

Key-hole 술식을 이용한 급성 견봉쇄골관절 탈구의 치료 - 예비보고 -

대구효성가톨릭대학교 의과대학 정형외과학교실

최창혁 · 권광우 · 김신근 · 이상욱 · 윤영준

— Abstract —

Key-hole Technique in Treatment of A-C Dislocation - Preliminary Report -

Chang-Hyuk Choi, M.D., Koing-Woo Kwun, M.D., Shin-Kun Kim, M.D.,
Sang-Wook Lee, M.D., Young-Jun Yun, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine,
Catholic University of Taegu-Hyosung, Taegu, Korea*

The results of the operative treatment of the Grade III acromioclavicular joint injury is defined by the durability of the reduced joint and free of exertional pain. Several surgical techniques have been applied to reduce and stabilize the joints effectively. Resection of clavicular lateral end and subacromial decompression also could be applied to prevent post-operative arthritic change. Biomechanical studies reveals the role of clavicular elevation and rotation to achieve more than 90 degrees of elevation. It also serves as a attachment site of deltoid and trapezius muscle. The stability and mobility of the both acromioclavicular and coracoclavicular joint are important to get full functional recovery. We modified the methods of coracoacromial ligament transfer described by Weaver-Dunn and by Shoji et al. to prevent pullout of the transferred ligament and to get more improved functional results. Main technical point was harvesting full thickness bone block and fix it through the key-hole to reduce pull out angle.

Key Words : Acromioclavicular joint, Dislocation, Key-hole method

※통신저자 : 최 창 혁
대구시 남구 대명 4동 3056-6
대구효성가톨릭대학병원 정형외과

* 본 논문의 요지는 1999년 제 7차 대한건주관절학회 학술대회에서 구연되었음.

서 론

견봉쇄골관절의 탈구, 특히 젊은 사람의 3등급 이상의 급성탈구의 경우, 치료 결과는 관절운동시의 동통 및 운동력의 회복 정도에 따라 결정된다. 이 경우 동통의 원인으로 견봉쇄골관절염, 견봉하중후군 등을 생각할 수 있으며 이에 따라 수술 시 쇄골외측단 절제 및 견봉하 감압술 등을 같이 시행해 주기도 한다. 그러나 견봉쇄골관절의 경우, 90도 이상의 견관절거상시 쇄골의 거상 및 외회전이 동반되며 이때 견봉을 포함한 견갑골의 효과적인 거상과 삼각근 및 승모근의 부착부위로서 근력유지에 중요한 역할을 할 것으로 알려져 있으며, 가능한 한 견봉쇄골관절을 유지하는 것이 좋을 것으로 생각되었다. 견봉쇄골관절의 유지를 위해서는 오구쇄골관절의 안정이 필수적이며 따라서 안정적인 오구견봉관절의 고정과 다소간의 회전운동을 허용하는 견봉쇄골관절의 수복이 견봉쇄골탈구 치료의 요점이라 할 수 있다.

본 연구는 오구쇄골인대의 보다 안정적인 재건을 통하여 견봉쇄골관절의 안정된 조기운동을 가능케 하여, 통증없는 관절기능의 회복과 근력회복을 기대할 수 있는 수술법을 찾고자 하는 목적에서 시도되었다.

연구대상 및 방법

1997년 12월부터 1998년 3월까지 3등급의 견봉쇄골관절 탈구로 내원하여 Key-hole 방법으로 수술적 치료를 시행한 5명의 환자에 대해 평균 1년의 추시관찰을 하였다. 평균연령은 40세(18~61)로써 전례에서 남자였으며 손상의 원인은 교통사고 3례, 추락 및 타박상 각 1례씩이었다. 동반손상 등으로 인하여 수술적 치료가 지연된 2례를 제외한, 3례에서 수상 후 1주 이내에 수술적 치료를 시행했으며, 팔걸이붕대 착용운동은 1주일째부터, 추운동은 술 후 평균 2주에 시행하였다.

수술방법

Key-hole 방법은 견봉의 전층을 포함하는 비

교적 큰 골편에 연결된 오구견봉인대를 쇄골 상단부의 Key-hole을 통해 쇄골 하단부에서 고정시킴으로써 인대의 마모를 최소화시키며, Pull out angle을 감소시켜 안정된 고정력을 얻도록 하는 술식이다. 이러한 고정방향은 탈구된 쇄골의 상방 및 후방전위를 효과적으로 막을 수 있는 위치가 될 것으로 생각되었으며, 추가적으로 견봉성형술을 시행하여 향후 발생할 수 있는 충돌증후군으로 인한 동통을 예방하고자 하였다.

본 교실에서는 오구쇄골간의 안정적인 정복유지를 위해 오구쇄골간의 고리(Braided PDS)를 이용하였으며, 비흡수성 봉합사로 오구쇄골인대를 봉합하고(Ethibond)(Fig. 1), 오구골편을 포함한 오구견봉인대를 쇄골의 상부에 Key-hole을 만들어 고정하였다(Fig. 2, 3). 이후 견봉쇄골관절을 제 위치에 유지시킨 후 Steinmann pin으로 관절면의 중앙을 지나도록 삽입하고 파열된 견봉쇄골인대를 흡수성봉합사(Vycryl)를 이용하여 고정함으로써 견봉쇄골관절의 운동성을 유지시켰으며 술후 6주에 삽입핀을 제거하고 견관절의 전운동을 시행하였다. 오구쇄골간의 술식으로 견봉쇄골관절의 안정적인 정복을 얻었다고 생각된 경우에는 견봉쇄골관절의 고정을 생략했다. 방사선 투시기를 이용하여 정복상태를 확인 후 삼각근 및 승모근을 골막과 함께 봉합하였다. 술후 고정 및 운동은, 조기에 팔걸이 붕대 및 추운동을 시행함으로써 고정으로 인한 관절염의 병발 및 연부조직의 구축을 방지하고자 하였다.

증 례

18세의 남자 환자로서 교통사고로 우측 견봉쇄골 관절의 탈구 소견을 보였다. Langer선을 따라 7cm 정도 수직절개 후, 삼각근을 근섬유를 따라 분리하였으며 수술소견상 쇄골 외측단의 골막이 3cm 정도 벗겨져 있었으며, 견봉쇄골인대와 오구쇄골인대는 원위부에서 파열되어 있었다. 오구쇄골인대를 먼저 비흡수성 봉합사로 잠정봉합하였다. 오구견봉인대를 견봉골편과 함께 분리하고 골편에 2가닥의 비흡수성 봉합사를 통과시킨 후, 3가닥의 1번 PDS를 땅아 오구돌기와 쇄골에 걸쳐두었다. 쇄골의 상단부에 Key-hole를 만들고

하단부에 봉합사를 통과시키기 위한 2개의 구멍을 뚫었다. 견봉쇄골관절을 정복한 후 PDS 봉합사를 묶고, 전이된 오구견봉인대를 Key-hole을 통하여 봉합하였다. Steinmann pin을 오구쇄골관절로 통과시킨 후 오구쇄골인대를 봉합하였으며 골막과 함께 분리된 삼각근과 승모근을 봉합하였다. 술후 고정은 외전베개 보조기를 이용하였으며

1주 후부터 추운동을 허용하였다(Fig. 4).

결 과

오구쇄골간격비(CCI)는 수상시 평균 2.0, 술 후 평균 0.9로써 수술시 약간 과교정된 경향이었으며, 12개월 추시관찰상 평균 1.2로 나타났으

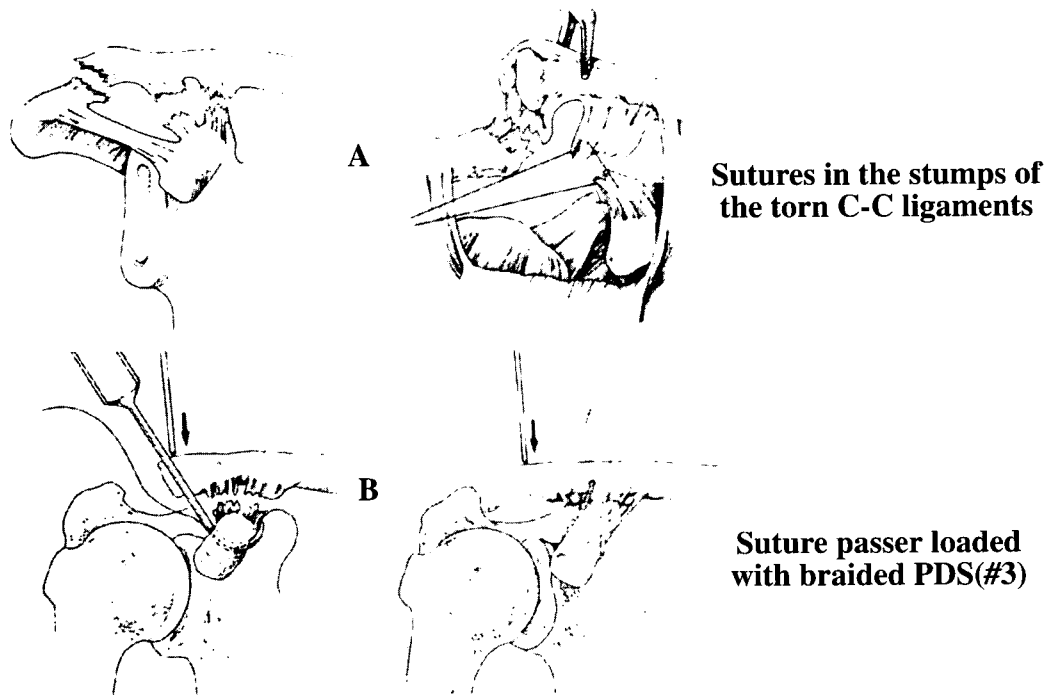
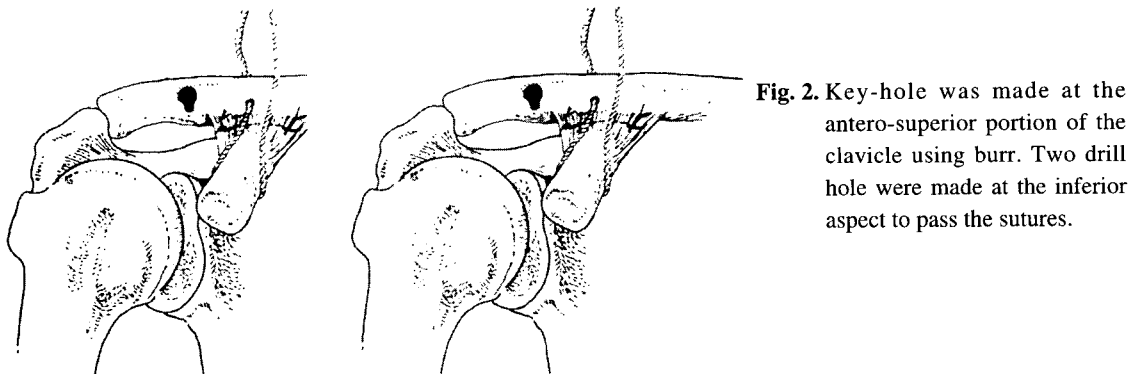


Fig. 1-A. Place sutures in the stumps of the torn coracoclavicular ligaments,
B. Braided PDS suture was loaded under the coracoid neck portion using suture passer. Drill hole was made at the anterior portion of the clavicle, and the braided PDS suture was passed through this hole.

Key-hole at the ant-sup. part of the clavicle



CAL with bone block transferred through the Key-hole

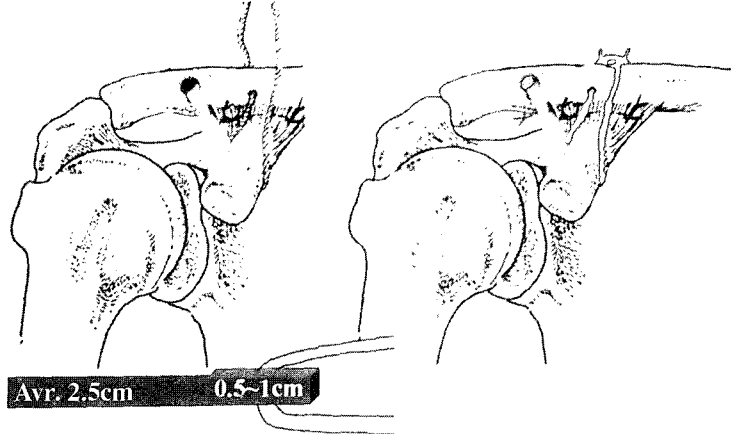


Fig. 3. The length of the ligament-bone complex should be at least 3cm to pass through the key-hole effectively. After reducing the acromioclavicular joint and tying the braided suture, transferred ligament-bone complex was tied at the inferior aspect of the clavicle.

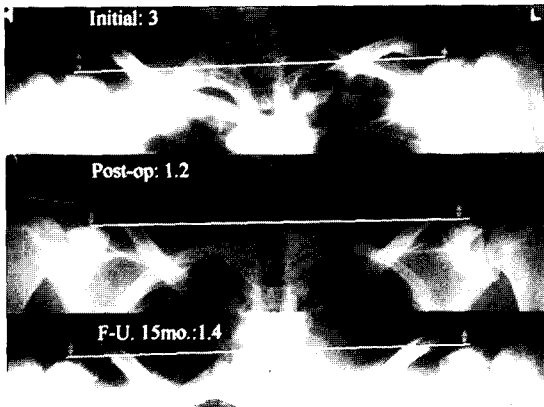
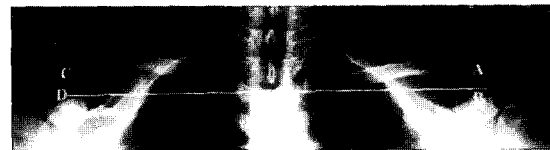


Fig. 4. 18 years old male with complete acromioclavicular dislocation. Initial CCI was 3, 1.2 after key hole technique operation, and 1.4 after 15 months post-operative follow-up with excellent results.

CCI changes after Surgery

Initial : 2.0
Post-OP : 0.9
POP 12 mo. : 1.2



Coraco-Clavicular Index(CCI) : $CD/AB > 1.4$

Fig. 5. GIII acromioclavicular dislocation was defined when coracoclavicular index(CCI) was more than 1.4. In our cases, the initial, post-operative and 15 months post-op follow up CCI were, 2.0, 0.9, 1.2, respectively.

며, 이식골편의 이주 및 인대골화의 소견을 보인 경우는 없었다(Fig. 5).

술 후 재활운동은 2내지 3주간 추운동 및 수동적 견관절운동을 시켰으며, 이후 6주까지는 능동적 운동을 허용하였다. 6주 이후 전운동을 시도하였으며 작업복귀는 작업의 경, 중도에 따라 2개월 및 4개월 후 허용하였다.

운동통 및 야간통은 술 후 약 2.5개월에 소실되었고, 견측과 비교하여 90% 이상의 거상운동 범위의 회복은 평균 2.7개월에 얻었다.

치료결과는 Imatani⁹⁾의 평가기준에 따랐으며 평균 1년의 경과관찰 후 5례 중 4례에서 만족의

결과를 보였으나 노동자의 경우 작업시 동통이 잔존하여 작업복귀가 다소간 늦어졌다(Table 1).

고 찰

Inman¹⁰⁾은 견관절의 초기 30도 및 135도 이상의 외전시 견봉쇄골 관절에서 20도의 거상과 50도의 쇄골의 회전이 동반되며 이는 견갑골운동을 도와 견관절운동의 전거상을 완성하는데 중요한 역할을 한다고 하였다. 최와 윤⁴⁾의 연구결과 90도 이상의 거상 후 전거상시까지 견갑골이 45도 사위에서 20도 사위로 급격히 신전되고, 150도까지 거상 각도가 증가함에 따라 관절와상완관절에 대

Table 1. Key-hole technique in the treatment of AC dislocation

Case	Age	Cause	Asso.	Site	Occup.	Tr-op	Pend.E (wk.)	Pain (mo.)	Full ROM (mo.)	Result*
1	33	TA	-	Lt	목공	4D	2	3.5	3.5	F
2	47	FD	NS†	Lt	건축	2Mo	2	3	3	G
3	61	TA	-	Lt	농사	4D	2.5	2	2.5	G
4	41	Contusion	-	Rt	교사	3wk	1.5	3	3	E
5	18	TA	-	Rt	학생	6D	1	1.5	1.5	E
Avr.	40						2	2.5	2.7	

* Functional Assessment(Imatani)

† NS : Subdural hemorrhage, Acetabular fracture

한 견갑흉곽관절의 외회전이 증가되는 경향을 보였으며, 이는 여러 저자들^{2,10,14)}의 생역학적인 연구 결과와도 유사한 양상이었다. 즉, 90도 이상의 견관절의 거상시 견봉 및 견갑극을 축으로 하여 오구돌기가 함께 위쪽으로 움직이게 되며 이때 오구쇄골인대가 견갑골의 안정적인 운동을 가능하게 함으로써 견봉쇄골관절을 안정시키는 주 역할을 하게 된다⁸⁾.

견봉쇄골관절의 탈구시 치료방침은 이러한 오구쇄골인대의 수직안정성을 회복시키는데 주안점을 두고 있으며 상대적으로 견봉쇄골관절의 역할 및 보존에 대해서는 간과되어온 경향이였다. 그러나 견관절외전의 후기에 견갑골이 외회전할 때 견봉쇄골관절은 오구돌기상방운동의 축으로 작용하기에, 견봉쇄골관절을 통한 50도 정도의 쇄골의 회전력을 유지해 주는 것이 안정적인 견갑골 외회전 운동에 중요하다. 또한 승모근 및 삼각근의 작용을 통한 쇄골외측단의 상방이동은 견갑관절외전 후기의 견갑골의 외전시 견갑골외전근의 부담을 줄여줄 수 있으므로, 쇄골외측단 및 견봉쇄골관절을 유지해 주는 것이 견관절의 완전한 외전과 근력약화를 막는데 도움이 될 수 있다.

견봉쇄골관절의 탈구에 대한 수술적 치료법은 견봉쇄골관절의 고정¹³⁾, 오구쇄골인대의 고정⁵⁾, 쇄골외측단의 절제 및 오구쇄골인대의 재건술^{1,3,11,15,16)}, 근이동술 등으로 크게 대별될 수 있으며¹²⁾ 이들 방법의 복합, 변형을 통한 여러 방법들이 소개되고 있다. 견봉쇄골관절의 탈구에 대한 수술적 치료 후 가장 문제가 되는 후유증은 견봉쇄골관절부의 관절염으로 인한 동통과 고정력의 약화

로 인한 정복소실이라고 할 수 있으며 수술적 방법의 선택 또한 이러한 후유증을 최소화하는 것에 중점을 두고 있다. 쇄골외측단을 절제하고 오구쇄골인대를 재건하는 Weaver-Dunn방법¹⁰⁾은 이러한 면에서 효과적인 술식이라고 할 수 있으며 현재 많은 변형된 술식이 널리 행해지고 있다. 그러나 이러한 술식은 쇄골의 외측단을 제거함으로써 삼각근의 부착부에 부분적으로 손상을 주게 되며 또한 견봉쇄골관절을 없앴으로써 견관절외전운동 후기의 견갑골의 외전 및 외회전운동에 기여하는 쇄골의 운동력을 감소시킨다는 단점이 있다. 이는 완전한 관절운동을 힘들게 하거나 장시간 운동시 초기에 근력약화를 유발할 수 있으며 특히 젊은 성인이나 운동선수의 경우 작업을 힘들게 하거나 경기력을 떨어뜨릴 수 있을 것으로 생각된다. Blazar 등⁶⁾은 쇄골외측단 절제 후 견봉쇄골관절의 전후방 불안정성이 술 후 동통을 유발할 수 있다고 하였으며, Escola등⁷⁾은 쇄골외측단의 절제 후 장기추시한 결과 외상성분리나, 견봉쇄골관절염에 비해 쇄골외측단의 골절시 예후가 좋지 않았고, 수술시 외측단의 절제가 10mm 이상이거나, 술 후 외측단의 상방 전이가 있는 경우 그렇지 않은 경우에 비해 동통이 심한 경향을 보였다고 하였다. 본 술식은 젊은 환자의 급성탈구에서 가장 효과적일 것으로 생각되어 쇄골외측단의 절제는 하지 않는 것을 원칙으로 하였으나, 관절염 변화가 동반된 급성탈구나, 관절연골판이 심하게 손상된 경우 및 만성탈구로 관절면 정복이 용이하지 않은 경우 10mm 미만의 최소 절제 후 본 술식을 시도할 수 있을 것으로 생각되었다.

본 술식을 이용한 수술시 오구견봉인대의 평균 길이는 2.5cm이었으며, 골편을 포함하여 최소 3cm 이상이 되어야 Key-hole에 용이하게 고정할 수 있을 것으로 생각되었다.

오구쇄골 간격비가 견축에 비해 1.4 이상일 때 3등급 손상으로 판정했으며, 이 경우에도 2레에 서는 오구쇄골인대가 부분파열 및 신장만 된 소견을 보여 적은 매듭(Reef-knot)으로 봉합하였다. 견봉골편절제 후 발생한 견봉하면의 거친면을 정리하고, 상완골두의 상방 전위로 인한 술 후의 충돌증후군을 예방하기 위해 추가적으로 견봉성형술을 시행하였다.

결 론

3등급 이상의 견봉쇄골관절 탈구의 수술적 치료에 있어 Key-hole 방법이 유용한 한 방법으로 생각되며, 본 술식은 젊은 성인의 급성탈구에 시행하는 것을 원칙으로 하나, 관절염 변화가 동반된 급성탈구나, 관절연골판이 심하게 손상된 경우 및 만성탈구로 관절면 정복이 용이하지 않은 경우 10mm 미만의 최소 절제 후 본 술식을 시도할 수 있을 것으로 생각되었으며 향후, 보다 많은 증례에 대한 장기간의 추적관찰을 요할 것으로 사료되었다.

REFERENCES

- 1) 이병창, 김상수, 심대무, 차상도 : 견쇄관절의 손상시 오구견봉 인대를 이용한 치료. *대한골절학회지*, 9-1:154-160, 1996.
- 2) 이용걸, 임창무 : 정상인의 관상면에서의 관절외상완운동 및 견갑흉곽운동. *대한견주관절학회지*, 1-1:93-99, 1998.
- 3) 최창혁, 강창진 : 견봉쇄골 탈구시 치료방법에 따른 결과의 비교연구. *대한골절학회지*, 9-4:1039-1046, 1996.
- 4) 최창혁, 윤기현 : 정상인의 견관절 운동범위 및 방사선투시기를 이용한 운동분율측정. *대한견주관절학회지*, 1-2:221-229, 1998.
- 5) **Bannister GC, Wallace WA, Stableforth RG and Huston MA** : The management of acute acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg*, 71-B:848-850, 1989.
- 6) **Blazar PE, Iannotti JP and Williams GR** : Anteroposterior instability of the distal clavicle after distal clavicle resection. *Clin. Orthop.*, 348: 114-120, 1998.
- 7) **Escola A, Santavirta S, Viljakka HT, Wirta J, Partio TE and Hoikka V** : The result of Operative resection of the lateral end of the Clavicle. *J Bone Joint Surg*, 78-A:584-587, 1996.
- 8) **Fukuda K, Craig EV, An K-N, Cofield RH and Chao EYS** : Biomechanical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg*, 68-A:434-440, 1986.
- 9) **Imatani RJ, Hanlon JJ and Cydy GW** : Acute complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg*, 57-A:328-332, 1975.
- 10) **Inman VT, Saunders M and Abbott LC** : Observations on the function of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg*, 26:1-30, 1944.
- 11) **Neiviaser JS** : Acromioclavicular dislocation treated by transference of the coracoacromial ligament: a long-term follow-up in a series of 112 cases. *Clin Orthop*, 58:57, 1968.
- 12) **Nuber GW and Bowen MK** : Acromioclavicular joint injuries and distal clavicle fractures. *J Shoulder Elbow Surg*, 5:11-18, 1997.
- 13) **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.
- 14) **Poppen NK and Walker PS** : Normal and abnormal motion of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 58-A:195-201, 1976.
- 15) **Shoji H, Roth C and Chuinard R** : Bone block transfer of coracoacromial ligament in acromioclavicular injury. *Clin Orthop*, 208:272-277, 1986.
- 16) **Weaver JK and Dunn HK** : Treatment of acromioclavicular injuries, especially complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg*, 54-A:1187-1197, 1972.