

견봉쇄골관절 탈구의 수술적 방법과 보존적 방법의 임상적 비교

전주예수병원 정형외과학교실

이용수 · 김민기

— Abstract —

Treatment of Acromioclavicular Dislocation-Comparative Study between Operative and Conservative Method

Young-Su, Lee, M.D., Min-Ki, Kim, M.D.

Department of Orthropedic Surgery, Presbyterian Medical Center, Jeonju, Korea

There has been considerable controversy as to the method of treatment of acromioclavicular joint especially in grade III injury. We treated 27 cases of the complete dislocation of acromioclavicular dislocation with operative method (15 cases) and conservative method (12 cases) from October 1989 to November 1995. The purpose of this study is to compare the clinical and radiological result of two treatment method. The average follow up period was thirty nine months and the result as follows.

1. Of the 27 cases, there was 18 male and 9 female patients, and peak incidence was in 3rd and 4th decades(51%).
2. The most common causes of the injury was traffic accident(49%).
3. The functional results were similiar to all treatment modalities, and coracoclavicular interval ratio was well manintained regardless of treatment.
4. Complication rate was more lower in the group of conservative treatment.
5. The conservative treatment was proven to be a valuable method for acromioclavicular dis- location except in a few situations.

Key Words : Acromioclavicular dislocation, Operative, conservative method

※ 통신저자 : 김 민 기
전주시 완산구 중화산동 1가 300
전주예수병원 정형외과

서 론

견봉쇄골관절 탈구는 최근 교통사고, 스포츠 손상 및 각종 산업 재해 등의 증가로 인해 그 발생 빈도가 증가 하고 있으며, 그 치료법에 있어서 많은 논란이 있어 왔다. 특히 Allman's gradeⅢ 손상 시에 수술적 치료와 보존적 치료의 선택여부, 그리고 수술적 치료 시에도 각 방법마다 장단점이 있어 정확한 치료법에 대해 확립되어 있지 않고 있다^{12,21)}.

저자들은 1989년 10월부터 1995년 11월까지 본원에서 Allman's gradeⅢ 손상으로 진단받고 수술을 시행받은 환자 15례와 보존적 치료를 받은 12례를 대상으로 평균 39개월간 비교 관찰하여 분석함으로써 견봉쇄골 손상의 정확한 치료에 접근하고자 하였다. 연구방법은 후향적 방법으로 하였으며, 통계처리는 SPSS/PC program을 이용하여 세집단간의 차이는 일원변량분석, 두집단간의 차이는 T 검증을 사용하였다.

연구대상 및 방법

1. 연령 및 성별분포

환자의 연령은 최저 18세에서 최고 70세까지 평균 48세였으며, 남자가 18례, 여자가 9례였다. 수술은 총 15례에서 시행되었는데 30-50대이하의 연령층에서 8례(53%)로 가장 많았고, 보존적 치료는 총 12례에서 시행되었는데 40대이하의 연령층은 2례(17%)였다.

2. 원인 및 동반손상

손상원인은 교통사고가 13례, 추락이 12례, 기타 2례였으며, 동반손상으로는 외상성 지주막하 출혈 2례, 늑골골절 3례, 혈 흉 2례, 대퇴골 골절 1례, 기타 부위의 골절 3례였다.

3. 진단

견쇄관절 탈구의 진단은 관절부위의 동통, 종창, 관절 운동의 장애 및 쇄골 외측단의 융기 등의 임상 증상과 견관절 단순 전후방 방사선 사진, 긴장 방사선 사진 등을 촬영하여 진단하였으며, 긴장 방사선 사진은 양측 손목에 4.5kg의 추를 달아 5분에서 10

분간 견관절 주위 근육을 이완시킨 뒤에 촬영하여 오구쇄골 관절간격이 건측에 비해 50%이상 증가되었을 때 Allman's gradeⅢ 손상으로 진단하였다. 본 증례의 오구 쇄골간격비는 최소 1.6, 최대 2.77로써 평균 2.13배의 이완소견을 보였다.

4. 치료방법

견봉쇄골 탈구 환자중 60세이상의 노년층이나, 전신상태불량 또는 내과적 합병증으로 수술이 불가능한 경우, 수술대신 보존적 치료를 원했던 환자 12례에 대해서 보존적 치료를 시행하였다. 보존적 치료는 Velpeau 붕대 고정 10례, Kenny-Howard 장구를 착용한 환자가 2례이었다. 수술적 치료는 변형 Phemister 방법 13례, 변형 Bosworth 방법 1례, Weaver and Dunn 방법 1례였다.

보존적 치료를 시행한 경우에는 내원당시 Velpeau 붕대 고정으로 초기 정복을 유지하고 이를 4-6주간 계속 착용시켰거나, 내원 2-5일사이 Velpeau 붕대 고정을 Kenny-Howard 장구로 교환하여 대개 2-3주간 고정된 후 관절운동을 시행하였다. 수술적 치료를 시행한 경우는 1-2주간 견관절 고정후에 부분적 관절운동을 시행했고, 수술 8-12주 사이에서 변형 Phemister 방법에서는 내고정물을 제거하였다.

결 과

1. 결과

술 후 결과판정에서 기능적 평가는 Weitzmann의 평가기준에 의거하여 우수, 양호, 보통, 불량으로 구분하였으며²⁰⁾, 방사선적 평가는 전후면 긴장 방사선 사진을 촬영하여 건측 및 환측 오구들기 상연에서 수직으로 쇄골 하연까지의 거리를 측정하여 건측에 대한 환측의 거리 비, 즉 오구쇄골 간격비율(C-C Interval ratio)을 산출하여 비교하였다. 추시 결과 Weitzmann의 평가 기준상 보존적 치료에는 우수 3례(25%), 양호 6례(50%), 보통이 3례(25%)였으며, 수술적 치료에서는 우수 5례(33%), 양호 7례(47%), 보통이 3례(20%)를 보여 수술적 요법에서 더 나은 결과를 보였으나 통계학적 유의한 차이는 보이지 않았다($P>0.05$). 성별 및 40세를 기준으로한 연령별 구분과 원인에 따른 기능적 결과는

유의한 차이가 없었다($P>0.05$). 오구쇄골간격비는 보존적 치료시 각각 2.10, 1.38, 1.45로써 각군간에 의미있는 차이가 있었으며($P<0.001$), 치료시와 추시관찰시 이완소견이 있었으나, 유의한 차이는 없었으며($P>0.05$), 수상시와 비교해서는 치료시와 추시관찰상 유의한 교정 상태를 보였다($P<0.05$). 수술적 치료의 경우 각각 2.16, 1.20, 1.41로써 각군간에 의미있는 변화가 있었으며($P<0.001$), 치료시와 추시관찰시 의미 있는 변화가 있어($P<0.05$), 다소간의 정복소실을 의미하나 수상시와 비교해서는 유의한 교정상태를 보였다($P<0.05$) (Table 1). 치료 방법에 따른 오구쇄골간격비의 변화를 보았을 때 수상시와 치료후 비교시 수술적 치료군에서 더 정확한

정복을 보여주었으며($P<0.02$), 수상시와 추시관찰상 비교시 양군간의 유의한 차이가 없었으나($P>0.05$), 치료후와 추시관찰상 비교때 수술적 치료군에서 유의한 차이를 나타내 초기교정후 점차 이완된 소견을 보였다($P<0.01$) (Table 2). 오구쇄골 간격비의 변화에 따른 기능적 결과 비교시, 기능적 결과에 관계없이 비슷한 교정력을 보여주었다(Table 3).

2. 합병증

변형 Phemister 방법에서는 핀 파열이 1례, 슬 후 창상감염 2례, Weaver and Dunn 방법에서는 이소성 골형성 1례, 보존적 치료에는 피부파양 1례, 외상후 관절염 1례였다.

Table 1. CCI between two types of treatment modalities

Method \ CCI	Mean			F-value	P-value
	Initial(1)	After treatment(2)	F-U(3)		
Conservative method	2.10±0.34	1.38±0.19	1.45±0.19	48.46	$P<0.001^*$
Operative method	2.16±0.30	1.20±0.19	1.41±0.23	53.34	$P<0.001^{**}$

CCI : Coracoclavicular interval ratio

: Significantly difference between (1) & (2) / (1) & (3).

: Significantly difference between (1) & (2) / (1) & (3) / (2) & (3).

Table 2. CCI Change between two types of treatment modality.

	Mean		T-value	P-value
	Operative method	Conservative method		
CCI(treat/ini)	0.55±0.06	0.66±0.77	2.64	$P<0.2$
CCI(F-u/treat)	1.19±0.06	1.04±0.04	-3.85	$P<0.01$
CCI(F-u/ini)	0.65±0.09	0.69±0.09	-0.73	$P>0.05$

CCI : Coracoclavicular interval ratio

Table 3. Functional result according to CCI changes

	Mean			F-value	P-value
	Excellent	Good	Fair		
CCI(treat/ini)	0.64±0.09	0.64±0.06	0.66±0.08	0.77	$P>0.05$
CCI(f-u/treat)	1.10±0.16	1.17±0.06	1.25±0.17	1.73	$P>0.05$
CCI(f-u/ini)	0.65±0.09	0.68±0.07	0.74±0.08	2.59	$P>0.05$

CCI : Coracoclavicular interval ratio

증례 보고

증례 1

39세 남자환자로서 실족으로 인해 발생한 우측 견쇄관절 부위의 Allmans 제3형 손상으로 인해 수상 후 3일째 변형 Phemister술식으로 수술하였으며 수술 후 8주째 Kirschner 강선을 제거하였다. 수상시 오구 쇄골 간격비는 2.17이었고, 수술후 1.0, 12개월 추시상 1.2로 유지되고 기능적결과는 우수소견을 보였다(Fig. 1).

증례 2

61세 여자환자로서 교통사고로 발생한 우측 견쇄관절의 Allmans 제3형 손상 및 다발성 늑골 골절, 혈흉 및 외상성 지주막하 출혈 등으로 보존적 치료를 시행하였다. 수상시 오구 쇄골간 간격비는 2.15이었고, Velpeau 붕대 고정후 1.4으로 고정되었고, 6주후에 견관절운동을 시행하였다. 22개월 추시상 1.5로 유지되고, 기능적결과도 우수소견을 보였다(Fig. 2).

고 찰

견봉쇄골 관절은 관절면이 섬유연골로 이루어진

Fig. 1. 39 years old male with complete acromioclavicular dislocation. Initial CCI was 2.17, 1.0 after modified phemister method. and 1.2 after 12 months. Post op follow up with excellent functional result.

Fig. 2. 61 years old female with complete acromioclavicular dislocation. Initial CCI was 2.15, 1.4 after Velpeau bandage application, 1.5 after 22 months. Follow up with excellent functional result.

가동관절로 분류되며 관절낭, 전봉 쇠골인대, 오구 쇠골인대 및 승모근, 삼각근에 의해 관절의 안전성을 유지하고 있다. 기능면에서 이 관절은 변형 Ball and Socket Joint로서 Inman¹⁸은 상지의 외전운동중 처음 30° 및 135° 이상의 외전시 전봉쇄골 관절에서 20°의 거상과 40°에서 50°의 회전운동이 일어난다고 하였다. Fukuda¹⁹는 전봉쇄골인대는 주로 수평안전성에 일차적인 구속력으로 작용한다고 하며, 오구쇄골인대는 쇠골의 전상방전위 및 전상방 회전에 일차적인 구속력으로 작용한다고 하였다.

전봉쇄골 손상의 분류는 Allman⁹의 3가지 유형의 분류법과 Rockwood와 Green²⁰의 6가지 분류법이 널리 이용되어 왔으며 저자들은 Allman의 분류방법을 이용하였다. Allman의 분류방법 중 I형, II형의 경우에는 보존적 치료를 한다는 점에 대해 특별한 이견은 없는 상태이다. 그러나 제 III형 손상의 경우, 수술적 치료와 보존적 치료에 대해 많은 논란이 있어왔지만 특별한 정설은 아직 확립되어 있지 않고 있는 상태이다. Power와 Bach²¹의 조사에 의하면 50년대에서 70년대까지는 수술적 치료가 주류를 이루었으며, 최근에는 Cox 등¹²의 조사에 의하면 많은 저자들이 보존적 치료를 권하고 있어 그 치료 경향은 반복되는 양상이다. 수술적 요법으로는 크게 전봉쇄골 관절의 정복 및 고정^{19,20}, 오구쇄골 인대의 정복 및 고정¹¹, 상기 두 가지를 혼용하는 방법, 쇠골 외측 단의 절제²⁴, 역동적 근 전이술등이 있다.

본 증례의 경우 전봉쇄골 관절을 K-강선으로 고정한 후 오구쇄골인대를 봉합하는 변형 Phemister 방법 13례, 쇠골외측단절제후 오구전봉인대를 골수강내에 삽입시켜 고정해주는 Weaver and Dunn 방법 1례, 오구쇄골간 나사못 고정을 하는 변형 Bosworth 1례를 시행하였다. 변형 Phemister 방법의 장점은 슬기가 간편하고 비교적 정확한 해부학적 정복이 가능하다는 것이고, 단점으로는 금속내 고정물의 절단, 혹은 이주, 고정실패, 골침식현상, 피부자극, 전봉쇄골관절의 외상성 관절염등의 합병증의 위험과 금속내고정물을 제거하기 위한 2차 수술의 필요 그리고 동통이 있을 가능성이 많다고 하였다. 전 등⁷은 Phemister 수술에서 K-강선을 사용할 경우 불안정한 고정을 초래할 수 있어 편의 외측으로의 이동과 조직의 자극 및 감염이 있을 수 있어 불안정 고정 2례, 연부조직감염 3례를 경험하였

다고 하였다. 신 등⁸은 총 42례중 15례에서 원위쇄골의 골흡수나 관절염을 경험하였으며, 이 등⁸은 15례중 K-강선 이동 및 파손이 2례, 표재성 감염 1례, 내고정 장치 제거후 외형상의 변형 1례로 여러 저자들이 K-강선 사용으로 인한 합병증의 발생을 보고하였다. 저자들도 K-강선 파열 1례, 표재성 감염 2례를 경험하였다. 강등¹과 Bosworth¹¹은 쇠골로부터 오구돌기로 금속나사 고정을 통한 오구쇄골인대 수술은 전봉쇄골관절에 수평적, 수직적 분리를 동시에 막을 수 있고, 쇠골의 정상적인 회전운동을 억제하지 않으며 초기에 전관절운동이 가능하다고 하였다. 김 등²은 금속나사 삽입에 기술적인 어려움은 있으나, 좋은 임상결과를 나타낸다고 하였으나, Weitzman²⁶은 오구쇄골관절을 나사못 고정하여 고정장치파괴 및 골침식 현상을 보일 수 있다고 하였다. 본원에서 시행한 환자 1례에서는 임상적 결과 우수하였으며, 특별한 합병증은 없었다. Weaver와 Dunn²⁶, 한 등⁸은 Weaver and Dunn 방법을 이용하여 만족할만한 결과를 얻었다고 보고했으며, 본원에서 실시한 61세의 고령환자 1례에서도 이소성 골형성이 동반되었으나 양호한 결과를 얻었다. 각 수술군간의 비교는 중례가 적어 결과를 비교할 수 없었다.

보존적 치료의 경우 Bjerneld와 Thorling¹⁰, Glik¹⁵는 정복없이 단기간 고정으로 잘 치료할 수 있다고 하였으며, 오히려 탈구후에 불충분한 재활이 통증과 근력약화의 원인이라고 하였다. 김 등³, 이 등⁵, Imanti 등¹⁶은 수술적 치료와 보존적 치료에서 특별한 차이가 없었다고 보고하였고, Larsen 등¹⁸은 초기에는 보존적 치료가 다소간 좋은 결과를 보였으나 추시상에는 양군간에 차이가 없었다고 하였다. 비수술적 치료법중 현재 많이 쓰이고 있는 방법으로는 삼각건(Sling)과 장구(Harness)를 이용한 고정법과, 고정후 1 내지 2주에 조기운동을 시키는 방법(Skillful neglect)이 있으며 Dias 등¹³은 고정후 조기운동을 시키는 방법(Skillful neglect)을 이용하여 90%이상의 만족할만한 결과를 얻었다고 하였다. 본 증례의 경우에는 Velpeau 봉대 고정와 Kenny-Howard 장구를 이용하였다. 비수술적 치료의 이점은 조기재활운동이 가능하고 입원기간을 단축할 수 있으며, 비교적 치료가 용이하다는 점이나 전봉쇄골관절의 변화 및 잔존하는 동통, 피부의

자극이나 케양, 변형의 재발등이 단점으로 지적되고 있다. 저자들의 경우에도 피부손상 1례, 관절염 1례, 총 2례에서 합병증이 발생하였다.

Allman의 GradeIII 손상판정의 방사선적 측정은 저자마다 다른 의견이 제시되고 있으나 본 연구에서는 Bearden, Shoji 등²⁹⁾이 제시한 전후면 긴장촬영상 오구쇄골간격이 건측에 비해 50%이상 증가되는 경우로 하였으며 치료후 및 추시관찰상 이를 기준으로 방사선적 평가를 하였다. 본 연구에서는 치료방법에 상관없이 수술후 평균 오구쇄골간격의 비는 2.13였으며 치료후 1.29로 교정되어 추시관찰상 1.43으로 유지되는 소견을 보였다. 치료방법에 따른 교정정도의 비교시, 치료후와 수상직후 비교때 보존적 치료의 경우 0.66, 수술적 치료의 경우 0.55로써 수술적 치료에서 보다 정확한 정복을 보여주었다 ($P<0.2$). 치료후와 추시관찰상 비교때는 각각 1.04, 1.19로써 양군간의 교정력 차이를 볼 수 있었다 ($P<0.01$). 이는 수술군의 대다수를 차지하는 변형 Phemister법의 경우 편 제거후 오구쇄골간격이 이완되었기 때문으로 사료된다. 전 등⁶⁾은 K-강선 제거후 5년내에 1.416로 이완하였으며, 6개월 이내에 총 증가율 중 76%가 이완하였다고 보고하였으며, 수술후 오구쇄골간격을 줄이기 위해서는 수술시 오구전쇄돌기를 견고히 봉합하는 것이 중요하나, K-강선의 제거시기는 8주후가 좋으며 제거후 6주까지는 무리한 작업을 피하는 것이 좋다고 하였다. 오구쇄골간격비의 변화에 따른 기능적 결과는 유의한 차이가 없었으며 ($P>0.05$), 전 등⁶⁾이 임상적결과와 오구쇄골간격 증가율이 반드시 일치하지 않는다는 보고와 동일한 결과를 가져왔다.

저자들의 본 치험 예에서는 보존적 치료한 12명의 환자들에서 Weitzmann평가 기준상 우수(Excellent) 3례, 양호(Good) 6례로 전체의 75%를 차지하였고, 변형 Phemister 술식으로 치료한 1례 중 우수(Excellent) 5례, 양호(Good) 7례로 전체 80%를 나타냈으나 각군간의 유의한 차이는 없었다.

저자들의 연구 결과에 따르면 수술적 치료군과 보존적 치료군의 임상적, 방사선적 사진상의 결과는 최종 추시시 비슷한 결과를 얻었으나, 술 후 합병증의 빈도에서는 보존적 치료군에서 낮은 발생률을 보였다. 따라서 견봉쇄골관절 완절탈구일지라도 활동력이 강한 젊은 운동선수나 중노동을 해야하는 일부

경우를 제외하고는 보존적 요법으로 치료해도 좋은 결과를 얻을 수 있다고 사료된다.

요 약

저자들은 1989년 10월부터 1995년 11월까지 치료한 27례의 급성견봉탈구에 대해 수술적 치료 15례, 보존적 치료 12례를 시행한 후 그 결과를 비교 관찰하였다.

1. 오구쇄골간격의 비를 측정하여 관찰한 바 추시상 치료방법에 관계없이 유의한 교정력을 보였으며 수술적 치료시 수술후 추시관찰상 오구쇄골간격의 이완소견을 보였다.

2. 기능적 결과와 무관하게 오구쇄골간격의 비는 비슷하게 유지되었으며, 치료방법에 따른 양호 이상의 결과는 수술적 치료 80%, 보존적 치료 75%였다.

3. 치료방법에 관계없이 추시상 기능적 결과는 좋은 편이었으며, 보존적 치료는 수술적 치료에 비해 합병증이 적어 특별한 경우를 제외하고는 보존적 치료를 시행함이 더 적절한 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 강재도, 하필성, 이준희, 이양훈 : 오락쇄골간 Wiring을 이용한 급성견봉쇄골관절의 치료. *대한정형외과학회지*, 23:535-540, 1988.
- 2) 김부환, 신규석, 김재혁, 김두정 : Modified Bosworth방법을 이용한 견봉쇄골관절탈구의 치료. *대한정형외과학회지*, 26(1):145-151, 1991.
- 3) 강재도, 이재창, 이규용, 김태진 : 견봉쇄골관절탈구에 대한 보존적 치료. *대한정형외과학회지*, 5(1):1-6, 1992.
- 4) 신동배, 이영규, 안장엽, 허대욱 : 급성견봉쇄골관절탈구에서 Phemister 변형 술식의 임상 결과. *대한정형외과학회지*, 29:1185-1191, 1994.
- 5) 이금배, 김수길, 오세중, 정남진, 고진홍, 김진호 : 견봉쇄골관절탈구의 치료에 관한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 28(5):1603-1609, 1993.
- 6) 이순혁, 박정호, 전승주, 변영수 : 견봉쇄골관절탈구에 대한 수술방법의 비교연구. *대한정형외과학회지*, 30(2):410-415, 1995.
- 7) 전철홍, 박근호, 한홍준, 조득만 : 견쇄관절완전탈구의 웨미스타 변형 치료에 대한 결과분석. *대한정형외과학회지*, 4:1052-1059, 1992.

- 8) 한대웅, 윤여현, 박진수 : Weaver 및 Dunn술식으로 치료한 견쇄관절탈구. *대한정형외과학회지*, 5(1): 14-20, 1992.
- 9) Allman FL : Fracture and Ligamentous Injuries of the Clavicle and its Articulation. *J Bone Joint Surg*, 49-A: 774-784, 1967.
- 10) Bjerneld LH and Thorling J : Acromioclavicular Separation Treated Conservatively. *Acta Orthop Scand*, 54:743-748, 1983.
- 11) Bosworth BM : Acromioclavicular Separation; *New method of Repair*, *Surg Gynecol, Obstet*, 73:866-871, 1941.
- 12) Cox JS : Current Method of Treatment of Acromioclavicular Dislocation. *Orthopaedics*, 15:1041-1044, 1992.
- 13) Dias JJ, Steingold RF, Richardson RA and Gregg PJ : The Conservative Treatment of Acromioclavicular Dislocation: Review After Five Years. *J Bone Joint Surg*, 69-B: 719-722, 1987.
- 14) Fukuda K, Craig EV, An KN, Cofield RH and Chao EYS : Biomechanical study of Ligamentous system of the Acromioclavicular Joint. *J Bone Joint Surg*, 68-A: 434- 439, 1986.
- 15) Glick JM, Milburn LJ, Haggerty JF and Nishimoto D : Dislocated Acromioclavicular Joint: Follow up with Study of 35 Unreduced Acromioclavicular Dislocation. *Am J of Sports Med*, 5:264-270, 1977.
- 16) Imanti RJ, Hanlon JJ and Cydy GW : Acute Complete Acromioclavicular Separation. *J Bone Joint Surg*, 57-A:328-331, 1975.
- 17) Inman VT, Saunders JB and Abott LC : Observation on the Function of the Shoulder Joint. *J Bone Joint Surg*, 26:1-30, 1944.
- 18) Larsen E, Bjerg-Nielsen A and Christensen P : Conservative or Surgical Treatment of Acromioclavicular Dislocation. *J Bone Joint Surg*, 68-A:552-555, 1986.
- 19) Neviasser JS : Acromioclavicular Dislocation Treated by Transference of the Coraco-acromial Ligament: a Long-Term Follow-Up in a Series of 112 Cases. *Clin Orthop*, 58:57-68, 1968.
- 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) Power JA and Bach PJ : Acromioclavicular Separation-Closed or Open Treatment. *Clin Orthop*, 104:213-223, 1974.
- 22) Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW and Heckman JD : Fracture in Adults, Fourth Edition, Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers. pp 1341-1413.
- 23) Shoji H, Roth C and Chuinard R : Bone Block Transfer of Coracoacromial Ligament in Acromioclavicular Injury. *Clin Orthop*, 208: 272-277, 1986.
- 24) Weaver JK and Dunn HK : Treatment of Acromioclavicular Separation. *J Bone Joint Surg*, 54-A: 1187-1197, 1972.
- 25) Weitzmann G : Treatment of Acute Acromioclavicular Joint Dislocation by a Modified Bosworth Method: Report on Twenty-Four Cases. *J Bone Joint Surg*, 49-A:1167-1178, 1967.