

3 次元足部筋骨格形態及びアライメントが 足部アーチ機能に与える影響

代表研究者 宮本 拓馬
奈良県立医科大学 整形外科 診療助教

共同研究者 小川 宗宏
奈良県立医科大学 スポーツ医学講座 教授

共同研究者 Amy Lenz
Utah大学 Orthopaedic Research Laboratory Assistant Professor

研究要旨

後脛骨筋(PTT)は足部アーチ障害の一つである扁平足の病態の一因とされる。しかし、生体内の後脛骨筋の評価は 2 次元 (D) の評価が主であり、3D 評価は未だ行われていない。統計的形状モデル(SSM)は、3D 形状とアライメントを評価することができる解析法である。さらに荷重シミュレート CT (SW-CT) を用いることで、荷重時の筋骨格を評価することが出来る。そこで本研究の目的は、SSM を用いて、PTT の 3D 形状と 3D アライメントを評価し、扁平足における荷重時 PTT の解剖学的特徴を明らかにすることである。

扁平足群 12 例と健常群 19 例を対象とし、SW-CT を撮影した。そのデータから遠位脛骨、距骨、踵骨、舟状骨、および PTT をセグメンテーションし、3D モデルを作成した。次に SSM を用いて、PTT の形状の比較と、PTT と後足部の骨とのアライメントとを解析した。さらに、PTT の 3D モデルを用いて、体積、腱長率、脂肪率を測定し、それぞれの結果を、扁平足群と健常群とで比較した。

SSM の解析では、PTT の 3D 形状に有意差は認められなかったが、3D アライメントにおいては、扁平足群で PTT の走行が外側に移動し、舟状骨付着部までの距離が長く、脛骨は PTT に対して内旋する特徴を示した。さらに扁平足群では腱長率は有意に短く、脂肪率は有意に高かったが、体積は群間で有意差を認めなかった。

本研究は荷重時 PTT の 3D 形状および 3D アライメントを評価した初めての研究である。その結果扁平足では、脛骨が PTT に対して内旋し、さらに舟状骨までの距離が延長していた。これは外傷性 PTT 断裂が生じるしくみと同様である。さらに 3D 形状では群間に差がないが、扁平足では腱が筋長と比較し短いという特徴を示した。これも同様に PTT が引き延ばされたことにより生じた可能性が考えられる。つまり、PTT は必ずしも扁平足の原因ではなく、変形進行の結果として機能不全になる可能性を明らかにした。今後は PTT のみならず、下腿のすべての筋肉に対して評価を行っていく予定である。