

カテゴリー

バイオメカニクス

タイトル

脳卒中患者における下肢の直立位への寄与

Contribution of each lower limb to upright standing in stroke patients [PubMed](#) へ

Genthon N et al : Stroke. 2008 Jun;39(6):1793-9

内 容

Introduction

•脳卒中患者の直立姿勢は、非麻痺側下肢の荷重がより大きい非対称性と、健常人より姿勢の動揺が大きいという両方を特徴とする。

•体力不足、筋肉の非対称性、体性感覚障害、空間認知の変化がこの姿勢不安定性に関与する可能性がある。

背景・目的

•脳卒中患者の姿勢を分析するために

(1) 脳/神経学的病変に起因する姿勢障害と、体重（荷重）非対称性に起因する機械的制約に起因する姿勢障害とを区別すること。

(2) 姿勢障害における下肢の関与を評価すること。

(3) どのような臨床的欠損が姿勢障害の根底にあるのかをよりよく理解すること。

方 法

•良姿勢で立位をとる必要のある 41 人の脳卒中患者（初発の脳卒中の方：左 16 人、右 25 人）の荷重下の下肢の特徴を、非対称に立つように求められた 40 人の健常人のそれと比較した。

•麻痺側下肢の平均運動能力は、0（正常強度）から 40（収縮なし）の範囲で、 15.5 ± 10.7 であった。麻痺側下肢を重力下で動かすのには十分であったが、抵抗に対しては動かすことができない強度であった。

•下肢筋群の痙性を評価した。平均スコアは、0（痙性なし）から 20（重度痙性）の範囲であり、 2.4 ± 2.9 であった。

•空間無視の重症度は、麻痺側空間と非麻痺側空間の両方を評価する行動的無視（0～30 の範囲）の標準尺度によって定量化し、平均無視スコアは 3.2 ± 3.7 であった。

•データは、患者の 1/5 が軽度から重度の空間的無視を示した。

•姿勢の動揺は、2 つの長方形のカプラットフォームを並べて測定した。

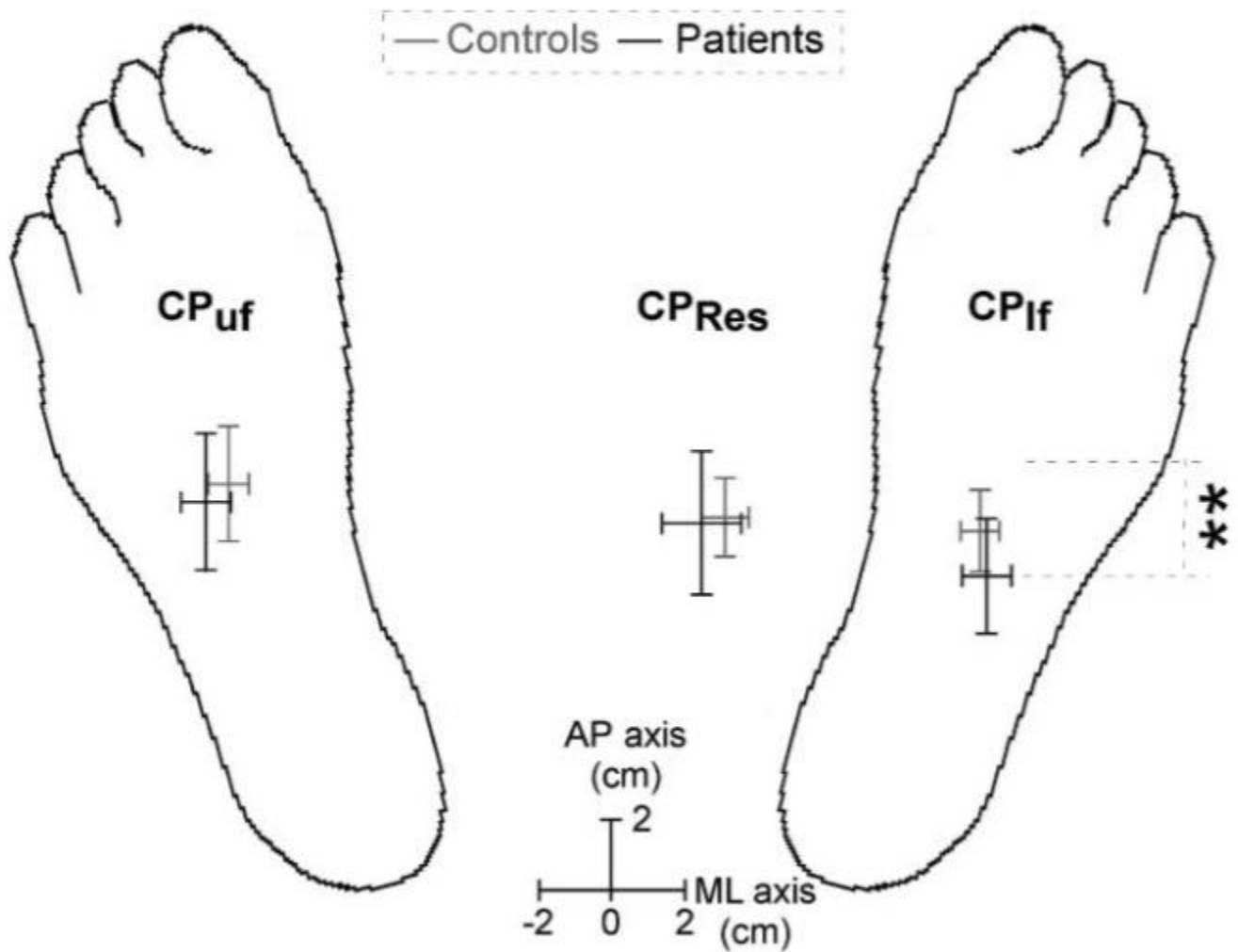
•被験者は裸足で 2 本のカプラットフォームの上に立ち、腕はリラックスさせ、装具なしで、32 秒間の 4 回の試行で体を揺らないように指示されました。

- 対照者は脳卒中患者がとる平均体重分布を目安に非対称に立たなければならなかった。実際、体重分布は、脳卒中患者の体重分布と同等であった。

結 果

- 平均 COP の位置は、どのような軸であっても、対照および脳卒中の被験者において同様であった。

- 非荷重足の平均 CP 位置 (CPuf) は、荷重足 (CPIf) の平均 CP 位置よりも前方に位置していた。



(Genthon N et al : 2008) [PubMed](#) へ

•脳卒中患者では ML 軸に沿った変位が AP 軸よりも大きかったのに対し、健常者では逆になっていた。

•脳卒中患者では、非麻痺足の CP 軌道の平均振幅は麻痺足よりも大きく、対照被験者の両肢よりも大きかった。

Variable	Stroke Patients		Control Group	
	ML Axis	AP Axis	ML Axis	AP Axis
CP _{Res} Trajectories				
Mean amplitude, mm	0.41±0.25	0.36±0.27	0.17±0.10	0.25±0.11
MPF, Hz	0.66±0.12	0.75±0.14	0.64±0.07	0.68±0.11
CP trajectories under each foot	CP _{lf}	CP _{uf}	CP _{lf}	CP _{uf}
Mean amplitude, mm	<i>0.51±0.32</i>	0.34±0.29	0.26±0.16	0.24±0.13
MPF, Hz	0.76±0.13	0.71±0.15	0.67±0.09	0.67±0.12
Lengthening ratio	0.77±0.11	<i>0.65±0.20</i>	0.79±0.06	0.76±0.07

Significant differences between the groups are shown in bold. Significant differences between the feet are shown in italics.

(Gentho N et al : 2008) [PubMed](#) へ

•脳卒中患者は麻痺足での LR (Lengthening Ratio) の低下が特徴であり、麻痺足の CP 軌道は縦軸に沿って構成されていないことが明らかになった。

•麻痺足がより荷重出来ないほど、行動怠慢、感覚減退、運動麻痺および痙性の重症度が大きくなる。

- 空間無視は、体重を支える非対称性の最良の予測因子であった。
- 行動怠慢、感情低下、痙攣の程度、および運動機能低下もまた、側方不安定性（ML 軸における CPRes MA）と相関したが、前方-後方（AP）不安定性とは相関しなかった。

結 論

- 非対称姿勢の健常人と比較して、脳卒中患者はより立位が不安定であった。
- 非対称性および横方向の姿勢オリエンテーション、不安定性は主に空間無視に関係していた。
- この知見は、空間無視の平均スコアが低いことを考えると意外であると考えられる。
- 麻痺足は、圧力中心の正常な縦方向のパターンを再現することができず、これは、安定化制御の障害を反映している。
- 非麻痺側下肢が麻痺した四肢の姿勢障害を補うことができなかつたとき、全体的な姿勢不安定が生じた。
- 脳卒中患者の非対称性は、姿勢安定化の制御能の障害の結果である。

- 麻痺側下肢は、直立姿勢を制御することができず、受動的に作用するようである。非麻痺側の関与からなる適応的な戦略を構築するように制約されている。

- 空間無視は、立っている2つの肢に体重を分配するために使用される空間座標に歪みが存在すると解釈することができる。

- foot positioning において、足部機構は AP 軸に沿った CPRes(center of pressure)の変位において主要な役割を果たすが、股関節機構は ML 軸に沿った変位において優勢である。主に ML 軸に沿って生じる CPRes の変位の増加は、股関節機構の弱化和みなされるべきである。AP 軸に沿った CPRes の増加の主な原因は、非麻痺下肢の足底 CP 変位の増加である可能性が高い。両方の足底 CP 変位について測定された MPF (mean power frequency) の恒常性は、足底 CP がその初期位置に戻る平均時間は、その変位の大きさに影響されないことを示しており、足部レベルでの調節プロセスを示唆する。

- 脳卒中後のバランスを回復させることを目指したリハビリテーションプログラムの主な目標は、非対称性の改善だけに焦点を当てるのではなく、非麻痺側の補償的な役割についてももっと考慮しなければならないことが示唆されている。

私見・明日への臨床アイデア

- 脳卒中患者様の立位を理解する上で、興味深い内容であった。
- 安定した立位は、麻痺患者様の治療を行う上でほとんどの方が目標とされる所である。
- 「荷重」といった時に、どういう意識で治療をすべきか。ただ乗せるというよりも、「空間」「適応」「非麻痺側の使い方」「ML 軸/AP 軸、HIP/Ankle」など対象者に合わせ、どういう戦略で荷重を促していくのか考えていく必要があると思いました

氏名 Syuichi Kakusyo

職種 理学療法士
