

論文内容の要旨

Morphology of the insertions of the superficial medial collateral ligament and posterior oblique ligament using 3-dimensional computed tomography: a cadaveric study

(3-D CTによる屍体膝内側側副靭帯浅層と、後斜走靭帯付着部の解剖学的検討)

(西郷峻瑛, 田島吾郎, 菊地修平, 燕軍, 丸山盛貴, 菅原敦, 土井田稔)

(Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery 33 巻, 2 号 平成 29 年 2 月掲載)

I. 研究目的

内側側副靭帯浅層(以下 sMCL)と後斜走靭帯(以下 POL)は膝内側支持機構において最も重要な役割を果たしている。外傷などを契機として POL と sMCL の機能不全を生じた場合、慢性的な前内側不安定性や、前十字靭帯 (ACL) の二次損傷や長期の不安定性による関節症のリスクなどが報告されている。近年、sMCL と POL の機能不全による内側不安定膝に対して、再建術により良好な結果を得た報告が散見される。しかし近年のシステムティックレビューによると、再建靭帯の固定部位は様々であり、確立された sMCL と POL の再建方法はないのが現状である。最近、内側不安定膝に対する治療として、sMCL 及び POL の解剖学的再建術が注目されている。解剖学的再建術を行うためには各靭帯の走行や付着部、手術の際の骨性指標の情報が必要であるが、過去の解剖学的研究ではそれらについての報告、特に POL の脛骨付着部について詳細に検討した文献は少ない。本研究の目的は、sMCL と POL の走行と付着部について詳細な解剖学的検討を行い、解剖学的再建術に有用な、骨性指標と靭帯付着部の位置関係を明らかにすることである。

II. 研究対象ならび方法

方法は、解剖学実習用解剖体 21 膝を使用。全例左膝で、男 18 膝、女 4 膝、死亡時平均年齢は 78 歳であった。まず肉眼解剖観察を行った。皮膚、内側膝蓋支帯、鵞足を切除して MCL と POL を剖出し、MCL は脛骨側、POL は大腿骨側で切離し、それぞれ近位、遠位方向に剥離をすすめて骨と強固に直接付着している部位を付着部と同定、付着部周囲に $\phi 1.2$ mm のドリルでマーキングを行った。マーキングした膝を CT にて撮影、3D 解析ソフト mimics を使用して 3D モデルを構築し付着部の位置と骨性指標との関連を解析した。

III. 研究結果

POL の大腿骨付着部は大内転筋結節の 18.3mm 遠位に位置していた。sMCL の大腿骨付着部は大内転筋結節の 21.1mm 遠位で、POL 付着部の 9.2mm 前方に位置していた。sMCL 付着部と大腿骨軸のなす角は 18.6° 、POL 付着部と大腿骨軸のなす角は 5.1° であった。POL の遠位部は大部分が下腿筋膜と半膜様筋腱に付着しており、一部は脛骨後内側に付着していた。POL の脛骨付着部は、semimembranosus groove 上縁のすぐ近位に位置していた。sMCL の遠位付着部は強固かつ広範囲に脛骨隆起に付着していた。POL の脛骨付着部は関節面から約 5.8 mm 遠位に位置しており、sMCL の脛骨付着部は関節面から約 49.6 mm 遠位に位置していた。

IV. 結語

本研究では、膝内側の重要な支持機構である sMCL と POL の付着部と骨性指標との関連について 3-D CT を用いて解剖学的検討を行った。大腿骨側では大内転筋結節が sMCL 及び POL 付着部と関連した有用な骨性指標として観察された。脛骨側では脛骨隆起と semimembranosus groove が有用な骨性指標として観察された。本研究結果を用いることで、より解剖学的な sMCL と POL の再建術を行うことが可能であると考えられた。

論文審査結果の要旨

論文審査担当者

主査 教授 一戸 貞文 (整形外科学講座)

副査 教授 吉岡 邦浩 (放射線医学講座)

副査 教授 人見 次郎 (解剖学講座人体発生学分野)

膝内側側副靭帯損傷の手術療法に確立された手技はない。近年、内側側副靭帯浅層 (sMCL) 及び後斜走靭帯 (POL) の再建術の成績が注目されている。しかしながら靭帯再建の指標となる解剖学的情報は少ないのが現状である。本研究論文は、sMCL と POL の走行と付着部の解剖学的検討を行い、解剖学的再建術に有用な、各靭帯の付着部と骨性指標の位置関係を明らかにした論文である。sMCL と POL の大腿骨付着部においては、大内転筋結節 (以下 AT) が明瞭な骨性指標として確認された。大腿骨において sMCL は約 21mm, POL は大腿骨の長軸やや前方に約 18mm, AT の遠位に位置していた。POL の脛骨付着部については、semimembranosus groove が骨性指標として確認された。POL は、脛骨後内側、semimembranosus groove の上縁、内側に付着していた。

本論文は、sMCL と POL の走行と付着部の解剖学的検討を行い、解剖学的な sMCL と POL の再建術の臨床的な確立に役立つ有益な知見を示した研究である。学位に値する論文である。

試験・試問の結果の要旨

膝関節の解剖、内側側副靭帯と後斜走靭帯の解剖と機能、膝関節の靭帯損傷の臨床的事項について試問を行い適切かつ明快な解答を得た、学位に値する学識を有していると考えられる。

参考論文

- 1) 救急外来で骨折を見逃した症例の検討 (佐藤光太郎, 他6名と共著) 整形外科, 67巻, 2号(2016) : p145-147.
- 2) 帝王切開後に発生した腹直筋子宮内膜症の1例 (三又義訓, 他4名と共著) 整形外科, (掲載予定) .