

Modified Phemister 술식을 이용한 견봉쇄골관절 탈구의 치료

성애병원 정형외과

윤형구 · 전광표 · 정대은 · 전호승 · 박순용

-- Abstract --

Treatment of Acromioclavicular Dislocation with Modified Phemister Method

Hyung-Ku Yoon, M.D., Kwang-Pyo Jeon, M. D., Dae-Eun Jung, M.D.,
Ho-Seung Jeon, M.D., Soon-Young Park, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Sung-Ae Hospital,
Seoul, Korea*

The method of treatment of acromioclavicular dislocation is controversial, and conservative and surgical treatment have been reported to be both successful.

Recently, many surgeons tend to treat the acromioclavicular dislocation with anatomical reduction of acromioclavicular joint and rigid internal fixation because of many disadvantages of conservative methods.

We report 24 cases of acute acromioclavicular dislocation treated with modified Phemister method from March 1989 to December 1992. The follow-up ranged from 12 months to 31 months with 16.5 months on average.

The results are as follows.

1. Among 24 cases, 21 cases are males and 3 cases are in 3rd decade to 5th decade.
2. The most common cause of injuries is falling down, followed by traffic accident.
3. Associated injuries are fractures in 5 cases, spleen rupture in 1 case.
4. Except 1 case with spleen rupture, 23 cases were treated within 2 weeks after injury.
5. Preoperative difference in C-C distance on stress view is 8.6mm on average, ranged from 6mm to 18mm.

※ 통신저자: 전 호 승

서울시 영등포구 신길 1동 451-5
성애병원 정형외과

6. Clinical results were excellent in 11 cases, good in 10 cases, fair in 2 case, and poor in 1 case.
7. Complications were pin migration in 1 case and symptomatic acromioclavicular arthritis in 1 case.

Key Word: Acromioclavicular dislocation, Treatment, Modified Phemister method

서 론

견봉쇄골관절의 완전탈구는 견봉쇄골인대와 오구쇄골인대가 모두 파열되어 발생하며, 승모근과 삼각근의 손상이 동반된다.

손상의 기전은 직접 외력에 의한 경우가 대부분이며, 상지를 통한 간접외력에 의한 경우는 드문 편이다.

견봉쇄골관절의 탈구에 대한 치료방법은 보존적 치료와 수술적 치료로 크게 나뉘며, 각각의 방법은 매우 다양하며 비교적 성공적인 것으로 보고되어 왔다. 그러나, 현재까지 견봉쇄골관절의 탈구에 대한 가장 확실하고 좋은 방법은 확정되지 않은 상태이며, 많은 논란이 되고 있다. 그럼에도 불구하고, 보존적 치료방법들의 여러가지 문제점들을 피하기 위하여, 근래에는 많은 이들이 견봉쇄골관절의 해부학적 정복과 견고한 내고정을 주로 하는 수술적 방법들을 이용하여 왔다.

이에 저자들은 1989년 3월부터 1992년 12월까지 성애병원 정형외과에서 modified Phemister 술식으로 수술하고 1년이상 원격추시가 가능하였던 급성 견봉쇄골관절 탈구 24례를 분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 방법

저자들은 1989년 3월부터 1992년 12월까지 성애병원 정형외과에 입원하였던 환자들중 급성 견봉쇄골관절 탈구로 진단되어 modified Phemister 술식⁹⁾을 이용하여 수술을 시행받았던 31례 31명의 환자들 중 1년 이상 원격추시가 가능하였던 24명의 환자들을 대상으로 하여 이들의 의무 기록 및 방사선 촬영 기록을 검토하여 그 결과를 임상적 및 방사선학적으로 분석하였다.

수술은 각기 다른 4명의 정형외과의에 의하여 시

행되었으며, 자료 분석은 수술에 참여하지 않았던 1명의 정형외과의에 의하여 이루어졌다.

임상적으로는 Weitzman의 판정기준³⁰⁾에 의거하여 4가지 등급으로 구분하여 우수, 양호, 보통, 불량으로 판정하였으며, 방사선학적으로는 양 견관절을 포함하는 전후방상 및 stress view를 검토하여, 술후 정복의 상태, 견봉쇄골관절의 퇴행성 변화, 그리고 연부조직의 석화화여부등을 관찰하였으며, 임상적 결과와 방사선학적 결과사이의 상관관계를 알아보고자 하였으며, 수술중 또는 술후 발생하였던 합병증들과 그것이 결과에 미치는 영향등을 알아보고자 시도하였다.

1. 연령별 및 성별 분포

연령분포는 최소 19세에서 최고 69세까지로 평균 34.3세였고, 20대에서 40대까지인 활동적인 연령이 20명 (83.3%)이었고, 성별로는 남자가 21명 (87.5%), 여자가 3명 (12.5%)이었다.

2. 원인별 분류

수상원인으로는 추락이 24례중 11례 (45.8%)이었으며, 교통사고 6례 (25%), 실족 5례 (20.8%), 직접 타박 2례 (8.3%)의 순이었다.

3. 좌 우측 비

우측 손상이 16례, 좌측 손상이 8례였다.

4. 동반손상

동반손상으로는 두부손상 1례, 흉부손상 1례, 척추손상이 1례, 비장파열 1례, 그리고 기타부위의 골절 2례 등 모두 6례가 있었다.

5. 술전 방사선 소견

양측 견관절을 동시에 포함하는 단순 방사선 전후방상 및 양측 완관절부에 5kg의 추를 달아 stress view를 측정하였으며, 저자들은 stress view상 환측이 건측에 비해 쇄골 하단부와 오구돌기 상부간의

거리가 5mm이상 증가한 경우를 탈구로 판정하였으며, 저자들의 경우, 최저 6mm로부터 최고 18mm까지, 평균 8.6mm의 증가를 관찰할 수 있었다.

6. 수상시로부터 치료까지의 기간

수상시로부터 치료까지의 기간은 1주일 이내가 15례, 2주 이내가 8례, 2주 이상 지연된 례가 1례로 23례에서 2주 이내에 시행 하였으며, 2주 이상 지연된 1례는 타병원에서 전원되어 치료가 지연되었다.

7. 수술 수치

수술은 전신마취하 semi-Fowler's position에서 견봉에서 쇄골의 하연을 따라 횡절개를 가하여 견봉 쇄골관절 및 쇄골의 원위부, 오구돌기를 노출시킨다. 견봉쇄골 관절을 관찰하여 손상된 관절판 및 정복을 방해하는 구조물들을 제거한 후, 파열된 오구 쇄골인대에 석상봉합을 결찰하지 않은 상태로 위치시킨 후 견봉쇄골관절을 정복하여 2개의 K-강선을 견봉으로부터 쇄골내로 서로 교차되도록 삽입한다.

술중 방사선 촬영을 실시하여 K-강선의 위치 및 관절의 정복상태를 확인하여 만족스러우면 K-강선을 견봉 외연에서 90도 각도로 구부린 후 0.6cm 정도 남도록 자른 후 그 끝을 회전시켜 연부조직내에 매몰시킨다.

관절막과 견봉쇄골인대를 봉합하고 오구쇄골 인대의 석상봉합을 결찰한 후 피부를 봉합한다.

8. 술 후 처치

수술직후 Velpeau bandage를 이용하여 상지를 고정하였으며, 술후 2주째에 피부봉합사를 제거하고 능동적 운동을 허용하여 운동범위를 증가시키도록 하였다.

K-강선은 술후 8주째에 국소마취하에 외래에서 제거하는 것을 원칙으로 하였다.

결 과

1. 골유합 및 합병증

Weitzman의 판정기준을 따라, 24례 중 우수 11례(45.9%), 양호 10례(41.6%), 보통 2례(8.3%), 불량 1례(4.2%)이었으며, 21례(87.5%)에서 만족

스러운 결과를 얻었다(Table 1).

보통으로 판정되었던 2례는 모두 60세이상의 환자들이었으며, 불량 1례는 심한 동통과 운동통을 수반하는 견봉쇄골관절의 관절염으로 진단되었던 예로서 술후 5개월만에 쇄골 원위단의 절제술을 시행받고 양호로 전환되었다.

Table 1. Functional Results

Results	No. of Cases(%)
Excellent	11(45.9)
Good	10(41.6)
Fair	2(8.3)
Poor	1(4.2)
Total	24(100)

Table 2. Change in Reduction State between Immediate Postop. and Last Follow-up

	Immediate Postop.	Last Follow-up
Reduction	20	16
Subluxation	4	7(3*)
Dislocation		1*

* Indicates number of patients who had initially obtained complete reduction.

2. 방사선헂적 결과

수술시 얻어진 정복의 상태와 최종추시시 정복의 상태(Table 2)는, 수술 직후에는 20례에서 완전한 정복이 얻어졌고, 4례에서는 불완전 정복이 되었으나 최종 추시시에는 16례에서 정복이 유지된 소견이었고, 7례에서는 아탈구의 소견이, 1례에서는 탈구의 소견이 각각 관찰되었는데, 수술시 정확한 정복이 얻어졌던 4례가 최종 추시에서 3례는 아탈구, 1례가 탈구의 소견을 보여 4례에서 정복의 후기 소실을 관찰 할 수 있었다(Fig. 1. A-C).

방사선헂적 퇴행성 관절염의 소견은 4례에서 관찰할 수 있었는데, 2례는 정복이 유지되었던 예들에서 발생하였고, 1례는 아탈구의 소견을 보인 예에서, 나머지 1례는 탈구의 소견을 보인 예에서 각각 관찰할 수 있었다. 이 4례들중 2례가 우수, 1례가 양호, 나머지 1례가 불량으로 판정되었다(Table 3).

최종추시시 정복의 상태와 기능적 결과와의 관계

- Fig. 1. A.** Immediate postop. roentgenogram showed complete reduction of right acromioclavicular dislocation and adequate fixation.
- B.** Roentgenogram of last follow-up showed late loss of reduction and redislocation of right acromioclavicular joint.
- C.** Despite of late loss of reduction, this patient showed full range of motion of right shoulder with excellent clinical result.

는, 우수로 판정되었던 11례중 8례에서 정복의 유지를 관찰하였고 2례는 아탈구, 1례는 탈구의 소견을 보였는데, 3례 모두 수술시엔 정복이 되었으나 후에 아탈구 및 탈구로 각각 진행한 예들로 우수로 판정되었다. 양호로 판정된 10례중 7례에서는 정복이 유지되었으며 3례는 수술시부터 아탈구상태로 불완전 정복되었던 예들이었다. 보통으로 판정된 2례는 아탈구의 소견을 보였는데, 이 중 1례는 수술시 정복이 되었으나 후에 아탈구로 진행되었으며 나머지 1례는 수술시부터 불완전 정복되었던 예였었다. 불량 1례는 정복이 유지되었음에도 불구하고 관절염으로

인하여 불량으로 판정되었다(Table 4).

3. 합병증

술후 합병증은 K-강선의 이주로 인한 피부자극과 증상을 동반한 견봉쇄골 관절염이 각각 1례씩 있었다.

K-강선의 이주가 있었던 예에서는 술후 4주만에 강선을 제거하였으며, 양호로 판정되었다.

증상을 동반한 관절염 1례는 술후 5개월만에 쇄골 원위단의 절제술을 시행한 후 불량에서 양호로 전환되었다.

Table 3. Late Roentgenographic Evidence of Reduction and Deg. Change

	No. of Cases(%)	Deg. Change(Functional Result)
Reduction	16(79)	2(1*) (1 Excellent; 1 Poor)
Subluxation	7(17)	1 (Good)
Dislocation	1(4)	1 (Excellent)
Total	24(100)	4 (1*)

* Indicate number of patients who required excision of the outer part of the clavicle.

Table 4. Comparison of Functional Results and Reduction by Roentgenogram

Functional Results	No. of Cases	Reduction by Roentgenogram		
		Reduction	Subluxation	Dislocation
Excellent	11	8	2*	1*
Good	10	7	3	
Fair	2		2(1*)	
Poor	1	1		
Total	24	16	7	1

* Indicate number of patients who had initially obtained complete reduction.

고 찰

견봉쇄골관절의 손상은 상지를 내전한 상태에서 대부분 견갑부로 지면에 충돌하는 직접 손상에 의하여 발생하며, 상지를 통한 간접외력에 의하여 발생하는 경우는 드문 편이다.

Allman¹⁾은 견봉쇄골관절의 손상을 3가지 등급으로 구분하였으며, 최근 Williams 등³⁾은 견봉쇄골관절 손상을 세분하여 견봉에서 쇄골원위단이 전위된 방향에 따라 세가지 형을 추가하여 모두 6가지 형으로 구분하기도 하였다.

견봉쇄골관절 손상중 제 1, 2등급에 대해서는 보존적 치료만으로 충분히 만족스러운 결과를 얻을 수 있다. 그러나, 제 3등급인 완전 탈구의 치료 방법은 크게 보존적 방법과 수술적 방법으로 나뉘어져 있으며 보존적 방법에 의한 치료를 주장하는 이들^{2, 4, 9, 10, 11, 13, 14, 25, 27)}과 수술적 방법에 의한 치료를 주장하는 이들^{3, 5, 7, 8, 17-21, 23, 28, 29, 33)}사이에 현재까지 논란이 되고 있는데 각각의 방법들이 나름대로의 장단점을 가지고 저마다 좋은 결과를 얻었다고 보고하였으나, 아직도 가장 확실하고 가장 좋은 방법은 확정되지 않은 상태이다. 그럼에도 불구하고, 근래에는 보존적

치료방법의 문제점들²⁹⁾을 피하기 위하여 수술적 방법들이 많이 이용되고 있는 편이다.

수술적 치료의 적응증이 되는 경우를, Dawe⁷⁾는 젊고 활동적인 환자에서는 수술을 고려해야 한다고 하였으며, Bannister²⁾는 심한 탈구 즉 1 inch 이상 전위시엔 수술적 치료를 요한다고 하였으며, Larsen 등¹⁵⁾도 쇄골 원위단이 두드러진 마른체격의 환자, 중노동을 하는 환자, 견관절을 90° 이상 굴곡 및 외회전한 자세로 매일 작업을 해야 하는 환자들의 경우에서 수술이 필요하다고 하였으며, Rockwood 등²²⁾도 중노동자나, 25세이하의 젊은 환자, 활동적인 노인의 경우 수술적 치료의 적응증이 될 수 있다고 하였으며, 그 이유로서는 반복된 stress와 무거운 하중에 견딜 수 있는 내성을 가질 수 있도록 하기 위해서라고 하였다.

견봉쇄골관절 손상은 대부분 10대 내지 30대에서 발생하며 남자에서 더 흔한 것으로 보고되어 있는데^{22, 26)}, 저자들의 경우도 대부분의 환자들이 젊고 활동적인 20-40대였으며, 이런 점을 감안할 때, 보존적 치료보다 수술적 방법으로 치료하는 것이 바람직한 것으로 생각하였다.

견봉쇄골관절의 치료의 원칙은 관절을 해부학적으로 정복하며, 얻어진 정복을 손상된 연부조직이 치

유될 때까지 유지시켜주는 것²⁵⁾으로서, 이러한 원칙 하에 수 많은 수술 방법들이 보고 되어있다. 저자들이 이용한 modified Phemister 술식은 비교적 수기가 간편하고 비교적 정확한 해부학적 정복을 얻을 수 있는 반면, 금속내고정물의 절단 혹은 이주, 고정실패, 골침식 현상, 피부자극, 건봉쇄골관절의 외상성 관절염 등의 합병증의 위험과 금속내고정물을 제거하기 위한 2차 수술의 필요, 긴 재활기간, 그리고 동통이 없을 것이라는 보장의 결여 등의 단점들이 있을 수 있다고 한다¹⁵⁾.

탈구의 치료는 어떤 이유로든 3주 이상 지연되면, 손상된 인대의 일차적 봉합이 가능하지 않다고 하는데³²⁾, 저자들의 경우, 1례를 제외하고 모두 2주 이내에 수술적 치료를 시행하였고, 손상된 인대의 일차적 봉합이 가능하였는데, 특별한 지연 사유가 없는 한 수술을 하려면 수상후 초기에 하는 것이 바람직하다고 사료된다.

저자들은 24례를 수술하여 87.5%인 21례에서 만족스러운 결과를 얻었는데, 보통으로 판정되었던 2례의 환자들은 각각 60세 및 69세로서 활동적인 연령이 아니므로 수술적으로 치료하기 보다는 보존적 방법을 이용하여 동통이 소실된 후 조기 운동을 시키는 것이 더 나았을 것으로 사료된다.

저자들은 방사선학적 분석을 통하여 4례의 환자들에서 수술시 얻어진 정복의 후기 소실을 관찰할 수 있었는데 아탈구가 3례, 탈구가 1례였다. Taft 등²⁵⁾은 수술적으로 탈구를 정복한 후에도 내고정물의 제거후 정복의 소실이 흔히 발생한다고 하였고 Lazcano 등¹⁶⁾도 7례중 4례에서 내고정물 제거후 정복의 소실을 관찰하였는데 그로 인하여 기능상의 소실은 없었다고 하였다. 저자들의 경우에도 정복의 소실과 최종 결과사이에는 상관성이 없었던 것으로 사료되었다. 저자들은 4례에서 방사선학적으로 퇴행성 관절염의 소견을 관찰하였으며 그 중 2례는 정복이 유지되었던 경우이며, 나머지 2례는 정복이 유지되지 않았던 경우로, 정복이 유지되었던 2례중 1례는 심한 증상을 동반하여 불량 판정을 받은 예였고 나머지 3례는 우수 또는 양호로 판정되었다.

Zlatsky와 Ballad³³⁾은 관절의 퇴행성 변화가 관절막 손상과 역학적으로 장애가 있는 관절의 무리한 사용에 기인한다고 하였고, Taft 등²⁵⁾은 수술시 내고정물에 의한 관절면의 손상에 기인한다고 하였으며,

Rockwood 등²²⁾은 관절염의 발생을 줄이기 위하여 관절내 고정시 무리한 반복적 시도를 피하라고 하였다. 건봉쇄골관절의 퇴행성 변화는 관절이 해부학적 위치로 정복이 유지되지 않은 경우보다 정복이 유지되는 경우 더 적게 발생한다고 하며^{25, 33)}, Smith와 Stewart²⁴⁾, Imatani 등¹¹⁾은 방사선학적 소견상 건봉쇄골관절의 관절염 소견의 정도와 최종 기능적 결과사이엔 상관관계가 없다고 하였는데, 저자들의 경우도 방사선학적 퇴행성 변화의 소견과 기능적 결과 사이에 상관관계가 없었던 것으로 사료되었다.

Zlatsky와 Ballad³³⁾은 임상적으로 증상을 동반하는 관절염은 보통 3개월내에 발생한다고 하였고 Taft 등²⁵⁾은 수상후 6개월내에 대부분의 불량 판정이 명확해지고 그 이후에는 증상이 거의 진행하지 않는다고 하였는데, 그들의 경우 관절염으로 절제술을 필요로 했던 10례 모두 수상후 6개월내에 절제술을 시행하였으며, 저자들의 경우도, 관절염으로 인해 불량 판정을 받은 1례에서 술후 5개월째에 쇄골 원위단 절제술로서 증상을 쉽게 호전시킬 수 있었다.

건봉쇄골관절 탈구의 치료후, 오구쇄골인대부위에 석회화를 관찰할 수 있는데, 오구쇄골인대의 석회화와 최종 기능적 결과와는 상관관계가 없다고 하며^{13, 15, 25, 28)}, Taft 등²⁵⁾은 석회화가 증상을 유발하지도 않고 치료를 요하지도 않으므로 합병증이 아니라고 하였다. 저자들의 예들 중에서는 한 예에서도 방사선 소견상 뚜렷한 석회화를 관찰할 수 없었다.

수술시 사용된 내고정물의 이주는 흔히 발생하는 합병증의 하나인데, Taft 등²⁵⁾은 내고정물의 이주를 26명중 11례에서 관찰하였는데 이중 4례는 피부를 관통하였으므로 초기에 제거하였으나, 최종 결과에는 영향을 미치지 않았다고 하였으며, 저자들의 경우에도 K-강선의 이주로 인한 피부자극이 있었던 1례에서 술후 4주만에 K-강선을 제거하였으나, 최종 결과는 만족스러웠다.

요약 및 결론

성애병원 정형외과에서는 1989년 3월부터 1992년 12월까지 modified Phemister 술식으로 수술한 급성 건봉쇄골관절 탈구 환자들중 1년이상 원격추시가 가능하였던 24례를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 임상적으로 24례중에서 우수 11례, 양호 10례를 합하여 21례 (87.5%)에서 만족스러운 결과를 얻었다.

2. 방사선학적으로 수술직후 완전한 정복을 얻었던 20례중에서 정복의 후기 소실이 4례 (16.7%)에서 관찰되었으며, 정복의 후기소실이 최종 기능적 결과에는 영향을 주지 않았다.

3. 방사선학적으로 4례에서 견봉쇄골관절의 퇴행성 변화를 관찰할 수 있었으며, 이 퇴행성 변화는 정복의 유지 여부와 상관없이 발생하였다.

4. 방사선학적으로 퇴행성 관절염의 소견을 보인 4례중 2례가 우수, 1례가 양호, 나머지 1례가 불량으로 판정되었으며, 방사선학적 퇴행성 변화와 임상적 결과사이에 상관관계가 없었다.

5. 합병증은 K-강선의 이주로 인한 피부자극 1례와 임상적으로 증상을 동반한 견봉쇄골 관절염 1례가 있었다.

결론적으로 modified Phemister 술식은 젊고 활동적인 환자에서 발생한 급성 견봉쇄골관절 탈구에 대한 비교적 좋은 수술적 치료 방법중의 하나로 생각된다.

REFERENCES

- 1) **Allman FL** : Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. *J Bone Joint Surg*, 49-A:774-784, 1967.
- 2) **Bannister GC, Stableforth PG, Wallace WA, Hutson MA** : A prospective study of acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg*, 66-B:279, 1984.
- 3) **Bakalim G and Wilppula E** : Surgical or conservative treatment of total dislocation of the acromioclavicular joint. *Acta Chir Scand*, 141:43-47, 1975.
- 4) **Bjernelid H, Hovelius L and Thorling J** : Acromioclavicular separations treated conservatively. A 5-year follow-up study. *Acta Orthop Scand*, 54:743-745, 1983.
- 5) **Bosworth BM** : Acromioclavicular Separation. New method of repair. *Surg Gynecol Obstet*, 73:866-871, 1941.
- 6) **Campbell WC** : Operative orthopaedics, 8th Edition, St. Louis, C.V. Mosby Co:1358-1364, 1992.
- 7) **Dawe CJ** : Acromioclavicular joint injuries. *J Bone Joint Surg*, 62-B:269, 1980.
- 8) **Dewar FP and Barrington TW** : The treatment of chronic acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg*, 47-B:32-35, 1965.
- 9) **Dias JJ, Steingold RF, Richardson RA, Tesfayohannes B and Gregg PJ** : The conservative treatment of acromioclavicular dislocation. Review after five years. *J Bone Joint Surg*, 69-B:719-722, 1987.
- 10) **Glick J** : Acromioclavicular dislocation in athletes. *Orthop Rev*, 1:31-34, 1972.
- 11) **Imatani R, Hanlon JJ and Cady GW** : Acute complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg*, 57-A:328-332, 1975.
- 12) **Inman VT, Saunders JB and Abott LC** : Observations on the function of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg*, 26:1-30, 1944.
- 13) **Jacob B and Wade PA** : Acromioclavicular joint injury. *J Bone Joint Surg*, 48-A:475-486, 1966.
- 14) **Kennedy JC and Cameron H** : Complete dislocation of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg*, 36-B:202-208, 1954.
- 15) **Larsen E, Bjerg-Nielsen A and Christensen P** : Conservative or Surgical treatment of acromioclavicular dislocation. A prospective, controlled, randomized study. *J Bone Joint Surg*, 68-A:552-555, 1986.
- 16) **Lazcano MA, Anzel SH and Kelly PJ** : Complete dislocation and subluxation of the acromioclavicular joint. End-result in seventy-three cases. *J Bone Joint Surg*, 43-A:379-391, 1961.
- 17) **Mumford EB** : Acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg*, 23:799-802, 1941.
- 18) **Murray JWG** : Reconstruction of the dislocated acromioclavicular Joint : A simplified method. *Orthop Rev*, 2:55-66, 1973.
- 19) **Park JP, Arnold JA, Coker TP, Harris WD and Becker DA** : Treatment of acromioclavicular separations. A retrospective study. *Am J Sports med*, 8:251-256, 1980.
- 20) **Phemister DB** : The treatment of dislocation of the acromioclavicular joint by open reduction and threaded wire fixation. *J Bone Joint Surg*, 24:166-168, 1942.
- 21) **Powers JA and Bach PJ** : Acromioclavicular separation. Closed and open treatment. *Clin Orthop*, 104:213-223, 1974.
- 22) **Rockwood CA Jr, Williams GR and Young DC** : Injuries to the acromioclavicular joint. In : Rockwood CA Jr, Green DP and Burchlitz RW ed.

- Rockwood and Green's fractures in adults, 3rd Ed. Philadelphia, J. B. Lippincott : 1181-1251, 1991.
- 23) **Rosco MA and Simmons EH** : The treatment of complete acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg*, 66-B:304, 1984.
 - 24) **Smith MJ and Stewrt MJ** : Acute acromioclavicular separations. A 20 years study. *Am J Sports Med*, 7:62-71, 1979.
 - 25) **Taft TN, Wilson FC and Oglesby JW** : Dislocation of acromioclavicular joint. A end-result study. *J Bone Joint Surg*, 69-A:1045-1051, 1987.
 - 26) **Thorndike A and Quigley TB** : Injuries to the acromioclavicular joint. A plea for conservative treatment. *Am J Surg*, 55:250-261, 1942.
 - 27) **Urist MR** : Complete dislocation of the acromioclavicular joint. The nature of the traumatic lesion and effective methods of treatment with an analysis of forty-one cases. *J Bone Joint Surg*, 28:813-837, 1946.
 - 28) **Warren-Smith CD and Ward MW** : Operation for acromioclavicular dislocation. A review of 29 cases treated by one method. *J Bone Joint Surg*, 69-B:715-718, 1987.
 - 29) **Weaver JK and Dunn HK** : Treatment of acromioclavicular injuries, especially complete acromioclavicular seperation. *J Bone Joint Surg*, 49-A:1167-1178, 1967.
 - 30) **Weitzman G** : Treatment of acute acromioclavicular joint dislocation by a modified Bosworth method. *J Bone Joint Surg*, 49-A:1167-1178, 1967.
 - 31) **williams GR, Nguyen VD and Rockwood CA Jr** : Classification and radiographic analysis of acromioclavicular dislocation. *Appl Radiol*, 29-34, 1989.
 - 32) **Zaricznyj B** : Late reconstruction of the ligaments following acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg*, 58-A:792-795, 1976.
 - 33) **Zlotsky NA and Ballard A** : Acromioclavicular injuries in atheletes. Proceeding of the Western Orthopedic Association. *J Bone Joint Surg*, 48-A:1224-1225, 1966.