

合併症により入院した血液透析患者の貧血と 低蛋白血症が移動能力に及ぼす影響

石川 明 菜¹ 樋 口 謙 次¹ 安 保 雅 博²

¹東京慈恵会医科大学附属病院リハビリテーション科

²東京慈恵会医科大学リハビリテーション医学講座

(受付 平成 20 年 6 月 14 日)

EFFECTS OF ANEMIA AND HYPOPROTEINOSIS ON FUNCTIONAL ABILITY IN PATIENTS RECEIVING HEMODIALYSIS WHO HAVE COMPLICATIONS

Akina ISHIKAWA¹, Kenji HIGUCHI¹, and Masahiro ABO²

¹*Department of Rehabilitation, The Jikei University Hospital*

²*Department of Rehabilitation Medicine, The Jikei University School of Medicine*

The purpose of this study was to assess the effects of anemia and hypoproteinosis on functional ability in patients receiving hemodialysis (HD) who are hospitalized because of complications. Thirty-seven patients participated in this cross-sectional study. The subjects were divided into an improvement group ($n=10$), who showed improved functional ability after physiotherapy, and an unchanged group ($n=21$). Age, sex, duration of HD, length of hospital stay, and hematologic variables (hemoglobin, hematocrit, albumin, total protein) were compared between the groups. Both the hemoglobin concentration and the hematocrit were significantly higher in the improvement group than in the unchanged group. The albumin and total protein levels did not differ between the groups but were much lower than normal. Our results suggest that many patients receiving HD who are hospitalized have hypoproteinosis. Our results also suggest that hemoglobin and hematocrit values might be used to predict functional ability in these patients.

(Tokyo Jikeikai Medical Journal 2008 ; 123 : 231-5)

Key words: hemodialysis, ability to transfer, hemoglobin, albumin

I. 緒 言

日本における透析患者数は増加傾向にあり、日本透析医学会の集計によると 2006 年末には約 26 万人に達している¹⁾。これに伴い今後、東京慈恵会医科大学（以下当院）においても理学療法の対象者における透析患者の比率も増加すると予想される。透析患者では循環器障害、代謝機能異常、腎性貧血、栄養障害など多くの合併症が認められている²⁾。さらに、透析期間の長期化に伴い、原疾患

のほかに二次的に生じる血圧異常や透析アミロイドーシス³⁾、腎性骨異常栄養症⁴⁾、筋力低下⁵⁾といった合併症の発生頻度は高くなると報告されている。このような透析患者に対するリハビリテーション（以下リハビリ）では、多くの合併症によりリハビリを行なうことが困難となる場合があり、機能予後の予測が容易ではないことが問題点の 1 つである。

なかでも貧血は、筋などの末梢組織への酸素供給が障害されるため、運動機能低下の基本的な要

因とされている⁶⁾。また、栄養障害も多くの透析患者にみられる合併症であり、身体機能や活動度に影響を及ぼすとの報告がある⁷⁾。そのため貧血や栄養状態に関するデータの把握は、患者の全身状態の把握としてだけでなく、理学療法における機能予後の予測の点においても重要といえる。

そこで、今回は貧血および低蛋白血症に着目し、合併症により入院した長期血液透析患者の移動能力に及ぼす影響について調査した。

II. 対 象

対象は、2004年4月から2006年3月までの2年間に当院に入院し、2週間以上理学療法を実施した血液透析患者(以下HD患者)37名とした。性別は男性25名、女性12名、平均年齢 69.1 ± 9.9 (平均年齢±標準偏差)歳であった。また、対象者はリハビリテーション科医師の指示に基づき、下肢筋力増強運動、座位練習、可能な場合のみ立位および歩行練習を、1回20分程度、週3~4回の頻度で施行していた。

III. 方 法

1. 調査項目

基礎情報として①年齢、②性別、③入院原因疾患、④透析に至った原疾患、⑤透析歴、⑥入院期間(日)、⑦2週間の理学療法実施合計時間、⑧転帰、理学療法開始時の⑨ヘモグロビン値(以下Hb値)、⑩ヘマトクリット値(以下Ht値)、⑪血清総蛋白値(以下TP値)、⑫血清アルブミン濃度(以下Alb濃度)、⑬開始時移動能力、および⑭理学療法開始から2週間後の移動能力を調査した。原疾患は糖尿病性と、それ以外の非糖尿病性に分類して調査した。また、移動能力は、歩行自立、要介助、不可の3段階評価とした。

2. 調査方法

診療記録からの後方視的調査とした。また、理学療法開始時から歩行が自立していた6例を除いた31例について、移動能力が2週間で向上した例を向上群、変化がなかった例を不変群とし、移動能力変化に違いをもたらす因子を検討するため、

両群間において各項目別に比較した。

統計学的処理は①年齢、⑤透析歴、⑥入院期間、⑨Hb値および⑫Alb濃度に関しては対応のないt検定、②性別、④透析に至った原疾患および⑧転帰は独立性の χ^2 二乗検定、⑦理学療法合計実施時間、⑩Ht値および⑪TP値はMann-Whitneyの検定を用い、有意確率5%未満とした。なお、本研究は東京慈恵会医科大学の倫理委員会の承認を得て実施した。

IV. 結 果

1. 移動能力の経過

理学療法開始時および2週間の訓練後での移動能力を指標とし、歩行不可から要介助へ向上した7例、不可から自立へ向上した1例、要介助から自立へ向上した2例、これら10例を向上群とした。一方、移動能力に変化がなかった歩行不可16例、要介助5例、これら21例を移動能力不変群とした。

2. 患者背景および入院期間、転帰の比較

対象HD患者31例の入院原因疾患の内訳は、向上群では骨関節疾患3例、大腿骨頸部骨折1例、脳血管障害3例、悪性腫瘍2例、循環器疾患1例、不変群では骨関節疾患5例、大腿骨頸部骨折4例、脳血管障害3例、腎不全悪化3例、糖尿病性壞疽2例、循環器疾患1例、感染症1例、悪性腫瘍1例、呼吸器疾患1例であった。また、理学療法開始時に歩行が自立していた6例の内訳は骨関節疾患3例、循環器疾患2例、悪性腫瘍1例であった(Table 1)。

また、入院原因疾患を除く各調査項目に関して、向上群および不変群の2群間で比較検討した結果は、①年齢は向上群 68.2 ± 7.0 歳、不変群 70.8 ± 11.5 歳、②性別は向上群では男9例、女1例、不変群では男13例、女8例であった。④慢性腎不全の原因疾患は、向上群では糖尿病性4例、非糖尿病性6例であり、不変群では糖尿病性10例、非糖尿病性12例であった。⑤透析期間は向上群 4.3 ± 2.2 年間、不変群では 7.3 ± 5.4 年、⑥入院期間は向上群 51.4 ± 26.2 日、不変群 71.9 ± 39.4 日、⑦2週間の理学療法実施合計時間は改善群 122 ± 19.9 分、不変群 123.8 ± 42.7 分、⑧転帰は向上群

Table 1. The number of patient's with objective disease.

	Improved group (n=10)	Nom-improved group (n=21)	Independent group (n=6)
osteoarthropathy	3	5	3
Transcervial fracture	1	4	0
Cerebral vascular disease	3	3	0
Cardiovascular diseases	1	1	2
Infectious disease	0	1	0
exacerbation of renal failure	0	3	0
cancer	2	1	1
respiratory disease	0	1	0
diabetes gangrene	0	2	0

“Improved group” means HD patients improved the walking ability at two weeks after physiotherapy began. “Non-improved group” means HD patients didn't improve it. “Independent group” means HD patients were possible to walk at the time physiotherapy began

Table 2. Characteristics of patient's profile.

	Improved group (n=10)	Non-improved group (n=21)
Age, years old	68.2±7.0*	70.8±11.5*
Sex, number		
Male	9	13
Female	1	8
Cause of renal disease, number		
Diabetes	4	9
Non-diabetes	6	12
Period of hemodialysis, years	4.3±2.2*	7.3±5.4*
The total time of the physiotherapy, minutes	122±19.9*	123.8±42.7*
Period of hospitalization, Days	51.4±26.2*	70.6±39.9*
Outcome, number		
Going home	8	10
Transfer to another hospital	2	9
Death	0	2

*Mean ± SD

Table 3. Laboratory data.

	Improved group (n=10)	Non-improved group (n=21)	p-value
Hb, mean±SD g/dl	9.6±0.8	8.7±1.1	<0.05
Ht, mean±SD %	29.5±2.8	25.0±6.5	<0.05
Alb, mean±SD g/dl	3.3±0.4	3.0±0.5	NS
TP, mean±SD g/dl	5.9±0.4	6.1±0.9	NS

Hb ; hemoglobin, Ht ; hematocrit, Alb ; serum albumin, TP ; total protein

NS ; not significant

では自宅退院 8 例, 転院 2 例, 死亡 0 例, 不変群では自宅退院 10 例, 転院 9 例, 死亡 2 例であった (Table 2). どの項目においても両群間に有意な差は認めなかった.

3. 貧血および血漿蛋白の比較

Hb 値は向上群 9.6 ± 0.8 g/dl, 不変群 8.7 ± 1.1 g/dl, Ht 値は向上群 $29.5 \pm 2.8\%$, 不変群 $25.1 \pm 6.3\%$, TP 値は向上群 5.9 ± 0.4 g/dl, 不変群 6.1 ± 0.9 g/dl, Alb 濃度は向上群 3.3 ± 0.4 g/dl, 不変群 3.0 ± 0.5 g/dl であった (Table 3). 統計学的処理の結果, Hb 値および Ht 値において有意な差をみとめた ($p < 0.05$).

V. 考 察

日本透析医学会の貧血ガイドラインでは目標 Hb 値は $10 \sim 11$ g/dl, 目標 Ht 値は $30 \sim 33\%$ と提唱されている⁸⁾. 本調査の対象 HD 患者は両群とも Hb 値および Ht 値が目標値を下回っており, 多くの症例で貧血を呈していることがわかった. これは対象 HD 患者に重症症例や周術期の症例が含まれていたためと考える.

貧血と運動機能との関係について, 鈴木⁹⁾ は貧血改善により運動継続時間および最大酸素摂取量 (VO₂max) が増加すると述べている. 伊藤ら⁹⁾ は Ht 値の改善により運動中酸素摂取量および酸素輸送量が改善すると報告している. 筒井ら¹⁰⁾ はエリスロポエチン投与による貧血改善により最大酸素摂取量が上昇し, 心拍数減少や心拍出量減少など心機能が改善したと述べている. このように, 貧血と運動機能低下との関連は明らかである. そのため, 本調査では, 移動能力の向上がみられなかった不変群の Hb 値および Ht 値が有意に低値を示す結果になったと考える.

TP 値の正常値は $6.5 \sim 8.5$ g/dl, Alb 濃度の正常値は $3.5 \sim 4.8$ g/dl であるが, 本調査では両群において, TP 値, Alb 濃度とも基準値以下を示しており, 多くの HD 患者において低栄養状態であることが判った. HD 患者では摂食障害と異化の亢進のため栄養障害をきたしやすいとされている¹¹⁾. 加えて当院は急性期かつ重症例が多いことから, 栄養状態が不良な例が多い結果になったと考える. また, 栄養障害と運動機能との関連につ

いて先行研究では, 中井らが蛋白栄養状態と健康関連 Quality of life (以下 HQOL) に関連があることを報告している¹²⁾. さらに, 透析患者を対象としたものではないが, 筋力¹³⁾ や日常生活動作能力¹⁴⁾ に関連があるとの報告がなされている. 今回の調査では, 短期間での移動能力の変化と低蛋白血症に関連がみられなかったが, 上述したように栄養状態は日常生活動作能力や HQOL に関連があり, さらに, Alb 濃度は日本透析医学会の統計調査で明らかになった生命予後指標になっている¹⁵⁾. これより, 入院 HD 患者の多くが低蛋白血症を呈していることを考慮し, Nutrition support team (NST) と協力した理学療法治療計画の立案が重要と考える.

入院原因疾患に関して, 3 例を除いては, 両群とも腎不全の増悪による入院ではなかった. このことから, 当院での HD 患者に対するリハビリテーションは, 透析療法を基礎として生じた合併疾患に対するリハビリテーションが主体となっていることが明らかになった. 本研究において HD 患者は貧血, 低蛋白血症を呈していることが確認された. 加えて, HD が長期化している症例ほど, 合併症の発生頻度が高くなる事から, HD 患者に対するリハビリテーションでは, 入院に至った合併疾患に対する理学療法として捉えるのではなく, 背景因子として他に多くの合併症を有していることを考慮した理学療法の展開が必要と考える.

本研究では, Hb 値および Ht 値において両群間に有意な差を認めしたが, 患者背景因子である年齢, 性別, 透析に至った原疾患, 透析期間や, 入院期間, 転帰, Alb 濃度および TP 値については有意な差を認めなかった. このことより, Hb 値および Ht 値が HD 患者の移動能力予後因子になりうる可能性が示唆された. しかし, 正確な予後予測のためには筋力などの運動機能を定量的に評価する必要がある. さらに, HD 患者は貧血や栄養障害だけでなく, 腎性骨異栄養症など, 移動能力との関連が推測される骨関節系の合併症を有するケースもある. 今後は, HD 患者の疾患特性および運動機能を定量的に評価し, 移動能力の予後予測につなげることが課題である.

力いただいた東京慈恵会医科大学内科学講座腎臓・高血圧内科講座細谷龍男教授に謹んで御礼申し上げます。

文 献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会. わが国の慢性透析療法の現況 2006 年 12 月 31 日現在. 日本透析医学会, 2007.
- 2) 上月正博. 腎臓リハビリテーション: 現況と将来展望. リハビリテーション医学 2006; 43: 105-9.
- 3) 太田和夫. 人工腎臓の実際. 改訂第 5 版. 東京: 南江堂; 2005. p. 317-401.
- 4) 添田耕司, 小高通夫, 藤井京子, 田畑陽一郎, 林春幸, 伊東 靖 ほか. 血液透析患者の骨関節症状についての検討: その出現頻度と骨パラメーターとの関係. 日本透析医学会雑誌 1988; 21: 159-66.
- 5) 岩永起代子, 池山睦子, 下村一寛, 黒島敬子, 千住秀明. 血液透析患者の実態調査: 透析歴と筋力・痛みとの関連について. 理学療法学 1994; Suppl 2: 320.
- 6) 鈴木正司. 透析患者における運動機能障害: 貧血. 腎と透析 1998; 44: 583-7.
- 7) 山本裕康. 透析患者合併症のマネジメント. 細谷龍男, 重松 隆 編. 医薬ジャーナル社; 2002. p. 69-71.
- 8) 斎藤 明. ガイドラインの観点からみた適正透析. 腎と透析 2006; 61: 605-9.
- 9) Itoh H, Yanagisawa E, Ikeda C, Nakamura M, Hatogai F, Shimada T, et al. Effect of recombinant human erythropoietin (r-HuEPO) on Hemodynamic and metabolic response during exercise in hemodialysis patients with anemia. Circulation 1992; 86 Suppl 1: I-400.
- 10) 筒井牧子, 鈴木正司, 高橋幸雄, 平沢由平, 松下肇頭, 野村正ユキ. エリスロポエチン投与による腎性貧血の改善とそれに伴う運動機能および心機能の評価. 臨床透析 1989; 5: 1945-53.
- 11) 梶原美治. 栄養対策. 腎と透析 2006; 60: 889-96.
- 12) 中井 滋, 福原俊一, 高井一郎, 三輪真幹, 新里高弘, 松本芳博 ほか. 蛋白栄養状態に関連する指標と健康関連 Quality of life (HQOL). 日本腎臓学会誌 1999; 41: 251.
- 13) 佐藤信昭, 佐藤 真, 松原要一, 川合千尋, 真部一彦, 榎原 清 ほか. 栄養状態の筋力に及ぼす影響について. 外科と代謝・栄養 1985; 19: 365-71.
- 14) 藤田吾郎, 樋口謙次, 橋本圭司, 安保雅博. 理学療法実施者の栄養状態に関する調査研究. 慈恵医大誌 2006; 121: 291-6.
- 15) 中井 滋, 杉山 敏. 統計的観点からみた適正透析. 腎と透析 2006; 61: 611-6.