

床を押す力としての足趾屈筋群(垂直分力)に着目した検討 ～若年者と高齢者を比較して～

学籍番号 07M2422 氏名 山崎 悠史

1. 研究目的

立位や歩行を安定して行うには足底からの正常な感覚入力が必要であることから、“床を掴む力”としての足趾屈筋群の評価や練習プログラムの有用性が、多くの先行研究により、指摘されて来ている。また足趾屈筋の機能低下は高齢者の転倒要因のひとつとしても考えられている。一方、この足趾屈筋群の評価方法としては、本邦では、握力計による測定が一般的であり、床を押す力（垂直分力）に着目した研究は少ない。そこで、従来の測定方法である握力計を使用した“床を掴む力”（水平分力）と“床を押す力”（垂直分力）の相違点や特徴、加齢による影響を明らかにすることを目的として本研究を行なった。

2. 対象と方法

<対象> 若年者群として弘前大学在学中の学生51名（平均年齢 20.4 ± 2.6 歳）、高齢者群として弘前市の地域在住高齢者20名（平均年齢 76.3 ± 4.7 歳）を対象とした。平衡機能に影響を及ぼす可能性のある疾患を有する方は除外した。

<研究方法> 被験者に対して、握力計を用いて“足趾の把持力”を測定するとともに、デジタル式上皿自動はかり（大和製衡株式会社:UDS-500N）を用いて“足趾で床を押す力”を測定した。なお測定肢位はいずれも椅子座位（股・膝関節屈曲 90° 、足関節底背屈 0° 位）とし、左右各2回ずつ測定して最大値を採用した。

高齢者群については重心動揺計による立位時の総軌跡長・外周面積の測定を行なった他、過去1年間の転倒経験、利き足、運動習慣等に関する聞き取り調査も行なった。

<統計処理> 統計解析はSPSS 12.0Jを使用し、若年群及び高齢群の足趾の把持力と足趾で床を押す力の相違や相関について、平均値の差の検定やPearsonの積率相関係数を用いて行なった。

3. 結果

- 20名の高齢群のうち9名は足趾の変形や可動域の問題があり、握力計で足趾の把持力を測定することができなかった。
- 足趾屈筋力の測定値は若年群・高齢群ともに“足趾の把持力” > “足趾で床を押す力”であり、「左側<右側」の傾向がみられた。
- 足趾屈筋力は「若年群>高齢群」であり、加齢による筋力低下の傾向も認められた。
- 高齢者における立位重心動揺と左側の“足趾で床を押す力”との間に有意な正の相関が認められた（総軌跡長： $r=0.541$ 、外周面積： $r=0.465$ 、 $p<0.05$ ）。
- 転倒歴のあった高齢者3名は、“足趾の把持力”“足趾で床を押す力”のいずれもが転倒歴のないものに比較して、有意に低値を示した（ $p<0.01$ ）。

4. 考察とまとめ

足趾屈筋群の筋力としては“床を押す力”よりも“把持力”の方が強いが、測定できないケースもあった。これに対して“足趾で床を押す力”は足趾の変形や可動域の問題にあっても測定可能な指標であり、高齢群では、左側の“足趾で床を押す力”が立位重心動揺と有意な相関があることが明らかとなった。これは支持能力として左足は右足よりも優れているとする平沢の先行研究を支持するものである。運動学的に外乱によりバランスを崩した際の足趾の“把持力”と“床を押す力”の意味づけを考えた場合、“足把持力=床を掴む力”と“垂直分力としての床を押す力”の方がバランス維持という課題にとってはより効果的ではないかと考える。これらのことから、転倒予防の評価項目としては従来の握力計を用いた把持力よりも、

“床を押す力”の方が有用であること示唆された。