대한정형외과스포츠의학회지 제 9 권 제 1 호 2010
J Korean Orthop Soc Sports Med 2010; 9(1): 35-40

회전근 개 파열에 대한 관절경적 봉합술과 소 절개 봉합술의 비교

박지강 · 박경진 · 김용민 · 김동수 · 최의성 · 손현철 · 조병기 · 임세혁

충북대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 관절경적 회전근 개 봉합술과 소 절개를 이용한 봉합술의 결과를 비교 분석하고자 한다.

대상 및 방법: 회전근 개 파열이 확인된 44명의 환자를 대상으로 하였다. 23예에서는 관절경적 봉합술을, 21예에서는 소 절개를 이용한 봉합술을 시행하였다. 수술 시 평균연령은 관절경적 봉합술군이 50.4세, 소 절개를 이용한 봉합술군이 56.7세였다. 평균 추시 기간은 관절경적 봉합술군이 24.1개월, 소 절개를 이용한 봉합술군이 26.1개월이었다. 양 군의 결과를 견관절 운동범위, VAS (Visual Analogue Scale), ASES (American Shoulder and Elbow Society), UCLA (University of California LA) 점수를 비교했으며 이를 통계적으로 검정하였다.

결과: 파열의 크기는 관절경적 봉합술군에서 소파열이 2예, 중파열이 10예, 대파열이 11예였으며, 소 절개를 이용한 봉합술군에서는 각각 1예, 8예, 12예 였다. 평균파열의 크기는 관절경적 봉합술군은 3.8 cm이었고, 소 절개 봉합술군이 4.2 cm이었다. 최종 추시 시에 양 군에서 동통과 기능점수가 향상되었으나 양 군간의 차이는 없었다. 양 군의 견관절 운동범위 ($p=0.7493$), VAS ($p=0.9677$), ASES ($p=0.8032$), UCLA ($p=0.2289$) 점수의 통계적 차이는 없었다.

결론: 관절경적 회전근 개 봉합술군은 파열의 크기가 최종 추시 시 임상 결과와 유의한 상관 관계를 보이지 않았으나, 소절개 봉합술군은 파열의 크기가 클수록 결과가 좋지 않았다. 회전근 개 전층파열에서 관절경적 봉합술군과 소 절개를 이용한 봉합술군 간에 임상 결과의 차이는 보이지 않았다.

색인 단어: 회전근 개 전층 파열, 관절경적 회전근 개 봉합술, 소 절개 회전근 개 봉합술

서 론

회전근 개 파열은 견부 통증의 흔한 원인으로 일상생활의 감소를 가져오며 노인층과 스포츠 활동의 증가로 그 중요성이 증대되고 있다. 전층 회전근 개 파열에 대한 봉합술은 관혈적 봉합술, 소 절개 봉합술이 시행되고 있는데, 소 절개 봉합에 대한 초기의 보고들은 개방 봉합술과 비슷한 결과를 얻으면서 술 후 이환이 적다는 면이 강조되었으나 술 후 강직과 같은 단점이 보고되고 있다. 최근 완전한 관절경적 봉합술이 많이 사용되고 있고 개방적 수술과 비교하여 임상적인 결과에 큰 차이가 없음이 알려지고 있다. 본 연구는 전층 회전근 개 파열에 대한 관절경적 봉합술과 소 절개 봉합술의 임상 결과를 비교, 분석하고자 하였다.

통신저자: 박 경 진
충북 청주시 흥덕구 개신동 62
충북대학교 의과대학 정형외과학교실
TEL: 043) 269-6077 · FAX: 043) 274-8719
E-mail: oslion@chungbuk.ac.kr

대상 및 방법

1. 연구 대상

2004년 5월부터 2006 5월까지 전층 회전근 개 파열로 봉합술을 시행한 76예의 환자 중 1년 이상의 추시가 가능하였던 44예의 환자를 분석하였다. 술자는 동일했고 회전근 개 파열만으로 봉합술을 시행한 경우 이외의 다른 병변으로 부가적인 술식이 필요했던 경우는 제외하였다. 환자군을 두 그룹으로 나누어 1군은 관절경적 봉합술을 시행한 23명이었고 2군은 21명의 소 절개 봉합술을 시행한 군이었다. 관절 강직이 있는 경우 두 군 모두에서 관절경적 관절낭 유리술을 시행하였다.

2. 연구방법

nQuery Adviser program (nQuery Advisor® 3.0, Statistical Solutions Ltd.,Ireland)을 사용하여 각 군에 대한 적절한 환자의 수를 계산한 결과, 대응표본 T -검정(paired t-test)을 사용할 것을 예상할 때 본 실험을 위하여 필요한 표본의 크기는 21 명의 환자로 결정되었다. 관절경적 봉합술군은 23명, 소 절개 봉합술군은 21명으로 두 군 모두 조건을 충족 시키는 표본 크기였다. 평가 인자로 나이, 파열의 크기, 통증의 정도, 관절운

동 범위, 기능, 근력, 수술방법이 고려되었다. 관절운동 범위와 VAS (Visual Analogue Scale), ASES (American Shoulder and Elbow Society), UCLA (University of California LA) scale(우수: 35~33, 양호: 32~29, 불량:28점 이하)을 갖고 술 전 결과와 최종 추시 시 결과를 Mann-Whitney U test를 이용하여 평가하였고 술 전 요소와 추시 시 결과에 대한 상응도를 측정 하기 위해 Spearman's correlation test를 이용하여 분석하였다.

평균 추시 기간은 관절경적 봉합술군이 24.1(16~30)개월, 소 절개를 이용한 봉합술군이 26.1(15~35)개월이었다. 두 수술 군 모두 동일한 재활을 시행하여 수술 직후부터 6주간 수동적 거상운동을 하여 관절운동 범위를 얻었고 6주에서 12주까지는 능동적 운동을 시작했으며 12주 후부터 근력강화 운동을 시작하였다. 회전근 개 파열의 크기는 수술 시에 탐색침을 이용하여 파열된 부분 중 가장 긴 부분을 측정하여 DeOrio와 Cofield[6]의 분류에 따라 1 cm 미만인 경우는 소범위, 3 cm 미만의 경우 중범위, 3 cm이상 5 cm 미만을 대범위로 분류하였다. 근력은 5개 등급으로 나누어 평가하였다. 견관절 운동 범위는 전방 거상, 중립위에서의 외회전 운동 및 후방 내회전 운동 범위를 수술 전과 최종 추시 시에 측정하였다.

3. 수술 수기

수술은 전신 마취하에서 해변의자 위치(beach-chair position)로 시행하였다. 회전근 개와 견봉이 충돌된 증거가 있을 때 견봉 성형술을 시행하였다. 견봉 하 공간에 충분한 공간이 생길 정도로만 견봉 성형술을 시행하였다. 제 1군에서는 관절경하에서 먼저 파열 부위를 확인하고 가장 자리의 변연 절제를 시행 후 봉합 나사(suture anchor)를 이용하여 대결절부에 봉합하였다(Fig. 1). 필요한 경우 건대 건 봉합술도 시행하였다. 제 2군에서는 삼각근의 전방 섬유와 측방 섬유 사이를 근섬유 방향으로 분리하여 견봉 하 공간을 노출시킨 후 건대 건 봉합과 봉합나사를 이용하여 대결절 부위에 봉합하였다(Fig. 2).

결 과

관절경적 봉합술군의 평균 연령은 50.4(39~62)세였고 남자는 15명, 여자는 8명이었다. 소 절개 봉합술군의 평균 연령은 56.7(40~76)세로 관절경적 봉합술군 보다 다소 높았고 남자는 8명, 여자는 13명이었다. 1군의 평균 파열의 크기는 3.8 cm으로 소범위 파열이 2예, 중범위 10예, 대범위 11예 였으며 2군의 평균 파열의 크기는 4.2 cm으로 소범위 파열은 1예, 중범위 8예, 대범위 12예였다. 두 군 간의 연령 및 파열 크기는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(p>0.05). UCLA score로 본 1군에서의 최종 추시 결과는 우수가 13예(56.5%), 양호가 10예(43.5%)로 모두 양호 이상이었으며 2군은 우수가 8예(38.1%), 양호가 12예(57.1%), 불량이 1예(4.8%)로 95% 이상이 양호 이상을 나타냈다. 즉 2군의 1예를 제외하고는 모두 양호 이상을 나타냈고 대범위 파열이었던 경우 1예에서 결과가 좋지 못했다(Table 1). 능동적 전방 거상은 1군에서 술 전 평균 118.5도에서 최종 추시 시 평균 140도로 호전을 보였으며 2군은 술 전 평균 110.2도에서 최종 추시 시 평균 135.2도로 호전을 보여 양 군간에 통계적 유의성이 없었다(p=0.7493). VAS scale에서도 1군에서 술 전 평균 72.83점에서 최종 추시 시 평균 12.04점으로 호전을 보였으며 2군은 술 전 평균 77.19점에서 최종 추시시 평균 13.52점으로 호전을 보여 양 군간의 차이가 없었다(p=0.9677). ASES(100) score는 1군에서 술 전 평균 25.3점에서 최종 추시 시 평균 86.9점으로 호전을 보였고, 2군은 술 전 평균 26.4점에서 최종 추시 시 평균 85.4점으로 호전을 보여 양 군의 결과에 차이가 없었다(p=0.8032). ASES scale을 pain(p=0.8948)과 ADL(Activities of Daily Living, p=0.6961)로 나눠 본 양 군간의 결과에서도 차이가 없었다. 또한 UCLA score에서도 1군에서 술 전 평균 12.74점에서 최종 추시 시 평균 31.17점으로

Fig. 1. The arthroscopic view from the posterior portal showing supraspinatus tendon repair using suture anchors.

Fig. 2. Photograph showing the repaired supraspinatus tendon.

호전을 보였고, 2군은 술 전 평균 11.1점에서 최종 추시 시 평균 31.38점으로 호전을 보여 양 군간에 차이가 없었다(p=0.2289).

모든 scoring scale의 소 항목별로 본 양 군간의 결과에서 차이가 없었으며 양 군 모두에서 술 전에 비해 최종 추시 시 점수가 개선됐다. 파열 크기에 따른 1군과 2군의 비교에서 1군에서는 파열의 크기가 최종 추시 시 임상적 결과와 유의한 상관관계를 보이지 않았으나 2군에서는 파열의 크기가 최종 추시 시 ASES와 UCLA에 통계학적으로 유의한 상관관계가 있으며 파열의 크기가 클수록 결과가 좋지 않았다(Table 2). 합병증으로는 관절경적 봉합술을 시행한 1예에서 봉합나사의 이탈이 있었는데 T-score: -3.5로 골다공증이 심한 환자였다(Fig. 3). 술 후 강직이나 감염의 합병증은 없었다.

고 찰

삼각근 부착부의 분리는 운동과 근력에 상당한 결손을 가져온다. 따라서 회전근 개 봉합술 후 만족할 만한 결과를 얻으려면 삼각근의 손상을 줄여야 하며 이를 위해 나온 술 식이 소 절개를 통한 봉합술과 관절경적 봉합술이다. Youm 등[19]은 개방 봉합술에 비해 소 절개 봉합이 삼각근 손상을 줄일 수 있으며 결과도 좋음을 보고했다. 관절경만을 이용한 수술은 소 절개 봉합에 비해 삼각근 손상을 줄일 수 있다는 점과 시야확보와 대파열 부위를 잘 조작할 수 있고 술 후 이환과 회복면에서 좋은 점이 부각되고 있다. 그러나 완전 관절경적 봉합술의 단점으로는 골-건 고정력이 상대적으로 소 절개에 비하여 약하다는 것과 봉합기술이 어려워 숙달되는 기간이 필요하다는 점이 있다.

관절경적 봉합술과 소 절개 봉합술을 비교한 연구에서 Verma 등[17]은 38명의 관절경적 봉합술군과 33명의 소 절개 봉합술군에서의 임상적 결과에 차이가 없다고 하였으며 Youm 등[19] 역시 소, 중, 대파열을 모두 포함한 연구에서 양군의 결과가 비슷하다고 보고하였다. 본 연구에서도 관절경적 봉합술과 소 절개 봉합술은 최종 운동범위 회복, 동통의 감소와 기능회복에 대하여 의미있는 차이가 없었다.

한편 Severud 등[16]은 중, 대파열 군을 포함한 양 군간의 비

Table 1. Comparison of clinical outcomes between treatment groups

	Arthroscopic		Mini-open		
	Preoperative	Last Follow-up	Preoperative	Last Follow-up	P-value
VAS	72.83	12.04	77.19	13.52	0.968
ASES (pain)	12.09	43.67	11.74	43.52	0.895
ASES (ADL)	13.20	43.24	12.85	41.86	0.696
ASES (100)	25.30	86.90	24.60	85.40	0.803
UCLA (pain)	2.04	8.65	1.86	8.95	0.368
UCLA (function)	2.13	8.83	2.00	8.86	0.605
UCLA (ROM)	4.35	4.91	3.52	4.62	0.113
UCLA (Strength)	2.02	4.78	1.98	4.86	0.205
UCLA (satisfaction)	2.20	4.00	1.74	4.09	0.328
UCLA (35)	12.74	31.17	11.10	31.38	0.229
FF (degree)	118.5	140	110.2	135.2	0.7493

Abbreviations: VAS, Visual Analogue Scale; ASES, American Shoulder and Elbow Society; UCLA, University of California LA; ROM, Range of motion; ADL, Activities of Daily Living; FF, Forward flexion

Table 2. Follow-Up results according to tear size.

	Small		Medium		Large	
	Arthroscopic	Mini-open	Arthroscopic	Mini-open	Arthroscopic	Mini-open
Number	2	1	10	8	11	12
VAS	10.92	13	12.4	13.5	12.8	14.06
ASES	87.1	89	87.2	86.25	86.4	80.95
UCLA	32	34	32.6	32.25	28.91	27.89
FF	141.5	135	139	135.5	139.5	135.1

교에서 비슷한 결과를 갖지만 관절경만을 이용한 그룹에서 술 후 첫 3개월 이후 운동 회복이 빠르며 술 후 섬유성 강직도 없어 관절경적 봉합술이 더 좋다고 하였으며 Buess 등[4] 또한 관절경적 봉합술군에서 통증경감을 비롯해 더 좋은 결과를 보고했고 이는 파열의 크기와는 무관했다고 했다.

소 절개 봉합에서 강직에 대한 염려는 여전한데 원인은 견인기에 의한 삼각근 손상이다. Williams 등[18]은 소 절개 봉합술 후 20%의 강직을 발표하였으며, Brislin 등[3]은 관절경적 봉합술에 대해 10.6%의 합병증을 보고했고, Severud 등[16]은 관절경적 봉합술 후 강직이 없었던 점을 장점으로 제안했다. Brislin 등[3]는 파열의 크기와 강직은 관련이 없다고 보고했다. 술기와 상관없이 봉합 후 강직은 심각한 기능적 제한을 가져오는데, Bigliani 등[1]은 강직이 부적절한 술 후 재활에 영향을 주기 때문에 초기 진자 운동과 수동적 관절운동을 추천했다. 저자들의 증례에서는 강직의 합병증을 보인 경우는 없어 소 절개 시행 유무나 파열의 크기에 따른 강직의 차이를 나타내지 않았고, 이는 관절경적 관절낭 유리술을 시행했기 때문으로 보인다.

한편 술 전 파열의 크기와 술 후 결과에 대한 연구에서 Romeo 등[14]은 5 cm^2 이상의 파열이 좋지 않은 결과와 관련이 있다고 하였으며, Mansat 등[13]은 합병증의 위험인자로 파열의 크기, 나이, 술 전 관절운동 제한 정도 등을 들었는데 특히, 소파열에서 강직이 잘오며 이는 염증반응에 관여하는 조직이 더 많기 때문이라고 했다. Iannotti 등[9]은 수술 전의 파열의 크기, 정도에 따라 이두박근 장두건의 동반 파열가능성이 커지며 술 후 회전근 개의 피로도와 근력과도 상관관계가 있어, 술 후 기능 및 환자의 만족도, 전체 견관절 기능에 영향을 준다고 하였다. 김 등[10]은 파열의 크기가 술 후 통증의 경감과는 무관했으나 중파열과 비교하여 대파열이 견관절 점수, 근력회복 및 주관적인 만족도 면에서 좋지 않았으며 수술의 결과는 수술방법 보다는 파열의 크기에 달려있음을 보고했다. Levy 등[12]은 관절경적 봉합술에서 3 cm을 기준으로 본 소,중 파열군의 결과와 대, 광범위파열의 결과에 차이가 있었다고 보고했다. Seltzer 등[15]은 관절경으로 치료한 결과에서 소파열과 대파열의 술 후 결과에 차이가 있었음을 보고하고, 관절경으로 확인시 광범위파열이 있다면 개방 봉합술을 제안했다. 이와 비슷하게 Paulos과 Kody[11]도 만성의 대파열이 있을 경우 고식적인 접근을 하는 것이 좋다고 제안했다.

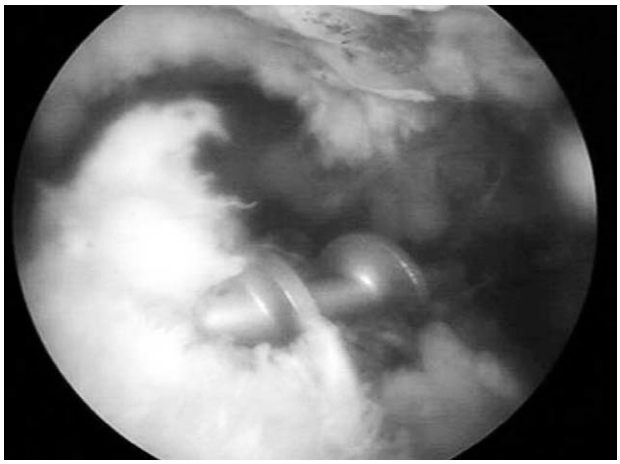

Fig. 3. Arthroscopic image showing the failure of suture anchor on the greater tuberosity.

그러나 파열의 크기가 결과와 관련이 없다는 보고들도 있는데, Burkhart 등[5]은 59예에서 관절경적 복원술을 시행하고 분석한 결과에서 3.5년의 평균 추시 시 95%의 양호이상의 결과를 얻었으며 파열의 크기는 결과에 영향을 미치지 않았다고 하였다. 또한 Harryman 등[8], Grana 등[7]과 Bigliani 등[2]도 파열의 크기와 기능적 결과와는 관련이 없었다고 했다.

본 연구에서는 관절경적 봉합술군에서 파열의 크기에 따른 임상적 결과에 차이가 없었으나 소 절개 봉합술군 내에서는 파열의 크기가 클수록 결과가 좋지 않았다. 이는 양 군 간에 파열의 평균 크기는 큰 차이가 없었으나, 관절경적 봉합술군은 파열의 크기가 소 절개군에 비해 파열의 크기가 약간 작아 봉합이 견고하게 얻어졌기 때문인 것으로 보인다.

이전의 다른 연구와 비교할 수 있도록 흔히 쓰이는 척도인 UCLA와 ASES를 결과로 확인했으나 이 논문의 단점은 후향적 연구라는 점과 환자군의 유사성이 있으나 중, 대파열의 빈도가 달랐던 것이다. 본 연구의 과제는 기능적 결과뿐만 아니라 초음파나 MRI를 이용하여 재파열 유무를 알아보는 것이다.

결 론

저자들은 2004년 5월부터 2006년 5월까지 전층 회전근 개 파열 44예를 관절경적 봉합술과 소절개 봉합술을 실시하여 좋은 결과를 얻었다. 소 절개 봉합술군은 파열의 크기가 클수록 결과가 좋지 않았다. 회전근 개 전층파열에서 관절경적 봉합술군과 소 절개를 이용한 봉합술군 간에 임상 결과의 차이는 보이지 않았다. 이후 더 많은 증례에 대한 장기간의 추시가 필요할 것으로 생각되며 두 군의 유용성을 효과적으로 알아보기 위해 추시 영상을 이용한 비교가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. **Bigliani LU, Cordasco FA, McIlveen SJ, Musso ES**: *Operative treatment of failed repairs of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Am, 74:1505-1515, 1992.*
2. **Bigliani LU, Kimmel J, McCann PD**: *Repair of rotator cuff tears in tennis players. Am J Sports Med, 20:112-117, 1992.*
3. **Brislin KJ, Field LD, Savoie FH 3rd**: *Complications After Arthroscopic Rotator Cuff Repair. Arthroscopy, 23(2); 124-128; 2007.*
4. **Buess E, Steuber KU, Waibl B**: *Open versus arthroscopic rotator cuff repair: A comparative view of 96 cases.*

Arthroscopy, 21:597-604, 2005.

5. **Burkhart SS, Danaceau SM, Pearce CE**: *Arthroscopic rotator cuff repair: analysis of results by tear size and by repair technique: Margin convergence versus direct tendon-to-bone. Arthroscopy, 17:905-912, 2001.*
6. **Cofield RH**: *Current concept review. Rotator cuff disease of the shoulder. J Bone Joint Surg, 67-A:974-979, 1985.*
7. **Grana WA, Teague B, King M, Reeves RB**: *An analysis of rotator cuff repair. Am J Sports Med, 22:585-588, 1994.*
8. **Harryman DT, 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, 73-A:982-989, 1991.*
9. **Iannotti JP, Bernot MP, Kuhlman JR, Kelley MJ, Williams GR**: *Postoperative assessment of shoulder function: A prospective study of full-thickness rotator cuff tears. J Shoulder Elbow Surg, 5:449-457; 1996.*
10. **Kim SH, Ha KI, Park JH, Kang JS, Oh SK, Oh IV**: *Arthroscopic versus mini-open salvage repair of the rotator cuff tear: Outcome analysis at 2 to 6 years' follow-up. Arthroscopy, 19: 746-754, 2003.*
11. **Kody MH, Paulos LE**: *Arthroscopically Enhanced "Miniapproach" to Rotator Cuff Repair. Am J Sports Med, 22(1):19-25, 1994.*
12. **Levy HJ, Uribe JW, Kelaney LG**: *Arthroscopic assisted rotator cuff repair: preliminary results. Arthroscopy, 6:55-60, 1990.*
13. **Mansat P, Cofield RH, Kersten TE, Rowland CM**: *Complications of rotator cuff repair. Orthop Clin North Am, 28:205-213; 1997.*
14. **Romeo AA, Hang DW, Bach BR, Shott S**: *Repair of full thickness rotator cuff tears. Clin Orthop, 367:243-255, 1999.*
15. **Seltzer DG, Uribe JW, Posada A, Gaines R**: *Arthroscopic assisted rotator cuff repair: Two year follow-up. Orthop Trans (abstract), 17:234, 1993.*
16. **Severud EL, Ruotolo C, Abbott DD, Nottage WM**: *All-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a long-term retrospectiveoutcome comparison. Arthroscopy, 19(3):234-238, 2003.*
17. **Verma NN, Dunn W, Adler RS, et al.**: *All-arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a retrospective review with minimum 2-year follow up. Arthroscopy, 22(6);587-594; 2006.*
18. **Williams GR, Ianotte JP, Luchetti W, Ferron A**: *Miniopen vs open repair of isolated supraspinatus tears. J Shoulder Elbow Surg, 7:310, 1988.*
19. **Youm T, Murray DH, Kubiak EN, Rokito AS, Zuckerman JD**: *Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: Acomparison of clinical outcomes and patient satisfaction. J Shoulder Elbow Surg, 14(5);459; 2005.*

= ABSTRACT =

Comparison of Arthroscopic versus Mini Open Repair in Rotator Cuff Tear

Ji-Kang Park, M.D., Kyoung-Jin Park, M.D., Yong-Min Kim, M.D., Dong-Soo Kim, M.D., Eui-Sung Choi, M.D., Hyun-Chul Shon, M.D., Byung-Ki Cho, M.D., Se-Hyuk Im, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chungbuk National University, Cheongju, Korea

Purpose: To compare the outcome of patients who underwent rotator cuff repair using all-arthroscopic mini-open repair techniques.

Materials and Methods: We retrospectively reviewed 44 patients who underwent either arthroscopic (group I) or mini-open (group II) rotator cuff repair. 23 patients underwent an arthroscopic repair and 21 patients had a mini-open repair. The mean age was 50.4 years in the arthroscopic group and 56.7 years in the mini-open group. The outcomes for the 2 groups were evaluated using ROM, VAS, ASES, UCLA scale. Statistical analysis was performed using correlations, T-test, Paired T-test. The mean follow-up period in the arthroscopic and mini-open groups were 24.1months and 26.1months, respectively.

Results: The group I (arthroscopic group) had 2 small-sized tears, 10 medium sized tears, and 11 large sized tears (3~5 cm). The group II (mini-open group) had 1 small sized tears, 8 medium sized tears, and 12 large sized tears.

The mean cuff tear size of the group I and Group II were 3.8 cm and 4.2 cm, respectively. At last follow-up periods, ROM and functional scores were improved. In the group I and group II, there were no significant difference in ROM, VAS, ASES, UCLA score.

Conclusion: The size of the tear did not produce different results at arthroscopic repair group but larger tear size was associated with a worse outcome in mini-open group. There were no significant clinical results between the arthroscopic and mini-open group.

Key Words: Rotator cuff tears, Arthroscopic rotator cuff repair, Mini-open rotator cuff repair

Address reprint requests to **Kyoung-Jin Park, M.D.**
Department of Orthopaedic Surgery, Chungbuk National Uniersity, College of Medicine
62 Gaeshin-dong, Chengju, Korea
TEL: 82-43-269-6077, FAX: 82-43-274-8719, E-mail: oslion@chungbuk.ac.kr