

## 견봉쇄골 관절 탈구에서 Modified Phemister와 Modified Weaver-Dunn 술식을 이용한 수술적 치료

원광대학교 의과대학 정형외과학교실

전철홍 · 이성호 · 이병창 · 조용우

— Abstract —

### The Surgical Treatment of Acromioclavicular Joint Dislocation using Modified Phemister and Modified Weaver-Dunn Operation

Churl-Hong Chun, M.D., Seong-Ho Lee, M.D., Byung-Chang Lee, M.D., Yong-Woo Cho, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Wonkwang University, Iksan, Korea*

There has been considerable controversy as to the treatment method of dislocation of the acromioclavicular joint, so various operative treatment modalities have been suggested. We analyzed the results of 40 patients with acromioclavicular dislocation, in whom twenty patients were treated by modified Phemister method and 20 patients by modified Weaver-Dunn method above follow-up two years. The purpose of this study was to compare the clinical results of two operative methods. According to Weitzman criteriae for clinical results, 12 cases were excellent, six cases good and two cases fair in modified Phemister method. But in modified Weaver-Dunn method, ten cases were excellent, eight cases good, one case fair and one case poor. In radiological result, coracoclavicular distance was measured at preoperative, postoperative and last follow-up period. The modified Phemister method was 6.1mm, 1.5mm and 2.4mm respectively, and the modified Weaver-Dunn method 7.8mm, 2.1mm and 2.5mm respectively. The complications were two cases of heterotopic ossification, one case of inadequate fixation and one case of K-wire breakage in modified Phemister method, and two cases of early fixation loss and one case of heterotopic ossification in modified Weaver-Dunn method. We obtained that the clinical, functional and radiological results showed no significant difference in two methods. The modified Phemister method was effective treatment for old patients in acute injuries due to short operation time and simple technique. The modified Weaver-Dunn method, as a reconstructive operation that

---

※통신저자 : 전 철 홍  
전북 익산시 신룡동 344-2  
원광대학교 의과대학 정형외과학교실

\* 본 논문의 요지는 1998년 춘계 대한건주관절학회에서 구연되었음.

reduces various complications for young and active male patients, was also good for getting the stability of coracoclavicular ligament through clavicular bony union.

**Key Words** : Acromioclavicular dislocation, Modified Phemister, Modified Weaver-Dunn

## 서 론

견봉쇄골관절의 손상원인은 대부분 운동경기 도중에 입는 상해나 추락 및 교통사고 등으로 발생하지만, 최근에는 사회 활동의 증가로 인해 손상 빈도가 증가하고 있다. 이 관절 손상은 인대 손상의 정도에 따라 Allman<sup>6)</sup>은 3가지형으로, Rockwood 등<sup>15)</sup>은 6가지 형으로 분류하면서, 3형 이상에서는 견봉쇄골 관절의 완전 탈구가 발생한다고 하였다. 수술적 치료는 지금까지 20여가지 이상의 방법이 소개되어 있는데 크게 다음의 5가지 유형으로 분류할 수 있다. 1) 견봉쇄골관절 정복 후 견봉쇄골관절의 고정, 2) 견봉쇄골관절의 정복 및 오구쇄골인대 수복 후 고정, 3) 상기 두 가지 방법의 혼용, 4) 쇄골 외측단의 절제, 5) 근이전술 등이 그것이며, 이 밖에도 많은 방법들이 계속 보고되는 것은 여러 가지 술식에 따른 장단점과 이에 따른 치료법 선택의 어려움에 그 이유가 있다고 하겠다<sup>2,9)</sup>.

이에 저자들은 견쇄관절의 정복 및 오구쇄골인대 수복 후 K-강선으로 고정하는 Modified Phemister술식과 오구쇄골인대의 재건 수술인 Shoji가 변형한 Modified Weaver-Dunn술식에 관한 방사선학적 및 임상적 결과를 비교 분석하여, 견봉쇄골 관절 손상 치료를 위한 보다 나은 수술방법을 선택할 수 있도록 연구하여 보았다.

## 연구대상 및 방법

본 연구는 1988년 1월부터 1995년 12월까지 견봉쇄골관절 탈구로 본원에서 수술을 받았던 총 52명중 추시가 불가능하였던 12명을 제외하고, 최단 2년부터 최장 4년 7개월까지(평균 2년 9개월), 2년이상 추시가 가능했던 Modified Phemister술식과 Modified Weaver-Dunn술식을 받은 견봉쇄골 탈구 환자, 동병명으로 수술적 가료

를 받은 각각 20명씩을 대상으로, 그 결과를 임상적, 기능적 및 방사선학적으로 분석하였다.

연구대상 환자들의 관절탈구의 정도는 Rockwood형으로 분류시 Modified Phemister술식에서는 III형 17례, IV형 2례와 V형이 1례였고, Modified Weaver-Dunn술식에서는 III형 19례와 IV형이 1례였다.

임상적으로는 Weitzman<sup>20)</sup>의 판정 기준인 4가지 등급에 의거하여 우수, 양호, 보통 및 불량으로 판정하였으며, 방사선학적으로는 양 견관절을 포함하는 전후방상 및 stress view를 촬영하여 오구쇄골 간격에 점진적 증가를 비교하고 이에 따른 양 술식간의 차이를 분석하였다. 또한 수술 중 또는 수술 후 발생한 합병증과 그것이 결과에 미치는 영향 등을 조사하였다.

### 1. 연령 및 성별 분포

Modified Phemister술식을 받은 환자들의 연령은 17세에서 68세로 평균 32.0세이며, 성별 분포는 남자가 17명(85%)으로 대부분을 차지하였다. 그리고 Modified Weaver-Dunn술식을 받은 환자들의 연령은 27세에서 61세로 평균 43.4세이며, 남자가 16명(80%)으로 두 수술 방법 모두 환자의 대부분이 활동기 남성에게 주로 발생했으며, 연령에 따른 통계학적 차이는 없었다.

### 2. 손상원인, 동반손상, 수술시간 및 수술기간

Modified Phemister술식의 경우 추락이 9명으로 견봉쇄골 관절의 손상 원인 중 가장 많았고, 동반손상으로는 하지골절이 4례 있었으며, Modified Weaver-Dunn술식의 경우 교통사고가 12명으로 손상 원인 중 가장 많았고, 동반손상으로는 두부손상이 6례 이었다. 수술시간은 Modified Phemister술식이 67분, Modified Weaver-Dunn술식은 89분이 평균적으로 소요되었다. 손상에서 수술까지의 기간은 Modified Phemister술식에서 1주 이내 환자가 11명, 2주

이내 환자가 6명, 및 3주 이내 환자가 3명이었으며, Modified Weaver-Dunn술식에서는 1주 이내 환자가 9명, 2주 이내 환자가 5명, 3주 이내 환자가 2명으로 3주 이상 수술이 지연된 환자가 4명이었으나, 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

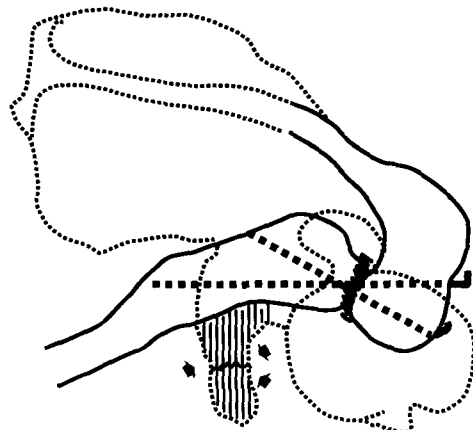
### 3. 수기 및 술후 처치

#### (1) Modified Phemister술식

견봉쇄골관절을 정복하여 2개의 1.6mm K-강선으로 고정시킨 후 오구쇄골인대를 봉합했으며 (Fig. 1), 수술 후에는 Velpeau나 Sling and Sweath로 평균 2.7주 고정하였고, K-강선 제거는 수술 후 6주에서 12주 사이에 일반적으로 실시하면서 환자에게 일상생활을 허용하였다.

#### (2) Modified Weaver-Dunn술식

오구견봉인대가 부착되는 견봉의 하면에서 5×7mm 정도의 크기와 5mm 두께의 플편을 인대가 부착된 상태로 절취하고, 쇄골의 외측단에 1.5 내지 2cm 정도를 경사지게 절제하였다. 골수관을 확공하여 얻어진 골편을 쇄골의 골수관 내로 가능한 깊게 삽입하였으며, 1번 두께의 비흡수용 봉



### C-C ligament repair

Fig. 1. Modified Phemister method is fixated acromioclavicular joint internally with two unthreaded kirschner wires, and repaired coracoclavicular ligament (black arrow).

합사를 이용하여 Bunnel의 방법으로 고정시켰다 (Fig. 2). 수술 후 처치는 처음 3주간은 Sling and Sweath를 시행하였고, 그 후 약 1주 정도 삼각건을 착용하고 제한된 능동적 견관절 운동을 시행한 후 약 6주 정도 경과 후 일상생활을 허용하였다.

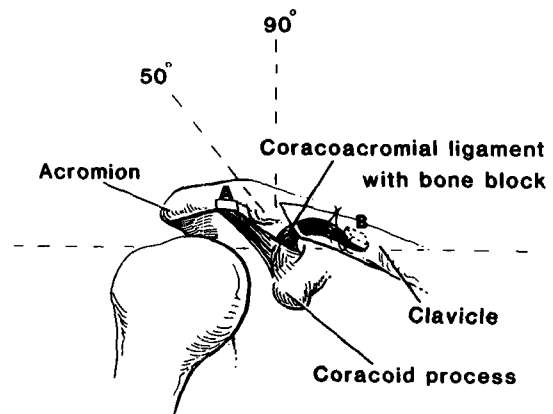


Fig. 2. Shoji method is reconstructive procedure, using bone block transfer of coracoacromial ligament.

## 결 과

### 1. 임상적 결과

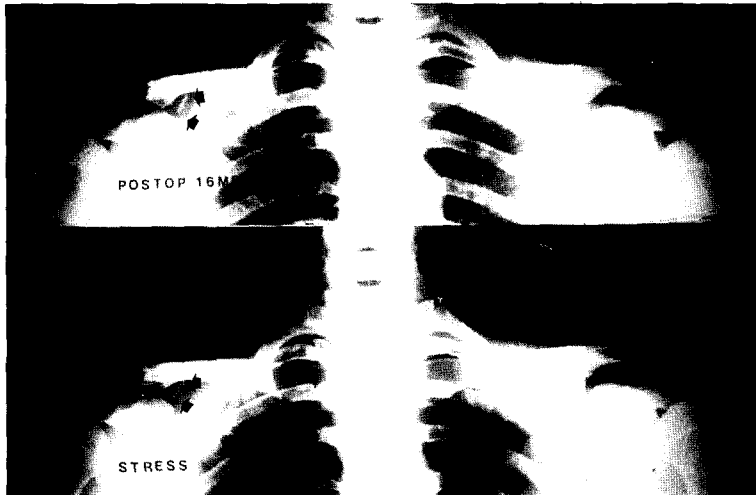
치료 후 임상적 결과 판정은 Weitzman의 4등급 판정법에 따라, 우수는 견관절의 약화나 강직 없이 정상적 관절운동 범위를 보인 경우이고, 양호는 견관절의 약화나 강직이 약간 존재하거나 정상적 관절운동 범위를 보이지만 운동시 간혹 동통이 있는 경우이며, 보통은 견관절 운동시 간혹 동통이 있거나 약간의 관절운동 장애가 있는 경우이고, 불량은 빈번한 동통, 중등도의 견관절운동 장애가 있거나 견관절의 심한 약화 내지는 강직이 있는 경우를 그 기준으로 삼았다. Modified Phemister술식에서는 우수가 12례 양호가 6례 보통이 2례이었으며, Modified Weaver-Dunn술식에서는 우수가 10례 양호가 8례 보통이 1례, 그리고 불량이 1례였다.

### 2. 방사선학적 결과

방사선학적 결과는 오구쇄골 간격 증가를 기준



**Fig. 3.** The follow-up radiographs of a forty six year old male patient with chronic Grade III acromioclavicular joint dislocation. Pullout of transferred ligament was developed after three months of operation.



**Fig. 4.** At radiographs after sixteen months of operation, focal heterotopic ossification of transferred coracoacromial ligament was noted (black arrow).

으로 평가했는데, 단순 방사선 사진상 정상측에 비하여 수술 전, 수술 후, 최종 추시상, Modified Phemister술식은 6.1, 1.5, 2.4mm였고 Modified Weaver-Dunn술식은 7.8, 2.1, 2.5mm였다.

### 3. 합병증

Modified Phemister술식의 경우, 이소성 골화 2례, 부적절한 고정 1례, 그리고 K-강선 파손 1례가 발생했다. 이에 부적절한 고정의 경우에는 재수술을 시행했지만, K-강선 파손 및 이소성 골화의 경우는 특별한 기능상의 문제가 발생하지 않았다.

Modified Weaver-Dunn술식의 경우, 조기

고정 소실이 2명의 환자에게서 보였는데, 1례는 골편과 인대 사이의 부착부에서 발생하여 심한 변형이 일어났고 (Fig. 3), 다른 1례에서는 골편의 분쇄로 골수강 내의 골편이 골수강 외측으로 전이 되어 발생하였으나 골편과 쇄골은 유합되었다. 이소성 골형성이 조기 고정 소실과는 다른 1례에서 나타났으나 기능적인 영향은 없었고 (Fig. 4), 최종 추시까지 골편 공여부의 문제점은 발견되지 않았다.

### 고 찰

견봉쇄골 관절 손상 중 제 1, 2형에 대해서는 보존적 치료만으로 충분히 만족스런 결과를 얻을

수 있다. 그러나 제 3형인 완전 탈구의 치료 방법은 보존적 방법과 수술적 방법으로 크게 대별된다. 보존적 방법에 의한 치료<sup>3,11,12)</sup>와 수술적 방법에 의한 치료<sup>9,10,17,18)</sup>가 논란이 되고 있는데, 이러한 방법들은 여러 가지의 장단점을 가지고 있어 아직도 가장 확실하고 좋은 방법은 확정되지 않은 상태이다. 그럼에도 불구하고 근래에는 보존적 치료 방법의 문제점들<sup>7,18)</sup>을 보완하기 위해 수술적 방법들이 많이 이용되고 있는 편이다. 저자들 역시 제 3형의 견봉쇄골 관절의 탈구 손상시 보존적 요법은 여러 문제점을 발생시키므로, 정확한 견봉쇄골 관절의 해부학적 정복을 얻기 위해 수술적 치료를 실시하였다.

견봉쇄골 관절의 치료 원칙은 관절을 해부학적으로 정복하여 얻어진 정복을 손상된 연부조직이 치유될 때까지 유지시켜주는 것으로, 이러한 원칙 하에 많은 수술 방법들이 보고되고 있다. 저자들이 이용한 Modified Phemister술식은 비교적 수기가 간편하고, 정확한 해부학적 정복을 얻을 수 있는 반면, 금속 고정물의 절단 혹은 이동, 고정 실패, 골침식 현상, 피부 자극 및 견봉쇄골 관절의 외상성 관절염 등 합병증의 위험이 뒤따르고, 금속 내 고정물을 제거하기 위한 이차 수술이 필요하며 긴 재활 기간등이 요구되는 등 단점이 있을 수 있다<sup>1,4,14)</sup>. 그러나 Bailey 등<sup>7)</sup>, Dewar와 Barrington<sup>10)</sup>, 그리고 Neviaser<sup>13)</sup>에 따르면 탈구 치료는 어떤 이유든 3주 이상 지연되면 손상된 인대의 1차적 봉합이 불가능하다고 한다. 따라서 저자들도 두부손상 등 동반손상으로 인한 진구성 환자의 경우에는 Modified Phemister술식은 사용하지 않고 Modified Weaver-Dunn술식을 이용하여 견봉쇄골 인대를 재건하였다.

Weaver와 Dunn<sup>19)</sup>은 견봉쇄골 관절의 완전 탈구에서 수술 치료 방법에 사용된 고정물의 이동 및 고정물의 파손 등 앞에서 열거한 합병증을 줄이고자, 쇄골의 외측단을 제거한 후 오구견봉인대를 이용하여 오구쇄골인대를 재건하여 금속 고정물을 사용하지 않고 합병증을 감소시킬 수 있는 방법을 보고하였다. 그러나 이 오구쇄골인대의 재건을 위하여 이동된 오구견봉인대가 쇄골 외측단의 부착 부위인 골수강 내부에서 빠져나와, 수술

실패 확률이 추시관찰 대상 환자의 약 10%정도에서 발생한다 하였다.

Shoji 등<sup>16)</sup>은 이와같은 합병증을 방지할 목적으로 Weaver와 Dunn방법을 변형하여 오구견봉인대를 전위시킬 때 견봉 부착 부위의 하면에서 5×7×5mm 크기의 골편을 함께 절제하여 골편이 쇄골의 골수강 내에 감입되도록 하여 더욱 튼튼하게 고정하면서, 골편과 쇄골사이에 골유합을 통하여 재건 인대의 조기 고정소실로 인한 합병증을 제거할 수 있다고 하였다<sup>5,8)</sup>. 저자들의 경우 비록 고난도의 수술수기가 필요하며 수술시간이 다소 긴 단점이 있긴 하지만, 진구성 환자 및 활동성이 강한 젊은 환자에게서 재건 수술로서 Modified Weaver-Dunn방법으로 치료한 결과 대부분의 경우 만족할 만한 결과를 얻었다. 그러나 2례에서 재건 인대의 고정소실로 인한 실패가 발생하였는데, 1례는 골편이 외측으로 빠져나왔으며, 다른 1례는 골편이 골수강 내에 위치하고 있으나 고정소실이 일어났다. 이는 골편의 획득 과정 중에 골편이 분쇄되었거나 인대 골편간 부착부의 손상이 그 원인으로 볼 수 있다.

Warren-Smith와 Ward<sup>18)</sup>은 견봉쇄골 관절 탈구의 치료 후 오구쇄골인대 부위의 석회화를 관찰할 수 있었으나, 오구쇄골인대의 석회화가 최종 기능적 결과와 상관관계가 없다고 하였다. Taft 등<sup>17)</sup>은 석회화가 증상을 유발하지도 않고 치료를 요하지도 않으므로 합병증이 아니라고 언급한 바 있다. 본 연구 결과에서도 Modified Phemister술식에서 2례, Modified Weaver-Dunn술식에서는 1례가 관찰되었으나 추후 기능상의 문제는 없었다.

수술시 사용된 내 고정물의 이동 및 파손은 흔히 발생하는 합병증 중의 하나인데 Taft 등<sup>17)</sup>은 내고정물의 이동을 26명 중 11례에서 관찰하였으며, 이중 피부를 관통한 4례는 조기에 제거하였으나 최종결과에는 영향을 미치지 않았다고 하였다. 본 연구 결과에서도 Modified phemister술식에서 K-강선의 파손과 이동으로 인한 피부 자극이 있었던 1례에서 수술 후 4주만에 K-강선을 제거하였으나 결과는 만족스러웠다.

## 결 론

Modified Phemister 및 Modified Weaver-Dunn술식에서 임상적, 기능적, 그리고 방사선학적 치료 결과는 양 수술식에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 활동성이 그리 많지 않은 고령의 환자나 손상이 진구성이 아닌 경우에는, 수술시간의 단축과 함께 수술수기의 간편한 장점을 이용한 Modified Phemister술식이 치료 방법으로 적합하다고 할 수 있다. 두부 손상 등 동반손상의 문제로 수술시간이 지연된 진구성 환자나 젊고 활동성이 강한 환자에게는 재건 수술식인 Modified Weaver-Dunn술식이 쇄골의 골유합을 통한 오구쇄골인대의 안정성을 얻는 데 좋은 방법으로 볼 수 있다.

## REFERENCES

- 1) 김준영, 최영안, 심창구, 노병국 : 견봉쇄골 및 오구쇄골 인대 손상에 대한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 25:833-839, 1990.
- 2) 박위태, 권평우, 김신근, 이상욱 : Modified Weaver and Dunn 수술법을 이용한 견봉쇄골관절 탈구의 치험. *대한정형외과학회지*, 25:1705-1711, 1990.
- 3) 변창세, 전세중, 오정일, 정우구, 문병기 : 견봉쇄골관절 분리의 임상적 고찰. *대한정형외과학회지*, 18:486-492, 1983.
- 4) 이병창, 김상수, 심대무, 차상도 : 견쇄관절의 손상 시 오구견봉 인대를 이용한 치료. *대한골절학회지*, 9:146-153, 1996.
- 5) 전철홍, 박근호, 한홍준, 조득만 : 견쇄관절 완전 탈구의 웨이스타 변법 치료에 대한 결과분석. *대한정형외과학회지*, 27(4):1052-1059, 1992.
- 6) Allman, FL Jr. : Fracture and Ligamentous Injuries of the Clavicle and Its Articulation. *J Bone Joint Surg*, 49-A:774-784, 1967.
- 7) Bailey, RW, O Conner, GA, Tilus, PD and Baril, JD : A Dynamic Repair for Acute and Chronic Injuries of the Acromioclavicular Area. *J Bone Joint Surg*, 54-A:1792-1803, 1972.
- 8) Bargren, JH, Erlenger, S. and Dick, HM : Biomechanics and Comparison of Two Operative methods of Treatment of Complete Acromioclavicular Separation. *Clin Orthop*, 130:267-272, 1978.
- 9) Bosworth BM : Acromioclavicular separation : New method of repair. *Surg Gynecol Obstet*, 73: 866-871, 1941.
- 10) Dewar, EP and Barrington, TW : The Treatment of Chronic Acromioclavicular Dislocation. *J Bone Joint Surg*, 47-1:32-35, 1965.
- 11) Dias, JJ, Steingolod, RA, Richadson, RA, Tesfayohannes, B. and Gregg, PJ : The Conservative Treatment of Acromioclavicular Dislocation : Review After Five Years. *J Bone Joint Surg*, 69-B:719-722, 1987.
- 12) Imatani, RJ, Hanlon, JJ and Cady, GW : Acute Complete Acromioclavicular Separation. *J Bone Joint Surg*, 57-A:328-332, 1975.
- 13) Neviasser JS : Acromioclavicular dislocation treated by transference of the Coracoacromial ligament. *Arch Surg*, 64:292-297, 1951.
- 14) Nicoll, EE : Annotation. Miners and Mannequins (editorial). *J Bone Joint Surg*, 36-B:171-172, 1954.
- 15) Rockwood, CA Jr, Williams, GR and Christopher Young, DC : *Fractures in Adults*. In : Injuries to the Acromioclavicular Joint, 4th Ed. Vol 2 Philadelphia, J.B. Lippincott Co., :1342-1402, 1996.
- 16) Shoji, H, Roth, C and Chuinard, R : Bone Block Transfer of Coracoacromial Ligament in Acromioclavicular Injury. *Clin Orthop*, 208:272-277, 1986.
- 17) Taft TN, Wilson FC and Oglesby JW : Dislocation of Acromioclavicular Joint. A end-result study. *J Bone Joint Surg*, 69-A:1045-1051, 1987.
- 18) Warren-Smith CD and Ward MW : Operation for a Acromioclavicular Dislocation. A review of 29 cases treated method. *J Bone Joint Surg*, 59B:715-718, 1987.
- 19) Weaver, JK and Dunn, HK : Treatment of Acromioclavicular Injuries, Especially Complete Acromioclavicular Separation. *J Bone Joint Surg*, 54-A:1187-1197, 1972.
- 20) 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.