

廃用症候群の抽出システムとリハビリテーション後の ADL 向上に関わる因子の検討

おお た くに こ こ まつ たい すけ き き とし ろう
太 田 久仁子¹⁾ 小 松 泰 介²⁾ 木 佐 俊 郎³⁾
たて ぬま たく おお た まこと
蓼 沼 拓⁴⁾ 大 田 誠³⁾

キーワード：廃用症候群，抽出システム，FIM，栄養，リハビリテーション効果

要 旨

急性期疾患の入院中に廃用症候群を発症した患者について，出雲市民病院版「質問紙による FIM 評価表」を用いて割り出すシステムを考案した。A 病院（2011年11月～2013年3月）および B 病院（2013年5月～2014年6月）において回診およびリハビリ処方を行い，FIM 向上・ゴール達成の有無・筋力・他動的関節可動域・筋萎縮・血液データの推移などを追跡した。A 病院134例，B 病院99例が廃用症候群リハの対象で，FIM 利得はそれぞれ12.6，15.9であった。リハ開始1ヶ月目の FIM 利得と退院時 FIM 利得には強い相関をみとめた ($r=0.879$ $p<0.01$)。FIM 向上には，リハ開始時の BMI，リハ介入後の血清総蛋白，血清アルブミン，ヘモグロビンの改善が関与していた。栄養補充対策を講じつつリハ療法を行うことが重要と考えられた。

はじめに

急性期疾患の入院中に廃用症候群が進行する例は少なくないが，一般的なシステムでは主治医からの依頼がない限りリハビリテーション（以下リハと略す）の対象とされない。これらのケースの中には，疾病治療終了と判断された時点で既に

ADL 低下が進んでおり在宅復帰できないなど，退院先の調整に難渋するケースが見受けられる。

われわれは，廃用症候群でリハを必要としている患者が適切な時期にリハを受けられるようにするため，急性期疾患の罹患後に廃用症候群を発症し ADL が低下している全患者を割り出すシステムを考案した。さらに，これらの ADL 低下患者を回診し，主治医の了解を得たうえでリハを進めるシステムを新たに作成し A，B 二つの病院で実施した。本研究の目的の第一は，このシステムの妥当性を検証することである。

一方，廃用症候群患者のリハ転帰に影響を与え

Kuniko OTA et al.

1) 松江生協病院神経内科（兼リハビリテーション科）

2) 出雲市民病院内科

3) 松江生協病院リハビリテーション科

4) 島根大学医学部リハビリテーション科

連絡先：〒690-8522 松江市西津田8-8-8

松江生協病院神経内科

る因子についてはいくつか報告されている。Hvidら¹⁾は健常ボランティアの膝伸展筋に4日間の装具固定で廃用をつくり、装具除去して7日間の訓練後の回復状況について筋生検を含めフォローする実験を行った。その結果、若年に比べ65歳以上では回復が不良であったことから、廃用は年齢の影響を受けることを証明した。Wakabayashiら²⁾は紹介時のヘモグロビン値とPNI (prognostic nutritional index) 値が低い場合にリハ転帰が不良となる可能性が高いことを報告した。入院前FIM運動項目、膝伸展筋力、股関節可動域、肺炎の有無がFIM利得と関連したという報告もある³⁾。そこで、われわれは前述のシステムでリハを行った廃用症候群患者について、リハの転帰に影響を与えうる因子を検討した。これが研究の第二の目的である。

対象と方法

研究の対象となったA病院は180床と小規模だが家庭医療科や整形外科を含む多診療科で救急対応も行う。一方、B病院は351床のうち急性期病床が約3分の1を占める総合病院である。これらの病院に整形外科・小児科で入院した患者、運動器リハや呼吸リハの対象となった患者を除外し、廃用症候群としてリハ処方した患者のみを検討対象とした。その結果、A病院が2011年11月から2013年から3月までの間に134例、B病院が2013年5月から2014年6月までの間の99例が対象となった。

方法は以下のとおりである。一般病棟へ入院後1～2週間を経過してもリハ依頼がなされていない患者をクラークがリストアップし、主病名、現病歴、既往歴、既存症、合併症、血液検査値、BMI、入院経路について、予め作成した一覧表

(この中には既にリハ科への紹介状が来ている症例も含まれる)をもとに、リハ科医が情報収集を行った。ADLについては、出雲市民病院版「質問紙によるFIM評価表」を用いて看護師が入院1ヶ月前の状況を家族や施設職員から把握し、入院時については看護師がFIMで評価した。入院時からリハ回診日までの間にさらにADLが低下している場合は理学療法士(PT)または作業療法士(OT)がFIMを再評価した。

リハ回診当日は、リハ科医がカルテで最新の状況を確認(カルテ診)し、実際にリハ科診察をする患者を抽出した。とくにバイタル、食事摂取・栄養状況、移乗など基本動作がどの程度行えているか、バイタル表や看護必要度など看護情報や諸検査結果など予め情報を得た。その後に医師2～3名(リハ科医に加え、A院では内科医、B院では神経内科医)、PTまたはOT1名(B病院ではクラーク1名も同行しカルテ入力)で病棟回診を行った。診察内容の主なものは、脈拍と呼吸数の動作前後での変化、4数順唱・逆唱、握力・徒手筋力の評価、筋萎縮の有無、関節可動域、感覚障害の有無、寝返り/起居/端座位/起立/足踏み/ベッド周辺歩行時における介助量である。リハ適応と判断されればその場でゴール設定しリハ処方を行い、主治医からリハ開始の了解が得られれば回診当日からでもリハを開始した。低栄養患者には補食(分子鎖アミノ酸や中鎖脂肪酸食の補充など)や経腸栄養など必要と思われる栄養補充対策をとった。

リハ介入した患者群のADL変化をみるために、以下の検討を行った。廃用発症時のFIMとリハ終了時FIMを比較し、FIM向上群がA院では1点以上、B院では10点以上、FIM非向上群はA院では1点未満、B院では10点未満とした。さら

に、B院群（以下B群と略す）では運動FIM向上5点以上を運動FIM向上群、5点未満または低下例を運動FIM非向上群とした。これらの群間で、患者背景、リハ実施状況、ADLと血液データの推移について比較検討した。

統計学的解析はA院群（以下A群と略す）ではMann-Whitney U test ($P<0.05$), Fisher's exact probability test ($P<0.01$), Person's correlation test, Spearman's correlation coefficient by rank test を用いた。B群ではt検定 ($P<0.05$) を用い検討した。

結 果

1) 患者の抽出状況と患者背景

整形外科と小児科への入院を除く総入院数は、A院では646例、B例では3087例で、このうちリハ療法効果を期待できない症例や入院後もADL低下がない症例をカルテ診で除外（この作業の所要時間は約30分間）し、ベッドサイドに診察に行ったのはA院が275例（42.6%）、B院が274例（8.9%）で、このうちリハ療法適応とした症例はA院で220例（80.0%）、B院で190例（69.3%）であった。内A院で134例（60.9%）、B院で101

例（53.1%）が廃用症候群であった。B院では、解析時点で入院継続中であった2例を除外し、99例での検討を行った。

廃用症候群のリハ療法の対象となった患者の背景は表1に示す。平均年齢はA群が83.8歳、B群が84.3歳でともに高齢であった。男性の割合はそれぞれ43.3%、39.4%で、ともに女性より少なかった。入院経路は、A群が他院からの転入が41.0%とB群の2.0%と比べて有意に多かった。廃用に至った原因傷病は、A群では呼吸器疾患が最も多く29.9%、ついで循環器疾患20.1%、消化器疾患17.9%、腎・泌尿器疾患13.4%の順であった。B群ではそれぞれ16.2%、31.3%、29.3%、4.0%の割合で循環器疾患が最も多かった。徒手筋力テスト（MMT）で抗重力運動が不可能な2以下の重度の筋力低下がみられた割合は、上肢でA群が3.7%、B群が7.1%、下肢でA群が11.1%、B群が16.2%で、両群間で有意な差は無かった。関節拘縮を認めた割合もA群が59.7%、B群が49.5%と有意差は無かった。

廃用発症前の平均FIM値はA群が94.3、B群が92.8と同等であった。廃用発症時の平均FIM値はA群が57.0、B群が57.8で、両群とも廃用発

表1 患者背景

		A (n=134)	B (n=99)
平均年齢 (歳)		83.8	84.3
男性 (%)		58 (43.3)	39 (39.4)
入院経路 (%)	自宅または施設	79 (59.0)	75 (75.8)
	転院	55 (41.0)	22 (22.2)
廃用の原因傷病 (%)	呼吸器疾患	40 (29.9)	16 (16.2)
	循環器疾患	27 (20.1)	31 (31.3)
	消化器疾患	24 (17.9)	29 (29.3)
	腎・泌尿器疾患	18 (13.4)	4 (4.0)
	その他	26 (19.4)	19 (19.2)
FIM	廃用発症前	94.3±24.8	92.8±12.5
	廃用発症時	57.0±23.5	57.8±16.5
低下		37.3±20.1	34.5±11.0
	著明な四肢筋力低下 (MMT 2以下) (%)		
	上肢	5 (3.7)	7 (7.1)
	下肢	15 (11.1)	16 (16.2)
関節拘縮 (%)		80 (59.7)	49 (49.5)

症前と比べて約35低下していた。

2) リハ介入状況とリハ効果

リハ介入の内容として、発症または入院からリハ開始までの期間、入院期間、リハ療法の期間、一人あたりのリハ施行総単位数、一日あたりリハ施行単位数を、表2に示した。

リハ終了時の FIM 値の変化とゴール達成状況を表3に示す。FIM 利得は A 群が12.6, B 群が15.6, リハ終了時 FIM 値は A 群が69.6, B 群が73.7であった。B 群での運動 FIM 利得は14.3であり、FIM 利得の大部分が運動 FIM の改善によるものであった。FIM 値の向上が得られたのは A 群で1向上76.9%, 10向上55.2%, B 群が1向上87.9%, 10向上が58.6%で、B 群では73.7%で運動 FIM が向上していた。

一方、FIM が不変・悪化例は A 群が23.1%, B 群が41.4%であった。A 群では、FIM 非向上群31例のうち15例(48.4%)が一般状態悪化による中止例であり、傷病の病態に大きく影響を受けていた。また、両群とも非向上群には下肢筋力高度低下例と関節拘縮併発例が目立った。

両群とも約80%が予測 ADL ゴールを達成していた。不達成例の大半は原疾患増悪や合併症のための活動性低下および死亡退院であった。予測社会ゴール達成は A 群が76.1%, B 群が71.7%で、不達成例の中には ADL ゴールを達成したにもかかわらず自宅復帰できなかった症例がみられた。

3) リハ効果と栄養状況

FIM および運動 FIM で向上群と非向上群に分け、各群における患者背景、リハ介入状況を A B 両群で、B 群で血液データを表4に示した。A 群ではペア血清の採取が十分行えておらず、今回はデータを割愛した。

年齢、発症時 FIM, リハ開始までの期間、リ

表2 リハ介入状況

	A (n=134)	B (n=99)
リハ開始までの期間 (日)	21.2 ± 20.5	24.9 ± 6.0
入院期間 (日)	57.2 ± 47.7	69.3 ± 1.5
リハ療法の期間 (日)	42.2 ± 27.9	40.4 ± 4.0
リハ施行総単位数	104.0 ± 73.8	84.4
1日あたりリハ施行単位数	2.47	3.21

(1単位は20分のリハ療法)

表3 FIM 変化とリハ効果

	A (n=134)	B (n=99)
リハ開始時FIM	57.0 ± 23.5	57.8 ± 16.5
リハ終了時FIM	69.6 ± 29.8	73.7 ± 32.0
FIM利得	12.6 ± 19.9	15.9 ± 15.5
リハ開始時運動FIM	-	34.5 ± 11.0
リハ終了時運動FIM	-	48.8 ± 22.0
運動FIM利得	-	14.3 ± 9.0
FIM向上群: ≥1点 (%)	103 (76.9)	87 (87.9)
FIM向上群: ≥10点 (%)	74 (55.2)	58 (58.6)
FIM非向上群: <1点 (%)	31 (23.1)	12 (12.1)
FIM非向上群: <10点 (%)	60 (44.8)	41 (41.4)
運動FIM向上群: ≥5点 (%)	-	73 (73.7)
: <5点又は低下 (%)	-	26 (26.3)
ADLゴール達成 (%)	109 (81.3)	80 (80.8)
社会ゴール達成 (%)	102 (76.1)	71 (71.7)

ハ施行日数は、FIM 向上群と非向上群での差を認めなかった。入院日数は、A 群では非向上群で有意に長かったものの、B 群では差をみとめなかった。廃用発症時 BMI は、A 群では差がなかったのに対し、B 群では FIM 向上群で有意に高かった。

リハ開始時の血清総蛋白、血清アルブミン、血清 CRP、ヘモグロビンで有意差はなかった。しかし、B 群においてリハ介入後の変化量を比較したところ、運動 FIM 向上群では血清総蛋白、血清アルブミン、ヘモグロビンが有意に改善していた。

4) リハ効果とリハ所要期間の予測

A 群で1ヶ月以上リハを実施した82例について FIM の推移を検討した結果を図1a, bに示す。リハ開始1ヶ月目の FIM 利得と終了時の FIM 利得との間に強い相関を認めた ($r=0.879$ $p<0.01$)。

表4 FIM 向上有無と患者背景・リハ介入状況・血液データ

	A (FIM)		n. s	B (FIM)		n. s	B (運動FIM)		n. s
	向上群	非向上群		向上群	非向上群		向上群	非向上群	
年齢 (歳)	83.8±8.5	83.7±6.0	n. s	83.3±9.6	85.8±7.8	n. s	83.5±9.5	86.6±7.0	n. s
発症時FIM	97.6±22.8	88.3.4±28.3	n. s	59.5±22.1	55.3±25.8	n. s	59.0±22.8	54.2±25.9	n. s
リハ開始までの期間 (日)	22.4±22.9	17.3±8.5	n. s	23.7±12.6	26.8±21.6	n. s	23.4±12.7	29.3±24.7	n. s
リハ施行日数 (日)	40.4±26.0	48.2±33.2	n. s	41.4±37.3	38.8±39.5	n. s	37.9±34.8	47.2±46.0	n. s
入院日数 (日)	51.2±31.8	77.3±78.1	P=0.031*	69.5±61.6	68.9±55.0	n. s	67.4±59.3	74.5±57.8	n. s
BMI	19.8±3.5	19.1±3.8	n. s	21.8±4.2	19.7±3.4	P=0.018*	21.3±4.2	19.8±3.1	n. s
リハ開始時	血清総蛋白 (g/dl) 6.1±0.70 6.13±0.69		n. s	6.35±0.79 6.38±0.84		n. s	6.34±0.80 6.41±0.84		n. s
	血清ALB (g/dl) 2.86±0.39 2.74±0.63		n. s	3.16±0.56 3.19±0.58		n. s	3.19±0.56 3.12±0.59		n. s
	血清CRP (mg/dl) 2.62±3.67 2.96±3.38		n. s	2.61±2.98 3.34±4.99		n. s	2.97±4.18 2.73±3.09		n. s
	ヘモグロビン (g/dl) 10.3±1.8 10.7±1.9		n. s	10.2±1.9 10.6±1.7		n. s	10.2±1.9 10.6±1.6		n. s
リハ介入後変化量	血清総蛋白 - -			0.28±0.80 -0.21±0.89		n. s	0.30±0.76 -0.18±0.96		P=0.048*
	血清ALB - -			0.18±0.53 -0.35±0.40		n. s	0.18±0.50 -0.12±0.39		P=0.026*
	血清CRP - -			-1.32±4.27 -1.55±4.42		n. s	-1.37±4.66 -1.54±3.07		n. s
	ヘモグロビン - -			0.26±1.36 -0.31±1.48		n. s	0.27±1.37 -0.72±1.40		P=0.006*

1ヶ月目のFIM非向上群は最終的にもFIM非向上群となる可能性が高かった (p<0.01)。

B群でリハ後のFIM利得を以下の3分類で比べると、FIM不変・悪化群 (利得ゼロ～マイナス)、FIMやや改善群 (同1～9)、FIM改善群 (同10以上)、それぞれ12例 (12.1%)、29例 (29.3%)、58例 (58.6%)であった。A群のグループ分けに従うと、FIM非向上群12例 (12.1%)、FIM向上群87例 (87.9%)であった。

A群とB群で1ヶ月後のFIMと退院時FIMの推移をみると、31日以上リハをしたA群82例、B群44例のうち、1ヶ月目にFIM向上せず (利得ゼロ～マイナス)が、A群で21例、B群で9例あった。これらを追跡すると、退院時にはリハ開始時と比べてFIMが向上した例がA群で4例、B群で4例であった。このように、1ヶ月目にFIMが向上しなくても、退院時には向上する例がA群で19.0%、B群で44.4%あった。

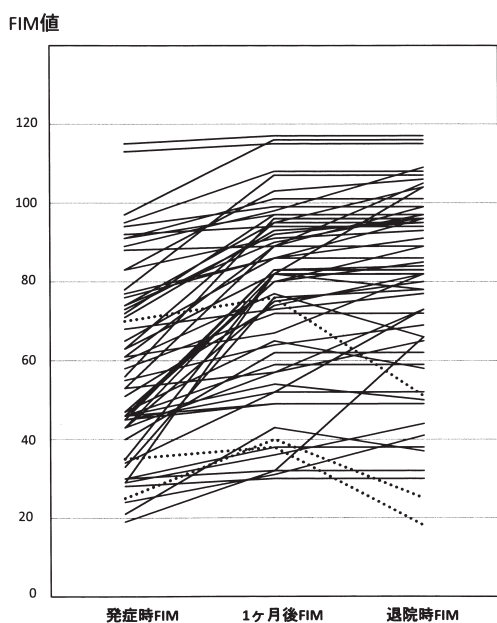


図1a 1ヶ月後FIM向上群の経過 (n=61)

— 退院時FIM向上群
 退院時FIM非向上群

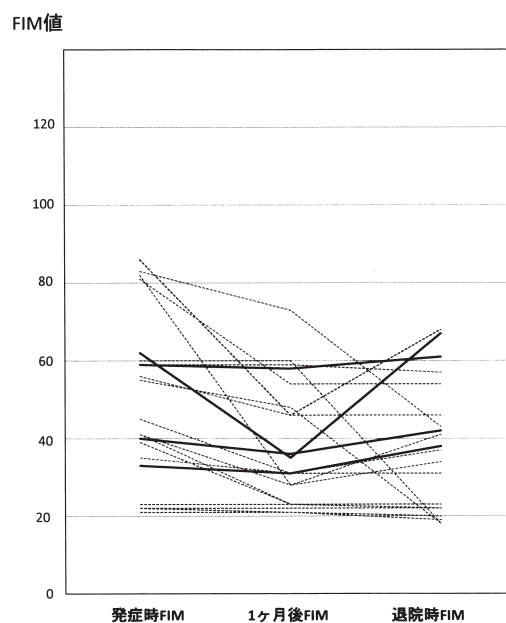


図1b 1ヶ月後FIM非向上群の経過 (n=21)

— 退院時FIM向上群
 退院時FIM非向上群

考 察

1) 廃用症候群抽出システムの妥当性

廃用症候群抽出システムを論じた論文はわれわれが検索した限りではみあたらない。Badriah⁴⁾によると、福岡市の某院の廃用症候群のリハビリ療法例数は2008年2月からの2年10か月の期間に189例あり、同期間に脳卒中と運動器のリハビリ療法例数はそれぞれ205例、441例であったという。廃用症候群の検出率が妥当かどうかは、比較できる調査がこれまでに乏しく検証が困難である。そのような現状からも、われわれが提示したシステムは今後も改良を加えられながら追試されることを希望する。また、Badriah⁴⁾らと比べ、われわれの検討ではFIMが低値例を対象にし、しかもより短いリハビリ療法期間で行ったにもかかわらずFIMの改善値が大きい点も、注目すべき点と考える。

2) 廃用症候群の改善に影響を与える栄養因子

FIM向上に関わる因子については廃用発症時のBMIが、運動FIM向上にはリハビリ介入後の栄養状態改善が関与していると考えられた。

Gotoら⁵⁾によると、誤嚥性肺炎後のADL回復を改善群と低改善群とに分けて検討したところ、リハビリ療法開始までの期間(不活動の期間)と低栄養状態が有意に関与していた。誤嚥性肺炎が廃用症候群の起因疾患として16%含むわれわれB群の検討でも、血清総蛋白・アルブミン・ヘモグロビン値の改善(加えてBMI値の改善)が関与していた。

このことから、リハビリ療法の効果を高めるためには栄養状態の改善・維持が重要と思われ、"廃用リハビリ回診"、"摂食・嚥下評価" "NST回診"の三要素を別々に行うよりも、連結して行う方が合理

的と考えられた。

3) 廃用症候群の改善に影響を与えるその他の因子とリハビリ所要期間

同じくGotoら⁵⁾によれば、FIM値の高改善群と低改善群とを比べると膝伸展可動域の制限とバランス能力(FBS)に有意差があったという。われわれの調査でも非向上群には下肢筋力の重度低下例、関節拘縮併発例が目立っていたことから了解できる。

廃用性筋力低下の回復には、既存のADL障害が無い場合、低下した筋力の回復には、一般的に少なくとも廃用状態に陥ったのと同じだけの時間がかかり、多くの場合、以前の状態まで回復するには2倍ないしそれ以上の期間を要する⁶⁾。

A群ではFIM非向上群で入院日数を長くしてADL向上を図ったが、1か月後にFIM向上が無い場合にはリハビリ療法期間の延長の効果が無いか乏しかった。一方、1か月後にFIM向上があった例ではその後もFIMの値が向上し続ける例が61例中27例(44.3%)あり、リハビリ療法期間を延長する意義があった。

さらに、1か月時にFIMが低下した症例でもA群で19%、B群で44.4%の症例が退院時には発症時よりFIM値が向上していた。この点からもリハビリ療法打ち切りは慎重に判断する必要があると考えられた。

Hvidら⁷⁾の研究では僅か4日間の廃用でも65歳以上の群では筋繊維の断面積が細くなり、タイプの不均等も生じ、それらが1週間の回復訓練期間では未だ戻っていなかった。

これらのことから、廃用性の筋力低下・筋萎縮は筋の病理変化が不可逆になる前のリハビリ開始と効果的なりハビリ実施が肝要と考える。

結 論

本システムでは、廃用症候群でリハを必要とする患者を効率的に割り出すことが可能であった。リハ介入後の栄養状態改善がFIM向上に影響することが示唆され、限られたリハ資源でFIMを最大限向上させるためにはリハ療法と平行して十分な栄養補充対策が重要と考えられた。リハ終了の判断については、リハ開始1ヶ月目でのFIM

向上の有無が一つの目安と考えられたが、1ヶ月目以降にFIMが向上していく症例も存在するため、原疾患の治療状況や栄養状態を含め個々に検討する必要があると思われた。高齢者の廃用性筋力低下は、短期間でも進行し、若年者と比較して回復の程度が少ない¹⁾ことから、リハ科医を含むスタッフが積極的に介入することが、患者のADL改善に役立つ可能性が示唆された。

文 献

- 1) Hvid LG, Suetta C, Nielsen MM, et al, Aging impairs the recovery in mechanical muscle function following 4 days of disuse: *Experimental Gerontology*, 52: 1-8, 2014.
- 2) Wakabayashi H, Sashika H, Association of nutrition states and rehabilitation outcome in the disuse syndrome: a retrospective cohort study. *Gen Med*, 12: 69-74, 2011.
- 3) 後藤亮平, 田中直樹, 渡邊大貴, 他. 廃用症候群入院患者におけるADL能力の向上に影響する因子の検討: *理学療法科学*, 29(5): 751-758, 2014.
- 4) Badriah F, Abe T, Miyamoto H, et al, Interaction effects between rehabilitation and discharge destination on inpatients' functional abilities: *JRRD*, 50(6): 821-834, 2013.
- 5) Goto R, Watanabe H, Tanaka N, et al, Factors associated with recovery of activities of daily living in elderly pneumonia patients: *Gen Med*, 16(2): 68-75, 2015.
- 6) S.J.ギャリソン/著 石田暉ほか/監訳: *リハビリテーション実践ハンドブック*, シュプリンガー・フェアラーク東京 p11, 2005.