

견갑골 측방향 촬영에서 견갑골 정측면상을 얻기 위한 환자의 회전각도에 관한 연구

— The Study of patient rotation angle to get the scapular true lateral image in scapular lateral projection —

전남대학교병원 진단방사선과 · 광양보건대학 방사선과¹⁾

박기봉 · 전주섭 · 강인희 · 최남길 · 장영일¹⁾

— 국문요약 —

목적 : 견갑골의 골절 유무와 외상에 의한 탈구를 진단하는데 있어 견갑골의 정측면상의 영상을 얻는 것이 매우 중요하다. 본 연구의 목적은 견갑골 측방향 촬영시 한국인 성인을 대상으로 견갑골의 정측면상을 얻는데 가장 적합한 회전 각도를 알아보는데 있다.

대상 및 방법 : 견갑골의 촬영을 위해 내원한 환자 30명(여 8명)을 대상으로 하였고 이들의 평균연령은 35.4세(15세부터 66세)였다. 수동각도기의 거상각도를 32°, 37°, 42°로 하여 전·후방향 촬영하였다. 영상의 평가는 전문가 5명이 내측연과 외측연의 완전접침이 있는 영상은 4점, 내측연과 외측연이 불완전 접침이 있는 영상은 3점, 견갑골체 내측연과 외측연이 접침이 없는 영상은 2점, 내측연과 외측연이 사방향으로 나타난 영상은 1점으로 4단계로 나누어 blind test를 하여 평가하였다.

결 과 : 평가한 각도별 평균점수는 32° 가 1.53±0.39점, 37° 가 3.83±0.15점, 42° 가 2.17±0.43 점으로 나타났다. 또한 가슴둘레가 100 cm이상인 군과 100 cm이하인 군 간에는 유의한 차이가(p<0.05) 없었고, 남자와 여자 간에도 역시 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

결론 및 고찰 : 지금까지 견갑골 정측면상을 얻는데 적합한 환자의 회전각도에 관한 연구가 없었으나, 본 연구를 통해 검사측을 37° 회전하며 검사측 상완골을 반대쪽으로 들며 촬영하는 것이 한국인 성인에서 견갑골의 정측면상을 얻는데 가장 적합하다는 결론을 얻었다. 본 연구 결과는 향후 견갑골의 측방향 촬영을 하는데 유용할 것으로 사료된다.

중심 단어 : 견갑골 측면상, 회전각도, 견갑골 골절

I. 서 론

견갑골 골절은 과거에는 쉽게 발생하지 않았으나, 최근 자동차 교통사고에 의한 다발성 골절의 증가와 노동 재해, 그리고 스포츠 외상 등에 의하여 그 빈도가 증가하는 추세에 있다. 견갑골의 일반촬영은 골절의 유무와 부유 견관절의 수술적 치료를 위한 평가의 도구로도 많이 이용되고 있다¹⁾.

최근에는 CT영상에서 주변 구조물과의 관계를 축상면

*이 논문은 2005년 2월 11일 투고되어 2005년 6월 2일 채택됨
책임저자 : 전주섭, (501-757) 광주광역시 동구 학동 8번지
전남대병원 진단방사선과
TEL : 062-220-5773, FAX : 062-226-4380
E-mail : jusjeon@hanmail.net

과 시상면 영상을 통해 용이하게 관찰할 수 있으나, 견갑골의 관찰이 용이한 견갑골 측방향 검사가 우선되고 있다. 임상에서는 견갑골의 측방향 촬영은 검사측을 버키(bucky)에 대고 선속 입사방향에 30° 회전각을 주고 선자세 후전방향으로 촬영하는 촬영법을 이용하는 것이 일반적이었으나, 이는 상완골과 견갑골의 중복으로 견갑골만의 측면 영상을 정확히 관찰하기가 쉽지 않았다. 본 연구의 동기는 첫째, 지금까지 한국인을 대상으로 한 견갑골 측방향의 회전각도에 관한 연구가 거의 없었고, 둘째, 외상이 심한 환자나 수술 후 촬영시 올바른 자세를 취하기 어려울 뿐만 아니라, 환자의 회전 각도에 따라 왜곡영상이 나타날 수 있기 때문에 한국인 성인에 적합한 견갑골 측방향 촬영 각도를 알아보는 것이 필요하였다.

견갑골의 정측방향 촬영상을 얻기 위한 기존의 촬영법에는 환자를 옆으로 누운 상태에서 견갑골에 후전 사방향 촬영을 하는 Lorenz법과 Lilienfeld법이 있고, 선상태에서 후전 사방향으로 촬영을 하는 Marzujian법과 일명 Y-projection이라 불리는 McLaughlin법이 있다²⁾. 그러나 기존 촬영법 모두 정확한 회전각도에 관한 언급은 없고, 다만 견갑골이 필름면에 수직이 되게 구간부(trunk)의 회전 정도를 조정하라고만 권고되고 있다. 본 연구에서 다년간의 임상 경험의 통찰을 통해 견갑골 측방향의 촬영 각도를 32°, 37°, 42°로 정하여 촬영 후 견갑골의 내측연과 외측연의 겹침의 정도를 의료영상전송시스템(Picture Archiving Communication System: PACS)상에서 비교·분석하고자 하였다. 부가적으로 가슴둘레가 큰 환자와 가슴 둘레가 적은 환자 군에 차이가 있는지, 남자와 여자 간에 차이가 있는지에 관해서도 통계적으로 분석하였다. 본 연구 결과를 통하여 우리나라 성인에서 견갑골 정측방향 촬영상을 얻을 수 있는 가장 적합한 환자의 회전 각도를 알아볼 수 있었다.

II. 연구대상 및 실험기기

1. 연구대상

- 1) 2004년 11월~2005년 2월까지 견갑골 검사로 내원한 환자 30명(남: 22명, 여: 8명, 평균연령: 35.4세)을 대상으로 방사선학적인 검사를 시행하였다.
- 2) 이들 중 가슴둘레가 100cm 이상을 갖는 8명(남: 7명, 여: 1명)을 큰 가슴으로 분류 하였다.

2. 실험기기 및 조건

- 1) Philips(Medio 65 CP-H, 150kV, 700 mA, Agfa CR ADC, MD 30)
100 cm거리에서 72 kV, 20 mAs
- 2) 환자를 눕혀서 거상시킬 수 있는 수동 각도기 (Fig 1)

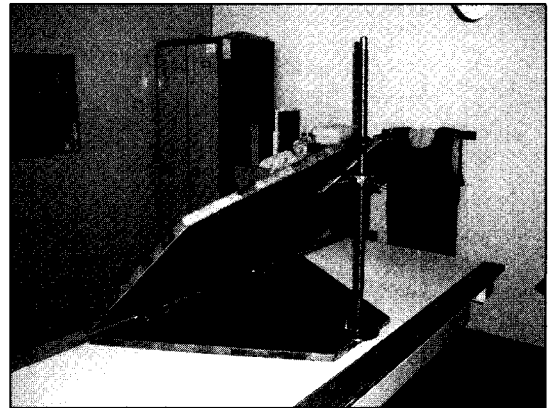


Fig. 1. Manual protractor

III. 연구방법

1. 해부학적 구조와 연관관계

scapular는 Fig. 2와 같이 견부와 쇄골의 움직임에 의하여 위치가 변하기 때문에 상완골의 움직임에 따른 변화를 이해함으로써 보다 정확한 자세를 취하여 검사의 진단적 가치를 높일 수 있다³⁾.

또한 true AP scapular 검사시 촬영측을 Table에 대고 반대측을 약 20° 정도 거상함으로써 왜곡이 없는 AP 영상을 나타낼 수 있다(Fig. 3).

그리고 견갑골은 상완골의 외전(abduction)에 따라 위치가 변화를 알 수 있는데 정상적인 상완골과 견갑골의 외전에서 30°~120°까지의 범위에서는 각각의 외전각이 대체로 2:1의 비율을 가지고 움직이는데, 이것을 scapulo-humeral rhythm(SHR)이라고 한다(Fig. 4).

척주의 중심축에 대한 상완골의 외전각을 측정하여 abduction(Abd)으로 하고, 견갑골 내측연에 대한 상완골의 외전각을 gleno-humeral abduction(GHab)으로 하였다. SHR은 GHab/(Abd-GHab)의 측정값으로 구하였다.

Fig. 5는 상완골의 거상각도에 따른 견갑골의 회전반경으로 90° 거상시 2:1의 비율을 유지함을 알 수 있다.

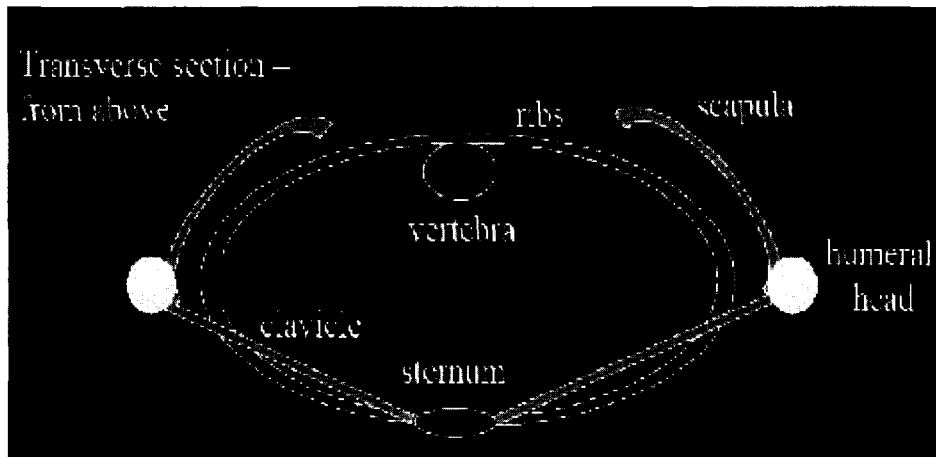


Fig. 2. Morphologic image nearby scapular

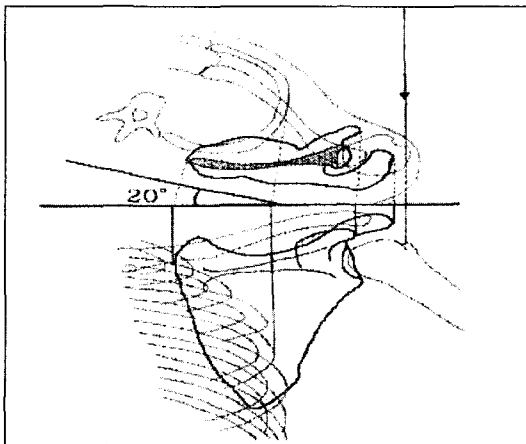


Fig. 3. Anatomic relationship of scapular AP

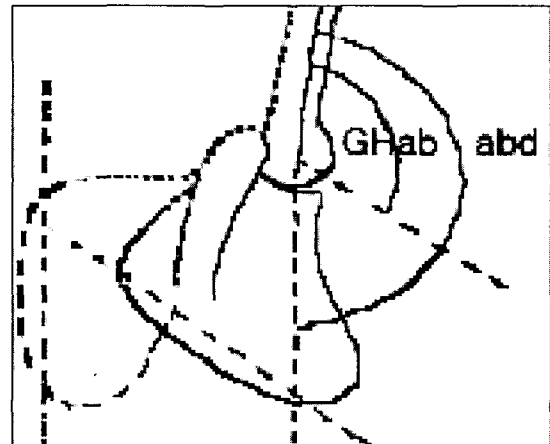


Fig. 4. $SHR = GHab / (Abd - GHab)$

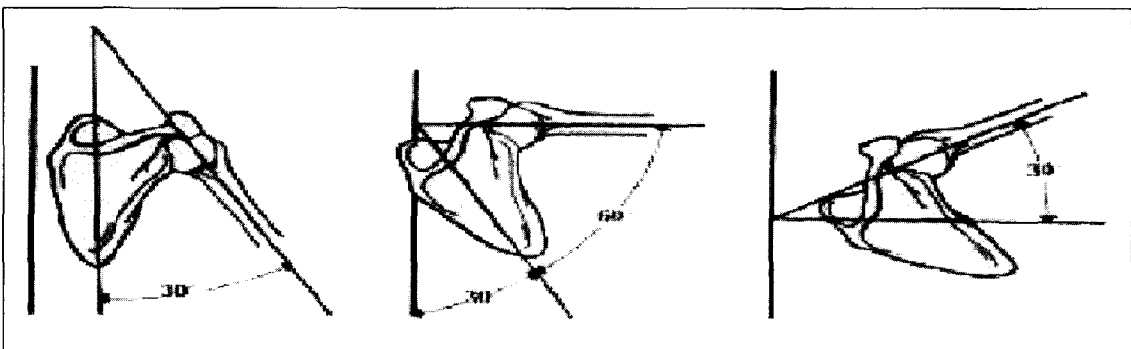


Fig. 5. Scapular shift according to an angulation changes

2. 검사방법

- 1) table위에 수동각도기를 준비하고, 환자를 수동각도기에 위치시킨다.



Fig. 6. Patient position used by protractor (oblique image)



Fig. 7. Patient position used by protractor (inferior image)

- 2) 견갑골체가 영상에 나타나게 하기 위해서는, 팔꿈치를 구부리고 상완골의 음영이 견갑골의 음영에 겹쳐지는 것을 방지하기 위해 검사측 상완골이 흉부 앞을 지나 반대쪽 어깨의 견봉에 소지(少指)를 위치시킨다(Fig. 6, 7).
- 3) 각각 32°, 37°, 42°로 검사측을 거상하여 FFD 100 cm거리와 함께 견갑골에 수직으로 입사하였다.

3. 평가기준과 평가방법

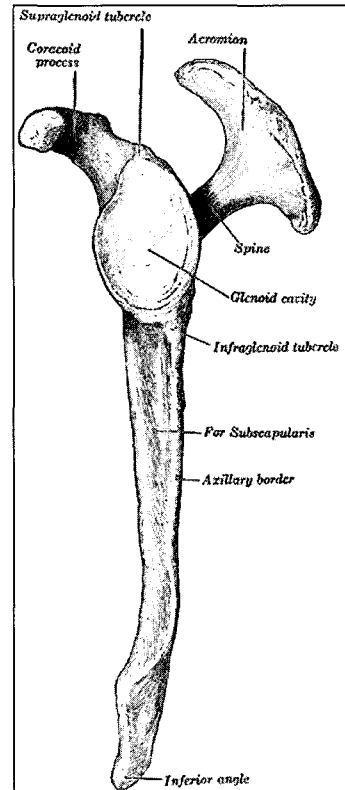


Fig. 8. Anatomic structure of scapular

[평가기준]

- 1) 내측연과 외측연의 겹쳐져야 한다.
- 2) 견갑골체는 늑골의 위에 겹쳐지면 안 된다.
- 3) 상완골이 주요 관심부위와 겹쳐서는 안 된다.

[평가방법]

내측연과 외측연의 완전겹침이 있는 영상(아주 좋음 : 4점), 내측연과 외측연이 불완전겹침이 있는 영상(좋음 : 3점), 견갑골체 내측연과 외측연의 겹침이 없는 영상(보통 : 2점), 견갑골이 사방향으로 된 영상(나쁨 : 1점)으로 나누어 임상 경험이 풍부한 3명의 방사선사와 방사선과 전문의 1명, 정형외과 전문의 1명이 Blind test를 통하여 평가하였다(Fig. 8).

4. 통계처리

- 1) 32°, 37° 그리고 42° 간에 평가 점수에 유의한 차이가 있는지에 관해 분산분석(ANOVA)을 통해 검증하였다.



Fig. 9 32°

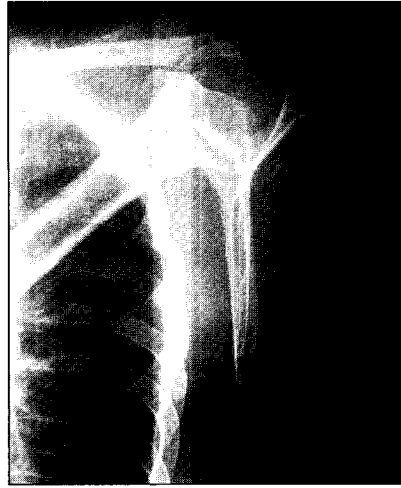


Fig. 10, 37°

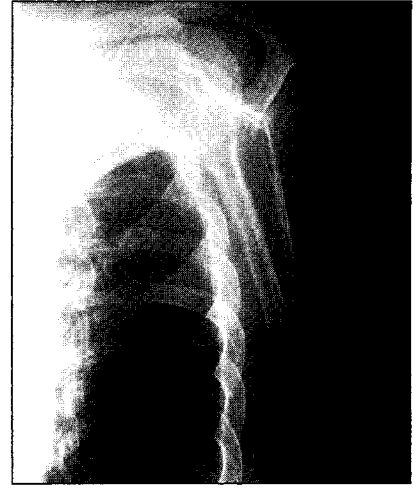
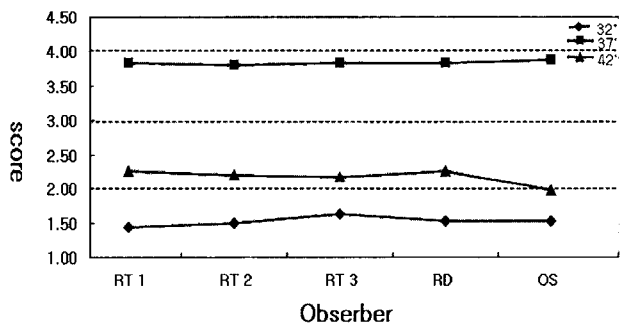


Fig. 11, 42°

Table 1. Opticaly resolution comparison



- 2) 가슴둘레가 100 cm 이상인 군과 100 cm 이하인 군 간에 차이가 있는지에 대해 two sampled t-test 하였다.
- 3) 남자와 여자 간에 유의한 차이가 있는지에 대해 two sampled t-test 하였다.

IV. 결과 및 고찰

30명의 환자에게서 획득한 영상을 PACS 모니터에서 평가하였다. 동일 환자의 영상비교에서 37°의 거상각도를 준 영상에서 가장 적합한 정측면상이 관찰되었으며, 32°에서는 외측연이 내측연의 바깥에 위치하므로 거상이 덜된 영상으로 나타났다.

또한 42°에서는 32°와는 반대로 외측연이 내측연의

안쪽에 위치하므로 더 많이 거상된 것으로 관찰되었다 (Fig. 9, 10, 11).

동일 환자에게서 세 가지 다른 각도로 거상하여 검사를 하였을 때, 가장 좋은 결과를 보인 37°에서는 평균 3.83점, 42°에서 2.17점, 32°에서는 1.53점으로 나타났다.

또한 가슴둘레가 100 cm 이상인 환자에게는 37°에서 평균 3.77점, 42°에서 2.07점, 32°에서는 1.63점으로 가슴둘레에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다 (Table 1).

V. 결론

견갑골의 골절 빈도는 기계화되고 있는 현대 사회에서 점차 증가하고 있으며, 사고시 충격 발생과 함께 특히 다발성 손상을 입은 환자들이 늘고 있다. Goss⁴⁾는 견갑골 골절은 전체 골절의 1%를 차지하며, 견관절 주위 골절의 5%를 차지한다고 하였다. 이처럼 견갑골 골절은 비교적 드문 골절이며 골절 자체보다는 다른 부위의 골절이나 연부조직의 손상 및 국소의 신경, 혈관손상 등에 더 주의해야한다고 알려져 있다. 대부분 관절면을 1/4이상 침범한 경우를 제외 하고는 비 수술적 방법으로 치료한다고 알려져 있다⁹⁾.

따라서 불완전한 견갑골의 바뀌어진 근육의 힘과 상지의 무게에 의해서 전내방 및 하방으로 전위되어지고, 회전근개는 정상적인 지렛대 역할이 소실되어 견관절의 외

전력 약화와 견봉하 동통의 유발, 회복 기간의 지연, 지연유합, 불유합, 근력 감소 및 근육 피로, 처진 견관절(drooping shoulder)에 의한 신경혈관계의 손상, 견관절의 퇴행성 관절 질환 등에 의하여 기능적으로 불량한 결과를 유발할 수 있기 때문에 수술 전후 일반 촬영검사가 중요하다고 할 수 있다^{6,7)}.

견갑골의 정측방향 촬영상을 얻기 위한 기존의 촬영법에는 환자를 옆으로 누운 상태에서 견갑골에 후전 사방향 촬영을 하는 Lorenz법과 Liliensfeld법이 있는데 Lorenz법은 환자의 구간부의 장축과 직각이 되게 팔을 조정하고 팔꿈치를 굽히고 손을 머리에 대는 방법이며, Liliensfeld법은 검사측 팔을 경사지게 위쪽으로 펴고, 머리위에 손을 얹는 방법으로 두 촬영법 모두 손으로 테이블의 옆면을 잡는 방법으로 환자가 촬영동안 일정한 각도를 유지하기가 힘든 자세이다. 또한 촬영법에서 권고하는 구간부의 회전각도가 명시되어있지 않다. 본 연구에서 이용한 수동 각도기는 정확한 회전각도를 알아보기 위한 실험 도구로 이용하였으나 향후 임상에서 환자가 자세를 취하는데 어렵지 않게 하는데도 유용할 것으로 판단된다. 또한 기존 촬영법 중 선 상태에서 후·전 사방향으로 촬영을 하는 Marzujian법과 일명 Y-projection이라 불리는 McLaughlin법이 있고, 누운 상태에서 전·후 방향으로 촬영하며 검사 측 팔을 위로 올리거나 반대 측으로 돌리는 여러 촬영법이 있는데, 이는 모두 견갑골체와 상완골과의 겹침을 피하거나 견봉과 오웬돌기를 잘 보기위한 자세들이다. 또한 기존 촬영법 모두 정확한 회전각도에 관한 언급은 없고, 다만 견갑익이 필름면에 수직이 되게 구간부의 회전 정도를 조정하라고만 권고되고 있다. 이러한 촬영법들은 환자의 상태와 보고자 하는 부위에 따라 다르게 조절 되어야 하나 기본적으로 본 연구결과에서처럼 환자의 견갑골체의 외측연과 내측연이 겹치게 촬영할 수 있는 각도를 잡는 것이 중요할 것으로 생각된다. 전문가의 평가에서처럼 환자 간에 다소 차이가 있을 수는 있으나 평균적으로 37°에서 가장 겹치는 상을 얻을 수 있는 것으로 드러났다.

가슴둘레가 100 cm를 넘는 군 8명과 가슴둘레가 100 cm를 넘지 않는 군 22명과의 평균치 비교에서는 서로 유의한 차이(p<0.05)가 없는 것으로 드러나 가슴둘레와 견갑골의 각도와는 아무런 연관이 없다고 할 수 있다. 또한 남자 21명과 여자 9명간의 점수 간에도 유의한 차이(p<0.05)가 없는 것으로 나타났다. 이는 신체가 크든 작든, 성별에 상관없이 견갑골은 약 37° 정도 구간부와 각을 이루고 있음을 증명하는 결과이다. 향후 특정 부위를

잘 보기 위해서 촬영측 팔을 반대쪽으로 다양한 위치를 할 수 있으나 환자의 구간부는 37°를 유지하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구를 통하여 한국 성인의 견갑골을 관찰하기 위한 견갑골 측방향 검사는 누운 자세에서 관상면에 대해서 촬영 측으로 37° 정도 회전하였을 때 견갑골의 정측면상을 얻을 수 있음을 알 수 있었고, 가슴둘레의 차이나 성별의 차이에는 영향이 없음도 알 수 있었다. 본 연구 결과는 향후 임상에서 견갑골의 정측방향 영상을 얻고자 할 때 유용하게 이용될 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Robert L. Chironna, Jeffrey S. Hercht : Subscapularis Motor Point Block for the Painful Hemiplegic Shoulder, Arch Phys Med Rehabil, 71(6), 428-9, 1990.
2. 진료영상학 연구회 : 진료영상학 대학서림, 121-126, 1996.
3. 신상원, 김수진, 김호준 : 견갑하근 자침으로 개선된 견관절 가동범위 제한, 한방재활의학과학회지, 3(3), 147-153, 2003.
4. 이재학, 함용운, 장수경 : 측정 및 평가, 2판 대학서림, 55-57, 1996.
5. Goss TP : Scapular fractures and dislocations: Diagnosis and treatment, Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 3-1, 22-33, 1995.
6. Kim JH, Shin KH, Kim BJ and Seo KY : A clinical analysis of the scapula fractures, J Korean Orthop Assoc, 23(4), 1027-1030, 1998.
7. Jeffrey S. Hecht : Subscapular Nerve Block in the Painful Hemiplegic Shoulder, Arch Phys Med Rehabil, 73(11), 1036-1039, 1992.
8. Culham E, Peat M : Functional anatomy of the shoulder complex, Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy, 18, 342-350, 1993.
9. Ganz R and Noesberger B : Die Behandlung der scapula Fracturen, Hefte Unfallheilkunde, 126, 59-62, 1975.

• Abstract

The Study of patient rotation angle to get the scapular true lateral image in scapular lateral projection

Ki-Bong Park · Ju-Seob Jeon · In-Hyi Kang · Nam-Kil Choi · Young-Il Jang¹⁾

Chonnam University Hospital, Dept. Diagnostic Radiology

Gwangyang Health College, Dept. Radiology¹⁾

Objective

True lateral scapular image was very important to diagnosis the scapular fracture and dislocation induced by traumatic injury. The aim of this study was to know the patient rotation angle to be showing the scapular true lateral in Korean.

Subjects and Materials

Thirty patients(22men, 8 women, mean ages 53.4)with scapular pain, had supine anteroposterior projection taken with 32°, 37°, 42° trunk rotation angle changing the manual angulation material. Radiographs were evaluated independently by 5 experienced observers(1 orthopedics surgery specialist, 1 diagnostic radiology specialist, 3 radiological technologist) They assessed overlapp of vertebral border and axillary border of scapular as follows; Totally overlapping of vertebral border and axillary border is 4, partially overlapping is 3, not overlapping is 2 and oblique location with two borders is 1. All observers scored using by PACS monitor.

Results

32° trunk rotation was scored 1.53 ± 0.39 , 37° trunk rotation was scored 3.83 ± 0.15 and 42° trunk rotation was scored 2.17 ± 0.43 . There was no difference($p < 0.05$) between group of more than 100cm of the girth of the chest and group of less than 100cm. Similarly, men and women group showed no difference($p < 0.05$) with trunk rotation statistically.

Conclusions

There was no result of trunk rotation angle to radiograph the true scapular lateral image up to date. This studies were summarized as follows; Adaptation of 37° trunk rotation was the best to show the true scapular lateral image in Korean. Our results were very useful to get the true scapular lateral images in clinic.

Key words : scapular lateral image, trunk rotation, scapular fracture