

P3-A-0898**変形性膝関節症における Prefemoral Fat Pad の形態変化**

柴田 和幸¹⁾, 岡田 恭司²⁾, 齋藤 明²⁾, 斎藤 功²⁾, 若狭 正彦²⁾, 佐藤 大道²⁾, 高橋 祐介²⁾,
安田 真理²⁾, 堀岡 航²⁾, 高橋 仁美¹⁾, 柏倉 剛¹⁾, 木村 善明¹⁾

¹⁾市立秋田総合病院, ²⁾秋田大学大学院医学系研究科保健学専攻

key words 超音波画像診断・変形性膝関節症・脂肪体

【目的】

膝関節には脂肪体が存在しており、大腿骨と膝蓋上囊の間に位置する Prefemoral Fat Pad (以下、PFP) と呼ばれる脂肪体は、膝の屈曲・伸展運動や大腿四頭筋の収縮によって前後径が変化するとされているが、変形性膝関節症 (以下、膝 OA) での PFP の変化や、膝 OA の臨床症状との関連性は検討されていない。そこで本研究では、超音波診断装置を用いて PFP を観察し、健康な高齢者と比較することで膝 OA の臨床症状との関連や特徴を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は膝 OA 群 (25 名 36 肢, 年齢 73.6 ± 9.4 歳, BMI 26.6 ± 4.6 kg/m²) および高齢群 (18 名 31 肢, 年齢 70.0 ± 6.6 歳, BMI 22.3 ± 2.6 kg/m²) とした。高齢群は下肢に整形外科の疾患や神経筋疾患のない者を対象とした。膝 OA 群は市立秋田総合病院整形外科を受診し、K/L grade II 以上と診断された者を膝 OA とした。

PFP の観察はデジタル超音波診断装置 Noblus (日立アロカメディカル) を使用し、上前腸骨棘と膝蓋骨中央を結ぶ線上で膝蓋骨上縁近位部に長軸像をモニター上に描出した。肢位は椅子座位で膝の屈曲角度を 0°, 30°, 60°, 90° に変えて行い、各膝屈曲角度で安静時と大腿四頭筋の最大等尺性収縮後の PFP 前後径を計測した。

また、膝屈曲角度 0°, 30°, 60°, 90° で計測した安静時 PFP 前後径の最大値と最小値の差を PFP 変化量とし、膝屈曲・伸展によってどの程度 PFP が変化したかを求めた。

膝 OA 群ではこれらの PFP のパラメータと膝の 100mmVAS 法による痛みの程度や大腿骨顆間距離、膝 ROM との関係性をピアソンの積率相関係数を用いて求めた。

【結果】

安静時 PFP 前後径は、膝 OA 群、高齢群で膝屈曲角度 0° (6.2 ± 1.9 vs. 6.7 ± 3.3 mm), 30° (6.9 ± 2.4 vs. 12.0 ± 3.6 mm, $p < 0.001$), 60° (6.5 ± 2.0 vs. 9.7 ± 2.5 mm, $p < 0.001$), 90° (4.8 ± 1.8 vs. 4.8 ± 2.0 mm) で膝屈曲角度 30° と 60° において膝 OA 群は高齢群と比較して有意に低値を示した。

収縮時 PFP 前後径は、膝 OA 群、高齢群で膝屈曲角度 0° (6.7 ± 2.3 vs. 8.8 ± 3.7 mm, $p = 0.033$), 30° (7.9 ± 2.6 vs. 12.9 ± 3.7 mm, $p < 0.001$), 60° (7.1 ± 2.5 vs. 13.5 ± 2.6 mm, $p < 0.001$), 90° (5.0 ± 1.8 vs. 6.5 ± 2.5 mm, $p = 0.008$) でいずれの膝屈曲角度においても膝 OA 群は高齢群と比較して有意に低値を示した。

PFP 前後径の変化量は、膝 OA 群は高齢群と比較して有意に低値を示した (3.3 ± 1.9 vs. 8.4 ± 2.5 , $p < 0.001$)。

膝 OA 群において、PFP 前後径の変化量と大腿骨顆間距離との間に有意な負の相関関係が認められた ($r = -0.46$, $p = 0.016$)。痛みや ROM と PFP のパラメータでは有意な相関は認められなかった。

【考察】

膝 OA 群では高齢群と比較して安静時の PFP の前後径の低下が認められ、大腿四頭筋の収縮による変化も少なかった。膝最大伸展位から屈曲 90° までの PFP 前後径の変化量も高齢群では膝の屈曲・伸展運動に準じて前後径の変化が見られるが、膝 OA 群では前後径の変化が低下していた。これらのことから一般的に言われている PFP は膝の屈曲・伸展運動や大腿四頭筋の収縮による前後径の変化が、膝 OA では低下していると考えられ、PFP の動きの変化と膝 OA の発症との関連性が示唆された。

また、PFP の変化量は痛みの VAS や膝 ROM とは相関関係が見られなかったが、大腿骨顆間距離との相関関係が認められ、PFP の変化と膝 OA にみられる内反変形との関連性が考えられた。

【理学療法学研究としての意義】

持ち上げ動作による PFP の柔軟性向上が膝 ROM の改善へ寄与するという報告もあり、近年 PFP の評価が注目されている。膝疾患の代表的なものである膝 OA の PFP を評価し、その特徴を捉えることで、PFP に着目したアプローチ方法の考案につながると考えられる。