

機関リポジトリ登録用論文の要約

論文提出者氏名	機能再建・再生科学 領域 運動機能病態修復学 教育研究分野 氏名 坂本祐希子
<p>(論文題目)</p> <p>Patellofemoral contact pressure for medial patellofemoral ligament reconstruction using suture tape varies with the knee flexion angle: A biomechanical evaluation. (人工靭帯を用いた内側膝蓋大腿靭帯再建時の膝屈曲角度が膝蓋大腿関節接触圧に与える影響)</p>	
<p>【背景】</p> <p>膝蓋骨不安定症は運動や軽微な外傷で発症する膝蓋骨脱臼や亜脱臼の総称であり若年者に多く発症する。膝くずれや膝不安定感のために日常生活やスポーツ活動に重大な支障をきたし、将来的には変形性膝関節症をきたし人工関節に至る例もある。内側膝蓋大腿靭帯 (medial patellofemoral ligament ; MPFL) は膝蓋骨の外側制動に重要な役割を果たしており、初回の膝蓋骨脱臼の 97% に MPFL 損傷が発生している。外科的治療として MPFL 再建術が優れた臨床成績を示しているが、自家腱を犠牲にする欠点がある。当科の先行研究では人工靭帯 (FiberTape® ; FT) とノットレスアンカー (SwiveLock® ; SL) を用いた MPFL 再建は十分な破断強度があることを報告しているが、靭帯固定時の至適な膝屈曲角度は明らかではない。本研究の目的は、FT を用いた MPFL 再建において、FT 固定時の膝屈曲角度が膝蓋大腿 (patellofemoral ; PF) 関節に与える影響について評価することである。</p> <p>【対象と方法】</p> <p>新鮮凍結ヒト膝 9 膝 (平均年齢 71.2±14.2 歳) を対象とした。MPFL を描出し大腿骨側を試験機へ固定し試験を行った。脛骨側は膝伸展位から 90 度まで自由に動かすことができるように固定を行った。大腿四頭筋は緊張を保つため滑車を用いて頭側へ 50N で牽引を行った状態とした。MPFL 再建には FT と SL (膝蓋骨側: φ 3.5mm、大腿骨側: φ 4.75mm) を用いた。PF 関節内へ接触圧センサー (Tekscan®) を挿入し、膝関節伸展位から屈曲 90 度までの動的な接触圧を計測した。MPFL 再建での FT 固定時の肢位を膝屈曲 0、30、60、90 度とし、それぞれの最大接触圧 (maximum contact pressure ; MCP) を測定した。それぞれの MCP を再建前 (intact) の MCP で標準化した値について Intact 群、0 度固定群、30 度固定群、60 度固定群、90 度固定群の 5 群間について反復測定分散分析を用い統計学的検討を行った。</p> <p>【結果】</p> <p>0 度固定群と 30 度固定群では、膝関節が 60 度 (0 度: p=0.002、30 度: p=0.042) と 90 度 (0 度: p=0.002、30 度: p=0.001) で内側 PF 関節の MCP は intact と比較し有意に増加した。また、60 度固定群と 90 度固定群では、いずれの膝屈曲角度でも内側 PF 関節は intact と比較し MCP に有意差はなかった。一方で外側 PF 関節の MCP はいずれの固定角度においても intact 群と比較し有意差はなかった。</p> <p>【考察】</p>	

本研究では0度固定群と30度固定群では膝屈曲角度が大きくなるにつれて Intact 群と比較し MCP が有意に増大しており、60度固定群と90度固定群の MCP は Intact 群と比較し有意差はなかった。MPFL 再建では術後の膝可動域制限や PF 関節症がしばしば問題となるが、これらは靭帯の過制動による PF 関節接触圧の増加が原因の一つである。靭帯の過制動の原因としてあげられるのが移植腱固定時の膝屈曲角度であり、至適な固定時肢位については使用する移植腱や固定材料により報告は様々である。自家腱を用いた MPFL 再建では膝屈曲 60 度が固定肢位として適しているとの報告があるが FT は stiffness が高く自家腱に比較し経時的に伸長しないため、自家腱を用いた MPFL 再建と同等もしくはより深屈曲での固定が必要となることが考えられる。本研究の結果より、FT と SL を用いた MPFL 再建では膝屈曲角度 60-90 度での固定が適していることが示された。