

研究報告



脳卒中片麻痺患者における下肢筋力と立ち上がり能力の 日内変化について*

久田友香¹⁾・林 泰堂²⁾・早川佳伸²⁾・村上忠洋³⁾

【要旨】

脳卒中片麻痺患者における身体機能の日内変化の有無を調査するため、早朝と日中の下肢筋力と立ち上がり能力を測定した。脳卒中片麻痺患者31名を対象に、麻痺側および非麻痺側の最大等尺性膝関節伸展筋力(以下、膝伸展筋力)と、30-second Chair-Stand Test(以下、CS30)を、早朝(7時30分)と日中(17時)に測定し比較した。麻痺側および非麻痺側の膝伸展筋力とCS30ともに日中に比べて早朝が有意に低い値であり、日内変化を認めた。脳卒中片麻痺患者では、日中に比べ早朝においては下肢筋力や立ち上がり能力が低下しているため、日中には行えていた動作でも早朝には困難となることが予想され、ADL指導において注意が必要である。

キーワード：脳卒中片麻痺 身体機能 日内変化

はじめに

我々の施設では、回復期リハビリテーション病棟(以下、リハ病棟)を有しており、急性期病院からの適応患者を可能な限り早期に受け入れ、日常生活活動(以下、ADL)を十分に向上させ、在宅への復帰を目標に取り組んでいる。リハ病棟において理学療法士と作業療法士は実行状況としてのADLを確認し、それを援助するために午前7時より病棟にて患者の更衣、排泄、移動や食事などのADL場面に立ち合うモーニングケアを行なっている。こうしたモーニングケアの場面において、脳卒中片麻痺患者の移乗動作や歩行などの介助量が日中の訓練場面と異なることをしばしば経験し、

患者自身からも早朝の動きにくさの訴えを聞くことがある。こうした経験より我々は、脳卒中片麻痺患者において早朝と日中で身体機能に差が生じているのではないかと考えた。

そこで今回、脳卒中片麻痺患者における下肢筋力と立ち上がり能力を早朝と日中で測定し、日内変化の有無について調査したので報告をする。

対象および方法

1. 対象

リハ病棟に入院中の脳卒中による片麻痺患者で、調査の方法が十分に理解できる31名(男性18名、女性13名)を対象とした。平均年齢は62歳(14～80歳)、脳卒中発症からの平均期間は80日(39～145日)であった。下肢の運動麻痺の程度はBrunnstrom Recovery Stage¹⁾にてⅢは11名、Ⅳは7名、Ⅴは7名、Ⅵは6名であった。

なお、対象者には事前に研究に関する十分な説明を行い、参加の同意を得た。

2. 調査項目

下肢筋力と立ち上がり能力を、早朝(7時30分)と日中(17時)に測定した。測定は2名の検者にて実施し、早朝と日中の測定は同一の検者が行なった。

* Circadian variation of knee extensor muscle strength and sit-to-stand performance

- 1) 老人保健施設第1若宮
Geriatric Health Services Facility Daiichi Wakamiya
Tomoka Hisada, RPT
- 2) 鶴飼リハビリテーション病院
Ukai Rehabilitation Hospital
Yasutaka Hayashi, RPT, Yoshinobu Hayakawa, RPT
- 3) 中部リハビリテーション専門学校
Chubu Rehabilitation College
Tadahiro Murakami, RPT

1) 下肢筋力

下肢筋力は、麻痺側および非麻痺側の最大等尺性膝関節伸展筋力（以下、膝伸展筋力）を、等尺性筋力計（アニマ社製 μ Tas F-1）にて測定した。測定方法は、被検者を椅子座位で膝関節90°屈曲位とし、等尺性筋力計のセンサーアタッチメントを下腿遠位部前面に固定し、下腿後方の椅子の脚にベルトを用いて連結した²⁾（図）。測定は3回行い、その最大値を膝伸展筋力とした。なお、麻痺側における膝伸展筋力は随意的に膝関節90°位から伸展運動が行なえる者のみ測定した。

2) 立ち上がり能力

立ち上がり能力は、中谷ら³⁾の30-second Chair-Stand Test（以下、CS30）の方法を参考に、肘掛のない40cm台から上肢による支持なしで立ち上がり、そして着座するまでの動作を30秒間で出来る限り多く行ってもらい、その回数を測定した。なお、CS30は介助なしに立ち上がりが行なえる者のみ測定した。



図. 下肢筋力の測定方法

膝関節90°屈曲位とし、等尺性筋力計のセンサーアタッチメントを下腿遠位部前面に固定し、ベルトにて椅子の脚に連結した。

表. 下肢筋力と立ち上がり能力の日内変化

		早朝	日中
麻痺側 膝伸展筋力 (kg)	(n = 25)	13.8 ± 8.8	16.6 ± 9.9 *
非麻痺側 膝伸展筋力 (kg)	(n = 31)	23.5 ± 9.8	26.7 ± 10.8 *
CS30 (回)	(n = 26)	9.3 ± 3.2	10.3 ± 3.7 *

* : p < 0.01

3. 統計解析

麻痺側および非麻痺側の膝伸展筋力とCS30について早朝と日中の測定値を対応のあるt検定を用いて比較検討した。

結果

1. 下肢筋力 (表)

麻痺側の膝伸展筋力の測定は31名中25名が可能であり、早朝は平均13.8 ± 8.8 kg、日中は平均16.6 ± 9.9 kgと有意に早朝の筋力が低い値であった (P < 0.01)。

非麻痺側の膝伸展筋力の測定は31名すべて可能であり、早朝は平均23.5 ± 9.8 kg、日中は平均26.7 ± 10.8 kgと有意に早朝の筋力が低い値であった (P < 0.01)。

2. 立ち上がり能力 (表)

CS30の測定は31名中26名が可能であり、早朝は平均9.3 ± 3.2回、日中は平均10.3 ± 3.7回と有意に早朝の立ち上がり回数が少なかった (P < 0.01)。

考察

今回我々は、脳卒中片麻痺患者の下肢筋力と立ち上がり能力を早朝（7時30分）と日中（17時）で測定し、それらを比較した。その結果、日中に比べ早朝では下肢筋力と立ち上がり能力が低下しており、これらの日内変化が確認された。

脳卒中片麻痺患者の下肢筋力は、歩行、起立、移乗などの移動動作能力との関連が認められ^{4, 5)}、日常生活の自立を促すために重要な機能である。

今回、下肢筋力の測定は測定誤差をできる限り取り除くため、等尺性筋力計のセンサーアタッチメントを下腿遠位部前面に固定し、下腿後方の椅子の脚にベルトを用いて連結する方法で行なった。このベルトを使用する方法での級内相関係数（以下、ICC）は0.97で、ベルト不使用でのICC0.34に比べ、良好な再現性が得られると報告されている²⁾。また、CS30の再現性についても中谷ら³⁾は高齢者を対象とし、男性でICC 0.84、女性でICC 0.88といずれも良好であると報告している。

最大筋力を決定する要因としては、筋の断面積という構造的要素と筋収縮を引き起こす運動単位の興奮状態という機能的要素がある。構造的要素は成長や廃用、トレーニングに応じて変化するとされ、これに対して機能的要素は「ピストル音」や「かけ声」といった音刺激によっても変化することが報告されている^{6, 7)}。下肢筋力と立ち上がり能力の日内変化の要因として、起床直後である早朝

とある程度活動した後の日中では覚醒の程度が異なることが考えられ、機能的要素として運動単位の動員や発射頻度の減少など、神経系の興奮性の低下により早朝の筋出力が低下したと考えられる。さらにこうした筋出力の低下が立ち上がり動作などの能力の低下にもつながったと考える。こうしたことにより、モーニングケアの場面と訓練場面での介助量の違いや、患者自身からの早朝の動きにくさの訴えが生じていると考えられる。

さらに、脳卒中片麻痺患者における下肢筋力は、廃用により麻痺側のみならず非麻痺側も低下が認められ^{4, 5, 9)}ADLの自立度にも影響を及ぼしている。日内変化により早朝の下肢筋力や立ち上がり能力が低下しているということは、日中には行っていた動作でも早朝には困難となることを推察できる。特に、なんとか動作が行える症例では、わずかな機能低下が動作の成否を左右することになるため、転倒などのリスクを考慮する必要がある。

リハ病棟における脳卒中片麻痺患者の転倒の報告では、午前6時から8時までの早朝、さらにベッドサイドやトイレでの移乗動作時に多く発生していると報告されている⁹⁾。同様に当リハ病棟においても、早朝にベッドサイドで転倒が多く発生しており、下肢筋力や立ち上がり能力の日内変化が転倒の一要因となっているとも考えられる。そのため、セラピストはこうした日内変化を把握した上で、自立度の判定や環境設定および本人や家族への指導などを行うことが重要であると考えられる。

本論文の要旨は、全国回復期リハビリテーション病棟連絡協議会 第11回研究大会とリハビリテーション・ケア合同研究大会 福井2008において報告した。

【参考文献】

- 1) 佐久間穰爾, 松村秩・他: Signe Brunnstrom片麻痺の運動療法, 医歯薬出版株式会社. 2005, pp38-62.
- 2) 加藤宗規, 山崎裕司・他: ハンドヘルドダイナモメーターによる等尺性膝伸筋力の測定-固定用ベルトの使用が検者間再現性に与える影響. 総合リハ29(11): 1047-1050, 2001.
- 3) 中谷敏昭, 灘本雅一・他: 日本人高齢者の下肢筋力を簡便に評価する30秒椅子立ち上がりテストの妥当性. 体育学研究47: 451-461, 2002.
- 4) 新井啓介, 潮見泰蔵: 脳卒中患者における反復起立動作のパフォーマンスと下肢筋力および歩行能力の関係. 理学療法科学19(2): 89-93, 2004.
- 5) 菅原憲一, 内田成男・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20(5): 289-293, 1993.
- 6) 猪飼道夫, 石井喜八: 筋力の生理的限界と心理的限界の筋電図学的研究. 体育学研究5: 154-165, 1961.
- 7) 久留利菜菜・青木元哉: かけ声が筋力発揮に与える影響~シャウト効果再考~. 理学療法学群馬18: 39-43, 2007.
- 8) 大川弥生, 上田敏: 脳卒中片麻痺患者の廃用性筋萎縮に関する研究-「健側」の筋力低下について-. リハビリテーション医学25(3): 143-147, 1988.
- 9) 土生晃之, 岡本五十雄・他: リハビリテーション専門病棟における慢性期脳卒中患者の転倒について. 臨床リハ5(10): 976-979, 1996.