

쇄골 원위부 골절에 대한 재건 금속판과 강선 고정술을 이용한 치료

서무삼 · 박형택 · 김상호

메리놀병원 정형외과

목적: 쇄골 원위부 골절의 치료에 있어 재건 금속판과 강선 고정술을 이용한 치료 결과를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 2001년 3월부터 2003년 7월까지 본원에서 쇄골 외측단의 골절에 대하여 재건금속판과 강선고정술을 이용하여 수술한 환자 중 1년 이상 추시관찰이 가능하였던 9예를 대상으로 하였다. 수술 방법은 재건 금속판을 쇄골 상단에 지지대로 사용하였고, 분쇄가 있는 골절 부분을 나사를 대신하여 2~3개의 강선 고정으로 고정하였으며 고정이 약한 경우 견봉쇄골 관절을 포함하였다. 수술 후 기능회복의 정도는 Rowe의 견관절 평가 방법을 이용하였다.

결과: 추시 관찰상 평균 9주에 골유합의 소견을 얻었다. 기능적 평가로 Rowe의 견관절 평가방법상 우수가 7예, 양호가 2이었다. 견관절의 운동 제한이나 견봉 쇄골 관절의 관절염 소견은 보이지 않았고, 합병증으로는 금속판에 의한 피부자극이 1예 있었다.

결론: 쇄골 원위부 골절에서 재건 금속판과 강선 고정술을 이용한 부분적인 고정법은 분쇄가 심하고, 원위골절편이 작은 경우 특히 유용하였다. 이 방법은 간단하고, 관절 운동 향상, 조기 기능 회복과 합병증이 적다는 측면에서 유용할 것으로 사료된다.

색인 단어: 쇄골, 원위부 골절, 재건 금속판과 강선 고정

서 론

쇄골 원위부 골절은 해부학적 특성상 보존적 치료시 불유합이나 지연유합이 많고 외고정이 힘들고 전위가 심하여 대개 수술적 치료가 필요한 경우가 많다. 수술 방법으로 견봉 쇄골 관절을 통과하는 K 강선 고정술^{3,6)}, 오구 쇄골 인대 나사못 고정술^{1,7)}, 금속판을 이용한 고정술, K 강선 긴장대를 이용한 고정술^{8,10)} 등이 시행되고 있으나 강선의 이동, 불안정한 고정, 견봉 쇄골 관절의 관절염이나 운동 장애 등의 합병증을 유발하는 여러 가지 문제점으로 확실한 치료법이 정립되어있지 않다^{5,9)}. 이에 본원에서는 쇄골 원위부 골절 환자중 Neer 및 Rockwood¹²⁾ 분류상 I, II A, II B형에 해당하는 9예를 대상으로 견봉 쇄골 관절을 침범하지 않는 방법으로 재건 금속판을 이용한 강선을 이용하여 수술하고 그 치료 결과를 평가, 분석하여 보고자 한다.

대상 및 방법

2001년 3월부터 2003년 7월까지 본원에서 쇄골 원위부 골절 중 Neer 와 Rockwood 분류상 I, II A, II B형에 해당하는

는 환자에 대하여 재건 금속판과 강선 고정술을 시행하고 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 9예를 대상으로 하였으며 평균 추시기간은 평균 15개월(13~19개월)이었다. 성별은 남자 3명, 여자 6명이었으며, 연령은 35세에서 70세까지로 평균 연령은 47세 였다. Neer의 분류와 이중 II형을 세분화한 Rockwood¹²⁾ 분류를 이용하였으며 I형은 2예, II A형은 5예, II B형은 2예였다. 주로 II형을 대상으로 하였고 I형은 분쇄가 심한경우에만 대상으로 하였다. 동반손상으로 늑골골절 4예, 뇌좌상 3예가 있었다.

수술 방법은 재건 금속판을 지지대로 사용하고 강선 고정술로 골절 부위를 고정하는 방법을 모든 환자에게 사용하였다. 전신 마취 후에 양와위로 눕히고, 쇄골 골절 부위를 지나는 피부 횡절개술을 시행후 견봉 쇄골 인대의 손상은 피하면서 골절 부위를 노출시켰다. 재건 금속판을 지지대로 사용하기에 적당한 길이로 준비하고, 이때 견봉 쇄골 관절을 침범하지 않기 위해 금속판이 쇄골의 원위부를 넘지 않도록 하였다. 재건 금속판을 쇄골 원위부의 해부학적 모양에 맞게 구부린 뒤 쇄골 내측 골편의 상부에 지지대로 부착시키고, 2~3개의 강선으로 쇄골 원위부를 금속판과 함께 묶어 고정하였으며, 이때 강선이 금속판의 구멍을 통과하게 하여 강선의 이동을 방지하였다. 분쇄가 심한 경우 비흡수성 봉합사(Ethibond® ETHICON, Japan)를 이용하여 재건금속판과 상, 하 견봉쇄골인대 사이에 여러개의 8자형 장력대를 걸어 고정 효과를 재 강화시켰다 (Fig. 1, 2, 3).

수술후 arm sling 상태에서 2주간 고정했으며, 2주후 능동

통신저자: 박 형 택

부산광역시 중구 대청동 4-12

메리놀병원 정형외과

TEL: 051) 461-2605 · FAX: 051) 463-1194

E-mail: metacarpal@lycos.co.kr

적 관절 운동을 시작하였다. 먼저 능동적 진자운동을 시행하였고 3주부터 외전을 제외한 관절 범위운동을 시행하였으며 4주부터 외전을 포함한 능동적 관절 범위운동을 허용하였다. 골유합과 견봉 쇄골 관절의 관절염을 방사선적 소견으로 판정하였으며, 기능적 평가는 최종 추시시 Rowe¹³⁾의 평가표에 따라 분류했으며 우수, 양호, 보통, 불량 4단계로 결과를 분석하였다.

결 과

추시 관찰상 평균 9주에 골유합의 소견을 얻었다. 견관절 기능상 우수가 7예, 양호가 2예로 나타났다. 불유합이나 부정 유합은 없었고 대부분 관절 운동 시작 후 2주 이내에 견관절의

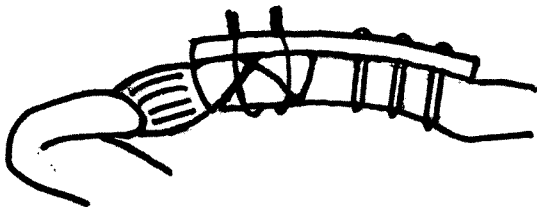


Fig. 1. A 65-year-old woman sustained a comminuted type II B fracture of the distal end of the clavicle in a motor vehicle accident.

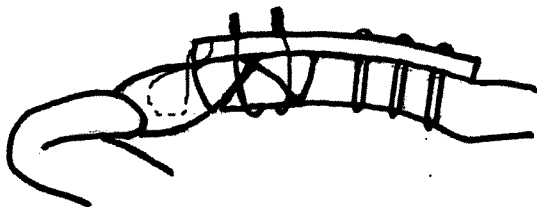


Fig. 2. Fixation was achieved with reconstruction plate as buttress and cerclage wires for distal comminuted fragments.

운동을 회복하였으며 견봉 쇄골 관절의 관절염 등의 주요한 합병증의 소견은 보이지 않았다. 분쇄가 심한 경우에 강선의 일부가 움직인 경우가 있었으나 골절의 정복상태에 영향을 주지는 않았다. 금속판에 의한 피부자극이 1예 있었으나 정도가 경미하여 골유합 까지 기다린 후 내고정물 제거술을 시행하였다 (Table 1).

고 찰

쇄골 원위부 골절은 쇄골 골절 중 21% 정도를 차지하고 있으며, 대개 수술적 치료를 필요로 한다. Robinson¹¹⁾은 쇄골 원위부 골절을 보존적 요법으로 치료시 지연 유합이 45~66%, 불유합이 22~33%에서 나타났다고 보고하고 있고, Neer⁸⁾은 보존적 치료방법으로는 골유합이 되더라도 골유합 기간이 길고, 이러한 긴 골유합 기간과 연부 조직 손상으로 인해 견관절 유착과 기능 장애 등의 합병증을 야기시킬 수 있기 때문에 쇄골 원위부 골절의 치료에 조기 관혈적 정복 및 내고정술을 주장하였다.

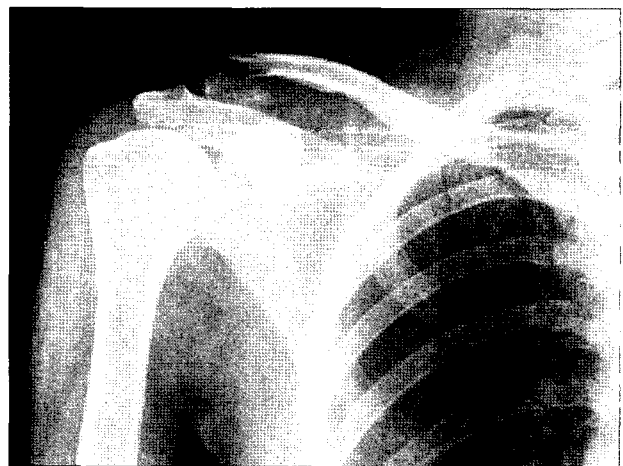


Fig. 3. The union of fracture site was found at 10 weeks. Reconstruction plate and cerclage wires were removed.

Table 1.

Case	Age	Sex	Classification	Follow up	Rowe score	Union	Total unite	Complicati on
1	50	F	IIA	14	94	9	Excellent	No
2	39	M	IIB	13	84	8	Good	No
3	42	F	I	15	100	8	Excellent	No
4	35	F	I	15	98	8	Excellent	Skin irritation
5	51	F	IIA	19	96	10	Excellent	No
6	40	M	IIA	17	90	10	Excellent	No
7	46	F	IIA	14	88	9	Excellent	No
8	70	M	IIB	13	80	10	Good	Wire loosening
9	52	F	IIA	16	86	9	Excellent	No

수술적 치료는 90년대 초부터 많은 방법들이 보고되었으며 골수강내 금속 강선 고정술^{3,6)}, 여러형태의 금속판 고정술, 오 구 쇄골간 금속 나사못 고정술^{1,7)}, K 강선 긴장대를 이용한 고정술^{8,10)} 등이 쓰이고 있다.

골수강내 금속 강선 고정술의 경우 간단하지만, 강선의 이탈, 감염 및 불충분한 고정력등으로 인해 술후 외고정 기간이 길어져 기능적 재활에 어려움이 있고, 권 등⁶⁾은 분쇄가 심할 경우 불완전한 고정을 보강하기 위해 견봉 쇄골 관절을 통해 강선을 삽입하는 방법을 사용하였으나, Kona 등⁵⁾의 연구에서 경견봉 K-강선 고정술을 이용해 수술한 결과 불유합, 심부감염과 견봉 쇄골 관절의 관절염 등의 문제점을 제시하였다.

금속판의 내고정술은 골수강내 고정술에 비해 수술 반흔이 크게 남고 골유합 후 제거술이 추가로 필요하며 금속판 제거후 나사못 구멍으로 약해진다는 단점이 있지만 견고한 고정등으로 조기에 운동이 가능하다는 장점이 있다. 정 등⁹⁾은 원위 골편에 3개의 피질골 나사못 고정을 했을 때는 견고한 내고정이 되지만 2개 이하로 나사못 고정을 했을 경우는 견고한 내고정을 얻지 못하고 추가로 경견봉 고정술을 해야 한다고 하였고 장기간의 고정으로 결과가 좋지 않다고 하였다.

그 외에도 저자들에 따라 다양한 방법이 소개되고 있지만 견관절의 기능적 회복을 위해서는 견고한 내고정과 조기운동이 공통적으로 가지는 필수 요건이다. 이를 위해 수술전과 수술장에서 골절의 상태 및 분쇄의 정도에 따라 수술방법을 결정하는 것이 중요하다고 생각된다.

본원에서는 금속판을 사용하여 고정하기에는 원위 골절편이 작아 충분한 수의 나사못 고정이 어렵고, 분쇄 정도가 심한 증례에서 금속판을 지지대로 사용하고 강선 고정술을 이용하여 분쇄된 골절을 고정하는 방법을 사용하였다. 분쇄가 심해 나사못 고정의 유지가 힘든 골절편을 2~3개의 강선으로 고정하였

고 재건 금속판을 지지대로 삼아 전위가 일어나지 않게 하였다 (Fig. 4). 분쇄가 심한 경우는 골편이 전후 방향으로 전위되는 것을 보강하기 위해 견봉 쇄골 인대와 금속판사이에 비흡수성 봉합사(Ethibond[®])를 이용한 긴장대를 추가하였다(Fig. 5). 술기가 간단하고, 견고한 내고정을 얻을 수 있으며, 추가적인 경견봉 고정없이 견봉 쇄골 관절을 보존하여 조기 운동이 가능하다는 점에서 효율적인 수술방법으로 생각된다. 현재까지 9예를 시행한 결과 조기에 능동적 관절운동을 시작할 수 있어 견봉 쇄골 관절에 통증 없이 우수한 견관절 운동을 얻을 수 있었으며, 기능적 평가 상 전예에서 양호 이상이 나와 유용한 수술 방법으로 사료된다.

결 론

쇄골 원위부 골절에서 금속판을 지지대로 사용하고 강선 고정술을 이용한 방법은 분쇄가 심하고 원위 골편이 작은 경우 사용되며, 술기가 간단하고 견고한 내고정을 얻을 수 있으며, 추가적인 경견봉 고정이 필요없이 조기 관절 운동이 가능하여 유용한 방법으로 사료된다.

참고문헌

1. Ballmer FT and Gerber C: Coracoclavicular Screw Fixation for Unstable Fractures of the Distal Clavicle. A report of Five Cases. *J Bone Joint Surg*, 73:291-294, 1991.
2. Cheong PH, Kang S, Chae DJ, Kim JP and Lee SH: Surgical Treatment of Type II distal clavicle end Fracture. *J Korean Fracture Soc*, 15:106-113, 2002.



Fig. 4. Prebent reconstruction plate was applied as buttress to the superior surface of the clavicle. Comminuted fracture site and small distal fragment was fixed with circlage wires.

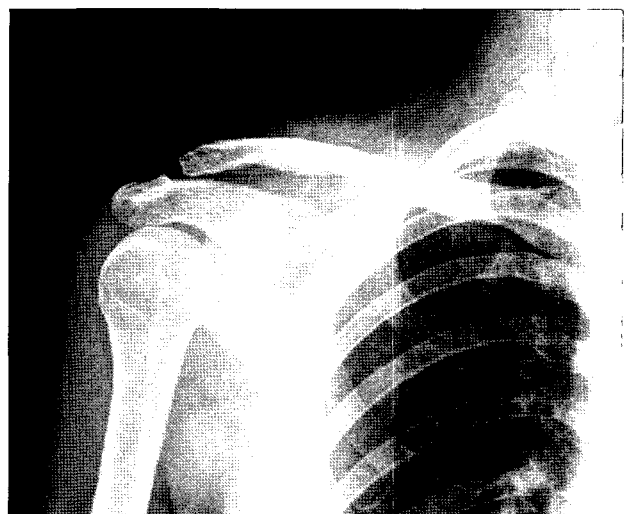


Fig. 5. Additional reinforcing Ethibond[®] tension bands were applied to between superior and inferior acromioclavicular ligaments and reconstruction plate.

3. **Edwards DJ, Kavanagh TG and Flannery MC:** *Fractures of the distal clavicle. A case for fixation. Injury, 23(1): 44-46.1992.*
4. **Eskola A, Vainionpaa S and Pantiala H:** *Outcome of Operative Treatment in Fresh Lateral clavicle Fractures. Ann Chir Gynaecol, 76:167-168,1987.*
5. **Kona J, Boss MJ, Staeheli JW and Rosseau RL:** *Type II distal clavicle fracture: a retrospective review of surgical treatment. J Orthop Trauma, 4:115-120, 1990.*
6. **Kwon JW, Shin SH, Cho WH, Lee WS, Kim KH, Kim DH and Kim JH:** *Treatment of the Clavicle Lateral End Fracture by Kirschner wire and Wire fixation. J Korean Fracture Soc, 14:214-222, 2001.*
7. **Marsh HO and Hazarian E:** *Pseudoarthrosis of the Clavicle. J Bone Joint Surg, 52B:793-799, 1970.*
8. **Neer CS II:** *Fracture of the distal third of the clavicle. Clin Orthop, 58:43-50, 1968.*
9. **Neviaser RJ:** *Injuries to the Clavicle and Acromioclavicular Joint. Clin North Am, 18:433-438, 1987.*
10. **Park JH, Na KU, Seo SW and Kim SK:** *Operative Treatment of Type II Distal Clavicle Fracture. J Korean Fracture Soc, 11:683-689, 1998.*
11. **Robinson CM:** *Fracture of the clavicle in the adult. J Bone Joint Surg, 80-B:476-484, 1998.*
12. **Rockwood CA:** *Fracture of the outer clavicle in children and adults. J Bone Joint Surg, 64B:642-647, 1982.*
13. **Rowe CR:** *Evaluation of shoulder. In : Rowe CR ed. The shoulder. New york, Chur chill Livingston, 631-637, 1988.*

= ABSTRACT =

Treatment of Distal Clavicular Fracture by Reconstruction Plate and Wire Fixation

Mu Sam Suh, M.D., Hyung Taek Park, M.D., Sang Hyo Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Maryknoll Hospital, Busan, Korea

Purpose: To evaluate the result of operative treatment with plate and wire fixation for fractures of the distal clavicle.

Materials and Methods: We assessed 9 cases of fractures of the distal clavicle that were treated by plate and wire fixation from March 2001 to July 2003 and followed up over 1 year. We used the reconstruction plate as a buttress and performed cerclage wiring to fix comminuted fracture site. The functional result of shoulder was evaluated by the scoring system of Rowe.

Results: The average periods of bony union was 9 weeks in all cases. According to Rowe scoring system, the functional result was excellent in 7 cases and good in 2 cases. There was no LOM of shoulder and traumatic arthritis in AC joint. But there was skin irritation in 1 case.

Conclusion : The operative method by reconstruction plate and wire fixation for distal clavicular fracture was useful when there were comminuted fracture. This method seems to be simple and satisfactory in terms of improvement of range of motion of shoulder, restoration of function and rare complication.

Key Words: Clavicle, Distal fracture, Reconstruction plate and Wire fixation

Address reprint requests to **Hyung Taek Park, M.D.**

4-12 Daecheong-dong, Jung-gu, Busan, Korea

Department of orthopedic surgery, Maryknoll hospital

TEL: 82-51-461-2605, FAX: 82-51-463-1194, E-mail: metacarpal@lycos.co.kr