態を明らかにするために、通常透析 (HD)、on-line HDF、深夜長時間透析 (NHD) における Hcy と IS の除去率について比較検討を行った。

### 【対象と方法】

HD 群 6 名 (透析時間  $4.67 \pm 0.25$ h)、on-line HDF 群 6 名 ( $5.00 \pm 0$ h)、NHD 群 6 名 ( $7.75 \pm 0.42$ h) について Hcy と IS の除去率を測定した。使用ダイアライザーは HD 群と NHD 群は VPS21-HA、on-line HDF 群は MFX-21 とした。

### 【結果】

除去率は、Hcy が HD  $49.2\% \pm 6.4$ 、on-line HDF  $51.6\% \pm 5.45$ 、NHD  $60.7\% \pm 5.4$ 、IS は HD  $49.4\% \pm 3.38$ 、on-line HDF  $54.1\% \pm 8.64$ 、NHD  $60.3\% \pm 7.08$  と共に NHD 群が有意に高値を示した。

### 【考察】

遊離型の Hcy と IS が拡散により除去されるのに伴い、結合型の Hcy と IS が蛋白結合から解離し遊離型となることで、NHD における除去率が有意に高値を示したものと考えられた。

### 【結語】

Hcy、IS の除去率は治療モードに関わらず、透析時間に依存することが示唆された。

## 環境ホルモン様物質ビスフェノール A 除去に対するニプロ社製 PES 膜透析器の臨床使用経験

東葛クリニック病院 臨床工学部<sup>1)</sup>

同・内科<sup>2)</sup>

同・外科<sup>3)</sup>

○久保 満 (くぼ みつる)<sup>1)</sup> 相原 宣彦<sup>1)</sup>

新部 武人<sup>1)</sup> 野崎 宏<sup>1)</sup> 小林 信之<sup>1)</sup>

新海 洋平<sup>1)</sup> 渋谷 泰史<sup>1)</sup> 松金 隆夫<sup>1)</sup>

木村 和正<sup>2)</sup> 東 伸宣<sup>3)</sup>

### 【目的】

透析器に使用されるポリスルホンやポリカーボネートの原材料として用いられる環境ホルモンの一つであるビスフェノール A (BPA) は、血液側に溶出する報告がある。この BPA を含まないニプロ製 PES 膜 (PES-eco 膜) を臨床使用し、その除去について検討した。

### 【対象および方法】

対象は維持透析患者 10 名 (男女各 5 名)、年齢  $64.6 \pm 3.7$  歳、透析歴  $10.4 \pm 7.8$  年である。方法は従来膜から PES-eco 膜に変更し、変更時、変更 6 ヶ月後、12 ヶ月後における透析開始前および透析後の BPA を ELISA 法により測定した。評価は、透析前値 BPA の経過 (変更前、6 ヶ月後、12 ヶ月後) および変更前から観た低下率 (-%) と変更 6 ヶ月後と 12 ヶ月後の BPA 除去率 (%) を観た。

### 【結果】

透析前値 BPA は、変更前  $5.6 \pm 1.7$ (ng/mL) が 6 ヶ月後  $4.5 \pm 1.7$ (ng/mL)、12 ヶ月後  $2.9 \pm 0.8$ (ng/mL) へと変更前に比して有意 ( $p < 0.05$ ) に低下した。低下率では変更前から 6 ヶ月後の  $-14.5 \pm 34.5\%$  と変更後から 12 ヶ月後の  $-45.5 \pm 14.8\%$  に有意な ( $p < 0.03$ ) 低下があった。BPA 除去率は、変更 6 ヶ月後で  $32.4 \pm 12.7\%$ 、変更 12 ヶ月後において  $35.6 \pm 13.8\%$  であり、6 ヶ月と 12 ヶ月には有意差はなかった。

### 【考察】

PES 膜変更前の BPA が 12 ヶ月後には  $2.9$ (ng/mL) と約半減し、その除去率は 35%前後と一定していた。PES 膜使用による血中 BPA の低減効果を示唆する結果ではあったが、その臨床効果や透析患者に発生する諸症状、既往歴などの関連性も含め、今後の検討の余地があると考えられた。

### 【結語】

BPA 除去に対してニプロ社製 PES 膜の臨床使用経験を報告した。BPA 値は変更前に比して 12 ヶ月後に有意に低下した。今後、更に長期使用による BPA 値の追跡調査を要すると考えられた。

## しっかり透析の貧血への効果

援腎会すずきクリニック

○鈴木 一裕 (すずき かずひろ) 鈴木 翔太

### 【目的】

当院では、透析時間延長、血流量増加、オンライン HDF を行い患者の生命予後改善を目指している。当院で行っている透析方法の貧血に対する効果を検討した。

### 【方法】

当院で現在通院透析中の 70 名中除外基準を満たし、転院後 6 ヶ月以上経過した 58 名について Hb 値の分布、ESA 製剤の使用量、Hb cycling については Ebben らの 6 分類を用い検討した。平均年齢：63.7 ± 9.4 歳。DM：非 DM：27：31、透析方法：オンライン HDF53 名、HDF1 名、HD4 名。透析歴：57 ヶ月 ± 52 ヶ月、透析時間：4.6 ± 0.3 時間、血液流量：337.9 ± 61.3ml/min、kt/v：2.0 ± 0.3

### 【結果】

昨年 7 月時点での Hb の平均は 10.7 ± 1.0mg/dl で週当たりの ESA 使用量は 3618 ± 4738 単位であった。Hb cycling の分布は、target を 10-12g/dl とすると、LA10 %、LAH5 %、LAL48%、target31%、High3%、low2%であった。

### 【考察】

ESA 抵抗性の原因に透析不足が挙げられる。透析量を増やし十分な透析を行うことが腎性貧血に対しても有効であると考えられる。今回の検討で LAL48%と多かったのは、当院の Hb 目標値が 10-11g/dl であったため、10g/dl 未満の場合に ESA 製剤の増量を行っていた為である。今後は、Hb 目標下限を 10.5g/dl にすることで target の割合を増加できるのではないかと考えている。

## 後期高齢者に対するしっかり透析の検討

援腎会すずきクリニック

○鈴木 一裕 (すずき かずひろ) 鈴木 翔太

### 【目的】

高齢者の透析では、透析時間は短く、血流量も低く、透析膜面積も小さくしている傾向がある。当院では、透析時間延長・血流量増加・オンライン HDF を組み合わせたしっかり透析を高齢者に対しても行っている。しっかり透析の高齢者への影響を検討したので報告する。

### 【対象および方法】

当院に通院中で転院後 1 年以上経過した 75 歳以上の 11 名（平均年齢 78 ± 3 歳、透析時間 4.6 ± 0.4 時間、平均 QB327 ± 64 mL/min）について、過去 1 年間の状態の評価として alb、GNRI、% CGR、浮腫率、DW、CTR の推移を検討した。

### 【結果】

全ての項目で有意な変化を認めなかった。ただ、alb、GNRI は夏期にやや下がり、冬季に再び上昇する傾向にあった。

### 【考察】

高齢者では透析開始時から透析量を少なめに設定している事が多い。しかし、高齢者と言うだけで透析量を少なめに設定する根拠はない。まずは十分な透析を行い、摂食不良や透析時に状態が変化する患者に対してはその都度対応していく方法も考慮すべきである。

## 透析液流量 (QD) 増加は高血流透析で初めて透析効率 Single pool Kt/V 値 (Kt/V) 向上をもたらす

医療法人社団菅沼会 腎内科クリニック世田谷 人工透析内科<sup>1)</sup>

医療法人社団菅沼会 腎内科クリニック世田谷 臨床工学部<sup>2)</sup>

医療法人社団菅沼会 腎内科クリニック世田谷 看護部<sup>3)</sup>

○菅沼 信也 (すがぬま しんや)<sup>1)</sup> 阿部 達弥<sup>2)</sup>

種山 嗣高<sup>2)</sup> 島田 桐人<sup>2)</sup> 高橋 英明<sup>3)</sup>

### 【目的】

QD20%増加の意義を明らかにする。

### 【方法】

当院で週3回の外来維持血液透析中の患者109名(平均年齢68.9 ± 12.8歳、男性62名/女性47名、平均透析歴74.8 ± 94.3ヶ月、原疾患:糖尿病腎症41名/非糖尿病腎症68名)を対象にTotalQD500と600mL/min、さらに同一透析時間4時間かつ同一膜面積2.1m<sup>2</sup>の患者62名を設定血流量(QB)300超と300 mL/min以下の二群に分け2012年末のKt/Vを比較した。QD600の患者のうち、QD500 → 600に変更前後のデータが当院で評価出来ていた患者37名も後ろ向きに検討した。

### 【結果】

QD500(46名)と600(63名)の二群間及びQD500 → 600mL/minに変更前後でKt/Vに差はなかった。QD500と600の二群間にQB、透析時間及びダイアライザ膜面積に差はなかった。QB300超(355.1 ± 32動脈側穿刺針(針)15.5 ± 0.61G)群は300以下(269.4 ± 32.5針16.1 ± 0.6G)群に比べ有意にKt/Vは高値(1.98 ± 0.35 > 1.74 ± 0.34)だが、QD500群31名では差がなかった。QD500 → 600mL/minに変更前後でQB300超群(351.1 ± 39.9針15.3 ± 0.67G)27名でも、HDよりRealQDが減少する前希釈大量(QF10.1 ± 1.3L/Hr 168.8 ± 21.5mL/min)液置換On-line HDF群(平均QB345.6 ± 64.2針15.4 ± 0.73G)9名でもKt/Vに差はなかったが、QB370以上の患者群(396 ± 9.7針14.7 ± 0.67G)10名(On-line HDF8名 間歇補液HDF1名 HD1名)においてのみ有意にKt/Vが上昇(1.86 ± 0.18 → 1.98 ± 0.22)していた。

### 【考察】

ダイアライザが高性能化している昨今、Kt/V1.8以上、QB300mL/min以上の高効率、高血流透析患者の生命予後良好が報告されている。高血流透析においては考慮されても良いであろうが、わが国の平均的な透析条件の低血流患者においては透析液が20%値上げになる等厳しい医療経済状況や設定血流よりは低値となる実血流を考慮してもQD増加不要の可能性が考えられる。

### 【結論】

QD増加は高血流透析で初めて透析効率Kt/V向上をもたらす可能性が高いと考えられる。

## 後希釈 on-line HDFにおけるヘモダイアフィルターの性能評価

高知高須病院 臨床工学部<sup>1)</sup>

高知高須病院 血液透析科<sup>2)</sup>

○中川 景太 (なかがわ けいた)<sup>1)</sup> 細川 和宣<sup>1)</sup>

山本 浩平<sup>1)</sup> 仙頭 正人<sup>1)</sup> 湯浅 健司<sup>2)</sup>

### 【背景】

近年、HDF専用フィルターとしてヘモダイアフィルターが各メーカーより発売されており、多様化が進んでいる。

### 【目的】

ヘモダイアフィルター TDF-M (以下TDF) と MFX-eco、MFX-Seco (以下MFX,MFX-S)、ABH-F (以下ABH) との溶質除去特性の比較検討を行った。

### 【対象】

外来維持透析患者18名(男性10名、女性8名)、DM (DM1名、非DM17名)、年齢58.6 ± 10.0歳、透析歴19.7 ± 7.2年、透析時間4.3 ± 0.3時間、血液流量232 ± 33.5ml/min、膜面積2.0 ± 0.1m<sup>2</sup>、置換液量12.4 ± 2.1L。

### 【方法】

MFX、MFX-S、ABH、TDFを4週間ずつ使用し、使用期間中の第2、4週目の初めに排液採取及び血液検査を行った。評価項目はUNとCreの除去率、β 2-MGとα 1-MGの除去量、除去率、クリアスペース率(以下CS率)及びAlb漏出量とした。

### 【結果】

小分子量物質の除去率、β 2-MGの除去量、除去率、CS率、では各ヘモダイアフィルター間において有意差は認められなかった。血液検査ではα 1-MGの除去率(%)はMFX-S45.1 ± 7.3、ABH39.1 ± 7.9、MFX33.1 ± 9.1、TDF19.7 ± 4.4%であった。Alb漏出量(μg/ml)はMFX-S7.1 ± 2.9、ABH4.1 ± 1.7、MFX3.8 ± 1.9、TDF2.3 ± 1.6であった。

### 【考察】

小分子量物質の除去性能は4種とも同等であり、MFX-S及びTDFで低分子量蛋白除去に差が見られたのはポアサイズの違いによる分画性能の差である可能性が考えられる。

### 【結語】

小分子量物質に関しては4種とも同等の除去性能であったが、α 1-MG、Albに関しては各ヘモダイアフィルター間で除去特性に差が見られた。

## 各種ヘモダイアフィルタの性能評価

(医) 松下クリニック

○岡崎 誠司 (おかざき せいじ) 小田 典之

井上 裕佳子 宮崎 智史 松下 仁

## 【目的】

各種ヘモダイアフィルタの pre on-line HDF における中大分子量物質と Alb の分離能を確認する目的で、3 種のヘモダイアフィルタを用い同一の治療条件下で溶質除去性能その他を比較した。

## 【対象および方法】

慢性維持透析患者 5 名 (年齢 46.9 ± 6.4 歳、透析歴 6.5 ± 3.6 年、DW72.1 ± 8.5kg) を対象に、TDF-20H, MFX-21S, ABH-21P を用い pre on-line HDF (施行条件:QB = 250mL/min T-QD=500mL/min QS=200mL/min 総置換液量 48L 除水速度=10mL/min) を施行し、小分子量物質および低分子量蛋白 ( $\beta$ 2-MG、 $\alpha$ 1-MG) のクリアランス、除去率、除去量、クリアスペース、Alb 漏出量を評価した。また on-line HDF 施行中の TMP 変化を観察した。

## 【結果】

3 種のヘモダイアフィルタの小分子量物質および  $\beta$  2-MG 除去率、除去量に有意な差は見られなかった。 $\alpha$  1-MG 除去率、除去量は ABH-21P > MFX-21S > TDF-20H で 3 膜間に有意な差がみられた。Alb 漏出量は TDF-20H が有意に低値であった。また TMP と  $\alpha$  1-MG 除去率、Alb 漏出量には有意な相関が見られた。

## 【考察】

On-line HDF において中大分子量物質除去、Alb 漏出量を規定する要因は「TMP」であると考えられるが、今回の評価で、同一の置換液量であってもヘモダイアフィルタの細孔径その他により TMP は異なり、溶質除去に影響を与えることを確認した。pre on-line HDF では使用する膜の選択と置換液量を鑑み、TMP 管理により条件設定を行なう必要があると考えられた。

## 【結語】

On-line HDF おいて Alb 漏出量を抑制しつつ中大分子量物質の溶質除去性能を向上させるには、適切な TMP 設定が必要であり、そのために治療条件に合った膜の選択は重要である。

## 新洗浄剤と熱水消毒による透析液清浄化および ETRF への影響の検討

三軒医院

○濱本 統久 (はまもと のりひさ) 牧尾 健司

室 秀一 上野 雅恵 歌谷 和浩 南方 茂樹

北川 道夫 森本 鎮義 三軒 久義

## 【目的】

昨年 2 月に、RO 装置、透析液供給装置、透析液供給ライン、患者監視装置を新規に設置した。このセントラル透析液供給システムは熱水消毒も可能であるため、新たな洗浄・消毒剤との併用による透析液清浄化への効果と、ETRF に及ぼす影響について検討したので報告する。

## 【対象】

三菱レイヨン社製 RO 装置、ニプロ社製透析液供給装置、患者監視装置、および 6 ヶ月使用の ETRF とした。

## 【方法】

熱水消毒を RO 膜から患者監視装置末端まで、1 週間に 1 回行った。透析配管および患者監視装置の蛋白・有機物洗浄には、クリーンケミカル社製ダイラケミ MAP を用いた。無機物洗浄と消毒は、キノーサン PA-400 で行った。細菌培養と ET 測定は 1 ヶ月に 1 回行った。対象 ETRF の影響は、UFR、インスリンふるい係数、ET・細菌阻止能について評価した。また、ポッティング部断面観察、中空糸破断伸度と強度を測定した。さらに、中空糸へ付着した物質の元素分析も行った。

## 【結果】

ET は測定感度以下で、細菌培養では、コロニー形成はなかった。ETRF への影響は、UFR で、やや透水性が増していた。ET・細菌阻止能試験は、濾液側で未検出だった。インスリンふるい係数は 0.004 以下であったため、分画分子量 6000 未満であると考えられた。走査型電子顕微鏡で観察した結果、1st フィルタの中空糸膜外表面に付着物がみられ、元素分析の結果、ケイ素が検出された。ポッティング部断面の拡大写真では、ポリウレタンの膨潤や中空糸の扁平等はみられなかった。中空糸破断伸度と強度は、未使用品に比べ若干堅く切れやすくなっていた。

## 【結語】

今回使用した洗浄・消毒剤に熱水を併用した洗浄プログラムは、ET・細菌汚染を認めなかった。6 ヶ月間使用したあとの ETRF は、中空糸に若干の脆弱性を認めたのみで、細菌、ET 阻止能に問題はなかった。

## 逆濾過透析液を用いた自動モードによる間歇置換型血液透析濾過 (intermittent infusion HDF) の臨床評価

財団法人 ときわ会 常磐病院 臨床工学部<sup>1)</sup>  
 財団法人 ときわ会 常磐病院 人工透析センター<sup>2)</sup>  
 ○久保 司 (くぼ つかさ)<sup>1)</sup> 志賀 真奈美<sup>1)</sup>  
 永沼 利明<sup>1)</sup> 川口 洋<sup>2)</sup>

### 【目的】

全自動透析用コンソール (GC-110N 株式会社ジェイ・エム・エス社製) に搭載されている間歇的に清浄化透析液を逆濾過で補液するモードを利用することにより間歇置換型血液透析濾過 (intermittent infusion HDF, i-HDF) の治療を施行することが可能である。当院では、2011年6月より本コンソールを用いて i-HDF 治療を開始し、臨床で継続して治療を施行している。i-HDF 治療の臨床的有用性について On-line HDF 治療と比較した結果を報告する。

### 【対象・方法】

対象患者は、1 i-HDF 治療を施行している群 (30 症例)、2 On-line HDF 治療を施行している群 (30 症例)、それぞれの治療におけるデータをレトロスペクティブに統計解析した。評価項目は、血液検査データ (尿素、クレアチニン、尿酸、無機リン、 $\beta$ 2MG、アルブミン、Ht、Hb、TP 等)、透析中の血圧変動、処置回数等であり、両者の治療方法に関して溶質除去特性、循環動態の安定性の観点よりデータの比較解析を行った。尚、i-HDF 治療は、置換液の注入周期 30min 毎、一回の注入量 200mL、注入速度 150mL/min、総置換液量 1.4L の条件で実施した。

### 【結果】

i-HDF 治療は、間歇的な逆濾過置換液による膜への蛋白ファウリングの抑制、置換液の間歇的な注入による末梢循環への影響等、特徴を有することを期待したが、臨床での治療において大きな差異は認められなかった。より詳細な項目の解析も含めて本研究会にて報告する。

### 【結語】

i-HDF 治療は簡便かつ安全に臨床で施行可能であることが検証された。今後、i-HDF 治療と On-line HDF 治療との使い分けを明確にしていく必要があると思われる。

## MFX を用いて前希釈オンライン HDF 時を行う際に間歇補充 HDF を組み合わせた効果の検証

日立造船健康保険組合 因島総合病院 透析センター<sup>1)</sup>  
 日立造船健康保険組合 因島総合病院 内科<sup>2)</sup>  
 ○西 宏行 (にし ひろゆき)<sup>1)</sup> 佐貫 健太郎<sup>1)</sup>  
 熊谷 有起<sup>1)</sup> 近藤 隆司<sup>1)</sup> 氏家 一尋<sup>2)</sup>  
 河本 紀一<sup>2)</sup> 松重 恭平<sup>1)</sup> 井上 透<sup>1)</sup> 戸田 孝<sup>1)</sup>

### 【目的】

MFX-を用い、大量液置換前希釈 HDF (OHDF) に間歇補充 HDF (IHDF) を組み合わせた (O+IHDF) 際のリフレッシュ効果を見込み溶質透過性を比較する。

### 【対象および方法】

使用膜：MFX-21Ueco、MFX-21Seco、MFX-21eco 対象：前希釈オンライン HDF にて治療中の 8 症例。方法：前希釈 OHDF と IHDF を組み合わせた前希釈 O+IHDF を実施し、アルブミン漏出量、溶質除去率を測定した。・前希釈 OHDF 条件：QB270、総 QD600、QS200mL/min (置換液量 48L)・IHDF 条件：前希釈 HDF に加え、30 分毎に 200mL × 7 回、計 1.4L の透析液を逆濾過補液

### 【結果】

各 MFX に前希釈 OHDF と IHDF を組み合わせることで、 $\alpha$  1-MG の除去率において有意差は無いが全てにおいて OHDF < O+IHDF であった。 $\beta$  2-MG クリアスペースにおいて 21eco は OHDF < O+IHDF に有意差認め、 $\alpha$  1-MG は全てにおいて OHDF < O+IHDF であった。 $\beta$  2-MG 除去量は 21eco において OHDF < O+IHDF に有意差認め、 $\alpha$  1-MG は全てにおいては OHDF < O+IHDF であった。アルブミン漏出量は 21Seco において OHDF < O+IHDF に有意差認め、全てにおいて OHDF < O+IHDF であった。

### 【考察】

IHDF は逆濾過洗浄により溶質透過性のリフレッシュ効果があるといわれているが前希釈 OHDF との組み合わせで溶質除去率や除去量の 21Seco と 21eco の一部に差は認められたがほぼ全てにおいて OHDF < O+IHDF となったことから、効果は小さいがトータル除去性能に差が出ると考えられる

### 【結語】

前希釈 OHDF に IHDF を組み合わせた O+IHDF の除去効率は、OHDF < O+IHDF を示した。

## オンライン HDF と間歇補充型 HDF (I-HDF) における循環動態等の評価

医療法人社団松和会 望星平塚クリニック<sup>1)</sup>  
 医療法人社団松和会 望星二宮クリニック<sup>2)</sup>  
 ○黒田 洋 (くろだ ひろし)<sup>1)</sup> 米山 貢<sup>1)</sup>  
 清水 愛<sup>1)</sup> 佐草 珠輝<sup>1)</sup> 中野 聡久<sup>1)</sup> 森 寛貴<sup>1)</sup>  
 笠間 智子<sup>1)</sup> 堀川 奈緒<sup>1)</sup> 諏訪 智幸<sup>1)</sup>  
 藤崎 智隆<sup>2)</sup> 須賀 孝夫<sup>1)</sup>

### 【目的】

透析療法において循環動態の安定は、患者 QOL の向上を鑑みる際に重要な課題の一つである。透析液の清浄化によって可能となった透析液を使用した血液透析濾過（以下、オンライン HDF）は、慢性維持透析における合併症防止等の観点から評価され、循環動態の安定等に寄与している。

今回、オンライン HDF と逆濾過透析液による補液を設定間隔で繰り返し行う間歇補充型 HDF（以下、I-HDF）が施行可能な東レ・メディカル社製の透析用監視装置 TR-3000MA（以下、TR-3000MA）を用いて、オンライン HDF と I-HDF を施行し、循環動態の安定等の臨床的有用性を評価した。

### 【方法】

TR-3000MA を使用している 2 施設の外来通院中の慢性腎不全患者 4 名を対象とし、前希釈オンライン HDF と補液プログラムを使用した I-HDF をクロスオーバーでそれぞれ 1 ヶ月、2 クール施行した。また、置換液量はそれぞれ 5L とし、ヘモダイヤフィルターは東レ社製 TDF-17H を使用した。

なお、評価項目は血液生化学検査（BUN、Cr、UA、IP、TP、 $\beta$  2-MG、Alb、Hct、RBC、WBC、PLT）、除去率、透析中の膜間圧力差（TMP）、血圧等の臨床症状とした。

### 【結果】

オンライン HDF と I-HDF の比較において、結果の得られている 3 症例では、小分子量物質（BUN、Cr、UA、IP）および  $\beta$  2-MG の除去率に有意差はなかった。また、血圧等の臨床症状に差はなかった。

### 【結論】

同量の置換液を用いたオンライン HDF と I-HDF は、透析効率に有意差は無く、また循環動態の安定に寄与することが示唆された。

## 間歇補充型及び前希釈法 on-line HDF の臨床評価 —多施設共同前向き研究—

社会医療法人財団石心会 川崎クリニック<sup>1)</sup>  
 東京女子医科大学<sup>2)</sup>  
 腎臓病早期発見推進機構<sup>3)</sup>  
 常盤病院<sup>4)</sup>  
 いわき泌尿器科<sup>5)</sup>  
 柴垣医院自由が丘<sup>6)</sup>  
 東葉クリニック八街<sup>7)</sup>  
 メディカルサテライト知多<sup>8)</sup>  
 ○宍戸 寛治 (ししど かんじ)<sup>1)</sup> 江口 圭<sup>2)</sup>  
 峰島 三千男<sup>2)</sup> 高橋 進<sup>3)</sup> 川口 洋<sup>4)</sup> 蔀 幸三<sup>5)</sup>  
 柴垣 圭吾<sup>6)</sup> 須賀 喜一<sup>7)</sup> 長尾 尋智<sup>8)</sup>  
 高田 幹彦<sup>8)</sup>

### 【背景】

2007 年新たな HDF 療法として間歇補充型 HDF (intermittent infusion-HDF、I-HDF) が東京女子医科大学の江口、峰島らにより考案され、臨床応用されている。通常の HD に比し、補液による末梢循環の改善、P、 $\alpha_1$ -MG のクリアスペース増加、緩徐な循環血液量減少がみられ、治療中の血圧の安定、処置回数の減少、HDF 後の倦怠感改善などが報告されている。2008 年には JMS 社製全自動透析装置 GC-110N が開発され、計画補液プログラムによる安全かつ簡便な自動制御による I-HDF が可能となった。I-HDF は前希釈法、後希釈法とともに on-line HDF の一法と位置づけられるが、今回、本法の臨床効果を多施設共同、前向き研究で前希釈法と比較検討した。

### 【目的】

I-HDF 及び前希釈法の臨床的有用性を主に症状、QOL の観点から検証する。

### 【対象】

on-line HDF 治療が可能と判断され、文書で同意を得た患者を同一施設内で年齢、dry weight、糖尿病の有無などをマッチングし I-HDF、前希釈法 1 例ずつのペアとした。現在 6 施設で 31 ペア、62 症例が登録されている。

### 【方法】

治療条件は週 3 回、4 時間、前希釈は  $Q_p$ 10L/h 以上、実効  $Q_p$ 400ml/min 以上、I-HDF は 30 分毎 200ml、7 回補充とした。HDF フィルターは旭化成メディカル社製 ABH-P (1.8,2.1m<sup>2</sup>)、コンソールは GC-110N を用いた。評価項目は SF-36ver2、臨床症状 (VAS:visual analogue scale)、エリスロポエチン投与量、バイタルサイン、処置回数、血液検査とし、前、5 週後、13 週後、26 週後に評価した。一部の症例では on-line HDF 開始日、26 週後の溶質除去性能も評価した。

現在、本研究は進行中であるが、開始早期の効果を報告する。

## カーボスター透析液における On-line HDF の検討

かわせみクリニック

○扇谷 博 (おうぎや ひろし) 浅沼 貴之  
鈴木 利哉 細谷 梓 鈴木 一之

### 【目的】

酢酸フリー重炭酸透析液カーボスターで前希釈の On-lineHDF を施行し、透析液の重炭酸濃度を変化させ血液ガス分析および Ca の変化について検討した。

### 【対象と方法】

対象症例は、維持透析患者 11 名 (男性 7 名、女性 4 名) を対象とした。年齢は  $57.7 \pm 7.7$  才で、透析歴は  $117.5 \pm 112.9$  ヶ月であった。透析時間 (時間) は  $4.8 \pm 0.2$ 、血流量 (ml/min) は  $270.9 \pm 48.1$ 、置換液量は 12L/h で行った。カーボスターの重炭酸濃度 (HCO<sub>3</sub>) を 35mEq/L (以下、H-35) から 30mEq/L (以下、H-30) に透析液の重炭酸濃度を変化させクロスオーバーで使用し検討を行った。

検討項目は、On-lineHDF 前後で血液ガス分析測定、T-Ca、intact-PTH を測定した。また、On-lineHDF 施行中の血清クエン酸濃度も測定した。測定方法は、血清を除蛋白し F-キットで酵素法を使用し吸光度 340nm で測定を行った。

### 【結果】

pH は H-35 使用時で治療前  $7.367 \pm 0.02$ 、治療後  $7.469 \pm 0.02$ 、H-30 使用時で治療前  $7.370 \pm 0.03$ 、治療後  $7.432 \pm 0.03$  であった。同様に HCO<sub>3</sub>(mEq/L) は、H-35 使用時で治療前  $22.1 \pm 2.4$ 、治療後  $29.9 \pm 1.0$ 、H-30 使用時で治療前  $21.5 \pm 1.8$ 、治療後  $25.5 \pm 1.1$  であった。また、intact-PTH は治療前後および両群間で大きな変化は認められなかった。血清クエン酸濃度 (mg/dl) は、H-35 使用時で治療前  $2.5 \pm 0.8$ 、治療後  $5.8 \pm 1.4$  であり、H-30 使用時で治療前  $2.6 \pm 0.6$ 、治療後  $6.3 \pm 1.3$  であった。両群間において治療後で有意に上昇が認められた。

### 【考察】

カーボスター透析液の重炭酸濃度 (HCO<sub>3</sub>) を 35mEq/L で On-lineHDF を施行すると治療後の pH、HCO<sub>3</sub> は有意に上昇し、オーバーアルカローシスになる可能性が考えられた。

## オンライン HDF にリクセルを併用した 5 例の臨床経過

仁友会 北彩都病院 臨床工学科<sup>1)</sup>

同・内科<sup>2)</sup>

同・泌尿器科<sup>3)</sup>

仁友会泌尿器科内科クリニック<sup>4)</sup>

○石川 幸広 (いしかわ ゆきひろ)<sup>1)</sup> 森 勝義<sup>1)</sup>

山本 勝仁<sup>1)</sup> 江幡 俊明<sup>1)</sup> 中谷 隆浩<sup>4)</sup>

石田 真理<sup>2)</sup> 石田 裕則<sup>3)</sup>

### 【目的】

透析アミロイド症による関節痛に対して、オンライン HDF とリクセルの併用治療が有効であるかを検討する。

### 【対象】

本院の外来透析患者約 260 例のうち、透析歴が 10 年を超える患者の割合は 40% 程度である。オンライン HDF は 19 例に施行しており、平均透析歴は 10.8 年で主に透析アミロイド症の改善を目的に実施している。オンライン HDF を施行しても症状の改善がみられない透析アミロイド症患者 5 例を対象にリクセルの併用治療を実施した。

### 【方法】

原則として 50L/session 以上のオンライン HDF (ABH-21P) を施行しても、痛みなどの症状改善が得られない患者に同意取得の上、リクセル (S-25 : 4 例、S-15 : 1 例) の併用治療を行った。患者の愁訴は mHAQ、関節痛 (VAS)、透析治療に関する自覚症状調査シート Ver3.3 (愛 Pod) で評価し、 $\beta$  2 ミクログロブリン ( $\beta$  2MG) 濃度、高感度 CRP、ヘモグロビンなどを測定した。

### 【結果】

現在、評価開始後 4 カ月になる。mHAQ による日常活動度評価は、8 個の動作項目に対して、4 段階のレベル (できない : 3 点、かなり困難である : 2 点、いくらか困難である : 1 点、何の困難もない : 0 点) によりスコア化を行う。併用治療開始前に日常動作で何らかの困難があった患者 4 例のうち、3 例で 2 項目の改善、1 例で 1 項目の改善が得られた。動作内容では、3 例の患者で「蛇口の開閉ができますか」の改善が得られた。1 点改善が 6 項目、2 点改善が 1 項目であり、「できない」、「かなり困難である」からの改善も 4 項目含まれており、日常活動度の低い動作でも治療効果がみられた。血液浄化治療後の高感度 CRP 濃度 (mg/dL) は、リクセル併用開始前と比べて 4 カ月後に 88.6% となった (0.2018 vs 0.1788)。

### 【考察】

$\beta$  2MG 濃度に変化はなかったが症状の改善がみられ、何らかの症状関連物質がリクセルに吸着されたことが考えられた。

### 【結語】

積極的なオンライン HDF を施行しても症状が改善しない症例にリクセルの併用は有効と考えられた。

## On-line HDF 時の血液流量増大による透析効率への影響

橋本クリニック<sup>1)</sup>

湘南工科大学工学部人間環境学科<sup>2)</sup>

○細谷 広海 (ほそや ひろみ)<sup>1)</sup> 山内 美美<sup>1)</sup>

丸山 直子<sup>1)</sup> 栗原 佳孝<sup>1)</sup> 鈴木 歩<sup>1)</sup> 齋藤 毅<sup>1)</sup>

櫻井 健治<sup>1)</sup> 山下 明泰<sup>2)</sup>

### 【目的】

最近、血液流量 250mL/min が常識化してきた。今回 on-line HDF で血液流量を 250mL/min から 300mL/min に上げた際の透析効率の変化を比較的安定した性能を示した Lot : 11L12C の MFX-U2leco を用いて検討したので報告する。

### 【対象と方法】

安定した維持透析患者 7 名を対象として、MFX-21Ueco を使用して 50L pre-dilution HDF (4 時間) を施行した。治療条件は Qd total 600mL/min で、Qb250mL/min および 300mL/min とし、小分子物質 (尿素窒素、クレアチニン、リン)、LMWP ( $\beta_2$ -MG、prolactin、 $\alpha_1$ -MG)、蛋白結合毒素 (インドキシル硫酸、p-cresol) の除去効率とアルブミン漏出量を検討した。また、血流量変更が生体適合性に变化を及ぼすかどうかを IL-6 および Pentraxin-3 の透析前後の変化で検討した。

### 【結果】

小分子の除去効率は血流を上げることによって上昇した。しかし LMWP の除去率は、 $\beta_2$ -MG で 81.0% から 82.3%、prolactin で 76.4% から 77.7%、 $\alpha_1$ -MG で 35.4% から 35.9% と微増であった。除去量の検討でも同様の結果が得られた。アルブミン漏出量は Qb250mL/min では  $4.1 \pm 1.0$ g、Qb300mL/min で  $4.5 \pm 0.6$ g であった。また、 $\alpha_1$ -MG のクリアスペースは  $1.3 \pm 0.2$ L、 $1.5 \pm 0.2$ L で有意差を認めた。

### 【結語】

今回のこの条件による検討では、血流量を増加させることによるメリットは大きくはなかった。生体適合性の結果を合わせて検討を加え報告する。

## Predilution on-line HDF における血液流量が溶質除去に与える影響

一般財団法人 甲南会 甲南病院 血液浄化・腎センター<sup>1)</sup>

一般財団法人 甲南会 甲南病院 内科<sup>2)</sup>

○守上 祐樹 (もりかみ ゆうき)<sup>1)</sup> 藤森 明<sup>1)</sup>

岡田 志緒子<sup>1)</sup> 坂井 誠<sup>2)</sup> 溝渕 憲子<sup>2)</sup>

久米井 真衣<sup>2)</sup> 灰原 博子<sup>1)</sup>

### 【目的】

HDF 治療においては、置換液量を増加させることで中分子量物質の除去性能が向上し同時にアルブミン喪失量も増加するとされている。また小分子量物質の除去効率は透析液流量や血液流量に依存していると考えられている。今回我々は旭化成クラレメディカル社製前希釈ヘモダイアフィルタ ABH-21P を用いて、血液流量の違いが溶質除去にどのような影響を及ぼすのか検討した。

### 【対象および方法】

on-line HDF を施行中の安定維持透析患者 4 名を対象とした。透析時間 4 時間、実透析液流量 400mL/min、置換液量 50L/session に固定し、血液流量 200mL/min (条件 A) と血液流量 250mL/min (条件 B) で溶質除去に与える影響を比較検討した。UN、Cr、UA、iP、 $\beta_2$ -MG、 $\alpha_1$ -MG の除去率、除去量、クリアスペースと TMP、Alb 漏出量を測定した。

### 【結果】

UN ( $67.5 \pm 8.0$  vs.  $72.5 \pm 8.1$ )、UA ( $72.8 \pm 7.1$  vs.  $76.0 \pm 6.3$ )、 $\beta_2$ -MG ( $78.5 \pm 3.0$  vs.  $81.6 \pm 2.5$ )、 $\alpha_1$ -MG ( $20.2 \pm 6.5$  vs.  $23.1 \pm 7.4$ ) の除去率、Alb 漏出量 ( $1.8 \pm 0.7$  vs.  $2.9 \pm 0.9$ )、 $\alpha_1$ -MG クリアスペース ( $0.8 \pm 0.1$  vs.  $1.1 \pm 0.2$ ) で条件 B が高値を示した。また、条件 A に比べ条件 B では治療中の TMP は常に高値であった。

### 【結論】

on-line HDF 治療においても、血液流量は小分子量物質の除去効率のみならず、中分子量物質の除去効率やアルブミン漏出にも影響を及ぼす事が示された。内部濾過量の増加によるものとは考えにくく、TMP の増加が中分子量物質やアルブミンの透過性を亢進させたものと考えられた。

## On-line HDF の QD を変化させたときの溶質除去特性と圧力動態

釧路泌尿器科クリニック

○大澤 貞利 (おおさわ さだとし) 山本 英博  
齊藤 辰巳 伊藤 正峰 小半 恭央 久島 貞一

### 【目的】

on-line HDF は大量置換が可能であることから希釈方法は前希釈で行われることが多い。大量置換では HDF フィルタを流れる QD が減少し、小分子量物質除去性能への影響が危惧される。QB、QS を一定として QD のみを変化させ評価した。

### 【方法】

on-line HDF を施行している安定維持透析患者 6 名を対象とした。透析時間 4 時間、QB300mL/min、QS200mL/min の条件で、HDF フィルタを流れる QD を 250、350、450mL/min と変化させた。HDF フィルタは MFX-21U を使用した。溶質除去性能として UN、Cr、IP、 $\beta$  2-MG、 $\alpha$  1-MG のクリアランス (透析液基準)、除去率、除去量、クリアスペース、Alb 損失量、圧力動態を検査した。

### 【結果】

QD250、350、450mL/min の UN、Cr、 $\beta$  2-MG クリアランスは  $231.5 \pm 3.8$ 、 $176.5 \pm 6.5$ 、 $113.1 \pm 2.6$ mL/min、 $238.2 \pm 9.8$ 、 $182.0 \pm 7.7$ 、 $110.8 \pm 6.6$ mL/min、 $239.5 \pm 19.0$ 、 $180.9 \pm 11.4$ 、 $119.0 \pm 10.2$ mL/min となったが有意差はみられなかった。UN、Cr、 $\beta$  2-MG 除去量は  $15011.3 \pm 2574.8$ 、 $2608.7 \pm 691.7$ 、 $251.4 \pm 50.0$ mg、 $15327.8 \pm 4895.7$ 、 $2686.6 \pm 913.3$ 、 $270.7 \pm 43.3$ mg、 $15437.1 \pm 2491.9$ 、 $2589.9 \pm 725.7$ 、 $266.4 \pm 49.0$ mg で差はみられなかった。アルブミン損失量は  $4444.3 \pm 1258.9$ 、 $4675.3 \pm 796.4$ 、 $4491.8 \pm 902.7$ mg で差はみられなかった。開始 1 時間後の UFR は  $102.7 \pm 16.3$ 、 $101.3 \pm 24.4$ 、 $97.6 \pm 19.7$ mL/mmHg/hr となり差はみられなかった。圧力分布図では開始直後に血液と透析液の圧力線がダイアライザ V 側付近で交差するが、後半には交差しなくなった。

### 【結語】

小分子量物質のクリアランスは、QD を多くしたほうが高くなる傾向がみられたが、除去量では QD の影響がみられなくなっており、濾過により漏出するアルブミンにも差がみられなかった。小分子量物質においては HD と違い、濾過をともなう on-line HDF であるために QD 変更の影響が少なかったと推測される。

## On-line HDF における置換液量の影響

新光会 村上記念病院 臨床工学科<sup>1)</sup>

新光会 村上記念病院 腎臓内科<sup>2)</sup>

新光会 村上記念病院 泌尿器科<sup>3)</sup>

○池田 良 (いけだ りょう)<sup>1)</sup> 本間 健太<sup>1)</sup>

渡辺 麻衣<sup>1)</sup> 森 和真<sup>1)</sup> 高松 朋也<sup>1)</sup>

渡邊 亮子<sup>1)</sup> 中野 達也<sup>1)</sup> 石井 雄士<sup>2)</sup>

櫻井 信行<sup>2)</sup> 吉田 徹<sup>3)</sup>

### 【目的】

On-lineHDF を施行するにあたり置換液量の決定は重要なパラメーターである。そこで東レ社製ヘモダイアフィルター TDF-20H を使用し、置換液量変更に伴う溶質除去性能の差異、透析中 TMP、臨床所見の変化について比較検討した。

### 【対象】

慢性維持透析患者 6 名 (男性 5 名、女性 1 名)、平均年齢 55.3  $\pm$  15.3 歳、平均透析歴 10.6  $\pm$  6.5 歳、原疾患 DM3 名、CGN3 名。

### 【方法】

Pre on-lineHDF、TDF-20H 使用下で、QB=250ml/min とし、4 週間毎に置換液量を 60L (QDtotal=600ml/min)、48L (QDtotal=600ml/min)、24L (QDtotal=500ml/min) と順次変更し、各条件下で以下の項目を検査した。条件変更後、各 2 週間経過以降に血液、透析液廃液を採取の上、UN、Cr、iP、 $\beta_2$ -MG、 $\alpha_1$ -MG、レプチンの除去率、UN、Cr、iP、 $\beta_2$ -MG の除去量、Alb の漏出量を測定した。UN、Cr、iP についてはクリアスペースも算出した。また、各条件 4 週間経過後に自覚症状調査シート (愛 Pod 調査票) を使用し、置換液量変更に伴う患者愁訴の変化を検証した。

### 【結果】

$\beta_2$ -MG の除去率、クリアスペースにおいて、24L と比較して 60L 施行時で有意に高値を示した。Alb の漏出量では 24L、48L と比較して 60L 施行時で有意に高値を示した。TMP は 24L から 48L、60L 変更時には 50mmHg 程度の上昇がみられたが、60L 施行時でも最大 TMP は 200mmHg 前後で安定していた。自覚症状の変化については、3 群間で差異は見られなかった。

### 【結語】

中高分子量領域の除去効率を上げるには置換液量の増量が効果的であるが、患者愁訴に対する因果関係は明確にならなかった。

## 透析困難症に対する短時間・頻回 on line HF 療法の物質除去特性の検討

(医) しもかどクリニック<sup>1)</sup>

千葉科学大学 危機管理学部<sup>2)</sup>

○下門 清志 (しもかど きよし)<sup>1)</sup> 藤田 明子<sup>1)</sup>

志賀 智史<sup>1)</sup> 小汀 裕子<sup>1)</sup> 山本 裕美<sup>1)</sup>

檜村 友隆<sup>2)</sup>

### 【はじめに】

on line HF 療法は、循環動態を安定させる必要のある透析困難症患者には適した治療法である。条件を HF にすれば、1 回の治療による小分子尿毒素の除去効率は低下するという欠点を有するが、アミノ酸の喪失も抑制できる。

### 【症例】

87 歳、女性、DW38.8kg。大動脈弁狭窄症を有する体液管理不良の患者に対して、H24 年 4 月から 3.5 時間週 5 回の HF 療法を行い、安定した除水と小分子レベルでの透析不足も解消し QOL を維持出来ているので、その有用性と問題点について報告する。

### 【方法】

週 5 回の HF で月・水・金・土での小分子尿毒素、BMG、 $\alpha$  1MG の前後採血から除去率、5 回の排液検査から UN の除去量とクリアスペース (CS)、BMG の除去量、 $\alpha$  1MG、alb の漏出量を測定した。また経時的血清浸透圧の推移を測定した。

### 【結果】

低アルブミンの患者のため、透析器は東レヘモフィルター HF1.8 を選択した結果、BMG までの尿毒素まで除去できたが、 $\alpha$  1MG、alb の漏出は認め無かった。週 5 回の UN の総除去量は 2.8g、CS は 60.5L であった。60.5L を週 3 回あたりの CS は 20.1L となり CS 率は (21.1/23.3) 86.2% であった。週 5 回の BMG の総除去量は 426mg、CS は 20L であった。血清浸透圧の変化率は 5% であった。アミノ酸分析では前後値からは 4.2g、排液検査では 3.8g の喪失を認めた。

### 【結語】

1 回 3.5 時間のオンライン HF によって、1 回の除水量を 1.5kg まで可能として、体液の管理は容易に行えた。また浸透圧の低下率も低く透析の苦痛を感じる事は無かった。1 回あたりの透析効率を週 5 回行う事で小分子から AMG までの除去量は週 3 回に匹敵する事が出来た。HF においては膜の選択が重要であり、HF ではアミノ酸の喪失を抑制するので、alb の漏出を抑えた膜が望ましい。

## オンライン HDF での治療時間と補液速度の関係についての検討

医療法人援腎会 すずきクリニック

○入谷 麻祐子 (いりたに まゆこ) 二階堂 三樹夫

鈴木 翔太 鈴木 一裕

### 【目的】

平成 24 年度の診療報酬改定では、オンライン HDF の時間区分が存在しない。我々はオンライン HDF を行う前提でも時間延長は必要と考えている。そのため、オンライン HDF 治療モードにおいて治療時間の延長とそれに伴う補液速度の関係について溶質除去動態を検討したので報告する。

### 【対象および方法】

同意が得られた慢性維持透析患者 6 名で平均年齢 59.0 ± 8.3 歳、平均 DW66.3 ± 4.9kg を対象とした。治療条件はオンライン HDF にて、QB=250mL/min に固定し、4 時間で総補液量 48L と 60L、5 時間で総補液量 60L と 75L の 4 パターンを比較した。評価項目は UN、Cre、iP、 $\beta$ 2-MG、 $\alpha$ 1-MG の除去率と UN、Cre、iP、 $\beta$ 2-MG、 $\alpha$ 1-MG の除去量、Alb の漏出量を 1 時間毎に測定した。ヘモダイアフィルタはニプロ社製マキシフラックス MFX-21Seco を使用した。

### 【結果】

同じ総補液量 60L 条件で 4 時間と 5 時間を比べると、除去率において UN、Cre、 $\beta$ 2-MG で 5 時間が有意に高値を示した。除去量において Cre、iP、 $\beta$ 2-MG、 $\alpha$ 1-MG で 5 時間が有意に高値を示した。Alb 漏出量において 5 時間が有意に高値を示した。

### 【考察】

オンライン HDF でも治療時間を延長させることにより透析効率は上昇した。このことをふまえて至適透析治療を提供していきたい。

# 会 則 ・ 細 則

# 会 則

## 第 1 章 総則

- 第 1 条 本会は、ハイパフォーマンス・メンブレン研究会  
(Japanese Society of High Performance Membrane for Blood Purification) と称する。
- 第 2 条 本会は事務局を徳島県徳島市北佐古一番町 1-39 社会医療法人 川島会 川島病院内に置く。

## 第 2 章 目的および事業

- 第 3 条 本会は、高性能透析膜と次世代人工腎臓のためのシステムと関連諸機器の開発とその臨床応用の積極的な推進、高性能透析膜の使用と臨床効果に関する調査研究により、医療の向上に寄与することを目的とする。
- 第 4 条 本会は、前条の目的を達成するために次の事業を行う。
1. 総会及び学術集会の開催
  2. 開発・治療状況に関する調査、研究
  3. 共同研究及び共同治験
  4. 内外の関係機関、学術団体との連絡及び交流
  5. その他、前条の目的を推進する事業

## 第 3 章 会員

- 第 5 条 本会は、正会員と賛助会員により構成される。  
正会員は、本会の主旨に賛同した個人とし、賛助会員は、本会の主旨に賛同した組織とする。
- 第 6 条 正会員は、本会の事業及び総会において議決に参加することができる。
- 第 7 条 賛助会員は、その組織代表が本会の事業及び学術集会へ参加することができる。
- 第 8 条 正会員、賛助会員はそれぞれ所定の会費を納入しなければならない。  
2年以上会費を滞納したときは、会員の資格を失う。
- 第 9 条 退会を希望するものは、所定の退会届に記入の上、事務局に提出する。

## 第 4 章 役員

- 第 10 条 本会に次の役員をおく。
1. 名誉会長 若干名
  2. 会長 1名
  3. 顧問 数名
  4. 世話人 数名
  5. 監事 2名
- 第 11 条 会長は、本会を代表し、会務を統括する。  
会長は世話人会で選任され、総会の承認をうける。
- 第 12 条 顧問は、本会の運営や事業の推進にあたり会長そして世話人会に必要なに応じて援助、指導をする。
- 第 13 条 世話人は、世話人会を組織し、総会の権限に属する事項以外のすべての本会の会務を審議決定し、執行する。  
世話人は世話人会で選任され、総会の承認をうける。
- 第 14 条 監事は、世話人会の推薦に基づき会長が決定し、総会の承認をうける。

- 監事は、本会の業務及び経理を監査する。
- 第 15 条 役員の任期は 4 年とし、再任を妨げない。

## 第 5 章 世話人会および総会

- 第 16 条 本会は原則として毎年 2 回の世話人会及び 1 回の総会を開催する。
- 第 17 条 総会の議長は会長があたり、議決は出席者の半数をもって決し、賛否同数の場合は議長が決する。
- 第 18 条 次に掲げる次項については、定期総会の承認を受けなければならない。
1. 事業計画と収支予算についての事項
  2. 事業報告と収支決算についての事項
  3. 財産目録についての事項
  4. 会則変更及び解散についての事項
  5. 役員承認及び変更についての事項
  6. その他世話人会において必要と認めた事項

## 第 6 章 会計

- 第 19 条 本会の事業遂行に要する費用は、会費、賛助会費及び事業にともなう収入をもってこれにあてる。
- 第 20 条 本会の会計年度は毎年 1 月 1 日より同年 12 月 31 日までとする。

## 第 7 章 会則の変更及び本会の解散

- 第 21 条 本会会則は世話人会において 3 分の 2 以上の賛同を得、総会の承認を得なければ変更することはできない。
- 第 22 条
1. 本会は、世話人会において 4 分の 3 以上の賛同を得、総会の承認を得なければ、解散することはできない。
  2. 本会の解散にともなう資産は、幹事会の決議と、総会の承認を得て、本会と類似の目的を有する公益事業に寄付するものとする。

## 第 8 章 補足

- 第 23 条 本会の施行についての細則は、世話人会の議決を得て別に定める。

## 細 則

1. 本会則は、本会発足後の昭和 60 年 3 月 13 日より仮発効され、昭和 60 年 9 月 13 日より本発効される。
2. 本会正会員の年会費は 10,000 円とする。
3. 賛助会員の年会費は 30 万円とする。
4. 本会則は、改訂の上、平成 18 年 3 月 12 日より発効される。