

Original Article

入院時 FIM に依存しない指標に補正した FIM effectiveness

徳永 誠,¹ 中西亮二,¹ 渡邊 進,¹ 真栄城一郎,² 百留あかね,²
坂本 佳,² 大久保智明,² 野尻晋一,² 山永裕明²

¹ 熊本機能病院リハビリテーション科

² 介護老人保健施設清雅苑

要旨

Tokunaga M, Nakanishi R, Watanabe S, Maeshiro I, Hyakudome A, Sakamoto K, Okubo T, Nojiri S, Yamanaga H. Corrected FIM effectiveness as an index independent of FIM score on admission. Jpn J Compr Rehabil Sci 2014; 5: 7-11.

【目的】 Functional Independence Measure (FIM) の点数が低い範囲における FIM effectiveness を補正して入院時 FIM に依存しない指標にする。

【方法】 対象は回復期リハビリテーション病棟の脳卒中患者 1,101 例。入院時運動 FIM を 6 点刻みで 13 群に分け、運動 FIM effectiveness : 運動 FIM 利得 / (A - 入院時運動 FIM) が 0.65 程になるような A の点数を求めた。

【結果】 A を 42 点, 64 点, 79 点, 83 点, 87 点, 89 点, 91 点 (入院時運動 FIM が 13~18 点, 19~24 点, 25~30 点, 31~36 点, 37~42 点, 43~48 点, 49~90 点の場合) にすると、運動 FIM effectiveness は入院時運動 FIM に依存しない指標になった。

【結論】 入院時 FIM に依存しない補正 FIM effectiveness は、患者重症度の違う病院間比較に有用だろう。

キーワード : FIM effectiveness, 患者重症度, 入院時 FIM, 補正

はじめに

日常生活活動 (ADL) の評価法である Functional Independence Measure (FIM) は、運動 13 項目の合計点 (以下、運動 FIM) が 13~91 点、認知 5 項目の合

計点 (以下、認知 FIM) が 5~35 点で、ADL が自立しているほど点数が高い。FIM 利得 (退院時 FIM - 入院時 FIM) の平均値が最も大きいのは中等介助の患者であり、改善の乏しい患者が含まれる「入院時 FIM が低い患者」と天井効果の影響がある「入院時 FIM が高い患者」の FIM 利得は小さい。

天井効果を補正する手法として、FIM effectiveness = (退院時 FIM - 入院時 FIM) / (A - 入院時 FIM) [1] がある。A は FIM 総得点であれば 126 点、運動 FIM であれば 91 点という一定の数値である。これは例えば、入院時運動 FIM が 81 点の患者では運動 FIM 利得は最大でも 10 点 (91 点 - 81 点) であるため、改善する可能性がある点数を分母、実際に改善した点数を分子にして、改善する可能性のうちの何割が改善したのかをみるもので、0~1 の数値になる。

FIM 利得が入院時 FIM に依存した (入院時 FIM の影響を受ける) 指標であることは、病院間や地域間で平均 FIM 利得を比較する場合に大きな支障となっている。患者の重症度分布 (重症度ごとの患者割合) が病院間や地域間で異なれば、平均 FIM 利得を比較することができないからである。

本研究の目的は、FIM effectiveness が入院時 FIM に依存した指標であるのかを明らかにすること、そしてもし入院時 FIM に依存した指標であれば、FIM effectiveness を入院時 FIM に依存しない指標に補正することである。

対象と方法

本疫学研究は後ろ向き調査である。急性期病院で治療を受けた後、K 病院の回復期リハビリテーション病棟に 2008 年 4 月 1 日~2013 年 7 月 16 日に入棟した脳卒中患者のうち、除外項目として、くも膜下出血、発症から入院までの日数が 7 日以内と 60 日を超える、在院日数が 14 日以内と 180 日を超える、退院時転帰が死亡、入院時運動 FIM が 91 点、運動 FIM 利得が 0 点未満という条件で、1,101 例の患者を抽出し、対象患者とした。対象患者では本研究に必要な項目はすべて入力されており欠損値はなかった。対象患者 1,101 例の基本属性データを表 1 に示す。対象患者は、発症から入院までの日数が短いことを除けば、回復期リハビリテーション病棟の全国調査 [2] とほぼ同様の患者と考えられた。

著者連絡先: 徳永 誠
熊本機能病院リハビリテーション科
〒 860-8518 熊本市北区山室 6-8-1
E-mail: tokunaga@juryo.or.jp
2014 年 1 月 21 日受理

本研究において一切の利益相反はありません。

表 1. 対象患者 1,101 例の基本属性データ

	対象患者	全国調査 [2]
患者数 (例)	1,101	14,011
性別	男性 670, 女性 431	男性 56.8%, 女性 43.2%
脳卒中	梗塞 706, 出血 395	—
年齢 (歳)	68.9±13.7	72.0
発症から入院までの日数 (日)	21.1±10.4	36.6
在院日数 (日)	81.4±39.9	89.4
入院時運動 FIM (点)	48.8±25.6	—
入院時認知 FIM (点)	22.8± 9.4	—
入院時 FIM 総得点 (点)	71.6±33.0	68.4
退院時運動 FIM (点)	67.9±24.2	—
退院時認知 FIM (点)	26.5± 8.4	—
退院時 FIM 総得点	94.4±31.4	85.8
運動 FIM 利得 (点)	19.1±15.26	—
認知 FIM 利得 (点)	3.7± 4.5	—
FIM 総得点利得 (点)	22.8±17.9	17.4

FIM：Functional Independence Measure, 数値：平均 ± 標準偏差

本研究は、筆者が所属する病院の臨床研究審査委員会の規定に基づき、臨床研究審査委員会があらかじめ指名した職員の許可を得て行った。個人情報はずべてデータ化して、個人が特定できないように処理した。

検討 1：運動 FIM 利得と運動 FIM effectiveness

入院時運動 FIM を 6 点刻みで 13 群 (13~18 点, 19~24 点, …, 85~90 点) に分け (図 1), 各群の運動 FIM 利得と運動 FIM effectiveness の平均値を調べた。

検討 2：運動 FIM effectiveness の補正

運動 FIM effectiveness は入院時運動 FIM が 49~90 点の範囲では 0.65 程で一定だったのに対し、13~48 点の範囲では入院時運動 FIM に依存した指標であったことから、入院時運動 FIM が 13~48 点の範囲でも運動 FIM effectiveness が 0.65 程になるように、運動 FIM effectiveness の分母の 91 点という数値を補正した。具体的には、入院時運動 FIM が 43~48 点の運動 FIM 利得は平均 28.23 点 (X), 91 点 - 入院時運動 FIM は平均 45.44 点 (Y) であり、運動 FIM effectiveness は 0.623 となった。X/(Y-1) は 0.635, X/(Y-2) は 0.650, X/(Y-3) は 0.665 となり、運動 FIM effectiveness の分母の 91 点を 89 点まで下げた場合に運動 FIM effectiveness が 0.65 程になることが予想された。そこで入院時運動 FIM が 43~48 点の患者 78 人について、運動 FIM 利得 / (89 点 - 入院時運動 FIM) の数値を算出し、78 人の平均を求めると 0.652 となった。同様の手法で、入院時運動 FIM が 13~18 点, 19~24 点, 25~30 点, 31~36 点, 37~42 点の群においても、補正運動 FIM effectiveness = 運動 FIM 利得 / (A - 入院時運動 FIM) が 0.65 程になるような A の点数を求めた。

結果

入院時運動 FIM と運動 FIM 利得との関係を図 1a

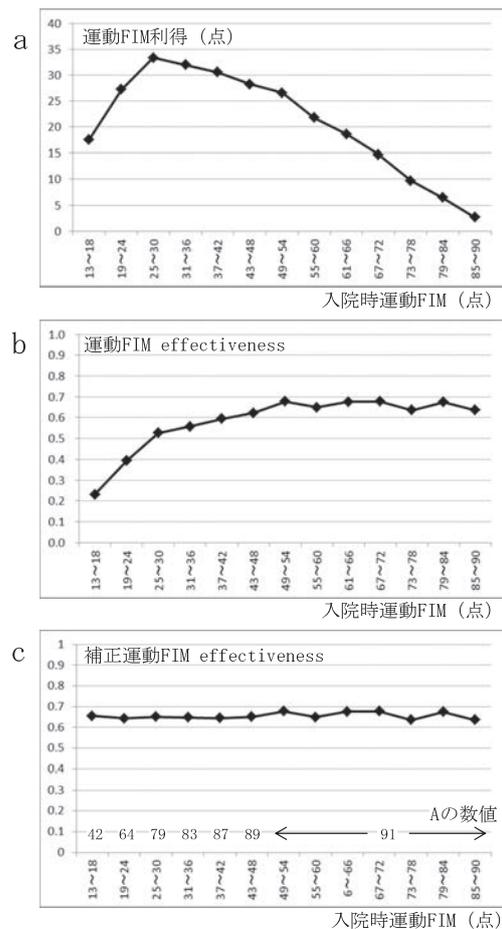


図 1. 入院時 FIM と、FIM 利得 (a), FIM effectiveness (b), 補正 FIM effectiveness (c) との関係
A の数値：補正運動 FIM effectiveness：運動 FIM 利得 / (A - 入院時運動 FIM) の分母にある数値

に示す。運動 FIM 利得は入院時運動 FIM が 25～30 点の群で最も大きく、運動 FIM 利得は入院時運動 FIM に依存した指標であった (図 1a)。

入院時運動 FIM と運動 FIM effectiveness との関係を図 1b に示す。運動 FIM effectiveness は入院時運動 FIM が 49～90 点の範囲では 0.65 程で一定だったのに対し、13～48 点の範囲では 0.65 より小さい数値となり、運動 FIM effectiveness も入院時運動 FIM に依存した指標であった (図 1b)。

入院時運動 FIM が 13～48 点の範囲において、補正運動 FIM effectiveness：運動 FIM 利得 / (A - 入院時運動 FIM) が 0.65 程になるような A の点数は、入院時運動 FIM が 13～18 点、19～24 点、25～30 点、31～36 点、37～42 点、43～48 点ではそれぞれ、42 点、64 点、79 点、83 点、87 点、89 点となった (表 2)。補正運動 FIM effectiveness は 0.636 (入院時運動 FIM 85～90 点の場合) ～0.677 (入院時運動 FIM 49～54 点の場合) の範囲に収まり、補正運動 FIM effectiveness は入院時運動 FIM の点数に依存しない指標になった (図 1c)。K 病院の平均補正運動 FIM effectiveness は 0.655±0.402 であった。

考察

入院時運動 FIM と運動 FIM 利得 (図 1a) や運動 FIM effectiveness (図 1b) との関係は以前の報告 [3, 4] と同様である。

本研究では、(1) FIM effectiveness は入院時運動 FIM が 13～48 点の範囲では入院時 FIM に依存した指標であること、(2) 運動 FIM 利得 / (A - 入院時運動 FIM) の A の点数を 42 点、64 点、79 点、83 点、87 点、89 点 (それぞれ入院時運動 FIM が 13～18 点、19～24 点、25～30 点、31～36 点、37～42 点、43～48 点の場合) に補正すると、補正運動 FIM effectiveness は入院時運動 FIM に依存しない指標になることを明らかにした。

FIM effectiveness は、rehabilitation effectiveness, Montebello Rehabilitation Factor Score, relative functional gain と同じものである [1]。この手法を最初に報告したのは Heinemann ら [5] である。ある要因がリハビリテーション成果に及ぼす影響を調査する場合、入院時 FIM に依存した指標である FIM 利得よりも FIM effectiveness が多く用いられている [1]。FIM effectiveness

表 2. 補正 FIM effectiveness

入院時運動 FIM (点)	13～18	19～24	25～30	31～36	37～42	43～48
患者数	223	62	57	60	67	78
運動 FIM effectiveness	0.231	0.393	0.527	0.557	0.595	0.623
X：運動 FIM 利得の平均	17.53	27.23	33.37	31.97	30.52	28.23
Y：(91 - 入院時運動 FIM) の平均	76.62	69.63	63.53	57.42	51.45	45.44
X / (Y - 1) : A が 90 点						0.635
X / (Y - 2) : A が 89 点						0.650
X / (Y - 3) : A が 88 点					0.630	0.665
X / (Y - 4) : A が 87 点					0.643	
X / (Y - 5) : A が 86 点				0.610	0.657	
X / (Y - 6) : A が 85 点				0.622		
X / (Y - 7) : A が 84 点				0.634		
X / (Y - 8) : A が 83 点				0.647		
X / (Y - 9) : A が 82 点			0.612	0.660		
X / (Y - 10) : A が 81 点			0.623			
X / (Y - 11) : A が 80 点			0.635			
X / (Y - 12) : A が 79 点			0.648			
X / (Y - 13) : A が 78 点			0.660			
～						
X / (Y - 27) : A が 64 点		0.639				
X / (Y - 28) : A が 63 点		0.654				
～						
X / (Y - 49) : A が 42 点	0.635					
X / (Y - 50) : A が 41 点	0.658					
補正運動 FIM effectiveness	0.656	0.644	0.650	0.648	0.645	0.652

A：運動 FIM effectiveness = 運動 FIM 利得 / (A - 入院時運動 FIM) の分母にある数値
 入院時運動 FIM が 13～18 点の場合、補正 FIM effectiveness が 0.65 に最も近くなったのは 41 点でなく 42 点であった
 入院時運動 FIM が 19～24 点の場合、補正 FIM effectiveness が 0.65 に最も近くなったのは 63 点でなく 64 点であった

は改善する可能性のうちの何割が改善したのかをみた指標である。

運動 FIM effectiveness は、入院時運動 FIM が 49～90 点の範囲では 0.65 程で一定だったが、入院時運動 FIM の点数が低い範囲（13～18 点の患者）における運動 FIM effectiveness は 0.23 と小さかった。入院時運動 FIM が 13～18 点の患者では、理論的には FIM 利得が 73～78 点（91 点から 13～18 点を引いた点数）まで達する可能性があっても現実にはそこまで改善する患者が少ないために、運動 FIM effectiveness の数値が小さくなったと考えられる。したがって運動 FIM effectiveness も、入院時運動 FIM に依存した指標であった。

入院時 ADL に依存したアウトカム指標では、患者重症度の異なる病院間や地域間でアウトカムを比較することが困難である。病院の平均入院時 FIM が示されても、軽症・中等症・重症の患者割合が分からなければ、FIM 利得を補正することはできない。アウトカム研究では、このような課題がある FIM 利得に代わって、① FIM effectiveness, ②重症患者（入院時運動 FIM が 13～34 点）において重回帰分析を行うという手法 [3], ③入院時運動 FIM を狭い範囲に絞って（同じグループ内では入院時運動 FIM の違いをなくして）重回帰分析を行う手法 [4], ④全病院の重症度の分布を「標準重症度分布」とし、標準重症度分布と同じ重症度分布で個々の病院に患者が入院したと仮定した場合の調整した運動 FIM 利得を求める手法 [4] なども報告されている。本研究で示した⑤「補正 FIM effectiveness」を含めたこれら 5 つの手法はいずれも、リハビリテーションのアウトカム研究に有用と考えられる。

本研究の課題として以下の点が挙げられる。第一に、入院時運動 FIM を 6 点刻みで 13 群に分けたが、FIM を 1 点刻みにして A の点数を決めるほうが正確という点である。しかし、FIM を 1 点刻みにしてバラツキのない結果が得られるためには本研究の対象患者数をはるかに超えた患者数が必要になる。全国のデータを用いた調査が望まれる。第二に、1 病院における調査という点である。第三に、この指標の疾患依存性が明らかでない点である。脳卒中以外の疾患（整形疾患や

廃用症候群）における調査が望まれる。

今後の研究課題として、「補正 FIM effectiveness の病院間比較」が考えられる。まず全国（あるいは地域全体）のデータを用いて補正 FIM effectiveness の A の数値を明らかにする。次に、この A の数値を使って全ての患者において補正 FIM effectiveness を算出する。そして病院間で平均値を比較することである（A の数値は全国データから求めるもので、病院毎に A の数値を求めるものではない）。また、入院時 FIM に依存しないアウトカム指標である補正 FIM effectiveness であれば、「さまざまな要因がリハビリテーションのアウトカムに及ぼす影響」について、これまで用いられてきた FIM effectiveness よりも正確に評価することができるだろう。

謝辞

患者データを入力している熊本機能病院のリハビリテーションスタッフに深謝致します。

文献

1. Koh GCH, Chen CH, Petrellia R, Thind A. Rehabilitation impact indices and their independent predictors; a systematic review. *BMJ Open*. 2013 Sep 24; 3(9):e003483.
2. 2012 Annual Report from the Annual Survey Committee of Kaifukuki Rehabilitation Ward Association. February 2013. Japanese.
3. Imada Y, Tokunaga M, Fukunaga K, Sannomiya K, Inoue R, Hamasaki H, et al. Relationship between cognitive FIM score and motor FIM gain in patients with stroke in a Kaifukuki rehabilitation ward. *Jpn J Compr Rehabil Sci* (in press).
4. Tokunaga M. Four methods for compensating FIM gain. 35th Kyusyu local meeting of the Japanese Association of Rehabilitation Medicine, Feb 2, 2014.
5. Heinemann AW, Roth EJ, Cichowski K, Betts HB. Multivariate analysis of improvement and outcome following stroke rehabilitation. *Arch Neurol* 1987; 44: 1167-72.