

主 論 文 要 旨

| 報告番号 | 甲 ㊦ 第 号 | 氏 名 | 関 広 幸 |
|--|---------|-----|-------|
| <p>主 論 文 題 名</p> <p>Effect of tibial coronal inclination on hindfoot kinematics: A biomechanical simulation study (脛骨の側方傾斜が荷重下において後足部3次元骨運動に与える影響：屍体実験による検討)</p> | | | |
| <p>(内容の要旨)</p> <p>内反膝（いわゆるO脚）や外反膝（いわゆるX脚）などの下肢全体のアライメント異常のある場合、脛骨は床面に対して内外反方向に傾斜する。その場合、足底接地を保つために後足部は内外反に傾斜する必要があるが、その骨運動の詳細は未だ明らかになっていない。</p> <p>下腿で切断された新鮮凍結屍体足7体を使用し静的荷重実験を行った。まず、屍体足の脛骨、距骨、および踵骨にマーカーを刺入、CTを撮影し骨とマーカーの位置関係を把握した。つぎに、屍体足の脛骨を軸可変式治具を用いて荷重負荷試験機に固定し、異なる脛骨冠状面傾斜（傾斜なし、5°および10°外側傾斜、5°および10°内側傾斜）を再現した。屍体足に鉛直荷重（450N）およびアキレス腱牽引力（260N）を負荷し、三次元空間位置計測器を使用し、荷重時の脛骨、距骨、および踵骨に刺入したマーカー位置を計測した。CT撮影で得られた骨とマーカーの位置情報から、脛骨冠状面の傾斜に伴う、足関節と距骨下関節の角度の変化を算出した。また、距骨と踵骨の骨座標中心の床からの高さも算出した。得られた結果を、Dunnettの多重比較検定を用いて統計学的に検討した。</p> <p>脛骨の10°内側傾斜により脛骨中間位に比べ、足関節は有意に背屈$4.64\pm 1.57^\circ$、距骨下関節は有意に内反$(3.75\pm 2.57^\circ)$、底屈$(2.79\pm 1.50^\circ)$、内旋$(1.57\pm 1.02^\circ)$した。脛骨外側傾斜では有意な関節角度の変化は認められなかった。脛骨内側傾斜により距骨の高さは有意に低下した$(10^\circ: -3.24\pm 1.36\text{mm}, 5^\circ: -1.35\pm 0.74\text{mm})$。一方で、脛骨外側傾斜により距骨の高さは有意に上昇した$(10^\circ: 2.31\pm 1.13\text{mm}, 5^\circ: 1.41\pm 0.57\text{mm})$。踵骨の高さは脛骨傾斜による有意な変化は認めなかった。</p> <p>この結果は、脛骨内側傾斜に対して足関節と距骨下関節が連動して代償していることを示している。足関節は解剖学的に内外反の動きは制限されているが、矢状面の背屈によって後足部の冠状面の代償性内反に寄与している。一方で、脛骨外側傾斜に対する代償機能は限定的であった。臨床的には、脛骨外側傾斜をきたす内反膝患者で後足部の外反変形を認める。本研究結果より、内反膝患者の足部変形は短期的な関節運動変化に起因する変形ではなく、長期的な骨変形が関与している可能性がある。また、後足部の代償性変化として、脛骨内側傾斜に対し距骨の高さ減少により足内側が扁平化し、脛骨外側傾斜に対しては距骨の高さ増加により足内側が挙上していた。荷重下での脛骨傾斜が足の扁平化に影響していることは、装具や靴などによる扁平足の治療において、下肢全体のアライメントを考慮すべきであることを示唆している。特にアジア人・日本人に多くみられる内反膝に対する足底装具治療において、本研究結果を考慮することが臨床上重要であると考えられた。</p> | | | |