대한정형외과초음파학회지 제 2 권 제 2 호 2009
J Korean Orthop US Soc 2009; 2: 53-61

원 저

회전근 개 파열의 크기 및 봉합 방법에 따른 초음파를 이용한 추적검사의 유용성

대구가톨릭대학교병원 정형외과

최창혁 · 박재현 · 신동영 · 이재근

Ultrasonographic Assessment for Rotator Cuff Repair According to the Tear Sizes and the Repair Method

Chang-Hyuk Choi, M.D., Jae-Hyun Park, M.D., Dong-Young Shin, M.D., Jae-Kun Lee, M.D.

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

Purpose: This study was designed to evaluate the clinical usefulness of serial ultrasonography (USG) after arthroscopic rotator cuff repair and to assess the re-tear rate and the re-tear time according to the tear sizes and the repair method.
Materials and Methods: Between January 2008 and June 2008, 52 patients were treated with arthroscopic rotator cuff repair, Of the 52 patients, 29 patients that had undergone more than six months follow-up underwent preoperative USG examinations and subsequent arthroscopic examinations. MRI and USG findings were compared with intraoperative results of arthroscopic examinations. The postoperative integrity of the rotator cuff was observed using serial USG examination performed postoperatively at two weeks, six weeks, three months, and six months.
Results: Small to medium rotator cuff tear were identified in 10 patients where the double pulley suture bridge (DPSB) technique was performed; the re-tear rate was 20%. For 19 patients with large to massive rotator cuff tears, the re-tear rates was 100% for six patients who had undergone tendon to tendon (TT) repair, the re-tear rate was 50% for two patients who had undergone tendon to tendon and bone to tendon (TTBT) repair and the re-tear rate was 55% for11 patients where the DPSB technique was performed. Re-tear rates according to follow-up periods were 7% from two to six weeks, 66% from six weeks to three months and 27% from three to six months postoperatively.
Conclusion: Serial USG examinations after arthroscopic rotator cuff repair were useful to assess the re-tear rate and the re-tear time. In addition, USG examination were useful for treatment planning during postoperative rehabilitation.

Key Words: Rotator cuff tear, Serial ultrasonographic examination

서 론

회전근 개 파열의 치료 방법은 다양하며, 과거에는 개방적 봉합술이 시행되었으나 최근에는 수술 후 적은 통증, 드문 삼각근 이개, 빠른 회복 및 재활 등의 이유로 관절경적 봉합술이 보편화되어가고 있으며, 좋은 임상 결과들을 보고하고 있다[4,8].

봉합술을 시행한 회전근 개에서 건재 상태를 파악하기 위하여 관절 조형술, 자기 공명 영상 검사, 관절경 검사 등을 시행하는 것에 비해 초음파 검사는 빠르고 통증이 없으며 값이 싸고 비침습적이며 무해한 검사법으로 특히 숙련된 검사자인 경우 외래 진료실에서 효과적으로 시행할 수 있는 방법으로 알려

통신저자: 최 창 혁
대구광역시 남구 대명4동
대구가톨릭대학교병원 정형외과
Tel: 053-650-4276, Fax: 053-626-4272
E-mail: chchoi@cu.ac.kr

지고 있다.

회전근 개 봉합술을 시행한 환자에서 재파열을 진단하는 초음파의 역활을 평가하는 연구가 많지않기에, 본 연구를 통하여 회전근 개 파열 환자에 관절경적 수술 후 초음파 추적 관찰을 시행하여 파열의 크기와 봉합 방법에 따른 재파열의 빈도 및 시기를 밝혀 주기적 초음파 추적 검사의 임상적 유용성을 밝히고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2008년 1월부터 6월까지 본원 정형외과에 내원하여 회전근 개 파열로 관절경적 치료를 시행한 환자 52명 중 6개월 이상 추시 관찰한 29명을 대상으로 하였으며, 부분층 봉합술, 견갑하 건 봉합술을 극상건 봉합술과 같이 시행한 경우, 석회화 건염을 동반한 회전근 개 파열인 경우 및 재수술을 시행한 경우 등은 제외하였다. 남자가 18예, 여자가 11예이었으며 평균 나이는 59.7세(범위, 47~70세)이었고, 우측이 24예, 좌측이 5예이었으며, 평균 추시 관찰 기간은 10개월(범위, 7~12개월)이었다.

2. 연구 방법

임상검사 및 자기공명검사로 확진된 회전근 개 파열 환자 29명을 대상으로, 수술 전 날 초음파 검사를 시행하여 파열의 정도를 측정하였고, 관절경적 시술 시 회전근 개의 파열 상태를 비교하였다. 수술 후 부종이 소실되고 통증이 감소하여 초음파 검사가 가능하였던 술 후 2주째의 초음파 소견을 수술 후 봉합 상태의 기준으로 하였으며, 이와 비교한 6주, 3개월 및 6개월에 회전근 개의 건재 상태를 초음파를 이용하여 관찰하였다. 기능 평가는 수술 전 및 수술 후 3개월, 6개월의 관절 운동 범위(전방 굴곡, 외회전, 내회전)와 통증에 대한 visual analogue system (PVAS)를 측정하였으며, ASES, Constant, KSS, UCLA score를 이용하였고, Student T-test, Chi-square test ($p<0.05$)를 이용하여 SPSS win. Ver. 12.0. 으로 통계 분석 하였다.

3. 초음파 수기

초음파 검사는 Philips HD11 XE (Philips medical system, Bothell, Washington)의 7.5 MHz linear array transducer를 사용하였으며, 2명의 정형 외과의가 모든 환자에게 수술 전날 양쪽 견관절에 검사하는 것을 원칙으로 하였으며, 환자가 의자에 앉고, 검사자는 환자의 뒤에 서서 검사를 시행하였다. 먼저 주관절을 90° 굴곡, 수부를 회외전하여 대퇴부에 올린 상태에서 상완 이두건 장두의 단축과 장축 검사를 견봉 하방에서 시행하고, 견관절의 내전 및 외회전 한 상태에서 견갑하 건의 장축과 단축을 검사하고, 견봉 아래에 있는 극상건을 최대한 노출시키기 위하여 견관절을 신전 및 내회전한 상태에서 극상건의 장축과 단축을 검사하고, 반대편 견관절로 전완을 수평 내전한 상태에서 극하건의 장축과 단축을 검사하였으며 같은 방법으로 수술 후 외전 보조기 착용하에 추운동만 허용한 2주, 수동적 거상 운동을 허용한 6주, 능동적 거상 및 근력 강화운동을 허용한 3개월, 작업 및 기존 생활 상태로 복귀를 허용한 6개월에 회전근 개의 건재 상태를 관찰하였다.

4. 초음파 진단 기준

정상은 건조직이 균일하고 주위의 지방 조직 및 삼각근과 경계가 명확한 아치 모양인 경우로 정하였으며, 부분층 회전근 개 파열은 1) 극상건의 임계구역에 혼합된 에코가 있는 경우, 2) 극상건의 관절면 혹은 점액낭면에서 장축과 단축 모두에 저에코가 있는 경우로 정하였고, 전층 회전근 개 파열은 1) 회전근 개가 보이지 않는 경우, 2) 회전근 개를 통과하는 저에코가 있는 경우 3) 회전근 개 내로 견봉하 점액낭이나 삼각근이 탈출한 경우 등으로 정하였고, 수술 후 틈새(remained gap)는 추시 관찰 초음파 검사시 관절경적 수술 기록지의 봉합부의 틈새(gap) 크기와 비교하여 수술 후 봉합부의 틈새 크기에 변화가 없거나, 수술 후 봉합부의 틈새 크기보다 작아진 경우로 정하였고, 재파열(re-tear)은 6주 이후 초음파 검사 소견상 증상의 악화 유무에 관계없이 수술 후 2주 초음파 검사 소견에 비하여 봉합부의 틈새 크기가 커졌거나, 회전근 개의 두께가 감소한 경우, 추시 관찰 중 새로이 나타나는 저에코로 정의하였다.

5. 관절경 수기

사각근간 마취 후 해변 의자 자세로 수술을 시행하였다. 후 외측 관절경 삽입구와 전 상방 기구 삽입구를 만들어 관절와 상완 관절을 관찰하였고 연마기(shaver)와 전기 소작기(electrocautery)를 이용하여 극상건의 관절면을 포함한 활액막 조직들과 중관절와 상완 인대와 견갑하 근의 유착 등을 완전히 제거하였고 상완 이두건 장두가 파열된 경우 60세 이상 고령에서는 건 절단술을, 활동적인 연령에선 건 고정술을 시행하였다. 견봉 하 공간은 외측 견봉하 관절경 삽입구와 전 견봉 하 기구 삽입구를 통하여 견봉하 및 삼각근하 점액낭 부위의 완전한 유착 제거술을 시행한 후 파열의 양상, 조직의 질과 변동성에 따라 모서리 맞춤 술식, 골-건 봉합술, 이중 활차 교량 봉합술(double pully suture bridge technique, DPSB)을 시행하였다, 골-건 봉합술의 경우 파열 양상에 따라 건-건 봉합술 후 골-건 봉합술을 시행한 경우와 직접 골-건 봉합술만을 시행한 경우가 있었다. 견봉 성형술은 골극이 있고 오구쇄골인대의 비후 및 마모가 있으며, 완전 봉합이 가능한 경우에 시행하였다.

6. 수술 수기

1) 파열의 크기와 봉합 방법

파열 크기에 따른 분류는 소 파열이 1명, 중 파열이 9명, 대 파열이 12명, 광범위 파열이 7명이었고, 봉합 방법에 따른 분류는 소 및 중 파열은 10예 모두에서 이중 활차 교량 봉합술(DPSB technique)을 시행하였고, 대 및 광범위 파열은 6예에서 건-건 봉합술을, 2예에서 건-건 및 골-건 봉합술을, 11예에서 이중 활차 교량 봉합술을 시행하였다(Table 1).

2) 동반된 병변에 대한 처치

견봉 성형술은 소 및 중 파열에서 7예(70%), 대 및 광범위 파열에서 5예(26%) 시행하였으며, 이두건 병변에 대한 처치로 소 및 중 파열에서 변연 절제술을 4예에서 시행하였으며, 대 및 광범위 파열에서는 변연 절제술을 8예, 건 절단술을 1예 시행하였다. 수술 전 관절강직 소견을 보인 소 및 중 파열 2예 및 대파열 1예에 대하여 마취 하 도수 조작술을 시행하였다(Table 1).

7. 수술 후 재활 치료

수술 후 처치는 모든 환자에서 수술 후 6주까지 외전 보조기 착용을 원칙으로 하였다. 운동 시작은 수술 다음 날부터 종창이 완화되는 정도에 따라 추운동 및 수동적 견관절 신연 운동을 하였으며, 수술 6주 이후는 보조기 제거 후 신연 운동 및 근육 강화 운동을 포함한 능동적 운동을 환자에 따라 달리 시행하였으며, 수술 후 3개월부터는 일상적인 활동 및 가벼운 운동 복귀를 허용하여 수술 후 6개월에 기존의 작업 및 활동 복귀를 허용하였다. 초음파 연속 검사 중에 통증 등의 임상 증상 및 관절 운동 범위가 개선된 재파열로 확인된 경우는 신장 운동을 중심으로 계속적인 재활 치료를 시행하였으며, 통증 등의 임상 증상 및 관절 운동 범위가 악화된 재파열로 확

Table 1. Repair Methods and Treatments of Associated Lesion

	Small (1)*	Medium (9)	Large (12)	Massive (7)
Repair methods				
DPSB†	1	9	9	2
T-T‡			1	5
B-T§			2	
Acromioplasty	0	7	4	1
Treatment of Biceps tendon				
Debridement		4	4	4
Tenotomy			1	
MUA‖	1	1	1	0

* No. of patients, † DPSB: Double Pully Suture Bridge, ‡ T-T: Tendon to Tendon, § B-T: Bone to Tendon, ‖ MUA: Manipulation Under Anesthesia

인된 경우는 일반적인 재활 치료보다 근력 강화 운동이 지연된 재활 치료 및 1차례의 관절강 내 스테로이드 주사를 추가하였다.

결 과

1. 재파열

이중 활차 교량 봉합술을 시행한 소 및 중파열의 10예 중 2예(20%)에서 재파열(retear) 소견을 보였다(Fig. 1). 대 및 광범위 파열의 전체 재파열율은 68%(13/19)로써, 봉합 방법에 따라서는 건-건 봉합술을 시행한 6예 모두(100%)에서, 건-건 및 골-건 봉합술을 시행한 2예 중 1예(50%)에서, 이중 활차 교량 봉합술을 시행한 11예 중 6예(55%)에서 재파열 소견을 확인할 수 있었다(Fig. 2). 추시 관찰의 시기에 따른 재파열은 수술 후 2주에서 6주 사이에 1예(7%), 6주에서 3개월 사이에 10예(66%), 3개월에서 6개월 사이에 4예(27%)가 관찰되었다(Table 2)($p<0.05$).

2. 기능적 평가

전체적으로 동통 점수(PVAS)는 수술 전 평균 5점에서 수술 6개월 후 평균 2.3점으로 감소하였고, 관절 운동 범위는 전방 거상의 경우 수술 전 평균 136.3도에서 수술 6개월 후 평균 147.2도로, 외회전의 경우 46.9도에서 평균 42.7도로, 내회전의 경우 요추 3번 높이에서 평균 요추 1번 높이로 측정되었다($p<0.05$). ASES 점수는 수술 전 54.1점에서 수술 6개월 후 73.5점으로, Constant 점수는 56.4점에서 72.4점으로, KSS 점수는 60.2점에서 81.7점으로, UCLA 점수는 23.6점에서 30.4점으로 향상되었다 (Table 3)($p<0.05$).

Table 2. Retear Rate According to Tear Size, Repair Methods, and Time Periods after Repair

	Small (1)*	Medium (9)	Large (12)	Massive (7)
Retear, Overall	0	2 (20%)	6 (32%)	7 (37%)
Retear, Repair method				
DPSB†	0	2	4	2
T-T‡			1	5
B-T§			1	
Retear, Follow-up				
6 weeks	0	0	0	1 (7%)
3 months	0	2 (13%)	3 (20%)	5 (33%)
6 months	0	0	3 (20%)	1 (7%)

* No. of patients, † DPSB: Double Pully Suture Bridge, ‡ T-T: Tendon to Tendon, § B-T: Bone to Tendon

Table 3. Functional Outcomes According to Tear Sizes

	Preoperative			Postoperative 3mos			Postoperative 6 mos			
	S-M	L-M	Overall	S-M	L-M	Overall	S-M	L-M	Overall	p-value
PVAS*	5.8	4.6	5.0	3.2	1.9	2.4	3.2	1.8	2.3	0.000
ROM†										
FF‡	153.0	126.5	136.3	120.0	122.4	121.5	151.0	145.3	147.2	0.002
ER§	48.0	46.3	46.9	33.0	35.7	34.7	45.0	41.4	42.7	0.001
IR‖	L2	L3	L3	L4	L3	L3	L2	L1	L1	0.001
Scores										
ASES	63.7	48.5	54.1	60.9	65.3	63.7	73.5	73.5	73.5	0.001
Constant	65.1	51.2	56.4	58.0	59.2	58.7	71.9	72.6	72.4	0.000
KSS	67.6	55.8	60.2	70.3	72.6	71.8	82.3	81.4	81.7	0.000
UCLA	26.4	21.9	23.6	25.4	26.4	26.0	31.0	30.1	30.4	0.000

* PVAS: Pain Visual Analogue Scale, † ROM: Range Of Motion, ‡ FF: Forward Flexion, § ER: External Rotation
‖ IR: Internal Rotation

대 및 광범위 파열의 재파열 군에서 동통 점수(PVAS)는 수술 전 평균 5.5점에서 수술 6개월 후 평균 1.5점으로 감소하였고, 관절 운동 범위는 전방 거상의 경우 수술 전 평균 131.8도에서 수술 6개월 후 평균 145.4도로, 외회전의 경우 평균 43.0도에서 평균 37.5도로, 내회전의 경우 평균 요추 3번 높이에서 평균 요추 1번 높이로 측정되었다. ASES 점수는 수술 전 49.3점에서 수술 6개월 후 73.8점으로, Constant 점수는 53.2점에서 69.8점으로, KSS 점수는 57.8점에서 80.8점으로, UCLA 점수는 22.9점에서 29.5점으로 향상되었으며. 수술 후 재파열 여부에 관계없이 수술 전에 비해 기능 회복 및 운동 회복 소견을 보였으며, 외회전의 경우 회복이 지연되는 소견을 보였다. 수술 후 6개월의 경과 관찰상 회전 근 개의 재파열 여부에 따른 기능의 차이는 보이지 않았다 (Table 4) (P>0.05).

고 찰

숙련된 검사자의 경우, 고해상도 초음파 검사는 회전근 개 파열을 진단함에 있어 정확하며 비침습적인 검사 방법이며 자기 공명 영상 검사는 수술 후의 재파열을 정확하게 진단할 수 있으나 파열의 크기를 과대평가 하는 단점이 있다[6]. 수술 후의 회전근 개의 일반적인 초음파적 소견은 건 주위의 연부 조직면이 소실되거나 파괴된 비정상적인 에코로 나타나

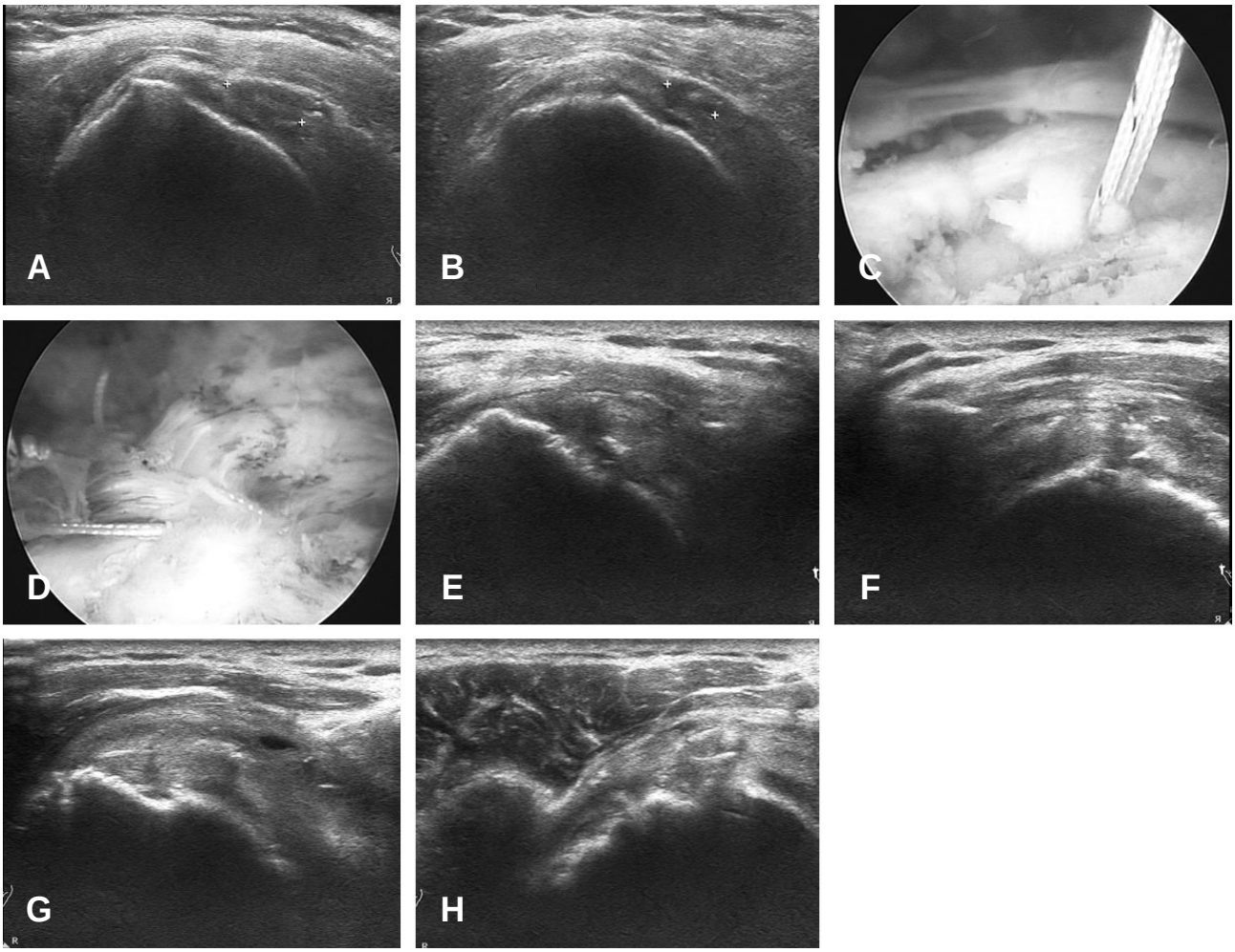

Fig. 1. (**A-B**) Pre-operative ultrasonography shows a small sized right rotator cuff tear with mild subacromial and subdeltoid bursitis. (**C-D**) Arthroscopy shows 2x2 cm rotator cuff tear repaired with the double pulley suture bridge (DPSB) technique. (**E-F**) Ultrasonography performed two weeks postoperatively shows an intact cuff with increased thickness and a rough bursal surface. (**G-H**) Ultrasonography performed six months postoperatively shows an intact cuff with a normal thickness hyperechogenecity and hypoechogenecity of the suture materials.

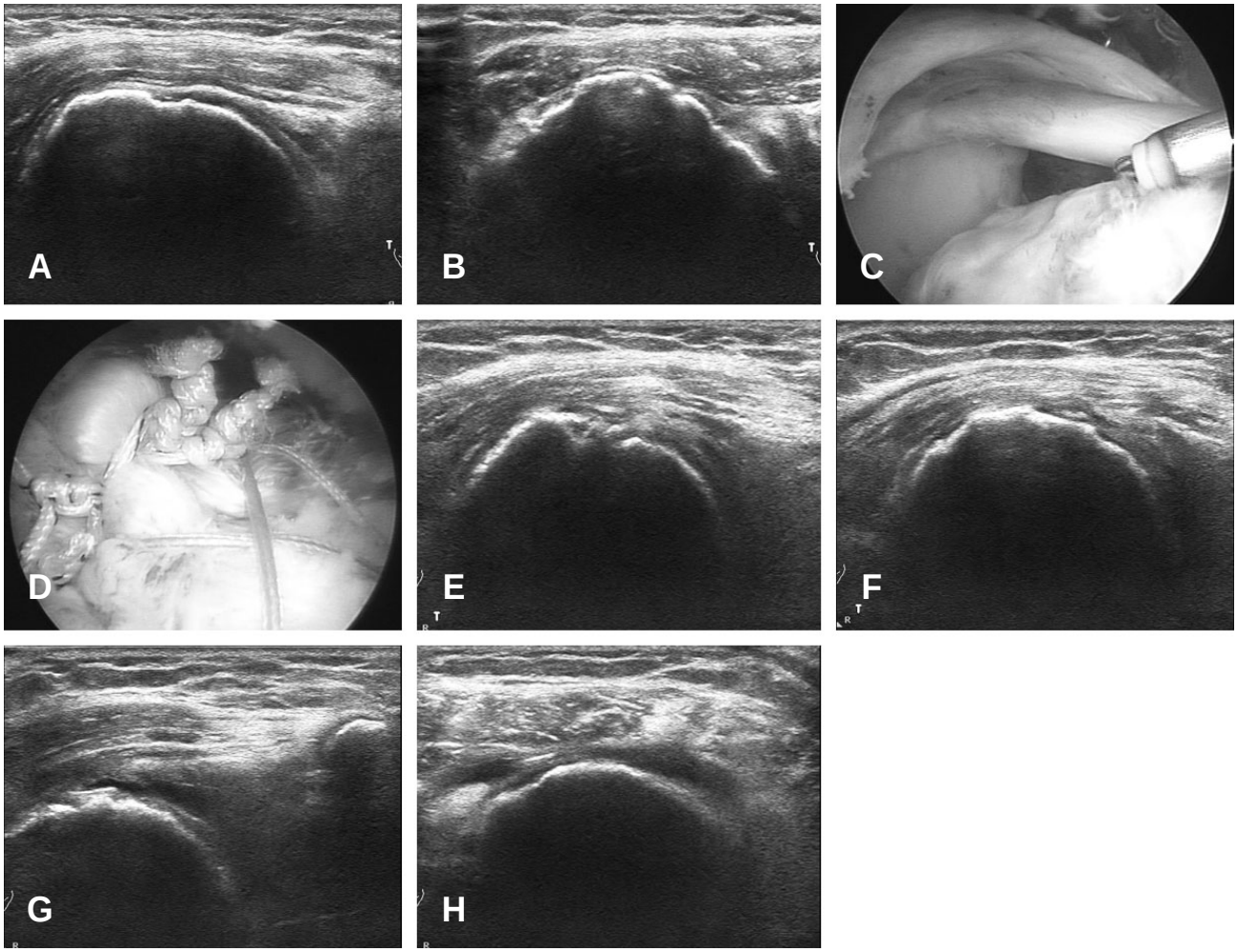

Fig. 2. (**A-B**) Pre-operative ultrasonography shows a large sized right rotator cuff tear with retraction and moderate subacromial and subdeltoid bursitis. (**C-D**) Arthroscopy shows a crescent type, 3x4 cm rotator cuff tear repaired with the DPSB technique. (**E-F**) Ultrasonography performed two weeks postoperatively shows the intact cuff with an increased thickness and rough bursal surface. (**G-H**) Ultrasonography performed three months postoperatively shows a re-tear with retraction.

Table 4. Functional Outcomes According to Cuff Integrity in Large to Massive Cuff Tear

	Preoperative		Postoperative 3 mos		Postoperative 6 mos		p-value
	Intact	Retear	Intact	Retear	Intact	Retear	
PVAS*	5.4	5.5	2.5	1.8	2.5	1.5	0.104
ROM†							
FF‡	116.7	131.8	110.0	130.9	145	145.4	0.352
ER§	52.5	43.0	41.4	33.4	50	37.5	0.787
IR‖	L4	L3	L4	L2	L2	L1	0.044
Scores							
ASES	47.2	49.3	59.8	65.3	72.7	73.8	0.500
Conctant	47.7	53.2	61.5	58.3	78.8	69.8	0.578
KSS	52.2	57.8	68.8	73.9	82.5	80.8	0.296
UCLA	20.2	22.9	24.5	26.8	31.3	29.5	0.332

* PVAS: Pain Visual Analogue Scale, † ROM: Range Of Motion, ‡ FF: Forward Flexion, § ER: External Rotation
‖ IR: Internal Rotation

며 수술을 시행하지 않은 소파열의 소견과 매우 흡사하다고 보고되었다[1].

Crass 등[1]은 재파열의 진단적 기준은 수술 전의 회전근 개에서 파열을 진단하는데 사용되는 진단적 기준과는 달라야 한다고 하였으며, 재파열의 유일한 정확한 기준는 비록 수술 후 회전 근 개의 에코가 정상일지라도 회전근 개 내에서 결손(defect)이나 틈새(gap)가 발견되는 것이라 보고하였으며, Fabis는[2] 재파열의 진단적 기준은 회전근 개의 에코 혹은 저에코의 결손(lack)이라 하였고 수술 후 6 내지 8주의 회전근 개 두께와 이후 추시 관찰 중 두께의 비교시 두께 감소를 재파열의 범주에 포함하였다. 그러나 이러한 초음파 진단 기준은 수술 시 발생한 틈새인지 새로운 파열로 인한 것인지 구분할 수 없는 단점이 있다.

Harryman 등[5]은 회전 근 개 봉합술 후 5년의 초음파 검사상 35%의 재파열을 보고하면서 파열 범위가 극상건 단독 파열 이상인 경우, 고령일수록, 대파열이상에서 재파열의 빈도가 높아진다고 하였고 초음파 검사상 재파열이 발견되더라도 대부분의 환자는 수술 결과에 만족하였다고 하였다. 그러나 수술 후 건재한 회전근 개의 군이 재파열 군보다 일상생활과 전방 거상의 기능이 더 좋으며 재파열의 크기와 기능 소실은 서로 연관성이 있다고 보고하였다. Galatz 등[3]은 대 및 광범위 파열의 봉합술 후 초음파를 이용한 추시 관찰에서 94.4%의 높은 재파열에도 불구하고 우수한 통증 완화 및 일상 생활 능력의 개선을 보고하였다. 본 연구에서는 수술 2주 후의 초음파 소견에 대해 추시 관찰한 초음파 소견상 6개월까지 52%(15/29)의 재파열이 나타났으며 대부분의 재파열은 3개월 이내에 발생하였다(Table 2, 3). 대 및 광범위 파열의 봉합술에서 68.4% (13/19)의 높은 재파열에도 불구하고 재파열 여부에 관계없이 통증 완화 및 기능적 결과의 개선을 보였다(Table 4).

Sugaya 등[7]은 일열 봉합술과 이열 봉합술 후 관찰에서 두 군간의 기능적 결과는 차이가 없으나 소 및 중 파열에서 각각 13%, 0%, 대 및 광범위 파열에서 44%, 19%의 재파열을 보고하면서 이열 봉합술이 일열 봉합술보다 구조적 결과가 우수하다고 보고하였다. 본 연구에서는 소 및 중 파열에서 비교군은 없으나 이중활차 교량 봉합술을 통한 이열 봉합술이 20%(2/10)의 낮은 재파열을 보였고, 대 및 광범위 파열에서는 건-건 봉합술(6/6) 및 골 건 봉합술(1/2) 등의 일열봉합술 후 88%(7/8)의 재파열율을 보였으며, 이중 활차 교량 봉합술이 55%(6/11)의 재파열율을 보인 바 이열 봉합술이 일열 봉합술보다 구조적 결과가 나은 것으로 판단되었다(Table 2).

Verma 등[5]은 관절경적 봉합술에서는 24%, 소절개 봉합술에서는 27%의 재파열로 두 군간의 기능적 결과 차이는 없다고 하였으며, 대 파열에서 7배의 재파열이 나타난다고 하였고, 재파열 군이 건재한 군보다 확실한 전방 거상 및 외회전력의 감소를 나타내나 통증 및 임상적 결과에는 차이가 없다고 보고하였다. 본 연구에서는 소 및 중 파열에 비해 대 파열 이상에서 3.5배의 재파열을 보였으나 임상적으로는 차이가 없었으며, 대 및 광범위 파열에 있어서 재파열 여부에 따른 기능 및 운동범위의 차이를 보이지는 않았다. 그러나 외회전의 경우 수술 전에 비해 회복의 지연을 나타냈으며, 이는 일상생활에 미치는 영향이 적은 외회전 운동에 대한 환자의 관심 부족 및 재활운동 중 외회전운동 프로토콜이 부족한 것 등이 원인으로 판단되었다(Table 4).

파열 정도 및 봉합 방법에 따른 재파열의 경우 소 및 중 파열은 이중 활차 교량 봉합술을 시행한 10예 중 2예(20%)에서 재파열 소견을 확인할 수 있었으며, 대 및 광범위 파열은 이중 활차 교량 봉합술을 시행한 11예 중 6예(55%), 건-건 봉합술 및 골-건 봉합술의 경우 각각 100% 및 50%의 재파열 소견을 확인할 수 있었던 바, 이중 활차 교량 봉합술이 소 및 중 파열에서 대 및 광범위 파열보다 재파열이 낮은 술식으로 판단되었다. 추시 관찰의 시기에 따른 재파열은 수술 후 2주에서 6주 사이에 1예(7%), 6주에서 3개월 사이에 10예(67%), 3개월에서 6개월 사이에 4예(27%)로 대부분 6주에서 3개월 사이에 관찰되었다. 이는 수술 6주 이후 보조기 제거 후 관절 신연 운동 및 근육 강화 운동을 포함한 능동적 운동을 시작하는 시기와 연관성이 있었으며, 이러한 결과는 대 및 광범위 파열에서는 일열 봉합술에 해당하는 건-건 봉합술이 100%(6/6), 골 건 봉합술이 50%(1/2)의 재파열율을 보였으며, 이중 활차 교량 봉합술이 55%(6/11)의 재파열율을 보인 바, 골 건 봉합술과 이중 활차 교량 봉합술의 재파열율에 대해서는 추가적인 증례추가를 통한 비교 연구가 필요할 것으로 생각되었다(Table 2).

본 연구는 추시 관찰시 자기 공명 영상 검사를 통해 초음파 검사의 정확도 및 특이도를 측정하지 않았고 연구 대상의 규모가 작으며 짧은 추시 관찰의 한계점을 가지고 있으나, 수술 후 2주째 기준 검사를 근거로 하여 연속 검사를 함으로써 재파열 진단 시 최초 수술 시의 틈새에 대한 추시 기간에 따른 재파열을 확인하였다는 점에서 의의가 있으며, 향후 장기적인 비교 연구가 필요로 할 것으로 생각되었다.

결 론

관절경적 회전근 개 봉합술 후 주기적 초음파 추적검사는 재파열 유무 및 재파열의 시기를 확인하는데 유용하며, 술 후 재활치료의 지침을 설정하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

참고문헌

1. **Crass JR, Craig EV, Feinberg SB**: *Sonography of the postoperative rotator cuff. AJR Am J Roentgenol, 146: 561-564, 1986.*
2. **Fabiś J.**: *Ultrasonographic evaluation of the rotator cuff after its surgical reconstruction. Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol, 64: 527-531, 1999.*
3. **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.*
4. **Gartsman GM, Khan M, Hammrman SM**: *Arthroscopic repair of full thickness tears of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am, 80: 832-840, 1998.*
5. **Harryman DT II, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA 3rd**: *Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. J Bone Joint Surg A m, 73: 982-989, 1991.*
6. **Motamedi AR, Urrea LH, Hancock RE, Hawkins RJ, 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.*
7. **Sugaya H, Maeda K, Matsuki, Morrishi J**: *Functional and structural outcome after arthroscopic full thickness rotator cuff repair. Arthroscopy, 21: 1307-1316, 2005.*
8. **Tauro JC**: *Arthroscopic rotator cuff repair: analysis of technique and results art 2- to 3-year follow-up. Arthroscopy, 14: 45-51, 1998.*
9. **Verma NN, Dunn W, Adler RS, Cordasco FA, Allen A, MacGillivray J, Craig E, Warren RF, Altchek DW**: *All arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a retrospective review with minimum 2-year follow-up. Arthroscopy, 22: 587-594, 2006.*

국문초록

목적: 관절경적 회전근 개 봉합술 후 주기적 초음파 추적검사의 임상적 유용성과 회전근 개 파열크기 및 봉합방법에 따른 재파열의 빈도 및 시기를 밝히고자 한다.

대상 및 방법: 2008년 1월부터 6월까지 본원 정형외과에 내원하여 회전근 개 파열로 관절경적 치료를 시행한 환자 52명 중 6개월 이상 추시 관찰한 29명을 대상으로 초음파 검사를 시행한 후 관절경적 시술을 이용하여 비교하였으며, 수술 후 2주, 6주, 3개월 및 6개월에 회전근 개의 건재 상태를 초음파를 이용하여 관찰하였다.

결과: 전층 회전근 개 파열 중 소 및 중 파열은 10예로, 이중 활차 교량 봉합술(double pully suture bridge technique, DPSB)을 시행하였으며 2예(20%)에서 재파열(retear) 소견을 확인할 수 있었으며, 대 및 광범위 파열은 19예로, 건-건 봉합술을 시행한 6예 모두(100%)에서, 건-건 봉합술 및 골-건 봉합술을 시행한 2예 중 1예(50%)에서, 이중 활차 교량 봉합술을 시행한 11예 중 6예(55%)에서 재파열 소견을 확인할 수 있었다. 추시 관찰의 시기에 따른 재파열은 수술 후 2주에서 6주 사이에 1예(7%), 6주에서 3개월 사이에 10예(66%), 3개월에서 6개월 사이에 4예(27%)가 관찰되었다.

결론: 관절경적 회전근 개 봉합술 후 주기적 초음파 추적검사는 재파열 유무 및 재파열의 시기를 확인하는데 유용하며, 술 후 재활치료의 지침을 설정하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

색인 단어: 회전근 개 파열, 초음파 추적 검사