

## 골편을 동반한 오구-견봉인대 전이술로 치료한 견봉-쇄골관절 분리의 치료

—4례 보고—

국립 의료원 정형외과학 교실

조덕연 · 서재곤 · 김응하 · 고은성

— Abstract —

### The Treatment of Acromioclavicular Ligament Injury Using Coracoacromial Ligament Transfer with Acromial Bone Block

—Report of Four Cases—

Duck Yun Cho, M.D., Jai Gon Seo, M.D., Eung Ha Kim, M.D.  
and Eun Sung Koh, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, National Medical Center, Seoul, Korea*

Acromioclavicular joint injuries are recently increased, but the best treatments are still in controversy. Although the acromioclavicular ligament plays a important role in the horizontal stability of the acromioclavicular joint, but the more important structure for vertical stability is the coracoclavicular ligament. Hence, many surgical procedures for the treatment of grade three acrimoclavicular joint injuries employ a variety of methods for the restoration of coracoclavicular ligament function. This type of coracoclavicular ligament reconstruction technique gives stronger fixation force than simple coracoclavicular ligament repair technique. The asserting point is that bone to bone fixation (coracoacromial ligament bone block transfer) heals early and gives stronger fixtion than bone to ligament fixation. So, the rigid fixation force enables the patients to start early motion and prevent functional limitation.

We present a modified surgical procedure, one of the coracoacromial ligament with bone block transfer method for coracoclavicular ligament reconstruction. We report the results of four cases of grade three acromioclavicular joint injuries treated by the authors' technique (modified fixation method of coracoacromial ligament bone block to the clavicle).

---

**Key Words :** Coracoclavicular Ligament Reconstruction, Coracoacromial Ligament Transfer, Bone Block

## 서론

견봉 쇄골 관절 손상의 치료는 보존적 요법 및 수술적 요법으로 대변할 수 있으며 근래에는 보존적 요법의 단점으로 인하여 수술적 방법으로 치료하는 추세에 있다. 견봉쇄골관절 손상 환자에서 오구쇄골인대 재건술을 시행하는 것은 단순한 오구쇄골인대 봉합술보다 강한 고정력을 제공할 수 있으며, 골편을 동반한 인대 재건술은 골과 골간의 고정이므로 인대와 골간의 고정술보다 더 강한 고정력을 제공할 수 있다.

국립의료원 정형외과에서는 견봉쇄골관절 손상 환자에서 오구견봉인대를 견봉 돌기에서 골편과 함께 채취하여 쇄골 상단부에서 전이하는 수술 술기를 변형하여 고정 방법으로서 wiring을 사용하고, 1989년 1월부터 1989년 6월까지 견봉쇄골관절 손상으로 내원한 환자중에서 이 수술 술기로 치료한 4례를 2년이상 장기 추시하여 문헌 고찰과 함께 보고하며 본 수술 술기를 소개하는 바이다.

## 수술 술기

쇄골의 측방 1/3에서 견봉쇄골 관절까지 피부 절개를 가하여 견봉 쇄골 인대, 오구 쇄골 인대 및 오구 견봉 인대를 노출시킨후, 탈구된 견봉쇄골 인대를 정복하고 견봉 돌기에서 오구 견봉인대를 골편과

함께 떼어낸다(Fig. 1). 견봉쇄골관절이 정복된 위치에서 쇄골의 전상방에 오구-견봉 인대가 적당한 하중을 받을 수 있는 위치를 선택하여 열쇠구멍 모양의 bone hole을 만들고, 골편 자체와 골편과 인접한 오구 견봉인대의 일부분을 Bunnel technique으로 wire suture를 시행한다(Fig. 2). 골편과 bone hole을 열쇠구멍 모양으로 만드는 이론적 근거는 오구-견봉 인대에 부하되는 하중이 금속사(wire)에 직접 작용할 경우 금속사 파열(wire breakage)을 초래할 수 있으므로 열쇠구멍 모양의 bone hole의 턱에서 일차적으로 하중이 작용할 수 있도록 한 것이다. 금속사(wire)는 쇄골의 후상방으로 뽑아서 묶는다. superior acromioclavicular ligament를 봉합하여 준후, 쇄골에서 bone hole을 메꾼다. 을 만들때 떼어낸 골조각으로 bone hole을 메꾼다. (Fig. 3).

**Fig. 2.** After the acromioclavicular joint reduction a keyhole shaped bone hole was made on the supero-anterior aspect of the clavicle. The distal portion of C-A ligament was tied over the clavicle with Bunnel wire technique.

## 증례 분석

24세, 33세, 47세 남자 및 47세 여자 환자에서 본 수술을 시행하였다. 손상 원인으로는 교통사고, 낙상 사고, 실족 사고 및 직접 타박에 의한 원인이 각 1례씩이었다. 각 손상의 유형별 분포는 Allen<sup>2)</sup>의 분류법에 따라 모두 제3형의 손상이었으며 4명의 환자 모두 수상후 2주 이내에 본 수술을 시행하였다.

**Fig. 1.** After reduction of acromioclavicular joint, coracoacromial ligament bone was obtained from the acromial end.

## 증례 보고

### 증례 1

33세 남자환자로 직접 타박에 의한 좌측 견봉-쇄골 관절 손상을 받았다(Fig. 4). 골편을 동반한 오구-견봉인대 전이술을 시행하였으며 술후 30개월 방사선 사진에서 전이한 골편의 골유합을 보이고 있으며(Fig. 5), 견관절의 운동 장애가 없었고, 우수한 결과를 보였다.

**Fig. 3.** The wiesr was tightened on the clavicle and repaired the superior A-C ligament. Cancellous bone graft was done around the bone block.

4명 환자 모두에서 같은 수술자에 의해 같은 술식으로 수술을 시행하였으며, 원격 추시는 최단 24개월에서 최장 30개월까지로 평균 27개월이었다. 결과 판정은 Weaver와 Dunn<sup>11)</sup>의 기능적 판별법(Table 1)을 이용하여 모두 양호이상의 결과를 얻었다(Table 2). 술후 치료는 술후 3일에 arm sling을 착용한 capendulum exercise를 시행하였으며, 술후 2주부터 견관절의 능동적 운동을 시작하였으며, 2례에서는 술후 4주에 견관절의 정상적 운동범위를 얻었다. 합병증으로는 금속사 파열(wire breakage) 1례 및 가벼운 압통이 1례 발생하였다. 금속사 파열(wire breakage)이 발생한 증례는 tension band technique으로 재수술을 시행하여 양호의 결과를 얻었으며 압통은 장기 추시후에 소실되었다.

**Table 1.** Evaluation of Result (By Weaver and Dunn)

Good: Full range of motion
No pain
Good cosmetic result
Fair: Slight fatigue pain
Residual deformity
Slight loss of full elevation of arm
Poor: Significant pain
Deformity or need for second operation

**Table 2.** Results

Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Good	Good	Fair	Fair

**Fig. 4.** The preoperative X-ray showed grade III left acromioclavicular joint injury.

**Fig. 5.** At postoperative 30 months, no acromioclavicular joint separation was noted in the stress view. Calcification shadow was shown below the clavicle.

### 증례 2

47세 여자 환자로 교통사고에 의하여 좌측 견봉-쇄골 관절 손상을 받았다(Fig. 6). 이 환자에서 골편을 동반한 오구-견봉인대 전이술을 시행한 술 후 3주 방사선 사진에서 금속사 파열이 발생하여(Fig. 7), tension band technique으로 재수술을 시행하였다(Fig. 8). 술 후 30개월 추시에서 좌측 견관절에

약간의 외전 장애가 남아서 보통의 결과를 보인 예이다.

이 경우는 골편과 금속사에 균등하게 고정력이 작용하도록 금속사를 조였으면 금속사파열을 방지할 수 있었을 것으로 사료된다.

Fig. 6. The preoperative X-ray showed grade III Lt A-C joint injury.

Fig. 7. At Postoperative 3 weeks, wire breakage was developed.

Fig. 8. Revision operation (tension band technique) was performed.

## 고 찰

견봉 쇄골 관절은 쇄골과 견갑골 사이를 연결하는 가동 관절로서 최근 교통사고, 산업 재해 및 스포츠 손상으로 흔히 손상될 수 있으며 주위에 견봉쇄골인대, 오구쇄골인대, 오구견봉인대로 보강되어 있다. 견봉쇄골관절의 수평적 안정도는 견봉쇄골인대로 유지되며 수직적 안정도는 오구쇄골인대로 유지되는데, 오구견봉인대는 견봉쇄골관절 손상시에도 손상을 받지 않아 관절의 재건술에 이용된다<sup>1,10)</sup>.

외상의 정도는 Allman<sup>1)</sup>에 의해 3가지 유형으로 분류하는 방법이 널리 이용되어 왔으며 저자들도 이 방법을 사용하였으며 환자 4례 모두 3형 손상이었다. 1형은 견봉-쇄골 인대 및 관절낭의 불완전 단열 및 염좌, 2형은 견봉 쇄골 인대 및 관절낭의 파열에 의한 불완전 탈구, 3형은 견봉 쇄골 인대 및 오구쇄골 인대의 파열에 의한 완전 탈구로 분류하였다. 또한 Rockwood와 Green<sup>2)</sup>은 쇄골의 전위 정도와 방향을 고려하여 6가지로 세분하였다.

견봉 쇄골 관절 손상은 치료 방법에 있어 인체내 어느 관절보다 수술적 방법 및 비수술적 방법 등 많은 방법이 소개되어왔으나 현재까지도 공통적으로 인정하는 뚜렷한 치료 방법을 제시하지 못하고 있다. 많은 저자들은 1형과 2형의 손상에서는 관절의 안정성이 유지되어 있으므로 보존적 방법으로 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였으며 후에 외상성 관절염이 병발하여 통증이 계속될 때는 수술적 방법을 고려할 수 있다고 하였다. 3형 손상의 치료는 최근에 보존적 방법보다 수술적 방법으로 치료해야 한다는 쪽이 훨씬 많이 보고 되고 있다. Imatini 등<sup>3)</sup>과 Dias 등<sup>4)</sup>은 보존적 요법이 우수하다고 하였으며 Urist<sup>12)</sup>도 진구성 탈구와 합병증을 가진 예를 제외하고는 수술적 방법이 필요한 예는 없었다고 보고하였다. Weaver와 Dunn<sup>11)</sup>은 보존적 요법은 치료기간의 장기화 및 불충분, 피부 손상, 견관절 강직과 불완전 정복 등의 단점이 많아 수술적 방법이 바람직하다고 하였다.

견봉쇄골관절의 수평적 안정도는 견봉쇄골인대로 유지되며 수직적 안정도는 오구쇄골인대로 유지되는데, 견봉쇄골관절 손상의 수술적 가요시 견봉쇄골인대뿐 아니라 오구쇄골인대의 복원이 중요하다.

Lancaster 등<sup>8)</sup>은 견봉쇄골간 고정과 오구쇄골간 고정을 비교하여 작은 합병증의 발생은 견봉쇄골간고정이 많으나 실패의 경우는 오구쇄골고정이 많다고 보고하였으나, Bargren 등<sup>9)</sup>은 오구쇄골간 고정이 견봉쇄골간 고정보다 좋은 결과를 보인것을 보고하였다. Taft 등<sup>12)</sup>은 수술적 견봉쇄골 고정을 시행한 환자에서 오구쇄골간 나사고정한 환자보다 외상성 관절염의 발생율이 높음을 보고하였다.

견봉쇄골 관절 손상은 다양한 치료 방법에도 불구하고 좋지 못한 결과를 보이는 예가 적지 않다. 그 원인으로는 보존적 요법에서나 수술적 가료후 장기간 고정으로 인한 건관절 관절운동 장애가 한 부분을 차지하며, 조기 관절 운동을 실시할 수 있는 견고한 고정술을 시행할 수 있으면 관절 운동에 관절 운동 제한에 의한 기능적 손실을 줄일 수 있을 것이다. 또한 장기 추사에서 좋지 못한 결과를 보인 경우의 원인으로는 불완전한 정복으로 인한 관절의 퇴행성 변화, 술후 내고정물을 제거하고 생기는 오구-쇄골 인대의 이차적인 이완에 따른 견봉-쇄골 관절의 불안정성 때문으로 생각된다.

따라서 오구쇄골 인대의 단순한 봉합만으로는 치료가 불충분하고 오구-쇄골 인대를 보강하는 방법이 필요하며, 단순한 인대 전이술보다는 골편을 동반한 인대전이술로서 골과 골간의 고정을 시행하여 골유합으로 인한 강한 고정력을 얻는 것이 술후 환자의 조기 운동 및 이차적인 인대의 이완을 줄일 수 있을 것으로 사료된다. 이러한 관점에서 저자들은 오구-견봉 인대를 골편과 함께 채취하여 쇄골 상단부에 고정하는 방법을 시행하였으며 고정 방법을 변형하여 wiring으로 골편을 고정하였다. 저자들의 방법은 인대와 골간의 고정이 아니고 골과 골간의 고정이므로 고정력이 강하여 조기 관절 운동이 가능하여 기능적 손실을 줄일 수 있으며, 골전이술이므로 인대의 손상이 적고, 골유합이 일어나면 원래의 인대와 같은 생리적, 물리적 역할이 가능하며 골편채취부위의 기능적 손실도 적어서 건관절의 운동 및 안정도에 많은 기여를 할 것으로 사료된다. 또한, 저자들의 방법에서 이론적인 이점은 골편을 쇄골내로 고정시킬때, 쇄골 내의 bone hole을 턱이지도록 열쇠 구멍 모양으로 만들어 오구-견봉 인대에 부하되는 하중이 골 접촉면(쇄골의 bone hole의 내측면과 골편의 접촉면)에 1차적으로 가해지며, 다시 하중이 골

편을 bone hole로 내정 고정시킨 wire에 가해지도록 하여, 오구견봉인대에 가해지는 하중이 골접촉면과 wire에 분산되어서 wire breakage를 줄일수 있는 것이다. 만일 술후 오구-견봉 인대에 부하되는 하중이 직접 wire에 가해진다면 wire는 하중을 이기지 못하고 breakage의 빈도가 증가될 것이다. 저자들 방법의 초기에서는 견봉-쇄골 관절 고정을 시행하지 않았으나 합병증으로 wire breakage 2례를 경험한후, 현재는 견봉-쇄골 관절을 2개의 K-wire로 고정하고 어느정도의 골 유합이 일어난 술후 4주째에 K-wire를 제거하고 있다. 저자들의 수술 방법은 오구-쇄골간 인대가 파열된 3형 손상에서, 급성 손상 및 진구성 손상 모두에서 시행할 수 있을것으로 사료된다.

골편을 동반한 오구-견봉 인대 이전술로 오구-쇄골 인대 재건술을 시행하는 방법은 Copeland와 Kessel<sup>14)</sup>, Shoji 등<sup>11)</sup>, Kawabe 등<sup>7)</sup>이 발표하였다. Copeland와 Kessel<sup>14)</sup>은 오구 견봉 인대를 견봉 돌기에서 골편과 함께 떼어내어 쇄골 상단부에 Bosworth screw로 고정하는 방법을 제안하였다. 이 방법의 단점은 견봉 돌기의 골편이 해면골로서 잘 부셔서 나사 고정을 하는 것이 용이 하지 않다는 단점이 있다.

Kawabe 등<sup>7)</sup>의 방법은 골편을 나사로 고정하고 1mm두께의 nylon 실로 쇄골과 오구돌기 사이를 조이는 방법으로 41명의 환자를 치료하여 좋은 결과를 얻은 것을 보고하였는데, 이 방법 역시 골편의 고정이 용이하지 않다. Shoji 등<sup>11)</sup>의 방법은 견봉돌기에서 골편을 떼어내후, 쇄골의 외측 1.5cm 내지 2cm을 사선형으로 절제한다. 골편을 쇄골의 골수강 내로 깊게 위치시키고 골편의 바로 근위부의 오구-견봉 인대부위를 Bunnel technique으로 nonabsorbable material로 봉합한후 쇄골 상단에, 뚫은 2개의 bone hole로 suture ends를 뽑아 쇄골 상단부에서 묶는다. Shoji 등의 방법은 전술한 바와 같이 Weaver와 Dunn technique의 변형으로 기술적으로 어려운 단점이 있으며, 본 저자들의 방법보다 술후 곧 운동하기에는 고정력이 약한 것으로 사료된다. 전이된 이식건은 장력 등의 영향으로 점차 비후되어 생리적 기능적으로 원래의 오구-쇄골 역할을 수행할 것으로 추정된다. 본원에서 시행한 방법은 골편을 쇄골에 고정하는 방법에 있어서 wiring을 기술적으로 용이한 이점이 있으며 2년 추시 결과 비교적 좋은 결과를

보였다.

## 결 론

국립의료원 정형외과에서는 견봉쇄골관절 손상 환자에서 골편을 동반한 오구견봉인대 전이술을 시행하였으며 골편의 고정 방법으로 wiring하는 방법을 사용하여 좋은 결과를 얻었기에 증례보고와 함께 저자들의 수술 수기를 소개하는 바이다.

## REFERENCES

- 1) 변정세, 전세종, 오정일, 장우구, 문병기 : 견봉쇄골관절분리의 임상적 고찰. 대한 정형외과 학회지, 18 : 486-492, 1983.
- 2) Allman, F.L. : *Fracture and Ligamentous Injuries of the Clavicle and its Articulation*. J. Bone and Joint Surg., 49-A : 774-784, 1967.
- 3) Bargren J.H., Erlanger S., Dick H.M. : *Biomechanics and Comparison of Two Operative Methods of Treatment of Complete Acromioclavicular Separation*. Clin. Orthop. 130 : 267-272, 1978.
- 4) Copeland, S. and Kessel, L. : *Disruption of the Acromioclavicular Joint : Surgical Anatomy and Biological Reconstruction*. Injury, 11 : 208-214, 1980.
- 5) Dias, J.J., Stenigold, R.F., Richardson, R.A., Tesfayohannes, B. and Gregg, P.J. : *The Conservative Treatment of Acromioclavicular Dislocation*. J. Bone and Joint surg., 69-B, 719-722, 1987.
- 6) Imatami, R.J., Hanlon, J.J. and Cady, G.W. : *Acute Complete Acromioclavicular Separation*. J. Bone and Joint surg., 57-A : 328-311, 1975.
- 7) Kawabe, N., Watanabe, R. and Sato, M. : *Treatment of Complete Acromioclavicular Separation by Coracoacromial Ligament Transfer*. Clin. Orthop., 185 : 222-227, 1984.
- 8) Lancaster S., Horowitz M. and Alonso J. : *Complete Acromioclavicular Separations : A Comparison of Operative Methods*. Clin. Orthop., 216 : 80-88, 1987.
- 9) Rockwood, C.A. and Green, D.P. : *Fractures in Adults, 2nd Ed.*, pp. 860-910. Philadelphia. J.B.Lippincott. Co., 1984.
- 10) Salter, E.G.Jr., Nasca, R.J. and Shalley, B.S. : *Anatomical Observations on the Acromioclavicular Joint and Supporting Ligaments*. Am. J. Sports Med., 15 : 199-206, 1987.
- 11) Shoji, H., Roth, C. and Chuinard, R. : *Bone Block Transfer of Coracoacromial Ligament in Acromioclavicular Injury*. Clin. Orthop., 208 : 272-277, 1986.
- 12) Taft T.N., Wilson F.C. and Oglesby J.W. : *Dislocation of Acromioclavicular Joint : An End-Result Study*. J. Bone and Joint Surg., 69-A : 1045-1051, 1987.
- 13) Urist, M.R. : *Complete Dislocation of the Acromioclavicular Joint. The Nature of the Traumatic Lesion and Effective Methods of Treatment and Analysis of 41 cases*. J. Bone and Joint Surg., 28 : 818-837, 1946.
- 14) Weaver, J.D. and Dunn, H.K. : *Treatment of Acromioclavicular Injuries. Especially Complete Acromioclavicular Separation*. J. Bone and Joint Surg., 54-A : 1187-1197, 1972.