

健常高齢者における歩き始めの筋活動

大塚 圭

藤田保健衛生大学病院リハビリテーション部

本研究の目的は、健常高齢者における歩き始めに必要なとされる相に分けた主要な筋活動を解説することである。

方法：対象は、健常高齢者(女性 11 名、男性 10 名)21 名とした。被験者は 65 歳以上で、自由に歩き、問題や疼痛もなく通常の日常生活活動を行うことが可能なコミュニティ歩行者であった。除外基準は、歩行に影響を及ぼすと考えられる神経学的もしくは整形外科的な障害の既往歴があるものとした。被検筋は、前脛骨筋、腓腹筋、中殿筋とした。筋活動の計測には 8-チャンネル遠隔測定法 EMG システム(MIE Medical Research 社製)を使用した。表面電極は、随意収縮における筋最大膨隆部領域の上の筋線維による配置とした。また床反力計(Kistler Instrumente 社製)を用い COP (center of pressure) を算出し、運動分析システム(Partille 社製)を用い、歩き始めを準備相(Release 相、Unloading 相)とステップ相(単脚支持相、両脚支持相)に分けた。

結果および考察：本研究における歩き始めの筋活動パターンは、成人における報告と類似していた。release 相において腓腹筋は、平均化されたデータでは立脚、遊脚とも開始時活動は認めないものの、被験者の 3 分の 2 は遊脚肢において歩き始め開始後、早期に活動が認められた。開始からの腓腹筋の継続的な発火は、COP の後方偏位と COM (center of mass) の前方方向への加速を減らす傾向にあった。高齢者の腓腹筋の活動は、COM の前方方向への加速を制御されたもしくは減少させる安全な戦略として作用していた。また単脚支持相および両脚支持相の立脚肢の腓腹筋は、unloading 中期から両脚支持相前期まで活動しており、COM の前方方向への運動を制御するのを助けると考えられた。これらの結果より、高齢者の筋活動パターンは、成人と類似していたものの、準備相における筋活動が、重度な歩行障害患者の問題点を特定する可能性があると示唆された。

Mickelborough J, et al : Muscle activity during gait initiation in normal elderly people. *Gait Posture* **19** : 50-57, 2004

臨床的完全脊髄損傷者の片側ステッピング中にステップしない下肢に起こる筋活動活性化

寺西利生

藤田保健衛生大学衛生学部リハビリテーション学科

この研究の目的は、臨床的完全脊髄損傷者の下肢片側ステッピング中に反対側下肢を律動的荷重や運動など様々な条件下におき、ステップしない下肢に筋活動を生み出すことができるかを決定することであった。

対象：臨床的に完全麻痺を呈する脊髄損傷者 (ASIA-A で level T11, T5, T8, T11)4 例であった。

方法：ハーネスによる懸垂を用いた部分体重負荷状態で、介助を加えトレッドミル上を以下の 6 条件 (1. 前両脚条件：両脚でステップ、2. 片脚立位条件：片脚はステップ・他脚はプラットホーム上で立つ、3. 片脚伸展条件：片脚はステップ・他脚は荷重をかけずに伸展位保持、4. 片脚屈曲条件：片脚はステップ・他脚は荷重をかけずに屈曲位保持、5. 片脚空中ステップ条件：片脚はステップ・他脚は荷重をかけずにステップ様運動、6. 後両脚条件：両脚でステップ) でステップし表面筋電図(ヒラメ筋・腓腹筋内側頭・前頸骨筋)、関節運動、床反力垂直分力の計測を行った。

結果：両脚ステップ時に両下肢に律動的筋活動を認めた者が 2 例、片脚に筋活動を認めた者が 1 例、残り 1 例では筋活動を全く認めなかった。筋活動時期はヒラメ筋・腓腹筋は立脚期に前頸骨筋は立脚終期から遊脚初期であった。また、片脚立位条件では、3 例の被験者で立位側(ステップしない)下肢に律動的筋活動を認め、片脚伸展条件と片脚屈曲条件では、1 例でステップおよび荷重をしない下肢に律動的筋活動を認めた。片脚空中ステップ条件では全例で律動的筋活動は認められなかった。

考察：この結果は、一側下肢に対する動きと荷重が反対側下肢に動きや荷重なしでも律動的筋活動を発生できることを示している。この知見は、脊髄損傷後の歩行リハビリテーション時に荷重に関連した反対側の感覚入力最適化が重要であることを示唆している。

Ferris DP, et al : Muscle activation during unilateral stepping occurs in the nonstepping limb of humans with clinically complete spinal cord injury. *Spinal Cord* **42** : 14-23, 2004