

12. 段階的な基本動作訓練と早期歩行訓練が 重度脳卒中片麻痺患者に及ぼす効果の検証

○平野恵健 1・2) 前島伸一郎 3) 大沢愛子 3) 西尾大祐 1・4) 池田誠 2)
平野めぐみ 1) 皆川知也 1) 金子亮太 1) 畑一成 1) 木川浩志 1)

1)飯能靖和病院 リハビリテーションセンター

2)首都大学東京大学院 人間健康科学研究科

3)埼玉医科大学国際医療センター リハビリテーション科

4)国際医療福祉大学大学院 医療福祉学研究科

【目的】

脳卒中治療ガイドライン 2009 では、脳卒中片麻痺患者の運動障害に対して起立・歩行訓練が推奨される¹⁾。脳卒中片麻痺患者にとって、介助を必要とせずに歩行することは大きな目標²⁾であるため、発症早期の理学療法では歩行訓練が重点的に行われることが多い。しかし、急性期病院において発症早期から歩行訓練が実施されたとしても、回復期リハビリテーション（リハ）病棟転入時に、起居・起立・移乗・車椅子駆動をはじめとする基本動作が自立しているケースは少ない。歩行の獲得には下肢筋力や動的バランス能力が重要³⁾であり、理学療法士の介助による歩行訓練はそれらの機能や能力の向上につながるとは限らない。一方、発症早期のうちに歩行の前段階である起居・起立などの基本動作訓練を重点的に行えば、ベッドサイドにおける日常生活活動（Activities of Daily Living : ADL）の拡大につながる。しかし、発症早期のADLの拡大が身体機能を向上させて、歩行の自立に至ったという明確な報告は少ない。すなわち、発症早期の訓練プログラムの違いがその後の歩行やADLの獲得にどのような影響を及ぼすかについては不明である。脳卒中片麻痺患者の身体機能の評価には、膝伸展筋力計測による下肢筋力評価⁴⁾や Functional Reach 計測による動的バランス能力評価⁵⁾があるが、それらはある一定の動作に基づいて身体機能を相対的に評価したものに過ぎない。一方、近年、脳卒中片麻痺患者に対する高精度筋量計を用いた身体機能評価が報告⁶⁾されるなど、より精度の高い評価法として臨床的に行われている。今回我々は、脳卒中片麻痺患者の筋量に着目して、発症早期の訓練プログラムの違いがその後の歩行やADLに及ぼす影響について検討した。

【対象】

2011年9月から2012年8月までに回復期リハ病棟へ入院した初回発症の脳卒中患者のうち、入院時に麻痺側下肢のBrunnstrom Recovery Stage (BRS) がstageⅡ以下（重度の麻痺）で、端座位保持が不可能な患者7名を対象とした。年齢は63～70歳（平均：66.1±2.8歳）で、性別は男性4名、女性3名、疾患は脳出血5名、脳梗塞1名、クモ膜下出血1名、麻痺側は右3名、左4名であった。

【方法】

訓練プログラムの違いによる機能予後を検討するために、2つの訓練プログラムを定義した。1つは入院時から寝返り・起き上がり・端座位保持・移乗・車椅子駆動を行わずに、反復起立訓練と長下肢装具を用いた歩行訓練を重点的に実施するプログラム（歩行優先プログラム）とし、1つは反復起立訓練を行いながら、寝返り・起き上がり・端座位保持・起立・移乗・車椅子駆動を重点的に行い、それらの動作が監視下で可能となった後に長下肢装具を用いた歩行訓練を実施するプログラム（基本動作優先プログラム）とした。

2つの訓練プログラムは、週7回の頻度で1日1時間実施した。評価内容は入・退院時の高精度筋量計から得られた身体各部の筋量（筋量）、Mini-Mental State Examination (MMSE)、麻痺側下肢 BRS、簡易膝伸展筋力測定器から得られた両側膝伸展筋力・体重比（膝伸展筋力・体重比）、Functional Reach Test (FRT)、Rivermead Mobility Index (RMI)、Functional Independence Measure (FIM) とした。なお、筋量の評価には Physion 社製の Physion MD (図1) を用いた。対象者を歩行優先プログラム実施群（歩行優先群：3名）と基本動作優先プログラム実施群（基本動作優先群：4名）の2群に無作為に分類し、各評価内容の変化の度合いについて、全対象者の平均値より高値に向上したものを「著明な向上」、低値に向上したものを「わずかな向上」と評価した。また、BRS は stage ごとに2段階以上向上したものを「著明な向上」、1段階向上したものを「わずかな向上」、変化しなかったものを「変化なし」と評価した。

【結果】

全対象者の各評価項目の平均値について表1に示す。2群別の各評価内容の変化の度合いを表2に示す。歩行優先群の BRS と基本動作優先群の退院時 RMI において全例が著明に向上したが、2群のその他の各評価内容は 著明な向上とわずかな向上が混在し、一定の傾向を認めなかった。

【考察】

脳卒中片麻痺患者のリハでは、機能障害の回復過程に沿って座位、寝返り、起き上がり、起立、歩行と段階的に実施することが望ましいと報告されている⁷⁾。一方、機能障害の回復によることなく、起居・移乗等の基本動作の自立を待たずに歩行を実施するべきであるとの報告もある⁸⁾。本研究では重症の脳卒中片麻痺患者に対し、歩行を優先して行うプログラムと基本動作を優先して行うプログラムのどちらがより効果的であるかについて検討した。その結果、どちらのプログラムでも身体各部の筋量は増加し、運動機能、移乗・移動能力、ADLは向上した。今回は対象者が少なかつたため、2つのプログラムの効果について統計的に比較することは不可能であったが、各評価内容の変化の度合いについて全対象者の平均値を参考に検討したところ、プログラムの違いによる差異は認められなかった。近藤は、訓練量の増加は機能予後に与える影響が大きいと報告している⁹⁾。どちらのプログラムも身体各部の筋量が増加した要因として、体幹・下肢の筋活動を誘発させる反復起立訓練¹⁰⁾を共通のプログラムとしたために、一定の訓練量を確保したことが考えられる。また、どちらのプログラムでも運動機能、移乗・移動能力、ADLが向上した要因として、筋量が左右体幹、麻痺側下肢、非麻痺側下肢のすべてにおいて増加したことが考えられる。したがって、入院早期では体幹・下肢の筋量を増加させるためのプログラムを訓練量に留意して実施することが、後の移乗・移動能力やADLの改善に寄与すると考えられた。回復期リハ病棟における脳卒中リハでは歩行を再獲得することが重要課題であり、歩行訓練が重点的に行われるケースが多い。しかし、一定の訓練量を確保して体幹・下肢の筋量を増加させることは運動機能や移乗・移動能力、ADLの向上につながることから、発症早期から基本動作を反復して訓練することは重要である。今後、回復期リハ病棟での脳卒中リハにおいて、高精度筋量計を用いて身体各部の筋量を計測することは、訓練効果を判定することに役立つと考える。

【引用文献】

- 1)篠原幸人、小川 彰、鈴木則宏、片山泰朗、木村彰男：脳卒中治療ガイドライン 2009. pp294-295、協和企画、2009
- 2)Gerald G. Hirschberg: Ambulation and self-care are goals of rehabilitation after stroke. *Geriatrics*31: 61-65, 1976
- 3)石神重信、高田 研、新舎規由、鈴木活水、佐藤貴子：長下肢装具. *臨床リハ* 19:943-949、2010
- 4)青木詩子、山崎裕司、横山仁志：慢性期片麻痺患者の非麻痺側膝伸展筋力と歩行能力の関連.

総合リハ 29:65-70、2001

- 5) Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S: Functional reach: a new clinical measure of balance. J Gerontol45: 192-197, 1990
- 6) 山下弘二、森田寛明、小島俊夫:脳卒中片麻痺患者におけるセグメンタル生体電気インピーダンス法を用いた筋量評価. 理学療法学 23:105-109、2008
- 7) 大川弥生、上田敏:脳卒中後片麻痺における全身動作の回復過程に関する研究—予備的検討—. リハ医学 25:377-381、1988
- 8) 網本和、杉本諭、高橋哲也、後藤恵子、牧田光代、小松みゆき、三好邦達、青木治人:高次脳機能障害を伴う重症片麻痺例に対する早期誘発歩行訓練の効果について. PT ジャーナル 26:205-209、1992
- 9) 近藤克則:訓練量とリハビリテーションの効果. リハ医学 41:849-853、2004

表 1. 全対象者の各評価内容の平均値と標準偏差

評価内容	平均値と標準偏差
入院時	
麻痺側下肢 BRS (stage)	I 5 II 2
MMSE (点)	19.0±6.2
非麻痺側下肢筋量 (kg)	3.7±0.8
麻痺側下肢筋量 (kg)	3.6±0.8
右体幹筋量 (kg)	4.0±1.0
左体幹筋量 (kg)	4.1±1.3
非麻痺側膝伸展筋力・体重比 (kg/kg)	測定不可
麻痺側膝伸展筋力・体重比 (kg/kg)	測定不可
FR (cm)	測定不可
RMI (点)	2.0±0.9
FIM (点)	36.6±11.5
退院時	
麻痺側下肢 BRS (stage)	III 3 IV 3 V 1
MMSE (点)	24.6±4.7
非麻痺側下肢筋量 (kg)	4.5±1.0
麻痺側下肢筋量 (kg)	4.5±0.8
右体幹筋量 (kg)	4.6±1.4
左体幹筋量 (kg)	4.2±1.7
非麻痺側膝伸展筋力・体重比 (kg/kg)	0.45±0.90
麻痺側膝伸展筋力・体重比 (kg/kg)	0.10±0.10
FR (cm)	25.7±6.2
RMI (点)	5.6±0.9
FIM (点)	83.2±16.1

表 2. 2 群別の各評価内容の変化の度合い

評価内容	歩行優先群 (N=3)	基本動作優先群 (N=4)
BRS	著明な向上 3	著明な向上 3 わずかな向上 1
MMSE	著明な向上 2 わずかな向上 1	著明な向上 3 わずかな向上 1
非麻痺側下肢筋量	著明な向上 1 わずかな向上 2	著明な向上 2 わずかな向上 2
麻痺側下肢筋量	著明な向上 2 わずかな向上 1	著明な向上 2 わずかな向上 2
右体幹筋量	著明な向上 1 わずかな向上 2	著明な向上 2 わずかな向上 2
左体幹筋量	著明な向上 2 わずかな向上 1	著明な向上 1 わずかな向上 3
非麻痺側膝伸展筋力・体重比	著明な向上 2 わずかな向上 1	著明な向上 1 わずかな向上 3
麻痺側膝伸展筋力・体重比	著明な向上 1 わずかな向上 2	著明な向上 2 わずかな向上 2
FR	著明な向上 2 わずかな向上 1	著明な向上 3 わずかな向上 1
RMI	著明な向上 2 わずかな向上 1	著明な向上 4 わずかな向上 0
FIM	著明な向上 2 わずかな向上 1	著明な向上 2 わずかな向上 2

単位:名



図 1. 高精度筋量計 (Physion MD、Physion 社製)

高精度筋量計の測定方法は、左右の手関節と左右の足関節に電極を配置し、遠位部の計測を実施した後、電極の配置を左右の肘関節と左右の膝関節に配置し近位部計測を行う。このようにして全身を左右の上腕部、前腕部、大腿部、下腿部、体幹に分けてインピーダンスを測定することで個々の筋力を推測する。

【経費使途明細】

経費	数量	使用代金
高精度筋量計	1	
Physion MD、Physion 社製		
月レンタル料：50,000 円		
レンタル期間：12 ヶ月		600,000 円
病院負担金：300,000 円		- 300,000 円
合計		300,000 円