

## 광범위 회전근 개 파열에 대한 변연절제술 및 결절성형술

경희대학교 동서신의학병원 정형외과학교실, 경희대학교 의과대학 정형외과학교실\*

조남수 · 오현섭 · 이용걸\*

### Debridement or Tuberoplasty for Massive Rotator Cuff Tear

Nam Su Cho, M.D., Hyun Sup Oh, M.D., Yong Girl Rhee, M.D.\*

*Shoulder & Elbow Clinic, Department of Orthopaedic Surgery,  
Kyung Hee University East-West Neo Medical Center, Seoul, Korea  
Department of Orthopaedic Surgery, Kyung Hee University School of Medicine, Seoul, Korea\**

**Purpose:** The purpose of this article was to review the effectiveness of arthroscopic debridement and tuberoplasty, and to evaluate the clinical and radiologic results of our series for irreparable massive rotator cuff tears in the elderly.

**Materials and Methods:** We reviewed articles that focused on the treatment options and decision making for irreparable massive rotator cuff tears. In particular, we summarized the reported results of arthroscopic debridement and tuberoplasty for irreparable massive rotator cuff tears in the elderly. Among consecutive patients who had arthroscopic tuberoplasty for irreparable massive rotator cuff tears in our series, thirty-two patients available for clinical and radiological evaluation at a mean follow-up of 29 months (range, 13-52 months) were enrolled and reviewed for the analysis.

**Results:** At the last follow-up, the range of active forward flexion increased significantly with excellent pain relief and improvement in the ability to perform the activities of daily living. However, the group with less than 2 mm in preoperative acromiohumeral distance showed inferior postoperative results.

**Conclusion:** Arthroscopic tuberoplasty may be an alternative option in irreparable massive rotator cuff tears for pain relief and improvement of range of motion. However, good results can not be expected if the acromiohumeral distance is less than 2 mm preoperatively and decreases postoperatively, or when the preoperative range of motion is less than 90° on flexion and abduction.

**Key Words:** Shoulder, Rotator cuff, Massive tear, Irreparable, Arthroscopic, Debridement, Tuberoplasty

---

※통신저자: 조 남 수

서울시 강동구 상일동 149번지

경희대학교 동서신의학병원 정형외과학교실

Tel: 02) 440-6154, Fax: 02) 440-7498, E-mail: nscos1212@empal.com

접수일: 2010년 5월 10일, 게재 확정일: 2010년 6월 16일

## 서 론

회전근 개 파열 환자에서의 주된 문제는 통증 및 견관절 운동 능력의 저하이다<sup>3)</sup>. 나이가 들어감에 따라 회전근 개는 점진적으로 노화에 따른 퇴행성 변화가 심해지기 때문에 그 만큼 파열의 위험은 증가하게 되고 또한 파열될 경우 그 크기 또한 커지게 된다. 회전근 개의 광범위 파열이라 함은 대개 파열 부위의 최대 직경이 5 cm 이상인 경우를 말하지만<sup>33)</sup>, 2개 이상의 건이 파열된 경우를 광범위 파열로 정의하는 저자들도 있다<sup>15)</sup>. 일반적으로 만성 퇴행성 변화가 동반된 근육의 작용으로 내측으로 퇴축되며, 근 위축과 함께 지방 변성이 진행된 경우가 대부분이다. 회전근 개가 광범위 파열된 경우에도 견갑하근과 극하근에 의한 횡단면 상의 회전근 개의 짝힘 (force couple)이 유지된 경우 통증없는 견관절 기능이 가능하기도 하나<sup>7)</sup>, 파열이 진행되어 짝힘의 균형이 깨질 경우 증상이 유발되며, 이에 대해서는 보존적 치료 및 수술적 치료를 고려해야 한다. 증상을 유발하는 광범위 파열에서는 적절한 보존적 치료에도 호전되지 않는 경우가 있어 수술적 치료를 고려할 수 밖에 없다.

역사적으로 광범위 파열은 개방 수술이 선호되어 왔으나 근래 관절경 기기나 술식이 발달되면서 관절경적 봉합술이 점차 증가하고 있는 추세이다<sup>2, 21, 28)</sup>. 그러나, 광범위 파열의 경우 파열의 크기가 클 뿐만 아니라 퇴축 정도가 심하고 근육의 지방 변성으로 심한 위축을 보여 제 위치에 봉합하는 것이 어렵고<sup>1, 4, 18, 37)</sup>, 봉합하였다 하더라도 다시 파열되는 경우가 적지 않아 치료에 어려움이 많다<sup>20)</sup>. 광범위 파열에 대한 개방적 및 관절경적 일차 복원술시 근에 가해지는 장력이 증가하게 되고 이로 인한 재파열의 빈도가 소파열 및 중파열에 비하여 높게 보고되는 경향이다. 회전근 개를 충분히 유리한 후 가동성을 증가시켜 파열부에 대한 일차 복원술을 통해 회전근 개와 상완골 간의 해부학적 복원을 얻는 것이 장기적인 결과에 있어서 좋지만<sup>7, 24, 28, 29)</sup>, 퇴축이 심해 제자리로 장력이 없는 해부학적 복원이 힘든 경우 건-건 봉합을 통한 부분 복원술을 시행하거나<sup>6, 11, 41)</sup>, 내측 전이술<sup>26, 27)</sup> 등을 고려해 볼 수도 있다. 물론 간격 활주 (interval slide) 방식을 통한 봉합이나<sup>10, 25)</sup> 건 이전술<sup>9, 16, 22, 39, 40)</sup>, 혹은 인공관절 치환술<sup>32)</sup>을 시행할 수도 있지만 어느 방법 하나 결과를 예측하기가 힘들고 수술 또한 부담이 되는 것이 사실이다. 충분한 유리술에도 불구하고 고령의 봉합이 불가능한 파열의 경우에는 봉합술을 포기하고 단순 감압술 및 변연절제술<sup>8, 14, 23, 24, 35)</sup> 또는 결절성형술<sup>12, 36, 38)</sup>을 시행하기도 한다. 광범위 파열에 관절염이 동반된 근개 파열 관절병증 (cuff rear arthropathy)에 대해서는 역행성 견관절 인공관절 전치환술 (reverse total shoulder

arthroplasty)을 시행함으로써 삼각근의 근력을 통한 능동적 외전기능 회복을 기대하기도 한다<sup>13, 19)</sup>. 이에 광범위 회전근 개 파열에 대한 여러 가지 수술 방법 중 고령의 봉합이 불가능한 파열에 대해 시행하는 단순 변연절제술 (Debridement) 및 결절성형술 (tubero-plasty; reversed arthroscopic subacromial decompression [RASD])에 대해 알아보려고 한다.

### 광범위 회전근 개 파열의 치료방법의 선택 (Decision making in massive rotator cuff tear)

회전근 개 파열의 치료는 크게 보존적 치료 및 수술적 치료로 대별되며, 퇴행성 변화에 의한 파열의 경우 일차적으로 보존적 치료를 시도하여 6개월 이상의 치료에도 호전이 되지 않거나 기존의 파열이 확대되어 증상이 심해진 경우 수술적 치료를 고려할 수 있다. 일반적으로 노년층에서 발생한 광범위 파열의 경우 청장년층에 비해 활동력이나 근력의 회복은 제한되더라도 통증의 완화 및 일상생활기능의 회복을 목표로 한 보존적 치료가 도움이 되며 Gerber 등<sup>15)</sup>은 광범위 회전근 개 파열의 경우 근의 퇴축, 주위 조직과의 유착, 근 조직의 지방화 등으로 인해 수술적 봉합 및 유지가 힘들어 환자의 기능적 욕구가 크지 않을 경우 보존적 치료를 권하였다. 그러나 회전근 개의 전 파열이 있을 경우 보존적 치료로는 파열의 진행 및 상완골 두의 상방 전위를 막을 수 없어 장기적으로 증상의 반복 및 악화가 예상되므로 최근에는 보다 적극적으로 수술적 치료를 권하는 경향이다. 특히 젊고 활동성이 있는 환자의 경우 조기에 수술적 치료를 고려할 수 있다. Goldberg 등<sup>17)</sup>의 연구에 의하면 보존적 치료와 수술적 치료의 결과를 비교한 바 수술적 치료가 통증의 완화 및 기능회복 면에서 우수하다고 하였으며, 수술 방법에 따른 치료 결과는 최근 큰 차이가 없는 것으로 보고되어 개방적 술식이나 관절경적 술식의 선택은 술자의 기호도 및 숙련도에 따라 선택되어 질 수 있다<sup>3, 30)</sup>. 그러나 최근에는 소, 중파열 뿐만 아니라 대파열 및 광범위 파열의 경우에도 관절경적 술식에 대한 선호도가 높아지고 있으며, 이는 개방적 술식시 삼각근의 분리에 따른 문제 및 최소 절개시 무리한 삼각근 건인 손상으로 인해 삼각근의 위축이나 수술 후 강직의 문제를 피할 수 있는 장점이 있을 뿐만 아니라 관절경 시야에서 파열의 상태를 좀더 정확하게 확인하여 부분 복원 및 일차 봉합 등을 결정할 수 있는 이점이 있기 때문이다. 그 외에도 수술시 동반 손상에 대한 치료가 가능하며 적은 반흔, 짧은 입원기간과 수술 후 통증이 적은 상태에서 조기에 재활 치료가 가능한 점 등의 다양한 장점이 있다. 하지만 개방적 술식에 비해 수술에 필요한 장비를 충분히 갖추고

오랜 숙달 기간을 거쳐야만 만족할 만한 결과를 얻을 수 있는 다양한 관절경적 술기를 습득할 수 있다는 점이 여전히 한계점이 되고 있다.<sup>5,25,34,41)</sup>

### 광범위 복원불가능 회전근 개 파열의 수술적 치료 (Surgical treatment for irreparable massive rotator cuff tear)

광범위 복원불가능 회전근 개 파열은 근 조직의 위축 및 지방 변성이 심하여 퇴축된 건을 상완골의 부착부에 적절한 근긴장 하에 봉합할 수 없는 경우를 말하며 (Fig. 1), 근 파열의 양상은 후상방 병변 (posterosuperior lesion), 전상방 병변 (anterosuperior lesion) 및 전체 병변 (global lesion)의 양상으로 나타나게 된다.<sup>15,40)</sup> 이에 대한 치료 방법의 선택은 단순 변연절제술<sup>8,14,23,24,35)</sup> 또는 결절성형술<sup>12,36,38)</sup>, 국소 및 원위 건 이전술<sup>9,16,22,39,40)</sup>, 동종 건 이식술 (tendon allograft) 및 synthetic fabrics를 이용한 재건술<sup>31)</sup> 등을 시행할 수 있다. 변연절제술의 경우 고령의 통증을 주 증상으로 하는 환자에 대해 개방적 혹은 관절경적으로 시행하며, 통증 완화 및 일상기능 회복에는 효과적이거나 근력회복은 기대하기 힘들며 시간 경과에 따라 증상 악화의 가능성이 높아질 수 있다. 건 이전술은 광범위 회전근 개 파열에 대해 일차적 복원술의 대상이 되지 않는 경우 인접한 건 혹은 원위 근-건 단위를 회전근 개 결핍부에 이전함으로써 기능회복을 기대하고자 하는 방법으로 이전 공여근은 견갑하건 및 소원형근, 전방 삼각근, 승모근, 대원형근, 광배근 및 대흉근 등을 이용할 수 있다. 이 중 현재까지 비교적 널리 쓰이는 방법으로 복원 불가능한 후상방 파열에 대한 광배근 이전

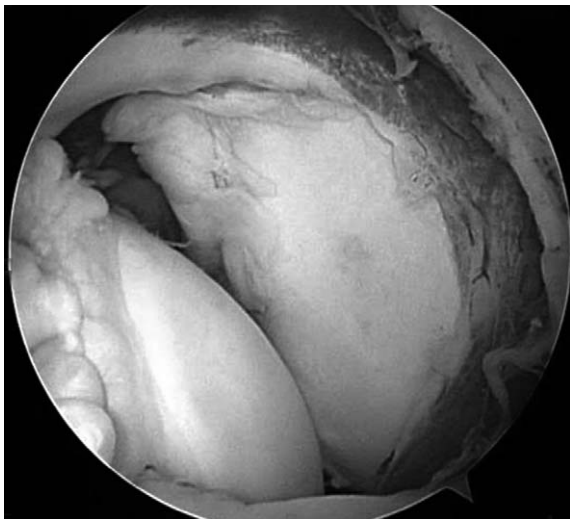


Fig. 1. 봉합이 불가능한 광범위 회전근 개 파열을 보이는 관절경 사진.

술 (latissimus dorsi transfer)<sup>16)</sup>은 통증 완화 및 상지의 거상을 효과적으로 회복시킬 수 있는 반면, 재수술의 경우에 시행하거나 삼각근의 근력이 불량하거나 환자의 재활 의지가 약한 경우에는 그 결과가 좋지 못한 경향이다. 복원 불가능한 전상방 파열에 대해서는 대흉근 이전술을 통해 통증 완화 및 안정 효과를 기대할 수는 있으나 근 기능의 생역학적 변화가 유발됨으로써 기능회복은 제한적인 것으로 보고되고 있다. 동종 건 이식술 (tendon allograft) 및 synthetic fabrics를 이용한 재건술은 주로 근고정 (tenodesis) 효과로써 현재까지는 만족할 만한 효과를 기대하기는 힘든 것으로 보고되고 있다.<sup>31)</sup>

### 단순 변연절제술 (Debridement) 및 결절성형술 (Tuberoplasty; reversed arthroscopic subacromial decompression (RASD))

봉합이 불가능한 광범위 파열의 경우 파열로 발생한 모든 결손 부위를 해결해야만 기능적인 회복을 얻을 수 있는 것은 아니다. Rockwood 등<sup>35)</sup>은 봉합이 불가능한 광범위 파열에서 관혈적 변연절제술 및 감압술에 대해 처음 기술하였고, 수술 후 평균 6.5년 추사에서 83%가 수술 결과에 만족하였다고 보고하였다. Gartsman 등<sup>14)</sup>은 33예의 환자에 대하여 관혈적 변연절제술 및 감압술을 시행하여 79%에서 견관절 기능의 향상을 얻었다고 보고하였고, Kempf 등<sup>23)</sup>도 관절경적 견봉성형술을 시행한 환자 중 89%에서 만족할 만한 결과를 얻었다고 보고하였다. 하지만 이러한 단순 견봉성형술의 장기 추시 결과가 봉합술을 병행한 경우와 비교해 기대에 미치지 못하고 시간이 경과하면서 좋았던 단기 추기 결과가 점점 나빠졌다는 보고들도 있다. Melillo 등<sup>28)</sup>은 견봉하 감압술 및 파열된 회전근 개의 변연절제술만 시행한 경우 관혈적으로 봉합한 경우에 비해 시간이 경과함에 따라 임상적 결과가 나빠진다고 보고하였고, Montgomery 등<sup>29)</sup>은 88명의 환자를 관혈적 봉합술 및 견봉하 성형술을 시행한 군과 관절경적 변연절제술 및 견봉하 감압술을 시행한 군으로 나누어 시행한 전향적 연구 보고에서 6~9년 추시시 관혈적 봉합술 및 견봉하 성형술을 시행한 군은 87%에서 만족한 결과를 얻었으나 관절경적 변연절제술과 견봉하 감압술을 시행한 군에서는 단지 8%만이 결과에 만족하였다고 하였다. Zvijac 등<sup>42)</sup>도 25예의 회전근 개 전층 파열에 대하여 관절경적 견봉하 감압술을 시행하여 추시한 결과 초기 추시에는 84%를 보였던 만족할 만한 결과가 시간이 경과하면서 68%로 떨어졌다고 보고하였다. 물론, 이들 연구에서 봉합이 가능한 회전근 개 파열에 대하여 변연절제술만 시행한 경우까지 포함시켰다는 제한점은 있으

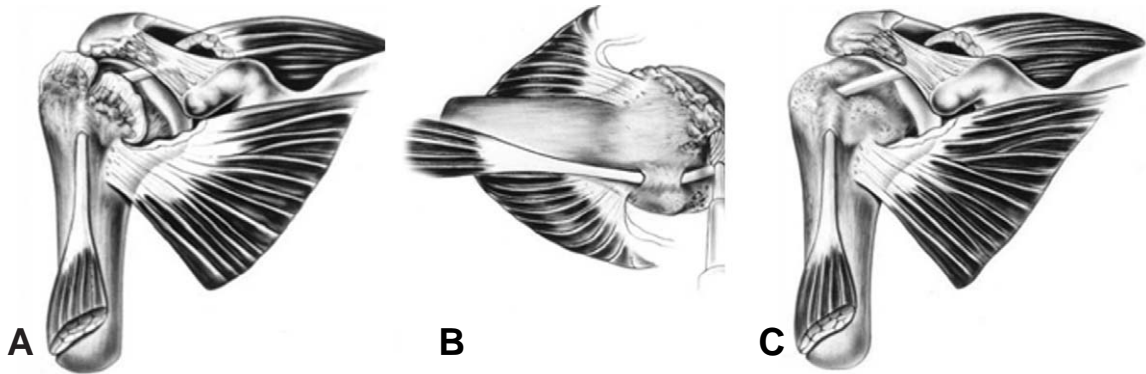
나 파열된 회전근 개를 봉합하지 않아도 되지 않는가 하는 의문에 대해서는 논란의 여지가 많은 것이 사실이다. Fenlin 등<sup>12)</sup>은 Rockwood 등<sup>35)</sup>이 시행한 견봉성형술과 반대로 상완골 대 결절 부위의 관혈적 결절성형술을 소개하였다 (Fig. 2). 그들은 대 결절 부위를 직접 만져가면서 제거해야 할 골 조직의 두께와 모양을 확인해야 하기 때문에 관혈적 방식을 강조하였다. Scheibel 등<sup>36)</sup>은 관혈적 방법이 아닌 관절경적 결절성형술을 시행한 후 22명 환자의 40개월 추시 보고에서 통증이 효과적으로 감소하였다고 보고하였고, 관절경적인 방법으로 안전하고 정확하게 결절 성형술을 시행할 수 있었다고 주장하였다. 최근 Verhelst 등<sup>38)</sup>도 32예 (31명)의 관절경적 결절성형술 시행 후 평균 38개월간 추시한 결과 수술 전 거상 범위에 관계없이 훌륭한 중기 임상 결과를 얻을 수 있었다고 보고하였다. 이들은 결절성형술을 시행할 때 이두 장건 절제술을 함께 시행하였으나 오구-견봉공은 보존하였다고 하였다. 하지만 이 술식으로도 결과에 영향을 주지는 않았지만 경과에 따른 견봉-상완 간격의 감소 및 관절염의 악화를 막지는 못한다고 하였다. 본 저자의 교실에서도 봉합이 불가능한 광범위 파열이 있는 환자들 중 수술 전 통증은 있으나 능동적

전방 거상 운동이 90도 이상 가능하면서 방사선 사진상 상완골 두와 견봉 사이 간격이 소실되지 않은 환자를 대상으로 결절성형술을 시행하고 있다.

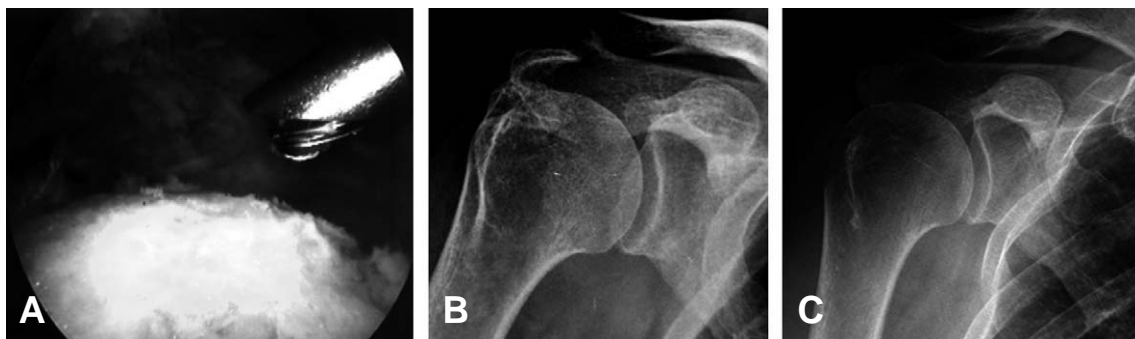
### 수술 방법

진단적 관절경술을 통해 관절 내 이상 소견 유무와 회전근 개 파열 및 상완 이두 장건 병변의 유무를 확인한 다음 다시 관절경을 후방 삽입구에서 견봉하 공간으로 삽입하고, 세척액 흡입과 관절경술 작업을 위한 외측 삽입구를 만든다. 외측 삽입구를 통해 파열된 회전근 개의 파열 양상을 확인하고, 수술 전 방사선 사진에서 견봉이 갈고리 형태이거나 관절경 소견상 심한 세동이 보이는 경우 견봉성형술을 통해 감압술을 시행한다.

견봉하 공간의 넓은 조망이 가능한 Grand Canyon view를 얻기 위해 견봉의 후외방 1 cm 정도에 후외측 삽입구를 만든다. 관절경 하에 절삭기 (shaver)를 이용하여 상완골 대 결절 부위의 연부 조직을 제거한 다음 고속 연마기 (high-speed burr)로 대 결절부의 돌출된 뼈를 연마한다. 이 때 팔이 어떤 자세에 있더라도 견봉과 대 결절이 충돌하는 현상이 생기지 않도록 세심



**Fig. 2.** 결절성형술. (A) 상완골 대 결절에 반응성으로 생긴 외골증 (exostoses). (B) 연마기 (burr)를 이용하여 돌출된 뼈를 제거하며 결절면을 부드럽게 다듬는 결절성형술의 모습. (C) 결절성형술 후 돌출되었던 대 결절의 소실 및 매끈한 견봉-상완 관절면을 보여주고 있다.



**Fig. 3.** 관절경적 결절성형술. (A) 관절경적 결절성형술 시행 후 상완골 대 결절이 매끈한 구 형태를 보이고 있다. (B) 수술 전과 비교하여 (C) 수술 후의 방사선 사진에서 돌출되었던 대 결절이 소실된 소견을 볼 수 있다.

하게 등근 모양을 만들어 주어야 한다 (Fig. 3).

수술 직후부터 견관절의 수동적 전방 거상 운동을 시작하며, 수술 후 6주까지는 수동적 운동을 통해 정상적인 견관절 운동 범위를 얻으려 하고, 6주 후부터 능동적 관절 운동 및 근력 강화 운동을 시작한다.

### 치료 결과

본 저자의 교실에서 광범위 회전근 개 파열로 진단 받은 환자들 중 회전근 개의 심한 퇴축으로 도저히 봉합이 불가능하였던 32예를 대상으로 관절경적 결절성형술을 시행한 후 평균 29개월 (13~52개월) 추시한 결과 통증의 감소와 능동적 거상의 경우 통계적으로 의미 있는 운동 범위의 증가를 확인할 수 있었으며 기능적 향상을 얻을 수 있었다. 하지만 수술 전 견봉-상완 간격이 2 mm 미만으로 좁았던 경우에는 수술 후 불량한 결과를 보였다.

### 결 론

광범위 회전근 개 파열에 대한 치료 방법의 선택은 환자의 증상 및 전신 상태를 감안하여 개별화된 치료 목표에 따라 보존적 치료 및 수술적 치료 방법이 선택될 수 있으며, 수술적 치료 또한 환자의 선호도 및 술자의 숙련도에 따라 개방적 술식과 관절경적 술식을 선택할 수 있다. 수술 시 파열된 건조직의 상태 및 파열의 정도에 따라 모서리 맞춤형 복원술, 이열 봉합 및 교량형 봉합을 통한 부착부 재건술 (footprint reconstruction) 등의 다양한 복원 방법이 시도되고 있으며, 건 이전술 및 역행성 인공관절 전치환술 등의 다양한 술기의 개발을 통해 보다 향상된 치료 결과가 보고되고 있다. 수술적 치료를 시행하는 경우 파열의 크기, 퇴축 정도, 건 및 근육의 상태 등 내적 요인 뿐만 아니라 환자의 전신 건강 상태, 직업 및 취미, 예상되는 활동 수준, 회복에 대한 의욕 등 외적 요인을 종합적으로 고려하여 달성 가능한 치료 목표를 설정하고 방법을 선택하는 것이 중요하다고 할 것이다.

광범위 파열의 관절경적 치료에 있어, 일단 회전근 개 유리술 후 봉합이 가능한 경우는 최대한 봉합술을 시도해 볼 수 있으며, 봉합이 불가능한 광범위 파열의 경우에는 무리하게 일차 복원술을 시도하기 보다는 수술 전에 통증은 있으나 90도 이상 능동적 전방 거상이 가능하고 방사선 사진상 견봉과 상완골 두 사이 간격이 2 mm 미만으로 좁아지지 않은 경우에는 견봉성형술을 포함한 관절경적 결절성형술을 고려해 보아야 할 것이다.

### REFERENCES

- 1) **Adamson GJ, Tibone JE:** Ten-year assessment of primary rotator cuff repairs. *J Shoulder and Elbow Surg*, 2: 57-63, 1993.
- 2) **Bennett WF:** Arthroscopic repair of full-thickness supraspinatus tears (small-to-medium): A prospective study with 2- to 4-year follow-up. *Arthroscopy*, 19: 249-256, 2003.
- 3) **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.
- 4) **Blevins FT, Warren RF, Cavo C, Altchek DW, Dines D, Palletta G, Wickiewicz TL:** Arthroscopic assisted rotator cuff repair: results using a mini-open deltoid splitting approach. *Arthroscopy*, 12: 50-59, 1996.
- 5) **Burkhart SS, Athanasiou KA, Wirth MA:** Margin convergence: a method of reducing strain in massive rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 12: 335-338, 1996.
- 6) **Burkhart SS, Nottage WM, Ogilvie-Harris DJ, Kohn HS, Pachel A:** Partial repair of irreparable rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 10: 363-370, 1994.
- 7) **Burkhart SS:** Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears. *Clinical results and biomechanical rationale. Clin Orthop Relat Res*, 267: 45-56, 1991.
- 8) **Burkhart SS:** Arthroscopic debridement and decompression for selected rotator cuff tears. *Clinical results, pathomechanics, and patient selection based on biomechanical parameters. Orthop Clin North Am*, 24: 111-123, 1993.
- 9) **Cofield RH:** Subscapular muscle transposition for repair of chronic rotator cuff tears. *Surg Gynecol Obstet*, 154: 667-672, 1982.
- 10) **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.
- 11) **Duralde XA, Bair B:** Massive rotator cuff tears: the result of partial rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg*, 14: 121-127, 2005.
- 12) **Fenlin JM, Jr., Chase JM, Rushton SA, Frieman BG:** Tubero-plasty: creation of an acromioclavicular articulation-a treatment option for massive, irreparable rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*, 11: 136-142, 2002.
- 13) **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.
- 14) **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.
- 15) **Gerber C, Fuchs B, Hodler J:** *The results of repair of massive tears of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am, 82: 505-515, 2000.*
  - 16) **Gerber C:** *Latissimus dorsi transfer for the treatment of irreparable tears of the rotator cuff. Clin Orthop Relat Res, 275: 152-160, 1992.*
  - 17) **Goldberg BA, Nowinski RJ, Matsen FA 3rd:** *Outcome of nonoperative management of full-thickness rotator cuff tears. Clin Orthop Relat Res, 382: 99-107, 2001.*
  - 18) **Goutallier 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, 12: 550-554, 2003.*
  - 19) **Grammont PM, Baulot E:** *Delta shoulder prosthesis for rotator cuff rupture. Orthopedics, 16: 65-68, 1993.*
  - 20) **Harryman DT, 2nd, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen FA:** *Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. J Bone Joint Surg Am, 73: 982-989, 1991.*
  - 21) **Jones CK, Savoie FH 3rd:** *Arthroscopic repair of large and massive rotator cuff tears. Arthroscopy, 19: 564-571, 2003.*
  - 22) **Karas SE, Giachello TL:** *Subscapularis transfer for reconstruction of massive tears of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am, 78: 239-245, 1996.*
  - 23) **Kempf JF, Gleyze P, Bonnomet F, Walch G, Mole D, Frank A, Beaufile P, Levigne C, Rio B, Jaffe A:** *A multicenter study of 210 rotator cuff tears treated by arthroscopic acromioplasty. Arthroscopy, 15: 56-66, 1999.*
  - 24) **Levy HJ, Gardner RD, Lemak LJ:** *Arthroscopic subacromial decompression in the treatment of full-thickness rotator cuff tears. Arthroscopy, 7: 8-13, 1991.*
  - 25) **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.*
  - 26) **McLaughlin HL:** *Lesions of the musculotendinous cuff of the shoulder. The exposure and treatment of tears with retraction. 1944. Clin Orthop Relat Res, 304: 3-9, 1994.*
  - 27) **McLaughlin HL:** *Repair of major cuff ruptures. Surg Clin North Am, 43: 1535-1540, 1963.*
  - 28) **Melillo AS, Savoie FH 3rd, Field LD:** *Massive rotator cuff tears: debridement versus repair. Orthop Clin North Am, 28: 117-124, 1997.*
  - 29) **Montgomery TJ, Yergler B, Savoie FH 3rd:** *Management of rotator cuff tears. A comparison of arthroscopic debridement and surgical repair. J Shoulder Elbow Surg, 3: 70-78, 1994.*
  - 30) **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.*
  - 31) **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.*
  - 32) **Pearl ML, Romeo AA, Wirth MA, Yamaguchi K, Nicholson GP, Creighton RA:** *Decision making in contemporary shoulder arthroplasty. Instr Course Lect, 54: 69-85, 2005.*
  - 33) **Post M, Silver R, Singh M:** *Rotator cuff tear: Diagnosis and treatment. Clin Orthop Relat Res, 173: 78-91, 1983.*
  - 34) **Rebuzzi E, Coletti N, Schiavetti S, Giusto F:** *Arthroscopic rotator cuff repair in patients older than 60 years. Arthroscopy, 21: 48-54, 2005.*
  - 35) **Rockwood CA Jr, Williams GR Jr, Burkhead WZ Jr:** *Débridement of degenerative, irreparable lesions of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am, 77: 857-866, 1995.*
  - 36) **Scheibel M, Lichtenberg S, Habermeyer P:** *Reversed arthroscopic subacromial decompression for massive rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg, 13: 272-278, 2004.*
  - 37) **Tauro JC:** *Arthroscopic rotator cuff repair: analysis of technique and results at 2- and 3-year follow-up. Arthroscopy, 14: 45-51, 1998.*
  - 38) **Verhelst L, Vandekerckhove PJ, Sergeant G, Liekens K, Van Hoonacker P, Berghs B:** *Reversed arthroscopic subacromial decompression for symptomatic irreparable rotator cuff tears: Mid-term follow-up results in 34 shoulders. J Shoulder Elbow Surg, 2010 Jan 5. [Epub ahead of print]*
  - 39) **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, 10: 514-521, 2001.*
  - 40) **Warner JJ:** *Management of massive irreparable rotator cuff tears: the role of tendon transfer. Instr Course Lect, 50: 63-71, 2001.*
  - 41) **Wolf EM, Pennington WT, Agrawal V:** *Arthroscopic side-to-side rotator cuff repair. Arthroscopy, 21: 881-887, 2005.*
  - 42) **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:** 광범위 회전근 개 파열에 대한 여러 가지 수술 방법 중 고령의 봉합이 불가능한 파열에 대해 시행하는 단순 변연절제술 및 결절성형술에 대해 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 봉합 불가능한 광범위 회전근 개 파열에 대한 여러 수술 방법 및 치료 방법의 선택에 대하여 문헌을 검토하고 정리하였다. 특히 고령의 봉합이 불가능한 광범위 회전근 개 파열에 시행할 수 있는 단순 변연절제술 및 결절성형술에 대해 연구 발표된 논문을 조사하여 요약하고 정리하였다. 또한 본 저자들의 교실에서 회전근 개의 심한 퇴축으로 도저히 봉합이 불가능하였던 32예를 대상으로 시행된 관절경적 결절성형술의 수술 방법을 소개하고 임상적 및 방사선학적 결과를 분석하였으며 그 결과에 미치는 요인들을 조사하였다.

**결과:** 평균 29개월 (13~52개월) 추시한 결과 통계적으로 의미있는 통증의 감소와 능동적 거상 운동 범위의 증가를 확인할 수 있었으며 기능적 향상을 얻을 수 있었다. 하지만 수술 전 견봉-상완 간격이 2 mm 미만으로 좁았던 경우에는 수술 후 불량한 결과를 보였다.

**결론:** 광범위 파열의 관절경적 치료에 있어, 일단 회전근 개 유리술 후 봉합이 가능한 경우는 최대한 봉합술을 시도해 볼 수 있으며, 봉합이 불가능한 광범위 파열의 경우에는 무리하게 일차 복원술을 시도하기 보다는 수술 전 통증은 있으나 90도 이상 능동적 전방 거상이 가능하고 방사선 사진상 견봉과 상완골 두 사이 간격이 2 mm 미만으로 좁아지지 않은 경우에는 견봉성형술을 포함한 관절경적 결절성형술을 고려해 보아야 할 것이다.

**색인 단어:** 견관절, 회전근 개, 광범위 파열, 봉합 불가능한, 관절경적, 변연절제술, 결절성형술