

## 外傷性肩関節不安定症における HAGL lesion および 関節包断裂の術前 MR 関節造影評価

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 整形外科

西 中 直 也・筒 井 廣 明  
三 原 研 一・保 刈 成  
鈴 木 一 秀・大 田 勝 弘  
牧 内 大 輔・松 久 孝 行  
山 口 健・上 原 大 志  
永 井 英・山 口 重 貴

## Preoperative Evaluations for Traumatic Shoulder Instability due to the HAGL lesion or Capsular Tear on MR Arthrography

by

NISHINAKA Naoya, TSUTSUI Hiroaki, MIHARA Kenichi, HOKARI Shigeru,  
SUZUKI Kazuhide, OHTA Katsuhiro, MAKIUCHI Daisuke, MATSUHISA Takayuki,  
YAMAGUCHI Ken, UEHARA Taishi, NAGAI Suguru, YAMAGUCHI Shigetaka

Department of Orthopaedic Surgery, Showa University Fujigaoka Rehabilitation Hospital

The aim of this study was to evaluate whether preoperative diagnosis by MR orthography (MRA) was possible or not. It has been reported that preoperative diagnosis of HAGL lesion and capsular tear (CT) was difficult until now. However, these treatments are completely different in case of Bankart lesion. Therefore preoperative diagnosis is very necessary. A prospective review of 166 cases of traumatic shoulder anterior instability diagnosed at our institution from July 1999 to September 2004 was performed. All patients had undergone MRA before arthroscopy. There were 157 men and 36 women (mean age 24.4 years old). Gd-DTPA in saline was instilled into the shoulder joint and then MRA was performed at 1.0T in the several planes. A routine protocol uses T2 (oblique coronal and oblique axial at ABER position) and fat-suppressed T1-weighted images in four planes (oblique coronal, axial, oblique sagittal and oblique axial at ABER position) post injection. The MRA criteria for the diagnosis of an HAGL lesion are dilatation of the inferior pouch and extravasation of contrast material across the torn humeral attachment on the oblique coronal and axial plane (or oblique axial at ABER position). The criteria for a CT are discontinuity of the capsule and extravasation of the contrast material from the part of the capsular tear on the oblique coronal and axial plane (or oblique axial at ABER position). The finding that the glenohumeral ligament remains intact on the glenoid rim was used as supporting diagnosis. All HAGL lesions (5 cases) were detected on MRA finding (sensitivity 100%, specificity 100%, and accuracy 100%). 6 of 8 CTs were detected on MRA finding (sensitivity 75.0%, specificity 99.5%, and accuracy 98.4%). A high diagnosis rate was provided in both. HAGL lesion and capsular tear were important causes of anterior instability of the shoulder. Preoperative diagnoses of both lesions was possible and useful by MRA findings.

Key words : 上腕骨頭側関節包断裂 (HAGL lesion)

関節包断裂 (Capsular tear)

外傷性肩関節前方不安定症 (traumatic anterior instability of the shoulder)

---

\*原稿受付日 2004 年 11 月 11 日 受付

## はじめに

外傷性肩関節不安定症の主病変は前下方関節唇の剥離である Bankart lesion が広く知られているが<sup>1)</sup>、近年他の様々な病態が報告されてきた。このなかで上腕骨頸部での関節包の剥離 (Humeral Avulsion of Glenohumeral Ligament : 以下 HAGL lesion)<sup>1)</sup> および関節包断裂 (図 1, 2) に対する治療は Bankart lesion が主病態の場合と全く異なる。術前診断は必要不可欠であるが、これまでは困難とされてきた。本研究の目的は両病変の MR 関節造影 (以下 MRA) による術前診断を prospective に検討することである。

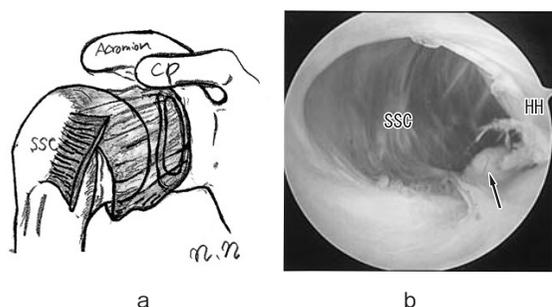


図 1 a. HAGL lesion のシエーマ。  
b. 鏡視像 左肩, 右側臥位, 後方鏡視。axillary pouch から上方を覗く。関節包が上腕骨頭から剥離し関節窩側へ短縮している関節包断端が確認できる (矢印)。SSC : 肩甲下筋, HH : 上腕骨頭。

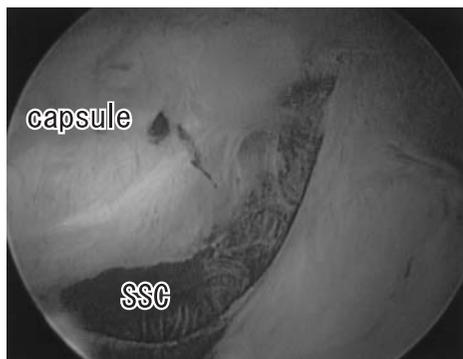


図 2 関節包断裂の鏡視像 右肩, 左側臥位, 後方鏡視。肩甲下筋々腹が露出している。SSC : 肩甲下筋。

## 対象と方法

対象は 1999 年 7 月から 2004 年 9 月までに当院において外傷性肩関節前方不安定症例で関節鏡前に MRA を施行した 193 肩 (男性 157 肩, 女性 36 肩) である。手術時平均年齢は 24.4 (16 ~ 60) 歳で, 全例が反復性の症例であった。撮像は 200 倍希釈 Gd-DTPA10 ~ 15ml を肩関節内に注入する direct 法を施行した。MRI 装置は GE 横河メディカル社製 SIGNA HORIZON 1.0T を使用した。患者を仰臥位, 肩関節下垂位内外旋中間位にて肩専用コイルを使用し spin echo 法脂肪抑制 T1 強調 (TR/TE = 440/9) 斜位冠状断像, 斜位矢状断像, 横断像, 外転外旋位 (以下 ABER 位) 像<sup>14)</sup> および FSE 法 T2 強調 (TR/TE = 4800/108) 斜位冠状断像, ABER 位像を撮像した。確定診断は鏡視下に両病変を確認できるものとしたが, 関節包断裂はこれまで定義が曖昧なため, 肩甲下筋の筋腹が露出し, この損傷が主病変と考えられるものとした。

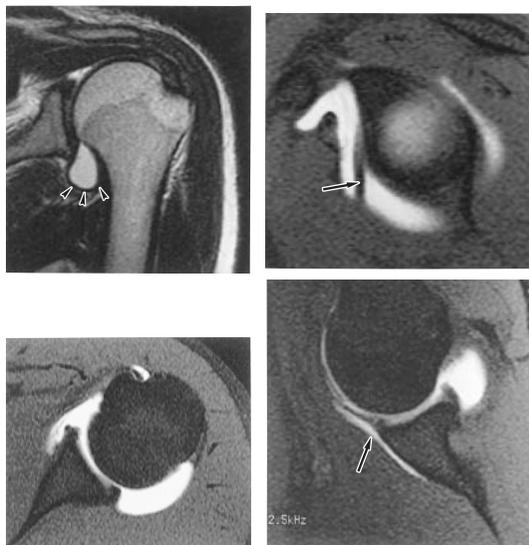


図 3 MRA 所見 健常例  
a. T2 強調斜位冠状断像 : 上腕骨解剖頸から関節窩へ連続する関節包が, axillary pouch として描出される tear drop sign (矢頭)。  
b. T1 強調矢状断像 : 前下方関節唇および, そこから立ち上がる AIGHL が鮮明に描出される (矢印)。  
c. T1 強調横断像  
d. T1 強調 ABER 位像 : 横断像では描出されにくい AIGHL は, ABER 位では緊張するため描出可能である (矢印)。

健常例では斜位冠状断で上腕骨解剖頸から関節窩へ連続する関節包が axillary pouch としてまるで涙のしずく状に描出される。これを tear drop sign と表現することとした。斜位矢状断では前下方関節唇およびそこから立ち上がる前下上腕関節靭帯（以下 AIGHL）が鮮明に描出される。横断像では描出されにくい AIGHL は ABER 位では緊張するため描出可能である（図 3）。

HAGL lesion は斜位冠状断で関節包が上腕骨頸部からでなく骨幹部近位から立ち上がり、axillary pouch の形状が変化、拡大し tear drop sign を呈さないものとした。また、横断像あるいは ABER 位撮像で前下方の肥厚した関節包の断裂断端が捉えられるものを補助診断とした（図 4）。

関節包断裂は斜位冠状断で関節包が不整を呈し造影剤が漏出し axillary pouch が拡大したものを最も重要な所見とし、横断像あるいは ABER 位撮像での AIGHL の不連続および拡大を認める所見とで総合診断した（図 5）。いずれの病変も Bankart lesion がない所見を補助診断とした。

### 結 果

MRA 所見から HAGL lesion と診断したのは 5 肩で、いずれも鏡視で同病変を確認した。逆に診断できなかったものはなく sensitivity 100%, specificity 100%, accuracy 100% であった（表 1）。術前に関節包断裂と診断したの

は 7 肩で、このうち鏡視で同病変を確認したのは 6 肩であった。逆に術前診断が出来なかったのは 2 肩で、sensitivity 75%, specificity 99.5%, accuracy 98.4% であった（表 2）。

表 1 HAGL lesion の診断率

関節鏡 MRA	HAGL lesion (+)	HAGL lesion (-)	計
HAGL lesion (+)	5	0	5
HAGL lesion (-)	0	188	188
計	5	188	193

表 2 関節包断裂の診断率

関節鏡 MRA	関節包断裂 (+)	関節包断裂 (-)	計
関節包断裂 (+)	6	1	7
関節包断裂 (-)	2	184	186
計	8	185	193

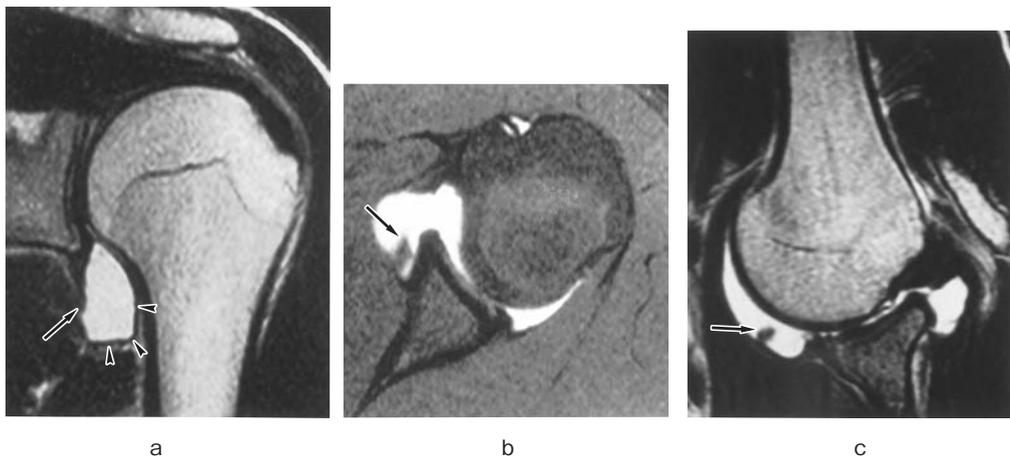


図 4 HAGL lesion 症例の MRA 所見

- T2 強調斜位冠状断像：関節包が骨幹部近位から立ち上がり、axillary pouch の形状が変化し拡大している（矢頭）。関節包は関節窩から立ち上がるも、断裂断端が捉えられる（矢印）。
- T1 強調横断像  
関節包は関節窩から立ち上がるも、断裂断端が捉えられる（矢印）。
- T2 強調 ABER 位像：前下方関節包の連続性が絶たれ、肥厚した断裂断端が捉えられる（矢印）。

## 考 察

1942年にNicolaは外傷性肩関節脱臼症例30肩中10肩に上腕骨頸部での関節包の剥離が認められたと初めて報告した<sup>11)</sup>。HAGL lesionとしては1995年にWolfらが報告して以来、Bankart lesion以外の主病変として広く認識されるようになった<sup>15)</sup>。その発生率をWolfら<sup>15)</sup>は9.3%、Bokerら<sup>3)</sup>は7.5%と報告している。関節包断裂に関しては初回脱臼ではBakerら<sup>1)</sup>はわずかな関節唇剥離を伴うものを含めると38%、Larrainら<sup>9)</sup>は36%に、反復性脱臼ではOgawaら<sup>12)</sup>は1.5%に、水野ら<sup>10)</sup>は3.9%に認めたと報告している。初回と反復性で頻度が異なるのは多くの関節包断裂は自然修復されるためと考えられ<sup>5)10)</sup>、初回脱臼での関節包断裂は必ずしも主病変にならない可能性がある。当院ではHAGL lesion2.6%、関節包断裂4.8%、併せて7.4%であり決して低い発生率ではなかった。

術前診断については発生機序(受傷機転)、Hill Sachs lesionの程度、理学所見、好発年齢などの相違が報告がされているが<sup>3)6)10)11)</sup>、これらから確定診断は不可能である。

また、画像による術前診断はいずれの報告でも困難とされてきた。福島らも両病変7肩のうち画像診断が可能であったのは剥離骨片を伴うBony HAGLを含めた2肩

に過ぎないと述べている。

近年、両病変のMRAおよびMRIによる画像診断が報告されている。HAGL lesionではStoller<sup>13)</sup>が診断率については言及していないが、MRA斜位冠状断でaxillary pouchが正常と異なりJ字状の形態を呈すると述べ、これは我々の所見と類似する。Bui-Mansfieldら<sup>4)</sup>は4肩をretrospectiveにMRI斜位冠状断で評価し、血腫の存在する2肩にStollerと同様の所見が認められたと報告した。どちらの報告も造影剤が血腫による関節内貯留液が診断に必要であると述べている<sup>4)</sup>。我々の検討でも、HAGL lesionでは造影剤の貯留により斜位冠状断でaxillary pouchの形状が変化する所見で、ほぼ確定診断が可能で、さらに横断像、ABER像で断端像が捉えられれば確実となった。関節包断裂では葉山らが14肩をretrospectiveにMRI、ABER位像で検討し、関節包の連続性と輝度変化から評価しspecificity 87.5%と報告している<sup>7)</sup>。今回の我々の検討でも偽陽性症例は1肩のみでspecificity 99.5%であった。しかし、2肩がMRA所見で診断できずsensitivity 75%であった。この2肩はいずれもBankart lesionとの合併例であるが、関節包断裂単独例と比較して、断裂により肩甲下筋腱腹が露出するも修復されたと思われる薄い被膜が覆うように存在していた。この薄い被膜が造影剤の漏出を留めMRAで関節包の途絶や造影剤の漏出像を描出しづらくしていると考察した。

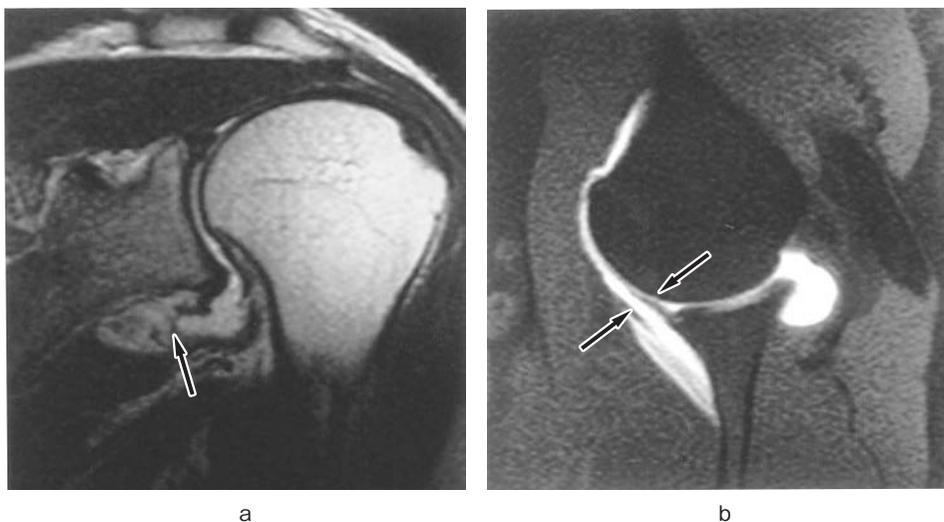


図5 関節包断裂症例のMRA所見

- a. T2強調斜位冠状断像：関節包が不整を呈し、同部から造影剤が漏出し(矢印) axillary pouchが拡大している。  
b. T1強調 ABER 位像：前下方関節包の連続性が絶たれ(矢印)、造影剤が漏出している。

治療に際しては, HAGL lesion では上腕骨頸部への再縫着が, 関節包断裂では縫合術が選択され良好な結果が報告されている<sup>3) 5) 10) 12) 15)</sup>. 一方で, Bankart lesion と HAGL lesion の合併例に対し Bankart 修復術のみが施行され再脱臼した症例が報告されている<sup>8)</sup>. 両病変の画像所見を prospective に術前評価した報告はこれまで渉猟し得ないが, 今回の検討から両病変の術前診断は十分可能であることがわかった. 適切な術式を選択することが可能となり治療に際して非常に有用であると考えた.

### ま と め

1. HAGL lesion および関節包断裂の術前診断率を prospective に検討した.
2. HAGL lesion は accuracy 100%, 関節包断裂は accuracy 98.4% であり術前診断が可能であった.
3. 両病変に対する適切な治療法を行うために MRA による術前診断は非常に有用である.

### 文 献

- 1) Baker CL, et al.: Arthroscopic evaluation of acute initial shoulder dislocations. Instr Course Lect, 1996; 45: 83-89.
- 2) Bankart AS: The pathology and treatment of recurrent dislocation of the shoulder joint. British J. Surg, 1938; 26: 23-29.
- 3) Bokor DJ, et al.: Anterior instability of the glenohumeral joint with humeral avulsion of the glenohumeral ligament: a review of 41 cases. J. Bone and Joint Surg Br, 1999; 81: 93-96.
- 4) Bui-Mansfield LT, et al.: Humeral avulsion of the glenohumeral ligament: imaging features and a review of the literature. AJR Am J Roentgenol, 2002; 179: 649-655.
- 5) Hertz H: Significance of the limbs glenoidalis for the stability of the shoulder joint. Wien Klin Wochenschr, 1993; 16: 1019-1023.
- 6) 福島 直ほか: 上腕骨頭側での関節上腕靭帯 (Lateral Capsular Tear) による肩関節反復性前方脱臼. 肩関節, 1997; 21: 607-613.
- 7) 葉山悦伸ほか: 関節包腕靭帯の断裂を認めた反復性前方脱臼症例の外転外旋位 MRI: 第 1 報. 肩関節, 2003; 27: 353-356.
- 8) 小林尚史: 関節鏡視下 Bankart 修復術後に再脱臼をきたした 1 例 - HAGL lesion の合併 -. 整スポ会誌, 2002; 22: 55.
- 9) Larrain MV, et al.: Arthroscopic repair of acute traumatic anterior shoulder dislocation in young athletes. Arthroscopy, 2001; 17: 373-377.
- 10) 水野直子ほか: 関節包断裂が主病因と考えられた反復性肩関節前方脱臼症例の臨床的特徴と手術成績の検討. 肩関節, 2004; 28: 497-502.
- 11) Nicola T: Anterior dislocation of the shoulder: the role of the articular capsule. J. Bone and Joint Surg, 1942; 25: 614-616.
- 12) Ogawa K, et al.: Extensive shoulder capsule tearing as a main cause of recurrent anterior shoulder dislocation. J. Shoulder Elbow Surg, 1997; 6: 1-5.
- 13) Stoller DW: MR arthrography of the glenohumeral joint. Radiol Clin North Am, 1997; 35: 97-116.
- 14) 鈴木一秀ほか: 外転外旋位 MR 関節造影による診断と治療への有用性. 関節外科, 2004; 23: 795-803.
- 15) Wolf EM, et al.: Humeral avulsion of glenohumeral ligaments as a cause of anterior shoulder dislocation. Arthroscopy, 1995; 11: 600-607.