

P2-A-0536**一般女子大学生における足趾機能と歩行および膝関節筋機能の関係**

荒井 鷹哉, 岡 真一郎, 磯部 裕輔, 古川 晃大, 有岡 大輔, 松元 大門, 野田 健司,
村上 巧一

国際医療福祉大学福岡保健医療学部理学療法学科

key words 浮き趾・足趾把持力・一般女子大学生

【はじめに, 目的】浮き趾とは, 立位時に足趾が地面に接していない状態を指す。近年, 若年者の浮き趾が増加傾向であり, 両側いずれかの趾が接地していない者は若年女性で 76% と報告されている(福山ら, 2013)。浮き趾発生の原因として, 幼児期から学童期における外遊びの頻度や自動車などでの通園による生活様式の変化やハイヒールやサンダルなどの履物による影響が報告されている(福山ら, 2013)。浮き趾と足趾把持力に関する先行研究では, 浮き趾を有するものは, 足趾把持力が低下していること(福山, 2009), 足趾把持力が歩行速度と下肢筋力が関係するとの報告(金子, 2009)がある。しかし, 浮き趾と歩行および膝関節筋機能との関係についての報告は少ない。本研究の目的は, 浮き趾を含む足趾機能と歩行および膝関節筋機能との関係について調査した。

【方法】対象は, 一般女子大学生 30 名(平均年齢 21.3 ± 0.6 歳)であった。測定項目は浮き趾, 足趾把持力, アーチ高率, 10m 歩行時間(WT)および膝関節等速性筋力の測定を行った。足趾把持力は, T.K.K3000(竹井機器)を用いて左右 2 回測定し, その最大値を体重で除し代表値とした。アーチ高率は, 立位時の足底面から舟状骨粗面までの高さをデジタルノギス(プラタ)で計測し, その値足長で除し, 立位アーチ高率(アーチ高率(%)) = 舟状骨高/足長を算出した。膝関節等速性筋力測定は, BIODEX SYSTEM3(BIODEX)を使用し, 膝関節屈曲, 伸展運動を角速度 60deg/secで行った。浮き趾の測定は, 木製のボックス(R-tec 社製)上に設置した厚さ 15mm のアクリル板上に被験者を立たせ, 静止立位および足趾への荷重移動(動的立位)時の足底面をスキヤナー GT-X750(EPSON)で撮影した。被験者には, 両足内縁 5cm 開脚位で 2m 前方の視標を注視させた。浮き趾の評価は, 福山ら(2009)の浮き趾スコアに基づき 20 点満点の評価法で点数が低いほど足趾の接地状態が悪く, 完全接地を 2 点, 不完全接地を 1 点, 不接地を 0 点として採点し, 動的立位時に 18 点以下で浮き趾と判定した。統計学的分析は, JASTATS 3.0 を使用し, 浮き趾, 足趾把持力, アーチ高率, WT および等速性筋力との関係は Spearman 順位相関分析を用い, 有意水準は 5% とした。

【結果】足趾把持力と WT の関係は $r = -0.52$ と有意な負の相関, 足趾把持力と屈曲トルクの関係は $r = 0.42$ と有意な正の相関があった。WT と屈曲トルクの関係は $r = -0.36$ と有意な負の相関があった。しかし, 足趾把持力と浮き趾の間に有意な相関はなかった。浮き趾と筋機能との関係は, 膝伸展トルク 60deg/sec では $r = 0.48$, 膝屈曲パワー 60deg/sec では $r = 0.43$ と有意な正の相関があった。しかし, 浮き趾とアーチ高率との間に有意な相関はなかった。

【考察】本研究の結果, 足趾把持力と WT に有意な負の相関, 足趾把持力と膝屈曲トルクに有意な正の相関があった。WT と膝屈曲トルクに有意な負の相関があった。足内在筋は前足部を安定させ, 内側縦アーチを上げ, 立脚終期と遊脚前の足関節底屈のための強固なこを作る(Donald, 2005)。また, 足趾屈曲力と最速歩行速度との間に相関がみられたことは, 上肢筋群, 体幹筋群, 下肢筋群の協調的な働きなどによって生じる推進力を足趾が効率よく床面へと伝達し, 筋出力を推進力へと転換するための重要な役割を担うと報告している(太箸ら, 2004)。本研究では先行研究と同様の傾向がみられたことから, 足趾把持力は歩行において筋出力を推進力へと転換する上で, 重要な役割をはたすと推察される。一方, 浮き趾は内側縦アーチの指標であるアーチ高率との相関はなく, 膝関節筋機能と正の相関があった。長谷川ら(2010)は, 足趾の接地は足部全体の剛性を高め, 駆動力を効率よく床面に伝達する役割を担っていると述べている。また, 加辺(2003)によると足趾屈筋群の活動は, 足および膝関節周囲筋の同時収縮を促通し, 下肢の機能的連鎖の引き金であると報告している。そのため, 足趾の接地は膝関節筋機能を効率よく発揮させ, 共同収縮するための土台として重要な役割を果たしていると考えられる。今後の課題としては, 浮き趾に関連する生活習慣について調査していきたい。

【理学療法学研究としての意義】本研究の結果, 足趾把持力は歩行の推進力への転換に寄与し, 足趾の接地は膝関節筋機能を発揮するための土台としての重要性が示唆された。女子大学生における足趾把持力および浮き趾について調査することは, 女性の歩行能力および下肢筋力の維持, 向上における運動介入の基礎資料としての意義があると考えられる。