

P1-C-0122**5 本指ソックス着用がジャンプ着地時の筋活動に及ぼす影響**伊藤 浩充¹⁾, 上田 栞²⁾, 梅林 亜衣³⁾, 松元 綾梨⁴⁾, 宮崎 真緒⁵⁾¹⁾甲南女子大学看護リハビリテーション学部, ²⁾医療法人知邑舎 岩倉病院,³⁾社会医療法人きっこう会 多根総合病院, ⁴⁾日本赤十字社 高槻赤十字病院,⁵⁾社会福祉法人聖隷福祉事業団 奈良ニッセイエデンの園**key words** 5本指ソックス・ジャンプ着地動作・三次元動作解析**【はじめに、目的】**

足関節捻挫の予防には、足関節・下腿部周囲筋の神経筋反応の促進や筋力増強、固有感覚やバランス能力の向上、テーピングや補装具の使用がすすめられている。しかし、これらの効果は足関節機能やバランス能力を向上させる点では効果的であるが、足関節捻挫の予防という点では未だ十分な効果が認められていない。近年、スポーツ現場においては5本指ソックスの着用が注目され、その効果は静的なバランス能力が向上すると報告されている。そこで、本研究では動的なバランス能力に着目し、5本指ソックス着用がジャンプ着地動作に及ぼす影響について明らかにすることを目的とした。

【方法】

女子大学生 253 名の内、以下の取込基準に基づいて対象者を 27 名抽出した。1) 下肢に外傷の既往や急性期症状がない、2) 足関節捻挫の既往がない、3) シャガみこみができる、4) 20cm 台からの片脚立ち上がりができる、5) 閉眼片脚立位保持が 30 秒以上できる。

方法は、Theodore らの報告を参考に、超音波画像診断装置を用いて腓骨に対する距骨の前方移動距離を測定した。まず足関節中間位で距骨と腓骨の距離 (a) を測定し、次に足関節底屈位で体重の約 20% の負荷をかけた時の距離 (b) を測定した。測定は左右 3 回ずつ行い、最大値を記録した。そして、 $[(b-a)/a]$ を算出し、0.2 未満を安定群、0.2 以上から 0.4 未満を疑不安定群、0.4 以上を不安定群とした。

次に、ジャンプ着地動作を三次元動作解析と下肢の筋活動量を計測した。動作は、裸足、普通ソックス (NIKE 社製) 着用時、5 本指ソックス (NIKE 社製) 着用時の 3 条件で計測し、以下の条件を満たした動作を成功試技とした。1) 着地後 5 秒間静止、反対側の足部が接地しない、2) 体幹が著しく回旋・側屈しない。動作分析には 8 台の赤外線カメラを含めた三次元動作解析システム (株式会社ナックイメージテクノロジー) および床反力計 (AMTI 社製) を用いて計測した。身体に貼り付けるマーカーは Helen Hayes マーカーセットとし、サンプリング周波数 120Hz で動作解析システム EvaRT5.04 (Motion Analysis 社製) を用いて解析を行った。床反力のサンプリング周波数は 1200Hz とした。

筋活動量の測定筋は、長腓骨筋 (PL)・前脛骨筋 (TA)・腓腹筋外側頭 (GL)・大腿二頭筋 (BF)・外側広筋 (VL) の 5 筋とした。アクティブ電極を用い電極間中心距離約 20mm で各筋に貼付した。筋活動は前置増幅器付きの小型多用途生体アンプを使用し、A/D 変換器を介して PC に取り込み、保存した。

キャプチャーしたデータは解析ソフト nMotion (株式会社ナックイメージテクノロジー) を用いて解析し、足関節の角度とトルクを読み取った。筋活動量は、RMS 値を求め、最大収縮時に対する比率を %筋活動量として算出した。接地瞬間時の前後各 50 ms 間を解析区間とし、各計測値の変化量を求め、3 群間および 3 条件間で比較した。

統計学的分析には、解析ソフト JMPver6.0 を使用し、一元配置分散分析と Dunnett の検定を行った。有意水準は 5% 未満として判定した。

【結果】

3 群間の比較では、5 本指ソックスにおいて接地後 50ms の %GL の筋活動量が安定群よりも不安定群の方が有意に低値を示し ($p=0.0218$)、GL の接地前後の変化率も有意に低値を示した ($p=0.0306$)。

3 条件間の比較では、不安定群において GL の接地前後の変化率が裸足よりも 5 本指ソックスの方が有意に低値を示した ($p=0.0306$)。

その他は特に有意差は認められなかった。

【考察】

5 本指ソックス着用は、普通ソックスや裸足と比較して特に大きな影響は見られなかった。しかし、足関節が明らかに不安定な者に対しては GL の筋活動量を抑制する作用があるのではないかと考えられる。それによって足関節安定化の補助に関与し、下腿後方への傾斜を抑制しバランスを保持するように作用していると考えられる。しかし、その他の筋活動量や足関節の Kinematic や Kinetic な運動への影響は認められなかった。したがって、5 本指ソックス着用は、足部・足関節に作用する筋の活動量への影響はある程度期待できるが、今後、膝関節や股関節の運動についても分析をし、5 本指ソックス着用による影響について更なる検討をしていく必要がある。

【理学療法学研究としての意義】

ソックスは靴と同様に足部を保護するためであるが、材質や形状などによってスポーツにとっては功罪になりうる。スポーツ外傷予防に向けて取り組みが数々展開される中でソックスの影響も明らかにしておくことは、外傷予防策やパフォーマンス向上についても有益な情報となる。