

## CTで外側半月板後節の前方偏位が描出され hypermobile lateral meniscusと考えられた1例

大倉良太<sup>1,2)</sup>, 柿木崇秀<sup>1)</sup>, 古田昭寛<sup>2)</sup>, 富友宏ステファン<sup>3)</sup>, 中本裕士<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>京都大学医学部附属病院 放射線診断科

<sup>2)</sup>大阪赤十字病院 放射線診断科

<sup>3)</sup>大阪赤十字病院 整形外科

### キーワード

Hypermobile lateral meniscus, Popliteomeniscal fascicle, CT, MRI

©日本放射線科専門医会・医会

### 緒言

異常可動性外側半月 (hypermobile lateral meniscus : HLM) は外側半月板に損傷や形態異常がないにも関わらず、後節部分が異常な可動性を示す病態である。痛みを伴うキャッチングやロッキングといった、半月板損傷に類似した臨床症状を呈することが特徴である<sup>1-4)</sup>。確立された疾患として広く認識されているとは言い難く、明確な診断基準は存在しないが、過去の報告に倣うと「外側半月板に損傷や形態異常がない」「関節鏡視下に外側半月板後節を前方に引き出すと、大腿骨外側顆部の最下点を越えて移動する」を満たす病態と考えられる<sup>1,2)</sup>。HLMに対する治療方針は確立していないが、最近では関節包への半月板縫縮術などで概ね良好な治療成績が得られるとの報告もされている<sup>3,4)</sup>。実際には画像的診断の難しさや知名度の低さのために診断に難渋することが多く、無治療の患者も少なくないと思われる。通常は関節鏡によって診断されるが、有症状時のCTで外側半月板を観察することによりHLMと考えられた1例を経験したので報告する。

### 症例

症例は20歳代、女性。

現病歴：四つん這いで移動していた際に左膝を捻り、痛

みを伴うロッキングが出現したため救急要請し、当院に搬送された。左膝はわずかに動かすだけでも痛みの増強があったが、発赤腫脹や膝蓋跳動は認めなかった。

既往歴：数ヶ月前にも左膝が痛かった。(ロッキングの有無については不明)

経過①：骨折や脱臼などの有無を評価するためにCTを実施した。MRIは夜間帯であったため、すぐに実施することができなかった。

両膝CT (図1)：軽度屈曲位のまま撮像された左膝関節において、外側半月板後節の前方偏位を認めた。

経過②：CT撮像後、ロッキングは自然に解除された。初診時は外側半月板の異常所見に気づかれず、ロッキングも解除されたため帰宅の方針となった。2日後に半月板損傷の精査目的でMRIを実施した。

左膝MRI (図2)：外側半月板後節は正常な位置に戻っていた。半月板に明らかな損傷や形態異常を認めなかった。

経過③：MRIで半月板損傷を認めなかったため、当院終診となった。後日にCTで外側半月板後節の前方偏位があったことに気づかれた。MRIで外側半月板に異常所見を認めなかったことや、臨床症状とあわせてHLMと考えられた。

受領：2022年12月22日 採択：2023年3月17日

責任著者：柿木崇秀

京都大学医学部附属病院 放射線診断科

〒606-8507 京都府京都市左京区聖護院川原町54

E-mail: tkakigi@kuhp.kyoto-u.ac.jp

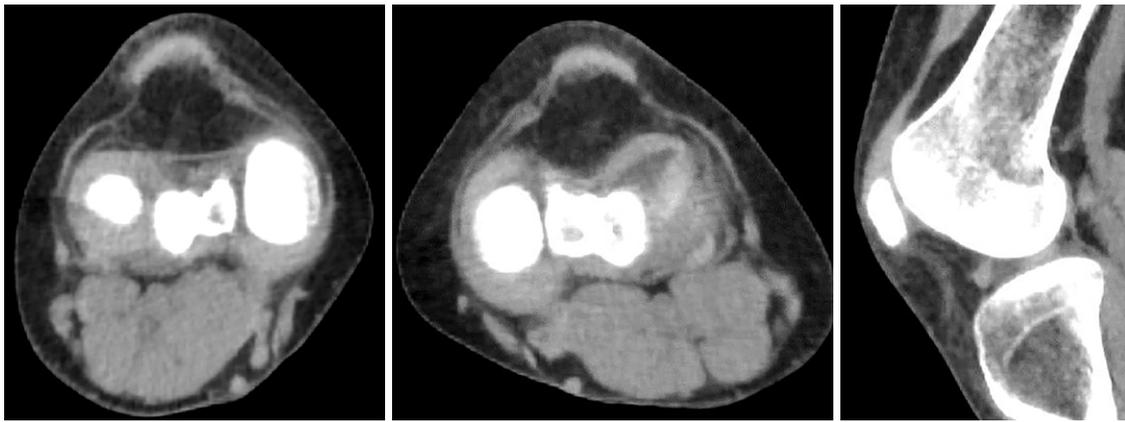


図1 初診時の膝単純CT：左膝は軽度屈曲位(軟部組織条件)(スライス厚：1mm)

- a：右膝(横断像)
- b：左膝(横断像)
- c：左膝(矢状断像)

左膝の外側半月板後節が前方偏位している。右膝の外側半月板は正常な位置にある。

a | b | c

Fig.1 CT of the bilateral knee joints at the initial examination: Left knee is in a slightly flexed position (soft-tissue window) (slice thickness: 1 mm)

- a : Right knee joint, axial image
- b : Left knee joint, axial image
- c : Left knee joint, sagittal image

The posterior horn of the lateral meniscus in the left knee joint is anteriorly subluxated. The lateral meniscus in the right knee joint is in the normal position.

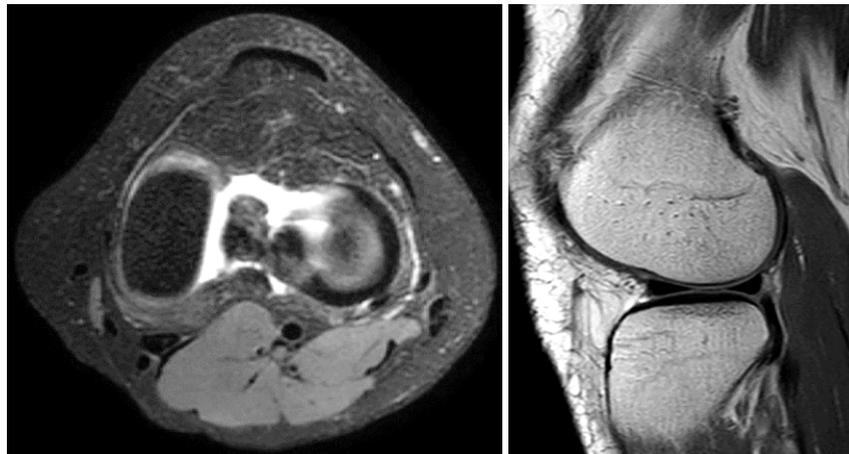


図2 2日後の左膝単純MRI

- a : 3D 脂肪抑制プロトン密度強調画像(再構成横断像)(スライス厚：2mm, TR：1300, TE：196)
- b : 2Dプロトン密度強調画像(矢状断像)(スライス厚：3mm, TR：2126, TE：27)

外側半月板後節は正常な位置にある。半月板に明らかな損傷や形態異常を認めない。

a | b

Fig.2 MRI of the left knee joint performed 2 days later

- a : 3D fat-suppressed proton density-weighted image (reconstructed axial image) (slice thickness: 2 mm, TR: 1300, TE: 196)
- b : 2D proton density-weighted image (sagittal image) (slice thickness: 3 mm, TR: 2126, TE: 27)

The posterior horn of the lateral meniscus is in the normal position. There are no tears or morphological abnormalities of the meniscus.

## 考 察

HLMについての報告は多くないが、その中では若い年代(平均20~30歳代)がスポーツ外傷を契機として発症するとの報告が比較的多い。明らかな外傷歴がなく発症することもあり、その際は胡坐位や横座り、女の子座りといった膝深屈曲位から立ち上がった際に発症することが多く、またこの様な動作で再発を繰り返すこともある。前十字靭帯損傷を合併することもあると報告されているが、具体的な頻度は不明である<sup>1,5,6)</sup>。性差や背景疾患などについては特に報告されていない。我々の経験した症例は若年発症であることが典型例に一致するが、スポーツ外傷や再発の既往などについては不明であり、発症の原因となった動作も典型的とは言えなかった。

主たる成因については、半月膝窩線維束(popliteomeniscal fascicle: PMF)の機能が先天性もしくは外傷性に破綻することと考えられている<sup>1,2)</sup>。外側半月板は膝窩筋腱溝で関節包から遊離しているので、内側半月板に比して可動性が大きいという解剖学的特徴を有している。PMFは膝窩筋腱溝の位置で外側半月板と関節包を繋ぐ薄い膜様の軟部組織であり、膝屈曲時に外側半月板後節が前方偏位することを主に抑制する<sup>7)</sup>。ゆえにPMFの先天的欠損や弛緩、外傷による断裂などが原因でHLMが生じると考えられている。PMFの数については定まった見解がないが、anteroinferior popliteomeniscal fascicle (iPMF)と、

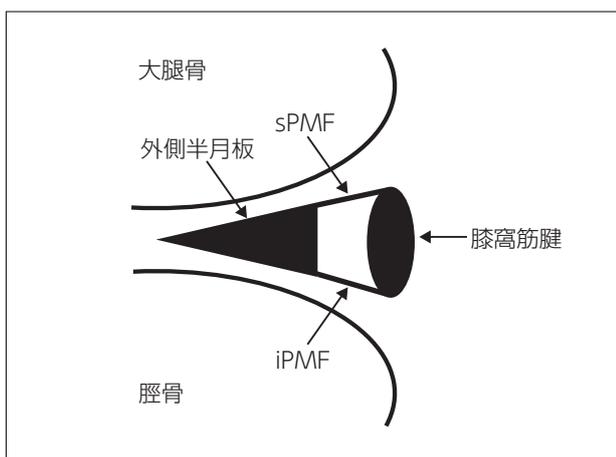


図3 矢状断像もしくは45度斜位冠状断像(内側前方から外側後方)における、iPMFとsPMFの模式図(引用文献9から改変引用)  
外側半月板から膝窩筋腱に連続する線状構造物として描出される。

Fig.3 Schematics of iPMF and sPMF on sagittal or 45° oblique coronal (anteromedial to posterolateral) images (modified from reference 9)  
They are depicted as linear structures that are continuous from the lateral meniscus to the popliteal tendon.

posterolateral meniscus (sPMF)の少なくとも2種類が存在するとの報告が多い。iPMFは外側半月板体部の外側面から後下方へと走行し、膝窩筋腱溝の床部分を構成する。sPMFは外側半月板後節の上縁から後方へと走行し、膝窩筋腱溝の天井部分を構成する<sup>7)</sup>。

HLMは「外側半月板に損傷や形態異常がない」という特徴があるため、一般的に画像的診断は困難とされるが、PMFを観察することにより診断可能であるかを検討した報告も存在する。MRIにおけるPMFの描出には、矢状断像や45度斜位冠状断像(内側前方から外側後方)が適すると報告されている<sup>8~10)</sup>。膝窩筋腱が関節包内を通過する位置で、iPMFは外側半月板下縁から膝窩筋腱下縁へ、sPMFは外側半月板上縁から膝窩筋腱上縁へとそれぞれ連続する線上構造物として描出される(図3)。SuganumaらはPMFのMRI所見を3パターンに分類し、Type Iを正常所見、Type IIをPMFの連続性が不明瞭な状態、Type IIIをPMFがほぼ描出されない状態とした(図4)。その結果、Type IIもしくはType IIIの様な異常所見を関節鏡でHLMが証明された患者のほぼ全例に認めた一方、健常者の20%から40%程度にも認めた。ToyookaらもPMFのMRI所見をSuganumaらとほぼ同様に分類し、HLM患者と健常者を比較した。その結果、Type IIIはHLMの診断に有用な所見であるとする一方、全体としては十分な診断精度が得られず、MRIのみでHLMを診断することは難しいと報告している<sup>9,10)</sup>。

我々の経験した症例では、MRIで半月板に損傷や形態異常を認めず、またPMFと思われる構造物は描出されなかった。前述の通り健常者でもPMFが正常に描出されないことはあるため、この所見のみではHLMと断定できないと考えられた。最終的にHLMと考えられたのは、有症状時にCTを撮像することで、外側半月板後節が前方偏位した状態を観察できたことによる。通常は関節鏡によって確認する外側半月板の異常可動性を、代わりにCTで確認できたと考えられた。

我々の調べた限り、HLMのCT所見に関する報告や、CTで観察された外側半月板前方偏位の臨床的意義について検討した報告は存在しない。有症状時の外側半月板前方偏位をMRIで観察した報告はあるが、膝の屈曲が強い場合は膝用のコイルが使用できず、体幹部用のコイルを用いるといった工夫を必要とする場合もある<sup>11)</sup>。通常はロッキングを整復後にMRIを実施するのが一般的と思われるが、あえて屈曲位のままCTを撮像することで、HLMに特徴的な外側半月板後節の前方偏位を観察できる可能性がある。被ばくのリスクはあるものの、有症状時でも比較的容易に施行できるCT検査で外側半月板を観察することには一考の余地があると思われる。

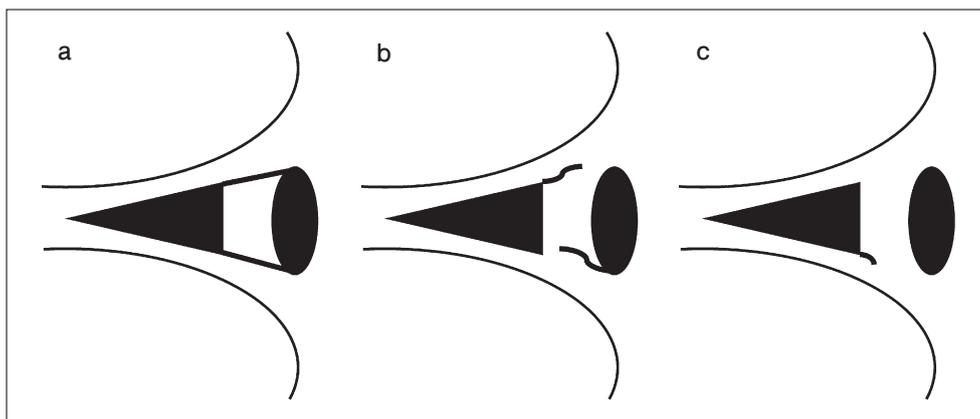


図4 PMFのMRI所見の分類(引用文献9から改変引用)

- a : Type I. 半月板から膝窩筋腱への連続性が明瞭。  
 b : Type II. 半月板から膝窩筋腱への連続性が不明瞭。  
 c : Type III. ほぼ描出されない。

Fig.4 Classification of the popliteomeniscal fascicle (PMF) on MRI findings (modified from reference 9)

- a : Type I. Clear continuity from the lateral meniscus to the popliteal tendon.  
 b : Type II. Unclear continuity from the lateral meniscus to the popliteal tendon.  
 c : Type III. Almost never depicted.

## 結 語

CTで外側半月板後節の前方偏位を確認することによりHLMと考えられた1例を経験した。膝に痛みを伴うキャッチングやロッキングなどの臨床症状があり、MRIで半月板に損傷や形態異常を認めない場合は、HLMを鑑別に挙げる必要がある。PMFに異常所見がないかを確認することに加えて、有症状時にCTを撮像し、外側半月板を注意深く観察することは診断の一助となるかもしれない。

## 引用文献

- 1) 由留部崇, 平中崇文, 藤田郁夫, 他: 関節鏡視にて診断した異常可動性外側半月 (Hypermobile Lateral Meniscus) における臨床所見とMRIの相関性. 関節鏡 2008; 33: 73-79.
- 2) 近石宣宏, 五味徳之, 松浦一平: Hypermobile lateral meniscus (HLM)の診断におけるMRI所見の検討. JOSKAS 2018; 43: 658-662.
- 3) 橋本翔太郎, 藤巻良昌, 歌野原慎一, 雨宮雷太, 稲垣克記: Hypermobile lateral meniscusの治療経験. 日職災医誌 2017; 65: 143-146.
- 4) 石川大樹, 大野拓也, 藤田省吾, 他: Hypermobile lateral meniscusに対するスーチャーアンカーを用いた縫合術. JOSKAS 2020; 45: 690-693.
- 5) 石川大樹, 栗山節郎, 星田隆彦, 他: Meniscal viper と outside-in 縫合術を併用した hypermobile lateral meniscus の治療. JOSKAS 2017; 42: 84-85.
- 6) 太田昌博, 井上雅之, 河村太介, 島本則道: Hypermobile lateral meniscus の1例. JOSKAS 2013; 38: 162-163.
- 7) Peduto AJ, Nguyen A, Trudell DJ, Resnick DL: Popliteomeniscal fascicles: anatomic considerations using MR arthrography in cadavers. AJR Am J Roentgenol 2008; 190: 442-448.
- 8) Sakai H, Sasho T, Wada Y, et al: MRI of the Popliteomeniscal fasciculi. AJR Am J Roentgenol 2006; 186: 460-466.
- 9) Saganuma J, Mochizuki R, Inoue Y, Yamabe E, Ueda Y, Kanauchi T: Magnetic resonance imaging and arthroscopic findings of the popliteomeniscal fascicles with and without recurrent subluxation of the lateral meniscus. Arthroscopy 2012; 28: 507-516.
- 10) Toyooka S, Shimazaki N, Masuda H, et al: Preoperative magnetic resonance imaging as a diagnostic aid for hypermobile lateral meniscus. Diagnostics (Basel) 2021; 11: 2276.
- 11) Nair R, Dubey N: MR imaging of the hypermobile lateral meniscus of the knee: a case report. Acta Med Acad 2019; 48: 225-229.

# Anterior Subluxation of the Posterior Horn of the Lateral Meniscus Depicted by CT that was Considered a Hypermobile Lateral Meniscus: A case report

Ryota Ohkura<sup>1,2)</sup>, Takahide Kakigi<sup>1)</sup>, Akihiro Furuta<sup>2)</sup>  
Tomohiro Sutehuan Tomi<sup>3)</sup>, Yuji Nakamoto<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Department of Diagnostic Radiology, Kyoto University Hospital

<sup>2)</sup>Department of Diagnostic Radiology, Osaka Red Cross Hospital

<sup>3)</sup>Department of Orthopedic Surgery, Osaka Red Cross Hospital

## Abstract

A hypermobile lateral meniscus is difficult to diagnose on MRI because there is no tear or morphological abnormality of the meniscus, and it is usually diagnosed on arthroscopy by reproducing the anterior subluxation of the posterior horn of the lateral meniscus. A case in which CT findings suggested a possibility of hypermobile lateral meniscus is reported. The patient, in her 20s, presented with painful locking symptoms of her left knee. CT in a locked position of the knee joint showed that the posterior horn of the lateral meniscus was anteriorly subluxated. After CT examination, she was able to extend her left knee without treatment. MRI in a neutral position of the knee joint performed 2 days later showed that the lateral meniscus was normal in position and appearance. Based on the CT findings, it was thought that her symptoms could be due to a hypermobile lateral meniscus. Careful observation of the lateral meniscus on CT at the symptomatic state may be useful for diagnosis of hypermobile lateral meniscus.

## Keywords

Hypermobile lateral meniscus, Popliteomeniscal fascicle, CT, MRI