

통합할 수 없는 광범위 회전근 개 파열에 대한 결절 성형술

경희대학교 의과대학 정형외과학교실, 경희대학교 동서신의학병원 정형외과학교실*
건양대학교 의과대학 정형외과학교실†, 한일병원 정형외과‡

이진웅† · 조남수* · 조승현‡ · 조형준 · 이용걸

Tuberoplasty for Irreparable Massive Rotator Cuff Tears

Jin Woong Yi, M.D.†, Nam Su Cho, M.D.*, Seung Hyun Cho, M.D.‡
Hyung Jun Cho, M.D., Yong Girl Rhee, M.D.

Shoulder & Elbow Clinic, Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea,
Department of Orthopaedic Surgery, Kyung Hee University East-West Neo Medical Center, Seoul, Korea*,
Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Konyang University, Daejeon, Korea‡,
Department of Orthopaedic Surgery, Hanil General Hospital†

Purpose: To evaluate the clinical and radiological results of arthroscopic tuberoplasty for irreparable massive rotator cuff tears.

Materials and Methods: Eleven patients underwent arthroscopic tuberoplasty for irreparable massive rotator cuff tears between December 2004 and April 2007. The mean follow-up period was 17.3 months, and the average age at the time of surgery was 61.7-year-old. Five cases underwent arthroscopic tuberoplasty and 6 cases had arthroscopic subacromial decompression and tuberoplasty, simultaneously.

Results: The average Constant score improved from 61.8 to 86.9 and the average UCLA score changed from 14.8 to 31.8 with 6 excellent, 3 good and 2 poor results ($p=0.003$). The active forward flexion improved from 111.8° to 154.1° ($p=0.011$). The acromiohumeral interval increased from 3.94 mm preoperatively to 4.22 mm postoperatively ($p=0.12$). In the poor UCLA score group, the acromiohumeral interval changed from 1.67 mm preoperatively to 0.94 mm postoperatively.

Conclusion: Arthroscopic tuberoplasty may be a second option to relieve the pain of irreparable massive rotator cuff tears and improve the range of motion. However, good results could not be expected if the acromiohumeral interval is < 2 mm preoperatively and decreased postoperatively.

Key Words: Shoulder, Rotator cuff tear, Arthroscopic repair, Tuberoplasty

※통신저자: 이 용 걸

서울특별시 동대문구 회기동 1

경희대학교 의과대학 정형외과

Tel: 02) 958-8370, Fax: 02) 964-3865, E-Mail: Shoulderrhee@hanmail.net

접수일: 2008년 10월 24일, 1차 심사완료일: 2008년 11월 3일, 2차 심사완료일: 2009년 1월 2일, 3차 심사완료일: 2009년 2월 12일, 게재확정일: 2009년 3월 2일

서 론

회전근 개 파열 환자의 주된 문제는 견관절 부위의 통증 및 운동 능력 저하이다²⁾. 파열 부위에 대한 수술적 봉합을 통해 통증 감소와 견관절의 기능 회복을 얻을 수 있다고 알려져 있지만, 광범위 회전근 개 파열의 경우 심한 퇴축으로 인해 원래의 해부학적 위치에 직접 봉합하는 것이 곤란한 경우가 많다^{1,3,27)}. 직접 봉합할 수 없는 광범위 회전근 개 파열의 수술적 치료로는 보존적 치료에서부터 변연 절제술 및 견봉하 감압술, 직접 봉합술, 근건 전이술과 인공관절 치환술까지 다양하게 추천되고 있다^{5,12-14,16,18,25)}. 특히 최근에는 많은 저자들이 봉합할 수 없는 광범위 회전근 개 파열에서 변연 절제술 및 감압술 만으로도 좋은 임상적 결과를 얻을 수 있다고 보고하고 있다^{4,22,29)}. Rockwood 등²⁴⁾은 견봉하 감압술로 좋은 임상 결과를 얻었다고 보고했지만 다른 저자들의 장기 추시 결과는 만족스럽지 못하였다. Scheibel 등²⁶⁾은 고령이며, 보존적 치료에 반응이 없고 만족할 만한 기능만을 유지하면서 주로 동통의 감소를 바라는 환자들에게서 관절경적 소견상 상완골 대 결절의 결절 성형술을 시행하여 통증 감소 효과를 얻었다고 보고하였다. 하지만 현재까지 관절경적 결절 성형술에 대한 임상 결과를 보고한 논문은 많지 않다.

이에 저자들은 봉합할 수 없는 광범위 회전근 개 파열 환자들에게서 관절경적 상완골 결절 성형술을 시행한 후 임상적 및 방사선학적 결과와 함께 수술 결과에 영향을 주는 요인을 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2004년 12월에서 2007년 4월까지 광범위 회전근 개 파열로 수술받은 환자들 중 회전근 개의 퇴축이 심하여 도저히 봉합이 불가능하여 관절경적 결절 성형술을 시행한 11예를 대상으로 하였다. 11예 중 8예는 이전에 견관절에 수술을 시행 받은 적이 없었던 경우였고, 3예는 이미 수술을 시행 받았던 경우로 각각 개방적 회전근 개 봉합술, 광배근 전이술 그리고 개방적 봉합술 및 광배근 전이술을 동시에 시행 받았던 경우였다. 결절 성형술을 시행 시 환자의 연령은 평균 61.7세(46~75세)였으며, 남자가 5예, 여자는 6예였다. 우세수 견관절에 수술을 받은 경우가 6예였고 비우세수 견관절에 수술을 받은 경우는 5예였다. 수술 후 평균 추시 기간은 17.3개월(12~27.4개월)이었다.

2. 평가 방법

주관적인 동통은 Visual Analogue Scale (VAS)을 이용하여 휴식 시와 관절 운동시로 나누어 측정하였고, 근력 평가는 Nottingham Mecmesin Myometer (Mecmesin Co., Nottingham, UK)를 이용하여 견갑선상으로 90도 거상한 상태에서의 최대 거상 근력과 중립위에서의 최대 외회전 근력을 킬로그램(Kg) 단위로 측정하였다. 견관절 운동 범위는 전방 거상, 중립위에서의 외회전 운동 및 후방 내회전 운동 범위를 수술 전과 최종 추시 시에 측정하였다. 임상적 평가는 Constant점수⁷⁾와, UCLA (University of California at Los Angeles) 점수¹⁰⁾를 이용하였으며, 방사선학적 평가는 수술 전과 최종 추시 시 견관절 진성 전후방 사진에서 견봉상완 간격(Acromiohumeral interval)를 측정하여 비교 분석하였다.

3. 수술 방법 및 수술 후 재활

모든 수술은 동일 시술자에 의해 전신 마취 하에 반좌위(beach-chair position)로 시행되었으며, 수술을 시작하기 전 마취 하에 견관절의 수동적 운동 범위 및 전방, 후방 및 하방 전위 정도를 측정하였다. 그 후 환자를 반좌위 70도로 올려 유지한 상태에서 견봉의 후외측 연으로부터 내측 1 cm, 하방 2 cm 부위에 후방 삼입구를 만든 후 진단적 관절경술을 우선 시행하였다. 관절와 상완 관절 내 이상 소견 유무와 회전근 개 파열 및 상완 이두 장건 병변의 유무를 확인한 다음 다시 관절경을 후방 삼입구에서 견봉하 공간으로 삼입하였으며 세척액 흡입과 관절경술 작업을 위한 외측 삼입구를 만들었다.

외측 삼입구를 통하여 견봉하 공간의 파열된 회전근 개의 파열 양상을 확인하고, 수술 전 방사선 사진 상 견봉이 갈고리 형태이거나 관절경적 소견상 심한 세동이 있는 경우 견봉 성형술을 통해 감압술을 시행하였다. 관절경 소견상 11예 모두에서 파열 크기가 5cm 이상의 광범위 파열이었으며, 심한 퇴축과 변성으로 인해 해부학적 봉합이 불가능한 상태였다(Fig. 1).

견봉하 공간의 넓은 조망이 가능한 그랜드 캐니언 시야(Grand Canyon view)를 얻기 위해 견봉의 후외방 1 cm 정도에 후외측 삼입구를 만들고²⁴⁾, 관절경 하에서 먼도기를 이용하여 상완골 대 결절 부위의 연부조직을 제거한 다음 고속 연마기로 상완골 대 결절부의 돌출된 뼈를 연마하였다. 이때 팔이 어떤 자세에 있더라도 견봉과 충돌하는 현상이 생기지 않도록 세심하게 둥근 모양을 만들어 주었다(Fig. 2). 6예에서는 견봉 성형술도 동시에 시행하였으나 오구 견봉 인대는 손상시키지 않았다.

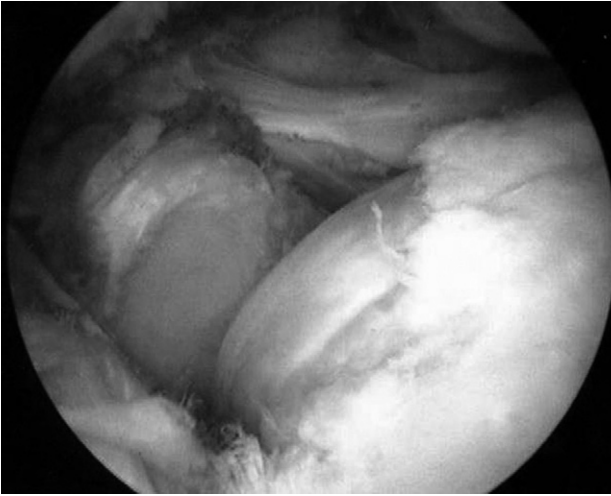


Fig. 1. Arthroscopic finding shows the irreparable massive tear of supraspinatus and infraspinatus tendons accompanying biceps tendon rupture.



Fig. 2. Smooth and round contour of the greater tuberosity was made following arthroscopic tuberoplasty procedure using a burr.

5예에서는 관절내에 이두장건이 보이지 않았으며, 이 두장건이 존재했던 6예중 1예는 60%정도의 파열 소견을 보여 이두장건 절단술을 시행하였고 나머지 5예는 별다른 손상을 보이지 않아 그대로 남겨두었다.

수술 직후부터 견관절의 수동적 거상 운동을 시작하였으며, 수술 후 6주까지는 수동적 운동을 통해 정상적인 견관절 운동 범위를 얻으려 하였고, 6주 후부터 능동적 관절 운동 및 근력 강화 운동을 시작하였다.

4. 통계적 분석

수술 전 후의 차이에 의한 통계적 분석 방법으로는 paired t-test 와 Wilcoxon signed rank test를

이용하였으며, 분석에는 컴퓨터 프로그램 SPSS (version 12.0, SPSS, IL)을 사용하였다. 모든 통계 분석은 95% 신뢰 구간에서 유의성을 검증하였다.

결 과

1. 동통, 관절 운동 범위 및 근력

휴식시 평균 VAS점수는 수술 전 2.3(0~7)에서 최종 추시 시 0.6(0~3)으로($p=0.055$), 운동 시 평균 VAS점수는 7.5(4~10)에서 최종 추시 시 1.8(0~6)로서 운동시 평균 VAS점수가 통계적으로 유의하게 감소하였다($p<0.05$). 능동적 관절 운동 범위는 평균 전방 거상이 수술 전 111.8도(50도~165도)에서 최종 추시 시 154.1도(90도~170도)로 통계적으로 유의하게 증가하였고 ($p=0.011$), 평균 중립위에서 외회전은 수술 전 40.5도(10도~70도)에서 수술 후 47.7도(30도~70도)로 측정되었다($p=0.216$)(Table 1). 수술 전 90도 이상 능동적 전방 거상이 가능하였던 군의 경우 수술 후 능동적 전방 거상이 평균 160도를 보였고, 그렇지 않은 군에서는 평균 149.2도를 보였다. 평균 근력은 전방 거상 시 수술 전 3.2 kg(1.8 kg~4.7 kg)에서 최종 추시 시 4 kg(1.2 kg~7.46 kg)로, 중립시 외회전 시 수술 전 5.6 kg(2.41 kg~12.06 kg)에서 최종 추시 시 5.57 kg(1.8 kg~10.2 kg)로, 중립시 내회전 시 수술 전 6.69 kg(3.8 4 kg~12 kg)에서 최종 추시 시 7.75 kg(5.03 kg~11.15 kg)로 측정 되었다($p=0.419, 0.918, 0.643$).

2. 임상적 평가

Constant 점수는 수술 전 평균 61.8점에서 최종 추시 시 평균 86.9점으로 증가하였으며(Table 2), UCLA점수는 술전 평균 14.8점에서 최종 추시 시 평균 31.8점으로 향상되었으며 최우수가 6예, 양호가 3예, 불량기 2예였다($p=0.003$)(Table 3). 불량기의 결과를 나타낸 2예 중 1예는 견봉하 감압술과 결절 성형술을 동시에 시행 후 동통과 운동 범위 제한은 향상되었으나 근력이 악화되었던 경우였고, 나머지 1예는 과거에 광범위 회전근 개 파열로 광배근 전이술을 시행받았던 환자로 견봉하 감압술과 결절 성형술을 동시에 시행 후에 동통은 호전되었으나 운동 범위 제한은 남아있었던 경우였다. 결절 성형술만을 시행한 군의 경우 Constant 점수는 최종 추시 시 83.6점, UCLA 점수는 31.8점이었고, 견봉하 감압술을 함께 시행한 군은 각각 89점, 31.8점으로서 두 군간 통계적 차이를 보이지 않았다($p=0.537, p=0.931$).

Table 1. Preoperative and postoperative range of motion(ROM)

| ROM | Preoperative | Postoperative | p value |
|-------------|----------------|----------------|---------|
| Active FF * | 111.8 (50~165) | 154.1 (90~170) | 0.011 |
| Passive FF | 147.7 (95~175) | 160 (95~175) | 0.257 |
| ERs † | 40.5 (10~ 70) | 47.7 (30~ 70) | 0.216 |
| ERa ‡ | 67.7 (20~ 90) | 68.6 (10~ 90) | 0.914 |
| IRa § | 62.7 (20~ 80) | 55.4 (10~ 85) | 0.322 |
| IRp ¶ | T11 (L4~ T8) | T10 (L5~ T4) | 0.278 |

* FF:Forward Flexion, †ERs:External Rotation side, ‡ERa:External Rotation abduction, §IRa:Internal Rotation abduction, ¶IRp:Internal Rotation posterior

Table 2. Results based on the individual components of the Constant score

| Constant score | Preoperative | Postoperative | p value |
|------------------------|--------------|---------------|---------|
| Pain | 4.5 (0~10) | 12 (7~15) | 0.001 |
| Activity of Day Living | 12 (10~16) | 16.9 (10~20) | 0.001 |
| FF * | 8.5 (6~10) | 9.6 (6~10) | 0.082 |
| Abduction | 7.8 (6~10) | 8.3 (5~10) | 0.296 |
| ER † | 6.4 (2~ 8) | 8.7 (6~10) | 0.011 |
| IR ‡ | 7.3 (6~ 8) | 8.2 (4~10) | 0.296 |
| Power | 15.3 (14~18) | 22.8 (20~25) | <0.001 |
| Total | 61.8 (46~76) | 86.9 (61~98) | <0.001 |

* FF:Forward Flexion, †ER:External Rotation, ‡IR:Internal Rotation

Table 3. Results based on the individual components of the UCLA(University of California at Los Angeles) score

| UCLA score | Preoperative | Postoperative |
|--------------|--------------|---------------|
| Pain | 2 (1-4) | 9.3 (7-10) |
| Function | 4.5 (3-6) | 8.6 (5-10) |
| Motion | 3.5 (2-5) | 4.8 (3- 5) |
| Strength | 3.1 (3-4) | 4.5 (4- 5) |
| Satisfaction | 1.7 (1-2) | 4.6 (4- 5) |
| Total | 14.8 | 31.8 |

3. 방사선학적 평가

견봉상완 간격은 수술 전 평균 3.94 mm(1.5~7.6 mm)에서 최종 추시 시 평균 4.22 mm(0.5~7.8 mm)로 수술 전 후 견봉상완 간격은 통계학적으로 의미 있는 변화를 보이지 않았다(p=0.12). 수술 후 이두장건이 남아있는 군과 남아있지 않은 군의 최종 추시시 견봉상완 간격을 비교했을 때 이두장건을 제거한 군의 평균 간격이 좁았지만 이두장건이 남아있는 군에 비해 통계적으로 의미 있는 차이를 보이지는 않았다(p=0.831).

수술 후 UCLA 점수가 우수 이상인 군과 불량인 군으로 나누어 수술 전 견봉상완 간격을 비교한 결과 불량인 군은 평균 1.67 mm였고, 우수 이상인 군의 평균

4.46 mm였으며 수술 후에는 각각 평균 0.94 mm와 5.22 mm로 측정되어 두 군간에 현저한 차이를 보이고 있었다(p=0.034).

고 찰

회전근 개 파열의 치료법으로는 보존적 치료에서부터 여러 종류의 수술적 방법이 알려져 있으며, 많은 저자들은 회전근 개 파열을 원래의 해부학적 위치에 봉합함으로써 통증 감소와 함께 견관절의 기능 회복을 얻을 수 있다는데 동의하고 있다^{5,9,12,14,25}. 통증과 견관절 기능 이상을 동반한 광범위 파열의 경우에는 보존적 치료에 잘 반응하지 않는다고 알려져 있지만, 파열된 회전근 개의 심한 퇴축으로 인해 수술을 통한 해부학적 봉합이 곤란하다는 문제점도 가지고 있다. 직접 봉합할 수 없는 광범위 회전근 개 파열을 수술하기 위해 단순 변연 절제술 같은 간단한 수술에서부터 역 인공 관절 치환술까지 다양한 방법들이 소개되고 있으나^{5,9,12,14,25} 모든 광범위 회전근 개 파열에 동일한 표준적인 수술법을 적용할 수는 없으며, 환자의 상태 및 요구에 따라 적절한 방법을 선택해야 한다. 최근에 Sheibel 등²⁶이 봉합할 수 없는 광범위 회전근 개 파열에서 관절경을 이용한 결절 성형술을 시행하였는데, 간단한 술기임에도 불구하고 통증 감소에 큰 효과를 보았다고 보고한

바 있으나 그 외 다른 저자들의 보고는 거의 없는 상태이다. 이에 저자들은 본 연구를 통해 관절경적 결절 성형술의 유용성을 알아보고자 하였다.

광범위 회전근 개 파열을 해부학적으로 봉합하기 위해서는 파열된 회전근 개와 상완골 대 결절부 사이의 결손부를 해결해야 하는데, 저자들에 따라 자가 이식물¹⁹⁾, 동종 이식물²⁰⁾, 혹은 인조 이식물²³⁾을 사용하기도 하였다. 하지만 이들 이식물을 사용한 수술은 장기 추시 결과가 부족하고 결과를 예측하기 곤란한 점이 있어 많은 저자들은 주변 조직을 이용한 전이술을 선호하였다^{6,8,15,17)}. Cofield 등⁶⁾은 견갑하근을 이용해서 광범위 회전근 개 파열을 치료하였으며, Gerber 등¹³⁾은 광배근을 이용한 근건 전이술을 시행하여 보고한 바 있다. 하지만 회전근 개 파열로 인해 발생한 모든 결손 부위를 해결해야만 기능적인 회복을 얻을 수 있는지에 대해서는 다른 의견도 있다. Burkhart 등⁵⁾은 횡단면을 기준으로 짝힘(force couple)을 통해 견관절의 현수교(suspension bridge)를 유지하면 안정적인 운동 특성을 가질 수 있다고 설명하면서 기능적 회전근 개 파열(functional rotator cuff tear)이라는 개념을 도입하여 결손부가 존재하더라도 기능적으로 양호할 수 있다고 하였다. Rockwood 등²⁵⁾은 봉합이 불가능한 광범위 회전근 개 파열에서 개방적 변연 절제술 및 감압술에 대해 처음 기술하였는데, 견봉 성형술과 함께 오구 견봉 인대, 비후된 견봉하 점액낭 그리고 회전근 개의 피사 조직 및 비 기능적 조직을 제거하여 견봉하 충돌 현상이 일어나지 않게 해야 한다고 하였으며, 상완골 대 결절 부위에 충돌 현상으로 인한 돌출된 골조직(exostosis)이 있을 경우에는 이를 제거하여 견봉과의 충돌 현상을 막아야 한다고 하였다. 그들은 수술 후 평균 6.5년의 추사에서 83%가 수술 결과에 만족했다고 보고하였지만 그 이후에 다른 저자들은 견봉하 감압술의 장기 추시 결과가 만족스럽지 못하다고 했는데, Melillo 등¹⁸⁾은 견봉하 감압술 및 파열된 회전근 개의 변연 절제술만 시행한 경우 개방적으로 봉합한 경우에 비해 시간이 경과함에 따라 결과가 나빠진다고 보고하였다.

Rockwood 등²⁵⁾이 시행한 견봉 성형술과는 반대로 Fenlin 등¹¹⁾은 상완골 대 결절부위의 결절 성형술을 소개하였다. 그들은 대 결절 부위를 직접 만져가면서 제거해야 할 골 조직의 두께와 모양을 확인해야 하기 때문에 개방적 방식으로 시행해야 한다고 했다. 이후 Scheibel 등²⁶⁾은 개방적 방법이 아닌 관절경하에서도 안전하고 정확하게 결절 성형술을 시행할 수 있다고 주장하면서 자신들의 수술 결과를 보고했다. 22명의 환자를 평균 40개월동안 추시한 결과 통증 감소에 효과적이었으며 특히 15명은 통증이 거의 없었다고 하였지만 근력 측면에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았

다고 보고했다.

저자들도 본 연구를 통해 관절경적 견봉 성형술 후 환자들의 통증 감소를 확인할 수 있었다. 능동적 전방 거상의 경우 수술 전과 비교하여 통계적으로 의미 있는 운동 범위의 증가를 확인한 것은 Scheibel 등²⁶⁾의 연구와는 다른 결과였다. 그러나 본 연구의 대상 환자 대부분이 수술 전에 90도 이상 능동 거상이 가능했고 그렇지 않은 경우는 단 2례로 그 수가 적어 통계처리가 곤란하였기에 수술 전 능동 거상이 90도 미만인 환자에게도 결절 성형술을 통해 운동 범위 향상을 얻을 수 있는지를 판단할 수 없었으며 이는 추가적으로 연구해야 할 사항으로 생각된다. 또한 Scheibel 등²⁶⁾은 이두장건이 있는 군과 없는 군에서 견봉상완 간격이 차이를 보인다고 하였다. 본 연구에서는 이두장건이 없었던 군에서 견봉상완 간격의 평균이 좁아져 있었지만 이두장건이 있었던 군과 비교하여 통계적으로 의미 있는 차이를 보이지는 않았다. 이는 좀더 많은례를 대상으로 한 연구를 통해 다시 확인해보아야 할 것이다.

본 연구에서 불량한 결과를 보였던 경우를 분석해 보면 수술 전 견봉상완 간격이 좁았던 것을 알 수 있다. 수술 전 견봉상완 간격은 수술 후 환자의 임상 결과와 연관성을 가지는 인자로 술 전 견봉상완 간격이 결절 성형술의 적응증 여부를 판단하는데 도움이 될 것이라 생각되었다.

광범위 회전근 개 파열에서 어떤 치료 방법이 최선의 선택인지 판단하는 것은 어려운 일이다. 판단 기준의 하나로 환자의 상태 및 수술 후 일상 생활 복귀 시 어느 정도의 활동을 요구하는지를 고려할 수 있는데, 외상성이 아닌 경우 광범위 회전근 개 파열은 대개 고령의 환자에게 발생한다고 알려져 있으며, 대부분 격렬한 스포츠 활동을 요구하지 않는 경우가 많다^{15,21,28)}. 이들에게는 기능적 회복보다 통증 조절이 더 중요할 수 있으므로, 파열로 인한 결손부를 완벽히 해결하기 위해 개방적 방법을 통한 근건 전이술이나 이식물을 이용한 수술이 꼭 필요한지는 고민해봐야 할 것이다. 약물을 통한 통증 조절도 고려해 볼 수 있으나 통증을 없애기 위해 고령의 환자에게 약물 투여량을 늘리거나 다른 강력한 약제로 변경하여 장기간 복용시킬 경우 다른 부작용을 일으킬 수 있다는 점을 고려할 때 결절 성형술은 좋은 대안의 하나로 생각된다.

본 연구의 단점으로는 연구 대상이 11례로 적다는 것이다. 적은 연구 대상 수로 인해 통계적으로 의미 있는 자료를 얻기 곤란하였다. 이전에 회전근 개 수술을 받았던 3례가 포함되어 있다는 점도 결과 해석에 혼동을 줄 가능성이 있다. 하지만 결절 성형술은 회전근 개의 해부학적 복원을 목적으로 하지 않으며 이전에 수술을 받았던 3례도 결절 성형술 전에는 다시 광범위 파열과

같은 상태로 변하여 이전에 시행한 수술 효과가 사라진 상태였다고 판단된다. 따라서 넓은 의미로 볼 때 저자들이 연구 대상으로 했던 봉합할 수 없는 광범위 회전근개 파열에 포함시킬 수 있다고 생각된다. 하지만 추후에 좀더 많은 수술례를 대상으로 연구하여 이미 수술 받았던 경우를 따로 분석하는 것이 필요할 것으로 생각된다. 또 다른 약점으로는 평균 추시가 1년 정도로 이후 좀더 장기간의 추시 및 경과 관찰이 필요하다는 점이다. 하지만 평균 1년의 짧은 기간에도 통증 감소 효과와 함께 운동 범위 증가를 확인할 수 있었으며, 이런 결과로 볼 때 육체적 노동량이 많지 않은 광범위 회전근개 파열 환자의 치료 방법 중 하나로 관절경적 결절 성형술의 가능성을 확인할 수 있었다.

결 론

광범위 회전근개 파열 환자에서 봉합이 불가능한 경우 관절경적 결절 성형술을 시행하여 통증 감소 및 능동적 전방 거상 운동 범위 증가를 얻을 수 있었다. 수술 전 견봉상완 간격이 좁은 경우 결절 성형술의 치료 결과는 불량하였다.

REFERENCES

- 1) **Adamson GJ, Tibone JE:** Ten-year assessment of primary rotator cuff repairs. *J Shoulder and Elbow Surg*, 2: 57-63, 1993.
- 2) **Bishop J, Klepps S, Lo IK, Bird J, Gladstone JN, Flatow EL:** Cuff integrity after arthroscopic versus open rotator cuff repair: a prospective study. *J Shoulder Elbow Surg*, 15: 290-299, 2006.
- 3) **Blevins FT, Warren RF, Cavo C, et al.:** Arthroscopic assisted rotator cuff repair: results using a mini-open deltoid splitting approach. *Arthroscopy*, 12: 50-59, 1996.
- 4) **Burkhart SS:** Arthroscopic debridement and decompression for selected rotator cuff tears. *Orthop Clin North Am*, 24: 111-123, 1993.
- 5) **Burkhart SS:** Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears. Clinical results and biomechanical rationale. *Clin Orthop Relat Res*, 45-56, 1991.
- 6) **Cofield RH:** Subscapular muscle transposition for repair of chronic rotator cuff tears. *Surg Gynecol Obstet*, 154: 667-672, 1982.
- 7) **Constant CR, Murley AH:** A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res*, 160-164, 1987.
- 8) **Debeyre J, Patie D, Elmelik E:** Repair of Ruptures of the Rotator Cuff of the Shoulder. *J Bone Joint Surg Br*, 47: 36-42, 1965.
- 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) **Ellman H, Hunker G, Bayer M:** Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg Am*, 68: 1136-1144, 1986.
- 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*, 11: 136-142, 2002.
- 12) **Gartsman GM:** Massive, irreparable tears of the rotator cuff. Results of operative debridement and subacromial decompression. *J Bone Joint Surg Am*, 79: 715-721, 1997.
- 13) **Gerber C:** Latissimus dorsi transfer for the treatment of irreparable tears of the rotator cuff. *Clin Orthop Relat Res*, 275: 152-160, 1992.
- 14) **Grammont PM, Baulot E:** Delta shoulder prosthesis for rotator cuff rupture. *Orthopedics*, 16: 65-68, 1993.
- 15) **Hawkins RJ, Misamore GW, Hobeika PE:** Surgery for full-thickness rotator-cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*, 67: 1349-1355, 1985.
- 16) **Kempf JF, Gleyze P, Bonomet F, et al.:** A multicenter study of 210 rotator cuff tears treated by arthroscopic acromioplasty. *Arthroscopy*, 15: 56-66, 1999.
- 17) **McLaughlin HL:** Lesions of the musculotendinous cuff of the shoulder. I. The exposure and treatment of tears with retraction. *J Bone Joint Surg Am*, 26: 31-51, 1944.
- 18) **Melillo AS, Savoie FH, 3rd, Field LD:** Massive rotator cuff tears: debridement versus repair. *Orthop Clin North Am*, 28: 117-124, 1997.
- 19) **Neviaser JS:** Ruptures of the rotator cuff of the shoulder. New concepts in the diagnosis and operative treatment of chronic ruptures. *Arch Surg*, 102: 483-485, 1971.
- 20) **Neviaser JS, Neviaser RJ, Neviaser TJ:** The repair of chronic massive ruptures of the rotator cuff of the shoulder by use of a freeze-dried rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am*, 60: 681-684, 1978.
- 21) **Nobuhara K, Hata Y, Komai M:** Surgical procedure and results of repair of massive tears of the rotator cuff. *Clin Orthop Relat Res*, 54-59, 1994.
- 22) **Ogilvie-Harris DJ, Demaziere A:** Arthroscopic debridement versus open repair for rotator cuff tears. A prospective cohort study. *J Bone Joint Surg Br*, 75: 416-420, 1993.
- 23) **Ozaki J, Fujimoto S, Masuhara K, Tamai S, Yoshimoto S:** Reconstruction of chronic massive rotator cuff tears with synthetic materials. *Clin Orthop Relat Res*, 202: 173-183, 1986.
- 24) **Rhee YG, Vishvanathan T, Thailoo BBBR:** The "3 Sister Portals" for arthroscopic repair of massive rotator cuff tears. *Tech Shoulder Elbow Surg*, 8: 53-57, 2007.
- 25) **Rockwood CA, Jr., Williams GR, Jr., Burkhead**

- WZ, Jr.:** *Debridement of degenerative, irreparable lesions of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am, 77: 857-866, 1995.*
- 26) **Scheibel M, Lichtenberg S, Habermeyer P:** *Reversed arthroscopic subacromial decompression for massive rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg, 13: 272-278, 2004.*
- 27) **Tauro JC:** *Arthroscopic rotator cuff repair: analysis of technique and results at 2- and 3-year follow-up. Arthroscopy, 14: 45-51, 1998.*
- 28) **Worland RL, Arredondo J, Angles F, Lopez-Jimenez F:** *Repair of massive rotator cuff tears in patients older than 70 years. J Shoulder Elbow Surg, 8: 26-30, 1999.*
- 29) **Zvijac JE, Levy HJ, Lemak LJ:** *Arthroscopic subacromial decompression in the treatment of full thickness rotator cuff tears: a 3- to 6-year follow-up. Arthroscopy, 10: 518-523, 1994.*

초 록

목적: 봉합할 수 없는 광범위 회전근 개 파열에서 관절경적 결절 성형술 후 임상적, 방사선학적 결과를 분석하고자 하였다.

대상 및 방법: 2004년 12월에서 2007년 4월까지 광범위 회전근 개 파열로 관절경적 결절 성형술을 시행한 11예를 대상으로 하였다. 추시 기간은 평균 17.3개월, 평균 연령은 61.7세였다. 5예는 관절경적 결절 성형술을, 6예는 관절경적 견봉하 감압술도 함께 시행하였다.

결과: Constant 점수와 UCLA 점수는 수술 전 각각 평균 61.8점과 14.8점에서 수술 후 평균 86.9점, 31.8점으로 향상되었고, 최우수 6예, 우수 3예, 불량 2예였다($p < 0.001$, $p = 0.003$). 능동적 전방 거상은 111.8도에서 154.1도로 향상되었다($p = 0.011$). 견봉상완 간격은 수술 전 평균 3.94 mm에서 수술 후 평균 4.22 mm로 측정되었다($p = 0.12$). 불량인 2예는 수술 전 견봉상완 간격이 평균 1.67 mm에서 수술 후 0.94 mm로 감소되었다.

결론: 봉합할 수 없는 광범위 회전근 개 파열에서 관절경적 결절 성형술은 통증 완화 및 운동 범위 증가의 효과를 얻었으나, 수술 전 견봉상완 간격이 2 mm 이하이고 술후에 더 좁아진다면 좋은 결과를 기대하기 어렵다.

색인 단어: 견관절, 회전근 개 파열, 관절경적 봉합술, 결절 성형술