

관절경 보조 소절개 봉합술을 이용한 회전근 개 파열의 치료 - 5~8년 추시 결과 -

충남대학교 의과대학 정형외과학교실, 둔산 변정형외과병원*

김영모 · 이광진 · 신현대 · 번기용* · 김경천 · 홍의표

— Abstract —

Arthroscopic Assisted Mini-open Repair of Rotator Cuff Tear - 5~8 Years Follow-up Results -

Young-Mo Kim, M.D., Kwang-Jin Rhee, M.D., Hyun-Dae Shin, M.D.,
Ki-Yong Byun, M.D.*, Kyung-Cheon Kim, M.D., and Ui-Pyo Hong, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Chungnam National University, Daejeon, Korea
Dunsan Byun Orthopedic Hospital, School of Medicine, Daejeon, Korea

Purpose: To report our experience of treatment of rotator cuff tear and evaluate the mid-term outcome.

Materials and Methods: We have performed 50 cases of mini-open rotator cuff repair from March 1996 to March 1999. Male to female ratio was 34:16, the average age 46.5(23~57) years old, mean follow-up period was 78(62~93) months. All-arthroscopic repair and open repair cases were excluded. Mean symptomatic period was 12.5(6~38) months, operation was indicated in cases of no improvement by 6 months of conservative management.

Preoperative simple radiographs and Magnetic resonance arthrography were obtained in all cases. We also observed the inflammation, synovitis, thickness of tear and associated pathology intraoperatively. We evaluated pain, function, and range of motion by UCLA score.

Results: Overall UCLA score was mean 29.5 points. Excellent 25, good 18, poor 7 cases. Mean pain score was improved 2.6 to 7.5, 44 cases(88%) were improved and 6 cases(12%) were not improved. Mean functional score was improved 3.4 to 8.5, and activity at follow up, 25 cases(50%) were same, 8 cases(14%) were above, 17 cases(34%) were below compared with preoperative level. Mean active forward flexion was preoperative 112° to postoperative 160°, forward flexion strength was improved 3.8 to 4.7. 43 cases(86%) of patients were satisfied at the result, 7 cases(14%) were not satisfied or aggravated.

Results: Mini-open rotator cuff repair was effective method in treating rotator cuff tear.

Key Words: Shoulder, Rotator cuff tear, Mini-open repair

※통신저자: 김 영 모

대전시 중구 대사동 640

충남대학교 의과대학 정형외과학교실

Tel: 042) 220-7345 Fax: 042) 252-7098, E-Mail: osdr@orgio.net

서 론

회전근 개 질환의 원인은 다인자성이며, 기계적, 퇴행성, 혈관성, 운동역학적 원인들이 복합적으로 작용하는 것으로 알려져 있다^{2,17)}. 즉, 견봉의 모양, 나이와 연관된 건의 퇴행성 변화, 견봉돌기의 골극이나 견봉 쇄골 관절의 골극 등에서의 반복적인 기계적 충돌, 회전근 개 자체의 혈액 순환의 장애, 과도한 사용, 외상 등이 있다^{4,8,9)}. 최근의 관절경 기기 및 기술의 향상으로 인하여 회전근 개의 봉합 방법은 전통적인 개방적 봉합술로부터 관절경적 견봉 성형술 및 감압술에 이은 소절개 봉합술, 그리고 봉합까지 관절경적으로 시행하는 방법으로 발전되고 있다. 관절경 보조 소절개 회전근 개 봉합술은 고식적인 개방적 봉합술에 비해 전방 삼각근 기시부가 보존되고, 연부 조직의 박리 및 그로 인한 반흔 형성이 적으며, 재원 기간 및 재활 기간이 짧고, 견관절의 관절내 병변을 고식적 방법보다 자세히 관찰할 수 있어 동반 병리의 치료 면에서 장점이 있으며, 관절경하 봉합에 비해 기술적으로 쉽고, 특별한 기구를 요하지 않는다는 점에서 장점이 있어 현재에도 많이 사용되고 있는 수술 방법이다. 이에 저자들은 본원에서 시행한 관절경 보조 소절개 회전근 개 봉합술의 5~8년 추시 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1996년 3월부터 1999년 3월까지 회전근 개 파열로 진단되어 본원에서 관절경 보조 소절개 회전근 개 봉합술을 시행하고 최종 추시가 가능하였던 50명의 환자들을 대상으로 후향적 방법을 이용하여 결과를 조사하였다. 남녀비는 34:16이었으며, 평균 연령은 46.5(최소 23~최대 67)세였다. 평균 추시 기간은 78(최소 62~최대 93)개월이었다. 관절경으로 봉합을 시행한 경우 및 고식적인 개방적 봉합술을 시행한 환자들은 대상에서 제외하였다. 진단 방법으로는 단순 방사선 사진 및 자기 공명 영상 검사를 모든 례에서 시행하였다. 술전 증상의 기간은 평균 12.5(최소 6~최대 38)개

월이었고, 수술은 비수술적 방법으로 약 6개월간 치료에도 불구하고 반응이 없는 경우 고려하였다. 수술중 확인한 회전근 개 파열의 크기, 동반 손상 등을 조사하였고, 수술후 최종 추시시의 통증, 기능, 운동범위를 UCLA 점수를 통해 비교하였다.

본원에서 시행한 수술 방법은 beach-chair position하에 standard posterior portal보다 약간 외상부에 posterior portal을 만들어 (즉 견봉의 후외측연으로부터 하방, 내측으로 각 1 cm) 먼저 견관절에 관절경을 삽입하고 관절내 병변을 확인, 치료하였다. 다음으로 견봉하 공간에 관절경을 삽입하여 파열된 회전근 개를 확인하였고, 외전 및 외회전 0도 위치로 팔을 떨어뜨린 상태에서 spinal needle을 견봉의 외연으로부터 약 2 cm 하방에서 회전근 개 파열부위로 직접 삽입하여 파열의 중앙 위치를 피부 위에서 확인하였다 (Fig. 1). 확인된 위치에 직접적으로 약 3~4 cm 정도의 작은 절개를 견봉의 외연에서부터 수직으로 삼각근에 가하였다(Fig. 2A). 충돌 증후군이 있는 경우 견봉 성형술을 포함한 견봉하 감압술을 먼저 시행하고, 파열된 회전근 개에 대해 suture anchor 를 이용하여 봉합을 시행하였다 (Fig. 2B). 수술후 즉시 진자 운동(pendulum exercise)을 시행하였고, 수술 후 2~4주까지 수동적 굴곡 140도, 수동적 외전 90도까지 이루도록 하였으며, 능동적 견관절 거상운동을 수술후 4주부터 시작하였다.

결 과

회전근 개 봉합을 시행한 환자들에서 파열의 크기는 45례에서 3 cm 이내였고, 3~5cm 사이의 대형 파열도 5례 있었다(Table 1). 파열의 위치는 일부 회전근 개 간격까지 확장된 경우를 포함하여 극상근에 국한된 경우가 45례로 가장 흔하였고, 극상근, 극하근 및 견갑하근까지 파열된 경우가 3례, 극상근에서 극하근에 이르는 경우가 2

Table 1. Average tear size for rotator cuff repair

Small (< 1 cm)	18
Medium (1~3 cm)	27
Large (3~5 cm)	5



Fig. 1. We inserted spinal needle to subacromial space and located the needle at the center of tear. We made the procedure at 0° abduction and 0° external rotation. This procedure allowed direct approach to torn rotator cuff.

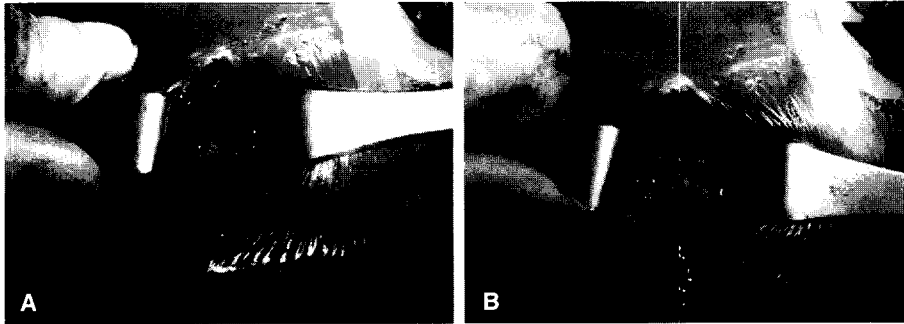


Fig. 2. This photograph shows an incision over deltoid (A), repaired rotator cuff using suture anchor (B).

례 있었다. 동반 손상으로 견봉하 충돌 증후군이 동반된 경우가 39례, 심한 견관절 활액막염이 관찰된 경우가 27례, 이두근 장 건의 관절내 파열 또는 건염이 17례, SLAP 병변이 4례, 후상방 충돌 증후군이 2례, 유착성 관절낭염이 2례에서 관찰되었다.

UCLA점수는 평균적으로 29.5(최소 18~최대 35)점이었으며, 매우 양호한 경우(34~35점)가 25례, 양호한 경우(29~33점)가 18례, 불량한 경우(28점 미만)가 7례였다. 평균 통증 점수는 술전 2.6점에서 술후 7.5점으로 44례(88%)에서 증상의 호전을 보였으며, 6례(12%)에서 계속적인 증상을 호소하였다. 기능 점수는 3.4점에서 술후 8.5점으로 향상되었으며, 추시상 활동도는 25례(50%)는 술전과 동일한, 8례(14%)는 술전보다 높은, 17례(35%)는 술전보다 낮은 활동도를 보였다.

능동적 굴곡운동은 평균 112도에서 160도로 향상되었으며, 전방 굴곡력은 3.8점에서 4.7점으로

향상되었다. 43례(86%)의 환자는 수술의 결과에 대해 만족하였으며, 7례(14%)는 만족하지 않거나 악화되었다고 표현하였다.

고 찰

회전근 개 파열의 원인은 다양하게 보고되어 왔다. Neer 등¹²⁾은 충돌이 일차적 원인이라고 하였으며, Ozaki 등¹³⁾은 회전근 개의 퇴행성 변화를 일차적 원인이라고 하였다. 그리고, Codman 등³⁾은 회전근 개의 질환은 대부분 극상건의 상완골 결절의 기시부 1 cm 내측에 임계대(critical zone)라고 명명한 상대적인 무혈성 지역이 존재하여 쉽게 변성이 일어날 수 있는 원인으로 설명하였다. Matsen 등¹¹⁾은 concavity-compression mechanism이 깨지면서 상완골 두의 상승이 일어나고, 회전근 개가 제한된 오구 견봉 궁에서 압박되어 견봉하 마모가 일어난다고 역동적으

로 설명하기도 하였다.

회전근 개 파열은 부분층, 전층 파열로 구분될 수 있다. Ellman 등⁵⁾은 부분층 파열의 정도를 3 mm 미만, 3~6 mm, 50%이상의 파열을 가진 것으로 구분하였으며, 전층 파열은 1 cm 미만의 소형, 1~3 cm의 중형, 3~5 cm의 대형, 5 cm 이상의 광범위 파열로 구분된다^{4,6,15)}.

회전근 개 봉합의 목적은 건을 상완골 대결절에 부착시키는 것이며, 주위 정상 조직의 손상은 최소화하고 수술후 약 2~4주 내에 수동적 관절 운동을 안전하게 회복시키는 것이다. 이를 위해 안정스런 회전근 개의 봉합이 필요하며, 봉합을 장기간 유지시키는 데 있어 여러 가지 고정 방법이 고안되어 왔다. 그 중 suture anchor가 광범위하게 받아들여지고 있고, 이를 이용한 소절개 또는 관절경하 봉합술이 시행되고 있다.

회전근 개 파열의 치료는 보존적, 수술적 치료법으로 대별된다. 대개 6개월간의 보존적 치료법으로 효과가 없을 시 수술이 적응이 되며, 대개 젊고 활동적인 환자에서 급성 회전근 개 파열시는 조기 봉합술의 적응이 된다. Goldberg 등⁷⁾은 보존적 치료와 수술적 치료의 효과를 비교하여 보존적 치료는 약 50%에서 통증의 완화를 가져왔으나, 장기 추시상 근력의 회복은 볼 수 없었다고 보고하였고, 전층 파열시 비수술적 치료를 시행한 경우 주관적 견관절 기능의 호전은 있었으나, 역시 추시 결과 성 및 연령이 비슷한 대조군에 비해 매우 기능이 떨어진다고 보고하면서, 수술적 치료가 통증 완화 및 근력 회복 측면에서 보다 효과적이라고 주장하였다.

소절개 봉합술은 현재도 소형 및 중형의 회전근 개 파열의 치료로 널리 이용되고 있다. 관절경 기술 및 기구의 발달로, 최근에는 관절경하 봉합술이 사용되고 있으나, 장기 추시 결과는 없는 실정이다. 소절개 및 관절경하 봉합술은 고식적 개방적 봉합술에 비해 전방 삼각근 기시부가 보존되며, 연부 조직의 박리 및 그로 인한 반흔 형성이 적고, 재원 기간 및 재활 기간이 짧아진다는 점, 그리고 견관절 내를 고식적 방법보다 자세히 관찰할 수 있어 동반 병리의 치료 면에서 장점이 있다. 이중 소절개 봉합술은 관절경하 봉합에 비해 기술적으로 쉽고, 특별한 기구를 요하지 않는다는

점에서 장점을 지니나, 삼각근의 과도한 견인으로 인한 술 후 강직이 초래될 수 있다는 단점이 있다. 관절경하 봉합술은 지속적인 기구 및 기술의 발전으로 대두되었고, 봉합시 회전근 개 봉합의 생역학적 측면을 잘 이해하고 있어야 하며, 술기를 잘 익혀야 한다. 반흔 형성이 적고, 삼각근의 견인 손상이 적고, 쉽게 소절개 및 고식적 봉합술로 전환할 수 있다는 장점을 지니고 있다. 이 둘 두 가지 수술 방법의 선택에 있어 특별한 적응증은 없으며, 시술자의 선호도에 의해 방법이 선택되어지는 것 같다. 저자들의 경우에서는 소절개 봉합술이 특별한 기구의 필요성이 없으면서 기술적으로 어렵지 않고, 장기 추시 결과 양호한 결과를 보이고 있어 선호하였다. Kody 등¹⁰⁾은 18명의 환자에서 소절개 봉합술을 시행한 후 평균 46개월 추시 결과 94%의 환자에서 만족스런 결과를 보고하였으며, Blevins 등²⁾은 소절개 봉합술을 시행한 64명에서 89%의 만족스런 결과를 보고하였다. Baker 등¹¹⁾은 고식적 봉합술을 시행한 군에서는 80%의 만족스런 결과 및 88%의 주관적 만족을, 소절개 봉합술을 시행한 군에서는 85%의 양호한 결과 및 92%의 주관적 만족을 보고하였다. 저자들의 경우에서는 회전근 개 봉합을 위한 소절개를 파열된 회전근 개의 중앙에 위치시키는 방법으로 팔을 외전, 외회전 0도 상태로 위치시키고, 관절경으로 견봉하 공간을 확인하면서 spinal needle을 피부에서 견봉하로 삽입하였다. 삽입된 spinal needle 이 파열의 중앙임이 확인된 후, spinal needle 위치에 소절개를 가함으로서 회전근 개 봉합시 팔의 위치를 바꾸는 도수 조작 없이도 파열 위치로 직접 도달이 가능하였고, 50례중 86%에서 만족할 만한 결과를 얻은 것으로 조사되었다.

동반된 관절내 병리를 확인 및 치료하는데도 관절경적 방법이 효과적인데, 쇄골-견봉 관절염 및 견봉하 점액낭염으로 인한 견봉하 충돌 증후군, 이두근 장 건의 병변, 관절와 순 파열, 인대 및 연골의 손상 등을 들 수 있으며, 저자들의 경우에서도 견봉하 충돌 증후군, 견관절 활액막염, SLAP 병변, 이두근 장 건의 파열 또는 건염, 후상방 충돌 증후군, 유착성 관절낭염의 동반 병리를 확인하여 성공적으로 치료할 수 있었다.

결 론

저자들이 회전근 개 파열 환자에서 시행한 관절경 보조 소절개 회전근 개 봉합술의 중기 추시 결과 만족스런 결과를 얻었으며, 효과적인 치료 방법으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Baker CL and Liu SH: Comparison of Open and Arthroscopically Assisted Rotator Cuff Repair. *Am J Sports Med*, 23(1):99-, 1995.
- 2) Blevins FT, Djurasovic M, Flatow EL and Vogel KG: Biology of the rotator cuff tendon. *Orthop Clin North Am*, 28(1):1-16, 1997.
- 3) Codman Ea, Boston MA and Thomas Todd: Rupture of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. *The shoulder*, 1934.
- 4) Cofield RH: Current concepts review. Rotator cuff disease of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 67-A(6):974-979, 1985.
- 5) Ellman H, Hunker G and Bayer M: Repair of the rotator cuff: End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg*, 68-A:1136-1144, 1986.
- 6) Gartsman GH: Arthroscopic Assessment of Rotator Cuff Tear Reparability. *Arthroscopy*, 12(5):546-549, 1996.
- 7) Goldberg, Benjamin A, Lippitt, Steven B, Matsen III and Frederick A: Improvement in Comfort and Function After Cuff Repair Without Acromioplasty. *Clin Orthop*, 2001(390):142-150, 2001.
- 8) Herzog RJ: Magnetic resonance imaging of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 79-A(6):934-954, 1997.
- 9) Iannotti JP: Full-thickness rotator cuff tears. Factors affecting surgical outcome. *J AAOS*, 2(2):87-95, 1994.
- 10) Kody MH and Paulos LE: Arthroscopically Enhanced "Miniapproach" to Rotator Cuff Repair. *Am J Sports Med*, 22(1):19-, 1994.
- 11) Matsen FA, Lippitt SB, Sidles JA and Harryman DT: Practical evaluation and management of the shoulder. Philadelphia, *WB Saunders Co.*, 1994.
- 12) Neer CS: Impingement lesion. *Clin orthop*, 173:70-77, 1983.
- 13) Ozaki J, Fujimoto S, Nakagawa Y, Masuhara K and Tamai S: Tears of the rotator cuff of the shoulder associated with pathological changes in the acromion. A study in cadaver. *J Bone Joint Surg*, 70-A:1224-1230, 1988.
- 14) Rathbun JB and Macnab I: The microvascular pattern of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 52-B:540-553, 1970.
- 15) Tauro JC: Completing Arthroscopic Knots With a Broken Suture Limb. *Arthroscopy*, 13(2):268-270, 1997.
- 16) Teefey SA, Hasan SA, Middleton WD, Patel M, Wright RW and Yamaguchi K: Ultrasonography of the Rotator Cuff. A Comparison of Ultrasonographic and Arthroscopic Findings in One Hundred Consecutive Cases. *J Bone Joint Surg*, 82(4):498-504, 2000.
- 17) Uthoff HK, FRCSC and Sano H: Pathology of failure of the rotator cuff tendon. *Orthop Clin N Am*, 28(1):31-41, 1997.
- 18) Yamaguchi K, Sher JS, Andersen WK, Garretson R, Uribe JW, Hechtman K and Nevias: Glenohumeral motion in patients with rotator cuff tears. A comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *J shoulder Elbow Surg*, 9(1):6-11, 2000.