膝半月板および十字靱帯損傷の MRI 診断

三菱化学病院整形外科

浜 崎 晶 彦・安 田 幸一郎
山 口 司

Magnetic Resonance Imaging Diagnosis of Meniscus and Cruciate Injuries

Akihiko Hamasaki, Kouichirou Yasuda, and Tsukasa Yamaguchi

Department of Orthopaedic Surgery, Mitsubishi Chemistry Hospital

We examined 83 patients who had undergone both MRI and arthroscopy. The respective sensitivities, specificities, and accuracies of MRI of the knee were 94.6%, 76.1%, and 85.5% for medial meniscal tears, 80.0%, 82.8%, and 84.3% for lateral meniscal tears, 100%, 97.1%, and 97.6% for anterior cruciate ligament injuries, and 100%, 98.7%, and 98.8% for posterior cruciate ligament injuries. The reasons for inconsistencies between MRI and arthroscopic findings were suggested as follows ; 1) a time lag between MRI and arthroscopy, 2) possibilities of lateral meniscal injuries in lateral infra-patellar approach, 3) variability of meniscal tears near the capsule, 4) difficulty of diagnosis of lateral meniscal tears at the posterior forms near the hiatus popliteus tendon.

Key words : Meniscal Injury (半月板損傷), Cruciate Ligament Injury (十字靱帯損傷), Magnetic Resonance Imaging (核磁気共鳴画像), Arthroscopy (関節鏡)

は じ め に

膝半月板および十字靱帯損傷の術前評価としての MRI の有用性は数多く報告されている²⁾⁴⁾⁶⁾が、成績不良例の報告も散見される⁵⁾。今回、膝関節鏡に先立つ MRI 診断の有用性について検討した。

対象及び方法

1996 年 1 月から 1999 年 1 月の期間において膝関節障害に対して MRI 施行し、引き続き、関節鏡にて関節内所見を得た症例のうち、炎症性疾患、および以前に半月板や靱帯に対して手術された既往があるものは除外した結果、男性 37 人、女性 46 人、平均年齢 44.6 歳の 83 例を対象とした。MRI は島津製作所 1.0 tesla gradient echo 法で矢状断と前額断で T1、T2 を撮影し、これらについて、sensitivity, specificity,

accuracy を検討した。MRI の読影は、半月板については Cruess の分類¹⁾に従い、十字靱帯については、countour 不明瞭、同定不能を損傷と読影した。

結 果

sensitivity, specificity, accuracy はそれぞれ、内側半月板損傷が、94.6, 76.1, 85.5, 外側半月板損傷が、80.0, 82.8, 84.3, ACL 損傷が、100, 97.1, 97.6, PCL 損傷が、100, 98.7, 98.8 であった (表 1)。

症 例

関節鏡と MRI 所見の不一致例について症例を供覧する。

症例 1 : 77 歳, 女性.

特に誘因なく左膝痛出現し、MRI にて内側半月板

表 1 関節鏡診断に対する MRI 診断の sensitivity, specificity, accuracy

	sensitivity	specificity	accuracy
MM	94.6	76.1	85.5
LM	80.0	82.8	84.3
ACL	100	97.1	97.6
PCL	100	98.7	98.8

図 1 症例 1 : 77 歳女性. 左膝

a, b : MRI にて内側半月板後節の高信号あり.

b, c : MRI にて外側半月板には著変なかった.

d : 内側半月板は, 中後節に辺縁の変性を認めたが, 鏡視下処置は不用.

e : 外側半月板中節に変性水平断裂を認めた.

a	b	c
d		e

損傷疑われ, 撮影より 5 ヶ月後に関節鏡施行. 術前 MRI では, 内側半月板後節の高信号あり, 外側半月板には著変なかった. 鏡視所見としては, 内側半月板は, 中後節に辺縁の変性を認めたが, 鏡視下処置は不用で, 外側半月板中節に変性水平断裂を認めた. retrospectiveに見直してみても外側半月板断裂ははっきりせず, MRI 撮影から関節鏡までの 5 ヶ月の time lag が原因の一つと考えられた (図 1)

症例 2 : 56 歳, 女性.

歩行時に右膝捻り受傷. 受傷後 3 ヶ月の MRI にて

内側半月板損傷疑いにて, 撮影後 2 週で関節鏡施行. 術前 MRI では, 内側半月板後節の高信号あり, 外側半月板には著変なかった. 鏡視所見としては, 内側半月板は鏡視下処置不用で, 外側半月板前節付着部付近に縦断裂を認めた. retrospectiveに見直してみても外側半月板断裂ははっきりせず, 外側膝蓋下穿刺の際の刺入部損傷の可能性もあると思われた (図 2)

症例 3 : 56 歳, 女性.

滑って右膝捻り受傷. 受傷後 6 ヶ月後の MRI にて内側半月板損傷疑いにて, 撮影後 2 ヶ月に関節鏡施行.

図2 症例2：56歳，女性，右膝

- a：MRI で内側半月板後節の高信号あり。
 b：MRI で外側半月板には著変なかった。
 c：内側半月板は鏡視下処置不用。
 d：外側半月板前節付着部付近に縦断裂を認めた。

a	b
c	d

図3 症例3：56歳，女性，右膝

- a：外側半月板後節後角近くに flap 状断裂あり
 b：MRI で内側半月板中後節の高信号があり，外側半月板断裂ははっきりせず。
 c：内側半月板は中後節に変性を認めた。

a	b	c
---	---	---

術前 MRI では，内側半月板中後節の高信号があった。鏡視所見としては，内側半月板は中後節に変性を認めたが，外側半月板後節後角近くに flap 状断裂を認めた。retrospectiveに見直してみても外側半月板断裂ははっきりせず，諸家の報告³⁾⁷⁾のごとく，外側半月板後節読影の難しさが再認識された(図3)。

症例4：29歳，女性。

いすから転落して左膝捻り受傷。受傷後6ヶ月後のMRIにて前十字靭帯損傷疑いにて，撮影後1ヶ月後に関節鏡施行。前十字靭帯は，MRI診断と鏡視所見が一致したが，外側半月板後節には縦断裂があり，retrospectiveに見直してみても外側半月板断裂ははっ

図4 症例4：29歳，女性，左膝

a, c：前十字靱帯は，MRI 診断と鏡視所見が一致した。

b：MRI で外側半月板断裂ははっきりせず。

d：外側半月板後節には縦断裂があり。

a	b
c	d

きりせず，諸家の報告³⁾⁷⁾のごとく，外側半月板後節読影の難しさが再認識された(図4)。

考 察

関節鏡とMRI所見の不一致例については，

- 1) 撮影から鏡視までの time lag の存在
- 2) 外側膝蓋下穿刺の際の刺入部損傷の可能性
- 3) 付着部断裂の読影の多様性
- 4) OA 合併例の MM 変性断裂の grade 2 と 3 の曖昧さ等が考えられた。

今回症例を供覧しなかったが，膝関節障害に対してMRIにて半月板損傷が疑われるも，諸事情により経過観察する症例において，自然寛解例と思われる症例が時に存在する。自験例においてもMRI診断は相応の成績であり，今後，retrospectiveに症例の検討を重ね，保存的経過観察例，関節鏡術後例のfollowup

MRI撮影の症例を集めて検討することにより，半月板障害の natural course の predictor としてのMRIの可能性を検討していく予定である。

結 語

1) 83例の膝関節鏡所見とMRI所見について検討した。

2) sensitivity, specificity, accuracy はそれぞれ，内側半月板損傷が，94.6, 76.1, 85.5，外側半月板損傷が，80.0, 82.8, 84.3，ACL 損傷が，100, 97.1, 97.6，PCL 損傷が，100, 98.7, 98.8であり，自験例においても，膝半月板および十字靱帯損傷の術前評価としてのMRIの有用性が再確認された。

3) 関節鏡とMRI所見の不一致例について検討した。

4) 半月板障害の natural course の predictor と

してのMRIの可能性が示唆され、今後の検討が必要であると思われる。

参 考 文 献

- 1) Crues JV, et al : Meniscal tears of the knee : Accuracy of MR imaging. Radiology 164 : 445-448, 1987.
- 2) D. W. Jackson, et al : Magnetic resonance imaging of the knee. Am. J. Sports Medicine, 16 : 29-37, 1988.
- 3) De Smet AA, et al : Meniscal tears missed on MR imaging : Relationship to meniscal tear patterns and anterior cruciate ligament tears. Am J Roentgenol 162 : 905-911, 1994.
- 4) Fischer SP, et al : Accuracy of diagnosis from magnetic resonance imaging of the knee. J Bone Joint Surg 73-A : 2-10, 1991.
- 5) 井手康人ほか : 膝半月板および十字靱帯損傷のMRI診断－関節鏡との比較－. 整形外科と災害外科, 47 (4) : 137-142, 1988.
- 6) Mink JH, et al : Tears of the anterior cruciate ligament and menisci of the knee : MRI imaging evaluation. Radiology 167 : 769-774, 1988.
- 7) Munk PL, Helms CA : MRI of the knee. Lippincott-Raven, New York, 131-145, 1996.