反復性肩関節脱臼および亜脱臼における 関節造影 CT と MRI の有用性の比較

長崎大学整形外科

衛 藤 正 雄・伊 藤 信 之
岩 崎 勝 郎

The Usefulness of Computed Arthrotomography and MR imaging for
the Diagnosis of Recurrent Anterior Dislocation of the Shoulder

by

Masao Eto, Nobuyuki Ito and Katsuro Iwasaki

Department of Orthopaedic Surgery,
School of Medicine, Nagasaki University

Imaging of glenoid labrum pathology in cases with recurrent dislocation of the shoulder is useful for diagnosis and help in planning surgical repair. We compared magnetic resonance (MR) imaging with computed arthrotomography (CAT), and investigated the usefulness of MR and CAT for diagnosis in nine patients with recurrent anterior dislocation of the shoulder and 5 patients with recurrent anterior subluxation of the shoulder. All patients underwent arthroscopy and modified Bristow's operation. There were 10 males and 4 females, ranging in age from 14 to 59 years (mean: 24.4 years at the time of operation).

CAT and MR imaging demonstrated 100 per cent sensitivity, specificity and accuracy in the diagnosis of Hill-Sachs lesion, bony Bankart and anterior labral defects. In the diagnosis of anterior labral tears or cracks, CAT demonstrated 75 per cent sensitivity, 100 per cent specificity and 93 per cent accuracy, and MR imaging demonstrated 100 per cent sensitivity, 90 per cent specificity and 93 per cent accuracy. CAT findings of the labrum were almost the same as MR images, but CAT was easier than MR to determine the shape of the labrum. CAT could disclose detachment of the anterior capsule which was not detected by MR. In two cases with anterior subluxation, MR displayed high intensity of the anterior labrum but a normal shape was seen in CAT. Pathologic finding of one of the cases showed degenerative change and inflammation. It was suggested that MR is also capable of displaying pathologic conditions of the labrum in anterior subluxation of the shoulder.

Key Words : Shoulder joint (肩関節), Glenoid labrum (関節唇), Recurrent anterior dislocation (反復性前方脱臼), Computed arthrotomography (関節造影 CT), MR Imaging (MRI)

は じ め に

反復性肩関節前方脱臼および亜脱臼における前方関節唇損傷の診断には関節造影 CT (Computed Arthrotomography 以下 CAT とする) や MRI が用

いられている。今回は本脱臼の診断や病態を把握する上で、両検査法にいかなる有用性の差があるかを検討した。

対象および方法

臨床的に診断された反復性肩関節前方脱臼 9 例および亜脱臼 5 例を対象とした。これらは全例術前に CAT と MRI 検査が行なわれ、また Bristow 変法による手術が行われた。その際、鏡視下および術中直視下に関節内の変化が検索された。男性 10 例、女性 4 例で、手術時年齢は 14～59 歳、平均 24.4 歳であった。

CAT は 60% ウログラフィン 2～3 ml と空気 15～20 ml を用いた肩関節二重造影後に行われたものが 3 例、空気 15～20 ml のみの造影後に行われたものが 11 例であった。撮影法は上肢下垂位で肩関節は中間位とし 3 mm 間隔でスライスされた。CT の機種は GE 社 Image Max S 全身用コンピュータ断層撮影装置を用いた。MRI は 4 mm 間隔で横断面および斜位冠状断でのスピネコ法 T_1 強調像ならびにグラジエントエコー法 T_2 強調像を撮像した。使用機種は GE 社 Signal.5T 超伝導 MRI を用いた。これらの画像所見と鏡視下および術中所見とを対比して、両検査法の有用性を検討した。

結 果

関節鏡所見では Hill-Sachs lesion が 14 例中 12 例に認められたが、この 12 例は CAT、MRI のいずれにおいても証明することができた (表 1)。

術中に関節唇の欠損として認められた Bankart lesion の 9 例は CAT および MRI でも同様に欠損が認められた。

MRI で関節唇の不整、信号強度の異常が 5 例に認められ、これらのうちの 4 例の関節唇には剥離や亀裂がみられた。あとの 1 例は術中所見で肉眼的には関節

表 1 CAT および MRI の診断結果

	術中所見 (n=14)	CAT (n=14)	MRI (n=14)
Hill-Sachs あり	12	12	12
なし	2	2	2
Bankart			
関節唇欠損	9	9	9
剥離・亀裂	4	3	5
正常	1	2	0
骨性 Bankart あり	2	2	2
なし	12	12	12

唇に異常はみられなかった。MRI で異常を認めた 5 例のうち、CAT では 3 例に異常所見を認めた (表 1)。

骨性 Bankart が関節唇欠損の 9 例中 2 例に認められ、2 例とも CAT、MRI で確認された (表 1)。

前方関節包の剥離は CAT で 4 例に認められたが、MRI では剥離の診断はできなかった。

以上の CAT と MRI による画像診断の感度、特異度、正診率を調べると、Hill-Sachs および骨性 Bankart では CAT、MRI ともにすべて 100% であった。関節唇の欠損の診断は CAT、MRI ともに感度、特異度、正診率は 100% であり、正確な診断がなされていた。関節唇の剥離、亀裂の診断では CAT に false negative が 1 例、MRI に false positive が 1 例あった。感度は CAT が 75%、MRI が 100%、特異度は CAT が 100%、MRI は 90% であった。正診率は CAT、MRI ともに 93% であった (表 2)。

考 察

反復性肩関節前方脱臼および亜脱臼の診断には Hill-Sachs lesion や Bankart lesion の存在が重要である。Hill-Sachs lesion および骨性 Bankart の存在は諸家の報告²⁾³⁾⁵⁾⁷⁾⁸⁾でも画像所見より高率に診断されており、本症例でも CAT、MRI ともに正診率 100% であり正確な診断が可能であった。骨性 Bankart は CAT では関節窩前下方に転位した骨片を認めることが多い。MRI でも骨片が認められるが、CAT の方が骨性の病変の把握には容易であった (図 1)。

関節唇の欠損の診断は CAT、MRI ともに 100% の正診率であり、諸家の報告^{1)～8)}でも同様であった。また関節唇の剥離、亀裂の診断は CAT、MRI ともに正診率 93% で差を認めなかったが、個々の症例では両検査に違いが認められた。

関節唇の欠損と剥離を認めた例を図 2 に示す。CAT では関節唇の欠損を認め (図 2-a)、同部より下方

表 2 関節唇損傷の診断の評価

	感度 (%)		特異度 (%)		正診率 (%)	
	CAT	MRI	CAT	MRI	CAT	MRI
関節唇欠損	100	100	100	100	100	100
剥離、亀裂	75	100	100	90	93	93

(n=14)

(a)

(b)

図1 15歳 男性 骨性Bankart例

- a) CAT: 関節窩前下方に転位した骨片を認める。
b) MRI (MPGR T₂★): CAT 同様に骨片を認めるが, CATの方が骨性の病変の把握は容易であった。

(a)

(b)

図3 19歳 女性

- a) CAT: 関節唇の欠損と前方関節包の剥離, 拡大が認められた。
b) MRI: 関節唇の欠損は認められるが, 関節包の異常は判別できなかった。

(a)

(b)

(c)

(d)

図2 18歳 女性

- a) CAT: 関節窩前下方部に関節唇の欠損が認められた。
b) CAT: a)よりも下方部では関節唇の剥離が認められた。
c), d) MRI: 関節唇の欠損は認められるが, 剥離の状態は判別できなかった。

(a)

(b)

図4 31歳 女性

- a) CAT: 前方関節包の剥離を認めるが, 関節唇に異常は認められなかった。
b) MRI: 前方関節唇の形態に異常は認められなかったが, 後方関節唇に比し信号強度が増加していた。

のスライスでは関節唇が剥離しているのが認められた(図2-b)。一方MRIでは関節唇の欠損はわかるが剥離している状態は判別できなかった(図2-c, d)。

関節唇欠損と前方関節包の剥離例を図3に示す。CATでは前方関節唇の欠損と前方関節包の剥離, 拡大が認められた。MRIでは前方関節唇の欠損は認められるが, 関節包の異常は判別できなかった。渋谷ら⁷⁾は関節唇の形態の異常のほか造影することで前方の関節包剥離も描出できるため, 造影剤を用いないMRIよりもCATのほうが有用であると述べており, Garneauら¹⁾も同様の報告をしている。一方

Kieftら³⁾は前方関節包の損傷はCATの方が検出率が高いが, 関節唇損傷を伴わない関節包の損傷は稀であり臨床的には重要でないと述べており, 無侵襲であるMRIのほうが有用だとしている。本症例からは関節唇の形態の判別や関節包の損傷の診断にはCATの方が有用であると考えられた。

一方, CATでは関節唇は正常であったがMRIで異常と認めた例を図4に示す。CATでは前方関節包の剥離は認められるが, 関節唇に異常は認められなかった。MRIでは形態に異常は認めなかったが, 後方関節唇に比し前方関節唇の信号強度が増加しており, 関節唇の損傷が疑われた。術中所見では関節唇はわずかに亀裂が認められる程度の損傷があった。関節唇の病理組織像では, 線維軟骨組織中に小血管の増生が散在性にみられ(図5-a), さらに膠原線維束の断裂, 走行の乱れが随所に認められ(図5-b), 関節唇に変性があることがわかった。このことから, MRIで

図5 関節唇の病理組織所見 (H.E.染色, $\times 200$)

- a) 線維軟骨組織中に小血管の増生が散在性に認められた。
b) 膠原線維束の断裂や走行の乱れが随所に認められた。

は関節唇の形態に明らかな異常を認めなくても、その信号強度の変化から関節唇の微細な損傷の診断が可能であることが示唆された。

ま と め

①反復性肩関節前方脱臼 (9例) および亜脱臼 (5例) の関節造影CTとMRI所見とを比較して、診断上の有用性を検討した。

②骨性Bankartおよび関節唇欠損の診断はCAT, MRIともに正診率100%であった。関節唇の剥離・亀裂の診断はCATにfalse negativeが1例, MRIにfalse positiveが1例あったが、正診率はともに93%で差を認めなかった。

③関節唇損傷の診断にはCAT, MRIともに有用であったが、関節唇の形態はCATの方が判別しやすかった。

④MRIでは信号強度の変化から、関節唇の質的異常の診断が可能であることが示唆された。

文 献

- 1) Garneau, R.A. et al.: Glenoid Labrum: Evaluation with MR Imaging¹. Radiology, 179, 519-522, 1991.
- 2) 広岡 淳, 米田 稔, 脇谷滋之: 習慣性肩関節前方脱臼および亜脱臼における対するComputed Arthrotomographyの有用性について. 肩関節, 10: 54-57, 1986.
- 3) Kieft, G.J. et al.: MR Imaging of Recurrent Anterior Dislocation of the Shoulder: Comparison with CT Arthrography. AJR, 150: 1083-1087, 1988.
- 4) Legan, J.M. et al.: Tears of the Glenoid Labrum: MR Imaging of 88 Arthroscopically Confirmed Cases¹. Radiology, 179: 241-246, 1991.
- 5) 松井健郎, 小川清久: 肩関節不安定症に対する空気造影CT法. 肩関節, 16: 294-298, 1992.
- 6) 中村隆二郎ほか: MRIによる外傷性肩関節不安定症の診断. 肩関節, 16: 262-266, 1992.
- 7) 洪田秀雄ほか: 反復性肩関節脱臼におけるMRI検査—非脱臼例および造影CTとの比較. 肩関節, 16: 280-283, 1992.
- 8) 高岸憲二ほか: 反復性肩関節前方脱臼および非外傷性肩関節不安定症のMRI. 肩関節, 16: 277-279, 1992.