

## 다발성 회전근 개 파열에서 시행한 관절경적 회전근 개 복원술 후 MRI 추적 검사

동국대학교 일산병원 정형외과학교실

태석기 · 김진영\* · 박재식

### MRI Follow-up Study After Arthroscopic Repair of Multiple Rotator Cuff Tendons

Suk-Kee Tae, M.D., Jin-Young Kim, M.D.\*, Jae-Sik Park, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Dongguk University Ilsan Hospital, Gyeonggi-do, Korea

**Purpose:** This study investigated the rate of retear and related factors after arthroscopic repair of rotator cuff tears involving more than one tendon.

**Materials & Methods:** Arthroscopic repair of 22 rotator cuff tears (average size 3.2cm: average age 58 years old) involving the supraspinatus and part or all of the infraspinatus were investigated using MRI on average 10 months after repair. The status of the repaired cuff was investigated using Sugaya's classification, and the change in muscle was evaluated with Goutallier's classification.

**Results:** Retear (Sugaya grade IV, V) was found in 7cases(32%). Tears larger than 3cm had a higher retear rate(67%) than smaller tears(8%). Retear cases had Goutallier grade II or higher muscle changes preoperatively and showed aggravation of muscle atrophy postoperatively. Even without retear, reversal of muscle change was not seen

**Conclusion:** Rotator cuff tears not confined to the supraspinatus had a 32% retear rate after arthroscopic repair. The size of the tear was the most crucial factor influencing retear. Retear was frequent in tear over 3cm. Atrophy of the cuff muscle worsened when the repair failed but did not improve even without retear.

**Key Words:** Rotator cuff, Arthroscopic repair, Retear, MRI

### 서 론

회전근 개 복원술 후 재파열의 발생은 비교적 흔하며 특히 파열의 크기가 큰 경우에 많다<sup>9,13)</sup>. 그 이유는 분명

히 알려져 있지 않으나 우선 대형 이상의 파열에서는 근-건 단위의 퇴축(retraction)과 유착이 발생하여 장력 없는 해부학적 복원(tension free anatomical repair)이 기술적으로 용이하지 않은 점을 들 수 있다.

※통신저자: 김진영\*

경기도 일산 동구 식사동 814번지  
동국대학교 일산병원 정형외과

Tel: 031) 961-7292, Fax: 031) 961-7290, E-Mail: skt97@duih.org

아울러 건이 파열된 근육의 위축 및 지방변성과 파열 건에서 나타나는 치유 반응의 차이가 재 파열의 발생에 관여하는 것으로 보인다<sup>14,18</sup>. 비록 재파열이 발생하여도 원래의 파열보다는 작은 크기이며 증상은 현저한 호전을 보이는 경우가 대부분이기는 하나 건의 복원 상태가 유지된 경우가 재파열이 발생한 경우보다 우수한 기능적 결과를 보인다<sup>3,11,16,26</sup>. 따라서 회전근 개 복원술시 가능한 범위에서 최대한의 복원을 튼튼하게 하는 것이 가장 중요한 회전근 개 일차 복원술의 목적이다. 아울러 근래에 회전근 개 복원술은 많은 경우에 관절경적 술기에 의하여 시행된다. 이는 외과적 치료에서 가능하면 정상 조직에 주는 손상을 최소화하려는 전반적인 학문적 추세와 관련되어 있으며 실제로 개방적 술기에 의한 복원술에서 발생할 수 있는 합병증인 삼각근의 파열 및 약화 등을 예방할 수 있으며 수술 후 통증이 개방적 술기에 비하여 경미함 등 여러 장점을 갖는다. 그러나 이와 같은 새로운 술기의 적용은 이미 우수한 결과가 입증된 방법인 개방적 복원술의 결과와 동일하거나 향상된 결과를 얻을 수 있는 경우에 정당화 될 수 있을 것이며, 실제로 임상적 결과는 차이가 없는 것으로 보인다<sup>3,10</sup>. 아울러 관절경적 술기의 발전에 따라 정상 회전근 개의 접촉면(footprint)을 회복시키기 위한 복원방법의 변화도 알려 졌다<sup>6,7,8,17</sup>. 이러한 관점에서 최근 많이 시행하고 있는 관절경적 회전근 개 이열 복원술(arthroscopic

double-row rotator cuff repair)은 초기 고정력을 높이고 회전근 개의 접촉면을 회복함으로써 재파열의 발생률을 낮출 수 있을 것으로 기대된다<sup>22,25</sup>.

본 연구의 목적은 극상 건 전체 파열된 후 극하건의 일부 또는 전부까지 파열이 연장된 2개 이상 건을 침범한 회전근 개 파열에서 관절경적 이열 복원술 후 자기공명영상(magnetic resonance imaging; MRI)검사로 해부학적 결과와 그에 영향을 미치는 인자에 대하여 알아보고자 하였다.

## 연구 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2005년 12월에서 2007년 12월까지 관절경적 회전근 개 복원술을 시행한 예를 대상으로 하였다. 수술 중 측정된 파열의 크기가 2.5 cm 이상을 보였던 예 52예 중 추적 검사가 가능 하였던 22예에서 수술 후 평균 10개월(범위 6~18개월)에 자기공명영상 검사를 시행하였으며 수술 전 상태와 비교하여 건과 근육의 상태를 평가하였다.

환자의 평균 연령은 58세(범위 44~71), 남자 10예 여자 12예, 유병기간은 평균 7.1개월(범위 10일~3년)이었다. 우세 상지측이 이환된 경우가 18예(82%)이었다. 7

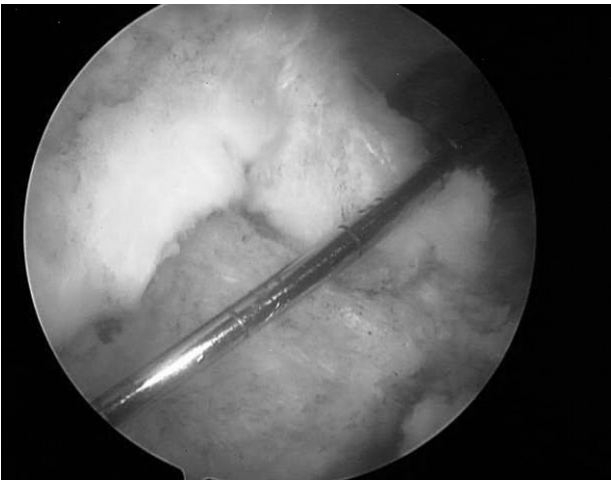
**Table 1.** Summary of cases

Case No.	Age	Sx. Dur	Fu	Gross trauma	Size(cm)	Retraction(cm)	Shape
1	69	12	11	No	4	4	U shape
2	54	3	12	Yes, Pedestrian TA	2.5	1	L shape
3	50	1	8.5	Yes, Slip down	5	3	Reverse L
4	67	4	7	No	5	3	L shape
5	52	1	7.5	No	2.5	2	Crescent
6	67	0.5	14	No	3	1.5	L shape
7	68	1	8.5	No	2.5	1.5	Crescent
8	61	3	6	Yes, Held down by cow	3	2.5	L shape
9	62	12	5	No	2.5	2	U shape
10	48	4	8	No	2.5	2	Crescent
11	50	0.5	7	Yes, out stretched	2.5	2	Crescent
12	53	1	8	Yes, Slip down	6	4	U shape
13	61	1	7	No	2.5	1.5	Crescent
14	71	2.5	9.5	Yes, Pulled injury	3	2	Reverse L
15	71	4	17	Yes, Slip down	2.5	1.5	Crescent
16	44	12	12.5	No	2.5	1.5	Crescent
17	52	36	12.5	No	2.5	2	Crescent
18	47	1	7.5	Yes, Passenger TA	5	2	Crescent
19	50	9	8	No	2.5	1.5	Crescent
20	46	12	9	No	2.5	1.5	Crescent
21	66	36	12	No	4	4	U shape
22	68	0.5	21	Yes, Ski	2.5	1.5	Crescent
Average	58.05	7.14	9.9	58.05	3.20	2.16	

예(32%)에서 거시적 외상이 있었으며 3예(14%)는 직업과 관련된 누적손상으로 판단되었다(Table 1).

## 2. 수술 소견 및 방법

회전근 개 파열의 크기는 파열된 건의 변연부에 대한 최소한의 절제술 후 전후 길이와 최대 퇴축을 측정하였다(Fig. 1). 전 예에서 견봉성형술도 같이 시행하였다. 파열 건의 크기(전후 길이)는 평균 3.2 cm(2.5~6), 최대 퇴축은 평균 2.2 cm(1.5~4), 파열의 모양은 반달형



**Fig. 1.** Dimensions of rotator cuff tear were measured with a calibrated probe.

(crescent shape)이 13예(59%), L자 혹은 역 L자 모양이 5예(23%), U자 모양이 4예(18%)이었다.

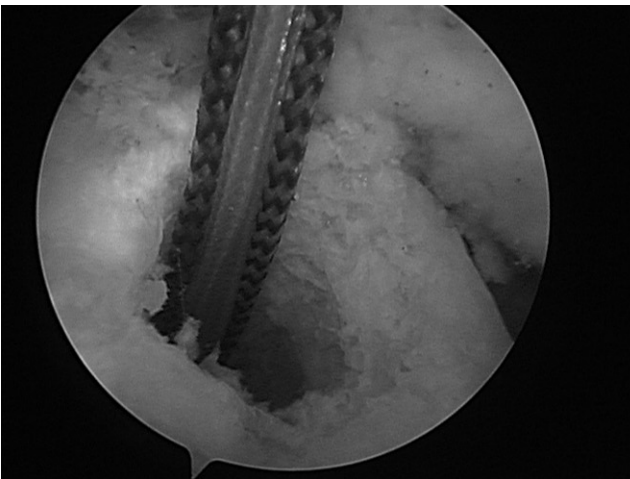
수술은 관절경적 이열 복원술의 일반적 술기를 따랐다<sup>25)</sup>. 내측 열 봉합에는 두개의 비 흡수성 봉합사가 연결된 봉합 나사를 사용 하였으며, 외측 열 봉합에는 간접 나사형인 Pushlock anchor(Arthrex, NaplesFL) 혹은 봉합 나사를 사용하였다. L 혹은 U자 모양의 파열에서는 건-건 봉합(tendon to tendon suture)을 먼저 시행한 후 건-골 봉합(tendon to bone suture)을 시행하였다.

## 3. 합병증

수술 중 3예에서 상완골의 불량한 골질로 나사못(anchor)의 이완이 발생하여 시멘트(cement)로 보강하였다(Fig. 2). 수술 중 견인에 의한 일시적인 손 저림 등 상완신경총 견인 증상이 일부에서 있었으나 수일 이내 수 주 내에 호전되었다.

## 4. 자기공명영상을 이용한 결과의 평가

건의 상태 및 재 파열의 발생은 Sugaya의 기준<sup>24)</sup>을, 근육의 위축과 변성은 Goutallier의 기준<sup>14)</sup>을 사용하였다(Table 2).



**Fig. 2.** (A) Osteopenia of the proximal humerus has led to insecure fixation of a suture anchor. (B) The anchor hole was augmented with bone cement.

**Table 2.** Sugaya classification of the rotator cuff status after repair of the rotator cuff by magnetic resonance imaging

Type I	Sufficient thickness with homogeneous low intensity
II	Sufficient thickness with partial high intensity
III	Insufficient thickness without discontinuity
IV	Presence of a minor discontinuity
V	Presence of a major discontinuity

**Table 3.** Retear according to sugaya classification

Case No.	Size(cm)	Retraction(cm)	Retear	Site of retear	Sugaya Type
1	4	4	Yes	s*	IV
2	2.5	1	Yes	s	IV
3	5	3	Yes	s,i <sup>†</sup>	V
4	5	3	Yes	s,i	V
5	2.5	2	No		III
6	3	1.5	No		III
7	2.5	1.5	No		III
8	3	2.5	No	i	I
9	2.5	2	No		I
10	2.5	2	No		I
11	2.5	2	No		I
12	6	4	Yes	i	V
13	2.5	1.5	No		I
14	3	2	No		III
15	2.5	1.5	No		III
16	2.5	1.5	No		III
17	2.5	2	No		I
18	5	2	Yes	i	V
19	2.5	1.5	No		I
20	2.5	1.5	No		III
21	4	4	Yes	s,i	V
22	2.5	1.5	No		III

\*s:supraspinatus, <sup>†</sup>i: infraspinatus

**Table 4.** Change of muscle status according to goutallier classification in retear group

Case No.	Age	Size (cm)	Preop. Goutallier grading (supraspinatus, infraspinatus)	Goutallier grading on follow up MRI (supraspinatus, infraspinatus)
1	69	4	3,0	4,0
2	54	2.5	1,0	2,1
3	50	5	2,2	3,4
4	67	5	2,1	4,1
12	53	6	2,2	2,2
18	47	5	2,1	3,1
21	66	4	4,4	4,4

## 5. 통계

SPSS(SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) version 11.5를 사용하였다. 환자의 연령과 성별에 따른 재파열의 발생 비율과 파열의 크기와 재파열의 관련성에 대해서는 chi-square 검정법을 사용 하였으며 p value가 0.05보다 작을 때 통계학적으로 유의 한것으로 판정 하였다.

## 결 과

전체적으로는 22예 중 8예(36%)에서 재 파열이 발생 하였다. 수술 중 측정된 파열의 크기(전후 길이)를 기

준으로 하여 3 cm를 넘는 파열(8예)에서는 7예(88%)에서 재파열이 발생하였다. 반면 3cm 혹은 그 이하의 파열에서는 14예 중 2예(14%)에서 재파열이 발생하였다(Table 3). Sugaya의 회전근 개 복원술 후 자기공명영상을 이용한 회전근 개 상태에 대한 분류법에 의하면 I형(충분한 건의 두께가 유지되며 균질성 신호강도를 보이는 경우; Fig. 3)이 7예(32%), III형(건의 불연속성은 없으나 얇아진 경우; Fig. 4) 8예(36%), IV형(경도의 건 불연속성을 보이는 경우; Fig. 5) 2예(9%), V형(현저한 건 불연속성을 보이는 경우; Fig. 6) 이 5예(23%)이었다. 환자의 연령과 성별에 따른 재 파열의 발생 비율에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다(p>0.05).

자기공명영상상 재파열에 해당하는(Sugaya IV 형 및 V형) 7예 중 1예를 제외한 6예에서 수술 전 극상근은 Goutallier II등급 이상의 변화를 보였으며 수술 전 이미 4등급의 심한 근 위축을 보인 1예(증례 21)를 제외한 6예 중 5예(86%)에서 근육의 위축과 변성은 수술 후 악화되었다(Table 4, Fig. 6). 반면 재파열이 발생하지 않은 15예에서는 5예 (33%)에서 근위축의 악화를 보였다. 재파열이 발생하지 않은 군에서 근위축이 호전된 경우는 볼 수 없었다(Table 5).

**고 찰**

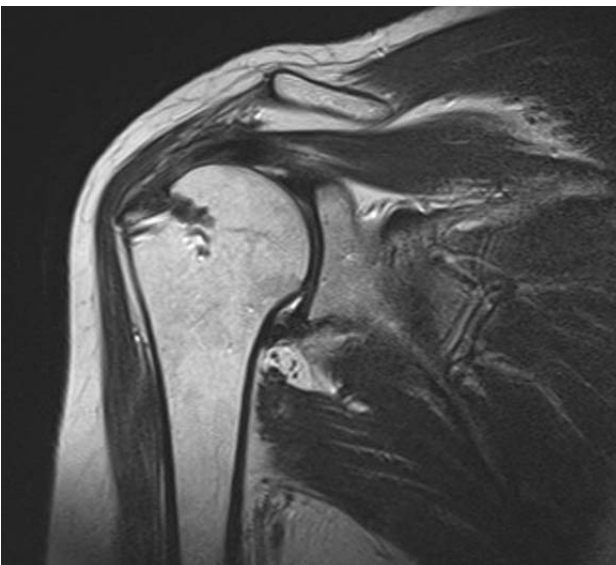
회전근 개 복원술 후 재파열의 발생 원인과 기전에

대하여는 정확히 알려져 있지 않으나 파열 부위의 구조적 및 생역학적 조건뿐 아니라 생물학적 반응 등 여러 요소가 함께 작용하는 것으로 보인다<sup>1,3,14,18,19)</sup>. 재파열의 발생에도 불구하고 임상적 결과는 양호한 경우가 많은 것은 이전부터 잘 알려져 왔으나 여러 연구에 의하면 복원된 회전근 개의 온전함(cuff integrity)이 견관절 기능과 무관하지 않으며 특히 중량 거상 능력과 재파열은 밀접히 관련되어 있는 것으로 보인다<sup>3,4,16,26)</sup>. 따라서 회전근 개 복원술 후의 해부학적 결과를 아는 것은 의미 있는 것으로 보인다.

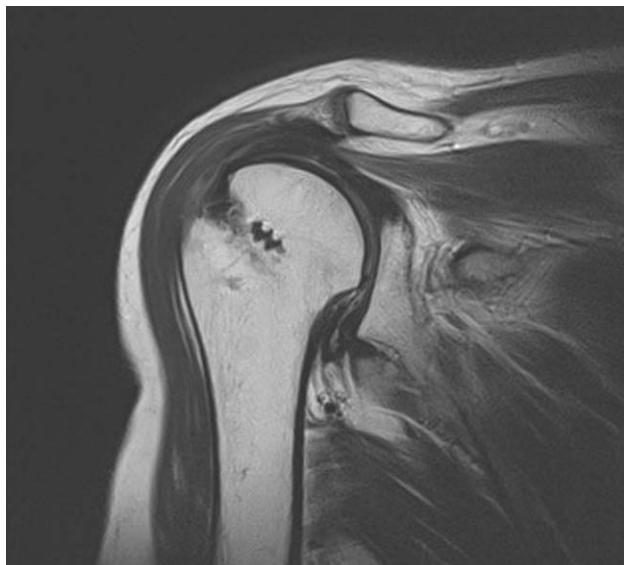
회전근 개 복원술에 대한 관절경적 복원술의 확산에 따라 관절경적 술기에 의하여도 과연 개방적 술기에 의한 복원술과 같은 해부학적 결과를 얻을 수 있는가가

**Table 5.** Change of muscle status according to goutallier classification in intact cuff group

Case No.	Age	Size	Preop. Goutallier grading	Goutallier grading on follow up MRI
5	52	2.5	1,0	1,0
6	67	3	1,0	4,1
7	68	2.5	1,1	2,1
8	61	3	3,0	3,2
9	62	2.5	2,1	2,1
10	48	2.5	1,1	1,1
11	50	2.5	1,0	1,0
13	61	2.5	1,0	1,0
14	71	3	3,1	3,1
15	71	2.5	1,0	2,1
16	44	2.5	2,1	2,1
17	52	2.5	1,0	2,1
19	50	2.5	1,0	1,0
20	46	2.5	1,0	1,0
22	68	2.5	1,1	1,1



**Fig. 3.** The cases showing sufficient thickness with homogeneous low intensity were classified Sugaya type I.



**Fig. 4.** The cases showing insufficient thickness without discontinuity were classified Sugaya type III.

관심의 초점이 되고 있으나 일부 비교연구에서 대형 파열에서는 개방적 술기에 비하여 높은 재파열의 발생이 보고된다<sup>2,3)</sup>. 다만 관절경적 복원술의 방법도 점차 개량되어 초기 고정력의 향상과 건 접촉면의 복원을 위한 기법이 개발되어 많이 사용되고 있으며 일부 연구에서는 과거의 방법에 비하여 우수한 해부학적 결과가 보고된다<sup>8,17,24)</sup>.

저자들은 회전근 개 파열에 대한 복원술 후 6개월 이후 제한 없는 활동을 허용하는 것을 원칙으로 하고 있으며 따라서 수술 후 최소 6개월 이후에 자기공명영상 촬영을 시행하여 건의 온전함을 조사하였다. 양을 이용한 실험적 회전근 개 복원술에서 회전근 개는 복원 후 3개월에 온전한 건의 52%, 6개월에 82%의 강도를 보이는 것으로 보고되었다. 따라서 6개월 이후에 시행한 자기공명영상으로 복원된 회전근 개의 온전함을 조사하는 것은 의미 있을 것으로 보인다<sup>12)</sup>.

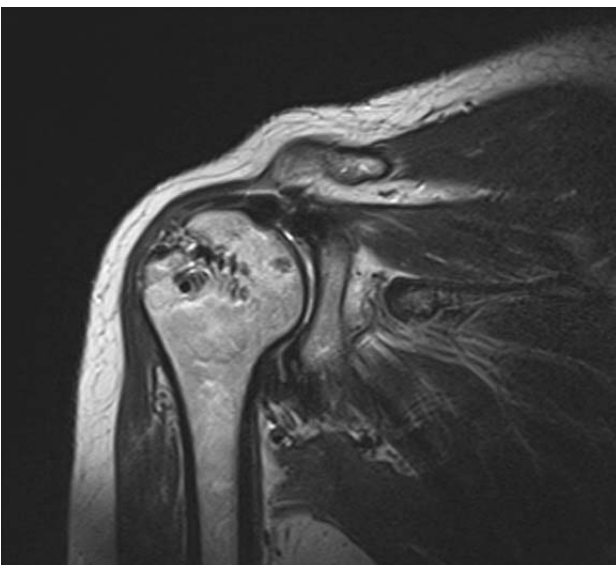
회전근 개 파열은 건에 국한된 질환이 아닌 근육 전체의 질환으로 이해하여야 한다<sup>26)</sup>. 따라서 근육의 상태와 임상적 결과에는 연관성이 있으며 실제로 근육의 지방변성과 위축이 회전근 개 복원술의 결과에 영향을 주어 대형 이상의 회전근 개 파열에서 복원술 후 재파열이 흔히 발생하며 근육의 위축은 비가역적이라는 사실은 잘 알려져 있다<sup>14,15,23)</sup>. 그러나 Thomzeau 등은 만성 회전근 개 파열에 대한 복원술 후 복원상태가 잘 유지된 경우에 60%에서 극상근의 위축이 회복되었으며, 재파열의 발생은 수술 전 근위축의 정도와 밀접한 관련이 있는 것으로 보고하였다. 본 연구에서 재파열이 발생한 군에 비하여 복원상태가 유지된 군에서 근 위축이 진행된 비율은 현저히 낮았으나 근육의 위축이 회복된 경우

는 볼 수 없었다(Table 4, 5).

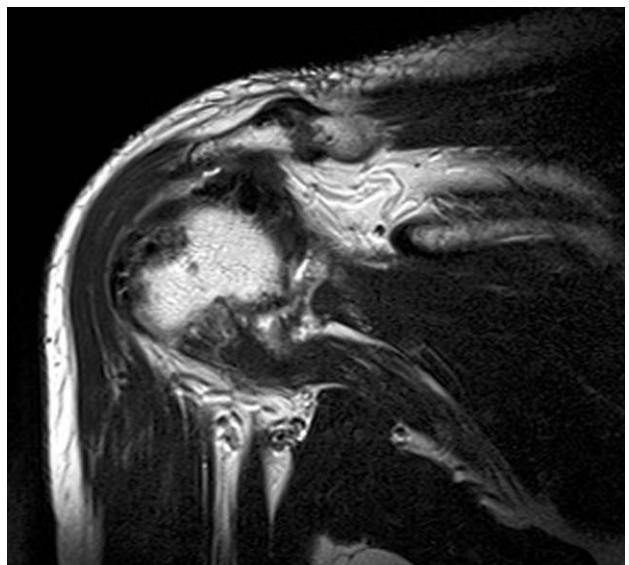
재발성 회전근 개 파열의 진단에서 자기공명영상은 높은 정확도를 보이기는 하나 수술 후 연부조직 신호강도의 변화를 파열로 판정함으로써 과잉 진단될 수 있는 문제점이 있다<sup>21)</sup>. 본 연구에서는 건 복원 부위에 건의 전 층에 걸친 간격(gap)이 확실히 있는 경우에만 재파열로 진단하여 과잉 진단을 피하고자 하였다. 그러나 재파열이 없는 것으로 판정한 경우에서 일부에서는 재파열이 존재할 가능성을 완전히 부정하지는 못할 것으로 보인다.

회전근 개는 견갑하근을 포함한 회전근의 공통 건으로 만성 회전근 개 파열은 거의 예외 없이 극상건에서 시작하여 전방 또는 후방으로 진행된다. 그 파열의 분류는 흔히 크기에 따른 방법이 사용된다<sup>5)</sup>. Curtis 등의 해부학적 연구에 의하면 극상건의 접촉면의 전후 길이는 평균 23 mm이다<sup>7)</sup>. 그러나 그와 유사한 방식에 의한 연구에 의하면 극상건의 중지부 전후 길이는 2 cm 이하이며, 또한 Mochizuki와 Sugaya 등의 연구<sup>20)</sup>에서 극하건은 중지부에서 극상건과 겹쳐져 있으며 극상건 자체의 접촉면은 전후 길이 12.6 mm, 극하건의 접촉면은 32.7 mm로 기술되었다. 이는 현재 일반적으로 이해하고 있는 극상건과 극하건의 형태 및 크기와는 다른 것으로서 극상건에 국한된 파열에서 극하근의 위축이 동반되는 경우가 있음을 설명하는 단서가 될 수 있을 것으로도 보인다<sup>15)</sup>. 또한 본 연구에서 기준으로 설정한 25 mm의 파열 크기(전후 길이)는 극상건의 전체가 파열되어 후방으로 연장되는 파열임을 의미한다.

본 연구의 제한점은 수술을 시행한 환자의 일부에서만 추적 자기공명영상 검사를 시행하여 재파열의 정확



**Fig. 5.** The cases with a minor discontinuity were classified Sugaya type IV.



**Fig. 6.** The cases with a major discontinuity were classified Sugaya type V.

한 발생빈도라 하기는 어려운 점을 들 수 있다. 다만 수술 후 잔류 증상이 경미한 환자는 자기공명영상 검사에 응하지 않았던 경우가 많았음을 고려하면 실제 재파열의 빈도는 결과에서 얻은 수치보다 낮을 가능성은 있을 것으로 판단된다.

## 결 론

극상견에 국한된 회전근 개 파열을 제외한 전후 길이 2.5 cm 이상의 파열에 대한 관절경적 복원술 후 재파열은 36%에서 발생하였다. 재파열의 발생에는 파열의 크기가 가장 중요한 영향을 주는 인자이며, 특히 3 cm를 넘는 파열에서 재파열의 발생은 매우 빈번한 것으로 보인다.

재파열이 발생한 경우는 대부분 근육의 변화가 진행하며 재파열이 없는 경우에도 근육의 위축은 역전되지 않는 것으로 보인다.

## REFERENCES

- 1) **Anderson DD, Campbell PG, Guanche CA:** *The use of biological agents to accelerate recovery from rotator cuff repair: path to clinical application. Oper Tech Sports Med, 1: 58-63, 2002.*
- 2) **Bishop J, Klepps S, Lo IK, Bird J, Gladstone JN, Flatow EL:** *Cuff integrity after arthroscopic versus open rotator cuff repair: a prospective study. J Shoulder Elbow Surg, 15: 290-299, 2006.*
- 3) **Boileau P, Brassart N, Watkinson DJ, Carles M, Hatzidakis AM, Krishnan SG:** *Arthroscopic repair of full-thickness tears of the supraspinatus: does the tendon really heal? J Bone Joint Surg Am, 87: 1229-1240, 2005.*
- 4) **Chun JM, Song JS, Sohn DW:** *Clinical Outcome and Causative Factor in Patients of Structural Failure after Rotator Cuff Repair. J of Korean Shoulder and Elbow Society, 11: 29-36, 2008.*
- 5) **Cofield RH:** *Current concepts review Rotator cuff disease of the shoulder. J Bone Joint Surg Am, 67: 974-979, 1985.*
- 6) **Curtis AS, Burbank KM, Tierney JJ, Scheller AD, Curran AR:** *The insertional footprint of the rotator cuff: an anatomic study. Arthroscopy, 22: 603-609, 2006.*
- 7) **Dugas JR, Campbell DA, Warren FR, Robie BH, Millet PJ:** *Anatomy and dimensions of rotator cuff insertions. J Shoulder Elbow Surg, 11: 498-503, 2002.*
- 8) **Frank JB, Elattrache NS, Dines JA, Blackburns A, Crues H, Tibone JE:** *Repair site integrity after arthroscopic transosseous equivalent suture-bridge rotator cuff repair. Am J Sports Med, 36: 1496-1503, 2008.*
- 9) **Galatz LM, Ball CM, Teefey SA, Middleton WD, Yamaguchi K:** *The outcome and repair integrity of completely arthroscopically repaired large and massive rotator cuff tears. J Bone Joint Surg Am, 86: 219-224, 2004.*
- 10) **Gartsma GM, Khan M, Hammerman SM:** *Arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am, 80: 832-840, 1998.*
- 11) **Gerber C, Fuchs B, Holder J:** *The results of repair of massive tears of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am, 82: 505-523, 2000.*
- 12) **Gerber C, Schneeberger AG, Perren SM, Nyffeler RW:** *Experimental rotator cuff repair. J Bone Joint Surg Am, 81: 2181-1290, 1999.*
- 13) **Gladstone JN, Bishop JY, Lo IK, Flatow EL:** *Fatty infiltration and atrophy of the rotator cuff does not improve after rotator cuff repair and correlate with poor functional outcome. Am J Sports Med, 35: 719-728, 2007.*
- 14) **Goutallier D, Postel JM, Gleyze A, Leguilloux P, Van Driessche S:** *Influence of cuff muscle fatty degeneration on anatomic and functional outcomes after simple suture of full-thickness tears. J Shoulder Elbow Surg, 12: 550-554, 2003.*
- 15) **Goutallier D, Postel JM, Lavau L, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC:** *Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. Clin Ortho Relat Res, 304: 78-83, 1994.*
- 16) **Harryman CT II, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA III:** *Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. J Bone Joint Surg Am, 73: 982-989, 1991.*
- 17) **Lo IK, Burkhart SS:** *Double-row arthroscopic rotator cuff repair: re-establishing the footprint of the rotator cuff. Arthroscopy, 19: 1035-1042, 2003.*
- 18) **Matthews TJW, Hand GC, Rees JL, Athanasou NA, Carr AJ:** *Pathology of the torn rotator cuff tendon. J Bone Joint Surg Br, 88: 489-495, 2006.*
- 19) **Meyer DC, Fucentese SF, Koller B, Gerber C:** *Association of osteopenia of the humeral head with full-thickness rotator cuff tears, J Shoulder Elbow Surg, 13: 333-337, 2004.*
- 20) **Mochizuki T, Sugaya H, Uomizu M, et al:** *Humeral insertion of the supraspinatus and infraspinatus. New anatomical findings regarding footprint of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am, 90: 962-969, 2008.*
- 21) **Motamedi AR, Urrea LH, Hancock RE, Hawkins RJ, and Ho C:** *Accuracy of magnetic resonance imaging in determining the presence and size of recurrent rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg, 11: 6-10, 2002.*
- 22) **Park JY, Choi JH, Park HK, Yu JW, Seo JB:** *Single and Double-row Repair Cuff Tears. J of Korean Shoulder and Elbow Society, 9: 89-95, 2006.*
- 23) **Schaefer O, Winterer J, Lohrmann C, Laubenberg J, Reichelt A, Lange M:** *Magnetic resonance imag-*



*ing for supraspinatus muscle atrophy after cuff repair. Clin Orthop Relat Res, 40: 93-99, 2002.*

- 24) **Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, Moriishi J:** *Functional and structural outcome after arthroscopic full-thickness rotator cuff repair: single-row versus dual-row fixation. Arthroscopy, 21: 1307-1316, 2005.*
- 25) **Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, Moriishi J:** *Repair*

*integrity and functional outcome after arthroscopic double-row rotator cuff repair. J Bone Joint Surg Am, 89: 953-960, 2007.*

- 26) **Thomazeau H, Boukobza E, Morcet N, Chaperon J, Langlais F:** *Prediction of rotator cuff repair results by magnetic resonance imaging. Clin Orthop Relat Res, 344: 275-283, 1997.*

## 초 록

**목적:** 다발성 건을 침범한 관절경적 회전근 개 복원술 후 재파열의 발생률 및 관련된 요인을 알아 보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 극상건과 극하건을 포함한 회전근 개 파열을 보인 22예의 관절경적 복원술 후(평균 파열크기 3.2 cm, 평균 연령: 58세) 평균 10개월 후 자기공명영상으로 조사 하였다. 복원된 건의 상태 평가는 Sugaya의 분류를 이용하였으며 근육의 상태 변화는 Goutallier의 등급을 이용하였다.

**결과:** 총 22예 중 7예(32%)에서 재파열을 보였다(Sugaya 분류 IV, V형). 3 cm이상의 파열에서 높은 재파열률을 보였다(67%) 반면 3 cm 이하에서는 8%의 재파열률을 보였다. 재파열을 보인 경우 수술 후 Goutallier II등급 이상의 근육의 변성을 보였다. 반면 재파열이 발생하지 않은 군에서도 근 위축이 호전된 경우는 볼 수 없었다.

**결론:** 다발성 건을 침범한 회전근 개 파열에서 관절경적 복원술 후 32%의 재파열을 보였다. 파열의 크기가 재파열의 중대한 요소이며 파열의 크기가 3 cm 이상인 경우 재파열이 더 자주 발생하였다. 재파열을 보인 경우 근 위축은 진행 하였으며 복원상태가 유지 되어도 근 위축이 호전된 경우는 볼 수 없었다.

**색인 단어:** 회전근 개 파열, 관절경적 복원술, 재파열, 자기공명영상