

姿勢変化時の足底接地状況の変化と運動能力との関連について

学籍番号 08M2404 氏名 葛西 文寿

1. 研究目的

足底面は2足歩行を行う人間にとって、床面と接する唯一の部分である。そのため、足底接地面の状態は、諸家により注目され、運動能力との関連などが検討されてきている。しかし、これまでの先行研究における足底接地面の評価は、両脚立位という静的な場面でしか行われておらず、運動時のように姿勢変化が要求される場面が反映されているとは言い難い。そのため運動能力との関連を検討するには姿勢変化時における足底接地面の変化も合わせて検討する必要があると考える。そこで本研究では、両脚立位から片脚立位への姿勢変化に着目して、まず姿勢変化により足底接地面がどのように変化するかを明らかにし、次に足底接地面の変化と運動能力の間に関連があるか検討することを目的とする。

2. 対象と方法

【対象】 健康女性45名85足(年齢 16.3 ± 0.9 歳, 身長 162.0 ± 7.1 cm, 体重 56.9 ± 9.4 kg)である。

【方法】

i) 足底接地面の採取と評価について

対象者をpedoscope上にて両脚立位および片脚立位とし、デジタルカメラで足底面の接地状態を撮影し、パソコン上にて足底接地面を採取した。足底接地面の評価として、得られた足底接地面を野田式分類に基づき4種類に分類するとともに、足底接地面積を求め、両脚立位から片脚立位に姿勢変化した時の面積の増加率((片脚-両脚)/両脚 $\times 100$)を算出した。

ii) 運動能力、下肢アライメントの評価について

運動能力の評価として、片脚横跳び時間(30cm幅を10回往復する所要時間)および片脚垂直跳びを測定した。下肢アライメントの評価として、アーチ高率、Leg-Heel-Angle(LHA)、下腿傾斜角を両脚立位、片脚立位のそれぞれで測定し、変化量を算出した。

【統計処理】 足底接地面積の増加率と運動能力・下肢アライメント変化量との関係をSpearmanの順位相関係数を用いて検討した。また、足底接地面積の増加率を減少群、増加群の2群に分け、2群間において運動能力に差があるかMann-Whitney検定を用いて比較した。全ての検定で有意水準は5%とした。

3. 結果

野田式分類では両脚立位時にI型13足、II型50足、III型16足、IV型6足、片脚立位時にI型18足、II型49足、III型15足、IV型3足であり、ほとんど変化が認められなかった。足底接地面積では姿勢変化により面積が減少した足が5足、増加した足が80足であった。

足底接地面積の増加率とアーチ高率の変化量との間には軽度の負の相関が認められた(rs=-0.227, p=0.035)が、他の下肢アライメント、運動能力との間には有意な相関は認められなかった。2群間の比較では片脚横跳び時間において増加群が減少群に比べ有意に早かった(p<0.05)。片脚垂直跳びでは有意差は認められなかった。

4. 考察とまとめ

本研究から、両脚立位から片脚立位への姿勢変化時に、足底接地面積が増加する群の方が減少する群より左右方向の運動能力が高く、また、足底接地面積が増加するほどアーチ高率が変化しないことが示唆された。これは、足底接地面積が増加する群では、姿勢変化により足部内在筋の筋活動が高まり、筋のボリュームにより足底接地面積が増えると共に、足部アーチが支持され、アーチ高率に変化を及ぼさなかったと考えられる。逆に足底接地面積が減少する群では、体幹が外側に傾斜することで外側荷重となるため、アーチ高率が増加すると共に、足底接地面積が減少し、左右への切り替えし動作である片脚横跳びが困難になったと考えられる。今後は足底接地面積の変化と足趾筋力との関連や、体幹も含めた、全身の姿勢変化に着目する必要があると考える。