

양측성 회전근 개 파열에 대한 수술적 치료 결정 및 결과

장호진 • 최창혁[✉] • 엄윤식

대구가톨릭대학교 의과대학 정형외과학교실

Choice of Initial Operation and Functional Outcome in Rotator Cuff Repair on Both Shoulder

Ho-Jin Chang, M.D., Chang-Hyuk Choi, M.D.[✉], and Yoon-Sik Eom, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

Purpose: We evaluated the influencing factors in selection of initial operation and outcomes after operative treatment of symptomatic rotator cuff tear including both sides.

Materials and Methods: From December 2000 to March 2011, 60 shoulders of 30 patients underwent arthroscopic rotator cuff repair by a single experienced shoulder surgeon in our clinic. We retrospectively compared outcome by operation order according to hand dominance, tear size and by operation timing, operation method, and tear size. Symptom period was 10 months until the first operation and 19 months until the second operation. Interval between first and second operation was nine months.

Results: In comparison by operation order according to hand dominance and tear size, the functional scores did not differ significantly between the initial repair and delayed repair group ($p>0.05$). In comparison in a total of 60 cases, the functional outcome according to the operation timing and method of operation was not significantly different ($p>0.05$). The smaller sized tear group showed significantly better functional outcome, compared to the larger sized tear group ($p<0.05$).

Conclusion: In cases of both-side symptomatic rotator cuff tear, most operations were performed on the more symptomatic side and the dominant arm first. The functional outcome showed improvement, regardless of operation order according to hand dominance and tear size, and regardless of operation timing and operation method as well. Tear size was the only significant factor influencing functional outcome.

Key words: shoulder, rotator cuff tear, both sides, arthroscopic repair

서론

회전근 개 파열은 평균 연령의 증가와 보다 활동적인 생활에 대한 욕구의 증가로 인해 최근 견관절에 발생하는 가장 흔한 질환 중의 하나로 알려져 있으며, Lehman 등¹⁾의 카테바 연구에 따르면

평균 17%에서 관찰되며 60세 이상 카테바에서는 약 30%에서 관찰되었다. 일반적으로 회전근 개 파열은 통증과 관절운동범위의 감소, 근력 약화 등의 증상을 보이며, 통증감소와 관절운동범위의 회복, 근력강화 등을 목표로 보존적 치료²⁾ 및 수술적 치료가 시행되고 있다. 수술적 치료로는 개방성 봉합술, 최소절개하 봉합술, 관절경적 봉합술 등 다양한 방법이 소개되고 있지만 최근에는 삼각근 손상과 연부조직 손상이 적고 빠른 재활이 가능한 관절경적 봉합술이 많이 시행되고 있다.³⁻⁸⁾

회전근 개 파열의 자연경과에 대한 기존 연구에서 회전근 개 파열이 있는 반대쪽 어깨에서 무증상의 파열 빈도가 높음을 보고

Received November 28, 2012 Revised December 24, 2012

Accepted April 1, 2013

Correspondence to: Chang-Hyuk Choi, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Daegu Catholic University Medical Center, 33 Duryugongwon-ro 17-gil, Nam-gu, Daegu 705-718, Korea

TEL: +82-53-650-4276 FAX: +82-53-626-4272 E-mail: chchoi@cu.ac.kr

하고 있으며⁹⁾ 이 중 많은 경우에서 증상이 유발되므로 양측 회전근개 파열에 대한 치료시기 결정 및 그 예후에 대한 관심이 높아지고 있다. 실제로 임상에서 한쪽 견관절 통증에 대한 경과관찰 중 반대쪽 견관절에도 증상이 나타나는 경우나, 처음부터 양측성 회전근개 파열로 증상을 호소하는 경우가 많이 있다. 일측 견관절의 외상성 파열에 대해서는 조기에 수술적 치료를 하는 것을 권하는 경향이고, 외상 후 3-4개월까지는 결과에 큰 영향이 없다고 보고되고 있으나¹⁰⁻¹²⁾ 양측성 파열에 대해서는 외상의 영향 및 수술 순서에 따른 결과에 대한 연구보고가 없었다. 이에 저자들은 증상을 보이는 양측성 파열에 대해 수술이 필요한 경우 환자 및 의사의 수술 순서 선택 및 그 결과에 미치는 영향을 후향적으로 비교 평가해 보았다.

대상 및 방법

본 연구는 대구가톨릭대학교병원 생명의학연구윤리위원회로부터 연구 승인(CR12-168)을 받아 진행되었다.

2000년 12월부터 2011년 3월까지 본원에서 양측성 회전근개 파열에 대한 수술적 치료를 시행한 43예 중 한 술자에게서 양측을 모두 수술 받은 30명, 60예를 대상으로 후향적인 연구를 시행하였다. 내원 당시 양측 견관절에서 회전근개의 파열과 함께 양측 모두에서 통증이나 운동제한 등의 증상이 있으며 한쪽 수술 후 반대측 증상이 지속되어 수술적 치료를 시행한 경우를 대상으로 포함 하였으며, 양측 모두에서 보존적 치료를 시행하거나 한쪽만 수술적 치료를 한 환자는 제외하였다. 환자 군의 평균나이는 61세(61.0 ± 7.3 , 48-72세)였고 남성이 19명, 여성이 11명이었다. 양측 견관절의 증상 발생 이후 첫 번째 수술까지의 평균 증상이 환 기간은 10.5 ± 13.4 개월이었고 두 번째 수술(반대편)까지는 19.7 ± 23.0 개월이 걸려 첫 수술과 두 번째 수술사이의 간격은 약 9개월이었고 평균 추시 기간은 51.5 ± 32.0 개월(첫 수술: 57개월, 두 번째 수술: 35개월)이었다. 30명 중 양측 모두 견관절의 외상력이 없는 경우가 13명, 한쪽만 외상력이 있는 경우가 13명으로 많았으며 양측 모두 외상력이 있는 환자는 4명이었다. 손상의 정도는 운동이나 업무 중 발생한 정도의 외상이 12예, 교통사고 등 중등도 손상이 9예였다.

수술 순서를 결정하는 요소로 증상의 정도, 우세수 여부, 파열의 크기를 비교 대상으로 고려하였고 증상의 정도는 시각적 통증 비교척도(visual analog scale, VAS)를 기준으로 하였다. 수술 순서에 따른 결과 비교에 있어서, 증상 정도에 따라 통증이 심한 쪽을 먼저 수술한 경우가 29명(58예, 97%)으로 대부분이었고 이때의 통증 정도는 심한 쪽이 5.4 ± 2.3 이었고 경한 쪽이 3.7 ± 1.8 이었다. 증상에 따라 심한 쪽을 먼저 수술한 군(29명, 58예)과 덜한 쪽을 먼저 수술한 군(1명, 2예)으로 비교하려 했으나 대부분이 증상이 심한 쪽을 먼저 수술했기 때문에 비교가 불가능하여 우세수 여부

에 따라 우세수 견관절을 먼저 수술한 환자(22명, 44예)군과 비우세수 견관절을 먼저 수술한 환자군(8명, 16예)의 수술 후 결과를 비교하였고 파열 크기에 따라 파열이 큰 쪽을 먼저 수술한 군(5명, 10예)과 작은 쪽을 먼저 수술한 군(7명, 14예), 크기 차이가 없었던 군(18명, 36예) 사이에 수술 후 결과에서 차이가 있는지를 비교하였다.

이 밖에도 전체 60예를 수술 순서에 상관없이 수술시기, 수술방법 및 파열크기에 따라 각각을 비교해 수술 후의 기능적 회복을 평가하였다. 즉 수술시기에 따라 먼저 수술한 군과 나중에 수술한 군으로 나누어 비교하였고 수술방법에 따라 관절경하 일열 봉합술, 교량형 봉합술, 최소절개하 봉합술을 시행한 세 군으로 나누어 수술 후의 기능적 회복을 비교하였다. 또한 파열크기에 따라 소파열 및 중파열(전후면 및 내외측상 3 cm 미만)군과 대파열 및 광범위 파열(전후면 및 내외측상 3 cm 이상)군으로 나누어 수술 결과를 비교하였다.

기능적 평가는 수술 전 시행 후, 수술로부터 평균 51개월 경과한 마지막 추시에서의 조사 결과를 비교하였으며 Korean Shoulder Scoring System (KSS) score, American Shoulder and Elbow Society (ASES) score, University of California at Los Angeles (UCLA) score, Constant score를 이용하여 평가하였다. 통계적으로 각 비교 그룹별 수술 전, 후 기능적 평가의 분석에는 paired T test를 이용하였으며, 수술방법에 따른 기능적 회복의 평가에는 정규성 검정 결과 $p < 0.05$ 로 정규성을 만족하지 않는 항목이 있어서 비모수 검정법인 Kruskal Wallis test를 이용하였다.

술 후 처치는 모든 환자에서 외전 보조기를 착용하였으며 파열의 크기 및 수술방법에 따라 4-6주간 고정하였다. 관절운동은 시계추 운동 및 수동적 견관절 운동을 파열의 범위나 수술 시 파열 소견에 따라 시행하였으며 중파열 이하의 경우 술 후 다음 날부터, 대파열 이상의 경우 술 후 2주일에 시작하였다. 술 후 6주부터 능동적 관절운동 및 근력강화 운동을 시작하였고 술 후 3개월부터 일상적인 작업이나 가벼운 운동을 허용하였다.

결 과

30명(60예) 파열 크기의 평균은 전후면상 2.9 ± 1.4 cm, 내외측상 2.1 ± 0.9 cm, 통증 정도를 조사한 VAS score는 평균 4.6 ± 2.93 이었다. 통증과 파열크기는 유의한 상관관계를 보이지 않았다(Pearson 상관계수=0.044).

우세수 여부에 따라 수술순서를 결정한 두 군 간 술 전 기능적 평가 시 유의한 차이는 없었으며, 술 후 기능적 회복을 비교한 결과 KSS, ASES, UCLA, Constant score는 각각 86.5 ± 10.4 , 84.3 ± 11.2 , 31.7 ± 3.4 , 82.56 ± 9.7 과 87.5 ± 8.0 , 84.0 ± 10.4 , 35.1 ± 12.2 , 82.6 ± 15.6 이었다. 두 군 모두 수술 전에 비해 의미 있는 기능 향상을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 1). 파

Table 1. Clinical Outcomes according to Operation Order by Hand Dominance

Group	Dominant arm first (22 pts, 44 cases)	Non-dominant arm first (8 pts, 16 cases)	p-value
Average tear size	3.09±1.476	2.50±1.033	0.091
Repair method			
Single row	40	11	
DPSB	2	3	
Mini open repair	2	2	
Outcome	Dominant arm first (22 pts, 44 cases)	Non-dominant arm first (8 pts, 16 cases)	p-value
KSS score			
Pre-operative	59.98±10.968	61.81±7.521	0.540
Last follow-up	86.45±10.351	87.50±7.992	0.716
ASES score			
Pre-operative	57.86±14.085	60.00±9.501	0.577
Last follow-up	84.34±11.179	84.00±10.412	0.916
UCLA score			
Pre-operative	23.27±4.815	23.94±3.838	0.621
Last follow-up	31.73±3.371	35.06±12.174	0.100
Constant score			
Pre-operative	62.52±11.476	66.56±8.679	0.206
Last follow-up	82.56±9.709	82.56±15.620	0.563

Values are presented as mean±standard deviation or number. pts, patients; DPSB, double-pulley suture bridge technique; KSS, Korean Shoulder Scoring System; ASES, American Shoulder and Elbow Society; UCLA, University of California at Los Angeles.

열 크기에 따라 수술순서를 결정한 세 군 비교에서 술 전 기능적 평가 시 각 군 간 유의한 차이는 없었으며 수술 후 기능적 평가를 비교한 결과 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 2).

60예 수술을 수술시기에 따라 먼저 수술한 군 견관절 30예와 두 번째 수술한 군 견관절 30예로 단순 비교한 결과 먼저 수술한 군의 내원 시 통증 정도는 VAS 5.3±2.6으로 두 번째 수술한 군의 VAS 3.8±2.4보다 높았다. 파열크기는 먼저 수술한 측이 전후면상 3.0±1.4 cm, 내외측상 2.1±0.8 cm, 두 번째 수술한 측이 전후면상 2.9±1.4 cm, 내외측상 2.0±1.1 cm로 차이를 보이지 않았고 관절운동범위 역시 전방굴곡, 외회전, 내회전 각각 142°, 44°, L2 및 148°, 44°, L1으로 비슷했다. 외상력 유무에서도 먼저 수술한 측이 13예, 나중에 수술한 측이 8예로 비슷한 결과를 보였다. 술 전 시행한 기능적 평가에서 먼저 수술한 군과 두 번째 수술한 군 간의 유의한 차이는 없었으며 술 후 기능적 회복을 비교한 결과 각각 최종추시에서 KSS, ASES, UCLA, Constant score는 각각 87.8±9.7, 85.9±10.3, 34.0±9.1, 83.4±13.3과 85.6±9.8, 82.6±11.4, 31.2±3.4, 84.6±9.4로 양 군 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 3).

60예의 수술을 수술 방법에 따라 세 그룹으로 나누어 비교하였을 때 관절경하 일열 봉합술 51예, 관절경하 교량형 봉합술 5예, 최소절개하 봉합술 4예였다. 술 전 기능적 평가에서 각 군 간의 유의한 차이는 없었으며 최종추시에서 비교한 결과 KSS, ASES,

UCLA, Constant score는 각각 87.0±9.9, 84.8±10.4, 32.8±7.4, 84.1±11.8과 88.4±8.4, 85.0±11.7, 32.2±2.3, 85.8±9.5와 81.3±10.1, 76.3±16.5, 30.3±3.6, 80.5±10.3이었다. 세 군 모두 수술 전에 비해 의미 있는 기능 향상을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 4).

60예의 수술을 파열의 크기에 따라 분류할 경우 소파열 및 중파열 38예, 대파열 및 광범위파열 22예였고 술 전 기능적 평가에서 두 군 간 유의한 차이는 없었다. 술 후 KSS, ASES, UCLA, Constant score는 각각 88.7±8.2, 85.0±11.0, 32.8±2.4, 87.5±7.4와 83.4±11.3, 83.0±11.0, 32.2±11.2, 78.1±14.6으로 두 군 모두 수술 전에 비해 의미 있는 향상을 보였다. 소파열 및 중파열 그룹군이 대파열 및 광범위 파열군에 비해 모든 부분에서 높은 점수를 보였으며 KSS score와 Constant score에서 통계적 유의성을 보였다(Table 5). 재파열은 대파열 및 광범위 파열군에서 5예(22.7%), 소파열 및 중파열군에서 1예(2.6%) 관찰되었다. 재수술은 3명(4예)에서 시행하였으며, 이 중 1명(2예)은 양측 모두 재수술한 경우였다.

고 찰

회전근 개 파열의 내인성 요인 중 대표적으로 퇴행성 변화를 들

Table 2. Clinical Outcomes according to Operation Order by Initial Tear Size

Group	Larger tear operate first (5 pts, 10 cases)	Lesser tear operate first (7 pts, 14 cases)	Same size group (18 pts, 36 cases)	p-value
Average tear size	2.70±1.252	2.93±1.542	3.00±1.394	0.838
Repair method				
Single row	8	13	30	
DPSB	1	0	4	
Mini open	1	1	2	
Outcome	Larger tear operate first (5 pts, 10 cases)	Lesser tear operate first (7 pts, 14 cases)	Same size group (18 pts, 36 cases)	p-value
KSS score				
Pre-operative	60.80±8.011	61.71±9.144	59.89±11.163	0.848
Last follow-up	86.30±9.141	89.50±12.611	85.78±86.460	0.480
ASES score				
Pre-operative	62.20±8.879	58.07±15.667	57.53±12.945	0.606
Last follow-up	83.80±9.647	88.14±11.773	82.86±10.795	0.308
UCLA score				
Pre-operative	23.50±4.403	25.21±3.827	22.75±4.771	0.231
Last follow-up	37.50±15.072	32.36±3.272	31.36±32.170	0.053
Constant score				
Pre-operative	68.10±7.909	66.71±12.591	61.14±10.426	0.094
Last follow-up	83.10±19.997	88.64±8.196	82.42±9.066	0.221

Values are presented as mean±standard deviation or number. pts, patients; DPSB, double-pulley suture bridge technique; KSS, Korean Shoulder Scoring System; ASES, American Shoulder and Elbow Society; UCLA, University of California at Los Angeles.

수 있는데 실제로 60대 이상에서 28%, 70대 이상에서 65%의 빈도를 보인다고 하며 고령에서 회전근 개 파열의 빈도가 급격히 증가하는 것을 뒷받침한다.¹³⁻¹⁵⁾ Sher 등¹⁶⁾에 따르면 무증상인 96명을 대상으로 시행한 견관절 자기공명영상검사(magnetic resonance imaging, MRI)상 약 34%에서 회전근 개 파열을 보였으며 60세 이상에서는 50%에서 회전근 개 파열 소견이 관찰되었다. Yamaguchi 등⁹⁾의 양측 견관절 초음파 연구에서 한쪽 견관절의 통증이 있는 환자 731명을 대상으로 양측 어깨 초음파를 시행한 결과 약 58명에서 반대측 무증상의 회전근 개 손상을 진단하였고 이 중 51%에서 평균 2.8년 후 증상이 나타났다고 하였다. 이는 많은 환자들이 증상 없이 오랜 기간 동안 회전근 개에 병변을 가지고 있는 상태에서 자연적으로 서서히 진행된 병변 혹은 외상 이후 급격한 병변의 변화로 증상을 나타낸다고 볼 수 있으며 양측성 회전근 개 파열에서 퇴행성 변화가 주 원인임을 뒷받침한다. 본 연구에서도 양측 견관절 모두 외상력이 있는 경우는 30명 중 4명이었으며 교통사고 등 심한 외상력이 있는 경우는 60예 중 9예뿐이었다. 나머지 51예는 외상력이 없거나 가벼운 외상 이후 증상이 나타났다.

증상을 호소하는 양측성 회전근 개 파열로 환자가 내원했을 때, 수술순서의 결정 시 고려할 수 있는 요소에는 여러 가지가 있

으며 통증이나 관절운동범위 제한 등 증상의 정도, 파열크기, 나이, 관절강직 여부, 우세수 여부, 외상력, 초음파나 MRI 등 영상학적 소견에 따라 우선적으로 수술할 부위를 결정하고 있다. 그러나 통증의 정도와 파열 크기가 일치하지 않은 경우가 많으며, 치료순서의 선택에 있어서 통증이 심하지만 파열이 크지 않은 부위와 통증이 심하지 않지만 파열이 큰 부위가 양측성으로 온 경우 어느 쪽을 먼저 수술할지 결정하는 데 어려움이 있다. 기존 연구에서 일측의 외상성 파열의 경우 조기에 수술적 치료를 해주는 것이 원칙이나 수상 후 3-4개월까지는 수술 후 결과에 영향을 미치지 않는다는 보고가 있다.¹⁰⁻¹²⁾ 하지만 무증상의 회전근 개 파열 발생률이 높게 보고되고 있어¹⁶⁾ 본 연구에서 증상이 없는 상태에서 외상 후 증상이 나타난 일부 환자의 경우 기존에 파열이 있었는지를 감별하기 어렵고 수술 시기를 결정하는 지표로 이용하는데 한계가 있다. 본 연구에서는 후향적으로 분석한 결과 대부분 환자에서 증상이 심한 쪽을 먼저 수술하였고(97%) 우세수를 먼저 수술하였다(73%). 먼저 수술한 그룹과 나중 수술한 그룹에서 외상력 유무나 술 전 파열크기, 술 전 관절운동범위는 유의한 차이를 보이지 않았다. 수술 후 기능적 평가 결과에 있어서 첫 번째 수술과 두 번째 수술 간에 수술결과에 유의한 차이가 없었고 우세수 여부, 파열크기 등에 따른 수술 우선순위에 관계없이 양호한

Table 3. Clinical Outcomes of Initial and Opposite Side Operation

Group	Initial operation (30 cases)	Opposite side operation (30 cases)	p-value
Average tear size	2.97±1.426	2.90±1.373	0.854
Repair method			0.054
Single row	25	26	
DPSB	1	4	
Mini open repair	4	0	
Outcome	Initial operation (30 cases)	Opposite side operation (30 cases)	p-value
KSS score			
Pre-operative	60.57±9.968	60.37±10.470	0.940
Last follow-up	87.83±9.699	85.63±9.786	0.385
ASES score			
Pre-operative	58.70±13.277	58.17±12.895	0.875
Last follow-up	85.90±10.293	82.60±11.394	0.244
UCLA score			
Pre-operative	23.20±4.139	23.70±4.991	0.674
Last follow-up	34.00±9.071	31.23±3.431	0.124
Constant score			
Pre-operative	63.20±10.526	64.00±11.390	0.779
Last follow-up	83.40±13.338	84.60±9.427	0.689

Values are presented as mean±standard deviation or number. DPSB, double-pulley suture bridge technique; KSS, Korean Shoulder Scoring System; ASES, American Shoulder and Elbow Society; UCLA, University of California at Los Angeles.

Table 4. Comparison of Clinical Outcomes according to Operation Method

Group	Single row (51 cases)	DPSB (5 cases)	Mini open (4 cases)	p-value
Average tear size	3.08±1.426	2.00±0.000	2.25±1.258	0.147
Outcome	Single row (51 cases)	DPSB (5 cases)	Mini open (4 cases)	p-value
KSS score				
Pre-operative	60.76±10.886	59.80±3.033	57.50±4.359	0.363
Last follow-up	87.00±9.851	88.40±8.355	81.25±10.145	0.336
ASES score				
Pre-operative	59.63±13.242	50.20±9.910	53.50±9.469	0.304
Last follow-up	84.80±10.352	85.00±11.726	76.25±16.520	0.514
UCLA score				
Pre-operative	23.41±4.834	24.00±3.082	23.25±2.217	0.968
Last follow-up	32.84±7.425	32.20±2.280	30.25±3.594	0.558
Constant score				
Pre-operative	64.27±11.239	58.40±5.814	61.50±10.909	0.372
Last follow-up	84.10±11.839	85.80±9.524	80.50±10.344	0.647

Values are presented as mean±standard deviation. DPSB, double-pulley suture bridge technique; KSS, Korean Shoulder Scoring System; ASES, American Shoulder and Elbow Society; UCLA, University of California at Los Angeles.

Table 5. Comparison of Clinical Outcomes according to Pre-Operation Tear Size

Group	Small/medium tear (38 cases)	Large/massive tear (22 cases)	p-value
Repair method			0.167
Single row	30	21	
DPSB	5	0	
Mini open repair	3	1	
Outcome	Small/medium tear (38 cases)	Large/massive tear (22 cases)	p-value
KSS score			
Pre-operative	62.58±6.636	56.82±13.748	0.076
Last follow-up	88.66±8.234	83.41±11.308	0.043*
ASES score			
Pre-operative	59.66±11.978	56.32±14.597	0.341
Last follow-up	84.97±10.919	83.00±10.989	0.504
UCLA score			
Pre-operative	23.63±3.537	23.14±6.002	0.727
Last follow-up	32.84±2.388	32.23±11.182	0.801
Constant score			
Pre-operative	65.03±9.873	61.14±12.280	0.184
Last follow-up	87.45±7.431	78.05±14.611	0.009*

Values are presented as number or mean±standard deviation. *p<0.05. DPSB, double-pulley suture bridge technique; KSS, Korean Shoulder Scoring System; ASES, American Shoulder and Elbow Society; UCLA, University of California at Los Angeles.

기능적 회복을 보였으므로 수술순서의 선택 시 다른 요소들이 결과에 큰 차이가 없다면 증상이 심한 쪽을 먼저 수술해 줌으로써 통증 및 운동범위 제한을 빨리 경감시켜 주어 환자의 만족도를 높여 줄 수 있을 것이라 생각한다.

수술 방법에 따른 결과 비교에서, 관절경하 일열 봉합술과 관절경하 교량형 봉합술, 최소절개하 봉합술 사이에 수술 결과에 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 일반적으로 이열 봉합술이나 교량형 봉합술이 일열 봉합술보다 생역학적으로 더 우수하지만,¹⁷⁻²¹⁾ 기능적 회복에는 큰 차이를 보이지 않는다는 기존 연구와 비슷한 결과였다.²²⁻²⁶⁾

파열 크기에 따른 수술 결과 비교에서 소파열, 중파열군이 대파열, 광범위 파열군에 비하여 모든 점수에서 높은 기능적 평가를 보였으며 KSS score, Constant score에서 통계학적으로 의미 있는 차이를 보였고 재파열률은 낮았다. 이는 파열 크기가 클수록 회전근 개의 지방변성과 위축이 심해져 수술 후 효과가 좋지 않고 재파열률이 높다는 기존 연구를 뒷받침하는 결과라 할 수 있다.²⁷⁻²⁹⁾ 또한 KSS score, Constant score에서 특히 통계학적으로 의미 있는 차이를 보인 것은 이 두 점수에 근력에 대한 평가 요소가 일정 부분 반영되어 있어 기능과 통증에 대한 평가가 주된 ASES score에 비해 의미 있는 차이를 보인 것이라 생각한다.

본 연구의 한계점으로 처음 내원 시 양측성으로 증상이 있고 이후 양측 모두 본원에서 수술을 받은 환자만을 선별하였으며,

편측을 수술한 후 반대측의 증상이 호전되어 수술적 치료를 시행하지 않은 경우를 제외하였고, 환자의 선택에 의해 수술 결정 및 수술순서 선택에 있어 엄밀한 기준을 적용하기 힘들었다는 점을 들 수 있다. 또한 장기간에 걸친 후향적 연구의 한계로 기능 평가에 있어 일관성을 유지하기 힘들었다는 점과 수술순서 선택에 영향을 미치는 요소를 모두 비교 확인할 수 없었다는 점이 있다. 그러나 본 연구는 양측성 회전근 개 파열 시 증상에 따른 순서선택과 술자의 수술선택에 따른 결과를 비교해 봄으로써, 치료 시기 결정에 도움을 줄 수 있을 것이라 생각하며, 추가적으로 더 많은 증례에 대한 전향적인 조사가 필요할 것이라 생각한다.

결론

양측성 회전근 개 파열 환자에서의 일차적 수술선택은 증상이 심한 쪽, 우세측 쪽이었다. 수술순서에 따른 결과 비교에서 우세측 여부나 파열크기에 따른 수술의 순서에 관계없이 양호한 결과를 보였다. 전체 증례 단순 비교에서 수술순서, 수술방법에 따른 기능적 회복에 차이를 보이지 않았으며 파열크기만이 술 후 기능적 결과에 유의한 차이를 보인 요소였다.

참고문헌

1. Lehman C, Cuomo F, Kummer FJ, Zuckerman JD. The incidence of full thickness rotator cuff tears in a large cadaveric population. *Bull Hosp Jt Dis.* 1995;54:30-1.
2. Mantone JK, Burkhead WZ Jr, Noonan J Jr. Nonoperative treatment of rotator cuff tears. *Orthop Clin North Am.* 2000;31:295-311.
3. Gartsman GM, Khan M, Hammerman SM. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80:832-40.
4. Gartsman GM, Brinker MR, Khan M. Early effectiveness of arthroscopic repair for full-thickness tears of the rotator cuff: an outcome analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80:33-40.
5. Hersch JC, Sgaglione NA. Arthroscopically assisted mini-open rotator cuff repairs. Functional outcome at 2- to 7-year follow-up. *Am J Sports Med.* 2000;28:301-11.
6. Warner JJ, Tétreault P, Lehtinen J, Zurakowski D. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a cohort comparison study. *Arthroscopy.* 2005;21:328-32.
7. Wolf EM, Pennington WT, Agrawal V. Arthroscopic rotator cuff repair: 4- to 10-year results. *Arthroscopy.* 2004;20:5-12.
8. Bittar ES. Arthroscopic management of massive rotator cuff tears. *Arthroscopy.* 2002;18(9 Suppl 2):104-6.
9. Yamaguchi K, Tetro AM, Blam O, Evanoff BA, Teefey SA, Middleton WD. Natural history of asymptomatic rotator cuff tears: a longitudinal analysis of asymptomatic tears detected sonographically. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001;10:199-203.
10. Marx RG, Koulouvaris P, Chu SK, Levy BA. Indications for surgery in clinical outcome studies of rotator cuff repair. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467:450-6.
11. Petersen SA, Murphy TP. The timing of rotator cuff repair for the restoration of function. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20:62-8.
12. Björnsson HC, Norlin R, Johansson K, Adolfsson LE. The influence of age, delay of repair, and tendon involvement in acute rotator cuff tears: structural and clinical outcomes after repair of 42 shoulders. *Acta Orthop.* 2011;82:187-92.
13. Kim YK. Controversy in pathophysiology of rotator cuff tear: degenerative tear. *J Korean Shoulder Elbow Soc.* 2008;11:71-6.
14. Hashimoto T, Nobuhara K, Hamada T. Pathologic evidence of degeneration as a primary cause of rotator cuff tear. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;415:111-20.
15. Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8:296-9.
16. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:10-5.
17. Kim DH, Elattrache NS, Tibone JE, et al. Biomechanical comparison of a single-row versus double-row suture anchor technique for rotator cuff repair. *Am J Sports Med.* 2006;34:407-14.
18. Lorbach O, Bachelier F, Veas J, Kohn D, Pape D. Cyclic loading of rotator cuff reconstructions: single-row repair with modified suture configurations versus double-row repair. *Am J Sports Med.* 2008;36:1504-10.
19. Ma CB, Comerford L, Wilson J, Puttitz CM. Biomechanical evaluation of arthroscopic rotator cuff repairs: double-row compared with single-row fixation. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:403-10.
20. Nelson CO, Sileo MJ, Grossman MG, Serra-Hsu F. Single-row modified mason-allen versus double-row arthroscopic rotator cuff repair: a biomechanical and surface area comparison. *Arthroscopy.* 2008;24:941-8.
21. Smith CD, Alexander S, Hill AM, et al. A biomechanical comparison of single and double-row fixation in arthroscopic rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:2425-31.
22. Burks RT, Crim J, Brown N, Fink B, Greis PE. A prospective randomized clinical trial comparing arthroscopic single- and double-row rotator cuff repair: magnetic resonance imaging and early clinical evaluation. *Am J Sports Med.* 2009;37:674-82.
23. Mazzocca AD, Millett PJ, Guanche CA, Santangelo SA, Arciero RA. Arthroscopic single-row versus double-row suture anchor rotator cuff repair. *Am J Sports Med.* 2005;33:1861-8.
24. Nho SJ, Slabaugh MA, Seroyer ST, et al. Does the literature support double-row suture anchor fixation for arthroscopic rotator cuff repair? A systematic review comparing double-row and single-row suture anchor configuration. *Arthroscopy.* 2009;25:1319-28.
25. Park JY, Lhee SH, Choi JH, Park HK, Yu JW, Seo JB. Comparison of the clinical outcomes of single- and double-row repairs in rotator cuff tears. *Am J Sports Med.* 2008;36:1310-6.
26. 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.* 2005;21:1307-16.

27. Kim HM, Dahiya N, Teefey SA, Keener JD, Galatz LM, Yamaguchi K. Relationship of tear size and location to fatty degeneration of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92:829-39.
28. Gladstone JN, Bishop JY, Lo IK, Flatow EL. Fatty infiltration and atrophy of the rotator cuff do not improve after rotator cuff repair and correlate with poor functional outcome. *Am J Sports Med*. 2007;35:719-28.
29. Goutallier D, Postel JM, Gleyze P, 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*. 2003;12:550-4.

양측성 회전근 개 파열에 대한 수술적 치료 결정 및 결과

장호진 • 최창혁[✉] • 엄윤식

대구가톨릭대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 증상을 호소하는 양측 회전근 개 파열환자에 대한 수술적 치료 시기의 결정 및 결과에 영향을 미치는 요소를 확인하였다.

대상 및 방법: 2000년 12월에서 2011년 3월까지 본원에서 양측의 회전근 개 봉합술을 받은 30명, 60예를 대상으로 우세수 여부 및 파열의 크기에 따라 수술 순서의 선택과 수술시기, 수술방법 및 파열크기에 따른 비교에서 기능적 결과를 후향적으로 연구하였다. 첫 수술과 두 번째 수술 시 증상 이환기간은 각각 10개월 및 19개월로 수술 간격은 평균 9개월이었다.

결과: 우세수 여부 및 파열크기에 따라 수술 순서의 결정 시 술 후 기능적 평가에서 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). 전체 60예를 대상으로 수술시기 및 수술방법에 따른 비교 시, 수술 후 기능적 평가에서 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). 파열크기가 중등도 이하인 경우가 대파열 이상인 경우에 비해 Korean Shoulder Scoring System (KSS) 및 Constant score에서 보다 양호한 결과를 보였다($p<0.05$).

결론: 증상이 있는 양측성 회전근 개 파열에서 일차 수술은 증상이 심한 쪽과 우세수에서 먼저 시행하였다. 기능회복은 수술순서를 결정하는 각 요소와 수술시기 및 수술방법에 따른 비교에서 유의한 차이 없이 양호한 결과를 보였으며, 파열크기에 따른 비교에서만 유의한 차이를 보였다.

색인단어: 견관절, 회전근 개 파열, 양측성, 관절경적 봉합술

접수일 2012년 11월 28일 수정일 2012년 12월 24일 게재확정일 2013년 4월 1일

교신저자 최창혁

대구시 남구 두류공원로 17길 33, 대구가톨릭대학교병원 정형외과

TEL 053-650-4276, FAX 053-626-4272, E-mail chchoi@cu.ac.kr