

足底挿板が前後方向への重心移動に及ぼす影響

学籍番号 04M2404 氏名 加藤 望

1. 研究目的

足底挿板療法は足部のアライメントを矯正することにより、足部機能の改善のみならず荷重連鎖を通して全身的な能力を改善させるといわれている。しかし、足底挿板療法では各種のパッドを組み合わせ治療を行うが、それぞれのパッドが足部機能にどのような影響を与えているかという報告はほとんどみられない。そこで本研究では、パッドの有無や種類による前後重心移動の変化から、パッドが足部機能にどのように影響しているのか検討することを目的とした。

2. 対象と方法

下肢に整形外科疾患のない健常な女子大学生27名（年齢 22.4 ± 4.7 歳，身長 160.2 ± 5.1 cm，体重 53.1 ± 5.2 kg，足長 23.1 ± 0.8 cm）を対象とした。

方法は、3mmのEVAシートで作製した中足骨パッド，内側縦アーチパッド，内側ヒールウェッジをそれぞれ組み合わせ、体圧分布測定装置センサマット上の定位置に置いた靴の中敷きに取り付け、その上に立って身体を前・後傾させ、足圧中心(COP)移動距離を測定した。組み合わせはA：パッドなし，B：中足骨パッド+内側縦アーチパッド，C：中足骨パッド+内側ヒールウェッジ，D：中足骨パッド+内側縦アーチパッド+内側ヒールウェッジの4条件とした。足部評価としては、Pedoscope上自然立位で足底接地状態をデジカメで撮影し、Canvas8を用いて外反母趾角（第1趾側角度），内反小趾角（第5趾側角度），踵骨外反傾斜角，leg-heel angleを測定した，また，アーチ高率(%)は舟状骨高/足長で求め、足趾筋力は自作筋力測定器により立位で4条件での測定を実施した。

統計処理は前方・後方のCOP移動距離について、各条件と被験者を要因とする繰り返しのない二元配置のデータ配置として多重比較検定(Tukey検定)を行った。さらに対象をアーチ高率，踵骨外反傾斜角についてそれぞれ95%信頼区間の上限値，下限値を基準として，大群，中群，小群の3群に分類し，それぞれの群において同様に多重比較検定を行った。また，各条件でのCOP移動距離，足趾筋力と足部評価項目との相関をピアソンの相関係数を用いて検定した。各統計処理において有意水準は5%とした。

3. 結果

4条件での前方・後方COP移動距離に有意差は認められなかった。踵骨外反傾斜角小群の前方COP移動距離は条件B-D間に有意差($p < 0.05$)が認められた。アーチ高率による群分けでは3群それぞれで各条件間の前方・後方COP移動距離に有意差が認められなかった。4条件全てにおいて前方COP移動距離と内反小趾角に負の相関(A: $r = -0.472$, B: $r = -0.469$, C: $r = -0.538$, D: $r = -0.529$)が認められ，前方と後方を合わせたCOP総移動距離と足趾筋力に正の相関(A: $r = 0.424$, B: $r = 0.470$, C: $r = 0.458$, D: $r = 0.447$)が認められた。また，内反小趾角と4条件全ての足趾筋力に負の相関(A: $r = -0.383$, B: $r = -0.465$, C: $r = -0.470$, D: $r = -0.447$)が認められた。

4. 考察とまとめ

後足部アライメントがほぼ中間位である足部に対し，内側縦アーチパッドを挿入しても裸足時のCOP移動距離との差は認められなかったが，これに内側ヒールウェッジを併用することで前方へのCOP移動距離が有意に大きくなった。これはアーチパッドのみでは足部の剛性を変化させにくく，ヒールウェッジを併用することで後足部が回外して前足部の剛性が高まり，前足部へ重心移動が行いやすくなったためと考える。後方への重心移動に関しては後方COP移動距離と足部評価項目との有意な相関が認められず，足部アライメントの影響は小さいことが示唆された。また内反小趾角は足趾筋力と負の相関関係を示し，内反小趾角が大きいほど足趾筋力が弱いため，前方COP移動距離が小さくなったと考えられた。これは足趾筋力は前方COP移動距離に関与しているという先行研究と同様の結果であった。しかしパッドの有無や種類を変化させても足趾筋力には変化が認められなかった。本研究では足部疾患のない健常者を対象としているため，足趾筋力や重心移動能力を変化させるほどの効果が得られなかったと推測された。また，使用したパッドは形が決まっており，各被験者の足部形態に必ずしも適合していたとは言えず十分な効果が得られなかった可能性もある。よって今後の課題は，疼痛などの症状を有する症例を対象に，各被験者の足部形態に合わせたパッドを作製して検証していくことだと考える。