

## 02-4 立位ステップングテストの運動学的解析と 足関節不安定性・足部内側縦アーチとの関係

○岩根 浩二(いわね こうじ)<sup>1)</sup>, 藤田 大介<sup>2)</sup>, 吉村 洋輔<sup>2)</sup>

1) JCHO 京都鞍馬口医療センター リハビリテーション科,

2) 川崎医療福祉大学 医療技術学部 リハビリテーション学科

Key word : 敏捷性, 三次元動作解析, 足部内側縦アーチ

**【目的】**立位ステップングテストは敏捷性の評価の一つである。我々は、第51回日本理学療法学会大会においてこのテストと股関節および膝関節の屈曲、伸展筋力との関係を検討し股関節屈曲、伸展筋力との相関があることを報告した。今回の研究では、このテスト中のステップング動作の下肢関節角度、ステップング回数を調査し、足関節不安定性および足部内側縦アーチ(以下足部アーチ)高率との関係を検討し、ステップング回数に影響を与える筋力以外の要因を明らかにすることを目的とした。

**【方法】**対象者は、男子大学生22名(平均年齢 $21.4 \pm 0.8$ 歳)、利き足は全て右脚、現在、整形外科疾患の治療を行っていない学生を対象とした。足関節不安定性の評価は、International ankle consortiumが推奨するアンケート調査表であるCumberland ankle instability tool(以下CAIT)の9項目からなる評価表をもとに点数化し不安定性を定量化した。足部アーチ高率は、立位で体重の50%および90%の荷重を行い、デジタルハイトゲージを用いてそれぞれ足部アーチ高を計測し足長で除して求めた。立位ステップングテストは、日本バスケットボール協会の指導教本ならびに広瀬らが示したパワーポジションとそのチェック指標を基とした姿勢から全力で7秒間のステップング動作を行い7秒間の中5秒間のステップング回数を数えた。テストは2回施行し、高値の回数を採用した。このテストのステップング動作を、カメラ6台を用いサンプリング周波数100Hzで撮影した。撮影した動画を三次元解析ソフト(アニメ社製型番:MA8000)で動作解析を行い、ステップング動作を各期、各相に分類し各関節角度を算出した。算出した各関節角度から変動係数を求めた。支持期(床に足底が接地している時期)を、前足部接地、最下点、前足部離床、回復期(床から離れた時期)を、遊脚上方、最上点、遊脚下方と分類した。なお反射マーカークの位置は、左右肩峰、大転子、膝関節裂隙外側、外果、第5中足骨頭としそれぞれ貼付した。統計処理は、SPSSver12.0を用いてステップング回数とステップング動作中の各関節角度、各関節角度の変動係数、CAITの点数、足部アーチ高率のそれぞれの数値の相関をスピアマンの順位相関係数で求めた。有意水準は5%未満とした。

**【説明と同意】**本研究は、共同演者らが所属する教育機関の倫理委員会で承認を得て実施した(承認番号:17-034)。へ

ルシンキ宣言に基づき各対象者には研究の趣旨、目的を口頭および文書で説明し、同意書に署名を得て実施した。

**【結果】**ステップング回数とCAITの点数ならびに足部アーチ高率との間に相関は、それぞれ認めなかった。ステップング回数と各関節角度との間は、前足部接地の足関節角度 $r = -0.500$ 、最下点の足関節角度 $r = -0.425$ で有意な負の相関を認めた。ステップング回数と各関節角度の変動係数との間は、前足部離床の股関節変動係数 $r = -0.508$ で有意な負の相関を認めた。

**【考察】**本研究の結果から、ステップング回数とCAITの点数ならびに足部アーチ高率との間の相関は、それぞれ認めなかった。これは、CAITの点数が平均 $28.45 \pm 1.84$ 点(24点以下不安定性)であり足関節の安定性がほぼ全症例で良好であったため、相関が認められなかったと考える。足部アーチ高率に関しては、佐川らは、前足部接地走行は後足部接地走行より足部内側縦アーチが低下すると報告しているため今回も予測されたが、同様の結果にならなかった。その理由は、走動作のように接地時の衝撃吸収そして前方への推進ということではなく、その場でのステップング動作であるため足部アーチ高の高低の影響は少なかったと考える。ステップング回数と各関節角度との関係は、前足部接地の足関節角度、ならびに最下点の足関節角度でそれぞれ負の相関を認めた。このことから、ステップング回数をより多く行うためには、支持期において足関節を底屈位で支持する能力が求められることがわかった。ステップング回数と前足部離床時の股関節変動係数との間に負の相関を認めた。このことから、下肢が支持期から回復期に切り換わる時期に、股関節の角度変化が少なく一定に調整できる能力がステップング回数に影響を与えていることを確認することができた。

**【理学療法研究としての意義】**今回の研究で、立位ステップングテストのステップング回数に影響を与えている筋力以外の要因は、支持期における足関節の底屈と前足部離床時の股関節変動係数であることが示された。立位ステップングテストを実施するうえで意義があると考えられる。今回は足部アーチ高率とステップング回数との関係を検討したが、今後、CAIT点数の低点の対象者や他のアライメント評価とも関係を検討する必要があると考える。