《原 著》

FAM (Functional Assessment Measure) による 外傷性脳損傷患者の ADL の検討 —Short Behavior Scale, Mini-Mental State Examination, Disability Rating Scale との関係および脳血管障害患者との ADL 構造の比較—

藤原 俊之^{*1,*3} 園 田 茂^{*1} 三田しず子^{*1}
岡島 康友^{*1} 木村 彰男^{*2} 千野 直一^{*2}

ADL in Traumatic Brain Injuries with Functional Assessment Measure (FAM)

Toshiyuki FUJIWARA,^{*1,*3} Shigeru SONODA,^{*1} Shizuko MITA,^{*1}
Yasutomo OKAJIMA,^{*1} Akio KIMURA,^{*2} Naoichi CHINO^{*2}

Abstract: We analyzed the ADL structure for patients with traumatic brain injury at admission and discharge based on the Functional Assessment Measure (FAM). The subjects were 21 traumatic brain injuries (TBI) (mean age 46.1 y.o.). We analyzed the relationships of FAM with Disability Rating Scale, Mini-Mental State Examination (MMSE) and Short Behavior Scale. We calculated the percentage of the patients with the score of 6 and 7 at each item from the FAM scores at admission and discharge. We defined this percentage as the independence of the FAM items. We also calculated the independence of the FAM items among 20 stroke patients (their mean age was 49.0 y.o.). The score of FAM for TBI patients was correlated with the score of DRS, MMSE and SBS. The rate of independence of problem solving, memory, orientation, attention and safety judgement were low among the TBI group in comparison with the stroke group. The FAM score had reflected the cognitive and behavioral disturbances in ADL. It was supposed that FAM was useful tool for functional assessment for TBI patients. (*Jpn J Rehabil Med* 2001; 38: 253-258)

要 旨: Functional Assessment Measure (FAM) 日本語版を外傷性脳損傷 (TBI) 患者に用い、Short Behavior Scale (SBS), Mini-Mental State Examination (MMSE), Disability Rating Scale (DRS) との比較を行った。また FAM を用いて、脳血管障害患者との ADL 構造の比較を行った。FAM 合計点と SBS, MMSE, DRS 得点とは統計学的に有意な相関を認めた。また項目別自立度の検討では TBI 群では特に脳血管障害 (CVD) 群と比較して、問題解決、記憶、見当識、注意、安全確認の項目での自立度が低く、いわゆる認知機能の障害が ADL に強い影響を与えていることが客観的に明らかとなった。FAM は TBI 患者の能力低下の評価法として有用と考えられた。(リハ医学 2001; 38: 253-258)

Key words: 外傷性脳損傷 (traumatic brain injury), 日常生活活動 (ADL: activities of daily living), FAM (functional assessment measure)

2000 年 8 月 23 日受付, 2001 年 2 月 23 日受理

^{*1} 慶應義塾大学月が瀬リハビリテーションセンター/〒410-3293 静岡県田方郡天城湯ヶ島町月ヶ瀬 380-2
Keio University Tsukigase Rehabilitation Center

^{*2} 慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室/〒160-8582 東京都新宿区信濃町 35
Department of Rehabilitation Medicine, Keio University School of Medicine

^{*3} 現在: 埼玉県総合リハビリテーションセンター/〒362-8567 埼玉県上尾市西貝塚 148-1

はじめに

近年、米国では、外傷性脳損傷 (TBI) のリハビリテーション (以下、リハ) に関する研究がトピックスになっており、本邦でも関心が高まっている^{1,2)}。TBI では、障害が身体障害にとどまらないため、認知障害、精神機能、行動異常などが ADL 障害に強く影響している点が特徴的である¹⁾。

TBI 患者の機能障害の測定には、Glasgow Outcome Scale³⁾、Disability Rating Scale⁴⁾、Rancho Los Amigos Levels of Cognitive Function Scale⁵⁾ などが使用されている。また能力低下の評価には Functional Independence Measure (FIM)⁶⁾ が多用される。しかし TBI 患者では認知面や精神機能、行動異常が能力低下に強く影響しており、またその受傷年齢が比較的若年のため、社会生活への復帰が問題となることから、Hall らにより、FIM にさらに認知、行動、コミュニケーション、社会的活動にわたる項目を追加した Functional Assessment Measure (FAM)^{7,8)} が開発された。信頼性と妥当性もすでに検討されており⁹⁻¹¹⁾、本邦でも三田らが日本語版の妥当性を検証している¹²⁾。

FAM は FIM 18 項目に FAM 固有項目 12 項目を追加した 30 項目として使用される (図 1)。各項目の採点方法は、FIM と同様の 7 段階評価を用いている。

今回我々は、FAM 日本語版¹²⁾ を用いて、本邦における FAM の有用性を検討するために、Short Behavior Scale (SBS)¹³⁾、Mini-Mental State Examination (MMSE)¹⁴⁾、Disability Rating Score (DRS) との比較を行った。さらに、FAM を用いて脳血管障害患者群と TBI 患者群の ADL 構造の比較を行い、

いくつかの知見を得たので若干の考察とあわせて報告する。

対 象

対象は当リハセンターに 1998 年 1 月～1999 年 6 月に入院した TBI 患者 21 名 (TBI 群) である。平均年齢は 46.1 歳 (17～81 歳)、平均受傷後期間は 5.9 カ月 (1～24 カ月)、平均入院期間は 4.0 カ月 (1～8 カ月) であった。脳卒中患者 (CVD) 群は同時期に入院となった 65 歳以下の若年脳卒中患者 20 名であり、平均年齢は 49 歳 (25～65 歳)、平均発症後期間は 2.7 カ月 (1～6 カ月)、平均入院期間は 3.7 カ月 (1.5～6 カ月) であった。CVD 群のうち 10 名は失語症を有していた。なお両群の年齢に統計学的に有意な差は認めなかった。

方 法

各患者の入院時、退院時に医師が看護婦、療法士ならびに家族からの情報と病棟での観察により、FAM、SBS、MMSE、DRS を評価した。FIM 18 項目と FAM 固有項目 12 項目の合計 30 項目の合計点を FAM 合計点とし、FAM 合計点と各評価法得点とのスピアマンの順位相関係数を求め、FAM の妥当性を検証した。

TBI 群 21 名と、CVD 群 20 名において、両群の各評価得点ならびに、FAM 各項目別の得点の Mann-Whitney 検定を用いた比較と FAM の項目別自立度¹⁵⁾ の比較を行い、ADL 構造の分析を行った。項目別自立度は FAM 各項目の修正自立以上、すなわち 6 点と 7 点の患者が占める百分率とした¹⁵⁾。

結 果

TBI 群の FAM 合計点と SBS 得点 (図 2)、MMSE 得点 (図 3)、DRS 得点 (図 4) とは統計学的に有意な相関を認めたが、DRS 得点等が同得点の患者群においても FAM 得点にはある程度のばらつきを認めた。

表 1 に TBI 群と CVD 群の入退院時の各評価得点を示す。入院時 FAM 運動項目合計点と MMSE 得点は両群において統計学的に有意な差を認めなかったが、FAM 認知項目ならびに SBS の得点では、TBI 群の得点が有意に低かった。

TBI 群と CVD 群の FAM 項目別自立度を図 5 に示

Functional Assessment Measure (FAM)

FIM18 項目		FAM固有項目 12 項目	
運動項目		認知項目	
食事	認知項目	運動項目	読解
整容			文章作成
清拭			会話明瞭性
更衣 (上・下)			感情
トイレ動作			障害適応
排尿管理			雇用・家事・学業
排便管理			見当識
ベッド移乗			注意
トイレ移乗			安全確認
浴槽移乗			
歩行 (車椅子)			
階段			

図 1 FAM 評価項目

FAM

図2 TBI群：FAMとSBSの関係

FAM 合計点と SBS 得点は統計学的に有意な相関を認めた ($r_s=0.808$, $p<0.01$).

FAM

図4 TBI群：FAMとDRSの関係

FAM 合計点と DRS 総合点は統計学的に有意な相関を認めた ($r_s=-0.906$, $p<0.01$).

FAM

図3 TBI群：FAMとMMSEの関係

FAM 合計点と MMSE 得点は統計学的に有意な相関を認めた ($r_s=0.696$, $p<0.01$).

表1 入院時(退院時) FAM, MMSE, SBS, DRS 得点

	TBI	CVD
FAM 運動項目合計	65.5±23.9	73.4±16.6
(退院時)	(84.4±22.2)	(98.0±9.3*)
FAM 認知項目合計	61.4±19.2	79.4±14.4*
(退院時)	(72.2±17.7)	(88.1±9.2*)
FAM 合計点	124.0±39.7	152.8±28.7*
(退院時)	(156.0±37.3)	(186.0±16.7*)
MMSE	19.0±7.3	22.7±9.3
(退院時)	(23.0±6.6)	(24.6±8.0)
SBS	14.9±3.2	17.8±0.4*
(退院時)	(16.7±2.0)	(17.9±0.2*)
DRS	9.0±4.5	—
(退院時)	(5.4±3.9)	—

* $p<0.05$ (Mann-Whitney 検定)

%

図5 FAM項目別自立度：TBI群とCVD群の比較

表2 入院時項目別中央値（範囲）

	TBI	CVD		TBI	CVD
食事	5 (1~7)	6 (4~7)	理解	6 (2~7)	7 (3~7)
整容	5 (1~7)	6 (3~7)*	表出	5 (2~7)	6 (2~7)
清拭	2 (1~6)	3 (1~7)	読解	4 (1~6)	6 (2~7)*
更衣 (上)	5 (1~7)	6 (1~7)	文章作成	3 (1~6)	5 (2~7)*
更衣 (下)	2 (1~7)	6 (1~7)	会話明瞭性	6 (2~7)	7 (3~7)
トイレ動作	2 (1~7)	6 (1~7)*	社会的交流	6 (1~7)	7 (3~7)
嚥下	7 (4~7)	7 (4~7)	感情	6 (1~7)	6 (5~7)*
排尿管理	3 (1~7)	6.5 (1~7)*	障害適応	5 (1~7)	7 (5~7)*
排便管理	5 (1~7)	6 (4~7)*	雇用	2 (1~5)	3 (1~5)
ベッド移乗	4 (1~7)	6 (3~7)	問題解決	3 (1~7)	7 (2~7)*
トイレ移乗	5 (1~7)	6 (3~6)	記憶	3 (1~7)	7 (2~7)*
浴槽移乗	4 (1~6)	4 (2~6)	見当識	3 (1~7)	7 (3~7)*
自動車移乗	3 (1~6)	3 (2~6)	注意	4 (1~7)	7 (5~7)*
歩行 (車椅子)	1 (1~6)	1 (1~6)	安全確認	3 (1~6)	5 (3~7)*
階段	1 (1~6)	1 (1~6)			
輸送機関利用	2 (1~6)	3.5 (2~5)*			

* $p < 0.05$ (Mann-Whitney 検定)

表3 退院時項目別中央値（範囲）

	TBI	CVD		TBI	CVD
食事	7 (2~7)	7 (6~7)	理解	6 (2~7)	7 (5~7)*
整容	7 (2~7)	7 (5~7)	表出	6 (2~7)	6 (3~7)
清拭	4 (1~7)	6 (2~7)	読解	5 (1~6)	6 (2~7)*
更衣 (上)	6 (1~7)	7 (5~7)	文章作成	5 (1~7)	6 (2~7)*
更衣 (下)	6 (1~7)	6 (4~7)	会話明瞭性	7 (4~7)	7 (5~7)
トイレ動作	6 (1~7)	6 (6~7)*	社会的交流	6 (1~7)	7 (5~7)*
嚥下	7 (5~7)	7 (5~7)	感情	6 (2~7)	7 (6~7)*
排尿管理	5 (1~7)	7 (5~7)*	障害適応	6 (1~7)	7 (6~7)*
排便管理	6 (1~7)	6.5 (6~7)	雇用	4 (1~6)	5 (2~6)*
ベッド移乗	6 (2~7)	6 (6~7)*	問題解決	5 (1~7)	7 (5~7)*
トイレ移乗	6 (1~7)	6 (6~7)*	記憶	4 (1~7)	7 (5~7)*
浴槽移乗	5 (1~7)	5.5 (4~7)	見当識	5 (1~7)	7 (5~7)*
自動車移乗	5 (1~6)	6 (4~7)*	注意	6 (2~7)	7 (6~7)*
歩行 (車椅子)	5 (1~7)	6 (5~7)	安全確認	5 (1~7)	7 (5~7)*
階段	5 (1~6)	6 (1~7)*			
輸送機関利用	4 (1~7)	6 (3~6)*			

* $p < 0.05$ (Mann-Whitney 検定)

す。脳卒中、頭部外傷の両群において、社会的項目である雇用・家事・学業、輸送機関利用などの自立度が低いことは共通していた。

頭部外傷患者群では脳卒中患者群と比較して認知項目の自立度が低く、退院時においても自立度が50%に満たない認知項目が多かった。特に、読解、文章作成、問題解決、記憶、見当識、注意、安全確認の自立度が低く、退院時においても自立度は低いままであった。入・退院時の各項目別得点の比較を表2、3に示す。各項目別得点の両群の比較においても、自立度と同様に認知項目の多くで統計学的な有意差が認められ

た。入院時、退院時ともに認知項目においてTBI群の得点が有意に低い項目が多かった。退院時には、両群ともに点数の改善を認めていたが、2群に差を認める項目は増加していた。しかし、その中央値の比較では、TBI群でも中央値が4点、5点が多く、いわゆる監視、軽介助が多かった。

図6は入院時FIM合計点が49点のTBI患者と48点のCVD患者のFAM各項目得点を示したものである。このCVD患者には失語症があり、表出、会話明瞭性、文章作成、読解が低い。安全確認、社会的交流、感情、問題解決は比較的保たれていることがわか

FAM

図6 TBI患者 (FIM 49点) とCVD患者 (FIM 48点) の入院時FAM

る。一方、TBI患者では社会的交流、感情、問題解決、記憶、見当識、注意、安全判断が低く、移乗動作などの身体項目ではCVD患者に比べ麻痺が軽度なことを反映して、得点が高かった。FIM合計点では差がほとんどない2例であるが、FAM得点で比較するとTBI患者は79点、CVD患者は94点とFIMでは評価できない差が明らかとなり、特に認知機能障害の影響が強いTBI患者の能力低下をよく反映する結果となった。

考 察

FAMと、自発性評価法であるSBSならびに精神機能評価法であるMMSEとは良い相関を認めたことより、FAMは自発性や精神機能の低下などによる認知機能障害をよく反映する評価法であるといえる。また既存の総合的評価法であるDRSとも良い相関を認めたことから、FAMはTBIの能力低下の評価法として妥当であろう。また、DRS得点が同得点であってもFAM得点には差が認められた。特に、DRS得点が7～14点のいわゆる障害レベルとしては中等度から重度の患者群において差を認める傾向があり、DRSと比較してより詳細な評価が可能であり、リハの効果判定においても有用な評価法であると考えられた。

TBI患者とCVD患者との比較より、TBI群のADL障害における認知、社会的項目の関与がCVD

群に比べ大きいことが客観的に明らかとなり、いわゆるTBI患者における臨床的な障害像¹⁶⁾と一致した。特に、自立度で比較すると自立していない項目がTBI群においては、退院時にも多く認められるが、その中央値をみると、4点、5点の軽介助ならびに監視レベルであることがわかる。これは、TBI群では認知機能の低下により、運動項目においても、監視、促しなどを必要とすることを反映した結果であると考えられる。さらに、入院時と退院時の比較から、リハにより、認知機能障害例においても、自立は達成できなくとも、少なくとも身体的介助量の軽減は可能であったといえる。

また認知項目に関しても、合計点の比較では退院時においてもCVDと有意差を認めたが、認知項目合計平均点の変化をみると、CVD群の8点に対しTBI群では平均点が10点増加しており、認知項目においても改善を認めていることがわかる。

ただし、今回検討したTBI例は、リハセンターに紹介され、入院となった限られた症例であることから、今回の検討は必ずしも、すべてのTBI群と高齢者を含むCVD群との差を示すものではない。しかしながら、本研究により、TBI群のADL障害における認知、社会的項目の関与がFAMを用いることにより、客観的に明らかとなり、臨床的な障害像と一致したことより、FAMを用いたTBIの評価は

妥当であったといえる。

TBIのリハにおいては、身体障害のみならず、むしろその多様な認知障害が問題となる例が多い。リハアプローチにおいて、日常生活における、認知、行動、精神障害を評価することは重要であり、FAMはTBIの能力低下の評価ならびにリハの効果判定に、有用な評価法であると考えられた。三田ら¹²⁾もFAMの特徴として、基本的ADLは獲得しているが、社会復帰が問題となる例や、認知機能障害がADLに影響を与えている症例においての有用性を指摘している。

FAMの信頼性に対する検討はMcPherson⁹⁾やDonaghy¹⁰⁾らにより行われ、全30項目中29項目において κ は0.50~0.95、ICC (intraclass correlation)は0.60以上であり、おおむね良好な信頼性が得られている。ただし、運動項目と比較すると認知項目では若干低い結果となっている。FAMはFIMと同様の7段階評価を用いており、FIMを既に導入している施設においてはその導入は比較的容易であると思われる。しかし認知項目を多く追加したことから、採点においては個々の評価項目の内容を的確に把握しておく必要がある。そのため使用に際しては、FIMと同様に評価法に対するある程度の知識が要求され、評価者教育が必要と考えられる。

本論文の要旨の一部は第37回日本リハビリテーション医学会学術集会(東京)にて発表した。

文 献

- 1) 木村彰男: 頭部外傷. 現代リハビリテーション医学 (千野直一 編). 金原出版, 東京, 1999; pp 344-349
- 2) 大橋正洋: 脳外傷リハビリテーションの課題. リハ医学 2000; **37**: 121-128
- 3) Jennet B, Bond M: Assessment of outcome after severe brain damage. A practical scale. Lancet 1975; **1**: 480-484
- 4) Rappaport M, Hall KM, Hopkins K, Belleza T, Cope DN: Disability Rating Scale for severe head trauma: coma to community. Arch Phys Med Rehabil 1982; **63**: 118-123
- 5) Hall KM, Johnston MV: Outcomes evaluation in TBI rehabilitation. Part II: measurement tools for nationwide data system. Arch Phys Med Rehabil 1994; **75**: SC 10-SC 18
- 6) 千野直一 (監訳): FIM: 医学的リハビリテーションのための統一データセット利用の手引き. 原書第3版. 医学書センター, 東京, 1991
- 7) Hall KM, Hamilton BB, Gordon WA, Zasler ND: Characteristics and comparisons of functional assessment indices: Disability Rating Scale, Functional Independence Measure and Functional Assessment Measure. J Head Trauma Rehabil 1993; **8**: 60-74
- 8) 園田 茂: 障害評価手段開発の背景と現状. 総合リハ 1995; **23**: 279-285
- 9) McPherson KM, Pentland B, Cudmore SF, Prescott RJ: An inter-rater reliability study of the Functional Assessment Measure (FIM+FAM). Disability and Rehabil 1996; **18**: 341-347
- 10) Donaghy S, Wass PJ: Interrater reliability of the Functional Assessment Measure in a brain injury rehabilitation program. Arch Phys Med Rehabil 1998; **79**: 1231-1236
- 11) Hawley CA, Taylor R, Hellawell DJ, Pentland B: Use of the functional assessment measure (FIM+FAM) in head injury rehabilitation: a psychometric analysis. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1999; **67**: 749-754
- 12) 三田しず子, 藤原俊之, 園田 茂, 近藤幸子, 山本三千代, 木村彰男: Functional Assessment Measure (FAM) の使用経験—ADL および IADL 評価法としての有用性. 総合リハ (印刷中)
- 13) Tsuji T, Liu M, Sonoda S, Domen K, Tsujiuchi K, Chino N: Newly developed short behavior scale for use in stroke outcome research. Am J Phys Med Rehabil 1998; **77**: 376-381
- 14) Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR: "Mini-Mental State": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res 1975; **12**: 189-198
- 15) 辻 哲也, 園田 茂, 千野直一: 入院・退院時における脳血管障害患者の ADL 構造の分析—機能的自立度評価法 (FIM) を用いて—. リハ医学 1996; **35**: 301-309
- 16) 栢森良二: 頭部外傷と脳卒中の比較障害学. リハ医学 1995; **32**: 502-505