

Title	膝蓋内側滑膜ヒダのMR imaging
Author(s)	中西, 克之; 井上, 雅裕; 村上, 卓道 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1992, 52(12), p. 1647-1652
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16847
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

膝蓋内側滑膜ヒダの MR imaging

1) 大阪大学医学部放射線医学教室

2) 同 整形外科学教室

中西 克之¹⁾ 井上 雅裕²⁾ 村上 卓道¹⁾ 津田 恭¹⁾
三谷 尚¹⁾ 橋本 達¹⁾ 前島 宗也¹⁾ 友田 要¹⁾
堀 信一¹⁾ 中村 仁信¹⁾ 小塚 隆弘¹⁾

(平成4年2月3日受付)

(平成4年5月6日最終原稿受付)

MR Imaging Evaluation of Plica Synovialis Mediotellaris of the Knee Joint

Katsuyuki Nakanishi¹⁾, Masahiro Inoue²⁾, Takamichi Murakami¹⁾, Kyou Tsuda¹⁾,
Takashi Mitani¹⁾, Toru Hashimoto¹⁾, Souya Maeshima¹⁾,
Kaname Tomoda¹⁾, Shinichi Hori¹⁾, Hironobu Nakamura¹⁾
and Takahiro Kozuka¹⁾

1) Department of Radiology, Osaka University Medical School

2) Department of Orthopaedic Surgery, Osaka University Medical School

Research Code No. : 505.9

Key Words : MR imaging, Plica synovialis mediotellaris

To evaluate the diagnostic ability of MR imaging for plica synovialis mediotellaris (PSM), we retrospectively reviewed the MR imaging findings of patellofemoral space in 20 knee joints of 11 patients. In all 20 knee joints, arthroscopy and MR imaging were available.

MR imaging was performed with a 1.5 Tesla Magnetom (Siemens) using a round surface coil. Pulse sequences were SE (TR 600 ms/TE 26 ms), SE (TR 200 ms/TE 26, 70 ms) and FLASH (TR 450 ms/TE 15 ms/FA 90°). In six of the 20 knees with PSM proved by arthroscopy, a low intensity band was shown above the medial condyle of the femur on both T1- and T2-weighted MR images, and on FLASH images this band was shown as intermediate intensity. In the other 14 knees with no PSM observed by arthroscopy, the low intensity band was not shown on MR imaging.

In all 20 knees, a similar low intensity band was shown about 1 cm cranial to the medial condyle of the femur. This should not be diagnosed as PSM.

The low intensity band seen on T1- and T2-weighted MR images and its anatomical relation to the medial condyle are important in diagnosing PSM.

緒 言

膝関節腔内には胎生期の遺残物としていくつかの隔壁または滑膜ヒダが存在する^{1)~13)15)~17)}。この中で膝蓋内側滑膜ヒダ Plica Synovialis Mediotellaris (以下 PSM) は「タナ」とも言われ、これが原因で膝蓋骨内側から膝蓋靭帯内側にかけて

の運動痛、正座時や階段昇降時の疼痛、屈曲時のひっかかり感などの臨床症状を呈することがあり、この場合はタナ障害と呼ばれ、膝内障の原因の一つとされている^{1)~6)}。しかし、これらの症状は必ずしも PSM に特徴的なものではなく、確定診断には関節鏡が必要であった。画像診断上でも関

節造影^{7)~11)},あるいは関節造影CTによる報告¹²⁾はみられるが,いずれも侵襲が大きい.また超音波断層法による報告¹³⁾もあるが,術者の技量によるところが大きくまた客観性に乏しいため,臨床的に用いられていない.従って,関節鏡施行前に,画像診断上,非侵襲的にPSMを診断する手段はこれまでになかったと言える.我々はMRIを用いて,非侵襲的にPSMの診断を試みたところ,関節鏡所見と非常によく相関した.PSMが疑われる症例の治療方針を決定する上で,MRIが極めて重要な検査法になり得ると考えられたので報告する.

対象および方法

対象は,膝関節の運動痛や長時間立位後の疼痛,屈曲時のひっかかり感等の症状を訴えて,大阪大学医学部付属病院を受診した11例20膝関節である.年齢は14歳から33歳,男性1例女性10例であり,この中には膝蓋骨亜脱臼の認められる6例11膝関節が含まれている.20膝関節鏡が施行され,その所見をもとにMRIを用いたPSMの描出の可能性を検討した.

装置はMAGNETOM1.5T(Siemens)でコイルは直径10cmの円形の表面コイルを使用した.Pulse SequenceはSE法T1の強調画像(600/26/2,TR/TE/excitation),T2強調画像(1,800/26,70/2),FLASH法(450/15/Flip angle 90°)である.このFLASH法は膝蓋軟骨の病変を描出するのに有用な撮像法である¹⁴⁾.撮像方向は横断像のみで膝蓋骨とその下の膝蓋下脂肪体が十分に含まれるように撮像した.FOVは14~18cm,マトリックス192×192,スライス厚4mm,スライス間ギャップ0(Interleave)である.撮像体位は仰臥位で膝関節は自然な伸展位をとらせ,表面コイルを膝蓋骨から少し離して設置した.

結 果

関節鏡では20膝関節中,6膝関節でPSMが認められ,残りの14膝関節ではPSMを認めなかった(Table 1).RetrospectiveにMRIを検討した結果,関節鏡でPSMの認められた6膝関節には,いずれも大腿骨内顆を覆うようにT1強調画像,T2強調画像ともに低信号な隔壁様の構造物が描

Table 1 Arthroscopic findings

Cases	Age/Sex	Arthroscopic diagnoses	
		Rt	Lt
1 T. M	17/F	(+)	(+)
2 M. H	20/F	(+)	
3 K. A	16/F	(+)	
4 K. M	17/F	(+)	(+)
5 S. Y	33/F	(-)	(-)
6 N. T	22/F	(-)	(-)
7 N. H	17/M	(-)	(-)
8 K. M	24/F	(-)	(-)
9 A. K	19/F	(-)	(-)
10 W. K	20/F	(-)	(-)
11 H. Y	14/F	(-)	(-)

(+)=plica

(-)=no plica

出された.今回用いたFLASH法では,この構造物はSE法ほど低信号にはならず,PSMの診断は困難であった.

関節鏡でPSMを認めなかった14膝関節は,MRI上この低信号域が描出されなかった.

関節鏡でみた典型的なPSMは,膝関節の内側壁を走行し,大腿骨内顆の上を通過して膝蓋大腿関節にはさまるよう存在する.内側端は大きなものでは膝蓋骨中央稜近くまで達する(Fig. 1a).MRIでは,PSMは大腿骨内顆の見えるレベルで,膝蓋下脂肪体の中に見られる線上の構造物である(Fig. 1b, c, Fig. 2).その信号強度はT1強調画像,T2強調画像ともに硝子軟骨よりも明らかな低信号を呈している.特にT2強調画像では関節液が高信号に描出されるため,PSMの低信号域はより明瞭に描出される(Fig. 1c, Fig. 2b).しかし今回用いたFLASH法では(Fig. 1d),PSMはSE法ほど低信号にはならず,関節液と類似の信号強度を呈するため,診断は困難であった.

20膝関節中14膝関節ではPSMは認められなかったが,この14膝関節はいずれもSE法ではPSM症例でみられたような大腿骨内顆の見えるレベルでの低信号域は認められなかった(Fig. 3).

PSMより約1cm上部,膝蓋軟骨の見えるレベルで,類似の低信号域が見られる(Fig. 4).これは膝関節の内側壁から脂肪組織内を走行し,膝蓋

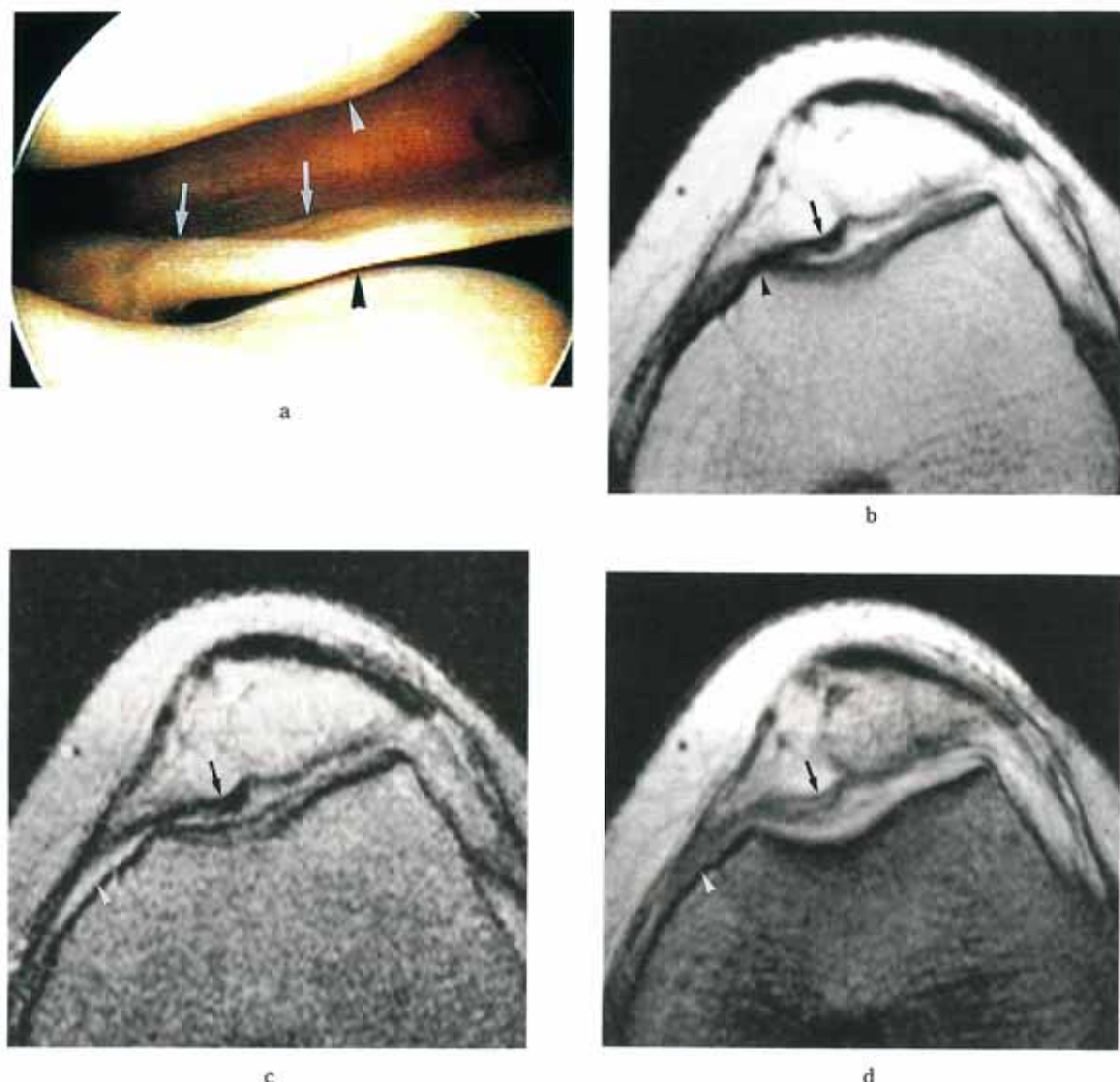


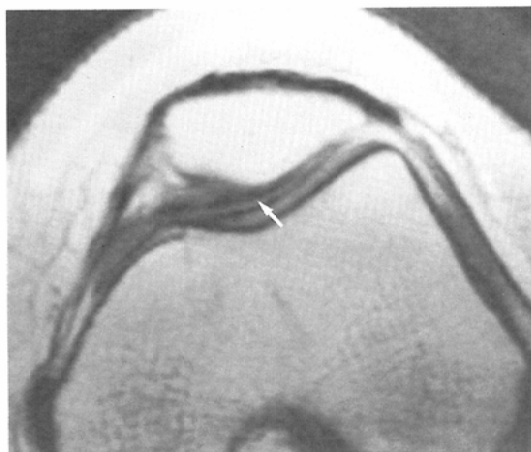
Fig. 1 17-year-old female with typical plica synovialis mediopatellaris (PSM) of her left patellofemoral joint.

a. Arthroscopy. PSM (white arrow) is shown above the medial condyle of the femur (arrowhead) and below the patella (white arrowhead). b. T1-weighted image (SE600/26). Low intensity band (arrow) is shown above the medial condyle of the femur (arrowhead). It corresponds to PSM. c. T2-weighted image (SE1800/70). PSM is also shown as low intensity (arrow). The joint fluid in the joint capsule is shown as high intensity (white arrowhead) adjacent to the femur. d. FLASH image (450/15/Flip angle 90°). PSM is shown as intermediate intensity (arrow). Its intensity is similar to the joint fluid (white arrowhead).

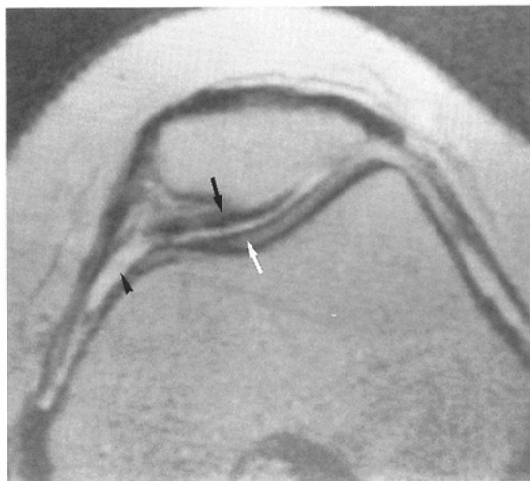
軟骨の内側面に至るもので、この低信号域は、20
膝関節全例で認められた。

考 察

膝関節腔内には胎生期の遺残物としていくつかの滑膜ヒダまたは隔壁が存在する。この中で主な



a



b

Fig. 2 22-year-old female of her left patellofemoral joint.

a. T1-weighted image (SE600/26). The low intensity band is shown in the patellofemoral space (white arrow). It corresponds to PSM proved by arthroscopy. b. T2-weighted image (SE1800/70). The low intensity band is also shown (arrow). On T2-weighted image, PSM can be easily differentiated from joint fluid (arrowhead) and hyaline cartilage (white arrow).



Fig. 3 18-year-old female of her left patellofemoral joint. No PSM is shown on arthroscopy.

T1-weighted image (SE600/26). The low intensity band is not shown above the medial condyle of the femur (arrow).

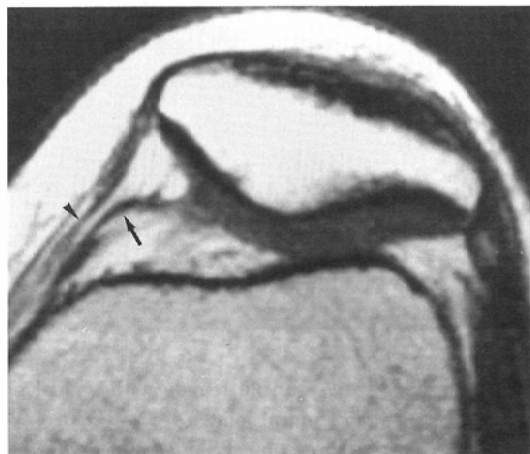


Fig. 4 26-year-old female of her left patellofemoral joint. No PSM is shown on arthroscopy.

T1-weighted image (SE600/26). This level is about 1cm cranial to Fig. 1~3. The low intensity band (arrow) is shown inside the medial patellar retinaculum (arrowhead). It does not correspond to PSM because this band is recognized in all cases.

ものに PSM の他、膝蓋上滑膜ヒダ、膝蓋下滑膜ヒダがある^{1)~7)}。膝蓋上滑膜ヒダは膝蓋上包と膝蓋上窩との間の隔壁の遺残であり、従来の関節造影

法では側面像で膝蓋骨の上部にしばしば認められる。膝蓋下滑膜ヒダは膝蓋下脂肪体の下部にあっ

て、大腿頸骨関節腔の間の隔壁の遺残である。これらの滑膜ヒダはたとえ疼痛の原因となっても保存的療法で症状が改善するものが大半である。従って外科的切除が必要で、最も問題になるのがPSMである。PSMはタナと呼ばれ¹²⁾、膝関節の内側壁を走行し膝蓋上滑膜ヒダへ向かうもので関節鏡検査では、特徴的な像を呈する¹⁾。このPSMがきわめて大きく、大腿骨内顆の前面を広く覆う場合、あるいはそれが弾性を失って硬くなっている場合に、膝内障の原因となり膝関節屈曲時のひっかかり感や階段昇降時の疼痛を引き起こす¹⁾。さらにPSMによる「ひっかかり」が原因で、膝蓋大腿関節の硝子軟骨が変性を起こすという報告もあり⁴⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁶⁾、関節鏡視下での切除が必要となる。

画像診断ではこれまでに関節造影法を用いて侵襲的にPSMを描出した報告は数多く見られる⁷⁻¹²⁾。Aprinらは⁷⁾関節造影法を用い膝蓋骨軸方向像と正面像がPSMの描出に有用であったと述べている。Bovenら¹²⁾は関節造影CTでPSMを描出し、高い診断能を得ている。このようにPSMでは膝蓋大腿関節にはさまるよう存在し、関節造影法による膝蓋骨軸方向像やCTが有用であるとの報告に基づき、MRIでも横断像のみで充分描出が可能であると判断し、矢状断、冠状断面の撮像は行わなかった。

今回、関節鏡でPSMが見られた6関節は、すべてMRIで、大腿骨内顆に接した低信号域が認められた。この低信号域は、Bovenらが関節造影CTで示したPSMの走行と一致している。また関節鏡でPSMが見られなかった他の14関節では、全例この低信号域は認められなかった。従ってPSMが疑われる症例では、関節鏡施行の前に、MRIを施行し、PSMの有無を確認することが、治療方針を決定する上で、非常に重要であると考えられる。

信号強度については、T1、T2両強調画像とも低信号を呈する原因は、滑膜炎を繰り返し、病的に肥厚したPSMが弾性を失い、線維化し^{15)~17)}、PSMのT2値が極端に短縮したためである。一方、本検討で用いたFLASH法でPSMが低信号

を呈さなかったのは、設定したTEが15msecと短いため、T2*の影響を受けなかったためと考えられる。

このPSMの約1cm頭側の高さで、medial retinaculum¹⁸⁾の内側に類似の低信号域が見られ(Fig. 4)、読影上注意を要する。しかし、この低信号域は大腿骨内顆とは接しておらず、Bovenらが示したPSMの走行とは明らかに異なり、鑑別が容易である。我々の検討では、この低信号域は20膝関節全例に見られたが、これが何を反映しているのかは不明である。

結 語

1. PSMはMRI-SE法で大腿骨内顆の上を通る低信号域として描出され、T2強調画像上最も明瞭に描出されFLASH法では不明瞭であった。
2. 関節鏡でPSMが見られなかった症例は、MRIではこの低信号域は存在しない。
3. MRIでは膝関節腔内に、PSMと類似の低信号域が見られ、読影上注意を要するが、大腿骨内顆に接した低信号域でなければ、PSMではない。

文 献

- 1) 梶原 穰：滑膜ヒダの異常により膝内障。整形外科Mook, NO 8,膝内障とその周辺, 201-207, 1979,金原出版
- 2) Sakakibara J: Arthroscopic study on lino's band (plica synovialis mediopatellaris),日整会誌, 50: 513-522, 1976
- 3) 右近良治, 史野根生, 堀部秀二, 小野啓郎: スポーツ障害としての膝タナ障害。中部日本整形外科災害外科学会雑誌, 30: 978-980, 1987
- 4) Hardaker WT, Whipple TL, Bassett FH: Diagnosis and treatment of the plica syndrome of the knee. J Bone Joint Surg 62: 221-225, 1980
- 5) Klein W: The medial shelf of the knee: A follow-up study. Arch Orthop Traumatic Surg 102: 67-72, 1983
- 6) Shao-ye D, Dao-xian L, Tian-qi H: Synovial plica syndrome of the knee and related anatomy. Chinese Medical J 101: 529-532, 1988
- 7) Aprin H, Shapiro J, Gerswind M: Arthrography (plica views): A noninvasive method for diagnosis and prognosis of plica syndrome. Clin Orthop 183: 90-95, 1984
- 8) Laissy J-P, Schouman-Claeys E, Lacombe P, ET AL: Value and limit of arthrography in the study of pthological mediopatellar plicae of

- the knee ; a comparison with arthroscopy. *Euro J Radiol* 11 : 93-97, 1990
- 9) Lupi L, Bigli S, Cervi PM, et al : Arthrography of the plica syndrome and its significance. *Euro J Radiol* 11 : 15-18, 1990
 - 10) Kinnard P, Levesque RY : The plica syndrome : A syndrome of controversy. *Clin Orthop* 183 : 141-143, 1984
 - 11) Deutsch AL, Resnick D, Dalinka MK, et al : Synovial plicae of the knee. *Radiology* 141 : 627-634, 1981
 - 12) Boven F, De Boeck M, Potvliege R : Synovial plicae of the knee on computed tomography. *Radiology* 147 : 805-809, 1983
 - 13) Derks WH, Hooge P, Linge B : Ultrasonographic detection of the patellar plica in the knee. *J Clin Ultrasound* 14 : 355-360, 1986
 - 14) 中西克之, 井上雅裕, 原田貢士ほか : 膝蓋骨亜脱臼症候群のMRI. *日本医放会誌* 51 : 387-393, 1991
 - 15) Hansen H, Boe S : The pathologica plica in the knee result after arthroscopic resection. *Arch Orthop Surg* 108 : 282-284, 1989
 - 16) O'Dwer KJ, Peace PK : The plica syndrome. *Injury* 19 : 350-352, 1988
 - 17) Zanolli S, Piazzai E : The synovial plica syndrome of the knee pathology, differential diagnosis and treatment. *Ital J Orthop Traumatol* 9 : 241-250, 1983
 - 18) Reicher WA, Rauschnig W, Gold RH : High-resolution magnetic resonance imaging of the knee joint : Normal anatomy. *AJR* 145 : 895-902, 1985
-