

〈原 著〉

脳卒中患者の下肢筋力推移

京都第二赤十字病院 リハビリテーション課¹⁾ いわさく整形外科²⁾前川俊彦¹⁾ 徳永 泉¹⁾ 岩破康博²⁾

Progress of the muscle strength of lower extremities in patients with stroke

Toshihiko MAEGAWA¹⁾, Izumi TOKUNAGA¹⁾, Yasuhiro IWASAKU²⁾*Department of Rehabilitation¹⁾,
Kyoto Second Red Cross Hospital,
Iwasaku Orthopaedic Surgery²⁾***Key words** : Muscle strength of lower extremities, Stroke patients, Activities of daily living

はじめに

健常者の高齢者においても加齢と共に筋力の低下を認めるが、脳卒中患者においては更に運動麻痺を生じ、それによる筋力低下は著しいものとなる。この事は脳卒中患者においてADL低下を来たす大きな要因となる。そこで、脳卒中患者において歩行能力に対し阻害要因として寄与するウエートの高い下肢筋力が経時的にどのような推移をしているのかを把握するため筋力測定を行った。

対象と方法

対象は、脳卒中患者3名（男性2名、女性1名）で発症時平均年齢は69.7歳であった。疾患別内訳は脳梗塞2名、脳出血1名であった。麻痺側は右片麻痺2名、左片麻痺1名であった。

方法は、発症から1年目および2年目における膝伸展筋力並びに膝屈曲力をLido system（米、ロレダン社）を用いて求心性の筋力測定を行った。角速度は60deg/sおよび120deg/secにて行い、回数はそれぞれ5回施行した。なお、統計処理はt検定を用い有意差は $P < 0.05$ とした。

結 果

1 ピークトルク値（表1）

健側の膝伸展筋力は、60deg/sおよび120deg/sにて上昇傾向であった($t = 1.414$, $t = 1.414$)。また、健側膝伸展筋力に関しても同様であった。患側の膝伸展筋力では、60deg/sでは上昇傾向を示した($t = 1.414$)が、120deg/sにては低下傾向を示した($t = 0.333$)。なお、いずれも有意差を認めなかった。患側の膝屈曲力に関しては、60deg/sにては有意に上昇($t = 8.660$, $P < 0.01$)し、120deg/sでは変化を認めなかった。

2 平均ピークトルク値（表2）

筋力低下を示していたのは、健側の120deg/sでの膝屈曲力($t = 0.234$)、患側の120deg/sでの膝伸展筋力($t = 0.688$)、および患側の120deg/sでの膝屈曲力($t = 3.160$)であったが、いずれも有意差を認めなかった。

3 ピークトルク体重比（表3）

患側の120deg/sにて膝伸展筋力がやや低下傾向を示していた($t = 0.867$)が、有意を認める変化ではなかった。他の値についても同様に有意差を認めなかった。健側と患側を比較すると1.02~1.33で健側の方が高い値を示していた事に変わりはない。

表1 ピークトルク値 (NM)

			1年目	2年目
60deg/s	E	健	55.7	64.0
		患	44.3	51.3
	F	健	40.7	42.7
		患	32.7	37.7
120deg/s	E	健	45.0	48.3
		患	36.3	35.3
	F	健	32.7	33.7
		患	31.3	31.3

表2 平均ピークトルク値 (NM)

			1年目	2年目
60deg/s	E	健	52.3	55.3
		患	40.0	43.0
	F	健	35.0	36.3
		患	26.0	31.3
120deg/s	E	健	40.3	44.0
		患	31.7	28.7
	F	健	29.7	28.3
		患	27.7	27.0

表3 ピークトルク体重比

			1年目	2年目
60deg/s	E	健	1.14	1.23
		患	0.98	1.03
	F	健	0.84	0.84
		患	0.69	0.75
120deg/s	E	健	0.93	0.93
		患	0.78	0.7
	F	健	0.67	0.68
		患	0.66	0.63

4 平均ピークトルク体重比 (表4)

患側の120deg/sにて膝伸展筋力がやや低下傾向を示していた ($t=0.704$) が、有意を認める変化ではなかった。他の値についても同様に有意差を認めなかった。健側と患側を比較すると1.05~1.53で健側の方が高い値を示していた事に変わりはない。

5 ピークアングル (表5)

ピークアングルは表5に示す。

表4 平均ピークトルク体重比

			1年目	2年目
60deg/s	E	健	1.08	1.06
		患	0.85	0.86
	F	健	0.71	0.72
		患	0.54	0.63
120deg/s	E	健	0.83	0.87
		患	0.68	0.57
	F	健	0.61	0.57
		患	0.58	0.54

表5 ピークアングル

			1年目	2年目
60deg/s	E	健	65.0°	65.3°
		患	68.7°	70.3°
	F	健	31.0°	27.7°
		患	19.3°	29.0°
120deg/s	E	健	68.7°	68.0°
		患	67.0°	69.7°
	F	健	19.7°	11.0°
		患	13.0°	14.0°

表6 平均ピークアングル

			1年目	2年目
60deg/s	E	健	70.7°	65.3°
		患	72.3°	70.3°
	F	健	26.0°	26.7°
		患	20.7°	27.0°
120deg/s	E	健	70.0°	67.7°
		患	71.7°	71.7°
	F	健	15.7°	10.0°
		患	14.7°	13.0°

6 平均ピークアングル (表6)

平均ピークアングルは表6に示す。

考 察

ピークトルク値および平均ピークトルク値にて、脳卒中発症後数年を経て有意に低下傾向を示さなかった事は、比較的長期にリハビリを継続していた事と自立歩行可能でADLの範囲の制限が少なかった事等が起因していると推測される。この事は、健側のみならず患側において

も年齢から生じる筋力低下や脳卒中由来の筋力低下等から惹起されるリスクを最小限に留め、筋力の低下を補っていた事がうかがわれた。筋肉というものは、まったく使わないでいると1日5%の割合で低下する報告¹⁾や、1週間に8%低下するという報告²⁾がみうけられる。また、筋力は断面積あたり3.6~10kg/cm²の筋力を持ち³⁾、この事は筋萎縮の予防の必要性は高い。以上の事からも筋力訓練の継続は自ずと求められる。

ピークトルク体重比および平均ピークトルク体重比において、健側・患側とも発症後1年目から2年目にかけて殆ど変化を示さなかった事は、運動を行う事による筋力維持がなされていた事は事実であった。しかし、一般に廃用症候群や加齢に伴う筋力低下、体力の低下等の老化現象は生じるので、この事を看過することなく筋力の維持と低下予防に目を向けなければならない。また、筋肉の持久力を増すためには、最大筋力の15~40%の負荷で疲労が生じるまで行う事が効果的で、この事も勘案して治療方針をたてなければならない。また、等速運動性訓練は、膝伸展筋力の場合、普通のスピードでは30~60°屈曲で最大トルクを発生し、もっとゆっくりした角速度では90°近くで最大トルクを発生する⁴⁾。今回、我々の研究では、ピークアングルは健側では角速度がゆっくりになれば最大トルクも若干角度を増したが、患側に関しては必ずしもその様な結果ではなかった。この事は、患肢について抗重力筋である大腿四頭筋は健側に比べ弱く、立脚支持期においては膝の屈曲角度は必然的に少なくなり、その事は自動運動における膝の角度は当然実用的に少なくなる。この事は患側の膝屈曲角度からみても明白な結果を示しており、脳卒中患者においては拮抗筋であるハムストリングスへのアプローチも必要である事が示唆された。

今回、脳卒中発症後1年目および2年目での下肢筋力の経過を調べたが、砂子田の報告⁵⁾では、退院後2年経過した頃から機能低下が現れるという。機能低下は、発症前の社会適応の悪いもの、退院時バーセル・インデックスの90以

下のもの、ミニメンタルステートの低いもの、教育年数の低いもの、再発の見られたものなどに多かったという。この事からも、更に今後の経過を追う必要性は高いと思われる。

脳卒中患者において維持期における目標はQOLの向上、改善であることは言をまたない。この維持期において最大の問題は、機能予後やQOLを著しく低下させる脳卒中の再発である。予防するためには薬物治療による高血圧のコントロールを第一に、動脈硬化の促進因子である糖尿病のコントロール、脳卒中発症のリスクファクターである高脂血症のコントロール、更に生活習慣、食事療法等による肥満のコントロール等が必要である。また、転倒なども起こりうる時期なので細心の注意を喚起する必要がある。更に心身のストレスの対策も忘れてはならない。

今日、維持期においては医療保険の領域から介護保険の守備範囲になり、通所リハや訪問リハ等の今後の更なる必要性、需要が自ずと高くなる現状となっている。多くの脳卒中患者が疾病や障害と共生しながら、それぞれ質の高い生活へ移行するために、医療・保険・福祉の面において密接に連携しながら、かつ効果的なケアを提供するために充実、促進および活性化がはかられることが求められる。

ま と め

ピークトルク値および平均ピークトルク値にて、有意な筋力低下を健側・患側とも示さなかった。ピークトルク体重比および平均ピークトルク体重比においても筋力維持が保たれていた。運動を継続的に行うことによる筋力維持が認められたが、廃用症候群や加齢に伴う筋力低下等を充分念頭におき、筋力維持と予防に対応しなければならない。

参 考 文 献

- 1) Mueller ER: Influence of training and inactivity on muscle strength. Arch Phys Med 51: 449-462, 1970.
- 2) MacDougall JD, Elder GCB, et al: Effect of

- training and immobilization on human muscle fibers. *Eur J Appl Physiol* 43: 25-34, 1980.
- 3) Neil L Spielholz: Scientific basis of exercise programs. In *Therapeutic Exercise*. 5th Ed, Williams & Wilkins, pp49-76, 1990.
 - 4) Kannus P, Jarvinen M, et al: Maximal peak torque.
 - 5) 砂子田 篤: 機能的状態の予後予測. *総合リハ*, 26: 1119-1125, 1998.