

論文審査の要旨

報告番号	保研 第 11 号	氏名	貴嶋 芳文
審査委員	主 査	米 和徳	
	副 査	樋口 逸郎	副 査 大渡 昭彦
	副 査	田平 隆行 印	副 査 窪田 正大

Estimation of gait independence using a tri-axial accelerometer in stroke patients

脳卒中片麻痺者における加速度計を用いた歩行自立度評価

【研究背景】

脳卒中片麻痺者の歩行障害の特徴として、体幹・下肢運動の非対称性や体幹動揺の増加、歩行速度の減少、耐久性の低下などが挙げられる。脳卒中片麻痺の歩行評価には3次元動作解析装置や床反力計が用いられるが、臨床場面では簡易に計測可能な加速度計の使用が増えている。加速度計は小型で、精度が高く、信頼性が高いことが報告されている。これまでのところ、脳卒中片麻痺者の歩行自立度と体幹および下肢の加速度の関連性については報告されていない。本研究の目的は、3軸加速度計を用いた脳卒中片麻痺患者の歩行評価が、歩行自立度を推定可能か明らかにすることである。

【方法】

対象は、脳卒中片麻痺者86名（歩行自立群43名、歩行非自立群43名）、健常高齢群21名とした。3軸加速度計を腰背部（L3-4）と両大腿部に装着し、16mの快適歩行を計測した。5歩行周期の体幹・大腿部の加速度からRMS、歩行定常性（1歩行周期位相させた自己相関係数）、歩行対称性（0.5歩行周期位相させた自己相関係数）を算出し、1元配置分散分析を用い、各群を比較した。また、加速度は歩行速度の影響を大きく受けると報告されているため、歩行速度を共変量とした共分散分析による分析も行った。加速度計を用いた歩行評価が、歩行自立度を判別可能か検討するために、脳卒中患者を対象に、歩行自立度を従属変数とした多重ロジスティック回帰分析を行った。

【結果・考察】

体幹および両側大腿部の加速度のRMSは、前後・左右・上下方向の全てにおいて、自立群および健常者に比べ、非自立群で有意に小さい値を示した($P < 0.001$)。一方、共分散分析の結果では、3群間で有意な差を認めなかったことから、RMSは歩行速度の差を反映していることが示唆された。

歩行の定常性は、体幹および非麻痺側大腿部において、自立群および健常者に比べ、非自立群で有意に低かった($P < 0.001$)。共分散分析の結果でも、非自立群と自立群で有意な差を認めた。

歩行の対称性は、体幹の左右方向、上下方向、大腿部の上下方向の加速度において、非自立群で有意に低値を示した($P < 0.001$)。しかし、共分散分析では、非自立群と自立群で有意な差を認めず、歩行自立度との関連の低さが示唆された。

多重ロジスティック回帰分析の結果では、非麻痺側大腿部の前後加速度の定常性と前後加速度のRMSが選択され、得られた回帰式の判定的中率は86.0%であった。このことから、加速度計を用いた歩行評価は、歩行自立度を客観的に判別できる可能性が示唆された。

審査の結果、5名の審査委員は、本論文は脳卒中片麻痺者の歩行自立度の、客観的評価に寄与し、歩行に対するリハビリテーションの基礎的情報として意義が大きいものであることから、博士（保健学）の学位論文としての価値を十分に有すると判定した。