

Title	内側膝蓋大腿靭帯の機能解剖学的および臨床的研究
Sub Title	
Author	野村, 栄貴(Nomura, Eiki)
Publisher	慶應医学会
Publication year	2004
Jtitle	慶應医学 (Journal of the Keio Medical Society). Vol.81, No.1 (2004. 3) ,p.14-
Abstract	
Notes	号外
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069296-20040302-0014

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

内側膝蓋大腿靭帯の機能解剖学および臨床的研究

野村 栄貴

内容の要旨

反復性膝蓋骨脱臼・亜脱臼は若年女性に多く見られる疾患である。その発生に関与する数多くの先天的解剖学的因子、膝蓋骨不安定障害およびそれに伴うanterior knee pain（膝蓋骨前部痛）を治すために、現在まで100種類以上もの手術方法が報告され、治療する上で医師側に多くの疑問や混乱が残っていた。しかし、1990年頃から膝蓋骨外方制動にかかわる重要な構成体として内側膝蓋大腿靭帯（MPFL）が注目され始めた。1993年ConlanらによりMPFLが膝蓋骨内側支持機構の第1制御機構であると生体力学的に証明され、その後臨床的にもMPFLの損傷が明らかにされてきた。しかし、生体力学的にも臨床的にもMPFLの研究について解明されていない点が多かった。

本研究では、急性膝蓋骨脱臼や反復性膝蓋骨脱臼例でのMPFLの所見を観察すること、膝関節の可動域中でのMPFLの機能を生体力学的に調べ、理に叶った新たな手術法を開発すること、さらに臨床的に自家考案のMPFL再建術の結果を検討することを目的とした。結果は、

1. 急性膝蓋骨脱臼18膝のMPFL損傷および陈旧性膝蓋骨脱臼49膝のMPFL遺残靭帯所見を検討した。急性膝蓋骨脱臼例では1膝を除き本靭帯に損傷があり、その損傷は剝離損傷と実質部損傷の2つに分類できた。陈旧性膝蓋骨脱臼例では残存靭帯は3つに分類され、すべての症例でMPFL機能不全が存在し、膝蓋骨脱臼におけるMPFLの関与が臨床面から明らかとなった。
2. 新鮮切断肢10膝を用いた膝蓋骨内側支持機構の切離実験で、MPFLは膝屈曲20-90度の範囲で膝蓋骨外方制動に大きく関与していた。MPFLと内側膝蓋支帯を切離したのちMPFL単独の自家考案による再建術で膝蓋骨外方制動は膝屈曲20-120度の範囲で正常範囲内に回復した。
3. 生体力学的検討で有効性が立証された新たなMPFL再建術を24例27膝に臨床応用した。再建材料としてLeeds-Keio人工靭帯と内側膝蓋支帯弁状片を用いた。手術後平均5.9年の結果は優良が96%で、反復性膝蓋骨脱臼に対するMPFL再建術は有用な治療法であることが確かめられた。

以上の結果から、膝蓋骨外側制動にかかわるMPFLは、膝関節屈曲20-90度の範囲内で特に主要な制御機構であること、急性・陈旧性膝蓋骨脱臼においてMPFL損傷や機能不全がほぼ全例に存在することが判明した。従来から数多くの先天的解剖学的因子が報告されてきたが、MPFL機能不全はもっとも重要な反復性膝蓋骨脱臼の原因因子であると結論できた。新たに開発したMPFL再建術は脱臼の程度にかかわらず一定の手法でできることが特徴であり、臨床応用した反復性膝蓋骨脱臼例に対する本手術法の成績は良好で、その有効性が確認できた。

論文審査の要旨

急性ないし反復性膝蓋骨脱臼の病態や治療法に関しては数多くの先天的解剖学的要因や百種類以上もの手術法が報告され、この疾患に対して多くの疑問と混乱があった。1980年代に膝蓋骨内側支持機構の最も重要な支持組織である内側膝蓋大腿靭帯（MPFL）の解剖所見が報告され、1990年以後研究が進んだが、広範囲な膝関節可動域内でのMPFLの機能や損傷後の残存靭帯所見については不明な点が多く、また再建術の臨床報告も少ない。そこで本疾患の病態解明と新たな治療法の開発を目的に本研究を行った。

新鮮凍結膝関節を用いた生体力学的検討から、MPFLは膝屈曲20-90度の範囲で最も重要な膝蓋骨外方制動因子であり、自家考案のMPFL再建法により膝蓋骨は膝屈曲20-120度の範囲で正常範囲内に回復でき、十分に臨床応用可能なことが立証された。膝蓋骨脱臼例でのMPFL靭帯所見の検討から、急性例ではMPFLは実質部損傷と剝離損傷の2つの損傷タイプがあることが判明した。また剝離損傷ではMPFL大腿骨付着部が深層のみ付着する特殊な構造をもつことにより起きていることも明らかとなった。陈旧例ではサブタイプを含めて4つに分類でき、すべての症例でMPFL機能不全があることが判明し、膝蓋骨脱臼におけるMPFLの重要性が臨床面からも裏付けられた。切離実験で有効性が立証された自家考案MPFL再建術を反復性膝蓋骨脱臼24例に臨床応用した。その結果、術後平均5.9年で優良96%と、自家考案のMPFL再建術はきわめて有用な治療法になり得ると考えられた。

審査では、個々の症例で解剖学的に個人差がありMPFL再建単独で治すことが可能なのかを質問された。これに対し、従来から言われてきた先天的解剖学的因子も当然考慮すべきであるものの、かなりの症例は単独の再建術で対応可能である。しかし、Q角30度以上やその他きわめて強い因子がある時は再建靭帯自体に対する過度の負荷がかかってくるため、それに対応する手術が必要になる可能性があると同答された。膝屈曲45-60度でMPFL切離による影響は最大となるが、臨床的にもやや深い屈曲角度で脱臼をきたしやすいのかを質問された。臨床的には膝屈曲15-30度で脱臼しやすいと言われている。膝蓋骨外側脱臼は膝蓋骨内側支持機構だけでなく大腿骨膝蓋溝の深さも重要な因子であり、膝屈曲が進めば膝蓋溝も深くなるため、膝蓋骨脱臼は屈曲45度よりやや浅い角度で起こることは矛盾しないと回答された。最後に、静的な状態だけでなく、dynamic CTやdynamic MRIなどの動的状態の検討も必要でないかと質問された。これに対して、動的状態での分析は重要であり、今後臨床例での検討が不可欠であると回答された。

以上のように、本研究はさらに検討されるべき課題を残しているものの、膝蓋骨脱臼におけるMPFLの機能を明らかにし、新たな治療法を開発した点が有意義であると評価された。

論文審査担当者 主査 整形外科学 戸山 芳昭
リハビリテーション医学 千野 直一 解剖学 相磯 貞和
形成外科学 中島 龍夫
学力確認担当者：北島 政樹、千野 直一
審査委員長：千野 直一

試問日：平成15年11月20日