

정상인의 견봉궁 형태에 대한 방사선 계측

국립경찰병원 정형외과

한성호 · 양보규 · 이승림 · 정선욱 · 유성환

— Abstract —

Radiologic Assessment of Normal Acromial Arch

Sung Ho Hahn, M.D., Bo Kyu Yang, M.D., Seung Rim Yi, M.D.,
Sun Uk Jung, M.D., Sung Hwan Yoo, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, National Police Hospital, Seoul, Korea

Purpose : The purpose of this study is to evaluate morphology of acromion in relation to age and symmetry in asymptomatic adults.

Materials and Methods : Seventy five asymptomatic adults were divided into two groups by age(A group of age twenties and B group of age over forty) and both acromial outlet views were obtained. One hundred fifty radiographs were typed and assessed radiologically by methods of Getz and Liotard.

Results : The relative percentages of acromial types I, II, and III were 3%, 90% and 7% in the A group and 6%, 82% and 12% in the B group respectively. Subacromial peak and spinoacromial angle were 4.3mm, 82 degrees in the A group and 4.6mm, 78 degrees in the B group.

Conclusion : Incidence of type is not related to age in normal adult and type II is the most common type. Spinoacromial angle is decreased in older age group and type III.

Key Words: Acromion, Radiologic assessment

서 론

Bigliani와 Morrison^{3,14)}이 견봉의 형태를 분류하고 회전근개 파열과의 관계를 보고한 이후 이에 대한 많은 연구가 있었으나 저자마다 분류의 기준 및 빈도에 차이를 보이고 있다^{3,8,10,13,19)}. Neer¹⁶⁾

는 충돌증후군의 단계를 분류하고 골극과 건파열이 발생하는 제 3기는 나이가 40세 이상에서 호발한다고 하였다. 이에 저자들은 정상 성인에서 20대의 젊은 연령군과 40대 이후의 연령군으로 구분하여 견봉궁의 형태에 대한 방사선계측을 시행하여 정량적으로 분석하고 연령에 따른 변화여부를 알아보고자 하였다.

※통신저자 : 한 성 호
서울특별시 송파구 가락본동 58
국립경찰병원 정형외과

연구 대상 및 방법

임상적으로 증상이 없는 성인에서 20대 연령군 50명과 40대 이후 연령군 25명에 대해 양측 견관절의 견봉출구촬영(acromial outlet view)⁵⁾을 시행하여 각각 100개와 50개의 견봉의 형태에 대해 계측하고 분류하였다. 20대 연령군의 평균 나이는 21세이었고 40대 이후 연령군의 평균 나이는 53세이었다. 견봉출구촬영은 피검자가 필름을 전외측에 놓고 45도 비스듬히 마주본 기립상태에서 X선속은 견봉돌기를 향해 40인치 거리에서 필름면에 수직으로 20도 하방을 향하여 후전방촬영을 하였다. 견봉궁형태는 Bigliani의 분류에 의거한 Getz등⁸⁾과 Liotard 등¹²⁾의 방법에 의해 계측되었다. 견봉궁의 전후방연을 연결한 선에서 수직으로 그은 선이 견봉궁의 하방과 만나는 제일 긴 선인 견봉하높이(subacromial peak)가 2mm 이하는 type I (flat), 견봉하높이가 2mm 초과이고 전방견봉각대 후방견봉각의 비가 1.5이상은 type III (hooked), 견봉하높이가 2mm 초과이고 전방견봉각대 후방견봉각의 비가 1.5미만은 type II (curved)로 분류하였고 견봉궁의 전후방연을 연결한 선과 견갑골극의 수직선(vertical axis)과의 각도인 극견봉각(spinoacromial angle)을 측정하였다(Fig. 1).

결 과

두 군간 견봉형태 빈도는 20대 연령군에서 type I 3례(3%), type II 90례(90%), type III 7례(7%)이었고 40대 이상군에서 type I 3례(6%), type II 41례(82%), type III 6례(12%)이었으며 chi-square 검정결과 통계적으로 유의한 차이는 없었다($P=0.376$). 견봉하높이(subacromial peak)는 20대 연령군에서 평균 4.26mm, 40대 이상군에서 평균 4.56mm로 T-test 검정결과 유의한 차이가 없었다($P=0.185$). 극견봉각(spinoacromial angle)은 20대 연령군에서 평균 81.7도, 40대 이상군에서 78.0도이었고 T-test 검정결과 유의하게 감소하는 경향을 보였으며($P=0.015$), type I은 평균 86.2도, type II는 80.3도, type III는 72.9도이었고 Spearman's correlation 검정결과 type

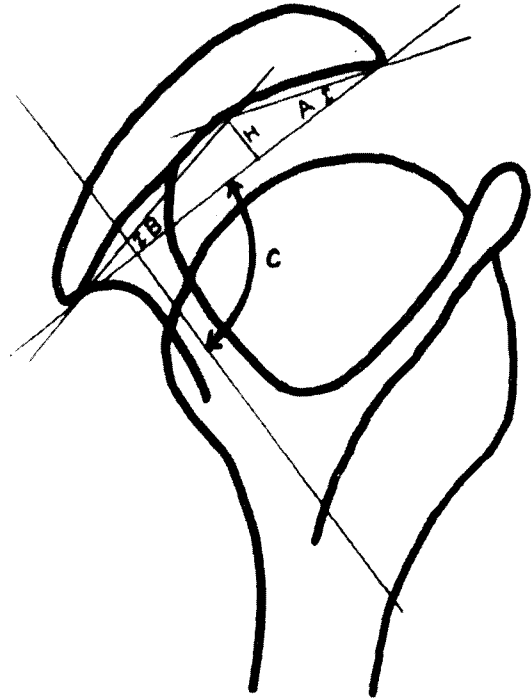


Fig. 1. Method of measurement of Getz and Liotard
H=subacromial peak, A=anterior acromial angle,
B=posterior acromial angle, C=spinoacromial angle

I에서 III로 갈수록 역시 감소하는 경향을 보였다($P=0.003$). 좌우 type이 다른 경우는 20대 연령군에서 6명(12%), 40대 이상군에서 7명(28%)이었고 chi-square 검정결과 유의한 차이가 없었다($P=0.084$).

고 찰

견관절 견봉하 충돌증후군은 견관절이 전방굴곡, 외전시 견봉의 전하방부에 의한 극상근건의 기계적 압박으로 발생하는 질환으로 그 원인이 Rathbun 등²⁰⁾은 노화에 따른 혈행장애가 원인이라 하였고 Codman 등⁶⁾과 Ozaki 등¹⁸⁾은 건의 퇴행성변화가 원인이라고 하였다. 반면 Neer¹⁵⁾는 수술소견상 견봉하연의 전방 1/3에 발생한 골극이 견봉하 구조물에 대한 충돌기능을 한다고 하였고 Cone 등⁷⁾도 비정상적으로 돌출된 견봉돌기가 원인이라고 하였다. 이와같이 견봉의 형태에 대한 연구로 Bigliani와 Morrison³⁾이 견봉의 형태를

3가지로 분류하고 type III (hooked)와 충돌증후군의 연관성을 주장하였고 이 분류법이 널리 사용되어 왔다.

견봉형태에 대한 연구를 위해 여러가지 방사선 촬영방법이 제시되었는데 Kitchel 등¹¹⁾은 환자 부검에서 30도 미방경사촬영 (thirty degree caudal tilt view: 이하 TCTV)을 시행하여 쇄골하방으로 견봉돌기의 일부가 돌출되는 경우가 이상조건이라고 하였고 주 등¹¹⁾은 TCTV에서 7mm 이상 돌출시 의미가 있다고 하였다. 한편 Neer와 Poppen¹⁷⁾은 극상견출구촬영 (supraspinatus outlet view: 이하 SOV)을 제안하였고 주 등¹¹⁾은 SOV에서 curved type은 정상군과 견봉하 충돌증후군을 감별하는 기준이 되지 못하며 hooked type만이 의미가 있다고 하였고 TCTV와 SOV에서 견봉골극형성은 진단에 도움이 된다고 하였으나 Aoki 등²⁾은 방사선 주사 각도에 따른 문제점을 지적하였고 Jacobson 등¹⁰⁾은 Bigliani 분류법은 주관적이어서 관찰자내 신뢰성 (intraobserver reliability)은 좋으나 관찰자간 신뢰성 (interobserver reliability)은 좋지 않아 좀 더 객관적인 분류기준이 필요하다고 하였으며 Bright 등⁴⁾도 골극과 기술적인 어려움 때문에 관찰자간 신뢰성 (interobserver reliability)이 낮다고 하였다. 이러한 문제점들에 대해 MacGillivray 등¹³⁾은 삼차원 자기공명영상 또는 전산화단층촬영으로 중앙시상면 (midsagittal plane)과 외측시상면 (lateral sagittal plane)에서의 견봉 전방경사각, 관상면 (coronal plane)에서 측방 견봉경사각 (lateral acromial angulation)과 견봉쇄골관절에서 내측침입 (medial encroachment)의 존재여부에 의한 견봉형태의 다면적 분석을 시행하여 새로운 분류법을 제시하였다. 그러나 Peh 등¹⁹⁾은 방사선촬영과 자기공명영상 절단면의 미세한 변화가 견봉형태에 큰 영향을 미친다고 하였고 Toivonen 등²¹⁾은 자기공명영상이 단순방사선촬영보다 장점이 없다고 하였다. Haygood 등⁹⁾도 사위 시상촬영 자기공명영상 분류에서 관찰자간 변동성이 크다고 하였다. Getz 등⁸⁾은 육안적 분류는 개인간 차이가 많아 정량적 계측이 필요하며 자신의 계측법이 공감성 육안적 분류 (consensual visual classification)와 93%의 일치도를 보인다고 하였으며 상기 계측법에서 무시할 만

한 높이 (2mm)이거나 무시할만한 전후방견봉각인 경우는 type I으로 분류하였다. 그리고 형태와 나이는 무관하고 견봉형태는 오구견봉인대 부착부섬유의 골화로 생긴 견봉하 건극 (enthesophyte)과 관련이 있다고 하였다. Liotard 등¹²⁾은 견봉하높이 (subacromial peak)와 극견봉각 (spinoacromial angle)으로 정량적 계측을 하였으나 회전근개파열을 예측할 수 없다고 하였다. 이에 저자들은 단순 방사선촬영인 견봉출구촬영을 시행하였고 Getz 등⁸⁾과 Liotard 등¹²⁾의 계측법을 적용하여 견봉의 형태를 정량적으로 분류하였으며 정확한 방사선의 촬영이 이루어진다면 정량적 방법을 통한 정확한 견봉의 분류가 가능해져 관찰자간의 차이를 줄일 수 있으리라 생각된다.

결 론

정상인에서 나이에 따른 견봉형태 빈도에 차이는 없었고 type II가 대부분을 차지하였으며 좌우 대칭적인 소견을 보였으나 극견봉각은 나이가 많을수록, type I에서 type III로 갈수록 감소하는 경향을 보였다. 이상의 결과는 증상이 있는 경우와 비교연구가 되어야 할 것으로 사료되며 이를 위한 선행요건으로 견봉형태에 대한 객관적 분류를 위한 정량적 계측이 유용한 방법이 되리라 생각된다.

REFERENCES

- 1) 주상신, 송인섭, 이경효, 김양수, 김건상, 이용철, 전재명 : 견봉하 감입증후군의 단순 촬영소견. *대한방사선 의학회지*, 32(1):169-172, 1995.
- 2) Aoki M, Ishii S and Usui M : Clinical application for measuring the slope of the acromion. In: Post M, Morrey B, Hawkins R, editors. *Surgery of the shoulder*. St. Louis: Mosby-Year Book: 200-203, 1990.
- 3) Bigliani LU, Morrison Ds and April EW : The morphology of the acromion and its relation to the rotator cuff tears(abstract). *Ortho Trans*, 10:228, 1986.
- 4) Bright AS, Torpey B, Magid D, Codd T and McFarland EG : Reliability of radiographic evaluation for acromial morphology. *Skeletal Radiol*,

- 26(12):718-721, 1997.
- 5) **Cannon WD Jr** : Instructional Course Lecture, *AAOS*, Vol. 47:29-33, 1998.
 - 6) **Codman EA** : Rupture of the supraspinatus tendon in the shoulder, Rupture of the supraspinatus tendon and other lesion in or about the subacromial bursa. Malabar, FL: Robert E Kreiger, supplement edition: 123-177, 1984.
 - 7) **Cone RO III, Resnick D and Danzig L** : Shoulder impingement syndrome, radiographic evaluation. *Radiology*, 150:29-33, 1984.
 - 8) **Getz JD, Recht MP, Piraino DW, Schils JP, Latimer BM, Jellema LM and Obuchowski NA** : Acromial morphology: Relation to sex, age, symmetry, and subacromial enthesophytes. *Radiology*, 199:737-742, 1996.
 - 9) **Haygood TM, Langlotz CP, Kneeland JB, Iannotti JP, Williams GR Jr and Dalinka MK** : Categorization of acromial shape: interobserver variability with MR imaging and conventional radiography. *AJR*, 162(6):1377-1382, 1994.
 - 10) **Jacobson SR, Speer KP, Moor JT, Janda DH, Saddemi SR, MacDonald PB and Mallon WJ** : Reliability of radiographic assessment of acromial morphology. *J Shoulder Elbow Surg*, 4:449-453, 1995.
 - 11) **Kitchel SH, Butters KP and Rockwood CA** : The shoulder impingement syndrome(Abstract). *Orthop Trans*, 8:510, 1984.
 - 12) **Liotard JP, Cochard P and Walch G** : Critical analysis of the supraspinatus outlet view: Rationale for a standard scapular Y-view. *J Shoulder Elbow Surg*, 7(2):134-139, 1998.
 - 13) **MacGillivray JD, Fealy S, Potter HG and O'Brien SJ** : Multiplanar analysis of acromion morphology. *Am J Sports Med*, 26(6):836-840, 1998.
 - 14) **Morrison DS and Bigliani LU** : The clinical significance of variation in acromial morphology(Abstract). *Ortho Trans*, 11:234, 1987.
 - 15) **Neer CS II** : Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 54:41-50, 1972.
 - 16) **Neer CS II** : Impingement lesions. *Clin Orthop*, 173:70-78, 1983.
 - 17) **Neer CS II and Poppen NK** : Supraspinatus outlet. Paper presented at ASES 3rd open meeting, San Francisco: 1987.
 - 18) **Ozaki J, Fujimoto S, Nakagawa Y, Masuhara K and Itami S** : Tear of the rotator cuff of the shoulder associated with pathological changes in the acromion. *J Bone Joint Surg*, 70A:1224-1230, 1988.
 - 19) **Peh WCG, Farmer THR and Totty WG** : Acromial arch shape; assessment with MR imaging. *Radiology*, 195:501-505, 1995.
 - 20) **Rathbun JB and Macnab I** : The microvascular pattern of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg*, 52B: 540-553, 1970.
 - 21) **Toivonen DA, Tuite MJ and Orwin JF** : Acromial structure and tears of the rotator cuff. *J Shoulder Elbow Surg*, 4:376-383, 1995.