

研究報告



回復期リハビリテーション病棟に入院中の脳血管障害患者を対象とした車椅子移乗自立判断のための認知および身体機能評価のカットオフ値*

春田みどり¹⁾・安藤莉那¹⁾・横尾恵理¹⁾・古田晴子¹⁾・小林千夏¹⁾

鈴木惇也¹⁾・古田国大²⁾・宮地庸祐¹⁾・牛島秀明³⁾

河村美穂¹⁾・猪田邦雄¹⁾

【要 旨】

【目的】本研究は、回復期リハビリテーション病棟に入院中の脳血管障害患者に対して車椅子移乗における自立判断のための認知・身体機能評価のカットオフ値を得ることを目的とした。【方法】回復期リハビリテーション病棟に入院していた53名の脳血管障害患者に対して改訂長谷川式簡易知能評価スケール（以下、HDS-R）、Brunnstrom recovery stage、感覚障害、非麻痺側の大腿四頭筋筋力、立ち直り反応、手すり支持30秒椅子立ち上がりテスト（以下、HSCS-30テスト）を測定した。【結果】移乗自立、非自立を従属変数とし、独立変数を年齢、HDS-R、身体機能の各項目を選択して分析した結果、HDS-RとHSCS-30テストが有意な変数として抽出された。それぞれのカットオフ値はHDS-Rは22点、HSCS-30テストは6回であった。【結論】脳血管障害患者に対して車椅子移乗の自立判断をする際には今回のカットオフ値を活用することで良好な判断ができる可能性が示唆された。

キーワード：移乗動作，脳血管障害，カットオフ値

はじめに

回復期リハビリテーション病棟において入院中の脳血管障害患者における転倒発生率は47%と報告されている¹⁾。また転倒は骨折や外傷による身体機能の低下や転倒後症候群による転倒恐怖感によって、日常生活動作（Activities of Daily Living：

以下、ADL）を著しく低下させ、Quality of Lifeの低下を招く場合がある²⁾。脳血管障害患者の理学療法を進行するにあたっては、ADLの活動度が見守りから自立といったように上昇する一方で、認知機能や身体機能は緩徐に改善するのみである為転倒が発生しやすい。適切に活動度を上げなければ転倒率を高めてしまう可能性があり、また反対に過度に転倒予防対策を行うと活動を制限する事になりかねない。回復期リハビリテーション病棟において活動性向上と転倒予防対策を両立させることは重要かつ難渋する課題である。

認知機能とともに身体機能も低下している脳血管障害患者は転倒を繰り返す危険性が高く¹⁾、移乗・移動動作の場面で最も多く転倒が発生していると報告されている³⁾⁴⁾。移乗動作には、ベッドへのアプローチ、ブレーキ操作などの周辺動作を実施できる能力も求められ、これらを誤ると転倒につながり、移乗自立は困難であると考えられる。しかし周辺動作も含めた移乗動作を誤りなく

* Cutoff values of cognitive and physical assessment for independent wheelchair transfer of patients with hemiplegia after cerebral arterial disease in a recovery rehabilitation ward

1) 医療法人三仁会 あさひ病院
(〒486-0819 愛知県春日井市下原町字村東2090番地)
Midori Haruta, PT, MS, Rina Ando, PT, Eri Yokoo, PT,
Haruko Furuta, PT, Chinatsu Kobayashi, PT, Junya
Suzuki, PT, MS, Yousuke Miyachi, PT, Miho Kawamura,
MD, Kunio Ida, MD: Asahi Hospital

2) 医療法人三仁会 師勝整形外科
Kunihiro Furuta, PT, MS: Shikatsu Orthopaedic Clinic

3) 医療法人三仁会 春日井整形外科
Hideaki Ushijima, PT: Kasugai Orthopaedic Clinic

E-mail: springtagreen@gmail.com

実施するためにどの程度の認知機能が必要であるかは検討されていない。一方、移乗を自立するために必要な身体機能として腹筋⁵⁾や下肢筋力⁶⁾が報告されている。また移乗動作を構成する動作能力においては、「座位保持」や「立位保持」よりも「立ち上がり」、「方向転換」、「起き上がり」といった一連の動作を構成する動作能力が重要であると報告されている⁵⁾。移乗自立度の評価方法として膝伸筋力⁷⁾、下肢荷重力⁸⁾、3 m 椅子間歩行⁹⁾、Berg Balance Scale¹⁰⁾¹¹⁾などの有用性が報告されている。しかしこれらの評価方法は道具を必要とし、準備や計測に時間を要するため臨床現場では簡便に実施できない。更にバランス能力や歩行能力が低下している脳血管障害患者においては難易度が高く適用性が低い。そのため臨床現場において移乗自立の判断をする際には、個人の経験や主観的な観察評価による判断にとどまっている。すなわち移乗自立に必要な要因について認知機能と身体機能から調査をし、自立判断のための簡便な評価方法や標準化された指標を確立した報告はない。

そこで本研究の目的は、脳血管障害患者を対象とした車椅子移乗自立の要因を認知機能面や身体機能面から検討し、自立判断のための認知および身体機能評価のカットオフ値を得ることとした。

対象および方法

1. 対象

対象は2015年3月から2016年2月の間に当院の回復期リハビリテーション病棟に入院した初回発症の脳血管障害患者とした。取り込み基準は車椅子使用者とし、除外基準は両片麻痺の者、入院中に転倒した者、検査実施が困難な高次脳機能障害を有する者、座位保持が困難な者とした。群分けは担当医一名が移乗自立を許可した者を自立群、移乗に中等度～軽度介助、見守りを要した者を非自立群とした。移乗動作は車椅子と病棟のベッド間とし、車椅子操作や周辺動作を含めて評価した。

本研究は三仁会あさひ病院の倫理委員会の承認を得た上で行った(承認番号:A-17)。対象者には、個別に研究内容の説明を行い文書により同意を得た。

2. 方法

調査項目は基本情報として年齢、性別、身長、体重、麻痺側とし、認知機能として改訂長谷川式簡易知能評価スケール(以下、HDS-R)を、身体

機能は麻痺側下肢のBrunnstrom recovery stage(以下、BRS)、感覚障害、非麻痺側の大腿四頭筋筋力、非麻痺側および麻痺側の視覚性立ち直り反応(Optical Righting Reactions:以下、ORR)、手すり支持30秒椅子立ち上がりテスト(Handrail Support 30-sec Chair-Stand test:以下、HSCS-30テスト)とした。自立群は移乗自立時に計測した数値を用い、非自立群は退院時に計測した数値を用いた。

基本情報やHDS-R、BRSはカルテおよび担当療法士から情報を得た。感覚障害と大腿四頭筋筋力はStroke Impairment Assessment Setに基づいて座位にて評価した。感覚障害は麻痺側下肢の触覚と位置覚を測定した。触覚は麻痺側の足背にて測定し、判定基準は正常であれば3点、軽度低下、あるいは主観的低下、または異常感覚がある場合は2点、重度あるいは中等度低下は1点、強い皮膚刺激もわからない場合は0点とした。位置覚は麻痺側の母趾にて測定し、判定基準は全可動域の5割未満の動きでも方向がわかる場合は3点、全可動域の5割以上の動きなら方向がわかる場合は2点、全可動域の運動なら方向がわかる場合は1点、全可動域の動きもわからない場合を0点とした。大腿四頭筋筋力は非麻痺側の下肢にて測定し、判定基準は正常であれば3点、軽度の筋力低下は2点、中等度の筋力低下は1点、著しい筋力低下は0点とした。

ORR¹²⁾は足部が床に接地しない高さの検査台を用い、手による支持を防ぐため腕組み位を保持させて行った。検者は対象者の正面に椅子座位となり、体幹の動きを教えた後に実行させた。体幹の動きは頭部(下顎部)が、骨盤の支持面より外に出るまで側方に傾けさせ、もし支持面外まで傾くことができなければ口頭指示や介助して行った。まず非麻痺側について検査し、次に麻痺側を行った。ORRの判定基準は正常なタイミングと協調性により頭部が骨盤の支持面外に出るまで体幹を傾け、もとの正中位に戻ることが可能であれば3点。頭部を支持面外まで傾けることはできるが、タイミングや協調性が悪かったり、正中位まで戻れない場合は2点。随意的に頭部を支持面外まで傾けることができない場合、他動的に頭部が支持面外まで移動するように介助し、その後介助なしで正中位まで立ち直れる場合は1点。他動的に頭部を支持面外まで傾けるとそのまま倒れてしまう場合は0点とした。

HSCS-30テストは先行研究¹³⁾を参考に股関節90°、膝関節90°、足関節0°となるように高さ調節を行った自室のベッドで測定した。測定の姿勢

は両足の間隔を肩幅程度とした座位とし、L字柵を非麻痺側で把持させた。開始の合図で立ち上がり、膝関節と股関節は最大伸展するよう指示した。再びベッドに殿部が接するまでを1回とし、この動作の30秒間における反復回数を測定した。なお、立ち上がり動作の途中で30秒に達した場合には測定値として算入せず、テストは数回の練習後に行い、普段用いている装具の使用は許可した。

3. 統計解析

統計解析は各項目の群間比較には χ^2 検定、Mann-WhitneyのU検定、Welchのt検定を用いた。移乗自立に影響を与える因子の抽出にロジスティック回帰分析を実施した。採択された項目に関して受信者動作特性 (Receiver operating characteristic: 以下, ROC) 曲線を用いてカットオフ値を算出した。統計処理は統計解析ソフト R version 2.8.1 (CRAN freeware) を用い、有意水準は5%とした。

表 1. 対象者特性

	自立群	非自立群
年齢 (歳)	70.1 ± 10.9	82.5 ± 7.0**
身長 (cm)	157.0 ± 8.2	154.7 ± 12.1
体重 (kg)	54.9 ± 9.6	48.6 ± 12.7*
BMI (kg/m ²)	22.4 ± 4.2	20.7 ± 3.6
性別 (男 / 女)	15 / 14	12 / 12
麻痺側 (右 / 左)	16 / 13	13 / 11

値は平均値 ± 標準偏差, *: p < 0.05, **: p < 0.01
BMI: Body Mass Index

結果

全対象者のうち自立群は29名、非自立群は24名であった。自立群において発症から移乗自立までの経過日数は平均 63.2 ± 46.9 日であり、非自立群において発症から当院退院時までの経過日数は平均 138.0 ± 27.3 日であった。対象者特性を表1に示す。自立群は非自立群に比べ、有意に年齢が若かった。

認知機能と身体機能の各評価結果を表2に示す。自立群は非自立群に比べ、HDS-R、位置覚、大腿四頭筋筋力、非麻痺側 ORR、麻痺側 ORR、HSCS-30 テストにおいて有意に高値であった。

移乗自立に影響する因子の抽出の検討としてロジスティック回帰分析を行った (表3)。移乗自立、非自立を従属変数とし、独立変数を年齢、HDS-R、位置覚、大腿四頭筋筋力、非麻痺側 ORR、HSCS-30 テストを選択した結果、HDS-R と HSCS-30 テストが有意な変数として抽出された。独立変数の選出には多重共線性を考慮し、相関係

表 2. 認知機能と身体機能の各評価結果

	自立群	非自立群
HDS-R (点)	25.3 ± 4.3	14.9 ± 6.0**
下肢 BRS	5 (2-6)	5 (2-6)
触覚 (点)	3 (0-3)	2 (0-3)
位置覚 (点)	3 (0-3)	2 (0-3)**
大腿四頭筋筋力 (点)	3 (1-3)	2 (1-3)**
非麻痺側 ORR (点)	3 (0-3)	2 (0-3)**
麻痺側 ORR (点)	3 (0-3)	1 (0-3)*
HSCS-30 テスト (回)	8.6 ± 3.6	3.7 ± 2.3**

値は中央値 (範囲) および平均値 ± 標準偏差,
*: p < 0.05, **: p < 0.01

HDS-R: 改訂長谷川式簡易知能評価スケール, BRS: Brunnstrom stage, ORR: Optical Righting Reactions, HSCS-30 テスト: Handrail Support 30-sec Chair-Stand test

表 3. ロジスティック回帰分析により選択された評価結果

	回帰係数	有意確率 (p)	オッズ比	95% 信頼区間 (下限 - 上限)
HDS-R	0.272	0.004	1.313	1.089 - 1.584
HSCS-30 テスト	0.359	0.034	1.431	1.027 - 1.995
定数	-7.550	0.001		

モデル χ^2 検定: p < 0.01, 判別の中率: 89.6%

HDS-R: 改訂長谷川式簡易知能評価スケール, HSCS-30 テスト: Handrail Support 30-sec Chair-Stand test

表4. ROC 曲線の検定結果

	カットオフ値	感度	特異度	AUC
HDS-R (点)	22	0.85	0.86	0.922
HSCS-30 テスト (回)	6	0.79	0.79	0.865

ROC : Receiver operating characteristic

HDS-R: 改訂長谷川式簡易知能評価スケール, HSCS-30 テスト: Handrail Support 30-sec Chair-Stand test,

AUC: area under the curve

数が0.7以上の項目は除外した。

移乗自立判断のためのカットオフ値の検討としてロジスティック回帰分析で抽出されたHDS-RとHSCS-30テストのカットオフ値をROC曲線から判断した(表4)。HDS-Rのカットオフ値は22点で感度0.85, 特異度0.86であった。HSCS-30テストのカットオフ値は6回で感度0.79, 特異度0.79であった。

考察

脳血管障害患者を対象とした車椅子移乗自立の要因を認知機能面や身体機能面から検討した結果, HDS-RとHSCS-30テストが選択された。移乗を自立するためには移乗動作そのものと周辺動作も含めた細かい工程から構成される一連の動作が自立することが重要である¹⁴⁾ため, 認知機能は必要不可欠といえる。HDS-Rの認知症疑いのカットオフ値は20点¹⁵⁾であり, 移乗自立にはそれ以上の機能が求められることがわかった。先行研究¹⁶⁾で脳血管障害患者における歩行自立を判断するHDS-Rのカットオフ値は25点との報告がある。移乗は歩行に比べ環境や場面が限られるため移乗自立のためのカットオフ値は歩行自立に比べ低値を示したと考えられる。本研究のHDS-Rのカットオフ値は移乗自立の可否をスクリーニング的に判断する際には有用な情報になると考えられる。

移乗自立に必要な身体機能は位置覚や大腿四頭筋筋力, ORRなどの身体の部分的な能力ではなく立ち上がりといった全身的な能力が重要であることが示唆された。30秒椅子立ち上がりテスト(30 second Chair-Stand Test: 以下, CS-30テスト)は移乗自立度の有用な評価方法のひとつといわれている膝伸展筋力⁷⁾と関連があり¹⁷⁾, 移乗自立度を反映した評価方法であるといえる。またCS-30テストは最大筋力よりも速い運動速度での筋持久力と関連している¹⁸⁾と報告されていることから, 移乗を自立するためには, 30秒間で立ち上がりを6回遂行可能な動作の効率性や筋持久力などの総合的な能力が求められると考えられる。矢倉ら¹³⁾

は, 脳血管障害患者を対象にHSCS-30テストを測定しており, カットオフ値は検討されていないが平均値は6.8回であり, ADLの能力と関連していたと報告している。今回の結果は先行研究と同程度の数値を示しており, HSCS-30テストは脳血管障害患者を対象とした移乗自立度の評価方法として有用であるといえる。このテストは病棟の自室で行え, 簡便なテストである上にバランスを崩して転倒するリスクも低いため臨床現場で適用しやすく臨床上有用であると考えられる。

本研究では群分けの基準が経験や主観的な判断によるものであるため, 今回明らかになったカットオフ値を活用した後に転倒の有無を検討し精度を高めていくことが必要であると考えられる。また単一施設のみでの検討であるため多施設での検討や高次脳機能障害など多面的な要素を含めた検討が必要である。

結論

回復期リハビリテーション病棟に入院中の脳血管障害患者を対象とした車椅子移乗自立判断のための認知および身体機能評価のカットオフ値を検討した。移乗自立群は非自立群と比べ認知機能が高く, 位置覚や筋力, 立ち直り反応, 立ち上がり能力といった身体機能が高いことがわかった。その中でも移乗自立を判断する上で最も影響を与える因子はHDS-RとHSCS-30テストであり, カットオフ値は22点と6回であった。車椅子移乗の自立判断をする際には今回のカットオフ値を活用することで良好な判断ができる可能性が示唆された。なお移乗自立には身体機能面と認知機能面を組み合わせることでより根拠のある判断が可能となると考えられる。

【文献】

- 1) 鈴木享, 園田茂・他: リハビリテーション目的の入院脳卒中患者における転倒, 転落事故とADL. リハビリテーション医学. 2006; 43(3): 180-185.

- 2) Scheffer AC, Schuurmans MJ, et al.: Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age Ageing*. 2008; 37 (1): 19-24.
- 3) 尾花正義：脳卒中患者の転倒。総合リハビリテーション。1997; 25: 1199-1205.
- 4) 古賀良平, 林泰史・他：リハビリテーション病院における転倒事故の実態について。総合リハビリテーション。1993; 21 (7): 607-610.
- 5) 武井圭一, 杉本論・他：脳卒中患者の移乗動作能力に対する予測因子の検討。理学療法科学。2006; 21 (4): 369-374.
- 6) 浅川康吉, 池添冬芽・他：高齢者における下肢筋力と起居・移動動作能力の関連性。理学療法科学。1997; 24 (4): 248-253.
- 7) 池添冬芽, 浅川康吉・他：高齢者における起居移動動作自立に必要な膝伸展筋力について。理学療法科学。1997; 12 (4): 179-181.
- 8) 原毅, 久保晃：座位下肢荷重力を用いた障害高齢者の移乗動作自立度判定。日本老年医学会雑誌。2010; 47 (2): 153-157.
- 9) 井戸田学, 杉山享史・他：高齢障害者におけるバランスおよび移動・移乗能力評価法としての3m椅子間歩行の臨床的有用性の検討。愛知県理学療法士会誌。2006; 17: 16-22.
- 10) 宮地知世, 野崎寛子・他：脳卒中患者3症例を通してのBerg Balance Scaleの有用性について。石川県理学療法科学雑誌。2005; 5: 37-40.
- 11) Fujita T, Sato A, et al.: Amount of balance necessary for the independence of transfer and stair-climbing in stroke inpatients. *Disabil Rehabil*. 2017; 23: 1-4.
- 12) 吉元洋一：脳卒中片麻痺患者の視覚性立ち直り反応と歩行能力。理学療法科学。1991; 18 (4): 413-419.
- 13) 矢倉千昭, 矢倉美和・他：脳卒中片麻痺患者における手すり支持30秒椅子立ち上がりと日常生活活動との関係。島根医科大学紀要。2005; 27: 15-21.
- 14) 坂田祥子, 大高洋平・他：脳卒中片麻痺患者の車椅子移乗に関連する動作の難易度。総合リハビリテーション。2014; 42 (8): 763-770.
- 15) 加藤伸司, 下垣光・他：改訂長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R)の作成。老年精神医学雑誌。1991; 2: 1339-1347.
- 16) 大田尾浩, 八谷瑞紀・他：脳卒中片麻痺患者の歩行自立に影響を及ぼす要因 - 認知機能が低下した患者を対象に含めた検討 -。ヘルスプロモーション理学療法研究。2012; 1 (2): 93-99.
- 17) 中原和美：最大下肢伸展筋力および生活機能と30秒椅子立ち上がりテストの関連性。理学療法科学。2007; 22 (2): 225-228.
- 18) 大村沙弥花, 廣瀬圭子・他：2種類の椅子からの立ち上がりテストと等速性膝伸展筋力との関係。理学療法 - 臨床・研究・教育。2011; 18 (1): 67-70.