

견쇄관절의 손상시 오구전봉 인대를 이용한 치료

원광대학교 의과대학 정형외과학교실

이병창 · 김상수 · 심대무 · 차상도

— Abstract —

Treatment with bone block transfer of coracoacromial ligament in acromioclavicular injury

Byung-Chang Lee, M.D., Sang-Soo Kim, M.D.,
Dae-Moo Shim, M.D., Sang-Do Cha, M.D.

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

Several studies have shown the effectiveness of reconstruction of acromioclavicular ligament with coracoacromial ligament in treating the Grade III acromioclavicular joint injury. One of these is a bone block transfer of coracoacromial ligament into the medullary canal of the clavicle to prevent occasional pullout of the transferred ligament. Eleven cases with complete acromioclavicular dislocation (acute 3, chronic 8) were treated by this method. We modified slightly the original method described by Shoji et al. to increase the success rate. Failure of coracoclavicular reconstruction occurred in two cases. All except one patient regained nearly painless range of shoulder motion. One patient showed severe restriction of shoulder abduction and definite deformity. In functional evaluation by the Weitzman criteria, five were excellent, four good, one fair, and one poor. Radiologic results for restoration of coracoclavicular interval showed marked improvement but were not consistent with clinical results. Main technical problems were harvesting bone block and fixation of ligament. To obtain good osseous healing without pull out of transferred ligament, we found that preservation of bone ligament junction and careful harvest of full thickness acromial bone block was important.

Key Words : Acromioclavicular joint, Dislocation, Shoji's method.

※ 통신저자 : 이 병 창

전북 익산시 신통동 344-2번지

원광대학교 의과대학 정형외과학교실

※ 본 논문은 1995년도 춘계골절학회에서 구연되었음.

서 론

견봉쇄골 관절의 탈구는 일반적으로 Allman에 의한 3가지 유형으로 분류되며³⁾, 그중 제 1 및 2등급은 보존적으로 치료하는 것이 일반적이나 제3등급의 경우는 논란의 대상이 되고 있다. 최근 여러 저자에 의하여 다양한 수술적 치료의 방법들이 소개되고 각각의 장단점이 보고되고 있으며¹²⁾ 이와 같은 방법중의 하나로 1972년 Weaver 및 Dunn이 쇄골의측단 절제 및 오구견봉 인대를 사용하여 오구쇄골인대를 재건하여 양호한 결과를 보고하였으나 약 10%정도에서 재건인대의 고정소실로 인한 합병증이 발생하였으며¹⁶⁾, 1986년 Shoji 등은 이와 같은 합병증을 예방하고자 오구견봉 인대의 견봉측 부착부의 골편을 함께 이동시키는 방법을 보고 하였다^{1,14)}.

저자들은 1992년 1월부터 1994년 5월까지 총 11례의 견쇄관절 완전탈구 환자에 대하여 골편을 함유한 견봉쇄골인대를 이용하여 오구쇄골 인대를 재건한 후, 임상적 결과, 기능적 결과 및 방사선적 결과를 분석하고, 보다 만족할만한 치료 결과를 얻기 위하여 수술 수기상의 문제점 및 개선해야 할 부분에 대하여 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연령 및 성별분포

최저 27세부터 최고 61세까지 분포하였으며 평균 연령은 43.4세 이었고, 남자가 8례, 여자가 3례로 활동기 남자에서 주로 발생하였다.

2. 손상 원인 및 동반 손상

손상 원인으로는 교통사고 5례, 추락사고 4례, 운동손상이 2례이었으며, 동반손상으로는 뇌출혈 1례, 두개골 골절 1례, 늑골 골절이 2례에서 동반되었다.

3. 진단

환자의 병력 및 이학적 소견하에 15도 상방으로 양측 견관절 전후방 단순 방사선 사진 및 긴장 방사선 사진을 촬영하여 진단하였으며, 양측의 손목에 6kg의 추를 달아 촬영한 긴장 방사선 사진상 정상측

과 환측의 오구쇄골 간격을 비교한 결과, 정상측에 비하여 최소 189%에서 최대 300%까지 평균 235% 정도 증가되어 있었다.

4. 수상후 치료까지의 기간

수상후 2주 이내에 수술을 시행한 경우가 3례이었으며, 수상후 특별한 치료를 하지 않고 지낸후 내원한 환자가 3례로 각각 4, 6, 8.5주경에 수술을 시행하였으며, 타병원에서 보존적 치료후 내원한 경우가 3례로 6, 10, 11주경에 수술을 시행하였고, Phe-mister 방법¹¹⁾ 및 변형된 phemister 방법을 일차적으로 시행한 후 재발된 경우가 2례이었으며 각각 11, 18주경에 수술을 시행하였다.

5. 수술적 치료

수술방법은 Shoji 등¹⁴⁾이 제안한 방법, 즉 오구견봉 인대가 부착하는 견봉의 하면에서 5×7mm정도의 크기에 5mm 두께의 골편을 인대가 부착한 상태로 절취하고, 쇄골의 외측단의 1.5-2cm정도를 경사지게 절제하고 골수강을 확광한 후, 얻어진 골편을 쇄골의 골수강내로 가능한 깊이 삽입하고 1번두께의 비흡수용사를 이용하여 Bunnell 방법으로 부가적으로 고정하는 것을 원칙으로 하였다. 실제의 수기상 골편의 분쇄없이 견봉의 하면으로부터 적절한 크기의 골편을 얻기가 어려우며 골편을 골수강 깊숙이 삽입하게 되면 인대의 실질부가 쇄골의 절단면에 접촉하게 되어 손상되는 경우가 있어, 쇄골의 외측단은 오구쇄골 인대의 부착부의 바로 외측에서 절제하고, 견봉측 인대부착부의 하면이 아닌 전체두께에서 절취한 후 다듬어 보다 쉽게 하나의 덩어리로 된 골편을 얻어 확광된 쇄골의 골수강에 골편만을 삽입하고 인대 실질부에 비흡수용실을 사용하여 골편의 상부를 지나 쇄골의 상면으로 봉합하여 인대의 실질부와 쇄골 절단면과의 접촉을 줄이고자 하였다(Fig. 1-A, B).

6. 수술후 처치

처음 3주간은 sling and swathe를 시행하였으며, 이후 약 1주정도 삼각건하에 제한된 능동적 견관절 운동을 시행하고, 동통이 소실됨과 더불어 점진적으로 능동적 견관절 운동을 허용하였으며, 약 6주정도 경과 후 일상생활을 허용하였다.

Fig. 1. A. Anteroposterior radiograph of a fifty-year-old male patient reveals chronic complete acromioclavicular joint dislocation of right shoulder. Note that the CC interval ratio of the affected side is 3.3(22/6).

Fig. 1. B. Postoperative radiographs show restoration of the normal CC interval and a small bone plug being assimilated in the medullary canal of the clavicle.

결 과

임상적 평가, Weitzman¹⁷⁾에 의한 기능적평가, 15도 상방 단순 견관절 전후방 사진 및 긴장 방사선 사진을 이용한 방사선학적 평가, 수기상의 문제점 및 합병증에 관하여 분석하였다.

Fig. 1. C. Anteroposterior and stress radiographs after three years of operation show the restoration of the CC interval with osseus healing of transferred coracoacromial ligament. Note that the CC interval is 1.7(16/9).

Table 1. Clinical result

		No. of Cases
Residual Pain	No	7
	Slight	4
	Moderate	
	Severe	
Deformity (Step off)	No	4
	Slight	6
	Definite	1
R.O.M		
Abduction	Sight($20^{\circ} <$)	6
	Moderate($20^{\circ} - 40^{\circ}$)	4
	Severe($40^{\circ} >$)	1
Flexion	Slight($20^{\circ} <$)	7
	Moderate($20^{\circ} - 40^{\circ}$)	4
	Severe($40^{\circ} >$)	

대상환자의 주관적 표현에 의한 동통의 정도를 4단계로 분류한 결과 일상생활에 지장을 초래할 정도의 동통은 발생하지 않았으며, 외관상 변형은 6례에서 경미하게 존재하였으며, 술후 조기 고정소실이 발생하였던 1례에서는 외관상 심한 변형이 발생하였다. 관절운동은 3단계로 분류한 결과 대부분 일상생활에 지장이 없을 정도로 회복되었으나, 1례에서는

Table 2. Classification of functional results 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 of motion moderate
Poor	: frequent pain; moderate restriction of shouder motion; disabling weakness or stiffness

심한 외전운동이 제한을 보였다(Table 1, Fig. 1-C).

Weitzman의 기능적 분류상 5례에서 우수, 4례에서 양호이었으며, 보통 및 불량이 각각 1례이었고, 불량으로 분류된 경우는 술후 조기에 고정소실되어 쇄골이 상부로 돌출된 경우로 기능적 평가상 보통이었으나 수술이 실패한 것으로 판정되어 불량으로 분류되었다(Table 2, 3).

방사선적 결과는 단순 방사선 사진상 정상측에 비하여 술전에 평균 156%정도 증가되어 있었으나 최종 추시 121%로 호전되었고, 긴장 방사선 사진상에서는 235%에서 142%로 호전되었으며, 수술적 치료를 통하여 오구쇄골 간격이 현저하게 감소되었으

나, 정상적인 간격의 회복은 얻을 수 없었다(Table 4).

수술시 발생한 문제점은 골편과 쇄골의 골수강 사이에 적절한 고정력을 얻을 수 있도록 하기가 어렵다는 점, 견봉의 하면에서 골편의 절취시 골편이 분쇄되는 경우가 발생하여 하나의 덩어리로 된 골편의 획득이 어렵다는 점 및 부가적 봉합사를 적절한 위치

치에 놓기 어려운 점이었다.

합병증은 조기 고정소실이 2례에서 발생하였는데, 1례는 골편과 인대 사이의 부착부에서 발생하여 심한 변형이 발생하였고(Fig. 2), 1례에서는 골편의 분쇄로 골수강내의 골편이 골수강 외측으로 전이되어 발생하였으나 골편과 쇄골은 유합되었습니다. 이소성 골형성이 1례에서 발생하였으나 기능적인 영향은 없었고(Fig. 3), 최종 추시까지 골편 공여부에서의 문제점은 발생하지 않았다.

고 찰

견봉쇄골 관절의 완전탈구시 동통, 관절운동의 제한, 외관상 변형 및 불안정성이 등이 유발되므로 적절한 치료가 요구되며, 치료방법은 보존적 요법에서 수술적 요법까지 다양하며, 저자마다 좋은 결과를 보고하고 있어 논란이 되고 있는 분야이나, 최근에는 수술적 치료를 선택하는 경향이며, 이를 대별하면 1) 견봉쇄골 관절의 정복 및 내고정 2) 견봉쇄골 관절의 정복 및 오프쇄골 인대 복원술 3) 쇄골 원위부 제거술 4) 역동적 근 이동술 등이며, 이와같은 방법들을 서로 조합하여 시행되고 있다⁴⁾. 견봉쇄골

Table 3. Functional result by Weitzman's criteria

Result	No. of Cases(%)
Excellent	5(45.4)
Good	4(36.3)
Fair	1(9.0)
Poor	1(9.0)

Table 4. Radiological result

Average Ratio of C-C Interval(%)			
Plain X-ray	Preop.	Last F-up	
	156%	121%	
Stress Film	Preop.	Last F-up	
	235%	142%	

Fig. 2. 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. 3. Radiographs after sixteen months of operation. Note focal heterotrophic ossification of transferred coracoacromial ligament.

관절의 진구성탈구의 경우에는 오구쇄골 인대를 재건하는 여러가지 방법이 주장되고 있다^{5, 10, 12, 16}.

Mumford⁹⁾는 제2등급의 증후성 견쇄관절 진구성 손상시 쇄골의 외측단을 절제를 이용한 치료결과를 보고하면서 오구쇄골 인대의 파열을 동반한 제3형의 손상에서는 단순 쇄골 절제술만으로 치료하게 되면 내측 쇄골의 가동성이 증가하게 되어 견관절 주변의 연부조직에 손상이 생길수 있다 하였다.

견봉쇄골 관절의 안정성은 얇은 관절낭, 견봉쇄골 인대, 오구쇄골인대 및 주변의 근육에 의하여 보강되며 전운동각은 약 20도 이하로 비교적 적은 운동성을 갖고 있으며⁸⁾, 이들 구조 중 오구쇄골인대가 견쇄관절의 안정성에 가장 중요한 역할을 하며¹³⁾, 실험적 연구에 의하면 견봉쇄골인대는 견관절의 수평 안정성에 오구쇄골인대는 수직안정성에 주된 역할을 하는 것으로 보고되었으며^{6, 15)}, 이와 같이 견관절의 안정성에 중요한 오구쇄골인대를 재건함으로써 여러 저자들은 견봉쇄골 관절의 완전탈구를 치료하고자 하였다.

Weaver와 Dunn은 견쇄관절 완전탈구에 대하여 보고된 수술적 치료 방법들에 대하여 사용된 고정물의 이동 및 고정물의 파손, 고정물로 인한 골의 손실, 변형의 재발, 자연 견쇄관절통의 발생, 이차수

술 등의 문제점이 야기될 수 있음을 지적하면서, 쇄골의 외측단을 제거한후 오구견봉인대를 이용하여 오구쇄골인대를 재건하면서 금속 고정물을 사용하지 않음으로서 합병증을 감소시킬수 있는 방법을 보고하였으나¹⁶⁾, 이 방법의 전체적 성적은 양호하였으나 간혹 오구쇄골인대의 재건을 위하여 이동된 오구견봉인대가 쇄골의측단의 부착부인 골수강 내부로부터 빠져나와 수술을 실패하는 경우가 발생하였고, 추시 관찰상 대상환자의 약 10%정도에서 발생하였다. Shoji 등¹⁴⁾은 이와 같은 합병증을 방지할 목적으로로 Weaver 및 Dunn의 방법을 변형하여 오구견봉인대를 전이 시킬때 견봉 부착부의 하면에서 5×7mm의 크기에 5mm 두께의 골편을 함께 절제하여 골편이 쇄골의 골수강내에 감입되도록 하여 더욱 튼튼한 고정을 할수 있으며, 골편과 쇄골사이에 골유합을 통하여 재건인대의 조기 고정소실로 인한 합병증을 제거할 수 있다고 하였다.

저자들의 경우, Shoji 등의 방법으로 치료한 결과 2례에서 재건인대의 고정소실로 인한 실패를 경험하였으며, 중례를 분석한 결과 1례는 분쇄된 골편이 외측으로 빠져나왔으며 1례는 골편은 골수강내에 위치하고 있었으나 고정소실이 발생된 것으로 보아 골편의 획득 과정에서 골편이 분쇄 또는 인대-골편간 부

착부의 손상이 원인으로 생각되었다. Shoji 등은 견봉의 하면에서 골편을 얻고 이를 쇄골의 골수강 내부로 가능한 깊이 삽입해야 견고한 고정력 및 해부학적 오구쇄골 간격을 얻을 수 있다고 하였으나 저자들은 이와같은 방법이 오히려 골편의 절제 과정에서 하나의 덩어리로된 골편을 얻기 어렵고 인대-골편간 부착부에 손상을 줄수 있으며, 골편을 골수강 내부로 깊숙히 감입시키는 과정에서 인대-골편간 부착부의 손상이 가중되며, 또한 인대의 실질부가 쇄골 절단면의 하부에 직접 노출되어 파열된 문제점들을 경험하였다. 저자들은 최근 인대 부착부의 견봉의 전층을 통하여 분쇄의 위험없이 하나의 덩어리로된 골편을 획득하여 골편부위만을 골수강내로 삽입하고 인대의 실질부가 쇄골의 단면에 가능한 노출되지 않도록 Bunnell 방법으로 봉합하여 현재까지 골편 공여부의 골절 또는 골극 형성 및 고정 소실 등의 합병증 없는 만족할 만한 결과를 얻었으며, 임상적 및 Weitzman 평가기준에 의한 기능적 성적은 여타 수술법으로 치료한 결과와 같이 양호하였으며, 술전 및 술후 방사선 계측에 의한 평균 오구쇄골 간격은 단순사진의 경우 156%에서 121%로 긴장 사진의 경우 235%에서 142%로 정상에 가깝게 호전되었으나 방사선적 결과와 임상적 결과 사이의 상관관계는 전동²⁾과 Imatani 등⁷⁾의 경우에서와 같이 발견할 수 없었다.

Shoji 등¹⁴⁾은 합병증으로 재건인대의 이소성 골화가 27%에서 발생하였으나 임상적 의의는 없었다고 보고하였으며, 저자들은 1례(9%)에서 쇄골측에서 발생하였으나 견관절의 운동 제한 및 동통이 없는 양호한 임상적 소견을 보였으며, 추시관찰중 3례에서 수술부위의 동통을 호소하였으며, 이중 2례에서는 관절운동의 제한이 동반된 유착성 견관절염으로 인하여, 1례는 정상적 관절운동을 보이고 있었으나 방사선 추시상 골편쇄골간의 골유합이 지연된 경우이었으며 추후 회복되어 일상생활에 지장을 초래할 정도의 동통이 발생한 경우는 없었다. 동통 및 관절운동의 제한을 동반한 유착성 견관절염의 발생을 예방하기 위하여 보다 견고한 고정, 술후 고정기간의 단축 및 적극적인 재활치료가 필요하다고 생각된다.

결 과

1992년 1월부터 1994년 5월까지 원광대학교 의과대학 정형외과학교실에서 견봉쇄골관절 완전탈구 11례에 대하여 쇄골 외측단 절제 및 골편을 포함한 오구견봉인대를 이용하여 오구쇄골인대를 재건한 후 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 임상적, 기능적 및 방사선적 치료의 결과는 다른 수술적 방법의 결과와 유사하였다.
2. 견봉측 골편의 인대부착부가 손상받지 않고, 하나의 덩어리로된 골편을 얻는 것이 성공적 수술을 위하여 중요하다.
3. 견봉쇄골의 완전탈구의 치료시 고정물로 인한 합병증 및 이차수술이 필요하지 않고, 골편과 쇄골의 골유합을 통하여 오구쇄골 인대를 견고히 재건하여 견관절의 수직안정성을 얻을수 있는 좋은 방법이라고 생각된다.

REFERENCES

- 1) 박위태, 권경우, 김신근, 이상욱 : Modified Weaver and Dunn 수술법을 이용한 견봉쇄골 관절 탈구의 치료. *대한정형외과학회지*; 25-6:1705-1711, 1990.
- 2) 전철홍, 박근호, 한홍준, 조득만 : 견쇄관절 완전탈구의 체미스타 변법 치료에 대한 결과 분석. *대한정형외과학회지*; 27:1052-1059, 1992.
- 3) Allmann FL : Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. *J Bone Joint Surg*, 49-A:774, 1967.
- 4) Crenshaw AH : *Campbell's operative orthopaedics*. 8th ed. St. Louis. Mosby-Year book Inc:1358-1364, 1993.
- 5) Dewar FP and Barrington TW : The treatment of chronic acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg*, 47-B:32, 1965.
- 6) Fukuda K, Craig EV, An KN, Cofield RH, et al : Biomechanical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg*, 68-A:434-439, 1986.
- 7) Imatani RJ, Hanlon JJ and Cady GW : Acute complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg*, 57-A:328-331, 1975.
- 8) Inman VT, Saunders JB and Abbott LC :

Observations on the function of the shoulder joint. *J Bone Joint Surg*, 26:1-30, 1944.

- 9) **Mumford EB** : Acromioclavicular dislocation. *J Bone Surg*, 23:799-802, 1941.
- 10) **Neviaser JS** : Acromioclavicular dislocation treated by transference of the coracoacromial ligament : a long-term follow-up in a series of 112 cases. *Clin orthop*, 58:57, 1968.
- 11) **Phemister DB** : The treatment of dislocation of the acromioclavicular joint by open reduction and threaded wire fixation. *J Bone Joint Surg*, 24:166-168, 1942.
- 12) **Rookwood CA, Green DP and Bucholz RW** : *Fractures*. 3rd Ed. Vol I, J.B. Lippincott Co :1181-1239, 1991.
- 13) **Rockwood CA Jr, and Masten III FA** : *The shoulder*. Vol I : W.B. Saunders Co:413-476, 1990.
- 14) **Shoji H, Roth C and Chuinard R** : Bone block transfer of coracoacromial ligament in acromioclavicular injury. *Clin Orthop*, 208:272-277, 1986.
- 15) **Urist MR** : Complete dislocation of the acromioclavicular joint : the nature of the traumatic lesion and effective methods of treatment with an analysis of 41 cases. *J Bone Joint Surg*, 28:813-837, 1946.
- 16) **Weaver JK and Dunn HK** : Treatment of acromio-clavicular injuries, especially complete acromioclavicular separation. *J Bone Joint Surg*, 54-A:1187-1197, 1972.
- 17) **Weitzman G** : Treatment of acute acromioclavicular joint dislocation by a modified Bothworth method : report on twenty-four cases. *J Bone Joint Surg*, 49-A:1167-1178, 1967.