



## 상부 관절와 및 관절와 순의 해부학적 분석

가톨릭대학교 의과대학 성바오로병원 정형외과

최남용 · 송현석 · 윤형문 · 최승균

### Anatomical Analysis of Superior Glenoid and Glenoid Labrum

Nam Yong Choi, M.D., Hyun Seok Song, M.D., Hyung Moon Yoon, M.D., Seung Gyun Choi, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, St. Paul's Hospital, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

**Purpose:** The results of the repair for the superior labrum lesions attaching at the superior glenoid have not been satisfactory in every cases. We wanted to analyze the shoulder MRI and the anatomical morphology and pattern of the superior glenoid at which the superior labrum attaches to get anatomical information helpful in treating the superior labrum.

**Materials and Methods:** We analyzed the coronal images of the shoulder MRI of 108 cases taken at our hospital. Average age was 52 years (range, 17~71 years), 55 males and 53 females. On two coronal images behind the attachment of the long head of biceps that the repair of the SLAP was performed at, the length of the attachment of superior labrum and the angle of the supero-lateral glenoid were measured.

**Results:** The average length of the attachment of superior labrum was  $9.78 \pm 1.64$  mm. The average length was  $10.1 \pm 1.61$  mm in male,  $9.43 \pm 1.6$  mm in female. The angle of the supero-lateral glenoid was  $89.6 \pm 7.6$  degrees.

**Conclusion:** The attachment of the superior labrum in coronal plane was shorter in posterior spot than anterior. The angle of the supero-lateral glenoid was less in posterior spot.

**KEY WORDS:** Superior labrum, Superior labrum anterior to posterior lesion (SLAP), Attachment of superior labrum, Suture anchor, Horizontal mattress repair

## 서 론

견관절 관절경이 보편화되면서 상부 관절와 순의 병변에 대하여 관절경적 봉합술을 시행하는 경우를 많이 접하게 된다. 이는 다른 부위의 관절와 순의 손상이 상부로 파급되었거나<sup>1)</sup>, 상부 관절와 순 전후 병변(SLAP)<sup>2)</sup>과 같이 상부 관절와 순이 주 병변인 경우가 있다. 상부 관절와 순에 발생한 손상에 대하여 관절경적으로 비교적 쉽게 봉합이 가능하며, 다양한

술식이 보고되었다. 상부 관절와 순에 대한 봉합술이 기술적으로는 어렵지 않으나, 그 결과가 모든 예에서 만족스러운 것은 아니다<sup>3)</sup>. 이러한 불량한 결과의 원인에 대한 여러 가지 가정이 있을 수 있으나, 아직 확실히 증명하지는 못하고 있다. 최근 상부 관절와 순의 해부학적인 모습인 반월상 연골 형태(meniscoid)로 외측연이 관절면대로 위치하는 형태로 만들어 주고자, 수평 봉합술(horizontal mattress repair)<sup>4)</sup>이 소개되었으나, 아직 해부학적이거나 생역학적인 연구 보고가 미미한 상태이다. 본 저자들은 상부 관절와 순의 부착 형태 및 상외측 관절와의 해부학적인 형태를 연구하고자 하였다.

\* Address reprint request to

Hyun Seok Song, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, St. Paul's Hospital, School of Medicine, The Catholic University, 620-56 Jeonnong-dong, Dongdaemun-gu, Seoul 130-709, Korea  
Tel: 82-2-958-2159, Fax: 82-2-965-1456  
E-mail: hssongmd@yahoo.com

\* 본 논문의 요지는 2009년 대한정형외과 추계학술대회에서 구연되었음.

## 대상 및 방법

견관절의 이상으로 본원 정형외과 외래에 방문한 환자 중에서 외부에서 자기 공명 영상 검사를 시행한 경우를 제외하고, 본원에서 동일한 장비를 이용하여서 견관절 자기 공명 영

상 검사를 시행한 108예를 대상으로 하였다. 이는 동일한 촬영 환경에서 촬영 후, 동일한 프로그램으로 측정하기 위함이다. 관절와의 골절이 있는 경우와, 광범위 회전근 개 파열에 의한 근개 관절병증(cuff arthropathy)은 제외하였다. 상부 관절와 순의 파열이 의심되거나 관절경 검사 상 확진된 경우에도, 견갑관 부착 부위의 가장 내측까지 분리된 경우는 없었기 때문에 본 연구에 포함시켰다. 남자는 55예였고, 여자는 53예였다. 평균 연령은 52세(17~71세)였다. 관절경 검사상 상부 관절와 순의 병변이 확진된 경우는 21예였다.

관상면(coronal) 영상의 선택 및 계측은 PACS 프로그램(Maroview, Marosis, Seoul, Korea)을 이용하였다. 대부분의 PACS 프로그램에는, 특정 시상면(sagittal) 영상에서 관상면 영상이 연속적으로 얻어진 위치를 확인할 수 있다. 이두건 장두의 관절와 부착 부위가 보이는 시상면을 기준으로 하였다. 일반적으로 상부 관절와 순 파열에서 불합하게 되는

영역인 이두건 장두의 관절와 부착 부위의 후방 2개 영상을 선택하였다(Fig. 1). 보통의 자기 공명 영상 검사에서 관상면은 4~5 mm 간격으로 평행한 영상을 얻으며, 10시(우측 견관절 기준)를 넘어가는 부위는 관절와의 곡선 형태 때문에 제대로 된 관절와 순의 모습을 확인할 수 없었다.

선택한 관상면 영상에서 상부 관절와 순의 부착 길이는 가장 내측의 관절와 순의 부착 부위와 관절와의 상외측 끝까지의 길이를 측정하였다(Fig. 1). 부착 부위에 대한 연구이기 때문에, 관절면으로 돌출되어 있는 관절와 순의 외측연까지의 길이가 아니라 관절와의 관절면까지를 기준으로 하였다. 관상면 영상에서 관절와의 최상방과 최하방이 동시에 보이지 않은 경우가 많기 때문에, 관절와의 상-하연을 각도 측정의 기준으로 삼지를 못하였다. 상외측 관절와 모서리(약 1 cm 정도)가 이루는 각도를 측정하였다(Fig. 2).

통계적 분석은 SPSS 12.0k를 이용하였다. 전방 및 후방 상



Fig. 1. Measurement of the attachment of the superior glenoid labrum on coronal MRI are shown at anterior spot (A) and posterior spot (B).



Fig. 2. Measurement of the angle of the superior glenoid on coronal MRI are shown at anterior spot (A) and posterior spot (B).

부 관절와 순의 부착 부위의 길이 및 각도에서 남녀의 차이는 Student's t-test를 사용하여서 분석하였으며, 95% 신뢰 수준으로 하였다.

결 과

관상면에서의 상부 관절와 순은 외측에서 내측으로 진행하면서 차츰 얇아지는 삼각형 형태이다. 이두건 부착 부위를 지나서 10시경(우측 전관절 기준)까지도 관절면의 외측까지 연부 조직이 연장되어 있어서, 상완골 두와의 접촉면을 연장시키는 역할이 있었다. 상부 관절와 순의 부착 부위의 전방 부위에서 내-외측 길이는 평균 9.78±1.64 mm였다. 남자는 평균 10.1±1.61 mm, 여자는 평균 9.43±1.6 mm였다. 전-후방 관상면에서 모두 남녀의 차이는 통계적으로 의미가 있었다(각각 p=0.033, p=0.037) (Table 1). 상부 관절와 순 전후 병변인 예에서는, 이두건 장두의 바로 직후의 영상에서 관절와 순에서 고신호 강도의 증가나 관절와 부착 부위와의 간격 증가가 관찰되었다. 관상면 영상에서 상외측 관절와의 상부 모서리가 이루는 각도는, 전방 관상면에서 평균 89.6±7.6도였다. 남자는 88.59±8.1도, 여자는 90.72±7도였다. 남녀의 차이는 전방 관상면에서는 통계적으로 의미가 없었다(p=0.147) (Table 2). 상외측 관절와의 각도는 모든 예에서 전방에 비하여 후방 관상면에서 작았다(p=0.000).

고 찰

전방 불안정성을 보이는 경우에는 그 원인을 관절와 골의 골결손과 관절와 순의 분리로 인한 불안정성, 전하방 관절막의 이완이 그 병인으로 밝혀져 있다. 그러한 해부학적 및 생역학적 연구에 기초하여서, 관절경적 관절와 순 재건술로 이미 우수한 결과를 보이고 있다. 재발성 전방 불안정성인 경우에는 관절와 순이 관절와로부터 분리되고 관절와의 골결손이 발생하기 때문에, 해부학적으로 이를 복원할 수는 없다. 즉 비해부학적 위치로 재건을 하게 된다.

전방 불안정성인 경우에는 전하방 관절와의 골결손, 전하방 관절와 순의 파열, 전하방 관절막의 이완, 후방 상완골 두의 골결손이 알려져 있다. 그러나 병리 소견만을 따진다면, 상부 관절와 순의 손상인 경우에는 관절와 순이 부착 부위로부터 분리되어서 불안정한 소견만이 보고되어 있다. 다른 병변에 대한 보고는 아직 없는 것으로 알고 있다.

상부 관절와 순에 대한 봉합술 후에 강직이 생겨서 통증을 지속시키는 경우도 흔하게 볼 수 있다. 이러한 우려로 수술 시 관절막의 유리술을 시행하는 의견도 있다. 이러한 수술 후 임상적 결과가 나쁜 경우의 원인으로 관절막염, 관절막 구축, 다른 병변에 대한 부적절한 치료 등을 생각해 볼 수 있다. 본 저자들은 전하방 관절와 순의 봉합과 다른 해부학적 형태 및 병리에 그 원인이 있지 않을까 가정하였다. 상부 관절와 순 및 관절와의 정상적인 형태에 대한 연구를 알아본다면, 추후 상

Table 1. Statistical Analysis for Length of Attachment (mm)

	Sex	Average	SD	p value
anterior length	M	10.10	1.61	0.033
	F	9.43	1.60	
posterior length	M	8.69	1.56	0.037
	F	8.10	1.37	
difference (ant & post)	M	1.41	0.81	0.644
	F	1.34	0.80	

Table 2. Statistical Analysis for Angle of Superior Glenoid (degrees)

	Sex	Average	SD	p value
anterior angle	M	88.59	8.10	0.147
	F	90.72	7.00	
posterior angle	M	85.67	8.95	0.053
	F	88.85	7.87	
difference (ant & post)	M	2.92	7.22	0.436
	F	1.87	6.63	

부 관절와 순에 대한 치료 방법의 선택 및 개선에 도움이 될 것으로 판단된다.

전방 또는 후방 관절와 순은 관절와의 관절면쪽 및 그 모서리에 삼각형으로 부착되어 있다. 관절와 순의 조직은 관절와 내측의 골막과 연결되어 있을 뿐 내측으로 두꺼운 조직을 이루고 있지는 않다. 상부 관절와 순은 관절와의 상부에 넓게 삼각형으로 부착되어 있는 형태로 전-후방 관절와 순과는 전혀 다른 형태를 보였다. 또한 상완골 두와 관절와 사이에 반월상 연골 형태(menisoid)로 위치해 있었다.

어떠한 고정물을 사용하느냐하는 문제와는 별개로, 어느 부위에, 어떠한 형태가 되도록 상부 관절와 순을 고정하여야 하는가에 관한 문제가 아직 해결되어 있지 않다. 원래 상부 관절와 순은 슬관절의 반월상 연골처럼, 관절와 상완 관절의 중앙 쪽으로 나와 있는 형태이다. 또한 Dines와 ElAttrache<sup>2)</sup>가 지적한 이러한 반월상 연골 모양의 복원 뿐 아니라, 상완골 두의 관절 접촉의 연장을 위한 상외측으로의 돌출 형태의 복원이 필요할 것으로 추측할 수 있다. 현재 일반적으로 시행되고 있는, 봉합 나사<sup>5,10)</sup>를 이용해서 관절와 순의 방향과 수직을 이루는 봉합 방법으로는 이러한 해부학적인 형태를 복원할 수는 없다. 따라서 아직까지 수평 봉합술에 대한 생체역학적인 결과가 보고<sup>3)</sup>가 많지는 않지만, 해부학적인 형태로의 복원에는 도움이 되는 술식이라고 생각된다.

또한 상부 관절와 순의 부착 부위가 평균 7 mm가 넘어서므로, 봉합 나사를 이용한 고정 부위 또한 넓게 하는 방법에 대한 필요성도 제기해 볼 수 있다. 지나치게 외측에 고정을 한다면 상완골 두와의 관절 운동에 지장을 줄 수 있으며<sup>4)</sup>, 지나치게 내측의 관절와 순을 봉합에 사용하면 그 고정력에 문제가 있을 것이다. 후상방의 관절와 피질골의 각도가 전방과 후방 관상면에서 변화가 있기 때문에 봉합 나사의 삽입 시 유의하여야 한다. 이는 Burkhart와 Morgan<sup>1)</sup>이 일반적으로 45도의 각도로 봉합 나사를 삽입하여야 한다고 추천하면서도, 삽입 위치에 따라서 삽입 각도를 달리 하여야 한다는 지적을 설명할 수 있었다. 전방의 관절와 부위는 남녀의 차이가 없이 일정하였으나, 후상방 관절와 부위에 삽입하는 봉합 나사의 피질골을 벗어나면서 견갑 상 신경 마비를 일으킬 수도 있다.

본 연구의 결과를 바탕으로 가능한 해부학적인 모습으로 재건할 수 있다면, 보다 안정되면서 우수한 결과를 얻을 수 있을 것으로 판단된다. 물론, 아직까지는 상부 관절와 순의 손상에 있어서 과연 해부학적 위치로 봉합하여야 하는가에 대한 증거가 부족하다. 좀 더 명확한 병리 기전 및 증상 유발 기전에 관한 연구가 필요하며, 이러한 부착 부위의 연구와 같은 기본 연구가 도움이 될 것으로 판단된다. 본 저자들은 단순히 반월상 연골 형태로의 복원 이외에도, 부착 부위나 그 형태에 대한 분석이 도움이 될 것이라고 생각한다.

본 연구에서 시행한 측정 방법 자체에 따른 오차를 고려하여야 한다. PACS 프로그램의 한계점으로, 재측정에 대한 재연성에 오류가 있을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 한 명의

측정자에 의해서 동일한 기준으로 모든 측정을 시행함으로써 이러한 오류를 최소화하고자 하였다.

## 결 론

관상면에서의 상부 관절와 순은 관절와의 상부에 부착하며, 외측에서 내측으로 진행하면서 차츰 얇아지는 삼각형 형태이다. 상부 관절와 순의 부착 부위의 전방 부위에서 내-외측 길이는 평균  $9.78 \pm 1.64$  mm였다. 남자는 평균  $10.1 \pm 1.61$  mm, 여자는 평균  $9.43 \pm 1.6$  mm였다. 관상면 영상에서 관절와의 상부 모서리가 이루는 각도는, 평균  $89.6 \pm 7.6$ 도였다. 부착 부위의 길이 및 관절와의 각도는 전방이 후방보다 큰 값을 보였다.

## REFERENCES

- 1) Burkhart SS, Morgan CD: The peel-back mechanism: Its role in producing and extending posterior type II SLAP lesions and its effect on SLAP repair rehabilitation. *Arthroscopy*, 14:637-640, 1998.
- 2) Dines JS, Elattrache NS: Horizontal mattress with a knotless anchor to better recreate the normal superior labrum anatomy. *Arthroscopy*, 24:1422-1425, 2008.
- 3) Domb BG, Ehteshami JR, Shindle MK, et al.: Biomechanical comparison of 3 suture anchor configurations for repair of type II SLAP lesions. *Arthroscopy*, 23:135-140, 2007.
- 4) Jobe CM: Superior glenoid impingement. *Orthop Clin North Am*, 28:137-143, 1997.
- 5) Maffet MW, Gartsman GM, Moseley B: Superior labrum-biceps tendon complex lesions of the shoulder. *Am J Sports Med*, 23:93-98, 1995.
- 6) Morgan RJ, Kuremsky MA, Peindl RD, Fleischli JE: A biomechanical comparison of two suture anchor configurations for the repair of type II SLAP lesions subjected to a peel-back mechanism of failure. *Arthroscopy*, 24:383-388, 2008.
- 7) Rhee YG, Ha JH: Knot-induced glenoid erosion after arthroscopic fixation for unstable superior labrum anterior-posterior lesion: case report. *J Shoulder Elbow Surg*, 15:391-393, 2006.
- 8) Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, Ferkel RD, Friedman MJ: SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy*, 6:274-279, 1990.
- 9) Warner JJ, Kann S, Marks P: Arthroscopic repair of combined Bankart and superior labral detachment anterior and posterior lesions: technique and preliminary results. *Arthroscopy*, 10:383-391, 1994.
- 10) Yian E, Wang C, Millett PJ, Warner JJ: Arthroscopic repair of SLAP lesions with a bioknotless suture anchor. *Arthroscopy*, 20:547-551, 2004.

**초 록**

**목적:** 상부 관절와에 부착하는 관절와 순에 발생한 병변에 대한 봉합술 후의 결과가 모든 예에서 만족스러운 것은 아니다. 본 저자들은 상부 관절와 순의 치료에 도움이 되는 해부학적인 정보를 얻고자 견관절 자기 공명 영상 검사를 분석하고, 상부 관절와 순이 부착하는 부위의 관절와의 해부학적인 형태 및 부착 양상을 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 본원에서 견관절 자기 공명 영상 검사를 시행한 108예에서 관상면 영상을 분석하였다. 평균 연령은 52세 (17~71세)였으며, 남자는 55예였고 여자는 53예였다. 일반적으로 상부 관절와 순 파열에서 봉합하게 되는 영역인, 이두건 장두의 관절와 부착 부위의 후방 2개 영상에서 관절와 순의 부착 부위의 길이 및 상외측 관절와의 단면 각도를 측정하였다.

**결과:** 상부 관절와 순의 관절와 전방 부착 부위의 내-외측 길이는 평균  $9.78 \pm 1.64$  mm였다. 남자는 평균  $10.1 \pm 1.61$  mm, 여자는 평균  $9.43 \pm 1.6$  mm였다. 상외측 관절와의 각도는 평균  $89.6 \pm 7.6$ 도였다.

**결론:** 관상면에서의 상부 관절와 순의 부착 부위는 후방이 전방보다 짧다. 상외측 관절와의 각도는 후방이 전방보다 작았다.

**색인 단어:** 상부 관절와 순, 상부 관절와 순 전후 병변, 관절와 순 부착 부위, 봉합 나사, 수평 봉합술