

Modified Weaver and Dunn 수술법을 이용한 견봉쇄골관절 탈구의 치험

대구 가톨릭병원 정형외과

박위태 · 권광우 · 김신근 · 이상욱

= Abstract =

Treatment of the Acromioclavicular Dislocation with the Modified Weaver and Dunn Procedure

Wee Tae Park, M.D., Koing Woo Kwun, M.D., Shin Kun Kim, M.D. and Sang Wook Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Catholic Hospital, Taegu, Korea

We treated 27 cases of the complete dislocation of the acromioclavicular joint with the modified Weaver and Dunn procedure described by Shoji et al, which is resection of the lateral end of the clavicle and bone block transfer of the coracoacromial ligament, from July 1987 to December 1989. Twenty-one patients were followed for an average of fourteen months and the brief summary of the observations are as follows:

1. The peak incidence was in 3rd and 4th decades and much more prevalent in male (76%).
2. The most common cause of the injury was traffic accident and followed by fall down.
3. In functional evaluation by the Weitzmann criteria, an excellent result was seen in fourteen cases; a good result, in five; a fair result, in two.
4. The comparison of the coracoclavicular interval ratio before surgery with that after surgery facilitated the evaluation of the effectiveness of the coracoclavicular ligament reconstruction.
5. There were no major complications that could affect to end result.

Key Words : Acromioclavicular Dislocation, Modified Weaver and Dunn

서 론

견관절부의 탈구 중 두번째로 흔한 견봉쇄골관절의 완전 탈구는 임상에서 드물지않게 경험하고 있고 특히 활동성이 많은 젊은 남자에서 많이 발생하고 있어 조기의 기능회복에 치료의 역점을 두어야 할 분야의 하나로 생각된다. 그래서 그 치료법으로 보존적 요법과 많은 수술 방법들이 보고되어 있고 아직도 논란의 대상이 되고있다. 1972년 Weaver and Dunn이 쇄골 외측단 절제 및 오구견봉인대를 사용하여 오구쇄골인대를 재건하는 수술법을 보고하였고 국내에서도 여러 저자들이 이 방법으로 치료한 결과를 보고하였으며 1986년 Shoji등이 Weaver and Dunn 수술법을 변형시켜 오구견봉인대에

골편을 붙혀 이동시키는 방법을 보고하였다.

본 대구 가톨릭병원 정형외과에서는 1987년 7월부터 1989년 12월까지 쇄골 외측단 절제와 골편이 포함된 오구견봉인대의 전이술로 치료한 견봉쇄골관절 완전탈구 환자 총 27례 중 6개월이상 추시가 가능하였던 21례에서 분석한 결과를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례 분 석

1. 연령 및 성별분포

연령 분포는 30대가 7명으로 가장 많았고 20-40대가 전체의 81%로 대부분을 차지하였고 성별 분포는 남자가 16례, 여자가 5례로 남자가 약 3배 많았다(Table 1).

Table 1. Details of 21 Patients reviewed after Operation

Patients	Age	Sex	Cause of Injury	Interval to Surgery	Follow-up (months)	Functional results
1.	57	M	traffic accident	4 days	35	good
2.	22	M	slip down	8 days	12	excellent
3.	31	M	fell to ground	3 days	19	excellent
4.	41	F	fell to ground	8 days	16	excellent
5.	29	M	traffic accident	12 days	14	excellent
6.	36	M	traffic accident	13 days	6	excellent
7.	46	F	traffic accident	5 days	10	good
8.	23	F	fell to ground	6 days	11	excellent
9.	52	M	traffic accident	7 days	12	good
10.	25	M	fell to ground	7 days	14	excellent
11.	55	M	traffic accident	13 days	20	fair
12.	32	M	traffic accident	4 weeks	9	excellent
13.	37	M	fell to ground	4 days	9	excellent
14.	27	M	traffic accident	9 days	18	excellent
15.	39	F	traffic accident	6 days	19	excellent
16.	41	M	fell to ground	5 days	16	excellent
17.	20	M	fell to ground	4.5 weeks	11	good
18.	43	F	slip down	4 days	12	excellent
19.	35	M	traffic accident	7 days	7	good
20.	59	M	traffic accident	7 days	21	fair
21.	35	M	fell to ground	5 days	11	excellent

*average follow-up period;14 months

Table 2. Associated Injury

Head Injury	3
Lower Limb Fracture	3
Pelvis Fracture	2
Distal Radius Fracture	1
Total	9

2. 손상 원인

교통사고가 11례, 추락사고가 8례 등이었다 (Table 1).

3. 동반 손상

두부 손상이 3례, 하지골 골절이 3례 등이었다 (Table 2).

4. 진단 방법

환자의 병력, 견봉쇄골관절부의 압통 등의 이학적 소견과 단순 방사선 사진 및 양 손목에 10 pounds씩의 무게를 달아 긴장 방사선 사진

(stress view)을 촬영하여 진단하였으며 긴장 사진에서 오구쇄골 간격이 정상측보다 5mm이상 또는 40%이상 증가되어 있는 경우 견봉쇄골관절의 완전 탈구로 분류하고 수술적 가료를 시행하였다.

5. 수상 후 치료까지의 기간

수상 후 5일 이내 수술한 경우가 7례, 6-10일 사이에 수술한 경우가 9례, 11-15일 사이가 2례였으며 동반 손상 및 전신상태 불량으로 3주 이상 지연된 경우가 3례 있었다 (Table 1).

6. 원격 추시 기간

총 27례 중 21례에서 최장 35개월에서 최단 6개월까지 평균 14개월간 원격추시 하였다 (Table 1).

치료방법 및 결과

1. 수술 방법

기본적인 수술방법은 Weaver and Dunn수술

Fig. 1 A. Preoperative radiograph of a patient with grade III A-C injury. This shows a wide coracoclavicular interval (21mm).

Fig. 1 B. Immediate postoperation state. A small bone plug introduced to the medullary canal is indicated by an arrow. The coracoclavicular interval is reduced to the nearly normal state (10mm).

Fig. 1 C. Radiograph of postoperation 6 months. The coracoclavicular interval is well maintained as compared with the immediate postoperation radiograph.

Fig. 2. The measurement of the coracoclavicular interval. The tip of each coracoid process is connected and a perpendicular line from each tip of the coracoid process to the lower margin of the clavicle is drawn. The coracoclavicular interval is defined as the distance of the perpendicular line.

법에 따라 실시하였으며 오구견봉인대를 견봉부착 부위에서 절취할 때 견봉부의 골편을 5×7mm정도 크기에 5mm두께로 인대에 부착시킨 채로 절취하여 쇄골 골수강내로 골편과 인대를 밀어 넣어 1-0 Ethibond 봉합사를 이용하여 고정하였다. 이 때 골편이 삽입될 수 있도록 큰 drill bit와 curet으로 골수강을 확장시켜야 하며 오구쇄골간격이 정상으로 복원되도록 하기 위해서는 쇄골을 하방으로 밀어 탈구를 정복하면서 골편을 가능한 한 쇄골 골수강 내측(medial side)으로 충분히 밀어넣어 골편이 골수강내에 완전히 감입(impact)되도록 하여야 한다(Fig. 1-A, B, C).

수술 후 전 환자에서 약 1주간 Velpeau bandage를 실시하였다가 2주째부터 삼각건(sling)을 착용한 채로 견관절 추운동(pendulum exercise)을 시작하였으며 술후 3주에 삼각건(sling)을 제거하고 근력강화 운동 및 능동적 견관절 운동을 실시하고 술후 6주부터는 일상생활을 권유하였다.

2. 술후 처치

3. 치료 결과

결과 판정에서 기능적 평가는 Weitzmann 평가 기준²⁶⁾에 의거하여 판정하였으며(Table 3),

Table 3. Classification of Functional Results by Weitzmann

Excellent	: Painless full range of shoulder motion; no weakness or stiffness
Good	: Occasional pain on exertion; full range of motion; minimum weakness or stiffness
Fair	: Occasional pain with routine shoulder motion; some restriction of motion; moderate weakness or stiffness
Poor	: Frequent pain; moderate restriction of shoulder motion disabling weakness or stiffness

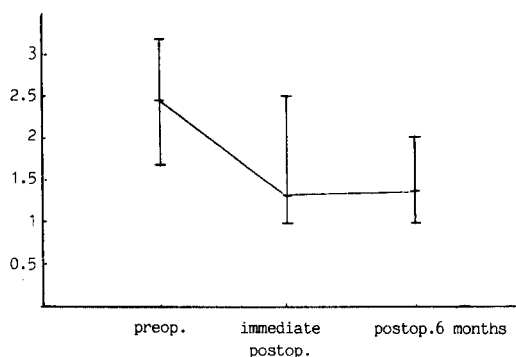


Fig. 3. The coracoclavicular interval ratio (average and distribution).

총 21례 중 14례 (66.7%)에서 excellent, 5례 (23.8%)에서 good, 2례 (9.5%)에서 fair였으며 poor로 판정된 환자는 없었고 fair로 평가된 2례는 모두 50세 이상의 환자였다 (Table 1, 4).

방사선 사진으로서의 오구쇄골인대 재건의 적정 여부에 대한 평가는 술전, 수술 직후 및 술후 6개월에 긴장 방사선 사진 (stress view)에서 견측 및 환측의 오구돌기 상연에서 수직으로 쇄골 하연까지의 거리를 측정하여 견측에 대한 환측의 비율을 계산하여 오구쇄골간격 비율 (C-C interval ratio)을 산출하여 비교하였다 (Fig. 2). 술전 오구쇄골간격 비율은 평균 2.46에서 수술 직후에는 1.30으로 감소하였고 술후 6개월 추시에서는 1.37이었다 (Fig. 3).

4. 합병증

1례에서 표재성 창상 감염이 있었으나 별 문제없이 치유되었고 1례에서 추시방사선 사진상 오구견봉인대 부위에 석회화가 있었으나 관절 운동의 제한이나 동통은 없었다 (Fig. 4).

Table 4. Functional Results

Results	Patients	Percentage
Excellent	14	66.7%
Good	5	23.8%
Fair	2	9.5%
Poor	0	0%
Total	21	100%

고 찰

견봉쇄골관절은 쇄골의측단과 견봉내측단 사이의 가동관절 (diarthroidal joint)로서 견봉쇄골인대 및 능형인대와 원추형인대로 구성된 오구쇄골인대가 쇄골을 유지하고 있고 승모근과 삼각근의 견막 (aponeurosis)이 상 견봉쇄골인대와 연결되어 인대를 보강하고 있다. Rockwood^{20, 21)}와 Urist²⁴⁾는 견봉쇄골인대는 주로 견봉쇄골관절의 수평 안정에 기여하고 오구쇄골인대는 수직 안정에 기여한다고 하였고 오구쇄골인대가 파열되어야 쇄골이 상방으로 완전탈구가 된다고 하였다.

견봉쇄골관절의 운동성에 대하여는 이견들이 있는데 Inman¹¹⁾등은 처음 30° 상지 거상시와 135° 이상의 거상시 약 20° 정도의 운동성이 있다고 하였고 Kennedy와 Cameron¹³⁾은 쇄골에서 오구돌기로 나사를 삽입하여 쇄골과 오구돌기 사이에 관절고정 효과가 있도록 하여도 상지의 외전 운동에는 지장이 없다고 하였다.

손상 빈도는 견관절부의 탈구 중 약 15%를 차지하여 견관절 전방 탈구 다음으로 많으며 연령별로는 젊은 활동적인 연령에서 주로 발생하고 대체로 남자에서 여자보다 훨씬 더 많이 발생하는데^{2, 3, 4, 9, 21)} 본 치험례에서도 20-40대에서 대부분 발생하였고 남자가 여자보다 약 3배 많았다.

손상 기전은 상지가 내전 상태에서 견갑부위에서 직접 외력이 작용하는 직접손상이 대부분이며 드물게 간접 외상으로 인대 손상이 발생된다.^{20, 21)}

견봉쇄골관절 손상에 대한 분류는 인대의 손상 정도에 따라 3등급으로 분류하는 방법^{5, 27)}을 많이 쓰는데 제1급 (grade I)은 관절낭과 견봉쇄골인대의 부분 손상으로 관절의 아탈구 내지 탈구는 생기지 않으며 제2급 (grade II)은 관절낭 및 견봉쇄골간 인대 파열로 견봉쇄골관절의

Fig. 4. A 57 year old man with A-C dislocation. A) preoperative radiograph. B) immediate postoperative radiograph. C) radiograph of 1.8 year follow-up. The abnormal calcific shadow is noted at the coracoacromial ligament.

아탈구를 유발하며 제3급 (grade III)은 견봉쇄골인대 및 오구쇄골인대의 파열로 견봉쇄골관절의 완전 탈구를 일으키게 된다.

진단 방법은 견봉쇄골관절 부위의 동통, 압통, 부종, 쇄골외측단의 부구감 및 불안정성 등의 이학적 소견과 방사선 소견으로 손상의 유무 및 정도를 진단하는데 Rockwood와 Green²⁰⁾은 긴장 방사선 사진 (stress view)에서 오구쇄골 간격이 정상측보다 5mm이상 증가되었을 때, Bearden등⁶⁾은 이 간격이 정상의 40-50%이상 증가되어 있으면 완전 탈구로 진단할 수 있다고 하였다. 저자들도 긴장 방사선 사진에서 이 기준에 해당되고 쇄골 외측단의 불안정성이 있는 경우 수술 가료의 적응으로 하였다.

치료 방법으로는 보존적 요법과 관혈적 요법이 있는데 grade I, II에서는 가능한 한 보존적 요법으로 치료하는 경향이^{8, 19, 20, 21)} grade III에서는 보존적 요법과 수술적 요법의 우수성에 대해 이견들이 있다. Imatani등¹⁰⁾, Darrow등⁹⁾은 보존적 요법으로도 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였고 Jacobs와 Wade¹²⁾는 보존적 요법과 수술적 요법의 결과에는 별 차이가 없다고 보고하였다. 그러나 많은 학자들을 보존적으로 치료하는 경우 피부압박으로 인한 궤양 발생, 탈구 내지 아탈구의 재발, 비교적 장시간 보조기 등의 착용이 필요하고 견관절 및 주관절의 운동장애, 견봉쇄골관절의 퇴행성 관절염 등이 생길 수 있어 활동적인 젊은 사람에서는 수술적요법이 더 좋다고 하였다.^{8, 19, 20, 21)}

수술적 치료법으로는 견봉쇄골관절을 정복하

고 금속강선으로 고정하는 방법 (Phemister¹⁸⁾, Neviaser^{16, 17)}등)과 오구쇄골인대의 중요성을 강조하여 견봉쇄골관절을 정복하고 오구쇄골인대를 봉합하거나 재건하는 방법 (Bosworth⁷⁾, Kennedy¹³⁾, Bearden⁶⁾등)들이 보고되어 있으며 방법으로 대체로 양호한 결과를 얻을 수 있으나 고정에 사용한 금속물의 이동 또는 파손, 이들에 의한 골미란 발생 등의 합병증이 발생할 수 있으며,^{1, 8, 14, 19, 25)} 이들 내고정물의 제거를 위한 이차 수술이 필요하다. 또 다른 수술법으로 Mumford¹⁵⁾는 쇄골 외측단을 절제하므로써 좋은 결과를 얻었다고 보고하였고 Smith와 Stewart²³⁾는 쇄골 외측단을 절제하고 견봉쇄골인대 및 오구쇄골인대를 봉합하여 치료한 군이 쇄골을 절제하지않고 인대 봉합 및 관절 내고정을 실시한 군보다 더 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. Weaver와 Dunn²⁵⁾은 쇄골 외측부를 절제하고 오구견봉인대를 이용하여 오구쇄골인대를 재건하는 방법으로 만족한 결과를 얻을 수 있었다고 보고하였으며 Shoji등²²⁾은 Weaver and Dunn수술법을 변형시켜 오구견봉인대를 전이시킬 때 인대에 견봉부의 골편을 붙혀 골편이 쇄골 골수강내에 완전히 감입 (impact)되도록 전이시킴으로써 Weaver and Dunn 수술시 문제가 될 수 있는 전이된 인대가 골수강 내에서 빠져나오는 것을 방지하고 골편과 쇄골 사이에 골유합을 얻음으로써 더 튼튼한 고정을 할 수 있다고 하였다. 또 이들은 수술 전후의 방사선 사진에서 견측에서 대한 환측의 오구쇄골 간격 비율을 측정하여 오구쇄골인대 재건의 성공 여

부를 판단하는데 도움을 얻을 수 있다고 하였다.

저자들의 본 치험례에서는 Shoji등의 수술법으로 치료한 결과 21례의 환자중 19례(90.5%)에서 양호한(excellent 또는 good)기능의 회복을 보였고 이 기능적 평가 결과는 여타 다른 수술법으로 치료한 국내외의 보고와 비슷하였으며,^{2,3,4,6,16)} 방사선 사진상 오구쇄골간격 비율(C-C interval ratio)은 술전 평균 2.46에서 수술 직후 및 술후 6개월에는 1.30 및 1.37로 오구쇄골간격이 비교적 정상에 가깝게 복원되어 유지되고 있음을 알 수 있었으며 이는 Shoji등²⁾의 보고와 유사하였다. 오구쇄골간격 비율이 2.0이상으로 나타나 오구쇄골인대 재건에 실패했다고 생각되는 환자 2례 중 1례를 쇄골 외측부가 상방으로 돌출되는 것이 촉진되나 건관절 운동 장애는 없고간헐적인 약간의 동통이 있어 good의 결과를 보였으나 1례에서는 건관절 운동장애 및 활동시 동통이 있어 fair의 결과를 보였다. 본 치험례에서는 환자수가 적어 오구쇄골간격 비율의 복원과 기능회복간의 정확한 상관관계를 산출할 수는 없었으나 오구쇄골 간격이 1.5이하로 복원된 19례 중 18례에서 양호한 결과를 얻었고 복원에 실패한 2례 중 1례에서 양호한 결과를 얻은 것으로 미루어보아 가능한 한 오구쇄골 간격을 잘 복원하여 쇄골의 수직 안정성을 부여함으로써 양호한 결과를 얻을 수 있다고 사료되며 50세이상 환자 4례 중 2례에서 fair의 결과를 보여 나이가 많은 환자의 치료는 좀 더 연구 검토되어야 할 것으로 사료된다.

결 론

1987년 7월부터 1989년 12월까지 대구 가톨릭 병원 정형외과에서 쇄골 외측단절제와 골편이 포함된 오구견봉인대의 전이술로 치료한 견봉쇄골관절 완전 탈구 환자 27례 중 추시 가능하였던 21례를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 발생 빈도는 20-40대가 대부분을 차지하였고 남자가 여자보다 3배 많았다.
2. 손상 원인은 교통사고 11례(52.4%), 추락사고 8례(38.1%)등이었다.
3. 기능적 치료 결과는 excellent 14례(66.7%), good 5례(23.8%), fair 2례(9.5%)로 좋은 결과를 보였다.
4. 방사선 사진 상 오구쇄골 간격 비율이 술

전 평균 2.46에서 수술 직후 1.30으로 감소되었고 술후 6개월에 1.37이었으며 이 비율의 측정은 오구쇄골인대 재건의 성공 여부 판단에 도움이 되었다.

5. 합병증은 표재성 감염 1례와 추시 방사선 사진상 전이시킨 오구견봉인대에 석회화 소견을 보인 1례가 있었다.

6. 본 수술법을 인대와 골편을 함께 전이시켜 골편을 쇄골 골수강 내에 감입(impact)시키고 골편과 쇄골 사이에 골유합을 얻음으로써 Weaver and Dunn 수술법보다 오구쇄골인대 재건을 더 견고하게 할 수 있는 장점이 있는 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 노성만, 이우석: 견봉쇄골관절에 삽입한 금속 고정물의 경부내 이동(2례 보고). 대한정형외과학회지, 21:499-501, 1986.
- 2) 박상원, 이흥근, 박정호, 이흥건: 견봉쇄골관절 완전탈구의 수술적 치료에 대한 임상적 분석. 대한정형외과학회지, 24:1655-1660, 1989.
- 3) 변창세, 전세종, 오정일, 정우구, 문병기: 견봉쇄골관절 분리의 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 18:486-491, 1983.
- 4) 장길동, 정태영, 권칠수, 서광윤: Dewar 및 Barrington방법을 적용한 견봉쇄골관절 탈구의 임상적 치험. 대한정형외과학회지, 14:674-680, 1979.
- 5) Allman, F.L., Jr.: *Fractures and Ligamentous Injuries of the Clavicle and its Articulation. J. Bone and Joint Surg.*, 49-A:774-784, 1967.
- 6) Bearden, J.M., Hughston, J.C. and whatley, G.S.: *Acromioclavicular Dislocation: Method of Treatment. J. Sports Med.*, 1:5-17, 1973.
- 7) Bosworth, B.M.: *Acromioclavicular Separation: New Method of Repair. Surg. Gynecol. Obstet.* 73:866-871, 1941.
- 8) Campbell W.C.: *Operative Orthopaedics. 7th Ed. pp. 2143-2149, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1987.*
- 9) Darrow, J.C., Jr., Smith, J.A. and Lockwood, R.C.: *A New Conservative Method for Treatment of Type III Acromioclavicular Separations. Orthop. Clin. North Am.* 11:727-733, 1980.

- 10) Imatani, R.J., Hanlon, J.J. and Cady, G.W.: *Acute Complete Acromio-clavicular Separation. J. Bone and Joint Surg.*, 57-A:328-331, 1975.
- 11) Inman, V.T., Saunders, J.B. and Abbot, L. C.: *Observation on the Function of the Shoulder Joint. J. Bone and Joint Surg.*, 26:1-30, 1944.
- 12) Jacobs, B. and Wade, P.A.: *Acromioclavicular Joint Injury. End Result Study. J. Bone and Joint Surg.*, 48-A:475-483, 1968.
- 13) Kennedy, J.C. and Cameron, H.: *Complete Dislocation of the Acromioclavicular Joint. J. Bone and Joint Surg.*, 36-B:202-208, 1954.
- 14) Lazcano, M.A., Auzel, S.H. and Kelly, P.J.: *Complete Dislocation and Subluxation of the Acromioclavicular Joint. End Result in Seventy-three Cases. J. Bone and Joint Surg.*, 43-A:379-391, 1961.
- 15) Mumford, E.B.: *Acromioclavicular Dislocation. J. Bone and Joint Surg.*, 23:799-802, 1941.
- 16) Neviaser, J.S.: *Acromioclavicular Dislocation Treated by Transference of the Coracoacromial Ligament. A Long-term Follow-up in a Series of 112 Cases. Clin. Orthop.* 58:57-68, 1968.
- 17) Neviaser, J.S.: *Injuries of the Clavicle and its Articulations. Orthop. Clin. North Am.* 11:233-238, 1980.
- 18) Phemister D.B.: *The Treatment of Dislocation of the Acromioclavicular Joint by Open Reduction and Threaded-wire fixation. J. Bone and Joint Surg.*, 24:166-168, 1941.
- 19) Post M.: *Current Concepts in the Diagnosis and Managment of Acromioclavicular Dislocations. Clin. Orthop.*, 200:234-247, 1985.
- 20) Rockwood, C.A. Jr. and Green, D.P.: *Fractures. 2nd Ed. pp. 860-910, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1984.*
- 21) Rockwood C.A. Jr. and Matsen, F.A.: *The Shoulder. 1st Ed. pp. 413-476, Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1990.*
- 22) Shoji, M., Roth, C. and Chuinard, R.: *Bone Block Transfer of Coracoacromial Ligament in Acromioclavicular Injury. Clin. Orthop.*, 208:272-277, 1986.
- 23) Smith, M.J. and Stewart, M.J.: *Acute Acromioclavicular Separation: A 20-year Study. A. J. Sports Med.* 7:62-66, 1979.
- 24) Urist, M.R.: *Complete Dislocation of the Acromioclavicular Joint: The Nature of the Traumatic Lesion and Analysis of Forty-one Cases. J. Bone and Joint Surg.*, 28:813-837, 1946.
- 25) Weaver, J.K. and Dunn, H.K.: *Treatment of Acromioclavicular Injuries, especially Complete Acromioclavicular Separation. J. Bone and Joint Surg.*, 54-A:1187-1197, 1972.
- 26) Weitzmann, G.: *Treatment of Acute Acromioclavicular Joint Dislocation by a Modified Bosworth Method. J. Boen and Joint Surg.*, 49-A:1167-1178, 1967.
- 27) Zlotsky, N.A. and Ballard A: *Acromioclavicular Injuries in Athletes. (Proceedings of the Western Orthopedic Association) J. Bone and Joint Surg.* 48-A:1224-1225, 1966.