

## The Study of Grashey Method Viewing the Glenohumeral(shoulder) Joint

Jaeseob Lee, Youngjae Kim\*

Dept. of Radiological Technology, Gwangyang Health College

Dept. of Radiologic Technology, Daegu Health College\*

### 어깨관절의 접시오목을 나타내는 Grashey법에 대한 연구

이재섭, 김영재\*

광양보건대학교 방사선과, 대구보건대학교 방사선과\*

#### Abstract

Consideration of Glenohumeral joint's image with the Changed Body angle of the Glenohumeral joint's Oblique Position in Erect Position. Glenohumeral joint's of Grashey method is a shoulder oblique method available to view the shoulder joint. Grashey method projects AP view of the Glenohumeral joint's so that the Humerus head's subluxation or joint degeneration can be easily visualized. However in this view, the patients, erect position, have to keep their body obliquely. Oblique position is will be needed to get the good quality Glenohumeral joint's view. Therefore, we thought of examining a method which shows the Glenohumeral joint's well by angling the patient one side upward in erect position. For this study, total 20 subject with no history of neurological or psychiatric illness, were recruited for examinations. They consisted of 13 mails and 7 femails, Statistic group analysis was performed with ANOVA test. Score of the evaluation of the expects were 30°at  $0.40 \pm 0.499$ , 35° at  $1.34 \pm 0.657$ , 40°at  $1.84 \pm 0.573$ , 45°at  $0.76 \pm 0.649$ , and they were significant( $P < 0.05$ ). The degree of 40° views were shown to yield good quality shoulder oblique images.

Key Word : glenohumeral joint, body rotation, articular cavity

#### 요 약

Glenohumeral joint's 를 나타내는 단순방사선 촬영법으로 전후사방향 자세에서 촬영하는 Grashey법이 있다. 이 촬영법 자세는 선 자세에서 검사 측을 들어 올리고 촬영한다. 하지만 촬영 시 환자를 몸통을 들어 올리고 회전하는 정도에 따라 관찰범위가 변화한다. Glenohumeral joint's 를 가장 잘 나타내기 위한 몸통 회전 각도를 알아보기 위하여 총 20명(남:13명, 여:7명)을 대상으로 촬영을 실시하였으며, 정확한 영상의 판단을 위하여 정형외과 전문의 2명, 방사선사 2명(경력 15년 이상자)이 관찰 평가하였다. 평가의 척도는 Glenohumeral joint's 분리 정도의 점수를 0점은 '분리 안 됨', 1점은 '불량', 2점은 '보통', 3점은 '양호'로 점수를 부여하였다. 몸통 회전 각도를 30° 인 영상은 Humerus head와 Glenoid fossa가 겹쳐서 나타났고, 35° 인 영상에서는 Humerus head와 Glenoid fossa가 약간 겹쳐서 나타났고, 40° 인 영상에서는 Humerus head와 Glenoid fossa의 관절강이 가장 겹침이 적게 나타났고, 45° 인 영상에서도 겹침 정도가 많았다. 각 영상의 평가 점수는 30°는  $0.40 \pm 0.499$ , 35°는  $1.34 \pm 0.657$ , 40°는  $1.84 \pm 0.573$ , 45°는  $0.76 \pm 0.649$ 로 나타났고 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다( $p < .05$ ). 선 자세에서 Glenohumeral joint's 를 나타내

기 위한 자세에서 환자 몸통을 40° 검사 반대 측을 들어 올리고 촬영하였을 경우 우리는 가장 양호한 접시오목(Glenoid fossa)를 나타낼 수 있었다.

중심단어 : 접시오목, 몸 회전각도, 관절장

## I. INTRODUCTION

인체에서 가장 운동 영역이 넓은 대표적인 구상관절인 Shoulder joint는 크게 어깨뼈와 빗장뼈 그리고 가슴우리와의 사이에서 만드는 어깨흉곽관절(Scapulo - thoracic joint)과 빗장뼈와 어깨뼈, 위팔뼈와의 사이에서 만드는 어깨관절(glenohumeral joint)로 구성되어있다<sup>[1]</sup>. 이러한 어깨관절은 인체에서 가장 자주 탈구되는 관절로서 접시오목(Glenoid fossa)과 위팔뼈머리 사이의 크기 차이로 인체 관절 중 가장 큰 활동성을 가지고 있으며, 탈구손상을 받기 쉬워 환자가 어떠한 원인으로 어깨통증을 호소할 시 여러 가지 어깨관절 촬영을 하는데 대표적인 것으로 접시오목 어깨관절 전후 사방향 촬영을 하게 된다<sup>[2]</sup>. 어깨관절의 촬영법의 종류 중 하나인 Grashey법은 Humerus head의 아탈구와 퇴행관절 등 Joint 이상을 쉽게 관찰 할 수 있는 검사법으로 촬영자세로는 Erect position 과 Supine position에서 촬영하며 몸통을 비스듬한 자세로 몸통을 회전하여 촬영한다. 사 방향 촬영 시 몸통 거상 각도에 관한 변화로 인한 정확한 촬영 자세를 취하기가 어려울 뿐 아니라 정확한 영상을 만들어 내기 어려운 실정이다<sup>[3]</sup>. 또한, 환자 개개인의 차이에 의해서 동일한 각도로 어깨관절을 촬영한다고 하더라도 영상에서 확인할 수 있는 어깨관절의 범위가 달라 질 수 있다.

이에 본 연구에서는 어깨관절의 촬영법인 Grashey법에서 촬영각도의 변화에 따라 가장 관찰하기 용이한 각도를 알아보고자 한다.

## II. Experimental Equipment And Method

### 1. 연구대상

2014년 10월 1일부터 10월 30일까지 18세 이상의 20명(남자:13 여자 7명)을 대상으로 하였으며 적절한 검사를 위하여 건강한 사람만을 검사 대상으로 실시하였다.

### 2. 검사방법

Erect position 자세를 취하면서, 해부학적 자세를 유지하고, 환자는 검사측의 반대쪽을 30°, 35°, 40°, 45° 거상 시키고 어깨관절을 향해서 수직으로 입사시켰다(Fig 1-2) 또한 Fig 2의 윗 사진에서는 방사선 촬영시 촬영방법의 자세를 이해하기 쉽게 도식화하였다.

### 3. 촬영기기 및 조건

방사선 발생장치는 Xonics X-ray 650 mA(Bucky table) 사용하였으며, 초점 과 필름 사이 거리는 100 cm 사용하였고, 촬영 노출 조건은 관전압(60 Kvp) 와 관전류량(20 mAs)를 조사조건으로 사용하였다.

### 3. 영상촬영법

가) 카세트의 끝이 어깨 위로 약 5cm, 측면이 위팔뼈 측으로부터 약 5cm에 놓이도록 조정한다. 중심 엑스선은 카세트에 수직으로 어깨의 위 바깥 가장 자리에서 아래쪽으로 5 cm, 안쪽으로 5 cm 지점에 입사시킨다. 촬영 시 호흡은 멈추고 촬영한다.

나) 환자 몸 회전 각도는 환자의 어깨가 평편하거나 둥근 정도에 따라서 다르다. 둥근 또는 굽은 어깨가 있는 환자는 각도를 동등하게 위치하여 조정하였다.

다) 위팔뼈머리가 카세트에 밀착되고 어깨뼈가 카세트와 최대한 평행이 되도록 몸통의 회전 정도를 조정하였다.

라) 팔은 Internal rotation 상태에서 약간 벌린다.

마) 호흡은 보다 더 균일한 사진농도를 나타내기 위하여 호흡은 날숨 후에 멈추고 촬영하였다.

### 4. 분석방법

영상 평가는 정형외과 전문의 2명, 방사선사 2명 총 4명 이 어깨관절 전후사방향 자세 선 자세(Erect position) 일명, Grashey법으로 검사한 영상을 기준으로

로 검사하여서 얻은 양호한 영상을 기준으로 위팔뼈 머리와 어깨뼈의 glenoid fossa가 분리되는 정도를 각각 0점(분리 안 됨), 1점(불량), 2점(보통), 3점(양호)으로 평가하고 통계프로그램인 SPSS 12.0을 사용하여 분산분석(ANOVA)을 실시하였다.

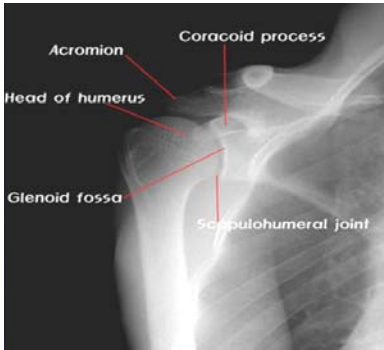


Fig. 1. Shoulder Image.

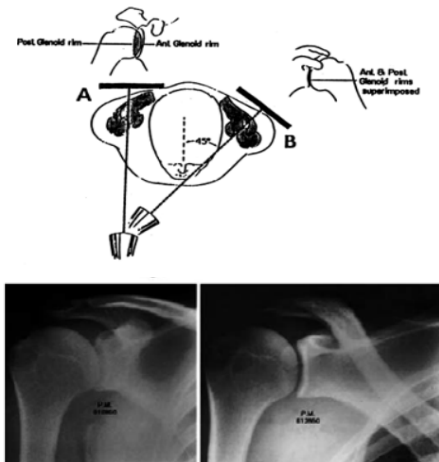


Fig. 2. AP projection and Grashey projection.

### III. RESULT

정상인 환자 20명에게서 촬영된 영상을 평가하였다. 30° 영상에서는 Acromion 과 Clavicle이 겹치지 않게 나타났으며, 위팔뼈머리와 접시오목(glenoid fossa)이 겹쳐서 나타났(Fig. 3).(P < 0.05)

35°촬영 영상에서는 봉우리(Acromion)와 빗장뼈(Clavicle)가 겹침이 심하고, 위팔뼈머리와 접시오목이 겹쳐서 나타났지만 작은결절, 큰결절, 연부조직의 관

찰이 용이하다(Fig 4).(P < 0.05)

40° 촬영 영상에서는 위팔뼈머리와 접시오목이 겹쳐지지 않는 반측면상으로 나타났으며, 뼈의 경계면과 접시오목, 위팔뼈머리, 어깨뼈의 가쪽각이 섬세하게 관찰 할 수 있다. 겨드랑 부위와 접시오목 주위의 연부조직이 잘 나타났다. 또한 빗장뼈와 봉우리가 일치하였고 큰결절이 잘 나타났다(Fig. 5). (P < 0.05)

45° 영상에서는 봉우리와 빗장뼈가 겹치고, 위팔뼈머리와 접시오목이 약간 겹쳐서 나타났고, 영상의 일그러짐이 많이 나타났(Fig. 6) (P < 0.05) 모든 각도에서 관찰한 결과값은 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다(P < 0.05, Table 1).

Shoulder joint Grashey method에서 몸 전후사방향 자세는 35°와 40°영역에서는 약간의 점수 차이는 낮지만, 40° 촬영 영상에서 조금 더 나은 영상이 관찰되었다. 40° 촬영 영상에서는 위팔뼈머리와 접시오목이 가장 잘 관절강이 분리되어 나타났다.



Fig. 3. Rotation 30°.



Fig. 4 Rotation 35°.



Fig. 5. Rotation 40°.



Fig. 6. Rotation 45°.

Table 1. Score sheet

	30°	35°	40°	45°	F	P-value	
Evaluator	1	0.35 ± 0.489	1.30 ± 0.657	2.50 ± 0.607	0.85 ± 0.670	45.385	0.000
	2	0.35 ± 0.489	1.65 ± 0.745	2.55 ± 0.605	0.90 ± 0.718	43.458	0.000
	3	0.50 ± 0.513	1.25 ± 0.639	2.55 ± 0.510	0.80 ± 0.696	46.193	0.000
	4	0.40 ± 0.503	1.15 ± 0.587	2.30 ± 0.571	0.50 ± 0.513	51.495	0.000
Average	0.40 ± 0.499	1.34 ± 0.657	1.84 ± 0.573	0.76 ± 0.649			

#### IV. DISCUSSION

1895년 렌트겐(W.C. Roentgen)이 엑스선을 발견한 이래 임상의학의 한 분야로 방사선의학의 역사가 시작되었다. 독일과 일본은 일찍이 방사선 장비의 제작으로 방사선촬영 및 치료가 1896년부터 시행되었지만 우리나라에서는 일제강점기인 1911년부터 방사선 장비의 설치와 운영이 시작되어 비교적 빠른 시기에 방사선의학이 도입되었다고 할 수 있다<sup>[4]</sup>. 방사선이 질병의 진단으로 사용된 이래 병력 청취와 진찰을 생략하고 특수한 검사에 의존하기를 선호하면 필요하지 않은 검사를 시행하거나 그릇된 진단을 내려서 치료에 오류를 범하는 경우가 생길 수 있다.

어깨에 발생하는 질환은 대부분의 경우에 병력과 진찰조건 및 방사선 촬영으로 진단이 가능하다. 어깨에 발생하는 질환은 근본 원인은 숨어있고 통증이나 관절강직이 두드러져 보이는 경우가 많다<sup>[5]</sup>. 예를 들어 운동선수의 경우에 관절이 불안정하게 되어도 불안정성에 의한 증상은 뚜렷하지 않은 반면에 불안정한 관절 때문에 발생하는 이차적인 회전근개 건초염이나 건봉하 점액낭염 등에 의한 통증이 보다 두드러

진 증상으로 나타나기도 하며, 만성적인 회전근개 질환이 있는 경우에 회전근개 질환의 증상보다는 관절강직이 두드러져서 유착성 관절낭을 보이기도 한다<sup>[6]</sup>.

어깨부위의 병변 진단을 위하여 몇 가지 촬영법이 있는데 이 중 Grashey법은 이 검사는 어깨관절의 전후 방향 영상을 나타 낼 수 있고 이것을 통해서 Humerus head의 아탈구와 퇴행관절 등 Joint 이상을 쉽게 관찰할 수 있는 검사로 Erect position 과 Supine position에서 촬영시 몸통을 비스듬한 자세로 몸통을 회전하여 촬영하는 촬영법이다<sup>[7]</sup>.

촬영시 몸통회전의 각도에 따라 Gleno - humeral joint 접시오목(Glenoid cavity)의 반측면상과 어깨관절(Shoulder joint)의 접시오목이 넓게 열려져 관찰이 용이하여야 정확한 진단을 내리는데 도움을 줄 수 있다. 이에 실험대상을 각도를 바꾸어 가며 촬영하여 가장 적합한 각도를 연구하였다. 연구결과 30도의 각도가 진단에 용이하지 못한 영상의 결과를 보였으며 40도로 각도를 올릴수록 영상의 진단이 명확해 지는 것을 알 수 있었다(Fig. 7). 각도가 45도를 초과하게 되면 진단의 능력 또한 떨어지는 단점을 보인다. 어깨관절을 이루고 있는 위팔뼈머리와 어깨뼈의 접시오목(Glenoid fossa)사이에

형성되는 절구관절(Ball socket joint)로서 인체의 관절 중에서 가장 운동 범위가 넓지만 어깨관절을 보강하는 인대가 미약하기 때문에 자주 탈구(Dislocation)가 일어나고 있다. 이를 진단하기 위해 일반촬영을 시행하게 되는데 본 연구결과 40도의 각도로 관찰하는 것이 용이할 수 있다.

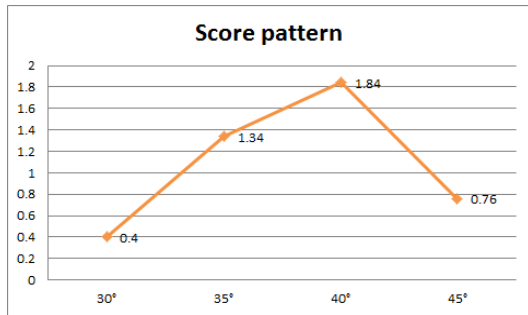


Fig. 7. Score pattern of Grashty method.

어깨 관절의 방사선 촬영은 어깨를 구성하고 있는 해부학적 부위의 골절 및 외상의 진단에 도움을 줄 수 있다. 여러 가지 촬영법 중 어깨뼈 전, 후면 촬영은 관절와가 상완관절과 겹쳐 보이게 되므로 약 45도 정도 회전하여 정방향 전·후방 사진을 촬영하는 true AP (Grashey) 촬영이 유용할 수 있고 상완골을 내, 외회전하여 손상 부위를 세밀하게 관찰할 수 있다(Fig. 2).

본 연구는 시험군의 개수가 상대적으로 적은 제한점을 가지고 있으므로 이러한 연구를 바탕으로 비만도, 성별, 나이로 세분화하여 좀 더 많은 시험군을 토대로 한 체계적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

기타 다른 촬영법으로는 axillary lateral 촬영, scapular Y (scapulaolateral) 촬영 등이 추천되고 견관절의 외전이 어려울 경우 Velpeau axillary lateral view, Apical oblique view, Stripp axial lateral view, trauma axillary lateral view 등의 변형된 axillary lateral 촬영이 가능하다<sup>[8]</sup>.

## V. CONCLUSION

어깨관절 정방향 및 사방향 촬영법에서 조사방향이 어깨관절을 향하여 수직으로 입사 시 몸통 회전 각도는 검사 반대측을 들어준 40° RPO 또는 LPO 자세를 취하는 것이 어깨관절부위의 진단에 도움을 주는 영상일 것으로 사료된다.

## Reference

- [1] C. W. Kim, J. S. Hong, J. H. Hong et al, "Development of capular ligament finite element model of glenohumeral joint and the flexion simulation", KSPE, Vol.11, No.2 pp.915-16, 2011
- [2] Ik Yang, "Radiology of Shulder Joint", KSES, Vol.7, No.1 pp.29-33, 2009
- [3] Yeong Seon Kang, Chan Woo Song, "The Pain of the Shoulder Joint and Posterolateral Area of Upper Arm", The Korean Journal of Pain, Vol.9, No.1, pp.105, 1996
- [4] Hyung-Sik Yoo, "Development of Radiology in Korea during Japanese Colonial Period", J Korean Soc Radiol, Vol.71, No.6 pp.265-277, 2014
- [5] Eui-Cheol Lee, Hawn-Cheol Kim, Dal-Young Jung et al, "Association Between Job-Stress and VDT Work, and Musculoskeletal Symptoms of Neck and Shoulder Among White-Collar Workers", Korean J Occup Environ Med, Vol.19, No.3, pp.187-195, 2007
- [6] Jaemeong Jung, "Evaluation, Differential Diagnosis of the Painful Shouder", J of korean Shoulder and Elbow Society, Vol 6, No. 1, 2003
- [7] Byeongju Ahn, Junhaeng Lee, "The shoulder diagnosis Scapula study of patients who visited the hospital", JKSR, Vol.4, No.2, 2010
- [8] Jungwo Kim, "Radiology of Shulder Joint", KSES, Vol.10, No.1 pp.25-31, 2012