

## 論文内容の要旨

### Morphology of Insertion Sites on Patellar Side of Medial Patellofemoral Ligament

(内側膝蓋大腿靭帯における膝蓋骨側付着部の解剖学的検討)

(菊地修平, 田島吾郎, 燕軍, 亀井陽一, 丸山盛貴, 菅原敦, 藤野浩太郎, 武田三十郎, 土井田稔)

(Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy 平成 28 年 1 月掲載)

#### I. 研究目的

内側膝蓋大腿靭帯 (MPFL) は, 扇状の薄い膜様組織で, 膝蓋骨の内側の静的安定性を担っていると考えられており, 運動力学に関する過去の研究では, 膝蓋骨外側脱臼の主な抑制因子であると報告されている. また, 膝蓋骨脱臼の際に高率に損傷を受けることでも知られている.

MPFL 再建術は, 膝蓋大腿関節の安定性の修復のために広く用いられており, 多くの研究で, その生来の靭帯の再現が重要であるとされている. しかしながら, MPFL の膝蓋骨側の付着部についてはいまだ議論の余地がある.

本研究の目的は, 正確な MPFL の膝蓋骨側の付着部の解剖学的特徴を明らかにすることである.

#### II. 研究対象ならび方法

本研究は, 岩手医科大学解剖学教室より提供された解剖体 35 膝を用いて行われた.

まず肉眼解剖を行い, 外側傍膝蓋アプローチを用いて関節内より MPFL を同定, おおまかな観察を行った.

MPFL が強固に付着している部分, 肉眼的にその線維の終点を追える部分を付着部と定義し, その辺縁に沿ってステンレス製のワイヤーを用いてマーキングした.

続いてマーキングした検体を CT (ECLIOS, Hitachi 社, 日本) を用いて電圧 120kV, FOV150mA, スライス厚 0.625mm の条件下に撮影した. 撮影した DICOM データを CAD データに変換し, 3D 解析ソフト (Mimics, 3-matic, Materialise 社, 米国および SYNAPSE VINCENT, FUJIFILM 社, 日本) を用いて 3D 画像を作成した. 作成した画像を基に, 3D 画像上での詳細な形態の観察, また膝蓋骨側付着部の長さを計測した.

### III. 研究結果

MPFL は 35 膝全例で一貫した結果が得られた。近位側では内側広筋斜走線維 (VMO) の深層筋膜の遠位端に強く結合し剥離は困難であった。また, VMO と強く結合した線維は肉眼的に中間広筋 (VI) の内側縁に達し, VI の縦走する線維と直行するように付着していた。遠位側では横走する線維が膝蓋骨内側縁に連続して付着していた。

3D 画像上でもそれらの付着部の形態は一定であった。3D 画像上で計測した付着部の長さはそれぞれ, VMO が  $26.7 \pm 5.0$  (18.6-37.5) mm, VI が  $28.5 \pm 4.4$  (11-33.4) mm, 膝蓋骨が  $18.5 \pm 4.4$  (9-25.4) mm であった。

### IV. 結 語

MPFL は膝蓋骨側で, VMO, VI, 膝蓋骨にそれぞれ強固に付着しており, VMO と VI の付着部は膝蓋骨の付着部に比較し, より長く付着していた。以上から MPFL は, VMO と VI と協調することで膝蓋骨の牽引方向を制御し, 膝蓋骨の安定性に寄与していることが示唆された。また, MPFL 再建術において, 膝蓋骨側では膝蓋骨のみにではなく軟部組織を含めた再建を行うことで, より理想的な MPFL の機能をもたらす可能性がある。

## 論文審査の結果の要旨

### 論文審査担当者

主査 教授 谷田 達男 (呼吸器外科学講座)

副査 教授 吉岡 邦浩 (放射線医学講座)

副査 准教授 古町 克郎 (整形外科学講座)

内側膝蓋大腿靭帯 (MPFL) は、扇状の薄い膜様組織で、膝蓋骨の内側の静的安定性を担っていると考えられている。MPFL 再建術は、膝蓋大腿関節の安定性の修復のために広く用いられており、多くの研究で、その生来の靭帯の再現が重要であるとされている。しかしながら、MPFL の膝蓋骨側の付着部についてはいまだ議論の余地がある。本研究本論文は、肉眼解剖と画像解析により、正確な MPFL の膝蓋骨側の付着部の解剖学的特徴を検証した論文である。MPFL は近位側では内側広筋斜走線維 (VMO) の深層筋膜の遠位端に強く結合し、VMO と強く結合した線維は肉眼的に中間広筋 (VI) の内側縁に達し、VI の縦走する線維と直行するように付着していた。遠位側では横走する線維が膝蓋骨内側縁に連続して付着していた。本論文は、MPFL の解剖学的特徴を明らかにし、解剖や病態生理の理解を深めることと今後の再建術の開発に有益な知見を示した研究といえる。学位に値する論文である。

### 試験・試問の結果の要旨

体格や男女比、破格に対する検討の過程や、研究手法の詳細について諮問を行い、適切な解答を得た。学位に値する学識を有していると考ええる。

### 参考論文

- 1) 還納式椎弓形成による馬尾腫瘍術後感染例の 1 例  
(菊地修平, 他 2 名と共著)  
整形外科, 65 巻, 11 号 (2014) : p1155-1157.
- 2) 小腸内視鏡で術前診断しえた小腸脂肪腫が原因であった成人腸重積の 1 例  
(菊地修平, 他 13 名と共著)  
岩手県立病院医学会雑誌, 47 巻, 1 号 (2007) : p38-44.