

제 3형 급성 견봉 쇄골 관절 탈구의 치료

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 정형외과학교실

정 화 재 · 구 본 섭

— Abstract —

Treatment of Type III Acute Acromioclavicular Dislocation

Hwa Jae Jeong, M.D., Bon Seop Koo, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Sungkyunkwan University School of Medicine,
Kangbuk Samsung Hospital, Seoul, Korea*

Purpose : There has been considerable controversy as to the method of the treatment of acute acromioclavicular joint dislocation classified to type III injury. The purpose of this study is to compare the conservative and operative treatment of the type III acute acromioclavicular joint dislocation in terms of clinical and radiological results.

Materials and Methods : We treated 31 cases of acute, type III acromioclavicular joint dislocation, 17 cases were treated by operative methods and 14 patients by conservative treatment, and 1 year minimum follow-up was done from January 1990 to January 1996.

We used UCLA Shoulder Rating Scale for clinical results. And for the radiological results coracoclavicular distance were measured.

We used Fisher's exact test for statistical analysis of results between the two treatment methods.

Results : Fifteen(88.2%) of seventeen patients in operative treatment and eleven(78.6%) of fourteen patients in nonoperative treatment were rated excellent or good on the UCLA rating scale.

In radiographic evaluation, the average coracoclavicular distances of preoperative state, immediate postoperation(or postreduction) and last follow-up were as follows. In operative cases, it was 1.75 ± 0.21 mm, 1.14 ± 0.24 mm and 1.33 ± 0.22 mm respectively. In nonoperative cases, it was 1.65 ± 0.14 mm, 1.26 ± 0.26 mm, and 1.42 ± 0.27 mm respectively.

Conclusion : This study demonstrated that there was no significant difference in clinical and radiological results between the operative and nonoperative treatment groups.

So, nonoperative treatment is recommended for acute type III acromioclavicular dislocation as general rule.

Key Words : Acromioclavicular joint, Acute type III acromioclavicular dislocation, Treatment methods

※통신저자 : 정 화 재
서울특별시 종로구 평동 108번지
성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 정형외과학교실

서 론

견봉 쇄골 관절의 손상은 견관절에서 비교적 흔히 보는 손상이며 주로 어깨로 넘어지면서 견봉에 직접 외력이 가해짐으로써 일어난다. 이때 견봉 쇄골 인대와 오구 쇄골 인대 및 삼각근과 승모근이 손상을 받게 되며 그 손상 정도에 따라 견봉 쇄골 관절의 손상은 6가지 유형으로 분류되어지며 그 치료에 있어서 제 1형 및 2형은 보존적 치료를, 제 4, 5, 6형 손상에 대하여는 관혈적 정복 및 인대의 봉합 또는 재건을 하는 것이 일반적인 견해이다. 그러나 제 3형의 손상에 대한 적절한 치료 방법에 대하여는 아직 논란이 되고 있다. 이에 저자들은 1990년 1월부터 1996년 1월까지 제 3형의 견봉 쇄골 관절 손상으로 본원에서 치료받은 환자 31명을 대상으로 보존적 치료 및 Phe-mister 술식 또는 견쇄 관절낭과 오구 쇄골 인대를 봉합한 후에 쇄골과 오구돌기를 금속사로 동여 매어 정복을 유지시키는 Bearden 술식들에 대하여 각각 방사선 및 임상적 결과를 비교 분석하여 가장 효과적인 치료 방법을 찾고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

1990년 1월부터 1996년 1월까지 치료한 제 3형 견봉 쇄골관절 탈구 환자 중 최소 1년간 추시가 가능했던 31명을 대상으로 수술 및 보존적 치료 후 방사선적 및 임상적으로 치료 결과를 분석하였다. 환자의 연령 및 성별 분포는 최저 21세에서 최고 73세까지로 평균 49.1세였으며 20대가 17명으로 가장 많았고 성별로는 남자가 26명(83.9%), 여자가 5명(16.1%)이었다. 손상의 원인은 실족이 13례(41.9%), 교통사고가 12례(38.7%), 운동경기 중 손상이 6례(19.4%)였다.

2. 연구 방법

견봉 쇄골 관절 탈구의 진단은 임상증상과 견관절 단순 전후방 방사선과 긴장 방사선 사진으로 진단하였으며 오구 쇄골 관절 간격이 정상 측에 비해 25%에서 100%까지 분리 시, Rockwood

Table 1. Acromioclavicular Rating Scale

Category	Points
Maintenance of Reduction	
Reduced	4
Subluxed	2
Dislocated	0
ROM	
Full	2
Improved	1
No change	0
Strength	
Normal	2
Improved	1
Unimproved	0
Pain	
None	4
With strenuous activity	3
With moderate activity	2
With mild activity	1
Weakness	
None	2
With strenuous activity	1
All the time	0
Change in Occupation	
Same or more strenuous	2
Less strenuous	0
Patient Satisfaction	
Yes	2
NO or unuse	0
Complication	
None	2
Minor/resolved	1
Major/affected outcome	0
Results	
Excellent	18-20
Good	15-17
Fair	12-14
Poor	≤11

Excellent(18 to 20 points), Good(15 to 17 points), Fair(12 to 14 points), Poor(less than 11 points)

분류 제 3형으로 진단하였으며 치료 결과의 평가는 방사선적으로는 견봉 쇄골 탈구의 변화를 전후면 긴장 방사선 사진에서 오구 돌기 상연에서 수직으로 쇄골 하연까지의 거리를 정상 측과 비교한 오구 쇄골 간격 비를 진단 시점과 추시 관찰 시점에서 비교하였고 임상적 결과는 설문조사 및 이학

적 검사를 통하여 UCLA rating scale의 방법 (Table 1)을 이용하여 평가하였으며 연구 방법은 후향적 방법으로 의무 기록 및 방사선 사진 등을 검토하여 보존적 치료의 결과와 Phemister 술식 및 Bearden 술식 등의 수술적 치료의 결과를 피셔의 직접 확률법 (Fisher's exact test)을 이용하여 통계적 분석을 하였다.

3. 치료 방법

14례는 보존적 치료로서 도수정복 후 Kenny-Howard Brace를 3-6주간 착용 후 팔걸이 (arm sling)로 바꾸어 관절운동을 시작하였고, 17례는 수술적 치료로서 Phemister 술식 (7례), 견쇄 관절낭과 오구 쇄골 인대를 봉합하고 쇄골과 오구 돌기를 금속사로 동여매어 정복을 유지하는 Bearden 술식²⁾ (7례), 나사못을 이용한 Bosworth식 쇄골 고정³⁾ (3례) 등의 방법으로 수술을 시행한 후 2주간은 팔걸이를 착용하고 제한된 견관절 운동만 허용하였으며 8주에서 12주 사이에 내고정물을 제거하고 관절 운동범위와 근력 회복을 위한 운동을 시행하였다 (Table 2).

결 과

UCLA 등급척도 (rating scale)에 따라 정복의 유지, 운동범위, 근력, 동통, 근력약화, 직업, 환자 만족도 및 합병증 등에 대해 점수를 산정 하여 우수, 양호, 보통, 불량으로 분류하였는데, 치료 1년 후의 임상평가는 수술적 치료 군에서는 우수 10례 (58.8%), 양호 5례 (29.4%), 보통 1례 (5.9%), 불량 1례 (5.9%), 보존적 치료 군에서는 우수 7례 (50%), 양호 4례 (28.6%), 보통 2례

(14.3%), 불량 1례 (7.1%)로 서로 비슷한 결과를 보여 두 군간의 유의한 차가 없었다 ($p>0.05$). 수술적 치료군 중 Phemister 술식과 Bearden 술식 간의 차이는 Bearden 술식에서 우수가 1례 더 많은 반면 Phemister 술식에서는 불량이 1례 더 많았으나 통계적 유의성은 없었다 ($p>0.05$) (Table 3). 방사선 사진 상 견봉쇄골 관절의 정복 정도는 수상시, 치료 직후 및 1년 경과 후의 긴장 방사선 사진에서 오구쇄골간 거리를 측정하여 견 측에 대한 환 측의 오구 쇄골 간격 비 (coracoclavicular interval ratio)를 산출하여 비교하였는데 수술적 치료 군은 술전 1.75 ± 0.21 에서 술후 1.14 ± 0.24 으로, 보존적 치료 군은 수상시 1.65 ± 0.14 에서 정복후 1.26 ± 0.26 으로 양군에서 모두 의미있게 정복이 되었으며 수술적 치료 군에서 다소 정확한 정복을 보여주나 통계적으로 유의한 차이가 없었다 ($p>0.05$) (Table 4). 1년이 경과한 추시 관찰 시점에서의 오구쇄골간격 비는 수술적 치료군과 보존적 치료군에서 각각 1.33 ± 0.22 와 1.42 ± 0.27 로 정복이 유지되어 두 군간의 정복 유지 상태에는 통계학적 유의성이 없었다 ($p>0.05$).

수술적 치료군 중 견봉 쇄골 관절을 고정하는 Phemister 술식과 견봉 쇄골 관절을 고정하지 않

Table 2. Methods of Treatment

Operative treatment	Phemister	7
	Bearden	7
	Bosworth	3
Conservative treatment	Kenny Howard sling	7
	Sling and swathe	7
Total		31

Table 3. Clinical results according to method of treatment by UCLA rating scale

Result	Operative treatment				Subtotal	Conservative treatment
	Phemister	Bearden	Bosworth			
Excellent	4	5	1	10(58.8%)	7(50%)	
Good	2	2	1	5(29.4%)	4(28.6%)	
Fair	0	0	1	1(5.9%)	2(14.3%)	
Poor	1	0	0	1(5.9%)	1(7.1%)	
Total	7	7	3	17(100%)	14(100%)	

고 오구 돌기와 쇄골을 고정하는 Bearden 술식에서 1년이 경과한 추시 관찰 시점에서의 정복 유지 상태는 각각 오구 쇄골 간격 비가 1.50 ± 0.19 와 1.29 ± 0.27 으로 Bearden 술식이 Phemister 술식에 비해 다소 나은 정복 유지 상태를 보였으나 두 군간에 통계학적 유의성은 없었다($p > 0.05$).

합병증은 수술적 치료 군에서 5례(35.7%)가 발생하였는데, 강선 삽입부(pin tract) 감염 2례, 금속 고정물의 부전 1례, 외상후 관절염 2례였다. 보존적 치료 군에서는 4례(28.6%)로서 견관절 외측단 용기 2례, 견봉 쇄골 관절염 2례였다(Table 5). 금속 고정물의 부전은 오구 쇄골 나사못 고정술 후 20일만에 나사못이 부러졌으나 쇄골의 전이는 없었다.

고 찰

견봉 쇄골 관절은 활막성 가동관절(diarthroidal joint)로서 관절면은 섬유성 연골로 덮여 있고 얇은 관절낭으로 싸여 있으며 비교적 약한 5개의 인대, 즉 상 하 견봉 쇄골 인대, 오구 쇄골 인대인 마름모 인대와 원추 인대, 오구 견봉 인대로

보강되어 있다. 이중 상 견봉 쇄골 인대가 제일 강한데, 이는 승모근, 삼각근과 서로 연결되어 관절의 안정성을 유지한다⁴⁾. Rockwood¹⁸⁾는 견봉 쇄골 인대는 주로 견봉 쇄골 관절의 수평 안정도에 기여하고 오구 쇄골 인대는 수직 안정도에 기여한다고 하였고, 이 오구 쇄골 인대가 파열되어야 쇄골이 상방으로 완전 탈구된다고 하였다. 견봉 쇄골 관절 탈구의 손상기전은 상지가 내전된 위치에서 견갑골에 가해지는 직접 외력으로 견봉 쇄골인대의 파열이 일어나고 외력이 계속되면 오구 쇄골 인대의 파열과 승모근, 삼각근 섬유 파열도 초래된다. 드물게는 하방으로부터 상완골을 통한 간접적인 외력에 의해서도 발생할 수 있다. 손상의 분류는 Allman¹⁾에 의해 분류된 방법이 이용되고 있으며 제 1형은 쇄골의 전이가 없는 견봉 쇄골 관절 염좌이며, 제 2형은 견봉 쇄골 관절이 아탈구 되고 견봉 쇄골 인대와 오구 쇄골 인대가 부분 파열된 것이고 제 3형은 견봉 쇄골 인대와 오구 쇄골 인대가 완전히 파열되어 견봉 쇄골 관절의 탈구가 일어난 것이다. Imatani⁹⁾은 긴장 방사선 사진 상 견봉 쇄골 관절의 관절면 높이가 50% 이상 수직전이가 있을 때, Rockwood 등은 쇄골 하단부와 오구 돌기 사이의 거리가 견측과 비교하여 50% 이상의 상방 전이가 있을 시 오구 쇄골 인대의 완전 파열이 있다고 하였다. 본 연구는 제 3형에 대해 조사한 것으로 오구 돌기와 쇄골 사이의 거리가 견측에 비해 25-100%까지 분리가 있을 경우를 기준으로 삼았다. 최근 Rockwood와 Green¹⁹⁾은 손상 인대와 쇄골의 전위 위치에 따라 종래의 3가지 유형에서, 견봉으로부터 쇄골 원위단의 전위된 방향에 따라 쇄골이 승모근 후방으로 전위된 경우를 제 4형, 경부의

Table 4. Coracoclavicular interval ratio

Treatment Result	Operative treatment	Conservative treatment
At injury	1.75 ± 0.21	1.65 ± 0.14
Postop(after reduction)	1.14 ± 0.24	1.26 ± 0.26
1 year follow up	1.33 ± 0.22 (P: 1.50 ± 0.19 , B: 1.29 ± 0.27)	1.42 ± 0.27

P : Phemister, B : Bearden

Table 5. Complications

Complication	Treatment Conservative	Operative		
		Phemister	Bearden	Bosworth
Protruded clavicular end	2	0	0	0
Post traumatic arthritis	2	0	0	2
Breakage of fixation device	0	0	0	1
Pin tract infection	0	2	0	0
Total(%)	4(28.6%)	5(35.7%)		

기저부 상방으로 전위된 경우를 제 5형, 견봉이나 오구 돌기 아래로 전위된 경우를 제 6형으로 세분하였다. 견봉 쇄골 관절 탈구에 대한 치료방법은 제 1, 2형은 보존적 치료를 하고 쇄골의 전이가 심한 제 4, 5, 6형은 수술적 치료를 하는 것이 일반적이다^{4,6,8,9,15,17}. 그러나 제 3형에 대해서는 아직도 논란이 있어 보존적 치료와 수술적 치료 사이에는 많은 이견이 있다.

최근에는 보존적 치료를 하는 추세이며 도수정복을 유지하기 위한 보조구 조차도 착용상의 불편함 등의 문제점을 이유로 사용을 피하는 경향이 있다. Galpin⁷ 등은 운동 범위, 근력, 동통, 기능 등에서 수술적 치료와 보존적 차이가 없었으며 보존적 치료에서 더 빨리 동통이 없어지고 합병증은 수술을 받은 환자에서 더 많았다고 하였고, Dias 등⁶은 팔걸이를 3-5주간 착용 후 관절 운동시키는 소위 기술적 방치(skilful neglect)로 치료하여 90% 이상의 만족할 만한 결과를 얻었으며 관절이 해부학적으로 정복되지 않아도 임상적 결과가 좋았다고 보고하였고, Cox⁴는 제 3형 견봉 쇄골 탈구시 비수술적 방법으로 치료 해야하며 정복 및 고정 없이 증상 치료만 할 것을 권유했다. Glick 등⁸도 견봉쇄골 관절의 정확한 정복은 만족할 만한 기능에 별로 필요하지 않으며 견봉쇄골관절 탈구 후에 불충분한 재활이 통증과 근력 약화의 원인이라고 하였다. Walsh 등²⁰은 보존적 치료 군에서는 정상 측과 환 측과의 근력의 차이가 별로 없었으나 수술적 치료 군에서는 수직 외전 근력이 정상 측에 비해 환 측에서 현저하게 감소된다고 하였다. Imatani 등⁹은 수술적 치료와 보존적 치료에서 특별한 차이가 없었다고 보고하였고 본 연구에서도 UCLA 등급척도(rating scale)에 따른 기능적 평가 및 견봉 쇄골 관절의 정복 정도가 수술적 치료 군에서 약간 우수한 것으로 평가되었으나 통계적 유의성은 없었으며, 두 군에서 모두 좋은 치료 결과를 보여 수술적 치료와 보존적 치료 간에 별다른 차이가 없음을 보여 주었다.

Weaver와 Dunn은²¹ 보존적 치료의 실패원인을 치료기간의 장기화 및 불충분, 외고정 장치의 장기간 장치곤란 및 피부손상, 견관절 강직 그리고 불완전 정복이라고 하며 수술적 치료가 더 좋은 방법이라고 하였다. 수술적 치료가 보존적 치

료보다 좋은 것으로 증명된 연구는 없지만¹¹ 수술적 치료가 더 좋다는 의견들이 여러 저자에 의해 보고되었다^{15,16,20}. 수술 방법도 30여 가지의 수술 방법이 보고되고 있으며 이들은 견봉 쇄골 관절의 고정, 오구 쇄골인대의 고정, 쇄골 원위부 절제술, 근 이전술 등 크게 4가지로 분류된다. 그러나 수술적 치료 시 마취의 부담, 반흔형성, 수술 후 동통, 내고정물 제거를 위한 2차적 수술등의 단점과 창상 감염, 금속 고정물의 전이 및 단절, 쇄골 원위부 골침식 및 골절, 연부 조직의 골화, 탈구의 재발, 견봉 쇄골 관절염 등의 여러 합병증이 수술적 치료의 문제점으로 남아있다. Larsen과 Hede 등^{13,14}은 수술적 치료군과 보존적 치료군 간의 임상 결과는 큰 차이가 없었으며 수술적 치료 군에서 합병증이 더 많았다고 보고하며 수술은 원위부 쇄골이 심하게 돌출되거나 직업상 무거운 짐을 오래 들어야 하는 경우 또는 견관절이 외전 및 굴곡이 90도가 되는 손을 머리 위로 자주 올려야 되는 경우에 한해서 수술적 치료가 필요하다고 하였다. 따라서 활동이 적은 고령, 노동을 하지 않는 사무직에 종사하는 환자는 보존적 치료가 적합하며 젊고 활동이 많거나 강한 노무의 직업에 종사하는 환자는 수술적 치료가 좋을 것이다.

본 연구에서도 수술적 치료군과 보존적 치료군에서 기능적 및 방사선학적 평가에서 차이가 없었으며 수술적 치료 군에서 합병증이 다소 많이 발생하였다. 보존적 치료 군에서 쇄골 외측 단의 용기, 견봉쇄골 관절의 외상성 관절염 등이 4례(28.6%)에서 발생하여 보존적 치료 군에서 약간 낮은 합병증 발생율을 보였으며 견봉 쇄골의 비해부학적 정복을 나타내는 쇄골 외측 단의 용기가 환자의 증상과 일치하지는 않았다. 한편, 수술적 치료 군에서는 강선 삽입부의 염증, 견봉쇄골 관절의 외상성 관절염, 나사못의 부러짐 등이 5례(35.7%)에서 일어났다. 저자는 견봉 쇄골 관절낭과 상 견봉 인대를 견고히 봉합하고 오구 쇄골 인대를 봉합한 후에 쇄골과 오구 돌기를 금속사로 동여매어 정복을 유지시키는 방법이 수술의 합병증이 없고 임상 결과가 좋은 것을 경험하였다(Fig. 1-3). Inman 등¹⁰에 의하면 상지의 측방 거상 때에 처음 30도와 135도 거상된 후에 견봉 쇄골 관절의 운동이 있으며 운동범위는 20도 정도

가 된다고 하였고 Kenney와 Cameron¹²⁾에 의하면 쇄골과 오구 돌기가 유합되어도 견갑골과 쇄골의 동시성 운동 때문에 회전운동에 장애가 없다고 하였다. 본 연구에서도 금속사에 의한 쇄골과 오구돌기의 고정으로 인한 운동장애가 없었다. 저자가 시행한 수술 수기는 견봉 쇄골 관절을 해부학

적으로 정복한 다음 관절 연골이 다치지 않도록 주의하면서 견봉 쇄골 관절낭과 상 견봉인대를 견고히 봉합하며 오구 쇄골 인대를 봉합한 후 견봉 쇄골 관절의 정복을 유지시키는 방법으로는 강선 등으로 관절을 관통하여 견봉 쇄골 관절을 고정하지 않고 대신 쇄골과 오구 돌기를 금속사로 동여매어 견봉 쇄골 관절을 보호하는 것으로 이 수술



Fig. 1. Preoperative radiograph shows Type III acromioclavicular dislocation.

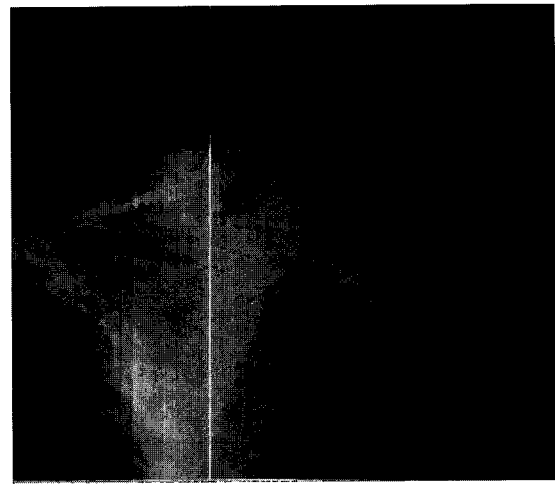


Fig. 3. 12-months follow up radiograph showing well maintained acromioclavicular joint reduction and coracoclavicular distance after wire-loop removal.



Fig. 2. Postoperative radiograph shows stainless steel wire-loop around coracoid process and clavicle that reduced acromioclavicular joint properly.



방법은 합병증이 없으며 임상 결과도 좋은 것으로 생각된다.

결 론

본 연구에서는 보존적 치료와 수술적 치료의 결과가 임상적 및 방사선학적으로 두 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 제 3형 급성 견봉 쇄골 관절 탈구의 치료는 보존적으로 하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 그러나 모든 환자가 보존적 치료로서 문제가 없는 것은 아니다. 따라서 특히 육체 노동을 하는 사람에서는 치료 방법의 선택에 있어서 신중해야 할 것이다. 또한 오구쇄골간격 비를 분석한 결과 견봉 쇄골의 비 해부학적 정복이 환자의 증상과 일치하지는 않았다. 따라서 환자의 주관적인 증상과 방사선학적 소견, 근력 등의 객관적 자료와의 상관관계에 대한 연구와 장기적인 추시가 더 필요할 것으로 보인다.

REFERENCES

- 1) **Allman FL** : Fracture and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. *J Bone Joint Surg*, 49-A:774-778, 1967.
- 2) **Bearden JM, Hughston JC and Whatley GS** : Acromioclavicular Dislocation: Method of Treatment. *J Sports Med*, 1:5-7, 1973.
- 3) **Bosworth BM** : Acromioclavicular Separation: New Method of Repair. *Surg Gynecol Obstet*, 73:866-871, 1941.
- 4) **Cox JS** : Current Method of Treatment of Acromioclavicular Joint Dislocations. *Orthopaedics*, 15:1041-1044, 1992.
- 5) **Dias JJ and Rawes ML** : Long term results of Conservative Treatment for Acromioclavicular Dislocation. *J Bone Joint Surg*, 78-B:410-2, 1996.
- 6) **Dias JJ, Steigolod RA, Tes FB and Gregg PJ** : The conservative treatment of acromioclavicular dislocation: Review after five years. *J Bone Joint Surg*, 69-B:719-722, 1987.
- 7) **Galpin RD, Hawkins RJ and Grainger RW** : A comparative analysis of operative versus non-operative treatment of Grade III acromioclavicular separations. *Clin Orthop*, 193:150-155, 1985.
- 8) **Glick JM, Milburn LJ, Haggerty JF and Nishimoto D** : Dislocated acromioclavicular joint: Follow-up with study of 35 unreduced acromioclavicular dislocations. *Am J Sports Med*, 5:264-270, 1977.
- 9) **Imatani RJ, Hanlon JJ and Cady GW** : Acute complete acromioclavicular separation *J Bone Joint Surg*, 57-A:328-331, 1975.
- 10) **Inman VT, Saunders JB, and Abbot LC** : Observation on the function of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg*, 26:1-30, 1944.
- 11) **James HB** : Orthopedic Knowledge Update 6. *American Academy of orthopedic surgeons*, 292-294, 1999.
- 12) **Kennedy JC and Cameron H** : Complete dislocation of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg*, 36-B:202-208, 1954.
- 13) **Larsen E, Bjerg-FA and Christensen P** : Conservative or surgical treatment of acromioclavicular dislocations. *J Bone and Joint Surg*, 68A : 552-555, 1986.
- 14) **Larsen, E and Hede A** : Treatment of Acute Acromioclavicular Dislocation: Three Different Methods of Treatment Prospectively Studied. *Acta Orthop Belg*, 53:480-484, 1987.
- 15) **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.
- 16) **Park SW, Lee HK, Park JH and Lee HK** : A Clinical Study of Acromioclavicular Dislocation Treated with Modified Phemister Methods. *J of Korean Orthop Surgery*, 24:1665-1660, 1989.
- 17) **Rhee KB, Kim SK, Oh SJ, Jeong NJ, Koh JH and Khim JH** : Clinical study of Dislocation of the Acromioclavicular joint. *J of Korean Orthop Surgery*, 28:1603-1609,1993.
- 18) **Rockwood CA Jr. and Matsen FA** : *The shoulder*. 2nd ed, Philadelphia, WB Saunders Co:484-486, 1998.
- 19) **Rockwood CA and Green DP** : *Fractures in Adults*, 4th Ed, Philadelphia, WB Saunders Co:1353, 1996.
- 20) **Walsh MW, Peterson DA, Shelton G and Neumann R** : Shoulder strength following acromioclavicular injury. *Am J Sports Med*, 13:152-158, 1985.
- 21) **Weaver JK and Dunn HK** : Treatment of Acromioclavicular injuries, Especially complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg*, 54-A:1187-1197, 1972.