

研究報告



脳卒中患者における回復期リハビリテーション病棟 退院後の転倒危険因子*

高松泰行¹⁾・久納悠子¹⁾・森野 陽²⁾

【要 旨】

本研究は、脳卒中患者における転倒に影響を与える要因について、退院からの期間により異なるかどうかを退院時の情報を用いて検討した。2013年12月から2014年5月の間に当院回復期リハビリテーション病棟を退院し、研究の参加に同意を得られた脳卒中患者を対象とした。退院時に各種患者情報を調査し、退院1週後と8週後に電話調査にて転倒状況を確認した。転倒群と非転倒群の2群に分け、差を認めた項目を独立変数、転倒の有無を従属変数としてロジスティック回帰分析を行った。対象者は68名で、転倒者は退院1週後では7名、退院8週後では15名であった。ロジスティック回帰分析の結果、退院1週後では半側空間無視、退院8週後では半側空間無視と整形外科疾患が脳卒中患者における転倒危険因子として抽出された。本研究により、脳卒中患者において、退院からの期間により転倒に影響を与える要因が異なることが明らかになった。

キーワード：脳卒中、転倒、危険因子

はじめに

脳卒中は高齢者における転倒リスクの内的因子を多数有しており、転倒リスクの高い疾患である^{1) 2)}。脳卒中患者の転倒は、要介護状態の悪化および生活の質 (quality of life: 以下, QOL) にも影響を及ぼす。厚生労働省の平成22年国民基礎調査³⁾によれば、要介護の主な原因は、脳卒中 (21.5%)、認知症 (15.3%)、関節疾患 (13.7%)、高齢による衰弱 (10.9%)、骨折・転倒 (10.2%) であり、脳卒中患者が転倒し、骨折に至れば、要介護

状態の悪化を招くことが懸念される。先行研究では、脳卒中の既往のある者は対照群に比べて、股関節骨折のリスクが高いと報告されている⁴⁾。さらに、脳卒中患者で転倒を経験した者は、非転倒者に比べて、運動機能、日常生活活動 (activity of daily living: 以下, ADL)、QOLの改善が乏しく、転倒恐怖感が高いことが報告されている⁵⁾。そのため、脳卒中患者に対する転倒予防は重要であり、脳卒中患者における転倒予測因子を明らかにする必要がある。

入院中の脳卒中患者においては、Berg Balance Scale (以下, BBS)、functional independence measure (以下, FIM)、Mini Mental State Examination (以下, MMSE) に転倒群と非転倒群の間に有意差を認めると報告されている^{6) 7)}。慢性期脳卒中患者を対象とした先行研究で、吉本ら⁸⁾は過去の転倒歴、眩暈の有無、麻痺側片足立位の可否を、川上ら⁹⁾は最大歩行速度、下肢装具の使用の有無を、転倒危険因子として報告している。このように、脳卒中患者における転倒には運動機能、ADL能力、バランス機能、認知機能など多くの因子が関わっていることが明らかになっている。しかし

* Risk factors of falls after discharge from recovery phase rehabilitation ward in patients with stroke

- 1) 独立行政法人国立病院機構東名古屋病院
リハビリテーション部
(465-0065 愛知県名古屋市長区梅森坂5丁目101)
Yasuyuki Takamatsu, PT, MS, Yuko Kuno, PT:
Department of Rehabilitation, National Hospital
Organization Higashi Nagoya National Hospital.
- 2) 学校法人淳心学園北海道千歳リハビリテーション学院
理学療法学科
Akira Morino, PT, MS: Department of Physical Therapy,
Hokkaido Chitose Institute of Rehabilitation Technology.

E-mail: reha-toumei@hosp.go.jp

ながら時間経過による心身機能の変化に伴い、転倒に関わる因子も変化する可能性がある。

脳卒中患者の転倒に関わる多くの報告は、ある一時期の転倒に関連する要因を検討しているものが多く、回復期リハビリテーション病棟退院からの経過期間により転倒危険因子が異なるかどうか検討した報告はほとんど見当たらない。

本研究では、回復期リハビリテーション病棟を退院した脳卒中患者を対象とし、脳卒中患者における転倒に影響を及ぼす要因を明らかにすること、また退院からの期間によりその要因が異なるかどうかを退院時の情報を用いて解析することを目的とした。なお、本邦において、回復期リハビリテーション病棟に入棟した脳卒中患者における退院時の平均発症後日数は約4か月であり、機能回復が緩徐になるといわれている発症6か月後は、回復期リハビリテーション病棟退院後約2か月の時点であると考えられる^{10) 11)}。そのため、本研究では退院直後にあたる退院1週間後ならびに退院8週間後について、転倒に影響を及ぼす要因をそれぞれ検討した。

方法

1. 対象者

2013年12月から2014年5月の間に、独立行政法人国立病院機構東名古屋病院回復期リハビリテーション病棟から退院し、併存疾患ならびに合併症のコントロールが良好な脳卒中患者を対象とした。対象者には、本人およびその代諾者に研究内容について文書と口頭にて十分に説明し、署名による同意を頂いた。進行性疾患（悪性腫瘍、神経難病、アルツハイマー病）を有する者、脳卒中発症前より重篤な整形外科疾患および循環器疾患により著しいADL制限のある者、本人および家族・介助者が電話によるコミュニケーションが困難な者は除外した。本研究は独立行政法人国立病院機構東名古屋病院倫理委員会の承認を得て実施した。

2. 調査期間および調査方法

研究デザインは前向きコホート研究とした。退院1週間後および8週間後に、対象者本人または家族・介助者に対して電話による聞き取り調査を行い、転倒の有無を確認した。退院1週間後については、「退院されてから今日までの間に、ベッドや椅子から滑り落ちたり、地面に手や膝をついたりして転倒されたことはありますか？」と尋ね、転倒の有無を調査した。退院8週間後について

は、「前回の調査から今日までの間に、ベッドや椅子から滑り落ちたり、地面に手や膝をついたりして転倒されたことはありますか？」と尋ね、退院1週間後の調査の後から8週間後までの間に生じた転倒の有無について調査した。

3. 評価項目

退院時における年齢、性別、疾患、麻痺側、発症後日数、糖尿病の有無、循環器疾患の有無、整形外科疾患（整形外科疾患の併存および骨折の既往）の有無、呼吸器疾患の有無、modified Rankin Scale（以下、mRS）、要介護度、半側空間無視の有無、失語の有無、抗精神病薬の服用状況、Brunnstrom recovery stage（以下、BRS）、MMSE、FIM、入院中の転倒の有無を評価項目とした。併存疾患については、国際疾病分類第10版に則って、診療録より調査した。半側空間無視および失語の有無については、各担当セラピスト（理学療法士、作業療法士、言語聴覚士）ならびに主治医、看護師を含むチームカンファレンスにて判断した。

4. データ解析および統計処理

退院1週間後の転倒の有無に関する解析では、退院から1週間において1回以上転倒した者を転倒群、1回も転倒していない者を非転倒群とした。また8週間後の解析においては、退院1週間後から8週間後までの間に、1回以上転倒した者を転倒群、1回も転倒していない者を非転倒群とした。年齢、発症後日数、MMSE、FIMは対応のないt検定、mRS、BRSはMann-Whitney U検定、疾患、麻痺側、糖尿病の有無、循環器疾患の有無、整形外科疾患の有無、呼吸器疾患の有無、要介護度、半側空間無視の有無、失語の有無、抗精神病薬の服薬状況、退院1週間後の転倒の有無は χ^2 検定またはFisherの正確確率検定を用い、群間の差の検定を行った。統計学的有意水準は5%とした。2群間の差の検定で有意差を認めた項目を独立変数、転倒の有無を従属変数として尤度比による変数増加法にてロジスティック回帰分析を行った。なお、多重共線性を考慮し、独立変数間の相関分析をSpearmanの順位相関係数を用いて解析し、変数間で高相関（絶対値0.9以上）を認めた項目は除外した。回帰モデルに抽出されたオッズ比、95%信頼区間を算出した。全ての統計解析は、SPSS ver. 19.0を使用した。

結果

調査期間中に退院した脳卒中患者は134名であった。このうち、除外基準に該当する者46名、本人およびその代諾者から同意が得られなかった者18名を除いた70名が本研究における対象者となり、追跡調査が困難であった2名（再入院1名、死亡1名）を除外した68名について解析を行った。調査期間中、転倒により骨折や頭部外傷など重篤な事故に至った対象者はいなかった。

対象者の平均年齢は71.3 ± 13.0歳であった。全対象者の要介護度は、認定なし：10人、要支援1：6人、要支援2：8人、要介護1：5人、要介護2：13人、要介護3：8人、要介護4：5人、要介護5：3人、不明：11人であり、整形外科疾患の内訳は、変形性膝関節症5名、脊柱管狭窄症2名、頸椎症2名、骨折5名（大腿骨頸部骨

折2名、大腿骨骨幹部骨折1名、腰椎圧迫骨折1名、足関節果部骨折1名）であった。これらについては転倒群と非転倒群の間に有意な差は認められなかった。転倒群と非転倒群の各評価項目の結果を表1に示した。退院1週間後では、半側空間無視、FIM合計に群間に有意差を認め、退院8週間後では、整形外科疾患、半側空間無視、BRS上肢、BRS手指、FIM運動、FIM合計、退院1週間後の転倒に有意差を認めた。

退院1週間後についてはFIM合計、半側空間無視を説明変数とし、退院8週間後についてはFIM合計、BRS上肢、整形外科疾患、半側空間無視を説明変数としたロジスティック回帰分析の結果を表2に示した。退院1週間後では半側空間無視、退院8週間後では半側空間無視と整形外科疾患が抽出された。

表1. 対象者の背景、転倒群と非転倒群の比較

	全体 (n = 68)	退院1週間後			退院8週間後		
		転倒群 (n = 7)	非転倒群 (n = 61)	p値	転倒群 (n = 15)	非転倒群 (n = 53)	p値
性別, 男性/女性	37/31	5/2	32/29	0.340	10/5	27/26	0.382
年齢, 歳	71.3 ± 13.0	68.1 ± 15.2	71.6 ± 12.8	0.508	75.5 ± 9.42	70.1 ± 13.7	0.156
疾患, 人 (脳梗塞/脳出血/ くも膜下出血/脳外傷)	51/12/2/3	5/2/0/0	46/10/2/3	0.774	11/1/1/2	40/11/1/1	0.127
麻痺側, 人 (左側/右側/両側/その他)	29/31/7/1	4/3/0/0	25/28/7/1	0.726	8/6/1/0	21/25/6/1	0.759
発症からの日数, 日	106.6 ± 38.5	133.0 ± 50.7	103.6 ± 36.2	0.055	113.5 ± 41.0	104.6 ± 37.8	0.434
退院時mRS [†]	2.0 [2.0-4.0]	3.0 [2.0-4.0]	2.0 [2.0-4.0]	0.154	3.0 [2.0-4.0]	2.0 [2.0-3.5]	0.223
併存疾患, 人 (%)							
整形外科疾患	14 (20.6)	2 (28.6)	12 (19.7)	0.627	6 (40.0)	8 (15.1)	0.035*
糖尿病	12 (17.6)	1 (14.3)	11 (18.0)	1.000	3 (20.0)	9 (17.0)	0.719
循環器疾患	8 (11.8)	1 (14.3)	7 (11.5)	1.000	4 (26.7)	4 (7.5)	0.065
呼吸器疾患	4 (5.9)	0 (0.0)	4 (6.6)	1.000	2 (13.4)	2 (3.8)	0.209
半側空間無視, 人 (%)	12 (17.6)	5 (71.4)	7 (11.5)	0.001**	5 (33.3)	7 (13.2)	0.003**
失語, 人 (%)	13 (19.1)	2 (28.6)	11 (18.0)	0.061	3 (20.0)	10 (18.9)	1.000
抗精神病薬, 人 (%)	4 (5.9)	0 (0.0)	4 (6.6)	0.359	1 (6.7)	3 (5.7)	0.569
退院時BRS [†]							
上肢	5.0 [4.0-6.0]	3.0 [3.0-5.0]	5.0 [4.0-6.0]	0.057	4.0 [3.0-5.0]	5.0 [4.0-6.0]	0.041*
手指	5.0 [4.0-6.0]	4.0 [4.0-5.0]	5.0 [4.0-6.0]	0.152	5.0 [4.0-5.0]	5.0 [5.0-6.0]	0.043*
下肢	5.0 [4.0-6.0]	5.0 [4.0-6.0]	5.0 [4.0-6.0]	0.076	5.0 [4.0-6.0]	5.0 [4.0-6.0]	0.364
退院時FIM							
運動	74.6 ± 16.5	65.3 ± 15.5	76.0 ± 16.1	0.061	65.2 ± 16.6	77.2 ± 15.6	0.020*
認知	29.0 ± 6.6	26.0 ± 5.0	29.3 ± 6.7	0.211	26.9 ± 6.4	29.6 ± 6.6	0.163
合計	103.5 ± 22.2	88.3 ± 16.7	105.3 ± 22.2	0.037*	92.1 ± 21.5	106.8 ± 21.5	0.029*
退院時MMSE	25.3 ± 5.6	23.8 ± 7.1	25.4 ± 5.5	0.504	24.9 ± 4.6	25.4 ± 5.9	0.704
同居者数, 人	1.1 ± 1.3	0.7 ± 0.8	1.1 ± 1.3	0.387	0.7 ± 0.9	1.2 ± 1.3	0.217
入院中の転倒, 人 (%)	25 (36.8)	5 (71.4)	20 (32.8)	0.091	7 (46.7)	18 (34.0)	0.368
退院1週間後の転倒, 人 (%)	—	—	—	—	5 (33.3)	2 (3.8)	0.005**

平均値±標準偏差

† 中央値 [4分位範囲]

* p < 0.05, ** p < 0.01

表 2. ロジスティック回帰分析

		オッズ比	95%信頼区間	p値
退院1週間後	半側空間無視	19.29	3.13 - 118.92	0.001
退院8週間後	半側空間無視	9.32	2.18 - 39.86	0.003
	整形外科疾患	4.35	1.04 - 18.16	0.044

考察

本研究では、回復期リハビリテーション病棟退院後の脳卒中患者における転倒危険因子として、退院1週間後では半側空間無視、退院8週間後では半側空間無視と整形外科疾患が抽出された。

米国老年医学会他による転倒予防ガイドラインによれば、高齢者における転倒リスクの内的因子として、筋力低下、転倒歴、歩行障害、バランス障害、補助具の使用、視覚障害、関節炎、ADL障害、抑うつ、認知障害、80歳以上が報告されている¹⁾。脳卒中患者はこれらの因子を複数有している。また、Barretらは、閉経後の女性における転倒危険因子の一つとして、脳卒中の既往（オッズ比1.39）を挙げている²⁾。高齢者を対象としたこれらの報告から、脳卒中患者は転倒リスクの高い疾患であると考えられるが、本研究の結果は半側空間無視が脳卒中患者における疾患特異的な転倒予測因子として重要であることを示している。半側空間無視は、脳卒中患者において頻発する代表的な高次脳機能障害の一つであり、半側空間無視症状の行動観察評価であるCatherine Bergego Scaleには、車椅子のブレーキやフットレスト管理不良、患側の人や物への不注意や衝突が含まれている¹²⁾。半側空間無視を有する脳卒中患者が高確率に転倒しているという本研究結果より、環境整備などの転倒の外的要因を軽減させる対策や転倒しても骨折など重篤な事故に至らないようにするための対策が必要と考えられる。

一方、退院8週間後の転倒危険因子には、半側空間無視に加えて整形外科疾患の有無が抽出された。本研究では、重篤な整形外科疾患により著しくADLが制限されている者は除外しているが、整形外科疾患の既往のある者のうち、軽度から中等度の変形性膝関節症や転倒による骨折の既往が約70%を占めていた。先行研究では、健常者と比較して、関節炎を有する者の転倒リスクは2.4倍、転倒歴のある者は3.0倍とされている¹⁾。このことから、本研究で整形外科疾患を有していた者は、脳卒中発症前より転倒リスクが高い状態であったため、独立した転倒危険因子として抽出さ

れたかもしれない。また、退院1週間後では整形外科疾患が転倒危険因子として抽出されなかったことから、整形外科疾患の既往といった元々の身体機能は退院から長期間経過してから影響を及ぼす可能性を示しているかもしれない。以上より、退院時指導の際には患者背景として整形外科疾患の既往を確認しておく必要があると考えられる。

先行研究ではバランス能力が脳卒中患者における転倒要因として多く報告されている^{6) 7)}。しかしながらバランス能力は複数の要素の影響を受けるため、BBSなどの点数だけでは、何によりバランスが障害されているのかということは明らかにならない。さらにバランスの評価には時間を要するという欠点もある。本研究では、半側空間無視や整形外科疾患の既往の有無の確認という比較的簡便な調査方法により、これらの要因を有する脳卒中患者では、転倒発生の危険性が高いことを示した。バランス能力のみならず、半側空間無視や整形外科疾患の既往は脳卒中患者の退院後の転倒を予測する上で考慮すべき要因であると考えられる。

本研究では退院1週間後と8週間後の2回調査を行っている。退院1週間後に転倒した者は高確率で退院8週間後にも転倒していることから、退院時に半側空間無視を含めた心身機能を改めて評価し、退院直後の転倒を予防する策を講じることが重要であると考えられる。また、退院1週間後から8週間後の間で転倒者数が増えていることから、退院後の定期的なフォローアップなど地域でのアプローチが重要となってくると考えられる。その際には、脳卒中の疾患特異的な症状である半側空間無視のみならず、脳卒中発症前の身体状況、特に整形外科疾患の既往も考慮しなければならない。

本研究にはいくつかの限界がある。1点目に単一施設による調査であることである。2点目は、住環境など転倒の外的要因については調査していないことである。今後外的要因に関しても検討していく必要があると考える。3点目は、対象者数が少ないことである。そのため本研究では退院1週後の転倒要因として半側空間無視が有意

に高いオッズ比（退院1週間後：19.29）を示したが、95%信頼区間（退院1週間後：3.13 - 118.92）が大きい結果となった。今後、対象者を増やし、さらなる調査が必要であると考え。最後に、半側空間無視について、その程度を評価していないことが挙げられる。Catherine Bergego Scale や Behavioral inattention test¹³⁾ など評価指標を用い、転倒と半側空間無視の程度についても調査していく必要がある。

結論

回復期リハビリテーション病棟を退院した脳卒中患者について、退院時の心身機能および各種医療情報から転倒に関連する要因を解析した。その結果、退院からの期間により、転倒に影響を与える要因が異なり、退院1週間後では半側空間無視の有無のみが、退院8週間後では半側空間無視の有無に加えて整形外科疾患の有無が転倒危険因子であることが明らかとなった。

【文献】

- 1) American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention: Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. *J Am Geriatr Soc.* 2001; 49: 664-672.
- 2) Barrett-Connor E, Weiss TW, et al: Predictors of falls among postmenopausal women: results from the National Osteoporosis Risk Assessment (NORA). *Osteoporos Int.* 2009; 20: 715-722.
- 3) 厚生労働省 平成22年国民生活基礎調査の概要 <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa10/> (参照 2014-12-01)
- 4) Lin HL, Lin HC, et al: Hip fracture after first-ever stroke: a population-based study. *Acta Neurol Scand.* 2014; DOI: 10.1111/ane.12301.
- 5) Jalayondeja C, Sullivan PE, et al: Six-month prospective study of fall risk factors identification in patients post-stroke. *Geriatr Gerontol Int.* 2014; 14: 778-785.
- 6) Teasell R, McRae M, et al: The incidence and consequences of falls in stroke patients during inpatient rehabilitation: factors associated with high risk. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002; 83: 329-33.
- 7) Maeda N, Kato J, et al.: Predicting the probability for fall incidence in stroke patients using the Berg Balance Scale. 2009; 37: 697-704.
- 8) 吉本好延, 浜岡克伺・他: 在宅脳卒中患者における質問紙を用いた転倒予測の検証 前向きコホート研究. *総合リハビリテーション.* 2012 ; 40 : 373-377.
- 9) 川上健司, 和田陽介・他: 脳卒中患者の回復期リハビリテーション病棟退院後の転倒予測要因に関する研究 自宅内自立歩行可能な在宅脳卒中患者を対象として. *理学療法学.* 2012 ; 39 : 73-81.
- 10) 全国回復期リハビリテーション病棟連絡協議会: 回復期リハビリテーション病棟の現状と課題に関する調査報告書 平成25年度版. 回復期リハビリテーション病棟協会, 東京, 2014, pp 37.
- 11) Duncan PW, Goldstein LB, et al: Measurement of motor recovery after stroke. Outcome assessment and sample size requirements. *Stroke.* 1992; 23: 1084-1089.
- 12) Azouvi P, Olivier S, et al: Behavioral assessment of unilateral neglect: study of the psychometric properties of the Catherine Bergego Scale. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003; 84: 51-57.
- 13) Wilson B, Cockburn J, et al: Development of a behavioral test of visuospatial neglect. *Arch Phys Med Rehabil.* 1987; 68: 98-102.