

회전근 개 관절내 부분 파열 환자의 관절경적 봉합술

경희대학교 의과대학 정형외과학교실, 경희대학교 동서신의학병원 정형외과학교실¹

이봉근 · 조남수¹ · 박근호 · 문성철 · 이용걸

Arthroscopic Rotator Cuff Repair For Partial Articular-Surface Tendon Avulsion (PASTA) Lesion

Bong Gun Lee, M.D., Nam Su Cho, M.D.¹, Keun Ho Park, M.D.,
Seong Cheol Moon, M.D., Yong Girl Rhee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea
Department of Orthopaedic Surgery, Kyung Hee University, East-West Neo Medical Center, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the clinical and radiologic results of the arthroscopic rotator cuff repair for partial articular surface tendon avulsion lesion.

Materials and Methods: Twelve patients with symptomatic, partial articular surface tendon avulsion underwent arthroscopic rotator cuff repair between Mar. 2006 and Sep. 2008. The mean follow-up period was 18.3 months(12~36 months), and the mean age at the time of surgery was 46.9-year-old(19~64 years). Three cases had underwent rotator cuff repair after conversion to full-thickness tear and nine cases had transtendon repair with preserving bursal side cuff.

Results: The mean VAS during motion was 6.2 before treatment and 2.0 at final follow-up ($p < 0.001$). The passive forward flexion improved from 163.3° preoperatively to 169.8° postoperatively ($p = 0.038$). The mean UCLA score improved from 18.4 preoperatively to 30.1 with 2 excellent, 8 good and 2 fair results at final follow-up. The mean KSS improved from 61.8 preoperatively to 76.8 at final follow-up. By examining the postoperative MR images of 5 patients, complete healing was observed in all of them.

Conclusion: Arthroscopic rotator cuff repair may be an effective procedure for partial articular surface tendon avulsion in pain relief and improvement of the range of motion. If the remaining bursal side cuff fibers are intact, transtendon repair procedure with preserving the intact bursal layer of the tendon can be considered. If the remaining bursal side cuff fibers are friable or little, completion from partial-thickness to full-thickness tears with subsequent cuff repair can be considered.

KEY WORDS: Shoulder, Rotator cuff, PASTA lesion, Arthroscopy, Transtendon repair

서론

회전근 개 파열은 그 정도가 전층을 침범하지 않아도 통증 및 견관절 기능 저하를 초래할 수 있다¹⁾. 그 중 회전근 개 관절내 부분 파열은 Snyder²⁾가 처음으로 회전근 개 관절내 부분 견열성 파열(PASTA; partial articular surface tendon

avulsion)로 기술한 바 있다.

회전근 개 부분 파열의 침범 정도가 심하지 않은 경우 변연 절제술이나 단순 견봉하 감압술 등이 시행될 수 있으나 그 결과는 다양하게 보고되었다^{1),11),12)}. 최근 회전근 개의 병태학적인 연구와 더불어 관절경 술기의 발전으로 부분 파열에 대해 변연 절제술이나 단순 견봉하 감압술만 시행하기 보다는 회전근 개를 최대한 봉합해 주는 것에 관심을 갖게 되었으며, 그에 따른 여러 술식들이 소개되었다. 회전근 개 관절내 부분 파열에 대하여 시행될 수 있는 방법들은 크게 두 가지로 분류되는데, 정상적으로 부착되어 남아있는 회전근 개를 통과하여 봉합 나사못을 이용하여 부착부(foot print)에 봉합하는 경전 봉합술(transtendon repair)과 남아있는 전을 인위적으

* Address reprint request to
Yong Girl Rhee, M.D.
Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine,
Kyung Hee University
#1 Hoegi-dong, Dongdaemun-gu, Seoul 130-702, Korea
Tel: 82-2-958-8370, Fax: 82-2-958-3865
E-mail: shoulderrhee@hanmail.net

로 완전 파열로 만들어서 봉합하는 방법이 있을 수 있다. 지금까지 회전근개 전층 파열에 대한 연구는 많으나, 부분 파열, 특히 관절내 부분 파열에 대한 연구는 상대적으로 적은 편이다⁸⁾¹⁷⁾¹⁸⁾. 이에 저자들은 회전근개 관절내 부분 견열성 파열 환자에 대하여 관절경적 봉합술을 시행하고 그 임상적 및 해부학적 결과를 보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2006년 3월에서 2008년 9월까지 회전근개 파열로 수술한 전체 692례 중, 자기공명영상 검사상 회전근개 부분 파열로 진단되어 보존적 치료에도 통증의 호전이 없어 수술을 시행했던 46례를 대상으로 하였다. 견봉하 점액낭쪽 파열이 동반되었거나 관절경 소견상 관절내 회전근개의 파열이 grade 2 이하로 변연 절제술만 시행한 경우는 제외하였고, 이두 장건의 견 절제술 또는 견 고정술이 필요했던 환자, 고정술이 필요한 상부 관절외 손 병변을 동반한 환자, 원위 쇄골단 절제가 요구되는 견봉 쇄골 관절염 환자, 진행된 상완 관절외 관절염, 견관절 전방 불안정성을 동반한 환자, 신경 손상이 동반된 환자, 이미 견관절 수술을 시행 받았던 환자 등도 대상에서 제외하였다. 실제 회전근개 두께의 50% 이상의 파열이 있었던 PASTA 병변으로 관절경적 봉합술을 시행받은 12예가 대상으로 포함되었다(Fig. 1). 12례 모두 길이 표시가 있는 지침자로 확인하여 depth가 6 mm 이상의 파열이 있는 grade 3에 해당하였다. 환자의 수술시 평균 연령은 46.9세(19~64세)였고, 남자가 9예, 여자는 3예였다. 우측 견관절이 4예, 좌측 견관절이 8예였으며, 우세수 4예, 비우세수 8예였다. 7예에서 외상의 과거력이 있었다. 최초 증상 발현 후 수술을 시행받은 때까지의 평균 기간은 25.7개월(1~120개월)이었고, 수술 후 평균 추시 기간은 18.3개월(12~36개월)이었다.

2. 평가 방법

모든 수술 전 이학적 검사는 수술 전날 다시 시행하였으며 수술 후 검사는 외래 추시시에 지속적으로 측정하여 최종 추시시의 수술적 결과를 분석하였다. 주관적인 통증은 visual analogue scale (VAS)을 이용하여 휴식시와 운동시로 나누어 측정하였고, 근력 평가는 Nottingham Mecmesin Myometer (Mecmesin Co., Nottingham, UK)를 이용하여 견갑선상으로 90도 거상한 상태에서의 최대 거상 근력과 중립위에서의 최대 외회전 및 내회전 근력을 킬로그램(kg) 단위로 측정하였다. 견관절 운동 범위는 전방 거상, 중립위에서의 외회전, 90도 외전 상태에서의 외회전 및 내회전, 후방 내회전 운동 범위를 수술 전과 최종 추시시에 측정하였다. 임상적 평가는 UCLA (University of California at Los Angeles) 점수¹⁹⁾와 KSS (Korean Shoulder Scoring System)²⁰⁾를 이용하였고, 수술 후 최소 6개월 이후 자기공명영상 추시 검사가 가능하였던 경우에 대하여 회전근개 치유



Fig. 2. Intra-articular view of a PASTA lesion.

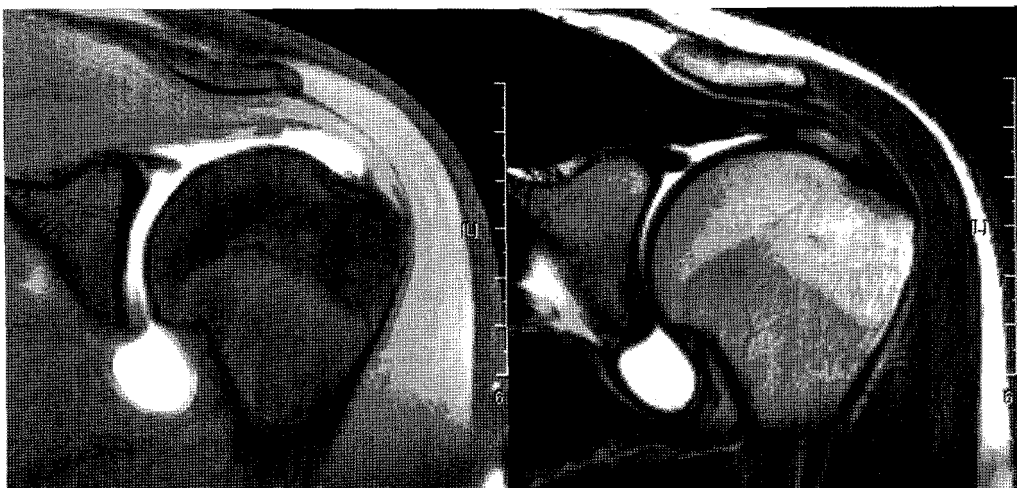


Fig. 1. Preoperative magnetic resonance imaging scan showing a PASTA lesion.

상태를 함께 조사하였다.

3. 수술 방법

모든 수술은 동일 시술자에 의해 전신 마취하에 좌체위 (beach-chair position) 70도로 시행되었다. 수술 전 운동 범위의 제한이 있었던 1예에서는 마취 후에 도수조작술을 먼저 시행한 후에 수술을 진행하였다. 기본 후방 및 전방 삽입구를 만든 후 상완 이두 장건 병변 및 상부 관절과 손의 이상 유무를 확인한 다음 관절내 회전근 개 파열의 범위와 두께를 길이 표시가 있는 지침자를 이용하여 확인하였다(Fig. 2). 후방 삽입구에서 견봉하 공간으로 관절경을 다시 삽입하고 외측 삽입구를 만들어 시야를 확보하여 견봉하 점액낭쪽 파열의 유무를 확인하였다.

남아있는 견봉하 점액낭쪽 건이 견재한 경우에는 다시 상완 관절 내로 관절경을 옮겼으며 남아있는 건을 보존한 상태에서 경 건 봉합술을 시행하였다. 상지를 약 20도 외전 시킨 상태에서 견봉 외측연의 전방 1/3에서 바로 외측에 18 gauge 척추 침(spinal needle)을 관절와 상완 관절 내로 약 20도 방향으로 삽입하여 봉합 나사못의 적절한 삽입 방향과 위치를 정하였다. 이후 피부 절개를 하여 bone punch를 회전근 개를 통과시켜 관절 내에 pilot hole을 만든 후에 2쌍의 봉합사가 연결되어 있는 봉합 나사못(Bio-Cork screw suture anchor; Arthrex, Naples, FL)을 삽입하였다. 다시 척추 침을 회전근 개의 외측 연으로부터 1~1.5 cm 내측에 통과시켜 이를 통해 No. 1 Polydioxanone suture (PDS; Ethicon, Somerville, NJ)의 한 끝을 관절 내에 위치시킨 이를 다시 전방 삽입구로 빼내었다. 이후 봉합사 한 가닥을 마찬가지로 전방 삽입구로 빼내어 미리 빼내었던 PDS와 함께 묶어 shuttle relay 방법으로 견봉 외측연에 있던 PDS의 반대측을 당겨 봉합사의 한 줄이 견봉하 공간을 통과하여 견봉 외측연 피부를 통하여 빠져 나오게 하였다. 같은 방식으로 다른 봉합사도 견봉 외측연 피부를 통하여 빼내었다. 이렇게 하여 관절내의 2개의 봉합사가 각각 회전근 개를 잡게 하였다. 봉합사를 당겨 보아서 봉합이 잘 될지를 확인한 후에 견봉하 공간에 관절경을 삽입하였다. 봉합사를 확인하고 외측 삽입구를 통하여 봉합사를 Revo knot non-sliding technique으로 결찰하였다.

견봉하 점액낭 쪽에 남아있는 건이 별로 없거나 층이 얇았던 경우에는 전층 파열로 전환한 후 단열 봉합법 또는 교량형 봉합법을 이용하여 봉합술을 시행하였다¹⁴⁾. 견봉하 공간에 심

한 세동과 견봉 하면의 돌출이 관찰되는 경우에는 외측 삽입구를 통하여 견봉하 감압술을 시행하였다.

4. 수술 후 재활

수술 직후부터 진자 운동 및 수동적 거상 운동을 시작하였으며 수술 후 6주까지는 수동적 운동으로 정상적인 견관절 운동 범위를 얻으려 하였고, 6주 후부터 능동적 관절 운동 및 근력 강화 운동을 시작하였다.

5. 통계적 분석

Paired T test 및 Independent t-test를 이용하여 수술 전 후 임상 결과를 비교하였고, 모든 통계 분석은 SPSS 프로그램(Version 16.0, SPSS, Chicago, IL)을 사용하여 95% 신뢰 구간에서 유의성을 검증하였다

결 과

1. 관절경적 소견

회전근 개 파열의 정도는 Ellman³⁾ 분류상 평균 전 층의 60% 이상의 grade 3에 해당하였다. 총 9예에서 남아있는 건을 보존한 상태에서 건을 통하여 봉합 나사못을 이용한 경 건 봉합술을 시행하였다. 전층 파열로 전환하여 봉합을 시행한 3례는 전층의 80% 정도의 파열과 함께 남아있는 건이 없었던 경우였다. 파열의 전후방 길이가 1 cm 이하였던 1례는 단열 봉합법으로, 1 cm 이상이었던 2례에서는 교량형 봉합법을 이용하여 봉합술을 시행하였다. 견봉하 공간에 심한 세동과 견봉 하면의 돌출이 관찰되었던 3예에서는 추가적으로 견봉하 감압술이 함께 시행되었다.

2. 통증, 관절 운동 범위 및 근력

휴식시 평균 VAS점수는 수술 전 1.6(0~8)에서 최종 추시시 0.1(0~1)로 호전되었고(p=0.062), 운동 시 평균 VAS점수는 6.2(2~9)에서 최종 추시시 2.0(0~5)로 통계적으로 유의하게 감소하였다(p<0.001)(Table 1). 능동적 관절 운동 범위는 전방 거상이 수술 전 평균 157.1도(60~170도)에서 최종 추시시 평균 157.8도(120~170도)로 측정되었고(p=0.126), 중립위에서 외회전은 수술 전 42.9도(0~60도)에서 수술 후

Table 1. Preoperative and Postoperative Visual Analogue Scale (VAS)

VAS	Preoperative	Postoperative	p value
Rest	1.6 (0~8)	0.1 (0~1)	0.062
ROM	6.2 (2~9)	2.0 (0~5)	<0.001

47.3도(10~85도)로 향상되었다($p=0.287$). 후방 내회전 운동은 수술 전 T10(T6~L1)에서 최종 추시시 T12(T10~L5)로 측정되었다($p=0.130$). 90도 외전 상태에서의 외회전 운동은 수술 전 74.2도(10~95도)에서 최종 추시시 79.5도(30~90도)로 향상되었고($p=0.752$), 90도 외전 상태에서의 내회전 운동은 수술 전 52.9도(10~85도)에서 최종 추시시 54.5도(10~85도)로 측정되었다($p=0.127$)(Table 2).

전방 저항 근력은 수술 전 평균 7.1 kg(4.6~11.3 kg)에서 최종 추시시 평균 7.0 kg(1.4~12.8 kg)로 측정되었다($p=0.892$). 중립위에서의 외회전 근력은 수술 전 7.0 kg(4.5~12.2 kg)에서 최종 추시시 7.2 kg(4.5~10.3 kg)로 변화되었고($p=0.754$), 중립위에서의 내회전 근력은 수술 전 8.9 kg(6.0~15.4 kg)에서 최종 추시시 8.9 kg(5.1~13.9 kg)로 측정되었다($p=0.857$).

3. 임상적 평가

UCLA 점수는 수술 전 평균 18.4점(11~25점)에서 최종 추시시 평균 30.1점(21~35점)으로 향상되었으며($p<0.001$), 이 중 우수(34점 이상)가 2예, 양호(28~33점)가 8예, 보통(21~27점)이 2예였다(Table 3). KSS 점수는 수술 전 평균 61.8점(32~91점)에서 최종 추시시 평균 76.8점(62~93점)으로 향상되었다($p=0.021$)(Table 4).

재수술이 시행된 1예가 있었는데, 대학 야구부 투수로서 PASTA 진단하에 경 건 봉합술을 시행한 후 11개월째 투구 동작 후에 통증이 발생하였으나, 그 후에도 운동시에 간헐적인 견관절부의 통증을 호소하였던 경우이다. 봉합된 PASTA 병변의 재파열 의심 하에 수술 후 2년째 진단적 관절경술을 시행하였으나 관절경 소견상 재파열 없이 완전 치유된 것을 확인할 수 있었다. 진단적 관절경술 후 지속적인 재활 운동치료 및 근력강화 운동 후 운동시 통증은 호전되었으며 이차 수

Table 2. Preoperative and Postoperative Range of Motion (ROM)

ROM	Preoperative	Postoperative	p value
Active FF [‡]	157.1 (60~170)	157.8 (120~170)	0.126
Passive FF	163.3 (80~175)	169.8 (125~175)	0.038
ERs [†]	42.9 (0~60)	47.3 (10~85)	0.287
ERa [†]	74.2 (10~95)	79.5 (30~90)	0.752
IRa ^{††}	52.9 (10~85)	54.5 (10~85)	0.127
IRp ^{††}	T10 (T6~L1)	T12 (T10~L5)	0.130

[‡] FF:Forward flexion, [†] ERs:External Rotation at side, [†] ERa:External Rotation at abduction,

^{††} IRa:Internal Rotation at abduction, ^{††} IRp:Internal Rotation at posterior

Table 3. Results Based on the Individual Components of the UCLA (University of California at Los Angeles) Score

	Preoperative UCLA score	Postoperative UCLA score	p value
Pain	3.8 (1~8)	8.6 (7~10)	<0.001
Function	5.9 (2~10)	8.6 (7~10)	0.014
Motion	4.8 (2~5)	4.8 (4~5)	0.627
Strength	3.9 (0~5)	4.3 (3~5)	0.324
Satisfaction	0 (0)	4.2 (2~5)	<0.001
Total	18.4 (11~25)	30.1 (21~35)	<0.001

Table 4. Results Based on the Individual Components of the KSS (The Korean Shoulder Scoring System)

	Preoperative KSS score	Postoperative KSS score	p value
Pain	11.7 (5~15)	16.1 (13~20)	0.001
Function	18.6 (10~27)	25.0 (21~28)	0.013
Motion	17.1 (4~19)	16.4 (10~19)	0.126
Strength	8.9 (4~20)	10.8 (4~16)	0.485
Satisfaction	0 (0)	8.4 (4~10)	<0.001
Total	61.8 (32~91)	76.8 (62~93)	0.021

술 후 3개월에 UCLA 점수는 30점으로 향상되었다.

4. 방사선학적 평가

수술 전 전관절부 극상근 출구 촬영상 견봉의 모양은 평편형인 경우가 7예(58%), 만곡형인 경우가 2예(17%), 갈고리형인 경우가 3예(25%)였다. 관절경 소견상 견봉 하면의 심한 세동과 돌출이 관찰되었던 갈고리형 3예에 대하여는 견봉하 압박술이 시행되었다. 평균 술 후 6.8개월(6~9개월)에 자기공명영상 검사가 시행되었던 5예에서 모두 정상 신호 강도를 보이는 정상 두께의 연속된 회전근 개를 확인할 수 있었다 (Fig. 3).

고 찰

회전근 개 부분 파열은 위치에 따라서 점액낭쪽(bursal-side), 건내(intratendinous) 및 관절내(articular-side) 파열로 분류할 수 있다. Sano 등¹⁰⁾은 사체의 회전근 개의 퇴행성 정도를 분석한 결과, 견봉하 점액낭쪽 보다는 관절내가 퇴행성 변화가 더 많았다고 보고하였다. McConville 등¹¹⁾도 관절내 부분 파열이 점액낭쪽 보다 2~3배 더 많다고 보고하였다. 이러한 이유로 PASTA 병변에 대한 관심이 늘었지만, 이에 대한 정확한 연구는 많지 않다.

Ellman³⁾은 회전근 개 관절내 부분 파열을 침범 정도에 따라 3 mm 미만의 파열은 grade 1, 3~6 mm의 파열은 grade 2, 6 mm 이상의 파열은 grade 3로 분류하였으며, 정상 건의 두께가 10~12 mm¹²⁾ 정도임을 고려할 때 grade 3가 정상 건의 약 50% 이상의 두께를 침범하는 수준이다. 회전근 개 부분

파열을 치료함에 있어 초기의 문헌들을 보면, Andrews 등¹³⁾은 회전근 개의 부분 파열 34예에서 변연 절제술만을 시행하여 85%에서 양호 이상의 결과를 보고한 반면, Ogilvie-Harris 등¹⁴⁾은 회전근 개 부분 파열 57예에서 변연 절제술 단독 시행시 양호 이상의 결과는 50%에 불과했다고 보고하였다. Ellman³⁾도 회전근 개 파열에서 변연 절제술과 견봉하 압박술을 시행한 결과 25%에서 재수술이 필요했다고 보고하였다. Yamanaka 등²¹⁾은 보존적 치료를 시행한 40예의 회전근 개 관절내 부분 파열 환자를 평균 2년 추시한 결과 28%에서 완전 파열이 되었으며 10%에서는 자연 치유가 되었다고 보고하였다. 또한 비교적 젊은 환자에서 외상에 의한 크기가 작은 파열의 경우, 자연 치유가 될 가능성이 있다고 보고하였다. 그러나 최근의 문헌들을 보면 회전근 개 부분 파열의 치료에 있어서 봉합이 필요하다는 의견이 많다. Fukuda 등⁶⁾은 회전근 개 부분 파열시 자연 치유되는 경우는 없었으며 반드시 봉합이 필요하다고 보고하였다. Ozbaydar 등¹²⁾은 grade 1, 2의 회전근 개 부분 파열 환자 19예에 대하여 변연 절제술과 견봉하 압박술을 시행하였는데, 이 중 12예가 관절내 부분 파열이었으며 자기공명영상 검사 추시 결과 13예에서 파열된 상태가 그대로 남아있었고 5예에서는 파열의 크기가 커졌으며 1예에서는 완전 파열로 진행되었다고 보고하였다. Weber²²⁾은 grade 3의 회전근 개 부분 파열 환자를 견봉하 압박술과 변연 절제술만 시행한 경우와 최소 절개 봉합술을 병행한 경우를 서로 비교한 결과, 봉합술을 병행한 환자군의 결과가 더 좋았다고 보고하였다.

최근 관절경 기구와 술기의 발전으로 관절경을 통한 다양한 술기들이 소개되고 있다. Lyons 등⁹⁾은 극상근 건을 견갑하근 건에 side-to-side 봉합을 하는 방법으로 좋은 결과를 보고하였다. 하지만 근-골 간 봉합의 중요성과 정확한 해부학적 위치에 복원시키는 것의 중요성으로 봉합 나사못을 이용한 술기들이 소개되었다. Lo 등⁸⁾은 상완골의 부착부에 의미 있는 양의 회전근 개가 남아있는 경우, 이 부분을 통하여 봉합 나사못을 삽입하여 봉합하는 술기를 소개하여 좋은 결과를 보고하였다. 하지만 봉합 나사못을 삽입하는 과정에서 굵기가 4.5~5.5 mm인 나사못 자체에 의하여 남아있는 건에 손상을 줄 수 있는 단점을 고려하여 Tauber 등¹⁹⁾은 2.5 mm 굵기의 curved cannulated hollow needle을 이용하여 봉합실을 통과하여 상완골의 외측을 통하여 봉합하는 술기를 소개하기도 하였다. 이러한 경 건 봉합술의 목적은 남아있는 정상 건을 최대한 보존하며 정확한 해부학적 위치에 복원시키는 것이다. 하지만 이런 방법들 모두 남아있는 회전근 개가 어느 정도 충분한 경우에 가능하다. 경 건 봉합술을 기술한 저자들도 남아있는 회전근 개가 얇거나 기능을 못할 것으로 생각되는 경우에는 완전 파열을 만들어서 단열 또는 이열 봉합술 등의 기존의 술식을 이용하여 봉합을 하였다. 본 저자의 경우에도 grade 2이하인 경우 남아있는 건을 최대한 보존한 상태에서 봉합을 시행했으나 파열 깊이의 정도가 커서 완전 파열에



Fig. 3. Postoperative magnetic resonance imaging scan showing a well-healed PASTA lesion.

가까웠던 2예와 남아있는 건이 너무 얇아서 기능을 못하는 1예에서 완전 파열로 만들어서 봉합을 시행하였다.

본 연구는 연구 대상이 12예로 적고, 평균 추시 기간이 18.3개월로 비교적 짧기 때문에 향후 좀 더 장기간의 추시 및 경과 관찰이 필요할 것으로 생각된다. 하지만 회전근 개 관절내 부분 파열 환자에 대하여 관절경적 봉합술을 시행하고 필요시 전봉합 감압술을 병행하여 짧은 추시 기간에도 불구하고 비교적 양호한 임상적 및 해부학적 결과를 얻을 수 있었다.

결 론

보존적 치료에 호전되지 않는 회전근 개 관절내 부분 파열 환자에 대한 관절경적 회전근 개 봉합술은 1년 이상의 추시에서 양호한 임상적 결과를 보였다. 남아있는 건의 상태가 양호할 경우 경 건 봉합술이, 남아있는 건이 불량할 경우 완전 파열을 만들어서 봉합하는 술식이 채택될 수 있을 것이다.

REFERENCES

- 1) **Andrews JR, Broussard TS, Carson WG:** Arthroscopy of the shoulder in the management of partial tears of the rotator cuff: a preliminary report. *Arthroscopy*, 1:117-122, 1985.
- 2) **Bigliani LU, Morrison DS, April EW:** The morphology of the acromion and its relationship to rotator cuff tears. *Orthop Trans*, 10:228-242, 1986.
- 3) **Ellman H:** Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res*, 254:64-74, 1990.
- 4) **Ellman H, Hanks G, Bayer M:** Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg*, 68-A:1136-1144, 1986.
- 5) **Fukuda H:** The management of partial-thickness tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 85-B:3-11, 2003.
- 6) **Fukuda H, Hamada K, Nakajima T, Yamada N, Tomonaga A, Goto M:** Partial-thickness tears of the rotator cuff. A clinicopathological review based on 66 surgically verified cases. *Int Orthop*, 20:257-265, 1996.
- 7) **Gonzalez-Lomas G, Kippe MA, Brown GD, Gardner TR, Ding A, Levine WN, Ahmad CS:** In situ transtendon repair outperforms tear completion and repair for partial articular-sided supraspinatus tendon tears. *J Shoulder Elbow Surg*, 17:722-728, 2008.
- 8) **Lo IK, Burkhart SS:** Transtendon arthroscopic repair of partial-thickness, articular surface tears of the rotator cuff. *Arthroscopy*, 20:214-220, 2004.
- 9) **Lyons TR, Savoie FH 3rd, Field LD:** Arthroscopic repair of partial-thickness tears of the rotator cuff. *Arthroscopy*, 17:219-223, 2001.
- 10) **McConville OR, Iannotti JP:** Partial-thickness tears of the rotator cuff: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg*, 7:32-43, 1999.
- 11) **Ogilvie-Harris DJ, Wiley AM:** Arthroscopic surgery of the shoulder. A general appraisal. *J Bone Joint Surg Br*, 68(2):201-207, 1986.
- 12) **Ozbaydar MU, Bekmezci T, Tonbul M, Yurdođlu C:** The results of arthroscopic repair in partial rotator cuff tears. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 40:49-55, 2006.
- 13) **Paulos LE, Franklin JL:** Arthroscopic shoulder decompression development and application. A five year experience. *Am J Sports Med*, 18:235-244, 1990.
- 14) **Rhee YG, Vishvanathan T, Thailoo BBBR:** The "3 Sister Portals" for arthroscopic repair of massive rotator cuff tears. *Tech Shoulder Elbow Surg*, 8:53-57, 2007.
- 15) **Ryu RK:** Arthroscopic subacromial decompression: a clinical review. *Arthroscopy*, 8:141-147, 1992.
- 16) **Sano H, Ishii H, Trudel G, Uthoff HK:** Histologic evidence of degeneration at the insertion of 3 rotator cuff tendons: a comparative study with human cadaveric shoulders. *J Shoulder Elbow Surg*, 8:574-579, 1999.
- 17) **Snyder SJ:** Arthroscopic treatment of partial articular surface tendon avulsions. Presented at the AAOS/AOSSM Comprehensive Sports Medicine: The Athletic Perspective To Treatment, Controversies and Problem Solving. Lake Tahoe, NV, February 2001.
- 18) **Tae SK, Rhee YG, Park TS, Lee KW, Park JY, Choi CH, Koh SH, Oh JH, Kim SY, Shin SJ:** The development and validation of an appraisal method for rotator cuff disorders: The Korean Shoulder Scoring System. *J Shoulder Elbow Surg*, 9:1-8, 2009.
- 19) **Tauber M, Koller H, Resch H:** Transosseous arthroscopic repair of partial articular-surface supraspinatus tendon tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 16:608-613, 2008.
- 20) **Weber SC:** Arthroscopic debridement and acromioplasty versus mini-open repair in the management of significant partial-thickness tears of the rotator cuff. *Orthop Clin North Am*, 28:79-82, 1997.
- 21) **Yamanaka K, Matsumoto T:** The joint side tear of the rotator cuff. A follow-up study by arthrography. *Clin Orthop Relat Res*, 304:68-73, 1994.

초 록

목적: 회전근개 관절내 부분 파열에 시행한 관절경적 봉합술의 임상적 및 해부학적 결과를 분석 보고하고자 하였다.

대상 및 방법: 2006년 3월부터 2008년 9월까지 회전근개 관절내 부분 파열로 관절경적 봉합술을 시행받은 12명의 환자를 대상으로 하였다. 환자의 수술시 평균 연령은 46.9세(19~64세)였고, 평균 추시 기간은 18.3개월(12~36개월)이었다. 12례 모두 depth가 6 mm 이상의 파열인 grade 3에 해당되었다. 3예는 완전 파열로 전환하여 봉합술을 시행하였고, 9예는 남아있는 건을 보존한 상태에서 경건 봉합술을 시행하였다.

결과: 운동시 평균 VAS 점수는 수술 전 6.2점에서 최종 추시시 2.0점으로 감소하였고($p < 0.001$), 평균 전방 거상 범위는 수술 전 163.3도에서 최종 추시시 169.8도로 향상되었다($p = 0.038$). UCLA 점수는 수술 전 18.4점에서 최종 추시시 30.1점으로 향상되었으며, 이 중 우수 2예, 양호 8예, 보통 2예였다. KSS 점수는 수술 전 61.8점에서 최종 추시시 76.8점으로 향상되었다. 수술 후 최소 6개월 이후 총 5예에서 자기공명영상 추시 검사가 시행되었고 모두 완전 치유된 회전근개를 확인할 수 있었다.

결론: 회전근개 관절내 부분 파열 환자에 대한 관절경적 회전근개 봉합술은 1년 이상의 추시에서 양호한 임상적 결과를 보였다. 남아있는 건의 상태가 양호할 경우 경건 봉합술이, 남아있는 건이 불량할 경우 완전 파열을 만들어서 봉합하는 술식이 채택될 수 있을 것이다.

색인 단어: 건관절, 회전근개, 관절내 부분 파열, 관절경, 경건 봉합술