
フレイル診断からみえた 外来血液透析患者の運動療法の必要性と課題

加藤洋子、畠山 梢、入江智世、橘 千佳子、三浦信子、坊良由可、
小松夕姫*、今村専太郎*、高山孝一郎*、千葉修治*
由利組合総合病院 透析センター、同 泌尿器科*

Significance of exercise therapy for maintenance dialysis patients to avoid being frailty

Youko Kato, Kozue Hatakeyama, Tomoyo Irie, Chikako Tachibana,
Nobuko Miura, Yuka Boura, Yuki Komatsu*, Sentaro Imamura*,
Koichiro Takayama*, Syuji Chiba*

Department of Urology and Hemodialysis*, Yuri kumiai general hospital

<緒言>

2020年自宅で転倒したと患者から報告を受けることが増加した。慢性腎臓病は、早期老化モデルでありフレイルの割合が高い。「腎臓リハビリテーションガイドライン」¹⁾では、透析患者に運動療法を推奨している。運動療法実践の研究報告が行われているが、A病院では透析中の運動療法は実施していない。

そこでA病院外来血液透析患者の身体的フレイルに対する意識調査及び現状把握を2020年に行った。結果、フレイルに該当した患者は13名(24.5%)、プレフレイルは34名(64.2%)であった。また運動のきっかけを作ることで運動療法への意識は向上したが、運動の必要性を感じていない患者や運動したくてもできない患者がいた。

運動療法介入後1年経過し、A病院外来血液透析患者は運動療法を継続できているか、また継続できない理由は何かを明らかにしたいと考え介入した結果を報告する。

<対象と方法>

1. 期間：2022年4月～2022年11月
 2. 対象：A病院外来血液透析患者88名。入院、怪我、意思疎通困難、透析低血圧等の患者は除外し介入。
 3. 調査方法
 - 1) 無記名自己記入式による質問紙調査
 - 2) 電子カルテからの疫学調査
- ①透析歴、②転倒・転落危険度、③介護保険認定、④通院方法、⑤血液検査結果

- 3) フレイルについての知識、運動習慣について、アンケート調査を実施（第3回8項目）。
- 4) 日本版CHS基準（以下フレイル診断とする、表1）を用い、運動療法提示前後に握力・歩行速度測定を実施。握力計は、竹井機器工業のデジタル握力計を使用。握力は左右どちらかが基準を満たした場合、該当なしとした。歩行速度は3mの助走を設けて5mの歩行速度を集計した。

表1 日本版CHS基準

項目	評価基準
体重減少	6か月で、2～3Kg以上の体重減少 (基本チェックリスト#11 6ヶ月間で2～3Kg以上の体重減少はありましたか)
筋力低下	握力：男性<26Kg 女性<18Kg
疲労感	(ここ2週間) わけもなく疲れたような感じがする (基本チェックリスト#25 ここ2週間わけもなく疲れたような感じがする)
歩行速度	通常歩行速度<1.0m/秒
身体活動	①軽い運動・体操をしていますか？ ②定期的な運動・スポーツをしていますか？ 上記2ついずれにも「1週間に1度もしていない」と回答

*0項目：健常、1～2項目：プレフレイル、3項目以上：フレイル

Friedらの概念（表現型モデル）に基づく評価方法：Cardiovascular Health Study Index（CHS基準）を基に、厚生労働省の研究班により、我が国で妥当と考えられる基準値に修正した日本版CHS基準（J-CHS基準）が作成された。

4. 前回の研究での介入方法

- 1) フレイルについて、独自のパンフレットを用いた集団学習会を実施（10分程度）。
- 2) 東邦大学がインターネット上に公開している2018年「そらまめ教室」の一部を抜粋・参考にし、2021年4月よりベッドサイドで運動療法の提示を個別に実施（一人10分程度）。
- 3) 運動療法介入前後に第1回、第2回握力・歩行速度測定及びアンケートを実施。
- 4) フレイル診断結果、握力・歩行速度測定結果を、独自で作成したリーフレットに記入し個別に説明（一人約5分程度）。
- 5) セラバンド®（THERABAND®、強度：中：緑）を希望者34名に配布し運動療法の継続を促した。

5. 今回の研究での介入方法

- 1) 第3回握力・歩行速度測定の実施
- 2) 第3回アンケートの実施
- 3) フレイル診断結果、握力・歩行速度測定結果を、独自で作成したリーフレットに記入し個別に説明（一人約5分程度、図1）。
- 4) 運動療法について、食事療法についてのパンフレットを個別に配布し説明（一人約5分程度）。

様

歩行速度測定・握力測定結果のお知らせ

フレイル	プレフレイル	測定日	歩行速度	握力	
				右	左
有	有	2020年12月	3 秒 87	16.4 kg 29.0 kg	20.3 kg 32.3 kg
無	無	2021年6月	4 秒 19	23.3 kg 30.7 kg	30.8 kg 34.2 kg
		2022年6月	3 秒 94	23.7 kg 24.6 kg	26.7 kg 27.0 kg

日本の握力平均(平成26年度)

年齢	男性平均(kg)	女性平均(kg)
35～39歳	47.64	28.97
40～44歳	47.23	29.12
45～49歳	46.62	29.21
50～54歳	46.31	28.04
55～59歳	44.9	27.51
60～64歳	42.87	26.01
65～69歳	39.77	24.72
70～74歳	37.46	23.75
75～79歳	35.2	22.34

改定日本版フレイル基準

体重減少	2kg以上の体重減少
筋力低下	握力: 男性<28kg 女性<18kg
疲労感	疲れたような感じの有無
歩行速度	歩行速度 5m:5秒以内
身体活動	運動・体操の有無

3項目以上に該当:フレイル

1～2項目に該当:プレフレイル

5メートル歩行速度(参考値)

年齢	男性(秒)	女性(秒)
60～64歳	2.5～3.3	2.8～3.8
65～69歳	2.6～3.4	3.0～4.0
70～74歳	2.7～3.6	3.3～4.4
75～79歳	3.1～4.1	3.9～5.1
80歳～	3.5～4.6	4.4～5.8



R2～4年透析センター研究班

図1 フレイル診断結果、握力・歩行速度測定結果

2020年12月、2021年6月、2022年6月に実施した第1回・第2回・第3回握力・歩行速度測定結果を患者にフィードバックするとともに、2022年実施のアンケート結果を基にフレイル診断を行い、結果説明した。

<倫理的配慮>

研究の目的・方法および研究への協力は自由意志で、拒否や途中棄権もできること、協力しないことで不利益は生じないこと、また得られた回答は本研究以外には使用しないこと、プライバシーの保護を保障することについて書面と口頭で説明し、同意を得られたものを対象にした。また、アンケートは鍵付きのロッカーに保管し、研究終了後シュレッダーで処分した。

<結果>

1. 電子カルテから疫学調査した結果

1) 前回の研究結果

アンケート対象者59名（2020年10月～2021年10月）（男性40名、女性19名）。31～40歳1名（1.6%）、41～50歳4名（6.8%）、51～60歳9名（15.3%）、61～70歳24名（40.7%）、71歳以上21名（35.6%）であった。

①透析歴は、2ヶ月～44年11か月、平均8年1ヶ月であった。

②運動療法介入前の転倒患者12名（17.4%）、介入後の転倒患者4名（5.6%）であった。

③介護認定を受けていた患者は、運動療法介入前12名（17.4%）で要介護Ⅱが一番多かった。介入後は19名（26.8%）が介護認定を受けており、要介護ⅢとⅣが増加していた。

④通院時、他者（家族や介護関係者）の送迎を必要とする患者は、運動療法介入前31名（44.9%）から、介入後35名（49.3%）へ増加した。

2) 今回の研究における患者背景

対象者88名（2022年6月～2022年10月）。アンケート対象者71名（男性42名、女性29名）。41～50歳5名（7.0%）、51～60歳15名（21.1%）、61～70歳20名（28.2%）、71～80歳23名（32.4%）、81～90歳8名（11.3%）であった（図2）。

①透析歴（基準日：2022年6月1日）

0ヶ月～35年3か月。平均5年5ヶ月。

②転倒転落危険度と転倒の有無

危険度Ⅰが44名（50.0%）そのうち転倒あり1名（2.3%）、危険度Ⅱが44名（50.0%）、そのうち転倒あり4名（9.1%）。繰り返し転倒していた患者は、3名（3.4%）いた。

③介護保険認定

介護保険認定を受けている患者は20名（22.7%）。認定区分は、身障区分Ⅰ1

名、要支援Ⅰ1名、要支援Ⅱ2名、要介護Ⅰ5名、要介護Ⅱ5名、要介護Ⅲ5名、要介護Ⅳ1名（図3）。

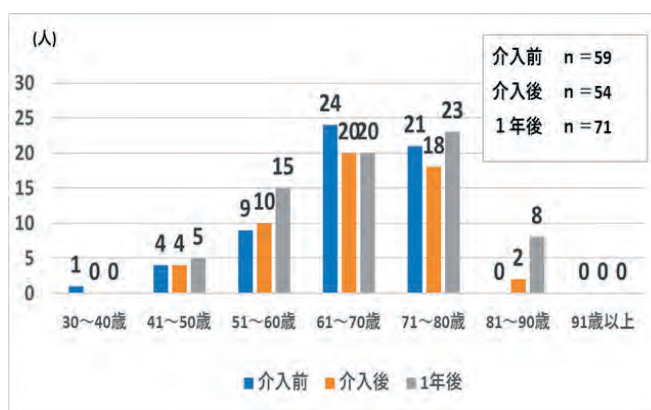


図2 運動療法介入前、介入後、介入1年後の対象者年齢
前回の研究で、運動療法介入前・介入後の対象者の年齢と、今回の研究で運動療法介入1年後の対象者の年齢を比較した。

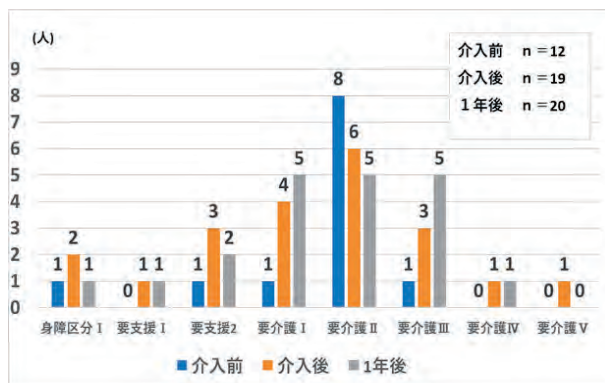


図3 運動療法介入前・介入後・介入1年後 介護保険認定の比較

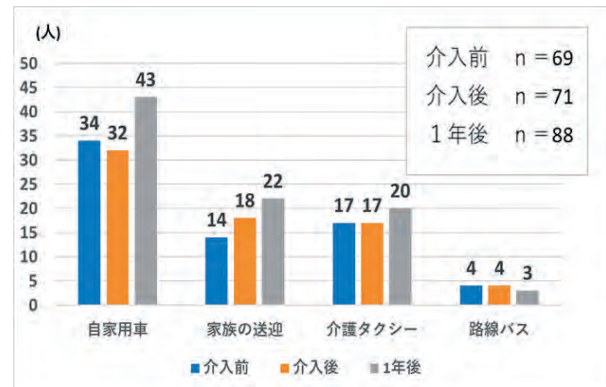


図4 運動療法介入前・介入後・介入1年後 送迎方法の比較

前回の研究で、運動療法介入前・介入後の介護保険認定と、今回の研究で運動療法介入1年後の介護保険認定を比較した。

前回の研究で、運動療法介入前・介入後の送迎方法と、今回の研究で運動療法介入1年後の送迎方法を比較した。

④通院方法

自家用車（自立）43名（48.9%）、家族の送迎22名（25.0%）、介護タクシー利用20名（22.7%）、路線バス利用3名（3.4%）（図4）。

⑤血液検査結果の抜粋

血清アルブミン値4.0g/dl以上7名（7.9%）、3.4～3.9g/dl49名（55.7%）。nPCR値0.9g/kg/day以上17名（19.3%）、0.7g/kg/day未満30名（34.1%）。

⑥患者層の変化

前回研究開始時（2020年10月）の患者と比較した結果、今回研究開始時の2022年6月時点で、血液透析導入患者は26名増加し、転院患者5名、療法変更患者1名、死亡患者9名であった。

2. 第1回、第2回アンケート結果

フレイルを知っているか「はい」29名（64.5%）、「いいえ」4名（8.9%）、「どちらともいえない」11名（24.4%）、無回答1名（2.2%）であった。

運動しているか「はい」24名（40.7%）、「いいえ」28名（47.5%）、「したいができない」6名（10.1%）、無回答1名（1.7%）であった。

運動が必要だと思ったと答えた患者は14名、今後も運動を続けていけると答えた患者は34名（77.8%）いた。

3. 第3回アンケート結果

対象者88名中、介入可能で同意の得られた患者は75名（腹膜透析併用患者3名を含む）中、回答の得られた患者は71名。回収率94.7%。

フレイルを知っているか「はい」37名（52.1%）、「いいえ」24名（33.8%）、「どちらともいえない」10名（14.1%）であった。

運動しているか「はい」45名（63.4%）、「いいえ」16名（22.5%）、「したいができない」10名（14.1%）であった。

運動療法の必要性を感じているか「はい」67名(94.4%)、「いいえ」3名(4.2%)、無回答1名(1.4%)であった。

セラバンド®を配布希望した患者で、セラバンド®を使用し運動している患者は、23名(57.5%)、運動していない患者は17名(42.5%)であった。セラバンド®を使用していない理由は、やり方を忘れた、わからなかった、面倒、などであった。

4. フレイル診断結果

対象者のうち継続的に調査できフレイル診断を行うことができた患者は、66名。その内訳は、フレイル14名(21.2%)、プレフレイル41名(62.1%)、健常11名(16.7%)だった。

フレイル患者の該当項目の主なものは、前回の研究では「身体活動(以下運動習慣とする)」が28名(52.8%)と多かったが、今回の結果では筋力低下13名(92.9%)、運動習慣10名(71.4%)だった。プレフレイル患者の該当項目の主なものは、筋力低下16名(39%)、運動習慣15名(36.6%)だった。

フレイル診断を実施かつ前回の診断結果と比較可能であった患者は37名、診断が悪化した患者は9名(24.3%)、改善した患者は10名(27.0%)であった。運動の種類を、ストレッチや散歩と答えた患者が、40名いた(複数回答可)。

転倒を繰り返した患者3名の内訳として、フレイル1名、プレフレイル2名。フレイルと診断された患者は、血清アルブミン値とnPCR値が共に低値であった。

5. ベッドサイドでの運動療法・食事療法の提示

前回の研究で、「具体的な運動方法を知りたい」「資料が欲しい」と希望する患者が7名いた。そのため今回、東邦大学「そらまめ教室」及び三和化学研究所作成資料の一部を抜粋・参考にパンフレットを作成(図5～図7)し、ベッドサイドで個別に運動療法を再確認した。その際、デイサービスで運動を行っている患者2名、訪問リハビリを受けている患者2名、個人的に運動器具を購入し運動している患者1名がいた。しかし「運動をする必要性を感じられない」と答えた患者が3名いた。

前回の研究でセラバンド®(強度:中:緑THERABAND®)を配布希望された34名(そのうち3名転院)とその後血液透析導入した患者9名に追加配布し、自宅で運動療法を継続してもらった。そのうち23名(57.5%)は自宅でセラバンド®を使用していた。希望者には、セラバンド®の強度を強(黒)及び最強(銀)に変更した。

また前回の研究で、「もう少し個別的な運動を知りたい。運動しても蛋白質を摂らないとダメ。栄養も含めて知りたかった。」と答えていた患者がいた。そのため既存パンフレットを参考に、フレイル対策に着目した食事療法についてのリーフレット(図8)を作成し運動療法と合わせて個別に説明した。運動療法のパンフレットは不要と答える患者がいたが、食事療法のリーフレットはすべての患者が受け取っていた。

運動のすすめ～フレイル予防～



フレイル予防

- 透析患者様の3人に一人が「フレイル」、半数が「プレフレイル」といわれています。
- 自分の足で歩き続けるためにも、生活の中に運動を取り入れましょう。
- お天気の良い日は、一日4000歩以上の散歩を目指しましょう。

運動を行う際の注意点

- 体調の悪いときには休みましょう。
- 頭痛・胸痛・冷や汗・脱力感などがあるときは、医師に相談しましょう。
- 透析中の運動は、前半2時間以内にしましょう。
- 透析直後は運動をやめましょう。
- 透析のある日もない日も、短時間でも良いので意識して運動を行いましょう。

運動の強度

- 心拍数が、安静時より20～30回/分の増加以内におさえましょう。
- 「楽」～「ややきつい」運動で、話しながらできる程度が良いです。

運動の紹介

1. 足首のストレッチ（各10回、5～10秒静止）



図5 運動療法パンフレットNo.1

2. 体をねじるストレッチ

両膝を立てて、左右に倒す。5～10秒静止。



3. 足の後ろを伸ばすストレッチ

膝を伸ばしながら持ち上げる。5～10秒静止。
バスタオルやセラバンドを使用しても良いです。



4. 腰上げのストレッチ

両足を曲げておしりを持ち上げる。5秒静止。

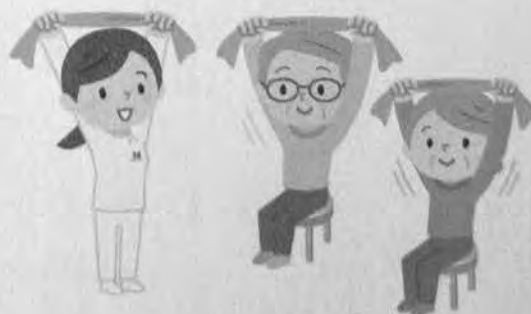


図6 運動療法パンフレットNo.2

5. セラバンドを使用した運動

①足の曲げ伸ばし（左右各10回）



②股関節の開き（左右各10回）



③太ももの持ち上げ（左右各10回）



④足の持ち上げ（左右各10回）



●運動のポイント

- 「使う筋肉を意識する」
- 「呼吸を止めない」
- 「つらくなったら休む」

- フレイル予防運動を行い、自分の足で元気に歩き続けましょう。



2022年作成

参考：東邦大学「そらまめ教室」

三和化学研究所「Dialysis Triangle」

図7 運動療法パンフレットNo.3

東邦大学「そらまめ教室」及び三和化学研究所作成資料の一部を抜粋・参考にパンフレットを作成（図5～図7）し、当院理学療法士に助言をいただき、ベッドサイドで個別に運動療法を再確認した。

栄養のポイント～フレイル予防～



フレイル予防

- フレイル予防には、運動とタンパク質摂取が大切です。
- タンパク質を摂取しすぎると、リンが高くなるため、調節しながら上手に摂取することが大切です。
- 運動後にタンパク質を摂取すると、効率よく筋肉がつけられます。

体重別 必要なタンパク質量とは？

	タンパク質(g/日)
40kg	40～48g
50kg	50～60g
60kg	60～72g
70kg	70～84g



リンのコントロールをしながらタンパク質を摂取するには？

- タンパク質が多くリンが少ない食品を選びましょう。
- リンは、一日600～800mg以下におさえましょう。

リンが低い (5～10mg/g)	リンが高い (30mg/g以上)
鶏ひき肉	アーモンド
ぶり	ヨーグルト
鶏モモ肉	牛乳
牛肩ロース	アイスクリーム
牛もも肉	プロセスチーズ
鶏むね肉	詳細は、別紙参照。
豚ひき肉	
豚ロース	
サンマ	
豚もも肉	



- 食べたものから体はつくられます。
- バランスの良い食事を心がけましょう。
- 上手に食べてフレイルを予防しましょう。

2022年作成

参考：大正製薬株式会社「たんぱく質が見える！」
「たんぱく質とリン」
「透析患者さんへの食事アドバイス」

図8 食事療法リーフレット

大正製薬株式会社作成の既存パンフレットや当院栄養士より助言をいただいた内容を参考に、フレイル対策に着目した食事療法についてのリーフレットを作成し運動療法と合わせて個別に説明した。

6. 運動療法の継続について

前回の研究結果で、運動を続けていけない理由の主なものは、「体力がない」4名、「痛いところがある」5名、「運動したくない」1名であった（複数回答）。

今回の結果では、「痛みがある」2名、「体調不良」2名、「時間がない」2名「運動したくない」1名であった（複数回答）。

<考察>

透析患者の3人に1人がフレイル、半数がプレフレイルといわれているが、A病院外来血液透析患者では、前回の研究と同様フレイルが少なく、プレフレイルが多いことが分かった。また、透析歴40年以上の長期透析患者の転院や死亡、血液透析導入患者の増加により、転倒した患者は減少しているが、介護認定が必要な患者、他者の送迎が必要な患者の割合は増加した。

行動変容ステージモデルでは、人が生活習慣を改善しようとする際に、「無関心期」「関心期」「準備期」「実行期」「維持期」の5つのステージを通ると考えられている。前回の研究で、フレイルという言葉を知り、自分の現状把握と運動療法へ関心を持つことが、運動の必要性の理解となり、セラバンド®という媒体を使用することが運動を行う準備となった。

今回の研究では、フレイルを知っている患者が6割から5割に減少した。これは前回の研究後から今回の介入までの間に、血液透析を導入した患者が26名おり、その間運動療法への介入が途絶えたためと考える。

しかし、身体の痛みや体調不良などで運動療法に困難を感じている患者がいるにも関わらず、運動が必要だと感じている患者は、2割から9割に増加し、実際に運動を行っている患者は4割から6割に増加していた。またセラバンド®を配布した患者のうち、6割近い患者が自宅で運動を継続しており、若干名セラバンド®の強度をさらに上げたいと希望する患者がいた。フレイルという言葉を知らなくても、運動療法への意欲・関心があるため、実際の行動に繋がっていると考える。

前回の研究では、「運動習慣」がプレフレイルの該当理由として一番多く挙げられたが、今回はフレイル、プレフレイルともに「筋力低下」が該当理由として多かった。運動の種類としてストレッチや散歩と答えた患者が多く、フレイル対策につながる負荷のある運動を行っている患者が少なかった。このことから、将来要介護状態になる患者が増加することを示唆していると考えられる。今回、患者の要望に合わせた運動療法のパンフレットを作成・配布したことは、「やり方を忘れた」「わからなかった」と答えた患者が運動習慣を確立するためにも意義のあるものであったと考える。また、患者の状態に合わせた運動の強度を検討し、継続した介入が必要であると感じた。

A病院では2020年4月以降、コロナ禍のため栄養指導は個別での支援となっている。北島²⁾は「サルコペニア・フレイルの発症に強く影響する要因は、身体活動量と栄養（食事）摂取」と述べている。そのため、今回の研究では食事療法のリーフレットを用いて全患者へ栄養面へのアプローチを行った。血液検査の結果から、4割近い患者が低栄養状態であり、8割を超える患者が蛋白質の摂取不足であることが伺えた。低栄養状態になりやすい血液透析患者が、体重管理を行いながら

栄養状態を改善することは、先が見えない困難な道のりであるが、得られた結果と一緒に喜び、運動と栄養の両輪がうまく回るよう支援していきたい。

フレイル対策への介入を通して、血液透析導入時から早期に関わる必要があること、フレイル診断結果の評価を行い患者にフィードバックすること、運動療法の必要性を感じフレイル対策を継続すること、継続を困難にしている理由を明らかにすることが重要であることを再確認し、実施と継続に多大な労力が必要なことを痛感した。

上月³⁾は「運動療法や栄養療法の関係者の熱意の関与が極めて重要であり、さらに、患者が達成・継続できた場合きちんと称賛することを忘れてはならない」と述べている。A病院外来血液透析患者が自立した状態で長く通院するためにも、長期間・継続的にフレイル対策を実施していくことが課題であると考える。

<結語>

1. フレイルに該当した外来血液透析患者は14名（21.2%）、プレフレイルは41名（62.1%）で、前回の研究と同様の結果が得られた。
2. 外来血液透析患者の9割が運動療法の必要性を感じ、6割近い患者がセラバンド[®]を使用した運動を継続していた。
3. 運動療法を妨げる理由は、「痛み」「体調不良」「必要性の不足」であった。
4. 血液透析導入時から継続したフレイル対策が必要であり、継続を困難とする理由を明らかにし、実施していくことが課題である。

<利益相反>

論文発表に関連し、開示すべき利益相反関係にある企業等はありません。

<文献>

- 1) 山縣邦弘、上月正博、伊東 修、他：腎臓リハビリテーションガイドライン、南江堂、東京、2018
- 2) 北島幸枝：透析患者のフレイル・サルコペニアQ&A+運動フォトガイド、透析ケア 12、40-41、2018
- 3) 上月正博：透析患者のサルコペニア・フレイルと腎臓リハビリテーション、大阪透析研究会会誌 37 (1)、7-11、2019