脳卒中片麻痺患者の運動能力と日常生活活動に 及ぼす運動継続の影響

*Exercise Adherence Study of Motor Abilities,
Activities of Daily Living in Hemiparetic Stroke Patients*

宮原 洋八¹⁾ 竹下 寿郎¹⁾ 西 三津代¹⁾

HIROYA MIYABARA, RPT¹⁾, JYUROU TAKESHITA, MD¹⁾, MITSUYO NISHI¹⁾

¹⁾ Amami City Kasari Dispensary: 45 Nakaganeku, Kasari, Amami City, Kagosima 894-0512, Japan. TEL +81 997-63-0011

Rigakuryoho Kagaku 21(4): 417-420, 2006. Submitted Apr. 24, 2006. Accepted Aug. 9, 2006.

ABSTRACT: The present study examined the effect of exercise on motor abilities and activities of daily living of hemiparetic stroke patients. A motor performance test was measured once a year for 5 years after starting exercise in 20 hemiparetic stroke patients. They were allocated to either an adherence group (n=10) or a non-adherence group (n=10). The test consisted of measurement of grip strength, knee extension strength, walking at maximum speeds, activities of daily living (Barthel Index: BI). The results indicate that there was no decline in any score in the adherence group. However the scores in non-adherence group showed a significant decline ($p<0.05$). In conclusion hemiparetic stroke patients maintained their motor abilities by exercise adherence.

Key words: hemiparetic stroke patients, motor abilities, exercise adherence

要旨: 本研究では、脳卒中片麻痺患者（10名：継続者群，10名：非継続者群）を対象に、運動介入を実施しその1年後，3年後，5年後に運動能力（握力，膝伸展力，最大歩行速度）とパーセルインデックス（Barthel Index: BI）に及ぼす影響を検討した。その結果，継続者群の運動能力，BIは有意な低下が見られなかったが非継続者群では全ての測定値で有意な低下が見られた。運動の継続が脳卒中片麻痺患者の運動機能を維持した。

キーワード: 脳卒中片麻痺患者，運動能力，運動継続

¹⁾ 奄美市笠利国保診療所：鹿児島県奄美市笠利中金久45（〒894-0512）TEL 0997-63-0011

受付日 2006年4月24日 受理日 2006年8月9日

I. 緒 言

厚生労働省の統計¹⁾によると脳卒中が原因で入院あるいは通院中の患者は150万人前後で、人口比約1.2%を占める。奄美市笠利の脳卒中片麻痺患者（以下、片麻痺患者）は86名で人口比は国と同様である。坂井ら²⁾は、片麻痺患者において寝たきり予防の観点から継続的にリハビリテーションを受けることが望ましいと指摘している。しかしこれまでの研究は、4週から10週間運動プログラムを実践し改善がみられたという報告³⁻⁵⁾である。長期間にわたり縦断的に片麻痺患者を調査したものは、寺西ら⁶⁾の系統的レビューによると、海外で2件あったのみである。

片麻痺患者は、非活動的な日常生活を送っている場合が多い²⁾。そのために筋骨格系の廃用性萎縮の進行、身体活動量の低下という悪循環により寝たきりまたは再発という事態になりかねない。これらのことより木村⁷⁾は、片麻痺患者の身体活動量の維持・向上を目的とした運動プログラム（筋力、平衡性、敏捷性、歩行能力）を積極的に取り入れなければならないと報告している。

今回我々は、片麻痺患者（10名：継続群，10名：非継続群）を対象に、運動介入を実施しその1年後，3年後，5年後に運動能力（握力，膝伸展力，最大歩行速度）とバーセルインデックス（Barthel Index: BI）に及ぼす影響を検討したので報告する。

II. 方 法

1. 対象

調査の対象者は、奄美市笠利国保診療所に2001年4月から2006年3月の間に通院した片麻痺患者20名（10名：継続者群，10名：非継続者群）とし、各群の特性は表1に示す。運動を週3～5回5年間継続して行った者を継続者群とし、1年間で運動を中断し、以後は3年後，5年後に測定のみ実施した者を非継続者群とした。1回の運動時間は30分で内容は上下肢の自他動運動と室内歩行である。なお本研究の趣旨については十分な説明の後に同意を得た。

2. 測定項目

形態測定には身長・体重・Body Mass Index（以下、BMI）を、運動能力テストは以下の3項目を測定した。1) 握力はスミドレー式握力計（松宮医科精器製SPR_651）を用い、健側・患側の両方を1回ずつ測定して求めた。2) 膝伸展力は徒手筋力測定機器（OG技研社製GT-310）を用いた。被験者を膝関節90度の椅座位とし測定器のアプリケーションを内外果近位端前面に当てた。そこで被験者自

表1 対象者の特性

		継続者群 (n=10)	非継続者群 (n=10)
年齢	(歳)	73.5 ± 8.9	77.5 ± 7.8
身長	(cm)	153.2 ± 10.1	150.7 ± 8.4
体重	(kg)	57.6 ± 10.3	53.9 ± 7.8
BMI		24.4 ± 2.5	23.8 ± 3.7
収縮期血圧	(mm/Hg)	135.0 ± 10.3	137.0 ± 1.5
拡張期血圧	(mm/Hg)	78.7 ± 7.2	76.2 ± 11.0
罹病期間	(年)	9.8 ± 3.9	7.2 ± 1.5
上肢ステージ		4.5 ± 1.5	4.2 ± 1.3
下肢ステージ		5.0 ± 0.8	5.0 ± 0.4
右片麻痺	(n)	7	6
左片麻痺	(n)	3	4
脳梗塞	(n)	8	8
脳出血	(n)	2	2
杖なし	(n)	4	2
杖あり	(n)	6	8
運動性失語症	(n)	1	1

AVE ± SD（2001 年度）

らが伸展するmakeテスト⁸⁾により、健側・患側の両方を1回ずつ測定して求めた。3) 最大歩行速度は16 mの歩行路を裸足でできるだけ速く歩くように指示したときの中間10 mに要した時間から算出した。最大歩行は2回繰り返し、いずれか速い方を測定値とした。被験者のうち14名は杖や補装具を使用して測定した。日常生活テストの指標にはバーセルインデックス⁹⁾（Barthel Index: BI）を用いた。運動能力，日常生活テストは訓練開始1年後，3年後，5年後の3回測定した。

3. データの分析方法

継続者群，非継続者群それぞれの測定値に対して、経時的な変動にはFriedman検定を用い、訓練開始1年後，3年後，5年後における個々の年の比較は対応のあるt検定を用いた。また継続者群，非継続者群それぞれの測定値の変化を調べる目的で測定値の訓練開始1年後の平均値に対する割合を調べた。統計学上の有意水準はいずれも5%未満とし、解析にはStatView5.0(Windows版)を用いた。

III. 結 果

継続者群，非継続者群それぞれの測定値における平均値と標準偏差を訓練開始1年後，3年後，5年後の3期に分けて表2-1，表2-2に示した。Friedman検定の結果，継続者

群の全ての測定値において年度間に有意な低下が見られなかったが、非継続者群では全ての測定値で1年後と3年後、1年後と5年後、3年後と5年後の間で有意な低下が見られた ($p<0.05$)。

継続者群、非継続者群の訓練開始1年後の測定値の平均値に対する割合を表3-1、表3-2に示した。継続者群の膝伸展力（患側）とBIは数%低下したが、その他の測定値は5年後もわずかではあるが改善がみられた。非継続者群の全ての測定値は、約40～50%低下した。

IV. 考 察

片麻痺患者（10名：継続者群，10名：非継続者群）を対象に、運動介入を実施し1年後、3年後、5年後に運動能力（握力、膝伸展力、最大歩行速度）とバーセルインデックス（Barthel Index:BI）に及ぼす影響を検討した。その結果、継続者群の運動能力、BIは有意な低下が見られなかったが非継続者群では全ての測定値で有意な低下が見られた。

古名ら¹⁰⁾は健常な高齢者734名（65～89歳）を対象に運動能力の加齢変化を調べた。70～74歳代を100%としたと

きの75～79歳代の運動能力は、握力で14%、最大歩行速度で6%の減少があったと報告している。本研究の非継続者群の握力と最大歩行速度の5年間の変化率は、古名らと比べそれぞれ約3.6倍、約8倍低下した。坂井ら²⁾が片麻痺患者14名（平均：年齢63歳、発症からの経過7年）を対象に訓練開始時と半年後に測定した運動能力（平均値：患測握力9.2→11.1 kg、患測膝伸展力7.4→9.5 kg、最大歩行速度32→35 m/min）は改善があり、横川ら⁵⁾は片麻痺患者20名（平均：年齢65歳、発症からの経過2～3ヶ月）を対象に訓練開始時と2ヶ月後にBI（平均値：歩行自立群100→100点、歩行介助群38→60点）を測定した結果、歩行介助群において改善があったとしている。

これらはいずれも短期間で片麻痺患者の運動機能が改善した報告であるが、本研究での片麻痺患者における運動機能は5年間経過しても継続すれば維持し、中断すれば急激に低下することが示唆された。

今回、非継続者群が1年以内で運動を中断した主な理由は通院するアクセスにある。以前は診療所から遠距離に居住している者でもデイサービスの送迎車を利用して通院できたが、2年目以降福祉と医療の併用ができなくなったからである。他の理由として、片麻痺患者など肢体不

表2-1 各測定値の縦断的变化（継続者群）

		N	1 年後	3 年後	5 年後	p 値
握力						
患側	(kg)	10	7.40 ± 9.84	7.40 ± 8.07	7.50 ± 6.96	—
健側	(kg)	10	15.40 ± 10.66	15.90 ± 10.48	17.00 ± 9.75	—
膝伸展力						
患側	(kg)	10	8.07 ± 4.66	8.04 ± 4.16	7.83 ± 5.00	—
健側	(kg)	10	14.30 ± 5.01	14.71 ± 5.26	14.61 ± 7.01	—
最大歩行速度	(m/s)	10	0.79 ± 0.49	0.82 ± 0.45	0.79 ± 0.44	—
BI	(点)	10	85.5 ± 18.32	83.0 ± 20.97	79.5 ± 23.14	—

表2-2 各測定値の縦断的变化（非継続者群）

		N	1 年後	3 年後	5 年後	p 値
握力						
患側	(kg)	10	9.45 ± 6.90	6.70 ± 5.79	4.50 ± 4.64	1 年後 > 3 年後 ** 3 年後 > 5 年後 ** 1 年後 > 5 年後 **
健側	(kg)	10	15.50 ± 43.61	11.75 ± 5.84	7.90 ± 4.63	1 年後 > 3 年後 *** 3 年後 > 5 年後 ** 1 年後 > 5 年後 **
膝伸展力						
患側	(kg)	10	9.31 ± 4.21	6.93 ± 2.99	4.85 ± 2.25	1 年後 > 3 年後 ** 3 年後 > 5 年後 ** 1 年後 > 5 年後 **
健側	(kg)	10	12.40 ± 4.98	9.80 ± 4.39	7.48 ± 3.46	1 年後 > 3 年後 * 3 年後 > 5 年後 ** 1 年後 > 5 年後 **
最大歩行速度	(m/s)	10	0.86 ± 0.59	0.63 ± 0.44	0.45 ± 0.37	1 年後 > 3 年後 ** 3 年後 > 5 年後 * 1 年後 > 5 年後 **
BI	(点)	10	78.5 ± 18.86	60.50 ± 22.66	44.50 ± 29.85	1 年後 > 3 年後 ** 3 年後 > 5 年後 ** 1 年後 > 5 年後 **

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

表3-1 各測定値の変化率（継続者群）

		1年後	3年後	5年後
握力				
患側	(kg)	100	100	101.4
健側	(kg)	100	103.3	110.4
膝伸展力				
患側	(kg)	100	99.6	97.0
健側	(kg)	100	102.9	102.2
最大歩行速度	(m/s)	100	103.8	100
BI	(点)	100	97.1	93.0

表3-2 各測定値の変化率（非継続者群）

		1年後	3年後	5年後
握力				
患側	(kg)	100	70.9	47.6
健側	(kg)	100	75.8	50.9
膝伸展力				
患側	(kg)	100	74.4	52.1
健側	(kg)	100	79.0	60.3
最大歩行速度	(m/s)	100	73.3	52.3
BI	(点)	100	77.1	56.7

継続者群、非継続者群どちらも1年後の測定値の平均値に対する割合＝（3年後または5年後の平均値/1年後の平均値），％

自由のある者は、ネガティブ傾向があり身体活動への参加が消極的であることも考えられる。

寺西ら⁶⁾は、片麻痺患者の歩行改善の帰結を表すパラメータには様々な側面が存在し、発症後の時間経過とともに、併存疾患などの変数が加わり問題を複雑にしていると指摘している。村上ら¹¹⁾が一般住民にウォーキング継続化への働きかけを、行動変容技法を適用し3ヶ月間行ったところ、その後の追跡調査でウォーキングを実施した者は36%しかいなかった。また、健康づくりの運動プログラムを市民に提供しても参加するのは全人口の0.3%に過ぎないと報告している。このような観点より、

特に肢体不自由者の運動を実践する場合、効果のある運動プログラムを用いてもそれを継続できるものでなければならぬ。そのためには今回のような介入研究の成果を、患者にフィードバックし身体活動への自己効力感を持たせることが重要であると考えられる。

謝辞 奄美市笠利国保診療所の職員ならびに調査に協力して下さった患者様のみなさんに対し、御礼申し上げます。

引用文献

- 厚生統計協会.「厚生指針」臨時創刊. 国民衛生の動向. 東京, 2000.
- 坂井智明, 中村容一, 重松良祐: 地域保健施設における運動プログラムが脳血管疾患片麻痺者の身体活動能力と生活関連動作にもたらす効果. 体力科学, 2002, **51**: 367-376.
- Dean CM, Richards CL, Malouin F: Task related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: a randomized controlled pilot trial. Arch Phys Med Rehabil, 2000, **81**: 409-417.
- Teixeira-Salmela LF, Olney SJ, Nadeau S, et al.: Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. Arch Phys Med Rehabil, 1999, **80**: 1211-1218.
- 横川正美: 糖・脂質の指標からみた脳卒中患者の身体活動量. PTジャーナル, 1999, **33**: 24-28.
- 寺西利生, 才藤栄一, 伊藤直樹・他: 脳卒中治療ガイドラインと歩行障害の理学療法. PTジャーナル, 2006, **40**: 275-280.
- 木村美子: 脳卒中患者の体力. PTジャーナル, 1999, **33**: 5-10.
- 高橋正明, 乗安整而, 田中敏明・他(編): 筋力検査マニュアル—機器検査から徒手検査まで—. 医歯薬出版, 東京, 1996, pp59-75.
- Mahoney FI, Barthel DW: Functional evaluation, the Barthel Index. Maryland St Med J, 1965, **14**: 61-65.
- 古名丈人, 長崎 浩, 伊東 元・他: 都市および農村地域における高齢者の運動能力. 体力科学, 1995, **44**: 347-356.
- 村上雅彦, 橋本公雄, 西田順一・他: 通信を用いた介入が非監視下のウォーキング継続へ及ぼす効果. 九州体育・スポーツ学研究, 2005, **19**: 1-7.
- 加藤雄一郎, 川上 治, 太田壽城: 高齢期における身体活動と健康長寿. 体力科学, 2006, **55**: 191-206.