

チが主たるものとなっているのが現状である²⁾⁻⁴⁾。

理学療法と栄養の関係については、糖尿病、高脂血症、肥満といった代謝疾患、腎疾患、慢性閉塞性肺疾患などの呼吸器疾患、消化器疾患、悪性腫瘍など、各疾患領域で両者の関係に言及している報告は多数ある。また低栄養状態にある高齢者と身体活動量の関係やエネルギー代謝など体力科学の観点に基づいた研究領域はすでに確立されている。しかし、低栄養と理学療法との関係を大きな枠組みから捉えた研究は見当たらない。

そこで今回、① 当院での理学療法実施患者における栄養状態を明らかにし、② 栄養状態と日常生活活動能力の関連、③ 栄養状態による理学療法の介入方法の違いを検討することを目的として本調査研究を実施した。

II. 対象と方法

1. 対象

本学附属病院入院患者のうち、2005年12月22日から28日の間に理学療法を実施した小児科を除く患者118名のうち、血液生化学検査が評価日の14日以内に行われた103名を対象とした。内訳は、男性60名、女性43名、平均年齢 64.8 ± 13.3 歳であった。なお本研究はヘルシンキ宣言を遵守し、研究計画については本学倫理委員会に申請し承認を得て実施した。

2. 方法

1) 調査項目

- ① 基礎情報：依頼科、疾患名、年齢、性別、発症日、入院日、周術期の有無、合併症。
- ② 栄養情報：血液生化学指標(血清アルブミン値 Alb)、栄養管理状態(経口、経鼻、経瘻、経静脈、経口と経瘻の併用)。
- ③ 理学療法：開始日、訓練環境(訓練室、ベッドサイド)、頻度、安静度の有無、訓練内容、訓練の主要な目的、日常生活活動能力(activities of daily living: 以下 ADL 能力)の指標として機能的自立度評価法の運動13項目(Motor items of Functional Independence Measure: 以下 M-FIM)(最高91点-最低13点)。

2) 調査方法

基礎情報および栄養情報については診療録より転載し、理学療法については対象者の各担当理学療法士が上記項目について調査・評価した。なお、血液生化学検査と評価日の誤差は平均2.8日であった。

3) 検討方法

- ① 対象患者の Alb 値の平均・分布を理学療法の依頼科別に集計した。
- ② Alb 値と M-FIM 得点の関係を検討した。統計的解析には Pearson の積率相関係数を用い、統計ソフトは StatView-J5.0 を使用した。
- ③ Alb 値の正常値(3.6 g/dl 以上)・低値(3.5 g/dl 以下)、ADL 能力の上位・下位群(M-FIM 得点の平均以上・以下)で患者を分類し、依頼科と疾患特性、栄養管理状態、訓練環境、理学療法の目的を比較・検討した。

III. 結 果

1. Alb 値の依頼科別の平均・分布

Alb 値の平均は 3.3 ± 0.5 g/dl であり、3.5 g/dl 以下の患者数は103名中69名(67%)であった(Fig. 1)。Alb 値の平均が3.5 g/dl 以下だったのは、整形外科、心臓外科、耳鼻咽喉科、血液・腫瘍内科を除くすべての科であった(Table 1)。また全ての依頼科患者のうち、悪性腫瘍を有する患

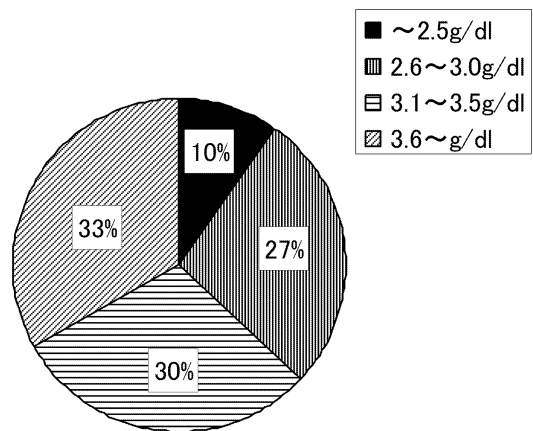


Fig. 1. Serum albumin in patients who received physiotherapy
The number of patients of 3.5 g/dl or less accounted for 67%

Table 1. The number of patients with hypoalbuminemia and mean of serum albumin by each request department

Request department	Number of patients Alb* 3.5 g/dl or less/Total	Alb Mean±SD (g/dl)
Orthopedic surgery	13/27	3.6±0.4
Neurosurgery	6/11	3.5±0.5
Cardiac surgery	2/ 3	3.6±0.6
Urology	4/ 5	3.2±0.4
Otorhinolaryngology	1/ 3	3.6±0.4
Gastroenterological surgery	8/11	3.1±0.5
Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery	2/ 2	3.3±0.2
Gastroenterology	6/ 7	2.8±0.4
Neurology	4/ 6	3.5±0.3
Nephrology	6/ 6	2.8±0.3
Rheumatology	1/ 1	3.1±0
Cardiology	3/ 3	2.9±0.0
Diabetology, metabolism and endocrinology	3/ 4	2.8±0.6
Hematology	0/ 3	3.7±0.1
Pulmonology	8/ 9	2.6±0.4
Psychiatry	1/ 1	2.6±0
Dermatology	1/ 1	3.1±0

*Alb: serum albumin

者は29名でそのAlb値の平均は 3.2 ± 0.5 g/dlであった。

2. Alb値とADL能力の関係

理学療法実施患者のM-FIM得点の平均±SDは 49.4 ± 28.0 点であり、Alb値が3.6 g/dl以上の患者は 66.0 ± 23.1 点、3.5 g/dl以下の患者は 36.4 ± 25.1 点であった。両者の間には $r=0.55$ の有意な正の相関関係が認められた($p \leq .0001$) (Fig. 2)。

3. Alb値とADL能力の分類に基づいた特性

① 依頼科と疾患特性

Alb値が3.5 g/dl以下でM-FIM得点が平均以下の患者44名の中に、理学療法を実施していた呼吸器内科患者9名のうち8名が含まれており、疾患の内訳は慢性閉塞性肺疾患4名、間質性肺炎1名、肺炎3名であった。

② 栄養管理状態 (Table 2)

Alb値が3.5 g/dl以下でM-FIM得点が上位群であった25名中24名(96.0%)が食事を経口摂取しているのに対し、下位群は44名中26名(59.1%)が経管、経静脈栄養であった。

③ Alb値と理学療法の訓練環境の関係 (Table 3)

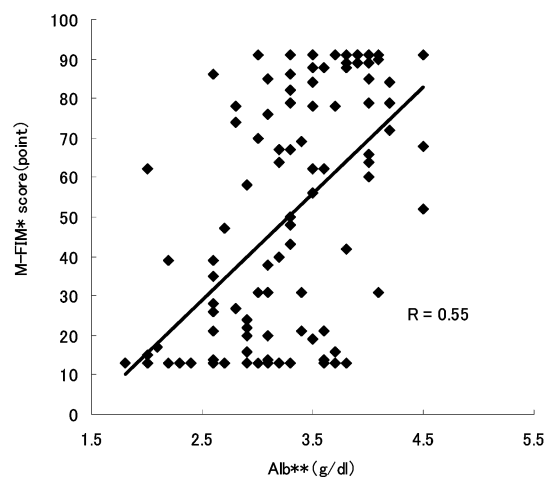


Fig. 2. Correlation between serum albumin and scores in motor items of functional independence measure

*M-FIM: Motor items of functional independence measure **Alb: serum albumin

Alb値が3.5 g/dl以下の患者69名のうち、理学療法を訓練室で行った患者は33名(32.0%)、ベッドサイドで行った患者は36名(35.0%)であり、そのうち臥位または座位の安静が必要とされた患者

Table 2. Type of nutrition management for the patients classified by serum albumin and activities of daily living

Table 2 shows the number of nutrition management. They are categorized into 4 group; normal group of serum albumin (3.6 g/dl or more) and low group (3.5 g/dl or less), high score group of M-FIM score (more than mean) and low group (less than mean).

Nutrition management	Serum albumin			
	≤3.5 g/dl		≥3.6 g/dl	
	M-FIM*			
	Low	High	Low	High
Oral	18	24	4	23
Naso-Gastoric	8	0	0	0
Enteral	11	0	2	2
Parenteral	6	1	1	1
Oral+Enteral	1	0	1	0

*M-FIM: Motor items of functional independence measure

Table 3. Relation between serum albumin and exercise environment

Alb*	Exercise environment			
	Gym		Bedside	
3.6 g/dl or more	23 (0)	(22.3%)	11 (5)	(10.7%)
3.5 g/dl or less	33 (1)	(32.0%)	36 (20)	(35.0%)

*Alb: serum albumin

※ In parentheses: Activity limitation in sitting or lying

数は、訓練室1名、ベッドサイド20名であった。一方、3.6 g/dl以上の患者34名のうち、理学療法を訓練室で行った患者は23名(22.3%)、ベッドサイドは11名(10.7%)であった。そのうち安静が必要とされた患者はベッドサイド5名であった。

④ 理学療法の目的 (Table 4)

Alb値が3.6 g/dl以上の患者に対して行われた理学療法の主目的は歩行能力向上など活動的な内容が比較的多く、一方、3.5 g/dl以下の患者に対しては、拘縮予防など非活動的な目的が目立ち、内容も多岐にわたっていた。

IV. 考 察

当院の理学療法の対象となっている患者のうち、Alb値が3.5 g/dl以下の患者は67%という結果となり、半数以上が低栄養状態にあることが明らかとなった。低栄養をきたす原因には、食事摂取量の不足、栄養素の消化・吸収の障害、栄養素の利用障害、異化の亢進、栄養素の喪失などが挙げられ、とくに血清蛋白においては合成、崩壊、体内分布、体外漏出の因子による動的平衡状態が崩れた時に異常値を示す⁵⁾⁶⁾。当院の理学療法の対象患者は、多数が急性期や周術期にあること、また大学病院という特性上、悪性腫瘍や難治疾患が多く、依頼される患者は、全身体力消耗状態によりADL能力の低下や廃用状態にある。そのため、上記の要因に該当する患者が多く、相対的に低栄養の患者が多いと考える。

一般に低栄養の弊害として、免疫力が低下し疾病に罹患し易いこと、合併症を起こし易いこと、傷病回復の遅れ、入院の長期化、死亡率・再入院率の増大、医療費の増大などが挙げられる。本調査ではAlb値とADL能力に相関が認められたことから、理学療法の視点からみた低栄養の弊害のひとつとして、ADL能力の低下に注目できると考える。越智らは⁷⁾大腿骨近位部骨折における術後歩行能力の再獲得に入院時のAlb値が影響すると報告している。こうした先行研究と併せて考えると、栄養状態の把握は、その時点で患者のもつADL能力の指標のひとつになると同時に、理学療法の治療計画をたてるうえで活用できると考える。

低栄養を是正することが、ADL能力を高める可能性があり、経口摂取している患者が多くの割合を占めていたことから、理学療法士が摂食・嚥下にアプローチする必要性は高い^{8)~10)}。しかし一方で、低栄養でありながらもADL能力が高い患者が存在することや、経管栄養方法により低栄養が是正されている患者もいる。すなわち、低栄養であっても、あるいは経口摂取できなくても、摂取エネルギーを上回るような過負荷のリスクに配慮し、エネルギー効率の良い動作方法を指導することで、ADL能力の向上を図ることが、理学療法の目的として重要になっていく可能性がある。

Table 4. Main purpose of physiotherapy

Table 4 shows the number of main purpose of physiotherapy. They are categorized into 4 group; normal group of serum albumin (3.6 g/dl or more) and low group (3.5 g/dl or less), high score group of M-FIM score (more than mean) and low group (less than mean).

Main Purpose of Physiotherapy	Serum albumin			
	≤3.5 g/dl		≥3.6 g/dl	
	M-FIM*			
	Low	High	Low	High
Prevention of disuse	5		2	1
Prevention of contracture formation	4		3	
Improvement of ROM**	2			2
Palliative care	1			
Stimulation input	1			
Reduction of help	2			
Ambulation	7			
Improvement of activities	2	3		1
Improvement of endurance		3		1
Whole body adjustment	1	1		
Home return		1		
Education pre-operation	1			
Improvement of respiration	2	1		1
Function maintenance	2	1	1	1
Sitting	5			
Transfer	3			
Standing		1		
Gait	5	8	1	14
Stairs gait				1
Improvement of activities	1	2	1	
Improvement of ADL		4		4
Total	44	25	8	26

*M-FIM: Motor items of functional independence measure

**ROM: range of motion

本調査では、低栄養患者の理学療法の目的が相対的に非活動的なものが多く、理学療法がベッドサイドで行われている傾向があった。その原因には、ハイリスクで安静を強いられたり、悪性疾患の終末期にあるなどの患者の状況が関係していると思われるが、低栄養のため積極的な運動負荷をかけられない点も挙げられる。理学療法の目的は患者の活動性の向上だけに限らないことは周知の事実である。しかし既述のように、低栄養は合併症を起こしやすく、長期臥床は嚥下能力の低下やADL能力を低下させることから²⁾¹¹⁾、患者の離床を促すことも、低栄養患者への理学療法介入の手段と捉えることができる。

原因疾患別にみるとADL能力が低下しているグループには、呼吸器疾患患者が集中している傾向があった。COPD患者はAlb値が低いことや、栄養状態によって理学療法の効果に影響がでるといわれ、呼吸リハビリテーションに栄養評価の視点は不可欠である^{12)~14)}。また癌患者は抗癌剤や放射線治療により悪心・嘔吐や食欲不振が起りやすく、Alb値が低下する傾向があるため、ADLにおいては体力の消耗に注意すべきだと言われる¹⁵⁾。さらには、Alb値が低い高齢者は筋力が次第に低下していくという報告もある¹⁶⁾。このように、疾患特性や、低栄養そのものがADL低下に結びつくことを考えるとき、低栄養という視点に基づ

いて疾患個別にアプローチする，一定の方法論の確立が必要だと思われる．そのためには，低栄養患者に対する理学療法の効果をアセスメントできるような方法を見出すことが求められる．本調査では，M-FIM を用いて栄養状態と身体能力の関係を捉え，また一定の期間に理学療法を実施している患者を横断的に捉える静的な調査に留まった．しかし，低栄養患者への運動療法効果に言及するなら，身体活動量を定量的に測定することや，動作能力を反映する指標を用い，縦断的にみていく事が必要である．それらを元に，低栄養患者のリハビリテーションにおいて理学療法が発揮できる専門性や，低栄養患者の理学療法アプローチを考えていくことが今後の課題である．

文 献

- 1) 東口高志，伊藤彰博，飯田俊雄，村井美代．低栄養をいかにして是正するか．J Clin Reh 2005；14：424-31.
- 2) 平岩康之，今井 至，前川昭次，岩見千恵子，岩井宏治，松末吉隆 ほか．栄養サポートチームへの理学療法士の参加とその役割．国立大学理学療法士学会誌 2005；26：55-8.
- 3) 小島 肇，山田拓実，柳田俊次，鈴木和子，村田千年．摂食・嚥下リハビリテーションへの理学療法介入．理学療法学 2005；32：301.
- 4) 長谷好記．Nutrition Support Team (NST) の活動とリハビリテーション科の役割．リハ医学 2004；41：284.
- 5) 佐藤純一．臨床看護に役立つ検査値の読み方．東京：日本看護協会出版会；1992.
- 6) 河合 忠，尾形 稔，伊藤喜久 編．異常値の出るメカニズム．第4版．東京：医学書院；2001.
- 7) 越智龍弥，中野哲雄，宮園一樹，福田朋博，稲葉大輔，高田興志．大腿骨近位部骨折における歩行再獲得に影響する入院時所見．整形外科と災害外科 2004；53：636-9.
- 8) 椎名英貴．摂食・嚥下障害．理学療法ジャーナル 2003；37：132-43.
- 9) 高井逸史，村上将典，山地純子，山口武彦．長期間経鼻チューブだった仮性球麻痺を呈する一症例の摂食・嚥下障害に対する継続した取り組み．理学療法学 2005；32：41-8.
- 10) 阿部泰昌．摂食・嚥下リハのチームアプローチはこうして．J Clin Reh 2001；10：673-9.
- 11) 前本英樹，上村恭生，木口和明，岡本紀雄，平田奈穂美，牛島 淳 ほか．高齢肺炎患者のADL能力低下と転帰について．理学療法学 2004；31：304.
- 12) 戸津喜典，高木奈美，菅原好孝，宮坂智哉，山中悠紀，長谷陽子 ほか．慢性閉塞性肺疾患における身体組成の基礎研究．理学療法学 2005；32：338.
- 13) 笠井千景，高橋仁美，菅原慶勇，清川憲孝，渡邊暢，藤井清佳 ほか．COPD 患者の栄養状態と呼吸理学療法の効果．理学療法学 2005；32：34.
- 14) 藤谷順子．呼吸リハビリテーションにおける栄養評価の視点．総合リハ 2004；32：142-4.
- 15) 加藤好道，新井雅信．癌患者の包括的な理学療法．理学療法ジャーナル 2000；34：686-90.
- 16) Schalk BW, Deeg DJ, Penninx BW, Bouter LM, Visser M. Serum albumin and muscle strength: a longitudinal study in older men and women. J Am Geriatr Soc 2005；53：1331-8.