

# Supine 자세에서 Shoulder oblique촬영시 Tube angle 변화에 따른 Shoulder joint에 대한 고찰

## — Consideration of Shoulder Joint's Image with the Changed Tube Angle of the Shoulder Oblique Projection in Supine Position —

전남대학교병원 영상의학과

서재현 · 최남길

### — 국문초록 —

어깨의 병변을 관찰하는 단순 방사선촬영법들 중 견관절을 보기 위한 대표적인 검사법으로 Shoulder oblique법(Grashey법)이 있다. 이 검사는 견관절의 정면상을 볼 수 있는 검사로 누운 자세에서 검사할 때는 몸의 한쪽 면을 거상시키는 자세를 취하여 검사를 시행한다. 하지만 몸이 불편하거나 수술직후의 환자들의 경우에는 이러한 자세를 취하는 것이 힘들기 때문에 견관절이 잘 묘출되는 영상을 얻기가 어렵다. 이러한 어려움을 개선하면서 견관절이 잘 나타나는 영상을 얻을 수 있는 방법을 모색해 보고자 누운 자세에서 몸의 한쪽 면을 거상시키는 자세를 취하는 대신에 누운 자세를 취한상태에서 X-선관의 각도를 Medio-Lateral (몸의 중심에서 바깥쪽으로) 방향으로 변화시켜 영상을 획득하였다.

총 15명(남: 9, 여: 6)을 대상으로 검사를 시행하였으며 획득한 영상은 Picture archiving and communication system (PACS) 모니터에서 전문가 4명(정형외과 전문의 2명, 방사선과 전문의 2명)이 각각 독립적으로 평가하여 점수를 부여하였다. 그 결과, X-선관의 각도를 Medio-Lateral로 변화시킨 정도가 25°인 영상에서는 상완골두와 견갑골이 겹쳐보였으며, 30°와 35°인 영상에서는 상완골두와 견갑골이 분리되어 보였고, 40°인 영상에서는 상완골두와 견갑골이 분리되어 보였으나 영상이 많이 왜곡되어 나타났다. 영상의 평가점수는 각각 25° 1.20±0.414 (평균±표준편차), 30° 2.47±0.516, 35° 2.87±0.352, 40° 2.27±0.458로 나타났고 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다(p < 0.05). 왜곡의 정도는 30°에서 적게 나타났고 40°에서 심하게 나타났다.

누운 자세를 취한상태에서 X선관의 각도를 Medio-Lateral 방향으로 30~35° 주는 경우 가장 좋은 견관절 영상을 얻을 수 있었으나 이 방법이 Shoulder Oblique법보다 상완골두의 왜곡을 더 발생시키는 것도 확인할 수 있었다. 하지만 이 방법은 몸이 불편한 환자들의 견관절을 검사하는데 매우 유용하게 사용할 수 있고 특히 응급 환자의 경우 환자의 체위변화 없이 사용가능하다는 장점이 있다. 뿐만 아니라 체위변화가 없는 이 촬영법은 환자의 추적 검사 시에도 최적의 동일 X선관의 각도를 적용하기 때문에 이전검사와 거의 같은 영상을 얻을 수 있어서 영상의 비교에도 유용할 것으로 사료된다.

중심 단어 : 견관절, Grashey, Shoulder oblique

\* 접수일(2008년 4월 28일), 심사일(2008년 5월 26일), 채택일(2008년 6월 4일)

책임저자: 서재현, (501-757) 광주광역시 동구 제봉로 671번지  
전남대학교병원 영상의학과  
TEL : 062-220-5890, FAX : 062-225-4651  
E-mail : seo94@lycos.co.kr

교신저자: 최남길, (501-757) 광주광역시 동구 제봉로 671번지  
전남대학교병원 영상의학과  
TEL : 062-220-5749, FAX : 062-225-4651  
E-mail : crs723@hanmail.net

## I. 서 론

어깨의 병변을 관찰하는 단순 방사선촬영법은 여러 가지가 있다. 그 중에서 Shoulder AP 검사에서 견관절은 흉곽을 기준으로 해서 어깨에 대해 대략 전방 40° 정도 기울어진 사방향으로 보이게 된다. Shoulder AP 검사는 견갑골, 쇄골, 상부 늑골 및 주위 연부조직을 포함하는 주위의 구조를 보여주는데 가장 뛰어난 방법이며, 특히 골의 섬세함과 시각화 하는데 매우 우수한 것으로 알려져 있다. 이 검사는 팔을 중립위치, 내전 또는 외전한 상태에서 촬영할 수 있다. 상완의 내전시 소결절이 내면쪽으로 보이고 상완골두의 후측방이 잘 보이게 된다고 보고된 바 있다<sup>1)</sup>. 그렇기 때문에 정상적으로 이 검사는 상완골두와 관절와연이 렌즈모양으로 겹치게 되고 결과적으로 견관절 아탈골이 잘 안보일 수 있다는 단점이 있다.

또 다른 검사로 Shoulder true AP 검사(Shoulder Oblique법 또는 Grashey법)<sup>2,3)</sup>가 있는데, 이 검사는 Shoulder AP 검사에서 견갑골면에 대해 측방으로 약 45° 정도 기울여서 조사하여 True AP 영상을 얻을 수 있다. X-ray를 45° 정도 기울여서 조사하게 되면 견관절에 대해 수직으로 입사되므로 관절에 대한 정면 영상을 얻을 수 있게 된다. 이 검사에서 상하 상완골두 아탈골, 관절 적합성, 관절 퇴행 및 다른 관절의 이상들을 쉽게 묘출할 수 있다. 그러나 사방향으로 촬영하는 것은 밀도의 급격한 변화뿐만 아니라 어깨를 덮는 연부조직 밀도를 더 높아져 보이게 하기 때문에 이 검사방법은 Shoulder AP 검사에 비해 골의 섬세함은 감소한다. 더욱이 전부 및 후부 관절와연이 겹쳐서 보이기 때문에 전위가 없는 Bankart 병변 같은 이상을 놓칠 수 있다. 결과적으로 견봉, 견봉쇄골 관절 및 말단쇄골의 겹침은 Shoulder AP 검사보다 더 평가하기 어려워진다고 보고된 바 있다 (Fig. 1)<sup>4,5)</sup>.

특히 불안정성이나 외상의 병력을 가진 환자의 경우에는 Hill Sachs 변형이나 Trough defect, 관절와연 골절 등을 발견하기 좋은 촬영술을 선택해야 만 하는데 상완골두의 후측방이 손상되는 Hill Sachs defect, 상완골 전면부의 Trough defect는 Shoulder AP(내전한 상태), Garth view<sup>6)</sup>, axillary view<sup>7)</sup>, Stryker notch view<sup>8)</sup>에서 잘 보이며, 전후 관절와연은 Axillary view나 그 변법 촬영에서 잘 보인다. 전면 아래쪽 관절와의 Bankart 병변은 West Point view<sup>9)</sup>에서 잘 보인다고 보고된 바 있다. Scapular Y view는 활동성 탈구의 평가에 유용하다고 보고된 바 있다<sup>1)</sup>.

Shoulder oblique(Grashey법)<sup>2,3)</sup>법은 견관절의 정면상을 볼 수 있는 점을 이용하여 상완골두의 아탈구나 관절퇴행 등 관절 이상을 쉽게 관찰할 수 있으며<sup>1)</sup>, 검사 시에는 반드시 선 자세나 앉은 자세 또는 누운 자세에서 촬영 시에는 사방향 자세를 취하여 검사를 시행하는데 근본적으로 몸이 불편하거나 수술직후의 환자들에게 이 사방향 자세를 취하도록 하는 것이 힘들다. 또한 견관절이 잘 묘출되는 영상을 얻기 위해서는 다른 사람의 도움과 많은 노력이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 이러한 어려움을 개선할 수 있는 검사 방법을 모색하였으며, 누운 자세에서 몸의 한쪽 면을 거상시키지 않고 Medio-Lateral(몸의 중심에서 바깥쪽으로) 방향으로 X-선관의 각도에 변화를 주면서 검사를 시행하였으며, 견관절이 가장 잘 나타나는 적절한 X-선관의 각도를 알아보고 임상에서의 유용성을 평가하고자 하였다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2007년 3월 4일부터 6월 29일까지 20세 이상의 성인 15명(남: 9, 여: 6)을 대상으로 하였으며, 효율적인 검사를 위해 견관절 질환이 없는 환자를 대상으로 하였다.

### 2. 검사방법

바로 누운 자세에서 손바닥이 하늘을 향하는 해부학적 자세를 취하고 X-선관의 각도를 Medio-Lateral 방향으로 25°, 30°, 35°, 40°로 주면서 검사를 시행하였다.

### 3. 실험기기 및 영상획득 조건

- 1) 실험장비: PHILIPS(BUCKY DIAGNOST TH)
- 2) 촬영조건: 60 kVp, 10 mAs
- 3) FFD: 40"(100 cm)

### 4. 영상 평가기준 및 평가방법

[영상 평가기준] (Fig. 1)

- 1) 상완골두와 견갑골이 분리 되었는가?
- 2) 쇄골과 견봉이 거의 일치되어 있는가?
- 3) 상완골두와 견봉이 중복되지 않고 넓게 나타났는가?
- 4) 연부조직이 잘 보이는가?

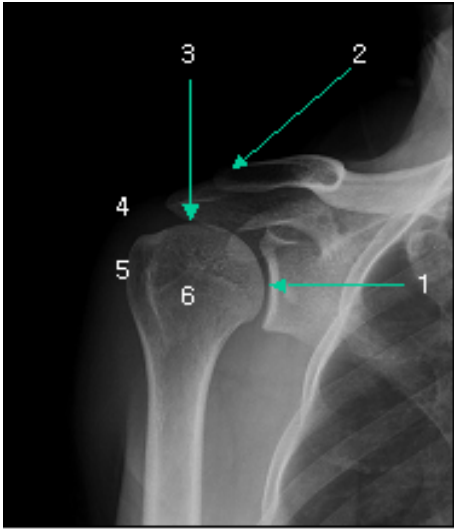


Figure 1. Shoulder Oblique Image(The point of criteria)

- 5) 대결절이 잘 보이는가?
- 6) 소결절을 판별할 수 있는가?

[영상 평가방법]

평가는 전문가 4명(정형외과 전문의 2명, 방사선과 전문의 2명)이 Grashey법으로 선 자세에서 검사한 영상(Fig. 2)을 기준으로 새로운 방법으로 검사하여 획득한 영상(Fig. 3)을 상완골두와 견갑골이 분리되는 정도를 각각 0점(분리안됨), 1점(나쁨), 2점(보통), 3점(좋음)으로 평가하고 SPSS(version 12.0)를 사용하여 분산분석(ANOVA)을 시행하였다.



Figure 2. Shoulder oblique View(Erect position)



Figure 3. Angling the tube to Medio-Lateral direction (Tube Angle 35°, Supine position)

### III. 결 과

15명의 환자에게서 획득한 영상을 PACS 모니터에서 평가하였다. 그 결과, X-선관의 각도를 Medio-Lateral로 변화시킨 정도가 25°인 영상에서 상완골두와 견갑골이 분리되지 않았고 또한 쇄골과 견봉이 겹쳐서 보였으나, 나머지 평가는 양호하게 나타났다(Fig. 4). 30°인 영상에서는 상완골두와 견갑골이 분리되어 보이고 쇄골과 견봉이 거의 일치 되었다. 그리고 연부조직이나 대결절이 잘 보였으며 소결절을 판별할 수 있었다(Fig. 5). 35°인 영상에서는 상완골두와 견갑골이 분리되어 나타났으며, 또한 쇄골과 견봉이 일치하였고 대결절이 잘 보였지만 소결절이 30°에 비해 왜곡되어 보였다(Fig. 6). 40°인 영상에서는 상완골두와 견갑골이 분리되고 쇄골과 견봉이 거의 일치하였고 대결절이 보였지만 영상이 많이 왜곡되어 나타났다(Fig. 7). 평가점수는 각각 25° 1.10±0.54(Mean±S.D.), 30° 2.50±0.50, 35° 2.85±0.36, 40° 2.33±0.47로 나타났고 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ , Table 1). 영상의 왜곡정도는 35°에서 견갑골과 상완골두가 가장 잘 분리되고 30°와 40°에서는 비슷한 점수를 나타냈지만 왜곡의 정도를 포함시키면 30°에서 왜곡이 적게 나타났고 40°에서 심한 왜곡현상을 보였다. 따라서 30~35° 상이 가장 좋은 Shoulder oblique 영상을 묘출하였다.



**Figure 4.** Angling the tube to Medio-Lateral direction (Tube Angle 25°)



**Figure 6.** Angling the tube to Medio-Lateral direction (Tube Angle 35°)



**Figure 5.** Angling the tube to Medio-Lateral direction (Tube Angle 30°)



**Figure 7.** Angling the tube to Medio-Lateral direction (Tube Angle 40°)

**Table 1.** The assesment of images by changing the tube angle

Angle \ experts	OS1	OS2	Rad1	Rad2	average
25°	1.20±0.414 <sup>*†‡</sup>	1.13±0.640 <sup>*†‡§</sup>	1.13±0.516 <sup>*†‡</sup>	0.93±0.594 <sup>*†‡</sup>	1.10±0.54
30°	2.47±0.516 <sup>*†</sup>	2.40±0.507 <sup>*†</sup>	2.53±0.516 <sup>*†</sup>	2.60±0.507 <sup>*†</sup>	2.50±0.50
35°	2.87±0.352 <sup>*‡</sup>	2.73±0.458 <sup>*‡</sup>	2.87±0.352 <sup>*‡</sup>	2.93±0.258 <sup>*‡</sup>	2.85±0.36
40°	2.27±0.458 <sup>*‡</sup>	2.33±0.488 <sup>*§</sup>	2.33±0.488 <sup>*‡</sup>	2.40±0.507 <sup>*‡</sup>	2.33±0.47
F	39.407	26.385	38.202	50.167	
p-value	0.000	0.000	0.000	0.000	

OS : observation, Rad : radiologist, <sup>\*†‡§</sup> by tukey comparisons test(p< 0.05)

## IV. 고찰

본 연구에서 영상을 평가하기 위해서 shoulder joint space의 간격을 측정함으로써 비교를 시도하였으나 이 평가 방법은 획득한 각각의 영상에서 평가 기준점 설정을 어디로 선정했는가, 측정부위는 어디인가에 따라 측정된 space 간격값의 변화가 심하여 평가하기가 어려웠다. 뿐만 아니라 이 space 측정값에는 영상의 왜곡현상에 대한 평가가 포함되지 않기 때문에 최종적으로 결정한 영상의 평가는 방사선과전문의, 정형외과전문의에 의한 평가점수를 통하여 실시하게 되었으며 이러한 평가방법은 윤석환<sup>10)</sup>에 의해 사용되었다.

영상을 평가함에 있어서 방사선과전문의는 영상의 전체적인 면을 보고 영상의 평가점수를 주었고 정형외과 전문의는 보고자 하는 joint space가 잘 보이는데 더 많은 평가점수를 주는 경향이 있었다. 하지만 이는 전체적인 점수로 볼 때 그 차이는 미미한 것이었으며 궁극적으로 보고자 하는 joint space의 평가에 있어서는 비슷한 결과를 나타냈다.

검사 소요시간으로 보면, 선 자세의 Shoulder oblique로 하는 고식적인 검사에서는 정상적인 환자에서 시행했을 때, 약 3~5분 정도 소요되었으며 방사선사 단독으로 검사가 가능하였지만 몸이 불편하거나 선 자세에서 검사가 불가능한 환자나 응급환자에서 검사를 시행하였을 때에는 10~15분 이상이 소요되었으며 방사선사 단독으로는 검사가 불가능하였다. 이때 검사를 시행한 환자들은 사방향 자세를 취하는데 많은 불편함을 느끼고 고통을 호소하기도 하였다. 본 연구의 Medio-Lateral법을 사용하여 검사했을 경우에는 환자를 table로 이동시킬 때에만 주위의 도움이 필요했으며, 검사자채는 방사선사 단독으로 수행되며 검사 소요시간 역시 정상 환자를 검사했을 때와 비슷한 5~7분 정도가 소요되었다. 뿐만 아니라 이 검사법은 바로 누운 자세로 검사하기 때문에 환자가 검사 중 불편함이나 고통을 호소하는 경우는 전혀 없었다.

하지만 본 검사는 X-선관의 각도의 변화를 줌에 따라 영상의 왜곡도 동시에 발생되므로 이 검사법을 일반적인 검사법으로 사용하는 데에는 최적의 방법이라고 할 수 없다. 따라서 이 검사방법은 정상적인 검사를 할 수 없는 환자를 대상으로 하였을 때, 특히 유용하게 사용할 수 있다. 더욱이 영상이 환자의 바깥쪽(medial에서 lateral)으로 갈수록 확대되어서 나타나는 문제점이 있다. 그렇기 때문에 특별히 이러한 목적으로 사용될 경우에 이러한 검사법을 이용할 수 있다고 생각된다.

## V. 결론

본 연구에서는 사방향 자세를 취하지 않고 바로 누운 자세에서 Medio-Lateral법을 이용하여 견관절의 정면상을 묘출할 수 있었고 견관절의 정면상을 묘출하기 위한 X-선관의 각도는 30~35°를 주는 것이 가장 적절하다는 사실을 확인할 수 있었다. 그러나 X-선관의 각도를 줌에 따라 동시에 상완골두의 왜곡도 발생하는 것을 확인하였다. 그렇기 때문에 임상에서 Shoulder oblique 촬영은 선 자세에서 검사 가능한 환자보다는 몸이 불편한 환자들의 견관절을 검사하는데 유용하게 사용할 수 있으며 특히 응급환자의 경우에 환자의 체위를 변화시키지 않고도 검사를 시행할 수 있다. 뿐만 아니라 환자의 체위변화가 없는 Medio-Lateral 법은 추적 검사시에도 적절한 동일한 X-선관의 각도를 적용하기 때문에 이전검사와 거의 같은 영상을 얻을 수 있어서 영상의 비교에 있어서도 유용할 것으로 사료된다.

## 참고 문헌

1. Sanders TG, Morrison WB, Miller MD: Imaging techniques for the evaluation of glenohumeral instability. *Am J Sports Med.* 28:414-34, 2000
2. 강세식, 고성진, 지연상 등: TEXTBOOK of Radiographic Positioning AND Clinical Diagnosis, Chung-ku 출판사, 622~624, 2002
3. Grashey R: Atlas Typischer Rontgenbilder, Munchen, Lehman, 1923
4. Mink JH, Harris E, Rappaport M: Rotator cuff tears: Evaluation using Double-contrast shoulder arthrography, *Radiology*, 157:621-623, 1985
5. Merrill V, Shoulder girdle, in Ballinger PW(ed): Merrill's Atlas of Radiographic Positions and Radiologic Procedures, Mosby, Eighth edition, 126-147, 1995
6. Kornguth PJ, Salazar AM: The apical oblique view of the shoulder; Its usefulness in acute trauma, *AJR Am J Roentgenol*, 149, 113-116, 1987
7. Lawrence WS: A new position in radiographing the shoulder joint. *Am J Roentgenol*, 2, 728-730, 1915

8. Hall RH, Isaac F, Booth CR: Dislocations of the shoulder with special reference to accompanying small fractures. *J Bone Joint Surg* 41A, 489-494, 1959
9. Rokous JR, Feagin JA, Abbott HG: Modified axillary roentgenogram; A useful adjunct in the diagnosis of recurrent instability of the shoulder, *Clin Orthop*, 82, 84-86, 1972
10. 윤석환: 대장이증조영검사에서 magcorol과 sodium phosphase로 전처리준비시 대장점막도포 정도에 대한 비교고찰, *대한방사선사협회지*, vol 31, 106-111, 2006

---

• Abstract

---

## Consideration of Shoulder Joint's Image with the Changed Tube Angle of the Shoulder Oblique Projection in Supine Position

Jae-Hyun Seo · Nam-Gil Choi

*Department of Radiology, Chonnam National University Hospital*

There is a standard shoulder oblique method (Grashey method) available to view the shoulder joint. This method projects AP view of the shoulder joint so that the Humerus head's subluxation or joint degeneration can be easily visualized. However, in this view, the patients, with supine or sitting or erect position, have to keep their body obliquely. Whereas, the patients who are not well or operated, usually feel very uncomfortable to keep their body in this position and hence, we need other persons' help and much efforts will be needed to get the good quality shoulder joint view. Therefore, we thought of examining a method which shows the joint well by angling the tube to Medio-Lateral direction and without keeping the patients' one side upward in supine position. For this study, total 15 subjects with no history of neurological or psychiatric illness, were recruited for examinations. They consisted of 9 males and 6 females. Statistic group analysis was performed with ANOVA test.

Scores of the evaluation of the experts were  $1.10 \pm 0.54$  at  $25^\circ$ ,  $2.50 \pm 0.50$  at  $30^\circ$ ,  $2.85 \pm 0.36$  at  $35^\circ$  and  $2.33 \pm 0.47$  at  $40^\circ$ , respectively, and they were significant ( $p < 0.05$ , Table 1). Joint space of the Humerus head and Scapula were well distinguished at  $35^\circ$ ,  $30^\circ$  and  $40^\circ$  with the almost same score. However, the degree of distortion at  $40^\circ$  was more severe than that at  $30^\circ$ . Ultimately,  $30-35^\circ$  views were shown to yield good quality shoulder oblique images.

In conclusion, this method may be very useful for the patients who are uncomfortable and for the emergency patients. In order to get similar or comparable view, the same X-tube angle is recommended to be used before and after the operation. Therefore, we hope that this new angled method seems to be efficient.

---

Key Words : shoulder joint, Grashey view, shoulder oblique