



전외측 도달법을 이용한 소절개 회전근 개 봉합술 - 수술 술기 -

계명대학교 의과대학 정형외과학교실

조철현 · 손승원 · 배기철 · 이경재 · 서혁준

Mini-open Rotator Cuff Repair Using Anterolateral Approach - Technical Note -

Chul Hyun Cho, M.D., Ph.D., Sung Won Sohn, M.D., Ki Cheor Bae, M.D.,
Kyung Jae Lee, M.D., Hyuk Joon Seo, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Keimyung University, Daegu, Korea

Purpose: We introduce arthroscopically assisted mini-open rotator cuff repair using anterolateral approach.

Operative Technique: Placing lateral decubitus position on general anesthesia, a standard arthroscopic glenohumeral examination is performed to evaluate lesions of shoulder joint through posterior and anterior portal. And then arthroscope is placed in the subacromial space and we evaluate the size of the torn tendon and perform arthroscopic acromioplasty through lateral portal. A 3 to 4 cm skin incision is performed from anterolateral edge of acromion to distal and dissected along to raphe between anterior and middle deltoid. A deltoid retractor is then placed, allowing direct visualization of the rotator cuff and humeral head. As torn tendon is tagged by traction suture, we try to anatomical reduction on the footprint and then perform single row or double row repair of the rotator cuff using suture anchors. To prevent avulsion of the deltoid from the acromion, additional sutures by bone tunnel with acromion and deltoid is performed.

Conclusion: This technique is useful procedure to get direct approach to anterior portion of supraspinatus tendon and to need lesser deltoid retraction than portal extension approach due to dividing along to raphe between anterior and middle deltoid. Also it provide better visualization of the superior portion of subscapularis and infraspinatus.

KEY WORDS: Rotator cuff tear, Mini-open repair, Anterolateral approach

서 론

노인 인구 및 스포츠 활동의 증가에 따라 회전근 개 손상의 빈도가 증가하고 있는 추세이며, 관절경 및 진단 기술의 발달로 이러한 손상의 진단 및 치료가 용이하게 되었다. 회전근 개 파열의 수술적 치료로는 개방적 봉합술 또는 관절경 보조 소절개 봉합술, 관절경적 봉합술이 있다. 이 중 관절경 보조 소절개 봉합술은 관절경으로 견관절 내의 병변을 확인할 수 있

고 삼각근의 손상을 줄일 수 있으며 재활이 빨라 현재까지도 많이 이용되고 있는 술식이다¹⁾. 소절개 봉합술 중 외측 삼입구 연장 도달법은 가장 널리 사용되어 지고 있지만, 시야 확보가 되지 않아 내측으로 퇴축된 건이나 견갑하건 파열의 경우에는 도달하기가 어려우며, 과도한 견인으로 인해 삼각근 기시부 손상 및 액와 신경 손상의 단점이 있다. 또한 전방 삼입구를 연장한 전방 도달법은 넓은 시야 확보를 할 수 있고 액와 신경 손상이 없다는 장점이 있으나, 후방 회전근 개 파열의 경우 도달이 어려운 단점이 보고되어 있다²⁾. 이에 저자들은 시야 확보에 유리한 전외측 도달법을 이용한 소절개 봉합술을 소개하고자 한다.

* Address reprint request to

Chul Hyun Cho, M.D., Ph.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Keimyung University

194, Dongsan-dong, Joong-gu, Daegu 700-712, Korea

Tel: 82-53-250-7729, Fax: 82-53-250-7205

E-mail: oscho5362@dsmc.or.kr

수술 술기

1. 술 전 계획

환자의 증상 및 진찰 검사, 술 전 단순 방사선 및 초음파 또는 자기 공명 영상 촬영을 시행하여 회전근 개의 파열의 정도 및 위치를 파악하고 동반된 병변이 없는지 면밀히 관찰한다.

2. 수술 준비

전신 마취하에 환자를 20~30 도 후방으로 기울인 측와위 자세를 취하고, 4 kg의 추를 이용하여 피부 견인 장치를 한 후 표시펜(marking pen)을 이용하여 쇄골, 견봉, 오구 돌기 등의 골 표식자(bony landmarks)를 그리고 후방, 전방 및 측방 삽입구를 표시한다.

3. 관절경 기본 검사

먼저 견봉 후외측 면에서 하방으로 2 cm, 내측으로 1 cm 부위에 후방 삽입구를 만들고, 18 gauge spinal needle을 이용하여 outside-in technique으로 오구 돌기의 외측 부위에 전방 삽입구를 만든다. 후방 삽입구에 관절경을 삽입하여 기본적인 관절내 관찰을 시행하여 활액막염, 상완 이두 장 건의 파열, 관절내 회전근 개 파열 등의 관절 내 병변을 모두 확인한다. 그 다음 관절경을 후방 삽입구를 통해 견봉하 공간에 삽입하고 외측 삽입구를 만든 후 탐색침(probe)을 이용하여 회전근 개의 파열의 형태 및 크기를 면밀히 관찰하고, 견봉하 골극 및 닳은 정도를 파악하여 충돌 징후가 있으면 연마기(burr)를 이용하여 관절경하 견봉 성형술을 시행한다.

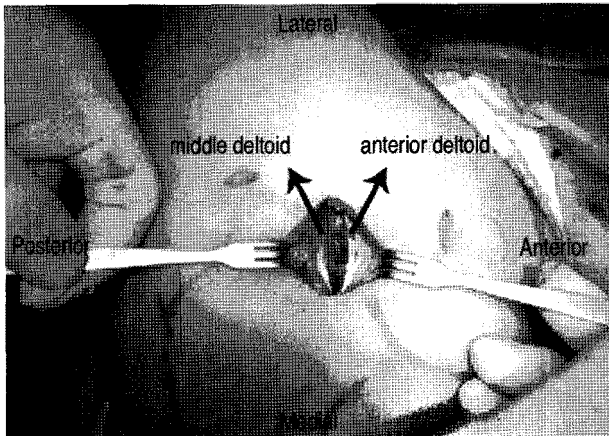


Fig. 1. A 3 to 4 cm skin incision was performed from anterolateral edge of acromion to distal and dissected along to raphe between anterior and middle deltoid

4. 소절개 봉합술

2 kg의 추로 바꾸어 견인을 감압하고 견봉의 전외측 면에서 하방으로 3~4 cm 피부 절개를 가한 후 전방 및 중간 삼각근을 연결하는 봉합선(raphe)을 찾아 그 선을 따라 견봉의 전외측 면에서부터 하방으로 4 cm 정도를 박리한다(Fig. 1). 액와 신경의 손상을 방지하기 위해 박리한 삼각근의 원위부에 고정 봉합(stay suture)를 시행한 후 삼각근 견인기(deltoid retractor)를 이용하여 시야를 확보한 다음 견봉하 점액낭을 제거하여 회전근 개 파열 부위를 노출 시킨다(Fig. 2).

시야가 확보된 견봉하 공간에 수지 촉진(digital palpation)을 시행하여 견봉 성형술이 적절하게 되었는지 확인한 다음 회전근 개 파열의 크기 및 양상에 따라 여러 개의 견인 봉합(traction suture)을 시행하여 주위 조직의 유리술을 통해서 파열된 회전근 개가 해부학적 위치로 복원이 될 수 있도록 가동성(mobilization)을 얻는다. 또한 footprint 부위인 대결절에 남아 있는 연부 조직을 제거하고 골 견 치유(bone-tendon healing)을 촉진시키기 위해 bone file을 이용하여 약간의 출혈이 있을 정도로 footprint 부위를 갈아 낸다. 봉합 준비가 완료된 후 파열 양상에 따라 봉합 나사(suture anchor)를 이용하여 일열 혹은 이열 봉합술을 시행한다(Fig. 3). 봉합술 후 견봉에서 삼각근이 견열되는 것을 방지하기 위해 1번 흡수봉합사를 이용하여 견봉에 꼰터널을 뚫어 삼각근과의 봉합을 시행한 다음 전방 및 중간 삼각근을 남은 흡수 봉합사로 3~4회 추가적인 봉합을 시행한다(Fig. 4).

5. 술 후 재활

외전 보조기를 착용하면서 술 후 1일째부터 진자 운동(pendulum exercise) 및 수동적 전방 굴곡 및 외회전 운동을 시행하며 술 후 6주째부터 능동적 전방 굴곡 운동 및 외회

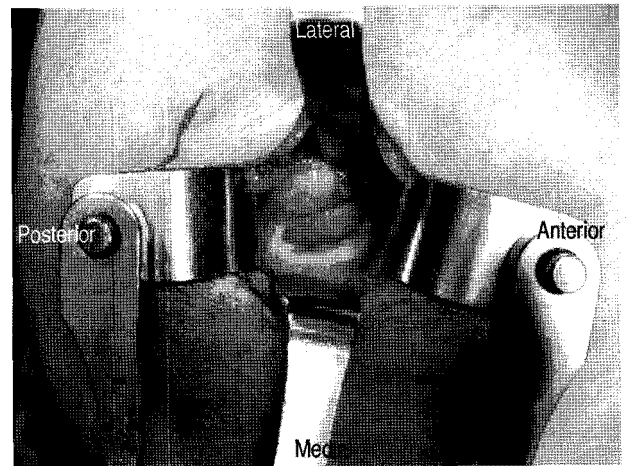


Fig. 2. A deltoid retractor was then placed, allowing direct visualization of the rotator cuff and humeral head.

전 운동을, 술 후 3개월째부터 근력 강화 운동을 시행한다.

고 찰

회전근개 파열에 대한 수술적 치료의 목표는 견관절의 동증을 경감시키고 기능을 향상시키는데 있으며 견을 원래의 해부학적 위치인 상완골 대결절에 부착시켜 정상 조직으로의 치유시키는 것이다. 회전근개 파열의 수술적 치료법으로 과거에는 개방적 봉합술을 많이 이용하였으나, 최근에는 수술 장비 및 기구의 발달로 인해 관절경 보조 소절개 봉합술과 관절경하 봉합술이 널리 이용되어지고 있다. 그러나 개방적 봉합술은 지금도 대 파열이나 광범위 파열에서 치료의 선택이 되고 있으며, 70~90%의 성공율을 보고하고 있다^{3,10)}. 그러나 술 후 동통이 심하고 재활이 느리다는 단점이 있으며, 여러 연구에 의해 삼각근의 손상 여부 특히 전봉에서 박리 정도에 따라 술 후 견관절의 운동과 근력에 큰 영향을 미치는 것으로 보고 하고 있다⁹⁾. 관절경적 봉합술은 술 후 동통이 비교적 적으며 재활이 빨라 최근 널리 쓰이고 있으나 술기가 어렵고, 수술 숙련 기간(learning curve)이 길며 골 견 고정력이 상대적으로 개방적 또는 소절개 봉합술에 비해 약하다는 단점이 있다⁵⁻¹⁰⁾.

관절경 보조 소절개 봉합술은 관절경하에 관절내 병변을 확인하고 견봉 성형술을 시행한 후 외측 또는 전방 삽입구를 2~3 cm 연장하여 파열된 견을 봉합하는 술식으로 개방적 봉합술에 비해 삼각근 손상 및 술 후 위축이 적고 재원 기간이 짧으며, 재활이 쉽고 빠른 장점이 있으나 과도한 견인으로 인한 견봉에서의 삼각근 견열 및 액와 신경 손상의 위험성이 있다. 소절개 봉합술은 개방성 봉합술과 유사한 좋은 결과들 보이며, 대파열보다 작은 크기의 파열에서는 더 좋은 기능적 향

상을 보고하였다^{1,2)}. 관절경하 봉합술과 소절개 봉합술과의 비교 연구에서도 최종 추시시 두 군간의 술 후 기능적 측면과 부작용에 차이가 없었다는 결과가 여러 저자들에게 의해 보고되었다^{4,7,20)}.

소절개 봉합술 중 가장 널리 사용되고 있는 외측 삽입구 연장 도달법은 회전근개 파열의 대부분을 차지하는 극상견에 바로 접근할 수 있어 가장 널리 사용되어 지고 있지만, 시야 확보가 되지 않아 내측으로 퇴축된 견이나 견갑하건 파열의 경우에는 도달하기가 어려우며, 과도한 견인으로 인해 삼각근 기시부 손상 및 액와 신경 손상의 단점이 있다. 또한 전방 삽입구를 연장한 전방 도달법은 소 삼각흉 도달법으로 불리며 삼각흉을 따라 접근하여 넓은 시야 확보를 할 수 있고 액와 신경 손상이 없다는 장점이 있으나, 후방 회전근개 파열의 경우 도달이 어렵다는 단점이 보고되어 있다^{1,2)}. 2008년 Duralde와 Greene은 전방 삽입구를 상방으로 3 cm 연장하여 전방 삼각근을 분리하여 도달하는 전상방 도달법을 통한 소절개 봉합술을 소개하고 넓은 시야를 확보할 수 있고 견봉 성형술 및 외측 쇄골단 절제술의 정도를 직접 볼 수 있는 장점이 있으며, 93%에서 좋은 임상적 결과를 보고하였다¹¹⁾.

저자들이 시행하고 있는 견봉의 전외측 면에서 하방으로 3~4 cm 피부 절개를 통해 접근하는 전외측 도달법은 삽입구 연장 도달법에 비해 또 하나의 피부 절개가 필요하다는 단점이 있지만 흔히 파열되는 극상근의 전방부에 쉽게 접근할 수 있고, 전방 및 중간 삼각근 사이로 접근하기 때문에 삽입구 연장 도달법에 비해 비교적 적은 견인으로도 시야를 확보할 수 있어 견봉으로부터의 삼각근 견열을 줄일 수 있는 방법으로 생각된다. 대파열이나 광범위 파열에서도 상완부를 내회전 또는 외회전 함으로써 견갑하건이나 극하건으로의 접근이 용

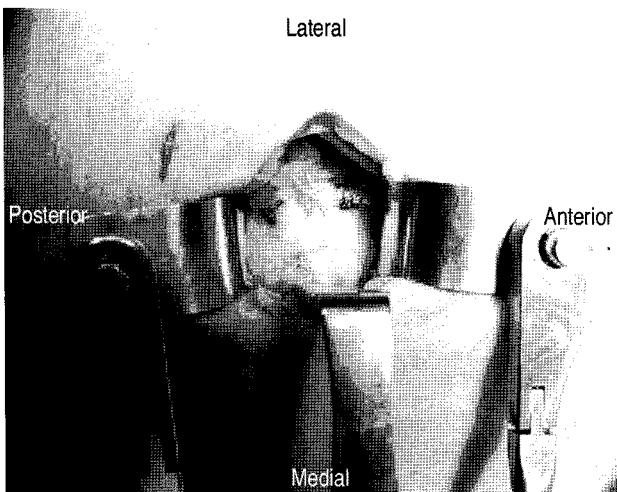


Fig. 3. Torn tendon was repaired anatomically by double row technique using suture anchors.

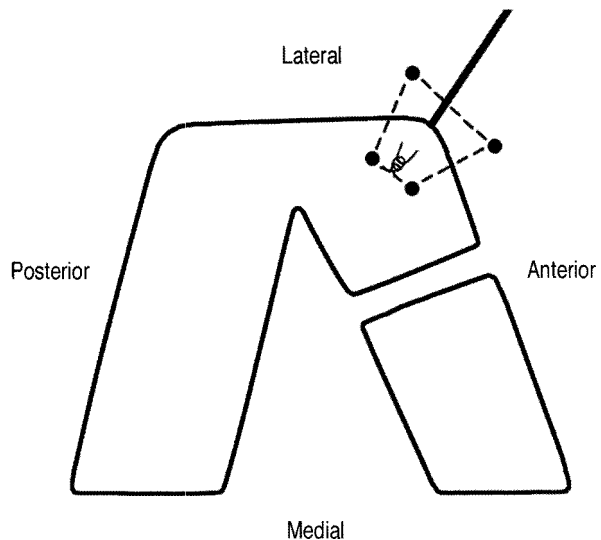


Fig. 4. The schematic model showed additional suture by bone tunnel with acromion and deltoid to prevent avulsion of the deltoid from the acromion.

이해 비교적 좋은 시야로 정확한 봉합이 가능하며, 과도한 견인으로 인한 삼각근의 견열을 방지하기 위해 견봉에 골 터널을 만들어 1번 흡수 봉합사를 이용하여 삼각근과의 추가적인 봉합을 시행하여 빠른 재활을 가능케 하였다. 그리고 또 하나의 장점으로 견봉의 하면을 직접 촉지할 수 있어 회전근개 봉합술 후 불충분한 견봉 성형술시 bone file을 이용해 추가적 견봉 성형술이 가능하고 상완 이두 장 건의 병변이 있을 경우 이두 구(bicipital groove) 건 고정술이 용이해 특히 경험이 적은 술자에게도 용이한 술식이라 할 수 있겠다.

결 론

본 술기는 회전근 개의 가장 흔한 파열 부위인 극상건의 전방부에 직접 도달이 가능하고, 전방 및 중간 삼각근 사이로 접근하기 때문에 삼입구 연장 도달법에 비해 비교적 적은 견인으로도 시야를 확보할 수 있으며 전방으로는 견갑하건의 상부와 후방으로는 극하건까지 도달할 수 있는 유용한 술식으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Duralde XA and Greene RT: Mini-open rotator cuff repair via an anterosuperior approach. *J Shoulder Elbow Surg.* 17: 715-721, 2008.
- 2) Fealy S, Kingham TP and Altchek DW: Mini-open rotator cuff repair using a two-row fixation technique: outcomes analysis in patients with small, moderate, and large rotator cuff tears. *Arthroscopy*, 18: 665-670, 2002.
- 3) Hata Y, Saitoh S, Murakami N, Kobayashi H and

- Takaoka K: Atrophy of the deltoid muscle following rotator cuff surgery. *J Bone Joint Surg Am*, 86: 1414-1419, 2004.
- 4) Kang L, Henn RF, Tashjian RZ and Green A: Early outcome of arthroscopic rotator cuff repair: a matched comparison with mini-open rotator cuff repair. *Arthroscopy*, 23: 573-582, 2007.
- 5) Kim SH, Ha KI, Park JH, et al: Arthroscopic Versus Mini-Open Salvage Repair of the Rotator Cuff Tear : outcome Analysis at Two to Six Years Follow-up. *J Korean Shoulder Elbow Soc*, 5: 88-97, 2002.
- 6) Ko SH, Cho SD, Choe SW, et al: The evaluation for the usefulness of arthroscopic miniopen repair which related with large and massive sized full thickness rotator cuff tear and clinical results. *J Korean Shoulder Elbow Soc*, 9: 83-88, 2006.
- 7) Morse K, Davis AD, Afra R, Kaye EK, Schepsis A and Voloshin I: Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a comprehensive review and meta-analysis. *Am J Sports Med*, 36: 1824-1828, 2008.
- 8) Nho SJ, Shindle MK, Sherman SL, Freedman KB, Lyman S and MacGillivray JD: Systematic review of arthroscopic rotator cuff repair and mini-open rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am*, 3: 127-136, 2007.
- 9) Pearsall AW 4th, Ibrahim KA and Madanagopal SG: The results of arthroscopic versus mini-open repair for rotator cuff tears at mid-term follow-up. *J Orthop Surg*, 2: 24, 2007.
- 10) Rhee YG, Ha JH, Lim CT and Jeong BI: Arthroscopic versus Mini-Open rotator cuff Repair: Comparison of Clinical Results. *J Korean Orthop Assoc*, 40: 299-304, 2005.

초 록

목적: 회전근개 파열에서의 전외측 도달법을 이용한 소절개 봉합술을 소개하고자 한다.

수술 술기: 전신 마취하에 측외위 자세를 취한 후 후방 삼입구, 전방 삼입구를 이용하여 관절내 병변의 유무를 확인하고, 관절경을 견봉하 공간에 위치시킨 후 외측 삼입구를 이용하여 회전근 개의 파열 형태 및 크기를 파악한 후 관절경하 견봉 성형술을 시행한다. 견봉의 전외측 면에서 하방으로 3~4 cm의 피부 절개를 가한 후 전방 및 중간 삼각근의 봉합선을 따라 박리하고 삼각근 견인기를 이용하여 시야를 확보한다. 파열된 견에 견인 봉합을 시행하여 해부학적 복원을 위한 위치를 확인한 후 봉합 나사를 이용하여 일열 혹은 이열 봉합술을 시행한다. 봉합술 후 견봉에서 삼각근이 견열되는 것을 방지하기 위해 1번 흡수봉합사를 이용하여 견봉과 삼각근과의 추가적인 봉합을 시행한다.

결론: 본 술기는 회전근 개의 가장 흔한 파열 부위인 극상건의 전방부에 직접 도달이 가능하고, 전방 및 중간 삼각근 사이로 접근하기 때문에 삼입구 연장 도달법에 비해 비교적 적은 견인으로도 시야를 확보할 수 있으며 전방으로는 견갑하건의 상부와 후방으로는 극하건까지 도달할 수 있는 유용한 술식으로 생각된다.

색인 단어: 회전근개 파열, 소절개 봉합술, 전외측 도달법