

口述1-5 偏平足におけるジャンプ動作・ドロップジャンプ動作時の特徴 — 床反力計による床反力と足圧中心軌跡長による検討 —

○岩橋 幸紀(いわはし こうき)¹⁾, 森田 大介²⁾, 田中 周³⁾, 福谷 克基⁴⁾, 吉田 隆紀⁵⁾, 鈴木 俊明⁵⁾

1) 医療法人スミヤ 角谷リハビリテーション病院, 2) 医療法人柏友会 樟葉病院,

3) 社会医療法人弘道会 なにわ生野病院, 4) 医療法人大植会 葛城病院, 5) 関西医療大学 保健医療学部

Key word : 偏平足, ジャンプ, ドロップジャンプ着地, 床反力, 足圧中心軌跡長

【目的】 下肢のスポーツ障害では、下肢アライメントの特徴として偏平足を伴うことが多い。

偏平足を有している者では、運動連鎖により足部やその近位関節に異常動作を惹起しやすい。またアーチ高率の違いによる歩行時の衝撃吸収機能に関して検討した報告は多いものの、ジャンプ・ドロップジャンプ着地時などの競技復帰レベルに着目したものは少ない。本研究では、偏平足を持つ対象者のジャンプ動作・ドロップジャンプ時の特徴を検討し、競技復帰時におけるリハビリテーションプログラムの一助とすることである。

【方法】 対象は本研究に同意が得られた現在において整形外科疾患がない健常成人男性26名とした。対象者は、扁平足の基準となる足部縦アーチは清水らの方法に従い、(舟状骨高mm/足長mm×100アーチ高率)算出し16.5%以上を健常足とし、14.5%以下を偏平足とした上で振り分け、健常足群13名(平均年齢:21.1±1.2歳・平均身長:171.1±5.2cm・平均体重:58.0±4.2kg・平均アーチ高率:18.6±1.1)と偏平足群13名(平均年齢:20.1±1.8歳・平均身長:170.1±7.2cm・平均体重:56.0±4.2kg・平均アーチ高率:11.9±1.9)を最終測定対象者とした。測定課題は、ジャンプ動作・ドロップジャンプ動作とし、開始姿勢は両上肢を胸の前で腕を組み、利き足を支持側、非支持側の下肢は膝関節軽度屈曲位の片脚立位とした。ジャンプ動作は床反力計(AMTI)上で30cm前方にマーキングした場所へ最大限高くジャンプし、片脚で着地し踏み留まり、3秒静止した時の床反力を測定した。ドロップジャンプ動作は高さ30cmの台から前方に飛び降り、着地後に3秒静止までの床反力を測定した。試技は各条件において成功試技が3回となるまで実施した。測定項目としてジャンプ動作では、床を蹴り上げた時に得られた垂直分力ピークまでの左右及び前後方向分力値及び垂直分力積分値を計測した。またドロップジャンプ着地時の着地時に得られた垂直分力値ピークまでの左右及び前後方向分力値と垂直分力の積分値を計測した。なお床反力学で得られた力学的データは体重で除し正規化した値を測定値とした。統計学的検討として、各項目の正規性あるデータはT-testで実施し、正規性のないデータはU-testで健常者群と偏平足者群を比較した。

【説明と同意】 なお本研究は、関西医療大学倫理委員会にお

いて、ヘルシンキ宣言をもとに、保護・権利の優先、参加・中止の自由、研究内容、身体への影響などを説明し、同意を得ることができた場合のみを対象として計測を行った。

【結果】 ジャンプ動作時では垂直分力積分値が健常足群(236.2±64.1Ns/kg)と比較し、偏平足群(196.0±47.1Ns/kg)で有意な減少が認められた(p<0.05)。またドロップジャンプ時では総軌跡長が健常足群(305.0±74.1mm)と比較し偏平足群(251±47.2mm)は有意な減少が認められた(p<0.05)。

【考察】 本研究の結果から、偏平足群はジャンプ時において垂直分力値が低いため、ジャンプ時に適切な足部での蹴り出しが行えていない可能性があり、ジャンプ動作時において偏平足群はウインドラス機構が使えず足趾離地時において足関節の底屈から足尖までの力の伝達が不十分であると考えられ、パフォーマンスの低下が示唆される。また偏平足群ではドロップジャンプ着地時において、足圧中心軌跡長が減少しておりジャンプの着地時には、水平面での重心移動が少ない中で体重緩衝を行っていると考えられる。よって偏平足群では、垂直方向での体重緩衝能力が求められる。しかし着地時の垂直分力には健常群と偏平足群には差がなく、膝関節や股関節などの他関節で重心制御と体重緩衝を行っている可能性がある。またドロップジャンプ着時において床反力には有意な差は認められず、着地時における緩衝を常用的に他関節で行うことが可能であり、左右方向や前後分力にも差がなかった。そのため本研究では整形外科的な問題がないものを対象としたため、偏平足を持つものでも多様な重心制御方法があると考えられる。そのため偏平足を併せ持つ下肢のスポーツ障害では、偏平足への理学療法に加えて、垂直分力の緩衝作用の改善を念頭に置いて股関節や膝関節のトレーニング復帰プログラムを立案することも必要であり、偏平足を併せ持つスポーツ障害における理学療法では、個々のケースで動作を分析することが重要であると考えられた。

【理学療法研究としての意義】 ジャンプ動作やジャンプ着地動作の健常者との違いを知ることにより、偏平足を伴うスポーツ傷害の理学療法において今後の理学療法プログラムの参考となると考えられる。