

6. 回復期リハビリテーション病棟における脳卒中患者の 身体活動量の実態と関連因子の調査

○鈴木 佳樹 (JCHO 東京新宿メディカルセンター)
木村 鷹介 (JCHO 東京新宿メディカルセンター)

【研究目的】

脳卒中患者のリハビリテーションでは、日常生活活動能力を改善させることが重要である。ガイドラインにおいて、脳卒中患者の日常生活活動能力を改善するためには、身体活動量の増進が重要と指摘されている¹⁾。しかし、本邦の回復期脳卒中患者の身体活動量を計測した報告は少なく、その関連因子も明らかでない。そこで本研究は、回復期脳卒中患者の身体活動量の実態を明らかにするとともに、その関連因子を調査することを目的として実施した。

【研究の必要性】

身体活動とは「安静にしている状態より多くのエネルギーを消費するすべての動作」と定義されている²⁾。一般的にも健康増進のため身体活動量の増加が推進されている³⁾。身体活動を定量的に評価する方法として、質問紙法、歩数計法、加速度計法、心拍数法などが用いられてきた。加速度計法は、対象者に対し負担が小さく、歩数計法や質問紙法よりも妥当性および信頼性が高いと言われている⁴⁾。脳卒中患者においても、歩行自立者に限った報告ではあるが、歩行能力およびバランス能力と身体活動量に相関関係があることが報告されている⁵⁾。身体活動量を把握し、身体活動量の推奨値を提言することは、回復期脳卒中患者の身体活動量を増進するための方略を考慮する上で有益な情報になると考える。

【方法】

1) 研究デザイン：前向き観察研究

2) 対象者：2019年9月から2020年8月までの間に東京新宿メディカルセンターの回復期リハビリテーション病棟に入棟した脳卒中患者55名のうち、研究参加に同意を得られ、30日以上入院した41名を対象とした。

<包含基準>

・脳卒中発症前に日常生活が自立していた者 ・入棟期間が30日以上であった者

<除外基準>

・重度の認知機能障害(Mini-Mental State Examination(以下 MMSE)の得点が19点以下)や意識障害、高次脳機能障害により本研究の趣旨の理解が困難であった者
・診断名がくも膜下出血であった者

3) 調査項目

- ①基本属性：年齢、性別、発症日、入棟日、退院日、Body mass index(以下 BMI)
- ②医学的情報：脳卒中の病型、脳の損傷部位、併存疾患、入棟時の血液データ
- ③身体機能：運動麻痺(Brunnstrom recovery stage、以下 Br. stage)、体幹機能(Functional Assessment for Control of Trunk、以下 FACT)、バランス能力(Berg Balance Scale、以下 BBS)、10m 最大歩行速度 (以下歩行速度)
- ④身体活動量：三軸加速度計付き活動量計(オムロン社製、活動量計 HJA-750C Active style Pro)を用いて測定した。測定時間は 8 時から 18 時までの 10 時間/日とし、Metabolic equivalents(以下 METs)と歩数を測定した、測定期間は、入棟時と入棟時から 1 か月毎に退院時まで、それぞれ 1 週間ずつ測定した。活動量計の装着部位は対象者の非麻痺側腰部とし、1.0-1.5METs(sedentary behavior、以下 SB)、1.6-2.9METs(light intensity physical activity、以下 LIPA)、3.0METs 以上(moderate to vigorous intensity physical activity、以下 MVPA)の 3 つの活動強度別に合計時間を算出した。
- ⑥ADL 能力：Functional Independent Measure(以下 FIM)

なお、身体機能と身体活動量、ADL 能力は入棟時と退院時および 1 か月毎に測定した。

4) データ分析：各強度別の身体活動時間について、入棟時、入棟後 1 か月、退院時の 3 時点で有意な変化が生じているかを検証するために、Friedman 検定を行った。また、身体活動量の関連因子の検討では、各強度別の身体活動時間とその他の測定項目間における Pearson の相関係数あるいは Spearman の順位相関係数を算出した。

5) 倫理的配慮

- ①本研究は、東京新宿メディカルセンター倫理審査委員会の承認を得て実施した。

【結果】

1) 対象者属性と身体活動量の推移

表 1 に対象者の属性を示した。平均年齢は 67.5 ± 14.7 歳、発症から入棟までの平均日数は 32.9 ± 53.2 日、入棟時 FIM の中央値 (四分位範囲) は 92.0 (56.0-106.0) であった。

表 2 では、各強度別に身体活動時間の経時的推移を示した。SB 時間は、歩行自立者では入棟時 313.2 ± 79.8 分、退院時 278.10 ± 60.7 分であり、経時的に減少していた ($p=0.017$)。一方、歩行非自立者では入棟時 324.1 ± 70.4 分、退院時 353.0 ± 63.0 分であり、有意な変化は認められなかった ($p=0.323$)。LIPA 時間は、歩行自立者では入棟時 101.4 ± 47.3 分、退院時 129.2 ± 56.3 分、歩行非自立者では入棟時 63.4 ± 29.5 分、退院時 89.2 ± 39.3 分であり、ともに経時的に増加していた ($p < 0.01$)。MVPA 時間は、歩行自立者では入棟時 9.2 ± 11.6 分、退院時 22.7 ± 19.1 分、歩行非自立者では入棟時 4.5 ± 4.7 分、退院時 7.2 ± 7.1 分であり、ともに有意に増加していた ($p < 0.05$)。

表1. 対象者(n=41)の属性

年齢, mean ± SD	67.5 ± 14.7
性別 (男性), n (%)	30 (73.1)
BMI (kg/m ²), mean ± SD	23.2 ± 1.7
脳卒中の病型 (脳梗塞), n (%)	28 (68.3)
脳の損傷側(右側), n (%)	15 (36.6)
発症から入棟までの日数, mean ± SD	32.9 ± 13.1
在棟日数, mean ± SD	90.0 ± 53.2
入棟時Br. stage	5.0 (2.5–6.0)
入棟時BBS, median (IQR)	34.0 (7.5–42.5)
退院時BBS, median (IQR)	49.0 (38.0–59.0)
入棟時FACT, median (IQR)	34.0 (7.5–42.5)
退院時FACT, median (IQR)	15.0 (11.5–17.0)
入棟時最大歩行速度, mean ± SD ※n=23	1.1 ± 0.4
退院時最大歩行速度, mean ± SD ※n=37	1.2 ± 0.6
入棟時FIM, mean ± SD	92.0 (56.0–106.0)
退院時FIM, median (IQR)	114.5 (94.5–121.3)

Abbreviations: SD, standard deviation; IQR, interquartile range;

BMI, body mass index; Br. stage, Brunnstrom recovery stage;

BBS, Berg Balance Scale; FACT, Functional Assessment for Control of Trunk;

FIM, Functional Independence Measure.

表2. 対象者の入棟時、入棟後1か月、退院時の活動量

		入棟時	入棟後1か月	退院時	p*
全対象者 (n=41)	1~1.5METs (min)	316.4 ± 76.5	306.5 ± 67.2	300.0 ± 69.7	p=0.06
	1.6~3METs (min)	90.3 ± 45.9	112.5 ± 57.2	126.9 ± 54.9	p<0.01
	3METs以上 (min)	7.8 ± 10.3	13.2 ± 15.2	18.2 ± 17.9	p<0.01
	歩数 (歩)	1305.8 ± 1586.6	2331.4 ± 2433.2	2847.3 ± 2653.0	
退院時歩行自立対象者 (n=29, 70.7%)	1~1.5METs (min)	313.2 ± 79.8	297.2 ± 64.5	278.1 ± 60.7	p=0.02
	1.6~3METs (min)	101.4 ± 47.3	129.2 ± 56.3	142.5 ± 53.3	p<0.01
	3METs以上 (min)	9.2 ± 11.6	16.4 ± 16.7	22.7 ± 19.1	p<0.01
	歩数 (歩)	1634.5 ± 1784.0	3049.0 ± 2560.9	3760.1 ± 2651.2	
退院時歩行非自立対象者 (n=12, 29.3%)	1~1.5METs (min)	324.1 ± 70.4	329.0 ± 71.1	353.0 ± 63.0	p=0.32
	1.6~3METs (min)	63.4 ± 29.5	72.1 ± 36.2	89.2 ± 39.3	p<0.01
	3METs以上 (min)	4.5 ± 4.7	5.3 ± 5.7	7.2 ± 7.1	p<0.05
	歩数 (歩)	511.4 ± 280.9	597.2 ± 444.6	641.6 ± 446.0	

* Friedman検定 数値は全てmean±standard deviationで表記

Abbreviations: SB, sedentary behavior; LIPA, light intensity physical activity;

MVPA, moderate to vigorous intensity physical activity.

2) 退院時の身体活動量と各測定項目間の相関

退院時の各強度別の身体活動時間とその他の測定項目間の相関分析の結果を表 3 に示した。退院時の SB 時間は、いずれの変数との間にも有意な相関が認められなかった。LIPA 時間は、BBS ($\rho=0.61$, $p<0.01$)、FACT ($\rho=0.69$, $p<0.01$)、歩行速度 ($r=0.48$, $p<0.01$)、FIM ($\rho=0.67$, $p<0.01$) と有意な相関が認められた。MVPA 時間は、BBS ($\rho=0.46$, $p<0.01$)、FACT ($\rho=0.42$, $p<0.01$)、歩行速度 ($r=0.44$, $p<0.01$)、FIM ($\rho=0.32$, $p<0.05$) と有意な相関が認められた。

表3. 退院時の各活動量および測定項目間の相関係数

	SB	LIPA	MVPA	年齢	BBS	FACT	最大歩行速度	FIM合計点
SB	—	-0.19	-0.28	0.14	-0.09	-0.08	-0.15	-0.11
LIPA		—	0.45 [†]	-0.23	0.61 [†]	0.69 [†]	0.48 [†]	0.67 [†]
MVPA			—	-0.19	0.46 [†]	0.42 [†]	0.44 [†]	0.32 [*]
年齢				—	-0.35 [*]	-0.49 [†]	0.01	-0.45 [†]
BBS					—	0.74 [†]	0.77 [†]	0.75 [†]
FACT						—	0.58 [†]	0.73 [†]
最大歩行速度							—	0.60 [†]
FIM合計点								—

* $p<0.05$ † $p<0.01$

Abbreviations: SB, sedentary behavior; LIPA, light intensity physical activity;

MVPA, moderate to vigorous intensity physical activity;

BBS, Berg Balance Scale; FACT, Functional Assessment for Control of Trunk;

FIM, Functional Independence Measure.

【考察】

本研究では、回復期脳卒中患者の身体活動量の経時的な変化を調査した。その結果、LIPA 時間と MVPA 時間は、退院時歩行自立者、歩行非自立者ともに有意に増加していた。SB 時間は、歩行自立者においては有意に減少していたが、歩行非自立者においては有意な変化はなかった。また、身体活動量の関連因子の検討では、バランス能力、体幹機能、歩行速度、ADL 能力と LIPA 時間および MVPA 時間の間に有意な相関が認められた。

本研究の結果、LIPA 時間と MVPA 時間は、回復期リハビリテーション病棟入棟中に有意に増加することが示された。SB 時間に関しては、歩行自立者においては経時的に減少することが示されたものの、歩行非自立者においては有意な変化が認められなかった。先行研究において、SB 時間の増加は有害健康転機と関連することが示されており⁶⁾、脳卒中後の機

能回復にも負の影響を及ぼす可能性がある。そのため、自立歩行が困難な患者のSB時間を減少させることは、機能回復を促進する上でターゲットとなる可能性が考えられる。しかしながら、本研究の結果、SB時間と有意に関連する因子を見出すことはできなかったため、SB時間を減少させるための方略を検討するためにはさらなる調査が必要であると考えられる。

各強度別の身体活動時間とその関連因子の検討では、LIPA時間およびMVPA時間とバランス能力、体幹機能、歩行速度の間に有意な相関が認められた。したがって、LIPA時間やMVPA時間を増加させるためには、これらの因子がターゲットとなる可能性が示された。しかしながら、本研究では相関関係の分析にとどまっているため、これら変数間の因果関係は不明である。今後は、バランス能力や体幹機能、歩行能力に対する介入を行うことで、LIPA時間やMVPA時間に変化が生じるかを検証する必要がある。

なお、本調査期間中に生じたCOVID-19の感染拡大に伴う対応等により入院患者数が減少したため、当初想定していたサンプルサイズに到達することができなかった。引き続きデータを収集し、再度解析方法の検討等を行う予定である。

【引用文献】

- 1) Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(8):2532-2553.
- 2) 厚生労働省. 健康局：健康づくりのための身体活動基準 2013, 2013.
- 3) 厚生労働省. 健康局：標準的な健診・保健指導プログラム（改訂版）, 2013.
- 4) 川久保 清, 他：身体活動量の測定法総論. 日本臨床, 67：137-142, 2009.
- 5) 畠山 功, 他：回復期リハビリテーション病棟入院患者における身体機能と身体活動量の関係性. *The Hokkaido Journal of Physical Therapy*, 2010.
- 6) Mattlage AE, Redlin SA, Rippee MA, Abraham MG, Rymer MM, Billinger SA. Use of Accelerometers to Examine Sedentary Time on an Acute Stroke Unit. *J Neurol Phys Ther*. 2015 Jul;39(3):166-71.

【経費使途明細】

活動量計 HJA-750C(17個)、USB通信トレイ(3個)	254,382円
消耗品費(文具・活動量計用電池)	53,260円
合計	307,642円
大同生命厚生事業団助成金	300,000円