

광범위 회전근 개 파열의 관절경하 모사리 맞춤 술식의 봉합방법에 따른 결과 - 건건 봉합술과 건건 및 골건 봉합술의 비교 -

최창혁 · 박재현 · 신동영

대구가톨릭대학교 의과대학 정형외과학교실

The Outcome after Arthroscopic Massive Rotator Cuff Repair according to the Repair Technique - Comparison of Tendon to Tendon Repair versus Tendon to Tendon and Bone to Tendon Repair -

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

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

Purpose: We evaluated the functional outcomes after arthroscopic repair of a massive tear between the tendon to tendon (TT) repair technique and the tendon to tendon and bone to tendon (TTBT) repair technique.

Materials and Methods: From March, 2002 to January, 2007, 43 cases of arthroscopic massive rotator cuff repair were evaluated. 12 were repaired by TT repair and 31 were repaired by TTBT repair. At 1year follow-up, the functional results were assessed by the KSS, ASES, UCLA and Constant scoring system and the P-VAS (Pain visual analogue score). Post-operative integrity was evaluated by an ultrasound examination 6 months after the operation.

Results: In TTBT repair group, the improvement of the KSS, ASES, UCLA and Constant scores were 15.4 (50.5 to 65.9), 28 (55.6 to 83.6), 9.6 (21.1 to 30.7) and 11 (40.7 to 51.7), respectively. The pain improvement was 2.7 (VAS, 3.8 to 1.1) and the retear rate was 62%. In the TT repair group, the functional improvements were 29.2 (33.7 to 62.9), 42.7 (38.6 to 81.3), 13.4 (16.4 to 29.8) and 19.7 (29.6 to 49.3), respectively. The pain improvement was 4.2 (VAS, 5.5 to 1.3) and the retear rate was 75%.

Conclusion: Arthroscopic repair of a massive tear could afford good functional results and pain relief in spite of a high retear rate. The TT repair technique was comparable to the TTBT repair technique.

Key Words: Massive rotator cuff tear, Margin convergence repair, Tendon to tendon repair, Tendon to tendon and bone to tendon repair

서 론

회전근 개 손상에 대한 치료로서 최근 관절경적 방법이 일반화 되고 있으며 수술 시기 및 기기의 발전에 따라 광범위 회전근 개 파열의 경우도 관절경을 이용한 수술적 치료가 많이 이용되어 지고 있다¹⁾. 이러한 광범위 회전근 개 파열의 봉합 방법은 파열의 양상, 건의 수축력, 건

의 변동성, 조직의 질 등에 의해 결정되어질 수 있으며, 술 전 MRI^{7,20)}나 술 중 관절경 소견⁵⁾은 술 후 건의 연속성에 있어 중요한 예측 인자로 사용될 수 있다. Sugihara 등¹⁸⁾은 MRI상 파열의 크기가 40 mm 이상이고, 극하건에 고신호 강도를 보일 때 직접봉합이 가능하지 않다고 하였고, Davidson 등³⁾은 광범위파열의 경우 간격 활주

통신저자 : 최 창 혁
대구시 남구 대명4동 3056-6
대구가톨릭대학교 정형외과학교실
TEL: 053-650-4274 • FAX: 053-622-4272
E-mail: chchoi@cu.ac.kr

Address reprint requests to
Chang-Hyuk Choi, M.D., Ph.D.
Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Catholic University of Daegu, 3056-6, Daemyung 4-dong, Nam-gu, Daegu 705-078, Korea
Tel: +82,53-650-4274, Fax: +82,53-626-4272
E-mail: chchoi@cu.ac.kr

(interval slide)나 부분 병합이 필요하다고 하였다. 수복 불가능한 회전근 개 파열의 병합에 사용될 수 있는 모서리 맞춤 술식은 건건 병합 방법과 건건 및 골건 병합방법으로 시행할 수 있으며, 건 긴장을 최소화시키고, 재파열의 위험을 감소시키는 장점이 있다¹⁴⁾.

일반적으로 광범위 회전근 개 파열은 초승달형 파열, U형 파열, L형 및 광범위 위축 고정형 파열의 4가지 형태로 분류할 수 있다.^{2,14)} 초승달형 파열은 광범위 회전근 개 파열의 약 25%에서 30%를 차지하고 내측으로 위축이 심하지 않아 작은 장력으로도 골-건 병합술이 가능하고 U형 및 L형 파열은 약 70%에서 75%정도를 차지하며 초승달형 파열 보다 내측으로 위축이 심하여 건건 부분병합술을 선행하여야 병합부의 긴장을 줄일 수 있다^{1,2)}.

본 연구에서는 광범위 회전근 개 파열에 있어서 건건 병합술을 시행한 군과 건건 및 골건 병합술을 시행한 군간의 술 후 기능 회복 및 통증 변화에 대해 비교하며, 초음파를 이용한 건의 연속성 분석을 통해 술 후 재파열 여부에 따라 술 후 기능 회복 및 통증 변화에 대해 비교하여 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2002년 3월부터 2007년 1월까지 본원에서 시행한 365예의 관절경하 회전근 개 파열 병합술 중 광범위 회전근 개 파열은 60예(16.4%)였고, 60예 중 전관절경적 치료가 가능하였던 2005년 이후에 수술을 시행하였고, 1년간 추시관찰이 가능하였던 43예를 대상으로 하였다. 43예 중 건건 부분 병합술을 시행한 군은 12예(28%), 건건 및 골건 병합술을 시행한 군은 31예(72%)가 있었다. 광범위 회전근 개 파열은 5 cm 이상의 파열¹²⁾, 적어도 2개 이상의 회전근 개를 포함하는 파열⁴⁾로 정의하였다. MRI를 이용한 회전근 개 파열의 평가는 기존의 연구에서 제시된 항목^{7,21)} 만으로 등급을 정하여 평가하는 것에 부족함을 느껴, 지방변성 및 퇴축정도 외에 단순 방사선적인 변화를 포함한 MRI score (17점)를 사용하였다(Table 1). 광범위파열로 진단되어 본 연구에 포함된 모든 증례의 경우 MRI score는 12점 이상이었다. 개방적 병합술, 관절경하 변연절제술 및 관절경하 병합술 후 재수술을 한 경우는 대상에서 제외하였다.

건건 및 골건 병합술을 시행한 31명은 남자가 16명,

Table 1. Rotator Cuff Tear - DCMC MRI Index Evaluation

1. Tendon involvement		
Supraspinatus		1
Supra/Infraspinatus		2
Supra/Infraspinatus/Teres mionor		3
Subscapularis/any combine		Add1
2. Retraction		
Minimal		1
Apex humeral head		2
Glenoid rim		3
3. Atrophy (Thomazeau scale, occupation ratio)		
R>6	Slightly atrophy	1
4<R<6	Moderate atrophy	3
R<4	Severe atrophy	5
4. Biceps Integrity		
Intact		0
Dislocated		1
Torn		2
5. Humeral head cystic change		
(-)		0
(+)		1
6. Spur or arthritic chage		
(-)		0
(+)		1
7. Humeral head migration		
(-)		0
(+)		1

Maximum score: 17.

여자가 15명이었으며, 평균나이는 63세, MRI score는 평균 13점이었다. 건건 병합술을 시행한 12명은 남자가 5명, 여자가 7명이었으며, 평균 나이는 60세, MRI score는 평균 13.3점이었다. 두 군에서 통계적으로 유의한 차이는 없었으며(p>0.05), 두 군 모두 추시 기간은 1년이였다. 두 군에서의 파열 양상은 건건 및 골건 병합술을 시행한 31예 중에는 극상건 파열과 극하건 부분파열(관절와 변연부 이상의 퇴축 및 민둥부위가 노출된 이상의 파열)이 동반된 경우가 9예(29%), 두 건을 포함하는 파열의 경우가 19예(60%), 극상건과 극하건, 견갑하근 모두를 포함한 경우가 3예(11%)였으며, 파열부위의 평균 앞뒤 직경이 5.6 cm, 내외 직경이 5 cm이었다. 건건 병합술을 시행한 12예에서는 극상건 파열과 극하건 부분파열이 동반된 경우가 4예(33%), 두 건을 포함하는 파열의 경우가 6예(50%), 3개의 건을 포함하는 경우가 2예(17%)였으며, 평균 앞뒤 직경이 5.6 cm, 내외 직경이 5.5 cm이었으며, 두 군에서의 통계적으로 유의한 차이

는 없었다($p > 0.05$).

2. 연구 방법

견관절 기능 평가는 Korean shoulder society (KSS) scoring system, American Shoulder and Elbow Society (ASES) scoring system, University of California Los Angeles (UCLA) scoring system, Constant scoring system을 이용하였고, 통증에 대한 평가는 Visual Analogue Scale (VAS)를 이용하였으며 수술 후 1년까지 추시 관찰하여, T-test와 paired T-test를 이용한 분석을 시행하였다.

수술 후 견의 연속성에 대한 평가는 수술 후 6개월에 초음파를 통하여 평가하였고, 재파열 유무에 따라 두 군으로 나누어 기능과 통증의 변화의 차이를 비교하였다. 연속성에 대한 평가에서 견의 연속성이 소실된 경우, 수술 후 남아있는 틈새(remained gap)일 가능성도 있으나, 재파열 군에 포함시켰다(Fig. 2).

3. 수술 방법

상완 신경총 마취 후 해변 의자 자세로 수술을 시행하였다. 후외측 관절경 삽입구와 전 상방 삽입구를 만들어 관절과 상완 관절을 관찰하였고 면도기와 전기소작기를 이용하여 극상건의 관절면을 포함한 활액막과 중 관절과 상완 인대와 견갑하근의 유착 등을 완전히 제거하였다. 견봉 하 공간은 외측 견봉하 삽입구와 전 견봉하 삽입구를 통하여 견봉하 및 삼각근하 점액낭 부위를 극관절과 절흔 부위까지 완전한 유착 제거술을 시행하고 오구 견봉 인대는 보존하였으며 조직의 질과 변동성에 따라 건건 봉합술

과 건건 및 골건 봉합술을 시행하였다(Fig. 1). 건건 봉합술을 시행한 12예의 경우는 U형 파열이 10예, L형 파열이 2예가 있었다. 건건 및 골건 봉합술을 시행한 군의 경우는 직접 골-건 봉합술을 시행한 경우와 건건 봉합술 후 골건 봉합술을 시행한 경우가 있었다. 건건 및 골건 봉합술을 시행한 31예(초승달형 파열의 3예, U형 파열 23예, L형 파열 5예) 중 초승달형 파열의 3예의 경우 다른 형태의 파열보다 내외측 이동이 용이한 형태의 광범위 파열로 분류된 바, 건건 봉합은 하지 않고 골건 봉합만 시행하였고, U형 파열과 L형 파열의 경우는 건건 봉합술 후 골-건 봉합술을 시행하였다.

4. 수술 후 재활 치료

수술 후 처치는 모든 환자에서 수술 후 6주까지 외전 보조기를 착용하였고, 수동적 운동은 수술 다음날부터 추운동을 시작하였고, 통증 정도에 따라 제한적인 수동적 견관절 신전 운동을 하였으며, 6주 경과 후 보조기를 제거하고 능동적 운동을 시행하였다. 수술 후 3개월에는 일상적인 활동 및 가벼운 운동 복귀를 허용하였다. 통증이 지속되고 운동 범위의 회복이 지연되어 재파열이 의심된 경우 근력 강화 운동이 지연된 재활 치료를 시행하였고, 증상이 지속될 경우 1차례의 관절강내 스테로이드 주사를 추가하였다. 수술 후 3개월까지 전방거상이 90도 미만으로 제한된 경우는 건건 및 골건 봉합술을 시행한 군은 31예 중 4예, 건건 봉합술을 시행한 군은 12예 중 4예가 있었으며, 통증이 지속되어 관절강 내 스테로이드 주사 치료를 시행한 환자는 건건 및 골건 봉합술을 시행한 군은 31예 중 6예가 있었고, 건건 봉합술을 시행한 군에서

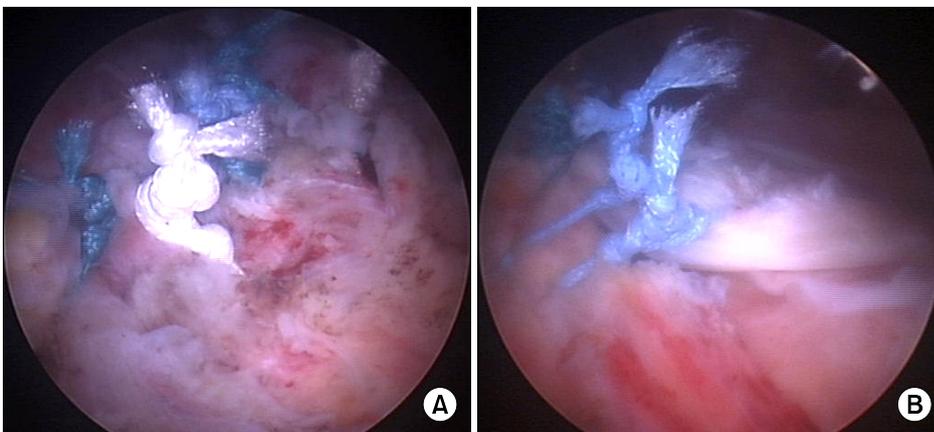


Fig. 1. Post-operative findings after arthroscopic massive rotator cuff repair. (A) Tight repair without gap formation after tendon to tendon and bone to tendon repair. (B) Margin convergence technique with partial tendon to tendon repair which remains gap at the glenohumeral insertion portion.

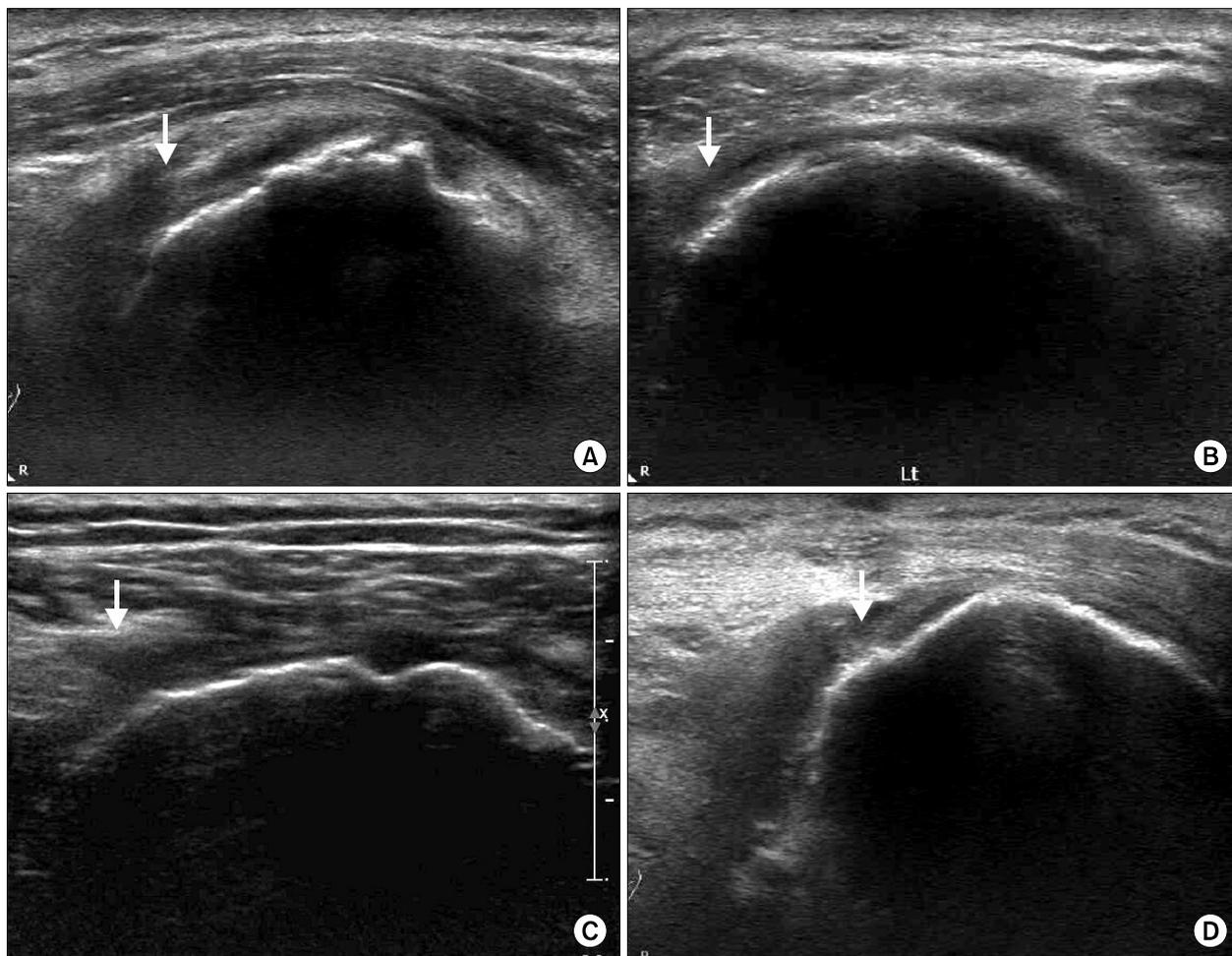


Fig. 2. Supraspinatus long axis view in ultrasonographic evaluation for massive tear. (A) Preoperative USG reveals rotator cuff massive tear. (B) Postoperative 6 months follow up USG of tendon to tendon repair revealed reteared rotator cuff. (C) Preoperative USG reveals rotator cuff massive tear. (D) Postoperative 6 months follow up USG of tendon to tendon repair revealed remained gap. Arrow in figure A, B, C: stump of rotator cuff tear. Arrow in figure D: remained gap.

는 없었다.

결 과

수술 방법의 선택에 있어서 건건 봉합술을 시행한군과 건건 및 골건 봉합술을 시행한 군에서 술 전 파열 크기, 동반 건 손상 여부, MRI index는 유의한 차이를 보이지 않았고($p>0.05$), 술 전 기능점수 및 통증 점수는 두 군에서 유의한 차이를 보였다($p<0.05$).

43예 모두 1년간 추시 결과 술 전 KSS는 건건 봉합술을 시행한 군이 33.7점, 건건 및 골건 봉합술을 시행한 군은 50.5점이었으며, 술 후 1년에 각각 62.9점, 65.9점

이었다. 술 전 ASES 점수는 건건 봉합술을 시행한 군이 38.6점, 건건 및 골건 봉합술을 같이 시행한 군이 55.6점이었고, 술 후 1년에 각각 81.3점, 83.6점이었다. UCLA 점수는 술 전 건건 봉합술이 16.4점, 건건 및 골건 봉합술은 21.1점이었고, 술 후 1년에 29.8점, 30.7점이었다. Constant 점수는 술 전 건건 봉합술이 29.6점, 건건 및 골건 봉합술은 40.7이었으며, 술 후에는 각각 49.3, 51.7점이었다. 위 네가지 기능 평가에서 두 군은 모두 수술 전 후의 유의한 점수 증가 소견을 보이며($p<0.05$), 술 후 두 군 간의 유의한 차이는 없었다($p>0.05$)(Fig. 3).

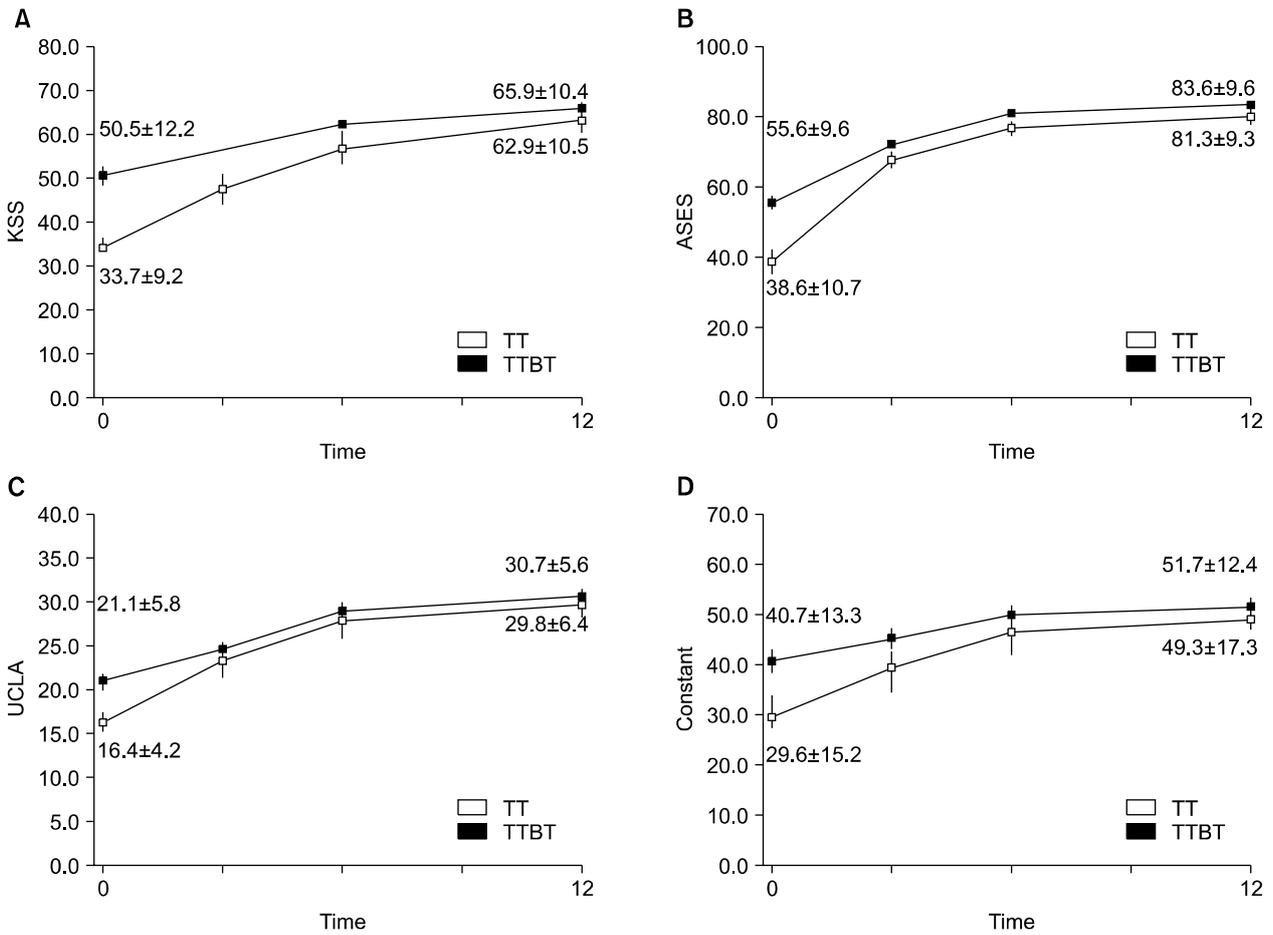


Fig. 3. Functional evaluation after rotator cuff repair. (A) Korean shoulder society (KSS) scoring system, (B) American Shoulder and Elbow Society (ASES) scoring system, (C) University of California Los Angeles (UCLA) scoring system, (D) Constant scoring system. TT: tendon to tendon repair, TTBT: tendon to tendon repair and bone to tendon repair.

VAS를 이용한 통증 점수는 술 전 건건 봉합술이 5.5점, 건건 및 골건 봉합술은 3.8점이었으며, 수술 1년 후 각각 1.3, 1.1점이었다. 통증 점수 또한 두 군 모두에서 유의한 통증의 호전소견을 보이나, 1년 후 두 군 간의 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$) (Fig. 4).

건의 연속성에 따른 기능 및 통증 변화를 분석하기 위해 술 후 6개월 경 초음파를 시행하였으며, 총 43예 중 29예에서 초음파를 통한 술 후 재평가를 시행할 수 있었다. 초음파를 시행한 29예 중 재파열이 된 경우가 19예 (66%), 재파열 소견이 관찰되지 않은 경우가 10예 (34%)였으며, 봉합방법에 따른 재파열은 건건 봉합술을 시행한 군에서 8예 중 6예로 75%의 재파열률을 보였고, 건건 및 골건 봉합술을 시행한 군은 21예 중 13예로 62%의 재파열률을 보였다($p > 0.05$).

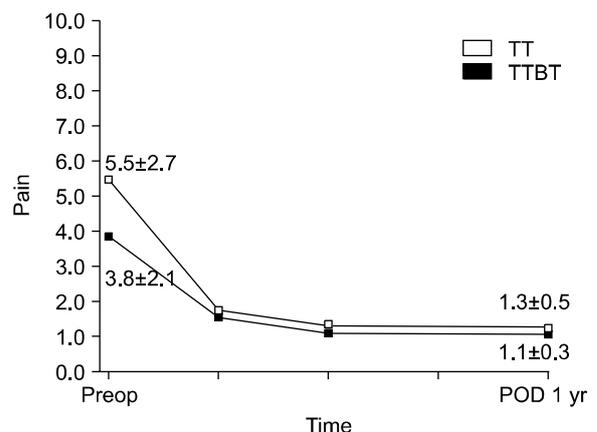


Fig. 4. Patterns of pain improvement after rotator cuff repair by VAS (visual analog scale).

Table 2. Functional Results Comparison between Intact Group and Re-tear Group

	Intact group			Re-tear group			Difference between two group	
	Preop	POD 1 yr	p-value	Preop	POD 1 yr	p-value	Preop (p-value)	POD 1 yr (p-value)
KSS	49.5	71.7	0.004	43.0	62.3	0.023	0.179	0.029
ASES	45.4	81.8	0.035	41.2	78.6	0.026	0.166	0.224
UCLA	21.4	33.2	0.017	17.6	28.2	0.038	0.179	0.199
Constant	40.3	53.1	0.045	33.4	46.2	0.024	0.181	0.269
Pain (VAS)	4.3	1	0.027	7.1	1.2	0.013	0.323	0.329

재파열군과 건재한 군으로 분류하여 기능 회복 및 통증 변화를 술 후 1년 뒤 KSS, ASES, UCLA, Constant, VAS pain score를 이용하여 분석한 결과 KSS는 술 전 재파열군에서 43점, 건재한 군에서 49.5점이었고, 술 전 두 군의 비교에서 유의한 차이는 보이지 않았다($p > 0.05$). 수술 1년 후 각각 62.3점, 71.7점으로 두 군 모두 KSS의 의미 있는 증가소견을 보였으며, 건재군에서 보다 좋은 결과를 보였다($p < 0.05$). ASES, UCLA, Constant 및 통증 점수는 술 전 점수에서 두 군 간의 유의한 차이는 없었으며($p > 0.05$), 술 후 1년간 의미있는 호전 소견을 보였으나($p < 0.05$), 술 후 1년째 두 군의 점수 비교에서 모두 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$)(Table 2).

고 찰

수술 기기 및 기법의 발전으로 회전근 개 전층 파열의 병합에 관절경을 이용한 수술이 많이 이용되고 있고, 광범위 파열의 경우도 개방성 술식과 비교해서 결과에 큰 차이가 없다는 연구들이 보고되고 있다^{2,10,11,16}. 관절경을 이용한 수술 기법의 경우 건의 연속성(integrity) 유지시키기 위해 다양한 골건 봉합술이 발전되어 왔고 위축이 심한 광범위 회전근 개 파열의 경우 모서리 맞춤 술식도 선택적으로 사용된다. 모서리 맞춤 술식은 광범위 회전근 개 파열시 근에 가해지는 긴장(strain)을 효과적으로 감소시켜 줄 수 있으며, 이를 통해 근 병합 상태를 유지할 수 있을 뿐만 아니라, 통증 수용체(pain receptor)에 대한 자극을 줄여 줌으로써 기능 회복에 도움을 줄 수 있다고 알려져 있다^{1,8}. Burkhart 등²은 59명의 환자를 3.5년간 추시하여 비교한 결과 모서리 맞춤 술식과 골-건 봉합술의 두 군에서 술 후 기능 및 통증에 유의한 차이를 보이지 않았다고 보고 하였으며 Wolf 등²¹은 관절경

을 이용한 모서리 맞춤 술식으로 치료한 42예에 대한 연구에서는 4-10년 추시 관찰 결과 modified UCLA score 상 98%의 양호한 결과를 보고 하였고 Rebuzzi 등¹⁷은 65세 이상의 경우 모서리 맞춤 술식이 보다 효과적이었다고 보고 한 바, 퇴행성 변화가 심한 고령의 광범위 파열 환자에 대하여 관절경을 이용한 부분 봉합을 통하여 임상적으로 좋은 결과를 기대할 수 있을 것으로 생각할 수 있으며, 저자들의 연구에서도 건건 봉합술을 시행한 군과 건건 및 골건 봉합술을 시행한 군 모두에서 기능 회복 및 통증에 있어 유의하게 호전된 결과를 보였으며, 수술 1년 후 기능 평가 및 통증 정도는 두 군간의 유의한 차이가 없었다.

회전근 개 복원술 후 재파열률은 대파열 이상의 경우 개방성 술식 및 관절경적 술식 모두에서 30% 이상으로 높은 것으로 보고되고 있으나⁶ 회전근 개의 재파열 유무에 상관없이 증상은 호전되는 것으로 보고되고 있다^{2,14}. 회전근 개 복원술 후 재파열 유무와 기능 및 통증 회복에 대한 Gerber 등⁶의 연구에서는 29예의 광범위 파열을 평균 37개월의 추시 기간동안 MRI를 이용하여 술 후 재파열 여부를 평가하고 재파열 여부에 따라 Constant score, 통증, 운동 정도 등을 비교 분석하였다. 재파열률은 34%였고, 회전근 개가 유지된 군과 재파열군 모두에서 술 전과 술 후의 Constant score 및 통증이 의미있는 호전소견을 보였으며, 술 후 두 군 간의 차이는 Constant score에서는 유의한 차이를 보이나, 통증에 있어서는 두 군에 유의한 차이는 없었다. 재파열 된 환자의 기능 회복 및 회전근 개의 상태에 대한 Jost 등¹²의 연구에 의하면 술 후 재파열 된 20예의 환자의 추시 관찰 결과 3.2년에 83%의 기능 회복과 7.6년에 88%의 기능 회복과 함께 8예(40%)에서 파열 부위의 치유 소견을 보고한 바 있으며,

이는 회전근 개 봉합시 긴장(strain)을 감소시킨 작은 틈새의 경우 치유의 가능성을 시사한다. 그러나 많은 연구 결과에서 비록 회전근 개의 재파열이 있더라도 증상의 회복을 기대해 볼 수는 있지만, 재파열 없이 완전 회복되는 경우보다 좋은 결과를 기대할 수 없는 비^{6,9,18)} 회전근 개에 과도한 긴장을 줄이며, 연속성 유지를 위한 수술 기법의 개발에 대한 관심이 높아지고 있다^{13,15)}.

저자들의 증례에서는 6개월경 초음파를 시행하였던 환자 29예 중 재파열된 경우가 19예로 재파열률이 66%였으며, 술 후 건재한 군과 재파열 군의 술 후 기능 및 통증평가에서 두 군 모두 술 후 기능회복 및 통증의 유의한 호전조건을 보였으며, 술 후 1년에 두 군 간에 KSS의 유의한 차이가 있었던 것을 제외하고 건재한 군과 재파열 군의 기능 및 통증변화에 유의한 차이가 없었다. 이는 술 후 6개월에 시행한 초음파 검사에서 재파열이 발견된 경우에도 지속적인 운동치료 및 통증 완화를 위한 보존적 치료를 통해 환자의 만족도 및 기능회복에 도움이 될 수 있었음을 시사한다.

일반적으로 수술 후 건재한 군에서는 재파열군보다 그 결과가 좋을 것으로 예상되며, 수치상으로도 보다 좋은 경향을 보이거나 기존의 평가방법에 따른 통계적 차이는 보이지 않는 것으로 보고되는 경향이며 본 논문의 결과도 ASES, UCLA, Constant score상 비슷한 양상을 보였다. 그러나 KSS 기능평가 상 상이한 결과를 볼 수 있었으며, 이는 적용된 평가기준의 영향으로 생각되었다. 즉 회전근 개 광범위 파열은 질환자체가 퇴행성 변화가 심한 상태에서 발병한 바, 재파열률이 높고, 수술 후 재파열 여부에 상관없이 근력은 약할 것으로 예상되며, 또한 활동력이 떨어지는 환자가 대부분으로써 재파열 여부에 상관없이 통증호전의 정도는 좋을 것으로 예상된 바, 근력이나 통증에 주안점을 둔 평가방법으로는 그 차이를 명확하게 하지 못할 가능성을 예상되었으며, 적용된 평가방법 중 Constant score는 근력의 평가가 중요한 요소로 작용하며, UCLA는 전반적으로 평가항목의 차이를 세분하지 못하는 점이 있으며, ASES의 경우 통증의 부분이 크게 작용한 바, 건재군과 재파열군의 차이를 보이지 않는 결과를 보인 것으로 생각되었다. KSS의 경우 다양한 항목에 대한 평가 기준이 비교적 균등하게 배정된 검사방법으로 생각되며, 따라서 보다 민감한 표시자로서의 역할이 가능한 평가항목으로서의 가능성을 확인할 수 있었

던 것으로 생각되었다.

재파열률에 대한 본 연구의 한계점은 술 후 6개월 시점에 초음파 검사를 시행한 바 수술 직후와 6개월 사이에 연속적인 초음파를 시행하지 못하여 재파열 시점에 대한 판단이 어려웠고, 특히 건건 봉합술의 경우 수술 시 발생한 틈새(remained gap)에 대한 고려가 이루어지지 않은 바 높은 재파열률을 보인 것으로 생각된다. 따라서 수술 후 초음파 검사를 통해 수술 후 틈새를 확인한 후에 연속 검사를 시행해야 수술 후 틈새가 재파열로 판독되는 것을 피할 수 있고 술 후 재파열이 발생한 시점을 정확히 파악할 수 있을 것으로 생각되며, 이는 향후 회전근 개 파열에 대한 수술적 치료 후 경과관찰 시, 검사자가 필히 고려해야 하는 사항으로 생각된다.

본 연구에서 봉합 술식의 결정에 영향을 미치는 요소로서 술 전 파열 크기, 동반 건 손상 여부, MRI index를 비교하였을 때 건건 부분 봉합술을 시행한 군과 건건 및 골-건 봉합술을 시행한 군에서 유의한 차이를 보이지 않았고, 술 전 기능 점수 및 통증은 두 군에서 유의한 차이를 보인바, 기능 및 통증 등 임상 증상의 정도가, 수술 시 봉합의 술식을 결정하는 한 요소로 작용할 수 있었음을 시사하였다.

관절경하 광범위 회전근 개 파열의 봉합술이 높은 재파열률에도 불구하고 기능 및 통증의 호전에 있어 효과적이며, 건건 봉합술과 건건 및 골건 봉합술의 경우의 술 후 1년에 시행한 기능평가에서 유의한 차이를 보이지 않았으며, 재파열 여부에 따른 기능 및 통증변화의 비교에서도 ASES, UCLA 및 Constant score 상 유의한 차이를 보이지 않았으나, KSS기능평가상 건재한 군이 재파열군에 비해 보다 좋은 결과를 보인 바, 평가 방법에 따른 결과의 차이에 대해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각되었다.

결론

광범위 회전근개 파열에 있어서 관절경하 봉합술로 기능회복 및 통증경감에 있어 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 관절경하 모서리 맞춤술식의 봉합 방법에 따른 결과 비교에서는 건건 봉합술을 시행한 군과 건건 및 골건 봉합술을 시행한 군에서 모두 높은 재파열률을 보였으나, 기능회복 및 통증 경감에 있어 유의한 차이를 보이지 않았다.

참고문헌

1. **Burkhart SS:** *The deadman theory of suture anchors: observations along a south Texas fence line.* *Arthroscopy*, 11: 119-123, 1995.
2. **Burkhart SS, Danaceau SM, Pearce CE Jr:** *Arthroscopic rotator cuff repair: Analysis of results by tear size and by repair technique-Margine convergence versus Direct tendon-to-bone repair.* *Arthroscopy*, 17: 905-912, 2001.
3. **Davidson JF, Burkhart SS, Richards DP, Campbell SE:** *Use of preoperative magnetic resonance imaging to predict rotator cuff tear pattern and method of repair.* *Arthroscopy*, 21: 1428, 2005.
4. **DeOrto JK, Cofield RH:** *Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator-cuff repair.* *J Bone Joint Surg Am*, 66: 563-567, 1984.
5. **Flurin PH, Landreau P, Gregory T, et al:** *Cuff integrity after Arthroscopic rotator cuff repair: correlation with clinical results in 576 cases.* *Arthroscopy*, 23: 340-346, 2007.
6. **Gerber C, Fuchs B, Hodler J:** *The results of massive tears of the rotator cuff.* *J Bone Joint Surg Am*, 82: 505-515, 2000.
7. **Goutallier D, Postel JM, Lavau L, Bernageau J:** *Influence of muscular degeneration of the supra- and infra-spinatus on the prognosis of surgical repair of the rotator cuff.* *Acta Orthop Belg*, 64: 42-45, 1998.
8. **Goutallier D, Postel JM, VanDriessche S, Godefroy D, Radier C:** *Tension-free repairs with excision of macroscopic tendon lesions and muscular advancement: Results in a prospective series with limited fatty muscular degeneration.* *J Shoulder Elbow Surg*, 15: 164-172, 2006.
9. **Harryman DT 2nd, 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 Am*, 73: 982-989, 1991.
10. **Ide J, Maeda S, Takagi K:** *A Comparison of arthroscopic and open rotator cuff repair.* *Arthroscopy*, 21: 1090-1098, 2005.
11. **Jones CK, Savoie FH 3rd:** *Arthroscopic repair of large and massive rotator cuff tears.* *Arthroscopy*, 19: 564-571, 2003.
12. **Jost B, Pfirrmann CW, Gerber C, Switzerland Z:** *Clinical outcome after structural failure of rotator cuff repairs.* *J Bone Joint Surg Am*, 82: 304-314, 2000.
13. **Lafosse L, Brozka R, Toussaint B, Gobezie R:** *The outcome and structural integrity of arthroscopic rotator cuff repair with use of the double-row suture anchor technique.* *J Bone Joint Surg Am*, 89: 1533-1541, 2007.
14. **Liu SH, Baker CL:** *Arthroscopically assisted rotator cuff repair: correlation of functional results with integrity of the cuff.* *Arthroscopy*, 10: 54-60, 1994.
15. **Lo IK, Burkhart SS:** *Arthroscopic repair of massive, contracted, immobile rotator cuff tears using single and double interval slides: technique and preliminary results.* *Arthroscopy*, 20: 22-33, 2004.
16. **Musil D, Sadovský P:** *Massive tears of the rotator cuff-comparison of mini-open and arthroscopic techniques. Part 2. Arthroscopic repair.* *Acta chir Orthop Traumatol Cech*, 74: 318-325, 2007.
17. **Rebuzzi E, Coletti N, Schiavetti S, Giusto F:** *Arthroscopic rotator cuff repair in patients older than 60 years.* *Arthroscopy*, 21: 48-54, 2005.
18. **Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, Moriishi J:** *Repair integrity and functional outcome after arthroscopic double-row rotator cuff repair. A prospective outcome study.* *J Bone Joint Surg Am*, 89: 953-960, 2007.
19. **Sugihara T, Nakagawa T, Tsuchiya M, Ishizuki M:** *Prediction of primary reparability of massive tears of the rotator cuff on preoperative magnetic resonance imaging.* *J Shoulder Elbow Surg*, 12: 222-225, 2003.
20. **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.
21. **Wolf EM, Pennington WT, Agrawal V:** *Arthroscopic rotator cuff repair: 4- to 10-year results.* *Arthroscopy*, 20: 5-12, 2004.

= 국문초록 =

목적: 광범위 회전근개 파열에 있어서 관절경하 건건 봉합술과 건건 및 골건 봉합술의 결과를 비교하였다.
대상 및 방법: 2002년 3월부터 2007년 1월까지 시행한 43예(건건 봉합술 12예, 건건 및 골건 봉합술 31예)를 대상으로, 술후 6개월에 초음파검사와 추시 1년에 KSS, ASES, UCLA, Constant 점수 및 Visual Analogue Scale (VAS)를 이용한 기능평가를 시행하였다.

결과: 건건 및 골건 봉합술 및 건건 봉합술군의 술전 및 술후 1년의 기능점수의 변화는 각각 15.4 (50.5, 65.9), 28 (55.6, 83.6), 9.6 (21.1, 30.7), 11 (40.7, 51.7)점 및 29.2 (33.7, 62.9), 42.7 (38.6, 81.3), 13.4 (16.4, 29.8), 19.7 (29.6, 49.3)점이었다. 통증의 변화는 각각 2.7 (3.8, 1.1)점 및 4.2 (5.5, 1.3)점이었고 재파열률은 62% 및 75%였다.

결론: 광범위 회전근개 파열의 관절경하 봉합술은 높은 재파열률에도 불구하고 좋은 기능적 결과를 보였고, 모서리 맞춤 술식의 봉합방법에 따른 차이를 보이지는 않았다.

색인 단어: 광범위 회전근개 파열, 모서리맞춤 술식, 건건 봉합술, 건건 및 골건 봉합술