

## 投球障害肩における腱板関節包側不全断裂に対する直視下腱板修復術と 鏡視下腱板修復術の術後成績の比較検討

昭和大学藤が丘病院 整形外科

上原大志・牧内大輔

西中直也・永井英

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 整形外科

鈴木一秀

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院 スポーツ整形外科

三原研一・筒井廣明

## Rotator Cuff Repair for Articular-side Partial Rotator Cuff Tear (APRCT) in Painful Shoulders of Overhead Athletes: Open Versus Arthroscopic Technique

by

UEHARA Taishi, MAKIUCHI Daisuke, NISHINAKA Naoya, NAGAI Suguru  
Department of Orthopaedic Surgery, Showa University Fujigaoka Hospital

SUZUKI Kazuhide

Department of Orthopaedic Surgery, Showa University Fujigaoka Rehabilitation Hospital

MIHARA Kenichi, TSUTSUI Hiroaki

Department of Sports Medicine, Showa University Fujigaoka Rehabilitation Hospital

The purpose of this study was to compare the clinical results of open rotator cuff (RC) repair (open group) and arthroscopic RC repair (arthroscopic group) for APRCT in painful shoulders of overhead athletes. We retrospectively studied 8 shoulders in the open group and 4 shoulders in the arthroscopic group. The average age at the time of surgery was 23.0 years in the open group and 24.0 years in the arthroscopic group. Seven baseball players and 1 volleyball player were included in the open group and 3 baseball players and 1 volleyball player were included in the arthroscopic group. The average follow-up was 22.3 months in the open group and 21.3 months in the arthroscopic group. We evaluated clinical outcome using the JSS shoulder sports score (JSS-SSS), return to sports activities and progress of range of motion. The average JSS-SSS improved from 19.0 preoperatively to 65.6 postoperatively in the open group and 31.0 preoperatively to 68.8 postoperatively in the arthroscopic group. The period until resumption of throwing activities after surgery was 8.1 months in the open group and 5.0 months in the arthroscopic group ( $p=0.0025$ ). Six cases (75.0%) in the open group and 3 cases (75.0%) in the arthroscopic group returned to their preoperative sports activities on average 10.3 and 13.7 months postoperatively respectively. The restoration of range of motion in flexion at 9 months after surgery in the arthroscopic group was significantly better than in the open group ( $p=0.0479$ ). The clinical results of both groups were mostly satisfactory. However it took a long time for the open group to return to their previous sports activities compared with the arthroscopic debridement group.

Key words : 投球障害肩 (painful throwing shoulder), 腱板関節包側不全断裂 (Articular-side partial rotator cuff tear),  
手術治療成績 (surgical outcome)

## はじめに

オーバーヘッドアスリートの投擲側における腱板関節包側部分断裂は比較的多い損傷であるが、その手術成績は鏡視下デブリドマンを基本としている報告が多く、修復術に限定した治療成績の報告は少ない。我々もその手術法として鏡視下デブリドマンを基本としているが、断裂部が深く深層が短縮している症例に対しては、2004年まではmini open法による直視下腱板修復術（以下、直視下法）を行い<sup>7)</sup>、2005年以降は残存腱板を温存するtranstendon repair法による鏡視下腱板修復術（以下、鏡視下法）を行っている<sup>8)</sup>。本研究の目的は直視下法と鏡視下法の術後成績を比較検討する事である。

## 対象と方法

対象は1996年7月から2008年4月までに当院にて手術を行ったオーバーヘッドアスリートの投擲側における腱板関節包側部分断裂で、直視下群8肩、鏡視下群4肩を対象とした。すべて男性で、手術時平均年齢は直視下群23.0歳（19～28歳）、鏡視下群24.0歳（18～33歳）であり、術後平均経過観察期間は直視下群が22.3ヵ月（8.5～61ヵ月）、鏡視下群が21.3ヵ月（13～24ヵ月）であった。スポーツ種目は直視下群が野球7例（投手4例）、バレーボール1例、鏡視下群が野球3例（投手2例）、バレーボール1例であり、競技レベルは直視下群が社会人5例、大学3例、鏡視下群がプロ2例、大学2例であった（表1）。

表1：対象症例

	直視下群	鏡視下群	p値
症例数（肩）	8	4	
・男性	8	4	N.S
・女性	0	0	N.S
手術時平均年齢	23.0	24.0	N.S
術後平均経過観察期間(月)	22.3	21.5	N.S
スポーツ種目			
・野球(投手)	7(4)	3(2)	N.S
・バレーボール	1	1	N.S
スポーツレベル			
・プロ	0	2	N.S
・社会人	5	0	N.S
・大学	3	2	N.S

表2：鏡視による合併損傷

SLAP：superior labral anterior posterior.  
SGHL：superior glenohumeral ligament.  
MGHL：middle glenohumeral ligament.

	直視下群	鏡視下群
SLAP type II	4	3
SGHL部分断裂	1	0
MGHL部分断裂	2	1
肩峰下滑液包炎	1	0
Internal impingement	4	3

手術適応は、日常生活動作上でも疼痛があり、関節鏡視にて断裂部が腱板実質の1/2以上と深く、深層が退縮している症例を修復術の適応とした。手術時 examination under anesthesia (E.U.A) では直視下群4肩、鏡視下群3肩に明らかな前方不安定性を認めた。合併損傷は表2に示す如くであり、動態鏡視にて直視下群4肩、鏡視下群3肩に internal impingement を認めた。手術方法に関しては、直視下法は mini open 法で肩峰下除圧術は行わず、部分断裂を一度完全断裂とし、McLaughlin 法（4肩）またはアンカー（4肩）を用いて修復した。追加手術は鏡視下にて関節唇のデブリドマンを6肩、前上方関節唇の修復を2肩、thermal capsular shrinkage を2肩、肩峰下滑液包のデブリドマンを1肩に行った。鏡視下法は、Ideら<sup>1)</sup>の方法に従い Panalok loop anchor (Mitek: Norwood, MA) を用い残存腱板を温存する transtendon repair 法にて修復した。すべての症例でアンカーは2本使用した。追加手術は、関節唇のデブリドマンのみ3肩に行った。

後療法は2群とも同じプロトコールで行った。三角巾は3週間装着させ、術後2日目より肩甲周筋筋のリラクゼーションに加え、stooping exercise、下垂位での内外旋運動、scapular plane 上での他動挙上運動と共に、体幹や下肢へのアプローチも行った。肩関節の自動運動は術後5週から行い、可動域、筋力の改善、また全身の協調運動の改善を確認後、術後4ヵ月頃を目標にシャドウピッチングから投球動作を許可した。その後、投球フォームをチェックしながら短距離から投球を開始し、徐々に投球距離を延ばしていった。術後6ヵ月頃より本格的な投球を行い、復帰は術後9ヵ月を目標に行った。

術後成績は日本肩関節学会肩のスポーツ能力の評価法（以下、JSS-SSS）、スポーツ復帰率、投球開始時期、復帰までの期間、復帰レベル、術後可動域の推移で評価した。尚、両群間の比較にはt検定または $\chi^2$ 乗検定を用い、危険率5%未満を有意差ありとした。

## 結 果

JSS-SSSの総合点の平均は、直視下群で術前19.0点（13～28点）から最終経過観察時65.6点（38～98点）に、鏡視下群で31.0点（15～38点）から68.8点（35～90点）に改善しており、両群間に有意差は認めなかった。項目別でも両群間に有意差は認めなかった（表3）。スポーツ復帰率は両群ともに75%（直視下群8例中6例、鏡視下群4例中3例）であった。投球開始までの平均期間は直視下群8.1ヵ月（6～11ヵ月）、鏡視下群5.0ヵ月（4.5～5.5ヵ月）と有意差を認めたが（ $p=0.0025$ ）、競技復帰までの平均期間は直視下群11.0ヵ月（8～12ヵ月）、鏡視下群13.7ヵ月（10～20ヵ月）と有意差を認めなかった。スポーツスコアの能力の項目で40、50を完全復帰とすると、完全復帰は直視下群37.5%（8例中3例）、鏡視下群50.0%（4例中2例）であった。術後可動域の推移は、術後3ヵ月、6ヵ月、9ヵ月、最終観察時における術前可動域との差（算出法：術前可動域－術後各時期での可動域）で評価した。屈曲可動域では術後9ヵ月で有意差を認めた（ $p=0.0479$ ）が、外転可動域、下垂位外旋可動域、90度外転位外旋可動域ではすべての時期で鏡視下群が大きい傾向にあったが有意差は認めなかった（図1 a, b, c, d）。

表 3 : JSS-SSS の結果 N.S : not significance

		直視下群	鏡視下群	p値
JSS-SSS				
総合	術前:	19.0	31.0	N.S
	術後:	65.6	68.8	N.S
能力	術前:	0.0	10.0	N.S
	術後:	31.3	30.0	N.S
疼痛	術前:	1.3	5.0	N.S
	術後:	15.6	18.8	N.S

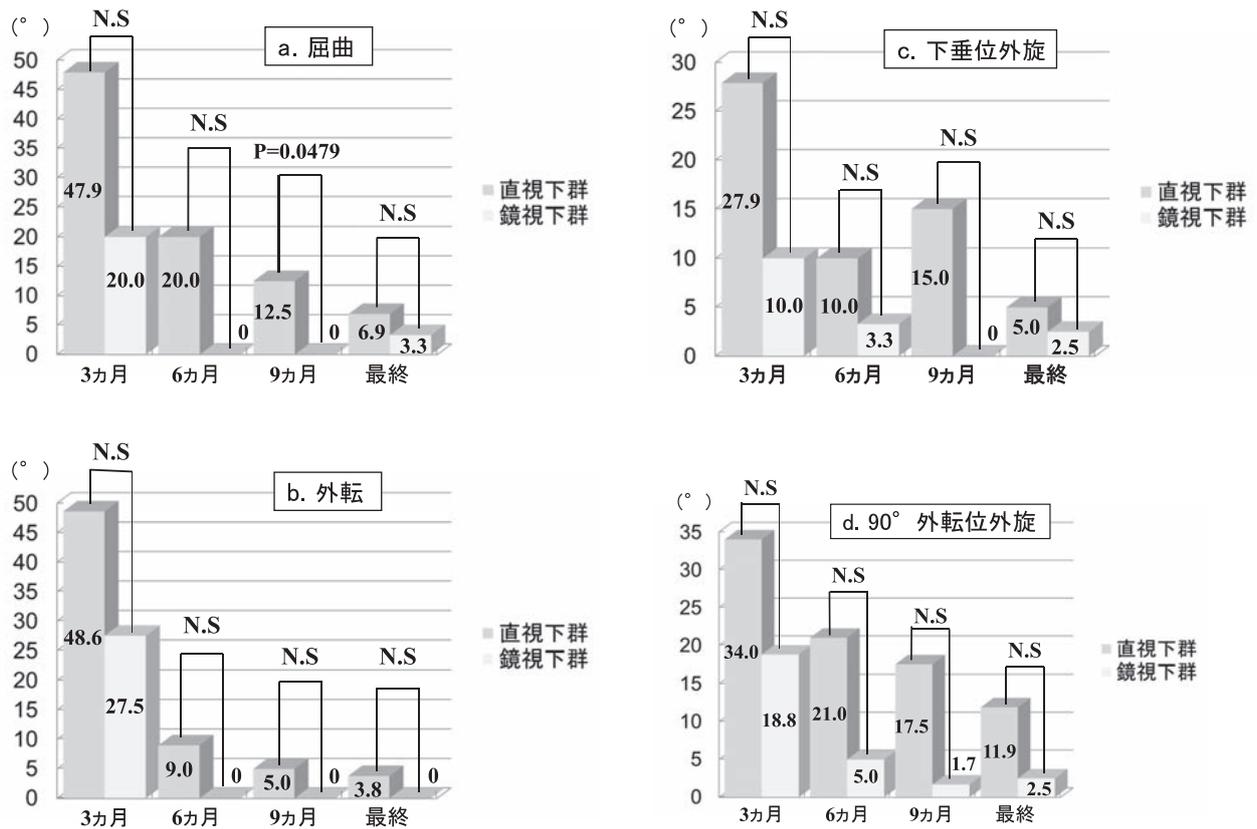


図 1 : 術後可動域の経時的変化

### 考 察

投球障害による腱板断裂の治療成績として腱板修復術に限った報告は少ない。直視下法では Mazoue ら<sup>3)</sup> はプロ野球投手の完全断裂の復帰率は 8.3%, Tibone ら<sup>6)</sup> はプロ及び大学野球レベルにおいて不完全断裂 32%, 完全断裂 56% の復帰率と報告しており、いずれの復帰は困難であったとしている。今回我々の結果でも、完全復帰に関しては 8 例中 3 例、37.5% と満足いく結果ではなかった。その要因として直視下法では、腱板の滑液包側を切開し、一旦完全断裂の状態にして修復するため手術侵襲が大きくなることで復帰を困難にしている可能性が考えられた。

近年、残存腱板を温存し、より低浸襲な transtendon repair 法に

よる鏡視下手術が Ian ら<sup>2)</sup> によって報告された。しかし、投球障害肩における腱板関節包側部分断裂での治療成績の報告は我々が渉猟しえた限りでは菅谷、井出らの報告のみであった。菅谷は 4 例中 3 例、75% が完全復帰を果たしたと述べ<sup>4)</sup>、井出らも不完全復帰を加えると復帰率 83.3% (完全復帰 33.3%) であったとし<sup>1)</sup>、今回の我々の結果と同様に良好な成績を報告している。

今回の検討では、症例数が少ないこと、対象のスポーツレベルに相違があったことより、スポーツスコア、スポーツ復帰率、復帰までの期間等に有意差はみられなかったが、より低浸襲な鏡視下手術では術後可動域の回復が早い傾向にあり、直視下群と比較し投球開始時期が有意に早かった。早期のスポーツ復帰を望むアスリートに対して鏡視下法が有利にはたらく可能性が示唆された。

今後症例数を増やしてさらなる検討が必要だと考えられた。

また、復帰できなかった症例、復帰までに時間のかかった症例を検討すると直視下群、鏡視下群ともに術後MRIにて腱板の修復状態は良好であっても、精神的要素でリラクゼーションが得られなかった症例や、早期にドロップアウトした症例など、運動療法が十分に行えなかった症例が大半を占めた。また下肢や肘など肩以外の疼痛が復帰を妨げている症例も見受けられた。我々は投球障害肩の治療の基本はあくまで運動療法と考えており、全身の運動連鎖にて成り立つ投球動作では、障害の発生に関与する因子に対する全身のアプローチや機能診断が重要であり、それが十分に行えなければどの手術方法を選択しても復帰は困難であると思われた。

今回、両群ともに復帰率75%とほぼ満足のいく結果であったが、復帰までの期間が直視下群で平均11.0ヵ月、鏡視下群で平均13.7ヵ月と、以前鈴木ら<sup>5)</sup>が報告した鏡視下デブリドマンの6.6ヵ月と比較し長期を要した。手術方法の選択に際しては、選手の状況・チーム事情・環境等の社会的背景を考慮し、復帰までに時間がかかるとを説明し、十分なインフォームド・コンセントを行うことが重要であると考えた。

最後に、今回疼痛が主症状であり腱板断裂が主病変であると判断した症例を対象としたが、E.U.A及び鏡視にてみられた病態に対して追加手術を行ったため、追加手術が結果に影響を与えていることは十分に考えられる。前述した症例数が少ないこと、対象のスポーツレベルに相違があったことと共に本検討のlimitationとして挙げられる。

## ま と め

- ① オーバーヘッドアスリートの投擲側における腱板関節包側部分断裂に対する直視下法と鏡視下法の手術成績を比較検討した。
- ② 両群ともにスポーツ復帰率75%とほぼ満足のいく結果であった。投球開始までの期間と術後9ヵ月での屈曲可動域は鏡視下群で有意に良好であった。
- ③ 手術方法の選択に際しては、選手の背景を考慮し十分なインフォームド・コンセントを行うことが重要である。

## 文 献

- 1) Ide J, et al: Arthroscopic transtendon repair of the rotator cuff. Am J Sports Med, 2005; 33(11): 1672-1679.
- 2) Ian K. Y. L, et al: Transtendon arthroscopic repair of partial-thickness, articular surface tears of the rotator cuff. Arthroscopy 2004; 20(2): 214-220.
- 3) Mazoue CG, et al: Rotator cuff tears in professional baseball players. Am J Sports Med, 2006; 34(2): 182-189.
- 4) 菅谷啓之: 投球障害に対する腱板断裂手術. MB Orthop 2007; 20(7): 52-58.
- 5) 鈴木一秀ほか: 投球障害肩における internal impingement の診断と治療成績. 整形外科 2003; 54: 1243-1246.
- 6) Tibone JE, et al: Surgical treatment of tears of the Rotator cuff in athletes. J Bone Joint Surg Am, 1986; 68-A(6): 887-891.
- 7) 上原大志ほか: 投球障害肩における腱板不全断裂に対する直視下修復術の術後成績. 整スポ会誌, 2008; 27(4): 40-44.

- 8) 上原大志ほか: 投球障害肩における腱板関節包側不全断裂に対する transtendon repair 法による鏡視下修復術の術後成績. JOSKAS, 2010: 225.