

## 6 透析中での運動療法の試み

—脂質代謝の改善傾向を示した1症例を中心に—

丸子中央総合病院 リハビリテーション科\*1 同腎センター\*2  
信州大学医学部保健学科\*3

出澤英文\*1 滝沢祐介\*1 今井篤\*2 大神祥一郎\*1  
小間沢政子\*2 岡田洋一\*2 大平雅美\*3

### I. はじめに

慢性血液透析（hemodialysis：HD）患者は時間的制約、体調不良（血圧低下など）、体力低下など様々な環境・状況の中において、非活動、合併症の増悪、そして廃用症候群という悪循環に陥りやすい。これらの予防・改善には運動・活動を含めた日常生活の管理が不可欠であるが、その実施・継続は難しいのが現状である<sup>1) 2)</sup>。当施設でも対応を試行錯誤しているが、第7回人工透析サマーセミナー（平成18年8月6日、松本）での上月氏の講演内容から、透析中の運動療法（以下 HDEx）に着目し、床上でも利用できるエルゴメーターを用いて HDEx を試みている（図1）。今回は、脂質の改善傾向を示した1症例を中心に、その経過を報告する。

### II. 対象者

外来透析患者46名（平均年齢64.5歳、平均透析期間8.4年）中、メディカルチェックと運動機能を含む理学療法評価に基づく HDEx の適応、医師の許可およびインフォームド・コンセントが得られた9名（平均年齢61.1歳、平均透析期間9.9年）を対象に HDEx を実施した。

糖尿病由来の腎症は4割で、約6割の対象者が日常生活での痛み（うち安静時痛：2～3割）を訴え、部位的には腰、膝に多く見られた。

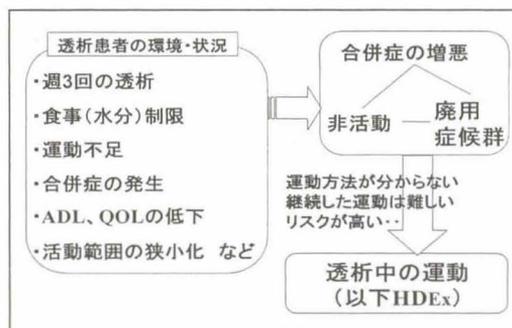


図1



図2



図3

### III. HDExの方法

実施に際し、先駆的にエルゴメーターを用いた HDEx を実施している施設を訪問し、助言を得て準備を整えた後、HDEx の意義・内容について医師を含めた透析チーム内で再確認し、当院倫理委員会での承認後、患者会でも説明を行った。

HD 患者では運動のみならず食事・薬の管理が不可欠であるが、今回は対象者の「透析中の運動」実施・継続のプロトコール作成と検討を主眼とし、医師、透析スタッフ、理学療法士などの職種が図2の内容などに携わった。

別刷請求先：出澤 英文 〒386-0493 上田市上丸子 335-5  
丸子中央総合病院 リハビリテーション科



図4

当施設で使用しているHDEx用エルゴメーターは、電動アシスト付きで、ペダリング時間、速度、高さの調整が可能である(図3)。

エルゴメーター準備や経過観察などは看護師が中心に行ない、個々の運動時間の設定、事故防止のためのリスク管理に各職種の専門性が求められるほか、家人や対象者同士の仲間意識、助け合いも重要な要素となる。

軽度ギャッチアップ姿勢を基本とし、透析開始30分後から120分以内の約15~60分間に個別の調整下で実施した(図4)。

#### IV. 結果

HDExでは週3回「必然的な運動」が継続可能で、常に看護師など透析スタッフが近くにいるため、対象者も安心して運動を行えた。

HDExを継続することで、主観的症状の改善(足が温かい、軽い、調子が良いなど)や客観的指標の改善(血液検査数値の改善、血圧の安定など)、自信の獲得(これなら自分でも出来そう、続けてやりたいなど)、活動性の向上(外出が苦勞ではない、歩行機会が増えたなど)が認められた。対象者の多くがHDExを前向きに捉えており、満足度も高い。また、電動アシストを切って自力で漕ぐ方も出てきた。

9名の対象者の中には体重のかかる腰、膝に痛み

- 女性(50歳)、透析期間14.1年
- 昼間3回/週、4.5時間 HD(7月4日よりHDF)
- 既婚:日中は主に家事
- 脳血管疾患、DM、骨折の既往はなし
- 家族歴:脳卒中(+), 心筋梗塞(-), 高脂血症(+)
- 著明な関節可動域制限や筋力低下なし
- 身体的活動・運動:ほぼ無し
- 主訴:首筋の痛みや張り(締め付けられるような痛み、特に起床時)。歩行時の疲労感(易疲労)。
- 安静時痛:有(体動時に増強)
- HDEx開始日:平成19年10月5日
- 透析方法変更:
  - \* 透析効率を改善する為
    - 平成20年5月28日:透析液流量500→600ml/min
    - 血液流量 180→200ml/min
  - \* 足のイライラが強まり、その対策の為
    - 平成20年7月4日:HD → HDF

表1

の訴えがみられたが、HDExはこれらの部位に負担をかけずに、リズムカルな運動で、痛みを抑えたものであると考えられる。

運動は両刃の剣でもあり、最初は様々なリスク(抜針事故、著明な血圧変動、足のつり・痙攣など)が考えられたが、これまで事故やトラブルは全く起きていない。

#### V. 症例

50歳女性。日常生活は自立レベル。透析開始後も家族性の脂質異常などから、医師が予後的に重篤と判断していた症例(表1)で、平成19年10月からHDExを開始した。

半年間程は薬物や透析方法などの変更は無かったが、透析後の尿素窒素(BUN)や血清クレアチニン(Cr)の上昇を認め、平成20年5月28日に透析液流量及び血液流量増加による透析効率の改善が行なわれたが、逆に足のイライラ感が増強したため、同年7月4日に透析方法がHDからHDFに変更された。本症例は病態・症状に合わせて現在もHDExを継続している。

HDEx施行以降、肩こり感・痛みの程度・歩行状態・HDEx時間・透析終了後収縮期血圧など主観的・客観的指標に変化が認められている(図5)。

図6は脂質代謝データの経過で、左より◆マー

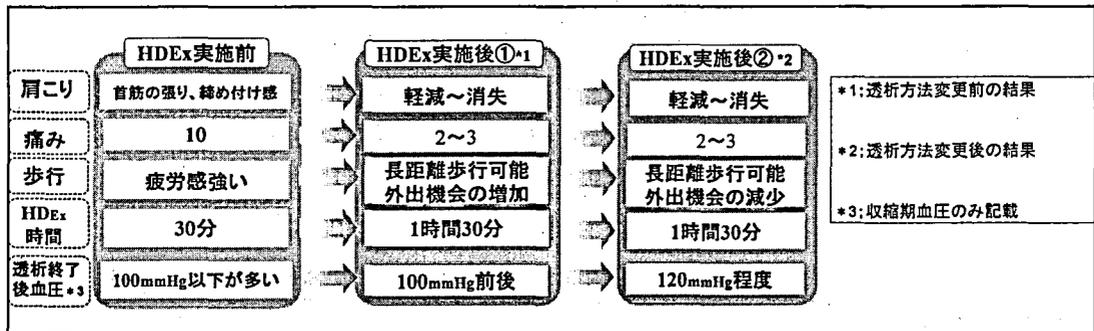


図5

クがHDEx実施以前6ヶ月間の値である。▲と■マークが実施以降のもので、■マークは透析方法変更後の値である。

図5及び図6の項目において、HDEx後より改善傾向が認められ、症例自身も変化を認識している。それが活動量の増加、また日常生活活動や社会的活動の増大へとつながっていると考えられる。

しかし、HDEx後よりBUNやCr値の上昇を認め、透析方法の変更をおこなったが、その後の脂質代謝データの改善傾向は停滞を示した。特に中性脂肪(TG)の変動は大きかった。その原因は時期的に夏場で、暑さや体調不良による外出や歩行機会の減少や夏場の食欲増進など、動かないで食べるが多かったことが相まって発生したと考えられる。したがって、TG変動は食事の影響が大きかったと考えられる。

HD患者は『動脈硬化の進んだ人』とも例えられ、また動脈硬化の形成スピードを規定するのはコレステロールの“量”ではなく“質”だという説が有力である中、低HDL-C値、高LDL-C値より強い独立した危険因子であるとされているMIDBANDの低下を認めた<sup>4) 5)</sup>。MIDBANDは、LDLの一種でもあり超悪玉といわれ、IDL、Lp(a)、変性LDLなどの総和と言われている。またTGがコレステロールに変化した最初の物質とも言われている。実施中は薬物等の変更は無いにもかかわらず、通常の透析療法のみでは取りきれないとされるMIDBANDの低下は、運動のきっかけとなったHDExに付随する活

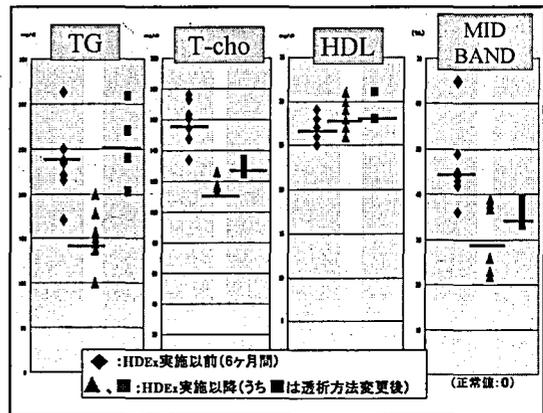


図6

動量の向上によるものと示唆される。

## VI. まとめ

透析患者の日常生活の中では、運動の継続は難しく、リスクも高いと考えられていた(図1)。

上月ら<sup>1)</sup>も、HD直前は心不全や高血圧を、HD後は起立性低血圧などを合併しており、積極的に運動を行う状態ではないようにみえると述べている。運動について金沢ら<sup>2)</sup>は、非透析日にリハセンターで監視下運動が最も効果的であるが、脱落者が多く継続が難しい点を挙げている。その理由として、運動療法自体とは直接関係なく、運動する時間がない、リハセンターへ通うことが困難、その他医学的理由などを挙げている。その中で、HDExは上記の運動方法に比べ脱落者が少なく、継続しやすい運動として勧めている。

HDEx は改めて運動時間をつくらずに安全な運動が可能で、運動の導入・継続、リスクを含めて包括的に管理しやすい。そして、下肢の運動でありながら全身循環などへの好影響も認めた。運動に対する自信と効果が獲られることが、日常生活における非活動、廃用症候群などの悪循環を断ち切り、合併症の増悪予防、活動量や ADL・QOL の予防・向上につながると予測される。

提示症例で、HDEx が脂質代謝の改善に寄与することが示唆された。しかし、HDEx 実施後より透析後の BUN、Cr 値の上昇を認めた。筋肉の運動量と Cr 値は比例するといわれているが、この原因として、運動量や外出機会の増加に伴った食事量の増加が原因であったと考えられる。

次に我々はこの状態の改善のために透析液流量、血液流量を一挙に上げたことが、足のイライラを招いた可能性がある。そのために HDF で改善をはかったが、当患者は夏に弱く、食事はできているが動けないのが毎年のパターンとのことで、MIDBAND の低下は認めたにも拘らず、TG 値の上昇という結果になった。このことより、食事や季節での患者の生活パターンを知ることの重要性を再確認した。実施に際しては、透析方法はもとより、病態や全身状態に合わせた HDEx の見直しがこれからも必要であると思われる<sup>3)</sup>。

今後も本症例の追跡、HDEx 適応症例数の増加をはかり、より適切な HDEx の実施を通じて透析患者の ADL、QOL 向上につなげたい。

- 2) 金澤雅之：運動療法；臨床リハ、Vol.15、No.3、2006.3
- 3) 赤池あらた 他：入院透析患者における運動量と血清クレアチニン値の関係；理学療法研究、第 18 号、2001
- 4) 櫻林郁之介 他：メタボリック・シンドロームの診断指標としてのレムナント様リポ蛋白 (RLP) コレステロール；モダンメディア、52 巻、6 号、2006
- 5) 田中明：高トリグリセリド血症の動脈硬化惹起機転；循環 plus、vol.6、No.5、2006

## VII. 参考文献

- 1) 上月正博：腎臓リハビリテーション—現状と将来展望—；リハビリテーション医学、Vol.43、No.2、2006.2