超音波断層撮像による中足骨変化の検討と足部アライメントの関係

Investigation about the mutation of metatarasal bones and its relation to foot alignment

1K04A126-2　　鈴木　邦宣

指導教員　　主査　鳥居俊先生　　副査　福林徹先生

緒言

中足骨レベルの足横アーチの評価には、X 線学的評価、CT、超音波断層法、足底面圧測定等があるが、いまだ一般的には行われていない。このうち荷重位における中足骨頭を描出できる方法は、X 線像と超音波画像である。X 線においてはいくつかの先行研究が見られた。

しかしながら、中足骨等の描出が容易でないため、いまだ撮影方法の検討の段階である。それより、本研究では超音波画像を用いて足横アーチに関する測定法の検討や、前足部障害予防、足部形態異常や横アーチとの関連については解明されていないことが分かる。

目的

荷重位、非荷重位における横アーチ変化と足部形態との関連性を検討する。

方法

足部に疾患のない健康な大学生男女 21 名（男性 10 名平均 22.1 歳±0.7、女性 11 名平均 21.5 歳±1.1）42 足を対象とした。足部形態計測項目として、足長、足幅、足囲、舟状骨高、LHA(leg-heel alignment)をそれぞれ荷重位・非荷重位において計測した。超音波断層撮像には超音波装置 SSD900（ALOKA 社製）に7.5MHz のプローベを使用した。右足足背非荷重位第 1 趾～第 3 趾間、同荷重位第 1 趾～第 3 趾間、同荷重位第 2 趾～第 5 趾間、同非荷重位第 2 趾～第 5 趾間、同様に右足足底、左足足背、左足足底の順に足囲線上に沿って撮像した。足背部撮像時、超音波入射角は 20°、足底部撮像時、超音波入射角は 10° と規定した。測定した画像データは画像解析ソフトImageJによって解析し、すべてのデータを統計ソフト Dr. SPSS Ⅱ によって統計処理を行った。

結果

1. 荷重位において、アーチ高率(舟状骨高/足長×100)と横アーチ高率(中足骨高最大値/足幅×100)との間には有意な負の相関がみられた。また非荷重位においてもアーチ高率と横アーチ高率との間にも有意な負の相関がみられた。
2. 2. 中足骨高が足幅に占める割合の荷重位・非荷重位における検討では、第1趾以外では、有意な正の相関を示し、荷重位と非荷重位について対応のあるt検定では第5趾以外は有意な差も示された。

考察

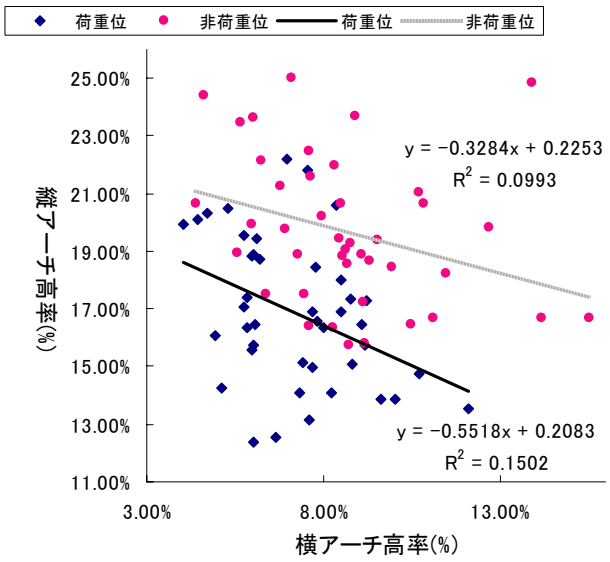
1. 縦アーチが高い足は前足部において、前足部でしっかりと地面を捉えることができているのではないだろうか。そして縦アーチが低い足は前足部が地面から少し浮いた状態になっているといえる。

   中足骨高が足幅に占める割合(中足骨高/足幅×100)の 5 趾間内最大値は横アーチをみるひとつの指標として捉えてもよいと考えられる。
2. 荷重位・非荷重位の変化において中足骨高が足幅に占める割合の相関関係が第1趾以外で示されたということで、荷重負荷が他の中足骨に比べて2倍近くなる第1趾の位置により、アーチの形が決まってくるといえる。

   また、第5趾に関して、荷重位・非荷重位の間に有意差がみられなかったことから、中足骨高において内部に位置する第2、第3、第4趾がほぼ同様な動きをしているといえる。

結論

足縦アーチ高率が高い足は、横足アーチ高率は低くなる傾向がある。横アーチを見るひとつの指標として、中足骨高が足幅に占める割合を利用することも有用な手段であるといえる。



縦アーチ高率と横アーチ高率の関係