

高齢者の回復期リハビリテーションにおける 入院時 FIM と血清アルブミン値の意義

た の しゅん べい はら えい じ
田 野 俊 平¹⁾ 原 栄 嗣²⁾

キーワード：血清アルブミン，FIM 利得，回復期リハビリテーション病棟，PEM

要 旨

回復期リハビリテーション病棟は身体能力 (ADL; Activities of Daily Living) の回復を行う病棟であるが，同一疾患であっても入院患者の ADL 改善に大きな差がうまれる場合がある。ADL 改善の差には何らかのリハビリテーション阻害効果因子があることが推測されるため各臨床検査値や傷病名などの項目を中心に検証を行ったところ，入院中 ADL が回復しにくい患者は，入院時 ADL が低く，血清アルブミン値が入院時から低値もしくは入院中に低下することが確認された。そのため血清アルブミン値がリハビリテーション効果に影響を与える一因子であることが考察できたので報告する。

所属施設の紹介

開設主体：医療法人財団 公仁会

施設名：鹿島病院

病床数：177床

病床区分：一般病床60床 (特殊疾患病棟60床)，
療養病床 (回復期リハビリテーション病棟57床，
医療療養病棟60床)

診療科目：内科，リハビリテーション科，呼吸器
科，消化器科，循環器科，神経内科，脳神経外
科，整形外科，放射線科

関連施設：短期入所療養介護，通所リハビリテー

ション，訪問リハビリテーション，訪問看護ス
テーションいつくしみ，鹿島病院デイサービス
センター，鹿島病院やまゆり居宅介護支援事業
所

平均在院日数：特殊疾患病棟534日，回復期リハ
ビリテーション病棟82日，医療療養病床125日
入院時平均年齢：特殊疾患病棟78.5歳，回復期リ
ハビリテーション病棟80.6歳，医療療養病床
83.4歳

1日平均外来患者数：21.5人/日

1日平均入院患者数：162.9人/日

※診療統計は2015年度実績

Shunpei TANO et al.

1) 鹿島病院診療部

2) 同 事務部診療情報管理士

連絡先：〒690-0803 松江市鹿島町名分243-1
鹿島病院診療部

はじめに

回復期リハビリテーション病棟には、脳卒中治療後などの脳血管疾患患者、および大腿骨骨折や関節置換術後などの運動器疾患患者に対し、リハビリテーションを提供しADLを改善させ、在宅復帰を目指す役割がある。入院患者のADLは多くの場合、機能的自立度評価表 (Functional independence measure; 以下FIMと略) を用いて評価が行われる。当該病棟において患者個々のFIM得点の改善は最も重要である。

平成28年4月診療報酬改定において、回復期リハビリテーション病棟はFIM得点改善にかかるアウトカム指標で一定の水準以上を満たすことが求められた。水準を満たさない医療機関は、患者1日当りのリハビリ単位数において6単位を超えて提供した場合、7単位目以降の疾患別リハビリテーション料は入院料に包括され経済的打撃をうける。このように病院経営においてもFIM得点の改善は注目されるようになった。

回復期リハビリテーション病棟には、入院時FIM得点が低い患者でも退院時FIM得点が高い患者、入院時FIM得点がある程度高い患者で退院時FIM得点が高い患者、しかし中には入院時FIM得点が低く退院時FIM得点も低い患者も少なからず存在する。

目的

当院の回復期リハビリテーション病棟の入院患者において、FIM得点の改善にどのような因子が影響を与えたのかを検討した。さらに効率的にリハビリテーションの効果をあげる方法もあわせて検討した。

対象および方法

対象は当院の回復期リハビリテーション病棟に2014年4月から2015年3月までの期間に入院した、脳血管疾患患者の全症例53例、運動器疾患患者の全症例93例とした。疾患ごとに横軸を入院時FIM得点、縦軸に退院時FIM得点とした散布図を作成し、FIM得点の中央値である72点を境界とする4つの群を作った。入院時FIM得点および退院時FIM得点が中央値以下の患者を回復度が低かった群 (以下; Bad群)、入院時FIM得点が中央値以下だったが退院時FIM得点は中央値を超えた患者を回復度が高かった群 (以下; Very good群)、入院時FIM得点および退院時FIM得点が中央値を超えている患者群 (以下: Good群)、入院時FIM得点は中央値を超えていたが退院時FIM得点は中央値以下となった患者群 (以下; So bad群) と定義をした。

治療成績として重要なのは、So bad群とBad群が減少し、Very good群およびGood群が増えることである。したがって、Bad群をVery good群に、So bad群をGood群に引き上げなければならない。そこでBad群およびSo bad群の退院時FIM得点が上がらなかった因子を調べるため、Bad群とVery good群、So bad群とGood群を以下の項目で比較した。年齢、発症から回復期リハビリテーション病棟入棟までの日数、入院日数、FIM得点、BMI (Body Mass Index)、各臨床検査値のうち主な栄養指標 (血清アルブミン値; Alb (以下; Albと略)、血清コリンエステラーゼ値; ChE (以下; ChEと略)、血清総コレステロール値; T-cho、ヘモグロビン; Hb)、性別、主病名 (ICD-10中分類)、副傷病名 (ICD-10中分類) のうちリハビリテーション訓練に支

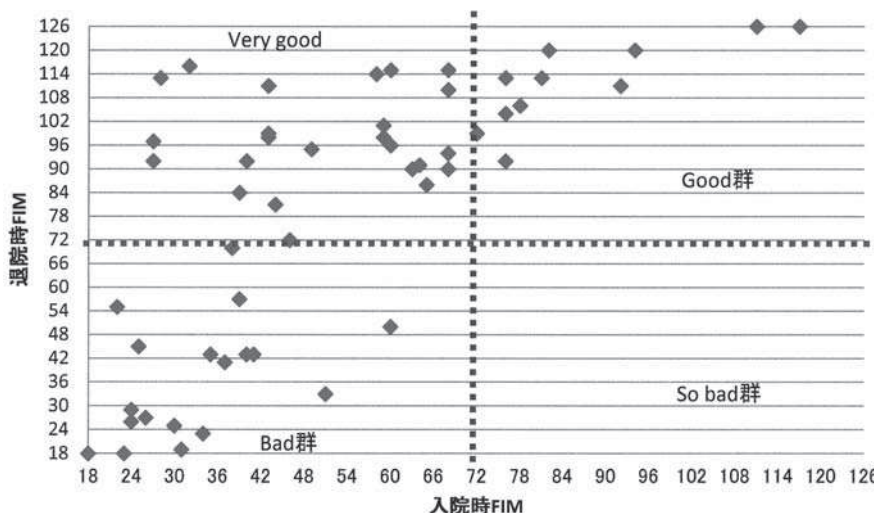


図1 入院時と退院時 FIM の散布図 (脳血管)

障をもたらすであろうと推測される高次脳機能障害 (F06.9) や認知症 (F03, G30), 神経難病 (G20) の有無について両群間で比較検討した。Alb の測定方法は2014年12月24日までは BCG (Bromocresol Green) 法, それ以降は BCP (Bromocresol Purple) 改良法を用いた。よってデータ数の多い BCG 法に数値を合わせるため, BCP 改良法による測定値が 3.5 g/dl 以下の場合, それに 0.3 g/dl を加える処理をした¹⁾。ChE は PBC (p-Hydroxybenzoylcholine) 基質法で行った。

統計分析については, 両群間の平均値の比較には t 検定 (Microsoft-excel 2010 の T-TEST 両側検定) を用い, 割合の比較には χ^2 検定 (統計WEB の 2 行 × 2 列のクロス集計表の統計量⁹⁾) を用いた。また $P < 0.05$ で有意差ありと判定した。

ただし, 研究を進めていくなかで, 両疾患をとおして So bad 群は 1 例であったため, So bad 群と Good 群は比較検討ができなかった。

結 果

脳血管疾患は 19 例が Bad 群, 24 例が Very

good 群となった (図 1)。両群を比較し有意差が確認されたのは入院日数 (Bad 群: 167.6 ± 92.9 日, Very good 群 118.3 ± 39.3 日), FIM: 入院時 (Bad 群: 34.8 ± 10.9 , Very good 群 52.0 ± 14.7), FIM: 退院時 (Bad 群: 39.9 ± 16.7 , Very good 群 99.0 ± 10.6), FIM: 利得 (Bad 群: $+5.2 \pm 14.8$, Very good 群 $+47.1 \pm 18.3$), Alb: 入院時 (Bad 群: 3.5 ± 0.3 g/dl, Very good 群 3.7 ± 0.3 g/dl), Alb: 退院時 (Bad 群: 3.4 ± 0.4 g/dl, Very good 群 3.8 ± 0.4 g/dl) であった。他の項目は有意差が確認されなかった (表 1)。

また, 有意差が確認できた Alb において入退院時の差も t 検定で検証したところ Bad 群: $P = 0.042$ で悪化の有意差が確認でき, Very good 群: $P = 0.054$ で有意差は確認できなかった。それを箱ひげ図で数値の悪化を視覚的に明らかにした (図 2)。

運動器疾患は 14 例が Bad 群, 40 例が Very good 群となった (図 3)。両群を比較し有意差が確認されたのは FIM: 入院時 (Bad 群: 46.6 ± 9.0 , Very good 群 55.8 ± 11.2), FIM: 退院時 (Bad 群: 55.4 ± 13.3 , Very good 群 98.2 ± 14.6),

表1 脳血管疾患患者の2群間比較

	Bad群 n=19	Very good群 n=24	t検定 確立(p)	***:P<0.001 **: *:P<0.05
年齢	82.1 (±10.4)	76.7 (±12.4)	0.1132	
発症から回復期入棟までの 日数	43.1 (±14.2)	35.8 (±14.9)	0.1204	
入院日数	167.6 (±92.9)	118.3 (±39.3)	0.0427	*
FIM:入院時	34.8 (±10.9)	52.0 (±14.7)	0.0001	***
FIM:退院時	39.9 (±16.7)	99.0 (±10.6)	0.0000	***
FIM:利得(退院時-入院時)	+5.2 (±14.8)	+47.1 (±18.3)	0.0000	***
BMI:入院時	20.1 (±4.1)	21.3 (±3.2)	0.3709	
BMI:退院時	19.2 (±4.3)	21.2 (±2.6)	0.0792	
《臨床検査値》				
Alb(g/dl):入院時	3.5 (±0.3)	3.7 (±0.3)	0.0349	*
Alb(g/dl):退院時	3.4 (±0.4)	3.8 (±0.4)	0.0010	***
ChE(U/l):入院時	214.9 (±64.6)	209.4 (±61.2)	0.8681	
ChE(U/l):退院時	205.1 (±59.6)	214.0 (±64.4)	0.5876	
Tcho(mg/dl):入院時	178.5 (±39.3)	170.9 (±38.3)	0.4978	
Tcho(mg/dl):退院時	177.8 (±41.1)	161.5 (±35.5)	0.1843	
Hb(g/dl):入院時	11.9 (±1.2)	12.0 (±1.3)	0.9384	
Hb(g/dl):退院時	11.6 (±1.3)	12.2 (±1.4)	0.0971	

※(±標準偏差値)

	Bad群 n=19	Very good群 n=24	χ ² 検定 確立(p)	***:P<0.001 **: *:P<0.05
性別	男:7 女:12	男:15 女:9	0.0946	
《主病名》				
脳梗塞(I63)	あり:12 なし:7	あり:14 なし:10	0.7480	
脳内出血(I60)	あり:4 なし:15	あり:3 なし:21	0.4506	
外傷性もの(Sコード)	あり:1 なし:18	あり:3 なし:21	0.4172	
《副傷病名》				
高次脳機能障害の有無(F 069)	あり:14 なし:5	あり:13 なし:11	0.1885	
認知症及びアルツハイマー 病(F03、G30)	あり:3 なし:16	あり:2 なし:22	0.4488	
睡眠障害(G47)	あり:0 なし:19	あり:2 なし:22	0.1975	
パーキンソン病(G20)	あり:0 なし:19	あり:0 なし:24	-	

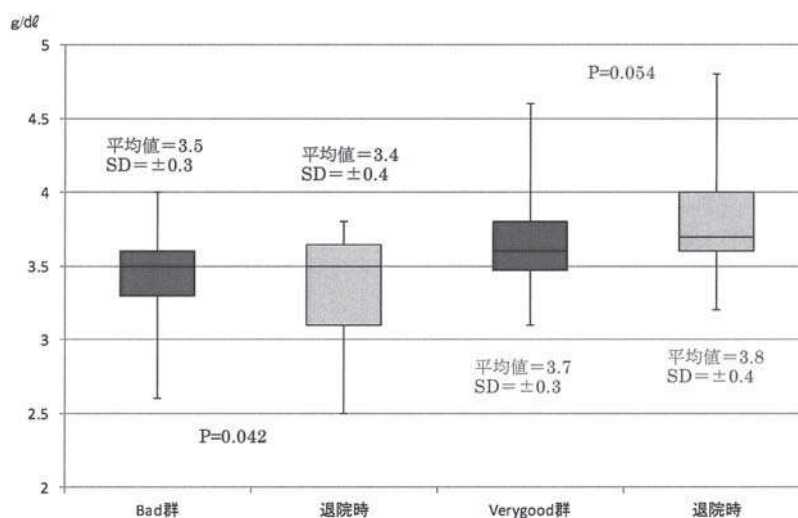


図2 脳血管疾患における Alb 値の比較 (箱ひげ図)

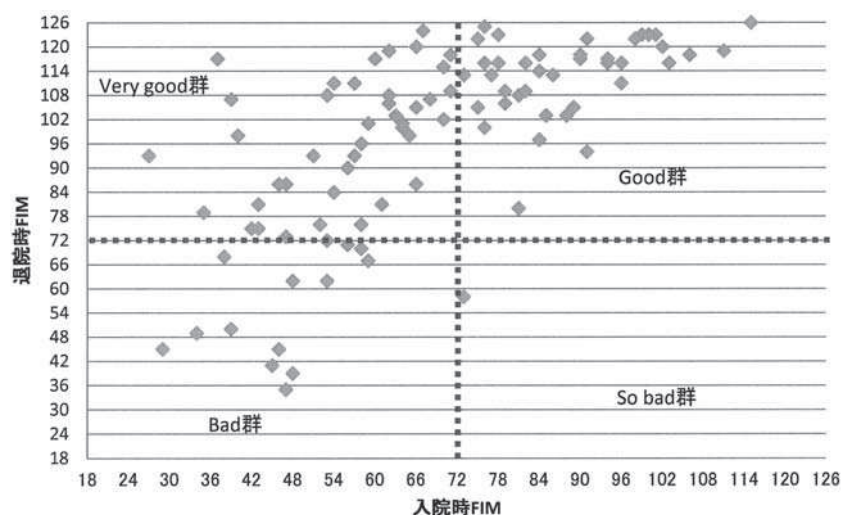


図3 入院時と退院時のFIMの散布図(運動器)

表2 運動器疾患患者の2群間比較

	Bad群 n=14	Very good群 n=40	t検定 確立(p)	***:P<0.001 **: P<0.01 *:P<0.05
年齢	86.6 (±6.8)	82.9 (±8.8)	0.1664	
発症から回復期入棟までの 日数	18.6 (±14.7)	17.8 (±10.5)	0.8231	
入院日数	71.6 (±18.3)	73.5 (±13.9)	0.6900	
FIM: 入院時	46.6 (±9.0)	55.8 (±11.2)	0.0078	**
FIM: 退院時	55.4 (±13.3)	98.2 (±14.6)	0.0000	***
FIM: 利得(退院時-入院時)	+8.8 (±11.6)	+42.4 (±13.6)	0.0000	***
BMI: 入院時	19.5 (±2.8)	20.2 (±4.2)	0.5712	
BMI: 退院時	19.1 (±2.8)	20.1 (±4.1)	0.4481	
《臨床検査値》				
Alb(g/dl): 入院時	3.1 (±0.4)	3.5 (±0.4)	0.0150	*
Alb(g/dl): 退院時	3.1 (±0.5)	3.6 (±0.4)	0.0007	***
ChE(U/l): 入院時	163.9 (±47.6)	213.5 (±60.2)	0.0095	**
ChE(U/l): 退院時	162.2 (±59.4)	213.4 (±61.8)	0.0170	*
Tcho(mg/dl): 入院時	159.2 (±31.6)	173.6 (±44.0)	0.2801	
Tcho(mg/dl): 退院時	157.2 (±28.0)	162.5 (±30.8)	0.5886	
Hb(g/dl): 入院時	10.2 (±1.6)	11.0 (±1.4)	0.0735	
Hb(g/dl): 退院時	10.4 (±1.8)	11.3 (±1.3)	0.0507	

※(±標準偏差値)

	Bad群 n=14	Very good群 n=40	χ ² 検定 確立(p)	***:P<0.001 **: P<0.01 *:P<0.05
性別	男:6 女:8	男:8 女:32	0.0930	
《主病名》				
胸椎骨折(S22)	あり:1 なし:13	あり:5 なし:35	0.583	
腰椎骨折(S32)	あり:3 なし:11	あり:11 なし:29	0.6555	
大腿骨骨折(S72)	あり:7 なし:7	あり:20 なし:20	1	
胸・腰椎骨折(T02.1)	あり:3 なし:11	あり:3 なし:37	0.1535	
《副傷病名》				
認知症及びアルツハイマー 病(F03、G30)	あり:5 なし:9	あり:9 なし:31	0.3315	
睡眠障害(G47)	あり:1 なし:13	あり:10 なし:30	0.1533	
パーキンソン病(G20)	あり:2 なし:12	あり:2 なし:38	0.2535	

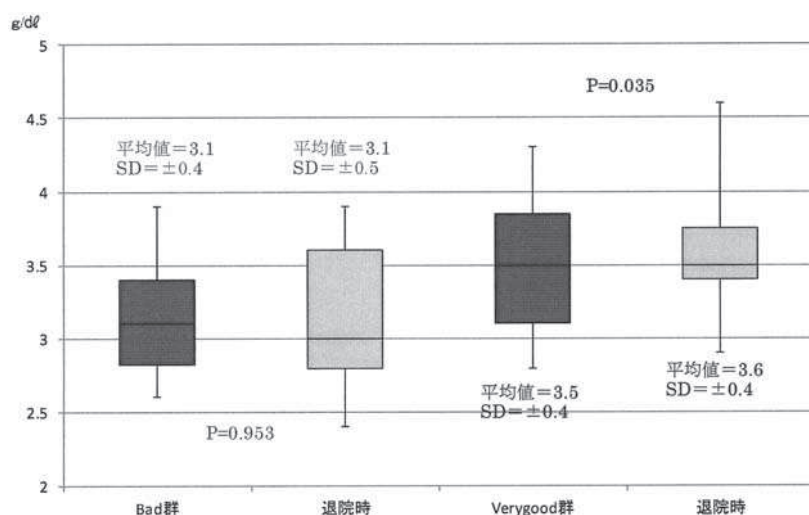


図4 運動器疾患における Alb 値の比較 (箱ひげ図)

FIM：利得 (Bad 群： $+8.8 \pm 11.6$, Very good 群 $+42.4 \pm 13.6$), Alb：入院時 (Bad 群： 3.1 ± 0.4 g/dl, Very good 群 3.5 ± 0.4 g/dl), Alb：退院時 (Bad 群： 3.1 ± 0.5 g/dl, Very good 群 3.6 ± 0.4 g/dl), ChE：入院時 (Bad 群： 163.9 ± 47.6 U/I, Very good 群 213.5 ± 60.2 U/I), ChE：退院時 (Bad 群： 162.2 ± 59.4 U/I, Very good 群 213.4 ± 61.8 U/I) であった。他の項目は有意差が確認されなかった (表2)。また、有意差が確認できた Alb, ChE について入退院時の値の変化について脳血管疾患と同様に t 検定を行った。Alb は Bad 群： $P = 0.953$, Very good 群： $P = 0.035$ となり Very good 群の改善に有意差を認めた (図4)。ChE については Bad 群： $P = 0.792$, Very good 群： $P = 0.273$ と両群とも有意差を確認しなかった。

考 察

両疾患の FIM 改善分布の散布図 (図1, 3) より, So bad 群は全症例中1例であった。そのため入院時 FIM 得点が中央値を超える73点以上である患者は, 退院時 FIM 得点が中央値以下の

72点以下に悪化することは確率的に極めて少ないことが判った。

統計的仮説検定で, 両疾患患者に共通して有意差を確認できたのは FIM 得点の項目と Alb の項目であった。それらの2つの項目を Bad 群と Very good 群で比較すると, 脳血管疾患患者 Bad 群は入院時 FIM の平均値が35点程度と Very good 群に比べて17点も低い。また, 入院時 Alb 平均値は両群ともほぼ正常値であるが, Bad 群は入院中に低下, Very good 群は正常値にむけて回復傾向である。運動器疾患患者 Bad 群は入院時 FIM 平均値が46点程度で Very good 群に比べて9点低く, 入院時 Alb 平均値は 3.1 g/dl と低値を示し入院中も改善しないのに比べ, Very good 群は入院当初から 3.5 g/dl で入院中さらに回復する (図5)。これらのことより, FIM の改善と Alb の変動は相関関係にあることが判り, リハビリテーション効果は患者の栄養状態に最も影響を受けていることが判った。

そこで, 蛋白質エネルギー栄養障害 (Protein energy malnutrition; 以下 PEM と略) に注目した。PEM は疾病の経過や予後に影響を与え,

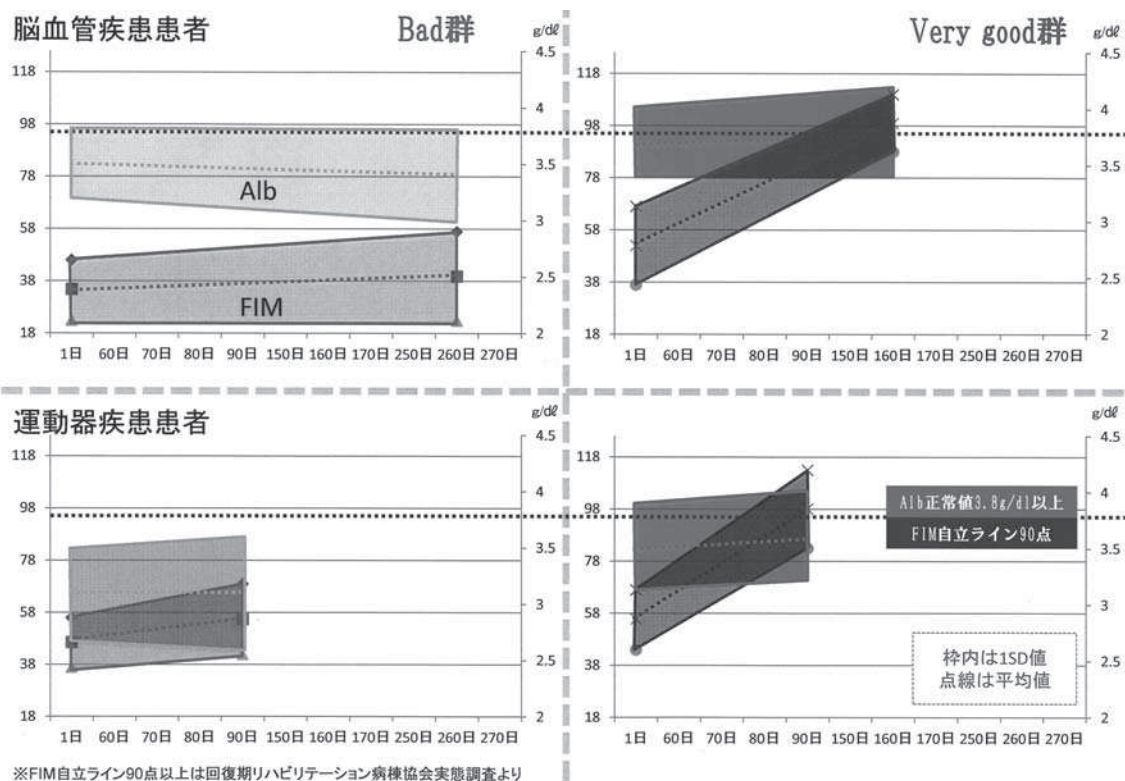


図5 Very good 群と Bad 群の入院中の FIM と血清アルブミン値の変動

日本では入院患者の3割に存在すると報告されている²⁾。AlbはPEMの指標のひとつである。PEMの診断はPEM評価表(図3)を用い重症度を判定する⁵⁾。中等度PEMの症状は無気力および易刺激性が現れ、体力の低下により作業能力が低下する。細胞性免疫が障害され、易感染性を増大させ、その感染によってサイトカインが放出され、そのため食欲不振をまねき、筋肉をさらに消耗させ、Albを著しく低下する^{3,5)}。このようにPEMはリハビリテーションの実施と効果を阻害する。

両疾患Bad群の入院時AlbをPEM評価表(表3)にあてはめてみると、脳血管疾患は3.2~3.8g/dlで正常から軽度の栄養不良に分布し、運動器患者は2.7~3.5g/dlで正常から中等度の栄養不良に分布している。とくに脳血管疾患Bad群に関しては、退院時のAlbが3.0~3.8

g/dlに低下することが有意に確認され、PEMに陥っていくのがわかる。

これらより、両疾患とも入院時にFIM利得の予後予測が入院時のFIM得点およびAlbから可能であり、その値により判定された患者に対してPEMへのアプローチを行えばリハビリテーションの効果が上がると推測される。それぞれの疾患にあてはめてみると、「脳血管疾患患者は、入院時FIM46点以下(34.8±10.9のため46とみなす)の場合はPEM予備軍である可能性をもっており、入院時のAlbがよくても入院中の数値変動を観察すべきで、PEMの予防に努めなければ、FIM利得は上がらない。」「運動器疾患患者の場合は、入院時FIM56点以下(46.6±9.0のため56とみなす)の患者でAlbが2.7~3.5g/dlの範囲にある患者は、すでにPEMの状態であり、PEMの治療を行わなければ、FIM利得は上がらない。」と

表3 PEM評価表 (蛋白エネルギー栄養障害の重症度を評価するための一般的な測定項目)

測定項目	正常	軽度の栄養不良	中等度の栄養不良	重度の栄養不良
正常体重(%)	90-110	85-90	75-85	< 75
体格指数	19-24*	18-18.9	16-17.9	< 16
血清アルブミン(g/dL)	3.5-5.0	3.1-3.4	2.4-3.0	< 2.4
血清トランスフェリン(mg/dL)	220-400	201-219	150-200	< 150
総リンパ球数(mm ³ 当たり)	2000-3500	1501-1999	800-1500	< 800
遅延型過敏症の指標†	2	2	1	0

*高齢者では、21未満のBMIは死亡リスクを増大させる。

†遅延型過敏症の指標は、カンジダ菌または白癬菌由来のものなど、一般的抗原を用いた皮膚試験により硬結の大きさを数値化したものである。硬結度0= <0.5cm, 1=0.5-0.9cm, 2= ≥1.0cm。

参考文献

5) John E.Morley,MB,BCh 蛋白-栄養エネルギー栄養不良:低栄養:メルクマニュアル18版 日本語版
(<http://merckmanual.jp/mmpej/sec01/ch002/ch002b.html> アクセス:2016/02/13)

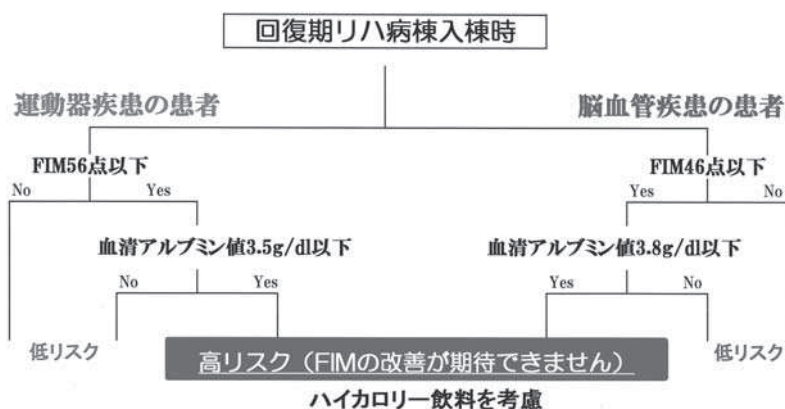


図6 アセスメント手順 (低 FIM 利得と予測される患者のスクリーニング)

なる。

高齢者 PEM 患者の予防や治療は、環境的な配慮 (例; 食堂を魅力的な場所にする), 食事介助, 食事の変化 (例; 風味, 調味料や間食としてのエネルギー補助食品の使用), うつ病その他の基礎疾患の治療, 食欲増進剤もしくは蛋白質同化ステロイドのいずれかまたは両者の使用など, 様々な介入が必要である⁵⁾とされている。先行論文では, 通常食に加えハイカロリー飲料 (125 ml/日) の摂取⁷⁾や, 通常の食事に牛乳・乳製品を主原料とする栄養食品をエネルギー約 190 kcal, 蛋白質約 8 g 負荷する方法⁸⁾の有効性が報告されている。回復期リハビリテーション病棟では重度 PEM 患

者の存在は極めて少ないため, 提供・摂取が比較的容易で低リスクなハイカロリー飲料 (125 ml/日) を第一選択とするのが有効であると思われる。

最後に, 他に因子として予想した, 年齢, 発症から回復期入棟までの日数, BMI, 主病名, リハビリテーションの訓練に支障をもたらすであろうと推測される高次脳機能障害や認知症等およびパーキンソン病, について有意差を確認できなかったのは意外であった。しかし, 認知機能は病名のみではなく長谷川式認知症スケール (HDS-R) 等を用いたスケール評価による有意差について比較分析が必要であろう。

ま と め

今回の研究より得られた結果をもとに、両疾患についてアセスメント手順(図6)を作成した。これを用いることにより PEM 発症のリスクを早期発見し、予防、治療を行えばリハビリテーショ

ン効果がより上がることが期待できる。今後このアセスメント手順を使用した場合のリハビリテーション効果・効率の検証を行い、本研究をさらに進めたい。

なお、本稿は平成28年第24回日本慢性期医療学会において発表する予定である。

参 考 文 献

- 1) 前川真人 他 日本臨床検査学会 血清アルブミン定量値ワーキンググループ 血清アルブミン測定値についての提言書—BCG 法と BCP 改良法による測定値の差の取扱い方— 日本臨床検査医学会理事会承認 2013.12.25
- 2) 松田郎 厚生労働省老人保健事業推進等補助研究 高齢者の栄養管理サービスに関する研究報告書:1996-1999
- 3) 北村洋子 他 関愛会佐賀関病院 退院後早期再入院に影響を与える因子の検討 静脈経腸栄養 Vol.24 No.5 2009
- 4) 小林正伸 老年期医学 高齢者における健康評価と栄養問題
- 5) John E. Morley, MB, BCh 蛋白・栄養エネルギー栄養不良:低栄養:メルクマニュアル18版 日本語版 (<http://merckmanual.jp/mmpelj/sec01/ch002/ch002b.html> アクセス:2016/02/13)
- 6) 高齢者が陥りやすい症状・在宅高齢者食事ケア・PEM (低栄養) (<http://www2q.biglobe.ne.jp/~kazu920/saitaku13.html> アクセス 2016/02/11)
- 7) 八木真由美 他 旭化成健康保険組合 ハイカロリー飲料を用いた高齢者における栄養及び運動指標の改善効果 2007.11.4
- 8) 杉山みち子 他 国立健康・栄養研究所 高齢者の栄養管理における効果的な牛乳・乳製品の利用に関する研究 1998.8
- 9) 社会情報サービス統計調査研究室 統計 WEB (https://software.ssri.co.jp/statweb2/tips/tips_16.html アクセス 2016/02/03)