症例報告

膝関節前内側回旋不安定性が関与したと考えられる鵞足炎の一症例 *

近藤森海 [1)]・増田一太 [2) 3)]・川村和之 [2)]・長野直政 [1)]・鈴木秀麻 [1)]

【要　旨】

膝関節前内側回旋不安定性（以下，AMRI）を基盤に半腱様筋腱が関与したと考えられる鵞足炎の一症例を経験した．その発生メカニズムと実施した理学療法について報告する．

AMRI が半腱様筋に対し，機械的ストレスを与えるメカニズムは，AMRI を前方成分と外旋成分により分解し各成分が与える影響について考察する必要がある．前方成分（脛骨の前方不安定性）は，ハムストリングスの活動を引き起こす．これに加え，外旋成分は，ハムストリングスの中でも特に半腱様筋の過活動が惹起されるものと考えられる．

これまで半腱様筋由来の鵞足炎の報告は少なくその原因について考察した報告はない．しかし，今回 AMRI が基盤にある場合，半腱様筋腱が関与した鵞足炎を引き起こす可能性が示唆された．そのため，理学療法は，不安定性へのアプローチに加え，鵞足筋へのアプローチも重要であると考えられた．

キーワード：膝関節前内側回旋不安定性，鵞足炎，半腱様筋

はじめに

変形性膝関節症（以下，膝 OA）は中高年の膝関節痛の原因として最も頻度が高く全国で 2,530 万人を超える [1)] と推定されており，増加の一途をたどっている．そして膝 OA は変形を基盤とした様々な膝関節周囲組織の疾患を合併するが，その中でも鵞足炎の合併率は高い [2)]．その原因に，膝関節内反モーメントの増大に対して鵞足構成筋の過活動が関与していることが報告されている [3)]．一方でスポーツ障害などの過活動により生じる代表疾患でもあり，knee in - toe out などの dynamic malalignment が発症に関与していることが多いとされている [4–7)]．以上より，同疾患の発生には鵞足構成筋の過活動や dynamic malalignment を基盤に発症する可能性がある．しかし，本症例は，膝 OA が軽度かつ，スポーツ活動も積極的に行っていないため，従来の鵞足炎の発生メカニズムとは異なる原因が背景にある可能性が考えられた．

そこで今回，経験した症例の鵞足炎の発生メカニズムと実施した理学療法について考察したので報告する．

症例紹介

症例は 70 歳代女性である．現病歴は，受診日の 10 日程前から誘因なく右膝痛が出現したため，当院を受診し，外来にて理学療法を開始した．主訴は歩行時の膝関節内側部痛であった．

＊ Pes anaserinus based on Anteromedial rotatory instability ; A case report

1）さくらぎ整形外科
（〒 468-0020　愛知県名古屋市天白区平針南 4 丁目 1202）
Morimi Kondo, PT, Naomasa Nagano, PT, Syuma Suzuki, PT: Sakuragi orthopedic clinic

2）国際医学技術専門学校　理学療法学科
Kazuto Masuda, PT, Kazuyuki Kawamura, PT: Department of Physical Therapy,International Institute of Medical Therapy

3）立命館大学　立命館グローバル・イノベーション研究機構
Kazuto Masuda, PT: Ritsumeikan Global Innovation Research Organization,Ritsumeikan University

＃ E-mail: morimikondo0109@gmail.com

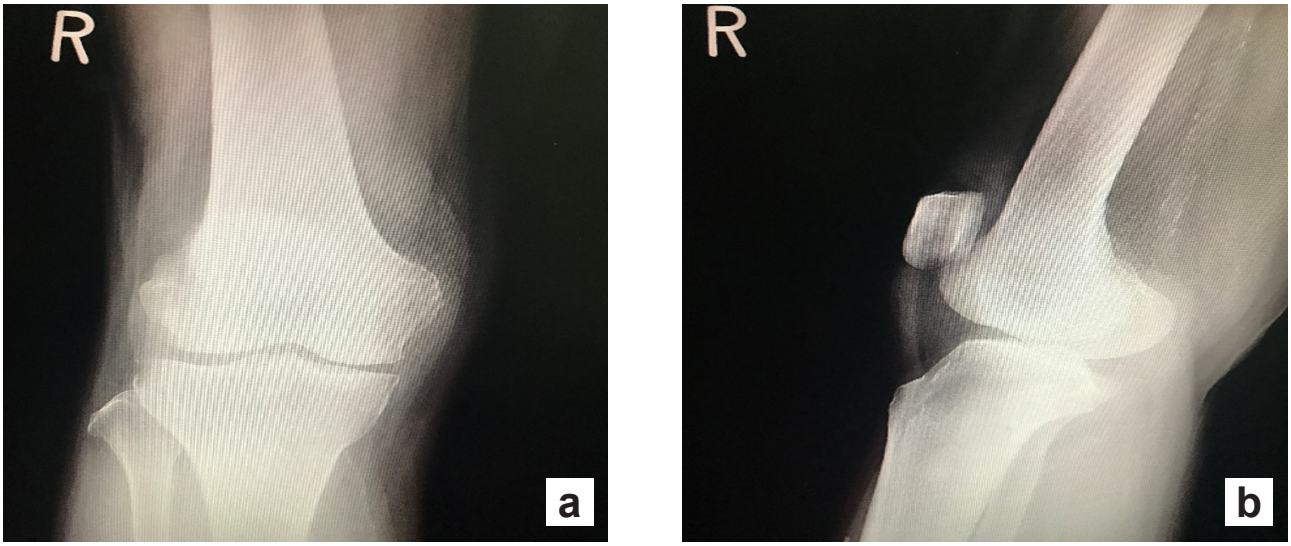

図 1. X-P 画像

a）膝関節正面像　b）膝関節側面像

初診時評価

本症例は，X-P所見（図1）よりKellgren-Lawrence分類（KL分類）Ⅱ，Femoro-tibial angle（FTA）170°°であった．Range of motion（ROM）は，膝関節伸展0°，膝関節屈曲120°であり，屈曲最終域で膝関節内側部痛を訴えた．

また，鵞足部，薄筋，縫工筋，半腱様筋，内側側副靭帯（以下，MCL）に著明な圧痛所見が認められた．整形外科テストは，膝関節屈曲30°での外反ストレステスト，前方引き出しテスト（以下，ADT）で陽性を示した．その他の整形外科テストは陰性であった．

以上より前方不安定性に外旋不安定性が合併し，不安定性が増大する膝関節前内側回旋不安定性（以下，AMRI）の存在が考えられた．

歩行時踵接地時に著明な下腿の外旋が観察され，歩行時の疼痛はNumerical Rating Scale（以下，NRS）8であった．

説明と同意

症例には報告内容についてあらかじめ十分に説明し，自由意志に基づき文書により同意を得た．

理学療法

鵞足構成筋である半腱様筋，薄筋，縫工筋のストレッチング（図2）を実施した．その際，鵞足部に牽引ストレスがかからないように各筋の遠位部を徒手的に遠位へ伸張させ，ストレッチング時に生じる鵞足部への機械的ストレスの軽減を図った．

さらにAMRIに抗するために，内側広筋を中心とした膝関節周囲筋の筋力強化を実施した．その際，脛骨の前外側方向への抑制を目的としたテーピング固定を実施し，下腿を保護した．また，スクワットなどの閉鎖性運動連鎖による運動療法でのアプローチを行った．日常生活では，不安定性に対し，膝サポーターの着用を指導した．

経過

理学療法頻度は週3回にて実施した．理学療法開始から6週で膝関節屈曲最終域の疼痛は軽減し，8週で歩行時の膝内側部痛はNRS2となった．

考察

一般的な鵞足炎の原因について赤羽根ら[8]は，薄筋，縫工筋の関与が大半を占め，半腱様筋の関与は認められなかったことを報告している．しかし，本症例は薄筋や縫工筋に加え，半腱様筋の圧痛所見が認められたため，極めて稀な鵞足炎であるといえる．

この原因として本症例は初診時評価において，ADT陽性と外反ストレステスト陽性であった．これは，Müller[9]が報告した，前十字靭帯（以下，ACL）とMCLの損傷の合併により不安定性が増大するAMRIの存在が考えられた．このAMRIは，大腿骨に対し，脛骨の回転軸が前外側に偏位するため，本症例の歩容に踵接地時の著明な下腿の外旋が観察されたと考えられた．

AMRIを改善するために，前方成分と外旋成分に分解し検討する必要があると考えられる．まず前方成分の制動因子として，前十字靭帯が強く関与する[10]．藤田ら[11]によるとACL損傷により生

図 2. 鵞足構成筋のストレッチング

a）半腱様筋のストレッチング
　半腱様筋のストレッチングの際，同筋の伸張に対し，鵞足部に牽引ストレスがかからないように，同筋の遠位部を徒手的に遠位へ伸張した．
b）縫工筋のストレッチング
　健側股関節を内転位で固定．患側股関節を内外旋中間位のまま軽度伸展，内転位とし，膝関節を伸展，下腿を外旋させた．
c）薄筋のストレッチング
　健側股関節を外転位で固定．患側膝関節を 90°屈曲位で脱力し，股関節を内外旋中間位のまま軽度伸展，外転位とする．その後膝関節の伸展，下腿の外旋を加えた．

じる過度の脛骨前方移動に対し，ハムストリングスが抑制することを報告している．そのため本症例のような，脛骨の前方への不安定性を有する場合は，ハムストリングスが過活動となっている可能性が高い．AMRI を構成するもう一つの要因である外旋成分の増大は，MCL をはじめとする内側支持機構の不安定性によって生じる[10]．この外旋成分の増大が，ハムストリングスの中でも，特に，内側ハムストリングスへの活動性を高めるものと考えられる．内側ハムストリングスは，脛骨前方移動だけでなく脛骨外旋を制動するといわれている[12]．その中でも特に，半腱様筋は腱成分が多く，半膜様筋よりも制動力に富んでいるため，外旋制動力に対し，強く関与している可能性が高い．また，半腱様筋は半膜様筋に比べて，生理的断面積の差は少ないにも関わらず，筋線維長が長いため，半膜様筋に比べて，収縮速度が速い[13]．そのため AMRI による瞬間的な異常可動性に対し，同筋は強い制動力として機能している可能性が高いことも，過活動を誘発する原因の一つになっていると考えることができる．

これまで，薄筋や縫工筋由来の鵞足炎のアプローチにより，鵞足部への機械的ストレスを減少させる理学療法が一般的に実施されている．本症例のように半腱様筋が発症に関与し，かつ AMRI を基盤としている場合，不安定性に対するアプローチを実施しないと，鵞足部の機械的ストレスが継続的に反復されるため，炎症は軽減しない可能性が高い．このため，半腱様筋の柔軟性の改善に加え，AMRI の抑制も本症例の理学療法にとって重要な点となってくる．

疼痛の軽減と再発の予防のための，筋力トレーニングでは，AMRI を抑制するために，発生メカニズムをふまえて，AMRI を前方成分と外旋成分に分解して，各成分に対してのトレーニングを行う必要がある．

まず，内側広筋（以下，VM）や内側広筋斜走線維（以下，VMO）の機能は，下腿外旋を制動する筋である[14) 15)]ため，外旋成分の抑制には，VM や VMO の筋力強化が極めて重要である．その際の運動肢位は VM や VMO を選択的に活動させるため，股関節内転位にて実施した[16) 17)]．

VM や VMO のトレーニングでは，膝関節の伸展運動に伴う，脛骨に対する前方への牽引力が懸念される．そのため，前方成分に対して，ハムストリングスの中でも半腱様筋の役割は重要となる．しかし，本症例のような前方不安定性を有する場合，半腱様筋のトレーニングを実施すると，鵞足部への過負荷となり疼痛を誘発してしまう可能性がある．そのため，脛骨の前外側方向への抑制を目的としたテーピング固定を実施し，下腿を保護した．また，スクワットなどの閉鎖性運動連鎖に

よる運動療法でのアプローチを行った．

これらの理学療法の継続により，初診時評価時に訴えていたNRS8であった歩行時痛は理学療法開始から8週間後にはNRS2まで減少した．さらに歩行時踵接地時の著明な下腿の外旋は観察されなくなった．そのため，本症例のような，AMRIを基盤とし，半腱様筋由来の鵞足炎には鵞足部に対する理学療法に加えて，不安定性に対してのトレーニングも実施していくべきである．

結論

今回，AMRIが関係した鵞足炎の症例を経験した．

鵞足炎にAMRIが存在する場合，一般的な鵞足炎とは異なり，半腱様筋が関与することが示唆された．その原因にAMRIによる過度の脛骨不安定性が，半腱様筋の過活動を生じさせたものと考えられた．そのため，AMRIを抑制するための理学療法を実施することで疼痛と歩容が改善した．

【文　献】

1) Yoshimura N, Muraki S: Prevalence of knee osteoarthritis,lumber spondylosis,and osteoporosis in Japanese men and women:the research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study. J Bone Miner Metab. 2009; 27: 620-628.
2) 史野根生，倉田陽一・他：膝関節前十字靭帯損傷の臨床的診断法について．臨床整形外科．1983; 18 (1) : 47-51.
3) 整形外科リハビリテーション学会：改訂第2版関節機能解剖学に基づく整形外科運動療法ナビゲーション - 下肢．メジカルビュー社，東京，2014，pp.156-157.
4) Borden BP, Dean GS, et al.: Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. Orthopedics. 2000; 23: 573-578.
5) Zellar BL, McCorory JL, et al.: Difference in kinematics and electromyographic activity between men and women during the single-legged squat. Am J Sports Med. 2003; 31: 449-456.
6) Griffin LY, Albphm MJ: Noncontact anterior cruciate ligament injyuries, Risk factor and prevention atrategies. J Am Acad Orthop Surg. 2000; 8: 141-150.
7) Markolf KL, Gorek JF, et al.: Direct measurement of resultant forces in the anterior cruciate ligament. An in vivo study study performed with a new experimental technique. J Bone Joint Surg. 1990; 72: 557-567.
8) 赤羽根良和，林典雄：鵞足炎におけるトリガー筋の鑑別検査，理学療法ジャーナル．2012; 46 (2) : 175-179.
9) Müller W：膝　形態・機能と靭帯再建術．シュプリンガー・フェアラーク東京，東京，1986，pp.122-123.
10) 八木茂典：膝関節不安定性に対する理学療法．Sportsmedicine．2012; 2: 6-15.
11) 藤田英二：ハムストリングス機能に着目した膝関節固有感覚評価法の検討，体力科学．2009; 58 (2) : 229-238.
12) Bousquet G，Girardin P，et al.: 図解・膝の機能解剖と靭帯損傷（第1版）．協同医書出版社，東京，1995，pp.11-15.
13) 谷埜予士次：膝関節不安定性に対する理学療法を考える．関西理学療法．2006; 6: 27-30.
14) 市橋則明：身体運動学　関節の制御機構と筋機能．メジカルビュー社，東京，2017，pp.28-29.
15) 山内仁：内側広筋の筋収縮が膝蓋骨と下腿の運動に及ぼす影響．近畿理学療法学術集会誌．2005; 35: 27-28.
16) 増田一太：健常成人に対する内側広筋斜走線維のトレーニング肢位の検討．愛知県理学療法学会誌．2015; 27: 54-59.
17) Hodges PW: The influence of isometric hip adduction on quadriceps femoris activity. Scand J Rehabil Med. 1993; 25: 57-62.