

급성 견봉-쇄골 관절 탈구에서 Mersilene Tape 강화법과 함께 시행된 Modified Phemister 술식

신현대 · 이광진 · 김영모 · 김경천 · 이충희

충남대학교 의과대학 정형외과학교실

목 적: Mersilene tape 강화법과 함께 시행된 modified Phemister technique을 이용한 견봉-쇄골 관절 탈구의 수술적 치료의 결과를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 2001년 2월부터 2003년 3월까지 견봉-쇄골 관절 탈구로 진단 받고 Mersilene tape 강화법과 함께 시행된 modified Phemister 수술을 시행한 환자들 중 1년 이상 추시가 가능하였던 26예의 환자를 대상으로 하였으며 쇄골 골절이 동반된 환자들은 제외하였다. 술후 평가는 Imatani의 평가법을 이용하여 통증, 기능, 운동범위를 측정하였고 수술 전후와 최종 추시 방사선 사진을 이용하여 비교하였다.

결 과: 대부분의 예에서 만족할 만한 결과를 보였으며, 임상적 평가는 우수가 16예 (62%), 양호가 10예 (38%)이었고, 방사선 평가 결과는 우수가 14예 (54%), 양호가 10예 (38%), 보통이 2예 (8%)로 불만족스러운 결과를 보인 경우는 없었다. 최종 추시 상 6예에서 수직 전위가 관찰되었으나 임상적으로 증상을 나타낸 경우는 없었다. 7예에서 핀 삽입 부위의 경미한 염증소견이 보였으나 핀 제거 후에도 지속된 경우는 없었다.

결 론: 견봉-쇄골 관절 탈구에서 modified Phemister 수술은 비교적 간단하면서 견고한 고정력을 얻을 수 있고 금속판 제거의 부담감이나 핀 제거 후의 재 탈구 등의 합병증이 없는 효과적인 수술법이라고 사료된다.

색인 단어: 견봉-쇄골 관절, Mersilene tape 강화법, Modified Phemister 수술

Modified Phemister Technique with Mersilene Tape Augmentation in the Acute Acromioclavicular Joint Dislocation

Hyun-Dae Shin, M.D., Kwang-Jin Rhee, M.D., Young-Mo Kim, M.D., Kyung-Cheon Kim, M.D., Choong-Hui Lee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Chungnam National University, School of Medicine, Daejeon, Korea

Purpose: To find out the consequences of the surgical treatment of acromioclavicular joint dislocation, using modified Phemister technique with Mersilene tape augmentation.

Materials and Methods: We chose 26 patients who were able to follow up 1 year or more among the patients who were diagnosed as acromioclavicular joint dislocation in our hospital through February 2001 to March 2003 and took modified Phemister surgery with Mersilene tape augmentation. Patients with clavicle fracture were excluded. Evaluation of the surgical results was done with the condition or pain, function, range of motion by using Imatani evaluation system, and preoperative, postoperative and last follow up radiographs.

Results: Most of the cases showed satisfactory result. Clinical evaluations were 16 excellent (62%), 10 good (38%), radiological evaluations were 14 excellent (54%), 10 good (38%), 2 fair (8%), and no poor group. On the final follow up six cases showed vertical translation, but none had clinical symptoms. Seven cases showed a little inflammation at where pin were inserted, but after the removal of the pin, the inflammation was gone.

Conclusion: The modified Phemister surgery for acromioclavicle dislocation is simple, but we can obtain strong fixation, and there is no burden of the removal of the metal plate, or complication of re-dislocation after the removal of the pin, so it is thought as a very effective surgery.

Key Words: Acromioclavicular joint, Mersilene tape augmentation, Modified Phemister surgery

통신저자 : 신 현대

대전광역시 중구 대사동 640
충남대학교 의과대학 정형외과학교실
Tel : 82-42-220-7350 · Fax : 82-42-252-7098
E-mail : hyunsd@cnu.ac.kr

Address reprint requests to : Hyun-Dae Shin, M.D.

#640 Daesa-Dong, Jung-Gu, Daejeon, Korea Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Chungnam National University
Tel : 82-42-220-7350 · Fax : 82-42-252-7098
E-mail : hyunsd@cnu.ac.kr

서 론

견봉-쇄골 관절의 탈구는 흔히 볼 수 있는 정형외과적 문제로서 치료에 대해 지금까지 여러 가지의 비수술적 및 수술적 치료 방법이 각각 소개되었으나 보다 나은 결과를 얻기 위하여 어떠한 치료 방법을 선택할 것인가에 대해서는 아직도 논란이 있다^{2,3,13,22}. 근래에는 여러 저자들이 시간이 경과함에 따라 탈구로 인한 동통, 관절염, 근 위축 및 미용상 문제 등의 합병증이 증가되므로 비수술적 치료보다 수술적 치료로 더 좋은 결과를 얻을 수 있다고 주장하고 있기도 하다. 이에 저자들은 급성 견봉-쇄골 관절 탈구로 진단된 환자들을 대상으로 본원에서 주로 시행되고 있는 Mersilene tape 강화법과 함께 시행된 modified Phemister 술식의 치료 결과에 대해 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1. 대 상

2001년 2월부터 2003년 3월까지 급성 견봉-쇄골 관절 탈구로 진단받고 동일 술자에 의해 Mersilene tape 강화법과 함께 시행된 modified Phemister 술식을 시행했던 환자들 중 최소 1년 이상 추시가 가능하였던 26예를 대상으로 하였다. 환자의 연령은 20세에서 57세로 평균 39.7세였고, 남자가 20예 (77%), 여자가 6예 (23%)였다. 수상 원인으로는 교통사고 12예 (46%), 스포츠 손상 8예 (30%), 추락이 6예 (24%)였다. Rockwood 분류²⁰에 의한 탈구의 유형은 제 3형이 10예 (38%), 제 5형이 16예 (62%)였다. 수상일로부터 수술 일까지의 경과 기간은 최단 2일에서 최장 24일로 평균 10.2일이었으며, 최장 24일째 수술을 받은 환자는 타과의 동반손상으로 수술이 지연될 수밖에 없었던 경우였다. 추시 기간은 최단 1년에서 최장 2년 1개월로 평균 13개월이었다.

2. 진 단

급성 견봉-쇄골 관절 탈구의 진단은 견봉-쇄골 관절 부위의 압통, 동통, 종창, 운동장애, 쇄골 외측 단 융기 등의 임상 증상과 양측 견관절 전후방 단순 방사선 및 긴장 방사선 사진을 이용하였다. 저자들은 Rockwood 분류²⁰를 이용하였으며, Rockwood 분류에 의한 탈구의 유형은 제 3형이 10예 (38%), 제 5형이 16예 (62%)였다. 저자들의 경우에는 제 5형의 손상에 해당되는 경우 모두 수술적 치료 방법을 선택하였고, 제 3형의 손상의 경우 육체 노동자나 활동성이 강한 30세 이하의 노동자, 마른체형의 환자나 미용상의 문제로 환자가 원하는 경우에 수술을 시행하였다.

Table 1. The Imatani evaluation system for acromioclavicular dislocation

Distribution		Score
Pain	None	40
	Slight, occasional	25
	Moderate, tolerable, limit activities	10
	Severe, constant, disabling	5
Function	Weakness (proportion of pre-injury)	20
	Use of shoulder	5
	Change of occupation	5
Movement	Abduction	10
	Flexion	10
	Adduction	10
Case	Excellent	91~100
	Good	81~90
	Fair	61~80
	Poor	<61

3. 수술 방법 및 수술 후 재활치료

수술은 beach chair position에서 쇄골의 외측 단으로부터 약 1 cm 내측에서 오구 돌기 위로 Langerhan's line을 따라 직선의 절개를 넣어 파열된 견봉-쇄골 관절 및 오구-쇄골 인대를 노출시켰다. 먼저 오구-쇄골 인대의 파열을 확인하고 흡수성 봉합사로 봉합하여 매듭을 짓지 않은 상태로 두었다. 다음으로 오구돌기의 내측에서 하방으로 Mersilene tape을 통과시키고 이를 다시 쇄골의 후방에서 상방으로 통과시켜 매듭을 짓지 않은 상태로 두었다. 견봉-쇄골 관절의 파열 부위에서 관절내 섬유 연골성 관절판 및 정복을 방해하는 관절내 유리체 등을 변연 절제하고 손가락으로 해부학적 정복을 만든 후 K-강선을 견봉에서 쇄골로 통과시켜 고정하고, 외측 끝을 구부려 내측으로의 편 이동을 방지하였다. Mersilene tape을 쇄골과 오구돌기 사이에서 매듭을 지은 후, 파열된 오구-쇄골 인대에 삽입된 흡수성 봉합사도 매듭을 지었다.

술후 2주간 팔걸이와 Velpeau 붕대로 견관절을 고정하고, 수술 후 2주부터 팔걸이를 착용한 채 견관절 진자 운동 및 굴곡 운동부터 시작하였고, 환자의 동통이 가라앉으면 능동적 견관절 운동을 시작하고 술후 8주에 K-강선을 제거하며 술후 10주 이후에는 모든 범위의 운동을 허락하였다.

4. 평 가

수술 후의 평가는 Imatani의 평가법¹³ (Table 1)을 이용하여 동통, 기능, 관절의 운동범위에 대한 임상 결과를 평가하

였고, 방사선학적 평가는 전후면 방사선 사진 상 오구-쇄골 간격을 밀리미터 단위로 측정하여 수술 전, 수술 후, 마지막 추시상에서의 결과를 견측과 비교하였다. 방사선학적 평가에서 최종 추시 시 견측과 비교하여 견봉-쇄골 관절의 전위나 아탈구의 소견을 보이지 않는 경우를 우수, 견봉-쇄골 관절이 5 mm 이하의 전위를 보인 경우를 양호, 견봉-쇄골 관절이 5~10 mm의 전위를 보인 경우를 보통, 그 이상의 전위를 보이는 경우 불량으로 분류하였으며¹²⁾, 우수와 양호로 판정된 경우를 만족할 만한 회복을 보인 것으로 판정하였다. 또한 수술 전, 수술 후 그리고 최종 추시시의 오구-쇄골 간격을 견측과 비교하였고, 감염이나 금속핀의 이주, 금속핀의 파열, 금속핀 제거 후의 재 탈구 등의 합병증이 발생하였는지를 확인하였다.

결 과

1. 임상적 및 방사선학적 결과 (Table 2)

Imatani의 평가법을 이용한 임상적 평가에서 우수가 16예 (62%), 양호가 10예 (38%)로 전 예에서 만족할 만한 결과를 보였고, 방사선 평가 결과는 우수가 14예 (54%), 양호가 10예 (38%), 보통이 2예 (8%)였다. 술전 견측과의 오구-쇄골 간격 차이는 평균 8.4 mm에서 술후 평균 1.5 mm로 교정되었고, 핀 제거 후 마지막 추시 관찰시 수술 직후보다 평균 1.9 mm가 약간 증가된 소견을 보였으나 임상적으로 증상을 야기하는 경우는 없었다 (Fig. 1).

Table 2. Fracture type, radiologic finding, clinical result and radiologic result of the patients

Case	Type	Initial interval (mm)	Postop interval (mm)	Last F/U interval (mm)	Clinical result	Radiologic result
34/M	V	11	2	2	Excellent	Excellent
42/F	III	6	1	1	Excellent	Excellent
48/M	V	9	2	2	Excellent	Excellent
46/M	V	10	2	4	Good	Good
34/F	III	7	1	1	Excellent	Excellent
48/M	V	10	2	4	Good	Good
28/M	III	5	1	1	Excellent	Excellent
51/M	V	10	2	8	Good	Fair
43/M	V	9	1	1	Excellent	Excellent
45/M	V	8	2	2	Excellent	Excellent
53/F	V	8	2	2	Excellent	Excellent
35/F	III	6	1	3	Good	Good
20/M	III	6	2	4	Good	Good
35/M	V	9	3	3	Excellent	Excellent
39/M	V	11	1	8	Good	Fair
57/M	V	12	1	3	Excellent	Good
28/M	III	6	0	2	Good	Good
29/M	III	6	2	2	Excellent	Excellent
26/M	III	6	2	2	Excellent	Excellent
39/F	III	5	1	1	Excellent	Excellent
50/M	V	11	1	4	Good	Good
44/F	V	8	2	2	Excellent	Excellent
47/M	V	9	1	3	Good	Good
39/M	V	12	1	3	Good	Good
30/M	III	7	1	1	Excellent	Excellent
42/M	V	11	2	4	Excellent	Good

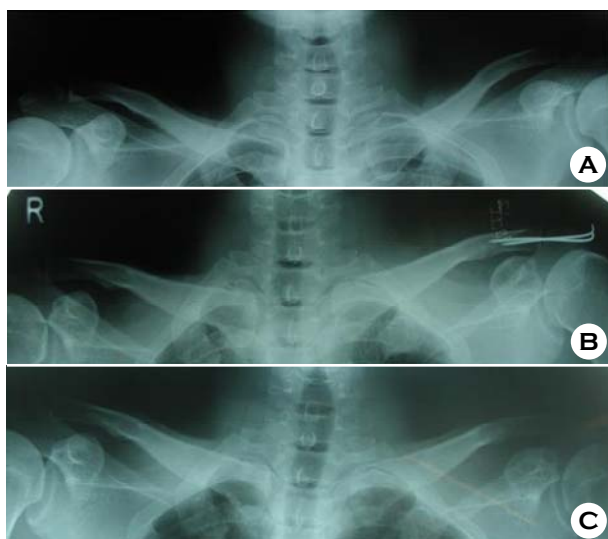


Fig. 1. (A) Radiograph of 48 years old male patient. Left acromioclavicular joint dislocation was noted.

(B) This patient was treated by modified phemister operation with Mersilene tape.

(C) There seems to be no difference between acromioclavicular joint and coracoclavicular joint intervals after comparing post-operation roentgenogram with a roentgenogram taken a year ago and joint interval maintains well.

2. 합병증

7예에서 핀 삽입 부위의 경미한 염증소견이 있었으나 핀 제거 후에도 지속된 경우는 없었다.

고 찰

견봉-쇄골 손상의 분류는 Allman¹⁾의 3가지 유형의 분류법과 Rockwood와 Green¹⁹⁾ 6가지 분류법이 널리 이용되어 왔으며 저자들은 Rockwood의 분류 방법을 이용하였다. 견봉-쇄골 관절 탈구의 Rockwood의 분류²⁰⁾에 의한 손상 정도에 따른 치료 방법을 보면 Rockwood 분류 제 1형과 제 2형은 대부분 보존적인 치료를 하며, Rockwood의 분류 제 3형은 치료 방법에서 가장 논란이 많은 유형으로, 과거에는 많은 이들이 수술적 치료를 선호하였으나, 보존적 치료 후에 만족스러운 임상 결과들이 보고되면서 보존적 치료 방법을 선호하는 이들이 점차 많아지고 있는 추세이다⁷⁾. Rockwood의 분류 제 4형, 제 5형, 제 6형은 각각 원위 쇄골의 심한 후방 전위, 육안상의 상방 전위, 하방 전위로 인해 대부분의 저자들이 수술적 치료 방법을 시행하고 있다.

저자들의 경우에서는 Rockwood의 분류 중 제 5형의 손상에 해당되는 경우 모두 수술적 치료 방법을 선택하였다. 그러나 제 3형의 손상의 경우 육체 노동자나 활동성이 강한 30세 이하의 노동자, 마른체형의 환자나 미용상의 문제로 환자

가 원하는 경우 등의 10예에서 수술을 시행하였고, 결과를 분석한 결과 임상적으로 우수 9예, 양호 1예를 보였고, 방사선학적으로 우수 8예, 양호 2예의 결과를 보여 제 3형에서도 수술적 치료 후 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었다.

수술적 방법으로는 여러 가지가 소개 되었으나 크게 분류하면 견봉-쇄골 관절의 정복 및 내고정술¹⁾, 견봉-쇄골 관절의 정복 및 오구-쇄골 관절의 봉합 및 고정술³⁾, 쇄골 외측 단 절제¹⁷⁾ 및 역동적 근육 이전술 등⁹⁾ 4가지 유형으로 분류할 수 있다.

우선 견봉-쇄골 관절의 정복에 사용하는 술식으로 Phe-mister 술식과 Wolter 금속판 고정술 등이 있으며, 이 중 K-강선 고정술인 Phe-mister 술식은 수술이 쉽고, 정확한 해부학적 정복이 가능하며, 짧은 기간의 고정 후 조기의 능동적 관절 운동 및 내고정물을 제거할 수 있다는 장점이 있으나 K-강선의 절단, 이주, 고정실패, 골침식 현상, 피부 자극, 견봉-쇄골 관절의 외상성 관절염 등의 합병증의 가능성이 많다고 하였다²¹⁾.

Wolter 금속판 고정술은 견봉-쇄골 관절면에서의 운동이 가능하여 수술 후 조기 관절 운동을 시행할 수 있고 특히 나이가 많은 환자에서 관절 운동범위의 회복이나 일상 생활의 복귀가 원활하며 외상 후 관절염의 빈도도 낮은 것으로 보고되고 있다¹²⁾. 그러나 Ernst 등¹⁰⁾은 Wolter 식 금속판을 이용한 견봉-쇄골 관절 탈구의 치료 시 수술 조작 중 골절의 위험성, 금속판의 탈구, 수술 부위의 염증 및 피부 괴사, 금속판 제거를 위한 이차 수술의 필요성, 광범위한 피부 절개를 단점으로 지적하였으며, 갈고리 구멍의 확공이 발생하며 장시간 방치하게 되면 견봉의 골절이나 금속자극에 의한 통증을 유발할 수 있게 된다고 하였다.

오구-쇄골 관절의 고정 방법은 경식 (rigid)의 방법과 연식 (nonrigid)의 방법이 있으며, 경식의 방법에는 나사못을 이용한 방법과 강선을 이용한 고정 방법이 있으며, 연식의 방법에는 흡수성 봉합사나 비흡수성 봉합사를 이용한 고정 방법이 있다.

경식의 고정 방법 중 Modified Bosworth 술식은 가장 많이 시술되고 있는 방법의 하나로, 쇄골의 수평적, 수직적 이동을 동시에 막을 수 있으며, 조기에 견관절의 운동이 가능하다는 장점을 가지고 있어, 대부분의 보고에서 80% 이상의 환자에서 만족할 만한 결과를 얻을 수 있다고 하였다^{6,12,14-16,18)}. 그러나 Weitzman²³⁾은 내고정물의 파손 및 골침식 현상이 일어날 수 있다고 하였다.

봉합사를 이용한 고정 방법에서 David 등⁸⁾은 GORE-TEX를 이용하여 정상 오구-쇄골 인대간의 해부학적인 긴장성을 유지하고 쇄골이 전방으로 이탈되는 것을 방지한다고 하였다. 또한 Verhaven 등²¹⁾은 Dacron을 사용하여 오구-쇄골 관절의 강화법을 시행하여 5년 추사에서 71%의 만족스러운

결과를 보고하였으나, Goldberg 등¹¹⁾은 Dacron을 사용한 방법에서 몇몇의 환자에서 골이 침식되는 합병증을 보고하기도 하였다. 최근에는 Suture anchor를 이용한 견봉-쇄골 관절의 고정술에 대한 연구 보고가 있으며 이는 연식 고정술과 경식 고정술의 중간정도의 안정성을 가지고 있다고 하였다⁴⁾. 저자들은 오구 돌기의 기저부에 구멍을 뚫지는 않고 Mersilene tape을 오구 돌기 하연을 통과시켰으며 쇄골 위에서 매듭을 짓는 방법을 사용하였으며 최종 추시상에서 만족스러운 결과를 확인하였다. Mersilene tape를 사용하는 술식의 장점으로 비교적 수술이 간편하고 제거 등의 이차적 수술이 필요하지 않으며, 골 흡수나 자극증상이 적다는 점이다. Browne 등⁵⁾은 25예의 견봉-쇄골 관절 탈구 환자들을 대상으로 12예에서는 5 mm Mersilene tape을 이용한 오구-쇄골 관절 고정술만을 시행하고, 13예에서는 쇄골 외측 단 절제술을 함께 시행하여 23개월 추시 결과를 보고하였는데, 두 방법간의 큰 차이는 없었으며 Mersilene tape을 이용한 오구-쇄골 고정술이 임상적이나 방사선학적으로 만족스러운 결과를 보이며, 수술술기가 쉽고 제거술 등의 이차적인 수술이 없다는 점에서 좋은 술식이라고 보고하고 있다.

저자들의 경우는 견봉-쇄골 인대와 오구-쇄골 인대 봉합과 함께 K-강선을 이용하여 2개를 반대편 쇄골의 피질골을 통과시켜 견봉-쇄골 관절 정복 및 고정하는 modified Phemister 술식을 전 레에서 사용하였으며, 외측 끝을 구부려 내측으로의 편 이동을 방지 하였고, 오구-쇄골 인대는 Mersilene tape를 이용하였으며 직접적인 견고한 봉합이 가능한 경우는 인대 봉합을 시행하였으나 쉽지 않은 예에서는 그대로 두었으며 Mersilene tape를 사용함으로써 인대의 반흔 치유를 기대하였다. 몇몇의 예에서 금속핀의 피부 자극 현상으로 표재성 감염과 핀의 외측 이동을 경험하였으나 그로 인한 불안정성이나 고정실패는 없었고, 추시 기간이 비교적 짧아 견봉-쇄골 관절의 관절염은 경험하지 못했다.

결 론

Mersilene tape 강화법과 함께 시행된 modified Phemister 술식은 비교적 견고한 고정을 얻을 수 있고 조기에 능동적인 견관절의 운동이 가능하고 국소마취만으로 핀 제거가 용이하다는 장점을 가지고 있으며 주요 합병증인 재 탈구나 감염의 위험이 적으므로 견봉-쇄골 탈구의 좋은 수술적 치료 방법이라고 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Allman FL: Fracture and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. J Bone Joint Surg, **49-A**: 774-784, 1967.
- 2) Bannister GC, Wallace WA, Stableforth PG and Hutson MA: A prospective study of the treatment of acromioclavicular dislocation. J Bone Joint Surg, **66-B**: 279, 1984.
- 3) Borthworth BM: Complete acromioclavicular dislocation. New England J MED, **241**: 221-225, 1949.
- 4) Breslow MJ, Jazrawi LM, Bernstein AD, et al: Treatment of acromioclavicular joint separation: suture or suture anchor? J Shoulder Elbow Surg, **3**: 225-229, 2002
- 5) Browne JE, Stanlet RF and Tullos HS: Acromioclavicular joint dislocations: Comparative results following operative treatment with and without primary distal claviscetomy. Am J Sports Med, 258-263, 1977.
- 6) Campbell WC: Operative orthopaedics. 9th ed, St. Louis, CV Mosby CO: 2642-2647, 1998.
- 7) Cox JS: Current method of treatment of acromioclavicular joint dislocation. Orthopaedics, **15**: 1041-1044, 1992.
- 8) David SM and Mark JL: Acromioclavicular separation. Reconstruction using synthetic loop augmentation. Am J Sports Med, **23**: 1.
- 9) Dewar FP and Barrington TW: The treatment of chronic acromioclavicular dislocation. J Bone Joint Surg, **47-B**: 32-35, 1965.
- 10) Ernst Sim, Niskolaus Schwarz, Karl Hocker and Andrea Berzlanovich: Repair of complete acromioclavicular separations using the acromioclavicular-hook plate. Clin Orthop, **314**: 134-142, 1995.
- 11) Goldberg JA, Viglione W, Cumming WJ, et al: Review of coracoclavicular ligament reconstruction using Dacron graft material. Aust NZ J Surg, **57**: 441-445, 1987.
- 12) Habemek H, Weinstabl R, Schmid L and Fialka C: A crook plate for treatment of acromioclavicular joint separation. J Trauma, **35**: 893-901, 1993.
- 13) Imatani RJ, Hanlon JJ and Cady GW: Acute, complete acromioclavicular separation. J Bone Joint Surg, **57-A**: 328-332, 1975.
- 14) Kim BH, Shin KS, Kim JH and Kim DJ: Treat of acromioclavicular dislocation with modified Bosworth method. J Korean Orthop Assoc, **26**: 145-151, 1991.
- 15) Kim BS, Cho SD and Kim KB: Operative treatment for acromioclavicular joint dislocation. J Korean Fracture Soc, **11**: 1-7, 1998.
- 16) Lee SH, Park JH, Jeon SJ and Byun YS: Operative treatment of acromioclavicular dislocation - comparative study between two operative methods. J Korean Orthop Assoc, **30(2)**: 410-415, 1995.

- 17) **Mumford EB:** Acromioclavicular dislocation. J Bone Joint Surg, **23:** 799-802, 1941.
 - 18) **Park JY, Lyu SJ, Moon KH and Kim MH:** Results following the surgical treatment of acromioclavicular joint dislocation: A comparison of Phemister with Bosworth operation. J Korean Fracture Soc, **11:** 8-15, 1998.
 - 19) **Rockwood CA, Green DP, Buchole RW and Heckman JD:** Fracture in adults, fourth edition, Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers. pp1341-1413,
 - 20) **Rockwood CA and Matsen FA:** Disorders of the acromioclavicular joint. The shoulder. 2nd ed. Philadelphia, WE Saunders Co: 483-543, 1998.
 - 21) **Verhaven E, Deboeck H, Haentjens P, et al:** Surgical treatment of acute type-V acroclavicular injuries in athletes. Arch Orthop Trauma Surg, **112:** 189-192, 1993.
 - 22) **Weaver JK and Dunn HK:** Treatment of acromioclavicular injuries, especially complet acromioclavicular separation. J Bone Joint Surg, **54-A:** 1187-1194, 1972.
 - 23) **Weitzman G:** Treatment of acute acromioclavicular joint dislocation by a modified Bosworth method. J Bone Joint Surg, **49-A:** 1167-1178, 1967.
-