

P1-A-0135**5 本指ソックスの継続的着用におけるバランス能力の検討**

三浦 和, 川村 哲史, 北澤 寿基, 佐野 航基, 山田 純平, 山本幸太郎

国際医療福祉大学

key words 5本指ソックス・バランス機能・転倒

【はじめに、目的】5本指ソックスはそれを履くことで足底面積の増加による支持面の拡大や、荷重点の偏移による小趾荷重が認められている¹⁾。しかし、この先行研究は静的立位時の変化を対象とするものであり、5本指ソックス着用による動作時の効果についての報告は少ない。また、筋疲労に対する効果については認められていない²⁾。そこでバランス機能の面から5本指ソックスの有効性について検討した。

【方法】

対象者は健康成人 18 名（男性 9 名、女性 9 名、平均年齢 20.9 ± 1.3 歳）とした。

1) アンケート調査

測定前にきき足（ボールを蹴る側）、スポーツ歴（種類、期間）、5本指ソックス着用の有無を聴取した。

2) 計測環境

本研究では5本指ソックスの継続的着用によるバランス能力への影響を検討する為、2週間の着用期間を設け、初日、7日目、14日目の計3日間に計測を行った。また、普通ソックスとの比較のため、初日に普通ソックス着用での計測を行った。

(1) 重心動揺計（ANIMA 社製 G-6100）を使用し、左右下肢の片脚立位時の足圧中心の軌跡を計測した。肢位は遊脚側股関節膝関節 90° 屈曲位、上肢下垂位とし、測定時間は 30 秒とし、左右各 1 回ずつ計測を行った。

(2) footscan[®] entry level USB7 system Version (RScan International) を使用し自由歩行時の足圧中心の軌跡を計測した。助走距離は測定区間の前後 3m とした。また、計測距離は 2m とし、計測は 2 回行った。

(3) Functional Reach Test（以下 FRT）では前方・側方リーチを測定した。測定順序は各方向をランダムに設定した。測定にはファンクショナルリーチ測定器（オージー技研社製）を使用し、それぞれ 3 回ずつ測定を行った。

3) データ分析

(1) 重心動揺においては総軌跡長、外周面積、X 方向動揺平均中心変位、Y 方向動揺平均中心変位の値を左右 2 回分の平均値で検討を行った。X 方向動揺平均中心変位においては外側への偏移を検討する為、左側の測定値に - をつけた値を使用した。

(2) footscan においては各測定から左右 1 足ずつ抽出し、外側方向に最大となる点の X 軸座標を記録し、2 回分、計 4 歩分の平均値で検討した。

(3) FRT においては前方、側方リーチの平均値で検討した。

統計学的処理として一元配置分散分析後に多重比較 Bounferroni 法を用いた ($p < 0.05$)。

【結果】

普通ソックスと 5 本指ソックス着用初日、普通ソックスと 5 本指ソックス着用 14 日目との比較において総軌跡長に有意な減少が認められた ($p < 0.05$)。しかし、それ以外の群間、測定項目において有意差は認められなかった。

【考察】

普通ソックスと比較し 5 本指初日の総軌跡長において有意差が見られたことから、5 本指ソックスの静的バランス能力への即時効果が示された。しかし、約 7 日間で普通ソックスでの結果に回帰し、14 日目を以降で再びバランス能力の向上が示された。この結果は初日においては 5 本指ソックスの着用により足指の可動性が向上し、静的バランス能力に影響が出たと考える。また、7 日目においては日常生活を 5 本指ソックスで送ることにより、筋活動量が増大し、筋疲労が生じやすい状態となったため、普通ソックスと同等の結果となったと考える。さらに継続して着用することで 5 本指ソックス着用に対する慣れが生じ、筋活動量が低下し静的バランス能力の改善が生じたと考える。

先行研究において静的バランス能力の指標である総軌跡長や足趾筋力、また動的バランス能力の指標である Timed Up and Go Test とは互いに有意な相関が見られている³⁾。このことから、今回の実験で 5 本指ソックス着用により、静的バランス・動的バランスの両者において向上していることが考えられ、5 本指ソックスの着用は転倒リスクの軽減に効果があることが示唆された。

FRT に関しては年齢と身長に有意な相関があり、柔軟性など他の身体機能や他のバランス指標とは異なった要素で独立した指標であることが報告されている³⁾ ため、今回の実験では有意差は認められなかったと考えられる。本研究の被験者はバランス能力が良好な健康成人を対象とし研究を行った。そのため、バランス能力の向上がわずかであり、総軌跡長以外の指標において有意差が出ない状態であった。今後はバランス能力が低下している高齢者なども対象とし研究を行う必要があると考える。また、今回は期間の都合上、14 日間の計測となった。しかし、14 日間以上の着用での効果も考えられるため、さらなる着用期間を設け研究を行う必要があると考える。

【理学療法学研究としての意義】日常的に簡易に利用可能な 5 本指ソックスに着目した研究であり、疾患をもつ対象者への応用も容易に行える有用な研究結果であると考えられる。