

Latissimus Dorsi Tendon Transfer for the Treatment of Irreparable Rotator Cuff Tears

Jin Soo Park¹, Soo Joong Choi²,
Kyu Chul Noh¹, Seong Yeon Kim¹,
Hong Kyun Kim¹, Ji Hyo Hwang¹,
Ki Nam Bae¹

¹Department of Orthopaedic Surgery, Hallym University Kangnam Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, Seoul, Korea

²Department of Orthopaedic Surgery, Hallym University Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, Anyang, Korea

Received: June 20, 2016

Revised: [1] September 12, 2016

[2] September 25, 2016

Accepted: September 30, 2016

Correspondence to: Soo Joong Choi
Department of Orthopedic Surgery, Hallym Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, 22 Gwanpyeong-ro 170beon-gil, Dongan-gu, Anyang 14068, Korea

TEL: +82-31-380-1871

FAX: +82-31-382-1814

E-mail: csjwillow@gmail.com

*This research was supported by Hallym University Research Fund (HR 01-2004-04)

Purpose: Massive and irreparable rotator cuff tears present a difficult treatment problem, and if further progressed, then cuff tear arthropathy may develop. We treated seven cases of massive rotator cuff tears with latissimus dorsi tendon transfer and report their clinical results.

Methods: Seven patients of mean age of 64 years (range, 51-70 years) with irreparable massive rotator cuff tears were treated using latissimus dorsi tendon transfer. The latissimus dorsi flap was harvested through an axillary approach and reattached on the greater tuberosity, using transosseous suture with non-absorbable sutures. Outcomes were assessed clinically and radiographically after an average of 48 months (range, 28-68 months).

Results: The VAS pain scores improved from 6.3 to 3.3 points ($p=0.019$). Forward flexion increased from 62° to 105°, abduction increased from 49° to 94°, and external rotation increased from 15° to 34°. Postoperative antero-posterior radiography revealed a mean 0.1 mm depression of the humeral head, without statistical the mean American Shoulder and Elbow Surgeons score improved from 44 to 76. The acromiohumeral distance showed slight increase in amount of 0.1 mm without statistical significance. There was no complication.

Conclusion: Latissimus dorsi transfer is a useful surgical option for treating irreparable massive rotator cuff tears.

Keywords: Rotator cuff tear, Latissimus dorsi, Tendon transfer

서론

만성 광범위 회전근개 파열 시에는 주로 극상근건 및 극하근건의 파열로 인한 후상방 결손형태로 나타나 능동적 외회

전이 불가능하게 되며 해부병리학적 변화로서는, 파열된 근건 조직의 변성 및 위축, 주변 조직과의 유착 등으로 인해서 수술적 봉합이 불가능할 수가 있다. 또한 상완골두의 점진적 상방이동으로 견봉상완간 간격이 협소해지면서 견갑상완골

사이의 불균형이 발생하여 결국 회전근개파열 관절병증을 일으킬 수 있다¹⁻⁴. 이러한 만성 광범위 파열시에는 잔여 회전근개 조직의 위축 및 퇴행성 지방변성⁵으로 수술 시 주위 조직과의 유착을 풀어주는 근건 유리술 후에도 봉합자체가 불가능하거나 직접 봉합 후에도 재파열 등의 불량한 예후를 보여줄 가능성이 높다⁶. 일차적 봉합이 불가능할 경우의 수술적 치료 방법으로써는 관절경적 변연 절제술^{7,8}, 견봉 성형술⁹, 이두박근건 고정술¹⁰, 대결절 성형술¹¹, 건 이전술¹²⁻¹⁵, 건 이식술¹⁶, 역행성 견관절 전치환술¹⁷ 등이 있다. 이들 각각 치료 방법의 결과들에 대해서는 다양한 결과들이 보고되고 있는데 치료 방법의 선택은 파열의 형태, 연령, 증상 및 기능적 요구 등의 요인들에 의해 선택될 수 있다.

회전근개의 기능을 대신할 수 있는 건 이전술로써 제5경추 신경 손상을 동반하는 분만성 상완신경총 마비 환자에서 사용되는 견관절 기능회복을 위한 광배근건 이전술의 개념을 응용하여서 1988년 Gerber 등¹²이 광범위 회전근개 파열에서 광배근건 이전술을 최초로 보고한 바 있다. 저자들도 봉합 불가능한 광범위 회전근개 파열 환자들에 대한 광배근 이전술을 7예에서 시행하였는데 이에 대한 임상 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

2008년 3월부터 2011년 2월까지 본원 정형외과에서 광범위 회전근개 파열로 일차적 봉합이 불가능하여 광배근건 이전술을 시행하였던 7예를 대상으로 하였다. 수술의 적응증으로는 회전근개 파열후 통증이 동반된 기능저하, 일차적 봉합이 불가능할 것으로 예견되는 환자들¹⁸을 대상으로 하였다. 일차봉합의 불가능성에 대한 판단은 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI) 소견상 Goutallier 3단계 이상의 지방변성을 보이고, 상완골 대결절부(회전근개 종지부)에서 견갑골 견갑와까지 간격의 1/2 이상 회전근개의 길이상 위축을 보이는 소견이 나타났을 경우, 일차봉합이 불가능할 것으로 판단하였다. 또한 수술시 건 박리술 후에 상완골의 45° 외전 상태에서도 건의 종지부인 대결절부에 봉합할 수 없을 정도로 위축이 된 경우, 다시 한번 일차봉합이 불가능한 것으로 판정하였다. 수술의 비적응증으로는 삼각근의 기능장애, 신경 손상¹⁸ 등으로 하였다.

남자가 5예, 여자가 2예였으며 평균 연령은 64세(범위, 51-70세)이었다. 추시기간은 평균 48개월(범위, 28-68개월)이었다. 우측이 6예, 좌측이 1예이었으며 ○ 우세수는 6예이었다. 활동 경력상 4예에서는 노동직에 종사하고 있었으며 3예

의 경우 은퇴상태에 있었다. 자각적 동통 발현 혹은 기능저하 등의 증상 발현부터 수술까지의 이환 기간은 평균 17개월(범위, 3월-36개월)이었다. 평균 운동 범위는 전방 거상 62° (범위, 45°-90°), 외전 49° (범위, 30°-60°), 외회전 15° (범위, 10°-25°)의 운동 범위를 보여 주었으며, 신체 검진 소견상 충돌 증후군 검사, 과범위 회전근개 파열을 의심할 수 있는 외회전 이환 검사 등에서 양성 소견을 보여 주었으며, Gerber의 등폐기 검사(이륙 검사[lift off test])상 2예에서 양성 소견을 보여 주어서 견갑하근의 동반 파열증상을 시사하고 있었다(Fig. 1). 트럼펫(trumpet) 검사 소견상 4예에서 양성 소견을 보여 주면서 소원근은 의 동반 파열의 소견을 보여 주었다. 전방 거상, 외전, 외회전, 등에 대한 근력 검사 소견상 모두 3등급 이하의 소견을 보여 주었다. 광배근건 이전술 시에는 양호한 삼각근의 기능이 전제조건이기에 삼각근에 대한 시진상 근위축은 소견은 나타나지 않았으며 근력 검사(예: 제비꼬리 검사[swallow tail test¹⁹]) 소견상 삼각근의 기능은 양호하였다. 방사선 소견상 견봉의 형태는 Bigliani 분류에 따라 편평형이 1예, 굴곡형이 5예, 갈고리 형이 1예이었다. Hamada 분류¹에 따른 견관절 관절병증의 정도는 제1형이 3예, 제2형이 4예이었다. MRI 검사를 시행하였던 모든 예에서 Goutallier 분류²⁰상 모두 극상근, 극하근 및 견갑하근의 지방 변성이 3° 이상이었다(Fig. 2). 실제 수술 시에는 극상근, 극하근 동시 파열이 3예, 극상근, 극하근, 소원근 동시 파열이 2예, 극상근, 극하근, 소원근, 및 견갑하근 동시 파열이 2예 등이 확인되었다(Table 1).

○

1. 수술 시기

전신마취하에 환자를 측와위로 위치시킨 후 액와부에 배개



Fig. 1. A 68 year-old-male patient with a massive cuff tear shows limitation in forward flexion and abduction.

를 두어서 신경 혈관 등의 압박손상을 방지하도록 한다. 해당 상지와 견갑부 및 배측 견갑부위가 모두 자유롭게 노출되도록 소독을 실시한다. 약 7 cm 정도의 피부절개를 견봉의 전외측지점 약 3 cm 외측에 Langer선 방향을 따라 수평으로 절개를 가한다. 삼각근을 노출시킨 후 견봉의 전외측부에서 견봉쇄골 관절까지의 삼각근의 견봉에서의 부착부위에서 박리한 후 견봉의 전외측에서 약 4 cm까지 삼각근의 종절개를 가하여서 삼각근하 점액낭을 제거후에 회전근개를 노출시킨다. 견봉쇄골 인대를 견봉 부착부에서 분리하여 내어 보다 넓은 시야를 확보한다. 삼각근의 견봉 외측부의 부착부는 보전을 한다. 회전근개 주위의 점액낭 등의 변연절제를 실시한 후 남아있는 회전근개의 상태를 관찰한다. 이후 회전근개를 가능한 주위 연부조직과의 유착에서 박리하여 가동성을 확보한다. 견봉의 전외측부의 일부를 절제하는 견봉 성형술을 실시한다. 액와부부터 광배근의 외측연을 따라서 약 15 cm의 피부절개를 가한다. 광배근을 확인후에 상완골 후내측부의 부착부에서 광배근건을 분리하여 낸다. 이때 광배근건의 신경 혈관공급의 손상이 가해지지 않도록 주의해서 박리해 내도록 한다. 광배근건의 원위부에 봉합사를 이용한 표지(tagging)를 실시한 후 액와부로부터 삼각근과 회전근개상이의 공간을 겹차를 이용하여서 확보한 후 확보된 근 사이의 공간으로 광배근건을 전인하여 견봉하 공간으로 끌어낸다. 전이된 광배근건의 끝을 남아있거나 혹은 남아있지 않다면 견갑하근 중지부에 우선 건 봉합 혹은 골관통 봉합을 비흡수성 봉합사(Fibrewire#5,



Fig. 2. Magnetic resonance imaging of the shoulder shows tendon tear with severe retraction, fatty degeneration of the supraspinatus muscle and superior migration of humeral head.

Table 1. Patients data

Case no.	Age (yr)	Sex	Follow-up (mo)	Goutalier et al. ²⁰	Hamada et al. ¹	Intraop. findings (torn muscles)	Preop./Postop. measurements				
							VAS pain	ASES	Forward flexion (°)	Abduction (°)	External rotation (arm at side) (°)
1	66	Male	65	IV	2	SS, IS	6/2	48/81	60/120	45/90	10/30
2	68	Male	48	IV	2	SS, IS, Tmi	5/2	49/82	90/130	60/110	10/20
3	69	Male	47	IV	1	SS, IS	7/3	40/85	60/120	50/110	10/35
4	55	Female	45	IV	1	SS, IS, Tmi	6/3	45/86	70/120	60/110	15/60
5	67	Female	68	III	1	SS, IS, Tmi, SubS	7/6	40/70	60/90	55/85	25/45
6	51	Male	28	IV	2	SS, IS	6/2	47/79	50/100	30/100	20/35
7	70	Male	30	IV	2	SS, IS, Tmi, SubS	7/5	42/50	45/53	45/55	15/15
Mean	64	-	47.3	-	-	-	6.3/3.3	44.4/76.1	62.1/104.7	49.3/94.3	15/34.3

Intraop., intraoperative; Preop., preoperative; Postop., postoperative; VAS, visual analogue scale; ASES, American Shoulder and Elbow Surgeons; SS, supraspinatus; IS, infraspinatus; Tmi, teres minor; SubS, subscapularis

Arthrex, Naples, FL, USA)를 이용하여 실시한 후에 극상근 건 극하근건 원회내근건으로 추정되는 회전근개의 잔여부와 광배근건의 단측 봉합을 실시한다. 이후 광배근건의 외측면을 상관골두 대결절에 골관통 봉합을 실시한다(Fig. 3). 삼각근을 다시 견봉의 골 부착부에 골관통식으로 봉합을 시행한다. 이후 강제 흡인배액관을 삽입하여 48시간 유지토록 한다.

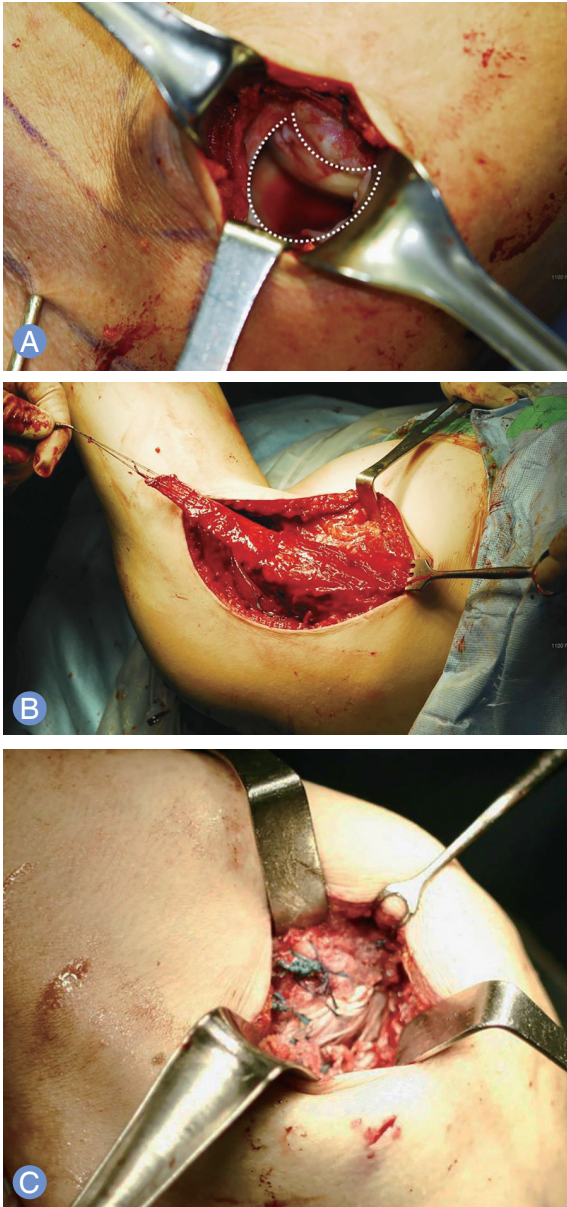


Fig. 3 (A) Intraoperative photograph showing massive cuff tear (dotted line). (B) Operative photograph showing a latissimus dorsi muscle-tendon unit freed from its insertion site and ready for transfer. (C) Operative photograph showing a complete repair of a rotator cuff defect with a transferred latissimus dorsi tendon.

2. 수술 후 처치

수술 후에는 보조기를 착용하여서 견관절이 약 30° 정도 외전상태로 유지되도록 하였으며 수술 후 약 2주째까지는 수동적 관절 운동(전방거상 운동 한도, 60°; 외회전 운동 한도, 30°)을 실시하며 점차 관절 운동 범위를 증가시키도록 하였다. 수술 후 약 6주째까지는 주로 수동적 관절 운동만을 실시하도록 하였으며 이후 수술 후 3개월 때 까지는 수동적 및 능동적 관절 운동을 병행 하도록 하였다. 수술 후 3개월부터는 일상생활의 활동은 가능하도록 허용하였으며 총 물리치료 기간은 6개월이 소요되었다. 수술 후 6개월 이후부터 가벼운 운동을 허락하였다. 임상적 평가는 미국 견주관절 학회의 견관절 기능평가법²¹을 변형²²하여, 통증 40점, 일상 생활 활동 수행 여부의 기능 40점, 운동 범위 20점으로 환산하여 100만점으로 하였으며, 각 환자에서 산정한 점수가 90점 이상인 경우를 우수, 80점에서 89점까지를 양호, 70점에서 79점까지를 보통, 70점 이하는 불량으로 등급을 분류하여 평가하였으며 수술 전과 수술 후의 점수를 비교하였다.

결과

시각 통증 척도(visual analogue scale, VAS)을 이용하여 통증을 척도한 결과 수술 전 평균 6.3에서 수술 후 최종 추시 관찰 시 평균 3.3으로 개선($p=0.019$)을 보여 주었다. 수술 전에 비해 증척도의 호전이 거의 없었던 2예(증례 5, 7번)를 제외한 통증 점수의 개선은 6.0에서 2.2보다 큰 폭의 통증점수의 개선을 보여 주었다. 통증 점수의 개선이 거의 없었던 2예(증례 5, 7번)의 경우 수술 시 견갑하근의 동반파열이 확인된 증례들이었다. 운동범위는 전방 거상이 수술 전 평균 62° (범위, 45°-90°)에서 수술 후 평균 105° (범위, 53°-130°)로 43°의 증가를 보여 주었고, 외전은 수술 전 평균 49° (범위, 30°-60°)에서 수술 후 평균 94° (범위, 55°-110°)로 수술 전에 비해 평균 45° 증가를 보여주었으며, 외회전은 수술 전 15° (범위, 10°-25°)에서 수술 후 34° (범위, 15°-60°)로 평균 19°의 증가를 보여 주었다(Fig. 4). 견관절 전후 방사선 사진상 견봉하 공간인 견봉상완골두간 간격은 수술 전 평균 4.5 mm (범위, 2-6 mm)에서 최종 추시 관찰 시 4.6 mm (범위, 2.3-6.1 mm)로 통계적으로는 유의성이 없는 미약한 증가($p>0.05$)를 보여주었다. 미국견주관절학회 기능평가방법을 이용한 임상 평가를 총합한 견관절 평가점수(American Shoulder and Elbow Surgeons score, ASES score)는 수술 전 평균 44점(범위, 40-49점)에서 수술 후 평균 76점(범위, 50-86점)으로, 수술 전에 비해 평균 32점의 증가를 보여주었다. 기능 평가상



Fig. 4. Photograph showing nearly full elevation and abduction of the right shoulder four years after operation.

7예 중 5예에서는 양호 이상의 평가를 보여 주었으나 2예(증례 5, 7번)에서는 기능 호전이 보통 정도였으며 이들의 경우 견갑하근의 파열이 동반되어 있었다. 수술 후 신경손상이나 감염 등의 주요 합병증은 발생하지 않았다.

고찰

광범위 회전근개 파열후 근건 이전술로써는 1985년 Apoil와 Augereau²³이 삼각근 피판이전술을 시행하여 75%의 성공률을 보고한 바 있다. 2004년 Vandebussche 등¹⁵도 삼각근 피판 이전술 후 평균 10.5년의 추시결과 80%에서 Constant 점수가 증가하였으며 89%에서 주관절 평가상 만족도를 보여 주었다고 보고하였다. 그러나 삼각근을 이용한 피판술은 회전근개 소실후의 삼각근의 외전/굴곡 등의 지렛대 기전의 소실을 초래할 수 있기에 일반적으로 사용되기에는 무리가 있다. 광범위 회전근개 파열 시 생역학적 기전상 극상근건의 소실로 삼각근의 수축 시 견관절의 외전 초기 각도에서 상완골두의 상방(근위부)이동을 유발하는데^{8,24} 이전된 광배근은 흉배신경(thoracodorsal nerve, C5-C6) 지배를 받은 강력한 근으로서 극하근건의 작용 방향을 따라서 극하근건 작용을 모방하여 견관절의 외회전 작용을 일으키게 된다. 또한 상완골두

의 하방 압박 작용을 하여서 삼각근의 지렛대 역할을 도움을 주며 따라서 견관절의 외전 및 전방거상의 개선을 보여주게 된다. 광배근건의 이전으로 인한 견 고정 효과로 무엇보다 먼저 상완골두의 압박 효과가 나타나는데 이러한 압박 효과는 견관절의 정지 상태에서 더욱 선명하게 나타난다²³. 광배근건의 이전술의 효과가 실제로 근건 복합체의 능동적 기전에 의한 회전근개의 역할을 대행하는 것인지 아니면 단순한 견고정 효과만의 것인지에 대해서는 아직 논란에 있다. Aoki 등¹³은 광배근 전이술 후 재활치료중 환자들의 근전도 조사결과 근의 능동적 수축 현상이 촉진될 뿐 아니라 근전도 상에서도 근의 수축 활동이 나타남을 보고 하였으며 이러한 근의 능동적 작용으로 상완골두 압박효과는 더욱 커지게 될 수 있으며 따라서 견 고정 효과뿐 아니라 결손된 회전근개의 능동적 근력운동의 대체 효과가 동시에 발휘되는 것으로 추정된다고 하였다.

광배근건 이전술에 대한 최초의 보고는 Gerber 등¹²에 의해 보고된바 있으며 이후 Gerber 등⁶은 다시 2006년 69예의 광배근건 이식술에서 53개월 추시 관찰한 결과 관절운동의 개선 및 기능의 개선을 보고한 바 있다. 그 이후 이러한 광배근건을 이용한 견 이전술 후의 좋은 결과들을 보고한 사례들이 있는데, Miniaci와 MacLeod²⁵은 일차적 회전근개 봉합술 후 실패한 17예에서 광배근건 이전술 후 만족할 만한 결과를 얻었다고 보고하였다. Birmingham과 Neviaser²⁴은 광범위 회전근개 파열 후 봉합술 후의 실패한 18예에 대하여서 구제술로서 광배근건 이전술을 시행한 환자들에 대하여서 25개월의 추시 관찰 결과 평균 ASES 점수가 43점에서 61점으로 향상되었다고 보고하였다. Warner와 Parsons¹⁴는 27예의 광배근건 이식술에서 73%에서 양호한 결과를 보여주었다고 하였다. 그러나 27%에서 이전된 광배근건의 재파열이 발생하였다고 하며 건이식술 시 긴장대근건을 이용한 보강술을 한다면 재파열을 방지할 수 있다고 하였다^{14,18}. 이처럼 광배근건 이식술 후에는 대체적으로 기능과 통증 호전이 의미있는 개선을 보여준다고 한다⁴. Namdari 등⁴은 광배근건 이전술에 대한 이 분석(metanalysis)결과, 완전히 정상적인 기능의 복귀 또는 완전한 통증 해소를 기대해서는 안된다고 하였으며 대략적으로 약 35° 정도의 전방거상의 개선, 10° 외회전 증가, 외전력의 70% 정도의 호전 등을 기대해 볼 수 있으며, 견축과 같은 정상적인 근력의 회복은 기대할 수 없다고 하였다⁴. 저자들의 경우 전방 거상은 수술 전에 비해 평균 42.6°의 개선을 보여 주었으며, 외전은 평균 49.3°의 개선을 보여 주었는데, ASES 점수는 44.4에서 76.1로 통계적으로 유의(p=0.001)한 개선을 보여 주었으며, VAS 동통 지수도 6에서 3으로 개선되었음을 보

여 주어서 이전의 문헌보고들과 유사한 정도의 개선을 보여 주었다.

광배근건 이전술의 적응 대상환자로서는 견관절의 관절염이 없는 광범위 회전근개 파열환자로서 주로 외회전의 제한이 있는 자가 주 적응대상이다. 또한 노동자로서 광범위 회전근개 파열후 근력의 회복을 원하는 자들이 대상일 수 있다고 한다¹⁸. 저자들의 경우 연령은 비록 노년층이지만 아직도 노동직, 스포츠 등의 활동에 종사하는 자들이면 적응증에 해당되는 것으로 하였다. Neri 등²⁶은 광배근건 이전술의 전제조건으로서는 건전한 삼각근 및 견관절의 force couple의 균형을 이루기 위해서는 건전한 견갑하근의 기능이라고 하였으며, Gerber와 Aoki는 역시 견갑하근의 파열이 동반된 경우 광배근건 이전술의 적응증이 되지 않는다고 하였다.¹³ 그러나 Warner와 Parsons¹⁴는 견갑하근의 동반 소실/파열시에도 광배근 이전술로 좋은 결과를 보여주었다고 보고하였다. 저자들의 경우 견갑하근의 동반 파열이 있는 예들에서는 통증 정도, 관절 운동 범위, ASES 점수 등이 수술 전에 비하여서 유의한 개선을 보여주기 못하였는데 견갑하근의 파열에 대한 결과 판정은 추후 보다 많은 임상 예를 통한 결과 분석이 있어야 할 것으로 생각된다.

Namdari 등⁴은 광배근건 이전술 후 불량한 예후를 일으킬 수 있는 인자로서는 재수술, 견갑하근의 동반 결손, 소원근의 지방성위축이 있는 경우 광배근 이전술 후의 예후가 불량할 수 있을 가능성을 보여 주었다고 하였다. 광배근건 이전술 후의 주요 합병증으로서 Warner와 Parsons¹⁴의 경우 이전된 광배근건의 재파열이 약 17%에서 발생하였다고 하며, Aoki 등¹³은 8.3%에서 발생하였다고 보고한 바 있다. 그러나 주요 다른 저자들은 이러한 재파열에 대한 기술이 되어있지 않다^{12,25,27}. 비교적 견고한 초기 건 골 봉합에도 불구하고 재파열이 되는 원인으로서 광배근건의 두께가 매우 얇으며 상완골두 회전근개 종지부로의 견고한 골관통 봉합이 이루어지기 어렵기에 이러한 재파열이 발생하는 것으로 추정된다. Warner와 Parsons¹⁴는 20%~30%에서 이전된 광배근건의 파열이 일어날 수 있기에 긴장대근(tensor fascia lata)건의 자가 이식술로 광배근건의 보강을 권유하고 있다. 다른 저자의 경우 광범위 회전근개 파열 환자들에게서 관절적 봉합술 후에 삼각근의 박리²⁸를 보고하기도 하였다. 건이전술 시 요골신경이 인접해 있기에 수술 시 주의를 요하며 요골 신경, 광배근건 공여신경 등의 생리적 신경차단(neurapraxia)이 약 5% 정도에서 보고된 바 있다¹⁴. 저자들의 경우 이러한 합병증은 발생하지 않았다. 수술 후 약 6개월 정도의 재활이 소요된다고 하였으나 저자들의 경우 일반적 회전 근개 파열후의 물리치료 과

정에 비해 일반적 회전 근개 파열의 관절적 수술 후의 고정 기간보다 약 2주 정도 더 긴 고정기간을 보내도록 하였을 뿐 특별히 별도의 물리치료 과정을 진행하지 않았음에도 회복에는 특별한 장애가 없었던 것으로 나타났다.

최근 10년 전부터 광범위 회전근개 파열로 인한 견관절 가성 마비 및 회전근개 파열 관절증이 발생한 노년층의 경우 역행성 견관절 치환술이 사용되기 시작하였는데, 초기 결과들은 수술 후 능동적 전방 거상이 즉시 가능하며 통증 감소 등의 극적인 효과로 인해 널리 사용되고 있다²⁹. 그러나 관절 치환물의 해리, 수술 후 감염 등의 합병증의 증가 및 재수술 시 별다른 대체적 방법이 없다는 문제점들로 인해 많은 논란이 되고 있으며 장기추시의 결과를 신뢰하기가 어려운 것으로 되어 있다^{4,30}. 이에 비하여서 광배근건 이식술은 수술 후 이전된 광배근건의 새로운 위치에서의 생착 및 변화된 근건 운동방향의 적응기간 등으로 인해 역행성 견관절 치환술에 비하여서 수술후 복귀가 다소 지연될 수도 있다. 그러나 적응기간 이후에는 이전된 광배근건이 회전근개의 역할을 대신할 수 있기에 재파열의 합병증이 없는 한 일상 생활로의 복귀가 가능하며 별다른 합병증의 발생 위험성도 없는 비교적 안전한 술식으로 인정되고 있다. 향후 역행성 견관절 치환술과 광배근건 이식술의 장기 추시 관찰의 결과에 비교 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론

봉합 불가능한 광범위 회전근개 파열에서 광배근건 이전술을 통하여서 환자의 관절 운동 범위의 유의한 증가 및 통증의 감소등을 얻을 수 있었으며 이러한 근건 이전술이 아직도 광범위 회전근개 파열환자에서 유효한 수술방법의 하나로 생각될 수 있다.

REFERENCES

1. Hamada K, Fukuda H, Mikasa M, Kobayashi Y. Roentgenographic findings in massive rotator cuff tears: a long-term observation. Clin Orthop Relat Res. 1990;(254):92-6.
2. Feeney MS, O'Dowd J, Kay EW, Colville J. Glenohumeral articular cartilage changes in rotator cuff disease. J Shoulder Elbow Surg. 2003;12:20-3.
3. Neer CS, 2nd, Craig EV, Fukuda H. Cuff-tear arthropathy. J Bone Joint Surg Am. 1983;65:1232-44.
4. Namdari S, Voleti P, Baldwin K, Glaser D, Huffman GR. Latissimus dorsi tendon transfer for irreparable rotator

- cuff tears: a systematic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2012; 94:891-8.
5. Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. Fatty infiltration of disrupted rotator cuff muscles. *Rev Rhum Engl Ed.* 1995;62:415-22.
 6. Gerber C, Maquieira G, Espinosa N. Latissimus dorsi transfer for the treatment of irreparable rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88:113-20.
 7. Gartsman GM. Arthroscopic treatment of rotator cuff disease. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995;4:228-41.
 8. Burkhart SS. Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears: clinical results and biomechanical rationale. *Clin Orthop Relat Res.* 1991;(267):45-56.
 9. Rockwood CA Jr, Williams GR Jr, Burkhead WZ Jr. Debridement of degenerative, irreparable lesions of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77:857-66.
 10. Pill SG, Walch G, Hawkins RJ, Kissenberth MJ. The role of the biceps tendon in massive rotator cuff tears. *Instr Course Lect.* 2012;61:113-20.
 11. Fenlin JM Jr, Chase JM, Rushton SA, Frieman BG. Tubero-plasty: creation of an acromiohumeral articulation-a treatment option for massive, irreparable rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11:136-42.
 12. Gerber C, Vinh TS, Hertel R, Hess CW. Latissimus dorsi transfer for the treatment of massive tears of the rotator cuff: a preliminary report. *Clin Orthop Relat Res.* 1988;(232): 51-61.
 13. Aoki M, Okamura K, Fukushima S, Takahashi T, Ogino T. Transfer of latissimus dorsi for irreparable rotator-cuff tears. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78:761-6.
 14. Warner JJ, Parsons IM 4th. Latissimus dorsi tendon transfer: a comparative analysis of primary and salvage reconstruction of massive, irreparable rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001;10:514-21.
 15. Vandenbussche E, Bensaida M, Mutschler C, Dart T, Augereau B. Massive tears of the rotator cuff treated with a deltoid flap. *Int Orthop.* 2004;28:226-30.
 16. Baumfeld JA, van Riet RP, Zobitz ME, Eygendaal D, An KN, Steinmann SP. Triceps tendon properties and its potential as an autograft. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19:697-9.
 17. Ramirez MA, Ramirez J, Murthi AM. Reverse total shoulder arthroplasty for irreparable rotator cuff tears and cuff tear arthropathy. *Clin Sports Med.* 2012;31:749-59.
 18. Warner JJ. Management of massive irreparable rotator cuff tears: the role of tendon transfer. *Instr Course Lect.* 2001; 50:63-71.
 19. Nishijima N, Yamamuro T, Fujio K, Ohba M. The swallow-tail sign: a test of deltoid function. *J Bone Joint Surg Br.* 1995;77:152-3.
 20. Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures: pre- and post-operative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;(304):78-83.
 21. Richards RR, An KN, Bigliani LU, et al. A standardized method for the assessment of shoulder function. *J Shoulder Elbow Surg.* 1994;3:347-52.
 22. Chun JM, Kim SY, Kim EG, Kim KH. Anatomical repair of massive rotator cuff tear. *J Korean Orthop Assoc.* 2002; 37:453-8.
 23. Apoil A, Augereau B. Deltoid flap repair of large losses of substance of the shoulder rotator cuff. *Chirurgie.* 1985;111: 287-90.
 24. Birmingham PM, Neviaser RJ. Outcome of latissimus dorsi transfer as a salvage procedure for failed rotator cuff repair with loss of elevation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17:871-4.
 25. Miniaci A, MacLeod M. Transfer of the latissimus dorsi muscle after failed repair of a massive tear of the rotator cuff: a two to five-year review. *J Bone Joint Surg Am.* 1999; 81:1120-7.
 26. Neri BR, Chan KW, Kwon YW. Management of massive and irreparable rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18:808-18.
 27. Aldridge JM 3rd, Atkinson TS, Mallon WJ. Combined pectoralis major and latissimus dorsi tendon transfer for massive rotator cuff deficiency. *J Shoulder Elbow Surg.* 2004;13:621-9.
 28. Yamaguchi K, Sher JS, Andersen WK, et al. Glenohumeral motion in patients with rotator cuff tears: a comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg.* 2000;9:6-11.
 29. Boileau P. Complications and revision of reverse total shoulder arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016; 102:S33-43.
 30. Churchill JL, Garrigues GE. Current controversies in reverse total shoulder arthroplasty. *JBJS Rev.* 2016;4. pii:01874474-201606000-00002.

융합 불가능한 광범위 회전근개 파열에서의 광배근건 이식술

박진수¹ · 최수중² · 노규철¹ · 김성연¹ · 김홍균¹ · 황지효¹, 배기남¹

한림대학교 ¹강남성심병원 정형외과, ²성심병원 정형외과

목적: 융합 불가능한 광범위 회전근개 파열 환자에서 광배근건 이식술을 실시한 바 있으며 임상적 결과를 보고하는 바이다.

방법: 광범위 회전근개 파열로 일차적 융합이 불가능하여 광배근건 이식술을 시행하였던 7예를 대상으로 하였다. 평균 연령은 64세(범위, 51-70세)이었다. 수술 방법은 액와부 절개를 통하여서 광배근건을 취한 후에 상완골 대결절부에 비흡수성 봉합사를 이용하여 골관통 방법으로 재 부착하였다. 추시 기간은 평균 48개월(범위, 28-68개월)이었다.

결과: Visual analogue scale 통증 점수는 평균 6.3에서 수술 후 3.3으로 개선($p=0.019$) 되었다. 수술 전 전방 거상은 평균 62°에서 평균 105°로 개선되었으며 외전운동은 수술 전 평균 49°에서 수술 후 평균 94°의 변화를 보였으며 외회전은 수술 전 15°에서 34°로 증가하였다. 수술 전 미국견주관절학회 기능평가 점수는 평균 44에서 수술 후 76로 증가하였다. 견봉상완골두간 간격은 통계적으로는 유의성이 없는 0.1 mm의 미약한 증가($p>0.05$)를 보여 주었다. 수술 후 합병증은 발생하지 않았다.

결론: 광배근건 이식술이 융합 불가능한 광범위 회전근개 파열에서 유효한 임상 결과를 보여 주었다.

색인단어: 회전근개 파열, 광배근, 견 이식술

접수일 2016년 6월 20일 **수정일** 1차: 2016년 9월 12일, 2차: 2016년 9월 25일

게재확정일 2016년 9월 30일

교신저자 최수중

경기도 안양시 동안구 관평로 170번길 22

한림대학교 성심병원 정형외과

TEL 010-3895-5303 FAX 031-382-1814

E-mail csjwillow@gmail.com

*이 연구는 한림대학교 의학연구비(01-2004-04)의 지원에 의하여서 이루어진 것임.