

下肢Brunnstrom stageの変化が認められなかった脳血管障害片麻痺患者における麻痺側下肢荷重率の改善

Improvement of Weight-Bearing Rate on the Affected Limb for Cerebrovascular Hemiplegic Patients who didn't Show any Improvement of the Lower Limb Brunnstrom Stage

明崎 禎輝¹⁾ 山崎 裕司²⁾ 浜岡 克伺¹⁾ 吉本 好延¹⁾
吉村 晋¹⁾ 野村 卓生³⁾ 佐藤 厚⁴⁾

YOSHITERU AKEZAKI, RPT, MA¹⁾, HIROSHI YAMAZAKI, RPT, PhD²⁾, KATUMI HAMAOKA, RPT¹⁾,
YOSHINOBU YOSHIMOTO, RPT, MA¹⁾, SUSUMU YOSHIMURA, RPT¹⁾, TAKUO NOMURA, RPT, PhD³⁾, ATUSHI SATO, PhD⁴⁾

¹⁾ Department of Rehabilitation, Koseinenkin Kochi Rehabilitation Hospital: 317-12 Koda, Kochi-shi, Kochi 780-8040, Japan.
TEL +81 88-843-1501 FAX +81 88-840-1096

²⁾ Department of Physical Therapy, Kochi Rehabilitation Institute

³⁾ Department of Physical Therapy, School of Comprehensive Rehabilitation, Osaka Prefecture University

⁴⁾ Faculty of Human Life and Environmental Science, Department of Health Science, Kochi Women's University

Rigakuryoho Kagaku 24(1): 99-102, 2009. Submitted Jul. 22, 2008. Accepted Oct. 7, 2008.

ABSTRACT: [Purpose] This study investigated the improvement of weight-bearing (WBR) on the affected limb of 19 cerebrovascular hemiplegic patients who didn't show improvement of the lower limb Brunnstrom stage. [Subjects] The average age of patients was 66 years, and their average period of hospitalization was 51.6 days. [Methods] We measured independence of indoor gait, lower limb Brunnstrom stage, WBR of the affected and non-affected limbs, muscle strength of both the affected and non-affected limbs and deep sensation at start and end of hospitalization. [Results] At discharge, independence of indoor gait, WBR on the affected limb, and muscle strength of the affected and non-affected lower limbs had significantly improved. The WBR on the affected limb had significantly improved from 72.8 to 83.4% at discharge. [Conclusion] The WBR on the affected limb is improved even in the patients with no improvement in lower limb Brunnstrom stage.

Key words: cerebrovascular hemiplegic patients, lower limb Brunnstrom stage, weight bearing rate on the affected limb

要旨: [目的] 本研究では、入院期間中に下肢Brunnstrom stageの変化が認められなかった脳血管障害片麻痺患者19名を対象に、麻痺側の下肢荷重率(WBR)の推移を検討した。[対象] 対象者の平均年齢は66.0歳、発症からの期間は51.6日であった。[方法] 測定項目は、屋内歩行自立度、下肢Brunnstrom stage、麻痺側・非麻痺側WBR、麻痺側・非麻痺側下肢筋力、深部感覚障害の有無とした。[結果] 退院時は入院時と比較して、屋内歩行自立度、麻痺側WBR、麻痺側下肢筋力、非麻痺側下肢筋力において有意な改善が認められた。麻痺側WBRは退院時に平均72.8%から平均83.4%と改善を示した。[結語] 下肢Brunnstrom stageに変化が認められない患者でも麻痺側下肢荷重率は改善している可能性が示唆された。

キーワード: 脳血管障害患者, 下肢Brunnstrom stage, 麻痺側下肢荷重率

¹⁾ 厚生年金高知リハビリテーション病院 リハビリテーション科: 高知県高知市神田317-12 (〒780-8040)
TEL 088-843-1501 FAX 088-840-1096

²⁾ 高知リハビリテーション学院 理学療法学科 ³⁾ 大阪府立大学 総合リハビリテーション学部理学療法専攻

⁴⁾ 高知女子大学 生活科学部健康栄養学科

受付日 2008年7月22日 受理日 2008年10月7日

I. はじめに

脳血管障害患者における麻痺側機能評価としては、Brunnstrom stage (以下, Br. stage)¹⁾が用いられる場合が多く、歩行能力障害の原因としてあげられる²⁻⁴⁾。しかし、Br. stageに変化が認められなかったにもかかわらず、麻痺側下肢筋力や歩行能力が改善したことが報告されており^{5,6)}、Br. stageのみでは麻痺側下肢機能評価が不十分である。

他の麻痺側下肢機能の客観的な評価方法として、麻痺側の下肢荷重率 (weight bearing rate: 以下, WBR) が挙げられる。これは、麻痺側WBRが高値であるに従い、歩行能力や階段昇降能力が高く、歩行能力や階段昇降能力を予測するためのバランス能力として報告されている⁷⁻¹⁰⁾。

麻痺側下肢機能の評価する場合に、Br. stageでは変化を認めることが困難な対象者に対して、麻痺側WBRを用いることによって変化を捉えることが可能であれば、運動療法の効果判定および障害原因の抽出がより客観的となる。

今回、入院時から退院時において下肢Br. stageの変化が認められなかった脳血管障害片麻痺患者 (以下, 片麻痺患者) を対象に、屋内歩行自立度、下肢Br. stage、麻痺側・非麻痺側WBR、麻痺側・非麻痺側下肢筋力、深部感覚障害の有無を測定し、麻痺側WBRの推移を検討した。

II. 対象と方法

1. 対象

当院の入院期間中において、下肢Br. stageの変化が認められなかった片麻痺患者19名を対象とした。男性10名、女性9名、右片麻痺13名、左片麻痺6名、調査時平均年齢 66.0 ± 8.3 (47-79) 歳、発症からの平均日数は 51.6 ± 33.9 日、入院期間は 72.2 ± 46.6 日であった。対象者は高次脳機能障害を伴わず、上肢支持なく立位保持が可能であった。なお、対象者はインフォームドコンセント後に研究に参加した。

運動療法は、日常生活動作運動 (歩行運動、階段昇降運動など)、筋力増強運動、バランス運動などを理学療法士、作業療法士が対象者それぞれの状態変化に応じて実施した。

2. 方法

測定項目は、屋内歩行自立度、下肢Br. stage、麻痺側・

非麻痺側WBR、麻痺側・非麻痺側下肢筋力、深部感覚障害の有無の計7項目とした。測定は、入院時と退院時に実施した。

屋内歩行自立度の判定は、5年以上の経験年数を有した2人の理学療法士、看護師が2週間以上院内移動を監視し、転倒の危険性がない者を自立、立脚期の膝折れ・ふらつきや遊脚期の足先の引っかかりなどによって監視および介助を要する者は介助と判断した。

WBRの測定は、まず平行棒内に2台の市販体重計を置き、対象者には1台の体重計の上に1足ずつ下肢を乗せ、左右の足部の足角は15度、両踵部の間隔は10 cmとし、立位を保持してもらった。次に評価者が非麻痺側・麻痺側下肢にそれぞれ最大限体重を偏位させるよう指示し、5秒間安定した保持が可能であった荷重量 (kg) を体重 (kg) で除し、算出した値をWBR (%) とした。

下肢筋力はハンドヘルドダイナノメーター (アニメ社製 μ -Tas MT-01) を用いて測定を行った。対象者にはマットプラットフォームに端座位で膝関節90度位を保持してもらい、ダイナノメーターは下腿遠位部前面に装着した。そして膝関節90度から伸展方向に5秒間最大限に等尺性収縮するよう指示した。測定は30秒以上の間隔をあけて2回施行し、得られた値のうち最大値 (kgf) を体重 (kg) で除し、算出した値を下肢筋力値 (kgf/kg) とした。

入院時と退院時における屋内歩行自立度、麻痺側・非麻痺側WBR、麻痺側・非麻痺側下肢筋力、深部感覚障害の有無の推移について、対応のあるt検定、Wilcoxonの符号付順位検定を用い検討した。また入院時において麻痺側WBRが屋内歩行自立のカットオフ値である麻痺側WBR 71%以上の者⁸⁾と70%以下の者に分類し、麻痺側WBRの改善率について比較した。麻痺側WBRと下肢Br. stageとの関連は、それぞれ麻痺側WBRの入院時、退院時、改善率と下肢Br. stage間について、Spearmanの順位相関分析を用い分析した。統計解析にはSPSS15.0Jを使用し、有意水準は、いずれも5%未満とした。

III. 結果

下肢Br. stageは入院時にIIIが2名、IVが4名、Vが8名、VIが5名であり、退院時においても変化が認められなかった。

入院時と退院時における屋内歩行自立度、麻痺側・非麻痺側WBR、麻痺側・非麻痺側下肢筋力、深部感覚障害の有無の結果を表1に示した。結果、屋内歩行自立度、麻痺側WBR、麻痺側下肢筋力、非麻痺側下肢筋力

表1 入院時から退院時の間における歩行自立度と身体機能の推移 (n=19)

	入院時	退院時	p 値
屋内歩行自立度 (例)	自立 : 10, 介助 : 9	自立 : 16, 介助 : 3	*
麻痺側 WBR (%)	72.8 ± 21.1	83.4 ± 11.6	*
非麻痺側 WBR (%)	89.6 ± 7.6	90.9 ± 7.1	n.s
麻痺側下肢筋力 (kgf/kg)	0.36 ± 0.15	0.46 ± 0.17	*
非麻痺側下肢筋力 (kgf/kg)	0.58 ± 0.16	0.68 ± 0.22	*
深部感覚障害 (例)	無し : 11, 有り : 8	無し : 12, 有り : 7	n.s

* : p<0.05

において有意に改善が認められた (p<0.05)。

入院時から退院時における麻痺側WBRの平均改善率は10.6 ± 12.5%, 改善率の幅は1.0–48.7%であった。入院時に麻痺側WBRが70%以下の対象者(発症から49.6 ± 31.4日)は平均改善率26.3 ± 14.2 (11.4–48.7) %, 71%以上(発症から47.1 ± 27.1日)では平均改善率5.0 ± 4.5 (0.5–16.9) %であった。

下肢Br.stageと入院時の麻痺側WBR, 下肢Br.stageと退院時の麻痺側WBR, 下肢Br.stageと麻痺側WBRの改善率間では, それぞれr = 0.648, 0.606, -0.480を認めた(p<0.05)。

IV. 考 察

本研究では, 入院時から退院時において下肢Br. stageの変化が認められなかった片麻痺患者を対象に, 麻痺側WBRの推移を検討した。入院時から退院時において, 下肢Br. stageは変化を認めなかったにもかかわらず, 屋内歩行自立度, 麻痺側WBR, 麻痺側下肢筋力, 非麻痺側下肢筋力に有意な改善が認められた。

明間ら⁵⁾は, 入院時から退院時の間で下肢Br. stageの変化を認めなかった対象者において麻痺側下肢筋力に有意な向上が認められたことを報告している。平木ら⁶⁾は, 片麻痺患者2症例を対象に検討した結果, 下肢Br. stage III から運動麻痺の改善を認めなかったにもかかわらず, 麻痺側下肢筋力, 歩行能力が向上したことを報告している。今回の結果, 入院時から退院時において, 麻痺側下肢筋力だけでなく, 麻痺側WBR, 屋内歩行自立度が有意に改善しており, 下肢Br. stageの変化が認められない対象者においても麻痺側下肢筋力, バランス能力, 歩行能力の改善が得られていることが示された。麻痺側下肢機能・能力の評価において, Br. stageだけでは詳細な評価が不十分であり, 効果判定や経時的な改善を把握することは困難であることから, 麻痺側WBRや麻

痺側下肢筋力など詳細で客観的な評価を併用する必要がある。

麻痺側WBRの改善率に関しては, 入院時から退院時における麻痺側下肢WBRの平均改善率は10.6%, 改善率の幅は1–48.7%であり, 対象者によって改善率に大きく違いが生じた。我々は, これまでに麻痺側WBRに関連する要因を検討した結果, 下肢Br. stage, 麻痺側下肢筋力, 深部感覚障害の有無に有意な相関が認められたことを報告している⁸⁾。本研究の結果, 入院時から退院時において下肢Br. stageに変化がなく, 深部感覚障害に大きな改善は認められなかったものの, 麻痺側下肢筋力では有意な改善が認められた。このことから, 麻痺側下肢筋力が改善することによって麻痺側下肢の支持性が向上し, 麻痺側WBRが変化すると考えられた。

我々はこれまでに麻痺側WBR 71.0%をカットオフ値とした場合, 高い精度で歩行自立を判別できたことを報告している⁸⁾。今回の結果, 入院時に麻痺側WBR 71%以上の対象者は, 改善率の幅が0.5–16.9%であったのに対して, 麻痺側WBR 70%以下の対象者は, 改善率の幅が11.4–48.7%を認めた。今回, WBR 70%以下の対象者は, 発症から平均日数49.6日を経過していた。このことを考慮すると, 回復期においてWBRが不良な対象者においても, 麻痺側WBRが改善することを示している。また下肢Br. stageと麻痺側WBRの関係において, 入院時に下肢Br. stageが低い者は, 麻痺側WBRが低値であったものの, その後の経過によって, 下肢Br. stageが低い者ほど麻痺側WBRの改善率が高いことが認められた。このことは, 入院時に下肢Br. stageが低い対象者においても, その後の経過中に麻痺側WBRが改善することを裏付ける結果となった。

臨床現場において, バランス能力や下肢筋力の改善を把握し提示することは, 患者が運動療法を行うための動機づけに繋がり, 治療者側には患者に対し実施している運動療法が適した内容であるかの判断基準にな

り得る。麻痺側 WBR や麻痺側下肢筋力は、Br. stage が変化しない対象者においても改善を認めたことから、麻痺側 WBR や麻痺側下肢筋力の評価を併用することで、患者の運動療法に対する動機づけ、運動療法の客観的な効果判定及び障害原因の抽出に有用となる。

本研究の限界点としては、対象者数が少なく、身体機能・能力が比較的高い症例が多く含まれており、脳血管障害患者の身体機能および屋内歩行自立度の普遍的な推移を立証した結果ではない。今後、対象者数の増加および他施設間での比較などを考慮し検討する必要がある。

謝辞 今回の研究に協力して下さった患者の方々、ならびにご指導下さった厚生年金高知リハビリテーション病院整形外科医の安田舜一先生に深く感謝いたします。

引用文献

- 1) Brunnstrom S: Motor testing procedure in hemiplegia. *Phys Ther*, 1966, **46**: 357-375.
- 2) 菅原憲一, 内田成男, 石原 勉・他: 片麻痺患者の歩行能力と麻痺側機能との関係. *理学療法学*, 1993, **20**(5): 289-293.
- 3) 江西一成, 大峯三朗, 木村美子・他: 片麻痺患者の歩行速度への影響—最大歩行速度と下肢筋力との関係—. *理学療法学*, 1992, **19**(5): 461-466.
- 4) Brandstater ME, de Bruin H, Gowland C: Hemiplegic gait: analysis of temporal variables. *Arch Phys Med Rehabil*, 1983, **64**: 583-587.
- 5) 明間ひとみ, 山崎裕司, 加藤宗規・他: 片麻痺患者における下肢Brunnstrom recovery stageと膝伸筋力の関連. *高知リハビリテーション学院紀要*, 2006, **8**: 43-46.
- 6) 平木幸治, 山崎裕司, 青木詩子・他: 脳卒中片麻痺患者の麻痺側脚伸筋力の回復過程. *高知リハビリテーション学院紀要*, 2001, **3**: 13-17.
- 7) Richard W, Bohannon RW: Relationship Among Paretic Knee Extension Strength, Maximum Weight-Bearing, and Gait Speed in Patients with Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 1991, **1**: 65-69.
- 8) 明崎禎輝, 山崎裕司, 野村卓生・他: 脳血管障害患者における歩行自立のための麻痺側下肢荷重率. *高知リハビリテーション学院紀要*, 2006, **8**: 27-31.
- 9) 明崎禎輝, 山崎裕司, 野村卓生・他: 脳血管障害片麻痺患者の麻痺側下肢荷重率と階段昇降能力の関連. *理学療法科学*, 2008, **23**(2): 301-305.
- 10) Bohannon RW: Gait performance of hemiparetic stroke patients: selected variables. *Arch Phys Med Rehabil*, 1987, **68**: 777-781.