

## 근위부 상완골 골절의 술 후 하방 아탈구

문준규 · 남혁우 · 김종오\* · 하종경\* · 유석배\*

고려대학교 의과대학 정형외과학교실, 이화여자대학교 의과대학 정형외과학교실\*

**목 적:** 상완골 근위부 골절 후 발생하는 하방 아탈구에 대해 골절의 양상, 수술 방법 및 정복의 정도와의 연관성과 그 진행을 알아보고자 하였다.  
**대상 및 방법:** 1997년 3월부터 2002년 7월까지 본원에서 수술적 치료를 시행 받은 상완골 근위부 골절 환자 중 술 후 1년 이상 추시가 가능하였던 45예의 환자를 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 술 전, 수술 직후, 술 후 1개월, 2개월, 6개월 및 최종추시 방사선 사진으로 아탈구의 정도를 측정하여 골절의 유형, 수술 방법 및 정복의 결과와의 관계를 알아보았다. 또한 관절 내 음압의 소실에 대한 영향을 평가하기 위해 개방성 방카르트 수술을 시행한 15예에서 아탈구 발생 여부를 조사하였다.

**결 과:** 45례의 환자 중 수술 직후에는 총 13예 (29%)에서 등급 1 이상의 아탈구 소견을 보였고 점차 호전되어 최종 추시에는 2예에서만 아탈구 소견을 보였다. 골절의 유형별 분석결과는 수술 직후에서 이분골절에서 8예 (23%), 삼분골절에서 5예 (50%)에서 아탈구를 보였다. 수술 방법별 분석 결과는 도수정복을 시행한 17예 중 2예 (13%), 관혈적 정복을 한 28예 중 11예 (39%)에서 아탈구의 소견을 보였다. 수술 정복의 정도별 분석에서는 2 cm 이상의 전이로 정복된 예에서는 모두 아탈구 소견을 보였다. 관절내 음압의 소실에 대한 영향을 평가하기 위해 개방성 방카르트 수술을 시행한 15예 모두에서 아탈구 소견은 보이지 않았다.

**결 론:** 상완골 근위부 골절에 대해 수술적 치료 후 발생한 아탈구는 술 후 2개월까지는 의미 있게 나타났고, 상완골 경부의 길이나 삼각근의 긴장도 등이 영향을 미치는 것으로 보여 수술적 치료시 충분한 정복 및 술 후 적극적인 재활 치료가 중요할 것으로 보였다.

**색인 단어:** 근위부 상완골 골절, 하방 아탈구

## Inferior Subluxation of Humeral Head after Surgery for Fracture of Proximal Humerus

Jun-Gyu Moon, M.D., Hyok-Woo Nam, M.D., Jong-Oh Kim,\* M.D., Jong-Kyoung Ha,\* M.D., Seok-Bae Ryu,\* M.D.

Department of Orthopedic Surgery, College of Medicine, Korea University, Guro Hospital, Seoul, Korea,  
Ewha womans University, Mok-Dong Hospital, Seoul, Korea\*

**Purpose:** To study the development of inferior shoulder subluxation after surgery for proximal humerus fractures. To analyze the mechanism of development of such subluxation and the association between different types of proximal humerus fractures, quality of reduction achieved and the method of operation performed.

**Materials and Methods:** A retrospective analysis of 45 proximal humerus fractures that were treated by surgery between March 1997 and July 2002 was done. All patients had a minimum of 12 months of postoperative follow up. Preoperative radiographs were classified by the Neer's classification. Different operative treatment methods, post reduction alignment and the degree of postoperative subluxation if present, were analysed. In order to evaluate effect of loss of negative intraarticular pressure, we compared this series with 15 cases of recurrent shoulder dislocation treated by open Bankart operation.

**Results:** 13 patients out of 45 (29%) developed immediate postoperative inferior shoulder subluxation. 3-part fractures of the proximal humerus showed a higher incidence of the same than the 2-part types. The better reduced fractures had lesser rates of subluxation. Open reduction (39%, 11 patients) results in an increased incidence of inferior subluxation than closed methods of reduction (13%, 2 patients).

**Conclusion:** Inferior subluxation of the humeral head after surgery for the proximal humerus fracture can occur and persist till postoperative period of 2 months. Deltoid muscle tone affected by shortening of humeral neck plays an important role. Early active exercise for restoration of deltoid tone may be effective in prevention of inferior subluxation.

**Key Words:** Proximal humerus fracture, Inferior subluxation

통신저자: 문 준 규

152-050 서울시 구로구 구로동 80  
고려대학교 의과대학 구로병원 정형외과학교실  
Tel : 02-818-6051 · Fax : 02-863-4605  
E-mail : orthocap@yahoo.co.kr

Address reprint requests to : Jun-Gyu Moon, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Korea University,  
Guro-dong, Guro-gu, Seoul, 152-050, Korea  
Tel : 02-818-6051 · Fax : 02-863-4605  
E-mail : orthocap@yahoo.co.kr

\*본 논문의 요지는 2003년도 대한골절학회 추계학술대회에서 발표되었음.

## 서 론

견관절에서의 상완골두의 하방 아탈구는 견관절부의 수술 후에 흔히 볼 수 있는 현상으로 일시적으로 나타나며 그 기전으로는 견관절 주위의 근육 감소, 수술 후 유발되는 견관절 내 음압 소실, 수상 당시의 신경학적 손상, 견관절 인대 또는 관절 손상 등이 생각되어 왔다. 견관절부의 수술이나 외상으로 발생할 수 있는 하방 아탈구는 그 빈도에서 근위부 상완골절이 가장 높은 것으로 알려져 있다. 하지만 그 동안 발표된 연구에서는 전체적인 견관절이나 견부 수술에서의 아탈구를 조사하였지만 근위부 상완골 골절의 세부적인 분류 및 치료 방법과의 연관성은 많이 알려져 있지 않다.

이에 저자들은 상완골 근위부 골절 수술 후 유발되는 상완골두의 하방 아탈구의 원인으로 판단되는 요인들을 분석하여, 아탈구에 대한 기전, 진행 및 예방이나 치료지침에 대해 알아보려고 하였다.

## 대상 및 방법

본 연구는 1997년 3월부터 2002년 8월 사이에 본원 정형외과를 방문하여 진단과 치료를 시행한 근위부 상완골 골절 환자 45예를 대상으로 하였다. 근전도 검사 및 이학적 검사에서 액와신경 손상으로 진단된 환자는 본 연구에서 제외하였다. 성별로는 남자 21예, 여자 24예이었으며 평균 연령은 48세 (18세~75세)였다. 추시 관찰은 술 후 1년까지를 원칙으로 하여 술 전, 수술 직후, 수술 후 1개월, 2개월, 6개월, 1년째 및 최종 추시의 방사선 검사를 시행하였으며 평균 추시 기간은 1년 11개월이었다.

아탈구의 측정 방법은 단순 방사선 사진을 기준으로 하였

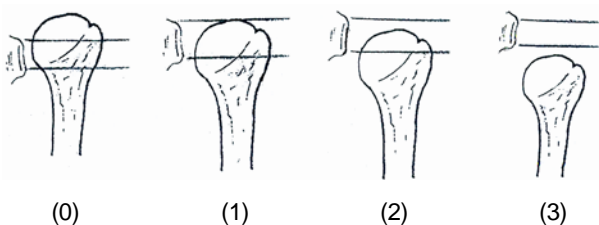


Fig. 1. Grade of the Subluxation

는데 견관절의 방사선 검사는 촬영방법 및 환자 자세에 따라 변화가 심하기 때문에<sup>7)</sup>, 직립상태에서 양측 상지의 중립위를 유지한 상태에서 촬영하는 것을 원칙으로 하였다. 상완골 골절의 분류는 Neer의 상완골 근위부 골절 분류에 따라 분류하였고<sup>8)</sup> 아탈구의 정도는 관절와 (glenoid)와 상완골두의 상부 관절면 (superior border)과의 위치로 정하였는데, 정상인 경우는 관절와의 상부경계보다 상완골두의 상부 경계가 더 상부에 위치한 경우이고 등급1의 경우는 높이가 같은 경우, 등급2는 관절와의 중간 부위까지, 등급3은 그 이하로 떨어진 경우로 정하였다 (Fig. 1).

추시 기간에 따라 각각의 골절양상에 따른 하방 아탈구의 발생과 등급, 그리고 회복 양상을 비교하였으며, 수술 방법은 견관절의 개방여부를 기준으로 하여 도수 정복과 관혈적 정복으로 분류하여 수술방법에 따른 아탈구의 발생 정도를 비교하였다. 또한 상완골 경부 길이의 변화와 아탈구의 연관성을 보기 위해 경부 골절이 포함된 28예 (64%)에서 술 후 상완골 경부의 정복 정도를 평가하였다. 상완골두와 경부의 전위를 기준으로 1 cm 이하와 1~2 cm 및 2 cm 이상으로 전이되어 고정된 경우로 분류하여 각각 탈구의 정도를 비교하였다. 그리고 일반적으로 알려진 관절내 음압 소실로 인한 하방 아탈구의 영향을 평가하기 위해 개방적 방카르트 수술을 시행 받은 재발성 견관절 탈구 15예 환자의 방사선 사진을 비교하였다.

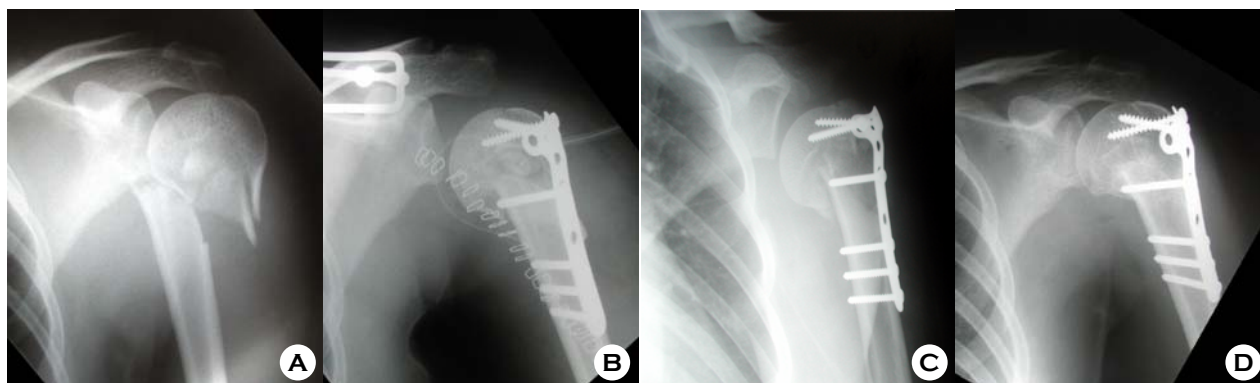
자료에 대한 분석은 카이제곱 검정과 Fisher 정확 검정법을 사용하여 분석하였다.

## 결 과

상완골 근위부 골절의 술 후 유발되는 하방 아탈구는 수술 직후에는 총 45예 중 13예 (29%)에서 관찰되었다. 추시 기간 중 대부분의 아탈구 상태는 회복되어 술 후 2개월에는 많이 호전되었으나, 2예 (이분 골절 1예, 삼분 골절 1예)에서는 최종 추시 시에도 아탈구가 완전히 호전되지 않았다. Neer 분류에 의한 골절 유형별 분석을 보면 총 45예 중 이분 골절은 35예, 삼분 골절은 10예였고 4분골절은 없었다. 이분 골절에서 등급3 이상의 심한 아탈구는 없었으며, 삼분 골절에서 등급 3의 아탈구 소견을 1예에서 보았다. 이분 골절의 술 후 추시 상 수술 직후에는 8예 (24%)에서 아탈구 소견을 보였으나, 술 후 6개월에 아탈구의 회복이 거의 이

Table 1. Fracture pattern vs subluxation ( $p>0.05$ )

	Case	Preop. (%)	Postop. (%)	1M (%)	2M (%)	6M (%)	1Yr. (%)	final F/U (%)
2 part	35 (78)	5 (14)	8 (23)	7 (20)	6 (17)	1 (3)	1 (3)	1 (3)
3 part	10 (22)	6 (60)	5 (50)	6 (60)	5 (50)	3 (30)	1 (10)	1 (10)



**Fig. 2.** (A) Initial anteroposterior radiograph shows 2 part fracture with grade I subluxation. (B) Immediate postoperative radiograph shows a grade I subluxation. (C) Ap radiograph taken one month after operation shows a grade II subluxation. (D) Ap radiograph taken at 6 months after operation shows full recovery of subluxation.

**Table 2.** Operative method vs Subluxation ( $p>0.05$ )

	Number of case (%)	Subluxation (%)
Closed reduction	17 (45)	2 (13)
Open reduction	28 (55)	11 (39)
Total subluxation case: 13 (29%)		

루어졌다 (Fig. 2). 삼분 골절은 총 10예 중 6예 (60%)에서 발생하였으며 술 후 6개월도 3예에서는 지속적인 아탈구 소견을 보였다. 골절의 유형과 아탈구와의 전체적인 연관성은 통계적으로 상관관계는 보이지 않았다 ( $p>0.05$ ) (Table 1).

수술 방법과 아탈구 정도의 분석은 관혈적 정복 총 28예 중 11예 (39%)에서 아탈구가 발생하였으며, 도수 정복을 시행한 경우는 총 17예 중 2예 (13%)에서 아탈구 소견을 보였으나 이는 통계학적으로 유의하지 않았다 ( $p>0.05$ ) (Table 2).

상완골 근위부 골절의 술 후 경부의 정복 정도와 아탈구와의 상관 관계는 총 45예 중 상완골 경부 골절이 있는 28예 (64%)에 대해 조사하였는데, 전이가 1 cm 이내로 고정된 경우에는 총 12예 중 2예 (17%)에서 아탈구가 발생하였으며, 전이가 1~2 cm 인 경우에는 총 10예 중 5예 (50%)에서 발생하였고, 전이가 2 cm 이상인 6예에서는 6예 (100%) 모두 아탈구가 일어났다 ( $p<0.05$ ) (Table 3).

견관절 내 음압의 손실과 아탈구와의 상관관계를 비교하기 위해 재발성 견관절 탈구로 개방적 방카르트 (Bankart) 수술을 시행한 15예를 조사하였는데 2예에서 수술 직후에서만 등급 I의 아탈구 소견을 보였고 이는 술 후 1개월에 회복되었다.

## 고 찰

상완골 근위부 골절 수술 후 발생하는 견관절 하방 아탈

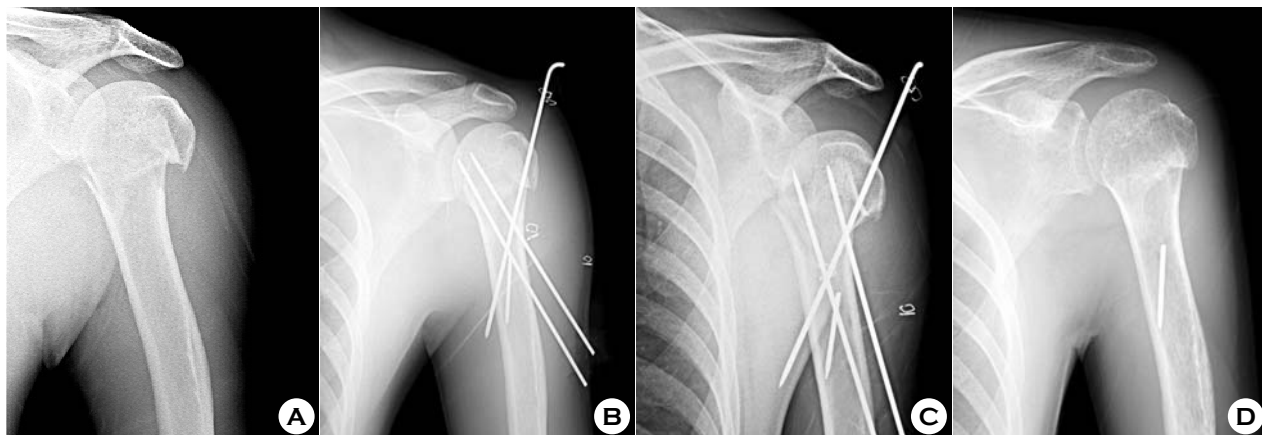
**Table 3.** Reduction quality of surgical neck vs Subluxation ( $p<0.05$ )

	Number of case (%)	Subluxation (%)
Good (<1 cm)	12 (43)	2 ( 17)
Fair (1~2 cm)	10 (36)	5 ( 50)
Poor (>2 cm)	6 (21)	6 (100)

Total surgical neck fracture: 28 case

구는 빈번하고 일시적인 현상으로 알려져 왔다<sup>1,2,4,10</sup>. 특히 Neer<sup>8</sup>)는 견관절 주위 골절로 수술한 전예에서 일시적 아탈구 소견이 관찰된다고 하여 그 의미나 심각성이 낮게 여겨 지기도 하였다. 한편 Yosipovitch<sup>13</sup>) 등은 골절을 포함한 관절 손상 후 나타나는 상완골 골두 하방 아탈구의 발병률을 10~20%라고 말하였으며 원인을 확실히 밝히지는 못하였으나 근육의 강도의 감소를 주장하였다. 이러한 하방 아탈구는 완전한 탈구와 구분되어야 하는데 탈구의 경우는 적극적인 정복이 필요하지만 아탈구의 경우에는 대부분 보존적 치료로 충분하다고 알려져 왔다<sup>5</sup>.

아탈구의 발생시기에 대해서는 연구마다 차이가 있는데 James<sup>5</sup>) 등의 연구에 따르면 상완골 근위부 골절 수술과 개방적 방카르트 술식, 그리고 인공 관절 치환술을 시행한 환자를 대상으로 조사하였는데 술 전에는 40%에서 아탈구 소견을 보였으나 수술 직후에는 약 16%로 감소하였고 6주내에 92%에서 아탈구가 회복된다고 보고하였다. 이 결과는 술 전보다 수술 후에 아탈구가 호전되었다는 것인데 저자들의 결과는 이와 다르게 나타났다. 저자들은 술 전에는 비록 아탈구가 있더라도 그 정도가 경하지만 수술 후에는, 특히 관혈적 정복을 시행한 경우에 술 전보다 아탈구가 심하게 진행되는 것을 관찰하였다. Lee<sup>7</sup>) 등은 술 후 요인과 술 후 얼마간의 기간이 경과한 후에 일어나는 아탈구에 미치는 영



**Fig. 3.** (A) Initial anteroposterior radiograph shows 3 part fracture without subluxation.  
 (B) Immediate postoperative radiograph shows a grade I subluxation.  
 (C) Ap radiograph taken two months after operation shows grade II subluxation.  
 (D) Ap radiograph taken at 6 months after operation shows full recovery of subluxation.

향을 비교 분석하였는데, 수술 직후 나타나는 아탈구는 관절낭이나 회전근개 근육과 같은 정적 견관절 안정대들의 손상이 주 원인이고 최소 3일 이후에 나타나는 아탈구는 근육의 일시적 피로현상 또는 근육의 강도의 감소와 같은 동적 견관절 안정대의 손상이라고 주장하였다. 저자들은 술 후 발생하는 견관절 하방 아탈구가 주로 어떤 요인에 의해 발생하는지를 알아보기 위해 여러 가지 골절의 요인 및 치료 방법 등과의 연관성을 조사하였다. 그 결과로 Neer의 상완골 근위부 골절 분류와 아탈구 발생률과의 비교에서는 이분 골절에서 아탈구는 35예 중 8예 (23%), 삼분 골절은 10예 중 5예 (50%)로 삼분 골절에서 현저히 발생률이 높은 것을 확인할 수 있었으나 통계학적으로 표본수가 많지 않아 유의한 결과로는 보기는 힘들었다. 수술 시 정확한 상완골 경부의 정복의 정도와 아탈구 발생과의 비교에서는 1 cm 미만의 전이로 비교적 정확한 정복을 시도한 경우에는 17%에서만 아탈구가 발생하였으나, 정복이 불만족한 경우는 모두에서 아탈구가 일어나는 결과를 보였고 이는 통계학적으로도 유의한 결과를 보였다 ( $p < 0.05$ ). 이는 상완골 경부의 부정확한 정복이 경부의 길이 감소를 일으키고 삼각근 등의 근 긴장도에 영향을 미치는 것으로 설명할 수 있겠다. 따라서 상완골 경부골절이 노인층에 호발하고 경부의 분쇄가 있는 경우가 많다고 볼 때, 상완골 경부의 충분한 길이를 유지 못하는 경우가 많다고 여겨지고 이에 따라 아탈구 발생도 증가할 수 있을 것으로 예상된다. 따라서 상완골 경부의 최소한 길이 유지가 아탈구 발생 방지에 중요함을 알 수 있었다. 이는 상완골의 길이가 건부의 연부조직 긴장도에 영향을 미치는 것을 볼 때, 삼각근 근육 등이 아탈구 발생에 중요한 역할을 담당한다는 것을 역으로 유추해볼 수 있었다. 특히 이 요인은 술 후 적극적인 재활치료를 통한 근육의 회복이 중요하다는

것을 알 수 있는데 본 연구에서도 술 후 지속적인 아탈구를 보였던 증례 중, 1예는 3분 골절로 관혈적 수술 및 내고정을 시행 받았던 고령의 여자환자로 술 후 재활치료에 협조가 전혀 안되었던 경우로 관절운동 및 근육운동을 하지 못하여 점차로 근육이 악화되어 최종추시에는 거의 탈구에 가까운 소견을 보였던 경우였다. 또한 1예는 3분골절로 도수 정복 및 경피적 핀고정술을 시행 받았던 환자로 수술 직후에는 아탈구 소견이 경미했으나 편부착부의 동통 및 고정력의 요인으로 적극적인 재활을 못하여 수술 후 1개월째는 오히려 아탈구가 악화되었던 경우였다 (Fig. 3). 견관절 하방 아탈구를 일으킨다고 생각되는 요인 중 관절 내 음압의 소실이 원인이 되는지를 평가하기 위하여 재발성 견관절 탈구 환자 중 개방적 방카르트 술식을 시행한 환자 15예를 대상으로 아탈구를 비교하였을 때 거의 아탈구를 일으키지 않는 결과로 보아 관절 내 음압의 역할은 크지 않음을 생각할 수 있었다.

이상과 같이 아탈구를 유발하는데 관여하리라 생각한 여러 가지 요인 중 골절 및 수술 후 발생하는 삼각근 등의 근 긴장도 감소가 가장 크게 하방 아탈구에 관여한다고 생각되어지며, 이를 위해 충분한 상완골 경부의 길이 유지가 중요하다고 생각하였다.

## 결 론

상완골 근위부 골절의 수술적 치료 후 발생한 아탈구는 술 후 2개월까지는 의미 있게 나타났고, 상완골 경부의 길이 나 삼각근의 긴장도 등이 영향을 미치는 것으로 보여 수술적 치료 시 충분한 정복 및 술 후 적극적인 재활 치료가 중요할 것으로 보였다.

## 참 고 문 헌

- 1) **Chaco J and Yosipovitch Z:** Fracture of the humerus with delayed subluxation of the shoulder joint. *J Trauma*, **12**: 728-730, 1972.
  - 2) **De Palma A:** The management of fractures and dislocation. Philadelphia, Saunders, vol 1, 1970.
  - 3) **Dameron TB. Jr:** Complication of treatment of injuries to the shoulder. In complication in orthopaedic surgery. Vol. 1. 274, Philadelphia, Lippincott, 1986.
  - 4) **Favero KJ, Hawkins RH and Jones MW:** Neuralgic amyotrophy. *J Bone Joint Surg*, **69-B**: 195-198, 1987.
  - 5) **James P:** Pritchett: Inferior subluxation of humeral head after trauma or surgery. *J Shoulder Elbow Surg*, **6**: 356-359, 1997.
  - 6) **Laskin RS and Schreiber S:** Inferior subluxation of the humeral head. The drooping shoulder. *Radiology*, **98**: 585-586, 1971.
  - 7) **Kim I, Rhee SK, Kim Yand and Lee KH:** Inferior subluxation of the humeral head after trauma to the shoulder. *J Korean Fracture Soc*, **3, May**: 110-118, 1990.
  - 8) **Neer CS II:** Displaced proximal humeral fractures. Part II Treatment of a three part and four part displacement. *J Bone Joint Surg*, **52-A**: 1090-1103, 1970.
  - 9) **Roper BA:** Rehabilitation after a stroke. *J Bone Joint Surg*, **64-B**: 156-163, 1982.
  - 10) **Park SW and Lee SH:** The clinical analysis of treatment of fracture of proximal humerus. *J Korean Fracture Soc*, **13**, 397-404, 2000.
  - 11) **Syrneonides PP:** The significance of the subscapularis muscle in the pathogenesis of recurrent anterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, **54-B**: 476-483, 1972.
  - 12) **Turkel SJ, Panio MW, Marshall JL and Girgis FG:** Stabilizing mechanisms preventing anterior dislocation of the gleno-humeral joint. *J Bone Joint Surg*, **63-A**: 1208-1217, 1981.
  - 13) **Yosipovitch Z, Tikva P and Goldberg I:** Inferior subluxation of the humeral head after injury to the shoulder. *J Bone Joint Surg*, **71-A**: 751-753, June, 1989.
  - 14) **Zoltan JD:** Injury to the suprascapular nerve associated with anterior dislocation of the shoulder. Case report & review of the literature. *J Trauma*, **19**: 203-206, 1979.
-