

ISSN 2435-693X

長野県透析研究会誌

Vol. 46 2023

発行

長野県透析研究会

目 次

巻 頭 言	長野県透析研究会会長 上條 祐司 …………… 5
--------------	--------------------------

特別講演 ～令和4年度 第70回学術集会より～

HIV感染症とHIV透析ネットワークの意義 帝京平成大学健康医療スポーツ学部 教授 日ノ下文彦 先生 …………… 7
--

基調講演 ～令和4年度 第70回学術集会より～

腎不全看護はエンドレスケア ～腎不全看護の醍醐味とは？～ 伊那中央病院腎臓内科外来 看護師 赤津サトミ 先生 …………… 9
--

論 文 集 ～令和4年度 投稿論文より～

一病態・症例検討部門一

- 1 原発性硬化性胆管炎による肝不全に対し、移植までのbridgingとしてon-line HDFが有効であった一例
信州大学医学部附属病院 腎臓内科 山家公輔 他 ……11
- 2 シヤント術後に線溶亢進型DICを呈し止血に難渋した一例
信州大学医学部附属病院 腎臓内科 松井大介 他 ……17
- 3 サイトメガロウイルス感染症を併発したものの免疫抑制療法で透析離脱することができた
多発血管炎性肉芽腫症の一例
長野市民病院 腎臓内科 林 悟子 他 ……20

- 4 シヤント肢のデグロービング損傷に対して腹壁有茎皮弁形成術を施行した1例
相澤病院 腎臓内科 中山祐樹 他 ……23
- 5 撓骨動脈高位分枝の患者に作成されたブラッドアクセスについての報告
JA長野厚生連佐久総合病院佐久医療センター 腎臓内科 樋端恵美子 他 ……26
- 6 心不全、難治性高血圧を合併した維持透析患者に対するARNIの効果と心不全マーカーへの影響
長野中央病院 内科 近藤照貴 他 ……29
- 7 アフェレシス療法に伴う有害事象と、その対処法の実態調査
JA長野厚生連佐久医療センター 臨床工学科 柳澤一樹 他 ……32
- 8 飯田下伊那における新規導入患者のCKD-MBD管理状況と生命予後への影響
健和会病院 情報システム課 古町和弘 他 ……37
- 9 当院外来患者における身体機能特性ならびにフレイル有病率について
神應透析クリニック 石田昂彬 他 ……43

一看護部門一

- 10 安全に在宅で透析を行うための指導方法の検討
在宅血液透析患者の透析手技の実際と患者・介助者の在宅透析への思い
JA長野厚生連南長野医療センター篠ノ井総合病院 人工腎センター 今井美紀 他 ……48
- 11 独居の重症虚血肢（CL I）患者へのフットケアと退院支援の取り組み～
神應透析クリニック 井上丈子 他 ……54
- 12 食べる楽しみを維持するために
～個々に寄り添う視点～
神應透析クリニック 内藤麻子 他 ……58

一透析技術・透析環境整備部門一

- 13 飯田下伊那地区における慢性透析療法の現況（2021年12月31日現在）
下伊那赤十字病院 臨床工学技術課 村松彩也 他 ……63

- 14 ヘモダイアフィルター「NVF-21P」の使用経験
諏訪赤十字病院臨床工学部門 宮坂圭太 他 ……69
- 15 透析液濃度調整による透析後の全血電解質、心電図QTc時間の変化について
偕行会長野 駒ヶ根共立クリニック 中沢 幹 他 ……72
- 16 間歇補充型血液透析濾過 (I-HDF) の施行により、血液透析 (HD) 中の血圧が安定した1症例
諏訪赤十字病院 臨床工学技術部門 永井涼太 他 ……75
- 17 COVID-19透析患者に対する当院の取り組み
信州上田医療センター 診療部麻酔科 臨床工学室 富澤 翔 他 ……78
- 18 シングルニードル透析時の至適設定について
松本市立病院 臨床工学科 鈴木康二郎 他 ……80
- 19 VAエコーチームによるVAエコー検査体制構築への取り組み
長野医療生活協同組合 長野中央病院 臨床工学科 篠崎玲那 他 ……86
- 20 新型コロナ対策による業務の変化
医療法人 丸山会 丸子中央病院 臨床工学科 小林 誠 ……90
- 21 バクスター社製ポリフラックス170Hの使用経験
医療法人 鈴木泌尿器科 木次佑介 他 ……93

巻 頭 言

長野県透析研究会会長 上 條 祐 司

2020年初頭に中国武漢からはじまった新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は瞬く間に世界中に拡散し全世界を混乱に陥れ、長野県透析研究会の学術活動にも大きな影響を与えました。

2020年11月に開催するはずであった第68回長野県透析研究会学術集会は、医療現場を含め日本全体が厳戒態勢で感染症対策を行っていたこと、第2波・第3波の感染拡大が危惧されたこと、県内透析従事者が感染した場合に透析患者のクラスター化を起こしてしまう可能性があったこと、などから史上初の長野県透析研究会誌上での論文発表という形式での開催とさせていただきました。

その後もCOVID-19は完全収束することはなく、第1波から第8波まで感染拡大を繰り返し、social distanceが必要な世界が3年以上も続くことになりました。そんな中、RNAワクチンやCOVID-19治療薬が臨床応用されるようになり、感染予防対策も浸透し、またweb配信にも多くの人々が慣れてきたということもあり、第69回、第70回長野県透析研究会学術集会はweb配信を利用したハイブリッド集会として、発表者や座長は現地集合、それ以外の参加者はweb参加という形で開催させていただきました。

今回の長野県透析研究会誌は、そんな社会的困難な中、演者の皆様に発表して頂いた内容が中心となり構成されています。

多くの苦勞をかけて作成された論文ばかりですので、より多くの方々にこれらの論文を自由に読んで頂き、今後の透析医療の参考にして頂くために、前回の長野県透析研究会誌から本誌発表論文はオープンアクセス化することに致しました。オープンアクセス化により、長野県から発信した研究内容が日本中で利用されることが期待されます。論文のオープンアクセス化に向けては、個人情報保護や倫理的問題や論文内容に問題がないかの査読によるチェックが必須となります。今回も、多くの査読者の皆様のご協力を得、web公開前に論文チェックを行うことができました。査読者の皆様には、多くの時間を割いて頂いたかと思えます。この場を借りて査読者の皆様に感謝申し上げます。

査読をしっかりと行った場合には、その後に執筆者の皆様に修正作業をして頂くことが必要となります。執筆者の皆様におかれましては、長野県透析研究会誌への論文投稿にあたって事前に長野県透析研究会誌の投稿規定を熟読していただき、投稿規定に沿った論文作成をして頂くことを是非ともお願い致します。

さて、2023年5月にCOVID-19は5類感染症に引き下げとなることが決定し、急速に世間は元の世界を取り戻そうとしています。2023年に開催される多くの学会はリアル開催になりつつある現状を

受け、2023年11月に予定している第71回長野県透析研究会では、ハイブリッド形式を残しつつも、昨年度より多くの参加者に自由に会場にご来場できるようにしたいと思っております。ぜひ、積極的なご参加をお願い致します。

現在、透析医療においては、透析合併症に対する多くの課題、透析患者の高齢化やそれに基づくサルコペニア・フレイルなどの問題、尊厳ある死と透析医療との折り合い、保存的腎臓療法や腎臓リハビリといった新たな話題、より良い腎代替療法選択など、様々なトピックがあります。

長野県透析研究会や長野県透析研究会誌は、これらのトピックに対して様々な観点から議論をし、得られた知見を世界に発信できる存在になることを目標にしたいと思っております。長野県透析研究会の皆様におかれましては、目標に向かい心を一つにしてともに歩んで頂くことをお願いしたいと思います。

今後とも、よろしくお願い申し上げます。

HIV 感染症と HIV 透析ネットワークの意義

帝京平成大学健康医療スポーツ学部 教授

日ノ下 文彦 先生

累計の HIV 感染症数はいまだに増加しており、東京都や大阪府をトップグループとすると、長野県は神奈川県、埼玉県、愛知県といった他の大都市圏（第2グループ）に次ぐ HIV 感染者を抱えている（第3グループ）。

HIV 感染者の予後は格段に改善したので、感染者数が多いということは将来 CKD から血液透析導入となる HIV 感染患者も比較的多いと予想される。しかし、長野県に限らず感染者数が多い都府県でも HIV 感染透析患者の受入れは十分に進んでいなかった。例えば、最も感染者数が多い東京都内でさえ、数年前までは、透析導入後の受入れ先（サテライト）を見つけるのに一苦労していた。

そこで、現状を打破するため、2019 年から厚生労働省「HIV 感染症の医療体制の整備に関する研究班」は、HIV 透析ネットワークを構築する方針を打ち出した。そして、日本透析医会の協力を得て、透析医会の各都府県支部（北海道と群馬県は既存）にネットワーク構築を依頼した。しかし、COVID-19 の蔓延もあって構築作業は停滞しており、2020 年以降 新たにネットワークを構築したのは3つの都県に過ぎない。

もともと HIV 患者の受入れや透析ネットワーク構築が進まない原因は、主に HIV 感染症に対する誤解や偏見、認識不足にあると思われる。2019 年、厚生労働省研究班はとても便利な「HIV 感染透析患者医療ガイド改訂版 2019」を作成して全透析施設に配布したほか、HIV 感染症自体が抗レトロウイルス療法（antiretroviral therapy, ART）により容易にコントロールできる慢性感染症となっているので、実は他の感染症（ウイルス性肝炎や COVID-19 など）と比べても技術的に受け入れやすい感染症となっている。従って、将来、HIV 感染透析患者の維持透析施設（サテライト）がスムーズに見つかり気安く受入れられる環境を整えるため、長野県でも是非 HIV 透析ネットワークを構築して頂ければ有難いと考えている。

【学歴・職歴】

- 昭和 56 年 3 月 東京医科歯科大学医学部卒業
昭和 61 年 3 月 東京医科歯科大学大学院医学研究科博士課程修了
(医学博士)
昭和 61 年 4 月 東京医科歯科大学第二内科医員
平成 3 年 2 月 ハーバード大学医学部病理学教室客員研究員
平成 4 年 7 月 虎の門病院腎センター内科医員
平成 8 年 4 月 東京理科大学薬学部非常勤講師(平成 9 年 3 月まで兼務)
平成 9 年 6 月 平塚共済病院腎臓内科医長
平成 10 年 6 月 国際医療福祉大学臨床医学研究センター助教授
平成 14 年 4 月 国立国際医療センター腎臓内科医長
平成 21 年 6 月 国立国際医療センター腎臓内科診療科長(科長制実施に伴う)
平成 21 年 7 月 HIV 感染患者透析医療ガイドライン策定グループ委員 兼務
平成 22 年 4 月 国立国際医療研究センター(改称)腎臓内科 科長
平成 23 年 4 月 透析医会 医療安全対策委員会感染防止対策部会委員
(「透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン(四訂版)」「同(五訂版)」
作成 委員) 以後、継続
平成 25 年 4 月 厚労省「腎臓機能障害の高齢化に伴う支援のあり方に関する研究班」班長
(平成 28 年 3 月まで)
平成 26 年 4 月 厚労省「サリドマイド胎芽病患者の健康、生活実態の諸問題に関する研究班」班長
(平成 29 年 3 月まで)
平成 28 年 4 月 厚労省「HIV 感染症及びその合併症の課題を克服する研究班」研究分担者(平成 30 年 3 月まで)
平成 29 年 4 月 厚労省「サリドマイド胎芽症患者の健康、生活実態の把握及び支援基盤の構築 研究班」班長
(名称変更、令和 3 年 3 月まで継続)
平成 30 年 4 月 厚労省「HIV 感染症の医療体制の整備に関する研究班」研究分担者
(所属班の変更、現在に至る)
平成 30 年 8 月 日本透析医学会感染調査小委員会委員
令和元年 6 月 Editor-in-Chief, Medical Journal of Clinical Trials & Case Studies (MJCCS)
令和元年 12 月 東京都 HIV 透析ネットワークプロジェクト 委員長
令和 2 年 8 月 日本透析医学会感染対策委員
令和 3 年 3 月 国立国際医療研究センター腎臓内科 科長 定年退官
令和 3 年 4 月 帝京平成大学健康医療スポーツ学部看護学科 教授(現在に至る)

【学会・研究活動】

- 内科学会、腎臓学会(功労会員)、透析医学会、高血圧学会、糖尿病学会、急性血液浄化学会、
American Society of Nephrology、International Society of Nephrology など
その他：IgA 腎症研究会研究助成(平成 5 年)、島原科学振興財団研究助成(平成 7 年)、文科省科学研究費補助金(過
去数度)、国際協力医学研究振興財団調査研究助成(平成 19 年)、国際医療研究開発費(平成 26~29 年)、透
析医会研究助成(平成 22 年) など
Lead Guest Editor, Special Issue on “Hemodialysis-Associated Problems to solve: Current and Future”
of the Scientific World Journal (平成 25 年)

【趣味】

- 語学(英検 1 級、仏検 3 級)、旅行

腎不全看護はエンドレスケア ～腎不全看護の醍醐味とは?～

伊那中央病院腎臓内科外来 看護師
赤津サトミ 先生

私が40年以上腎不全看護に携わっているのは、腎不全看護がエンドレスケアであり、看護を追及していく醍醐味があると感じているからである。今回、「透析看護の楽しみ」について考える機会を与えられ、これまでの看護を振りかえり「看護のやりがい、モチベーション維持できること」ではないかと検討してみた。

私の透析看護（腎不全看護）との出会いは、新卒時から透析センター勤務からであった。当時の透析患者は、20代後半から50代の働き盛りの人が多く、命がけの治療だからと、医療者に対して非常に厳しかった。看護学生時代から透析患者の看護は難しいと教えられてきたので、穿刺トラブルなく患者さんに認めてもらえるのが最初の一步であった。勤務交代があり透析勤務はいったん離れたが、次の配属先が泌尿器、内科等混合病棟だったので、透析患者にはずっと関わることができた。7年後に再度透析室勤務となった際、透析従事者研修を受講する機会を与えられた。それまでの研修は、東京女子医大、新潟の信楽園病院など透析施設で名高い病院に行くことが常だったが、透析センター師長と医師の勧めで「これからは透析看護を学ぶべき」と透析看護の先駆者である宇田有希氏が勤務していた横須賀共済病院への研修を推薦された。横須賀共済病院での1か月の研修は、宇田有希氏との出会いを含めて、透析看護についての十分な知識を持ち合わせていなかった私には、目からうろこの出来事ばかりであった。今から30年以上前のことだが、しっかりと看護体制は確立され、問題解決思考としての看護研究の基本についても学ぶことができた。宇田氏が常に言葉にしていたことは、「透析看護はエンドレスケアであり、透析看護には独自性を持った判断力が必要である。①主体的な自律心②自由な裁量権③研究心が必要で専門的な知識やチーム医療を学び、時として好奇心も必要である。」ということであった。私なりに知識を構築するにも研究をするにも多くを学び、チャレンジ精神が必要だと解釈した。宇田有希氏との出会いと教えが、腎不全看護を継続していく契機となったといっても過言ではない。宇田氏が提唱した全国レベルの透析看護学会（のちの腎不全看護学会）設立にも関与させてもらい、「透析看護はエンドレスケア」ということを全国の仲間と共有する機会も増え、研修を受ける都度やりがい感が増してきた。全国に多くの友人が増えたことも大きな力になり、交流を深める事が現在も楽しみになっている。透析看護から腎不全看護へ「保存期腎不全看護から終末期の看取りの看護へ」と領域も拡がり、レベルアップのための研修会や腎不全患者のために何ができるのかを常に考え、患者支援のために沢山の企画をしてきた。多くの仲間と連携した腎不全看護のやりがいが腎不全看護の楽しみであり、施設の枠を超えた活動は腎不全看護の醍醐味であると実感している。CKD（慢性腎臓病）患者のために、日々の看護をこれからも大切に真摯に向き合っていきたいと思っている。

あかつ
赤津 サトミ 先生 略歴

【学歴・職歴】

1976年 諏訪赤十字病院看護専門学校卒業
諏訪赤十字病院 就職
透析室、リハビリ、耳鼻科、泌尿器・皮膚科、脳外科
1990年～ 健康保険岡谷塩嶺病院 透析室立ち上げ 外科外来管理勤務
2006年～ 諏訪赤十字病院 ICU、神経内科・血液内科・腎臓内科病棟
入院支援センター勤務
2017年 3月 定年退職
2017年 4月 鈴木泌尿器科 所属 非常勤勤務
2018年 11月 伊那中央病院腎臓内科外来 非常勤勤務 現在に至る

【所属学会】

日本腎不全看護学会
日本移植学会
日本腹膜透析医学会
日本サイコネフロロジー学会
日本CKDチーム医療研究会
日本スキンケア研究会
日本腎臓リハビリテーション学会 他

【取得資格】

慢性腎臓病療養指導看護師(CKDLN)
腎臓病療養士
腎代替療法専門指導士
腹膜透析認定看護師
上伊那糖尿病療養指導士 他

・職位

日本腎不全看護学会 第1期～第4期 評議員
一般社団法人 日本腎不全看護学会 第1期～第2期 理事
日本腎不全看護学会 DLN 委員、甲信越地区代表 長野県代表
第1期～第2期 看護政策委員長
長野県腎不全看護連絡会代表(平成6年から平成26年)
日本CKDチーム医療研究会 看護部門幹事
日本スキンケア研究会世話人

・役員等歴任

長野県透析看護師会会長・諏訪透析看護師会会長
長野県看護協会社会経済福祉委員会 委員長
諏訪地区看護職能理事
諏訪地区選挙管理委員長
長野県看護協会査読部員 他
2018年 第21回日本腎不全看護学会学術集会・総会(長野) 大会長

・表彰

2015年 長野県看護協会会長賞 受賞

1 原発性硬化性胆管炎による肝不全に対し、移植までの bridging として on-line HDF が有効であった一例

信州大学医学部附属病院 腎臓内科¹⁾ 信州大学医学部附属病院 ME センター²⁾

山家公輔¹⁾, 小林泰子²⁾, 菘和隆²⁾, 古川鉄兵¹⁾, 杉浦宏尚¹⁾, 登内裕梨¹⁾, 箱田あんな¹⁾

堀内勇希¹⁾, 松井大介¹⁾, 西川原万友果¹⁾, 信岡賢彦¹⁾, 二村駿行¹⁾, 西川真里奈¹⁾

横田杏理¹⁾, 岩淵良平¹⁾, 山田愛子¹⁾, 山口晃典¹⁾, 園田光佑¹⁾, 橋本幸始¹⁾, 上條 祐司¹⁾

【背景】

非代償性肝硬変は予後不良の病態であり、肝移植が唯一の根治治療である。本邦の肝移植成績は良好であるが、脳死肝移植におけるドナー不足は深刻でありドナー待機中に全身状態が悪化し死亡に至ることも稀ではない。よって移植までの全身状態の維持、および肝性昏睡の回避を目的とした肝補助療法が極めて重要である。

肝不全における毒性因子の除去を目的に様々な人工肝補助療法が施行されてきたが、肝機能の代償能や脳症改善効果は十分とはいえず、未だ確立された手法は存在しない。近年、肝不全に対する新たな血液浄化療法として、オンライン血液濾過透析 (on-line hemodiafiltration: on-line HDF) が注目されており、良好な覚醒能が報告されている¹⁾。

今回、当院においても原発性硬化性胆管炎による非代償性肝硬変患者に対し、on-line HDF を施行し、意識状態を良好に保ち移植に至った症例を経験したため、その使用経験について報告する。

【症例】

症例：55 歳，女性。

主訴：食思不振，倦怠感。

生活歴：喫煙歴なし，機会飲酒，アレルギー歴なし，輸血歴なし，刺青・鍼治療歴なし。

既往歴：特記事項なし。

常用薬：L-イソロイシン 3 錠，肝不全用アミノ酸製剤 1 錠，フロセミド 20mg 1 錠，スピロノラクトン 50mg 1 錠，トルバプタン 7.5mg 1 錠，ウルソデオキシコール酸 100mg 9 錠，ラベプラゾール Na 錠 10mg 1 錠，ナルフラフィン塩 2.5 μg 1 錠，エゼチミブ 10mg 1 錠。

現病歴：2011 年頃より健診で肝機能障害を指摘されていた。2014 年に A 病院へ紹介となり，原発性硬化性胆管炎と診断された。その後も保存的加療を継続されるも改善に乏しく，次第に肝硬変へと病期は進行した。

2021 年 11 月より当院消化器内科へ転医となった。Child-Pugh 11 点 (Child C) と肝不全の進行を認め，2021 年 12 月に脳死肝移植登録した。その後は 1-2 週間置きに腹水穿刺を継続されていた。次第に腎機能障害 (Cre 1.46 mg/dl) や低 Na 血症 (Na 118 mmol/l) が顕在化してきたため 2022 年 4 月 1 日に当科外来紹介となった。

入院時現症：Glasgow Coma Scale E4V5M6，血圧 84/64 mmHg，脈拍 92 回/分，体温 37.0 度，経皮的動脈血酸素飽和度 95% (室内気)。眼球結膜：貧血なし，黄疸あり，頸静脈怒張なし，頸部リンパ節腫脹なし，甲状腺腫大なし，

問合せ先：山家公輔 〒390-8621

松本市旭 3-1-1 信州大学腎臓内科 (TEL 0263-37-2634)

Table 1. 入院時検査所見

【尿定性】			【血算】					
pH	5.5		WBC	7990	/μl	Na	118	mmol/l
比重	1.012		Nut	88.2	%	K	5.4	mmol/l
尿蛋白	(-)		Lym	3.5	%	Cl	92	mmol/l
尿潜血	(-)		RBC	325万	/μl	補正Ca	9.3	mg/dl
ビリルビン	(2+)		Hb	10.5	g/dl	iP	4.4	mg/dl
ケトン体	(-)		MCV	94.8	fl	CRP	4.28	mg/dl
【尿沈渣】			MCH	32.3	pg	CHE	44	U/l
赤血球	1-4	/HPF	MCHC	34.1	%	NH3	43	μg/dl
白血球	1-4	/HPF	Pit	13.2万	/μl	【凝固】		
扁平上皮	20-29	/HPF	【生化】			PT	13.8	sec
尿路上皮	<1	/HPF	TP	6.2	g/dl	PT%	68.4	%
硝子円柱	30-39	全視野	Alb	2.4	g/dl	APTT	34.9	sec
顆粒円柱	1-9	全視野	UN	44.5	mg/dl	FIBG	374	mg/dl
上皮円柱	1-9	全視野	Cre	1.46	mg/dl	D-ダイマー	12.3	μg/ml
【尿化学】			LDH	432	IU/l	【内分泌】		
U-TP/Cre	0.1	g/gCre	AST	442	U/l	BNP	15.0	pg/ml
U-β2MG	<20	mg/dl	ALT	215	U/l	レニン活性	24.5	ng/ml/hr
U-NAG	63.2	U/l	γGTP	308	U/l	ALD	1380	pg/ml
FeNa	0.2	%	ALP	798	U/l	ADH	4.2	pg/ml
			T-Bil	14.66	mg/dl			
			D-Bil	9.63	mg/dl			

呼吸音清, 肝腫大なし, 両側下腿浮腫あり. 体幹・四肢に黄染あり. 明らかな皮疹は認めず.

入院時検査所見: 当科紹介時の尿・血液検査所見をTable 1に示す. 尿検査ではビリルビン尿を認め, 沈渣では軽度の異常円柱所見を認めた. FENaは0.2%と低値であり, 腎前性腎障害を示唆する所見であった. 末梢血液の一般検査では正球性正色素性貧血および血小板減少を認めた. 血液生化学検査では低アルブミン血症, Cr 1.46 mg/dlと腎機能障害を認め, また肝胆道系酵素の上昇, T-Bil 14.66 mg/dlと著明な上昇を認めた. アンモニアは正常範囲内であった. 低Na血症や高K血症等の電解質異常も認めており, 炎症反応上昇も認めた. 血液凝固系検査ではプロトロンビン活性の低下やD-ダイマーの上昇を認め, 肝不全に伴う凝固系の異常として矛盾しない所見であった. 内分泌機能検査ではレニン活性, アルドステロン値の上昇を認め, こちらも肝不全に伴うレニン-アルドステロン-アンジオテンシン(RAA)系の亢進と矛盾しない所見であった.

画像所見: 腹部CT (Figure 1)にて著明な腹水貯留を認め, また肝臓は高度の萎縮・変形を伴っており, 肝硬変に合致する所見であった.

Figure 1. 腹部CT



臨床経過: これまでの臨床経過や紹介時の諸検査から, 肝不全進行に伴う腎血流障害, RAA系亢進, ADH分泌亢進に起因する腎機能障害および低Na血症が疑われた. その後も外来診療を継続するも肝不全進行による食欲減退や体液管理困難等が顕在化し, 腎障害や低Na血症の増悪(Cre

Figure 2. 入院後経過

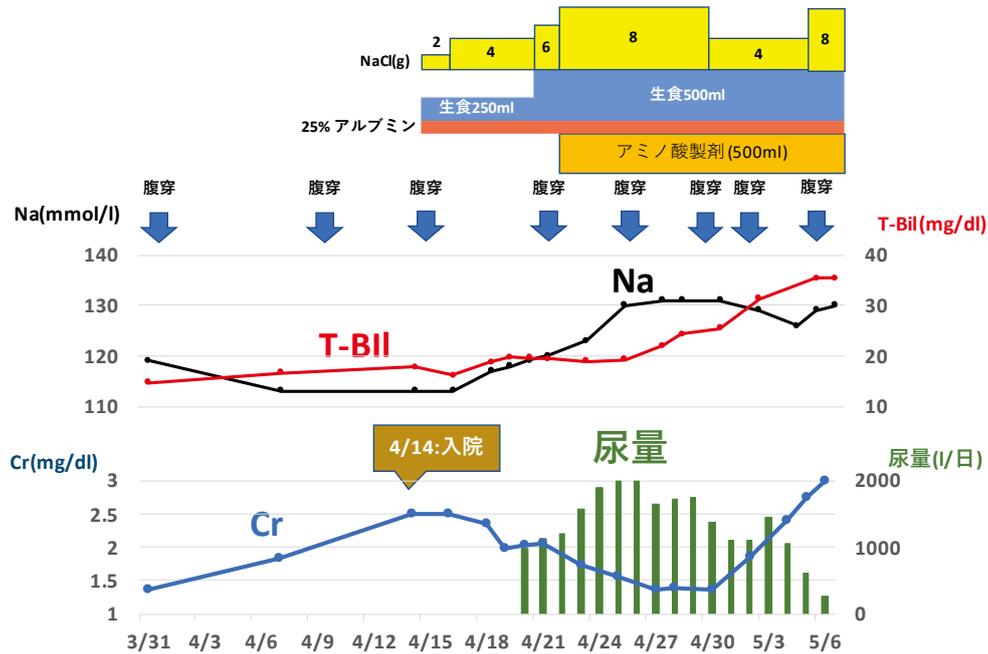


Table 2. 各透析条件

HD 透析条件

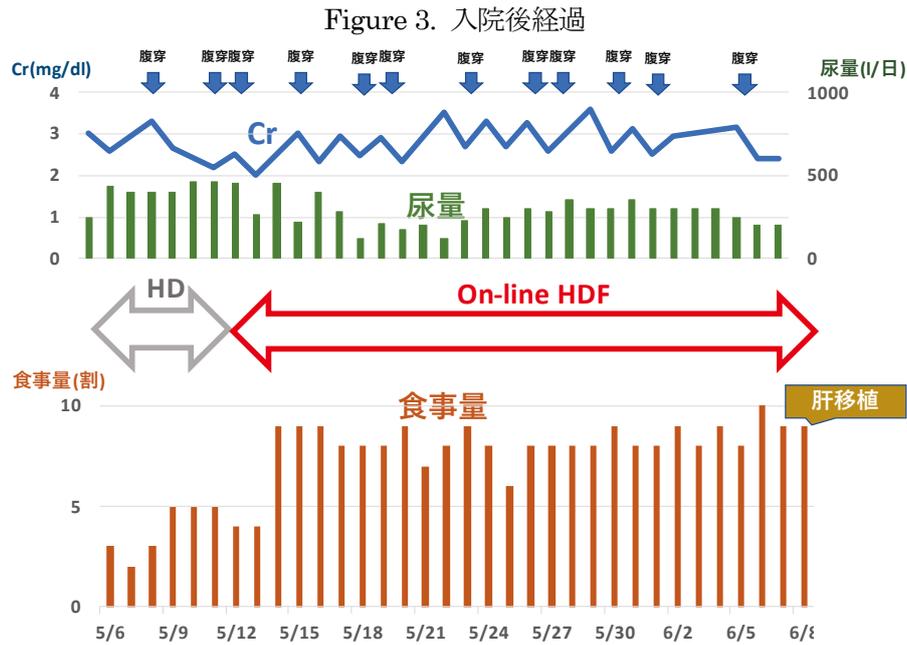
ダイアライザー	FB-110β
透析装置	DCS-100NX
抗凝固薬	ナファモスタット 30 mg/h
血液流量	150 ml/min
透析液流量	500 ml/min
置換液流量	0 ml/min
除水速度	0-250 ml/h
透析時間	3-4h(週3回)

On-line HDF 透析条件

ダイアライザー	FIX-150E eco
透析装置	DCS-100NX
抗凝固薬	ナファモスタット 30 mg/h
血液流量	250 ml/min
透析液流量	550 ml/min
置換液流量	250 ml/min (15 L/h) 合計60L 前希釈
除水速度	0-400 ml/h
透析時間	4h(週3回)

2.5 mg/dl, Na 113 mmol/l)も認めた。肝移植への集学的管理目的に4月14日より消化器内科入院となった。その後の経過をFigure 2に示す。入院後より生理食塩水やアミノ酸製剤の点滴、アルブミン投与、塩化ナトリウム負荷等を開始した。その後は腎前性腎機能障害、低Na血症ともに改善傾向となった。しかし次第に肝不全が進行しT-Bil値も30 mg/dl以上と増悪傾向となり、点滴加療への反応性は低下しクレアチニンは3.0

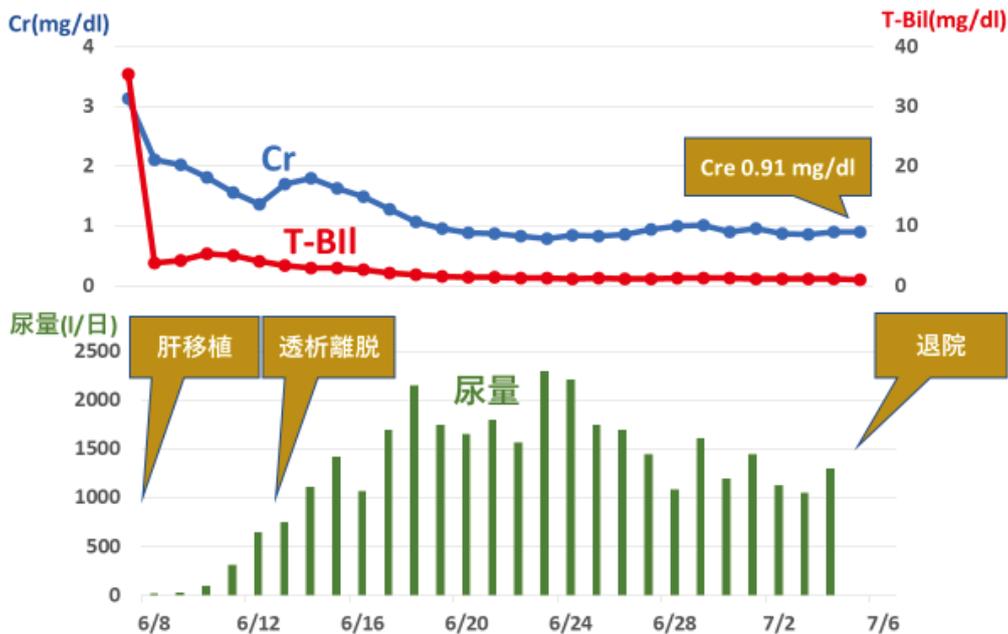
mg/dl 台まで悪化、尿量も200 ml/日程度まで低下した。肝不全の進行、肝腎症候群への移行が示唆された。意識障害は明らかではないものの、食欲低下や活動性低下、意欲減退等の症状を認め、脳症の顕性化が疑われた。腎代替目的および肝保護目的に、5月6日より血液透析を開始した。血液浄化療法開始後の経過をFigure 3、各透析条件をTable 2に示す。



血液流量：150 ml/分，透析液流量：500 ml/分とし、おおむね通常の効率で血液透析を開始した。しかし食欲や活動性の改善は乏しく、食事も5割以下と明らかな改善は認めなかった。肝不全毒性物質のさらなる除去強化目的に5月12日よりon-line HDFへ変更した。置換液流量は250 ml/

分（15 L/時，4時間で合計60 L）とし、まずは週3回施行の方針とした。電解質・微量元素の喪失や循環動態の変動が予想され、生理食塩水にKCl補正液やリン酸Na補正液，硫酸Mg補正液を適宜混中し，透析施行中は返血側より300-400 ml/時で持続投与とした。

Figure 4. 入院後経過



on-line HDFへ変更後より食事摂取量は著明に改善し、また意欲減退や活動性低下等の症状も改善傾向となった。なお腎障害については変わらず遷延し、乏尿期間は1ヶ月以上に及んだ。その後も合併症や脳症の増悪なく経過し、6月8日に脳死肝移植が施行された。その後の経過をFigure 4に示す。

移植肝の機能発現は良好であり、T-Bilは速やかに改善傾向となった。併せてCrも改善傾向となり、術後4日目に乏尿を脱し、6月13日に透析は離脱した。その後も明らかな合併症なく経過は安定しており、Cre 0.91 mg/dlで7月6日に退院となった。

【考察】

本症例は原発性硬化性胆管炎による肝不全に対し、on-line HDFのbridge useにより肝移植に至り、良好な転帰を辿った一例である。

一般社団法人日本移植学会 Fact Book 2020 on Organ Transplantation in Japanによると、本邦における非代償性肝硬変の予後は極めて不良であり、5年生存率は25%程度で、肝性脳症合併例では1年以内の死亡率が70%に及ぶとされている。根治治療は肝移植であり、移植後生存率は5年で85%、10年で80%程度と移植成績は良好である。本邦では年間およそ400例程度の肝移植が行われており、その多くは生体肝移植である。生体肝移植ドナーが非該当の場合、脳死肝移植登録を行い肝臓がマッチするまで待機することとなるが、本邦の待機期間は長期に渡り、待機患者のうち実際に脳死肝移植を受けた割合は12%に過ぎず、実に40%の患者は待機中に死亡しているとの現状がある²⁾。よって移植までの全身状態の維持、および肝性昏睡の回避を目的とした肝補助療法が極めて重要である。

肝不全における毒性因子の除去を目的に、今までに様々な人工肝補助療法が施行されてきた。小

分子～大分子量物質までの幅広い除去や凝固因子等の有用物質補充に優れた血漿交換療法、中分子除去能に優れた血液濾過(Hemofiltration: HF)、小・中分子除去能に優れた血液濾過透析(Hemodiafiltration: HDF)、またはそれらのコンビネーション等の報告があるが、脳症治療効果としての有効性は限定的である³⁾。近年、肝不全に対する新たな選択肢として、on-line HDFの有効性が広く認知され、良好な覚醒能が報告されている。

On-line HDFは水質管理の改善により中央配管から多量の置換液を供給することが可能となったことで、限外濾過がより強化された透析方法であり、血液透析に比較し主に中分子除去効率が極めて高いことが最大の特徴である。小分子であるアンモニアは代表的な脳症起因物質であるが、小分子除去に有用な血液透析(hemodialysis: HD)のみでは脳症改善効果は不十分であることから⁴⁾、現在は中分子領域が肝性昏睡物質の主体と考えられている⁵⁾。実際に血漿交換療法やHD、HFでは脳症改善効果がそれぞれ37.5%、40%、78%と報告されているのに対し⁴⁾、on-line HDFでは89.3%と良好な覚醒率が報告されている¹⁾。また劇症肝炎症例においては、on-line HDFにより肝再生への時間捻出が可能となり、肝不全離脱割合が57%であったとの報告もある⁶⁾。施設間での透析手法の差異や比較試験の困難性等の問題もあり、救命率改善のエビデンス構築には至っていないのが現状であるが、今後の個々の症例を蓄積し、比較検討を行っていくことが肝要と考える。

上述のごとくon-line HDFは新たな肝補助療法として今後も発展していくことが期待されるが、施行にあたり様々な問題点を有することも事実である。その主たるものとして、電解質や微量元素等の変動が大きいことが挙げられる。本邦では慢性腎不全専用の透析液しか存在しないため、透析

液内はカリウムイオンが低めでリンは含まれておらず、容易に低 K 血症や低リン血症を呈しうる。また肝不全では本症例のように高度の低ナトリウムを呈することも多く、ナトリウムの急速補正にも注意が必要である。当院では on-line HDF 中は 1-2 時間おきに電解質モニタリングを行っており、電解質の低下速度を確認ながら適宜 KCL 補正液やリン酸 Na 補正液、硫酸 Mg 補正液を補充するようにしている。また on-line HDF における薬物除去についてはエビデンスがほとんどない。薬物の分子量や蛋白結合率、分布容積等を考慮し、可能な限り Therapeutic drug monitoring (TDM) を行いながら投与設計を立てる必要があるだろう。

【結語】

On-line HDF は肝不全における脳症改善、および移植までの bridge use として非常に有用である。また長期の乏尿後にもかかわらず腎機能の著明な改善が得られ、改めて肝腎症候群に対する肝移植の有効性が示唆された。個々の症例の蓄積や比較検討によりエビデンスが構築され、今後 on-line HDF が肝不全患者の予後改善に寄与することを期待したい。

【COI の開示】

著者の利益相反 (conflict of interest: COI) 開示: 本論文に関連して特に申告なし。

【参考文献】

- 1) 井上和明, 織田成人, 安部隆三 他. On-line HDF を急性肝不全の患者に施行する際の診療ガイド. 肝臓. 61-2. 47-60, 2020.
- 2) Fact Book 2020 on organ Transplantation in Japan. 日本移植学会. P 20-30, 2020.
- 3) 荒田慎寿, 岩下 眞之, 石川淳哉 他. 急性肝不全に対する血液浄化療法. On-line HDF の臨床経験. 日本腹部救急医学会雑誌 23: 865-873, 2003.
- 4) Splendiani G, Tancredi M, Daniele M, et al. Treatment of acute liver failure with hemodetoxification techniques. Int J Artif Organs. 13: 370—374, 1990.
- 5) Scribner BH. Discussion. Trans Am Soc Artif Intern Organs. 11:29, 1965.
- 6) 滝川康裕, 鈴木悠, 他. 急性肝不全に対する血液浄化療法の評価. 日本アフェレシス学会雑誌 33(2). 79-85, 2014.

2 シヤント術後に線溶亢進型 DIC を呈し止血に難渋した一例

信州大学医学部附属病院 腎臓内科

松井 大介 橋本 幸始 田中 考世 西川原 万友果 二村 駿行 信岡 賢彦 青村 大輝 犬井 啓太
西川 真里奈 山家 公輔 岩渕 良平 横田 杏理 園田 光佑 山口 晃典 山田 愛子 上條 祐司

【背景】

血液透析患者は日々のシヤント穿刺や抗凝固薬の使用、バスキュラーアクセスインターベンションなどにより出血リスクが高く、米国においては血液透析患者の死亡原因として出血が 0.4-1.6%を占めるとされている¹⁾。今回、大動脈瘤を背景とした慢性播種性血管内凝固 (DIC) の患者に内シヤント造設術を行い、止血に難渋した症例を経験したので報告する。

【症例】

患者：74 歳、男性。

主訴：呼吸困難。

既往歴：高血圧症、2 型糖尿病、高血圧症。X-9 年に Stanford A 型大動脈解離に対して人工血管置換術を受けている。

生活歴：日常生活動作は自立している。40 本/日×40 年の喫煙歴があり、現在は禁煙している。

内服歴：アムロジピン 10 mg、オルメサルタン 20 mg、フロセミド 20 mg、ビソプロロール 2.5 mg、フェブキソスタット 40 mg、ボノプラザン 10 mg、トログリフロジン 20 mg、エゼチミブ 10 mg、アトルバスタチン 10 mg、炭酸水素ナトリウム 2 g。

病歴：X-15 年に右腎癌に対して腎摘出術を受け、以降腎機能は徐々に増悪傾向だった。以前から中等度から高度の大動脈弁閉鎖不全症と僧帽弁閉鎖不全症を指摘されていたが、最近になって心不全症状を自覚するようになったため、X 年 7 月 7 日に当院循環器内科を受診した。心不全増悪の診断で同日入院し、利尿薬調整等の内科的治療で心不全症状は軽快したが、腎機能は Cre 5.5 mg/dl

まで増悪した。今後血液透析導入が必要となると判断され、第 8 病日に内シヤント造設目的に当科へ紹介された。

身体所見：身長 171 cm、体重 70 kg。脈拍 58 回/分、整。血圧 118/60 mmHg、体温 36.7 °C、酸素飽和度 98% (酸素カヌー 1L 投与下)。胸部聴診で心収縮期雑音を聴取する。肺呼吸音は正常、両側下腿に圧痕性浮腫を認める。

入院後経過：入院時の CT で胸部下行大動脈と左総腸骨動脈に動脈瘤を認めた。血小板数 8.1 万/ μ l の低下と D-dimer 17.8 μ g/ml への上昇を認めていたが、第 11 病日に右前腕内シヤント造設術を行った。手関節近位を横切開し、橈骨動脈と橈側皮静脈を吻合したが、シヤント血流は不良であり、吻合部近傍の狭窄を疑い中枢側で再吻合した。クランプ解除後の thrill は良好であったが、剥離面や吻合部からの出血が持続し創部の止血に難渋した。可及的に止血を行った上で閉創したが、4 時間 44 分の手術時間を要して出血量は 200 ml であった。術後も創部からの出血は持続し、圧迫止血で経過を見たが創内の血腫は増大傾向となり、術後 8 日でシヤントは閉塞した。入院第 25 病日に中枢側でのシヤント再建術を行い、前腕中間位での橈骨動脈-橈側皮静脈吻合とした。血管吻合後の thrill は良好であったが、前回手術創部から拍動性の出血が見られるようになり、止血に難渋した。手術時間は 4 時間を要し、出血量も 2000 ml と非常に多量であった。術後の採血で出血による貧血に加えて血小板数の低下、凝固異常の増悪、凝固 XIII 因子の欠乏を認めた

(表 1)。トロンビン・アンチトロンビン III 複合体の著明な上昇に加えて、 α 2 プラスミンインヒ

問合せ先：松井 大介 〒390-0802

松本市旭 3-1-1 信州大学医学附属病院

(TEL 026-295-1199)

血算			凝固		
WBC	5260	/ μ L	PT%	69.1	%
Seg	70.7	%	APTT	36.6	sec
Band	1.8	%	Fib	159.0	mg/dL
Mono	5.5	%	FDP	91.0	μ g/mL
Eos	5.5	%	D-dimer	33.4	μ g/mL
Lym	16.5	%	AT-III	73.5	%
Hb	7.2	g/dL	TAT	39.1	ng/mL
Plt	5.9万	/ μ L	PIC	7.5	μ g/mL
			α 2PI	39.2	%
			XIII因子	17.0	%

表 1：第 2 回手術後の採血所見



図 1：初回止血術前

ビター・プラスミン複合体 (PIC) の上昇と α 2 プラスミンインヒビター (α 2PI) の低下から大動脈瘤に伴う線溶亢進型 DIC と診断し、新鮮凍結血漿 (FFP) と血小板濃厚液 (PC) の輸血に加えて第 XIII 因子製剤の補充を開始し、またナファモスタットによる抗凝固療法も開始した。適宜 PC、FFP の投与を行いつつ経過を見ていたが、創部の血腫は徐々に増大し第 47 病日に初回手術部の血腫が破綻した (図 1)。創部を開放して観察したところ、吻合部からの出血が主体であり、可及的に血腫を除去した後に、出血部の止血を行った。ペンローズドレーンを留置して閉創したが、第 49 病日、第 51 病日にも再出血を来し、止血術を行った。線溶亢進型 DIC の影響により出血コントロールが困難であったため、抗凝固療法に加えて抗線溶療法を開始する方針とした。塞栓リスクに



図 2：透析導入前

ついて説明を行った上で、低分子ヘパリン 4000 U/day に加えてトラネキサム酸 700 mg (10 mg/kg/day) の投与を開始した。抗線溶療法を開始して以降 DIC は改善傾向となり、創部の止血を得られるようになった。その後第 63 病日より創部に陰圧閉鎖療法を開始し、創部の閉鎖が得られた後に第 87 病日より血液透析を導入した (図 2)。シャントは問題なく使用可能であり、第 111 日に退院とした (図 3)。

【考察】

DIC は基礎疾患の存在下に全身の凝固活性化を来し、細小血管内に微小血栓が多発する病態である。凝固系の活性化とともに線溶系の活性化も見られるが、病態によってその程度は様々であり、大動脈瘤では 0.5-4.0% で有意症候性の DIC を呈するとされている²⁾。線溶亢進型 DIC においては、PIC の上昇や α 2PI の低下などが病型分類に有用なマーカーとされている。敗血症などでみられる凝固亢進型 DIC に比べ臓器障害がほとんど見られない一方で出血症状が現れやすく、急性前骨髄性白血病や大動脈瘤が基礎疾患として代表的である。大動脈瘤が線溶亢進型 DIC を来す機序としては、組織型プラスミノゲンアクチベーターの受容体であるアネキシン II の大動脈壁での発現が関与している可能性が指摘されているが、不明な点も多い³⁾。治療としては原疾患の治療、補充療法や遺伝子組換えトロンボモジュリン製剤の使用に

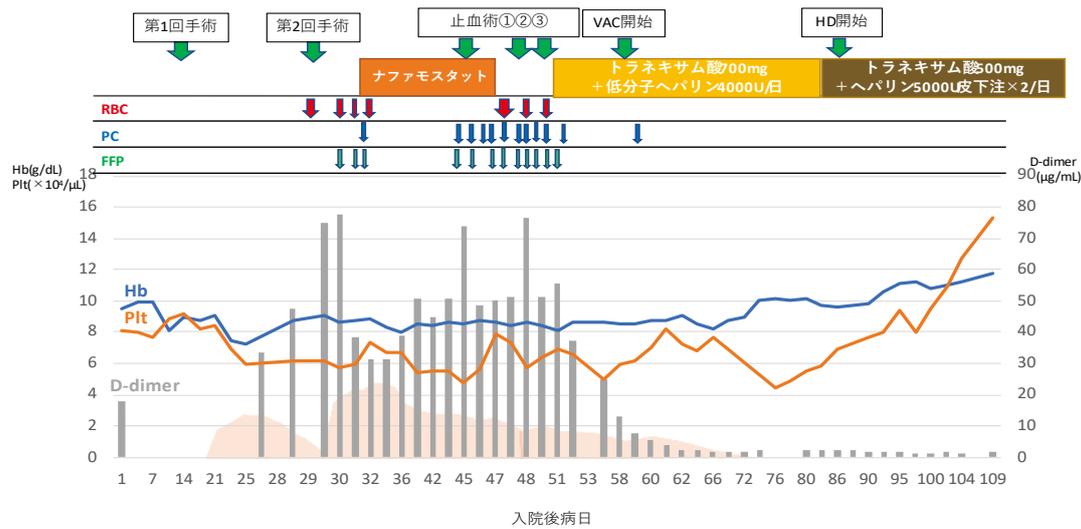


図3：入院後の経過

加えて、ヘパリンやナファモスタットを用いた抗凝固療法が行われる⁴⁾。DICにおける線溶活性化は微小血栓を溶解しようとする生体防御反応でもあるため、トラネキサム酸等による抗線溶療法は原則禁忌とされる。一方で致命的な出血に対して抗線溶療法は有用となり得るが、その際にはヘパリン等の抗凝固療法も併用する必要がある。本症例は入院時よりD-dimer上昇と血小板低下を認め、大動脈瘤による慢性的な線溶亢進型DICを来していた。凝固異常の程度からシャント造設は可能と判断したが、術中より止血困難に至った。原因としては手術侵襲による組織因子の放出や、シャント閉塞による凝固因子の消費が局所的に凝固異常を助長したものとされた。抗凝固療法単独でのDIC治療では出血のコントロールができなかったため、抗線溶治療も追加したことで止血が得られるようになり、創部を閉鎖してシャントを用いることができた。慢性DICの背景がある腎不全患者において、シャント造設その他の手術の際には事前に十分な凝固機能の評価を行い、DICの病型を評価しておく必要がある。手術侵襲によりDICが顕在化することがあり、特に線溶亢進型DICを有する患者において出血コントロールが困

難となる際には、抗凝固療法に加えてトラネキサム酸など抗線溶療法の併用も検討する必要がある。

著者の利益相反 (conflict of interest:COI) 開示：本論文に関して特に申告なし。

【参考文献】

- 1) Ellingson KD, Palekar RS, Lucero CA, et al. Vascular access hemorrhages contribute to deaths among hemodialysis patients. *Kidney Int* 82(6):686-692, 2012
- 2) 朝倉英策. 播種性血管内凝固 (DIC) の診断と治療. *日内会誌* 109:1378-1385, 2020
- 3) Hayashi T, Morishita E, Ohtake H, et al. Expression of annexin II in human atherosclerotic abdominal aortic aneurysms. *Thromb Res* 123:274-280, 2008
- 4) 山田真也, 朝倉英策. 腹部大動脈瘤とDIC. *Thromb Med* 10(1):55-59, 2020

3 サイトメガロウイルス感染症を併発したものの免疫抑制療法で透析離脱することができた 多発血管炎性肉芽腫症の一例

長野市民病院 腎臓内科¹⁾ 長野県立信州医療センター 腎臓内科²⁾

林悟子¹⁾ 山崎大樹¹⁾ 掛川哲司¹⁾ 小川洋平²⁾

【背景】

多発血管炎性肉芽腫症(GPA)は上気道、肺、腎症状を主要症状とする難治性の壊死性血管炎である。PR3-ANCAが高率で陽性となり、しばしば急速進行性糸球体腎炎(RPGN)の経過を辿る。ANCA関連RPGNの初期治療には、ステロイドと可能な限り免疫抑制薬の併用が推奨されるが、一方で高齢者や担癌患者など易感染性の患者においては感染症の合併リスクが高く、日和見感染予防や治療の強度などを考慮する必要がある。今回、我々はステロイド及び免疫抑制加療中にサイトメガロウイルス(CMV)感染症を発症したものの透析離脱することができた症例を経験したので報告する。

【症例】

症例：80代男性

主訴：食思不振、鼻閉感、体重減少

既往歴：高血圧症、H. pylori 除菌後、前立腺肥大症、胆嚢摘出術、虫垂炎術後

生活歴：ADL自立、妻と長男と同居

アレルギー：なし

内服歴：ロサルタン・ヒドロクロロチアジド錠 1錠/日、アゼルニジピン 16 mg 1錠/日、シロドシン OD2 mg 2錠/日、酸化マグネシウム 500 mg 2錠/日、ピラスチン 20 mg 1錠/日、カルボシステイン 250 mg 3錠/日

現病歴：高血圧などでA医院に定期通院しており、X年8月時点のCre 1.0 mg/dlだった。X年9月12日から食欲不振、鼻閉感、体重減少傾向があり同月15日に信州医療センター耳鼻科に受診し待

機的に画像精査の方針となった。また、A医院で上部内視鏡検査を推奨され同月22日にB医院を受診し、血液検査で炎症反応の上昇を指摘された。同日に信州医療センター救急外来へ紹介受診しCre 3.8 mg/dl、CRP 24 mg/dl、尿蛋白2+、尿潜血3+と腎機能低下、炎症反応高値、検尿異常を認め入院となった。同月24日に同院腎臓内科に紹介され急速進行性糸球体腎炎が疑われた。同月27日に入院時のPR3-ANCA 350 U/ml以上と高値が判明し、また血痰の出現と入院時のCTで間質性肺炎の疑いの指摘もあり集学的治療の必要性が考慮され当院へ転院となった。

入院時現症：身長 167.1 cm、体重 64.9 kg、BMI 23.2 kg/m²、体温 36.6 °C、血圧 144/89 mmHg、脈拍 71 bpm、呼吸数 18 回/分、SpO₂ 93% (室内気)。眼球結膜の黄染や眼瞼結膜の貧血はない。心音は整で雑音はなく、呼吸音は正常肺呼吸音。腸蠕動音は正常で平坦、軟、圧痛は認めなかった。下腿浮腫はない。

尿所見：<定性> pH 5.5、比重 1.015、蛋白 1+、潜血 3+ <沈査> RBC ≥ 100/HPF、WBC 10-19/HPF、細菌- <生化学> U-TP/Cre 1.1g/gCre、U-NAG 31.6 IU/l、β2MG 1280 μg/l

血液所見：WBC 12000/μl (Neut 87.2%、Lym 6.7%、Mono 4.8%、Eo 1.1%、Baso 0.1%)、RBC 342万/μl、Hb 10.0 g/dl、Plt 18万/μl、PT 16.9秒、APTT 35.9秒、Dダイマー 5.9 μg/l

血液生化学所見：TP 5.5 g/dl、Alb 2.1 g/dl、

問合せ先：林悟子 〒381-8551

長野市大字富竹 1333 番地 1 長野市民病院 (TEL 026-295-1199)

BUN 73 mg/dl、Cre 4.6 mg/dl、e-GFR 10.2 mL/min/1.73m²、Na 136 mEq/l、K 4.1 mEq/l、Cl 101 mEq/l、Ca 7.9 mg/dl、iP 4.4 mg/dl、UA 8.3 mg/dl、AST 33 U/L、ALT 20 U/L、LD 156 U/L、ALP 170 U/l、 γ GT 13 U/l、AMY 72 U/l、CK 39 U/l、CRP 17.8 mg/dl、TC 123 mg/dl、TG 93 mg/dl、HDL-C 20 mg/dl、LDL-C 81 mg/dl、HbA1c 6.8%、Glu 117 mg/dl、KL-6 157 U/ml、BNP 71.8 pg/ml
 免疫血清学的所見:IgG 1388 mg/dl、IgA 249 mg/dl、IgM 106 mg/dl、C3 112 mg/dl、C4 24 mg/dl、CH50 47 U/ml、RF 38.4 U/ml、抗核抗体<40倍、PR3-ANCA 346 U/ml、MPO-ANCA 陰性、抗GBM抗体陰性、HBs抗原陰性、HBs抗体陰性、HBc抗体陰性、抗TP抗体陰性、 β -Dグルカン陰性、T-SPOT 陰性
 心電図：正常洞調律、HR 71 bpm、右脚ブロック
 胸部X線：心胸郭比 50.0%、胸水なし、肺野の浸潤影なし
 単純全身CT：右上顎洞や篩骨洞、鼻腔にわずかな軟部陰影を認め軽微な鼻炎や副鼻腔炎を疑う。肺野に明らかな急性期病変はなく少量の胸水を認める。前立腺の軽度腫大の他、腹部臓器に明らかな異常所見は認めない。

【入院後経過】

上気道症状、肺症状、腎症状から多発血管炎性肉芽腫症と診断した。腎生検については本人の同意が得られず施行しなかった。

入院同日からステロイドパルス3日間を開始した。後療法はPSL 0.6 mg/kg (40mg/日)とした。当初はシクロホスファミド(CY)併用も検討していたが入院第3病日にCre 5.4mg/dlと腎機能増悪と体重増加傾向を認め透析導入の方針となり、アザチオプリン(AZA)を併用しつつPSLを速やかに漸減することとした。第13病日にAZAを開始しその後、血小板低下及び下痢症状を認め、第17病日時点でCMVアンチゲネミアを提出し陽性が判明

した。ガンシクロビルによる加療を開始し血小板は一時7.8万/ μ lまで低下したが徐々に10万台まで改善し下痢症状も軽快した。PSL漸減しつつ免疫抑制療法を継続し、CRPは速やかに1未満に低下し腎機能やPR3-ANCA、低Alb血症は徐々に改善傾向を認め、第36病日時点でCRPは陰性化しており、Cre 2.9 mg/dl、Alb 3.2 mg/dl、PR3-ANCA 85 U/mlだった。CMVアンチゲネミア陰性を確認した上でPSL 25 mg/日+AZA 50 mg/日で第41病日に退院した。

退院後は信州医療センターで維持透析を継続しつつPSLが漸減されていった。透析間の体重増加はなく、Cre 1.5~2.1 mg/dl、尿蛋白 0.3~0.7 g/gCreで推移し、翌年1月に週2回透析へ変更、2月には血液透析離脱となった。その後もPSL減量を継続しているが再燃することなく経過しており、PR3-ANCAも6月時点で6.2 U/mlまで減少を認めている。

【考察】

RPGNは疾患活動性や重症度に応じて治療を行う必要がある。本症例は、腎生検を施行しておらず病理学的評価はできないものの、RPGN重症度分類においてGradeⅢに分類され初期治療としてステロイドパルス療法を行うこととした。ANCA関連RPGNの初期治療には、ステロイドと可能な限り免疫抑制薬(特にCYやリツキサン)の併用が推奨され¹⁾、診断時に透析を必要とするような高度腎不全を伴うRPGNでも、CYを併用した方が腎予後・生命予後がともに良好であるとの報告²⁾や、ステロイドにIVCY、血漿交換療法も併用し加療したところ3か月後には6割程度の患者が透析離脱できたという報告もある³⁾。一方で、透析不要の患者よりも腎機能が回復する確率が低いことや、RPGN患者の死亡原因の55.9%は感染症が占めていることから⁴⁾⁵⁾、高齢者・透析を要する腎障害・易感染性など副作用リスクの高い症例においてはパルス

を行わない、ステロイド単剤にするなどの考慮も必要となる。

本症例においては、80代と高齢ではあったが、入院時の尿量が保たれており透析を回避できる可能性があったこと、倦怠感や体重減少などの血管炎症状や RPGN の経過を辿っていることから疾患活動性が高いと判断しステロイドパルスおよび CY の併用を検討していた。しかし、入院第3病日で腎機能増悪、体重増加傾向があり透析導入の方針となり、腎予後の改善は困難と判断し AZA を併用し PSL 漸減することとした。治療強度を弱めたものの腎機能の改善傾向が得られ、経過で CMV 感染症を発症したが、適切な感染症治療と免疫抑制療法の継続により最終的に透析を離脱することができた。

【結語】

早期に血液透析に至った高齢者の GPA 症例に対してステロイド及び免疫抑制療法を行い、経過で CMV 感染症を発症したものの最終的に透析離脱できた症例を経験した。

ANCA 関連血管炎は積極的な免疫抑制療法により腎予後および生命予後の改善が期待できるが、一方で治療経過中に感染症を発症するリスクがあり治療強度を抑えるなどの考慮が必要になる。

適切な免疫抑制薬の使用と感染症を中心とした副作用への対策を行うことが、予後改善および QOL 向上に重要となる。

著者の利益相反(conflict of interest:COI)開示：本論文に関して特に申請なし。

【参考文献】

- 1) 成田一衛 監修. RPGN 診療ガイドライン. 東京：東京医学社, 2020
- 2) Lee T, Gasim A, Derebail VK, et al. Predictors of treatment outcomes in ANCA-associated

vasculitis with severe kidney failure. Clin J Am Soc Nephrol 9 : 905-913, 2014

- 3) Pepper RJ, Chanouzas D, Tarzi R, et al. Intravenous cyclophosphamide and plasmapheresis in dialysis-dependent ANCA-associated vasculitis. Clin J Am Soc Nephrol 8 : 219-224, 2013
- 4) Hedger N, J Stevens, N Drey, et al. Incidence and outcome of pauci-immune rapidly progressive glomerulonephritis in Wessex, UK: a 10-year retrospective study. Nephrol Dial Transplant 15 : 1593-1599. 2000
- 5) 急速進行性腎炎症候群の診療指針. 厚生労働省特定疾患進行性腎障害に関する調査研究班. 日腎会誌 53 : 509-555. 2011

4 シヤント肢のデグロービング損傷に対して腹壁有茎皮弁形成術を施行した1例

相澤病院腎臓内科¹⁾ 相澤病院整形外科²⁾中山祐樹¹⁾ 山田洋輔¹⁾ 戸田滋¹⁾ 小口智雅¹⁾ 山崎宏²⁾**【背景】**

デグロービング損傷とは、回転器械への巻き込まれや挟撃により生ずる外力により、皮膚および皮下組織が骨などの硬性組織より広範に剥脱される損傷を指す。挫滅した組織は通常壊死することが多いため十分なデブリドマンと組織の被覆が創傷治癒にあたって重要である。

シヤント肢の外傷は血管損傷に伴う大量出血や、感染症の併発、血行動態の変化によるシヤント閉塞等のリスクが存在する。今回、交通事故によりシヤント肢にデグロービング損傷を受傷したものの、腹壁有茎皮弁形成術を施行し、さらに内シヤントを用いた維持透析を継続した1例を報告する。

【症例】

症例：70歳代男性

主訴：交通外傷受傷

既往歴：高血圧症、左内頸動脈瘤

生活歴：喫煙15本/日×50年、飲酒なし

現病歴：多発性嚢胞腎による末期腎不全で維持透析を継続している。透析歴は十数年で6年前より左尺側内シヤントを用いた透析を施行している。トラック運転中、電柱に衝突し、左手背のデグロービング損傷を受傷したため当院へ救急搬送された。

内服薬：アムロジピン、カルベジロール、炭酸カルシウム、エソメプラゾール、トリアゾラム、クロルフェニラミン

入院時現症：身長168cm、体重66kg、体温35.1度、血圧124/67mmHg、脈拍58bpm、整、呼吸数16回/分、Sat100%（室内気）。

意識は清明。左手部にデグロービング損傷と多発開放骨折を認める（図1、表1）。活動性出血はない。シヤント部には外傷は認めずスリルを触知する。左手部以外には明らかな外傷を認めない。

入院後経過：受傷同日に観血的整復固定術、腱縫合術を施行し（図2）、局所陰圧閉鎖療法を開始した。受傷翌日に腹壁有茎皮弁形成術を施行した（図3）。腹部にシヤント肢が内旋した状態で固定されたが、シヤント血管は外側よりふれる位置にあり、内シヤントを穿刺して維持透析を継続した（図4）。第18病日に皮弁のうっ血による部分壊死を認め切り離しをおこなったが、第21病日に再度皮弁形成術を施行した。術後経過は良好であり第35病日に切り離しをおこなった（図5）。その後1年以上良好な生着を得ている。

【考察】

本例はシヤント肢に生じたデグロービング損傷の1例である。左手部がフロントガラスに衝突したことによる受傷と考えられ、デブリドマン後は手背の広範な皮膚欠損が認められた。デグロービング損傷は受傷形態の多様性から定まった治療法はないが、剥脱皮膚は血流に乏しいため、再縫合しても壊死に至ることが多くしばしば治療が困難である⁽¹⁾。治療には十分なデブリドマンと皮膚欠損部位の被覆が重要であるが、手指の皮膚は薄いため、骨や腱などの皮下組織が露出している場合

問合せ先：中山祐樹 〒390-8510

松本市本庄2-5-1 相澤病院腎臓内科 (TEL 0263-33-8600)

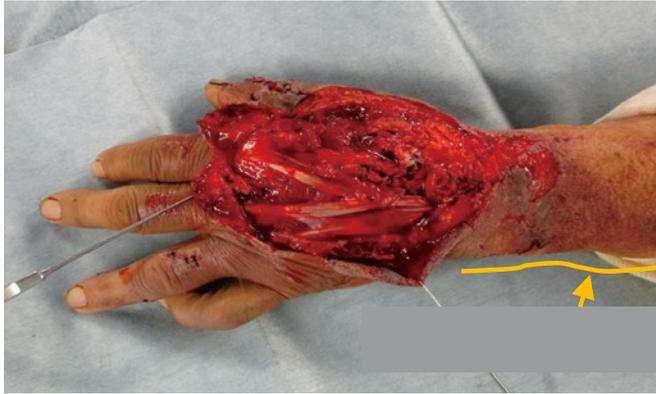


図1：左手部外観 シャント部を黄線にて示す

表1：受診時の損傷評価

皮膚	第一指間～手首皮線まで欠損
骨	第二、三指中手骨基部、 第四指基節骨開放骨折
腱	示指総伸筋腱断裂 長短手根伸筋腱断裂
神経	損傷なし
血管	主幹動脈の損傷なし AVFの損傷なし



図2：左手部 Xp

左：受傷時 第二，三中手骨基部、第四指基節骨骨折を認める

右：観血的整復固定術後



図3

腹部に皮弁をたちあげ左手背を被覆した



図4

術後も左尺側内シャントを用いた維持透析を継続した



図5：皮弁切り離し後

は皮弁での被覆が必要となる。腹部皮弁は損傷部位への侵襲が少なく、手部デグロービング損傷に適していると考えられたが、肩の拘縮等が問題となることがある。

透析のシャント肢は通常とは異なる血行動態をもつため、シャント肢の外傷はしばしば治療に際して問題となり得る。シャント血管の損傷は大量出血を引き起こす可能性があるが、本症例ではシャント血管の損傷は認めなかった。シャント肢における動静脈瘻以外の特殊な血行動態としてスチール症候群や静脈高血圧症が挙げられる。Young らは冠動脈バイパス術後の胸骨部の皮膚欠損創に内胸動脈を灌流源とする有茎皮弁をおいた維持透析患者において、シャントを用いた透析後に皮弁壊死を生じた症例を報告している⁽²⁾。皮弁に Steal 症候群を起こしたものと考察されており、透析による血行動態の著明な変化が推察される。したがって透析症例において皮弁が造設される際には、透析による血行動態の変化を考慮する必要があると考えられるが、本症例は定期的なシャント PTA が施行されておりシャント狭窄や過剰血流は認めないことが確認されていた。1 度目の皮弁形成術においては皮弁のうっ血による部分壊死を認めたものの、生着した後の皮弁は良好な状態が保たれている。

本症例では腹部皮弁形成によりシャント肢が腹部に固定された状態となったが、尺側内シャントの症例のため、腕が内旋した状態でもシャントに外表からアプローチでき、内シャントを穿刺し維持透析を継続した。一般に内シャントが使用できない期間のバスキュラーアクセス (VA) は短期カテーテルが使用されることが多いが、日本透析医学会のガイドラインでは、一時的な VA として使用される短期カテーテルは「3 週間を超えないようにすることが望ましい」との推奨があり、生着に 2-3 週間が想定される皮弁治療にあたっては、内シ

ャントの継続使用はカテーテル関連血流感染症を避ける意味において有用性があったと考えられた。

【結語】

シャント肢のデグロービング損傷に対して腹壁有茎皮弁形成術を施行し、内シャントを用いた維持透析を継続した 1 例を経験した。透析患者における皮弁形成は透析による血行動態の変化を考慮しなければならない可能性が示唆されたが、本症例では長期の治療においてもカテーテルを使用しない維持透析を継続することができた。

著者の利益相反 (conflict of interest: COI) 開示: 本論文に関連して特に申告なし

【参考文献】

- 1) Latifi R, El-Hennawy H, El-Menyar A, et al. The therapeutic challenges of degloving soft-tissue injuries. *J Emerg Trauma Shock*. 7(3):228-32, 2014.
- 2) S Young, N Pantelide, S Iyer. VRAM steal syndrome - a unique cause of flap necrosis in chest wall reconstruction. *Ann R Coll Surg Engl*. Mar;100(3):e64-e65, 2018
- 3) 慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作成および修復に関するガイドライン. 日本透析医学会. 透析会誌 44: 855-937, 2011

5 橈骨動脈高位分枝の患者に作成されたブラッドアクセスについての報告

JA 長野厚生連佐久総合病院佐久医療センター腎臓内科

樋端 恵美子、梶尾 知信、大沢 紘介、佐々本 格、村上 穰、
柳澤 紀子、降旗 俊一、池添 正哉

【背景】

本邦の慢性腎不全患者は増加し続けており、その生命線とも言えるブラッドアクセスの維持管理は、重要なポイントとなっている。しかし、アクセス管理の中で、患者の生来のものと推定される上腕動脈の解剖学的異型が、稀ならず認められている。上腕動脈は通常、腋窩動脈が大円筋下縁(teres major)より上腕動脈となり、上腕部を走行し肘関節部より 1,2 横指程度末梢側で橈骨動脈と尺骨動脈に分岐する。しかし上腕動脈異型の中で、肘関節より中枢で生じる橈骨動脈高位分枝は、稀とは言えない頻度で認められている。これは superficial radial artery (表在性橈骨動脈)、brachial radial artery (上腕橈骨動脈: BRA) などと呼ばれ、解剖学的には 7~15%^{1) 2)}、しかしエコー検査の普及した現在では、厳密な定義では 20%を超えるという報告³⁾もある。その中で最も高位の腋窩での分枝は 5%程度²⁾と報告されている。この動脈異型はこれまでブラッドアクセス作成の場において大きな問題とされることは少なかった。しかし、体表からの触診だけでは判別が付きづらいため、術前術後の画像検査で偶発的に見つかるケースが多くなってきてい

る。当院では、ブラッドアクセスの造影検査は上腕動脈穿刺にて行っているが、橈骨動脈腋窩分枝 (BRA) の場合、穿刺部である上腕部ですでに動脈が分枝して並走しており、必ずしも橈骨動脈にカニューレションされるとは限らない。このため、単純な橈骨動脈閉塞と疑われ、これまで気が付かれなかったケースもあると推測される。また、エコーによるシャント評価の際に、初めて動脈異型が確認されるケースもあった。

当院では現時点で 5 名の BRA が確認されている。片側 4 名、両側 1 名、うち 4 名が高位分枝側で AVF、AVG を作成され、現在も使用されている。BRA がブラッドアクセスの性能、予後に関する要因となるか、当施設のケース及び海外からの文献も含め報告する。

【症例】

症例 1 : 56 歳 男性

既往歴 : 糖尿病、糖尿病性腎症 (2013 年血液透析導入)、橋出血、脳梗塞、症候性てんかん、心筋梗塞、心房細動、睡眠時無呼吸症候群

経過 : シャント血流低下のため DSA 目的で紹介。図 1 : DSA 画像

問合せ先 : 樋端 恵美子

JA 長野厚生連佐久総合病院佐久医療センター腎臓内科

〒385-0051 長野県佐久市中込 3400-28 Tel : 0267-62-8181

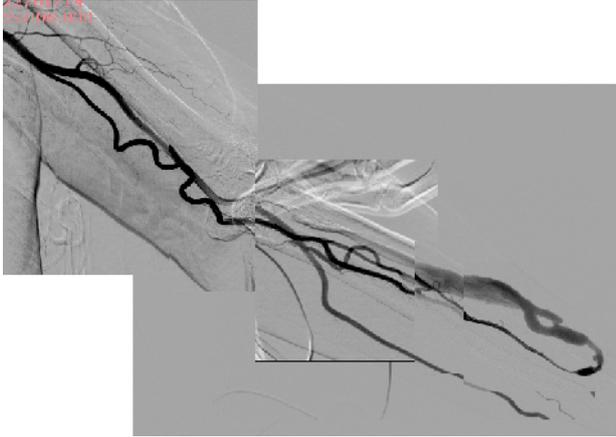


図1：症例1 DSA画像

このケースでは、元々橈骨動脈血流があまりよくなく、図1のようにDSAでは前腕の橈骨動脈がほぼ描出されないため、橈骨動脈の中樞閉塞を疑われていたが、触診上末梢で橈骨動脈が触れていること、肘関節近傍で動脈拍動が複数触れるなどの所見があり、逆行性動脈造影にてBRAが判明した。図1は大円筋下縁で橈骨動脈尺骨動脈分岐しており、蛇行が強い動脈が橈骨動脈となっている。上腕では橈骨動脈がより体表に近く蛇行が強い傾向が認められた。また、肘関節より末梢で橈骨動脈、尺骨動脈間をバイパスする分枝が認められた。

症例2：83歳 男性

既往歴：慢性腎不全(21年血液透析導入)、心房細動、食道癌、睡眠時無呼吸症候群
経過：シャント血流低下のためDSA目的で紹介。図2：DSA画像

このケースは長年、通常の橈骨動脈分枝直後に閉塞していると疑われていた。しかし、DSAでの上腕動脈穿刺の際に動脈拍動が複数触れるため、エコー及び逆行性動脈造影にて動脈高位分枝が判明した。このケースでも、肘関節末梢で橈骨尺骨

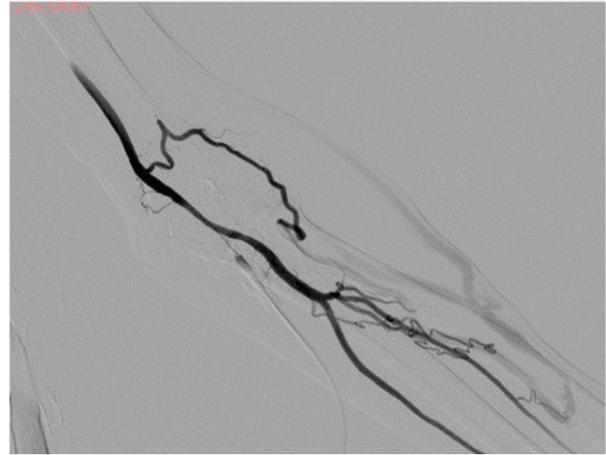


図2：症例2 DSA画像

動脈間をバイパスする分枝があったため、画像は尺骨動脈造影だが、橈骨動脈末梢とシャント吻合部が薄く描出されている。

症例3：62歳 女性

既往歴：多発性嚢胞腎(16年血液透析導入)、統合失調症、アルコール依存症

経過：2年前に作成された左前腕AVGの閉塞のため治療目的で紹介。術前評価エコーにて両側のBRAが認められた。後日同側、同じ橈骨動脈を使用したAVGの外科的再建術を行った。

術直後の上腕動脈エコー評価では、上腕橈骨動脈の直径は5.0mm、橈骨動脈血流量は520.7ml/min、RI:0.43。対して上腕尺骨動脈の直径は4.3mm、尺骨動脈血流量は147.8ml/min、RI:0.57となっていた。AVF作成前のエコーによる血管評価の報告³⁾では、BRAと判断された群で肘近傍での橈骨動脈、尺骨動脈の径は平均2.9mm対3.6mmと差があり、これは人種、性別左右差などは認められなかったと報告されている。症例3では、過去のAVG作成により橈骨動脈が太く発達したと推測された。

【考察】

当院で認められた BRA のケースでは、術前に気が付かれないまま AVG,AVF が作成されていたケースも認められた。しかし、定期的な VAIVT を要するケースはあるものの、ブラッドアクセスとしてその後も問題なく継続使用されている。海外での報告例でも、BRA は必ずしもブラッドアクセス作成の妨げとはならないと結論付けられている報告⁴⁾の一方で、BRA では AVF での発達不良、AVG での血栓閉塞率が高く、AVF 作成の 1 次開存率は正常群 76.2% に対して BRA 群は 53.2% と有意差を持って低いという報告³⁾も認められた。これらの報告の結論としては、事前に評価されているのであれば、BRA でのアクセス作成を回避するものではない。しかし、正常な反対側で作成可能であれば、あえて BRA 側を選ぶ優位性は低い、というものであった。AVF、AVG 作成後のシャント血流量の増大に撓骨動脈が耐えられるかについては、年齢、原疾患、心機能なども密接に関連するため、BRA は必ずしも将来的な撓骨動脈の発達不良を示すものではない。逆にだからこそ、これまであまり気がつかれなかったといえる。当院の症例、海外の報告例から、BRA が必ずしも AVF、AVG の作成に不利となるとはいえないが、その解剖学的前提を把握していない場合、エコーでのシャント機能評価に正確性を欠き、外科的修復術、VAIVT の際の治療プランにおいて大きな変更を要する可能性が高くなることは否定できない。エコー検査を含め、各種所見から BRA の可能性を疑うことで、シャントの正確な診断につながるといえる。

利益相反

この報告に関して、開示すべき利益相反関連事項なし。

【参考文献】

- 1) T S Lo, J Nolan, E Fountzopoulos, et al, Radial artery anomaly and its influence on transradial coronary procedural outcome. Heart 2009 mar;95(5):410-5
- 2) M Rodríguez-Niedenführ, T Vázquez, L Nearn, B Ferreira, Variations of the arterial pattern in the upper limb revisited: a morphological and statistical study, with a review of the literature. J Anat. 2001 Nov;199(Pt5):547-66.
- 3) Mariusz Kusztal, Waclaw Weyde, Krzysztof Letachowicz, et al, Anatomical vascular variations and practical implications for access creation on the upper limb. J Vasc Access. 2014;15 Suppl 7:S70-5.
- 4) W. Weyde, M. Krajewska, S. C. Zmonarski, et al, The abnormal superficial radial artery does not restrict the successful creation of hemodialysis forearm arteriovenous fistula. Clin Nephrol 2009;5:584-7

6 心不全、難治性高血圧を合併した維持透析患者に対する ARNI の効果と心不全マーカーへの影響

長野中央病院 内科（糖尿病・内分泌・腎臓内科）

近藤照貴、中山一孝、島田美貴

【背景】

慢性維持透析患者は、心不全や難治性高血圧の合併が多く、治療に難渋する症例が少ない。

近年 ARNI (Angiotensin Receptor-Nepriylsin Inhibitor、サクビトリルバルサルタン：エンレスト®) が慢性心不全に加え、高血圧症にも適応拡大となった。透析症例でも使用可能となったが、透析症例での治療効果や心機能マーカーなどへの影響に関して十分検討されていない^{1,2,3)}。

【目的】

維持透析症例での、ARNI による慢性心不全、治療抵抗性高血圧への効果と、心機能、心不全マーカーへの影響を検討する。

【対象および方法】

当院通院中の慢性維持透析患者のうち、ARNI を投与し、臨床経過、心エコーによる心機能、心不全マーカーなどの経過が追跡可能であった 11 例を対象とした。投与前、投与後 1 か月ごとに NT-proBNP、BNP、ANP などを追跡し、投与開始 3 か月後に心エコーを施行した。

【対象の臨床所見】

対象は男 8 例、女 3 例の 11 例で平均年齢 62.5 才、透析歴 5.5 年、ARNI はいずれも ARB からの切り替えで、開始量は 50 mg 1 例、100 mg 7 例、200mg3 例であった。切り替え前の NT-proBNP : 19,390, BNP : 415.0, ANP : 134.8pg/ml であった。

問合せ先：近藤照貴 〒380-0814

長野市西鶴賀 1570 長野中央病院 (TEL 026-234-3211)

表1 対象の臨床所見

	全体 (11)	高血圧治療目的群 (8)	心不全治療目的群 (3)	p
性別(M/F)	8/3	5/3	3/0	NS
年齢	62.5±12.3	64.8±13.7	56.3±5.1	NS
透析歴	5.5±4.2	5.8±4.1	4.7±5.5	NS
エンレスト量 (50/100/200mg)	1/7/3	0/5/3	1/2/0	NS
前NT-proBNP	19,390±15,163.3	13,634.5±13768.6	34,739.3±451.5	0.0303
前BNP	415.0±438.0	252.8±401.5	847.8±94.9	0.0360
前ANP(透析後)	134.8±145.6	80.7±74.6	279.2±208.8	0.0352

【結果】

図 1 に ARNI に変更後の NT-proBNP の変化を示す。35000pg/ml 以上のスケアラウト例は 4 例あり、やむをえず 35000 とした。症例によるばらつきが多少あるが、おおむね経時的に低下した。

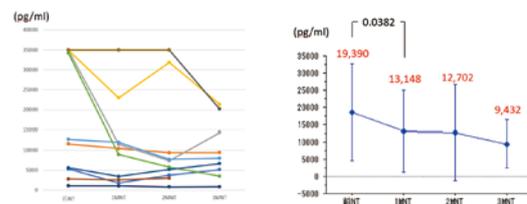


図1 NT-proBNPの変化

BNP、ANP はルーチン検査で各々隔月で検査しているデータを用いたが、いずれも投与後 1-2 か月は上昇し、3 か月目で下降しており、NT-proBNP とは異なる動態をしめした (図 2)。

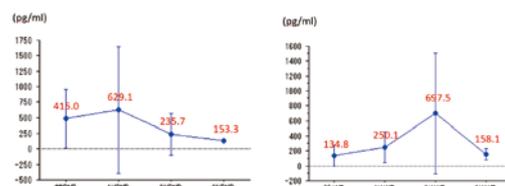


図2 BNP、ANPの変化

ARNI 投与前後の心エコーでのLVEF, FSは有意な変化を認めなかったが、SDは縮小した(図3)。

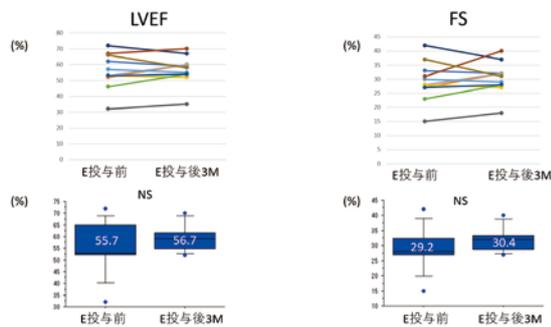


図3 LVEF、FSの変化

図4にARNI投与前のNT-proBNP、BNP、ANPとLVEFとの相関を示す。EVEF<50%症例は少数でいずれもNP高値であったが、LVEF≥50%でもいずれのNPもカットオフ値より高値の症例が数例あり、HEFpEF症例と考えられた。

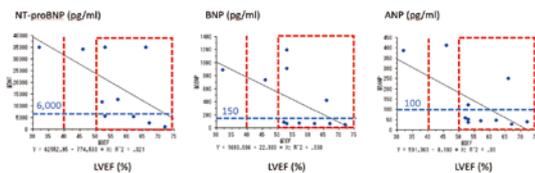


図4 NT-proBNP、BNP、ANPとLVEFとの関連

ARNI投与前後で、透析前、後とも血圧は有意に低下したが、透析後の血圧降下のほうが大きい傾向であった(図5)。

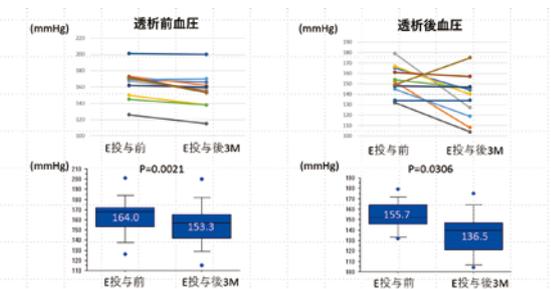


図5 透析前後の血圧の変化

ドライウエイト(DW)は多くの症例ではDWは不変であったが、一部で減量し、全体では約1kg減量となっていた(図6)。

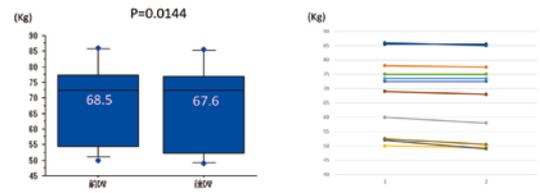


図6 DWの変化

【著効例の提示】

ARNI投与により著効をしめした症例を呈示する。

症例は55才、男性、糖尿病腎症、HIV感染症があり、ARNIの導入理由は労作時呼吸困難などの治療抵抗性の心不全症状であった。

家族歴：父が糖尿病、脳梗塞で死去、母：高血圧症。

既往歴：28才時に糖尿病を指摘されるも放置、40才から4年間治療再開するも中断。2012年、45才時から治療再開のため当院受診し、糖尿病多発合併症とHIV感染が判明し、腎症の進展により2020年11月に透析導入となった。

治療経過：アムロジピン10mg、オルメサルタン20mg、カルベジロール20mgで透析前血圧140/70mmHg台で血圧低下はないが、労作時呼吸困難あり。冠動脈CTでは有意狭窄なし。

ANP413、BNP738.8、NT-proBNP34,218pg/mlと高値で、DWを77.2kgから75kgまで漸減したが、症状やNa利尿ペプチドの上昇がつづき、2022年5月からオルメサルタン20mgをエンレスト100mgに変更した。

DW、他の降圧剤は変更しなかったが、症状とCTRは51.1%→9月47.1%に改善し、血圧も収縮期、拡張期とも7-8mmHg程度低下した。

表2に、症例のNa利尿ペプチド、血圧、DW、CTR、エコー所見をしめす。

DWや他の薬剤の変更なく、血圧は軽度低下、NT-proBNPは顕著に低下し、ANPは一過性上昇後低下、BNPは低下し、CTRも縮小、LVEF,FSは増加した。

表2 症例のNa利尿ペプチド、血圧、DW、CTR、エコー所見などの推移

	前	1か月	2か月	3か月	4か月
NT-proBNP	34,218	8,939	5,730	3,487	1,218
BNP	738.8		236.6		9.7
ANP	413	643		193	
前BP	145	137	143	138	139
DW	75	75	75	75	75
CTR	51.1	50.6	47.3	43.4	47.1
LVEF	46			55	
FS	23			28	

【考察】

サクビトリルバルサルタン（エンレスト®）はNa利尿ペプチド（NP）などの分解酵素のネプリライシンの阻害剤とARBを同一分子とする薬剤で、ARNIと呼称され、ARBによりAng IIの作用を阻害し、NPの作用増強により血管拡張、Na利尿、交感神経抑制、心肥大・線維化などの抑制効果が期待される⁴⁾。

慢性心不全（特にHEFrEF）、高血圧症に適応となっているが、末期腎不全/透析では利尿効果は期待できず、他の薬理効果がどの程度えられるかが問題となり、腎不全例での有効性に関する報告は限られている。

今回検討した自験例では、心不全治療目的が3例で、他の8例は難治性高血圧治療を目的としており、多くはLVEF>40%以上であったが、EF \geq 40%でもNPが高値の症例があり、HFpEF、HFmrEF例が含まれているものと考えられた。

今回の検討ではARNI投与前、後3か月で透析前、後とも有意な降圧がえられ、問題となる過剰降圧、高K血症、血管浮腫などは認めなかった。

NPはNT-proBNPは投与一か月で有意な低下を示し、維持された。BNP、ANPはデータが限られるが当初上昇を示し、3か月後には改善傾向がうかがわれた。

維持透析では、Na利尿はほぼ期待できないが、全体とすると有意な降圧、心不全改善効果がえられた印象があり、利尿以外の血管拡張や交感神経抑制効果が奏功した可能性があるが、今後より詳

細な病態の変化や有効性の評価をおこなう必要がある。

【結語】

難治性高血圧、心不全を合併する維持透析患者11例に対するARNI（サクビトリルバルサルタン）の効果について検討した。

全体として大きな副作用なく、血圧や心不全症状の改善につながる症例が多かったが、効果・反応性は一様ではなかった。

心機能評価としては、NT-proBNPはARNIの影響を受けず、速やかに低下したが、BNP、ANPはネプリライシンの分解阻害による血中濃度上昇があり、心機能評価に用いる際は注意を要する。

【倫理委員会の承認】

本研究は長野中央病院の倫理委員会の承認のうえ実施された。

【COI 開示】

本論文において、開示すべきCOIはない。

【文献】

- 1) Seonhwa Lee, Laewon Oh, Hyeon Kim et al. Sacubitril/valsartan in patients with heart failure with reduced ejection fraction with end-stage of renal disease. ESC Heart Failure 7:1125-1129, 2020
- 2) Alex Heyse, Lynn Manhaeghe, Elie Mahieu et al. Sacubitril/valsartan in heart failure and end-stage renal insufficiency. ESC Heart Failure 6:1331-1333, 2019
- 3) Bin Wang, Gui-hua Wang, Xiu-xia Ding et al. Effects of Sacubitril/Valsartan on resistant hypertension and myocardial work in hemodialysis patients. J Clin Hypertension 24:300-308, 2022
- 4) John J.V. McMurray, Milton Packer, Akshay S. Dasai et al. Angiotensin-Nepriylsin Inhibition versus Enalapril in Heart Failure. NEJM 371:993-1004

7 アフェレシス療法に伴う有害事象と、その対処法の実態調査

J A長野厚生連佐久医療センター 臨床工学科¹⁾ 腎臓内科²⁾ 消化器内科³⁾ 血液内科⁴⁾

柳澤 一樹¹⁾ 近藤 佑哉¹⁾ 森川 優子¹⁾ 宮坂 広志¹⁾ 三石 哲也¹⁾

村上 穰²⁾ 降旗 俊一²⁾ 池添 正哉²⁾ 友利 彰寿³⁾ 中澤 剛士⁴⁾ 田中 順子⁴⁾ 森 勇一⁴⁾

【背景】

アフェレシス治療において有害事象の発現頻度と重症度、またそれに対する対処法の実施率と有効性に関しては十分に検討されていない。

【目的】

アフェレシス治療の有害事象と対処法の実態調査を実施し、その発現率と重症度、また対処法の実施率と有効性について検討した。

【対象】

2013年4月から2019年6月までの6年2ヵ月を対象期間とし、JA長野厚生連佐久総合病院グループの3施設で期間内に実施したアフェレシス治療全536件(115症例、26疾患)を対象集団とした。治療法ごとに、単純血漿交換：PE (SePE 含む)、二重濾過血漿分離交換：DFPP (DF thermo、Cryo 含む)、血漿吸着：PA (IAPP、LDL-A)、血液吸着：HA (GMA、LCAP、PMX)、末梢血幹細胞採取：PBSCH、の5つの治療群に分けて検証した。

【方法】

研究のデザインは治療法別に有害事象と対処法について後方視的に検証した。

有害事象の定義はアフェレシス治療中、治療後に生じた好ましくない、又は意図しない疾病、またはその兆候とした。

重症度に関しては有害事象判定基準のCTCAEバージョン5.0-JCOGを元に評価した。

有害事象判定基準としての重症度グレードは1から5までとして、グレード1は軽症、2は中等症、3は重症であるが直ちに生命を脅かさない、4は生命を脅かす、緊急処置を要する、5が有害事象による死亡としている。全ての症状に対して客観的な評価を行い、グレード分類を実施した。

研究における倫理的配慮は、当院倫理委員会による承認を受けた。

治療はアフェレシスマニュアルや疾患別ガイドラインに沿って全例実施した。治療時の患者状態変化に迅速、的確に対応できるように、患者モニタリングは全例において、心電図モニター、自動血圧計管理、SpO2モニターを装着し実施している。

【結果】

全症例での検討結果は治療法別平均年齢、性差、治療法別の施行件数割合を図1に示す。

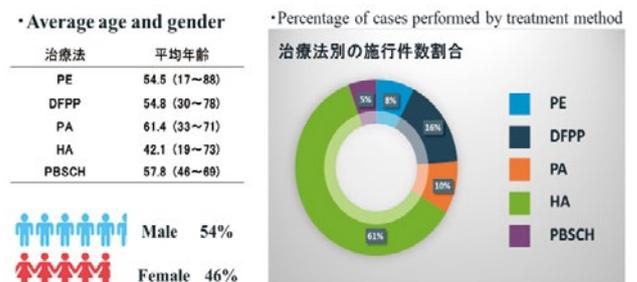


図1. 全症例での検討結果

問合せ先：柳澤一樹 〒385-0051 長野県佐久市中込3400-28

診療協力部 臨床工学科 (TEL 0267-62-8181)

治療法別の平均年齢は全体的に50歳台に多く、HA治療群で有意に低値であった。男女比は男性が54%、女性が46%という結果となった。

右のドーナツグラフは治療法別の施行件数割合を示し、HAが全体の61%を占める件数だった。

・全有害事象件数

併発を含む全有害事象件数を図2に示す。様々な種類の有害事象が発現していた。内容としては血圧低下の発現頻度が一番高く、次いで悪心、嘔気、腹痛、頭痛、止血不良が順に多い結果であった。

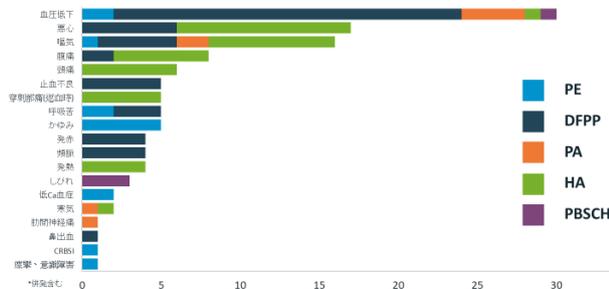


図2. 併発を含む全有害事象件数

・全対処件数

併用を含む全対処法件数を図3に示す。有害事象で一番発現率が高かった血圧低下に対して補液や下肢拳上が対処法として多く実施されていた。また、アレルギー症状に対する抗ヒスタミン剤や、ステロイド、抗凝固剤の変更なども実施率は高めであった。

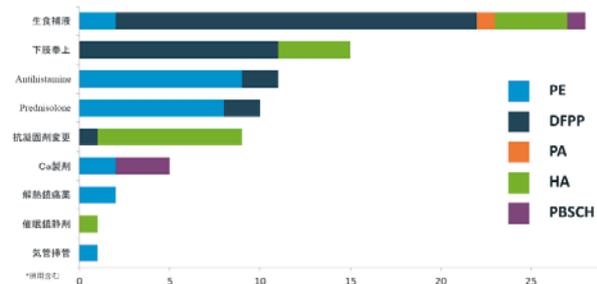


図3. 併用を含む全対処法件数

・治療法別算出結果

治療件数と有害事象件数、有害事象の種類、疾患割合を治療法別に算出した。

単純血漿交換における算出結果を図4に示す。左に示す棒グラフは治療件数と有害事象件数を示しており、約32%の症例で有害事象の発現が見られた。また、下の表は併発を含む有害事象の種類とその件数を示し、かゆみや蕁麻疹といったアレルギー起因性の有害事象が多数であった。

右の円グラフはPEを施行した疾患割合を示しており、TTPが半数以上を占める結果となった。

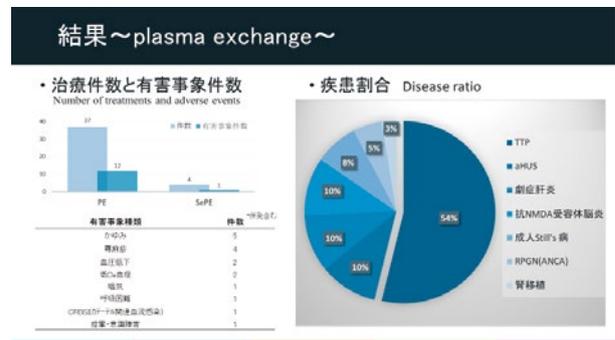


図4. 単純血漿交換の算出結果

二重濾過血漿分離交換の結果を図5に示す。DFPPとクライオフィルトレーションは半数近くの有害事象発現率だったが、DFサーモ法では有害事象の発現は見られなかった。また、血圧低下の発現頻度が高い結果となった。疾患割合は腎移植関連、SLE、天疱瘡関連が同程度であった。

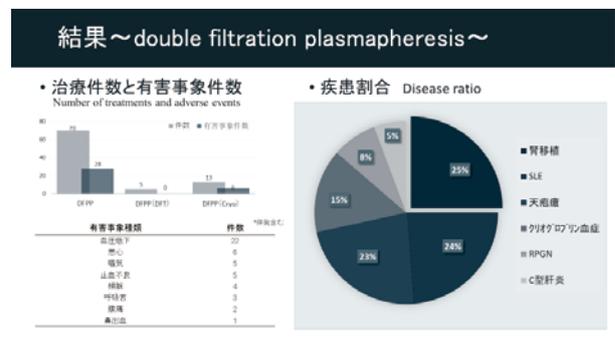


図5. 二重濾過血漿分離交換の算出結果

血漿吸着の結果を図6に示す。血漿吸着の施行法内容としてはIAPPとLDL-Aが約半数ずつという結果となり、疾患割合も適応に合わせた結果であった。有害事象は血圧低下の発現頻度が多い結果となった。

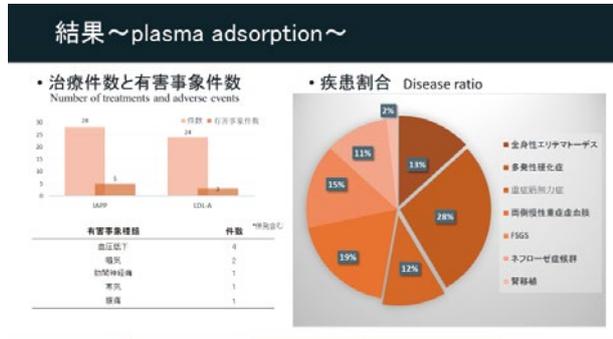


図6. 血漿吸着の算出結果

血液吸着の結果を図7に示す。治療件数はGMAが高値だったが有害事象ではLCAP19%であり、GMAの4.7%と比べ有意に高値だった。その種類では悪心・嘔気が高値であった。また疾患割合の94%を潰瘍性大腸炎が占める結果となった。



図7. 血漿吸着の算出結果

末梢血幹細胞採取の結果を図8に示す。有害事象件数は4件で治療特性上のしびれの訴えが3件あり、疾患割合は全体の83%がリンパ腫関連、17%が多発性骨髄腫であった。

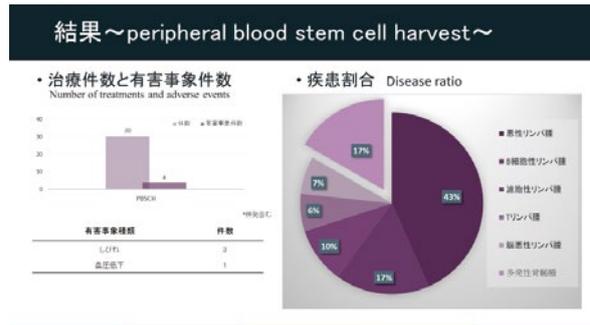


図8. 末梢血幹細胞採取の算出結果

・5治療群の各種比率

治療群別の有害事象発現率を図9に示す。PE、DFPP群で30%を超える有害事象発現率となった。他は10%程度と低い結果であった。

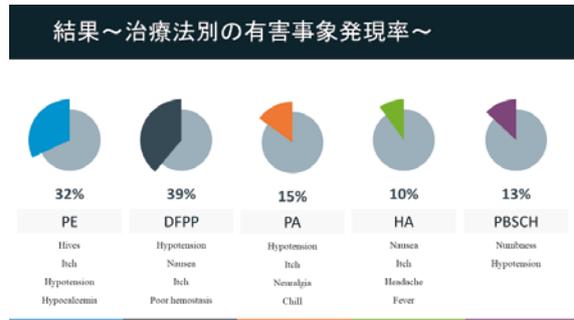


図10. 治療群別の有害事象発現率

・治療法別の有害事象に対して対処法をどれくらいの割合で実施したかを図11に示す。PBSCHで100%の対処法実施率、またPE、DFPP、PAで高い実施率であった。HAのみ52%と有意に低く、対処法を必要としない有害事象が多かった。

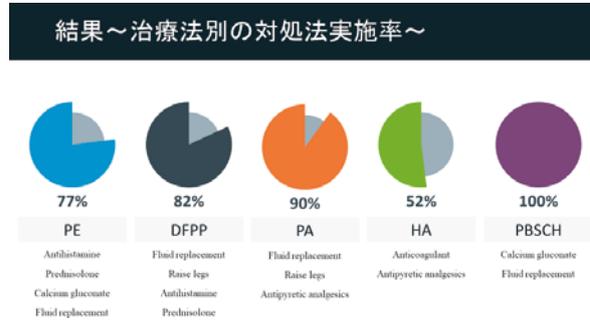


図11. 治療法別の対処法実施率

・有害事象に対して対処法を実施した後に症状の消失、改善が見られた場合に有効と判断した割合を有効率とし、図12に示す。

全治療群において有効率は高値であった。

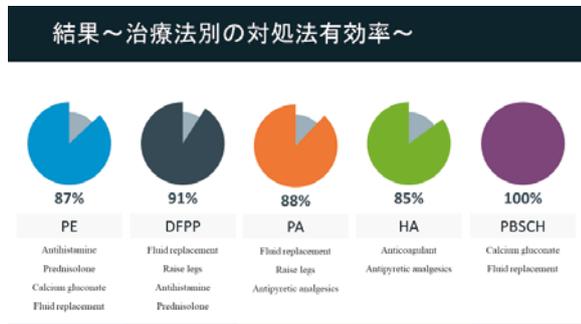


図12. 治療法別の対処法有効率

【考察】

CTCAE バージョン5¹⁾に基づき全有害事象例をグレードに分けた(図13)ところ、軽症と中等症が全体の86%を占める結果となった。

グレード3、4の重症例はそれぞれ13%、1%と少数であり、グレード5の有害事象による死亡例は無かった。

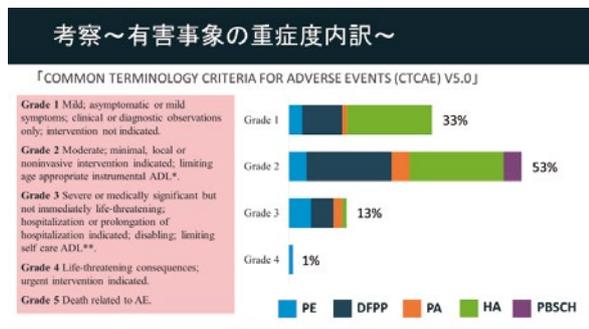


図13. 有害事象の重症度内訳

アフェレシス治療において血圧低下の有害事象は全体の約20%と発現率の最も多い症状の一つと報告されている²⁾。

過去報告と比較し本研究において血圧低下が28%と高い結果となった(図14)。血圧低下が発現した症例割合の、69%をDFPPが占めており、DFPPの血圧低下の原因を考察する。

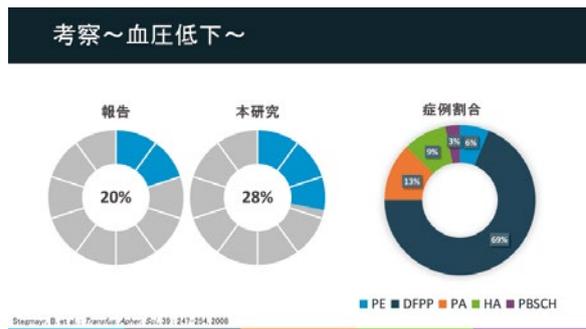


図14. 血圧低下割合

アフェレシス治療関連の血圧低下原因として、一つ目は膠質浸透圧の低下や、出血などによるブラッドボリュームの低下。

二つ目はアナフィラキシーや迷走神経反射による末梢血管抵抗の低下。

三つ目は合併する心疾患や迷走神経反射による心機能の低下が考えられる。

DFPPの主な血圧低下理由として膠質浸透圧の低下が考えられた。(図15)

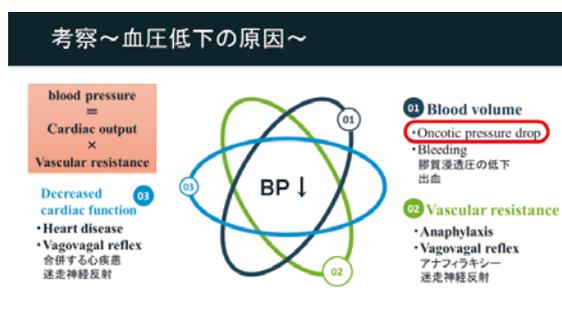


図15. 血圧低下の原因

当院におけるDFPP有害事象において血圧低下が多かった理由として、約75%の症例でアルブミン置換液濃度が低めであったこと、クライオフィルトレーションでは約50%の割合で血圧低下が見られ、対象物質除去による膠質浸透圧の低下が主な原因と考えられた。また、血圧低下の対処法として、補液、下肢拳上の有効率は約96%であった。血液浄化中であればアクセスの確保がされており、

迅速な対応が可能のため高い有効率になったと考えられた。

アレルギー関連の有害事象について、治療法別にアレルギー反応の原因が異なるのは、置換液の FFP やアルブミンに対する生体反応、吸着カラムなど材料に対する異物反応、ヘパリンやナファモスタットメシル酸塩などの薬剤に対するアナフィラキシー症状など多岐に渡る。また、対処の遅れや、無理な治療継続により重篤化する可能性があり、速やかな判断と対応が重要となる。特に FFP を置換液とした PE でアレルギー症状が多く、重症度グレード 3、4 の 43% は FFP が原因であると考えられた。また、その対処法としては抗ヒスタミン薬やステロイドが有効であり治療中断例は 2% 未満であった。

抗凝固剤によるアレルギーとしては、悪心、嘔気の有害事象の 32% がナファモスタットメシル酸塩によるアレルギー症状と考えられました。症状出現時にすぐに抗凝固剤の中止が有効であり、またほぼすべての症例で、経過観察で症状が重症化することなく改善した。

【まとめ】

この研究の強みと意義については、有害事象の発現率と重症度について検討し、全症例に対し CTCAE をもとにグレード評価をしたこと、また、対処法の種類と実施率、有効性を治療別に検討したことに新規性があると考えられた。限界点としては単グループ研究であり、後方視的研究であったことが挙げられる。これからの課題としては、他施設における介入研究などに発展する場合は CTCAE 等の基準を設け、

客観的に症例を評価することで、ばらつきを抑える必要があると思われる。

さらに、アフェレシス治療における有害事象を重症化させないプロトコルやマニュアル、ガイドラインの作成と、実施件数の少ない施設における教育体制の確立、もしくは症例経験の豊富な専門施設へ速やかなリファーやコンサルテーションが出来る連携体制の構築が求められている。

【結語】

アフェレシス療法別に有害事象発現率・重症度を算出することができた。有害事象の原因と重症度に合わせた対処法が、治療完遂率向上に有効であることが示された。

著者の利益相反 (conflict of interest: COI)
開示：本論文に関連して特に申告なし

【参考文献】

- 1) Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) v5.0- JCOG
- 2) Stegmayr, B. et al. World apheresis registry 2003-2007 data: *Transfus. Apher. Sci.*, 39 : 247-254, 2008

8 飯田下伊那における新規導入患者のCKD-MBD管理状況と生命予後への影響

健和会病院 情報システム課¹⁾ 下伊那赤十字病院 臨床工学技術課²⁾ 飯田下伊那透析施設連絡協議会³⁾
古町和弘¹⁾³⁾ 村松彩也²⁾³⁾

【背景】

生体のミネラル調節システムにおいて重要な役割を果たしている腎臓の機能低下により、骨や副甲状腺の異常、血管の石灰化等を介して心血管イベントの発生や生命予後に大きな影響を与えることが広く認識され、日本透析医学会のCKD-MBD（慢性腎臓病に伴う骨・ミネラル代謝異常）の診療ガイドラインは生命予後の改善を指標として作成された¹⁾。ガイドラインでは透析患者の血清リン濃度、カルシウム濃度、血清PTH濃度の管理指針が明確に示されており臨床で活用されている。CKD-MBD指標と生命予後の関連について日本透析医学会統計調査委員会が行った検討では、導入後1年以内の患者においても血清リン濃度とカルシウム濃度は予後規定因子であることが報告されている²⁾。本研究では飯田下伊那の新規導入患者を対象としてCKD-MBD指標の経年的推移から、当地区における管理状況を明らかにし、併せて生命予後についての検討を行うことを目的とした。

【対象】

飯田下伊那透析施設連絡協議会のデータベースに登録された慢性透析患者から新規導入患者として367人を抽出した。2015年から2020年に新規導入となり、各年末時点において透析治療を受けていた患者を新規導入患者と定義した。患者基本情報、検査値は同年末に収集されたものを使用した。血清リン濃度、補正カルシウム濃度、インタ

問合せ先：古町和弘 〒395-8522

飯田市鼎中平1936 健和会病院情報システム課 (TEL 0265-23-3116)

クトPTH濃度および既往症のデータ欠損、治療方法が腹膜透析であった77人を除外した290人を本研究の解析対象者とした（図1）。

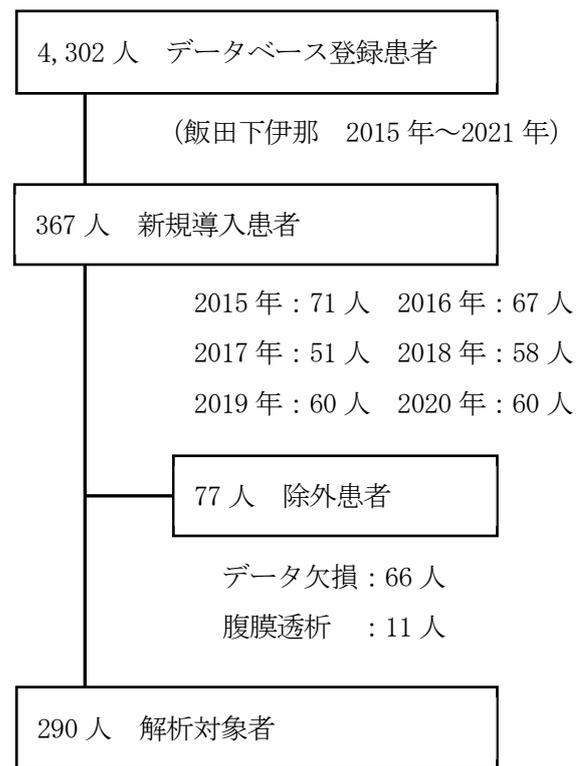


図1 解析対象者の抽出

【方法】

1. 2015年～2020年のCKD-MBD指標の経年的推移
血清リン濃度は<3.5mg/dL、3.5-6.0mg/dL、≥6.01mg/dL、補正カルシウム濃度は<8.4mg/dL、8.4-10.0mg/dL、≥10.01mg/dL、インタクトPTH濃度は<60pg/mL、60-240pg/mL、≥241pg/mLにそれぞれ層別化し、割合の検定にはCochran-Armitage 傾向検定を用いた。

2. 新規導入患者の生命予後とCKD-MBD指標の関連
 観察期間を2016年1月から2021年12月までとしKaplan-Meire法による生存時間分析をおこなった。エンドポイントは心血管関連死亡とし、それぞれの対照群を血清リン濃度3.5-6.0mg/dL、補正カルシウム濃度8.4-10.0mg/dL、インタクトPTH濃度60-240pg/mLとして比較をおこなった。検定方法はWilcoxon検定を採用しBonferroniの方法により多重比較を実施した。

本研究の実施計画書は飯田下伊那透析施設連絡協議会事務局を置く健和会病院倫理委員会で審査され承認を得た(承認番号:2022004 2022年7月19日)。またデータベースの二次利用および長野県透析研究会への報告について第35会飯田下伊那透析施設連絡協議会(2022年8月開催)において参加施設の同意を得たのちに実施した。

【結果】

対象者の背景を表1に示す。平均年齢は72.0±11.8歳、女性は30.7%であり、導入原疾患としての糖尿病性腎症は42.1%であった。導入後6ヶ月未満であった患者は135人(46.6%)、6ヶ月以上の患者は155人(53.4%)であった。血清リン濃度の平均値は5.4±1.4mg/dL、補正カルシウム濃度は8.93±1.00mg/dL、インタクトPTH濃度は153.5±128.0pg/mLであった。

CKD-MBD指標の2015年から2020年の推移を表2に示す。血清リン濃度が<3.5mg/dLであった患者割合は、2015年は8.2%、2016年は7.7%、2017年は2.6%、2018年は11.1%、2019年は7.7%、2020年は0%であった(p=0.274)。3.5-6.0mg/dLであった患者割合は69.4%、62.5%、61.5%、66.7%、73.1%、67.3%(p=0.615)、≥6.01mg/dLであった患者割合は22.4%、30.4%、35.9%、22.2%、19.2%、32.7%(p=0.951)であった。血清カルシウム濃度が<8.4mg/dLであった患者割合

表1 解析対象者の背景

n		290	
年齢	歳	72.0	± 11.8
男性	人(%)	201	(69.3)
原疾患			
糖尿病性腎症	人(%)	122	(42.1)
慢性糸球体腎炎	人(%)	53	(18.3)
腎硬化症	人(%)	44	(15.2)
その他	人(%)	71	(24.5)
既往歴			
心疾患	人(%)	43	(14.8)
脳血管障害	人(%)	69	(23.8)
大腿骨骨折	人(%)	7	(24.1)
降圧薬内服	人(%)	205	(70.7)
喫煙習慣	人(%)	19	(6.6)
≥導入6カ月	人(%)	155	(53.4)
体重	kg	56.5	± 12.3
BMI	kg/m ²	22.1	± 3.8
UN	mg/dL	58.6	± 15.8
Cre	mg/dL	7.66	± 2.59
Alb	d/dL	3.37	± 0.51
CRP	mg/dL	0.69	± 2.56
Hb	g/dL	10.7	± 1.6
T-Cho	mg/dL	157.0	± 35.6
Kt/V sp		1.31	± 0.34
%CGR	%	65.1	± 30.2
nPCR	g/kg/d	0.78	± 0.18
P	mg/dL	5.4	± 1.4
cCa	mg/dL	8.93	± 1.00
i-PTH	pg/mL	153.5	± 128.0

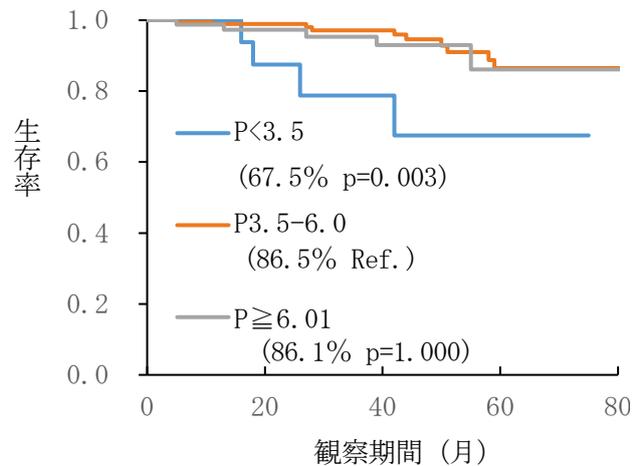
は2015年は10.2%、2016年は32.1%、2017年は0%、2018年は8.9%、2019年は21.2%、2020年は22.4%であった(p=0.528)。

表2 CKD-MBD 指標の推移

		2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	p値
n		71人	67人	51人	58人	60人	60人	
P	≥6.01	22.4%	30.4%	35.9%	22.2%	19.2%	32.7%	0.951
	3.5-6.0	69.4%	62.5%	61.5%	66.7%	73.1%	67.3%	0.615
	<3.5	8.2%	7.7%	2.6%	11.1%	7.7%	0.0%	0.274
cCa	≥10.01	4.1%	1.8%	12.8%	8.9%	9.6%	6.1%	0.274
	8.4-10.0	85.7%	66.1%	87.2%	82.2%	69.2%	71.4%	0.228
	<8.4	10.2%	32.1%	0.0%	8.9%	21.2%	22.4%	0.528
i-	≥241	26.5%	23.2%	25.6%	17.8%	19.2%	12.2%	0.062
PTH	60-240	44.9%	53.6%	41.0%	57.8%	61.5%	73.5%	0.002
	<60	28.6%	23.2%	33.3%	24.4%	19.2%	14.3%	0.076

8.4-10.0mg/dL であった患者割合は 85.7%、66.1%、87.2%、82.2%、69.2%、71.4% (p=0.228) であり、≥10.01mg/dL であった患者割合は 4.1%、1.8%、12.8%、8.9%、9.6%、6.1% (p=0.274) であった。インタクトPTH濃度が<60pg/mL であった患者割合は、2015年は28.6%、2016年は23.2%、2017年は33.3%、2018年は24.4%、2019年は19.2%、2020年は14.3%であった (p=0.076)。60-240pg/mL であった患者割合は 44.9%、53.6%、41.0%、57.8%、61.5%、73.5%であり増加傾向がみられた (p=0.002)。≥241 pg/mL であった患者割合は 26.5%、23.2%、25.6%、17.8%、19.2%、12.2% (p=0.062) であった。

解析対象者の予後を追跡した結果、平均観察期間は37.6ヶ月であった。期間内の死亡は20人であり、死亡率は22.0/1000人年(95%CI:14.2-34.0)であった。新規導入患者の血清リン濃度と生命予後は、3群間に有意差がみられた (Wilcoxon 検定 p=0.006)。3.5-6.0mg/dL 群の生存率が86.5%であったのに対し、<3.5mg/dL 群は67.5% (調整p値



(n) 290 215 128 63 29

図2 血清リン濃度と生存率

=0.003)、≥6.0mg/dL 群は86.1% (調整p値=1.000) であった (図2)。

補正カルシウム濃度と生命予後は3群間に有意差がみられた (Wilcoxon 検定 p=0.008)。8.4-10.0mg/dL 群の生存率が82.3%であったのに対し、<8.4mg/dL 群は97.7% (調整p値=1.000)、≥

10.01mg/dL 群は 81.6% (調整 p 値=0.018) であった (図 3)。

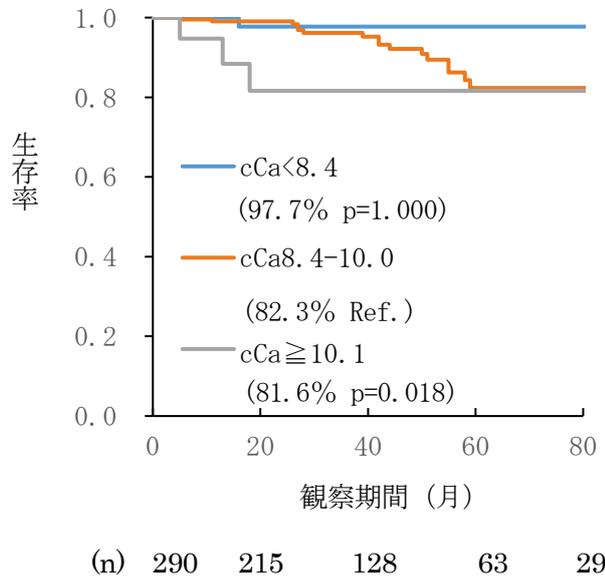


図 3 補正カルシウム濃度と生存率

インタクト PTH 濃度は 3 群間に有意差はなく (Wilcoxon 検定 p=0.733)、60-240pg/mL 群の生存率が 81.0%であったのに対し <60pg/mL 群は 88.3% (調整 p 値=1.000)、≥240pg/mL 群は 90.4% (調整 p 値=1.000) であった (図 4)。

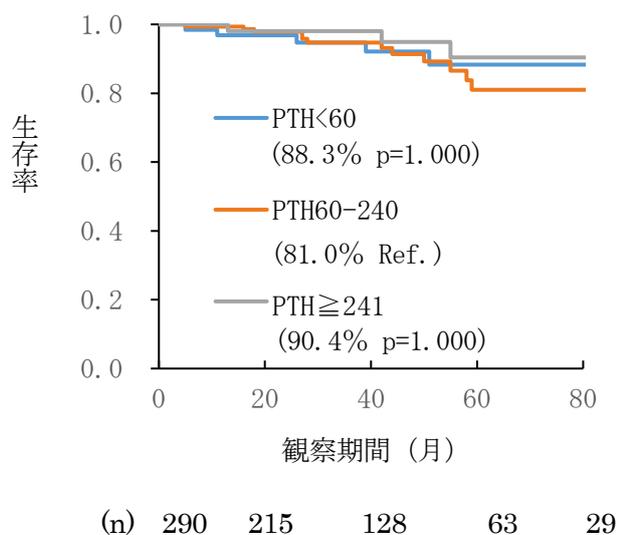


図 4 インタクト PTH 濃度と生存率

【考察】

日本透析医学会の統計資料によれば、CKD-MBD 指標の濃度別分布について全透析患者と新規導入患者を比較した場合、血清リン濃度以外の補正カルシウム濃度とインタクト PTH 濃度に違いがみられている。補正カルシウム濃度が 8.4mg/dL 未満の患者割合は全透析患者に比べ新規導入患者で高く、10.01mg/dL 以上の患者割合は低い傾向にある。またインタクト PTH 濃度が 241 pg/mL 以上の患者割合は全透析患者に比べ新規導入患者に高い傾向がみられている³⁾。新規導入患者の CKD-MBD 指標は CKD 保存期からの管理状況や透析導入後の経過の影響を受けると考えられるが^{4,5)}、全透析患者とは異なる特徴がみられる。今回はこれらの背景をふまえて飯田下伊那の新規導入患者のデータから CKD-MBD 指標の経年的推移と生命予後について検討した。

解析対象者の血清リン濃度、補正カルシウム濃度、インタクト PTH 濃度の平均値はいずれも診療ガイドラインの管理目標値の範囲内であった。2015 年から 2020 年までの 6 年間に、血清リン濃度の管理目標値である 3.5-6.0mg/dL を満たす患者割合は 60~70%前後で推移し、補正カルシウム濃度の管理目標値である 8.4-10.0mg/dL を満たす患者割合は 60~80%前後で推移していた。すべての透析患者を対象とした日本透析医学会統計調査委員会の報告では、血清リン濃度が管理目標値内にある患者割合に明らかな変化はなく 60%台で推移しており、補正カルシウム濃度が管理目標値内にある割合は 70~80%台で推移していた。またインタクト PTH 濃度が管理目標値内にある割合は 60%前後で推移し上昇傾向がみられたとしている⁶⁾。本研究では症例数の少ない新規導入患者を対象としているため、調査年により患者割合にはばらつきがみられたが、血清リン濃度と補正カルシウム濃度の管理状況については概ね全国統計と同様

の結果であり、インタクトPTH濃度が管理目標値を満たす患者割合には有意な増加傾向がみとめられた。インタクトPTH濃度の管理は適切な透析処方に加え、食事療法やリン吸着薬による血清リン濃度の管理、血清カルシウム濃度の維持、ビタミンD受容体作動薬やCa受容体作動薬による薬物療法が挙げられる⁷⁾。Ca受容体作動薬は経口薬と静注薬が使用でき、より確実かつ効果的な投与が可能となり、良好なPTHの減少効果やポリファーマシー症例の負担軽減、治療抵抗性の症例への有効性が期待されている⁸⁾。透析導入期のPTH管理においても早期から適切な介入が可能となったことで管理目標値を満たす患者割合の増加につながったと推察された。

日本透析医学会が行ったCKD-MBDと生命予後に関する解析によれば、血清リン濃度とインタクトPTH濃度は高値に加え低値でも全死亡リスクの上昇がみとめられている。補正カルシウム濃度は直線的にリスクが上昇することから、管理目標値内であってもできるだけ低く保つほうが生命予後を改善する可能性がある^{とされ、導入患者を対象とした解析においても同様の結果が示されている^{2,9,10)}。本研究では新規導入患者の心血管イベントによる死亡について生存時間分析をおこなった結果、インタクトPTH濃度では違いはみられず、血清リン濃度<3.5mg/dL未満群および補正カルシウム濃度 \geq 10.01mg/dL群は予後不良であった。血清リン濃度<3.5mg/dL未満群は導入後1年以上が経過した時点から生存率の低下がみられたことから中長期的な生命予後への影響がうかがわれ、補正カルシウム濃度 \geq 10.01mg/dL群は導入後、比較的早期に生存率が低下する傾向がみられたことから、短期的な生命予後への影響がうかがわれた。新規導入患者を対象とした先行研究では、導入後に血清リン濃度が低下した場合と血清カルシウム濃度が上昇した場合、有意に全死亡リスク}

が増加したと報告している⁵⁾。その背景には低栄養、残存腎機能や併用薬剤の有無など種々の要因が関与していると考えられている。今後さらに詳細に検討するためには新規導入患者の年齢や透析条件、併存疾患を含め検討を行う必要があると考えられた。

【結語】

飯田下伊那の新規導入患者のCKD-MBD管理状況は概ね良好に推移していると推察された。新規導入患者の血清リン濃度と補正カルシウム濃度高値は予後不良であり、適切な介入が必要であると考えられた。

利益相反：開示すべきCOIなし

【参考文献】

- 1) 日本透析医学会. 慢性腎臓病に伴う骨・ミネラル代謝異常のガイドライン. 透析会誌 45(4): 301-356, 2012
- 2) 日本透析医学会. わが国の慢性透析療法の現況(2008年12月31日現在). <https://docs.jsdt.or.jp/>
- 3) 日本透析医学会. WADDA system Ver2.1、<https://member.jsdt.jp/member/statistics>
- 4) 濱野高行. CKD-MBDの概念と生命予後. 日腎会誌 60(2): 101-105, 2018
- 5) ML Melamed, JA Eustace, L Plantinga, et al. Changes in serum calcium, phosphate, and PTH and the risk of death in incident dialysis patients: A longitudinal study. *Kidney Int* 70: 351-357, 2006
- 6) 新田孝作. 政金生人. 中元秀友. わが国の慢性透析療法の現況(2019年12月31日現在). 透析会誌 53(12): 579-632, 2020
- 7) 駒場大峰. PTHの管理. 日腎会誌 60(2): 120-125, 2018

- 8) 溝渕正英, 斎藤友広. カルシウム感知受容体作動薬.
腎と透析 2020; vol188 No1: 68-71
- 9) Taniguchi M, Fukagawa M, Fujii N, et al. Serum
Phosphate and Calcium Should Be Primarily and
Consistently Controlled in Prevalent
Hemodialysis Patient. Ther Apher Dial 17 (2) :
221-228, 2013
- 10) 木全直樹, 若山慈恵. CKD-MBD の疫学(2)生命予
後との関係. 臨床透析 vol136 No4: 369-374, 2020

9 当院外来患者における身体機能特性ならびにフレイル有病率について

神應透析クリニック¹⁾

石田昂彬¹⁾ 大澤竜司¹⁾ 大平雅美¹⁾ 河内一恵¹⁾ 市川幸江¹⁾ 井上丈子¹⁾ 平林篤弥¹⁾
村木真紀子¹⁾ 小林信彦¹⁾ 神應太朗¹⁾ 神應裕¹⁾

【背景】

本邦における維持透析患者数は頭打ちながら増え続けており、2021年度における患者平均年齢は69.67歳、最も割合が高い年齢層は男女ともに70～74歳と患者の高齢化が進んでいる¹⁾。さらに透析患者の2～3人に1人がサルコペニア・フレイルを合併し、身体機能およびADL能力低下を認める割合が高くなっていることが報告^{2,3)}されている。当院でも患者の高齢化や身体機能ならびにADL能力低下患者が増加傾向にあり、2020年にリハビリテーション室を開設し、透析患者に対するリハビリテーション介入を本格的に始動した。始動当初より身体機能の低下やADL能力が低下している患者を中心に介入を進めた経緯から、身体機能の把握は介入のある患者層の一部に限られていた。一方で、介入のない患者層に関する身体機能やフレイル等の実態把握に関しては不十分であった。本研究では、当院外来維持透析患者の現状把握のために身体機能特性ならびにフレイルの有病率を調査することを目的とした。

【対象および方法】

1. 対象

2021年7月から2022年5月までの間に当院外来維持透析に通院中の患者122名に対し活動量アンケートを配布。アンケートへの回答によって研究参加の同意が得られた112名（回収率91.8%）のうち、身体機能測定も実施可能であった79名（参加率70.5%）を対象とした。

2. 方法

1) 調査項目

(1) アンケート調査

日常生活における活動量評価として、村瀬ら⁴⁾が国際標準化身体活動質問表（IPAQ: International Physical Activity Questionnaire）Short Versionを日本語版に作成した内容と改定日本版フレイル基準（J-CHS基準⁵⁾の内容を基にアンケートを作成し配布した。

(2) 身体機能

身体機能は、Short Physical Performance Battery (SPPB)、握力、等尺性膝伸展筋力、片脚立位時間、最大歩行速度を測定した。

① SPPB

SPPBは立位バランス、歩行、立ち座りの3項目で構成され、各項目0～4点で採点し、合計点（0～12点）が算出される。立位バランスは、閉脚立位、セミタンデム立位、タンデム立位の順に実施し上限を10秒とした。歩行テストは、4mの測定区間を快適歩行速度にて2回測定し最大値を採用した。立ち座りテストは、40cmの台を用いて座位から開始し最大努力での立ち座りを5回実施し、5回目の立位姿勢完了時までを計測した。

② 握力

握力はスメドレー型握力計（堤製作所、デジタル握力計YD）を使用し、端座位にて上肢は体幹に触れないように下垂し、3秒間の最大収縮にて左右交互に2回ずつ測定し最大値を採用した。

③ 等尺性膝伸展筋力

問合せ先：石田昂彬 〒390-0821

松本市筑摩2-17-5 神應透析クリニック (TEL 0263-24-0852)

等尺性膝伸展筋力はハンドヘルドダイナモメーター（アニマ社， μ -tas F-1）を使用し，端座位にて膝窩部をベッド端につけ，5秒間の最大収縮を左右2回ずつ測定し最大値を採用した．また測定値を Dry Weight で除した weight-bearing index（WBI）を算出した．

④ 片脚立位時間

片脚立位時間は腰に手を当て拳上足は支持足に触れないように5cm程度浮かし，左右交互に2回ずつ測定し最大値を採用した．なお，上限は60秒とした．

⑤ 歩行速度

快適歩行速度はSPPBの構成要素でもある4m歩行テストの結果から1秒あたりの歩行距離（m/秒）を算出した．

最大歩行速度は，10mの測定区間を最大歩行速度にて2回測定し最大値を採用した．さらに1秒あたりの歩行距離（m/秒）を算出した．

2) 解析方法

(1) 身体機能特性

腎臓リハビリテーションガイドライン⁶⁾に示されている身体機能低下を示すカットオフ値を基準値とし，SPPB：<12点，握力：男性<28kg，女性<18kg，WBI：<40%，片脚立位時間：<5秒，快適歩行速度：<1.0m/秒，最大歩行速度：男性<1.48m/秒，女性<1.42m/秒をそれぞれ下回る患者割合を全体および年代別に算出した．

(2) フレイル有病率

アンケート結果ならびに身体機能測定結果からJ-CHS基準に準じてフレイル・プレフレイル・ロバスの判定を行い，各判定における有病率を全体および年代別に算出した．

(3) サブ解析

サブ解析として透析前・中・後または非透析日のいずれかのタイミングにおけるリハビリ介入の有

無で介入あり群，介入なし群の2群に分類し，各群の身体機能特性ならびにフレイル有病率をそれぞれ算出した．

3) 倫理的配慮

本研究は，信州大学医学部倫理委員会にて承認を得て実施した（承認番号5639）．

【結果】

今回アンケートならびに身体機能測定が実施可能であった全患者の背景として，平均年齢66.7±12.1歳，性別は男性50.6%，平均透析年数は10.7±9.1年であった．また，サブ解析における介入あり群は34名，平均年齢68.8±10.2歳，性別は男性38.2%，平均透析年数は13.4±10.1年であり，介入なし群は45名，平均年齢65.1±13.3歳，性別は男性60.0%，平均透析年数は8.7±7.7年であった．

各身体機能指標における機能低下を示すカットオフ値を下回る患者割合は，SPPBは全体34.2%，介入あり群58.8%，介入なし群15.5%，握力は全体36.7%，介入あり群52.9%，介入なし群24.3%，WBIは全体29.1%，介入あり群35.3%，介入なし群24.4%，片脚立位時間は全体29.1%，介入あり群50%，介入なし群13.2%，快適歩行速度は全体40.5%，介入あり群58.8%，介入なし群28.8%，最大歩行速度は全体34.2%，介入あり群50%，介入なし群17.7%であり，握力ならびに快適歩行速度における低下率が高い傾向にあった．さらに年代別にみると，各指標ともに年代が高くなるにつれ低下率も高くなる傾向にあった（表1，2，3）．

フレイル有病率において，全体23%，介入あり群38%，介入なし群15%であり，プレフレイル有病率が全体48%，介入あり群41%，介入なし群68%であった．全体ではフレイルおよびプレフレイル合わせて約7割を占めており，介入なし群ではプレフレイル有病率が約7割を占めていた（図1）．

表1：全体における身体機能特性

身体機能低下率	全体 (n=79)	30-39歳 (n=2)	40-49歳 (n=6)	50-59歳 (n=13)	60-69歳 (n=20)	70-79歳 (n=26)	80-89歳 (n=12)
SPPB<12点	34.2%	0%	0%	15.4%	25%	53.8%	50%
握力<基準値	36.7%	0%	33.3%	7.7%	20%	38.5%	75%
WBI<40%	29.1%	0%	33.3%	15.4%	20%	34.6%	50%
片脚立位保持時間<5秒	29.1%	0%	16.7%	15.4%	20%	38.5%	50%
快適歩行速度<1.0m/s	41.7%	0%	16.7%	23.1%	30%	57.7%	66.7%
最大歩行速度<基準値	31.7%	0%	0%	7.7%	20%	38.5%	66.7%

表2：リハビリ介入あり群の身体機能特性

身体機能低下率	全体 (n=34)	30-39歳 (n=0)	40-49歳 (n=2)	50-59歳 (n=6)	60-69歳 (n=6)	70-79歳 (n=16)	80-89歳 (n=4)
SPPB<12点	58.8%	0%	0%	16.7%	66.7%	75%	75%
握力<基準値	52.9%	0%	0%	16.7%	33.3%	68.8%	100%
WBI<40%	35.3%	0%	0%	16.7%	16.7%	50%	50%
片脚立位保持時間<5秒	50%	0%	0%	16.7%	50%	56.3%	100%
快適歩行速度<1.0m/s	58.8%	0%	0%	33.3%	66.7%	62.5%	100%
最大歩行速度<基準値	50%	0%	0%	16.7%	50%	62.5%	75%

表3：リハビリ介入なし群の身体機能特性

身体機能低下率	全体 (n=45)	30-39歳 (n=2)	40-49歳 (n=4)	50-59歳 (n=7)	60-69歳 (n=14)	70-79歳 (n=10)	80-89歳 (n=8)
SPPB<12点	15.5%	0%	0%	14.3%	7.1%	20%	37.5%
握力<基準値	24.3%	0%	50%	0%	14.3%	20%	62.5%
WBI<40%	24.4%	0%	25%	14.3%	21.4%	10%	50%
片脚立位保持時間<5秒	13.2%	0%	25%	14.3%	7.1%	10%	25%
快適歩行速度<1.0m/s	28.8%	0%	25%	14.3%	14.3%	50%	50%
最大歩行速度<基準値	17.7%	0%	0%	0%	7.1%	20%	62.5%

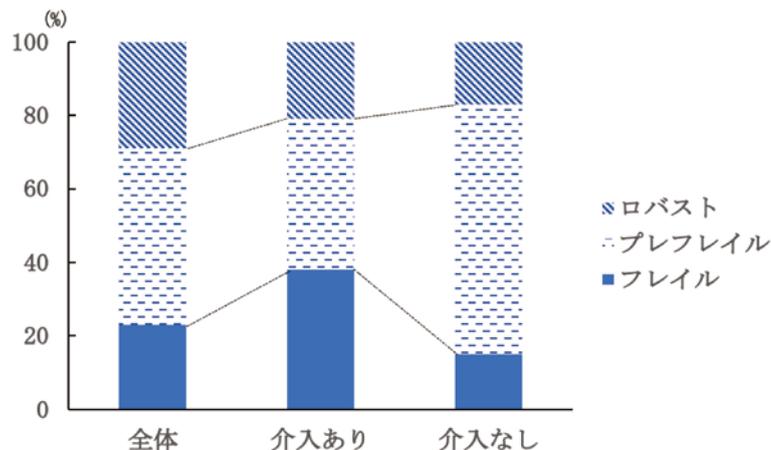


図1：フレイル有病率

左：全体，中央：介入あり群，右：介入なし群

【考察】

当院外来維持透析患者における身体機能特性ならびにフレイル有病率として、各指標とも年代が高いほど低下率も高い傾向にあるが、特に快適歩行速度の低下率が最も高く、次いで握力の低下率が高いこと、フレイルおよびプレフレイルが全体の約7割を占めている状況であった。

透析患者の身体機能は、高齢、長期透析期間、低栄養状態そして炎症状態などの透析患者特有の疾患背景の影響により低下しやすくなる⁷⁾ことが報告されている。さらに原ら³⁾は、670名の維持透析患者を対象に身体機能のカットオフ値を下回る患者割合を検討し、握力、膝伸展筋力、通常歩行速度、SPPBはいずれも年代が高くなるほど多く、80～89歳の年代で有意にカットオフ値を下回る患者の比率が高くなることを報告している。本研究結果では、先行研究で用いられているカットオフ値よりも高い基準値を用いている項目もあるが、年代が高くなるほど各身体機能指標の低下率も高くなる傾向にあり、先行研究を支持する結果となった。

フレイル有病率においては、フレイル23%、プレフレイル48%であった。Kakioら⁸⁾は、透析患者に対して糖尿病性腎症の有無でフレイル有病率を検討しており、糖尿病性腎症あり群はフレイル28%、プレフレイル54.7%であり、なし群はフレイル16.5%、プレフレイル50%であったと報告している。本研究では、透析導入に至る原疾患ごとの検討は行えていないが、フレイルおよびプレフレイルの有病率に関しても本邦における先行研究と同等の割合を有していた。

また、サブ解析における介入あり群の特性として、WBIや握力のような末梢機能指標よりもSPPBや歩行速度のようなパフォーマンス指標においてやや低下率が高く、フレイルとプレフレイルの割合も同等であった。これは当院でのリハビリ開始当初

より身体機能低下やADL能力が低下した患者を中心に介入を進めてきた結果が反映されていると考える。一方、介入なし群は末梢機能指標での低下率が高い可能性があり、プレフレイルは群中の7割を占めていた。介入なし群は介入あり群に比べ平均年齢が比較的若く、透析歴も短い患者が多いため、末梢機能の低下を認めてもパフォーマンス能力は辛うじて維持されている可能性がある。しかし、今後の治療継続ならびに経時的変化により身体機能低下の進行、パフォーマンス能力低下ならびにフレイル層への移行リスクが懸念される。したがって、今後の課題として介入なし群のフレイル・プレフレイル層に対する介入率増加が重要となることが示唆された。

透析患者の経時的変化による身体機能の低下を予防するため、定期的な評価により機能変化を監視し、介入を進める重要性が報告されている⁹⁾。本研究結果より、身体機能特性として快適歩行速度ならびに握力の低下率が高かったことから、身体機能指標には特殊な測定機器を用いずとも複合的な身体パフォーマンスを評価可能なSPPBと筋力指標として簡便に測定可能な握力が有用となる可能性が示された。そして単一指標で判断するのではなく、複数指標を組み合わせる定期的な評価を行い、早期からフレイル予防に向けた介入が重要と考えられた。

著者の利益相反 (conflict of interest : COI)
開示：本論文に関連して特に申告なし。

【参考文献】

- 1) 花房規男, 阿部雅紀, 常喜信彦 他. わが国の慢性維持透析の現状 (2021年12月31日現在). 透析会誌 55(12): 674-675, 2022

- 2) 加藤明彦. 透析患者におけるサルコペニア・フレイルの現状と対策. 日本フットケア学会雑誌 16(3) : 121-124, 2018
- 3) 原采花, 河野健一, 大下裕世 他. 維持血液透析患者の栄養状態と身体機能の性別と年代別にみた代表値. 理学療法学 47(3) : 207-214, 2020
- 4) 村瀬訓生, 勝村俊仁, 上田千穂子 他. 身体活動量の国際標準化-IPAQ 日本語版の信頼性, 妥当性の評価-. 厚生生の指標 49(11) : 1-9, 2002
- 5) Satake S, Arai H. The revised Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria(revised J-CHS criteria). Geriatr.Gerontol.Int. 20:992-993, 2020
- 6) 腎臓リハビリテーションガイドライン. 腎臓リハビリテーション学会 : 38-39, 2018
- 7) 河野健一, 西田裕介, 森山善文 他. 維持透析患者の運動能力低下に至る要因と転倒との関連性. 理学療法学 44(4) : 255-262, 2017
- 8) Kakio Y, Uchida H, Takeuchi H et al.Diabetic nephropathy is associated with frailty in patients with chronic hemodialysis . Geriatr.Gerontol.Int. : 1-6, 2018
- 9) Matsuzawa R. Renal rehabilitation as a management strategy for physical frailty in CKD. Renal Replacement Therapy. 8(3):1-9, 2022

10 安全に在宅で透析を行うための指導方法の検討

在宅血液透析患者の透析手技の実際と患者・介助者の在宅透析への思い

JA 長野厚生連南長野医療センター篠ノ井総合病院 人工腎センター¹⁾腎臓内科²⁾今井美紀¹⁾ 戸谷宗弘¹⁾ 山岸美波¹⁾ 齋藤真美¹⁾ 羽賀亜弥子¹⁾ 小松淳子¹⁾牧野靖²⁾ 長沢正樹²⁾

I. はじめに

在宅血液透析患者は、患者自身の治療における手技の獲得、自己管理が必要である。また、「訓練を受けた患者の介助者が確保される」¹⁾ことが適応基準となっている。在宅血液透析(以下HHD)の導入条件として、患者は自己完結型での手技の獲得、介助者はHHD中の緊急時の対応ができることとしている。患者の希望に応じて施設透析を行い、手技確認を行っていたが、2020年より感染対策のため施設透析による手技確認が出来なくなった。

HHDの手技トラブルは、2016年から2019年に16件、施設透析を中止した2020年度は8件であった。

阿部らは、「経験年数により手技が習熟されることがトラブル発生を抑制するが、経験年数による慣れや同一作業の繰り返しが手技を短絡化させることでトラブルは発生する」²⁾と述べている。現在、患者に対しては、導入時のみ指導し、介助者に対しては、緊急時の対応のトレーニングと導入時の初回訪問での関わりのみで、介助者の知識や技術、抱える負担や思いを知ることが出来ていない。

今回、患者の透析手技の確認を行い、患者や介助者のHHDへの思いや抱える負担を知り、安全に在宅で透析を行うための指導方法を検討した。また、研究期間後に再トレーニングとなった事例を併せて報告する。

II. 目的

HHD導入後の患者が安全に在宅で透析が行えるた

問合せ先:今井美紀 〒388-8004 長野市篠ノ井会 666-1

JA 長野厚生連南長野医療センター篠ノ井総合病院 人工腎センター

(TEL 026-292-2261)

めの指導方法を検討する。

III. 方法

1. 対象

在宅血液透析患者6名とその介助者6名のうち同意を得られた5名の患者とその介助者5名

2. 研究方法

調査研究、他記式面接調査

1) HHDへの思いについて

訪問の同意を得られた4名は患者宅へ訪問、同意が得られなかった1名は来院時に調査用紙を用いて60分を限度として、患者と介助者へ半構造化面接を実施。聞き取り調査では、インタビューガイドを作成し実施。

インタビューガイドの項目:①HHDに対する思い(患者:きっかけ、導入前の思い・不安、継続に対する思い等、介助者:導入に対する思い、導入前の不安、継続に対する思い等)②HHD導入後の生活の変化(患者、介助者)③リスクについて(患者・介助者)④トレーニング(患者・介助者)⑤患者、介助者の関係性や役割について(合計82項目)

2) 手技確認について

同意を得られた3名に対し、HHDマニュアルに準じたチェックリストを作成し手技確認を実施。

<用語の定義>

本研究において、「トラブル」とは、透析施行を阻害する問題(ヒューマンエラー、システムエラー、機械の破損など)と定義する。「リスク」とは、安全に透析が施行できない要因とする。

3. 調査期間

2021年10月～2021年12月

再トレーニング期間:2022年2月～2022年10月

4. 分析方法

1) HHD への思いについて

患者・介助者に分け、項目ごと対象者別にインタビューで得られた回答を集計。

2) 手技確認について

チェックリストに準じて透析準備から透析開始までの評価を行い、対象者別に集計。

IV. 倫理的配慮

本研究は、JA 長野厚生連南長野医療センター篠ノ井総合病院倫理委員会の審査を経て、同病院長の承諾を得て行った。

V. 結果

患者	年齢	性別	職業	居住地	HHD歴	介助者	続柄	職業
A氏	60歳代	男性	自営	市内	9年目	a氏	妻	自営
B氏	60歳代	女性	自営	市外	5年目	b氏	夫	自営
C氏	70歳代	男性	無職	市内	4年目	c氏	妻	無職
D氏	70歳代	男性	無職	市内	3年目	d氏	妻	無職
E氏	40歳代	男性	自営	市内	2年目	e氏	妻	自営

表1 研究参加者の概要

研究参加者の概要を表1に示す。

<患者へのインタビュー>

1. HHD に対しての思い

【HHD 導入のきっかけ】「医師」3名、「テレビや新聞」が2名であった。

【HHD 導入前の思い】「仕事がしやすい」3名、「時間にしばられない」1名、「お金は健康に変えられない」が1名であった。

【HHD 導入前の不安】4名が不安ありと答え、内容は「合併症」、「体調不良時の対応」、「穿刺」、「スタッフとの関係が希薄になる」であった。

【HHD 導入後の不安】2名が不安ありと答え、内容は「いつまで続けなければいけないのか」、「体調不良時の病院への報告のタイミング」であり、導入前の不安から変化し新たな不安であった。

【HHD の継続】4名が HHD を継続したいと答え、40代で HHD 歴 2年目の E 氏は、「今は考えていない」と答えていた。

【HHD の負担】4名が負担なしと答え、1名は「電気代や水道代が負担」と感じていた。

2. HHD 導入後の生活の変化

【導入後の生活の変化】を、【生活面】と【役割】に分けると、【生活面】は、「透析が生活の中心になった」1名、「時間が有効に使える」3名、「変化なし」が1名であった。【役割】は、4名が「変化なし」と答え、1名は「体調が良くなり、家事も分担して出来るようになった」と役割に変化が出てきていた。

3. リスクについて

【リスクに対する考え】全員が HHD は危険を伴うものとして認識していた。E 氏は「危険なことがあっても自己責任」と答えているが、4名はトラブルに対応するため危険を感じることはないと思っていた。

【考えられるリスクやトラブルの内容と対処法】HHD 歴の一番長い A 氏は複数の項目をリスクとして認識していた。3名は認識している項目が1項目であり、内容は「意識消失」、「抜針」、「出血」と様々であった。1名は考えられるリスクやトラブルはないと答えた。患者が考えるリスクに対して、対処法を理解していると答えたのは3名のみであった。

【経験したトラブル】4名がトラブル経験ありと答え、内容は「出血」2件、「血圧低下による意識消失」1件、「気泡混入」1件であった。

【トラブルの報告】3名が病院へ報告しているが、報告のタイミングは様々で適切なタイミングで報告したのは1名のみであった。

【トラブル対応への自信】4名が自信ありと答え、自信がないと答えた B 氏は HHD 中のトラブルにより、救急搬送された経験があった。

4. トレーニングについて

【大変だった手技】「穿刺」2名、「ない」3名であったが、現在手技で困っている患者はいなかった。

【手技確認の必要性】4名が必要であると答え、理由は「自己流が防げる」、「不安があれば確認できる」などであった。

	①手洗い	②液置換	③プライミング	④抗凝固剤	⑤プライミングの最終確認	⑥開始準備	⑦必要物品の準備	⑧穿刺	⑨回路固定	⑩透析開始
B氏	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C氏	○	○	× 消毒	○	× 増し締め	○	○	× マーキング	○	○
D氏	○	○	× 消毒	○	× 増し締め	○	○	× シャント音確認 マーキング	○	○

表2 手技チェック結果

＜手技チェック＞

手技チェック結果を表2に示す。

①手洗い、②液置換、④抗凝固剤、⑥開始準備、⑦必要物品の準備、⑨回路固定、⑩透析開始の7行程は全員が出来ていた。B氏は全て出来ており、他2名は、③プライミングの回路の接続時の消毒忘れ、⑤プライミングの最終確認の増し締め忘れ、⑧穿刺のシャント肢のマーキングをしていなかった。また、D氏は、シャント音の確認をしていなかった。

5. 介助者について

【介助者へ話したこと】と【介助者の反応】は、C氏の「介助者から勧められた」以外は、患者自身がHHDへの希望があり、4名は理解を得られていたが、e氏は導入に否定的だった。理由は「透析は怖い、大変、お金がかかる」であった。

【HHD導入後の介助者の生活や役割の変化】「今までと変わらない」3名、「介助者の家事の負担や仕事の制限が出来た」が2名であった。

【介助者の役割（導入時）・（現在）】と【介助者との関係性】は、2名が導入当初と現在の役割に変化があり、透析実施の手技に関わる役割であった。介助者が透析実施の手技に関わる役割を担う理由は、「緊急時に介助者が対応できるようにするため」、「患者の負担を減らすため」であった。しかし、スタッフはこのような役割が変わったことを知らなかった。

【HHD導入後、患者・介助者の関係性】5名とも変化なしと答えた。

＜介助者へのインタビュー＞

1. HHD に対しての思い

【患者がHHDを希望した時の思い】「HHDによる期待」が4名であり、e氏は、導入が子どもの受験の年であ

り、「この大事な時期なので、病院でやった方が気楽」と批判的であった。

【HHD導入に同意した際の思い】「通院時間がなくなる」2名、「やって欲しい」1名と好意的な思いを3名が持っていた。一方で、「本人ができるか心配」と不安を持つ介助者もいた。

【導入前の不安】3名が不安なしと答え、2名は「未知なものなので分からなかった」や「穿刺や自然災害時の対応が不安」と答えた。

【HHDにして良かったこと】「送迎の負担がなくなった」、「時間に余裕が出来た」などであった。

【HHDの継続】4名が「できる限りHHDを続けてもらいたい」と答えた。一方でd氏は患者が70代であり「大丈夫かな」という不安を持っていた。

【導入後の不安・負担】「いつまで出来るのか」、「水道代が高い」、「透析液が重いため運搬が大変」などであった。

【現在の思い】3名が「食事制限や疲労感の緩和」、「やって良かった」など好意的な思いを持っていた。一方で、「緊急時の対応への不安」など導入時にはなかった不安の出現や、2名が「電気・水道代が高い」という経済的な負担を感じていた。

2. HHD 導入後の生活の変化

【導入後の生活の変化】「時間が出来た」、「本人の体調が安定した」、「気持ち楽になった」など4名が好意的な変化を感じていた。しかし、「電気・水道代が高い」、「ゴミが増えた」など経済面の変化も感じていた。

【現在の介助者としての役割】「プライミング・操作時の介助」など直接透析に関わる役割や、「ごみ捨て」など間接的な役割を持っているが、担う事に対して

は「自主的に行っている」、「煩わしさを感じない」と負担は感じていなかった。

3. リスクについて

透析中にリスクと覚えることはあるか、HHD 中のトラブルをリスクとして考えられるかという問いに対して、b氏は「抜針・機械のアラーム」、d氏は「抜針」と答えており、リスクとトラブルの認識が一致していた。他の3名は透析中とHHDのトラブルの認識が一致しておらず、「透析中のリスクはない」、「HHDのトラブルが分からない」と答えていた。

【トラブル発生時の病院への報告】4名は「患者が報告した」が、1名は未報告で、理由は「しばらく様子を見ようと思った」であった。

【トラブル発生時の患者から介助者への報告】「アラームが鳴った時に見に行く、後で聞く」1名で、介助者自身がタイムリーにトラブルの状況を把握していた。「受けていないが、同じ空間にいるので何かあれば分かる」1名、「透析終了時に記録をみて把握している」1名とタイムリーな報告は受けていないが、介助者はトラブルの状況を把握していた。しかし、「意識低下時に後で報告を受けたが、それ以外は受けていない」、「聞いていない」と答えた介助者もいた。

4. トレーニングについて

【緊急時の対応についての指導】4名が「受けた」と答え、b氏は「受けていない」と答えていたが、患者と共にトレーニングを一緒に受けていた。

【指導内容】「返血」3名、「抜針」が1名であり、「記憶にない」と答えたのは、HHD歴9年目の介助者であった。

【指導時に感じたこと】2名が「出来そうと思った」と答えた。しかし、その内1名は緊急時には対応出来ないと答えた。a氏は指導時より不安があり、「対応も出来ない」と答えた。

【どのように習得したいか】についての場所は、「病院」1名、「自宅」が3名おり、指導者は「スタッフから」2名、患者から2名であった。

【トラブル時の不安】4名が不安なし、1名が不安ありと答えた。

<C氏の再トレーニングについて>

C氏は2ヶ月程入院したため、入院中HHDを中断していた。本人からHHD再開の希望があり、また、「忘れていないか心配」と不安に感じる言葉が聞かれたため、入院中に手技の現状確認を行った。忘れていた箇所や自己流になっている箇所が見られたため、再トレーニングが必要であると判断した。退院後、外来透析にて計45回の指導を実施した。指導当初は忘れていた箇所や自己流になっている箇所が多く見られたが、指導を重ねる内にマニュアルに沿った手技を実践できるようになった。トレーニングが2ヶ月程経過した頃に、C氏から、「少し自信がついてきた」と前向きな発言が聞かれるようになった。介助者への緊急時対応のトレーニングは、以前トラブルに対応できると答えており、当初3回の予定としたが、トレーニングを実施する中で、「3回では不安。何回も教えてもらった方がいい、忘れちゃう」、「しっかり覚えたい」と話し思いが変化していた。緊急時にはマニュアルを見ながら正確に実施して欲しいことを伝え、マニュアルの分からない部分の確認と、修正を行い個別性のあるものを作成した。結果、計6回指導しマニュアルを見ながら緊急時の対応が実施できるようになった。

5. 患者について

【介助者としての役割】2名が導入当初から役割を持っていた。現在は導入当初から1名増え3名が役割を持っていた。d氏は導入当初と現在で担う役割が変化しており、内容は「言われた事を手伝う」から「透析開始・終了時の介助」であった。a氏は導入当初は役割を持っていなかったが、現在は「透析液の運搬」を役割として担っていた。

【役割変化時に病院へ報告】a氏とd氏は役割が変化した、病院への報告をしていなかった。

【導入後の変化】については、【役割】と【生活】に

分けると、【役割】は、全員が「患者との関係性に変化なし」と答えた。【生活】は、4名が変化なしで、1名は変化ありと答え、内容は「出来る範囲の仕事をしている」であった。

【治療状況の把握】3名が「患者に聞き把握している」と答えた。しかし、2名は患者に聞いておらず状況把握がされていなかった。

【定期受診内容の把握】「患者に聞いている」3名、「聞いていないが検査データを見て把握している」1名、「把握していない」が1名であった。

VI. 考察

HHD 導入前には、医師や臨床工学技士、看護師から HHD のメリットとデメリットを説明している。HHD のメリットは、透析スケジュールが自由に組める、家族との時間が持てる、通院時間がない、食事・飲水が比較的自由である、頻回透析により予後が良いなどがある。デメリットは、水道・電気代、自宅の改修費などの経済的負担や、介助者の協力とともに一定期間のトレーニングが必要であると説明している。その情報提供がきっかけとなった患者は3名おり、導入前の思いも「仕事がしやすい」、「時間にしばられない」等、期待はありながらも、「穿刺」や「合併症」、「スタッフとの関係が希薄になる」という不安をもっていた。導入後には導入前の不安は実践と共に消失しているが、導入時になかった「いつまで続けられればいいのか」、「病院へ連絡するタイミング」など新たな不安が出て来ている。また、不安と回答した患者は HHD 歴の長い患者であり、患者の年齢や生活環境等に関係し、変化することが分かった。【導入後の不安】が「ない」と回答した3名も、今後新たな不安を持つことが考えられる。患者は「不安を持ちながらも介助者の協力を得ながら続けたい」、介助者は「できる限り HHD を続けてもらいたい」という思いがあり、今までの患者との関わりの中では知ることが出来なかった思いを知ることが出来た。このことから、今までの関わりを振り返ると患者の思い

を知る機会が不足していたと考える。

HHD は施設透析に比べ対面での機会が少なく、不安を抱えながらも、HHD 継続を希望される患者、家族を支援するために、関わる機会をどのように持つか、また相談しやすい環境を整え、不安や思いを聞く姿勢を常に持ち支援していきたい。特に介助者とは、患者よりも話を聞く機会が減るため、機会をどのように持つかが課題である。リスクやトラブルについては、導入時に指導しているが、患者は HHD のリスク項目を認識しているものの十分ではないということが分かった。また、トラブル対処方法が分からないという患者でも、トラブル対処に自信があるという矛盾した回答が聞かれた。トラブル時の報告について、4名中3名が病院へ報告しているが報告のタイミングは様々で、速やかな報告は1名であり、適切なタイミングで報告がされていないことから、リスクはトラブルに繋がりにくいという関連性にははずれがあった。導入時に筆記テストや手技チェックにてリスクやトラブルの指導をしており、患者と介助者は理解し対処ができるものと思込んでいたが、今研究の結果はスタッフのイメージしたものとは違っていた。今後、指導内容の見直しと手技の再確認のタイミングを検討していくことや、指導プログラムの見直しが必要と考える。特に介助者については、導入当初と現在の役割に変化があっても病院への報告はなく、役割が変わったことを看護師は把握していなかった。HHD の介助にあたる実践は、リスクやトラブルに繋がる危険性がある。役割が変わる際には、報告をするよう指導し、事前に把握していきたい。また、緊急時の対応については、導入時の指導を受けているが、実践においては自信がないことから、手技習得への再指導が必要である。再指導を行う際は、正しい知識の習得のため、患者からではなくスタッフからとし、タイミングを考えた指導をしたい。患者は、現在手技に関して困っていないが、手技確認の必要があると考えている。手技チェックの結果

から、プライミング時の清潔操作や最終確認の不備などマニュアルに沿った手順で実施されていない部分があり、導入後も定期的な手技確認の必要があると考える。

HHD を一時中断した患者の手技確認において、慣れなどから自己流になっている箇所や忘れていた箇所が見られた。入院により ADL の変化や身体的・心理的变化が起こり、今まで出来ていた手技が実践出来ないことも考えられる。そのため、HHD を一時中断した際には、患者・介助者双方へ再トレーニングをする必要があると考える。

患者と介助者へのインタビューを通して、患者は透析スケジュールが自由に組めるため有効的に時間が使える、体調が良く家事が出来るといったメリットを実感し、不安を抱えながらも HHD 継続を希望している。外来診療での看護師、透析装置の定期メンテナンスに入る臨床工学技士は、固定していないため、多職種のスタッフに関わることになる。患者と介助者の変化や問題点を把握し、アセスメントと情報共有を行う事は重要かつ必要であり、記録の仕方の見直しを行うことや、カンファレンスを通して安全な HHD を施行するためのよりよいサポート体制のチーム医療の構築を目指したい。

VII. 結論

HHD 患者は施設透析より関わる機会が少なく、特に介助者と関わる機会は少ない。患者・介助者共に不安を抱えながらも HHD を継続の希望をしているため、関わる機会やタイミングを検討し、相談しやすい環境を整える必要がある。また、不安や思いを聞く姿勢を常に持って関わり、患者と介助者の QOL を考慮し、心身面のサポートをしていくことが必要である。

リスクとトラブルにおける指導項目の内容が不十分であるため、患者と介助者指導に問題があることが分かった。トラブルの報告について明確な規則を定める等、教育プログラムやマニュアルを見直す必要がある。

手技チェックの結果で、マニュアルに沿った手順で実施されていない部分があったため、導入後の定期的な手技確認及び HHD 中断後の再開時に手技確認が必要である。

介助者の役割変化時の教育や緊急対応時の指導は、正しい知識の習得のため、患者からではなくタイミングを考慮し、スタッフからの指導としたい。

患者と介助者へは多職種のスタッフに関わるため、患者と介助者の役割変化や問題点を把握し、アセスメントと情報共有を行い、安心して安全な HHD を施行するために、より良いサポート体制のチーム医療が必要である。

著者の利益相反(conflict of interest : COI) 開示 : 本論文に関して特に申告なし。

【引用文献】

- 1) 日本透析医学会:在宅血液透析管理マニュアル, 日本透析医学会・在宅血液透析委員会監修, 2010.
- 2) 阿部聖也、鹿又一洋、田中陽平他:『在宅血液透析における手技確認の必要性』, 日血浄化技術会誌 24(1) :p132-135, 2016.

【参考文献】

- ・一色啓二、富田耕彬:【各論:在宅血液透析の実際】患者・介助者の教育, 腎と透析 vol. 81, No. 5, p760~764, 2016.
- ・上田恵利子、粕谷純子、安田雅子他:在宅血液透析:患者指導と家族支援, 大阪透析研究会会誌 第34巻1号, p49~52, 2016.
- ・伊丹儀友:【総論】在宅血液透析の長所と短所, 腎と透析, vol. 81, No5, p749~754. 2016
- ・佐々木智枝子、増田誠一郎:在宅血液透析患者の介助者の負担感と継続するための支え, 第48回日本看護学会論文集 慢性期看護, p67~70, 2018.
- ・増田めぐみ:透析患者の家族支援, 透析ケア, vol. 23, no. 1, p82~85. 201

11 独居の重症虚血肢（CL I）患者へのフットケアと退院支援の取り組み

- 1) 神應透析クリニック
- 2) 信州大学医学部附属病院 循環器内科
- 3) 長野赤十字病院 循環器内科

井上文子¹⁾ 山田美津子¹⁾ 大野千代美¹⁾ 高見澤昌慶¹⁾ 菑崎幸子¹⁾ 石田昂彬¹⁾ 大平雅美¹⁾
 海老澤総一郎²⁾ 加藤太門²⁾ 宮下裕介³⁾ 村木真紀子¹⁾ 小林信彦¹⁾ 神應太朗¹⁾ 神應裕¹⁾

【はじめに】

維持透析患者における PAD 有病率は 11.5～37.8%（平均 25.3%）と高率であり¹⁾，さらに透析患者の PAD 例は非透析患者に比べ重症下肢虚血（critical ischemic limb; CLI）に陥りやすく²⁾，大切断となると予後不良である³⁾ことから早期発見および治療介入が重要とされている。今回我々は外来維持透析患者において，CLI による創傷治癒不全に対し LDL（low-density-lipoprotein）吸着療法を行う症例を経験した。本症例の生活背景より，LDL 吸着療法実施期間中の創傷管理強化，転倒予防のためのリハビリ強化および在宅環境調整などが必要と判断され入院加療となった。入院期間中の創傷管理としてのフットケア，本人の望みである自宅復帰へ向けた退院支援ならびに調整内容に関して報告する。

【倫理的配慮】

対象症例患者に匿名性の確保と論文掲載の旨を口頭で説明し同意を得た。

【症例】

症例：70 代男性
 介護認定：未申請
 主訴：疼痛
 家族構成：独居，大型の愛犬と暮らしている。兄妹は県外在住であり，親族以外の支援者あり。

問合せ先：井上 文子 〒390-0821

松本市筑摩 2-17-5 神應透析クリニック (TEL 0263-24-0852)

既往歴：2 型糖尿病，痛風腎，腎不全，高血圧症，狭心症，ヨードアレルギー

現病歴および治療経過：X-16 年から痛風腎に伴う腎不全により透析導入。X-4 年より両側閉塞動脈硬化症（arterio sclerosis obliterans ; ASO）に対する治療として近医にて EVT や血行再建術を施行されていた。X 年 11 月に自宅で爪切りを行っていた際に左第 3 趾を受傷し，当院外来時にフットケアならびに創部管理を行っていたが改善が得られず，Fontaion 分類 IV 度の難治性潰瘍となった。難治性潰瘍の形成を契機に，近医フットケア外来へ紹介し，専門医の介入を増やすと同時に，透析日は当院にてフットケア，非透析日には自宅でのセルフケアを継続していた。しかし，X+1 年 6 月に同部位の切断，11 月に右第 2 趾の発赤および疼痛増悪を認め，X+2 年 5 月には右第 2 趾の切断に至った（図 1）。切断後，断端部の治癒が遅延しており，LDL 吸着療法実施の運びとなった。



図 1：切断前後の両足趾経過
 上段は左足趾，下段は右足趾

【LDL 吸着療法実施に向けた検討事項】

- (1) 実施日別のメリット・デメリット（表1）などを理解して頂き、実施日に関して本人の意思を確認した。

表1：LDL 吸着療法実施に伴う指示・検討内容

Dr の指示	12回 2回/1週 合計6週間	
	透析日, 非透析日どちらでも可能	
実施日別の検討内容	透析日	来院日数変化なし 穿刺回数変化なし 長時間拘束
	非透析日	来院日数の増加 穿刺回数の増加 拘束時間は少ない

- (2) 内服薬で抗血小板薬の定期内服中（アスピリン錠，チカグレロル錠，ベラプロストナトリウム）であった。転倒による皮下出血のエピソード多数あり易出血性であった。本症例はLDL 吸着療法実施時に、ヘパリンNa 総使用量7500単位/1回が必要であったので、易出血性の増悪リスクが高かった。
- (3) 疼痛コントロールが必要であり、除痛に麻薬（フェンタニルクエン酸塩テープ，フェンタニルパッチ）を使用しており、ふらつきの増悪が懸念された。
- (4) 疼痛増悪，足趾切断，筋力低下等により移動能力が低下しており，透析日（週3回）の外來リハビリを行っていたが，機能改善には時間を要する状況であった。
- (5) 独居のため自宅で転倒し倒れていても気づかれ難く，危険リスクが高かった。
- (6) 自家用車にて外來通院されており，乗降動作の身体負担，介助量の増加が懸念された。
- (7) 夜間透析との兼ね合いもあり，ベッドコントロールが必要であった。

上記を踏まえ治療方針が検討され，医師より入院加療にて非透析日にLDL 吸着療法を実施し，各種の治療強化（創傷管理毎日・リハビリは日曜日以外毎日）が指示され，実施の運びとなった。

【LDL 吸着療法の治療経過】

LDL 吸着療法は，週2回の非透析日に1回あたり2時間の12クール（計6週間）実施した。LDL 吸着療法実施前後における血液データ（表2）では，動脈硬化促進因子において改善を認め，血圧脈波検査（ABI）や皮膚灌流圧検査（SPP）においても改善傾向にあった（表3）。

右第2趾，左第3趾潰瘍部において，皮膚血色の改善を認めた。

表2：LDL 吸着療法前後における血液データ

	LDL吸着療法1回目		LDL吸着療法12回目	
	前	後	前	後
FIB(mg/dl)	444	357	413	243
TG(mg/dl)	138	64	167	81
LDL-C(mg/dl)	59	51	43	37
アポリポ蛋白C-III(mg/dl)	12.2	10.5	9.2	8.0
tPA・Pa I 複合体(ng/ml)	21	22	17	17

表3：LDL 吸着療法前後における検査データ

	LDL吸着療法2回目		LDL吸着療法12回目	
	右	左	右	左
ABI	0.65	0.82	0.88	1.18
SPP	足底：30	足底：37	足底：27	足底：60
	足背：47	足背：27	足背：35	足背：64

【フットケア・創部管理内容】

外來通院期間中，看護師によるフットケアとして石鹼洗浄＋保湿ケアを実施していた。創部管理としてはポピドンヨードゲルにて創部処置と白癬菌軟膏処置を透析日毎に行った。非透析日は，セルフケアとして同処理を実施していたが，石鹼洗浄＋保湿ケアは不十分な傾向にあった。

入院期間中も看護師によるフットケアならびに創部管理は同様の内容を実施し、非透析日にも追加で実施した。

血流促進目的に、足浴時に炭酸浴を実施したが、疼痛増悪のため継続困難となり、遠赤外線療法(フィラピー®)を透析日毎に実施した。

【退院支援・調整】

本症例は、LDL 吸着療法開始前から、治療終了後は自宅へ退院し、今まで通りの生活をしながら当院へ外来通院されることを希望されていた。これらを達成するための退院調整として、フットケアの継続、介護認定を行い、包括支援センターとの連携を図ること、ならびにADL能力改善を目標とするリハビリ介入の3点に重点をおいた。

1. フットケアの継続

入院期間中の創部管理として、看護師サイドで毎日石鹸洗浄＋保湿ケアの実施、ポピドノードゲルにて創部処置、また白癬菌軟膏処置を実施し、創部の清潔保持ならびに感染を制御した。

2. 介護認定を行い、包括支援センターとの連携

外来通院時より一軒家に独居にて生活されているが転倒を頻回に繰り返しており、今後も生活環境として転倒を繰り返しやすい状況になっていることが推察された。そこで、今回の入院を契機に介護申請を行い、介護サービスを併用しながら退院後の生活環境を整える方針となった。介護認定の申請を行った後、本人・支援者・包括支援センタースタッフ・福祉用具会社スタッフ・理学療法士・看護師で家屋調査を行なった。家屋調査の結果、図2に示すように玄関に行くまでに、5～14段の階段昇降を行う必要があり、通路には手すりがなくふらついた際に支える場所はなかった。また、③、④の玄関スペース周囲で愛犬が放し飼いにされている状態であった。家屋調査結果をもとに本人と改修場所を相談し、介護保険サービスと自費負担

を併用し、①玄関前までの階段および通路へ手すりを設置、②ガレージから玄関までの通路にある階段へ手すりの設置、③玄関までの通路に雨や雪よけのルーフと手すりを設置した(図3)。



図2：家屋調査における改修前の自宅の様子
①玄関前階段、②ガレージからの階段、③玄関前通路、④玄関スペース、⑤自宅内廊下

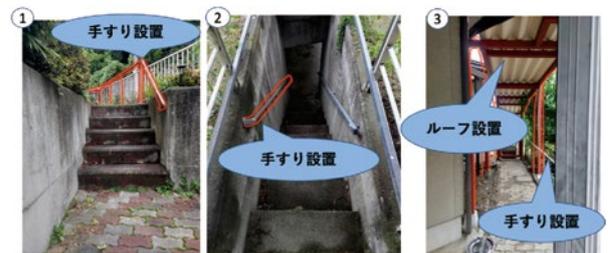


図3：家屋改修後の様子

3. ADL能力改善を目標とするリハビリ介入

今回の入院加療にあたり、①介入頻度ならびに実施時間の増加、②創部の安静度を遵守するために簡易装具(図4)を作製し、免荷歩行能力ならびに耐久性の獲得、③家屋調査結果を基に歩行練習や段差昇降練習といったADL動作練習割合を増加(図5)させ、自宅退院に向けて介入を進めた。



図4：簡易免荷装具

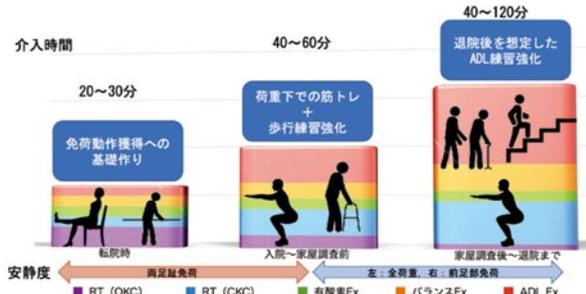


図5：リハビリプログラム内容と介入時間の変化

【考察】

今回独居のCLI患者に対してLDL吸着療法を行う上で、転倒及び新規創傷の予防目的に入院加療となり、入院期間中に退院に向けた支援・調整を行った。

そもそも退院支援とは、患者が自分の病気や障害を理解し、退院後も必要な医療や看護を受けながら、どこで療養するか、どのような生活を送るかを自己決定するための支援と定義されており、退院調整とは、患者の自己決定を実現するために、患者・家族の意向をふまえて、環境・人・物・経済的問題などを社会保障制度や社会資源につなぐなどのマネジメントの過程と定義されている⁴⁾。本症例は病態理解には乏しいが、自宅で生活を行うという自己決定は明確であったため、実現に向けた調整として、①フットケアの継続ならびに再指導、②介護申請と包括支援センターとの連携、③リハビリの強化に取り組んだ。

フットケアのポイントとして、入院期間中の石鹸洗浄ならびに保湿ケアによる清潔保持を強化することで創部の経過も落ち着いていたことから、退院後も清潔保持が重要でありセルフケア方法の再指導と創部観察・処置方法の継続につて指導した。また、介護申請の申請期間中に家屋調査を行えたことで、福祉サービスを有効に利用しながら、本人の満足度が高い環境調整を行うことができた。さらに、入院期間中に退院に向けたリハビリ介入

時間も確保できたため、無事に退院を迎えることができた。

当院では『よく食べて、良く体を動かし（働く・運動する）、いつまでも元気で、自宅から透析に通って頂けるように十分な透析・医療・看護を提供し、その人を支える。』という目標で透析治療を行っている。この目標を達成するためにも、本症例への取り組みのように個々に寄り添った支援や調整を続けていく必要があると考える。

【結語】

今後も足を守ると共に、社会資源を活用し、多職種と連携しQOLの維持・向上を目指す

【利益相反（COI）の開示】

著者の利益相反(conflict of interest:COI) 関係にある企業などはありません。

【参考文献】

- 1) Rajagopalan S, Dellegrottaglie S, Furniss AL, et al: Peripheral arterial disease in patients with end-stage renal disease: observations from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). Circulation 114: 1914-1922, 2006
- 2) O'Hare AM, Sidawy AN, Feinglass J, et al: Influence of renal insufficiency on limb loss and mortality after initial lower extremity surgical revascularization. J Vasc Surg 39: 709-716, 2004
- 3) Aulivola B, Hile CN, Hamdan AD, et al: Major lower extremity amputation: outcome of a modern series. Arch Surg 139: 395-399, 2004
- 4) 宇都宮宏子, 山田雅子. 看護がつながる在宅療養移行支援 病院・在宅の患者別像看護ケアのマネジメント. 東京: 株式会社日本看護協会出版会, 2017

12 食べる楽しみを維持するために

～個々に寄り添う視点～

神應透析クリニック¹⁾

内藤麻子¹⁾ 井上丈子¹⁾ 藤原智美¹⁾ 小宮山真由美¹⁾ 原洋子¹⁾ 赤羽幸伯¹⁾ 高橋朝絵¹⁾ 清水綾¹⁾
 小西沙歩¹⁾ 大津みえ子¹⁾ 小口紀乃¹⁾ 浅田奈緒子¹⁾ 川口萌¹⁾ 山本てまり¹⁾ 北林真実¹⁾
 中島裕香¹⁾ 有賀夏子¹⁾ 村木真紀子¹⁾ 小林信彦¹⁾ 神應太郎¹⁾ 神應 裕¹⁾

【はじめに】

当院ではセンター目標として、「よく食べてよく体を動かし（働く・運動する）、いつまでも元気で自宅から透析に通って頂けるように十分な透析・医療・看護を提供し、その人を支える」を掲げている。2010年から言語聴覚士（以下、ST）の介入が始まり、透析中にセンター内をラウンデドし、患者の声や困りごとを傾聴し、患者の異変の予兆を予防的視点でとらえる一翼を担っている。2020年から理学療法士と共に常駐となり、予防医療に積極的に取り組み始めた矢先、新型コロナウイルス感染症が蔓延した。透析中にマスクを外しての会話や練習ができなくなったこと、指導した練習が自宅での実施に繋がっていないことから、自習に繋がっていくアプローチが必要となった。今回、その検討過程を紹介する。

食の楽しみが、透析患者だけでなく多くの人に共通したものであることは、平成26年に厚生労働省が発表した「健康意識に関する調査」の「健康感を重視する事項」¹⁾からも窺える。最も多い回答は「病気がないこと」で、次に多かったのは「美味しく飲食できること」であった。食べることは生きる楽しみであり、ひいては生きる力に繋がっていると筆者は考える。

維持透析患者の食事摂取状況や栄養について岩田²⁾、島田³⁾の先行研究があり、篠部⁴⁾、吉岡⁵⁾⁶⁾、脇川⁷⁾は、歯科との連携の重要性について述べて

いる。また、原田⁸⁾、若杉⁹⁾が透析患者の感染症、特に肺炎について発表している。これらの見解を基に、日常に繋げる誤嚥・肺炎予防の意識改革を医療従事者・患者双方で図っていききたい。

【目的】

リハビリと聞くと、病気や怪我をした人が対象として行う訓練というイメージを持つ人が多いと思われる。しかし、早い時期から適切なリハビリを行うことは障害そのものの発生を防ぎ、重症化させないことに繋がるため早期介入・実施が重要視されている。STの専門的視点と技術をチーム医療に組み込むことで、質の高い医療の提供と患者の生きる意欲の想起、ADL向上を図ることを目的とする。

【倫理的配慮】

本研究の目的と内容、プライバシーポリシーを明記した。調査票の回収をもって、調査協力への同意を得たものとする。

【対象】

当院通院中の維持透析患者123名。

（平均年齢65.8歳。平均透析年数11年5か月）

【方法】

2010年ST介入時から、透析開始時に聖隷式嚥下質問紙(図1)を全員に実施している。しかし、嚥下障害ありに該当しても、「困っていない」「話もできているし、運動するの必要性を感じない」といった返答が多く、予防体操実施に繋がっていなかった。

問合せ先：内藤麻子 神應透析クリニック 〒390-0821

松本市筑摩2の17の5 (TEL: 0263-24-0852)

そこで、今回聖隷式嚥下質問紙の再実施と共に、
1) 体の予防体操と口の予防体操との間に関心度の違いがあるか、2) 歯科受診の有無の確認、3) 食事全般の確認（食事内容・食形態・食事場所・食事

が困った時から始めたらいいと答え、「テレビの情報番組でやったらいいことは知っているが、まだ自分が必要だとは感じていない」「やってみただけれど効果がないから止めた」「たまにむせる

食べ物・飲み物の飲み込みについての質問

A・B・Cのいずれかに○をつけてください	A	B	C
1 肺炎と診断されたことがありますか?	くり返す	一度だけ	なし
2 やせてきましたか?	明らかに	わずかに	なし
3 物が飲みにくいと感じることがありますか?	よくある	ときどき	なし
4 食事中にむせることがありますか?	よくある	ときどき	なし
5 お茶を飲む時にむせることがありますか?	よくある	ときどき	なし
6 食事中や食後、それ以外の時にのどがゴロゴロ(喉が絡んだ感じ)がすることがありますか?	よくある	ときどき	なし
7 のどに食べ物が残る感じがすることがありますか?	よくある	ときどき	なし
8 食べるのが遅くなりましたか?	たいへん	わずかに	なし
9 硬いものが食べにくくなりましたか?	たいへん	わずかに	なし
10 口から食べ物がこぼれることがありますか?	たいへん	ときどき	なし
11 口の中に食べ物が残ることがありますか?	よくある	ときどき	なし
12 食べ物や酸っぱい液が胃からのどに戻ってくることはありますか?	よくある	ときどき	なし
13 胸に食べ物が残ったり、つまった感じがすることがありますか?	よくある	ときどき	なし
14 痰、咳で眠れなかったり目覚めることがありますか?	よくある	ときどき	なし
15 声がかすれてきましたか? (ガラガラ声、かすれ声など)	たいへん	わずかに	なし

図1 聖隷式嚥下質問紙

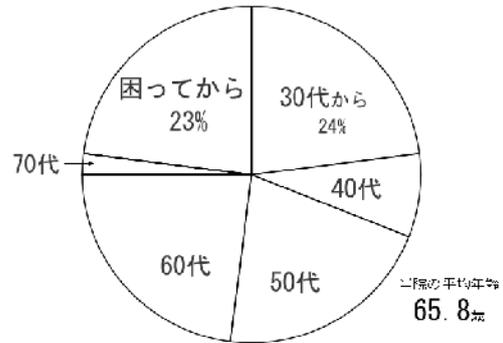
に要する時間・誰と食べているか・服薬時の違和感の有無)、4) 口腔内の状態の確認（口腔器官の動き・舌苔の有無など）を行った。その結果を基に、本人の意向を取り入れカスタマイズした口腔ケアや口腔体操、食事の形態や姿勢の指導や提案を行うこととした。

【結果】

1) 聖隷式嚥下質問紙で嚥下障害ありに該当した11人の患者に対し、口腔体操を提案したが「今はまだ困っていない」「食べたりできているから大丈夫」「いつもじゃなくて、時々なるだけ。まだ必要がない」という返答で、摂食・嚥下機能の衰えに対する自覚・自認が低かった。維持透析実施者全員に行った体の予防体操と口の予防体操への関心度の結果を、図2に示した。

体の体操について8割が今から必要と感じていて非透析日に○歩を目標に歩いている・階段を使うようにしている・透析前にリハビリを実施しているなどの回答があった。口の体操については、7割

体の体操はいつから必要?



口の体操はいつから必要?

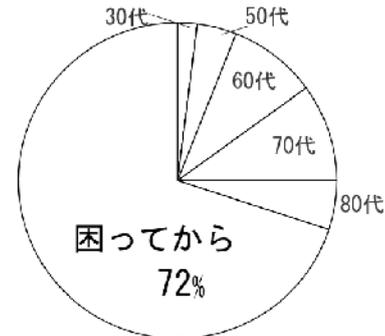


図2 予防体操への関心度

けれど深刻ではない。誰だってよくあること」という回答が多かった。

2) 7割の方が半年以内に歯科受診を行っており、定期的に受診している。(図3) 受診していないと答えた患者の6割はかかりつけ歯科医を持っており、新型コロナの感染が落ち着いたら受診したいという意向であった。当院の患者においては口腔ケアへの関心度・意識が高いと考えられた。

3) 図4は、患者から寄せられた声をまとめたものである。一般的に高齢者への食形態指導においてトロミづけ・食材の大きさについて提案することが多いが、通院透析患者については水分摂取を自主的に制限している方が多く、指導・提案する機

会が比較的少ない。最も多かった相談は「海苔・わかめといった海藻類や菓が喉の粘膜に貼りつく(残る)」で、医師・看護師・管理栄養士・薬剤師・家族と摂取する形態などについて検討してい

いる耳下腺のマッサージから指導を開始した。このマッサージのポイントは、4本の指を上奥歯の辺りに当て、後ろから前に向かって円を描くように動かす点である。

歯科受診をしていますか

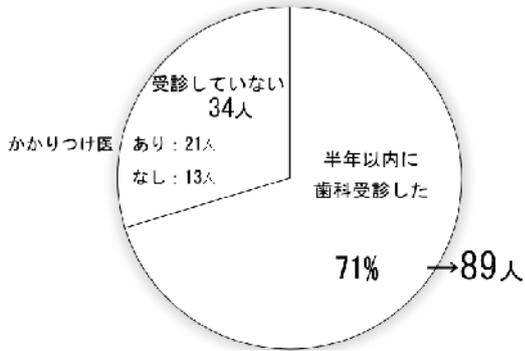


図3 半年以内の歯科受診の有無

る。次に多かった相談は、新型コロナウイルスの影響で、孤食となった寂しさや会話の減少に因る認知面の不安であった。

- ・最近、喉あたりでひっかかる感じがする
- ・昨晚(昨日)、柿の種のピーナッツが詰まった
- ・錠剤(粉薬)が喉に残る
- ・海苔(ワカメ)が粘膜にくっついてしまう
- ・舌・頬の内側を噛むことが増えた
- ・うがいは水分を摂りこんでしまうから、したくない
- ・ペコばんだを歯科で勧められたけれど、使い方がわからない
- ・パタカラ体操・あいうべ体操のことを教えて欲しい
- ・入れ歯が欠けたけれど、歯科通院する余裕がない
- ・テレビで紹介された体操をやっていたが、効果がない
- ・鏡を見て行う体操は面倒(億劫・よく見えない)
- ・家族に「言っていることがわからない」と言われる
- ・人と会うことが減り、話す機会が減った
- ・感染予防対策下での食事は味気ない
- ・話すことが面倒に感じる

図4 患者から寄せられた声

4) 口腔内の乾燥傾向を認める症例に対して、唾液腺マッサージを指導した。(図5)唾液腺マッサージには耳下腺・顎下腺・舌下腺へのアプローチがあるが、一番わかりやすく分泌量が多いとされて



図5 唾液腺マッサージ(耳下腺)

「唾液でむせる」という訴えがある症例には、頭部挙上訓練(シャキア訓練:図6)を提案した。この練習の実施においては、頸椎疾患の既往の有無の確認が必須である。実施にあたっては、両肩を床につけたまま、つま先が見えるように頭をあげ、その姿勢を保持することを指示する。留意点は、腹筋運動にならないよう、肩をあげないことである。実施回数・姿勢保持時間については、症例によって異なるため、リハビリ従事者への相談が望ましい。



図6 頭部挙上訓練(シャキア訓練)

提案した体操を毎日実施している患者は必ずしも多くはないが、「昨日むせた」「喉が痛いのではなく、落ちていきにくい」といった日々の症状の報告や相談が寄せられるようになってきている。むせた、舌を噛んだなど実際の症状があった時に

自ら体操を再開するなど、予防への認識が変化してきている。

【考察】

ST 常駐体制になってから、誤嚥性肺炎を発症した患者は2名で、死亡例はない。常時ラウンドすることで患者からの相談や質問が増えており、個々の生活スタイルに合わせた予防体操を提案しやすくなっていることから、患者の近くで寄り添うことが誤嚥性肺炎発症の減少に寄与していると推測される。呼吸し、話し、食べる、生命活動の入り口である口腔機能を維持していくことは、よりよい透析治療の提供に繋がる。今後も、肺炎発症の減少・重症化を防ぐために患者自身の健康意識を高めていくアプローチが必要と考える。

結果1から、摂食・嚥下機能の衰えは体の衰えに比べて自覚しにくいことが、予防への関心度の低さに繋がっていると推測した。「食べられない」となった時には、視力低下や咽喉頭周囲の感覚鈍麻・筋力低下のため、練習成果が上がりにくい。体幹や上下肢の不調・筋力低下を認めた時点で、嚥下機能も落ちてきている可能性があることを医療従事者側も意識し、予防対策をケアの視点に取り入れていくことが大事であると考え。

摂食・嚥下機能を維持するためには、歯科との連携は必要であるが、維持透析患者の場合は診療情報提供だけでなく、家族やケアマネージャーを交えて通院日の調整・通院手段の確認をしていくケアも欠かせない。患者をとりまく多職種間で情報を共有し合い、継続したアプローチを行っていくことで、歯科での指導が日常生活で生かされ、口からの食事の継続に繋がっていくと考える。

冒頭で、食べることは生きる力に繋がっていると述べた。食を通して、「おいしい」という感情が生まれたり、テレビを見ながら「食べてみたい」「作ってみたい」「食べさせたい」といった気持ちをもつことは、生きる根源になっていく。今も続くコ

ロナ禍で、感染対策が必要な維持透析患者のQOLを高めていく上で食べる楽しみの提供は、大事な医療の一つだと考える。しかし、食生活は個々の生活の内側、パーソナルゾーンでもあるため、把握しづらく改善の提案・定着が難しい。まずは、患者の疾患だけでなくその背景や人生観を傾聴し、現在および今後の希望を確認する。そこで得られた情報をスタッフ間で共有し、それぞれの専門性を生かした提案を行っていくことで、医療の質の向上および患者の生活・QOLの向上に繋げることが肝要である。摂食・嚥下機能を専門とする言語聴覚士が透析医療の一端で担える役割を今後も模索していきたい。

【利益相反】

本論文発表に関連して開示すべき利益相反関係にある企業等はありません。

【参考文献】

- 1) 厚生労働省. 健康意識に関する調査. P10. 2014.
<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000052548.html>
- 2) 岩田晴美. 維持透析患者の食事摂取状況と身体的特徴について. 四国大学紀要 45:1-9, 2017
- 3) 島田美樹子, 横山祐花, 竹内茂, 他. 血液透析患者における食事意識調査と栄養状態の検討. 桐生大学紀要 29:67-75, 2018
- 4) 篠部道隆. 透析患者における歯周病と心臓血管疾患の関係. 東女医大誌 82:50-55, 2012
- 5) 吉岡昌美, 柳沢志津子, 日野出大輔, 他. 歯科併設のない人工透析実施医療機関における医科歯科連携. 口腔衛生会誌 65:348-353, 2015
- 6) 吉岡昌美, 板東高志, 白山靖彦, 他. 透析患者の歯科受診を推進するためのツールとしての医療職および患者向けのリーフレットの開発. 口腔衛生会誌 67:84-88, 2017

- 7) 脇川 健, 西平綾子, 藤田純也, 他. 透析患者の口腔内衛生状況についての調査と残存歯数からみた栄養状態に関わる臨床検査値との関連性についての評価. 透析会誌 46(6) : 535-543, 2013
- 8) 原田孝司, 室谷典義. 第 57 回日本透析医学会ワークショップより『死因上位を占める感染症:実態と対策』. 透析会誌 46〈2〉 : 167-169, 2013
- 9) 若杉三奈子, 川村和子, 風間順一郎、他. わが国の透析患者における感染症死亡率 - 一般住民との比較-. 透析会誌. 46(2) : 183-184, 2013

13 飯田下伊那地区における慢性透析療法の現況(2021年12月31日現在)

下伊那赤十字病院 臨床工学技術課¹⁾ 健和会病院 情報システム課²⁾ 飯田下伊那透析施設連絡協議会³⁾
村松彩也 (むらまつ あや)^{1) 3)} 古町和弘^{2) 3)}

緒言

飯田地区の8施設で構成される「飯田下伊那透析施設連絡協議会」は、標準的な透析医療の提供や諸問題について地域全体で取り組むことを目的として発足し、活動の一環として統計調査を行い長野県透析研究会で結果を報告してきた¹⁾。

2021年末における当地区の慢性透析療法の現況について検討を行ったので報告する。

I. 方法

1. 調査方法とデータの取扱い

飯田地区の8透析施設を対象として調査を実施した。2013年末から2020年末調査まで調査対象施設は7施設であったが、2021年末調査より1施設増加した。調査にはExcelによる調査票を使用し、2021年12月31日時点における施設情報および患者情報の記載を依頼した。調査票の回収は飯田下伊那透析施設連絡協議会事務局が行い、患者情報の匿名化処理がされた調査票のみ受け付けた。回答の最終期限は2022年4月末とした。解析作業はオフライン環境下で行い、患者情報は匿名化のまま処理され、回収した調査票およびすべての解析データは施錠された部屋で管理を行った。

本研究の実施計画書は、飯田下伊那透析施設連絡協議会事務局を置く健和会病院倫理委員会において審査された(受付番号2022003)。調査および解析は、第33回飯田下伊那透析施設連絡協議会(2021年12月7日開催)の参加施設により確認されたのちに実施した。

2. 調査項目

2021年調査では以下の項目について調査した。

・施設情報

総患者数、コンソール台数、同時透析能力、最大収容能力、2021年内導入患者数、2021年内死亡患者数、透析従事者数

・患者情報

年齢、性別、透析歴、透析導入原疾患、既往歴、透析条件、血液検査所見

3. 集計方法

i) 基礎集計

施設情報をもとに施設設備能力と透析従事者数、患者数の各集計を行い、患者情報をもとに年齢、透析歴、透析方法、2021年死亡患者の死亡原因について集計を行った。年間粗死亡率は以下の計算式を用いて算出した。

粗死亡率 = {死亡数 / (2020年患者数 + 2021年患者数) ÷ 2} × 100 (%)

全国および長野県と当地区の現況について比較を行うために、日本透析医学会のWADDA System²⁾から2020年慢性透析患者、2020年内死亡患者の統計データをダウンロードした。

ii) 新規導入患者の経年推移

2015年から2021年までの7年間における年齢、主要原疾患の各割合について経年的な傾向を検討した。統計的検定にはCochran-Armitage trend testを用いた。なお2021年末調査から調査対象施設が7施設から8施設に増えたが、新規導入患者の推移の検討には2015年以降の調査でデータが得られた従来の7施設の患者を対象とした。

問合せ先: 村松 彩也 下伊那赤十字病院 臨床工学技術課

II. 結 果

1. 2021 年末飯田地区の慢性透析療法の要約(表 1)

2021 年調査は全施設から回答が得られ回収率は 100%であった。2021 年末時点における慢性透析患者総数は 601 人であり、2021 年の新規導入患者数は 60 人であった。2021 年内の死亡患者数は 69 人、年間粗死亡率は 11.0%であった。治療方法別の患者数は血液透析 434 人、血液透析濾過 155 人、血液吸着透析 2 人、在宅血液透析 3 人、併用を含めた腹膜透析 7 人であった。

2. 全国統計および長野県との比較

全国(336,759 人)と長野県(5,407 人)の統計データをもとに、臨床背景について飯田地区との比較を行った。平均年齢は全国 69.4 歳、長野県 70.0 歳に対し飯田地区は 71.8 歳であった($p<0.001$ 、ANOVA)。平均透析歴は全国 7.37 年、長野県 7.56 年、飯田地区 7.61 年であった($p=0.153$ 、ANOVA)。原疾患としての糖尿病性腎症の割合は全国 39.5%、長野県 38.5%、飯田地区 37.4%であった。慢性糸球体腎炎、腎硬化症の割合は全国(25.3%、12.1%)と長野県(29.3%、7.5%)に比べ飯田地区(31.4%、12.1%)が高い傾向がみられた。HDF 療法を受けている患者割合は全国 47.1%、長野県 44.9%、飯田地区 25.8%であり、PD 患者の割合は全国 3.0%、長野県 1.8%、飯田地区 1.2%であった。死亡原因が心不全であった患者の割合は、全国 22.4%、長野県 29.6%、飯田地区 21.7%であった。次いで感染症(21.6%、16.4%、18.8%)、悪性腫瘍(9.0%、8.2%、11.6%)、悪液質/尿毒症/老衰等(6.2%、6.1%、15.9%)と続いた。粗死亡率は全国 9.9%、長野県 9.4%、飯田地区 11.0%であった。

3. 新規導入患者の経年的推移

飯田地区の新規透析患者数は 2015 年 73 人、2016 年 61 人、2017 年 59 人、2018 年 60 人、2019 年 49

人、2020 年 59 人、2021 年 60 人であった。男性の割合はそれぞれ 72.6%、52.6%、86.4%、73.3%、73.5%、71.2%、65.0%であり、平均年齢は 73.5 歳、72.3 歳、76.2 歳、73.6 歳、69.1 歳、72.8 歳、71.4 歳で推移した。

新規導入患者の年齢層別患者と原疾患別患者数の経年的推移を表 2 に示す。年齢層別患者割合は、70 歳未満、70-79 歳、80 歳以上の各群において増減はみられなかった。原疾患別割合は男性は腎硬化症が増加傾向を示し($p=0.005$)、女性は慢性糸球体腎炎が減少傾向をみとめた($p=0.024$)。70 歳未満および 70-79 歳では原疾患の割合に経年的な変化はなく、80 歳以上では腎硬化症のみが増加傾向であった($p=0.013$)。

III. 考 察

飯田地区の 2021 年末における慢性透析療法の現況を調査し、年次推移と統計データとの比較から検討を行った。

本邦の慢性透析患者数は 2019 年以降 34 万人を超え依然として増加しているが、その増加速度には鈍化の傾向がみられている³⁾。飯田地区の慢性透析患者は 601 人であり、長野県の透析患者の 11.1%、全国の透析患者の 0.18%に相当した。飯田地区の人口 100 万人あたりの透析患者数は前年に比べ増加がみられたが、当地区の一般人口が毎年 1,500 人程度減少⁴⁾していることを考慮すると、相対的に増加したものと考えられた。

飯田地区の透析患者は全国や長野県と比べ、より高齢であることは、これまでの調査結果と同様であった¹⁾。透析患者の高齢化は年々進行しており、全国や長野県では直線的な上昇が続いているが、飯田地区の直近 5 年間の平均年齢の推移には高止まりの傾向がみられている。

原疾患について、第 1 位は糖尿病性腎症であり慢性糸球体腎炎、腎硬化症と続き、全国、長野県、

飯田地区ともに同様の傾向であった。飯田地区は一貫して腎硬化症の割合が高く推移してきたが、今回の調査では全国と同等の割合であった。全国的にみても原疾患に占める腎硬化症の割合は増加が続いており、今後の推移を注視する必要がある。

死亡原因は全国、長野県、飯田地区のいずれも心不全が最多であり、次いで感染症であった。飯田地区では悪液質/尿毒症/老衰等による、年齢以外に明らかな原因をみとめない死亡原因の割合が高いことが特徴的であり、高齢者を多く抱える当地区の実情を反映した結果であると考えられた。

2020年末時点においてHDF療法を施行している患者割合は全国は47.1%、長野県は44.9%であった。またPD患者の割合は全国は3.0%、長野県は1.8%であった。飯田地区のHDF療法の患者割合は25.8%、PD患者割合は1.2%であり、それぞれの実施状況には全国や長野県との違いがみられた。現在HDF療法の主流であるオンラインHDFは良好な水質管理や透析合併症予防の観点から⁵⁾若年者や長期透析患者、透析困難症に広く適用され、全国的に患者数が増加している。その反面、高い溶質除去効率と積極的なアルブミンリークを伴うことから、栄養障害が進行している高齢者への実施は、体重減少や低アルブミン血症の合併が懸念材料となる。HDF療法を実施する際には患者の背景因子を考慮し、個々の患者に最良の治療条件を提供することが重要^{6,7)}であることから、飯田地区においては慎重に症例を選択しているものと推察された。飯田地区ではPDは1.2%の患者に対して実施され、在宅血液透析を含め約1.7%の透析患者に在宅での透析療法が行われていた。全国的にPD患者は増加傾向にあり、HD(F)との併用療法の件数も伸びているのが現状であるが、飯田地区では併用療法を含めたPD患者の割合が少ないことが明らかとなった。透析治療形態については地域差があることが指摘されており¹⁾、医療事情などの

影響を受けるため比較は困難であるが、それぞれの治療へ対応可能な施設やスタッフの充足は必要であると考えられた。

飯田地区の新規導入患者は男性の割合が高く、概ね60人前後で推移していた。全国統計では新規導入患者は年々高齢化していることが示されているが、飯田地区の平均年齢は2019年を除きいずれも70歳以上であった。年齢層別にみると男女ともに70歳以上の割合が高く推移していたが、明らかな増加傾向はみられず、70歳未満の割合には経年的な増減はみられなかった。飯田地区においては新規に透析導入となる高齢者の割合が高い状態が続いており、透析患者全体の高齢化に影響を与えていると考えられた。

新規導入患者の原疾患割合の推移について、全国的には糖尿病性腎症と慢性糸球体腎炎が減少傾向にあり、腎硬化症の持続的な増加がみられている。飯田地区では性別や年齢の区分に関係なく糖尿病性腎症に経年的な変化が確認されなかったことから、当地区の新規導入患者を減らすためには糖尿病の対策が必要であると考えられた。また飯田地区では慢性糸球体腎炎は女性で減少傾向をみとめ、腎硬化症は80歳以上の男性で増加傾向をみとめた。小根森らは高齢者人口の増加に加え、80歳以上の罹病率を増加させている原疾患（腎硬化症など）の存在を指摘しており、これらの要因が透析導入患者の増加に関与していると報告している⁸⁾。以前より80歳以上の新規導入患者の割合が高い飯田地区において、腎硬化症が増加傾向にある理由についてはさらに検討をする必要があるが、今後は高齢者対策の重要性がますます高まると考えられた。

結 語

飯田地区は高齢透析患者を多く抱える地域である。多様な病態を有する高齢透析患者への適切な

介入がより一層求められ、生命予後や生活の質改善につなげる必要があると考えられた。

参考文献

- 1) 村松彩也：飯田下伊那地区における慢性透析療法の現状(2020年12月31日現在)．長野県透析研究会誌 vol.45 2022: nagano-dialysis.jp
- 2) 日本透析医学会．WADDA system Ver2.1、
<https://member.jsdt.jp/member/statistics>
- 3) 花房規男.阿部雅紀.武本佳昭. わが国の慢性透析療法の現況(2020年12月31日現在)．透析会誌 54(12)：611-657,2021
- 4) [統計ステーションながの](http://nagano.lg.jp)－長野県の統計情報－
(nagano.lg.jp)
- 5) 日本透析医学会．維持血液透析ガイドライン:血液透析処方．透析会誌 2013; 46: 587-632
- 6) 久野勉.高齢者における HDF の適用.腎と透析別冊:15-17,2022
- 7) 田代学.岡田一義.水口潤.高齢透析患者におけるアルブミンリークを伴うオンライン HDF の予後と症状.腎と透析別冊:18-21,2022
- 8) 小根森元.川西昌弘.本邦における透析導入時原疾患の経年的推移-特に80歳以上の高齢透析患者に注目して-.透析会誌 2020; 53: 15-20

表1 飯田地区の慢性透析療法の要約 (2021年12月31日現在)

施設数	回収率：100.0%	8 施設			(7 施設)
設備	透析装置台数	279 台			(237 台)
能力	同時透析能力	275 人			(230 人)
	最大収容能力	846 人	※2020年		(686 人)
慢性透析患者数		601 人			(489 人)
人口 100 万人対比		3,246.5 人			(3163.2 人)
治療方法		通院	入院	合計	
血液透 析等	血液透析 (HD)	380 人 (70.1%)	54 人 (91.5%)	434 人 (72.2%)	
	血液透析濾過 (HDF)	152 人 (28.0%)	3 人 (5.1%)	155 人 (25.8%)	
	血液濾過 (HF)	0 人 (0.0%)	0 人 (0.0%)	0 人 (0.0%)	
	血液吸着透析	1 人 (0.2%)	1 人 (1.7%)	2 人 (0.3%)	
	在宅血液透析	3 人 (0.6%)	0 人 (0.0%)	3 人 (0.5%)	
腹膜透 析等	腹膜透析 (PD)	5 人 (0.9%)	1 人 (1.7%)	6 人 (1.0%)	
	週 1 回の HD(F)との併用	0 人 (0.0%)	0 人 (0.0%)	0 人 (0.0%)	
	週 2 回の HD(F)との併用	1 人 (0.2%)	0 人 (0.0%)	1 人 (0.2%)	
	週 3 回の HD(F)との併用	0 人 (0.0%)	0 人 (0.0%)	0 人 (0.0%)	
	上記以外の併用	0 人 (0.0%)	0 人 (0.0%)	0 人 (0.0%)	
	小 計	6 人 (1.1%)	1 人 (1.7%)	7 人 (1.2%)	
合 計		542 人 (100.0%)	59 人 (100.0%)	601 人 (100.0%)	
2021 年末透析患者 夜間透析患者数		59 人	(9.8 %)		
2021 年新規透析 導入患者数	HD(F)で新規導入	59 人			(57 人)
	PDで新規導入	1 人			(2 人)
	合計	60 人	※2020年		(59 人)
2021 年透析患者死亡数		69 人			(58 人)
2021 年粗死亡率		11.0 %			(11.3%)
		専従	兼務	合計	
透析従事者数	医師	5 人 (27.8%)	13 人 (72.2%)	18 人 (100.0%)	
	看護師	69 人 (97.2%)	2 人 (2.8%)	71 人 (100.0%)	
	臨床工学技士	43 人 (61.4%)	27 人 (38.6%)	70 人 (100.0%)	
	栄養士	1 人 (8.3%)	11 人 (91.7%)	12 人 (100.0%)	
	ケースワーカー	0 人 (0.0%)	10 人 (100.0%)	10 人 (100.0%)	
	その他	25 人 (96.2%)	1 人 (3.8%)	26 人 (100.0%)	

表2 新規導入患者の経年的推移（2015-2021年）

年齢	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	P値
80歳以上, n (%)	29(39.7)	18(29.5)	28(47.5)	26(43.3)	15(30.6)	19(32.2)	19(31.7)	0.287
70-79歳, n (%)	24(32.9)	24(39.3)	19(32.2)	13(21.7)	11(22.5)	18(30.5)	22(36.7)	0.626
70歳未満, n (%)	20(27.4)	19(31.2)	12(20.3)	21(35.0)	23(46.9)	22(37.3)	19(31.7)	0.115
男性	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	P値
糖尿病性腎症, n (%)	23(43.4)	12(37.5)	20(39.2)	24(54.5)	15(41.7)	17(40.5)	16(41.0)	0.992
慢性糸球体腎炎, n (%)	9(17.0)	5(15.6)	15(29.4)	8(18.2)	6(16.7)	7(16.7)	3(7.7)	0.218
腎硬化症, n (%)	1(1.9)	5(15.6)	8(15.7)	4(9.1)	5(13.9)	4(9.5)	12(30.8)	0.005
その他の原疾患, n (%)	20(37.7)	10(31.3)	8(15.7)	8(18.2)	10(27.8)	14(33.3)	8(20.5)	0.287
女性	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	P値
糖尿病性腎症, n (%)	2(10.0)	14(48.3)	3(37.5)	6(37.5)	3(23.1)	4(23.5)	12(57.1)	0.171
慢性糸球体腎炎, n (%)	8(40.0)	8(27.6)	2(25.0)	3(18.8)	5(38.5)	2(11.8)	2(9.5)	0.024
腎硬化症, n (%)	3(15.0)	2(6.9)	0(0.0)	3(18.8)	2(15.4)	5(29.4)	2(9.5)	0.382
その他の原疾患, n (%)	7(35.0)	5(17.2)	3(37.5)	4(25.0)	3(23.1)	6(35.3)	5(23.8)	0.981
80歳以上	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	P値
糖尿病性腎症, n (%)	9(31.0)	10(55.6)	11(39.3)	11(42.3)	3(20.0)	4(21.1)	6(31.6)	0.216
慢性糸球体腎炎, n (%)	9(31.0)	3(16.7)	9(32.1)	5(19.2)	2(13.3)	3(15.8)	2(10.5)	0.058
腎硬化症, n (%)	2(6.9)	2(11.1)	3(10.7)	3(11.5)	5(33.3)	3(15.8)	6(31.6)	0.013
その他の原疾患, n (%)	9(31.0)	3(16.7)	5(17.9)	7(26.9)	5(33.3)	9(47.4)	5(26.3)	0.302
70-79歳	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	P値
糖尿病性腎症, n (%)	6(25.0)	11(45.8)	6(31.6)	8(61.5)	6(54.6)	6(33.3)	12(54.6)	0.120
慢性糸球体腎炎, n (%)	4(16.7)	6(25.0)	5(26.3)	3(23.1)	1(9.1)	3(16.7)	2(9.1)	0.238
腎硬化症, n (%)	2(8.3)	1(4.2)	3(15.8)	2(15.4)	2(18.2)	3(16.7)	4(18.2)	0.135
その他の原疾患, n (%)	12(50.0)	6(25.0)	5(26.3)	0(0.0)	2(18.2)	6(33.3)	4(18.2)	0.066
70歳未満	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	P値
糖尿病性腎症, n (%)	10(50.0)	5(26.3)	6(50.0)	11(52.4)	9(39.1)	11(50.0)	10(52.6)	0.460
慢性糸球体腎炎, n (%)	4(20.0)	4(21.1)	3(25.0)	3(14.3)	8(34.8)	3(13.6)	1(5.3)	0.346
腎硬化症, n (%)	0(0.0)	4(21.1)	2(16.7)	2(9.5)	0(0.0)	3(13.6)	4(21.1)	0.379
その他の原疾患, n (%)	6(30.0)	6(31.6)	1(8.3)	5(23.8)	6(26.1)	5(22.7)	4(21.1)	0.524

Cochran-Armitage trend test

14 ヘモダイアフィルター「NVF-21P」の使用経験

諏訪赤十字病院臨床工学部門¹⁾ 腎臓内科²⁾

宮坂圭太¹⁾ 宮崎和浩¹⁾ 宮川宜之¹⁾ 立花直樹²⁾

【背景】

NVF シリーズは東レ社製のポリスルホン膜に親水ポリマーのNVポリマーを用い、透析中の血球細胞への刺激を低減することにより、生体適合性を向上させた東レ社製のヘモダイアフィルターである。

NVポリマーを用いたポリスルホン膜のダイアライザー、トレライトNVでは、血小板数の増加やESA製剤の使用量の減量が報告されている。

そのため、従来のヘモダイアフィルターでHDF療法を受ける慢性維持透析患者を対象に、生体適合性が向上したヘモダイアフィルターの臨床における有用性を検討した。

【対象】

ヘモダイアフィルターMFX-25Seco(11名)、ABH-26PA(1名)、GDF-21(1名)を使用してオンラインHDFを施行している患者13名(男性:11名、女性:2名)を対象とした。

【方法】

ヘモダイアフィルター変更前後6か月の血液検査データ(白血球数、血小板数、Hb、Ht、Kt/V、 β 2MG、TIBC、Fe、UIBC、TSAT、フェリチン)およびESA製剤使用量、鉄剤リン吸着剤使用量の比較を行った。

HDFフィルターカタログに記載された尿素のクリアランスから、現状の血液流量では、 2.1 m^2 と 2.5 m^2 または 2.6 m^2 では尿素クリアランスに大きな差がないと考え、変更後の膜面積を 2.1 m^2 に減少して使用した。

変更前後6か月間は、透析時間、血流量、補液量は変更せず治療を実施した。

【結果】

血液検査データ、ESA製剤使用量の比較したところ、白血球数と血小板数では、増加は見られたものの、有意差はなし。(図1)

Ht、Hbは、有意に増加した。(図2)

血清鉄、TIBC、TSATは有意に低下し、フェリチンは有意に増加し、UIBCは有意差なし。(図3)

ESA製剤使用量は、有意に減少した。(図4)

Kt/Vはわずかに低下したが、有意差はなし。

β 2-MG濃度は有意に増加したが、わずかであった。(図5)

また、以上の結果をまとめたものを(表1)に示す。

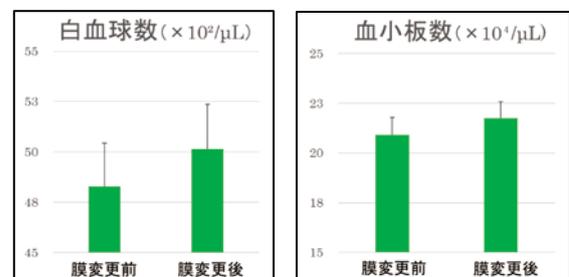


図1 白血球数 血小板数の比較

問合せ先：宮坂圭太 〒392-0027 諏訪市湖岸通り5丁目11-50

諏訪赤十字病院 臨床工学技術課 (TEL 0266-57-6020)

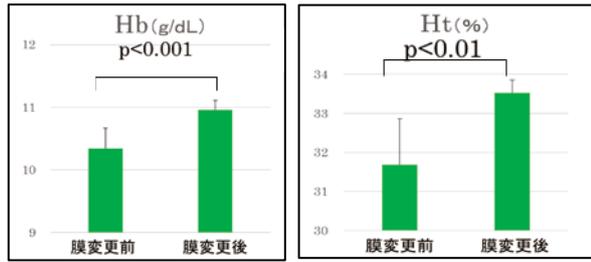


図2 Hb Ht の比較

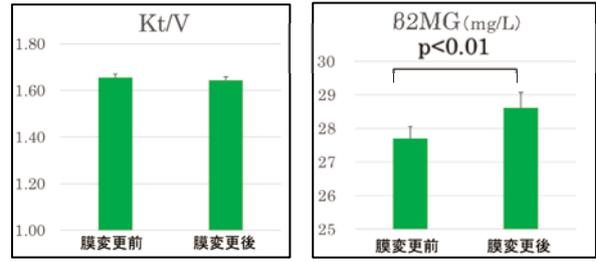


図5 Kt/V β2MG の比較

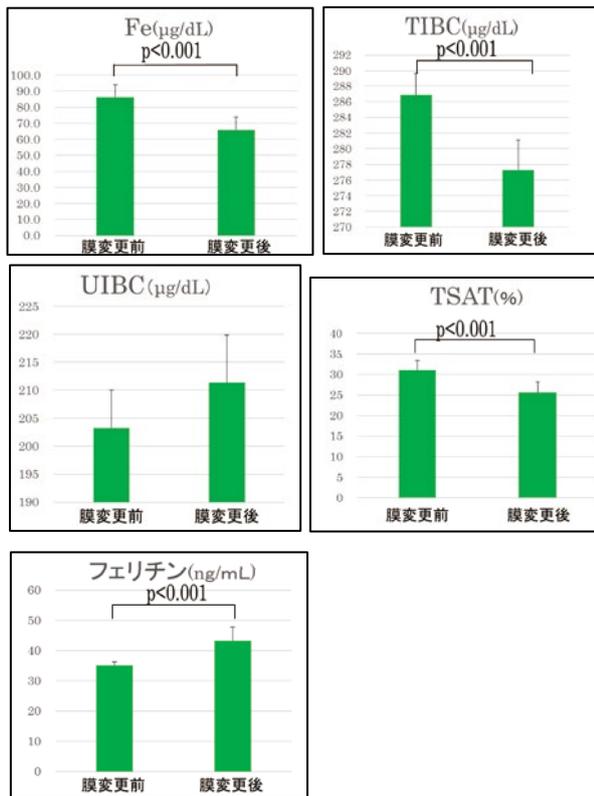


図3 血清鉄(Fe) TIBC UIBC TSAT フェリチンの比較

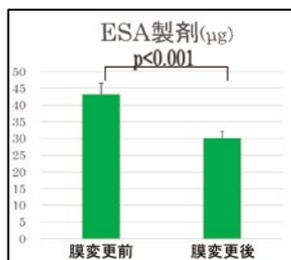


図4 ESA 製剤使用量の比較

表1 血液検査データ ESA 製剤使用量の比較まとめ

検査項目	変更前	変更後	変更後の動き
WBC(×10 ² /μL)	48.3	50.1	↑
Plt (×10 ⁴ /μL)	20.9	21.8	↑
Hb (g/dL)	10.3	11.0	↑
Ht (%)	31.7	33.5	↑
Fe (μg/dL)	86.1	65.8	↓
TIBC (μg/dL)	286.8	277.3	↓
UIBC (μg/dL)	203.3	211.4	↑
TSAT (%)	31.1	25.7	↓
フェリチン (ng/mL)	35.1	43.4	↑
ESA製剤(μg)	43.3	30.1	↓
Kt/V	1.66	1.64	↓
β2MG (mg/L)	27.7	28.6	↑

また鉄剤リン吸着剤使用量の比較では、鉄剤および鉄製リン吸着剤の使用量は膜の変更前後で有意差はなし。(表2)

表2 鉄製リン吸着剤の使用量比較

薬剤	変更前	変更後	膜変更後の動き	p
フェジン (期間中の処方月数)	2.0	2.5	↑	0.476
クエン酸第一鉄Na (錠数)	1.2	1.5	↑	0.262
クエン酸第二鉄水和物 (錠数)	9.0	10.5	↑	0.076
スクロオキシ水酸化鉄 (錠数)	6.0	6.0	=	n.s.

【考察】

ESA 使用量が減少し、Ht、Hb が有意に増加していたことから、ヘモダイアフィルターの生体適合性の向上が、Ht、Hb の増加に関与していると考えられた。

また ESA 製剤使用量、血清鉄が減少し、Ht、Hb が増加したことから、膜変更後、鉄の利用効率の改善が生じた可能性が考えられた。

【まとめ】

当院においても、東レ社製 NVF シリーズは、HD 膜のトレライト NV と同様に ESA 製剤の使用量を減少する可能性が示唆された。

また、ESA 製剤は診療報酬に包括化されているため、ESA 製剤の使用量減量は、コスト削減も期待される。

今後は、当院でもダイアライザー、ヘモダイアフィルターの種類を再検討していき、患者ごとに適合した膜の使い分けを行うことで、ADL の向上に努めていきたい。

著者の利益相反(conflict of interest: COI)の開示：本論文に関して特に申告なし

【参考文献】

東レメディカル株式会社 トレライト HDF (NVF)

https://www.toray-medical.com/society_dialysis/product01.html

15 透析液濃度調整による透析後の全血電解質、心電図 QTc 時間の変化について

偕行会長野 駒ヶ根共立クリニック

○中沢幹 新倉秀雄 丸野志緒美 河野啓一

【背景】

当院の透析患者の透析後カルシウム値(以下 Ca^{2+})が他施設と比較し低値を示し、心電図補正 QT 時間(以下 QTc 時間)も他施設より延長したことから、透析液の濃度調整が必要となった。そこで、透析液浸透圧値と希釈 B 液浸透圧値を清水らの報告¹⁾を元に、透析液の濃度調整を行った。今回、透析液濃度調整前後における透析後の全血電解質、QTc 時間の変化について報告する。

【対象症例】

症例数 43 名、年齢 72 ± 9.3 歳、透析歴 9.3 ± 7.6 年。原疾患は、糖尿病性腎症 24 名、慢性糸球体腎炎 6 名、ネフローゼ症候群 3 名、腎硬化症 2 名、その他 8 名。ペースメーカー装着者、脚ブロックの患者、透析条件の変更した患者は除外した。

【方法】

透析液濃度調整前後の浸透圧値、透析後の患者全血電解質濃度、透析後 QTc 時間を比較した。透析液濃度調整前後の浸透圧値は、浸透圧分析装置 OSM-33(日機装社製)を用いて測定した。

透析液調整前の目標値：希釈 B 液浸透圧 70 ± 2 mOsm/kg、透析液浸透圧 276 ± 4 mOsm/kg。

透析液調整後の目標値：希釈 B 液浸透圧 65 ± 2 mOsm/kg、透析液浸透圧 277 ± 4 mOsm/kg。

血液ガス分析装置 ABL-800FLEX(ラジオメータ社製)により患者全血電解質を測定し、QTc 時間を 12 誘導心電計 FCP-8221(フクダ電子社製)にて測定した。

問合せ先：中沢 幹 〒399-4117

駒ヶ根市赤穂 4269 駒ヶ根共立クリニック (TEL 0265-82-5022)

多人数用透析液供給装置は、DAB-50NX(日機装社製)を使用し、透析液は、カーボスター P[®](陽進堂社製)を使用した。観察期間は、2021 年 9 月～2022 年 6 月の 10 ヶ月間であった。濃度調整日は、2022 年 1 月に濃度を変更した。統計学的検定は、Willcoxon T-test two-tail 法を用い $p < 0.05$ を有意差ありとした。

QTc 時間の算出方法は、Bazett の補正式を用いて算出した。計算式は、下記参照。

$$QTc = \frac{QT \text{ 時間 (秒)}}{\sqrt{R-R \text{ 間隔 (秒)}}}$$

【結果】

使用透析液の組成を示す(表 1)。

表 1-カーボスター P[®]組成と理論値

A・B剤希釈調整後の電解質濃度(mEq/L)・ブドウ糖濃度及び浸透圧(理論値)								
	Na ⁺ (mEq/L)	K ⁺ (mEq/L)	Ca ²⁺ (mEq/L)	Mg ²⁺ (mEq/L)	Cl ⁻ (mEq/L)	HCO ₃ ⁻ (mEq/L)	ブドウ糖 (g/L)	浸透圧 (mOsm/kg)
A剤	105	2.0	3.0	1.0	111		1.5	228
B剤	35					35		70
A剤+B剤	140	2.0	3.0	1.0	111	35	1.5	298

透析液濃度調整前後の透析液電解質濃度と浸透圧値では、pH、HCO₃⁻は有意に低下し、Na⁺、K⁺、Ca²⁺は有意に上昇した。希釈 B 液浸透圧値は調整後に有意に低下し、透析液浸透圧値に変化はなかった(表 2)。

表 2—濃度調整前後の透析液電解質濃度と浸透圧実測値の比較

項目	単位	調整前	調整後	Wilcoxon T-test two-tail (p<0.05)
pH		7.604±0.003	7.565±0.004	0.0001
Na ⁺	mEq/L	139.75±0.19	140.80±0.16	0.0023
K ⁺	mEq/L	1.86±0.01	1.93±0.01	0.0033
Ca ²⁺	mEq/L	1.99±0.01	2.10±0.01	0.0001
HCO ₃ ⁻	mEq/L	32.86±0.17	28.83±0.25	8.86×10 ⁻⁵
希釈液浸透圧	mOsm/kg	70.30±0.13	64.70±0.16	8.86×10 ⁻⁵
透析液浸透圧	mOsm/kg	276.00±0.26	276.60±0.17	no significant difference

濃度調整前の透析後 QTc 時間は、460±4.2msec から調整後の透析後 QTc 時間 440±5.0msec と有意に短縮した (p<0.05) (図 1)。

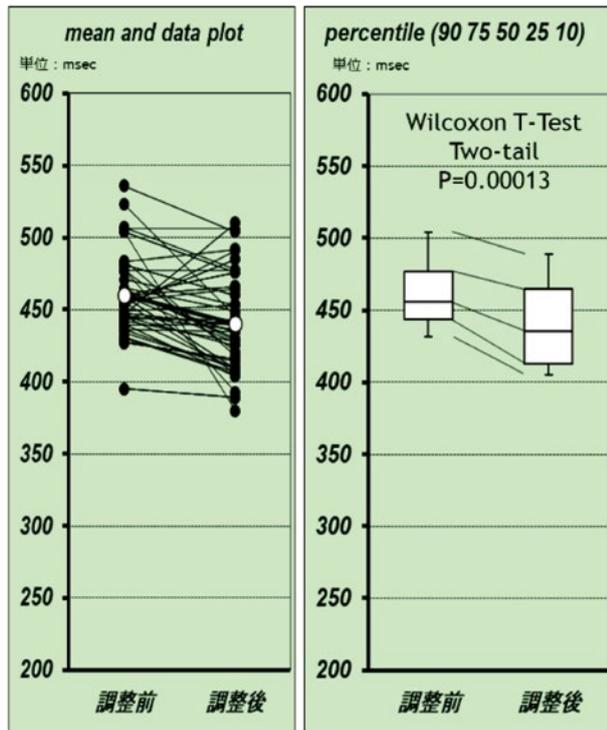


図 1-透析後 QTc 時間

透析液調整前後の透析後全血電解質で Ca²⁺は、2.23±0.01mEq/L から 2.36±0.01mEq/L に有意に短縮した (p<0.05) (図 2)。

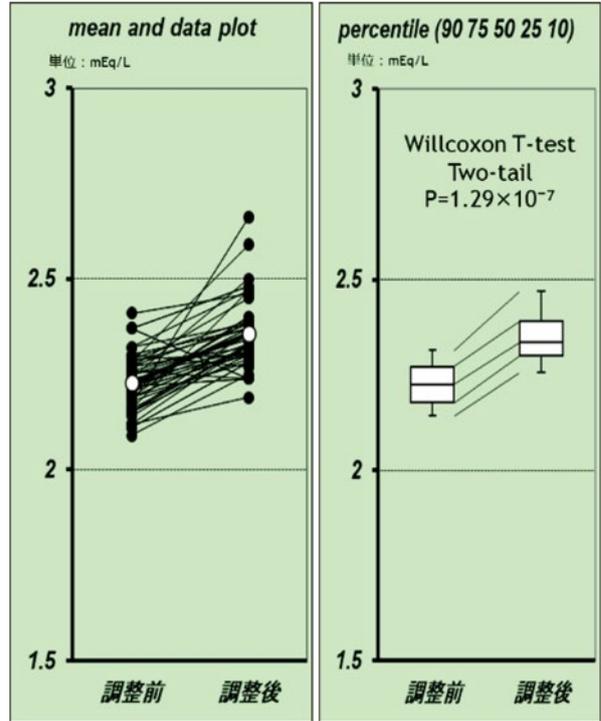


図 2- 透析後 Ca²⁺

Na⁺は、138.7±0.2mEq/L から 139.4±0.2mEq/L と有意に上昇を認めた (p<0.05) (図 3)。

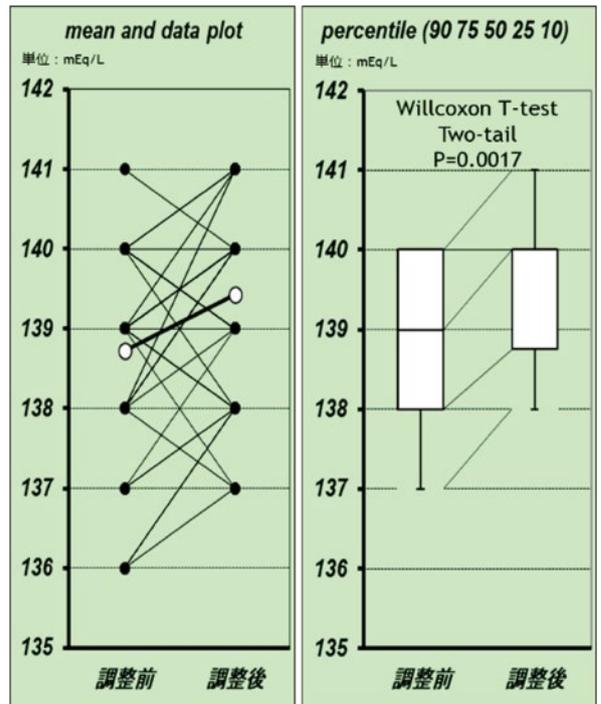


図 3 - 透析後 Na⁺

K⁺については、変化を認めなかった(図4)。

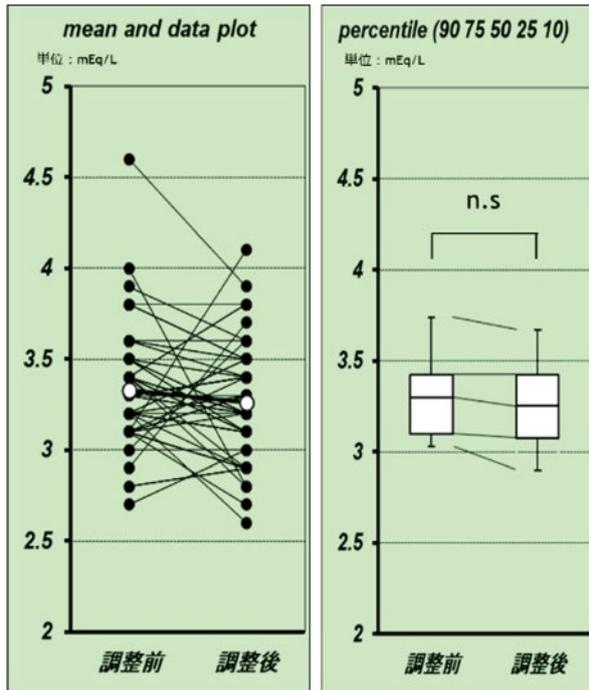


図4 - 透析後K⁺

【考察】

濃度調整前は、希釈B液浸の理論値を70mOsm/kgを実測浸透圧値と考え、浸透圧値を70mOsm/kgとしていたが、清水らの報告¹⁾をもとに希釈B液実測浸透圧値を65mOsm/kg、透析液浸透圧値を277mOsm/kgに調整することにより、QTc時間は、20msec短縮し、Ca²⁺は0.13mEq/L、Na⁺は0.7mEq/Lの上昇を認めた。QTc時間に影響する因子の1つとして透析液が重要である。濃度調整前後によるK⁺については変化を認めなかったが、Na⁺、Ca²⁺が上昇を認め、透析後のQTc時間に透析後全血電解質が影響したと推察した。

また、Ca²⁺がQTc時間に影響を与えるとの報告から²⁾、Na⁺と比較しCa²⁺は0.13mEq/Lと顕著な上昇を認めた。そのため、Ca²⁺がQTc時間延長に大きく影響したと考えた。

以上より日常の透析液管理の重要性を再認識した。

【結語】

透析液濃度調整により透析患者の全血Ca²⁺濃度と全血Na⁺濃度が上昇し、QTc時間の短縮に繋がった。

【COIの開示】

本演題発表に関連して開示すべき利益相反関係にあたる企業等はなし。

【参考文献】

- 1) 清水 康, 田中 和弘, 小松 裕子他. 浸透圧計OM-6060を用いた透析液関連液測定について. 日本血液浄化学会誌 20(3):8-13, 2012
- 2) わが国の慢性透析療法の現状(2019年12月31日現在). 日本透析医学会誌. 12:608, 2020

16 間歇補充型血液透析濾過(I-HDF)の施行により、血液透析(HD)中の血圧が安定した1症例

諏訪赤十字病院 臨床工学技術部門¹⁾ 諏訪赤十字病院腎臓内科²⁾

永井涼太¹⁾ 宮崎和浩¹⁾ 宮川宜之¹⁾ 立花直樹²⁾

【背景】

透析患者の高齢化、長期透析による動脈硬化、糖尿病など様々な原因で発生する透析低血圧の抑制は重要な課題である。

I-HDF の臨床効果として、治療中の血圧安定化やプラズマリフィリングの改善が報告されている。

【目的】

HD 施行時に血圧低下を起こしやすい患者を対象とし、I-HDF が透析中の血圧維持に有効であるか検討した。

【対象】

当院外来透析患者でHD中に血圧低下を起こしやすく昇圧剤を併用しているDW43.0kgの78歳女性。

【方法】

透析方法を血液浄化器 NV-21X を用いた HD から、血液透析濾過器 NVF-21P を用いた I-HDF に変更した。透析条件は表 1 に示す。HD 治療 6 回実施後、I-HDF 治療を 6 回実施した。透析中の血圧変動と血圧低下に対する処置回数を測定し、4 回目の I-HDF 施行時に BLM にて ΔBV の変動を測定した。

6 回の HD 及び I-HDF の施行から、同じ曜日ではほぼ同じ総除水量であった 3 回の治療を抽出し、収縮期血圧、拡張期血圧、収縮期血圧低下幅、処置回数を比較した。ここでの処置回数は下肢挙上、昇圧剤の増減、除水量・除水速度の変更とし、収縮期血圧低下幅は透析開始時の収縮期血圧と治療中の最低収縮期血圧の差と定義する。また 6 回の施行の内、総除水量の一番多かった治療回を抽出し同じように比較を行った。

なお本研究は対象患者の同意を得て実施した。

表 1 設定項目

	HD 条件	I-HDF 条件
血液浄化器	NV-21X	NVF-21P
血流量(ml/min)	200	200
透析液流量(ml/min)	600	600
透析時間(h)	4	4
補液速度(ml/min)	/	150
1 回補液量(ml)		200
補液間隔(分)		30
補液回数(回)		7
総補液量(ml)		1400

【結果】

平均収縮期血圧と平均拡張期血圧の比較結果を図 1 に示す。HD 施行時の平均収縮期血圧は 125.1 ± 12.5mmHg、平均拡張期血圧は 63.5 ± 8.2mmHg、I-HDF 施行時の平均収縮期血圧は 126.7 ± 9.0mmHg、平均拡張期血圧は 63.2 ± 6.4mmHg であった。

問合せ先：永井涼太 〒392-8510 諏訪市湖岸通り 5-11-50

諏訪赤十字病院 臨床工学部門 (TEL 0266-57-6020)

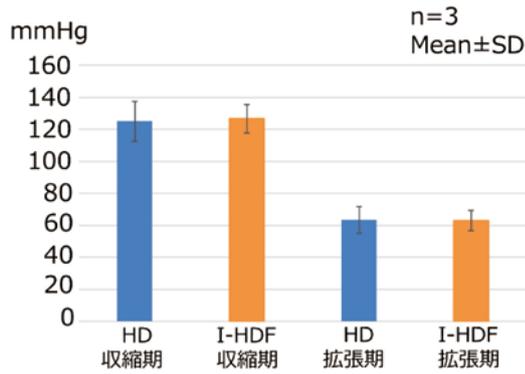


図1 平均収縮期血圧と平均拡張期血圧の比較

合計処置回数の比較結果を図2に示す。HDで1回、I-HDFで0回であった。

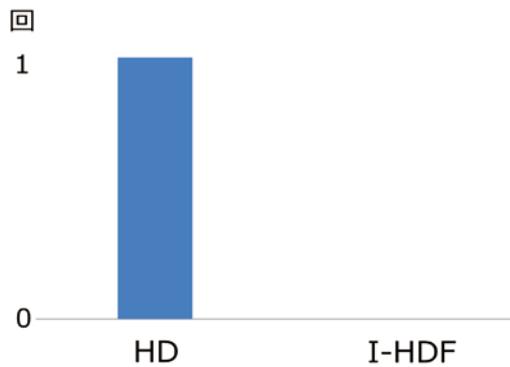


図2 処置回数の比較

平均収縮期血圧低下幅の比較結果を図3に示す。HDの平均収縮期血圧低下幅は33.0 ± 16.5mmHg、I-HDF施行時では23.3 ± 8.6mmHgであった。

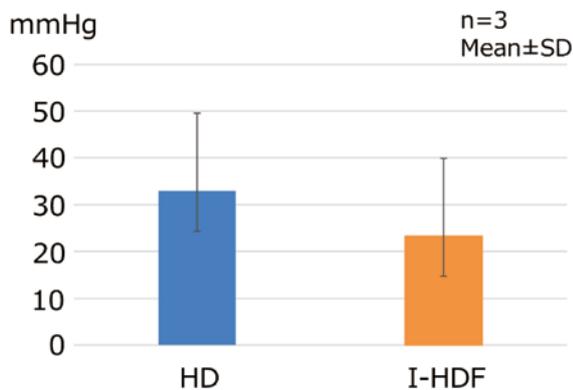


図3 平均収縮期血圧低下幅の比較

HD及びI-HDF施行時の各最大総除水量は2.9Lであった。このときの平均収縮期血圧と平均拡張期血圧の比較結果を図4に示す。HD施行時の平均収縮期血圧は118.4 ± 13.9mmHg、平均拡張期血圧は58.2 ± 8.4mmHg、I-HDF施行時の平均収縮期血圧は128.9 ± 6.7、平均拡張期血圧は66.6 ± 6.1mmHgであった。

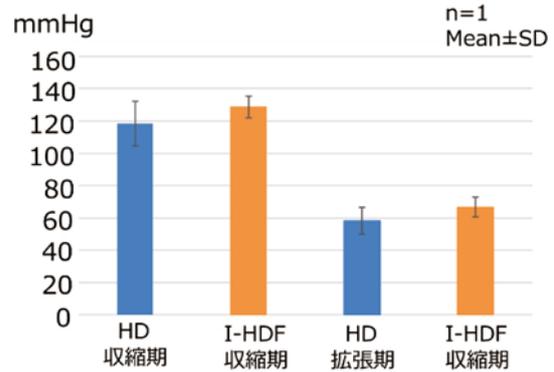


図4 最大除水量時の平均収縮期血圧と平均拡張期血圧の比較

最大総除水量時の収縮期血圧低下幅の結果を図5に示す。HDで47mmHg、I-HDFで12mmHgであった。

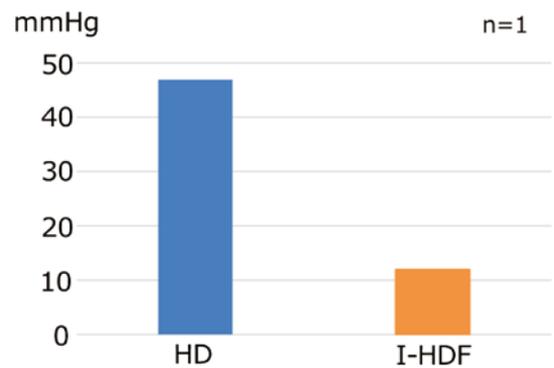


図5 収縮期血圧低下幅の比較

【考察】

平均収縮期血圧低下幅はHDと比較して、I-HDFの方が小さくなる傾向にあった。またHD施行時と比較して、I-HDF施行時に収縮期血圧低下幅が小さくなるのは、総除水量の多い施行を対象にお

こなった場合でより顕著であった。この理由としては、補液により末梢循環が増加しプラズマリフィリングが改善されたためであると考えられる。

今回の検討では収縮期及び拡張期の平均血圧に関して、HD と I-HDF で有意差は認められなかった。この理由としては I-HDF 施行時の補液条件に関しては、補液時の ΔBV の変化が 5%を越えないこと、体重 55kg を 1つの基準とし、55kg 未満では 1回補液量を 150mL に設定することが妥当と長尾らが報告している。今回は標準型といわれる 1回補液量 200mL という条件で I-HDF を施行したが、対象患者の体重は、55kg 未満であり、補液時の ΔBV も 5%を超える変化率を示している時間帯も認められており、患者の体重に対して補液量が多かったため変化が出にくかったのではないかと考える。

【今後への期待】

該当患者では補液量を下げた条件の方が透析中の血圧安定化がより期待できると考える。

今後は患者に適した補液量を模索していきたい。

【結語】

I-HDF は当患者において、透析中の血圧安定化に有効な治療法である可能性があるとし唆された。

【COI 開示】

本論文に関して開示すべき COI はありません。

【参考文献】

- 1) 長尾尋智, 神崎将克, 小林あかし 他. I-HDF の基礎: 評価と 1 回補充量の検討. 腎と透析 別冊: 51-53, 2018
- 2) 矢田勝俊, 永島駿, 古川祥子 他. 透析低血圧症に対する間歇補充型血液透析濾過 (I-HDF) 至適条件の検討. 腎と透析 別冊: 92-94, 2016

- 3) 五十嵐一生, 中山恭子, 小池錬 他. i-HDF の安定化には透析停止による血漿再充填の促進が寄与している. 日血浄化技会誌 27: 52-54, 2019
- 4) 五十嵐一生, 中山恭子, 白崎康之 他. 間歇補充型 HDF の循環動態安定化は除水停止がもたらす. 日血浄化技会誌 26: 203-204, 2018

17 COVID-19 透析患者に対する当院の取り組み

信州上田医療センター 診療部麻酔科 臨床工学室¹⁾信州上田医療センター腎臓内科²⁾富澤翔¹⁾野澤忠弘¹⁾高野一誉¹⁾児玉怜佑¹⁾山下雅弘¹⁾小沢柚乃¹⁾高橋寧史²⁾増田知恵²⁾望月知美²⁾

【背景】

COVID-19 の流行が始まってから3年以上が経過しているが、終息する気配を見せていない。上小地域においても感染者が多発しており、透析患者にも感染が広がっている。当院では COVID-19 透析患者受け入れ病床を確保し、COVID-19 病棟の個室で透析を行っている。今回 iPad を用いた Skype による患者の遠隔モニタリングを行いながら透析を行ったので報告する。

【対象】

2021 年 1 月～2022 年 6 月本院外来患者と他院より転院してきた COVID-19 感染透析患者 9 名。

【方法】

当院では病棟の 1 棟を COVID-19 患者専用病棟としている。COVID-19 透析患者が入院してきた場合、専用病棟の個室で透析を行うこととした。透析には個人用 RO 装置（JWS MJ-P I）、透析装置（日機装 DBG-03）を使用した。透析患者を遠隔でモニタリングするために iPad2 台でビデオ通話アプリ Skype を使用し、透析装置や患者穿刺部位等の観察と患者との意思疎通を行った。患者のバイタルはベッドサイドモニタ（フクダ電子 DS-8100）とセントラルモニタ（フクダ電子 DS-8700）で観察した。1 日に 2 クール透析を行う場合は、病棟内の 1 部屋を透析室とした。

透析室の配置は、オーバーテーブルに iPad 固定

問合せ先：富澤翔 〒386-0022

長野県上田市緑が丘 1-27-21 信州上田医療センター

診療部麻酔科 臨床工学室 (TEL0268-22-1890)

用アームを取り付け、iPad を設置した。ベッドの両サイドにベッドサイドモニタと透析装置を配置した。個人用 RO 装置は、壁側流し台横に設置した。原水は流し台の水道管から取水口をとりつけ取水した。（図 1）（図 2）



図 1 透析室内の透析監視装置, ベッドサイドモニタ, iPad の配置①



図 2 透析室内の透析監視装置, ベッドサイドモニタ, iPad の配置②

病棟ではCE1名がPPEを施し、専用病棟のスタッフと治療の開始、終了を行った。

治療中は専用病棟内のスタッフ待機所で待機し、患者のバイタルの確認、iPadの映像で患者の状況や透析装置の観察を行い電子カルテに記載した。(図3)



図3 COVID-19患者専用病棟内スタッフ待機所

本論文に関連して患者の同意は口頭で得た。

【結果】

2021年1月～2022年6月に9名の透析を行った。iPadを用いたSkypeでの遠隔モニタリングは、透析装置や患者穿刺部位等を広範囲に観察することができ、患者との意思疎通も問題なかった。

【考察】

Skypeは連続通話4時間、1日通話10時間、1ヶ月通算通話100時間の制限がある。感染患者が増えた場合は他のアプリを検討する必要がある。隔離病棟のスタッフは透析治療を経験したことのないスタッフがほとんどであったため治療の際には患者や医師を含めた意思疎通が大切だと感じた。

【結語】COVID-19病棟で遠隔モニタリングしながら透析を行った。感染患者との接触を必要最低限にすることによりスタッフに感染拡大することなく透析を行えた。

著者の利益相反は本論文に関連して特に申告無し。

【参考文献】

- 1) 新型コロナウイルス感染対策ワーキンググループ, 菊池勘. 新型コロナウイルス感染症に対する透析施設での対応について(第5報), 2020

18 シングルニードル透析時の至適設定について

松本市立病院 臨床工学科¹⁾腎透析センター²⁾鈴木康二郎¹⁾ 赤羽颯¹⁾ 石曾根宏輔¹⁾ 青柳和馬¹⁾ 早坂啓明¹⁾ 横田勝也¹⁾ 安部隆宏¹⁾佐藤雄一²⁾ 高橋京子²⁾ 赤穂伸二²⁾

【背景・目的】

シングルニードル透析(以下SN透析)は穿刺針1本を用いて脱血と返血を交互に行う方法であり穿刺回数の低減が望めシャント保護や患者の苦痛軽減などに有用な反面、実質血流量が低く透析効率が悪いなどのデメリットもある。

近年透析治療のモダリティが多様化しSN透析が在宅透析やアクセス困難な高齢者などに使用される例が報告されている。しかしデメリットである実血流量の低さを克服する圧設定について明確な結論はなく、各施設の判断によって決められている。

そこで本研究では模擬血液を用い、圧力等の条件を変化させた場合の流量データからSN透析の至適な圧力設定について検討したので報告する。

【方法】

1. 使用機材および実験モデル

〔模擬血液 (Ht46%相当)〕:

水 60% グリセリン 40% キタンタンガム 0.04%¹⁾

〔多用途透析装置〕:

日機装社製 DCS100NX

〔血液回路〕:

川澄化学工業社製カーミライン KU

透析用血液回路標準化基準 Ver, 1.00²⁾ 適合〔ダイアライザ(膜面積 1.5 m²)〕:

東レメディカル社製 NV-15U

〔透析用穿刺針(16G、17G 有効長 38 mm)〕:

メディキット社製ハッピーキャスV

以上を用いて実験モデルを構成した。(図1)

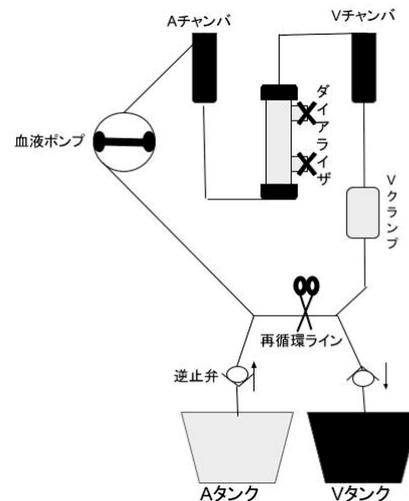


図1 SN透析実験モデル

2. 計測条件

事前に多用途透析装置の圧トランスデューサーの校正をし、回路内に模擬血液を十分に還流させ中空糸外側にも模擬血液を封入した。

血液ポンプの設定流量が正確に反映されるよう返血側に使用したハッピーキャスVの添付文書(ハッピーキャスV.メディキット株式会社.2020年10月改定)に記載されているJIS-T3249における流量試験の結果に近い200ml/minを血流量として採用した。透析装置の運転モードはECUM、除水設定は無しとした。またチャンバー液面はAV共にチャンバー長の7割になるように都度調整した。

SN透析には返血切り替え圧(最高圧)脱血切り替え圧(最低圧)の設定があり、この間で血液ポンプとVクランプをON-OFFさせ血液回路内に溜めた圧力で血液を送り出している。

最高圧、最低圧の設定また再循環の有無、脱血不良状態などの状態を変化させ流量の測定を行った。

問合せ先: 鈴木康二郎 〒390-1401

松本市波田 4417-180 松本市立病院 臨床工学科

流量は3分間運転させた際のVタンク(図1)の質量変化とR0水:模擬血液の比重(1:1.08)をもとに算出した。

3. 圧力設定と流量の関係

圧力設定が流量にもたらす影響について検討するため以下の実験を行った。

脱血不良や再循環の影響をなくすため、いずれの場合も再循環ライン(図1)はクランプ、返血側には透析用穿刺針16G、針脱血側は針無しとした。データ処理は因子の差を検討するため分散分析を行い各水準ごとの比較はTukeyHSD検定によって隣り合ったデータのみ比較を行った。

1) 最高圧と最低圧の差圧(以下圧較差)を50mmHgで固定し、最高圧を50、100、150、200、250、300、350、400mmHgと変更し、その流量を各3回(n=3)測定した。

2) 最高圧を400mmHgに固定し、圧較差を400、350、250、150、50mmHgと変化させた時の流量を各3回(n=3)測定した。

4. 脱血不良、再循環の影響

実際の臨床では上記の圧力設定に加え再循環や脱血不良が生じ、それぞれが流量に影響を与えていることが推測できる。再循環や脱血不良が存在する状態で圧力設定を変動させ流量の変動を検討し、それぞれがどの程度流量へ影響をあたえているかを明らかにするため以下の実験を行った。前記の実験をもとに最高圧は250mmHg、圧較差は50、100、150mmHgの3パターンとし再循環ありの場合は再循環ライン(図1)を開放とした。再循環なしの場合は再循環ライン(図1)をクランプとした。また脱血不良ありの場合は脱血針に透析用穿刺針17Gを装着した。

本実験で用いた17G針は実験モデル(図1)を用い再循環ラインをクランプした状態で血液ポンプ速度200ml/minを1分間連続運転した時の実流量が164.3ml/minであった。これをもって脱血不良

と定義した。

いずれの場合も返血側は透析用穿刺針16Gを装着した。

再循環流量については直接観察出来ないため圧設定や脱血不良状態などの条件をそろえた上で再循環ラインをクランプした時の流量から開放した時の流量を差し引く事で算出した。

データ処理は因子の差を検討するため分散分析を行い各水準ごとの比較は3群以上のものはTukeyHSD検定、2群間はPaired t検定による比較を行った。

1) 圧較差設定50、100、150mmHgの条件下で再循環あり、なし。脱血不良あり、なしの計12パターンで流量を各3回(n=3)測定した。

2) 上記実験で得たデータをもとに再循環、圧較差、脱血不良の影響について検討した。

もっとも流量が大きかった圧較差50mmHg、再循環なし、脱血不良無しの流量を基準にし、上記と同様に条件をそろえた上で引き算をすることで、各パラメータによりどの程度流量が減少しているのかを算出し図示した。

【結果】

1. 圧力設定と流量の関係

1) 最高圧100mmHgが 104 ± 1.07 ml/min

と最も流量が低く、最高圧400mmHgが 138.6 ± 1.63 ml/minと最も流量が大きかった。

分散分析で水準間に有意差を認めた。

($F[1, 20]=301.3, p<0.05$)

流量は最高圧をあげるごとに上昇し、300mmHgまでは有意差をもって上昇した。また近似線は線形近似で $R^2=0.9437$ 対数近似で

$R^2=0.9973$ と対数近似の方が当てはまりがよく、最高圧は高い方が高流量を得られるがその効果は漸減し300mmHgから有意を認めなくなる結果となった。(図2)

2) 圧較差400mmHgが 106.3 ± 1.87 ml/minと最も

流量が低く、圧較差 50mmHg が

144.4±1.22ml/min と最も流量が大きかった。

分散分析で水準間に有意差を認めた。

(F[1, 14]=377.3, p<0.05)

流量は圧較差を小さくするごとに上昇しすべての水準ごとで有意差をもって上昇した。また近似線は線形近似で R²=0.9388 対数近似で R²=0.94445 と対数近似の方が当てはまりがよく、圧較差は小さいほど高い流量が得られるがその効果は漸減する結果となった。(図3)

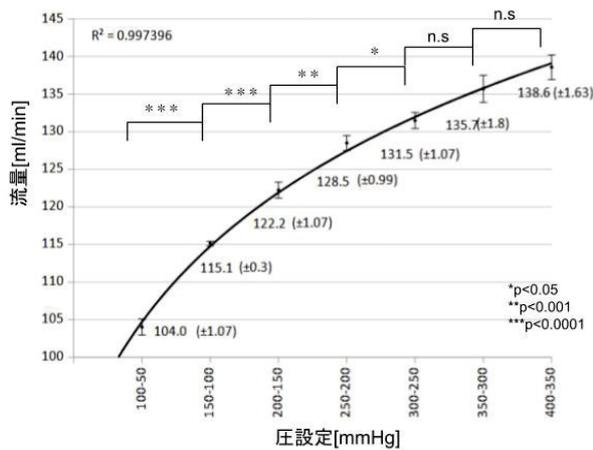


図2 流量と圧力の関係 1

圧較差を 50mmHg に固定した場合の圧設定と流量の関係。近似値線は対数近似をとっている。

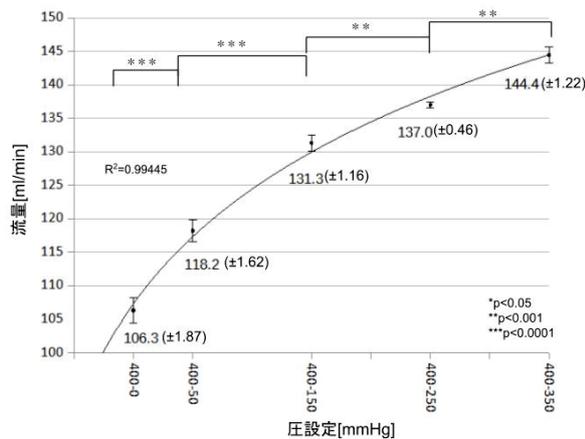


図3 流量と圧力の関係 2

最高圧を 400mmHg に固定した場合の圧設定と流量の関係、近似値線は対数近似をとっている。

2. 脱血不良、再循環の影響

1) 再循環なしの場合は脱血不良無し、圧較差 50mmHg が 122.7ml/min(±0.92) と最も流量が大きかった。

脱血不良はすべての場合で流量を減少させた。

二元配置分散分析で脱血不良の有無に有意差 (F[1, 1]=150.63, p<0.05) 圧設定に有意差 (F[1, 2]=179.6, p<0.05) 交互作用にも有意差を認めた。(F[2, 2]=9.51, p<0.05)

流量は先の実験と同様に圧較差が小さいほど上昇した。(図4)

再循環ありの場合は脱血不良無し圧較差 100mmHg が 84.9ml/min(±1.41) と最も流量が大きかった。

脱血不良はすべての場合で流量を減少させた。

二元配置分散分析で脱血不良の有無に有意差 (F[1, 1]=369.5, p<0.05) 圧設定に有意差 (F[2, 1]=113.7, p<0.05) 交互作用に有意差を認めた。(F[2, 2]=6.71, p<0.05)

流量は圧較差 100mmHg が最も大きく次いで 150mmHg、50mmHg の順番であった。(図5)

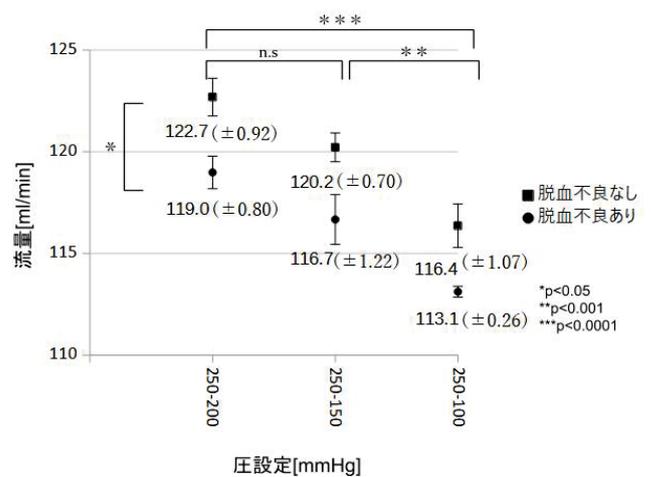


図4 脱血不良と再循環の影響 1
再循環なしでの測定

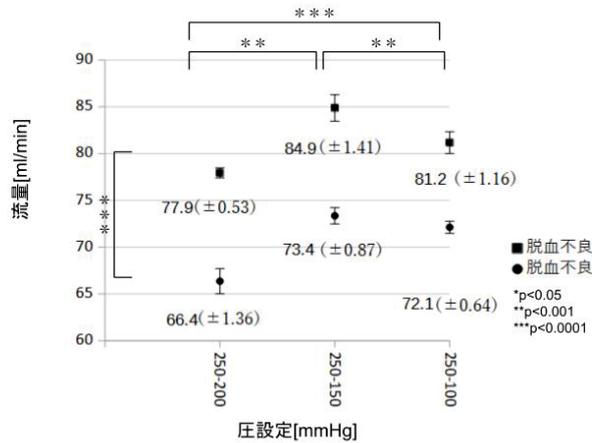


図5 脱血不良と再循環の影響2
再循環ありでの測定

2) 再循環の影響による流量の減少は圧較差50mmHg、脱血不良ありが 53.76 ± 1.35 ml/min と最も流量が減少した。圧較差設定が大きいほど有意に流量への影響が少なかった。

圧較差設定の影響による流量の減少は150mmHg、脱血不良ありが 16.51 ± 0.27 ml/min 最も流量が減少した。圧較差設定が小さいほど有意に流量への影響が少ない結果となった。

脱血不良の影響はすべてのパラメータで有意に流量を減少させた。(図6)

再循環と圧設定の両方を考慮した場合圧較差100mmHg、脱血不良無しが 53.7 ± 2.23 ml/min と最も流量の減少が少ない結果となった。(表1)

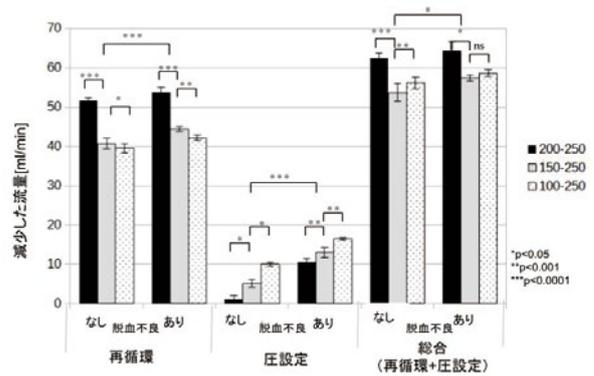


図6 脱血不良と再循環の影響3
再循環なし、圧設定100-250mmHgを基準とし各パラメータにより減少する流量を視覚化した

表1 脱血不良と再循環の影響により減少した流量

	脱血不良の有無	圧設定 (mmHg)		
		200-250	150-250	100-250
再循環	なし	51.69 (±0.53)	40.74 (±1.41)	39.61 (±1.17)
	あり	53.76 (±1.35)	44.44 (±0.64)	42.13 (±0.64)
圧設定	なし	1.13 (±0.99)	5.14 (±0.94)	9.98 (±0.47)
	あり	10.65 (±0.8)	12.96 (±1.22)	16.51 (±0.27)
総合 (再循環+圧設定)	なし	62.35 (±1.39)	53.7 (±2.23)	56.12 (±1.43)
	あり	64.4 (±2.14)	57.41 (±0.79)	58.64 (±0.9)

【考察】

1. 至適設定について

SN透析の設定は最高圧は300mmHg程度、圧較差は再循環を加味しないのであれば50mmHg、再循環を加味するのであれば100mmHgが最も流量を得やすい結果となった。

最高圧は高い方がより流量を得られる結果となったが、300mmHg以降は有意差を認めずその効果も漸減する結果となった(図2)これは返血用に用いていた16G針が流量限界を迎えるためだと考えられる、また再循環を加味しないのであれば(図3)に示すように圧設定は小さいほど良い、返血時の血液流速は圧力が高い時の方が大きく、ポアズイユの法則のからも推測できる。そのため高い圧力

を維持しながら脱血、返血を繰り返す圧較差 50mmHg でより高い流量を得られたと考えられる。しかし再循環を加味した場合には圧較差 100mmHg が最も高い流量がえられた。(図 5)

再循環は血液ポンプの停止位置や V クランプとの連動のずれによって返血切り替え時に流量の一部が脱血回路へ引き込まれる事によって生じ、時間当たりの切り替え回数が多いほどより強く影響を受ける^{3) 4)} 圧較差設定が小さいほど切り替え回数が多くなり再循環量が多くなった。これに前述の圧設定による流量の影響が組み合わさった時、圧較差設定 100mmHg が最も受ける影響が少なく結果として最も大きい流量が得られたと考えられる。(図 6)

2. 現状での SN 透析の限界

本条件下であれば SN 透析の至適設定を示すことができたが、臨床に近い再循環を加味したモデルでは最も流量を得ることができて 84.9ml/min であり、維持透析を行うには十分なクリアランスの確保ができるとは言い難い。同条件でありながら再循環を加味しなければ流量は 120.2ml/min であり流量の減少に再循環が最も寄与していることが分かった。

しかし現状で再循環を抑制する方法はなく、脱血不良の改善や圧設定の工夫など少しでも血流量を確保するのが望ましい。

またより高い実血流量を実現するには、再循環のような大きく影響を及ぼすパラメータについてデバイスや機器の改良にて抑制、防止していく事が必須であり、海外や本邦でも報告がされているダブルポンプによる SN 透析⁵⁾ や Volume reservoir 方式⁴⁾ など方式の更なる研究が求められる。

3. 今実験を踏まえ SN 透析を臨床で使用する際の注意点

現行の多用途透析装置の中には SN 透析中の血流量を表示する機器もあるが再循環は加味されて

おらず実血流量とは大きく乖離していることが想定される。実血流量を知るためにはクリアランスギャップを求める上で使用されるクリアランス理論値の式から逆算するなど、工夫して管理する必要がある。

4. 今後の課題

今実験は Vitro での結果であり臨床へ応用した時の有効性などを検討する必要がある。

SN 透析の実血流量予測や設定の調整が困難な理由の一つに影響するパラメータの多さがあげられる。設定 Qb、圧較差、最高圧、再循環、脱血不良、血液粘度などそれぞれの要素が実 Qb へ影響する。

今回は設定 Qb を 200ml/min と固定にしたが本設定以外に小川ら⁶⁾ によると Qb300ml/min にて最高圧 300mmHg 圧較差 100 又は 150 mm Hg が至適であるという報告もある。デバイスが透析針でなく再循環の影響を加味していないなどその扱いは慎重にするべきであるが設定 Qb によって結果に違いがでることも予想され、今後設定 Qb がもたらす影響についても明らかにしていく必要がある。

SN 透析の正確な流量特性を調査するためにはヒトまたは動物の血液を使用するのが望ましいが、腐敗や感染症、倫理面で使用が難しいため今回は模擬血液を使用した、使用した模擬血液はよりヒトの血液に近い非ニュートン流体であるキサンタンガムを含むものを採用したが Ht46% 相当であり、Hb10 から 12mg/dl に管理されている維持透析患者の Ht としては少し高いものであるため、より臨床に近い条件の模擬血液についても探求していきたい。数あるパラメータの影響をひとつづつ解明することがより高い実血流量確保や実血流量予測につながると考える。

【結論】

SN 透析での至適設定に関しては最高圧 300mmHg 程度圧較差 100mmHg 程度が望ましい条件と考えられる。

利益相反:本研究において開示すべき利益相反 (COI) はない

【参考文献】

- 1) Lindsey Webb(2020)” Mimicking Blood Rheology for Accurate Modeling in Benchtop Research”,UCF Undergraduate Research Journal (URJ):Vol.12:Iss 1, Article 6
- 2) 公益社団法人日本臨床工学技士会透析用血液回路標準化委員会:透析用血液回路標準化基準 (Ver. 1.00)2012. 9
- 3) 藤原千尋, 小川武人, 小野淳一, 他:シングルニードル透析中の回路内流量・圧力の測定と解析. 日本バイオレオロジー学会誌. 26(1):pp. 5-7. 2012
- 4) 稲垣豊, 天野泉, 吉田俊彦, 他: Singleneedle dialysis の改良-volume reservoir の開発-. 人工腎臓 14(1), 98-103. 1985
- 5) 川久保宏也, 小松緑, 水上悦子, 他: シングルニードルダブルポンプの使用経験. 長野県透析研究会学会誌, 2002-08 ; 25 : 69-70
- 6) 小川和俊, 玉谷亮一, 林直博, 他:透析会誌シングルルーメンカテーテルを使用した単針血液透析条件の検討. 54(1):15-20, 2021
- ・ 藤原 千尋, 小川 武人, 小野淳一, 他 : シングルニードル透析における血液ポンプのローラー停止位置からみた最適操作条件の検討, 生体医工学 50 (6) :645-650. 2012
- ・ 中村淳史: 人工心肺中におけるリアルタイム血液粘度測定法の開発と有用性, JPN J Extra-Corporeal Technology41(2):123-130, 2014
- ・ 2015 年版日本透析医学会 慢性腎臓病患者における腎性貧血治療ガイドライン: 日本透析医学会雑誌 49-2、2016

19 VA エコーチームによる VA エコー検査体制構築への取り組み

長野医療生活協同組合 長野中央病院

臨床工学科¹⁾ 血液浄化療法センター科²⁾篠崎玲那¹⁾ 渡辺ゆかり¹⁾ 藤澤春紀¹⁾ 大井美沙¹⁾ 涌井奈央¹⁾吉岡智史¹⁾ 小林正宏¹⁾ 藤森貴史²⁾**【はじめに】**

バスキュラー・アクセス（以下 VA）の作製、管理、修復において超音波診断が普及してきている。VA における超音波検査の役割には、①VA 作製時における血管評価、②シャント機能管理、③穿刺補助、④トラブル時の病態把握があり、様々な場面で適切な診断や治療法を決定するためのツールとして必須となっている。¹⁾

これまで血液浄化療法センター（以下センター）では、VA トラブルの早期発見としてシャントトラブルスコアリング（以下 STS）による評価²⁾と、1 患者につき年 1 回は造影検査（以下造影）あるいは臨床検査科による VA エコー検査（以下 VA エコー）で VA 評価を実施することを方針としてきた。しかし、STS は日常的に評価できても、造影や VA エコーは計画通りに実施できず VA トラブルの発見や治療の遅延が生じた症例がみられた。そこでセンター内で日常的に VA エコーを実施できる体制を構築したので報告する。

【センター概要】（2022 年 12 月 31 日現在）

ベッド数：50 床

維持血液透析患者：118 名

自己血管内シャント：84 名（71.2%）

人工血管内シャント：26 名（22.0%）

職員配置 昼 13～15 名（Ns、CE）

夜 4 名（Ns、CE）

看護補助者 1 名

【方法】

- 1、VA エコー管理の仕組みを構築した。
 - ・ 人員体制の検討
 - ・ VA 評価シートの活用
 - ・ VA 履歴データベースの活用
- 2、VA エコー実施患者の選定項目を検討した。

【対象】

当院維持血液透析患者で、自己血管内シャント、人工血管内シャントの全員。

【結果および考察】**1、人員体制の検討について**

当院の VA エコーは 2012 年 9 月から臨床検査科の協力のもと開始した。しかし、臨床検査科の体制や検査枠に限りがあり、計画通りに VA 評価を実施できずにいた。そこでセンター内で VA エコーができないか検討し、2020 年 11 月から VA エコーチーム（以下チーム）を発足することができた。チームの人員は CE2 名から開始した。これにより臨床検査科とチームの 2 つの部署で VA エコーができるようになった。しかし、VA エコー予定件数に対して検査実施日がまだ不足しており、検査が予定日に実施できないことがあった。これは、①内シャント約 110 名の患者に対して VA エコー実施可能者が足りないこと、②チームの 2 名は他職場業務がありセンターに常駐できないこと、の 2 つが要因と考えられ、人員体制を再検討することにした。要因①と②を解決するには、VA エコー実施可能者をセンターに従事している Ns および CE 全員にすることが望ましいと考える。

問合せ先：篠崎玲那 長野中央病院臨床工学科

〒380-0814 長野市西鶴賀町 1570 番地 (TEL 026-234-3211)

しかし、VA エコー習得までの期間が長期に及ぶこと、技術を維持するために一定数症例をこなす必要があるため、センターでは4名程度が現実的であるとの結論に至り、2021年8月にCE1名、2022年4月にCE1名を増員した。4名への増員は、検査実施日を増加させることができ、検査の未実施が減少した。また、少なくとも1名はセンターに常駐する体制となり、必要時にVA エコーを行うことが可能となった。

2、VA エコー技術習得、知識習得について

VA エコー実施に向けての技術習得は、臨床検査科でのVA エコーの見学や、日本臨床工学技士会主催のバスキュラーアクセス管理研修会を受講した。教育資料として、エコー装置の操作方法や評価項目の測定方法を記載した手順書を作成した。自立に向けては、同様のバスキュラーアクセス管理研修会を受講し、作成した手順書を使用して知識習得を行った。患者への実施は、まずセンターでのVA エコーを見学した。その後、技術習得済みのスタッフと共に2~3回実際に検査を行い、技術習得したと判断されたのち単独で検査を実施した。

3、VA エコー件数について (図1、図2参照)

VA エコー総検査数は2021年1月から2022年12月までで176件であった。検査件数は、2名体制では約4~5件/月であったが、3名体制では約8件/月、4名体制では約10件/月と実施件数は上昇した。件数増加は人員増加による影響だと考える。(2022年6月はCOVID-19院内発生により検査制限のため実施せず。) また、VA エコー実施件数で最も多かったのは、VAトラブル発生時だった。

VAエコー実施件数

2021年1月~2022年12月
総検査数176件

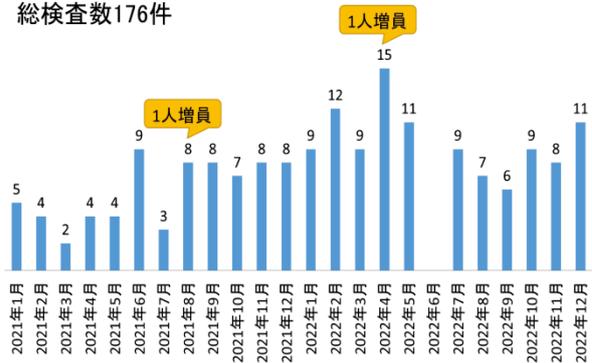


図1、VA エコー実施件数

VAエコー実施件数の内訳

2021年1月~2022年6月 総検査数135件

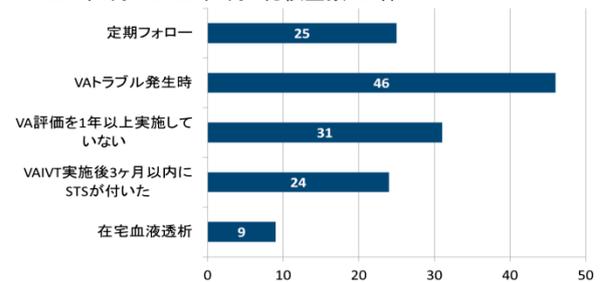


図2、VA エコー実施件数の内訳

4、VA 評価シートについて

VA 評価シートは、日本臨床工学技士会主催のバスキュラーアクセス管理研修会でのスコアリング法を参考にして作成した。³⁾ 使用方法は、エコーでの測定項目である上腕動脈血流量、上腕動脈血管抵抗指数を機能評価、狭窄径を形態評価として、測定値にそれぞれスコアをつけた。そしてSTSと検査で測定された機能評価、形態評価のスコアを算出し、合計スコアによって次回検査予定日を設定した。(図3参照) VA 評価シート導入当初は、理学的所見から考えるVAトラブルの程度と、スコアによって提案された次回予定日が合わず、スコア配分に苦戦した。使用する中で不具合があれば、その都度スコアを見直し改訂した。改訂後は、理学的所見と合計スコアからの次回予定日が合致することが増え、定期的なVAフォローに役立てられた。



図 3、VA 評価シート

5、VA エコー履歴管理について

VA エコー実施の履歴管理は 2005 年より使用している VA 履歴データベースを活用している。入力項目は患者ごとに検査実施日、実施理由、VA 種類、検査内容、次回日時がある。検査内容に VA エコーを加え、実施後に検査を担当したスタッフが各項目に入力を行った。(図 4 参照) チームのメンバーが、毎月 VA 履歴データベースから 1 ヶ月分の VA フォロー予定患者の抽出を行い、抽出した患者を医師との合同カンファレンスで報告し、検査内容、検査実施日を決定した。VA 履歴データベースを VA エコーにも活用したことにより、次回検査の漏れを防止して継続した VA 管理ができたと考える。

患者ID	氏名	カタカナ	担当看護師	現状区分
●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	継続中

VA履歴	日時	区分	病名	VA	内容	次回日時	確認
▶	2019/10/04	フォロー		内シャント	エコー	2020/02/01	☑
	2019/10/11	フォロー		内シャント	造影	2020/10/01	☑
	2019/12/27	フォロー	狭窄	内シャント	PTA	2020/01/01	☑
	2020/01/31	フォロー		内シャント	造影	2020/03/01	☑
	2020/02/28	フォロー		内シャント	造影	2020/03/07	☑
	2020/03/06	フォロー		内シャント	造影	2020/03/16	☑
	2020/03/16		狭窄	内シャント	PTA	2020/03/27	☑
	2020/03/27	フォロー		内シャント	造影	2021/03/01	☑
	2020/08/28	フォロー		内シャント	エコー	2021/08/01	☑
	2020/10/09	緊急	閉塞	グラブ	PTA	2020/11/01	☑

図 4、VA 履歴データベース

6、VA エコー患者選定項目について

VA エコー実施の対象患者は、①VA 評価を 1 年以上実施していない、②定期フォロー、③VA トラブル発生時、④経皮的血管拡張術 (以下 VAIVT) 実施後 3 ヶ月以内に STS がついた、⑤在宅血液透析患者、とした。

①と②は、センターでのVAエコー開始時、VA評価を1年以上実施していない患者は約2割いた。その患者に対しては、VAエコーを実施後、VA評価シートを用いて次回フォロー日を決定し、次回検査を行う際は定期フォローとして扱うこととした。その結果、ほとんどの患者が年1回はVAを評価され、センター内VA管理の方針に沿うことができたと考える。

③は、以前のVAトラブル発生時には、造影や臨床検査科にVAエコーを依頼し、検査実施までの期間を要する場合があったが、現在はVAトラブル発生時にVAエコーが実施可能となった。これは、チームを発足し体制を再構築したことによる効果だと考える。

④は、VAIVTを実施後3ヶ月以内に、閉塞や狭窄によるシャント不全での緊急VAIVTや手術を経験してきた。そのためVAIVTを実施後3ヶ月以内にSTSがついたらVAエコーを実施することにより、待機的に治療に繋がれると考えた。これにより2022年4月に改正された診療報酬点数のK616-4経皮的シャント拡張術・血栓除去術にも対応可能となった。

⑤は、週6回血液透析を行い頻回穿刺であり、穿刺ミスも発生し易いため、2ヶ月に1回医師の診察日にVAエコーを行うことにした。これによりVAの状況が医師、患者、センタースタッフで共通の認識を持つことができ、診断と治療が継続され、安全で質の高い透析が提供できると考える。

【まとめ】

・2名から4名への増員は必要時にVAエコーを行うことができ、早期に診断や治療に繋げることが可能となった。

・VA評価シートは次回検査予定日を決定し、定期的なVAフォローに役立てられた。

・VA履歴データベースの活用は次回検査の漏れを防止し、継続したVA管理ができた。

【おわりに】

VAフォローを定期的実施し、緊急のシャント不全を予防して安定した透析を提供できるような検査体制は構築できた。VAエコーを実施してVAトラブルを発見し、透析に影響を及ぼす前に治療に繋げることができた際はやりがいを感じられた。また、異常を見落とさず的確な検査を行えるよう経験を重ねていきたい。

著者の利益相反(conflict of interest:COI)開示：本論文に関連して特に申告はありません

【参考文献】

- 1) 春口洋昭 バスキュラーアクセスと超音波診断 臨床透析 20208 Vol.36 NO.8 67ページ 2020年
- 2) 吉岡智史 シャントトラブルスコアリングを用いたVAの評価 第57回長野県透析研究会学術集会
- 3) 松田政二 VA管理に用いるエコー装置の教育と研修 バスキュラーアクセス管理研修会テキスト 80ページ 平成28年

20 新型コロナ対策による業務の変化

医療法人 丸山会 丸子中央病院 臨床工学科

小林 誠

【背景】

新型コロナウイルスは依然収束する気配は見えず、医療関係者は日々感染防止に注意しながら業務に当たっている。その中で、透析施設では複数の外来患者が一つの場所に集まり透析を行うという性質上、一度感染が起こるとクラスターのような状況に陥りやすいため、一層の注意が必要となる。

ここ数年、当院でも感染対策のため、病院だけでなく透析センターとしても変化があり、患者・スタッフにご理解とご協力をいただくことで日々の透析治療を安全に行うことができている。

今回、これまでの当院における新型コロナウイルス感染症対策として、流行前と比べて日々の業務がどのように変化したか、またどの程度仕事量が増えたのかを紹介する。

【対策】

当院にて、新型コロナウイルス流行後に行った対策としては、①1時間ごとの換気 ②入室時の検温強化 ③患者ごとの包布類管理 ④感染対策についての患者教育 ⑤中待合の密集軽減などがあげられる。中でも感染拡大の防止に大きく寄与したと思われるのが、「迅速な検査体制の構築」と「濃厚接触者専用病床の確保」の2点である。

発熱や咽頭痛などコロナ感染が疑われる透析患者を、透析センターへ入室する前に発熱外来にて迅速に検査することで、センターで通常通り透析できるのか、隔離して透析を行う必要があるのかを

判断できるようになった。また陰性であっても接触者や濃厚接触者となった患者に対して、一般の透析患者と同じフロアで透析を行うのではなく、専用の個室病床を設置することで、時間的・空間的に分けて透析が行えるようになった。

【隔離透析の実際】

濃厚接触者専用病床は以下のような個室で行われる。担当するのは医師1名、看護師1名、臨床工学技士1名、そこに外回りの看護師が待機する体制となる。対象患者は、一般の患者と一緒ににならないよう専用のエレベーターで専用病床まで上がってくる。その後、矢印の動線を通して治療エリア（①）に入る。担当看護師と臨床工学技士は治療エリアで先に待機しており、外回りの看護師から患者を引き継ぎ透析開始となる。以後は、30分ごとのバイタルチェックと機械のチェックを行いながら、待機エリア（②）での業務となる。担当医師は、患者の状態などの申し送りを受け、透析条件の指示や治療方針を決める。外回り

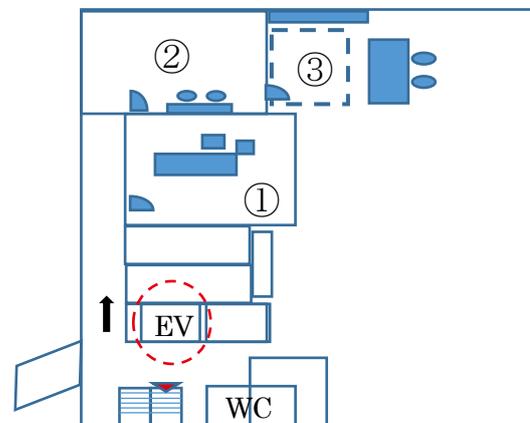


図1 濃厚接触者専用病床の見取り図

問合せ先：小林 誠 〒386-0405

上田市中丸子 1771-1 臨床工学科 (TEL 0268-42-1111)

の看護師は、基本的に治療エリアの外での待機となるが、患者の急変時や治療エリア内のスタッフから応援要請があれば、治療エリア内に入り患者対応に当たる。



図2 治療エリア内（①）



図3 スタッフ待機エリア（②）



図4 PPE 着脱エリア（③）

【事例】

2021年2月から2022年9月までの期間で、当院ではコロナ陽性患者が7名、スタッフの陽性者が3名発生した。また接触者もしくは濃厚接触者となり、専用病床を使用した患者は7名であった。以下にそのうちの3例の事例を示す。

①A氏（70代 女性）

当院に入院中一時帰宅し、帰院後の院内検査にて陽性が判明し、他施設への転院となった。その後転院先で検査陰性、症状軽快にて当院へ入院となる。

②B氏（60代 男性）

本人より、家人に陽性者が出たとセンターへ電話連絡あり。本人を当院にて検査し、陰性を確認した。念のため専用病床にて計3回の透析を行った。一週間後の再検査で陰性を確認。無症状であったため、通常通りセンターでの透析に戻った。

③C氏（50代 男性）

本人より、家人に陽性者が出たとセンターへ電話連絡あり。本人を当院にて検査し、陰性を確認した。念のため専用病床にて計3回の透析を予定し、透析を行った。

しかし2回目の透析を行う前に、本人に症状が見られ、検査を行ったところ陽性が判明した。他施設への入院を調整したが、すぐに入院することができず、担当医師の指示にて専用病床で透析を1回行い、その後他施設へ転院となった。

【結果】

専用病床での透析を担当したスタッフにアンケートをとったところ、「病院から専用病床のある上田透析クリニックまで、片道30分の移動が大変だった」「透析中、常に個人防護具を着用しているため苦しかった」「専用病床の担当スタッフが少なく、連日透析を行ったのが大変だった」「自分が感染しないよう、とにかく気を付けた」「隔離透析を行う患者に、不安を与えないよう気を配った」といった意見があがった。また専用病床を担当するスタッフがいると、その分通常の透析センター業務を

行うスタッフが手薄となり、労力が増えることが分かった。今後に備えて、さらに良い方法がないか今後も検討を続けていきたいと思う。

【考察】

当院での対応・対策はあくまで簡易的なものではあるが、流行前と比べ、スタッフの業務は増えて労力が増したと感じる。当院でも数人の陽性患者を確認したが、病院の感染対策だけでは予防することは困難かと思われる。重要なことは、その後のクラスター化を防ぐことであり、この点において当院の対応は感染対策として機能したことが分かった。また陽性患者を確認した場合は、病院・保健所の指示のもと速やかに行動することが大事であり、スタッフへの負担は伴うことになるが、空間や時間を他の患者と分けて透析を行うことが有効であると考えられる。

【結語】

新型コロナウイルスに対しては、一部のスタッフに業務負担を強いるのではなく、透析センターのスタッフ全体が協力し業務を平滑化していくことが大事であると感じた。その中で、新型コロナウイルスに対しても必要以上に怖がることはなく、標準予防策を遵守していくことで十分対応できることが分かり、基本的な感染対策の重要性を再認識できた。今回得た経験は、今後来ると思われる次の流行の波に対しても有効であると思われるので、スタッフと試行錯誤しながら日々の業務に取り組んでいきたい。

著者の利益相反(conflict of interest: COI)開示：
本論文に関連して特に申告はありません

【参考文献】

- 1) 新型コロナウイルス感染症に対する透析施設での対応について (第5報). 日本透析医学会: 1-10, 2020
- 2) 透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン (五訂版). 日本透析医学会: 31-180, 2020
- 3) 友 雅司 他. 緊急企画! 透析患者と新型コロナウイルス感染症. 平岡あずさ, 西川雅子 編. 透析ケア 2021Vol. 27 No. 6. 大阪: メディカ出版, 5-73, 2021

21 バクスター社製ポリフラックス170H の使用経験

医療法人 鈴木泌尿器科

木次佑介 倉石貴教 岡本なつ美 鈴木都美雄

【はじめに】

バクスター社から発売されたヘモダイアフィルターのポリフラックスは3層構造を持ち高い溶質除去性能を持つ一方、ALBの漏出量が少ない特徴を持っている。

今回ポリフラックス170Hを使用してOHDFでの溶質除去性能の検証を行った。

【対象】

HD患者5例(男性3例/女性2例)、平均年齢84.4±5.6歳、透析歴1年3か月～27年7か月、現疾患は糖尿病腎症2例、痛風腎1例、メサングウム増殖性糸球体腎炎1例

【方法】

治療条件は前希釈OHDF、透析時間4時間、血流量200mL/min、透析液流量600mL/minとし補液量は40L/回、50L/回、60L/回で施行した。

検査項目はUN・Cr・UA・IPの除去率、β2-MG・α1-MGの除去率と除去量、血清ALBの漏出量とし、透析液排液は部分貯留法にて測定した。

統計学的検定はANOVA検定を用い、多重比較方法はTukey検定を用いた。

1. 除去率

小分子量物質の除去率はUNで73.4～73.8%、Crで63.2～63.7%、UAで72.1～73.0%、Pで55.9～57.4%でいずれの物質の除去効率も高値であるが各置換液量での有意差は認められなかった(図1)。

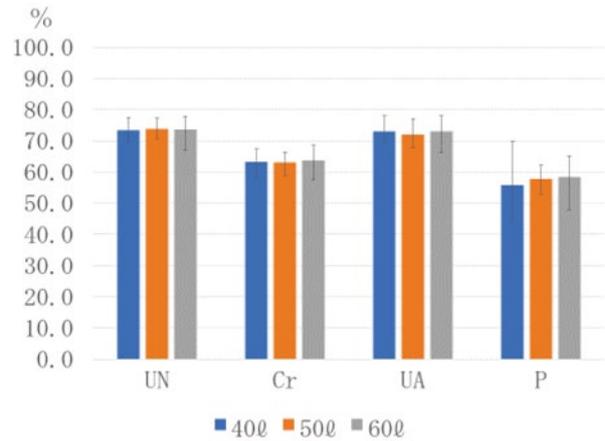


図1 UN・Cr・UA・P 除去率

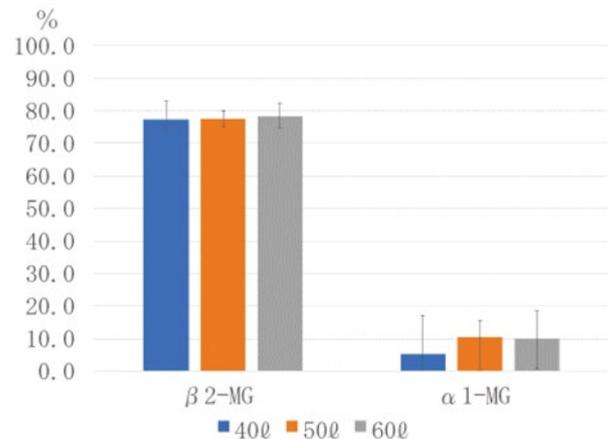


図2 β 2-MG・α 1-MG 除去率

問合せ先：木次佑介 〒380-0904

長野市鶴賀七瀬中町 41-2 鈴木泌尿器科 (TEL 026-227-8515)

【結果】

$\beta 2$ -MG除去率は77.3~78.4%、 $\alpha 1$ -MGは5.3~10.3%で各置換液量での有意差は認められなかった。

一方 $\beta 2$ -MGの除去率は高値であったが $\alpha 1$ -MGレベルの分子量の除去率は低値であった(図2)。

2. 除去量

各置換液量での $\beta 2$ -MGと $\alpha 1$ -MGの除去量を比較したが、 $\beta 2$ -MGで112.3~130.3mg/dL、 $\alpha 1$ -MGで23.0~31.7mg/dLで各置換液量での有意差は認められなかった(図3)

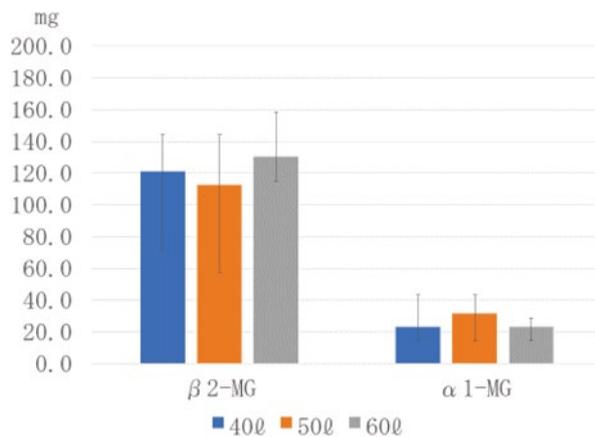


図3 $\beta 2$ -MG・ $\alpha 1$ -MG 除去量

3. ALB漏出量

0.33~0.54g/dLでいずれの置換液量でも低値で有意差は認められなかった(図4)。

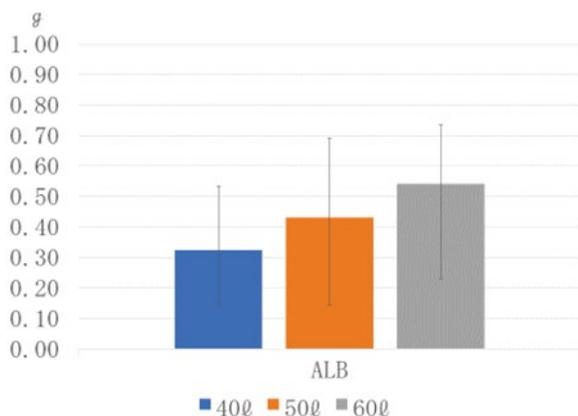


図4 ALB 漏出量

【考察】

ポリフラックスの特徴として置換液量が変化しても各物質の除去率は有意差がなかった。

$\alpha 1$ -MG以上の分子量の溶質除去は抑えられておりALBの漏出量も少なくなっていた。

一方 $\beta 2$ -MGレベルの溶質除去性能は優れていた。

このことからポリフラックスはシャープな分画特性を持っていると考えられる。

【結語】

ポリフラックスは栄養状態の悪い患者や高齢の患者などALBを維持したい患者に対して、マイルドな透析を行えるヘモダイアフィルターであると思われる。

著者の利益相反(conflict of interest: COI)開示：本論文に関連して特に申告なし。

【参考文献】

- 1) 富永明博、石原志央理、坂本純平、他：ポリフラックス210H性能評価，第9回中四国臨床工学会：2019

長野県透析研究会誌
(第46巻 2023)

発行 2023年5月24日
編集発行人 長野県透析研究会
発行所 長野県松本市旭3-1-1
信州大学附属病院血液浄化療法部内
長野県透析研究会事務局
(〒390-8621)
TEL 0263-37-3588
FAX 0263-37-3020
E-mail info@nagano-dialysis.jp
URL www.nagano-dialysis.jp
制作 株式会社成進社印刷
TEL 0263-32-2301