

■ 短報

心疾患を合併する脳卒中高齢患者の膝伸展筋力と 片脚立位バランスに関する予備的研究

A preliminary study of knee extension force and single-leg balance in elderly stroke patients with heart diseases

野村卓生¹⁾ 明崎禎輝²⁾ 石倉 隆¹⁾

Takuo Nomura¹⁾ Yoshiteru Akezaki²⁾ Takashi Ishikura¹⁾

1) 大阪保健医療大学リハビリテーション学科: 大阪市北区天満 1 丁目 17 番 27 号 (〒530-0043) TEL 06-6352-0093 FAX06-6352-5995 E-mail: takuo.nomura@ohsu.ac.jp

2) 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

1) Department of Rehabilitation Science, Osaka Health Science University, 1-9-27 Temma, Kita-ku, Osaka, 530-0043, Japan, TEL +81-6-6352-0093

2) Department of Rehabilitation, Koseinenkin Kochi Rehabilitation Hospital

保健医療学雑誌 2(1): 29-33, 2011. 受付日 2010 年 12 月 17 日 受理日 2010 年 12 月 20 日

JAHS 2(1): 29-33, 2011. Submitted December. 17, 2010. Accepted December. 20, 2010.

ABSTRACT: We examined the data from our previous studies of the knee extension force and the single-leg balance in elderly stroke patients with heart diseases. The subjects were six patients with heart diseases and twenty-five without heart disease. The clinical characteristics were not significantly different between the groups with and without heart disease. A univariate analysis indicated that there was also no significant difference in the knee extension force in the two groups. We observed a trend toward a decrease in the length of single-leg balance in the group of patients with heart diseases, in both the univariate and multivariate analyses. Complications of heart diseases may be risk factors that decrease the physical function and ability in elderly stroke patients.

Key words: heart disease, stroke, physical function

要旨: 我々が行った過去の研究データを用いて、脳卒中高齢患者において心疾患の合併が膝伸展筋力および片脚立位バランスに及ぼす影響を検討した。対象は心疾患合併患者 6 名、非合併患者 25 名であった。臨床的特性について心疾患合併群と非合併群の間に有意な差は認めなかった。単変量解析の結果、筋力については両群の間に差は認めなかった。単変量および多変量解析によって、片脚立位時間については心疾患合併患者が低い傾向にあった。脳卒中高齢患者における心疾患の合併は、身体機能および能力を低下させるリスク要因となる可能性がある。

キーワード: 心疾患, 脳卒中, 身体機能

はじめに

脳卒中患者においては神経障害により麻痺を来し、認知面やうつなどの要因も混在して日常生活の自立が困難となり、Quality of Lifeが著しく障害される。脳卒中患者の身体機能および能力の維持、改善に対するリハビリテーションアプローチは、脳卒中発症直後の急性期や回復期だけでなく、慢性期においても有効である¹⁾。我々もリハビリテーションアプローチの一助とするべく、入院中の脳卒中片麻痺患者を対象に下肢筋力、バランス、下肢荷重能力、歩行や応用歩行能力等を評価し、階段昇降動作や段差歩行に必要な麻痺側下肢荷重能力などを報告してきた²⁻⁴⁾。

脳卒中有病者数の推定値は2005年で271万人、高齢化に伴いピークと想定されている2020年には286万人に増加することが予測されている⁵⁾。脳卒中発症のリスク要因としては、高血圧、糖尿病、脂質異常症や心疾患が挙げられ⁶⁾、高齢化に伴って、これら生活習慣病を複合的に有する患者は今後さらに増加すると思われる⁷⁾。糖尿病合併症の中でも最も合併率の高い糖尿病多発神経障害では感覚神経や運動神経が障害され、その重症化によって筋力は低下、バランスや歩行は顕著に障害される⁸⁾。心不全患者の下肢筋力は低値であり⁹⁾、心疾患患者の運動耐用能は下肢の機能と密接に関連する¹⁰⁾。これまで我々は、脳卒中片麻痺患者の身体機能および能力を検討してきたが、運動機能に影響を及ぼす糖尿病や心疾患などの内部障害の合併を十分に考慮して検討していなかった。

本研究は、我々がこれまでに収集したデータをもとに心疾患の合併に注目し、脳卒中片麻痺の高齢患者において心疾患の合併が膝伸展筋力および片脚立位バランスに及ぼす影響を後ろ向きに検討した。

方法

1. 対象

2006年1月から2008年9月までに、厚生年金高知リハビリテーション病院に入院し、我々の研究班がこれまでに身体機能を測定した下肢Brunnstrom stage (以下、Br. stage) III以

上で、独立して立位保持可能な脳卒中片麻痺患者42名を研究対象とした。うち心疾患の合併は6名(不整脈3名、狭心症2名、大動脈弁置換術後1名)に認められ、年齢 74.3 ± 10.6 歳(61~87歳)、脳卒中発症後 80.5 ± 42.9 日(32日~144日)であった(Table 1)。心疾患を合併した6名の患者と同時期に入院していた心疾患を合併していない患者で、60歳以上90歳未満、脳卒中発症後30日以上160日未満を比較対照にすることにした。

尚、我々が行ってきた身体機能および能力の測定にあたっては、個人情報保護に留意し研究発表に使用する旨を説明し同意を得た患者のみを対象とし、同一の理学療法士が検査測定を行っている。

2. 測定方法と統計解析

膝伸展筋力(knee extension force: 以下、KEF)の測定は平澤らの方法¹¹⁾に準じ、固定用ベルトを併用したハンドヘルドダイナモメーターを用い、十分な練習の後、膝関節屈曲90度での等尺性膝伸展筋力を2回測定し最高値を採用した。尚、この方法における脳卒中患者での測定再現性について、非麻痺側および麻痺側の級内相関係数は両側ともに0.92以上である¹²⁾。また、統計解析にはKEFを体重で除して正規化した%KEFを検討項目とした。片脚立位バランス(single-leg balance: 以下、SLB)の測定は、転倒事故の防止に十分な配慮を行い、文部科学省の新体力テストの方法¹³⁾に準じて開眼で測定し、片脚立位保持時間の最高値を採用した。

統計解析は群間比較に χ^2 検定、Mann-WhitneyのU検定を用いた。従属変数をSLB時間、説明変数を性別(男性:1, 女性:2)、年齢、body mass index (以下、BMI)、脳卒中発症後期間、%KEF、心疾患合併の有無(非合併者:0, 合併者:1)とした重回帰分析を麻痺側および非麻痺側で行った。尚、麻痺側SLB時間を目的変数とする場合は麻痺側の%KEF、非麻痺側SLB時間での検討の際には非麻痺側%KEFを説明変数とし、また、麻痺側の検討の際には深部感覚障害の有無を説明変数に追加した。統計ソフトはSPSS ver. 15.0Jを使用し、有意水準は危険率5%未満とした。

結 果

対照に該当した心疾患を合併していない脳卒中患者は 25 名であった。心疾患合併患者 6 名、非合併患者 25 名を本研究の解析対象者とした。心疾患合併患者と非合併患者の性別、年齢、BMI、下肢 Br. stage (III・IVあるいはV・VIで比較)、脳卒中発症後の期間に有意な差は認めなかった (Table 1)。また、麻痺側下肢の深部感覚障害を有する患者は心疾患合併者で 3 名、非合併者で 13 名であり、新部感覚障害を有する割合について両群の間に有意な差は認めなかった。

麻痺側および非麻痺側の%KEFについて、それぞれ心疾患合併群で $24.4 \pm 10.9\%$ 、 $48.2 \pm 21.2\%$ 、非合併群では $29.4 \pm 16.7\%$ 、 $47.0 \pm 18.6\%$ であり、両群の間に有意な差は認めなかった。麻痺側および非麻痺側の SLB 時間は、それぞれ心疾患合併群で 1.1 ± 1.9 秒、 21.9 ± 3.5 秒、非合併群では 13.7 ± 29.3 秒、 22.6 ± 3.2 秒であり、心疾患合併群で麻痺側 ($p = 0.08$)、非麻痺側 ($p = 0.06$) とともに非合併群と比較して低値 (SLB 時間が短い) の傾向にあったが有意な差は認めなかった。

重回帰分析の結果、麻痺側 SLB 時間を従属変数とした検討では、有意では無いが心疾患合

Table 1. Clinical characteristics of the study subjects, n, mean \pm S.D.

Parameters	Stroke patients with heart diseases	Stroke patients without heart disease
Female / male ratio	2 / 4	14 / 11
Age (years)	74.3 ± 10.6	73.8 ± 9.0
BMI (kg/m^2)	21.9 ± 3.5	22.6 ± 3.2
Br. stage (III / IV / V / VI)	1 / 2 / 0 / 3	7 / 2 / 6 / 10
Duration of stroke (days)	80.5 ± 42.9	78.0 ± 43.3

Note. BMI = body mass index, Br. stage = Brunnstrom stage.

Table 2. Multivariate regression analysis for single-leg balance.

	SLB in the affected side		SLB in the unaffected side	
	β	t	β	t
Heart disease	-0.158	-0.857	-0.236	-1.635
Sex	-0.050	-0.230	-0.079	-0.501
Age	-0.085	-0.483	-0.404*	-2.518
BMI	0.161	0.849	-0.066	-0.448
Duration of stroke	-0.265	-1.486	-0.145	-1.009
Lower limb Br. stage	0.175	0.678	0.106	0.688
%KEF	0.355	1.260	0.377*	2.097
Loss of sensation	-0.038	-0.187		
R^2	0.394	$P = 0.134$	0.565	$P = 0.004$

Note. SLB = single-leg balance, BMI = body mass index, Br. stage = Brunnstrom stage, KEF = knee extension force. * $P < 0.05$

併は SLB 時間に負の影響を与えている傾向にあった (Table 2). 非麻痺側 SLB 時間を従属変数とした検討では, 年齢および非麻痺側の %KEF が有意な説明変数として選択された. 非麻痺側での検討においても, 心疾患合併は有意な説明変数として選択されなかったが SLB 時間に負の影響を与えている傾向にあった.

考 察

今回, 我々がこれまでに収集したデータをもとに, 脳卒中片麻痺の高齢患者において心疾患の合併が膝伸展筋力および片脚立位バランスに及ぼす影響を検討した. まず, 対象の選定において, 2006 年 1 月から 2008 年 9 月までに身体機能および能力の測定を行った 42 名中, 心疾患の合併者は 6 名, 対象者の 14.2%であった. 厚生労働省の平成 18 年の調査¹⁴⁾では, 身体の障害を重複して有する者は年々増加しており, 脳卒中などの肢体不自由と心疾患に代表される内部障害を重複して有する障害者の割合は 29.4%と重複障害者数の中でも最も多い. 我々の研究班のデータ収集においては, 下肢 Br. stage III 以上で独立して立位保持可能な患者を対象としており, また, 心疾患合併群には運動機能低下に顕著に影響する慢性心不全は含まれていなかった.

まず, KEF については心疾患合併群と非合併群で有意な差は認められなかった. 高齢心不全患者の下肢筋力は健常者と比較して男女ともに有意に低値であることが報告されている¹⁵⁾. 今回の検討で脳卒中高齢患者の心疾患合併による下肢筋力への影響は結論が得られないため, 麻痺がより重症な例も含めて対象者数を追加し, 心疾患の病型, 重症度の分類もふまえたうえでの追加検討が必要である. ついで SLB 時間について, 心疾患合併群で麻痺側, 非麻痺側ともに非合併群と比較して有意な差はないが低値の傾向にあった. 多変量解析では, 麻痺側, 非麻痺側ともに有意では無いが心疾患合併は SLB 時間に負の影響を与えている傾向にあった. SLB についても明らかな結論は得られないが, 心疾患の合併は脳卒中患者の身体機能および能力をより低下させるリスク要因になる可能性が高いと考えられた. 本研究においては,

脳卒中の基本病型, 臨床病型をふまえての検討ができていないため, 今後はこれらの点もふまえて脳卒中に合併する内部障害の影響を検討することが課題である.

脳卒中は脳の障害であり, 表出している一次的な障害の原因は脳損傷であることから, リハビリテーションアプローチも脳損傷に注目した評価と治療が行われる. しかし, 脳卒中発症のリスク要因ともなる糖尿病や心疾患を合併することにより身体機能および能力に影響を及ぼすことは明白である. 糖尿病や心疾患は内科疾患であり, 廃用の要因が無ければ運動障害は惹起されないというような経験則的思考から脱却し, 急性期や回復期はもちろんのこと, 慢性期においても科学的根拠をもった評価と解釈を行うことが必要である¹⁶⁾. 高齢化に伴い, 障害を重複して有する患者はさらに増加することが予想されている. 今後の脳卒中リハビリテーションにおいては, 障害の改善可否を判断する上でも, 直接的に運動器へ影響を及ぼし, 脳卒中に合併頻度の高い内部障害の存在を念頭に置かなければならない.

文 献

- 1) 野村卓生, 西上智彦, 伊藤健一, 他. 慢性期脳卒中者の移動能力に対するアプローチ. 理学療法ジャーナル 41: 287-299, 2007.
- 2) 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 23: 301-305, 2008.
- 3) Akezaki Y, Yasuda S, Hamaoka K, et al. The weight-bearing rate on the paretic limb of cerebrovascular hemiplegic patients necessary for an independent obstacle negotiation gait. Journal of the Japanese Physical Therapy Association 12: 9-12, 2009
- 4) Akezaki Y, Nakata E, Nomura T, et al. Relationship between weight bearing rate on the paretic limb and one leg standing time of paretic limb in patients after stroke. Journal of Allied Health Sciences 1: 60-66, 2010

- 5) 厚生労働科学研究費補助金健康科学総合研究事業 地域脳卒中発症登録を利用した脳卒中医療の質の評価に関する研究 (主任研究者: 鈴木一夫). 脳卒中有病者数と脳卒中による要介護者数の推定.
http://www.stroke-project.com/pdf/p000_1.pdf (Accessed: 17 Dec. 2010)
- 6) 小野木啓子, 園田茂, 才藤栄一. 脳卒中と生活習慣病. *MEDICAL REHABILITATION* 4: 31-36, 2001.
- 7) 上月正博, 大宮一人. 重複障害の時代における心大血管疾患リハビリテーション. *心臓リハビリテーション* 15: 75-77, 2010.
- 8) 野村卓生, 片田圭一. 発症・進展制御の最前線 運動障害. *日本臨床* 66増刊9, 糖尿病性細小血管症(2): 590-593, 2010.
- 9) Gosker HR, Wouters EF, van der Vusse GJ, et al. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease and chronic heart failure: underlying mechanisms and therapy perspectives. *Am J Clin Nutr* 71: 1033-1047, 2000.
- 10) Suzuki K, Omiya K, Yamada S, et al. Relations between strength and endurance of leg skeletal muscle and cardiopulmonary exercise testing parameters in patients with chronic heart failure. *J Cardiol* 43: 59-68, 2004.
- 11) 平澤有里, 長谷川輝美, 笹益雄. ハンドヘルドダイナモメーターを用いた等尺性膝伸展筋力測定の妥当性. *総合リハビリテーション* 33: 375-377, 2005.
- 12) Akezaki Y, Nomura T, Kawakami Y, et al. Reliability of a hand-held dynamometer in muscle strength measurement in stroke patients. *Journal of Allied Health Sciences*, in press.
- 13) 文部科学省. 新体力テスト実施要項 (65～79歳対象) 開眼片足立ち.
http://www.mext.go.jp/component/a_menu/sports/detail/_icsFiles/afiedfile/2010/07/30/1295079_04.pdf (Accessed: 17 Dec. 2010)
- 14) 厚生労働省. 平成18年身体障害児・者実態調査結果
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/shintai/06/dl/01.pdf> (Accessed: 17 Dec. 2010)
- 15) 横山有里, 渡辺敏, 笠原西介, 他. 高齢心不全患者の下肢筋力と歩行能力. *心臓リハビリテーション* 12: 239-243, 2007.
- 16) 石倉隆. 脳卒中の病態評価と解釈による理学療法士のゴール設定 慢性期. *理学療法ジャーナル* 44: 123-130, 2010.