

博士學位論文

論文内容の要旨

および

論文審査の結果の要旨

東邦大学

望月雄大より学位申請のため提出した論文の要旨

学位番号乙第 2757 号

学位申請者 : 望 月 雄 大

学位論文 : A 2-year follow-up of isolated medial patellofemoral ligament reconstruction by using soft suture anchor and adjustable cortical fixation system

(スーチャーアンカーと adjustable cortical fixation system を用いた内側膝蓋大腿靭帯再建術の術後 2 年成績)

著 者 : Yuta Mochizuki, Takao Kaneko, Keisuke Kawahara, Shinya Toyoda, Hiroyasu Ikegami, Yoshiro Musha

公 表 誌 : Journal of Orthopaedics 16 : 356-360, 2019

論文内容の要旨 :

【目的】内側膝蓋大腿靭帯 (medial patellofemoral ligament : 以下 MPFL) 再建術は多くの手術手技や固定方法が報告されており、再建靭帯の選択、膝蓋骨と大腿骨の付着部の腱固定方法、初期固定張力などが議論されている。非解剖学的な再建術は膝蓋骨不安定性の再燃だけではなく膝蓋大腿関節の軟骨損傷や変形性関節症を生じるため解剖学的な再建術が重要である。MPFL は膝蓋骨脱臼に対する主な制御因子であり、50-60% 寄与している。膝蓋骨への移植腱固定法は複数の方法が臨床応用されている。スーチャーアンカーやスクリューを用いて膝蓋骨に固定する方法や膝蓋骨に骨孔を作成する方法が報告されている。膝蓋骨に骨孔を作成する方法は膝蓋骨骨折のリスクがある。この骨折を避けるために骨孔位置が非解剖学的な位置になってしまうことが危惧される。大腿骨の移植腱固定法においては、エンドボタンやスクリュー、サスペンションデバイスを用いた報告が多い。本研究の目的は、膝蓋骨への移植腱固定にスーチャーアンカーを用い、大腿骨側にサスペンションデバイスを用いた MPFL 再建術の術後 2 年成績を検討することである。本研究の仮説は本術式の術後 2 年成績において膝蓋骨骨折を引き起こすことなく、膝蓋骨の安定性の回復と膝関節機能の有意な改善を認めることである。

【方法】2014-2016 年の間に膝蓋骨脱臼の治療のために自家薄筋腱を用いて MPFL 再建術を 25 例に施行した。全患者が術前に単純 X 線と CT あるいは MRI を施行した。膝蓋骨不安定性の因子として滑車低形成、膝蓋骨高位、tibial tubercle-trochlear groove

(TT-TG)の距離を計測した。滑車低形成は DeJour 分類、膝蓋骨高位は Caton-Deschamps index を用いて評価した。inclusion criteria は(1)骨端が閉鎖している(2) apprehension sign が陽性(3)外傷性の膝蓋骨脱臼または反復性膝蓋骨脱臼(4)MPFL 損傷による膝蓋骨不安定性がある患者とした。exclusion criteria は(1)過去に手術の既往がある(2)TT-TG 距離が 20mm 以上である(3)他の靭帯損傷を合併している患者とした。これらの基準に従い 24 例を本研究の対象とした。臨床評価は Kujala スコア、IKDC スコア、KOOS を術前と術後 2 年で行なった。画像評価は Q 角、congruence angle、patellar tilt angle、patellar height を術前と術後 2 年で計測した。統計学的解析は Mann-Whitney U 検定を用いて行い、P 値<0.05 を有意差ありとした。

【結果】

手術時平均年齢は 25.4±9.3 歳、平均経過観察期間は 33.6±3.1 ヶ月であった。術後経過観察期間中に再脱臼、膝蓋骨骨折、感染、関節拘縮などの合併症は認めなかった。apprehension test 陽性は 1 例(4.2%)で認めた。臨床評価、画像評価は術後 2 年で有意に改善を認めた。

【考察】

本研究において最も重要な所見は本術式の MPFL 再建術が膝蓋骨の安定性と膝関節機能を有意に改善させたことである。近年の systematic review では、MPFL 再建、MPFL 修復術、外側リリースを含む手術を受けた患者の 32.7%に不安定性の再発を認めた。しかし、MPFL 再建術単独では不安定性の再発は 1.1-12.5%と報告されている。本研究においても不安定性の再発率はこの範囲内であった。解剖学的な再建において最も重要な事項は大腿骨と膝蓋骨の付着位置である。非解剖学的な再建術は膝蓋大腿関節の接触圧を上昇させ変形性関節症につながる。大腿骨骨孔は内側上顆と内転筋結節の間に作成した。MPFL の膝蓋骨付着部は膝蓋骨近位 1/2 から 2/3 に付着していると報告されている。膝蓋骨への固定法についても多くの方法がある。ある報告ではアンカーを用いた方法が、骨孔を作成する方法よりも合併症が少なかった。そのため我々はアンカーを用い、膝蓋骨中央に移植腱の一方を固定し、もう一方は膝蓋骨上端の支帯を含め逢着した。これにより、解剖学的な再建術を行なっている。

【結語】

スーチャーアンカーとサスペンションデバイスを用いた単独 MPFL 再建術は術後 2 年において膝蓋骨の安定性と膝関節機能を回復させた。

1. 学位審査の要旨および担当者

学位番号乙第 2757 号	氏 名	望 月 雄 大
学位審査担当者	主 査	中 川 晃 一
	副 査	高 橋 寛
	副 査	高 橋 啓
	副 査	佐 藤 二 美
	副 査	大 西 清

学位論文の審査結果の要旨 :

反復性膝蓋骨脱臼に対する内側膝蓋大腿靭帯(medial patellofemoral ligament : 以下 MPFL)再建術には、多くの手術手技や固定方法が報告されており、再建靭帯の選択、膝蓋骨と大腿骨の付着部の腱固定方法、初期固定張力などが議論されている。近年は、非解剖学的な再建術は膝蓋骨不安定性の再燃だけではなく膝蓋大腿関節の軟骨損傷や変形性関節症を生じることが報告され、解剖学的な再建術の重要性が指摘されている。申請者らは、膝蓋骨への移植腱固定にスーチャーアンカーを、大腿骨側にサスペンションデバイスを用いた新しい解剖学的MPFL再建術を開発し、その治療成績につき検討した。2014-2016年の間に反復性膝蓋骨脱臼の診断で自家薄筋腱を用いたMPFL再建術を施行し、2年以上を経過観察できた25例(手術時平均年齢25.4±9.3歳、平均経過観察期間33.6±3.1ヶ月)を対象とし、臨床評価、画像評価を行った。経過観察期間中に再脱臼、膝蓋骨骨折、感染、関節拘縮などの合併症は認めなかったが、不安定感の残存が1例(4.2%)のみに認められた。臨床評価、画像評価では、いずれの評価でも有意に改善を認めていた。MPFL再建術単独施行後の不安定性の再発は1.1-12.5%と報告されており、本研究においても不安定性の再発率はこの範囲内であった。今回開発した術式は、新しいデバイスを用いることで、より低侵襲かつ解剖学的なMPFL再建を可能にするものであり、本研究によってその安全性と有用性が証明された。

学位審査会は2019年6月25日に行われ、申請者により論文内容が説明された後、質疑応答が行われた。本術式はすべての膝蓋骨脱臼症例に行うことができるのか、などの手術適応に関する質問、靭帯再建術を行う際の固定位置の決め方や固定張力、固定時の膝屈曲角度、使用したデバイスの特性など、手術手技に関する質問、長期経過後に予想される問題点や、他術式と比較した優越性などの術後成績に関する質問、本術式で使用されたデバイスや固定法に関する強度や生体力学的研究の有無など基礎的データに関する質問、等多くの質問が出たが、申請者は自身の研究成果や文献的知識をふまえて全て適切に回答し、本研究の意義について解説した。以上より、本研究は反復性膝蓋骨脱臼に対する治療法において重要かつ新規の見解をもたらすものと評価され、審査委員全員一致のもと、十分に学位に値する論文であると結論づけた。