

Original Article

脳卒中患者における回復期リハビリテーション病棟入院時と入院後2週でのADL変化と退院時ADLとの関係

堀 博和,¹ 園田 茂,¹ 渡邊 誠,¹ 奥山夕子,¹ 岡本さやか,¹ 岡崎英人¹¹藤田医科大学七栗記念病院

要旨

Hori H, Sonoda S, Watanabe M, Okuyama Y, Okamoto S, Okazaki H. Relationship between change in ADL during two weeks from admission and ADL at discharge in post-stroke patients admitted to Kaifukuki rehabilitation wards. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2019; 10: 82-87.

【目的】回復期リハビリテーション病棟に入院した脳卒中患者においてFunctional Independence Measure (FIM)の入院から2週の変化により、退院時ADLがどう異なるかを検討した。

【方法】2,636名の脳卒中患者を対象とした。FIM運動項目合計(FIM motor subscore(FIMM))7区分(FIMM7)の入院時と2週時、FIM認知項目合計(FIM cognitive subscore(FIMC))7区分(FIMC7)の入院時と2週時の組合せで、入院時FIMM、退院時FIMM、FIMM利得、FIMM効率の中央値を算出し、差を検定した。

【結果】FIMM7、FIMC7とも、入院時と2週時に差があるほうが退院時FIMMや、FIMM利得・効率が有意に高い組合せが多かった。

【結論】入院から2週でFIMMまたはFIMCの改善を認めた患者ほどADL帰結が良いと考えられた。

キーワード: 脳卒中, リハビリテーション, 回復期, ADL, 帰結予測

はじめに

脳卒中患者はリハビリテーションの主疾患の一つであり、帰結予測が重要である[1, 2]。日本では回復期リハビリテーション病棟[3]が8万床を超え、回復期リハビリテーション病棟での帰結予測が課題となっている。回復期リハビリテーション病棟入院時のデータから退院時の帰結予測をした論文は散見される[4-6]ものの入院後のADL(Activities of daily living)等の変化も加味した論文[7-10]は少ない。

ADL帰結には、認知機能や感覚障害などの阻害因子が影響を与える[1, 2, 11-13]。その影響の及ぼしかたは患者層などにより多様であり[14]、これまでの研究では阻害因子自体が変化することは、二木論文[10]を除けばほとんど想定されていない。入院後に阻害因子の状態が変化したらどうなるかを検討することも有用であろう。

われわれは、Functional Independence Measure (FIM)[15]の入院から2週の変化により、退院時のADLがどう異なってくるかを検討したので報告する。

対象と方法

対象は2004年9月から2017年3月までに当院回復期リハビリテーション病棟に入・退院した脳卒中患者5,191名である。そのうち、初発、一側性病変で、入院中に再発等のアクシデントがなく、FIM運動項目合計(FIM motor subscore(FIMM))が低下しなかった2,636名を抽出した。これらの患者は週7日練習、一日中活動的な生活を送ることをコンセプトとするFull-time integrated treatment program[16]を受けた。対象者の特性を表1に示す。

対象者のFIM18項目を入院時、入院から2週、退院時に測定しFIMM、FIM認知項目合計(FIM cognitive subscore(FIMC))を算出した。入院時のFIMM、FIMCのヒストグラムを作成した。

さらにFIMM、FIMCを7段階に区分してFIMM7、FIMC7と称した。FIMM7の1から7は、順にFIMMの13点、14点から26点、27点から39点、40点から52点、53点から65点、66点から78点、79点から91点とした。FIMC7の1から7は、順にFIMCの5点から9点、10点から14点、15点から19点、20点から24点、25点から29点、30点から34点、35点とした。入院時と2週時のFIMM7の組合せごとに患者数と、入院時FIMM、退院時FIMM、FIMM利得(退院時FIMM-入院時FIMM)、FIMM効率(FIMM利得÷在院日数)の中央値を算出し、クロス表として記載した。患者数が10名未満の項目は検討から除外したうえで、それぞれ行別、列別にペアごとのWilcoxon検定を行った。つづいて、入院時と2週時のFIMC7の組合せごとに、FIMM7の組合せでの方法とまったく同様に検討した。

統計にはJMP(バージョン14, SAS institute)を用いた。

著者連絡先: 堀 博和
藤田医科大学七栗記念病院
〒514-1295 三重県津市大鳥町424-1
E-mail: hirokazuhori817@yahoo.co.jp
2019年9月3日受理

利益相反: 本研究において一切の利益相反はありません。

表 1. 2,636 名の患者特性

男：女	1,573：1,063
脳梗塞：脳出血：くも膜下出血	1,177：1,338：121
脳病巣側：左：右	1,289：1,347
年齢（歳）	65.9±13.2
発症からの期間（日）	36.0±26.0
平均在院日数（日）	65.4±40.6

データは患者数または平均±SD で表している。

本研究は藤田医科大学の倫理委員会の承認（承認番号, HM19-006）を受けて実施した。

結果

図 1 に入院時の FIMM, FIMC のヒストグラムを示す。最頻値は FIMM で 13 点, FIMC で 35 点であった。

表 2 に入院時と 2 週時の FIMM7 の組合せごとの患者数 [表 2a] と, 入院時 FIMM [表 2b], 退院時 FIMM [表 2c], FIMM 利得 [表 2d], FIMM 効率 [表 2e] の中央値を示す。入院時 FIMM, 退院時 FIMM, FIMM 利得, FIMM 効率に対し, それぞれ行ごと, 列ごとの Wilcoxon 検定で有意差のある組合せ ($p < 0.05$) を*で示す。同一行の比較において, 入院時 FIMM 中央値の表では対角線上のセルよりもその右のセルが有意に高かった。退院時 FIMM, FIMM 利得, FIMM 効率の表ではすべての組合せで右列の値が有意に高かった。すなわち FIMM7 がより改善したほうが, 退院時 FIMM, FIMM 利得, FIMM 効率の中央値が高い値となった。同一列の比較において入院時 FIMM は下のセルが有意に高かった。退院時 FIMM は 2 週時 FIMM7 が 2 と 7 の列のみ有意差を認めた。FIMM 利得, FIMM 効率では FIMM7 が 3 から 7 における全ての組合せで有意差を認めた。さらに退院時 FIMM の表で, 同一行の数値は, すべての行で右にいくほど高い値となっており, 同一行内のほとんどのセルの組合せで有意差を認めた。

表 3 に入院時と 2 週時の FIMC7 の組合せごとの, 表 2 と同様の集計を示す。患者数 [表 3a], 入院時 FIMM [表 3b], 退院時 FIMM [表 3c], FIMM 利得 [表 3d], FIMM 効率 [表 3e] に対し, それぞれ行ごと, 列ごとの Wilcoxon 検定で有意差のある組合せ ($p < 0.05$) を*で示す。入院時 FIMM および退院時 FIMM の表では, 同一行比較のほとんどで有意差を認めた。同一列の比較では, FIMC7 が高い場合のみ有意差を認めた。FIMM 利得の表では, 同一行比較, 同一列比較とも多くの組合せで有意差を認めたが, FIMC7 高得点患者で同一行比較の有意差を認めなかった。FIMM 効率の表では同一行比較, 同一列比較のほとんどの組合せで有意差を認めた。

考察

本研究の結果, 入院から 2 週間の FIMM や FIMC の改善がみられた患者は, 改善がみられなかった患者と比べて退院時 FIMM, FIMM 利得, FIMM 効率が改善しやすいことが示された。

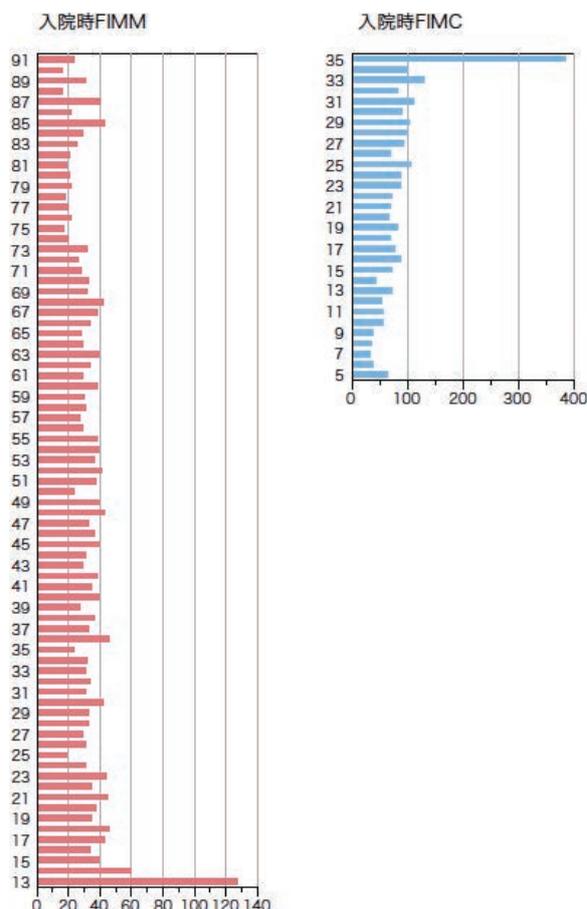


図 1. FIMM, FIMC の入院時ヒストグラム
入院時の FIMM および FIMC それぞれの度数分布を示す。

脳卒中リハビリテーションの帰結に関連する因子としては初期の ADL, 麻痺, 認知機能などがあげられている [1, 2]。今回入院後変化として用いたのは FIMM と FIMC である。FIM の入院時データを帰結予測に用いた論文はこれまで多数発表されている [4, 5, 14, 17]。FIMM の 2 週間の変化は直接的な改善程度を示す指標, FIMC の 2 週間の変化は半側視空間無視など認知に関連した ADL 改善阻害因子状態の変化を表すと考えこれらの項目を選択した。2 週時を变化の基準として選んだのは, より早期に帰結予測を行うためである。

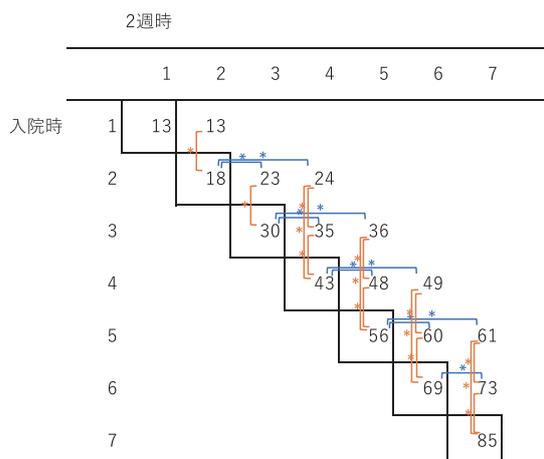
入院時のヒストグラムを確認すると, FIMM では 13 点のみが突出して多く, FIMC では 35 点が多かった。これは, FIMM の床効果と FIMC の天井効果を示

表 2. FIMM7 のクロス集計

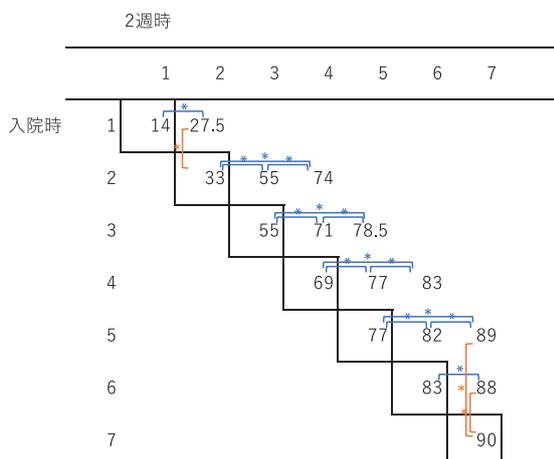
a. 患者数

		2週時							
		1	2	3	4	5	6	7	計
入院時	1	73	48						121
	2	1	344	121	21	3			490
	3		1	192	188	42	4		427
	4			2	156	245	52	5	460
	5					155	229	39	423
	6						199	150	349
	7							1	270
計		74	393	315	365	445	485	464	2541

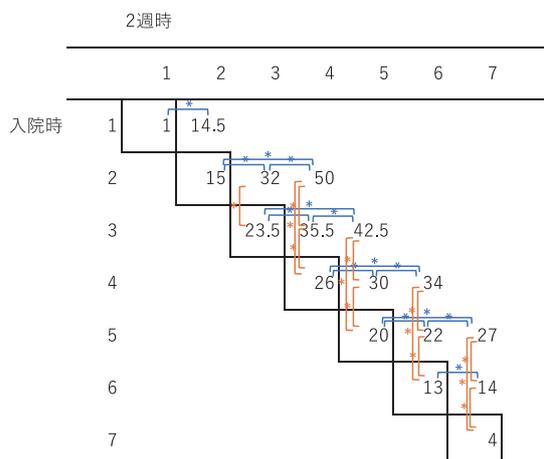
b. 入院時 FIMM 中央値



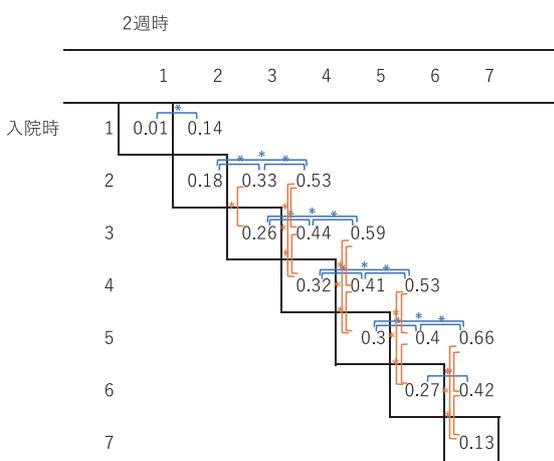
c. 退院時 FIMM 中央値



d. FIMM 利得中央値



e. FIMM 効率中央値



していると考えた。そのため FIMM の 13 点と FIMC の 35 点は独立して扱い、残りを FIMM は 13 点区切り、FIMC は 5 点区切りとして、1 項目あたり平均 1 点の変化で FIMM7 と FIMC7 の段階区分が変わるようにした。

今回作成した入院時と 2 週時の組合せ表の検討のしかたには行方向と列方向がある。行方向に解釈する場合、入院時に同じ得点範囲であった患者が、入院から 2 週間の点数変化の違いにより、FIMM がどう変わってくるかの検討になる。列方向に議論する場合、入院後 2 週時に同じ得点範囲であっても、改善してきてその得点範囲になったのか、入院時から変わらずその得点範囲なのかにより、FIMM がどう異なるかを考えることになる。

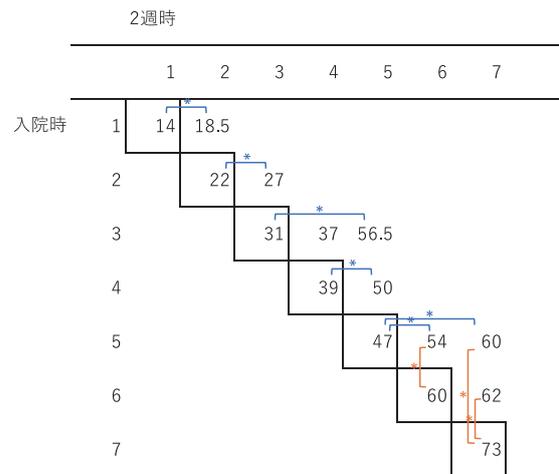
入院時と 2 週時の FIMM7 の組合せ集計では、全般に最初の 2 週で伸びた、すなわち表 3 の対角線のセルに比べて右側のセルの患者の退院時 FIMM、FIMM 利得、FIMM 効率が高い結果となった。その中で、退

表 3. FIMC7 のクロス集計

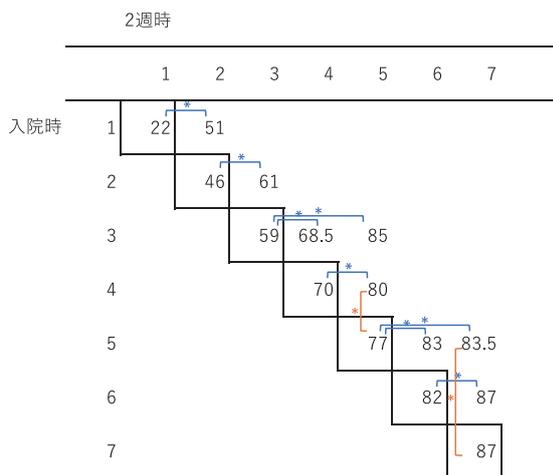
a. 患者数

		2週時								
		1	2	3	4	5	6	7	計	
入院時	1	176	26	3	2				207	
	2	1	231	41	3				276	
	3		4	308	62	10	1		385	
	4			3	270	89	6	3	371	
	5				2	2	351	95	12	462
	6					1		432	60	494
	7						2	5	339	346
計		177	262	357	341	451	539	414	2541	

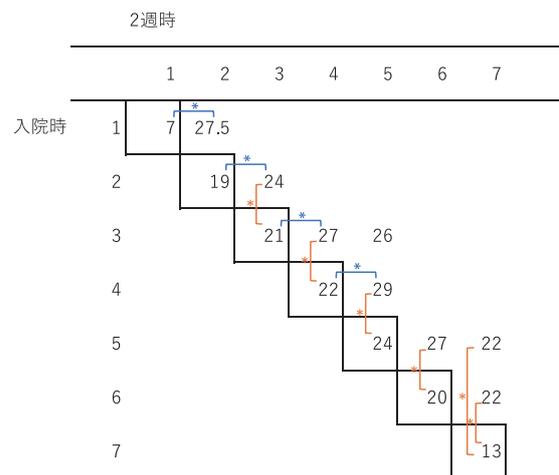
b. 入院時 FIMM 中央値



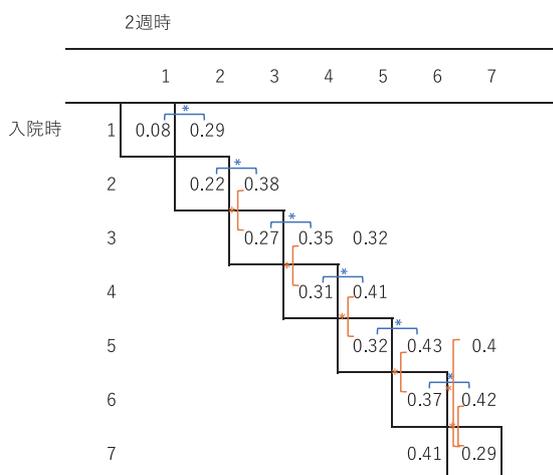
c. 退院時 FIMM 中央値



d. FIMM 利得中央値



e. FIMM 効率中央値



院時 FIM に関しては同一列の比較で差が出ないことが多く、また隣り合った左列の値が右列の値を超えることがなかったことより、入院時の FIMM データのみからより入院 2 週時の FIMM データのみからのほうが退院時 FIMM の傾向を予測しやすいと考えられた。このことには回復期リハビリテーション病棟に転院直後は「している」ADL である FIM 得点に必然的にブレが生じやすく、帰結予測精度的に不利に働いたことも一因であろう。FIMM 効率でみると 2 週のあいだの FIMM7 が改善した患者のほうが高い FIMM 効率を示したため、2 週の FIMM7 の改善を 2 週時に得られる指標に加えることで、FIMM 効率をより正確に予測できる可能性が示唆された。この結果は、入院後 2 週、1 か月時点での経過を加味した帰結予測を急性期脳卒中患者に行い、入院時点のみからの帰結予測論文の不十分さを指摘した二木の主張 [10] にも相通じる。

FIMC7 が入院時より 2 週時で改善した場合に退院時 FIMM, FIMM 利得, FIMM 効率が改善したことの

解釈としては、脳浮腫が軽減するような全ての症状が改善した結果である可能性と、認知系障害因子の影響が低減したことによる影響とが考えられる。後者は、これまで障害因子は入院中変わらないものとして扱われていた [11, 12] ことへの問題提起となる。入院時にあった障害因子がなくなれば、最終 ADL が、入院時に障害因子が影響するとの前提で想定した最終 ADL より高くなることは自明であろう。しかし、入院時と退院時で障害因子の保有率が変ることはいくつかの論文で示されているものの [18, 19]、障害因子の入院中変化を帰結予測に応用したのは入院時状況での予測、2 週時点での予測、1 か月時点での予測を組み合わせるとして提示した二木論文 [10] くらいである。Okamoto らが指摘しているように障害因子はすべての患者に等しく影響を与えるのではなく、患者の ADL レベルなどにより影響の程度が異なる [14]。それに加えて今回の研究で明らかになったように入院中に障害因子が改善すればより高い帰結となることもあり、障害因子の ADL 帰結への影響は単純ではない。この複雑な影響を加味した帰結予測方法を今後検討していきたい。

研究の限界

本研究では FIM7, FIMC7 という 7 区分を用いた。区切りが粗いため、個々の患者の帰結予測に必要な予測精度は得られていない。精度を上げようと 13 点から 91 点の FIM 素点や 5 点から 35 点の FIMC 素点を用いた処理を行おうとすると、組合せ数が膨大となるため、現時点では必要症例数が確保できなかった。今後、症例数を増やしてより多くの区分数での検討も行っていきたい。

今回の研究では入院からの変化を検討し、発症からの日数は考慮していない。発症からの日数で検討期間を設定すれば、発症からの自然回復程度を加味した検討ができる。一方、入院時点から積極的リハビリテーションが展開されることを考えると今回のように入院時を起点にすることにも意味がある。両者を合わせて検討しようとする研究系が非常に複雑となるため、今回は入退院の変化に限定した。

文献

- Anderson TP, Bourestom N, Greenberg FR, Hildyard VG. Predictive factors in stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 1974; 55: 545-53.
- Sonoda S. Recovery from stroke. *Crit Rev Phys Rehabil Med* 1999; 11: 75-109.
- Miyai I, Sonoda S, Nagai S, Takayama Y, Inoue Y, Kakehi A, et al. Results of new policies for inpatient rehabilitation coverage in Japan. *Neurorehabil Neural Repair* 2011; 25: 540-7.
- Wada Y, Sonoda S, Okamoto S, Watanabe M, Okazaki H, Okuyama Y. Comparison of prediction formulas for total FIM motor score at discharge in post-stroke patients in comprehensive inpatient rehabilitation ward. *Jpn J Compr Rehabil Sci*, in press.
- Tokunaga M, Nishikawa M, Matsumoto A, Nanbu S, Nakagawa A, Maeda Y, et al. The relationship between measured values and values predicted using multiple regression analysis for mean motor FIM at discharge — A study at 13 Kaifukuki rehabilitation hospitals for stroke patients in the Japan Rehabilitation Database—. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2015; 6: 86-90.
- Umehara T, Kakehashi M, Tanaka R, Tsunematsu M, Muranaka K, Inoue J, et al. Factors related to recovery of activities of daily living in stroke patients hospitalized in convalescence rehabilitation ward: Retrospective cohort study. *Phys Ther Jpn* 2016; 44: 1-10. Japanese.
- Granger CV, Dewis LS, Peters NC, Sherwood CC, Barrett BA. Stroke rehabilitation: Analysis of repeated Barthel Index measures. *Arch Phys Med Rehabil* 1979; 60: 14-7.
- Lee KB, Lim SH, Kim KH, Kim KJ, Kim YR, Chang WN, et al. Six-month functional recovery of stroke patients: a multi-time-point study. *Int J Rehabil Res* 2015; 38: 173-80.
- Koyama T, Matsumoto K, Okuno T, Domen K. A new method for predicting functional recovery of stroke patients with hemiplegia: logarithmic modelling. *Clin Rehabil* 2005; 19: 779-89.
- Niki R. Early prediction of the outcome of stroke rehabilitation. *Jpn J Rehabil Med* 1982; 19: 201-23. Japanese.
- Özdmir F, Birtane M, Tabatabaei R, Ekuklu G, Kokino S. Cognitive evaluation and functional outcome after stroke. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80: 410-5.
- Heruti RJ, Lusky A, Dankner R, Ring H, Dolgopiat M, Barell V, et al. Rehabilitation outcome of elderly patients after a first stroke: effect of cognitive status at admission on the functional outcome. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 742-9.
- Kwakkel G, Wagenaar RC, Kollen RJ, Lankhorst GJ. Predicting disability in stroke—a critical review of the literature. *Age Ageing* 1996; 25: 479-89.
- Okamoto S, Sonoda S, Watanabe M, Okazaki H, Yagihashi K, Okuyama Y. Relationship between Functional Independence Measure (FIM) score on admission and influence of inhibitive factors in a comprehensive inpatient stroke rehabilitation ward. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2018; 9: 59-65.
- Data management service of the Uniform Data System for Medical Rehabilitation and the Center for Functional Assessment Research: Guide for use of the Uniform Data Set for Medical Rehabilitation. version 3.1, State University of New York at Buffalo, Buffalo, 1990.
- Sonoda S, Saitoh E, Nagai S, Kawakita M, Kanada Y. Full-time integrated treatment program, a new system for stroke rehabilitation in Japan. *Am J Phys Med Rehabil* 2004; 83: 88-93.
- Chumney D, Nollinger K, Shesko K, Skop K, Spencer M, Newton RA. Ability of Functional Independence Measure to accurately predict functional outcome of stroke-specific population: systematic review. *J Rehabil Res Dev* 2010; 47: 17-29.
- Denti L, Agosti M, Franceschini M. Outcome predictors of rehabilitation for first stroke in the elderly. *Eur J Phys*

- Rehabil Med 2008; 44: 3-11.
19. Heinemann AW, Linacre JM, Wright BD, Hamilton BB, Granger C. Prediction of rehabilitation outcomes with disability measures. Arch Phys Med Rehabil 1994; 75: 133-43.