

〈原著論文〉

脳卒中急性期病棟における在院期間と 回復期リハビリテーションによる機能予後改善の関連

岩本 高典¹⁾, 大山 直紀¹⁾, 野本 萌子²⁾, 梅山 航²⁾, 宮里 紗季¹⁾, 八木田 佳樹¹⁾

1) 川崎医科大学脳卒中医学,

2) 同 学生

抄録 脳卒中発症後の機能予後改善には回復期リハビリテーションが有効である。急性期病棟から回復期リハビリテーション病棟に早期に移ることが、機能予後改善につながる可能性がある。本研究では、急性期病棟の在院期間と長期予後改善効果の関連性を検討することを目的とした。2018年1月1日から2018年12月31日までに川崎医科大学附属病院脳卒中科に入院した急性期脳卒中症例のうち、回復期リハビリテーション病棟に転棟・転院した症例を対象とした。脳卒中科退院時に比し、一年後に modified Rankin scale が1以上改善した症例を改善有と定義した。改善有と関連する患者背景因子、入院中の診療データについて検討を行った。関連性はカイニ乗検定を用いて評価し、有意な関連性を示した因子についてはロジスティック回帰分析を用いて解析した。対象期間に入院した急性期脳卒中408例中、回復期リハビリテーション病棟に転棟・転院したのは142例であった（男性90人、中央値76.0歳）。改善有は57例であり、在院期間の第一四分位である17日未満で回復期病棟に移った群で改善有が有意に多かった（ $P < 0.01$ ）。ロジスティック回帰分析でも急性期病棟の在院期間が短い（17日未満）ことが改善有と独立して関連した。急性期脳卒中患者の急性期病棟在院期間を短縮することが機能予後改善につながることを示唆された。

doi:10.11482/KMJ-J202248001 (令和3年12月10日受理)

キーワード：脳卒中，リハビリテーション，在院日数，機能予後

緒言

脳卒中は本邦において要介護となる原因疾患の中で主要なものであり¹⁾、特に要介護度が高い群において脳卒中を原因疾患とする率が高い。脳卒中後遺症による要介護状態は本人の苦しみのみならず、介護者にかかる負担も大きい。介護離職などに至る場合もあり、社会的損失につながりうる。脳卒中は患者数が多いこともその影響が大きくなる要因である。本邦における2020年時点で脳卒中有病者は280万人以上、う

ち要介護者は約176万人と推定されている²⁾。

このため脳卒中後遺症を最小限で抑え、要介護者数を抑制することができれば患者やその家族ばかりでなく、社会全体にも有益であると考えられる。

脳卒中発症早期からリハビリテーション介入を行うことで機能予後が改善されることが報告されている³⁾。本邦のガイドラインでも、脳卒中後遺症を抑えて良好な機能予後を得るために発症後できるだけ早期から積極的なリハビリ

別刷請求先

岩本 高典

〒701-0192 倉敷市松島577

川崎医科大学脳卒中医学

電話：086 (462) 1111

ファックス：086 (462) 7897

Eメール：ganmo1117@khh.biglobe.ne.jp

テーションを行うことが推奨されている⁴⁾。このため脳卒中急性期患者の治療を行う脳卒中専門病棟において、急性期治療や合併症治療を行いながら、リハビリテーション介入も並行して行われる。しかし急性期病棟における診療は急性期治療に適するように構築されたシステムであり、必ずしもリハビリテーションに最適なものではない。一方で、回復期において包括的なリハビリテーションを行うことで機能予後が改善することが報告されている^{5, 6)}。本邦では回復期リハビリテーション病棟が整備されており、包括的なリハビリテーション診療を行うことで脳卒中患者の機能予後改善を目指したりリハビリテーションが行われている⁷⁾。回復期リハビリテーション病棟でのリハビリテーションは、それ以外の病棟で行うリハビリテーションより機能回復や在宅復帰率が有意に高い⁵⁾。このようなことから脳卒中発症後早期に急性期病棟から回復期リハビリテーション病棟に移り、包括的なリハビリテーション診療を受けることでさらなる機能回復が期待できる可能性がある。しかし本邦において、脳卒中発症後どの程度の期間までに回復期リハビリテーション病棟へ移ることが機能予後改善のために適しているのか検討した報告はほとんどない。

本研究では脳卒中急性期患者を対象に、急性期病棟から回復期リハビリテーション病棟に移るまでの期間と機能予後改善の関連について検討を行った。適切な急性期病棟在院期間の目安を示すことができれば、脳卒中患者のさらなる機能予後改善につながる診療計画を作成することができる可能性がある。

対象と方法

本研究は単施設で実施した後ろ向き研究である。川崎医科大学倫理委員会の承認（承認番号5009-00）を得て実施している。

対象症例選択

2018年1月1日から2018年12月31日までに当

科に入院した急性期脳卒中症例のうち、回復期リハビリテーションのために転院・転科した例を対象とした。リハビリテーション以外の、手術等他科治療や療養目的の転院・転科例は除外した。急性期脳卒中の定義は発症もしくは最終健常時刻から7日以内に入院した症例とした。一過性脳虚血発作は発症後24時間以内に症状が消失するものであるため除外した。

データ収集

患者背景因子、入院時の診察所見、検査データは診療録より抽出した。収集したデータは急性期病棟在院日数、年齢、体重、body mass index (BMI)、性別、血清アルブミン値、発症前および退院時の日常生活動作レベル (activity of daily living: ADL)、同居家族の有無、嗜好歴、既往歴、入院時の重症度、検査所見、治療 (recombinant tissue plasminogen activator (rt-PA) 静注療法・血栓回収療法)、脳卒中病型、入院中合併症である。神経学的重症度はNational Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)、ADLの評価はmodified Rankin scale (mRS) を用いて行った。NIHSSは脳卒中の神経学的重症度を意識障害、顔面四肢の麻痺、感覚障害、言語障害などで評価するスケールであり⁸⁾、本研究では軽症を0-6、中等症を7-14、重症は15以上と分類した。ADL評価尺度であるmRSは無症状の0から寝たきりの5、死亡6までの7段階評価である⁹⁾。職場での仕事など社会活動可能なレベルがmRS0-1、介護不要なレベルがmRS0-2であり、mRS3以上は要介護状態である。予後調査として脳卒中再発、死亡の有無およびmRSを発症3か月後と1年後に調査した。調査は当院外来受診時に行い、通院のない患者についてはアンケート用紙を郵送し返答を得た。質問項目は退院後に発症した入院を要する疾患、脳卒中再発、ADL、死亡の有無、死亡している場合はその原因である。送付先は患者本人であり、回答者は患者本人もしくは主な介護者である。

アウトカム

急性期病棟退院時点から1年後のmRSが1以上改善していることを改善有と定義し、これをアウトカムとした。回復期病棟への転院・転科までの急性期病棟在院期間とアウトカムとの関連について検討を行った。

統計解析

患者背景因子および急性期病棟入院中の各因子と、改善有との関連はカイ二乗検定を用いて解析した。さらに交絡因子の影響を調整するためロジスティック回帰分析を用いた。在院期間を四分位に分けた群別の機能改善の割合はCochran-Armitage傾向検定を用いて解析した。有意水準は $P < 0.05$ とした。統計解析ソフトはJMP12.0.1 (Statistical Analysis System, Cary, NC, USA) を用いた。

結果

患者背景

対象期間中、408名の急性期脳卒中患者が入

院した。3か月後および1年後の予後判定方法は、それぞれ当院通院時が72例、92例、アンケートが290例(回答率89.4%)、262例(回答率77.1%)であった。本研究の対象基準に該当し、かつ予後が判明して解析対象となったのは3か月後が171例、1年後が142例であった(図1)。1年後予後が判明している集団の患者背景は、年齢の中央値が76.0歳であり、男性90名であった(表1)。このうち、脳梗塞患者は103名であり、全体の72.5%を占めていた。発症前介護不要の状態(mRS0-2)であった症例は全体の78.9%であった。

機能予後の推移

退院時から1年後までのmRSの推移を図2に示す。回復期リハビリテーションにより、介護不要状態であるmRS0-2の割合は退院時の31.7%から3か月後の52.1%に増加していた。1年後でも47.1%が介護不要の状態を維持していた。

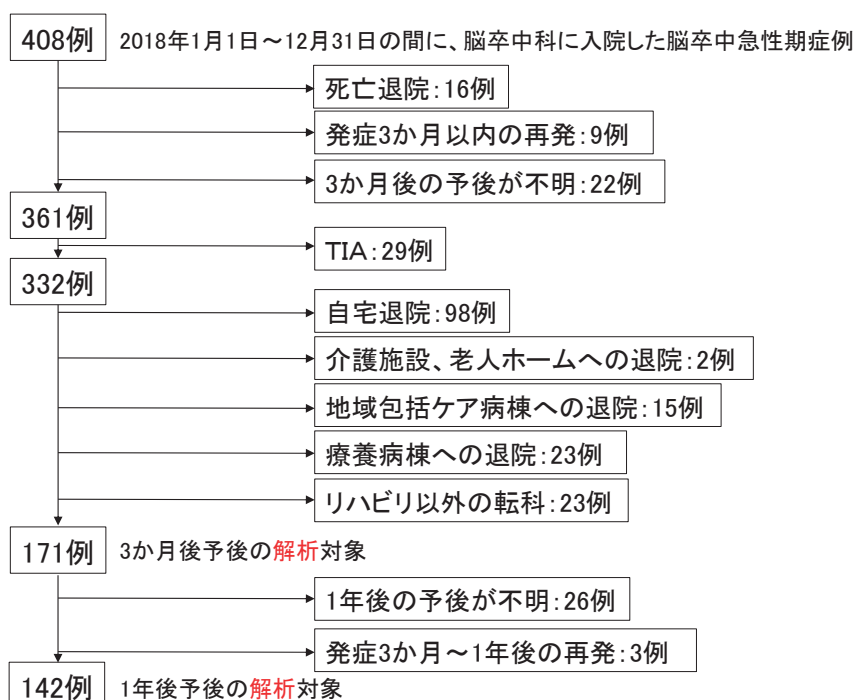


図1 対象の選択

表1 患者背景

	3か月後まで追跡 (n=171)	1年後まで追跡 (n=142)
年齢 (歳)	76.0 (68.5 - 83.0)	76.0 (68.3 - 83.0)
性別・男性	105 (61.4)	90 (63.4)
体重 (kg)	55.4 (48.9 - 63.0)	56.7 (49.7 - 64.0)
BMI	22.1 (19.9 - 24.5)	22.2 (20.0 - 24.5)
血清アルブミン (g/dL)	3.9 (3.6 - 4.2)	3.9 (3.6 - 4.1)
在院日数 (日)	21 (16.5 - 28.0)	21.5 (17.0 - 28.0)
脳卒中病型		
脳梗塞	118 (69.0)	103 (72.5)
脳出血	53 (31.0)	39 (27.5)
脳梗塞病型		
ラクナ梗塞	16 (9.4)	15 (10.6)
アテローム血栓性脳梗塞	18 (10.5)	14 (9.9)
心原性脳塞栓症	37 (21.6)	33 (23.2)
その他の脳梗塞	47 (27.5)	41 (28.9)
入院時治療		
tPA 静注療法あり	13 (7.6)	13 (9.2)
急性期血管内治療あり	28 (16.4)	25 (17.6)
入院時 NIHSS		
軽症 (0 - 6)	74 (43.3)	68 (47.9)
中等症 (7 - 14)	48 (28.1)	35 (24.6)
重症 (15 -)	49 (28.7)	39 (27.5)
発症前 mRS		
0 - 1	108 (63.2)	87 (61.3)
0 - 2	137 (80.1)	112 (78.9)
既往歴		
脳血管障害	56 (32.7)	53 (37.3)
高血圧	123 (71.9)	107 (75.4)
糖尿病	43 (25.1)	38 (26.8)
脂質異常症	43 (25.1)	41 (28.9)
心房細動	29 (17.0)	25 (17.6)
嗜好歴		
喫煙歴有	90 (52.6)	78 (54.9)
毎日飲酒	47 (27.5)	36 (25.4)
入院中合併症		
合併症あり	58 (33.9)	44 (31.0)
感染症あり	55 (32.2)	43 (30.3)

年齢, 体重, BMI, 血清アルブミン, 在院日数, は中央値 (IQR) で, その他の因子は例数 (母集団に対する%) で示している。

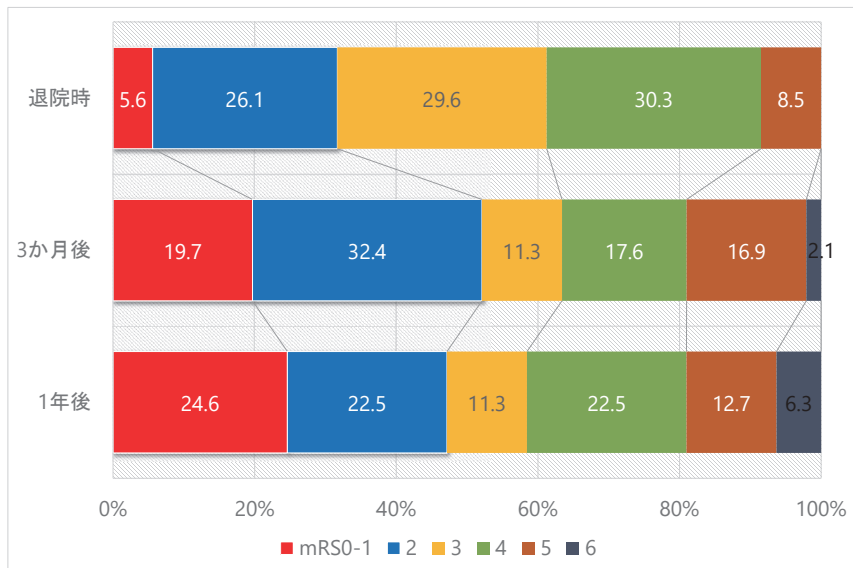


図2 退院時, 3か月後, 1年後のmRS
mRS: modified Rankin scale

表2 1年後の機能予後改善と因子の関連

	mRS以上の改善有 (n = 57)		P 値
	例数, (%)	不変または悪化 (n = 85) 例数, (%)	
性			
男性	37 (64.9)	53 (62.4)	0.76
年齢			
若年 (76歳未満)	38 (66.7)	32 (37.6)	< 0.01
血清アルブミン			
高値 (3.9g / dL 以上)	38 (66.7)	42 (49.4)	0.04
体重			
56.7kg以上	33 (57.9)	38 (44.7)	0.12
BMI			
肥満 (25以上)	16 (28.1)	13 (15.3)	0.06
脳卒中病型			
脳梗塞	45 (78.9)	58 (68.2)	0.16
脳梗塞病型			
ラクナ梗塞	7 (12.3)	8 (9.4)	0.59
アテローム血栓性脳梗塞	7 (12.3)	7 (8.2)	0.43
心原性脳塞栓症	13 (22.8)	20 (23.5)	0.69
その他の脳梗塞	18 (31.6)	23 (27.1)	0.56
入院時治療			
tPA 静注療法あり	6 (10.5)	7 (8.2)	0.64
急性期血管内治療あり	12 (21.1)	13 (15.3)	0.38
入院時 NIHSS			
軽症 (0 - 6)	32 (56.1)	36 (42.4)	0.11
中等症 (7 - 14)	12 (21.1)	23 (27.1)	0.42
重症 (15 -)	13 (22.8)	26 (30.6)	0.31
発症前 mRS			
0 - 1 (障害なし)	47 (82.5)	40 (47.1)	< 0.01
0 - 2 (介護不要)	54 (94.7)	58 (68.2)	< 0.01
既往歴			
脳血管障害	19 (33.3)	34 (40.0)	0.42
高血圧	45 (78.9)	62 (72.9)	0.42
糖尿病	17 (29.8)	22 (24.7)	0.5
脂質異常症	14 (24.6)	27 (31.8)	0.35
心房細動	6 (10.5)	19 (22.4)	0.07
嗜好歴			
喫煙歴有	31 (54.4)	47 (55.3)	0.92
毎日飲酒	21 (36.8)	15 (17.6)	0.01
入院中合併症			
感染症なし	46 (80.7)	53 (62.4)	0.02
在院日数			
17日未満	22 (38.6)	13 (15.3)	< 0.01
22日未満	35 (61.4)	36 (42.4)	0.03

アウトカムと関連する因子

142例のうち1年後のmRSが1以上改善している改善有群は57例(40.1%)であった。改善有群と不変または悪化群を比較すると、発症前因子として若年、血清アルブミン高値、ADL自立、毎日の飲酒習慣が、急性期病棟入院中の因子として感染症の合併がないこと、在院日数が短いことが改善有と関連していた(表2)。在院日数を四分位に分けて解析したところ、在院期間が短いほど改善有の割合が大きいことが示された($P < 0.01$) (図3)。在院日数中央値の22日未満と22日以上群、第一四分位の17日未満と17日以上群の比較では、ともに急性期病棟在院期間が短い群で改善有と有意な関連が示

された(各々 $P = 0.03$, $P < 0.01$) (表2)。性、年齢で調整したロジスティック回帰分析では発症前のADLが自立していたこと、急性期病棟入院中に感染症合併がなかったこと、急性期病棟在院日数が短いことが改善有と有意に関連していた(表3)。さらにこれらの因子を投入したロジスティック回帰分析では、発症前mRSが0-1であること、急性期病棟における在院日数が17日未満であることが改善有と独立して関連していた(各々 $P < 0.01$, $P = 0.03$) (表4)。

考察

本研究では急性期病棟の在院期間が短いことが、回復期リハビリテーションを経た1年後の

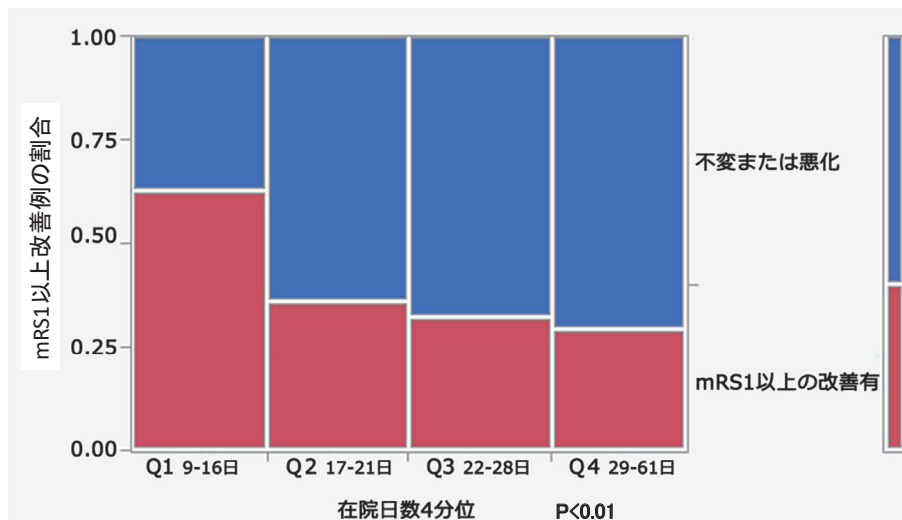


図3 在院日数別、予後改善例の割合

在院日数と mRS1 以上の改善があることに有意な関連が示されている ($P < 0.01$)。在院日数第一四分位で予後改善例が最も多く、第四四分位まで順に少なくなっている。

mRS: modified Rankin scale, Q 1 : 在院日数第一四分位, 9 - 16 日, Q 2 : 第二四分位, 17 - 21 日, Q 3 : 第三四分位, 22 - 28 日, Q 4 : 第四四分位, 29 - 61 日。

表3 1年後の機能予後改善に対する性、年齢で調整したロジスティック回帰分析

	オッズ比 (95% CI)	P 値
血清アルブミン (3.9g/dL 以上)	1.61 (0.77 - 3.40)	0.21
肥満 (BMI25以上)	1.87 (0.79 - 4.48)	0.15
脳卒中病型: 脳梗塞	1.94 (0.88 - 4.52)	0.1
入院時 NIHSS 軽症 (0 - 6)	1.62 (0.81 - 3.29)	0.17
発症前 mRS0-1 (障害なし)	4.96 (2.18 - 12.2)	< 0.01
毎日飲酒	1.30 (0.58 - 2.89)	0.53
入院中感染症なし	2.27 (1.04 - 5.26)	0.04
在院日数17日未満	3.37 (1.51 - 7.77)	< 0.01

表4 1年後の機能予後改善に対する全項目で調整したロジスティック回帰分析

	オッズ比 (95%CI)	P 値
発症前 mRS0-1 (障害なし)	4.09 (1.74 - 10.3)	< 0.01
入院中感染症なし	1.65 (0.70 - 4.04)	0.25
在院日数17日未満	2.51 (1.08 - 5.99)	0.03

機能予後に有意に関連することが示された。我が国の医療環境において、脳卒中急性期治療後、回復期リハビリテーション病棟へ転院・転科する最適なタイミングについて検討した研究はほとんどなく、本結果は意義深いものであるといえる。急性期治療を行うことと並行して、回復期リハビリテーションへ速やかに移行できるよう準備を進めることが機能予後改善に重要と考

えられる。

これまでもリハビリテーションを発症後早期に開始することが機能予後改善につながるものが国内外で報告されている³⁾。回復期リハビリテーションについては、国により医療制度やシステムが異なるため、我が国における研究を参考にする必要がある。我が国からの既報¹⁰⁾において、回復期リハビリテーションに早期に移

ることが機能予後改善につながることを示されているが、発症後1か月以内の開始とそれ以降の開始を比較している。現在の急性期病棟在院日数は短縮傾向であり、今回の検討でも対象の3/4は28日までに回復期病棟に移っている。したがって1か月以内を中心にさらに詳細に検討する必要がある。当院の場合、回復期リハビリテーションの効果を最大限得るためには、急性期病棟の在院期間17日未満を目指すことが有用かもしれない。

今回の検討では、脳卒中病型や入院時の神経学的重症度と予後改善の間に関連性は示されなかった。既報では急性期脳卒中において機能予後と脳卒中病型や入院時の重症度が関連することが報告されている¹¹⁾。これは今回の検討では回復期リハビリテーションが不要と判断されたような軽症例や、適応がないほど重症である症例が対象に入っていないためであると考えられる。

本研究では発症前 mRS0,1であることが、回復期リハビリテーションによる予後改善効果が大きいことと関連することも示された。つまり発症前の体力や運動能力の高さが予後改善と関連するものと考えられる。単変量解析で血清アルブミン高値や毎日の飲酒習慣があることが機能予後改善と関連することが示されたが、これは脳卒中発症前の活動性が高く、体力があったことの結果であると考えられる。アルブミン濃度や飲酒行為そのものがリハビリテーションの効果と関連するものではないと推定される。脳卒中発症リスクの高い患者では、可能な限り活動性を上げ、体力をつけておくことが、万一脳卒中を発症したときに回復期リハビリテーションの効果を促進させることにつながる可能性がある。トレーニングが可能な脳卒中亜急性期の患者には、有酸素運動が体力や筋力、歩行能力、身体機能を高めるために有効であることが報告されている¹²⁾。脳卒中既往者は脳卒中発症リスクが高いため、このような目的のためにも早期に回復期リハビリテーションへ移行することが必要と考えられる。

本研究には複数の限界が存在する。第一に本研究は後ろ向き研究であるため、原因と結果を決定できない。つまり予後が改善しやすい患者が結果として早期に転院・転科している可能性を否定できない。第二に交絡因子の存在が否定できないことである。急性期病棟在院期間が長期化する主な原因の一つは合併症である。そして合併症が多ければ予後改善の妨げになる可能性が想定される。代表的な合併症である尿路感染症や肺炎などの感染症は調整因子として用い、これらとは独立して在院期間が短いことと予後改善が関連することを示した。しかし交絡因子を調整しきれていない可能性があり、今回の検討にない因子が予後改善と関連している可能性は否定できない。第三に今回の検討では急性期病棟から回復期リハビリテーション病棟に移った時点を起点として、その後のADL改善を評価している。このため早期に回復期へ移った例は、機能予後改善が得られやすい急性期の時期がより長く評価期間に含まれていることになる。この点が結果に影響した可能性は否定できない。しかし転院・転科のタイミングを無作為化して検討するのは困難と考えられるため、この点を考慮に入れつつも今回の結果を実際の臨床に生かしていくべきであると考えられる。第四に転院先の回復期リハビリテーション病院は複数あり、リハビリテーション医療の質が均一か厳密には検証できず、それが1年後の機能予後にまで影響した可能性は否定できない。しかし回復期リハビリテーション病棟への転院例を対象としており、一定水準以上のリハビリテーションが実施されているため、この点の結果への影響は少ないものと考えられる。

結 語

脳卒中発症後、急性期病棟の在院日数が短いことが機能予後改善と独立して関連した。急性期病棟での在院期間短縮に取り組むことで、脳卒中患者の機能予後改善につながる可能性がある。

利益相反

本研究に関して開示すべき利益相反はない。

謝 辞

データ収集、予後調査において多大な貢献をいただいた脳卒中医学 岡本麻里実験補助員、西真弓研究補助員に感謝する。本研究結果の一部は2019年度、2020年度医学研究の扉において発表しており、川崎医科大学の支援を受けている。

引用文献

- 1) <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa19/dl/05.pdf> (2021.10.10).
- 2) http://stroke-project.com/dl_data_pdf.htm (2021.10.10).
- 3) AVERT Trial Collaboration group: Efficacy and safety of very early mobilisation within 24 h of stroke onset (AVERT): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2015; 386:46-55. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60690-0.
- 4) 日本脳卒中学会脳卒中ガイドライン委員会：脳卒中治療ガイドライン2021. 東京, 協和企画. 2021, 48-49.
- 5) Stineman MG, Xie D, Kurichi JE, Kwong PL, Vogel WB, Ripley DC, Bates BE: Comprehensive versus consultative rehabilitation services postacute stroke: Outcomes differ. *J Rehabil Res Dev*. 2014; 51: 1143-1154. doi: 10.1682/JRRD.2014.03.0084.
- 6) Alcusky M, Ulbricht CM, Lapane KL: Postacute Care Setting, Facility Characteristics, and Poststroke Outcomes: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018; 99:1124-1140.e9. doi: 10.1016/j.apmr.2017.09.005.
- 7) Miura S, Miyata R, Matsumoto S, Higashi T, Wakisaka Y, Ago T, Kitazono T, Iihara K, Shimodozono M: Quality Management Program of Stroke Rehabilitation Using Adherence to Guidelines: A Nationwide Initiative in Japan. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2019; 28: 2434-2441. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.06.028.
- 8) Lyden P, Brott T, Tilley B, Welch KM, Mascha EJ, Levine S, Haley EC, Grotta J, Marler J: Improved reliability of the NIH Stroke Scale using video training. NINDS TPA Stroke Study Group. *Stroke*. 1994; 25: 2220-2226. doi: 10.1161/01.str.25.11.2220.
- 9) Shinohara Y, Minematsu K, Amano T, Ohashi Y: Modified Rankin scale with expanded guidance scheme and interview questionnaire: interrater agreement and reproducibility of assessment. *Cerebrovasc Dis*. 2006; 21: 271-278. doi: 10.1159/000091226.
- 10) 田中健治：脳卒中のリハビリテーション予後予測に関する研究－重回帰分析を用いて－. *脳卒中*. 1990; 12: 452-462. doi: 10.3995/jstroke.12.452.
- 11) 長谷川光輝, 藤野雄次, 松田雅弘, 深田和浩, 三木啓嗣, 小林陽平, 佐藤 博文：急性期脳卒中患者の自宅退院と回復期病院転院に影響する病前生活情報ならびに初回機能評価項目の検討－多施設間共同研究－. *理学療法学*. 2020; 47: 347-353. doi: 10.15063/rigaku.11676.
- 12) Ammann BC, Knols RH, Baschung P, de Bie RA, de Bruin ED: Application of principles of exercise training in sub-acute and chronic stroke survivors: a systematic review. *BMC Neurol*. 2014; 14: 167. doi: 10.1186/s12883-014-0167-2.

〈Regular Article〉

Correlation between length of stay in acute stroke wards and the functional prognosis after comprehensive rehabilitation

Takanori IWAMOTO¹⁾, Naoki OYAMA¹⁾, Moeko NOMOTO²⁾
Kou UMEYAMA²⁾, Saki MIYAZATO¹⁾, Yoshiki YAGITA¹⁾

1) Department of Stroke Medicine, Kawasaki Medical School,

2) Kawasaki Medical School, undergraduate student

ABSTRACT Neurological symptoms and functional disability of stroke survivors can be improved through comprehensive rehabilitation in the post-acute phase. Early transfer from the stroke unit to the rehabilitation ward possibly leads to an improvement of functional prognosis. The purpose of this study was to investigate the relationship between the length of stay in the stroke unit and the long-term prognosis improvement. The study involved acute stroke patients admitted to the Department of Stroke, Kawasaki Medical School Hospital between January 1, 2018 and December 31, 2018. Specifically, those selected and included in the study were patients eventually transferred to a rehabilitation department or hospital. Improvement of functional prognosis was defined as a 1-point decrease on the modified Rankin scale at 1 year compared with that at the time of discharge from the stroke department. Factors associated with the improvement group were evaluated using the chi-square test and then logistic regression analysis. Of the 408 patients with acute stroke admitted during the study period, 142 were transferred to rehabilitation centers (90 men, median age: 76.0 years). Fifty-seven patients had improvement. The rate of improvement was significantly higher in the group transferred to the rehabilitation ward by day 17, the first quartile of time in the stroke unit ($p < 0.01$). Logistic regression analysis also showed that a shorter length of stay (< 17 days) in the stroke unit was independently associated with improvement. The results suggest that early initiation of comprehensive rehabilitation in the post-acute phase leads to improved functional outcomes of patients with acute stroke. *(Accepted on Dec 10, 2021)*

Key words : **Stroke, Rehabilitation, Acute stroke wards, Functional prognosis**

Corresponding author

Takanori Iwamoto

Department of Stroke Medicine, Kawasaki Medical
School, 577 Matsushima, Kurashiki, 701-0192, Japan

Phone : 81 86 462 1111

Fax : 81 86 462 7897

E-mail : ganmo1117@khh.biglobe.ne.jp