

## 급성 견봉쇄골관절 탈구에서 변형된 Phemister 술식과 C-C sling 술식의 결과 비교

원광대학교 의과대학 정형외과학교실, 익산병원\*

전철홍 · 심대무 · 김정우\*\* · 정을오 · 이종명 · 이병창\*

— Abstract —

### The Surgical Treatment of Acute Acromioclavicular Joint Dislocation Using C-C Sling Method and Modified Phemister Operation

Churl-Hong Chun, M.D., Dae-Moo Shim, M.D., Joung-Woo Kim, M.D.\*\*,  
Ul-Oh Jeung, M.D., Jong-Myoung Lee, M.D., Byung-Chang Lee, M.D.\*

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Wonkwang University Hospital, Iksan, Korea  
Department of Orthopaedic Surgery, Ik San Hospital, Iksan, Korea\*

**Purpose:** The purpose of this study was to compare the method of using coraco-clavicular (C-C) sling with modified Phemister operation by postoperative clinical results, radiologic analysis and complications.

**Materials and Methods:** 33 patients of acromioclavicular joint dislocation were included in this study. Thirteen patients were treated with simple C-C sling method and twenty patients were treated with modified Phemister operation. The assesment of clinical and radiological evaluation were performed and the final results were examined by using the Weitzman's classification.

**Results:** In the final result of C-C sling method group, forward elevation 161°, external rotation 70°, internal rotation T8 level, Visual Analogue Scale (VAS) 83.3 points were checked. In modified Phemister operation group, forward elevation 155°, external rotation 67°, internal rotation T6 level, VAS 83.8 points were checked. In coracoclavicular distance of C-C sling method group, pre-operation 12.82 mm and last follow up 8.37 mm were checked. In modified Phemister operation group, pre-operation 12.8 mm and last follow up 7.7 mm were checked. In functional evaluation by the Weitzman criteria, C-C sling group had excellent 8, good 1, fair 1 and modified Phemister group had excellent 13, good 4, fair 3.

---

\*통신저자: 김 정 우\*\*

전라북도 익산시 신용동 344-2

원광대학병원 정형외과학교실

Tel: 063) 850-1252, Fax: 063) 852-9329, E-Mail: serina@wonkwang.ac.kr

\* 본 논문의 요지는 2005년 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

**Conclusion:** C-C sling method would be the better than the Modified Plemister operation because of short operation time and smaller skin incision.

**Key Words:** Dislocation, Acromioclavicular joint, Modified Plemister, C-C sling

## 서 론

## 연구 대상 및 방법

견봉 쇄골 관절의 손상은 견관절의 기능의 손실이나 동통을 일으키는 흔한 원인이며, 모든 견갑부 탈구의 12%를 차지한다<sup>10</sup>. 손상 원인은 대부분 운동 경기 도중에 입는 상해나 추락 및 교통사고 등으로 발생하지만, 최근에는 사회 활동의 증가로 인해 손상 빈도가 증가하고 있다. 견봉 쇄골 관절의 손상은 인대 손상의 정도, 승모근과 삼각근 근막의 손상, 그리고 원위 쇄골의 전위정도에 따라서 Allman<sup>7)</sup>은 3가지 형으로, Rockwood 등<sup>15)</sup>은 6가지 형으로 분류하면서, 3형 이상에서는 견봉 쇄골 관절의 완전 탈구가 발생한다고 하였다.

수술적 치료는 대부분 Rockwood type IV, V, VI형에서 실시하지만, III형에서는 보존적 치료에 반응이 없거나, 나이, 활동정도, 직업 등에 따라 수술을 하기도 한다<sup>19)</sup>. 수술적 치료는 지금까지 많은 방법이 소개되었고 크게 다음의 4가지 유형으로 분류할 수 있다. 1) 견봉 쇄골 관절의 정복 후 견봉 쇄골 관절의 고정, 2) 근 이전술, 3) 견봉 쇄골 관절의 정복 및 오구쇄골인대 수복 후 고정, 4) 오구 견봉 인대 이전술 및 쇄골 외측단의 절제 등이 그것이며, 이 밖에도 많은 방법들이 계속 보고되는 것은 여러 가지 술식에 따른 장단점과 이에 따른 치료법 선택의 어려움에 그 이유가 있다고 하겠다<sup>2,8)</sup>.

이에 저자들은 견봉 쇄골 관절의 정복 및 오구 쇄골 인대 수복 후 K-강선으로 고정하는 Modified Plemister 술식과 오구 쇄골 인대 수복 후 Mersilene tape(5-mm width; Ethicon, Johnson and Johnson)를 이용하여 단순 Coracoclavicular (C-C) sling 술식으로 고정한 두 방법에 대해서 환자의 술 후 기능 평가와 방사선학적 분석 및 합병증에 대해 비교하고자 하였다.

### 1. 연구대상

본 연구는 1997년 1월에서 2004년 12월까지 견봉 쇄골 관절 탈구로 본원에서 수술을 받았던 총 43명중 1년 이상 추시가 불가능하였거나, 손상 전 견봉 쇄골 관절의 관절염 소견이나, 전에도 손상 받았던 적이 있는 10명을 제외하고, 최단 1년에서 최장 8년까지(평균 4년 9개월) 추시가 가능하였던 33명을 대상으로 하였으며, 그 중 변형된 Plemister 술식을 시행한 20례와 단순 C-C sling 술식을 시행한 13례를 대상으로 하였다.

### 2. 손상원인 및 형태, 나이, 성별 비교

선택된 환자들의 관절탈구의 정도는 Rockwood형으로 분류 시 변형된 Plemister 술식을 시행한 환자에서는 III형 5례, V형이 15례였고, 단순 C-C sling 술식을 이용한 환자에서는 III형 3례, V형이 10례였다.

변형된 Plemister 술식을 시행 받은 환자들의 연령은 19세에서 66세로 평균 39세이며, 성별 분포는 남자가 16명, 여자가 4명으로 남자가 80%를 차지하였으며, 우수 12례, 좌수가 8례였다.

단순 C-C sling 술식만을 시행 받은 환자의 연령은 19세에서 65세로 평균 40세로 두 군간의 유의한 나이 차이는 없었다( $p>0.05$ ). 성별분포는 남자가 12명(92%), 여자가 1명이었으며, 우수 9례, 좌수가 4례였다.

변형된 Plemister 술식의 경우 교통사고로 인한 경우가 8례, 자전거 및 오토바이 사고가 4례, 운동하다 발생한 경우가 4례, 추락의 경우 4례였고, 동반손상으로는 타 부위 골절을 동반한 경우가 4례가 있었고, 두부손상은 2례가 있었다. 단순 C-C sling 술식만을 시행한 경우 교통사고가 6

레, 추락 4례, 그 외 운동, 자전거, 오토바이 사고가 각각 1례씩 있었다.

### 3. 수술대기 시간 및 수술방법 비교

손상에서 수술까지의 기간은 변형된 Plemister 술식에서는 손상 후 평균 12.5일(2~40일), 단순 C-C sling을 시행한 군에서는 8.7일(2~23일)이었으며, 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 수술시간은 변형된 Plemister 술식을 시행한 군에서는 평균 75분, 단순 C-C sling만을 시행한 군에서는 50분으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ )(Fig. 1). 모든 수술은 양와위에서 시행하였으며 변형된 Plemister 술식은 Langer's 선을 따라 쇄골 뒤쪽에서 오구들기 까지 6~7 cm 절개를 가한 후 피하 피판으로 삼각근 및 승모근 근막과 분리하였으며, 전방 삼각근의 쇄골 부착부를 골막하 박리한 후 오구쇄골인대를 No. 2 Ethibond(ETHICON, Johnson and Johnson)를 이용하여 봉합할 수 있게 만든 견봉 쇄골 관절을 정복한다. C-arm을 이용하여 정복된 견봉 쇄골 관절을 2개의

1.6mm K-강선으로 고정시킨 후 오구 쇄골 인대를 완전하게 봉합하였다(Fig. 2). 단순 C-C sling을 이용한 술식은 변형된 Plemister 술식보다 적은 3~4 cm 정도의 피부절개로 충분하며, 삼각근을 쇄골에서 박리할 필요 없이 단순히 쇄골에서 오구들기 까지 삼각근을 분리하여 오구 쇄골

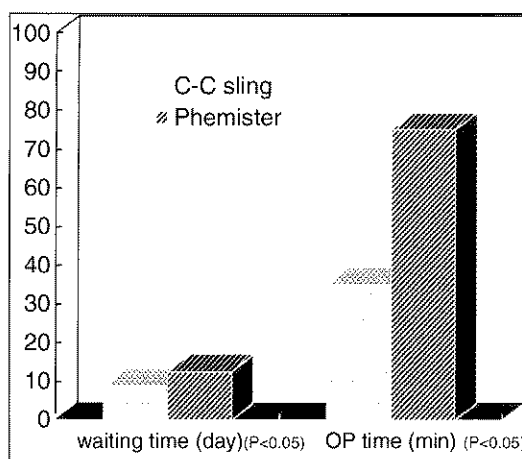


Fig. 1. This graph shows the time of waiting and operation for C-C sling method versus modified Plemister operation.

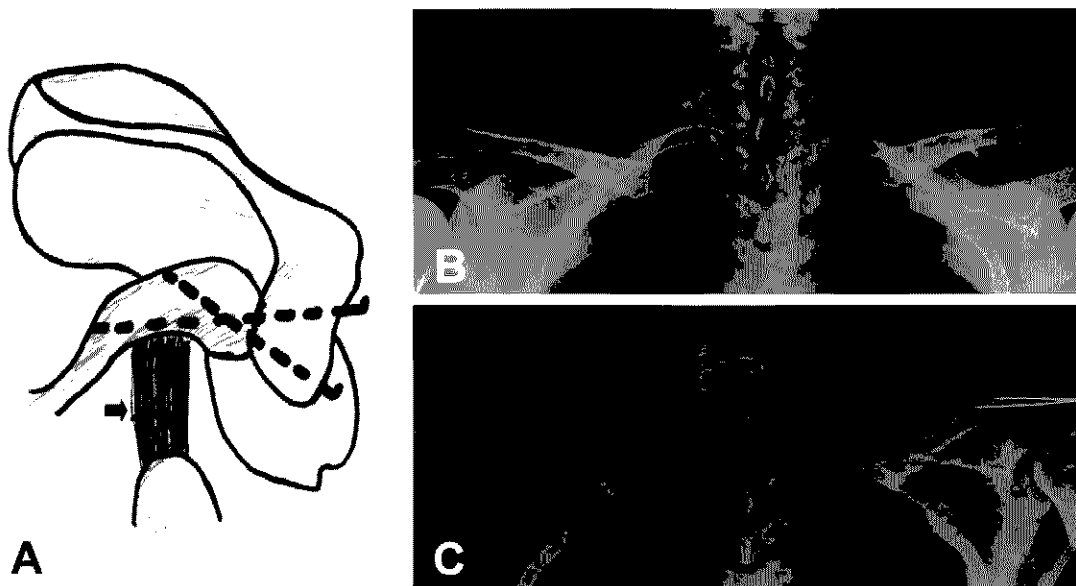


Fig. 2. This 25-year-old patient injured by fall down. He was treated with modified Plemister method. A is modified Plemister method that fixed acromioclavicular joint internally with two unthreaded Kirschner wire, and repaired coracoclavicular ligament(black arrow). B is pre-operative X-ray and C is post-operative X-ray.

인대를 노출 시킨 후 오구돌기의 기저부를 Lydinger를 이용하여 Mersilene tape를 통과시킨 후 오구쇄골인대 부착부의 전방 1/3 부위에 있는 쇄골상부에 2개의 구멍을 만든 다음 Mersi-

lene tape를 통과시키고 C-arm를 이용하여 견봉 쇄골 관절을 정복한 다음 Mersilene tape를 매듭지어 고정하였다(Fig. 3).

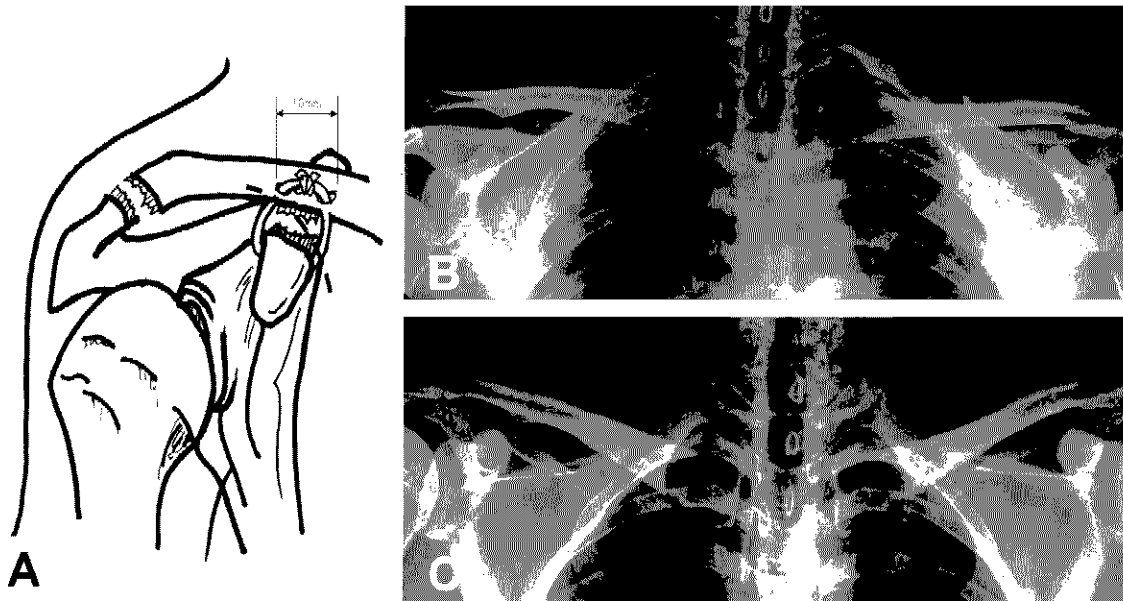


Fig. 3. This 27-year-old male patient was injured by slip down. He was treated with simple coraco-clavicular(C-C) sling method. A is C-C sling method, using the Mersilene tape. B is pre-operative X-ray and C is post operative.

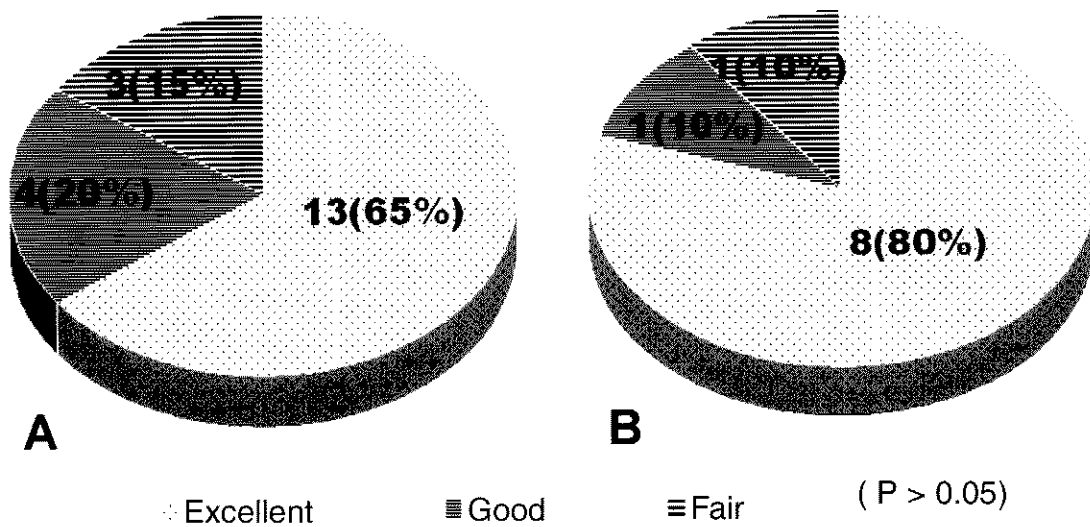


Fig. 4. The chart shows functional evaluation by Weitzman criteria in last follow up. A group is modified Plemister operation and B group is C-C sling method.

#### 4. 수술 후 환자관리 및 평가

술 후 3주간은 sling and swathe를 시행하였고, 그 후 3주간은 삼각건 착용 하에 수동적 관절 운동을 시행하였다. 6주 이후에는 일상생활을 하였으며, 변형된 Phemister 술식에서는 6주에서 8주 사이에 K-강선을 제거하였다.

술 후 관절 운동평가는 전방거상, 외회전, 내회전을 조사 하였고, 통증은 Visual Analogue Scale (VAS)를 이용하였으며, Weitzman<sup>17</sup>분류를 이용하여 결과를 판단하였다. 방사선 검사는 오구쇄골 간 간격의 변화와 견봉 쇄골 관절의 관절염 유무를 비교하였다. 통계학적 분석은 Statistical Product and Service Solution (SPSS, version 12)의 paired T-test와 Mann-Whitney U-test를 이용하였으며 신뢰구간은 95%로 하였다.

#### 결 과

##### 1. 치료 결과 분석

치료 결과의 판정은 Weitzman 분류를 이용하여 결과를 판단하였다(Table 1). 변형된 Phemister 방법에서는 20례 중 우수 13례, 양호 4례, 보통 3례였으며, 단순 C-C sling 술식에서는 우수 8례, 양호 1례, 보통 1례의 결과를 얻었다(Fig. 4). 최종 추시 상 관절 운동범위는 C-C sling 술식을 시행한 군과 변형된 Phemister 술식을 시행한 군에서 전방거상 161도와 155도, 외회전 70도와 67도, 내회전 T8와 T6였고, VAS에서는 평균 83.3점과 83.8점이였다(Fig. 5). 방사선 사진에서 쇄골 하단부와 오구 돌기 상부간의 최단거리를 측정한 결과 단순 C-C sling 술식에서 술 전, 최종 추시 상 18.2 mm, 8.0 mm를 보이며, 변형된 Phemister 술식에서는 17.5

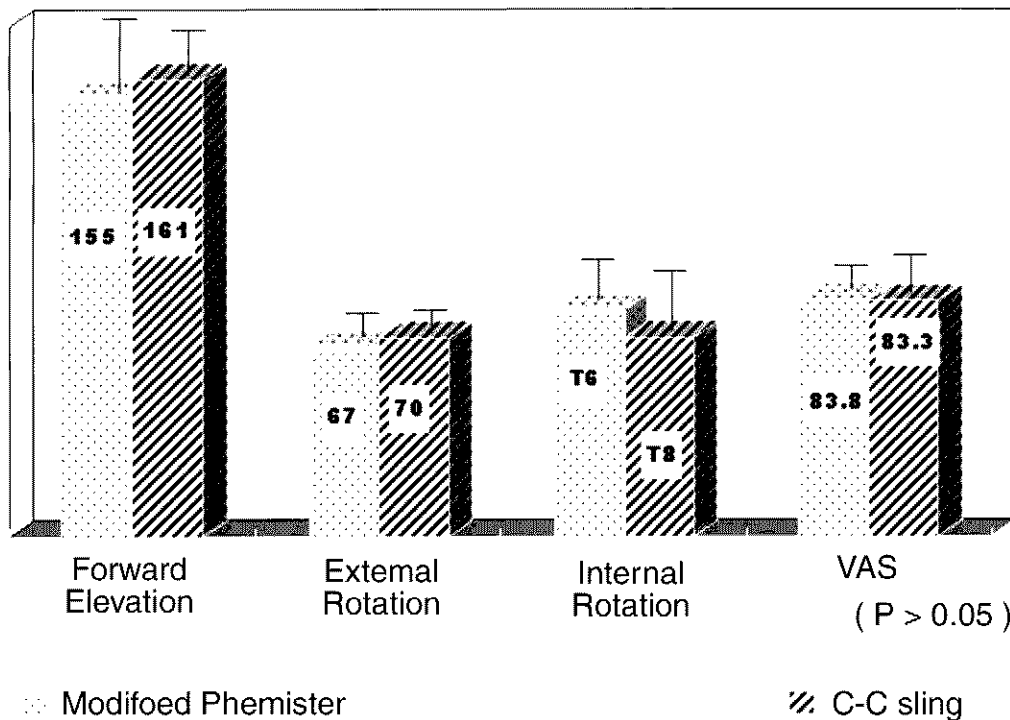


Fig. 5. This graph shows the last follow up results of modified Phemister operation and C-C sling method group. There is no statistical difference of each group.

mm, 6.9 mm로 두 군에서 모두 수술 후 좋은 결과를 보이며 두 군간의 결과에 있어서 유의한 차이는 관찰되지 않았다(Table 2). 견봉 쇄골 관절의 관절염은 양측 모두에서 관찰되지 않았다.

## 2. 합병증 비교

합병증으로는 1례에서 K-강선의 이동이 있어 4주째에 제거하였으나 재탈구나 견봉 쇄골 관절염은 없어 Weitzman 분류상 양호의 결과를 얻었다. 단순 C-C sling 술식을 시행한 환자에서는 Mersilene tape의 파열이 있어 재수술을 시행하였으나 최종 추시 상 내회전 및 전방거상 운동시 약간의 통증을 호소하였으나 보통의 결과를 얻을 수 있었다(Fig. 6).

Mersilene tape의 쇄골 통과 시 항상 주의를 기울여야 되며, 견봉 쇄골 관절의 아탈구를 막기 위해서는 정확한 정복을 해야 할 것으로 사료된다.

## 고 찰

견봉 쇄골 관절은 관절면이 섬유 연골로 이루어진 가동 관절로서 쉽게 손상을 받을 수 있다. 대부분의 경우 상지가 내전된 상태에서 견갑부위에 직접외력을 받아 발생되며 드물게 간접외상으로도 발생된다<sup>15)</sup>. 외상 시 견봉 쇄골 인대는 수평 안정성, 특히 후방 전위 및 쇄골의 후방 축회전에 일차적인 구속력으로 작용하며, 오구 쇄골 인대는 전상방 전위 및 쇄골의 전상방 회전에 일차적인 구속력으로 작용한다고 알려져 있다<sup>11,16)</sup>. 또한 외력이 가해질 경우 경도의 전위에는 견봉 쇄골 인대가, 중등도 이상의 변형력에는 오구 쇄골 인대가 주 역할을 한다고 알려져 있다<sup>6,16)</sup>.

견봉 쇄골 관절의 운동은 Rockwood 등<sup>10)</sup>의 보고에 의하면 전방거상 및 외전시 5~8도의 운동이 관찰된다고 하였고, Inman 등<sup>12)</sup>은 처음 30도 상지 외전시와 135도 이상의 거상시 약 20도 정도의 운동성과 40~50도의 회전운동이 있다고 하였다. 이러한 운동은 Codman<sup>9)</sup>에 의해 견갑골의

**Table 1.** Classification of functional result by Weitzman

Excellent	:Painless full range of shoulder motion ;No weakness or stiffness
Good	:Occasional pain on exertion; full range of motion ;minimum weakness or stiffness
Fair	:Occasional pain with routine shoulder motion ;some restriction on motion; moderate weakness or stiffness
Poor	:frequent pain; moderate restriction of shoulder motion ;disabling weakness or stiffness

**Table 2.** Statistical comparison modified Plemister method with C-C sling method

	M-P* group	C-C <sup>†</sup> group	p-value
	Mean (S.D. <sup>‡</sup> )	Mean (S.D. <sup>‡</sup> )	
Pre-operative C-C distance (mm)	12.8(3.3)	12.82(4.9)	0.9
Post-operative C-C distance (mm)	6.96(1.6)	7.22(0.7)	0.06
Last follow up C-C distance (mm)	7.7(1.5)	8.37(1.4)	0.45

The data were analysed by Mann-Whitney U test.

\* Modified Plemister

<sup>†</sup> Coracoclavicular sling

<sup>‡</sup> Standard deviation

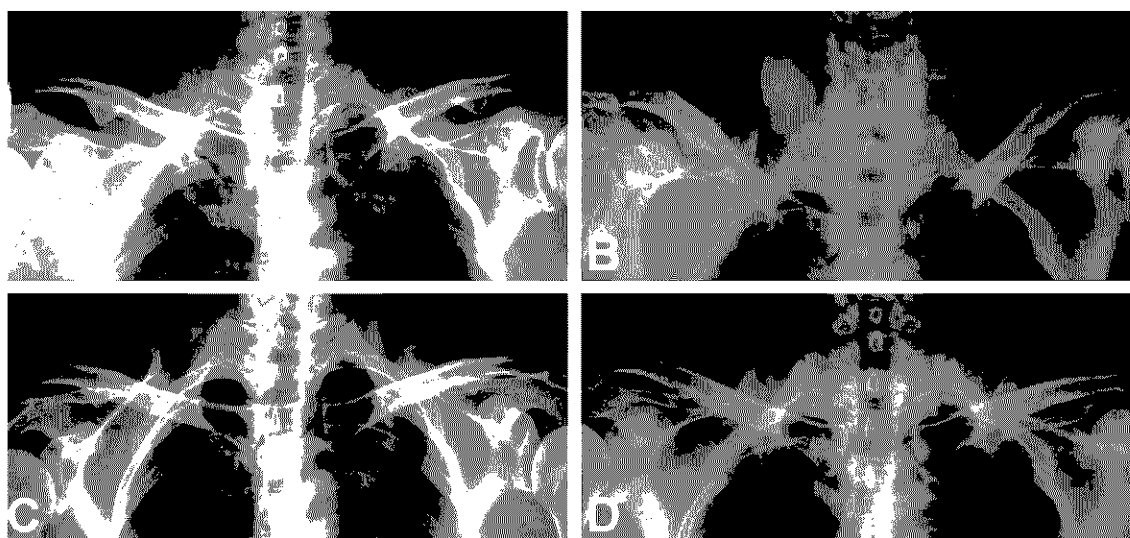
회전운동과 조합해서 이루어지며 견갑-쇄골의 동시성 운동(synchronous scapuloclavicular rotation)으로 기술하였다.

견봉 쇄골 관절의 손상 정도는 Allman<sup>7)</sup>에 의한 3가지 유형으로 분류된 방법을 널리 사용하고 있으며, Rockwood와 Green<sup>10)</sup>은 종래의 3가지 유형에서 견봉으로부터 쇄골 원위단의 전위된 방향에 따라 쇄골이 승모근 후방으로 전위된 경우를 제 4형, 경부의 기저부 상방으로 전위된 경우를 제 5형, 견봉이나 오구돌기 아래로 전위된 경우를 제 6형으로 세분하였다. 최 등<sup>9)</sup>은 손상 후 진단 시에 임상증상 및 단순 방사선상 완전 탈구로 확진되지 않은 경우 양손에 양 5~7 kg의 무게를 매달아 긴장사진을 촬영하였고, 저자들의 경우 견봉 쇄골 관절 탈구가 의심되는 환자에게 양측 상지의 완관절부에 5 kg의 추를 달아 긴장 사진을 촬영하였다. Rockwood와 Green<sup>10)</sup>은 견축에 비해 5 mm이상 증가되었을 때 제 3형 이상의 손상으로 진단할 수 있다고 하였다. 본 논문의 경우 Rockwood의 분류에 따라 3형이상의 환자를 대상으로 하였다. 견봉쇄골 관절 손상 중 제 1, 2형에 대해서는 보존적 치료만으로 충분히 만족스런 결과를 얻을 수 있으나, 제 3형의 치료에 있어서는 수술적 치료와 비수술적 치료간에 많은 논란이

있지만 젊고 활동적인 환자 혹은 강한 근력이 필요한 노동자의 경우 수술적 치료를 주장하고 있고<sup>13)</sup>, 본 연구에서도 제 3형의 경우 대부분 젊고 활동적인 환자로 수술적 방법으로 치료하는 것이 바람직할 것으로 생각하였다.

저자들의 경우 견봉 쇄골 관절을 K-강선으로 고정하고 오구 쇄골 인대를 봉합하는 변형된 Phemister<sup>14)</sup> 방법과 쇄골의 오구 쇄골 인대 부착부 상부에 구멍 2개를 만들어 오구 돌기와 Mersilene tape으로 고정하는 단순 C-C sling 방법을 시행하였다.

변형된 Phemister<sup>14)</sup> 술식은 비교적 수기가 간편하고 정확한 해부학적 정복을 얻을 수 있는 반면, K-강선의 파손이나 이동, 고정 실패, 골 침식, 피부 자극, 견봉 쇄골 관절의 외상성 관절염 등의 합병증과 긴 재활기간 그리고 잔여 동통 합병증의 위험이 많다고 하였다<sup>7,14)</sup>. 손 등<sup>9)</sup>의 연구에 따르면 변형된 Phemister 방법으로 16례에서 94%에서 양호한 결과를 얻었으며 합병증으로 2례에서 K-강선 제거 후 견봉 쇄골 관절의 재탈구 1례, K-강선의 이동이 1례를 보고하였고, 전 등<sup>4)</sup>은 1례의 K-강선 이동이 있었으나 20례 중 18례에서 양호 이상의 결과를 얻었다. 저자들의 경우 85%에서 양호 이상의 결과를 보였고, 1례에서



**Fig. 6.** This 47-year-male patient was injured right shoulder by traffic accident. A is pre-operative X-ray. He was treated with simple C-C sling method(B) and 4weeks later from postoperation, the Mersilene tape was torn(C). D is last follow up X-ray.

K-강선의 이주가 있어서 4주째에 제거하였다.

단순 C-C sling 방법은 술식이 비교적 간단하고 견봉 쇄골 관절의 외상성 관절염을 피할 수 있으며, 오구 쇄골 인대를 생역학적으로 대응할 수 있고, 금속제거가 필요 없는 장점이 있다고 하였으나 견봉 쇄골 관절의 아탈구가 일어날 수 있는 단점이 있다<sup>16)</sup>. 저자들의 경우에서는 13례 중 12례에서 양호 이상의 결과를 얻었으며, 1례에서 수술 후 1주째 촬영한 X-선 사진 상 견봉 쇄골 관절의 경미한 전상방 아탈구 소견이 있었으나 특별한 증상이 없었다. 1례에서 4주째 Mersilene tape의 쇄골 통과부위에서 파열이 있었고 이는 재수술을 시행하였다.

## 결 론

변형된 Phemister 방법과 단순 C-C sling 방법의 비교시 관절운동, VAS와 Weitzman 분류 및 방사선 상 오구 돌기와 쇄골 간 이완의 정도의 유의한 차이는 없으나 수술시간이 짧고, 견봉 쇄골 관절을 고정하지 않음으로써 쇄골의 회전운동을 제한하지 않고, 금속의 파열이나 이동의 문제점이 없다는 장점이 있어 저자들은 단순 C-C sling 술식이 견봉 쇄골 관절 탈구 시 좋은 수술 방법의 하나라고 생각한다.

## REFERENCES

- 1) 강제도, 하필성, 이준희, 이양훈: 오구쇄골간 wiring을 이용한 급성 견봉쇄골관절의 치료. *대한정형외과학회지*, 23:535-540, 1988.
- 2) 박위태, 권광우, 김신근, 이상욱: Modified Weaver and Dunn 수술법을 이용한 견봉쇄골관절 탈구의 치료. *대한정형외과학회지*, 25:1705-1711, 1990.
- 3) 손성근, 김경택, 이규열, 김성수, 이형환: 견봉쇄골관절 탈구의 Phemister 수술적 치료. *대한골절학회지*, 9:154-160, 1996.
- 4) 전철홍, 이성호, 이병창, 조용우: 견봉쇄골관절 탈구에서 Modified Phemister와 Modified Weaver-Dunn 술식을 이용한 수술적 치료. *대한정*

- 주관절학회지, 1:180-185, 1998.
- 5) 최남용, 이민주, 최문구, 이영채, 김한진, 신종욱: 급성 견봉쇄골관절 탈구의 수술적 치료. *대한골절학회지*, 8:188-192, 1995.
- 6) Alldredge RH: Surgical treatment of acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg*, 47-A: 1278, 1965.
- 7) Allman FL Jr: Fracture and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. *J Bone Joint Surg*, 49-A:774-784, 1967.
- 8) Bosworth BM: Acromioclavicular separation: New methods of repair. *Surg Gynecol Obstet*, 73: 866-871, 1941.
- 9) Codman E: The shoulder. *Huntington, NY, Krieger*, 99:52-54, 1934.
- 10) Wilson DR, Moses JM, Zilberfarb JL and Hayes WC: Mechanics of coracoacromial ligament transfer augmentation for acromioclavicular joint injuries. *Journal of Biomechanics*, 38:615-619, 2005.
- 11) Fukuda K, Craig EV, An KN, Cofield RH and Chao EY: Biochemical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg*, 68-A:434-440, 1986.
- 12) Inman VT, Saunders JB and Abbott LC: Observation of the function of the shoulder joint. *Clin Orthop*, 330:3-12, 1996.
- 13) Larsen E, Bjerg-Nielsen A and Christensen P: Conservative or surgical treatment of acromioclavicular dislocation. A prospective, controlled, randomized study, *J Bone Joint Surg*, 68-A:552-555, 1986.
- 14) Phemister DB: The treatment of dislocation of the acromioclavicular joint by open reduction and threaded wire fixation, *J Bone Joint Surg*, 24-1:166-168, 1942.
- 15) Rockwood CA Jr, Green DP and Buchholz RW: Fracture 3rd Ed. PP. 1181-1251 *Philadelphia, J. B. Lippincott Co*, 1991.
- 16) Rockwood CA Jr. and Matsen ZA: The shoulder. 2nd ed, *Philadelphia, WB Saunders Co*, 484-486, 1998.
- 17) Weitzman 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.