



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

석사학위논문

교량형 봉합술식을 이용한 관절경적 회전근 개
봉합술의 임상적 결과와 구조적 결과의 상관관계

제주대학교 대학원

의 학 과

김 경 민

2013 년 2 월

Correlation of clinical and structural outcomes after
arthroscopic rotator cuff repair with a suture bridge
technique

Gyeong Min Kim, M.D.

(Supervised by professor Kwang Woo Nam)

February, 2013

Department of Medicine

GRADUATE SCHOOL

JEJU NATIONAL UNIVERSITY

교량형 봉합술식을 이용한 관절경적 회전근 개
봉합술의 임상적 결과와 구조적 결과의 상관관계

지도교수 남광우

김경민

이 논문을 석사 학위 논문으로 제출함

2013 년 2 월

김경민의 의학 석사 학위 논문을 인준함

심사위원장	<u>최 성 욱</u>	Ⓜ인
위 원	<u>남 광 우</u>	Ⓜ인
위 원	<u>이 근 화</u>	Ⓜ인

제주대학교 대학원

2013 년 2 월

Abstract

Background

여러 생역학적 비교 연구에 따르면, 교량형 봉합술식이 다른 술식에 비하여 좋은 결과를 보였음을 알 수 있다. 그러나 교량형 봉합술식을 이용한 관절경적 회전근 개 봉합술 후의 임상적 결과와 구조적인 결과 사이에 상관관계가 있는지는 명확하지 않다.

Purpose

이 연구의 목적은 교량형 봉합술식을 이용한 관절경적 회전근 개 봉합술을 시행 받은 중 또는 대파열의 환자의 임상적 결과, 봉합 상태의 유지 정도, 재파열률에 대하여 평가하는 것이다. 또한 임상적, 구조적 결과를 통하여 노동 강도에 따른 재파열률을 비교하고자 하였다.

Methods and Materials

2008 년 5 월부터 2010 년 9 월 까지 교량형 봉합술식을 이용한 관절경적 회전근 개 봉합술을 시행받은 73 명(남자: 35 명, 여자:38 명)을 대상으로 하였다. 임상적, 기능적 평가는 Constant score, The University of California at Los Angeles (UCLA) score 을 이용하여 시행하였다. 모든 환자에게 술 후 최소 1 년 후에 시행한 자기 공명 영상을 통하여 회전근 개의 복원 상태를 평가하였다.

Results

73 명 환자의 수술을 시행받은 평균 나이는 평균 61.4 세(46~77 세)였다. 자기 공명 영상 추시를 한 평균 기간은 평균 20.8 개월(12~41 개월)이었다. 최종 추시

시 Constant score 와 UCLA score 는 유의하게 개선되었다($p < 0.001$). 전체 재파열(type IV, V)은 18 예(24.6%)에서 관찰되었다. 수술 전 파열 크기가 클수록 재파열률이 유의하게 높았다($p < 0.002$). 수술 전 지방 변성도의 정도가 심할수록 재파열률 또한 유의하게 증가하였다($p < 0.001$). 재파열률은 60 세 이상의 환자들에게서 유의하게 높았다($p < 0.045$). 비록 노동 강도가 높은 군에서 많은 재파열이 관찰되었으나 통계학적으로 유의하지는 않았다($p < 0.168$).

Conclusions

교량형 봉합술식을 이용한 관절경적 회전근 개 봉합술은 높은 복원률을 보이고, 통증과 활동 능력을 개선시킨다. 회전근 개의 복원은 다양한 인자의 영향을 받는다. 재파열은 주로 근건이행부에서 발생하는 경향을 보였다. 흥미롭게도, 봉합 상태가 유지되지 않더라도 대부분의 환자들은 수술의 결과에 만족하였다.

Key words

회전근 개, 관절경적 봉합술, 교량형 봉합술식, 자기 공명 영상, 재파열

서론

최근 관절경적 회전근 개 봉합술은 일반적인 수술 방법으로 자리잡고 있다.^{1, 4, 11, 16, 18, 19)} 이와 더불어 수술 기법과 기구의 발달로 인하여 회전근 개 병변이 관절경적 접근으로 성공적으로 치료되고 있다.

이러한 발전에도 불구하고, 환자와 연관된 여러 인자들은 여전히 회전근 개의 치유에 많은 영향을 주고 있다. 회전근 개의 회복 상태에 영향을 주는 인자로는 환자의 나이, 파열의 크기, 골과 건의 상태를 들 수 있다.^{2, 5, 9)} 더 나아가 직업과 같은 사회적 인자들도 파열 크기, 건의 질, 회전근 개의 회복 상태에 영향을 줄 수 있을 것이라고 생각된다. 예를 들면, UNESCO 세계 자연 유산인 제주도에서는 약 3 만 5 천 가구가 농업에 종사하고 있으며 그들 중 약 88%가 곶을 재배하고 있다. 곶을 재배하는 과정은 팔을 머리 위로 들어올리고 곶이 들어있는 무거운 상자를 운반하는 반복적인 작업으로 구성되어 있다. 이런 일을 수십 년간 해온 사람들에게 있어서 견관절 통증은 가장 흔한 증상 중의 하나이다.

건의 치유를 최대화 하는 것은 회전근 개 봉합술의 가장 우선시되는 목표이다. 이러한 연구 과정에서 봉합된 건을 곶에 압박하고 봉합의 효율을 극대화 하는 교량형 봉합 술식이 대두 되었다.^{3, 8, 17)} 생역학적 비교 연구에 따르면 교량형 봉합 술식이 다른 관절경적 봉합 술식에 비하여 더 나은 결과를 나타내는 것이 증명되었다.^{3, 14)}

저자들의 연구 목적은 교량형 봉합 술식을 이용한 관절경적 회전근 개 봉합술을 시행 받은 증파열 이상의 파열 크기를 가진 환자들의 수술 후 임상적 결과, 봉합 상태의 유지 정도, 그리고 재파열률을 평가하는 것이다. 그리고 수술을 시행하고 최소 1 년 후에 시행한 자기 공명 영상(Magnetic Resonance

Image, MRI) 추시를 통하여 재파열의 형태를 평가하고자 하였다. 또한, 노동의 강도가 높은 군과 낮은 군 사이의 임상적, 방사선학적 결과를 비교하였다.

대상 및 방법

1. 대상 환자의 선정

2008년 5월 1일부터 2010년 9월 30일 까지 견관절 동통을 호소하는 환자 중 자기 공명 영상 상 회전근개 전층 파열을 보인 281명의 환자에서 교량형 봉합 술식을 이용한 관절경적 회전근개 봉합술을 시행하였다. 그들 중, 52명은 추시에 실패하였고, 25명의 소파열 환자와 25명의 광범위 파열 환자는 본 연구 대상에서 제외하였다. 그 외에 82명의 환자들이 자기 공명 영상 추시를 원하지 않아 역시 연구 대상에서 제외되었다. 따라서 총 73명의 환자에서 자기 공명 영상 추시를 시행하였고 그 결과에 대하여 평가하였다. 연구 대상에는 보존적 치료에도 호전이 없었던 환자 중 술 전 자기 공명 영상 상 전층 파열을 보인 환자들이 포함되었다. 그리고 견관절 관절염과 염증 질환으로 통증을 느끼는 환자들은 연구 대상에서 제외되었다. 재수술을 받는 환자들도 역시 제외되었다.

73명의 환자의 수술 당시 평균 나이는 61.4세(46~77세)였다. 술 후 평균 추시 관찰 기간은 20.8개월(12~41개월)이었다. 35명은 남자 환자였고 38명은 여자 환자였다. 그리고 52명은 우측 견관절에 수술을 시행 받았고 21명은 좌측 견관절에 수술을 시행 받았다. 우세수는 69예에서 해당되었고 비우세수는 4예에 불과하였다. 단일 건(극상근 건) 손상은 57예(78.1%)였고 다수 건 손상은 16예(21.9%)였다. 외상의 과거력을 가진 환자는 모두 24명(32.9%)이었다.

직업의 분포는 두 집단으로 나누었다. 31 명(42.5%)의 꾀농사 종사자, 8 명의 운반직 종사자, 2 명의 자동차 정비업자, 2 명의 어부는 노동 강도가 강한 집단으로 분류하였다. 13 명(17.8%)의 주부, 3 명의 자영업자, 7 명의 사무직 종사자, 1 명의 교사, 1 명의 화초 재배가, 1 명의 스님, 4 명의 무직자는 노동 강도가 약한 집단으로 분류하였다.

2. 파열 평가 방법

각각의 수술에서 파열의 크기, 건과 건 부착부위 골의 상태, 건 부착부위의 재현성, 그리고 동반된 병변을 확인하였다(Table 1). 저자들은 자기 공명 영상 추시 후 회전근 개의 회복 정도를 Sygaya 분류¹⁸⁾(I 형: 회전근 개가 균질한 저강도의 충분한 두께를 갖는 경우, II 형: 부분적으로 고강도를 보이는 충분한 두께, III 형: 불연속성은 없으나 불충분한 두께, IV 형: 약간의 불연속성을 보일 때, V 형: 두드러진 불연속성을 보일 때)를 통해 봉합한 회전근 개의 회복 상태를 분석하였다(Figure 1). 저자들은 IV 형과 V 형을 재파열로 분류하였다. 그리고 Goutallier 분류¹²⁾(0 단계: 지방 변성 없음, 1 단계 : 약간의 지방 변성, 2 단계: 근육이 지방 변성보다 많은 상태, 3 단계: 근육과 지방 변성의 양이 비슷한 상태, 4 단계: 지방 변성된 부분이 근육보다 많은 상태)를 이용하여 지방 변성 정도를 평가하였다.

Table 1, Intraoperative check list

1. Tear size	(x) (coronal x sagittal)
	Involve tendon (SST, SBC, IST)
2. Tendon quality	Normal / Good / Fair / Poor (Degeneration grade)
	Delamination ()
3. Bone quality	Medial row : Good / Poor
	Lateral row : Good / Poor
4. Foot print reproducibility	Complete / Intermediate / Incomplete
5. Accompanied lesion	Biceps / SLAP (/)
6. Preoperative nerve block	cervical epidural catheter ()
	BPB (interscalene block) ()
	SSNB (suprascapular block) ()
	intraarticular block ()
7. postoperative injection	()

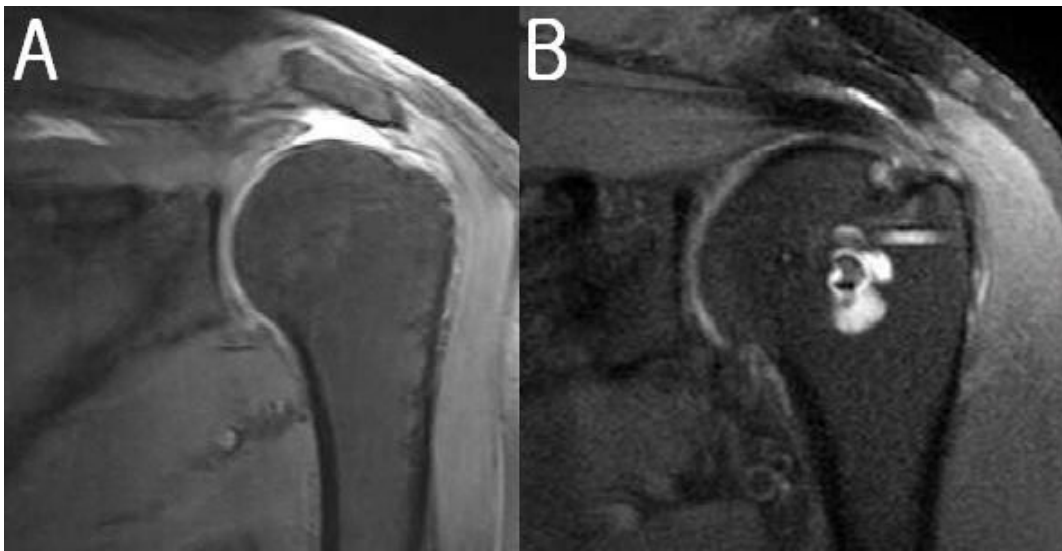


Figure 1. (A) Preoperative coronal T2-weighted image showing a full-thickness tear. (B) Postoperative coronal T2-weighted image showing a completely healed state of a repaired rotator cuff (type I by Sugaya classification) at 18 months after surgery.

3. 임상적 평가

임상적인 평가는 술 전과 술 후, 그리고 매 추시마다 평가하였고 최소 1 년 이상 평가하였다. 술 전, 술 후의 임상적 평가는 Constant score⁷⁾와 the Shoulder Rating Scale of the University of California at Los Angeles (UCLA)⁹⁾를 이용하여 시행하였다. Constant score 는 통증(15 점), 일상 생활 활동(20 점), 관절 운동 범위(40 점), 근력(20 점)의 4 가지 항목으로 구성되어 있다.

4. 구조적 평가

저자들은 파열의 크기, 회전근 개의 지방 변성 정도, 봉합된 회전근 개의 회복 상태를 평가하였다. 술 전 파열의 크기와 회전근 개의 지방 변성 정도는 자기 공명 영상(Achieva 3.0T, Philips, Amsterdam)을 통하여 확인하였다. 또한, 수술 중에도 관절경을 통하여 파열의 크기와 회전근 개의 상태, 부착부위 골의 상태를 확인하였다. 그리고 적어도 술 후 1 년 이후에 모든 환자에서 자기 공명 영상 추시를 통하여 회전근 개의 회복 상태를 평가하였다.

5. 수술 방법

모든 수술은 한 명의 집도의에 의하여 시행되었다. 전신 마취 하에 환자를 반측와위로 위치시키고 시행하였다. 먼저 후방 삼입구를 이용하여 진단적 관절경을 시행하였고 동반된 다른 관절 내 병변이 없는지 확인하였다. 이후 관절경을 견봉하 공간으로 삼입하고 견봉하 감압술을 시행하였다. 견봉하 감압술은 모든 환자에게 시행하였다.

이후 파열의 크기와 회전근 개의 질, 층상화 유무 등을 확인하였다. 그리고 회전근 개를 가동화(mobilization)하고 대결절의 건 부착 부위를 박리하였다. 회전근 개 부착 부위의 내측 경계부에 3.7mm 또는 4.5mm 흡수고정 나사못(Bio-Corkscrew suture anchor, Arthrex, Naples, Florida, USA)을 삽입하여 내측 열을 형성하였다. 흡수고정 나사못의 크기는 회전근 개 부착 부위의 골의 질에 따라 결정하였다. Scorpion(Arthrex) 또는 Suture hook (Linvatec, Largo, Florida, USA)을 이용하여 후방부터 차례로 파열된 회전근 개의 근건이행부 근처에 실을 걸고 통과시켰다. 먼저 내측 열을 먼저 매듭을 지어서 회전근 개를 부착 부위로 끌어왔다. 이후 회전근 개 부착 부위의 외측 경계부에 3.7mm 또는 4.5mm 비매듭 나사못(Bio-PushLock anchor, Arthrex)을 삽입하였다. 흡수고정 나사못과 비매듭 나사못의 수는 파열의 크기에 따라 달리하였다(Figure 2).

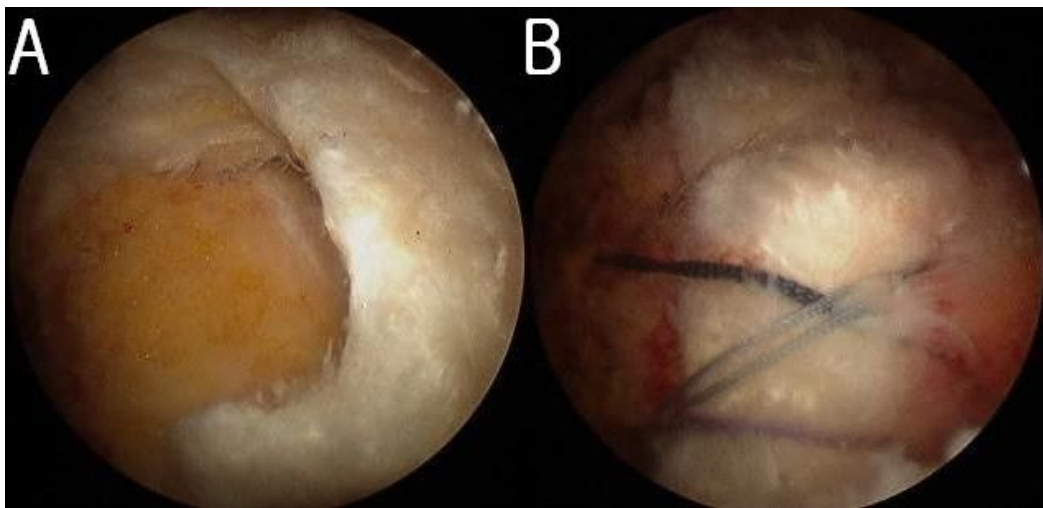


Figure 2. (A) Arthroscopic view showing a full-thickness tear, and (B) a repair configuration after arthroscopic rotator cuff repair using a suture bridge technique.

6. 술 후 재활운동

모든 환자는 술 후 4 주에서 6 주 간 외전 보조기를 착용하였다. 술 후 재활운동은 파열의 크기와 회전근 개의 질에 따라 다르게 시행하였다. 먼저 수술 바로 다음 날부터 진자(Pendulum) 운동을 시행하였다. 중파열과 대파열 환자들은 술 후 3 일째부터 관절 범위 운동을 시행하였다. 그리고 광범위 파열 환자들은 술 후 7 일째부터 관절 범위 운동을 시행하였다. 처음에는 Passive Movement Machine (ORMED gmbh, Freiburg, Germany)을 이용하여 수동적 전방 거상 운동만 시행하였다. 운동 범위는 통증이 느껴지기 전까지 가능한 범위를 허용하였다. 능동적 운동은 술 후 6주 이전까지는 허용하지 않았다.

7. 통계학적 분석

모든 통계학적 자료는 SPSS software package (Version 12.0; SPSS inc, Chicago, Illinois)를 이용하여 분석하였다. 술 전과 술 후의 임상적 결과를 평가하기 위하여 대응표본 t 검정을 시행하였다. 그리고 회전근 개의 회복 유지 정도와 여러 다양한 인자들 사이의 관계를 평가하기 위하여 Pearson 카이제곱 검정을 시행하였다. 유의 확률이 0.05 이하일 때 통계학적으로 유의한 것으로 하였다.

결 과

관절경 검사 상 중파열은 44 예(60.2%), 대파열은 21 예(28.8%), 광범위 파열은 8 예(11.0%)로 나타났다. UCLA score 는 술 전 평균 13.6 점(5~24 점)에서 술 후 마지막 추사에서 평균 30.6 점(9~35 점)으로 유의하게 상승하였다(P

<0.001). 그리고 Constant score 역시 술 전 평균 51.5 점(32~67 점)에서 술 후 마지막 추사에서 평균 85.9 점(46~98 점)으로 유의하게 상승하였다(P <0.001)(Table 2).

Table 2, Correlation between the preoperative tear size and the clinical outcome

Preoperative tear size	UCLA			Constant		
	Preop	Postop	P-value	Preop.	Postop	P-value
Medium (n=44)	14.0	30.3	<0.001	51.9	84.9	<0.001
Large (n=21)	13.3	31.1	<0.001	50.0	87.9	<0.001
Massive (n=8)	12.3	31.5	<0.001	53.5	86.3	<0.001
Overall (n=73)	13.6	30.6	<0.001	51.5	85.9	<0.001

술 후 자기 공명 영상으로 확인한 회전근 개 봉합 상태는 Sugaya 분류 상 I 형이 9 예(12.3%), II 형이 38 예(52.1%), III 형이 8 예(11.0%), IV 형이 10 예(13.7%), V 형이 8 예(11.0%) 관찰되었다. 이 중 재파열(type IV, V)은 모두 18 예에서 관찰되어 재파열률은 24.7%로 나타났다(Figure 3).

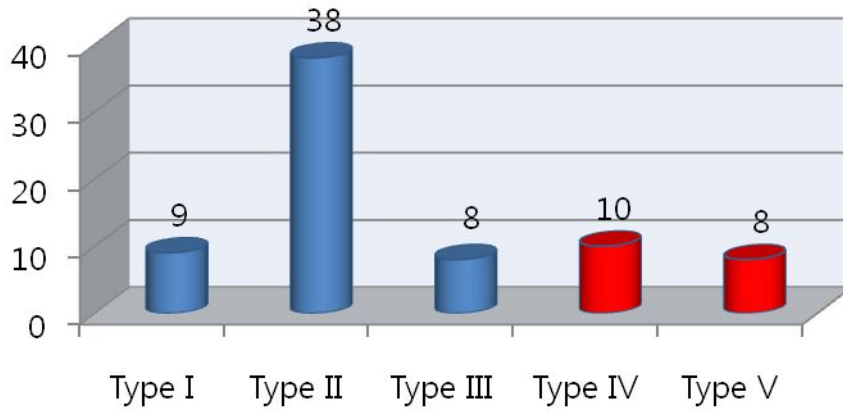


Figure 3. Sugaya classification. We defined type IV and V as a re-tear.

술 전 파열의 크기와 회전근 개 봉합 상태를 보면 44 예의 중파열과 21 예의 대파열에서 각각 12 예(18.5%)의 재파열이 관찰되었다. 반면에 8 예의 광범위 파열에서 6 예(75%)의 재파열이 관찰되었다. 술 전 파열의 크기가 클수록 재파열률은 유의하게 증가하였다($P < 0.002$)(Figure 4).

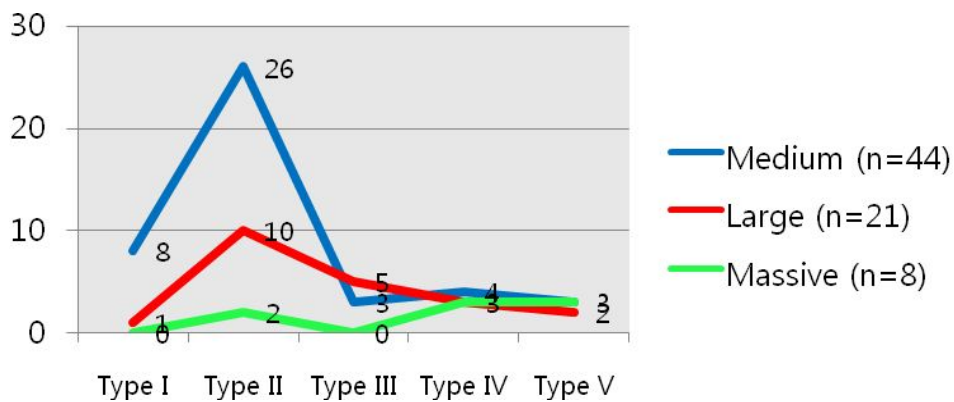


Figure 4. Correlation between the preoperative tear size and the repair integrity. ($P < 0.002$)

술 전 회전근 개의 지방 변성 정도와 술 후 회전근 개의 봉합 상태를 살펴보면 13 예의 1 단계 지방 변성에서는 재파열이 없었고, 34 예의 2 단계 지방 변성에서는 4 예(11.8%)의 재파열이 관찰되었다. 26 예의 3,4 단계 지방 변성에서는 14 예(53.8%)의 재파열이 관찰되었다. 술 전 회전근 개의 지방 변성이 심할수록 재파열률이 역시 유의하게 증가하였다($P < 0.001$)(Figure 5).

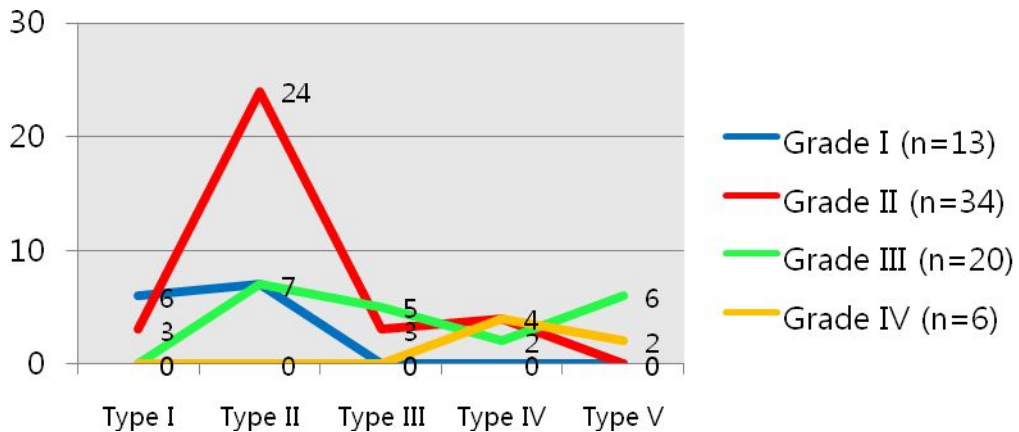


Figure 5. Correlation between the GFDI and the repair integrity. ($P < 0.001$)

환자군의 나이에 따른 회전근 개 봉합 상태를 살펴보기 위하여 60 세 미만 환자군과 60 세 이상 환자군으로 나누었다. 60 세 미만인 31 예 중 4 예(12.9%)에서 재파열이 관찰되었고 60 세 이상인 42 예에서 14 예(33.3%)의 재파열이 관찰되어 60 세 이상 환자군에서 재파열률이 유의하게 증가하였다($P < 0.045$)(Figure 6).

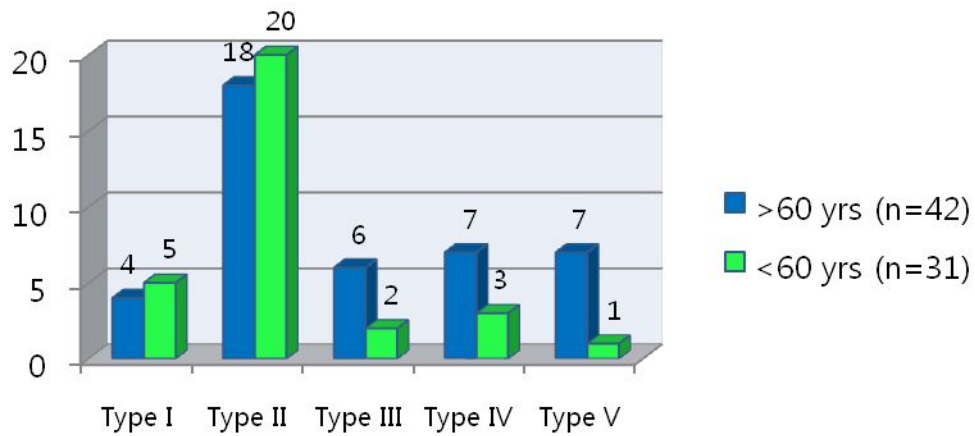


Figure 6. Correlation between the patient age and the repair integrity. (P <0.045)

노동 강도가 강한 환자군 43 예 중 12 예(27.9%)에서 재파열이 관찰되었고 노동 강도가 약한 환자군 40 명 중 5 예(11.6%)에서 재파열이 관찰되었다. 비록 노동 강도가 강한 환자군에서 높은 재파열률을 보이기는 하였으나 통계학적으로 유의하게 증가하지는 않았다(P <0.186)(Figure 7).

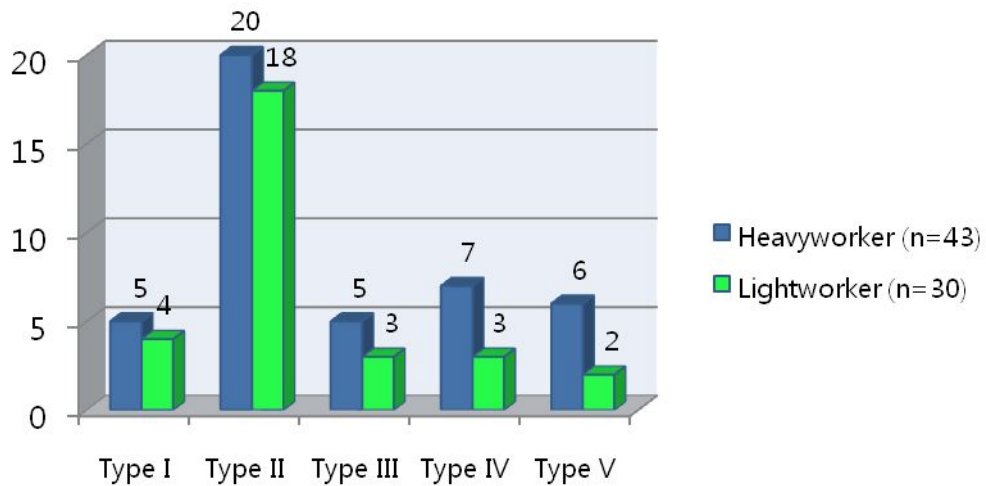


Figure 7. Correlation between the patient occupation and the repair integrity. (P <0.186)

고 찰

관절경적 회전근 개 봉합술은 건관절 동통과 기능, 움직임을 명확하게 개선한다. 관절경적 회전근 개 봉합술을 시행함에 있어 많은 발전을 이루면서 최근 좋은 임상적인 결과를 보고하는 연구들이 많이 발표되고 있다.^{1, 2, 4, 11, 20)} 특히, Harryman 등¹³⁾은 관절경적 이열 봉합술이 개방적 봉합술과 비교하여 치유 가능성을 높인다고 보고하였다. 현재 이러한 관절경적 회전근 개 봉합술은 회전근 개 파열의 치료로 널리 시행되고 있다.

술 후 회전근 개의 봉합 상태는 임상적인 개선과 연관이 있다. 그러므로 완전한 치유가 이루어 질 때까지 회전근 개의 봉합 상태를 유지하는 것이 중요하다. 그러나 이전에 발표된 일열 봉합술에 대한 여러 연구 결과에 따르면 재파열률은 22%에서 25% 정도로 보고되었다.⁶⁾ 재파열의 원인은 회전근 개의 나쁜 상태, 흡수성 봉합나사의 빠짐(pull out), 봉합나사의 파단, 부적절한 수술 후 재활운동 등 다양하였다.⁸⁾ 회전근 개의 구조적 치유에 대한 최신 연구에 따르면, 관절경적 이열 봉합술이 일열 봉합술에 비하여 더 우수한 생역학적 특성을 보였고 낮은 재파열률(11~17%)을 보였다.¹⁸⁾

술 전 회전근 개의 지방 변성 정도는 술 후 봉합 상태에 중요한 인자로 알려져 있다. Goutallier 등¹²⁾에 따르면 회전근 개의 심한 지방 변성은 만족스럽지 못한 술 후 결과와 높은 재파열률과 연관이 있다고 하였다. 이와 유사하게 저자들의 연구에서도 III 단계와 IV 단계의 19 예 중 9 예(42.9%)에서 재파열을 보였고, 회전근 개의 지방 변성 정도와 재파열률은 통계학적으로 유의하게 연관이 있었다.

Boileau 등 ²⁾은 65 세 이상의 환자에서 건 치유의 확률은 43% 정도이고, 나이는 부족한 치유와 관련있는 부정적 인자라고 하였다. 반면에 Charouset 등은 나이가 나쁜 봉합률과 연관이 없다고 주장하였다. 저자들의 연구 결과에서는 나이가 많은 환자군에서 통계학적으로 유의하게 재파열이 높았다($P < 0.031$).

Cho NS 등 ⁶⁾은 교량형 봉합 술식을 이용한 관절경적 회전근 개 봉합술의 결과로 33.3%의 재파열률을 보고하였다. 포함된 환자군에서 대파열과 광범위 파열에 속한 환자는 전체 환자 수의 43.1% 정도였다. 본 연구에서 재파열률은 24.7%(18 예)이다. 이런 결과는 대파열과 광범위 파열에 속한 환자 수가 전체 환자군의 39.7%(29 예)로 많은 것과 연관이 있을 것이라고 생각한다.

최근 Cho NS 등 ⁶⁾은 교량형 봉합 술식을 이용한 관절경적 회전근 개 봉합술 이후 발생한 재파열의 형태가 종종 내측 회전근 개 파열의 형태로 나타난다고 보고하였다. 이러한 현상은 아마도 내측 열의 봉합된 건의 감돈과 상대적으로 빠른 괴사에 의한다고 생각된다. 이와 유사하게 저자들의 연구에서도 18 예 중 12 예에서 회전근 개의 근건 이행부에서 재파열이 일어난 것을 확인할 수 있었다.

본 연구에서는 노동 강도가 강한 환자군과 약한 환자군 사이에 통계학적으로 유의한 재파열률의 차이는 보이지 않았다. 환자군이 적은 상태에서 직업의 수가 많았고, 일의 강도에 대한 명확한 기준이 없는 상태에서 임의로 직업군을 나누는 것에 본 연구의 제한점이 있었다고 생각된다. 그러나 노동 강도가 강한 환자군에서 골극이 평균 1.2cm 정도로 노동 강도가 약한 직업군에 비해 컸으며(Figure 8) 충돌 징후 또한 좀 더 명확한 경우가 많았다. 그러므로 일의 강도에 대한 명확한 기준을 세우고 연구를 더 진행하는 것도 충분히 의미있고 필요한 것이라 생각된다.



Figure 8. Preoperative (A) caudal view and (B) scapular Y-view showing a large spur.

환자들을 추시 하면서 대부분의 경우에서 임상 증상이 좋아지는 것을 확인하게 되었다. 이러한 이유가 봉합한 회전근 개가 실제 회복이 잘 되었는지 자기 공명 영상을 통하여 환자들을 평가하게 하는 계기가 되었다. 그러나 몇몇 자기 공명 영상 결과는 개선된 임상 증상과 맞지 않는 경우가 있었다. 본 연구에서 18 예의 재파열 환자군도 UCLA score 가 술 전 평균 12.8 점에서 술 후 평균 28.4 점으로 증가하였고, Constant score 는 술 전 평균 55.4 점에서 81.3 점으로 증가하였다. 모든 환자들은 술 후 견관절을 과하게 사용하지 말 것을 교육받았으나 노동 강도가 강한 환자군에서는 평균 3.2 개월(2~6 개월)만에 그들의 직업으로 복귀하였다. 이 환자군의 재파열률은 27.9% 였다. 위에 언급했듯이 술 후 회전근 개의 구조적인 상태와 상관없이 개선된 임상 결과를 보인 본 연구와 유사한 연구들도 보고되고 있다.^{10, 15)}

재파열 자체가 수술의 실패를 의미하지는 않는다. 재파열이 발생했음에도 불구하고 환자들의 임상적인 통증과 관절 운동 범위 등이 증가하고 환자가

수술에 만족한다고 하면, 그것은 수술에 실패한 것이 아니라고 생각한다. 그러나 본 연구는 환자군의 수가 작아서 제한점이 있으며 더 많은 환자를 장기간 추시하는 것이 필요하겠다.

결론적으로, 교량형 봉합 술식을 이용한 관절경적 회전근 개 봉합술은 치유 확률이 높고, 통증을 경감시키며 활동을 수행하는 능력을 개선시키는 좋은 수술법이다. 회전근 개의 치유는 환자의 나이, 술 전 파열의 크기, 지방 변성의 정도 등 다양한 인자의 영향을 받으며 노동 강도에 따른 영향은 추후 연구가 필요하겠다. 재파열은 근건 이행부에서 더 자주 발생하는 경향을 보이고, 흥미롭게도 회전근 개의 봉합 상태가 유지되지 않음에도 불구하고 대부분의 환자의 임상 증상은 크게 호전되고 수술에 만족한 모습을 보였다.

References

1. Bennett WF: *Arthroscopic repair of full-thickness supraspinatus tear (small to medium): a prospective study with 2- to 4-year follow up. Arthroscopy. 2003;19:249-256.*
2. Boileau P, Brassart N, Watkinson DJ, Carles M, Hatzidakis AM, Krishnan SG: *Arthroscopic repair of full-thickness tears of the supraspinatus: Does the tendon really heal? J Bone Joint Surg Am 2005;87:1229-1240.*
3. Burkhart SS, Adams CR, Schoolfield JD: *A biomechanical comparison of 2 techniques of footprint reconstruction for rotator cuff repair: the SwiveLock-FiberChain construct versus standard double-row repair. Arthroscopy. 2009;25:274-281*

4. Burkhart SS, Danaceau SM, Pearce CE Jr.: *Arthroscopic rotator cuff repair: Analysis of results by tear size and by repair technique—Margin convergence versus direct tendon-to-bone repair. Arthroscopy 2001;17:905-912.*
5. Charousset C, Bellaiche L, Kalra K, Petrover D: *Arthroscopic repair of full-thickness rotator cuff tears: Is there tendon healing in patients aged 65 years or older?. Arthroscopy, 2010;26:302-309.*
6. Cho NS, Lee BG, Rhee YG: *Arthroscopic rotator cuff repair using a suture bridge technique : Is the repair integrity actually maintained?, AM J Sports Med, 2011.;39:2108-2116*
7. Constant CR, Murley AH: *A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Relat Res. 1987;214:160-164.*
8. El-Azab H, Buchmann S, Beitzel K, Waldt S, Imhoff AB: *Clinical and structural evaluation of arthroscopic double-row suture-bridge rotator cuff repair: early results of a novel technique. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2010;18:1730-1737.*
9. Ellman H, Hunker G, Bayer M: *Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. J Bone Joint Surg. 1986;68:1136-1144.*
10. 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 2004;86:219-24.*

11. Gartsman GM, Khan M, Hammerman SM: *Arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am. 1998;80:832-840.*
12. Goustallier 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;12:550-554.*
13. 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. 1991;73: 982-989.*
14. Kim KC, Rhee KJ, Shin HD, Kim PS: *Arthroscopic footprint reconstruction of bursal-side delaminated rotator cuff tears using the suture-bridge technique. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2009;17:840-843*
15. Koh KH, Laddha MS, Lim TK, Park JH, Yoo JC: *Serial structural and functional assessments of rotator cuff repairs: do they differ at 6 and 19months postoperatively? J Shoulder Elbow Surg. 2012;21:859-66.*
16. Murray TF Jr, Lajtai G, Mileski RM, Snyder SJ: *Arthroscopic repair of medium to large full-thickness rotator cuff tears: outcome at 2- to 6-year follow-up. J Shoulder Elbow Surg. 2002;11:19-24.*

17. Robert ZT, Anthony MH, Kim HM, Sharlene AT, William DM, Karen SM, Leesa MG, Ken Y: *Factors affecting healing rates after arthroscopic double-row rotator cuff repair*, *AM J Sports Med*, 2010;38:2435-2442.
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*. 2007;89:953-960
19. Tauro JC: *Arthroscopic rotator cuff repair: analysis of technique and results at 2- and 3-year follow up*. *Arthroscopy*. 1998;14:45-51.
20. Wilson F, Hinov V, Adams G: *Arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff :2- to 14-year follow-up*. *Arthroscopy*. 2002;18:136-144.