研究論文

脳卒中片麻痺患者の歩行能力 —発症後1年以上について—

吉元 洋一¹⁾

Comparison between postural reflex mechanism testing and walking ability in hemiplegic patients who had a stroke one year and more.

Yoichi Yoshimoto, RPT

1) Kagoshima University School of Allied Medical Sciences: 8-35-1 Sakuragaoka Kagoshima 890 Japan. TEL 0992-64-2211.

J. Exerc. Physiol. 6(2):81-86, 1991. Submitted Nov. 28, 1990. Accepted Jan. 20, 1991.

ABSTRACT

The walking ability of hemiplegic patients who had had a stroke one year and more before was analyzed by their age, Brunnstrom stage, and results of postural reflex mechanism testing (PRMT). Significant correlation ($p < 0.01$) was observed between the age and walking ability, especially in the comparison between patients under 60 year old and those over 60 year-old ($p < 0.01$). According to PRMT, patients under 60 showed significant higher score in the uninvolved side compared with those over 60 ($p < 0.01$), but no significant difference in the involved side. There was a significant difference in PRMT score between the involved and uninvolved sides in all patients, and the patients who can walk independently showed higher score of PRMT in both sides than patients who need caretaker during walking.

Key words: stroke, walking ability, postural reflex mechanism testing.

要旨

発症後1年以上を経過した脳卒中片麻痺患者42例に、姿勢反射機構検査を実施し歩行能力との関連性について検討した。年齢と歩行能力との比較では有意な相関を認め ($r = -0.4368$; $p < 0.01$)、特に60歳未満と60歳以上との比較においては有意差を認めた ($\chi^2 = 14.611$; $p < 0.01$)。さらに、姿勢反射機構検査得点についても、麻痺側では有意な差を認めず、非麻痺側では60歳未満の得点が有意に高い得点となる ($p < 0.01$)。姿勢反射機構検査と歩行能力との比較では、麻痺側と非麻痺側との間に有意な差を認め (自立歩行、監視歩行、歩行不能: $p < 0.01$ 、介助歩行: $p < 0.05$)、各歩行能力間の比較では、自立歩行と監視歩行との間に有意差を認めた (麻痺側: $p < 0.05$ 、非麻痺側: $p < 0.01$)。

キーワード: 脳卒中、歩行能力、姿勢反射機構検査

1) 鹿児島大学医療技術短期大学部: 鹿児島市桜ヶ丘8-35-1 (〒890) TEL 0992-64-2211.

運動生理 6(2):81-86, 1991. 受付日1990年11月28日 受理日1991年1月20日

I はじめに

脳卒中患者における運動機能の自然回復は、発症後6カ月までとするものが多く報告されている¹⁾。これに対し上田ら²⁾、服部³⁾、岸⁴⁾は、6カ月以上経過しても改善を認める患者があることを報告している。特に、岸は、1年以後でも22%に改善を認めたと報告している⁴⁾。しかし一般的には、発症後6カ月以上経過した患者に治療を行い改善を認めれば、リハビリテーションの効果とみなすことができる¹⁾。そのため、発症後1年以上経過した脳卒中患者の運動機能について検討することは、患者の有する障害の本質ををより明確化し、理学療法を行うための指針とすることもできる。

脳卒中患者が歩行能力を獲得するには、麻痺側及び非麻痺側の支持性だけではなく、静的及び動的な姿勢調節が必要になる⁵⁾。奈良⁶⁾は、歩行を可能にする因子として亢重力筋の正常な緊張、正常姿勢反射、平衡反応及び固体と外界のフィードバックシステムなどの正常な作用が必要であると述べている。これらの機能は、姿勢調節機構（正常姿勢反射活動）として集約することができ、その中核をなすものが姿勢反射である。姿勢反射は、生理学的な概念であるため⁷⁾明確な定義はなく、小児の中枢性疾患では評価として標準化している。しかし成人では、特定の反射についてのみ実施しているのが現状である⁸⁾。

筆者は1986年以来、カナダのShedocke McMaster Hospital で使用されているPostural Reflex Mechanism Testing⁹⁾¹⁰⁾（姿勢反射機構検査：以下PRMTと略す）を用い、脳卒中患者を評価し、PRMTの有用性について報告している⁸⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾。

今回、運動機能の回復がプラトーに達したと考えられる発症後1年以上の患者にPRMTを実施し、正常姿勢反射活動と歩行能力との関連性について検討したので報告する。

II 対 象

対象は、発症後1年以上経過した脳卒中片麻痺患者42（男性26、女性16）例であり、内訳は脳出血17、脳梗塞23、その他2例であり、右片麻痺23、左片麻痺19例である。発症時における年齢は最低39～82歳、平均63.4歳であり、発症から評価までの期間は1年1カ月～13年、平均5年7カ月である。

III 方 法

評価項目は歩行能力、下肢ブルンストローム・ステージ（以下BSと略す）及びPRMTである。

歩行能力は、自立歩行、監視歩行、介助歩行及び歩行不能の4段階で評価する。

PRMTは、正常姿勢反射活動に基づくものであり、脊髄～皮質レベルの姿勢反射が25項目採用されている（表1）。それぞれの姿勢反射をマニュアルに従い、正常な調節：3点、部分的調節：2点、促進刺激に反応を認めるも随意的に調節できないもの：1点及び促進刺激を加えても反応を認めないものは、反応欠如として0点の4段階で判定する。

なお、評価の手順としては非麻痺側・麻痺側の順に行い、両者の得点をそれぞれに算出すると正常では75点、障害が重度であれば0点に近づく。もし、座位・立位の検査肢位が保持できなければ、測定不能として0点と判定する。

検定については、対応のあるものについてはWilcoxonの順位和検定、対応のないものについてはMann-Whitneyの検定を用いた。

IV 結 果

歩行能力については表2に示すごとく、自

表1 姿勢反射機構検査表

		[Rt]	[Lt]
BALANCE AND EQUILIBRIUM	Hop	.	.
	Half Kneel Standing	.	.
	Stand—one foot	.	.
	Stand—on heels	.	.
	Stand—on toes	.	.
皮膚レベル			
PROTECTIVE REACTION RIGHTING REACTIONS	Protection—leg	.	.
	Protection—arm	.	.
	Labyrinthine—kinetic	.	.
	Labyrinthine—static	.	.
	Optical—kinetic	.	.
	Optical—static	.	.
	Body on body	.	.
中脳レベル	Neck on body	.	.
TONIC REFLEXES	Negative supporting	.	.
	Positive supporting	.	.
	Associated reactions—leg	.	.
	Associated reactions—arm	.	.
	Symmetrical tonic neck	.	.
	Tonic labyrinthine—head	.	.
	Tonic labyrinthine—knee	.	.
脳幹レベル	Asymmetrical tonic neck	.	.
PHASIC REFLEXES	Scissor	.	.
	Crossed extensor	.	.
	Extensor thrust	.	.
	Flexor withdrawal	.	.
脊髓レベル			
Score :		3 2 1 0 1 2 3	
		Rt	Lt

表2 歩行能力別症例数

歩 行 能 力	
自立歩行	20 (47.6%)
監視歩行	11 (26.2%)
介助歩行	4 (9.5%)
歩行不能	7 (16.7%)

表4 年齢と歩行能力との比較

年 齢	自立歩行	監視歩行	介助歩行	歩行不能
60歳未満	12	1	3	0
60歳以上	8	10	1	7

$$\chi^2=14.611, p<0.01$$

表3 年齢別歩行能力

年 齢	自立歩行	監視歩行	介助歩行	歩行不能
49歳未満	3	0	0	0
50歳代	9	1	3	0
60歳代	3	7	0	1
70歳以上	5	3	1	6
計	20	11	4	7

$$r=-0.4368, p<0.01$$

表5 下肢ブルンストローム・ステージ別症例数

下肢ブルンストローム・ステージ	
ステージ I	1 (2.4%)
II	3 (7.1%)
III	17 (40.5%)
IV	4 (9.5%)
V	10 (23.8%)
VI	7 (16.7%)

立歩行が20 (47.6%) 例と約半数を占めた。

年齢と歩行能力との比較では、表3に示すごとくカイ自乗検定により有意な差を認めた ($p<0.01$)。さらに、表4に示すごとく60歳未満と60歳以上との比較においても有意差を認めた ($p<0.01$)。

BSでは表5に示すごとく、ステージⅢが全患者中40.5%を占めた。

歩行能力とBSとの比較では、図1に示すごとくステージが高くなるに従い歩行能力が向上し、相関係数も $r=-0.6122$ となり有意な相関を認めた ($p<0.001$)。

歩行能力とPRMTとの比較では、図2に示すごとく自立歩行麻痺側の中央値は52.5点、非麻痺側では72点を示し両者の間には危険率 $p=0.01$ 以下で有意な差を認めた。監視歩行では麻痺側40点、非麻痺側68点、介助歩行では麻痺側36点、非麻痺側60点、歩行不能では麻痺側18点、非麻痺側40点を示し推計学的に有意差を認めた (監視歩行、歩行不能: $p<0.01$ 、介助歩行: $p<0.05$)。各歩行能力間の比較では、自立歩行と監視歩行との間に有意差を認め (麻痺側: $p<0.05$ 、非麻痺側: $p<0.01$)、他の歩行能力間には有意差を認めなかった。

V 考 察

脳卒中患者の歩行能力は、年齢との関連性が高いことはよく知られている。渡辺¹⁴⁾によると高年齢ほど予後不良の傾向を示し、60歳以上と59歳以下の群では非独歩群が高年齢群に多かったと報告している。また、伊藤ら¹⁵⁾は、発症から1年以上経過した患者では、20例中40%が非自立歩行を示したと報告している。

今回の結果からは、表3に示すごとく年齢と歩行能力との間に有意な相関を認めた。特に、60歳未満と60歳以上との間に有意差を認めたことは、この時期が身体の運動機能の変

化する時期になると推測する (表4)。

次に、PRMTとの比較では (図3)、麻痺側の60歳未満の中央値49.5、60歳以上39.5点で有意差はなく、非麻痺側では71と65.5点となり、60歳未満の得点が有意に高くなる ($p<0.01$)。このことは、発症後1年以上経過した60歳以上の患者は、非麻痺側の正常姿勢反射活動が低下することを意味している。

BSと歩行能力との比較では、有意な相関を認めた。しかし、ステージⅢでは自立歩行～歩行不能とバラツキが大きく、BSだけでは歩行能力を推測することは困難である (図1)。

先に筆者が行ったBSとPRMTとの比較では⁸⁾、両者の間に有意な相関関係を認めたため ($r=0.872$; $p<0.001$)、非麻痺側の得点を考慮すれば歩行能力を推測することが可能である。

歩行能力とPRMTとの比較では、図2に示すごとく歩行能力が向上するに従い両側の得点も高くなり、自立歩行と監視歩行との間には有意差を認めた (麻痺側: $p<0.05$ 、非麻痺側: $p<0.01$)。さらに、各歩行能力の麻痺側・非麻痺側間に有意差を認めたことにより (自立歩行、監視歩行、歩行不能: $p<0.01$ 、介助歩行: $p<0.05$)、1年以上経過しても両者の間に正常姿勢反射活動上、著明な差があることを示唆している。そのため、発症後1年以上経過した陳旧例でも運動療法を継続し、適切な指導を行うことが必要になる。

次に、PRMTと歩行能力との関係を麻痺側・非麻痺側とについて比較すると、図4に示すごとく非麻痺側の得点が向上するに従い麻痺側も向上し、相関係数は $r=0.8389$ となり有意な相関関係を認めた ($p<0.001$)。歩行不能の非麻痺側得点は49点・麻痺側32点以下に対し自立歩行では、非麻痺側66点・麻痺側32点以上を示している。

自立歩行の得点分布は、麻痺側32-68点に対し非麻痺側では66-75点となり、後者のバラツキが少ない。このことは、歩行の自立し

図1 歩行能力と下肢ブルンストローム・ステージとの比較

図3 年齢と姿勢反射機構検査得点との比較

図2 歩行能力と姿勢反射機構検査得点との比較

図4 麻痺側・非麻痺側の姿勢反射機構検査得点と歩行能力

ている患者は、日常の生活で歩行を移動手段として十分活用していることによる。片山ら¹⁶⁾も片麻痺患者の追跡調査で、監視や介助の必要な患者では退院後の歩行距離が延びなかったり、歩行回数も減少することを報告している。

自立歩行が可能な患者で麻痺側の得点が最も低いのは32点であり、この得点レベルには歩行不能、介助・監視歩行の患者が7例含まれている。そのため、麻痺側のみで歩行能力を予測することは困難である。しかし、非麻

痺側の得点を利用すると、非麻痺側の得点が高い順に歩行能力が向上している(図4)。このことは、発症後1年以上経過した患者の歩行能力は、麻痺側よりも非麻痺側の正常姿勢反射活動に大きく依存していることを示している。これは、三好¹⁷⁾¹⁸⁾、Hirschbergら¹⁹⁾が述べているように、非麻痺側の機能が歩行能力に影響を及ぼしていることを示唆している。

脳卒中中の運動機能評価は、麻痺側に対してBSや上田の12グレード法²⁰⁾が行われ、非

麻痺側には筋力検査が用いられている。このように麻痺側・非麻痺側に対し異なるレベルの評価を行えば、その判定も麻痺側・非麻痺側と考えざるを得ない。しかし、PRMTのように左右を同一レベルで評価すると問題点の把握も容易になる。もし、非麻痺側の正常姿勢反射活動が低下している場合には、非麻痺側に対するアプローチも必要になる。さらに、立位や歩行においては、単に麻痺側の問題として判断するには困難な場合が多いので、全身の運動機能に着目した評価が必要になる。

今回、発症から1年以上経過した脳卒中片麻痺患者の歩行能力を、正常姿勢反射活動との関連で検討した。歩行能力を低下させないためには、木村ら²¹⁾が報告しているように、毎日の歩行訓練が必要であるとともに、定期的な医学的管理及び理学療法士による評価・指導が必要になる。

なお、本論文の要旨については、第12回九州理学療法士・作業療法士合同学会(佐賀市)において口演した。

引用文献

- 1) 二木立：脳卒中。医学のあゆみ 16:439-450,1981.
- 2) 上田敏・他：脳卒中後片麻痺の時間的経過に関する研究。リハ医学17:24-25,1980.
- 3) 服部一郎(日本理学療法士協会福岡県士会編)：脳卒中に関する2、3の統計について。1980:pp38-63.
- 4) 岸久博：脳血管障害後遺症者の機能回復と諸因子ー日常生活動作を中心にー。日老医学会誌 16:209-216,1979.
- 5) 中村隆一：中枢神経疾患に対する治療訓練時における問題点ー歩行を中心にー。臨床理学療法 3:28-38,1977.
- 6) 奈良勲：片麻痺患者の歩行訓練。理学療法 1:27-32,1984.
- 7) 後藤昇・他：姿勢反射の解剖。理学療法 2:93-100,1985.
- 8) 吉元洋一・他：脳卒中片麻痺患者に対する姿勢反射機構検査。理学療法学 15:321-328,1988.
- 9) Chedock McMaster Hospital:Hemiplegia Assessment資料,Canada,1979.
- 10) Gowland C, et al:Disturbance of Movement and Posture Following Stroke,Neurophysiology and Treatment Principles. Oct.2,3,4,Canada,1980.
- 11) 吉元洋一・他：脳卒中に対する姿勢反射機構検査の紹介。第5回東海理学療法士学会誌 2-4,,1987.
- 12) 吉元洋一：脳卒中片麻痺患者の歩行能力と姿勢反射機構検査。運動生理 4:175-181,1989.
- 13) 吉元洋一：脳卒中片麻痺患者の姿勢反射機構検査と歩行能力。理学療法学 17:383-389,1990.
- 14) 渡辺淳：脳卒中後片麻痺の身体機能の予後と決定因子。総合リハ 5:321-328,1977.
- 15) 伊藤求・他：片麻痺患者の歩行機能の予後と決定因子。理・作・療法 11:797-802,1977.
- 16) 片山喜二郎・他：片まひ患者の追跡調査。理・作・療法 7:41-45,1973.
- 17) 三好正堂：理学療法の有効性。理学療法学 15:77-89,1988.
- 18) 三好正堂：神経生理学的アプローチの再考。理学療法学 15:493-499,1988.
- 19) Hirschberg GG, et al(三好正堂訳)：リハビリテーション医学の実際ー身体障害者と老人の治療技術ー改訂第2版、日本アビリテーゼス協会、1980.
- 20) 上田敏・他：片麻痺機能テストの標準化。総合リハ 5:749-766,1977.
- 21) 木村美子・他：脳卒中後在宅片麻痺患者の退院後の機能と体力の維持について。理学療法学 15:27-34,1988.