

전봉쇄골관절 탈구의 Phemister 수술적 치료

동아대학교 의과대학 정형외과학교실

손성근 · 김경택 · 이규열 · 김성수* · 이형환

— Abstract —

Treatment of acromioclavicular dislocation by a Phemister method

Sung-Keun Sohn, M.D., Kyung-Taek Kim, M.D., Kyu-Yeol Lee, M.D.
Sung-Soo Kim*, M.D. and Hyung-Hwan Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine Dong-A University, Pusan, Korea

Acromio-clavicular joint dislocation occurs when both acromioclavicular and coracoclavicular ligaments are ruptured and brings to deformity, arthralgia and limitation of motion of the shoulder joint. The treatment of complete acromioclavicular dislocation is controversial, and both of the conservative and surgical treatment are reported to be relatively successful. But, conservative treatment have many disadvantages and now rarely advocated. Recently, there are increasing tendencies to treat the acromioclavicular dislocation with anatomical reduction of acromioclavicular joint and rigid internal fixation for early movement of shoulder joint.

We report the results of 16 cases of acute acromioclavicular dislocation treated with Phemister or modified Phemister method.

The results are as follows.

1. Among 16 cases, 14 cases were males and 9 cases were belong to 3rd decade and 4th decade.
2. The most common cause of injuries was slip down.
3. Postoperative difference in coracoclavicular distance on radiogram was 0.1 mm on average.
4. Clinical results were excellent in 14 cases, good in 1 case and acceptable in 1 case.
5. Complications were redislocation in 1 case and K-wire migration in 1 case, but there was no arthritic changes on the affected A-C joint.

Key Words : Dislocation, Acromioclavicular joint, Phemister or modified Phemister method

※ 통신저자 : 김 성 수

부산광역시 서구 동대신동 3가 1번지 602-103

동아대학교 의과대학 정형외과학교실

※ 본 논문의 요지는 1995년 10월 18일 제21차 대한골절학회 추계학술대회에서 구연되었음.

서 론

견봉쇄골관절은 쇄골 외측단과 견봉내측단 사이의 활막성 가동 관절로서 전후방안정에 기여하는 견봉쇄골인대와 수직안정에 기여하는 오구쇄골인대로 안정성을 유지하고 있으며 승모근과 삼각근 건막이 관절의 안정도를 증가시켜 상지 외전운동에 관여하는 중요한 관절이다^{1,5,12)}.

견봉쇄골관절의 탈구는 견봉쇄골인대와 오구쇄골인대의 파열로 인해 발생하며 주로 견관절의 운동장애와 기형, 그리고 관절통 등을 초래한다¹⁸⁾. 견봉쇄골관절의 탈구에 대한 치료는 보존적 치료와 수술적 치료로 크게 나눌수 있으며 각각의 방법들은 대체로 만족스런 것으로 보고되고 있다^{13,16,17,19,20,21)}. 그러나 보존적 치료는 치료기간의 장기화, 관절강직, 불완전 정복 등의 많은 문제점이 있어 최근에는 많은 저자들이 견봉 쇄골관절의 해부학적 정복과 견고한 내고정을 한 후 조기관절운동을 실시하여 치료하는 추세이다^{1,2,4,5,6)}.

저자들은 견봉쇄골관절을 K-강선으로 통과한 후 관절염의 발생여부와 수술적 치료의 결과를 알아보기 위해 Phemister 또는 modified Phemister 술식으로 치료하고 1년이상 원격추시가 가능하였던 견봉쇄골관절탈구 16례를 분석하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

1990년 8월부터 1994년 1월까지 3년 5개월동안 동아대학교 의과대학 정형외과학교실에서 견봉쇄골관절탈구 환자중 Phemister 또는 modified Phemister 수술방법으로 치료한 16례를 대상으로 하였으며, 이들의 추시기간은 14개월부터 36개월로 평균 22.5개월이었다. 연령분포는 최저 21세부터 최고 60세까지였고 20대와 30대가 9례(56.0%)로 가장 많았으며 총 16례중 남자가 14례(88.0%)로 활동적인 젊은 연령층 남자에서 주로 발생하였다.

수상원인은 실족이 5례(31.2%)로 가장 많았고 교통사고와 추락이 각각 4례(25.0%)였다. 손상부위는 우측이 6례(37.5%), 좌측이 10례(62.5%)였다. 동

반손상으로 두부손상과 흉부손상이 각각 2례(33.3%)였으며, 척추손상과 골반골 손상이 각각 1례(16.7%)였다. 수상일로부터 수술까지의 기간은 1주일 이내가 7례(43.8%), 1주일에서 2주일 사이가 4례(25.0%), 2주일에서 3주일 사이가 2례(12.6%), 3주일 이후가 2례(12.6%)였다.

2. 연구방법

환자진료기록부 및 방사선 사진을 근거로 하여 일 반적인 역학조사를 하고 치료결과는 환자의 임상소견을 중심으로 Ejleskar¹¹⁾가 분류한 판정법에 의하였다(Table 1). 최종 추시에서 방사선 사진상 견봉쇄골간 간격의 변화, 오구쇄골간 간격의 변화, 견봉쇄골관절을 통과하여 K-강선을 고정한 후 견봉쇄골관절의 관절염소견 등을 임상증상과 함께 분석하였다.

3. 수술방법 및 술후처치

1) Phemister method

전신마취하에 양외위 위치에서 Robert식 혹은 Saber cut 피부절개를 하여 견봉쇄골탈구를 노출시킨 다음 견봉쇄골관절의 전후면과 상하면을 맞추어 해부학적 정복을 얻은 후 2개의 1.6mm smooth Kirschner 강선을 피부쪽에서 관절면의 중심을 통과하여 고정한 후 C-arm을 이용하여 전후면 및 측면 방사선상으로 정확한 정복을 확인하였다. 만족스런 정복을 얻은 후 견봉의 측면에서 K강선을 90°로

Table 1. Classification of functional result(Ejleskar, 1974)

Excellent	Patient free of symptoms with a normal range of motion and no deformity
Good	Patients who were without symptoms or complained only of tenderness on palpation and/or a deformity of less than 10mm, and/or a painless "reduced muscle strength"
Acceptable	Patients occasionally or up to once a week having slight to moderate pain not interfering with activities or sleep and/or having a restriction of movement less than 10 in one or several directions
Poor	Patients complaining pain more often and above all of intensity which disturbed night rest or caused reduced working capacity.

구부린 후 절단하여 강선의 내측이동을 예방하였다. 그후 파열된 견봉쇄골인대를 복원해 주었으며 승모근과 삼각근의 쇄골 기시부의 손상을 복원해 주었다.

2) Modified Phemister method

전신마취하에 양외위 위치에서 Robert식 혹은 Saber cut 피부절개를 하여 견봉쇄골관절 및 오구쇄골인대 부위를 노출시킨 다음 파열된 오구쇄골인대의 양끝을 White silk #6.0 4가닥의 봉합사로 잇대어 놓고, 견봉쇄골관절의 전후면과 상하면을 맞추어 해부학적 정복을 얻은 후 1.6mm smooth Kirschner 강선을 피부쪽에서 관절면의 중심을 통과하여 고정한 후 C-arm을 이용하여 전후면 및 측면 방사선상으로 정확한 정복을 확인하였다. 만족스런 정복을 얻은 후 견봉의 측면에서 K강선을 90°로 구부린 후 절단하여 강선내이동을 예방하였다. 그후 파열된 오구쇄골인대의 양끝에 걸어 두었던 봉합사를 묶어주고 견봉쇄골인대를 복원해 주었으며 승모근과

삼각근의 쇄골 기시부 손상을 복원해 주었다.

술후 1주간 Velpea봉대로 고정하였으며, 그후 팔걸이를 사용한 Pendulum exercise를 시행하고, 2주후 능동운동을 시작하였으며 술후 6주에 금속강선을 제거하고 90°이상 외전운동도 가능하게 하였다. 저자들은 10례에서 견봉쇄골관절을 K-강선이나 Steinmann핀으로 고정하는 Phemister술식을, 6례에서 오구쇄골인대 복원술까지 동시에 시행하는 modified Phemister술식을 시행하였다.

결 과

수술전과 수술후 그리고 최종 추시에서의 단순전후방사선 사진상에서 쇄골하단부와 오구돌기 상부간의 최단거리를 측정하였으며 견측과 환측의 오구쇄골간 간격차이는 수술전 평균 9.7mm, 수술직후 평균 0.1mm, 최종추시에서 평균 0.3mm였다(Table 2).

치료결과의 판정은 환자들의 최종 임상소견을 중

Fig. 1. A 58 years old female.

- A. A pre-operative x-ray of the type III acute acromio-clavicular dislocation.
- B. A X-ray taken 6 weeks postoperatively after K-wire removal shows redislocation.
- C. A X-ray taken after re-operation.

심으로 Ejeskar 분류¹¹⁾에 의해 판정하였는데 총 16례중 우수 14례(87.4%), 양호 1례(6.3%), 보통 1례(6.3%)였다. 양호 1례는 술후 6주에 K강선을 제거한 후 재탈구 소견을 보여 재수술을 실시한 경우로 재수술후 견관절에 5° 정도의 외전장애를 보인 경우이며 보통 1례는 보존적 요법으로 치료하다가 통증이 지속되어 수술후 4주째에 수술적 요법을 실시한 환자로 술후 견관절의 간헐적인 동통과 10° 정도의 외전장애를 보인 경우였다. 합병증은 총 2례로 K-강선의 제거 후 견봉쇄골관절의 재탈구 1례, K-강선의 이동이 1례였다. 견봉쇄골관절의 재탈구에

대하여서는 재수술을 실시하였고(Fig. 1), K-강선의 이동에 대하여서는 K-강선을 제거한 후 서서히 견관절 운동을 시작하였다(Fig. 2).

고 찰

견봉쇄골관절은 쇄골과 견갑골 사이를 연결하는 활막성 연결관절(diathroidal joint)로서 관절면은 섬유성 연골로 덮여 있으며 관절면 사이에는 섬유연골성 관절판(fibrocartilagenous articular disc)이 있는 얇은 관절낭으로 형성되어 있다. 견봉쇄골인대는 승모근 및 삼각근과 서로 연결되어 쇄골의 후방전위와 후방측 회전운동을 구속하여 견봉쇄골인대의 수평 안정성을 보강하며, 오구쇄골인대는 매우 강한 인대로서 원추인대와 제형인대로 구성되어 있으며 쇄골의 외하방에서 기시하여 오구돌기 기저부의 후내측에 부착되어 있다.

Table 2. Comparison of Coraco-Clavicular Distance

	Lesion site(mm)	Normal site(mm)	difference(mm)
Pre-operation	17.2	7.5	9.7
Post-operation	7.6	7.5	0.1
Last follow-up	7.8	7.5	0.3

Fig. 2. A 37 years old male.

- A. A pre-operative X-ray of the type Ⅲ acute acromio-clavicular dislocation.
- B. A X-ray taken 6 weeks after modified Phemister operation shows K-wire breakage and migration.
- C. A X-ray taken 1 year after operation.

이중 원추인대는 쇄골의 전방 및 상방전이뿐만 아니라 전방과 상방회전운동을 구속하며, 제형인대는 쇄골운동의 구속에 덜 관여하며 견봉쇄골관절의 수직 안정성에 가장 중요한 인대이다^{1,5,12)}. 그러므로 최근에는 견봉쇄골관절 탈구환자들에 있어서 많은 저자들이 견봉쇄골관절의 견고한 내고정과 오구쇄골인대와 견봉쇄골인대의 복원을 동시에 실시하는 추세이다.

견봉쇄골관절은 기능적으로 modified ball and socket joint이며 Inman 등¹⁵⁾은 처음 30° 상지 거상시와 135° 이상의 거상시 견봉쇄골관절에서 약 20° 정도의 운동성이 있으며 상지를 완전 거상시 쇄골이 뒷쪽방향으로 40°-50° 정도 회전한다고 하였으며, Rockwood 등¹⁸⁾은 정상인에게 견봉쇄골관절에 두개의 K강선을 삽입했을때, 견관절을 활동적으로 움직이거나 회전시키더라도 두 강선사이에 5°-8° 정도의 운동이 측정된다고 보고하였다. Kennedy와 Cameron¹⁶⁾은 쇄골을 오구돌기에 유합시키는 것이 견갑골-쇄골의 동시성 운동(Synchronous scapuloclavicular motion)때문에 상지의 외전운동 제한이나 동통유발의 원인이 되지 않는다고 하였다.

Allman⁷⁾은 견봉쇄골관절의 탈구를 분리정도에 따라 견봉쇄골인대의 부분손상(sprain)을 유형 I, 견봉쇄골 인대의 완전 파열 및 오구쇄골인대의 부분손상(sprain)을 유형 II, 그리고 견봉쇄골인대 및 오구쇄골인대의 완전 파열을 유형 III으로 분리하였으며 견봉쇄골인대와 오구쇄골인대가 함께 파열된 유형 III을 완전탈구라고 정의하였으며 육안상 쇄골이 불안정한 상태라고 하였다. 최근 Rockwood 등¹⁸⁾은 기존의 3가지 유형에 쇄골 원위단이 견봉으로부터 전이된 방향에 따라 3가지 유형을 더 추가하여 쇄골 원위단이 승모근내 또는 승모근을 통과하여 뒤로 전위된 경우를 유형 IV, 견봉과 쇄골이 상당히 분리된 경우를 유형 V, 그리고 쇄골 원위단이 오구돌기 아래나 전위된 경우를 유형 VII로 분류하였다. 저자들의 경우는 16례 모두 유형 III에 속하였다.

손상기전은 직접외력 또는 간접외력에 의한 경우가 있는데 Horn¹³⁾에 의하면 견봉에 수직으로 가해지는 외력이 견갑골을 내하방으로 회전시켜 인대파열이 일어난 뒤 계속 외력이 작용할때 승모근이나 삼각근, 견봉쇄골관절의 관절낭 및 관절판이 파열되며, 더욱 외력이 심한 경우 오구쇄골인대가 주로 중

간부위에서 파열된다고 하였으며 드물게 상완골을 통하여 간접외력이 전달되어 상완골두가 견봉돌기에 부딪혀 손상이 발생하기도 한다고 하였다.

견봉쇄골관절 탈구의 진단은 견봉쇄골관절 부위의 압통, 동통, 종창, 견관절 운동의 장애, 견관절 외측단의 용기 및 가동성 등의 임상증상과 방사선 소견으로 가능하다. 방사선 검사는 단순 방사선 촬영 이외에 상지 근육을 이완시킨 상태에서 양측 손목에 5-8kg의 힘을 가하여 찍는 긴장방사선 사진이 중요하다⁷⁾.

Imatani 등¹⁴⁾은 긴장방사선 소견상 견봉쇄골관절의 관절면높이가 50% 이상 수직전위가 있을 때, Rockwood 등¹⁸⁾은 쇄골 하단부와 오구돌기 상부사이의 거리가 견측과 비교하여 5mm 이상의 차이가 있을때는 완전탈구라고 하였다. 저자들의 경우 견측과 평균 9.7mm의 차이를 보여 강 등¹¹⁾과 최화 조⁶⁾의 연구 결과와 비슷하였다.

치료법으로 오래전부터 보존적 방법과 수술 종류의 수술적 방법이 있는데 그 어떤 방법도 완전한 치료법으로는 결정되지 못하고 논란의 대상이 되어 왔다. Lasen 등¹⁷⁾은 보존적 요법으로 치료한 군에서 수술적방법으로 치료한 군보다 처음 임상결과는 더 좋았으나 13개월 이후에는 두 군에서 중요한 차이가 없다고 하였으며 최종 추시점에서 기능적 결과는 별 차이가 없었지만 보존적 요법으로 치료한 군에서 더 빨리 재활과 작업에 복귀했다고 보고하였다. 따라서 수술은 쇄골의 용기가 심한 마른 환자, 어깨를 90° 정도 굴곡 또는 외전해야하는 직업을 가진 사람 그리고 무거운 짐을 들어야 하는 사람과 같은 특별한 상황에서 시행하고 대부분의 환자는 동통이 사라질 때까지 팔걸이를 이용하여 보존적으로 치료하는 것이 바람직하다고 하였다.

Bannister 등⁸⁾은 보존적 요법으로 치료한 환자에서 더 빨리, 완전하게 운동을 획득했으며 작업과 운동에 일찍 복귀했고 만족스런 결과를 얻었다고 하였으며, 일찍 복귀했고 만족스런 결과를 얻었다고 하였으며, Hawkins와 Imatant는 보존적 요법을 실시하여 수술적 방법과 동등한, 어떤 경우에는 더 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다¹⁹⁾. Dias 등¹⁰⁾은 특별한 수술적 시술이 더 좋은 결과를 초래한다는 것이 밝혀질 때까지는 보존적 요법이 최상의 치료방법이라고 하였다.

Taft 등²¹⁾은 수술적 방법이 비수술적 방법보다 더 높은 비율의 합병증을 일으키며 관절을 정복하지 않고 수주간 팔걸이를 사용하여 운동을 실시하여 만족할 만한 임상결과를 얻었으며 견봉쇄골관절의 지속적인 통증과 경직 또는 술후 외상성 관절염을 동반한 환자에게 쇄골 원위부를 절제함으로써 상당한 증상의 호전을 보였다고 보고하였다. 그리고 해부학적 정복을 한 환자의 15%, 하지 않은 환자의 45%에서 술후 관절염이 발생하여 해부학적 정복이 중요하다고 하였다. 저자들의 경우에는 증례가 많지 않고 추시기간이 평균 22.5개월로 짧지만 모든 예에서 관절염이 발생하지 않았다.

Horn¹³⁾은 완전탈구시 승모근 및 삼각근의 손상은 비수술적 방법으로는 충분한 치료가 안되며 혼한 운동통의 원인중 하나가 방치된 승모근 또는 삼각근의 파열에 기인한다고 하였다. Kennedy와 Cameron¹⁶⁾은 보존적 요법으로 치료한 제3형 견봉쇄골관절 탈구환자의 20%에서 동통, 불안정성 그리고 견관절운동의 잠재적인 소실 등을 동반한 만족스럽지 못한 결과를 얻었다고 보고하였다. Roper와 Levack²⁰⁾은 젊은 성인환자에서 급성기에 관절을 정상구조로 회복하여 고정시킴으로서 완전히 증상이 없는 기능회복이 이루어진다고 하였으며 젊은 수작업근로자들이나 운동선수에게는 더 강력한 수술적 접근이 필요하다고 하였다. 국내에는 조 등⁴⁾과 김 등²⁾의 연구에서는 수술적 요법이 보존적 요법보다 우수한 결과를 보였다고 보고하였다.

수술적 방법은 크게 5가지로 나눌 수 있으며 1) 견봉쇄골관절의 정복 및 고정 2) 견봉쇄골관절의 정복 및 오구쇄골인대의 봉합 및 관절의 고정 3) 1과 2의 병합 4) 원위부 쇄골의 절제술 5) 근전이술 등이 있다⁹⁾. 다양한 수술방법이 있어 치료방법의 선택에 어려움이 있으나, 어떤 수술방법이든 견봉쇄골관절은 노출되고 변연절제되어야 하며, 오구쇄골 및 견봉쇄골인대는 복원되어야 하고, 견봉쇄골관절의 안정된 정복이 이루어져야 한다⁹⁾.

저자들의 경우는 비교적 술식이 간단하고 손상된 연부조직 및 관절의 해부학적 정복이 가능한 Phemister술식과 modified Phemister술식을 시행하였다. 단점으로는 마취부담, 감염, 반흔형성, 강선의 파열 및 이동, 원위부 쇄골의 골절, 견관절의 운동제한, 연부조직 석회화, 견봉쇄골관절의 관절염

등이 있으며 저자들의 경우에는 K-강선의 파열 및 후내방 이동이 1례에서 있었으며 K-강선을 제거한 후 서서히 견관절 운동을 시작하여 우수의 결과를 얻었다. K강선을 술후 6주에 제거한 후 재탈구된 1례에서는 재수술을 시행하였으나 양호의 결과를 얻었다. 강선의 이동을 방지하기 위해서는 노와 이³⁾의 연구와 같이 강선의 한쪽 끝을 구부리고 주기적 X선 촬영과 적당한 시기에 강선을 제거하는 것이 중요한 것으로 생각된다.

저자들의 연구결과 16례중 15례(93.8%)에서 특별한 합병증 없이 양호이상의 결과를 보여 Phemister 또는 modified Phemister 술식은 견봉쇄골관절 탈구 환자의 치료에 있어서 권장할만한 치료방법으로 사료된다.

결 론

1990년 8월부터 1994년 1월까지 동아대학교 의과대학 정형외과학교실에서 Phemister 또는 modified Phemister술식으로 치료하고 평균 22.5개월간 원격추시가 가능하였던 견봉쇄골관절 탈구 환자 16례를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 16례중 남자가 14례이었으며, 연령은 20대와 30대가 9례였다.
2. 수상원인은 실족 5례, 교통사고 4례, 추락 4례였다.
3. 술후 방사선소견상 환측의 오구쇄골 간격이 견측에 비해 평균 0.1mm 증가되었다.
4. 결과 판정은 Ejsskar의 판정기준에 의거하여 우수 14례, 양호 1례로 15례(93.8%)에서 만족스러운 결과를 보였다.
5. 술후 합병증으로는 재탈구 1례와 K 강선의 이동이 1례이었으며 견봉쇄골관절의 관절염 소견은 보이지 않았다.

비록 짧은 추시기간과 적은 증례였지만 Phemister 또는 modified Phemister술식은 견봉쇄골관절 탈구환자의 치료에 있어서 권장할만한 치료방법으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 강군순, 안재인, 오학윤, 강영수, 윤영승 : 견봉쇄골

- 간 관절의 완전탈구에 대한 Weaver and Dunn방법을 이용한 치험례. *대한정형외과학회지*, 8-4:733-736, 1983.
- 2) 김준영, 최영안, 심창구, 노병국 : 견봉쇄골 및 오구쇄골 인대손상에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 25:833-839, 1990.
 - 3) 노성만, 이우석 : 견봉쇄골관절에 삽입한 금속 고정물의 경부내 이동(2례보고). *대한정형외과학회지*, 21:499-501, 1986.
 - 4) 조덕연, 서재곤, 이종명, 조규정 : 견봉쇄골관절 분리의 치료. *대한정형외과학회지*, 25:840-845, 1990.
 - 5) 최익수, 이동식, 임정근 : 견봉쇄골관절 분리의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 20-6:1101-1106, 1985.
 - 6) 최형집, 조성래 : Weaver and Dunn method를 이용한 견봉쇄골관절 탈구에 대한 임상적 치험례. *대한정형외과학회지*, 15-4:760-764, 1980.
 - 7) Allman FL : Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. *J Bone Joint Surg*, 49-A:774-784, 1967.
 - 8) Bannister GC, Wallace WA, Stableforth RG and Hutson MA : The management of acute acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg*, 71-B:848-850, 1989.
 - 9) Crenshaw AH : Campbell's operative orthopaedics. 8th ed. St. Louis, Mosby Inc : 1358-1364, 1992.
 - 10) Dias JJ, Steingold RF, Richardson RA and Gregg PJ : The conservative treatment of acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg*, 69-B:719-722, 1987.
 - 11) Ejeskar A : Coracoclavicular wiring for acromioclavicular joint dislocation a ten year follow-up study, *Acta Orthop Scand*, 45:652, 1974.
 - 12) Fukuda K, Craig EV, An K-N, Cofield RH and Chao EYS : Biochemical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg*, 68-A:434-439, 1986.
 - 13) Horn JS : The traumatic anatomy and treatment of acute acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg*, 36-B:194-200, 1954.
 - 14) Imatani RJ, Hanlon JJ and Cydy GW : Acute complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg*, 57-A:328-332, 1975.
 - 15) Inman VT, Saunders JB and Abbott LC : Observation on the function of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg*, 26:1-30, 1944.
 - 16) Kennedy JC and Cameron HE : Complete dislocation of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg*, 36-B:202-208, 1954.
 - 17) Larsen E, Bjerg-Nielsen A and Christensna P : Conservative or surgical treatment of acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg*, 68-A:551-555, 1986.
 - 18) Rockwood CA Jr, Green DP and Bucholz RW : Fractures in adult, 3rd ed. Philadelphia, Vol 1, Philadelphia, J. B. Lippincott co, 1181-1239, 1991.
 - 19) Rockwood CA Jr and Young DC : Disorders of the acromioclavicular joint, in Rockwood CA Jr, Masten FA III (eds) : *The shoulder*. Philadelphia, WB Saunders, 413-476, 1990(cited from Robin RR : Acromioclavicular Joint Injuries. *Instructional Course Lectures*, Vol 42:259-269, 1993).
 - 20) Roper BA and Levack B : Surgical treatment of acromioclavicular dislocations. *J Bone Joint Surg*, 64-B:596-599, 1982.
 - 21) Taft TN, Wilson FC and Oglesby JW : Dislocation of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg*, 69-A:1045-1051, 1987.