腱板断裂例の肩峰下面の形態

長崎大学医学部整形外科

伊藤 信之・衛藤 正雄
朝長 匡・原田 真一
岩崎 勝郎

Morphology of the Acromion and Rotator Cuff Tear

by

Nobuyuki Ito, Masao Eto, Tadashi Tomonaga,
Shin'ichi Harada and Katsuro Iwasaki

Department of Orthopaedic Surgery, Nagasaki University School of Medicine

Bilgiani and Morrison studied the relationship between the shape of the acromion and rotator cuff lesions. They reported that most rotator cuff lesions were observed in patients with a hooked acromion and identified the importance of acromion morphology as one of the extrinsic causes of rotator cuff lesions. The aim of this study is to investigate the relationship between the morphology of the acromion obtained at surgery with that of pre-operative MR imaging.

Thirty-nine patients with an average age of 57 years were operated on and pre-operative MR imaging was carried out in all cases. The acromion which was obtained during the surgery by lateral acromioplasty was sliced into 100 μ thicknesses and it was classified as flat (type 1), smoothly curved (type 2) or hooked (type 3). To determine the acromial shape by pre-operative MR imaging, the sagittal oblique gradient echo images were obtained and classified into the same classification according to the appearance on the image obtained 4mm lateral to the acromioclavicular joint.

In twelve specimens which showed type 1, five acromions were determined as type 1, four acromions were determined as type 2 and three acromions were determined as type 3 by MR imaging. In 16 specimens which showed type 2 acromion, eleven cases were determined as type 2 by MR imaging. Eleven specimens were classified as type 3 acromion and seven of them were determined as type 3 by MR imaging. The sensitivity, specificity and accuracy of MR imaging were 58.0%, 79.1% and 72.6% respectively. The low sensitivity suggests that the oblique sagittal MR imaging depends on the site and plane chosen. Therefore in our study, there was a difference between the acromial type seen in MR imaging and that of the specimens.

Key words : Cuff Tear (腱板断裂), MR imaging (MR 画像), Morphology of Acromion (肩峰の形態)

はじめに

1972年 Neer⁹⁾が、腱板断裂は subacromial impingement が進行して生じると報告し、この impingement は肩峰の形態と傾きならびに骨棘形成に

より生じると述べた。

1986年、Bigliani¹⁾は死体の検索より肩峰の形態を Type 1 : flat type, Type 2 : curved type と type 3 : hooked type に分類し (図1), hooked type の肩峰には腱板断裂の例が多かったと報告した。翌年、

図1 肩峰の形態

左側は Bigliani の分類, 右側は標本

図2 MRI画像による肩峰の形態
この例は Type 2 と判断した

Morisson ら⁷⁾は200例のX線像より腱板断裂例の80%がhooked typeの肩峰であると報告した。これらの報告は肩峰の形態が腱板断裂の大きな要因になるとの報告である。今回の報告の目的は腱板断裂例の切除した肩峰の形態がどのタイプに多いかをまず検索し、次に術前のMRI画像で実際の形態と合致するか否かを調べることである。

対象および方法

対象は39例（男性：36例，女性3例）で手術時年齢は39～83歳（平均 56.6 ± 9.0 歳）である。明らかな外傷の既往がある例は28例で，ない例が11例である。両者の平均年齢は56.6歳と57.0歳と有意差を認めなかった。また外傷後手術までの期間は4～312週（平均 40.3 ± 67.1 週）であった。術中所見より断裂の状態を部分断裂例と完全断裂例に分けると前者が4例，後者が35例であった。

手術は全例McLaughlin法，肩峰外側部分切除および烏甲肩峰靱帯の切除を行った。肩峰は前方を内側

表1 標本より判定した肩峰のタイプ

症例数	手術時年齢 (歳)	断裂幅 (mm)
Type 1 12	59.3± 7.4	33.3±11.4
Type 2 16	53.5±11.3	17.5±11.3
Type 3 11	58.3± 8.9	25.2±15.2

表2 標本とMRI像で判定した肩峰のタイプの例数

	MRI	標本
Type 1	7 { 5 1 1	12
Type 2	18 { 4 11 3	16
Type 3	14 { 3 4 7	11

へ約1 cmの処より肩峰後角に向かって切除した。得られた肩峰を肩峰外側にほぼ並行に骨切りし、100 μ の厚さの標本を作製した。標本の形態より肩峰をBiglianiの分類に基づいて分類した。

MRI撮影にはGE社製1.5テスラの機種を使用し、斜位矢状断でのT2*で撮像しました。肩鎖関節より約10mm外側部の像より肩峰の形態を判断した(図2)。

結 果

39例の肩峰はType 1が12例(31%)、Type 2が16例(41%)、Type 3が11例(28%)であった(表1)。年齢、幅Type 1, 2, 3の手術時平均年齢はそれぞれ59.3±7.4, 53.5±11.3, 58.3±8.9歳であり、Type 2の年齢が低い傾向にあったが各群に有意差を認めなかった。また各タイプの断裂幅はType 1が33.3±11.4mm、Type 2が17.5±11.3mm、Type 3が25.2±15.2mmであり、Type 1はType 2に比し有為に断裂幅が広がった($p<0.05$)。

MRI画像ではType 1, Type 2, Type 3をそれぞれ7(17.9%), 18(46.5%), 14例(35.9%)に認めた。MRI画像でType 1と判断した7例は標本ではType 1が5例、Type 2が1例、Type 3が1例であった(表2)。画像でType 2と判断した18例は標本ではType 1, Type 2, Type 3がそれぞれ4, 11, 3例であった。画像でType 3と判断した14例は標本ではType 1, Type 2, Type 3がそれぞれ3,

4, 7例であった。

MRI画像での肩峰の形態の診断率は、敏感度が平均58.0%、特異度が平均79.1%、正診率が平均72.6%でありました。Type 1の特異度は高いが、他のタイプではMRIの診断率があまり高くなかった。

考 察

腱板断裂の原因に外傷²⁾、腱板の摩擦⁴⁾、虚血^{6) 8) 13)}やimpingementが言われている。1934年、Codman³⁾は腱板が外見上正常に見えてもその深層は附着部で断裂していることを述べた。Uthoffら¹⁴⁾は部分断裂が常に関節包面に生じることを述べた。また彼らは棘上筋の深層は表層に比し血行に乏しいことを示した。しかしNeer¹⁰⁾は腱板が上方にある肩峰、烏口肩峰靱帯と肩鎖靱帯に衝突することが原因であると述べた。そして彼は腱板断裂が肩峰下impingementを95%に合併していると報告した。Biglianiは71例の死体標本の検索より完全断裂の例ではType 3の肩峰に多いと報告した。Ogataら¹¹⁾は38例の死体解剖の肩峰の下面の組織より腱板断裂の大多数は腱板の変性によるものと報告した。以上のように腱板断裂の原因が肩峰の形態にあるのか、または腱板自体にあるのか議論的である。

肩峰のType 3がimpingementを生じその結果腱板断裂を引き起こすとするれば、腱板断裂例では肩峰がType 3の例が多いこととなる。Biglianiは死体標本140肩より肩峰の形態を分類し、Type 1, 2, 3がそれぞれ17, 43, 39%であったと報告した。しかし我々の腱板断裂例でType 3の症例は28%と多い頻度ではなかった。このことは肩峰のType 3が腱板断裂をきたしやすいという意見に賛同できない。

肩峰の形態を術前に検索する方法としてMorrisonらはsupraspinatus outlet viewが有効だと述べた。しかしこの撮影法でふさわしい像を得ることが難しく、彼らは決まったX線技師による撮影を行った。Epsteinら⁵⁾は単純X線像での形態を判別するより、MRI像での判別が有効であるとした。Pehら¹²⁾はX線像による形態とMRIのそれには相関が少ないと報告した。今回のMRI画像による形態と標本でのそれは関連が高いとはいえなかった。特に標本でType 1をMRI画像でType 2や3と判断した理由はMRI画像では実際に肩峰が平坦であっても撮影方向がいくらかでも変化すると肩峰の形態が湾曲して撮影される

可能性があることを示している。すなわち、MRI 画像による肩峰の形態を決定することは危険性がある。

ま と め

- ・ 腱板断裂 39 例の肩峰の形態を調べた。
- ・ MRI 画像での肩峰の形態の診断率は高くはなかった。
- ・ 断裂例の肩峰が Hooked Type に多いことはなく、腱板断裂が肩峰の形態により生じやすいと意見を否定するものと考えた。

参 考 文 献

- 1) Bigliani LU. Morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. Orthop Trans 1986 ; 10 : 459-460.
- 2) Codman EA. Rupture of the supraspinatus tendon. J Bone Joint Surg 1937 ; 19 : 643-652.
- 3) Codman EA. The shoulder ; Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. Boston. Thomas Todd, 1934.
- 4) DePalma AF, Gallery G, Bennet CA. Variational anatomy and degenerative lesions of the shoulder joint. Instr Course Lect 1949 ; 6 : 255-281.
- 5) Epstein RE, Schweizer ME, Frieman BG, Fenlin JM, Mitchell DG. Hooked acromion : Prevalence on MR images of painful shoulders. Radiology 1993 ; 187 : 479-481.
- 6) Lindblom K. Arthrography and roentgenography in ruptures of the tendon of the shoulder joint. Acta Radiol 1939 ; 20 : 548.
- 7) Morrison DS, Bigliani LU. The clinical significance of variations in acromial morphology. Orthop Trans 1987 ; 11 : 234.
- 8) Mosely HF, Goldie I. The arterial pattern of the rotator cuff of the shoulder. J Bone Joint Surg 1963 ; 45B : 780-789.
- 9) Neer C II. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder : a preliminary report. J Bone Joint Surg Am 1972 ; 54A : 41-50.
- 10) Neer C II. Impingement lesions. Clin Orthop 1983 ; 173 : 70-77.
- 11) Ogata S, Uhthoff HK. Acromial enthesopathy and rotator cuff tear : A radiologic and histologic postmortem investigation of the coracoacromial arch. Clin Orthop 1990 ; 254 : 39-48.
- 12) Peh WCG, Farmer THR, Totty WG. Acromial arch shape : Assessment with MR imaging. Radiology 1995 ; 195 : 501-505.
- 13) Rathbun JB, Macnab I. The microvascular pattern of the rotator cuff. J Bone Joint Surg 1970 ; 52B : 540-553.
- 14) Uhthoff HK, Loehr J, Sarkar K. The pathogenesis of the rotator cuff tears. In proceedings of the third international conference on the surgery of the shoulder, Fukuoka, Japan, Professional Postgraduate Services, 1986 : 211-212.