

透析患者の栄養状態とアミノ酸摂取状況の比較検討

奥田 絵美¹⁾, 富永 史子¹⁾, 中川 幸恵¹⁾, 安田 卓二²⁾, 松岡 伸一³⁾
秦 温信³⁾

1) 札幌社会保険総合病院 栄養部

2) 札幌社会保険総合病院 内科・腎臓病

3) 札幌社会保険総合病院

透析患者の栄養障害は生命予後を不良とする因子として重要視されている。栄養障害の要因の1つとして摂取栄養量不足が考えられる。当院の血液透析患者はほぼ必要栄養量を充足することができていたにも関わらず、栄養状態不良の患者がみられた。そこで今回摂取栄養素についての分析を行った。その結果、摂取エネルギー量が充足され、さらに理想的な三大栄養素比率 (protein fat carbohydrate balance; 以下PFCバランス) を保っているにも関わらず、栄養状態の改善に明らかな効果が得られない場合は、アミノ酸欠乏やカルニチン欠乏が関連していると考えられた。

透析患者はリンの摂取制限があるため、食事のみで十分な必須アミノ酸を摂取することは困難と思われる。そのため、食事のみで栄養状態が改善されない場合は、栄養補助食品の利用や透析中のIDPN (Intradialytic parenteral nutrition; 血液透析中の経静脈的栄養投与) の施行等を検討する必要があると思われた。

キーワード：栄養障害、アミノ酸、カルニチン

はじめに

透析患者の栄養不良状態はタンパクエネルギー栄養障害 (protein energy malnutrition; PEM) と呼ばれ、タンパクやエネルギー欠乏 (低下) に伴う栄養障害の状態と考えられている¹⁾。透析患者では栄養障害の頻度が高く、また、栄養障害は透析患者の生命予後を不良とするリスクファクターとして重要視されている²⁾。栄養障害の要因の1つとして摂取栄養量不足が考えられる。しかし、食事記録調査を行った結果、当院の外来透析患者はほぼ必要栄養量を充足することができていた。これにより、透析患者の栄養障害は摂取栄養量だけでなく、栄養組成が関連していると考え、日本腎臓学会腎疾患の食事療法ガイドラインの理想的なPFCバランス (12~15:20~25:60~68%) より脂質の比率を上げた食事を考慮し、栄養指導を継続して行なったところ、栄養状態の改善がみられた。しかし、中には栄養状態の改善に効果が得られなかった患者もいたため、

さらに摂取栄養素について分析をした。

目的

透析患者の栄養障害の要因として摂取栄養素が関連していることが考えられたため、栄養状態の改善に向けて、アミノ酸摂取状況について分析を行った。

対象

平成18年3月から継続的に栄養指導を行っている、当院血液透析患者11名 (男性7名、女性4名、平均年齢61.6±9.75歳) を対象とした。

方法

1. 必要栄養量を30kcal/ドライウェイト (適正体重; 以下Dw)、理想的なPFCバランスを12~13:28~30:55~60%と設定し、栄養指導を継続的に行った。
2. 指導前後でのDw上昇または変化なしの群 (以

下1群)と低下群(以下2群)に分類し、透析患者に不足しがちであるカルニチンの構成成分のリジン、メチオニンと分岐鎖アミノ酸(以下BCAA)との摂取状況について分析をした。

なお、アミノ酸充足率においては1日の必須アミノ酸必要量をタンパク質必要量1g当たりとして表した、アミノ酸評点パターンを使用し、算出した。

結 果

1. 指導前後でのエネルギー充足率は $121.4 \pm 27.9\%$ から $137.3 \pm 31.5\%$ と必要栄養量を充足されており、有意な差はなかった。指導後のPFCバランスは $11.8 \pm 2.5:28.6 \pm 4.0:59.6 \pm 3.3$ であり、理想比を保つことができた。指導後のタンパク質摂取量において1群は $1.1 \pm 0.6\text{g/Dw}$ 、2群は $1.0 \pm 0.3\text{g/Dw}$ と有意な差はなかった。
2. 1群と2群の指導後のアミノ酸充足率を比較したところ、1群のバリンの充足率は $146.6 \pm 86.9\%$ 、ロイシンの充足率は $145.2 \pm 90.4\%$ 、イソロイシンの充足率は $162.8 \pm 139.6\%$ と全てのBCAAが充足されていたが、2群ではバリンの充足率は $81.3 \pm 51.3\%$ 、ロイシンの充足率は $81.2 \pm 48.4\%$ 、イソロイシンの充足率は $70.6 \pm 42.7\%$ と全てのBCAAが充足されていなかった。リジンの充足率において、1群は $176.8 \pm 135.2\%$ と充足されて

いたが、2群においては $72.6 \pm 69.7\%$ と充足されていなかった。メチオニン・シスチンの充足率において、1群は $91.5 \pm 52.1\%$ 、2群は $47.0 \pm 31.7\%$ と両群共に充足されていなかった(図1)。指導前後でのリジンの摂取量において、1群は $1623.4 \pm 1123.9\text{mg}$ から $1233.2 \pm 958.2\text{mg}$ と有意な差はなかったが、2群は $1772.8 \pm 841.9\text{mg}$ から $535.5 \pm 473.6\text{mg}$ と有意な低下が認められた($P < 0.01$)。また、メチオニンの摂取量において、1群は $605.2 \pm 409.4\text{mg}$ から $454.6 \pm 274.2\text{mg}$ と有意な差はなかったが、2群は $600.2 \pm 293.2\text{mg}$ から $204.3 \pm 157.3\text{mg}$ と有意な低下が認められた($P < 0.01$)。(図2)

指導前後での動物性タンパク質と植物性タンパク質の変化率において、動物性タンパク質は1群 -11.8% 、2群 -35.7% 、植物性タンパク質は1群 -1.5% 、2群 15.5% と2群は1群と比較し、動物性タンパク質、植物性タンパク質の摂取量の変化率が共に大きく、動物性たんぱく質から植物性たんぱく質への移行が大きかった。(図3)

考 察

透析患者はリン制限があるため、必然的に必須アミノ酸の摂取量は少ない。更に、血液透析では多量のアミノ酸(1回5~10g)が除去される³⁾といわれており、必須アミノ酸の不足状態に陥る可能性が

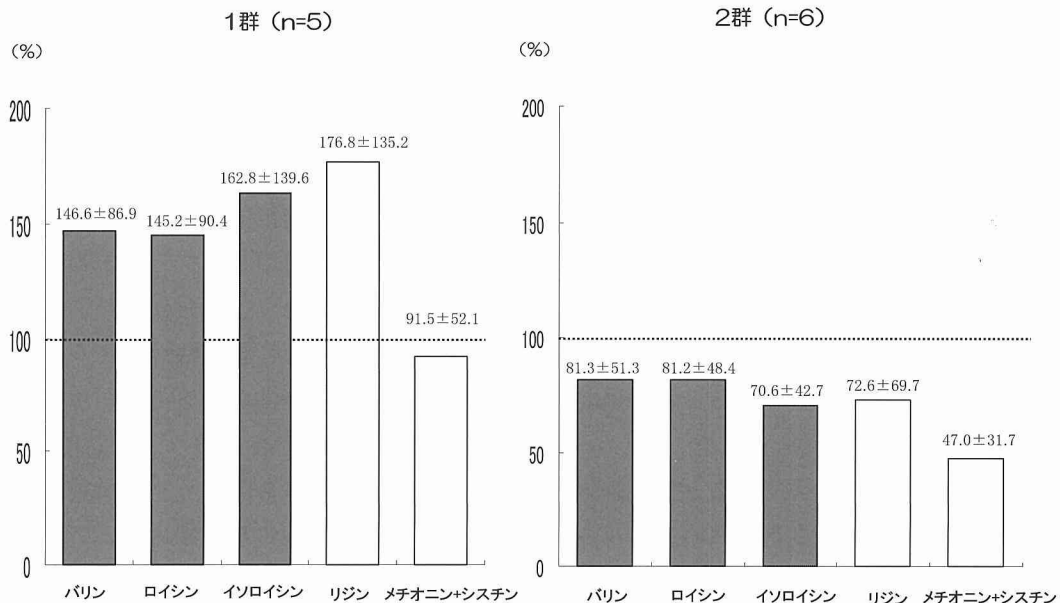


図1 指導後の食事中的アミノ酸充足率

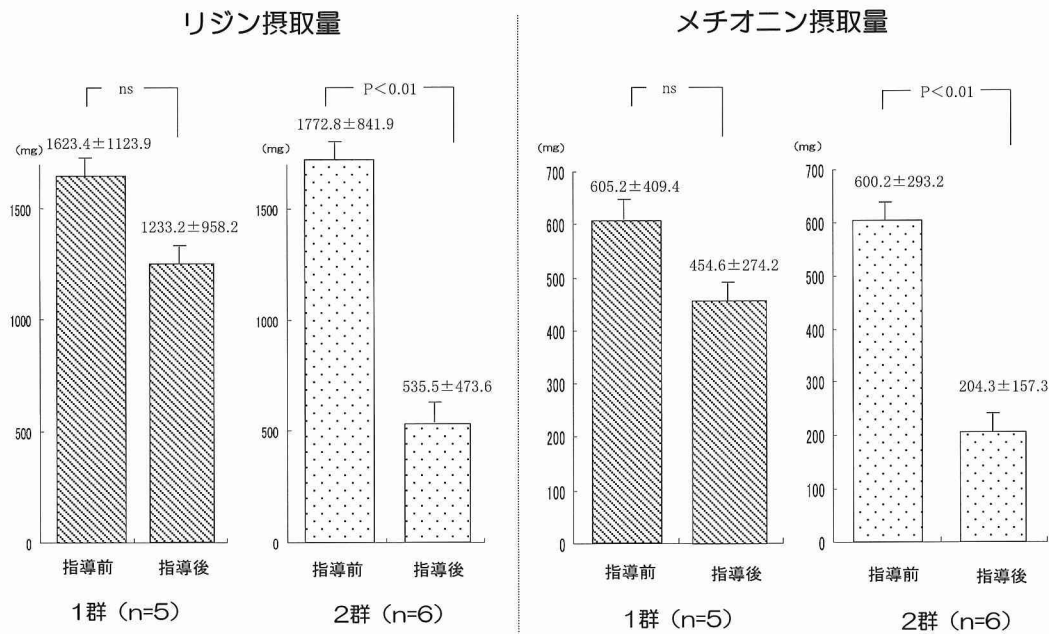


図2 指導前後のリジン、メチオニン摂取量

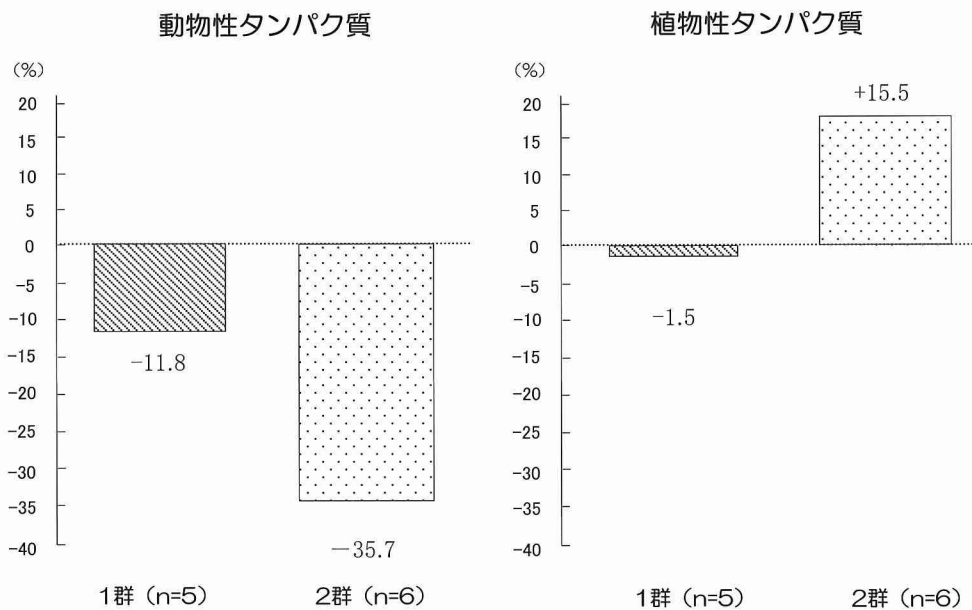


図3 指導前後での動物性タンパク質・植物性タンパク質の変化率

高い。すなわち、透析排液中にアミノ酸が喪失するため、筋肉中で異化が生じ、栄養障害に陥ることが考えられる。1群、2群共に同様な指導を行ったにも関わらず、必須アミノ酸の摂取量に差が生じたことから、良好な栄養状態の維持のためには、アミノ酸スコアの高い良質のたんぱく質をとることが重要である⁴⁾と再認識された。

また、透析患者では、透析による除去と食事制限からカルニチン不足が十分予想されるため、カルニチンの補充療法が再認識されている。カルニチンは長鎖脂肪酸をミトコンドリア内へ搬入する役割があ

り、主に筋肉細胞、その他の細胞でのエネルギー源になる⁵⁾。指導前後で2群では1群と比較し、カルニチンの構成成分のリジンとメチオニンの摂取量が有意に低下していた。これにより、食事由来のカルニチン量が低下し、脂肪酸がエネルギー化されず、低栄養に陥る可能性があることが示唆された。エネルギーの確保ができており、理想的なPFCバランスを保っているにも関わらず、栄養状態の改善に明らかな効果が得られない場合は、アミノ酸欠乏やカルニチン欠乏が関連していると考えられるため、アミノ酸組成を考慮した指導も加えて行う必要がある

と思われた。

結 語

透析患者の栄養障害の1つの要因として、アミノ酸欠乏、カルニチン欠乏が考えられた。

透析患者はリン制限があるため、食事のみで十分な必須アミノ酸を摂取することは困難と思われる。そのため、今回得られた結果から作成した、当院独自の透析患者の栄養管理手順（図4）に基づいた指導を行い、食事のみで栄養状態が改善されない場合は、栄養補助食品の利用や透析中のIDPN（Intradialytic parenteral nutrition; 血液透析中の経静脈的栄養投与）の施行等を検討する必要がある。

参考文献

- 1) 松永智仁：食事管理と関係する合併症－栄養不良－、透析患者の食事指導、透析ケア2007冬季増刊70-73
- 2) 武田英二他：最近の栄養評価における理論と技術およびその問題点、臨牀透析 20(2)：7-13、2004
- 3) 廣重欣也他：栄養評価法および治療－栄養補充療法－、臨牀透析 22(13)：93-97、2006
- 4) 奥村万寿美：透析食の実際、透析患者と食事管理：231-232
- 5) 堀江正宣、楳村春絵：透析室の栄養のハナシ20－食事を制限した分はサプリメントで補うべきなの？、透析ケア 13(1)：48-49、2007

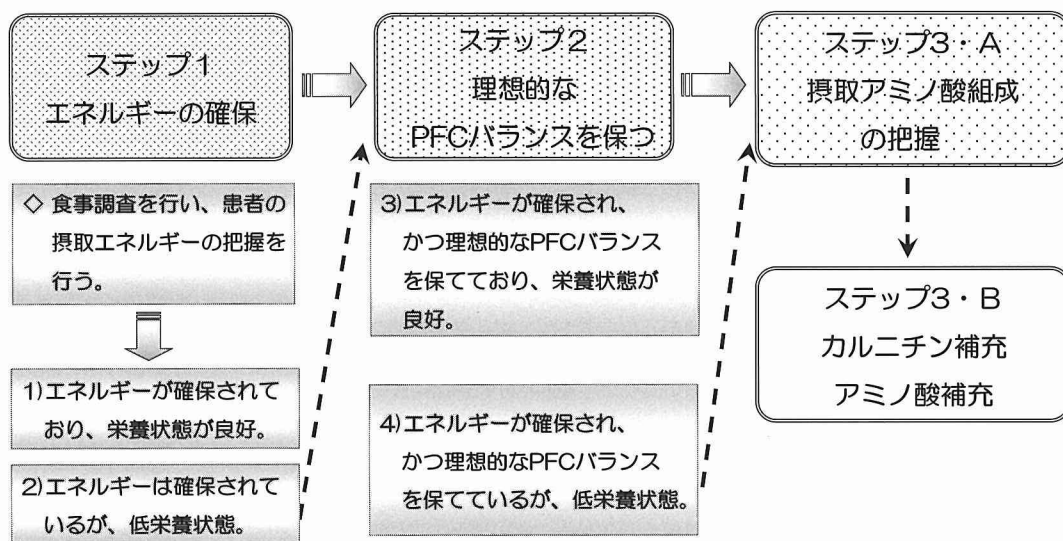


図4 当院独自の透析患者の栄養管理手順

Correlation between amino acid intake and nutritional status in hemodialysis patients

Emi OKUDA¹⁾, Fumiko TOMINAGA¹⁾, Yukie NAKAGAWA¹⁾, Takuji YASUDA²⁾,
Shinichi MATUOKA³⁾, Yoshinobu HATA³⁾

1) Department of Nutrition, Sapporo Social Insurance General Hospital

2) Department of Nephrology, Sapporo Social Insurance General Hospital

3) Sapporo Social Insurance General Hospital

Malnutrition in hemodialysis patients is considered to be a life-threatening, critical factor. Although one of main causes of malnutrition is less calorie intake, we experienced many malnutrition patients in spite of sufficient calorie intake.

In this study, an analysis of protein, fat, and carbohydrate (PFC) balance was performed, which disclosed less intake of amino acid and carnitine is related to malnutrition of these patients.

It seems difficult to take sufficient amino acid orally in dialysis patients because of phosphorus restriction. Intradialytic parenteral nutrition (IDPN) would be necessary to improve such mal-nutrition.