

## Wolter 금속판을 이용한 견봉 쇄골 관절 탈구 치료의 장기 추시 결과

강기서 · 이한준 · 이재성 · 김재윤 · 박용범

중앙대학교 의과대학 용산병원 정형외과학교실

**목 적:** 견봉 쇄골 관절 탈구를 Wolter 금속판을 이용하여 치료한 환자들의 장기 추시 결과를 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 1999년 9월부터 2002년 12월까지 Wolter 금속판을 이용하여 수술적 치료를 시행한 환자 32예 중 5년 이상 추시 관찰 (평균 6년 7개월)이 가능했던 20명의 환자 (평균 37세)를 대상으로 하였다. 치료 결과의 판정은 20예를 대상으로 UCLA 평가법을 이용하여 견관절에 대한 임상적 평가를 시행하였으며, 방사선학적으로 최종 추시가 가능했던 15예를 대상으로 스트레스 부하 촬영과 견봉 쇄골 관절의 진성 전후면 촬영 (Zanca view)을 시행하여 결과를 판정하였다.

**결 과:** UCLA 평가법을 이용한 기능적 평가는 평균 33점 (27~35점)이었으며 우수가 12예 (60%), 양호가 6예 (30%)이었으며 불량한 경우가 2예 (10%)이었다. 방사선학적 결과에서는 견봉 쇄골 관절의 전위나 아탈구가 관찰되지 않는 우수가 8예 (54%), 5 mm 미만의 경미한 전위가 관찰되는 양호가 5예 (33%), 5 mm 이상의 전위를 보인 불량한 결과가 2예 (13%)였으며, 불량한 2예에서 견봉 쇄골 관절의 미란성 변화 소견이 관찰되었다.

**결론:** Wolter 금속판을 이용한 견봉 쇄골 관절 탈구의 수술적 치료는 유용한 방법이며 수술 시 견봉의 갈고리 구멍의 위치가 예후에 중요한 인자로 생각된다.

**색인 단어:** 견봉 쇄골 관절, 탈구, Wolter 금속판

### Long Term Follow up Results of the Operative Treatment of the Acromioclavicular Joint Dislocation with a Wolter Plate

Ki-Ser Kang, M.D., Han-Jun Lee, M.D., Jae-Sung Lee, M.D., Jae-Yoon Kim, M.D., Yong-Beom Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yong-San Hospital, Chung-Ang University College of Medicine, Seoul, Korea

**Purpose:** To evaluate the long-term clinical and radiological results of the operative treatment of the acromioclavicular dislocation with a Wolter plate.

**Materials and Methods:** We reviewed clinical and radiological data of twenty patients (mean age: 37 years) who underwent the operative treatment of acromioclavicular joint dislocation using a Wolter plate from September, 1999 to December, 2002 with minimum of five years follow-up (average 6 years 7 months). The clinical outcomes of twenty patients were evaluated by UCLA scoring and radiological results of fifteen patients with available radiograph were evaluated by Zanca view and stress view.

**Results:** The mean UCLA score was mean 33 points (range, 27~35) at final follow up. By clinical evaluation, twelve cases (60%) were excellent, six cases (30%) were good and two cases were poor (10%). By radiological evaluation, eight cases (54%) were excellent (without displacement), five cases (33%) were good (displacement < 5 mm) and two cases (13%) were poor (displacement > 5 mm). Erosive change in acromioclavicular joint was seen in poor case.

**Conclusion:** Wolter plate fixation may be a useful modality for treating acromioclavicular joint dislocation. Great care should be taken to make the hook hole at the appropriate position during operation for long-term prognosis.

**Key Words:** Acromioclavicular joint, Dislocation, Wolter plate

통신저자 : 이 재 성

서울시 용산구 한강로 3가 65-207

중앙대학교 의과대학 용산병원 정형외과학교실

Tel : 02-748-9746 • Fax : 02-793-6634

E-mail : boneman@cau.ac.kr

접수: 2009. 4. 11

심사 (수정): 2009. 5. 29

게재확정: 2009. 9. 11

Address reprint requests to : Jae-Sung Lee, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yong-San Hospital, Chung-Ang University College of Medicine, 65-207, Hangangro-3ga, Yongsan-gu, Seoul 140-757, Korea

Tel : 82-2-748-9746 • Fax : 82-2-793-6634

E-mail : boneman@cau.ac.kr

## 서 론

견봉 쇄골 관절의 탈구는 그 정도에 따라 치료 방법이 달라지며 수술적 치료에 대해서는 다양한 수술적 방법이 소개되어 왔으나, 여러 가지 문제점들이 대두되었고 아직 까지도 논란의 대상이 되고 있다<sup>1,8,10,13,17</sup>. 저자들은 수술 후 견고한 고정력을 통해 조기 관절 운동이 가능한 장점을 가진 Wolter 금속판을 이용한 견봉 쇄골 관절 탈구의 수술적 치료에 대하여 1년 단기 추시 결과를 보고한 바 있으나<sup>14</sup>, 장기 추시 결과<sup>15</sup>에 대한 보고가 미비한 상태로 저자들은 Wolter 금속판 (LINK<sup>®</sup>, Hamburg, Germany)을 이용하여 수술적 치료를 시행한 환자들을 대상으로 최소 5년 이상의 장기 추시 결과를 임상적, 방사선학적으로 분석하고자 하였다.

## 대상 및 방법

1999년 9월부터 2002년 12월까지 견봉 쇄골 관절 탈구로 수술적 치료를 시행한 32예 중 최소 5년 이상 추시가 가능하였던 20예를 대상으로 후향적으로 실시하였다. 이전에 수술한 과거력이 있는 2예와 수상 당시의 방사선 검사상 퇴행성 변화의 소견이 관찰되는 1예는 대상에서 제외하였다. 추시 기간은 최단 5년에서 최장 8년 4개월로 평균 6년 7개월이었다. 20예의 환자 중 5명의 환자는 병원 방문이 가능하지 못하여 전화상으로 기능적 평가와 만족도에 대한 평가를 시행하였으며 15예의 환자에 대하여 방사선학적 평가를 시행하였다.

수상 당시의 연령은 23세에서 65세까지 평균 37세였으며, 20~40대가 총 16예 (80%)로 비교적 젊고 활동적인 환자들이 많았으며, 남자가 16예, 여자가 4예로 남자가 많았다. 견봉 쇄골 관절 손상의 정도는 Rockwood 분류 방법<sup>20</sup>을 이용하였고 내원 시 양측 쇄골 전후면 방사선 사진을 촬영을 시행하여 견측과 비교하여 손상 정도를 판정하였다. 수술 전 분류는 제III형이 15예 (75%), 제V형이 5예 (25%)였으며, 최종 추시의 방사선학적 평가가 가능하였던 환자의 분류는 제III형이 11예 (73%), 제V형이 4예 (27%)였다. 손상 원인으로는 교통사고로 인한 손상이 가장 많아서 모두 13예 (65%)였으며, 스포츠 관련 손상이 6예 (30%), 그 외 추락사고로 인한 것이 1예 (5%)이었다.

수술 방법은 환자의 상체를 80°로 앉힌 후 외측 쇄골에서 시작하여 견봉 쇄골 관절위를 지나는 약 7 cm 정도의 횡 피부 절개를 가한 후 삼각근-승모근 근막을 조심스럽게 절개하여 견봉 쇄골 관절을 노출시켜 견봉 쇄골 관절을 수술시야에서 정복하고 정복을 유지한 상태에서 견봉의 전후방, 내외측상 정중앙에 위치하도록 template를 이용하여 갈

고리 구멍의 위치를 정하고 견봉의 기울기가 클 경우에는 금속판에 구부림 조작을 하여 과도한 정복이 되지 않도록 한 후 금속판을 고정하였다<sup>14</sup>. 파열된 견봉 쇄골 인대는 흡수성 봉합사를 이용하여 복원하였고, 오구 쇄골 인대는 급성 17예 중 복원이 가능하였던 14예에서 봉합술을 시행하였으며, 만성인 3예의 경우 오구 쇄골 인대의 재건술이나 복원술은 시행하지 않았다.

수술 후 치료에 대한 평가는 UCLA 평가법<sup>6</sup>을 이용하여 동통, 기능, 관절 운동 범위에 대한 임상적 기능 평가와 환자의 만족도를 평가하였으며, 방사선학적으로 최종 추시의 스트레스 부하 촬영과 진성 전후면 촬영을 시행하여 오구 쇄골 간격을 평가 (Fig. 1)하여 견봉 쇄골 관절의 정복 상태와 전위 정도를 분석하였으며, 견봉 쇄골 관절의 퇴행성 변화 발생 여부를 평가하였다. 오구 쇄골 간격의 평가는 견측과 비교하여 견봉 쇄골 관절의 아탈구 소견이나 전위가 보이지 않을 경우를 우수, 견봉 쇄골 관절의 범위 내에서 5 mm 미만의 전위가 보일 경우를 양호, 견봉 쇄골 관절의 범위 내에서 5 mm 이상의 전위를 보이는 경우 또는 견봉 쇄골 관절 범위 외의 전위가 보인 경우를 불량으로 평가하였으며<sup>9</sup> 우수와 양호를 만족할 만한 회복을 보인 것으로 판정하였다. 합병증이 발생하지 않을 경우 두꺼운 반흔 조직으로 견봉 쇄골 관절이 안정을 이루는 시기까지 금속을 유지하였으며 6개월에서 1년 사이 (평균 7.3개월)에 금속을 제거하였으며, 금속 제거 후 탈구의 재발이 발생한 경우는 불만족한 결과로 판정하였다.

결과의 비교 분석은 paired T-test와 SPSS software package (Version 15.0 SPSS Inc., Chicago, Illinois)를 이용하여 시행하였으며, p-value가 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의성이 있다고 판정하였다.



Fig. 1. X-ray shows the coracoclavicular distance (white arrow).

**Table 1.** Average scores of university of california at los angeles end-results

Pain (mean)	Function (mean)	Active FF (mean)	Strength of FF (mean)	Satisfaction (mean)	Total UCLA score (mean)
9.2±1.3	9.1±1.0	4.8±0.4	4.9±0.3	5	33.0±2.4

FF: Forward flexion.

## 결 과

최종 추시에서 UCLA 평가법을 이용한 기능적 평가는 평균 33점 (27~35점)이었으며 우수가 12예 (60%), 양호가 6예 (30%)이었으며 불량한 경우가 2예 (10%)이었다. 통증의 정도에 있어 평균 9.2점 (최대 10점)으로 만족스러운 결과를 나타내었으며 4명의 환자에 있어서 간헐적인 가벼운 통증을 호소하였으며 2명의 환자에서 힘든 일을 했을 경우에 통증을 호소하는 상태였다. 견관절 기능에 있어 평균 9.1점 (최대 10점)으로 9명의 환자가 약간의 제한을 호소하는 상태였다. 능동적 전방 굴곡에 있어 평균 4.8점으로 4명의 환자에 있어 150도 이상의 굴곡에 제한을 나타내었다. 근력에 있어 평균 4.9점으로 1명의 환자에 있어 근력 Grade IV로 근력 저하 상태를 보였으나 다른 환자들은 정상 소견을 나타내었다. 수술 후 만족도에 있어 모든 환자에서 수술 후 만족하는 소견을 나타내었다 (Table 1).

방사선학적 결과는 최종 추시의 방사선 사진상 오구 쇄골 간격은 15예의 환자에서 14.6 mm에서 9.7 mm로 유의 있게 감소하였다 ( $p < 0.05$ ). Rockwood 제3형의 경우 13.5 mm에서 9.1 mm로 감소하였으며 Rockwood 제5형의 경우에서도 17.8 mm에서 11.5 mm로 감소하였다 (Table 2). 견측과 비교하여 견봉 쇄골 관절의 전위나 아탈구가 관찰되지 않는 우수가 8예 (54%), 5 mm 미만의 경미한 전위가 관찰되는 양호가 5예 (33%), 5 mm 이상의 전위를 보인 불량한 결과가 2예 (13%)로 만족할 만한 결과를 나타내었으며, 불량한 2예에서 견봉 쇄골 관절의 미란성 변화 소견이 관찰되었다. 수술 후 갈고리 구멍의 확공은 6예에서 관찰되었으며, 갈고리 부위의 돌출로 인한 금속 자극 증상은 4예에서 관찰되었으며, 금속 자극 증상이 심하여 6주정에 금속을 제거한 2예를 제외한 4예는 수술 후 6개월에 금속 제거를 시행하였다. 갈고리 구멍의 확공은 장기 추시상 소멸된 상태로 관찰되었으며 특별한 임상적 소견은 관찰되지 않았다.

견관절의 외형은 불량한 결과를 제외한 환자들에서 견측 견관절과 비교하여 대칭적인 형태를 보였으며 활동 수준에 있어서도 불량한 결과를 제외한 환자들에서 수상 전 생활 및 활동 수준으로 복귀하였다.

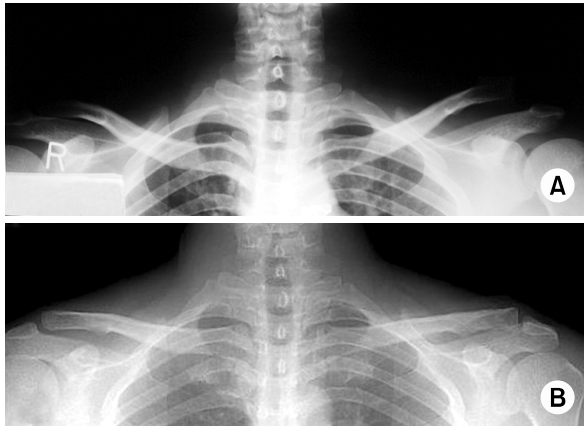
**Table 2.** Radiologic results of coracoclavicular distance (paired t-test)

	Preoperative state (mm)	5 years follow-up state (mm)
<b>All cases</b>	14.6	9.7
<b>Rockwood type III (n=11)</b>		
Coracoclavicular distance		
Injured side		
Standard radiograph	13.5	9.1
Stress radiograph	13.8	9.3
Opposite side		
Standard radiograph	8.6	8.6
Stress radiograph	8.8	8.7
<b>Rockwood type V (n=4)</b>		
Coracoclavicular distance		
Injured side		
Standard radiograph	17.8	11.5
Stress radiograph	-	11.7
Opposite side		
Standard radiograph	8.6	8.6
Stress radiograph	-	8.7

## 고 찰

견봉 쇄골 관절 탈구의 치료는 정도에 따라 보존적 치료와 수술적 치료를 선택하여 시행하는 것이 일반적인 원칙으로 Rockwood 제3형의 경우 여전히 논란이 있으며<sup>1,7)</sup> 보존적 치료 방법이 선호되고 있는 추세이나 견관절을 많이 사용하는 환자나 젊은 환자의 경우 조기에 수술적 정복을 시행하는 것이 만족스러운 결과를 보인다고 보고하였고<sup>16)</sup> 저자들의 경우에도 Rockwood 분류 제3형의 경우 젊고 활동적인 환자나 고령에서도 견관절을 많이 사용하고자 하는 활동적인 환자들을 대상으로 하였다. 수술적 적응이 되는 견봉 쇄골 관절 손상의 치료방법으로는 견봉 쇄골 관절을 고정시키는 Phemister의 술식<sup>18)</sup>, 쇄골 오구돌기 간을 고정하는 Bosworth의 술식<sup>2)</sup>, 원위 쇄골을 절제하여 견관절운동 회복과 견관절 안정성을 얻는 Weaver와 Dunn의 술식<sup>22)</sup>, 그리고 역동적 근 이전술<sup>5)</sup> 등이 대표적인 방법으로 사용되어 왔으나 그 결과에 대한 보고는 다양하며, Phemister 술식의 경우 견봉 쇄골 관절의 퇴행성 변화가 단기간에 관찰되었다는 보고도 있다<sup>3)</sup>.

저자들이 시행한 Wolter 금속판을 이용한 견봉 쇄골 관절 복원술은 1년 단기 추시 결과에서 만족스러운 결과를 나타내었으며<sup>4,14)</sup>, Phemister 술식과는 달리 견봉 쇄골 관절면에 손상을 주지 않고, Bosworth 술식과는 달리 견봉과 오구돌기 간에 견고한 고정을 하지 않고 견봉 쇄골 관절면을 통과하여 관절의 정복상태를 유지시키는 유동적이고 간접적

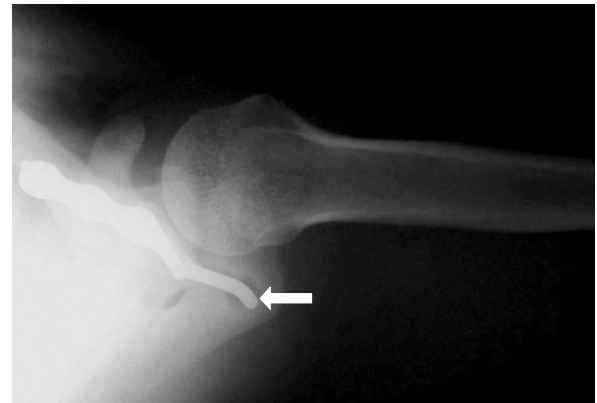


**Fig. 2.** (A) Preoperative stress radiograph shows type V acromioclavicular dislocation.

(B) Postoperative 8 years stress radiograph of same patient shows no differences of coracoclavicular interval and degenerative changes of acromioclavicular joint.

인 방법으로서 오구 쇄골 인대와 관절낭이 치유될 때까지 유지시킬 수 있어 충분한 안정성을 얻은 후 금속을 제거할 수 있으며, 견봉 쇄골 관절면에서의 운동이 가능하여 조기 관절 운동이 가능하고 환자가 능동적으로 외전이 가능하다는 장점이 있다<sup>7,9,20)</sup>. 방사선학적 결과에서 견봉 쇄골 관절의 전위가 5 mm 이내의 양호인 5예에서 임상적 결과가 우수한 경우가 3예 관찰되어 5 mm 미만의 전위는 임상적 결과에 크게 영향을 미치지 않을 것으로 추측되며, 이러한 전위는 과도한 정복을 피하기 위하여 시행한 구부림 조작과 견봉의 위치 선정에 있어 내측으로 치우친 경우에 발생한 것으로 추측된다. 불량한 2를 제외하고 견봉 쇄골 관절의 퇴행성 변화가 관찰되지 않았는데 이는 관절을 직접 고정하지 않았기 때문일 것으로 판단되며 (Fig. 2), Taft 등<sup>21)</sup>은 52예에 대한 10.8년의 장기 추시 결과 보고에서, 퇴행성 변화의 소견이 13예에서 관찰되었는데 이는 견봉 쇄골 관절의 해부학적 정복이 유지되는 경우에 발생 빈도가 적었으며, 견봉 쇄골 관절을 통과하는 강선 고정을 사용하였을 경우에 발생 빈도가 높은 것으로 보고하였다.

방사선학적으로 불량했던 2예는 수술 후 갈고리 구멍의 확공 (Fig. 3) 및 금속 자극 증상이 심하여 조기에 금속을 제거하여 전위가 발생했던 환자들로 갈고리 위치의 선정이 잘못되었던 경우로 다른 경우에 비하여 전외측에 위치하였던 것으로 관찰되었다. Wolter 금속판의 고정력의 특성상 수직 방향의 안정성은 충분하나 견봉 쇄골 관절의 운동성<sup>11,12)</sup>과 관련되어 전후방 전위나 회전력에 대해서는 불충분한 고정력을 얻게 되어 갈고리 구멍의 확공이 발생할 수 있기 때문이며 장시간 방치할 경우 견봉의 골절이나 금속 자극



**Fig. 3.** X-ray of 45 year old male at postoperative 3months shows widening of the hook hole (white arrow).

을 통한 통증을 유발할 수 있게 된다. 이에 연관하여 Sim 등<sup>20)</sup>은 이러한 확공 현상을 고려하여 견봉 쇄골 관절 고정시 상지를 중립위로 하여야 한다고 하였으며, Habernek 등<sup>9)</sup>은 Wolter 금속판을 이용한 고정술시 금속판을 고정 전에 정확하게 금속판을 구부림 조작 (bending)해야 하고 견봉의 정확한 위치에 갈고리 구멍을 뚫어야 충돌 증후군과 관절의 아탈구를 방지할 수 있다고 주장하였다. 저자들은 금속판 고정시 견봉 쇄골 관절의 과도한 정복을 피하기 위해 금속판을 적당히 구부렸고 갈고리 구멍의 위치는 가급적 견봉의 중앙부에 만들어 견봉 골절이 발생하지 않도록 주의하였다. 비록 본 연구에서 증례의 수는 적으나, 장기 추시의 결과를 통해서 합병증 예방을 위해서는 갈고리 구멍의 위치 선정이 매우 중요하다는 것을 알 수 있었다. 평균 5년의 방사선 추시 관찰에서 견봉 쇄골 관절의 관절염 소견이 발견되지 않은 점을 미루어 다른 술식과 달리 견봉 쇄골 관절의 퇴행성 변화를 방지할 수 있어 젊고 활동적인 환자에서 도움을 줄 수 있는 치료 방법으로 생각된다.

## 결 론

장기 추시 결과 Wolter 금속판을 이용한 견봉 쇄골 관절 탈구의 수술적 치료는 관절면에 손상을 최소화하는 간접적인 고정방법으로 조기 운동이 가능한 유용한 방법으로 생각되며, 합병증을 예방하기 위해서는 수술 시에 견봉의 갈고리 구멍 위치 선정에 신중을 기해야 할 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 1) Bannister GC, Wallace WA, Stableforth PG, Huston MA: The management of acute acromioclavicular

- dislocation. A randomised prospective controlled trial. *J Bone Joint Surg Br*, **71**: 848-850, 1989.
- 2) **Bosworth BM**: Acromioclavicular dislocation; end-results of screw suspension treatment. *Ann Surg*, **127**: 98-111, 1948.
  - 3) **Calve E, Lôpe-Franco M, Arribas IM**: Clinical and radiologic outcomes of surgical and conservative treatment of type III acromioclavicular joint injury. *J Shoulder Elbow Surg*, **15**: 300-305, 2006.
  - 4) **Chun JM, Kim SY, Choi JH, Kim TS, Kim KY**: Surgical treatment of the acute acromioclavicular joint dislocation using a wolter plate. *J Korean Orthop Assoc*, **37**: 185-190, 2002.
  - 5) **Dewar FP, Barrington TW**: The treatment of chronic acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg Br*, **47**: 32-35, 1965.
  - 6) **Ellman H, Hunker G, Bayer M**: Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg Am*, **68**: 1136-1144, 1986.
  - 7) **Gstettner C, Tauber M, Hitzl W, Resch H**: Rockwood type III acromioclavicular dislocation: Surgical versus conservative treatment. *J Shoulder Elbow Surg*, **17**: 220-225, 2008.
  - 8) **Guy DK, Wirth MA, Griffin JL, Rockwood CA Jr**: Reconstruction of chronic and complete dislocation of the acromioclavicular joint. *Clin Orthop Relat Res*, **347**: 138-149, 1998.
  - 9) **Habernek H, Weinstabl R, Schmid L, Fialka C**: A crook plate for treatment of acromioclavicular joint separation: indication, technique, and results after one year. *J Trauma*, **35**: 893-901, 1993.
  - 10) **Hessmann M, Gotzen L, Gehling H**: Acromioclavicular reconstruction augmented with polydioxanonsulphate bands. Surgical technique and results. *Am J Sports Med*, **23**: 552-556, 1995.
  - 11) **Inman VT, Saunders JB, Abott LC**: Observation on the function of the shoulder joint 1944. *Clin Orthop Relat Res*, **330**: 3-12, 1996.
  - 12) **Kennedy JC, Cameron H**: Complete dislocation of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg Br*, **36**: 202-208, 1954.
  - 13) **Larsen E, Hede A**: Treatment of acute acromioclavicular dislocation. Three different methods of treatment prospectively studied. *Acta Orthop Belg*, **53**: 480-484, 1987.
  - 14) **Lee HJ, Lee EW, Kang KS, et al**: Operative treatment of complete dislocation of the acromioclavicular joint with a wolter plate. *J Korean Orthop Assoc*, **37**: 459-463, 2002.
  - 15) **Lin B, Lian KJ, Guo LX, et al**: Comparative study on treating complete dislocation of acromioclavicular joint with three different methods. *Chin J Traumatol*, **7**: 101-107, 2004.
  - 16) **MacDonald PB, Alexander MJ, Frejuk J, Johnson GE**: Comprehensive functional analysis of shoulders following complete acromioclavicular separation. *Am J Sports Med*, **16**: 475-480, 1988.
  - 17) **Morrison DS, Lemos MJ**: Acromioclavicular separation. Reconstruction using synthetic loop augmentation. *Am J Sports Med*, **23**: 105-110, 1995.
  - 18) **Phemister DB**: The treatment of dislocation of the acromioclavicular joint by open reduction and threaded-wire fixation. *J Bone Joint Surg*, **24**: 166-169, 1942.
  - 19) **Rockwood CA, Matsen FA**: Disorders of the acromioclavicular joint. The shoulder. 2nd ed. Philadelphia, WE Saunders Co: 483-543, 1998.
  - 20) **Sim E, Schwarz N, Höcker K, Berzlanovich A**: Repair of complete acromioclavicular separations using the acromioclavicular-hook plate. *Clin Orthop Relat Res*, **314**: 134-142, 1995.
  - 21) **Taft TN, Wilson FC, Oglesby JW**: Dislocation of the acromioclavicular joint. An end-result study. *J Bone Joint Surg Am*, **69**: 1045-1051, 1987.
  - 22) **Weaver JK, Dunn HK**: Treatment of acromioclavicular injuries, especially complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg Am*, **54**: 1187-1194, 1972.