

修士論文要旨

研究テーマ：

膝関節屈曲角度および脛骨回旋角度変化が膝関節内側半月板逸脱量に与える影響について

学籍番号 2170025

氏 名 高橋 知希

研究指導教員 太田 進

概 要

【目的】

変形性膝関節症（Knee Osteoarthritis：膝 OA）の初期変化として、関節外へ内側半月板逸脱する内側半月板逸脱（medial meniscal extrusion：MME）が報告されている。MMEの増加は骨棘形成につながり、膝 OA の進行に関与している。荷重により MME は増加すると報告されているが、膝 OA の変化である、脛骨外旋や膝関節内側圧縮力と関連する膝関節屈曲が MME を増加させると予想されるが、明らかにされていない。本研究の目的は、超音波診断装置を使用し、荷重、膝関節屈曲および脛骨外旋が MME を増加させるかを明らかにすることである。研究 1 では、脛骨回旋可動域および、脛骨回旋時の MME 評価の再現性を検討する。研究 2 では、荷重、膝関節屈曲、脛骨回旋が MME を増加させるかを明らかにする。研究の意義は、MME が増加する肢位や動作を特定することにより、膝 OA の運動療法実施におけるリスク管理や進行予防の基礎的データを構築することである。

【方法】

包含基準は、18 歳～30 歳代の健常者とした。除外基準は、下肢に外傷の既往がある者、測定を安全に行えない者とした。サンプルサイズは G* Power 3 および EZR を使用し算出し、研究 1 は 15 名、研究 2 は 30 名とした。研究 1：脛骨回旋角度の再現性を、脛骨回旋可動域測定装置（株式会社松本義肢製作所社製）とデジタル角度計（伊藤超音波株式会社製）を使用し測定した。測定肢位は、非荷重、荷重位、膝関節屈曲 10 度および 30 度の回旋可動域を測定した。MME 測定の再現性については、超音波診断装置 LOGIQ e（GE Healthcare 社製）を使用し、膝関節内側裂隙の縦断像を用いて脛骨中間位、最大内旋位、最大外旋位を測定した。計測は内側側副靭帯浅層が最も良好に描出される画像を用い 0.1mm 単位で計測した。計測は 2 日以上の間隔をあけて再度測定を行った。研究 2：荷重、膝関節屈曲角度、脛骨外旋の 3 要因が MME を増加させるか検討を行った。MME の測定方法は研究 1 と同様の方法で行った。また、BMI、膝関節可動域、quadriceps angle、Hip knee ankle angle、大腿四頭筋筋厚を測定し、MME に影響を与える因子を検討した。

【結果】

研究 1: 脛骨回旋角度の再現性は、全ての条件において、 $ICC(1, 1)0.76-0.97$ であった。MME 測定は、膝関節屈曲、脛骨外旋の条件において、 $ICC(1, 1) 0.72-0.86$ であり、脛骨内旋位では $ICC(1, 1) 0.60-0.68$ であった。

研究 2: MME は膝関節屈曲 30 度において、非荷重位 $2.26 \pm 0.49\text{mm}$ に対して、荷重位 $2.84 \pm 0.71\text{mm}$ ($p=0.02$) であり有意な増加を認めた。膝関節屈曲、脛骨外旋に関しては、単独要因では増加を認めなかったが、非荷重膝関節 10 度中間位 $2.35 \pm 0.54\text{mm}$ に対して、荷重膝関節屈曲 30 度屈曲外旋位 $2.84 \pm 0.71 \text{ mm}$ ($p=0.04$)と有意差な増加を認めた。荷重膝関節 30 度外旋位では BMI

($r=0.44$, $p=0.02$)と有意な相関を示した。

【結論】

MME は荷重により有意な増加を示した。膝関節屈曲、脛骨外旋の要因に関しては単独では有意差を認めなかったが、非荷重膝関節屈曲 10 度中間位と各条件を比較すると、荷重膝関節屈曲 30 度外旋位で有意な増加を認め、荷重、膝関節屈曲、脛骨外旋の複合的な要因により MME が増加することが示された。荷重膝関節屈曲 30 度外旋位では BMI と相関を示し、健常者においても荷重運動時には下肢アライメントに注意が必要である。