

회전근 개 대파열 및 거대 파열에서 상완 이두 근 장두를 포함한 회전근 개 봉합술의 중기 추시 결과

가톨릭대학교 대전성모병원 정형외과학교실

지종훈 · 박상은 · 김영울 · 김원유 · 권오수 · 문창윤*

Mid-term Results of Biceps Incorporating Suture Without Detaching the Biceps Tendon from the Glenoid in the Large or Massive Cuff Tear

Jong-Hu Ji, M.D., Sang-Eun Park, M.D., Young-Yul Kim, M.D., Weon-Yoo Kim, M.D.,
Oh-Su Kewon, M.D., Dong-Gyun Jang, M.D., Chang-Yun Moon, M.D.*

*Department of Orthopedic Surgery, Daejeon St. Mary's Hospital,
College of Medicine, the Catholic University of Korea, Daejeon Korea*

Purpose: The aim of this study is to analyze the clinical results of using the technique of rotator cuff repair without parting the biceps long head from the glenoid for large or massive tear of the rotator cuff.

Material and Methods: From January 2005 to January 2007, we performed the arthroscopic biceps repair with incorporating suture to the rotator cuff for 21 patients with large or massive rotator cuff tear. The mean follow up period was 23 months (range: 6-48months). The number of males and females was 9 and 13, respectively. The age distribution ranged from 47 to 73 years with a mean age of 60.3 years. We compared the preoperative score with the postoperative scores using the University of California Los Angeles (UCLA) score, the shoulder index of the American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) and a simple shoulder test (SST).

Results: The improvement in the VAS, ASES and the UCLA and SST scores was statistically significant at the final follow up (average follow-up 23 months) ($p > 0.05$). Two of nine cases were found to have partial tear with continuity but seven cases were found to have complete tear according to the ultrasonography and MRI.

Conclusion: The technique of rotator cuff repair without parting the biceps long head from the glenoid for large or massive tear of the rotator cuff is considered to be recommendable.

Key Words: Rotator cuff large tear, Massive tear, Biceps tendon long head, Arthroscopic rotator cuff repair

*통신저자: 문 창 윤

대전광역시 중구 대흥동 520-2

가톨릭대학교 대전성모병원 정형외과

Tel: (042) 220-9530, Fax: (042) 221-0429, E-Mail: osmcy@naver.com

서 론

최근 관절경 술기와 기구의 발달로 관절경을 이용한 회전근 개 봉합술은 비약적으로 발전하였다. 소파열이나 중파열에서는 이열 봉합술이나 교량형 봉합술식(suture bridge)을 이용하여 우수한 결과가 보고되고 있다^{14,18,22,25,27)}. 그러나 현재까지 회전근개 대파열이나 광범위 파열에서 개방적 술식이나 관절경을 이용한 봉합술시 좋은 결과를 기대하기 어렵다. 대파열이나 광범위 파열의 경우 건 파열의 크기가 커서 상대적으로 완전한 봉합술을 시행하기가 어려우며 부분 봉합술을 시행기도 하며, 최근에는 건 파열의 결손 부위에 상완 이두 근 장두를 연결하는 술식이 보고되고 있다^{11,17)}. 본 연구에서는 회전근 개 대파열이나 광범위 파열의 경우 건 결손부위를 상완 이두 근 장두를 이용하여 채워준 뒤 봉합술시 상완 이두 근 장두를 봉합부위에 추가하여 봉합한 후 그 임상 결과 및 해부학적 결과를 추시하여 보고하고자 하였다.

대상 및 방법

2005년 1월부터 2007년 1월까지 견관절에 대한 관절경 치료를 시행한 총 368명의 환자에서 상완 이두 근 장두를 이용하여 회전근 개 봉합술을 시행한 총 21예를 대상으로 하였다. 모든 예에서 관절경하에 회전근 개 봉합술을 시행하였으며 모든 환자들의 회전근 개 파열의 크기는 cofield가 정의한 회전근 개 파열의 크기 중 대파열(3~5 cm) 및 광범위 파열(5 cm 이상) 환자들을 대상으로 하였다. 남자 9명, 여자 12명이었으며 평균 나이는 60.3세(47~73세)이었다. 상완 이두 근 장두의 헤집이나 부분 파열이 관찰된 예는 14예였으며, 7예에서는 정상 소견을 보였다. 평균 추시 기간은 23개월(6~48개월)이었으며, 모두 관절경을 이용하여 회전근 개 봉합술을 시행하였다.

방사선학적 검사상 견봉의 형태를 제 1형, 2형, 3형으로 구분하였으며^{1,2)}, 특히 용골 골극(keel spur)을 관찰하였다. 또한 술 전과 최종 추시 시 전후면 단순

방사선 사진을 이용하여 견갑와의 하연과 상완골두에서 관절면의 최하단을 잇는 선을 그어 상완 골두의 상방향 전위의 정도를 측정하였다(Table 1).

수술 방법

환자들은 모두 사각근간 마취(interscalene block)을 시행한 후 전신마취를 행하였다. 모두 측와위 자세에서 관절경을 시행하였다. 표준적인 후방 삽입구를 통하여 관절내 구조물의 이상 소견을 관찰하였으며, 전방 삽입구를 통하여 탐침자를 삽입하여 관절내 구조물의 이상 소견을 탐침하였다. 먼저 상완 이두 근 장두의 헤집이나 부분 파열을 확인하였으며, 이어 견갑하 건의 파열 여부를 확인하였다. 이어 관절경을 상방으로 향하게 하여 회전근 개 파열의 상태를 확인하였다. 심한 활액막염이 회전근 개 간극 부위나 후상방 관절에서 관찰되는 경우에는 절삭기를 이용하여 활액막을 제거하였다. 이어 관절경을 견봉하 공간으로 옮겨 회전근 개 파열의 크기를 측정하였다. 측방 삽입구를 통하여 견봉 연마기를 삽입하여 점액낭이나 활액막염을 제거하였다. 건 파열부위의 시야를 좋게 하기 위하여 후외상방 삽입구를 추가로 만들어 파열 부위를 관찰하였다. 탐침자로 전후면과 내외측 면 건 파열의 크기를 측정하였다. 많은 경우 후방의 회전근 개 보다는 전방의 회전근 개가 얇고 작게 관찰되었다. 또한 이 부위에서 상완 이두 근 장두가 관절와 상 결절(supraglenoid tubercle)로 진행하는 것이 관찰되었다. 모든 환자에서 “U”자형의 파열로 관찰되었으며 상완골 대결절로 건 봉합을 직접 시행할 수는 없었다. 후방 삽입구나 추가로 후내측 삽입구를 추가로 만들어서 2번 나일론이 삽입된 일자형의 봉합 갈고리(suture hook)를 삽입하여 건 파열의 후측 부건을 통과시킨 후 이어서 상완 이두 근 장두를 통과시키고 이어서 전측 부위 회전근 개를 통과시켜 ethibond로 봉합을 완성하였다. 이때 상완 이두 근 장두의 조작이 필요하므로 외측 삽입구를 통하여 파악기를 삽입하여 봉합 갈고리가 장두를 통과하기 쉽게 잡아주었다. 보통 3~4번의 가장 자리 모음 술식(margin convergence technique)후에 건 봉합의 측면 부위가 상완골 대결절 부위에 가까이 도달하면 봉합 나사못을 가운데 부위에 삽입하여 각각 전방과 후방의 건을 나사못에서 나온 실로 봉합하였다. 대개 2개의 나사못을 건 봉합부위의 가운데에 삽입하여 건의 양측 바깥 부위에 추가로 건 봉합을 시행하였다(Fig. 1).

이때 관절와에서 분리하지 않은 상완 이두 근 장두를 이용, 포함하여 회전근 개의 결손부위를 봉합하였다. 상완 이두 근 장두를 포함하여 건 봉합을 시행하여, 자동적으로 건 고정술(biceps tenodesis)이 추가되어 수

Table 1. Patient demographics of our cases

	Patient demographics
Patients number	21 cases
Male : female	12 : 9
Rt : Lt	15 : 6
Age	60.3±7.7 (47-73)
BMI	0.24±0.03(0.16-0.32)
Trauma history	10 cases
Acromial type	5 (Type 2), 16 (Type 3)
Biceps disease	14 cases

술 시간을 단축할 수 있었다. 또한 대파열이나 광범위 회전근 개 파열에서 봉합 전에 건의 유동성을 얻기 위해 관절막 주변 유리술 및 견봉하 감압술을 전 예에서 시행하였다.

수술 후 다음날부터 진자 운동을 시행하였으며, 약 4~6주간 수동적 전방 거상 운동을 시행하였다. 이때 전방 거상은 약 90도까지만 허용하였다. 술 후 6주 후에는 능동 운동을 추가하였다. 술 후 2개월부터는 근력 운동을 추가하였으며, 술 후 3개월에는 가벼운 가사일 등의 일상적인 일들을 허용하였다.

통계학적 검사

추시된 모든 환자들(21 예)에서 VAS score, University of California Los Angeles (UCLA) score, the shoulder index of the American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) score, simple shoulder test (SST) score를 술 전과 술 후 마지막 추시 시 각각의 임상 점수와 운동 범위를 비교하였다.

통계학적 분석은 SPSS-12.0프로그램을 이용하였다. 저자들은 통계학적 분석을 위해 환자를 정상 상완 이두 근 장두 군과 부분파열과 같은 이두 근 장두의 손상 환

자군으로 나누어 평가하였다. 또한 상완 이두 근 장두의 질환이 있는 군과 정상인 군으로 구분하여 두 군간의 연령, 성별, 외상력등의 환자력과 수술 전후의 임상 점수 및 운동범위 등을 univariate analysis 등을 이용하여 비교하여 관련성 있는 인자를 찾고자 하였다.

결 과

1. 방사선학적 분석

방사선학적 검사상 제 2형의 견봉이 5예, 제 3형이 16예였으며, 용골 골극이 8예가 있었다. 또한 상완골두가 술전 평균 3.74 mm(0~7.94 mm)에서 술후 4.05 mm(0~18.03 mm)로 상향 전위되는 소견이 관찰되었다. 가장 많은 상방 전위를 보인 예는 18.03 mm로 UCLA 점수상 가장 불량(poor)한 결과를 보여주었다. 초음파와 MRI를 이용하여 추시 한 9 예 중에서 2예에서는 부분 파열의 소견을 보이며 건의 연결성이 관찰되었으나 나머지 7예에서는 모두 완전 파열된 소견이 관찰되었다(Fig. 2). 초음파와 MRI를 이용한 9예의 추시 검사상 부분 파열된 2예는 UCLA 점수상 모두 양호의 결과를 보여주었으며, 완전 파열된 7예 중 3예는 양

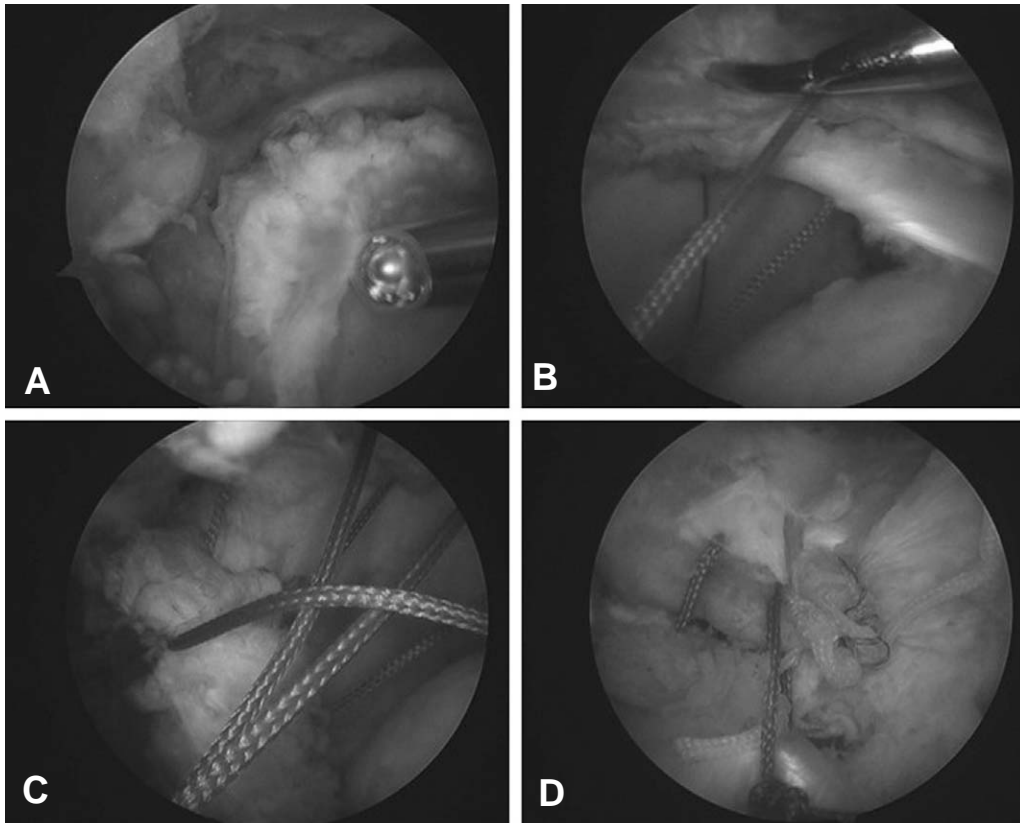


Fig. 1. Arthroscopic findings showed the technique of biceps incorporating suture without detaching the biceps tendon from the glenoid in the large or massive cuff tear.

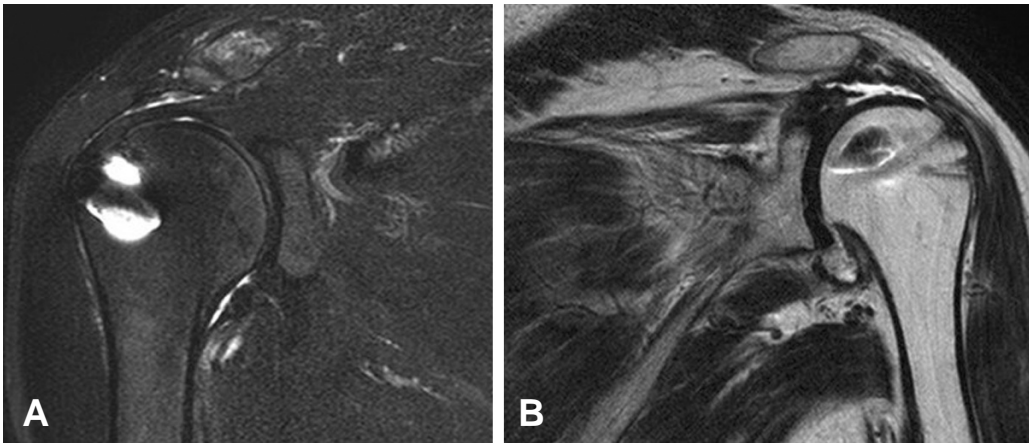


Fig. 2. Follow up MRI showed intact cuff (A) or return and retracted cuff (B).

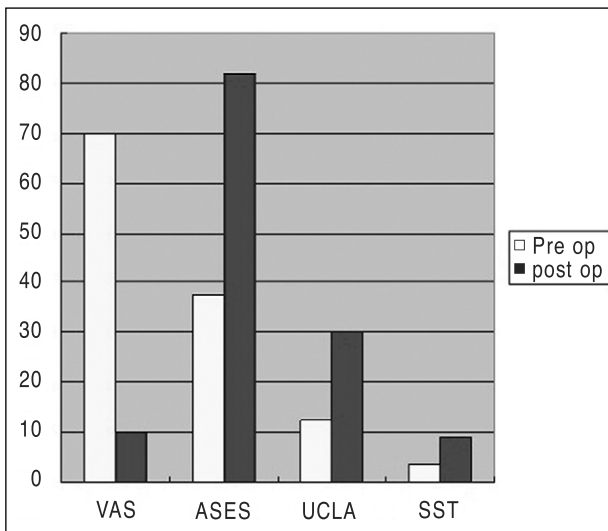


Fig. 3. Graph showed mid-term clinical results of biceps incorporating suture without detaching the biceps tendon from the glenoid in the large or massive cuff tear.

호, 4예는 불량(poor)의 결과를 보여주었다.

2. 임상적 결과

마지막 추시(평균 23개월)에서 VAS 점수, ASES, UCLA 점수와 SST 점수는 통계적으로 의미있게 향상되었다($p < 0.05$). VAS 점수는 평균 7점에서 1점으로 향상되었으며, ASES score는 37.3 ± 22.5 (0~76.5)에서 81.8 ± 20.2 (35~100)로 증가하였고, 평균 UCLA score 12.6 ± 5.7 (5~24)에서 30.1 ± 4.5 (18~35)으로 증가하였다. UCLA 점수 분류상 우수(excellent) 3예, 양호(good) 12예 그리고 불량(poor) 6예이었다. 또한 SST 점수도 3.5 ± 2.7 (0~8)에서 9.0 ± 2.8 (1~12)로 증가되었다(Fig. 3). 최종 추시 시 전방거상은 109도(45~160도)에서 157도

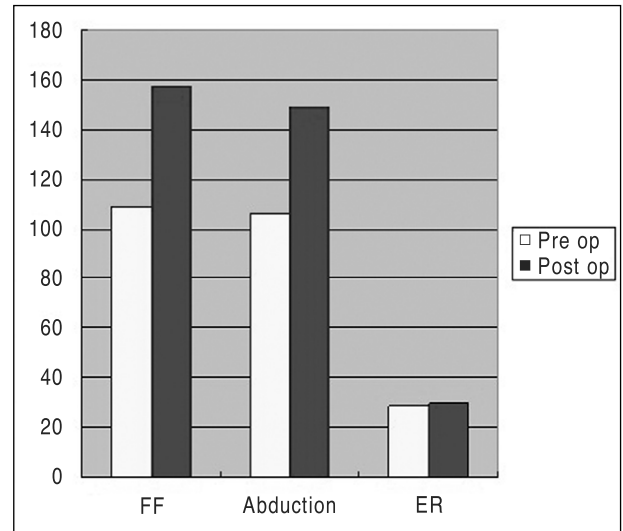


Fig. 4. Graph showed the differences between preoperative and postoperative range of motion.

(140~170도)로 증가되었고, 외전은 106도(45~160도)에서 149도(100~170도)로 증가하였으며, 내회전도 L3(둔부-제 7흉추)에서 T12(제 5요추-제 7흉추)로 증가되었다. 단, 근력(3.5에서 3.9)과 외회전의 운동범위는 술 전 29도(10~80도)에서 30도(10~50도)로 거의 증가하지 않았다(Fig. 4). 이 중 한 예에서는 술 후 5개월째 물리치료 도중 다시 재파열이 발생하여 재수술을 시행하였다.

3. 상완 이두 근 장두의 질환에 따른 분류

상완 이두 근 장두의 질환이 없었던 I군과 장두의 질환이 있는 II군을 나누어 술 전과 술후 VAS 점수, ASES 점수, UCLA 점수 및 SST 점수 및 운동 범위의 변화를 비교하였다. 2군 사이의 임상적 결과와 그 의미를 비교하기 보았을 때, 술 전과 술후 VAS 점수,

Table 2. Univariate Analysis of demographics and clinical outcomes and ROM with biceps tendon incorporating suture in large or massive rotator cuff tear depending on the status of biceps tendon.

Variable	Descriptive comparison of biceps tendon injury				Univariate logistic regression analysis		
	No biceps injury (N=7)		Biceps tendon injury (N=14)		Odds ratio	Confidence interval (95%)	p value
	% or mean	SD	% or mean	SD			
Mean Age	52.1	5.1	64.4	5.1	1.720	0.988-2.994	0.055
Male sex	42.9%		64.3%		2.400	0.376-15.319	0.355
BMI	0.24	0.03	0.25	0.0349	644.527		0.655
Dominant arm	85.7%		100%				
Trauma history	71.4%		35.7%		4.500	0.627-32.295	0.135
The differences between preoperative and postoperative scores and range of motion							
VAS difference	4.7	2.1	5.4	2.9	1.104	0.769-1.585	0.591
ASES difference	40.6	14.7	46.5	24.8	1.013	0.970-1.059	0.554
UCLA Difference	16.6	4.7	18.0	6.0	1.050	0.887-1.243	0.570
pain	4.7	2.4	5.2	2.7	1.087	0.748-1.580	0.662
forward flexion	1.4	1.6	1.9	1.6	1.210	0.653-2.242	0.544
Function	4.1	1.6	4.9	2.5	1.185	0.770-1.824	0.439
strength	1.3	1.4	1.5	1.1	1.182	0.528-2.647	0.685
Satisfaction	4.7	0.8	4.6	0.9	0.782	0.227-2.691	0.696
SST difference	4.3	2.1	6.1	3.3	1.277	0.876-1.864	0.204
Change of Forward Flexion	38.3	39.7	52.7	44.7	1.009	0.984-1.035	0.494
Abduction	23.3	28.8	43.6	47.2	1.013	0.987-1.039	0.333
ER at side	-3.3	26.6	2.7	24.4	1.011	0.969-1.054	0.618
IR at back	1.4	1.1	1.3	1.5	0.963	0.455-2.036	0.921
H [†] elevation	3.3	3.31	4.47	5.25	1.066	0.850-1.336	0.579
H [†] elevation difference	-0.9	1.3	0.7	3.4	1.350	0.780-2.338	0.284

[†]H: Humeral head

ASES 점수, UCLA 점수 및 SST 점수 및 운동 범위의 모든 예에서 의미 있는 차이를 보이지는 않았다 (Table 2). 이들 예에서 상완 이두 근 장두의 질환 유무에 관계없이 대파열이나 광범위 파열의 환자에서 장두를 건 봉합에 포함시킬 수 있을 것으로 생각된다.

고 찰

본 논문은 회전근 개 대파열이나 거대 파열의 경우 건 결손 부위를 채워주기 위하여 상완 이두 근 장두를 이용한 후 그 임상적 결과를 추시 한 결과이다. 회전근 개 대파열이나 광범위 파열의 수술법에는 단순히 관절경 하 변연 절제술, 상완 이두 근 장두 절제술¹⁰⁾, 부분 봉합술, Extracellular matrices(ECMs)을 이용하거나⁸⁾, 건 전 이술^{21,23,29)}, 드물게 역행성 인공 관절 전치환술^{7,12,15,30)} 등의 방법 등이 소개되고 있다. 특히 Boileau 등³⁾은 단순히 상완 이두 근 장두의 절제술을 시행하여 좋은 결과를 보고하고 있으며, 어떤 저자들은 부분 봉합술을 시행하여 좋은 결과들을 보고하고 있다^{5,9,10)}.

상완 이두 근 장두를 포함하여 건 봉합에 이용하는 방법은 자가 건을 이용하여 봉합술을 시행한다는 장점

이 있으며, 한번의 관절경 시술로 이두박 건의 질환을 같이 치료할 수 있는 장점이 있다. 상완 이두 근 장두의 질환에는 아탈구, 건염, 부분파열 및 완전 파열 등이 있으며 이의 치료에는 상완 이두 근 장두의 고정술^{4,6,13,16,19,24,26,31,32)} 및 건 절제술³⁾ 등이 있다. 또한 회전근 개 파열이 있는 환자들의 경우 상완 이두 근 장두의 질환이 흔히 동반되는 것으로 보고 되고 있다⁶⁾. 이러한 상완 이두 근 장두가 완전 파열되거나 부분 파열 또는 심한 해집이나 건염이 동반되는 경우가 많이 관찰되고 있으며 본 예에서도 67%(14/21)에서 상완 이두 근 장두의 병변을 확인할 수 있었다.

또한 회전근 개 대파열이나 광범위 파열 환자들의 경우 상대적으로 고령의 환자들이 많으므로 여러 가지 수술 기법 중 관절경 치료는 상당히 매력적인 술식 중의 하나로 여겨질 수 있다. 상완 이두 근 장두를 포함한 회전근 개 봉합술은 기본적으로 회전근 개 부분 봉합술 중의 하나이다 이러한 방법은 고령의 환자에서 일차적으로 시도해 볼 수 있는 매력적인 방법의 하나로 생각할 수 있다.

또한 상완 이두 근 장두의 동반된 질환이 있을 경우 관절경으로 회전근 개 봉합술을 시행함과 동시에 상완

이두 근 장두의 건 절제술이나 건 고정술을 시행하게 된다. 이러한 경우 추가적인 절개창과 시간 등을 절약할 수 있는 장점이 있다. 특히 회전근 개 파열의 관절경 하 봉합 수술 시, 상완 이두 근 장두를 회전 근 개 봉합에 포함시켜 좋은 결과들을 보고하는 있다. Franceschi 등¹¹⁾은 이러한 회전근 개 봉합술식에서 관절와 상 결절(supraglenoid tubercle)에서 상완 이두 박 건 장두를 분리하거나 분리하지 않을 경우 두 방법에서 임상적 결과 및 술후 운동 범위에서 차이는 크지 않은 것으로 보고하고 있다. 그러나 그들의 연구는 모든 크기의 회전근 개 파열을 포함하였으며 대파열의 경우에 대하여 따로 분석하지는 않았다.

또한 본 저자들은 관절와에 부착되어 있는 상완 이두 근 장두를 관절와에서 분리하지 않고 봉합할 경우, 건 봉합 시에 강한 지지대의 역할을 하며 주위에 봉합된 회전근 개를 유지할 수 있을 것이라 판단된다. Kumar 등²⁰⁾은 관절 내 상완 이두 근 장두를 희생할 경우 견관절의 기능 부진과 불안정을 유발할 것이라고 하였다. Warner and McMahon²⁸⁾은 견갑골 방향(scapular plane)의 외전시 상완 이두 건 장 두가 상완골두의 안정성에 기여를 한다고 하였다. 즉 관절와에서 이두 건 장두를 분리하여 봉합할 경우, 상방향의 견관절의 불안정성이 악화되며 또한 봉합된 약한 건이 이두 건 장두의 당겨지는 힘에 의하여 더욱 손상을 받거나 원위부로 당겨져 내려갈 수도 있을 것으로 생각된다. 이러한 상완 이두 근 장두를 관절와에서 분리하지 않고 봉합한 결과는 추시 단순 방사선 검사상 상완 골두의 상방 전위가 유의하게 증가되지는 않는 것으로 확인 할 수 있어 상완 골두의 안정성에 도움을 주는 방법으로 판단된다.

상완 이두 근 장두의 질환의 유무에 따라, I군과 II군 사이의 임상적 결과와 운동 범위 등을 비교하여 보았을 때, 술 전과 술후 VAS 점수, ASES 점수, UCLA 점수 및 SST 점수 및 운동 범위의 모든 예에서 의미 있는 차이를 보이지는 않았다. 이러한 분석으로, 상완 이두 근 장두의 질환 유무에 관계없이 대파열이나 광범위 파열의 환자에서 장두를 건 봉합에 포함시킬 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구에서는 모두 대파열이나 광범위 파열 환자에서 상완 이두 근 장두를 포함하여 회전근 개 봉합술을 시행한 결과, VAS 점수나 다른 임상적 점수들과 운동 범위는 모두 향상 되었으나, 근력(3.5에서 3.9)과 외회전의 운동범위는 술전 29도(10~80도)에서 30도(10~50도)로 거의 증가하지 않았다. 이는 근본적으로 회전 근 개 대파열이나 광범위 파열의 경우, 극하근이나 소원근등의 손상이 동반되어 근력이나 외회전이 떨어지는 것으로 판단된다. 또한 추시 도중 증상이 있어

초음파 검사 및 MRI 검사로 추시 한 약 9예의 환자 중 약 7예에서 재파열이 발생하였으며 2예에서는 부분 파열의 소견이 관찰되었으나, 임상적 결과는 9예 중 56%에서 양호한 결과를 보여주었다.

결 론

본 연구에서 대파열이나 광범위 파열 환자에서 관절경하 회전근개 봉합 시 상완 이두 근 장두를 건 결손부위에 포함하여 봉합술(biceps incorporating suture to the rotator cuff)을 시행한 결과 약 71.4%(15/21)의 양호 및 우수의 결과를 얻었다. 광범위 파열이나 대파열의 회전근개 파열의 경우, 상완골 대결절부에 회전근개 부착부의 해부학적 족적(footprint)를 얻는 것은 불가능하다. 이러한 건 결손부위를 봉합하고자, 대파열이나 광범위 파열에서 상완 이두 근 장두를 관절와에서 분리시키지 않고, 상완 이두 근 장두를 포함하여 회전근 개 봉합술을 시행하는 것은 여러 치료 방법들 중에서 적용할 수 있는 치료 방법중의 하나로 판단된다.

REFERENCES

- 1) **Bigliani LU, Ticker JB, Flatow EL, Soslowky LJ, Mow VC:** Relationship of acromial architecture and diseases of the rotator cuff. *Orthopade*, 20: 302-309, 1991.
- 2) **Bigliani LU, Ticker JB, Flatow EL, Soslowky LJ, Mow VC:** The relationship of acromial architecture to rotator cuff disease. *Clin Sports Med*, 10: 823-838 1991.
- 3) **Boileau P, Baque F, Valerio L, Ahrens P, Chuinard C, Trojani C:** Isolated arthroscopic biceps tenotomy or tenodesis improves symptoms in patients with massive irreparable rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*, 89: 747-757, 2007.
- 4) **Boileau P, Krishnan SG, Coste JS, Walch G:** Arthroscopic biceps tenodesis: a new technique using bioabsorbable interference screw fixation. *Arthroscopy*, 18: 1002-1012, 2002.
- 5) **Burkhart SS:** Partial repair of massive rotator cuff tears: the evolution of a concept. *Orthop Clin North Am*, 28: 125-132, 1997.
- 6) **Checchia SL, Doneux PS, Miyazaki AN, et al:** Biceps tenodesis associated with arthroscopic repair of rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*, 14: 138-144, 2005.
- 7) **Cuff D, Pupello D, Virani N, Levy J, Frankle M:** Reverse shoulder arthroplasty for the treatment of rotator cuff deficiency. *J Bone Joint Surg*, 90: 1244-1251, 2008.
- 8) **Derwin KA, Baker AR, Spragg RK, Leigh DR, Ian-**

- notti JP:** Commercial extracellular matrix scaffolds for rotator cuff tendon repair. *Biomechanical, biochemical, and cellular properties. J Bone Joint Surg Am*, 88: 2665-2672, 2006.
- 9) **Duralde XA, Bair B:** Massive rotator cuff tears: the result of partial rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg*, 14: 121-127, 2005.
 - 10) **Elhassan B, Endres NK, Higgins LD, Warner JJ:** Massive irreparable tendon tears of the rotator cuff: salvage options. *Instr Course Lect*, 57: 153-166, 2008.
 - 11) **Franceschi F, Longo UG, Ruzzini L, Papalia R, Rizzello G, Denaro V:** To detach the long head of the biceps tendon after tenodesis or not: outcome analysis at the 4-year follow-up of two different techniques. *Int Orthop*, 31: 537-545, 2007.
 - 12) **Frankle M, Levy JC, Pupello D, et al:** The reverse shoulder prosthesis for glenohumeral arthritis associated with severe rotator cuff deficiency. a minimum two-year follow-up study of sixty patients surgical technique. *J Bone Joint Surg Am*, 88 (Suppl 1) Pt 2: 178-190, 2006.
 - 13) **Franceschi F, Longo UG, Ruzzini L, Rizzello G, Maffulli N, Denaro V:** Soft tissue tenodesis of the long head of the biceps tendon associated to the Roman Bridge repair. *BMC Musculoskelet Disord*, 29:78, 2008.
 - 14) **Franceschi F, Ruzzini L, Longo UG, et al:** Equivalent clinical results of arthroscopic single-row and double-row suture anchor repair for rotator cuff tears: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med*, 35: 1254-1260, 2007.
 - 15) **Frankle M, Siegal S, Pupello D, Saleem A, Mighell M, Vasey M:** The Reverse Shoulder Prosthesis for glenohumeral arthritis associated with severe rotator cuff deficiency. A minimum two-year follow-up study of sixty patients. *J Bone Joint Surg Am*, 87: 1697-1705, 2005.
 - 16) **Gartsman GM, Hammerman SM:** Arthroscopic biceps tenodesis: operative technique. *Arthroscopy*, 16: 550-552, 2000.
 - 17) **George MS:** Arthroscopic biceps tenodesis incorporated into rotator cuff repair using suture anchors. *Orthopedics*, 31: 552-555, 2008.
 - 18) **Huijsmans PE, Pritchard MP, Berghs BM, van Rooyen KS, Wallace AL, de Beer JF:** Arthroscopic rotator cuff repair with double-row fixation. *J Bone Joint Surg Am*, 89: 1248-1257, 2007.
 - 19) **Kim JY, Kang KS, Tae SK:** Primary Repair in Tears Affecting Two or More Rotator Cuff Tendons, *Korean J Shoulder Elbow Surg*, 10: 160-166, 2007.
 - 20) **Kim SH, Yoo JC:** Arthroscopic biceps tenodesis using interference screw: end-tunnel technique. *Arthroscopy*, 21: 1405, 2005.
 - 21) **Kumar VP, Satku K, Balasubramaniam P:** The role of the long head of biceps brachii in the stabilization of the head of the humerus. *Clin Orthop Relat Res*, 244: 172-175, 1989.
 - 22) **Pagnotta A, Haerle M, Gilbert A:** Long-term results on abduction and external rotation of the shoulder after latissimus dorsi transfer for sequelae of obstetric palsy. *Clin Orthop Relat Res*, (426): 199-205, 2004.
 - 23) **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*, 36: 1310-1316, 2008.
 - 24) **Pearle AD, Voos JE, Kelly BT, Chehab EL, Warren RF:** Surgical technique and anatomic study of latissimus dorsi and teres major transfers. *Surgical technique. J Bone Joint Surg*, 89(Suppl 2) Pt.2: 284-296, 2007.
 - 25) **Provencher MT, LeClere LE, Romeo AA:** Subpectoral biceps tenodesis. *Sports Med Arthrosc*, 16: 170-176, 2008.
 - 26) **Reardon DJ, Maffulli N:** Clinical evidence shows no difference between single- and double-row repairs for rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 23: 670-673, 2007.
 - 27) **Romeo AA, Mazzocca AD, Tauro JC:** Arthroscopic biceps tenodesis. *Arthroscopy*, 20: 206-213, 2004.
 - 28) **Ko SH, Rhee YG, Jeon HM, Lee CC:** Usefulness of all Arthroscopic Repair with Biceps Incorporation in Massive Sized Full thickness Rotator Cuff Tears. *Korean J Shoulder Elbow Surg*, 10: 106-111, 2007.
 - 29) **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.
 - 30) **Warner JJ, McMahon PJ:** The role of the long head of the biceps brachii in superior stability of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg Am*, 77: 366-372, 1995.
 - 31) **Warner JJ, Parsons IMT:** Latissimus dorsi tendon transfer: a comparative analysis of primary and salvage reconstruction of massive, irreparable rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg Am*, 10: 514-521, 2001.
 - 32) **Werner CM, Steinmann PA, Gilbert M, Gerber C:** Treatment of painful pseudoparesis due to irreparable rotator cuff dysfunction with the Delta III reverse-ball-and-socket total shoulder prosthesis. *J Bone Joint Surg Am*, 87: 1476-1486, 2005.

초 록

서론: 관절경하 회전근개 봉합 시 상완 이두 근 장두를 회전근개 건 결손부위에 포함한 봉합법의 임상적 결과에 대하여 평가하는 것이다.

재료 및 방법: 2005년 1월부터 2007년 1월까지 대파열 또는 거대파열의 회전근개 완전 파열을 가진 환자 총 21명을 대상으로 상완 이두 근 장두를 포함하여 관절경하 회전근개 봉합술을 시행하였다. 남자 9명, 여자 12명이었으며 평균 나이는 60.3세(47~73세)이었다.

평균 추시 기간은 23개월(6~48)이었으며, 추시 된 모든 환자에게 University of California Los Angeles (UCLA), the shoulder index of the American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES)와 simple shoulder test (SST)를 이용하여 술 전과 마지막 추시 시 점수를 비교하였다.

결과: 마지막 추시(평균 23개월)에서 VAS 점수, ASES, UCLA점수와 SST 점수는 통계적으로 의미 있게 향상되었다($p < 0.05$). 초음파와 MRI를 이용하여 추시 한 9예 중에서 2예에서는 부분 파열의 소견을 보이며 건의 연결성이 관찰되었으나 나머지 7예에서는 모두 완전 파열된 소견이 관찰되었다.

결론: 회전근개 대파열이나 광범위 파열 환자에서 상완 이두 근 장두를 관절와에서 분리시키지 않고, 회전근개 봉합술을 시행하는 방법은 권장할 만한 술식으로 사료된다.

색인 단어: 회전근개 대파열, 광범위 파열, 상완 이두 근 장두, 관절경하 회전근개 봉합